



ボルトの表面処理

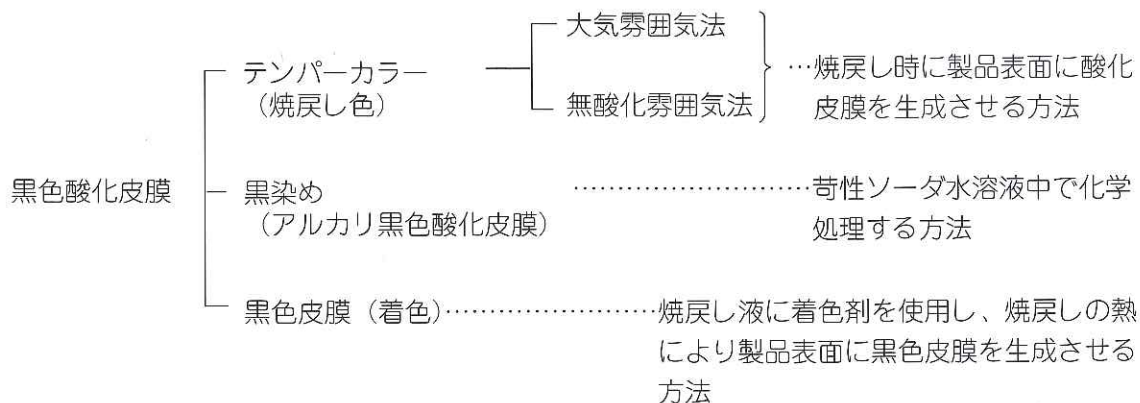
ボルトには防錆の目的で種々の表面処理を施します。

表面処理の選択には、目的とする防錆能力を有する種類を選択することが必要ですが、電気めっき品で懸念される水素脆性（遅れ破壊）にも注意する必要があります。

ここでは、表面処理の種類と特徴について述べます。

黒色酸化皮膜

電気めっき等特別な表面処理を除く一般的な表面皮膜であり、下記のように分類されます。



弊社製品は、通常テンパーカラー方式を採用しており、表面処理後防錆液に浸漬することにより、防錆効果を持たせております。

めっき (鍍金)

めっきとは、金属材料の表面に異種金属又は合金の薄層を付着させることをいいますが、代表的なめっき方法は、電気めっき、無電解めっき、熔融めっき、溶射めっき、気相めっき等がありますが、ボルトに採用されるめっきは、そのほとんどが電気めっきです。

・電気めっき

金属を溶かした溶液の中でめっきしようとする製品をカソードとし、アノードとカソード間に直流電流を流すことにより、めっき金属イオンを製品表面に析出させる方法です。電気めっきの中では、亜鉛めっきが最も多く使われております。

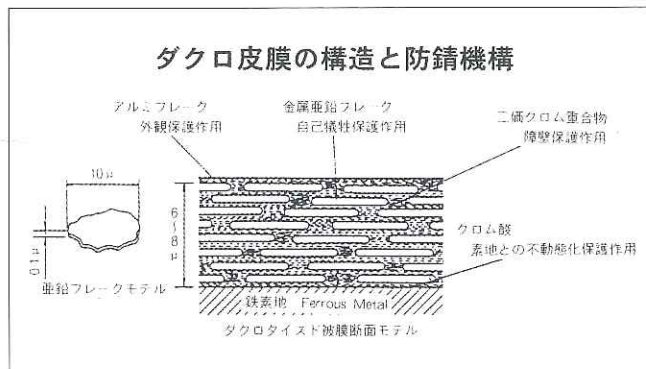
電気めっきには、めっき前処理工程及びめっき工程に於いて発生した水素が、鋼製ボルト中に侵入してボルトが脆くなる水素脆性が発生する可能性があります。特に強度の高いボルトには、水素脆性が遅れ破壊につながり、ボルトが破壊することがあります。(遅れ破壊については別の章で説明します)。

当社では、遅れ破壊防止のために、強度区分 10.9 のボルトには、めっき後脱水素処理（ベーキング処理）を施しております。また強度区分 12.9 のボルトには、安全のために電気めっきは施しておりません。

・ダクロタイズド処理

米国ダイヤモンド・シャムロック社が開発した表面処理方法で、金属亜鉛フレークや無水クロム酸等を含む溶液中に浸漬後加熱焼付することにより、表面に防錆皮膜を形成させる方法です。

電気めっきに心配される水素脆性がありませんので、強度区分12.9以上のボルトにも処理することができます。



塩水噴霧試験による各種表面処理の防食性能の比較

経過時間 (hr)	生地 (無処理)	電気亜鉛メッキ 白色クロメート	電気亜鉛めっき 黄色クロメート	ダクロタイズド
50	赤錆 1/3面	白錆 1/2面	変化無し	変化無し
100	赤錆 1/2面	白錆 2/3面	↓	↓
150	赤錆全面	赤錆一部	白錆一部	↓
200	取り出し	↓	↓	↓
300	-----	↓	↓	↓
400	-----	赤錆 1/3面	↓	↓
500	-----	赤錆 1/2面	白錆 1/3面	↓
1000	-----	赤錆全面	赤錆 1/2面	↓

- 備考
1. 供試ボルトは、強力六角ボルトを使用。
 2. 試験は、JIS Z 2371塩水噴霧試験方法による。
 3. 弊社比較試験による。

