

新型リング継手(大口径用)の諸性能

(株)IHI 建材工業 正会員 ○小林一博 (株)IHI 建材工業 正会員 小西智樹
(株)IHI 建材工業 非会員 峯崎晃洋 (株)IHI 建材工業 正会員 山口隆一 (株)NejiLaw 非会員 道脇裕

1. 背景および目的

従来のリング継手はピンボルトが傾斜した状態における力学的性能を検証した例は殆ど無い。このため、ピンボルトが傾斜した状態でも性能を発揮し得る新しいリング継手(JicLoc:図 1)を開発し、これまでにその力学的性能を確認してきた¹⁾。そこで、本報告は大口径用 JicLoc を RC に埋め込んだ場合の挿入引張試験およびせん断試験を行い、その性能を確認することを目的とした。

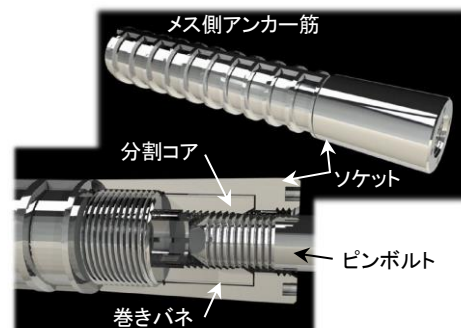


図 1 JicLoc(メス側)概念図

2. RC 埋め込み挿入引張試験

2.1 試験概要

試験体は図 2 に示すように 2.8m×1.3m×0.5m の RC 製の躯体に JicLoc(メス側:M30, 強度区分 10.9)を 4 個埋め込んだものとした。試験体に用いた鉄筋は SD390 および SD345 とした。また、試験時のコンクリート圧縮強度は 59.7MPa であった。試験における計測項目は荷重および変位とした。

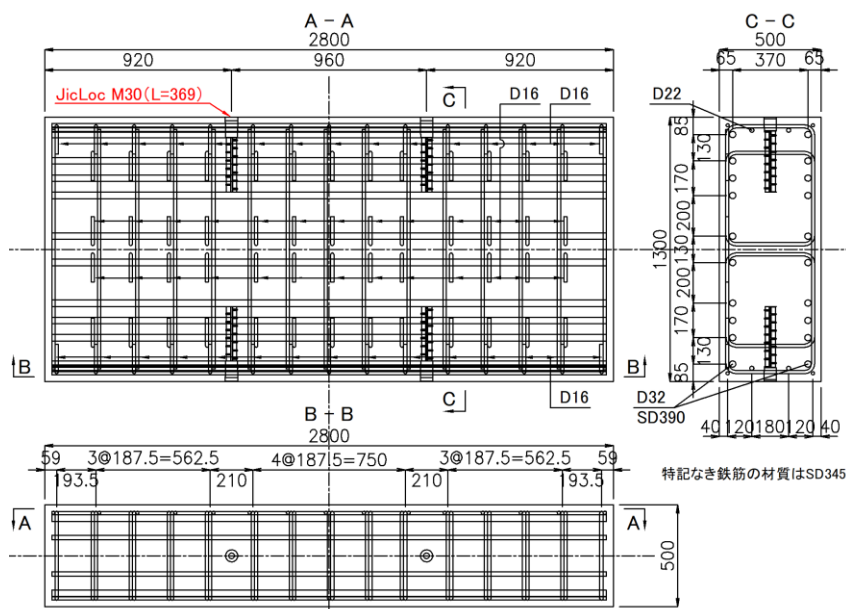


図 2 RC 埋め込み挿入引張試験 試験体図

2.2 試験結果

1 例として挿入荷重と挿入変位の関係を図 3 に示す。図 3 より、ピンボルトの鋸目ピッチ(1mm)で挿入荷重が増減していることが分かる。また、最大挿入荷重は 2.2kN であり、非常に小さい挿入荷重であった。

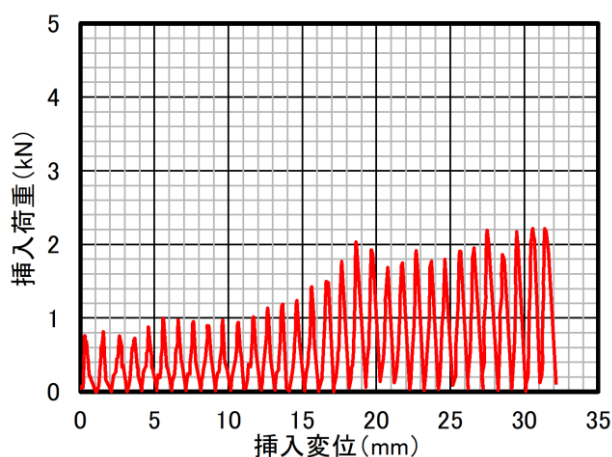


図 3 挿入荷重と挿入変位の関係

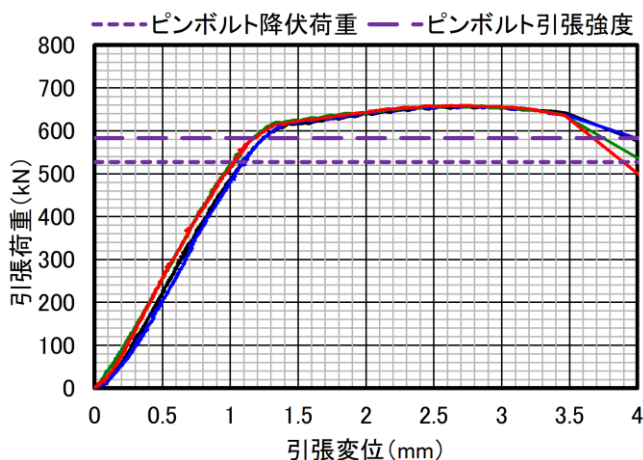


図 4 引張荷重と引張変位の関係

キーワード リング継手, 挿入引張試験, せん断試験

連絡先 〒130-0026 東京都墨田区両国二丁目 10 番 14 号(両国シティコア) (株)IHI 建材工業 TEL 03-6271-7265

引張荷重と引張変位の関係を図4に示す。図4より引張荷重と引張変位の関係はピンボルトの引張強度(583kN)程度まで概ね線形的であり、その後ピンボルトが降伏することで非線形的に挙動した。また、引張変位が3.5mm程度でピンボルトが破断する結果となった。このことからJicLocは極低荷重で挿入が可能であり、引張力作用時にはピンボルト破断するまでの耐力を持つ優れた性能を有することが確認できた。

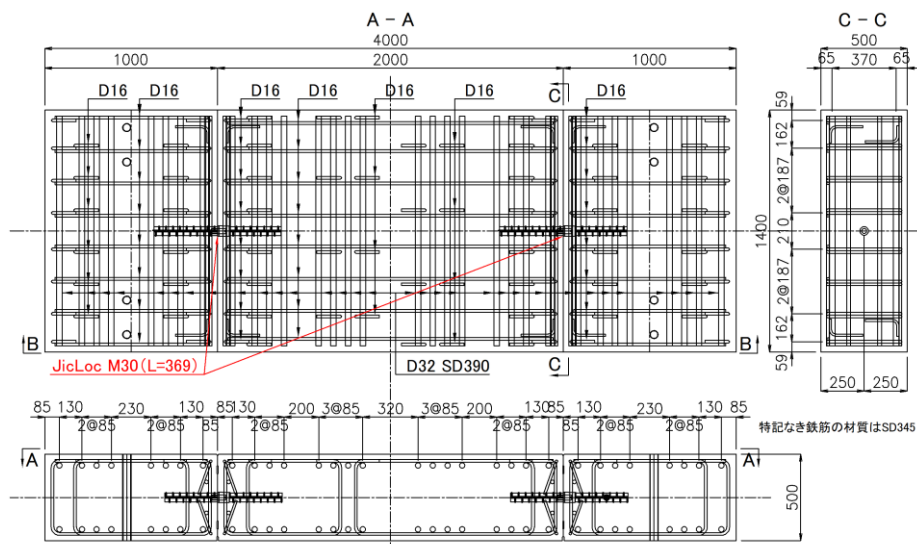


図5 せん断試験 試験体図

3. せん断試験

3.1 試験概要

試験体は図5に示すように外形寸法4.0m×1.4m×0.5mとし、2個所の継目を設けた。継目には1か所あたり1個のJicLoc(M30, 強度区分10.9)を設けた。試験体に用いた鉄筋はSD390およびSD345とした。また、試験時のコンクリート圧縮強度は55.6MPaであった。試験における計測項目は荷重および変位とした。せん断試験状況を写真1に示す。ここで、試験体の両側面にはテフロンシートと回転防止鋼材を設置した。なお、本試験は載荷治具と中央のセグメントの自重に相当する荷重を中央のセグメントの下面から鉛直上向きに加え、そこから試験をスタートした。

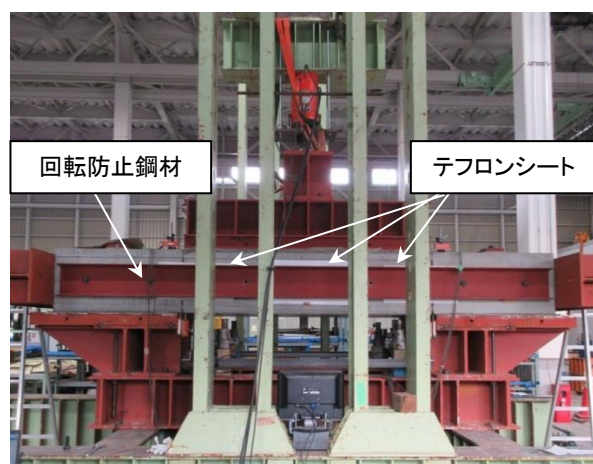


写真1 せん断試験状況

3.2 試験結果

せん断力と変位の関係を図6に示す。図6より、載荷初期に変位が2mm程度となるが、これは継手のクリアランスの影響である。その後、260kN程度からせん断剛性の低下が生じ、せん断力430kNでピンボルトが破断して耐荷性能を失った。ここで、本試験において初めてひび割れが目視確認できたのは360kNであった。しかし、本試験体は図5に示すように配筋が密である。このため、継手部周辺で発生したひび割れはそれよりも前に発生していたものと考えられ、それが260kN以降のせん断剛性の低下に寄与したものと推測する。以上のことからJicLocは十分な性能を発揮することが確認できた。

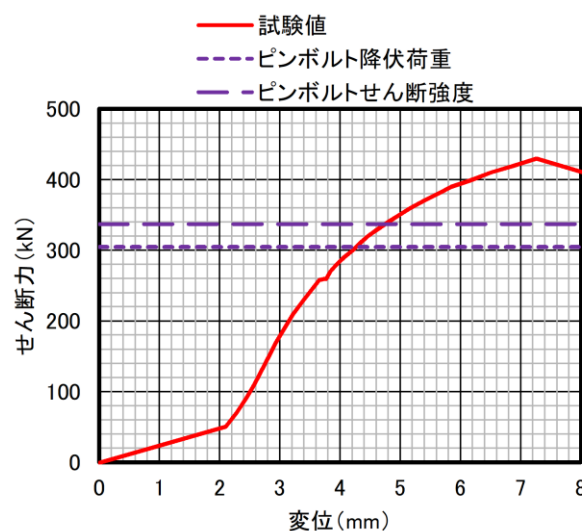


図6 せん断力と変位の関係

5. 結論

RC埋め込み挿入引張試験の結果、JicLocは極低荷重で挿入が可能であり、引張力作用時にはピンボルト破断するまでの耐力を持つ優れた性能を有することが確認できた。また、せん断試験の結果、十分な性能を発揮することが確認できた。

参考文献 1) 小林ら: 新型リング継手の諸性能, 土木学会第74回年次学術講演会, VI-495, 2019.9