

コンクリートの長寿命化に寄与する耐食技術

—下水道など排水処理施設を微生物腐食から守ります—

コンクリートは劣化します

使用環境により激しく蝕まれるコンクリート



排水処理量の増加で、
コンクリートの腐食が
進行していませんか？

大型商業施設
排水処理施設

下水道
施設

温泉施設

化学工場

商業ビル
排水ピット

工場内
排水処理
施設



排水処理施設や
ビルピットの
汚れや悪臭が気にな
りませんか？

劣化調査

これらの問題点に、安藤ハザマは
2つの独自技術で的確に対応します。

安藤ハザマ
なら

「長年の研究で培われた技術」があります

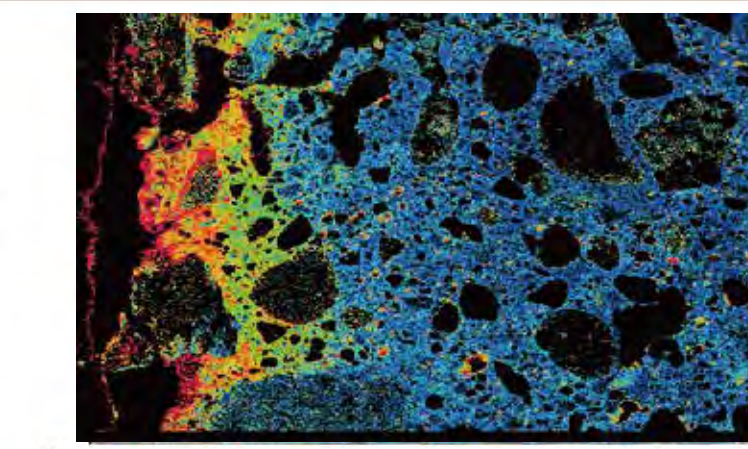
「豊富な現場経験」があります

「ニーズに合わせた最適工法のご提案」ができます

劣化度判定 劣化度調査の結果から劣化現象に適した分析方法を用いて調査を行い、劣化度を的確に把握します。

劣化調査に基づく最適な対処で、長寿命化を実現します。

使用環境によって激しい劣化を受けるコンクリート。耐久性の高い材料とはいえ、老朽化への的確な対応が必要です。安藤ハザマは、劣化状況や腐食環境を詳細に調査・分析。長年の実績と技術により、もっとも効果的でハイ・コストパフォーマンスな補修・補強工法をご提案します。



腐食生成物の分布 (EPMA分析による)



EPMA分析装置 (電子線を用いた元素分布分析装置)

当社ではいち早くEPMAを用いコンクリートの劣化調査法を確立し、その成果は日本下水道事業団マニュアルの基礎データとなっています。

工法決定

工法決定

劣化を未然に防ぐなら……

防菌コンクリート工法

無害な金属塩を主成分とした防菌剤を適正に混和し、強度を保ちながらも防食性を高めた防菌コンクリート。硫酸化細菌による硫酸劣化を抑制します。後施工の場合は防菌モルタルを用いることで対応可能。従来のコンクリートに比べ、腐食の進行は4分の1程度 (平均硫化水素濃度 50ppm 以下)。微生物や環境に及ぼす影響が少ないことも特長です。建設技術審査証明 (下水道技術) 取得

特長

- コンクリート二次製品で多くの実績
- 他の微生物や環境への影響がない
- コンクリート強度への影響がなく、効果が長期間持続
- コンクリート製造時の取扱が混和剤と同等なので施工が簡単
- 新設構造物の施工時も、特別な設備はいらず、防菌剤は生コンプラントで添加するだけでOK

防菌剤

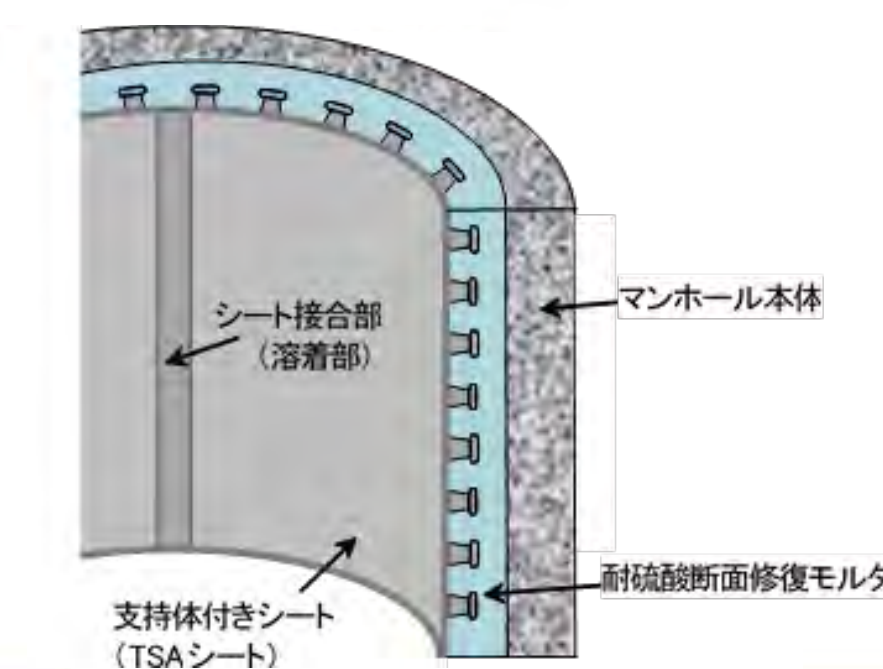
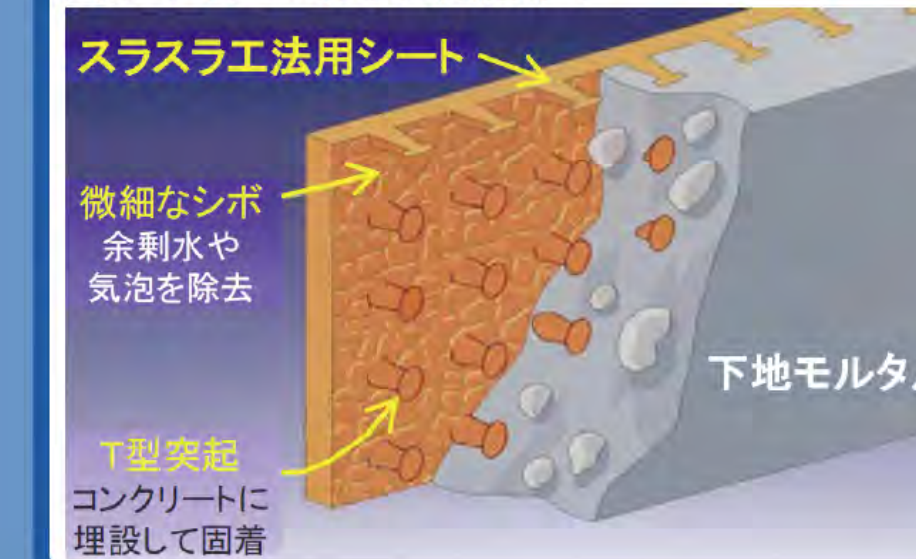


過酷な環境下なら……

スラスラ工法

構造物に専用モルタルを吹き付け、吹き付け面を平らにしてから高分子シートを差し込むことで構造物と一体化。専用モルタルの防菌作用、シートの耐薬品性などにより、長期間にわたり高い防食性能を発揮します。上下水道施設、化学プラント、排水処理施設、温泉施設など、幅広い使用状況にフレキシブルに対応可能です。建設技術審査証明 (下水道技術) 取得

スラスラ工法の概念図



特長

- 耐震性能の向上
- 耐薬品性能の高さ
- 施設稼働中での施工が可能
- 乾燥が不要なので、工期の短縮が可能
- 天井面に差し込めるので、型枠が不要
- 専用モルタルに応力を分担可能
- マンホール更生工法に認定

TSAシート



安藤ハザマ
HAZAMA ANDO CORPORATION



お問い合わせ：技術研究所 環境研究部 (電話：029-858-8811 FAX：029-858-8819)

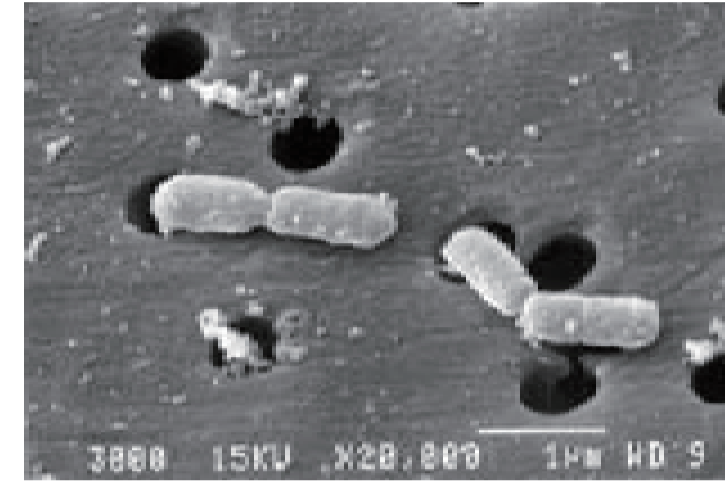
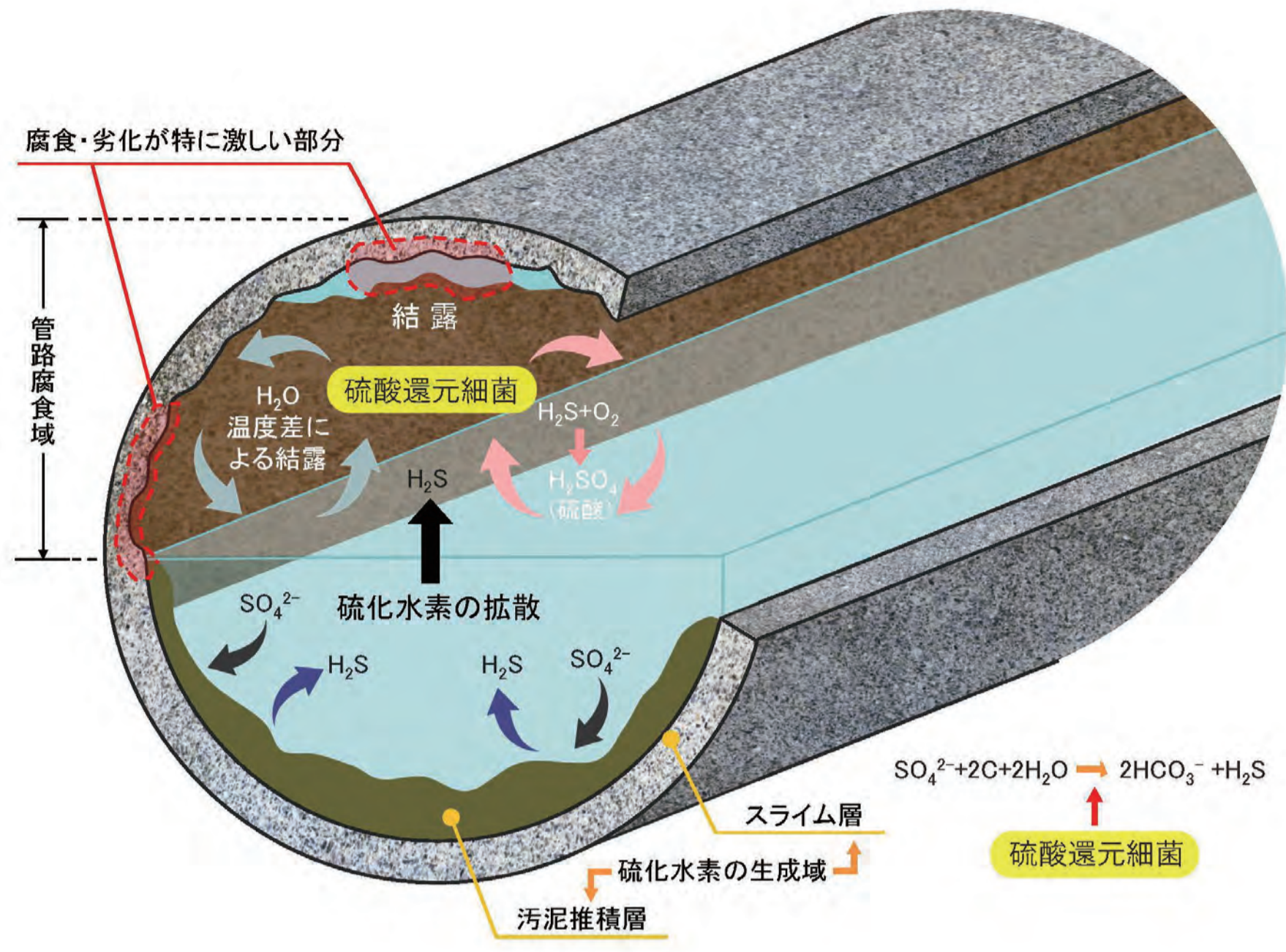
防菌コンクリート

～コンクリート腐食に対する予防技術～

技術の背景 下水道施設の腐食により道路陥没などの事故が発生

腐食の影響が大きい施設は

- ・ 下水道施設 ⇒ 下水道管路、マンホールなど
- ・ 商業ビル ⇒ ビルピット、排水処理施設



腐食個所から地下水や土砂が流入します。



道路陥没が発生します。



技術の概要

「コンクリートの硫酸劣化の原因となる硫黄酸化細菌や鉄酸化細菌の活動を抑制するために、**予めコンクリート・モルタルへ添加する混和材料**」です。

【公的認定】

- ・ 建設技術審査証明（下水道技術）取得技術です。
- ・ 耐食性鉄筋コンクリート製品（日本下水道協会Ⅱ類認定資器材）です。
- ・ 国土交通省下水道技術海外実証事業でベトナムハイフォン市の人孔に適用しました。

【実績】

- ・ 防菌コンクリート製品：**20年以上**の実績があり、**毎年2千トン以上**出荷しています。
- ・ 現場打ち生コンクリートなど：**毎年200m³以上**打設されています。

【他の技術との比較】：内面塗装コンクリート製品と比較して

- **経済性** 製品コストが**20～50%**縮減されます。
- **製造日数** 数通常の製品の製造期間で成型できます。**(57%に短縮)**
- **耐久性** コンクリート製品内部に防菌剤が**均一**に分布するので、クラックや傷などが生じてても耐食性能を持続できます。



軸方向耐圧試験状況（ベトナムでの試験）

コンクリート2次製品へ適用

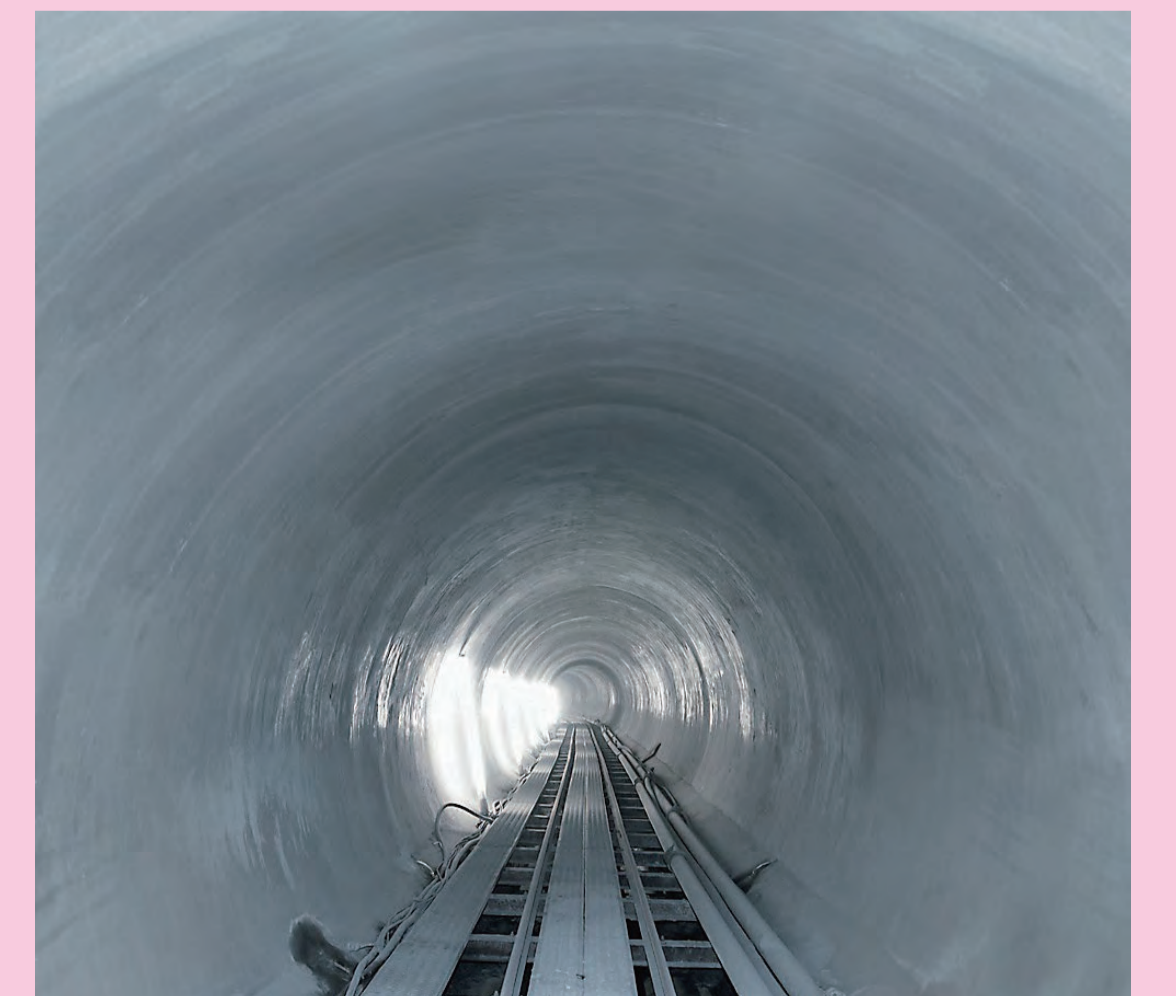


汚水幹線補修工事への適用

1. 延長1,100m、仕上がり内径φ3,000mmの大規模下水道補修工事。
2. 新たに開発したスパイクハンマー付き専用ハツリ機を使用し二次覆工の劣化したアーチ部を除去（t=20mm）
3. 硫黄酸化細菌による劣化を防ぐため、防菌剤混和モルタルでハツリ面を吹き付け、防食被覆。



補修前



補修後



お問い合わせ：技術研究所 環境研究部（電話：029-858-8811 FAX：029-858-8819）

スラスラ工法

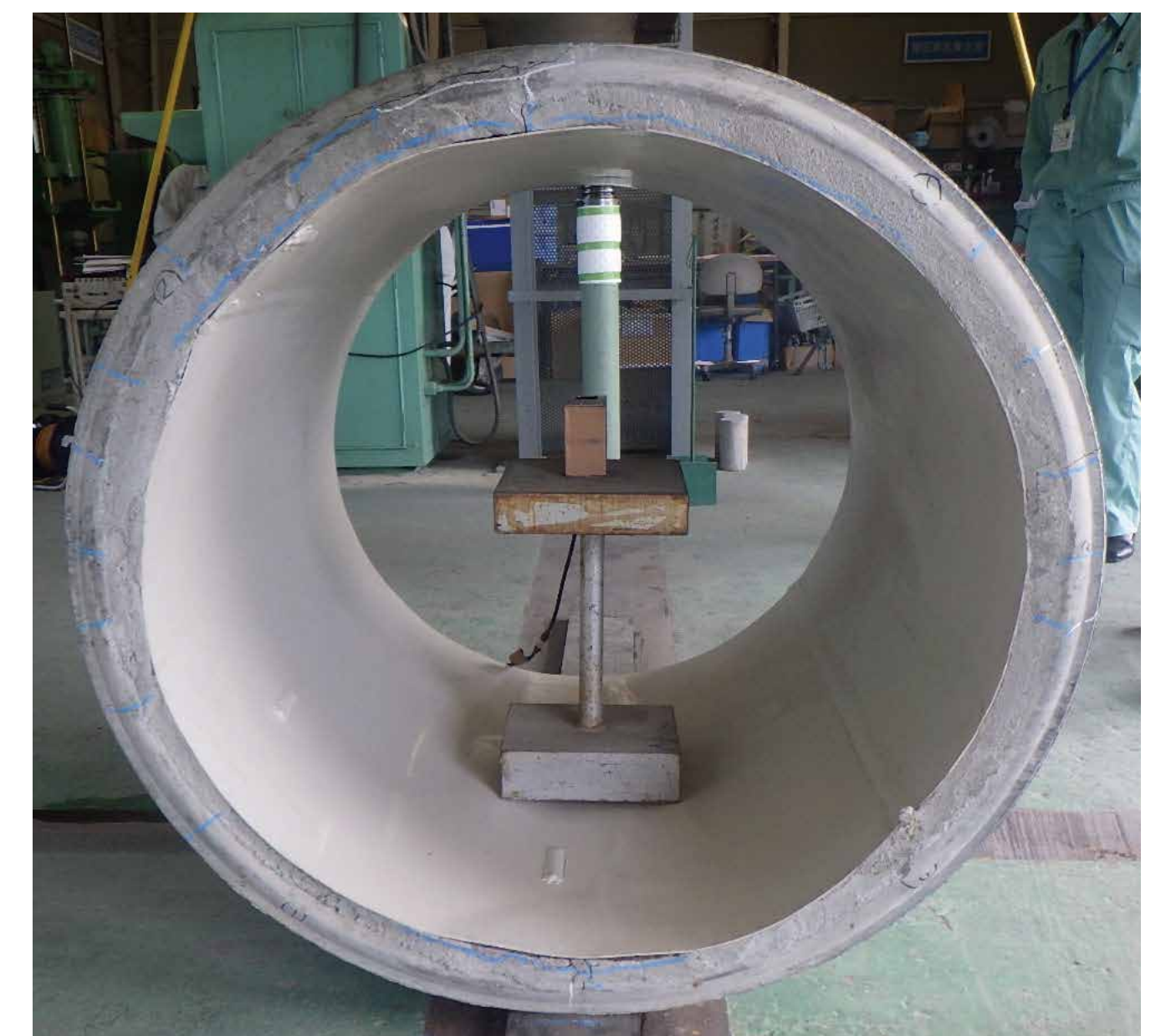
～強腐食環境でのコンクリート防食技術～

技術の概要： 下水道の微生物腐食からコンクリートを守ります。

スラスラ工法は、断面修復材の施工と同時に型枠を用いず、防食被覆層を形成するシートライニング工法(成形品後貼り型)です。

既存コンクリート(マンホールなど)躯体内面の洗浄・劣化部除去等の処理を行い、1㎡当たり4,500個を超える支持体を有する、厚さ2mmの高密度ポリエチレン樹脂製シート(TSAシート)を微生物による腐食を防ぐスーパー防菌剤を添加した耐硫酸性断面修復モルタルが硬化する前に差込み、一体化させることにより、高耐久性の防食被覆層を形成させます。

- ▶**耐荷性能**：劣化を模擬(減厚・減鉄筋)し、本工法で更生した試験体の破壊試験により、耐荷力の回復・向上を確認しています。また、躯体の破壊後もシートはクラックに追従し(写真)、破断しないため、災害時でも構造物の機能(水密性)を維持できます。
- ▶**耐硫酸性**：シートを硫酸溶液に浸漬した促進試験を実施し、50年後でも耐硫酸性を有することを確認しています。
- ▶**耐劣化性**：車両走行(交通条件N7)を想定した疲労試験を実施し、50年以上にわたる耐劣化性を有することを確認しています。
- ▶**耐震性能**：コンクリート強度50%減、鉄筋量25%減におけるマンホールにおいても、レベル1・2地震動に対し、シートの引張特性と、モルタルの強度特性により耐震性能を有することを確認しています。
- ▶**防食性能**：専用モルタル材は断面修復用モルタル、TSAシートは耐有機酸性を含む、成形品後貼り型シートライニング工法の日本下水道事業団の防食品質規格を満足しています。



20mm減肉試験体を破壊後、本工法で更生したマンホール側塊の側方曲げ試験状況

施工事例： 下水道だけでなくいろいろな劣化対策に使用されています。

【硫酸劣化対策】

下水道施設



補修前



シート差込み状況



補修後

下水道管路施設



スラスラ工法で修繕した1号マンホール試験体

【塩害対策】 水産施設



栽培漁業水槽



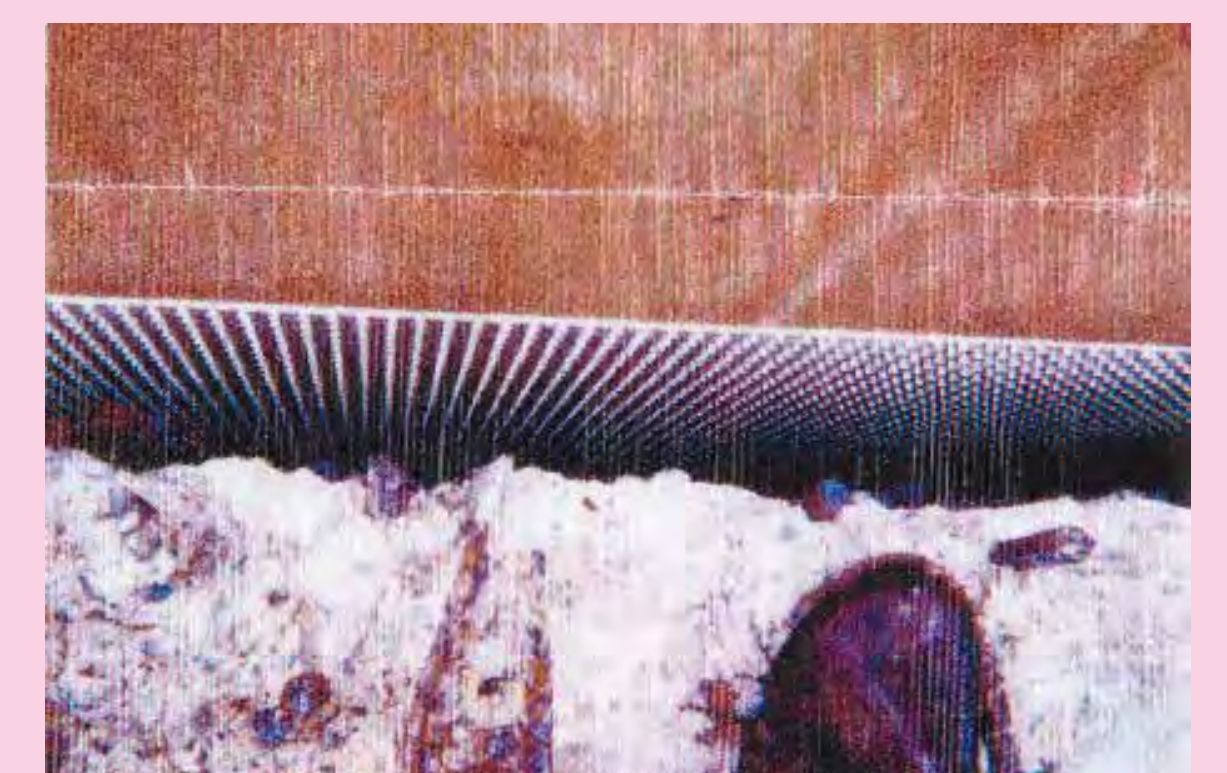
稚魚の健康保全にも有効

港湾施設



栈橋の補修

道路施設



高架道路のエクスパンション



安藤ハザマ
HAZAMA ANDO CORPORATION

お問い合わせ：技術研究所 環境研究部 (電話：029-858-8811 FAX：029-858-8819)