

## 제1장 유체의 기본성질 핵심요약

### ① 중량, 단위중량, 비중

① 중량(무게, 힘)  $W = mg$

② 단위중량  $\omega = \frac{W}{V} = \frac{mg}{V} = \frac{m}{V} \cdot g = \rho \cdot g$

③ 힘의 단위

· CGS단위계  $1g_w = 1g_0 \times 980\text{cm/sec}^2 = 980g \cdot \text{cm/sec}^2 = 980 \text{ dyne}$

· MKS단위계  $1kg_w = 1kg_0 \times 9.8\text{m/sec}^2 = 9.8 \text{ kg} \cdot \text{m/sec}^2 = 9.8 \text{ N}$

④ 비중 : 물의 단위 중량에 대한 물체의 중량, 무차원

·  $G = \frac{\omega_{\text{물체}}}{\omega_{\text{물}}}$

### ② 평균압축률, 체적탄성계수

① 평균압축률 : 압력의 변화에 따른 체적변화율의 비

$$C = \frac{\left(\frac{dV}{V}\right)}{dp} = \frac{(V_1 - V_2)}{P_2 - P_1}$$

② 체적 탄성계수  $E = \frac{1}{C}$

### ③ 점성 : 유체내부 입자간의 속도차에 의해 연속적으로 저항하려는 성질

① Newton의 점성법칙

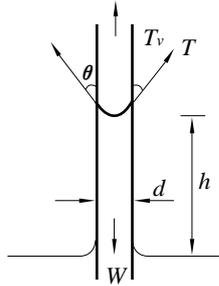
$\tau = \mu \frac{dv}{dy}$      $\tau$ : 전단응력(내부마찰력),  $\frac{dv}{dy}$ : 속도구배(속도경사)

② 점성계수  $\mu$ : 차원  $[\text{ML}^{-1}\text{T}^{-1}]$ ,  $[\text{FL}^{-2}\text{T}]$

③ 동점성계수  $\nu = \frac{\mu}{\rho}$  : 차원  $[\text{L}^2\text{T}^{-1}]$

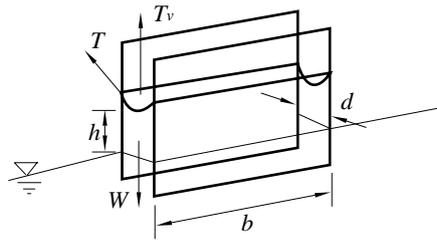
### ④ 모세관 현상

① 원관 상승고



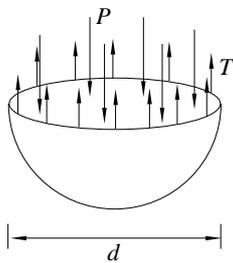
$$h = \frac{4T \cos \alpha}{\omega d}$$

② 평판 상승고



$$h = \frac{2T \cos \theta}{\omega d}$$

③ 물방울 내부압력



$$p = \frac{4T}{d} \quad (\text{표면장력 } T = \frac{P}{4}d)$$

※ 비눗방울 : 공기와 닿는 면이 안과 밖에서 2면

$$\therefore \text{압력도 2배} : p = \frac{2T}{d}$$

⑤ 차원

① 절대단위계 [MLT] : Mass, Length, Time

② 공학단위계 [FLT] : Force, Length, Time

	힘 (F)	질량 (m)
[MLT]	[MLT <sup>-2</sup> ]	[M]
[FLT]	[F]	[FL <sup>-1</sup> T <sup>2</sup> ]