

669.14.018, 295 : 669.15'24 -194 : 620.172.22

S 454

(122)

Fe-C-Ni系超強力鋼の機械的性質

70122

石川島播磨重工業(株) 技術研究所 工博 雑賀 喜規 ○大浜 信一  
佐藤 富雄 藤田 良

1. 緒言

比較的高炭素のFe-C-Ni系の合金を焼入、焼戻しをすることによつて、引張強さ200Kg/mm以上で伸びのある超強力鋼を得ることができたので報告する。

2. 試験方法

高純度銑鉄、電解鉄、電解ニッケルと、それにW, Moの添加の場合は金属タングステン、金属モリブデンを用いて、高周波誘導溶解炉にて大気中で溶解し、15Kgのインゴットを溶製した。これを熱間にて30mmφの径に鍛伸し、さらに約2mmの厚さの板に圧延した。熱処理は800°Cより水冷後、-78°Cで約1hrサブゼロ処理をおこない、その後150°Cおよび200°Cにて2hr焼戻しをおこなつた。

3. 試験結果

i) Ni量10%の時のC量と機械的性質との関係; C量0.3~0.7%の範囲で、C量と共に引張強さは上昇し、伸び・絞りも低下した。しかし、C量が0.7%以上になると、逆に強さは低下し、伸び・絞りも上昇する傾向を示した。これは、残留オーステナイトの増加によるものと考えられる。C量が0.55%以上においては、不安定破壊を生じるものがあり、これらは、伸び・絞りを示すことなく、脆性破壊をしてしまう。安定破壊の範囲内で、最高引張強さ230Kg/mm、伸び6%のものを得ることができた。

ii) Ni量10%にWを2%添加した場合のC量と機械的性質; 150°C焼戻しでは、C量0.62%まで安定破壊を示し、引張強さ240Kg/mm以上、伸び8%のものを得ることができた。

iii) Ni量10%の時のW量と機械的性質との関係; C量が0.6~0.7%の水準で、W量が0.8~2%の範囲で安定破壊を示し、その機械的性質は、引張強さ240Kg/mm以上、伸び8%以上が得られた。(図1)

iv) Ni量10%の時にMoが機械的性質におよぼす影響; Moを添加することによつて安定破壊を示し、引張強さ245Kg/mm以上、伸び8%以上が得られた。(図2)

v) C量0.6%の水準におけるNi量と機械的性質との関係; Ni量の増加と共に引張強さは低下し、伸び・絞りも上昇した。特に、Ni15%では、引張強さ190Kg/mmの時、伸び18%以上が得られた。

vi) Wを2%含有した場合のNi量と機械的性質との関係; Ni量の増加と共に引張強さは低下した。Ni12%において、引張強さ210Kg/mm、伸び16%が得られた。

4. 結論

比較的高炭素のFe-C-Ni系合金において、200Kg/mm以上の高強度においても高い延性が得られたことは、焼戻しマルテンサイト中に、適量量のオーステナイトが残留したためと考えられる。

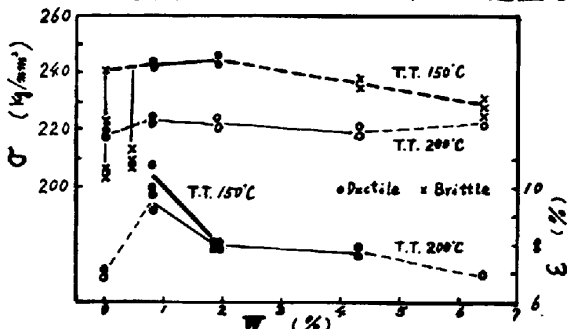


図1 W量と機械的性質との関係

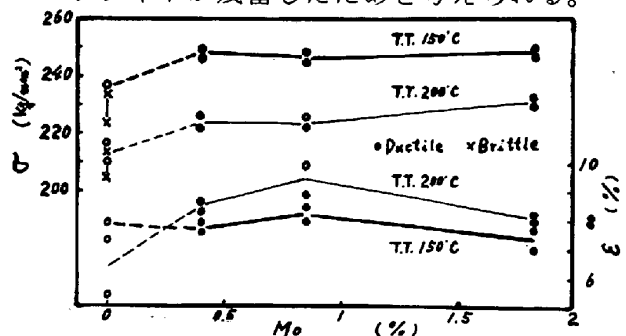


図2 Mo量と機械的性質との関係