

(238) 12%Cr鋼の熱間延性に及ぼす凝固後の熱履歴の影響

愛知製鋼研究部 ○花井義泰, 岡崎能久, 森 甲一

I. 緒言 連続鋳造時に鋳片表面の受ける熱履歴は、冷却水が直接当たる時点での急冷とその後の鋳片内部からの熱伝導による復熱の繰返してであり、この急冷復熱の程度は鋳片の内部になるにつれて小さくなる。我々は、鋳片の割れ発生防止に関連して、凝固後の冷却過程における熱履歴が種々の鋼の熱間延性に及ぼす影響について基礎的検討を行っている。前報¹⁾では、0.2~1%Cr低合金鋼について調査し、C含有量の違いによって熱間延性の熱履歴依存性が大きく異なることを示した。本報では、さらにCr含有量の高い12%Cr鋼を用いて同様の実験を行い、1%Cr鋼との比較検討を行った結果について報告する。

II. 実験方法 連続鋳造の2次冷却帯における鋳片の熱伝導解析結果を参考にして凝固後の冷却パターンを図1に示すように設定した。熱間延性は、グループ試験機#1500（通電加熱式機型高温引張試験機）を用いて透明石英管を被せた試験片中央部を一旦熔融させた後、所定の熱履歴を与えてから1200~700℃の温度域で引張試験を行い、絞り値から評価した。供試鋼には、12%Cr商用鋼の中から垂共析、共析、過共析鋼として、0.1, 0.3, 0.6% Cの3鋼種を選び実験を行った。

III. 実験結果 1) 冷却パターンAの場合の各鋼種の延性変化（冷却速度：5℃/sec）を図2に示す。凝固後、延性が極大となる温度は0.1及び0.3% C鋼では1100℃、0.6% C鋼では1000℃であり、各鋼種の延性の極大値は、0.3% C鋼 > 0.1% C鋼 > 0.6% C鋼の順であった。凝固後の冷却速度を変化させたときの0.1% C鋼の熱間延性を図3に示すが、上述の延性極大温度に大きな変化は認められない。また、冷却過程における延性は冷却速度依存性がきわめて小さく、この点は既に報告した1%Cr垂共析鋼の結果と大きく異なる。

2) 冷却パターンBにおける0.1% C鋼の延性変化を図4に示す。この温度域における熱サイクルの有無が延性に及ぼす影響は、1%Cr垂共析鋼の場合と比較してかなり小さいことがわかった。

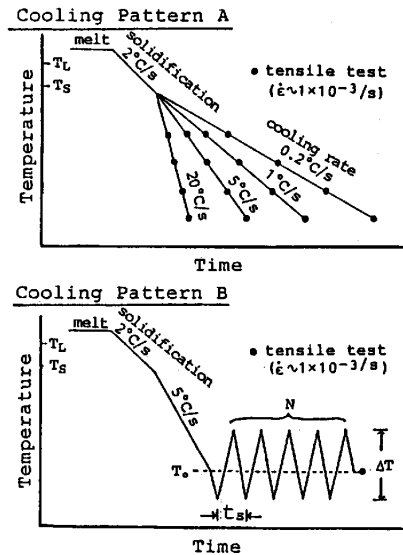


Fig.1. Cooling patterns used in this study.

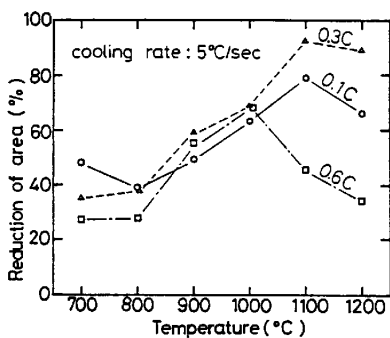


Fig.2. Hot-ductility of 12%Cr steels containing various amounts of carbon.

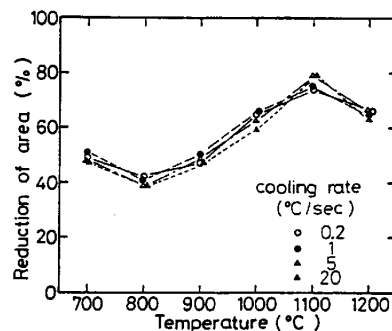


Fig.3. Change in hot-ductility of 0.1%Cr-12%Cr steel with cooling rate.

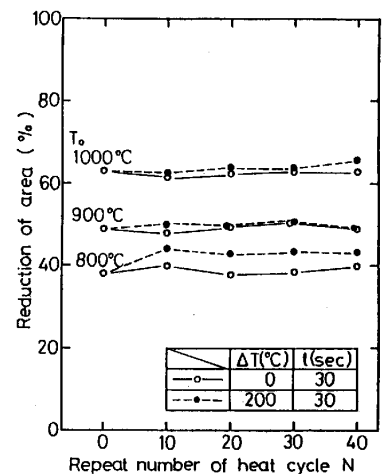


Fig.4. Change in hot-ductility of 0.1%Cr-12%Cr steel with repeat number of heat cycle.

1) 花井, 岡崎ら: 鉄と鋼, 70(1984), S215, S1367.; 71(1985), S165.