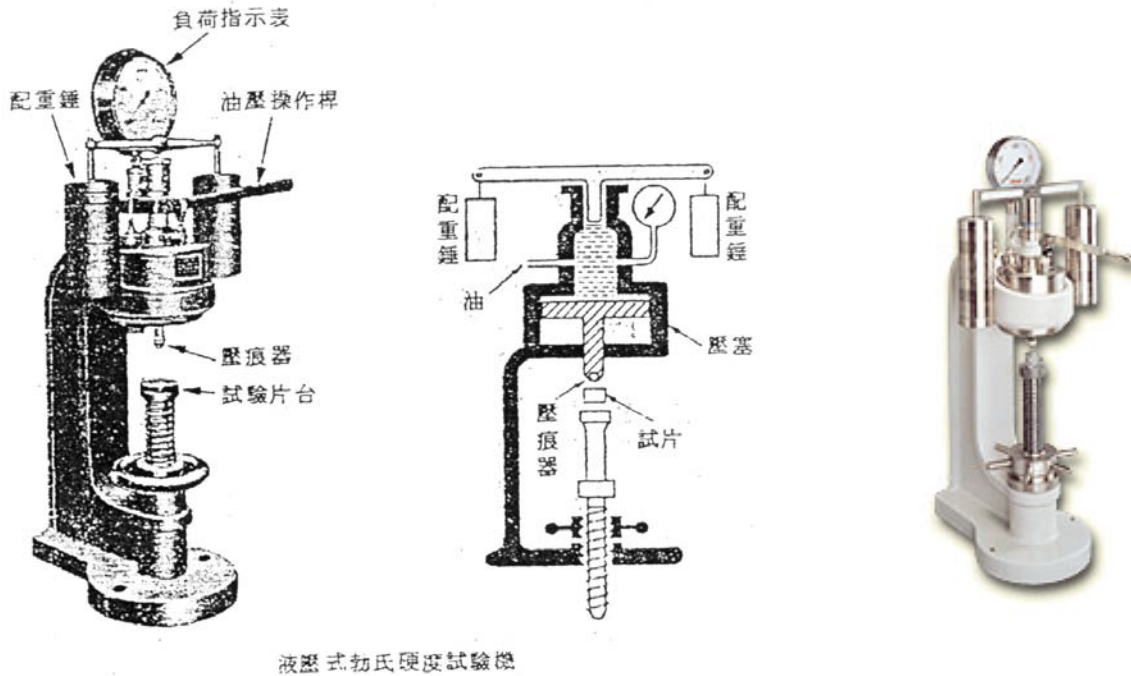


勃氏硬度試驗 (Brinell)

洛氏硬度機及構造



原理

勃氏硬度試驗 1900 年由瑞典人 J.A 勃里涅耳首先提出。試驗時用一定大小的載荷 P(牛頓)把直徑為 D(毫米)的鋼球壓入被測材料表面，保持一定時間後卸載荷，表面留下直徑為(毫米)的壓痕的表面積 F，根據下式得出勃氏硬度值用 HB 表示。

壓痕器

- (1) 硬鋼球：用於硬度值 450 以下
- (2) 合金鋼球：用於硬度值 650 以下

球徑與荷重壓力之對照表

| 球徑 D(mm) | P kgf | | | | | 試片厚度 (mm) |
|-------------|--------------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------------|-------------------------|-----------|
| | 30D ² (鋼鐵) | 10D ² (銅及其合金) | 5D ² (銅及其合金) | 2.5D ² (鋁等軟金屬) | D ² (鋁錫等) | |
| 10 | 3000 | 1000 | 500 | 250 | 100 | 6 以上 |
| 5 | 750 | 250 | 125 | 62.5 | 25 | 6~3 |
| 2.5 | 187.5 | 62.5 | 31.2 | 15.6 | 6.25 | 3 以下 |
| 2 | 120 | 40 | 20 | 10 | 4 | 3 以下 |
| 1 | 30 | 10 | 5 | 2.5 | 1 | 3 以下 |



$$H_B = \frac{P}{A} = \frac{2P}{\pi D(D - \sqrt{D^2 - d^2})}$$

$$\text{因 } H_B = \frac{P}{A} = \frac{P}{\pi D t}$$

$$\text{而 } t = \frac{D - \sqrt{D^2 - d^2}}{2}$$

$$\text{故 } H_B = \frac{P}{A} = \frac{2P}{\pi D(D - \sqrt{D^2 - d^2})}$$

若以深度計量取凹痕深度 t ，則 $H_B = \frac{P}{A} = \frac{P}{\pi D t}$

但因表面凹痕邊緣常隆起或陷下，故不準確，大都採用

$$H_B = \frac{P}{A} = \frac{2P}{\pi D(D - \sqrt{D^2 - d^2})} \quad \text{式中，BHN}(H_B)：\text{勃氏硬度}(Kg/mm^2)\text{但常不附單位。}$$

P =負荷(kgf)其範圍有 100、250、500、750、1000、1500、2000、2500、3000kgf。

D =鋼球直徑(mm)，通常有用 10mm、5mm 公差應在 ± 0.005 以內。

d =壓痕平均直徑(mm)，目視公差須在 0.02mm 內。

t =壓痕深度，通常不直接量度。

$$BHN (H_B) = \frac{P}{A} = \frac{P}{\pi D t} = \frac{2P}{\pi D (D - \sqrt{D^2 - d^2})}$$

