

## 昆陽泉町雨水幹線築造工事におけるHDライニングの施工実績（その1）

|                |        |
|----------------|--------|
| 伊丹昆陽シールドJV     | 中出 正孝  |
| 鹿島建設(株) 正会員    | ○北澤 良平 |
| シーアイ化成(株)      | 荒木田 武生 |
| 石川島建材工業(株) 正会員 | 染谷 洋樹  |
| ジオスター(株)       | 宇田川 徳彦 |

### 1. はじめに

本報文は、筆者らが開発を行ってきた、下水道管渠のような厳しい腐食環境においても二次覆工省略が可能で、コスト低減を図れる「HDライニング（High Durability tunnel Lining；高耐久性トンネル覆工）」初の全線採用事例を示すものである。

### 2. 工事概要

本工事は、集中豪雨時に既設排水路の排水流下能力を確保するため、伊丹市の雨水幹線計画路線最北部と最南部を結ぶバイパス管渠を渠道直下に築造するものである。

工 事 名：昆陽泉町雨水幹線築造工事

場 所：伊丹市昆陽字城ノ前～南野2丁目

工 期：2000.9～2003.3

施 工 者：鹿島・新井特定建設工事共同企業体

シールド機：泥土圧式、φ2,430 mm

掘削延長：1,640.7 m

仕上り内径：φ2,000 mm

急曲線部：R = 30 m（1箇所）

発進基地となる敷地の確保が困難なことから、途中に発進基地を設け、下流側へ1,328 m掘削後、到達立坑にてシールド機を引き上げ回収し、再度発進立坑にシールド機を投入し上流側へ313 m掘進、シールド機外殻を残置する。



図 - 1 平面概略図

### 3. セグメント概要

セグメントは一般部においてはRCセグメント、分水流入部及び急曲線部にはコンクリート中詰鋼製セグメントを使用する。二次覆工省略に伴う耐久性・平滑性の向上のため、いずれのセグメントにもHDライニング（パネル樹脂被覆タイプ）を施している（図 - 2 参照：写真の黒い部分がHDライニング）。

桁 高：150 mm（うち、パネル厚 4 mm）

セグメント幅：RCセグメント 1.0 m（1,586 リング）：一般部

コンクリート中詰鋼製セグメント 1.0 m（24 リング）：分水流入部

〃 0.3 m（107 リング）：急曲線部

また、後埋め工が必要となるボルトボックス数の低減のため、ピース間・リング間とも片側袋ナット方式を採用している。ボルトボックスは硬質発泡ウレタンを注入後、本体部と同じ樹脂パネルで蓋をする。本体パネルと蓋の間は弾性エポキシ樹脂によりコーキング処理する（図 - 3, 4）。また、グラウトホールの場合は逆止弁を取付けて裏込注入後、樹脂キャップを取付け、キャップ周りをコーキングする。

キーワード シールドトンネル、二次覆工省略、高耐久性覆工

連絡先 〒107-8502 東京都港区赤坂 6-5-30 鹿島建設(株)土木設計本部 TEL03-5561-2188

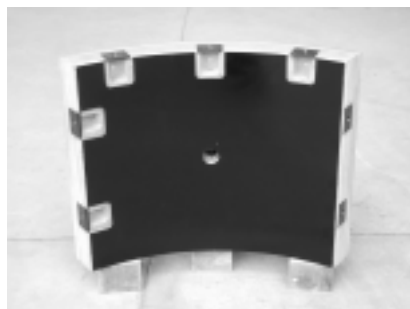


図 - 2 RCセグメント

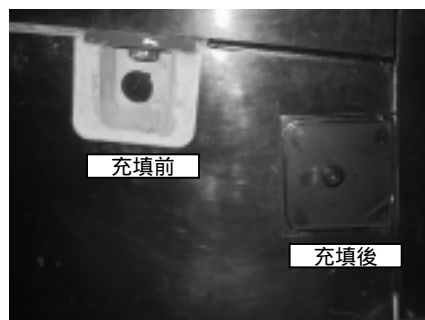


図 - 3 ボルトボックス充填

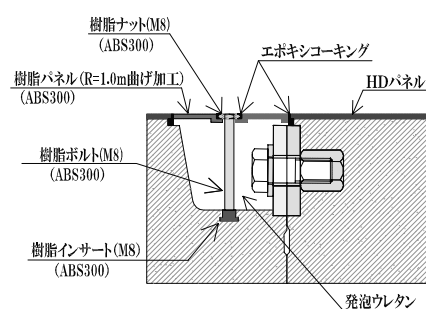


図 - 4 充填概略図

#### 4. 要求性能の確保

本件では、企業者側で、所定の排水流下能力を確保した上で止水性や耐久性を満足し、いかに工事費を低減するかを課題にセグメントの仕様を比較検討し、HDライニングの採用に至っている。従来の二次覆工をした場合と、HDライニングを用いて一次覆工のみにした場合の比較を表 - 1 に示す。

表 - 1 比較表

|         | 二次覆工あり    | HDライニング   |
|---------|-----------|-----------|
| セグメント外径 | φ 2,950mm | φ 2,300mm |
| 仕上がり内径  | φ 2,220mm | φ 2,000mm |
| 内面粗度係数  | 0.013     | 0.010     |

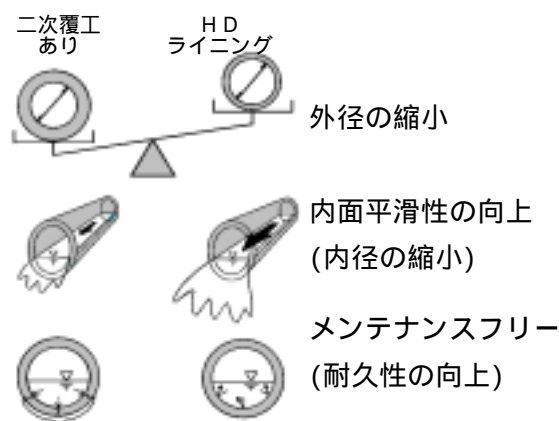


図 - 5 HDライニングの効果

#### 5. 施工上の留意点

本工事では、軌条設備の枕木両端部に傷防止用の強化プラスチック製プロテクターを取付け、HDライニングの傷発生を防いでいる（図 - 6）。また、枕木のローリング防止として、図 - 7 に示す金具で枕木とセグメントを固定している。しかし、セグメントの荷降し時や資機材の落下等によりパネルの剥離、傷が少々発生しており、これらの対処として現状では、剥離・割れにおいてはHDパネルを部分的にエポキシ系接着剤で接着し、傷においては、2液混合型のパテ樹脂で補修している。



図 - 6 傷防止用プロテクター



図 - 7 枕木ローリング防止金具

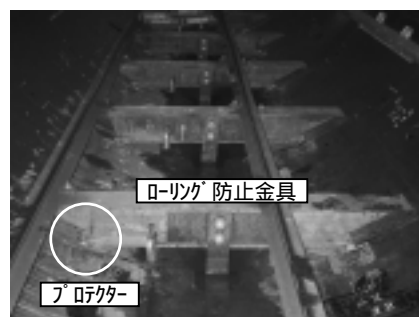


図 - 8 軌条設備

#### 6. おわりに

今回、HDライニングを採用することにより、品質確保と工事費低減を図ることが出来た。なお、本工事はHDライニング初の全線採用事例であり、現在、下流側の掘削が既に終了し、上流側の到達に向けて順調な施工を行っている。

最後に、本原稿執筆に際してご協力頂いた、伊丹市建設部下水道整備室ならびに鹿島・新井特定工事共同企業体の皆様に深く感謝いたします。

#### 参考文献

中川他：HDライニングの開発（その1）～（その7）、土木学会第52・53・54・55回年次学術講演会



図 - 9 坑内状況