

新日鐵 薄板研究センター ○片山知久 滝田道夫
君津技術研究部 石井良男 臼田松男

I. 緒言

最近、自動車の実物成形（フェンダー等）においてハイテン材の有利性を数多く確認した。ところが深絞り成形性に及ぼす材料強度の影響^{1) 2)} に関してはあまり研究されていない。そこで本研究では、 r 値レベルをできるだけそろえTSレベルを変化させた材料を選び角筒成形実験を行ったので、その結果を報告する。

II. 実験方法

(1) 供試材 引張り強度が、 $TS=300 \sim 450\text{MPa}$ の冷延鋼板を用いた。(Table 1)

(2) 成形条件 角筒ポンチ： 100×100 , $rp=20$, $r_{pc}=10$
ダイス： 104×104 , $rd=7$, $r_{dc}=13$, 素板： $L=180 \sim 240$, コーナカット $C=0, 40$ 。

III. 結果及び考察

(1) 同じしわ押さえ圧(BHF) で比較した場合、同じTSレベルでは極低炭素(IF)鋼の方がAl-K鋼より h_{max} は大きい。これは、IF鋼の方が r 値が高く材料流入し易い為である。またTSの増加に伴い両鋼種で h_{max} は増加するが、WB(壁破断)で顕著である。(Fig.1)

(2) 今回使用した金型ではBHFの低下に伴い破断形態はDB(絞り破断)→WBへと遷移し、その結果 h_{max} は急激に大きくなる。(Fig.2)

(3) TSの高いものほど材料流入し易く、絞りタイプの変形となる為 h_{max} が上昇すると考えられる。(Fig.3)

Table 1. Mechanical properties of tested steels.

		t	YP	TS	EI	n	$\bar{r}$
IF	a-1	0.85	156	291	53.0	0.263	2.31
	a-2	0.85	178	333	46.3	0.265	2.12
	a-3	0.85	201	365	42.5	0.243	1.98
Al-K	b-1	0.80	182	328	45.2	0.225	1.88
	b-2	0.80	239	396	39.2	0.215	1.81
	b-3	0.80	301	462	36.2	0.202	1.73

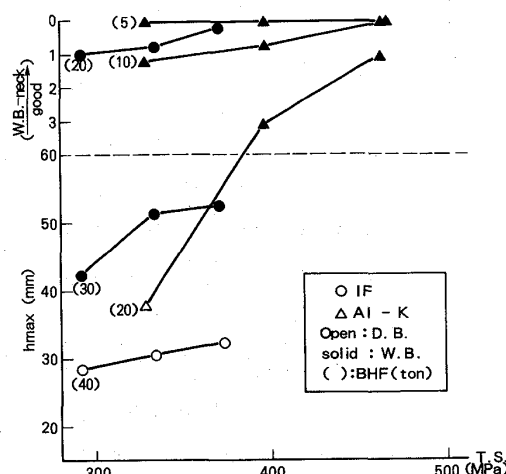


Fig. 1 Effect of tensile strength on maximum forming height. ($L=200$, $C=40$)

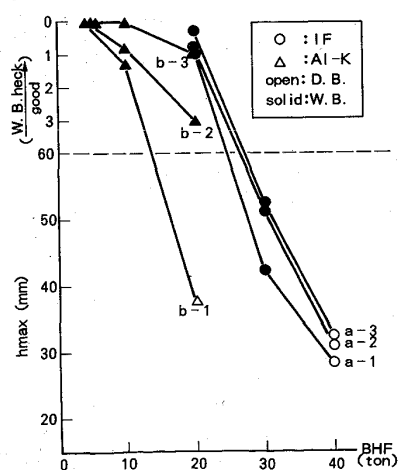


Fig. 2 Effect of blank-holder-force on maximum forming height. ($L=200$, $C=40$)

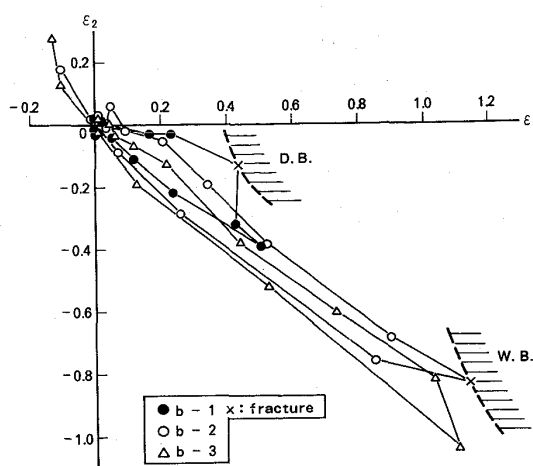


Fig. 3 Effect of tensile strength on a strain distribution at a corner flange and wall of a square shell. ($L=200$, $C=40$, $BHF=20$)

(参考文献)

- 1) 臼田松男ほか；昭和58年度塑性加工春季講演会 講演論文集, 591
- 2) 林 豊；塑性と加工 vol.10 no.101(1969-6)