

(247) 双ロール法による18-8ステンレス溶鋼よりの薄板の製法と機械的性質

早稲田大学 理工学部 工博 草川 隆次
大学院 山本 博之

田中 悟 柳 善博

1. 緒言

溶融金属の直接凝固圧延法は、鋳鉄やアルミニウムなどの非鉄金属については多くの研究、開発が行われている。直接凝固圧延法は、溶融金属から直接的に薄板状に成形できるという利点があり、非可塑性の金属材料に対して特に有効であると考えられている。一方、鉄鋼製造過程において連続鋳造はその有効性が認められるにつれ溶融状態からの鋼板直接製造技術としての新たな展開が期待されている。そこで、本報では双ロール法を用いて、急冷凝固させた18-8ステンレス鋼の組織と機械的性質について検討を行なった。

2. 実験方法

一般にSUS 304と呼ばれている18-8ステンレス鋼8kgを、20kgの高周波誘導炉を用いて大気圧下で溶解し、Ca-Al合金で脱酸後、1700°C以上に昇温する。溶鋼をあらかじめ加熱しておいた取鍋に受けて、温度をPt-Rh(6/30)熱電対で測温する。所定の注湯温度(約1550°C)に達したならば、Fig.1に概略を示した直接凝固圧延機のロール間に注湯する。ロールは、外径200mm、幅100mm、肉厚10mmの純銅製のものであり、ロール表面には硬質クロムメッキが施されている。ロール内部は水冷されており、また下側のロールにはフランジが設けられている。本装置のロールは水平面に対して30°~60°傾けることができるが、今回はすべて60°にセッティングした。又、ロール回転数は、8.3~23.0rpm、ロール間隙は約1mmで行なった。

組織の観察は光学顕微鏡を用い(腐食液: マーブル氏液)、機械的性質としては硬さをマイクロビッカース硬度計によって、また引張性質を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

実験条件によっては薄板状に成形できなかったものもあるが、上記の実験条件では、比較的良好な薄板を得ることができた。Photo1.(a)は薄板中央部のミクロ組織である。試料の端から中央に向かってデンドライトが伸びているのがわかる。Photo1.(b)(c)は各々鋳込み方向、幅方向の冷間加工を施したものである。Photo1.(d)は試料(b)を1050°C×5minの熱処理後水冷したものである。機械的性質をTable.1に示す。冷延焼鈍材に関しては、JIS規格を満足するものである。

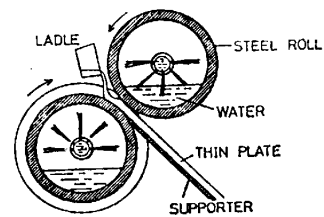


Fig. 1 Schematic diagram of the direct-rolling casting machine.

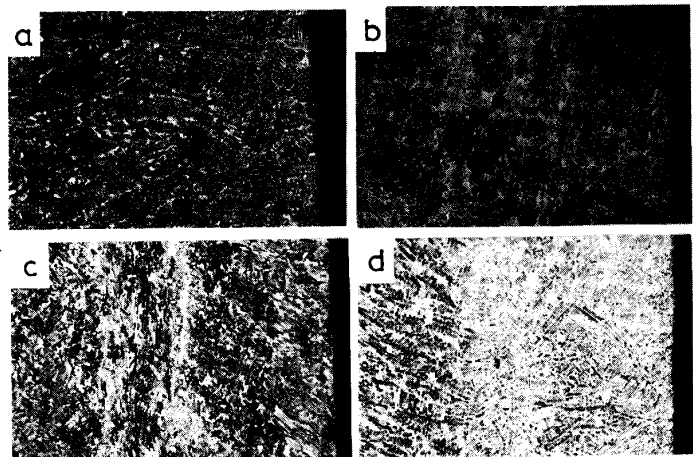


Photo. 1 Microstructure of stainless steel sheet ingot
(a) as cast
(b) 50% cold rolled (L)
(c) 50% cold rolled (T)
(d) 50% cold rolled (L) + 1050°C × 5 min

Table 1. Mechanical properties

Treatment	Thickness (mm)	T. S. (Kg/mm ²)	E L (%)	Hv
50% Cold rolled (L)	0.70	100	4.6	445
50% Cold rolled (T)	0.66	122	5.0	453
50% Cold rolled (L) + 1050°C × 5 min	0.69	63	45.6	191
JIS Specification		>53	>40	200<

L: Longitudinal direction
T: Transverse direction