

PC 아파트 누수 억제를 위한 접합부 상세 분석

Research of Joint Details to Reduce Leakage in PC Apartments

김 태 호* 구 정 모** 김 용 로***
 Kim, Tae-Ho Koo, Jeong-Mo Kim, Yong-Ro

Abstract

Recently, interest in OSC(Off Site Construction) is increasing due to the trend of a decrease in skilled workers and an increase in labor costs. In this regard, PC(Precast Concrete) is being reviewed for apartments, the most common type of housing in Korea. As the biggest concern for PC apartment houses, civil complaints such as inter-floor noise and leakage were presented. In this study, the details of the joints were reviewed based on the past cases of PC apartments, and the details of the recently constructed or planned PC apartments were investigated. Through this, the leakage path in the past was analyzed through the existing research literature and data, and a discussion was conducted on the direction for a detailed proposal of an improved joint in the future.

키 워 드 : 공장생산, 현장조립, 프리캐스트, 공동주택, 누수
 Keywords : off-site construction, precast, apartment, leakage

1. 서 론

1.1 연구의 목적

최근 숙련된 노동자의 감소, 인건비 상승 등의 추세에 따라 OSC(Off Site Construction)에 대한 관심이 높아지고 있다. 이와 관련하여 국내에 가장 많은 주택의 형태인 아파트에 대하여 PC화(Precast Concrete)를 검토중이며 PC공동주택에 대한 가장 큰 우려사항으로 층간소음, 누수 등 생활 관련 민원들이 제시되었다. 본 연구에서는 과거 PC공동주택의 사례를 바탕으로 접합부 상세를 검토하고 최근 시공 또는 계획되고 있는 PC 아파트의 상세를 조사하였다. 이를 통하여 과거의 누수 경로를 기존 연구문헌 및 자료를 통하여 분석하고 향후 개선된 접합부 상세 제안을 위한 방향성에 대한 논의를 수행하였다.

2. 과거 PC 아파트 접합부 상세

국내 PC아파트는 1980년대 적용되기 시작하여 1990년대 후반까지 활발하게 적용되었으나 누수, 결로, 층간소음 등 생활민원과 내진성능이 취약하다는 인식에 의하여 시장에서 배제되었었다. 과거 PC아파트의 상세는 더블월의 형태로 내부 내력벽과 단열층 및 외부 보호 PC패널로 구성되었다(그림 1).¹⁾

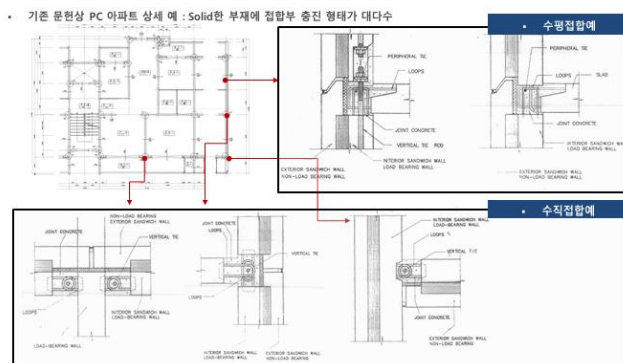


그림 1. 과거 PC아파트 접합부 상세

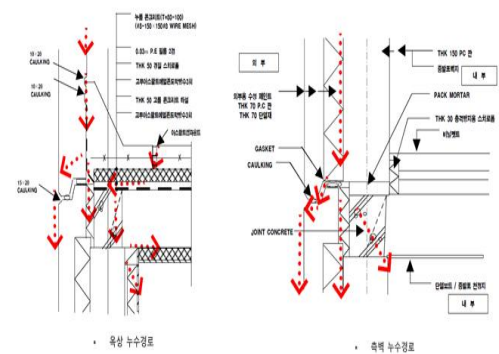


그림 2. 과거 PC아파트 누수 경로

* 대림산업(주) 기술개발원 부장, 공학박사(tahz91@daelim.co.kr)
 ** 대림산업(주) 기술개발원 팀장, 건축구조기술사
 *** 대림산업(주) 기술개발원 부장, 공학박사

이는 해외의 외단열 PC 주택의 상세와 유사하며 국내에 도입된 상세는 단열층으로 들어온 우수 등을 외부에 배출하는 입홀 또는 지수판 등이 다양한 이유로 일부 삭제되어 적용되었으며 이것이 누수 및 결로 등 하자의 원인 중 하나로 제시되고 있다. 누수 측면에서는 이정훈 등이 2014년 과거 PC아파트의 누수사례 조사(2) 등을 통하여 그림 2와 같이 옥상 및 측벽에서 타고 들어온 우수가 접합부의 균열면을 통하여 누수가 발생하는 것으로 제시하고 있다.

3. 최근 PC 아파트 접합부 상세

최근 LH를 중심으로 PC아파트 적용 또는 계획 사례가 김포 및 아산 지역에 있었으며 접합부 상세는 과거와 크게 다르지는 않으나 기존 RC 아파트의 마감을 그대로 적용하는 관계로 더블월 형태가 아닌 단일벽체의 형태로 구성되어 있으며 내단열 형태의 마감구조를 가지고 있다. 그림 3 (a)와 같은 층조인트의 경우 벽체 생산성은 좋을 수 있으나 누수측면에서는 과거의 상세와 큰 차이가 없으며 오히려 누수 억제를 위하여 둔 턱이 낮아 태풍 등 큰 바람에 의하여 우수가 유입될 때 억제하기 힘든 측면이 있다. 아산 지역에 계획중인 그림 3 (b) 상세의 경우는 PC파라펫의 적용을 위하여 옥상 내부측의 방수 상세를 검토한 경우이며 현장 타설 콘크리트의 균열 등을 고려하여 2중 방수의 형태가 고려되었다.

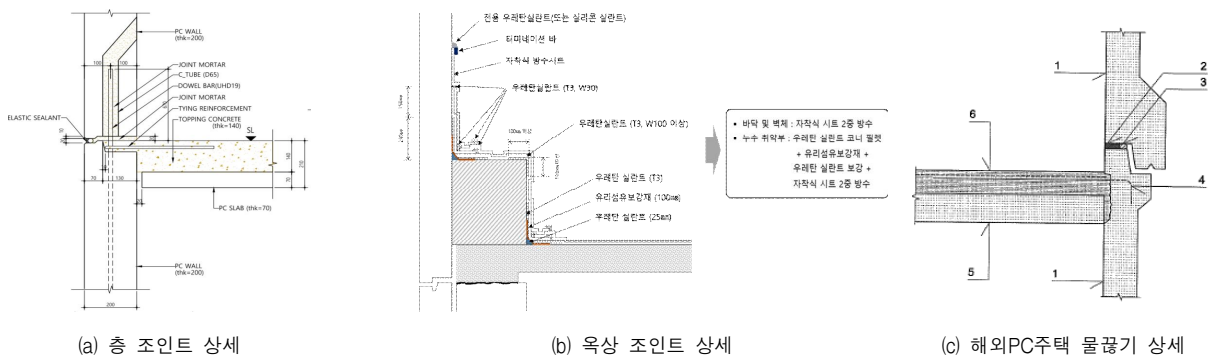


그림 3. 최근 PC아파트 접합부 상세

그림 3과 같이 현재 제시된 상세들은 구조적으로 방수에 취약하거나 방수마감에 의존적인 측면이 있다. 이에 따라 그림 3(c)에 나타낸 바와 같이 해외 상세와 같이 PC벽체에 층 접합부의 누수를 원천적으로 억제할 수 있는 상세에 대한 접근이 필요하다.

4. 결 론

RC 공동주택 대비하여 PC 공동주택이 더 이상 공기단축을 기대하기 어려운 현 시점에서 PC공동주택이 성공하기 위해서는 노무인력 최소화 및 더불어 거주자의 생활민원을 최소화시킬 수 있는 높은 품질을 갖추어야 할 것으로 판단된다. 본 검토에서 다룬 바와 같이 PC 상세가 과거와 크게 달라지지 않을 것으로 보이는 현실상 방수상세에 대한 고민이 필요할 것으로 생각된다. 또한 방수층이 마감재로서 반영구적인 성능을 발휘하지 못하는 특성을 고려하여 물꽂기 홈 등을 PC벽체에 두는 등 원천적인 문제해결을 위한 검토를 건축설계 측면에서도 고려해야 할 것으로 보인다.

Acknowledgement

본 논문은 2020년 국토해양부 기술연구개발의 Off-Site Construction 기반 공동주택 생산시스템 혁신기술개발사업(과제번호: 20ORPS-B158109-01)의 일환으로 수행된 연구임을 밝히며 이에 감사를 드립니다.

참 고 문 헌

1. 동서산업(주) 건축부 설계실, 초고층(24층) P.C.아파트 SCALE DOWN JOINT TEST DRAWING, 동서산업(주), 1991
2. 이정훈 외 4인, 15년 경과한 PC아파트의 누수경로 조사결과, 한국건축사공학회 춘계학술발표대회 논문집, 제14권 제1호, pp.156~157, 2014.5
3. 한국토지주택공사, 김포한강지구 Aa-12BL 공동주택 건설공사 16A-148호-4층(108동), 한국토지주택공사, 2019.7