



## ポラス竹炭を使った加湿器の開発(2)

### Development of an advanced humidifier using porous bamboo charcoal and copper fiber

河野通之\*(K-BETS)、○篠崎正利\*(K-BETS)  
Michiyuki Kohno, Dr.Masatoshi Shinozaki  
\*Nonprofit organization K-BETS

This time we would like to report on our trial of making a high functional humidifier, which has improved antibacterial with analyzing technique of metal copper fiber “Fenton reaction”.

Keywords : copper fiber、humidifier, non woven cloth , Porous bamboo charcoal,

#### 1. はじめに

開発(1)においては植木鉢感覚で水やり、簡易に加湿、脱臭を重点的に行うことを考えた。但し、使用後は最終的には土に還すことができることは必須と考えている

COVID-19などの感染症まん延に伴い抗菌特性発揮が出来ないかとの話があり、検討を開始した。

#### 2. 供試材と実験方法

##### (1)供試材 供試材の明細

用いた資料と部品の明細を表1に示す。

Table1 Detail of specimens

種類	メーカー	名前
竹炭	K-BETS	ポラス竹炭
不織布	フタムラ化学	試作品
銅ファイバー	PLJ international	METAL Rana
プラスチックボックス&トレイ	八幡化成	市販
ファンモータ	ELUTENG	小型DCファン

##### (2)実験方法

①ポラス竹炭を入れる袋を不織布でヒートシール機(Fuji impulse 社)を使い作成した。

②Fig.5, 6にあるように、プラスチックボックスの中にそれらを仕込んだ。

③外のトレイに水を1L程度入れて、ファンモータを稼働すると、水が毛細管現象で15分もすると吸い上げられた。

④まもなく、ファンモータの出口部で室内にある2台目の温度・湿度計に比較し

て温度が1℃低く、湿度が10%程度上った。また、水蒸気が出ていることを観察できた。

⑤プラスチックボックスの中心部に銅ファイバーの袋を入れても開発(1)と変わらぬ状況が再現できた。

#### 3. 実験結果

実験結果を Fig.1から Fig.6に示す。



P炭の主な特徴  
①水を自重の2倍まで吸い上げ  
②保水性が高い  
③強い吸着力が高い  
④遠赤外線機能を有する

K-BETS開発DECA2使用による  
Porus竹炭製造現場

Fig.1 View of producing photo of porous charcoal bamboo and SEM s urface photo of this products

COVID-19のまん延などの抗菌対策方法で銅や銀などの検討がされており、価格の点で銅が使われている。

Fig.3にあるデータで

① 銅が静的な方法としてその効果が実使用されている。

② 左図にあるFENTON効果(5)としていわゆる境界面での反応で銅は課題の対応策として有力な方法として挙げられている。

③ 水蒸気などが動く動的な状態のなかでも銅ファイバーが同じ効果が発揮できるか

が鍵である。

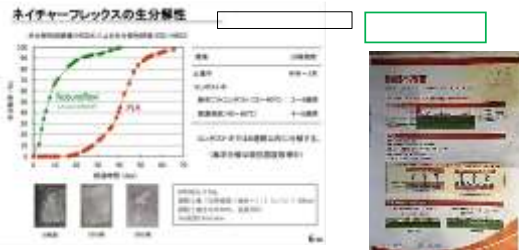


Fig. 2 Great for non woven Fabric

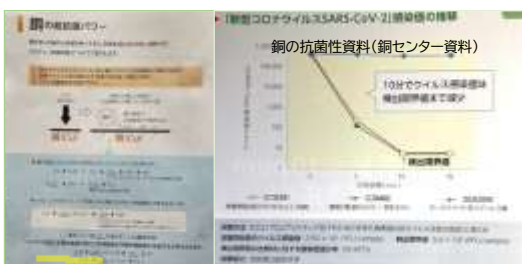


Fig.3 Power of copper



銅系ファイバーの織物と拡大図  
織物柔らかい・ナイロン糸と絡め織り  
0.05mmの銅繊維

Fig.4 Advantage of fiber of Copper

今回の実験では形状が自由になる Fig. 4 にあるような細かい銅のファイバーを入手した。これは銅箔単体より水、空気などと比して境界面が広く取れそうなのがメリットである。



Fig.5 How to collaborate with the fiber&porous&wooven

① 銅ファイバーは Fig.5 にあるように、フレキシブルで筒状や袋状にも簡単に被せることができること、およびナイロン糸と絡められているので、半田鋺などで簡易にシールができ、セットしやすいのが良い。

② 今回から採用している Fig.2 にある多機能な不織布は土に還る機能と共にヒートシール性が付加されたので、長い竹炭・不織布の生産にも至って便利である。



Fig.6 Antibacterial properties with Colabo

#### 4. まとめ

(1) Fig.6にあるように竹炭・不織布のマルチの挿入後に中心部に Fig. 5にある丸袋あるいは袋にこの銅ファイバー袋を被せた物を中心部に挿入してファンを回すとP炭と不織布と銅ファイバー袋と水の4種類が同期してフェントン効果のある水蒸気をだしウイルスは分解される可能性がある。

(2) 課題はウイルスなどを吸収し、破壊する銅ファイバーが動的な使用でも効果があるかを現時点では定量的に把握ができていません。

(3)これを証明する方法を提供して頂ける可能性がある方はぜひご相談させて下さい。  
以上

#### (参考文献)

- 1) 篠崎正利ら：生態工学会 2018 年次大会 SEE011
- 2) 篠崎正利ら：生態工学会2019年次大会 SEE011
- 3) 篠崎正利ら：生態工学会2020年次大会 SEE009
- 4) 不織布の文献  
(<https://www.futamura.co.jp/products/nonwoven-fabric/naturelace.php>)
- 5) 銅ファイバーの文献(<http://plj-int.com/metal%e4%ba%8b%e6%a5%ad-2/>)