

전문건설공제조합부설 직원훈련원 기공식

전문건설공제조합(이사장 여관구)은 지난 11월 23일 충북 음성에 전문건설업계의 숙원 사업이던 조합부설 직원훈련원 착공식을 가졌다.

전문건설공제조합부설 직업훈련원은 지난 93년도에 건설단체장협의회에서 설립하기로 합의한 이후 2년 3개월여만에 기공식을 갖게 되는 것으로 총 9천평의 부지에 건축연면적 3천9백96평으로 4개동의 건물에 교육훈련시설과 휴식공간 및 체육시설 등을 갖출 예정이다.

1. 직결급수 시스템의 배경

2차대전후 일본 국토의 부흥을 위하여 수도 계에서도 여러가지 시책을 시행하여온 결과, 현재 95%라고 하는 높은 보급시대를 맞이하게 되었다. 그러나 50년 사이에 정세는 크게 변하여서 그동안 전념하여온 보급율의 향상만으로는 처리를 다하지 못하게 되었다.

예로서, 수원의 확보를 위하여 댐저수를 확대하면 물의 정체로 인한 플랑크톤,조류에 의한 수질 악화를 초래하고 염소멸균에 의한 유해물질의 발생, 평면적인 저수압에 의한 보급의 결과 소규모 수수조의 위생문제 등이 있다.

그리고 급수기구의 품질유지의 목적이었던 JIS(일본공업규격)나 각종 단체의 기준제도와 승인제도까지가 무역의 비관세장벽이라고 해서 그 규제완화를 할 수 밖에 없는 정세이다.

이러한 시책은 그 당시로서는 결코 틀린 것이 아니라 필요한 조치였으나 수도라고 하는 공공적인 위생성을 중시하지 않을 수 없는 성격으로 새로운 시대로의 변화에 주눅이 들어서 선수를 쓰지 못한 채 현재에 이른 것으로 볼 수 있다.

이와같은 산적한 문제점은 언제가는 해결하여

직결급수 시스템과 역류방지

(社)다부치 阿部和行

建築設備,配管工事 '96.7월호

* 이 내용은 무단으로 전재하거나 복사, 사용할 수 없습니다.

건설업 분야의 기술력 향상과 선진화를 도모하는 동시에 건설업 생산성 향상을 위해 설립하게 되는 직업훈련원은 충북 음성군 금왕읍 구계리 609-5번지 일대에 조성되어 이 지역의 비진학 청소년과 전문건설공제조합의 조합원사 소속 직원들을 대상을 직업훈련을 실시하게 된다.

연간 4백80명에 대한 특수용접, 건축배관, 측량, 건설재료시험 등의 10개 양성훈련과정과 연간 1천9백80명에 대한 자격취득향상, 직무능력향상을 주요목적으로 하는 11개 직종의 재직근로자 향상 훈련 및 경영관리 연

수과정이 포함되어 있다.

전문건설공제조합부설 직업훈련원의 착공을 계기로 최근 일련의 건설부실공사와 관련한 실추된 이미지를 회복하기 위한 건설업계의 예의 노력이 두드러지고 있다.

이날 행사에는 건설교통부, 노동부, 충청북도 등의 관계기관 인사와 지역국회의원, 충북지방경찰청, 도의회 관계인사 및 지역주민 등 3백여명에 이르는 인원이 대거 참석해 전문건설공제조합부설 직업훈련원의 건립이 갖는 의미를 한층 고조시켰다.

야 하며 4반세기의 때를 씻어버리고 21세기의 수도를 지향하는 사회를 제시하였는데, 「21세기를 향하는 수도정비의 정기목표」라는 제목으로 1991년 6월 1일 후생성이 발표한 통칭 「프레시 수도」였다.

이 장기목표의 7번째로 거론된 것이 직결급수 대상의 확대이며 위생관리면에서 불비점이 많은 소규모 수수조를 폐지하고 우선 5층까지 직결급수하는 방향으로 제안되었는데, 직결급수라고 하여도 단순히 배수압을 높이고 수수조를 폐지하는 것으로만 이루어지는 것이 아니다.

대단히 광범위한 준비가 필요하며, 그 주체로 되는 종래의 평면적 급수를 입체적 급수로 변환하기 위한 수압증가는 급수시험에서 하는 것이 시간·비용·노력이 가장 적게 든다는 결론으로 되었다. 즉 부스터·펌프의 출현이다. 단, 급수장치는 급수관의 수압에 영향을 미칠 염려가 있는 펌프에 직접 연결되지 않을 것이라고 하는 수도법시행령 제4조 때문에 이제까지 부스터·펌프가 출현하지 않았으며 현재도 이 정도라면 영향이 없을 것이라고 보는 각 수도사업체 내부의 판단으로 펌프의 설치가 진행중인 상태이다.

위에 직결급수에 이르는 경과의 극히 일부를 기술하였는데 현재 일본의 수도사업체중 비교적 조건이 좋았던 2~3% 정도 밖에 직결급수를 실시하지 않았다. 대부분은 거기에 이르는 주변 정비만에도 장시간을 요하는 것으로 보여지고 있다.

그러나 「21세기의 장기목표」만은 이 기회에 다루지 않으면 구미(歐美)보다 약 20년 뒤떨어져 있는 일본의 수도는 근대화에 이르지 못할 런지 모르겠다.

2. 직결급수시스템의 과제

현시점에서 직결급수라 함은 어떤 것인가. 아직 잘 알지 못하고 있는 것이 사실일 것이다. 일부에서는 분명히 실시되고 있어 참고로 되나, 그것은 어디까지나 그곳의 조건에 따를 때이며 보편적인 것은 아니다. 예로서 개발도상에 있는 부스터·펌프라 할지라도 요구된 지점의 조건에 맞추어서 전적인 수주생산으로만 사용된다. 사용조건이 천차만별하고, 공통성이 대단히 적다고 하는 것이 현재의 급수사정이라고 할까.

수수조방식과의 차이점에 관해서는 직결급수에 대한 화제의 초기에 장단점이 서로 상반되는

입장에 있음을 논하였는데, 직결급수의 실시가 저비용이라는 점도 있고 해서 현재 큰 문제로는 되지 않고 있는 것으로 보여진다.

단지 1994년 여름의 전국적인 갈수경향중에 수수조의 장점인 보유수량의 여력에 관해서는 직결급수를 걱정하는 소리도 있었으나 수원이고 갈해서는 뜻이 없었진다.

직결급수에 대하여 급수장치에 관여하는 관리자, 설계시공자, 수요자, 각각의 입장에서 안고 있는 문제는 다음과 같다.

[1] 관리자의 입장

어디까지나 급수의 안정공급하는 일과 안전확보하는 일이다. 안정공급이란 수압, 유속, 유량의 균등화가 되는 것이나, 예로서 10층의 고층주택의 각 세대의 조건이 균등하여야 한다는 것은 아니다. 충고에 따르는 약간의 차이는 있어도 사용하는데 지장이 없고 변동함이 없이 유지되는 것이 필요 조건이다.

부스터·펌프를 사용했을 때 펌프의 운전정지 시 수압변동이나 운전중의 수량변화가 없고, 그리고 급수관 수압의 저하에 의한 불시의 운전정지 즉 급수의 일시정지 등이 생기지 않는 조건으로 펌프를 설치할 필요가 있다.

급수의 안전성이라 함은 수질기준을 만족하는 품질의 음료수를 틀림없이 공급하는 일이다. 종래의 평면적 급수에서는 과히 문제가 되지 않았던 입체적 급수에 의한 중력차가 역류를 발생시키는 원인이 되어 크로스코넥션대책이 꼭 필요한 조건으로 된다. 거기마다 종래에 계기를 기준으로 한 책임분계점을 어떻게 할 것인가 하는 문제도 있다.

[2] 설계시공자의 입장

수수조방식일 때를 수수조 그 자체의 완충작용으로 급수의 과부족에 대한 문제가 적었으나 직결급수로 되면 완충지대가 없어짐으로 적정량의 공급이 요구된다. 그래서 급수관구경을 어떻

게 할 것인가 하는 문제가 있으며 순간적인 최대 피크에 대응하는 문제로 머리를 쓰게 되는 것이다. 민족성의 차이는 있으나 독일에서는 순간적 최대유량에 대한 약간의 공급부족은 문제시 하지 않는다고 한다.

다음에는 부스터·펌프가 자유롭게 사용되는가 하는 문제가 있는데, 일반적으로는 급수관의 조건에 좌우됨으로 자유롭게는 사용되지 않는다. 그래서 생기는 것이 급수장치의 압력손실일 것이다. 예로서 현재 자연흘러내림에 의한 배수라고 할 때 그 잇점을 최대한으로 이용할 수 있는 가의 여부가 장치의 압력손실에 걸리게 되는 까닭이다.

[3] 수요자의 입장

우선 떠오르는 것이 수수조방식과 직결급수방식과의 투자액의 차이 또는 회수비용의 차이다. 이것은 넓은 의미에서 수도요금의 차이로서 나타남으로 바람직한 현상은 아니다. 금후 순전한 직결급수방식으로 설계된 집합주택이 출현했을 때의 문제일 것이다.

급수보유여력의 문제는 직접 수요자에 영향이 있다. 화재로서 소화전을 열었을 때 등은 극단적인 예로 될지 모르나 배관설계에 어디까지 포함시킬 수 있을 것일까.

급수장치가 수요자의 생활환경에 미치는 영향도 금후 차차 중요시 되고 있다. 우물물을 이용하고 변소거름통을 사용하던 생활구조의 건축연장선상에 있는 주택에 수도나 수세식변소를 채택하므로 생기는 소음은 구미(歐美)와의 생활환경의 차이로서 용인될 것이나 진동이나 수경작용과 소음도 포함해서 해결되어야 할 조건들이다.

직결급수도입을 위한 과제는 아직 남아 있으며 주요한 단체 등에서 실험을 되풀이하고 있으나 그 초점은 역시 부스터·펌프로 기울어지는 것으로 보인다.

이제까지 일본에서 사용되지 않았던 장치임으로 할 수 없지만 구미(歐美)에는 기성품이 있음으로 어느 정도의 수준을 만족시키면 좋은가 하는 기준은 읽어 볼 수 있을 것이다. 지금 상태로서는 보다 섬세한 일본인 독특한 펌프로 되지 않겠는가 하는 느낌이다. 그것이 반드시 좋은 방향이라고는 생각되지 않는다. 그리고 이러한 실험에서는 반드시 중점을 두고 있는 것은 아니지만 「직결급수는 부스터·펌프와 역류방지로서 해결하는 것인가」라는 의견도 나오고 있다. 그래서가 아니라 어느쪽도 불명한 존재이므로 거기에 초점이 맞추어 있는 것은 확실하다.

3. 직결급수와 역류

협의에서 본 이 양자의 관계는 급수말단에서의 크로스코넥션의 결과가 급수관에도 오염을 가져오는 것과 동일 부지내의 다른 건물간 오염의 순환 등에 관계가 있다.

기타의 역류, 예로서 급수장치에 다른 장치를 접속해서 사용중 잘못해서 급수를 정지했을 때 말단장치에 이르는 압력이 없어져서 흡입이 발생한다든가, 고저차에 의해서 상층의 물이 하층에 흐르든가 하는 것은 수수조방식에서도 발생하는 현상임으로 특히 직결급수로서 생기는 역류라고는 할 수 없다.

이와같은 생각으로 「직결급수에서는 계량기의 뒤에 체크밸브를 1개 설치하면 충분하다」라고 하는 표현이 생길 것이나 이것은 터무니없는 틀림이며 지금 이러한 생각을 고치지 않으면 뒤이어 오염에 의한 인체의 장해를 일으키는 일이 없을 수 없다. 그러나 다행하게도 수도사업체의 관리체계의 도움으로 큰 사고가 발생하지 않은 것을 감사하여야 한다.

4. 직결급수에서의 역류방지

금후 증가할 것으로 보이는 몇개 동의 집합주택을 대상으로 생각할 때 다음과 같은 내용이 역류방지의 원칙이 된다.

(1) 급수장치내에서 발생한 역류에 의한 오염을 공공성이 높은 급수관에 미치지 않을 것

(2) 급수장치말단에서의 역류에 의한 오염을 다른 세대에 미치지 않을 것

(3) 말단의 1개소에서 생긴 역류에 의한 오염을 동일 세대내의 다른 급수장치에 미치지 않을 것

종래의 수수조방식의 감각으로는 (1)항이 중시될 것이나 직결급수에서는 장치의 말단가지의 관리가 대상이며 (3)항까지를 포함할 필요가 있다. 이것이 전기한 「터무니없는 틀림」의 첫번째이다.

두번째는 역류와 역류방지장치와의 관계가 이해되지 않는 일이다. 그러나 역류에는 두 가지 종류가 있다는 것은 경험적으로 알고 있다.

그 하나는 압력이 있는 물이 역류할 때이다. 예로서 고층건축의 입배관의 하부에서 물을 뽑으면 수주만큼의 중량의 역류가 생긴다.

또 하나는 압력이 없는 물이 역류할 때 배수관에 만수가 생기면 관내에 진공상태가 발생하고 그것으로 수평배관에 있어서도 하류측의 물이 끌려서 역류가 생긴다.

이 두 가지는 「역압에 의한 역류」와 「역 사이폰」이라고 하여 구별하고 있다. 그리고 이 두 가지의 역류를 제지하는 장치에는 공통성이 없다고 하는 난점이 있다.

일본에서는 다행스럽게도 오염수의 역류에 의한 큰 피해가 없음으로 체크밸브가 있으면 어떻게 된다는 정도의 인식이지만 구미(歐美)에서는 역류피해의 사례가 많음으로 보다 정도가 높은 장치로 하여 차차로 역류방지장치가 개발되어 현재로서는 그러한 장치의 특색별로는 사용범위의 위치를 정하며 특히 유럽에서는 EU를 위한 공통기준을 만들고 있다.

이 기준의 기본으로 된 것이 불란서의 몬토우가 제창한 「몬토우 법」이라고 하는 방법이며, 이

것은 약간 복잡한 형태로 되어 있으므로 공통기준에서는 간략화한 분류를 사용해서 알기 쉬운 표현으로 되어 있다.

CEN이라고 부르는 이 공통기준에 의하면 여기서 적용될 수 있는 음료수의 오염은 음료수와 오염수가 접촉하는 가능성과 오염수가 급수관에 역류할 가능성이 있는 경우를 대상으로 하고 있다.

그리고 그 전제에 있어서

(1)음료수와 접촉할 가능성이 있는 액체를 음료수로부터 세균을 포함한 것까지 5개의 카테고리로 나눈다.

(2)역류할 가능성으로서의 압력의 유무

이상의 두 가지 조건의 조합으로서 현장의 환경에 따르는 장치를 선정한다.

5. 역류방지장치

CEN의 분류에 따르면 성능과 특색에 따라서 장치를 7분류 18기종으로 구분하였다. 보통 가정 등에서 급수장치에 접속해서 사용되는 기기(핸드샤워부터 풀까지) 23예, 산업·의료 등에서 접속해서 사용되는 기기(필름현상기부터 의료용 세정기 등까지) 43예를 들고 18기종에 대한 장치의 적응가부를 표시하여 대단히 이해하기 쉬운 기준으로 되어 있다.

A : 토수구 공간계

수수조에서의 토수구공간과 급수배수의 구조에 따라서 5단계의 안전성으로 구분하고 있다. 그리고 토수구공간이 가장 신뢰성이 높은 역류방지장치라고 한다.

B : 감압계

이 대상은 감압식 역류방지기 뿐이며 토수구 공간에 다음가는 신뢰성이 주어져 있는데 기구에 젖은데가 있는한 세균의 차단이 되지 않으므로 세균을 함유하는 액체에는 부적당한 것으로 되어 있다. 기구의 내압과 1차측압과의 밸런스가 무너지면 작동하고 역압,역사이폰에 사용되

는 가장 신뢰성이 높은 기구이다.

C : 중간실 개방계

통수방향의 역전으로 기구내의 중간실이 대기로 개방되어서 배수하는 기구

D : 배콤브레이커계

배관내의 통수가 정지되어서 역방향으로 끌리면 동시에 대기를 흡입하고 관내에 공간을 만들어 역류를 방지하는 기구이며 대기압식과 압력식 등이 있다.

E : 체크밸브계

테스트콕크의 유무에 따라서 단식복식의 4계열이 있으며 인체의 건강에 영향이 없는 액체의 역압역류의 보호에 사용되고, 이것을 초과하는 조건에는 적용되지 않는다.

F : 배관분리계

통수의 압력으로 기구내장의 관이 접속되어서 통수하고 압력이 없어지는 직전에 관이 분리되어 틈새로 배수하는 기구이며 통수정지에 따라서 배수하는 것과 배수하지 않는 두 종류가 있다.

G : 기타

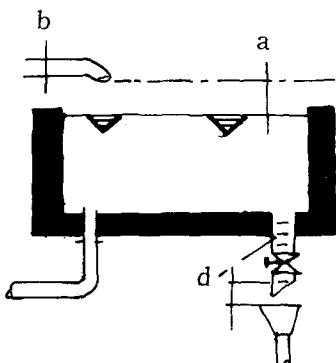
급수전에 접속한 호스의 선단으로부터 오수를 흡입하는 조건이 생겼을 때 체크밸브와 흡수밸브가 작동해서 역류를 저지하는 「호스 접속형 배콤브레이커」와 1차측의 압력이 떨어지면 접속관이 자동적으로 방향을 바꾸어서 접속이 떨어지는 「절환기」의 두 종류가 있다.

이상 일본에서는 보지도 못한 기구가 많이 사용되어 급수의 안전성에 걱정이 되는데 급수와 그 사용형태에 대하여 의식이 다른 일본에서는 이와같은 수준까지 안전성을 높이는 것은 용이한 일이 아니다. 그것은 일상적으로 눈에 보이는 형태로서의 역류현상과 그 피해가 대단히 적은(눈에 보이지 않는 형태로서 역류는 가끔 발생하고 있다) 까닭이다.

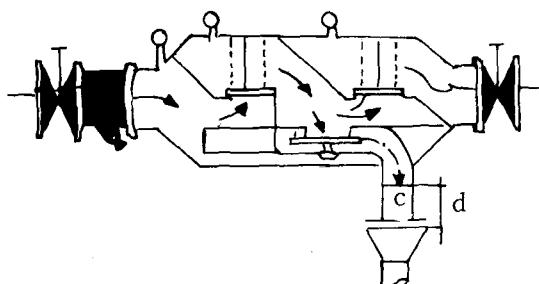
종래에 수수조의 토수구공간에서 급수관에서

CEN분류에 의한 역류방지장치

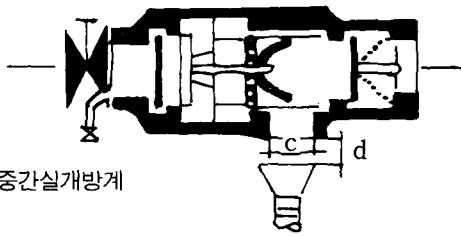
A: 토수구공간계



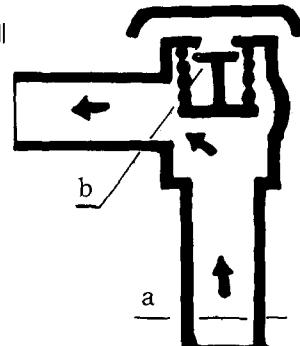
B: 감압계



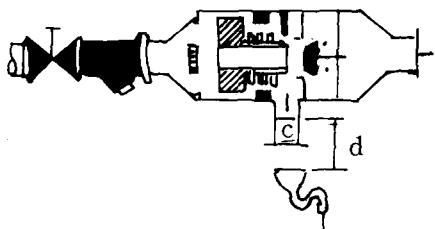
C: 중간실개방계



D: 배움브레이커계



E: 배관분리계



의 영향을 대상으로 하고 있던 역류방지의 생각은 직결급수로서 하나하나의 단말기수에서 역류로부터의 안전성 보호로 고쳐야 할 것이다.

그렇다고 해서 수도사업체가 바로 말단까지 관리될 것은 아니다. 그래서 직결급수에 의한 음료수의 안전확보의 구체적인 지침이 요망되는 것인데 이것은 본인들도 최대의 태마로서 몰두하고 있는 것이다.

독일에서는 직결급수형태의 규격을 대폭 개정하여 DIN 1988로 하여 1988년 12월에 시행하였는데, 각호의 계량기 2차측에 체크밸브를 3년 이내에 설치하기로 하였으나 그 실행이 늦어져

서 다시 3년 연기한 결과가 있다. 이상과 현실은 어디까지나 맞지 않는가 보다.

그리고 유럽의 공통기준을 소개하였는데 유럽 대륙은 석회암질이여서 경수가 많고 최근에는 지하수의 사용이 많아졌다고 한다. 독일에서는 지역에 따라서 그대로 음료수로 사용하는데도 있으나 사용하지 않는 지역도 있어서 상기한 바와 같은 급수의 안전성 확보의 노력과는 모순이 느껴지지 않을 수 없다.

다만, 그렇게 보급되지 않은 것 같은데 연수화장치도 사용되고 있다고 하면 전국적인 규모로 고려하여야 할 것으로 생각될 수도 있다.