

# 지하층 배수펌프 LEVEL CONTROLLER 경보용 알람벨

안정호 / 한솔건설(주) 기전부 부장

## 현상 및 문제점

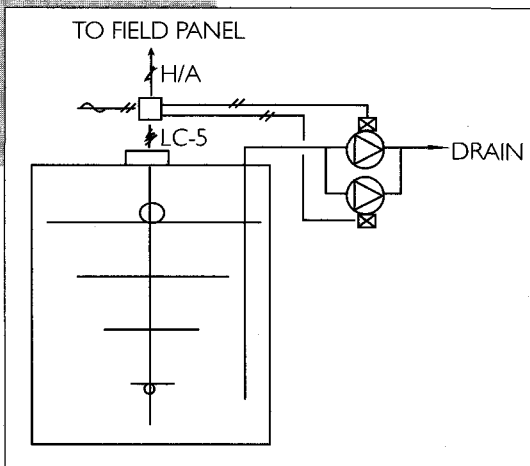
1. 통상 지하층에는 기계실 및 지하 주차장 입구에는 배수펌프가 설치된다. 배수펌프에는 집수조의 수위조절을 위해서 LEVEL CONTROLLER를 설치하여 집수조의 수위를 조절하게끔 되어있다.
2. 배수펌프가 가끔 LEVEL CONTROLLER의 오동작(점접불량, POWER OFF 등)으로 인하여 동작이 안되어 침수등의 사고가 발생하는 경우가 있다.
3. 또한 자동제어 LEVEL CONTROLLER가 동작이 안되어 수위가 HIGH LEVEL 수위를 넘길 때

에 대한 비상대책을 세워놓지 않아 피해가 커지는 경우가 있다.

4. 배수펌프 FIELD PANEL이 관리자가 쉽게 접근하여 CHECK/ 확인할 수 있는 장소가 아니고 평상시에 문을 잠그어 놓는 실에 있는 등, 설계/시공시 PANEL 위치 선정이 양호하지 못한 경우(전기실, 창고 등에 설치된 경우도 있음)도 있다(그림 1) 참조.

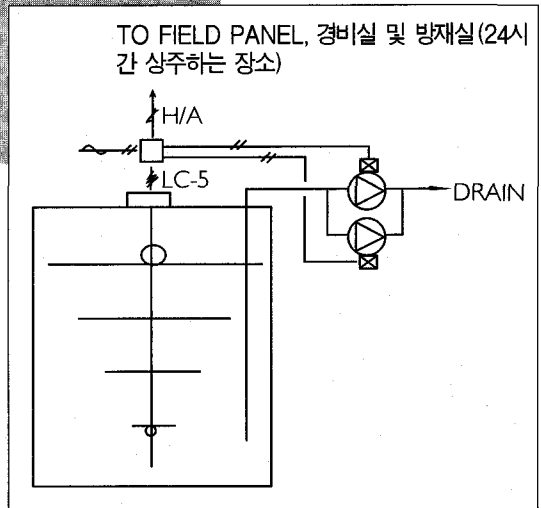
## 대책 및 해결방안

그림 1



설치 위치가 불량 : 전기실, 창고 또는 기기장비 등에 가려 보이지 않는 곳에 설치된 경우 또는 패널이 설치된 실이 문이 잠겨있는 등의 점검이 어려운 실도 있다.

그림 2



H/A용 경보벨은 FIELD PANEL에 설치되어 있지만 비상시를 대비하여 24시간 근무자가 상주하는 경비실, 방재실 등에 경보용 벨을 추가로 설치한다.

1. 배수펌프의 FIELD PANEL 설치 위치는 운전조작의 편리성 및 배수펌프의 가동상태를 확인/감시하여야 하므로 배수펌프 가까이 설치함이 원칙이다.

그러나 배수펌프의 위치가 장비 또는 시설물 등으로 PANEL의 운전/상태감시가 어려울 시는 배수펌프 가까운 장소로 옮겨서 운전자가 쉽게 접근하여 가동/상태를 확인할 수 있는 위치로 패널을 설치토록 한다.

시공 단계에서 도면에 나와있는 장소에만 설치할 것이 아니라 설치 전에 아래의 조건에 맞는 장소를 선정하여 FIELD PANEL을 설치한다.

- ① 주위에 시야가 가려진 장소는 피한다.
- ② 상태감시가 용이한 곳을 선정한다.

- ③ 펌프에서 너무 떨어진 곳은 피한다(10미터 이내 거리 유지)
- ④ 습기가 많은 곳
- ⑤ 건물의 보안관련 구역(전기실, 발전기실 및 배터리실 등)의 실은 피한다.

2. 아울러 LOCAL의 FIELD PANEL에는 HIGH LEVEL용 벨이 설치되어 있지만 LOCAL 패널의 알람벨은 사람들이 잘못 들을 수도 있으므로 이로 인하여 OVERFLOW의 사고시 신속한 조치가 잘 이뤄지지 않으므로 사고예방 및 신속한 조치를 위해서 24시간 근무자가 상주하는 곳(경비실 및 방제실 등)에 추가로 비상용 알람벨을 설치토록 한다(<그림 2> 참조).

## F.C.U DRAIN 배관

### 현상 및 문제점

1. F.C.U DRAIN배관은 각 층의 F.C.U DRAIN 배관을 받아서 입상 MAIN DRAIN LINE을 통해서 지하 주차장 배수 TRENCH(집수정) 또는 기계실 바닥에 TRAP없이 직접 방류하는 경우가 많다(<그림 3> 참조).

2. 이는 F.C.U DRAIN 배관을 통해서 냄새나 먼지 등이 배관내를 통해 F.C.U에 흘러 들어와 실내에 불결한 냄새 등 실내환경을 오염시킨다.

### 대책 및 해결방안

1. F.C.U는 개별 DRAIN이 아닌 여러 층의 F.C.U가 하나의 DRAIN

그림 3

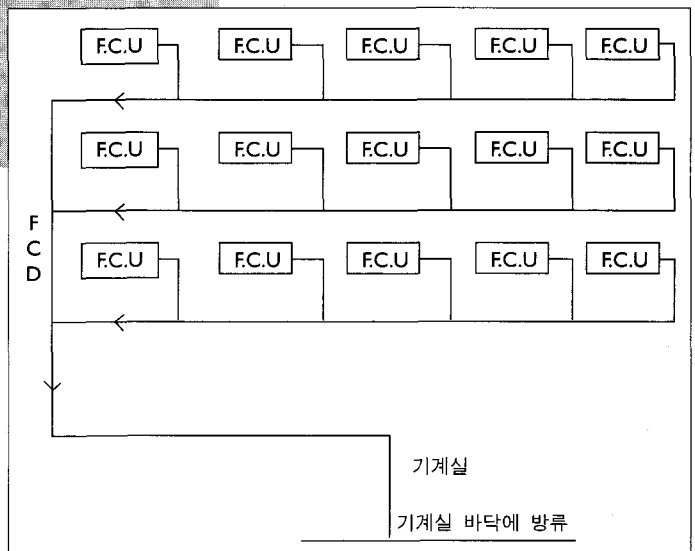
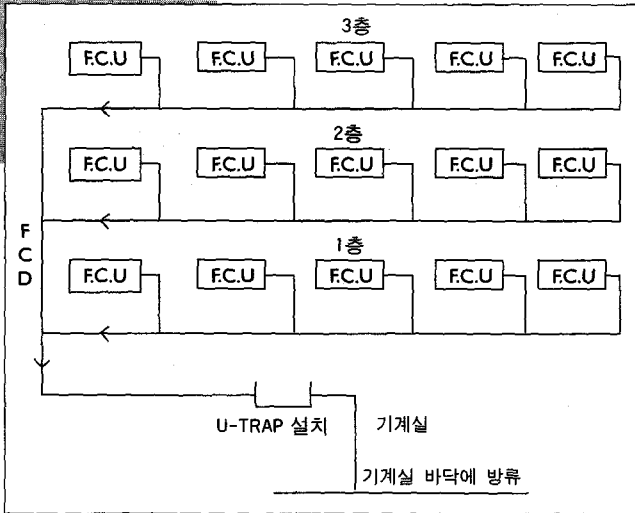


그림 4



LINE으로 처리되는 CENTRAL DRAIN LINE 처리시에는 말단에 U-TRAP을 <그림 4>와 같이 설치한다.

2. 특히 F.C.U DRAIN LINE은 화장실 배수라인

과는 연결하지 않는다. F.C.U DRAIN LINE은 지하주차장 TRENCH에 배수 (지하주차장 집수정에 DRAIN LINE) 또는 기계실에 방류(기계실 TRENCH)를 통하여 집수정에 연결)한다.

3. 아울러 F.C.U DRAIN 배관은 F.C.U 운전시 응축수 발생(냉각 감열시 발생하는 포화수)으로 배관에 결로가 발생되므로 외부보온(최소아티론 15mm 이상)을 철저히 한다.

4. 특히 매립배관에는 보온재의 이음매 부분에서 보온부실(보온재를 이어서 감싼 부분에서의 보온이 부실 또는 TEE를 감싼 부분이 부실함 - 틈새가 있거나 보온재가 찢어진 경우)로 인하여

결로수가 벽에 스며들어 벽이 얼룩진 하자 등이 발생할 수 있으므로 결로방지를 위한 보온시공을 세심하고 철저히 한다.

## 공동주택 지하저수조 탱크 규격산정 오류

### 현상 및 문제점

1. 지하저수조는 세대당 1.5ton(시,군 지역은 1.0ton) 이상의 수량을 저수하게끔 되어있다.
2. 설계도면 CHECK 결과 지하저수조의 용량은 275세대×1.0ton = 275ton으로 설계 계산(시, 군 지역은 1.0ton/세대적용)한다.
3. 설계도면 검토 결과가 지하 저수조 탱크는 SUS탱크로 규격은 13.3m(폭)×7.6m(깊이)×2.85(높이)이고 용량(288ton)이다(0.95Mr×0.95Mr 경판 조립제품).

4. 이는 저수조 용량대비 약 4.7%의 용량이 여유가 있지만 실제 유효수량 기준시에는 용량이 훨씬 못미치는 Size이다.

### 대책 및 해결방안

1. 지하저수조용 SUS탱크 규격은 유효 용량 기준으로 계산해서 산정(<그림 5>)해야 한다.
  - ① 이유는 탱크 상단에서 OVERFLOW 배관 하단까지의 거리 250mm
  - ② 자동 제어의 LEVEL CONTROLLER에서

## 하자와 보수

고수위 경보 알람 LEVEL까지 이격거리  
50mm

- ③ 펌프 정지수위까지의 이격거리 50mm
- ④ 탱크 바닥에서 후드밸브 상단까지의 높이 250mm를 제외한 높이를 유효수심으로 해서 탱크의 유효수량을 계산해야 한다. 유효용량이란 급수펌프가 실제 양수할 수 있는 유효수심에 해당하는 용량을 말한다.

2. 따라서 유효용량이 부족하여

$$\begin{aligned} \text{탱크 Size} &: 13.3 \times 7.6 \times 2.85 = 288 \text{ m}^3 \\ &288 \text{ m}^3 \times 0.8 \text{ m} = 234 \text{ m}^3 \\ &\text{즉, 실제용량은 } 234 \text{ m}^3 \text{임} \end{aligned}$$

경관 1매를 높여서 제작, 조립(경관규격 :  
0.95Mr×0.95Mr)

3. 이 때 탱크의 용량은

$$\begin{aligned} &13.3 \text{ Mr} \times 7.6 \text{ Mr} \times 3.8 \text{ Mr} = 384 \text{ m}^3 \\ &\text{유효용량은 탱크 용량의 } 80\% \text{로 계산하므로} \\ &384 \text{ m}^3 \times 0.8 = 307 \text{ m}^3 \text{임} \end{aligned}$$

4. 검산하면

- ① 탱크 상단에서 OVERFLOW 배관 하단(∅150)까지의 거리 250mm
- ② 고수위 경보는 OVERFLOW관에서 이격거리 50mm
- ③ 펌프 정지점은 고수위 경보점에서 이격거리 50mm
- ④ 탱크 바닥에서 후드밸브 상단까지의 거리 250mm  
(200mm~300mm이나 평균 250mm를 기준)  
합계 600mm

유효수심은  $3.8 \text{ Mr} - 0.60 \text{ Mr} = 3.2 \text{ Mr}$

유효용량은  $13.3 \text{ Mr} \times 7.6 \text{ Mr} \times 3.2 \text{ Mr} = 324.0 \text{ m}^3 \text{임}$   
따라서 법적 저수조용량 275 m<sup>3</sup> 이상이므로 적합하다.

(탱크 규격은 당초 13.3Mr×7.6Mr×2.85Mr에서 13.3Mr×2.85Mr×3.8Mr로 변경됨)

그림 5 저수조 탱크

