

(732) Mn-Al 鋼の機械的性質

—高Mn-高Al鋼のステンレス化に関する研究(1)—

早大理工 工博 草川隆次, エ〇三佐尾均, 和田憲明, 小池正純  
 鶴岡工専 工博 山崎桓友, 新日鐵・第二技研 工博 木村勲

1. 緒言

前報<sup>1)</sup>において20~40% Mn-2~10% Al領域のMn-Al-Fe合金の耐食性, 耐酸化性について報告した。本報ではさらにMnおよびAlの領域を広め, 2~40% Mn-0~10% Al-Fe合金の材質特性を解明するため薄板製造に必要な再結晶挙動および加工硬化特性を明らかにし, 焼鈍材の機械的性質を求めたので報告する。

2. 実験方法

本研究は商用鋼の材質特性を明らかにすることを目的としているので, 試料組成はC: 0.05%, Si: 0.05%, P: 0.010%, S: 0.005%, N: 0.005% (目標組成)とし, Mnは10%未満では2%毎, 10%以上は10%毎, Alは2%毎前記組成範囲をふらせることにした。溶製は10kg真空溶解炉で行い, 鋼塊は鍛造により25mm厚の鋼片に仕上げ, さらに熱延により5mm厚の熱延板とした。冷間圧延工程は熱延板を酸洗し, 6回圧延により1mm厚の冷延板に仕上げた。再結晶温度は圧下率90%の冷延板を500~1000°Cの温度域を100°C毎に10分間加熱し, 放冷したのち硬さを測定し, あわせて組織観察を行い判定した。またフェライトインディケータで相の容量%を求めた。機械的性質は各冷延板を焼鈍したのち炉冷し, 13号B試験片に仕上げ, インストロン引張試験機で測定した。

3. 実験結果および結論

2~40% Mn-0~10% Al-Fe合金の組織は, Mn量が10%以下の場合, いずれの試料もフェライト量が50%以上であるが, Mnを20%以上含有すると, 20%Mn-9%Al-Fe合金を除いて, すべてフェライト量が5%未満であった。

フェライトおよびオーステナイト安定領域の合金の再結晶温度の一例を示すと Fig. 1のとおりである。

加工硬化特性については, フェライトおよびフェライト+オーステナイト二相領域の合金とオーステナイト領域の合金では特性は異なる。すなわち, Fig. 2に示すように, オーステナイト領域の合金はMn, Al%によりほとんど変化はないが, 二相領域の合金では合金組成の影響を受ける。Fig. 3は焼鈍材の硬さと合金組成の相関を示している。

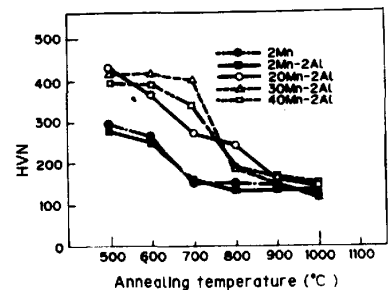


Fig. 1 Recrystallization temperatures of the alloys.

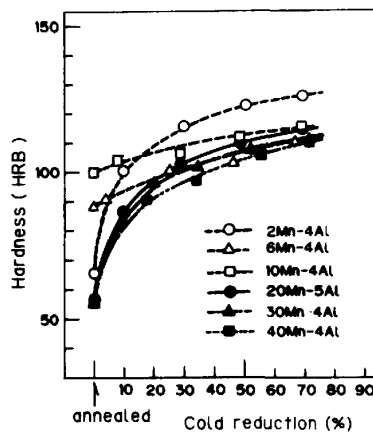


Fig. 2 Work-hardening behavior of the alloys.

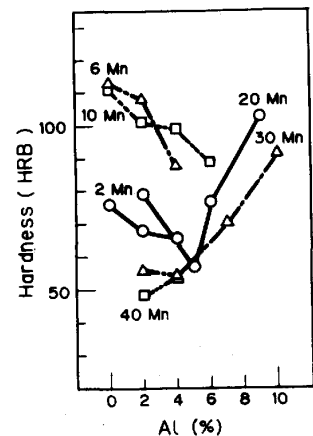


Fig. 3 Effects of Al and Mn % on hardness of the alloys.

1) 草川, 桂, 高瀬, 三佐尾;  
 鉄と鋼 68 (1982) 12,  
 S1381