

669.15'71'786 : 548.53 : 620.186.5

S 175

(175)

Fe-Al-N系合金の再結晶挙動について

70451

富士製鉄中央研究所

市山 正

吉田 育之

中川 恭弘

江島 瑞男

○松村 理

I 目的及び実験方法

Fe-Al-N系合金について、加熱過程に於ける再結晶挙動に及ぼす不純物元素の影響を調べた。予備実験に於いて、Al≒0.02%, N≒0.001%のもの及びAl≒0.06%, N≒0.005%のものは、純鉄と比較し著しく異なる再結晶挙動を示した。従つて試料としてはこの二組成を中心として成分、熱処理を適当に変えたものを選んだ。試料の前処理及び冷延板の分析値を下表に示す。

前処理	溶体化(1350°C, 30分) → 熱延(仕上1060°C)															
	→ 水 冷 → 冷 延 (70%)								→ 800°C, 30分保持 → 水 冷 → 冷 延 (70%)							
試料番号	10Q	11Q	15Q	18Q	20Q	21Q	25Q	28Q	108	118	158	188	208	218	258	288
So1 Al%	<.005	.018	.061	.054	<.003	.027	.048	.050	<.005	.017	.061	.057	<.003	.025	.048	.050
So1 N%	.001	.001	.0047	.0195	.0016	.0019	.0066	.0180	.001	<.001	.0047	.0196	<.001	<.001	.0060	.0191
C %	.0025	.0028	.0024	.0027	.0092	.0138	.0090	.0102	.0029	.0026	.0024	.0021	.0108	.0120	.0088	.0097

これ等を50°C/hrで焼鈍し、昇温途中適当な温度で炉中より取出し、Point-Counting methodにより再結晶率を測定した。

II 結果

測定結果を図1, 図2に示す。

- 1) 純鉄(10Q)にAlのみを添加すると(11Q), 再結晶開始温度(以後Tsとする)は純鉄とほぼ同じであるが, その後の再結晶の進行は抑えられる。
- 2) Commercial Al キルド鋼の組成に近い成分を有するもの(15Q)とそれに過剰のNを添加したもの(18Q)は共にTsがかなり高い。電子顕微鏡直接観察によれば, (15Q), (18Q)では回復が高温まで抑制されていることがわかる。
- 3) 上記各試料にC~0.01%添加した場合の再結晶挙動は複雑である。Al及びNを僅かしか含まぬもの(20Q, 21Q)ではいずれもTsは上昇するが, その後の再結晶の進行はすみやかになる。Al及びNを比較的多く含むもの(25Q, 28Q)ではTsは低温に移行する。
- 4) 熱延後に800°C, 30分保持した試料(図2)では直接水冷したもの(図1)と比較し, 再結晶挙動に及ぼす成分の影響は少ない。
- 5) 11Q, 15Qについて, 両者の再結晶挙動は図1に示す様に対照的である。最終処理後の組織は15QはAlキルド鋼特有の延伸粒を示すに反し, 11Qは微少結晶粒を含んだ混粒であり, 更に未再結晶部をも残している。この差異が本質的なものか, 見掛上のものか検討しなければならない。

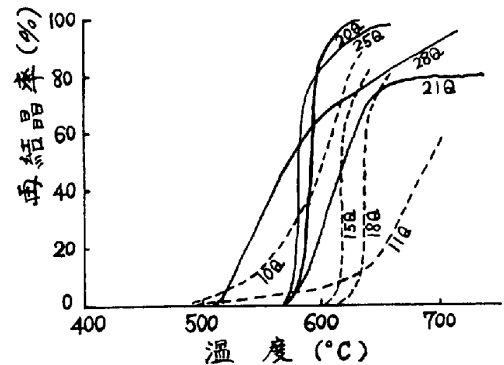


図1 熱延後水冷した試料の再結晶率の変化(50°C/hr)

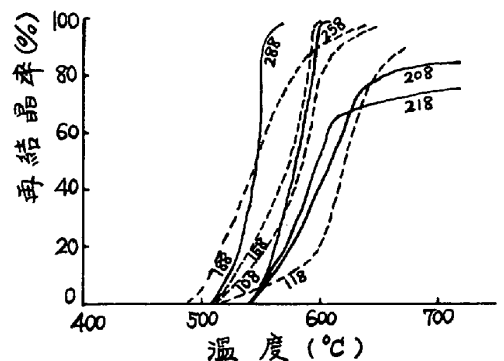


図2 熱延後一旦800°C, 30分保持して後水冷した試料の再結晶率の変化(50°C/hr)