

(270) 双ロール法による層流及び乱流溶鋼よりの薄板の作製とその特性の比較

早稲田大学 理工学部 工博 重川 隆次

大学院

○山本 博之

柳 善博

理工学部

遠藤 勝之

岡 潔

1. 系書 要

従来、製鋼から圧延までの工程の変遷は、工程の省略が主体であった。しかし、最近、連続と圧延の一体化であるStrip Castingが注目されつつある。前報で、我々は双ロール法を用いて実用材としての薄板の可能性を報告した。その過程において問題点となるのは薄板の表面性状及び組織の均一化であった。そこで、本研究では注湯方法に着目し、層流・乱流溶鋼を見出すことによって、各々の薄板を作製し、その特性の比較を行なったので報告する。

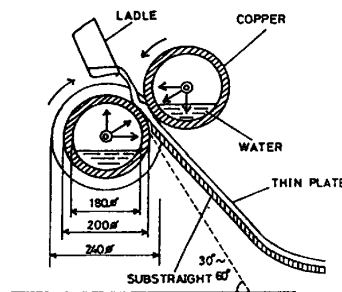


Fig.1 Schematic diagram of the direct-rolling casting machine and rolls

2. 実験方法

一般に SUS304 と呼ばれている 18-8 ステンレス鋼を高周波誘導炉を用いて大気圧下で溶解し、Ca-Al 合金で脱酸を行なう。所定の注湯温度に達したならば、Fig.1 に概略を示した Strip-Casting のロール間隙に注湯する。ロールは図に示した

大きさの純鋼製であり、内部は水冷されている。本装置ロールは水平面に対して 30° ~ 60° 傾けることができる。又、ロール回転数は 4 ~ 65 r.p.m (直径 200 mm) の範囲で設定可能であり、ロール間隙は 1 ~ 2 mm で行なった。

組織の観察は光学顕微鏡を用い、(10% しゃう酸電解エッチ)、機械的性質としては硬さをマイクロピッカー硬度計をによって、また引張性質を 13号 B 試験片に仕上げインストロン型引張試験機で測定した。

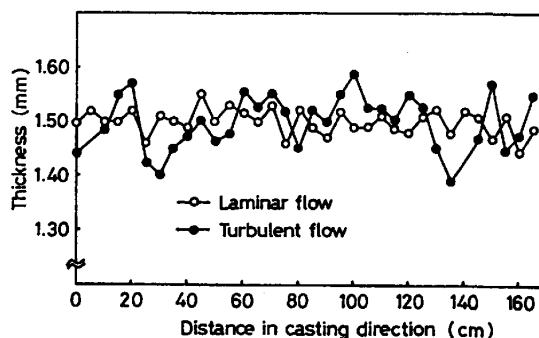


Fig.2 Thickness of the specimens

3. 実験結果

(1) 作製した薄板の凝固組織は、層流と乱流で違いが見られ、層流の方が等軸域が大きくなっていた。又、冷延後熱処理を施したものでは層流の方が乱流より結晶粒が小さくなっている。(Photo.1)

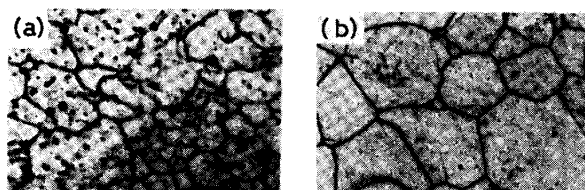


Photo.1 Typical microstructures of specimens (a) Laminar flow (b) Turbulent flow 25μ

(2) 鋳造方向の厚さの変動を Fig.2 に示す。乱流より層流の方が変動が小さくなっている。

(3) 薄板の機械的性質を Table.1 に示す。層流では鋳造ままでも、硬さ以外は規格を満足しており、冷延焼なまし材では十分満足する値がえられた。

Table 1 Mechanical properties of specimens (a) Laminar flow (b) Turbulent flow

| Treatment                        | Thickness (mm) | 0.2% proof stress (kg/mm <sup>2</sup> ) | Tensile strength (kg/mm <sup>2</sup> ) | Elongation (%) | Vickers Hardness |     |
|----------------------------------|----------------|---|--|----------------|------------------|-----|
| as cast                          | (a)            | 1.45                                    | 22.7                                   | 71.1           | 60               | 220 |
|                                  | (b)            | 1.41                                    | 26.7                                   | 52.7           | 18               | 172 |
| 50% cold rolled                  | (a)            | 0.73                                    | 127                                    | 152            | 20               | 508 |
|                                  | (b)            | 0.70                                    | 79.5                                   | 100            | 4.6              | 445 |
| 50% cold rolled<br>1050°C x 5min | (a)            | 0.70                                    | 22.0                                   | 78.5           | 86               | 191 |
|                                  | (b)            | 0.69                                    | 24.0                                   | 63.0           | 45.6             | 198 |
| JIS Specification                | —              | > 21                                    | > 53                                   | > 40           | < 200            |     |

[参考文献]

- (1) 重川, 加藤ら: 鉄と鋼 68(1982), S1023
- (2) 重川, 山本ら: 鉄と鋼 70(1984), S969