

1. 緒言

アーク炉による鑄鉄の溶解は、エネルギーコストが高いことの他に、チル足が長く硬くて脆い、引巣が発生し易く鑄造性が悪いことなどのために、国内では殆ど行なわれていない。これらの問題は、溶湯のチル化傾向が強いことが原因となっているが、溶湯中のガス元素をコントロールすることで解決出来ることが知られている¹⁾。そこで、現在操業中の30Ton塩基性ライニング・アーク炉において、主成分の他にガス元素についても管理し、チルの問題を皆無に出来る工程の確立にトライしてみた。

2. 実験方法

実験は、チル発生に敏感なFCD元湯の溶製について行なった。ガス元素の吸収はチル化傾向に影響を及ぼすことから、高温域での操業が出来るだけ短時間となるように、技術的に困難で長時間を要するC、Siの調整を、簡易取鍋精錬炉にて行なった。装入材料は、電磁鋼板50%、ダク鉄35%、リターン12%、加炭材3%を目安にした。アーク炉では、途中O₂カット、サンプリング、測温などを行ないながら1780~1800Kまで連続加熱し、除滓後出湯した。簡易取鍋精錬炉では、炉底よりArバブリングを行ないながら電極黒鉛及びFe-7.5Siで成分調整をした。バブリングによりガス元素の低減が期待出来る¹⁾ので成分調整後もしばらくバブリングを続けた。球状化処理及び接種は、置注ぎ同時接種法により1650Kで行なった。鑄型への鑄込は1590±10Kで掛堰を介して行なった。アーク炉内での溶解から鑄込までの要所ではチル試験片を採取し、チル化傾向をチェックした。チル試験片採取と同時に、ジルコニア酸素濃度計にてフリー酸素(F・O)の測定及びトータル酸素・窒素(T・O、T・N)分析用試料の採取も行なった。T・O、T・Nの分析は、ガス燃焼容量分析装置にて行なった。フリー窒素(F・N)の分析については、水素加熱抽出法による分析を検討中である。品質チェックは、機械的性質とマイクロ組織について行なった。全ての結果は10Ton低周波誘導炉の場合と比較した。

3. 結果

結果の一例として、溶解~鑄込み間のガス元素の推移をFig.1に示す。アーク炉内では全て低周波炉より高い値を示したが、簡易取鍋精錬の後期からは、低周波炉とほぼ同等の値に出来た。チル深さもガス元素の低下に比例して浅くなり、低周波炉と同等になった。これらに伴い、マイクロ組織及び機械的性質も両炉の間に差は認められなかった。

4. まとめ

ガス元素を意識的に低減することにより、チル発生に関するクレームが無くなった。

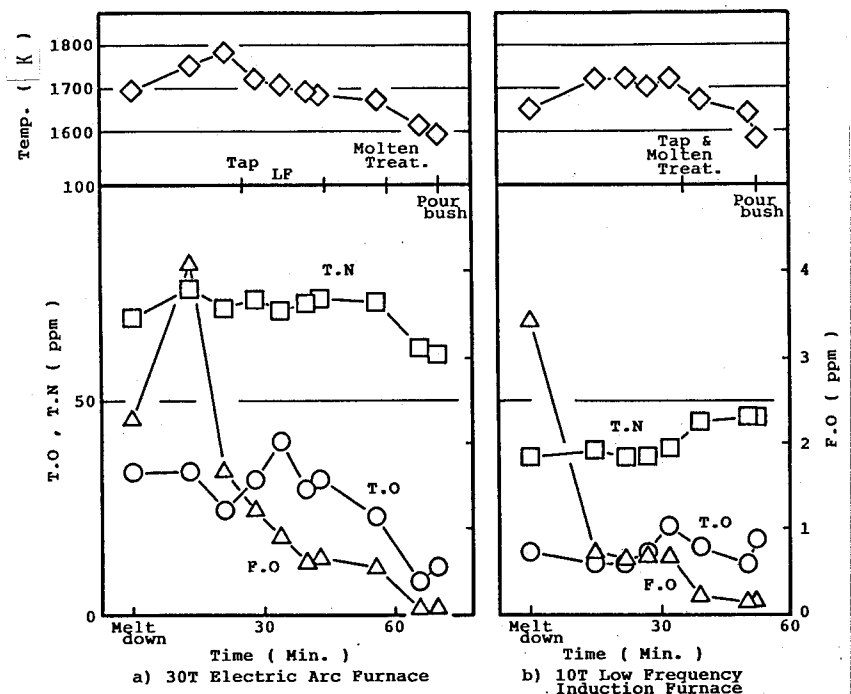


Fig. 1 Variation of gas elements from melt down in furnace to pouring on spheroidal graphite cast iron.

文献1) 李、井ノ山、川野、山本、原； 鑄物, 57(1985), 120.