

Q 配管の電気防食について

A 配管の防食方法には、a) 亜鉛等のメッキによって鉄表面を保護する方法 b) 塗装または塗覆装によって鉄表面を覆い腐食要因である水や酸素から鉄を遮断する方法 および c) 人為的な電気回路を形成させる方法があります。この電気回路を形成させて鉄の腐食を抑制する方法を「電気防食法」と言います。

(1) 電気防食法の原理

地中に埋設した鋼管の外面上において、鉄(Fe)よりイオン化傾向の高い金属(例 MgやAl)と鋼管とを電線にて接続すると2つの金属間の電位差によって電流が流れます。(図-1参照)このとき鉄よりイオン化傾向の高い金属(Mg)がイオンとなって溶け出すことによって、鉄(Fe)の腐食を防止します。

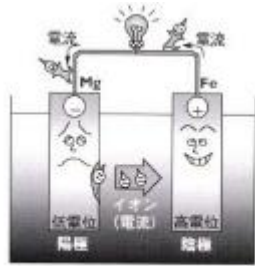


図-1 電気防食の原理図

(2) 電気防食法の種類と特徴

電気防食は、港湾の鋼矢板、鋼管杭、橋梁および船舶等の広い分野で使われています。特に配管分野では、石油パイプラインやガスパイプラインなどの埋設配管では一般的に採用されています。そこで、埋設鋼管の電気防食法の種類を以下に示します。

① 流電陽極方式(犠牲陽極方式)

マグネシウム、亜鉛、アルミニウムなどの消耗型の電極(犠牲陽極)を設置し、鋼管との電位差を利用して防食電流を発生させる方法です。建設費・維持費が低く抑えられ、比較的延長の短い小規模または部分的な配管の防食に向いています。

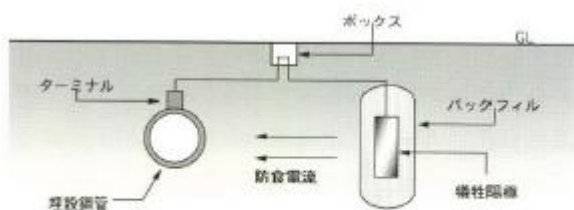


図-2 流電陽極方式の例

② 外部電源方式

陽極には難溶性の電極(磁性酸化鉄=非消耗型)を用い、商用電源等から供給された交流電流(AC)を直流電源装置にて直流電流(DC)に変換し、防食電流を発生させる方法です。任意の電圧設定が可能で適用土壌が広く、長距離の配管では流電陽極方式よりも経済的となります。また、大電流を必要とする施設にも有効です。

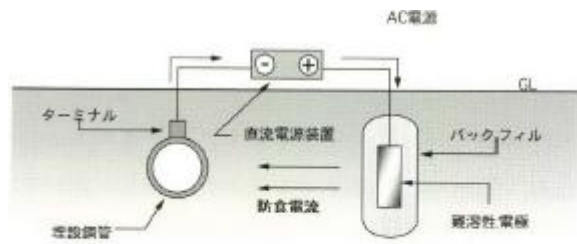


図-3 外部電源方式

③ 選択排流方式

埋設配管の一般的な腐食(自然腐食)ではなく、電気鉄道レールから漏れる直流電流(迷走電流)によって埋設管が腐食すること(電食と呼ぶ)を防止する方法で、埋設配管と電鉄レールとを選択排流器を介して電氣的に接続する方法です。電鉄レールに平行して埋設された箇所や交差箇所での電食防止に用いられます。

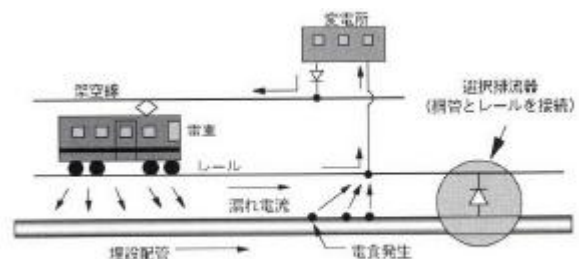


図-4 選択排流方式の例

石油・ガス配管分野では一般的に用いられてきている電気防食法ですが、水道配管分野ではあまり馴染みがありませんでした。それは、配管の外表面塗覆装の違い(石油・ガス用がプラスチック系、水道用がアスファルト系塗装)が大きな要因と考えられます。近年では、水道用鋼管のプラスチック系塗覆装の規格が整備され、電気防食との組合せによる、より耐食性の高い埋設配管の提供が可能となってきています。

(出典：水道技術ジャーナル 2002年10月)