

技術開発成果報告書

事業名 住宅等における環境対策や健康向上に資する技術開発	課題名 電力ピークカット及び快適性向上に資する太陽熱を利用した住宅向け調湿・除湿並びに低温床暖房システムの開発
<p>1. 技術開発のあらまし</p> <p>(1) 概要 太陽光発電・太陽熱温水集熱一体型パネルにより得られる太陽熱を、夏期はデシカント除湿換気、冬期は床暖房に使用、太陽光発電による電気は当該システムの動力として使用することで電力ピークカットを実現するとともに、快適性・省エネルギー性の向上を目指す。 システムに太陽熱温水給湯器を兼備することで、太陽熱温水集熱の温水利用により、夏期のデシカント除湿換気、冬期の床暖房への使用に加えて、年間の給湯負荷の削減を実現する。</p> <p>(2) 実施期間 平成24年度～平成26年度</p> <p>(3) 技術開発に掛かった経費 技術開発に掛かった経費（実施期間の合計額） 41,540千円 補助金の額（実施期間の合計額） 19,000千円</p> <p>(4) 技術開発の構成員 株式会社ウッドビルド（代表取締役会長 寺島 今朝成）※平成24年度、平成25年度 株式会社ウッドビルド（代表取締役社長 寺島 聡剛）※平成26年度 株式会社ケー・アイ・エス（代表取締役社長 市川 渡） 岩前 篤（近畿大学 建築学部 学部長 教授）</p> <p>(5) 取得した特許及び発表した論文等 発表した論文 1. 平成26年9月3日～9月5日空気調和・衛生工学大会（瓦口泰一、田澤慎也、岩前篤、柏野晃） タイトル：電力ピークカット及び快適性向上に資する太陽熱を利用した住宅向け調湿・除湿並びに低温床暖房システムの開発</p> <p>2. 評価結果の概要</p> <p>(1) 技術開発成果の先導性</p> <ul style="list-style-type: none">● 夏期の豊富な太陽熱を除湿用エネルギーとして利用することで夏期でも太陽エネルギーの効果的な利用が図れる。● 太陽光発電と太陽集熱の一体化により太陽エネルギー変換効率を53%まで高めることができ、設置スペースの縮小が図れる。● 集熱を温水として蓄熱槽に蓄えるため、夜間でも太陽エネルギー利用が可能となり、暖房や給湯にも利用することで冬期の電力ピークカットにも寄与する。	

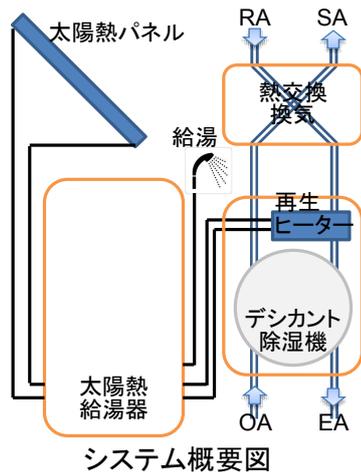


図 太陽熱利用デシカント換気システムの実証実験

(2) 技術開発の効率性

基礎的な効果確認の実験設備計画では、既存の自社内実験棟及び恒温恒湿室を利用する計画としたため大幅に経費削減がなされて、資金面での対応ができた。

又、計画当初からデシカント除湿機の小型化開発企業との連携が出来れば良かった。

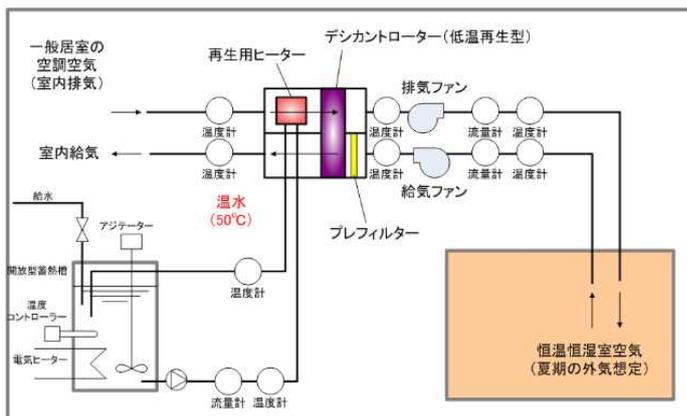


図 既存の自社内実験棟及び恒温恒湿室を利用した実験設備

(3) 実用化・市場化の状況

現状では、装置（産業用）の価格と大きさが住宅設備としては過大であり、普及を図るには低コスト化と小型化が不可欠である。しかし、これらの課題を解決するには、以下のようなシステム上の課題が本事業で確認された。

- 低温再生可能な高性能吸放湿材
- 高性能小型デシカントローター
- 再生水温の制御技術
- 送風機の省エネルギー化
- 除湿空気其自然冷却システム

(4) 技術開発の完成度、目標達成度

- 1) システム開発については、除湿が必要な夏季において除湿量が低下する問題が発生し、この対策が未解決として残っている。解決については除湿量をコントロールするソフト面及びハード面での制御技術の開発が必要である。
- 2) システム評価ツールについては、夏季のデータでシミュレーションの最適化を図っているので、その他季への適応が未解決といえる。

(5) 技術開発に関する結果

・成功点

- 除湿に必要な熱量と太陽熱の集熱量の関係が把握でき、シミュレーションツールも開発できたのでシステム設計が行えるようになった。
- 除湿後に顕熱上昇した給気の冷却方法として、潜熱交換器よりも自然放熱が有効である事が確認された。この事は省電力化やコスト低減に利用できる。
- 外気と還気の温度差が小さくなる夏季において除湿能力の低下が発生する事がわかった。これによって温度制御技術が不可欠である知見を得た。

・残された課題

- システムの小型化及び省エネ化が必須である。本開発で採用したデシカント除湿機は最も小型の産業用であるが、それでも大きさやファン動力は家庭用としては過大である。当該システムの普及については省エネ化、小型化が不可欠であり、その為の検討を長府製作所（デシカント換気装置）及び産総研（高性能吸放湿材）と行い、製品化・普及を目指したシステム案を作成した。

3. 対応方針

(1) 今後の見通し

- システムの小型化及び省エネ化については、既に実用化されている家庭用デシカントシステムを活用するのが有効である。長府製作所が製造したもので該当するものがあるが、それは 80℃の高温水で除湿するので、ローターを低温再生型にするなど改良が必要である。

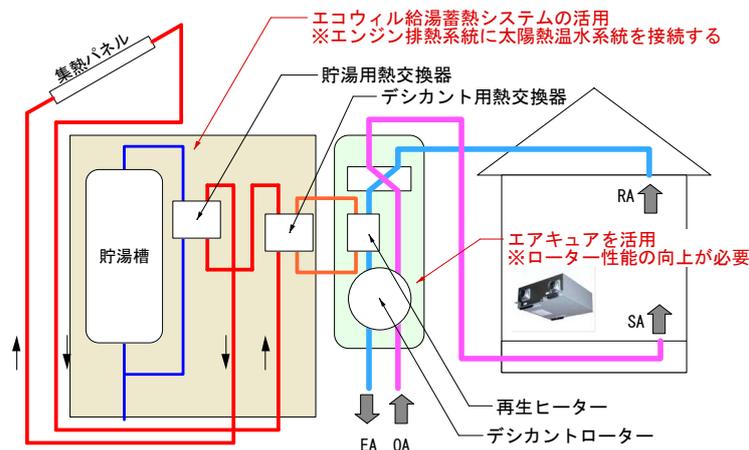


図 製品化を目指したシステム案