

감성 콘크리트 블루투스 스피커 (콩스) 제품 디자인

Sensitive Product Design of Ultra High Performance Concrete (UHPC)

김 경 환*

Kim, Kyuong-Hwan

김 병 일**

Kim, Byoung-Il

Abstract

A study was conducted on UHPC production using the silicone mold method. UHPC (Ultra-High-Performance Concrete) has the advantage of being able to shape the product in a free-form shape on concrete, but when mass-producing products in one design, such as electronic products, rather than one-time products such as buildings and decorations Demolition is difficult with wood and mold. This study uses silicone molds, UHPC mix to ensure fluidity, self-integrating performance and mechanical performance Prototyping was done proportionally.

키 워 드 : 고유동 콘크리트, 실리콘, UHPC, 블루투스, 감성제품 디자인

Keywords : high flow concrete, silicon, ultra-high-performance concrete, bluetooth, speaker, sensitive product design

1. 서 론

산업발전과 기술의 발달로 인해 인간의 전반적인 생활수준이 높아짐에 따라 제품디자인에 신소재 적용에 대한 욕구가 커지게 되었다. 자유곡면 형상을 적용한 건축물들이 많이 생겨나고 건축재료인 콘크리트를 이용한 감성적인 가구 및 장식물 등에 대한 수요가 증가하고 있다. 이에 따라 본 연구에서는 전자 제품중 일상에 많이 접할 수 있는 스피커를 디자인하여 UHPC를 적용하여 실리콘 몰드 방식으로 제작하여 우수한 품질을 갖는 콘크리트 스피커를 제작하고자 하였다.

2. 실험 방법 및 사용 재료

2.1 사용재료

본 연구에서는 실리콘 몰드를 활용하였고, 1회성이 아닌 여러번 테스트를 할 수 있게 설계를 하여 연구를 수행하였다. 콘크리트 배합은 초고성능콘크리트 재료를 사용하였다. 1종 보통 포틀랜드 시멘트, 실리카 흙, 실리카 샌드, 실리카 계 충전재를 사용하였다. 또한 고성능감수제를 혼입하여 유동성을 확보하였다. 휨 성능 개선 및 균열을 억제하기 위하여 강섬유를 콘크리트 체적대비 1% 혼입하여 진행하였다.

2.2 실험 방법

콘크리트의 배합은 건비법(10분), 물과 감수제 투입(10분), 강섬유 투입의 순서로 모든 사용 재료는 기건상태에서 표 1과 같이 배합하였다. 이후 실리콘 몰드에 타설하였고 충분히 다져주어 제품 전체에 충전되도록 하였다. 48시간 양생한 다음, 액상의 표면강화제를 표면에 처리하여 포졸란 반응으로써 미세균열을 억제함과 동시에 매끈한 표면을 확보할 수 있도록 하였다.

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	23	1

* 정희원, BK방수기술연구소, 연구원

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

3. 결과 및 고찰

본 연구는 블루투스 스피커를 형상화하였고, 이를 실리콘 몰드로 두께를 조정하면서 UHPC를 타설하여 우수한 품질을 갖는 시작품을 제작하였다.

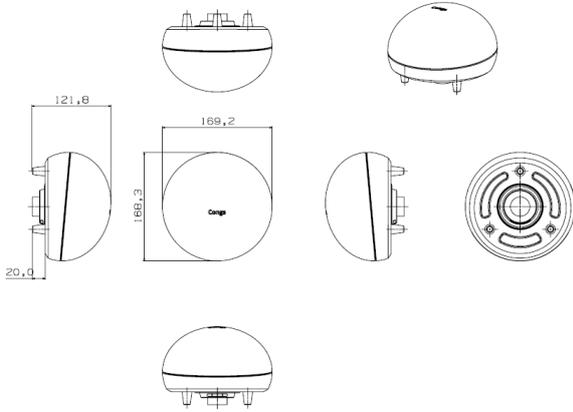


그림 1. 도면



그림 2. 실리콘 몰드 및 시작품

4. 결 론

실리콘 몰드 제작, 콘크리트 타설 및 표면 연마까지 체계적으로 이루어지는 시스템을 통하여 초고성능 콘크리트 스피커를 제작할 수 있게 되었다. 이는 지속가능한 디자인을 추구할 수 있게 되었으며, 다양한 제품군에 적용 할 수 있는 발판을 마련하게 된 것이다. 향후, 실리콘 몰드를 대체하고 양산성을 고려한 금형제작이 이뤄져 제품디자인에 필요한 소재로 특유의 질감과 함께 내구성이 우수하고 자유로운 곡면 디자인이 가능한 UHPC가 각광 받기를 기대해 본다

Acknowledgement

본 연구는 2019년 한국연구재단 재도약연구(신진연구)(NRF-2019R1H1A1101145)의 연구비 지원으로 진행하였습니다. 이에 감사드립니다.

참 고 문 헌

1. 김병일, 서승훈, 김수연, 패턴 디자인이 적용된 LEFC 시제품 제작 및 현장적용, 한국건축시공학회지 제19권 제1호, 2019,5
2. 김병일, 서승훈 “기포제 적용 및 감성 친화형 콘크리트의 힘 특성 예측 모델, 한국건축시공학회지 제19권 제1호, pp.9~18, 2019,2