

殺菌作用を有するエアフィルタ

研究者：宇都宮大学大学院 工学研究科

電気電子システム工学専攻

教授 長澤 武

殺菌作用を有するエアフィルタ装置の開発

目的:

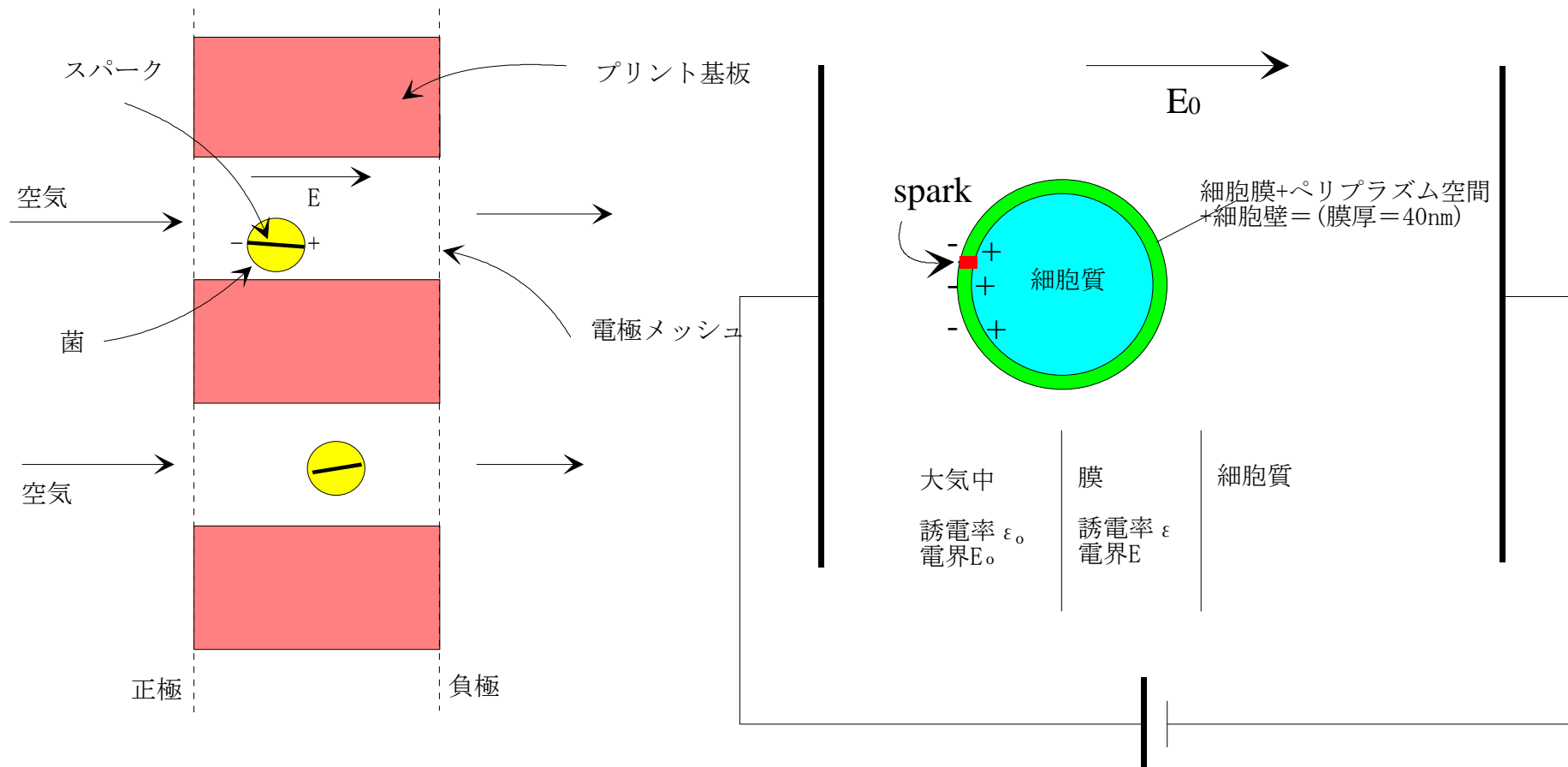
1. 携帯用空気殺菌(マスク)
2. エアコンや冷蔵庫等へ装着しての空気殺菌

装置の条件:

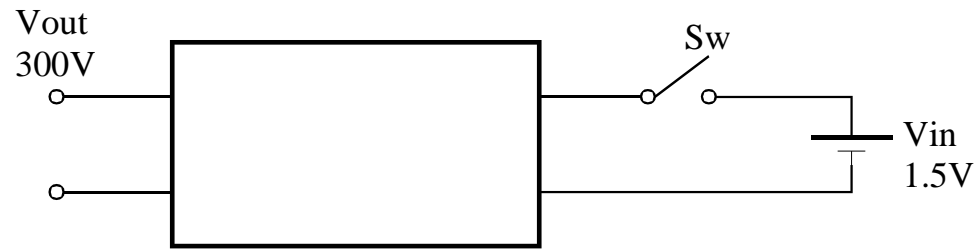
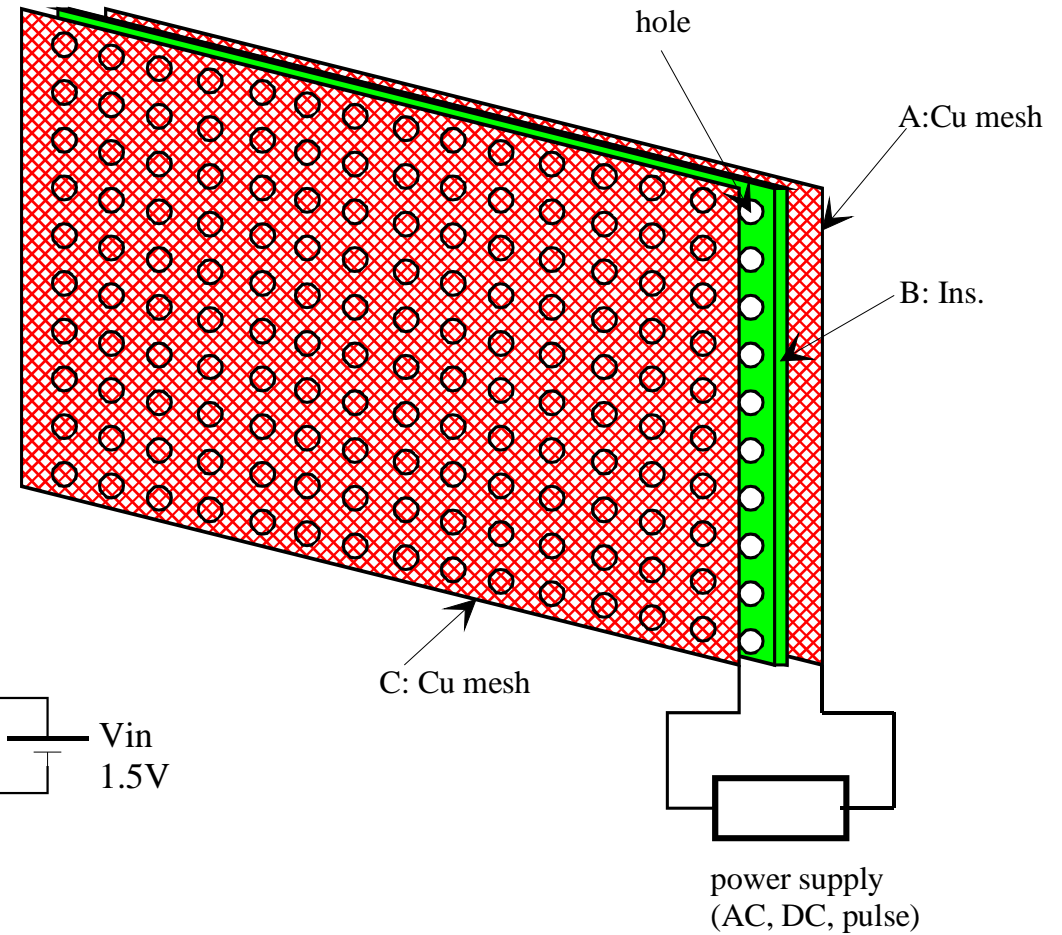
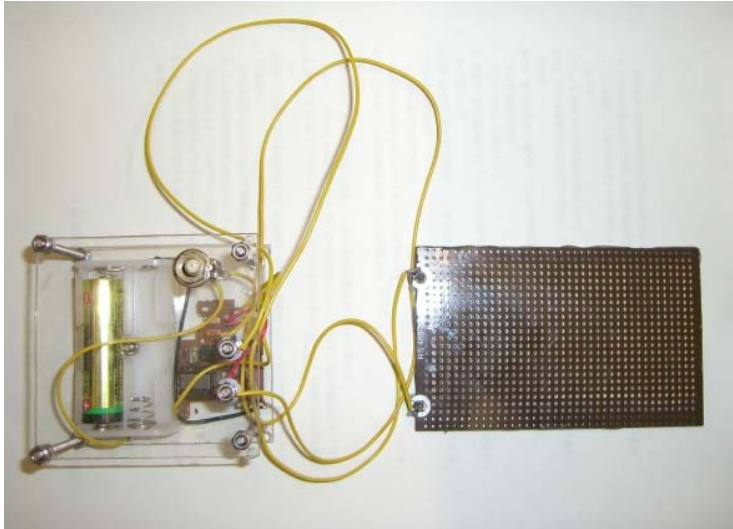
1. 軽量, 薄型
2. 簡単な原理
3. 安全
4. 安価

殺菌原理

両側のメッシュ(SUS,Cu)で多数の穴の開いた薄い絶縁体(プリント基板)をサンドイッチにし, 絶縁体の穴の部分に高電界領域を形成する。



装置の概要

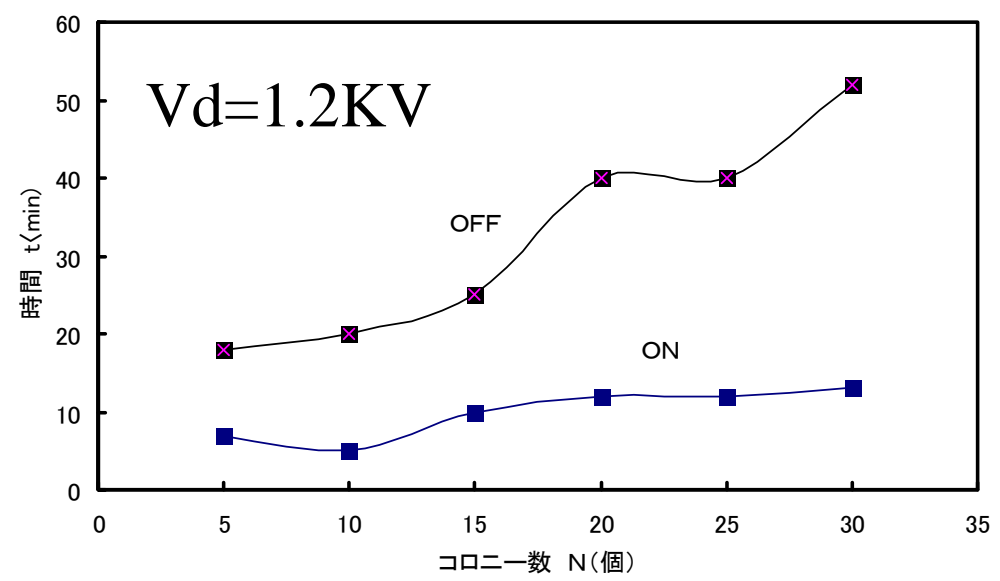
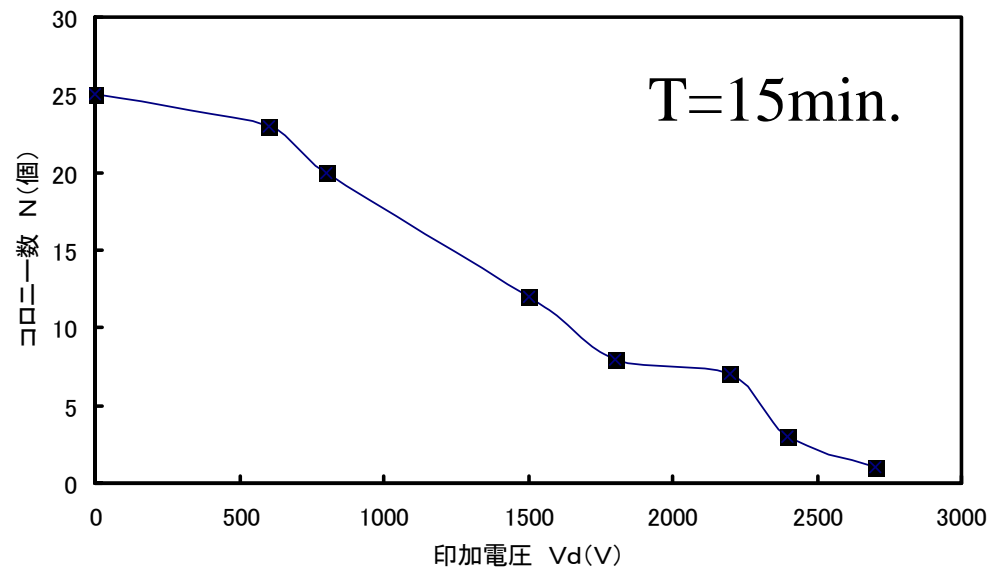
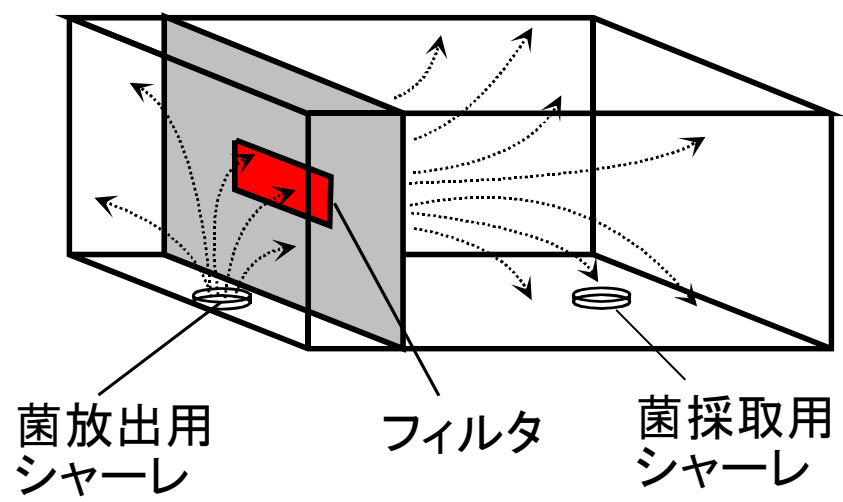


電界による殺菌条件

$$10 \text{KV/cm} < E = \frac{V_d}{D} = \frac{300\text{V}}{0.1\text{mm}} = 30 \text{KV/cm}$$

データ

ワンパス型容器
100 × 50 × 40cc,



従来技術とその問題点

プラズマ・放電，紫外線による殺菌や薬剤による殺菌方法がある。

プラズマ・放電の場合の問題点：

1. 高電圧を必要とし，感電の危険，オゾンの発生による有害等の問題がある。
2. 装置が大掛かりで経済的に適さない。
3. 消費電力が大きい。
4. 携帯用マスクは製作上難しい。

紫外線の場合の問題点：

1. 低温では紫外線管の放射効率が小さい。
2. オゾンの発生。

薬剤の場合の問題点：

1. 使用範囲が限定される。
2. 他の生体への影響。
3. 後処理。

新技術の特徴・従来技術との比較

本装置の特徴

1. 電極間の絶縁体を薄くすることで、殺菌に必要な電界を低電圧で形成できる薄いパネル状の電界殺菌法である。
2. ほとんど電力を消費しないで空気殺菌が可能である。
3. 原理が簡単であり、装置の製作が簡単で、制作費が安価である。
4. 軽量である。

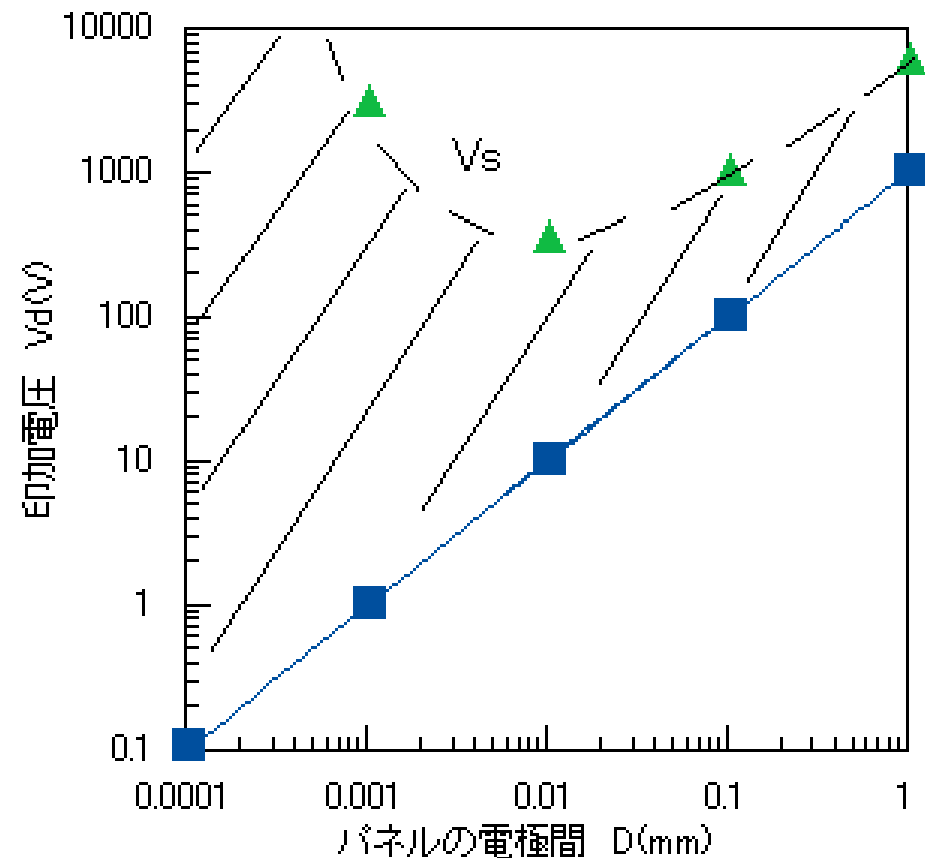
従来技術との比較

プラズマや放電による殺菌は高電圧を必要とし、感電の危険、オゾンの発生による有害等の問題があるが、本装置は低電圧の電界殺菌であり、オゾンの発生は無く、安全である。

想定される用途

1. エアコンや冷蔵庫への設置。
2. 電源は乾電池で良いので、人間用の除菌及び花粉除去用携帯マスク。

サンドイッチ型の
電極間距離と印
加電圧の関係は、



想定される業界

- 想定されるユーザー
家電メーカー
健康機器メーカー
- 想定される市場規模
製品加工工場数：多数、導入費用：→（想定不能）
数十億円の世界規模

実用化に向けた課題

電極間に挟む絶縁体の製作。

0.001mm($1\ \mu\text{m}$)の絶縁体ならば、電圧は1Vで済む。

なお、菌の径は μm の程度であり、ウイルスはnmの範囲である。

よって、 $1\ \mu\text{m}$ の絶縁体なら殺菌が可能である。

企業への期待

インフルエンザへの対応や、これからの花粉症への対応が急がれる。

簡単な製作で、経費がかからない空気殺菌装置の開発をお願いしたい。

本技術に関する知的財産権

- 発明の名称 : エアフィルタ
- 出願番号 : 特開2008-154705
- 出願人 : 宇都宮大学
- 発明者 : 長澤 武

※特許出願から1.5年未満の未公開特許情報を含んだ説明会ですので、情報の取り扱いに十分ご注意下さい。公開する情報の範囲につきましては、特許出願人(知財本部、TLO等)とご相談ください。

お問い合わせ先

宇都宮大学

知的財産センター 特任教授 近藤 三雄

TEL 028-689-6325

FAX 028-689-6320

e-mail kondou@cc.utsunomiya-u.ac.jp