

38

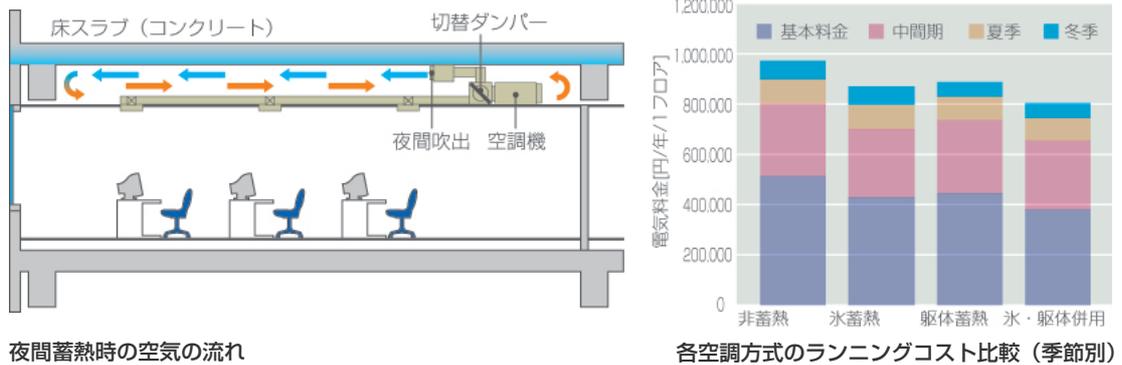
コアンダ効果利用型躯体蓄熱空調システムの実証研究

事務所ビルでの性能調査

関根 賢太郎*1・濱田 憲一*2・杉橋 琢哉*3・渡邊 激雄*4・菅原 敏則*4・後藤 秀之*4

A Study on Evaluation of Performance of Building Thermal Mass Storage System Using Coanda Effect
The Measurement Results in a Building

Kentaro SEKINE, Kenichi HAMADA, Takuya SUGIHASHI, Choyu WATANABE, Toshinori SUGAHARA and Hideyuki GOTOU



研究の目的

躯体蓄熱空調システムは建築躯体である床スラブを蓄熱体として用いるため、蓄熱式空調システムの短所とも言われているイニシャルコストや設置スペースの削減に大きく寄与するものです。しかし、本格的に建物に採用され始めてからまだ日が浅い技術であり、採用件数も少なく、躯体蓄熱空調システムの普及を図るためにはさらなる技術の検証と評価が必要です。そこで当社が開発した「コアンダ効果利用型躯体蓄熱空調システム」を採用した事務所ビルにおいて年間を通じた運転データの収集・解析を行い、本システムの性能、経済性の把握を行いました。

技術の説明

「コアンダ効果利用型躯体蓄熱空調システム」は、空調機の吹出空気をスラブ下面にコアンダ効果(流体を固体壁に沿って流すと、流体と固体壁の間の圧力が低下し、流れが壁に吸い寄せられる現象)を利用して水平に吹き付け、スラブに蓄熱する方式です。この方式は、コンクリート成型板型枠を用いたスラブのように小梁がなく、スラブ下面が大スパンに渡り平滑となる場合に有効です。しかし、構造的に従来工法を使用している場合、大梁と小梁が天井内にあるため、効率よく蓄熱させるためには吹出口の配置が重要となります。そこで、CFD解析および気流可視化実験などを行い、大梁で囲まれた1スパンに2台の室内機を設置し、小梁で囲まれた部分にそれぞれの室内機からダクトにより分岐した吹出口により小梁で囲まれたそれぞれのスラブを蓄熱できるように吹出口を配置しました。

主な結論

コアンダ効果を有効に利用するためには、吹出口からの気流の向きを垂直方向は、スラブに平行に吹き出し、水平方向は、吹出口の半分は小梁と平行に、他の半分は空調機側にやや向けて平面的な分布をなくす様に調整することが最も有効であることを確認しました。また、施工後の吹出口気流方向の調整が可能ないように水平・垂直方向に翼を動かし、気流方向を調整できるVH吹出口を設置することも有効であることを確認しました。2年間を通じた運転データの収集・解析の結果、従来工法による大梁、小梁のある構造にもかかわらず、本システムは蓄熱投入熱量比率が冷房・暖房とも70%と高く、ランニングコストも非蓄熱・氷蓄熱・躯体蓄熱に比べ低いことを確認しました。

*1 技術センター 建築技術研究所 環境研究室

*2 設計本部 設備グループ

*3 名古屋支店 設計部

*4 中部電力(株)