

# 技術開発成果報告書

<b>事業名</b> ・住宅等におけるエネルギーの効率的な利用に資する技術開発 ・住宅等に係る省資源、廃棄物削減に資する技術開発 ・住宅等の安全性の向上に資する技術開発 以上の中から選択してください。	<b>課題名</b> 空気清浄機能付き換気システムに関する技術開発
--	--------------------------------------

## 1. 技術開発のあらまし

### (1) 概要

本技術開発は、建築基準法による換気回数を維持しながら、ホルムアルデヒドを含む多種化学物質の室内濃度の上昇を抑制でき、省エネ的にも有効な「空気清浄機能付き換気装置」を開発するものである。

構成員（野崎淳夫）の開発した新型ガス除去装置は、①化学吸着剤をガス除去装置の濾材や吸着材に定期的に添加する機構、②固相物理吸着材を定期的に交換する機構を持ち、高性能の空気浄化型換気システムを開発するに必須の技術シーズである。

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。

- 1)化学吸着剤自動添加装置の試作、改良と作動性の検証
- 2)物理吸着材自動交換装置の試作、改良と作動性の検証
- 3)上記1),2)における多種化学物質除去性能とその持続性の検証
- 4)試作機（1、2号機）の製作と性能検証（写真-1,2）
- 5)温湿度・ガスセンサと連動した制御部の開発（写真-3）
- 6)化学吸着剤自動添加機構による臭気物質の除去性能回復性の検証
- 7)使用済み物理吸着材における再生機構の検討
- 8)化学吸着剤における性能測定装置の製作と添加剤の性能検証
- 9)電気製品安全性試験の実施
- 10)換気装置に関わる認定申請準備

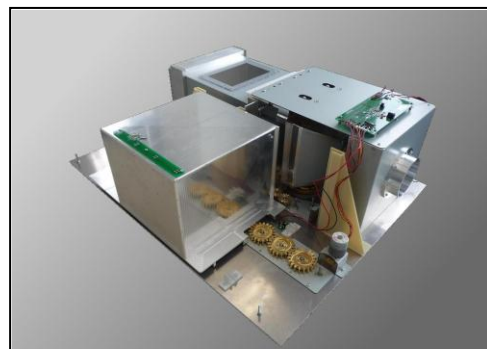


写真-1 試作1号機



写真-2 試作2号機

### (2) 実施期間

（平成20年度～平成22年度）

### (3) 技術開発に係った経費

（技術開発に係った経費 125,600千円  
補助金の額 62,800千円）

### (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 教授）



写真-3 センサ基盤と表示・操作パネル

## (5) 取得した特許及び発表した論文等取得した特許

### 特許出願

1. 「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」、特願 2009-276092、出願年月日：2009年12月4日、出願人：野崎淳夫
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」、PCT/JP2010/69634、2010年11月4日出願、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監視システム」、特開 2010-266077、特許公開日：2010年11月25日、出願人：野崎淳夫

### 発表論文

1. 平成 24 年 6 月 空気清浄とコンタミネーションコントロール研究大会（東北文化学園大学大学院 教授 野崎淳夫、暮らしの科学研究所 研究開発部長 成田泰章）  
タイトル：化学吸着剤や消臭剤を用いた新たなる空気清浄装置の提案（その1）
2. 平成 22 年 9 月 日本建築学会（東北文化学園大学大学院 教授 野崎淳夫、暮らしの科学研究所 研究開発部長 成田泰章）  
タイトル：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）
3. 平成 21 年 9 月 空気調和・衛生工学会（東北文化学園大学大学院 教授 野崎淳夫、暮らしの科学研究所 研究開発部長 成田泰章）  
タイトル：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）
4. その他（7編）

## 2. 評価結果の概要

### (1) 技術開発成果の先導性

提案する化学物質除去装置を機械換気システムに導入することで、建築基準法施行令第 20 条の 8 第 1 項第 1 号ロに基づく国土交通省の初認定を受ける機能・性能を持つ換気設備が誕生することとなる。これにより、室内化学物質汚染が長期に亘って解消され、居住者は煩わしいフィルタメンテナンスを行うことなく、健康的な空気環境を享受することができる。

また、本化学物質除去装置は空気清浄機や脱臭装置にも搭載可能であり、その適応範囲は極めて広い。特に、化学物質除去性能の強化により、シックハウス症候群の患者に朗報をもたらすことになる。さらには、老人福祉施設等の不快な「におい」の問題にも対応でき、当該新技術を求めるマーケットの裾野は非常に広く、高い先導性が認められる。

### (2) 技術開発の効率性

資金面において、本技術開発では装置性能の実験的検証を行うための膨大な実験作業が必要であったが、随時実験計画を見直すとともに、暮らしの科学研究所が保有する技術と実験設備を適宜活用することで、実験費用の大幅な削減が実現した。

開発体制においては、装置の基本設計・開発は野崎教授、装置の試験評価は暮らしの科学研究所がそれぞれ担当し、頻繁に情報交換を行いながら開発効率を上げることができた。また、外部協力機関である空気清浄装置や吸着材のメーカー等と定期的な検討会議を開催し、有用な情報交換を行うことで開発の進行を早め、より短時間で技術開発を完了させることができた。

### (3) 実用化・市場化の状況

本製品の生産体制を見直し、製造、組立、メンテナンス作業を一体化し地元企業ですべてできる体制を整えた。これにより、輸送コストの削減が実現し、迅速なメンテナンス対応が可能となった。

また、原発被災地の福島県川内村の中規模集会施設にて、高い脱臭性能と大気浮遊放射性物質にも対応できる換気設備として、本開発製品が採用された（図-1）。その他にも、福島県古殿村の幼稚園に採用予定である。さらに、大手ゼネコンが本装置に大きな関心を示し、各種施設への導入を検討している。

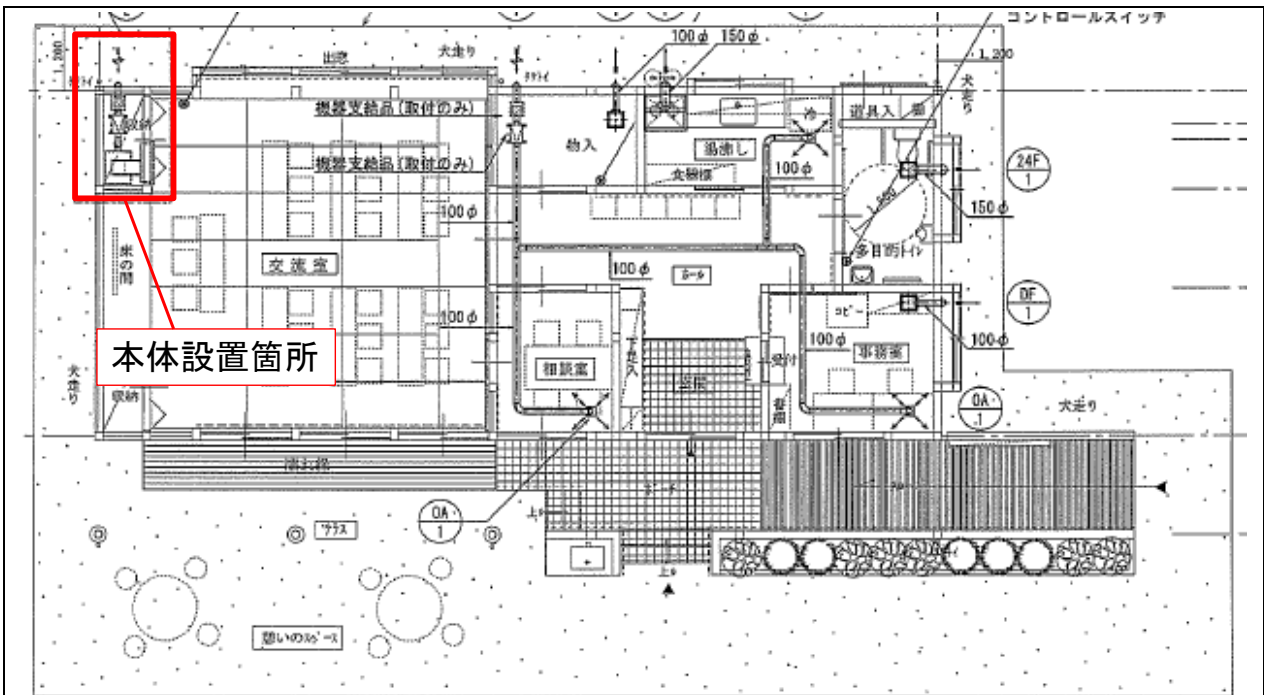


図-1 本技術開発製品の設置事例（福島県川内村の集会施設）

#### (4) 技術開発の完成度、目標達成度

当初の重点目標であった物理吸着材自動交換機構と化学吸着剤自動噴霧機構は完成に至り、主たる開発目標は殆ど達成できた。最終目標である建築基準法に基づく換気設備としての認定取得については、基礎データの取得が完了しており、申請準備はすべて整った。事業全体の目標達成度としては90%である。

#### (5) 技術開発に関する結果

##### ・成功点

物理吸着材自動交換装置と化学吸着剤自動添加装置を製作し、実験検証の結果、当該装置は有効に機能することが確認された。装置の化学物質除去性能については、複数種の物理吸着材における多種化学物質除去性能を把握することにより、当該吸着材におけるより有効な組み合わせ事例を明らかにすることができた。また、既往の化学物質除去装置の有効対象物質は少ない現状にあったが、新技術では30物質以上に対応できた。さらに、化学吸着剤、物理吸着材の自動添加および自動交換装置の運転により、本装置はメンテナンスをすることがなく、長期に亘り高い化学物質除去性能を有することを確認した。

##### ・残された課題

以下の事項が今後の課題として残されている。

- ・建築基準法に基づく換気設備の認定取得
- ・小型化、軽量化
- ・低コスト化
- ・自動添加装置の改良（起動時必要電流の削減、噴霧ノズルの変更）
- ・外気中放射性物質への対応

### 3. 対応方針

#### ・今後の見通し

今後は、建築基準法に基づく換気設備の認定取得の申請を行い、早期の認定取得を目指す。同時に、現行モデルの販売を進めながら、小型化・軽量化・低コスト化、自動添加装置の改良、外気中放射性物質への対応など装置の改良を進め、装置の完成度をさらに高めていく。