

(267) 鋼中酸化物系介在物抽出手法としての塩素化真空昇華法について

神戸製鋼所高砂

岩見 敏夫

○広瀬 和夫 松田 清

1. 緒言

製鋼工場において溶解造塊工程中に実施されている真空脱ガス処理工程の効果確認ならびに鋼塊の品質向上のために酸化物系介在物の挙動を明らかにし、主たる脱酸生成介在物の生因と形態ならびに量を知るために、ヨウ素法臭素法鹼法ならびに塩素化法を取り上げ種々検討し、各法の持つ特性に応じて各鋼種に適用しているが、塩素化法について若干の改良を加え良好な結果が得られたので、以下にその概要を報告する。

2. 装置の構造改善

著者らは塩素化法の構造操作を合理化するために当初取り上げ実験した塩素化法の短所を克明に検討した結果、三英の主要部門の改善を次のように行った。

(1) 使用塩素ガス脱水精製用器具の改善 従来の使用容器は、一般市販洗瓶を使用し、しかも机上に直接設置され、また試薬の逆流防止のためにも、不必要に数多くの洗瓶を使用していたことにより塩素ガスもれ、試薬の取換え不便など種々問題があったのを、容器を架台上に組立て、頭部に逆流防止球を取りつけ、試薬とりかえは、たんに容器を下部に抜き取るにより簡単に行えることが可能となり状況観察にも便利よくした。

(2) 試料塩素化反応炉管の構造改善 横型反応炉管においては同一反応炉管内で同時に処理しうる試料個数が1~2個でしかも反応条件も種々不合理な点があったので反応炉管を縦型とし、中央の塩素ガス流入管兼試料懸吊管に同時に5個懸吊処理出来る設計とし、生成塩化物を下降堆積させる構造とした。

(3) 生成塩化物の昇華分離法の確立 従来の酸化物系介在物と生成塩化物との分離操作において、溶剤中で浸漬分離することは、共存塩化物が種々反応変化を起し、定量結果に変動をきたす原因と考えて、これらの共存塩化物を物理的に真空昇華分離することの必要性を認め、構造的にも容易にこれを行うことに成功した。

3. 実験結果

(1) 塩素ガス精製は加熱された炭素(950℃)中を通過させ、硫酸瓶7~8個、五酸化磷管3~4個で精製は充分であると考えられる。

(2) 反応炉管の構造から、同時処理試料の数が5個となり反応条件が均一で安定した抽出操作を行うことが出来る。

(3) 真空昇華操作を附帯させることにより、従来問題のあった共存塩化物の除去操作中に起る諸問題が、いっしょに解決され信頼性と精度のよい結果を求めることが出来た。

(4) 炭素鋼、低合金鋼、一部高合金鋼ならびに鋳鉄にいたる中広い鋼種に適用性を有することを認めた。

(5) 分析事例

鋼種	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MnO	Cr ₂ O ₃	TS ₂	Cr ₂ O ₃	V.F.M O ₂	放射化
炭素鋼	4.2	1.5	4.3	Tr	3	103	4.0	4.2	—
低合金鋼	2.4	1.0	1.1	No	3	4.8	2.1	2.2	—
鋳鉄	5.6	1.3	3.2	5.2	No	15.4	5.5	2.1	5.5

※ 注

V.F.M O₂ (真空溶融法)

放射化 (放射線分析)

単位 P.P.M

4. 結言 著者らは酸化物系介在物の抽出手法として塩素化法を取り上げこれに改良を加え、工場において溶製される中広い鋼種の大半に適用性を認めるとともに塩素化法により浸害される酸化物系介在物の形態をも想定しうることができた。