

酸化チタン光触媒を用いた 除菌空気清浄機の開発・生産

マロニエ技術研究所 吉成 誠 中井俊一

★概要

私達は数年前から酸化チタン光触媒を用いたフィルターレス除菌空気清浄機を開発してきた。酸化チタン板は日本製鉄と共同開発したエコチターニャであり、厚み0.16mmのチタン板を陽極酸化法で表面酸化処理した100%活性な酸化チタン板である。

試作機の種類（4種）⇒ 筐体構造（円筒構造）

⇒ RA-01（4WUV管1本）⇒ 自動車車載用

⇒ RA-01T（4WUV管2本）⇒ ワンボックスカー車載用

⇒ RA-02（10WUV管1本）⇒ 家庭用

⇒ RA-04（20WUV管2本）⇒ 業務用

特許: 特願2017-1336661、2019-8857

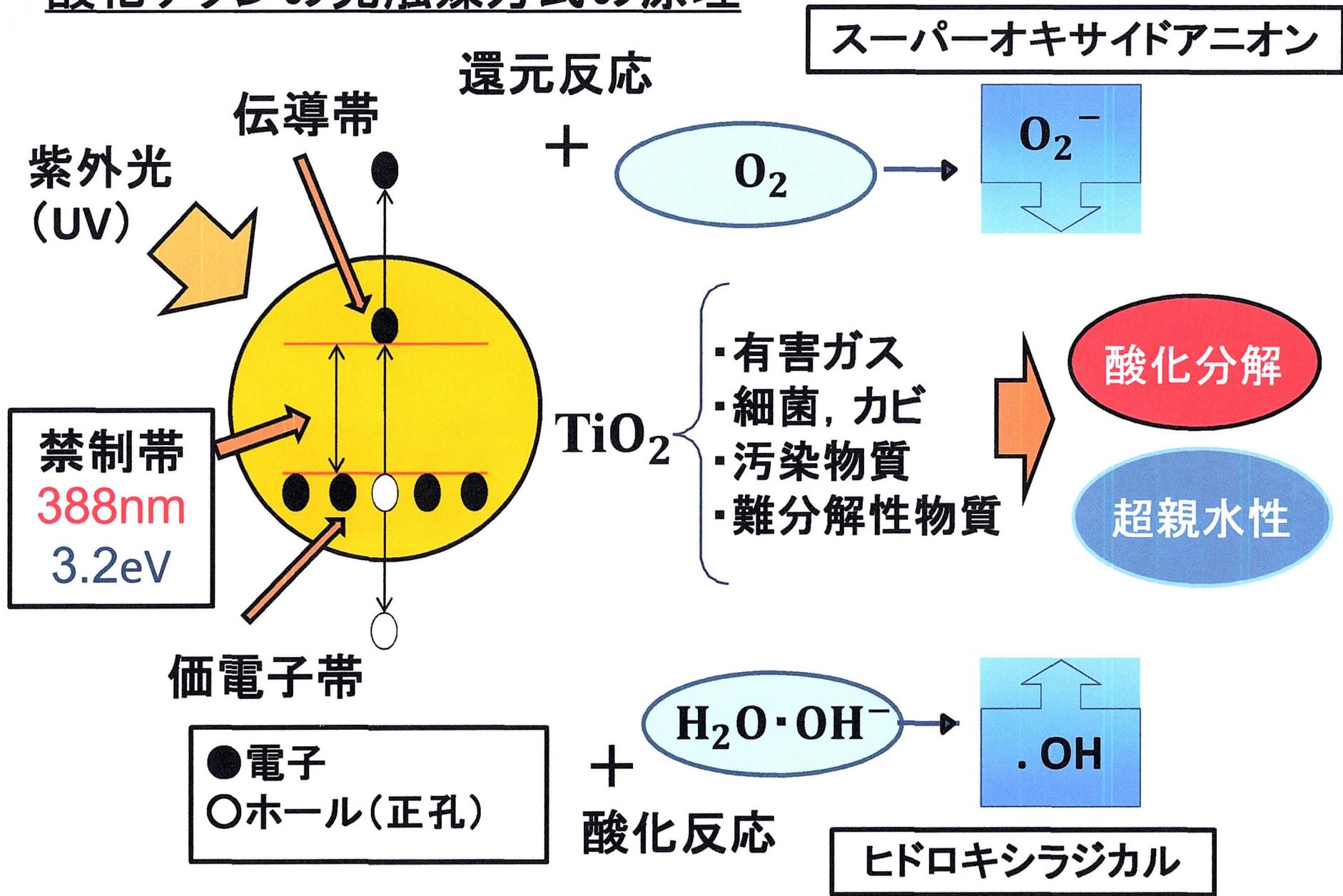
特長:○ウイルス（インフル及びバクテリオファージ等）、細菌、カビなどの不活化確認（仙台医療センター、モニター等）

○有害オゾン発生無し（仙台医療センター）

○VOCガス分解除去（マロニエ技術研究所）

連携:マロニエ技研・仙台医療センター・日本製鉄（定期的打合せ）

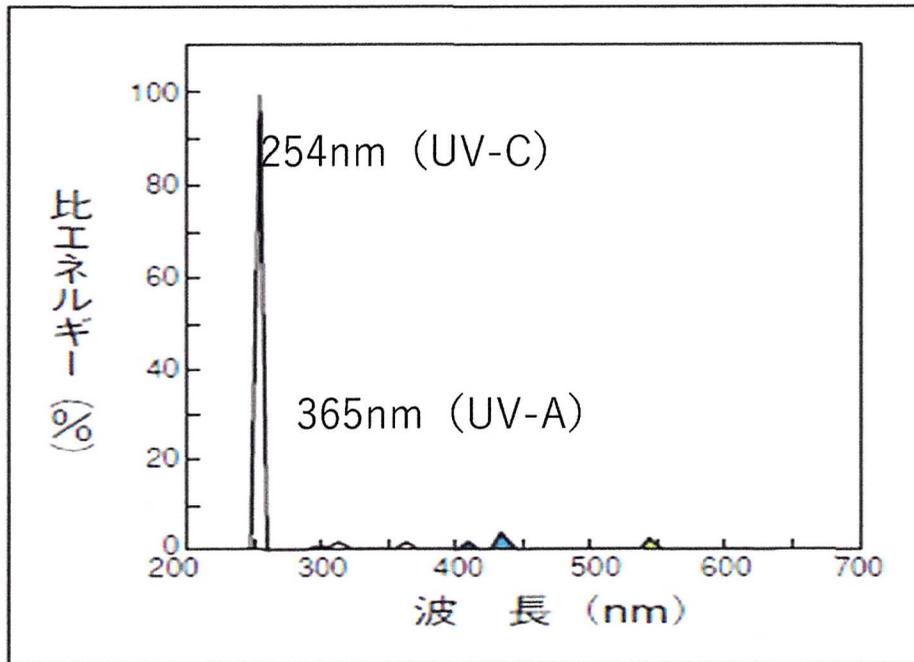
酸化チタンの光触媒方式の原理



UV(紫外線)照射 → **酸化分解 & 超親水性**

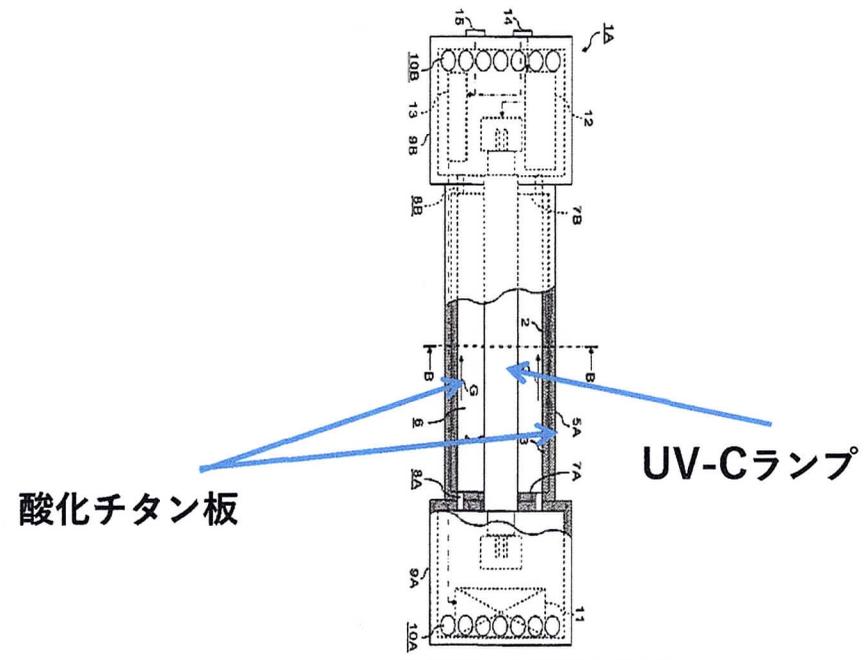
図1 UV-Cの波長スペクトルと空気清浄機の内部構造

分光分布図



高い殺菌効果をもつUV-Cランプ
(254nm) の波長スペクトル

特許:浄化装置及び浄化方法
特願2017-136661



RA-01の内部構造
(円筒構造：真中にUV-Cランプ)

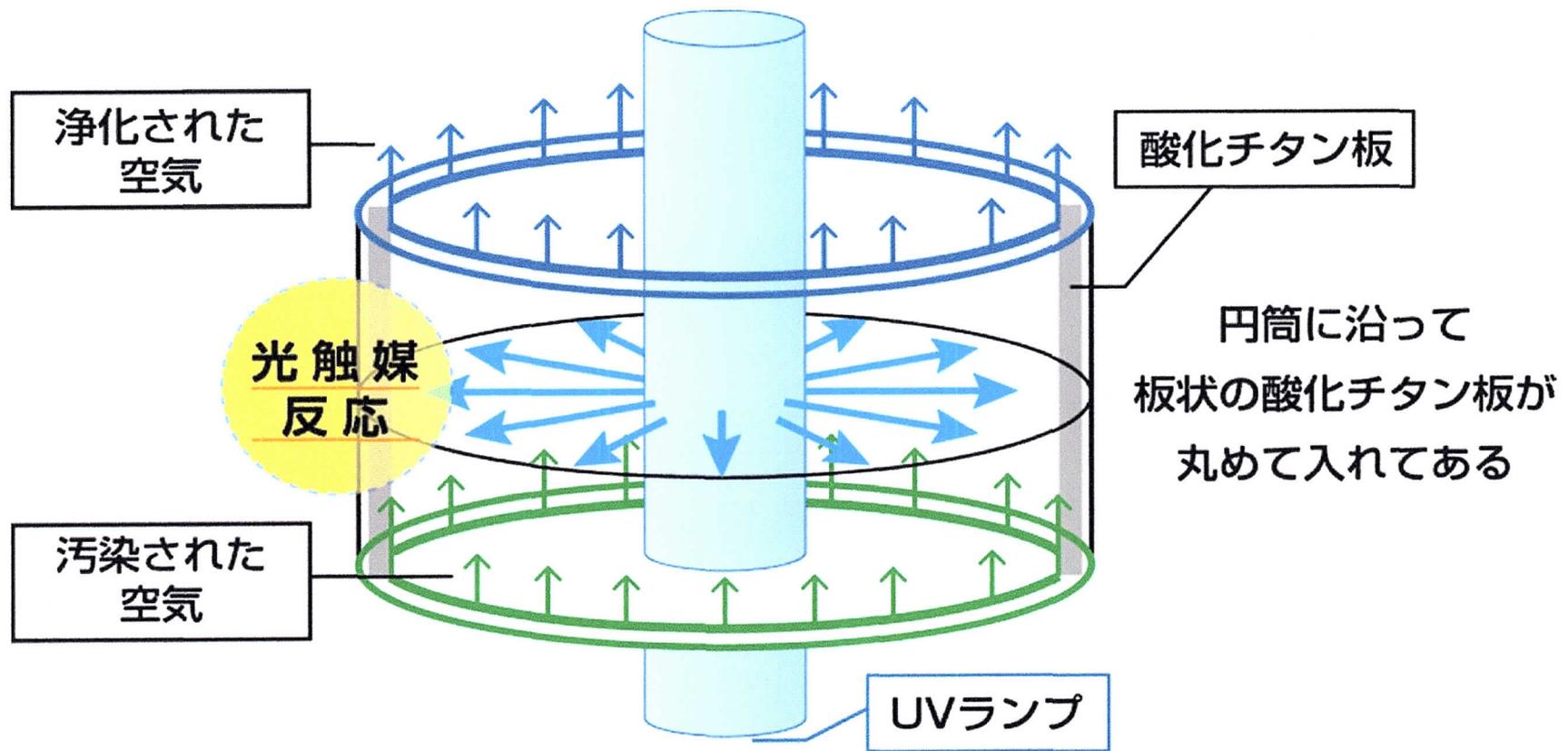


図2 除菌空気清浄機の作動原理説明図



図3 乗用車用除菌空気清浄機RA-01
(重さ400g、高さ180mm、径70mmφ,UV-C4W1本)

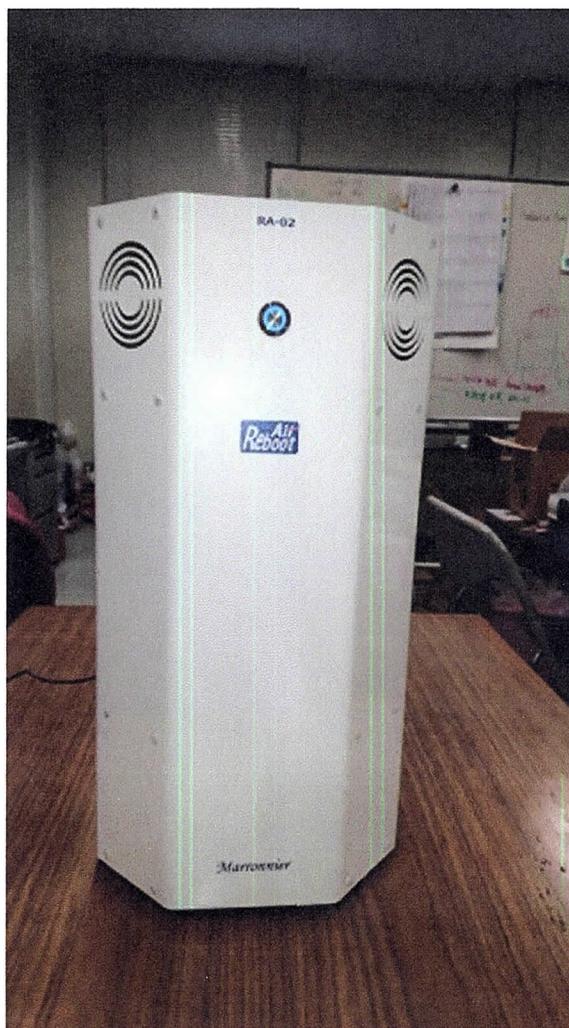


図4 家庭用除菌空気清浄機RA-02写真
(高さ440mm、幅220mm、奥行150mm、UV-C10W1本)

リブートエアRA-02性能試験（アセトアルデヒド分解）

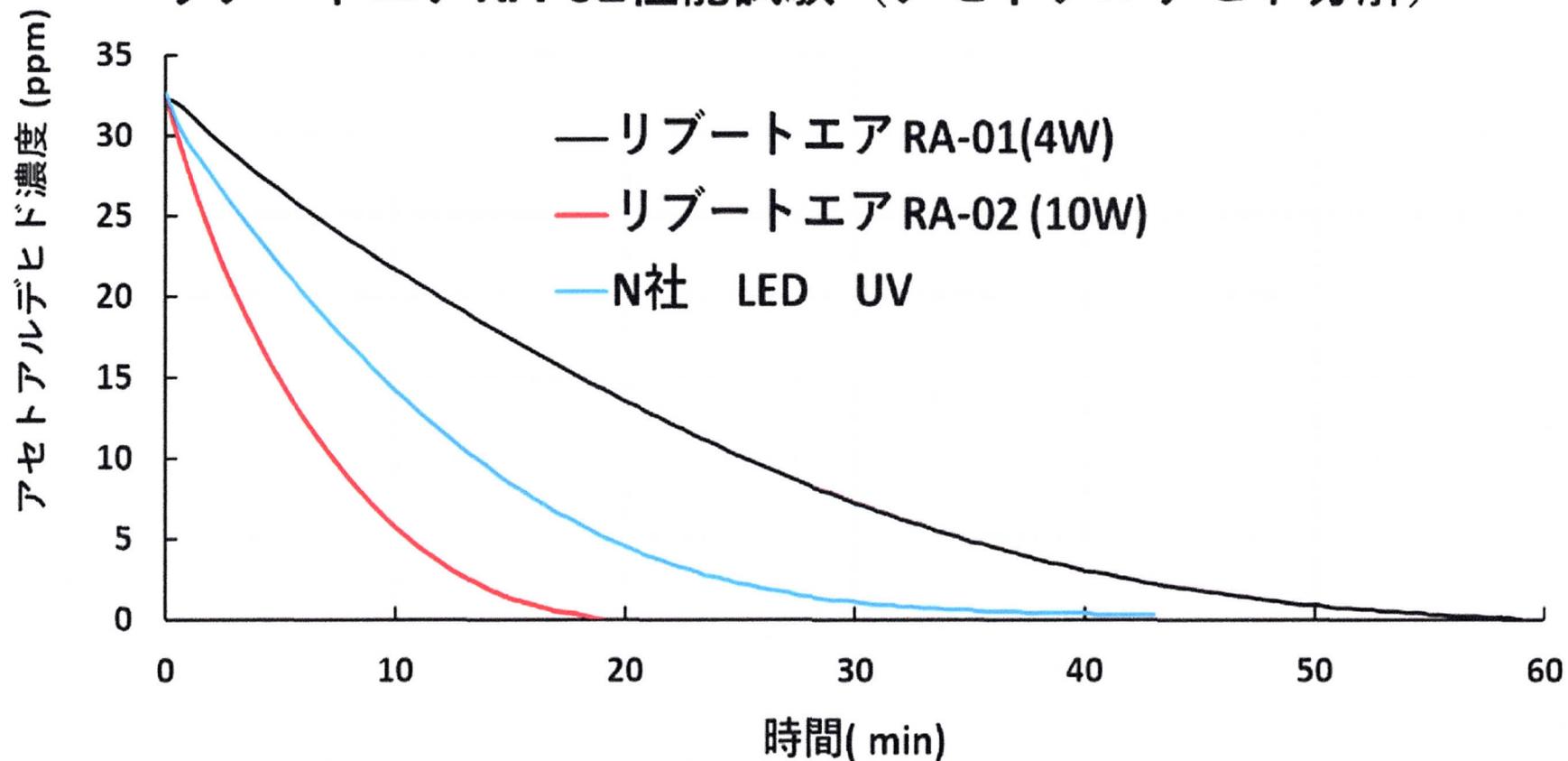


図5 RA-01及びRA-02の脱臭性(0.06m³)



図6 業務用除菌空気清浄機RA-04写真
(高さ730mm、幅360mm、奥行230mm、UV-C20W2本)

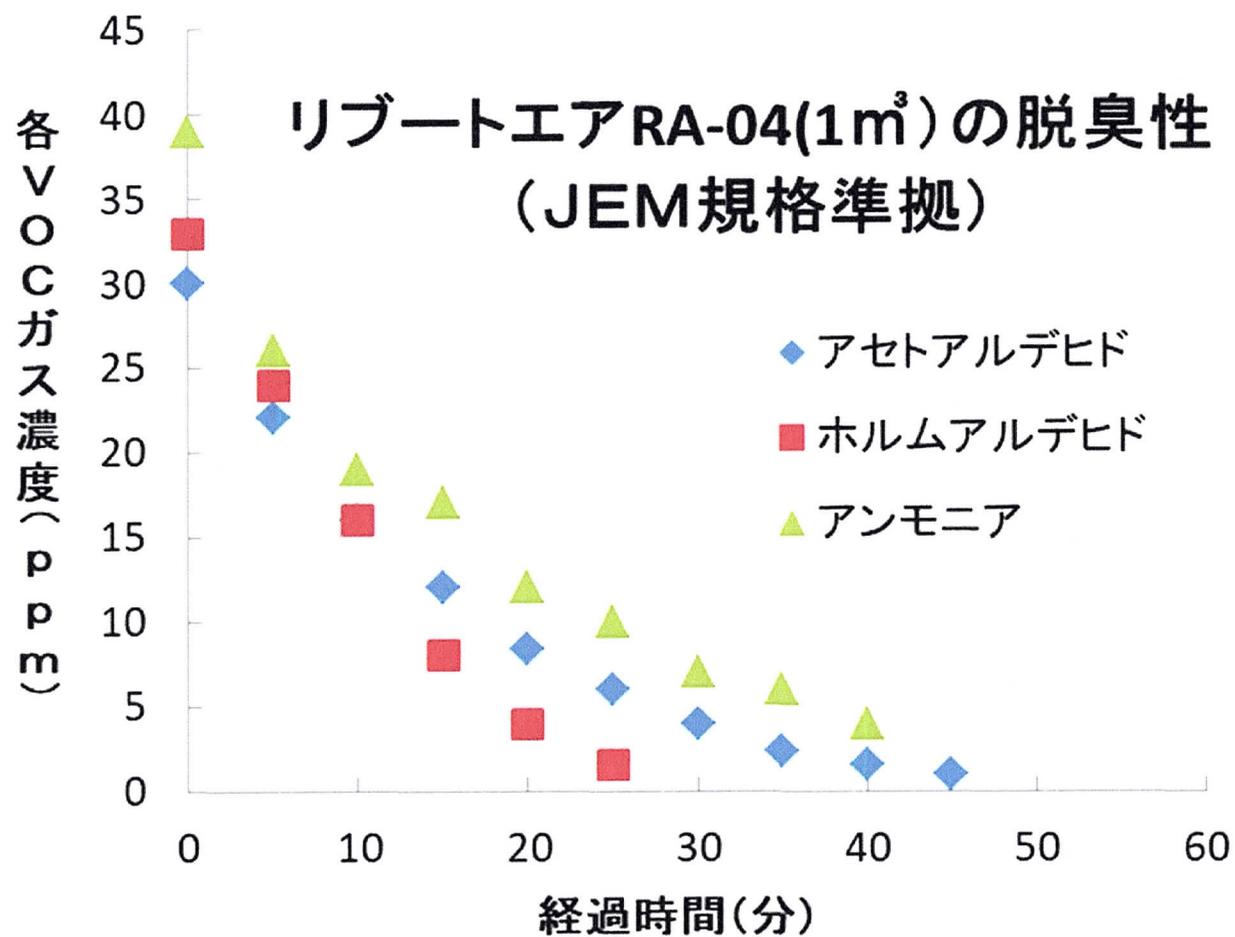


図7 RA-04の脱臭性

リブートエアRA-04によるインフルエンザウィルスの失活効果
(24°C35%RH乾燥)(国立病院機構仙台医療センター)

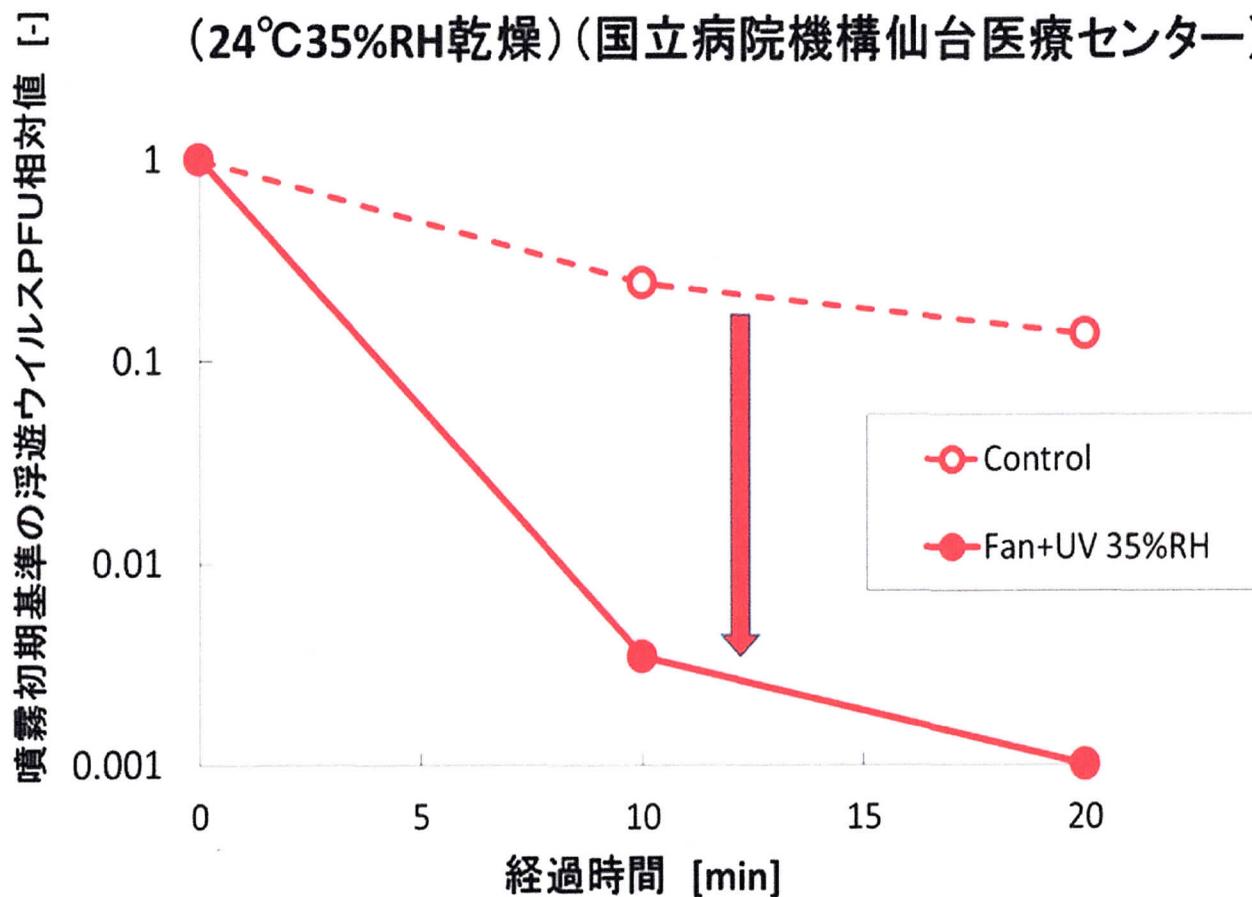
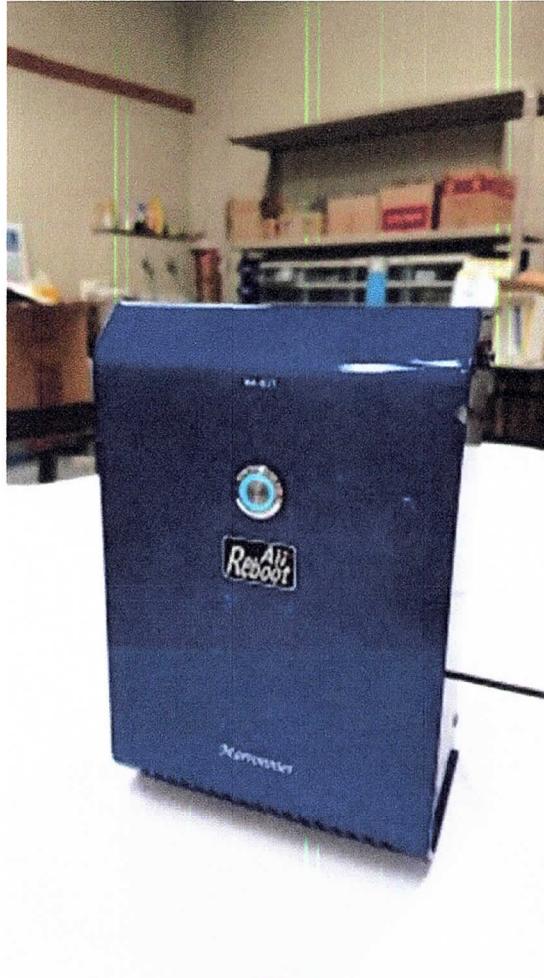


図8 RA-04のインフルエンザウイルスA型の不活化



**図9 大型タクシー（ワンボックスカー）用空気清浄機RA-01T
（高さ180mm、幅80mm、奥行80mm、UV-C 4W 2本）**

★明らかとなったフィルターレス除菌空気清浄機

リブートエアRA-01、RA-01T、RA-02、RA-04の特長

- 乾燥状態(24°C35%RH)でもインフルエンザウィルスA型の不活化を国立病院機構仙台医療センターで確認済みである。
- T4バクテリオファージの不活化も同様に仙台医療センターで確認済みである。
- ホルムアルデヒドやアセトアルデヒド等のVOCガスも直接に短時間で分解除去できる。
- 有害オゾンの発生が無い。
- フィルター交換の必要性が無く、省エネ社会に貢献できる。
- 日本製鉄と共同開発したエコチターニャ(酸化チタン光触媒板)に性能劣化が無く、寿命は半永久的である。

★今後の方向

1. 各種空気清浄機の充実化(コスト低減化含む)

○車載用除菌空気清浄機の最適化 ⇒ 2~4畳程度

○家庭用除菌空気清浄機の最適化 ⇒ 4~8畳程度

○業務用除菌空気清浄機の最適化 ⇒ 10畳~30畳程度

2. 効率良い空気清浄機能へ

○車内空調機中への取り込み

○室内空調機内への取り込み

3. 新規な用途開拓

・人工呼吸器プロセスへの応用

・ペンダント方式の空気清浄機(LED技術)

・その他