

SG ジョイントの開発（その3） ーセグメント組立試験ー

日本国土開発 正会員 ○杉本 雅人
東亜建設工業 渡邊 恵一
住友建設 正会員 竹村 恭二
日本国土開発 大久保 洋介

1. はじめに

本文では、その1，その2で報告した「SGジョイント」¹⁾をリング継手に用いたP&PCセグメントのシールド機実機を使用した組立試験結果について述べる。

2. 組立試験概要

シールドマシン実機を用いたセグメントの組立試験の概要を以下に示す。

(1) セグメントの仕様

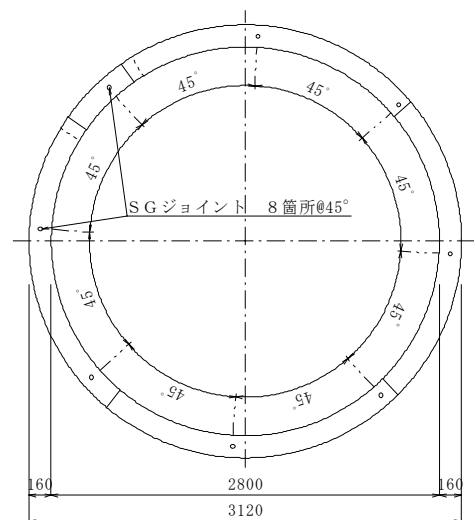
- ・セグメント外径：3,120mm
- ・セグメント内径：2,800mm
- ・セグメント桁高：160mm
- ・セグメント幅：1,000mm
- ・セグメント継手：アンボンドP C鋼より線 1T12.7mm×2本
- ・リング継手：SGジョイント ϕ 16mm 8本

セグメントの概略構造を図－1に示す。

(2) シールド機

- ・本体：泥土圧式シールド
- ・機長：5920mm
- ・総推進力：9.6MN（掘進時800kN／本，組立時約190kN／本）
- ・エレクトラ装置：スライドジャッキ（伸時：44kN，縮時：26kN）

シールド機の外観を写真－1に示す。



図－1 セグメントの概略構造

3. 試験方法

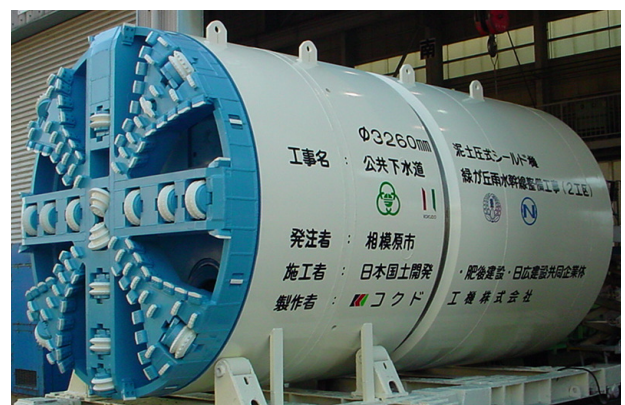
(1) 試験装置

試験装置の概略を図－2に示す。

(2) 試験手順

試験手順を以下に示す。

- 1) リング目セグメント地組（緊張力 80kN/本，設計緊張力 125kN/本）
- 2) リング目セグメントおよび反力架台セット
- 3) 2リング目組立（5ピース）
- 4) P C鋼より線挿入，プレストレス導入
- 5) クリアランス測定（上下左右4箇所）
- 6) 2リング目解体
- 7) 3)～6)繰り返し



写真－1 シールド機外観

キーワード シールドトンネル リング継手 P&PCセグメント

連絡先 〒107-8466 東京都港区赤坂 4-9-9 TEL03-5410-5764 FAX03-5410-5808

（３）使用機器

組立試験に使用した機器の組み合わせは、実施工におけるP&PCセグメントを組み立てる場合と全く同様である．組立試験に使用した機器を表－１に示す．

４．試験結果

（１）真円度

セグメントの内空寸法は、シールド機のスクリーコンベアが支障となるため直接測定できない．したがって、セグメントのシールド機のスキムプレート内空検査結果とセグメント組立・緊張後のクリアランス測定結果からセグメントの内空寸法を算定した．内空寸法と設計内径を比較することでセグメントの真円度を評価する．結果を表－２に示す．

（２）施工性

セグメント組立の施工性は、組立開始から組立完了までの時間、さらにPC鋼より線挿入、緊張までの時間を計測した．

組立に要した時間は約40分、PC鋼より線挿入は30秒／1本、緊張はくさびの装着を除くと10分程度であった．

SGジョイントの挿入はエレクトアのみで可能であったことから、実際の組立作業時にもそれほど大きな挿入力を必要とせず、挿入試験の結果²⁾から得られた押し込み力程度で押し込むことが可能であることが確認できた．また、今回使用したSGジョイントのクリアランスは2mmであったが、組立、緊張には支障がなかった．

５．まとめ

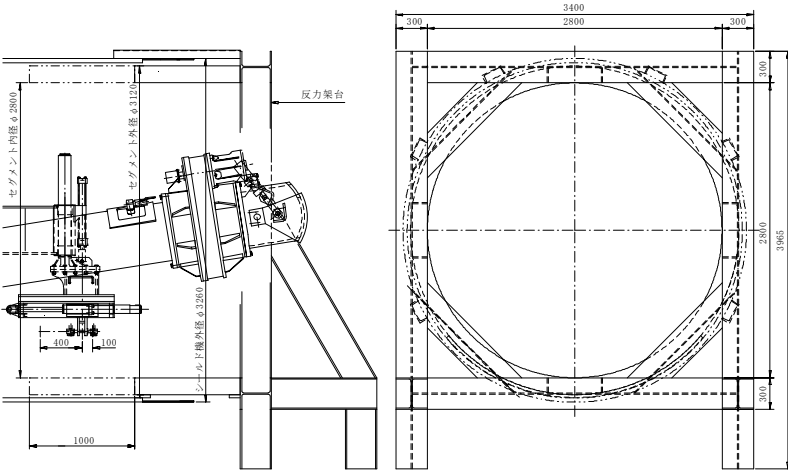
新しいリング継手「SGジョイント」を用いたセグメントのシールド機実機による組立試験を行った．その結果を以下にまとめて述べる．

- 1)緊張後の真円度は、表－２に示したとおり、鉛直、水平方向ともに設計値との差異がほとんど認められず、最大でも2mmの差であった．このことから、SGジョイントを使用しても適当な変位吸収量を設けておくことで、プレストレスの導入を阻害することなく、P&PCセグメントの特長を生かすことができることが確認できた．
- 2)組立施工性は、作業環境が現場内より悪い状態でも約40分で組立が可能であった．これは、これまでの実績と比較して約10～15分程度時間を多く要しているが、環境と慣れ、作業人員を考慮するとほぼ同等の結果が得られたと考えている．また、緊張作業性は、手動ポンプを使用したことや作業環境を考慮すると、SGジョイントを用いないP&PCセグメントと同等であり、施工性に問題ないという結論を得た．
- 3)SGジョイントは、特別な押し込み力を必要とせず、通常のセグメント組立と同様にエレクトアのみで組立が可能であることが確認できた．

参考文献

1)植竹克利,須川智久,金子正士,相良拓:SGジョイントの開発(その1),土木学会第57回年次学術講演会講演集,2002

2)西川和良,高橋直樹,長井信行,近藤二郎:SGジョイントの開発(その2),土木学会第57回年次学術講演会講演集,2002



図－２ 試験装置の概要

表－１ 使用機器一覧

機器名称	摘要	数量
ローラーコンベア	セグメント送り込み	1式
緊張ポンプ	手動	1台
緊張ジャッキ	センターホール200kN	1台
Rチェアー	鋼より線曲げ上げ	1台

表－２ 内空寸法測定結果（平均値）

	鉛直寸法(mm)	水平寸法(mm)
設計値	2800.0	2800.0
組立直後	2802.3	2802.0
緊張後	2800.7	2800.0