

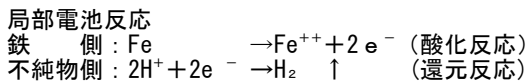
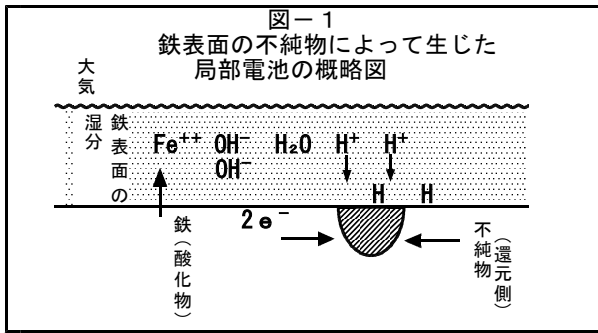
ローバル ROVAL / ローバルアルファ ROVAL α / エポローバル EPO ROVAL / ローバルシルバー ROVAL SILVER

■防錆原理

鉄の防錆(防蝕)を考える場合、まず『鉄はなぜさびるのか?』ということから理解していただく一番よくわかっていただけたらと思います。なぜなら防錆と腐蝕とは表裏一体の現象だからです。しかし、一口に『鉄はなぜさびるのか?』といっても、現実には環境や条件によってその腐蝕現象は色々複雑なものになっています。しかし、基本的には次に示すような、簡単な電気化学的理論によって説明されております。

『鉄はなぜさびるのか?』

鉄はほとんどその製造工程中に不純物の偏析や組織的不均一性を生じており、また加工や熱処理中には歪みや酸化被膜の分布の不均一性を生じるなどして完全に均質なものとはいえません。鉄表面のそういった個所とその周囲とは微少ではありますが電位差が生じているのです。その様な部分が大気中の水分にさらされるとそれが局部電池となり、鉄の酸化(腐蝕)反応がおこるのである。一例を示しますと【図-1】の様な局部電池部においては次のような反応がおこるわけです。



つまり鉄(Fe)は酸化されて鉄イオン(Fe⁺⁺)となった後、水分(H₂O)が解離して生じた水酸イオン(OH⁻)と結合して水酸化第一鉄{Fe(OH)₂}となり、これがさらに酸化されて、いわゆる赤さびに変化していくわけです。

以上が鉄の基本的な腐蝕機構ですが、これとは逆に腐蝕を防止する(防錆)方法を考えた場合、さびの原因となる鉄のイオン化を防止することが最も簡単で、かつ根本的な防錆の考え方であることがわかっていただけたらと思います。このような考え方で鉄の防錆に用いられるのが亜鉛という訳です。

『なぜ亜鉛が鉄のさびを防ぐのか?』

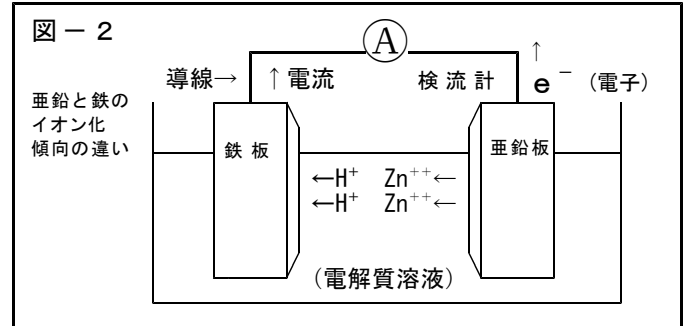
金属にはイオン化といって、イオンになる性質がありますが、金属によってイオンになりやすい金属と、なりにくい金属があります。このイオン化傾向の序列を示したものをイオン化列と呼び、次のようになっています。

イオン化列

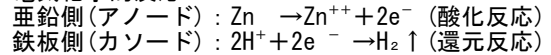
K, Ca, Na, Mg, Al, 亜鉛, 鉄, Zn, Fe, Ni, Sn, Pb, (H), Cu, Hg, Ag, Pt, Au
← イオン化傾向大

上記イオン化列の左側の金属ほどイオン化傾向が大きく、イオンになりやすい性質があるのです。亜鉛と鉄の場合、亜鉛の方がイオンになりやすいのです。そのことは【図-2】に示すような簡単な実験でもわかります。

【図-2】電解質溶液(食塩水等)の中に鉄板と亜鉛板を入れ、検流計を配した導線で接続した図です。この時、電流は鉄板側から亜鉛側に流れ、鉄板の表面には小さな水素の泡ができてきます。これは電解質溶液中で次に示すように鉄自体は変化せず、亜鉛がイオンとなって溶け出すという電気化学的反応がおこっているからです。



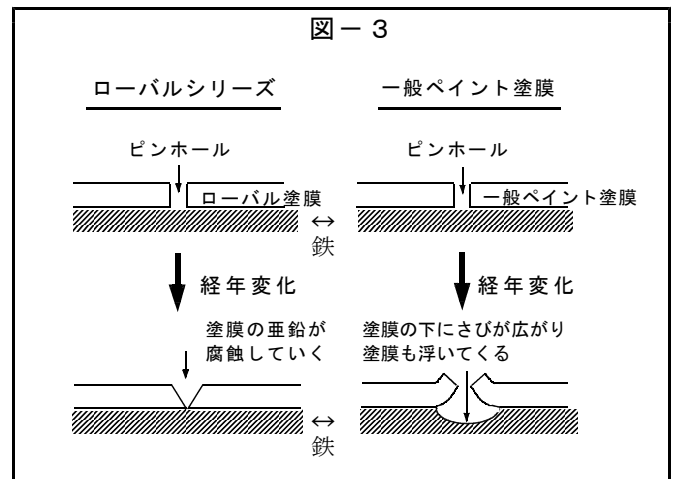
電気化学的反応



このように電子(e⁻)を残してイオン化する電極側(酸化側)をアノード(陽極)と呼び、水素イオン(H⁺)が電子と中和して水素ガスを発生する電極側をカソード(陰極)といいます。以上のことからわかりいただける通り、亜鉛と鉄を電氣的に接触させておきますと、亜鉛はアノードとして亜鉛イオンを溶出し、カソードとしての鉄には何ら腐蝕反応はおこらないのです。言いかえますと、亜鉛は自ら腐蝕する(イオンになって溶け出す)ことによって、鉄を腐蝕(さび)から守る働きがあるのです。このような亜鉛の働きを犠牲アノード(犠牲陽極)といい、この防蝕原理をカソード防蝕(陰極防蝕)といいます。

『ローバルシリーズの防蝕原理』

ローバルシリーズがなぜ鉄を防錆するのか——。ひと言でいえば、塗膜中の亜鉛が鉄素地のかわりに腐蝕し、犠牲陽極として働くからです。しかし、亜鉛が犠牲陽極となるためには、鉄と電氣的に接触していることが絶対条件です。つまり通電性のある亜鉛塗膜が必要なわけです。防錆についての研究は1942年、英国のケンブリッジ冶金研究所でもすでに行われており、亜鉛めっきと同等の防錆力を得るには、乾燥塗膜中に95%以上の亜鉛が必要であることがわかっていました。ローバルシリーズは、こうしたことをもとに設計された高濃度亜鉛末塗料(ジंकリッチペイント)で、ローバル、エポローバルの塗膜には実に96%もの亜鉛末が含有されています。(ただし、ローバルシルバーは83%、ローバルアルファは92%の亜鉛含有量で設計されています。)したがって、ローバルシリーズを塗装すると、亜鉛めっきと同じように電気伝導性のある亜鉛塗膜ができ、亜鉛が犠牲陽極となって鉄を防錆するのです。ローバルシリーズのこのような防錆方法は【図-3】に示すように、塗膜のごく小さなピンホールや傷からも決してさびが広がっていかないという特長をもっています。



■M I L規格

亜鉛めっきは現在もっとも優れた鉄の防錆方法のひとつですが、それを溶接や切断加工した場合などその部分の防錆補修をどうするか重要な問題になります。M I L規格(米軍規格)ではこのような亜鉛めっきの補修材料として「M I L-P-21035 S H I P」の中で「乾燥塗膜中に 94 %以上の金属亜鉛末を含有するジンクリッチペイントの使用」を定めています。

〔M I L仕様〕(抜粋)

MIL-P-21035(SHIPS)
23 August 1957.

MILITARY SPECIFICATION PAINT, HIGH ZINC DUST CONTENT, GALVANIZING REPAIR

1. SCOPE

1.1. This specification covers a high zinc dust content paint for regalvanizing welds in galvanized steels.

3. REQUIREMENTS

3.2. Quantitative requirements. — The paint shall conform to the quantitative requirements specified in table I.

Table I—Quantitative requirements.

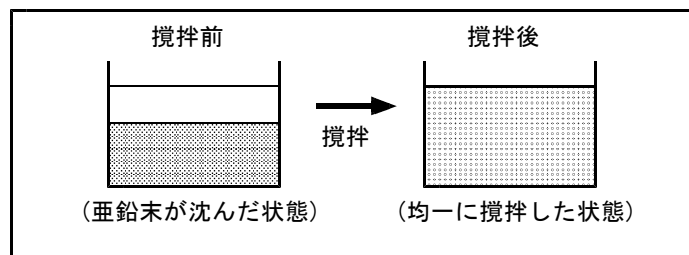
Characteristics	Minimum
Pigment, percent by weight of nonvolatile content.	94.0%
Pigment, percent zinc by analysis.	97.5%
Pigment, pounds per gallon of paint	12
Flash point.	80°F

■塗装方法

ローバルシリーズはいずれも既調合の1液型ですから現場での面倒な調合作業や可長時間の制限など一切ありません。初めての方でも簡単に間違いなく塗装できます。

攪拌

ローバルシリーズには、比重の大きな金属亜鉛末が大量に入っています。そのため、缶を開いたとき〔下図：左〕には、缶の容量や保存期間にもよりますが、ゼラチン状で、金属亜鉛末が底に沈んだ状態になっています。使用前に、この沈殿している金属亜鉛末を、缶の底から掘り起こすように十分に攪拌し、全体を均一の状態〔下図：右〕にする必要があります。この攪拌作業は、ローバルシリーズの性能を十分に引き出すためには絶対必要なことですから、必ず実行してください。また、塗装中も時々攪拌するように心がけてください。



■前処理

塗装の鉄表面、あるいは亜鉛めっき表面の状態としては一般ペイントと基本的に同じです。つまり被塗面は乾いた状態で油脂類が付いておらず、さびなどもない状態にしておいて下さい。ただし旧塗膜がある場合、一般ペイントと違ってそれを完全に除去し鉄の地肌を出しておく必要があります。これはローバルシリーズが鉄、あるいは、亜鉛メッキ表面に直接塗ってはじめて電気化学的なさび止め効果を発揮するからです。同じ意味から先に下塗りプライマーを塗っていてもローバルシリーズのさび止め効果は消滅しますので下塗りプライマー類は塗らないでください。尚、ケレン方法の詳しい書類が必要な場合は弊社営業部までご請求ください。

■ハケ塗り

ローバルシリーズはすべてハケ塗り用に調合されています。シンナーは加えずに、そのまま攪拌して塗ってください。ハケは柔らかめのもので、軽く抑えながら塗ります。塗装中に塗料粘度が上がってきた場合にのみ、それぞれの専用シンナーで粘度調整してください。ただし、その場合でもシンナーの量は重量の5%以下にとどめます。

商品	専用シンナー
ローバル ローバルアルファ ローバルシルバー	ローバルシンナー
エポローバル	エポローバルシンナー

■スプレー塗装

ローバルシリーズをエアースプレーする場合、それぞれの専用シンナーを加え(重量の5%以下)希釈してください。(他のシンナーは不可。)大きなカップの場合は塗装中も機械的な攪拌が必要です。スプレー圧は3~4 kg/cm²程度で行い、ノズル径は1.5~2.0 mm位がいいでしょう。またエアレススプレーはエアレススプレーの要領で使用が可能です。

■塗布量と膜厚

2 m²/kg(ハケ2回塗り) : 80ミクロン
ローバルシリーズの場合、亜鉛の付着量(=膜厚)が防錆力を左右しますので余り大きく塗り伸ばす事を考えないでください。各商品とも1 kgで2 m²に塗り尽くすようお考えください。これはハケでおおよそ2回塗りの作業になります。この塗布量(2 m²/kg)の時、膜厚はおおよそ80ミクロンとなります。さらにローバルとエポローバルについてはこの塗布量の時、理論亜鉛付着量が 375g/m²となります。

■乾燥時間

各商品とも30~60分で指触乾燥します。完全乾燥には24時間は必要です。

■上塗り

上塗りをかけご使用される場合、付着力、塗膜硬度の点からエポローバルをお勧めします。

塗装間隔

エポローバルを塗装後24時間、できれば48時間以上あけてください。

ミストコート

上塗りをする前にミストコート(封孔処理)として短曝形ウォッシュプライマーをエポローバル塗膜の上に塗ってください。これで塗膜中の素穴をふさぎ上塗りしたときの発泡現象を防ぎます。

上塗り塗料

エポキシ系、塩化ゴム系、ウレタン系等をお勧めします。フタル酸やアルキッドなど油性系の塗料は層間剥離の原因になりますので使用しないでください。

ご注意

ローバルシルバー、ローバルアルファの上に上塗りはできませんのでご注意ください。

≡ SINCE 1955

ROYAL ローバル株式会社

営業部・交野工場

〒576-0054 大阪府交野市幾野6丁目4番1号

TEL. 072-892-7791 FAX. 072-892-6391