

閉合形状の鉄筋継手の耐力特性に関する研究

J R 東日本 正会員 渡邊明之
同 上 正会員 長尾達児
同 上 正会員 茂木 聡

はじめに

線路下横断工事における新しい工法として、小断面の鋼製エレメントを特殊な継手にそわせて連続して地盤中に貫入し構造物を構築する工法（Jointed-Element-Structure Method）が開発された。この工法の特徴として定型の鋼製エレメントを用いることから最終的に閉合する部分には調整機能を有し、限られた幅に収まる構造が要求された。そこで閉合形状の鉄筋継手を用いた RC 構造をもちいることとした。新工法概要図を図 1、閉合部構造図を図 2 に示す。本研究は、閉合形状の鉄筋継手の特性について、梁形状の試験体による試験結果を報告するものである。

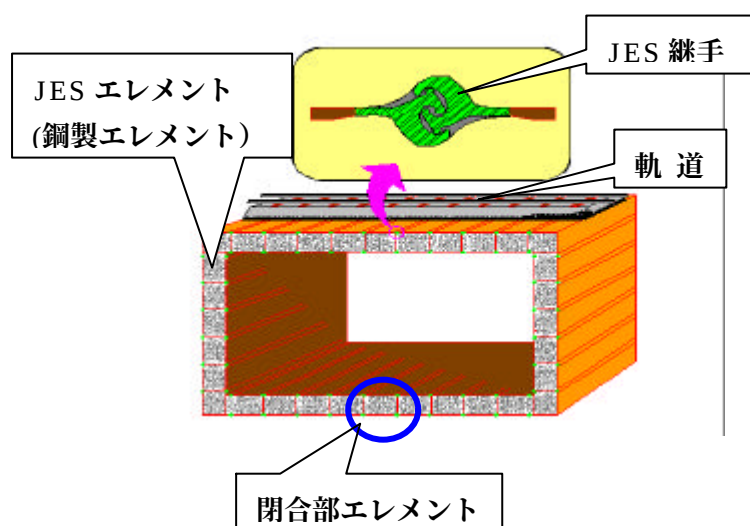


図 1 新工法概要図（JES 工法）

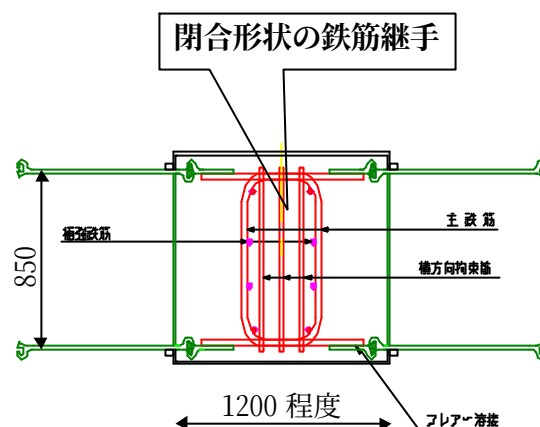


図 2 閉合部構造概要図

1. 実験概要

実験は、閉合形状の鉄筋継手を中央位置に配置した梁形状の試験体を純曲げ状態で載荷することで、継手特性について検討した。試験体シリーズを表 1 に示す。計測項目は、載荷重 P 、継手鉄筋ひずみ ε の 12～16 点である。試験体を図 3、継手鉄筋ひずみ計測位置を図 4 に示す。

表 1 閉合形状の鉄筋継手試験シリーズ

No	主鉄筋	f_y (N/mm^2) *1	f_c (N/mm^2) *2	継手長 $L(\text{mm})$	あき $S(\text{mm})$ *3	かぶり $C(\text{mm})$ *4
1	D25×2	389.1	22.6	455 (182 ϕ)	150	62.5
2	D25×2	389.1	21.8	310 (12.4 ϕ)	150	62.5
3	D25×2	389.1	26.9	165 (6.6 ϕ)	150	62.5
4	D25×2	389.1	24.4	20 (0.8 ϕ)	150	62.5

*1 鉄筋降伏点 *2 コンクリート圧縮強度 *3 継手鉄筋間のあき *4 継手鉄筋かぶり

キーワード： 継手 曲げ 付着

連絡先： 東京都渋谷区代々木 2 丁目 2 番 2 号 TEL 03-5334-1288 FAX 03-5334-1289

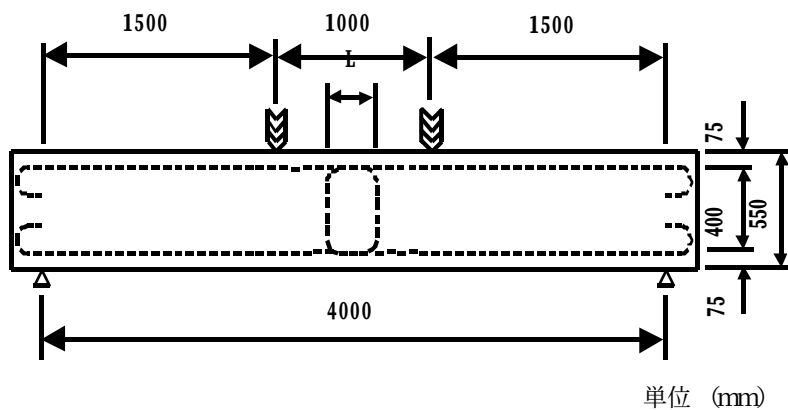


図3 試験体寸法図

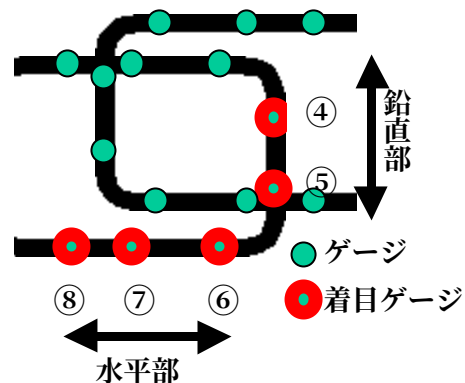


図4 継手鉄筋ひずみゲージ取り付け位置

2. 継手鉄筋のひずみ分布

閉合形状の鉄筋継手の定着について、形状としての特徴を代表する鉛直部下側のひずみゲージ⑤の挙動を検証し、その結果を図5に示す。鉛直部へのひずみ移行後の分布形状を確認するため、継手鉄筋のひずみ分布(荷重 200kN 時 ゲージ④、⑤、⑥、⑦、⑧)を図6に示す。

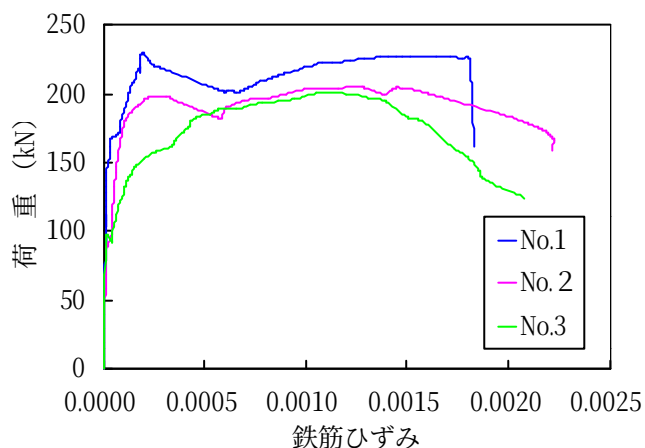


図5 鉄筋ひずみー荷重 (⑤ゲージ)

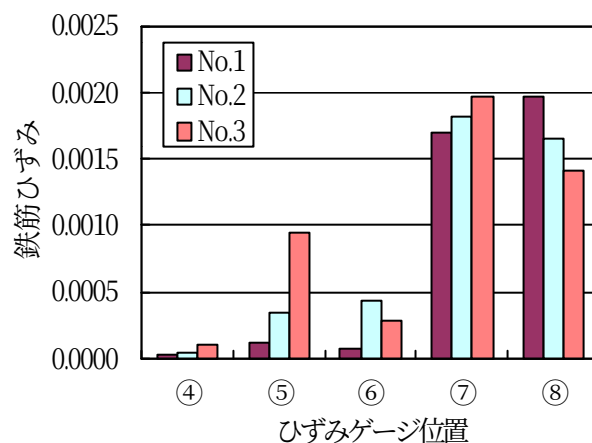


図6 ひずみゲージ位置ー鉄筋ひずみ

図5より、閉合形状の鉄筋継手の場合、ある一定の荷重を超えると継手鉄筋鉛直部にひずみ分布が移行してくることがわかる。また、図6より、No1, 2, 3を比較すると継手長が短いほど小さい荷重で継手鉄筋鉛直部側へひずみ分布が移行し、その分担の割合も大きくなっている。C.O.Orangun の式を適用して継手鉄筋水平部(=継手長 L)の付着割裂強度を推定すると、No1 181kN, No2 135.6kN, No3 103.3kN となり、移行時の荷重は、この範囲に入り相関関係が確認できる。また、移行時の継手水平部のクラック形状は、サイドスプリット型のひび割れ形状となっていた。

おわりに

実験結果より、閉合形状の鉄筋継手の耐力特性として、初期荷重に対して継手鉄筋水平部の付着が関連していた。さらに荷重を増加させると、継手鉄筋水平部が付着破壊をした後に継手鉄筋鉛直部へ鉄筋応力分布範囲が広がっていた。このことより、閉合形状の鉄筋継手の定着の検討においては、水平部と鉛直部を同時に評価することは難しいと考えられる。したがって、本継手の終局耐力は、継手鉄筋鉛直部の定着について評価しなければならない。