

(350) 冷延鋼板の材質特性におよぼす冷延ロール径の影響

- 冷間圧延メタラジーに関する研究(第1報) -

新日本製鐵(株) 生産技術研究所 河野 彪, ◦佐柳志郎, 中島浩衛

1. 緒 言

冷延鋼板の材質特性におよぼす冷間圧延条件の影響は、冷延率の効果が良く知られている。しかし、他の冷延条件については、わずかに潤滑、圧延温度の検討結果があるのみで、必ずしも明確になっていない。一方、実験室で冷延したものは、実機の冷延機で冷延したものに比較して r 値が低いという現象も経験している。この一つの原因としてロール径の影響が考えられる。そこで本研究では材質特性におよぼす冷延ロール径の影響について検討した。

Table 1. Chemical Composition (wt %)

| Steel | C | Si | Mn | P | S | Al | N | Ti | B |
|--------------------|-------|-------|------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|
| Ti-added Al-killed | 0.005 | 0.013 | 0.13 | 0.019 | 0.006 | 0.036 | 0.0050 | 0.057 | - |
| B-added Al-killed | 0.041 | 0.012 | 0.24 | 0.014 | 0.008 | 0.050 | 0.0022 | - | 0.0017 |

2. 実験方法

供試材は連続铸造した B 添加 Al-キルド鋼と Ti 添加極低炭 Al-キルド鋼の 3.2mm の熱延鋼板を用いた。その化学成分を Table 1 に示す。なお熱延条件はいずれも仕上温度 ; 910°C, 捲取温度 ; 650°C である。冷延はロール径を 60, 150, 250, 300mmφ と変え、冷延率 67.78% まで、パーム油の潤滑で切板により行った。ロール径 60mmφ の冷延パス回数が冷延率 78% で 40 回と他のロール径の 14 回より大巾に多くなったので、あわせてロール径 250mmφ を用いてパス回数の影響を検討した。焼鈍は 775°C × 1min (B 添加 Al-キルド鋼は 400°C × 3min の過時効処理実施), 700°C × 2 hr を行ない、材質特性の調査に供した。

3. 実験結果の概要

- 冷延時のロール径を小さくすると、焼鈍後の r 値は鋼種によらず低くなる。特にロール径 60mmφ で冷延したものが低 r 値となる。(Fig. 1) しかし他の引張特性にはロール径の影響は特に認められなかった。
- 冷延板の極密度はロール径の小径化により、板厚中心層では (222) が低く、(200) が高くなり、板厚表面層では (222) が低く、(110) が高くなる。ロール径 60mmφ の冷延板の極密度は板厚方向で異なり、中心層に比較して表面層の (222), (200) が低く、(110) が高くなっている。(Fig. 2)
- ロール径 250mmφ でもパス回数を増やせば、 r 値が低下する。したがって、小径ロールで r 値が低くなるのは、冷延板厚に比して冷延時の接触弧長が小さいことも一つの要因と考えられる。

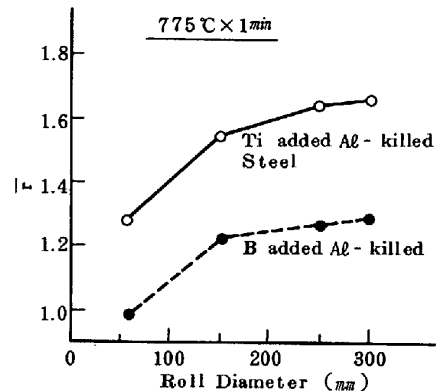


Fig. 1. Effect of roll diameter on the r -value of cold rolled sheet (cold rolled reduction 67%)

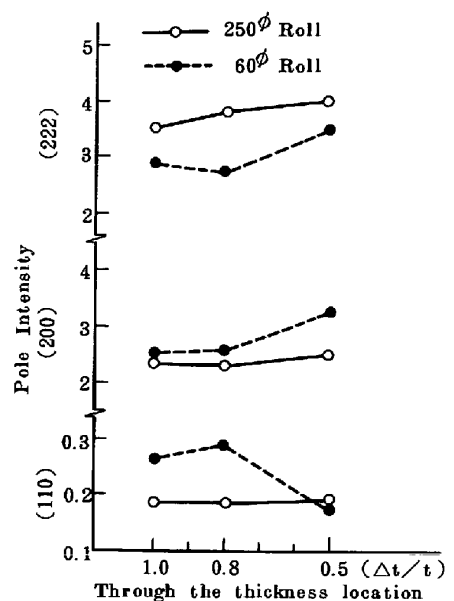


Fig. 2. Effect of roll diameter on the pole intensity (as cold rolled)