

## 海洋鋼構造物の重防食の開発

### 背景

港湾や護岸に使用される鋼材は海水の影響で腐食速度が非常に速い環境に曝されます。(特に波飛沫がかかる部分が最も厳しい)

このような厳しい腐食環境の中、港湾施設等の海洋鋼構造物の整備にはポリエチレン、ポリウレタン等による有機被覆が施されます。

弊社では海洋鋼構造物として鋼管杭、鋼管矢板、鋼矢板の重防食被覆を行っています。特に鋼矢板は形状が複雑であり、被覆が困難な製品です。

私の開発テーマは海洋鋼構造物に適用する、現行品以上に高性能な新たな重防食を開発し、製品化へつなげることです。



技術部 技術開発グループ  
技術系社員(H22入社)  
理学部  
化学科 卒



製品例：重防食鋼管杭



重防食鋼管矢板



重防食鋼矢板

### 実務

基本的な実験の流れは以下の通りです。

#### ① 試験計画

試験の目的、使用する塗料、被覆構成、比較する水準、評価方法、試験スケジュール等々を検討。  
→試験計画をきちんと立てることが試験を成功させるのに重要。

#### ② 実験室ベースでの性能試験

例)鋼材との密着力測定(プルオフ試験、ピール試験)、塗膜の機械強度測定(引張強度、伸び)、塗料の熱化学的性質(示差走査熱量測定(DSC))、塗膜の硬化度測定etc…

#### ③ 工場試験

実際に工場で数mの鋼管や鋼矢板に、生産時と同条件での塗装を行う。塗装した試験材は施工される環境を模した試験を行い、性能を評価する。

#### ④ 課題抽出

工場試験で判明した課題の原因を考察、対策を検討。

⇒ 原因究明のため再び ①試験計画 からスタート

⇒これを何回も繰り返し、最終的に製品化達成!

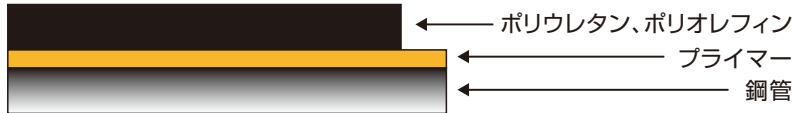
### 実績、やりがい

- ハット形の重防食鋼矢板を他社に先駆けて製品化。
- 開発に関わった製品が実際に使用されている現場を見たときにやりがいを感じました。

## 低環境負荷型重防食鋼管の開発

### 背景

- 重防食鋼管とは、鋼管にポリウレタンやポリオレフィンを被覆した鋼管である。



- 日本を含め、世界各国で環境問題や人体に影響を及ぼす化学物質の規制が厳しくなっている。また、さまざまな環境下に耐える重防食被覆鋼管が求められている。
- 塗料の改善および新プロセスの適用することで種々のニーズに応える製品の研究開発をしている。



日本製鉄(株) 技術開発本部  
君津技術研究部 社外派遣  
技術系社員(H22入社)  
工学研究科 応用化学専攻  
博士後期課程修了

### 実務

重防食被覆鋼管は海岸などの腐食環境下に曝された場合、被覆端部が腐食し、鋼管と塗料密着力が減少する。

なぜ密着力が減少するのか?なぜ腐食が進行するのかをFT-IRなどの各種分光分析装置や光学顕微鏡(写真1)等により、鉄と塗料の界面の状態、塗料の防食性等をミクロな視点で観察、分析している。

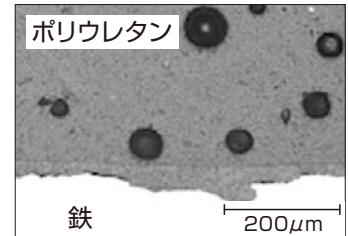


写真1 ポリウレタン被覆鋼板の断面光学顕微鏡写真

ラボで品質が確認されたら、工場試験にて、実スケールの重防食鋼管を作製(写真2)。

新たに得られた問題を抽出し、生産可能な条件を探索。



写真2 工場試験で作製したポリウレタン被覆鋼管

製品化へ

### 実績、やりがい

- 弊社はグループ会社と連携を組み、グローバルスタンダードかつ高品質な重防食被覆鋼管の開発を行っている。
- 基礎研究から生産まで一貫して携わることができ、自分の開発品が製品化され、世界に出されるのも夢ではない。