

本仮設兼用合成壁の免震建物地下外壁への適用

(株) 大林組	正会員	○黄 再弘,	正会員	北出啓一郎
J F E スチール (株)	正会員	後藤 宏輔,		松原 秀和
ジェコス (株)	正会員	西口 正仁,		中村 寿人

1. はじめに

免震レトロフィットを実施する香川県庁舎東館耐震改修工事では、建物外周に新たに構築する地下外壁の一部に本仮設兼用合成壁工法を適用している(図-1 参照)。本工法は、合成構造用鋼矢板(ハット形鋼矢板+CT形鋼+定着用鉄筋)を仮設土留め壁として利用し、掘削後に後打ち鉄筋コンクリート部と一体化させることにより、本設の合成壁を構築する技術である(図-2 参照)。既に本仮設兼用合成壁の性能については、実験を実施してその耐力評価方法について検討^{1), 2), 3)}した。本稿では、供用中の建物により施工ヤードが限定され、狭隘な現場条件での地下外壁構築における、本仮設兼用合成壁工法の適用事例について報告する。

2. 工事概要および施工条件

本工事では既存建物下部に免震装置を取付ける免震レトロフィットにより耐震化するため、建物が地震で揺れても周囲と接触しないように、建物周囲に図-1 に示す地下外壁を配置して50cm 程度のクリアランスを設ける必要がある。本工事では地下外壁を施工するために外壁から必要な間隔をとって外周に仮設土留めを設けるが、既設構造物、道路、または隣地との間に山留めを設置するスペースが十分でない箇所については本仮設兼用合成壁工法を採用した。本工事で適用している土留め壁は合成構造用鋼矢板、ハット形鋼矢板、Ⅲ型鋼矢板、Ⅳ型鋼矢板の4種類あり、供用中の建物周囲での施工となるため、すべて低騒音・低振動の油圧圧入機により施工した。合成構造用鋼矢板の圧入状況を写真-1 に示す。圧入機は通常のハット形鋼矢板圧入に用いるものと同じで、先に圧入した鋼矢板の頭部から反力を取りながら次の鋼矢板を圧入する。施工箇所はN 値が20 以上の砂礫地盤で、圧入のみでは打設困難と予想されたため補助工法として先行削孔を併用した。なお、補助工法選定時にはウォータージェット工法も検討したが、水タンク設置スペースや水処理等が困難であるため不採用とした。

3. 施工状況と計測結果

合成構造用鋼矢板はCT形鋼が取り付けられているため、仮設時はハット形鋼矢板と比べて曲げ剛性が約80%増加し、本設時



図-1 香川県庁舎東館耐震改修工事
完成概要図(同ホームページより)

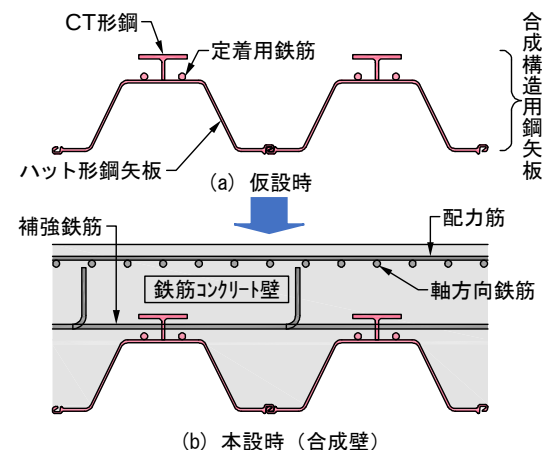


図-2 本仮設兼用合成壁の構造断面



写真-1 合成構造用鋼矢板の圧入状況

キーワード 地下壁, 合成構造, ハット形鋼矢板, 免震レトロフィット

〒108-8502 東京都港区港南 2-15-2 (株)大林組 TEL 03-5769-1305, FAX 03-5769-1973

にはシアコネクタとして内側の鉄筋コンクリートと一体化する。このハット形鋼矢板に溶接した突起物（CT形鋼と定着用鉄筋）による施工性への影響を確認するため、圧入力、施工サイクルタイムおよび傾斜を計測して、合成構造用鋼矢板とハット形鋼矢板との施工性を比較した。施工サイクルと施工サイクルタイムを図-3、表-1に示す。合成構造用鋼矢板とハット形鋼矢板ともに、施工サイクルタイムは約9分ではほぼ同等であった。

合成構造用鋼矢板とハット形鋼矢板の圧入力を図-4(a)に示す。先行削孔した影響もあり、油圧圧入機の圧入能力1000kNに比べて、合成構造用鋼矢板とハット形鋼矢板のいずれも、圧入力は100～300kN程度の範囲に収まっていることが分かる。さらに圧入前にあらかじめ設置した計測用パイプを用いて、圧入後に合成構造用鋼矢板の鉛直精度を計測した。傾斜計により測定した合成構造用鋼矢板の水平変位を図-4(b)に示す。本工法は、地盤掘削後の後打ち鉄筋コンクリートとの一体化を考慮して、鉛直精度を1/100以内に定めているが、圧入後の合成構造用鋼矢板の鉛直精度は定められる管理値内に十分に収まることが確認できた。

現時点では合成構造用鋼矢板とハット形鋼矢板の計測実施箇所が少なく、施工性は地盤条件や各施工条件にも影響されると考えられるため、今後も施工性に関する計測を継続し、データ数を蓄積する所存である。

4. まとめ

本稿では、耐震改修工事の地下外壁に本仮設兼用合成壁工法を適用し、圧入力、施工サイクルタイムおよび傾斜の計測によりその施工性を確認した。計測の結果、合成構造用鋼矢板の施工性はハット形鋼矢板とほぼ同等であり、CT形鋼や定着用鉄筋を取り付けた状態であっても従来の油圧圧入機による施工で問題ないことが確認できた。今後は、建物側の地盤を掘削した後、合成構造用鋼矢板の状態を確認し、配筋からコンクリート打設までの各段階で問題なく施工できることを確認する予定である。

参考文献

- 1) 恩田邦彦ほか：仮設一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
- 2) 黄再弘ほか：仮設一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
- 3) 恩田邦彦ほか：本仮設兼用合成壁の床版接合部の耐力評価，第73回土木学会年講，2018.8（投稿中）

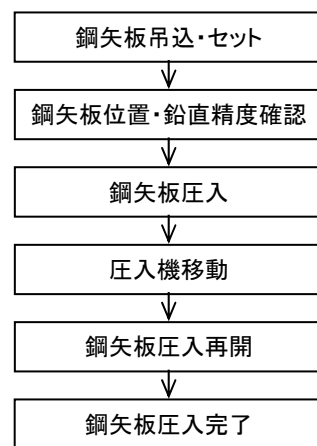


図-3 施工サイクル

表-1 施工サイクルタイム比較

	合成構造用鋼矢板	ハット形鋼矢板
圧入時間	9分13秒	9分15秒

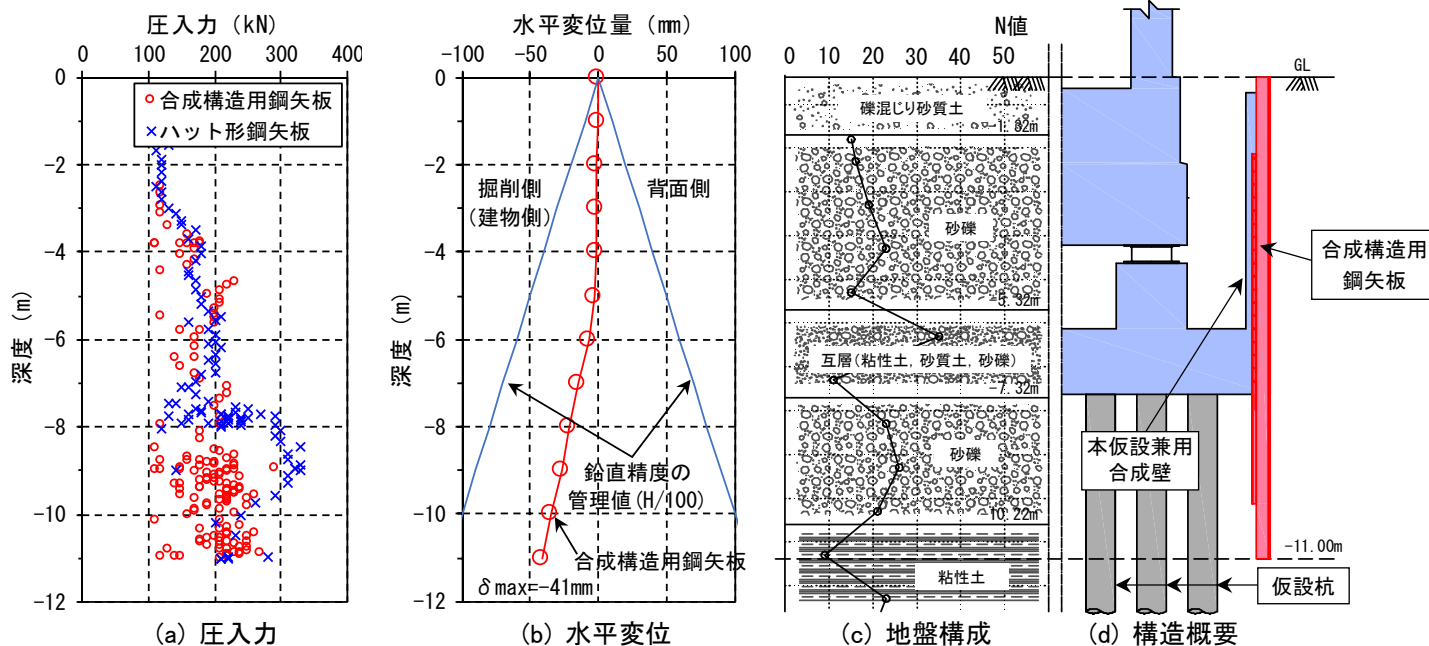


図-4 合成構造用鋼矢板の圧入力および水平変位