

新ライニング工法を用いた流入管部の二次覆工

(株)奥村組 正会員 古賀 滋 (株)奥村組 正会員 背野 康英
(株)奥村組 正会員 中村 誠喜 (株)奥村組 正会員 〇守屋 裕兄

1. はじめに

シールド工事における二次覆工の目的は、表面仕上げ・一次覆工の蛇行修正・防錆対策などが挙げられる。近年、内面が平滑なセグメントが開発され表面仕上げは不要となり、また測量技術が進歩し蛇行修正を目的とする二次覆工の意味はなくなっている。更にコスト削減のために二次覆工が省略される傾向にある。

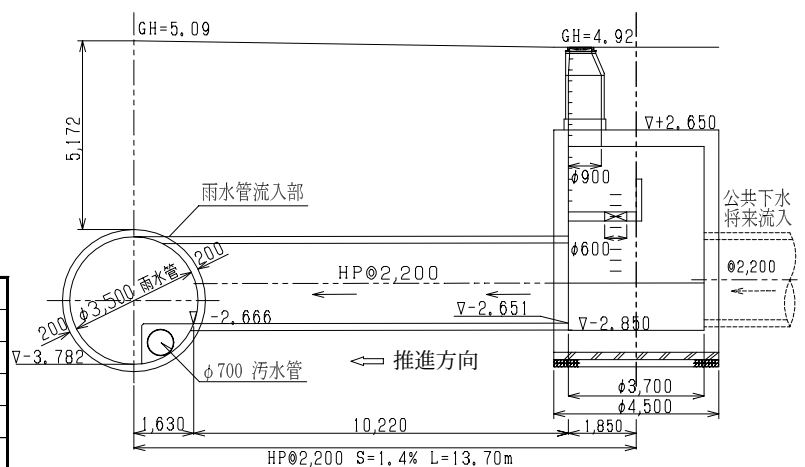
下水道工事では、内面を平滑にしなければならないが、急曲線部や途中で流入管がある箇所では、鋼製セグメントが使用されるため必ず二次覆工を行う必要がある。本稿は、内面が平滑なRCセグメント（ハニカムセグメント）で二次覆工が省略された雨水管渠において、中間流入部の鋼管ライニングに樹脂吹き付けによる二次覆工を施した結果を報告するものである。

2. 施工概要

表－1に工事概要を示す。施工区間には途中2箇所流入接合部（HPφ2200mm及び塩ビ管φ500mm）が含まれている。図－1に仕上り内径2200mmの雨水管流入部断面図を示す。

表－1 工事概要

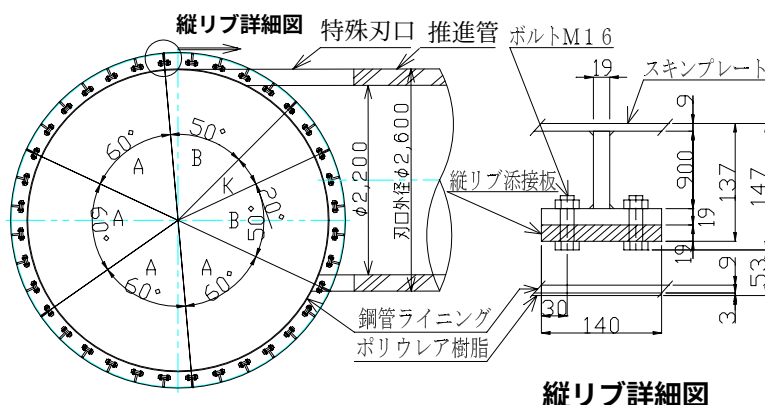
工 事 名	摂津高槻雨水汚水幹線築造工事
工 事 延 長	1,106.44m
工 法	泥土圧式シールド
仕 上 り 内 径	3500mm
セグメント外径	3900mm
セグメント	ハニカムセグメント
土 被 り	4.8～5.8m
土 質	沖積砂層、粘土層



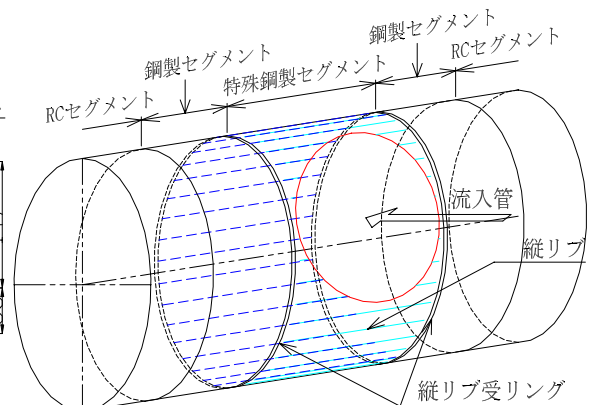
図－1 流入部断面図

3. 流入接合部のセグメント検討

通常、流入管接続部は鋼製セグメントを用い、コンクリート製二次覆工の厚みの中で、開口部にH鋼を井桁状に組んで補強が行われるが、当工事では二次覆工を省略したために、補強ができない。そこで開口部のスキムプレートが受ける土水圧は、補強した縦リブで受け、その支点反力は主桁を補強した受けリングで支持する構造とした。また、L字形の縦リブをT字形にし剛性を高めるとともに、隣接縦リブと接合できる形とした。内径2200mmの流入管接合部のセグメント断面図と補強リブの詳細図を図－2に示す。図－3に構造概念図を示す。



図－2 特殊鋼製セグメント断面図



図－3 構造解析概念図

キーワード： 二次覆工省略、流入部、特殊鋼製セグメント、鋼管ライニング、ポリウレタ樹脂

連絡先： 〒547-0041 大阪市平野区平野北 1-8-21 TEL 06-6791-1320 FAX 06-6791-2258

4. ライニングの検討

R Cセグメント厚が 200mm に対し、鋼製セグメント T 型リブ部では桁高が 147mm あり、二次覆工厚は 53mm と薄くなる。通常のコンクリートによる二次覆工を行った場合、以下の問題点が生じる。

- ・被りの薄い箇所において断面変化が原因のクラックが発生する。
- ・接合部はガス切断し特殊刃口と溶接接合を行うが、現場作業のため止水性は期待できず、長期的にみて漏水の可能性はある。
- ・鋼製セグメントの止水ゴムは、ガス切断や溶接作業の熱で性状が変質し止水機能を失い、長期的にみて漏水の可能性はある。



写真－1 鋼管ライニング状況

これらの問題点を解消する工法の検討を行い、止水性・施工性・経済性・工期等を考慮して、分割作成した鋼管を溶接接合し、背面を裏込充填して腐食防止の樹脂塗装をする鋼管ライニング工法を採用した。写真－1 に鋼管ライニングの仕上がり状況を示す。尚、鋼管の厚みは 9mm で、裏込め注入材は可塑性二液型注入材とした。

5. 樹脂塗装の検討

鋼管ライニングの防食皮膜材として、ポリウレア樹脂を吹付ける工法を採用した。ポリウレア樹脂は優れた防食性能を持ち経時的物性低下も殆どなく、また硬化速度が非常に速いため天井や壁にも連続施工が可能で、接着性・摩耗性にも優れている。

施工方法は、スプレーガンに 2 液を送り込み、衝突混合された後に吹付けを行う、いわゆる 2 ショット方式である。材料は予め加温され、ヒートホースで液温を維持しながらスプレーガンに供給される。

6. 施工結果

φ2200 の推進工事は、本管の上半に接合するため、上下がアンバランスな特殊刃口となっている（図－2 参照）。このような形状の刃口では推進時の方向制御が困難であるため、推進時は筒状の刃口が特殊鋼製セグメントのスプリングラインに当たるまで施工を行い、続いてセグメント上半の J S G 杭を斫りながら分割した刃口を接続した。特殊鋼製セグメントの縦リブ切断による変形は発生せず、接続作業は無事完了した。接合部は漏水処理を行った後、一次覆工の出来形を基に工場で曲げ加工された鋼管ライ



写真－2 仕上がり状況

ニングを精度良く現場にて溶接接合を行い、中詰め充填を行った。その後、付着性向上のために専用のプライマー塗布を行い、厚さ 3mm のポリウレア樹脂吹付けを行った。写真－2 に吹付け完了後の写真を示す。

7. おわりに

施工後漏水箇所は全くなく、鋼管ライニングとポリウレア樹脂吹き付け（UU ライニング）を用いることで、二次覆工は安全かつ確実に施工できた。耐防食・耐摩耗に優れた UU ライニングは、(株)奥村組と(株)大阪防水建設社が共同開発した新工法である。今後シールド二次覆工並びに下水道管などの水路構造物の補修等に対して、施工実績を重ね、改良を加えてゆきたい。又、現在、摩耗の激しい実現場にて実証試験を行っており、今後の経時変化を観測し UU ライニングの実効性を更に確認していく予定である。