

패턴 디자인이 적용된 LEFC 시제품 제작 및 현장적용

Prototyping and Field Application of Light Emotion Friendly Concrete with Pattern Design

서 승 훈*

Seo, Seung-Hoon

김 수 연**

Kim, Soo-Yeon

김 병 일***

Kim, Byoung-Il

Abstract

Recently, exposed concrete designs have been placed everywhere due to increased interest in indoor residential environments. In addition, in order to overcome the disadvantages of litracon, which was developed by mixing optical fiber, LEFC(Light Emotion Friendly Concrete) was developed in Korea, which improved unit price and constructivity by inserting hard acrylic rods. LEFC, using foaming agent and lightweight aggregate for light weighting, has disadvantages that decrease mechanical properties, and thus improved mechanical properties by using ultra-high performance concrete. Also, due to the characteristics of UHPC materials, it showed excellent self-consolidating performance. Considering these characteristics, a LEFC mold with pattern design was developed. The LEFC blocks were built so that pattern shapes could be seen and these were applied on-site to Sewoon plaza, located in Seoul

키 워 드 : 자기충전형 콘크리트, 빛 감성친화형 콘크리트, 초고강도 콘크리트, 시제품

Keywords : self-consolidating concrete, light emotion-friendly concrete, ultra-high-performance concrete, prototype

1. 서 론

콘크리트가 디자인 요소로서 활발히 적용되고 있고 이에 따라 빛 감성친화형 콘크리트와 같은 감성 친화적인 콘크리트가 개발되고 있다. 이에 본 연구에서는 UHPC 재료를 활용하여 압축강도 및 휨강도, 내구성이 향상된 빛 감성친화형 콘크리트(Light Emotion Friendly Concrete)를 현장에 적용하고자 몰드 도면 설계, 타설 등을 진행하였다.

2. 실험 방법 및 사용 재료

2.1 사용재료

본 연구에는 투명재질인 아크릴 봉을 몰드에 선 조립, 후 타설 하는 LEFC 제작방식을 사용하였다. 높은 분말도를 갖는 초고강도 콘크리트의 재료(1종 보통포틀랜드시멘트, 실리카 폼, 실리카 샌드, 충전재, 고성능 감수제, 강섬유)들을 응용하여 고유동성, 자기충전성능, 고강도를 확보하였다.

2.2 실험 방법

콘크리트의 배합은 강제식 트윈믹서를 사용해 건비빔(10분), 물과 감수제 투입(10분), 섬유(강섬유)투입의 순서로 모든 사용 재료는 기건상태에서 표 1과 같이 배합하였다.

표 1. 배합 설계

W/C(%)	단위중량(kg/m^3)						Steel Fiber ($V_f = \%$)
	Water	Cement	Silica Fume	Sand	Filler	SP	
30	235	784	196	862	235	47	0.5

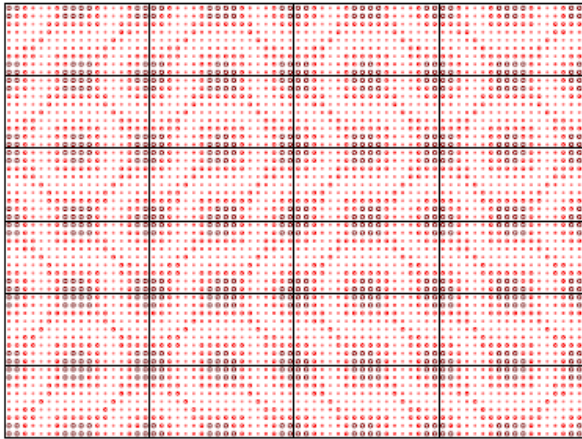
* 정희원, 서울과학기술대학교, 나노IT디자인융합대학원 디자인기술융합전공, 석사과정

** 정희원, 서울과학기술대학교, 건설기술연구소, 연구교수

*** 정희원, 서울과학기술대학교, 건축학부, 교수, 교신저자(bikim@seoultech.ac.kr)

3. 결과 및 고찰

‘서울 메이커스 세운캠퍼스 짓기학교’ 프로젝트의 결과물로서 그림 1은 블록들을 조작하였을 때 나올 패턴을 grasshopper 프로그램으로 디자인한 후 몰드 도면을 제작하였다. 제작 및 설치 결과 그림 2와 같이 패턴에 맞는 블록들을 순서에 맞게 조작하여 에폭시를 활용하여 접착시켰다. 구조물로서가 아닌 심미적 요소로써 활용될 것이고, 반투명한 벽만이 갖는 개방감과 감성을 느낄 수 있을 것으로 사료된다.



설치예상 입면도 - 1

그림 1. 몰드 도면

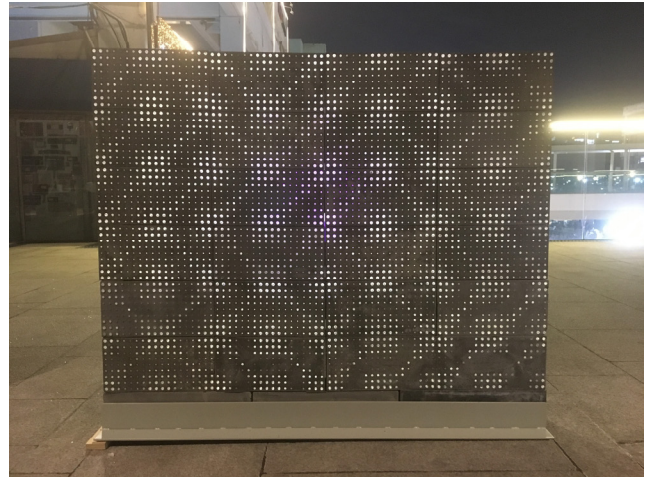


그림 2. 세운상가 현장적용 사진

4. 결 론

UHPC 재료들을 활용하여 배합을 실시하였고, 우수한 자기충전성능과 역학성능을 나타내었다. 패턴 디자인을 적용하여 몰드를 제작하고, UHPC 재료들을 활용하여 현장에 적용하였다. 향후 학교, 도서관, 지하철 등 다중이용시설물과 상업시설 등에 다양한 패턴 혹은 디자인을 갖는 LEFC를 적용할 수 있을 것이다.

Acknowledgement

본 연구는 한국연구재단에서 지원하는 신진연구지원사업(NRF-2016R1C1B2009489) 및 서울시립대학교 세운캠퍼스 건축학부(건축학)의 지원으로 진행하였습니다. 이에 감사드립니다.

참 고 문 헌

1. 김병일, 김성욱 미래지향형 빛 감성 친화형 경량콘크리트(LEFC), 콘크리트학회지 제28권 제3호, pp.35~39, 2016.5
2. 김병일, 서승훈 기포제 적용 및 감성 친화형 콘크리트의 휨 특성 예측 모델, 한국건축사공학회지 제19권 제1호, pp.9~18, 2019.2
3. 고경택, 류금성, 박정준, 김성욱 K-UHPC 재료 특성"한국콘크리트학회 2012년도 가을 학술대회 논문집, pp.861~862, 2012.11