

1. 緒言： 包晶組成近傍の炭素鋼を高速連続铸造すると、铸型内熱抽出量が低下し、表面欠陥も多発する。しかし、欠陥を低減するために重要な包晶組成域での高温脆化特性は明らかでない。本報は、包晶組成域を中心に広いC濃度範囲の鋼の高温脆化特性を調べ割れ感受性を検討した。

2. 方法： 表1に示す組成の連铸スラブの表層部および真空溶解した50 Kg 鋼塊の鍛造材(20 mm ϕ)から平行部の径が8 mm の丸棒試験片を切出し、Moサセプターを用いた高周波誘導加熱炉内で引張試験¹⁾を行った。試験片は、試験温度に5 min間保持した後ただちに引張破断し、抗張力と減面率(RA)を求めた。

3. 結果： 図1に連铸スラブについて得られた抗張力消失温度(ZST)、延性消失温度(ZDT)および最大延性温度(T_{RAmax})²⁾のC濃度依存性を示す。割れ感受性の指標として、 $\Delta T'$ ($\equiv ZST - ZDT$)および $\Delta T''$ ($\equiv ZST - T_{RAmax}$)²⁾を求めると(図2)、いずれも高C域でCとともに増加する。実際高C鋼連铸スラブのコーナー縦割れはCとともに増加する傾向が認められ図2の結果と対応する。連铸スラブの凝固に際し、二相共存層はある固相率に達するとシエルとして剛性を持つが、温度がZDTあるいは T_{RAmax} に下るまでは延性が無いあるいは低い

ため割れ易い状態にある。 $\Delta T'$ 、 $\Delta T''$ が大きくなり冷却速度が一定であれば、この状態に滞在する時間が増え割れが増加すると考えられる。一方、包晶組成の鋼の割れは、C濃度が0.10~0.15%の狭い範囲に集中する。そこでC濃度の影響を精細に検討するため、真空溶解した鍛造材のRAと抗張力の温度変化(図3)から、 $\Delta T'$ および $\Delta T''$ を求めて図2に示した。 $\Delta T'$ については顕著でないが、 $\Delta T''$ は包晶組成近傍で著しく増加する。 $\Delta T''$ が増すと、シエルが延性の低い割れ易い状態に滞在する時間が長くなるため包晶組成近傍で割れが多発する原因となると考えられる。なお、図3から包晶組成近傍で1450℃での抗張力の増加³⁾は認められない。

文献(1) 木下ら：鉄と鋼62('76)11 S505 (2) 鈴木ら：鉄鋼基礎共研、高温変形部会シンポジウム('79) (3) Schmidtmanら：Arch.

Eisenhüttenw. 51('80)2、p49

表1 試験材の組成(Wt%)

	(%)	C	Si	Mn	P	S	Al	N*	O*
CC-slab	1	0.035	0.019	0.25	0.016	0.015	0.048	40	25
	2	0.12	0.21	0.62	0.021	0.011	0.002	48	27
	3	0.18	0.21	0.68	0.027	0.014	0.003	52	30
	4	0.40	0.26	1.37	0.019	0.008	0.012	68	23
	5	0.89	0.27	0.46	0.014	0.008	0.001	58	21
	6**	0.94	0.22	0.38	0.014	0.003	—	39	16
VIM	7	0.073	0.21	0.80	0.001	0.008	—	—	—
	8	0.11	0.21	0.80	0.001	0.008	—	—	—
	9	0.18	0.21	0.82	0.001	0.010	—	—	—
	10	0.21	0.20	0.81	0.001	0.010	—	—	—

** Cr/1.16

* ppm

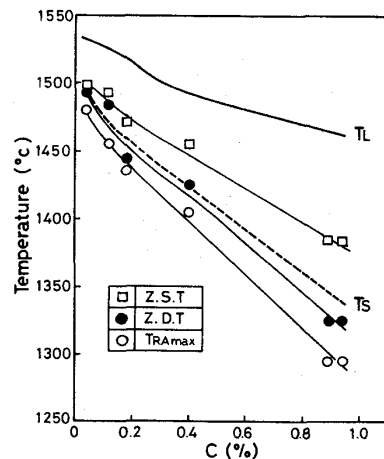


図1 連铸スラブのZST、ZDT、 T_{RAmax}

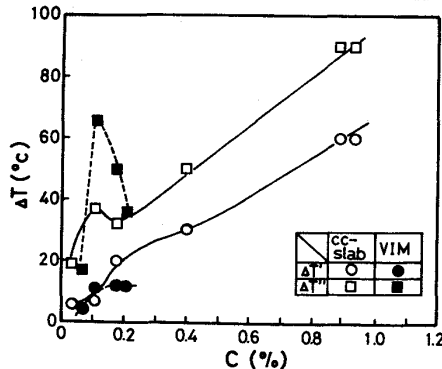


図2 試験材の $\Delta T'$ 、 $\Delta T''$

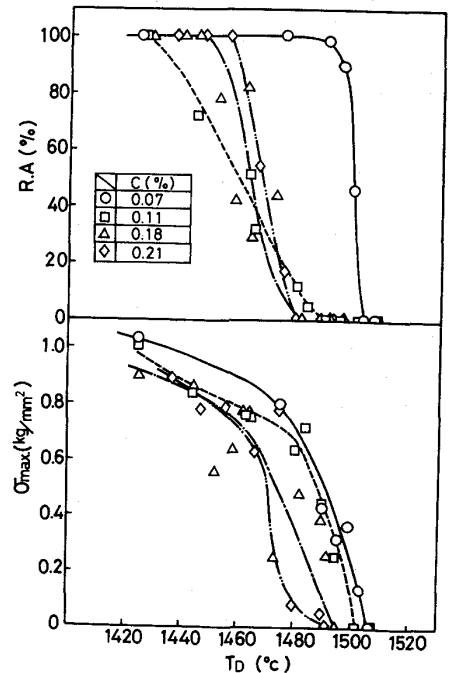


図3 鍛造材のRAとTS