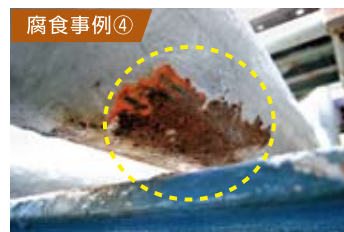


# ZAPシリーズによる配管、架台接触部の防食工法

## 過酷な腐食環境下にある配管と架台の接触部

石油コンビナートなどのプラント内には水、蒸気、ガス等を搬送する配管が網の目のように張り巡らされています。その中で配管と架台の接触部は、電気化学作用や熱伸縮により厳しい腐食環境に曝されます。このため、錆びの進展が早く、最悪の場合には穴が開き、環境問題や災害を引き起こす高いリスクがあり、配管架台の防食はリスク管理上重要であると言えます。

### 腐食事例



### 腐食促進の要因

『配管、架台接触部は、下記要因の複合作用により、一般部に比べ厳しい腐食環境となり、種々の腐食事故を誘発することがあります。』

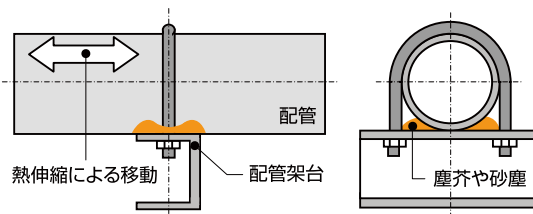
#### 【促進要因】

#### 1. 水が溜まりやすい(濡れ時間が長い)

- 形状的に溜まりやすい(配管を伝って雨水や結露水が溜まる)
- 塵芥、砂塵等が蓄積しやすく、毛管凝縮が生じやすい

#### 2. 熱伸縮による塗膜や配管の減耗作用

- 配管は熱伸縮により配管架台に対し移動するため、両者の接触部は大きな力で擦られることとなり、塗膜は早期に剥離する。その後発生した腐食生成物は剥離と再生を繰り返し、配管は著しく減耗する。  
(エロージョン・コロージョンの一種と言える)



#### 3. 構造的に酸素濃淡電池が形成される(マクロ腐食電池の形成)

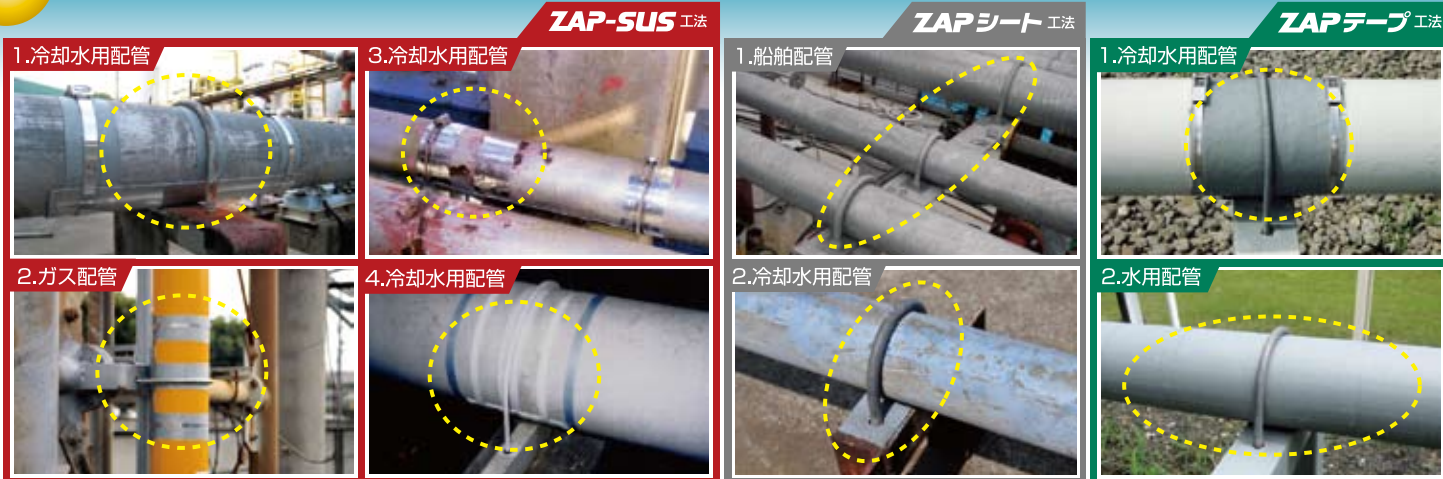
- 配管と配管架台接触部及びその周辺部との間で酸素濃淡電池が形成される

## ZAPシリーズ工法

腐食環境の厳しい配管、架台接触部に対し、高LCC（ライフサイクルコスト）性を有する3種類の亜鉛を基材とした工法をご提案します。

工法	ZAP-SUS 工法	ZAPシート 工法	ZAPテープ 工法
特長	①ZAP-SUS内側の1.0mm厚の高純度亜鉛板により一般環境では15年以上の長期防食が期待できます。 ②ZAP-SUSの外側のSUS板が、配管の熱伸縮による横ズレに対応します。 ③ステンレスバンドと締付金具によりワンタッチで取り付けが可能です。	①2.0～7.0mm厚高純度亜鉛板を挟むことで長期防食が可能になります。 ②外部から防食状況が確認できます。 ③ZAPシートを配管、架台間に挟むだけで防食できます。 ④熱伸縮による配管の移動が殆どない場合への適応が最適です。	①手軽に貼り付けるだけで、亜鉛箔による信頼性の高い被覆防食効果と導電性粘着剤による犠牲防食効果が実現できます。 ②塗装のような乾燥が不要で臭気もなく、貼り付け直後から高い防食効果を発揮します。 ③熱伸縮による配管移動がない小径配管(15A、20Aなど)に適応できます。
基本構成			

施工例



防食性能

試験条件	<ul style="list-style-type: none"> <li>●被防食材：A部以外を塗装、マスキングしたプラスト鋼管 A部以外を塗装、マスキングしたプラスト鋼管でA部を腐食試験前に事前鍍を付与した鋼管</li> <li>●防食材：ZAP-SUS</li> <li>●事前鍍の：右図のようにA部のみ塗装、マスキングしていないサンドブラスト処理した鋼管(SGP25A)付与方法を上に設置し塩水噴霧試験に7日間暴露した。</li> <li>●暴露環境：                     <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="text-align: center;">塩水噴霧 35°C×2hr JIS Z2371に準拠 (5%NaCl)</td> <td style="text-align: center;">乾燥試験 60°C×4hr</td> <td style="text-align: center;">湿潤試験 50°C×4hr</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">125サイクル</td> </tr> </table> </li> </ul>			塩水噴霧 35°C×2hr JIS Z2371に準拠 (5%NaCl)	乾燥試験 60°C×4hr	湿潤試験 50°C×4hr	125サイクル		
	塩水噴霧 35°C×2hr JIS Z2371に準拠 (5%NaCl)	乾燥試験 60°C×4hr	湿潤試験 50°C×4hr						
125サイクル									
試験方法	<p>事前鍍なし</p> <p style="text-align: center;">ZAP-SUSで防食した鋼管</p> <p>●事前鍍を付与したサンプル、及び事前鍍を付与していないサンプルは、右図のようにZAP-SUS防食材をステンレスバンド、Uボルトで組み立て、上記の複合サイクル試験に125サイクル暴露した。なお亜鉛の防食効果が良く判るようにZAP-SUS端部と鋼管間に2mmの隙間を設けた。</p>	<p>事前鍍あり</p> <p style="text-align: center;">裸の鋼管</p> <p>●事前鍍を付与したサンプルを下図のようにUボルト固定し、上記の複合サイクル試験に125サイクル暴露した。</p>							
試験結果	事前鍍前	—							
	事前鍍後	—		—					
	鍍剥離前	<ul style="list-style-type: none"> <li>●下写真のように亜鉛の腐食生成物である白錆は観察されるが赤錆は見られない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●下写真のように赤錆が黒錆に変化しており、亜鉛による鍍の還元作用が観察される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●下写真のように赤錆が激しく発生していることが観察される。</li> </ul>					
	鍍剥離後	<ul style="list-style-type: none"> <li>●腐食は全く見られず、初期の状態を維持している。</li> </ul> <p style="text-align: center;">断面Bの写真</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●腐食の状態は、事前鍍を付与した時と差は認められない。</li> </ul> <p style="text-align: center;">断面Aの写真      断面Cの写真</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●鋼管暴露面の平均腐食深さ*： 平均腐食深さ&lt;10μmで事前鍍付与時に比べ鍍進展は殆どない。更に右の無防食の場合に比べると鍍の進行は、大幅に抑制されていることが判る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●腐食による大きな凹凸が観察される。</li> </ul> <p style="text-align: center;">断面Dの写真</p> <p style="text-align: right;">↑max0.77mm</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●鋼管暴露面の平均腐食深さ*： 平均腐食深さ=465μm</li> <li>●最大局部腐食深さ： 最大腐食深さ=765μm</li> </ul>					

\*：事前鍍後、及び暴露試験後の腐食減量より算出