

(336) 複合型制振鋼板のプレス成形性に及ぼす中間ダンパー材の影響 〔複合型制振鋼板の開発 第II報〕

日本鋼管(株) 技研・福山研究所 ○由田征史
京浜研究部 下村隆良

1. まえがき

2枚の鋼板の間に粘弾性物質をはさんだ複合型制振鋼板は、通常の単層鋼板では得られない優れた制振性能を有しており、自動車、家電、建材用新材料として多くの用途に適用されつつある。これらはいずれも何らかのプレス加工を加えられて使用されるため、本来的な制振性能とともにプレス成形性もまた具備すべき重要な特性である。

本報告は、複合型制振鋼板の基本的成形性に及ぼす中間ダンパー材（樹脂フィルム）の影響を調査するとともに、通常の単層鋼板との比較検討を行なったものである。

2. 供試材および実験方法

表皮鋼板には、板厚0.4mmの深絞り用鋼板を用い、中間層の粘弾性物質として、密着強度が異なる3種類の自己接着型変成ポリオレフィン系の樹脂フィルムを熱圧着させた対称型制振鋼板を供試材とした。フィルムの厚みは、主として150μmであるが、一部50~300μmに変化させたものも用いた。また比較材として、表皮鋼板そのものおよびほぼ同一材質で2倍厚の0.8mmの通常鋼板を用いた。

成形性試験としては、50φ円筒絞り成形、150φ球頭張出し成形、10φ打抜き穴による伸びフランジ成形およびポンチ径100φ、ダイ径203φの円錐台成形を行なった。

3. 結果

(1) 図1に示すように、複合型制振鋼板の純粹深絞り成形性(L.D.R.)は、樹脂フィルムの種類によらず、ほぼ表皮鋼板の2倍厚みの通常鋼板と同等である。

また張出し成形性および伸びフランジ成形性は、表皮鋼板とほぼ同等である。これらは、表皮鋼板を単純に重ね合せて成形した場合も同様であった。すなわち複合型制振鋼板の成形性は、基本的には表皮鋼板と同等であるが、深絞り成形の場合は重ね合せ効果により成形性が増したものである。

(2) 耐しわ性は樹脂フィルムの種類によって大きく変化し、密着強度が高いほど優れている。そしてその程度は、フランジしわの場合(図1)とボディしわの場合(図2)で異なる。これはボディしわの様に小さな曲率のしわの発生に対しては板の剛性が大きな要因となるが、三層構造を持つ複合型制振鋼板は、樹脂フィルムの密着強度を高める事により表皮鋼板の2倍厚みの通常鋼板よりも相対的に強い剛性となるためである。ボディしわに対しては、フィルム厚を厚くする事も同様な効果を持つ。

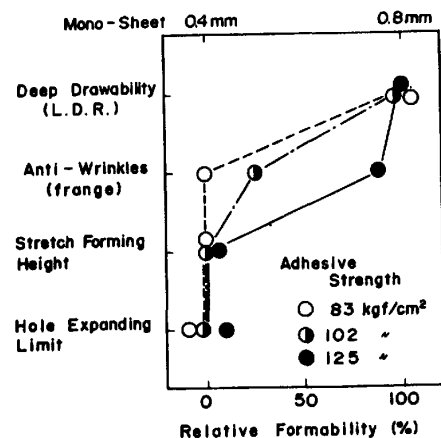


Fig.1 Formability of Laminate Steel Sheets

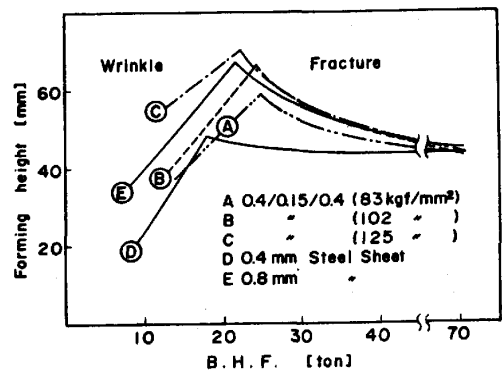
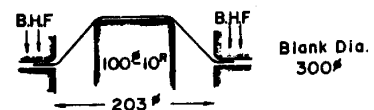


Fig.2 Forming Limit Curve with Conical Shell