



ความเครียด (strain)

ความเครียด หมายถึง การเปลี่ยนแปลงขนาดของวัตถุอันเนื่องมาจากมีแรงมากระทำต่อ ขนาดเดิมของวัตถุนั้น

ฉะนั้น ความเครียด (Strain) สามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$\text{ความเครียด} = \frac{\text{ความยาวที่เปลี่ยนไปของวัตถุ}}{\text{ความยาวเดิมของวัตถุ}}$$

$$\therefore \text{จะได้} \quad \epsilon = \frac{\delta}{L}$$

เมื่อ ϵ = ความเครียดที่เกิดขึ้น (mm, m)

δ = ความยาวที่เปลี่ยนไปของวัตถุ (mm, m)

L = ความยาวเดิมของวัตถุ (mm, m)

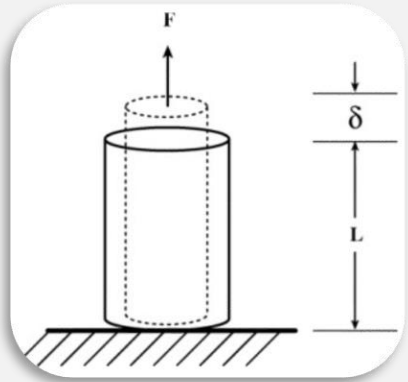




ความเครียด (strain)

ความเครียดดึง (Tensile Strain)

ความเครียดดึง (Tensile Strain) หรือ ϵ_t เป็นความเครียดที่เกิดขึ้นเมื่อวัตถุอยู่ภายใต้แรงดึง ทำให้วัตถุยืดออกเท่ากับ δ



$$\therefore \text{จะได้} \quad \epsilon_t = \frac{\delta}{L}$$

เมื่อ ϵ_t = ความเครียดดึงที่เกิดขึ้นในวัตถุ

δ = ความยาวที่เปลี่ยนไปของวัตถุ (mm, m)

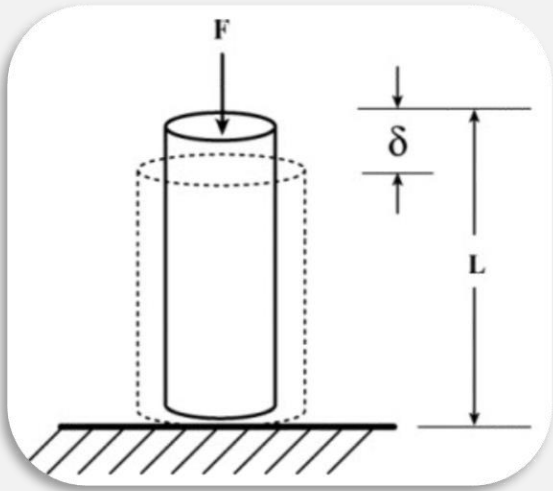
L = ความยาวเดิมของวัตถุ (mm, m)





ความเครียด (strain)

ความเครียดอัด (Compressive Strain) หรือ ϵ_c เป็นความเครียดที่เกิดขึ้นเมื่อวัตถุอยู่ภายใต้แรงอัดทำให้วัตถุหดลงเท่ากับ δ



$\therefore$ จะได้
$$\epsilon_c = \frac{\delta}{L}$$

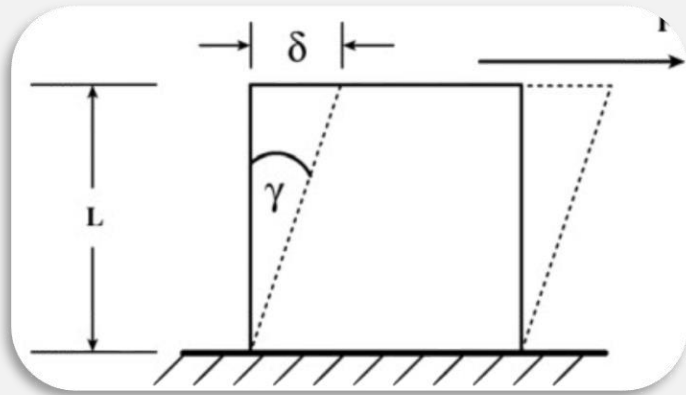
เมื่อ ϵ_c = ความเครียดอัดที่เกิดขึ้นในวัตถุ (mm, m)
 δ = ความยาวที่เปลี่ยนไปของวัตถุ (mm, m)
 L = ความยาวเดิมของวัตถุ (mm, m)





ความเครียด (strain)

ความเครียดเฉือน (Shear Strain) หรือ γ เป็นความเครียดที่เกิดขึ้นเมื่อวัตถุอยู่ภายใต้ แรงเฉือน โดยแรงเฉือนที่มากกระทบบกับก้อนวัตถุ ทำให้ขนาดวัตถุเปลี่ยนแปลงไปเป็นมุม γ



ฉะนั้น ความเครียด (Strain) สามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$\text{ความเครียด} = \frac{\text{ความยาวที่เปลี่ยนไปของวัตถุ}}{\text{ความยาวเดิมของวัตถุ}} = \frac{\delta}{L}$$

$$\text{แต่ } \tan \gamma = \frac{\delta}{L}$$

$$\therefore \text{จะได้ ความเครียดเฉือน } (\gamma) = \frac{\delta}{L} = \tan \gamma$$

เมื่อ γ = ความเครียดที่เกิดขึ้น (Radian)

δ = ความยาวที่เปลี่ยนไปของวัตถุ (mm, m)

L = ความยาวเดิมของวัตถุ (mm, m)





ความเครียด (strain)

ตัวอย่างที่ 1.9 จงหาความเครียดที่เกิดขึ้นในเส้นลวดยาว 1.5 เมตร ซึ่งอยู่ภายใต้แรงดึง และทำให้เส้นลวดยืดออก 5.2 มิลลิเมตร

วิธีทำ	จากสูตร	ϵ_t	=	$\frac{\delta}{L}$
	เมื่อ	ϵ_t	=	?
		δ	=	5.2 mm
		L	=	1,500 mm
แทนค่า	ϵ_t		=	$\frac{5.2}{1,500} \text{ N/mm}^2$
			=	0.0035

$\therefore$ ความเครียดในเส้นลวด = 0.0035

ตอบ





ความเครียด (strain)

ตัวอย่างที่ 1.10 จงหาความเครียดที่เกิดขึ้นในท่อนโลหะซึ่งยาว 5 เมตร ซึ่งอยู่ภายใต้แรงกด และทำให้ท่อนโลหะหดเข้าไป 2 มิลลิเมตร

วิธีหา	จากสูตร	ϵ_c	=	$\frac{\delta}{L}$
	เมื่อ	ϵ_c	=	?
		δ	=	2 mm
		L	=	5,000 mm

แทนค่า	ϵ_c	=	$\frac{2}{5,000}$	N/mm ²
			=	0.0004

∴ ความเครียดในท่อนโลหะ = 0.0004 ตอบ





ความเครียด (strain)

ตัวอย่างที่ 1.11 จงหาส่วนที่ยืดออกของเส้นลวดเมื่ออยู่ภายใต้แรงดึง ซึ่งทำให้เกิดความเครียดในเส้นลวดเท่ากับ 0.00068 ถ้าความยาวเดิมของเส้นลวดเท่ากับ 4 เมตร

วิธีหา	จากสูตร	ϵ_t	=	$\frac{\delta}{L}$
	เมื่อ	δ	=	?
		ϵ_t	=	0.00068 mm
		L	=	4,000 mm
แทนค่า	δ		=	$\epsilon_t L = 0.00068 \times 4,000 \text{ mm}$
			=	2.72 mm

$\therefore$ ส่วนที่ยืดออกของเส้นลวด = 2.72 mm

ตอบ





ความเครียด (strain)

ตัวอย่างที่ 1.12 จงหาความเครียดเฉือนของท่อนโลหะ (ดังรูป) เมื่อมีแรง 1.2 กิโลนิวตัน มากระทำที่ผิวบนทำให้ท่อนโลหะเอียงไป 4 มิลลิเมตร

วิธีหา	จากสูตร	γ	=	$\frac{\delta}{L}$
	เมื่อ	γ	=	?
		δ	=	4 mm
		L	=	600 mm
แทนค่า	γ		=	$\frac{4}{600} \text{ mm/mm}$
			=	0.0067

$\therefore$ ความเครียดเฉือนที่เกิดขึ้น = 0.0067 ไรเดียน

ตอบ

