

(505) 高r値型フェライト-ベイナイト-マルテンサイト鋼板の深絞り成形に伴う
集合組織および靱性の変化

(フェライト-ベイナイト(マルテンサイト)組織鋼板の開発-II)

(株)神戸製鋼所 中央研究所 須藤正俊 塚谷一郎 堀廣巳 ○柴田善一

1 緒言 : 低降伏比で強度-伸びバランスのすぐれたフェライト-マルテンサイト組織鋼が注目されている。しかしながら、F+M組織鋼は高r値がえにくく¹⁾、また深絞り成形後の靱性が著しく低下しやすい²⁾。第2相をベイナイトにすることにより靱性が向上する²⁾という知見に従いMをBに置換することにより成形性および靱性のすぐれた高強度冷延鋼板の開発を試みた。

2 実験方法 : 供試材は0.04% C - 0.4% Mn - 0.085% P - 0.05% Alの通常バッチ焼鈍で製造された商用のP添加Alキルド鋼(冷延焼鈍板、板厚0.7mm)である。この冷延焼鈍板をソルトバスを用い($\alpha + \gamma$)相よりの焼入温度、冷却速度を調整することにより、第2相の量、種類を変化させ機械的性質、深絞り加工後の遷移温度、集合組織の変化を調べた。実験条件は焼鈍温度が775°C~850°C、焼鈍後の冷却は水冷(700°C/sec)、油冷(200°C/sec)である。第2相量は光顕組織よりQ.T.M.により求めた。深絞り成形方法および靱性測定方法は前報²⁾と同じである。

3 実験結果 : (1) F+M材ではM量の増加に伴い、高強度化するとともに、 \bar{r} 値は低下していくがF+B(+M)材では強度が上昇するにもかかわらず \bar{r} 値はほとんど低

下せずきわめて良好な \bar{r} 値を示す(図1)。

(2)深絞り加工後の遷移温度 $vTrs$ は第2相量が増加するに伴い、高温側に移行するが、F+B(+M)材はF+M材にくらべ低く

($vTrs \leq -60^\circ C$)良好な2次加工脆性を示す(図2)

(3)集合組織 : 第2相量が増すにつれて、

表1に示すように素板の(222)強度は減少し、(200)は増加する傾向にある。2相体積率がほぼ等しいF+9%MとF+11%B供試材の集合組織はほぼ同じである。初期集合組織がほぼ一定であるにもかかわらず、 \bar{r} 値に大幅な差異を生じている。深絞り成形後の容器側壁部の(222)強度はF+M材が低く、入手のままとF+B材が高くなっており、 \bar{r} 値の変化と合わせ、MをBに置換した効果は顕著である。脆性温度の相違は破面への(200)集積度の差だけでは説明できず、むしろ第2相をマルテンサイトからベイナイトに置換したことによると考えられる。

参考文献

- 1) 細谷他; 鉄と鋼: 65(1978)S759
- 2) 須藤他; 鉄と鋼: 67(1981)S

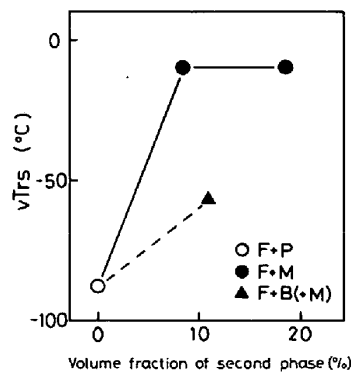


図2 第2相の量、種類と遷移温度($vTrs$)の関係

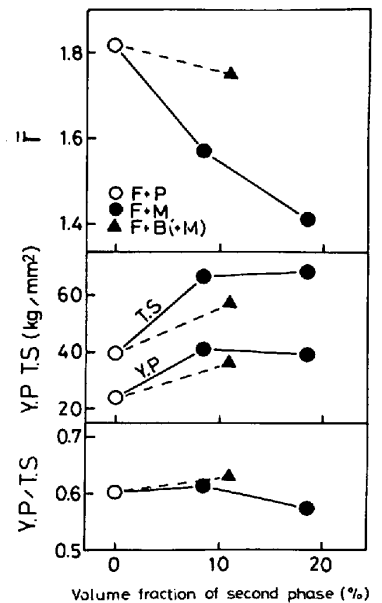


図1 第2相の量、種類と機械的性質の関係

表1 代表的極密度変化

第2相	種類	素板				深絞り容器側壁部			
		種類	M	M	B	M	M	B	
	量(%)	0	9	20	11	0	9	20	11
(222)		8.28	7.74	7.34	7.82	3.71	3.20	3.23	3.65
(211)		1.95	1.85	1.84	1.95	2.61	2.17	2.06	2.67
(200)		0.59	0.59	0.63	0.65	0.52	0.44	0.45	0.46
(110)		0.08	0.08	0.08	0.07	0.17	0.23	0.23	0.16