

# アーク炉による鑄鉄元湯の溶製

(株)宇部スチール 技術部

## 1. 研究開発の目的

近年、日本においても鑄鋼の球状黒鉛鑄鉄への代替化が着実に進みつつあり、それに伴って20トンを超える超厚肉球状黒鉛鑄鉄の製造要求も、年々増加してきた。当社では、通常10トン低周波炉で元湯を溶製していたが、このような状況に対応するため、一括溶解の可能な30トンアーク炉による溶解技術を開発してきた。

## 2. 研究開発の方法

アーク炉による鑄鉄の溶解は、一般に昇温効率が悪く成分調整も難しい、またその溶湯は、チル足が長く引巢傾向も大きいなど問題があるとされている。このため日本では殆んど行われていない。しかし以下に示すような技術開発により、これらの諸問題を解決した。

表1 アークおよび低周波炉で溶製した FCD 450 の機械的性質の比較

	0.2%耐力 N/mm <sup>2</sup>	引張強さ N/mm <sup>2</sup>	伸び %	絞り %	HB硬度 (10/3000)	試験片 素材
アーク炉	337	484	17.4	19.0	170	本体付2"YB
低周波炉	325	481	17.0	12.2	172	"
JIS規格	>280	>450	>10.0	-	143~217	-

- (1) 造滓しアーク熱を有効に利用する。
- (2) 炉底バブリングにより溶湯をかく拌する。
- (3) アーク炉を溶解・昇温専用炉とし、簡易取鍋精錬炉で成分調整する。
- (4) 簡易取鍋精錬炉でのバブリングにより、チル化傾向を小さくする。
- (5) 鑄型の近くで球状化及び接種処理することにより、各々のフェイディングを少なくする。

開発当初と現在のアーク炉操業の比較を図1に示す。

## 3. 研究開発の成果

操業面での成果を図2に示す。

コスト面では低周波炉に近づけることができた。ON-Tap は、待湯を繰返さなければならない低周波炉に比べて、約半分の時間で操業できるようになった。この他、簡易取鍋精錬炉で成分調整するため作業が楽になり、成分的中率も向上した。またアーク炉内で脱硫できるメリットもある。

写真1に FCD 450 のチル化傾向を示す。写真からも分るように、両炉間に差はなくなった。また引巢傾向も低周波炉と同様に小さく、アーク炉で溶製した溶湯を鑄込み、無押湯方案で無欠陥の製品を製造している例も多い。機械的性質も溶解炉間に差はなくなり、良好な値が安定して得られるようになった。FCD 450 材料試験結果を、各々表1に示す。

以上、経済性・操業性共によく、しかも良好な品質が得られるアーク炉の溶解技術を確認することができた。

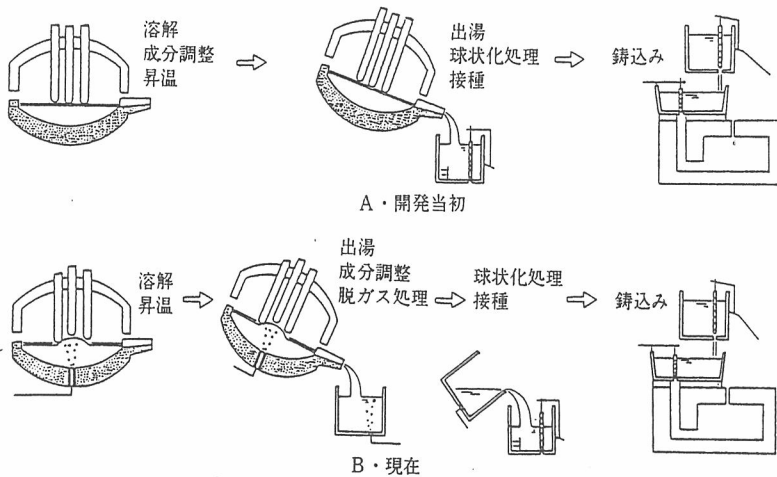


図1 開発当初及び現在のアーク炉操業パターンの比較

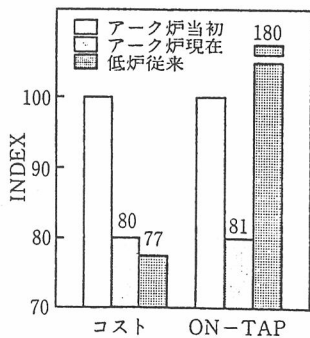


図2 操業コスト及び時間の比較

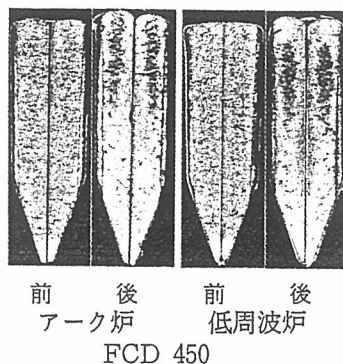


写真1 アーク炉及び低周波炉溶解における溶湯処理前後のチル化傾向の比較