

# 국내 공동주택 지하 부위별 방수설계 개선 방안

## Improvement Method of Waterproofing Design in Underground Parts of Apartments

이 정 훈\*      김 범 수\*\*      송 제 영\*\*\*      김 수 연\*\*\*\*      오 상 근\*\*\*\*\*  
 Lee, Jung-Hun      Kim, Bum-Soo      Song, Je-Young      Kim, Soo-Yeon      Oh, Sang-Keun

### Abstract

By comparing the survey and the actual situation at hand, the results showed that the lowest floor slab, wall construction joints, and floor expansion joints were the most prone to leakage. A waterproofing design method in underground parts of apartments is proposed to prevent leakage in underground of apartments. Further research is required for the establishment of this detailed design and construction guideline in regards to this study.

키 워 드 : 방수설계, 공동주택, 지하부위, 가이드라인

Keywords : waterproofing design, apartments, underground parts, guideline

## 1. 서 론

공동주택 지하부위는 주로 지하수가 상시적으로 존재하는 지반부위에 건설되는 경우가 많아 누수 안전성에 대한 예방 대책이 요구되고 있다. 공동주택은 대규모 다중이용구조물이라는 특성과 함께 종래에는 국민의 생활환경에 직결된 기본생활시설로서 ‘국민의 안전하고 행복한 주거환경 조성’이라는 정부 정책적 목표 달성을 위해서라도 공동주택의 누수 안전성 확보가 필요한 시점이 되었다.

경제성장과 더불어 국민의 삶의 질 향상으로 보다 쾌적하고 윤택한 삶을 영유하고자 하는 거주자의 인식 전환으로 최근 들어 늘어나고 있는 지하부위 누수문제는 법적 분쟁으로까지 이어지고 있다. 따라서 본 연구에서는 선행 연구<sup>2)</sup>된 공동주택 지하부위의 주요 누수 부위를 대상으로 누수예방 차원에서의 방수설계 방안을 제시함으로써, 공동주택의 장기적 내구 안전성을 확보하고, 거주자 및 사용자의 편의와 쾌적한 주거 환경을 조성하는데 이바지하고자 한다.

## 2. 기존 내방수 설계의 한계 및 문제점

기존 대부분의 공동주택 지하부위에서는 구조물 내측면(실내 공간)에 시멘트계 방수제(시멘트 모르타르 혼입제, 규산질계 도포제 등)를 사용하여 임시적인 방수조치(내방수)를 취하여 왔다. 외부에서 유입되는 지하수의 침입을 직접적 부위인 외측면에서 차단하지 않고, 내측면에서 차단하고자 하는 설계 방법은 구조물 내부로 물의 유입을 허용함으로써, 구조물의 내구성 저하를 야기한다. 그림 1은 내방수 설계의 한계를 나타낸 것이다.

이와 같이 지하부위 내방수 설계로 인한 구조물의 누수는 지하 내부 공간 오염에 의한 실내 환경의 훼손에 큰 영향을 준다. 지하수의 수압은 실내 측으로 수분을 이동시키는 역할을 함으로써 지하부위의 쾌적성을 떨어뜨리고 있으며, 감전 및 누전 등의 전기 안전 문제, 지하 주차장 내에서의 차량 오염 또는 훼손 등의 재산상 문제, 곰팡이 및 미생물의 서식 등의 위생 문제 등으로 거주자의 생활환경에 큰 불편을 초래하고 있다. 뿐만 아니라 누수는 철근의 부식과 콘크리트의

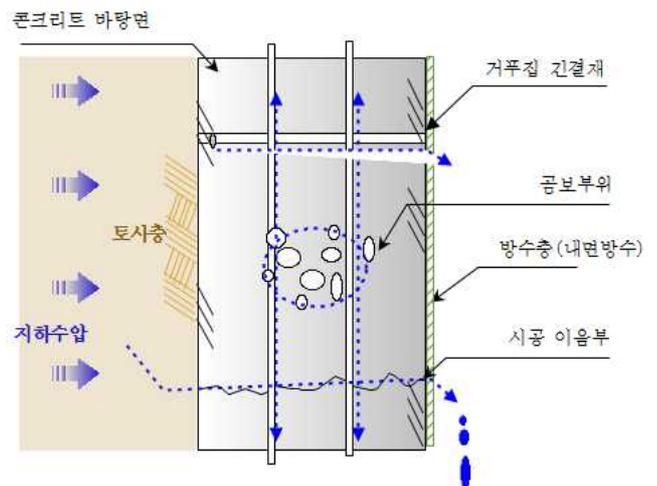


그림 1. 지하구조물 내방수 설계의 한계

\* (주)비케이방수방식연구소 책임연구원, 박사과정

\*\* (주)비케이방수방식연구소 선임연구원

\*\*\* (주)비케이방수방식연구소 소장, 박사과정

\*\*\*\* 서울과학기술대학교 건설기술연구소 연구교수, 공학박사

\*\*\*\*\* 서울과학기술대학교 건축학부 교수, 교신저자(ohsang@seoultech.ac.kr)

열화를 촉진시켜 콘크리트의 표면 박리 및 박락, 강도 저하 등을 일으켜 장기적인 안전성과 내구성을 떨어뜨리며, 지하구조물 내부로 유입된 물은 유도배수를 통해 침수정도로 흘러들게 되고, 이를 외부로 배수 처리함으로써 주변의 지하수 고갈 및 수위 저하의 원인까지도 될 수 있다.

### 3. 공동주택 지하부위별 방수설계 개선 방안

지하구조물의 쾌적한 실내 환경 확보를 위해서는 다음 그림 2와 같이 설계단계에서부터 외방수 설계를 반영하는 것이 필요하다. 공동주택 지하부위는 크게 최상층 상부슬래브, 중간층 슬래브, 최하층 바닥 슬래브, 외벽 등으로 구성되며, 각 부위별 누수가 발생하지 않도록 방수설계를 하여야 한다.

지하주차장 최상층 슬래브는 지하구조물의 최상부이기 때문에 우수에 의한 장기적 채류수가 발생하지 않도록 1/50 이상의 구배를 형성하도록 하며, 상부 차량의 이동 등을 감안하여 구조물의 거동에 대응이 가능한 방수재료 및 공법으로 설계하고, 상부 녹화 공간에서의 방수설계는 방근성능을 고려한 설계가 필요하다. 중간층 슬래브는 강우, 강설시 빗물, 눈의 유입으로 누수 발생의 우려가 크므로 방수설계를 하는 것을 원칙으로 하며, 지하 바닥슬래브는 지하 수압에 대응 가능하도록 방수층과 콘크리트 표면이 일체화되어 계면 발생이 없는 역타설 방수설계가 필요하다. 공동주택 지하구조물 외방수 설계는 지반선 이하의 흙에 면한 지하구조물의 외벽에 적용하며, 되메우기 시 방수층 보호를 위해 보호층 설치가 필요하다. 다음 표 1은 공동주택 지하 부위별 방수설계 개선 방안에 관한 것이다.

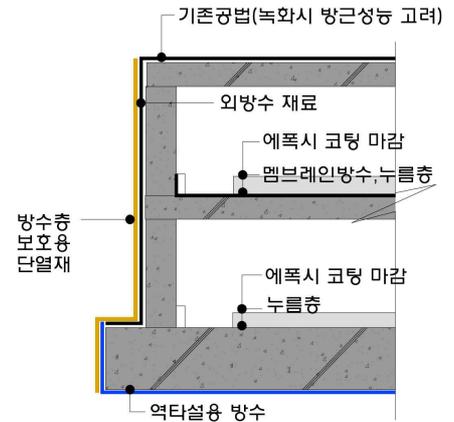


그림 2. 지하구조물 외방수 설계

표 1. 공동주택 지하 부위별 방수설계 개선 방안

주요 부위	환경 및 시공 조건	기존 설계	개선 설계
최상층 상부슬래브	녹화 식재 공간 중량을 적재	외방수 (도막방수, 시트방수, 복합방수 등 선택 적용)	외방수 (방근 성능을 가지는 복합 방수공법 등 + 방수층 보호재)
외 벽	수압 및 토압 작용	내방수 (시멘트모르타르방수+이중벽)	외방수 (점착식 합성고무계 복합시트 방수공법 외+방수층 보호재)
중간층 바닥슬래브	차량 진행, 정지 반복 거동	에폭시 코팅재 마감	멤브레인 방수층, 에폭시 코팅재 마감 또는 기존 누름층 존치
최하층 바닥슬래브	수압 작용	내방수 (시멘트모르타르방수+배수판+무근콘크리트)	외방수 (역타설용 시트방수 또는 복합방수)

### 4. 결 론

본 연구에서는 공동주택 지하부위에 적용된 기존 내방수 설계의 한계와 문제점으로 이를 해결하기 위한 지하부위별 방수설계 개선 방안을 제안하고자 하였다. 이에 따라 공동주택 지하부위 누수 안전성 확보를 위해 부위별(최상부, 중간층, 바닥슬래브 및 외벽) 특성을 고려하여 전면적으로 외방수를 적용하는 누수 예방 차원의 방수설계 방안을 제안하였다. 향후 제안한 방수설계 방안에 대한 적극적인 검토가 필요하겠으며, 설계에 적합한 공사시방서 등의 마련이 필요하겠다.

### 감사의 글

본 연구는 국토교통부 주거환경연구사업의 연구비지원(17RERP-B082204-04)에 의해 수행되었습니다.

### 참 고 문 헌

- 오상근, 공동주택 지하구조물의 누수예방 법제도 도입 및 설계표준 정립, 대한건축학회지, 제59권 제9호, pp.52~57, 2015.8
- 이정훈, 송제영, 오상근, 국내 공동주택 지하주차장의 누수 실태 및 주요 누수 부위 조사, 한국건설순환자원학회지, 제4권 제4호, pp.496~503, 2016.12