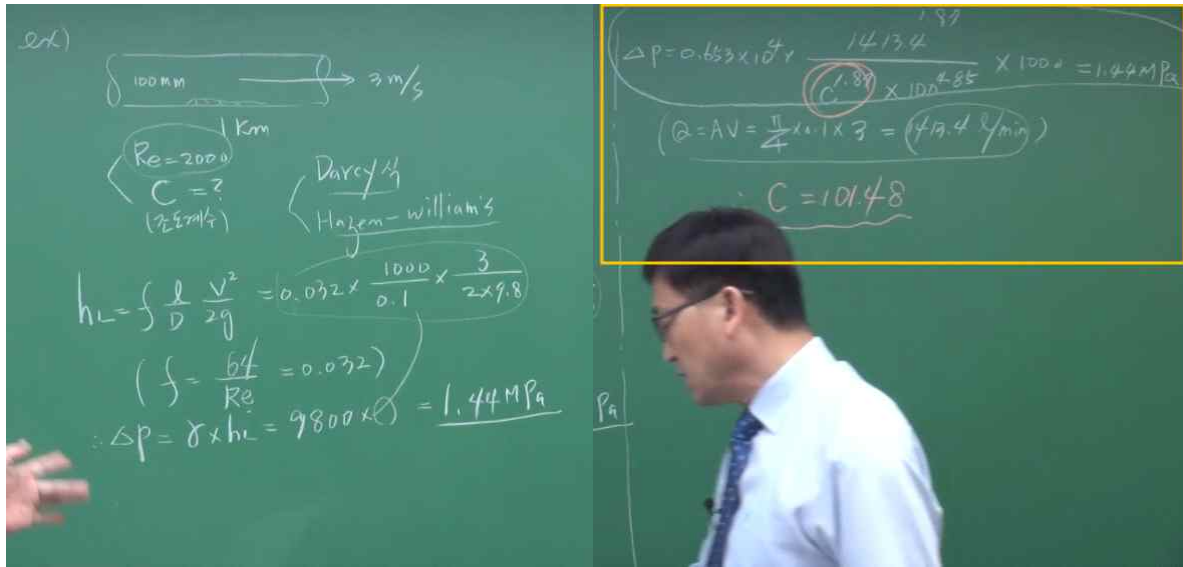


강좌명	[E 2684] 핵심 소방설비기사 필기(기계)→ 핵심 소방설비기사 필기(기계)
범위	16차시 관과 호스의 마찰손실(36분 42초~43분 34초)
교재	[ISBN 017] 소방유체역학

참고 이미지



수정

(예제)

길이가 1km, 내경이 100mm인 배관 내에 물이 3m/s로 흐르고 있다. 레이놀즈 수가 2000일 때 배관 내의 표면거칠기 C값을 구하시오(단, 마찰손실 계산은 Darcy-Weisbach의 식과 하젠-윌리엄스 식을 적용한다).

(해설)

$$Q = \frac{\pi \times 0.1^2}{4} \times 3 = 0.0235619 \text{ m}^3/\text{s} = 23.5619\text{L} / \frac{1}{60}\text{min} = 1413.714\text{L}/\text{min}$$

$$f = \frac{64}{2000} = 0.032$$

$$h_L = f \frac{l}{D} \frac{V^2}{2g}$$

$$\Delta P = \gamma h_L = \gamma f \frac{l}{D} \frac{V^2}{2g}$$

$$\Delta P = \frac{9800 \times 0.032 \times 1000 \times 3^2}{2 \times 9.8 \times 0.1} = 1440000\text{Pa} = 1.44\text{MPa}$$

$$\Delta P = 6.053 \times 10^4 \times \frac{Q^{1.85}}{C^{1.85} \times D^{4.87}}$$

$$C = \left(6.053 \times 10^4 \times \frac{1413.714^{1.85}}{1.44 \times 100^{4.87}} \times 1000 \right)^{\frac{1}{1.85}} = 101.476 \approx 101.48$$

∴ 101.48