

국내 건설사의 탈현장공법(OSC) 동향

KDB미래전략연구소 산업기술리서치센터
신창훈 (iffy@kdb.co.kr)

- ◆ OSC(Off-Site Construction)는 공장에서 건축물 일부를 사전 제작한 후 현장으로 운반하여 조립 및 설치하는 공법으로, 제작물 형태에 따라 PC공법과 모듈러 공법으로 분류
- ◆ OSC는 기존에는 건설현장의 공기를 단축하고 안전사고 방지를 위해 주로 저층 건축물에 사용되었으나, 최근에는 다양한 신기술을 활용하여 고층 건축물에도 활용되고 있음
- ◆ 정부는 건설업의 고령화로 인한 생산성 저하를 개선할 목적으로 OSC활성화를 위한 인센티브를 추진하고 있음

□ OSC는 PC, BOX구조물 등 다양한 형태의 건축물 부재를 공장에서 미리 제작한 후 현장으로 운반하여 조립 및 설치하는 공법

- 전 공사 과정이 현장에서만 이루어지는 전통 시공방식과 달리, OSC는 건축물 공사를 공장과 현장이 모두 분담

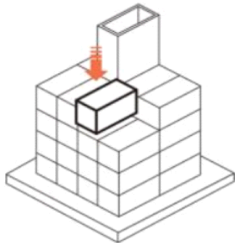
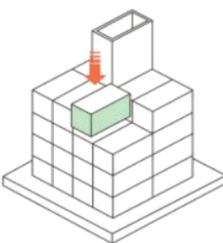
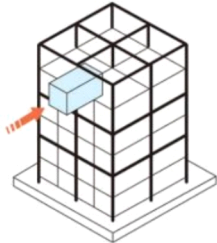


자료 : 현대건설

- OSC는 제작물 형태에 따라 크게 PC 공법과 모듈러 공법으로 분류
 - **(PC* 공법)** 콘크리트 양생 공법 중 하나로 현장에서 거푸집을 이용하여 양생하는 RC** 공법과 달리, 공장에서 동일 환경 조건으로 양생을 마치고 현장으로 운반하여 조립 및 설치하는 공법
 - * Precast Concrete: 정비된 공장에서 제조된 콘크리트 또는 콘트리트 제품으로 공사 기간 단축, 공사비 절감 등의 장점이 있음
 - ** Reinforced Concrete: 거푸집 내 철근을 조립하고 콘크리트를 타설 및 양생

- (모듈러 공법) 박스 형태의 3차원 실내 공간들을 기본 형태로 하여 전기 설비 설치 및 마감 작업까지 공장에서 완료 후 현장에 운반하여 쌓는 공법으로, 하중 지탱 방식에 따라 라멘식·벽식·인필식으로 분류

하중 지탱 방식에 따른 모듈러 공법의 분류

라멘식(적층)	벽식(적층)	인필식(Infill)
		
BOX 모듈의 보(수평)와 기둥(수직)이 건물의 하중을 지탱	BOX 모듈의 벽체가 하중을 지탱	뼈대가 있는 구조체에 BOX 모듈을 삽입하여, 구조체가 하중을 지탱

자료 : 한국건설기술연구원

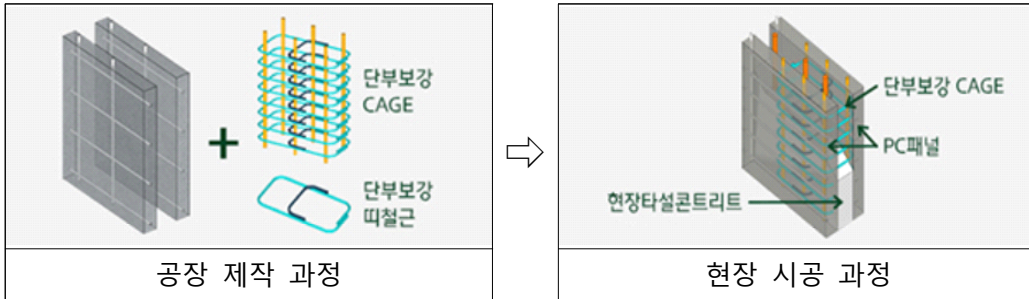
□ 건설사는 공사기간을 단축하고 안전사고 절감을 목적으로 OSC를 활용중

- (공사기간 단축) OSC를 통해 모듈러 제작과 토공사*를 동시에 진행하여 현장 소요시간 최소화를 통한 공사 기간 단축 실현
 - * 건축물을 올리기 전 기초 및 지하층을 구축할 목적으로 하는 터파기, 흙막이 등의 공사
- (안전사고 절감) OSC를 통해 고소작업* 등 안전사고 빈도가 높은 현장 작업을 공장 작업으로 대체하여 안전사고 발생 가능성 감소
 - * 건설 공사 시 높은 곳에서 하는 모든 작업

□ 국내외 건설사는 OSC관련 다양한 시공기술을 개발함으로써 저층건물에 활용되고 있는 모듈러 건축물을 고층건물로 확대하고 있음

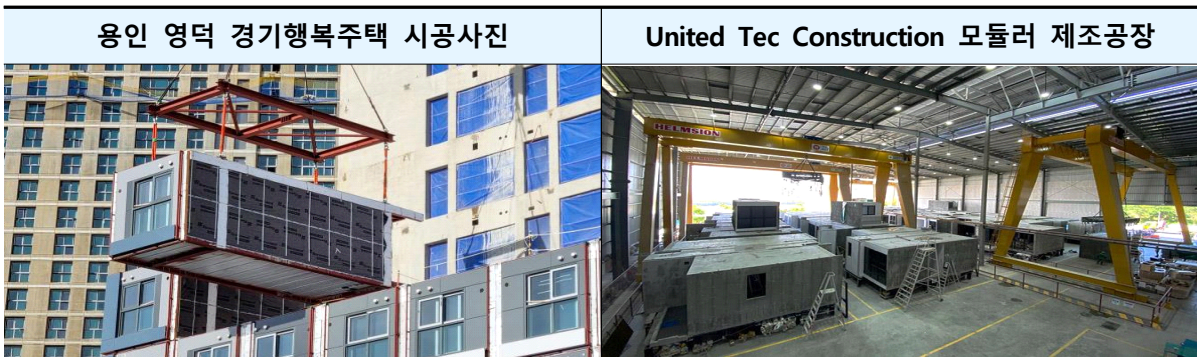
- 국내 건설업계는 OSC 관련 신기술을 개발하여 건설 현장에 적용중
 - (현대엔지니어링) 내화 3시간 적용 고층 모듈러 기술을 개발하여 국내 최고층 모듈러 아파트* 준공('23.06)
 - * 13층 규모의 용인 영덕 경기행복주택으로 지하는 RC 공법, 지상은 모듈러 공법을 적용
 - (현대건설) PC 더블월 공법*을 개발하여 기존 대비 공기 약 30% 단축('21~)
 - * 두 개의 PC벽판을 사전에 공장에서 제작한 뒤, 현장에서 연결해 하나의 벽체로 형성하는 공법

PC 더블월 공법



자료 : 현대건설

- 해외 건설업계는 제조업체와의 협력을 통해 모듈러 건축물 대형화를 위한 대량생산체계를 구축하고 있음
 - Fullstack Modular(미국), United Tec Construction(싱가폴) 등 대형 OSC 기업 중심으로 제조 공장을 증설하여 고층 건물을 위한 모듈러 생산량 확보
 - United Tec Construction은 향상된 생산력을 바탕으로 현존 최고층 모듈러 건축물인 Avenue South Residence* 준공('23)
- * 싱가포르에 지어진 56층 규모의 아파트 단지로, 3,034개의 BOX 모듈을 조립



자료 : 현대엔지니어링

자료 : United Tec Construction

□ 정부는 건설업의 고령화로 인한 생산성 저하를 개선할 목적으로 OSC활성화를 위한 인센티브를 추진하고 있음

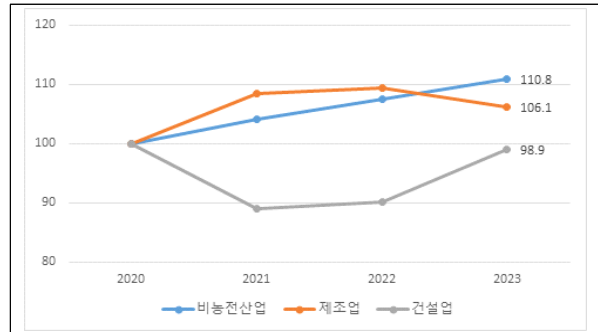
- 건설 노동자 고령화 등으로 인해 건설업 노동생산성이 감소하면서 OSC의 필요성이 대두
 - 과거 22년간 건설기능인력의 50대 이상의 비중은 증가한 반면, 40대 이하의 비중은 감소
 - 건설 노동자의 고령화는 건설업 노동생산성 저하의 주요 원인이며, OSC는 현장 노동 인력을 최소화하여 노동생산성 향상을 도모

건설기능인력의 연령대별 구성비 추이

구분	'01	'23	증감
60대 이상	6.6	25.5	+18.9
50대	19.7	36.2	+16.5
40대	36.3	20.3	△16.0
30대	27.9	12.2	△15.7
20대 이하	9.5	5.8	△3.7

단위 : %p
 자료 : 건설근로자공제회

건설업 노동생산성 지수 추이(2020=100)



주 : 산업생산 기준
 자료 : 한국생산성본부, 「노동생산성지수」

- 정부는 건설업 노동생산성 향상을 위해 OSC 관련 설계기준을 마련하고, 고층 모듈러 건축물 활성화를 유도
 - 설계도서·시공상세도 작성기준 등에 OSC 기반 설계 개념을 반영하고, 제작오차·품질관리 및 수직·수평접합 기준* 등 마련
 - * 건설공사 품질관리 업무지침, 건설공사 사업관리방식 검토기준 등
 - 고층 OSC 시공을 위한 핵심기술 고도화를 추진하고, OSC에 대한 용적률 완화 등 인센티브 확대 방안 준비중(제6차 건설산업진흥 기본계획, '23.12)