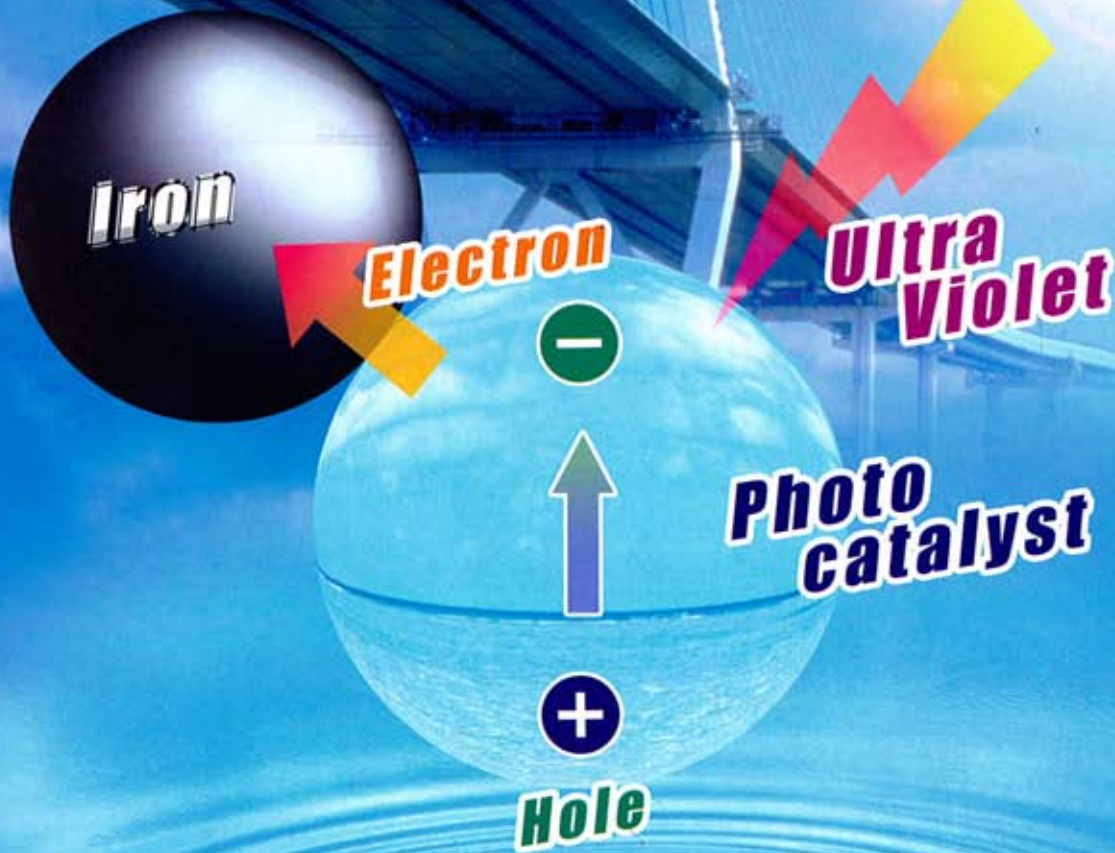


鋼構造物用重防食塗料

グラップルジンクプライマー

Grapple zinc primer



明星工業株式会社

光陽電気工事株式会社

従来技術の比較

ジンクリッチペイント (ZRP)

亜鉛めっき鋼材のように腐食に対して塗膜中の亜鉛(ジンク)が犠牲的に溶出する事で、鋼材を安定にするという、代表的な防食技術の一つです。
これらは沿岸地帯などの強腐食環境下においては、飛来塩分によって亜鉛の消耗がはげしくなるため、耐用年数が短くなるという欠点がありました。

グラップルジンクプライマー

亜鉛の高防食性に加え、さらに光触媒の光エネルギー変換から得られた防食性と長期安定性により、強腐食環境下においても優れた防食性を長期間機能させることが可能です。

グラップルジンクプライマーの防食メカニズム

光カソード防食

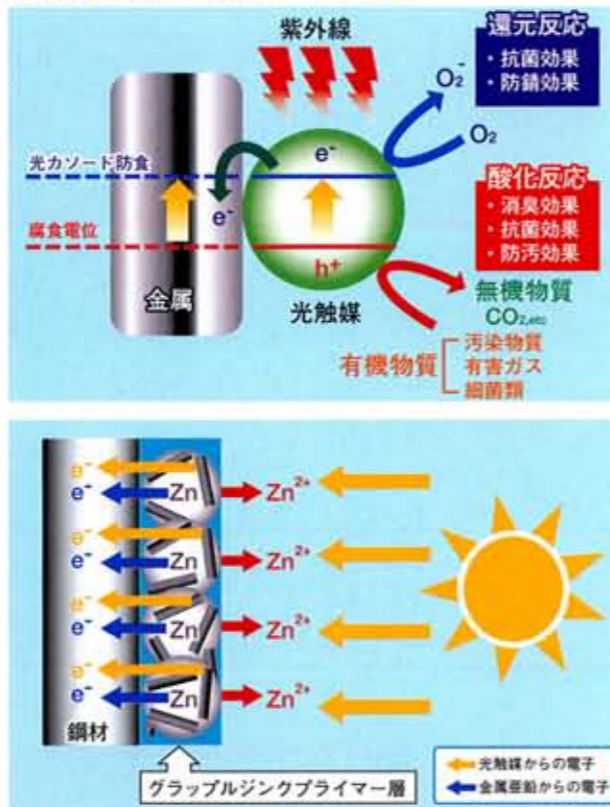
- 光触媒において光励起された電子により金属が安定な状態に保たれます。
- 亜鉛めっき(犠牲防食法)等と異なり光触媒は非犠牲的に機能します。
- 夜間は貯蔵された還元エネルギーが金属に供給されます。

光触媒が非犠牲的に機能します!

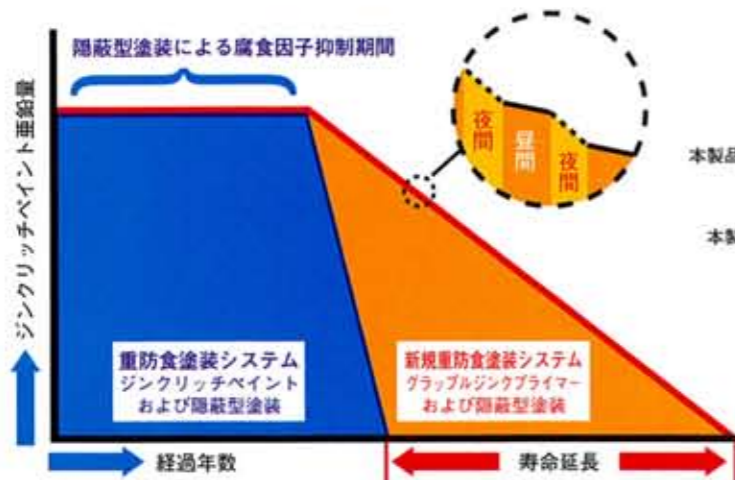
グラップルジンクプライマー

- 【光触媒の役割】
- 防食エネルギーの供給→防食性の向上
 - 防食電子移動性の向上→防食性の平均化
 - 塗膜骨格を形成→塗膜強度の向上

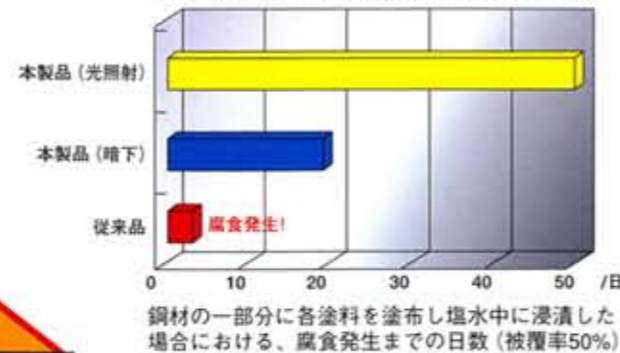
亜鉛と光触媒との相乗効果で防食効果の安定性を向上!



耐用期間予想概念図



耐食性比較試験(電気化学評価法)



鋼材の一部に各塗料を塗布し塩水中に浸漬した場合における、腐食発生までの日数(被覆率50%)

防錆機能実証試験

試験項目

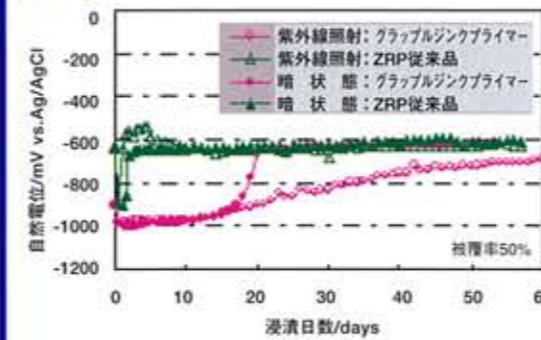
1. 走査型顕微鏡観察
塗膜構成状況の確認
2. 防錆機能評価試験
防錆機能および期間の確認
3. 亜鉛溶出試験
亜鉛溶出速度評価
4. 腐食試験
耐食性の確認

1 走査型顕微鏡観察 (SEM像)



光触媒として、針状導電性酸化チタンを配合!!

2 防錆機能評価試験(光電気化学法)



従来品に比べてグラップルジンクプライマー塗装鋼材は長期的に安定域で保持された。

3 亜鉛溶出試験(原子吸光度法)

基 材	15×25×0.1mmの鉄板 有機系ジンクリッチペイント (ZRP) .200g/m ²	
塗料種類	ZRP従来品	グラップルジンクプライマー
試験状況	3wt%NaCl 水溶液 超高圧水射打 50mW/cm ² 6時間/日×4日	
金属亜鉛の溶出量	271μmo g/g	26μmo g/g

従来品に比べてグラップルジンクプライマー塗装した鉄板の金属亜鉛溶出量は約10分の1に抑えられた。

4 腐食試験

	ふっ素樹脂系塗料 (クリア) 2回塗り100μm		ポリウレタン樹脂系塗料 3回塗り130μm	
	ZRP従来品	グラップルジンクプライマー	ZRP従来品	グラップルジンクプライマー
複合サイクル (400サイクル後) ※沖縄曝露試験の6年間に相当				
一般部	膨れ/さび: 95%	膨れ/さび: 5%	膨れ/さび: 10%	膨れ/さび: 0%
カット部	2.0mm	0.5mm	3.0mm	1.0mm

高耐久性重防食システム

高い防食性能と優れた安定性により、強腐食環境下にさらされた鋼構造物を腐食からまもりまします。

Grapple zinc primer

グラップルジンクプライマー

鋼構造物の防食技術として
最も優れているカソード防食技術

光触媒による
光エネルギー変換技術



本技術の

特長

1. 光触媒と亜鉛との相乗効果

防食効果の向上をはかることができます。

2. 光の無い日陰、暗中でも

特殊光触媒の作用で防錆力を発揮します。

3. 光触媒が亜鉛の溶出を抑制

防錆期間の延命をはかることができます。

4. 塗膜に傷や剥離等が生じた時

カソード防食効果により腐食を抑制します。

■ グラップル重防食塗装仕様



ジンクリッチ
ペイントとの
差異

無機

有機

1. 工具ケレン法(2種ケレン:ISO-St3以上)程度の表面調整により、塗替え塗装適用可能です。
2. ミストコート前処理が不要です。

グラップルジンクプライマー層とすることで、鋼材の防食性が著しく向上します。
→ライフサイクルコストの低減

■ 弱溶剤形重防食塗装 標準仕様例^{※2} (強腐食環境/強汚染環境/環境配慮形)

塗装工程	塗料名	材料系統	標準使用量(g/m ² /回)		標準膜厚(μm/回)		塗装間隔(20℃)
			刷毛ローラー	エアレス	刷毛ローラー	エアレス	
プライマー	グラップルジンクプライマー	光触媒含有有機系ジンクリッチペイント	300	750	30	75	1日~10日
下塗り	グラップル下塗り	浸透性変性エポキシ樹脂下塗り塗料(弱溶剤形)	200	510	50	100	16時間~14日
上塗り (曝露環境条件に合わせて選択可能)	グラップル上塗りHBU	厚膜形ポリウレタン樹脂上塗り塗料(弱溶剤形)	170	220	55	55	-
	グラップル上塗りHBF	厚膜形フッ素樹脂上塗り塗料(弱溶剤形)					

※1 上塗り材は曝露環境条件に合わせて選択いただけます。
※2 曝露環境の状況や施工条件に合わせた、塗装仕様を選択いただけます。
注: 塗装方法により標準使用量及び標準膜厚が異なります。

■ 塗料性状

項目	内容				
容姿	3液性				
荷姿	22kgセット 主剤:19kg、硬化剤:1kg、ペースト:2kg				
色相	グレー				
光沢	つや消し				
密度(23℃)	塗料	2.59			
	揮発分	0.86			
粘度(23℃)	100KU				
加熱残分	82%				
乾燥時間(標準)	温度	5℃	20℃	30℃	40℃
	指触	60分	20分	10分	5分
	半硬化	8時間	3時間	2時間	1時間
標準膜厚	30/75μm (刷毛・ローラー/エアレス)				
引火点	主剤:27℃、硬化剤:24℃、ペースト:17℃				
発火点	主剤:529℃、硬化剤:360℃、ペースト:460℃				
爆発限界(下限~上限)	主剤:1.1~7.0%、硬化剤:1.1~11.3%、ペースト:1.1~8.0% (容量)				

上記塗料性状の数値は標準を示すものであり、若干の変動があります。

■ 塗装基準

項目	内容				
下地処理	ISO-St3以上				
調合法	主剤:95部、硬化剤:5部、ペースト:10部 (重量比)				
熟成時間	約30分程度				
可使用時間	5℃	20℃	30℃	40℃	
	24時間	16時間	8時間	6時間	
塗装方法	刷毛・ローラー、エアレス				
使用シンナー	グラップルジンクシンナー				
塗装方法	塗装方法	刷毛・ローラー	エアレス		
	希釈率	5%以下	0~10%		
	標準使用量	0.30kg/m ²	0.75kg/m ²		
	標準膜厚	30μm	75μm		
ウェット管理膜厚	75μm 150μm				
エアレス塗装条件	1次圧 0.4~0.5MPa (4~5kg/cm ²)				
	2次圧 12~15MPa (120~150kg/cm ²) チップNo.163-521~525				
塗装間隔	温度	5℃	20℃	30℃	40℃
	最小	48時間	24時間	12時間	6時間
	最大	6ヶ月	6ヶ月	6ヶ月	6ヶ月

注) 標準使用量は従来の実績値に基づき算出したものです。

■ 塗料性能

要求項目	試験項目	要求レベル	評価
防食性	耐塩水噴霧試験	2000時間	良好
	耐複合サイクル試験	360サイクル	良好
塗膜物性	耐水性試験	2000時間	良好
施工性	乾燥性(20℃)	半硬化乾燥	3時間
	塗り重ね可能時間(20℃)		24時間

■ 関連法規制

項目	主剤	硬化剤	ペースト
危険物表示	第4類第2石油類	第4類第2石油類	第4類第1石油類
有機溶剤区分	第2種有機溶剤含有物	第2種有機溶剤含有物	第2種有機溶剤含有物
有害物質表示	キシレン 10~20%	キシレン 20~30% トウゲノール 20~30%	キシレン 10~20% JFS(7757) 20~30%
劇物表示	-	-	-
エポキシ樹脂硬化剤表示	エポキシ樹脂	変性脂肪族ポリアミン	エポキシ樹脂