

III-499 地盤中で実施した実物大実証実験について （並進直打ち工法（SECL工法）の開発）

佐藤工業㈱ 正会員○津田昌秀 桐谷祥治
佐藤工業㈱ 正会員 嶋本隆男 祖川英樹

1. はじめに

並進直打ち工法は、テールボイドをコンクリートによって加圧充填するために、地表面への影響が少なく、加圧脱水によるコンクリートの品質向上効果が期待できる。筆者らは昨年、地盤中で実施した並進直打ち工法の実物大実証実験について、その概要と実験結果の一部を発表した¹⁾。

本報告では実証実験で施工した実物大のリング供試体の性状調査、①テールボイドの充填性、②鉄筋の設置位置、③コンクリートの品質（強度特性）、および載荷試験を行い、それらの実証実験結果について検討を加えるものである。

2. 管理方法

調査の対象とした供試体の管理方法を表-1に示す。シールド推進速度は 3.3 cm/min 、加圧速度は 0.5 cm/min （割増率 30%）とした。コンクリートの圧力は推進中には 3 kgf/cm^2 を、最終加圧時は 10 kgf/cm^2 を上まわらないように管理した。

3. 供試体調査

（1）調査概要

地盤中での実験後、地上に引上げたリング供試体を写真-1に示す。このリング供試体は、仕上がり内径 2.0 m 、外径 2.55 m 、覆工厚さ約 27.5 cm 、長さは約 1.0 m である。この供試体の形状を測定することにより、テールボイドの充填性を調査するとともに、コア供試体を採取してコンクリートの強度分布を調査した。また供試体の一部をはつり、鉄筋の位置、かぶり、加圧による鉄筋の変形の有無について調査した。

（2）テールボイドの充填性

図-1は供試体の位置別にテールボイドの充填性について調べたものである。コンクリートはテールボイドの厚さ以上に盛上っており、十分充填されていた。

また、リング軸方向は均等に盛上っており、局所的に異常な圧力が発生することなく全体的にスムーズにコンクリートが流動し、テールボイドが充填されたと考えられ、シールド推進時のコンクリート圧力の管理は適当であったと考えられる。

表-1 管理条件

管 理 項 目		管 理 基 準 値
シールド推進速度		3.3 cm/min
加 圧 速 度		0.5 cm/min
コンクリート圧力	推 進 時	3 kgf/cm^2
	最終加圧時	10 kgf/cm^2
加 振 条 件		0.5 Hz

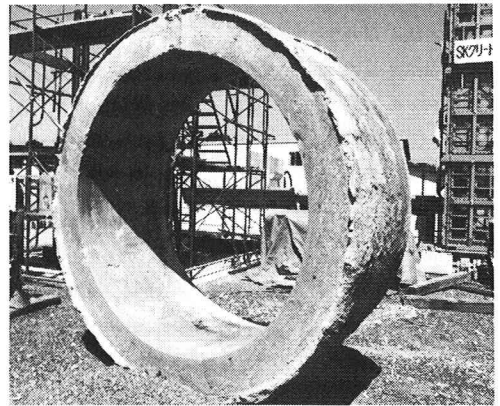


写真-1 リング供試体

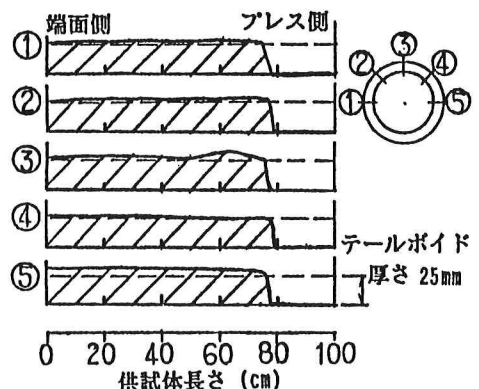


図-1 テールボイドの充填状況

（３）鉄筋の設置位置

写真－２に、はつり出した鉄筋の状態を示す。当初の設定かぶり厚さが40mmであったものが42mmであった。コンクリート加圧による鉄筋の変化もなく、また、鉄筋のラップ部分の状態にも変化はなく、所定の位置に鉄筋を設置することができた。

（４）コンクリートの品質（強度特性）

リング供試体からコア供試体（ $\phi 100 \times 200$ ）を採取し、圧縮強度試験を行った。コア強度の平均値は、標準供試体強度（ 30.1 kgf/cm^2 ）を上回っておりコンクリートを加圧したことによる強度増進効果が十分に認められる。

４． 載荷試験

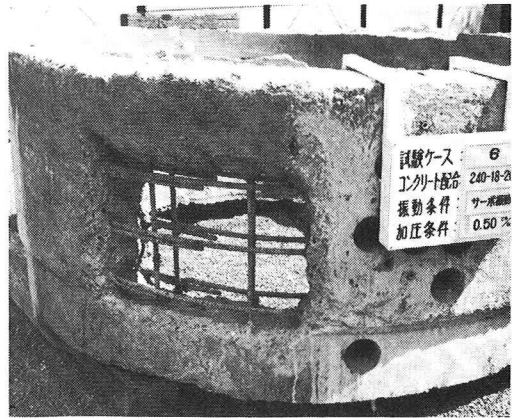
リング構造体として、所要の耐力を確認するために、ヒューム管の外圧試験に準じて載荷試験を実施した。写真－３に載荷試験装置を示す。載荷方法は油圧ジャッキを使用し、載荷板を介して上方より線荷重を載荷した。載荷荷重の測定は、ロードセル（50tf）を使用した。荷重はひびわれ発生まで1tf、その後は2tf毎に載荷し各段階でひびわれ調査を行った。

載荷試験の結果は、表－２に示すように、設計ひびわれ荷重4.7tfに対して試験値は10tf、設計破壊荷重（鉄筋の降伏荷重）18tfに対して、33.1tfであった。試験値は設計値を十分上回っており、また、ひびわれの発生状態も正常でリング供試体として十分な耐力を有していることが確認出来た。

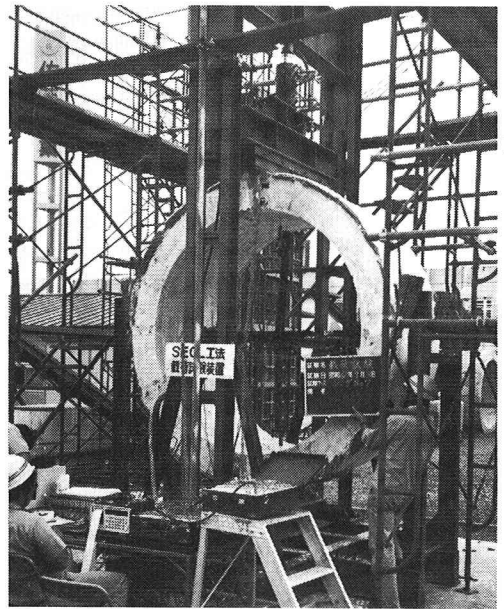
５． まとめ

今回は、並進直打ち工法（SECL工法）で実施工と同じ地盤中で施工したリング供試体の各種品質調査、載荷試験を行い、その結果、所要の品質を満足することがわかった。したがって、シールド推進時の管理を適切に行うことにより、高品質鉄筋コンクリート覆工の並進直打ち工法（SECL工法）の実用化への確信が得られた。

最後に、本実験の実施に際して貴重な御助言、御指導を賜りました 新潟大学 山本稔教授に心から感謝致します。



写真－２ 鉄筋状況



写真－３ 載荷試験装置

表－２ 載荷試験結果

	ひびわれ荷重 (tf)	破壊荷重 (tf)
設計値	4.7	18.0
試験値	10.0	31.1

参考文献 １）桐谷、嶋本他、場所打ちコンクリートライニング工法（SECL工法）の開発
リング供試体による施工実験 土木学会第42回年次学術講演会 1987年9月