

抗除菌環境に関する解説、及び、研究データ



株式会社 AQ

【1】抗除菌環境とは

抗除菌環境とは『様々な環境下において病原性ウイルスや細菌の増殖を抑制あるいは阻害、または不活性効果をもたらす状況を付与しその環境を作り出す事』を意味します。

ウイルスの場合は、感染先の細胞内でしか増殖をする事が出来ませんが、一般的な環境下において比較的長時間生存する事の出来るウイルスの存在も確認されております。

特に、不特定多数の人々が触れる物や危険箇所と判断をされる場所などに対し予め抗除菌環境を準備し対応をする事は、感染拡大の様相を呈する新型コロナウイルスの現在の状況下において接触感染予防として非常に重要であり、またこの危機が終息を迎えた以降の公衆衛生の観点より社会環境において、今後重要なソーシャル・ポイントになる事と思いません。

【2】新型コロナウイルスの環境下での生存期間

空气中(咳の飛沫で空气中に拡散した場合)	3 時間
銅の表面	4 時間
段ボールの表面	24 時間
プラスチックの表面	2~3 時間
ステンレスの表面	2~3 日間

[3/20 AFP] : 米疾病対策センター (CDC) とカリフォルニア大学ロサンゼルス校、プリンストン大学の研究チームが米医学雑誌「ニューイングランド医学ジャーナル」に発表したデータより転用。

他にも、下記のような事例が確認されております。

- ・乳幼児腸炎の起因菌であるロタウイルスは一般環境において 10 日間以上生存する場合がある。
- ・エイズウイルスは一般環境における各種基材表面で数日間生存する事が出来る。
- ・インフルエンザウイルスは一般環境において 8~48 時間生存する事が出来る。

詳しい各種抗ウイルス / 抗細菌試験の結果内容は、ページ下方に記載した「[一般財団法人 日本繊維製品品質技術センター 神戸試験センター 微生物試験室](#)」よりご確認ください。

【3】 ジェミニ型抗除菌成分を開発された博士のご紹介



AQ シールド ウイルスバスターに含まれる抗除菌作用を有するジェミニ型抗除菌成分を開発された

徳島大学名誉教授：高麗 寛紀

1945 年生まれ。

1967 年徳島大学工学部応用化学科卒業。工学博士。

徳島大学大学院教授を定年後、

日本防菌防黴学会顧問、ISO/TC38/WG23 コンベンナー、高麗微生物研究所長など。

受賞：(財)三木康楽会康楽賞 / 日本防菌防黴学会研究奨励賞 / (財)阿波銀行学術・文化振興財団学術部門賞 / 日本防菌防黴学会学会賞 / 徳島新聞賞科学賞など

【4】 高麗先生による AQ シールド ウイルスバスターへのご考察

1) 物理化学的性状からみれば、新型コロナウイルス(COVID-19)とA型インフルエンザウイルス(遺伝子化学的性状は違う)はエンベロープ膜を有する同じ構造のウイルスである。

2) A型インフルエンザウイルスにおいては当該塗料に含まれるジェミニ型抗除菌成分による不可逆的な影響が実証されている。

3) 従ってジェミニ型抗除菌成分を主軸の抗菌成分とするAQシールドウイルスバスターは、新型コロナウイルスにもA型インフルエンザウイルスと同様の効果を有すると考察される。

→AQシールドウイルスバスターは、高麗先生による監修の元に作られたジェミニ型抗除菌塗料です。

【5】AQ シールド ウイルスバスターの特徴

SI-0（シロキサン）結合をベースとする湿気硬化型無機塗料です。金属各種 / 樹脂系基材各種 / プラスチック系基材 / ガラス / 木材 / コンクリート等々が有する個別の成分状況に応じ、空気中の水蒸気と反応する事により、その施工面において性能特性並びにその持続性能において最大限有効な、抗ウイルス・抗菌機能を有する強靱な抗除菌塗膜を形成します。

また、その塗膜は、超撥水性能 / 各種油成分に対する超離型性性能 / 屋外使用時における耐候性 / エタノール等の対各種耐薬品性能にも優れます。

その実用性につきましても、AQ シールドウイルスバスターは、

『抗除菌環境』を簡単な塗装方法により実現します。

効果持続性能に優れた硬質抗除菌塗膜を、その施工面の形状に関わる事なく自由に付与する事が可能です。

自然界に存在をする無機質系のガラス（本物のガラス）がベースとなる特殊機能性塗料の為、人工的に生成された有機系ガラスコートとは異なり、各種基材が有する個々の特性に対し、最大にして最長の密着性能を発揮する硬質抗除菌塗膜を形成します。

【6】AQ シールドウイルスバスターの抗菌性能に関する試験結果

本塗料の抗ウイルス・抗菌性能に関する各種試験を実施。

試験結果の詳細を以下に明記致します。

[試験内容]

抗ウイルス性試験

抗菌試験：緑膿菌

抗菌試験：大腸菌（0157：H7）

抗かび試験：クロカビ抗ウイルス性試験

○試験概要：

- ・試験ウイルス：ネコカリシウイルス（F-9）Feline calicivirus；
Strain：F-9 ATCC VR-782
- ・宿主細胞：CRFK細胞（ネコ腎臓由来細胞）
- ・試験サンプル：①塗料 AQ シールドウイルスバスター

・洗い出し液 : Fetal Bovine Serum を終濃度 10% になるように添加した SCDLP 培地

・密着フィルム : ポリエチレン (4cm×4cm) ノロウイルスは細胞培養が出来ない為、各種消毒薬や個別の濃度に関する消毒効果を検査及び測定評価をする事が出来ません。その様な理由により一般的な消毒薬の消毒効果の検査及び測定評価には、類縁関係を持つカリシウイルスやマウスノロウイルスが使用されます。

○試験方法 : 1) 本試験

1. 試験ウイルス懸濁液を調整する。
2. 滅菌剤シャーレの底に滅菌剤調湿用ろ紙を置き、滅菌イオン交換水を 4.5mL 入れ、試験片と調湿用ろ紙とが触れないよう U 字ガラス管を置き、その上に加工面を上にして試験試料を載せる。
3. 各検体に試験ウイルス懸濁液を 0.4mL 接種する。
4. 密着フィルムをかぶせ、試験ウイルス懸濁液がフィルム全体に行きわたるように軽く押させつける。
5. シャーレの蓋をかぶせる。
6. 25°C、24 時間放置後、滅菌剤ストマッカー袋に検体を入れ、洗い出し液 10mL を加え検体からウイルスを洗い出す。
7. ブラック測定法にてウイルス感染価を測定する。

2) 宿主細胞検証試験 :

- ##### 2)-1 細胞毒性確認試験
1. 検体を滅菌剤ストマッカー袋に入れ、洗い出し液 10mL を加え本試験と同様に洗い出し操作を行なう。
 2. 室温で 30 分間静置する。
 3. ブラック測定法と同様に細胞を染色し、細胞毒性の有無を確認する。

2)-2 ウイルスへの細胞の感受性確認試験

1. 検体を滅菌剤ストマッカー袋に入れ、洗い出し液 10mL を加え本試験と同様に洗い出し操作を行なう。
2. 上記の洗い出し液 5mL を滅菌済試験管に採る。
3. 試験ウイルス懸濁液を 5×10^4 PFU/mL に調製し、その懸濁液 0.05mL を 2. の洗い出し液に加える。
4. 室温で 30 分間静置する。
5. ブラック測定法にてウイルス感染価を測定し、ウイルスへの細胞の感受性を確認する。

○ 試験結果 1 : 1) 本試験
試験ウイルス懸濁液 : Feline calicivirus 1.0×10^7 PFU/mL 検体ウイル

ス感染価 (PFU/mL) (注2) 常用対数平均値ガラス板 (注1) 接種直後 6.4724 時間放置後、塗装片 24 時間放置後 < 2.002) 宿主細胞検証試験 : 検体 2) -1 細胞毒性の有無 2) -2 ウイルスへの細胞の感受性確認ウイルス感染価 (PFU/mL) (注2) 常用対数平均値ガラス板 (注1) 無塗装片 無 2.41 (注1) 対照試料としてガラス板を用いた。

(注2) PFU : plaque forming units 2) -1

細胞毒性確認試験結果より、いずれの検体においても細胞毒性は確認されなかった。また、2) -2 ウイルスへの細胞の感受性確認試験結果より、いずれの検体においてもウイルスへの細胞の感受性の著しい低下は認められなかった。

○試験機関 : 一般財団法人 日本繊維製品品質技術センター 神戸試験センター 微生物試験室抗菌試験 / 緑膿菌

○試験方法 :

* 抗菌性試験 JIS Z 2801 (フィルム密着法) 準用

・試験菌種 : 緑膿菌 *Pseudomonas aeruginosa* NBRC3080

・菌液調整溶液 : 1/500NB 培地

・試験菌液接種量 : 0.4ml

・無加工試料 : ポリエチレンフィルム ○ 試験結果 : 試験試料生菌数対数平均値抗菌活性値 **【R】** (注2) 無加工試験片 (注1) 接種直後 [U0] 3.87 - 24 時間培養後 [Ut] AQ シールドウイルスバスター塗装片 24 時間培養後 [At] -0.205.8 (注1) 無加工試験片としてポリエチレンフィルムを用いた。

(注2) 抗菌活性値 $R = U_t - A_t$ ○ 試験機関 : 一般財団法人 日本繊維製品品質技術センター 神戸試験センター 微生物試験室抗菌試験 / 大腸菌 (0157 : H7)

○試験方法 :

* 抗菌性試験 JIS Z 2801 (フィルム密着法) 準用

・試験菌種 : 大腸菌 (血清型 0157 : H7、ベロ毒素 I 型及び II 型産生株)

・ *Escherichia coli* RIMD 0509952

・菌液調整溶液 : 1/500NB 培地

・試験菌液接種量 : 0.4ml

・無加工試料 : ポリエチレンフィルム ○ 試験結果 : 試験試料生菌数対数平均値抗菌活性値 **【R】** (注2) 無加工試験片 (注1) 接種直後 [U0] 3.89 - 24 時間培養後 [Ut] AQ シールドウイルスバスター塗装片 24 時間培

養後[At] $< -0.20 \geq 5.0$ (注1) 無加工試験片としてポリエチレンフィルムを用いた。

(注2) 抗菌活性値 $R = U_t - A_t$ ○ 試験機関：一般財団法人 日本繊維製品品質技術センター 神戸試験センター 微生物試験室抗かび試験 / クロカビ

○試験方法：

*抗菌性試験 JIS Z 2801 (フィルム密着法) 準用

・試験菌種：Cladosporium cladosporioides NBRC6348 (クロカビ)

・測定方法：発光測定法

・孢子懸濁液調製溶液：1/20SDB 培地

・孢子懸濁液接種量：0.4ml

・かび孢子濃度： 1.0×10^5 spores/ml

・培養条件：25°C、95%RH、42時間

・無加工試料：ポリエチレンフィルム ○ 試験結果：試験試料 ATP 量常用対数平均値発育値【F】 (注2) 無加工試験片接種直後[Fa] -

11.952.4 抗かび活性値【FS】 (注1) 42時間培養後[Fb] AQ シールドウ

イルスバスター塗装片接種直後[Fo] -13.59-2.742時間培養後[Fc] -

13.91 (注1) 抗かび活性値【FS】 = (Fb-Fa) - (Fc-Fo)

(注2) 発育値【F】 = Fb - Fa ○ 試験機関：一般財団法人 日本繊維製品品質技術センター 神戸試験センター 微生物試験室

○塗膜性能

試験項目試験条件試験結果硬度三菱鉛筆ユニを使用 2H

付着性試験 2mm方眼 100個作成、セロテープ剥離テスト 100/100

耐衝撃試験 JIS K 5600-5-3 落球試験に準ずる。

300g×500mm (直径 25.4mm) 異常なし

耐酸試験 5%硫酸水溶液スポットテスト、23°C×6時間異常なし

耐溶剤性ラビングテスト (500g 荷重/10 往復) 異常なし

1) エタノール異常なし

2) トルエン異常なし

3) メチルエチルケトン異常なし

耐温水性 40°C温水浸漬、100時間異常なし

耐汚染性油性マジック (黒、赤) 乾布拭取り異常なし

カーボンブラックにて汚染、汚染面と非汚染面の色差 $\Delta E = 0.5$ 以下

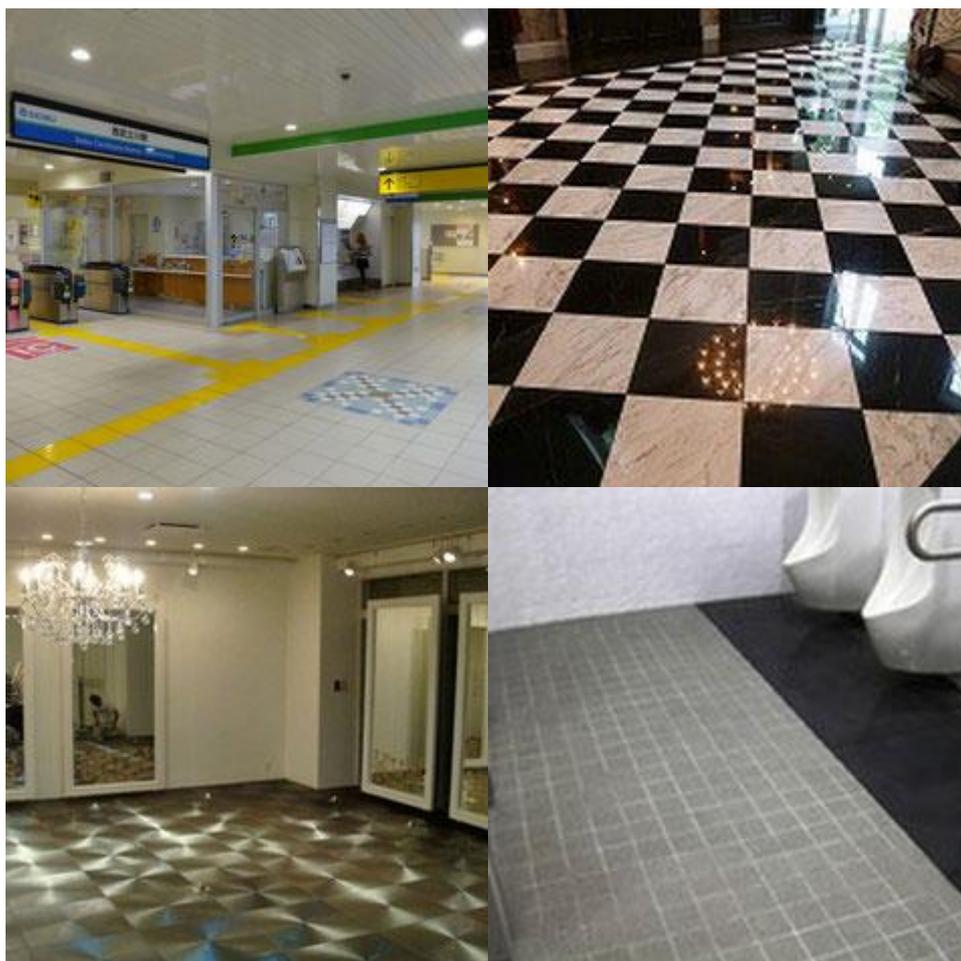
耐候性サンシャインウエザオメーター（2000 時間） 光沢保持率 80%以上
耐冷熱サイクル 60°C×3hr ⇔ -20°C×3hr （10 サイクル） 異常なし
耐塩水噴霧性 35°C、5%食塩水、500 時間異常なし
体積抵抗率 JIS K6249 に準拠、 $\Omega \cdot \text{cm}$ $4.0 \times 10^4 : 15$ 乗絶縁耐圧
KV/0.1mm5.8
抗菌・抗ウイルス性別紙試験結果参照 RoHS 指令物質含有せず
※ 素材：ボンデ鋼板 / 膜厚：6~8 μm / 硬化条件：80°C×30 分乾燥
後、室温下で 5 日間放置

【7】AQ SHIELD ウイルスバスターノンスリップ

(防滑フローコート)

抗除菌・防滑性能・耐久性能の高い、AQ SHIELD ウイルスバスターノンスリップは、雨天時などの濡れた床でも転倒防止効果に優れ、強靱で美しいガラス質の塗膜が、長期にわたり、床材・床タイル・フローリングなどを汚染物質・劣化原因から守り、美観の維持メンテナンスコストの削減、清掃時の省力化、劣化の防止を可能にします。

無機ガラス質の不燃性コート剤なので、火災時の有毒ガスの発生がまったくありません



滑る床、滑りやすい場所を放置していませんか？
転倒事故は放置した人の責任です。

スーパー・百貨店・ホテル・スーパー銭湯・プール・学校・保育園
幼稚園・旅館・宿泊施設・コンビニ・中華料理店・パチンコ店

駅・マンションなどの場所で、床、スロープ階段などが
滑る、滑りやすいとわかっていて、そのまま放置していませんか。

そのような場所で転倒事故が発生してしまうと、管理責任を問われます。



皆様ご存知でしょうか？

一年間で転倒によって死亡される方の数をご存知ですか？

なんと毎年、平均 3400 人もの方が亡くなられています。

内訳は、家庭、居住施設（約 1200 人）

公共、商業施設（約 600 人）その他、不明（1600 人）

怪我をされている人は、想像もつかないぐらいおり

また、高齢者が寝たきりになる原因の 3 位は転倒事故です。

予想以上に転倒事故は、社会問題になりつつあります。

■転倒事故について

厚生労働省によると 2001 年に転倒事故を起こした案件は 2355 件に上がります。

転倒の場所としては学校施設、街路地、商業施設などと様々です。

厚生省は 1999 年 10 月の転倒などによる外傷患者の実数（1 日当たり、入院 5 万 4 9 0 0 人、通院約 7 万 9 2 0 0 人）を基に、転倒などにより 1 日で 1 0 万人を越える患者が手当てを受けていると推測しています。

また、ハートビル法の改正により、管理者の責任が重くなっています。

■ハートビル法の改正(平成 15 年 4 月)

ハートビル法

高齢者、身体障害者等が円滑に利用できる特定建築物の促進に関する法律が改正されました。

これにより特定建築物の範囲が拡大され、特定建築物の建築等について、利用円滑化基準への義務づけがされました。

これに伴い、廊下、階段、傾斜路、敷地内通路等は「表面は、粗面、又は滑りにくい材料で仕上げる」ことが必須です。

■滑り止めの必要性

旧来の日本社会において、スリップ転倒した場合、個人の不注意という意識があり大きな事故にならない限り、問題として表面化しにくい現状がありました。しかし、少子高齢化が進み大きな事故につながるケースが増えています。

■管理者や所有者の責任に・・・

- ◆ 分譲マンションなどは、自治会・管理組合
- ◆ 個人所有建物・賃貸ビル・マンションは、オーナー・管理会社
- ◆ 公共建物・道路は、各自治体に対し施設管理上に責任があったとして苦情や医療費・損害賠償を請求するケースが多くなっています。

■現在のスリップ転倒に関する法規関係

- ① 民法 717 条 土地工作物瑕疵担保責任
- ② PL 法 製造物責任賠償法（歩行面の管理責任）
- ② バリアフリー関連法（ハートビル法・福祉のまち創り条例等）

■PL法では被害者が

1. 損害の発生
2. 欠陥の存在（当該製品が危険であったこと）
3. 欠陥と損害の因果関係

この3点を立証すれば製造者・管理者は過失の有無にかかわらず損害賠償責任を負わなければならないとされています。

≪転倒事故の判例≫

【事例1 駅ビルで転倒、骨折 2.200 万円賠償命令】

JR池袋駅ビル7階通路で主婦（69歳）が転倒、左足を骨折し左股関節の機能を失う後遺症が残った。駅ビル会社（池袋ターミナルビル）を告訴、

東京地裁は、転倒事故は、床に油や水などが、付着し滑りやすくなっていたことが原因として、駅ビル会社に2.200万円の支払いを命じた。

【事例2 プールの廊下で転倒事故、原告勝訴】

50代の女性が、水溜りがあったプールの廊下で転倒、左手首を骨折する、施設側は事故当時、施設各所に足拭きマットを置き、係員が1時間おきに清掃を行い、踊り場には体を拭くように促す注意書きを提示していました。

それにも関わらず、裁判所は床面に有効な滑り止め処置がされていないという理由で、施設側に瑕疵があるとして損害賠償支払いを命じた。

【事例3 コンビニで転倒事故、原告勝訴】

大阪市内のコンビニエンスストアで、東大阪市在住20代の女性が買い物の中に濡れた床で転倒

左腕を負傷する。大阪高裁は、115万円の支払いを命じた。

管理者の皆様へ

最近滑りやすい場所によく目にする「滑りやすいので注意して下さい」などの張り紙・看板ですが、その掲示は逆効果で、もしも重大な転倒事故があり、裁判などで訴えられたときには「滑ると分かっていたら放置していた」という事になり、**瑕疵**があるとして、損害賠償を負わなくてはならない事になります。そうなる前に滑りやすいと分かっている箇所があれば、有効な滑り止めを施すようにしてください。