

# 흙막이용 H-PILE과 U-BAR를 이용한 건축물 지하 합성벽체 시공법

기술개발자 : 삼성중공업 건설부문

## 1. 신기술의 내용

### 1-1 신기술의 요약 및 범위

지반굴착공사에 있어서 흙막이공법의 선정은 지반조건, 지하수위, 인접구조물 및 지하매설물, 굴착규모와 깊이, 벽체의 강성, 선형인장력 등의 시공기술에 따라 크게 좌우될 뿐 아니라 공사비, 공기, 시공성 등도 동시에 고려되어야 한다.

따라서 지하공사가 많은 우리 나라에서는 공사기간의 단축과 원가절감을 이룰 수 있는 지하 흙막이 시스템에 대한 개발이 끊임없이 요구되고 있는 실정이다.

현행공법에서 굴착시의 흙막이 벽체는 단순히 가설재로만 사용되어 왔다. 특히 주열식 흙막이벽체에서 응력부담재로 주로 사용되고 있는 H형강은 지하외벽이 시공된 이후에는 방치되므로 재료의 낭비를 초래하고 있다.

본 기술 “흙막이용 H-PILE과 U-BAR를 이용한 건축물 지하합성벽체 시공법(CBS공법)”은 기존 흙막이 공법에서 응력부담재인 H-PILE을 전단연결재(Stud, U-bar)를 이용하여 건축물의 콘크리트 옹벽과 합성하여 영구적인 구조물(합성옹벽)을 형성하는 공법으로서, 전단연결재로 Stud를 이용하던 것에 비하여 U-bar를 병용함으로써 단부에서의 합성률을 증가시켜 단면을 감소시키고 스테드에 의한 집중파괴를 방지할 수 있는 공법이다. 또 기존벽체의 단면에 비해 벽체두께를 줄일 수 있어 상당히 경제적인 공법이다.

### 1-2 원리 및 시공방법

구분	흙막이용 H-PILE과 U-BAR를 이용한 건축물 지하합성벽체 시공법
도면 (단면도)	

구분	흙막이용 H-PILE과 U-BAR를 이용한 건축물 지하합성벽체 시공법
도면 (단면도)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 굴토 및 전단연결재 용접</li> <li>2) 합성벽체 배근</li> <li>3) 거푸집설치 및 콘크리트 타설</li> <li>4) CBS 옹벽 형성</li> </ol>
공법 특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 흙막이용으로만 사용되던 H-PILE을 전단연결재(STUD, U-BAR)를 이용 콘크리트옹벽과 합성하여 합성벽체를 시공</li> <li>· 전단연결재로 STUD와 U-BAR를 병용하여 단부에서의 합성률을 높임</li> </ul>
시공성 및 적용성	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 전단연결재의 연결이 굴토의 진행에 따라 이루어지므로 별도의 추가 공기가 발생치 않고 시공상의 어려움을 유발하지 않음</li> <li>· 기존 일반옹벽 대비 약 28%의 공사비 절감 가능</li> <li>· 벽체 균열발생량이 대폭 줄어 우수품질의 벽체시공가능</li> <li>· 시공물량 감소로 인한 공기 단축가능</li> </ul>

## 2. 국내외 건설공사 활용현황 및 전망

현행공법에서 굴착시의 흙막이 벽체는 단순히 가설재로만 사용되고 있다. 특히 가설재에서 응력부담재로 주로 사용되고 있는 H형강은 주열식 흙막이벽체에서 지하외벽이 시공된 이후 방치되므로 재료의 낭비를 초래하고 있다. H형강이 응력부담재로 사용되고 있는 흙막이 공법에서 가설재로 방치되고 있는 H-PILE을 영구적인 구조물로 사용할 경우에는 재료절감의 측면에서 매우 효과적일 것으로 기대된다.

본 공법에 대한 경제성 평가결과 기존공법 대비 약 28%의 원가절감효과가 있는 것으로 나타났다. 따라서 본 공법이 범 국가적으로 적용될 경우 상당한 공사비절감이 기대되며, 공사기간의 단축에 따른 시공성향상, 균열발생량 저감에 따른 벽체품질의 향상, 기존에 방치되던 H-pile을 본 구조체로 적용한다는 측면에서 환경친화적인 우수한 공법이다.



H-pile 상단의 Stud 접합사진



지하 H-pile에 Stud가 접합된 사진

## 3. 기술적, 경제적 파급효과

### 3-1 기술적 파급효과

#### 1) 시공성 향상

기존의 지하외부옹벽(순수 RC옹벽)에 비해 전단연결재(STUD, U-BAR etc.)를 시공하는 공정이 추가되나 굴토의 진행을 따라가면서 시공되기 때문에 시공의 어려움이나 공정의 지연 등을 유발하지 않고 용이하게 시공이 가능하다.

#### 2) 기술개발에 의한 공기의 단축

기존의 지하외부옹벽에 비해 옹벽 두께 및 철근량이 현저히 감소되므로 철근배근시간, 거푸집의 설치, 콘크리트 타설시 끊어치는 횟수의 감소에 따른 공기의 단축이 가능하다.

#### 3) 품질 향상

기존 옹벽에 비해 균열 발생이 현저히 줄어 우수품질의 지하외부 옹벽의 시공이 가능하다.

#### 4) 환경친화적 공법

기존 공법 적용시 그대로 사장되던 철골재를 본골조용으로 이용하게 되므로 가설재에 의한 폐기물이 발생하지 않아 환경친화적인 측면에서 우수한 공법이다.

### 3-2 경제적 파급효과

CBS공법의 최대 장점인 철골과 콘크리트벽체의 합성효과로 인해 콘크리트 물량 및 철근물량이 현저히 감소(기존옹벽 시공가격 대비 약 28% 절감)하므로 상당한 경제적 원가절감 효과를 볼 수 있다. **KSEA**

## 우리회 총무이사 교체

그동안 우리회 총무이사로 일해 오시던 「CH구조기술사사무소」김창호 대표가 건강이 좋지 않아 사의를 표명해와 「건축사사무소태성」의 임용상 소장이 대신 맡게 되었음을 알려 드립니다.



임용상

## 편집위원 임명

우리회에서는 2002년 4월 29일부로 편집위원을 보충하였다.

새로운 편집위원으로는 김영민 팀장 [(주)마이다스아이티] 을 임명하였다.



김영민