

(220)

冷延高張力鋼板のモデルプレス成形に見られる二三の特色

住友金属工業 中央技術研究所 松岡 孝

1. 緒言

現在一般に使用されているプレス成形用冷延鋼板はその引張強さが約 30 kg/mm^2 ぐらいである。さて、最近高強度の冷延鋼板がプレス成形用に要望される傾向が現われてきた。強度の高い冷延鋼板つまり冷延高張力鋼板は強度上昇にともなう延性の低下のため、破断しやすく、またしわ発生や形状性の面からもプレス成形は困難になってくる。しかし冷延高張力鋼板のプレス成形に関するデータは現在までまったく発表されていない。今回、冷延高張力鋼板を製造し、いくつかのモデルプレス成形実験を実施したので、強度上昇にともなうプレス成形上の二三の特色を報告する。

2. 供試鋼板と実験方法

供試鋼板はみな 0.8 mm 厚で、その引張性質、CCV、エリクセン値を表1に示した。これらの鋼板の引張強さは $40 \sim 70 \text{ kg/mm}^2$ にわたり、D鋼は降伏比が特に小さい。比較材として spcc を使用した。これ

表1 引張性質, CCV, エリクセン, およびプレス結果

steel	YP (kg/mm^2)	Ts (kg/mm^2)	YP/Ts (%)	E ϕ (%)	r	n	CCV	Er (mm)	LDR	四角筒絞り**		200 ϕ 球頭 張出高さ (mm)	打抜 穴ひろがり限
										0°	45°		
A	31.3	43.3	72	35.4	0.95	0.184	39.3	10.3	2.10	2.00	1.75	66	49.8
B	40.0	51.1	78	29.4	1.17	0.163	39.7	9.8	2.13	2.03	1.78	63	49.8
C	32.6	51.8	63	28.8	1.34	0.164	39.3	10.0	2.12	2.10	2.05	67	49.3
D	27.0	54.7	49	29.9	1.28	0.185	39.1	10.2	2.13	2.20	2.03	67	40.8
E	45.1	71.5	63	21.8	1.17	0.132	40.5	9.4	2.18	2.13	1.68	59	24.5
spcc	21.8	31.6	69	44.1	1.51	0.214	37.4	11.5	2.17	2.23	2.43	75	100.0

註1. 引張性質 三方向平均 ** 限界辺長比=絞り込み可能最大辺長/100, プランク取り方向 0° , 角筒辺が圧延方向に平行

らについて、 100 mm ϕ 円筒絞りによる LDR, 100 mm ϕ 四角筒絞りによる限界辺長比、 100 mm ϕ 球頭張出、 33 mm ϕ 平底ポンチ打抜穴をひろげを実施した。また 200 mm ϕ ダイス、 140 mm ϕ パンチによる円錐台成形でのしわと破断の限界深さを求めた。さらに図1のような浅絞りでしわ押え圧を変え、スプリングバックを測定した。

3. 結果

① 強度の上昇により張出し性が劣化する。② LDRは強度の上昇でもほとんど変わらず、微小なしわ発生を許せばかなりの成形が可能である。③ 円錐台成形のボディじわは spcc より発生しやすく、しわなし、破断なしの限界深さは劣る。④ 角筒絞り成形での方向性は spcc とは逆である。⑤ 穴ひろげ性は極端に劣化する。⑥ スプリングバック量のある値 (1.5 mm) におさえるのに必要なしわ押え力は図2のように降伏点に比例する。降伏比の小さいD鋼は他の冷延高張力鋼板に比較し、低しわ押え圧で所定の形状がえられ、形状性の良好な 50 kg/mm^2 級の鋼板であるといえる。

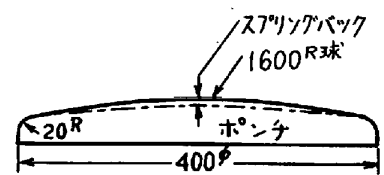
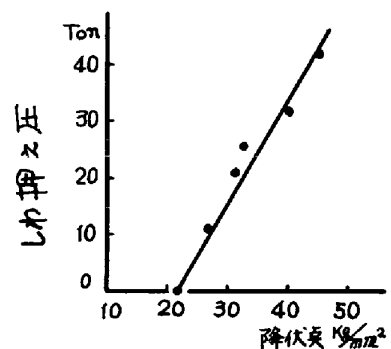


図1 工具とスプリングバック

図2 しわ押え圧と降伏点の関係
深さ 50 mm , スプリングバック 1.5 mm 一定