

1.개요

경도란 물의 세기의 정도를 나타내는 뜻으로 경도 유발물질에는 칼슘, 마그네슘, 철, 스트론튬, 망간 등이 있습니다. 경도를 산출할 때 물속에 용존하는 칼슘, 마그네슘, 망간, 스트론튬, 철 등 2가 양이온 금속의 함량을 이에 대응하는 탄산칼슘(ppm)으로 환산하여 표시합니다.

경도가 높은 물은 가정용수나 공업용수로도 좋지 않습니다. 특히 보일러용수로는 스케일의 원인이 되므로 적당하지 않습니다. 그러나 양조용으로는 경도가 약간 높은 것이 좋습니다. 경도가 너무 높은 물을 마시면 설사를 일으킬 수 있으며 우리나라 음용수 기준으로는 300ppm 이하로 되어 있으나 실제로는 100ppm이하가 좋습니다.

칼슘경도와 마그네슘 경도를 합한 것을 물의 전경도라고 하고, 물을 끓임으로써 경도가 제거되는 경우를 일시경도라고 하며, 끓여도 경도가 제거되지 않는 경우를 영구경도라고 합니다. 통상적으로는 전경도를 기준으로 0~75mg/ℓ이면 단물(연수), 75~150mg/ℓ이면 비교적 약한 센물, 150~300mg/ℓ은 센물(경수), 300mg/ℓ이상이면 아주 강한 센물로 구분됩니다.

경도값이 80ppm 미만일 때	단물(soft)
경도값이 76 ~ 150 ppm 이상일 때	연수화 시키는 약품과 함께 세제를 풀어 세척을할 경우 효과적으로 세척이 이루어 지지 않습니다
경도값이 150 ~ 25ppm 이상일 때	파이프 및 다른 기기에 스케일링이 생깁니다
경도값이 250ppm 이상일 때	접시에 얇은 막이 생겨 접시 닦는 것에 불편이 생깁니다.

염류(황산칼슘 · 탄산칼슘 · 수산화마그네슘)가 함유되어 있는 물은 고온에서는 용해도가 감소하며 온도가 높은 기관 안벽에 석출되며 .또 고온에서 분해하기 쉬운 칼슘염 · 마그네슘염이 함유되어 있으면 탄산염이나 수산화물 (水酸化物)이 되어 석출되는데 이를 스케일(Scale,관석)이라고 합니다

이와 같은 스케일이 형성되면 보일러, 배관, 산업기기 등에 석출되어 열 전달 효율을 저하시키고 기기의 고장이 원인이 되어 보통 산업설비에서는 경도의 높고 낮음을 불문하고 연수기(경수연화장치)를 설비하는 것이 일반적입니다.

경수를 연수로 바꾸는 기구가 바로 경수 연화장치, 즉 연수기 입니다. 연수기의 동작원리는 칼슘(Ca^{2+}), 마그네슘(Mg^{2+}),이 많이 함유된 경수를 아주 작은 물고기 알 모양의 이온 교환수지(Ion Exchanging Resin) 를 통과 시켜 물속의 Ca^{2+} , Mg^{2+} 를 수지중의 Na^{+} 이온과 교환하여 수중에 칼슘,마그네슘 성분을 제거하여 연수를 제조하는 방법입니다

출처-두산백과사전