

(株)神戸製鋼所 加古川製鉄所 喜多村 実 有 園 芽 昭
山崎雅臣 ○ 識 田 明

1. 緒 言

一般に、下注キルド鋼塊底部では、鋼板の超音波探傷検査等で発見される巨視的介在物欠陥が、発生しやすいことが知られている。この種の介在物欠陥を防止するため、鑄造条件と欠陥との対応調査を行ない、その発生原因を明確にして、低減方法を確立したので、以下に報告する。

2. 調査方法と結果

(1) 注入温度・速度の影響

鋼板の欠陥発生状況に及ぼす、注入温度および注入速度(鋼塊高さ/注入時間)の影響を、調査した結果、それぞれ単独では、明確な関係が認められなかった。そこで、これらの要因を、過熱度(ΔT =注入温度-液相線温度)と注入速度(V)の積で、置き換え整理し直した。その結果を図-1に示す。欠陥の発生は、 $\Delta T \cdot V$ 積が小さくなると多くなること分かる。これは、既報の如く $\Delta T \cdot V$ 積が、小さい場合は、鋼塊内の粒状晶帯が広がること判明しているのので、 $\Delta T \cdot V$ 積の小さい鑄造条件下では、鋼塊底部の粒状晶帯(尤澱晶帯)で捕捉される介在物が、増加するためと考えられる。

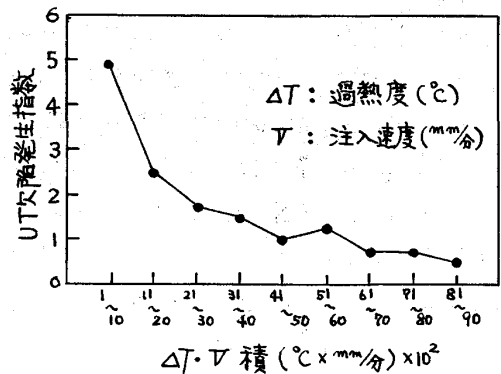


図-1 過熱度および注入速度と UT欠陥発生指数の関係

(2) 湯道-定盤配置の影響

板用キルド鋼の主要鋼塊である30^{ton}鋼塊について、定盤内の鋼塊No別に、欠陥発生状況を調査した。図-2に示す如く従来型の定盤では、湯道の配置が直管のみであり、欠陥は、注入管側の鋼塊(No.2,3鋼塊)で特に多く発生することが、明らかである。この理由は、欠陥の大半がSiO₂-Al₂O₃-MnO系の複合型介在物であることから、直管のみで配置された湯道では、溶損耐火物等が、溶鋼流の不安定な注入末期に、鋼塊内に浸入し、特に湯道内の溶鋼通過量の多い、No.2,3鋼塊により集積しやすいためと考えられる。上述のことから、介在物の侵入阻止と溶鋼流の安定を目的に、枝管付湯道定盤を設計し、鑄造した結果、欠陥発生は大中に改善されることが分かった。

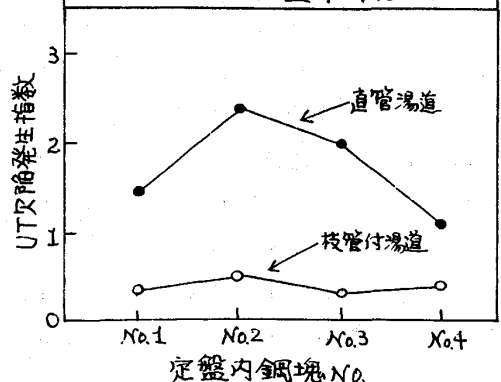
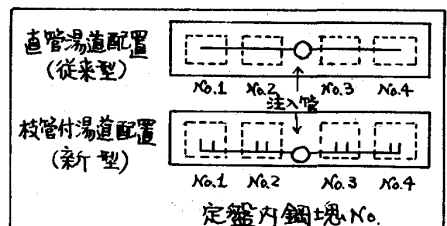


図-2. 湯道-定盤種類と UT欠陥発生指数の関係

3 結 論

キルド鋼塊底部の巨視的介在物欠陥は、注入条件と湯道設計によって、大きく影響を受けることを明らかにし、欠陥の少ない鋼板の製造方法を確立した。

参考文献

- 1) 才67回製鋼部会資料No.67-5 神鋼・神戸