

(184) 0.2%炭素鋼連鑄スラブの高温延性

東京大学 大学院  
工学部

長崎千裕  
木原諤二

1. 緒言

連鑄の割れを解明するためには高ひずみ速度域での研究が重要である<sup>1)</sup>。本報告では、0.2%炭素鋼連鑄スラブにおいて、ひずみ速度  $200 \text{ sec}^{-1}$ での引張試験を行ない、高温延性の試料採取位置による相違、熱履歴依存性を調査し、脆化原因について検討した。

2. 実験方法

連鑄スラブの化学組成をTable 1に示す。Fig. 1に示すように、スラブの表面部Sと中心偏析に近い部分Cより、鑄造方向と直角に引張試験片を作製した。試験熱履歴は、(a)加熱-引張(加熱材)、(b)1400°C加熱-冷却-引張(冷却材)の2種類を基本とし、ひずみ速度は  $200 \text{ sec}^{-1}$ で行なった。また、脆化原因調査のため、走査電顕による破面観察もした。

Table 1 chemical compositions (wt%)

|    | C    | Si   | Mn   | P     | S     | Cu   | Al    |
|----|------|------|------|-------|-------|------|-------|
| B1 | 0.16 | 0.38 | 1.34 | 0.017 | 0.007 | 0.02 | 0.023 |
| B2 | 0.19 | 0.21 | 0.67 | 0.015 | 0.019 | —    | 0.039 |

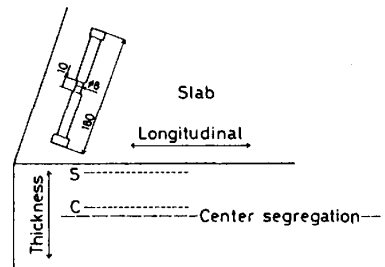


Fig.1 specimen for tensile test

3. 実験結果

鋼B2の高温延性をFig. 2に示す。加熱材では、表面部が延性良好なのに対し、中心部が特に900°C付近で劣化している。一方、冷却材は表面部でも脆化が起きている。どの実験条件においても、脆化材の破面にはMnSが層状に析出もしくはMnSがちぎれて球状になっているのが観察される。また、引張後の表面部と中心部の試片の化学分析値には全く差がなく、加熱材での表面部と中心部の延性の差は、連鑄での冷却過程の違いによるMnSの析出の差によるものと考えられる。

次に鋼B1の延性結果をFig. 3に示す。鋼B1の延性には試料位置による相違は全くない。加熱材はすべて延性が良いのに比べ、冷却材は劣化が生じている。冷却材のなかで加熱中に一部溶融したものは、絞りが50%以下で、破面にはデンドライトが存在する。1400°C加熱後冷却し、絞りが70%程度のものは、Mn, S または Mn, S, Cu を含む析出物が破面に点在している。冷却材の最高加熱温度を1300°Cに下げると脆化が軽減される。S量の少なく、Mn/S比の高い鋼B1はB2と比較すると脆化の程度は小さい。

4. 結言

- 1) 炭素鋼連鑄スラブの冷却過程での脆化はMnSの析出によると考えられる。
- 2) 今後、1400°C加熱-600°C冷却-再加熱で実験する。

文献 1) 長崎, 木原, 相沢: 昭和59年度塑性加工春考講演会講演論文集(1984) p. 207

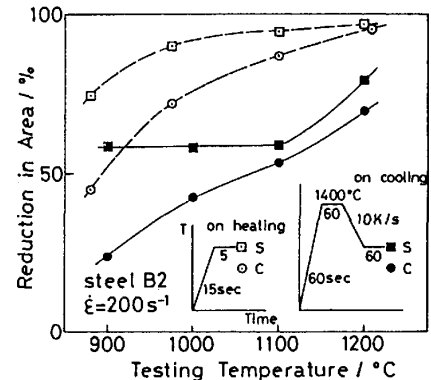


Fig.2 hot ductility of steel B2

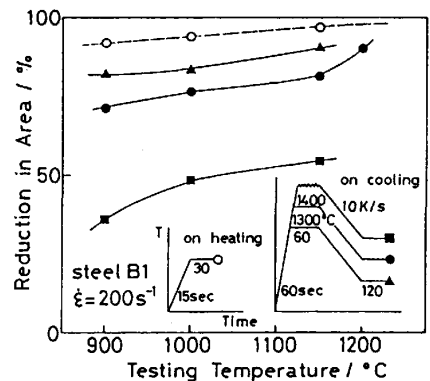


Fig.3 hot ductility of steel B1