

新日本製鐵(株) 名古屋技術研究部 ○山田 正人 堀田 孝
野坂 恵介 岡 賢

1. 緒言

自動車部品への防錆鋼板の適用が拡大するに伴い、防錆鋼板に要求される品質水準は益々高度化しつつある。要求品質には、耐食性のほか、成形性(鋼板およびめっき層)、溶接性、表面品位等があり、中でもめっき層の加工性不良現象はめっき鋼板特有の問題として、重要な研究課題である。本報では、連続プレス成形時に金型表面にめっき層の一部が付着、堆積するビルドアップ現象について検討した結果を報告する。

2. 実験方法

供試材は、表1に示す電気亜鉛めっき鋼板、溶融亜鉛めっき鋼板、および合金化溶融亜鉛めっき鋼板であり、電気めっき鋼板については表中に示すクロメート処理を施したのもを用いた。ビルドアップ現象をシミュレートするために、摺動、高面圧、変形による新生面露出の各要因を付与できるビード付き引張り曲げ試験(図1)を行った。引張速度300mm/minで一定距離の摺動を行った後、金型へ付着するめっき層金属の重量を測定して耐ビルドアップ性を評価した。潤滑条件は、供試材を脱脂した後に塗布する潤滑油の希釈度を調整することで変化させた。

Table 1. Zinc coating and chromate film of the specimens used.

Zinc coating			Chromate film		
Type	Sym.	Coating thickness	No.	Treatment	Coating weight
Electroplated	EG	2.7~18 μ m/side	I	Coating type	20,50 mg/m ²
Galvanized	GI	12~18	II	Electrolytic type	20
Galvannealed	AS	5.4	III	Etching type	150

3. 実験結果

- (1) 溶融亜鉛めっき鋼板では、ビルドアップ量は η 相厚さに依存し、ビルドアップの成長に対しては凝着金属層によるめっき層掘り起こしの寄与が大きい。
- (2) 電気めっき鋼板は η 相厚さが小さいにもかかわらず金型への堆積量が多い。この理由は、溶融めっき鋼板と比較してめっき層と金型との反応性(焼付き易さ)が高いことによる。
- (3) クロメート皮膜を被覆することにより電気めっき鋼板の耐ビルドアップ性は向上するが、向上程度は皮膜の種類で異なり、電解処理皮膜の場合に効果大きい。
- (4) ビルドアップ現象の起こり易さは、摩擦抵抗、めっき層表面と金型との反応性、めっき層皮膜のせん断変形抵抗の3要素の相対関係として議論できると考えられる。

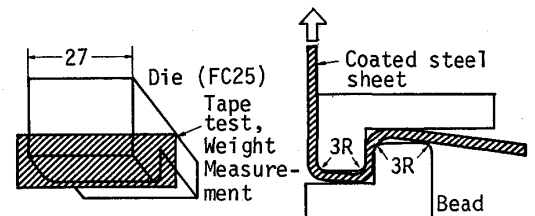


Fig. 1 Build-up test method by bending with tension

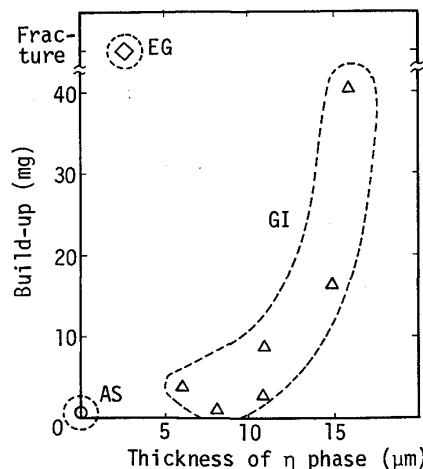


Fig. 2 Effects of the thickness of η phase on build-up (Lub.: 0.5%, sliding distance: $\ell = 400$ mm).

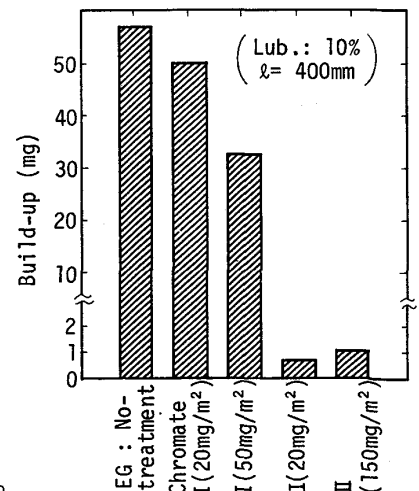


Fig. 3 Effects of various chromate treatments on build-up. (Lub.: 10% $\ell = 400$ mm)