

鑄鉄を用いた新しい床版継手構造における曲げ性能の評価
 その 2

ヒノデホールディングス（株）正会員 篠原 紀夫
 宮地エンジニアリング（株）非会員 松岡 充
 （株）富士ピー・エス 非会員 村上 恒平

大阪工業大学 フェロー 松井 繁之
 エム・エムブリッジ（株） 正会員 鍵村 俊哉
 日之出水道機器（株） 正会員 藤原 俊之

1. 研究背景および研究目的

筆者らは、PCaPC 床版間詰め部の RC 継手において、工期短縮を目的とした新しい接合方法の一つとして、ループ鉄筋の内側に鑄鉄金物を設置する新しい床版継手構造（以下、本構造）を考案した。“鑄鉄を用いた新しい床版継手構造における曲げ性能の評価 その 1”¹⁾（以下、その 1）では本構造が直鉄筋を有する RC 構造と同等以上の曲げ性能を有していることを述べた。本研究では鑄鉄金物の、取り付け状況の差および薄板床版対応の検討を目的とした傾斜型ループ継手²⁾への適用性を確認するために 4 点曲げ試験にて曲げ性能の検証を行った。

2. 試験体および測定項目

鑄鉄金物の概要を図 1 に示す。考案当初、施工性や曲線橋に対応させるため鑄鉄金物およびループ鉄筋は水平配置としていたが、曲げ変形時に鑄鉄金物へ発生する偶力モーメントにより、かぶりに損傷が生じる恐れがあるため通常の RC ループ継手と同様に鉛直配置とした。試験体の配筋図を図 2、鑄鉄金物の配置図を図 3 に示す。試験ケースはくさび鑄物を水平方向に配置したものをケース V-0（その 1 と同条件）、鉛直方向に配置したものをケース V-90、傾斜型ループ継手を参考に、ループ鉄筋を 60° 傾斜配置したケース D-0 とした。また、本構造は鑄鉄金物がループ鉄筋の間で動かない程度にボルトを締付けて固定する構造としているが、締付け力の影響確認を目的に、ケース V-0 の締め付け力を大きくしたものをケース VT-0 とした。

載荷条件はその 1 と同様に、載荷スパン 500mm、支間 2800mm とし、300kN の油圧ジャッキにより載荷治具を介して載荷した。測定項目は載荷時の荷重、曲げ変形時の鉛直変位、コンクリート、鉄筋、鑄鉄金物のひずみとし、載荷中連続測定を行った。また、一定荷重毎にひび割れ性状の目視確認を行った。

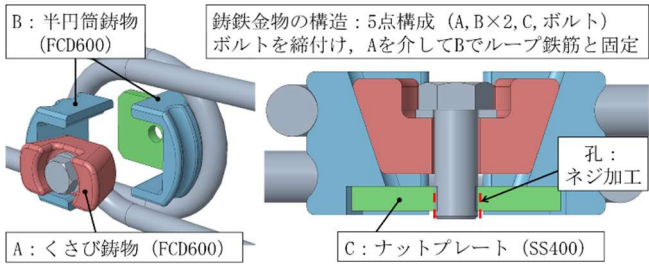


図 1 鑄鉄金物の概要

試験体ケース	鉄筋配置	鑄鉄金物配置	ボルト
ケースV-0	鉛直	水平	手締め
ケースVT-0	鉛直	水平	工具締め
ケースV-90	鉛直	鉛直	手締め
ケースD-0	傾斜	水平	手締め

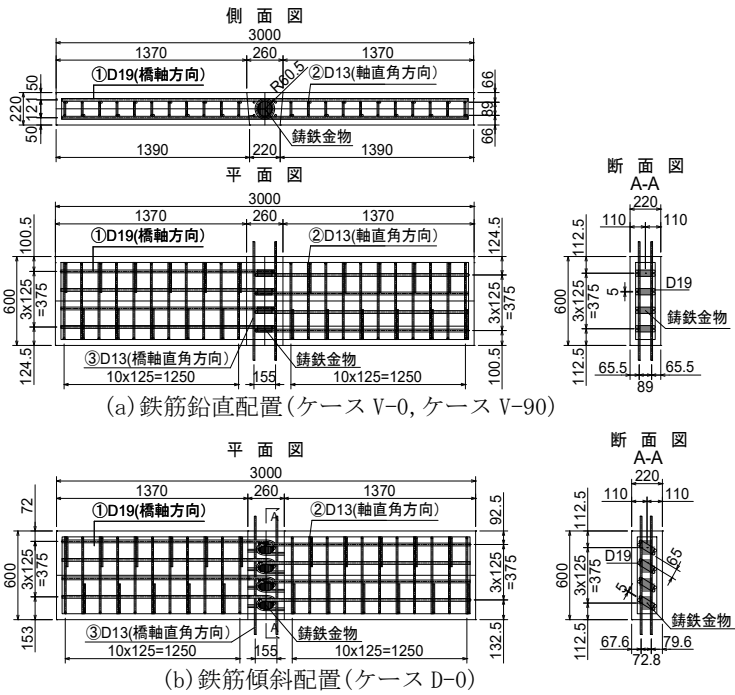


図 2 試験体配筋図

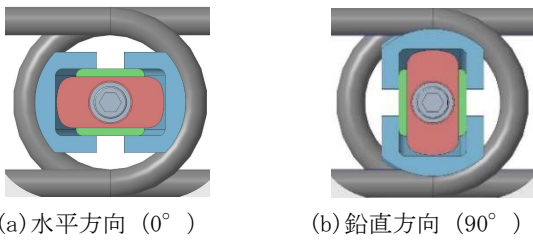


図 3 鑄鉄金物配置図

キーワード 鑄鉄金物、RC 構造、プレキャスト PC 床版、間詰め部、継手構造、4 点曲げ試験、荷重伝達連絡先 〒849-0101 佐賀県三養基郡みやき町大字原古賀字岩崎 R&D 総合センター Tel 0942-94-5600

3. 実験結果および考察

3. 1 荷重-鉛直変位関係

荷重-鉛直変位関係を図 4 に示す．なお，ケース D-0 は有効高さが異なるため，各ケースの荷重は初期降伏荷重で無次元化した．また，ケース V-0 の荷重（実験値）で無次元化した各ケースの初期降伏荷重および終局荷重を図 5 に示す．すべてのケースにおいて初期降伏荷重までは弾性挙動を示し，初期降伏荷重は大きな差が無く，終局荷重はケース VT-0 と D-0 が若干低かったが試験のばらつき範囲内であった．

以上より，鋳鉄金物の取り付け状況に依らず，曲げ剛性及び曲げ耐力は同等であることを確認した．

3. 2 ひび割れ状態図

代表としてケース V-90 のひび割れ状態図を図 6 に示す．ひび割れは，すべてのケースにおいてケース V-0¹⁾と同様に等曲げ区間において設計荷重段階では生じておらず，等曲げ区間から少し離れたところから発生した．また，初期降伏荷重および終局荷重時に等曲げ区間で一気に進展したことを確認したが，特徴的な違いは認められなかった．

3. 3 鋳鉄金物における荷重ひずみ関係と挙動

ケース V-0 とケース V-90 のくさび鋳物のひずみ測定位置を図 7 に，代表としてケース V-0 の荷重-ひずみ関係を図 8 に示す．すべてのケースにおいて小さなひずみの発生を確認したが，共通した傾向を確認することが出来なかった．

4. まとめ

4 点曲げ試験を実施した結果，鋳鉄金物の取り付け状況による差は無く，傾斜型ループ継手に適用しても同等の曲げ性能を有していることを確認した．

5. 参考文献

1) 2023 年度土木学会全国大会研究発表論文
2) 傾斜配置したループ継手を間詰め部に用いた床版の曲げ耐荷性能に関する実験的研究 畠山繁忠ほか コンクリート工学年次論文集, Vol140, No2, 2018

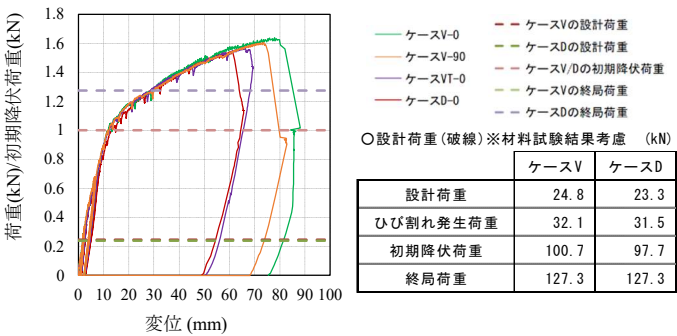


図 4 荷重-鉛直変位関係

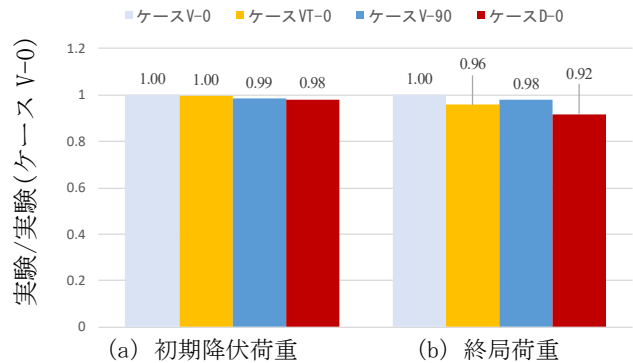


図 5 荷重比較

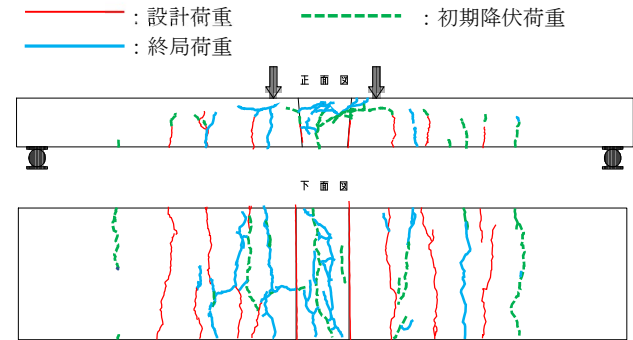


図 6 ひび割れ状態図（ケース V-90）

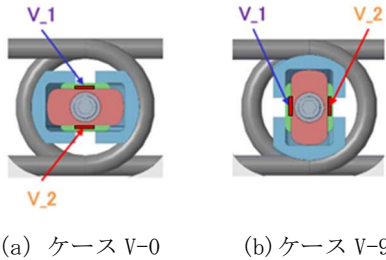


図 7 ひずみ測定位置

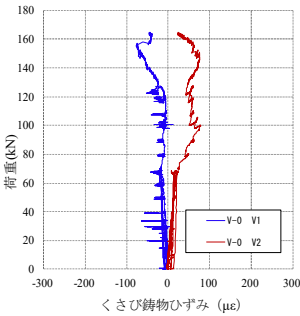


図 8 くさび鋳物の荷重-ひずみ関係