# 本仮設兼用合成壁の床版接合部の耐力評価

JFEスチール(株)	正会員	○恩田 邦彦,	正会員	河野	謙治
(株)大林組	正会員	古荘伸一郎,	正会員	伊藤	克也
ジェコス(株)	正会員	西口 正仁,		藤本	正貴

### 1. はじめに

筆者らは、仮設土留め壁として使用されるハット形鋼矢板を 地中に残置し、後打ちの本体 RC 部と一体化して本設利用する 「本仮設兼用合成壁」(図-1)を開発した<sup>1)2)</sup>.本構造の主な特 徴は、ハット形鋼矢板のウェブ中央に予め CT 形鋼を取り付け た合成構造用鋼矢板を用いている点であり、これにより仮設時 には壁体の剛性が上昇するとともに、本設の合成壁構築後では 後打ち RC 壁とのシアコネクタ機能を果たすことから、薄壁化

(狭隘地対応),急速施工化を実現している.昨年は合成 地下壁と RC 床版との接合構造に関する実験結果の概要 を報告した<sup>3)4)</sup>.今回は,昨年報告した C1,C2 の 2 ケー スの試験体を対象として,合成壁-RC 床版の接合部の耐 力評価方法について検討した結果を述べる.なお C2 試験 体は RC 床版の方が,C1 試験体は合成壁の方が,それぞ れ先行して曲げ破壊が生じる条件となっている.

### 2. 合成壁とRC床版の接合構造試験体

検討対象とした合成壁-床版接合部試験体のうち C2 の断面を図-2 に示す.接合部に作用する曲げモーメン トに対しては,主筋(鉄筋スタッド)を組合せ鋼矢板 の①CT 形鋼フランジ中央,②鋼矢板ウェブの端部,③ 鋼矢板のアーム部に現場溶接して,接合面から床版の 内部に伸ばし,機械式鉄筋継手(モルタル充填式)に より,RC 床版の主筋と連結して応力伝達する構造とし ている.実験方法を図-3 に示す.実大サイズの接合部 試験体を山型にして設置し,RC 床版端部 のジャッキにより押し,引きの正負交番載荷 いット を行った(載荷した際,最大曲げモーメント が接合部に作用するように本方式を採用). 本方式では曲げモーメント,せん断力の他, 軸力が同時に作用することとなる.

## 合成構造用鋼矢板



図-1「本仮設兼用合成壁」







図-3 合成壁-床版接合部の構造性能実験方法

## 3. 解析条件

図-2 に示す試験体に対してファイバーモデルを用いた解析を行った.解析コードはコンクリート構造物の 非線形解析プログラム "FINAL"を使用しており,接合部の剛域は設定せず,鋼矢板,コンクリート,軸方 向鉄筋を完全合成断面の仮定のもと材料非線形性を考慮してモデル化した.各材料強度を表-1 に示す.

キーワード 地下壁,合成構造,ハット形鋼矢板,接合,床版,ファイバーモデル 〒210-0855 神奈川県川崎市川崎区南渡田町1-1 JFEスチール(株) TEL044-322-6592, FAX043-322-6519 鋼矢板および鉄筋の応力ひずみ関係は完全弾塑性の バイリニアモデルとした.

# 4. 実験結果と解析結果の比較

図-4 に C2 試験体 (合成壁よりも RC 床版の方が先行 降伏)の荷重と変位量(+:閉じ側,-:開き側)の 関係について、解析値と実験結果(包絡線)とを比較 して示す.閉じ側,開き側ともに,初期剛性は解析と 実験とでよく一致している.また、降伏荷重は実験結 果が解析値をやや上回るものの、ほぼ同等の結果とな った. なお,降伏については解析,実験ともに RC 床 版の軸方向鉄筋が降伏ひずみに到達した時点としてい る. 図-5 に C2 試験体の降伏荷重時の RC 床版の軸方向 鉄筋のひずみ分布を解析値と実験結果を比較して示す. 実験では側面側で鋼矢板に連結している第1列の鉄筋 に比べて、中央よりで連結する第2列の鉄筋における ひずみがやや大きくなっている.実験では鋼矢板1枚 であることから、アーム部(側面側)においてたわみ (面外変形)が生じやすく,側面側で荷重伝達が小さ くなっていることに起因する.しかし、実際の壁構造 では隣り合う鋼矢板の継手が連結されるため鋼矢板の アーム部の動きも拘束されると考えられる. 解析では、 今回の実験で見られた鋼矢板の面外変形の影響を考慮 していないため、実験の第1列と第2列の鉄筋ひずみ の中間の値となっている. 図-6 に C1 試験体(合成壁 が先行降伏)の降伏荷重時の鋼矢板の軸方向ひずみ分 布を解析値と実験結果を比較して示す. 合成壁断面の 最外縁に位置する鋼矢板のアーム位置(第1列、最外 縁)で降伏ひずみに達しているのに対し、中立軸によ り近いウェブ位置(第2列)では弾性域に留まってい る. 両位置とも実験結果と解析値は良く一致すること が確認できた.なお,解析は完全合成断面を想定して いるため、実験においても合成構造として挙動してい ることが推察できる.

# 5. まとめ

以上,本仮設兼用合成地下壁とRC床版接合部の 実験結果と,ファイバーモデルを用いた解析との比較 を行い,良い精度で構造性能を評価できることを確認した.

### 参考文献

1) 岡由剛ほか: 仮設-本設兼用合成地下壁の開発その1(押し抜き試験による一体性評価),第69回土木学会年講Ⅲ-336,2014.8
2) 岩崎伸一ほか: 仮設-本設兼用合成地下壁の開発その2(合成壁の梁曲げ試験),第69回土木学会年講Ⅲ-337,2014.8
3) 恩田邦彦ほか: 仮設-本設兼用合成地下壁の床版接合部の性能確認実験その1,第72回土木学会年講Ⅵ-252,2017.9
4) 黄再弘ほか: 仮設-本設兼用合成地下壁の床版接合部の性能確認実験その2,第72回土木学会年講Ⅵ-253,2017.9



表-1 解析に用いた各材料強度

-2022-