

공동주택 내 타일 공종에 따른 하자 유형과 발생기간의 영향 특성

Characteristics of the influence of defect types and period of occurrence according to the type of tile work in an apartment house

편수정¹ · 김규용² · 최병철¹ · 김문규³ · 길민우⁴ · 남정수^{2*}

Pyeon, Su-Jeong¹ · Kim, Gyu-Yong² · Choi, Byung-Cheol¹ · Kim, Moon-Gyu³ · Gill, Min-Woo⁴ · Nam, Jeong-Soo^{2*}

Abstract : The area inside the apartment building where tiles are installed is applied as a finishing material for walls and floors, including exterior walls, balconies, hallways, bathrooms, and kitchens. As it is constructed in various spaces, differences in the type and period of occurrence of tile defects may appear, which is caused by heterogeneous characteristics between materials and external causes. Therefore, in this study, two-way ANOVA was used to figure out the relationship between the defect occurrence type and the period depending on the type of tile construction in the apartment building.

키워드 : 공동주택, 타일, 하자, 발생 기간

Keywords : apartment building, tile, defects, occurrence period

1. 서론

타일이 시공되는 공동주택 내 부위는 외벽, 발코니, 현관, 욕실, 주방 등을 포함한 벽과 바닥의 마감재로 적용된다[1,2]. 다양한 공간에 시공됨에 따라 타일 하자의 발생 유형과 기간에 대한 차이가 나타날 수 있으며, 이는 재료 간의 이질적인 특성과 외부의 원인 등에 의해 발생하게 된다. 또한, 타일 하자는 정확한 발생 원인을 특정하기 어렵고 다양한 원인이 복합적으로 기인하여 하자 유형이 다양해지고 있다[3]. 본 연구에서는 공동주택 내 시공된 타일 공종에 따른 하자 발생 유형과 그에 대한 기간의 관계성을 파악하고자 하였다. 타일 하자 발생에 대한 특정 기간을 산정할 경우, 타일 하자의 효율적인 품질관리가 가능할 것으로 기대된다.

2. 데이터 수집 및 분석

2.1 데이터 세트 선정

본 연구에서 선정된 타일 하자 데이터는 24개 도시에 시공된 84개 단지의 공동주택에서 입주 일자 이후 10년간 접수된 것이다. 해당 기간 동안 수집된 타일 하자 건수는 총 22,343 건이며, 하자가 발생한 타일 공종, 위치, 하자 유형에 대한 정보를 수집하였다. 타일 공종은 벽타일과 바닥 타일로 분류되며, 하자 발생 위치는 발코니, 현관, 욕실, 주방으로 분류하였다. 타일 하자의 유형은 균열, 들뜸, 구조체의 크랙 발생에 의한 하자, 탈락 및 파손으로 구분하였다. 각 하자의 발생 기간을 확인하기 위해 입주 일자와 하자 발생 일자 간의 기간 차이를 Δ month로 계산하여 각 하자 유형별로 구분하였다. Δ month는 1~21 개월로 계산하였다[3,4].

2.2 분석 방법

타일 공종과 하자 유형 간의 발생 기간 차이에 대한 시기적 제안을 위해 Two-way ANOVA(IBM SPSS Statistics 26)를 활용하였다. 해당 분석은 타일 공종과 하자 발생 유형을 각 독립변수와 종속변수로 설정하였고 이에 따른 관계를 모델링하여 각 요인 간의 상호작용 효과를 파악하고자 하였다.

2.3 통계적 유의성 검증

수집된 타일 하자 발생 데이터의 공동주택 내 발생 위치와 하자 유형을 분류하여 분석한 결과는 다음 그림1, 2와 같다. 그림 1에 나

1) 충남대학교 건축공학과, 박사과정
2) 충남대학교 건축공학과, 교수, 교신저자(j.nam@cnu.ac.kr)
3) 충남대학교 건축공학과, 석사과정
4) 충남대학교 건축공학과, 학부과정

타일 발생 위치에 따른 Δ month는 최소 9.2 개월, 최대 20.1 개월의 차이를 보였으며, 분석 결과 벽타일의 하자 발생 시기가 바닥에 비해 긴 Δ month로 나타났다. 또한, 외기의 직접 유입이 용이한 발코니와 현관의 벽타일 하자 발생 시기는 최대 20.1 개월로 계산되었다. 하지만 바닥 타일의 경우, 가장 짧은 Δ month가 도출되었다. 발코니의 경우, 일사의 유입, 물의 접촉, 실내 공간에 비해 높은 온도차 등의 요인에 의해 하자 발생 기간이 짧은 것으로 사료된다. 욕실과 주방은 Δ month에 큰 차이를 보이지 않는 것으로 나타났으며, 이는 실내 온습도의 일정한 유지로 인한 것으로 판단된다. 그림 2는 바닥 타일과 벽타일에서 발생한 하자 유형에 따른 Δ month의 계산 결과를 나타낸 것이다. 타일 공중에 관계없이 파손은 Δ month가 가장 빨랐으며, 들뜸의 Δ month는 가장 긴 것으로 나타났다. 탈락의 경우, 벽타일 하자 발생 기간인 Δ month가 6.7 개월로 짧은 편에 속하지만, 바닥 타일의 경우 18.6 개월로 가장 긴 Δ month가 분석되었다. 일원 분산분석 결과, 타일 공중과 하자 발생 위치에 따른 집단 간의 차이가 유의한 것으로 분석되었다($F(7,893)=, p=.000$). 타일 공중과 하자 유형에 대한 집단 간의 차이는 유의한 것으로 분석되었다($F(19,011)=, p=.000$). 즉, 전집의 수준에서 각 타일 공중은 하자 발생 위치와 하자 유형에 대하여 평균이 모두 동일하지 않으며, 타일 공중에 따라 하자 발생 위치 및 유형이 다를 수도 있다는 것을 의미한다.

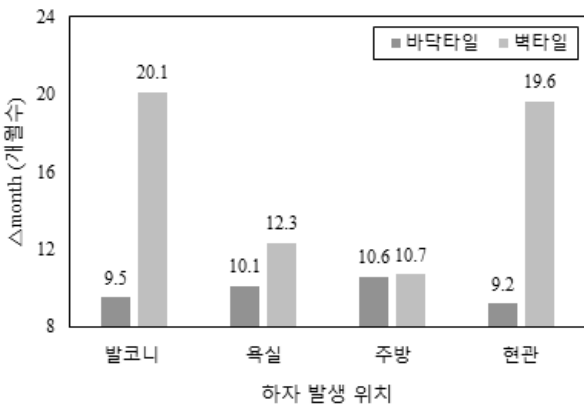


그림 1. 하자 발생 위치에 따른 Δ month

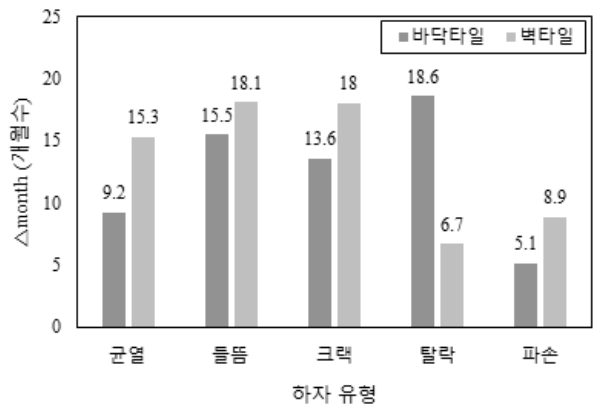


그림 2. 하자 유형에 따른 Δ month

3. 결론

본 연구는 공동주택 내에 시공된 타일 공중에 따라 발생한 타일 하자 유형과 하자 발생 기간으로 Δ month를 계산하여 하자 발생 기간에 따른 차이를 분석하였다. 다음은 본 연구의 결과와 같다.

- 1) 타일 공중과 하자 유형에 따른 하자 발생 기간을 산정하기 위해 Δ month는 평균적인 추정이 가능하다.
- 1) 발코니 및 현관의 경우, 바닥 타일의 하자 발생까지 Δ month는 9.2~9.5 개월로 나타났고, 벽타일의 하자 발생까지 Δ month는 19.6~20.1 개월로 나타났다.
- 2) 파손은 타일 공중에 관계없이 가장 빠른 Δ month가 나타났으며, 들뜸은 타일 공중에 관계없이 가장 긴 Δ month로 확인되었다.

감사의 글

본 논문은 2020년 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2020R1C1C101403812).

참고문헌

1. 윤준선. 건물하자 원인분석 및 예방대책에 관한 연구-균열, 결로, 타일탈락의 하자 문제를 중심으로-. 한국부동산학회 부동산학보. 2019. p. 21-33.
2. 정기태. 국내 공동주택 욕실 타일 하자 사례를 통한 하자 유형 및 원인 분석: 균열 하자를 중심으로. 서울과학기술대학교 석사학위 논문. 2017.