

潤滑表面処理鋼板

Lubricative Coated Steel Sheets

1. 概要

近年、世界的規模で地球環境保護の観点から、オゾン層破壊物質（1,1,1 トリクロロエタンなど）を使用した脱脂作業などが問題視されています。こうした中、作業環境問題も含め、脱脂作業が省略できる“無塗油で成形可能な鋼板”のニーズが急激に高まってきました。

新日本製鐵は上記ニーズに先駆け、一部の需要家にごたえて当社既存の電気めっき表面処理鋼板（ジンコート、ジンクライト）に潤滑皮膜を付与し、無塗油での成形が可能で耐食性等にも優れる潤滑表面処理鋼板（以下、潤滑鋼板と記す）を開発、販売してきました。さらに近年、前述の世界的規模の潤滑鋼板ニーズに対応するため、前記の当社潤滑鋼板を改善するとともに、溶融亜鉛めっき表面処理鋼板（◎亜鉛鉄板、シルバーズンク）に潤滑皮膜を付与した潤滑鋼板も開発し、販売を開始しました。ここでは、これら潤滑鋼板の品質特性について述べます。

2. 開発の基本的考え方

成形加工時の潤滑皮膜に要求される基本特性としては、油の代替としての潤滑性、防錆性は勿論のこと、深絞り加工に対し皮膜が変形に追従する高延性化と高面圧の加工に対し皮膜へのきず及び皮膜のかす等が発生しない高硬度化であります。また、連続プレス成形時の昇温を考慮すると、約150℃まで上記皮膜特性を備えている必要があります。そこで、上記要求特性をバランス良く兼ね備えた当社独自の潤滑皮膜を開発しました。図1に潤滑

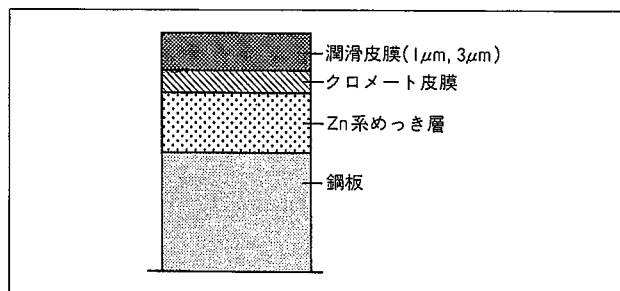


図1 潤滑鋼板の皮膜構造模式図

鋼板の皮膜構造を示します。さらに用途に応じてより適切な特性を備えた鋼板が選択できるように潤滑皮膜を付与する原板の多種類に加え、皮膜厚みも1μmと3μmの二種類を標準品としました(表1参照)。すなわち、曲げ加工性、溶接性、通電性を重視する用途に対しては薄膜型が、絞り加工性、耐食性を重視する用途に対しては厚膜型が適しています。

表1 潤滑皮膜標準厚みの種類と特長

区分	潤滑皮膜標準厚み	特長
薄膜型	1 μm	耐かじり性、溶接性、通電性により優れる
厚膜型	3 μm	深絞り加工性、耐食性により優れる

3. 品質特性

(1) 潤滑性及びプレス成形性

平板引抜き法による動摩擦係数及びポンチ径50mmΦの円筒成形による限界絞り比の評価結果の一例を表2に示します。潤滑鋼板は、当社U F鋼板及び耐食クロメート鋼板にプレス油を使用した場合よりも動摩擦係数が低く限界絞り比が大きい優れた成形性を備えています。また、加工時に速乾油を併用することにより更に加工性を向上させることもできます。

(2) 耐食性及びその他の品質特性

裸耐食性、耐指紋性、耐溶剤性についての評価結果の一例を表3に示します。これらの品質特性に対し優れた鋼板として開発したU F鋼板と同等の優れた特性を潤滑鋼板も備えています。また、U F鋼板同様、塗装性にも

表2 潤滑鋼板の潤滑性・プレス成形性
〔例〕ジンコート20/20 板厚0.7mm

鋼板の種類	鋼板の皮膜厚	潤滑性・プレス成形性		
		塗油条件	動摩擦係数	限界絞り比
潤滑鋼板	1 μm	無塗油	0.07	2.3以上
潤滑鋼板	3 μm	無塗油	0.07	2.3以上
U F鋼板	3 μm	プレス油*1	0.15	2.2
		無塗油	0.20	2.1
耐食クロメート鋼板	—	プレス油*1	0.15	2.2
	—	無塗油	0.50	1.8

*1：プレス油は日本工作油#620を使用。

表 3 潤滑鋼板の裸耐食性・耐指紋性・耐溶剤性
〔例〕ジンコート20/20 板厚0.7mm〕

鋼板の種類	裸耐食性*1			耐指紋性	耐溶剤性*2		
	鋼板	皮膜厚	平板 エリクセン 8mm 加工後		灯油	キシレン	ベンジン
潤滑鋼板	1 μm	240	100	付着痕なし	◎	○	◎
	3 μm	300	200	付着痕なし	◎	○	◎
UF鋼板	3 μm	300	200	付着痕なし	◎	○	◎

*1: SST 白錆発生時間 (hr)

*2: (試験条件) ラビリング試験機, 荷重; 500g/cm², 50mm 長さ, 10回往復 (灯油は50回)

(評 点) ◎跡が付かない ○跡が付くが剝離なし
△部分的に塗膜剝離 ×完全塗膜剝離

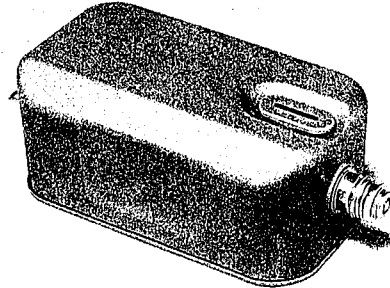


写真 1 潤滑鋼板適用加工例
(ファンヒーターカートリッジタンク)

優れ、メラミンアルキッド、エポキシ等の塗装も可能で、溶接性についても薄膜型を用い適性条件を選定することにより、スポット溶接の連続打点が可能です。すなわち、潤滑鋼板はUF鋼板の優れた特性に潤滑性が付加された優れた鋼板といえます。

近年、世界的規模で脱脂作業が省略できる“無塗油で成形可能な鋼板”のニーズが急増し、新日本製鐵は既存商品の電気・溶融めっき表面処理鋼板に潤滑皮膜処理を施した潤滑表面処理鋼板を開発し、電気めっき系は1989年度より、溶融めっき系は1992年度より営業生産を開始しました。本商品は無塗油で成形が可能であり、需要家での脱脂工程が省略できるとともに、優れた裸耐食性、耐指紋性、塗装性などを有します。したがって、電気めっき系潤滑表面処理鋼板はファンヒーターのカートリッジタンク (写真1参照)、ビデオ・CD部品 (例、シャーシ、写真2参照)、モーターカバー、冷蔵庫・レンジ裏板などに、溶融めっき系潤滑表面処理鋼板は石油タンク受皿、エアコン・洗濯機部品などに、すでに幅広く使用され、需要家で好評を得ています。

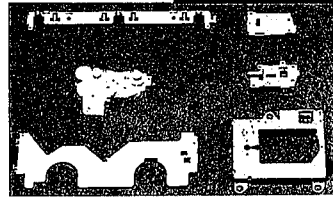
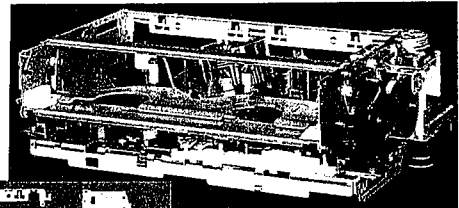


写真 2 潤滑鋼板適用加工例
(ビデオシャーシ)

お問い合わせ先
薄板営業部門 薄板技術部
薄板市場技術室
Tel(03)3275-7848