

## 수돗물 부식성 저감을 위한 수산화칼슘 용해기술

## A method to dissolve calcium hydroxide for corrosivity reduction of drinking water

박영복\* · 최영준 · 허병구 · 박한규 · 오수영

서울특별시 상수도연구원 배급수과

## 1. 서론

수도관의 부식 방지법은 수도배관의 라이닝 또는 코팅 기술과 수돗물에 화학물질을 첨가하는 방법으로 나눌 수 있다. 라이닝 또는 코팅 기술은 통수 되고 있는 수도관에서는 그 기술 적용에 어려움이 많아 알칼리제 또는 부식억제제를 첨가하는 방법이 많이 사용되고 있다. 알칼리 첨가제로는 탄산칼슘, 수산화칼슘, 산화칼슘, 수산화나트륨 등이 있으며, 이들 기능은 수돗물의 pH, 알칼리도, 칼슘 이온 등을 증가시켜 수돗물의 부식성 감소와 완충기능을 증가시켜 부식을 방지하는 기법이다. 그러나 불용성의 특성을 가지고 있는 탄산칼슘, 수산화칼슘, 산화칼슘 등은 수돗물에 완전히 용해되지 않을 경우 탁도와 색도 증가의 원인이 되어 사용하기 어렵다.

본 연구는 수산화칼슘의 용해기술, 부식성 감소 효과, 현장 적용성 등을 조사 연구한 결과이다.

## 2. 실험 방법

수산화칼슘은 상업용 국산과 미국산을 각각 사용하였으며, 용해도 성질을 알아보기 위해 수돗물과 증류수를 사용하였으며, 또한 탄산가스 주입 여부, 교반속도, 석회수 제조비율 등을 다르게 하여 용해도 향상 효과를 탁도 및 색도 값으로 평가하였다.

부식성 지수 분석은 pH, 칼슘, 알칼리도, 수온, 전기전도도를 측정하여 분석하였다.

## 3. 결과 요약

- 1) 실온에서 수산화칼슘은 증류수 및 수돗물 속에서 100~3,000rpm의 교반하에서 포화농도에 도달하지 못하였고 이산화탄소 첨가도 용해력 향상에 영향이 없는 것으로 나타났다.
- 2) 수산화칼슘은 10,000rpm이상의 고속 교반과 이산화탄소 첨가는 용해도 증가에 기여하는 것으로 나타났다.
- 3) 수산화칼슘 첨가에 의해 수돗물 경도를 150 mg/L as CaCO<sub>3</sub>, 알칼리도를 100 mg/L as CaCO<sub>3</sub> 증가까지 상승시켜도 탁도는 먹는물 수질기준을 만족시키는 것으로 나타났다.
- 4) 수산화칼슘 첨가는 알칼리도 증가, 부식성 지수 감소, 부식전위 증가에 효과적인 것으로 나타났다.
- 5) 수돗물 생산과정에서 수산화칼슘의 완전 용해는 경제성 및 소비자 인식의 측면에서 수산화나트륨의 대체제로 가치가 있을 것으로 기대된다.

## 참고 문헌

- M. Pourbaix, Atlas of Electrochemical Equilibria in Aqueous Solutions, 31, NACE International Cebelcor, Brussels(1974).  
 AWWA, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20. 2-30, APHA, Washington, D.C(2000).  
 Bureau of Waterworks Tokyo Metropolitan Government, *Water Supply* in Tokyo, Tokyo(1998).  
 Young-Bog Park and Sung-Ho, Kong, J. Korean Ind. Chem., **16**, 372(2005).