

川崎製鉄 技術研究所 ○大和康二 石飛宏威 的場伊三夫 阿部英夫
 阪神製造所 上野利夫 中川雅司

1. 緒言: 最近, 自動車の防錆対策として亜鉛めっき系の表面処理鋼板が多量に使用されているが, これら表面処理鋼板を自動車用パネルにプレス成形したとき, 星目またはピンプルと呼ばれる凸状欠陥が発生しやすいといわれている。星目を減らすためプレス金型の傷の手入れをできるだけ多くしたり, プレス環境のクリーン化などの対策がとられているが, その発生要因が多岐にわたるため完全を期するのは難しい。そこで片面電気亜鉛めっき鋼板の星目の原因と対策について検討した。

2. 実験方法: 表面粗度の異なる片面電気亜鉛めっき鋼板(亜鉛目付量 0/92 g/m², 0.8×914×1500 mm)をフェンダーにプレスし, 星目や亜鉛面の傷付き(スクラッチ)の発生挙動に及ぼす表面粗度, 塗油量, 油の粘度, 異物サイズ等の影響を調べた。また300mm四角筒浅絞りモデルプレスで金型と鋼板の間に20μmφの鋼細線を投入し, 星目と表面粗度の関係を調査した。

3. 実験結果と考察: ポンチ面と鋼板の間に存在する異物, 例えば鉄粉, 砂, 繊維等やポンチ面の傷によってダイス側の冷延面に星目が発生する。鉄粉や砂等, 亜鉛より硬い物質はポンチ側の亜鉛面にシャープなスクラッチを生じ, その中のとくにひどいものが冷延面の星目となる。いっぽう繊維, ゴム粉等はスクラッチを生じないのに星目となる場合がある。図1に示すように鋼板の粗度が大きいほど星目, スクラッチとも減少する。また, 塗油量が多いと星目の発生は若干, 少ない。星目を生じる原因物質には限界サイズがあり, それは表1の結果からおよそ鋼板のRmaxに相当すると考えられる。粗度が大きいとこの限界サイズが大きくなることに加え, 油の保持力が向上することによって星目やスクラッチが減少するものと考えられる。連続プレスした場合, 図2に示すように低粘度油を使用するとプレス枚数が増加するに従いスクラッチが著しく増加するが, 高粘度油の場合はスクラッチの発生が少く増加もしない。これは高粘度油の方が潤滑性が良く, 金型の傷付きや異物の蓄積が起りにくいためと考えられる。初めから金型に傷がある場合, 油の粘度の効果は認められなかった。星目の対策としては金型や鋼板を清浄化すること以外に, 鋼板の表面粗度を大きくし, 高粘度油を塗布することが有効であることがわかった。

Table 1. Relation between roughness and pimple caused by 20μmφ wire

Ra(μm)	Rmax(μm)	Pimple
3.5	18.	Very Light
1.9	12	Light
1.3	8	Heavy
0.7	5	Heavy

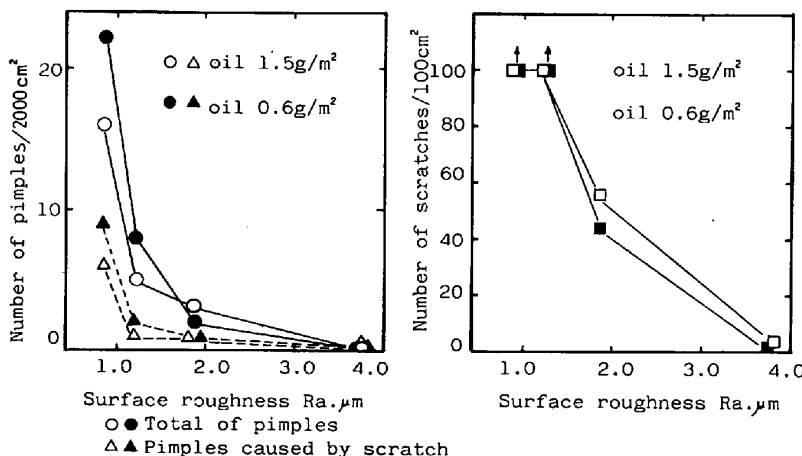


Fig.1 Effects of coating weight of oil and surface roughness on scratches and pimples

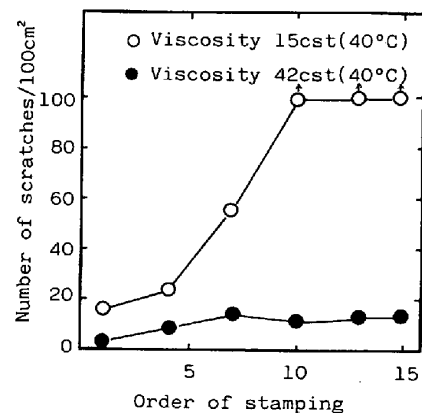


Fig.2 Effects of oil on scratches when stamping was conducted continuously (Surface roughness of specimen: 1.24μm.Ra)