下水道用コンクリートを長寿命化する技術

豊富な実績を基に、調査・工法提案・工事まで一貫して行います

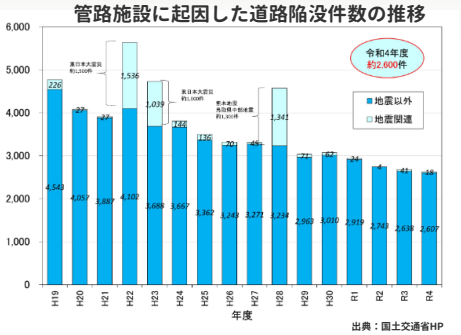
下水道の腐食劣化事例・腐食メカニズム

腐食個所から地下水や土砂が流入します。

陥没事故につながります。

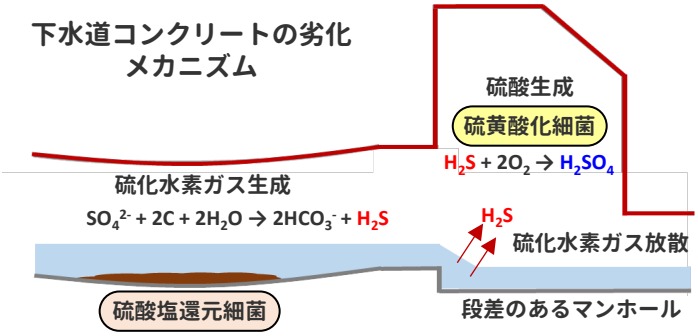
下水道に起因した事故

管路施設に起因した道路陥没件数の推移

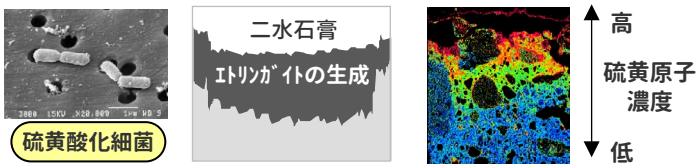


出典：国土交通省HP

下水道コンクリートの劣化メカニズム



コンクリート表面



硫黄酸化細菌により硫化水素から硫酸が生成
⇒コンクリートが腐食劣化

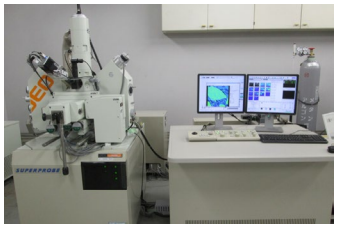
$H_2S + 2O_2 \rightarrow H_2SO_4$

$H_2SO_4 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaSO_4 \cdot 2H_2O$(二水石膏)

安藤ハザマのソリューション

劣化調査に基づく最適な対処で、長寿命化を実現します。
安藤ハザマは、劣化状況や腐食環境を詳細に調査・分析してきた長年の実績と技術があります。

診断薬



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防食マニュアルの基礎データとなっています。

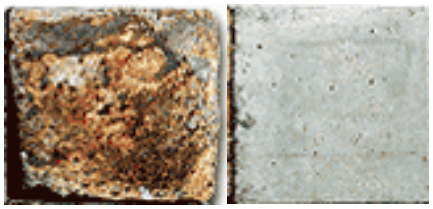
長年蓄積した技術と実績を基に、劣化状況や腐食環境の調査・分析し、
最も効果的でハイコストパフォーマンスな補修・補強工法をご提案いたします。

防菌コンクリート

硫黄酸化細菌の生育を阻害して硫酸の生成を抑えます。
生コンプラントで防菌剤を混和するだけで下水環境におけるコンクリートの腐食劣化を抑制します。

防菌剤

暴露試験結果（下水環境）

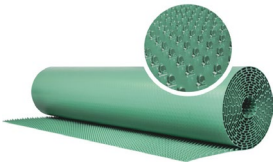


普通コンクリート　防菌コンクリート

下水道技術・技術審査証明　第2323号を取得（2024年）

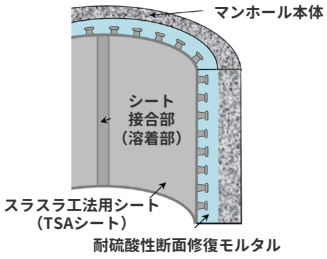
スラスラ工法

断面修復材の施工と同時に型枠を用いず、高耐久性の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。過酷な環境にも適用できます。



スラスラ工法用シート
（TSAシート）

スラスラ工法の概念図



下水道技術・技術審査証明　第2425号を取得（2025年）

お問い合わせ　技術研究所　土木研究部　☎ 029-858-8813

安藤ハザマ

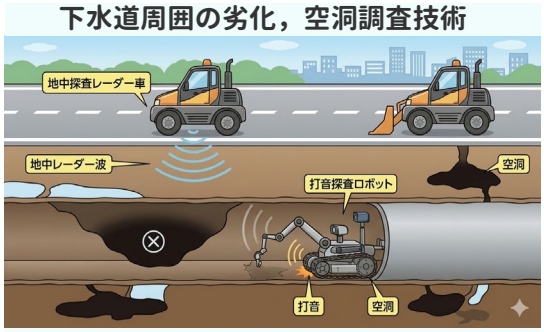
下水道インフラの健全度向上に向けた専門チームを設置

安藤ハザマの下水道インフラプロジェクトチーム

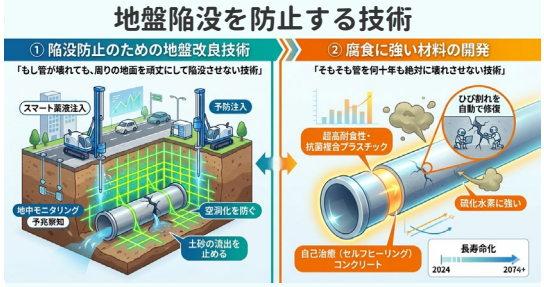
2025年1月に埼玉県八潮市で発生した幹線下水道管路損傷に起因する大規模陥没事故では、硫化水素で腐食した下水道管に起因するとの考えが示されるなど、設置から長期間経過した下水道インフラの老朽化は全国規模の課題として認識され、その対策が急務です。

下水道管路の健全度を向上させるために“安藤ハザマがいま提供できるソリューション”を取りまとめるとともに、保有技術の展開や新たな技術開発を担う専門チームを設置して取り組んでいます。
当社が得意とする技術を下水道インフラの修繕、改築に活用することで、管路の損傷に起因する陥没事故の未然防止に貢献します。

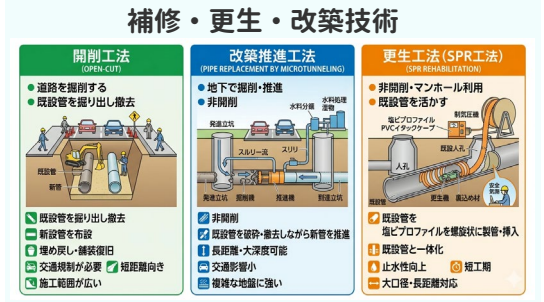
専門チームで検討・開発に取り組んでいる技術



下水道管内は、下水が流れており，高水位となっている場所も多く、調査等を行うにも非常に過酷な状況と言えます。
このような状況下でも適切に劣化状況を点検や調査が可能となる技術開発を行っています。



腐食や劣化が侵攻した下水道管路は，補修や布設替が必要となりますが、すぐに対応できない場合もあります。
深刻な陥没事故を防止する新技術の開発や管路を長寿命化する技術開発をめざしています。



腐食や劣化が侵攻した下水道管路は，補修や布設替が必要となりますが、すぐに対応できない場合もあります。
深刻な陥没事故を防止する新技術の開発や管路を長寿命化する技術開発をめざしています。

下水道管路の更新は，埋設深さが浅い下水道管であれば開削工法が多く、埋設深さが深くなれる場合や交通量の多い道路では非開削工法で施工がされることが多い状況です。八潮市の事故を踏まえて下水道管路の二条化も検討されています。これらを推進する技術開発も進めています。

お問い合わせ　技術研究所　土木研究部　☎ 029-858-8813

安藤ハザマ

防菌コンクリート

下水環境の劣化に対するコンクリートの耐久性を向上します

防菌コンクリート

コンクリート製造時に「防菌剤」を添加することで下水道用コンクリートを長寿命化します。

防菌剤

【防菌コンクリートの特徴】

- 下水道特有の硫化水素環境で硫酸を生成する微生物を阻害します。これにより、硫化水素50ppm以下の環境では腐食の進行が1/4程度となります（対普通コン）。（下水道技術・審査証明第2323号）
- 取り扱いが混和材と同等で施工が簡単です。生コンプラントに添加するだけなので、防食塗装の工期を短縮できます。
- コンクリート強度への影響がありません。
- コンクリート全体に防菌剤が分散しているので、長期間効果が持続します。
- 他微生物等（活性汚泥等）への影響を無視できます。
- これまでの使用実績は約20万トン以上です（防菌コン換算）。

防菌コンクリート施工実績（抜粋）

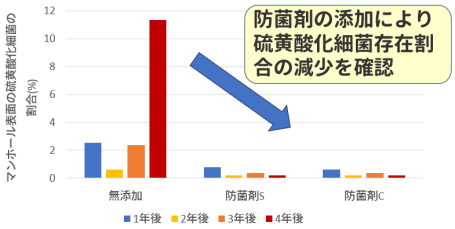
納入年	施工場所	事業主体	製品名	数量
2021年	ﾍﾞﾄﾅﾑ	ﾊｲﾌｫﾝ市	ﾏﾝﾎｰﾙ1号	2基
	宮城県	仙台市	現場打	345㎥
	福岡県	鞍手町	推進管	186本
2022年	宮城県	仙台市	現場打	628㎥
	三重県	三重県	現場打	69㎥
	埼玉県	寄居町	ﾏﾝﾎｰﾙ1号	96基
2023年	宮城県	仙台市	現場打	141㎥
	福井県	福井市	現場打	57㎥
	広島県	東広島市	現場打	293本
2024年	大阪府	大阪府	現場打	29㎥
	茨城県	水戸市	現場打	68㎥
	島根県	松江市	推進管	136本
2025年	茨城県	茨城県	現場打	229㎥
	広島県	広島市	現場打	58㎥

ベトナムでの実証

国土交通省のWOW TO JAPANプロジェクトに採択され、ベトナムのマンホールへ適用しました。
現地の材料を用いて現地の工場で製造したマンホールが、日本下水道協会　JSWAS A-11「下水道用鉄筋コンクリート製組立マンホール」の規格を満たすことを確認しました。
防菌剤の添加により、微生物試験から腐食に関与する菌の減少を確認しました。

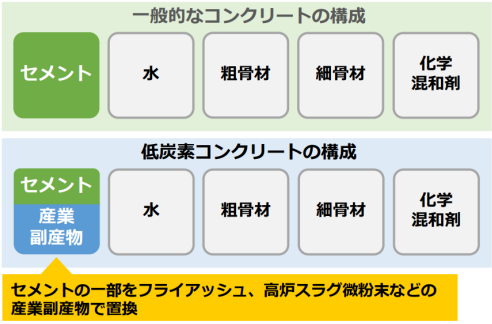
ベトナムでの実証試験結果

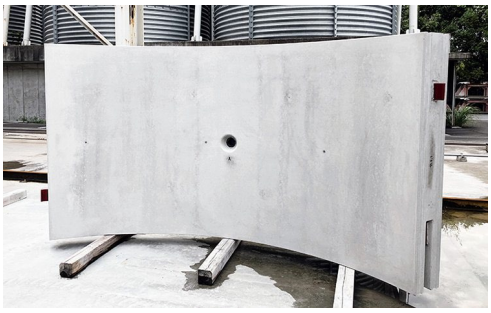
（マンホール表面の硫黄酸化細菌の存在割合）



新技術・下水道用　低炭素防菌コンクリート

「防菌剤」と「低炭素セグメント®」を組み合わせ、硫酸劣化への高い抵抗性能と製造時のCO_2排出削減を両立させた低炭素防菌コンクリートの開発を大分市上下水道局と共同で行っています。
安藤ハザマグループのプレキャスト工場で防菌低炭素セグメント（CO_2排出量：従来比70%削減）の試作に成功し、実用的な製造技術を確立しました。





お問い合わせ　技術研究所　土木研究部　☎ 029-858-8813

安藤ハザマ

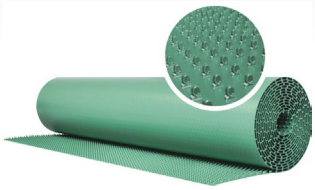
スラスラ工法

下水環境の劣化からコンクリートを守るライニング工法です

スラスラ工法

断面修復材の施工と同時に型枠を用いず、高耐久性の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。

スラスラ工法用シート（TSAシート）



【スラスラ工法の特徴】

- **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**、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年以上の耐劣化性を有する**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%減の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。

スラスラ工法実績（抜粋）

納入年	施工場所	事業主体	種別	数量（m²）
2021年	大阪府	大阪府	補修	181
	愛知県	名古屋市	補修	96
2022年	愛知県	名古屋市	補修	13
2023年	愛知県	愛知県	補修	105
	大阪府	大阪府	更生	312
2024年	福岡県	北九州市	更生	65
	群馬県	安中市	更生	107
2025年	兵庫県	加古川下流浄化センター	更生	33
	茨城県	茨城県流域下水道事務所	更生	270

スラスラ工法施工事例

【硫酸劣化対策】 下水道施設

補修前

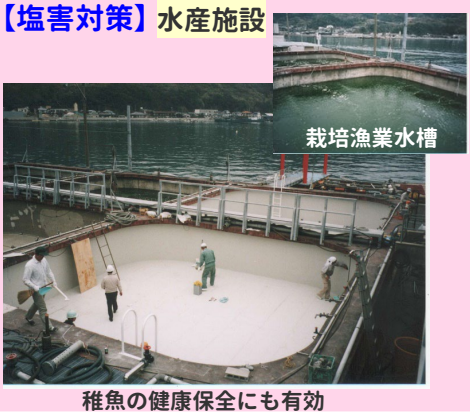
シート差込み状況

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

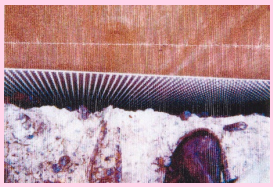


稚魚の健康保全にも有効

港湾施設

桟橋の補修

道路施設



高架道路のエキスパンション

お問い合わせ　技術研究所　土木研究部　☎ 029-858-8813

安藤ハザマ