

第63回大河内賞「大河内記念生産賞」を受賞

～「超高清浄度軸受鋼の高生産性プロセスの開発」にて～

山陽特殊製鋼株式会社（社長 樋口眞哉、本社 兵庫県姫路市 以下「当社」）は、第63回（平成28年度）大河内賞において、「超高清浄度軸受鋼の高生産性プロセスの開発」にて「大河内記念生産賞」を受賞しました。

大河内賞は、故大河内正敏博士の功績を記念して、大河内記念会が生産工学、生産技術、生産システムの研究並びに実施等に関するわが国の業績で、学術の進歩と産業の発展に大きく貢献した顕著な業績に対し表彰する伝統と権威のある賞です。

受賞した技術の概要は以下のとおりです。

軸受鋼は、自動車や新幹線等、動くもの全てに使われているベアリングの素材として使用され、厳しい環境下で長期間、高い信頼性が要求される鋼です。そのため、軸受鋼には高い清浄度が要求され、鋼中の非金属介在物を極限まで少なく、また、小さくする必要があります。この高品質を維持しながら、生産性を高めることは、非常に困難です。一方、今後も日本の製造業が国際競争力を維持・向上するためには、この両者の両立を図る必要があります。

軸受鋼製造工程では、不必要な不純物元素の濃度を極限まで下げるにより高品質を確保することが一般的です。しかし、本開発では、表面活性作用のある硫黄に関しては、その特性を用いて最適化を行い、非金属介在物の浮上促進に利用しました。また、取鍋（受鋼容器）に酸化鉄が残留し、精錬末期に酸素供給源として非金属介在物の生成を助長することを抑制すべく、取鍋内の酸化鉄残留を最小化し、溶鋼の末期酸化を防止することで清浄度の向上を図りました。さらに、同様の目的のために、溶鋼の真空脱ガス設備の真空槽内に酸素供給源となる酸化物の侵入を阻止し、清浄度を向上しました。このように、鑄造工程前の徹底的な見直しを行い、溶鋼中の非金属介在物について極限まで少なく、小さくしました。

その結果、非常に清浄度の高い溶鋼を造り込むことができ、連続鑄造時、溶鋼を注入する浸漬ノズル内面が酸化物の付着により閉塞することを防止することにも成功しました。また、浸漬ノズル外面は時間とともにメニスカス位置（鑄型内の湯面位置）で溶損していきませんが、その位置を操業中に制御することにより長寿命化を図ることにも成功し、繰り返し連続鑄造を可能にしました。さらにこの連続鑄造機は大断面完全垂直型で、わずかに残留した介在物を無害化することが可能です。

これらの総合的な技術開発により、超高清浄度鋼である軸受鋼の溶解精錬－凝固プロセスを、100回連続で取鍋を供給する操業を可能としました。通常、同種の鋼を生産しているケースが数回であることを考えると、きわめて大きな生産性の向上につながっているといえます。



■150 t 電気炉から取鍋への出鋼の様子

本技術は、当社製品の高品質化に大きく貢献しております。これからも当社はさらなる品質と技術の向上を図り、お客さまに高品質の特殊鋼製品を安定的に供給してまいります。

以上

《お問い合わせ先》 山陽特殊製鋼株式会社 総務部広報グループ 柴田（TEL：079-235-6002）

【ご参考】

■軸受鋼の極値統計法による最大非金属介在物径の推定値（極値）及び酸素値比較例

本技術導入により、統計的にも、最大非金属介在物がより小さくなったことが確認できます。また、含有酸素値から、その数自体もより減少していることが確認できます。（酸素値と非金属介在物の数は比例傾向にあり、酸素値が低いと介在物が少なくなります）

