

住友金属 小倉製鉄所 中谷元彦 瀬山吉之助
 本社 吉田昭紀

1 緒言

当所の線材棒鋼用ト上広押湯付キルド鋼の押湯枠には、上置式発熱スリーブを使用していた。しかし、発熱スリーブは、発熱部の品質保証、造塊作業性、コスト及び在庫場所等の点で難点があるため、断熱押湯枠方式への切替えと、試験、検討して来た結果、大型の上置式一体型断熱スリーブの実用化に成功した。

2 上置式一体型断熱スリーブの実用化

一般に、断熱スリーブは下広型鑄型に内挿方式で使用され、上広型に適用する場合はいわゆるスロット方式を採用している所が大部分である。

当所においては押湯比並びに鑄型費等主にコスト的観点から従来小型鋼塊用として実用化されていた上置式一体型断熱スリーブの大型化に取り組んだ。

スリーブは図1に示す様な形状で特に押湯比を従来の発熱スリーブと同等にし、押湯効果を高めるため下部角型、上部丸型としスリーブの浮上と静圧による破損防止のため全体にわたってバックアップできる鑄鉄製金枠を製作した。

実用化の初期の段階ではスリーブと金枠とのフィットが充分でなく、図2に示すように地金流出事故が1%程度生じた。原因を調査、検討し表1の対策を講じた結果事故が減少し、適用比率も遂次増加し1.0の近くとなった。参考までに断熱スリーブの主な仕様を下記に示す。

- (1) 押湯比 — 10% (2) スリーブ寸法精度 — $\pm 3^{mm}$
- (3) スリーブの厚み — 30^{mm} (4) スリーブ重量 — 26^{kg}

3 品質、作業性及びコスト

70T転炉溶製、S40C ~ S45Cでの品質試験結果では、マクロ組織、サルファープリント、成分偏析、清浄度及び冷塊での押湯引、いずれも発熱スリーブと同等又はそれ以上の品質であることが判明した。

作業性は、スロット方式が最も有利と見られるが、設備、鑄型費等を考慮すれば、当所では、上置式一体型断熱スリーブ方式が優れている。

4 結言

大型鋼塊への上置式一体型断熱スリーブの適用を検討して来た結果、本方式最大の欠点である脆弱性に起因する湯浅れを防止する対策を確立し、量産化に移り、現在はほぼ100%適用している。

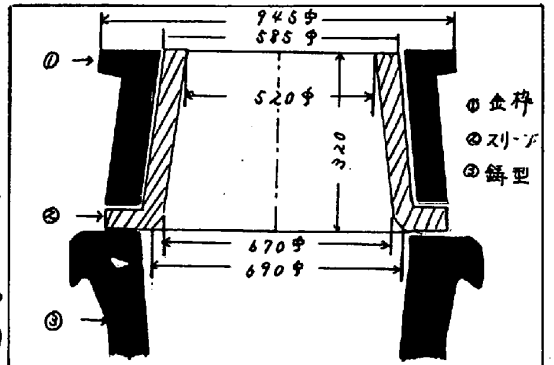


図1 断熱スリーブ及び金枠

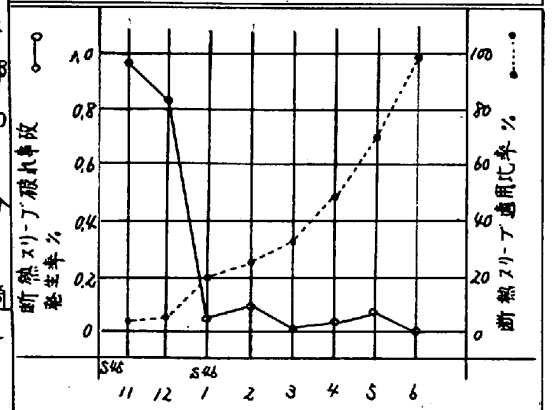


図2 断熱スリーブ事故及び適用比率推移

表1 断熱スリーブ事故原因とへの対策

項目	内容	対策
寸法精度及び形状	寸法大、刃膨れ	寸法精度 $\pm 5^{mm} \Rightarrow \pm 3^{mm}$
	フランジ押え不良	膨れ、肉不足修正
乾燥	底面反り	底面反り $\leq 1^{mm}$
	過乾燥、乾燥不均一	乾燥炉雰囲気調整
割れ	梱包不良	梱包木枠補強
	スリーブ強度不足	成型方法別、適正肉厚の設定
金枠温度	金枠温度高い	金枠温度 $\leq 150^{\circ}C$
	金枠内面凹凸	金枠内面残査完全除去
フランジ部	フランジ部外側スチールバド補強	フランジ部拡大 $860\phi \Rightarrow 945\phi$