

(241)

連続鋳造スラブの内部空隙の圧下

新日本製鐵 名古屋技術研究部 〇的場 哲 阿高 松男 小舞 忠信

1. はじめに

厚物を連続鋳造スラブから作るには、凝固収縮時に発生した内部空隙（ザク）を圧延で消滅させる必要があるが、これは製品板厚の増大とともに困難となる。この理由は全圧下率が小さくなることと、工具（ロール）が材料にくらべて小さくなるため、塑性変形が表面に局在化し、板中心部のザクが圧下されにくくなるためである。ところで、ロールに接する部分を冷却して圧延すると、塑性変形が板内部までおよぶという報告¹⁾がある。この現象をザクの圧下に適用できないか、実験的に検討をおこなった。

2. 実験方法および結果

予備実験として、20mm厚のプラスティシンのスラブに3～5φのキリ穴をあけてザクとし、温度の異なる10mm厚のプラスティシンをはりつけた40mm厚のサンプルで温度分布の効果をしらべた。各種要因を直交表に割り付け、元の穴径 d_0 と圧下後の穴径 d_1 の比でザク圧下状況を評価した。全圧下率の効果がもっとも大きい、スラブの温度差の効果も無視出来ないことがわかった。

次に、図1の方法で熱間圧延実験を試みた。全圧下率10%でザクの圧下状況を比較すると水冷材の方は板中心部に圧下が及ぶが、均熱材では板表面のみが圧下されている。この現象は表面が板内部より固いため変形しにくく、ロールとスラブの接触長さが見掛けより大きくなっており大きな工具で圧下したのと同様の効果が出たものと考えられる。図2には板中心のザク圧下状況を全圧下率との関係でしめす。

また、水冷後圧延までに復熱時間をとって温度差を変化させた実験から、温度差が大きいほど、ザクがつぶれやすい結果を得た。（図3）

3. むすび

- (1) 表面を冷却したスラブを圧延すれば、板中心のザクは板圧下率の3～5倍の比率でつぶれる。
- (2) ザク圧下を促進されるには、板表面と板中心の温度差を約 500℃以上として圧延する必要がある。この条件は連続鋳造の凝固完了時に圧延すると自動的に満たされる。

〔参考文献〕

- 1) 宅田, 小門ら; 32回塑加連講論(1981秋)69

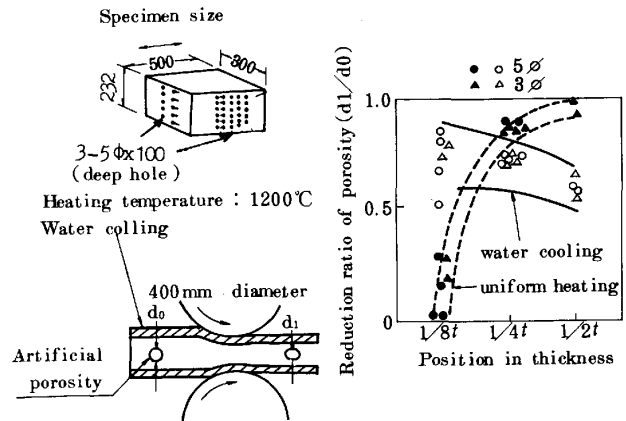


Fig. 1 Effect of water cooling on reduction of porosities.

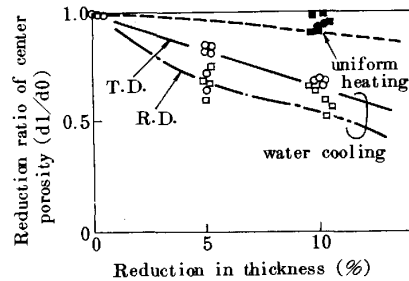


Fig. 2 Relation between reduction in thickness and reduction ratio of center porosity.

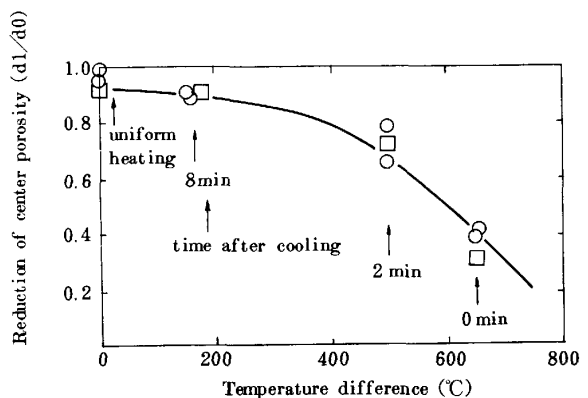


Fig. 3 Effect of temperature difference between surface and center on reduction ratio of center porosity.