

日本鋼管株式会社 福山製鉄所 管理部分析室

システム部制御開発室

福本邦二 ○ 石橋耀一 石井照明

前田孝三 小川 旭 後藤桂三

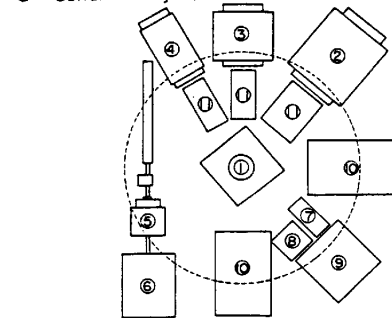
1. 緒言

石炭、コークス類の工業分析は原料炭品位の推定や、コークス工場の操業における配合炭およびコークスの品質管理上重要な測定項目である。工程管理分析として定常的に数多くの測定が行なわれている。今回省力化およびロボット適用技術の開発を主眼として、石炭類工業分析の全自動化装置を開発したので報告する。

2. 自動化システムの概要

石炭類の工業分析はJIS法<sup>1)</sup>に従って灰分、揮発分を加熱減量法で測定している。又元素分析としての硫黄分は燃焼容量法<sup>2)</sup>で測定を行なっている。いずれの方法も現状はすべて手作業による測定である。これらの測定作業を全自動化するために天秤、電気炉、硫黄分析装置等を同心円状に配置し中心部に多関節ロボットを設置して分析試料のサンプリング、秤量、電気炉への挿入、取り出し等のすべての操作をロボットが自動で行なうシステムを考案し、測定結果のタイプアウトまでを全自動化した。装置の概要をFig-1に示す。

- ① Robot
- ② Electric Furnace for Ash
- ③ Electric Furnace for Volatile Matter
- ④ Electric Furnace for Moisture
- ⑤ Electric Furnace for Sulfur
- ⑥ Sulfur Analyzer



- ⑦ Balance
- ⑧ Vibrator
- ⑨ Moving Apparatus of Sample
- ⑩ Moving Apparatus of Vessel
- ⑪ Insertion Tray for Vessel

Fig. 1 Layout of Automatic Apparatus for Approximate Analysis of Coal and Coke

3. 確性試験

約40種類の石炭およびコークスを用いて従来法と全自動化法による測定値の比較試験を行なった結果、両法に有意差はなく高度に相関があることを確認した。Fig-2, 3, 4

4. 自動化の効果

- (1) 石炭類工業分析の無人化が達成され、4名が省力化された。
- (2) 作業環境が改善された。
- (3) 測定の個人差がなくなり測定精度が向上した。

5. 結言

工業用ロボットを用いた石炭類工業分析の完全自動化が達成された。

本装置は昭和59年11月、福山製鉄所分析室に設置し、以来順調に稼働している。

参考文献

- 1) JISM-8812 (1976)
- 2) JISM-8813 (1976)

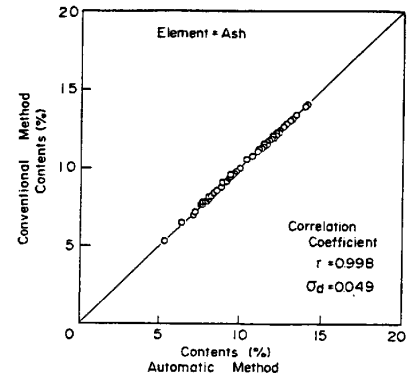


Fig. 2 Relationship between Conventional Method and Automatic Method

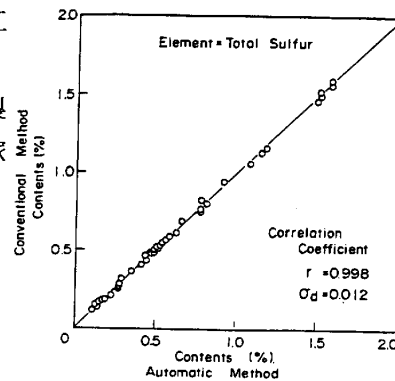


Fig. 4 Relationship between Conventional Method and Automatic Method

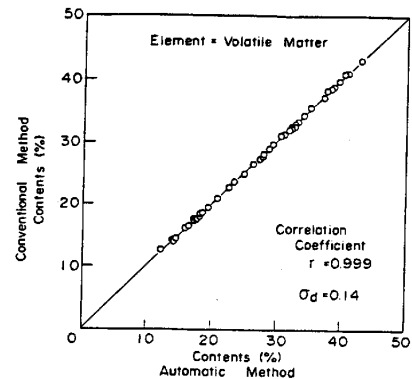


Fig. 3 Relationship between Conventional Method and Automatic Method