

(829) 制振鋼板の成形性に及ぼす接着強度の影響

新日本製鐵(株) 薄板研究センター 江嶋瑞男 ○本田忠史

1. 緒言 近年、騒音、振動防止のために制振鋼板が利用されてきているが、単層鋼板と同一条件ではプレス成形が難かしいといわれている。そこで、成形性に及ぼす影響が最も大きな接着強度と、各種の基本的成形試験との相関を調査し、プレス成形に必要な接着強度について報告する。

2. 供試材および実験方法

Table 1 Mechanical properties of specimens

Specimen No.	Sheet thickness (mm)	Yield strength (kg/mm <sup>2</sup> )	Tensile strength (kg/mm <sup>2</sup> )	Elongation (%)	r-value (15%)	n-value (5-15%)
	0.8	14.8	29.8	51.8	2.59	0.274
1	0.8/0.06/0.8	14.2	28.8	51.0	2.50	0.272
2	0.8/0.06/0.8	14.4	29.2	50.4	2.49	0.276
3	0.8/0.08/0.8	14.1	28.6	50.9	2.49	0.276
4	0.8/0.06/0.8	14.3	28.9	51.2	2.54	0.276
5	0.8/0.06/0.8	14.4	28.9	51.3	2.45	0.275
6	0.8/0.06/0.8	14.6	29.1	51.5	2.39	0.275
7	0.8/oil/ Teflon 0.05/ oil/0.8	—	—	—	—	—
8	1.6	15.0	29.4	53.6	2.08	0.267

Table 2 Bonding strength and  $\eta$ -peak temperature of specimens

Specimen No.	Tension speed (mm/min)	Bonding strength relative to shear (kg/cm <sup>2</sup> )	Peeling strength (kg/30mm)	$\eta$ -peak temperature (°C)
1	50	57	5.5	30
	500	65	8.1	
2	50	98	10.6	90
	500	101	12.5	
3	50	110	10.9	90
	500	115	15.0	
4	50	169	16.2	80
	500	173	20.1	
5	50	140	4.2	80
	500	184	1.7	
6	50	160	21.0	70
	500	183	25.4	

表1, 2に示す特性の材料を用いて、1)小型円筒深絞り試験による成形限界高さ、およびフランジしわ発生特性、2)円錐台成形試験によるボデーしわ発生特性、3)クランクプレスにおける90度曲げによる表裏鋼板端部ずれ測定からのフランジアップ性、4)インストロンによる3点曲げ試験からの剛性測定、等から接着強度との対応を求めた。

3. 結果 1)絞り比2.2の場合の円筒深絞りの成形限界高さは制振鋼板のほうが単層鋼板よりやや高いが、しわ押え力は高くする必要があり、接着強度が低いほどフランジしわが発生しやすく、破断限界成形高さは、剪断接着強度が50kg/cm<sup>2</sup>以上あれば単層鋼板と同等になる。2)ボデーしわ発生も接着強度と良い相関があり、剪断接着強度が高いものほどしわ発生限界成形高さは高くなる。3)フランジアップにおける表裏鋼板のずれ量は、フランジ長さと接着強度に影響し、接着強度が高くなるほどフランジ長さは短かくてもずれは生ぜず、剪断接着強度は140kg/cm<sup>2</sup>以上で端部ずれが最小になる。4)3点曲げでは、剪断接着強度の高いものほど単層鋼板の強度剛性に近づいている。

4. 結論

- 1) 純粋深絞りには剪断接着強度は50kg/cm<sup>2</sup>あればよい。
- 2) フランジしわの抑制には110kg/cm<sup>2</sup>以上必要である。
- 3) フランジアップでの端部ずれを防ぐには140kg/cm<sup>2</sup>以上必要
- 4) 耐ボデーしわ性を必要とする場合は180kg/cm<sup>2</sup>以上必要

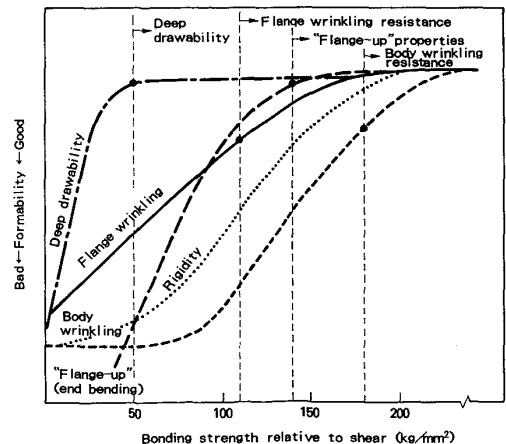


Fig.1 Relation between formability types and bonding strength relative to shear