

[이번호]

- 1. 급수적수대책
- 2. 자기(磁氣)처리법에 의한 적수대책

[다음호]

- 3. 탈기법에 의한 적수대책
- 4. 전자장(電子場)처리법에 의한 적수대책
- 5. 수산화칼슘 등 주입법에 의한 적수대책
- 6. 세라믹스처리법에 의한 적수대책
- 7. 자장(磁場)처리법에 의한 스케일 방지장치

급수적수대책

후생성 山本 郷史
(Satoshi Yamaaoto)

본고는 日本의 「建築設備와 配管工事」
99年 3月号에 게재된 내용을
김성찬 전대한설비건설협회 설비기술
연구소장(현재 한빛설비기술사사무소장)
이 번역한 것으로서 무단으로
복제하거나 복사·사용할 수 없음을
알려드립니다.
본 내용의 의문사항은
전화 (02)475-6106

[편집자註]

[1] 적수대책에 대하여

1965년경부터 급수가량의 물에서 소위 적수라고 말하는 착색현상 등 수질에 관한 여러 가지 문제가 발생하여 왔다. 이것은 원수의 수질 악화, 부설연도가 오랜 철관류에 의한 녹의 증가, 구역 내에서는 물 사용량의 증가에 따른 유량, 흐름방향의 변동 등에 기인한 것이다. 적수의 원인은 주로 급수관 내면이 부식하여 생긴 철의 녹이 유출하기 때문이다.

적수가 생기는 원인을 대별하면 화학적 원인과 물리학적 원인으로 나눈다. 화학적 원인으로서는 정수에 포함되어 있는 용존산소, 유리탄산, 유산이온, 염소이온, 초산성질소 등의 물질의 영향이 있다.

즉 경도가 높으면 부식을 억제하지만 일본의 상수도는 통상 연수이므로 일반적으로 부식성을 갖고 있다고 생각된다. 물리학적 원인으로는 수온, 물과의 접촉시간, 관내의 흐름방향·유속등이 있다. 원인물질은 주로 철이므로 그 농도와 계속시간으로 보아 위생상 지장이 생길 우려는 없으나 물의 이용상 사용자에 불편과 불쾌감을 주는 것 이외에 관의 내용성(耐用성)을 손상하는 등 그 영향을 무시할 수 없으므로, 이러한 사태는 조금씩 개선되어야 할 필요가 있다.

후생성은 1970년 12월 18일 적수 등의 장해배제대책을 추진하기 위하여 『적수 등 대책의 강화에 대하여』(후생성 환경위생국 수도과장 통지)를 도도부현(都道府縣)에 통지하여 대책의 추진을 계획적으로 수행토록 지도하여 오는 중이다.

그중 적수 등의 대책으로는

- ① 수원의 선정과 정수처리의 개량
- ② 수질의 개선
- ③ 관재질의 선정과 계획적인 부설교체
- ④ 적절한 급·배수관 계획과 관리

등을 열거하고 그 유의점을 지시하고 있다. 개요는 다음과 같다.

(1) 수원의 선정과 정수처리의 개량

① 적수원인의 하나는 원수중에 포함되어 있는 자연 또는 인공의 착색원인 물질이 있으며, 특히 지하수 중에는 자연적으로 철, 망간이 포함되어 있는 경우가 있으므로 원수수질에 대응한 적절한 정수처리를 해야 할 필요가 있다.

② 원수의 수질이 변화하든가, 새로운 원인물질이 혼입된 경우에는 즉시 정수방법의 변경, 또는 새로운 정수행정을 설계하는 등 배려할 필요가 있다.

(2) 수질의 개선

① 관의 소재로부터 철이 다량으로 용출할 때, 또는 그러한 위험이 있을 때는 pH치, 랑게리아지수 등을 지표로 하여 알카리제의 첨가 등으로 물의 부식성 경감을 시도할 필요가 있다. 이를 위하여는 처리비용의 증가가 수반되지만 관의 내용성을 높이는 관점에서 효과적이라고 생각되며, 기타 개선책과의 총합판단에 의해서 적극적으로 배려할 필요가 있다.

② 금속봉쇄제(封鎖制)를 첨가하여 금속이온의 산화를 방지하는 것 외에 관의 방식을 도모할 수 있으며 시간의 경과 등에 따라서 금속이온이 유리하는 등의 위험도 있으므로, 이러한 종류의 약품 사용은 기타 항구대책이 마련될 때까지의 응급대책으로 생각해야 된다.

(3) 관의 재질선정과 계획적인 부설교체

① 적수가 발생하고 있는 관의 대부분은 내면도장이 박리된 주철관 및 강관이다. 따라서 급수

사용하는 관의 종류를 선정함에 있어서는 부설장소중 외압에 대한 강도, 건설, 유지관리상의 작업성, 경제성 등을 고려하는 외에 내구성이 있는 내면도장이 되어 있는 주철관, 강관을 사용할 것인가, 혹은 수질에 적용하는 기타의 관종을 사용하는 것이 적당하다. 특히 아연도금강관에 대하여는 원수의 침식성이 적은 것을 확인하든가, 수질에 따라서는 수질개선을 전제로 하여 사용하는 등, 관을 사용할 때는 충분한 배려가 필요하다.

② 적수 등의 원인이 되고 있는 시설의 관에 대해서는 내식성이 있는 신관으로 교체하는 것이 보다 효과적이므로, 그 긴급도에 대응하여 계획적으로 부설교체를 할 필요가 있다.

(4) 급·배수관 계획과 관리상의 주의

관내의 물이 정체하든가, 혹은 물의 흐름방향, 유속이 급변하면 적수가 발생하기 쉽다. 따라서 계획에 있어서는 관을 될 수 있으면 망목식(網目式)으로 배치하고 구경이 과대하지 않도록 설계하며 물의 정체가 생기기 쉬운 장소에는 배수가 가능한 설비를 마련하든가 말단을 소구경관으로 접속하는 등의 배려를 하는 것이 필요하다.

관리에 있어서는, 급·배수관의 실태, 특히 관망의 수리적 특성, 적수의 발생상황 등을 항상 파악하여 될 수 있으면 물의 정체와 흐름방향, 유속의 급변이 생기지 않도록 제수밸브의 조작과 배수(配水)구역의 설정 등을 하며, 또한 관내의 세정에 유의할 필요가 있다.

[2] 적수대책의 수법

(1) pH치 조정

응집제나 액체염소를 사용하면 처리수의 pH치가 저하하여 물의 부식성이 강하게 되어 철관으로부터 철을 용출시켜 적수의 원인이 된다. 수질기준을 보완하는 항목으로 평성4년(1992년) 12월에 국민요구의 고도화에 적극적으로 부응하도록 맛있는 물, 보다 질높은 수도물의 공급을

지향하기 위하여『쾌적수질항목』 및 그 목표치가 정해졌으며 수도사업자에게 그 목표치의 활용을 기하고 있다. 그 쾌적수질항목에는 목표치를 pH 7.5정도, 랑제리아지수를 -1도 정도 이상으로 하여, 극력 0에 가깝도록 하고 있다. 이것 때문에 부식성이 적은 물로 하기 위하여 pH치 조절을 할 필요가 있다. 금속 등에 대한 물의 부식성은 일반적으로 알칼리도가 낮은 물과 광산(광酸), 유기산에 의한 산도를 갖는 물이 강하다. pH치 조절에 사용하는 알칼리제는 카세인소다, 소석회, 탄산소다 등이 있다.

(2) 부식성 유리탄산의 제거

침식성 유리탄산은 지하수나 정체기의 호수와 늪의 저층수를 원수로 한 경우와 전염소와 응집제를 다량으로 사용한 처리수에 높은 것이 있다. 침식성 유리탄산을 많이 함유한 물은 수도시설에 대하여 pH치가 낮은 물의 경우와 같은 장해를 준다. 이 때문에 유리탄산을 에어레이션에 의해 제거, 또는 알칼리처리에 의하여 중화할 필요가 있다. 그러나 침식성 유리탄산을 완전히 제거하지 않아도 효과가 기대될 수 있는 경우도 있으

므로 수질 등을 충분히 조사하여 제거목표를 정하는 것이 바람직하다. 에어레이션에 의한 경우는, 기액비(氣液比)는 약 20배정도가 좋다는 보고도 있으나 원수의 수질 및 목표제거율을 감안하여 실험에 의한 설계제원을 정하는 것이 요망된다.

(3) 부설교체에 대하여

관로의 부설교체는 각 수도사업체에서 계획적으로 수행하고 있으며 부설후 20년 이상 경과한 관로는 아직 전관로의 3할 정도를 점하고 있다. 21세기초에 있어서 지방공공단체의 공공사업에서 관로의 갱신이 매우 큰 비율을 차지할 것으로 예상되는 것부터도, 금후에라도 계획적으로 적절한 부설교체를 수행할 필요가 있다.

【筆者紹介】

山本郷史

厚生省 水道環境部 水道整備課 基準係長
〒100-8045 東京都千代田区霞ヶ関1-2-2
TEL : 03-3503-1711(4034)
FAX : 03-3503-7963

도시가스사업법시행규칙 별표 6-7-다-
(2)[가스차단장치]

Q ① 단독정압기 및 가스사용시설이 지하에 설치되는 경우 정압기실 외부 및 가스사용시설의 외부 각각에 대하여 차단장치를 설치하여야 하는지 여부와 지상차단장치의 용어정의는?

A ① 도시가스사업법시행규칙 별표 6 제7호 다목(2)의 규정에 의하여 지하에 설치되는 정압기실에는 정압기실 외부에 가스차단장치를 설치하여야 하나, 분기점과 토지경계사이(50m 이내)에 동 별표 제8호 가

목(12)의 규정에 의한 차단장치가 설치되어 있는 경우에는 별도로 정압기실 외부에 가스차단장치를 설치하지 않아도 될 것이며, 단독사용자에게 가스를 공급하기 위한 정압기로서 토지경계부근에 설치된 차단장치에 의한 전체 가스사용시설에 대한 가스차단이 가능하므로 정압기 출구측 외부에 별도의 차단장치를 설치하지 않아도 된다.

② 지상차단장치는 지하에 설치된 가스사용시설에 대하여 위급시 지상에서 가스의 공급을 차단시킬 수 있는 장치를 의미한다.

(1998년 5월 27일 안전공사 시설 610-2597)