

RC 用プッシュグリップ 1(M27 タイプ)の開発

(株)IHI 建材工業 正会員 ○小西智樹 (株)IHI 建材工業 正会員 山口隆一 (株)IHI 建材工業 正会員 小林一博

1. 背景および目的

RC セグメントに用いられるプッシュグリップ 1 はシールドトンネル用のリング継手として多くの実績を積み重ねてきており、ピンボルト径のバリエーションは M30, M24, M22, M20, M16 がある。今回、バリエーションをさらに充実させる目的で RC 用の M27 タイプ(強度区分 10.9)のプッシュグリップ 1(以下、RC 用 PG1-M27)を開発した。本稿はその RC 用 PG1-M27(メス側)の金物単体の場合と RC に埋め込んだ場合の力学的性能について報告するものである。

2. 金具単体挿入引張試験

2.1 試験概要

RC 用 PG1-M27 はピンボルトの降伏荷重まで線形挙動を保つよう設計し、その性能を確認するために金具単体の挿入引張試験を行った。試験パラメーターは試験時の偏心量(0mm および 2mm)とした。ここで、載荷試験は 1000kN 万能試験機で行い、挿入試験開始から引張試験終了に至るまで写真 2 に示すような偏心量を保持するための治具を用いて行った。ここで、試験体は写真 1 に示すアンカー部そのものとはせず、本体部とのネジ部のみを再現した治具を螺合した。

2.2 試験結果

挿入および引張試験の結果を図 1 と図 2 に示す。ここで、いずれの試験も変位は試験機のストローク変位である。図 1 より、最大挿入荷重の平均値は偏心 0mm で 7.6kN、偏心 2mm で 19.1kN であった。図 2 より、最大引張荷重の平均値はピンボルトの引張強度を超えた 564kN であり、破壊モードはピンボルトの破断であった。また、ピンボルト降伏荷重まで概ね線形挙動を保つ結果であった。



写真 1 RC 用 PG1-M27(メス側)



写真 2 偏心量保持用治具

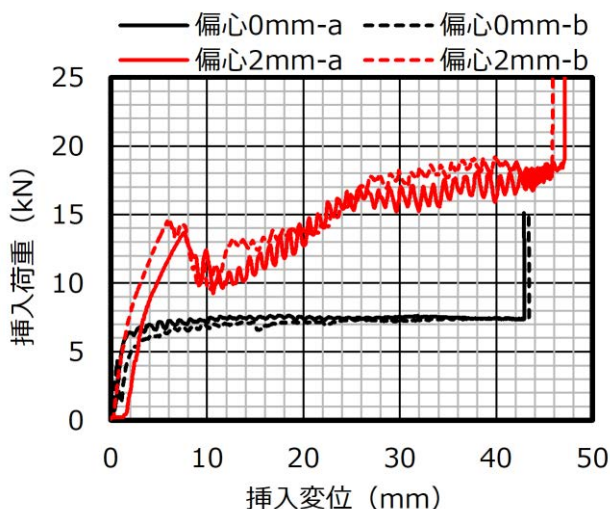


図 1 挿入試験結果(金物単体)

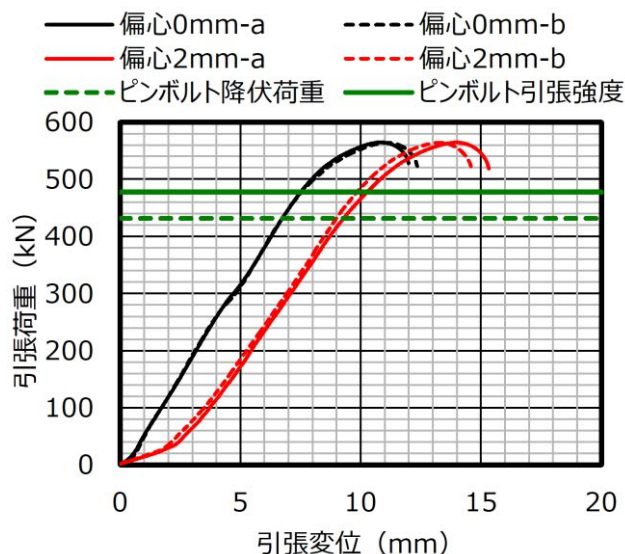


図 2 引張試験結果(金物単体)

キーワード リング継手, 挿入引張試験, RC セグメント

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 03-6271-7240

3. RC 埋め込み挿入引張試験

3.1 試験概要

試験体は図3に示すように2.8m×1.3m×0.5mのRC製の躯体にRC用PG1-M27(メス側)を3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61.2MPaであった。ここで、挿入引張試験における偏心量は0mmとし、計測項目は荷重および変位とした。引張試験状況を写真3に示す。

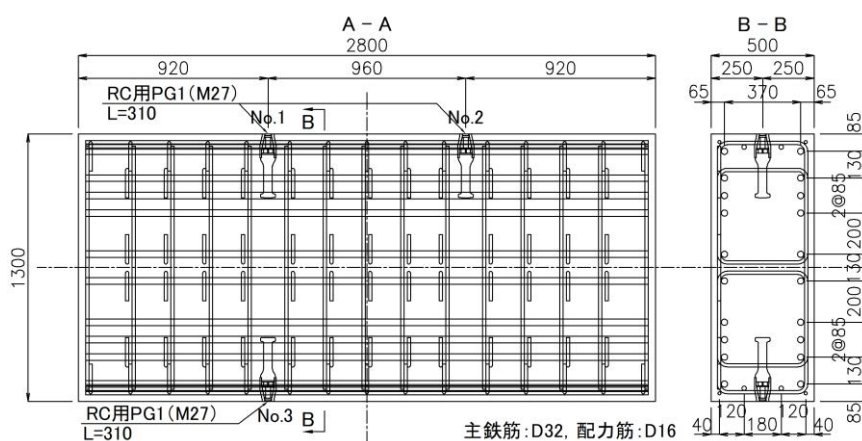


図3 RC埋込挿入引張試験 試験体図

3.2 試験結果

挿入および引張試験の結果を図4と図5に示す。図4より、最大挿入荷重の平均値は8.8kNであり、金物単体試験の結果(偏心0mmの場合:7.6kN)と比較すると16%程度大きい。これは本試験ではRC用PG1(M27)が埋め込まれているため、金物単体試験で用いた偏心保持用治具の設置が困難であり、これを省略した影響であると考えられる。

図5より、最大引張荷重の平均値はピンボルトの引張強度を超えた572kNであり、破壊モードはピンボルトの破断であった。また、ピンボルト降伏荷重まで概ね線形挙動を保ち、ばらつきも小さい結果であった。これらのことからRC用PG1(M27)は良好な力学的性能を有することが確認できた。

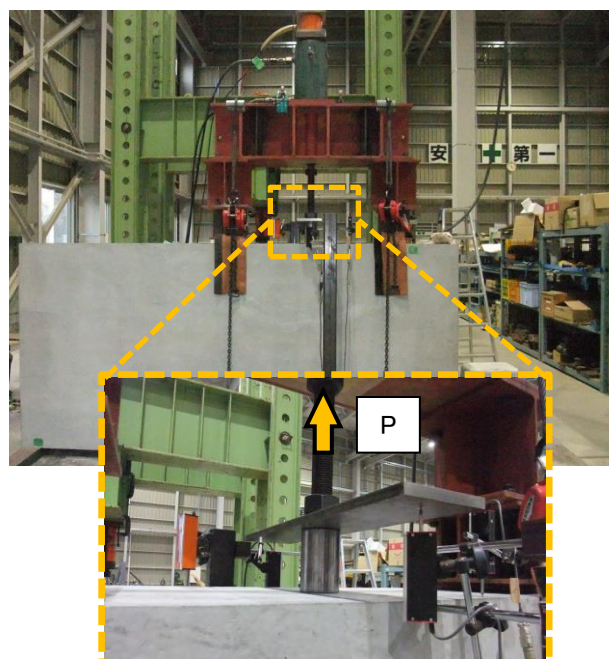


写真3 RC埋め込み引張試験状況

4. 結論

金物単体および埋め込み試験の結果、RC用PG1(M27)の最大挿入荷重は8kN前後であった。最大引張荷重はピンボルトの引張強度を超え、破壊モードは全てピンボルトの破断であった。また、ピンボルト降伏荷重まで概ね線形挙動を保ち、ばらつきも小さい結果であった。これらのことからRC用PG1(M27)は良好な力学的性能を有することが確認できた。

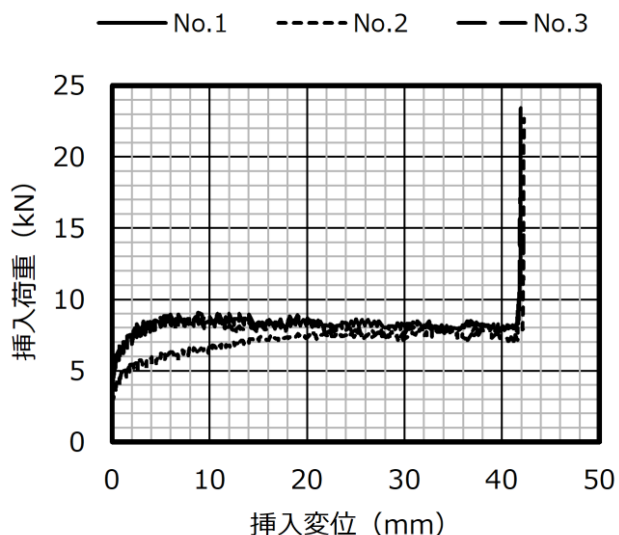


図4 挿入試験結果(RC埋め込み)

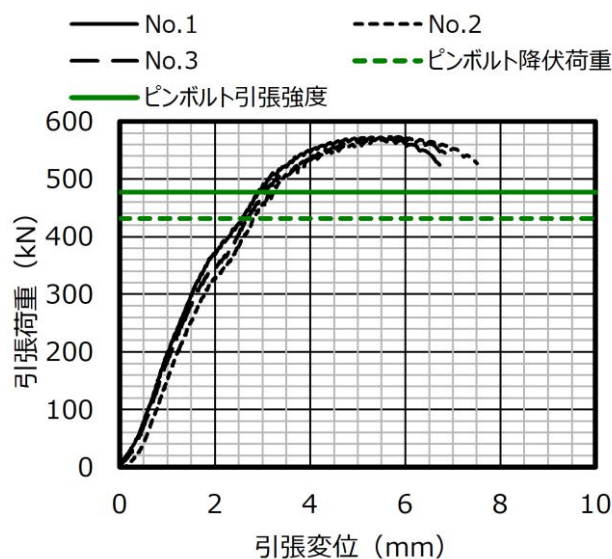


図5 引張試験結果(RC埋め込み)