

(143)

Fe-C-Ni-Mn 系超強力鋼の機械的性質

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200~250 Kg/mm<sup>2</sup>で比較的伸びのある超強力鋼をうることができたことを前回報告したが、さらにMnを添加することによつて、一樣伸びを大巾に改善することができた。その結果を報告する。

2. 試験方法

高純度銑鉄、電解鉄、電解ニッケル、電解マンガンを用いて、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150°Cにて2hr 焼戻しをした場合と、水冷後-78°Cで約1hr サブゼロ処理をおこなつた後150°Cおよび200°Cにて2hr 焼戻しをした場合との3条件でおこなつた。

3. 試験結果

i) Ni量7%の場合のMn量、C量と機械的性質との関係；Mn量1%および2%の水準では0.5%以上の高いC量では脆性破断をしてしまうが、Mn量3%においては高いC量にいたるまで脆性破断を示すことなく、30~50%のごとき非常に高い一樣伸びを示した。しかし引張強さはC量とともに低下する。比較的低いC量においては、引張強さ200Kg/mm<sup>2</sup>で伸び20~25%のものがえられた。

ii) Ni量10%の場合のMn量、C量と機械的性質との関係；Mn量0.5%および1%においてもNi量7%と比較して高いC量まで脆性破断を示すことなく、10%以上の高い一樣伸びを示した。なかでも230Kg/mm<sup>2</sup>の引張強さにて20%の伸びのものがえられた。Mn量2および3%では7%Niの場合と同様に、比較的高いC量で50~90%のごとき非常に高い一樣伸びを示した。

iii) Ni量10%においてMoを1%含有した場合のMn量、C量と機械的性質との関係；Moを添加しない場合と比較すると、0.5%および1%の比較的低いMn量においてC量の高い領域で大きな伸びを示すのが特徴である。この場合190Kg/mm<sup>2</sup>の引張強さにおいて30%の伸びを示した。またこれより低いC量においては、引張強さ240Kg/mm<sup>2</sup>で伸び19%のものがえられた。

4. 結論

比較的高炭素のFe-C-Ni-Mn系合金において、120~240Kg/mm<sup>2</sup>の引張強さで非常に高い延性がえられたことは、残留オーステナイトによる伸びに加えて、このオーステナイトのマルテンサイト変態誘起塑性によるものと考えられる。

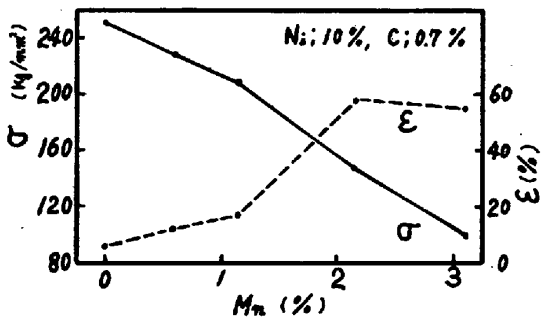


図1 Mn量と機械的性質との関係

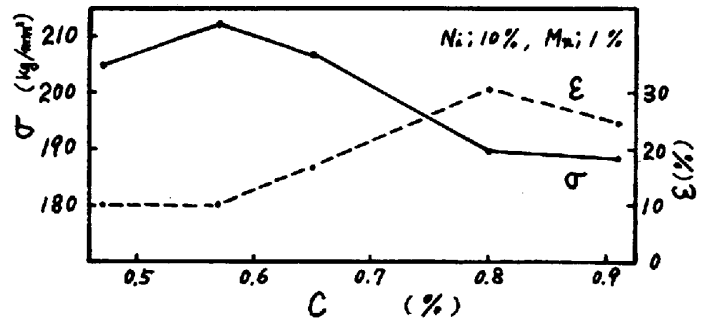


図2 C量と機械的性質との関係