

VI-279

突起付き高密度ポリエチレン製シートを用いた防食被覆コンクリートの防食性能に関する一実験

大林組 正会員 堅川 孝生
タキロン 石橋 博行

1. はじめに

下水道の普及に伴って下水道コンクリート施設の早期劣化事例が多く報告されるようになってきた。これらに対処するため、最近では、新設構造物ではコンクリート表面に塗膜防食が施されるようになってきたが、塗膜施工にあたってはコンクリート面の素地調整や乾燥時間の十分な管理が必要¹⁾であり、施工の容易な合理的な防食工法が求められていた。今回報告する防食工法は工場生産した突起付き高密度ポリエチレン製シート（以下、防食シートと略記）を用いるコンクリートの防食被覆工法で、現場作業の簡素化と防食性能の向上を目的としたものである。シートの基礎的な物性についてはすでに報告²⁾したが、ここでは防食シートを用いた被覆コンクリートの防食性能に関して行った試験結果について報告する。

2. 突起付き高密度ポリエチレン製シートを用いた被覆工法の施工手順

防食シートの厚みは 2mm および 3mm で、図-1 に示すような高さ13mm のハの字形の突起が420個/m² 千鳥状に配置されている。防食シートの突起部分をコンクリート側に向けて型枠に設置し、コンクリート打設によってコンクリート表面に防食層を形成する工法である。

施工手順は①シートを型枠に仮止めし、②コンクリートを打設、③コンクリート硬化の後、脱型すればコンクリート表面に防食被覆層が形成されており、④シート間の隙間を溶接により一体化し、密閉性を確保する。溶接には同材質（高密度ポリエチレン製）の溶接棒を使った押し出し溶接機を使用する。

3. 試験方法

3.1 耐摩耗性試験

下水処理場のコンクリートは使用場所によっては流入する泥や砂によって摩耗作用をうける。防食被覆層の耐摩耗性について検討するためJIS K-7204

（摩耗輪によるプラスチックの摩耗試験方法）に準じて試験を行った。試験体の種類を表-1 に、試験条件を表-2 に示す。

3.2 硫酸浸漬試験

□84×84×224mmのコンクリート供試体（防食シートで被覆したものと被覆のないものの2種類）を硫

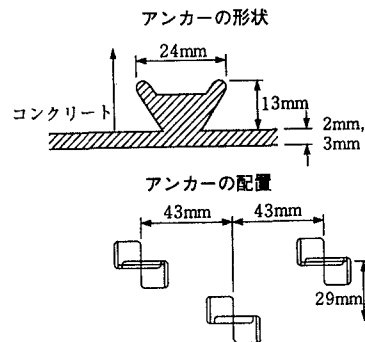


図-1 防食シートの表面形状

表-1 耐摩耗性試験供試体の種類

供試体の種類	厚さ
高密度ポリエチレン製シート	3 mm
硬質塩化ビニル板	3 mm
F R P 板	3 mm
コンクリート板 (21N/mm ²)	5 mm

キーワード：高密度ポリエチレン、防食被覆、下水道、硫酸

大林組：〒113 東京都文京区本郷 2-2-9 TEL 03-5689-9012 FAX 03-5689-9010

タキロン：〒532 大阪市淀川区西中島 7-4-17 TEL 06-390-0666 FAX 06-307-2021

酸（濃度 5%および10%）に浸漬し、1ヶ月ごと供試体を取り出して切断し、侵食深さを測定した。侵食深さは中性化深さで評価した。

3.3 下水処理場暴露試験

硫酸浸漬試験と同様のコンクリート供試体を下水処理場し尿脱離液槽気相部に1年間暴露し、侵食深さを測定した。

4. 試験結果と考察

4.1 耐摩耗性試験結果

試験結果を図-2に示す。高密度ポリエチレンの摩耗量はコンクリートの1/47、FRPの1/35、硬質塩化ビニル板の1/6となり、高い耐摩耗性を示した。

4.2 硫酸浸漬試験結果

試験結果を図-3に示す。シートで被覆したものにまったく変化がないのに対し、被覆のないものは6ヶ月で5mm（濃度 5%）～13mm（濃度10%）の侵食をうけ、コンクリート表面が崩壊した。

4.3 下水処理場暴露試験

試験結果を写真-1に示す。硫酸浸漬試験と同様、シートで被覆したものにまったく変化がないのに対し、被覆のないものは1年で3.3mmの侵食が認められ、硫酸浸漬試験の場合よりは緩やかであるが、コンクリート表面は凹凸が著しく、厳しい腐食性環境であることが想像される。

5. まとめ

突起付き高密度ポリエチレン製シートを用いた被覆コンクリートの防食性能に関する試験を行った結果、高密度ポリエチレンは耐摩耗性に優れた材料であり、従来のライニング工法の数十分の一程度に摩耗を低減することができる。また、耐硫酸性能にも優れ、突起付き高密度ポリエチレン製シート被覆コンクリートは十分な防食性能を有することが明らかになった。

<参考文献>

- 1) 日本下水道事業団：コンクリート防食指針（案）1993
- 2) 堅川孝生、西村清一、山中治明：スタッド付高密度ポリエチレン製シートを用いたコンクリート防食被覆工法について、土木学会第49回年次学術講演会講演概要集第5部，pp. 560-561，1994

表-2 耐摩耗性試験条件

回転速度	60RPM
摩耗輪	GC 150H
荷重	1000gf
回転数	1000回転

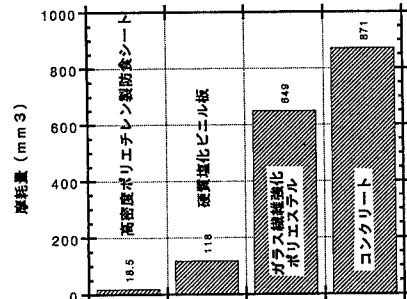


図-2 耐摩耗性試験結果

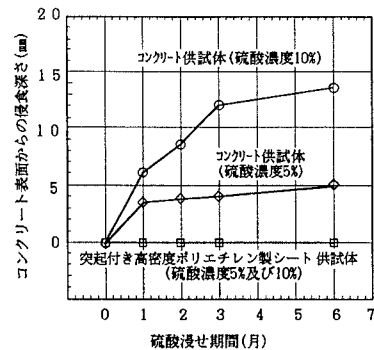


図-3 硫酸浸漬試験結果



写真-1 下水処理場暴露試験結果
（左：水中養生、 右：一年間下水暴露）