

669.15'24'26-194.56: 621.785.616.22

: 620.172.22: 620.193

S 452

(120)

8Ni-6Cr系マルエージング鋼の研究

70/20

新日本製鉄 八幡 技研 木村 勲 矢田 浩

○本田三津夫

I 緒言

18~25Niマルエージング鋼は、冷却まゝで可動転位密度の高いマツシブマルテンサイト組織を示し、強度が比較的強く延性に富むので、この状態では加工・溶接が容易である。これを500℃前後で時効処理するとMo・Ti等の金属間化合物が析出し著しく強化する。本研究はこの原理に基づき、より広い合金系について新しい時効硬化性高張力鋼の可能性を検討したものである。

II 基本成分系の検討と材質特性

1. マトリックスの検討 ..... Feと種々の合金元素の二元・三元系合金について検討した結果、Fe-18Ni系に対し、Niを大巾に低減してもCrを有効に利用することにより、冷却ままで18Ni系と同様の転位密度の高いマツシブマルテンサイト組織が得られることがわかった。このNi-Cr系について組成と組織の関係を検討した結果を図1に示す。同図中の破線の領域はFe-18Ni系に劣らないすぐれた延性・靱性を示し、マルエージング鋼のマトリックスとして有望であることがわかった。

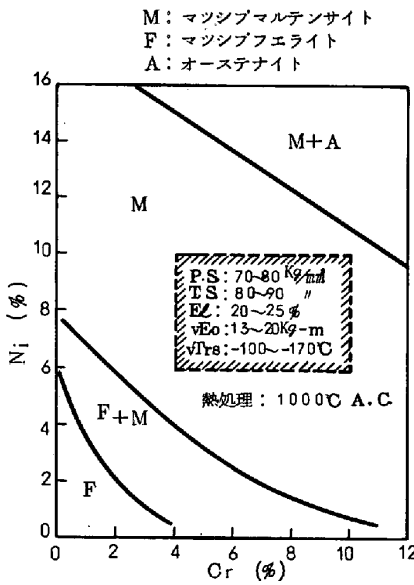


図1 Fe-Ni-Cr系組織状態図 (C<0.02%)

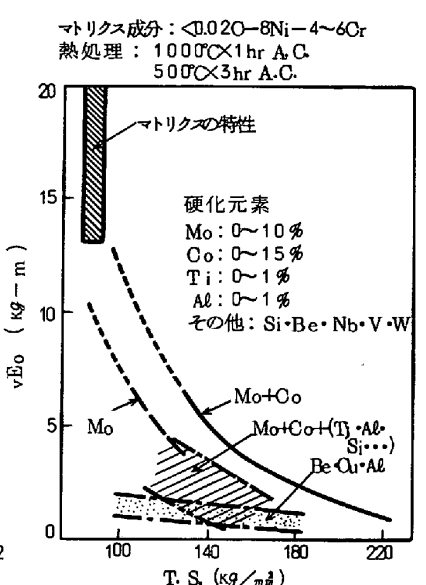


図2 Ni-Crマトリックスの強度靱性におよぼす硬化元素の影響

2. 強化元素の検討 ..... 上のNi-Crマトリックスに対し、Co・Mo・Ti・Al・Be等の強化元素を単独または複合添加し、時効後の特性を検討した結果、Co-Moを複合添加するとFe<sub>2</sub>Moの金属間化合物の析出により著しく強化することがわかった<sup>(1)</sup>。この場合 図2に示すように、強化にともなう靱性の低下は他の強化元素にくらべ比較的少ない。

3. 180キロ級超高張力鋼の成分系と材質特性 ... 以上の研究から180キロ級超高張力鋼として、<0.02C-8Ni-6Cr-9Co-6Mo系が得られた。表1は成分および材質特性の一例を18Niマルエージング鋼と対比して示したものである。

表1 8Ni-6Cr系マルエージング鋼の材質特性

鋼種	C	Si	Mn	Ni	Cr	Co	Mo	Ti	Al	溶製	圧延	熱処理
8Ni-6Cr系	0.012	0.03	0.05	8.57	5.81	9.38	5.53	0.12	0.03	100kg	4mm/c	950°C×1hr A.C. → 525°C×3hr A.C.
18Ni系	0.015	0.03	0.05	18.29	-	9.15	4.61	0.54	0.17	真空溶	熱延	820°C×1hr A.C. → 480°C×3hr A.C.

鋼種	引張特性				衝撃特性 (kgm/cm <sup>2</sup> ) vEo	破壊靱性		耐食性 (腐食減量)		
	(kg/mm <sup>2</sup> ) 0.2%耐力	(kg/mm <sup>2</sup> ) 引張強さ	(%) 全伸び	(%) 均一伸び*		(kgmm/m <sup>2</sup> ) Kc	(kgmm/m <sup>2</sup> ) KIc	(g/dm <sup>2</sup> /8月) 大気中	(g/cm <sup>2</sup> /day) 10% HNO <sub>3</sub>	(g/cm <sup>2</sup> /day) 2% H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
8Ni-6Cr系	165	181	9	5.5~6.7	3.9	829	259	0.48	0.07	0.07
18Ni系	181	186	7	1.8~2.0	3.3	632	261	1.24	0.63	0.18

(1) 木村他；金属学会講演要旨

\* 13mm厚板について測定