

受賞論文題名：地熱発電所の環境アセスメントに適した硫化水素 小型連続測定器の開発

掲載ページ：「分析化学」第74巻第7・8号，381-386 ページ



岡田 真秀^{*1}，土屋 郷¹，青木 一樹¹，笹川 成章²，高橋 知広³，有本 雄美³，
高木 幸二郎³，大井 悦史³，大平 慎一⁴，河本 行広⁴，小野 浩己⁵，戸田 敬^{**4}

(¹東北緑化環境保全株式会社 事業本部環境調査部，²東北緑化環境保全株式会社 事業本部測定分析部，

³株式会社ガステック，⁴熊本大学大学院先端科学研究部（理学系），⁵一般財団法人電力中央研究所)

「分析化学」編集委員会では、「分析化学」誌に掲載された論文の中から、独創性があり、実用的にも優れた分析技術や測定機器、並びに科学技術や産業の発展に貢献すると認められる論文の著者全員に、編集委員長名で「分析化学」産業技術論文賞を授与することにしています。本年度は多くの優れた論文の中から受賞論文として、上記の論文が選定されましたので、お知らせいたします。

【選定理由】

地熱発電は二酸化炭素の排出量が少なくかつ天候や時間帯に発電量が左右されないベースロード電源として貴重な電力源である。世界の中でも、米国・インドネシア・日本は地熱の資源に恵まれた三か国として知られている。しかし、日本での地熱発電量は世界第10位と、十分に資源が生かされていない。地熱発電を拡充するための施策が進められているが、環境アセスメントが発電施設建設の入り口となる。これまでは1時間大気を吸収液に通して捕集した硫化水素を実験室に持ち帰って比色分析を行っていた。本論文は、現場で連続分析を行いリモートでデータを得る分析装置の開発に関するもので、これまでに比べると分析にかかるコストを大幅に低減するとともに、得られるデータの質と量を格段に向上した。

大気中の硫化水素の検出には定電位電解型の電気化学センサが用いられている。従来の電気化学センサは ppm オーダーを対象にしていたが、ベースラインと応答シグナルを交互に得る機構や二酸化硫黄による妨害を受けない仕組みを組み入れ 0.01 ppm (10 ppb) 程度の定量下限を得ることに成功した。開発した測定器について3台の試験機を用い、測定値の再現性、検出限界、検量線の直線性など詳細に性能評価がなされている。低消費電力化もはかり、山奥での連続測定も可能にした。本測定器は通常の装置のような実験室ではなく、屋外で用いられる。したがってより過酷な条件での使用が想定さ

れる。現場での使用を想定して温度影響や湿度影響についても性能評価がなされており、冬の北海道・東北や夏の九州などでも、実際の使用に耐えうる性能を持つことが示されている。最後に、現場における手分析の公定法との同時分析結果が示されている。手間のかかる公定法の分析を数多くこなしてデータを蓄積し、本装置の性能や信頼性を示している。このように、本論文は地熱発電の拡充に必須な環境アセスメントを進めるうえで有効な分析装置の開発とその性能評価についてまとめている。この一年、硫化水素に関するニュースが多くみられたが、本装置は地熱発電だけでなく様々な用途で用いられることが期待される。

以上の理由により、本論文を2025年「分析化学」産業技術論文賞受賞論文に値するものと認め、選定した。

〔「分析化学」産業技術論文賞選考委員会〕

【代表著者のコメント】

この度は「分析化学」産業技術論文賞に選定いただき、誠にありがとうございます。編集委員会の先生方をはじめとする関係各位に対し、著者一同、厚く御礼申し上げます。地熱発電の環境アセスメントにかかわる者として、測定器の開発に携わる株式会社ガステック、硫化水素濃度面分布のシミュレーションを担った電力中央研究所、分析装置の評価を実施した熊本大学とともに NEDO プロジェクトの成果をこのようにまとめることができました。これからも開発した測定器の普及や実地での分析を通して地熱発電の拡充に貢献していきたいと思っております。