

新日鐵 名古屋製鐵所 青木 至, 小林 悟

1. 緒言 メタルラスはその上下に合成樹脂膜を加熱圧着し、一種の「合わせ板」とした後、プレス加工をして成形品とする場合があり<sup>1)</sup>このプレス成形時、芯となっているメタルラスが切れ、成形後形状を保てなくなることがある。これを防ぐため、現在脱炭キルド鋼が用いられているが、一般キルド鋼ないし、低Mnキルド鋼を用いる場合、材質上の劣性を補うべき熱処理が必要となる。ここではメタルラス状態での加工性を評価するのに適切な試験方法を探索し、それをもとに一般キルド鋼及び低Mnキルド鋼をメタルラスとして使用するために必要な熱処理方法を見出したので、その結果を報告する。

2. 方法 メタルラスを芯とした板材のプレス成形性はメタルラス製作時のカッターによる剪断面の性状と菱形網目の延性とに依存すると考えられる。そこでメタルラス素材については図1の打抜き穴の穴抜き試験を、メタルラスについては図2の菱形網目引張試験を行なった。それぞれの供試材を表1に示す。

表1 供試材明細

材料	鋼種	板厚 (mm)	成分組成 (%)					
			C	Si	Mn	P	S	SOAL
メタルラス	A1キルド	0.80	0.098	0.001	0.32	0.008	0.022	0.058
メタルラス	A1キルド	0.80	0.050	0.001	0.25	0.010	0.016	0.036
メタルラス素材	低Mnキルド	0.80	0.034	0.001	0.08	0.006	0.007	0.045
メタルラス素材	脱炭キルド	0.80	0.012	0.001	0.18	0.007	0.009	0.040

す。試験前、供試材に施した熱処理はソルトバスに行なった。

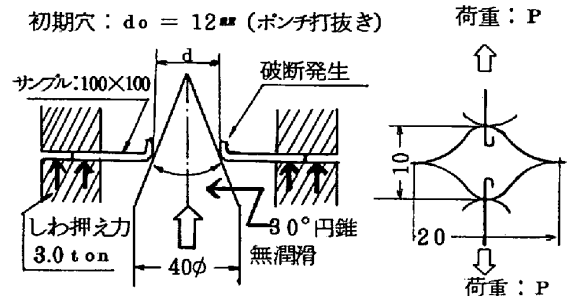


図1 穴抜き試験 図2 引張試験

3. 結果 A1キルド鋼製メタルラスは引張試験の結果、「650℃、5秒」以上の熱処理により延性が飛躍的に向上することが判明した(図3)。各メタルラス素材の穴抜き試験の結果、現行脱炭キルド鋼の優位性が明らかになると共に、メタルラス素材として必要な材質水準(穴抜き率: 2.6以上)が求められた(図4)。これだけの水準を得るために必要な熱処理は、熱処理条件と穴抜き率との関係を調べた結果、一般A1キルド鋼及び低Mnキルド鋼とも、図5、図6より、650℃では30秒以上、700℃では20秒以上、800℃では5秒以上であることが明らかとなった。

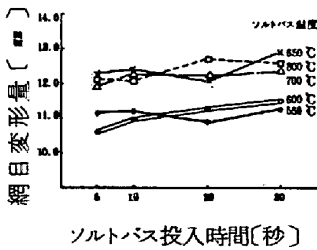


図3 引張試験結果

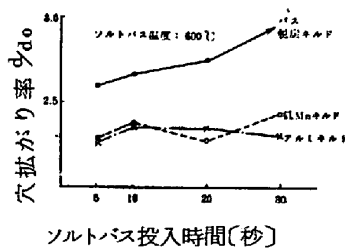


図4 穴抜き試験結果

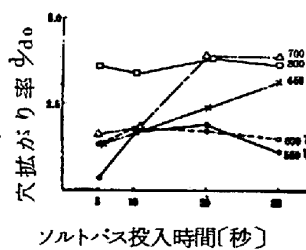


図5 A1キルド鋼の熱処理

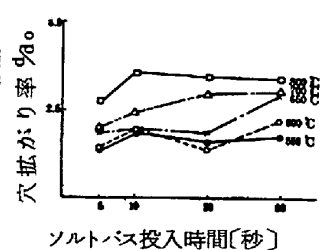


図6 低Mn鋼の熱処理

4. 結言 メタルラスを芯とした合成樹脂板のプレス成形時の目切れに対する材料評価の基準としてメタルラス素材の穴抜き率とメタルラス網目の伸びとを採り上げた。供試材に各種条件の熱処理を与えこれらの評価値を調べた結果、現行の脱炭キルド鋼に替えてA1キルド鋼及び低Mnキルド鋼を使う場合に必要な熱処理条件を明らかにすることができた。

※参考文献 1) 石黒 ほか : トヨタ技術 24-1 (1974-9) 1-10