

(642) Mn-Cr系非磁鋼の機械的性質におよぼすAl量の影響

㈱日本製鋼所 室蘭製作所 ○大橋建夫 川本英之
西谷信一 鈴木是明

1. 緒言

Mn-Cr系非磁鋼は、タービン発電機回転子保持環、核融合装置支持構造物など、広く一般に使用されている。

本報告では、冷間加工型18Mn-5Cr系非磁鋼の機械的性質におよぼすAl量の影響を、実験室的な小型鋼塊を用い、冷間加工量の影響とともに検討した。

2. 実験方法

供試材は、真空高周波溶解炉にて溶製し、2.5kg金型に造塊した。供試材のチェック成分値を表1に示す。各実験鋼塊は1200℃に加熱後、30^φmmの丸棒に鍛伸し(鍛造比1.3)、1040℃で2時間の溶体化処理を行なった。さらに、平行部が18^φmmの試験片を作成し、0、20、30、40%の加工を行ない、平行部より引張およびシャルピー衝撃試験片を採取し、試験に供した。

Table.1 Chemical composition (wt.%)

steels	C	Si	Mn	P	S	Cr	Al	N
A	.47	.51	17.87	.003	.006	4.87	.008	.0780
B	.47	.52	17.77	.003	.007	4.83	.015	.0723
C	.49	.50	17.88	.003	.007	4.82	.027	.0753
D	.49	.50	17.81	.003	.007	4.75	.044	.0730

3. 実験結果

結晶粒は、各鋼とも粒度番号約6と一定であり、Al添加量の影響は認められない。

また冷間加工後の引張強さは、冷間加工量の増加とともに上昇し、その上昇度合は各鋼とも同じで、Al量に影響されないが、絶対値はAl量の増加とともに上昇し、これと同時に衝撃値は減少する傾向にある。この原因として、析出したAl窒化物などの影響が考えられ、SEMによる破面観察等により検討した結果を報告する。

Table.2 Tensile properties and grain size

steels	C.W.Ratio (%)	$\sigma_{0.2}$ (Kg/mm ²)	σ_B (Kg/mm ²)	E.L. (%)	R.A. (%)	Grain size No.
A	0	38.0	95.2	67.1	62.0	5.8
	20	70.2	97.5	47.6	56.8	
	30	83.7	108.1	39.6	54.5	
	40	104.5	119.5	32.0	54.5	
B	0	40.9	94.4	64.0	58.8	5.9
	20	70.7	101.3	45.6	60.5	
	30	84.5	110.2	38.8	57.6	
	40	100.8	117.7	31.6	53.0	
C	0	38.0	97.5	64.6	64.0	5.7
	20	72.8	103.4	42.4	56.4	
	30	88.4	111.7	36.0	52.6	
	40	109.1	122.9	29.6	52.6	
D	0	36.8	97.6	50.4	32.2*	5.9
	20	74.1	105.2	40.0	50.6	
	30	96.9	117.7	32.0	46.9	
	40	112.3	124.2	27.6	47.7	

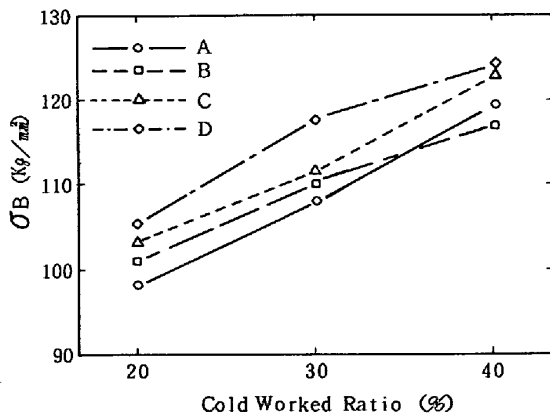


Fig.1 Effect of cold worked ratio on tensile strength

Specimen ; C.W.Ratio 0%: 10^φmm, G.L.=50mm

C.W.Ratio 20~40%: 7^φmm, G.L.=25mm

* broken at notch root for extensometry.