

2020年12月28日

報告書

触媒反応による新型コロナウイルス 不活化性能の検討

コーティングクリーナー
(AP シールド TYPE6M)

(感染症名 : COVID-19, ウイルス名 : SARS-CoV-2)

一般社団法人きょうと官民連携ネットワークとの産学連携 受託研究

帝京大学医療技術学部臨床検査学科

准教授 松村 充



金属成分による新型コロナウイルス量の変化について
(感染症名：COVID-19, ウイルス名：SARS-CoV-2)

【研究の目的】

新型コロナウイルスによる感染が社会問題化する中で、この感染リスクを軽減するために、現在のいわゆる消毒・洗浄といったその度ごとの対応以外の予防策として、触媒反応を用いた持続的な抗ウイルス対策が有効ではないかと考え、帝京大学医学部臨床検査医学古川泰司教授監修のもと、その有用性を検証しました。

屋外設置物の抗ウイルス対策も、各方面から求められていることから、触媒反応を用いた抗ウイルス製品として市販されている「Pt-TiD (ピーティーティーアイディー)」(販売名：D-REX (ディーレックス) の成分である銅イオン・プラチナイオン・酸化チタンの触媒成分を配合したコーティングクリーナー (販売名：AP シールド TYPE6M) を準備しました。

これをプラスチック片に塗布したもの(a)、またこのプラスチックを促進耐候性試験機で、屋外に6ヶ月置かれた劣化を再現したプラスチック(b)を準備しました。これらの試験片が新型コロナウイルス (SARS-CoV-2) に対し、どのような効果があるか検討しました。

【実験内容】

試料

- (a) Pt-TiD 配合コーティングクリーナーを塗布した3cm四方のプラスチックを試験片(a)としました。
- (b) Pt-TiD 配合コーティングクリーナーを塗布した3cm四方のプラスチックに、促進耐候性試験機を用いて屋外に6ヶ月置かれた劣化を再現したプラスチック片を試験片(b)としました。

実験方法

安全キャビネット内に設置した試験片(a)、試験片(b)にそれぞれ100 μ Lの新型コロナウイルス液 (SARS-CoV-2) を塗布しました。これらをそれぞれ別の滅菌チューブ内へ入れ、白色蛍光灯下、25 $^{\circ}$ Cにて24時間静置しました。静置後、各試験片の新型コロナウイルスを検出する方法として、real time PCRによる遺伝子検査法にてウイルス量の変化を測定しました。

【実験結果】

(a) Pt-TiD 配合コーティングクリーナーを塗布したプラスチック

試験片(a)に付着していたウイルス量 (RNA 成分量からの算出) は 24 時間後、約 81%減少しました。

(b) Pt-TiD 配合コーティングクリーナーを塗布し、屋外 6 か月相当の劣化を再現したプラスチック

試験片(b)に付着していたウイルス量 (RNA 成分量からの算出) は 24 時間後、約 60%減少しました。

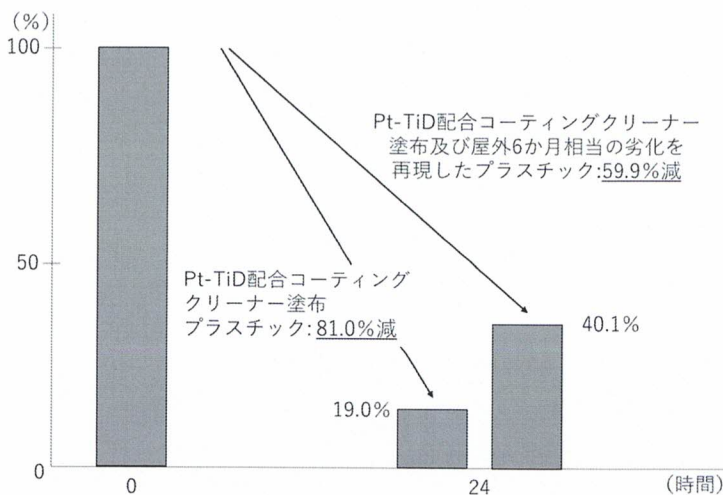
Pt-TiD 配合コーティングクリーナーを塗布したプラスチック上では、24 時間で新型コロナウイルスの RNA 成分を 81%減少させる効果があり、屋外 6 か月相当の劣化をさせた後も、新型コロナウイルスを 60%減少させる効果が持続していることが判明しました。

このことから本製品を利用することで、新型コロナウイルス量を大幅に減少させることができるだけでなく、効果が長期間持続することが分かりました。

なお、real time PCR による遺伝子検査方法は、残存する RNA 成分を増幅して高感度で検出する検査方法であり、不活化された新型コロナウイルスの RNA 成分を検出している可能性があります。

ウイルス量の変化

0 時間のウイルス量を 100%としたときの減少率



Pt-TiD 配合コーティングクリーナー 塗布プラスチック: 試験片(a)

ウイルス量 0 時間の時 974copy でしたが、24 時間後 185copy まで減少しました。その減少率は 81.0%でした。

Pt-TiD 配合コーティングクリーナー 塗布及び屋外 6 か月相当の劣化を 再現したプラスチック: 試験片(b)

ウイルス量 0 時間の時 623copy でしたが、24 時間後 250copy まで減少しました。その減少率は 59.9%でした。

【まとめ】

本研究結果から、「Pt-TiD（ピーティーティーアイディー）」（販売名：D-REX（ディーレックス））を配合したコーティングクリーナー（販売名：AP シールド TYPE6M）を使用することで、自動販売機、公園のベンチや遊具など屋外で多くの方が利用する設備、店舗のレジや情報端末等人の手が触れる器具・機材などに対する塗布により、持続的な抗ウイルス効果をもたらすことが可能になると考えられます。本コーティングクリーナーに配合されているコーティング成分は、フローリングにも用いられる成分を使用していることから、屋内のフローリング等にも使用でき、幅広い用途が可能になります。さらに屋内での使用では、屋外と異なり、紫外線も少なく降雨にも晒されないため、より長期間、抗ウイルス効果が持続するものと考えられます。

Pt-TiD は、多種多様な菌・ウイルスに対する効果が期待できることから、今後、家畜に害を及ぼすウイルス等、多種多様な検証を実施していきます。