

PrefabFom/Rebar (PF/R) 공법



장광식

1. 개발 배경

철근콘크리트 구조물의 골조공사는 콘크리트와 철근으로 구성된 결과물을 만들어내는 과정이며, 유체인 콘크리트를 일정한 틀에 가두어놓기 위한 형틀 작업과, 그와 병행하는 철근배근 작업이 대표적인 주요 공정이다.

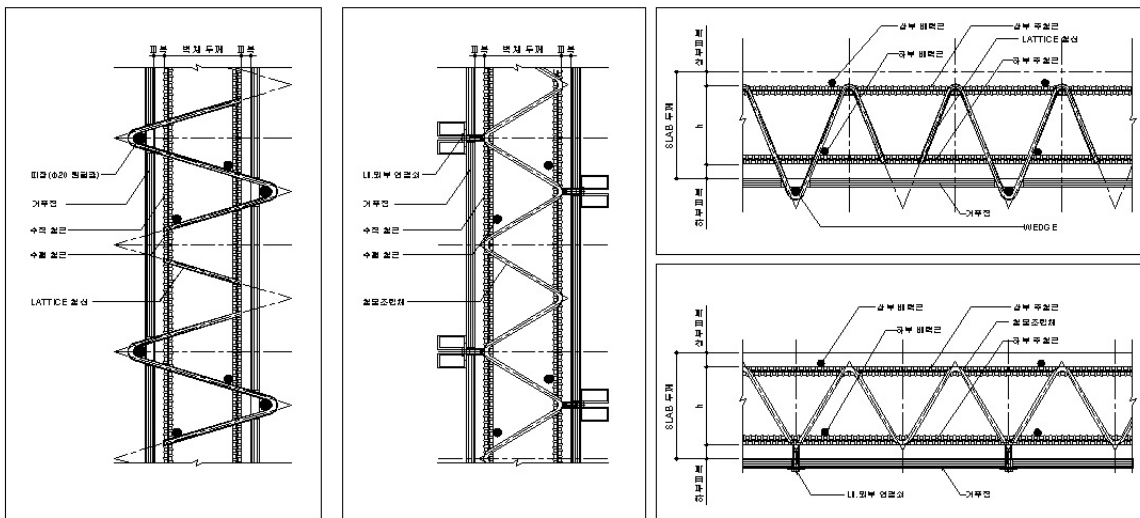
종래의 재래식 골조공사는 대부분 건설현장에서 다수의 작업인원으로 이루어진다. 따라서 재래식 공법은 쉽게 기후의 영향을 받으며, 과다한 현장 작업인원은 공정관리, 인력관리, 안전관리, 품질관리 등의 측면에서 열악할 수 밖에 없었다. 절실히 요구되는 공기단축을 위해서는 더 많은 작업인원을 투입해야 하며 위와 같은 악순환은 피할 수가 없는 것이었다.

PF/R은 건설현장에서 진행되는 대부분의 공정 즉 형틀 작업과 철근

배근 작업을 공장 또는 건설현장 내 별도의 조립장으로 끌어들이는 선조립 공법으로써 규격화함에 따라 대형 부재의 주문 및 대량 생산이 가능하도록 하였으므로 현장 안전관리 및 품질을 기본으로 획기적인 공기단축은 물론 공사원가까지도 대폭 낮출 수 있을 것으로 기대한다(그림 1).

2. PF/R의 특징 및 효과

PF/R이 제안하는 공업화 생산에 의한 골조부재의 공급은 현장작업의 최소화를 목표로 하고 있으며, 이와 같은 공업화 생산에 의한 건설공사를 성공시키기 위해서 첫째, 주요 골조부재의 대량 생산과 운반을 가능하게 하고, 둘째, 현장반입 후 손쉬운 시공을 할 수 있도록 하며, 셋째, 콘크리트 양생 후 거푸집의 탈형이 원활하도록 하였다. <그림 2>



<그림 1> PF/R의 기본 구성도



〈그림 2〉 PF/R 양중 및 설치 장면

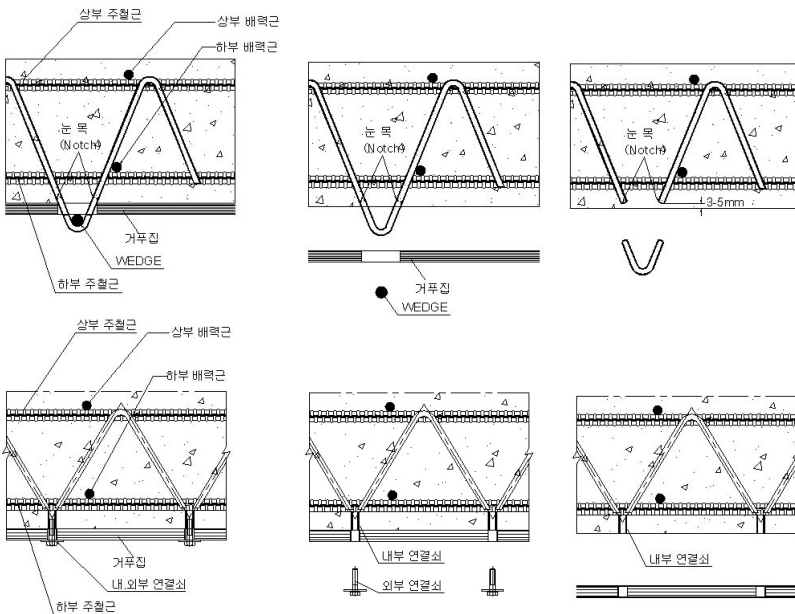
2.1 판재의 구성

슬래브나 벽체와 같은 판형 골조부재에 있어서는 트러스 형태의 철근조립체가 생산, 운반, 양중 및 가설공정의 축소 등 다방면으로 적합하다. 또한 철근트러스의 연속성 및 강성의 증가로 인해 대형 판재의 대량 생산과 운반이 가능해진다.

선조립품의 중량은 150mm 슬래브의 경우 1m²당 27 kgf 가량이며, 180mm 벽체의 경우는 1m² 당 47kgf 가량이다. 일례로 4m×10m의 슬래브라면 1 tonf을 다소 상회하는 정도이다(그림 2).

2.2 선재의 구성

기둥이나 보와 같은 선형 골조부재에 있어서는 종래의 재래식 철근조립체에 마주보는 거푸집을 관통하는 결속재를 철근조립체에 부착 생산하여 일체화를 위한 결속을 하게 된다. 이러한 선조립 선형 골조부재 또한 현장작업을 최소화시키며, 공장생산을 통한 높은 품질을 확보할 수 있게 된다.



〈그림 3〉 PF/R -Slab 탈형 예시

2.3 결속수단

거푸집과 철근조립체의 일체화를 위한 결속수단은 손쉬운 탈형과 거푸집의 재활용 횟수를 증가시킬 수 있도록 할 뿐 아니라, 종래의 천정틀, 외벽 마감 등의 마감 공사와 호환될 수 있도록 재질과 형태가 다양해 질 수 있다(그림 3).

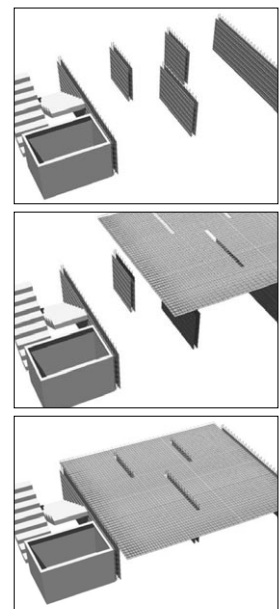
2.4 공기

PF/R의 양중, 설치를 위한 작업시간은 Tower-Crane의 작업용량과 작업속도에 의해 결정되며, 일반적인 라멘조 슬래브의 경우 하루 1,000m² 이상의 작업량을 예상할 수 있다.

벽식아파트 공사의 경우는 전기 배선을 포함한 PF/R 벽체를 설치한 후 Tower-Crane의 허용 용량에 따라 단위세대 슬래브 전체를 한 판, 또는 두 판으로 하는 대형 PF/R 슬래브를 양중, 설치하게 된다. 이것은 벽식아파트 1개 층 골조공사를 3~4일 만에 해결할 수 있음을 의미하며, 대형 판재의 현장 조립을 전제로 하고 있다(그림 4).

3. 결론

PF/R은 목적하는 바가 근래의 건설현장에서 가장 우선시하고 있는 안전관리 및 품질관리에 적절히 부합되며, 시공 방법이나 구성 재료에 있어도 공기단축과 원가절감의 두 마리 토끼를 동시에 잡을 수 있는 신개념 공법이라 하겠다. 따라서 벽식아파트, 일반 라멘조, Flat Plate 구조의 건축물, 철골조에서의 슬래브 등 건축구조물은 물론, 공동구, 전신전력구, 터널, 지하 합벽 등의 토목구조물에서도 대단히 경쟁력 있는 공법으로 자리매김할 것으로 기대한다.



〈그림 4〉 PF/R에 의한 벽식아파트 시공개념도