

新日本製鐵(株) 君津技術研究部 白田 松男 ○石井 良男
製品技術研究所 佐藤 泰一 雨池 龍男

1. 緒 言

高強度薄鋼板を自動車外板に成形する際の最大の障害は面歪(面精度不良)であり、これの解決は自動車のハイテン化のために重要である。この不良現象については、薄鋼板成形技術研究会を軸とした自動車・鉄鋼両者間の共同研究の場で詳細な検討がなされている。本報では、ドア把手周辺に発生する面歪を対象にモデル成形実験を行ない材料要因を調査した結果を報告する。

2. 実験方法

金型寸法および供試材の機械的性質を Table 1, 2 に示す。把手の形状・位置は変えられるようになっている。素板寸法: 600mm×600mm(C=140mm), BHF: 40~80 ton, 成形深さ: 35mm, 把手深さ: 10mmである。スパン長さ40mmの曲率計により把手上下部プロファイルの曲率分布を測定し、最大曲率差 $\Delta(1/\rho)$ を求めた。この $\Delta(1/\rho)$ を面歪評価値とした。

3. 実験結果

- (1) $\Delta(1/\rho)$ の値は把手近くで最も大きく、把手から離れるに従い減少する。また、 $\Delta(1/\rho)$ は把手の形状・位置に依存して変化する。
- (2) 把手上方10mm線上の $\Delta(1/\rho)$ は素材のYPと共に大きくなる(Fig.1)。
- (3) 素板の板取り方向を変えると $\Delta(1/\rho)$ も変化するが、r値の面内方向性とは直接的には対応しない(Fig.2)。

4. 考 察

ドア把手部の面歪は離型時の不均一弾性回復により生ずる座屈現象と考えられ、成形時の応力分布に強く依存する。従って、降伏応力、剪断変形抵抗、面内方向性やパウシinger効果などが関係しているものと思われる。

Table 1. Dimensions of model dies.

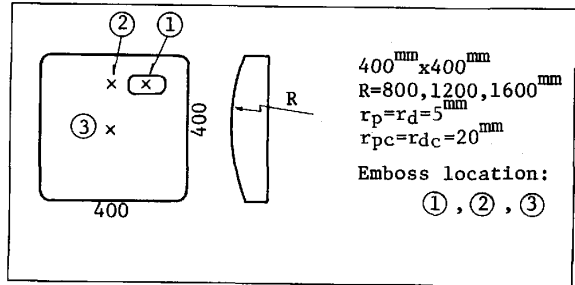


Table 2. Mechanical properties of typical tested steels.

	t (mm)	YP (kgf/mm ²)	TS (kgf/mm ²)	El (%)	\bar{r}
A	0.7	13.9	31.1	49	1.96
B	0.7	17.1	33.3	44	1.75
C	0.7	21.1	39.0	39	1.82
D	0.7	23.1	39.0	39	1.58

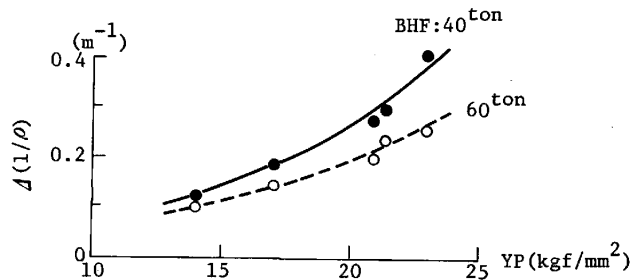


Fig. 1. Effect of YP on the surface deflection.

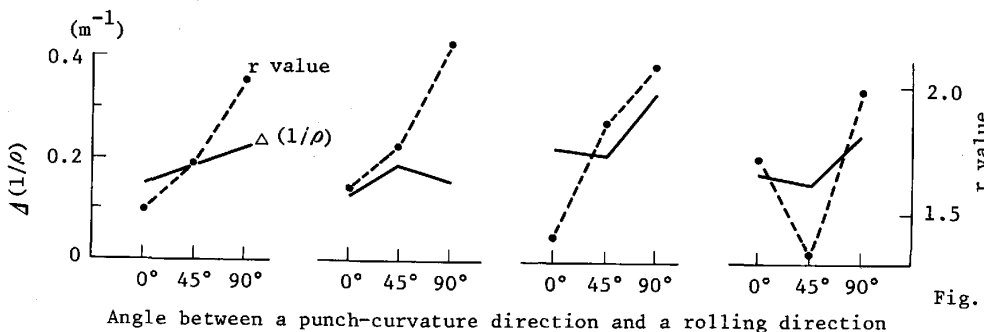


Fig. 2 Relation between r value and surface-deflection