

令和2年度 試験研究概要

《研究課題名》

銅の殺菌 (Contact killing) ・抗菌作用を利用した新素材の開発及び新素材のウイルス・細菌に対する不活化性能の評価

《申請者》

フリガナ：ゴウドウガイシャ コユルキ
所属機関・団体：合同会社KOYURUKI
職位・氏名：代表社員 村田 真知子

《研究の概要》

銅による殺菌効果は古くから良く知られていますが、現在新型コロナ・ウイルスの蔓延もあり、銅の殺菌効果 (Contact killing) を利用した製品が注目されています。ニューイングランドジャーナルオブメディスンに掲載された SARS ウイルス(SARS-CoV-1) と 新型コロナウイルス(SARS-CoV-2) が不活化するまでの時間比較レポートによれば、テスト用試料 (銅、段ボール、ステンレス、プラスチック) の表面で、ウイルスの不活化するまでの時間の比較がなされ、銅は新型コロナウイルスが4時間程度 (対サーズウイルスより迅速) で、不活化する事が示されています。

一般に市販されている抗菌性銅製品は、銅糸で網状の構造を持たせた物や、表面 (マスク等) に銅を塗布されているが、表面積に対する銅の被覆率や、銅素材間の空間の大きさ (ウイルスの数百倍、細菌の数倍以上) に課題があります。また、その素材がプラスチック由来でありその表面では新型コロナウイルスは空気中 (24時間) より更に長い時間 (72時間程度) 活性化が維持される事が、報告されています。

本研究では、ナノレベルの銅を広く配置し、銅の殺菌効果 (Contact killing) をより効率的に発揮できる様にした新素材を提供する事に有ります。銅を広い範囲で使用すると重量も増しますが、ナノ厚の層ならば軽量化にも大きく貢献します。方法として、柔軟な繊維質構造体や多孔質の活性炭等の炭素系部材の露出面に、銅を薄く定着させることによって、その殺菌効果を発揮させ、母材の表面に銅が安定して担持される構造を実現することより密着性の高い新素材の開発を行います。また制作物が、銅単体と比較してどの程度の不活化性能を維持しているかを評価します。

一方強制的な風量を維持する機構を有するフィルター等では、圧力損失は想定範囲内の事象ですが、マスクの様な人の呼吸に依存し、埃(PFE)やウイルス飛沫(VFE)を除くタイプでは、圧力損失が高い場合には代替経路(マスクの上下左右からの流入経路)を生じ、空気の流量不足に起因する酸欠状態の危険性も考慮する必要が有りますので、如何に低い圧力損失を維持できる構造にする機構かも研究予定です。