

# 技術開発成果報告書

事業名  
住宅等に係る省資源、廃棄物削減に資する技術開発

課題名  
空気清浄装置に利用される吸着材の再生利用に関する技術開発

## 1. 技術開発のあらまし

### (1) 概要

在来、空調機器などの気層浄化用途の活性炭などの吸着材は、産業廃棄物として処理されていたが、本開発技術では吸着材の再生利用の技術的要件を明らかにし、産業的再利用を実現するものである。最終目標は、オリジナルの加熱再生装置と空調機器に装着する活性炭カートリッジを開発し、吸着材再生利用の普及を実現させるものである。

本事業では、以下の項目についての検証と技術開発を行い、種々の成果を得ることができた。



写真-1 加熱再生装置（試作1号機）



写真-2 加熱再生装置（試作2号機）



写真-3 加熱再生装置（実機）

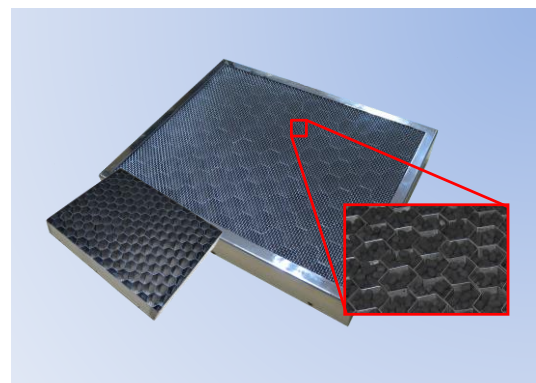


写真-4 活性炭カートリッジ

- 1)加熱再生装置（試作1号機）の設計と製作
- 2)加熱再生装置（試作1号機）の性能評価
- 3)吸着材の各種ガスに対する吸着性、脱離性の検証
- 4)加熱再生装置（試作2号機）の設計と製作
- 5)加熱再生時の安全性の検証
- 6)加熱再生装置（試作2号機）の性能評価
- 7)加熱による吸着力の回復性の検証
- 8)加熱再生装置（試作2号機）の改善点の抽出
- 9)加熱再生装置（実機）の製作
- 10)加熱再生装置（実機）の検証

## (2) 実施期間

(平成22年度～平成24年度)

## (3) 技術開発に係った経費

技術開発に係った経費 152,000千円

補助金の額 76,000千円)

## (4) 技術開発の構成員

暮らしの科学研究所株式会社(研究開発部 部長 成田泰章)

野崎淳夫(東北文化学園大学大学院 健康社会システム研究科 教授)

## (5) 取得した特許及び発表した論文等

特許

1. 汚染物質処理装置及びこれを用いた空気清浄維持システム、特許公開2014-110857、  
発明者：野崎淳夫、出願人：野崎淳夫、暮らしの科学研究所
2. 清浄フィルタ及びこれを用いた空気清浄装置並びに空気清浄維持システム、国際公開  
WO2011/055762、発明・出願人：野崎淳夫
3. 空気清浄装置及びこれを用いた空気清浄システム、特許公開2013-167440、発明・出  
願人：野崎淳夫

論文

1. A. Nozaki, Y. Narita et al.: Studies on the Deterioration of Chemical Substances  
Removal Performance of Room Air Cleaners (1st Report), Indoor Air 2011, June,  
2011
2. 野崎淳夫、成田泰章他：家庭用空気清浄機の汚染物質除去性能と室内濃度予測に関する  
研究(その8) 新たな空気清浄装置の開発(1)、日本建築学会学術講演梗概集、  
pp.923-924、2010年9月
3. 野崎淳夫、成田泰章：新型空気清浄装置の汚染物質除去性能に関する研究(その1)、  
空気調和・衛生工学会講演要旨集、pp.1363-1366、2009年9月

## 2. 評価結果の概要

### (1) 技術開発成果の先導性

在来、液相処理用の使用済み活性炭においては、加熱再生処理が行われていたが、気相処理用活性炭では、再生処理はほとんど行われていなかった。そこで、本技術開発では気相処理用の活性炭の再利用を実現し、省資源化に貢献した。

通常の液相処理用活性炭の加熱再生温度は1000℃程度であるが、本技術では300℃以下の低温での加熱再生手法を開発し、活性炭の劣化を著しく軽減することができた。これにより、活性炭の再生可能回数が増大し、希少資源の保護、環境負荷の軽減、およびCO<sub>2</sub>排出量の削減などに貢献できた。

また、開発技術では、コンパクト、低価格、簡便な操作性を実現しており、装置の物理的な性能のみならず、市場での普及要件も十分に検討している。すなわち、個人や中小零細企業でも購入できる価格帯での販売に見通しが立っている。

## (2) 技術開発の効率性

資金面においては、暮らしの科学研究所保有の設備、資源を適宜活用することにより、試作開発費用を大幅に削減することができた。また、実験計画の見直し、暮らしの科学研究所の独自事業で得られた分析データを適宜活用することにより、莫大な実験・分析に係る工数、消耗品などを削減することができた。

体制面においては、年に10回以上の検討会議を重ねることで、早期に課題点を抽出でき、結果として開発期間を短縮することができた。また、外部協力者（フィルタメーカー、東北大学、日本大学等）の協力により、熱・気流解析による加熱装置の安全性検証など、緻密で幅広い検証をすることができた。

## (3) 実用化・市場化の状況

生産体制については、本加熱再生装置の製造に十分な製造設備と技術を有する製作会社との打合せを重ね、製造委託契約の締結に向けた詰めを行っている。

暮らしの科学研究所の独自事業である空気清浄機、換気装置などの販売に付随して、活性炭の再生サービスを地元でモニタ的に開始した（2014年度開始；福島県内公共施設、郡山市内一般住宅など）。

また、空気清浄機メーカーから本技術・サービスに対する問い合わせがあり、サービス提供の準備を行っている。さらに、その他、大手・中小企業数社と本サービスの導入事業が検討されており、本技術を利用した製品開発などが進行中である。

## (4) 技術開発の完成度、目標達成度

加熱再生装置と活性炭カートリッジの試作開発を技術開発の重点目標に定めていたが、共に高い完成度で仕上げることができた（目標達成度：100%）

また、適切な加熱再生条件を解明し、90%以上の機能回復の実現を目標としていたが、実実験により、加熱処理により30成分以上の物質で90%以上の機能回復を確認した（目標達成度：100%）

上記のことを総合して、本技術開発全体の目標達成度は100%と言える。

## (5) 技術開発に関する結果

### ・成功点

本技術開発においては、技術開発者自らが保有していた空気清浄技術や精密分析技術がポイントとなった。自社の精密分析技術により、適切な昇温条件、通気量、湿度等の諸条件を明らかにすることができた。また、空気清浄技術の応用により、より効率的にガス状化学物質を捕集でき、かつ再生回数を増大させる吸着材の要件と最適条件を明らかにし、この知見を装置に適応することができた。

### ・残された課題

技術的な課題はほとんど解決しているが、残された課題としては、使用性とメンテナンス性の向上があり、また代理店やメンテ業者のネットワークづくりが挙げられる。

## 3. 対応方針

### (1) 今後の見通し

暮らしの科学研究所の自社事業でもある空気清浄機・換気装置の開発・製造・販売事業と連動させて、事業化を推進していく。また、本技術に関心を示しているメーカーとの共同研究開発を進展させ、最終的には新製品の開発や事業化につなげていく。