

新日本製鐵(株) 光研究室 ・ 澤谷 精, 南野 繁
基礎研究所 森川博文

1. 緒 言

19%Cr-2%Mo 鋼の薄板製造条件を明らかにする過程で、熱延板衝撃値および冷延板引張特性は熱処理後の冷却速度に著しく影響されることを見出した。この原因を解明するために、19%Cr-2%Mo 鋼中の析出相の挙動を検討した。

2. 実 験

供試材の化学成分を表1に示す。3.8mm 厚の熱延板の靱性を950°C×2min の焼鈍後、冷却速度を変えて室温のシャルピー衝撃値を測定した。次いで約70%冷延後、920°C×1min の最終焼鈍後、冷却速度を変えて引張特性を測定した。これらの熱処理材の電顕組織および析出物をEPMAおよび電子線回折で検討し、析出物を同定した。

表1. 化学成分 (wt%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Ti	Nb	N
0.008	0.11	0.16	0.025	0.007	0.13	18.80	2.03	0.20	0.28	0.0076

て室温のシャルピー衝撃値を測定した。次いで約70%冷延後、920°C×1min の最終焼鈍後、冷却速度を変えて引張特性を測定した。これらの熱処理材の電顕組織および析出物をEPMAおよび電子線回折で検討し、析出物を同定した。

3. 実験結果および考察

3.1. 熱延板靱性におよぼす冷却速度の影響と析出物

熱処理後の熱延板靱性におよぼす冷却速度の影響を図1に示す。冷却速度が速いほど靱性がすぐれている。各冷却速度の電顕組織を写真1に示す。冷却速度が遅くなるにつれて粒界に大きな析出物が認められる。

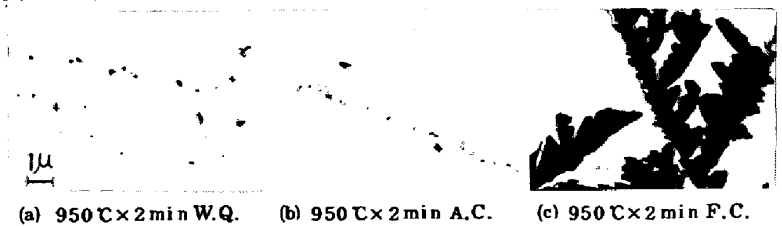
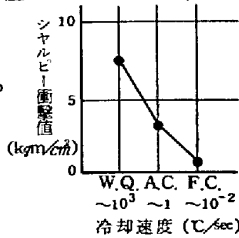


図1. 熱延板の靱性

写真1. 熱延板中の析出物

3.2. 冷延焼鈍板の

引張特性におよぼす冷却速度の影響と析出物

冷延焼鈍板の破断伸びにおよぼす冷却速度の影響を図2に示す。冷却速度が速いほど延性がすぐれている。各冷却速度の電顕組織を

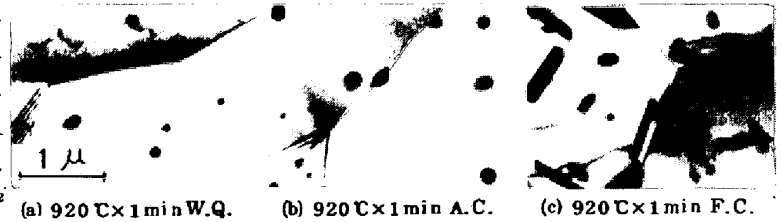
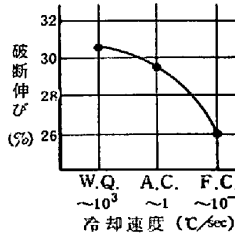


図2. 冷延焼鈍板の延性

写真2. 冷延焼鈍板中の析出物

写真2に示す。冷却速度が遅くなるにつれて粒内および粒界の析出物が大きくなることが認められる。

3.3. 析出物の同定

析出物としてTiNとNb(C,N)が認められた。その他、EPMAでFe, Cr, Mo, Nb, Tiを含むMgZn₂ TypeのLaves相が、写真3と4に示す電子線回折の結果確

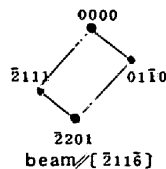
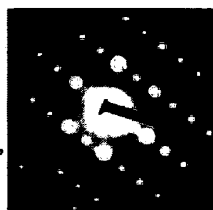


写真3. 粒界大型析出物 (写真1-(c))の回折像と解析結果

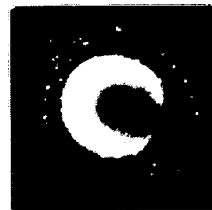


写真4. 微細析出物のDeby-Scherrer ring

実験値	計算値	
	a ₀ = 4.7813 Å	
	c ₀ = 7.8362 Å	
d(Å)	d(Å)	(hk·l)
3.66	3.661	(01·1)
2.85	2.846	(01·2)
2.42	2.391	(11·0)
2.27	2.209	(01·3)
2.07	2.070	(02·0)

認された。このLaves相の析出挙動が本鋼のこれらの熱処理特性に大きく影響している。