奈良県立医科大学
Nara Medical University

試験結果報告書

株式会社ケミカル・テクノロジー 御中

試験品

株式会社一代興業　BIORI COAT
(NFE2)

光触媒による新型コロナウイルスに対する不活化効果の評価

2021 年 6 月 22 日
公立大学法人
奈良県立医科大学医学部
微生物感染症学講座

標記の件につきまして、ご報告申し上げます。

記

1．　研究目的

光触媒が持つ抗菌・抗ウイルス効果によって、新型コロナウィルスの不活化効果があるかを明らかにすること。

2．　試験品

光触媒加工したポリエステル布（BIORI COAT）

3．　試験ウイルス：新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）

新型コロナウイルスを VeroE6 細胞に感染させ、細胞変性効果が確認されたものを回収し、-80°Cのフリーザーに凍結保存した。凍結融解を 2 回繰り返したものを遠心分離し、上清を限外濾過膜で濃縮・精製した。これを試験ウイルス液とし、試験まで-80°C のフリーザーに凍結保存した。

4．　試験内容

- 試験は JIS R 1702 ならびに JIS R 1756 を参考にガラス密着法にて実施した。
- ガラス板の上に置いた試験品に新型コロナウイルスを 200 μl 接種し、その上からもう一枚のガラス板で被覆した。
- 表 1 の作用時間、条件にて静置した。
- 光照射条件は、白色蛍光灯にて 1000 lx（< 380 nm の UV カット）とした。
- 作用時間後、PBS 液によってウイルスを回収した。
- 回収液を用いてウイルス感染価をプラーク法にて測定した。
- 3 日培養後に細胞を観察し、ウイルス感染価ならびにウイルスの不活化効果を算出した。

表 1. 試験品に対する作用時間

試験品	光照射条件#	作用時間			
		0 分	10 分	20 分	30 分
光触媒未加工ポリエステル布（コントロール）	1000 lx	○	○	○	○
光触媒加工ポリエステル布（BIORI COAT）	1000 lx		○	○	○

#：1000 lx は、UV カットフィルター N-169（380 nm 以下の波長をカット）を使用した。

○：測定 7 ポイント x 実施 2 回

不活化効果は以下のように算出した。

不活化効果（Mv） ＝ $\log(Ct/C_0) - \log(Nt/N_0)$

＝ $\log Ct/Nt$

Ct: コントロール t 時間後の感染価

C_0: コントロール 0 時間後の感染価

Nt: 試験品 t 時間後の感染価

N_0: 試験品 0 時間後の感染価

減少率は対数減少値より次の通り算出した。

減少率 ＝ $(1-1/10^{\text{対数減少値}})$ x 100%

なお全試験は、本学内のバイオセーフティレベル 3 (BSL3)の実験施設において、適切な病原体封じ込め措置のもとに行なった。

5． 結果

結果を表 2～3 と図 1 に示した。

本試験品に感染価 6.50×10^5 PFU/sample の新型コロナウイルスを 10 分接触させると、検出限界である 1.00×10^1 PFU/sample（減少率＞99.993%）まで感染価が減少した。

表 2. ウイルス感染価の推移 (PFU/sample)

	0 分	10 分	20 分	30 分
コントロール	6.50E+05	1.60E+05	5.50E+04	7.00E+03
光触媒加工ポリエステル布	6.50E+05	＜1.00E+01	＜1.00E+01	＜1.00E+01

検出限界値：＜1.00E+01 PFU/sample

表 3. ウイルスの不活化効果と減少率

	0 分	10 分	20 分	30 分
不活化効果（Mv）	-	4.20	3.74	2.85
減少率（%）	-	＞99.993%	＞99.981%	＞99.857%

減少率(%)は小数点第 4 位以下切り捨て

図 1. ウイルス感染価の推移

6．　まとめ

本試験で使用した光触媒加工したポリエステル布（BIORI COAT）は、新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）に接触させることにより不活化することが判明した。本試験品を使用することにより、表面についた新型コロナウイルスによる接触感染防止に有効である可能性が考えられた。なお、空間に浮遊するウイルスへの効果、人体への影響については検証を行っていない。

本試験結果は本報告書の通りであることを証明いたします。

公立大学法人
奈良県立医科大学医学部
微生物感染症学講座