

薄鋼板用高潤滑防錆油

High Lubricity Rust Preventive Oils for Steel Sheet

渡邊 極 / Kiwami Watanabe・鹿島製鉄所 技術総括部 商品開発室
中居修二 / Shuji Nakai・鹿島製鉄所 技術総括部 商品開発室 担当課長
板東誠治 / Seiji Bandou・和歌山製鉄所 技術管理部 薄板商品開発室 担当副長
山中慶一 / Keiichi Yamanaka・イゲタ鋼板㈱ 冷延技術室 副長

要 約

自動車用薄鋼板は輸送中や保管中の発錆を防止するため、製鉄所において防錆油を塗布して出荷される。この防錆油に、新たな機能として高い潤滑性を付与した『高潤滑防錆油』を開発した。この高潤滑防錆油を塗布した薄鋼板を使用することにより、プレス油や固形潤滑剤などが不要となる。

ここでは下記 2 種類の高潤滑防錆油について、その性能を紹介する。

- 1) 熱延鋼板用 高潤滑防錆油 SD1
- 2) 表面処理鋼板用高潤滑防錆油 SP2

Synopsis

Two types of rust preventive oils having good lubrication and degreasing characteristics, have been developed. “SD1” is for hot rolled steel sheet, and “SP2” is for coated steel sheet. By using these rust preventive oils, there is no need for any lubricant oil or lubricant film.

1. はじめに

自動車用薄鋼板（酸洗済み熱延鋼板、冷延鋼板および表面処理鋼板）は製鉄所を出荷して、お客様にご使用頂くまでの輸送、保管期間中における発錆を防止するため防錆油を塗布している。

さらに、これら鋼板は一般的にプレス成形をふまえてご利用いただいているが、シビアな成形の場合、例えば高粘度プレス油や固形潤滑剤（Sコート）などを用い、成型時の摩擦抵抗を低下させることが多い。

そこで鋼板の防錆油に、成型時の摩擦抵抗を低下させる機能を付与すればこれらの代替が可能となる訳である。この目的で、用途に応じた高潤滑防錆油 2 種類を開発した。高潤滑防錆油の使用により、お客様におけるコスト低減はもちろん、作業環境の大幅改善も可能となることが期待される。

2. 主な仕様

高潤滑防錆油の名称	SD1	SP2	高粘度防錆油	一般防錆油
主な適用鋼板	酸洗済み熱延鋼板	表面処理鋼板	酸洗済み熱延鋼板	冷延鋼板
使用目的	型カジリの抑制 成形性向上	型摺動抵抗の抑制 成形性向上	型カジリの抑制	防錆
適用例	高粘度プレス油の代替	Feフラッシュコート の代替 Sコートの代替	—	—
粘度 (cSt)	16	16	150	15

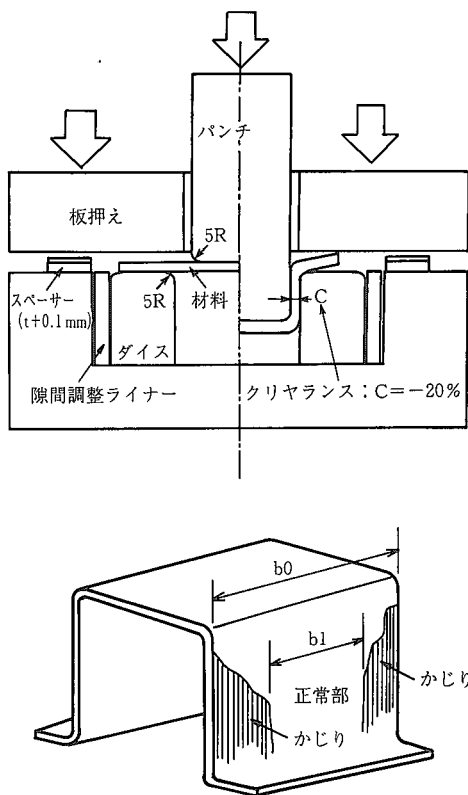
3. SD 1 塗布熱延鋼板の性能

3-1 耐型カジリ性

540N/mm²級の酸洗済み熱延高張力鋼板に、高潤滑防錆油SD 1を2.0g/m²塗油し、第1図に示す型カジリ試験を実施した。

結果を第2図に示す。

高潤滑防錆油SD 1は、Sコートには劣るものの、耐型カジリ性を大きく改善することが認められた。

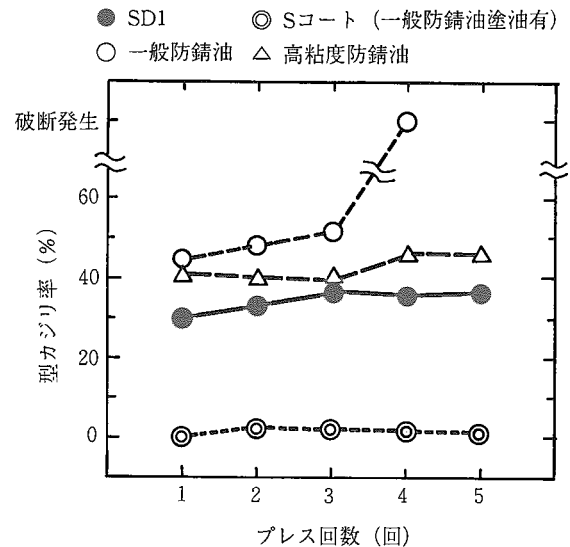


5枚連続プレスを行ない下式による型カジリ率を測定

$$(\text{型カジリ率}) = \frac{(b_0 - b_1)}{b_0} \times 100 (\%)$$

第1図 型カジリ試験内容

Fig.1 Schematic diagram of galling test



第2図 型カジリ試験結果
Fig.2 Galling test result

3-2 耐錆性

酸洗済み熱延鋼板にSD 1を2.0g/m²塗油後、2時間塩水噴霧試験を行った後の錆発生度を測定した。

結果を第1表に示す。

SD 1の耐錆性は一般防錆油に対して劣るものの、現在一部のお客様にご使用頂いている高粘度防錆油よりも良好であり、実用上支障はないと判断される。

第1表 塩水噴霧試験結果 (噴霧時間: 2時間)
Table 1 Salt spray test result (After 2 hours)

油 種	錆発生面積率(%)
SD 1	8
一般防錆油	0
高粘度防錆油	100

3-3 まとめ

酸洗済み熱延鋼板用防錆油に、優れた潤滑性能を『高潤滑防錆油』: SD 1を開発した。

SD 1塗油鋼板の使用により、高粘度プレス油省略による作業環境の改善と、Sコートの代替によるコスト低減が期待される。

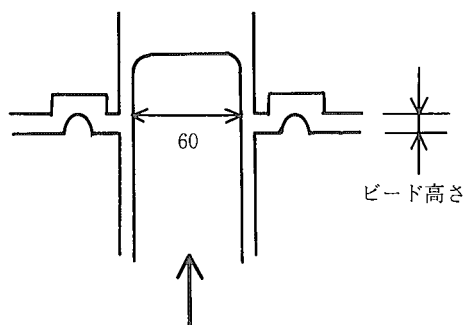
4. SP2 塗布表面処理鋼板の性能¹⁾

4-1 合金化亜鉛めっき鋼板のプレス成形性

実際のプレス成形に近い成形性評価方法として、第3図に示すビード付きハット成形試験を実施した。

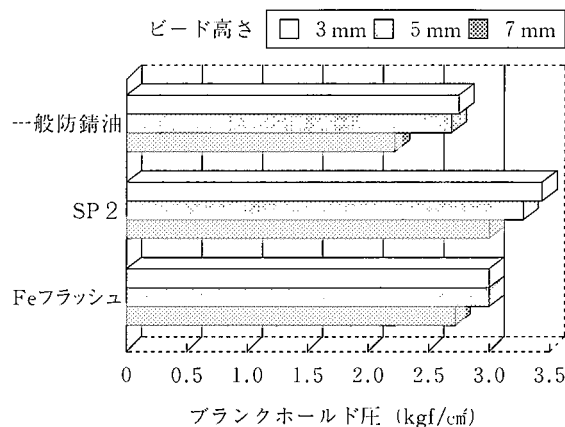
結果を第4図に示す。

高潤滑防錆油SP2はFeフラッシュコートと同等以上の潤滑性能を有していることが認められた。



第3図 ビード付きハット成形試験

Fig.3 Schematic diagram of U-bend forming test



第4図 ビード付きハット成形限界

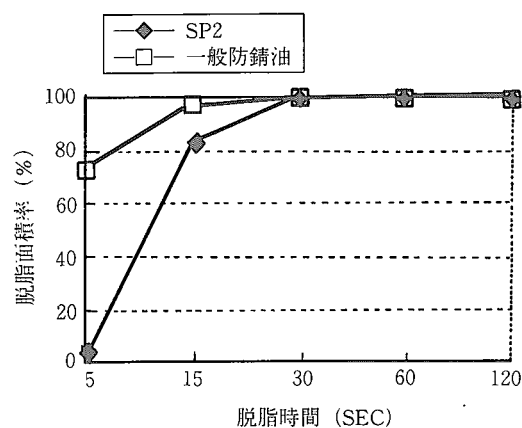
Fig.4 U-bend forming test result

4-2 脱脂性

GA鋼板に高潤滑防錆油を 2 g/m^2 塗布、 50°C で20日間保持後アルカリ脱脂液によるスプレィ脱脂を行った。

結果を第5図に示す。

高潤滑防錆油は短時間側でわずかに脱脂が遅れるが、その差は小さく実用上支障はないと判断される。



第5図 脱脂性評価結果

Fig.5 Degreasing test result

4-3 耐錆性

GA鋼板に塗油後純水を一滴はさみ、常温および 50°C で25日間保持後表面状況を観察した。結果を第2表に示すが、SP2は良好な耐錆性能を有していることが認められる。

第2表 耐錆性スタックテスト結果 (25日保持後)

Table 2 Corrosion resistance test result by stacking (After 25 days)

油 種	室 温	50°C
SP2	○：錆発生なし	○：錆発生なし
一般防錆油	○：錆発生なし	×：変色，錆発生

4-4 まとめ

表面処理鋼板用防錆油に、優れた潤滑性能を付与した『高潤滑防錆油』：SP2を開発した。SP2塗布表面処理鋼板は広く自動車用途に用いられ、各方面よりご好評をいただいている。

問合せ先
鹿島製鉄所
技術総括部商品開発室
☎0299-84-2558 渡邊

参考文献

- 1) 坂東誠治, 山中慶一, 坂東直紀, 保母芳彦: 住友金属, Vol. 44-4 (1992)