

# 지하실 바닥용 플라스틱 배수판 개발

한두희\*

\*청운대학교 건축공학과

e-mail: hanknu@hanmail.net

## Development of Plastic Plate Under Ground

Doo Hee Han\*

\*Dept of Architectural Engineering, Chungwoon University

### 요 약

본 연구는 지하의 바닥층에 배수로를 확보하기 위한 배수판에 관한 것으로, 특히 배수판에 형성된 인터록킹 돌기가 다른 배수판에 형성된 인터록킹 소켓에 안착되면서 배수판 간의 연결부위가 상호 미로형의 인터록킹 구조를 이루어 배수판의 하측으로 시멘트 몰타르가 유입됨을 배제하여 원활한 배수로를 확보함은 물론 상기 인터록킹 소켓 및 인터록킹 돌기는 요철형의 견고한 구조로 이루어져 뒤틀림, 변형 등의 하자발생이 없어 공사의 품질을 높일 수 있도록 하는 지하바닥용 배수판에 관한 것이다. 개발한 배수판은 상부면에 격자형으로 콘크리트 타설홈이 형성된 다수의 지지포스트가 하측으로 돌출 형성된 배수판과; 상기 배수판의 둘레면 가운데 인접하는 양면에 일체로 형성되고 상부에 안착요홈이 형성된 인터록킹 소켓과; 상기 인터록킹 소켓과 대응하는 양면에 일체로 형성되고, 다른 배수판에 형성된 인터록킹 소켓에 안착되면서 미로형의 인터록킹 연결구조를 이루는 인터록킹 돌기의 유기적인 결합구조로 이루어진다.

### 1. 서론

본 연구는 지하의 바닥층에 배수로를 확보하기 위한 배수판에 관한 것으로, 특히 배수판에 형성된 인터록킹 돌기가 다른 배수판에 형성된 인터록킹 소켓에 결합되면서 배수판 간의 연결부위가 상호 미로형의 인터록킹 구조를 이루어 배수판의 아래쪽으로 시멘트 몰타르가 유입되지 못하게 하여 원활한 배수로를 확보함은 물론 위의 인터록킹 소켓 및 인터록킹 돌기는 요철형의 견고한 구조로 이루어져 뒤틀림, 변형 등의 하자발생이 없어 공사의 품질을 높일 수 있도록 하는 지하바닥용 배수판에 관한 것이다. 일반적으로 건축물을 신축하게 되면 지하구조물의 시공이 필수적으로 수반되고, 상기 지하구조물을 시공하기 위해 지층 깊이 굴착이 이루어지는 경우 굴착된 지층에는 지하수에 대한 내압이 낮아져 주위로부터 지하수가 유입되어 지하층 바닥으로 침투된다. 지하층 바닥에 수분 또는 지하수가 침투되는 것을 방지하기 위한 방안으로는 굴착된 지층에 기초콘크리트를 타설하고, 상기 기초콘크리트 상부에 배수판을 설치함으로써 상기 배수판의 하측으로 콘크리트가 유입됨을 배제하여 원활한 배수로를 확보한다.

따라서 배수판의 아래쪽으로 형성된 배수로를 통해 지하수가 원활하게 흐르면서 집수정 측으로 전량 유

입될 수 있게 된다. 지하의 바닥층에 배수로를 형성하기 지하바닥용 배수판의 예는 배수판(1)이 주를 이루며, 사각체의 배수판(1) 상부에 콘크리트 타설홈(2)이 형성된 지지포스트(3)가 하향으로 돌출되도록 격자형으로 형성되고, 사방 둘레면 가운데 인접하는 양면에는 일정간격으로 연결홈(4)이 형성된 안착판(5)이 형성되며, 상기 안착판(5)과 대응하는 다른 양면에는 하측으로 연결돌기(6)가 돌출 형성됨으로써 상기 배수판(1) 간의 연결작업시 연결홈(4)에 다른 배수판(1)의 연결돌기(6)를 삽입하여 다수의 배수판(1)을 일체화된 연결구조로 형성한다.

그러나 상기한 배수판(1)을 비롯한 종래의 여타 모든 배수판은 연결부위를 구성하는 배수판 간의 접촉면이 수평면으로 형성됨에 따라 기밀성이 저하됨으로써 배수판의 상부에 슬라브층을 형성하기 위해 시멘트 몰타르를 타설할 경우 미처 양생되지 않은 시멘트 몰타르(수분이 포함됨)가 상기 연결부위를 통과하여 배수판의 하측으로 유입된 후 양생을 거쳐 장애물로 경화됨으로써 배수로를 차단하는 심각한 문제점을 초래한다. 또한, 안착판(5) 및 연결돌기(6)가 형성된 부위는 얇은 합성수지 판상으로 만들어 합성수지의 특성상 구조적인 강도가 매우 취약하여 휘어지거나 뒤틀어짐으로써 연결부위가 전체적으로 밀착되지 않고 부분적으로 들뜨면서 기밀성은 더욱

더 지하된다.

이러한 문제점을 일부 해소하기 위하여 연결부위의 상부면에 테이프를 접착하는 방수작업을 추가로 실시하고 있으나, 이 경우 작업이 번거로울 뿐만 아니라 테이프가 지하에 매설됨으로써 자연환경을 훼손하는 결과를 초래하였다.

## 2. 설계

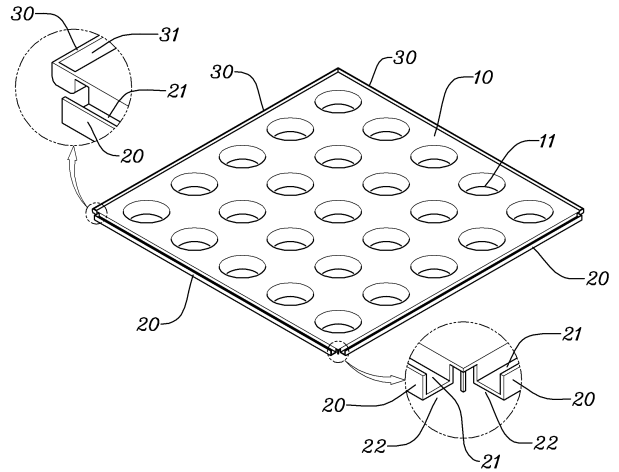
### 1.1. 설계 방향

본 설계의 방향은 종래의 배수관이 내포하고 있는 기밀성 저하 및 강성 저하에 따른 문제점을 적극적으로 해소하기 위한 것으로, 배수관의 인접된 양면에 형성된 인터록킹 돌기를 다른 배수관의 인접된 양면에 형성된 인터록킹 소켓에 결합시키는 기술을 강구함으로써 인터록킹 소켓 및 인터록킹 돌기가 상호 미로형의 인터록킹 구조를 이루면서 연결부위의 확실한 기밀성을 유지하여 시멘트 몰타르가 배수로에 유입됨을 원천 봉쇄할 수 있도록 함을 주된 목적으로 한다.

### 1.2. 설계 구성

배수관은 윗면에 격자형으로 콘크리트 타설홈(11)이 만들어진 다수의 지지포스트(12)가 아래쪽으로 나오도록 만들어진 배수관(10)과; 배수관의 둘레면 가운데 이웃하는 양면에 일체로 윗부분에 결합요홈(21)이 형성된 인터록킹 소켓(20)과; 인터록킹 소켓과 대응하는 양면에 함께 만들어져, 다른 배수관(10)에 형성된 인터록킹 소켓에 결합되면서 미로형의 인터록킹 연결구조를 이루는 인터록킹 돌기(30)의 유기적인 결합구조로 이루어진다. 배수관은 윗면에 콘크리트 타설홈이 만들어진 다수의 지지포스트가 아래쪽으로 나오도록 만들어지고, 지지포스트는 격자형으로 배치됨으로써 상기 지지포스트의 사이사이에는 상호 연통하는 배수로(13)를 형성하며, 상기 각각의 지지포스트는 배수관(10)의 전체적인 강성을 유지하기 위한 보강살(14)이 추가로 연결된다.

따라서, 배수관을 그림 2와 같이 기초콘크리트(7)의 상부면에 설치한 후 상부에서 시멘트 몰타르를 부으면 콘크리트 타설홈에 시멘트 몰타르가 채워지면서 일체화된 슬라브층을 조만들어지며, 지지포스트의 사이에 형성된 배수로를 통해 지하수가 원활하게 흐르면서 집수정 측으로 유도될 수 있게 된다.

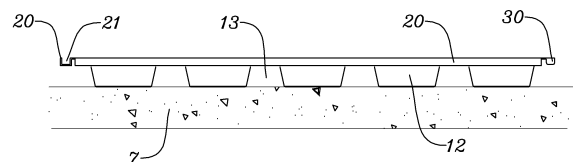


[그림 1] 바닥판 구조

이러한 기본구성으로 이루어진 배수관의 둘레면에는 배수관을 연속적으로 연결할 때 연결부위의 확실한 기밀성을 유지하여 시멘트 몰타르의 타설시 연결부위를 통과하여 배수로(13)에 시멘트 몰타르가 유입됨을 원천적으로 차단하기 위한 본 발명의 핵심기술인 인터록킹 소켓(20) 및 인터록킹 돌기(30)의 구성요소가 유기적으로 접목된다.

즉 배수관의 사방 둘레면 가운데 인접하는 양면에는 인터록킹 소켓이 1조로 함께 만들어지고, 이와 대응하는 다른 양면에는 다른 배수관의 인터록킹 소켓에 결합되면서 미로형의 복잡한 인터록킹 구조를 형성하는 인터록킹 돌기가 한 조로 만들어진다. 인터록킹 소켓의 상부에는 인터록킹 돌기가 결합될 수 있도록 아래로 함몰된 결합요홈이 형성되며 상기 인터록킹 소켓의 양단부는 다른 배수관과의 연결작업시 다른 배수관의 인터록킹 돌기가 결합될 때 걸리지 않고 밀착상태로 결속될 수 있도록 개방된다.

또한, 인터록킹 소켓의 개방된 양측 부위에는 다른 배수관에 형성된 인터록킹 돌기가 안착될 때 걸리지 않고 원활하게 결속될 수 있도록 내측으로 함몰된 걸림방지부(22)가 추가로 형성된다. 즉 인터록킹 소켓의 양단부가 개방된 구성 및 걸림방지부의 구성은 다수의 배수관을 연속적으로 연결함에 있어 상호 걸림 현상을 제거함으로써 인터록킹 소켓과 인터록킹 돌기가 상호 밀착된 상태에서 미로형의 견고한 인터록킹 구조를 이룰 수 있도록 하는 역할을 하게 된다.



[그림 2] 콘크리트 타설 모습

따라서 인터록킹 소켓 및 인터록킹 돌기의 결속에 의한 연결부위는 미로형의 복잡한 접촉면을 형성함으로써 확실한 기밀성을 확보하여 시멘트 몰타르가 누설되면서 배수로에 유입됨을 원천적으로 차단하며, 이에 따라 상기 연결부위에 별도의 방수작업을 추가로 실시하는 번거로움을 해소할 수 있게 된다. 또한, 상기 인터록킹 돌기는 인터록킹 소켓에 삽입된 상태에서 슬라브층을 형성하기 위한 시멘트 몰타르의 타설시 상기 시멘트 몰타르가 채워지면서 슬라브층과 연결부위가 일체화를 이룰 수 있도록 콘크리트 타설흡(31)이 추가로 형성되고, 상기 콘크리트 타설흡은 상호 연통하되 양단부는 밀폐되어 보다 바람직하다.

한편, 인터록킹 소켓 및 인터록킹 돌기는 배수관이 합성수지를 이용한 사출성형을 통해 제작되는 특성상 강성이 저하됨은 물론 뒤틀리거나 휘어지는 등의 변형이 발생함을 방지하도록 공통적으로 컵형상의 요철부로 형성됨으로써 뛰어난 기밀성과 강성을 유지할 수 있게 된다.

이러한 구성으로 기초콘크리트(7)의 상부면에 배수관을 배치하되 퍼즐을 짜 맞추듯 인터록킹 소켓에 다른 배수관의 인터록킹 돌기를 끼움 조립하는 간단한 방법으로 상호 견고한 결속력을 유지할 뿐만 아니라 기밀성 저하의 문제점을 근본적으로 해소함으로써 원활한 배수능력을 확보할 수 있게 된다.

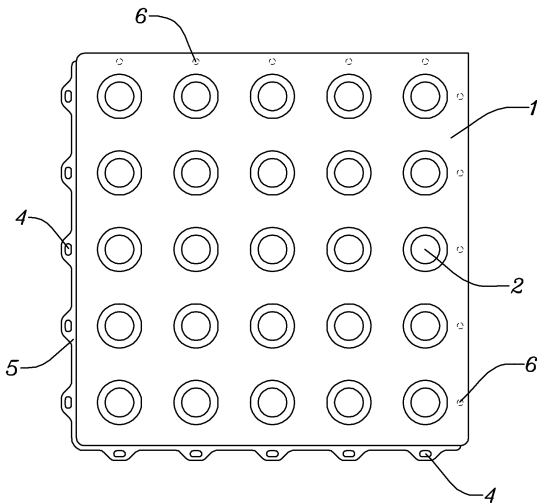
수로에 유입될 수 없게 된다.

따라서, 배수로를 차단하는 요인을 제거함에 따라 지하수의 원활한 배수가 가능하여 공사의 품질이 향상됨은 물론 연결부위를 테이핑 하는 등의 방수작업을 별도로 추가로 실시할 필요가 없어 작업공기 및 인력을 감축하는 효과를 제공한다.

또한, 상기 인터록킹 소켓 및 인터록킹 돌기는 해당 하는 둘레면 전역에 걸쳐 요철형으로 길게 형성됨으로써 일반적인 판상에 비해 강성이 뛰어나 뒤틀림, 휘어짐, 변형 등의 하자발생이 없어 연결부위의 기밀을 더욱 확실하게 유지하는 효과를 제공한다.

### 참고문헌

- [1] 김복현, 한두희, “지하실용 건축 마감재 개발”, 기술혁신개발사업 제안서, 2010.
- [2] 한두희, 김복현, “지하실용 내벽 마감재 개발”, 산학 컨소시엄 기술개발사업 제안서, 2010



[그림 3] 바닥판 상면

### 3. 결론

본 발명은 배수관에 형성된 인터록킹 돌기를 다른 배수관에 형성된 인터록킹 소켓에 안착시키는 간단한 결속방법을 통해 상기 인터록킹 돌기 및 인터록킹 소켓이 상호 미로형의 견고한 인터록킹 구조를 형성함으로써 연결부위의 기밀성이 뛰어나 어떠한 경우에도 시멘트 몰타르가 연결부위를 통과하여 배