

熱源機器の効率的な運用に向けた部分負荷効率の測定法の開発

背景と目的

- ・ZEBの普及によりパッケージ形空気調和機の導入が進んでいます。また、脱炭素の実現に向けた取組として、木質バイオマスボイラの導入が期待されています。しかし、これらの熱源機器の実運用時の部分負荷効率※は、公開されているデータが少なく、十分明らかになっていません。
- ・本研究では、パッケージ形空気調和機及び木質バイオマスボイラを対象に、熱源機器の効率的な運用のために必要な部分負荷効率について、実建物での測定法を開発することを目的とします(図1)。

※部分負荷効率：時々刻々の熱出力に応じて変化する熱源機器の効率（熱出力÷エネルギー消費量）。定格運転時の効率に比べて低下する場合がある。

成 果

A. 部分負荷効率の測定法に関する調査

- ・実建物における部分負荷効率の測定に関する課題を調査しました。パッケージ形空気調和機では、室内機の風量測定の簡易化、木質バイオマスボイラでは、燃料消費量の測定法の開発が必要であることを整理しました。

B. 部分負荷効率の測定法の開発

●パッケージ形空気調和機

- ・室内機のファン等を含む電流を測定することにより、風量を推定する手法を開発しました(写真1、図2)。
- ・この手法で推定した風量、吹出し口及び吸込み口の空気温湿度から処理熱量を算出し、外気温別に部分負荷効率を整理しました。外気温が低下すると、効率も低下する実態を明らかにしました(図3)。

●木質バイオマスボイラ

- ・ボイラの炉内に投入されるチップはスクリーコンベアで運ばれるため、スクリーの回転数を回転計で測定することにより、チップの投入量を推定する手法を開発しました(写真2、図4)。
- ・この手法を用いて、実運用時の効率を求めることが可能になりました。実建物で測定した結果、日平均で70～80%程度となりました。

成果の活用

本研究の成果は、道内自治体の公共施設のZEB化に向けた設計支援や今後の関連研究で活用されます。

1. 部分負荷効率の測定法に関する調査

- ・ヒアリング調査、測定法の文献調査

2. 部分負荷効率の測定法の開発

- ・パッケージ形空気調和機：風量測定、消費電力測定、精度検証等
- ・木質バイオマスボイラ：燃料物性値の測定、燃料消費量の測定、熱量測定、精度検証等

図1 研究フロー

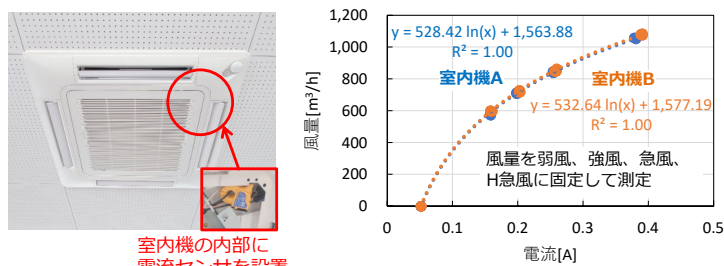


写真1 室内機の電流測定

図2 室内機の電流値と風量の関係（暖房運転時）

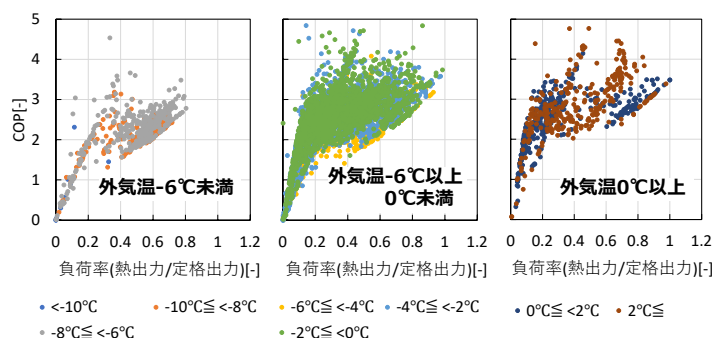


図3 パッケージ形空気調和機の効率の測定結果

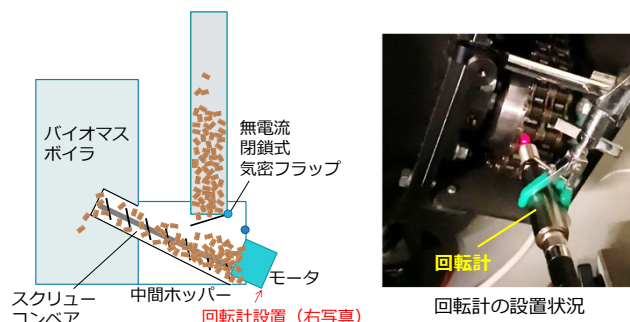


写真2 スクリューの回転数測定

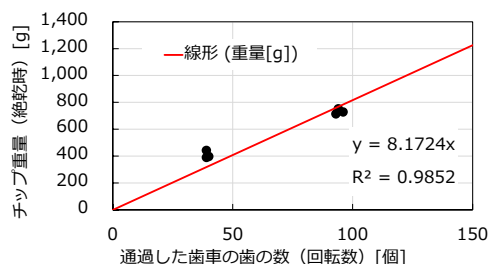


図4 スクリューの回転数とチップ投入量の関係