

(83)

造塊用鋸型内被覆剤の Al_2O_3 吸収に関する一考察

(株)神戸製鋼所 神戸製鉄所 沢村信幸 光島昭三
原口俊雄 ○伊藤寛治

1. 緒言：下注ギルド鋼に於いては、一般に注入時、溶鋼表面の保温、酸化防止、非金属介在物の除去、鋼塊表面欠陥の減少を目的に被覆剤が使用されている。本報告は、非金属介在物の除去に関して、特に Al_2O_3 の被覆剤への溶解吸収性に着目し、被覆剤の塩基度と Al_2O_3 溶解吸収能を比較する為の実験として、被覆剤スラグへの Al_2O_3 内柱の溶解試験を行なった。又、高塩基度被覆剤の現場への適用に伴い、内部欠陥成績推移をも把握した。

2. 実験方法：被覆剤は、あらかじめの $900^\circ C$ で炭素分を除去したものを試料としている。試料を内径 $30mm$ 、高さ $50mm$ の黒鉛ルツボに入れ、シリコニット炉中で30分間保持し、均一溶解した後、ルツボと同雰囲気下で同時間予熱した Al_2O_3 内柱 ($10mm \times 65mm$) を、ルツボ上蓋の孔を通してスラグ中に浸漬した。一定時間スラグ層中に浸漬した Al_2O_3 内柱をルツボから取り出し、conc HCl 溶液で表層部に付着したスラグを溶解し、実験前後の内柱半径変化を測定した。温度は、 $1500^\circ C$ で Pt-13Rh-Pt 熱電対にて測温し、採取試料は50g とした。

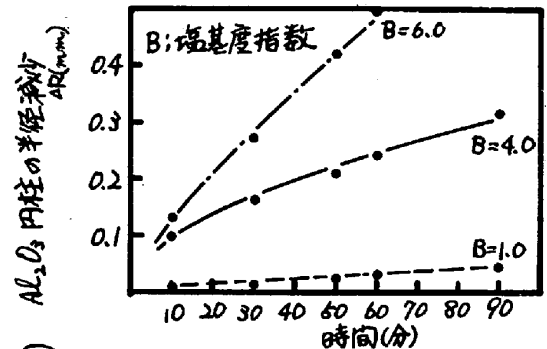
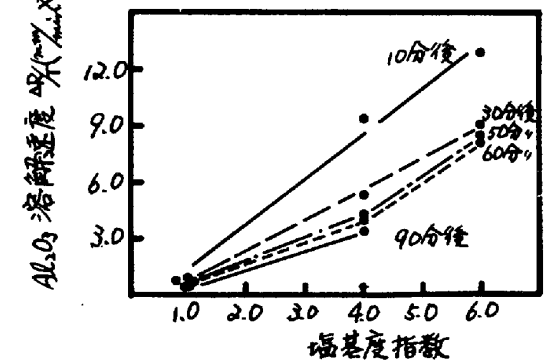
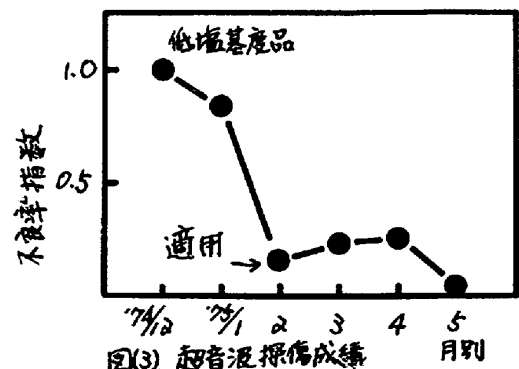
3. 実験結果：

(1) Al_2O_3 内柱の溶解試験：図(1)に Al_2O_3 内柱半径の時間的減少を示す。本図より高塩基度被覆剤が、 Al_2O_3 溶解能に非常に優れている事が解る。又、 Al_2O_3 内柱の浸漬初期に於いて、高塩基度被覆剤に急激な立ち上がりが見られるが、これは、被覆剤スラグの流動性、 Al_2O_3 への濡れ性、拡散等に基づくものと思われる。図(2)は、図(1)と互に、 Al_2O_3 溶解速度と塩基度との関係を示したもので、低塩基度被覆剤が、ほぼ一定であるのに対し、高塩基度被覆剤は、かなり高い値を示している。図中、塩基度表示は、指数で行なっている。

(2) 所内鋼塊超音波探傷成績：当所では、上記結果より、本年2月以降、特定鋼種に高塩基度剤の使用を試み、超音波探傷成績は非常に良好で、この結果を図(3)に示す。図中不良率は指数で表示している。

4. 結言：図(1)、図(2)より明らかな様に、被覆剤塩基度が、 Al_2O_3 吸収に大きな影響力があり、塩基度が高いほど、吸収能が大きい事が解る。従って、鋸型内で介在物の吸収、溶解には、十分に効果が期待でき、当所では高塩基度剤の工場実験で、内部欠陥発生率の減少を得た。一方、被覆剤塩基度が增大するにつれ、被覆剤の軟化率が下り、溶化速度が増す結果使用量をふやす必要が生じる。この点より被覆剤塩基度の設定には、十分注意を要するし、被覆剤スラグの鋸型への付着の程度、型抜き、鋸型掃除等にも留意するべきである。

以上により現在、当所では、高塩基度被覆剤の現場への導入を検討中である。

図(1) Al_2O_3 内柱半径の時間的变化図(2) Al_2O_3 溶解速度

図(3) 超音波探傷成績