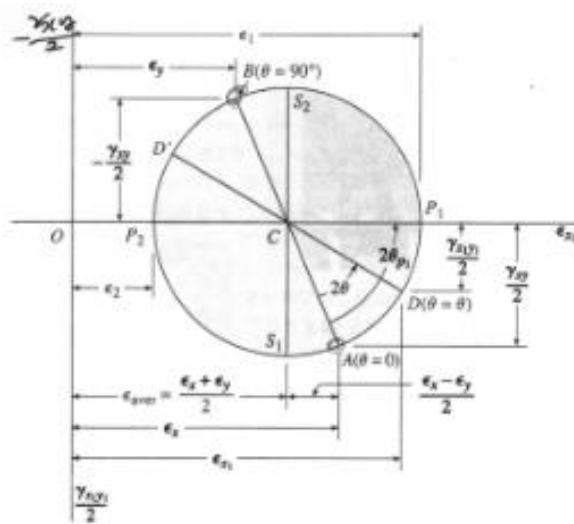


모아원을 이용한 응력과 변형률해석

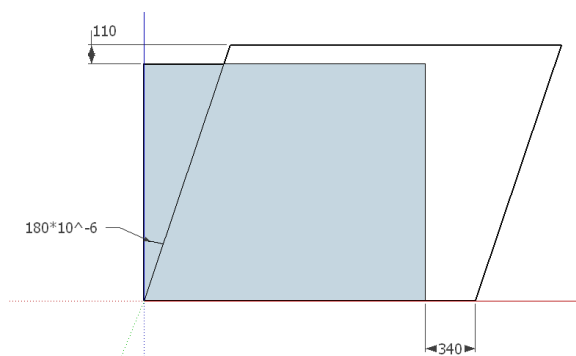


$$\text{주변형률(} P_1, P_2 \text{ 위치); } \epsilon_{1,2} = \frac{\epsilon_x + \epsilon_y}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{\epsilon_x - \epsilon_y}{2}\right)^2 + \left(\frac{\gamma_{xy}}{2}\right)^2}$$

- 모아원 분석에서 응력과 변형률 관계

	응력	변형률
	σ_x	ϵ_x
	σ_y	ϵ_y
	τ_{xy}	$\epsilon_{xy} = 1/2 \gamma_{xy}$

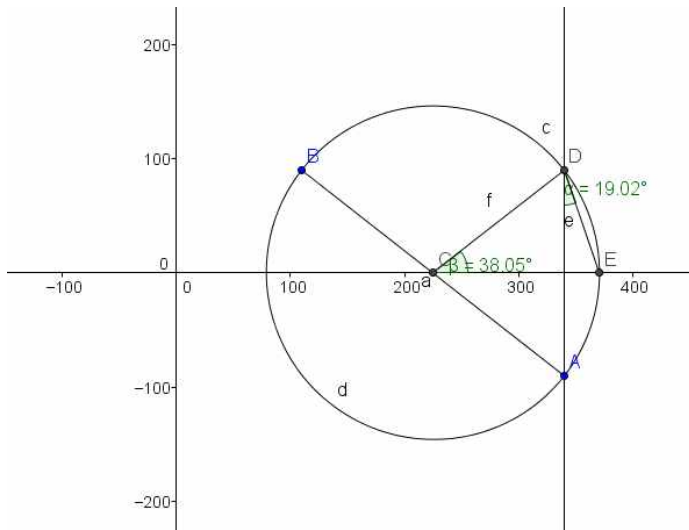
예제1) 변형률 예제; 최대 주변형률 방향과 크기를 구하라



풀이;

문제에서 $\gamma_{xy} = 180 \times 10^{-6}$, $\epsilon_x = 340$, $\epsilon_y = 110$ 이므로

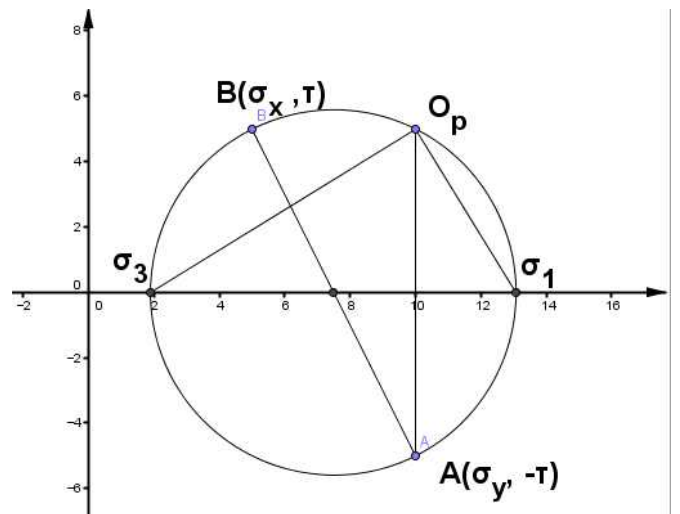
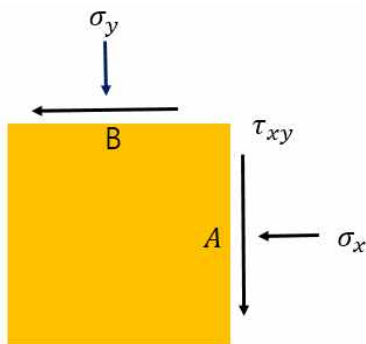
x면의 변형률은 $A : (340, -90 \times 10^{-6})$ y면의 변형률은 $B : (110, 90 \times 10^{-6})$



변형율에 대한 모아원을 작도하면 위와 같으므로 D점이 O_p 점이 된다.

최대 주변형은 E점에서 발생되고, 방향은 $\overrightarrow{DE}$ (수직선에 대해 19° 회전)이고, 크기는 371이 된다.

예제2) 응력분석예; $\sigma_x = 10$, $\sigma_y = 5$, $\tau_{xy} = 5$ 일 때, 주응력의 크기 와 방향을 구하라



풀이:

x면의 응력은 $A: (10, -5)$ y면의 변형율은 $B: (5, 5)$ 이므로 모아원은 위와 같다.

O_p 점에서 주응력방향을 그릴 수 있고, 크기는 13임을 알 수 있다.