

# 微量煤煙濃度計の開発

総合技術研究所

## 1 ま え が き

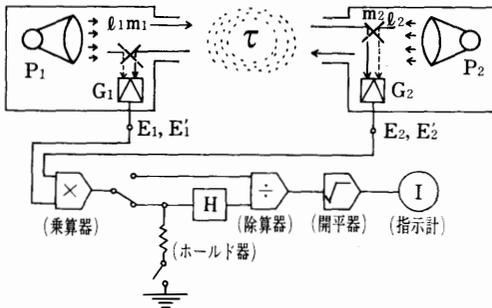
最近の火力発電所は良質な燃料を使用しているため排ガス中の煤じん量は非常に少くなっている。既設の煤煙濃度計はこのような微量な煤じんを測定することがむずかしく、より高感度で安定した煤煙濃度計の開発が望まれている。

当研究所では沖電気工業㈱と共同で微量煤煙濃度計の開発を行って来たがこのたび良好な結果を得たのでその概要について報告する。

## 2 計器概要

本微量煤煙濃度計は光の透過率を測定しているが、相互測定方式の新技术を採用することにより、高感度でかつ長期の安定した測定を可能にしている。なお透過率は重量濃度にも変換しており、透過率で0.01%、重量濃度で0.01mg/Nm<sup>3</sup>の感度をもっているので0.1mg/Nm<sup>3</sup>レベルの煤じん量を十分な精度で測定することができる。

次に相互測定方式の原理について説明する。



$$\text{計器指示 } I = \sqrt{\frac{E_1' E_2'}{E_1 E_2}} = \sqrt{\frac{l_2 m_1 G_1 \tau l_1 m_2 G_2 \tau}{l_1 m_1 G_1 l_2 m_2 G_2}} = \tau$$

- $\tau$  ; 測定しようとする透過率
- $l_1$  ; ランプP<sub>1</sub>による反射鏡m<sub>1</sub>の位置での光量
- $l_2$  ; ランプP<sub>2</sub>による反射鏡m<sub>2</sub>の位置での光量
- G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub>; 光電変換器の感度(増巾器の感度を含む)
- E<sub>1</sub>, E<sub>1</sub>'; 光電変換器G<sub>1</sub>の出力電圧
- E<sub>2</sub>, E<sub>2</sub>'; 光電変換器G<sub>2</sub>の出力電圧

上記の式が示すように本計器はレンズの汚れ

ランプの劣化による  $l_1, l_2$  の変化、反射鏡の汚れによる  $m_1, m_2$  の変化および光電変換器の感度  $G_1, G_2$  が変化してもこれらの要素はすべて消去されているので計器指示は影響を受けない。

## 3 実用化試験結果

総合技術研究所内の実験炉で基礎試験を行い見通しを得たので、知多火力発電所1, 3号ボイラの電気集じん器出口煙道に実用化試験装置を設置し、昭和54年4月から実用化試験を行ってきた。

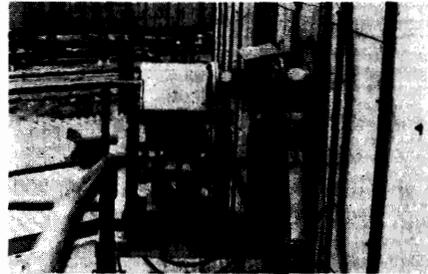
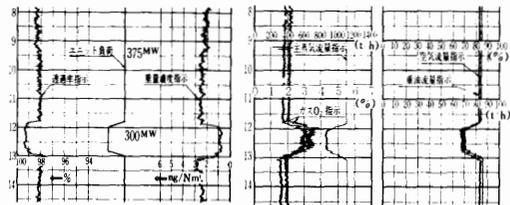


写真1 微量煤煙濃度計の検出部

計器の検出状況は第1図に示すように、ユニットの負荷変化時のガスO<sub>2</sub>、重油流量および空気流量の動きに対応して変化し、燃焼状態の変化を微妙に検出していることがわかる。



第1図 微量煤煙濃度計測定記録

## 4 あとがき

現在もなお最終的な長期ランニング試験を継続中であるが、上記試験結果が示すとおりボイラの燃焼状態および電気集じん器の運転監視計器として十分に使用可能であると考えられる。(機械研究室)