

残存型枠を用いた壁高欄の合成効果の評価

(株) IHI 正会員 ○山口 隆一

(株) IHI インフラシステム 非会員 中村 善彦

タカムラ総業(株) 非会員 小守 正文

1. はじめに

残存型枠は厚さ 30mm のプレキャストコンクリート埋設型枠であり、品質管理の行き届いたプレキャスト工場で作られるため耐久性に優れ、かつ補強材にエポキシ樹脂電着塗装した安価なエキスパンドメタル(写真 1)を用いるため経済性に優れる。更に施工現場での足場の省略や打設後の型枠取り外しが不要であるため施工性にも優れているという特徴を有する。この残存型枠を用いた橋梁用の壁高欄はプレキャストコンクリートと場所打ちコンクリートの合成構造であり、既往の報告¹⁾では優れた耐衝撃性能を有することが確認されている。また、実際の壁高欄の設計では鉄筋降伏時までこれらが構造的に合成されている必要がある。よって本研究では残存型枠を用いた壁高欄を模した供試体で静的曲げ载荷実験を行い、残存型枠と場所打ちコンクリートの合成効果を評価することを目的とした。



写真 1 エキスパンドメタル

2. 実験概要

表 1 実験パラメータ

供試体名	種別	残存型枠の形鋼配置
C1	場所打ちのみ	—
C2	残存型枠	長手方向に 2 本
C3	残存型枠	C2+幅方向に 4 本

供試体は実際の壁高欄と部材厚および配筋が同等である単純桁とした。ここで、残存型枠のコンクリート呼び強度は 40N/mm^2 、場所打ちコンクリートの呼び強度は 30N/mm^2 、鉄筋は SD345 とした。

表 1 に実験パラメータを示す。C1 は 250mm の厚さ全てを場所打ちとし、C2 と C3 は残存型枠を用いた構造とした。C2 と C3 の違いは残存型枠の内部に配置されたエキスパンドメタルと溶接されている形鋼の配置(表 1 および写真 2)である。

C2 と C3 における残存型枠と場所打ちコンクリートのずれ抵抗は、残存型枠表面のホウキ目処理による凹凸と、配置した形鋼に空けられた孔部(写真 3)を通過する場所打ちコンクリートによってなされる。C3 はそれに加えて幅方向に配置された 4 本の形鋼そのものが機械的なずれ止め構造として働くことを期待した。

荷重载荷は実構造同様に残存型枠を圧縮側とした。C2 の载荷要領図を図 1 に示す。測定項目は支間中央における鉄筋とコンクリートのひずみ及び鉛直変位、端部における残存型枠と場所打ちコンクリートのずれ変位とした。

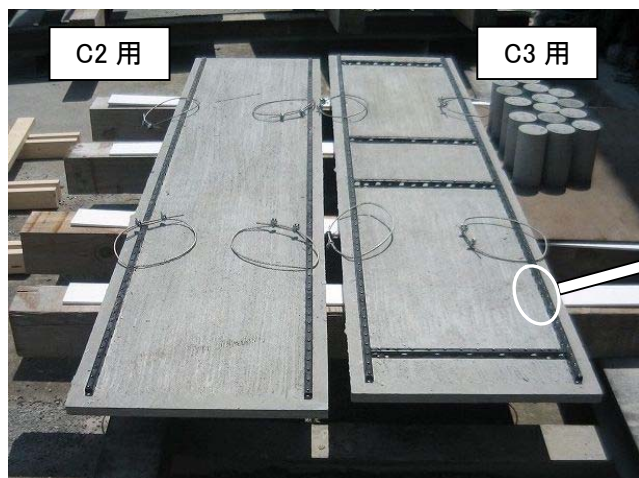


写真 2 供試体に用いた残存型枠

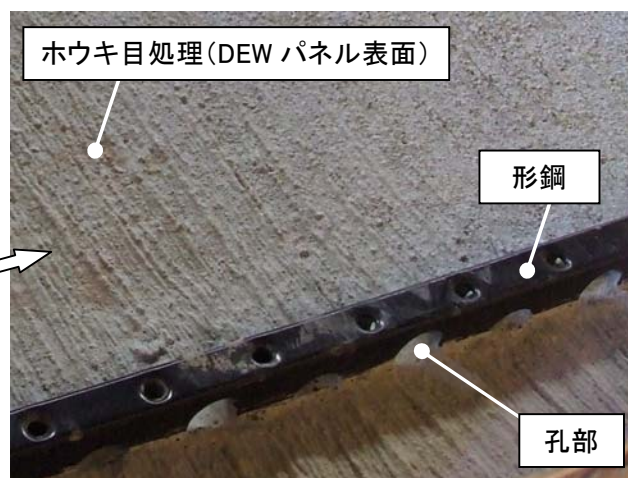


写真 3 形鋼に空けられた孔部

キーワード: 壁高欄、残存型枠、合成構造、平面保持

連絡先 : 〒235-8501 神奈川県横浜市磯子区新中原町 1 番地 (株)IHI 基盤技術研究所 TEL:045-759-2864

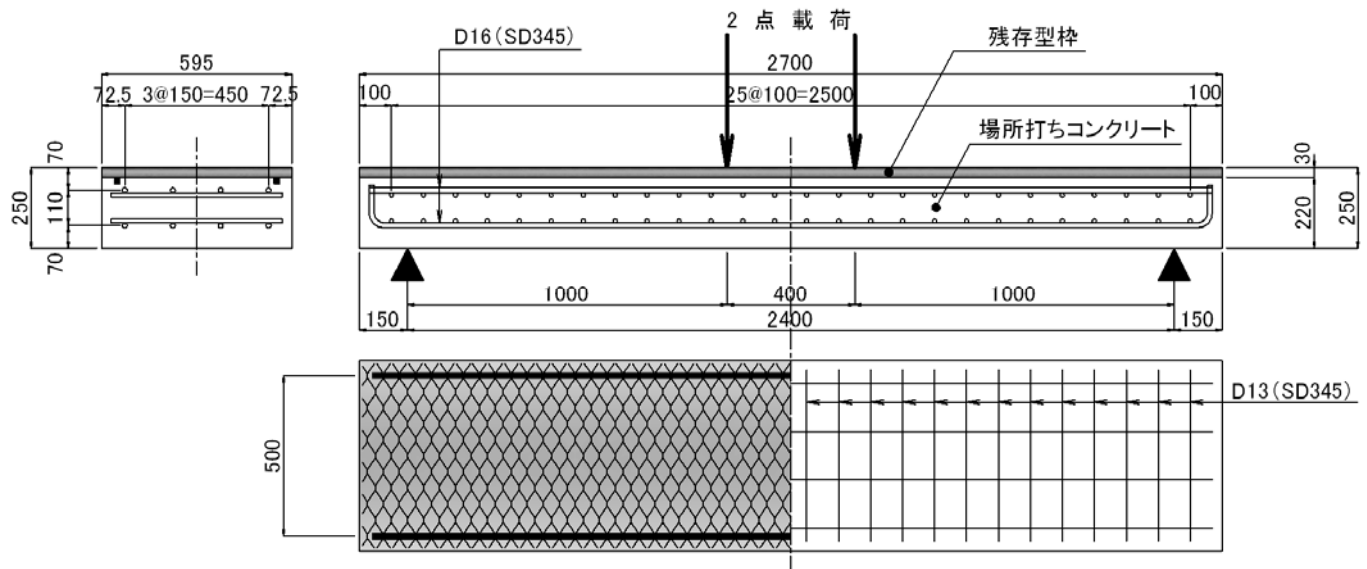


図1 荷重要領図(C2)

3. 実験結果と評価

3.1 荷重-支間中央変位関係

図1に全供試体の荷重-支間中央変位関係を示す。これらより全ての供試体において40~45kN程度でひび割れが発生し、105~110kNで下縁側の鉄筋が降伏した。その後も全供試体とも荷重が増加し、C1はコンクリート圧壊前の126kNで荷重を中止した。

C2およびC3は、それよりも更に荷重を増加させ上縁鉄筋の引張降伏(140kN程度)以降まで荷重を載荷したが、上縁コンクリートの圧壊や残存型枠と場所打ちコンクリートの剥離破壊は発生しなかった。また、供試体端部におけるずれ変位は載荷実験中に一切発生しなかった。

これらより、残存型枠と場所打ちコンクリートはC2相当のホウキ目処理+長手方向の孔つき形鋼を配置すれば十分な合成効果を発揮し、合成構造として挙動することが判った。

3.2 ひずみ分布

図2にC2の支間中央断面におけるひずみ分布を示す。

同図よりこれらを線形回帰した際の相関係数の2乗(R^2)はほぼ1となり、残存型枠を用いたC2は平面保持が成立することが判った。これはC3も同様であり、前述の供試体端部のずれ変位が一切生じていないことを裏付けるものであった。

4. 結論

本研究の結果、C2相当のホウキ目処理+長手方向の孔つき形鋼を配置すれば、残存型枠と場所打ちコンクリートは十分な合成効果を発揮し、平面保持が成立して合成構造として問題なく挙動することが判った。

参考文献

- 1) 山口, 中村, 小守, 古内: 残存型枠を用いた壁高欄の衝撃荷重載荷試験, 土木学会第65回年次学術講演会報告集, V-650, pp.1299-1300, 2010

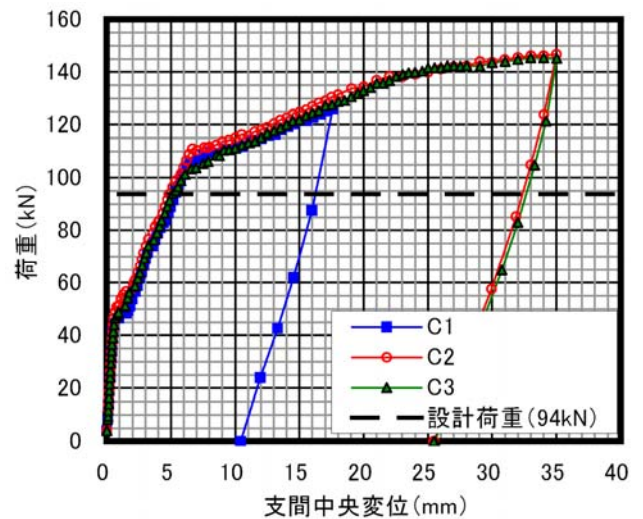


図1 荷重-支間中央変位関係

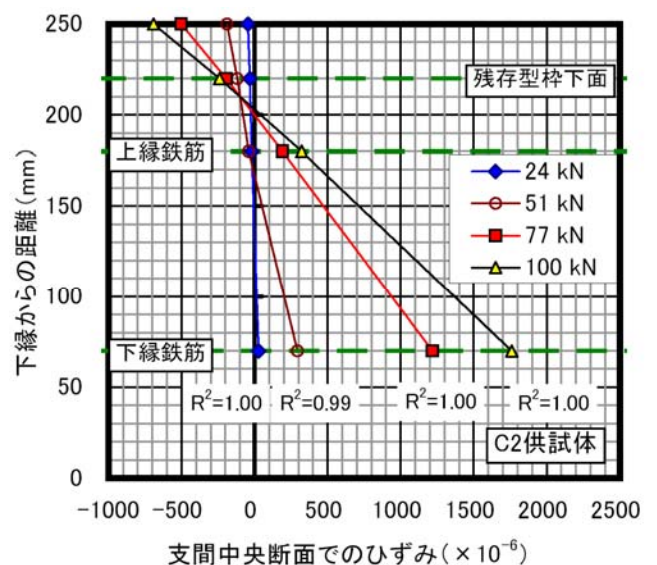


図2 支間中央断面のひずみ分布