

(283) 低強度-低降伏比-複合組織冷延鋼板の組織と加工性

(自動車用高張力冷延鋼板の開発-Ⅱ)

住友金属工業(株) 本社 松岡 孝

鹿島製鉄所 ○杉沢精一 中居修二

中央技術研究所 高橋政司 岡本篤樹

1. 緒言：前報にて得られた結果をもとに、現場の箱焼鈍炉にて低強度-低降伏比の複合組織冷延鋼板を製造した。その機械特性、組織、プレス成形性などを調査した結果を報告する。

2. 冷延鋼板の製造法：転炉にて0.05%C-2.4%Mn鋼を溶製し、通常条件にて熱間圧延、酸洗、冷間圧延後、670/690℃、7hの箱焼鈍を行ない、さらに0.3%の調質圧延をすることにより、0.8mm厚の複合組織冷延鋼板を製造した。

3. 調査内容および結果：1) 機械的性質-表1に引張試験値および小型成形性試験値を示す。調質圧延前では、Y.S.=19.4 kg/mm²であったが、調質圧延により約5 kg/mm² Y.S.が上昇した。3%F.S.は3%の歪の時の流動応力でプレス成形品の強度の目安となる。表1の結果を一般の高張力冷延鋼板と比較すると、本鋼板はY.S.が低く、r値、エリクセン値、および液圧バルジ成形高さが良好である。

2) ミクロ組織-フェライトの粒界にパーライトおよび低温変態生成物が点在した組織である(写真1)。

3) 集合組織-{200}極点図によると(図1), {554}<225>と{111}<011>方位への集積が比較的強い再結晶集合組織を示している。4) プレス成形性-本鋼板および一般高張力冷延鋼板にて外装パネル(写真2)の成形性試験を行なった。結果を図2に示す。Y.S.の低い本複合組織鋼板では、ボディーしわが発生しにくく、成形可能な条件が得られているが、他の高張力冷延鋼板では成形不能であった。5) その他

一本鋼板のスポット溶接性および化成処理性に関しても調査したが、一般絞り用鋼板と大差なかった。

4. 結言：高張力鋼板を自動車車体パーツに適用する場合、降伏応力が高いことが成形の障害となるケースが多い。ここで開発した低強度複合組織鋼板はそのような成形、特にパネルの成形に対して効果を発揮するものと期待できる。

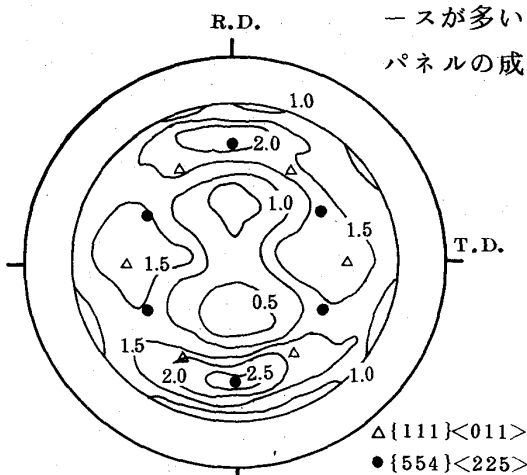


図1. {200}極点図

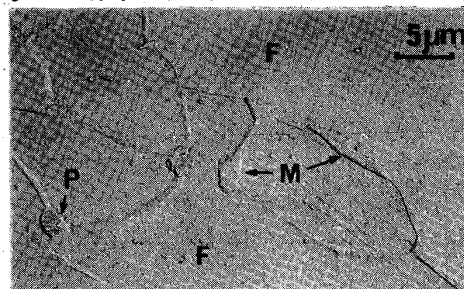
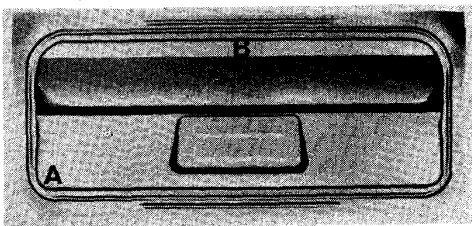


写真1. 電顕二段レプリカ写真

F: フェライト
P: パーライト
M: 低温変態生成物

表1. 複合組織鋼板の機械的性質 (0.8mm^t, JIS5号, L方向)

Y.S.	3%F.S.	T.S.	Y.R.	El.	r ₀	n	C.C.V.	Er.	バルジ	穴抜け
(kg/mm ²)	(kg/mm ²)	(kg/mm ²)		(%)		(5-15%)	(mm)	(mm)	H(mm)	(%)
24.2	34.9	44.7	0.54	84.5	1.31	0.28	38.6	11.1	38.3	38



A: 割れ危険部 B: ボディーしわ危険部

写真2. テールゲートアウターパネル

鋼板	Y.S. (kg/mm ²)	T.S. (kg/mm ²)	しわ押え力 (TON)			
			60	70	80	90
低強度複合組織鋼板	24	45	シワ OK			
比較 高張力鋼板 I	29	43	割れ			
比較 高張力鋼板 II	43	56	割れ			

図2. プレステスト結果 (0.8mm^t)