

アルミ製残存型枠を用いた壁高欄の静的載荷実験

(株)横河ブリッジホールディングス 正会員 ○水越 秀和 正会員 川東 龍則
 (株)横河ブリッジ 中東 剛彦 正会員 金澤 宏明 竹野 晃司
 (株)住軽日軽エンジニアリング 大島 勤

1. はじめに

交差点上や鉄道上の高架橋、高速道路のカーブ区間の橋梁の壁高欄において施工の省力化とコンクリートの剥離防止を目的として、プレキャストコンクリート製残存型枠や鋼製残存型枠が採用されてきた。著者らは、施工のさらなる省力化と維持管理性向上を図ることを目的として、耐食性に優れ、且つ軽量であるアルミ製残存型枠を用いた壁高欄を考案した。なお、アルミ製残存型枠は施工時の型枠としての機能と供用後のコンクリート片の剥落防止機能を期待したものであり、設計上の壁高欄断面には含めないものと考えている。本論ではアルミ製残存型枠を用いた壁高欄の静的載荷実験結果について報告する。

2. 実験概要

供試体を図 1、図 2 に示す。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梁とした。コンクリート壁高欄の供試体 Co と、アルミ製残存型枠を用いた壁高欄の供試体 A1 の 2 種類とし、コンクリート設計基準強度 (30N/mm^2) は両者で同一とした。供試体 A1

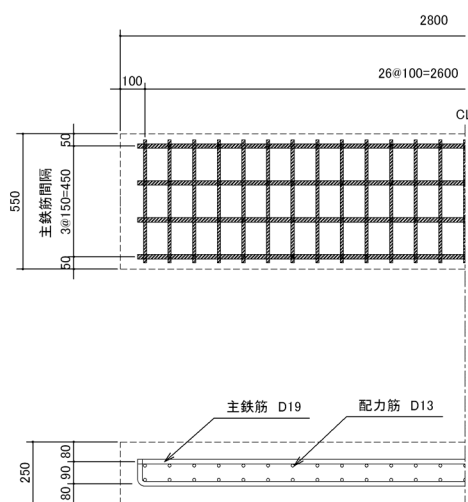


図 1 供試体 Co

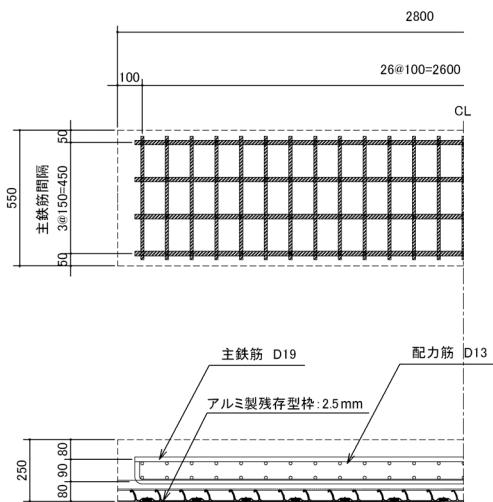


図 2 供試体 A1

は、アルミ製残存型枠を引張側とする供試体 A1t と、アルミ製残存型枠を圧縮側とする供試体 A1c の 2 体とした。計測項目は支間中央における鉄筋とコンクリートおよびアルミ製残存型枠のひずみ、支間中央の鉛直変位とした。静的載荷要領を図 3 に、供試体 A1t 設置状況を写真 1 に示す。

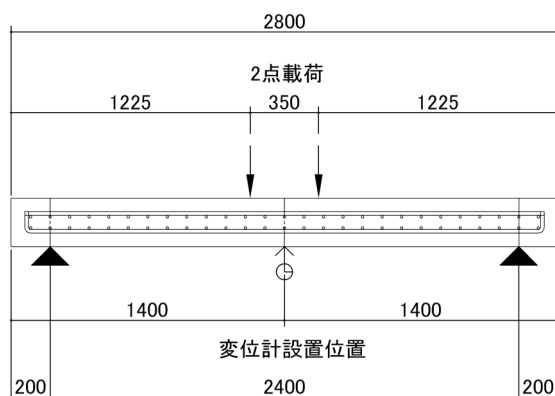


図 3 静的載荷要領



写真 1 供試体 A1t 設置状況

キーワード 壁高欄, 残存型枠, アルミ, 静的載荷

連絡先 〒273-0026 千葉県船橋市山野町 47-1 (株)横河ブリッジホールディングス TEL 047-413-7700

3. 実験結果

3.1 荷重－支間中央変位関係

図4に全供試体の荷重－支間中央変位関係を示す。全ての供試体において40～45kN程度でひび割れが発生し、160～170kNで下段鉄筋が降伏した。その後も全供試体とも荷重が増加した。表1に全供試体の最大荷重を示す。供試体Coの最大荷重と比較して供試体Altの最大荷重は1.10倍、供試体Alcの最大荷重は0.97倍となった。増減の割合は小さかった。従って、アルミ製残存型枠を用いた壁高欄は、コンクリート壁高欄と同程度の曲げ耐力を有することが分かった。

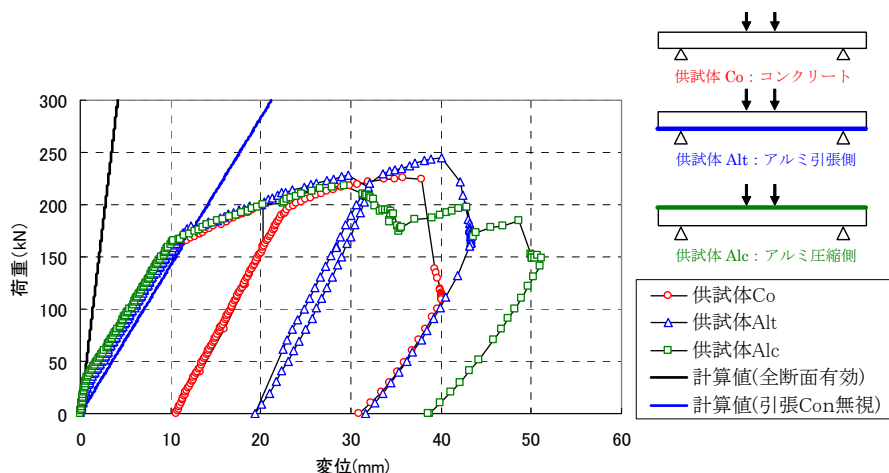


図4 荷重－支間中央変位関係

表1 最大荷重

	供試体Co	供試体Alt	供試体Alc
最大荷重(kN)	224kN	246kN	217kN
供試体Co比	—	1.10	0.97

3.2 ひずみ分布

図5に供試体Altの支間中央断面における荷重20kN時、100kN時、178kN時のひずみ分布を示す。コンクリート上面、上段鉄筋、下段鉄筋のひずみ値を線形回帰した際の決定係数(R^2 値)はいずれの荷重でもほぼ1となり、平面保持が成立していることが分かる。しかし、アルミ製残存型枠のひずみ値は小さく、荷重が伝達されていない。これは、写真2に示すようにアルミ製残存型枠が複数のパネルを嵌合している構造であり、嵌合部の剛性が低いことから、弾性域では壁高欄の剛性に寄与しないためである。鉄筋が降伏し、壁高欄の破壊が進むと嵌合部が力を伝達するようになり、アルミ製残存型枠が荷重に抵抗するようになる。最終的に嵌合部に変形は生じるものの、アルミ製残存型枠がコンクリートから脱落したり、破断することはなかった。写真3に嵌合部の変形状況を示す。

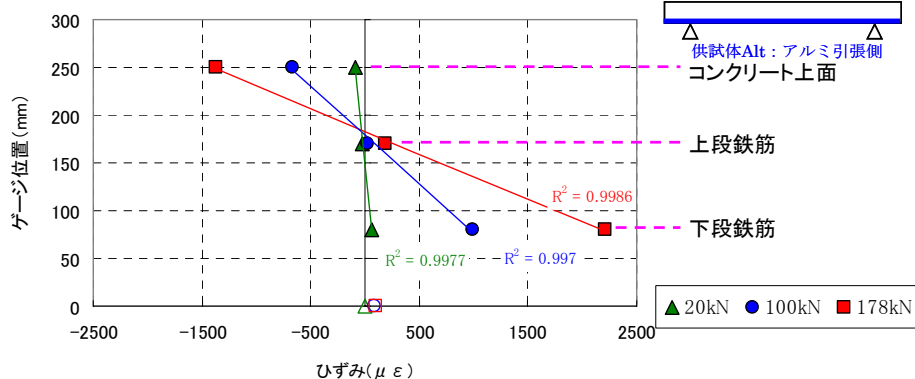


図5 支間中央断面のひずみ分布(供試体Alt)

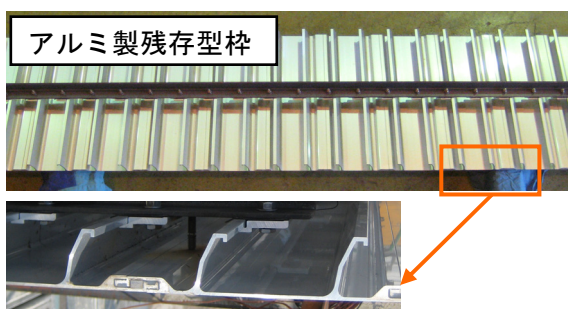


写真2 アルミ製残存型枠の嵌合部

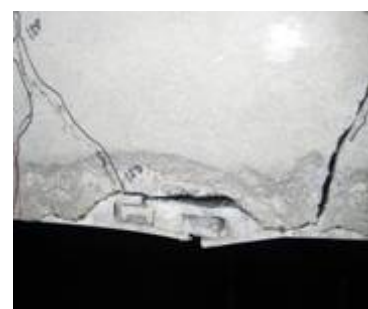


写真3 嵌合部の変形状況

が荷重に抵抗するようになる。最終的に嵌合部に変形は生じるものの、アルミ製残存型枠がコンクリートから脱落したり、破断することはなかった。写真3に嵌合部の変形状況を示す。

4. 結論

静的載荷実験の結果、アルミ製残存型枠を用いた壁高欄の曲げ剛性と静的な曲げ耐力は、コンクリート壁高欄と同程度であることが確認できた。また、破壊に至るまでアルミ製残存型枠の脱落や嵌合部の破壊は発生しないことが確認できた。なお、別途実施した施工性確認実験により、型枠としての性能に問題がないことを確認している。