

(207) 転炉-連続鑄造法で製造した各種線材の性質について

八幡製鉄(株)光製鉄所 渡辺章三 岡本一生
○江口直記 畠田武志

I 序言 連続鑄造法で製造した硬鋼線材用ビレット⁽¹⁾或は線材⁽²⁾については既に1,2の報告がされているが、本報では八幡製鉄所一製鋼工場に設置された6ストランドベンディング式連鑄機⁽³⁾で製造した光製鉄所向鑄片から圧延した各種線材の性質について述べる。

II 実験 試料 実験に用いた試料は軟鋼線材(SWRH3及4), ジャカゴ線材, 硬鋼線材(SWRH2, 4A, 4B, 5A, 5B, 6A) などの0.08~0.82% C, 0.3~0.8% Mn 範囲の成分のもので、いずれも生産用80mm中鑄片から5.0~7.0mmφ線材に熱間圧延し、次いでφ9~4.0mmφに冷間伸線し、各工程で適量の試料を採取し調査した。なお、比較のため生産用鋼塊材も同時に試験した。

III 実験結果と考察

1. 成分偏析 鑄片断面内のC偏析については鑄込温度の影響⁽⁴⁾があることが知られているが、本試験ではストランド別、鑄込時期別に相当する線材の製品分析した結果、一例として図1に示す如く、46% C鋼で0.03% C 内におさまっていることが判りチーヅ内偏析は少い。また鑄片中心軸に存在するV偏析、負偏析⁽⁵⁾は圧延加工比が大きくなるに従い薄くなることが判った。

2. マクロ組織 鑄片のマクロ組織はC%, 鑄込条件で多少の影響をうけ、C%が高い程中心軸のパイプは大きくなるが、パイプはいずれの場合も加工比4で消失し多孔質も加工比約10でなくなる。V及び負偏析は加工比の増加と共にスポット状偏析に変わり、加工比166(7mmφ), 269(5.5mmφ)になっても存続するものもある。

3. ミクロ組織 中心スポット状偏析部のミクロ組織は結晶粒がやや細かく、高C鋼では微細パーライト組織が生成し易いが、巨大介在物などの集合はなく、この他とりたて、鋼塊材との差異はない。非金属介在物は硫化物、珪酸塩などのA系が主体で、量的には鋼中のMn量の影響を多少うけるが、一般的にはC%が高い程少く鋼塊材との差異は認め難い。

4. オーステナイト結晶粒度 考査法で900~1000°C 間の粒成長特性を調べた結果、925°C×6Hrで3.5~6程度の整粒で粗粒的成長特性を示す。

5. 機械的性質 加工比による機械的性質の変化を調べた結果、引張強さ、伸び、絞り、衝撃値とも加工比10以上(25mm中以下)ではほぼ安定する。次いで圧延材の機械的性質を調べると、軟鋼線材は従来のリムド鋼塊材に比較し圧延まで約5kg/mm²引張強さが高く伸線加工で更に高くなり、捻回値はやや低いが、Siキルド鋼塊材に比較し全く差はない。硬鋼線材では鋼塊材との差はなく、一例として図1に示す如くチーヅ内の変動も少い。伸線加工による加工硬化係数も鋼塊材と比較し殆んど差はなく、中心スポット偏析の影響は現はれない。

6. 疲労性質 2.6mmφワイヤではお疲弊、4.9mmφワイヤで同転曲下疲弊試験を行い鋼塊材と比較し差はなかった。図2に同転曲下疲弊試験結果を示す。

図1. Strand別、鑄込順序別によるH4A線材のC%、引張性質の変化

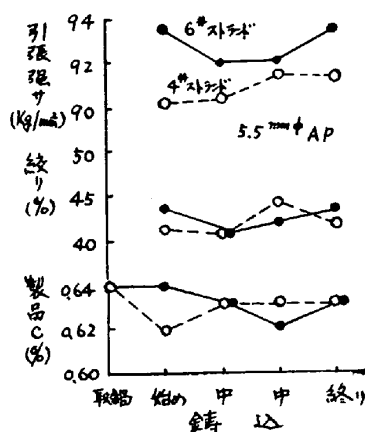
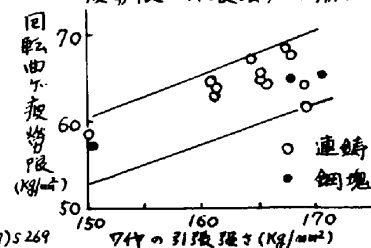


図2 H4A 4.9mmφワイヤの同転曲下疲弊限と引張強さの関係



文献(1)一戸他: 鉄と鋼 52 (1966) 555, (2) 小池他: 同 52 (1966) 471 (3) 大野他: 同 53 (1967) 5269