

新日鐵 八幡

生産研

○金丸和雄, 宮村 紘, 平居正純
下笠知治, 草野昭彦
田中 純

1. 緒 言

連铸々片の冷却に伴う熱応力は、割れの助長拡大や冷間時の割れ発生面で、連铸工程における重要な問題である。ここでは、連铸スラブの冷却過程で生ずる残留熱応力の実測結果とそれがスラブスリット時の変形挙動に及ぼす影響について報告する。

2. 実験方法

(1) 調査スラブ

条鋼用スリットC.C材で、その化学成分、及び铸造冷却条件は、表1、2のとおりである。

(2) 測定方法

現場スラブから $600\ell \times 1050^w \times 200 \sim 250^t$ のサンプルを切出し、その表面に歪ゲージ(2軸)をはりつけ、大型帯鋸で二分割後、内部にも歪ゲージをはりつけ、最終的に各ゲージ部分から $50 \times 20 \times 5\text{mm}$ の試料を切出し、そのときの解放歪を測定して、これを応力に換算した。

3. 実験結果

(1) 残留応力

① 空冷及び水冷スラブの表面には圧縮応力、内部には引張応力があり、空冷材にくらべて水冷材の残留応力は大きい。

② スラブクーラーでの水冷を緩和すれば、残留応力は小さくなる。

③ スラブ冷却後マシンスカーフ(MS)をかけると、逆に表面に引張応力が発生し、初期の内部引張応力が緩和される。

④ 残留応力分布はスラブ幅中央部とエッジ部とではかなり異なる。

⑤ スラブ厚さが厚くなるほど(200→250)残留応力は大きくなる傾向がみられた。

(2) スリット時の変形

① 水冷スラブのように幅中央の内部に大きな引張応力がある場合スリット面が内側に曲り、せりあう。

② マシンスカーフをかけたスラブのように表面の短辺側に大きな引張応力がある場合スリット面は外側に曲る傾向がある。

4. 結 言

連铸スラブの残留応力分布は、冷却条件によって異なり、スリット時の熱変形に影響を及ぼすことが判った。

表1. 化 学 成 分 (%)

鋼 種	C	Si	Mn	P	S	T.Al	Cu
A	0.30	0.20	0.70	0.020	0.010	0.005	0.30
B	〃	〃	1.40	〃	〃	0.035	〃

表2. 铸 造 冷 却 条 件

铸造サイズ	V _C	注水比	スラブ温度	スラブ冷却
200 × 1800	1.0	1.7	铸造後表面	空冷, 空冷後MS
250	1.4	2.1	約800℃	水冷, 緩水冷

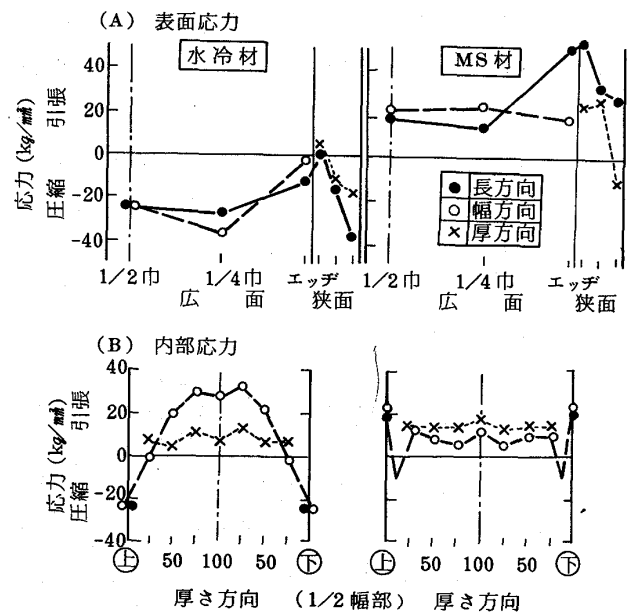


図1. 残留応力分布

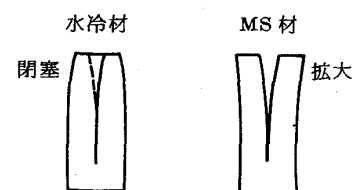


図2. スリット時の変形(モデル実験)