

石炭オンライン分析装置の開発

新しい分析手法の開発とロボットによる無人化

Development of an Online Coal Analyzer

Automation of Coal Processing & Burning by Means of a New Analysis Method and a Robot

(電力技術研究所 化学技術G)

石炭火力発電所において石炭をさらに効率よく燃焼するためには、石炭性状に合ったきめ細かな燃焼管理が必要である。このため石炭試料の採取から各種分析・データ処理までを高精度で自動・連続的に行える「石炭オンライン分析装置」を三菱重工業(株)、(株)島津製作所と共同開発し、石炭火力発電所の搬送ラインにこの装置を設置し各種石炭について実証試験を実施しており、実用化の見通しが得られている。

(Electric Power Research & Development Center,
Chemical Engineering Group)

Burning coal efficiently in a coal-burning power plant requires optimum combustion control to match the coal properties. We have developed an online coal analyzer jointly with Mitsubishi Heavy Industries, Ltd. and Shimadzu Corp. This system automatically carries out the analysis operations from sampling and analysis to the data processing, with high accuracy in continuous mode. The new system was installed in the coal transportation line of a coal-burning power plant. Verification tests conducted on various types of coal in this line have proved satisfactory performance of the system for practical application.

1 開発の背景

現在、石炭の分析は日本工業規格 (JIS) に基づく手分析が主体で、試料採取から分析まで数日を要するため迅速性に欠ける。これらの実情を踏まえ昭和62年度から基礎研究を開始し、平成3～4年度の研究では実証装置を試作し「石炭搬送ラインからの石炭試料採取」から「水分」「発熱量」「硫黄・窒素・灰分」等の性状まで約60分で自動分析できるシステムを開発した(第1図)。

2 実証装置の概要

この装置は、「石炭試料サンプリング装置」および「水分測定装置」「発熱量測定装置」「硫黄・窒素・灰分測定装置」「石炭粉碎性測定装置」の各装置をロボットやコンベアー等で連結し、分析を連続的に行うもので、制御・データ処理装置により全自動運転やデータ整理ができる構成になっている(第2図)。

特に測定原理は、迅速化のために種々開発を進め「試料をマイクロ波で加熱しながら乾燥途中で減量カーブから短時間に水分を算出する方法」や「灰分と吸湿特性を用いた回帰式で発熱量を求める方法」の考案あるいは、「成分分析に蛍光X線分析法を採用し、また窒素については多層蒸着膜分光器を試作し高精度分析を実現」する等世界で類例のないシステムである。

3 試験結果

これまでボイラバンカへ搬送する各種銘柄の石炭を採取し評価試験を実施しているが、性状の変化が迅速・

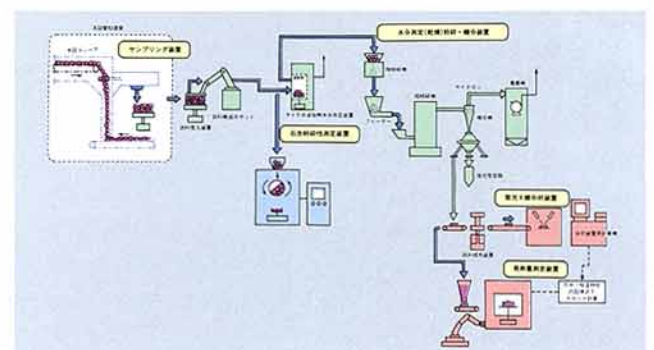
正確に把握できており、装置の作動安定性もほぼ良好である。

4 今後の発展

活用効果として①分析時間の短縮と省力化、②迅速正確な熱効率の把握、③混炭の適正化、④運転制御への支援等が考えられる。今後、更にいろいろな銘柄の石炭について評価試験を継続し、実用化に向けての信頼性を高めるとともに得られた分析値の運転制御面への効果のシミュレートも進めていく計画である。



第1図 装置の外観



第2図 装置の構成