

(135) 連铸鋳片の縦割れ発生におよぼすパウダー挙動の影響

(連铸鋳片表面割れ疵の研究)

—連続鋳造におけるパウダー技術に関する研究(第1報)—

新日本製鐵(株) 製品技術研究所 ○中野武人 藤 雅雄 永野恭一

大分製鐵所 溝口庄三 山本利樹 常岡 聡

設備技術本部 浅野敬輔

1. 緒言: 連続鋳造においてはパウダー技術の良否は鋳片の品質・生産性等に大きな影響を与える。本報では、鋳片の直送加熱・直送圧延の実現に大きな関わりを持つ鋳片の表面縦割れの発生におよぼすパウダー挙動の影響について検討した。

2. 実験方法: 実験条件の主なものをTable 1に示す。鋳造中に鋳型内の溶鋼面上の熔融パウダープール厚さ・鋳型温度ならびにパウダー消費量の測定を行なった。鋳造後、鋳片の表面観察を行ない縦割れ発生状況を調査した。

3. 実験結果と考察: 鋳片の縦割れは、パウダーの消費量が少ないと発生しやすい。また、鋳型内の熔融パウダープール厚がある値よりも小さいと多発しやすい。ただし、熔融パウダープール厚が確保されていても縦割れが発生する場合がある。

鋳片の縦割れ発生部が鋳型内を通過した時の鋳型抜熱状況を鋳型測温結果から調査すると、Fig. 1に示したように、縦割れ発生部は正常部と比較して、局所的な抜熱遅れを生じている。これより、縦割れ発生部は、熔融パウダーの局所的な流入不良を起している可能性がある。¹⁾

パウダーの挙動と鋳片縦割れとの関連をさらに明らかにするために、熔融パウダープール厚およびパウダー消費量と鋳片縦割れとの関係をまとめてFig. 2に示す。プール厚・消費量と縦割れの関係は三つの特徴的な領域に分類される。

領域Ⅰ: プール厚が不足し、パウダー消費量も少なく、縦割れが多発する。溶融しにくいパウダーを使用した場合は、このケースに該当した。

領域Ⅱ: 適正領域。

領域Ⅲ: 熔融パウダープール厚が確保されているにもかかわらず、パウダーが消費されておらず、鋳片の縦割れが発生している領域。ノズルに堆積していた Al_2O_3 系堆積物が大量流出を起した場合は、このケースに該当した。

4. 結言: 鋳片の縦割れ発生防止のためには、鋳型内の熔融パウダープール厚を適正厚さに保ち、スムーズな流入を阻害する外乱を除き、パウダーの消費量を確保することが重要である。

1) 宮坂ら: 鉄と鋼, 64, (1978), S663

Table 1 Casting conditions and properties of mold powder

Casting conditions			Properties of mold powder	
Steel	Slab size (mm)	Casting speed (m/min)	Viscosity (poise, at 1500°C)	Melt down temp. (°C)
Medium carbon Al-Si killed steel	250 × 1500 ~ 1600	1.2 ~ 1.5	~ 0.5	1100 ~ 1150

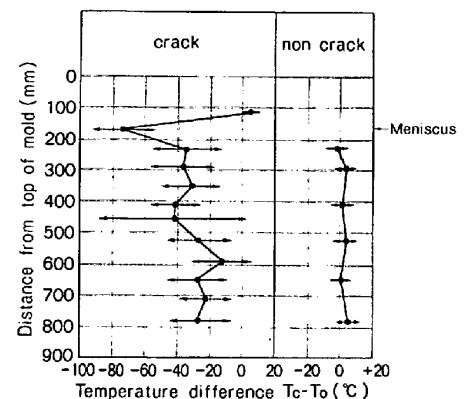


Fig. 1 Mold temperature profiles of crack occurrence position of slab

(T_c or T_o shows mold temperature corresponding to cracking or non cracking position of slab, respectively)

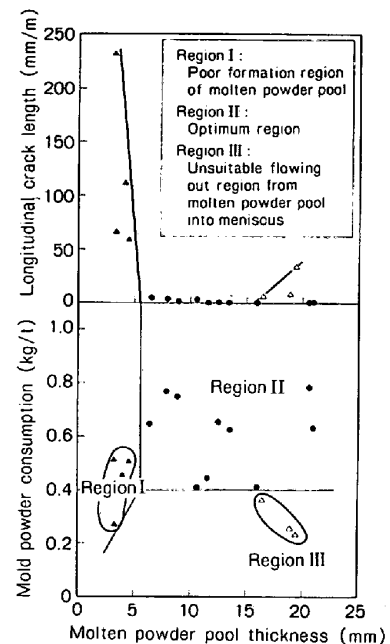


Fig. 2 Longitudinal crack occurrence conditions depending on mold powder behavior (Casting speed 1.2m/min.)