



설비시공개선사례 ⑩

자료제공 / 한국종합건설기계설비협회의

한국종합건설기계설비협회의(회장 이진호)가 국내 주요 건설사의 시공오류 발생사례와 해결방안에 대한 자료를 광범위하게 수집하여 2년 여에 걸친 작업 끝에 설비시공개선사례집을 발간했다.

이 책은 설비시공에 있어 공통적으로 발생될 수 있는 중요한 시공오류를 각 공종별로 편집하여 수록함은 물론 필요한 부분은 해설을 추가함으로써 설비인들이 보다 알기 쉽고 상세하게 접근하도록 했다.

본지는 앞으로 회원사의 시공에 도움이 될 수 있도록 이 책에 수록된 시공개선사례를 게재하고 있다. [편집자 주]

제2장 기계실 배관공사

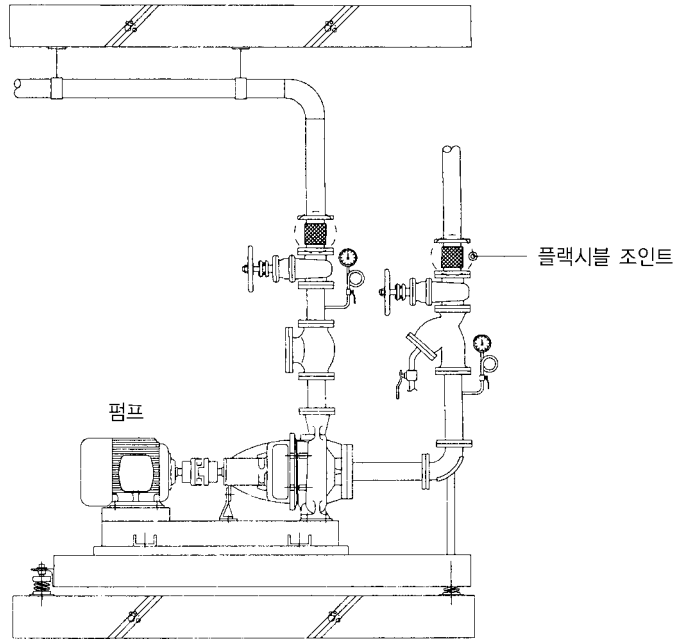
2.3 펌프 토출관측 플렉시블 이음 위치 불량

» 하자내용

연면적 10,000㎡, 지하 2층, 지상 15층의 사무실 건물로 양수펌프 100Φ×800ℓ pm×22KW의 펌프에 EPDM 플렉시블 이음을 설치했다. 그 목적은 펌프의 진동이 배관에 전달되는 것을 방지하고, 누수 및 소음을 방지하는 것이다. 그러나 약 1년 후에 플렉시블 이음의 고무 부분이 파열되었다.

» 원인 및 문제점

펌프 정지시에 관수의 역류가 체크밸브를 닫히게 함과 동시에 수격에 의한 압력상승이 발생하여 플렉시블 이음에 과도한 압력이 걸렸다. 펌프의 운전, 정지 때마다 고무의 신축이 반복되어 피로현상이 나타나서 파열되었다. 사용압력은 10kg/cm², 내압강도 17.5kg/cm²이고 설치 개략도는 다음 그림과 같다.



(X)

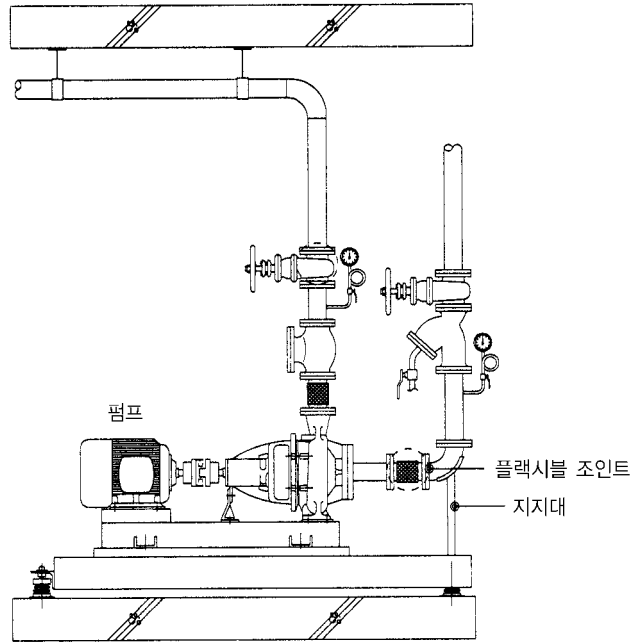
» 대책 및 해결방안

펌프 정지 시에는 압력상승이 높아지므로 수격현상에 따른 상승압력이 직접 걸리지 않도록 그림과 같이 펌프와 체크밸브 사이에 플렉시블 이음을 설치하도록 했다.

이와 같이 배관에 부착된 밸브류의 중량이 직접 펌프에 걸리지 않도록 고려하는 것이 중요하고 배관은 펌프와는 별개로 충분한 지지와 고정을 하지 않으면 안된다.

» 애설

펌프를 사용하면 고정적인 경우는 토출관 내의 압력이 급증해서 플렉시블 이음은 팽창한다. 배관 지지가 충분치 않으면 플렉시블 이음은 토출관의 접선 방향으로 늘어나서 관을 들어올리는 것과 같은 현상이 일어난다. 이러한 움직임을 방지하지 않으면 어느 정도의 굴절이 일어날 수 있도록 설계된 플렉시블 이음의 운동이 지지물이나 배관 연결부분에 악영향을 주게 된다. 따라서 펌프 토출관에서 횡주관으로 되는 부분에는 필히 고정할 필요가 있고 이런 경우의 고정방식은 볼트, 너트로 천장에 달아매는 행거방식을 피하고, L형강 등의 철판재로서 견고히 고정하는 것이 바람직하다. 그런 건물구조체에 진동이 전달되면 심각한 영향을 미



(0)

칠 수 있는 곳에서는 방진행거를 설치하고 적당한 간격을 띄워서 견고히 고정하는 방법을 사용한다. 또한 펌프 토출관의 입상배관시 적어도 수직으로 1.0~1.5m 정도의 수직부분을 주도록 해서 관내에 와류가 발생되지 않도록 고려해야 된다.

펌프의 배관구배는 펌프에서 고가수조 방향으로 1/100 이상의 상향구배로 하는 것이 필요하고 역구배 시는 펌프정지 시 기수분리가 일어나서 수격현상이 일어날 수 있다.

24 펌프 토출관의 접속불량

» 하자내용

도시 내의 대규모 경기장의 시설로 약 6,000명의 관람석을 가진 실내경기장으로 급수는 압력수조 급수방식으로 가압펌프는 규격 125mm 3대를 병렬로 설치, 평상시는 각 1대씩 교번운전을 하고 있다.

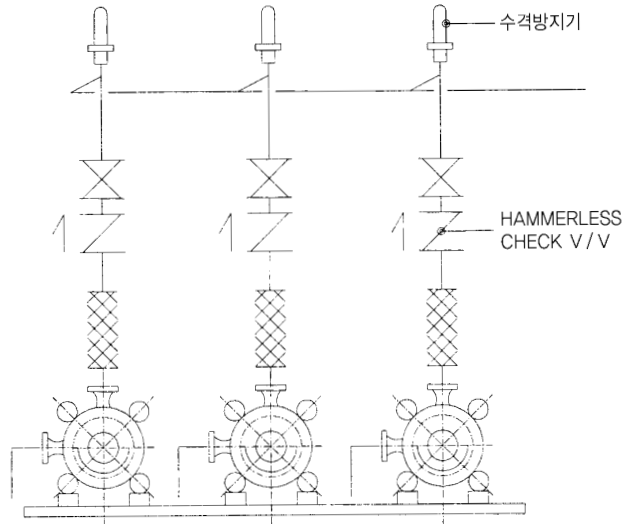
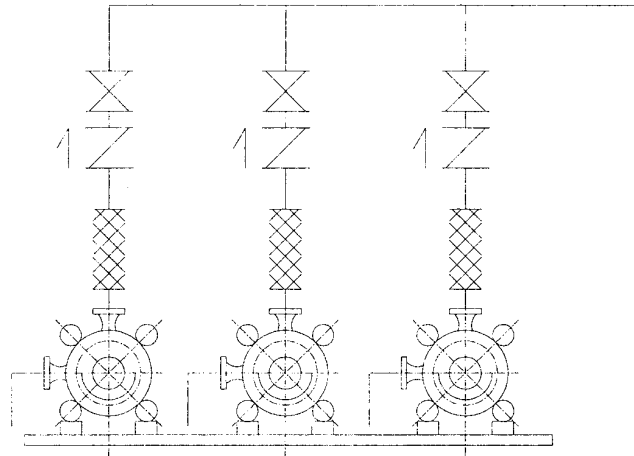
가압펌프 2대 또는 3대가 동시 가동하면 진동이 펌프의 토출관에 전달되고 또한 펌프 정지시 체크밸브 부



분에 대한 수격작용이 순간적으로 일어난다. 이러한 진동, 충격이 반복되어 배관의 플랜지 및 티 연결부분의 나사부분이 이완되고 누수가 발생하였다.

» 원인 및 문제점

3대의 펌프가 같은 형식으로 각 펌프의 토출 입상관을 일직선상으로 배열해서 좌단 펌프의 토출입상의 상부는 엘보, 다른 2개의 입상관은 티형 부속으로 횡주관을 접속(그림 참조)했다. 이것은 가능한 배관을 단순화시킨 것으로 또한 준공시에 배관의 배열을 보기 좋게 하려고 고려했던 것이다. 그렇지만 시공상 그러한 배열로서 배관 연결 부속을 조립하기에는 상당히 어려운 문제이고, 펌프 토출구와 배관의 플랜지를 조립할 때 배관에서 펌프를 당겨 올리려는 힘이 생기고 수격을 흡수하는 장치가 없어 이러한 하자가 발생하게 되었다.



» 대책 및 해결방안

다음과 같이 보완하여 해결(그림 참조)하였다.

1. 펌프 토출측에 스윙 체크밸브 대신 수격을 완화할 수 있는 Hammerless 체크밸브를 사용
2. 펌프 토출구와 배관 사이에 플렉시블 조인트를 삽입
3. 펌프 토출구 직상부에 수격방지기 설치
4. 배관을 확실하게 고정하여 배관 중량이 펌프에 걸리는 것을 방지



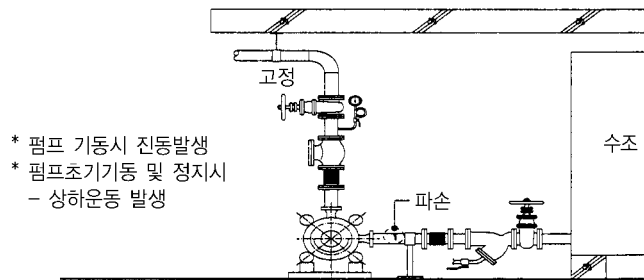
25 펌프 연결부위 배관 파손

» 하자내용

기계실에서 펌프를 가동하던 중 펌프 흡입측의 연결배관 부위가 파손되어 누수가 발생되었다.

» 원인 및 문제점

현장조사 결과 펌프 흡입측 배관을 지지하는 지지대가 펌프와 플렉시블 이음 사이에 설치된 관계로 펌프 가동 시에 발생하는 진동 및 수두압에 의한 응력을 반복적으로 받아 Neck 부분이 파손되었다.



» 대책 및 해결방안

펌프 또는 진동이 발생하는 장비에서의 주위배관 지지는 장비와 동일한 진동체에 설치하거나 아니면 플렉시블 이음 후단에 설치한다.

