

(281) 高減衰能制振鋼板の制振性能と加工性(II) —複合型制振鋼板の深絞り成形限界—

新日本製鐵(株) 製品技術研究所 佐々木雄貞, 遠藤 紘

○本田 忠史, 座間 芳正

1. 緒 言

前報で報告したように2枚の鋼板を高分子粘弾性物質で接着した複合型制振鋼板は、制振性能がきわめて高く、騒音、振動防止対策のためにきわめて有効であると思われる。実用上このような複合鋼板を機械などの部材に用いるためには加工性、特にプレス成形性は重要な問題である。複合型制振鋼板のプレス成形性について40φの小型円筒深絞り成形試験結果では中間層の高分子粘弾性物質の塑性流動性によって著しく影響されることは報告した(52年秋の講演大会)。本研究では成形限界・条件をより明確にするため100φの円筒深絞り成形試験をもとに成形性におよぼす各種要因の検討を行った。

2. 実験方法

試料は前報で述べたのと同様の方法で作った複合型制振鋼板を用いた。この場合、中間層の高分子粘弾性物質は熱加塑性樹脂を主とした制振性能の高いもので塑性流動性が異なるものを選び、中間層の厚さは30~40μとした。鋼板の厚さは2枚の鋼板とも0.6mmの等厚のものとし、同時に比較材として1.2mmの単板を用いた。接着性はJIS-K-6850に準じて行ない、雰囲気温度を変えて試験した。

3. 実験結果

100φ円筒深絞り試験の結果を図1に示す。この場合複合鋼板、単板ともにSPCEを用いたものであって、供試材の引張試験値を表1に示す。塑性流動性の大きい高分子材料を用いた複合鋼板Aでは、限界絞り比(LDR)が1.9で、塑性流動性の小なる複合鋼板Bでは限界絞り比は単一鋼板のそれとほぼ同じ2.15を示している。しかしLDR2の線で、しわ発生限界を比較すると約2倍のしわ押え力が必要なことを示している。前回深絞り性が良くなる場合もあることを報告したが、これは小径の深絞りの時絞り速度が早い場合に塑性流動性が制限され、高分子材料の塑性流動が起る前に鋼板が流れ込むことに起因すると考えられる。又塑性流動性に関係すると思われる接着強度を、接着剤の引張せん断接着強さに準じて行ない、その結果を図2に示す。この図から塑性流動性の大きなものは常温での接着強度は低く、塑性流動性の小なるものは常温では高く、温度上昇と共に低くなる。このように中間層の高分子材料の粘弾特性によってプレス成形性は著しく影響を受けるが、塑性流動性を小さくすることによって、単一鋼板とほぼ同等の深絞り成形が可能となる。

表1 供試材の引張試験値

板厚 mm	方 向	降伏点 kg/mm ²	引張強 さ kg/mm ²	破断 伸び %	n 値	r 値
0.6	L	15.3	30.9	46.4	0.24	2.23
	C	16.0	30.0	45.0	0.22	2.51
	X	16.6	31.9	36.0	0.22	1.51
1.2	L	15.0	31.0	48.8	0.23	1.92
	C	16.0	30.6	46.8	0.22	2.35
	X	16.2	32.5	42.2	0.22	1.23
0.6 + 0.03 + 0.6	L	15.0	30.0	48.4	0.23	1.92
	C	14.0	29.5	45.0	0.23	2.23
	X	14.0	31.3	41.4	0.22	1.19

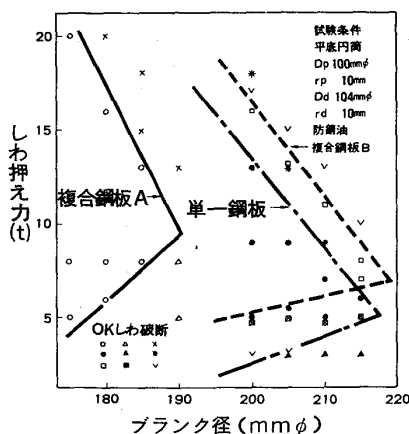


図1 円筒深絞り成形限界

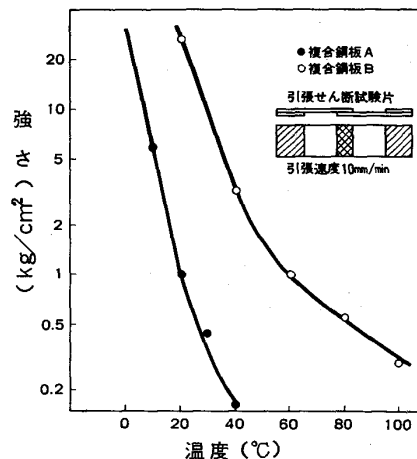


図2 せん断接着強度