**【5-1708】 大型ばい煙発生施設の排煙処理装置における PM2.5 の除去特性に関する研究
(H29～H31)**

研究代表者 木本 政義（一般財団法人電力中央研究所）

1. 研究開発目的

大型ばい煙発生施設で排煙処理装置として広く採用されている電気集じん装置、バグフィルタ、および湿式脱硫装置の固体微小粒子に対する集じん特性は十分に解明されておらず、また、その集じん特性は装置の操作条件によって大きく変化すると考えられる。そこで、本研究では、各排煙処理装置の固体微小粒子に対する集じん特性と、それに及ぼす操作条件の影響を把握することを目的とする。

平成 29 年度においては、電気集じん装置の固体微小粒子に対する集じん特性とその特性に及ぼす荷電条件の影響、ならびにバグフィルタの未使用ろ布使用時の粒子径毎の集じん特性等を把握する。

2. 研究の進捗状況

電力中央研究所の石炭燃焼試験設備を用い、電気集じん装置 (EP) およびバグフィルタ (BF) を対象に、装置の入口と出口にて、排ガス中のダスト濃度、粒子径分布、固体微小粒子*濃度を測定した。それらの測定結果を基に、固体微小粒子の集じん特性および粒子径別の集じん特性を評価し、以下の成果を得た。

- ① 3 炭種を用いた EP の入口と出口におけるダスト濃度と固体微小粒子濃度の測定結果より、EP の入口でのダスト中の固体微小粒子の割合は、7～11%程度であり、集じん後の EP 出口でのダスト中の固体微小粒子の割合は、35～43%程度であった。
- ② EP の固体微小粒子に対する集じん特性を評価した結果、ダストの集じん効率が高い炭種は、固体微小粒子の集じん効率も高くなった。固体微小粒子の集じん効率は、ダスト全体の集じん効率と同様に灰中の Na および K の含有率から算出した評価因子 $2Na+K$ と相関がみられた。粒子径毎の集じん効率 (部分集じん効率) を評価した結果、電気集じん装置は微小な粒子に対しても高い除去特性を有することが示された。
- ③ 同一炭種にて EP の操作温度を 130℃で一定とし、EP の電流密度変化試験を実施した結果、固体微小粒子の集じん効率は、ダスト全体の集じん効率と同様に EP の電流密度を増加させることにより上昇した。
- ④ 試験設備のバグフィルタに未使用ろ布を取り付け、ろ布の使用初期における固体微小粒子とダストの集じん特性を把握した。なお、ろ布の使用経過時間が集じん特性に及ぼす影響については、本試験結果と平成 30 年度以降に取得する試験結果との比較により検討する予定である。

以上、当初の計画通りに研究実施した。

※固体微小粒子：排ガス中で固体として存在し、かつ 50%分級径が空気動力学径 $2.5 \mu\text{m}$ の分級装置を通過したもの

3. 環境政策への貢献(研究代表者による記述)

ダストの集じん効率と固体微小粒子の集じん効率の比較から、電気集じん装置によるダストの低減対策は、固体微小粒子の排出抑制に対しても有効であることがわかった。

本研究成果は、大型ばい煙発生施設の排煙処理装置からの固体微小粒子の排出に対する基礎的な知見として活用できると考える。また、地方公共団体や住民等が固体微小粒子の排出に対する現有の電気集じん装置の有効性について理解の促進に繋がると考える。

4. 委員の指摘及び提言概要

PM2.5の排出比率を把握することに役立つと考える。更にデータを蓄積して一般化してほしい。粒子径 vs (2Na+K) の関係が明らかになると興味深い知見が得られる可能性がある。電気集じん装置(EP)による微小粒子で集じん効率が上昇する原因との関係などにつながる知見となるか期待したい。PM2.5対策を考える上で基礎的な情報が得られるため、当初計画に沿って着実に進めて、最終的には、各種装置の最適操作条件や改善策を一般化できる状態で提示してほしい。

5. 評点

総合評点：A