

(186) 鋼塊表面性状に及ぼす鑄型塗料の影響 (H形鋼の表面疵減少に関する研究—第2報)

新日鐵 広畑 濃野通博 塗 嘉夫
○永尾昌二

1. 緒言：前報¹⁾で述べたように成品疵の発生源は、鋼塊コーナー割れであると推定できた。本報では鋼塊割れと密接に関係する鋼塊表面特性について調査した。その結果、鑄型塗料の影響が大なることが判明したので以下に報告する。

2. 調査結果

1) 鑄型塗料と使用回数：図1に鑄型塗料別に鋼塊割れと鑄型使用回数の関係を示す。共に新鑄型の場合ほど疵発生率が高いが、有機系、無機系塗料によつて明らかな相違があり、後者は使用回数6回程度より割れ発生頻度が著しく減少する。

2) 鋼塊表面粗度：図1の塗料による差を明らかにする為鋼塊表面を詳細に観察した結果、鑄型塗料の違いにより鋼塊表面性状が図2に示すように異なる事が認められた。この表面粗さ特性と鋼塊表面特性の間には図3のような関係があり、以下の結果を得た。

- ① 有機系の塗料 (C, D) を使用した鋼塊表面凹凸の平均周期は、3.0mm 以上、平均振幅は 200 μ m 以下と少なく、すなわちなめらかであり、割れ発生頻度の高い領域が存在する。
- ② 無機系塗料 A は、平均周期が 2.0mm 程度と小さく振幅は 100~400 μ m と広範囲に分布している。
- ③ 無機系塗料 B については、①、②の中間的挙動を示す。
- ④ 塗料無使用の場合は、塗料 A とほぼ同一領域にある。

3) 周長増加率：表面粗度測定結果より、鑄型塗料種類別の周長増加率を求めると表1のようになり、有機系の塗料に比べ無機系の塗料は約3~8%大きい。

3. 結言：有機系の塗料は溶融時のガス発生の洗浄作用により、その周長増加率を下げ鋼塊表面粗度を小さくする。無機系の塗料ではガス発生が少ない為、その効果が比較的小さい。従つて無機系塗料を使用した場合は、鋼塊表面粗度が大きくなり凝固収縮時の応力緩和により鋼塊コーナー割れ防止に有利である。現状塗料は鋼塊コーナー割れ減少をはかる為無機系塗料を使用している。しかし、図1に示されるように新鑄型のごく初期は無機系塗料でもフランジラップ疵発生率が極めて高い為、表面疵重点成品には新鑄型の使用を避け現在、改善をすすめている。

文献 1) 濃野他：第98回鉄鋼協会講演大会発表予定

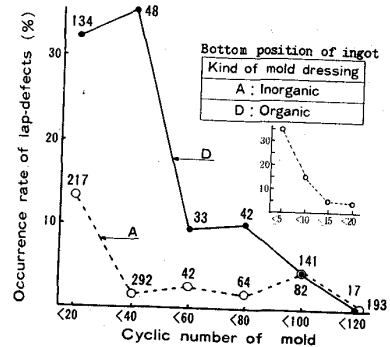


図1. 疵発生に及ぼす鑄型塗料と使用回数の影響

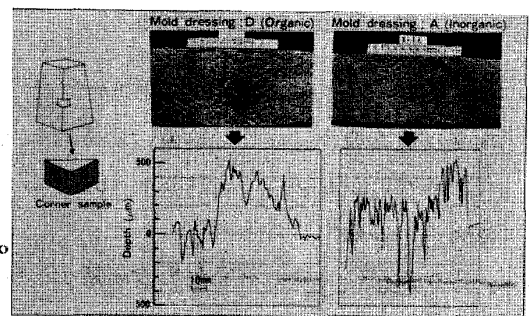


図2. 鋼塊コーナー部の鑄型塗料別表面波形

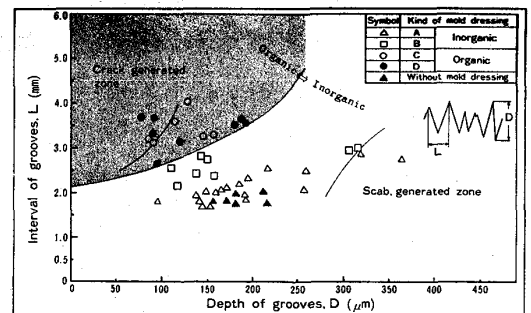


図3. 鋼塊表面粗度に及ぼす鑄型塗料の影響

表1. 周長増加率に及ぼす鑄型塗料の影響

鑄型塗料	周長増加率 $\Delta P, (\%)$
A	無機系 15.0
B	
C	有機系 6.7
D	
未使用	15.9

L : Distance of measurement
 $\Delta L = (l_1 + l_2 + l_3 + \dots + l_n) - L$: Perimeter
 $\Delta P = \frac{\Delta L}{L} \times 100$: rate of increase perimeter (%)