

CR ライニング工法の開発 (その3: 合成セグメントの製作)

(株) 湘南合成樹脂製作所	正会員	○三浦	勝和
前田建設工業 (株)	正会員	野本	康介
戸田建設 (株)	正会員	小林	修
大成建設 (株)	正会員	西田	与志雄
西松建設 (株)		金子	範彦
グレースケミカルズ (株)	正会員	岩城	圭介

1. CR ライニング工法による合成セグメント

CRライニング工法は、厚さ1.2mmのプレプルーフ®シート（以下、シート）をセグメント製作時に内面に一体成形する内面被覆防食工法である。シートはコンクリートと付着する特殊接着層と防食性能を有する高密度ポリエチレン樹脂層の2層構造であり、RCセグメントと同様にコンクリート中詰め鋼製セグメント（以下、合成セグメント）にも適用される。

本編では、CRライニング工法による合成セグメントを製作し、性能を確認した結果について報告する。

2. 合成セグメントの試験概要

2.1 目的

合成セグメントの内面に設置したシートがセグメントと一体化されていることについて、RCセグメントと同様に以下の項目を確認した。

- (1)外観：完成時にシートのしわ，むら，はがれ，われがないこと
- (2)固着性：シートがコンクリートと 0.40N/mm^2 の接着性を有すること
- (3)セグメントとシートの接着性・変形性：設計荷重の強度試験でシートが剥離・破断しないこと

2.2 試験体

試験体は、外径 $\phi 2,150\text{mm}$ ，仕上がり内径 $\phi 1,780\text{mm}$ ，1 リングの分割 A, B 型 4 ピース + K 型とした（図-1）。コンクリートは充填性を考慮し設計基準強度 $f_{ck}=51\text{N/mm}^2$ の高流動を用いた。

2.3 製作手順

合成セグメントの製作手順を写真-1 に示す。①架台の上に鋼管内型枠を組立て、セグメント内面に相当する面にシート

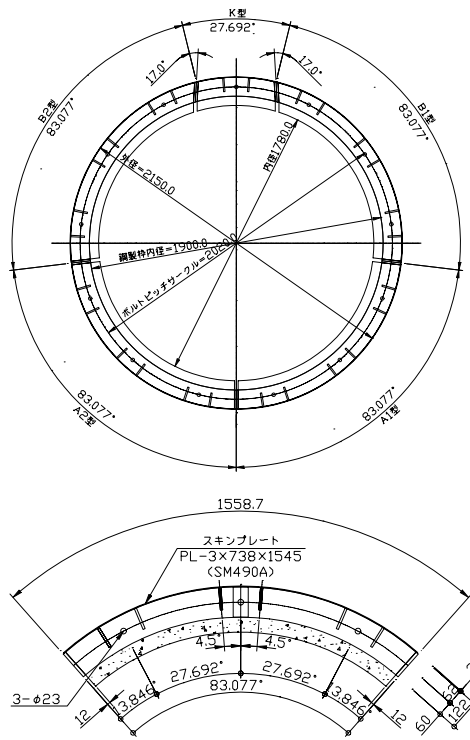
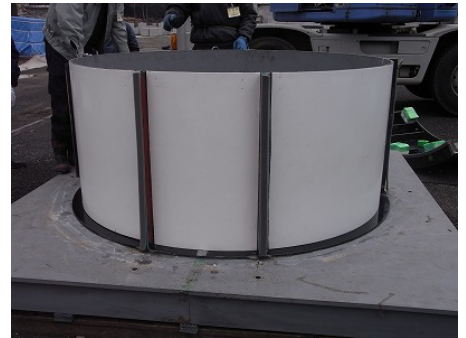


図-1 試験体概要



①鋼管内型枠にシートを設置



②鋼製セグメントを組立て、固定



③高流動コンクリートを打設

写真-1 製作手順

キーワード シールドトンネル，二次覆工一体型セグメント，内面被覆，下水道管きょ，防食，耐硫酸性
連絡先 〒104-8388 東京都中央区京橋 1-7-1 戸田建設（株）土木工事技術部 TEL03-3535-1614

を設置。②外側に鋼製セグメントを組立て、真円に位置を固定。③鋼製セグメントと鋼管内型枠の間に高流動コンクリートを打設。その後、養生、脱型を行う。シートはこの間にコンクリートと一体化される。

2.4 試験方法

各項目は以下の方法により確認した。

(1)外観：目視

(2)固着性：建築研究所方式により任意の位置に引張金物治具を接着剤で貼り付け、剥離までの引張荷重を測定

(3)セグメントとシートの接着性・変形性：K型セグメントを用いたジャッキ推力試験を行い、設計荷重※の載荷時におけるシートの剥離・破断の有無を目視

※外径φ2,150mmで600kN、偏心量10mm、シールド工用標準セグメントによる

3. 試験結果

試験結果は以下のとおりであった。

(1)外観：完成後の合成セグメントを写真-2に示す。シートに、しわ、むら、はがれ、われは無かった。

(2)固着性：試験状況を写真-3に、結果を表-1に示す。任意5点の固着力は規格値を満足した。

(3)セグメントとシートの接着性・変形性：設計荷重載荷時の合成セグメントを写真-4に示す。シートに、しわ、むら、はがれ、われは無かった。

4. まとめ

以上のことから、CRライニング工法による合成セグメントはシートとセグメントが一体化されていることが確認された。

なお、組立に際してはRCセグメントと同様に、品質性能を確認された材料により目地処理を行うこととする。また、ボルトボックスの穴埋めは無収縮モルタルを用い、表面に目地材を塗布する。

今後は現場への適用を図ってゆく予定である。

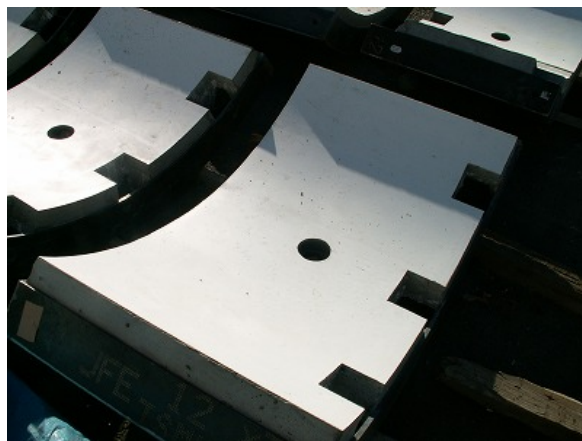


写真-2 完成時の試験体外観



写真-3 固着性試験状況

表-1 固着性試験結果

No.	引張荷重 (kN)	固着力 (N/mm ²)
1	1.01	0.63
2	1.34	0.84
3	1.31	0.82
4	1.12	0.70
5	1.00	0.63
平均		0.72
判定		O.K.



写真-4 ジャッキ推力試験による
基準許容耐力載荷時の状況