

(166) 低炭素鋼の高温延性と変形抵抗

東京大学大学院  
工学部

相沢敦

長崎千裕 木原諄二

1. 緒言

高ひずみ速度域における連鑄スラブの高温延性や高温変形抵抗を調査することは、連鑄割れの解明や直送圧延の開発にとって重要である。前報<sup>1)</sup>では、0.2%炭素鋼を用いたが、本報告では、0.05%炭素鋼連鑄スラブにおける高温延性と変形抵抗の熱履歴依存性、ひずみ速度依存性について検討した。

2. 実験方法

連鑄スラブの化学成分をTable 1に示す。スラブの中心偏析部以外の試料より引張試験片を作製した。Fig.1に示すように(a)加熱材、(b)冷却材、(c)再加熱材の3種類の熱履歴を与えた。ひずみ速度は200s<sup>-1</sup>を基本とし、他に10s<sup>-1</sup>と1s<sup>-1</sup>で試験を行なった。

3. 実験結果

ひずみ速度200s<sup>-1</sup>における高温延性をFig.2に示す。加熱材の延性が良好なのに対し、冷却材では延性が低い。冷却材でも最高加熱温度を1250℃まで下げると延性は向上する。 $\delta$ - $\alpha$ 変態後再び加熱して試験をした再加熱材の高温延性は、加熱材の高温延性とほぼ等しく良好である。また、冷却材で1400℃からの冷却速度を遅くしても延性に变化はないが、800℃から冷却する場合は、冷却速度を遅くすると延性は良くなる。Fig.3にひずみ速度による延性の変化を示す。900℃や1000℃ではひずみ速度を小さくしても延性は低いが、1150℃ではひずみ速度を小さくすると延性が非常に良くなる。Fig.4に10%ひずみにおける変形抵抗を示す。加熱材と再加熱材の変形抵抗がほぼ等しいのに対し、冷却材の変形抵抗は両者に比べて2割ほど低くなっている。

文献 1) 長崎, 木原: 鉄と鋼, 70(1984), S 906

Table 1 Chemical composition (wt%)

C	Si	Mn	P	S	Al
0.05	0.019	0.26	0.015	0.015	0.055

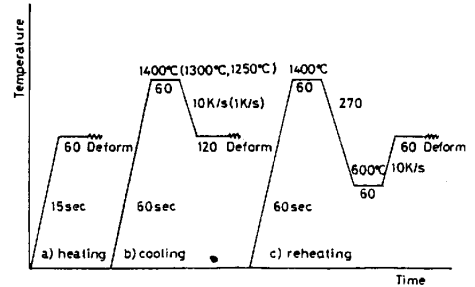


Fig.1 Thermal cycles

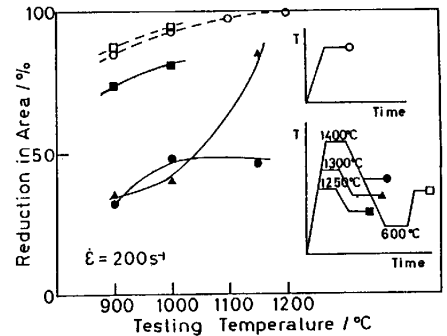


Fig.2 Hot ductility for carbon steel

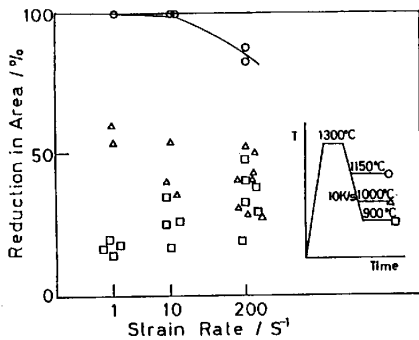


Fig.3 Strain rate dependence of hot ductility for carbon steel

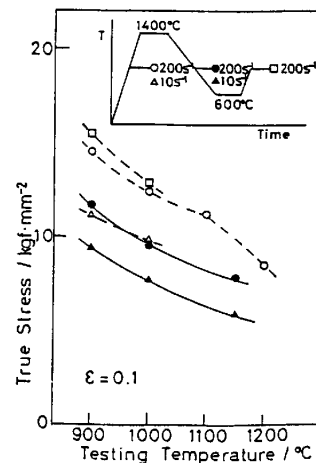


Fig.4 Flow stress for carbon steel