

(74) リミングアクションの強度におよぼす製鋼造塊条件の影響

(リムト鋼の凝固現象に関する研究-I)

富士製鉄広畑

同 本社

浅野鋼一 ○佐伯 毅

大橋徹郎

目的。リミングアクションの強度を定量的に表現し、その強度におよぼす製鋼造塊条件の影響を調査する。

測定方法。Fig. 1に示すごとく、溶鋼上部に、リミングアクション強度測定用の鉄板を垂直に数秒間浸漬し、この鉄板上に溶鋼面の隆起形状を写し取る。その一例をPhoto. 1に示す。この測定を注入後所定時間ごとに行えば、リミングアクションの状況と、時間経過と関連付けて把握することができる。

リミングアクション強度の定量化および強度の要素。隆起形状を板上に写し取った後、この形からリミングアクション強度 V を次式によって求める。

$$V = (\Delta H \times l \times L) / 2 \quad \Delta H: \text{隆起高さ}, l: \text{隆起巾}, L: \text{周辺長さ}$$

このように定義したリミングアクションの強度 V の時間的变化をFig. 2に示す。リミングアクションの強さを表現するためには種々な表現方法があるが、その強度の要素として V_0 (初期強度)、 V_{max} (最大強度)、 V_c (全強度)、 T_d (遅延時間)、 T_c (持続時間)を考えた。これらの要素は、それぞれ異なった原因によって、左右されるものと予想し、各々の要素が製鋼造塊条件と如何なる関係にあるかを重回帰分析により解析した。結果をTable. 1に示す。

結果。 V_0 は取鍋 Mn および酸素濃度に影響され、 V_{max} はこれら以外に取鍋 Al 添加量の影響が大きく、添加量大なるほど V_{max} も大きくなる。 T_d には出鋼温度の影響が特に大きい。 T_c には、取鍋 Mn 濃度、出鋼温度の影響が見られる。 V_c に関しては明らかな結果は見られなかった。

このような方法で求めたリミングアクションの強度は製鋼条件と密接に関連しているとの結論を得た。

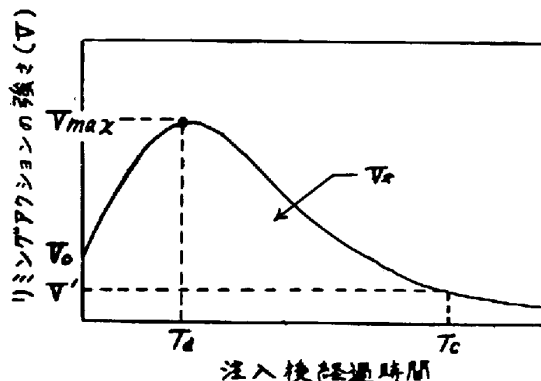


Fig. 2 リミングアクションの表示要素

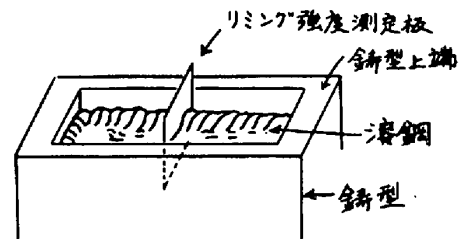


Fig. 1 リミング隆起形状の測定法

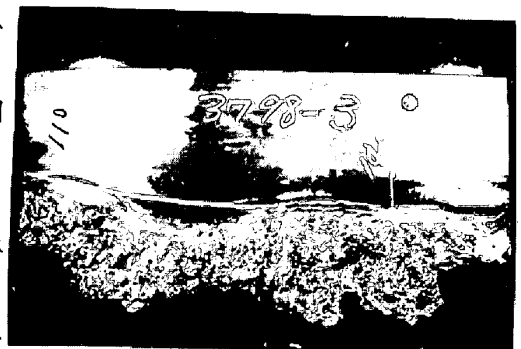


Photo. 1 リミング隆起形状測定結果の一例

Table. 1 重回帰分析結果総括

要因	特性値	V_0	V_{max}	T_d	T_c	V_c
吹止[C] %			-6	(+10)		
吹止[Mn] %			+8			
出鋼温度℃	-4			(+47)	(-13)	
取鍋[C] %	+3			-6		
取鍋[Mn] %	(-32)	(-14)	+4	(+16)		
取鍋 Al g/t		(+14)	-4			
取鍋[O] ppm	(-26)	(+15)		+7	-7	
銑型 Al g/t			(-10)			
鋼塊単重t	-5			(-10)		
寄与率合計%	70	57	81	46	7	

表中符号は回帰係数の正負、数字は寄与率、
○にて囲んだものは寄与率10%以上のもの