

- 硫化水素対策設計 -

point.1 硫化水素の特性

生活排水が分解されて生成する気体には、硫化水素、アンモニア、二酸化炭素およびメタンなどがあります。これらの気体の中で、管路施設の腐食・劣化に関して問題となるのは硫化水素だけです。

硫化水素は、生活排水の収集および処理システムを考える上で、最もよく知られた代表的な臭気ガスです。臭いは腐った卵のようで、毒性が極めて強く、鉄や銅などの金属に対して腐食性を持っています。

硫化水素は、酸化を受けて硫酸に変化し、金属やコンクリートなどを腐食させます。

point.2 硫化水素による腐食機構

コンクリートの腐食対策方法および腐食予防方法を検討するためには、硫化水素(硫酸)による腐食機構を把握しておく必要があります。

硫化水素(硫酸)によるコンクリートの腐食機構は、以下の4段階に分けることができます。

1 下水中の硫酸イオン還元による硫化水素の生成
嫌気的な状態で、下水中の硫酸イオンが硫酸塩還元細菌によって還元され、硫化水素が生成されます。

2 下水中の硫化水素が気相中へ放散
下水のpHは7前後であるため、硫化水素が気体化しやすく、下水中の硫化水素は、下水の流れが乱れるところで容易に気相中へ放散されます。

3 気相中での硫化水素酸化による硫酸の生成
気相中の硫化水素は、コンクリート表面の結露水や飛沫した下水に再溶解し、好気的な条件のもとで硫酸化細菌によって酸化され、硫酸が生成します。

4 硫酸によるコンクリートの腐食・劣化
コンクリートの表面に生成された硫酸によって、コンクリートが化学反応を起こし、腐食および劣化します。



写真1 腐食による鉄筋の露出

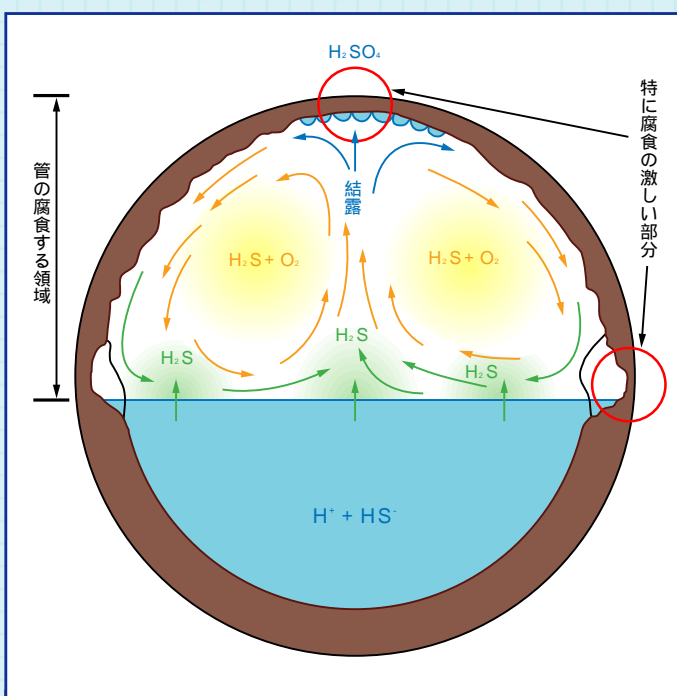


図1 腐食の概念図機構

point.3 腐食・劣化による問題点

下水道は、国民の生活に密着し、近年では水循環に対する貢献も求められている重要なライフラインの一つです。

管路施設の腐食・劣化が進行した場合、維持管理が増大するだけでなく、管体が欠損した時には、道路陥没や地下水汚染の危険性も増加します。

point.4 硫化水素対策設計

硫化水素(硫酸)により腐食してしまった管路施設については、「下水道維持管理業務 3」による「管路施設補修設計」および「管路施設改築設計」で対策工の提案・設計を行います。

株式会社キタックでの「硫化水素対策設計」として、右の3項目について提案・設計を行います。

- 1 下水性状の改善方法**
発生源対策として、下水の性状を改善し、硫化水素の発生を抑止します。
- 2 管路施設の構造改善方法**
下水の流れが乱れにくい構造へと改善し、下水中の硫化水素が気相中へ放散する量を低減させます。
- 3 硫化水素の除去**
気相中へ放散した硫化水素を取り除く方法や施設を検討します。

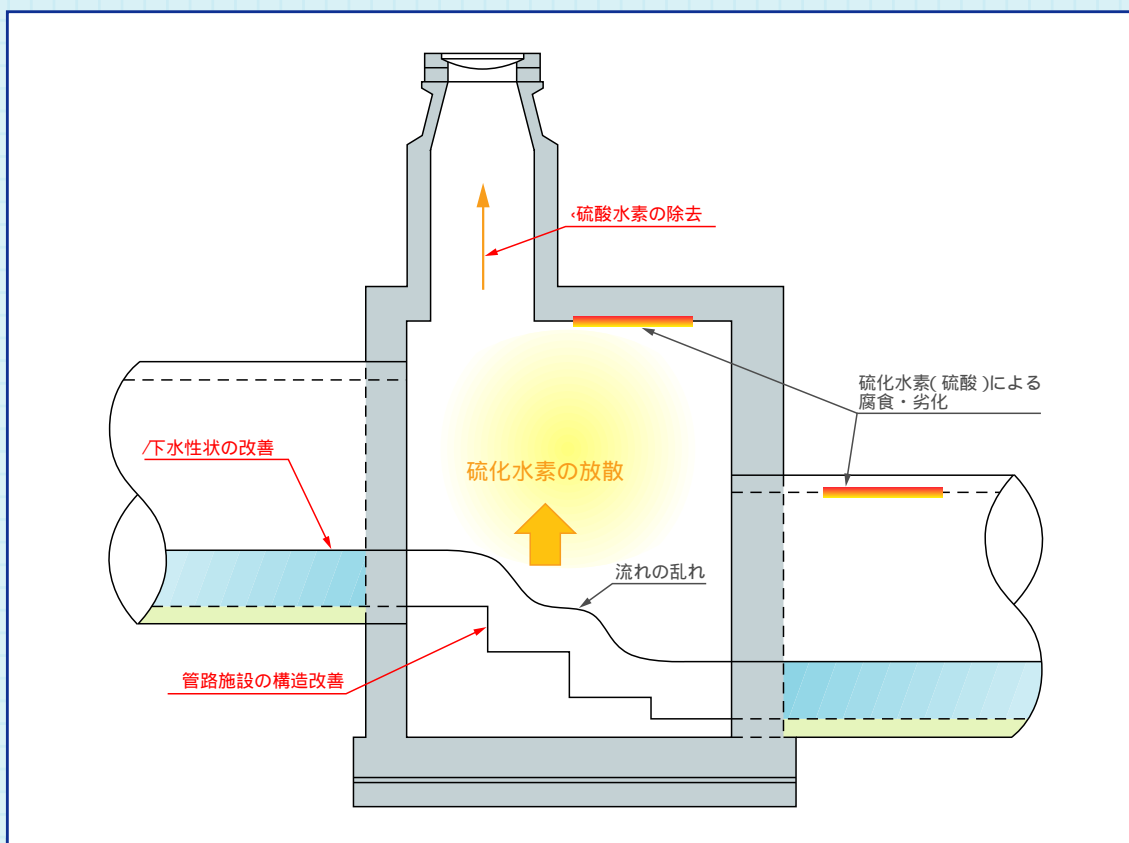


図2 硫化水素対策設計の考え方