

令和2年度“オール近大”新型コロナウイルス感染症 対策支援プロジェクト研究報告書

企画題目	新型コロナウイルス対策における誘電体空間遮蔽装置「静電ブラインド」の提案
研究者所属・氏名	研究代表者：農学部・松田克礼 共同研究者：薬学総合研究所・角谷晃司

1. 研究、開発・改良、提案目的・内容

申請者らは、風は通すが害虫を通さない機能性網戸「静電場スクリーン」を開発し、実用化試験を行っている。本提案では、農業分野に向けて開発した技術を生活環境分野に応用し、ウイルス対策における誘電体空間遮蔽装置「静電すだれおよび静電ブラインド」を提案した。

2. 研究、開発・改良、提案経過及び成果

コロナ対策において、3密のひとつである密閉空間を避けるため、窓の開放や換気扇を作動させる機会が多くなる。窓を開放すると、屋外から蚊や網戸を通過する昆虫、PM2.5や花粉などのエアロゾルが屋内に取り込まれる。そこで、窓を開放する前に静電ブラインドのスイッチを入れ、屋内への虫やエアロゾルの侵入を遮蔽し、コロナ対策による2次被害の発生を抑制する。

【誘電体電極素材の検討】

- 1) 誘電体電極に使用する導電性資材の材質を選定
電気伝導度を基準とし、重量が軽く、耐候性の高い材質を検討した。
その結果、 $\phi 1\sim 2\text{mm}$ のラインを使用できることが明らかになった。
- 2) 導電性資材を絶縁被覆する誘電体の材質を選定
微小昆虫やエアロゾルの捕捉効率を高めるため、異なる体積抵抗値をもつ絶縁被覆材を合成をトワロン株式会社に依頼した。
その結果、被覆厚0.05mmにおいても均一性が確保され、高電圧を与えた場合においてもピンホールが発生しない素材を合成することができた。

【静電遮蔽の作製】

窓に設置するタイプの据え置き型の遮蔽装置を作製し、本部キャンパス経営学部の講義室に設置した。



3. 本研究と関連した今後の研究、開発・改良、提案計画

【水トラップ装置の作製】

高電圧を利用して形成させた静電場を利用すれば、花粉やPM2.5レベルだけでなく、さらに小さな細菌やウイルス粒子、揮発性化合物などを捕捉回収できる。そこで、水道水を電極として利用した溶液電場を形成させ、空中浮遊病原体の活性を保持した状態で溶液内に回収する装置の作製を試みる。一定時間ごとに、溶液から適量をサンプリングし、リアルタイムPCR法を用いることで空間に存在している病原体の種類と存在密度をモニタリングすることが可能になる。



4. 研究成果の発表等

発表機関名	種類(著書・雑誌・口頭)	発表年月日(予定を含む)
日刊工業新聞	紹介記事	2020年11月24日
科学雑誌 Newton ムック「近畿大学大解剖2」	雑誌	2021年7月(予定)
International Journal of Environmental Research and Public Health	雑誌	2021年4月(投稿予定)
特許		2021年4月(申請予定)

5. 開発・改良、提案課題の成果発表等

本部キャンパス経営学部の講義室と事務室の窓に商品化された装置を設置する。

【2021年3月17日に設置を完了】

プレスリリース(予定)

受注生産による販売を検討