

급배수 설비기준(Ⅵ)

Plumbing standard(Ⅵ)

위생부문위원회
Sanitary division

5. 배 수

5.1 일반사항

5.1.1 배수기구의 접속

배수기구는 이 규격의 내용에 적합하도록 배수계통에 올바르게 접속해야 한다. 위생기구의 배수는 배수계통에 바르게 접속시켜야 하며 특히 간접배수를 해야 되는 기구는 7.2~7.4에 따라야 한다.

5.1.2 고온의 배수

고온의 배수는 원칙으로 45℃ 미만으로 냉각한 후 배수해야 한다. 공공 하수도에 배수하는 경우는 그 하수도 시설의 기능을 방해하거나 시설을 손상시키지 않도록 고온의 배수를 배출해서는 안된다.

5.2 배관방법

5.2.1 부지배수관 및 배수수평주관

- (1) 부지배수관의 이음부는 수밀이 유지되며 식물의 뿌리 등이 들어갈 수 있는 틈이 생기지 않도록 시공하여야 한다. 지중에 매설하는 도관·원심력 철근콘크리트관의 수구(hub)와 삽입구(spigot)의 틈이나 또는 이러한 지중매설관으로 배수하는 이음부 등의 충진(seal)이 불완전하면, 누수의 원인이 될 뿐 만 아니라 관 내에 나

무의 뿌리가 침입하여 관로 등을 폐쇄하거나 지하수 침입의 원인이 되기도 한다. 일반적으로 지중에 매설하는 배수배관은 누수뿐 만 아니라 지하수, 나무뿌리 및 토사 등의 침입방지를 고려할 필요가 있다.

- (2) 성토(盛土) 또는 불안정한 지반에 매설되는 부지배수관 혹은 배수수평주관은 전항(1)과 같은 방법으로 시공하고 견고한 기초 위에 배관하여야 한다. 성토 또는 불안정한 지반에 배관을 매설하는 것은 될 수 있는 한 피하고, 불가피한 경우에는 배관 길이를 최소화하거나 또는 매설개소를 한곳으로 집중시켜 충분한 지반 침하대책을 세운 후 배관할 필요가 있다. 성토 또는 불안정한 지반에 매설 배관을 하면 경년(經年) 변화나 지진 등에 따라 지반의 부동침하가 생기고 배관의 구배가 흐트러지거나 관로가 파괴되어서 배수관의 기능을 손상시킨다. 또 급협하중에 대한 관의 수밀 유지력이 낮은 배관재의 경우는 건축 구체를 이용한 지지 구조물로 관을 지지하거나 관 전체가 균일하게 침하하도록 콘크리트 슬래브 위에 배관한다. 어느정도 부동침하의 경우 관의 가요성(可撓性)으로 대응할 수 있는 배관재는, 모래채움에 의한 지반 개량 등에 의

해 침하량을 허용범위 이내가 되도록 하는 등 고려를 해서 배관한다. 매설관의 지지방법은 3.3.10 (2)해설을 참조한다.

- (3) 신설하는 배수관을 기존의 부지배수관 또는 배수수평주관에 접속하는 경우에는 이 규격의 각 조항에 일치하여야 한다. 기존의 배관시스템에 배수를 접속하는 경우에는 기존의 부위도 포함해서(예를들면 유입부하가 신설분도 포함해서 기존 배수관으로 반송할 수 있는 능력의 유무 등을 검토한다) 배수시스템 전체가 각 조항에 적합하게 해야 한다. 기존 배관부에 그 규격에 부적합한 부분이 있으면 재시공해야 한다.

5.2.2 배수수평관의 구배

배수수평관은 요철이 없이 적절한 구배로 배관하며, 구배는 표 5.1에 따라야 한다.

표 5.1 배수 수평관의 구배

관 경 [mm]	구 배
65 이하	최소 1/ 50
75,100	최소 1/100
125	최소 1/150
150	최소 1/200
200	최소 1/200
250	최소 1/200
300	최소 1/200

중력식 배수수평관의 구배는 배수와 이에 포함되는 고형물의 신속한 배출을 위해 표 5.1에서 정한 구배로 할 필요가 있다. 이 기준은 비압축성 흐름에 적용된 마닝의 유량공식에서 만류시의 단면 평균 유속이 0.6% 이상을 판단의 기준으로 한 것이다. 이 유속값은 NPC 및 관련 연구들에 따르면 토목분야에서 사용되고 있는 관저(管底)에서 모래를 제거하기 위한 유체힘의 한계로 보고 있다. 건축의 배수시스템에서 배수수평관의 구배는, 관내에 생성하는 슬라임(slime) 제거 및 고형물 반송을 위해 자정능력을 유지하는 한계유속이다. 또 구배의 최대값에 관해서는

규정하고 있지 않지만 유속 1.5%를 상한으로 구배를 한정하고 있다.

5.2.3 배수관의 방향전환

옥내 배수관의 방향전환은 적절한 이형관의 사용 또는 그들의 조합에 따라 시공하여야 한다. 다만 옥외 배수관에는 배수맨홀 사용을 원칙으로 한다. 배수관이 구부러지는 부분은 허용배수유량, 고형물 반송, 청소구의 삽입 등에 대한 설계상의 배려가 필요하며, 수평관과 수직관은 나사식 이음쇠나 경질염화비닐관 이음의 경우 45° 엘보 2개의 조합 또는 90° 엘보의 장곡관(長曲管)을 사용하는 것이 바람직하다. 규격 외의 부적합한 이음쇠를 사용해서는 안된다. 옥외 배수관의 방향전환은 배수관의 점점이나 청소구 및 배관구배의 조정 등을 위해서 설치된 배수맨홀을 사용하는 것이 바람직하지만, 방향 전환부에서 배관을 지반면까지 연장하여 청소구를 설치하는 등 다른 방법에 의해 그것과 동등하게 배려되어 있는 경우는 제한하지 않는다

5.2.4 막힘

배수계통에는 막힘이 발생하는 것을 피하여야 한다. 다만, 청소구의 점검과 조작이 편리한 위치까지 연장할 필요가 있을 때에는 이 제한을 받지 않는다. 배수배관 계통에서의 관폐쇄는 그곳에 오물 등 고형물의 정체나 침전·적체가 발생하여 위생상 좋지 않다. 또 배관을 세척할 때에 막힘이 발생하면 세척노즐이 막힌 부분에 진입하여 세척작업 장애의 원인이 되기도 한다. 따라서 청소구용 배관 이외에는 막히는 부분을 설치해서는 안된다. 막히는 부분은 증축·용도변경을 예상하여, 배관 접속부를 미리 준비하는 경우에 발생하기 쉽다. 배수흐름이 없는 예비 배관은 가능한 짧게 하여야 한다.

5.2.5 배수수직관 오프셋부의 배수수평관과 접속

어떠한 경우라도 배수수평지관을 배수수직관의 45°를 넘는 오프셋의 상부에서 윗쪽 또는 하부에서 아래쪽으로 각각 600mm 이내의 수직관에 접속해서는 안된다. 배수수직관의 45°를 넘는 오프셋 부분은 배수흐름이 과격하고 관내의 압력변동도 커서 그 가까이에 수평지관을 접속

하면 배수의 합류 장애를 일으키고, 수평관 배수의 체류나 관내에 비정상적인 압력의 발생으로 해당계통의 트랩봉수를 손실시키는 등의 악영향을 미친다. 따라서 오프셋 부분의 윗쪽 및 아래쪽의 600이내의 구간에는 배수수평지관을 접속해서는 안된다. 이 600mm는 NPC에 준하여 정해진 것이다. 다만, 45° 이내의 오프셋 부분에 관해서는 6.9.2에 규정한 오프셋부 통기관을 설치하면 이 구간에 배수수평지관을 접속해도 지장이 없다.

5.2.6 신정통기방식의 배수관

신정통기방식의 배수관은 실험 등에 의해 안전성이 확인된 경우를 제외하고는 다음 사항에 따른다.

- (1) 배수수직관의 길이는 30m를 넘어서는 안된다. 배수수직관이 길어지면 동일 배수유량에 대한 통기유량은 증가한다. 배수수직관의 길이와 통기유량의 증가에 따른 관내 기압변동의 증가와 트랩봉수손실에 관한 정량적인 내용은 현재 명확하지 않다. 따라서 현시점에서는 실험에 의해 안전성이 확인된 배수수직관의 길이 이내인 경우에만 신정통기방식을 인정하는 것으로 한다.
- (2) 배수수직관은 원칙으로 오프셋을 설치해서는 안된다. 신정통기방식 배수수직관의 관경 결정법은 오프셋을 설치하지 않은 것을 전제로 작성되어 있기 때문에 원칙으로 배수수직관에 오프셋을 설치해서는 안된다. 다만, 오프셋부에 충분히 기능을 발휘할 수 있는 통기관을 설치하는 경우 및 배수유량이 허용유량 보다 아주 적은 경우에는, 배수유량에 의한 배수관내의 기압변동이 허용치 이내로 되는 것이 확인될 수 있다면 오프셋을 설치하는 것도 가능하다.
- (3) 배수수평주관의 구부러짐은 배수수직관 저부(底部)로부터 3m이내에 설치해서는 안된다. 배수수직관 최하부 근처의 배수수평주관에서는 수직관 배수 유속의 영향이 크고 통상의 비압축 흐름이 아닌 소위

사류(射流)이기 때문에, 이 구역에 곡관을 설치하면 흐름이 상당히 교란되어 관내의 기압이 현저하게 상승한다. 따라서 배수수직관의 저부로부터 3m이내인 곳에는 곡관 설치를 금지하고 있다. 다만, 배수수평주관의 관경을 충분히 크게하는 등 그 상황을 완화시킨 배관인 경우는 지장이 없다.

배수수직관의 배수유하속도는 일반적으로 관경과 배수유량의 관계로서 나타내기 때문에 관경과 유량이 정해지면 그것에 유인되는 하향 공기유량도 일정한 값이 된다. 그러나 통기수직관이나 루프통기관이 없는 신정통기방식의 배수시스템에서는 동일 배수유량이라도 배수수직관이 길어지면 하강 통기유량이 증대하는 경향이 있고 그와 같은 경우는 하층부의 관내 압력이 상승한다. 보통 배수수평주관내에는 만류(滿流)가 되지 않도록 그 관경을 결정하고 있지만 하수관의 용량부족이나 도로의 물에 잠김 등에 의해 배수수평주관이 수몰하는 경우, 또는 통기가 충분하지 않은 배수탱크로 유입하는 경우 등에서는 배수수평주관에 비정상적인 통기저항이 생기며, 표준 배관형태와 기준 트랩봉수손실을 기초로 결정한 신정통기 방식의 배수관 허용유량은 허용범위 이상의 압력변동이 발생할 가능성이 있다. 따라서 신정통기방식 배수시스템의 경우 배관형태상의 제한을 이 조항의 (1),(2) 및 (3)과 같이 설정하고 있다. 급후의 연구에 따라 배수수평주관의 배관형상과 봉수손실의 관계 등이 보다 명확하게 되면 배관조건·허용유량값의 재평가가 가능하다.

5.3 관경의 결정

5.3.1 관 경

관경의 결정은 설계기준에 따른다. 배수가 합류하는 배수관의 관경은 기본적으로 기구에서의 배수 부하량을 고려하여 결정하지만, 이것과는 달리 최소관경 기준, 유하방향으로의 관경축소의

금지 및 오프셋부에서의 특례 등이 있다.

5.3.2 최소관경

배수관의 최소관경은 30mm로 한다. 다만, 지중에 매설되거나 또는 지하의 바닥 밑에 설치되는 배수관의 관경은 50mm 이상이 바람직하다. 배수관의 관경은 경년 사용에 따른 부식·슬라임 등에 의해 막힘과 청소의 곤란함을 고려하여, 경험에 따라 지상배관 부분은 최소 30mm, 배관을 교체하기 어려운 매설부분은 50mm 이상으로 정하고 있다. 예를들면 25mm의 트랩구경을 가진 세면기라도 그 기구배수관의 관경은 지상 부분에 있어서는 최소 30mm로 하고 매설부분에 있어서는 50mm로 하는 것이 바람직하다.

5.3.3 관경의 축소

배수관은 수직관·수평관을 막론하고 배수의 유하방향으로 관경을 축소해서는 안된다. 다만, 대변기의 배수구에 구경 100mm×75mm의 이경관이음쇠를 사용하는 경우에는 관경의 축소를 보지 않는다. 배수관은 일반적으로 하류·하층부 분일수록 배수부하 부담이 커진다. 그러나 배수관의 부위에는 수평관과 수직관이 있으며, 부위에 따라 허용유량은 다르다. 또 어느 부위에서는 설계상의 계산 결과보다 큰 관경을 선정하는 경우도 있다. 배수관의 관경이 유하방향으로 축소되면 축소된 배관부분에서는 부분적으로 배수가 체류하여 트랩봉수의 파손을 일으키고 막힘의 원인이 되므로, 배수관은 어느 경우라도 유하방향으로 관경을 축소해서는 안된다.

5.3.4 배수수직관의 관경

배수수직관은 어느 층에서나 최하부의 가장 큰 배수부하를 부담하는 부분의 관경과 동일 관경으로 하여야 한다. 다층건축의 배수수직관을 유하하는 실제의 배수유량은 상층부일수록 적다. 그래서 배수와 함께 유하하는 공기유량은 통기수직관 등 통기관망이 있는 배수시스템에서는 배수유량의 변동은 통기수직관+루프통기관에 따른 단락(短絡) 흐름을 일으키어 상당히 과도적이고 복잡한 흐름상태를 나타내고, 배수수직관 상부의 하향 통기량은 통기관망이 없는 배수시스템에 비하면 감소하는 경향이 된다.

현재의 통기관경 결정법에서는 이 실태가 명

확하지 않음에도 설계의 용이성을 고려하여, 실제로는 하향 통기유량을 감소시키는 루프통기관의 단락 흐름을 설계상의 여유로 생각하여 없는 것으로 간주하고 있다. 따라서 배수수직관의 하향 통기량은 어느 층에 있어서나 균등하다고 본다. 배수수직관은 통기기능 확보를 위해 최소한 배수부하가 큰 하부와 같은 관경이 상부에도 필요하며, 배수수직관의 설계 부하유량이 최대가 되는 수직관 하부만으로 관경을 결정한다. 배수수직관의 허용유량을 판정하는 실험에서도 배수수직관은 어느 부위라도 같은 관경인 것을 전제로 한 모형에서 실시하고 있다. 또 통기관망이 없는 신장통기방식의 배수시스템은 단락흐름이 없기때문에, 실제로 배수수직관의 어느 부위에도 하향 통기유량은 균일하고 통기관망이 있는 것에 비하면 이 사항에 관한 계산외의 여유는 없는 것이 된다.

5.3.5 배수수직관의 오프셋 관경

각개통기방식 또는 루프통기방식인 경우 배수수직관의 오프셋 관경은 다음의 각항에 따라 결정해야 한다. 또한 오프셋에 대해서는 6.9에 규정하고 있는 통기관을 설치해야 한다.

- (1) 배수수직관에 대해서 45° 이하의 오프셋 관경은 수직관으로 하여 결정한다.
- (2) 배수수직관에 대해서 45° 를 넘는 오프셋의 경우는 다음의 기준에 의한다.
 - 1) 오프셋보다 상부에 있는 수직관 관경은 그 오프셋의 상부 부하유량에 따라 일반적인 수직관으로 하여 결정한다.
 - 2) 오프셋 관경은 배수수평주관으로 하여 결정한다.
 - 3) 오프셋보다 하부 수직관 관경은 오프셋의 관경과 수직관 전체에 대한 부하유량에 따라 결정한 관경과 비교하여 큰 쪽으로 결정한다.

배수수직관의 오프셋부에서는 유속이 빠른 배수흐름이 급격하게 방향을 전환하기 때문에 수평관에서 배수흐름이 흐트러지고 도수현상(跳水現象) 등이 생긴다. 이 결과 이 부분에 통기기능의 장애가 발생하고 통상적인 관경 결정에 따른 관경으로서는 허용되지 않은 상태가 된다. 배

수수직관에 대해 45° 를 넘는 오프셋에 관해서는 6.9에서 정한 오프셋부의 통기관을 설치하고 오프셋부의 배수관을 배수수평주관으로 보고 관경을 결정한다. 오프셋 하부의 배수수직관 관경은 오프셋의 관경과 배수수직관 전체에 대한 부하유량에 따라 정해지는 관경을 비교해서 어느 쪽이든 큰 관경으로 한다.

5.4 바닥 배수구 및 청소구

5.4.1 바닥 배수구

(1) 바닥 배수구는 그 목적을 충분히 발휘할 수 있는 크기로 하고, 또 이에 대응하는 크기와 구조를 갖는 트랩에 접속해야 한다. 바닥 배수구는 욕실의 바닥 등에 설치되지만, 사용상태나 배수량 등을 고려해서 바닥 배수구와 스트레이너의 크기를 결정해야 한다. 또 화장실의 바닥 등에 바닥 배수구를 설치하는 경우에는 트랩봉수를 위한 보급수를 기대할 수 없는 경우도 많아서 중발에 따른 파봉에 의해 비위생적인 환경이 되기 쉬우므로 봉수 보급의 확실성이나 청소·환경 관리 상황을 충분히 고려해서 설치해야 한다. 필요에 따라 봉수 보급장치를 설치하는 것도 필요하다.

(2) 바닥 배수구는 용이하게 점검할 수 있는 위치에 설치해야 한다. 바닥 배수구가 발견·점검하기 어려운 위치에 있으면, 바닥 배수구의 표면이나 스트레이너의 청소, 봉수의 유무 확인 등을 용이하게 할 수 없으므로 설치장소의 선정에는 충분한 주의가 필요하다.

5.4.2 청소구

(1) 청소구는 다음의 개소 및 특히 필요하다고 생각되어지는 장소에 설치해야 한다. 다만, 청소구를 설치하지 않아도 용이하게 청소할 수 있는 경우에는 제한하지 않는다.

- 1) 배수수평주관 및 배수수평지관의 기점
- 2) 배관길이가 긴 수평배수관의 도중
- 3) 배수관이 45° 를 넘는 각도에서 방향을 전환하는 개소

4) 배수관의 최하부 또는 그 부근

5) 배수수평주관과 부지 배수관의 접속점에 가까운 곳

(2) 청소구는 용이하게 청소할 수 있는 위치에 설치해야 한다. 또한 그 주위에 있는 벽·바닥 등 청소에 방해가 될만한 장애물로부터 원칙적으로 직경 65mm 이하의 관은 300mm 이상, 직경 75mm 이상의 경우는 450mm 이상의 공간이 확보가능한 위치에 설치해야 한다.

(3) 수평배수관의 청소구 설치간격은 배수관의 관경이 100mm이하인 경우에는 15m이내, 100mm를 초과하는 경우에는 30m이내로 한다.

*** (1),(2),(3)에 관해서

배수관내에는 관내에 스케일의 부착이나 이물질의 투입으로 인하여 막히는 사고가 일어날 가능성이 있다. 따라서 적절한 주기로 관내를 점검·청소하는 것이 필요하고, 또 돌발적으로 막히는 사고가 생길 때에는 그 사고를 해결하기 위해서 배수관에는 청소구가 필요하다. 청소구의 크기, 설치위치, 설치간격, 청소구 주위의 청소용 작업공간 등은 용이하게 청소를 할 수 있도록 하여야 한다. 최근에는 고압수 세척에 의한 배수관의 세척기술이 향상되어 비교적 용이하게 배관의 세척이 가능하게 되어 있다. 설계·시공시에는 이것의 보수·관리기술의 적용이나 편리성을 고려한 배관루트(배관경로)의 선정과 세척노즐을 삽입하는 청소구 등의 적절한 배관을 고려하는 것도 필요하다.

(4) 지중매설관에 청소구를 설치할 때에는 그 배관의 일부를 바닥마감면 또는 지반면, 그렇지 않으면 그 이상까지 연장하여 설치하여야 한다. 또한 그 배관의 일부를 건물 외부까지 연장하여 설치하여도 된다.

(5) 은폐배관의 청소구는 벽 또는 바닥 마감면과 동일면까지 연장하여야 한다. 또한 청소구의 위를 모르타르 및 플라스틱 등 기타의 재료로 덮어 매몰하여서는 안된다.

(6) 배수수직관의 최하부 또는 그 부근에 설치하는 청소구는 바닥밑에 충분한 공간이 없을 때 혹은 그 부근에 설치할 수 없을

때에는, 그 배관의 일부를 바닥 마감면 또는 가장 가까운 벽면의 외부까지 연장하여 설치하여야 한다. “바닥 밑에 충분한 공간이 없는 경우” 라는 것은, 바닥 밑에 450mm이상의 공간이 없는 경우 또는 배수수직관의 최하부가 지중에 매설되는 경우의 것을 의미한다. 이와같은

경우에 설치하는 청소구는 그림 5.1과 같이 설치하는 것이 바람직하다.

- (7) 모든 청소구는 배수의 흐름과 반대 또는 직각방향으로 열 수 있도록 설치하여야 한다
- (8) 청소구의 크기는 다음과 같이 결정한다.
 - 1) 배관관경이 100mm 이하인 경우에는 배관과

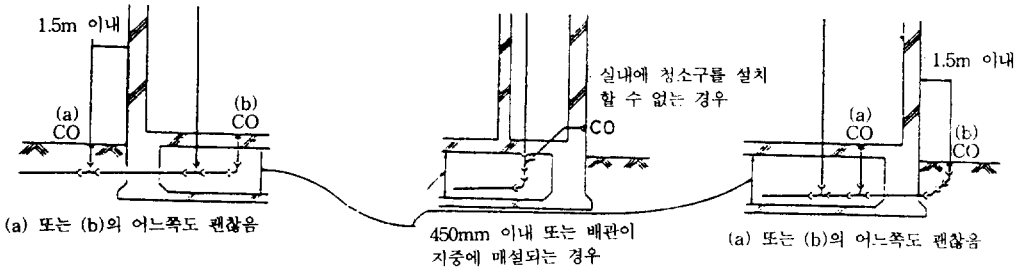


그림 5.1 청소구 설치 위치의 예

동일한 구경, 100mm를 초과하는 경우에는 100mm로 한다.

- 2) 지중매설관에 대해서는 충분히 청소를 할 수 있도록 배수맨홀을 설치하여야 한다. 다만, 관경 200mm이하 배관의 경우에는 청소구로 하여도 된다. 배수맨홀에는 견고한 뚜껑을 설치하여야 하며, 옥내에 설치할 때에는 기밀이 유지되게 설치한다.
 - a) 배수맨홀은 다음의 개소에 설치한다.
 - ① 부지배수관의 직관이 긴 경우에는 도중에 설치한다.
 - ② 부지배수관의 기점
 - ③ 배수의 합류개소 및 부지배수관의 방향전환개소
 - ④ 구배가 현저하게 변화하는 개소
 - ⑤ 그 외 청소·점검상 특히 필요한 개소
 - b) 지중매설관의 배수맨홀은 개구부를 크게 하여 청소하기 쉽도록 하는 것을 원칙으로 한다. 배수맨홀의 크기는 접속되는 배수관의 관경이나 관의 수량, 맨홀의 깊이 등을 고려해서 청소가 용이한 크기로 한다. 특히 사람이 배수맨홀 속에 들어가서 청소를

하는 깊은 배수맨홀에서는 사람이 청소구를 사용해서 청소를 할 수 있을 정도의 크기로 해야 한다. 또 배수관의 접속 본수가 많은 배수맨홀에 있어서는 장방형 평면을 갖는 배수맨홀을 고려하는 것도 필요하다.

- c) 배수맨홀은 누수나 침입수가 없는 구조로 하고 옥내에 설치하는 경우는 충분한 기밀성이 있어야 한다. 배수맨홀은 배수관로의 일부로서 배수관과 같은 정도의 수밀성을 갖고 있어야 한다. 특히 배수맨홀을 옥내에 설치하는 경우 건물내가 비위생적인 상태가 되는것을 피하기 위해 충분한 수밀성과 기밀성이 있는 구조로 해야 한다.
- d) 우수 계통처럼 토사가 혼입하는 배수계통에 설치하는 배수맨홀은 깊이 150mm 이상의 오물 저장 공간을 설치해서 하수도에 토사나 그 외의 침전물이 유출되지 않도록 하는 등 배관 막힘에 대해서 배려한다.
- e) 오수배수 또는 잡배수가 혼입하는 오수배수계통에 설치하는 배수맨홀은 배수를 빠르게 흐르도록 하여 맨홀내에 배수가 체류

하지 않도록 배려한다.

- f) 배수맨홀의 뚜껑, 본체 및 기초 구조는 설치되는 장소의 용도에 따라 차량의 통과 등 예측되는 하중에 견딜 수 있는 구조로 한다.
- (9) 부득이하게 청소구를 은폐하는 경우에는 그 청소구의 전면 또는 상부에 화장뚜껑을 설치하거나 그 청소구에 쉽게 접근할 수 있는 위치에 점검구를 설치하여야 한다.
- (10) 은폐된 배관에 손상을 입히지 않고 쉽게 떼어낼 수 있는 기구트랩 또는 제작하여 부착한 트랩을 내장한 기구는, 청소를 해야 할 기구 배수관 부분에 90° 곡부가 1개일 때에 한하여 그것들을 청소구로 인정하여도 된다. 서양식 대변기 및 이것과 유사한 기구로 불박이 트랩을 내장하고 있는 것, 또는 세면기·싱크류로 은폐되어진 배관계통에 손을 접촉하지 않고도 기구트랩을 용이하게 빼낼 수 있는 기구는, 그것을 분해하면 배수관 내의 청소를 할 수 있으므로 청소구에 상당하는 것으로 인정된다. 그러나 조문에도 기술되어진 것처럼 어디까지나 기구배수관 부분에 곡부가 1개만인 경우에 한정되어져 있다.

5.5 배수탱크 및 펌프

5.5.1 자연유하배수

자연유하배수가 되지 않는 경우에는 배수탱크에 저장시켜 펌프, 인젝터, 또는 이와 동등한 효력이 있는 방법으로 자연유하의 배수계통으로 배출시켜야 한다. 부지배수보다 낮은 위치에 있는 배수는 배수탱크에 일단 저장하고 ①배수펌프 등에 의한 배출, ②압송 배수능력을 가진 기구에 의한 배수, ③진공 배수시스템에 의한 배수 등의 방법에 의해 신속하게 배수할 필요가 있다. 또 자연유하할 수 있는 배수라도 방류처로의 관로가 막히거나 능력부족으로 만류(滿流)가 되든지 하여 방류처의 배수가 역류할 우려가 있는

경우에는, 5.6에 기술하는 역류방지밸브를 설치하거나 위의 배수와 동일한 배수방법을 고려할 필요가 있다.

5.5.2 용수탱크의 배수유입

용수탱크에는 용수 이외의 배수를 유입시켜서는 안된다. 다만, 불가피한 경우는 우수를 유입시켜도 좋다. 용수탱크는 건물의 모든 용수 집수 부분과 연결되어 있으므로 용수 이외의 배수가 혼입하면 배수의 수질이 저하되며 동시에 부패 등에 따라 취기가 발생한다. 이같은 상황이 발생하면 그 취기가 건물 전체에 확산하여 비위생적인 상태가 되므로 용수탱크에는 용수 이외의 배수를 혼입시켜서는 안된다. 다만 우수, 저수탱크의 오버플로우 및 공기조화기로부터의 드레인 등 유기물을 포함하지 않은 깨끗한 배수는 용수와 같은 정도의 수질의 배수로서 용수 탱크에 유입시켜도 지장이 없다. 용수가 없는 경우에는 용수펌프가 작동되지 않아 펌프가 녹스는 것을 방지하는 의미에서 이들 배수를 용수탱크에 유입시키는 것은 유효하다. 용수탱크의 펌프 기동수위인 최고수위는 일반적으로 건물 최하층의 이중 슬라브보다 낮게 하여 이중 슬라브내에 용수가 저류되지 않도록 한다.

5.5.3 배수탱크의 뚜껑설치

배수탱크에는 내부의 보수 점검이 용이하게 될 수 있는 위치에 유효내경 600mm 이상의 밀폐형 맨홀 뚜껑을 설치해야 한다. 배수탱크는 정기 점검과 청소에 의해서 기능을 유지할 수 있으므로 사람이 용이하게 탱크내에 출입할 수 있고 환기덕트나 청소구의 반출입이 용이한 구조로 한다. 맨홀의 설치에는 이들을 고려해서 그 주변의 작업공간이 확보되고 유효내경이 600mm 이상이며, 취기가 탱크 밖으로 새지 않도록 기밀성을 갖고 있는 것을 조건으로 한다. 배수탱크의 용량이 큰 경우에는 청소작업시 배수탱크 내의 산소결핍을 방지하기 위해서 2개소 이상에 맨홀을 설치하는 것이 필요하다.

5.5.4 배수탱크의 통기관 설치

배수탱크는 배수 및 냄새가 새지 않은 구조로 하고 통기관을 설치해야 한다. 그 통기관은 다른 배수계통의 통기계통에 접속하지 않고, 단독으로

위생상 유효하게 대기중에 개방하여야 한다. 배수탱크도 배수관이나 배수트랩과 같이 배수나 취기가 외부에 새지 않은 구조로 해야 한다. 배수 탱크는 통기관을 설치, 탱크 자체의 충분한 수밀성·기밀성 및 보수 관리상의 작업공간 등을 고려한 크기가 필요하다. 건축의 구체를 그대로 이용하여 오수·잡배수 탱크 등을 설치하면, 탱크의 구체, 맨홀 뚜껑주위의 모르타르 충전부, 배관의 관통부 등에서 배수가 건축물내로 침입하여 비위생적인 공간이 되므로 충분한 주의가 필요하다. 주간에 배수를 저장하여 야간에 하수도에 방류하는 배수탱크의 경우에는 폭기에 의해 배수탱크 내부가 정압(正壓)이 되지 않도록 폭기공기량 이상의 배기량을 가진 배기설비를 설치할 필요가 있다. 배수탱크에 통기관을 설치하는 이유는 배수 유입시에 반송되는 공기의 처리와 탱크의 수위변동에 따르는 공기량의 배출·보급 때문이다. 또 배수탱크의 통기관은 다른 배수통기시스템의 부하 공기량이 각각의 계통에서 단독으로 되어진 경우, 그리고 어느 계통에서 트랩봉수의 파괴나 배수관의 막히는 사고 등과 같

은 트러블이 다른 계통에 과급하는 것을 방지하기 위해서 단독계통으로 할 필요가 있다.

5.5.5 배수탱크의 바닥 설치

배수탱크의 바닥은 1/15이상, 1/10 이하의 구배를 주고 흡입피트를 설치해야 한다. 그림 5.2에 나타난 것처럼 배수탱크 청소시에 탱크 바닥에 침전한 오물을 배출하기 위해서 탱크의 바닥에는 흡입피트를 향하여 1/15 이상, 1/10 이하로 규정되어 있다. 또 탱크의 바닥에 구배를 주면 청소할 때 등에 미끄러지기 쉬우므로 그림 5.3에 나타난 것처럼 바닥에 계단을 설치하는 것이 바람직하다. 흡입피트는 입형 배수펌프의 흡수부를 설치하거나 수중 배수펌프를 설치해서 청소시에 흡입하는 피트 이외에는 탱크내에 배수가 남지 않도록 하고, 배수탱크 저류수(貯留水)를 유효하게 배출하기 위해서 설치하는 것이다.

5.5.6 흡입피트 크기의 기준

흡입피트의 크기는 다음의 기준으로 한다.

- (1) 횡형펌프의 풋밸브나 탱크용 펌프 흡입부 주위 및 하부에는 약 200mm 간격을 갖도

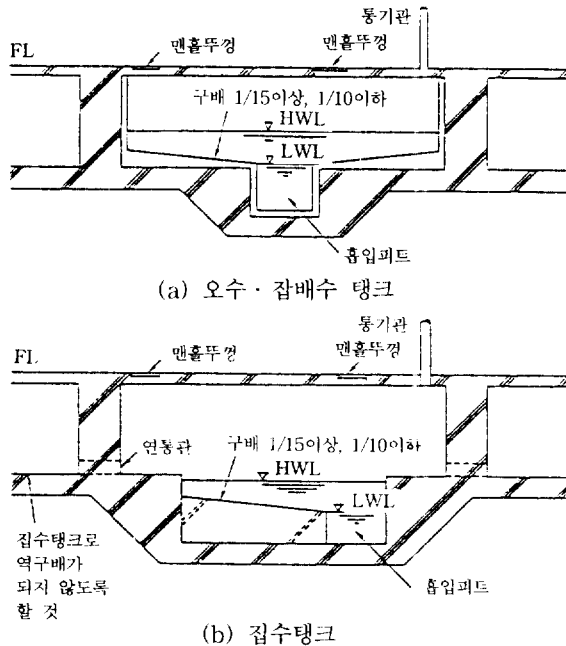


그림 5.2 배수 탱크의 바닥

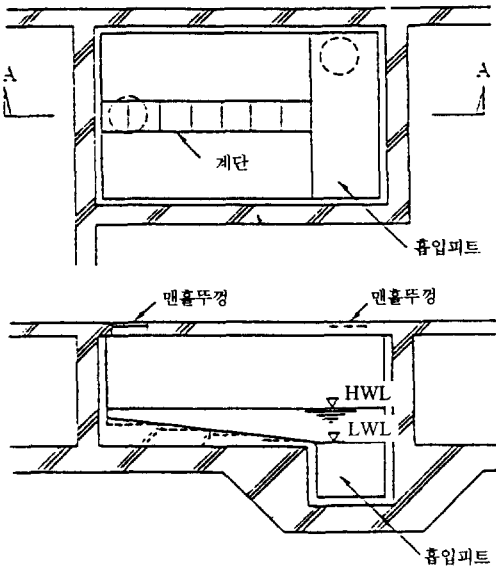


그림 5.3 배수탱크내의 사고 방지를 위한 조치의 예

록 한다. 배수탱크내에 설치하는 흡입피트의 크기는 펴형펌프의 풋밸브나 입형수중펌프의 크기, 배수시에 생기는 소용돌이 흐름에 의한 수면의 국부적인 저하, 공기를 흡입할 수 없는 풋밸브 또는 펴프 주위의 공간, 청소시의 작업성 등을 고려해서 정할 필요가 있다. 그림 5.4 (a), (b)는 이 규격을 구체적으로 나타냈다.

(2) 탱크용 펴프의 흡입관 상부에는 저수위면보다 적어도 300mm, 전면 및 하부에는 약 200mm의 간격을 갖도록 한다. 입형 탱크외식 펴프처럼 피트 측면에 흡입관을 설치하는 경우도 (1)에 준한다. 그림 5.4에 이 규격을 구체적으로 나타냈다.

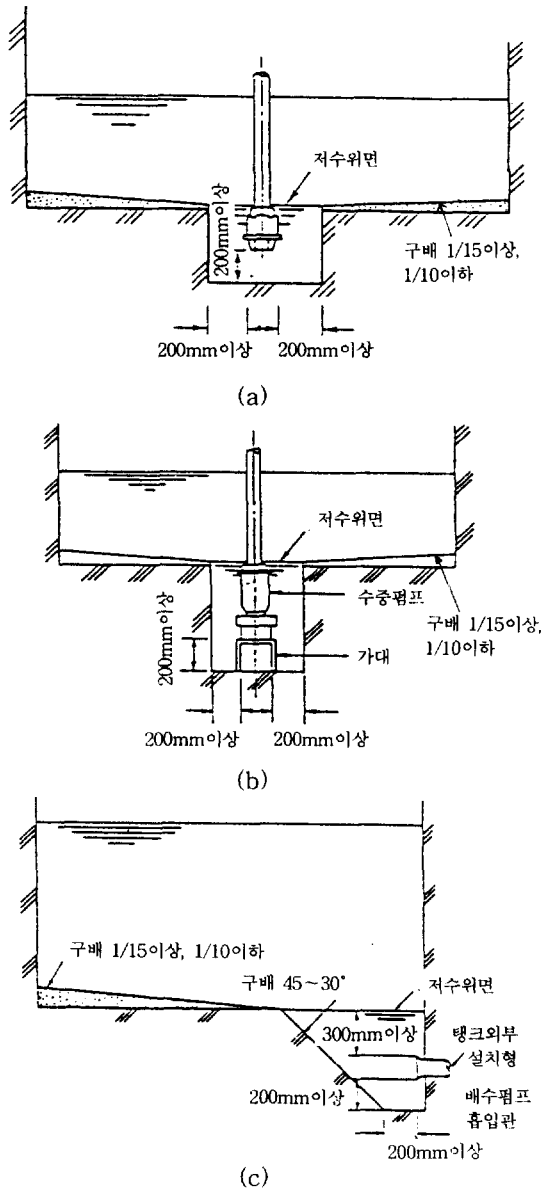


그림 5.4 흡입 피트 상세도

5.6 역류방지밸브

5.6.1 역류방지밸브의 설치위치

역류방지밸브는 외부로부터 역류 발생 가능성이 있거나 기구로부터의 배수만을 받아들이는 배수수평주관 또는 그 지관에 설치해야 한다. 중력방식의 배수시스템에서는 하수관이 홍수에 의한 가압 또는 만류의 상태가 되면 배수가 역류

할 가능성이 있다. 이와같은 경우에 기구배수구에서 건물내로 배수가 침수하는 위치에 기구가 설치되는 경우에는 그 계통으로의 침수를 방지하기 위해서 그림 5.5에 나타난 것과 같이 역류방지밸브를 설치할 필요가 있다. 역류방지밸브에는 스위칭식 역류방지밸브가 있으나 보통시에는

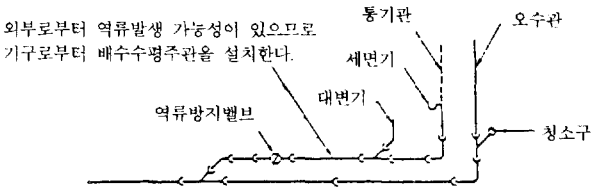


그림 5.5 역류방지밸브의 설치위치

배수장애나 고장의 우려가 있어서 그다지 사용되지 않고 있으며, 역류방지를 위해서는 전동 밸브를 설치하여 비상시에 폐지(閉止)하는 등의 조치를 취하는 것이 바람직하다. 방지대책의 일례로서 1층 이하의 배수를 펌프배수로 하고 그 토출관을 예상되는 최대 수위보다 올려서 부지 배수관 등에 접속하는 방법을 그림 5.6에 나타냈다.

5.6.2 역류방지밸브의 설치장소

역류방지밸브는 그 가동 부분에 용이하게 접근할 수 있는 장소에 설치해야 한다. 역류방지밸브

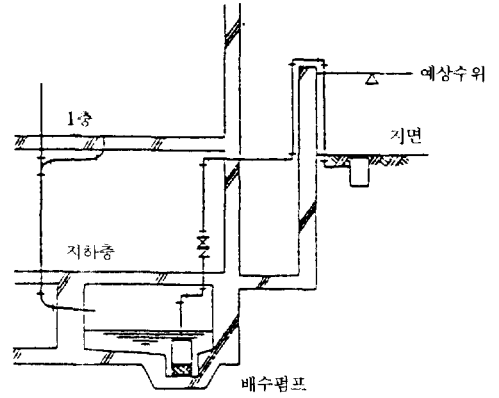


그림 5.6 배수 펌프 토출관의 배관 예

브 가동부의 보수 점검이나 밸브본체의 교환 등을 위해서 사람이 용이하게 접근할 수 있고, 또 작업을 할 수 있는 공간이 밸브주위에 필요하다.

5.6.3 역류방지밸브 개부부의 단면적

역류방지밸브가 전개할 때 유입 개구부의 단면적은 그것에 접속하고 있는 관의 단면적보다 작게 해서는 안된다. 역류방지밸브의 지수기구부(止水機構部) 전개시 단면적은 배수의 장애가 되지 않도록 밸브에 접속되는 배수관의 단면적보다 작은 것으로 해서는 안된다.