

2020年12月21日

報道関係者 各位

三菱鉛筆株式会社
FSX株式会社

三菱鉛筆 FSX 共同開発

生活環境に優しく耐熱性を兼ね備えた、汎用性の高い抗ウイルス樹脂素材の開発に成功

新型コロナウイルスやノロウイルスに対して高い親和性を確認
— スイス MDPI 社の学術誌『Applied Sciences』に共著論文が採択 —



三菱鉛筆株式会社（本社：東京都品川区 社長：数原滋彦）及び、FSX 株式会社（本社：東京都国立市 社長：藤波克之）は、このたび生活環境に優しく耐熱性を兼ね備え、かつ汎用性の高い抗ウイルス樹脂素材の共同開発（特許出願中）に成功いたしました。本研究に関する共著論文『抗ウイルス性ポリオキシメタレート的生活環境への応用 — 抗ウイルス性のおしぼりと文房具』が、MDPI 社（スイス バーゼル）の学術誌『Applied Sciences』に採択されましたので、お知らせいたします。

強力な殺菌剤や殺ウイルス剤は、変異した薬剤耐性菌や薬剤耐性ウイルスを生み出し、人に対する副作用も誘発する問題を抱えています。FSX では 2012 年に、遷移金属元素の酸化物クラスターである Polyoxometalates（ポリ酸）を主成分とした、耐性株を誘導しない安心安全な抗菌・抗ウイルス活性物質『VB（特許第 6739772 号）』の開発に成功し、その技術を衛生用品であるおしぼりに応用してまいりました。

この度の共同開発では、今まで液体であった『VB』を安定して樹脂化させることに成功しています。今回の研究では、論文の筆頭責任著者である、生物活性研究機構代表理事 理学博士 団克昭先生から以下のようなコメントをいただいております。

■ 団克昭先生からのコメント

本研究では、ポリ酸を固形物に配合することで液体配合より高濃度を必要としたが、結晶粒子径を細かくすることで、表面積が高まり効果が増強する傾向にあることが明らかとなりました。さらに『VB』の単独原末とウイルス構成タンパク質との 2 分子間親和性の検証から、インフルエンザウイルス、新型コロナウイルス、エンベロープを持たないノロウイルスなど数種のウイルス構成タンパク質との高い結合親和性も確認できました。

本研究で明らかとなった、『VB』配合樹脂の抗ウイルス効果から、様々な生活用品での適応性、汎用性が示唆されました。

新型コロナウイルス（COVID-19）の蔓延によって世界的に「抗ウイルス」が注目されるなか、アフターコロナ時代の新しい樹脂素材として期待できるものであり、今後も両社でさらに適応範囲を広げた研究を進めてまいります。

【本件に関する報道関係お問い合わせ先】

三菱鉛筆株式会社 経営企画室 広報担当 飯野・奥村

東京都品川区東大井五丁目 23 番 37 号 TEL 03-3458-6222 FAX 03-3458-6217

FSX 株式会社 ブランド統括室 広報担当 唐沢 070-1379-9197 koho@fsx.co.jp

東京都国立市泉 1-12-3 TEL 042-576-9131 FAX 042-572-3266

参考資料

【論文情報】

掲載ジャーナル：スイス バーゼル MDPI 社『Applied Sciences』 IF2.474

論文タイトル：Adapting Antiviral Polyoxometalates Materials to Living Environments

～Antiviral moist hand towel & stationery～

論文 URL : <https://doi.org/10.3390/app10228246>

【論文要旨】

安全、安心、環境に配慮した活性物質を開発すべきである。

VB (ウイルスブロック)とは、 $K_{11}H[(VO)_3(SbW_9O_{33})_2] \cdot 27H_2O(VB2)$ と $\alpha-Na_2[SbW_9O_{33}]_9(VB3)$ 、2種のポリオキソメタレート(PM)とポリヘキサメチレンピグアナイド(PHMB)の抗菌/抗ウイルス混合物を指す。

VBは培養細胞に対して抗ウイルス効果を発揮することが実証された。

その効果は衛生製品や固形物でも維持されていた。

抗ウイルス効果は逆転写ポリメラーゼ連鎖反応(RT-PCR)により解析し、結果はTCID₅₀と相関し、感染性ウイルスを取り扱う必要性を潜在的に排除した。

VBは培養細胞において極めて有効(最大99.99%の阻害)であることが実証され、VB含有衛生製品において抗菌/抗ウイルス効果が維持された。

VBを固体に適用し、高い適用性と汎用性を示した。

VBは、化合物の表面積が増加することにより、ウイルスや細菌とのより頻繁な接触によりその効果が増強され、材料に関係なく高温に耐える。

本研究成果のポイント

遷移金属元素の酸化物クラスターである Polyoxometalates (ポリ酸) を主成分とした『VB』の、培養細胞における抗ウイルス効果及び、ウイルス粒子に対する直接不活化効果が実証された。

その最大効果は99.99%抑制であり、どちらの効果にも濃度依存性が認められた。

『VB』の単独原末とウイルス構成タンパク質との2分子間親和性の検証を行った。インフルエンザウイルス (Influenza A virus Matrix 2 protein)、新型コロナウイルス (SARS-CoV-2 S1 protein)、エンベロープを持たないノロウイルス (Norovirus GII.4 VP1 VLPs) に対して、アフィニティ (KD値) が 1.0×10^{-9} モルと、非常に高い親和性が示された。

『VB』を配合した樹脂 (固形物) での抗ウイルス効果が実証された。7種類の樹脂素材(PC, PP, ABS, TPS, PBT, POM, TPC)に対して検証を実施したところ、素材による効果の差異はほとんど無く、各素材ともにVBを0.35%以上配合することで抗ウイルス効果が示された。効果の発現時間については1時間以内に効果が現れ、効果が継続することも明らかになった。

樹脂成型には300°C以上と高熱がかかるなか、『VB』の安定性 (熱分解など) は全く問題なかった。素材を選ばないこと、高温に耐えるため加工が容易であることなどから、様々な樹脂に適応可能であり、汎用性の高い素材であることが実証された。

【三菱鉛筆について】 (<https://www.mpuni.co.jp/>)

三菱鉛筆株式会社は、1887年（明治20年）の創業以来、「最高の品質こそ 最大のサービス」を社是として、お客様に信頼される製品の提供、新しい付加価値の提案を続けてまいりました。60年以上のロングセラー『uni（ユニ）』などに代表される最高レベルの鉛筆、世界で圧倒的なシェアを持つ水性ボールペンブランド『ユニボール』、なめらか油性ボールペン『ジェットストリーム』など、世界中でご愛顧いただいております。また、筆記具で培った技術は、化粧品や分散化技術、カーボンの分野に広く応用されております。筆記の根幹である『書く』『描く』『記憶する』を探求することにより、デジタル化社会においても皆様のお役に立てる商品やサービスを開発し、これからも伝統に胡坐をかくことなく、時代の変化にも柔軟に適応し進化し続けます。

【FSXについて】 (<http://www.fsx.co.jp/>)

「おしぼりは物のサービスではなく心のサービス」を理念に、1967年に貸しおしぼり業の「藤波タオルサービス」として創業。以来、東京・国立市を本拠地として、おしぼりを軸とした事業活動は多岐に渡っています。おしぼりの素材や加工機開発に始まり、香り(アロマ)をつける特許技術、抗ウイルス・抗菌の衛生技術『VB(ブイビー)』、おしぼりを最適な温度で提供するおしぼり冷温庫『REION』の開発と、ソフトとハードの両面からおしぼりの価値を創造する開発を行う他、EC運営や同業者向けパートナー事業等も手がけ、品質の高い製品・サービスの企画・製造・販売を行っています。創業50年を機に、社名を「FSX株式会社」に一新し、次の50年に向けて、おしぼりの新たな可能性を引き出し、国内外へ広く OSHIBORI 文化を広めるための革新的なサービスを創造する事業を展開していきます。