

研究概要 近年建築は高断熱化など省エネが進行しており、相対的に調和空気の搬送動力の占める比率が高くなっている。最近のオフィスの室温制御システムとしては VAV (Variable air volume) 制御の普及率が高い。しかし、従来の VAV は抵抗型で、ダンパの開度により供給風量を制御する。これは結果的にエネルギー損失を制御手段としている。この抵抗型を各ゾーンごとのファンブースタ型 (必要最小限の搬送動力) に替えることにより、搬送動力の抜本的節減が期待される。本研究は縮尺模型実験によりファンブースタ型 VAV フィードバック制御方式の有効性について調べる。

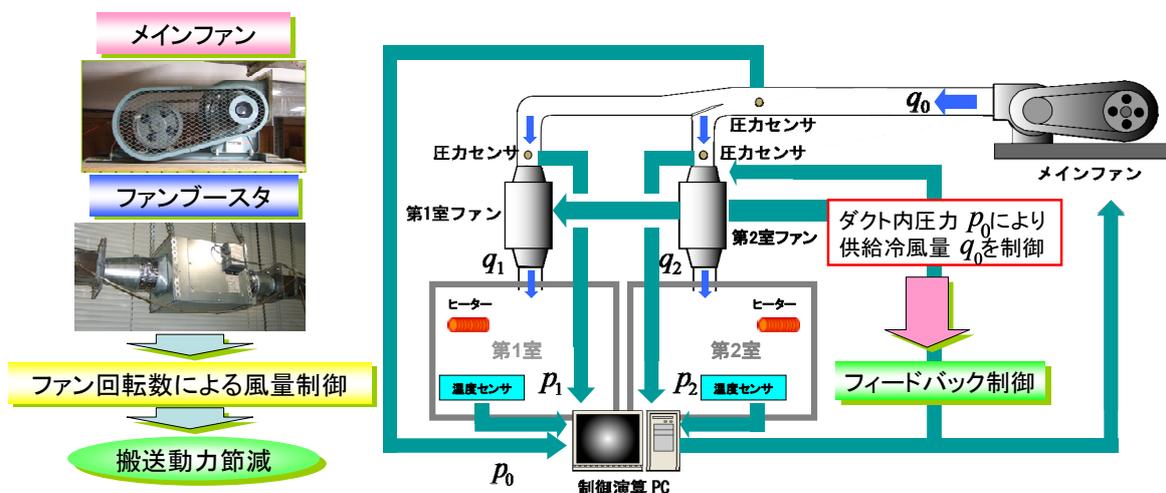


図1 実験装置概要

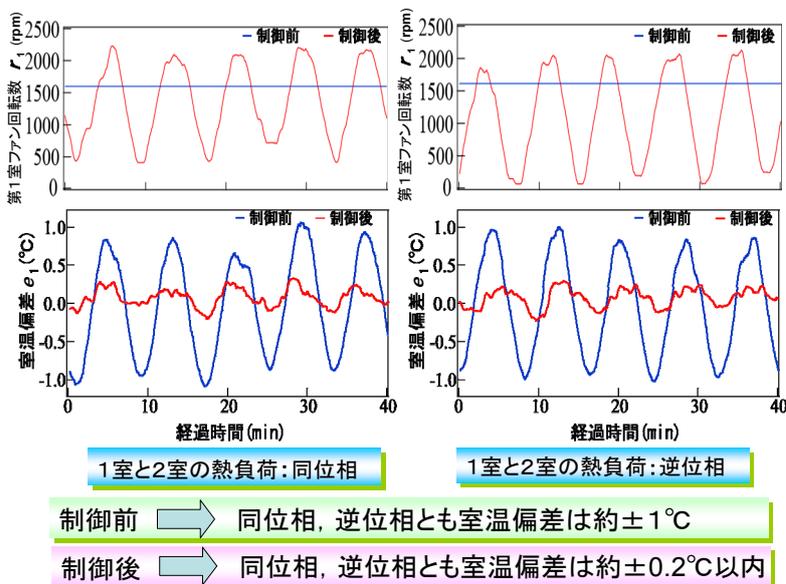


図2 二室同時制御実験結果例

<制御方法の概要>
 各室ファン回転数 r_i による供給冷風量 q_i を変化させることで室温 θ_i と目標温度 d_i との偏差 e_i が 0 となるように室温を制御する。また各室ファンが供給する冷風量の変化に合わせて、ダクト分岐で圧力バランスが 0 [Pa] となるような風量を供給するようにメインファン回転数 r_0 を制御する。

研究成果 目標値に対し体感的に十分に小さな水準の制御性能を持つことがわかった。また圧力センサーの導入がメインファンと各室ファンの制御の安定性を高めることを確認した。