

# (326) 鋼中酸素分析の自動化

新日本製鉄㈱ 基礎研究所 松本龍太郎, 山口直治  
○宮崎武志, 青木 実

## 1. 緒言

作業分析の自動化の一環として鋼中酸素分析の自動化を試みた。分析方法としては操作の簡便さ、迅速性などから不活性ガス融解電量法を用い、手操作による分析操作を忠実に自動化したシステムを開発実用化した。

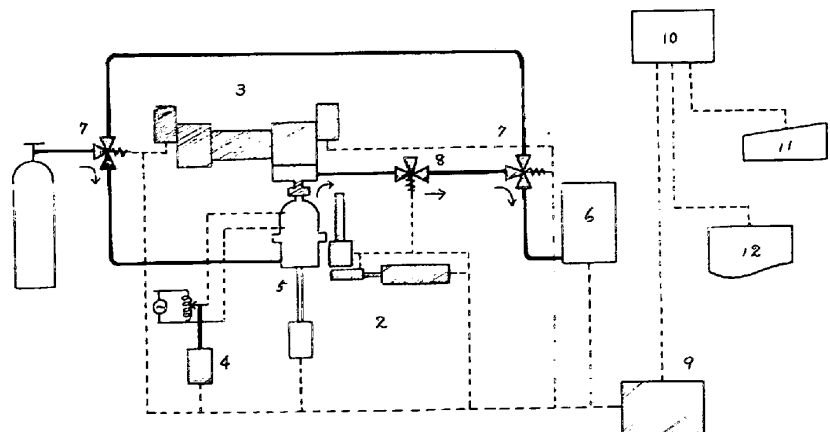
## 2. 開発したシステムと実験結果

開発したシステムは図のとおりである。市販の酸素分析装置の電量滴定装置および加熱装置の一部を改造し、試作した自動試料投入器、自動ルツボ交換機、炉温切換機および制御盤を結合し、Ar ガス切換の電磁弁をとりつけた。自動試料投入器および自動ルツボ交換機の作動はシーケンス回路による on-off 制御でおこない、その起動は電算機からの信号による場合と押ボタンによる場合を切換スイッチで選択できるようにした。またこの装置をインターフェースを介して電算機に結び、前記シーケンス回路の起動、炉温切換機および電磁弁の作動、滴定パルス、P.H. 信号の読取り、空試験値の測定、分析値の計算およびシステムの運転状況のチェックなどを全て電算機におこなわせるシステムを開発した。

浴金属の添加法として1)試料と同時投入2)事前に投入し金属浴を作る、またルツボ交換法として1)一定の試料個数毎2)一定の積算重量毎のいずれかを選択できるようにした。

浴金属事前投入、試料4個毎ルツボ交換の場合の自動化した分析操作は次のようである。自動試料投入器を起動し浴金属を投入し、空試験値まで低下したのを確認して自動試料投入器を起動し試料を投入すると同時にカウント測定を開始する。分析時間は試料を投入してから滴定装置のP.H. が設定値に戻り空試験値に低下するまでとした。酸素含有率は全カウント数から空試験値に分析時間を乗じたものを差引き、試料重量で除して求める。以上の操作を4試料分析するまで繰返し、つぎに自動ルツボ交換機を起動してルツボ交換をおこない、炉温切換機を作動して空焼温度まで昇温し5分間保持して空焼をおこない、分析温度まで降温し、カウント数が空試験値に低下するまで待機する。以上で最初の状態に戻り引続き分析をおこなう。

当システムによれば分析作業者は試料を秤り、浴金属とともに自動試料投入器に並べ、浴金属添加法、ルツボ交換法、試料番号および重量を電算機に入力し、分析開始ボタンを押すだけでよく、後は全自動で分析操作が行われ20試料まで逐次分析される。標準値0.0097%の試料について再現精度は0.00025%、分析時間は1試料当り約5分間であった。



1. Ar ボンベ 2. 自動ルツボ交換機 3. 自動試料投入器 4. 炉温切換機 5. 抽生炉  
6. 電量滴定装置 7. 電磁弁 I 8. 電磁弁 II 9. 制御盤およびインターフェース  
10. 電子計算機 11. OP-Box 12. タイプライター

\* 斜線部分に示した機器  
\*\* 矢印は有番号の Ar ガス配管路