

電気集じん装置

キーワード： 静電気・放電・プラズマ・高電圧/空気清浄・排ガス処理

工学部 電気電子情報工学科 教授 瑞慶覧 章朝

URL : <https://www.kait.jp/research/navi/zukeran.html>



● 研究の背景とこれまでの課題

日本で大気汚染が問題になることはあまりありませんが、それは各種工場に電気集じん装置などの排ガス浄化装置が導入されているためです。しかし、世界では、大気汚染が原因で年間700万人が早期死亡しているとの報告があり、深刻な問題となっています。また、再び必ずおとずれる新型ウイルス等による感染対策も重要といえ、電気集じん装置が重要な役割を果たすと考えられます。清浄な空気を維持するために、電気集じん装置のさらなる高性能化が研究されています。

● 研究開発の着眼

電気集じん装置のさらなる高性能化として、次の項目に着眼し、高電界およびブラシ電極を利用した新方式の研究開発を進めています。

①低オゾン化、②ナノ粒子の集じん性能向上、③省エネルギー化、④電極の長寿命化、⑤軽量化、⑥浮遊ウイルスの捕集と不活性化、⑦コストダウン

● 研究成果

①従来技術に比べて差別化できる技術ポイント

従来の線対平板型コロナ放電式に比べ、次の特長が明らかになっています。

【ブラシ式】

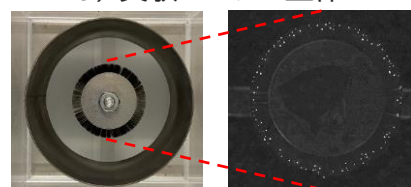
発生オゾン濃度0.03 ppm(低濃度)、粒径100 nmの初期集じん性能99.5%、2000h後も92.7%を達成。

【高電界式】

消費電力1/40以下、電極劣化ゼロ、オゾン発生ゼロ、風速10 m/s(超高風速)で80%の高集じん性能を達成。



a) 実験システム全体



b) 上から c) 放電発光
ブラシ式電気集じん装置

②主要な論文・特許 等

- (1) Hayato Ito, *et al.*, *IJPEST*, Vol. 20, No.2, e02002 (9pp), 2026
- (2) Fumiki Mashimo, *et al.*, *IJPEST*, Vol. 19, No. 1, pp. 1-11, 2025
- (3) Akinori Zukeran, *et al.*, *IEEE Trans. Ind. Appl.*, Vol. 56, No. 6, pp.6990-6996, 2020
- (4) 特許第7366366

● 想定利用・展望

①利用したい産業応用分野

- ・室内用空気清浄装置
- ・各種排ガス浄化装置

②社会実装に向けた今後の希望

- 試作装置の開発
- フィールドテスト



ディーゼル排気用高電界電気集じん実験設備