

新日本製鐵(株)名古屋技術研究部 ○木野信幸, 堀田 孝, 岡 賢

1. 緒 言

表皮/芯材/表皮で構成したサンドイッチ型複合鋼板のプレス成形性は、その3層の強度比で大きく支配されることを、芯材強度が比較的高いラミネート鋼板について示した¹⁾。常温用制振鋼板は常温で粘弾性を示す樹脂を用いるため、芯材強度(芯材のせん断変形抵抗係数が)が比較的低い。このため、剛性、耐しわ性といった成形特性が同一全厚の単一鋼板に比べ劣ることを前回報告した²⁾。今回は、3層の強度比という考え方に立脚し、常温用制振鋼板の成形性を表皮材質および、板厚構成等の観点から改善することを検討した結果を報告する。

2. 実験方法

ホットプレス法によって種々の常温用制振鋼板を作成し、剛性(3点曲げ試験)、耐しわ性(Y.B.T.試験など)を測定し、成形性に及ぼす各種方策の効果を把握した。鋼板材質による方策としては、表皮鋼板の低降伏強度化を検討した。板厚構成等から成形性を改善する方策としては、表皮/芯材/表皮の3層の強度比を板厚構成、付加的手段によって改善する方法を検討した。具体的には、表裏の表皮に異なる板厚の鋼板を用いる表皮差厚化、芯材厚の低減、そしてスポット溶接により表裏の表皮鋼板を接合する方法を検討した。実験では主に、0.5 mm厚 SPCEを用いた。

3. 実験結果

概要では、成形特性のうち耐しわ性(Y.B.T.試験, $L=100\text{ mm}$, $G.L.=75\text{ mm}$, 歪量0.8%, 測定スパン20 mm)についての結果を示す。成形特性の評価は、等価板表示²⁾で行った。すなわち、同一成形特性を示す単一鋼板(SPCE)の板厚で評価を行い、成形性改善効果を定量的に把握した。図1に、表皮材質による方策、すなわち表皮鋼板の低降伏強度化の効果を示した。表皮鋼板の低降伏強度化により耐しわ性を改善できる。図2, 3は板厚構成等による方策として表皮鋼板の差厚化と芯材厚の低減について検討した結果である。表皮鋼板の板厚比を大きくするほど、また芯材を薄くするほど、耐しわ性を改善できることがわかった。さらに、これらの成形性改善策が制振性に与える影響を図4に示した。芯材厚低減、表皮差厚化といった板厚構成による成形性改善策は成形性改善と同時に制振性の低下を伴う。これに対し、表皮鋼板の低降伏強度化、すなわち表皮材質による方策は制振性の低下を伴わない点で、成形性改善に有利な方法であることがわかった。

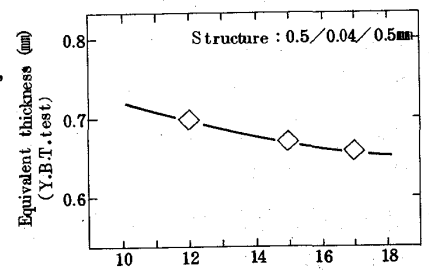


Fig.1 Influence of yield strength of skins on resistibility of wrinkling.

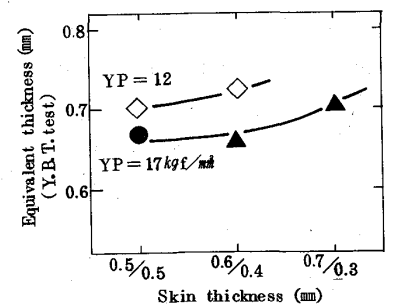


Fig.2 Influence of differential of skin thickness on resistibility of wrinkling.

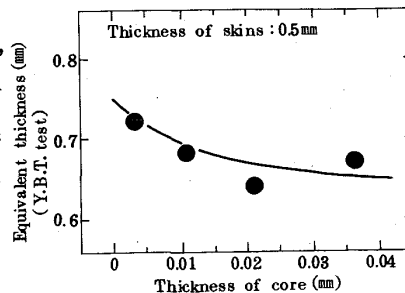


Fig.3 Influence of thickness of core on resistibility of wrinkling.

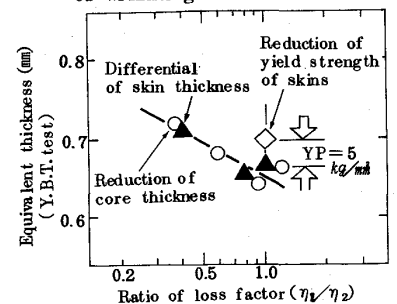


Fig.4 Relation between resistibility of wrinkling and loss factor

1)木野, 堀田, 岡: 鉄と鋼, 72(1986), S761.

2)木野, 堀田, 岡: 鋼と鋼, 73(1987), S653.