



Sokcho(束草) Kensington Resort, April 14, 2024, ©Tiger

지혜와 변화를
상징하는 푸른 뱀의 해인
2025 을사년(乙巳年)
새해를 맞이하시어
풍요와 희망과 기회의
한 해가 되시길 소망합니다.

뱀이 허물을 벗고 새롭게 태어나듯
날마다 새로우며, 깊어지며, 넓어지고,
혁고창신(革故創新, 옛 것을 뜯어고치고 새로운 것을 창조한다)의
결단으로 잠시 움추렸다가
높이 뛰는 개구리처럼 재도약하는
한 해가 되었으면 합니다.

2025 乙巳年 설날 아침
(사)한국복합화PC기술협회 회장 이원호 Dream

발간사 : 앞으로의 건설은 현장생산 보다는 공장생산으로

(사)한국복합화PC기술협회는 1991년 3월에 'PC연구회'로 설립된 이후, 정기총회, 기술세미나, 공장 및 현장 견학, 그리고 외부 기술강연회 등의 활동을 꾸준히 진행해 왔습니다.

포스트 코로나 이후의 상황과 최근 고금리에 따른 주택시장의 침체, 원자재와 인건비의 상승 등 매우 힘든 시기를 겪고 있으며, 건설현장 노동자의 고령화 및 숙련공의 부족은 생산성을 떨어뜨려서, 건설업의 개인 생산성은 제조업의 대략 60% 수준인 상황이므로 안전성이 확보된 고품질의 건축생산을 얻기에는 매우 어려운 상황입니다.

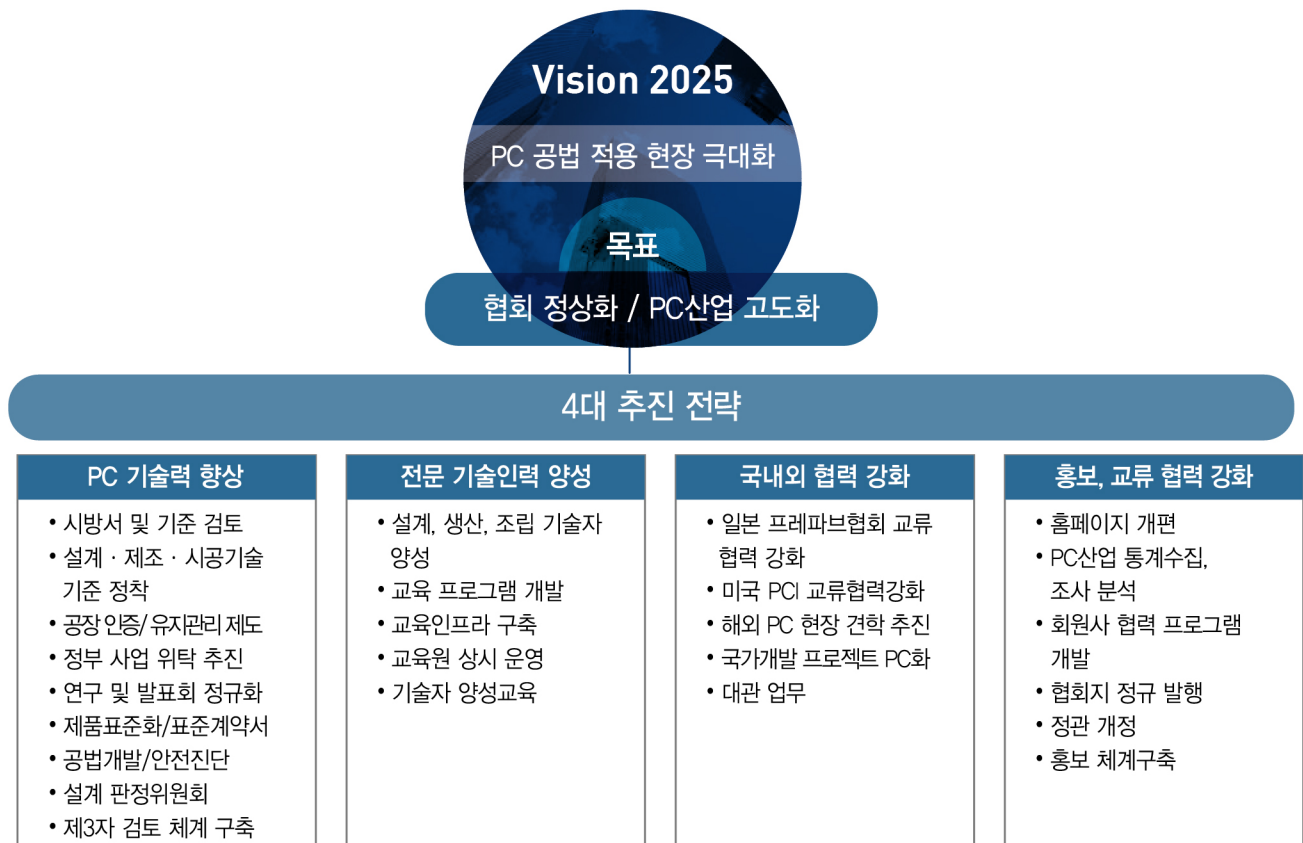
이런 열악한 생산성을 높이기 위해서는 프리캐스트 콘크리트(Precast Concrete, PC)의 사용이 하나의 대안이라 할 수 있으며, 이에 다시 한번 국내 건축 PC산업의 도약을 위한 기술력 향상, 전문인력 양성 등을 목표로 Vision 2025를 만들었으며, 이러한 계획에 회원 여러분의 지원과 참여를 바탕으로 더 나은 대한민국 건축PC산업의 미래를 만드는 노력을 함께 같이 하였으면 합니다.

우리 협회는 회원들에게 최신 PC기술 정보를 제공하고, 연구 및 개발 활동을 지원하여 혁신적인 아이디어가 구현되며, 회원 간의 지식과 경험을 공유하고 협력할 수 있는 중간 매개체가 되는 뉴스레터와 뉴스브리핑의 정기 발행을 통해 국내 PC산업의 발전을 위해 노력하고자 하오니, 회원 여러분의 적극적인 지원과 참여를 부탁드립니다.

감사합니다.

(사)한국복합화PC기술협회

회장 이 원 호



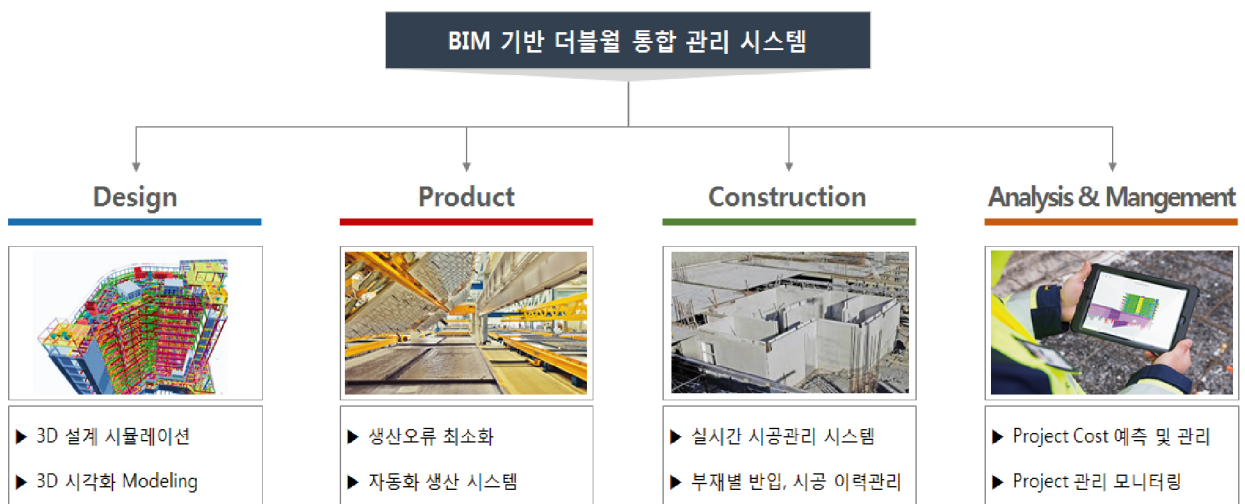
PC 대형 더블월 공법의 현황

Precast Concrete Double-Wall(이하 '더블월')은 공장에서 두 장의 얇은 콘크리트판을 보강용 철근을 사이에 두고 서로 마주 보도록 제작한 후, 현장에서 조립 및 설치하고, 현장 타설 콘크리트를 패널 사이에 채워 넣는 공법이다. 따라서 거푸집 설치 등의 현장 타설 콘크리트 공법에서 필요한 공정이 필요 없으므로, PC 공법의 높은 경제성과 고품질 그리고 친환경성의 확보가 가능하다. 또한, 타설된 콘크리트가 양생 되어 벽체가 완성된 후에는 종래의 현장 타설 콘크리트 벽체와 동등한 성능을 발휘할 뿐만 아니라, 구조적 일체성도 확보가 가능한 공법이기에 때문에 PC 공법과 현장 타설 공법의 장점을 고루 갖춘 공법이다.



〈그림 1〉 PC 더블월의 제작 방법과 형상

기존의 노동집약적 공법에서 벗어나서 PC 더블월을 자동화 생산 시설을 도입하여 생산하고 있으며, BIM(Building Information Modeling)을 기반으로 하여 설계에서 생산·시공에 이르기까지 <그림 2>와 같이 체계적인 통합관리가 가능하게 하고 있다. 이러한 통합관리 시스템을 이용하여 각 공정(설계·생산·시공) 간에 발생하는 오류를 사전에 모든 정보가 포함된 3D 모델링의 시뮬레이션으로 파악하여 최소화하고, 설계변경 등에 빠르게 대응할 수 있으며, 최적화된 설계와 생산 그리고 시공이 되는 스마트 건설을 구축하고 있다.



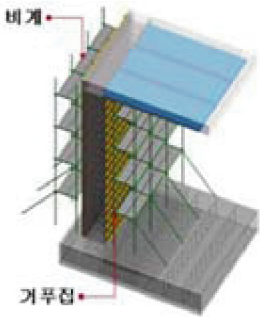
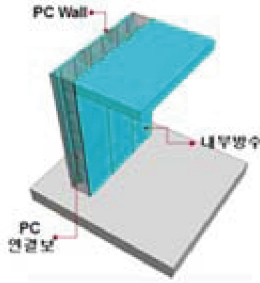
〈그림 2〉 BIM 기반 더블월 통합 관리 시스템

공장 제작과 현장 타설 콘크리트의 두 가지 특징을 모두 갖는 PC 더블월 공법은 국내에서는 아직 생소하지만, 유럽에서는 이미 20세기부터 현장 작업량을 줄이고, 방음 및 방화효과가 뛰어난 더블월을 일반주택용 벽체로 개발·활용하고 있다. 현재는 지상층 공동주택 및 중·고층 상업시설의 지하 외벽, 내력벽, 계단실 코어 벽체 및 옹벽 등에 활발하게 적용하고 있으며, 단열재를 더블월에 삽입하여 뛰어난 단열성능을 발휘하는 개량된 더블월 또한 활용하고 있다. 이러한 더블월 공법은 유럽에서 시작돼서 오늘날에는 세계적으로 널리 사용되고 있지만 주로 단층 높이의 규모가 크지 않은 벽체가 대상으로 하고 있어서 높이가 10m를 넘고 벽두께도 1m 전후의 PC 대형 더블월은 국내만큼 활성화된 사례를 찾아보기 어렵다.

PC 대형 더블월을 크게 몇 가지 카테고리로 분류할 수 있는데, ① 연결재(Connector) 또는 링크빔(Linked Beam)의 재질, ② 제작 및 취급방식을 기준으로 분류할 수 있다. 연결재 또는 링크빔의 재질에 따라, ① 철근을 사용하는 경우, ② L 형강이나 C 형강 같은 강재를 사용하는 경우, 그리고 ③ 철근 콘크리트를 사용하는 경우로 나눌 수 있다. 제작방식에 따라, ① 내·외 2개의 패널을 분리 제작하는 경우와 ② 단번에 일체로 제작하는 경우로 나눌 수 있다.

PC 대형 더블월 공법은 기존의 RC 공법으로 대형 벽체를 시공할 때 생기는 공기 지연에 의한 비용 상승, 낮은 작업 효율성, 노동집약적 공정 특성에 따른 다수의 인력 소요와 안전사고 발생 등의 문제를 해결할 수 있다. 또한, 기존 RC 공법과 동등한 수준의 구조성능을 가지고 있으며 동시에, 공기 단축과 공장 생산에 따른 높은 수준의 품질 구현, 기계화 시공을 통한 시공 안전성 확보 등의 장점이 있다. <표 1>은 RC 공법 대비 PC 대형 더블월 공법의 장점을 보여준다.

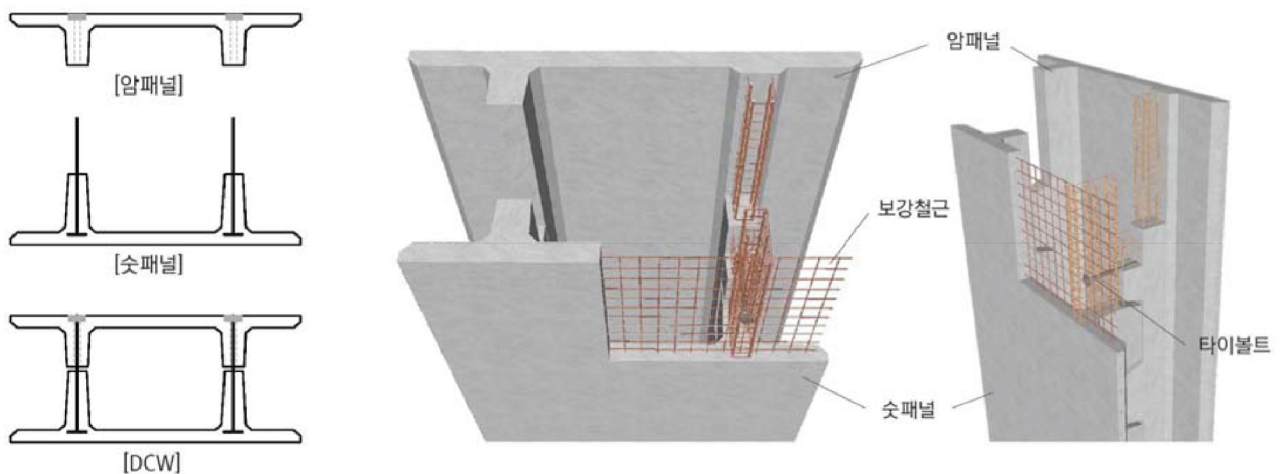
[표 1] RC 공법과 PC 대형 더블월 공법의 비교

구분	RC 공법	PC 대형 더블월 공법
형태		
특징	- 가설(거푸집 등) 공사에 의한 공기 증가 - 현장 작업자 다수 필요 - 노동집약적 : 안전사고 발생률 높음 - 낮은 환경성 : 건설폐기물 발생	- 가설 공사 최소화 : 공기 단축 - 시공 전문화 : 소수 전문 인력 필요 - 기계화 시공 : 안전사고 발생률 절감 - 고품질 구현 : 공장 생산

PC 대형 더블월 제품은 건축, 토목 가릴 것 없이 다양한 곳에서 사용되고 있다. 특히, 아파트 지하주차장 외벽이나 램프 벽체에 도입되면 효과가 클 것으로 기대하고 있다. 지하 3층까지 3개 층 높이의 외벽을 한번에 시공할 수 있어 공기 단축 효과가 매우 클 뿐만이 아니라 밀판 상부 면에 벽 배수판용 방수 턱을 일체로 제작하여 굳이 현장에서 번거롭게 시공하지 않아도 되는 상세를 개발하여 상품성을 높일 수 있다. 지하주차장 외벽에서 PC 기둥과 보, 슬래브를 외벽과 분리(토핑 콘크리트만 연결)하는 구조방식의 적용이 필요하며, 벽체에 보 또는 슬래브의 철근을 정착하기 쉽고 공정관리도 매우 수월하다. 외벽이나 램프 벽의 PC화가 아파트 지하층의 PC화율을 극대화하려는 PC 업계의 숙원을 해결하는 좋은 공법이기를 기대해본다. 이상과 같은 PC 대형 더블월 공법으로 국내 PC 사가 보유하고 있는 공법으로는,

- 1) 까뮤이앤씨, Double Composite Wall, DCW
- 2) 삼표피앤씨, Mega Double Wall, MDW
- 3) 아이에스 동서, IS dongseo shear Double Wall, IDW
- 4) 태영피씨엠, Precast Truss Wall, PTW
- 5) 피시 솔루션, Zigzag-connected Twin Wall, ZTW
- 6) 한국콘크리트산업, Strong, Simple, Sustainable Wall, 3SW 등이 있다.

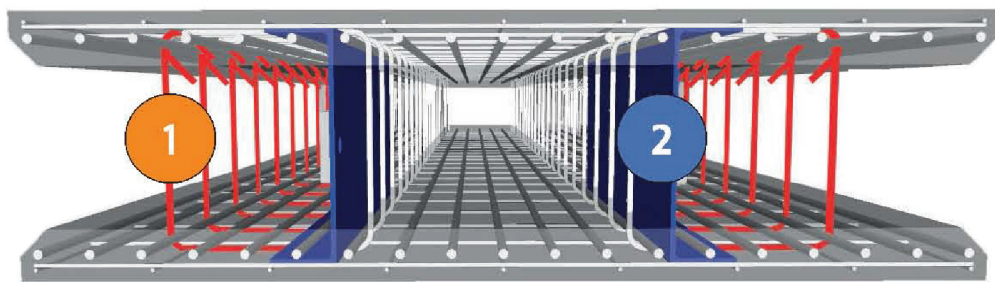
매월 발간하는 우리 협회의 소식지인 "PC NEWSLETTER Now & Future"에 3월호부터 각사에서 개발한 PC 대형 더블월 공법의 기술 기사를 연재할 예정입니다.



1) 까뮤이앤씨, Double Composite Wall, DCW



2) 삼표피앤씨, Mega Double Wall, MDW



주요구성 요소

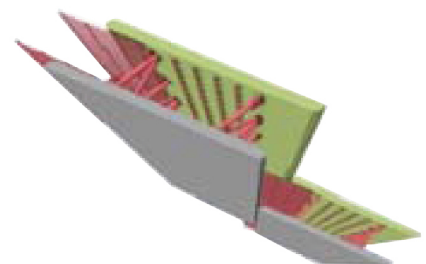
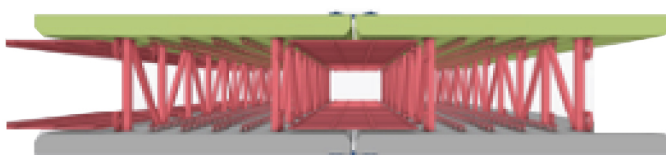
1. 구조용 전단철근

구조용 전단 철근 적용으로
기존 더블월 두께 대비
100mm 감소

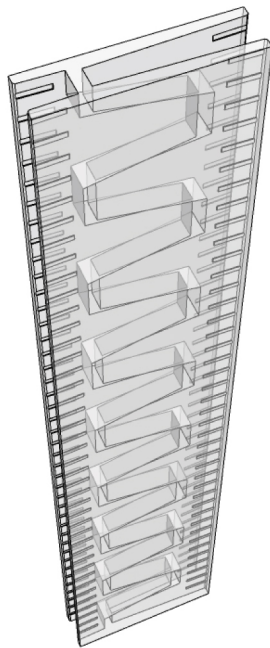
2. C 철물

기립시 발생하는 균열을
제어하기 위한 C형강 보강
[특허번호 / 제 10-2467631호]

3) 아이에스동서, IS dongseo shear Double Wall, IDW

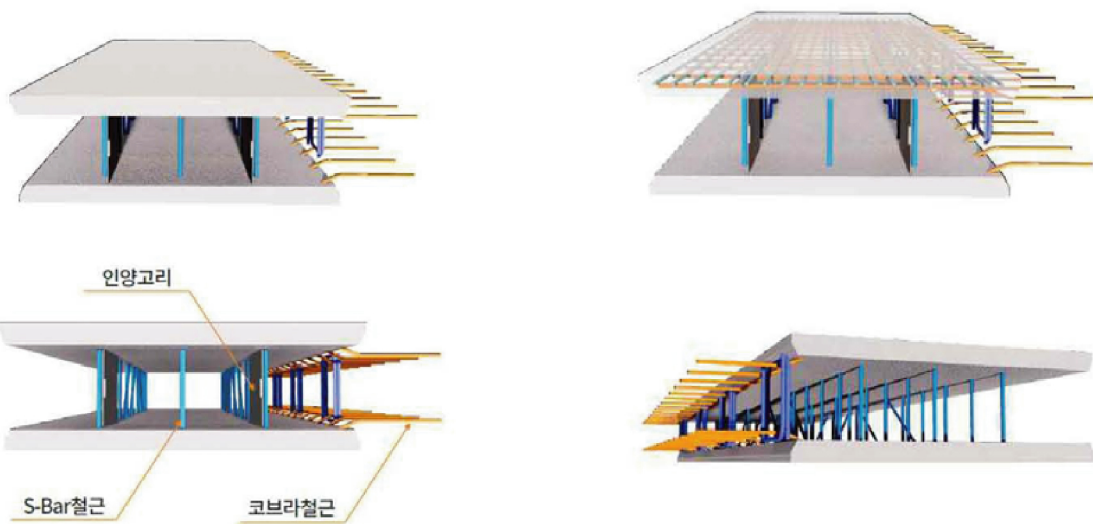


4) 태영피씨엠, Precast Truss Wall, PTW



5) 피시솔루션, ZTW (Zigzag-connected Twin Wall, ZTW)

3SW 상단입면(코브라철근 1방향)



6) 한국콘크리트산업, Strong, Simple, Sustainable Wall, 3SW

※ 이 기사는 각사에서 작성한 “PC 대형 더블월 공법”의 기술 기사를 발췌·편집해서 작성한 원고입니다.

이원호 / 우리 협회 회장

