แผนการเรียนรู้

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

สาขาวิชาตัวถังและสีรถยนต์
กลุ่มอาชีพเครื่องกลและยานต์ยนต์
ประเภทวิชาอุตสาหกรรม

รหัสวิชา ๒๐๑๔๔ – ๒๐๑๒ วิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถัง
ภาคเรียนที่ ๑ ปีการศึกษา ๒๕๖๘

จัดทำโดย
นายจิรศักดิ์ ดุษฎี
สาขาวิชาตัวถังและสีรถยนต์

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน อาชีวศึกษาจังหวัดประจวบคีรีขันธ์
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

แผนการสอนรายวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถัง รหัส ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ เล่มนี้ จัดทำขึ้นเพื่อให้ครู - อาจารย์ผู้สอน ได้มีเอกสาร แนะแนวทาง ในการเรียนการสอน ที่เป็นระบบสอดคล้อง สัมพันธ์กับทุกเรื่อง รวมทั้งแสดงขั้นตอน กระบวนการเรียน การสอนที่ก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ ที่มีแก่นักเรียนและผู้สอน

แผนการสอนเล่มนี้มีทั้งหมด ๑๔ หน่วย ใช้เวลาในการสอน ๑๘ สัปดาห์ มี การวัดผลเน้น ด้านความรู้ ด้านทักษะ ด้านเจตคติ ด้านบูรณาการต่างๆ เศรษฐกิจพอเพียง สำหรับเอกสารประกอบการสอน เล่มนี้ จะได้ผสมบูรณ์ที่สุด ผู้ใช้ต้องเป็นผู้มีความรู้ ด้วยงานชิ้นส่วนตัวถังและสีรถยนต์ พอสมควรจึงจะทำให้เอกสารประกอบการสอนเล่มนี้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ขอบคุณผู้ที่มีส่วนร่วม และที่เกี่ยวข้อง ที่ทำให้เอกสารประกอบการสอนเล่มนี้สมบูรณ์

(นายจิรศักดิ์ ดุษฎี)
สาขาวิชาตัวถังและสีรถยนต์
วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน
BANGSAPHAN TECHNICAL COLLEGE
ก.ส.น.

สารบัญ

คำนำ	**หน้า**
สารบัญ	
ลักษณะรายวิชา	**ก**
มาตรฐานอาชีพ (ถ้ามี)	**ข**
หน่วยการเรียนรู้	**ค**
การวางแผนการจัดการเรียนรู้	
หน่วยที่ ๑ งานเครื่องมืองานซ่อมตัวถังรถยนต์	
แผนการจัดการเรียนรู้	๑๙
ใบความรู้	๒๒
ใบงาน	๓๓
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	๓๕
หน่วยที่ ๒ งานการวิเคราะห์และกำหนดขอบเขตความเสียหาย	
แผนการจัดการเรียนรู้	๓๗
ใบความรู้	๔๐
ใบงาน	๔๙
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	๕๑
หน่วยที่ ๓ งานการตรวจรอยชนและรอยผุกร่อน	
แผนการจัดการเรียนรู้	๕๓
ใบความรู้	๕๖
ใบงาน	๖๕
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	๖๗
หน่วยที่ ๔ งานการยกและติดตั้งเครื่องยนต์	
แผนการจัดการเรียนรู้	๖๙
ใบความรู้	๗๒
ใบงาน	๘๔
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	๘๖
หน่วยที่ ๕ งานการซ่อมตัวถังด้วยการเชื่อมแก๊ส	
แผนการจัดการเรียนรู้	๘๘
ใบความรู้	๙๑
ใบงาน	๙๙
แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ	๑๐๑

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

หน่วยที่ ๖ งานการซ่อมตัวถังด้วยการเชื่อมไฟฟ้า

แผนการจัดการเรียนรู้ ๑๐๓

ใบความรู้ ๑๐๖

ใบงาน ๑๑๗

แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ ๑๑๙

หน่วยที่ ๗ งานการซ่อมดัดตัวถังรถยนต์

แผนการจัดการเรียนรู้ ๑๒๑

ใบความรู้ ๑๒๔

ใบงาน ๑๓๔

แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ ๑๓๖

หน่วยที่ ๘ งานการเชื่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

แผนการจัดการเรียนรู้ ๑๓๘

ใบความรู้ ๑๔๑

ใบงาน ๑๕๑

แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ ๑๕๓

หน่วยที่ ๙ งานการซ่อมตัวถังด้วยค้อนเคาะและค้อนตู้

แผนการจัดการเรียนรู้ ๑๕๕

ใบความรู้ ๑๕๘

ใบงาน ๑๗๐

แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ ๑๗๒

หน่วยที่ ๑๐ งานการซ่อมตัวถังด้วยการงัดและแหวนดึงรอยบุบ

แผนการจัดการเรียนรู้ ๑๗๔

ใบความรู้ ๑๗๗

ใบงาน ๑๘๗

แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ ๑๘๙

หน่วยที่ ๑๑ งานการซ่อมตัวถังด้วยการทำให้โลหะหดตัว

แผนการจัดการเรียนรู้ ๑๙๑

ใบความรู้ ๑๙๔

ใบงาน ๒๐๔

แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ ๒๐๖

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

หน่วยที่ ๑๒ งานการซ่อมประตูรถยนต์

แผนการจัดการเรียนรู้ ๒๐๘

ใบความรู้ ๒๑๑

ใบงาน ๒๒๒

แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ ๒๒๔

หน่วยที่ ๑๓ งานการซ่อมบังโคลนรถยนต์

แผนการจัดการเรียนรู้ ๒๒๖

ใบความรู้ ๒๒๙

ใบงาน ๒๓๙

แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ ๒๔๑

หน่วยที่ ๑๔ งานการซ่อมตัวถังรถกระบะ

แผนการจัดการเรียนรู้ ๒๔๓

ใบความรู้ ๒๔๖

ใบงาน ๒๕๖

แบบประเมินความสามารถในการปฏิบัติงาน/ผลลัพธ์การเรียนรู้/สมรรถนะ ๒๕๘

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน BANGSAPHAN TECHNICAL COLLEGE ก.ส.น.

ลักษณะรายวิชา

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ

ประเภทวิชาอุตสาหกรรม กลุ่มอาชีพ เครื่องกลและยานยนต์ สาขาวิชาตัวถังและสีรถยนต์

รหัส ๒๐๑๔๔ – ๒๐๑๒ วิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถัง

ทฤษฎี ๑ **ชั่วโมง/สัปดาห์ ปฏิบัติ** ๖ **ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน** ๓ **หน่วยกิต**

อ้างอิงมาตรฐาน

๑. มาตรฐานอาชีพ หน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัสIV๒๐๑๓อาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา

ความรู้และทักษะในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ การเชื่อมตัวถัง แบบวิธีต่างๆ การถอดประกอบชิ้นส่วนตัวถัง ซ่อมตัวถังรถยนต์ ได้ตามคู่มือมาตรฐาน

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

๑. เข้าใจเกี่ยวกับหลักการ กระบวนการงานเชื่อมออกซีอะเซทิลีน งานเชื่อมไฟฟ้า งานเชื่อม MAG หรือ MIG งานเชื่อม Spot งานเชื่อม (บัดกรี) ทองเหลืองหรือออกซีอะเซทิลีน งานโลหะแผ่นและชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๒. มีทักษะเกี่ยวกับการงานเชื่อมออกซีอะเซทิลีน งานเชื่อมไฟฟ้า งานเชื่อม MAG หรือ MIG งานเชื่อม Spot งานเชื่อม (บัดกรี) ทองเหลืองหรือออกซีอะเซทิลีนและการใช้เครื่องมือ อุปกรณ์ในงานเชื่อม

๓. มีทักษะเกี่ยวกับการปฏิบัติงานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ งานเชื่อมปิดรูและต่อ เกย Co๒ ตรวจสอบแนวตัด มุมตัด เลือกกระบวนการเชื่อมได้เหมาะสมกับงาน และใช้เครื่องมือในงานซ่อม ชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๔. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดีมีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัยมีจิตสำนึกที่ดีในการบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์และรักษาสภาพแวดล้อม

สมรรถนะรายวิชา

๑.แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการกระบวนการงานเชื่อมออกซีอะเซทิลีน งานเชื่อมไฟฟ้า งานเชื่อมMAG หรือ MIG งานเชื่อม Spot งานเชื่อม (บัดกรี) ทองเหลืองหรือออกซีอะเซทิลีน

๒. เชื่อมแล่นประสานและต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๓.เชื่อมอาร์กลวดหุ้มฟลักซ์ (งานเชื่อมไฟฟ้า) ต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๔. เชื่อม Spot ต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๕. เชื่อม MAG หรือ MIG ต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๖. เชื่อม (บัดกรี)ทองเหลืองหรือออกซีอะเซทิลีนต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต

๗. เชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ตามคู่มือการซ่อม

๘. เชื่อมปิดรูและต่อเกย Co๒ ชิ้นส่วนตัวถัง

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับการเลือกใช้วัสดุ เครื่องมือและอุปกรณ์ความปลอดภัย กำหนดแนวเชื่อม เตรียมแนวเชื่อมและ เลือกกรรมวิธีการเชื่อม ตัดโลหะเพื่อเตรียมแนวเชื่อม ตรวจสอบแนวตัด/มุมตัด เลือกกระบวนการเชื่อมได้เหมาะสมกับงาน กระบวนการเชื่อมปิดรูและต่อเกย งานเชื่อมปิดรูและต่อเกย Co๒ ชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์และโลหะแผ่น แนวเชื่อมเต็มรอยต่อตลอดชิ้นงาน ประเภทของเครื่องเชื่อม ขั้นตอนวิธีการเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ในรูปแบบต่างๆ ปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

มาตรฐานอาชีพ (ถ้ามี)

หน่วยงานรับรองมาตรฐานอาชีพ หน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ (องค์กรมหาชน)

มาตรฐานอาชีพ สาขาวิชาชีพตัวถังและสีรถยนต์

อาชีพช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ ระดับ ๓

หน่วยสมรรถนะ		สมรรถนะย่อย		เกณฑ์การปฏิบัติงาน	วิธีประเมิน
รหัส	คำอธิบาย	รหัส	คำอธิบาย		
IV๒๐๑๓	ถอด- ประกอบชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์สำหรับงานซ่อมเบา	IV๒๐๑๓๑	ถอดประกอบตรวจสอบชิ้นส่วนอุปกรณ์งานเบาได้ตามข้อกำหนด	ถอดประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึดได้ ชิ้นส่วนไม่ชำรุดเสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ ปฏิบัติงานได้ตามข้อกำหนดความปลอดภัย	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน
		IV๒๐๑๓๒	จัดเก็บชิ้นส่วนอุปกรณ์งานซ่อมเบาได้ตามข้อกำหนด	กำหนดเครื่องหมายเพื่อการถอดและจัดเก็บชิ้นส่วน จัดเก็บตามประเภทของชิ้นส่วนได้อย่างถูกต้อง ป้องกันความเสียหายชิ้นส่วนที่ถอดประกอบได้ตามข้อกำหนด	ข้อสอบข้อเขียน การสาธิตการปฏิบัติงาน การสัมภาษณ์ แฟ้มสะสมผลงาน

ตารางวิเคราะห์หน่วยการเรียนรู้

ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชางานชิ้นส่วนรถยนต์

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

งานหลัก	งานย่อย	สมรรถนะย่อย (มาตรฐานอาชีพ)	ความรู้ในการปฏิบัติงาน	ทักษะในการปฏิบัติงาน
งานหลัก ๑	๑. กรรไกร ค้อน เคาะและเครื่องมืองัดตัวถัง ๒. เครื่องมือเคาะขึ้นรูปและเครื่องมือตัดเจาะตัวถัง ๓. เครื่องเจียระไนขัดและเครื่องเจียระไนตัดแบบใช้ลม ๔. จานขัด จานตัดและการเปลี่ยนจานขัดตัวถัง ๕. คีมล็อกและตะไบสำหรับงานซ่อมตัวถัง	๑.ถอดประกอบตรวจสอบชิ้นส่วนอุปกรณ์งานเบาได้ตามข้อกำหนด ๒.จัดเก็บชิ้นส่วนอุปกรณ์งานซ่อมเบาได้ตามข้อกำหนด	๑. แนะนำกรรไกร ค้อนเคาะและเครื่องมืองัดตัวถังได้ ๒. แนะนำเครื่องมือเคาะขึ้นรูปและเครื่องมือตัดเจาะตัวถังได้ ๓. แนะนำเครื่องเจียระไนขัดและเครื่องเจียระไนตัดแบบใช้ลมได้ ๔. แนะนำจานขัด จานตัดและการเปลี่ยนจานขัดตัวถังได้ ๕. แนะนำคีมล็อกและตะไบสำหรับงานซ่อมตัวถังได้	มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์และรักษาสภาพแวดล้อม
งานหลัก ๒	๑. การวิเคราะห์ความเสียหายและตรวจสอบด้วยสายตา ๒. เกจวิเคราะห์และการวิเคราะห์ความเสียหายของตัวถัง ๓. การกำหนดขอบเขตความ	๑.ถอดประกอบตรวจสอบชิ้นส่วนอุปกรณ์งานเบาได้ตามข้อกำหนด ๒.จัดเก็บชิ้นส่วนอุปกรณ์งานซ่อมเบาได้ตามข้อกำหนด	๑. แนะนำการวิเคราะห์ความเสียหายและตรวจสอบด้วยสายตาได้ ๒. แนะนำเกจวิเคราะห์และการวิเคราะห์ความเสียหายของตัวถังได้ ๓. แนะนำการกำหนดขอบเขต	มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์และรักษาสภาพแวดล้อม
งานหลัก ๒	เสียหายด้วยของตัวถัง ๔. การกำหนดขอบเขตความเสียหายด้วยแท่นวัด	๑.ถอดประกอบตรวจสอบชิ้นส่วนอุปกรณ์งานเบาได้ตาม	ความเสียหายด้วยของตัวถังได้ ๔. แนะนำการกำหนดขอบเขตความเสียหายด้วยแท่นวัดตัวถังได้	มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษา

	ตัวถัง ๕. การวิเคราะห์ความเสียหายของตัวถังด้วยการวัดขนาดตัวถัง	ข้อกำหนด ๒.จัดเก็บชิ้นส่วนอุปกรณ์งานซ่อมเบาได้ตามข้อกำหนด	๕. แนะนำการวิเคราะห์ความเสียหายของตัวถังด้วยการวัดขนาดตัวถังได้	เครื่องมือ อุปกรณ์และรักษาสภาพแวดล้อม
งานหลัก ๓	๑. การตรวจเสากระจกบังลม ฝากระโปรงและบังโคลนหลัง ๒. การตรวจบังโคลนหน้า ประตูและแผงใต้กันชน ๓. การตรวจบังโคลนหลัง ประตูและขอบกระจกบังลม ๔. การตรวจรอยชนและการผุกร่อนเป็นสนิมบังโคลนกับประตู ๕. การตรวจการผุกร่อนตัวถังและรอยชนประตู	๑.ถอดประกอบตรวจสอบชิ้นส่วนอุปกรณ์งานเบาได้ตามข้อกำหนด ๒.จัดเก็บชิ้นส่วนอุปกรณ์งานซ่อมเบาได้ตามข้อกำหนด	๑. แนะนำการตรวจเสากระจกบังลม ฝากระโปรงและบังโคลนหลังได้ ๒. แนะนำการตรวจบังโคลนหน้า ประตูและแผงใต้กันชนได้ ๓. แนะนำการตรวจบังโคลนหลัง ประตูและขอบกระจกบังลมได้ ๔. แนะนำการตรวจรอยชนและการผุกร่อนเป็นสนิมบังโคลนกับประตูได้ ๕. แนะนำการตรวจการผุกร่อนตัวถังและรอยชนประตูได้	มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์และรักษาสภาพแวดล้อม
งานหลัก ๔	๑. ส่วนประกอบควบคุมเครื่องยนต์และเกียร์อัตโนมัติ ๒. ลักษณะการยึดเครื่องยนต์และกระปุกเกียร์ ๓. การยกรถด้วยแม่แรงและการรองรับตัวรถ ๔. การถอดเครื่องยนต์พร้อมกระปุกเกียร์ออกจากรถ ๕. การติดตั้งเครื่องยนต์และกระปุกเกียร์เข้าตัวถัง	๑.ถอดประกอบตรวจสอบชิ้นส่วนอุปกรณ์งานเบาได้ตามข้อกำหนด ๒.จัดเก็บชิ้นส่วนอุปกรณ์งานซ่อมเบาได้ตามข้อกำหนด	๑. แนะนำส่วนประกอบควบคุมเครื่องยนต์และเกียร์อัตโนมัติได้ ๒. อธิบายลักษณะการยึดเครื่องยนต์และกระปุกเกียร์ได้ ๓. แนะนำการยกรถด้วยแม่แรงและการรองรับตัวรถได้ ๔. แนะนำการถอดเครื่องยนต์พร้อมกระปุกเกียร์ออกจากรถได้ ๕. แนะนำการติดตั้งเครื่องยนต์และกระปุกเกียร์เข้าตัวถังได้	มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์และรักษาสภาพแวดล้อม
งานหลัก ๕	๑. ความปลอดภัย	๑.ถอดประกอบ	๑. อธิบายความ	มีกิจนิสัยในการ

	ในงานเชื่อมแก๊สชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ ๒. การจุดเปลวไฟเชื่อมและปรับเปลวไฟเชื่อมแก๊ส ๓. เทคนิคการเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังด้วยการเชื่อมแก๊ส ๔. เทคนิคการเชื่อมชิ้นส่วนตัวถัง	ตรวจสอบชิ้นส่วนอุปกรณ์งานเบาได้ตามข้อกำหนด ๒.จัดเก็บชิ้นส่วนอุปกรณ์งานซ่อมเบาได้ตามข้อกำหนด	ปลอดภัยในงานเชื่อมแก๊สชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ได้ ๒. แนะนำการจุดเปลวไฟเชื่อมและปรับเปลวไฟเชื่อมแก๊สได้ ๓. แนะนำเทคนิคการเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังด้วยการเชื่อมแก๊สได้	ทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม
งานหลัก ๕	ด้วยการเชื่อมทองเหลือง ๕. เทคนิคการตัดชิ้นส่วนตัวถังด้วยแก๊ส	๑.ถอดประกอบตรวจสอบชิ้นส่วนอุปกรณ์งานเบาได้ตามข้อกำหนด ๒.จัดเก็บชิ้นส่วนอุปกรณ์งานซ่อมเบาได้ตามข้อกำหนด	๔. แนะนำเทคนิคการเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังด้วยการเชื่อมทองเหลืองได้ ๕. แนะนำเทคนิคการตัดชิ้นส่วนตัวถังด้วยแก๊สได้	มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม
งานหลัก ๖	๑. การเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ด้วยการเชื่อมไฟฟ้า ๒. การเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ด้วยการเชื่อมจุด ๓. การเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ด้วยการเชื่อมมิก ๔. การเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ด้วยการเชื่อมติก ๕. การตัดชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ด้วยพลาสมา	๑.ถอดประกอบตรวจสอบชิ้นส่วนอุปกรณ์งานเบาได้ตามข้อกำหนด ๒.จัดเก็บชิ้นส่วนอุปกรณ์งานซ่อมเบาได้ตามข้อกำหนด	๑. แนะนำการเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ด้วยการเชื่อมไฟฟ้าได้ ๒. แนะนำการเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ด้วยการเชื่อมจุดได้ ๓. แนะนำการเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ด้วยการเชื่อมมิกได้ ๔. แนะนำการเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ด้วยการเชื่อมติกได้ ๕. แนะนำการตัดชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ด้วยพลาสมาได้	มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม
งานหลัก ๗	๑. หลักการดัดตัวถังและแผนภูมิการดัดตัวถัง ๒. ข้อดีและการใช้งานเครื่องดัดตัวถังแบบเคลื่อนที่ ๓. แท่นดัดตัวถังแบบจิ๊กและแบบ	๑.ถอดประกอบตรวจสอบชิ้นส่วนอุปกรณ์งานเบาได้ตามข้อกำหนด ๒.จัดเก็บชิ้นส่วน	๑. อธิบายหลักการดัดตัวถังและแผนภูมิการดัดตัวถังได้ ๒. อธิบายข้อดีและการใช้งานเครื่องดัดตัวถังแบบเคลื่อนที่ได้ ๓. แนะนำแท่นดัดตัวถังแบบจิ๊กและแบบ	มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

	แสงเลเซอร์ ๔. อุปกรณ์จับยึดดึงตัวถังและเครื่องดัดตัวถังแบบยกพื้น ๕. อุปกรณ์และการดัดตัวถังด้วยแม่แรงไฮโดรลิก	อุปกรณ์งานซ่อมเบาได้ตามข้อกำหนด	แสงเลเซอร์ได้ ๔. แนะนำอุปกรณ์จับยึดดึงตัวถังและเครื่องดัดตัวถังแบบยกพื้นได้ ๕. แนะนำอุปกรณ์และการดัดตัวถังด้วยแม่แรงไฮโดรลิกได้	
งานหลัก ๘	๑. การเชื่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนเสาหลังคาหน้า ๒. การเชื่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนชายบันได ๓. การเชื่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนบานประตูหน้าและประตูหลัง	๑.ถอดประกอบตรวจสอบชิ้นส่วนอุปกรณ์งานเบาได้ตามข้อกำหนด ๒.จัดเก็บชิ้นส่วนอุปกรณ์งานซ่อมเบาได้ตามข้อกำหนด	๑. แนะนำการเชื่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนเสาหลังคาหน้าได้ ๒. แนะนำการเชื่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนชายบันไดได้ ๓. แนะนำการเชื่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนบานประตูหน้าและประตูหลังได้	มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม
งานหลัก ๘	๔. การเลาะและตัดรอยเชื่อมจุดตัวถัง ๕. การถอดและการเชื่อมจุดชิ้นส่วนคานหน้าด้านข้าง	๑.ถอดประกอบตรวจสอบชิ้นส่วนอุปกรณ์งานเบาได้ตามข้อกำหนด ๒.จัดเก็บชิ้นส่วนอุปกรณ์งานซ่อมเบาได้ตามข้อกำหนด	๔. แนะนำการเลาะและตัดรอยเชื่อมจุดตัวถังได้ ๕. แนะนำการถอดและการเชื่อมจุดชิ้นส่วนคานหน้าด้านข้างได้	มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม
งานหลัก ๙	๑. แผนภูมิการซ่อมตัวถังและการประเมินความเสียหาย ๒. การใช้ค้อนเคาะและค้อนตุ๊ในการซ่อมตัวถัง ๖ ข้อ ๓. วิธีการจับค้อนเคาะและการเคาะตัวถังด้วยค้อนเคาะ ๔. เทคนิคการเคาะตัวถังตรงแนวและนอกแนวค้อนตุ๊ ๕. ปฏิบัติการเคาะ	๑.ถอดประกอบตรวจสอบชิ้นส่วนอุปกรณ์งานเบาได้ตามข้อกำหนด ๒.จัดเก็บชิ้นส่วนอุปกรณ์งานซ่อมเบาได้ตามข้อกำหนด	๑. อธิบายแผนภูมิการซ่อมตัวถังและการประเมินความเสียหายได้ ๒. แนะนำการใช้ค้อนเคาะและค้อนตุ๊ในการซ่อมตัวถัง ๖ ข้อได้ ๓. แนะนำวิธีการจับค้อนเคาะและการเคาะตัวถังด้วยค้อนเคาะได้ ๔. แนะนำเทคนิคการเคาะตัวถังตรงแนวและนอกแนวค้อนตุ๊ได้ ๕. ปฏิบัติการเคาะตัวถังด้วยค้อนเคาะกับ	มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

	ตัวถังด้วยค้อนเคาะกับค้อนตุ๊ ๑๕ ข้อ		ค้อนตุ๊ ๑๕ ข้อได้	
งานหลัก ๑๐	๑. การเคาะขึ้นรูปด้วยเหล็กงัดตัวถังและเหล็กดึงคืนรูป ๒. การเคาะขึ้นรูปด้วยค้อนกระตุก ๓. การดึงรอยบุบด้วยลูกยางสุญญากาศดึงคืนรูป ๔. การดึงรอยบุบด้วยแหวนดึงรอยบุบ ๕. การเคาะแต่งรอยปูดด้วยการทำให้โลหะหดตัว	๑.ถอดประกอบตรวจสอบชิ้นส่วนอุปกรณ์งานเบาได้ตามข้อกำหนด ๒.จัดเก็บชิ้นส่วนอุปกรณ์งานซ่อมเบาได้ตามข้อกำหนด	๑. แนะนำการเคาะขึ้นรูปด้วยเหล็กงัดตัวถังและเหล็กดึงคืนรูปได้ ๒. แนะนำการเคาะขึ้นรูปด้วยค้อนกระตุกได้ ๓. แนะนำการดึงรอยบุบด้วยลูกยางสุญญากาศดึงคืนรูปได้ ๔. แนะนำการดึงรอยบุบด้วยแหวนดึงรอยบุบได้ ๕. แนะนำการเคาะแต่งรอยปูดด้วยการทำให้โลหะหดตัวได้	มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม
งานหลัก ๑๑	๑. เทคนิคการซ่อมตัวถังด้วยการยืดหดโลหะ ๒. เทคนิคการทำให้แผงตัวถังหดตัวด้วยอิเล็กโทรด ๓. เทคนิคการทำให้แผงตัวถังหดตัว ๕ ลำดับ ๔. เทคนิคการทำให้แผงตัวถังหดตัวแบบกดจุดและแบบหมุนวน	๑.ถอดประกอบตรวจสอบชิ้นส่วนอุปกรณ์งานเบาได้ตามข้อกำหนด ๒.จัดเก็บชิ้นส่วนอุปกรณ์งานซ่อมเบาได้ตามข้อกำหนด	๑. แนะนำเทคนิคการซ่อมตัวถังด้วยการยืดหดโลหะได้ ๒. แนะนำเทคนิคการทำให้แผงตัวถังหดตัวด้วยอิเล็กโทรดได้ ๓. แนะนำเทคนิคการทำให้แผงตัวถังหดตัว ๕ ลำดับได้ ๔. แนะนำเทคนิคการทำให้แผงตัวถัง	มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม
งานหลัก ๑๑	๕. เทคนิคการเคาะแต่งรอยชนด้วยความร้อนและด้วยตะไบแต่ง	๑.ถอดประกอบตรวจสอบชิ้นส่วนอุปกรณ์งานเบาได้ตามข้อกำหนด ๒.จัดเก็บชิ้นส่วนอุปกรณ์งานซ่อมเบาได้ตามข้อกำหนด	หดตัวแบบกดจุดและแบบหมุนวนได้ ๕. แนะนำเทคนิคการเคาะแต่งรอยชนด้วยความร้อนและด้วยตะไบแต่งได้	มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม
งานหลัก ๑๒	๑. การเกิดสนิมและการตรวจระยะ	๑.ถอดประกอบ	๑. อธิบายการเกิดสนิมและการตรวจระยะช่องไฟ	มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต

	ช่องไฟประตูรถยนต์ ๒. ส่วนประกอบและการซ่อมประตูหน้ารถยนต์ ๓. การตรวจอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมล็อกประตูรถยนต์ ๔. การตรวจอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมเลื่อนกระจกประตูรถยนต์ ๕. การสำรวจ การเคาะและการซ่อมรอยผุกร่อนประตูรถยนต์	ตรวจสอบชิ้นส่วนอุปกรณ์งานเบาได้ตามข้อกำหนด ๒.จัดเก็บชิ้นส่วนอุปกรณ์งานซ่อมเบาได้ตามข้อกำหนด	ประตูรถยนต์ได้ ๒. แนะนำส่วนประกอบและการซ่อมประตูหน้ารถยนต์ได้ ๓. แนะนำการตรวจอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมล็อกประตูรถยนต์ได้ ๔. แนะนำการตรวจอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมเลื่อนกระจกประตูรถยนต์ได้ ๕. แนะนำการสำรวจการเคาะและการซ่อมรอยผุกร่อนประตูรถยนต์ได้	รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม
งานหลัก ๑๓	๑. การถอดประกอบกันชนหน้าและบังโคลนหน้า ๒. ความปลอดภัยในการเคาะซ่อมและวิธีเคาะซ่อมบังโคลน ๓. เทคนิคการเคาะซ่อมบังโคลนให้เข้ารูปเดิม ๔. การเชื่อมปะผุบังโคลนบนรถยนต์	๑.ถอดประกอบตรวจสอบชิ้นส่วนอุปกรณ์งานเบาได้ตามข้อกำหนด ๒.จัดเก็บชิ้นส่วนอุปกรณ์งานซ่อมเบาได้ตามข้อกำหนด	๑. อธิบายการถอดประกอบกันชนหน้าและบังโคลนหน้าได้ ๒. อธิบายความปลอดภัยในการเคาะซ่อมและวิธีเคาะซ่อมบังโคลนได้ ๓. แนะนำเทคนิคการเคาะซ่อมบังโคลนให้เข้ารูปเดิมได้ ๔. แนะนำการเชื่อมปะผุบังโคลนบนรถยนต์ได้	มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม
งานหลัก ๑๔	๑. ยางของประตูและส่วนประกอบกระบะรถกระบะ ๒. ยางแท่นหัวเก๋งและยางแท่นกระบะรถกระบะ ๓. การผุกร่อนเป็นสนิมและการกำหนดรอยปะผุพื้นกระบะ ๔. การตัดปะผุและการปรับสันพื้นกระบะให้เรียบ ๕. การปรับตั้งประตูและฝากระบะรถกระบะ	๑.ถอดประกอบตรวจสอบชิ้นส่วนอุปกรณ์งานเบาได้ตามข้อกำหนด ๒.จัดเก็บชิ้นส่วนอุปกรณ์งานซ่อมเบาได้ตามข้อกำหนด	๑. อธิบายยางของประตูและส่วนประกอบกระบะรถกระบะได้ ๒. อธิบายยางแท่นหัวเก๋งและยางแท่นกระบะรถกระบะได้ ๓. อธิบายการผุกร่อนเป็นสนิมและการกำหนดรอยปะผุพื้นกระบะได้ ๔. แนะนำการตัดปะผุและการปรับสันพื้นกระบะให้เรียบได้ ๕. แนะนำการปรับตั้งประตูและฝากระบะรถกระบะขัดตัวถังได้	มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

ตารางวิเคราะห์พฤติกรรมการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้	ความสามารถที่คาดหวัง									รวม	จำนวนชั่วโมง ท/ป
	พุทธิพิสัย						ทักษะพิสัย	จิตพิสัย	ประยุกต์ใช้		
	ความรู้	ความเข้าใจ	การนำไปใช้	การวิเคราะห์	การประเมินค่า	การสร้างสรรค์					
เครื่องมืองานซ่อมตัวถังรถยนต์	๑	-	-	-	๑		๑	๑	๑	๕	๑/๖
การวิเคราะห์และกำหนดขอบเขตความเสียหาย	-	-	๑	-	-	-	๑	๒	๒	๖	๒/๑๒
การตรวจรอยชนและรอยผุกร่อน	๑	-	๑	-	๑	๑	๑	๒	๑	๘	๒/๑๒
การยกและติดตั้งเครื่องยนต์	-	-	๑	๑	-	-	๒	๓	๑	๘	๒/๑๒
การซ่อมตัวถังด้วยการเชื่อมแก๊ส	-	-	๑	-	-	-	๑	๓	๑	๖	๒/๑๒
การซ่อมตัวถังด้วยการเชื่อมไฟฟ้า	-	๑	-	-	-	-	๑	๒	๒	๖	๑/๖
การซ่อมดัดตัวถังรถยนต์	-	-	๑	-	-	-	๑	๓	๑	๖	๑/๖
การเชื่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	-	๑	-	-	-	-	๑	๒	๒	๖	๑/๖
การซ่อมตัวถังด้วยค้อนเคาะและค้อนตู้	-	๑	๑	-	-	-	๒	๓	๑	๘	๑/๖
การซ่อมตัวถังด้วยการงัดและแหวนดึงรอยบุบ	-	๑	-	-	-	-	๑	๒	๑	๕	๑/๖
การซ่อมตัวถังด้วยการทำให้โลหะหดตัว	-	๑	๑	-	-	-	๒	๓	๒	๙	๑/๖
การซ่อมประตูรถยนต์	-	๑	๑	-	๑	-	๒	๓	๑	๙	๑/๖
การซ่อมบังโคลนรถยนต์	-	๑	๑	-	-	-	๒	๓	๒	๙	๑/๖
การซ่อมตัวถังรถกระบะ	-	๑	๑	-	-	-	๒	๓	๒	๙	๑/๖
ทดสอบกลางภาค/ปลายภาค											
รวมทั้งรายวิชา (ร้อยละ)											
รวม											
ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา (เมื่อเรียนรายวิชานี้สำเร็จแล้วทำอะไรได้)											
รวมทั้งรายวิชา										๑๐๐	๑๒๖

หน่วยการเรียนรู้

หน่วยที่	หน่วยการเรียนรู้	เวลาเรียน (ชม.)		
		ทฤษฎี	ปฏิบัติ	รวม
๑	เครื่องมืองานซ่อมตัวถังรถยนต์	๑	๖	๗
๒	การวิเคราะห์และกำหนดขอบเขตความเสียหาย	๒	๑๒	๑๔
๓	การตรวจรอยชนและรอยผุกร่อน	๒	๑๒	๑๔
๔	การยกและติดตั้งเครื่องยนต์	๒	๑๒	๑๔
๕	การซ่อมตัวถังด้วยการเชื่อมแก๊ส	๒	๑๒	๑๔
๖	การซ่อมตัวถังด้วยการเชื่อมไฟฟ้า	๑	๖	๗
๗	การซ่อมดัดตัวถังรถยนต์	๑	๖	๗
๘	การเชื่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	๑	๖	๗
๙	การซ่อมตัวถังด้วยค้อนเคาะและค้อนตู้	๑	๖	๗
๑๐	การซ่อมตัวถังด้วยการงัดและแหวนดึงรอยบุบ	๑	๖	๗
๑๑	การซ่อมตัวถังด้วยการทำให้โลหะหดตัว	๑	๖	๗
๑๒	การซ่อมประตูรถยนต์	๑	๖	๗
๑๓	การซ่อมบังโคลนรถยนต์	๑	๖	๗
๑๔	การซ่อมตัวถังรถกระบะ	๑	๖	๗
	ประเมินผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับรายวิชา			
	รวม	**๑๘**	**๑๐๘**	**๑๒๖**

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ๑
	รหัสวิ ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่ ๑**
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมืองานซ่อมตัวถังรถยนต์	**ทฤษฎี ๑ ชม.** **ปฏิบัติ ๖ ชม.**
ชื่อเรื่อง/งาน เครื่องมืองานซ่อมตัวถังรถยนต์		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๒.๑ มาตรฐานอาชีพหน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ

สมรรถนะย่อย IV๒๐๑๓๑ ถอดประกอบ ตรวจสอบชิ้นส่วนอุปกรณ์งานเบาได้ตามข้อกำหนด

IV๒๐๑๓๒ จัดเก็บชิ้นส่วน อุปกรณ์งานซ่อมเบาได้ตามข้อกำหนด

๑) เกณฑ์การปฏิบัติงาน

ถอด ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึดได้ ชิ้นส่วนไม่ชำรุดเสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ ปฏิบัติงานได้ตามข้อกำหนดความปลอดภัย

กำหนดเครื่องหมายเพื่อการถอดและจัดเก็บชิ้นส่วน จัดเก็บตามประเภทของชิ้นส่วนได้อย่างถูกต้อง ป้องกันความเสียหายชิ้นส่วนที่ถอดประกอบได้ตามข้อกำหนด

๒) วิธีประเมิน

๓) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

๑. ข้อสอบข้อเขียน

๒. การสาธิตการปฏิบัติงาน

๔) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

๑. การสัมภาษณ์

๒. แฟ้มสะสมผลงาน

๒.๒ บูรณาการกลุ่มอาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องมืองานซ่อมตัวถังรถยนต์

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. แนะนำกรรไกร ค้อนเคาะและเครื่องมือจัดตัวถังได้

๒. แนะนำเครื่องมือเคาะขึ้นรูปและเครื่องมือตัดเจาะตัวถังได้

๓. แนะนำเครื่องเจียระไนขัดและเครื่องเจียระไนตัดแบบใช้ลมได้

๔. แนะนำจานขัด จานตัดและการเปลี่ยนจานขัดตัวถังได้

๕. แนะนำคีมล็อกและตะไบสำหรับงานซ่อมตัวถังได้

๖. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

๕. สาระการเรียนรู้

๑. กรรไกร ค้อนเคาะและเครื่องมืองัดตัวถัง
๒. เครื่องมือเคาะขึ้นรูปและเครื่องมือตัดเจาะตัวถัง
๓. เครื่องเจียระไนขัดและเครื่องเจียระไนตัดแบบใช้ลม
๔. จานขัด จานตัดและการเปลี่ยนจานขัดตัวถัง
๕. คีมล็อกและตะไบสำหรับงานซ่อมตัวถัง

๖. กิจกรรมการเรียนรู้

๑) จะต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๘๐% ของเวลาเรียนทั้งหมด
๒) เกณฑ์การให้คะแนนในการเรียน จะแบ่งคะแนนออกเป็นคะแนนคุณธรรม จริยธรรมในการเรียน ๒๐% คะแนนเก็บระหว่างเรียน ๕๐% และคะแนนปลายภาคเรียน ๓๐% หรือแล้วแต่ความเหมาะสม
๓) การตัดเกรด จะมีอยู่ ๕ เกรด คือ

คะแนน ๘๐ ขึ้นไป	ได้เกรด ๔
คะแนน ๗๐-๗๙	ได้เกรด ๓
คะแนน ๖๐-๖๙	ได้เกรด ๒
คะแนน ๕๐-๕๙	ได้เกรด ๑
คะแนนต่ำกว่า ๕๐ คะแนน	ได้เกรด ๐

๔) ประเมินผลระหว่างภาคเรียนและปลายภาคเรียน
๕) ใช้วิธีสอนโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม และใช้วิธีสอนอย่างหลากหลาย เช่น วางแผนระดมสมอง อภิปราย สาธิต แบ่งกลุ่มหรือฐาน แสดงบทบาทสมมติ วิธีทางวิทยาศาสตร์และการปฏิบัติจริง
๖) สรุปเนื้อหาร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน
๗) ทดสอบความรู้ความเข้าใจ ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละหน่วย
๘) ประเมินพฤติกรรมการทำงานและคุณธรรม จริยธรรมในทุกหน่วยการเรียน โดยให้ผู้เรียนและผู้สอนประเมินร่วมกัน

๗. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

๑. แบบประเมินผล
๒. ใบงาน
๓. หนังสือเรียน วิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๘. หลักฐานการเรียนรู้

๘.๑ หลักฐานความรู้
๑. เตรียมความพร้อมเรียน
๒. เตรียมเอกสารประกอบการเรียนรู้
๘.๒ หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. เตรียมจดบันทึก

๙. การวัดและประเมินผล

๙.๑ เกณฑ์การปฏิบัติงาน
๑. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
๒. ตรวจกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมนำความรู้
๓. ตรวจแบบประเมินผลการเรียนรู้
๙.๒ วิธีการประเมิน
๑. แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
๒. แบบประเมินผลการเรียนรู้

๙.๓ เครื่องมือประเมิน

๑. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีช่องปรับปรุง

๒. แบบประเมินผลการเรียนรู้มีเกณฑ์ผ่าน ๕๐%

๑๐. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

๑๐.๑ ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

๑๐.๒ ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

๑๐.๓ แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน BANGSAPHAN TECHNICAL COLLEGE ก.ส.น.

	ใบความรู้ ที่ ๑	**หน่วยที่ ... ๑**
	รหัสวิ ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่ ๑**
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมืองานซ่อมตัวถังรถยนต์	**ทฤษฎี ๑ ชม.** **ปฏิบัติ ๖ ชม.**
ชื่อเรื่องเครื่องมืองานซ่อมตัวถังรถยนต์		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๑. มาตรฐานอาชีพ หน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัสIV๒๐๑๓อาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องมืองานซ่อมตัวถังรถยนต์

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. แนะนำกรรไกร ค้อนเคาะและเครื่องมืองัดตัวถังได้
๒. แนะนำเครื่องมือเคาะขึ้นรูปและเครื่องมือตัดเจาะตัวถังได้
๓. แนะนำเครื่องเจียระไนขัดและเครื่องเจียระไนตัดแบบใช้ลมได้
๔. แนะนำจานขัด จานตัดและการเปลี่ยนจานขัดตัวถังได้
๕. แนะนำคีมล็อกและตะไบสำหรับงานซ่อมตัวถังได้
๖. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

๕. เนื้อหาสาระ

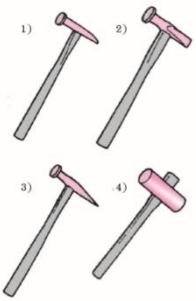
เครื่องมืองานซ่อมตัวถังรถยนต์

สาระสำคัญ

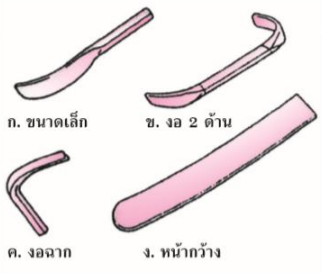
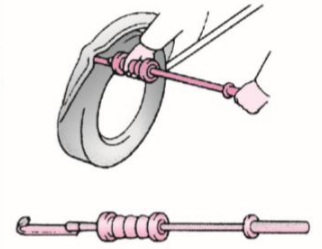
เครื่องมืองานตัวถังรถยนต์ (Hand Tools for Body Shop) เป็นประเภทเครื่องมือพิเศษ (Special Service Tools = SST) ใช้เป็นชุดเครื่องมือซ่อมตัวถังรถยนต์ (Body Repair Tool Set) โดยเฉพาะ มีรูปร่างและวิธีใช้ที่แตกต่างไปจากเครื่องมือประเภทประแจ และไขควงทั่วไป มีราคาแพง เป็นเครื่องมือพิเศษ

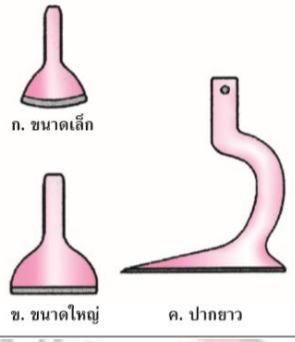
๑.๑ กรรไกร ค้อนเคาะ และเครื่องมืองัดตัวถัง

๑.๑.๑ กรรไกรตัดโลหะและค้อนเคาะ ค้อนตุ๊

①	กรรไกรตัดโลหะแผ่น (Scissor)	
การใช้งาน	ใช้ตัดโลหะแผ่นตัวถัง	
คุณสมบัติ	1) ถ่างปากพอดี ▶ ตัดโลหะแผ่นได้ 2) ถ่างปากมากเกินไป ▶ ตัดโลหะแผ่นไม่ได้	
②	ค้อนเคาะ (Hammers)	
การใช้งาน	ใช้เคาะตกแต่งและขึ้นรูปตัวถัง	
คุณสมบัติ	1) ค้อนหัวขวาง ▶ หน้าค้อนกลมและหัวค้อนขวาง ▶ ใช้เคาะแต่งผิวเรียบและขึ้นสันแนวขวาง 2) ค้อนหัวตรง ▶ หน้าค้อนกลมและหัวค้อนตรง ▶ ใช้เคาะแต่งผิวเรียบและขึ้นสันแนวตรง 3) ค้อนหัวแหลมหรือค้อนเคาะเล็ม ▶ หน้าค้อนกลมและหัวค้อนแหลม ▶ ใช้เคาะรอยนูนเล็กๆ 4) ค้อนไม้ ▶ หน้าค้อนและหัวค้อนเป็นทรงกระบอก ตัวค้อนทำจากไม้ ▶ ใช้สำหรับซ่อมเบา ไม่ทำให้โลหะยืดตัว	
③	ค้อนตู้ (Dolly Blocks)	
การใช้งาน	ใช้ในการขึ้นรูปชิ้นส่วนร่วมกับค้อนเคาะ	
คุณสมบัติ	▶ ค้อนตู้มีรูปร่างที่แตกต่างกัน ต้องเลือกให้เหมาะสมกับรูปร่างชิ้นส่วน ▶ โดยทั่วไปค้อนตู้ทำจากเหล็ก แต่อาจทำจากตะกั่ว ไม้และพลาสติก	

๑.๑.๒ ช้อนรองเคาะ ค้อนกระตุกและเหล็กส่งสัน

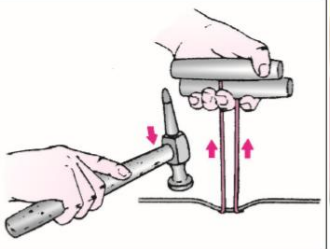
①	ช้อนรองเคาะ (Spoon Tool)	
การใช้งาน	ใช้สำหรับการขึ้นรูปชิ้นส่วนในที่แคบๆ	
คุณสมบัติ	▶ ช้อนรองเคาะมีรูปร่างแตกต่างกัน ต้องเลือกใช้ให้เหมาะสมกับรูปร่างชิ้นงาน ▶ ช้อนรองเคาะโดยทั่วไปทำด้วยเหล็กคาร์บอน ซึ่งมีความทนทานและต้านทานการโค้งงอและการเสียรูปทรงได้ดี	
②	ค้อนกระตุก (Sliding Hammer)	
การใช้งาน	ใช้สำหรับการดึงชิ้นส่วนรอยบุบที่เสียหายเล็กน้อย	
คุณสมบัติ	▶ ค้อนกระตุกมีหลายขนาดให้เลือกใช้ ▶ มีอุปกรณ์ประกอบหลายแบบ ใช้งานได้หลายลักษณะของความเสียหาย	

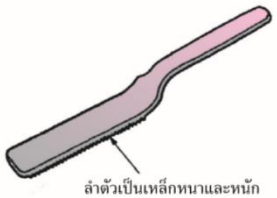
③	เหล็กส่งสัน	
การใช้งาน	ใช้สำหรับงานซ่อมแนวสันตัวถัง	
คุณสมบัติ	▶ เหล็กส่งสันมีรูปร่างที่ต่างกัน ควรเลือกที่เหมาะกับงานตัวถังและความเสียหาย ▶ เหล็กส่งสันทำจากเหล็กคาร์บอน	

๑.๒ เครื่องมือเคาะขึ้นรูปและเครื่องมือตัดเจาะตัวถัง

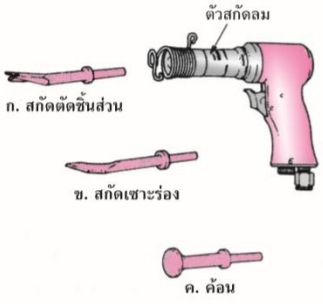
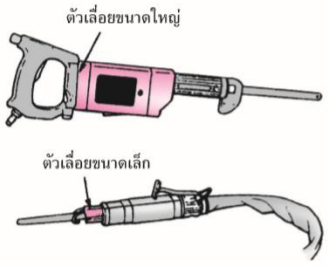
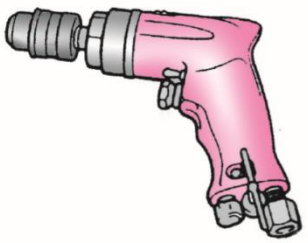
๑.๒.๑ เครื่องมือเคาะขึ้นรูปตัวถังรถยนต์

①	เหล็กงัดตัวถัง (Pick Tools)	
เทคนิคการใช้งาน	เหล็กงัดตัวถังใช้เป็นเครื่องมือที่สอดเข้าไปงัดรอยบุบ รอยชนในช่องแคบ ๆ และเป็นส่วนลึกของตัวถังรถที่มีเหล็กประกบทั้งแผ่นนอกและแผ่นใน เช่น ในประตูรถ บังโคลนรถและที่อื่นที่ไม่สามารถใช้ค้อนเคาะและค้อนตู้เข้าไปเคาะให้รอยบุบหรือรอยชนเหล่านั้นราบเรียบได้	

②	เหล็กดึงคืนรูป (Hand Puller)	
เทคนิคการใช้งาน	เหล็กดึงคืนรูปสามารถดึงตัวถังที่เป็นรอยบุบไม่แข็งนัก เช่น ฝาประตูบุบ ให้ดึงพร้อมกับใช้ค้อนเคาะบริเวณรอบ ๆ ป้องกันส่วนที่ดีโดยรอบโป่งขึ้น	

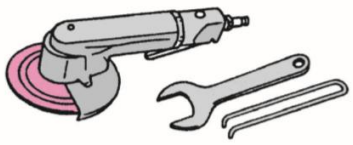
③	ค้อนตู้ตะไบ (Body Files)	
การใช้งาน	สำหรับซ่อมชิ้นส่วนตัวถังในวิธีการเดียวกับใช้ค้อนเคาะหรือค้อนตู้	
คุณสมบัติ	▶ สามารถใช้ซ่อมในบริเวณที่กว้าง ๆ เหมาะสำหรับพื้นผิวเคาะกว้าง ๆ ▶ ผิวหน้าของตะไบมีฟันตะไบหยาบมาก ด้วยเหตุนี้ทำให้สามารถใช้ในการเคาะทำให้โลหะหดตัวได้ หรือสามารถใช้แทนค้อนตู้ได้	

๑.๒.๒ เครื่องสกัด เครื่องเลื่อยและเครื่องเจาะแบบใช้ลม

①	เครื่องสกัดแบบใช้ลม (Air Chisel)	
การใช้งาน	สำหรับตัดชิ้นส่วนที่บาง	
คุณสมบัติ	▶ ความเร็วในการตัดมีหลายความเร็ว ▶ สามารถติดตั้งเครื่องมือและใช้ทำงานหลาย ๆ ชนิดในตัวเดียวกันได้ ▶ ขณะตัดจะไม่เกิดฝุ่นและประกายไฟ ▶ พื้นที่รอบ ๆ บริเวณตัดจะเสียรูป ▶ มีการสั่นสะเทือนและเสียงดังมาก ระยะชัก: 1,800 ครั้ง/นาที ความดันลม: 5-7 บาร์	
②	เครื่องเลื่อยแบบใช้ลม (Air Saw)	
การใช้งาน	สำหรับตัดชิ้นส่วนที่บางไปจนถึงชิ้นส่วนที่หนา	
คุณสมบัติ	▶ ความเร็วในการตัดมีหลายความเร็ว ▶ สามารถตัดชิ้นส่วนที่หนาได้ ▶ ไม่เกิดประกายไฟ ▶ สามารถตัดชิ้นส่วนโดยไม่เสียรูป ▶ ตัดแนวเส้นได้คม ▶ มีการสั่นและเสียงดังมาก	
③	เครื่องเจาะแบบใช้ลม (Air Drill)	
การใช้งาน	ใช้เจาะรูที่ชิ้นงาน	
คุณสมบัติ	▶ ออกแบบให้ง่ายในการใช้งาน ประสิทธิภาพในการทำงานดี และป้องกันความล้าในวัตถุ ▶ ตำแหน่งของลมอยู่ด้านหลังเพื่อป้องกันการกระจายของเศษโลหะที่เจาะ ความเร็วสูงสุด: 1,800-2,500 รอบ/นาที	

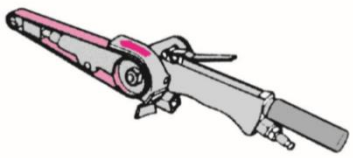
๑.๓ เครื่องเจียระไนขัดและเครื่องเจียระไนตัดแบบใช้ลม

๑.๓.๑ เครื่องเจียระไนขัดผิวโลหะและเครื่องขัดชนิดสายพาน

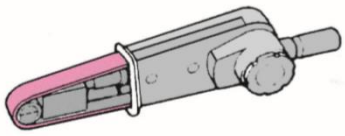
①	เครื่องขัดผิวโลหะแบบใช้ลม (Air Disc Grinder)	
การใช้งาน	เจียระไนแผ่นโลหะ	 ก. เครื่องมือเจียระไนใช้ลมและเครื่องมือพิเศษ ข. แผ่นเจียระไน
คุณสมบัติ	▶ เบาและกะทัดรัด และเกิดความเมื่อยล้าน้อย ▶ สามารถควบคุมได้ (ควบคุมความเร็วด้วยกลไกจะทำให้ปลอดภัยในขณะใช้งาน)	

②	เครื่องขัดชนิดสายพานแบบใช้ลม (Belt Sander)
การใช้งาน	ใช้ขัดแผ่นโลหะและขัดลอกผิวสี
คุณสมบัติ	▶ การขัดพื้นที่ที่ใหญ่กว่าให้ใช้เครื่องขัดชนิดอื่น ▶ เหมาะสำหรับขัดบริเวณที่แคบ ลึก ซึ่งไม่สามารถใช้เครื่องขัดชนิดอื่น ๆ ได้

ความดันลม	5-7 บาร์



ก. ขนาดเล็ก

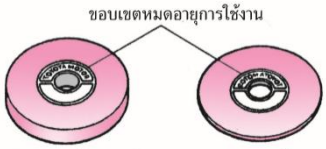


ข. ขนาดใหญ่

๑.๓.๒ เครื่องเจียระไนตัดชิ้นงานแบบใช้ลม

①	เครื่องเจียระไนตัดแบบใช้ลม (Air Chucking Grinder)
การใช้งาน	ใช้ตัดชิ้นงานและเจียระไนรอยเชื่อม
คุณสมบัติ	▶ ความเร็วในการตัดมีหลายความเร็ว ▶ สามารถใช้ตัดรอยเชื่อมจุดได้ถ้าบริเวณใดไม่สามารถใช้ดอกสว่านได้ ▶ สามารถตัดรอยเชื่อมแก๊สได้ ▶ ขณะตัดให้ป้องกันตัวช่างด้วย ▶ มีเสียงดัง

ก. เครื่องเจียระไนตัดชิ้นงาน



ข. แผ่นเจียระไนรอยเชื่อม ค. แผ่นเจียระไนตัด

ความเร็วสูงสุด	20,000 รอบ/นาที
ความดันลม	5-7 บาร์

แผ่นเจียระไน	ความโตด้านนอก 49 มม.
ความหนา	แผ่นเจียระไนตัด 1.5 มม. แผ่นเจียระไนรอยเชื่อม 8.0 มม.
ขอบเขตหมดอายุการใช้งาน	25 มม. (บริเวณขอบของป้ายกระดาษ)

เทคนิคการใช้งาน	▶ ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันใบหินเจียระไนติดกับเครื่องเจียระไนตัดชิ้นงาน ▶ ก่อนที่จะลงมือปฏิบัติงานให้หยอดน้ำมันหล่อลื่นเข้าไปในเครื่องเจียระไนตัด 1-2 หยด และให้ทดสอบการทำงานประมาณ 30 วินาที ▶ จับอุปกรณ์ให้ปลอดภัยด้วยมือทั้งสองข้าง แล้วกดลงบนชิ้นงาน (ให้ใช้แรงกดเบาๆ และเริ่มเจียระไน จากนั้นให้เพิ่มแรงกด)	

เครื่องเจียระไนแบบใช้ลม

๑.๔ จานขัด จานตัดและการเปลี่ยนจานขัดตัวถัง

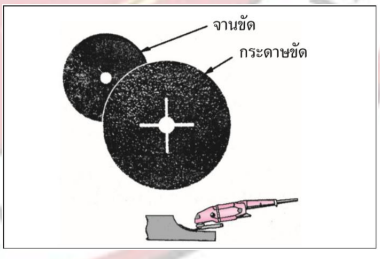
๑. จานขัดชิ้นงานและจานตัดชิ้นงาน

๑. ส่วนประกอบและเบอร์จานขัด

๑) จานขัดและจานตัดประกอบด้วยผงขัดเป็นอะลูมิเนียมออกไซด์บดละเอียดแล้วร่อนด้วยเครื่องร่อนที่เป็นตะแกรงสั่น (Grit Screen)

๒) เบอร์จานขัดหรือกระดาษขัดกำหนดตามความหยาบและละเอียดของผงขัด

๓) จำแนกเป็น ๔ เบอร์ คือ ๑๖, ๒๔, ๓๖ และ ๕๐ เบอร์ ๕๐ เป็นเบอร์ละเอียดที่สุด



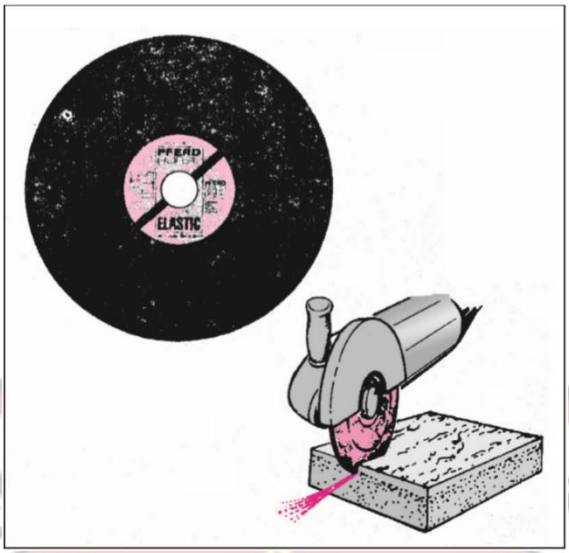
๑) จานขันที่ใช้งานซ่อมตัวถังทั่วไปมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๗ และ ๙ นิ้ว

๒) จานขัดเป็นกระดาษแข็งหรือแผ่นไฟเบอร์ติดผงขัดด้วยกาวตามกรรมวิธีทางอิเล็กโตรสแตติก (Electrostatic Process)

๓) จานขัดเบอร์ ๑๖ ซึ่งเป็นเบอร์หยาบที่สุดใช้ขัดสี ส่วนเบอร์ละเอียด คือ ๓๖, ๕๐ ใช้ขัดผิวเหล็ก

๓. จานตัดชิ้นงาน

จานตัดชิ้นงานหรือไฟเบอร์ตัดชิ้นงาน (Metal Cutting Disc) ทำด้วยใยไฟเบอร์ มีความเหนียว ไม่แตก ความหนา ๑, ๒ และ ๓ มม. มีขนาด ๔, ๗ และ ๑๔ นิ้ว เป็นต้น

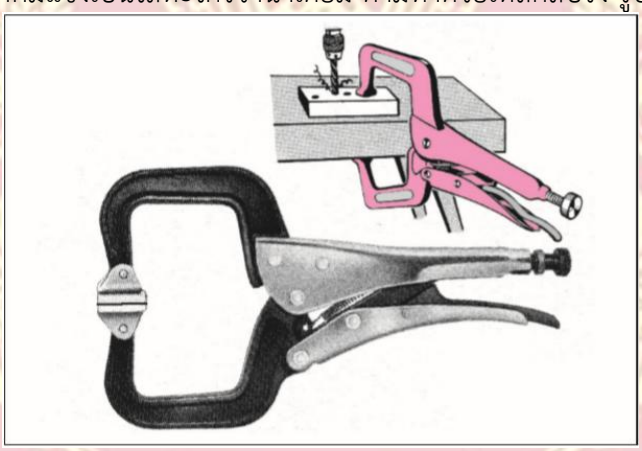


๑.๕ คีมล็อกและตะไบสำหรับงานซ่อมตัวถัง

๑.๕.๑ คีมล็อกแบบต่าง ๆ (Vise Grip Plier)

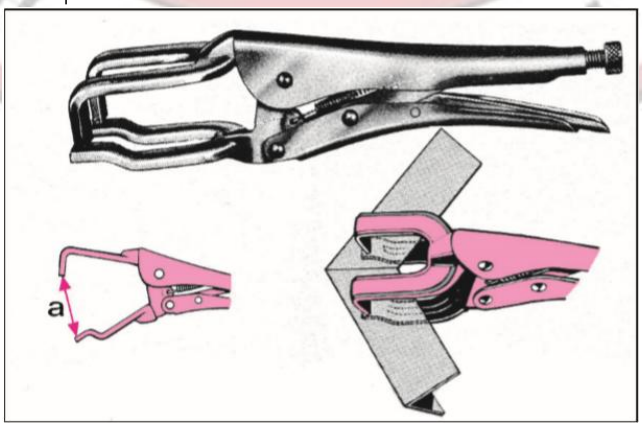
๑. คีมล็อกปากก้ามปู (Vise-Grip C-Clamp)

ใช้จับชิ้นงานที่มีบ่าลึก ปากคีมแข็งเป็นโลหะโครวานาเดียม ด้ามทำด้วยเหล็กสปริง รูปทรงผอมบาง



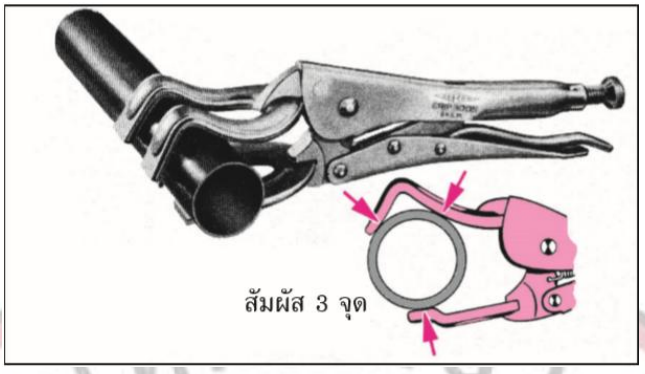
๒. คีมล็อกจับชิ้นงานเชื่อม

ปากเป็นแบบตัวยู ปากบนโต ลำตัวเหล็กสปริงชุบนิกเกิล ปากคีมเป็นโลหะโครวานาเดียม เหมาะสำหรับจับชิ้นงานแผ่นเหล็กที่มีสันฐานต่าง ๆ



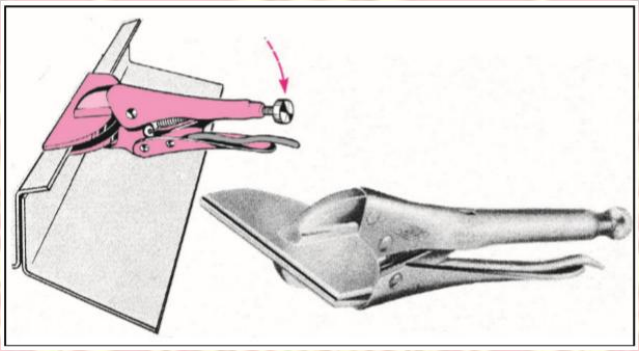
๓. คีมล็อกจับงานทรงกระบอก

ออกแบบให้จับชิ้นงานกลมได้ ๓ จุด เพื่อจับชิ้นงานกลมที่เป็นท่อหรือเหล็กแท่งกลม จับท่อให้ได้ศูนย์ง่าย และปลอดภัย



๔. คีมล็อกปากแบนกว้าง

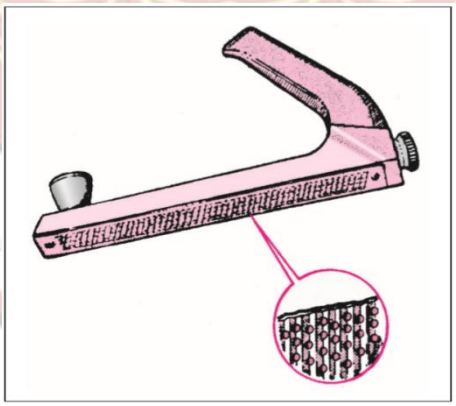
สำหรับจับแผ่นเหล็กงานเคาะแต่งตัวถัง ให้ความสะดวก งานดัดและขึ้นรูปแผ่นเหล็กปากแบนและยืดหยุ่นได้ ปากคีมเป็นเหล็กสปริง

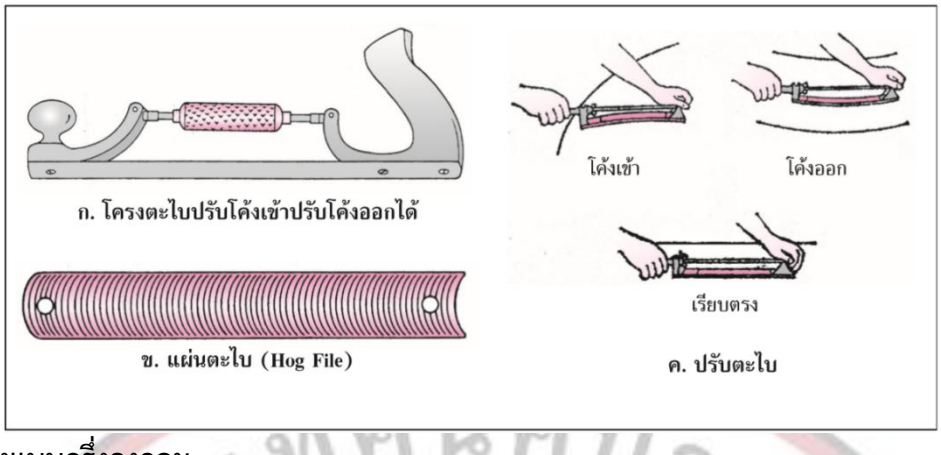


๑.๕.๒ ตะไบตัวถัง (Reveal Molding File)

๑. ตะไบงานซ่อมตัวถังรถยนต์

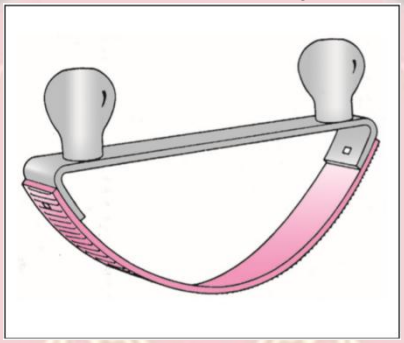
ตะไบที่ใช้ในงานตัวถังรถยนต์มีทั้งแบบปรับได้และแบบปรับไม่ได้ ถ้าเป็นตะไบแบบล็อกยาวประมาณ ๑๖ นิ้ว กวาง ๒๓/๔ นิ้ว และตะไบแบบล็อกสั้นที่นิยมใช้กัน คือ ขนาด ๓ x ๘ นิ้ว ส่วนตะไบแบบพิเศษยาวประมาณ ๑๑ นิ้ว





๒. ตะไบตัวถังแบบครึ่งวงกลม

ตะไบตัวถังแบบครึ่งวงกลมสำหรับแต่งผิวถังที่มีส่วนเว้าขนาดใหญ่



๖. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบฝึกหัดที่ ๑

ตอนที่ 2 จงทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุด

1. ทำไมช่างตัวถังต้องใส่แว่นตากระจกใส
   - ก. ป้องกันอันตรายจากแสงไฟเชื่อม
   - ✓ข. ป้องกันอันตรายจากการเจียระไน
   - ค. ป้องกันอันตรายจากปะผุตัวถัง
   - ง. ป้องกันอันตรายจากแก๊สเชื่อม
   - จ. ป้องกันอันตรายจากฝุ่นละออง

2. ทำไมตัดพื้นรถผุด้วยแผ่นไฟเบอร์
   - ก. เพราะพื้นบางตัดวิธีอื่นยาก
   - ✓ข. เพราะพื้นเป็นคลื่นใช้วิธีอื่นยาก
   - ค. เพราะเบาแรง
   - ง. เพราะตัดได้รวดเร็ว
   - จ. ตัดได้ปลอดภัยและรวดเร็ว

3. ทำไมใช้เหล็กงัดปลายงอนตัดงานได้สวยงาม
   - ✓ก. สะดวกในการใช้
   - ข. สะดวกในการกระทุ้งรอยบุบ
   - ค. เพราะเป็นเหล็กยาว
   - ง. เป็นรูปแบบเฉพาะ
   - จ. ใช้งานได้ปลอดภัยในช่องแคบ

4. เพราะอะไรเหล็กงัดจึงมีด้ามงอ
   - ✓ก. เพื่อความถนัดในการจับ
   - ข. เพื่อให้แข็งแรง
   - ค. เพื่อให้คงทน
   - ง. เพื่อให้น้ำหนักสมดุล
   - จ. เพื่อทุ่นแรงงาน

5. ใช้ค้อนตุ๊เมื่อใด
   - ก. ตัวถังช้ำมาก
   - ข. ตัวถังช้ำน้อย
   - ค. ตัวถังแนวตรง
   - ง. ตัวถังแนวโค้ง
   - ✓จ. ร่วมกับค้อนเคาะ

6. ค้อนกระตุกมีให้เลือกใช้กี่ขนาด
   - ก. 2 ขนาด
   - ข. 3 ขนาด
   - ค. 4 ขนาด
   - ง. 5 ขนาด
   - ✓จ. หลายขนาด

7. เหล็กส่งสันทำจากโลหะอะไร
   - ✓ก. เหล็กคาร์บอน
   - ข. เหล็กเหนียว
   - ค. เหล็กกล้า
   - ง. เหล็กหล่อ
   - จ. ทองแดง

8. ทำไมต้องใช้ช้อนรองเคาะหลายรูปแบบ
   - ก. เพื่อให้ใช้งานเบา ๆ
   - ข. เพื่อให้ใช้งานได้หนัก ๆ
   - ค. เพราะช่างเคาะต้องการ
   - ง. เพราะมีขายเป็นชุด
   - ✓จ. เพื่อให้เลือกใช้เหมาะกับงาน

9. ข้อดีของเลื่อยแบบลมคืออะไร
   - ก. ประหยัดพลังงาน
   - ข. ตัดงานได้เรียบรอย
   - ✓ค. ตัดงานได้รวดเร็ว
   - ง. ตัดงานได้ตามแบบ
   - จ. ตัดแนวตรงได้แม่นยำ

10. ข้อดีของสกัดลมคืออะไร
    - ก. ประหยัดพลังงาน
    - ข. ตัดงานได้เรียบรอย
    - ✓ค. ตัดงานได้รวดเร็ว
    - ง. ตัดงานได้ตามแบบ
    - จ. ตัดงานได้สวยงาม

๗. เอกสารอ้างอิง (ขึ้นหน้าใหม่)

๑.หนังสือเรียนประกอบการสอนวิชางานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๘. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

เฉลยแบบฝึกหัดที่ ๑

ตอนที่ 2 จงทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุด

1. ทำไมช่างตัวถังต้องใส่แว่นตากระจกใส

ก. ป้องกันอันตรายจากแสงไฟเชื่อม
✓ข. ป้องกันอันตรายจากการเจียระไน
ค. ป้องกันอันตรายจากปะผุตัวถัง
ง. ป้องกันอันตรายจากแก๊สเชื่อม
จ. ป้องกันอันตรายจากฝุ่นละออง

2. ทำไมตัดพื้นรถผุด้วยแผ่นไฟเบอร์

ก. เพราะพื้นบางตัดวิธีอื่นยาก
✓ข. เพราะพื้นเป็นคลื่นใช้วิธีอื่นยาก
ค. เพราะเบาแรง
ง. เพราะตัดได้รวดเร็ว
จ. ตัดได้ปลอดภัยและรวดเร็ว

3. ทำไมใช้เหล็กงัดปลายงอนตัดงานได้สวยงาม

✓ก. สะดวกในการใช้
ข. สะดวกในการกระทุ้งรอยบุบ
ค. เพราะเป็นเหล็กยาว
ง. เป็นรูปแบบเฉพาะ
จ. ใช้งานได้ปลอดภัยในช่องแคบ

4. เพราะอะไรเหล็กงัดจึงมีด้ามงอ

✓ก. เพื่อความถนัดในการจับ
ข. เพื่อให้แข็งแรง
ค. เพื่อให้คงทน
ง. เพื่อให้น้ำหนักสมดุล
จ. เพื่อทุ่นแรงงาน

5. ใช้ค้อนตู้เมื่อใด

ก. ตัวถังช้ำมาก
ข. ตัวถังช้ำน้อย
ค. ตัวถังแนวตรง
ง. ตัวถังแนวโค้ง
✓จ. ร่วมกับค้อนเคาะ

6. ค้อนกระตุกมีให้เลือกใช้กี่ขนาด

ก. 2 ขนาด
ข. 3 ขนาด
ค. 4 ขนาด
ง. 5 ขนาด
✓จ. หลายขนาด

7. เหล็กส่งสันทำจากโลหะอะไร

✓ก. เหล็กคาร์บอน
ข. เหล็กเหนียว
ค. เหล็กกล้า
ง. เหล็กหล่อ
จ. ทองแดง

8. ทำไมต้องใช้ช้อนรองเคาะหลายรูปแบบ

ก. เพื่อให้ใช้งานเบา ๆ
ข. เพื่อให้ใช้งานได้หนัก ๆ
ค. เพราะช่างเคาะต้องการ
ง. เพราะมีขายเป็นชุด
✓จ. เพื่อให้เลือกใช้เหมาะกับงาน

9. ข้อดีของเลื่อยแบบลมคืออะไร

ก. ประหยัดพลังงาน
ข. ตัดงานได้เรียบรอย
✓ค. ตัดงานได้รวดเร็ว
ง. ตัดงานได้ตามแบบ
จ. ตัดแนวตรงได้แม่นยำ

10. ข้อดีของสกัดลมคืออะไร

ก. ประหยัดพลังงาน
ข. ตัดงานได้เรียบรอย
✓ค. ตัดงานได้รวดเร็ว
ง. ตัดงานได้ตามแบบ
จ. ตัดงานได้สวยงาม

	ใบงาน ที่ ๑	หน่วยที่ ... ๑
	รหัสวิ ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่ ๑**
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ เครื่องมืองานซ่อมตัวถังรถยนต์	**ทฤษฎี ๑ ชม.** **ปฏิบัติ ๖ ชม.**
ชื่อเรื่อง เครื่องมืองานซ่อมตัวถังรถยนต์		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๑. มาตรฐานอาชีพ หน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัสIV๒๐๑๓อาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับเครื่องมืองานซ่อมตัวถังรถยนต์

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. แนะนำกรรไกร ค้อนเคาะและเครื่องมืองัดตัวถังได้
๒. แนะนำเครื่องมือเคาะขึ้นรูปและเครื่องมือตัดเจาะตัวถังได้
๓. แนะนำเครื่องเจียระไนขัดและเครื่องเจียระไนตัดแบบใช้ลมได้
๔. แนะนำจานขัด จานตัดและการเปลี่ยนจานขัดตัวถังได้
๕. แนะนำคีมล็อกและตะไบสำหรับงานซ่อมตัวถังได้
๖. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

๕. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

๑.หนังสือเรียนประกอบการสอนวิชางานชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๖. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

-

๗. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นดำเนินการ

๑) แนะนำตัวผู้สอน ผู้เรียน ชื่อวิชา รหัสวิชา จุดประสงค์ ของรายวิชา คำอธิบายราย วิชา เกณฑ์การประเมินผล ทฤษฎี/ปฏิบัติ

๒) นำเข้าสู่บทเรียน โดยชักจูง โน้มน้าวจิตใจให้ผู้เรียน เห็นเป้าหมายในการเรียน

๓) ชี้แจงแนวทางในการปฏิบัติตนเกี่ยวกับการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนและ ได้อบรมคุณลักษณะที่พึง ประสงค์ คือ เรื่องความมี วินัย โดยเฉพาะการแต่งกาย และการตรงต่อเวลา

๔) อธิบายเรื่อง กรรไกร ค้อนเคาะและเครื่องมืองัดตัวถัง

๘. สรุปและวิจารณ์ผล

เครื่องมืองานตัวถังรถยนต์ เป็นประเภทเครื่องมือพิเศษ (SST) ใช้เป็นชุดเครื่องมือซ่อมตัวถังรถยนต์โดยเฉพาะ มีรูปร่างและวิธีใช้ที่แตกต่างกันไปจากเครื่องมือประเภทประแจและไขควงทั่วไป มีราคาแพง เป็นเครื่องมือพิเศษ

๙. การประเมินผล

๑. บันทึกหลังการสอน

ใบงานที่ ๑: เครื่องมืองานซ่อมตัวถังรถยนต์

ชื่อ - สกุล : ..... ชั้น : ..... วันที่ : .....

คำชี้แจง:

ให้นักเรียนจับคู่เครื่องมือกับหน้าที่การใช้งานให้ถูกต้อง โดยเขียนตัวอักษรหน้าคำตอบที่ถูกต้องลงในช่องว่าง

ตอนที่ ๑: จับคู่คำศัพท์ (๑๐ คะแนน)

จับคู่เครื่องมือซ่อมตัวถังกับหน้าที่ของมันให้ถูกต้อง

ข้อ	เครื่องมือ	หน้าที่การใช้งาน
1.	ค้อนเคาะตัวถัง	A. ใช้ตัดแผ่นโลหะหรือเหล็กบาง
2.	แท่นดึงตัวถัง (Body Puller)	B. ใช้วัดระนาบพื้นผิวตัวถัง
3.	แม่แรงไฮดรอลิก	C. ใช้สร้างแรงดึงให้โครงสร้างกลับสภาพเดิม
4.	เครื่องเชื่อมไฟฟ้า	D. ใช้เคาะและปรับแต่งพื้นผิวตัวถัง
5.	เครื่องเจียร์	E. ใช้ยกหรือดันตัวถังในแนวดิ่งหรือแนวเฉียง
6.	ปากกาเหล็ก (เหล็กขีด)	F. ใช้กำหนดตำแหน่งการตัดหรือเจาะ
7.	สายวัดหรือตลับเมตร	G. ใช้วัดระยะความยาวของตัวถัง
8.	คีมล็อก (Vise Grip)	H. ใช้จับยึดชิ้นงานให้แน่นขณะซ่อม
9.	สว่านไฟฟ้า	I. ใช้เจาะรูบนแผ่นโลหะ
10.	กรรไกรตัดเหล็ก	J. ใช้เชื่อมเหล็กหรือตัวถังที่เสียหาย

เฉลยใบงานที่ ๑: เครื่องมืองานซ่อมตัวถังรถยนต์

✅ เฉลย:

ข้อ	คำตอบ
1.	D
2.	C
3.	E
4.	J
5.	A
6.	F
7.	G
8.	H
9.	I
10.	A

บันทึกหลังการสอน

๑. ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอน

๑.๑ วัน เดือน ปี .....สอนครั้งที่ ..... สาขา/ชั้นปี .....จำนวนผู้เรียน.....คน มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

๑.๒ หัวข้อเรื่อง/เนื้อหา สาระ : .....

❑ สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ ❑ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

๑.๓ กิจกรรม/วิธีการสอน

❑ ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ❑ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/.

❑ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ❑ ทำแบบทดสอบหลังเรียน

❑ ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา ❑ ทำใบกิจกรรม/ใบงาน

❑ อื่นระบุ).....

๑.๔ สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ : .....

๒. ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

๒.๑ การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน : .....

.....

๒.๒ สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ : .....

.....

๒.๓ สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม : .....

.....

๒.๔ ผลการสอนของครู : .....

.....

๒.๕ ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :.....

.....

๓. แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน

๓.๑ ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ : .....

.....

๓.๒ แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ๒
	รหัสวิ ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่ ๒-๓**
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การวิเคราะห์และกำหนดขอบเขตความเสียหาย	**ทฤษฎี ๒ ชม.** **ปฏิบัติ ๑๒ ชม.**
ชื่อเรื่อง/งาน การวิเคราะห์และกำหนดขอบเขตความเสียหาย		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๒.๑ มาตรฐานอาชีพหน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ

สมรรถนะย่อย IV๒๐๑๓๑ ถอดประกอบ ตรวจสอบชิ้นส่วนอุปกรณ์งานเบาได้ตามข้อกำหนด

IV๒๐๑๓๒ จัดเก็บชิ้นส่วน อุปกรณ์งานซ่อมเบาได้ตามข้อกำหนด

๑) เกณฑ์การปฏิบัติงาน

ถอด ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึดได้ ชิ้นส่วนไม่ชำรุดเสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ ปฏิบัติงานได้ตามข้อกำหนดความปลอดภัย

กำหนดเครื่องหมายเพื่อการถอดและจัดเก็บชิ้นส่วน จัดเก็บตามประเภทของชิ้นส่วนได้อย่างถูกต้อง ป้องกันความเสียหายชิ้นส่วนที่ถอดประกอบได้ตามข้อกำหนด

๒) วิธีประเมิน

๓) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

๑. ข้อสอบข้อเขียน

๒. การสาธิตการปฏิบัติงาน

๔) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

๑. การสัมภาษณ์

๒. แฟ้มสะสมผลงาน

๒.๒ บูรณาการกลุ่มอาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์และกำหนดขอบเขตความเสียหาย

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. แนะนำการวิเคราะห์ความเสียหายและตรวจสอบด้วยสายตาได้

๒. แนะนำเกจวิเคราะห์และการวิเคราะห์ความเสียหายของตัวถังได้

๓. แนะนำการกำหนดขอบเขตความเสียหายด้วยของตัวถังได้

๔. แนะนำการกำหนดขอบเขตความเสียหายด้วยแท่นวัดตัวถังได้

๕. แนะนำการวิเคราะห์ความเสียหายของตัวถังด้วยการวัดขนาดตัวถังได้

๖. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

๕. สาระการเรียนรู้

๑. การวิเคราะห์ความเสียหายและตรวจสอบด้วยสายตา
๒. เกจวิเคราะห์และการวิเคราะห์ความเสียหายของตัวถัง
๓. การกำหนดขอบเขตความเสียหายด้วยของตัวถัง
๔. การกำหนดขอบเขตความเสียหายด้วยแท่นวัดตัวถัง
๕. การวิเคราะห์ความเสียหายของตัวถังด้วยการวัดขนาดตัวถัง

๖. กิจกรรมการเรียนรู้

๑) จะต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๘๐% ของเวลาเรียนทั้งหมด
๒) เกณฑ์การให้คะแนนในการเรียน จะแบ่งคะแนนออกเป็นคะแนนคุณธรรม จริยธรรมในการเรียน ๒๐% คะแนนเก็บระหว่างเรียน ๕๐% และคะแนนปลายภาคเรียน ๓๐% หรือแล้วแต่ความเหมาะสม
๓) การตัดเกรด จะมีอยู่ ๕ เกรด คือ

คะแนน ๘๐ ขึ้นไป	ได้เกรด ๔
คะแนน ๗๐-๗๙	ได้เกรด ๓
คะแนน ๖๐-๖๙	ได้เกรด ๒
คะแนน ๕๐-๕๙	ได้เกรด ๑
คะแนนต่ำกว่า ๕๐ คะแนน	ได้เกรด ๐

๔) ประเมินผลระหว่างภาคเรียนและปลายภาคเรียน
๕) ใช้วิธีสอนโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม และใช้วิธีสอนอย่างหลากหลาย เช่น วางแผนระดมสมอง อภิปราย สาธิต แบ่งกลุ่มหรือฐาน แสดงบทบาทสมมติ วิธีทางวิทยาศาสตร์และการปฏิบัติจริง
๖) สรุปเนื้อหาร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน
๗) ทดสอบความรู้ความเข้าใจ ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละหน่วย
๘) ประเมินพฤติกรรมการทำงานและคุณธรรม จริยธรรมในทุกหน่วยการเรียน โดยให้ผู้เรียนและผู้สอนประเมินร่วมกัน

๗. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

๑. แบบประเมินผล
๒. ใบงาน
๓. หนังสือเรียน วิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๘. หลักฐานการเรียนรู้

๘.๑ หลักฐานความรู้
๑. เตรียมความพร้อมเรียน
๒. เตรียมเอกสารประกอบการเรียนรู้
๘.๒ หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. เตรียมจดบันทึก

๙. การวัดและประเมินผล

๙.๑ เกณฑ์การปฏิบัติงาน
๑. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
๒. ตรวจกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมนำความรู้
๓. ตรวจแบบประเมินผลการเรียนรู้
๙.๒ วิธีการประเมิน
๑. แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
๒. แบบประเมินผลการเรียนรู้

๙.๓ เครื่องมือประเมิน

๑. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีช่องปรับปรุง

๒. แบบประเมินผลการเรียนรู้มีเกณฑ์ผ่าน ๕๐%

๑๐. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

๑๐.๑ ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

๑๐.๒ ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

๑๐.๓ แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน BANGSAPHAN TECHNICAL COLLEGE ก.ส.น.

	ใบความรู้ ที่ ๒	หน่วยที่ ... ๒
	รหัสวิ ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	สอนครั้งที่ ๒-๓
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การวิเคราะห์และกำหนดขอบเขตความเสียหาย	ทฤษฎี ๒ ชม. ปฏิบัติ ๑๒ ชม.
ชื่อเรื่องการวิเคราะห์และกำหนดขอบเขตความเสียหาย		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๑. มาตรฐานอาชีพ หน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัสIV๒๐๑๓อาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์และกำหนดขอบเขตความเสียหาย

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. แนะนำการวิเคราะห์ความเสียหายและตรวจสอบด้วยสายตาได้
๒. แนะนำเกจวิเคราะห์และการวิเคราะห์ความเสียหายของตัวถังได้
๓. แนะนำการกำหนดขอบเขตความเสียหายด้วยของตัวถังได้
๔. แนะนำการกำหนดขอบเขตความเสียหายด้วยแท่นวัดตัวถังได้
๕. แนะนำการวิเคราะห์ความเสียหายของตัวถังด้วยการวัดขนาดตัวถังได้
๖. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

๕. เนื้อหาสาระ

การวิเคราะห์และกำหนดขอบเขตความเสียหาย

สาระสำคัญ

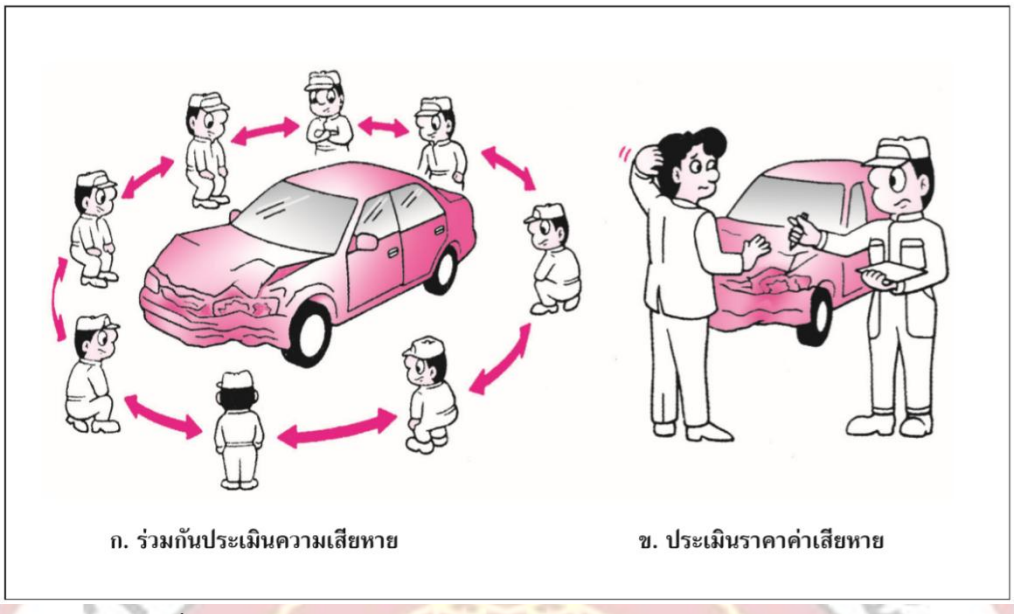
งานซ่อมที่มีคุณภาพ สิ่งที่สำคัญอันดับแรก คือ จะต้องประเมินความเสียหายให้ถูกต้อง ช่างซ่อมตัวถังที่มีประสบการณ์หลายปี ระดับมืออาชีพ จะสามารถมองสภาพความเสียหายและประเมินความเสียหายของรถยนต์อย่างถูกต้อง

๒.๑ การวิเคราะห์ความเสียหายและตรวจสภาพด้วยสายตา

๒.๑.๑ การวิเคราะห์ความเสียหายด้วยสายตา

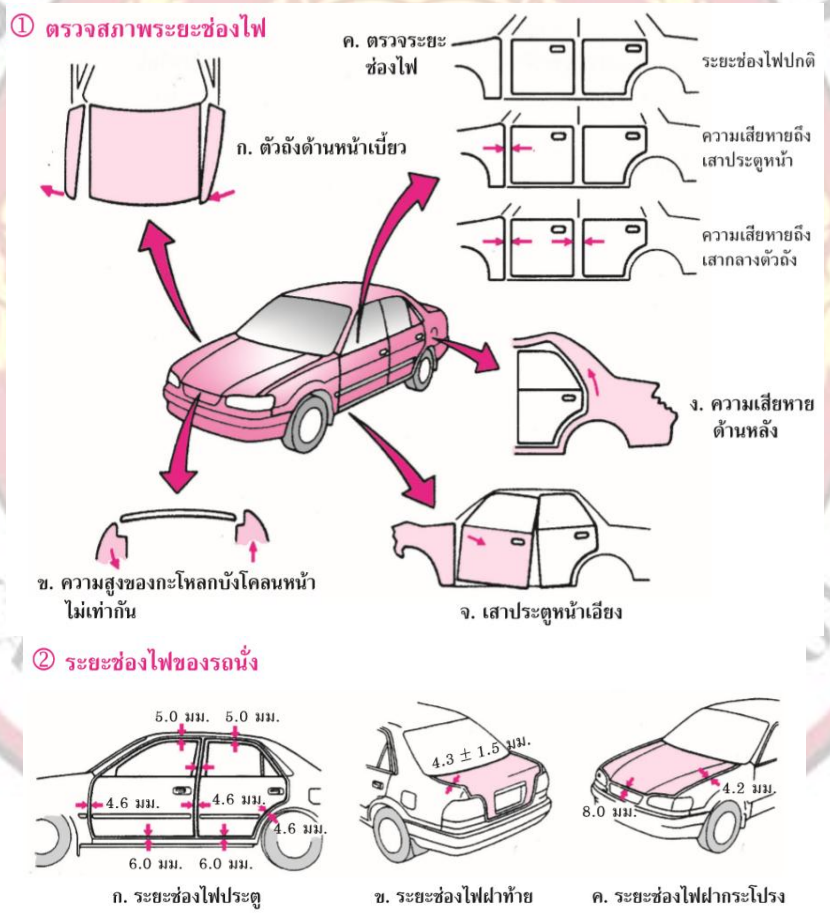
อันดับแรกจะวิเคราะห์ความเสียหายโดยเริ่มจากการตรวจภายนอกรถทั้งคัน แล้วจึงจะตรวจสอบพื้นที่ที่เสียหายอย่างละเอียดอีกครั้ง

เป้าหมายของการวิเคราะห์ด้วยสายตา เพื่อให้ทราบลักษณะของความเสียหายที่เกิดขึ้น โดยจะสามารถวิเคราะห์ได้แค่ลักษณะที่เกิดรอบขีดข่วน การยุบตัว การแตกหัก หรือการเสียรูปทรง ในชิ้นส่วนหรือไม่เท่านั้น



ก. ร่วมกันประเมินความเสียหาย ข. ประเมินราคาค่าเสียหาย

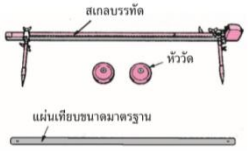
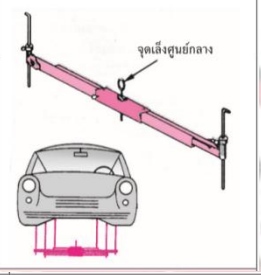
๒.๑.๒ การตรวจระยะช่องไฟด้วยสายตา

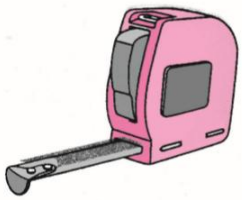


สำหรับรถที่เกิดอุบัติเหตุมาแล้วยากที่จะจัดระยะช่องไฟให้พอดีกับระยะมาตรฐาน ดังนั้น ควรอ้างอิงกับระยะก่อนที่จะถอดชิ้นส่วนออก

๒.๒ เกจวิเคราะห์การวิเคราะห์ความเสียหายของตัวถัง

เกจวิเคราะห์ตัวถังรถยนต์

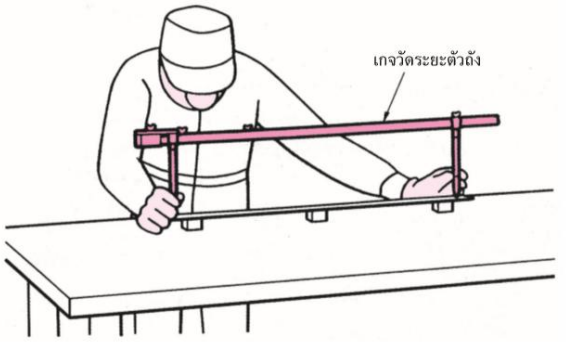
①	เกจวัดระยะตัวถัง (Tracking Gauge)	
การใช้งาน	ใช้วัดขนาดโครงฐานและตัวถัง	
คุณสมบัติ	1) วัดระยะระหว่างจุด 2 จุดของตัวถัง 2) มีสเกลบรรทัดติดตั้งไว้ในเกจจะอ่านค่าที่วัดได้ง่าย 3) สามารถเปลี่ยนหัววัดให้เหมาะสมกับขนาดของรูที่วัดได้	
	ระยะวัด 200 ถึง 1,900 มม.	
②	เกจตรวจศูนย์ตัวถัง (Centering Gauge)	
การใช้งาน	ใช้เล็งประเมินความเสียหายของโครงฐานและตัวถัง	
คุณสมบัติ	1) สามารถตรวจสอบการบิดตัวหรือโค้งงอของโครงรถและตัวถัง 2) ความเสียหายไม่สามารถอ่านเป็นค่าตัวเลขได้	

③	ตลับเมตร (Tape Measure)	
การใช้งาน	ใช้ตรวจขนาดของโครงรถและตัวถัง	
คุณสมบัติ	1) ตรวจระยะระหว่างจุด 2 จุด 2) ลักษณะและวิธีการใช้งานง่าย 3) สามารถใช้ตรวจขนาดตามขนาดตัวถังมาตรฐานได้	

การวิเคราะห์ความเสียหายด้วยเกจวัดระยะตัวถัง

1. การปรับตั้งและการใช้เกจวัดระยะตัวถัง

เกจวัดระยะตัวถังใช้เปรียบเทียบความยาว การปรับตั้งต้องปรับตั้งไปที่แนวศูนย์ตามขั้นตอนไปจนถึงอีกศูนย์หนึ่ง จะแตกต่างกันระหว่างค่าที่แสดงให้เห็นโดยการวัดและค่าที่แสดงให้เห็นโดยใช้เกจวัดระยะตัวถังโดยเฉพาะ เกจวัดระยะตัวถังมีชิ้นส่วนหลายชิ้นที่เคลื่อนที่ ดังนั้นต้องปรับตั้งไม่เฉพาะก่อนที่จะใช้ แต่ขณะใช้หรือหลังใช้ก็ควรปรับตั้งด้วย



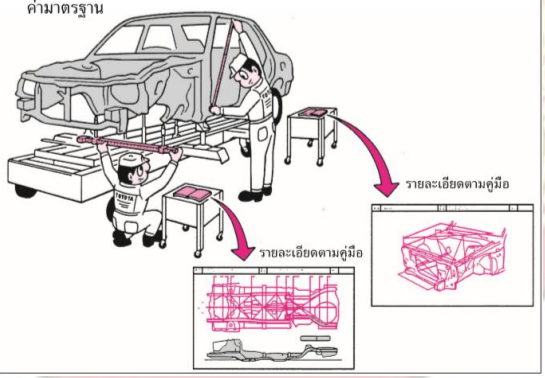
2. ข้อควรระวังหลังจากปรับตั้งเกจวัดระยะตัวถัง

1) อย่าสัมผัสบริเวณปลายแกนของปลายวัด
2) ถ้าความยาวปลายแกนของปลายวัด และมุมเปลี่ยนแปลงต้องปรับตั้งใหม่
3) ถ้าปลายแกนของปลายวัดไปกระแทกกับส่วนอื่น ๆ ต้องปรับตั้งใหม่
4) ถ้าจุดยึดด้านข้างของปลายแกนของปลายวัดเกจเคลื่อนตัวต้องปรับตั้งใหม่

ก. วัดขนาดของโครงประตู ข. วัดขนาดของห้องโดยสารภายใน

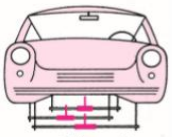
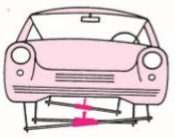
๒.๓ การกำหนดขอบเขตความเสียหายของตัวถัง

๒.๓.๑ การกำหนดขอบเขตความเสียหายด้วยเกจวัดมาตรฐาน

ชื่อเกจ	เกจวัดมาตรฐาน
การใช้งาน	▶ ตลับเมตร (Tape Measure) ▶ เกจวัดระยะตัวถัง (Tracking Gauge)
คุณสมบัติและวิธีการใช้เกจวัดตัวถัง	1) เกจวัดค่ามาตรฐานใช้วิธีการเปรียบเทียบกับขนาดในแนวตรง (ค่ามาตรฐาน) ของจุดที่ให้ไว้ ขนาดของตัวถังจะวัดตามลำดับจุดของตัวถังรถยนต์ ซึ่งจะมีผลที่แตกต่างกันจะใช้กำหนดขอบเขตของความเสียหายโดยตรง 2) ใช้ประเมินความเสียหายของความยาว ความกว้าง แนวทแยง และความสูงโดยตรง 3) สามารถใช้วิเคราะห์ความเสียหายของตัวถัง 3 มิติ ในแต่ละส่วนได้ 4) ระดับปลายสูงสุดของเกจต้องเที่ยงตรง เพราะวัตถุประสงค์จะใช้เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน 

๒.๓.๒ การกำหนดขอบเขตการเสียหายด้วยเกจตรวจศูนย์ตัวถัง

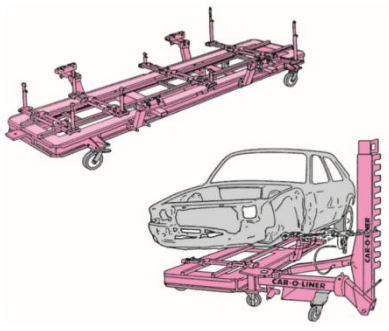
วิทยาลัยเทคนิคบางสพาน BANGSAPHAN TECHNICAL COLLEGE

ชื่อเกจ	เกจตรวจศูนย์ตัวถัง
การใช้งาน	สำหรับตรวจการบิดตัวของตัวถังรถ
คุณสมบัติและวิธีการใช้เกจจัดตัวถัง	 ก. แขวนเกจตรวจศูนย์ตัวถัง **1. ประโยชน์ของเกจ** 1) ใช้ตรวจสอบการบิดตัวของตัวถังหรือความโค้งงอของเส้นศูนย์กลาง 2) ความเสียหายประเมินได้ในแนวทแยงมุมและแนวความสูง 3) ความเสียหายจะเป็นตัวกำหนดในเส้นตรงของเกจที่ติดตั้งบริเวณที่เสียหาย ข. จุดเล็งตรงกัน **2. สภาพตัวถังดีปกติ** เมื่อแขวนเกจตรวจศูนย์ตัวถังแล้ว จุดเล็งศูนย์กลางจะตรงเป็นแนวเดียวกัน  ค. จุดเล็งไม่ตรงกัน **3. สภาพตัวถังเสียศูนย์** จากรูป ค. จุดเล็งศูนย์กลางเกจจะไม่ตรงกัน เยื้องไปทางขวา แสดงว่าตัวถังเสียศูนย์  ง. ตัวเกจไม่อยู่แนวเดียวกัน **4. สภาพตัวถังบิดงอ** สภาพตัวถังบิดงอ สังเกตได้จากตัวเกจตรวจตัวถังไม่อยู่แนวเดียวกัน และจุดเล็งศูนย์กลางเกจก็ไม่ตรงกัน

๒.๔ การกำหนดขอบเขตความเสียหายด้วยแท่นวัดตัวถัง

การวัดขนาดตัวถังโดยใช้แท่นวัดตัวถังแบบพ้อยเตอร์

แท่นวัดตัวถังพัฒนาโดยบริษัทเครื่องดึงตัวถัง มีเครื่องมือวัดชนิดพิเศษออกแบบให้มีคุณสมบัติโดยเฉพาะสำหรับการดึงขนาดตัวถัง

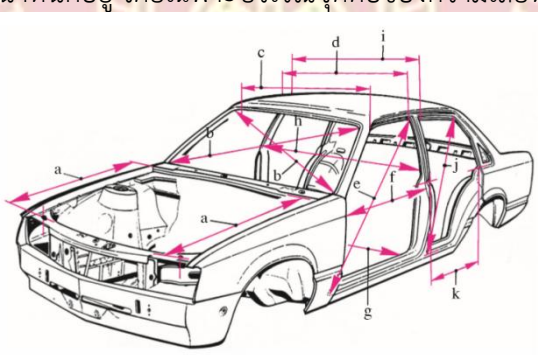
ชื่อแท่น	แท่นวัดตัวถังแบบพ้อยเตอร์ (Pointer Measure Type)
การใช้งาน	▶ แท่นวัดตัวถังแบบพ้อยเตอร์เป็นเครื่องมือวัดพิเศษสำหรับใช้ในการวัดความเที่ยงตรงของตัวถัง
คุณสมบัติและวิธีการใช้แท่นวัดตัวถัง	1) พ้อยเตอร์หรือเข็มคุปกรณ์ในการวัดเป็นคุปกรณ์ที่ใช้ปรับจุดมาตรฐาน และแสดงถึงผลของเครื่องมือวัดขนาดตัวถัง และค่ามาตรฐานที่จะเปรียบเทียบจนถึงการกำหนดขอบเขตความเสียหาย 2) มีอยู่ 2 ชนิด คือ ชนิดที่เป็นกลไกอ่านค่าที่ได้ด้วยสเกลที่ติดตั้งไว้ อีกชนิดหนึ่งเป็นระบบอิเล็กทรอนิกส์จะมีการอ่านค่าและวิเคราะห์ด้วยคอมพิวเตอร์ 3) พ้อยเตอร์ที่ใช้ปรับค่ามาตรฐานสามารถใช้ได้ง่ายกับการติดตั้งชิ้นส่วนใหม่ 

แท่นวัดและดึงตัวถัง

๒.๕ การวิเคราะห์ความเสียหายของตัวถังด้วยการวัดขนาดตัวถัง

๒.๕.๑ การวัดขนาดตัวถัง

การวัดขนาดตัวถังเป็นการประเมินความเสียหายโดยการใช้เครื่องมือวัดตัวถังเพื่อเปรียบเทียบผลของขนาดที่วัดได้กับขนาดมาตรฐานตามคู่มือซ่อมตัวถัง ช่างตัวถังจะต้องเข้าใจจำนวนที่จะทำการประเมินตรงบริเวณจุดต่อของความเสียหายของตัวถังที่มีจุดรับน้ำหนักอยู่ โดยเฉพาะบริเวณจุดต่อของความเสียหาย

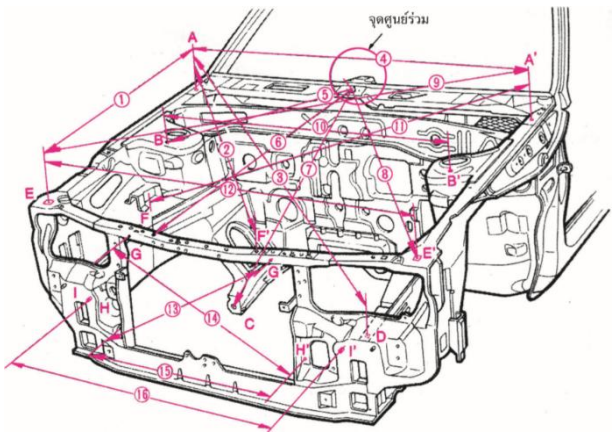


a ความยาวห้องเครื่องยนต์
b ช่วงทแยงมุมกระจกบังลมหน้า
c ช่วงหลังคาด้านหน้า
d ช่วงหลังคาด้านหน้าเสาประตูหน้า
e ช่วงทแยงมุมเสาประตูหน้า
f ช่วงห่างเสาประตูหน้า
g ช่วงห่างโคนเสาประตู
h ช่วงห่างตรงกลางเสาประตู
i ช่วงหลังคาด้านหลังเสาประตูหลัง
j ช่วงทแยงมุมโคนเสาประตูหลัง
k ช่วงห่างเสาประตูหลัง

๒.๕.๒ การวัดขนาดห้องเครื่องยนต์ตามตารางแสดงขนาด

การวัดขนาดห้องเครื่องยนต์ เป็นวิธีการวัดขนาดของตัวถังโดยการอ่านค่าที่กำหนดไว้จากตารางแสดงขนาดที่ถูกต้อง

วัดที่	ความยาว มม. (นิ้ว)	
	ด้านขวา	ด้านซ้าย
①	817 (32.17)	817 (32.17)
②	1,208 (47.56)	1,211 (4.768)
③	1,408 (55.43)	1,416 (55.75)
④	1,303 (51.30)	-
⑤	655 (25.79)	671 (26.42)
⑥	960 (37.80)	962 (37.87)
⑦	874 (34.41)	882 (34.72)
⑧	1,083 (42.64)	1,095 (43.11)
⑨	1,525 (60.04)	1,525 (60.04)
⑩	1,067 (42.01)	-
⑪	1,208 (47.56)	1,211 (47.68)
⑫	1,273 (50.12)	-
⑬	621 (24.45)	-
⑭	645 (25.39)	-
⑮	640 (25.20)	-
⑯	894 (35.20)	-



๖. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบฝึกหัดที่ ๒

ตอนที่ 2 จงทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุด

1. การประเมินความเสียหายเพื่ออะไร

ก. การซ่อม
ข. กำหนดวิธีซ่อม
ค. ขั้นตอนการซ่อม
ง. ประมาณราคาซ่อม
✓ จ. กำหนดวิธีและขั้นตอนการซ่อม

2. ความเสียหายหนัก หมายถึงความเสียหายอย่างไร

ก. รถคว่ำ
ข. รถชนหนัก
ค. ต้องใช้เครื่องมือพิเศษ
✓ ง. ต้องใช้เครื่องมือพิเศษและเปลี่ยนชิ้นส่วน
จ. ต้องมีค่าใช้จ่ายในการซ่อมสูง

3. การประเมินความเสียหายด้วยสายตาเป็นการประเมินอะไร

✓ ก. ภายนอกรถ
ข. ภายในรถ
ค. ด้านหน้ารถ
ง. ด้านหลังรถ
จ. ด้านหน้ารถและด้านหลังรถ

4. ระยะช่องไฟใช้ประเมินอะไรได้

ก. ความแข็งแรงตัวถัง
ข. ความคงทนตัวถัง
ค. ความสมดุลตัวถัง
ง. ความคงตัวของส่วนประกอบ
✓ จ. ตัวถังได้รับอุบัติเหตุ

5. ระยะช่องไฟข้างประตูห่างเท่าไร

ก. 2.6 มม.
ข. 3.6 มม.
✓ ค. 4.6 มม.
ง. 5.6 มม.
จ. 6.6 มม.

6. ระยะช่องไฟข้างฝากระโปรงห่างเท่าไร

ก. 2.2 มม.
ข. 3.2 มม.
✓ ค. 4.2 มม.
ง. 5.2 มม.
จ. 6.2 มม.

7. เกจวัดระยะตัวถัง ใช้ตรวจวัดอะไร

ก. ขนาดของโครงรถ
ข. การบิดตัวของโครงรถ
✓ ค. เปรียบเทียบระยะยาว
ง. เปรียบเทียบความแข็งแรง
จ. เปรียบเทียบระดับตัวถัง

8. เกจมาตรฐาน หมายถึงเกจอะไร

ก. เกจที่มีความเที่ยงตรง
ข. เกจวัดระยะห่าง
ค. เกจวัดทแยงมุม
✓ ง. เกจหลักที่ใช้สำหรับเทียบเกจ
จ. เกจแบบวัดอเนกประสงค์

9. การวัดขนาดตัวถังวัดส่วนใดบ้าง

ก. ความยาวห้องเครื่องยนต์
ข. ช่วงหลังคาด้านหน้า
ค. ช่วงห่างโคนเสาประตู
ง. ช่วงทแยงมุมเสาประตู
✓ จ. ถูกทุกข้อ

10. การวัดขนาดห้องเครื่องยนต์จะรู้ค่าถูกต้องอย่างไร

✓ ก. เปรียบเทียบกับตารางมาตรฐาน
ข. ตรวจวัดหลายครั้ง
ค. ตรวจวัดทั้งแนวยาวและแนวขนาน
ง. ตรวจวัดที่อุณหภูมิห้องปกติ
จ. ตรวจวัด 2 ทิศทางต้องตรงกัน

๗. เอกสารอ้างอิง (ขึ้นหน้าใหม่)

๑.หนังสือเรียนประกอบการสอนวิชางานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๘. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

เฉลยแบบฝึกหัดที่ ๒

ตอนที่ 2 จงทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุด

1. การประเมินความเสียหายเพื่ออะไร
   - ก. การซ่อม
   - ข. กำหนดวิธีซ่อม
   - ค. ขั้นตอนการซ่อม
   - ง. ประมาณราคาซ่อม
   - ✓ จ. กำหนดวิธีและขั้นตอนการซ่อม

2. ความเสียหายหนัก หมายถึงความเสียหายอย่างไร
   - ก. รถคว่ำ
   - ข. รถชนหนัก
   - ค. ต้องใช้เครื่องมือพิเศษ
   - ✓ ง. ต้องใช้เครื่องมือพิเศษและเปลี่ยนชิ้นส่วน
   - จ. ต้องมีค่าใช้จ่ายในการซ่อมสูง

3. การประเมินความเสียหายด้วยสายตาเป็นการประเมินอะไร
   - ✓ ก. ภายนอกรถ
   - ข. ภายในรถ
   - ค. ด้านหน้ารถ
   - ง. ด้านหลังรถ
   - จ. ด้านหน้ารถและด้านหลังรถ

4. ระยะช่องไฟใช้ประเมินอะไรได้
   - ก. ความแข็งแรงตัวถัง
   - ข. ความคงทนตัวถัง
   - ค. ความสมดุลตัวถัง
   - ง. ความคงตัวของส่วนประกอบ
   - ✓ จ. ตัวถังได้รับอุบัติเหตุ

5. ระยะช่องไฟข้างประตูห่างเท่าไร
   - ก. 2.6 มม.
   - ข. 3.6 มม.
   - ✓ ค. 4.6 มม.
   - ง. 5.6 มม.
   - จ. 6.6 มม.

6. ระยะช่องไฟข้างฝากระโปรงห่างเท่าไร
   - ก. 2.2 มม.
   - ข. 3.2 มม.
   - ✓ ค. 4.2 มม.
   - ง. 5.2 มม.
   - จ. 6.2 มม.

7. เกจวัดระยะตัวถัง ใช้ตรวจวัดอะไร
   - ก. ขนาดของโครงรถ
   - ข. การบิดตัวของโครงรถ
   - ✓ ค. เปรียบเทียบระยะยาว
   - ง. เปรียบเทียบความแข็งแรง
   - จ. เปรียบเทียบระดับตัวถัง

8. เกจมาตรฐาน หมายถึงเกจอะไร
   - ก. เกจที่มีความเที่ยงตรง
   - ข. เกจวัดระยะห่าง
   - ค. เกจวัดทแยงมุม
   - ✓ ง. เกจหลักที่ใช้สำหรับเทียบเกจ
   - จ. เกจแบบวัดอเนกประสงค์

9. การวัดขนาดตัวถังวัดส่วนใดบ้าง
   - ก. ความยาวห้องเครื่องยนต์
   - ข. ช่วงหลังคาด้านหน้า
   - ค. ช่วงห่างโคนเสาประตู
   - ง. ช่วงทแยงมุมเสาประตู
   - ✓ จ. ถูกทุกข้อ

10. การวัดขนาดห้องเครื่องยนต์จะรู้ค่าถูกต้องอย่างไร
    - ✓ ก. เปรียบเทียบกับตารางมาตรฐาน
    - ข. ตรวจวัดหลายครั้ง
    - ค. ตรวจวัดทั้งแนวยาวและแนวขนาน
    - ง. ตรวจวัดที่อุณหภูมิห้องปกติ
    - จ. ตรวจวัด 2 ทิศทางต้องตรงกัน

	ใบงาน ที่ ๒	หน่วยที่ ... ๒
	รหัสวิ ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่ ๒-๓**
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การวิเคราะห์และกำหนดขอบเขตความเสียหาย	**ทฤษฎี ๒ ชม.** **ปฏิบัติ ๑๒ ชม.**
ชื่อเรื่อง การวิเคราะห์และกำหนดขอบเขตความเสียหาย		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๑. มาตรฐานอาชีพ หน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัสIV๒๐๑๓อาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์และกำหนดขอบเขตความเสียหาย

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. แนะนำการวิเคราะห์ความเสียหายและตรวจสอบด้วยสายตาได้
๒. แนะนำเกจวิเคราะห์และการวิเคราะห์ความเสียหายของตัวถังได้
๓. แนะนำการกำหนดขอบเขตความเสียหายด้วยของตัวถังได้
๔. แนะนำการกำหนดขอบเขตความเสียหายด้วยแท่นวัดตัวถังได้
๕. แนะนำการวิเคราะห์ความเสียหายของตัวถังด้วยการวัดขนาดตัวถังได้
๖. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

๕. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

๑.หนังสือเรียนประกอบการสอนวิชางานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๖. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

-

๗. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นดำเนินการ

๑) แนะนำตัวผู้สอน ผู้เรียน ชื่อวิชา รหัสวิชา จุดประสงค์ ของรายวิชา คำอธิบายราย วิชา เกณฑ์การประเมินผล ทฤษฎี/ปฏิบัติ

๒) นำเข้าสู่บทเรียน โดยชักจูง โน้มน้าวจิตใจให้ผู้เรียน เห็นเป้าหมายในการเรียน

๓) ชี้แจงแนวทางในการปฏิบัติตนเกี่ยวกับการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนและ ได้อบรมคุณลักษณะที่พึง ประสงค์ คือ เรื่องความมี วินัย โดยเฉพาะการแต่งกาย และการตรงต่อเวลา

๔) อธิบายเรื่อง กรรไกร ค้อนเคาะและเครื่องมืองัดตัวถัง

๘. สรุปและวิจารณ์ผล

เครื่องมืองานตัวถังรถยนต์ เป็นประเภทเครื่องมือพิเศษ (SST) ใช้เป็นชุดเครื่องมือซ่อมตัวถังรถยนต์โดยเฉพาะ มีรูปร่างและวิธีใช้ที่แตกต่างกันไปจากเครื่องมือประเภทประแจและไขควงทั่วไป มีราคาแพง เป็นเครื่องมือพิเศษ

๙. การประเมินผล

๑. บันทึกหลังการสอน

บันทึกหลังการสอน

๑. ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอน

๑.๑ วัน เดือน ปี .....สอนครั้งที่ ..... สาขา/ชั้นปี .....จำนวนผู้เรียน.....คน มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

๑.๒ หัวข้อเรื่อง/เนื้อหา สาระ : .....

❑ สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ ❑ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

๑.๓ กิจกรรม/วิธีการสอน

❑ ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ❑ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/.

❑ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ❑ ทำแบบทดสอบหลังเรียน

❑ ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา ❑ ทำใบกิจกรรม/ใบงาน

❑ อื่นระบุ).....

๑.๔ สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ : .....

๒. ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

๒.๑ การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน : .....

.....

๒.๒ สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ : .....

.....

๒.๓ สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม : .....

.....

๒.๔ ผลการสอนของครู : .....

.....

๒.๕ ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :.....

.....

๓. แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน

๓.๑ ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ : .....

.....

๓.๒ แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ๓
	รหัสวิ ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่ ๔-๕**
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การตรวจรอยชนและรอยผุกร่อน	**ทฤษฎี ๒ ชม.** **ปฏิบัติ ๑๒ ชม.**
ชื่อเรื่อง/งาน การตรวจรอยชนและรอยผุกร่อน		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๒.๑ มาตรฐานอาชีพหน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ

สมรรถนะย่อย IV๒๐๑๓๑ ถอดประกอบ ตรวจสอบชิ้นส่วนอุปกรณ์งานเบาได้ตามข้อกำหนด

IV๒๐๑๓๒ จัดเก็บชิ้นส่วน อุปกรณ์งานซ่อมเบาได้ตามข้อกำหนด

๑) เกณฑ์การปฏิบัติงาน

ถอด ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึดได้ ชิ้นส่วนไม่ชำรุดเสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ ปฏิบัติงานได้ตามข้อกำหนดความปลอดภัย

กำหนดเครื่องหมายเพื่อการถอดและจัดเก็บชิ้นส่วน จัดเก็บตามประเภทของชิ้นส่วนได้อย่างถูกต้อง ป้องกันความเสียหายชิ้นส่วนที่ถอดประกอบได้ตามข้อกำหนด

๒) วิธีประเมิน

๓) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

๑. ข้อสอบข้อเขียน

๒. การสาธิตการปฏิบัติงาน

๔) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

๑. การสัมภาษณ์

๒. แฟ้มสะสมผลงาน

๒.๒ บูรณาการกลุ่มอาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการตรวจรอยชนและรอยผุกร่อน

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. แนะนำการตรวจเสากระจกบังลม ฝากระโปรงและบังโคลนหลังได้

๒. แนะนำการตรวจบังโคลนหน้า ประตูและแผงใต้กันชนได้

๓. แนะนำการตรวจบังโคลนหลัง ประตูและขอบกระจกบังลมได้

๔. แนะนำการตรวจรอยชนและการผุกร่อนเป็นสนิมบังโคลนกับประตูได้

๕. แนะนำการตรวจการผุกร่อนตัวถังและรอยชนประตูได้

๖. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

๕. สาระการเรียนรู้

๑. การตรวจเสากระจกบังลม ฝากระโปรงและบังโคลนหลัง
๒. การตรวจบังโคลนหน้า ประตูและแผงใต้กันชน
๓. การตรวจบังโคลนหลัง ประตูและขอบกระจกบังลม
๔. การตรวจรอยชนและการผุกร่อนเป็นสนิมบังโคลนกับประตู
๕. การตรวจการผุกร่อนตัวถังและรอยชนประตู

๖. กิจกรรมการเรียนรู้

๑) จะต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๘๐% ของเวลาเรียนทั้งหมด
๒) เกณฑ์การให้คะแนนในการเรียน จะแบ่งคะแนนออกเป็นคะแนนคุณธรรม จริยธรรมในการเรียน ๒๐% คะแนนเก็บระหว่างเรียน ๕๐% และคะแนนปลายภาคเรียน ๓๐% หรือแล้วแต่ความเหมาะสม
๓) การตัดเกรด จะมีอยู่ ๕ เกรด คือ

คะแนน ๘๐ ขึ้นไป	ได้เกรด ๔
คะแนน ๗๐–๗๙	ได้เกรด ๓
คะแนน ๖๐–๖๙	ได้เกรด ๒
คะแนน ๕๐–๕๙	ได้เกรด ๑
คะแนนต่ำกว่า ๕๐ คะแนน	ได้เกรด ๐

๔) ประเมินผลระหว่างภาคเรียนและปลายภาคเรียน
๕) ใช้วิธีสอนโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม และใช้วิธีสอนอย่างหลากหลาย เช่น วางแผนระดมสมอง อภิปราย สาธิต แบ่งกลุ่มหรือฐาน แสดงบทบาทสมมติ วิธีทางวิทยาศาสตร์และการปฏิบัติจริง
๖) สรุปเนื้อหาร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน
๗) ทดสอบความรู้ความเข้าใจ ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละหน่วย
๘) ประเมินพฤติกรรมการทำงานและคุณธรรม จริยธรรมในทุกหน่วยการเรียน โดยให้ผู้เรียนและผู้สอนประเมินร่วมกัน

๗. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

๑. แบบประเมินผล
๒. ใบงาน
๓. หนังสือเรียน วิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๘. หลักฐานการเรียนรู้

๘.๑ หลักฐานความรู้
๑. เตรียมความพร้อมเรียน
๒. เตรียมเอกสารประกอบการเรียนรู้
๘.๒ หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. เตรียมจดบันทึก

๙. การวัดและประเมินผล

๙.๑ เกณฑ์การปฏิบัติงาน
๑. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
๒. ตรวจกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมนำความรู้
๓. ตรวจแบบประเมินผลการเรียนรู้
๙.๒ วิธีการประเมิน
๑. แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
๒. แบบประเมินผลการเรียนรู้
๙.๓ เครื่องมือประเมิน

๑. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีช่องปรับปรุง

๒. แบบประเมินผลการเรียนรู้มีเกณฑ์ผ่าน ๕๐%

๑๐. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

๑๐.๑ ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

๑๐.๒ ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

๑๐.๓ แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน
Bangsaphan Industrial and Community Education College
กศน.

	ใบความรู้ ที่ ๓	หน่วยที่ ... ๓
	รหัสวิ ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่ ๔-๕**
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การตรวจรอยชนและรอยผุกร่อน	**ทฤษฎี ๒ ชม.** **ปฏิบัติ ๑๒ ชม.**
ชื่อเรื่องการตรวจรอยชนและรอยผุกร่อน		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๑. มาตรฐานอาชีพ หน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัสIV๒๐๑๓อาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการตรวจรอยชนและรอยผุกร่อน

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. แนะนำการตรวจเสากระจกบังลม ฝากระโปรงและบังโคลนหลังได้
๒. แนะนำการตรวจบังโคลนหน้า ประตูและแผงใต้กันชนได้
๓. แนะนำการตรวจบังโคลนหลัง ประตูและขอบกระจกบังลมได้
๔. แนะนำการตรวจรอยชนและการผุกร่อนเป็นสนิมบังโคลนกับประตูได้
๕. แนะนำการตรวจการผุกร่อนตัวถังและรอยชนประตูได้
๖. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

๕. เนื้อหาสาระ

การตรวจรอยชนและรอยผุกร่อน

สาระสำคัญ

๑. การตรวจรอยชน

การตรวจพิจารณารอยชนเป็นสิ่งสำคัญที่สุดสำหรับการซ่อมแซมและการซื้อขายรถยนต์ เพราะตัวถังรถยนต์สมัยใหม่สร้างขึ้นด้วยแผ่นเหล็กที่บางมาก

๒. การตรวจรอยผุกร่อนเป็นสนิม

สนิมเกิดขึ้นจากความชื้นและเคมีผ่านรอยสีกะเทาะหรือแตกร้าว ทำปฏิกิริยากับเหล็กเกิดสนิม และกัดกร่อนจากภายใน ดันให้สีพองปูและทะลุขึ้นออกมาด้านนอก ผู้ตรวจต้องมีประสบการณ์

๓. หลักการตรวจรอยซ่อมสีที่รถชนมาแล้ว ๓ ข้อ

๑) รอยพ่นสีเลยส่วนใกล้เคียง
๒) รอยด่างของสีที่ไม่เหมือนกันทั้งคัน
๓) รอยประกอบชิ้นส่วนต่าง ๆ ไม่แข็งแรง

๔. หลักการตรวจสภาพรถยนต์ถูกชนมาแล้วทั้งคัน ๔ ข้อ

๑) เดินดูรอยชนระยะห่างจากตัวถังพอสมควรรอบ ๆ คัน
๒) การบิด งอ และโก่งเอียงของชิ้นส่วน
๓) จำนวนและตำแหน่งความเสียหาย

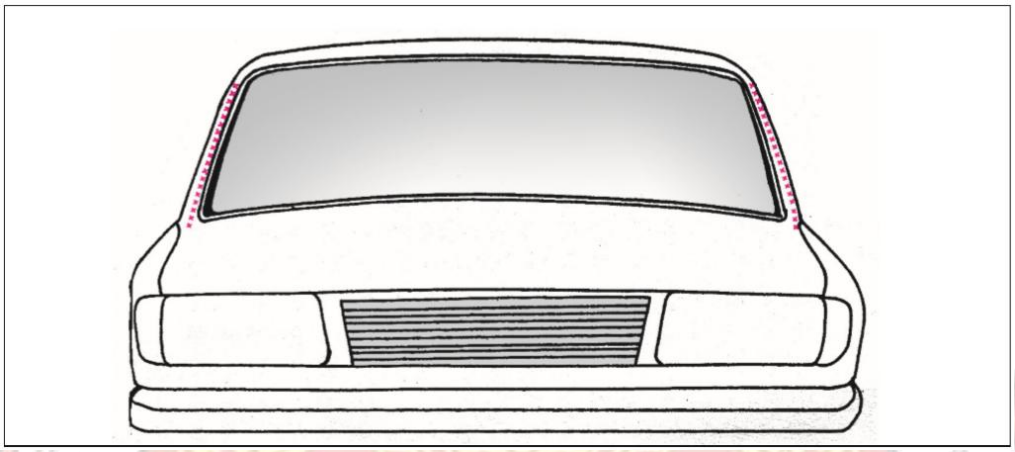
๔) สำรวจความเสียหายภายในว่าได้รับผลจากการชนภายนอกหรือไม่

๕. การเกิดจุดสนิมเบื้องต้นที่ไม่ได้เกิดจากรอยชน

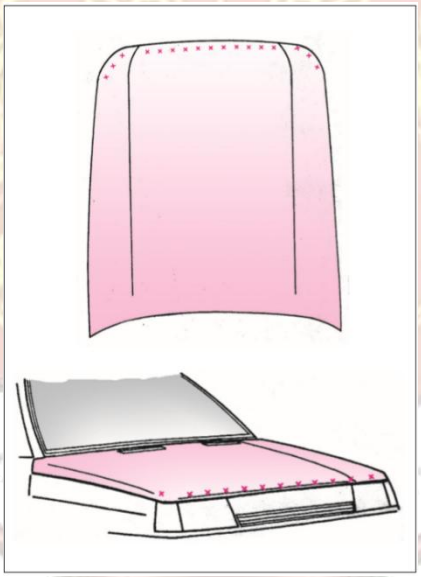
การเกิดจุดเป็นการแสดงอาการขั้นต้นให้ทราบว่า บนพื้นโลหะที่เกิดจุดนั้นได้เกิดการเป็นสนิมแล้วแต่ยังเป็นขนาดเล็ก

๓.๑ การตรวจเสากระจกบังลม ฝากระโปรงและบังโคลนหลัง

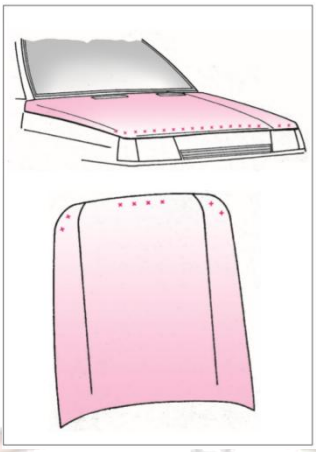
๓.๑.๑ การตรวจเสากระจกบังลมหน้าและฝากระโปรง



เสากระจกบังลมหน้าทั้งสองซ้ายและขวา ตรวจความยาวของเสาทั้งสอง ถ้าผลการตรวจแตกต่างกัน แสดงว่าถูกชนมาอย่างแรง มีการตัดต่อเสา หรือเปลี่ยนหลังคาใหม่



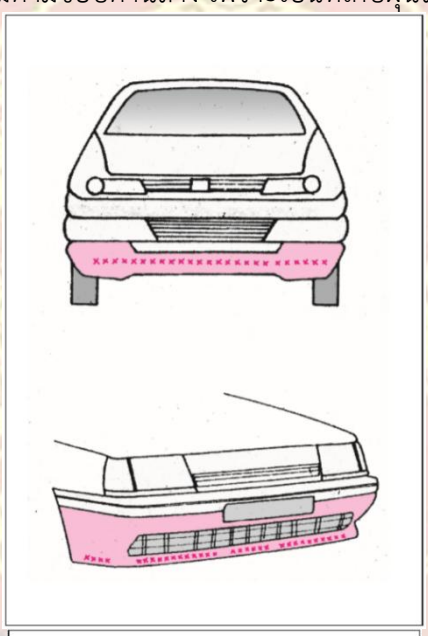
ฝากระโปรง ตรวจการผุกร่อน เป็นสนิมตลอดตามความยาวชายด้านล่าง

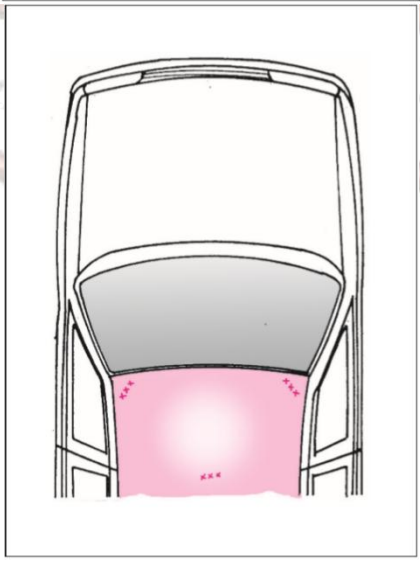


ฝากระโปรง ตรวจรอยชน ชายด้านหน้าโดยเฉพาะตรงกลางและมุมทั้งสอง ลองเปิด-ปิดฝากระโปรง สังเกตช่องว่างตอนปิดต้องเท่ากัน สังเกตกระจังหน้าและกันชนมีชิ้นส่วนที่หายไปหรือผิดสังเกต

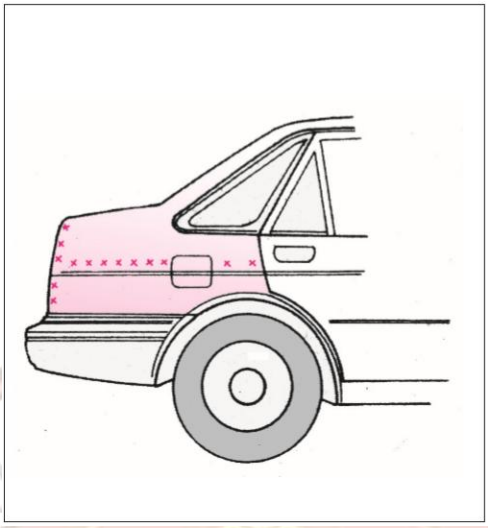
๓.๑.๒ การตรวจแผงใต้กันชน บังโคลนหลังและหลังคา

แผงใต้กันชนหน้า การผุกร่อนเป็นสนิมตามขอบด้านล่าง เพราะเป็นที่เก็บฝุ่นโคลนไว้มาก



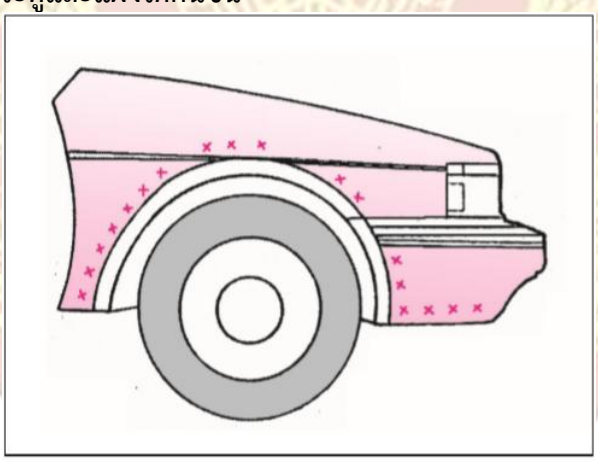


หลังคาและพื้น ตรวจรอยชนมุมทั้งสีและตรงกลาง สังเกตหลังคามีมุมใดโก่งหรือไม่ ตรวจดูพื้นรถใต้เบาะมีรอยต่อเชื่อมของเหล็กพื้นรถ สังเกตสีรถโดยรอยคันมีบริเวณใดสีเพี้ยนไป

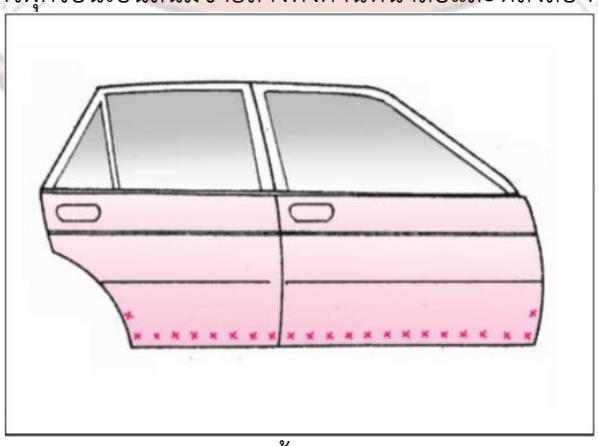


บังโคลนหลังด้านขวาและซ้าย ตรวจรอยชนบริเวณตรงกลางและส่วนท้าย สังเกตพื้นผิวมีรอยลูกคลื่นหรือผิดรูปทรง

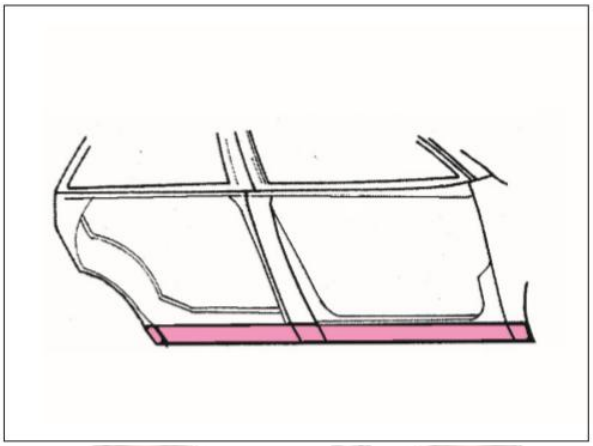
๓.๒ การตรวจบังโคนหน้า ประตูและแผงใต้กันชน



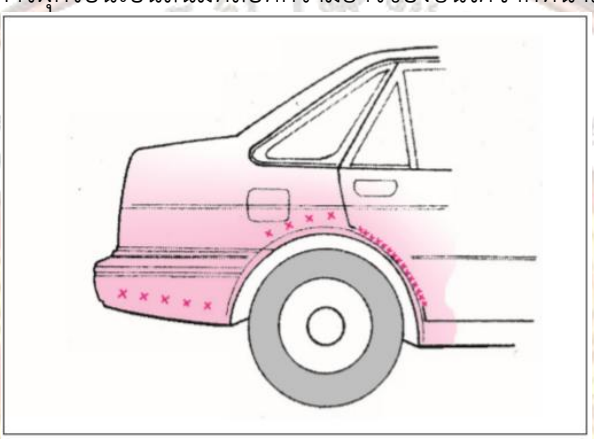
บังโคลนด้านหน้าขวา ตรวจการผุกร่อนเป็นสนิมชายล่างทั้งด้านหน้าล้อและหลังล้อ ตรวจตามขอบรอบบังโคลน



ประตูขวาทั้ง ๒ บาน ตรวจการผุกร่อนเป็นสนิมมุมล่างทั้งหน้าและหลัง ตรวจตลอดตามชายล่าง

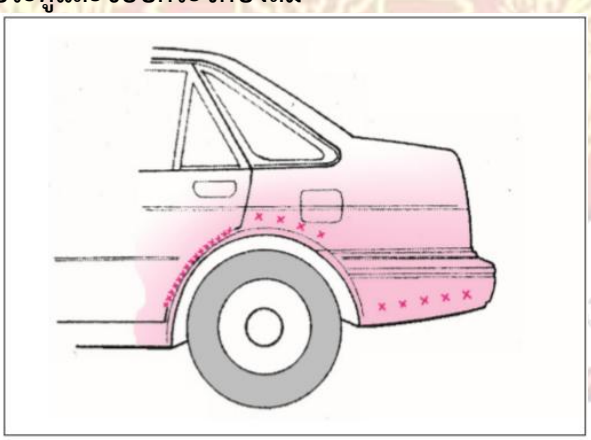


บันไดประตูขวา ๒ ข้าง ตรวจการผุกร่อนเป็นสนิมตลอดความยาวของบันไดจากหน้าถึงหลัง

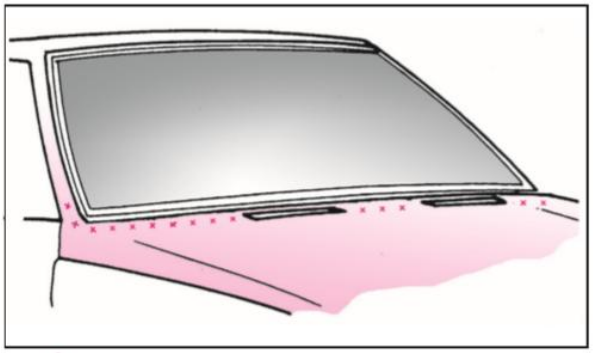


บังโคลนหลังด้านขวา ตรวจการผุกร่อนเป็นสนิมตามขอบรอบบังโคลน ตรวจชายล่างด้านหลัง

๓.๓ การตรวจบังโคลนหลัง ประตูและขอบกระจกบังลม

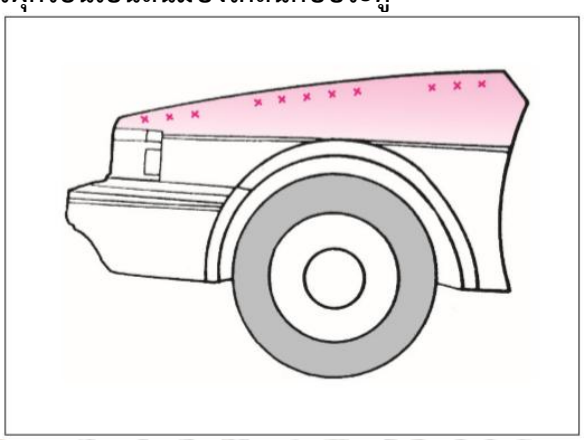


บังโคลนหลังด้านซ้าย ตรวจการผุกร่อนเป็นสนิมตามขอบรอบบังโคลน ตรวจชายล่างด้านหลัง

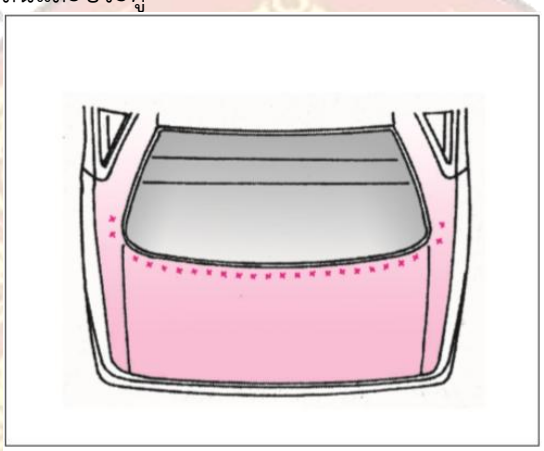


ขอบกระจกบังลมหน้า ตรวจการผุกร่อนเป็นสนิมตามขอบกระจก โดยเฉพาะขอบด้านล่างและที่มุมกระจกบังลม

๓.๔ การตรวจรอยชนและการผุกร่อนเป็นสนิมบังโคลนกับประตู

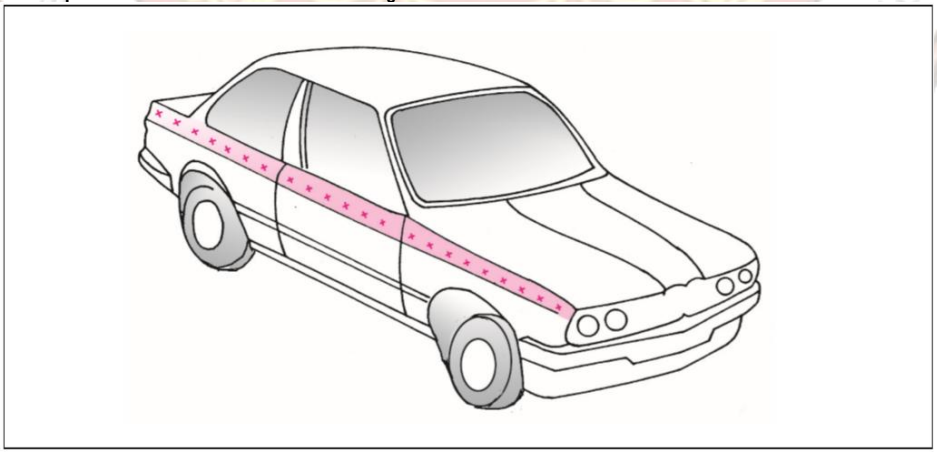


บังโคลนหน้าด้านขวา ตรวจรอยชนบริเวณแก้มที่นูนออกมา ตรวจตามความยาวของบังโคลนจากไฟหน้าถึงประตู สังเกตระยะช่องไฟระหว่างบังโคลนและประตู

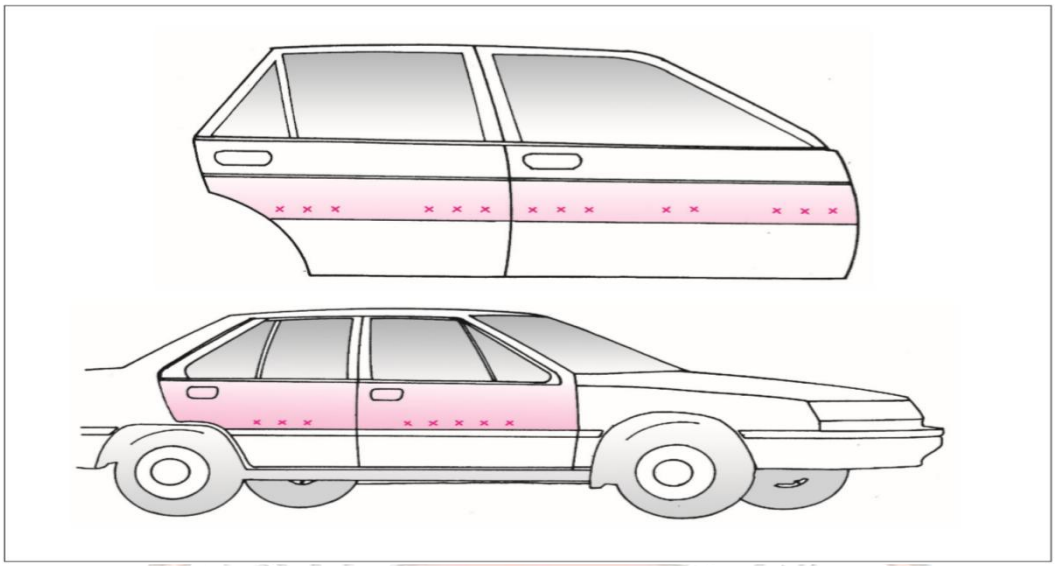


ขอบกระจกหลัง ตรวจการผุกร่อนเป็นสนิมตามขอบกระจก โดยเฉพาะขอบด้านล่างและที่มุม

๓.๕ การตรวจการผุกร่อนตัวถังและรอยชนประตู



ตรวจการผุกร่อนเป็นสนิมตัวถังส่วนบน โดยเฉพาะรถที่ใช้อยู่บริเวณใกล้ทะเล มีผลกระทบจากความเค็มของน้ำทะเล



ตรวจรอยชนประตูขวาทั้ง ๒ บาน ตรวจตรงกลางประตู โดยเฉพาะระดับเดียวกับกันชน ลองเปิด-ปิดประตู สังเกตระยะช่องไฟระหว่างประตู โดยเฉพาะที่มุม

วิธีการดูรถยนต์ว่าชนหนักมั้ย?

๖. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบฝึกหัดที่ ๓

ตอนที่ 2 จงทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุด

1. การตรวจรอยชนเป็นสิ่งสำคัญสำหรับอะไร
   - ก. การซ่อม
   - ข. การซื้อขาย
   - ค. การเสนอราคา
   - ✓ ง. การซ่อมและการซื้อขาย
   - จ. การซื้อขายและการเสนอราคา

2. การตรวจรอยชนผุกร่อนเป็นสนิมทำไมพูดว่ายาก
   - ✓ ก. อาจซ่อนภัยไว้ภายใน
   - ข. ปกติไม่แสดงออก
   - ค. แสดงออกให้มองเห็น
   - ง. มีรอยปูดตามจุดต่าง ๆ
   - จ. สีรถมีรอยต่าง

3. ศึกษาการตรวจรอยชนเพื่ออะไร
   - ก. เพื่อเรียนรู้
   - ✓ ข. เพื่อการซ่อม
   - ค. เพื่อแก้ไขปัญหา
   - ง. เพื่อประมาณอายุการใช้งาน
   - จ. เพื่อการซื้อขาย

4. แนะนำตรวจรอยผุกร่อนเป็นสนิมเพราะอะไร
   - ก. เพื่อเรียนรู้
   - ข. เพื่อไม่ให้ถูกหลอกขาย
   - ✓ ค. เพื่อแก้ไขปัญหา
   - ง. เพื่อประมาณอายุการใช้งาน
   - จ. เพื่อให้ระมัดระวัง

5. ทำไมเสาหลังคาด้านหลังไม่เท่ากัน
   - ก. แสดงว่าซ่อมมาแล้ว
   - ข. แสดงว่าซ่อมสีแล้ว
   - ค. แสดงว่าปะผุแล้ว
   - ✓ ง. แสดงว่าชนมาแล้ว
   - จ. แสดงว่าประกอบไม่ดี

6. สนิมคืออะไร
   - ก. ความชื้นและน้ำ
   - ข. สิ่งสกปรกเกาะเหล็ก
   - ✓ ค. เหล็กรวมตัวกับความชื้น
   - ง. เหล็กรวมตัวกับความร้อน
   - จ. เหล็กรวมตัวกับสิ่งสกปรก

7. ทำไมบันไดประตูมักเป็นสนิม
   - ก. ถูกความร้อนมาก
   - ข. ถูกกระแทกมาก
   - ค. ถูกสิ่งสกปรกมาก
   - ✓ ง. ถูกน้ำมาก
   - จ. เหล็กรวมตัวกับสิ่งสกปรก

8. ทำไมรถที่ใช้ชายทะเลมักเป็นสนิมส่วนบน
   - ✓ ก. ไอน้ำเค็มเกาะ
   - ข. เปียกไอน้ำเค็ม
   - ค. เปียกน้ำฝน
   - ง. ความร้อนเผาน้ำเค็ม
   - จ. อากาศมีความชื้นมาก

9. ชายด้านล่างฝาท้ายมักผุเกิดจากอะไร
   - ก. ตากแดดมาก
   - ข. ตากฝนมาก
   - ✓ ค. ความชื้นสะสม
   - ง. ล้างรถบ่อย
   - จ. สกปรกมาก

10. อะไรทำให้รถเป็นสนิมได้
    - ✓ ก. จอดรถทิ้งตากฝน
    - ข. ล้างรถกลางวันบ่อย
    - ค. ล้างรถกลางคืนบ่อย
    - ง. ไม่ได้ล้างรถเลย
    - จ. ล้างรถด้วยเครื่องฉีดน้ำ

๗. เอกสารอ้างอิง (ขึ้นหน้าใหม่)

๑.หนังสือเรียนประกอบการสอนวิชางานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๘. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

เฉลยแบบฝึกหัดที่ ๓

ตอนที่ 2 จงทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุด

1. การตรวจรอยชนเป็นสิ่งสำคัญสำหรับอะไร
   - ก. การซ่อม
   - ข. การซื้อขาย
   - ค. การเสนอราคา
   - ✓ ง. การซ่อมและการซื้อขาย
   - จ. การซื้อขายและการเสนอราคา

2. การตรวจรอยชนผุกร่อนเป็นสนิมทำไมพูดว่ายาก
   - ✓ ก. อาจซ่อนภัยไว้ภายใน
   - ข. ปกติไม่แสดงออก
   - ค. แสดงออกให้มองเห็น
   - ง. มีรอยปูดตามจุดต่าง ๆ
   - จ. สีรถมีรอยต่าง

3. ศึกษาการตรวจรอยชนเพื่ออะไร
   - ก. เพื่อเรียนรู้
   - ✓ ข. เพื่อการซ่อม
   - ค. เพื่อแก้ไขปัญหา
   - ง. เพื่อประมาณอายุการใช้งาน
   - จ. เพื่อการซื้อขาย

4. แนะนำตรวจรอยผุกร่อนเป็นสนิมเพราะอะไร
   - ก. เพื่อเรียนรู้
   - ข. เพื่อไม่ให้ถูกหลอกขาย
   - ✓ ค. เพื่อแก้ไขปัญหา
   - ง. เพื่อประมาณอายุการใช้งาน
   - จ. เพื่อให้ระมัดระวัง

5. ทำไมเสาหลังคาด้านหลังไม่เท่ากัน
   - ก. แสดงว่าซ่อมมาแล้ว
   - ข. แสดงว่าซ่อมสีแล้ว
   - ค. แสดงว่าปะผุแล้ว
   - ✓ ง. แสดงว่าชนมาแล้ว
   - จ. แสดงว่าประกอบไม่ดี

6. สนิมคืออะไร
   - ก. ความชื้นและน้ำ
   - ข. สิ่งสกปรกเกาะเหล็ก
   - ✓ ค. เหล็กรวมตัวกับความชื้น
   - ง. เหล็กรวมตัวกับความร้อน
   - จ. เหล็กรวมตัวกับสิ่งสกปรก

7. ทำไมบันไดประตูมักเป็นสนิม
   - ก. ถูกความร้อนมาก
   - ข. ถูกกระแทกมาก
   - ค. ถูกสิ่งสกปรกมาก
   - ✓ ง. ถูกน้ำมาก
   - จ. เหล็กรวมตัวกับสิ่งสกปรก

8. ทำไมรถที่ใช้ชายทะเลมักเป็นสนิมส่วนบน
   - ✓ ก. ไอน้ำเค็มเกาะ
   - ข. เปียกไอน้ำเค็ม
   - ค. เปียกน้ำฝน
   - ง. ความร้อนเผาน้ำเค็ม
   - จ. อากาศมีความชื้นมาก

9. ชายด้านล่างฝาท้ายมักผุเกิดจากอะไร
   - ก. ตากแดดมาก
   - ข. ตากฝนมาก
   - ✓ ค. ความชื้นสะสม
   - ง. ล้างรถบ่อย
   - จ. สกปรกมาก

10. อะไรทำให้รถเป็นสนิมได้
    - ✓ ก. จอดรถทิ้งตากฝน
    - ข. ล้างรถกลางวันบ่อย
    - ค. ล้างรถกลางคืนบ่อย
    - ง. ไม่ได้ล้างรถเลย
    - จ. ล้างรถด้วยเครื่องฉีดน้ำ

	ใบงาน ที่ ๓	หน่วยที่ ... ๓
	รหัสวิ ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่ ๔-๕**
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การตรวจรอยชนและรอยผุกร่อน	**ทฤษฎี ๒ ชม.** **ปฏิบัติ ๑๒ ชม.**
ชื่อเรื่อง การตรวจรอยชนและรอยผุกร่อน		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๑. มาตรฐานอาชีพ หน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัสIV๒๐๑๓อาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการตรวจรอยชนและรอยผุกร่อน

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. แนะนำการตรวจเสากระจกบังลม ฝากระโปรงและบังโคลนหลังได้
๒. แนะนำการตรวจบังโคลนหน้า ประตูและแผงใต้กันชนได้
๓. แนะนำการตรวจบังโคลนหลัง ประตูและขอบกระจกบังลมได้
๔. แนะนำการตรวจรอยชนและการผุกร่อนเป็นสนิมบังโคลนกับประตูได้
๕. แนะนำการตรวจการผุกร่อนตัวถังและรอยชนประตูได้
๖. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

๕. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

๑.หนังสือเรียนประกอบการสอนวิชางานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๖. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

-

๗. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นดำเนินการ

๑) แนะนำตัวผู้สอน ผู้เรียน ชื่อวิชา รหัสวิชา จุดประสงค์ของรายวิชา คำอธิบายราย วิชา เกณฑ์การประเมินผล ทฤษฎี/ปฏิบัติ

๒) นำเข้าสู่บทเรียน โดยชักจูง โน้มน้าวจิตใจให้ผู้เรียน เห็นเป้าหมายในการเรียน

๓) ชี้แจงแนวทางในการปฏิบัติตนเกี่ยวกับการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนและ ได้อบรมคุณลักษณะที่พึง ประสงค์ คือ เรื่องความมี วินัย โดยเฉพาะการแต่งกาย และการตรงต่อเวลา

๔) อธิบายเรื่อง กรรไกร ค้อนเคาะและเครื่องมือจัดตัวถัง

๘. สรุปและวิจารณ์ผล

เครื่องมืองานตัวถังรถยนต์ เป็นประเภทเครื่องมือพิเศษ (SST) ใช้เป็นชุดเครื่องมือซ่อมตัวถังรถยนต์โดยเฉพาะ มีรูปร่างและวิธีใช้ที่แตกต่างกันไปจากเครื่องมือประเภทประแจและไขควงทั่วไป มีราคาแพง เป็นเครื่องมือพิเศษ

๙. การประเมินผล

๑. บันทึกหลังการสอน

บันทึกหลังการสอน

๑. ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอน

๑.๑ วัน เดือน ปี .....สอนครั้งที่ ..... สาขา/ชั้นปี .....จำนวนผู้เรียน.....คน มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

๑.๒ หัวข้อเรื่อง/เนื้อหา สาระ : .....

❑ สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ ❑ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

๑.๓ กิจกรรม/วิธีการสอน

❑ ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ❑ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/.

❑ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ❑ ทำแบบทดสอบหลังเรียน

❑ ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา ❑ ทำใบกิจกรรม/ใบงาน

❑ อื่นระบุ).....

๑.๔ สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ : .....

๒. ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

๒.๑ การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน : .....

.....

๒.๒ สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ : .....

.....

๒.๓ สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม : .....

.....

๒.๔ ผลการสอนของครู : .....

.....

๒.๕ ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :.....

.....

๓. แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน

๓.๑ ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ : .....

.....

๓.๒ แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ๔
	รหัสวิ ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่ ๖-๗**
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การยกและติดตั้งเครื่องยนต์	**ทฤษฎี ๒ ชม.** **ปฏิบัติ ๑๒ ชม.**
ชื่อเรื่อง/งาน การยกและติดตั้งเครื่องยนต์		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๒.๑ มาตรฐานอาชีพหน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ

สมรรถนะย่อย IV๒๐๑๓๑ ถอดประกอบ ตรวจสอบชิ้นส่วนอุปกรณ์งานเบาได้ตามข้อกำหนด

IV๒๐๑๓๒ จัดเก็บชิ้นส่วน อุปกรณ์งานซ่อมเบาได้ตามข้อกำหนด

๑) เกณฑ์การปฏิบัติงาน

ถอด ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึดได้ ชิ้นส่วนไม่ชำรุดเสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ ปฏิบัติงานได้ตามข้อกำหนดความปลอดภัย

กำหนดเครื่องหมายเพื่อการถอดและจัดเก็บชิ้นส่วน จัดเก็บตามประเภทของชิ้นส่วนได้อย่างถูกต้อง ป้องกันความเสียหายชิ้นส่วนที่ถอดประกอบได้ตามข้อกำหนด

๒) วิธีประเมิน

๓) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

๑. ข้อสอบข้อเขียน

๒. การสาธิตการปฏิบัติงาน

๔) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

๑. การสัมภาษณ์

๒. แฟ้มสะสมผลงาน

๒.๒ บูรณาการกลุ่มอาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการยกและติดตั้งเครื่องยนต์

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. แนะนำการตรวจเสากระจกบังลม ฝากระโปรงและบังโคลนหลังได้

๒. แนะนำการตรวจบังโคลนหน้า ประตูและแผงใต้กันชนได้

๑. แนะนำส่วนประกอบควบคุมเครื่องยนต์และเกียร์อัตโนมัติได้

๒. อธิบายลักษณะการยึดเครื่องยนต์และกระปุกเกียร์ได้

๓. แนะนำการยกรถด้วยแม่แรงและการรองรับตัวรถได้

๔. แนะนำการถอดเครื่องยนต์พร้อมกระปุกเกียร์ออกจากรถได้

๕. แนะนำการติดตั้งเครื่องยนต์และกระปุกเกียร์เข้าตัวถังได้

๖. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

๕. สาระการเรียนรู้

๑. ส่วนประกอบควบคุมเครื่องยนต์และเกียร์อัตโนมัติ
๒. ลักษณะการยึดเครื่องยนต์และกระปุกเกียร์
๓. การยกรถด้วยแม่แรงและการรองรับตัวรถ
๔. การถอดเครื่องยนต์พร้อมกระปุกเกียร์ออกจากรถ
๕. การติดตั้งเครื่องยนต์และกระปุกเกียร์เข้าตัวถัง

๖. กิจกรรมการเรียนรู้

๑) จะต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๘๐% ของเวลาเรียนทั้งหมด
๒) เกณฑ์การให้คะแนนในการเรียน จะแบ่งคะแนนออกเป็นคะแนนคุณธรรม จริยธรรมในการเรียน ๒๐% คะแนนเก็บระหว่างเรียน ๕๐% และคะแนนปลายภาคเรียน ๓๐% หรือแล้วแต่ความเหมาะสม
๓) การตัดเกรด จะมีอยู่ ๕ เกรด คือ

คะแนน ๘๐ ขึ้นไป	ได้เกรด ๔
คะแนน ๗๐–๗๙	ได้เกรด ๓
คะแนน ๖๐–๖๙	ได้เกรด ๒
คะแนน ๕๐–๕๙	ได้เกรด ๑
คะแนนต่ำกว่า ๕๐ คะแนน	ได้เกรด ๐

๔) ประเมินผลระหว่างภาคเรียนและปลายภาคเรียน
๕) ใช้วิธีสอนโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม และใช้วิธีสอนอย่างหลากหลาย เช่น วางแผนระดมสมอง อภิปราย สาธิต แบ่งกลุ่มหรือฐาน แสดงบทบาทสมมติ วิธีทางวิทยาศาสตร์และการปฏิบัติจริง
๖) สรุปเนื้อหาร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน
๗) ทดสอบความรู้ความเข้าใจ ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละหน่วย
๘) ประเมินพฤติกรรมการทำงานและคุณธรรม จริยธรรมในทุกหน่วยการเรียน โดยให้ผู้เรียนและผู้สอนประเมินร่วมกัน

๗. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

๑. แบบประเมินผล
๒. ใบงาน
๓. หนังสือเรียน วิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๘. หลักฐานการเรียนรู้

๘.๑ หลักฐานความรู้
๑. เตรียมความพร้อมเรียน
๒. เตรียมเอกสารประกอบการเรียนรู้

๘.๒ หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. เตรียมจดบันทึก

๙. การวัดและประเมินผล

๙.๑ เกณฑ์การปฏิบัติงาน

๑. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
๒. ตรวจกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมนำความรู้
๓. ตรวจแบบประเมินผลการเรียนรู้

๙.๒ วิธีการประเมิน

๑. แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

๒. แบบประเมินผลการเรียนรู้

๙.๓ เครื่องมือประเมิน

๑. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีช่องปรับปรุง

๒. แบบประเมินผลการเรียนรู้มีเกณฑ์ผ่าน ๕๐%

๑๐. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

๑๐.๑ ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

๑๐.๒ ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

๑๐.๓ แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน BANGSAPHAN TECHNICAL COLLEGE กศน.

	ใบความรู้ ที่ ๔	หน่วยที่ ... ๔
	รหัสวิ ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่ ๖-๗**
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การยกและติดตั้งเครื่องยนต์	**ทฤษฎี ๒ ชม.** **ปฏิบัติ ๑๒ ชม.**
ชื่อเรื่องการยกและติดตั้งเครื่องยนต์		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๑. มาตรฐานอาชีพ หน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัสIV๒๐๑๓อาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการยกและติดตั้งเครื่องยนต์

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

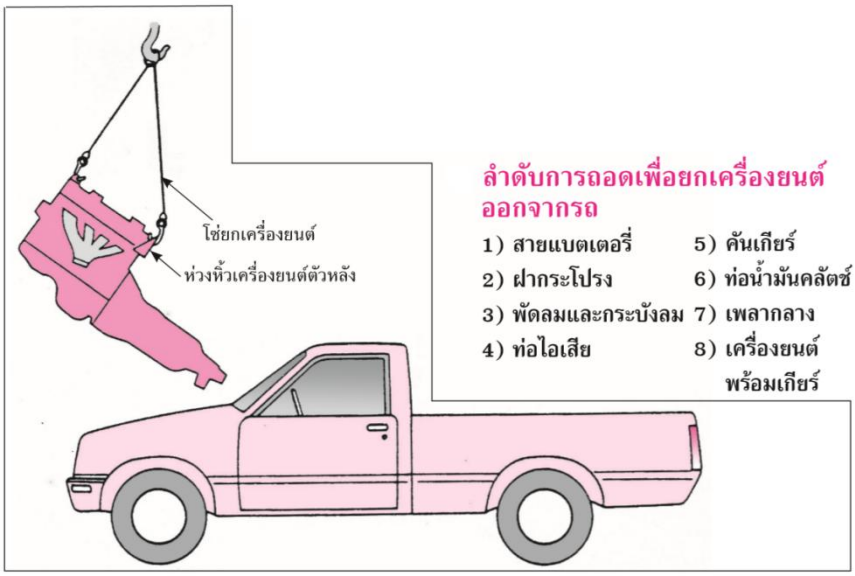
๑. แนะนำการตรวจเสากระจกบังลม ฝากระโปรงและบังโคลนหลังได้
๒. แนะนำการตรวจบังโคลนหน้า ประตูและแผงใต้กันชนได้
๑. แนะนำส่วนประกอบควบคุมเครื่องยนต์และเกียร์อัตโนมัติได้
๒. อธิบายลักษณะการยึดเครื่องยนต์และกระปุกเกียร์ได้
๓. แนะนำการยกรถด้วยแม่แรงและการรองรับตัวรถได้
๔. แนะนำการถอดเครื่องยนต์พร้อมกระปุกเกียร์ออกจากรถได้
๕. แนะนำการติดตั้งเครื่องยนต์และกระปุกเกียร์เข้าตัวถังได้
๖. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

๕. เนื้อหาสาระ

การยกและติดตั้งเครื่องยนต์

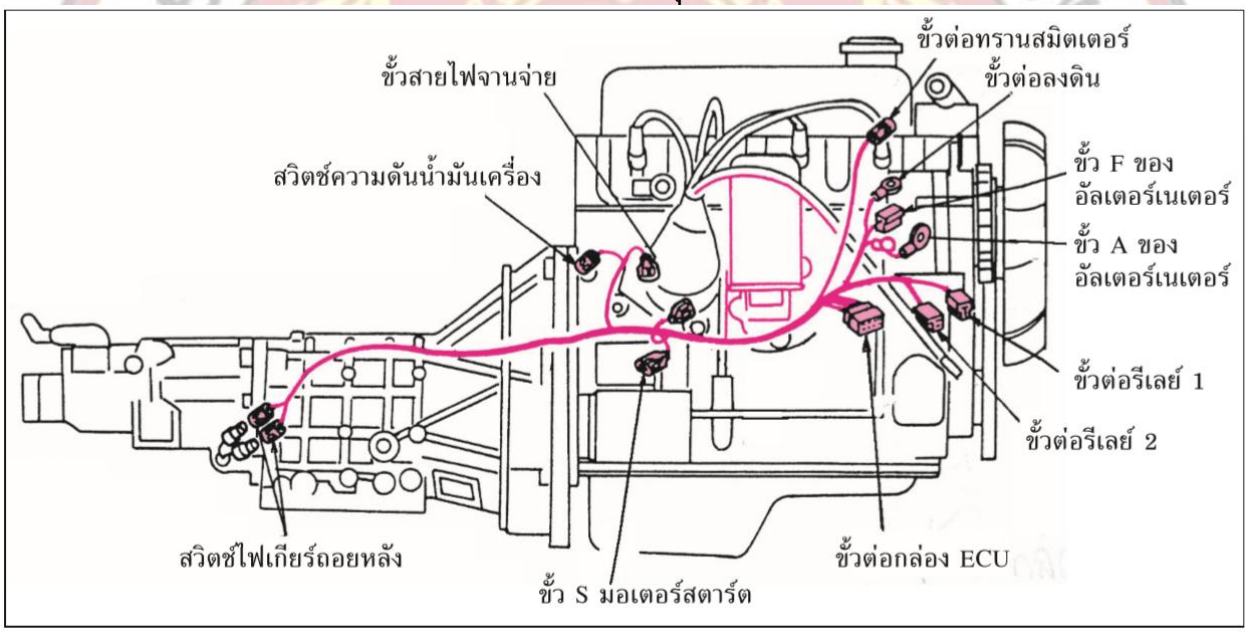
สาระสำคัญ

การยกและติดตั้งเครื่องยนต์ หมายถึง การยกเครื่องและกระปุกเกียร์ออกจากตัวถังรถยนต์ เพื่อสะดวกในการซ่อมตัวถังรถยนต์ ในกรณีรถยนต์ถูกชนหนัก การชุบชีวิตรถยนต์ที่ถูกชนมาอย่างหนักให้ฟื้นคืนชีพกลับมาใช้งานได้ตามเดิมนั้น ต้องยกเครื่องยนต์ออกก่อน เพื่อให้ดึงตัวรถที่ถูกชนคืนกลับสู่สภาพเดิมให้มากที่สุด

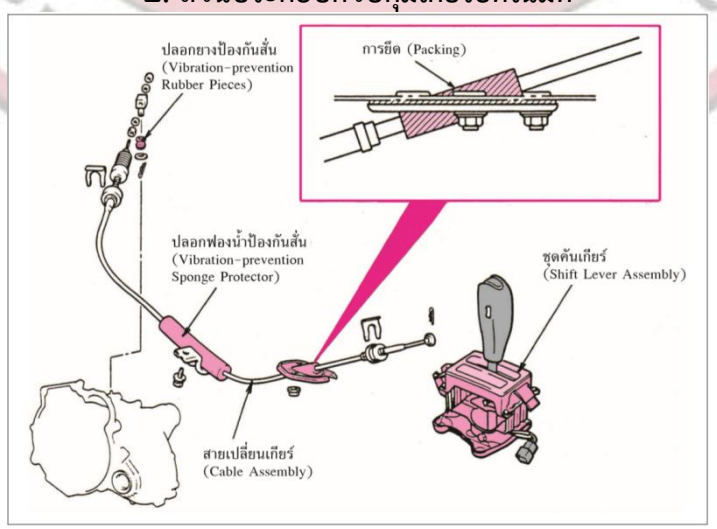


๔.๑ ส่วนประกอบควบคุมเครื่องยนต์และเกียร์อัตโนมัติ

๑. ส่วนประกอบควบคุมเครื่องยนต์



๒. ส่วนประกอบควบคุมเกียร์อัตโนมัติ



๔.๒ ลักษณะการยึดเครื่องยนต์และกระปุกเกียร์

๔.๒.๑ การยึดเครื่องยนต์และกระปุกเกียร์รถขับล้อหน้า

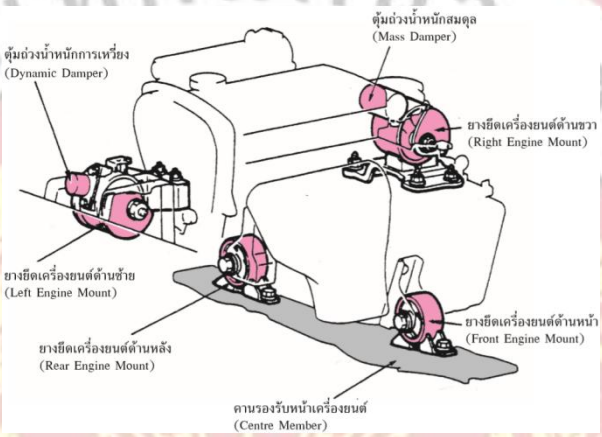
๑) ยางยึดเครื่องยนต์วางอยู่ในจุดที่สามารถกำจัดการโยกของเครื่องยนต์และเกียร์ได้ ซึ่งสามารถลดแรงสั่นในขณะรอบเดินเบาให้น้อยลง

๒) ตำแหน่งขายึดยางยึดเครื่องยนต์ด้านหน้าและด้านหลังย้ายมาจุดถึงหัวหมูเกียร์

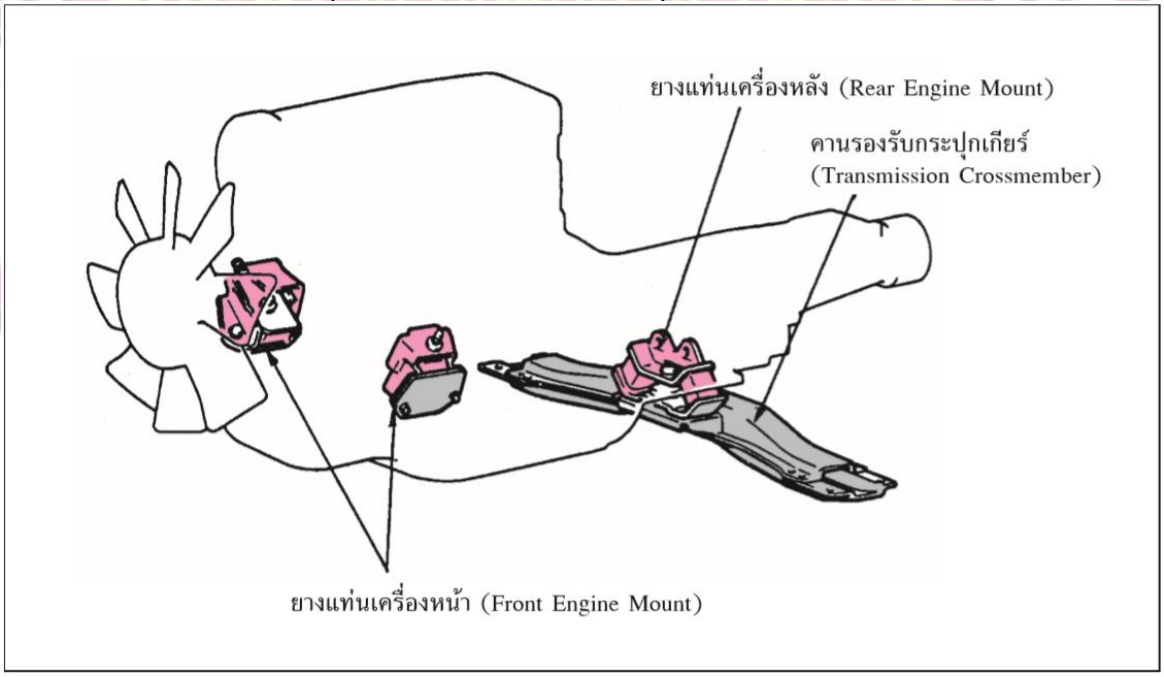
๓) ช่องว่างในยางยึดเครื่องยนต์สามารถยืดหยุ่นและรับแรงสั่นได้ดี

๔) ยางยึดเครื่องยนต์เป็นแบบบรรจุของเหลวภายใน ซึ่งสามารถช่วยลดเสียงดังและขับขี่ได้สะดวกสบายขึ้น

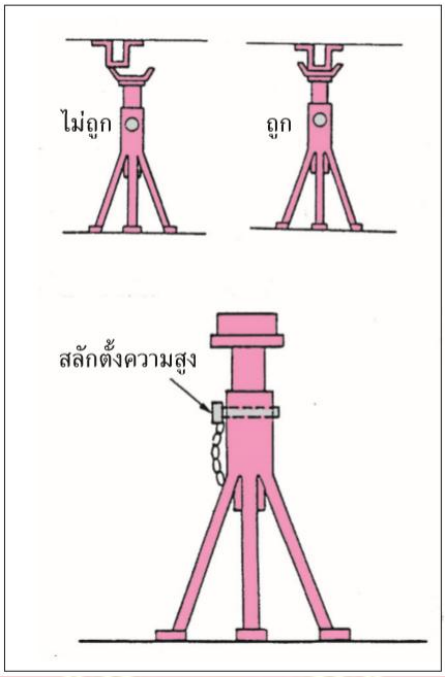
๕) ยางยึดเครื่องยนต์ด้านหน้าติดตั้งตุ้มถ่วงน้ำหนักการเหวี่ยง และยางยึดเกียร์ด้านหลังติดตั้งตุ้มถ่วงน้ำหนักสมดุลไว้ด้วย เพื่อช่วยลดแรงสั่นและเสียงดัง



๔.๒ จุดรองรับเครื่องยนต์และกระปุกเกียร์รถขับล้อหลัง



๔.๓.๒ การรองรับรถยนต์ด้วยขาตั้งรองรับตัวรถ

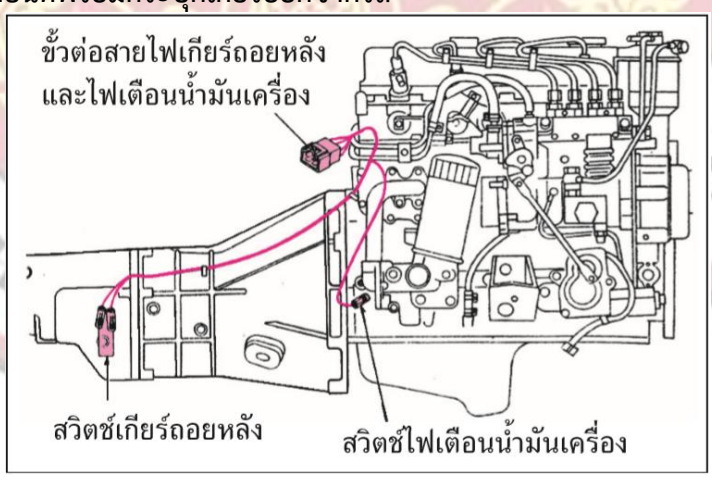


การใช้ขาตั้งรองรับรถ (Jack Stand) ที่ขึ้นแม่แรงไว้เพื่อความมั่นใจในการทำงานให้ปลอดภัย

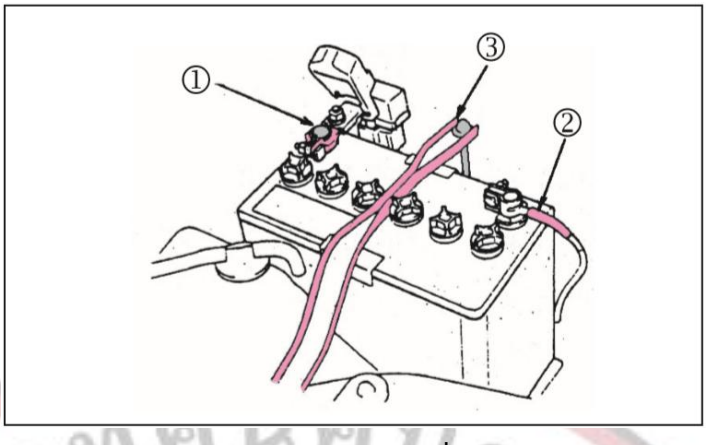
๑) การใช้ขาตั้งควรใช้เป็นคู่และที่ขนาดความสูงเดียวกัน

๒) วางขาตั้งภายใต้รถที่ขึ้นแม่แรงอยู่และหย่อนรถลงจนกระทั่งตัวรถเกือบจะสัมผัสกับแป้นรองรับของขาตั้ง จากนั้นตรวจดูตำแหน่งรอบรับทั้ง ๒ ข้างให้ถูกต้อง

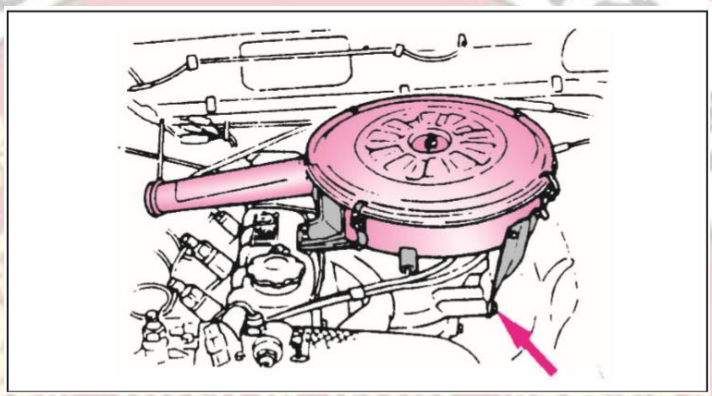
๔.๔ การถอดเครื่องยนต์พร้อมกระปุกเกียร์ออกจากรถ



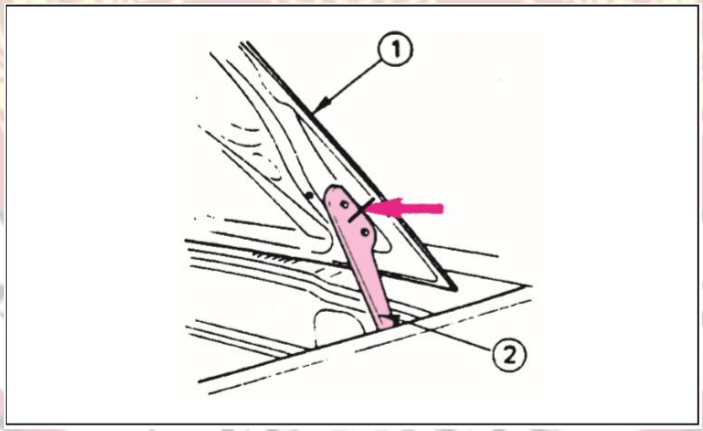
๑. ลำดับการถอดส่วนประกอบย่อย



๒. การถอดแบตเตอรี่

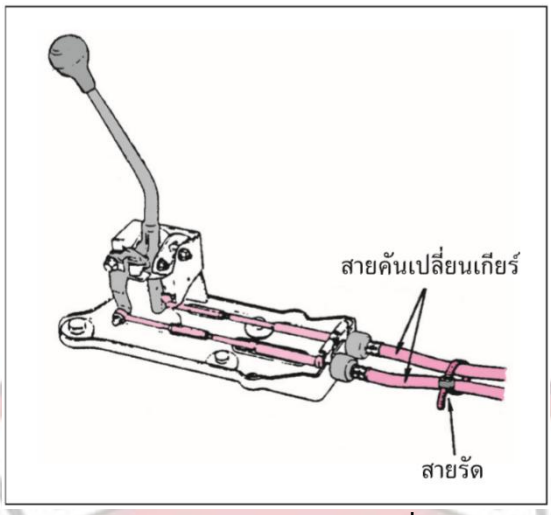


๓. การถอดหม้อกรองอากาศ

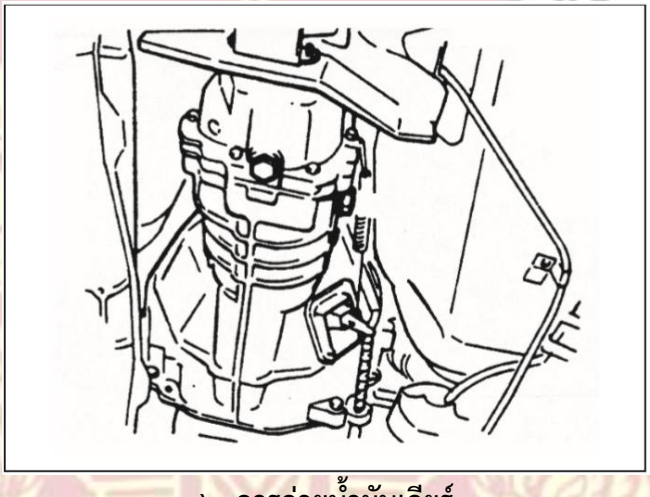


๔. การถอดฝากระโปรง

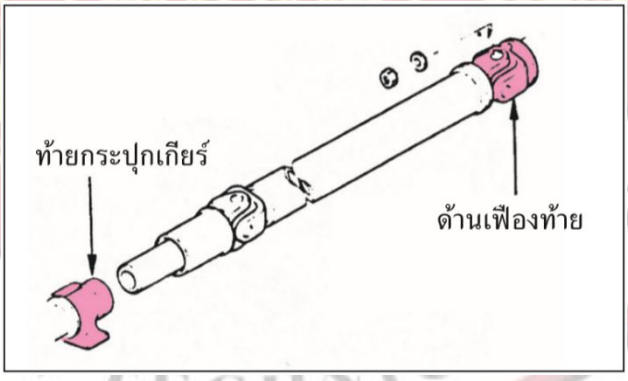
<u>ข้อควรจำ</u> การทำเครื่องหมายก่อนถอด ทำให้ติดตั้งฝากระโปรงกลับคืนที่เดิมได้ง่ายและรวดเร็วยิ่งขึ้น



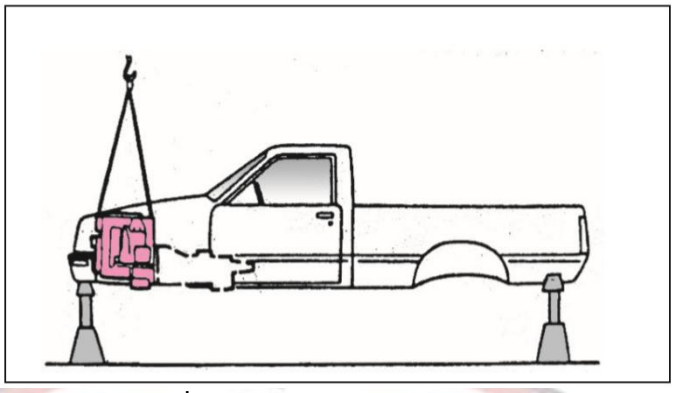
๔. การถอดสายคันเปลี่ยนเกียร์



๖. การถ่ายน้ำมันเกียร์



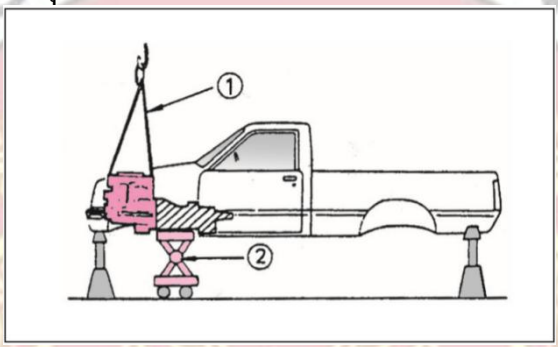
๗. การถอดเพลากลาง



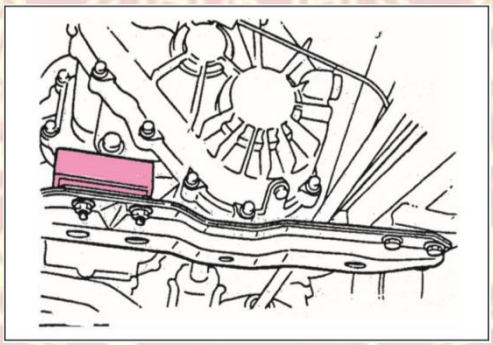
๘. การยกเครื่องยนต์พร้อมกระปุกเกียร์ออกจากตัวรถ

<u>ข้อควรระวัง</u> หลักเลี่ยงอย่าให้หม้อน้ำ ท่อน้ำมัน และสายต่อต่าง ๆ ถูกยกติดไปกับเครื่องยนต์ด้วย

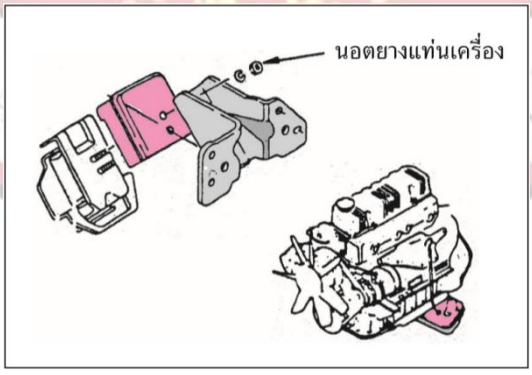
๔.๕ การติดตั้งเครื่องยนต์และกระปุกเกียร์เข้าตัวรถ



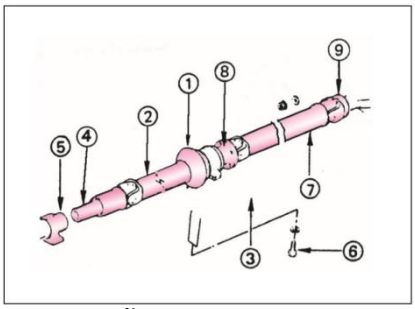
๑. การติดตั้งเครื่องยนต์



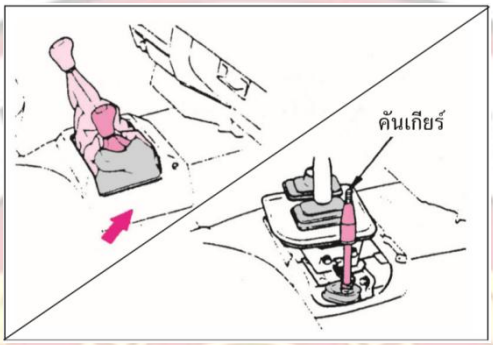
๒. การประกอบตัวรองรับยางแท่นเครื่องหน้า



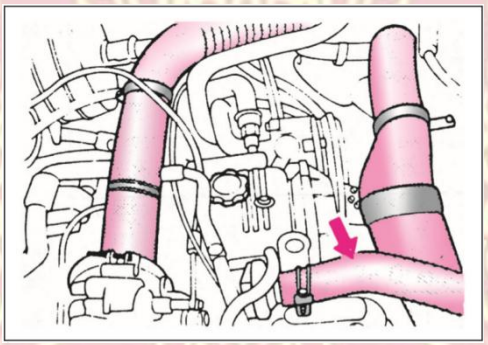
๓. การตรวจสอบยางแท่นเครื่อง



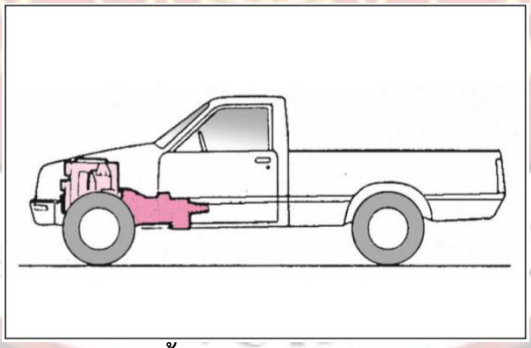
๔. การติดตั้งเพลากลางแบบ ๒ ท่อน



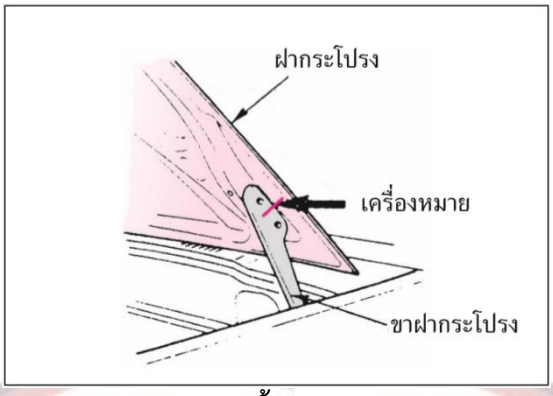
๕. การติดตั้งคันเกียร์



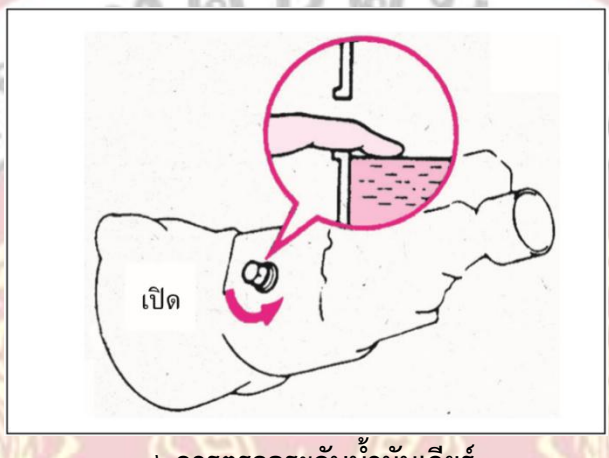
๖. การติดตั้งหม้อน้ำ



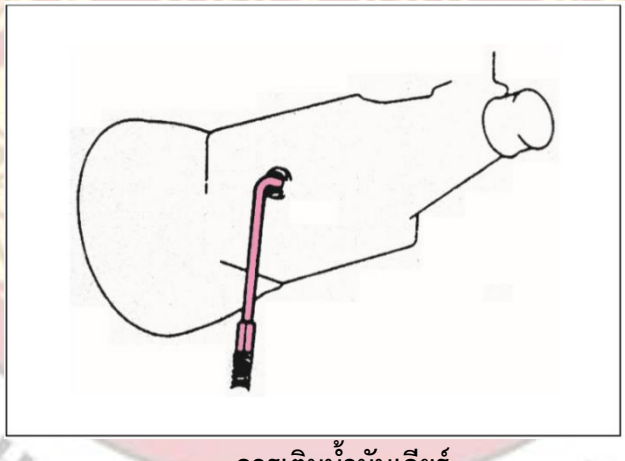
๗. การติดตั้งอุปกรณ์ส่วนล่างของตัวรถ



๘. การติดตั้งฝากระโปรง



๙. การตรวจระดับน้ำมันเกียร์



๑๐. การเติมน้ำมันเกียร์

การติดตั้งเครื่องยนต์เข้าตัวรถ

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน
BANGSAPHAN TECHNICAL COLLEGE
กศน.

๖. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบฝึกหัดที่ ๔

ตอนที่ 2 จงทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุด

1. ห่วงหิ้วเครื่องยนต์มีประโยชน์อะไร
   - ก. หิ้วเครื่องยนต์ออกจากรถ
   - ข. หิ้วกระปุกเกียร์ออกจากรถ
   - ค. หิ้วฝากระโปรงออกจากรถ
   - ✓ ง. หิ้วเครื่องยนต์พร้อมกระปุกเกียร์ออกและติดตั้งใส่รถ
   - จ. หิ้วฝากระโปรงเพื่อถอดเครื่องยนต์พร้อมกระปุกเกียร์

2. รถขับล้อหลังใช้ยางแท่นเครื่องกี่ก้อน
   - ก. 2 ก้อน
   - ✓ ข. 3 ก้อน
   - ค. 4 ก้อน
   - ง. 5 ก้อน
   - จ. 6 ก้อน

3. ทำไมต้องทำเครื่องหมายที่ขาฝากระโปรงก่อนถอดฝากระโปรง
   - ก. ไม่ให้สลับกัน
   - ✓ ข. ประกอบกลับได้ง่าย
   - ค. เพื่อความแข็งแรง
   - ง. เพื่อความแม่นยำ
   - จ. เพื่อรักษาระยะห่างช่องไฟ

4. ทำไมต้องถ่ายน้ำมันเกียร์ออกให้หมด
   - ก. ใช้กลับคืนได้
   - ข. ใช้กลับคืนไม่ได้
   - ค. ถ่ายทิ้งดีกว่า
   - ✓ ง. ไม่ให้ไหลออกเปื้อนที่ทำงาน
   - จ. ไม่ให้ไหลออกสูญเสียปริมาณ

5. การตรวจยางแท่นเครื่องควรตรวจอะไร
   - ก. ตรวจการขาด
   - ข. ตรวจการฉีก
   - ค. ตรวจการหมดอายุ
   - ง. ตรวจการบิดงอ
   - ✓ จ. ถูกทุกข้อ

6. สกรูยึดเพลากลางขันแน่นเท่าไร
   - ก. 2.2 ± 0.2 กก.-ม.
   - ข. 3.2 ± 0.2 กก.-ม.
   - ค. 4.2 ± 0.2 กก.-ม.
   - ง. 5.2 ± 0.2 กก.-ม.
   - ✓ จ. 6.2 ± 0.2 กก.-ม.

7. ทำไมใส่เพลากลางต้องให้ศูนย์กากบาทตรงกัน
   - ก. ประกอบง่าย
   - ข. ประกอบถูกต้อง
   - ✓ ค. ไม่บิดตัว
   - ง. ไม่เกิดเสียงดัง
   - จ. ไม่ต้องบำรุงรักษา

8. ขันสกรูฝาครอบคันเกียร์แน่นเท่าไร
   - ✓ ก. 2.0 ± 0.2 กก.-ม.
   - ข. 3.0 ± 0.2 กก.-ม.
   - ค. 4.0 ± 0.2 กก.-ม.
   - ง. 5.0 ± 0.2 กก.-ม.
   - จ. 6.0 ± 0.2 กก.-ม.

9. ชายด้านล่างฝาท้ายมักผุเกิดจากอะไร
   - ก. 2.1 ± 1.5 มม.
   - ข. 3.1 ± 1.5 มม.
   - ✓ ค. 4.1 ± 1.5 มม.
   - ง. 5.1 ± 1.5 มม.
   - จ. 6.1 ± 1.5 มม.

10. การเติมน้ำมันเกียร์ควรเลือกอย่างไร
    - ก. ดูของเติม
    - ข. SAE 90
    - ค. SAE 120
    - ง. SAE 140
    - ✓ จ. ดูตามคู่มือรถกำหนด

๗. เอกสารอ้างอิง (ขึ้นหน้าใหม่)

๑.หนังสือเรียนประกอบการสอนวิชางานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๘. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

เฉลยแบบฝึกหัดที่ ๔

ตอนที่ 2 จงทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุด

1. ห่วงหิ้วเครื่องยนต์มีประโยชน์อะไร
   - ก. หิ้วเครื่องยนต์ออกจากรถ
   - ข. หิ้วกระปุกเกียร์ออกจากรถ
   - ค. หิ้วฝากระโปรงออกจากรถ
   - ✓ ง. หิ้วเครื่องยนต์พร้อมกระปุกเกียร์ออกและติดตั้งใส่รถ
   - จ. หิ้วฝากระโปรงเพื่อถอดเครื่องยนต์พร้อมกระปุกเกียร์

2. รอยขับล้อหลังใช้ยางแท่นเครื่องกี่ก้อน
   - ก. 2 ก้อน
   - ✓ ข. 3 ก้อน
   - ค. 4 ก้อน
   - ง. 5 ก้อน
   - จ. 6 ก้อน

3. ทำไมต้องทำเครื่องหมายที่ขาฝากระโปรงก่อนถอดฝากระโปรง
   - ก. ไม่ให้สลับกัน
   - ✓ ข. ประกอบกลับได้ง่าย
   - ค. เพื่อความแข็งแรง
   - ง. เพื่อความแม่นยำ
   - จ. เพื่อรักษาระยะห่างช่องไฟ

4. ทำไมต้องถ่ายน้ำมันเกียร์ออกให้หมด
   - ก. ใช้กลับคืนได้
   - ข. ใช้กลับคืนไม่ได้
   - ค. ถ่ายทิ้งดีกว่า
   - ✓ ง. ไม่ให้ไหลออกเปื้อนที่ทำงาน
   - จ. ไม่ให้ไหลออกสูญเสียปริมาณ

5. การตรวจยางแท่นเครื่องควรตรวจอะไร
   - ก. ตรวจการขาด
   - ข. ตรวจการฉีก
   - ค. ตรวจการหมดอายุ
   - ง. ตรวจการบิดงอ
   - ✓ จ. ถูกทุกข้อ

6. สกรูยึดเพลากลางขันแน่นเท่าไร
   - ก. 2.2 ± 0.2 กก.-ม.
   - ข. 3.2 ± 0.2 กก.-ม.
   - ค. 4.2 ± 0.2 กก.-ม.
   - ง. 5.2 ± 0.2 กก.-ม.
   - ✓ จ. 6.2 ± 0.2 กก.-ม.

7. ทำไมใส่เพลากลางต้องให้ศูนย์กากบาทตรงกัน
   - ก. ประกอบง่าย
   - ข. ประกอบถูกต้อง
   - ✓ ค. ไม่บิดตัว
   - ง. ไม่เกิดเสียงดัง
   - จ. ไม่ต้องบำรุงรักษา

8. ขันสกรูฝาครอบคันเกียร์แน่นเท่าไร
   - ✓ ก. 2.0 ± 0.2 กก.-ม.
   - ข. 3.0 ± 0.2 กก.-ม.
   - ค. 4.0 ± 0.2 กก.-ม.
   - ง. 5.0 ± 0.2 กก.-ม.
   - จ. 6.0 ± 0.2 กก.-ม.

9. ชายด้านล่างฝาท้ายมักผุเกิดจากอะไร
   - ก. 2.1 ± 1.5 มม.
   - ข. 3.1 ± 1.5 มม.
   - ✓ ค. 4.1 ± 1.5 มม.
   - ง. 5.1 ± 1.5 มม.
   - จ. 6.1 ± 1.5 มม.

10. การเติมน้ำมันเกียร์ควรเลือกอย่างไร
   - ก. ดูของเติม
   - ข. SAE 90
   - ค. SAE 120
   - ง. SAE 140
   - ✓ จ. ดูตามคู่มือรถกำหนด

	ใบงาน ที่ ๔	หน่วยที่ ... ๔
	รหัสวิ ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่ ๖-๗**
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การยกและติดตั้งเครื่องยนต์	**ทฤษฎี ๒ ชม.** **ปฏิบัติ ๑๒ ชม.**
ชื่อเรื่อง การยกและติดตั้งเครื่องยนต์		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๑. มาตรฐานอาชีพ หน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัสIV๒๐๑๓อาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการยกและติดตั้งเครื่องยนต์

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. แนะนำการตรวจเสากระจกบังลม ฝากระโปรงและบังโคลนหลังได้
๒. แนะนำการตรวจบังโคลนหน้า ประตูและแผงใต้กันชนได้
๑. แนะนำส่วนประกอบควบคุมเครื่องยนต์และเกียร์อัตโนมัติได้
๒. อธิบายลักษณะการยึดเครื่องยนต์และกระปุกเกียร์ได้
๓. แนะนำการยกรถด้วยแม่แรงและการรองรับตัวรถได้
๔. แนะนำการถอดเครื่องยนต์พร้อมกระปุกเกียร์ออกจากรถได้
๕. แนะนำการติดตั้งเครื่องยนต์และกระปุกเกียร์เข้าตัวถังได้
๖. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

๕. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

๑.หนังสือเรียนประกอบการสอนวิชางานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๖. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

-

๗. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นดำเนินการ

๑) แนะนำตัวผู้สอน ผู้เรียน ชื่อวิชา รหัสวิชา จุดประสงค์ ของรายวิชา คำอธิบายราย วิชา เกณฑ์การประเมินผล ทฤษฎี/ปฏิบัติ

๒) นำเข้าสู่บทเรียน โดยชักจูง โน้มน้าวจิตใจให้ผู้เรียน เห็นเป้าหมายในการเรียน

๓) ชี้แจงแนวทางในการปฏิบัติตนเกี่ยวกับการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนและ ได้อบรมคุณลักษณะที่พึง ประสงค์ คือ เรื่องความมี วินัย โดยเฉพาะการแต่งกาย และการตรงต่อเวลา

๔) อธิบายเรื่อง กรรไกร ค้อนเคาะและเครื่องมือจัดตัวถัง

๘. สรุปและวิจารณ์ผล

การยกและติดตั้งเครื่องยนต์ หมายถึง การยกเครื่องยนต์และกระปุกเกียร์ออกจากตัวถังรถยนต์ เพื่อสะดวกในการซ่อมตัวถังรถยนต์ ในกรณีที่รถยนต์ถูกชนหนัก การชุบชีวิตรถยนต์ที่ถูกชนมาอย่างหนักให้ฟื้นคืนชีพกลับมาใช้งานได้ตามเดิมนั้น ต้องยกเครื่องยนต์ออกก่อนเพื่อให้ดึงตัวรถที่ถูกรถชนคืนกลับสู่สภาพเดิมให้มากที่สุด

๙. การประเมินผล

บันทึกหลังการสอน

๑. ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอน

๑.๑ วัน เดือน ปี .....สอนครั้งที่ ..... สาขา/ชั้นปี .....จำนวนผู้เรียน.....คน มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

๑.๒ หัวข้อเรื่อง/เนื้อหา สาระ : .....

❑ สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ ❑ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

๑.๓ กิจกรรม/วิธีการสอน

❑ ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ❑ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/.

❑ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ❑ ทำแบบทดสอบหลังเรียน

❑ ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา ❑ ทำใบกิจกรรม/ใบงาน

❑ อื่นระบุ).....

๑.๔ สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ : .....

๒. ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

๒.๑ การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน : .....

.....

๒.๒ สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ : .....

.....

๒.๓ สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม : .....

.....

๒.๔ ผลการสอนของครู : .....

.....

๒.๕ ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :.....

.....

๓. แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน

๓.๑ ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ : .....

.....

๓.๒ แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ๕
	รหัสวิ ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่ ๘-๙**
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การซ่อมตัวถังด้วยการเชื่อมแก๊ส	**ทฤษฎี ๒ ชม.** **ปฏิบัติ ๑๒ ชม.**
ชื่อเรื่อง/งาน การซ่อมตัวถังด้วยการเชื่อมแก๊ส		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๒.๑ มาตรฐานอาชีพหน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ

สมรรถนะย่อย IV๒๐๑๓๑ ถอดประกอบ ตรวจสอบชิ้นส่วนอุปกรณ์งานเบาได้ตามข้อกำหนด

IV๒๐๑๓๒ จัดเก็บชิ้นส่วน อุปกรณ์งานซ่อมเบาได้ตามข้อกำหนด

๑) เกณฑ์การปฏิบัติงาน

ถอด ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึดได้ ชิ้นส่วนไม่ชำรุดเสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ ปฏิบัติงานได้ตามข้อกำหนดความปลอดภัย

กำหนดเครื่องหมายเพื่อการถอดและจัดเก็บชิ้นส่วน จัดเก็บตามประเภทของชิ้นส่วนได้อย่างถูกต้อง ป้องกันความเสียหายชิ้นส่วนที่ถอดประกอบได้ตามข้อกำหนด

๒) วิธีประเมิน

๓) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

๑. ข้อสอบข้อเขียน

๒. การสาธิตการปฏิบัติงาน

๔) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

๑. การสัมภาษณ์

๒. แฟ้มสะสมผลงาน

๒.๒ บูรณาการกลุ่มอาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมตัวถังด้วยการเชื่อมแก๊ส

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. แนะนำการตรวจเสากระจกบังลม ฝากระโปรงและบังโคลนหลังได้

๒. แนะนำการตรวจบังโคลนหน้า ประตูและแผงใต้กันชนได้

1. อธิบายความปลอดภัยในงานเชื่อมแก๊สชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ได้

๒. แนะนำการจุดเปลวไฟเชื่อมและปรับเปลวไฟเชื่อมแก๊สได้

๓. แนะนำเทคนิคการเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังด้วยการเชื่อมแก๊สได้

๔. แนะนำเทคนิคการเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังด้วยการเชื่อมทองเหลืองได้

๕. แนะนำเทคนิคการตัดชิ้นส่วนตัวถังด้วยแก๊สได้

๖. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

๕. สาระการเรียนรู้

๑. ความปลอดภัยในงานเชื่อมแก๊สชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์
๒. การจุดเปลวไฟเชื่อมและปรับเปลวไฟเชื่อมแก๊ส
๓. เทคนิคการเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังด้วยการเชื่อมแก๊ส
๔. เทคนิคการเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังด้วยการเชื่อมทองเหลือง
๕. เทคนิคการตัดชิ้นส่วนตัวถังด้วยแก๊ส

๖. กิจกรรมการเรียนรู้

๑) จะต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๘๐% ของเวลาเรียนทั้งหมด
๒) เกณฑ์การให้คะแนนในการเรียน จะแบ่งคะแนนออกเป็นคะแนนคุณธรรม จริยธรรมในการเรียน ๒๐% คะแนนเก็บระหว่างเรียน ๕๐% และคะแนนปลายภาคเรียน ๓๐% หรือแล้วแต่ความเหมาะสม
๓) การตัดเกรด จะมีอยู่ ๕ เกรด คือ

คะแนน ๘๐ ขึ้นไป	ได้เกรด ๔
คะแนน ๗๐-๗๙	ได้เกรด ๓
คะแนน ๖๐-๖๙	ได้เกรด ๒
คะแนน ๕๐-๕๙	ได้เกรด ๑
คะแนนต่ำกว่า ๕๐ คะแนน	ได้เกรด ๐

๔) ประเมินผลระหว่างภาคเรียนและปลายภาคเรียน
๕) ใช้วิธีสอนโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม และใช้วิธีสอนอย่างหลากหลาย เช่น วางแผนระดมสมอง อภิปราย สาธิต แบ่งกลุ่มหรือฐาน แสดงบทบาทสมมติ วิธีทางวิทยาศาสตร์และการปฏิบัติจริง
๖) สรุปเนื้อหาร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน
๗) ทดสอบความรู้ความเข้าใจ ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละหน่วย
๘) ประเมินพฤติกรรมการทำงานและคุณธรรม จริยธรรมในทุกหน่วยการเรียน โดยให้ผู้เรียนและผู้สอนประเมินร่วมกัน

๗. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

๑. แบบประเมินผล
๒. ใบงาน
๓. หนังสือเรียน วิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๘. หลักฐานการเรียนรู้

๘.๑ หลักฐานความรู้
๑. เตรียมความพร้อมเรียน
๒. เตรียมเอกสารประกอบการเรียนรู้

๘.๒ หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. เตรียมจดบันทึก

๙. การวัดและประเมินผล

๙.๑ เกณฑ์การปฏิบัติงาน

๑. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
๒. ตรวจกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมนำความรู้
๓. ตรวจแบบประเมินผลการเรียนรู้

๙.๒ วิธีการประเมิน

๑. แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล

๒. แบบประเมินผลการเรียนรู้

๙.๓ เครื่องมือประเมิน

๑. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีช่องปรับปรุง

๒. แบบประเมินผลการเรียนรู้มีเกณฑ์ผ่าน ๕๐%

๑๐. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

๑๐.๑ ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

๑๐.๒ ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

๑๐.๓ แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน BANGSAPHAN TECHNICAL COLLEGE กศน.

	ใบความรู้ ที่ ๕	หน่วยที่ ... ๕
	รหัสวิ ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่ ๘-๙**
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การซ่อมตัวถังด้วยการเชื่อมแก๊ส	**ทฤษฎี ๒ ชม.** **ปฏิบัติ ๑๒ ชม.**
ชื่อเรื่องการซ่อมตัวถังด้วยการเชื่อมแก๊ส		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๑. มาตรฐานอาชีพ หน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัสIV๒๐๑๓อาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมตัวถังด้วยการเชื่อมแก๊ส

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. แนะนำการตรวจเสากระจกบังลม ฝากระโปรงและบังโคลนหลังได้
๒. แนะนำการตรวจบังโคลนหน้า ประตูและแผงใต้กันชนได้
1. อธิบายความปลอดภัยในงานเชื่อมแก๊สชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ได้
๒. แนะนำการจุดเปลวไฟเชื่อมและปรับเปลวไฟเชื่อมแก๊สได้
๓. แนะนำเทคนิคการเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังด้วยการเชื่อมแก๊สได้
๔. แนะนำเทคนิคการเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังด้วยการเชื่อมทองเหลืองได้
๕. แนะนำเทคนิคการตัดชิ้นส่วนตัวถังด้วยแก๊สได้
๖. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

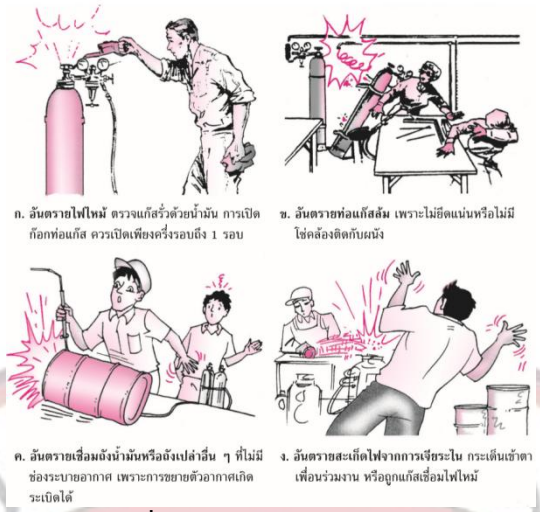
๕. เนื้อหาสาระ

การซ่อมตัวถังด้วยการเชื่อมแก๊ส

สาระสำคัญ

การเชื่อมแก๊ส (Oxy-acetylene Welding) ที่มีคุณภาพนั้น จำเป็นต้องอาศัยเทคนิคและองค์ประกอบต่าง ๆ หลายอย่าง โดยเฉพาะการเชื่อมที่ควบคุมด้วยมือ ช่างเชื่อมต้องมีการควบคุมแอ่งหลอมละลายเพื่อให้ได้แนวเชื่อมที่สมบูรณ์ สำหรับผู้ที่ฝึกหัดเชื่อมจะประสบความสำเร็จมากน้อยเพียงใด นอกจากจะต้องมีคุณลักษณะเฉพาะบุคคลแล้ว จำเป็นจะต้องมีการฝึกหัดเชื่อมหลาย ๆ ครั้ง เพื่อให้เกิดทักษะและความชำนาญ

๕.๑ ความปลอดภัยในงานเชื่อมแก๊สชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์



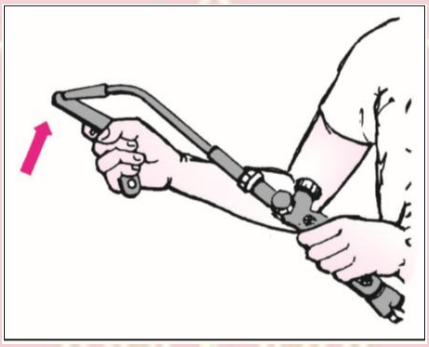
ก. อันตรายไฟไหม้ ตรวจแก๊สรั่วด้วยน้ำมัน การเปิดก๊อกท่อแก๊ส ควรเปิดเพียงครึ่งรอบถึง 1 รอบ

ข. อันตรายท่อแก๊สล้ม เพราะไม่ยึดแน่นหรือไม่มีโซ่คล้องติดกับผนัง

ค. อันตรายเชื่อมถังน้ำมันหรือถังเปล่าลื่น ๆ ที่ไม่มีช่องระบายอากาศ เพราะการขยายตัวอากาศเกิดระเบิดได้

ง. อันตรายสะเก็ดไฟจากการเจียระไน กระเด็นเข้าตาเพื่อนร่วมงาน หรือถูกแก๊สเชื่อมไฟไหม้

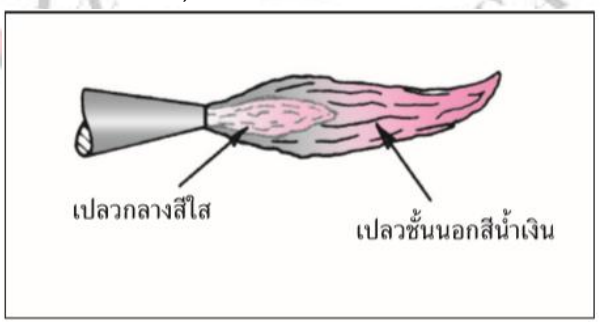
๕.๒ การจุดเปลวไฟเชื่อมและปรับเปลวไฟเชื่อมแก๊ส



๑. จุดเปลวไฟเชื่อมแก๊ส

๒. การปรับเปลวไฟเชื่อมแก๊ส

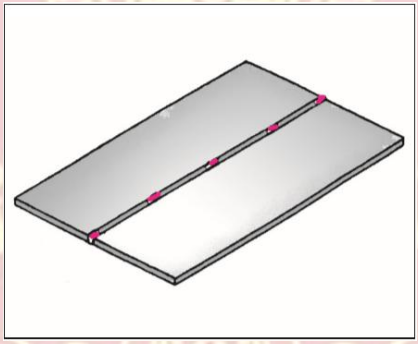
๑) เปลวไฟออกซิเจนเกิน



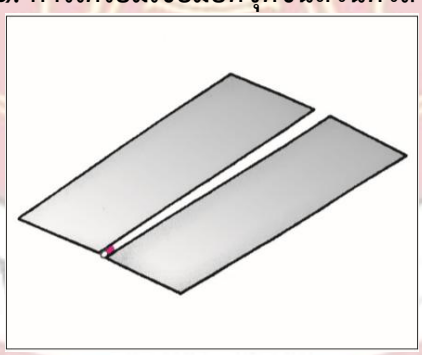
๒) เปลวอะเซทิลีนเกิน

สาธิตการปรับเปลวไฟในงานเชื่อมแก๊ส

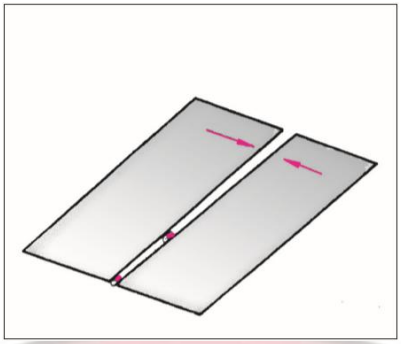
๕.๓ เทคนิคการเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังด้วยการเชื่อมแก๊ส



๑. การเตรียมเชื่อมยึดจุดชิ้นส่วนตัวถัง



๒. การเริ่มเชื่อมยึดจุดชิ้นส่วนตัวถัง



๓. การเชื่อมยึดจุดชิ้นส่วนตัวถัง

๕.๔ เทคนิคการเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังด้วยการเชื่อมทองเหลือง

๑. หน้าที่ของฟลักซ์

เป็นตัวทำความสะอาดรอยเชื่อม ขจัดออกไซด์ขณะเชื่อมทองเหลือง และเป็นตัวช่วยประสานทำให้ลวดเชื่อมทองเหลืองซึมเข้าไปในช่องว่างระหว่างรอยต่อได้ง่าย

๒. คุณสมบัติของฟลักซ์เชื่อมทองเหลือง

๑) เมื่อถูกความร้อนต้องไม่ระเหยกลายเป็นไอเร็วเกินไป

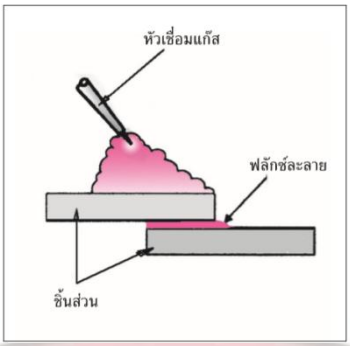
๒) เมื่อถูกความร้อนต้องกลายเป็นของเหลวและแผ่กระจายคลุมไปทั่วบริเวณงานเชื่อมทองเหลือง

๓) สามารถขจัดออกไซด์ออกจากผิวโลหะได้

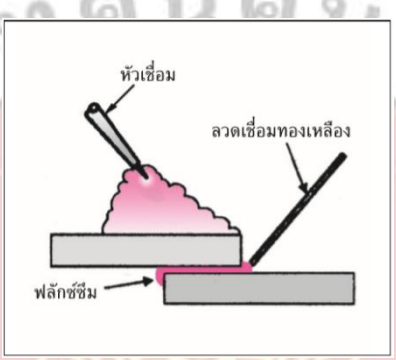
๔) ขจัดฟลักซ์ออกจากผิวเชื่อมทองเหลืองง่าย

๕) ไม่มีสารมลพิษในฟลักซ์

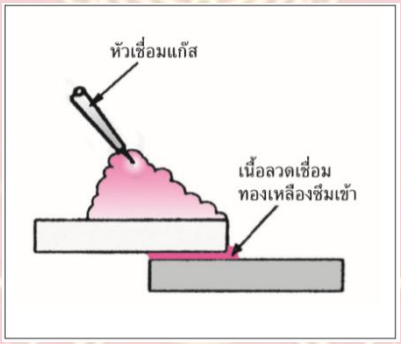
การใช้ฟลักซ์ผงเชื่อมทองเหลือง



๑. โรยฟลักซ์ลงบนชิ้นส่วน



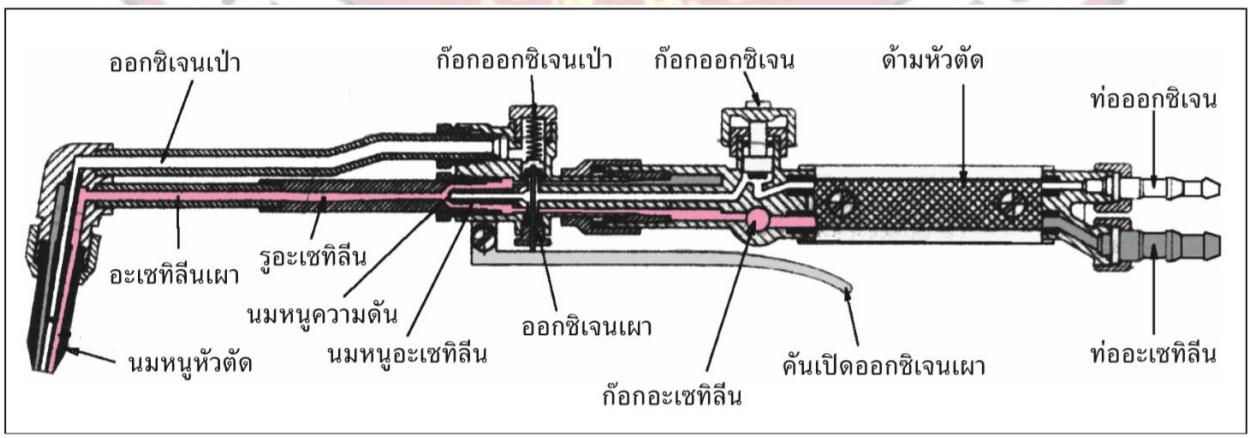
๒. การเติมลวดเชื่อมทองเหลือง



๓. ลวดเชื่อมทองเหลืองซึมเข้าไป

<u>ข้อควรจำ</u> แก๊สที่เกิดจากการใช้ฟลักซ์มีอันตรายมากต่อระบบหายใจ

๕.๕ เทคนิคการตัดชิ้นส่วนตัวถังด้วยแก๊ส

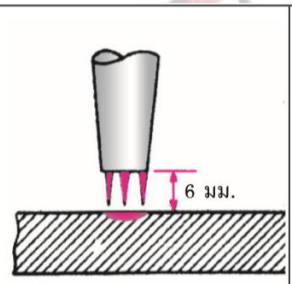
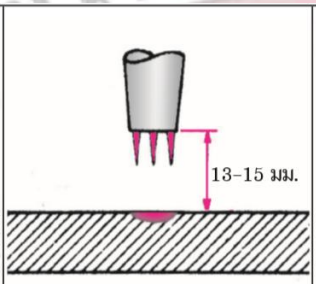
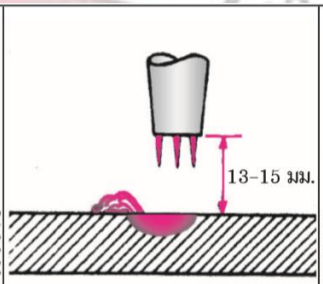
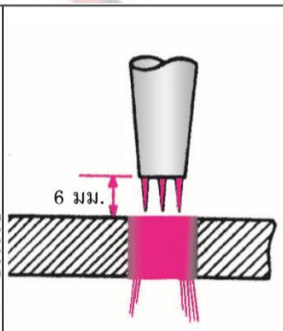


ภาพตัดส่วนประกอบหัวตัดชิ้นส่วนด้วยแก๊สพร้อมด้วยหัวตัดมีข้อต่อท่อออกซิเจนและอะเซทิลีน

การปรับระยะหัวตัดและการตัดชิ้นส่วนด้วยแก๊ส

ชิ้นส่วนหนา (มม.)	ความเร็วตัด (มม./นาที)	ระยะห่างหัวตัดกับชิ้นส่วน (มม.)	ขนาดหัวตัด		แรงดันแก๊ส (บาร์)
			นมหนูตัด	นมหนูเผา	
3	500-600	2-3	3-10	3-10	1.5
5	340-500	2-3	3-10	3-10	1.5
10	300-400	2-3	10-25	10-25	2.5

๑. ตารางการตัดชิ้นส่วนด้วยแก๊ส

			
เผาชิ้นส่วนระยะห่างชิ้นงาน 6 มม. ให้เนื้อชิ้นส่วนหลอมละลาย	เมื่อเนื้อชิ้นส่วนหลอมละลาย ยกหัวตัดขึ้นห่างชิ้นส่วน 13-15 มม.	ในเวลาเดียวกัน กดคันออกซิเจนเป่าช้า ๆ เป่าชิ้นส่วนเหลว	เลื่อนหัวตัดลงใกล้ชิ้นส่วน 6 มม. เพื่อเป่าตัดชิ้นส่วนให้เป็นแนว

๒. การปรับระยะห่างหัวตัดชิ้นส่วนด้วยแก๊ส

๖. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบฝึกหัดที่ ๕

ตอนที่ 2 จงทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุด

1. ทำไมห้ามเชื่อมถังน้ำมันที่ไม่มีช่องระบายอากาศ
   - ก. เพราะมีอากาศ
   - ข. เพราะมีออกซิเจน
   - ค. เพราะสนิมภายใน
   - ✓ ง. เพราะเกิดระเบิดได้
   - จ. เพราะอากาศจะขยายตัวไม่ได้

2. การเชื่อมแก๊สใช้ออกซิเจนความดันเท่าไร
   - ก. 1.0-2.1 บาร์
   - ข. 2.1-2.3 บาร์
   - ✓ ค. 2.3-3.0 บาร์
   - ง. 3.0-3.5 บาร์
   - จ. 3.5-4.2 บาร์

3. ทำไมการเชื่อมชิ้นส่วนบางโก่งงอมาก
   - ก. ชิ้นส่วนร้อนน้อย
   - ข. ชิ้นส่วนร้อนมาก
   - ค. ไฟเชื่อมร้อนน้อย
   - ✓ ง. ไฟเชื่อมร้อนมาก
   - จ. ไม่มีระยะให้แนวเชื่อมยืดหดตัว

4. การเชื่อมชิ้นส่วนด้วยแก๊ส เอียงหัวเชื่อมเท่าใด
   - ก. เอียงหัวเชื่อม 30°C
   - ✓ ข. เอียงหัวเชื่อม 45°C
   - ค. เอียงหัวเชื่อม 50°C
   - ง. เอียงหัวเชื่อม 75°C
   - จ. เอียงหัวเชื่อม 80°C

5. การเชื่อมชิ้นส่วนเอียงลวดเชื่อมแก๊สเท่าไร
   - ✓ ก. เอียงหัวเชื่อม 30°C
   - ข. เอียงหัวเชื่อม 45°C
   - ค. เอียงหัวเชื่อม 50°C
   - ง. เอียงหัวเชื่อม 75°C
   - จ. เอียงหัวเชื่อม 80°C

6. ฟลักซ์เชื่อมทองเหลืองมีหน้าที่อะไร
   - ก. ทำความสะอาดรอยเชื่อม
   - ข. ขจัดออกไซด์ขณะเชื่อม
   - ค. เป็นตัวประสานชิ้นส่วน
   - ง. ทำความสะอาดและขจัดออกไซด์
   - ✓ จ. ทำความสะอาด ขจัดออกไซด์และประสาน

7. ต้องให้ความร้อนชิ้นส่วนเท่าไรจึงโรยฟลักซ์
   - ก. ประมาณ 34°C
   - ข. ประมาณ 38°C
   - ✓ ค. ประมาณ 44°C
   - ง. ประมาณ 48°C
   - จ. ประมาณ 52°C

8. นมหนูหัวตัดชิ้นส่วนมีรูอะไรบ้าง
   - ก. รูแก๊สเผา
   - ข. รูแก๊สอุ่น
   - ค. รูออกซิเจนเผา
   - ✓ ง. รูแก๊สเผาและรูออกซิเจนเป่าตัด
   - จ. รูแก๊สอุ่นและรูออกซิเจนเป่าตัด

9. การตัดชิ้นส่วนด้วยแก๊สโดยเผาจนร้อนแดงร้อนเท่าไร
   - ก. 630°C
   - ข. 730°C
   - ✓ ค. 830°C
   - ง. 930°C
   - จ. 1,030°C

10. การตัดชิ้นส่วนด้วยแก๊สเร็วเกินไปแนวตัดเป็นอย่างไร
    - ก. เป็นเส้นตรง
    - ✓ ข. เป็นเส้นโค้ง
    - ค. เป็นเส้นขรุขระ
    - ง. เป็นเส้นไข่ปลา
    - จ. เป็นเส้นประ

๗. เอกสารอ้างอิง (ขึ้นหน้าใหม่)

๑.หนังสือเรียนประกอบการสอนวิชางานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๘. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

เฉลยแบบฝึกหัดที่ ๕

ตอนที่ 2 จงทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุด

1. ทำไมห้ามเชื่อมถังน้ำมันที่ไม่มีช่องระบายอากาศ
- ก. เพราะมีอากาศ
- ข. เพราะมีออกซิเจน
- ค. เพราะสนิมภายใน
- ✓ ง. เพราะเกิดระเบิดได้
- จ. เพราะอากาศจะขยายตัวไม่ได้

2. การเชื่อมแก๊สใช้ออกซิเจนความดันเท่าไร
- ก. 1.0-2.1 บาร์
- ข. 2.1-2.3 บาร์
- ✓ ค. 2.3-3.0 บาร์
- ง. 3.0-3.5 บาร์
- จ. 3.5-4.2 บาร์

3. ทำไมการเชื่อมชิ้นส่วนบางโก่งงอมาก
- ก. ชิ้นส่วนร้อนน้อย
- ข. ชิ้นส่วนร้อนมาก
- ค. ไฟเชื่อมร้อนน้อย
- ✓ ง. ไฟเชื่อมร้อนมาก
- จ. ไม่มีระยะให้แนวเชื่อมยืดหดตัว

4. การเชื่อมชิ้นส่วนด้วยแก๊ส เอียงหัวเชื่อมเท่าใด
- ก. เอียงหัวเชื่อม 30°C
- ✓ ข. เอียงหัวเชื่อม 45°C
- ค. เอียงหัวเชื่อม 50°C
- ง. เอียงหัวเชื่อม 75°C
- จ. เอียงหัวเชื่อม 80°C

5. การเชื่อมชิ้นส่วนเอียงลวดเชื่อมแก๊สเท่าไร
- ✓ ก. เอียงหัวเชื่อม 30°C
- ข. เอียงหัวเชื่อม 45°C
- ค. เอียงหัวเชื่อม 50°C
- ง. เอียงหัวเชื่อม 75°C
- จ. เอียงหัวเชื่อม 80°C

6. ฟลักซ์เชื่อมทองเหลืองมีหน้าที่อะไร
- ก. ทำความสะอาดรอยเชื่อม
- ข. ขจัดออกไซด์ขณะเชื่อม
- ค. เป็นตัวประสานชิ้นส่วน
- ง. ทำความสะอาดและขจัดออกไซด์
- ✓ จ. ทำความสะอาด ขจัดออกไซด์และประสาน

7. ต้องให้ความร้อนชิ้นส่วนเท่าไรจึงโรยฟลักซ์
- ก. ประมาณ 34°C
- ข. ประมาณ 38°C
- ✓ ค. ประมาณ 44°C
- ง. ประมาณ 48°C
- จ. ประมาณ 52°C

8. นมหนูหัวตัดชิ้นส่วนมีรูอะไรบ้าง
- ก. รูแก๊สเผา
- ข. รูแก๊สอุ่น
- ค. รูออกซิเจนเผา
- ✓ ง. รูแก๊สเผาและรูออกซิเจนเป่าตัด
- จ. รูแก๊สอุ่นและรูออกซิเจนเป่าตัด

9. การตัดชิ้นส่วนด้วยแก๊สโดยเผาจนร้อนแดงร้อนเท่าไร
- ก. 630°C
- ข. 730°C
- ✓ ค. 830°C
- ง. 930°C
- จ. 1,030°C

10. การตัดชิ้นส่วนด้วยแก๊สเร็วเกินไปแนวตัดเป็นอย่างไร
- ก. เป็นเส้นตรง
- ✓ ข. เป็นเส้นโค้ง
- ค. เป็นเส้นขรุขระ
- ง. เป็นเส้นไข่ปลา
- จ. เป็นเส้นประ

	ใบงาน ที่ ๕	หน่วยที่ ๕
	รหัสวิ ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่** ๘-๙
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การซ่อมตัวถังด้วยการเชื่อมแก๊ส	**ทฤษฎี** ๒ **ชม.** **ปฏิบัติ** ๑๒ **ชม.**
ชื่อเรื่อง การซ่อมตัวถังด้วยการเชื่อมแก๊ส		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๑. มาตรฐานอาชีพ หน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัสIV๒๐๑๓อาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมตัวถังด้วยการเชื่อมแก๊ส

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. แนะนำการตรวจเสากระจกบังลม ฝากระโปรงและบังโคลนหลังได้
๒. แนะนำการตรวจบังโคลนหน้า ประตูและแผงใต้กันชนได้
1. อธิบายความปลอดภัยในงานเชื่อมแก๊สชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ได้
๒. แนะนำการจุดเปลวไฟเชื่อมและปรับเปลวไฟเชื่อมแก๊สได้
๓. แนะนำเทคนิคการเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังด้วยการเชื่อมแก๊สได้
๔. แนะนำเทคนิคการเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังด้วยการเชื่อมทองเหลืองได้
๕. แนะนำเทคนิคการตัดชิ้นส่วนตัวถังด้วยแก๊สได้
๖. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

๕. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

๑.หนังสือเรียนประกอบการสอนวิชางานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๖. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

-

๗. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นดำเนินการ

๑) แนะนำตัวผู้สอน ผู้เรียน ชื่อวิชา รหัสวิชา จุดประสงค์ ของรายวิชา คำอธิบายราย วิชา เกณฑ์การประเมินผล ทฤษฎี/ปฏิบัติ

๒) นำเข้าสู่บทเรียน โดยชักจูง โน้มน้าวจิตใจให้ผู้เรียน เห็นเป้าหมายในการเรียน

๓) ชี้แจงแนวทางในการปฏิบัติตนเกี่ยวกับการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนและ ได้อบรมคุณลักษณะที่พึง ประสงค์ คือ เรื่องความมี วินัย โดยเฉพาะการแต่งกาย และการตรงต่อเวลา

๔) อธิบายเรื่อง กรรไกร ค้อนเคาะและเครื่องมือจัดตัวถัง

๘. สรุปและวิจารณ์ผล

การยกและติดตั้งเครื่องยนต์ หมายถึง การยกเครื่องยนต์และกระปุกเกียร์ออกจากตัวถังรถยนต์ เพื่อสะดวกในการซ่อมตัวถังรถยนต์ ในกรณีที่รถยนต์ถูกชนหนัก การชุบชีวิตรถยนต์ที่ถูกชนมาอย่างหนักให้ฟื้นคืนชีพกลับมาใช้งานได้ตามเดิมนั้น ต้องยกเครื่องยนต์ออกก่อนเพื่อให้ดึงตัวรถที่ถูกรถชนคืนกลับสู่สภาพเดิมให้มากที่สุด

๙. การประเมินผล

บันทึกหลังการสอน

๑. ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอน

๑.๑ วัน เดือน ปี .....สอนครั้งที่ ..... สาขา/ชั้นปี .....จำนวนผู้เรียน.....คน มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

๑.๒ หัวข้อเรื่อง/เนื้อหา สาระ : .....

❑ สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ ❑ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

๑.๓ กิจกรรม/วิธีการสอน

❑ ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ❑ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/.

❑ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ❑ ทำแบบทดสอบหลังเรียน

❑ ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา ❑ ทำใบกิจกรรม/ใบงาน

❑ อื่นระบุ).....

๑.๔ สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ : .....

๒. ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

๒.๑ การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน : .....

.....

๒.๒ สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ : .....

.....

๒.๓ สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม : .....

.....

๒.๔ ผลการสอนของครู : .....

.....

๒.๕ ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :.....

.....

๓. แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน

๓.๑ ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ : .....

.....

๓.๒ แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ๖
	รหัส ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่ ๑๐**
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การซ่อมตัวถังด้วยการเชื่อมไฟฟ้า	**ทฤษฎี ๑ ชม.** **ปฏิบัติ ๖ ชม.**
ชื่อเรื่อง/งาน การซ่อมตัวถังด้วยการเชื่อมไฟฟ้า		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๒.๑ มาตรฐานอาชีพหน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ

สมรรถนะย่อย IV๒๐๑๓๑ ถอดประกอบ ตรวจสอบชิ้นส่วนอุปกรณ์งานเบาได้ตามข้อกำหนด

IV๒๐๑๓๒ จัดเก็บชิ้นส่วน อุปกรณ์งานซ่อมเบาได้ตามข้อกำหนด

๑) เกณฑ์การปฏิบัติงาน

ถอด ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึดได้ ชิ้นส่วนไม่ชำรุดเสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ ปฏิบัติงานได้ตามข้อกำหนดความปลอดภัย

กำหนดเครื่องหมายเพื่อการถอดและจัดเก็บชิ้นส่วน จัดเก็บตามประเภทของชิ้นส่วนได้อย่างถูกต้อง ป้องกันความเสียหายชิ้นส่วนที่ถอดประกอบได้ตามข้อกำหนด

๒) วิธีประเมิน

๓) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

๑. ข้อสอบข้อเขียน

๒. การสาธิตการปฏิบัติงาน

๔) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

๑. การสัมภาษณ์

๒. แฟ้มสะสมผลงาน

๒.๒ บูรณาการกลุ่มอาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมตัวถังด้วยการเชื่อมไฟฟ้า

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. แนะนำการเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ด้วยการเชื่อมไฟฟ้าได้

๒. แนะนำการเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ด้วยการเชื่อมจุดได้

๓. แนะนำการเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ด้วยการเชื่อมมิกได้

๔. แนะนำการเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ด้วยการเชื่อมติกได้

๕. แนะนำการตัดชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ด้วยพลาสมาได้

๖. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

๕. สาระการเรียนรู้

๑. การเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ด้วยการเชื่อมไฟฟ้า
๒. การเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ด้วยการเชื่อมจุด
๓. การเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ด้วยการเชื่อมมิก
๔. การเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ด้วยการเชื่อมติก
๕. การตัดชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ด้วยพลาสมา

๖. กิจกรรมการเรียนรู้

๑) จะต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๘๐% ของเวลาเรียนทั้งหมด
๒) เกณฑ์การให้คะแนนในการเรียน จะแบ่งคะแนนออกเป็นคะแนนคุณธรรม จริยธรรมในการเรียน ๒๐% คะแนนเก็บระหว่างเรียน ๕๐% และคะแนนปลายภาคเรียน ๓๐% หรือแล้วแต่ความเหมาะสม
๓) การตัดเกรด จะมีอยู่ ๕ เกรด คือ

คะแนน ๘๐ ขึ้นไป	ได้เกรด ๔
คะแนน ๗๐–๗๙	ได้เกรด ๓
คะแนน ๖๐–๖๙	ได้เกรด ๒
คะแนน ๕๐–๕๙	ได้เกรด ๑
คะแนนต่ำกว่า ๕๐ คะแนน	ได้เกรด ๐

๔) ประเมินผลระหว่างภาคเรียนและปลายภาคเรียน
๕) ใช้วิธีสอนโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม และใช้วิธีสอนอย่างหลากหลาย เช่น วางแผนระดมสมอง อภิปราย สาธิต แบ่งกลุ่มหรือฐาน แสดงบทบาทสมมติ วิธีทางวิทยาศาสตร์และการปฏิบัติจริง
๖) สรุปเนื้อหาร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน
๗) ทดสอบความรู้ความเข้าใจ ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละหน่วย
๘) ประเมินพฤติกรรมการทำงานและคุณธรรม จริยธรรมในทุกหน่วยการเรียน โดยให้ผู้เรียนและผู้สอนประเมินร่วมกัน

๗. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

๑. แบบประเมินผล
๒. ใบงาน
๓. หนังสือเรียน วิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๘. หลักฐานการเรียนรู้

๘.๑ หลักฐานความรู้
๑. เตรียมความพร้อมเรียน
๒. เตรียมเอกสารประกอบการเรียนรู้
๘.๒ หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. เตรียมจดบันทึก

๙. การวัดและประเมินผล

๙.๑ เกณฑ์การปฏิบัติงาน
๑. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
๒. ตรวจกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมนำความรู้
๓. ตรวจแบบประเมินผลการเรียนรู้
๙.๒ วิธีการประเมิน
๑. แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
๒. แบบประเมินผลการเรียนรู้
๙.๓ เครื่องมือประเมิน

๑. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีช่องปรับปรุง

๒. แบบประเมินผลการเรียนรู้มีเกณฑ์ผ่าน ๕๐%

๑๐. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

๑๐.๑ ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

๑๐.๒ ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

๑๐.๓ แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน BANGSAPHAN TECHNICAL COLLEGE กศน.

	ใบความรู้ ที่ ๖	**หน่วยที่ ... ๖**
	รหัส ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่ ๑๐**
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การซ่อมตัวถังด้วยการเชื่อมไฟฟ้า	**ทฤษฎี ๑ ชม.** **ปฏิบัติ ๖ ชม.**
ชื่อเรื่องการซ่อมตัวถังด้วยการเชื่อมไฟฟ้า		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๑. มาตรฐานอาชีพ หน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัสIV๒๐๑๓อาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมตัวถังด้วยการเชื่อมไฟฟ้า

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. แนะนำการเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ด้วยการเชื่อมไฟฟ้าได้
๒. แนะนำการเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ด้วยการเชื่อมจุดได้
๓. แนะนำการเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ด้วยการเชื่อมมิกได้
๔. แนะนำการเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ด้วยการเชื่อมติกได้
๕. แนะนำการตัดชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ด้วยพลาสมาได้
๖. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

๕. เนื้อหาสาระ

การซ่อมตัวถังด้วยการเชื่อมไฟฟ้า

สาระสำคัญ

การเชื่อมไฟฟ้า (Arc Welding) หมายถึง การประสานโลหะตั้งแต่ ๒ แผ่นขึ้นไปให้ติดกันด้วยความร้อนที่เกิดจากการอาร์กของกระแสไฟฟ้า ทั้งไฟฟ้ากระแสตรงหรือไฟฟ้ากระแสสลับ ทำให้ชิ้นงานละลายติดกัน

ข้อดีของการเชื่อมไฟฟ้า

๑) โครงสร้างของงานไม่ยุ่งยาก
๒) รอยต่อมีคุณภาพสูง
๓) สามารถป้องกันการรั่วไหลของแก๊ส ของเหลวและอากาศได้ดี
๔) ประหยัดวัสดุ
๕) ลดขั้นตอนการทำงาน
๖) งานมีคุณภาพสูง คงทน และสวยงาม

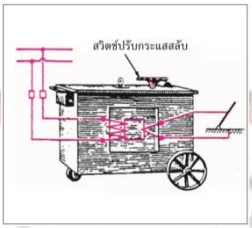
ข้อเสียของการเชื่อมไฟฟ้า

๑) ทำให้คุณสมบัติโลหะงานเชื่อมเปลี่ยนแปลง
๒) โลหะงานเชื่อมบิดตัวและหดตัว
๓) เกิดความเค้นตกค้างอยู่ในวัสดุงานเชื่อม
๔) การตรวจสอบคุณภาพของงานเชื่อมทำได้ยาก
๕) วัสดุงานเชื่อมมีความไวต่อการเกิดความเค้นเฉพาะที่

๖.๑ การเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ด้วยการเชื่อมไฟฟ้า

๖.๑.๑ คุณลักษณะเครื่องเชื่อมไฟฟ้า

เครื่องเชื่อมไฟฟ้า (Arc Welding Machine) เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าประเภทหม้อแปลงไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้าในขณะไม่มีการเชื่อมประมาณ ๔๐ โวลต์ และสูงสุดไม่เกิน ๑๐๐ โวลต์ เครื่องเชื่อมไฟฟ้ามี ๒ ชนิด คือ เครื่องเชื่อมกระแสไฟตรงและเครื่องเชื่อมกระแสไฟสลับ ดังนี้



๑. เครื่องเชื่อมไฟฟ้ากระแสสลับ (แบบหม้อแปลง)

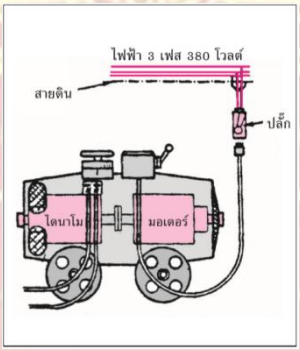
เครื่องเชื่องแบบหม้อแปลงไฟฟ้า คือ มีหม้อแปลงเปลี่ยนแรงดันไฟสูง กระแสไฟต่ำเป็นไฟเชื่อมกระแสไฟสูง แรงดันไฟต่ำ โดยลดไฟแรงสูงเป็นไฟแรงต่ำ

๒. เครื่องเชื่อมไฟฟ้ากระแสตรง

๑) แบบหม้อแปลงเปลี่ยนกระแสไฟสลับให้เป็นกระแสตรงด้วยเรกติไฟเออร์ (Rectifier) ให้เป็นไฟเชื่อม

๒) แบบใช้มอเตอร์ไฟ ๓ เฟสขับไดนาโม หรือเรียกว่า เยนเนอเรเตอร์กระแสไฟตรงให้เป็นไฟเชื่อมแรงดันต่ำกระแสไฟสูง

๓) แบบใช้เครื่องยนต์ขับเยนเนอเรเตอร์กระแสไฟตรงให้เป็นไฟเชื่อม



๖.๑.๒ ลำดับการจุดอาร์กเชื่อมและผลการเชื่อมระยะห่าง

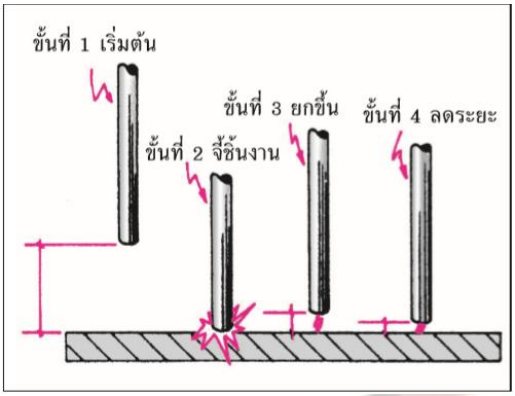
๑. ลำดับการจุดอาร์กเชื่อมไฟฟ้า

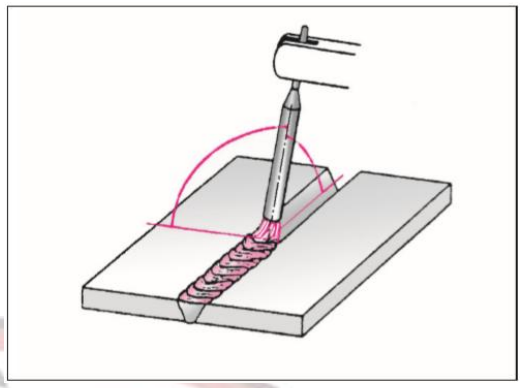
ขั้นที่ ๑ ยกปลายลวดเชื่อมห่างจากผิวชิ้นงานประมาณ ๑๐ มม.

ขั้นที่ ๒ เลื่อนหน้ากากเชื่อมเข้าบังตา พร้อมกับเลื่อนลวดเชื่อมให้ปลายลวดเชื่อมสัมผัสผิวชิ้นงาน ทำให้เกิดการอาร์ก

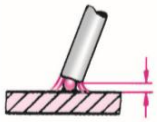
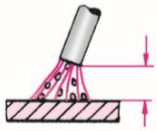
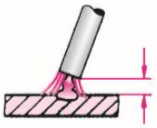
ขั้นที่ ๓ เมื่อเกิดการอาร์ก ยกปลายลวดเชื่อมสูงขึ้นให้ได้ระยะอาร์กประมาณ ๓ – ๖ มม.

ขั้นที่ ๔ จากตำแหน่งลดเชื่อมขั้นที่ ๓ ลากลวดเชื่อมย้อนมายังตำแหน่งเริ่มต้นแนวเชื่อมตามแนวที่จะเชื่อม





๒. ผลการเชื่อมไฟฟ้าตามระยะห่างลวดเชื่อมไฟฟ้า

ตำแหน่งลวดเชื่อม	ผลการเชื่อม
 ปลายลวดเชื่อมชิดชิ้นงาน	1) ความร้อนไม่เพียงพอ บ่อน้ำเหล็กเล็ก 2) แนวเชื่อมนูนมาก การซึมลึกน้อย 3) ลวดเชื่อมติดกับแนวเชื่อม
 ปลายลวดเชื่อมห่างชิ้นงาน	1) โลหะหลอมละลายน้อย บ่อน้ำเหล็กใหญ่ 2) เนื้อโลหะกระเด็นออก ความร้อนแพร่กระจาย 3) แนวเชื่อมกว้าง การซึมลึกน้อย
 ปลายลวดเชื่อมห่างพอดี	1) การอาร์กพอดี 2) โลหะหลอมละลายพอเหมาะ 3) แนวเชื่อมดี การซึมลึกดี

๖.๒ การเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ด้วยการเชื่อมจุด

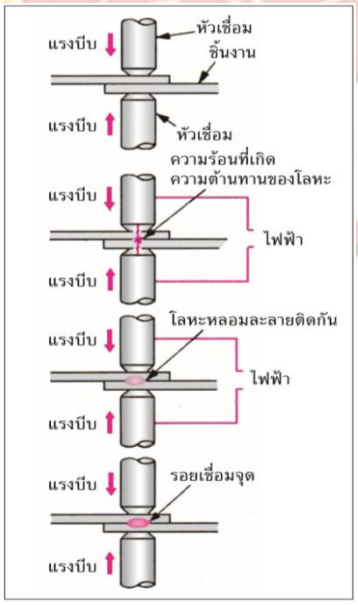
๖.๒.๑ หลักการทำงานของการเชื่อมจุด

การเชื่อมจุดมี ๓ ขั้นตอน ได้แก่

๑. การบีบชิ้นงาน (Pressurization)

๒. การไหลของกระแสไฟฟ้า (Current Flow)

๓. การยึดชิ้นงาน (Holding)



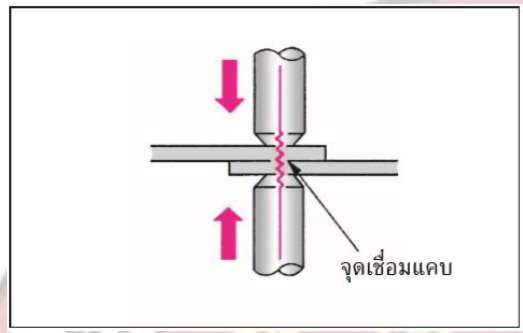
๖.๒.๒ สภาพการเชื่อมจุด (Spot Welding Conditions)

๑. แรงบีบหัวเชื่อม (Pressure)

๑) ถ้าแรงบีบน้อยเกิดไป กระแสไฟจะถูกกลืนหายจากหัวเชื่อมผ่านไปยังแผ่นชิ้นงาน ทำให้ไม่เกิดการเชื่อม

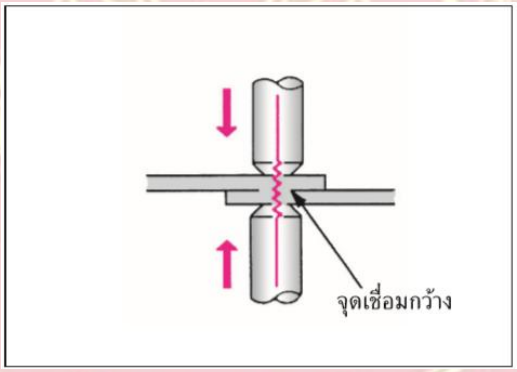
๒) เมื่อปรับกระแสไฟให้เหมาะและสอดคล้องกับแรงบีบหัวเชื่อม กระแสไฟจะไหลผ่านบริเวณที่ต่อกัน ทำให้เกิดความต้านทานมากขึ้น ผลที่ได้ คือ จุดเชื่อม

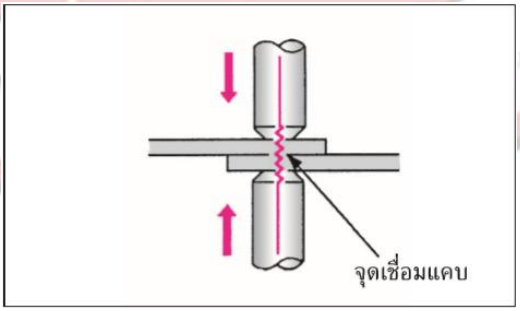
๓) ถ้าแรงบีบหัวเชื่อมมากเกินไป จะทำให้หน้าหัวเชื่อมสัมผัสกับผิวชิ้นงานมากเกินไป



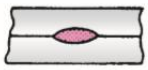
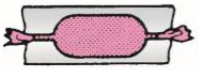
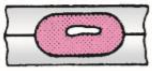
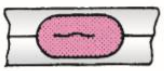
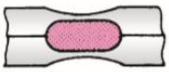
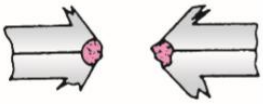
๒. กระแสไฟเชื่อม (Welding Current)

ขนาดของจุดเชื่อมจะเพิ่มขึ้น ถ้าให้กระแสไฟเพิ่มขึ้นความแข็งแรงของจุดเชื่อมจะเพิ่มด้วยเช่นกัน แต่ถ้าเพิ่มกระแสไฟมากขึ้นที่จุดเดิม จะก่อให้เกิดการสูญเสียของกระแสไฟ การสูญเสียกระแสไฟจะเกิดขึ้นเมื่อกระแสไฟมากกว่าแรงบีบหัวเชื่อมหรือแรงบีบหัวเชื่อมน้อยกว่ากระแสไฟ





๖.๒.๓ การตรวจสภาพรอยเชื่อมจุด

① ขนาดของจุดเชื่อมเล็กเกินไป 	1) ใช้แรงกดมากเกินไป 2) เวลาในการเชื่อมจุดสั้น
② มีเสียงดังจากด้านใน 	1) กระแสไฟแรงเกินไป 2) แรงกดไม่พอ 3) ชิ้นงานสกปรก
③ มีรูอากาศ 	1) แรงกดไม่พอ 2) เวลาเชื่อมจุดไม่พอ
④ มีรอยร้าว 	1) แรงกดไม่พอ 2) รูปร่างของปลายหัวเชื่อมจุดมีปัญหา
⑤ มีหลุม บ่อ 	1) ใช้แรงกดมากเกินไป 2) กระแสไฟแรงเกินไป 3) ปลายหัวเชื่อมจุดมีสะเก็ดเชื่อมมาก
⑥ มีการแตกหัก 	1) กระแสไฟบริเวณปลายหัวเชื่อมจุดมากเกินไป 2) แรงบีบบริเวณปลายหัวเชื่อมจุดไม่พอ

๖.๓ การเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ด้วยการเชื่อมมิก

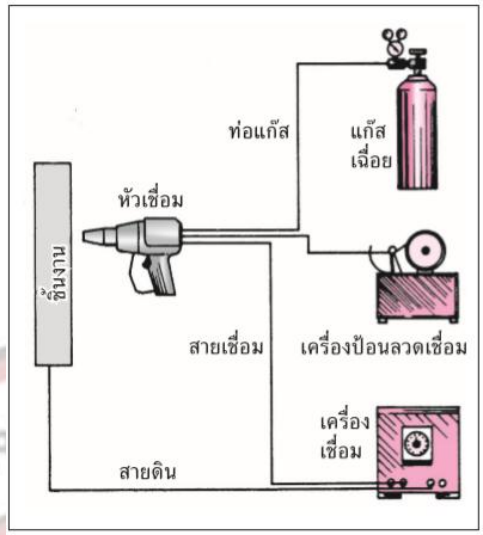
๖.๓.๑ คุณลักษณะการเชื่อมตัวถังรถยนต์ด้วยการเชื่อมมิก

๑. คุณลักษณะการเชื่อมมิก

การเชื่อมด้วยมิกใช้แทนการเชื่อมด้วยแก๊สธรรมดา (Oxy Acetylene) เนื่องจากการเชื่อมด้วยมิกทำงานได้เร็วกว่า คุณภาพของแนวเชื่อมดีกว่า และเป็นการลดค่าใช้จ่ายลงอย่างมาก

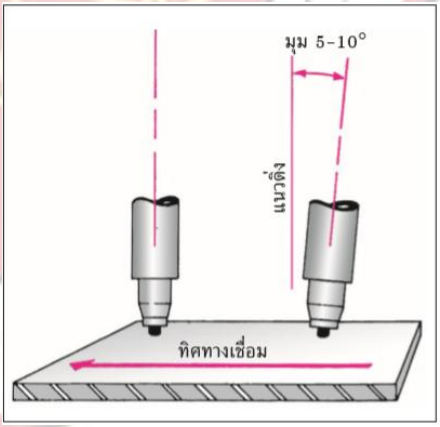
๒. แก๊สคลุมแนวเชื่อม (Shielding Gas)

เป็นแก๊สที่มีส่วนผสมแก๊สอาร์กอน ๗๕% และ CO_2 ๒๕% แก๊สนี้จะมี CO_2 เพียงพอที่จะรักษาเปลวไฟอาร์กให้คงที่ และในขณะเดียวกันก็จะให้ความร้อนการอาร์กต่ำ



๖.๓.๒ ข้อดีของการเชื่อมด้วยมิกในการซ่อมตัวถังรถ

๑) สามารถเชื่อมได้รวดเร็วกว่าเชื่อมด้วยแก๊ส
๒) ใช้กระแสไฟน้อย
๓) ช่างซ่อมตัวถังรถมักชอบเชื่อมเพียงครึ่งส่วน
๔) ไม่จำเป็นต้องฝึกสอนนาน
๕) เครื่องเล็กกะทัดรัด
๖) การเชื่อมจุดด้านเดียวในระบบมิกก็สามารถทำได้
๗) ถังแม้ผิวโลหะที่เชื่อมจะต้องสะอาด แต่ความรวดเร็วในการเชื่อมจะชดเชยเกินกว่าเวลาที่ทำความสะอาดผิวโลหะ
๘) เมื่อขูดสนิมออกแล้ว การเชื่อมบนผิวที่เป็นสนิมก็จะเชื่อมได้อย่างง่าย
๙) ผิวโลหะไม่จำเป็นต้องสะอาดมาก
๑๐)การเชื่อมแนวดิ่งหรือการเชื่อมแบบเหนือศีรษะทำได้โดยง่าย
๑๑)การเชื่อมโลหะที่มีความหนาแตกต่างกันสามารถทำได้
๑๒)หลอมตัวเข้ากันของแผ่นโลหะได้ ๑๐๐%
๑๓)การเชื่อมด้วยมิกแข็งแรงพอ ไม่จำเป็นต้องใช้เชื่อมด้วยแก๊ส



การเชื่อมมิก

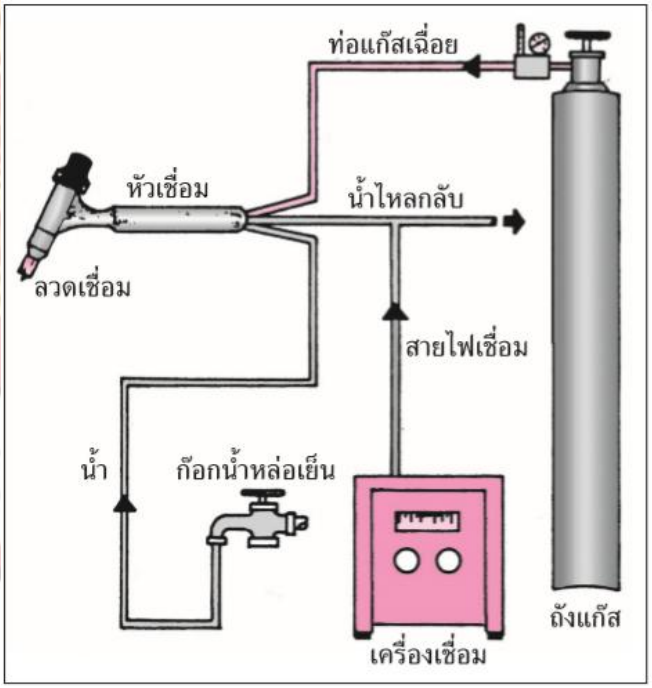
๖.๔ การเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ด้วยการเชื่อมติก

คุณลักษณะการเชื่อมติก

TIG = Tungsten Inert Gas Welding

คุณลักษณะการเชื่อมติก

การเชื่อมติก (TIG) เป็นกรรมวิธีการเชื่อมโลหะโดยใช้ชิ้นงานหลอมละลายด้วยความร้อนที่เกิดขึ้นจากการอาร์กระหว่างลวดทังสเตน กับชิ้นงานเชื่อม โดยมีแก๊สเฉื่อยปกคลุมบริเวณเชื่อมและบ่อหลอมละลาย เพื่อไม่ให้บรรยากาศภายนอกเข้ามาทำปฏิกิริยากับบริเวณดังกล่าว



๖.๕ การตัดชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ด้วยพลาสมา

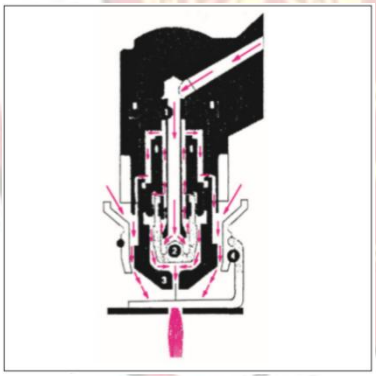
การตัดด้วยพลาสมาและการเกิดพลาสมา

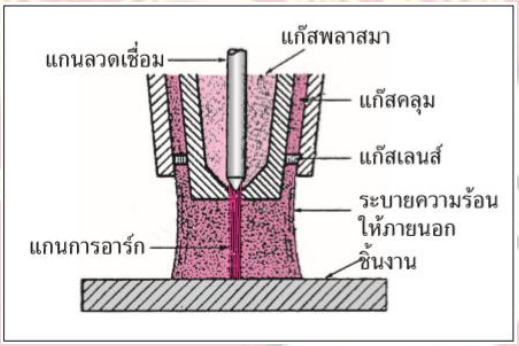
๑. การตัดด้วยพลาสมา

เนื่องจากเครื่องตัดพลาสมามีประสิทธิภาพในการใช้ได้ง่าย สะดวกรวดเร็ว ประหยัดค่าจ่าย สามารถตัดได้ทั้งโลหะและอโลหะทุกชนิด

๒. หลักการเกิดพลาสมา

หลักในการเกิดพลาสมาจะเริ่มจากการอาร์กของสนามแม่เหล็กไฟฟ้าที่เกิดจากการไหลของกระแสไฟฟ้าจากอิเล็กโทรดภายในหัวฉีด (Nozzle) ซึ่งการอาร์กที่เกิดขึ้นจะมีความร้อนสูง และเมื่อแก๊สไฮโดรเจนและแก๊สอาร์กอนผสมฮีเลียม ไนโตรเจน หรือแก๊สชนิดอื่น ๆ ถูกบังคับให้ไหลผ่านไปในช่องเล็ก ๆ (Orifice) คู่กันไปกับการอาร์ก





๖. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบฝึกหัดที่ ๖

ตอนที่ 2 จงทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุด

1. เครื่องเชื่อมไฟฟ้ามีแบบอะไรบ้าง
   - ก. เครื่องเชื่อมกระแสไฟตรง
   - ข. เครื่องเชื่อมกระแสไฟสลับ
   - ค. เครื่องเชื่อมแรงดันไฟสูง
   - ✓ ง. เครื่องเชื่อมกระแสไฟตรงและสลับ
   - จ. เครื่องเชื่อมแรงดันไฟสูงและไฟต่ำ

2. มุมเดินลวดเชื่อมไฟฟ้าเอียงเท่าไร
   - ก. 20-30°
   - ข. 30-60°
   - ✓ ค. 60-70°
   - ง. 70-80°
   - จ. 80-90°

3. การเชื่อมจุดทำไมต้องบีบชิ้นงานให้แนบสนิทกัน
   - ก. เพื่อไม่ให้เกิดช่องว่าง
   - ข. เพื่อป้องกันเกิดสนิม
   - ✓ ค. เพื่อให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านสะดวก
   - ง. เพื่อให้สามารถเชื่อมจุดได้เร็ว
   - จ. เพื่อให้สามารถเชื่อมจุดได้สวยงาม

4. การเชื่อมจุดที่มีคุณภาพดีเกิดจากอะไร
   - ก. แรงบีบหัวเชื่อม
   - ข. สภาพหัวเชื่อม
   - ค. กระแสไฟเชื่อม
   - ง. เวลาการเชื่อม
   - ✓ จ. ถูกทุกข้อ

5. ทำไมแนะนำให้ใช้เครื่องเชื่อมมิกในการซ่อมตัวถังรถยนต์
   - ก. ใช้ความร้อนต่ำ
   - ข. บริเวณที่เชื่อมไม่บิดเบี้ยว
   - ค. ความร้อนไม่แพร่กระจายทำลายสี
   - ง. เชื่อมได้ทุกทิศทางทั้งแนวดิ่งแนวนอน
   - ✓ จ. ถูกทุกข้อ

6. ข้อดีการเชื่อมมิกในการซ่อมตัวถังคืออะไร
   - ก. ซ่อมได้รวดเร็ว
   - ข. ใช้กระแสไฟน้อย
   - ค. ลดการบิดเบี้ยว
   - ง. เชื่อมโลหะความหนาได้หลายขนาด
   - ✓ จ. ถูกทุกข้อ

7. การเชื่อมติกเชื่อมงานประเภทไหนได้
   - ก. แผ่นโลหะบางๆ
   - ข. เหล็กกล้าคาร์บอน
   - ค. โลหะทนความร้อน
   - ง. อะลูมิเนียมผสม
   - ✓ จ. ถูกทุกข้อ

8. ข้อดีของการเชื่อมติกคืออะไร
   - ก. ใช้ลวดเชื่อมเปลือยไม่ต้องเคาะขี้ตะกรัน
   - ข. รอยเชื่อมแข็งแรงและทนการกัดกร่อน
   - ค. มองเห็นรอยเชื่อมขณะเชื่อมเพราะไม่มีควัน
   - ง. ควบคุมแนวเชื่อมได้ง่ายและเชื่อมได้ทุกท่า
   - ✓ จ. ถูกทุกข้อ

9. ลวดเชื่อมหัวตัดพลาสมาเป็นขั้วอะไร
   - ก. ขั้วบวก
   - ✓ ข. ขั้วลบ
   - ค. ขั้วนิวทรัล
   - ง. ขั้วไฟแรงต่ำ
   - จ. ขั้วไฟแรงสูง

10. หัวตัดพลาสมาใช้อะไรเป็นตัวอาร์ก
    - ก. ลวดเชื่อมไฟฟ้าเปลือย
    - ข. ลวดเชื่อมไฟฟ้าหุ้มฟลั๊ก
    - ✓ ค. แท่งอิเล็กโทรดทังสเตน
    - ง. แท่งอิเล็กโทรดพลาสมา
    - จ. แท่งอิเล็กโทรดเชื่อมไฟฟ้า

๗. เอกสารอ้างอิง (ขึ้นหน้าใหม่)

๑.หนังสือเรียนประกอบการสอนวิชางานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๘. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

เฉลยแบบฝึกหัดที่ ๖

ตอนที่ 2 จงทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุด

1. เครื่องเชื่อมไฟฟ้ามีแบบอะไรบ้าง

ก. เครื่องเชื่อมกระแสไฟตรง
ข. เครื่องเชื่อมกระแสไฟสลับ
ค. เครื่องเชื่อมแรงดันไฟสูง
✓ ง. เครื่องเชื่อมกระแสไฟตรงและสลับ
จ. เครื่องเชื่อมแรงดันไฟสูงและไฟต่ำ

2. มุมเดินลวดเชื่อมไฟฟ้าเอียงเท่าไร

ก. 20-30°
ข. 30-60°
✓ ค. 60-70°
ง. 70-80°
จ. 80-90°

3. การเชื่อมจุดทำไมต้องบีบชิ้นงานให้แนบสนิทกัน

ก. เพื่อไม่ให้เกิดช่องว่าง
ข. เพื่อป้องกันเกิดสนิม
✓ ค. เพื่อให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านสะดวก
ง. เพื่อให้สามารถเชื่อมจุดได้เร็ว
จ. เพื่อให้สามารถเชื่อมจุดได้สวยงาม

4. การเชื่อมจุดที่มีคุณภาพดีเกิดจากอะไร

ก. แรงบีบหัวเชื่อม
ข. สภาพหัวเชื่อม
ค. กระแสไฟเชื่อม
ง. เวลาการเชื่อม
✓ จ. ถูกทุกข้อ

5. ทำไมแนะนำให้ใช้เครื่องเชื่อมมิกในการซ่อมตัวถังรถยนต์

ก. ใช้ความร้อนต่ำ
ข. บริเวณที่เชื่อมไม่บิดเบี้ยว
ค. ความร้อนไม่แพร่กระจายทำลายสี
ง. เชื่อมได้ทุกทิศทางทั้งแนวดิ่งแนวนอน
✓ จ. ถูกทุกข้อ

6. ข้อดีการเชื่อมมิกในการซ่อมตัวถังคืออะไร

ก. ซ่อมได้รวดเร็ว
ข. ใช้กระแสไฟน้อย
ค. ลดการบิดเบี้ยว
ง. เชื่อมโลหะความหนาได้หลายขนาด
✓ จ. ถูกทุกข้อ

7. การเชื่อมติกเชื่อมงานประเภทไหนได้

ก. แผ่นโลหะบางๆ
ข. เหล็กกล้าคาร์บอน
ค. โลหะทนความร้อน
ง. อะลูมิเนียมผสม
✓ จ. ถูกทุกข้อ

8. ข้อดีของการเชื่อมติกคืออะไร

ก. ใช้ลวดเชื่อมเปลือยไม่ต้องเคาะขี้ตะกรัน
ข. รอยเชื่อมแข็งแรงและทนการกัดกร่อน
ค. มองเห็นรอยเชื่อมขณะเชื่อมเพราะไม่มีควัน
ง. ควบคุมแนวเชื่อมได้ง่ายและเชื่อมได้ทุกท่า
✓ จ. ถูกทุกข้อ

9. ลวดเชื่อมหัวตัดพลาสมาเป็นขั้วอะไร

ก. ขั้วบวก
✓ ข. ขั้วลบ
ค. ขั้วนิวทรัล
ง. ขั้วไฟแรงต่ำ
จ. ขั้วไฟแรงสูง

10. หัวตัดพลาสมาใช้อะไรเป็นตัวอาร์ก

ก. ลวดเชื่อมไฟฟ้าเปลือย
ข. ลวดเชื่อมไฟฟ้าหุ้มฟลั๊ก
✓ ค. แท่งอิเล็กโทรดทังสเตน
ง. แท่งอิเล็กโทรดพลาสมา
จ. แท่งอิเล็กโทรดเชื่อมไฟฟ้า

	ใบงาน ที่ ๖	หน่วยที่ ... ๖
	รหัส ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่ ๑๐**
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การซ่อมตัวถังด้วยการเชื่อมไฟฟ้า	**ทฤษฎี ๑ ชม.** **ปฏิบัติ ๖ ชม.**
ชื่อเรื่อง การซ่อมตัวถังด้วยการเชื่อมไฟฟ้า		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๑. มาตรฐานอาชีพ หน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัสIV๒๐๑๓อาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมตัวถังด้วยการเชื่อมไฟฟ้า

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. แนะนำการเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ด้วยการเชื่อมไฟฟ้าได้
๒. แนะนำการเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ด้วยการเชื่อมจุดได้
๓. แนะนำการเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ด้วยการเชื่อมมิกได้
๔. แนะนำการเชื่อมชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ด้วยการเชื่อมติกได้
๕. แนะนำการตัดชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์ด้วยพลาสมาได้
๖. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

๕. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

๑.หนังสือเรียนประกอบการสอนวิชางานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๖. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

-

๗. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นดำเนินการ

๑) แนะนำตัวผู้สอน ผู้เรียน ชื่อวิชา รหัสวิชา จุดประสงค์ ของรายวิชา คำอธิบายราย วิชา เกณฑ์การประเมินผล ทฤษฎี/ปฏิบัติ

๒) นำเข้าสู่บทเรียน โดยชักจูง โน้มน้าวจิตใจให้ผู้เรียน เห็นเป้าหมายในการเรียน

๓) ชี้แจงแนวทางในการปฏิบัติตนเกี่ยวกับการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนและ ได้อบรมคุณลักษณะที่พึง ประสงค์ คือ เรื่องความมี วินัย โดยเฉพาะการแต่งกาย และการตรงต่อเวลา

๔) อธิบายเรื่อง กรรไกร ค้อนเคาะและเครื่องมืองัดตัวถัง

๘. สรุปและวิจารณ์ผล

การยกและติดตั้งเครื่องยนต์ หมายถึง การยกเครื่องยนต์และกระปุกเกียร์ออกจากตัวถังรถยนต์ เพื่อสะดวกในการซ่อมตัวถังรถยนต์ ในกรณีที่รถยนต์ถูกชนหนัก การชุบชีวิตรถยนต์ที่ถูกชนมาอย่างหนักให้ฟื้นคืนชีพกลับมาใช้งานได้ตามเดิมนั้น ต้องยกเครื่องยนต์ออกก่อนเพื่อให้ดึงตัวรถที่ถูกรถชนคืนกลับสู่สภาพเดิมให้มากที่สุด

๙. การประเมินผล

๑. บันทึกหลังการสอน

บันทึกหลังการสอน

๑. ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอน

๑.๑ วัน เดือน ปี .....สอนครั้งที่ ..... สาขา/ชั้นปี .....จำนวนผู้เรียน.....คน มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

๑.๒ หัวข้อเรื่อง/เนื้อหา สาระ : .....

❑ สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ ❑ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

๑.๓ กิจกรรม/วิธีการสอน

❑ ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ❑ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/.

❑ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ❑ ทำแบบทดสอบหลังเรียน

❑ ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา ❑ ทำใบกิจกรรม/ใบงาน

❑ อื่นระบุ).....

๑.๔ สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ : .....

๒. ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

๒.๑ การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน : .....

.....

๒.๒ สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ : .....

.....

๒.๓ สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม : .....

.....

๒.๔ ผลการสอนของครู : .....

.....

๒.๕ ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :.....

.....

๓. แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน

๓.๑ ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ : .....

.....

๓.๒ แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ๗
	รหัส ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่ ๑๑**
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การซ่อมดัดตัวถังรถยนต์	**ทฤษฎี ๑ ชม.** **ปฏิบัติ ๖ ชม.**
ชื่อเรื่อง/งาน การซ่อมดัดตัวถังรถยนต์		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๒.๑ มาตรฐานอาชีพหน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ

สมรรถนะย่อย IV๒๐๑๓๑ ถอดประกอบ ตรวจสอบชิ้นส่วนอุปกรณ์งานเบาได้ตามข้อกำหนด

IV๒๐๑๓๒ จัดเก็บชิ้นส่วน อุปกรณ์งานซ่อมเบาได้ตามข้อกำหนด

๑) เกณฑ์การปฏิบัติงาน

ถอด ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึดได้ ชิ้นส่วนไม่ชำรุดเสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ ปฏิบัติงานได้ตามข้อกำหนดความปลอดภัย

กำหนดเครื่องหมายเพื่อการถอดและจัดเก็บชิ้นส่วน จัดเก็บตามประเภทของชิ้นส่วนได้อย่างถูกต้อง ป้องกันความเสียหายชิ้นส่วนที่ถอดประกอบได้ตามข้อกำหนด

๒) วิธีประเมิน

๓) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

๑. ข้อสอบข้อเขียน

๒. การสาธิตการปฏิบัติงาน

๔) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

๑. การสัมภาษณ์

๒. แฟ้มสะสมผลงาน

๒.๒ บูรณาการกลุ่มอาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมดัดตัวถังรถยนต์

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. อธิบายหลักการดัดตัวถังและแผนภูมิการดัดตัวถังได้

๒. อธิบายข้อดีและการใช้งานเครื่องดัดตัวถังแบบเคลื่อนที่ได้

๓. แนะนำแท่นดัดตัวถังแบบจิ๊กและแบบแสงเลเซอร์ได้

๔. แนะนำอุปกรณ์จับยึดดึงตัวถังและเครื่องดัดตัวถังแบบยกพื้นได้

๕. แนะนำอุปกรณ์และการดัดตัวถังด้วยแม่แรงไฮโดรลิกได้

๖. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

๕. สาระการเรียนรู้

๑. หลักการดัดตัวถังและแผนภูมิการดัดตัวถัง
๒. ข้อดีและการใช้งานเครื่องดัดตัวถังแบบเคลื่อนที่
๓. แท่นดัดตัวถังแบบจิ๊กและแบบแสงเลเซอร์
๔. อุปกรณ์จับยึดดึงตัวถังและเครื่องดัดตัวถังแบบยกพื้น
๕. อุปกรณ์และการดัดตัวถังด้วยแม่แรงไฮโดรลิก

๖. กิจกรรมการเรียนรู้

๑) จะต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๘๐% ของเวลาเรียนทั้งหมด
๒) เกณฑ์การให้คะแนนในการเรียน จะแบ่งคะแนนออกเป็นคะแนนคุณธรรม จริยธรรมในการเรียน ๒๐% คะแนนเก็บระหว่างเรียน ๕๐% และคะแนนปลายภาคเรียน ๓๐% หรือแล้วแต่ความเหมาะสม
๓) การตัดเกรด จะมีอยู่ ๕ เกรด คือ

คะแนน ๘๐ ขึ้นไป	ได้เกรด ๔
คะแนน ๗๐–๗๙	ได้เกรด ๓
คะแนน ๖๐–๖๙	ได้เกรด ๒
คะแนน ๕๐–๕๙	ได้เกรด ๑
คะแนนต่ำกว่า ๕๐ คะแนน	ได้เกรด ๐

๔) ประเมินผลระหว่างภาคเรียนและปลายภาคเรียน
๕) ใช้วิธีสอนโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม และใช้วิธีสอนอย่างหลากหลาย เช่น วางแผนระดมสมอง อภิปราย สาธิต แบ่งกลุ่มหรือฐาน แสดงบทบาทสมมติ วิธีทางวิทยาศาสตร์และการปฏิบัติจริง
๖) สรุปเนื้อหาร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน
๗) ทดสอบความรู้ความเข้าใจ ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละหน่วย
๘) ประเมินพฤติกรรมการทำงานและคุณธรรม จริยธรรมในทุกหน่วยการเรียน โดยให้ผู้เรียนและผู้สอนประเมินร่วมกัน

๗. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

๑. แบบประเมินผล
๒. ใบงาน
๓. หนังสือเรียน วิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๘. หลักฐานการเรียนรู้

๘.๑ หลักฐานความรู้
๑. เตรียมความพร้อมเรียน
๒. เตรียมเอกสารประกอบการเรียนรู้
๘.๒ หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. เตรียมจดบันทึก

๙. การวัดและประเมินผล

๙.๑ เกณฑ์การปฏิบัติงาน
๑. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
๒. ตรวจกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมนำความรู้
๓. ตรวจแบบประเมินผลการเรียนรู้
๙.๒ วิธีการประเมิน
๑. แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
๒. แบบประเมินผลการเรียนรู้
๙.๓ เครื่องมือประเมิน

๑. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีช่องปรับปรุง

๒. แบบประเมินผลการเรียนรู้มีเกณฑ์ผ่าน ๕๐%

๑๐. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

๑๐.๑ ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

๑๐.๒ ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

๑๐.๓ แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน BANGSAPHAN TECHNICAL COLLEGE กศน.

	ใบความรู้ ที่ ๗	**หน่วยที่ ... ๗**
	รหัส ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่ ๑๑**
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การซ่อมดัดตัวถังรถยนต์	**ทฤษฎี ๑ ชม.** **ปฏิบัติ ๖ ชม.**
ชื่อเรื่องการซ่อมดัดตัวถังรถยนต์		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๑. มาตรฐานอาชีพ หน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัสIV๒๐๑๓อาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมดัดตัวถังรถยนต์

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

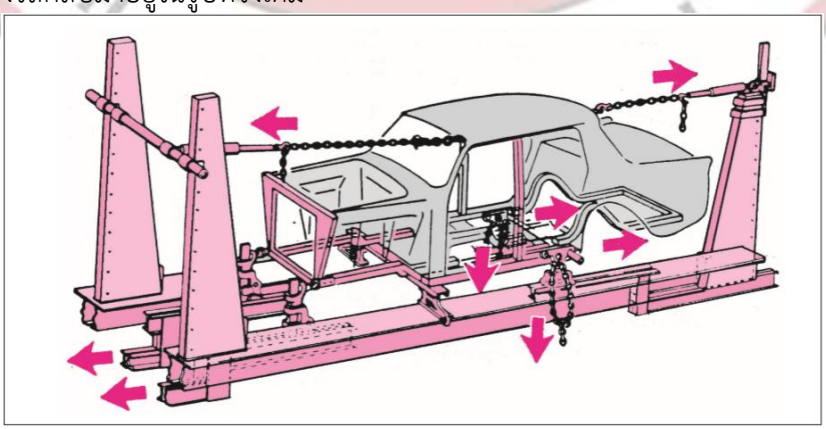
๑. อธิบายหลักการดัดตัวถังและแผนภูมิการดัดตัวถังได้
๒. อธิบายข้อดีและการใช้งานเครื่องดัดตัวถังแบบเคลื่อนที่ได้
๓. แนะนำแท่นดัดตัวถังแบบจิ๊กและแบบแสงเลเซอร์ได้
๔. แนะนำอุปกรณ์จับยึดดึงตัวถังและเครื่องดัดตัวถังแบบยกพื้นได้
๕. แนะนำอุปกรณ์และการดัดตัวถังด้วยแม่แรงไฮโดรลิกได้
๖. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

๕. เนื้อหาสาระ

การซ่อมดัดตัวถังรถยนต์

สาระสำคัญ

ขั้นตอนแรก คือ ต้องดึงตัวรถที่ถูกชนเข้าไปคืนกลับสู่สภาพเดิมให้มากที่สุด หลังจากนั้นตรวจสอบส่วนที่เสียหายตามจุดต่าง ๆ ที่สำคัญของตัวถัง เช่น แผงหน้า
บังโคลนซ้าย-ขวา ประตู แผงหลัง ว่าชำรุดควรเปลี่ยนใหม่หรือไม่ ถ้าต้องการเปลี่ยนไปหาซื้อชิ้นส่วนสำคัญมาก่อนเพื่อประกอบให้โครงรถกลับมาอยู่ในรูปทรงเดิม



๗.๑ หลักการดัดตัวถังและแผนภูมิการดัดตัวถัง

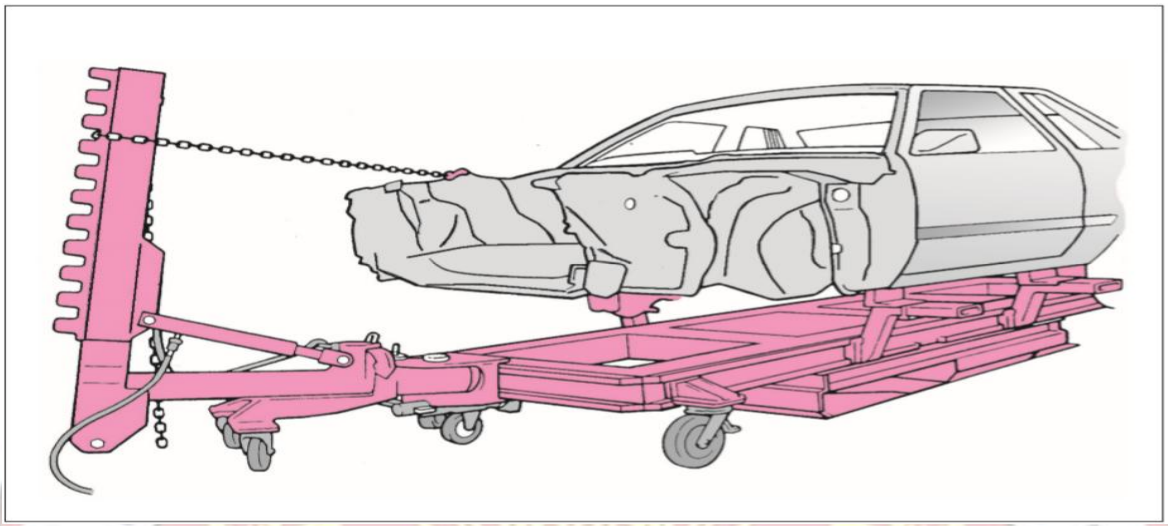
หลักการและส่วนสำคัญของการดัดดึงตัวถัง

๑. หลักการดัดตัวถัง

การดัดหรือการดึงเป็นการทำให้ชิ้นส่วนตัวถังกลับคืนสภาพเดิมไปจนถึงตำแหน่งและขนาดของตัวถังที่ถูกต้อง

๒. ส่วนสำคัญของการดัดตัวถัง

จะมีผลกระทบกับความปลอดภัยของตัวรถและกับการยึดของชิ้นส่วนตัวรถด้วย



๗.๒ ข้อดีของการใช้งานเครื่องดัดตัวถังแบบเคลื่อนที่

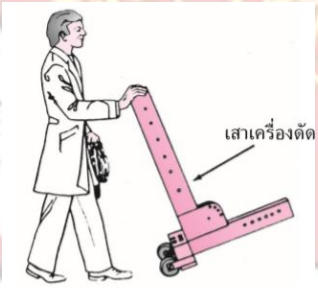
๗.๒.๑ ข้อดีของเครื่องดัดตัวถังแบบเคลื่อนที่

๑) ระบบฐานยึดตัวถังรถยนต์ที่ช่วยให้เบาแรงโดยระบบไฮดรอลิกที่ปรับความสูงตามความถนัดของการทำงาน

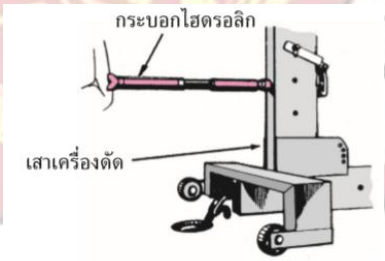
๒) ใช้การดึงตัวถังได้แม่นยำด้วยไฮดรอลิก

๓) ใช้ชุดยึดที่มีประสิทธิภาพในการทำงาน ประหยัดเวลาในการซ่อม

๔) เครื่องวัดที่มีประสิทธิภาพติดตั้งง่าย เพิ่มการทำงานที่เที่ยงตรงตามจุดสำคัญ



ก. เคลื่อนที่ได้สะดวกและเบาแรง



ข. เสาตั้งแนวตั้งฉากกับกระบอกไฮดรอลิก

๗.๒.๒ ส่วนประกอบและการใช้เครื่องดัดตัวถังแบบเคลื่อนที่

๑. ส่วนประกอบเครื่องมือชุดดึงตัวถัง

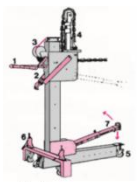
๑) แผงเครื่องมือดัดตัวถัง

๒) คานรองตัวถัง

๓) กระบอกไฮดรอลิก

๔) คานเครื่องดัดตัวถัง

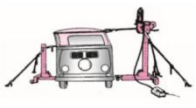
๕) เกจวัดความยาว



1. ด้ามจับบังคับเคลื่อนที่
2. ตะขอดึงรั้งสมอยึด
3. สลิงเลื่อนชุดโซ่ดึง
4. โซ่ดึงขนาด 10 ตัน
5. ล้อหน้าแบบคอหมุนได้
6. ชุดล้อหลัง
7. กระบอกไฮดรอลิก (ปรับช่วงสั้น-ยาวได้)

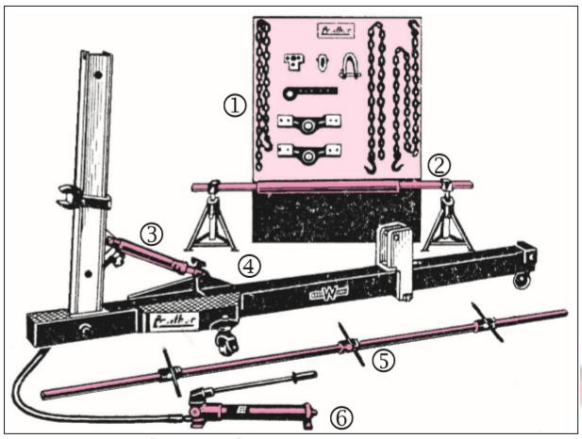
ค. ส่วนประกอบ

ง. ดึงเสากับจุดยึดที่พื้นโรงงาน



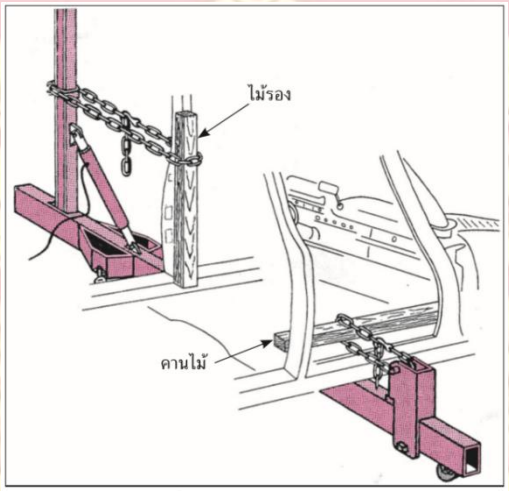
จ. ดึงโครงกระจกบังลมหน้ารถตู้

๖) ปั๊มไฮดรอลิก



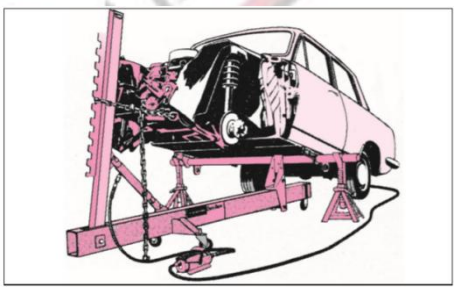
๒. การดึงเสาประตูให้เข้ารูปเดิม

การดัดเสาประตู ส่วนมากเป็นงานดึงออก บางครั้งต้องใช้ความร้อนช่วยในงานดึงหรือดัดเสาประตู



๓. การดึงตัวถังส่วนหน้าที่ถูกชนยุบ

งานดึงตัวถังส่วนหน้าที่ถูกชน ให้วิเคราะห์การแก้ไข ถ้าเป็นบังโคลนรถเก่าจะถอดออกมาเคาะก็ลำบาก เกี่ยวกับนอตสกรูเป็นสนิม อาจใช้เวลามาก ถ้าดึงรอยบุบออกอาจรวดเร็วกว่า ในกรณีไม่มีเครื่องมือทันสมัย อาจดึงด้วยเสาคู่



๗.๓ แท่นดัดตัวถังแบบจิ๊กและแบบแสงเลเซอร์

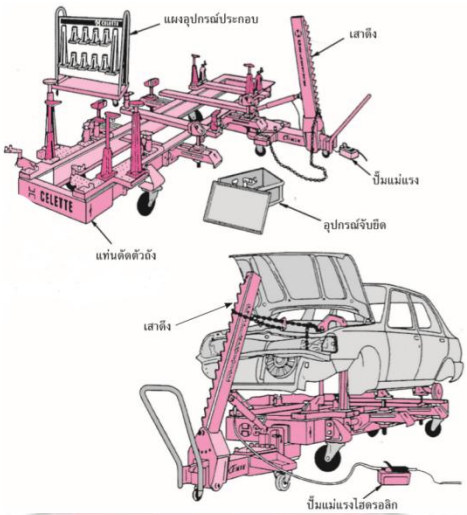
๗.๓.๑ แท่นดัดตัวถังแบบจิ๊ก (TOYOTA)

แท่นดัดตัวถังแบบจิ๊กใช้วัดความเที่ยงตรงของตัวถังด้วยสเกลกลไก

๑) ติดตั้งจิ๊กบนท่านของแท่นดัดตัวถัง

๒) มีจิ๊กชนิดพิเศษที่ออกแบบมาสำหรับรถแต่ละรุ่น

๓) จิ๊กเป็นตัวช่วยรองรับสำหรับการโยกย้ายหรือเปลี่ยนชิ้นส่วน หรือการกระทำในการดึงตัวถัง

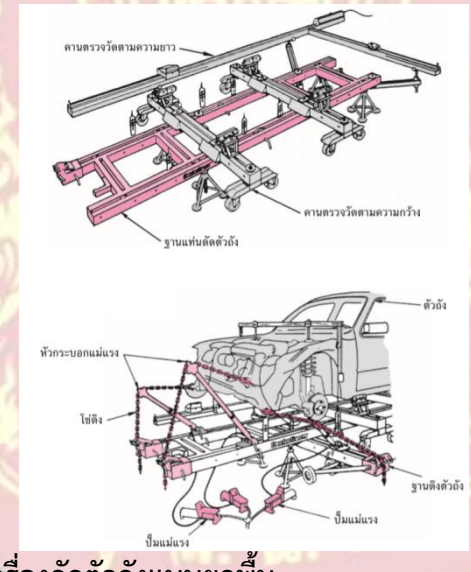


๗.๓.๒ แท่นดัดตัวถังแบบเลเซอร์ (TOYOTA)

แท่นดัดตัวถังแบบเลเซอร์ใช้วัดความเที่ยงตรงของตัวถังด้วยระบบคอมพิวเตอร์

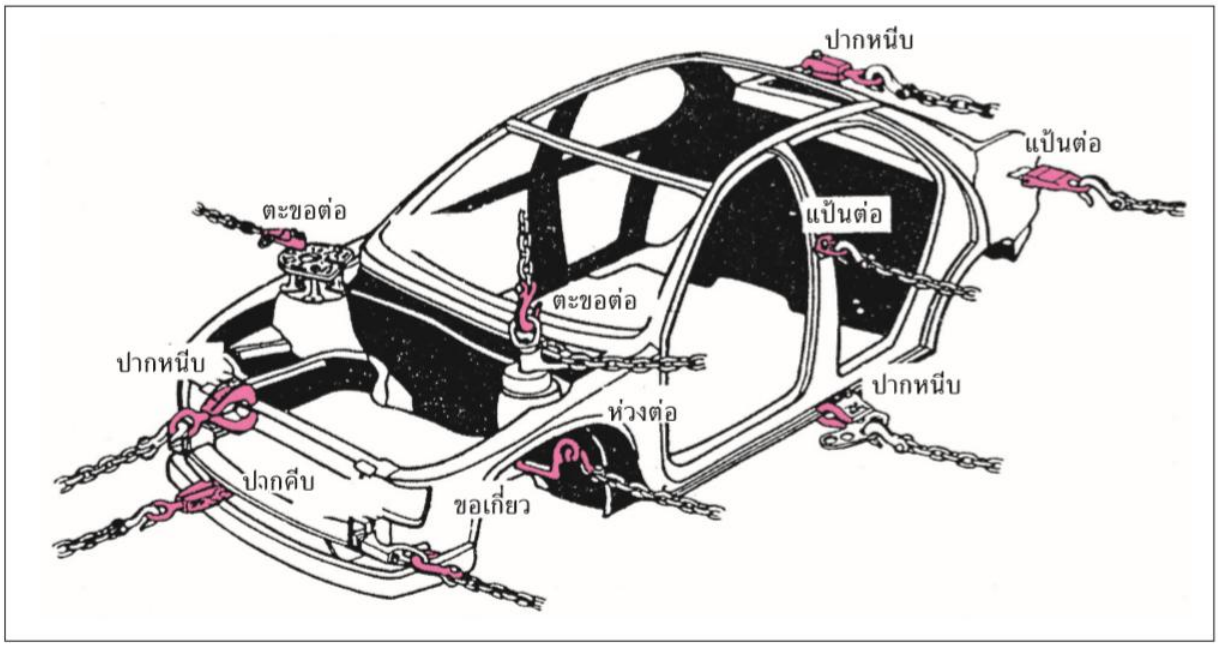
๑) คานเลเซอร์มีสเกลพิเศษหรือกระจกที่ติดตั้งไว้ตามจุดต่าง ๆ บนตัวถัง

๒) การประเมินผลอ่านค่าที่ได้ด้วยสเกลที่ติดตั้งไว้



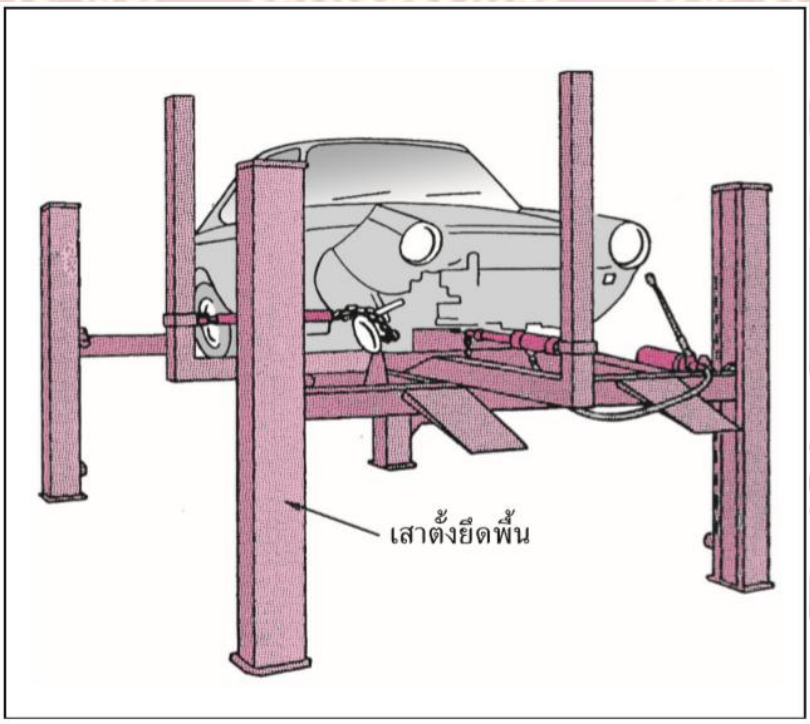
๗.๔ อุปกรณ์จับยึดดึงตัวถังและเครื่องดัดตัวถังแบบยกพื้น

๑. อุปกรณ์จับยึดดึงตัวถัง



๒. เครื่องดัดตัวถังแบบยกพื้น

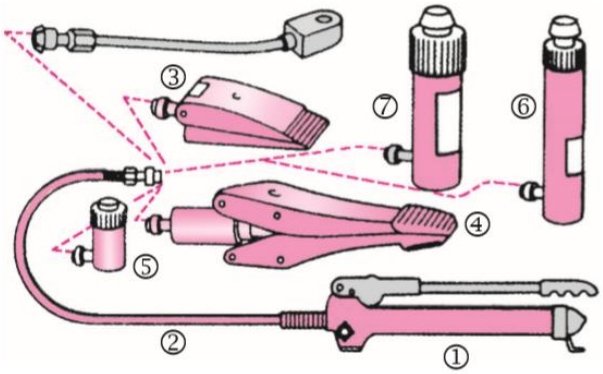
เป็นเครื่องดัดในแนวตรงที่คล้ายกับการซ่อมบนโต๊ะทำงาน การซ่อมส่วนของระบบรองรับทำได้ง่าย เพราะมีลิฟต์ยกได้สูง



๗.๕ อุปกรณ์และการดัดตัวถังด้วยแม่แรงไฮดรอลิก

หน้าที่แม่แรงดัดตัวถัง

แม่แรงดัดตัวถังใช้ดันหรือดึงรอยชนหนักเกือบทุกสภาพลักษณะให้กลับเข้าอยู่ในสภาพและลักษณะใกล้เคียงสภาพเดิมได้ก่อนที่จะเคาะขึ้นรูปและเคาะเล็มเพื่อพ่นสี

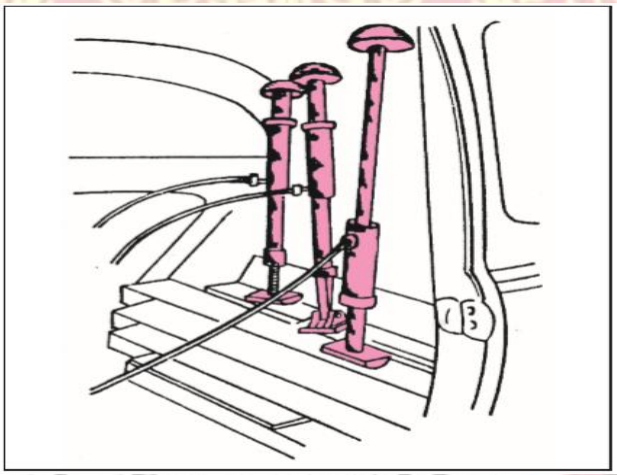


① ปั๊มแม่แรง
② ท่อน้ำมันแม่แรง
③ กระบอกแม่แรงแบบขาแยกสั้น
④ กระบอกแม่แรงแบบขาแยกยาว
⑤ กระบอกแม่แรงแบบกระบอกสั้น
⑥ กระบอกแม่แรงแบบกระบอกยาว
⑦ กระบอกแม่แรงแบบกระบอกใหญ่

๗.๕.๒ การเลือกใช้แม่แรงดัดตัวถังและการบำรุงรักษาแม่แรงดัดตัวถัง

การเลือกใช้กระบอกแม่แรงให้เหมาะสมกับงาน

๑) ประมาณระยะห่างที่จะเลือกข้อต่อยาวหรือท่อต่อยาว
๒) เลือกข้อต่อยาวและท่อต่อยาวต่อกับกระบอกแม่แรง
๓) เลือกฐานและหัวแม่แรงให้เหมาะสมกับงานดัน หรืองานดึงตัวถัง
๔) ประกอบทั้งชุดเข้าที่ โดยพิจารณาจุดรองรับไม่ให้มีผลกระทบตัวถัง
๕) ประกอบปั๊มแม่แรงและท่อน้ำมันแม่แรง
๖) ดัดตัวถังพร้อมใช้ค้อนเคาะผิวงานเพื่อให้ผิวงานยืดตัวปรับผิว



แม่แรงดัดตัวถัง

๖. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบฝึกหัดที่ ๗

ตอนที่ 2 จงทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุด

1. การตัดตัวถังที่เสียศูนย์มีผลกับอะไร
   - ✓ ก. ความปลอดภัย
   - ข. ความสวยงาม
   - ค. ความแม่นยำ
   - ง. ความคงทน
   - จ. การเคาะพ่นสี

2. ผลของการตัดตัวถังเสร็จสมบูรณ์คืออะไร
   - ก. มีคุณภาพสูง
   - ข. มีความแข็งแรงสูง
   - ค. มีความเที่ยงตรง
   - ง. มีความคงทนสูง
   - ✓ จ. ถูกทุกข้อ

3. แท่นตัดตัวถังแบบจิ๊กวัดความเที่ยงตรงด้วยอะไร
   - ก. วัดความกว้างของตัวถัง
   - ข. วัดความยาวตัวถัง
   - ค. วัดความเที่ยงตรงตัวถัง
   - ✓ ง. วัดด้วยสเกลกลไก
   - จ. วัดตามขวางตัวรถ

4. แท่นตัดตัวถังแบบเลเซอร์วัดความเที่ยงตรงด้วยอะไร
   - ก. วัดความยาวตัวถัง
   - ข. วัดความเที่ยงตรงตัวถัง
   - ✓ ค. วัดด้วยระบบคอมพิวเตอร์
   - ง. วัดตามขวางตัวรถ
   - จ. วัดตามขวางและตามทแยงมุม

5. อุปกรณ์จับยึดตัวถังสำคัญอย่างไร
   - ก. จับยึดตัวถังได้รวดเร็ว
   - ข. จับยึดตัวถังได้แม่นยำ
   - ค. จับยึดตัวถังได้มั่นคง
   - ง. จับยึดตัวถังได้รอบตัวถัง
   - ✓ จ. ถูกทุกข้อ

6. เครื่องดัดตัวถังแบบยกพื้นมีข้อดีอย่างไร
   - ก. ยกได้สูง
   - ✓ ข. มีลิฟต์ปรับความสูงได้
   - ค. มีความคงทนแข็งแรง
   - ง. มีความแม่นยำสูง
   - จ. มีความปลอดภัยสูง

7. เครื่องดัดตัวถังแบบยึดกับพื้นมีข้อดีอย่างไร
   - ก. การวัดขนาดสะดวก
   - ข. วัดได้รอบทิศทาง
   - ค. ประกอบชิ้นส่วนได้ง่าย
   - ง. ดึงได้หลายๆ จุดในเวลาเดียวกัน
   - ✓ จ. ถูกทุกข้อ

8. เครื่องดัดตัวถังแบบแท่นระดับมีข้อดีอย่างไร
   - ก. ควบคุมการทำงานได้รอบตัวถัง
   - ข. สามารถยึดตัวถังรถได้ทุกรูปแบบ
   - ค. วิเคราะห์ข้อมูลจากระบบคอมพิวเตอร์
   - ง. วัดขนาดตัวถังได้แม่นยำ
   - ✓ จ. ถูกทุกข้อ

9. แม่แรงเกลียวทั้งกระบอกสั้นและยาวดีอย่างไร
   - ✓ ก. ราคาถูก
   - ข. ใช้งานแม่นยำ
   - ค. มีความคงทนสูง
   - ง. ปรับได้หลายระยะ
   - จ. ไม่ต้องบำรุงรักษา

10. ข้อควรระวังเกี่ยวกับการใช้แม่แรงไฮดรอลิกคืออะไร
    - ก. ใช้อย่างระมัดระวัง
    - ข. ใช้ตามขนาดแม่แรง
    - ค. ใช้ในการดัดตัวถังเท่านั้น
    - ✓ ง. อย่าใช้แม่แรงเกินกำลัง
    - จ. อย่าโยนแม่แรงกับพื้น

๗. เอกสารอ้างอิง (ขึ้นหน้าใหม่)

๑.หนังสือเรียนประกอบการสอนวิชางานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๘. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

เฉลยแบบฝึกหัดที่ ๗

ตอนที่ 2 จงทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุด

1. การดัดตัวถังที่เสียศูนย์มีผลกับอะไร
   - ✓ ก. ความปลอดภัย
   - ข. ความสวยงาม
   - ค. ความแม่นยำ
   - ง. ความคงทน
   - จ. การเคาะพ่นสี

2. ผลของการดัดตัวถังเสร็จสมบูรณ์คืออะไร
   - ก. มีคุณภาพสูง
   - ข. มีความแข็งแรงสูง
   - ค. มีความเที่ยงตรง
   - ง. มีความคงทนสูง
   - ✓ จ. ถูกทุกข้อ

3. แท่นดัดตัวถังแบบจิ๊กวัดความเที่ยงตรงด้วยอะไร
   - ก. วัดความกว้างของตัวถัง
   - ข. วัดความยาวตัวถัง
   - ค. วัดความเที่ยงตรงตัวถัง
   - ✓ ง. วัดด้วยสเกลกลไก
   - จ. วัดตามขวางตัวรถ

4. แท่นดัดตัวถังแบบเลเซอร์วัดความเที่ยงตรงด้วยอะไร
   - ก. วัดความยาวตัวถัง
   - ข. วัดความเที่ยงตรงตัวถัง
   - ✓ ค. วัดด้วยระบบคอมพิวเตอร์
   - ง. วัดตามขวางตัวรถ
   - จ. วัดตามขวางและตามทแยงมุม

5. อุปกรณ์จับยึดตัวถังสำคัญอย่างไร
   - ก. จับยึดตัวถังได้รวดเร็ว
   - ข. จับยึดตัวถังได้แม่นยำ
   - ค. จับยึดตัวถังได้มั่นคง
   - ง. จับยึดตัวถังได้รอบตัวถัง
   - ✓ จ. ถูกทุกข้อ

6. เครื่องดัดตัวถังแบบยกพื้นมีข้อดีอย่างไร
   - ก. ยกได้สูง
   - ✓ ข. มีลิฟต์ปรับความสูงได้
   - ค. มีความคงทนแข็งแรง
   - ง. มีความแม่นยำสูง
   - จ. มีความปลอดภัยสูง

7. เครื่องดัดตัวถังแบบยึดกับพื้นมีข้อดีอย่างไร
   - ก. การวัดขนาดสะดวก
   - ข. วัดได้รอบทิศทาง
   - ค. ประกอบชิ้นส่วนได้ง่าย
   - ง. ดึงได้หลายๆ จุดในเวลาเดียวกัน
   - ✓ จ. ถูกทุกข้อ

8. เครื่องดัดตัวถังแบบแท่นระดับมีข้อดีอย่างไร
   - ก. ควบคุมการทำงานได้รอบตัวถัง
   - ข. สามารถยึดตัวถังรถได้ทุกรูปแบบ
   - ค. วิเคราะห์ข้อมูลจากระบบคอมพิวเตอร์
   - ง. วัดขนาดตัวถังได้แม่นยำ
   - ✓ จ. ถูกทุกข้อ

9. แม่แรงเกลียวทั้งกระบอกสั้นและยาวดีอย่างไร
   - ✓ ก. ราคาถูก
   - ข. ใช้งานแม่นยำ
   - ค. มีความคงทนสูง
   - ง. ปรับได้หลายระยะ
   - จ. ไม่ต้องบำรุงรักษา

10. ข้อควรระวังเกี่ยวกับการใช้แม่แรงไฮดรอลิกคืออะไร
    - ก. ใช้อย่างระมัดระวัง
    - ข. ใช้ตามขนาดแม่แรง
    - ค. ใช้ในการดัดตัวถังเท่านั้น
    - ✓ ง. อย่าใช้แม่แรงเกินกำลัง
    - จ. อย่าโยนแม่แรงกับพื้น

	ใบงาน ที่ ๗	หน่วยที่ ... ๗
	รหัส ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่ ๑๑**
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การซ่อมดัดตัวถังรถยนต์	**ทฤษฎี ๑ ชม.** **ปฏิบัติ ๖ ชม.**
ชื่อเรื่อง การซ่อมดัดตัวถังรถยนต์		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๑. มาตรฐานอาชีพ หน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัสIV๒๐๑๓อาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมดัดตัวถังรถยนต์

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. อธิบายหลักการดัดตัวถังและแผนภูมิการดัดตัวถังได้
๒. อธิบายข้อดีและการใช้งานเครื่องดัดตัวถังแบบเคลื่อนที่ได้
๓. แนะนำแท่นดัดตัวถังแบบจิ๊กและแบบแสงเลเซอร์ได้
๔. แนะนำอุปกรณ์จับยึดดึงตัวถังและเครื่องดัดตัวถังแบบยกพื้นได้
๕. แนะนำอุปกรณ์และการดัดตัวถังด้วยแม่แรงไฮโดรลิกได้
๖. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

๕. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

๑.หนังสือเรียนประกอบการสอนวิชางานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๖. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

-

๗. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นดำเนินการ

๑) แนะนำตัวผู้สอน ผู้เรียน ชื่อวิชา รหัสวิชา จุดประสงค์ ของรายวิชา คำอธิบายราย วิชา เกณฑ์การประเมินผล ทฤษฎี/ปฏิบัติ

๒) นำเข้าสู่บทเรียน โดยชักจูง โน้มน้าวจิตใจให้ผู้เรียน เห็นเป้าหมายในการเรียน

๓) ชี้แจงแนวทางในการปฏิบัติตนเกี่ยวกับการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนและ ได้อบรมคุณลักษณะที่พึง ประสงค์ คือ เรื่องความมี วินัย โดยเฉพาะการแต่งกาย และการตรงต่อเวลา

๔) อธิบายเรื่อง กรรไกร ค้อนเคาะและเครื่องมืองัดตัวถัง

๘. สรุปและวิจารณ์ผล

การชุบชีวิตรถยนต์ที่ถูกชนมาแบบสุด ๆ ให้กลับฟื้นคืนชีพนั้น เมื่อลากเข้าอู่ซ่อมแล้ว ช่างซ่อมจึงถ่ายรูปไว้ตัวรถแต่ละจุดและส่วนที่ต้องซ่อม เพื่อตกลงราคากับบริษัทประกันภัย เมื่อตกลงราคาเรียบร้อย ช่างในอู่ซ่อมจึงดำเนินการผ่าตัดทันที

๙. การประเมินผล

๑. บันทึกหลังการสอน

บันทึกหลังการสอน

๑. ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอน

๑.๑ วัน เดือน ปี .....สอนครั้งที่ ..... สาขา/ชั้นปี .....จำนวนผู้เรียน.....คน มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

๑.๒ หัวข้อเรื่อง/เนื้อหา สาระ : .....

❑ สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ ❑ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

๑.๓ กิจกรรม/วิธีการสอน

❑ ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ❑ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/.

❑ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ❑ ทำแบบทดสอบหลังเรียน

❑ ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา ❑ ทำใบกิจกรรม/ใบงาน

❑ อื่นระบุ).....

๑.๔ สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ : .....

๒. ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

๒.๑ การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน : .....

.....

๒.๒ สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ : .....

.....

๒.๓ สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม : .....

.....

๒.๔ ผลการสอนของครู : .....

.....

๒.๕ ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :.....

.....

๓. แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน

๓.๑ ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ : .....

.....

๓.๒ แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ๔
	รหัส ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่ ๑๒**
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเชื่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**ทฤษฎี ๑ ชม.** **ปฏิบัติ ๖ ชม.**
ชื่อเรื่อง/งาน การเชื่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๒.๑ มาตรฐานอาชีพหน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ

สมรรถนะย่อย IV๒๐๑๓๑ ถอดประกอบ ตรวจสอบชิ้นส่วนอุปกรณ์งานเบาได้ตามข้อกำหนด

IV๒๐๑๓๒ จัดเก็บชิ้นส่วน อุปกรณ์งานซ่อมเบาได้ตามข้อกำหนด

๑) เกณฑ์การปฏิบัติงาน

ถอด ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึดได้ ชิ้นส่วนไม่ชำรุดเสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ ปฏิบัติงานได้ตามข้อกำหนดความปลอดภัย

กำหนดเครื่องหมายเพื่อการถอดและจัดเก็บชิ้นส่วน จัดเก็บตามประเภทของชิ้นส่วนได้อย่างถูกต้อง ป้องกันความเสียหายชิ้นส่วนที่ถอดประกอบได้ตามข้อกำหนด

๒) วิธีประเมิน

๓) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

๑. ข้อสอบข้อเขียน

๒. การสาธิตการปฏิบัติงาน

๔) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

๑. การสัมภาษณ์

๒. แฟ้มสะสมผลงาน

๒.๒ บูรณาการกลุ่มอาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการเชื่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. แนะนำการเชื่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนเสาหลังคาหน้าได้

๒. แนะนำการเชื่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนชายบันไดได้

๓. แนะนำการเชื่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนบานประตูหน้าและประตูหลังได้

๔. แนะนำการเลาะและตัดรอยเชื่อมจุดตัวถังได้

๕. แนะนำการถอดและการเชื่อมจุดชิ้นส่วนคานหน้าด้านข้างได้

๖. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

๕. สาระการเรียนรู้

๑. การเชื่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนเสาหลังคาหน้า
๒. การเชื่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนชายบันได
๓. การเชื่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนบานประตูหน้าและประตูหลัง
๔. การเลาะและตัดรอยเชื่อมจุดตัวถัง
๕. การถอดและการเชื่อมจุดชิ้นส่วนคานหน้าด้านข้าง

๖. กิจกรรมการเรียนรู้

๑) จะต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๘๐% ของเวลาเรียนทั้งหมด
๒) เกณฑ์การให้คะแนนในการเรียน จะแบ่งคะแนนออกเป็นคะแนนคุณธรรม จริยธรรมในการเรียน ๒๐% คะแนนเก็บระหว่างเรียน ๕๐% และคะแนนปลายภาคเรียน ๓๐% หรือแล้วแต่ความเหมาะสม
๓) การตัดเกรด จะมีอยู่ ๕ เกรด คือ

คะแนน ๘๐ ขึ้นไป	ได้เกรด ๔
คะแนน ๗๐-๗๙	ได้เกรด ๓
คะแนน ๖๐-๖๙	ได้เกรด ๒
คะแนน ๕๐-๕๙	ได้เกรด ๑
คะแนนต่ำกว่า ๕๐ คะแนน	ได้เกรด ๐

๔) ประเมินผลระหว่างภาคเรียนและปลายภาคเรียน
๕) ใช้วิธีสอนโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม และใช้วิธีสอนอย่างหลากหลาย เช่น วางแผนระดมสมอง อภิปราย สาธิต แบ่งกลุ่มหรือฐาน แสดงบทบาทสมมติ วิธีทางวิทยาศาสตร์และการปฏิบัติจริง
๖) สรุปเนื้อหาร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน
๗) ทดสอบความรู้ความเข้าใจ ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละหน่วย
๘) ประเมินพฤติกรรมการทำงานและคุณธรรม จริยธรรมในทุกหน่วยการเรียน โดยให้ผู้เรียนและผู้สอนประเมินร่วมกัน

๗. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

๑. แบบประเมินผล
๒. ใบงาน
๓. หนังสือเรียน วิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๘. หลักฐานการเรียนรู้

๘.๑ หลักฐานความรู้
๑. เตรียมความพร้อมเรียน
๒. เตรียมเอกสารประกอบการเรียนรู้
๘.๒ หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. เตรียมจดบันทึก

๙. การวัดและประเมินผล

๙.๑ เกณฑ์การปฏิบัติงาน
๑. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
๒. ตรวจกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมนำความรู้
๓. ตรวจแบบประเมินผลการเรียนรู้
๙.๒ วิธีการประเมิน
๑. แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
๒. แบบประเมินผลการเรียนรู้

๙.๓ เครื่องมือประเมิน

๑. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีช่องปรับปรุง

๒. แบบประเมินผลการเรียนรู้มีเกณฑ์ผ่าน ๕๐%

๑๐. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

๑๐.๑ ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

๑๐.๒ ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

๑๐.๓ แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน BANGSAPHAN TECHNICAL COLLEGE ก.ส.น.

	ใบความรู้ ที่ ๘	**หน่วยที่ ... ๘**
	รหัส ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่ ๑๒**
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเชื่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**ทฤษฎี ๑ ชม.** **ปฏิบัติ ๖ ชม.**
ชื่อเรื่องการเชื่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๑. มาตรฐานอาชีพ หน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัสIV๒๐๑๓อาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการเชื่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. แนะนำการเชื่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนเสาหลังคาหน้าได้
๒. แนะนำการเชื่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนชายบันไดได้
๓. แนะนำการเชื่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนบานประตูหน้าและประตูหลังได้
๔. แนะนำการเลาะและตัดรอยเชื่อมจุดตัวถังได้
๕. แนะนำการถอดและการเชื่อมจุดชิ้นส่วนคานหน้าด้านข้างได้
๖. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

๕. เนื้อหาสาระ

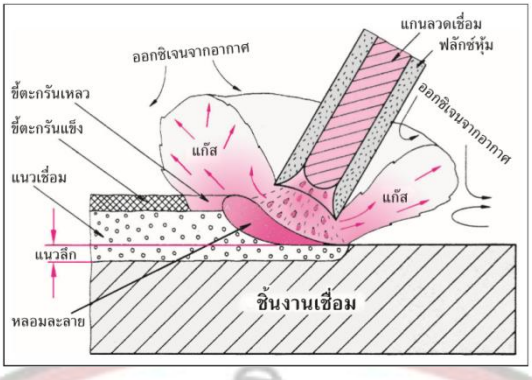
การเชื่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

สาระสำคัญ

อันตรายที่เกิดจากแก๊สเคมีในงานเชื่อม เป็นอันตรายที่เกิดจากการขาดออกซิเจนและการหายใจเอาแก๊สเคมีต่าง ๆ เข้าสู่ร่างกาย

การป้องกันสารเคมีในงานเชื่อม

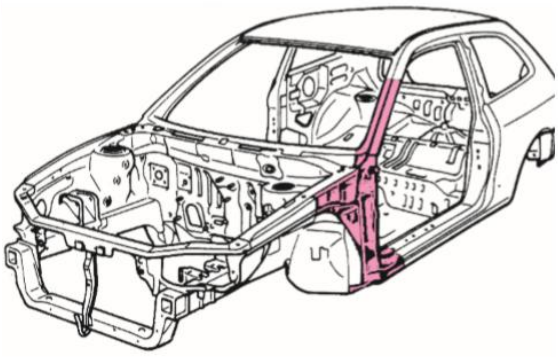
๑) ให้สวมใส่ชุดป้องกันอันตรายงานเชื่อม
๒) จัดสภาพการทำงานเพื่อลดความเมื่อยล้าจากการทำงานในกรณีที่ต้องทำงานในท่วงท่าไม่ถูกต้องตลอดทั้งวัน
๓) แยกหรือกั้นสถานที่ทำงานเชื่อมออกจากงานอื่น ๆ จัดระบบระบายอากาศให้มีอากาศถ่ายเทได้ดี



อันตรายจากแก๊สเคมีในงานเชื่อม

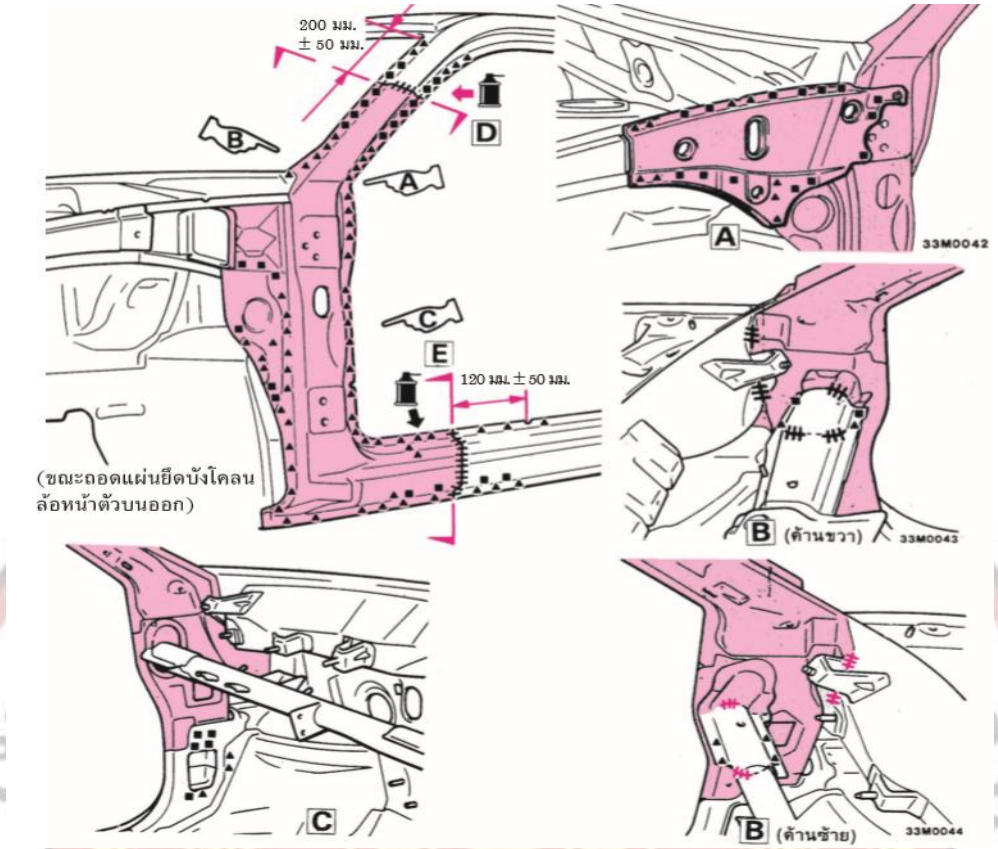
๘.๑ การเชื่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนเสาหลังคาหน้า

๑. ภาพเสาหลังคาหน้าและสัญลักษณ์การเชื่อม



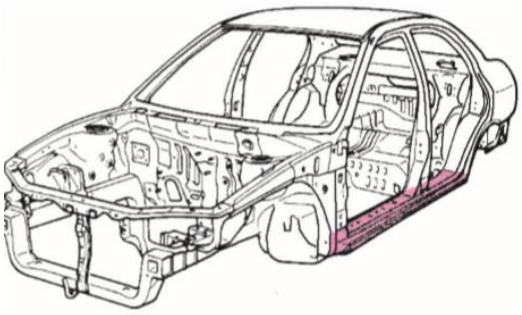
สัญลักษณ์	รายละเอียดการทำงาน
●●●●	การเชื่อมจุด (Spot Welding)
■■▲▲	การเชื่อมมิก (MIG) ■ สัญลักษณ์การเชื่อมประกบ 2 แผ่น ▲ สัญลักษณ์การเชื่อมประกบ 3 แผ่น
++++	การเชื่อมมิกเป็นจุด
	การเชื่อมมิกเป็นแนวเชื่อม
	การเชื่อมทองเหลือง (Brazing)
	จุดที่ต้องทาน้ำยาป้องกันสนิม (Anti Rust) (ใช้ทาตามรูและบริเวณรอยเชื่อมต่อ)

๒. การซ่อมด้วยการเชื่อม



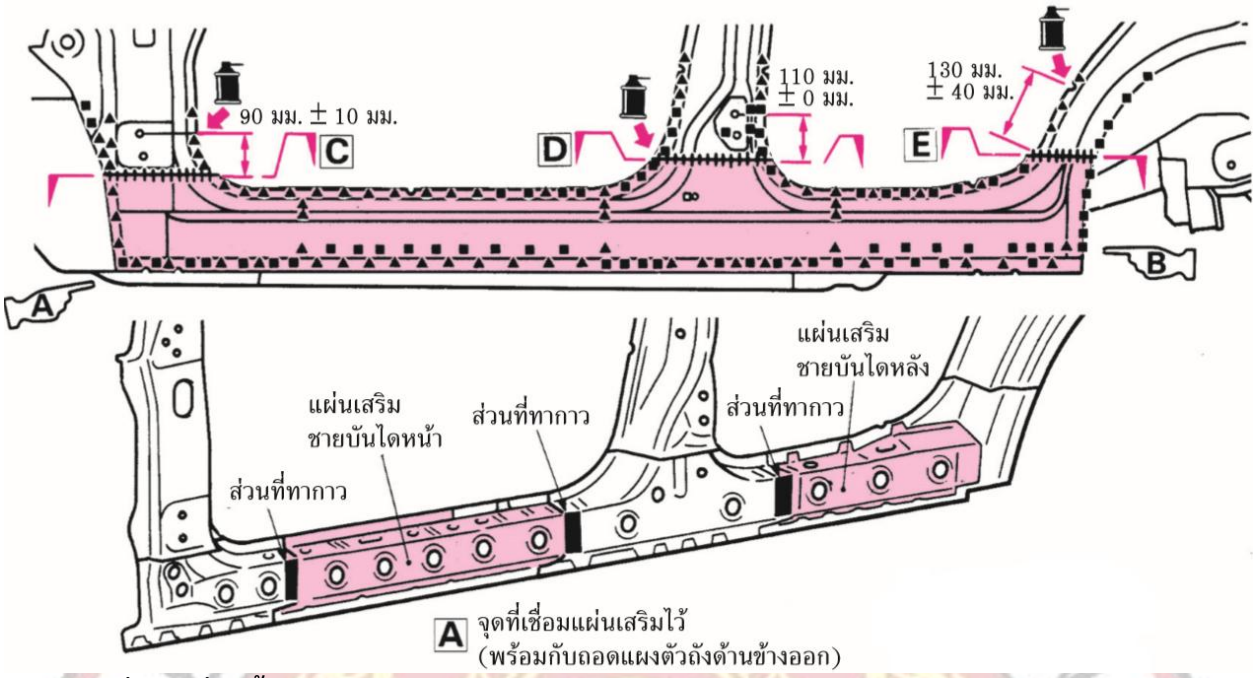
๘.๒ การเชื่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนชายบันได

๑. ภาพชายบันไดและสัญลักษณ์การเชื่อม



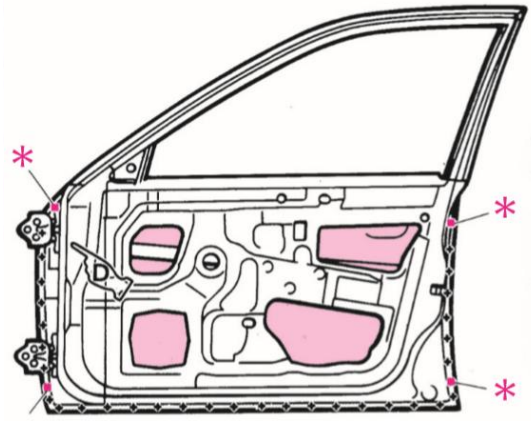
สัญลักษณ์	รายละเอียดการทำงาน
● ● ● ●	การเชื่อมจุด
■ ■ ▲ ▲	การเชื่อมมิก ■ ประกบ 2 แผ่น และ ▲ 3 แผ่น
+ + + +	การเชื่อมมิกเป็นจุด
|||||||||||	การเชื่อมมิกเป็นแนวเชื่อม
∞∞∞∞∞∞∞∞	การเชื่อมทองเหลือง
	จุดที่ต้องทาน้ำยาป้องกันสนิม (ใช้ทาตามรูและบริเวณรอยเชื่อมต่อ)

๒. การซ่อมด้วยการเชื่อม



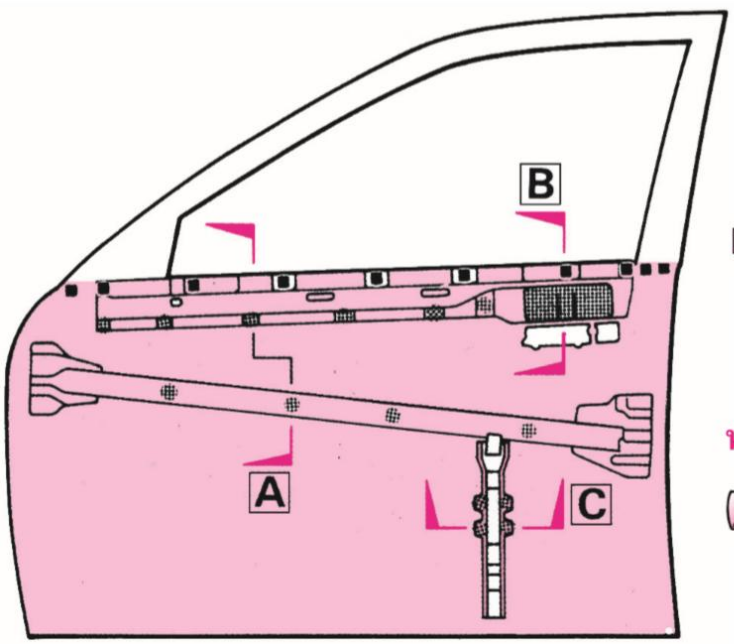
๘.๓ การเชื่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนบานประตูหน้าและประตูหลัง

๑. ภาพบานประตูหน้าและสัญลักษณ์การเชื่อม



สัญลักษณ์	รายละเอียดการทำงาน
●●●●	การเชื่อมจุด
■■▲▲	การเชื่อมมิก ■ ประกบ 2 แผ่น และ ▲ 3 แผ่น
++++	การเชื่อมมิกเป็นจุด
|||||||||||	การเชื่อมมิกเป็นแนวเชื่อม
∞∞∞∞∞∞∞∞	การเชื่อมทองเหลือง
	จุดที่ต้องทาน้ำยาป้องกันสนิม (ใช้ทาตามรูและบริเวณรอยเชื่อมต่อ)

๒. การซ่อมด้วยการเชื่อม

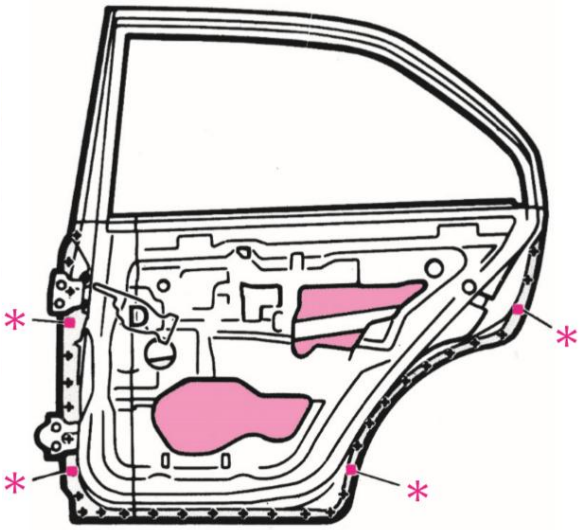


: กาวชนิดแห้งเร็ว

หมายเหตุ

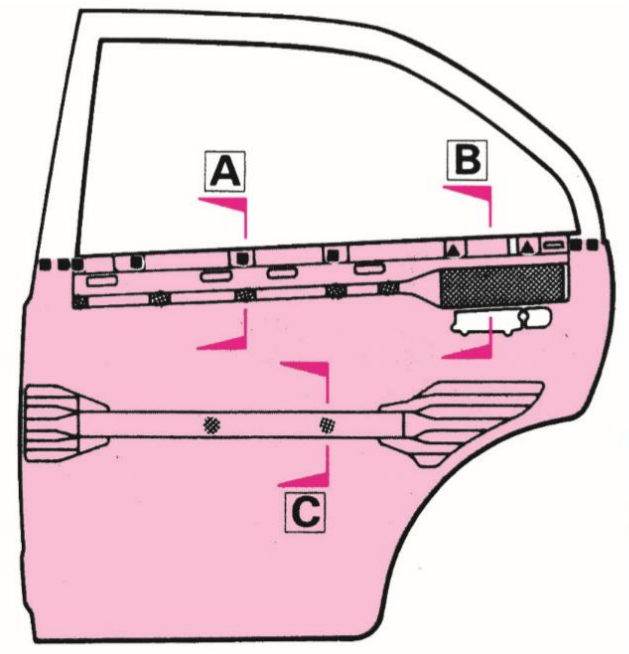
จุดเชื่อมที่แสดงด้วยเครื่องหมาย* นั้น ไม่จำเป็นต้องซ่อม เพราะมีการเชื่อมมาจากโรงงานแล้ว

๑. ภาพบานประตูหลังและสัญลักษณ์การเชื่อม



สัญลักษณ์	รายละเอียดการทำงาน
●●●●	การเชื่อมจุด
■■▲▲	การเชื่อมมิก ■ ประกบ 2 แผ่น และ ▲ 3 แผ่น
++++	การเชื่อมมิกเป็นจุด
|||||||||||	การเชื่อมมิกเป็นแนวเชื่อม
oooooooooo	การเชื่อมทองเหลือง
	จุดที่ต้องทาน้ำยาป้องกันสนิม (ใช้ทาตามรูและบริเวณรอยเชื่อมต่อ)

๒. การซ่อมด้วยการเชื่อม



: กาวชนิดแห้งเร็ว

หมายเหตุ

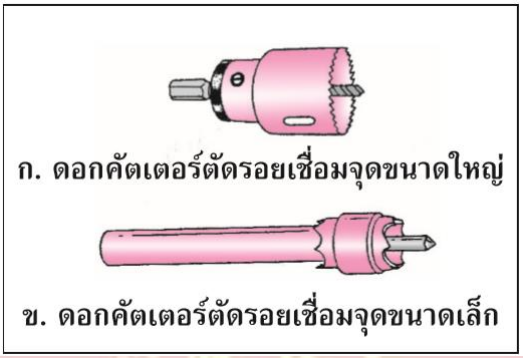
จุดเชื่อมที่แสดงด้วยเครื่องหมาย * นั้น ไม่จำเป็นต้องซ่อม เพราะมีการเชื่อมมาจากโรงงานแล้ว

๘.๔ การเลาะและตัดรอยเชื่อมจุดตัวถัง

การเลาะรอยเชื่อมจุดด้วยเครื่องเจาะและสกัด

๑. การเลาะรอยเชื่อมจุดโดยใช้สว่านลมเจาะรอยเชื่อมจุด

การถอดเปลี่ยนชิ้นส่วนใหม่มักจะเกี่ยวข้องกับการเลาะรอยเชื่อมจุด จึงต้องพิจารณาลักษณะการวางซ้อนกันของชิ้นงาน

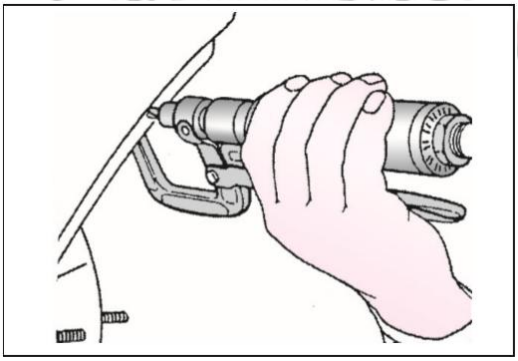


ก. ดอกคัตเตอร์ตัดรอยเชื่อมจุดขนาดใหญ่

ข. ดอกคัตเตอร์ตัดรอยเชื่อมจุดขนาดเล็ก

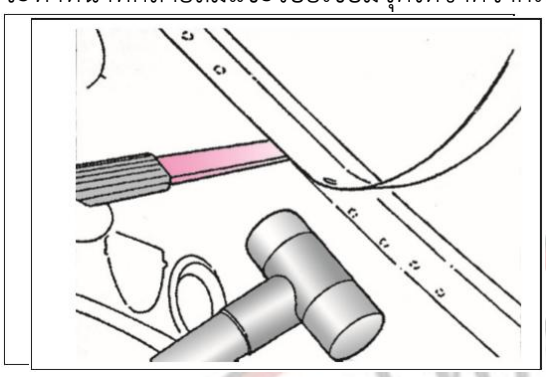
๒. การเลาะรอยเชื่อมจุดด้วยสว่านเจาะ

เพื่อความสะดวกและลดการเมื่อยล้า จึงนิยมใช้สว่านเจาะรอยเชื่อมจุด (แบบพิเศษ) ทำให้ลดเวลาการทำงานให้น้อยลง และเพิ่มประสิทธิภาพของชิ้นงาน

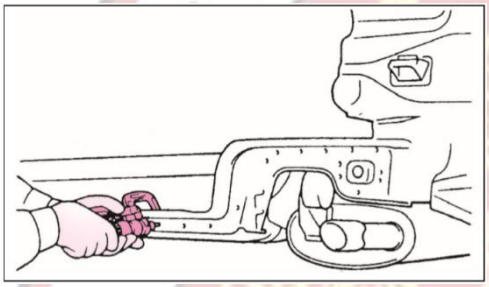


๓. การเลาะรอยเชื่อมจุดด้วยมีดและสกัด

มีดและสกัด (Chisel) เป็นเครื่องมือตัดชนิดหนึ่งที่มีคมตัดเดียว การใช้งานจะใช้ร่วมกับค้อน คมมีดและคมสกัดจะทำหน้าที่คล้ายลิ่มแซะรอยเชื่อมจุดให้ขาดจากเนื้อวัสดุงาน

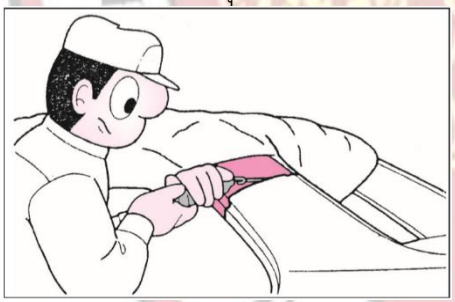


การตัดรอยเชื่อมจุดและถอดชิ้นส่วนที่เชื่อมทองเหลือง

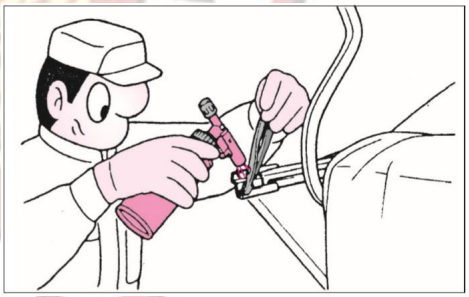


๑. การตัดรอยเชื่อมจุดเพื่อถอดชิ้นส่วน

๒. การตัดและการต่อชิ้นส่วน



ตัดบนแนวเส้นที่จะตัด



๓. ถอดชิ้นส่วนที่เชื่อมทองเหลือง

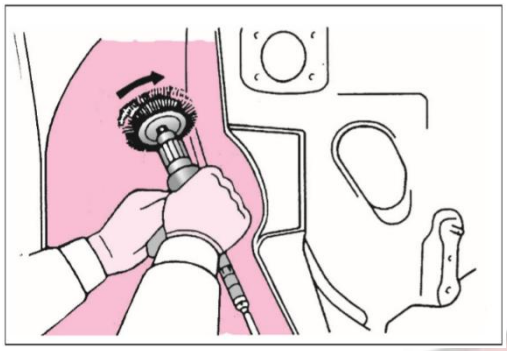
๘.๕ การถอดและการเชื่อมจุดชิ้นส่วนคานหน้าด้านข้าง

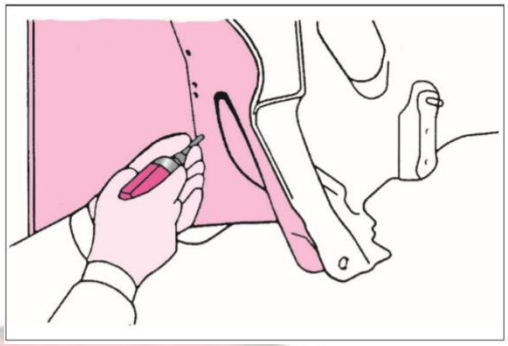
ลำดับการถอดชิ้นส่วนคานหน้าด้านข้าง

๑. **การลอกสี**

๒. **การตัดชุดเชื่อมจุด**

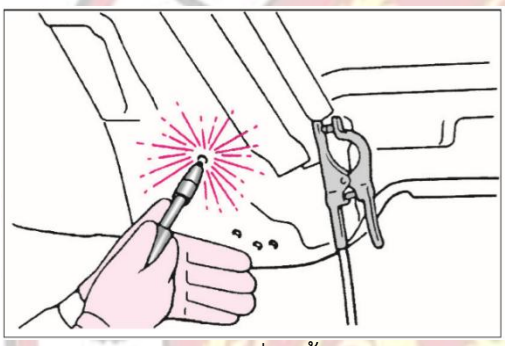
๓. **ถอดชิ้นส่วนตัวถังหลังจากแยกชิ้นส่วนที่เชื่อมแล้วออก**





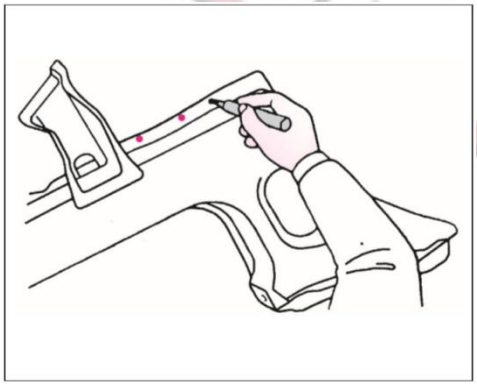
การเตรียมสำหรับการเชื่อมด้านข้างรถ

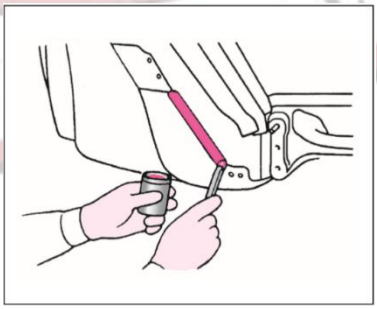
๑. การเชื่อมปิดรูที่เจาะ
๒. การเจียระไนเสี้ยนเศษเหล็ก
๓. การตรวจความหนาแผ่นเหล็ก
๔. การตกแต่งบริเวณรอยเชื่อมให้เรียบ



การเตรียมสำหรับการเชื่อมชิ้นส่วนใหม่

๑. ทำความสะอาดรอยเชื่อมตรงบริเวณจุดต่อ
๒. การใช้น้ำยาป้องกันสนิมรอยเชื่อมจุด
๓. การทำเครื่องหมายการเชื่อมจุด
๔. การเจาะรูสำหรับเชื่อมปิดรู
๕. การลอกสี
๖. การใช้น้ำยาป้องกันสนิม





๖. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบฝึกหัดที่ ๘

ตอนที่ 2 จงทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุด

1. การเชื่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนใช้เชื่อมแบบใด
   - ก. เชื่อมจุด
   - ข. เชื่อมมิกเป็นแนวเชื่อม
   - ค. เชื่อมมิกเป็นจุด
   - ง. เชื่อมทองเหลือง
   - ✓ จ. ถูกทุกข้อ

2. ทาน้ำยากันสนิมที่ใด
   - ก. ตามรู
   - ข. บริเวณรอยเชื่อมต่อ
   - ค. บริเวณตัดชิ้นตัวถัง
   - ✓ ง. ตามรูและบริเวณรอยเชื่อมต่อ
   - จ. ตามรูและบริเวณตัดชิ้นต่อตัวถัง

3. ชิ้นส่วนตัวถังถอดเปลี่ยนได้ง่ายให้สังเกตอะไร
   - ก. รอยแนวเชื่อม
   - ข. รอยเชื่อมจุด
   - ค. รอยเชื่อมทองเหลือง
   - ง. รอยแนวเชื่อมและเชื่อมทองเหลือง
   - ✓ จ. รอยแนวเชื่อมและรอยเชื่อมจุด

4. การเลาะรอยเชื่อมจุดใช้วิธีใด
   - ก. ด้วยสกัด
   - ข. ด้วยคัตเตอร์
   - ค. ด้วยดอกสว่าน
   - ง. ด้วยมีด
   - ✓ จ. ถูกทุกข้อ

5. การถอดชิ้นส่วนที่เชื่อมทองเหลืองใช้วิธีใด
   - ก. ด้วยสกัด
   - ข. ด้วยมีด
   - ค. ด้วยคัตเตอร์
   - ง. ด้วยดอกสว่าน
   - ✓ จ. ด้วยความร้อน

8. น้ำยาป้องกันสนิมสำหรับทารอยเชื่อมจุดเป็นน้ำยาอะไร
   - ก. น้ำยากันซึม
   - ข. น้ำยากันรั่ว
   - ค. น้ำยาป้องกันการกัดกร่อน
   - ✓ ง. น้ำยาสำหรับเชื่อมจุดเฉพาะ
   - จ. น้ำยาสำหรับเชื่อมตัวถังทุกประเภท

9. น้ำยาป้องกันสนิมทาที่ใดก่อนเชื่อมจุด
   - ✓ ก. ชิ้นส่วนด้านในที่ลอกสีออก
   - ข. ชิ้นส่วนด้านนอกที่ลอกสีออก
   - ค. ชิ้นส่วนของใหม่ที่จะใช้
   - ง. ชิ้นส่วนของเก่าที่จะใช้
   - จ. ทั้งชิ้นส่วนใหม่และเก่าที่จะใช้

6. กรณีไม่สามารถพบรอยเชื่อมจุดได้ให้ทำอย่างไร
   - ก. ใช้น้ำยาลอกสี
   - ✓ ข. ใช้แปรงลวดขัด
   - ค. ใช้ไฟลนไล่สนิม
   - ง. ใช้สกัดเลาะรอยเชื่อม
   - จ. ใช้มีดเลาะรอยเชื่อม

7. การตัดจุดเชื่อมจุดให้ลำดับตัดอย่างไร
   - ก. ตรวจแผ่นที่จะประกอบว่าเหมาะสม
   - ข. เลือกดอกสว่านและทิศทางเจาะ
   - ค. ตรวจจุดเชื่อมที่เจาะด้วยสกัด
   - ง. ถอดชิ้นส่วนออกจากตัวถัง
   - ✓ จ. ถูกทุกข้อ

10. หลังจากการเชื่อมเสร็จต้องทำอะไรต่อ
    - ก. เจียระไนรอยเชื่อม
    - ข. เจียระไนรอยเสี้ยนเศษเหล็ก
    - ค. ตรวจความหนาแผ่นเหล็ก
    - ง. ตกแต่งบริเวณรอยเชื่อม
    - ✓ จ. ถูกทุกข้อ

๗. เอกสารอ้างอิง (ขึ้นหน้าใหม่)

.งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๘. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

เฉลยแบบฝึกหัดที่ ๘

ตอนที่ 2 จงทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุด

1. การเชื่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนใช้เชื่อมแบบใด
   - ก. เชื่อมจุด
   - ข. เชื่อมมิกเป็นแนวเชื่อม
   - ค. เชื่อมมิกเป็นจุด
   - ง. เชื่อมทองเหลือง
   - ✓ จ. ถูกทุกข้อ

2. ทาน้ำยากันสนิมที่ใด
   - ก. ตามรู
   - ข. บริเวณรอยเชื่อมต่อ
   - ค. บริเวณตัดชิ้นตัวถัง
   - ✓ ง. ตามรูและบริเวณรอยเชื่อมต่อ
   - จ. ตามรูและบริเวณตัดชิ้นต่อตัวถัง

3. ชิ้นส่วนตัวถังถอดเปลี่ยนได้ง่ายให้สังเกตอะไร
   - ก. รอยแนวเชื่อม
   - ข. รอยเชื่อมจุด
   - ค. รอยเชื่อมทองเหลือง
   - ง. รอยแนวเชื่อมและเชื่อมทองเหลือง
   - ✓ จ. รอยแนวเชื่อมและรอยเชื่อมจุด

4. การเลาะรอยเชื่อมจุดใช้วิธีใด
   - ก. ด้วยสกัด
   - ข. ด้วยคัตเตอร์
   - ค. ด้วยดอกสว่าน
   - ง. ด้วยมีด
   - ✓ จ. ถูกทุกข้อ

5. การถอดชิ้นส่วนที่เชื่อมทองเหลืองใช้วิธีใด
   - ก. ด้วยสกัด
   - ข. ด้วยมีด
   - ค. ด้วยคัตเตอร์
   - ง. ด้วยดอกสว่าน
   - ✓ จ. ด้วยความร้อน

8. น้ำยาป้องกันสนิมสำหรับทารอยเชื่อมจุดเป็นน้ำยาอะไร
   - ก. น้ำยากันซึม
   - ข. น้ำยากันรั่ว
   - ค. น้ำยาป้องกันการกัดกร่อน
   - ✓ ง. น้ำยาสำหรับเชื่อมจุดเฉพาะ
   - จ. น้ำยาสำหรับเชื่อมตัวถังทุกประเภท

9. น้ำยาป้องกันสนิมทาที่ใดก่อนเชื่อมจุด
   - ✓ ก. ชิ้นส่วนด้านในที่ลอกสีออก
   - ข. ชิ้นส่วนด้านนอกที่ลอกสีออก
   - ค. ชิ้นส่วนของใหม่ที่จะใช้
   - ง. ชิ้นส่วนของเก่าที่จะใช้
   - จ. ทั้งชิ้นส่วนใหม่และเก่าที่จะใช้

6. กรณีไม่สามารถพบรอยเชื่อมจุดได้ให้ทำอย่างไร
   - ก. ใช้น้ำยาลอกสี
   - ✓ ข. ใช้แปรงลวดขัด
   - ค. ใช้ไฟลนไล่สนิม
   - ง. ใช้สกัดเลาะรอยเชื่อม
   - จ. ใช้มีดเลาะรอยเชื่อม

7. การตัดจุดเชื่อมจุดให้ลำดับตัดอย่างไร
   - ก. ตรวจแผ่นที่จะประกอบว่าเหมาะสม
   - ข. เลือกดอกสว่านและทิศทางเจาะ
   - ค. ตรวจจุดเชื่อมที่เจาะด้วยสกัด
   - ง. ถอดชิ้นส่วนออกจากตัวถัง
   - ✓ จ. ถูกทุกข้อ

10. หลังจากการเชื่อมเสร็จต้องทำอะไรต่อ
   - ก. เจียระไนรอยเชื่อม
   - ข. เจียระไนรอยเสี้ยนเศษเหล็ก
   - ค. ตรวจความหนาแผ่นเหล็ก
   - ง. ตกแต่งบริเวณรอยเชื่อม
   - ✓ จ. ถูกทุกข้อ

	ใบงาน ที่ ๘	หน่วยที่ ... ๘
	รหัส ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่ ๑๒**
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การเชื่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**ทฤษฎี ๑ ชม.** **ปฏิบัติ ๖ ชม.**
ชื่อเรื่อง การเชื่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๑. มาตรฐานอาชีพ หน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัสIV๒๐๑๓อาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการเชื่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. แนะนำการเชื่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนเสาหลังคาหน้าได้
๒. แนะนำการเชื่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนชายบันไดได้
๓. แนะนำการเชื่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนบานประตูหน้าและประตูหลังได้
๔. แนะนำการเลาะและตัดรอยเชื่อมจุดตัวถังได้
๕. แนะนำการถอดและการเชื่อมจุดชิ้นส่วนคานหน้าด้านข้างได้
๖. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

๕. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

๑.หนังสือเรียนประกอบการสอนวิชางานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๖. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

-

๗. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นดำเนินการ

๑) แนะนำตัวผู้สอน ผู้เรียน ชื่อวิชา รหัสวิชา จุดประสงค์ ของรายวิชา คำอธิบายราย วิชา เกณฑ์การประเมินผล ทฤษฎี/ปฏิบัติ

๒) นำเข้าสู่บทเรียน โดยชักจูง โน้มน้าวจิตใจให้ผู้เรียน เห็นเป้าหมายในการเรียน

๓) ชี้แจงแนวทางในการปฏิบัติตนเกี่ยวกับการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนและ ได้อบรมคุณลักษณะที่พึง ประสงค์ คือ เรื่องความมี วินัย โดยเฉพาะการแต่งกาย และการตรงต่อเวลา

๔) อธิบายเรื่อง กรรไกร ค้อนเคาะและเครื่องมืองัดตัวถัง

๘. สรุปและวิจารณ์ผล

การชุบชีวิตรถยนต์ที่ถูกชนมาแบบสุด ๆ ให้กลับฟื้นคืนชีพนั้น เมื่อลากเข้าอู่ซ่อมแล้ว ช่างซ่อมจึงถ่ายรูปไว้ตัวรถแต่ละจุดและส่วนที่ต้องซ่อม เพื่อตกลงราคากับบริษัทประกันภัย เมื่อตกลงราคาเรียบร้อย ช่างในอู่ซ่อมจึงดำเนินการผ่าตัดทันที

๙. การประเมินผล

๑. บันทึกหลังการสอน

บันทึกหลังการสอน

๑. ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอน

๑.๑ วัน เดือน ปี .....สอนครั้งที่ ..... สาขา/ชั้นปี .....จำนวนผู้เรียน.....คน มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

๑.๒ หัวข้อเรื่อง/เนื้อหา สาระ : .....

❑ สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ ❑ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

๑.๓ กิจกรรม/วิธีการสอน

❑ ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ❑ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/.

❑ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ❑ ทำแบบทดสอบหลังเรียน

❑ ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา ❑ ทำใบกิจกรรม/ใบงาน

❑ อื่นระบุ).....

๑.๔ สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ : .....

๒. ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

๒.๑ การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน : .....

.....

๒.๒ สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ : .....

.....

๒.๓ สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม : .....

.....

๒.๔ ผลการสอนของครู : .....

.....

๒.๕ ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :.....

.....

๓. แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน

๓.๑ ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ : .....

.....

๓.๒ แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	**หน่วยที่** ๙
	รหัส ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่** ๑๓
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การซ่อมตัวถังด้วยคอนเคาะและค้อนตุ๊	**ทฤษฎี** ๑ **ชม.** **ปฏิบัติ** ๖ **ชม.**
ชื่อเรื่อง/งาน การซ่อมตัวถังด้วยคอนเคาะและค้อนตุ๊		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๒.๑ มาตรฐานอาชีพหน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ

สมรรถนะย่อย IV๒๐๑๓๑ ถอดประกอบ ตรวจสอบชิ้นส่วนอุปกรณ์งานเบาได้ตามข้อกำหนด

IV๒๐๑๓๒ จัดเก็บชิ้นส่วน อุปกรณ์งานซ่อมเบาได้ตามข้อกำหนด

๑) เกณฑ์การปฏิบัติงาน

ถอด ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึดได้ ชิ้นส่วนไม่ชำรุดเสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ ปฏิบัติงานได้ตามข้อกำหนดความปลอดภัย

กำหนดเครื่องหมายเพื่อการถอดและจัดเก็บชิ้นส่วน จัดเก็บตามประเภทของชิ้นส่วนได้อย่างถูกต้อง ป้องกันความเสียหายชิ้นส่วนที่ถอดประกอบได้ตามข้อกำหนด

๒) วิธีประเมิน

๓) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

๑. ข้อสอบข้อเขียน

๒. การสาธิตการปฏิบัติงาน

๔) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

๑. การสัมภาษณ์

๒. แฟ้มสะสมผลงาน

๒.๒ บูรณาการกลุ่มอาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมตัวถังด้วยคอนเคาะและค้อนตุ๊

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. อธิบายแผนภูมิการซ่อมตัวถังและการประเมินความเสียหายได้

๒. แนะนำการใช้ค้อนเคาะและค้อนตุ๊ในการซ่อมตัวถัง ๖ ข้อได้

๓. แนะนำวิธีการจับค้อนเคาะและการเคาะตัวถังด้วยค้อนเคาะได้

๔. แนะนำเทคนิคการเคาะตัวถังตรงแนวและนอกแนวค้อนตุ๊ได้

๕. ปฏิบัติการเคาะตัวถังด้วยค้อนเคาะกับค้อนตุ๊ ๑๕ ข้อได้

๖. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

๕. สาระการเรียนรู้

๑. แผนภูมิการซ่อมตัวถังและการประเมินความเสียหาย
๒. การใช้ค้อนเคาะและค้อนตุ๊ในการซ่อมตัวถัง ๖ ข้อ
๓. วิธีการจับค้อนเคาะและการเคาะตัวถังด้วยค้อนเคาะ
๔. เทคนิคการเคาะตัวถังตรงแนวและนอกแนวค้อนตุ๊
๕. ปฏิบัติการเคาะตัวถังด้วยค้อนเคาะกับค้อนตุ๊ ๑๕ ข้อ

๖. กิจกรรมการเรียนรู้

๑) จะต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๘๐% ของเวลาเรียนทั้งหมด
๒) เกณฑ์การให้คะแนนในการเรียน จะแบ่งคะแนนออกเป็นคะแนนคุณธรรม จริยธรรมในการเรียน ๒๐% คะแนนเก็บระหว่างเรียน ๕๐% และคะแนนปลายภาคเรียน ๓๐% หรือแล้วแต่ความเหมาะสม
๓) การตัดเกรด จะมีอยู่ ๕ เกรด คือ

คะแนน ๘๐ ขึ้นไป	ได้เกรด ๔
คะแนน ๗๐–๗๙	ได้เกรด ๓
คะแนน ๖๐–๖๙	ได้เกรด ๒
คะแนน ๕๐–๕๙	ได้เกรด ๑
คะแนนต่ำกว่า ๕๐ คะแนน	ได้เกรด ๐

๔) ประเมินผลระหว่างภาคเรียนและปลายภาคเรียน
๕) ใช้วิธีสอนโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม และใช้วิธีสอนอย่างหลากหลาย เช่น วางแผนระดมสมอง อภิปราย สาธิต แบ่งกลุ่มหรือฐาน แสดงบทบาทสมมติ วิธีทางวิทยาศาสตร์และการปฏิบัติจริง
๖) สรุปเนื้อหาร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน
๗) ทดสอบความรู้ความเข้าใจ ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละหน่วย
๘) ประเมินพฤติกรรมการทำงานและคุณธรรม จริยธรรมในทุกหน่วยการเรียน โดยให้ผู้เรียนและผู้สอนประเมินร่วมกัน

๗. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

๑. แบบประเมินผล
๒. ใบงาน
๓. หนังสือเรียน วิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๘. หลักฐานการเรียนรู้

๘.๑ หลักฐานความรู้
๑. เตรียมความพร้อมเรียน
๒. เตรียมเอกสารประกอบการเรียนรู้
๘.๒ หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. เตรียมจดบันทึก

๙. การวัดและประเมินผล

๙.๑ เกณฑ์การปฏิบัติงาน
๑. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
๒. ตรวจกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมนำความรู้
๓. ตรวจแบบประเมินผลการเรียนรู้
๙.๒ วิธีการประเมิน
๑. แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
๒. แบบประเมินผลการเรียนรู้

๙.๓ เครื่องมือประเมิน

๑. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีช่องปรับปรุง

๒. แบบประเมินผลการเรียนรู้มีเกณฑ์ผ่าน ๕๐%

๑๐. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

๑๐.๑ ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

๑๐.๒ ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

๑๐.๓ แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน BANGSAPHAN TECHNICAL COLLEGE ก.ส.น.

	ใบความรู้ ที่ ๙	**หน่วยที่ ... ๙**
	รหัส ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่ ๑๓**
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การซ่อมตัวถังด้วยคอนเคาะและค้อนตุ๊	**ทฤษฎี ๑ ชม.** **ปฏิบัติ ๖ ชม.**
ชื่อเรื่องการซ่อมตัวถังด้วยคอนเคาะและค้อนตุ๊		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๑. มาตรฐานอาชีพ หน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัสIV๒๐๑๓อาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมตัวถังด้วยคอนเคาะและค้อนตุ๊

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. อธิบายแผนภูมิการซ่อมตัวถังและการประเมินความเสียหายได้
๒. แนะนำการใช้ค้อนเคาะและค้อนตุ๊ในการซ่อมตัวถัง ๖ ข้อได้
๓. แนะนำวิธีการจับค้อนเคาะและการเคาะตัวถังด้วยค้อนเคาะได้
๔. แนะนำเทคนิคการเคาะตัวถังตรงแนวและนอกแนวค้อนตุ๊ได้
๕. ปฏิบัติการเคาะตัวถังด้วยค้อนเคาะกับค้อนตุ๊ ๑๕ ข้อได้
๖. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

๕. เนื้อหาสาระ

การเชื่อมเปลี่ยนชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

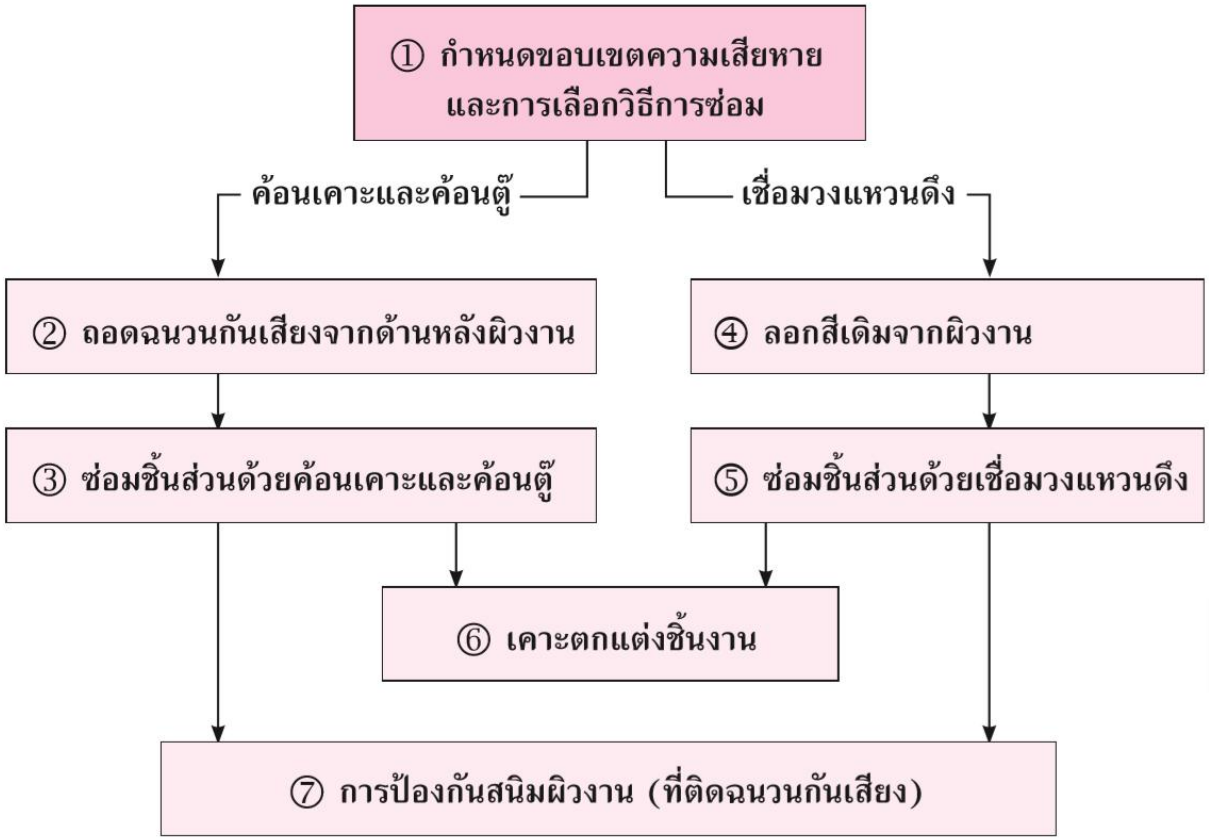
การซ่อมตัวถังด้วยค้อนเคาะและค้อนตุ๊

สาระสำคัญ

การซ่อมชิ้นส่วนตัวถัง จำแนกได้ ๓ วิธี คือ

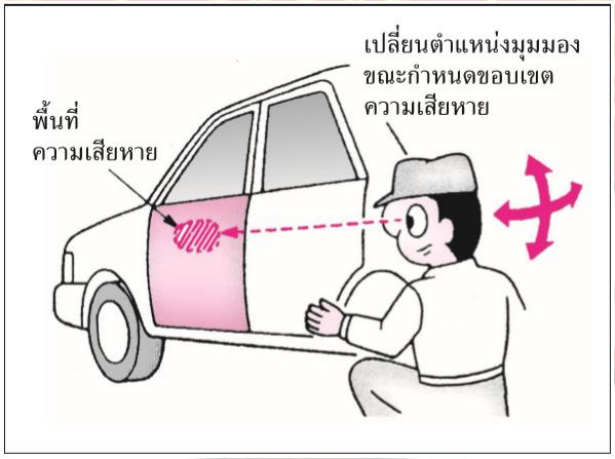
๙.๑ แผนภูมิการซ่อมตัวถังและการประเมินความเสียหาย

แผนภูมิการซ่อมตัวถัง



การประเมินความเสียหาย มี ๓ วิธี คือ

๑. การประเมินความเสียหายด้วยสายตา



ควรอยู่ใกล้พื้นที่เสียหายและมองในระดับเดียวกับสายตา

แสงสะท้อนที่ไม่สม่ำเสมอแสดงถึงระดับการเสียรูปของชิ้นงาน

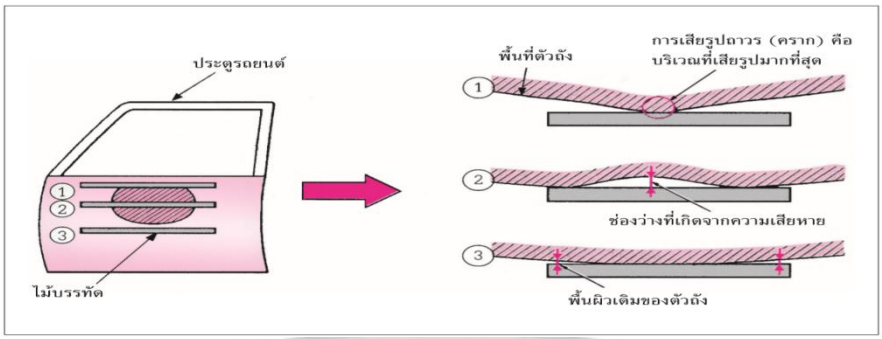
๒. การประเมินความเสียหายโดยการสัมผัส

ยืนชิดกับรถยนต์และสัมผัสผิวงาน

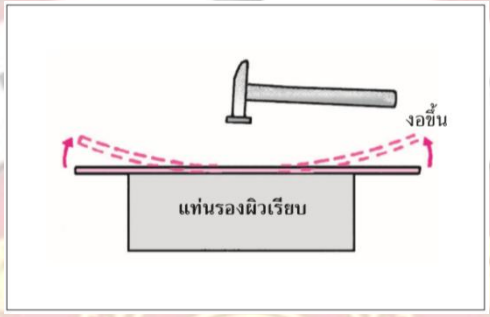
ลูบเป็นพื้นที่กว้าง

๓. การประเมินความเสียหายด้วยไม้บรรทัด (Ruler)

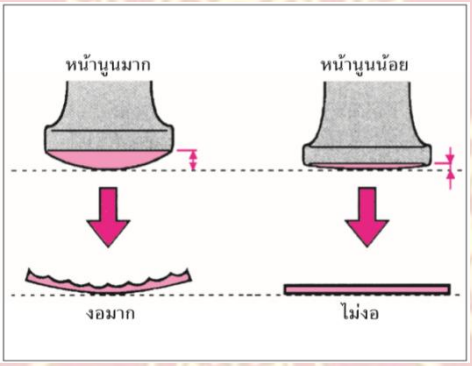
ตรวจช่องว่างระหว่างชิ้นงานและไม้บรรทัด เมื่อวัดบริเวณพื้นที่ที่เสียหาย และประเมินความแตกต่างระหว่างพื้นที่ที่เสียหายและไม่เสียหาย



๙.๒ การใช้ค้อนเคาะและค้อนตุ๊ในการซ่อมตัวถัง ๖ ข้อ



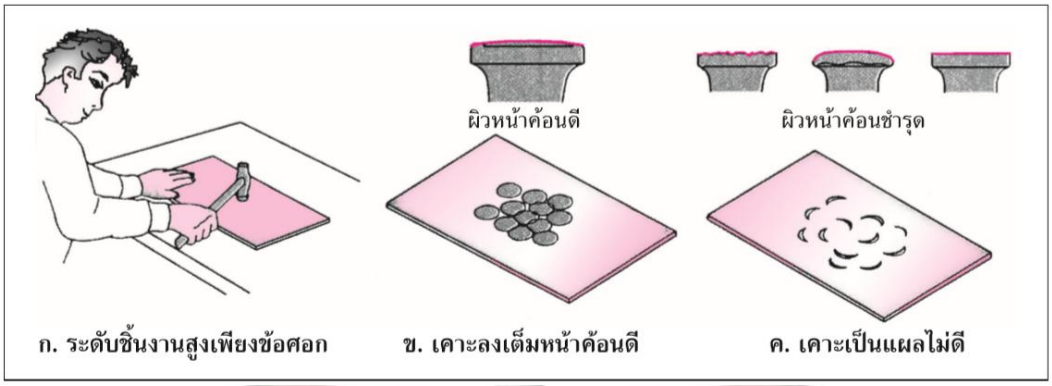
๑. การตีแผ่นเหล็กเส้นตรงกลาง



๒. การใช้ค้อนหน้านูนและหน้ากว้าง

๓. การเคาะตัวถังโค้งด้วยค้อนเคาะ

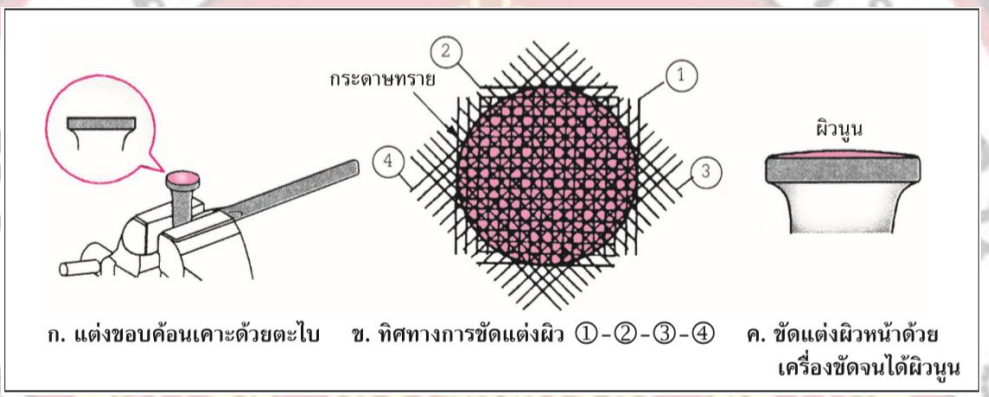
๔. การถอดแผ่นยางกันเสียงจากด้านหลังผิวตัวถังก่อนเคาะ



การเคาะระดับชิ้นงานต้องสูงเพียงข้อศอก เคาะแล้วผิวชิ้นงานต้องดูดี

๕. ผลกระทบจากระดับชิ้นงานและสภาพผิวหน้าค้อนเคาะ

ถ้าผิวหน้าของค้อนเคาะเกิดรอยขรุขระ แตกหรือเสียรูป อาจเกิดแผลหรือรอยชำรุดบนผิวตัวถังเพิ่มขึ้นอีก ให้แต่งผิวหน้าค้อนเคาะ

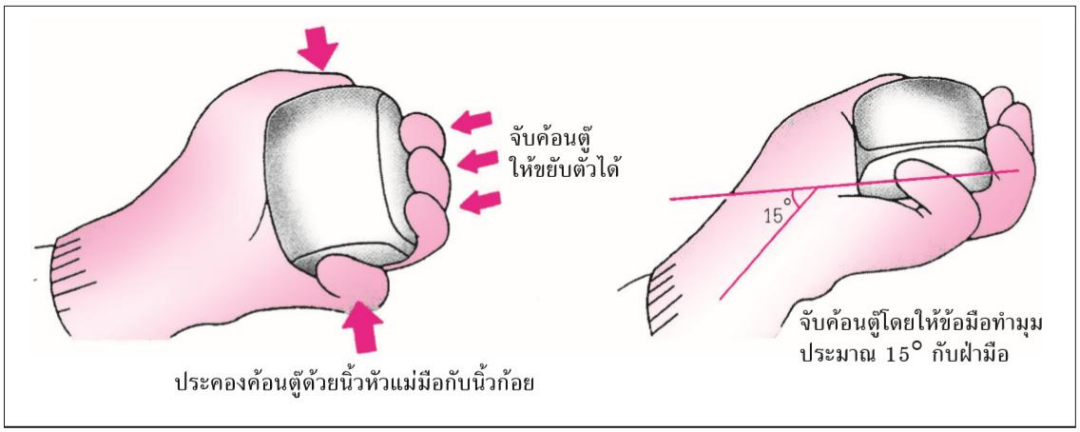


ยึดค้อนเคาะให้แน่นแล้วแต่งผิวหน้าค้อนเคาะให้นูนเล็กน้อย

๙.๓ วิธีการจับเคาะและการเคาะตัวถังด้วยค้อนเคาะ

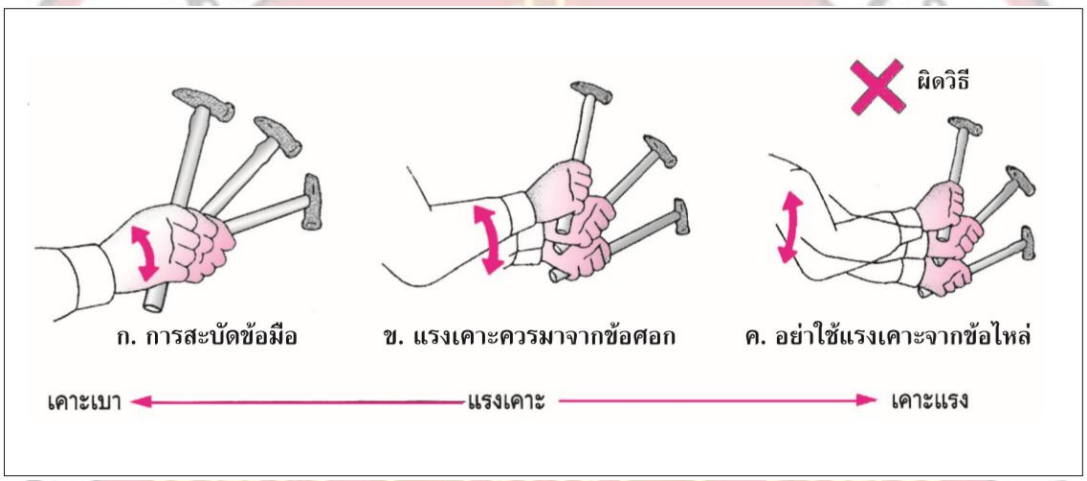
วิธีการจับค้อนเคาะและค้อนตี๊

วิธีจับค้อนเคาะ ไม่กำด้ามค้อนแน่น และการตีให้ใช้ข้อมือตีอย่างระมัดระวังให้ตรงเป้า

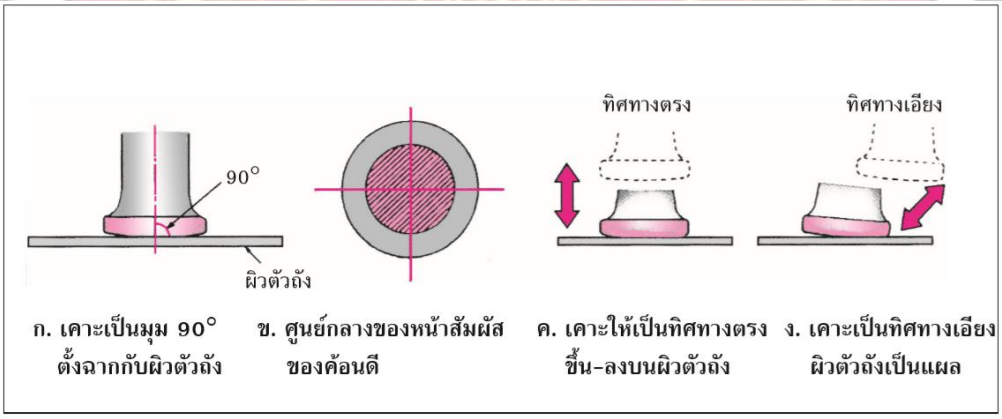


วิธีการจับค้อนตู๊ ไม่กำด้ามค้อนแน่น แต่ขับให้ขยับตัวได้และงอมือ ๑๕°

วิธีการเคาะตัวถังด้วยค้อนเคาะ



การเคาะให้เคาะด้วยกันสะบัดข้อมือ และแรงเคาะมาจากข้อศอก



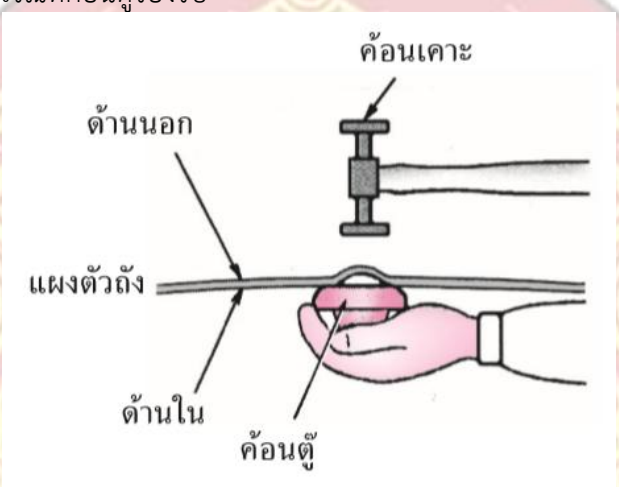
แนวการเคาะต้องตั้งฉากกับผิวงาน อย่าเคาะเป็นมุมเอียง

การเคาะรอยบุบ

๙.๔ เทคนิคการเคาะตัวถังตรงแนวและนอกแนวค้อนตี๊

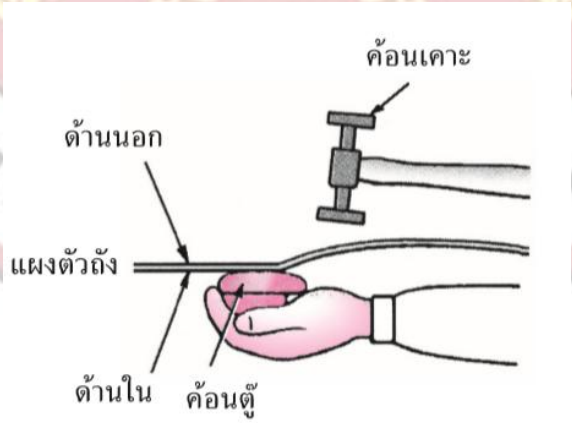
๑. เทคนิคการเคาะตรงแนวค้อนตี๊

ตำแหน่งของค้อนเคาะกับค้อนตี๊จะอยู่ตรงกัน ค้อนตี๊จะอยู่ด้านในตรงบริเวณที่มีจุดบุบในขณะเดียวกันจะใช้ค้อนเคาะ เคาะบนผิวด้านบริเวณที่ค้อนตี๊รองรับ



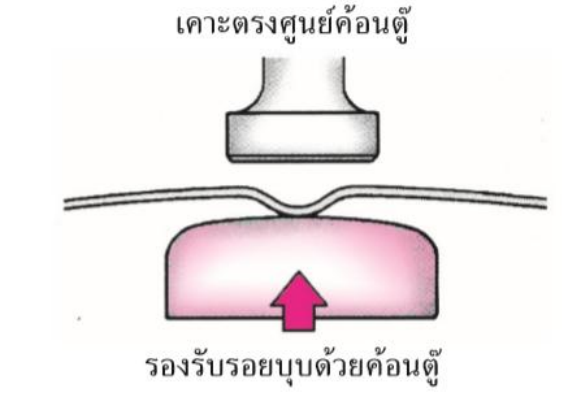
๒. วิธีการเคาะนอกแนวค้อนตี๊

ศูนย์ค้อนเคาะกับค้อนตี๊อยู่ต่างตำแหน่งกัน โดยจะรองค้อนตี๊ตรงจุดต่ำด้านในของตัวถัง และใช้ค้อนเคาะส่วนที่นูนด้านนอก



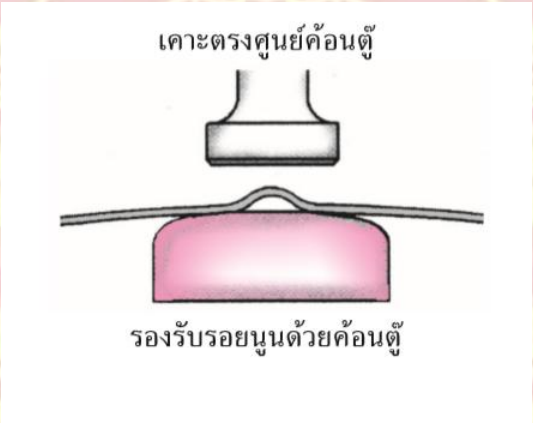
๓. เมื่อเกิดรอบบุบเล็ก ๆ

ใช้วิธีการเคาะบนค้อนตุ๊โดยการดันค้อนตุ๊ ขณะเดียวกันใช้ค้อนเคาะ เคาะตัวถังจากด้านนอกพร้อมกัน

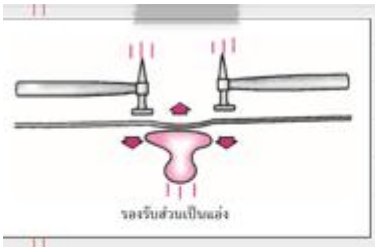


๔. กรณีเกิดรอยนูนผิวด้านนอก

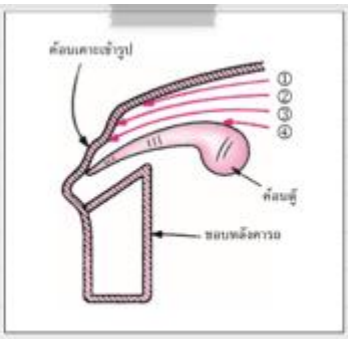
ค้อนตุ๊จะเป็นส่วนที่ใช้รองใต้บริเวณที่เสียหายโดยไม่ต้องออกแรงดัน ขณะที่ใช้ค้อนเคาะ เคาะส่วนที่เป็นรอยนูนให้ยุบลง



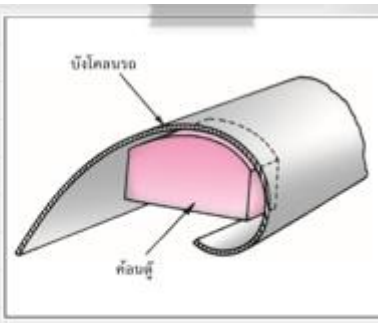
๙.๕ ปฏิบัติการเคาะตัวถังด้วยค้อนเคาะกับค้อนตุ๊ ๑๕ ข้อ



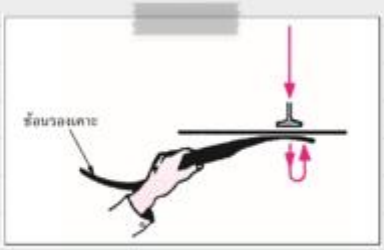
การเคาะรอยบุบเป็นแอ่งกว่าง



การเคาะขอบหลังคารถ

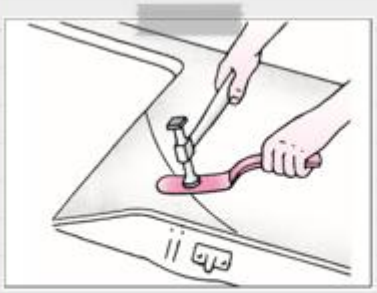


การเคาะหลังบังโคลนรถ

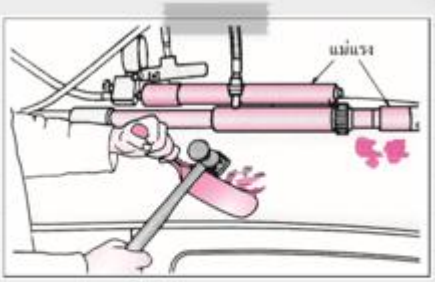


ช้อนรองเคาะไม่ตรงแนว

เลือกแรงเคาะรองเคาะให้ตรงแนว



ช้อนรองเคาะปรับผิว



ใช้ช้อนรองเคาะร่วมกับแม่แรงดัดตัวถัง

๖. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบฝึกหัดที่ ๙

ตอนที่ 2 จงทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุด

1. ส่วนที่ซ่อมจากด้านในได้ด้วยค้อน คืออะไร
   - ✓ ค. บังโคลนหน้า
   - ข. ประตูหน้า
   - ค. แผงชายบันได
   - ง. เสาประตูหน้า
   - จ. เสาประตูหลัง

2. ส่วนที่ซ่อม *ไม่ได้* จากด้านในด้วยค้อน คืออะไร
   - ก. บังโคลนหน้า
   - ข. บังโคลนหลัง
   - ✓ ค. แผงชายบันได
   - ง. ศูนย์กลางแผงหลังคา
   - จ. ประตูหน้าและประตูหลัง

3. การประเมินความเสียหายด้วยตา ใช้ตัวกลางอะไร
   - ก. แสงสว่าง
   - ✓ ค. การสะท้อนของแสง
   - ค. ใช้สายตา
   - ง. ใช้แว่นขยาย
   - จ. ใช้โคมไฟ

4. การประเมินความเสียหายด้วยการสัมผัส ใช้ตัวกลางอะไร
   - ก. น้ำสะอาด
   - ข. แสงสว่าง
   - ✓ ค. ถุงมือผ้าฝ้าย
   - ง. ถุงมือยาง
   - จ. ไม้บรรทัดยาว

5. การใช้ค้อนเคาะหน้าแบนมีรอยเคาะเป็นอย่างไร
   - ก. ราบเรียบ
   - ข. เป็นคลื่น
   - ค. ไม่เรียบ
   - ง. ผิวเรียบบางส่วน
   - ✓ จ. เกิดรอยแผลขอบค้อน

6. การเคาะตัวถังควรเลือกใช้ค้อนอย่างไร
   - ก. ค้อนหน้าแคบ
   - ข. ค้อนหน้ากว้าง
   - ✓ ค. ค้อนหน้านูน
   - ง. ค้อนหน้าแบน
   - จ. ค้อนหน้ากลม

7. การเคาะตัวถังตรงแนว หมายถึงอย่างไร
   - ✓ ก. ตำแหน่งค้อนตู้กับค้อนเคาะตรงกัน
   - ข. ตำแหน่งค้อนตู้กับแผงตัวถังตรงกัน
   - ค. ตำแหน่งรอยบุบตรงค้อนตู้
   - ง. ตำแหน่งรอยบุบตรงค้อนเคาะ
   - จ. ตำแหน่งรอยบุบตรงศูนย์พอดี

8. การเคาะรอยบุบเล็ก ๆ ที่ตัวถังทำอย่างไร
   - ก. เคาะบนค้อนตู้
   - ข. เคาะแรง ๆ
   - ✓ ค. เคาะด้วยค้อนเคาะหน้าใหญ่
   - ง. ไม่ต้องใช้ค้อนตู้
   - จ. ใช้ค้อนตู้หน้าใหญ่

9. การเคาะรอยนูนผิวด้านนอกควรเคาะอย่างไร
   - ก. เคาะด้วยค้อนเคาะอย่างเดียว
   - ข. เคาะเยื้องแนวค้อนตู้
   - ✓ ค. เคาะตรงแนวค้อนตู้
   - ง. เคาะตรงแนวหรือเยื้องแนวก็ได้
   - จ. เคาะด้วยค้อนตู้

10. ควรเลื่อนค้อนตู้ไปยังจุดรองรับอย่างไร
    - ก. เลื่อนใกล้เคียงจุดที่ต้องการเคาะ
    - ข. เลื่อนห่างจุดที่ต้องการเคาะ
    - ค. เลื่อนให้อยู่ตรงข้ามค้อนเคาะ
    - ✓ ง. เลื่อนให้ทันการเลื่อนค้อนเคาะ
    - จ. เลื่อนให้ตรงจุดที่ต้องการเคาะ

๗. เอกสารอ้างอิง (ขึ้นหน้าใหม่)

๑.หนังสือเรียนประกอบการสอนวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๘. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

เฉลยแบบฝึกหัดที่ ๙

ตอนที่ 2 จงทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุด

1. ส่วนที่ซ่อมจากด้านในได้ด้วยค้อน คืออะไร
   - ✓ ก. บังโคลนหน้า
   - ข. ประตูหน้า
   - ค. แผงชายบันได
   - ง. เสาประตูหน้า
   - จ. เสาประตูหลัง

2. ส่วนที่ซ่อม *ไม่ได้* จากด้านในด้วยค้อน คืออะไร
   - ก. บังโคลนหน้า
   - ข. บังโคลนหลัง
   - ✓ ค. แผงชายบันได
   - ง. ศูนย์กลางแผงหลังคา
   - จ. ประตูหน้าและประตูหลัง

3. การประเมินความเสียหายด้วยตาใช้ตัวกลางอะไร
   - ก. แสงสว่าง
   - ✓ ข. การสะท้อนของแสง
   - ค. ใช้สายตา
   - ง. ใช้แว่นขยาย
   - จ. ใช้โคมไฟ

4. การประเมินความเสียหายด้วยการสัมผัสใช้ตัวกลางอะไร
   - ก. น้ำสะอาด
   - ข. แสงสว่าง
   - ✓ ค. ถุงมือผ้าฝ้าย
   - ง. ถุงมือยาง
   - จ. ไม้บรรทัดยาว

5. การใช้ค้อนเคาะหน้าแบนมีรอยเคาะเป็นอย่างไร
   - ก. ราบเรียบ
   - ข. เป็นคลื่น
   - ค. ไม่เรียบ
   - ง. ผิวเรียบบางส่วน
   - ✓ จ. เกิดรอยแผลขอบค้อน

6. การเคาะตัวถังควรเลือกใช้ค้อนอย่างไร
   - ก. ค้อนหน้าแคบ
   - ข. ค้อนหน้ากว้าง
   - ✓ ค. ค้อนหน้านูน
   - ง. ค้อนหน้าแบน
   - จ. ค้อนหน้ากลม

7. การเคาะตัวถังตรงแนว หมายถึงอย่างไร
   - ✓ ก. ตำแหน่งค้อนตู้กับค้อนเคาะตรงกัน
   - ข. ตำแหน่งค้อนตู้กับแผงตัวถังตรงกัน
   - ค. ตำแหน่งรอยบุบตรงค้อนตู้
   - ง. ตำแหน่งรอยบุบตรงค้อนเคาะ
   - จ. ตำแหน่งรอยบุบตรงศูนย์พอดี

8. การเคาะรอยบุบเล็ก ๆ ที่ตัวถังทำอย่างไร
   - ก. เคาะบนค้อนตู้
   - ข. เคาะแรง ๆ
   - ✓ ค. เคาะด้วยค้อนเคาะหน้าใหญ่
   - ง. ไม่ต้องใช้ค้อนตู้
   - จ. ใช้ค้อนตู้หน้าใหญ่

9. การเคาะรอยนูนผิวด้านนอกควรเคาะอย่างไร
   - ก. เคาะด้วยค้อนเคาะอย่างเดียว
   - ข. เคาะเยื้องแนวค้อนตู้
   - ✓ ค. เคาะตรงแนวค้อนตู้
   - ง. เคาะตรงแนวหรือเยื้องแนวก็ได้
   - จ. เคาะด้วยค้อนตู้

10. ควรเลื่อนค้อนตู้ไปยังจุดรองรับอย่างไร
    - ก. เลื่อนใกล้เคียงจุดที่ต้องการเคาะ
    - ข. เลื่อนห่างจุดที่ต้องการเคาะ
    - ค. เลื่อนให้อยู่ตรงข้ามค้อนเคาะ
    - ✓ ง. เลื่อนให้ทันการเลื่อนค้อนเคาะ
    - จ. เลื่อนให้ตรงจุดที่ต้องการเคาะ

	ใบงาน ที่ ๙	หน่วยที่ ... ๙
	รหัส ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่ ๑๓**
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การซ่อมตัวถังด้วยค้อนเคาะและค้อนตุ๊	**ทฤษฎี ๑ ชม.** **ปฏิบัติ ๖ ชม.**
ชื่อเรื่อง การซ่อมตัวถังด้วยค้อนเคาะและค้อนตุ๊		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๑. มาตรฐานอาชีพ หน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัสIV๒๐๑๓อาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมตัวถังด้วยค้อนเคาะและค้อนตุ๊

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. อธิบายแผนภูมิการซ่อมตัวถังและการประเมินความเสียหายได้
๒. แนะนำการใช้ค้อนเคาะและค้อนตุ๊ในการซ่อมตัวถัง ๖ ข้อได้
๓. แนะนำวิธีการจับค้อนเคาะและการเคาะตัวถังด้วยค้อนเคาะได้
๔. แนะนำเทคนิคการเคาะตัวถังตรงแนวและนอกแนวค้อนตุ๊ได้
๕. ปฏิบัติการเคาะตัวถังด้วยค้อนเคาะกับค้อนตุ๊ ๑๕ ข้อได้
๖. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

๕. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

๑.หนังสือเรียนประกอบการสอนวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๖. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

-

๗. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นดำเนินการ

๑) แนะนำตัวผู้สอน ผู้เรียน ชื่อวิชา รหัสวิชา จุดประสงค์ ของรายวิชา คำอธิบายราย วิชา เกณฑ์การประเมินผล ทฤษฎี/ปฏิบัติ

๒) นำเข้าสู่บทเรียน โดยชักจูง โน้มน้าวจิตใจให้ผู้เรียน เห็นเป้าหมายในการเรียน

๓) ชี้แจงแนวทางในการปฏิบัติตนเกี่ยวกับการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนและ ได้อบรมคุณลักษณะที่พึง ประสงค์ คือ เรื่องความมี วินัย โดยเฉพาะการแต่งกาย และการตรงต่อเวลา

๔) อธิบายเรื่อง กรรไกร ค้อนเคาะและเครื่องมืองัดตัวถัง

๘. สรุปและวิจารณ์ผล

การเคาะขึ้นรูป หมายถึง การเคาะขึ้นรูปตัวถังรถยนต์ตามความเสียหายที่เกิดจากการชน จำแนกได้ ๒ ประเภท คือ

๑. ตัวถังเสียหายมาก
๒. ตัวถังเสียหายน้อย

๙. การประเมินผล

๑. บันทึกหลังการสอน

บันทึกหลังการสอน

๑. ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอน

๑.๑ วัน เดือน ปี .....สอนครั้งที่ ..... สาขา/ชั้นปี .....จำนวนผู้เรียน.....คน มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

๑.๒ หัวข้อเรื่อง/เนื้อหา สาระ : .....

❑ สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ ❑ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

๑.๓ กิจกรรม/วิธีการสอน

❑ ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ❑ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/.

❑ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ❑ ทำแบบทดสอบหลังเรียน

❑ ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา ❑ ทำใบกิจกรรม/ใบงาน

❑ อื่นระบุ).....

๑.๔ สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ : .....

๒. ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

๒.๑ การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน : .....

.....

๒.๒ สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ : .....

.....

๒.๓ สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม : .....

.....

๒.๔ ผลการสอนของครู : .....

.....

๒.๕ ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :.....

.....

๓. แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน

๓.๑ ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ : .....

.....

๓.๒ แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ๑๐
	รหัส ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่ ๑๔**
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การซ่อมตัวถังด้วยการงัดและแหวนดึงรอยบุบ	**ทฤษฎี ๑ ชม.** **ปฏิบัติ ๖ ชม.**
ชื่อเรื่อง/งาน การซ่อมตัวถังด้วยการงัดและแหวนดึงรอยบุบ		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๒.๑ มาตรฐานอาชีพหน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ

สมรรถนะย่อย IV๒๐๑๓๑ ถอดประกอบ ตรวจสอบชิ้นส่วนอุปกรณ์งานเบาได้ตามข้อกำหนด

IV๒๐๑๓๒ จัดเก็บชิ้นส่วน อุปกรณ์งานซ่อมเบาได้ตามข้อกำหนด

๑) เกณฑ์การปฏิบัติงาน

ถอด ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึดได้ ชิ้นส่วนไม่ชำรุดเสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ ปฏิบัติงานได้ตามข้อกำหนดความปลอดภัย

กำหนดเครื่องหมายเพื่อการถอดและจัดเก็บชิ้นส่วน จัดเก็บตามประเภทของชิ้นส่วนได้อย่างถูกต้อง ป้องกันความเสียหายชิ้นส่วนที่ถอดประกอบได้ตามข้อกำหนด

๒) วิธีประเมิน

๓) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

๑. ข้อสอบข้อเขียน

๒. การสาธิตการปฏิบัติงาน

๔) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

๑. การสัมภาษณ์

๒. แฟ้มสะสมผลงาน

๒.๒ บูรณาการกลุ่มอาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับ**การซ่อมตัวถังด้วยการงัดและแหวนดึงรอยบุบ**

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. แนะนำการเคาะขึ้นรูปด้วยเหล็กงัดตัวถังและเหล็กดึงคืนรูปได้

๒. แนะนำการเคาะขึ้นรูปด้วยค้อนกระตุกได้

๓. แนะนำการดึงรอยบุบด้วยลูกยางสุญญากาศดึงคืนรูปได้

๔. แนะนำการดึงรอยบุบด้วยแหวนดึงรอยบุบได้

๕. แนะนำการเคาะแต่งรอยปูดด้วยการทำให้โลหะหดตัวได้

๖. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

๕. สาระการเรียนรู้

๑. การเคาะขึ้นรูปด้วยเหล็กงัดตัวถังและเหล็กดึงคืนรูป
๒. การเคาะขึ้นรูปด้วยค้อนกระตุก
๓. การดึงรอยบุบด้วยลูกยางสุญญากาศดึงคืนรูป
๔. การดึงรอยบุบด้วยแหวนดึงรอยบุบ
๕. การเคาะแต่งรอยปูดด้วยการทำให้โลหะหดตัว

๖. กิจกรรมการเรียนรู้

๑) จะต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๘๐% ของเวลาเรียนทั้งหมด
๒) เกณฑ์การให้คะแนนในการเรียน จะแบ่งคะแนนออกเป็นคะแนนคุณธรรม จริยธรรมในการเรียน ๒๐% คะแนนเก็บระหว่างเรียน ๕๐% และคะแนนปลายภาคเรียน ๓๐% หรือแล้วแต่ความเหมาะสม
๓) การตัดเกรด จะมีอยู่ ๕ เกรด คือ

คะแนน ๘๐ ขึ้นไป	ได้เกรด ๔
คะแนน ๗๐–๗๙	ได้เกรด ๓
คะแนน ๖๐–๖๙	ได้เกรด ๒
คะแนน ๕๐–๕๙	ได้เกรด ๑
คะแนนต่ำกว่า ๕๐ คะแนน	ได้เกรด ๐

๔) ประเมินผลระหว่างภาคเรียนและปลายภาคเรียน
๕) ใช้วิธีสอนโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม และใช้วิธีสอนอย่างหลากหลาย เช่น วางแผนระดมสมอง อภิปราย สาธิต แบ่งกลุ่มหรือฐาน แสดงบทบาทสมมติ วิธีทางวิทยาศาสตร์และการปฏิบัติจริง
๖) สรุปเนื้อหาร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน
๗) ทดสอบความรู้ความเข้าใจ ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละหน่วย
๘) ประเมินพฤติกรรมการทำงานและคุณธรรม จริยธรรมในทุกหน่วยการเรียน โดยให้ผู้เรียนและผู้สอนประเมินร่วมกัน

๗. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

๑. แบบประเมินผล
๒. ใบงาน
๓. หนังสือเรียน วิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๘. หลักฐานการเรียนรู้

๘.๑ หลักฐานความรู้
๑. เตรียมความพร้อมเรียน
๒. เตรียมเอกสารประกอบการเรียนรู้
๘.๒ หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. เตรียมจดบันทึก

๙. การวัดและประเมินผล

๙.๑ เกณฑ์การปฏิบัติงาน
๑. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
๒. ตรวจกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมนำความรู้
๓. ตรวจแบบประเมินผลการเรียนรู้
๙.๒ วิธีการประเมิน
๑. แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
๒. แบบประเมินผลการเรียนรู้

๙.๓ เครื่องมือประเมิน

๑. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีช่องปรับปรุง

๒. แบบประเมินผลการเรียนรู้มีเกณฑ์ผ่าน ๕๐%

๑๐. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

๑๐.๑ ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

๑๐.๒ ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

๑๐.๓ แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน BANGSAPHAN TECHNICAL COLLEGE ก.ส.น.

	ใบความรู้ ที่ ๑๐	**หน่วยที่ ... ๑๐**
	รหัส ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่ ๑๔**
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การซ่อมตัวถังด้วยการงัดและแหวนดึงรอยบุบ	**ทฤษฎี ๑ ชม.** **ปฏิบัติ ๖ ชม.**
ชื่อเรื่องการซ่อมตัวถังด้วยการงัดและแหวนดึงรอยบุบ		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๑. มาตรฐานอาชีพ หน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัสIV๒๐๑๓อาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมตัวถังด้วยการงัดและแหวนดึงรอยบุบ

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

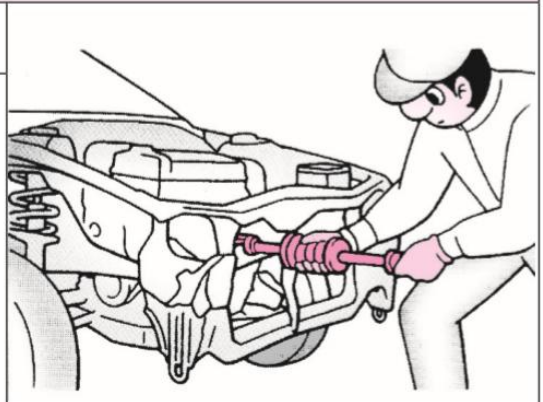
๑. แนะนำการเคาะขึ้นรูปด้วยเหล็กงัดตัวถังและเหล็กดึงคืนรูปได้
๒. แนะนำการเคาะขึ้นรูปด้วยค้อนกระตุกได้
๓. แนะนำการดึงรอยบุบด้วยลูกยางสุญญากาศดึงคืนรูปได้
๔. แนะนำการดึงรอยบุบด้วยแหวนดึงรอยบุบได้
๕. แนะนำการเคาะแต่งรอยปูดด้วยการทำให้โลหะหดตัวได้
๖. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

๕. เนื้อหาสาระ

การซ่อมตัวถังด้วยการงัดและแหวนดึงรอยบุบ

สาระสำคัญ

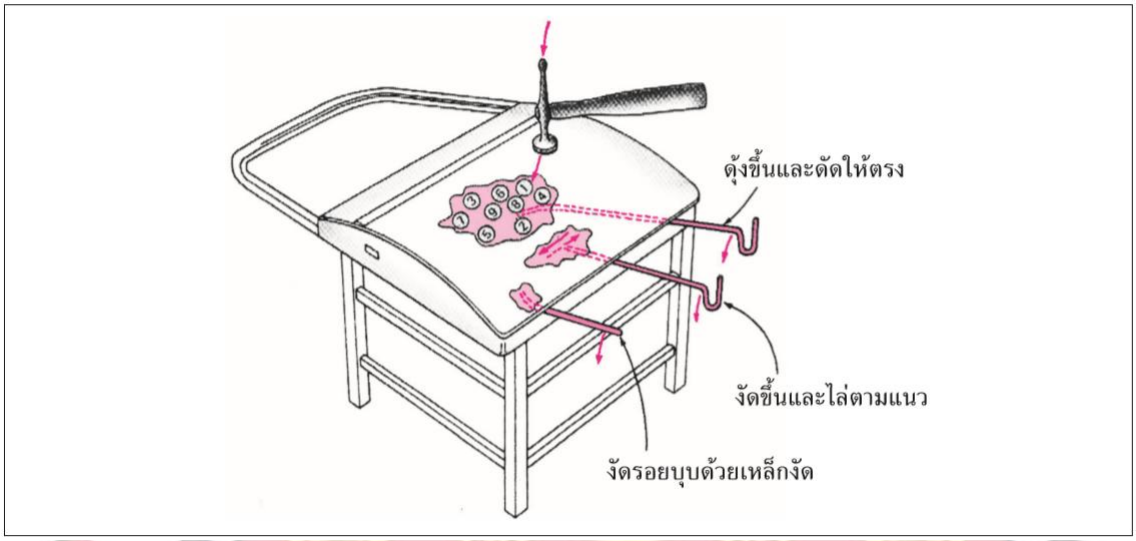
ความจำเป็นที่ต้องซ่อมรอยบุบแผงตัวถังจากด้านนอก เพราะไม่สามารถเคาะตกแต่งจากภายในให้ออกสู่ภายนอกได้ ต้องใช้เครื่องมือพิเศษ เช่น เหล็กงัดตัวถัง ค้อนกระตุก และเหล็กดึงคืนรูป ลูกยางสุญญากาศดึงคืนรูป และแหวนดึงรอยบุบ

ชนิด	ค้อนกระตุกใหญ่ (Large Sliding Hammer)	
การใช้	ใช้ดึงบริเวณที่เสียหายให้คืนรูปเดิม	
คุณสมบัติ	▶ มีแรงดึงที่มากสำหรับใช้งานดึงคืนรูปเดิม ▶ สามารถใช้ดึงได้เฉพาะบริเวณชิ้นส่วนที่ไม่ซับซ้อน บริเวณที่มีความซับซ้อนคับแคบใช้ไม่ได้	

๑๐.๑ การเคาะขึ้นรูปด้วยเหล็กงัดตัวถังและเหล็กดึงคืนรูป

๑. คุณลักษะเหล็กงัดตัวถัง

รูปร่างเหล็กงัดตัวถัง ส่วนใหญ่เป็นเหล็กกลมชุบแข็ง หัวงอฉาก ปลายแหลมงอนเล็กน้อย มีความยาวกว่าช้อนตัวถัง คือ ยาวประมาณ ๖๐ – ๘๐ มม.



ลักษณะการใช้เหล็กงัดรองเคาะตามลำดับ ๑-๙ และงัดรอยบุบให้ขึ้นเรียบ

๒. ประโยชน์ของเหล็กงัดตัวถัง

ใช้เป็นเครื่องมือสอดเข้าไปงัดรอยบุบรอยชนในช่องแคบ ๆ รอยบุบรอยชนที่เหล็กงัดจะสามารถใช้ได้ผลนั้นจะเป็นเพียงเฉพาะร้อยชน
เล็ก ๆ น้อย ๆ

๓. วิธีการใช้เหล็กงัดตัวถัง

๑) ใช้มือที่ถนัดจับแท่งเหล็กงัดตรงกลาง มืออีกข้างหนึ่งจับด้ามจับ

๒) สอดเหล็กงัดเขาไปในช่องว่างที่มีอยู่ใกล้บริเวณรอยบุบหรือชนที่จะงัด

๓) หมุนปรับเหล็กงัดให้ปลายแหลมหงานขึ้นและจรดตรงบริเวณที่จะงัด

๔) ออกแรงกดที่ด้ามจับ

๕) เลื่อนเปลี่ยนจุดงัดและงัดผิวงานตลอดแนว

เหล็กตอกรูและเหล็กงัดตัวถัง

๑๐.๒ การเคาะขึ้นรูปด้วยค้อนกระตุก

การใช้ค้อนกระตุกแบบเกลียวสกรูดึง

๑) ปลายค้อนกระตุกเป็นจำปาสำหรับยึดสกรูดึงรอยบุบได้ตามความเหมาะสม

๒) เจาะรูตามพิกัดขนาดของเกลียวสกรูดึงรอยบุบ

๓) ขันสกรูดึงรอยบุบเข้าที่จนสุด

๔) จับด้ามค้อนกระตุกให้ตั้งฉากกับรอยบุบ

๕) กระตุกรอยบุบออก

๖) ถ้ากระตุกออกยากหรือรอยบุบกว้าง ให้เจาะรูสกรูดึงรอยบุบหลายรูเพื่อกระตุกออกทีละน้อย

การใช้ค้อนกระตุก

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน BANGSAPHAN TECHNICAL COLLEGE

๑๐.๓ การดึงรอยบุบด้วยลูกยางสุญญากาศดึงคืนรูป

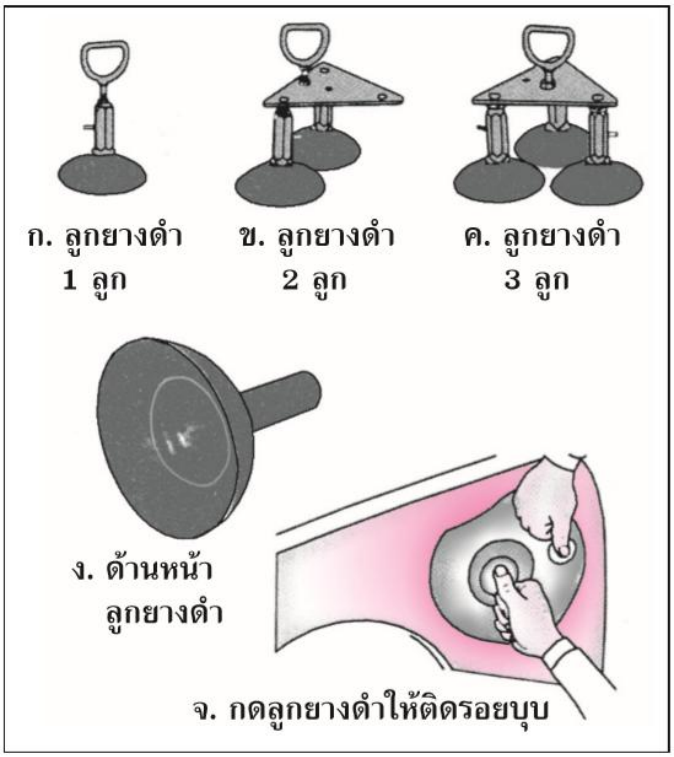
วิธีใช้ชุดลูกยางสุญญากาศดึงคืนรูป

๑) ตรวจบริเวณที่จะดึงกลับ

๒) ทำความสะอาดบริเวณที่จะดึงกลับ และตรวจความเรียบของผิวที่จะยึดลูกยางสุญญากาศ

๓) ทาบลูกยางสุญญากาศกับพื้นที่กำหนด

๔) กดลูกยางสุญญากาศลงจนเกิดสุญญากาศติดแน่นกับรอยบุบ จึงดึงจนรอยบุบกลับคืน



๑๐.๔ การดึงรอยบุบด้วยแหวนดึงรอยบุบ

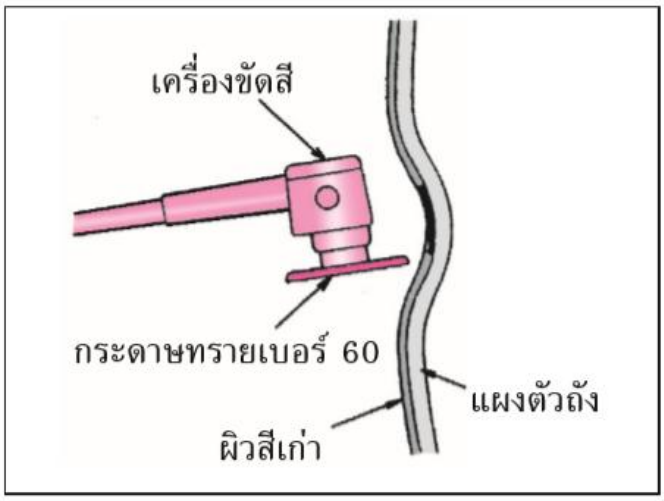
ประโยชน์ของแหวนดึงรอยบุบ

เชื่อมติดรอยบุบตัวถังเพื่อดึงรอยบุบให้คืนรูปเดิม

การขัดลอกสีเดิมออกจากตัวถัง

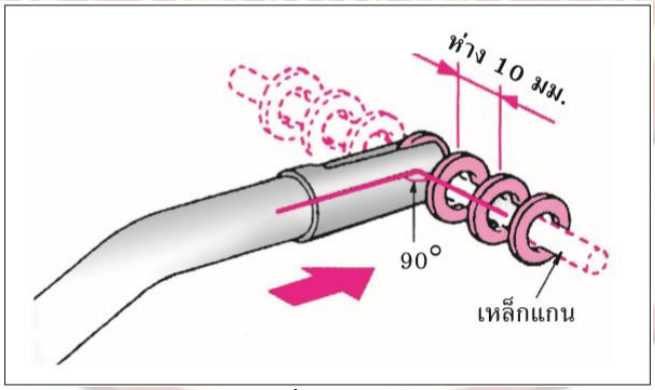
๑) ลอกสีเดิมออก เพราะเป็นฉนวนกั้นกระแสไฟฟ้า

๒) ขัดสีออกด้วยกระดาษทรายเบอร์ ๖๐

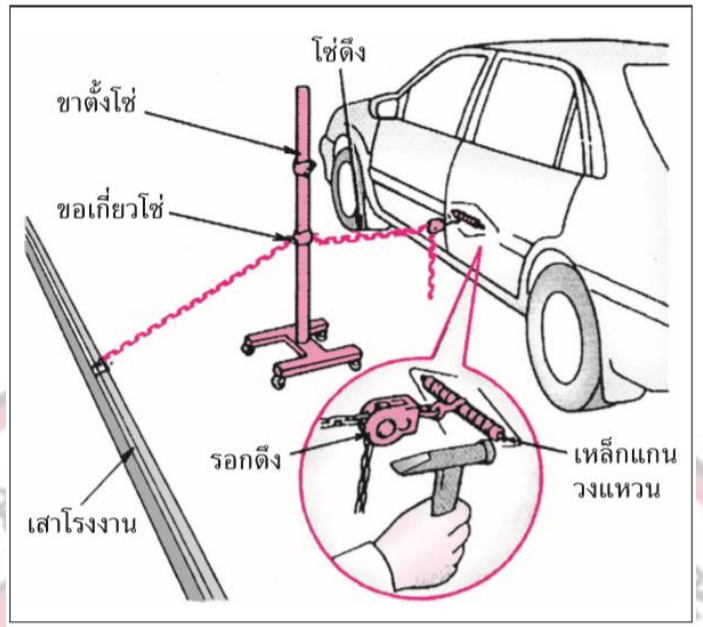


ลักษณะการยึดแหวนดึงรอยบุบ

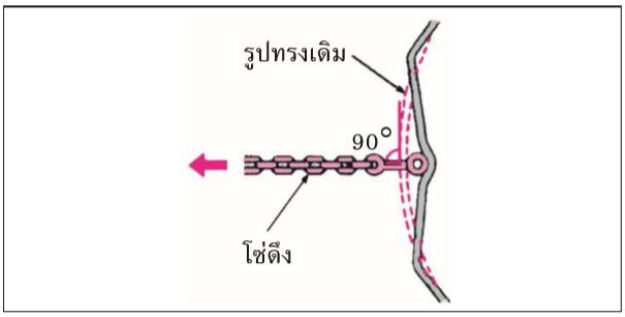
การเชื่อมและการดึงแหวนดึงรอยบุบ

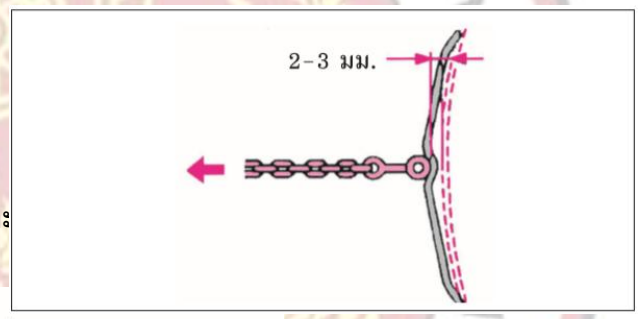


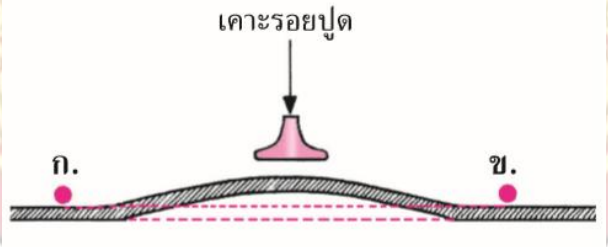
๑. การเชื่อมแหวนดึงรอยบุบ



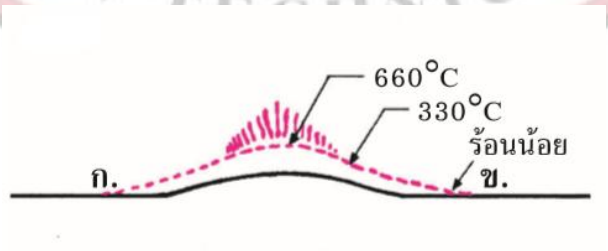
๒. การดึงแหวนดึงรอยบุบประตูด้วยรอก







๑. กำหนดย่านรอยปูดที่ตัวถัง เพื่อให้ความร้อนอยู่ในย่าน

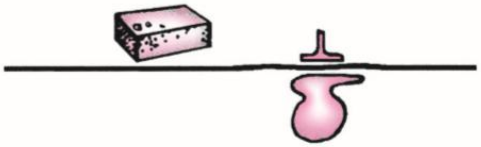


๒. เผารอยปูดให้ร้อนด้วยไฟเชื่อมแก๊สประมาณ ๖๖๐ °c คือ ร้อนจนแดง

๓. เป่าให้รอยปูดเย็นลงโดยเร็วด้วยลมเป่า ความสูงรอยปูดจะลดลง

๔. เผารอยปูดที่ยังไม่ลงให้ร้อนอีกครั้ง

๕. ปล่อยให้รอยปูดเย็นลง



๖. ถ้าเคาะรอยปูดลงยาก ให้เผาจนเหล็กร้อนอ่อนตัว ใช้ฟองน้ำจุ่มน้ำ โปะรอยปูดเพื่อให้เหล็กหดตัว ลดความสูงของรอยปูดลง

วิทยาลัยเทคนิคแสงสะพาน
RANGSAPHAN TECHNICAL COLLEGE
ก.ส.น.

๖. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบฝึกหัดที่ ๑๐

ตอนที่ 2 จงทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุด

1. เหล็กงัดตัวถังใช้ประโยชน์อะไร

ก. งัดรอยนูนในที่แคบ
ข. งัดรอยนูนในที่ลึก
ค. งัดรอยบุบในที่แคบ
ง. งัดรอยบุบในที่ยาว
✓ จ. งัดรอยบุบในที่แคบและเล็ก

2. เหล็กดึงคืนรูปใช้ประโยชน์อะไรได้

ก. กระทุ้งรอยปูด
ข. กระทุ้งรอยถูกชน
ค. กระทุ้งรอยบุบ
ง. กระทุ้งรอยถูกบิด
✓ จ. กระทุ้งรอยบุบไม่แข็ง

3. ค้อนกระตุกดึงรอยบุบด้วยอะไร

ก. การตี
✓ ข. การดึงกระทุ้ง
ค. การอัด
ง. การตัด
จ. การกระแทก

4. ควรใช้ค้อนกระตุกรอยยุบอย่างไร

ก. กระทุ้งแรงๆ ให้หายบุบ
ข. กระทุ้งเบาๆ หลายครั้ง
ค. กระทุ้งแรงสลับเบา
ง. กระตุกออกด้วยมือ
✓ จ. กระตุกออกด้วยเกลียวสกรูดึงรอยบุบ

5. การประกอบค้อนกระตุกกับตัวถังใช้วิธีใด

ก. เชื่อมตัด
✓ ข. เจาะรูต่อเกลียว
ค. ใช้แม่เหล็ก
ง. ต่อแหวนดึงรอยบุบ
จ. เจาะรูเกี่ยวตะขอ

6. ลูกยางสุญญากาศดึงคืนตัวถังได้อย่างไร

ก. ใช้แรงมือ
ข. ใช้แรงค้อนกระทุ้ง
ค. ใช้แรงค้อนกระตุก
ง. ใช้แรงเครื่องตัดตัวถัง
✓ จ. ใช้แรงสุญญากาศ

7. ทำไมต้องใช้แหวนดึงรอยบุบหลายตัว

ก. พื้นที่บุบแคบ
✓ ข. พื้นที่บุบกว้าง
ค. พื้นที่บุบผุ
ง. ต้องการยึดแน่นมาก
จ. ต้องการความแข็งแรง

8. การดึงรอยบุบควรดึงเพียงใด

ก. ดึงให้เท่าที่เดิม
ข. ดึงให้เกินที่เดิม 0-1 มม.
✓ ค. ดึงให้เกินที่เดิม 2-3 มม.
ง. ดึงให้เกินที่เดิม 3-4 มม.
จ. ดึงให้เกินที่เดิม 4-5 มม.

9. การเผาเพื่อให้ตัวถังหดตัวต้องใช้ความร้อนเพียงใด

ก. ร้อน 390°C
ข. ร้อน 450°C
ค. ร้อน 550°C
ง. ร้อน 660°C
✓ จ. ร้อนแดง

10. เมื่อโลหะตัวถังหดตัวทำไมต้องเคาะแต่ง

ก. โลหะล้า
ข. โลหะเสื่อมคุณภาพ
✓ ค. ตัวถังหดไม่เรียบ
ง. ตัวถังหดไม่สม่ำเสมอ
จ. ตัวถังหดและสกปรก

๗. เอกสารอ้างอิง (ขึ้นหน้าใหม่)

๑.หนังสือเรียนประกอบการสอนวิชางานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๘. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

เฉลยแบบฝึกหัดที่ ๑๐

ตอนที่ 2 จงทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุด

1. เหล็กงัดตัวถังใช้ประโยชน์อะไร
- ก. งัดรอยนูนในที่แคบ
- ข. งัดรอยนูนในที่ลึก
- ค. งัดรอยบุบในที่แคบ
- ง. งัดรอยบุบในที่ยาว
- ✓ จ. งัดรอยบุบในที่แคบและเล็ก

2. เหล็กดึงคืนรูปใช้ประโยชน์อะไรได้
- ก. กระทุ้งรอยปูด
- ข. กระทุ้งรอยถูกชน
- ค. กระทุ้งรอยบุบ
- ง. กระทุ้งรอยถูกบิด
- ✓ จ. กระทุ้งรอยบุบไม่แข็ง

3. ค้อนกระตุกดึงรอยบุบด้วยอะไร
- ก. การตี
- ✓ ข. การดึงกระทุ้ง
- ค. การอัด
- ง. การตัด
- จ. การกระแทก

4. ควรใช้ค้อนกระตุกรอยยุบอย่างไร
- ก. กระทุ้งแรงๆ ให้หายบุบ
- ข. กระทุ้งเบาๆ หลายครั้ง
- ค. กระทุ้งแรงสลับเบา
- ง. กระตุกออกด้วยมือ
- ✓ จ. กระตุกออกด้วยเกลียวสกรูดึงรอยบุบ

5. การประกอบค้อนกระตุกกับตัวถังใช้วิธีใด
- ก. เชื่อมตัด
- ✓ ข. เจาะรูต่อเกลียว
- ค. ใช้แม่เหล็ก
- ง. ต่อแหวนดึงรอยบุบ
- จ. เจาะรูเกี่ยวตะขอ

6. ลูกยางสุญญากาศดึงคืนตัวถังได้อย่างไร
- ก. ใช้แรงมือ
- ข. ใช้แรงค้อนกระทุ้ง
- ค. ใช้แรงค้อนกระตุก
- ง. ใช้แรงเครื่องตัดตัวถัง
- ✓ จ. ใช้แรงสุญญากาศ

7. ทำไมต้องใช้แหวนดึงรอยบุบหลายตัว
- ก. พื้นที่บุบแคบ
- ✓ ข. พื้นที่บุบกว้าง
- ค. พื้นที่บุบผุ
- ง. ต้องการยึดแน่นมาก
- จ. ต้องการความแข็งแรง

8. การดึงรอยบุบควรดึงเพียงใด
- ก. ดึงให้เท่าที่เดิม
- ข. ดึงให้เกินที่เดิม 0-1 มม.
- ✓ ค. ดึงให้เกินที่เดิม 2-3 มม.
- ง. ดึงให้เกินที่เดิม 3-4 มม.
- จ. ดึงให้เกินที่เดิม 4-5 มม.

9. การเผาเพื่อให้ตัวถังหดตัวต้องใช้ความร้อนเพียงใด
- ก. ร้อน 390°C
- ข. ร้อน 450°C
- ค. ร้อน 550°C
- ง. ร้อน 660°C
- ✓ จ. ร้อนแดง

10. เมื่อโลหะตัวถังหดตัวทำไมต้องเคาะแต่ง
- ก. โลหะล้า
- ข. โลหะเสื่อมคุณภาพ
- ✓ ค. ตัวถังหดไม่เรียบ
- ง. ตัวถังหดไม่สม่ำเสมอ
- จ. ตัวถังหดและสกปรก

	ใบงาน ที่ ๑๐	หน่วยที่ ...๑๐
	รหัส ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่ ๑๔**
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การซ่อมตัวถังด้วยการงัดและแหวนดึงรอยบุบ	**ทฤษฎี ๑ ชม.** **ปฏิบัติ ๖ ชม.**
ชื่อเรื่อง การซ่อมตัวถังด้วยการงัดและแหวนดึงรอยบุบ		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๑. มาตรฐานอาชีพ หน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัสIV๒๐๑๓อาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมตัวถังด้วยการงัดและแหวนดึงรอยบุบ

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. แนะนำการเคาะขึ้นรูปด้วยเหล็กงัดตัวถังและเหล็กดึงคืนรูปได้
๒. แนะนำการเคาะขึ้นรูปด้วยค้อนกระตุกได้
๓. แนะนำการดึงรอยบุบด้วยลูกยางสุญญากาศดึงคืนรูปได้
๔. แนะนำการดึงรอยบุบด้วยแหวนดึงรอยบุบได้
๕. แนะนำการเคาะแต่งรอยปูดด้วยการทำให้โลหะหดตัวได้
๖. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

๕. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

๑.หนังสือเรียนประกอบการสอนวิชางานชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๖. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

-

๗. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นดำเนินการ

๑) แนะนำตัวผู้สอน ผู้เรียน ชื่อวิชา รหัสวิชา จุดประสงค์ ของรายวิชา คำอธิบายราย วิชา เกณฑ์การประเมินผล ทฤษฎี/ปฏิบัติ

๒) นำเข้าสู่บทเรียน โดยชักจูง โน้มน้าวจิตใจให้ผู้เรียน เห็นเป้าหมายในการเรียน

๓) ชี้แจงแนวทางในการปฏิบัติตนเกี่ยวกับการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนและ ได้อบรมคุณลักษณะที่พึง ประสงค์ คือ เรื่องความมี วินัย โดยเฉพาะการแต่งกาย และการตรงต่อเวลา

๔) อธิบายเรื่อง กรรไกร ค้อนเคาะและเครื่องมืองัดตัวถัง

๘. สรุปและวิจารณ์ผล

การงัดผิวงานให้นูนขึ้นควรออกแรงกดและพยายามจับตามองตรงจุดผิวงานที่ถูกงัด ถ้าเห็นว่าผิวงานถูกงัดให้นูนขึ้นเกือบเกือบจะเท่ากับระดับผิวงานเดิมแล้วให้หยุดหรือพอทันที เพื่อสะดวกในการตกแต่ง หากให้ผิวงานที่ถูกงัดนูนขึ้นสูงกว่าผิงงานเดิม จะทำให้เกิดความลำบากในการเคาะตกแต่งครั้งต่อไป

๙. การประเมินผล

๑. บันทึกหลังการสอน

บันทึกหลังการสอน

๑. ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอน

๑.๑ วัน เดือน ปี .....สอนครั้งที่ ..... สาขา/ชั้นปี .....จำนวนผู้เรียน.....คน มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

๑.๒ หัวข้อเรื่อง/เนื้อหา สาระ : .....

❑ สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ ❑ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

๑.๓ กิจกรรม/วิธีการสอน

❑ ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ❑ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/.

❑ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ❑ ทำแบบทดสอบหลังเรียน

❑ ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา ❑ ทำใบกิจกรรม/ใบงาน

❑ อื่นระบุ).....

๑.๔ สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ : .....

๒. ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

๒.๑ การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน : .....

.....

๒.๒ สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ : .....

.....

๒.๓ สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม : .....

.....

๒.๔ ผลการสอนของครู : .....

.....

๒.๕ ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :.....

.....

๓. แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน

๓.๑ ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ : .....

.....

๓.๒ แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	**หน่วยที่** ๑๑
	รหัส ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่ ๑๕**
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การซ่อมตัวถังด้วยการทำให้โลหะหดตัว	**ทฤษฎี ๑ ชม.** **ปฏิบัติ ๖ ชม.**
ชื่อเรื่อง/งาน การซ่อมตัวถังด้วยการทำให้โลหะหดตัว		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๒.๑ มาตรฐานอาชีพหน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ

สมรรถนะย่อย IV๒๐๑๓๑ ถอดประกอบ ตรวจสอบชิ้นส่วนอุปกรณ์งานเบาได้ตามข้อกำหนด

IV๒๐๑๓๒ จัดเก็บชิ้นส่วน อุปกรณ์งานซ่อมเบาได้ตามข้อกำหนด

๑) เกณฑ์การปฏิบัติงาน

ถอด ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึดได้ ชิ้นส่วนไม่ชำรุดเสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ ปฏิบัติงานได้ตามข้อกำหนดความปลอดภัย

กำหนดเครื่องหมายเพื่อการถอดและจัดเก็บชิ้นส่วน จัดเก็บตามประเภทของชิ้นส่วนได้อย่างถูกต้อง ป้องกันความเสียหายชิ้นส่วนที่ถอดประกอบได้ตามข้อกำหนด

๒) วิธีประเมิน

๓) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

๑. ข้อสอบข้อเขียน

๒. การสาธิตการปฏิบัติงาน

๔) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

๑. การสัมภาษณ์

๒. แฟ้มสะสมผลงาน

๒.๒ บูรณาการกลุ่มอาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมตัวถังด้วยการทำให้โลหะหดตัว

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. แนะนำเทคนิคการซ่อมตัวถังด้วยการยืดหดโลหะได้

๒. แนะนำเทคนิคการทำให้แผงตัวถังหดตัวด้วยอิเล็กโทรดได้

๓. แนะนำเทคนิคการทำให้แผงตัวถังหดตัว ๕ ลำดับได้

๔. แนะนำเทคนิคการทำให้แผงตัวถังหดตัวแบบกดจุดและแบบหมุนวนได้

๕. แนะนำเทคนิคการเคาะแต่งรอยชนด้วยความร้อนและด้วยตะไบแต่งได้

๖. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

๕. สาระการเรียนรู้

๑. เทคนิคการซ่อมตัวถังด้วยการยืดหดโลหะ
๒. เทคนิคการทำให้แผงตัวถังหดตัวด้วยอิเล็กโทรด
๓. เทคนิคการทำให้แผงตัวถังหดตัว ๕ ลำดับ
๔. เทคนิคการทำให้แผงตัวถังหดตัวแบบกดจุดและแบบหมุนวน
๕. เทคนิคการเคาะแต่งรอยชนด้วยความร้อนและด้วยตะไบแต่ง

๖. กิจกรรมการเรียนรู้

๑) จะต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๘๐% ของเวลาเรียนทั้งหมด
๒) เกณฑ์การให้คะแนนในการเรียน จะแบ่งคะแนนออกเป็นคะแนนคุณธรรม จริยธรรมในการเรียน ๒๐% คะแนนเก็บระหว่างเรียน ๕๐% และคะแนนปลายภาคเรียน ๓๐% หรือแล้วแต่ความเหมาะสม
๓) การตัดเกรด จะมีอยู่ ๕ เกรด คือ

คะแนน ๘๐ ขึ้นไป	ได้เกรด ๔
คะแนน ๗๐–๗๙	ได้เกรด ๓
คะแนน ๖๐–๖๙	ได้เกรด ๒
คะแนน ๕๐–๕๙	ได้เกรด ๑
คะแนนต่ำกว่า ๕๐ คะแนน	ได้เกรด ๐

๔) ประเมินผลระหว่างภาคเรียนและปลายภาคเรียน
๕) ใช้วิธีสอนโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม และใช้วิธีสอนอย่างหลากหลาย เช่น วางแผนระดมสมอง อภิปราย สาธิต แบ่งกลุ่มหรือฐาน แสดงบทบาทสมมติ วิธีทางวิทยาศาสตร์และการปฏิบัติจริง
๖) สรุปเนื้อหาร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน
๗) ทดสอบความรู้ความเข้าใจ ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละหน่วย
๘) ประเมินพฤติกรรมการทำงานและคุณธรรม จริยธรรมในทุกหน่วยการเรียน โดยให้ผู้เรียนและผู้สอนประเมินร่วมกัน

๗. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

๑. แบบประเมินผล
๒. ใบงาน
๓. หนังสือเรียน วิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต

๘. หลักฐานการเรียนรู้

๘.๑ หลักฐานความรู้
๑. เตรียมความพร้อมเรียน
๒. เตรียมเอกสารประกอบการเรียนรู้
๘.๒ หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. เตรียมจดบันทึก

๙. การวัดและประเมินผล

๙.๑ เกณฑ์การปฏิบัติงาน
๑. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
๒. ตรวจกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมนำความรู้
๓. ตรวจแบบประเมินผลการเรียนรู้
๙.๒ วิธีการประเมิน
๑. แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
๒. แบบประเมินผลการเรียนรู้
๙.๓ เครื่องมือประเมิน

๑. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีช่องปรับปรุง

๒. แบบประเมินผลการเรียนรู้มีเกณฑ์ผ่าน ๕๐%

๑๐. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

๑๐.๑ ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

๑๐.๒ ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

๑๐.๓ แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน BANGSAPHAN TECHNICAL COLLEGE กศน.

	ใบความรู้ ที่ ๑๑	**หน่วยที่ ... ๑๑**
	รหัส ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่ ๑๕**
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การซ่อมตัวถังด้วยการทำให้โลหะหดตัว	**ทฤษฎี ๑ ชม.** **ปฏิบัติ ๖ ชม.**
ชื่อเรื่องการซ่อมตัวถังด้วยการทำให้โลหะหดตัว		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๑. มาตรฐานอาชีพ หน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัสIV๒๐๑๓อาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมตัวถังด้วยการทำให้โลหะหดตัว

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. แนะนำเทคนิคการซ่อมตัวถังด้วยการยืดหดโลหะได้
๒. แนะนำเทคนิคการทำให้แผงตัวถังหดตัวด้วยอิเล็กโทรดได้
๓. แนะนำเทคนิคการทำให้แผงตัวถังหดตัว ๕ ลำดับได้
๔. แนะนำเทคนิคการทำให้แผงตัวถังหดตัวแบบกดจุดและแบบหมุนวนได้
๕. แนะนำเทคนิคการเคาะแต่งรอยชนด้วยความร้อนและด้วยตะไบแต่งได้
๖. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

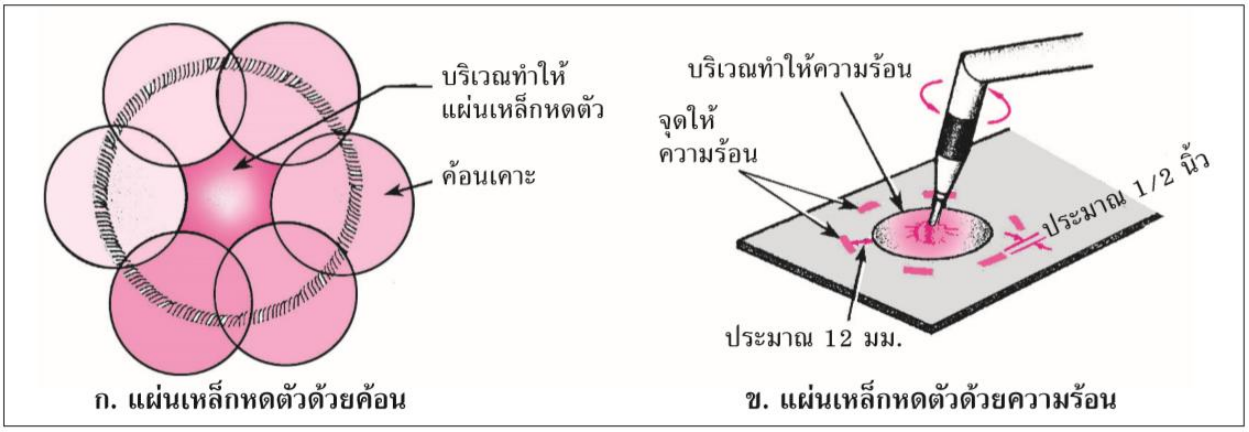
๕. เนื้อหาสาระ

การซ่อมตัวถังด้วยการทำให้โลหะหดตัว

สาระสำคัญ

๑. การทำให้แผ่นเหล็กหดตัวด้วยการใช้ค้อน (Shrinking by Hammer)
เป็นการทำให้แผ่นเหล็กหดตัวอีกวิธีหนึ่งโดยการใช้ค้อนเคาะลงบนผิวของแผงตัวถัง

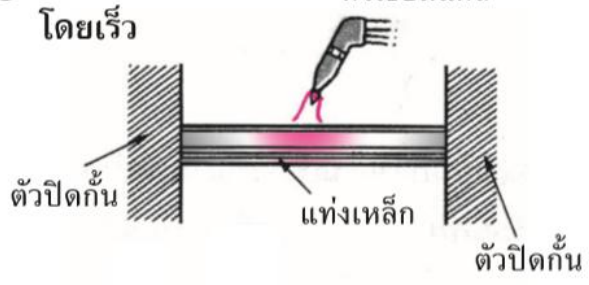
๒. การทำให้แผ่นเหล็กหดตัวด้วยความร้อน (Shrinking by Heat)
เป็นการใช้ความร้อนแก๊สเชื่อม ให้เกิดความร้อนเป็นจุด ๆ วนเข้าหาจุดศูนย์กลาง



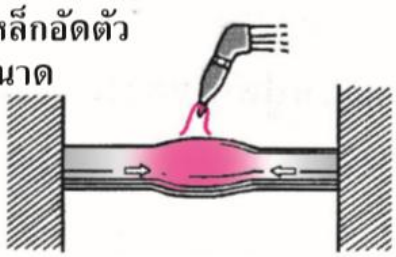
ก. แผ่นเหล็กหดตัวด้วยค้อน ข. แผ่นเหล็กหดตัวด้วยความร้อน

๑๑.๑ เทคนิคการซ่อมตัวถังด้วยการยืดหดโลหะ

① ทำให้แท่งเหล็กร้อนโดยเร็ว

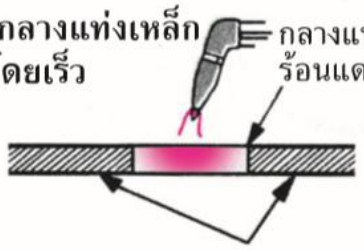


② แท่งเหล็กอัดตัวเพิ่มขนาด



③ ทำให้แท่งเหล็กเย็นโดยเร็ว

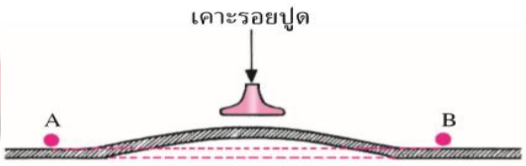
④ ทำให้กลางแท่งเหล็กร้อนโดยเร็ว



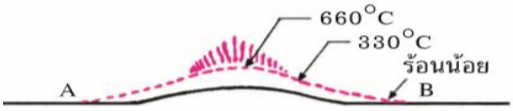
⑤ ทำให้แท่งเหล็กร้อนต่อ

⑥ ทำให้แท่งเหล็กเย็น

① กำหนดรอยปูด



② ร้อนน้อยปูดน้อย ร้อนมากปูดมาก

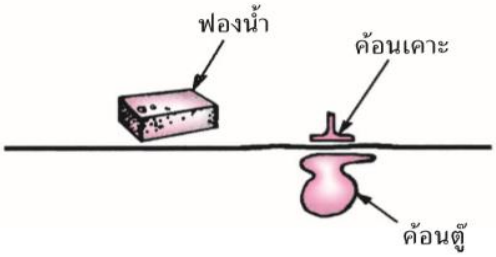


③ เป่าให้เย็นรอยปูดลดลง

④

⑤

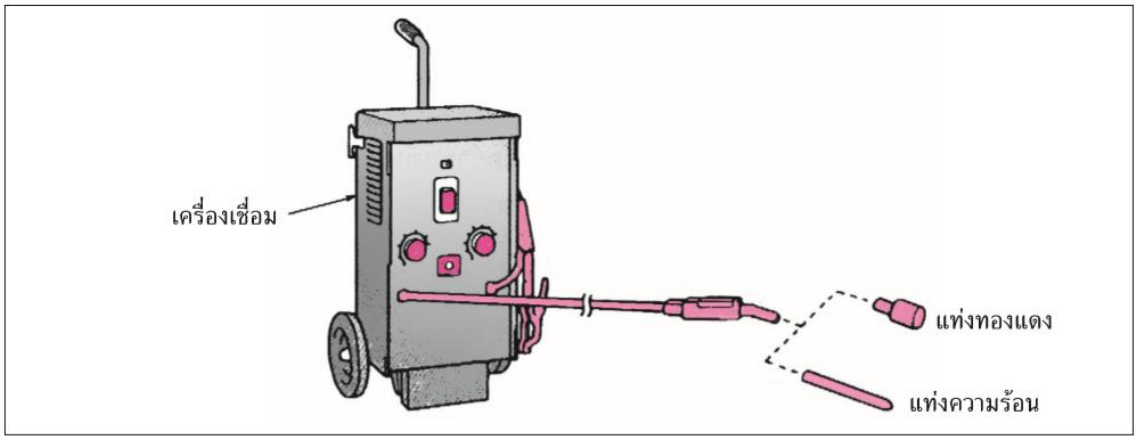
⑥ ฟองน้ำซุบน้ำโปะรอยปูด



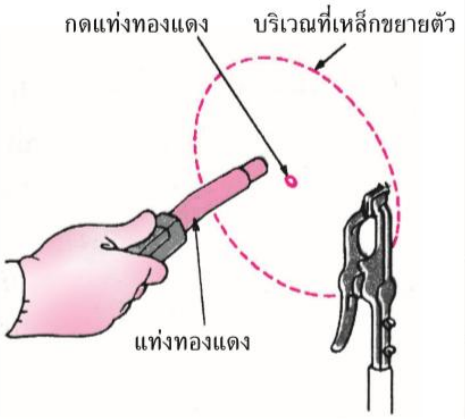
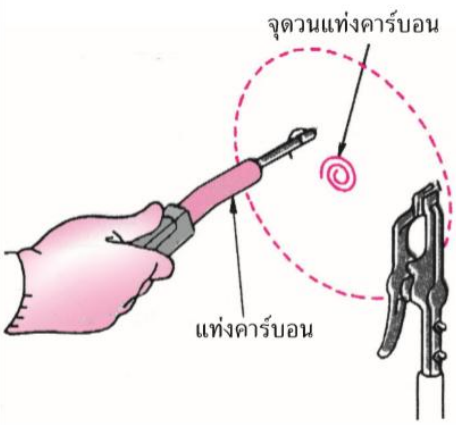
๑๑.๒ เทคนิคการทำให้แผงตัวถังหดตัวด้วยอิเล็กโทรด

การทำให้แผงตัวถังร้อนด้วยอิเล็กโทรด (Electrode)

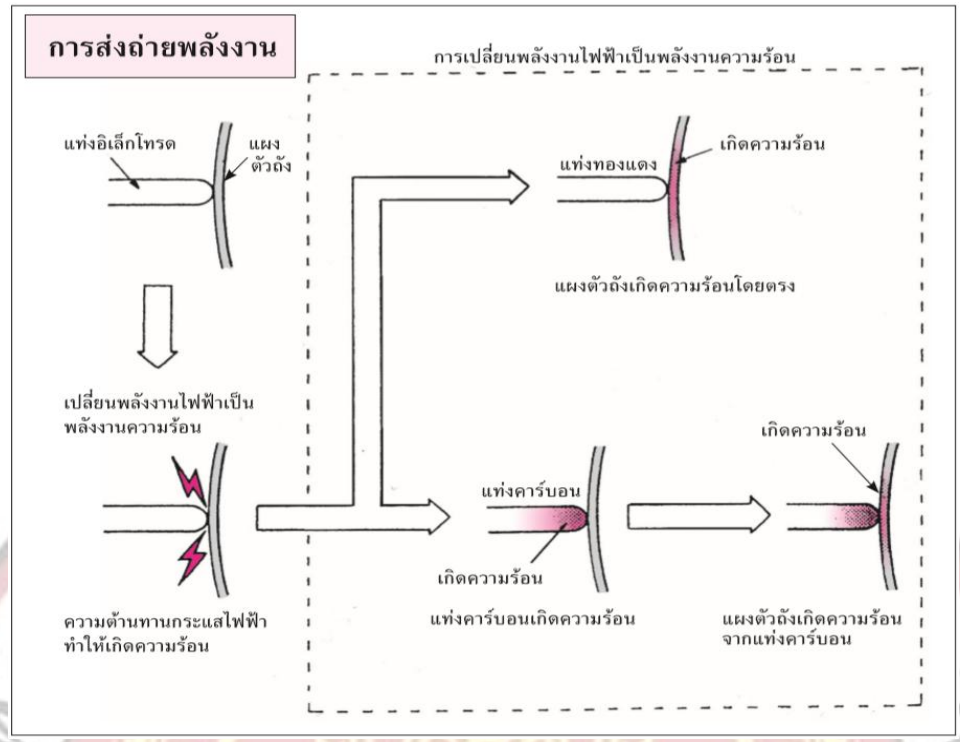
ใช้หลักการของความต้านทานกระแสไฟฟ้าจากเครื่องเชื่อมไฟฟ้า โดยใช้ความร้อน ๒ ลักษณะ คือ การใช้ความร้อนแบบกดจุดและการใช้ความร้อนแบบวนต่อเนื่อง



เครื่องเชื่อมไฟฟ้าที่ทำให้แผงตัวถังร้อนด้วยอิเล็กโทรด

วิธีการ	การทำแผงตัวถังหดตัวแบบกดจุด	การทำแผงตัวถังหดตัวแบบหมุนวน
อิเล็กโทรด	แท่งทองแดง (Copper)	แท่งคาร์บอน (Carbon)
คุณสมบัติ	1) การหดตัวพื้นที่เสียหายเป็นจุดทีละจุด 2) แม้ว่าพื้นที่ส่วนที่ทำให้หดตัวมีขนาดเล็ก แต่สามารถทำได้หลาย ๆ จุดในบริเวณกว้างเพียงขยับเคลื่อนไปที่บริเวณผิวงานที่ต้องการให้ขยายตัวเท่านั้น	1) การหดตัวพื้นที่เสียหายด้วยการวน 2) การปฏิบัติวิธีนี้สามารถให้ความร้อนและเย็นได้กว้างในพื้นที่เดียวกัน
ภาพประกอบ		

การทำให้แผงตัวถังร้อนด้วยอิเล็กโทรด



๑๑.๓ เทคนิคการทำให้แผงตัวถังหดตัว ๕ ลำดับ

๑. กำหนดขอบเขตของการขายตัว

การตรวจสอบการขยายตัวของตัวถังมี ๒ วิธีคือ การใช้นิ้วหัวแม่มือกดตรวจหรือการใช้ไม้บรรทัดเหล็กทาบตรวจ

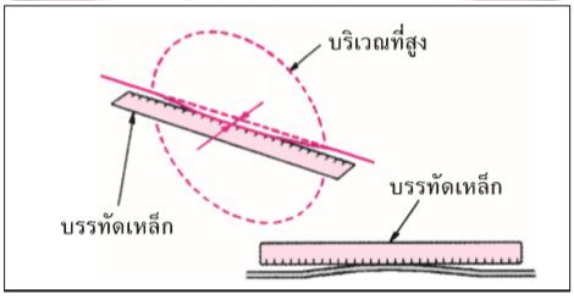
๒. ลอกสีเดิมออก

๓. ตรวจการขยายตัว

๔. การทำให้แผงตัวถังหดตัว

๕. การขัดผิวแผงตัวถัง

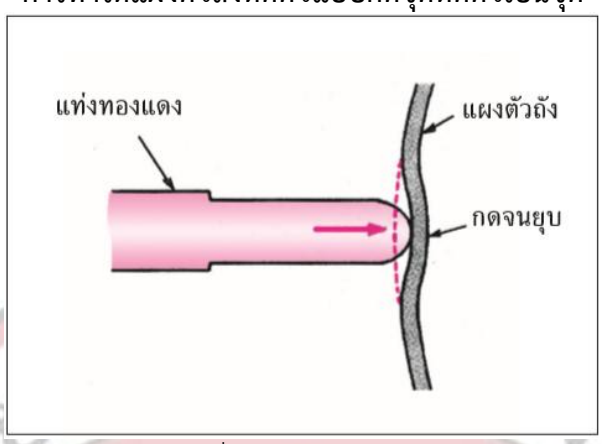
การใช้นิ้วหัวแม่มือกดตรวจสอบ



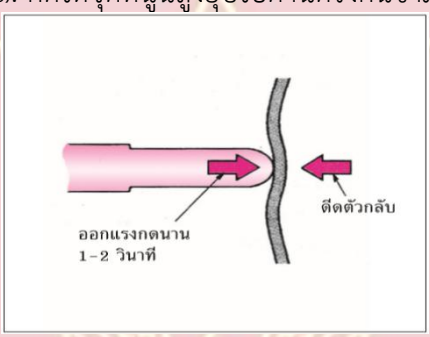
การใช้ไม้บรรทัดเหล็กทาบตรวจสอบ

๑๑.๔ เทคนิคการทำให้แผงตัวถังหดตัวแบบกดจุดและแบบหมุนวน

การทำให้แผงตัวถังหดตัวแบบกดจุดหดตัวเป็นจุด



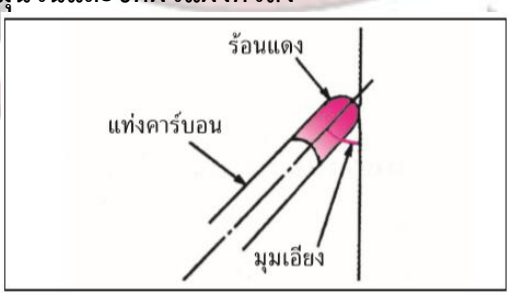
๑. กดให้จุดที่นูนสูงยุบไปด้านตรงกันข้าม



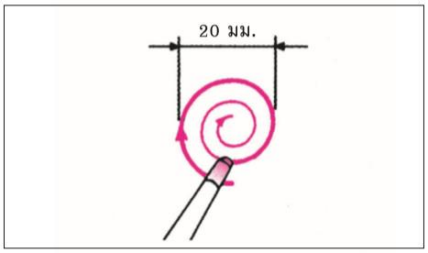
๒. จุดที่ยุบดีดตัวกลับ

๓. ทำให้จุดที่ยุบกลับคืนอยู่ในย่านปกติ

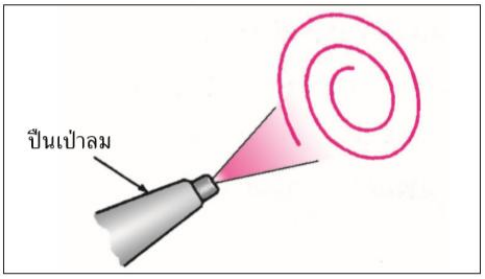
การทำให้แผงตัวถังหดตัวแบบหมุนวนและขัดผิวแผงตัวถัง



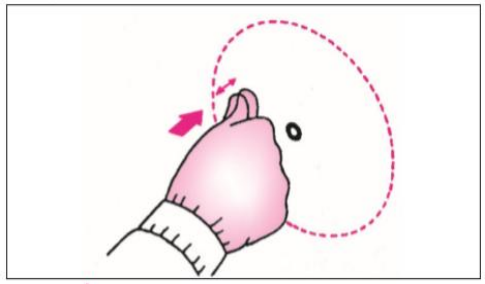
๑. สัมผัสแท่งคาร์บอน



๒. เคลื่อนที่แท่งคาร์บอนให้ความร้อน



๓. การเป่าด้วยลมเย็นรวดเร็ว

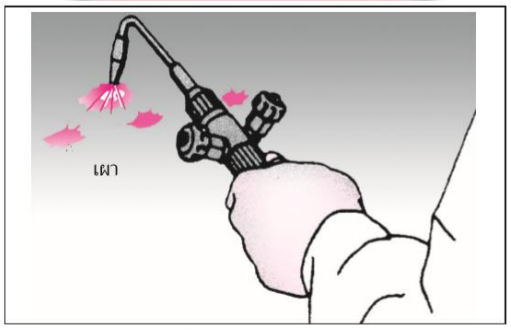


๔. ตรวจสอบความแข็งแรง

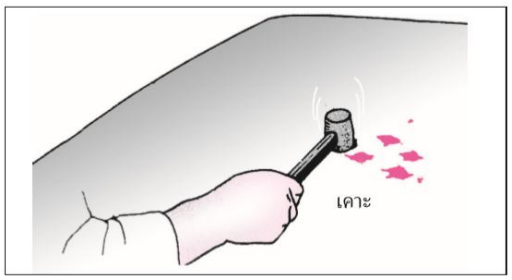
๕. ขัดผิวแผงตัวถัง

๑๑.๕ เทคนิคการเคาะแต่งรอยชนด้วยความร้อนและด้วยตะไบแต่ง

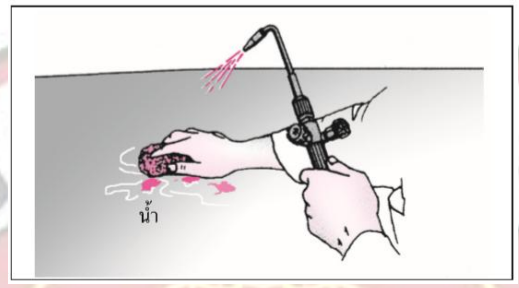
การเคาะแต่งรอยชนด้วยความร้อน



๑. เผารอยปูด

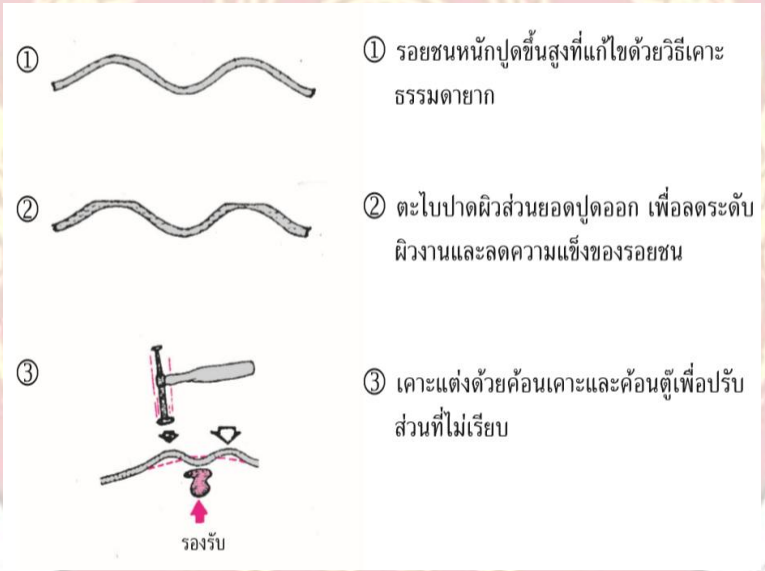


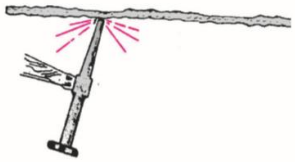
๒. เคาะแต่งรอยปูด



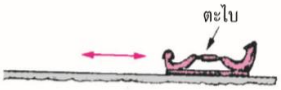
๓. ทำให้ผิวเหล็กหดตัวเข้ารูป

การแต่งรอยชนหนักให้เรียบด้วยการเคาะและตะไบแต่ง

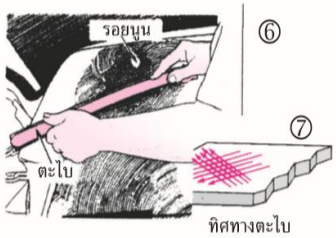


④ 

④ เคาะเล็มด้วยหัวค้อนปลายแหลม (Pick Hammer) โดยเคาะไล่เต็มเนื้อที่

⑤ 

⑤ ตะไบแต่งผิวให้ราบเรียบ



⑥ ตะไบรอยนูนผิวที่ยังไม่ได้ระดับให้เข้ารูป

⑦ วิธีตะไบ ให้ตะไบเป็นทิศทางตัดกัน 90°

การเคาะตัวถังรถยนต์

๖. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบฝึกหัดที่ ๑๑

ตอนที่ 2 จงทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุด

1. เหล็กงัดตัวถังใช้ประโยชน์อะไร

ก. งัดรอยนูนในที่แคบ
ข. งัดรอยนูนในที่ลึก
ค. งัดรอยบุบในที่แคบ
ง. งัดรอยบุบในที่ยาว
✓ จ. งัดรอยบุบในที่แคบและเล็ก

2. เหล็กดึงคืนรูปใช้ประโยชน์อะไรได้

ก. กระทุ้งรอยปูด
ข. กระทุ้งรอยถูกชน
ค. กระทุ้งรอยบุบ
ง. กระทุ้งรอยถูกบิด
✓ จ. กระทุ้งรอยบุบไม่แข็ง

3. ค้อนกระตุกดึงรอยบุบด้วยอะไร

ก. การตี
✓ ข. การดึงกระทุ้ง
ค. การอัด
ง. การตัด
จ. การกระแทก

4. ควรใช้ค้อนกระตุกรอยยุบอย่างไร

ก. กระทุ้งแรงๆ ให้หายบุบ
ข. กระทุ้งเบาๆ หลายครั้ง
ค. กระทุ้งแรงสลับเบา
ง. กระตุกออกด้วยมือ
✓ จ. กระตุกออกด้วยเกลียวสกรูดึงรอยบุบ

5. การประกอบค้อนกระตุกกับตัวถังใช้วิธีใด

ก. เชื่อมตัด
✓ ข. เจาะรูต่อเกลียว
ค. ใช้แม่เหล็ก
ง. ต่อแหวนดึงรอยบุบ
จ. เจาะรูเกี่ยวตะขอ

6. ลูกยางสุญญากาศดึงคืนตัวถังได้อย่างไร

ก. ใช้แรงมือ
ข. ใช้แรงค้อนกระทุ้ง
ค. ใช้แรงค้อนกระตุก
ง. ใช้แรงเครื่องตัดตัวถัง
✓ จ. ใช้แรงสุญญากาศ

7. ทำไมต้องใช้แหวนดึงรอยบุบหลายตัว

ก. พื้นที่บุบแคบ
✓ ข. พื้นที่บุบกว้าง
ค. พื้นที่บุบผุ
ง. ต้องการยึดแน่นมาก
จ. ต้องการความแข็งแรง

8. การดึงรอยบุบควรดึงเพียงใด

ก. ดึงให้เท่าที่เดิม
ข. ดึงให้เกินที่เดิม 0-1 มม.
✓ ค. ดึงให้เกินที่เดิม 2-3 มม.
ง. ดึงให้เกินที่เดิม 3-4 มม.
จ. ดึงให้เกินที่เดิม 4-5 มม.

9. การเผาเพื่อให้ตัวถังหดตัวต้องใช้ความร้อนเพียงใด

ก. ร้อน 390°C
ข. ร้อน 450°C
ค. ร้อน 550°C
ง. ร้อน 660°C
✓ จ. ร้อนแดง

10. เมื่อโลหะตัวถังหดตัวทำไมต้องเคาะแต่ง

ก. โลหะล้า
ข. โลหะเสื่อมคุณภาพ
✓ ค. ตัวถังหดไม่เรียบ
ง. ตัวถังหดไม่สม่ำเสมอ
จ. ตัวถังหดและสกปรก

๗. เอกสารอ้างอิง (ขึ้นหน้าใหม่)

๑.หนังสือเรียนประกอบการสอนวิชางานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๘. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

เฉลยแบบฝึกหัดที่ ๑๑

ตอนที่ 2 จงทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุด

1. เหล็กงัดตัวถังใช้ประโยชน์อะไร
- ก. งัดรอยนูนในที่แคบ
- ข. งัดรอยนูนในที่ลึก
- ค. งัดรอยบุบในที่แคบ
- ง. งัดรอยบุบในที่ยาว
- ✓ จ. งัดรอยบุบในที่แคบและเล็ก

2. เหล็กดึงคืนรูปใช้ประโยชน์อะไรได้
- ก. กระทุ้งรอยปูด
- ข. กระทุ้งรอยถูกชน
- ค. กระทุ้งรอยบุบ
- ง. กระทุ้งรอยถูกบิด
- ✓ จ. กระทุ้งรอยบุบไม่แข็ง

3. ค้อนกระตุกดึงรอยบุบด้วยอะไร
- ก. การตี
- ✓ ข. การดึงกระทุ้ง
- ค. การอัด
- ง. การตัด
- จ. การกระแทก

4. ควรใช้ค้อนกระตุกรอยยุบอย่างไร
- ก. กระทุ้งแรงๆ ให้หายบุบ
- ข. กระทุ้งเบาๆ หลายครั้ง
- ค. กระทุ้งแรงสลับเบา
- ง. กระตุกออกด้วยมือ
- ✓ จ. กระตุกออกด้วยเกลียวสกรูดึงรอยบุบ

5. การประกอบค้อนกระตุกกับตัวถังใช้วิธีใด
- ก. เชื่อมตัด
- ✓ ข. เจาะรูต่อเกลียว
- ค. ใช้แม่เหล็ก
- ง. ต่อแหวนดึงรอยบุบ
- จ. เจาะรูเกี่ยวตะขอ

6. ลูกยางสุญญากาศดึงคืนตัวถังได้อย่างไร
- ก. ใช้แรงมือ
- ข. ใช้แรงค้อนกระทุ้ง
- ค. ใช้แรงค้อนกระตุก
- ง. ใช้แรงเครื่องตัดตัวถัง
- ✓ จ. ใช้แรงสุญญากาศ

7. ทำไมต้องใช้แหวนดึงรอยบุบหลายตัว
- ก. พื้นที่บุบแคบ
- ✓ ข. พื้นที่บุบกว้าง
- ค. พื้นที่บุบผุ
- ง. ต้องการยึดแน่นมาก
- จ. ต้องการความแข็งแรง

8. การดึงรอยบุบควรดึงเพียงใด
- ก. ดึงให้เท่าที่เติม
- ข. ดึงให้เกินที่เติม 0-1 มม.
- ✓ ค. ดึงให้เกินที่เติม 2-3 มม.
- ง. ดึงให้เกินที่เติม 3-4 มม.
- จ. ดึงให้เกินที่เติม 4-5 มม.

9. การเผาเพื่อให้ตัวถังหดตัวต้องใช้ความร้อนเพียงใด
- ก. ร้อน 390°C
- ข. ร้อน 450°C
- ค. ร้อน 550°C
- ง. ร้อน 660°C
- ✓ จ. ร้อนแดง

10. เมื่อโลหะตัวถังหดตัวทำไมต้องเคาะแต่ง
- ก. โลหะล้า
- ข. โลหะเสื่อมคุณภาพ
- ✓ ค. ตัวถังหดไม่เรียบ
- ง. ตัวถังหดไม่สม่ำเสมอ
- จ. ตัวถังหดและสกปรก

	ใบงาน ที่ ๑๑	หน่วยที่ ...๑๑
	รหัส ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่ ๑๕**
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การซ่อมตัวถังด้วยการทำให้โลหะหดตัว	**ทฤษฎี ๑ ชม.** **ปฏิบัติ ๖ ชม.**
ชื่อเรื่อง การซ่อมตัวถังด้วยการทำให้โลหะหดตัว		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๑. มาตรฐานอาชีพ หน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัสIV๒๐๑๓อาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมตัวถังด้วยการทำให้โลหะหดตัว

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. แนะนำเทคนิคการซ่อมตัวถังด้วยการยืดหดโลหะได้
๒. แนะนำเทคนิคการทำให้แผงตัวถังหดตัวด้วยอิเล็กโทรดได้
๓. แนะนำเทคนิคการทำให้แผงตัวถังหดตัว ๕ ลำดับได้
๔. แนะนำเทคนิคการทำให้แผงตัวถังหดตัวแบบกดจุดและแบบหมุนวนได้
๕. แนะนำเทคนิคการเคาะแต่งรอยชนด้วยความร้อนและด้วยตะไบแต่งได้
๖. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

๕. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

๑.หนังสือเรียนประกอบการสอนวิชางานชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๖. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

-

๗. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นดำเนินการ

๑) แนะนำตัวผู้สอน ผู้เรียน ชื่อวิชา รหัสวิชา จุดประสงค์ ของรายวิชา คำอธิบายราย วิชา เกณฑ์การประเมินผล ทฤษฎี/ปฏิบัติ

๒) นำเข้าสู่บทเรียน โดยชักจูง โน้มน้าวจิตใจให้ผู้เรียน เห็นเป้าหมายในการเรียน

๓) ชี้แจงแนวทางในการปฏิบัติตนเกี่ยวกับการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนและ ได้อบรมคุณลักษณะที่พึง ประสงค์ คือ เรื่องความมี วินัย โดยเฉพาะการแต่งกาย และการตรงต่อเวลา

๔) อธิบายเรื่อง กรรไกร ค้อนเคาะและเครื่องมืองัดตัวถัง

๘. สรุปและวิจารณ์ผล

หลักการทำให้แผงตัวถังหดตัว เป็นเทคนิคในการให้ความร้อนแก่แผ่นเหล็ก จะเกิดการอัดตัวในแผ่นเหล็กและทำให้แผ่นเหล็กเย็นลงอย่างรวดเร็ว เพื่อให้แผ่นเหล็กส่วนที่ยืดตัวนั้นเกิดการหดตัวเข้าในแผ่นเหล็ก ถ้าแผ่นเหล็กนั้นมีการยืดตัวหลงเหลืออยู่ แผ่นเหล็กจะแข็งแรง ไม่พอและโค้งงอได้ง่าย

๙. การประเมินผล

๑. บันทึกหลังการสอน

บันทึกหลังการสอน

๑. ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอน

๑.๑ วัน เดือน ปี .....สอนครั้งที่ ..... สาขา/ชั้นปี .....จำนวนผู้เรียน.....คน มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

๑.๒ หัวข้อเรื่อง/เนื้อหา สาระ : .....

❑ สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ ❑ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

๑.๓ กิจกรรม/วิธีการสอน

❑ ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ❑ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/.

❑ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ❑ ทำแบบทดสอบหลังเรียน

❑ ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา ❑ ทำใบกิจกรรม/ใบงาน

❑ อื่นระบุ).....

๑.๔ สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ : .....

๒. ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

๒.๑ การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน : .....

.....

๒.๒ สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ : .....

.....

๒.๓ สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม : .....

.....

๒.๔ ผลการสอนของครู : .....

.....

๒.๕ ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :.....

.....

๓. แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน

๓.๑ ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ : .....

.....

๓.๒ แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ๑๒
	รหัสวิชา ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่ ๑๖**
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การซ่อมตัวถังด้วยการทำให้โลหะหดตัว	**ทฤษฎี ๑ ชม.** **ปฏิบัติ ๖ ชม.**
ชื่อเรื่อง/งาน การซ่อมตัวถังด้วยการทำให้โลหะหดตัว		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๒.๑ มาตรฐานอาชีพหน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ

สมรรถนะย่อย IV๒๐๑๓๑ ถอดประกอบ ตรวจสอบชิ้นส่วนอุปกรณ์งานเบาได้ตามข้อกำหนด

IV๒๐๑๓๒ จัดเก็บชิ้นส่วน อุปกรณ์งานซ่อมเบาได้ตามข้อกำหนด

๑) เกณฑ์การปฏิบัติงาน

ถอด ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึดได้ ชิ้นส่วนไม่ชำรุดเสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ ปฏิบัติงานได้ตามข้อกำหนดความปลอดภัย

กำหนดเครื่องหมายเพื่อการถอดและจัดเก็บชิ้นส่วน จัดเก็บตามประเภทของชิ้นส่วนได้อย่างถูกต้อง ป้องกันความเสียหายชิ้นส่วนที่ถอดประกอบได้ตามข้อกำหนด

๒) วิธีประเมิน

๓) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

๑. ข้อสอบข้อเขียน

๒. การสาธิตการปฏิบัติงาน

๔) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

๑. การสัมภาษณ์

๒. แฟ้มสะสมผลงาน

๒.๒ บูรณาการกลุ่มอาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมประตูรถยนต์

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. อธิบายการเกิดสนิมและการตรวจระยะช่องไฟประตูรถยนต์ได้

๒. แนะนำส่วนประกอบและการซ่อมประตูหน้ารถยนต์ได้

๓. แนะนำการตรวจอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมล็อกประตูรถยนต์ได้

๔. แนะนำการตรวจอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมเลื่อนกระจกประตูรถยนต์ได้

๕. แนะนำการสำรวจ การเคาะและการซ่อมรอยผุกร่อนประตูรถยนต์ได้

๖. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีในการบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

๕. สาระการเรียนรู้

๑. การเกิดสนิมและการตรวจระยะช่องไฟประตูรถยนต์
๒. ส่วนประกอบและการซ่อมประตูหน้ารถยนต์
๓. การตรวจอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมล็อกประตูรถยนต์
๔. การตรวจอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมเลื่อนกระจกประตูรถยนต์
๕. การสำรวจ การเคาะและการซ่อมรอยผุกร่อนประตูรถยนต์

๖. กิจกรรมการเรียนรู้

๑) จะต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๘๐% ของเวลาเรียนทั้งหมด
๒) เกณฑ์การให้คะแนนในการเรียน จะแบ่งคะแนนออกเป็นคะแนนคุณธรรม จริยธรรมในการเรียน ๒๐% คะแนนเก็บระหว่างเรียน ๕๐% และคะแนนปลายภาคเรียน ๓๐% หรือแล้วแต่ความเหมาะสม
๓) การตัดเกรด จะมีอยู่ ๕ เกรด คือ

คะแนน ๘๐ ขึ้นไป	ได้เกรด ๔
คะแนน ๗๐-๗๙	ได้เกรด ๓
คะแนน ๖๐-๖๙	ได้เกรด ๒
คะแนน ๕๐-๕๙	ได้เกรด ๑
คะแนนต่ำกว่า ๕๐ คะแนน	ได้เกรด ๐

๔) ประเมินผลระหว่างภาคเรียนและปลายภาคเรียน
๕) ใช้วิธีสอนโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม และใช้วิธีสอนอย่างหลากหลาย เช่น วางแผนระดมสมอง อภิปราย สาธิต แบ่งกลุ่มหรือฐาน แสดงบทบาทสมมติ วิธีทางวิทยาศาสตร์และการปฏิบัติจริง
๖) สรุปเนื้อหาร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน
๗) ทดสอบความรู้ความเข้าใจ ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละหน่วย
๘) ประเมินพฤติกรรมการทำงานและคุณธรรม จริยธรรมในทุกหน่วยการเรียน โดยให้ผู้เรียนและผู้สอนประเมินร่วมกัน

๗. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

๑. แบบประเมินผล
๒. ใบงาน
๓. หนังสือเรียน วิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๘. หลักฐานการเรียนรู้

๘.๑ หลักฐานความรู้
๑. เตรียมความพร้อมเรียน
๒. เตรียมเอกสารประกอบการเรียนรู้
๘.๒ หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. เตรียมจดบันทึก

๙. การวัดและประเมินผล

๙.๑ เกณฑ์การปฏิบัติงาน
๑. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
๒. ตรวจกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมนำความรู้
๓. ตรวจแบบประเมินผลการเรียนรู้
๙.๒ วิธีการประเมิน
๑. แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
๒. แบบประเมินผลการเรียนรู้
๙.๓ เครื่องมือประเมิน

๑. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีช่องปรับปรุง

๒. แบบประเมินผลการเรียนรู้มีเกณฑ์ผ่าน ๕๐%

๑๐. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

๑๐.๑ ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

๑๐.๒ ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

๑๐.๓ แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน BANGSAPHAN TECHNICAL COLLEGE กศน.

	ใบความรู้ ที่ ๑๒	หน่วยที่ ... ๑๒
	รหัสวิชา ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่ ๑๖**
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การซ่อมประตูรถยนต์	**ทฤษฎี ๑ ชม.** **ปฏิบัติ ๖ ชม.**
ชื่อเรื่องการซ่อมประตูรถยนต์		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๑. มาตรฐานอาชีพ หน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัสIV๒๐๑๓อาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมประตูรถยนต์

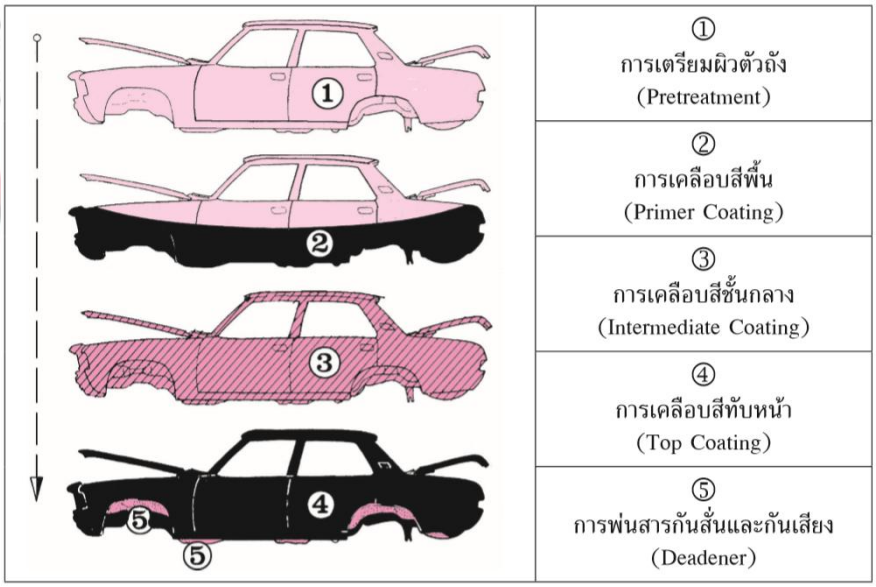
๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. อธิบายการเกิดสนิมและการตรวจระยะช่องไฟประตูรถยนต์ได้
๒. แนะนำส่วนประกอบและการซ่อมประตูหน้ารถยนต์ได้
๓. แนะนำการตรวจอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมล็อกประตูรถยนต์ได้
๔. แนะนำการตรวจอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมเลื่อนกระจกประตูรถยนต์ได้
๕. แนะนำการสำรวจ การเคาะและการซ่อมรอยผุกร่อนประตูรถยนต์ได้
๖. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

๕. เนื้อหาสาระ

การซ่อมประตูรถยนต์

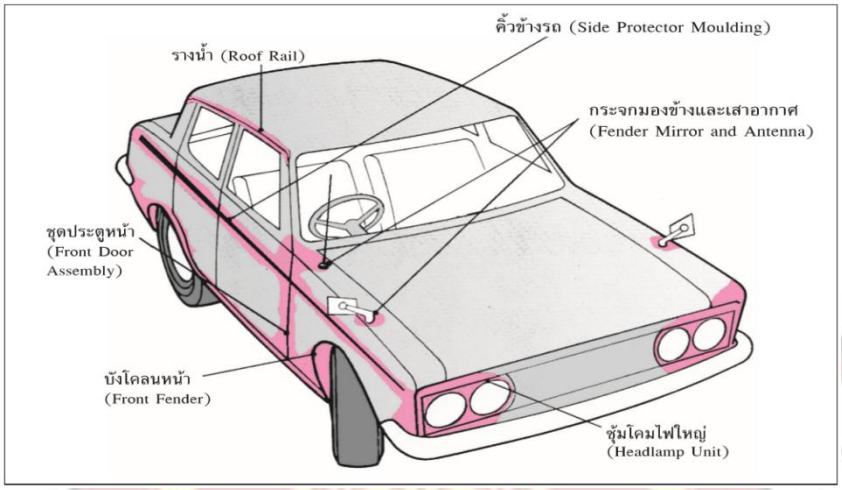
สาระสำคัญ



๑๒.๑ การเกิดสนิมและการตรวจระยะช่องไฟประตูรถยนต์

การเกิดสนิมกัดกร่อนตัวถังรถยนต์

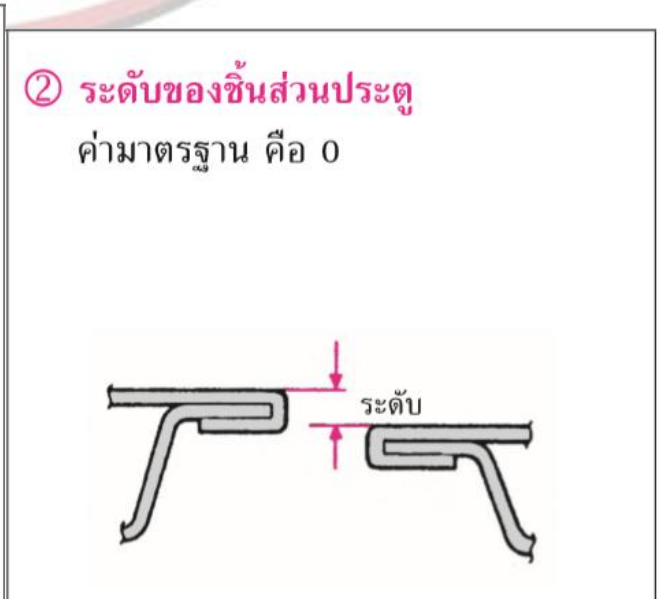
ต้นเหตุของสนิม คือ การเปียกชื้น โดยอาจจะเกิดขึ้นจากการที่ขับรถลุยน้ำ ล้างรถหรือเกิดจากไอน้ำทะเลหรือกรด วิธีการที่ดีที่สุดก็คือ พยายามป้องกันมิให้รถยนต์อยู่ในสภาพเปียกชื้น หมั่นพยายามให้รถยนต์ได้รับความร้อนจากแสงแดด เพื่อให้ส่วนต่าง ๆ แห้งเสมอ

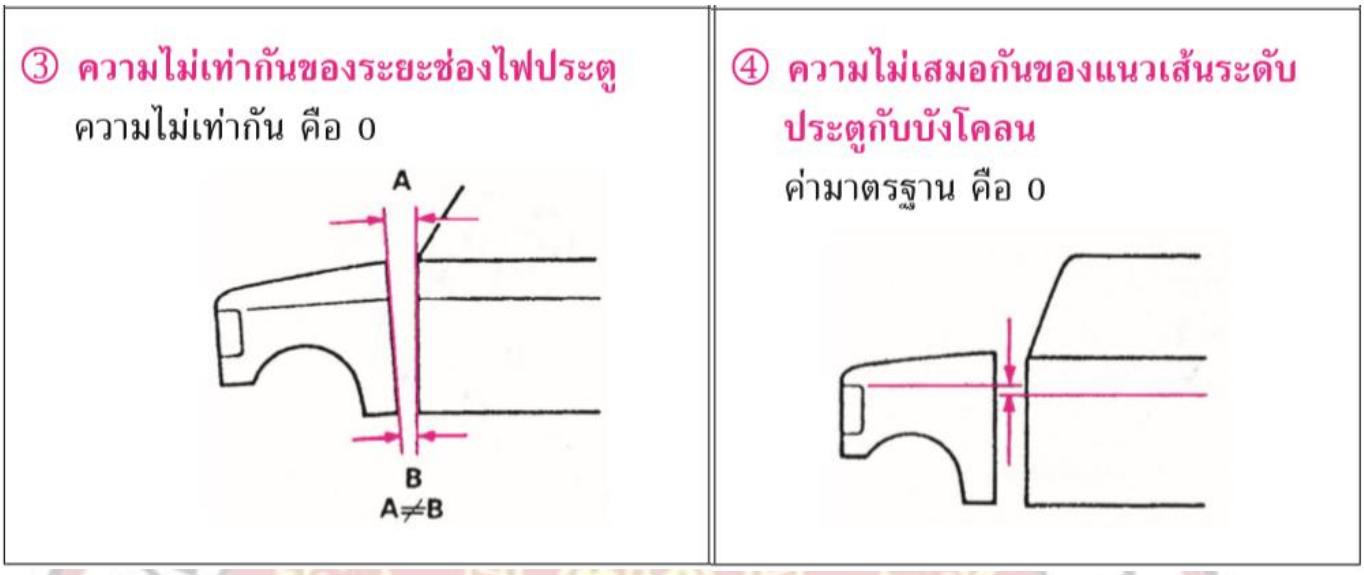


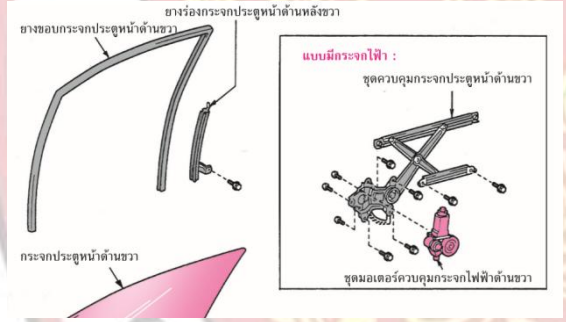
ตัวถังบางส่วนถูกน้ำและสิ่งสกปรก และความชื้นทำให้เกิดสนิมผุกร่อน

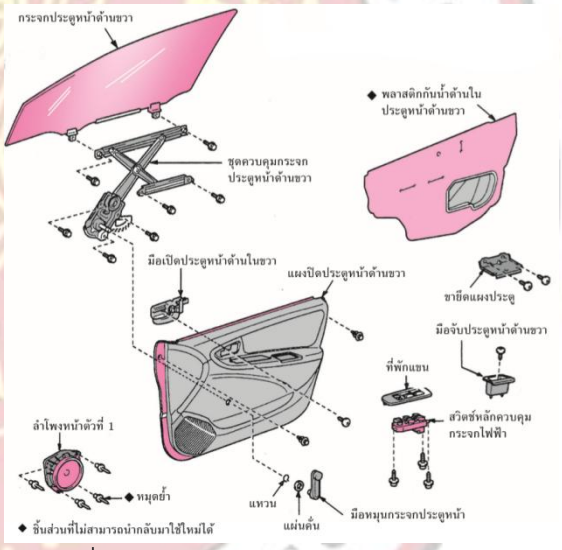
การขัดสนิม และสาเหตุของการเกิดสนิม

การตรวจระยะช่องไฟประตูรถยนต์









๑๒.๓ การตรวจอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมล็อกประตูรถยนต์

ระบบไฟฟ้าล็อกประตูจะล็อกและปลดล็อกประตูทั้งหมดทุกบาน เมื่อสวิตช์ควบคุมการล็อกทำงาน มีการทำงานและหน้าที่ ดังนี้

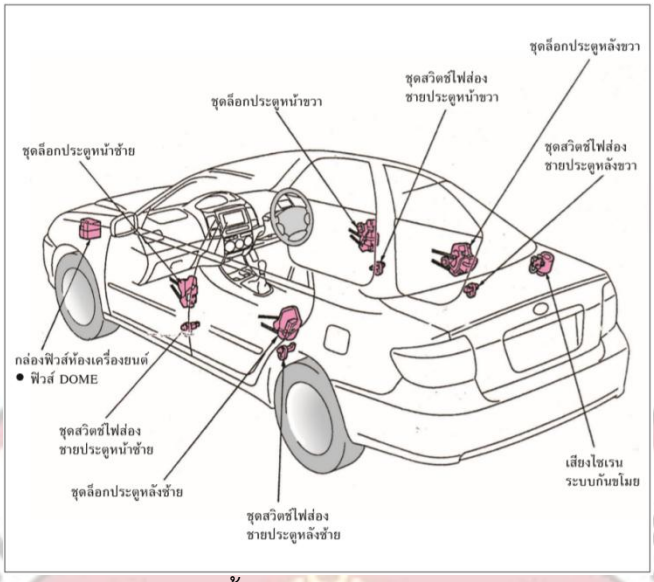
๑) การล็อกและปลดล็อกประตูควบคุมโดยสวิตช์ล็อกประตู

๒) กลไกกุญแจเปิดตัวล็อกและปลดล็อก

๓) หน้าที่ป้องกันการลืมกุญแจไว้ในตัวรถ ประตูไม่ถูกล็อกขณะที่มีกุญแจลอดอยู่ในสวิตช์จุดระเบิด

๔) หน้าที่ความปลอดภัย เมื่อถอดกุญแจออกจากสวิตช์จุดระเบิดและประตูถูกล็อกด้วยกุญแจ ประตูจะไม่สามารถปลดล็อกออกได้ด้วยการใช้สวิตช์ล็อกประตู

๕) การทำงานกระจกไฟฟ้าขณะปิดสวิตช์จุดระเบิด หลังจากประตูทุกด้านปิด กระจกไฟฟ้าจะทำงานต่อไปเป็นเวลาประมาณ ๖๐ วินาที

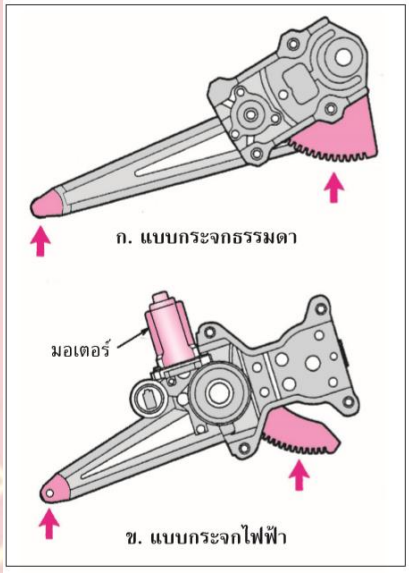


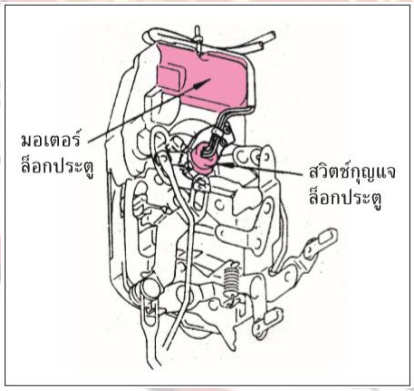
ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์ไฟล็อกประตูรถยนต์

ชุดมอเตอร์ ชุดสวิตช์กุญแจล็อกประตูรถยนต์ และชุดสวิตช์ล็อกประตูรถยนต์

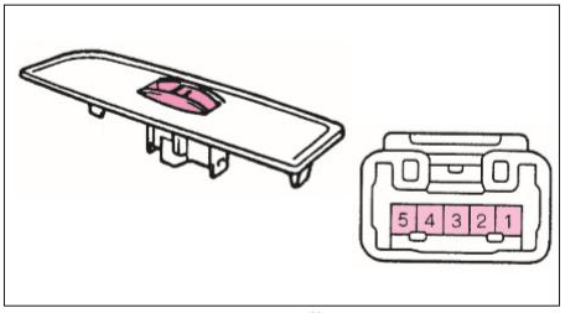
๑. ชุดมอเตอร์ล็อกประตูรถยนต์

ทำให้ประตูล็อกหรือปลดล็อกได้เมื่อมีการล็อกหรือปลดล็อกประตูแต่ละครั้ง เฟืองล็อกจะเคลื่อนที่กลับที่เดิมในตำแหน่งกลางโดยสปริงดันกลับเพื่อเป็นการป้องกันมอเตอร์ทำงานเมื่อปุ่มล็อกประตูถูกกด และช่วยให้มีการทำงานที่นิ่มนวลขึ้น





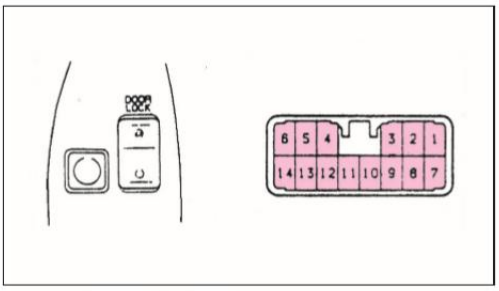
๒. ชุดสวิตช์กุญแจล็อกประตูรถยนต์



๓. สวิตช์ล็อกประตูรถยนต์

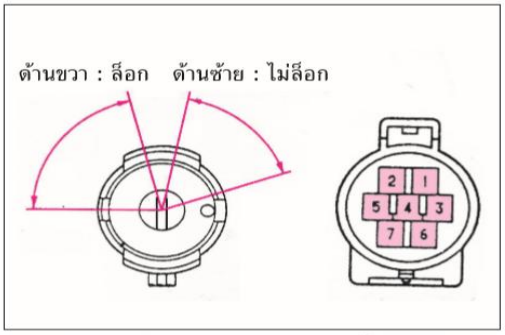
ใช้สำหรับตรวจจับสภาพการล็อกประตู ประกอบด้วยแผ่นหน้าทองขาวและฐานสวิตช์ เมื่อเฟืองล็อกอยู่ในตำแหน่งล็อก สวิตช์นี้จะตัดวงจร (OFF) และเมื่อเฟืองล็อกอยู่ในตำแหน่งปลดล็อก สวิตช์นี้จะต่อวงจร (ON)

การตรวจระบบควบคุมล็อกประตู



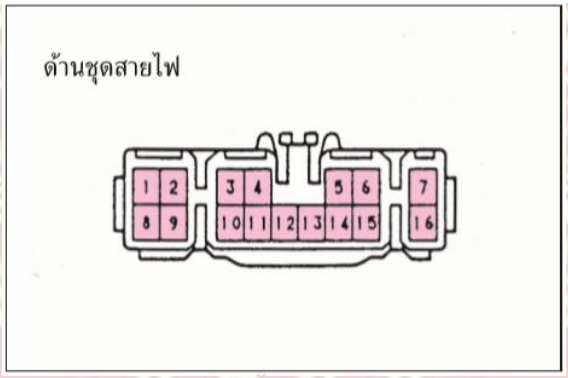
1. การตรวจสวิตช์ล็อกประตูตำแหน่งล็อกประตูด้วยโอห์มมิเตอร์

ขั้ว / ตำแหน่งสวิตช์	3	4	5 หรือ 6
ล็อก	○		○
ไม่ล็อก		○	○

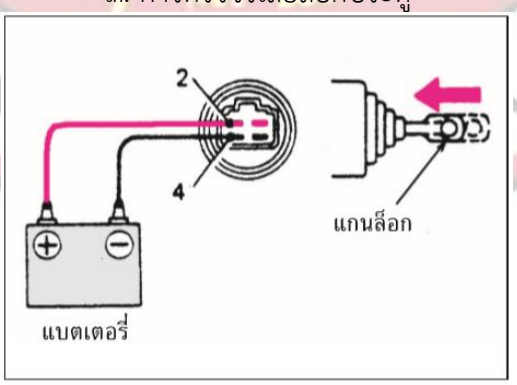


2. การตรวจสวิตช์ล็อกประตูตำแหน่งไม่ล็อกด้วยโอห์มมิเตอร์

ขั้ว / ตำแหน่งสวิตช์	1	2	3
ล็อก		○	○
ไม่ล็อก	○	○	



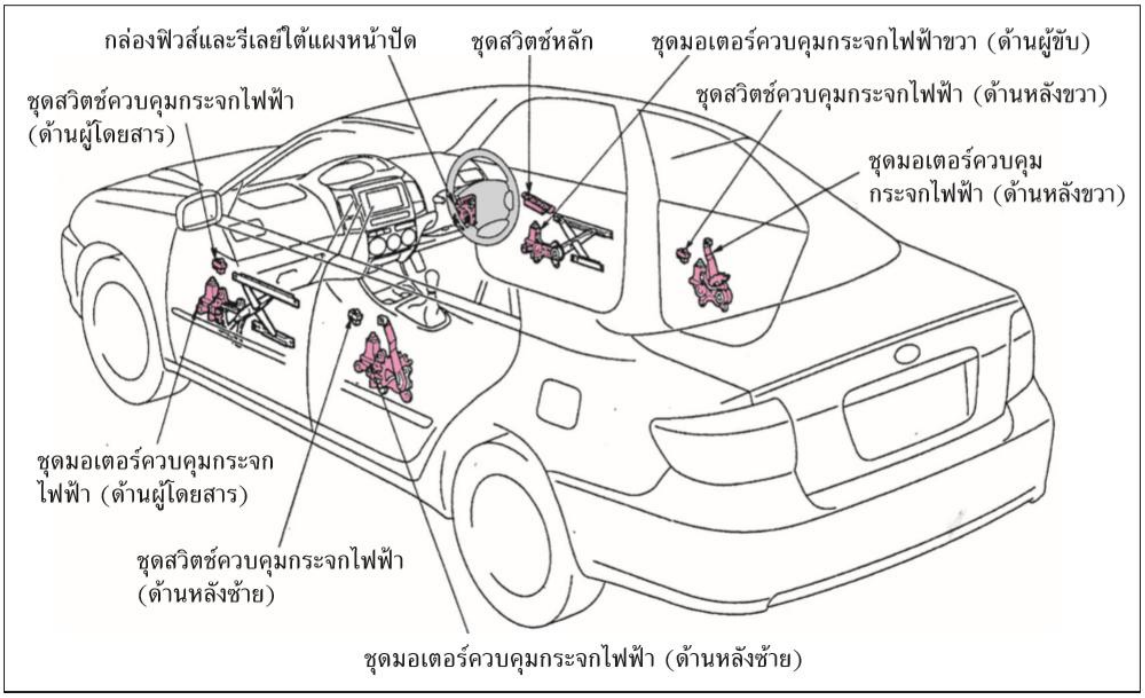
๓. การตรวจรีเลย์ล็อกประตู



๔. การตรวจโซลินอยด์ล็อกประตู

๑๒.๔ การตรวจอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมเลื่อนกระจกประตูรถยนต์

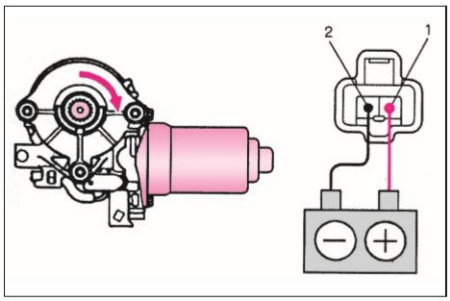
ตำแหน่งชิ้นส่วน



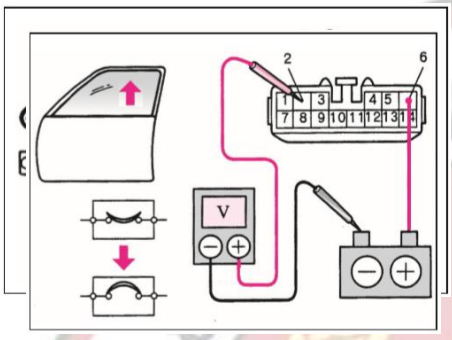
วิธีการแก้ไขข้อขัดข้องระบบกระจกประตู

ข้อขัดข้อง	สาเหตุข้อขัดข้อง
① ด้านผู้ขับไม่ทำงาน	1) สายไฟควบคุม 2) มอเตอร์กระจกไฟฟ้าด้านขวา 3) มาสเตอร์สวิตช์ควบคุมกระจกไฟฟ้า
② ด้านผู้โดยสารไม่ทำงาน	1) สายไฟควบคุม (สวิตช์กระจกด้านผู้โดยสาร) 2) มอเตอร์กระจกไฟฟ้าด้านซ้าย 3) สวิตช์ควบคุมกระจกไฟฟ้า (ด้านผู้โดยสาร)
③ ด้านหลังขวาไม่ทำงาน	1) สายไฟควบคุม (สวิตช์กระจกด้านหลังขวา) 2) มอเตอร์กระจกไฟฟ้าด้านหลังขวา 3) สวิตช์ควบคุมกระจกไฟฟ้า (ด้านหลังขวา)
④ ด้านหลังซ้ายไม่ทำงาน	1) สายไฟควบคุม (สวิตช์กระจกไฟฟ้าหลังซ้าย) 2) มอเตอร์กระจกไฟฟ้าด้านหลังซ้าย 3) สวิตช์ควบคุมกระจกไฟฟ้า (ด้านหลังซ้าย)
⑤ กระจกไฟฟ้าไม่ทำงานทั้งหมด	1) ฟิวส์กำลัง 2) สายไฟควบคุม 3) สวิตช์หลักควบคุมกระจกไฟฟ้า

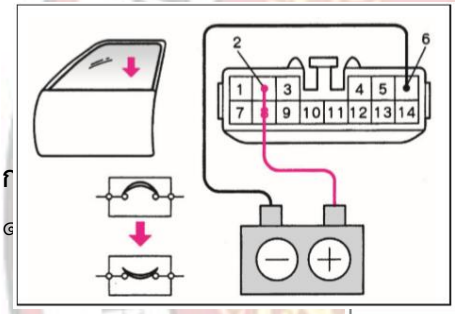
การตรวจมอเตอร์และเซอร์กิตเบรกเกอร์



1. ตรวจมอเตอร์หมุน



2. ตรวจมอเตอร์หมุน
3. ต่อไฟลับเข้าขัว 2 ไฟ



4. ต่อไฟบวกสลับขั้ว

วยไอหมุนเตอร์

ูรถด้านผู้ขับ รุ่น ๒ ประตู

สวิตช์	ขั้วทดสอบ	สภาพที่กำหนด
UP	1–4 2–6	ต่อวงจร
OFF	1–4 2–4	ต่อวงจร
DOWN	1–6 2–4	ต่อวงจร

สวิตช์ด้านผู้โดยสาร (กระจกไม่ล็อก)

ตำแหน่งสวิตช์	ขั้วทดสอบ	สภาพที่กำหนด
UP	4–5 6–7	ต่อวงจร
OFF	4–5 4–7	ต่อวงจร
DOWN	4–7 5–6	ต่อวงจร

สวิตช์ด้านผู้โดยสาร (กระจกล็อก)

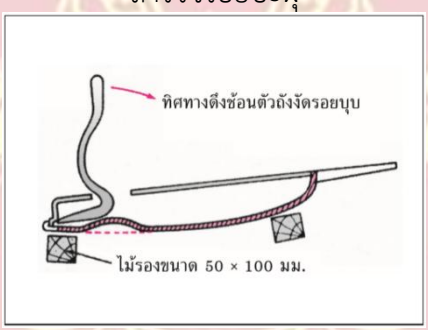
ตำแหน่งสวิตช์	ขั้วทดสอบ	สภาพที่กำหนด
UP	6–7	ต่อวงจร
OFF	5–7	ต่อวงจร
DOWN	5–6	ต่อวงจร

๒. การตรวจสวิตช์หลักเลื่อนกระจกประตูด้านผู้ขับ รุ่น ๔ ประตู

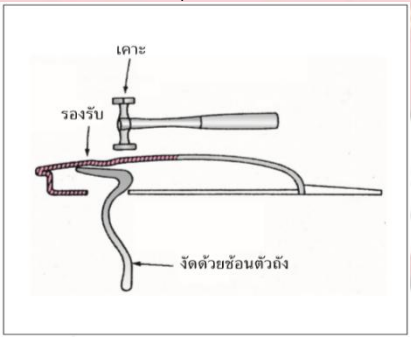
ตำแหน่งสวิตช์	ขั้วทดสอบ	สภาพที่กำหนด
UP	6-10, 6-11 3-2, 4-2	ต่อวงจร
OFF	6-3, 6-4 3-2, 4-2	ต่อวงจร
DOWN	2-10, 2-11 6-3, 6-14	ต่อวงจร
DOWN AUTO	2-10, 2-11 6-3, 6-4	ต่อวงจร

๑๒.๕ การสำรวจ การเคาะและการซ่อมรอยผุกร่อนประตูรถยนต์

สำรวจรอยปะผุ



งัดรอยบุบให้กลับคืน



เคาะแต่งรอยบุบด้วยค้อนเคาะและช้อนตัวถัง

๖. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบฝึกหัดที่ ๑๒

ตอนที่ 2 จงทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุด

1. การเคาะแต่งรอยปูดด้วยความร้อนทำอย่างไร
   - ก. กำหนดรอยปูดที่ตัวถัง
   - ข. เผารอยปูดให้ร้อน
   - ค. เป่าให้รอยปูดเย็นลงโดยเร็ว
   - ง. ถ้ารอยปูดไม่ลดลงทำอีกครั้ง
   - ✓จ. ถูกทุกข้อ

2. ความร้อนใช้ทำให้หดตัวใช้จากที่ใด
   - ก. ไฟเชื่อมแก๊ส
   - ข. ไฟเชื่อมไฟฟ้าที่มีตัวต้านทาน
   - ค. ไฟเตาแก๊ส
   - ง. ไฟเตาแก๊สหรือไฟเชื่อมแก๊ส
   - ✓จ. ไฟเชื่อมแก๊ส ไฟเชื่อมไฟฟ้าที่มีตัวต้านทาน

3. อิเล็กโทรดทำแผงตัวถังหดตัวคืออะไร
   - ก. แท่งทองเหลือง
   - ข. แท่งทองแดง
   - ค. แท่งคาร์บอน
   - ง. แท่งทองแดงและแท่งทองเหลือง
   - ✓จ. แท่งทองแดงและแท่งคาร์บอน

4. การทำแผงตัวถังที่ร้อนให้เย็นหดตัวใช้อะไร
   - ก. น้ำราด
   - ✓ข. ลมเป่า
   - ค. ลมเป่าและน้ำราด
   - ง. ลมเป่าและผ้าชุบน้ำ
   - จ. ฟองน้ำจุ่มน้ำให้น้ำหยดลง

5. การกำหนดขอบเขตการขยายแผงตัวถังใช้อะไร
   - ก. หัวแม่มือกดตรวจ
   - ข. บรรทัดเหล็กตรวจ
   - ✓ค. หัวแม่มือกดหรือบรรทัดเหล็กตรวจ
   - ง. หัวแม่มือกดหรือสายตาเล็ง
   - จ. สายตาเล็งหรือบรรทัดเหล็กครวจ

6. ถ้าแท่งคาร์บอนที่ใช้ทำให้แผงตัวถังหดตัวสกปรกมีผลอะไร
   - ✓ก. แผงตัวถังไม่ร้อน
   - ข. แผงตัวถังร้อนจัด
   - ค. เกิดไฟฟ้าลัดวงจร
   - ง. สิ้นเปลืองแท่งคาร์บอน
   - จ. แท่งคาร์บอนร้อนจัด

7. การกดจุดด้วยแท่งทองแดงกดนานเพียงใด
   - ก. จนแผงตัวถังอุ่น
   - ข. จนแผงตัวถังร้อน
   - ✓ค. จนแผงตัวถังร้อนแดง
   - ง. จนแผงตัวถังมีกลิ่นไหม้
   - จ. จนแผงตัวถังกดไม่ลง

8. การเคลื่อนที่แท่งคาร์บอนเส้นผ่านศูนย์กลางเท่าไร
   - ก. 10 มม.
   - ✓ข. 20 มม.
   - ค. 30 มม.
   - ง. 40 มม.
   - จ. 50 มม.

9. หลังจากแผงตัวถังเย็นลงให้ตรวจอะไรบ้าง
   - ก. ความแข็งแรง
   - ข. ความเรียบของผิว
   - ✓ค. ความแข็งแรงและความเรียบของผิว
   - ง. ความแข็งแรงและระดับของผิว
   - จ. ความเรียบและสภาพผิว

10. ทำไมต้องขัดผิวหลังจากทำแผงตัวถังหดตัว
    - ✓ก. เกิดสนิมง่าย
    - ข. ขัดผิวง่าย
    - ค. ขัดเพื่อเคาะปรับผิว
    - ง. ขัดเพื่อตรวจสภาพผิว
    - จ. ขัดเพื่อดำเนินงานขั้นต่อไป

๗. เอกสารอ้างอิง (ขึ้นหน้าใหม่)

๑.หนังสือเรียนประกอบการสอนวิชางานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๘. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

เฉลยแบบฝึกหัดที่ ๑๒

ตอนที่ 2 จงทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุด

1. การเคาะแต่งรอยปูดด้วยความร้อนทำอย่างไร
   - ก. กำหนดรอยปูดที่ตัวถัง
   - ข. เผารอยปูดให้ร้อน
   - ค. เป่าให้รอยปูดเย็นลงโดยเร็ว
   - ง. ถ้ารอยปูดไม่ลดลงทำอีกครั้ง
   - ✓จ. ถูกทุกข้อ

2. ความร้อนใช้ทำให้หดตัวใช้จากที่ใด
   - ก. ไฟเชื่อมแก๊ส
   - ข. ไฟเชื่อมไฟฟ้าที่มีตัวต้านทาน
   - ค. ไฟเตาแก๊ส
   - ง. ไฟเตาแก๊สหรือไฟเชื่อมแก๊ส
   - ✓จ. ไฟเชื่อมแก๊ส ไฟเชื่อมไฟฟ้าที่มีตัวต้านทาน

3. อิเล็กโทรดทำแผงตัวถังหดตัวคืออะไร
   - ก. แท่งทองเหลือง
   - ข. แท่งทองแดง
   - ค. แท่งคาร์บอน
   - ง. แท่งทองแดงและแท่งทองเหลือง
   - ✓จ. แท่งทองแดงและแท่งคาร์บอน

4. การทำแผงตัวถังที่ร้อนให้เย็นหดตัวใช้อะไร
   - ก. น้ำราด
   - ✓ข. ลมเป่า
   - ค. ลมเป่าและน้ำราด
   - ง. ลมเป่าและผ้าชุบน้ำ
   - จ. ฟองน้ำจุ่มน้ำให้น้ำหยดลง

5. การกำหนดขอบเขตการขยายแผงตัวถังใช้อะไร
   - ก. หัวแม่มือกดตรวจ
   - ข. บรรทัดเหล็กตรวจ
   - ✓ค. หัวแม่มือกดหรือบรรทัดเหล็กตรวจ
   - ง. หัวแม่มือกดหรือสายตาเล็ง
   - จ. สายตาเล็งหรือบรรทัดเหล็กครวจ

6. ถ้าแท่งคาร์บอนที่ใช้ทำให้แผงตัวถังหดตัวสกปรกมีผลอะไร
   - ✓ค. แผงตัวถังไม่ร้อน
   - ข. แผงตัวถังร้อนจัด
   - ค. เกิดไฟฟ้าลัดวงจร
   - ง. สิ้นเปลืองแท่งคาร์บอน
   - จ. แท่งคาร์บอนร้อนจัด

7. การกดจุดด้วยแท่งทองแดงกดนานเพียงใด
   - ก. จนแผงตัวถังอุ่น
   - ข. จนแผงตัวถังร้อน
   - ✓ค. จนแผงตัวถังร้อนแดง
   - ง. จนแผงตัวถังมีกลิ่นไหม้
   - จ. จนแผงตัวถังกดไม่ลง

8. การเคลื่อนที่แท่งคาร์บอนเส้นผ่านศูนย์กลางเท่าไร
   - ก. 10 มม.
   - ✓ข. 20 มม.
   - ค. 30 มม.
   - ง. 40 มม.
   - จ. 50 มม.

9. หลังจากแผงตัวถังเย็นลงให้ตรวจอะไรบ้าง
   - ก. ความแข็งแรง
   - ข. ความเรียบของผิว
   - ✓ค. ความแข็งแรงและความเรียบของผิว
   - ง. ความแข็งแรงและระดับของผิว
   - จ. ความเรียบและสภาพผิว

10. ทำไมต้องขัดผิวหลังจากทำแผงตัวถังหดตัว
    - ✓ค. เกิดสนิมง่าย
    - ข. ขัดผิวง่าย
    - ค. ขัดเพื่อเคาะปรับผิว
    - ง. ขัดเพื่อตรวจสภาพผิว
    - จ. ขัดเพื่อดำเนินงานขั้นต่อไป

	ใบงาน ที่ ๑๒	หน่วยที่ ...๑๒
	รหัสวิชา ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่ ๑๖**
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การซ่อมประตูรถยนต์	**ทฤษฎี ๑ ชม.** **ปฏิบัติ ๖ ชม.**
ชื่อเรื่อง การซ่อมประตูรถยนต์		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๑. มาตรฐานอาชีพ หน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัสIV๒๐๑๓อาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมประตูรถยนต์

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. อธิบายการเกิดสนิมและการตรวจระยะช่องไฟประตูรถยนต์ได้
๒. แนะนำส่วนประกอบและการซ่อมประตูหน้ารถยนต์ได้
๓. แนะนำการตรวจอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมล็อกประตูรถยนต์ได้
๔. แนะนำการตรวจอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมเลื่อนกระจกประตูรถยนต์ได้
๕. แนะนำการสำรวจ การเคาะและการซ่อมรอยผุกร่อนประตูรถยนต์ได้
๖. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

๕. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

๑.หนังสือเรียนประกอบการสอนวิชางานชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๖. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

-

๗. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นดำเนินการ

๑) แนะนำตัวผู้สอน ผู้เรียน ชื่อวิชา รหัสวิชา จุดประสงค์ ของรายวิชา คำอธิบายราย วิชา เกณฑ์การประเมินผล ทฤษฎี/ปฏิบัติ

๒) นำเข้าสู่บทเรียน โดยชักจูง โน้มน้าวจิตใจให้ผู้เรียน เห็นเป้าหมายในการเรียน

๓) ชี้แจงแนวทางในการปฏิบัติตนเกี่ยวกับการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนและ ได้อบรมคุณลักษณะที่พึง ประสงค์ คือ เรื่องความมี วินัย โดยเฉพาะการแต่งกาย และการตรงต่อเวลา

๔) อธิบายเรื่อง กรรไกร ค้อนเคาะและเครื่องมืองัดตัวถัง

๘. สรุปและวิจารณ์ผล

สนิมเกิดจากปฏิกิริยาเคมีทางไฟฟ้าเคมี โดยการรวมตัวกันของออกซิเจนและเหล็ก โดยมีความชื้นเป็นตัวนำ เมื่อเนื้อเหล็กสัมผัสกับความชื้น เหล็กจะเกิดการสูญเสียอิเล็กตรอนไป หากไม่มีอิเล็กตรอนเข้ามาแทนที่ เหล็กก็จะเกิดการรวมตัวกับออกซิเจน คือปฏิกิริยาของการเริ่มเกิดสนิม

๙. การประเมินผล

๑. บันทึกหลังการสอน

บันทึกหลังการสอน

๑. ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอน

๑.๑ วัน เดือน ปี .....สอนครั้งที่ ..... สาขา/ชั้นปี .....จำนวนผู้เรียน.....คน มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

๑.๒ หัวข้อเรื่อง/เนื้อหา สาระ : .....

❑ สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ ❑ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

๑.๓ กิจกรรม/วิธีการสอน

❑ ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ❑ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/.

❑ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ❑ ทำแบบทดสอบหลังเรียน

❑ ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา ❑ ทำใบกิจกรรม/ใบงาน

❑ อื่นระบุ).....

๑.๔ สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ : .....

๒. ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

๒.๑ การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน : .....

.....

๒.๒ สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ : .....

.....

๒.๓ สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม : .....

.....

๒.๔ ผลการสอนของครู : .....

.....

๒.๕ ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :.....

.....

๓. แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน

๓.๑ ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ : .....

.....

๓.๒ แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	หน่วยที่ ๑๓
	รหัสวิชา ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่ ๑๗**
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การซ่อมบังโคลนรถยนต์	**ทฤษฎี ๑ ชม.** **ปฏิบัติ ๖ ชม.**
ชื่อเรื่อง/งาน การซ่อมบังโคลนรถยนต์		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๒.๑ มาตรฐานอาชีพหน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ

สมรรถนะย่อย IV๒๐๑๓๑ ถอดประกอบ ตรวจสอบชิ้นส่วนอุปกรณ์งานเบาได้ตามข้อกำหนด

IV๒๐๑๓๒ จัดเก็บชิ้นส่วน อุปกรณ์งานซ่อมเบาได้ตามข้อกำหนด

๑) เกณฑ์การปฏิบัติงาน

ถอด ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึดได้ ชิ้นส่วนไม่ชำรุดเสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ ปฏิบัติงานได้ตามข้อกำหนดความปลอดภัย

กำหนดเครื่องหมายเพื่อการถอดและจัดเก็บชิ้นส่วน จัดเก็บตามประเภทของชิ้นส่วนได้อย่างถูกต้อง ป้องกันความเสียหายชิ้นส่วนที่ถอดประกอบได้ตามข้อกำหนด

๒) วิธีประเมิน

๓) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

๑. ข้อสอบข้อเขียน

๒. การสาธิตการปฏิบัติงาน

๔) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

๑. การสัมภาษณ์

๒. แฟ้มสะสมผลงาน

๒.๒ บูรณาการกลุ่มอาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมบังโคลนรถยนต์

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. อธิบายการถอดประกอบกันชนหน้าและบังโคลนหน้าได้

๒. อธิบายความปลอดภัยในการเคาะซ่อมและวิธีเคาะซ่อมบังโคลนได้

๓. แนะนำเทคนิคการเคาะซ่อมบังโคลนให้เข้ารูปเดิมได้

๔. แนะนำการเชื่อมปะผุบังโคลนบนรถยนต์ได้

๕. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีในการบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

๕. สาระการเรียนรู้

๑. การถอดประกอบกันชนหน้าและบังโคลนหน้า

๒. ความปลอดภัยในการเคาะซ่อมและวิธีเคาะซ่อมบังโคลน
๓. เทคนิคการเคาะซ่อมบังโคลนให้เข้ารูปเดิม
๔. การเชื่อมปะผุบังโคลนบนรถยนต์

๖. กิจกรรมการเรียนรู้

๑) จะต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๘๐% ของเวลาเรียนทั้งหมด
๒) เกณฑ์การให้คะแนนในการเรียน จะแบ่งคะแนนออกเป็นคะแนนคุณธรรม จริยธรรมในการเรียน ๒๐% คะแนนเก็บระหว่างเรียน ๕๐% และคะแนนปลายภาคเรียน ๓๐% หรือแล้วแต่ความเหมาะสม
๓) การตัดเกรด จะมีอยู่ ๕ เกรด คือ

คะแนน ๘๐ ขึ้นไป	ได้เกรด ๔
คะแนน ๗๐–๗๙	ได้เกรด ๓
คะแนน ๖๐–๖๙	ได้เกรด ๒
คะแนน ๕๐–๕๙	ได้เกรด ๑
คะแนนต่ำกว่า ๕๐ คะแนน	ได้เกรด ๐

๔) ประเมินผลระหว่างภาคเรียนและปลายภาคเรียน
๕) ใช้วิธีสอนโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม และใช้วิธีสอนอย่างหลากหลาย เช่น วางแผนระดมสมอง อภิปราย สาธิต แบ่งกลุ่มหรือฐาน แสดงบทบาทสมมติ วิธีทางวิทยาศาสตร์และการปฏิบัติจริง
๖) สรุปเนื้อหาร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน
๗) ทดสอบความรู้ความเข้าใจ ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละหน่วย
๘) ประเมินพฤติกรรมการทำงานและคุณธรรม จริยธรรมในทุกหน่วยการเรียน โดยให้ผู้เรียนและผู้สอนประเมินร่วมกัน

๗. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

๑. แบบประเมินผล
๒. ใบงาน
๓. หนังสือเรียน วิชา งานชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๘. หลักฐานการเรียนรู้

๘.๑ หลักฐานความรู้
๑. เตรียมความพร้อมเรียน
๒. เตรียมเอกสารประกอบการเรียนรู้
๘.๒ หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. เตรียมจดบันทึก

๙. การวัดและประเมินผล

๙.๑ เกณฑ์การปฏิบัติงาน
๑. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
๒. ตรวจกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมนำความรู้
๓. ตรวจแบบประเมินผลการเรียนรู้
๙.๒ วิธีการประเมิน
๑. แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
๒. แบบประเมินผลการเรียนรู้
๙.๓ เครื่องมือประเมิน
๑. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
๒. แบบประเมินผลการเรียนรู้มีเกณฑ์ผ่าน ๕๐%

๑๐. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

๑๐.๑ ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

๑๐.๒ ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

๑๐.๓ แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

	ใบความรู้ ที่ ๑๓	**หน่วยที่ ... ๑๓**
	รหัสวิชา ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่ ๑๗**
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การซ่อมบังโคลนรถยนต์	**ทฤษฎี ๑ ชม.** **ปฏิบัติ ๖ ชม.**
ชื่อเรื่องการซ่อมบังโคลนรถยนต์		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๑. มาตรฐานอาชีพ หน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัสIV๒๐๑๓อาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมบังโคลนรถยนต์

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

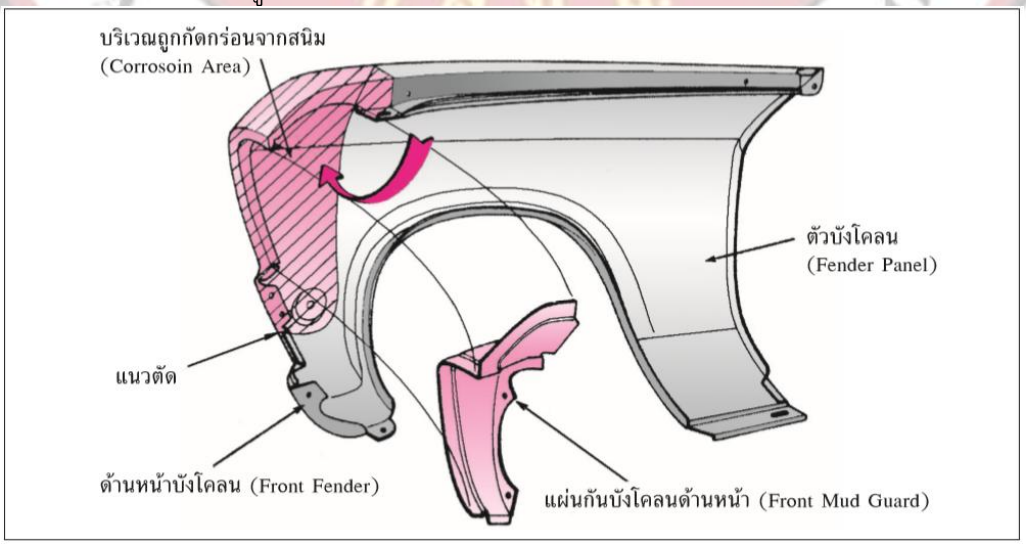
๑. อธิบายการถอดประกอบกันชนหน้าและบังโคลนหน้าได้
๒. อธิบายความปลอดภัยในการเคาะซ่อมและวิธีเคาะซ่อมบังโคลนได้
๓. แนะนำเทคนิคการเคาะซ่อมบังโคลนให้เข้ารูปเดิมได้
๔. แนะนำการเชื่อมปะผุบังโคลนบนรถยนต์ได้
๕. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีในการบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

๕. เนื้อหาสาระ

การซ่อมบังโคลนรถยนต์

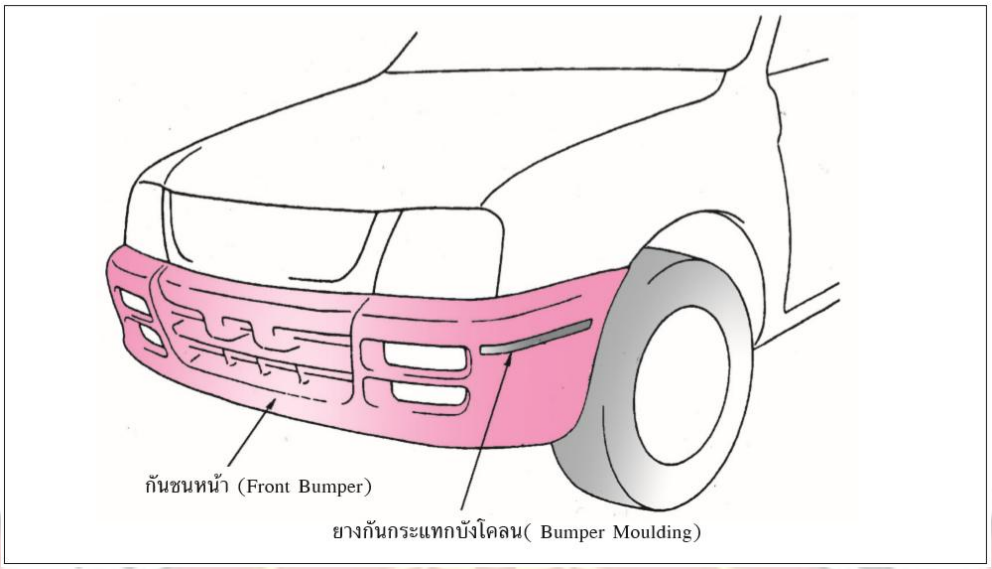
สาระสำคัญ

การซ่อมรอยชนที่เกิดจากอุบัติเหตุทำให้บังโคลนยุบเสียหายขึ้นอยู่กับสภาพรอยชนว่าควรจะซ่อมโดยวิธีใด หากเกิดเสียหายเพียงเล็กน้อย อาจจะใช้ค้อนเคาะ ค้อนตู้หรือช้อนตัวถัง เครื่องขัดเข้าช่วยก็สามารถเคาะซ่อมงานให้ดีได้ แต่ถ้าหากเสียหายมาก รอยชนที่เกิดขึ้นมีการยุบตัว พองตัวหรือเกิดรอยพับย่น จำเป็นที่จะต้องใช้แม่แรงดัดตัวถังเข้าช่วยเพื่อดึงงานให้เข้ารูปเดิม

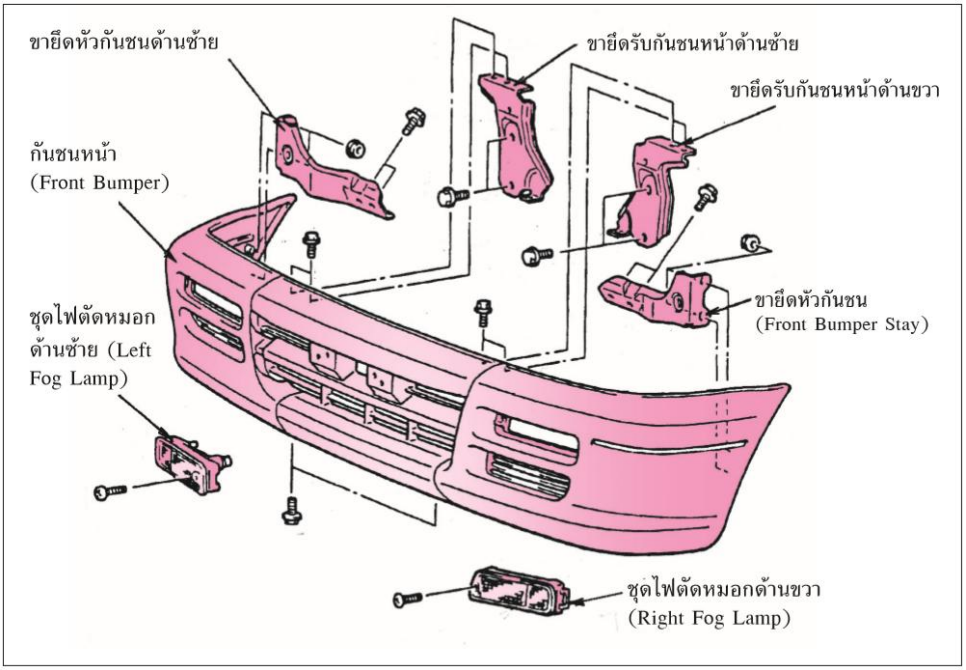


๑๓.๑ การถอดประกอบกันชนหน้าและบังโคลนหลัง

๑. ถอดชุดกันชนหน้าเพื่อซ่อมบังโคลนหน้า



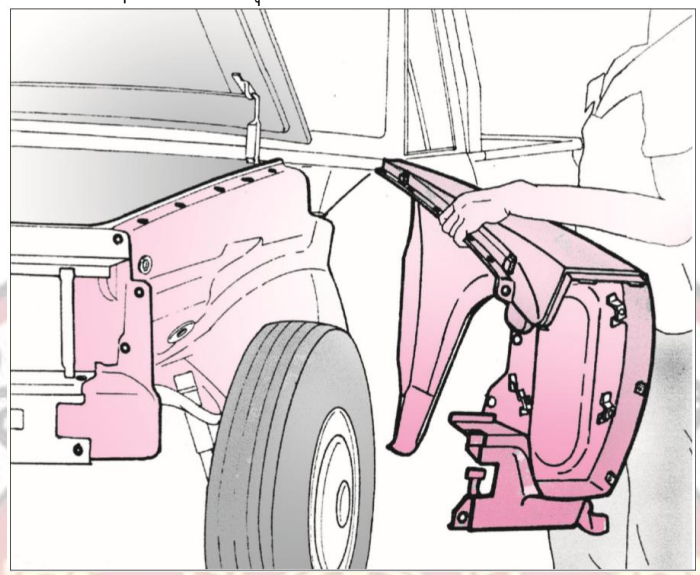
๒. ส่วนประกอบชุดยึดกันชนหน้า



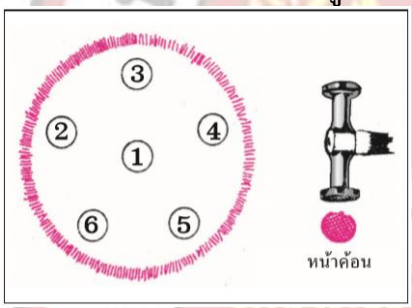
การถอดกันชนหน้า และการเคาะแก้ม

๑๓.๒ ความปลอดภัยในการเคาะซ่อมและวิธีเคาะซ่อมบังโคลน

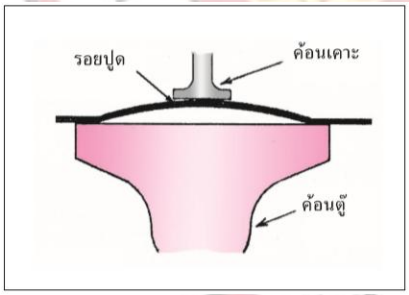
ความปลอดภัยในการซ่อมบังโคลนรถยนต์ เพื่อความปลอดภัย ควรถอดบังโคลนออกมาเคาะข้างนอก หงายบังโคลนไว้บนยางรถยนต์เก่า ๆ แล้วตีตรงบุบให้เรียบร้อย แล้วคว่ำบังโคลนเคาะจึงจะป้องกันอุบัติเหตุได้



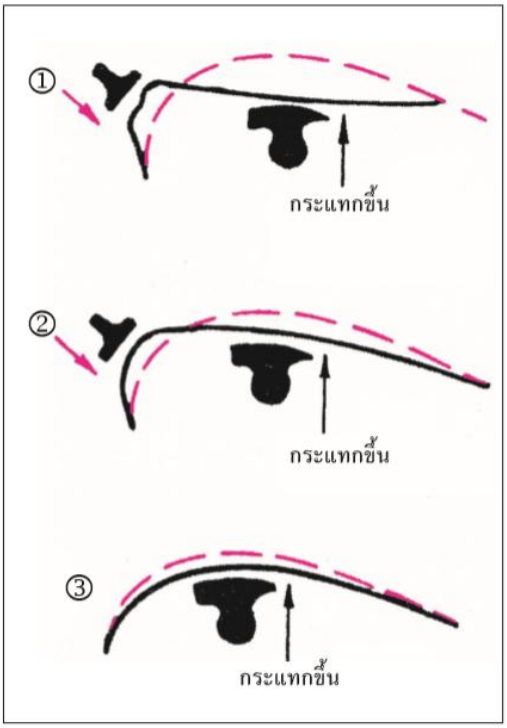
วิธีการเคาะแต่งรอยบังโคลนปูดให้เรียบร้อยด้วยค้อนเคาะ



เคาะรอยปูดบวมอย่าง



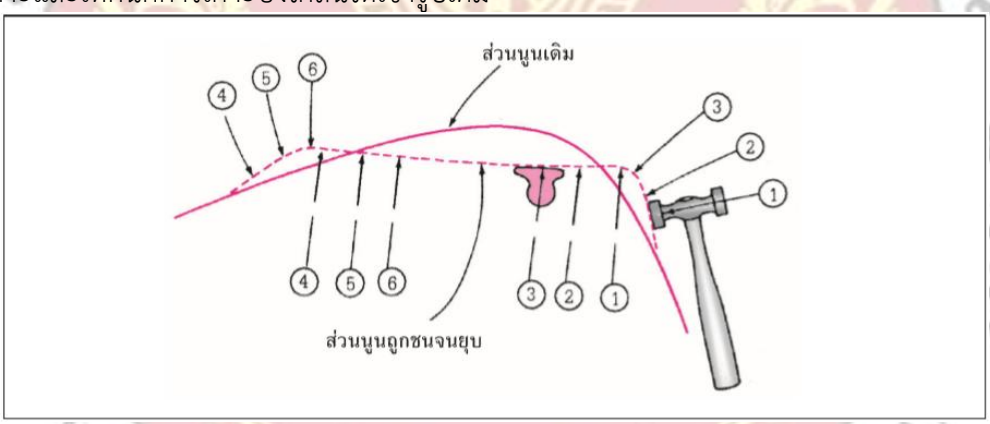
เทียบค้อนตู๊กับรอยปูด



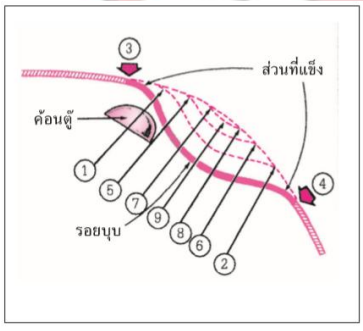
เคาะรอยชนบังโคลน

๑๓.๓ เทคนิคการเคาะซ่อมบังโคลนให้เข้ารูปเดิม

ลำดับการเคาะและเทคนิคการเคาะบังโคลนให้เข้ารูปเดิม

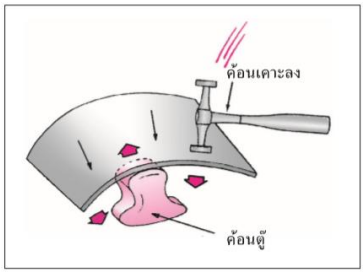


ลำดับการเคาะรอยบุบให้นูนตามเดิม



1. ลำดับการเคาะบังโคลน

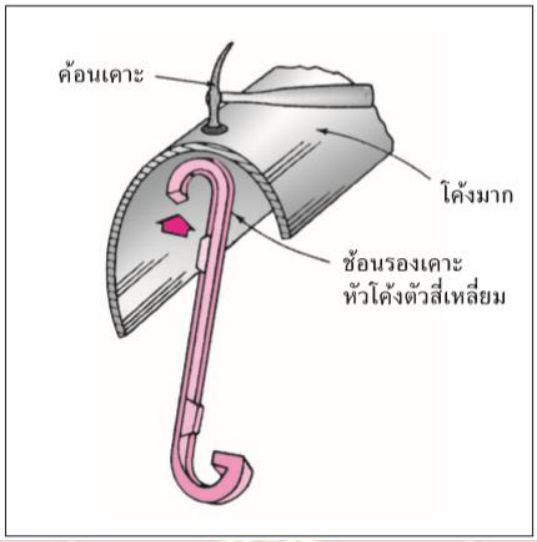
การเคาะปรับแต่งต้องอาศัย



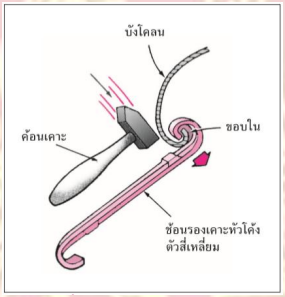
2. เทคนิคการเคาะบังโคลน

การที่จะเคาะขึ้นรูปผิวงานให้ราบเรียบพอที่จะพ่นสีได้เลยนั้นเป็นไปได้ยาก ดังนั้น การเคาะผิวงานให้สงขึ้นอย่กับระดับเดิมนั้นทาง

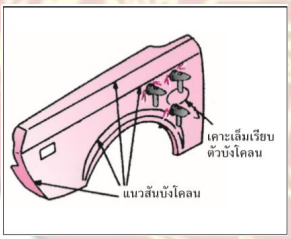
การเคาะโค้ง การเคาะขอบบังโคลนด้านล่าง และเคาะเล็มเรียบบังโคลน



เคาะโค้งบังโคลน



เคาะมุมล่างบังโคลน



เคาะเล็มเรียบบังโคลน

๑๓.๔ การเชื่อมปะผุบังโคลนบนรถยนต์

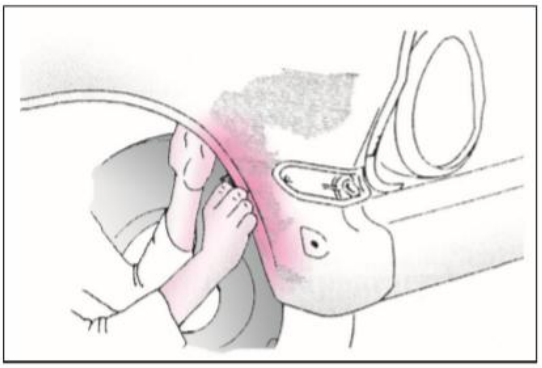
๑. การป้องกันอันตรายจกาการเชื่อมปะผุบังโคลน

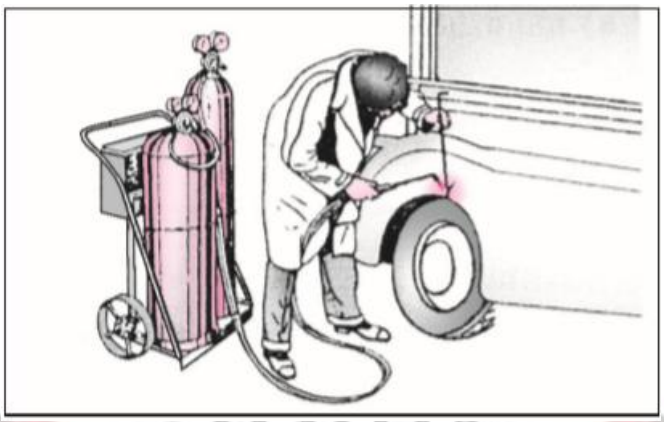
๑) จอดรถในที่ปลอดภัย

๒) ถ้าไม่ถอดยางรถออกต้องปิดยางกันไฟเชื่อม

๓) ระวังสารไวไฟ เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง

๔) มีอากาศถ่ายเทได้ดี





๒. ลำดับการปะผุบังโคลนหน้าตรงกลาง

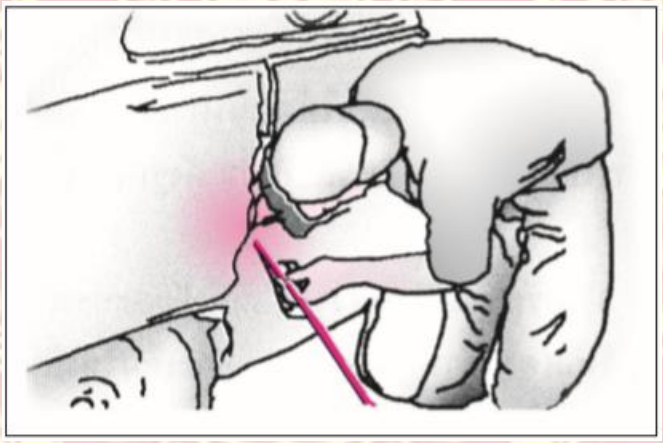
๑) ตรวจหาร้อยผุให้ทั่ว ไม่ให้เหลือเชื้อสนิม

๒) ตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนตามความจำเป็น

๓) ขัดสีบริเวณที่ต้องปะผุออก

๔) เชื่อมปะผุ

๕) เคาะแต่งเรียบด้วยค้อนเคาะและค้อนตุ๊



๓. ลำดับการปะผุบังโคลนหน้าตรงเสาประตู

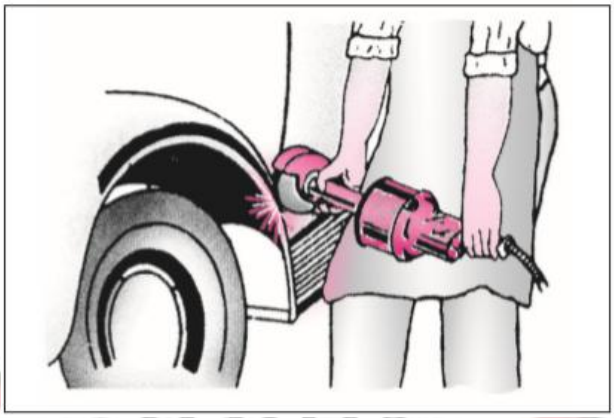
๑) ตรวจหารอยผุให้ทั่ว ไม่ให้เหลือเชื้อสนิม

๒) ตัดรอยผุออกให้หมดรอยสนิมกัด

๓) ตัดแผ่นชิ้นใหม่แทนของเก่าที่ตัดออก

๔) เชื่อมต่อชิ้นส่วน

๕) เคาะแต่งเรียบด้วยค้อนเคาะและค้อนตุ๊



๔. ลำดับการปรับแต่งรอยเชื่อม

๑) ขัดแต่งรอยเชื่อมที่ไม่เข้ารูปด้วยการเจียระไน

๒) เคาะแต่งให้เข้ารูปด้วยค้อนเคาะ

๓) ทาสีกันสนิม

๖. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบฝึกหัดที่ ๑๓

ตอนที่ 2 จงทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุด

1. ระยะช่องไฟขอบประตูประมาณเท่าใด
   - ก. 3.0 1.5 มม.
   - ข. 4.0 1.5 มม.
   - ✓ค. 5.0 1.5 มม.
   - ง. 6.0 1.5 มม.
   - จ. 7.0 1.5 มม.

2. แรงขันยึดบานพับประตูแน่นเท่าไร
   - ก. 16 นิวตัน-เมตร
   - ✓ข. 26 นิวตัน-เมตร
   - ค. 36 นิวตัน-เมตร
   - ง. 46 นิวตัน-เมตร
   - จ. 56 นิวตัน-เมตร

3. การตรวจสวิตช์ล็อกประตูเป็นการตรวจอะไร
   - ก. ต่อวงจร
   - ข. ตัดวงจร
   - ค. ขาดวงจร
   - ✓ง. ต่อและตัดวงจร
   - จ. ต่อและขาดวงจร

4. การตรวจโซลินอยด์ล็อกประตูเป็นการตรวจอะไร
   - ก. ดึงแกนเข้า
   - ข. ดันแกนออก
   - ค. ต่อวงจร
   - ง. ดันแกนออกและต่อวงจร
   - ✓จ. ดึงแกนเข้าและดันแกนออก

5. ระบบกระจกประตูด้านผู้ขับไม่ทำงานเกิดจากอะไร
   - ก. สายไฟควบคุม
   - ข. มอเตอร์ควบคุม
   - ค. สวิตช์ควบคุม
   - ง. สายไฟและมอเตอร์ควบคุม
   - ✓จ. สายไฟ มอเตอร์และสวิตช์ควบคุม

6. ระบบกระจกประตูด้านผู้โดยสารไม่ทำงานเกิดจากอะไร
   - ก. สายไฟควบคุม
   - ข. มอเตอร์ควบคุม
   - ค. สวิตช์ควบคุม
   - ง. สายไฟและมอเตอร์ควบคุม
   - ✓จ. สายไฟ มอเตอร์และสวิตช์ควบคุม

7. การตรวจมอเตอร์กระจกไฟฟ้าตรวจด้วยอะไร
   - ✓ก. แบตเตอรี่
   - ข. โวลต์มิเตอร์
   - ค. โอห์มมิเตอร์
   - ง. แบตเตอรี่และโวลต์มิเตอร์
   - จ. โวลต์มิเตอร์และโอห์มมิเตอร์

8. การตรวจสวิตช์เลื่อนกระจก ตรวจอะไร
   - ก. การต่อวงจร
   - ข. การตัดวงจร
   - ✓ค. การต่อและการตัดวงจร
   - ง. การต่อและการลัดวงจร
   - จ. การแตกร้าวและการยึดแน่น

9. การจัดรอยบุบประตูให้กลับคืนทำอย่างไร
   - ก. ถอดแผงประตู
   - ข. ถอดกระจกพร้อมกลไก
   - ค. ถอดประตูออกจากรถวางบนขอนไม้
   - ง. หามุมใช้ช้อนตัวถังงัด
   - ✓จ. ถูกทุกข้อ

10. การเคาะรอยบุบประตูทำอย่างไร
    - ก. คว่ำประตูบนโต๊ะไม้
    - ข. เลื่อนรอยบุบอนุ่นอกโต๊ะ
    - ค. เลือกใช้ช้อนตัวถังรองรับ
    - ง. เคาะปรับปิวให้เรียบ
    - ✓จ. ถูกทุกข้อ

๗. เอกสารอ้างอิง (ขึ้นหน้าใหม่)

๑.หนังสือเรียนประกอบการสอนวิชางานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต

๘. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

เฉลยแบบฝึกหัดที่ ๑๓

ตอนที่ 2 จงทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุด

1. การเคาะแต่งรอยปูดด้วยความร้อนทำอย่างไร
   - ก. กำหนดรอยปูดที่ตัวถัง
   - ข. เผารอยปูดให้ร้อน
   - ค. เป่าให้รอยปูดเย็นลงโดยเร็ว
   - ง. ถ้ารอยปูดไม่ลดลงทำอีกครั้ง
   - ✓จ. ถูกทุกข้อ

2. ความร้อนใช้ทำให้หดตัวใช้จากที่ใด
   - ก. ไฟเชื่อมแก๊ส
   - ข. ไฟเชื่อมไฟฟ้าที่มีตัวต้านทาน
   - ค. ไฟเตาแก๊ส
   - ง. ไฟเตาแก๊สหรือไฟเชื่อมแก๊ส
   - ✓จ. ไฟเชื่อมแก๊ส ไฟเชื่อมไฟฟ้าที่มีตัวต้านทาน

3. อิเล็กโทรดทำแผงตัวถังหดตัวคืออะไร
   - ก. แท่งทองเหลือง
   - ข. แท่งทองแดง
   - ค. แท่งคาร์บอน
   - ง. แท่งทองแดงและแท่งทองเหลือง
   - ✓จ. แท่งทองแดงและแท่งคาร์บอน

4. การทำแผงตัวถังที่ร้อนให้เย็นหดตัวใช้อะไร
   - ก. น้ำราด
   - ✓ข. ลมเป่า
   - ค. ลมเป่าและน้ำราด
   - ง. ลมเป่าและผ้าชุบน้ำ
   - จ. ฟองน้ำจุ่มน้ำให้น้ำหยดลง

5. การกำหนดขอบเขตการขยายแผงตัวถังใช้อะไร
   - ก. หัวแม่มือกดตรวจ
   - ข. บรรทัดเหล็กตรวจ
   - ✓ค. หัวแม่มือกดหรือบรรทัดเหล็กตรวจ
   - ง. หัวแม่มือกดหรือสายตาเล็ง
   - จ. สายตาเล็งหรือบรรทัดเหล็กครวจ

6. ถ้าแท่งคาร์บอนที่ใช้ทำให้แผงตัวถังหดตัวสกปรกมีผลอะไร
   - ✓ค. แผงตัวถังไม่ร้อน
   - ข. แผงตัวถังร้อนจัด
   - ค. เกิดไฟฟ้าลัดวงจร
   - ง. สิ้นเปลืองแท่งคาร์บอน
   - จ. แท่งคาร์บอนร้อนจัด

7. การกดจุดด้วยแท่งทองแดงกดนานเพียงใด
   - ก. จนแผงตัวถังอุ่น
   - ข. จนแผงตัวถังร้อน
   - ✓ค. จนแผงตัวถังร้อนแดง
   - ง. จนแผงตัวถังมีกลิ่นไหม้
   - จ. จนแผงตัวถังกดไม่ลง

8. การเคลื่อนที่แท่งคาร์บอนเส้นผ่านศูนย์กลางเท่าไร
   - ก. 10 มม.
   - ✓ข. 20 มม.
   - ค. 30 มม.
   - ง. 40 มม.
   - จ. 50 มม.

9. หลังจากแผงตัวถังเย็นลงให้ตรวจอะไรบ้าง
   - ก. ความแข็งแรง
   - ข. ความเรียบของผิว
   - ✓ค. ความแข็งแรงและความเรียบของผิว
   - ง. ความแข็งแรงและระดับของผิว
   - จ. ความเรียบและสภาพผิว

10. ทำไมต้องขัดผิวหลังจากทำแผงตัวถังหดตัว
    - ✓ค. เกิดสนิมง่าย
    - ข. ขัดผิวง่าย
    - ค. ขัดเพื่อเคาะปรับผิว
    - ง. ขัดเพื่อตรวจสภาพผิว
    - จ. ขัดเพื่อดำเนินงานขั้นต่อไป

	ใบงาน ที่ ๑๓	หน่วยที่ ...๑๓
	รหัสวิชา ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่ ๑๗**
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การซ่อมบังโคลนรถยนต์	**ทฤษฎี ๑ ชม.** **ปฏิบัติ ๖ ชม.**
ชื่อเรื่อง การซ่อมบังโคลนรถยนต์		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๑. มาตรฐานอาชีพ หน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัสIV๒๐๑๓อาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมบังโคลนรถยนต์

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. อธิบายการถอดประกอบกันชนหน้าและบังโคลนหน้าได้
๒. อธิบายความปลอดภัยในการเคาะซ่อมและวิธีเคาะซ่อมบังโคลนได้
๓. แนะนำเทคนิคการเคาะซ่อมบังโคลนให้เข้ารูปเดิมได้
๔. แนะนำการเชื่อมปะผุบังโคลนบนรถยนต์ได้
๕. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีในการบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

๕. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

๑.หนังสือเรียนประกอบการสอนวิชางานชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๖. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

-

๗. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นดำเนินการ

๑) แนะนำตัวผู้สอน ผู้เรียน ชื่อวิชา รหัสวิชา จุดประสงค์ ของรายวิชา คำอธิบายราย วิชา เกณฑ์การประเมินผล ทฤษฎี/ปฏิบัติ

๒) นำเข้าสู่บทเรียน โดยชักจูง โน้มน้าวจิตใจให้ผู้เรียน เห็นเป้าหมายในการเรียน

๓) ชี้แจงแนวทางในการปฏิบัติตนเกี่ยวกับการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนและ ได้อบรมคุณลักษณะที่พึง ประสงค์ คือ เรื่องความมี วินัย โดยเฉพาะการแต่งกาย และการตรงต่อเวลา

๔) อธิบายเรื่อง กรรไกร ค้อนเคาะและเครื่องมืองัดตัวถัง

๘. สรุปและวิจารณ์ผล

สนิมเกิดจากปฏิกิริยาเคมีทางไฟฟ้าเคมี โดยการรวมตัวกันของออกซิเจนและเหล็ก โดยมีความชื้นเป็นตัวนำ เมื่อเนื้อเหล็กสัมผัสกับความชื้น เหล็กจะเกิดการสูญเสียอิเล็กตรอนไป หากไม่มีอิเล็กตรอนเข้ามาแทนที่ เหล็กก็จะเกิดการรวมตัวกับออกซิเจน คือปฏิกิริยาของการเริ่มเกิดสนิม

๙. การประเมินผล

๑. บันทึกหลังการสอน

บันทึกหลังการสอน

๑. ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอน

๑.๑ วัน เดือน ปี .....สอนครั้งที่ ..... สาขา/ชั้นปี .....จำนวนผู้เรียน.....คน มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

๑.๒ หัวข้อเรื่อง/เนื้อหา สาระ : .....

❑ สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ ❑ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

๑.๓ กิจกรรม/วิธีการสอน

❑ ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ❑ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/.

❑ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ❑ ทำแบบทดสอบหลังเรียน

❑ ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา ❑ ทำใบกิจกรรม/ใบงาน

❑ อื่นระบุ).....

๑.๔ สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ : .....

๒. ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

๒.๑ การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน : .....

.....

๒.๒ สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ : .....

.....

๒.๓ สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม : .....

.....

๒.๔ ผลการสอนของครู : .....

.....

๒.๕ ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :.....

.....

๓. แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน

๓.๑ ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ : .....

.....

๓.๒ แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน

.....

.....

	แผนการจัดการเรียนรู้	**หน่วยที่** ๑๔
	รหัสวิชา ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่** ๑๘
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การซ่อมตัวถังรถกระบะ	**ทฤษฎี** ๑ **ชม.** **ปฏิบัติ** ๖ **ชม.**
ชื่อเรื่อง/งาน การซ่อมตัวถังรถกระบะ		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๒.๑ มาตรฐานอาชีพหน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ

สมรรถนะย่อย IV๒๐๑๓๑ ถอดประกอบ ตรวจสอบชิ้นส่วนอุปกรณ์งานเบาได้ตามข้อกำหนด

IV๒๐๑๓๒ จัดเก็บชิ้นส่วน อุปกรณ์งานซ่อมเบาได้ตามข้อกำหนด

๑) เกณฑ์การปฏิบัติงาน

ถอด ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึดได้ ชิ้นส่วนไม่ชำรุดเสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ ปฏิบัติงานได้ตามข้อกำหนดความปลอดภัย

กำหนดเครื่องหมายเพื่อการถอดและจัดเก็บชิ้นส่วน จัดเก็บตามประเภทของชิ้นส่วนได้อย่างถูกต้อง ป้องกันความเสียหายชิ้นส่วนที่ถอดประกอบได้ตามข้อกำหนด

๒) วิธีประเมิน

๓) หลักฐานการปฏิบัติงาน (Performance Evidence)

๑. ข้อสอบข้อเขียน

๒. การสาธิตการปฏิบัติงาน

๔) หลักฐานความรู้ (Knowledge Evidence)

๑. การสัมภาษณ์

๒. แฟ้มสะสมผลงาน

๒.๒ บูรณาการกลุ่มอาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมตัวถังรถกระบะ

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. อธิบายยางของประตูและส่วนประกอบกระบะรถกระบะได้

๒. อธิบายยางแท่นหัวเก๋งและยางแท่นกระบะรถกระบะได้

๓. อธิบายการผุกร่อนเป็นสนิมและการกำหนดรอยปะผุพื้นกระบะได้

๔. แนะนำการตัดปะผุและการปรับสันพื้นกระบะให้เรียบได้

๕. แนะนำการปรับตั้งประตูและฝากระบะรถกระบะขัดตัวถังได้

๖. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

๕. สาระการเรียนรู้

๑. ยางของประตูและส่วนประกอบกระบะรถกระบะ
๒. ยางแท่นหัวเก๋งและยางแท่นกระบะรถกระบะ
๓. การผุกร่อนเป็นสนิมและการกำหนดรอยปะผุพื้นกระบะ
๔. การตัดปะผุและการปรับสันพื้นกระบะให้เรียบ
๕. การปรับตั้งประตูและฝากระบะรถกระบะ

๖. กิจกรรมการเรียนรู้

๑) จะต้องมีเวลาเรียนไม่น้อยกว่า ๘๐% ของเวลาเรียนทั้งหมด
๒) เกณฑ์การให้คะแนนในการเรียน จะแบ่งคะแนนออกเป็นคะแนนคุณธรรม จริยธรรมในการเรียน ๒๐% คะแนนเก็บระหว่างเรียน ๕๐% และคะแนนปลายภาคเรียน ๓๐% หรือแล้วแต่ความเหมาะสม
๓) การตัดเกรด จะมีอยู่ ๕ เกรด คือ

คะแนน ๘๐ ขึ้นไป	ได้เกรด ๔
คะแนน ๗๐–๗๙	ได้เกรด ๓
คะแนน ๖๐–๖๙	ได้เกรด ๒
คะแนน ๕๐–๕๙	ได้เกรด ๑
คะแนนต่ำกว่า ๕๐ คะแนน	ได้เกรด ๐

๔) ประเมินผลระหว่างภาคเรียนและปลายภาคเรียน
๕) ใช้วิธีสอนโดยให้ผู้เรียนมีส่วนร่วม และใช้วิธีสอนอย่างหลากหลาย เช่น วางแผนระดมสมอง อภิปราย สาธิต แบ่งกลุ่มหรือฐาน แสดงบทบาทสมมติ วิธีทางวิทยาศาสตร์และการปฏิบัติจริง
๖) สรุปเนื้อหาร่วมกันระหว่างผู้เรียนกับผู้สอน
๗) ทดสอบความรู้ความเข้าใจ ตามจุดประสงค์การเรียนรู้ของแต่ละหน่วย
๘) ประเมินพฤติกรรมการทำงานและคุณธรรม จริยธรรมในทุกหน่วยการเรียน โดยให้ผู้เรียนและผู้สอนประเมินร่วมกัน

๗. สื่อและแหล่งการเรียนรู้

๑. แบบประเมินผล
๒. ใบงาน
๓. หนังสือเรียน วิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๘. หลักฐานการเรียนรู้

๘.๑ หลักฐานความรู้
๑. เตรียมความพร้อมเรียน
๒. เตรียมเอกสารประกอบการเรียนรู้
๘.๒ หลักฐานการปฏิบัติงาน
๑. เตรียมจดบันทึก

๙. การวัดและประเมินผล

๙.๑ เกณฑ์การปฏิบัติงาน
๑. สังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
๒. ตรวจกิจกรรมส่งเสริมคุณธรรมนำความรู้
๓. ตรวจแบบประเมินผลการเรียนรู้
๙.๒ วิธีการประเมิน
๑. แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
๒. แบบประเมินผลการเรียนรู้
๙.๓ เครื่องมือประเมิน

๑. เกณฑ์ผ่านการสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล ต้องไม่มีช่องปรับปรุง

๒. แบบประเมินผลการเรียนรู้มีเกณฑ์ผ่าน ๕๐%

๑๐. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

๑๐.๑ ข้อสรุปหลังการจัดการเรียนรู้

.....

.....

.....

๑๐.๒ ปัญหาที่พบ

.....

.....

.....

๑๐.๓ แนวทางแก้ปัญหา

.....

.....

.....

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน BANGSAPHAN TECHNICAL COLLEGE กศน.

	ใบความรู้ ที่ ๑๔	หน่วยที่ ... ๑๔
	รหัสวิชา ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่ ๑๘**
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การซ่อมตัวถังรถกระบะ	**ทฤษฎี ๑ ชม.** **ปฏิบัติ ๖ ชม.**
ชื่อเรื่องการซ่อมตัวถังรถกระบะ		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้ระดับหน่วยการเรียน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๑. มาตรฐานอาชีพ หน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัสIV๒๐๑๓อาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมตัวถังรถกระบะ

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. อธิบายยางของประตูและส่วนประกอบกระบะรถกระบะได้
๒. อธิบายยางแท่นหัวเก๋งและยางแท่นกระบะรถกระบะได้
๓. อธิบายการผุกร่อนเป็นสนิมและการกำหนดรอยปะผุพื้นกระบะได้
๔. แนะนำการตัดปะผุและการปรับสันพื้นกระบะให้เรียบได้
๕. แนะนำการปรับตั้งประตูและฝากระบะรถกระบะขัดตัวถังได้
๖. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

๕. เนื้อหาสาระ

การซ่อมตัวถังรถกระบะ

สาระสำคัญ

ตัวถังรถกระบะ (Pick-up Body) ขึ้นรูปจากโลหะแผ่น ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ เช่น ประตู ฝากระโปรง กระจก กันชน คิ้วต่าง ๆ เพื่อให้สามารถทนแดดทนฝนและสภาพดินฟ้าอากาศต่าง ๆ ตัวถังรถยนต์จึงเคลือบผิวห่อหุ้มด้วยสี โดยสีทำหน้าที่ป้องกันสนิมและช่วยเน้นให้รถมีความสง่าสวยงามน่าดูน่าใช้

๑๔.๑ ยางขอบประตูและส่วนประกอบกระบะรถกระบะ

ยางขอบประตูและยางรีดน้ำกระจกประตู

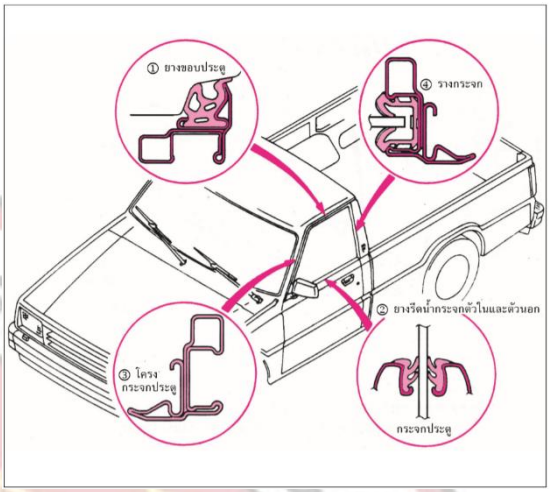
ส่วนประกอบในการป้องกันลมและเสียงจากภายนอกเล็ดลอดเข้าไปภายในห้องผู้โดยสารตามจุดต่าง ๆ

๑) ยางขอบประตู เป็นแบบ ๒ ชั้น เพื่อกันลมและเสียงรั่วเข้าไป

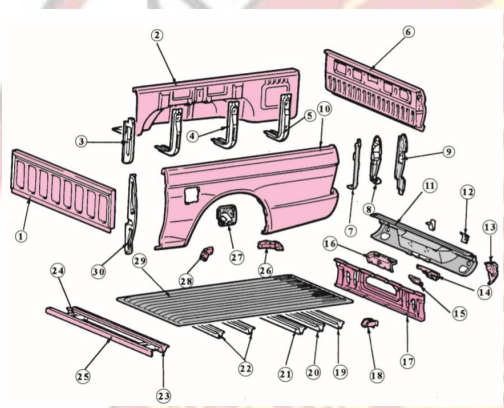
๒) ยางรีดน้ำกระจกประตูตัวในและตัวนอก เป็นชนิด ๒ ชั้น

๓) โครงกระจกประตูขยายใหญ่

๔) รางกระจกประตู เป็นแบบสักหลาด



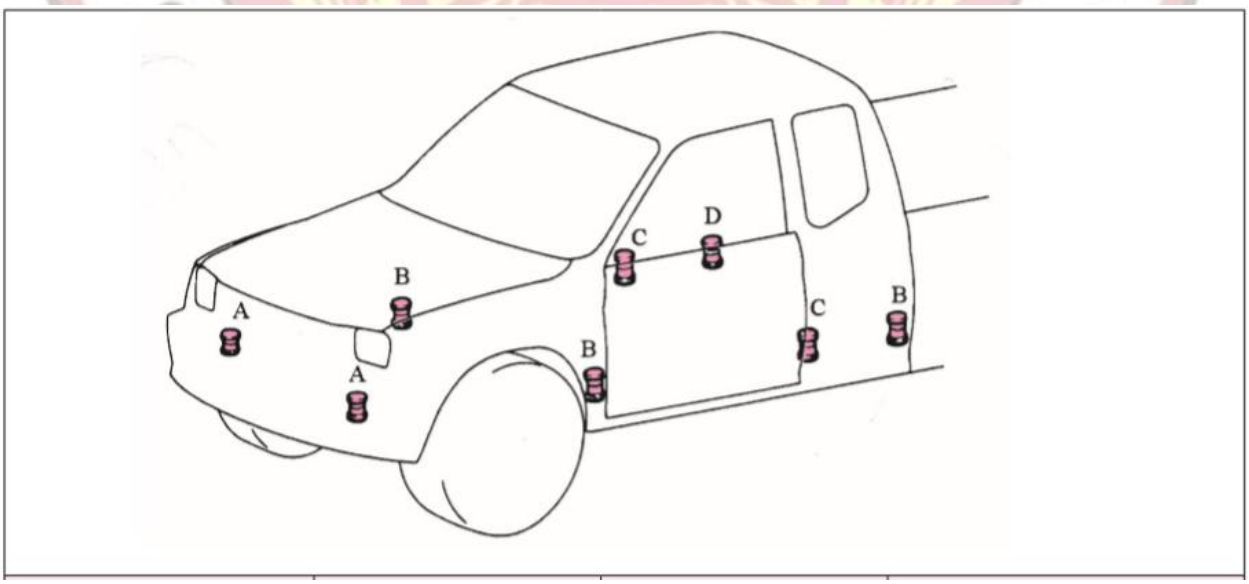
ส่วนประกอบกระบะรถกระบะ



① แผ่นกระบะท้ายตัวหน้า
② แผ่นกระบะข้าง (ตัวใน)
③ เสายึดแผ่นกระบะข้าง
④ ตัวค้ำกระบะข้าง (หน้า)
⑤ ตัวค้ำกระบะข้าง (หลัง)
⑥ ฝาท้ายกระบะ
⑦ แผ่นยึดเบ้าไฟท้าย
⑧ ตัวยึดชุดไฟท้าย
⑨ แผ่นเสริมกระบะข้าง (หลัง)
⑩ แผ่นกระบะข้าง (ตัวนอก)
⑪ ฐานยึดฝากระบะท้าย
⑫ แผ่นเสริมลูกยางกันกระแทก
⑬ จุดยึดกระบะท้ายตัวนอก
⑭ แผ่นเสริม
⑮ ขายึด
⑯ ขายึดไฟส่องป้ายทะเบียน
⑰ แผ่นเสริมคานกระบะท้ายตัวใน
⑱ แผ่นรองรับพื้นกระบะ
⑲ คานรับกระบะท้ายตัวที่ 6
⑳ คานรับพื้นกระบะท้ายตัวที่ 5
㉑ คานรับพื้นกระบะท้ายตัวที่ 4
㉒ คานรับพื้นกระบะท้ายตัวกลาง
㉓ คานรับพื้นกระบะท้ายตัวที่ 3
㉔ ตัวยึดถังน้ำมันด้านหลัง
㉕ คานรับพื้นกระบะท้ายตัวที่ 1
㉖ ยางยึดบังโคลน
㉗ ฐานยึดคอที่เติมน้ำมัน
㉘ ยางยึดบังโคลน
㉙ พื้นกระบะ
㉚ ตัวยึดกระบะด้านข้าง (ตัวหน้า)

๑๔.๒ ยางแท่นหัวเก๋งและยางแท่นกระบะรถกระบะ

ส่วนประกอบยางแท่นหัวเก๋ง (MITSUBISHI MEGA CAB)



๑) สกรูยึด

๒) แหวนรองตัวถังตัวบน

๓) ยางรองตัวถังตัวบน

๔) ปลอกสวม

๕) ยางรองตัวถังตัวล่าง

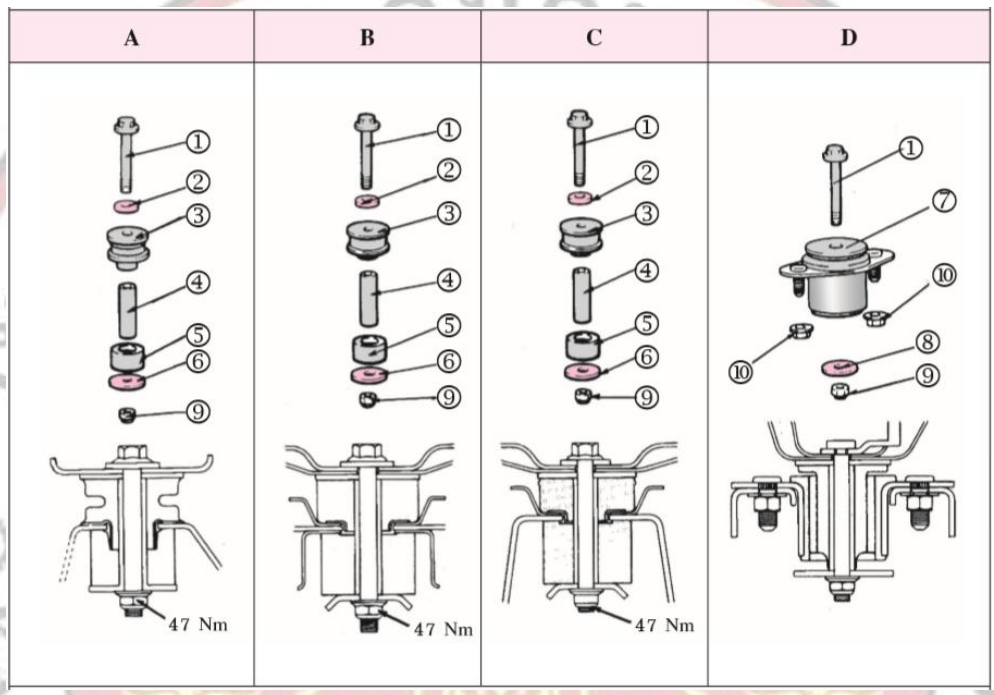
๖) แหวนรองตัวถังตัวล่าง

๗) แท่นรองตัวถัง

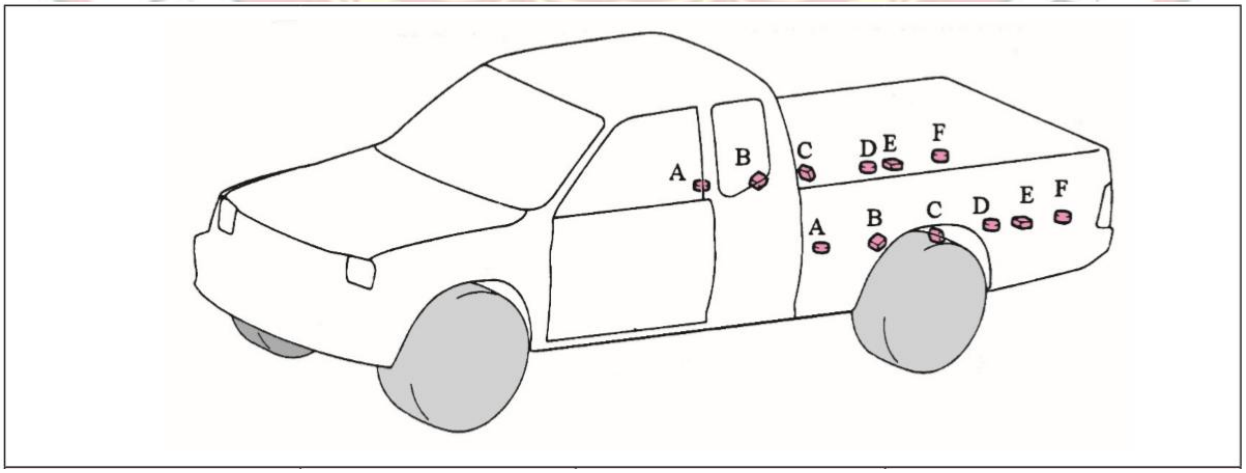
๘) แหวนรองตัวล่าง

๙) นอตล็อกแบบกันคลาย

๑๐)นอตมีหน้าแปลน



ส่วนประกอบยางแท่นกระบะ (MITSUBISHI MEGA CAB)



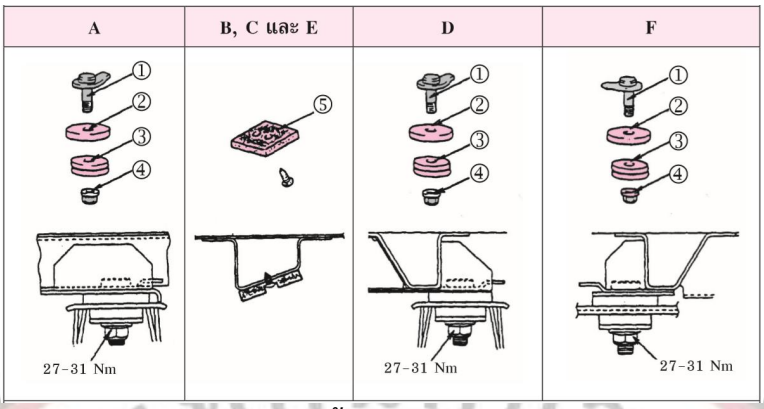
๑) สกรูยึด

๒) แหวนรอง (A)

๓) ยางรอง (B)

๔) นอตล็อกพิเศษ (ไม่นำกลับมาใช้อีก)

๕) ยางรอง (C)



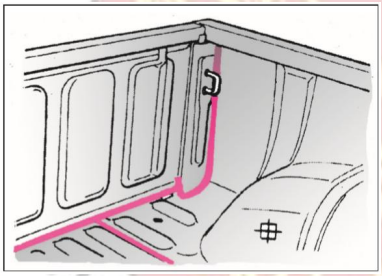
๑๔.๓ การผุกร่อนเป็นสนิมและการกำหนดรอยปะพื้นกระบะ

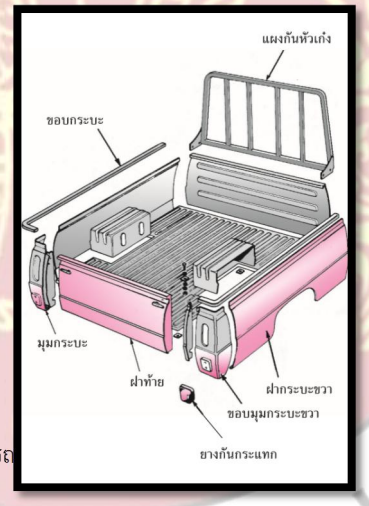
สำหรับรถกระบะ กระบะตากแดดตากฝน หรือใช้บรรทุกของเค็ม ของเปียกน้ำ แม้จะได้ดูแลอย่างดีก็ต้องเป็นสนิม ปัจจุบันมีกระบะทำด้วยเหล็กไร้สนิมจึงคงทนและไม่ต้องตัดปะผุพื้นรถในกรณีที่มีความจำเป็นต้องตัดพื้นกระบะ ควรเลือกใช้วิธีต่าง ๆ ที่เหมาะสมแต่ละงานไป เช่น

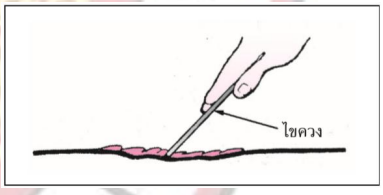
๑) ตัดเฉพาะบริเวณที่ใกล้กับจุดจะปะผุ

๒) การตัดพื้นรถจะกระทำโดยตัดให้ขาดออกมากทั้งชิ้นจึงจะปะทุ การประกอบหรือเชื่อมชิ้นงานในลักษณะนี้คือการเชื่อมแบบชนต่อชน

๓) ข้อควรจำ การตัดขนาดรอยผุให้ตัดจนได้ขนาดแท้จริง โดยไม่ให้เหลือรอยผุเป็นเชื้อในการผุต่อไป







พื้นรถ ใช้ไขควงตรวจจุดที่ต้องปะผุ

การกำหนดตัดรอยปะผุกระบะรถกระบะ

๑. การกำหนดตัดรอยปะผุกระบะ

๑) ตรวจหารอยผุด้วยตา

๒) ตรวจขนาดที่สนิมกัดกร่อนบริเวณนั้น

๓) จำกัดพื้นที่ผิวที่ต้องตัดปะผุ

๔) กำหนดพื้นที่ตัดผุกว้างกว่ารอยผุประมาณ ๑ ซม.

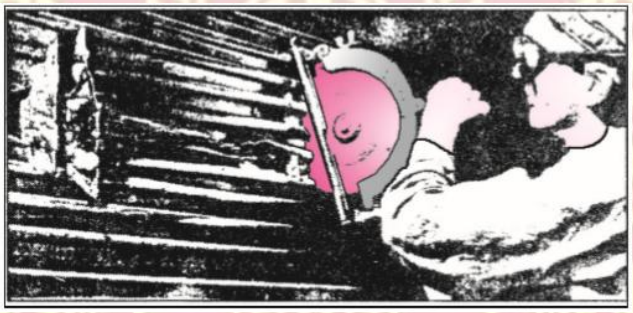
๒. การตรวจตลาดอะไหล่ชิ้นส่วนกระบะ

๑) ตรวจกับตลาดอะไหล่ชิ้นส่วนที่จะตัดปะผุ เพื่อกำหนดขนาดที่แท้จริงในการตัดรอยผุ จึงจะสามารถทำงานได้ดีและรวดเร็ว ไม่ผิดพลาด

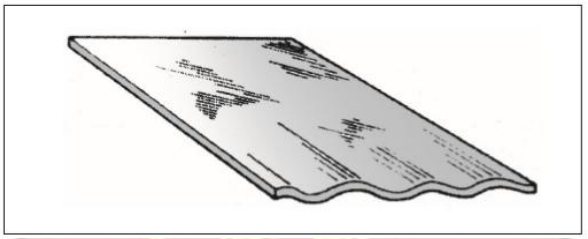
๒) หากไม่มีอะไหล่ ต้องพิจารณาหาวิธีเคาะขึ้นรูปเอง ซึ่งจะต้องใช้ฝีมือและเวลา

การหาขนาดรอยผุ และการกำหนดชิ้นงาน

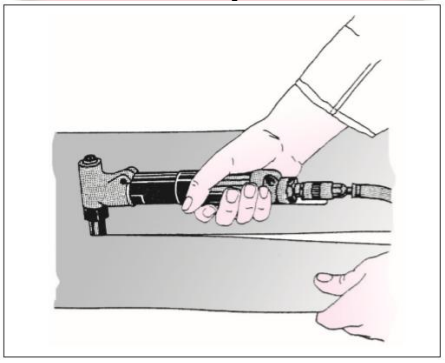
๑๔.๔ การตัดปะผุและการปรับสันพื้นกระบะให้เรียบ



ตัดพื้นกระบะของรถกระบะ

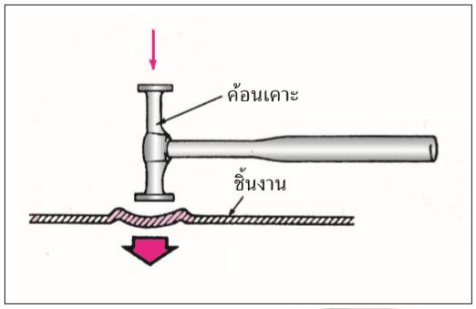


เตรียมเหล็กปูพื้นกระบะ

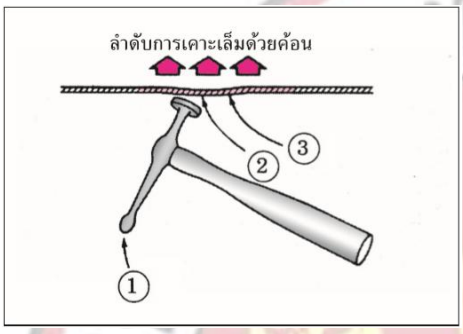


ตัดเหล็กด้วยกรรไกรลม

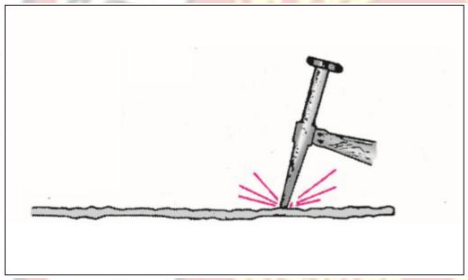
การปรับสันพื้นกระบะให้ราบ



การเริ่มเคาะสันให้ราบ

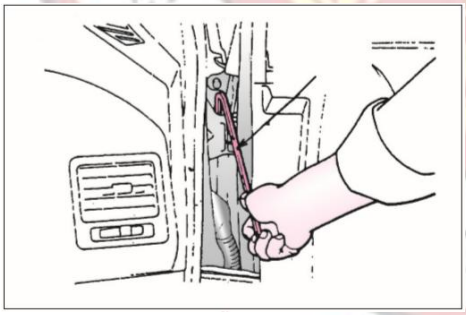


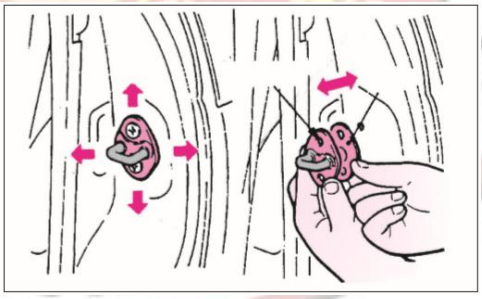
เคาะเล็มจากด้านหลัง

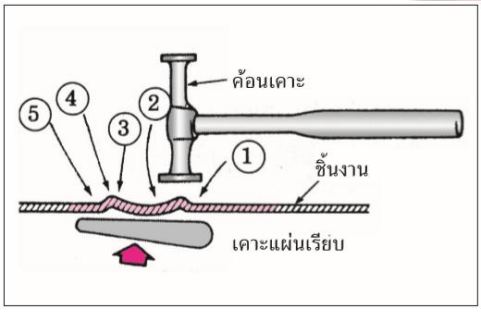


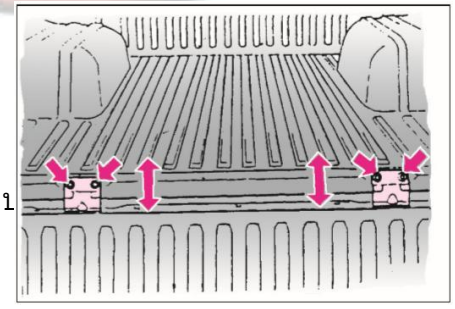
เคาะเล็มจากด้านบน

๑๔.๕ การปรับตั้งประตูและฝากระบะรถกระบะ



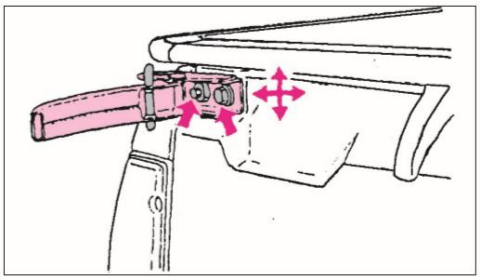






ปรับพื้นขอบสัน

ตั้งระยะห่างช่องไฟ



ปรับตั้งฝากระบะ

วิทยาลัยเทคนิคบางสะพาน
BANGSAPHAN TECHNICAL COLLEGE
กศน.

๖. แบบฝึกหัด/แบบทดสอบ

แบบฝึกหัดที่ ๑๔

ตอนที่ 2 จงทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุด

1. ทำไมไม่ต้องถอดบังโคลนซ่อมข้างนอก
   - ก. ปะผุเล็กน้อย
   - ข. เคาะเล็กน้อย
   - ค. ห่างตะเข็บรอยต่อมาก
   - ง. ซ่อมเฉพาะบางจุดได้
   - ✓ จ. ถูกทุกข้อ

2. ทำไมควรเปลี่ยนบังโคลนใหม่
   - ก. เสียหายมาก
   - ข. ซ่อมยาก
   - ค. ตลาดมีบังโคลนเก่าให้เลือก
   - ง. ตลาดมีบังโคลนใหม่ให้เลือก
   - ✓ จ. ถูกทุกข้อ

3. เพื่อความปลอดภัยทำไมแนะนำให้ถอดบังโคลนออกมาเคาะข้างนอก
   - ก. เหวี่ยงค้อนโดนยางรถกระดอน
   - ข. เหวี่ยงค้อนไปถูกส่วนข้างเคียง
   - ค. อันตรายจากเหวี่ยงค้อน
   - ง. แขนอาจโดนขอบบังโคลนบาด
   - ✓ จ. ถูกทุกข้อ

4. การป้องกันอันตรายจากการเชื่อมปะผุบังโคลน คืออะไร
   - ก. จอดรถในที่ปลอดภัย
   - ข. ถ้าไม่ถอดยางรถต้องปิดกันไฟเชื่อม
   - ค. ระวังสารไวไฟ เช่น น้ำมัน
   - ง. มีอากาศถ่ายเทได้ดี
   - ✓ จ. ถูกทุกข้อ

5. การปะผุบังโคลนหน้าตรงกลางควรทำอย่างไร
   - ก. ตรวจหารอยผุให้ทั่วไม่ให้เหลือเชื้อสนิม
   - ข. ตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนตามจำเป็น
   - ค. ขัดสีบริเวณที่ต้องปะผุ
   - ง. เชื่อมปะผุและเคาะแต่งเรียบ
   - ✓ จ. ถูกทุกข้อ

6. การตัดปะผุโดยทั่วไปทำอย่างไร
   - ก. สำรวจรอยผุไม่ให้เหลือเชื้อสนิม
   - ข. ลอกสีรอยผุกว้างกว่ารอยผุประมาณ 1 ซม.
   - ค. เลือกวิธีปะผุแผลเล็กหรือเปลี่ยนแผ่นเหล็ก
   - ง. เดินรอยเชื่อมให้ครบขนาดเล็กที่สุด
   - ✓ จ. ถูกทุกข้อ

7. การเคาะปะผุบังโคลนที่เสียหายมากควรใช้วิธีใด
   - ก. เคาะปะผุบนรถ
   - ✓ ข. ถอดซ่อมนอกรถ
   - ค. ปะผุด้วยการเชื่อมแก๊ส
   - ง. ปะผุด้วยการเชื่อมไฟฟ้า
   - จ. เคาะขึ้นรูปด้วยค้อนเคาะ

8. ทำไมต้องตรวจปะผุไม่ให้เหลือเชื้อสนิม
   - ✓ ก. ไม่ให้ผุอีก
   - ข. ไม่ให้สีพอง
   - ค. ไม่ให้สีลอกเอง
   - ง. เพื่อความสวยงาม
   - จ. เพื่อป้องกันความชื้น

9. ทำไมต้องกำหนดตำแหน่งปะผุ
   - ✓ ก. เพื่อให้ตรงเป้า
   - ข. เพื่อความปลอดภัย
   - ค. เพื่อความเหมาะสม
   - ง. เพื่อสะดวกในการทำงาน
   - จ. เพื่อความรวดเร็วในการทำงาน

10. การตรวจความเรียบด้วยมือ หมายถึงอะไร
    - ก. ไม่มีเครื่องมือ
    - ข. มองเห็นไม่ถนัด
    - ค. สายตาไม่ดีเท่าที่ควร
    - ✓ ง. เป็นตรวจด้วยความรู้สึก
    - จ. เป็นตรวจอย่างละเอียดที่สุด

๗. เอกสารอ้างอิง (ขึ้นหน้าใหม่)

๑.หนังสือเรียนประกอบการสอนวิชางานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๘. ภาคผนวก (เฉลยแบบฝึกหัด เฉลยแบบทดสอบ ฯ)

เฉลยแบบฝึกหัดที่ ๑๔

ตอนที่ 2 จงทำเครื่องหมายถูก (✓) ลงหน้าข้อความที่ถูกต้องที่สุด

1. ทำไมไม่ต้องถอดบังโคลนซ่อมข้างนอก
- ก. ปะผุเล็กน้อย
- ข. เคาะเล็กน้อย
- ค. ห่างตะเข็บรอยต่อมาก
- ง. ซ่อมเฉพาะบางจุดได้
- ✓ จ. ถูกทุกข้อ

2. ทำไมควรเปลี่ยนบังโคลนใหม่
- ก. เสียหายมาก
- ข. ซ่อมยาก
- ค. ตลาดมีบังโคลนเก่าให้เลือก
- ง. ตลาดมีบังโคลนใหม่ให้เลือก
- ✓ จ. ถูกทุกข้อ

3. เพื่อความปลอดภัยทำไมแนะนำให้ถอดบังโคลนออกมาเคาะข้างนอก
- ก. เหวี่ยงค้อนโดนยางรถกระดอน
- ข. เหวี่ยงค้อนไปถูกส่วนข้างเคียง
- ค. อันตรายจากเหวี่ยงค้อน
- ง. แขนอาจโดนขอบบังโคลนบาด
- ✓ จ. ถูกทุกข้อ

4. การป้องกันอันตรายจากการเชื่อมปะผุบังโคลน คืออะไร
- ก. จอดรถในที่ปลอดภัย
- ข. ถ้าไม่ถอดยางรถต้องปิดกันไฟเชื่อม
- ค. ระวังสารไวไฟ เช่น น้ำมัน
- ง. มีอากาศถ่ายเทได้ดี
- ✓ จ. ถูกทุกข้อ

5. การปะผุบังโคลนหน้าตรงกลางควรทำอย่างไร
- ก. ตรวจหารอยผุให้ทั่วไม่ให้เหลือเชื้อสนิม
- ข. ตัดเปลี่ยนชิ้นส่วนตามจำเป็น
- ค. ขัดสีบริเวณที่ต้องปะผุ
- ง. เชื่อมปะผุและเคาะแต่งเรียบ
- ✓ จ. ถูกทุกข้อ

6. การตัดปะผุโดยทั่วไปทำอย่างไร
- ก. สำรวจรอยผุไม่ให้เหลือเชื้อสนิม
- ข. ลอกสีรอยผุกว้างกว่ารอยผุประมาณ 1 ซม.
- ค. เลือกวิธีปะผุแผลเล็กหรือเปลี่ยนแผ่นเหล็ก
- ง. เดินรอยเชื่อมให้ครบขนาดเล็กที่สุด
- ✓ จ. ถูกทุกข้อ

7. การเคาะปะผุบังโคลนที่เสียหายมากควรใช้วิธีใด
- ก. เคาะปะผุบนรถ
- ✓ ข. ถอดซ่อมนอกรถ
- ค. ปะผุด้วยการเชื่อมแก๊ส
- ง. ปะผุด้วยการเชื่อมไฟฟ้า
- จ. เคาะขึ้นรูปด้วยค้อนเคาะ

8. ทำไมต้องตรวจปะผุไม่ให้เหลือเชื้อสนิม
- ✓ ก. ไม่ให้ผุอีก
- ข. ไม่ให้สีพอง
- ค. ไม่ให้สีลอกเอง
- ง. เพื่อความสวยงาม
- จ. เพื่อป้องกันความชื้น

9. ทำไมต้องกำหนดตำแหน่งปะผุ
- ✓ ก. เพื่อให้ตรงเป้า
- ข. เพื่อความปลอดภัย
- ค. เพื่อความเหมาะสม
- ง. เพื่อสะดวกในการทำงาน
- จ. เพื่อความรวดเร็วในการทำงาน

10. การตรวจความเรียบด้วยมือ หมายถึงอะไร
- ก. ไม่มีเครื่องมือ
- ข. มองเห็นไม่ถนัด
- ค. สายตาไม่ดีเท่าที่ควร
- ✓ ง. เป็นตรวจด้วยความรู้สึก
- จ. เป็นตรวจอย่างละเอียดที่สุด

	ใบงาน ที่ ๑๔	หน่วยที่ ...๑๔
	รหัสวิชา ๒๐๑๔๔-๒๐๑๒ ชื่อวิชา งานเชื่อมต่อชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์	**สอนครั้งที่ ๑๘**
	ชื่อหน่วยการเรียนรู้ การซ่อมตัวถังรถกระบะ	**ทฤษฎี ๑ ชม.** **ปฏิบัติ ๖ ชม.**
ชื่อเรื่อง การซ่อมตัวถังรถกระบะ		

๑. ผลลัพธ์การเรียนรู้จากการปฏิบัติงาน

มีความรู้และทักษะการใช้เครื่องมือ เตรียมเครื่องมือ ใช้เครื่องมือพิเศษ ถอด ประกอบชิ้นส่วนในงานเชื่อมต่าง ๆ ตามคู่มือมาตรฐาน ถอด-ประกอบชิ้นส่วนตามรูปแบบการจัดยึด ชิ้นส่วนไม่ชำรุด เสียหาย ประกอบชิ้นส่วนเข้าที่ได้รูปทรง เคาะชิ้นงานได้เข้ารูปทรง ตรวจสอบและทดสอบชิ้นส่วนที่ติดตั้งให้ใช้งานได้ตามปกติ

๒. อ้างอิงมาตรฐาน/เชื่อมโยงกลุ่มอาชีพ

๑. มาตรฐานอาชีพ หน่วยงานสถาบันคุณวุฒิวิชาชีพ รหัสIV๒๐๑๓อาชีพ ช่างซ่อมตัวถังรถยนต์ระดับ ๓

๓. สมรรถนะประจำหน่วย

แสดงความรู้เกี่ยวกับการซ่อมตัวถังรถกระบะ

๔. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

๑. อธิบายยางของประตูและส่วนประกอบกระบะรถกระบะได้
๒. อธิบายยางแท่นหัวเก๋งและยางแท่นกระบะรถกระบะได้
๓. อธิบายการผุกร่อนเป็นสนิมและการกำหนดรอยปะผุพื้นกระบะได้
๔. แนะนำการตัดปะผุและการปรับสันพื้นกระบะให้เรียบได้
๕. แนะนำการปรับตั้งประตูและฝากระบะรถกระบะขัดตัวถังได้
๖. มีกิจนิสัยในการทำงานที่ดี มีความประณีต รอบคอบ ปลอดภัย มีจิตสำนึกที่ดีใน การบำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์ และรักษาสภาพแวดล้อม

๕. เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์

๑.หนังสือเรียนประกอบการสอนวิชางานชิ้นส่วนตัวถังรถยนต์

๖. คำแนะนำ/ข้อควรระวัง

-

๗. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ขั้นดำเนินการ

๑) แนะนำตัวผู้สอน ผู้เรียน ชื่อวิชา รหัสวิชา จุดประสงค์ ของรายวิชา คำอธิบายราย วิชา เกณฑ์การประเมินผล ทฤษฎี/ปฏิบัติ

๒) นำเข้าสู่บทเรียน โดยชักจูง โน้มน้าวจิตใจให้ผู้เรียน เห็นเป้าหมายในการเรียน

๓) ชี้แจงแนวทางในการปฏิบัติตนเกี่ยวกับการเรียนการสอน การประเมินผลการเรียนและ ได้อบรมคุณลักษณะที่พึง ประสงค์ คือ เรื่องความมี วินัย โดยเฉพาะการแต่งกาย และการตรงต่อเวลา

๔) อธิบายเรื่อง กรรไกร ค้อนเคาะและเครื่องมืองัดตัวถัง

๘. สรุปและวิจารณ์ผล

สนิมเกิดจากปฏิกิริยาเคมีทางไฟฟ้าเคมี โดยการรวมตัวกันของออกซิเจนและเหล็ก โดยมีความชื้นเป็นตัวนำ เมื่อเนื้อเหล็กสัมผัสกับความชื้น เหล็กจะเกิดการสูญเสียอิเล็กตรอนไป หากไม่มีอิเล็กตรอนเข้ามาแทนที่ เหล็กก็จะเกิดการรวมตัวกับออกซิเจน คือปฏิกิริยาของการเริ่มเกิดสนิม

๙. การประเมินผล

๑. บันทึกหลังการสอน

บันทึกหลังการสอน

๑. ผลการจัดการเรียนรู้ตามแผนการสอน

๑.๑ วัน เดือน ปี .....สอนครั้งที่ ..... สาขา/ชั้นปี .....จำนวนผู้เรียน.....คน มาเรียนปกติ.....คน ขาดเรียน.....คน ลาป่วย.....คน ลากิจ.....คน มาสาย.....คน

๑.๒ หัวข้อเรื่อง/เนื้อหา สาระ : .....

❑ สอนครบตามหัวข้อเรื่องในแผนฯ ❑ สอนไม่ครบเนื่องจาก.....

๑.๓ กิจกรรม/วิธีการสอน

❑ ครูแนะนำและบอกจุดประสงค์ ❑ ครูอธิบาย/ถาม-ตอบ/สาธิต/.

❑ ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ❑ ทำแบบทดสอบหลังเรียน

❑ ทำแบบฝึกหัด/โจทย์ปัญหา ❑ ทำใบกิจกรรม/ใบงาน

❑ อื่นระบุ).....

๑.๔ สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้ : .....

๒. ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน/ผลการสอนของครู/ปัญหาที่พบ

๒.๑ การวัดผลและประเมินผล/ผลการเรียนรู้ของผู้เรียน : .....

.....

๒.๒ สมรรถนะที่ผู้เรียนได้รับ : .....

.....

๒.๓ สอดแทรกคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยม : .....

.....

๒.๔ ผลการสอนของครู : .....

.....

๒.๕ ปัญหาที่นำไปสู่การวิจัย :.....

.....

๓. แนวทางการพัฒนาคุณภาพการสอน

๓.๑ ผลการใช้และปรับปรุงแผนการสอนครั้งนี้ : .....

.....

๓.๒ แนวทางพัฒนาคุณภาพวิธีสอน/สื่อ/การวัดผล/เอกสารช่วยสอน

.....

.....