

兵庫県最先端技術研究事業（COE プログラム） 研究結果概要

□研究プロジェクトの概要

研究プロジェクト名	飛沫感染を防ぐ共振トラッキング超高機能プラズマ空気清浄機の開発
代表機関	国立大学法人神戸大学
共同研究チーム構成機関	株式会社 Integral Geometry Science
研究分野	主分野：健康医療、関係分野：環境・エネルギー、オンリーワン技術

□研究結果の概要

<p>【①研究プロジェクトの概要、特色】</p> <p>本研究では、空気中の有害浮遊物を超高効率かつハイパワーで分解除去する次世代プラズマ空気清浄システムを実現するものである。従来の空気清浄機がパルス放電方式であるのに対して、本研究では、世界初の方式となる共振トラッキング方式のプラズマ空気清浄システムを開発する。従来のパルス放電方式の場合は、インピーダンス不整合のため、パルス電圧が含む周波数成分のうち高周波成分の大半が反射、エネルギーロスに繋がるとともに、チャージタイムによる遅延のため、ハイパワー化が容易でなかったことが大きな課題としてあげられる。そこで、本研究では、大気圧下で、吸入した空気に含まれる有機物含有量に依存するプラズマ領域の空間的拡がりや導電率のダイナミックな変化に合わせて、常に共振状態をトラッキングしながら効率を落とすことなく、常時ハイパワーでの空気清浄を実現するシステムを実現することを目的としており、試算では従来技術の100万倍のパワーでの空気清浄を実現することが可能であると考えられる。</p>
<p>【②研究の成果】</p> <p>本研究では、プラズマリアクターのラボ機を完成させた。従来のプラズマ空気清浄機での放電レートはkHzオーダーであるが、本研究では、約400MHzでの共振状態における大気圧プラズマの生成に成功し、空気清浄機としては従来の約10万倍から100万倍のパワーで空気中における有害物質を分解することが可能となる。これを実現するために、プラズマリアクター、電力投入プローブの、電界モニタリングプローブ、高周波アンプ、信号発生源、マイクロスケールの電力投入プローブ位置制御システム等の一連の装置を開発し、これらを結集させプラズマリアクターのラボ機を完成させることができ、当初の目標を達成したと考えている。動作においては、正常なオゾン発生が確認され、今後の商品化にむけては環境基準を十分下回るレベルでパワーコントロール、オゾンモニタリングを実施する必要がある。また、同時に発生する窒素酸化物に関しては、生成量コントロールを精密に実施し、長時間運転時において、安全を保障する基礎実験が不可欠である。本ラボ機でのウィルス除去能の試験とともに、さまざまな温度、湿度、空気状態下での実験を進めるとともに、安全性試験を今後進め、実用上求められる性能を十分上回る仕様を早急に達成する計画である。</p>
<p>【③本格的な研究への展開】</p> <p>今後、本研究開発事業を進めていきたいと考える。</p>
<p>【④今後の事業化に向けた展開】</p> <p>2021年度で共振トラッキング方式空気清浄機のプロトタイプ機を開発し、2022年度には販売する予定である。現在、本空気清浄機を商品化予定の大学発スタートアップのINTEGRAL GEOMETRY SCIENCE社では、30億円の開発費を準備しており、本機器の製品化までの資金体力は十分である。現在、世界各国の事業会社から販売権の交渉依頼がきており、実用化後に全世界に普及させる準備を早急に進めている。</p>
<p>【⑤地域的波及効果】（技術基盤強化等の効果、地域社会・経済発展への寄与）</p> <p>また、本技術開発においては、兵庫県に本社を置く、国内屈指のスタートアップINTEGRAL GEOMETRY SCIENCE社と現在、共同研究、製品開発を進めており、将来的な県下での製造、雇用の創出と共に、世界一安全な空気を提供する企業の主要拠点として地域経済に大きく貢献することが期待される。</p>