

(120)

連铸々片の固相線近傍の機械的特性に及ぼす成分、凝固組織の影響

日本鋼管技術研究所 ○水上秀昭 北川 融 村上勝彦 川和高穂
福山研究所 宮下芳雄

1. 緒言； 連铸々片に生ずる内部割れの発生機構の解明には、固相線近傍における鋼の機械的特性を知る事が重要であり、すでに、いくつかの報告がある。^{1),2),3)} 著者らは、前回、500℃以上の温度範囲における機械的特性について報告したが、今回、固相線温度近傍において、詳細な測定を行ない、抗張力、絞り値について興味ある知見を得た。

2. 実験方法； 用いた引張試験機は前回の報告⁴⁾と同様のものである。試験片は表1に示す様に、5種類(A~E)の異なる連铸々片より採取し、[C]、[S]、[sol Al]、Mn/Sの影響を調査した。さらに、A、Eについては、等軸晶域からも試験片を採取し、凝固組織の影響も調査した。試験スケジュールは図1のようであり、引張速度は0.1 mm/secとした。抗張力、絞り値は、引張開始までの時間(図中 Δt)に大きく影響されること、すなわち、再加熱試験においては、溶質元素の拡散による凝固組織の変化を無視出来ないことが予備実験によりうかがわれた。したがって本実験では、昇温速度を100℃/secと早くすることにより、溶質元素の偏析の解消を出来るだけ防いだ。

3. 実験結果； 昇温速度を上げることにより、木下ら³⁾の行なった“in situ solidified”試験に一致した結果が得られ、[C]、[S]、[sol Al]、凝固組織の違いなどによる明瞭な差異が得られた。脆性遷移温度(絞り値が零になる温度)は固相線より60℃以上低いという結果が得られた。さらに、C、E₁などの鋼種で明らかであるが、成分の差により、抗張力、絞りの温度変化がかなり異なり、脆性遷移温度以上で、抗張力のある温度領域が存在することが、認められた。

表1. 試験片化学組成(単位%)

	C	Si	Mn	P	S	sol Al	備考
A ₁	0.08	0.18	0.66	0.019	0.005	0.001	柱状晶
A ₂							等軸晶
B	0.09	0.20	0.63	0.014	0.016	0.001	柱状晶
C	0.24	0.25	1.07	0.029	0.018	0.002	"
D	0.48	0.28	0.97	0.030	0.021	0.002	"
E ₁	0.13	0.20	0.70	0.014	0.026	0.024	"
E ₂							等軸晶

温度、荷重、変位

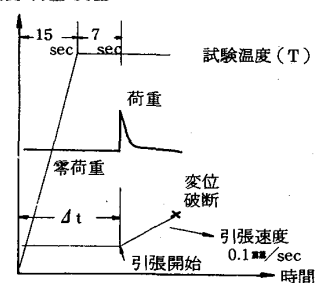


図1. 試験スケジュール

図2は固相線温度近傍における抗張力、絞りの温度変化であり、図3は、E₁の各温度における荷重-変位曲線である。

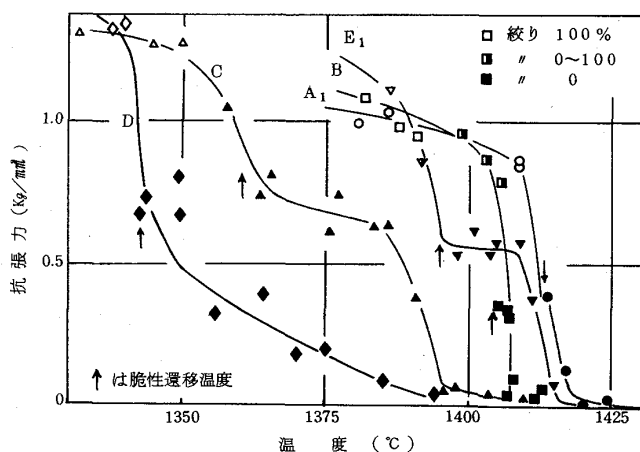
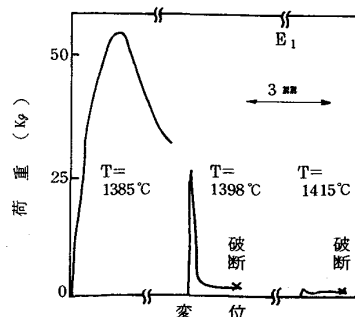


図2. 抗張力、絞りの温度変化

図3. 得られた変位-荷重曲線(E₁)

文献

- 1) C.J. Adams ; Proc. NOH-BOS Conf. (A.I.M.E.) 54(1971) 290、2) 藤井ら；鉄と鋼62(1976) S93、鉄と鋼63(1977) S145、3) 木下ら；鉄と鋼63(1977) S602、4) 著者ら；鉄と鋼63(1977) S562