

(769)

転炉一連铸軸受鋼の鋼球へのアプローチ

(転炉一連続铸造による高炭素クロム軸受鋼の製造 第2報)

(株)神戸製鋼所 神戸製鉄所 塩飽 潔 川崎正蔵 鈴木康夫
奥島 敢 平井洋治○土井健司

1. 緒言

高炭素クロム軸受鋼(S U J 2)の連続铸造化が進みつつあり、当所においても転炉一連続铸造工程により、その特徴を生かしたS U J 2を製造している。⁽¹⁾ 軸受鋼には寿命の観点より、高い清浄度が要求されているのは言うまでもないが、鋼球の場合には鋼材の断面が表面に露出するために中心偏析の影響が懸念され連铸材の適用が遅れている。

当所では、清浄度ならびに中心偏析を考慮したS U J 2連铸材を製造し、その鋼球への適用の可能性について調査したので、その結果について報告する。

2. 製造工程

鋼球用S U J 2は、溶銑予備処理-上下吹転炉-取鍋精錬-ブルーム連铸(300mm×430mm)の製鋼プロセスで製造した。当プロセスの特徴を以下に示す。

- (1)溶銑予備処理専用炉による脱りん・脱硫を実施することにより、転炉での低スラグ比吹錬が可能となり、クロム源の転炉添加による低チタン化が達成できた。(Fig.1)
- (2)連続铸造時の鋳型内および凝固末期の組み合わせ電磁攪拌を適正な条件で実施することにより、中心偏析を著しく改善することができた。特に、凝固末期攪拌には偏析改善効果のすぐれた異周波攪拌を採用している。Fig.2に鋳片のCr偏析分布を示す。

3. 調査方法および結果

連铸材の鋼球への適用の可能性を調査するために、鋼球の寿命試験を実施した。寿命試験は、上記の工程で製造された鋼材より加工した直径9.52mmの鋼球を単列深みぞ型玉軸受(#6206)に組み込み、曾田式変動荷重軸受試験機を使用した。試験条件は内輪を2000rpmで回転させながら毎分2000回の正弦波形の変動荷重1200±800kgfを軸受に与えるものである。

Fig.3に試験結果を示すが、定格寿命(B₁₀)は199時間となり、基本動定格荷重1980kgfの玉軸受(#6206)の計算寿命である20.4時間を十分うまわる良好な結果が得られた。また、はく離球のはく離位置は鋼材断面の露出部以外で発生しており、中心偏析が寿命に影響をおよぼしていないことがわかった。

4. 結言

清浄度にすぐれ、かつ組み合わせ電磁攪拌を実施したS U J 2連铸材は、鋼球における寿命が良好なことから、軸受用鋼球への適用拡大が期待できる。

5. 参考文献

- (1)大西ら：鉄と鋼，71(1985)，S266

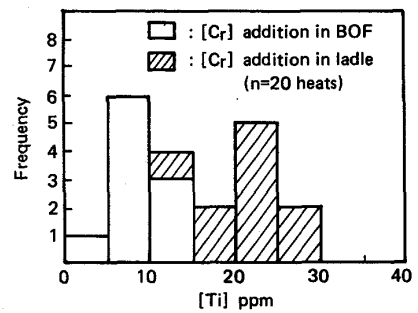
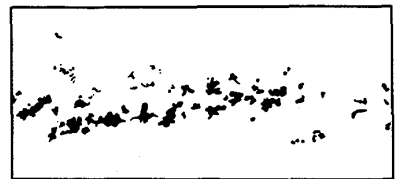


Fig. 1 Result of [Ti] content

(1) Intermittent stirring (76mm x 34mm)



(2) Different phase stirring (76mm x 34mm)



■: [Cr]/[Cr0] ≥ 1.17 [Cr]: EPMA [Cr0]: Ladle analysis

Fig. 2 Effect of stirring condition on center segregation of as-cast bloom

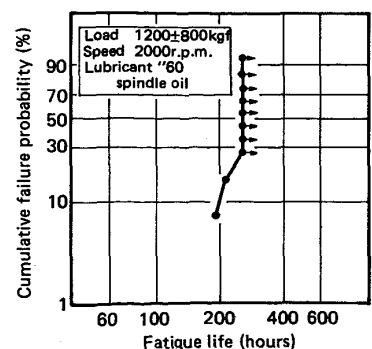


Fig. 3 Result of ball fatigue test