

V-324

シートライニング工法による下水処理施設の補修事例

麻生セメント(株)	江瀬 充信
○ 々	正会員 喜志多 聡
(株)ケミカル工事	正会員 國川 正勝
々	対比地 修一

1. はじめに

鉄筋コンクリートは長期の耐久性を有すると共に、安価で経済的であることから広く一般の構造物に利用されている。下水処理施設においても50年以上の耐用を期待して用いられているが、近年、汚水からの硫化水素の発生に由来する硫酸によりコンクリート躯体の劣化が種々報告されている。そこで日本下水道事業団はコンクリート防食指針(案)を定め、コンクリート防食技術についてのガイドラインを示している。

中川流域下水道終末処理場は、コンクリート防食塗装指針(案)(昭和62年)の公表以前に供用開始しており、コンクリートに対して特段の防食を行っていなかった。今回補修の対象はブリエアレーションタンク、および最初沈殿池(約828㎡)であり腐食環境も厳しく、ライフサイクルコストを考慮した長期的な耐久性を持つ防食技術による補修が必要とされていた。

本報は、防食工法としてビニルエステル樹脂系レジンコンクリート埋設型枠(以下レジン型枠)を用いたシートライニング工法を適用した事例について報告するものである。

2. 補修材料の選定

本工事における補修材料として最も要求される特性は耐酸性であり、また施工的には急速施工が可能な工法であった。補修材料としてコンクリート防食指針(案)掲載の材料から①工場製品であり材料自身のピンホールが皆無であること、②アンカーによる固定方法をとるため引き剥がし、剥離に対する抵抗性が高いこと、③ライフサイクルコストを考慮した長期耐久性を有すること、④工期が短く急速施工が必要であったこと、などからレジン型枠を選定された。しかしながらコンクリート防食指針(案)によると厚さが20mm以上で重量が重く施工時の負担が大きいため、厚さ10mmのレジン型枠について耐酸性試験を実施し、厚さ20mm以上の材料と同等以上の性能を確認したのち当該材料による工事を実施した。

3. 耐酸性確認試験

硫酸15wt%水溶液を用い乾燥・湿潤(各1時間)の繰り返しによる促進試験を実施した。試験体はレジン型枠で周囲を囲い中にモルタルを充填したものと、比較用としてモルタル単独のものを用いた。図-1に試験体の形状・寸法を示す。

300サイクル経過後の各試験体の外観を写真-1に示す。また、切断面についてEPMAによる面分析を行いレジン型枠、目地、モルタルへの硫酸の浸透状況を確認した。目地部のEPMAによる硫酸の浸透状況を図-2に示す。EPMAの面分析の結果、レジン型枠、モルタルには硫酸の浸透は観察されなかったが、目地部分には1.2mmの浸透が確認された。

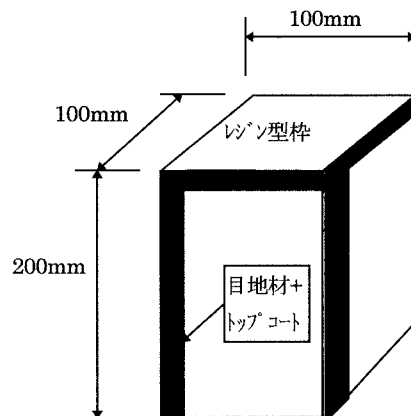
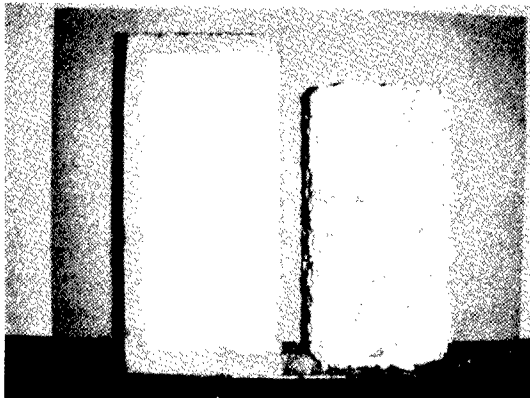


図-1 レジン型枠試験体の形状

キーワード：埋設型枠 連絡先：麻生セメント(株)開発事業部



レジン型枠試験体 コンクリート試験体

写真-1 試験後の試験体状況

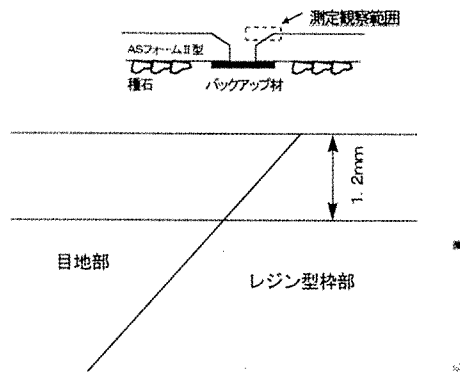


図-2 E PMAによる面分析

別途、モルタルの劣化状況から岸谷の拡散式を用いて目地の寿命推定を行った結果、目地全体に硫酸が浸透するには200年以上が必要となり、レジン型枠は硫酸に対して十二分の耐久性を持つと認められた。

4. 補修の実施工事

図-3に実施工のフロー図を示す。劣化部除去の判定はフェノールフタレインによる中性化試験によった。目地材には変性エポキシ樹脂系弾性目地材を用い、更にビニルエステル樹脂によるトップコートを行った。アンカー孔の充填にも上記同様の目地材を用いキャップにより保護した上に更にトップコートで処理した。

レジン型枠とコンクリートの空隙は無収縮モルタルを充填し、レジン型枠背面の空洞は打診法により確認した。補修完了後の状況を写真-2に示す。

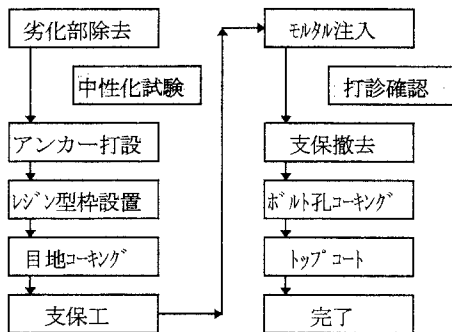


図-3 実施工のフロー



写真-2 補修完了状況

5. 終わりに

補修工事は約2ヶ月の短期間での急送施工であったが無事に施工を完了することができた。今後は、補修箇所を追跡調査を実施して、補修効果の確認等を行う予定である。

6. 謝辞

材料の選定から施工管理全般のご指導頂いた埼玉県中川下水道事務所、宇田川主査、寸田技師に深く御礼申し上げます。

<参考文献>

- 1)コンクリート防食指針(案)、日本下水道事業団、平成9年6月
- 2)喜多 達夫、コンクリート構造物の耐久性シリーズ中性化、1986