

# FCP 형상구현을 위한 양면다점프레스 기술 개발

## Development of Two-Sided Multi-Press Technology for FCP Shape Implementation

정 경 태\*

Jeong, Kyeong-Tae

김 기 혁\*

Kin, Ki-Hyuk

이 동 훈\*\*

Lee, Dong-Hoon

### Abstract

Free-form buildings refer to geometric external structures in curved form, unlike conventional structures with straight lines. The development of construction technologies for the implementation of these Free-form buildings is ongoing. However, there are still many restrictions on the construction technology of Free-form buildings, resulting in problems such as increased construction period and increased construction costs. Therefore, it is urgent to develop building technology for the construction of Free-form building in order to secure competitiveness in the global Free-form building market. Accordingly, this study proposes Two-sided multi-point press technology that can solve problems of existing technology and implement FCP(Free-form Concrete Panel).

키 워 드 : 비정형 건축물, 양면다점프레스, 비정형 콘크리트 패널

Keywords : free-form building, two-sided multi-press, free-form concrete panel

## 1. 서 론

최근 전 세계적으로 비정형 건축물의 비율은 증가하고 있는 추세이지만 비정형 건축 구현을 위한 FCP(Free-form Concrete Panel) 생산 기술력은 매우 부족한 실정이다.<sup>1)</sup> 이에 FCP 생산을 위한 기술의 개발과 비정형 건축물의 비율이 증가함에 맞춰 비정형 건축시장에서 경쟁력을 갖출 필요성이 있다. 그러나 비정형 건축시장에서의 경쟁력을 갖추기 위해서는 고품질의 FCP생산기술 개발이 필수적이다. 이에 본 연구에서는 기존 하부성형기술을 기반으로 FCP양면의 자유곡면을 구현할 수 있는 기술연구를 실시한다.

## 2. 기존연구의 고찰

기존 연구에서는 그림 1과 같은 CNC(Computer Numerical Control)장비를 제작하여 FCP를 생산하는 연구를 진행했다. 기존의 연구에서 개발된 CNC 장비는 그림 1과 같은 곡률 형성과정을 통해 FCP의 하부곡률을 구현할 수 있다.

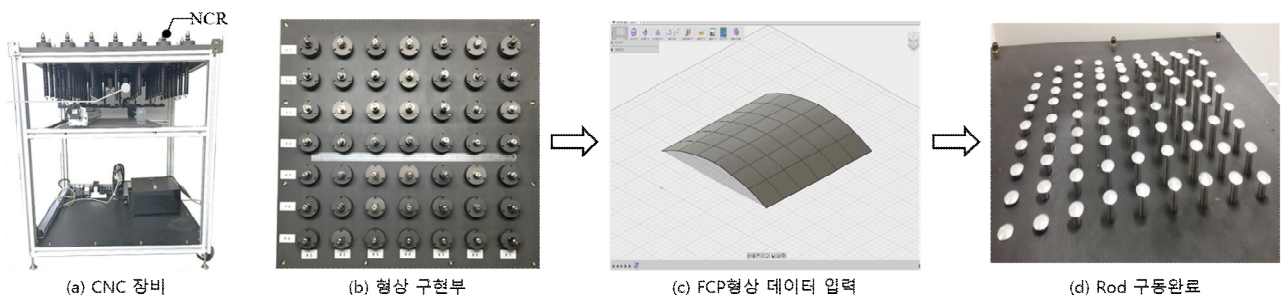


그림 1. CNC 장비를 사용한 FCP곡률 구현과정<sup>2)</sup>

그러나 문제점으로 기존 연구결과로 제작된 CNC 장비는 FCP의 상부곡률을 구현할 수 없다. 이로 인해 기존의 CNC 장비로는 FCP의 완전한 곡률형성이 불가능하다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 비정형 건축 구현을 위한 FCP의 완전한 곡률형성이 가능한 기술개발

\* 한밭대학교 건축공학과 석사과정

\*\* 한밭대학교 건축공학과 교수, 교신저자(donghoon@hanbat.ac.kr)

연구가 진행되어야 한다. 이에 본 연구에서는 기존 하부성형기술을 기반으로 FCP의 상부성형도 가능한 양면다점프레스 방식의 기술개발 연구를 진행한다.

### 3. 본 론

본 연구에서 제안하는 양면다점프레스 기술은 그림 2와 같다. 양면다점프레스 방식은 기존의 연구를 통해 제작된 CNC 장비의 하부형상화 기술력을 기반으로 하고 상부성형기술을 개발하여 양면으로 FCP의 자유곡면을 구현할 수 있는 기술이다. 본 기술에서는 컴퓨터의 조작으로 Rod의 높낮이 조절이 가능하고 Rod에 부착된 실리콘 Rubber는 FCP의 곡률을 표현한다. 또한 FCP의 하부곡률을 형성하고 콘크리트 타설 후 콘크리트의 성형 및 충전성을 위한 Rod의 적정압력유지와 상부Rod의 순차적인 운영을 통해 프레스 방식으로 완전한 FCP제작이 이루어진다.

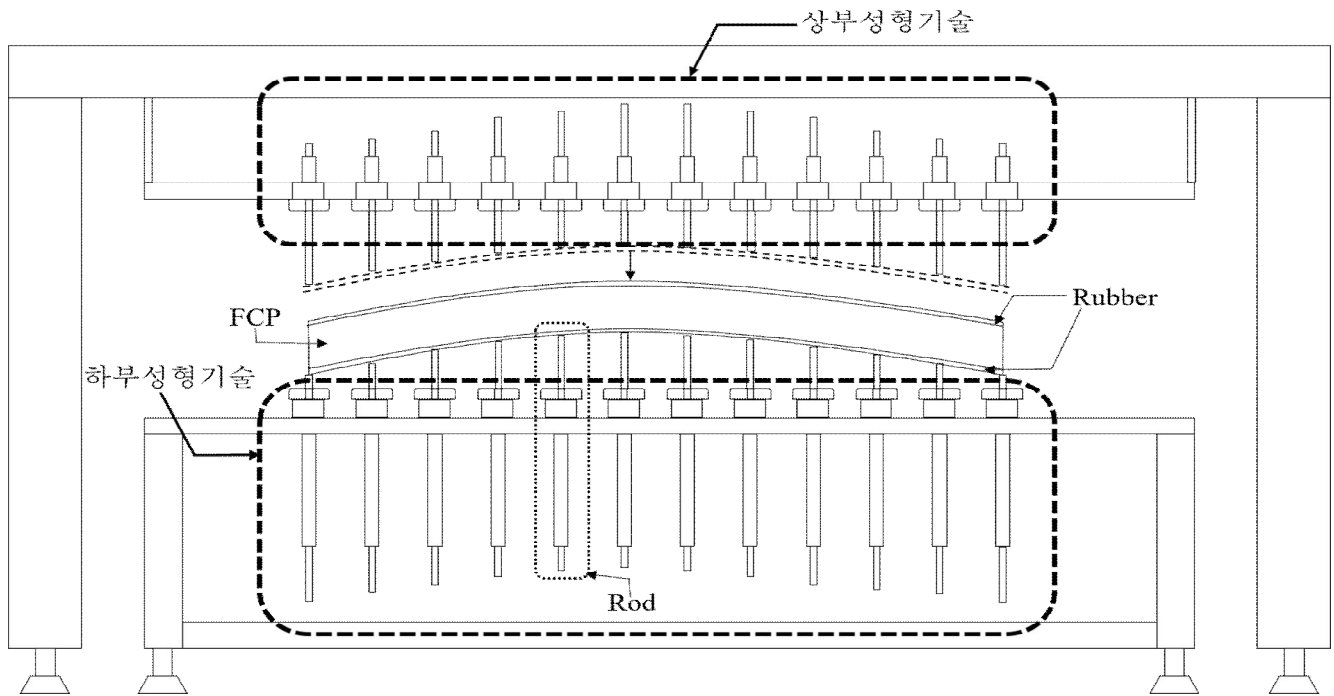


그림 2. 양면다점프레스 기술 기본 개념도

본 연구에서 제안하는 기본 개념도를 바탕으로 지속적인 연구가 이루어진다면 양면다점프레스기술 개발을 통해 FCP양면의 자유곡면을 구현할 수 있을 것으로 판단되며 나아가 비정형 건축시장에서의 경쟁력을 확보할 수 있을 것으로 기대한다.

### 4. 결 론

현재 비정형 건축의 시장규모가 커지는 상황에서 비정형 건축구현은 기술력 부족으로 인해 발전이 지체되고 있는 실정이다. 이에 본 연구에서는 양면다점프레스 기술을 제안했다. 본 연구에서 제안한 기술연구를 통해 FCP의 완전한 구현이 가능하게 된다면 다양한 형상의 비정형 콘크리트 패널제작과 그에 따른 비정형 건축시장에서의 경쟁력을 확보할 수 있을 것으로 기대된다.

### Acknowledgement

본 논문은 2019년 (주)건축사사무소 건원엔지니어링의 민간기업 연구용역 지원사업(과제번호: 201803320001)의 일환으로 수행된 연구임을 밝히며 이에 감사를 드립니다.

### 참 고 문 헌

1. 손승현, 비정형 콘크리트 패널의 생산관리 기초연구, 한국건축시공학회 학술.기술논문발표회 논문집, 제18권 제1호, pp.33~34, 2018.5
2. 임지영, FCP 품질향상을 위한 CNC 장비 실험의 기초연구, 대한건축학회 추계학술발표대회논문집, 제 36권 제2호, pp.953~954, 2016