

(25) 肌焼鋼のオーステナイト結晶粒度におよぼす熱間および冷間圧延の影響

Effect of Hot-and Cold Rolling on Austenite Grain Size of Case-Hardening Steel

H. Ishida, et alius.

日本鉄板, 徳山工場研究所

河村 功・工修○石田 寛

I. 緒 言

オーステナイト粒度に関する報告は極めて多いにも拘わらず加工の影響に関する報告は比較的少ない。熱間加工では鍛造および高温換り試験, 冷間加工では圧延および引抜試験に関して現象的な報告が二, 三見受けられるが本実験では熱間および冷間圧延相互の関連性にかんがみ熱間圧延に引続き冷間圧延を行い加工による粒の成長性の変化を調査した。

II. 試料および実験方法

試料は Table 1 に示す如き成分を有する肌焼鋼ビレット(細粒鋼)を用いた。

Table 1. Chemical composition of billet used.

C	Si	Mn	P	S	Ni
0.15	0.25	0.46	0.006	0.010	tr.
Cr	Mo	° T. Al	T. N	Al ₂ O ₃	
tr.	tr.	0.025	0.0115	0.016	

熱間圧延に当りこれを9個に寸断, 95巾mm×120mmとしおのおのを他のビレットに溶接後圧延した。仕上圧延寸法は4.7mm×85mm, 2.3mm×86mm, 1.0mm×85mmの3種類とし連続式帯鋼圧延機にて圧延した。

冷間圧延試料は上記3種の帯鋼を用い, 更にこれらを各々あらかじめ750°Cおよび850°Cに焼鈍せるものおよび熱間圧延したままのもの計9種を用い80%迄圧下した。粒度現出法はいづれも滲炭法を用い, 6時間加熱したものである。

III. 実験結果

a) 熱間圧延に関して

圧延条件の中ビレットの最高加熱温度, 各ロールパス時の圧延温度および圧下率を測定した。仕上圧延寸法が薄くなるにつれ仕上温度は低下し4.7mm厚帯鋼では930~940°C, 1.0mm厚帯鋼では798~810°Cを示し

た。各圧延試料の粒成長の変化を Fig. 1 に示す。仕上温度が低く, かつ強圧下を受けたものほど粗大化温度の低下がいちじるしい。

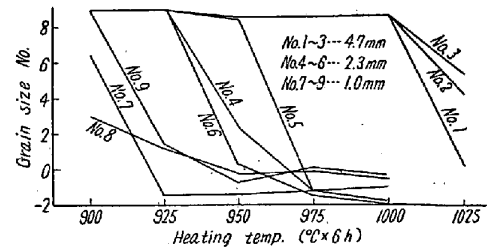


Fig. 1. Grain growth characteristics of austenite in hot rolling steels.

また別にこれら圧延試料は一旦450~950°C迄焼鈍後滲炭し粒成長特性を調べた結果熱間圧延で粗大化温度の低下する性質を有する試料はすべて圧延後の高温焼鈍により恢復し粗大化温度は1000°C以上となる。

b) 冷間圧延に関して

冷間圧延鋼の粒成長性の変化を試料別に Fig. 2 および Fig. 3 に示した。冷間圧延の粒度におよぼす影響は粗大化温度の低い試料は圧下率が大になるに従い同温度は上昇し圧延後の焼鈍によりその傾向は強くなる。

c) フェライト粒に関して

オーステナイト粒度とフェライト粒の関連性を調べるため実験試料をAc₃以下の温度でフェライト粒度の挙動を調べたがはつきりした関連性はないように観察された。

d) AlN 含有量に関して

各処理鋼の粒の成長性の差異と AlN 含有量の関係を調べこれを一部 Table 2 に示す。熱間, 冷間圧延試料

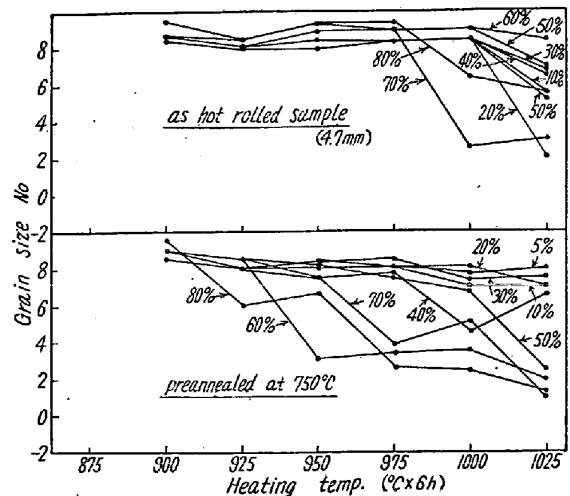


Fig. 2. Grain growth characteristics of austenite in cold rolling steel No.1 with various reduction.

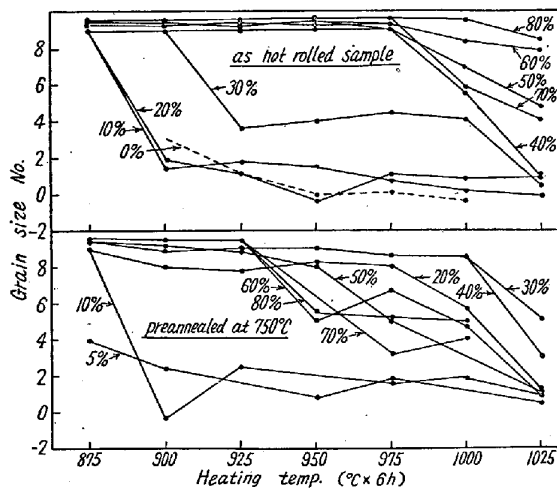


Fig. 3. Grain growth characteristics of austenite in cold rolling steel No. 8 with various reduction.

共粗大化温度の低下と上昇に AlN 含有量は関係がないように思われる。

Table 2. AlN content of tested steel.

Sample No.	As hot rolled (%)	925°C 30mm (%)	Grain coarsening temp (°C)
3	0.0017	0.0090	1000~1025
6	0.0011	0.0063	925~950
9	0.0009	0.0111	900~925

IV. 結 言

- 1) 熱間圧延では仕上圧延温度が低くかつ低温における圧下率が大である程粗大化温度は低下する傾向がある。
- 2) 冷間圧延では同一素材を使用しても試料の受けた以前の履歴、すなわち熱間圧延条件、その後の熱処理などにより色々異つた挙動をとる。
- 3) 加工による粗大化温度の低下は AlN 含有量に関係はなく、またオーステナイト粒度とフェライト粒度の関連性はないように考えられる。

(26) 平炉における低炭リムド鋼の現場的研究 (II)

(酸素吹精前後における諸成分の変化、特に鋼中酸素の挙動と適正出鋼時期について)

Practical Study on Low-Carbon Rimmed Steel Making (II)

(Change of Oxygen and Other Elements during Oxygen Injection, and Decision of the

Optimum Tapping Period)

K Izu, et alius.

八幡製鉄所, 製鋼部

工 甲斐 幹・工〇伊豆 和能

I. 緒 言

リムド鋼の優劣は rimming action の強弱によつて決定されるといつても過言ではあるまい。

低炭リムド鋼に関する平炉作業では、出鋼時における [C]-[O] 関係、熔鋼温度が、これに影響を与える支配的因子であると考えられる。この出鋼温度に関してはすでに rimming action との関連のもとに報告を行つた所である。よつて今回は、この [C]-[O] 関係、特に鋼中 [O] が精錬末期の吹精前後において Slag との関連のもとに如何なる挙動を示すかについて調査し、この結果から吹精後における適正出鋼時期について検討を加えた。さらに、この時期での出鋼が [O] 含有量多少のもとに Al 投入量、Fe-Mn 歩留および鋼塊品質等に如何なる影響をおよぼすかについても調査を行つたので、ここに取纏めて報告する。

II. 調 査 要 領

- (1) 試験炉: 塩基性固定式 120 t 平炉(重油+C.O.G)
- (2) 対象鋼種: 低炭上注リムド鋼
- (3) 試料採取
 - A) 酸素吹込前後、東西のドアより採取し両者混合後の適量を分析
 - B) [O] は Herty 法にて分析、他の分析は酸素分析と同一試料を分析
- (4) 吹精条件
 - (A) 吹精開始 $C \cong 0.20\%$
 - (B) 吹精時間 $< 20\text{min}$
 - (C) 吹精量 $70 \sim 100\text{m}^3$
 - (D) 酸 圧 $7 \pm 1 \text{ kg/cm}^2$
 - (E) 鋼浴温度 $< 1570^\circ\text{C}$

III. 吹精前後における諸成分の変化

- (1) Slag 主要成分の変化:

(A) (FeO), (T.Fe) の変化
吹精は脱炭のみならず (FeO), (T.Fe) の増加をもたらし、その増加の程度は、吹込前の値が小なるほど大であり、22% 前後にて飽和値に達するに思われる。

(B) (CaO)/(SiO₂) の変化

吹精後はいづれのチャージも増加している。これは吹精による炉床からの浮上り石灰の滓化、および炉周辺の熔損によるものと考えられる。また (CaO)/(SiO₂) の増加は (FeO), (T.Fe) 増加の一因ともなる。