

การกำจัดความกระด้าง (Softening)

ความกระด้าง คือ ????

น้ำที่มีพวก **polyvalent cation** ละลายอยู่ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพวกประจุบวกสอง คือ แคลเซียมไอออน (calcium ion, Ca^{2+}) และ แมกนีเซียมไอออน (magnesium ion, Mg^{2+}) หน่วยของความกระด้างนิยามวัดเป็น ppm หรือ mg/L as CaCO_3

ความกระด้างในน้ำที่มีอยู่ทุกประเภทรวมเรียกว่า ความกระด้าง
ทั้งหมด (Total Hardness) ซึ่งแบ่งได้ 2 แบบใหญ่ คือ

1. แบ่งตามอิออนประจุลบที่จับกับประจุบวก

1.1 ความกระด้างชั่วคราวหรือความกระด้างคาร์บอเนต
(Temporary or Carbonate Hardness) ได้แก่
 $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, CaCO_3 ,
 MgCO_3 บางทีก็เรียกว่า Alkaline Hardness

1.2 ความกระด้างถาวรหรือความกระด้างที่ไม่ใช่คาร์บอเนต (Permanent or Non-Carbonate Hardness) ได้แก่ CaSO_4 , MgSO_4 , CaCl_2 , MgCl_2 , $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ และ $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$

2. แบ่งตามอิออนประจุบวก

2.1 ความกระด้างแคลเซียม (Calcium Hardness)

2.2 ความกระด้างแมกนีเซียม (Magnesium Hardness)

ความกระด้างแมกนีเซียม = ความกระด้างทั้งหมด ลบ
ด้วย ความกระด้างแคลเซียม

ความสัมพันธ์ระหว่างความเป็นด่างและความกระด้าง

กำหนด: $TH = \text{Total Hardness}$

$TA = \text{Total Alkalinity}$

กรณีที่ 1 ถ้า $TH \geq TA$

$\text{Carbonate Hardness} = TA$

$\text{Non-carbonate Hardness} = TH - TA$

กรณีที่ 2 ถ้า $TH < TA$

Carbonate Hardness = TH

Sodium Alkalinity = $TA - TH$

วิธีการกำจัดความกระด้าง

- วิธีการแลกเปลี่ยนไอออน (Ion Exchange)
- วิธีเคมีหรือวิธีสร้างผลึก (Precipitation)