

飲用水中的 總硬度



來源與簡介

總硬度

(Total Hardness as CaCO_3) (以 CaCO_3 計)

- 水中之硬度乃源於溶解多價之金屬離子 (以 CaCO_3 為單位)，主要包括鈣、鎂離子，其餘如 Sr^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Mn^{2+} 均屬之。
- 水中鈣之來源為岩石中碳酸鹽及石膏之溶解，鎂則來自白雲石、泥灰岩之碳酸鹽岩石及基性結晶岩中含鎂硅酸岩礦物風化，而鐵、錳、鋁、鋅亦會增加水中硬度。
- 水中硬度一般以 Ca、Mg 含量相當於 CaCO_3 之 mg/L 表示之。



水質污染

總硬度

> 200 mg/L



- 水中總硬度太高時 (超過200mg/L)，可能在加熱過程中形成漂浮或沉澱白色結塊物俗稱鍋垢或水垢，主要原因係因為自來水中之碳酸鹽物質 (如鈣、鎂)，屬於暫時性的硬度，經加熱煮沸變成碳酸鈣、碳酸鎂等白色結晶沉澱物質所致，屬於自然現象。

水質標準



- 世界衛生組織、歐盟、美國考慮無直接證據顯示會對人體健康有影響，故均未規定對健康影響之建議值。
- 日本對總硬度之標準為300毫克／公升。我國於民國94年修正最大限值為300毫克／公升。
- 自來水因天然災害需分區供水者，於天然災害應變期間，供水區域飲用水水質標準為400毫克／公升。

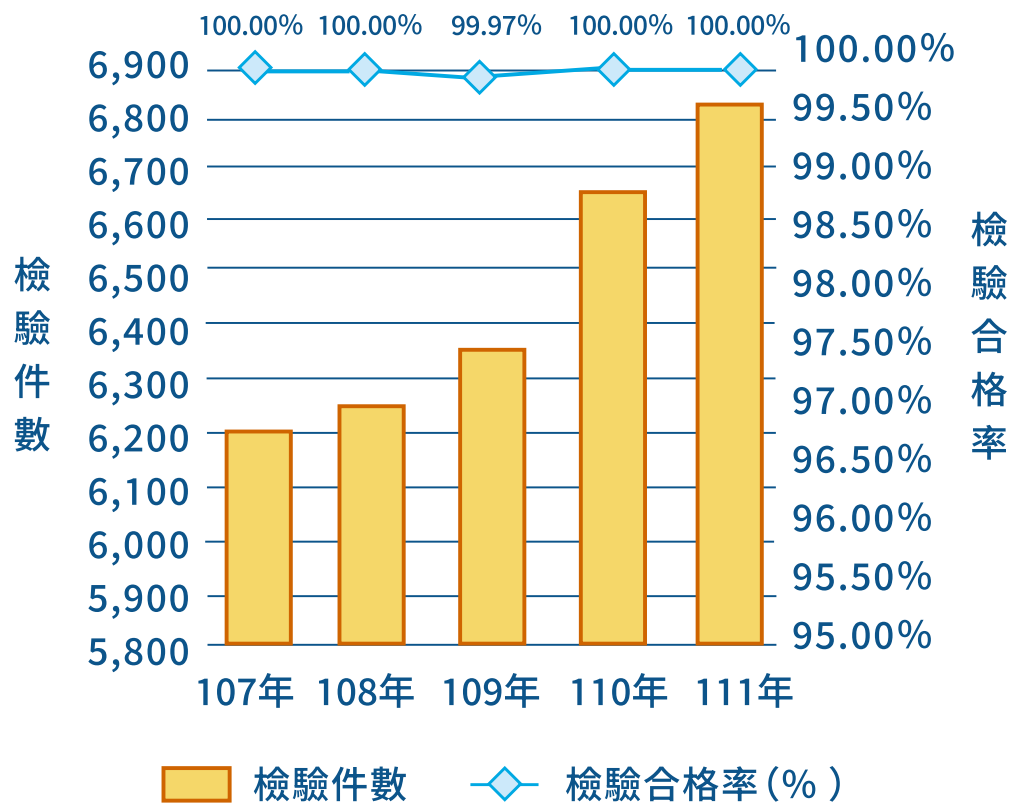
飲用水水質標準

項目	最大限值	單位
總硬度	300	毫克／公升

水質檢驗

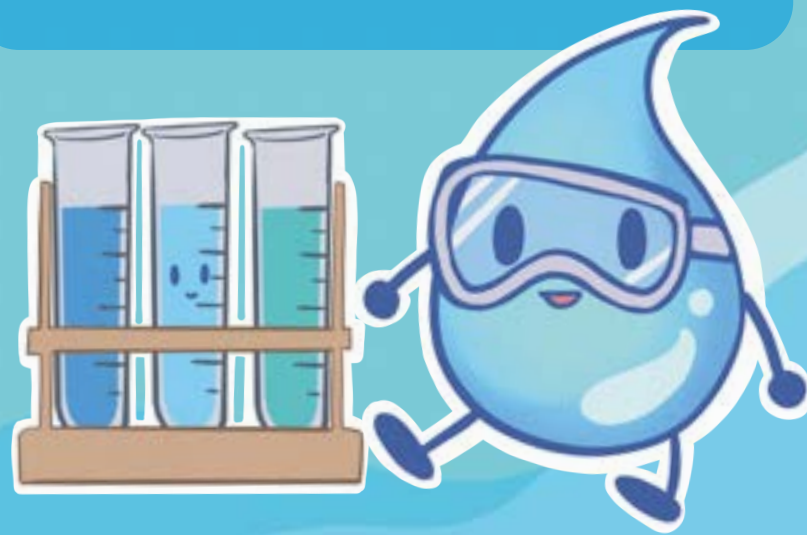
近五年我國水質檢驗情形

107年至111年自來水中總硬度檢驗情形



近五年總硬度檢驗件數
→ 年平均6,457件

近五年總硬度標準
→ 合格率为99.99%
→ 顯示飲用水中總硬度
超標風險極低



健康風險

- 世界衛生組織、歐盟、美國等，對於硬度只考慮飲用水的適飲性。
- 硬度屬於適飲性物質，在飲水中之影響主要為味覺口感，而水質之味覺閾值則因人而異。
- 因水源各異，全國各地水質硬度（亦即所謂礦物質）不同，根據國內外文獻資料，對人體健康並無影響。
- 人體對水中鈣與鎂離子之吸收效率尚不明確，所以總硬度過高之飲水與泌尿系統結石疾病間之相關性尚無法確定。



因應措施

- 定期抽驗，確保水質符合「飲用水水質標準」，並對水質抽驗不符合規定者，依法處分及通知限期改善。
- 對民眾宣導訂定總硬度的「飲用水水質標準」主要是基於飲用時口感之適飲性有關，建立正確飲水安全觀念。



環保單位

自來水事業單位



- 自來水事業單位會定期進行檢驗，確保民眾飲用水水質安全。
- 對民眾宣導若水經煮沸產生碳酸鹽雜質沉澱，與水質好壞無關。

- 如欲避免喝到白色沉澱物，可將煮沸後水靜置冷卻後，將上層液和緩倒至另一容器，裝儲飲用即可。
- 至少每半年應清洗一次蓄水池、水塔。清洗時應徹底清除蓄水池、水塔之沉澱物與雜質，以維護飲用水水質安全衛生。
- 民眾如對水質有疑慮時，可撥打自來水事業單位或環保單位電話詢問。



自來水事業單位