

# PC일체형 폴리프로필렌 방수시트 공법의 현장적용성 평가

## Evaluation of Field Application of PC Integrated Polypropylene Waterproof Sheet

김 대 규\*                      윤 종 구\*\*                      신 홍 철\*\*\*  
 Kim, Dae-Kyu                      Yun, Jong-Gu                      Sin, Hong-Cheol

### Abstract

In order to solve problems such as scattered dust, dust and chemicals harmful to the human body, workability in a confined space, quality performance, and the like generated during the field construction of the conventional waterproof sheet construction method, a waterproof sheet is used as a PC formwork, Which is produced by pouring concrete after PC installation, and evaluating the applicability of the development method in comparison with the construction method of polypropylene waterproof sheet construction method and the construction period, safety, quality, construction cost.

키 워 드 : 방수시트, 합성고분자계, 열풍용착, 프리캐스트 콘크리트, 폴리프로필렌  
 Keywords : water proofing sheet, synthetic polymer, hot air welding, precast concrete, polypropylene

### 1. 서 론

기존 시트 방수 공법에서는 콘크리트 벽면에 바탕면 정리를 한 후 열경화성세라믹 수지를 콘크리트에 바름 후 경화시간(30분) 대기 후 시트를 부착하는 방식이다. 이 기존 공법은 콘크리트 먼치리로 인해 비산먼진과 먼지 등이 발생하고 열경화성 세라믹 수지를 취급시 사람의 피부에 직접 접촉할 경우 트러블을 일으킬 수 있다. 또한 공사 시 장기간의 공사기간 및 많은 작업자들이 투입되어야 하며, 밀폐공간에서 작업시 안전에 주의해야 하는 문제점이 항시 존재하였다. 이에 따라 위와 같은 문제점들을 해결하기 위해 PC공장에서 PC판넬을 제작시 미리 방수작업을 진행하여 생산되어 현장에 직접 시공하는 공법이다. PC공장에서 방수작업을 완료하여 생산되어 콘크리트 먼치리 과정이 생략되고 방수시트 하부에 PP소재의 돌기를 부착하여 PC판넬 제작시 거푸집에 방수시트를 설치 후 콘크리트를 타설하기 때문에 열경화성 세라믹 수지의 사용 또한 생략된다. 그리고 현장적용시 공사시간 단축 및 인력감소에 따른 공사비 절감효과가 있으며, 안전성, 품질성 등도 향상될것으로 생각된다.

### 2. 공법개요

#### 2.1 방수시트 구조

기존의 방수시트 공법에서는 열경화성 세라믹 수지를 이용하여 콘크리트와 방수시트를 부착하는 방식이며, 방수시트는 상부, 중간메쉬, 하부로 구성되어있다. 기존 PP 방수시트 시공시 열경화성 세라믹 수지의 배합 및 비율에 따라 방수시트와 콘크리트의 부착력에 문제가 발생하는 경우를 확인하였다. 이에 방수시트를 시공시 부착력 등의 문제를 해결하기 위해 방수시트 하부면에 PP소재의 스티드를 열풍용착시켜 PC판넬을 공장에서 제작시 판넬 거푸집에 방수시트를 미리 설치한 후 콘크리트를 타설하여 공장제작시 PC판넬과 방수시트를 일체화 하여 제작하는 공법이다.

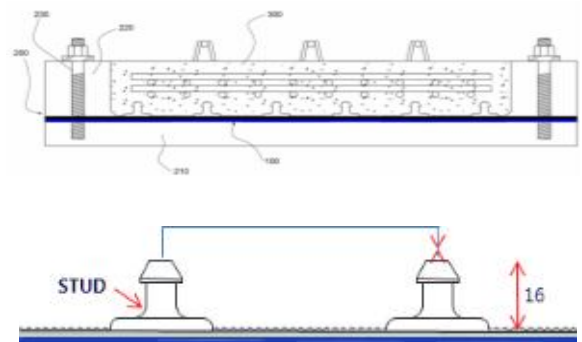


그림 1. PCPL 제품 및 PP스티드 도면

#### 2.2 현장적용성 평가 계획

개발 공법의 현장 적용성을 평가하기 위해 “S”사의 반도체 공장 현장에 시범 적용을 하여 현장에서의 공사기간, 안전성, 공사비용, 품질성능을 평가 항목으로 선정하였고 추가적으로 접합부의 마감부의 등 현장 적용성을 평가 하기위해 적용 현장으로 선정하였다.

\* 주식회사 안센 선임연구원  
 \*\* 주식회사 안센 대표이사  
 \*\*\* 한국건설생활시험연구원(KCL) 센터장, 교신저자(marushin@kcl.re.kr)

### 3. 현장적용성

#### 3.1 시공방법

현장시공시 기존 공법에서는 선 시공된 콘크리트 면의 평탄화 작업을 위해 먼치리 작업을 한 후 열경화성 세라믹 수지를 배합표에 따라 배합 후 콘크리트 면에 도포 하여 1차 방수를 실시한다. 그 위에 폴리프로필렌계 방수시트를 부착하여 2차 방수를 실시한다. 방수시트 시공시 접합부의 마감작업을 최소화 하기위해 오버랩 마감으로 진행하며 시트와 시트간 부착은 열풍용착으로 진행하고 그 위에 PP소재로된 용접봉과 Extruder 장비를 이용하여 3차 방수작업을 진행한다. 이 공법에서는 먼치리, 세라믹 도포, 시트 부착 및 용착, 마감작업까지 작업자가 직접 손으로 시공해야 하는 작업이므로 작업자의 숙련도에 따라 시공 품질이 변하는 단점이 있으며, 밀폐공간 작업시 많은 인력투입에 따른 안전문제 또한 동반하고 있다.

반면 본 연구를 통해 개발한 공법은 현장에서 콘크리트 먼치리 공정, 열경화성 세라믹 수지 도포 공정, 시트 부착 공정이 제외됨에 따라 화기, 밀폐, 약품 등의 안전성 문제를 보완 할 수 있고 투입인력의 감소되며, 시트 용착의 경우 자동화 용착장비를 개발하여 작업자의 숙련도와 상관없이 모든 작업자가 동일한 품질성능을 낼 수 있다.

#### 3.2 현장 적용성

기존 공법에서는 벽체 부위 시공시 사람이 비계 및 렌탈을 타고 직접 장비를 잡고 이용하여 마감부위를 시공하여 비계 이동이나 렌탈 운용시의 단점들이 존재하였다. 또한 숙련된 작업자가 아닌 이상 마감부위의 품질적은 문제 또한 발생하였다. 이러한 문제점들을 해결하고 PCPL 공법에서는 비계 및 렌탈 사용을 최소화 하고 품질적은 문제를 해결하기 위해 자동화 장비를 개발하였다. 자동화 장비는 레일을 벽체에 부착시킨 후 마감장비를 연결하여 자동으로 연결부위를 마감할 수 있는 장비이다. 사용자에게 상관없이 일정한 마감시공을 진행 할 수 있으며, 공사기간 및 인력감소의 효과도 있어 공사비용의 절감 효과도 가지고 있다.

### 4. 결 론

현장적용성 평가 결과 공사기간이 약 50%이상 단축되며, 투입인력 또한 약 31.4%감소한 것으로 나타났으며, 현장 시공이 안전성 및 품질성 또한 우수한 것으로 나타났다. 이에 PC일체형 방수시트 공법은 실제 현장에 적용하여도 기존 공법보다 우수한 작업성 및 안전성, 품질성을 낼 수 있다.

#### 참 고 문 헌

1. (주)안센, 방수시트 이음부의 자동화 용착공법, 특허출원
2. (주)안센, 부직포가 합지된 PP 방수시트를 이용한 방수 일체형 PC공법, 제 10-1788130호

표 1. 현장적용성 평가항목

구분	기존공법	개발공법	비고
공사기간	123일	88일	
안전성	약품취급, 비계 사용에 따른 안전성	인력감소로 인한 안전성 감소	
공사비용	100%	95%	
품질성	들뜸, 시트손상	들뜸부위 없음 운반중 주의	

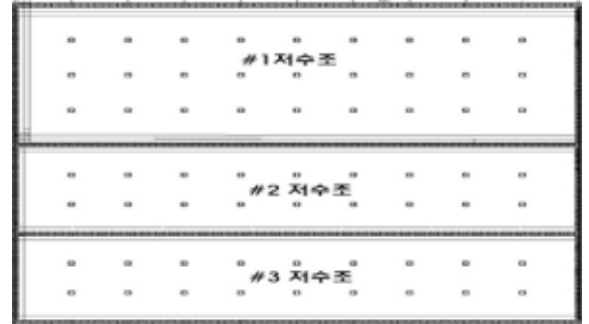


그림 2. "S"사 현장 도면



그림 3. PCPL 적용 및 자동화 장비 사진

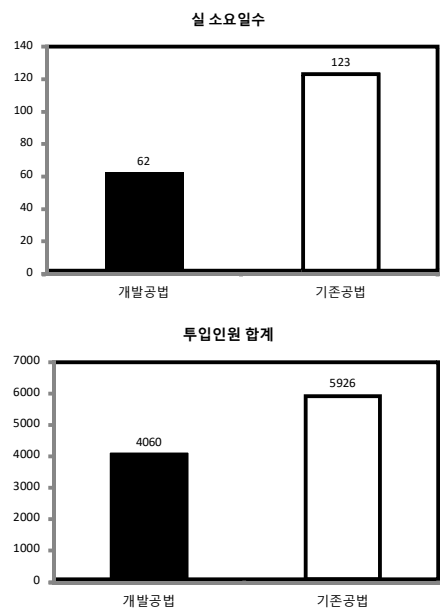


그림 4. PCPL 적용 및 자동화 장비 사진