

(271) 350ksi級マルエージ鋼の結晶粒微細化と合金成分について

住友金属工業(株) 中央技術研究所

邦武立郎 ○岡田康孝

1. 緒言

350ksi級マルエージ鋼について、主要な合金成分(Mo, Co, Ti)および熱処理条件の結晶粒微細化におよぼす影響について検討を行った。

2. 供試鋼の化学組成および熱処理条件

真空誘導溶解により17kg鋼塊を作製し、鍛造、圧延を行い、15mmφおよび7mm厚の素材とした。表1に化学組成を示す。

これらの鋼に1200°Cで1時間の均一化処理を行った後水冷し、その後再び850°C~950°Cに加熱し、所定の時間に保持後水冷を行った。なおマイクロ組織観察のため、旧オーステナイト結晶粒の現出には、5%硫酸で電解腐食を行った。また結晶粒微細化の指標として、リニア・アナリシス法による平均切片長さを用いた。

3. 結果

850°C加熱においては、4%Mo系は5時間保持により微細化するが、6%Mo系では5時間保持においてもほとんど微細化傾向が認められない。900°C加熱における結果は図1に示すように4%Mo系では0.5時間で著しく微細化し、6%Mo系においても5時間保持によりかなり微細化する。900°Cで2時間保持したものの代表的なマイクロ組織を写真1に示す。950°C加熱を行うと5時間保持により粗大化の傾向が認められる。

Moは図1からも明らかなように、4%から6%に増加することにより微細化は著しく遅れる。これは中沢等の結果とも一致する。Tiは図1の6%Mo系で明らかなように1%から1.6%に増加することにより微細化が促進されている。Coも8%から15%に増加するにともない微細化が促進されている。

参考文献

1) 中沢, 河部, 宗木: 鉄と鋼, vol.60, No.4 (1974) S282

写真1. 900°Cで2時間加熱後のマイクロ組織

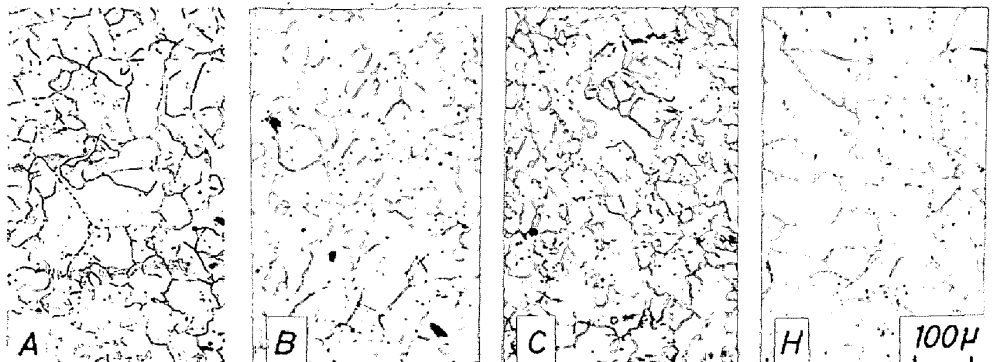


表1. 供試鋼の化学組成 (wt%)

鋼種	Ni	Mo	Co	Sol. Al	Ti
A	18.1	4.0	12.3	0.25	1.06
B	17.3	3.8	13.9	0.24	1.65
C	17.0	4.0	15.6	0.26	1.06
D	17.5	3.9	15.3	0.25	1.60
E	17.4	5.9	8.3	0.27	1.06
F	17.2	6.0	8.3	0.25	1.60
G	17.4	5.3	12.4	0.27	1.06
H	17.4	5.9	12.3	0.25	1.60
I	17.3	6.0	15.2	0.25	1.03
J	17.7	6.0	15.6	0.26	1.60

[C, Si, Mn, P, S: 微量]
[R, Zr, Ca: 添加]

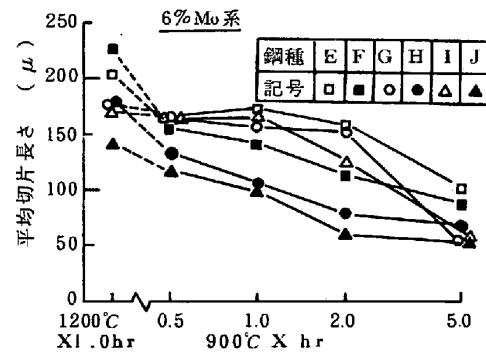
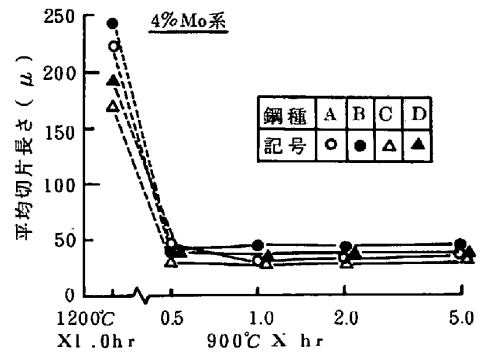


図1. 平均切片長さ と 保持時間の関係