

硬度是由水中溶解許多多價的陽離子所構成，但最主要為鈣及鎂，其餘為鋇、鋇、鋁、鐵、錳等多價離子。同一陽離子結合在一起，被水加熱的過程中，由於蒸發濃縮，在表層形成水垢而影響熱傳導，我們把水中這些金屬陽離子的總濃度稱為水的硬度。水中總硬度的存在，亦受其他因素的影響，如pH值、總鹼度等。

硬度又分為鈣硬和鎂硬，鈣硬是由Ca²⁺引起的，鎂硬是由Mg²⁺引起的。

水硬度是表示水質的一個重要指標，對工業用水關係很大，水硬度是形成鍋垢和影響產品質量的主要因素。因此，水的總硬度即水中鈣、鎂總量的測定，為確定用水質量和進行水的處理提供依據。

硬度的單位

硬度常用的單位是mmol/L或mg/L。由於硬度並非由單一的金屬離子或鹽類形成，因此，為了有一個統一的比較標準，有必要換算為一種鹽類。

通常用CaO或者是CaCO₃的質量濃度來表示。

當硬度為0.5mmol/L時，等於28mg/L的CaO或等於50mg/L的CaCO₃。

台灣地區水質硬度概況

水質硬度的大小，一般是以碳酸鈣CaCO₃的含量來計算，單位是ppm：0~75ppm為軟水，76~150ppm硬度適當，151~300ppm為硬水，300ppm以上為非常硬水。

| 地區 | 硬度 |
|--------------|------------|
| 台北市 | 平均在50ppm以下 |
| 台北縣(五股、泰山外) | 150ppm左右 |
| 五股、泰山 | 150~250ppm |
| 龍潭 | 100ppm左右 |
| 新竹、苗栗 | 180~200ppm |
| 竹東 | 110~160ppm |
| 中部地區(埔里等地除外) | 180ppm以上 |
| 埔里、員林、北斗、田中 | 100ppm以下 |
| 雲嘉(阿里山除外) | 50~350ppm |
| 台南 | 300ppm左右 |
| 高屏地區 | 150~300ppm |
| 宜蘭 | 150ppm以下 |
| 花蓮 | 100ppm左右 |
| 台東 | 150~250ppm |

水總硬度

水總硬度是指水中Ca²⁺、Mg²⁺的總量，它包括暫時硬度和永久硬度。水中Ca²⁺、Mg²⁺以酸式碳酸鹽形式的部分，因其遇熱即形成碳酸鹽沉澱而被除去，故稱為暫時硬度；而以硫酸鹽、硝酸鹽和氯化物等形式存在的部分，因其性質比較穩定，故稱為永久硬度。即，水的硬度分為碳酸鹽硬度和非碳酸鹽硬度兩種。

碳酸鹽硬度

主要是由鈣、鎂的碳酸氫鹽[Ca(HCO₃)₂、Mg(HCO₃)₂]所形成的硬度，還有少量的碳酸鹽硬度。

碳酸氫鹽硬度經加熱之後分解成沉澱物從水中除去，故亦稱為暫時硬度。

非碳酸鹽硬度

主要是由鈣鎂的硫酸鹽、氯化物和硝酸鹽等鹽類所形成的硬度。這類硬度不能用加熱分解的方法除去，故也稱為永久硬度，如CaSO₄、MgSO₄、CaCl₂、MgCl₂、Ca(NO₃)₂、Mg(NO₃)₂等。

碳酸鹽硬度和非碳酸鹽硬度之和稱為總硬度。

- 水中Ca²⁺的含量稱為鈣硬度。
- 水中Mg²⁺的含量稱為鎂硬度。
- 當水的總硬度小於總鹼度時，它們之差，稱為負硬度。