

급배수 위생설비 기술

박종일 / 수원전문대학 건축설비과 교수

건축물 또는 빌딩의 건축설비에 대한 급배수 위생설비는 「건축물내 또는 부지내에서 사람이 생활하는 음료용, 취사용, 목욕용, 청소용 등에 사용하는 물과 온수를 공급하고 사용한 물을 환경에 영향을 주지 않고 배제하여 보건위생적 환경을 향상, 실현하기 위한 설비로서 급수, 급탕, 배수, 위생기구 설비 및 특수설비 등으로 구성된 것」으로 정의하고 있다.

[1] 급수설비

1. 급배수 설비와 위생설비의 이해

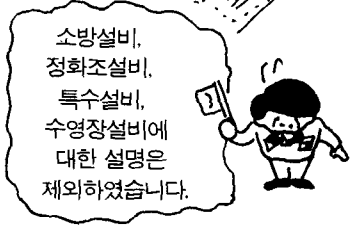
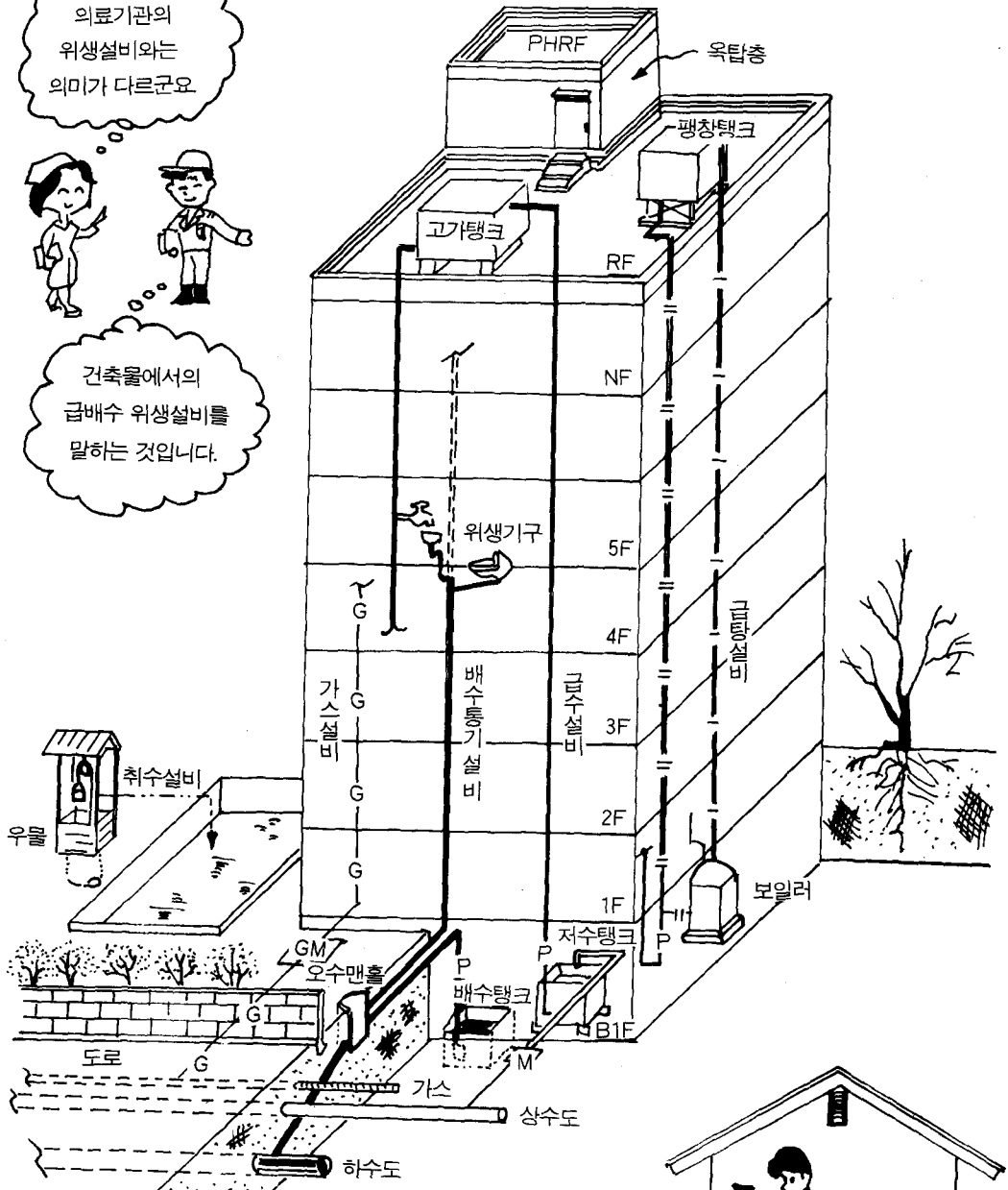
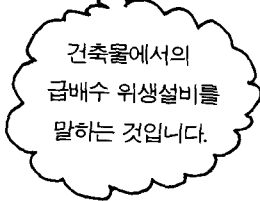
(1) 건축물에 있어서 급배수 위생 설비

‘위생설비’라 하면 일반적으로 사람들에게는 보건소나 병원 등에서의 의료에 관계있는 위생설비로 인식되어지지만 이렇게 단정하기에는 문제가 있다.

‘위생’의 의미는 국어사전에 의하면 ‘신체의 건강을 지키고 병의 예방과 치료에 힘쓰는 일’이라고 되어 있다. 건축물의 위생설비에 대해서는 예를 들면 ‘왜 건물에는 의료기관을 꼭 설치하지 않으면 안되는 것일까?’라고, 의료기관의 위생설비(넓은 의미의 의료설비)와 의미를 혼동하거나 잘못 아는 경우가 많기 때문이다. 이러한 오해나 잘못을 해소하기 위해 종래의 용어인 ‘위생설비’를 최근에는 ‘급배수 위생설비’라 하고 있다. 참고로

의료관계의 ‘위생설비’에 대한 영어는 health facilities라 한다.

그러면 건축물 또는 빌딩의 건축설비에 대한 급배수 위생설비(위생설비)는 ‘건축물 내 또는 부지내에서 사람이 생활하는 음료용, 취사용, 목욕용, 청소용 등에 사용하는 물과 온수를 공급하고 사용한 물을 환경에 영향을 주지 않고 배제하여 보건위생적 환경을 향상, 실현하기 위한 설비로서 급수, 급탕, 배수, 위생기구 설비 및 특수설비 등으로 구성된 것’으로 정의하고 있다. 우리 주변의 가정에서는 상수도나 부엌설비, 가스순간식 탕비기, 목욕시설, 화장실, 하수관등 주변에 있는 설비를 총칭하여 급배수 위생설비라고 한다. 건물에서의 급배수 위생설비는 그 규모가 대단히 크며 우리 주변에서 아주 다양하게 우리들과 접촉되어지고 있다.



또한 서적의 종류에 따라 소방설비도 급수에 관련이 있는 것으로 보아 급배수 위생설비의 범위에

포함하여 설명하는 경우도 있으나 본 고에서는 제외하였다.

급배수 위생설비는 다음과 같은 설비로 구성되어 있다.

급 수 설 비 : 급수배관, 급수탱크, 급수펌프 등

급 탕 설 비 : 급탕배관, 급탕헛다, 급탕 보일러, 저장탱크, 가스순간식 탕비기, 가스가열설비 등

배수통기설비 : 배수배관, 통기관, 트랩, 배수처리설비 등

위생기구설비 : 세면기, 주방설비, 욕조, 대변기, 소변기 등

가 스 설 비 : 가스배관, 주방용 가스렌지, 가스 탕비기, 배기장치 등

쓰레기 처리설비 : 더스트슈트, 청소용 진공배관설비, 쓰레기 용기, 쓰레기 소각로 등

2. 급배수 설비기준

급배수 위생설비를 취급하는 설비의 범위는 상당히 광범위하다. 이중 중요한 설비는 급수, 급탕, 배수, 통기, 위생기구 설비가 있으며 이들의 목적은 건축물 내의 거주자 또는 근무하고 있는 사람들의 보건위생의 '보전'과 생활과 노동환경의 향상을 위한 것이다. 건물을 건축하는 경우의 기본적인 법률은 건축법이며 이 규정에는 건축물에 설치되는 음료수의 배관설비 또는 배수를 위한 배관설비를 안전상, 위생상 지장이 없는 구조로 하기

위한 기준이 고시되어 있다.

이는 건축설비기준 규칙에 급배수 설비의 계획, 설계, 시공, 유지관리에 관계된 기술적인 지침을 정하고 있다.

설비업계의 학술단체인 공기조화 냉동공학회(사)와 건설교통부에서는 외국 규격을 참고하여 잘못된 설계, 시공, 보수관리의 오류로부터 급배수 위생설비가 비위생적 설비가 되지 않도록 하기 위하여 기본 원칙을 정하였는데 이것이 급배수설비 기준이며 현재 작업이 완료되어 곧 발행될 예정.

급배수설비기준의 기본 원칙을 요약하면 다음과 같다.

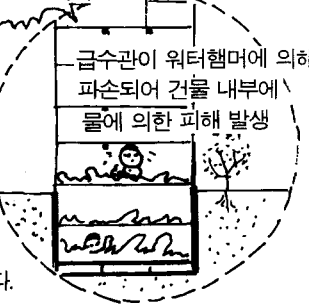
1. 사람의 거주 또는 사용을 목적으로 하는 건물과 부재 내에는 상수가 항상 사용가능한 상태로 되어야 하며 이 급배수계통은 모두 위생기준의 각 조항 또는 관련법규에 따라 설계, 시공, 유지관리를 하여야 한다.
2. 상수가 오염되지 않도록 해야 한다. 이를 위해 크로스컨넥션, 역류 등의 위험이 생기지 않도록 배관하여야 한다.
3. 각 위생기구와 장치 등에는 각 기능을 충분히 발휘할 수 있는 수량과 적정수압으로 공급이 가능한 급수, 급탕배관을 설치하며, 워터햄머 등이 발생하지 않도록 설계, 시공하여야 한다.
4. 배수계통은 위생적으로 배수가 배제되도록 하여야 한다.
5. 배수계통에 직결한 위생기구류에는 각각 트랩을 설치하여야 한다.
6. 급배수 설비 계통은 공사의 불완전 등에 의한 누설 또는 결함이 발생하지 않도록 하기 위하여 적절한 시험, 검사를 하여야 한다.
7. 급배수 설비계통은 위생적으로 문제가 없는 상태를 항상 보존하고 유지하기 위해 항상 보수, 유지관리를 하여야 한다.



공기조화냉동공학회 규격



2개의 기준대로 하지 않을 경우



2. 급수설비의 개요

(1) 급수설비의 역할

건물 내 또는 부지 내에서 관류, 부속류, 밸브류, 탱크류, 펌프 등의 기기와 배관 등을 이용하여 용도에 적합한 수질의 물을 필요로 하는 위생기구 등에 공급하는 설비를 급수설비라 하고 이것을 이루고 있는 시스템을 급수계통이라 한다.

급수계통은 주방설비 등으로 음료수, 조리용수 등을 사용하는 상수(음료에 적합한 깨끗한 물 즉, 수도물)를 공급하는 상수 계통과 잡용수 계통으로 나누어 진다.

잡용수 계통이란 수세식 변소의 세척수와 청소용, 조경용수등 음료수, 위생용 이외의 용도에 사용하는 물 즉, 잡용수로서 빗물 또는 세면기, 용출수, 욕조 등으로부터의 배수, 다시말해 잡배수를 간단하게 정화한 물을 이용(재이용)하는 방식을 말한다. 이와같이 재생하여 이용하는 잡용수 방식을 중수도라 한다. 다만, 대변기나 소변기로부터의 배수인 오수는 잡용수용으로는 이용되지 않는다.

급수계통은 상수계통과 잡용수 계통을 병용하는 것이 바람직 하지만 병용방식은 초기에 드는

1. 수도직결 급수방식

수도 본관의 수압을 그대로 이용하여 건물 내의 기구와 급수전에 상수를 급수하는 간단한 방식으로 일반가정에 주로 채용되고 있다.

2. 고가탱크방식

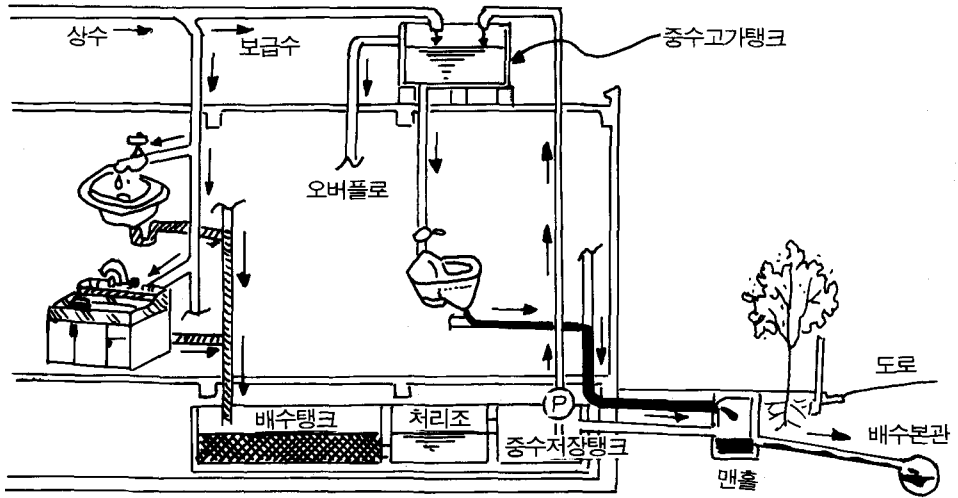
중력식 급수방식이라 하기도 한다. 옥상등 높은 곳에 탱크를 설치하고 지하 또는 1층의 탱크에 상수를 받아 이를 펌프로 고가탱크에 양수하여 고가탱크와 각 급수전의 낙차를 이용하여 급수하는 방식이다.

3. 압력탱크 급수방식

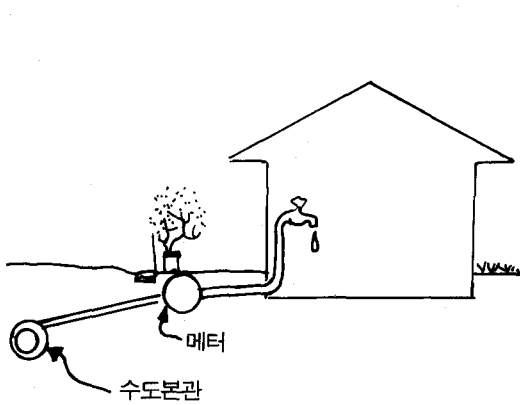
압력탱크 급수방식 또는 가압급수방식이라 한다. 탱크 내의 상수를 펌프로 압력탱크에 보낸 후 탱크 내의 공기를 압축 가압하고 그 압력에 의해 급수하는 방식이다.

4. 펌프직송 급수방식

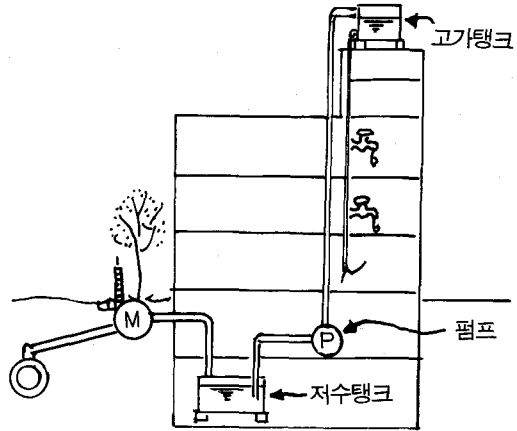
탱크레스(tankless) 가압 급수방식이라고 하며 탱크에 있는 상수를 급수펌프의 연속운전에 의해 가압해 직결급수하는 방식으로 물의 사용량에 따라 펌프의 운전대수를 제어하거나 펌프의 회전수를 변화시켜서 급수량과 급수압력을 조절한다.



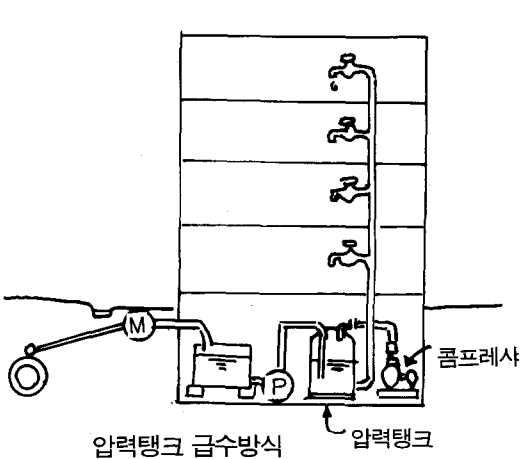
건물에서의 상수계통과 중수계통의 병용 시스템



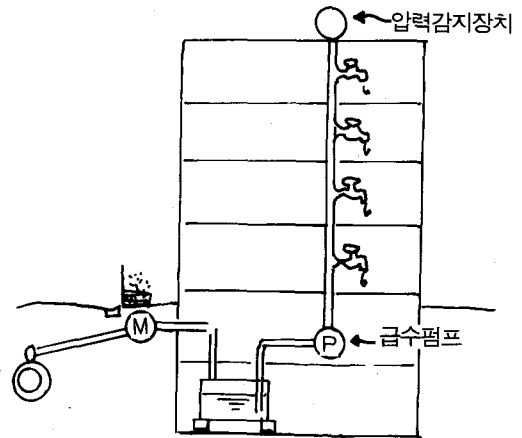
수도직결 급수방식



고가탱크 급수방식



압력탱크 급수방식



펌프직송 급수방식

설비비가 대단히 높고 동시에 설비가 복잡하며 또한 설비공간을 크게 차지하는 단점이 있어서 거의 채용되지 않고 있는 실정이다.

어쨌든 급수계통은 일반적으로 상수계통만으로 사용되며 상수계통에 의한 급수설비의 방식 즉, 급수방식에는 수도직결방식, 고가탱크방식, 압력수조방식, 펌프직송방식의 4가지로 크게 구별된다.

(2) 초고층 건물의 급수방식

지상 32m를 넘는 '초고층 건물'에 일반적인 건물과 같은 급수방식을 그대로 적용할 경우는 문제점이 많이 발생되기 때문에 여러가지 대책이 필요하다.

초고층 건물의 급수방식은 기본적으로 준별 급수방식, 중계식 급수방식, 압력조절 펌프식 급수방식, 압력탱크식 급수방식으로 나누어지지만 이들을 혼합하여 채용되기도 한다.

준별 급수방식은 건물을 상하의 방향으로 몇개의 존으로 나누어 각 존별로 그 존의 최고층의 수전보다 6~7m 이상 위치에 고가탱크를 설치하고 건물의 최하층에 양수펌프를 설치하여 각 존의 고가탱크에 각기 양수하여 급수하는 방식이다.

중계식 급수방식은 상하의 방향에 몇개의 존으로 나누어 각기 존의 최고층의 수전보다 6~7m 이상의 위치에 고가탱크를 설치하고 옥상 이외의 고가탱크(중간탱크)에는 각기 양수펌프를 설치한다. 또한 지하층의 양수펌프로 10층의 중간탱크로 양수하고 여기의 중간탱크에서 7층 이하의 각 층에 급수하도록 하고 동시에 중간탱크에 부속 양수

펌프로 옥상의 탱크에 양수하도록 중계하여 급수하는 방식을 중계식 급수방식이라고 한다.

압력조절펌프식 급수방식은 마찬가지로 상하의 방향에 몇개의 존을 나누어 각 존의 최고층에서 급수압력이 일정하게 유지되도록 자동제어 장치를 설치하여 이 자동제어 장치의 신호에 의해 건물의 최하층에 존의 수만큼 설치한 양수펌프로 각기 신호에 따라 양수량을 자동적으로 변화시켜 수압을 일정하게 유지하는 급수방식으로 펌프직송 급수방식을 응용한 것이다.

압력탱크식 급수방식은 건물을 수직방향으로 몇개의 존으로 나누어 저층부(지층~5층)와 중층부(6~14층)에 각각의 압력수조방식으로 급수하고 15층 이상의 고층부에서는 적당한 층에 급수탱크, 압력탱크 또는 급수펌프를 설치하여 최하층(지층)의 양수펌프로 각기의 해당탱크에 양수하여 해당탱크 부속의 압력탱크와 급수펌프에 의해 해당층에 압력탱크 급수방식으로 급수하는 방식이다. 이는 압력탱크 급수방식의 응용이다.

이상의 방식 외에 고가탱크 급수방식을 채용하고 중층부와 저층부에 과대한 수압이 걸리지 않도록 하기 위해 각층 또는 모든 층마다 그룹으로 나누어 각기 적용하는 수압이 되도록 감압밸브를 설치하는 감압밸브 설치 고가탱크 급수방식 등도 있다.

(3) 급수장치

수도법에서 급수장치는 '수요자에게 물을 공급하기 위해 수도사업자가 시설한 배수관에서 분기

존(zone)

초고층 건물에서는 건물전체를 하나의 방식으로 급수하면 중층부나 저층부에 과대한 수압이 걸려 적절한 급수가 되지 않는다. 때문에 건물을 상하로, 예를 들면 고층부(15~23층), 중층부(6~14층), 저층부(지층~5층)로 나누어 분할한 각 층부(구역)를 존이라 한다. 각 존은 급수의 조건을 제어 가능하도록 설비하는 것을 조닝이라고 한다.

하여 설치된 급수관 또는 이와 직결된 급수기구를 말한다.'라고 규정되어 있다.

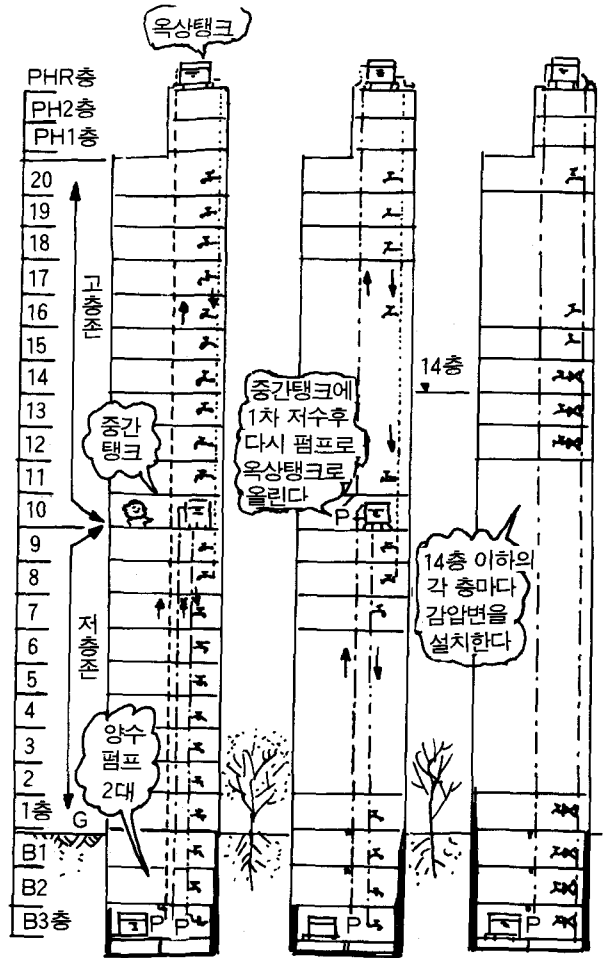
이 내용에서의 급수관은 직결부분의 급수관으로 '급수설비'에서의 급수관과는 구별되어 있다. 따라서 급수기구에는 분수전, 지수전, 양수기(수도메타) 또는 직결급수관의 말단에 설치되는 각종 수전류도 포함된다. 따라서 수도직결 방식에 의한 급수설비의 각 부분은 전부 수도법에서 말하는 급수장치에 포함되며 수도직결방식 이외의 급수방식에서는 해당탱크도 포함되어 있는 급수설비가 된다.

어쨌든 수도법에서 말하는 급수장치에 대해서는 수도국의 책임권한이 된다.

건축설비에서의 급수장치는 해당탱크, 양수펌프, 양수관, 펌프유닛, 급수관등 급수하기 위한 기기, 배관을 총칭하여 말한다. 따라서 건축설비에서의 급수장치는 수도국의 책임, 권한의 범위 밖으로서 수질의 유지, 설비의 보전관리 등은 빌딩등의 소유자와 관리자의 책임으로서 수도법의 규정에 적합하도록 행하여야 한다.

예를 들면 지금까지 이야기한 급수장치라는 용어의 경우와 학회나 산업계에서의 개념적인 의미와는 달리 2개의 의미로 나누어진 경우가 있기 때문에 유의하여야 한다.

따라서 수도법에서의 수도시설(수도를 위한 취수시설, 저수시설, 도수시설, 정수시설, 송수시설 또는 배수시설 등으로 해당 수도사업자의 관리로 하여야 할 설비를 수도시설이라 한다.)의 공사는



전부 수도사업자가 시행하며 수도법에서의 급수장치에 해당하는 것중 수도설비의 배수시설(배수관)에서 분수전에서 분기한 지수전까지는 수도사업자(수도국)가 공사하며 지수전 이후의 급수장

수도사업자

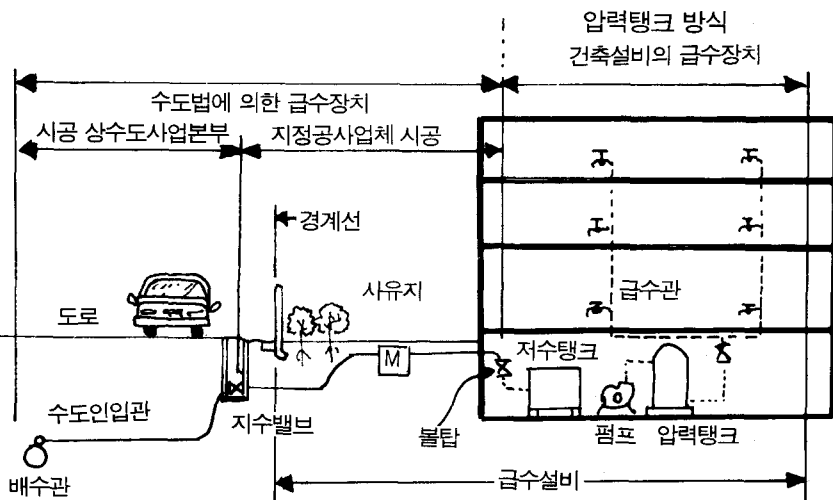
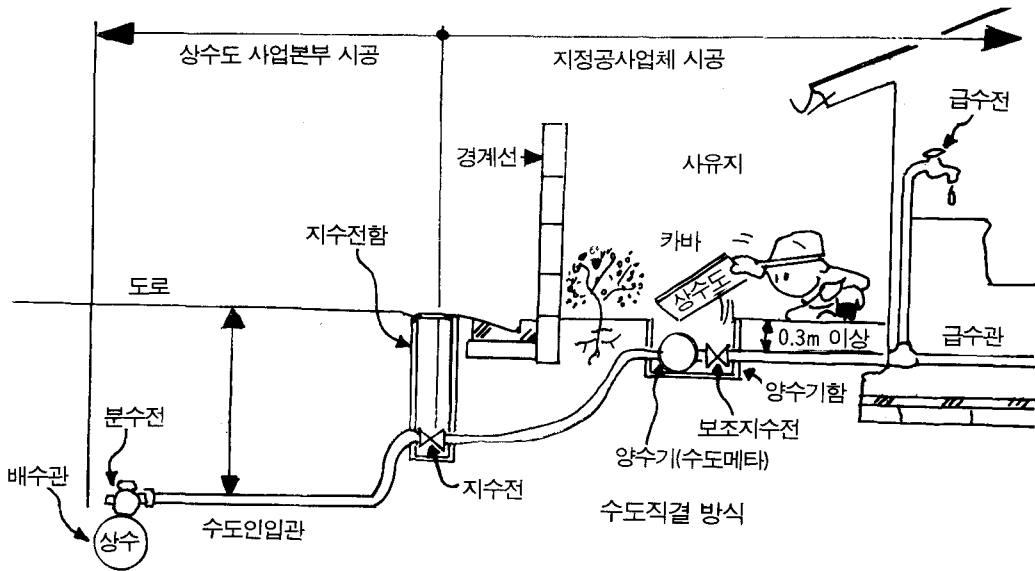
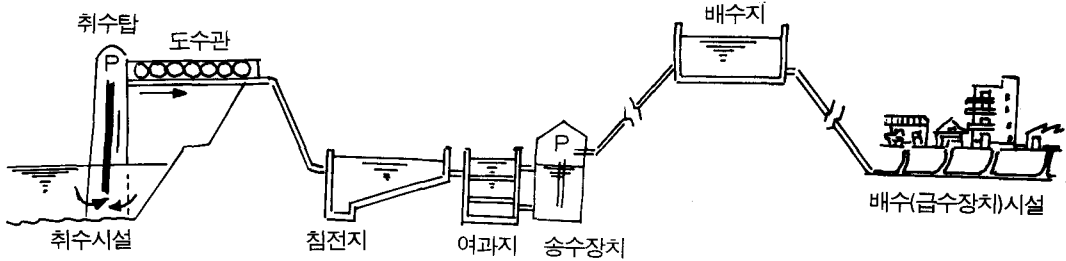
건설교통부에서 허가를 받아 수도사업을 경영하는 사업자를 말한다. 예를들면 지방자치체의 수도국이나 수도과가 여기에 해당된다.

지정수도공사업체

수도국에 의해 공인되어 시공하는 자격을 부여받은 시공업자를 말한다. 자격시험에 합격한 급수장치 기술자와 급수장치 배관 기능사가 있다. 상수도관 직결 배관공사는 지정 수도공사업체만이 시공 가능하다.

치에 대하여 이에 대한 설계시공은 지정 수도공사 업체가 하도록 되어 있다. 그 이유는 역류나 크로

스 컨택션에 의한 수질오염사고 등을 방지하여 각 수요자에 안전하게 수도를 공급하기 위함이다.



3. 음료수의 수질

(1) 수도물의 수질기준

음료수로 사용되는 물은 보건위생상 인간에게 피해를 주어서는 안되는 것으로서 수질은 음료수의 기본적 조건이다. 따라서 수도법의 제1조 1항에 수도에 의해 공급되는 물이 갖추어야 할 조건으로서 다음과 같은 사항을 정하고 있다.

① 병원생물에 오염되거나 또는 병원생물에 오염된 것으로 의심이 가는 생물의 물질이 포함되지 않을 것

② 시안, 수은 등의 유해물질을 포함하지 않을 것

③ 동, 철, 불소, 페놀 등의 물질을 각기 허용량을 초과하여 포함하지 않을 것

④ 산성 또는 알칼리성을 갖지 않을 것

⑤ 이상한 악취가 없을 것. 단, 소독에 의한 악취는 제외한다.

⑥ 외관은 무색투명할 것

이외에 수질 기준에 관하여 수도법에 이에 대한 조건을 기준으로 정하여져 있다.

이 수질기준 중에서도 특히 대장균군은 오염지표로서 가장 중요한 것으로 검출되지 않는 것이 음료수로서 제1항이 된다.

어느 쪽이든 수질기준에 적합한 수질의 물 즉, 수도물로서 각 가정이나 건물 등의 수요자에게 수도국에서 공급되어지나 건물이나 공장등의 해당

탱크 내에 일단 공급되어지면 결국 수도법에 의한 급수장치를 떠나 건물등의 건축설비라 하는 급수장치에 들어간 수도물의 이후의 수질에 대하여는 수도국의 책임은 없고 수요자인 건물주가 수질등을 유지 관리하는 의무가 발생한다. 이 수질의 유지 중에서도 특히 염소소독은 중요한 사항으로 건물등의 말단의 급수전에서 유리잔류 염소를 0.1ppm(결합잔류염소의 경우 0.4ppm) 이상으로 유지하여야 하며 따라서 건물 내에서도 염소소독을 실시하여야 하는 것이 바람직하다.

(2) 음료수의 수질검사

음료수의 수질검사는 대단히 어려워서 전문가가 아니면 실시할 수 없다. 빌딩의 급수에서는 수도국에서 공급된 상수가 빌딩내에 들어오면 그 이후에서도 빌딩측에 의해 상수(음료수)의 수질을 유지해야 한다.

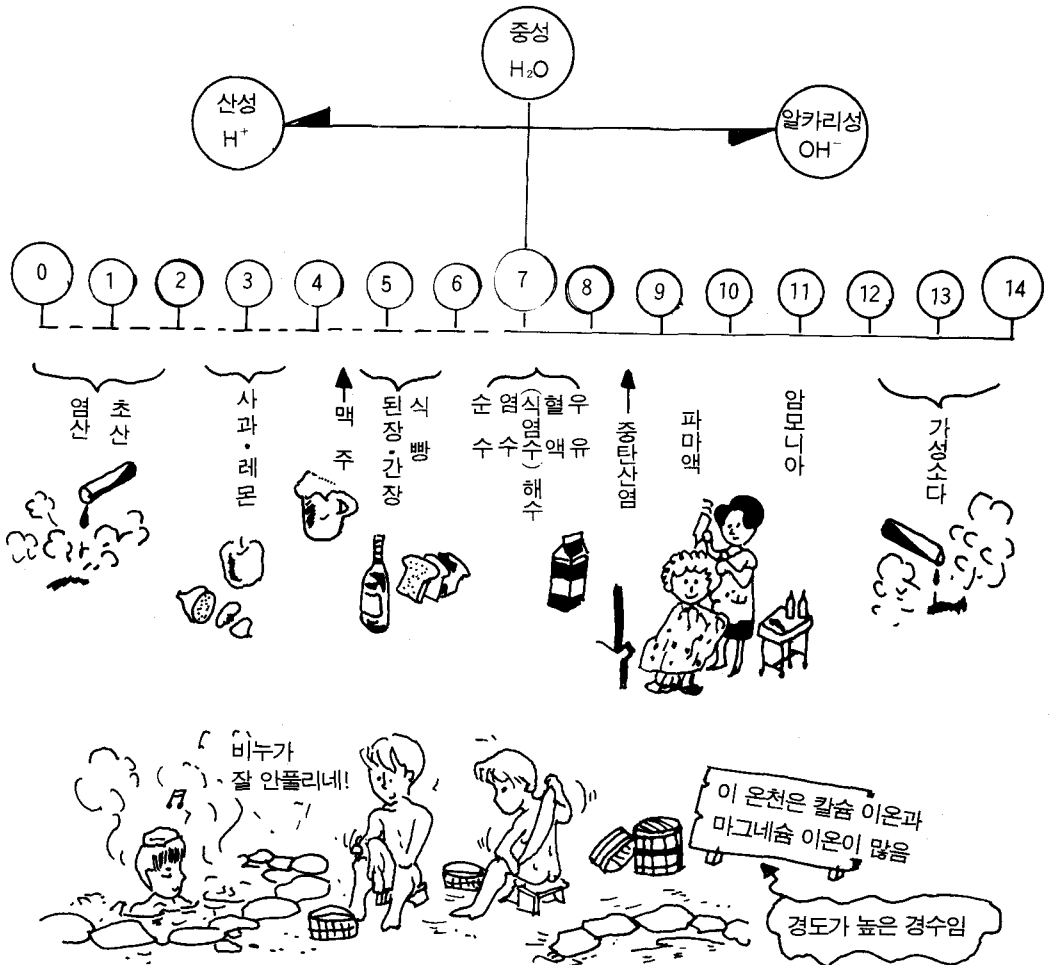
빌딩내 급수의 위생관리에서는 잔류염소를 측정하거나 수질이 변화하였을 때 그 원인을 추적하여 대책을 강구하여 '수질을 수도법에서 정한 수질기준으로 유지해야 한다'라고 관련법에 정하고 있으며 이와 같은 건축물의 급수를 관리하는 것을 수질관리라 한다. 급수전에서 물의 유리 잔류염소의 함유율을 0.1ppm 이상 보호유지하기 위해 염소소독을 하여야 하며 급수전 말단에서 일주일에

pH

이물질이 전혀 들어있지 않는 투명한 물에도 반드시 용해성 물질이 녹아 있다. 따라서 화학적으로 물은 수용액이 된다. 이 물(수용액)이 산성이나 알칼리성의 정도를 나타내는 수치로서 수소이온 농도의 지수이다. 중성의 물은 pH 7로서 pH값의 7보다 작을수록 산성이 강하고 이 수치가 커질수록 알칼리성이 강함을 표시하고 있다. 음료수로서는 중성의 물이 바람직하며 pH값은 그 수질이 변화하지 않는 한 전혀 변화하지 않는다.

경도(hardness)

수중에 존재하는 칼슘이온과 마그네슘이온의 온도를 나타내는 것을 물의 경도라 하고 이러한 물질을 경도성분이라 한다. 농도의 합계치가 많을수록 경도는 높아지며 경도가 높은 물을 경수, 경도가 낮은 물을 연수라 한다. 경수는 비누로 세탁할 경우나 공업용수로서는 부적합하다.

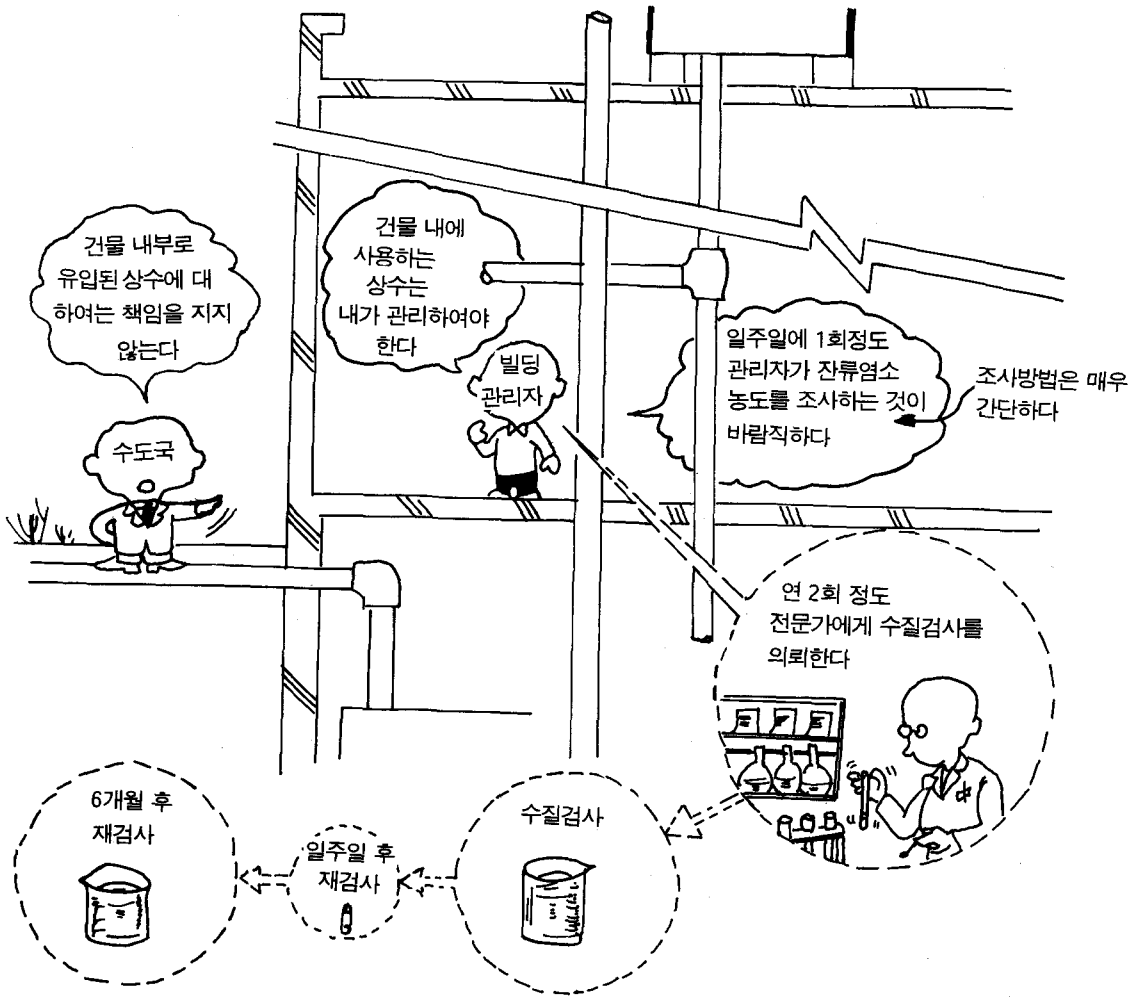


1회 이상 잔류염소 유무를 측정하는 것이 바람직하며 이 잔류염소 측정방법은 간단하여 빌딩 설비 관리 담당자가 실시 가능하다. 수질검사는 건물 급수가 음료수로서 수질기준에 적합한지 여부를 조사하는 검사로서 방법은 물리적, 화학적, 세균학적 또는 생물학적 실험의 네종류가 있으며 전문가에 의해 실시되어야 한다. 따라서 수질검사는 전문가에게 의뢰하여야 하며 실시 시기 등에 대해서는 정확히 이해하여야 한다.

일반적으로 실시하는 방법은 1년에 1회 이상 의무로 되어 있는 저수탱크의 청소를 실시한 직후에 저수탱크 내의 물에 대하여 외관검사를 하며

일주간 후에 말단 급수전에서 시험용으로 채수하여 수돗물의 수질기준의 전 항목(24항목)에 대하여 검사를 실시한다.

다음 약 6개월 후에 다시 급수전 말단의 물에 대하여 수질기준의 전 항목에 대해 검사를 실시하나 전에 실시한 수질검사에서 전 항목이 합격한 경우는 오염지표로서 암모니아성 질소 또는 아초산, 초산성 질소, 염소이온, 유기물질(과망간산칼륨 소비량), 일반세균, 대장균군, pH값, 악취, 맛, 색도, 탁도의 11항목만 검사를 실시하며 남은 항목에 대해서는 검사를 생략하여도 된다.



특정건축물은 건물 관리법에 의해 건물의 환경위생 유지를 위한 여러가지 제제를받고 있다.

병원, 공장등은 기타 법률에 의해 규제를 하고 있다.



(2) 대장균군과 오염의 지표인 내장세균
대장균은 인류나 포유류의 내장 내에 기생하는 길이 2~4의 단간균으로 유당을 분해하여 산과

가스를 생성하는 호기성 또는 혐기성세균을 총칭하여 대장균군이라 한다. 대장균과 매우 유사한 성질을 갖는 균의 총칭이다.

대장균 자체는 장내에 대량으로 서식해서 소화는 돕고 있는 균으로서 대변(분뇨) 안에 많이 존재하고 직접적으로 유해한 것은 아니다. 그러나 대장균군이 대량으로 검출되는 경우에는 대장균 이외에 병원균도 대량으로 존재하고 있는 경우가 많다. 이들의 병원균이 인체에 해를 끼치고 있는 것이다. 따라서 대장균군은 물이 분뇨에 의해 오염이 되어 있는지의 여부를 결정하는 중요한 오염지표로 사용되며 음료수의 수질기준에서는 물론 검출되어서는 안된다. 또한 대장균군이 물속에 포함되어 있다는 것은 음료수가 크로스컨넥션 등에 의해 오수(분뇨)에 오염되어 있다는 것을 의미한다. 그러면 왜 대장균을 중요한 오염지표의 세균으로 하는가는 다음의 이유에 의한다.

① 성인이 1인 1일에 배출하는 대장균의 수는 겨울에 약 1,500억개, 여름에는 4,000억개로서 인체의 배설물 안에 언제나 대량으로 공존하며 따라서 대장균은 소화기계통 전염병균과 같이 존재하기 때문이다.

② 소화기계통 전염병균보다는 생물화적인 저항이 강하여 수중에 다른 병원균보다 더 오랫동안 생존하므로 대장균이 검출되지 않을 경우에는 만약 오수오염이 되었어도 다른 병원균은 전부 사멸해 무해하다고 판단한다.

③ 검출방법이 간편하고 시간이 그다지 소요되지 않는다. 추정시험은 24시간에 가능하다.

④ 미량이라도 명확히 검출 가능하다. 시료수 50cc 안에 한 개의 세균을 발견 가능할 정도로 예민한 검사가 가능하다.



(3) 건물 내의 음료수는 염소멸균 소독을 해야 한다.

수중에 존재하는 세균을 제거하여 멸균(소독)하기 위해 염소가 사용된다. 염소를 이용해 수돗물을 소독하는 것을 염소멸균 또는 염소소독이라 한다. 물론 수도국의 정수장에서 염소멸균 되어진

철분은 왜 규제할까?

철분이 많은 물은 적색으로 되어 간단히 확인이 된다. 즉 외관검사로 알 수 있다. 철은 조절제로서 인간의 건강상 미량의 섭취는 필요불가결하다. 이에따라 음료수 안의 철의 함유량이 0.3mg/l 이하로 규제하는 것은 위생상의 관점에서는 그다지 중요한 문제는 아닌 것이다. 즉, 철분이 많은 물은 냄새, 맛이 틀려져 차나 커피등의 맛을 손상시키고 또한 세탁물을 누렇게 변색시킨다. 따라서 공업용수로서는 부적당하는등 피해가 발생한다.

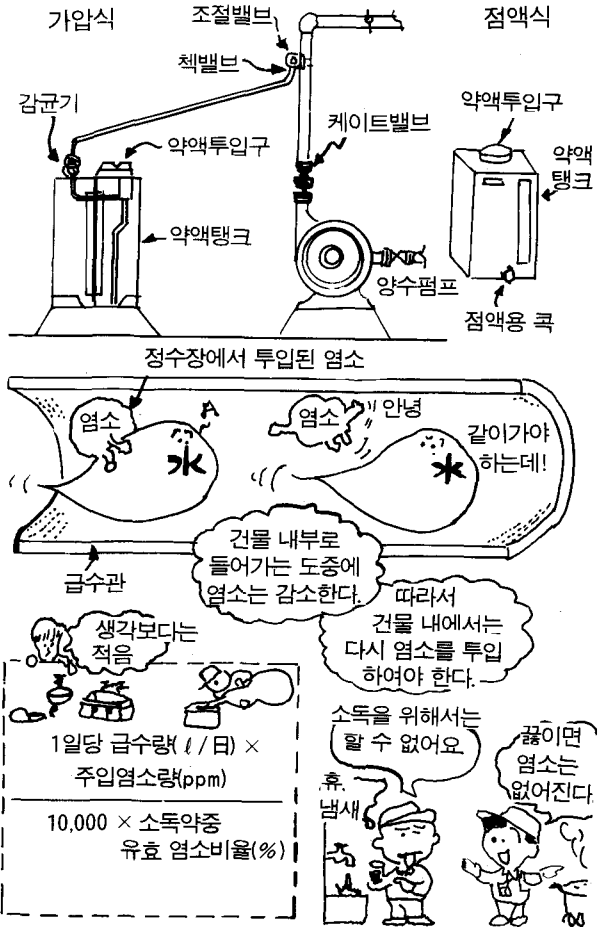
수돗물이 건물에 공급되어지나 이 상태로 건물 내의 급수설비 내부에서 물이 유동하는 동안에 살균 효과가 없어져 물이 오염되어 음료수로서 부적합하게 된다. 따라서 건물 내에서는 다시 상수를 염소멸균 처리하여 살균효과를 지속시켜 안전한 음료수로 공급되도록 하여야 한다. 염소는 물과 반응하여 차아염소산칼슘이나 암모니아와 결합하여 클로라민을 생성시켜 이들에 의해 살균작용을 한다. 소독제의 염소로서는 염소가스, 표백(크로로칼키), 차아염소산나트륨 용액, 차아염소산칼슘(고도표백분) 등이 있으나 염소가스는 질식성 맹도가스로서 대단히 위험하며 이의 조작이 어려워 수도국의 정수장에서만 사용되며 건물에서는 염소소독제로서 주로 차아염소산나트륨 용액이 사용된다.

차아염소산나트륨 용액은 염소가스를 가성소다(수산화나트륨)용액에 흡수시켜 제조한 염소로서 가격이 저렴하고 효과도 우수하다. 번질을 피하기 위해서 건조한 냉암소에 보존 하여야 한다. 염소소독제를 수중에 주입하는(물과 혼합) 방법으로는 가압식과 점적(물방울)식이 있으며 이러한 장치를 염소멸균기 또는 염소주입기라 한다. 가압식 염소주입기는 차아염소산나트륨 용액 저류용의 약액탱크와 약액주입펌프로 구성되어 주입관은 급수펌프의 양수관에 접속하며 약액펌프는 급수펌프와 같이 움직여서 급수관 내에 약액이 주입된다. 점적(물방울)식 염소주입기는 급수탱크의 상부에 설치한 약액탱크에 차아염소산나트륨 용액은 그 유효염소가 6~10%의 제품이 많다.

염소소독 용액의 필요 주입량 계산은 다음 식에 의해 구한다.

$$\text{염소소독용액의 필요량(ℓ/日)} = \frac{1\text{일당 급수량(ℓ/日)} \times \text{주입염소량(ppm)}}{10,000 \times \text{소독약중 유효 염소비율(\%)}}$$

역시, 주입염소량(ppm)은 일반적으로 0.2~1 ppm 정도로 한다.



(4) 잔류염소 측정 목적

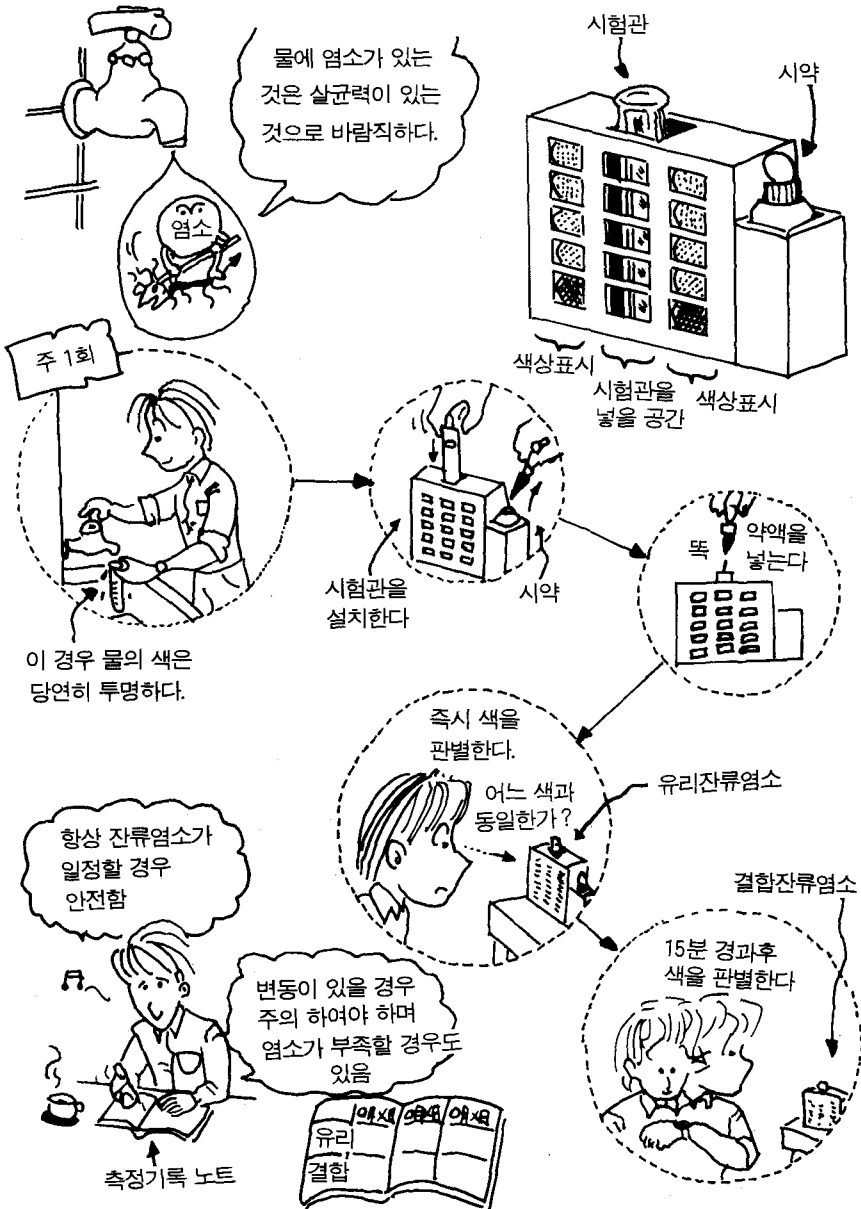
건물의 음료수로서 적합하도록 수도국에서 공급된 수돗물을 다시 염소멸균처리 하는 것은 수중의 염소가 살균작용을 하도록 하는 것과 동시에 수중의 유기물, 무기물 또는 급수관, 저수조 등을 산화시키기 때문에 건물 내의 급수설비 내를 유동하고 있는 동안에 소비시키는 것은 안된다. 수중에 염소가 없다는 것은 살균력이 없어져 그 수질이 오수 등에 의해 오염되어 있다고 의심이 된다. 따라서 위생상 안심하게 음료수로서 사용은 불가능하다. 살균을 위해 염소를 주입하여 건물내 말단의 급수전까지 남아 있으면 이 물은 살균력이 있어 음료수로서 적합하다고 하는 증거가 되는 것.

이다. 수도물은 수도법에 의해 '급수전에서의 물이 유리잔류염소 0.1ppm(결합잔류염소의 경우 0.4ppm) 이상 유지하도록 염소소독을 할 것.

다만 병원생물에 의한 오염의 의심이 갈 경우(건물 내에 소화기계 전염병이 발생하였을 경우등) 배관공사 직후 등에는 유리잔류염소 0.2ppm(결합잔류염소의 경우 1.5ppm) 이상 검출되어야 한

다'라고 되어 있다.

염소멸균한 물에 남아 있는 염소를 잔류염소라 하며 말단의 급수전에서의 잔류염소가 있다는 것은 크로스컨넥션 등에 의해 물이 오염되어 있다는 의심이 가는 것이다. 따라서 잔류염소의 유무와 그 정도는 수질오염을 탐지하는 지표가 되는 것이다.



[다음호에 계속]