

(113)高速鋳打込みによる凝固厚み測定法

(連続鋳造の凝固に関する研究-1)

日本鋼管 技術研究所 工博 根本秀太郎
 工博 川和高穂
 ○官原 忍

1 緒言；連続鋳造(CC)の凝固を、その全域にわたり明確に把握することにより、操業条件、さらには、スラブの内質を改善することができる。凝固界面を判定するために、現在、CCで用いられている方法⁽¹⁾としては、溶鋼排出法、RI法、トレーサー法があるが、いずれも、固液共存相を識別するのは不可能であり、しかも、試験に多額の経費を必要とする欠点がある。そこで、CCストランドの任意の位置での凝固厚みを測定する簡便法として、特殊銃による鋳打込み法を採用したが、本報ではその第一歩として、凝固各時点で固液界面を正確に把握できるかどうか、実験室的規模で調査した結果を報告する。

2 実験方法；250Kg真空溶解炉で溶製した試験材(SS41相当)を下注ぎ上広鋳型に鋳込み、所定の時間が経過した後、鋳型壁にあけた穴を通し、鋳を打込んだ。なお、比較の意味で同時に測温を行ない、その冷却曲線より固液界面の進行状況を調べた。凝固後、鋳打込み部から試料を切り出し加工後、サルファープリント、マクロ腐蝕を行った。さらに、鋳部の固液界面附近をXMAで線分析し、Crの分布状況を調べた。表1に、試験材、鋳の成分、凝固温度を示す。

3 実験結果および考察；(1)写真1に示したマ

クロ写真より、鋳の溶解-混合過程を推定した結果、(a)鋳-マトリックスが溶着していない部分(完全固相部)、(b)鋳の形状はくずれているが、マトリックスと異質な組織を示している部分(固液共有相)(c)鋳が完全に溶解し、マトリックスと同一組織になっている部分(完全液相)の三領域に区別することができた。(2)図1に写真1の面上における鋳周囲のCrの分布状況を示したが、Crの分布は上述の組織変化とよく対応しており、鋳の溶解-混合の状態をマクロ腐蝕により観察することにより、固液界面を容易に判定できることが確認できた。(3)測温結果から求めた液相線、固相線位置と本法の結果とはよく一致していた。(4)一例として、250Kg鋼塊の凝固中期で測定した結果を述べると固相線は40mm、液相線は56mmで、固液共存相の幅は16mmであった。

4 結言；凝固界面を簡単に測定する方法として採用した特殊銃による高速鋳打込み法は、精度よく使用できることが判明した。

本法は三菱重工業株式会社の特許(昭46-21092)であります。御好意により研究に利用させていただきます。

(1) 牛島：日本鉄鋼協会第4回西山記念講座
 P. 117

表1 試験材、鋳の成分、凝固温度の一例

	成分 (%)								凝固温度(C)	
	C	Si	Mn	P	S	T.Al	Cr	Mo	液相線	固相線
試験材	0.15	0.22	0.70	0.017	0.019	0.010	-	-	1518	1496
鋳	0.35	0.23	0.81	0.015	0.021	-	1.10	0.25	1500	1450

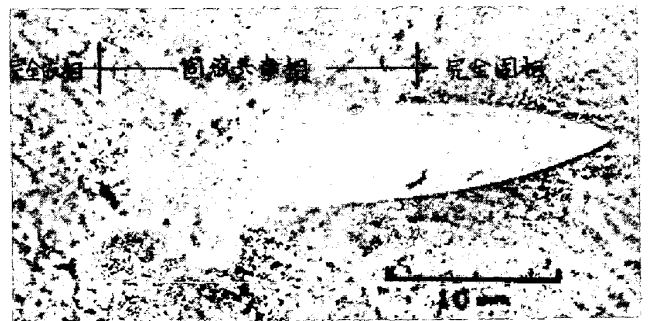


写真1 鋳部のマクロ組織写真

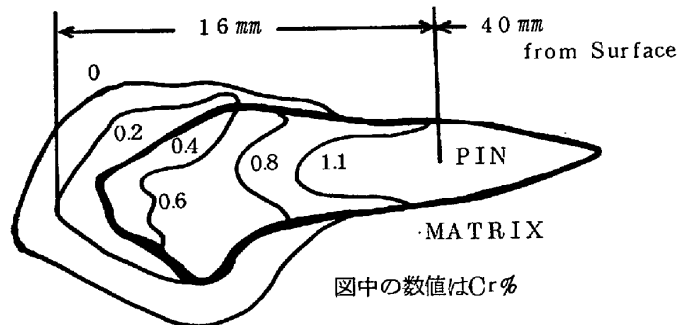


図1 鋳周囲のCrの分布状況(XMA結果)