

低光沢処理について

◆ 低光沢処理とは

従来の溶融亜鉛めっき製品を薬液処理により、めっき表面に皮膜を形成させることによって独特の色合いとする処理方法です。

自然環境と融和を図る場合や、落ち着いた雰囲気を求められる場合等に人為的に金属光沢をなくすと共に明るさを調整することができます。



らせん階段



屋外パーゴラ鉄骨



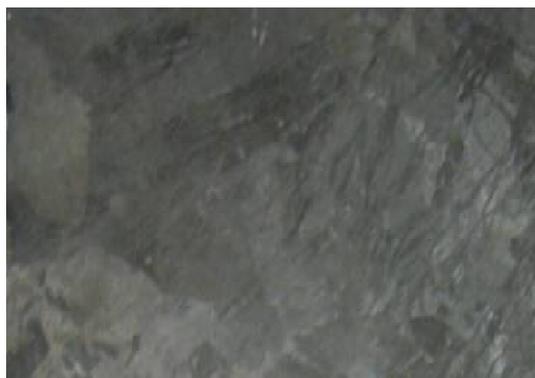
橋梁高欄材

◆ 低光沢処理の特長

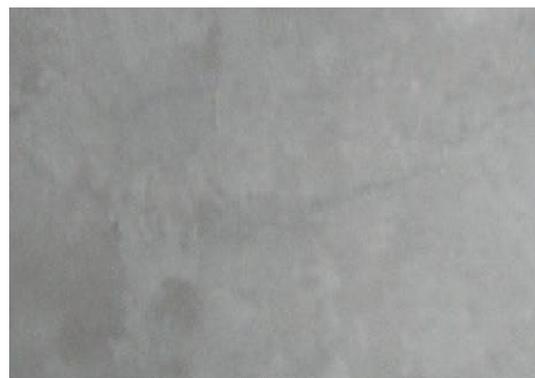
- ① 溶融亜鉛めっき製品の光沢を低減できます。
- ② 溶融亜鉛めっき皮膜表面に不溶性りん酸亜鉛皮膜を形成するため通常の溶融亜鉛めっきに比べて耐食性が向上します。
- ③ ボルト接合部のすべり係数を確保できます。
(JASS6準拠の すべり係数 ≥ 0.40 を満たします)
- ④ めっき後塗装の下地処理として、塗料の密着性が向上します。
- ⑤ 低光沢処理製品は、安定した皮膜が形成されており、明度が変化することはほとんどなく、長期間にわたり明度が持続します。
- ⑥ 処理液やりん酸亜鉛皮膜には、環境負荷物質は含まれていません。

◆ 低光沢処理の種類

低光沢処理の色合い(明度)はNO. Oというマンセル記号で表され、弊社では『N4.5(暗色タイプ)』と『N7.0(明色タイプ)』の2種類の明度から選択できます。低光沢処理製品は指定明度に対し、±1.0の範囲で管理されています。



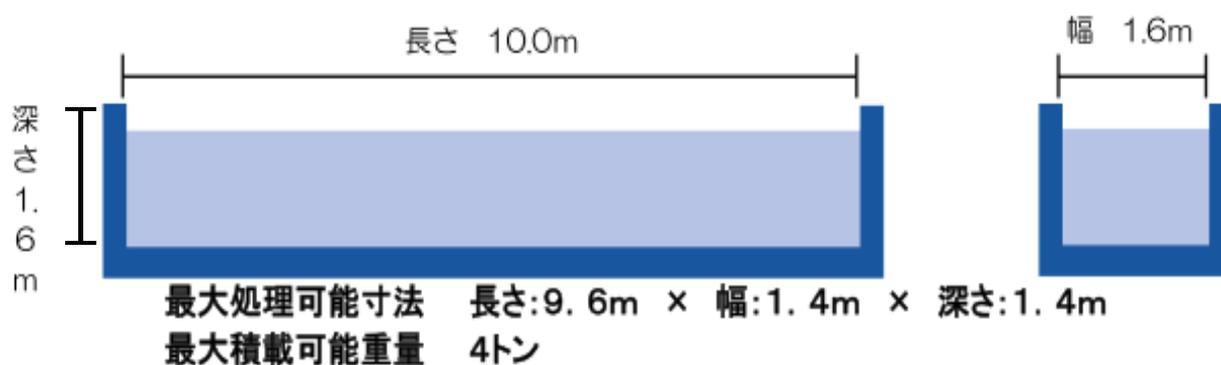
N4.5 (暗色タイプ)



N7.0 (明色タイプ)

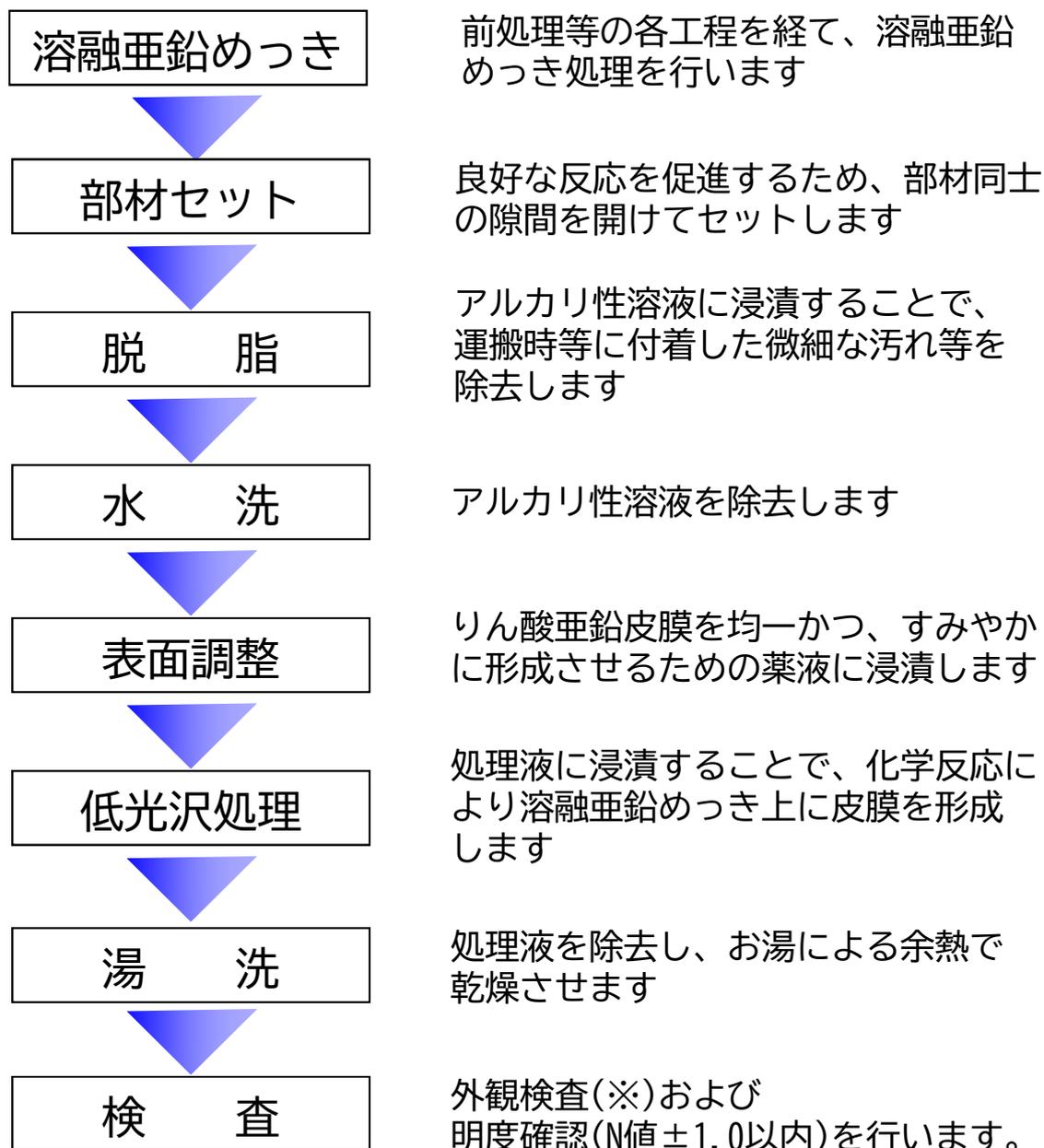
◆ 低光沢処理槽のサイズ

低光沢処理は弊社東北工場（福島県相馬市）において、溶融亜鉛めっきした製品を各明度に応じた処理槽に浸漬させて処理を行います。



※ 低光沢処理槽は、東北工場でのめっき可能寸法（長さ10.0m×幅1.6m×深さ1.8m）より一回り小さくなるため、製品の寸法・形状にご注意下さい。

◆ 低光沢処理槽の工程



※色ムラ：表面積の1/3以下を合格
白さび：表面積の1/10以下を合格
キズ：5×50mm以下を合格

◆ 低光沢処理製品の留意点

低光沢処理製品の外観は、溶融亜鉛めっきの表面状態に影響を受けます。

溶融亜鉛めっきは鋼材の化学成分の違いや板厚・形状、構造等の様々な要因でやけ、亜鉛溜まり等が生じることがあるため、[低光沢処理の要求品質等については事前に打ち合わせすることを推奨いたします。](#)

◆ 低光沢処理製品の取り扱い

低光沢処理製品の表面に形成されるりん酸亜鉛皮膜は1~3 μ m程度です。塗膜のような剥離は発生しませんが、製品表面に傷がつくとりん酸亜鉛皮膜が削れてしまい、光沢のある傷が生じますので、製品の取り扱いには注意が必要です。

【運搬・荷吊・保管時の注意事項】

- ・ 製品を吊る時は、ベルトスリングやパイレンロープを使用して下さい。
ワイヤーロープは表面に傷をつけるため使用しないで下さい。
- ・ 運搬時の当たり傷を防止するため、製品同士が直接接触しないようにして下さい。
- ・ 土埃や汚れが製品に付着しないようにして下さい。
埃や汚れを除去しようと力を入れて拭いたりすると傷がつく場合があります。
- ・ 溶融亜鉛めっき製品と同様に白さびが発生する場合がありますので、屋外保管する場合、降雨時には白さび発生を防ぐため、製品をシートで覆い濡れないようにして下さい。
雨が止んだら、すぐにシートを外して通気性を確保して下さい。
- ・ 海岸近隣の飛来塩分や凍結防止剤のしびき、腐食を促進させる薬品等が近くにある環境での保管は避けて下さい。

【傷の補修方法】

- ・ 製品についての傷の補修は、低光沢仕上げ用塗料によりタッチアップして下さい。

【低光沢処理 技術資料】

◎ 高力ボルト接合部のすべり係数（0.40以上）が確保できます。

▼低光沢処理でのすべり試験結果

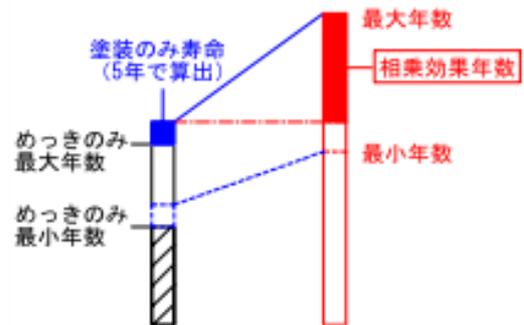
種類	試験体No.	加工・表面処理方法	すべり荷重 (kN)	平均値	すべり荷重 判定基準	すべり係数 (平均値換算)	すべり係数 判定基準	判定
M20	1	溶融亜鉛めっき後 低光沢処理 N=7.0	287	295	255kN以上	0.50	0.40以上	合格
	2		305					
	3		303					
	4	溶融亜鉛めっき後 低光沢処理 N=4.5	320	324.2		0.54		合格
	5		328					
	6		325					
	7	溶融亜鉛めっき後 OMZP-2処理	278	280.3		0.47		合格
	8		305					
	9		258					

◎ めっき面への塗装下地処理として、塗料の密着性が向上します。



低光沢処理後の皮膜の結晶(SEM写真)

低光沢処理後はめっき表面がエッチングされ、緻密なりん酸亜鉛の結晶が形成されることで塗装の密着性が向上します。



単独 めっき上塗装

めっき面に塗装すると、塗膜が腐食因子をバリアすることでめっき面が守られるため、めっきと塗装の各寿命を合算した年数よりも長い耐用年数が得られます。

- ◎ 溶融亜鉛めっき直後の亜鉛は活性な状態であり、めっき表面に緻密な酸化皮膜が形成されるまでの初期段階は亜鉛の酸化反応が早く進行します。
これに対し、低光沢処理はめっき表面に安定した不溶性りん酸亜鉛皮膜が形成され、初期の反応が抑えられることにより、通常の溶融亜鉛めっきより耐食性が向上します。

▼複合サイクル試験での腐食減量（※自社試験結果）

サイクル数 (サイクル)	日数 (日)	時間数 (hr)	腐食減量 (μm)	
			めっきのみ	低光沢処理
30	10	240	23	12
60	20	480	40	27
90	30	720	50	36
120	40	960	67	47
150	50	1,200	75	62

低光沢処理は、めっきより腐食減量が少ない

▼大気曝露試験での腐食減量と推定耐用年数（※自社試験結果）

曝露環境	種類	平均腐食減量 (μm/年)	推定耐用年数 (年)	低光沢処理による増加年数
重工業地域	めっき	0.92	75	—
	低光沢	0.65	107	28年
都市部地域	めっき	0.97	71	—
	低光沢	0.68	102	31年
田園地域	めっき	0.48	144	—
	低光沢	0.35	198	54年
多雪地域	めっき	0.27	257	—
	低光沢	0.20	347	90年

※推定耐用年数は有効めっき膜厚 $77\mu\text{m} \times 90\% = 69.3\mu\text{m}$ を平均腐食減量で割って算出したものです。



**低光沢処理は、通常の溶融亜鉛めっきより
耐用年数が延びます**

- ◎ 低光沢処理製品は安定した不溶性りん酸亜鉛皮膜が形成されており、明度が変化することはほとんどなく、長期間に渡り明度が持続します。
塗料による着色とは異なるため紫外線で劣化・退色することがありません。



▼低光沢処理後から25年程度経過した鋼管柱



▼25年程度経過後の明度測定結果（設置時：N4.5±1.0）

地上からの高さ	表面の方角			
	東	西	南	北
2.0m	N5.0	N5.0	N5.0	N5.0
1.5m	N4.0	N4.5	N4.0	N4.5
1.0m	N4.0	N4.5	N4.0	N4.0
0.5m	N4.0	N4.0	N4.0	N4.0

■お問合せ先

株式会社 デンロ コーポレーション

【東北工場（設備所在）】 福島県相馬市塚部字新城下44-2

TEL：0244-36-5300

【東北ガルバセンター】 岩手県花巻市北湯口第18地割26-17

TEL：0198-27-5501

【東京支店】 東京都台東区上野6丁目16-17

TEL：03-3831-5319

【めっき部門アドレス】 galva@denro.co.jp