

1. 北九州市役所 アタッチ省エネルギー効果 測定結果(概要)

■はじめに

アタッチ設置による冷房エネルギー削減率のシミュレーション結果を、実測により確認することを目的とし、北九州市役所 10 階会議室において、夏期の室内温熱環境の測定を行った。

■測定条件

●測定対象

北九州市役所 10 階会議室を間仕切りで分割した 2 室を対象とし、1 室は既存の窓開口部のまま、もう 1 室は窓開口部にアタッチを設置した。また、測定室の壁の内側には断熱材を貼り付けた。室内の空調は、ペリメータに設置されたファンコイルユニット(FCU)により行う(天井の空調吹出口・吸込口は、測定期間中は閉鎖した)。

既存: 熱線反射ガラス(サンゴールド 10mm)+(中間色ブラインド)

アタッチ設置側: 同上熱線反射ガラス+空気 12mm+Low-E アクアグリーン 10mm+(中間色ブラインド)

●測定期間

2013年7月31日 ~ 2013年8月14日(2013年8月8日は中間データ収集のため一時測定停止)

測定期間中は、ブラインド開の状態を基本として、8月1日,17:00 ~ 8月6日,8:20 はブラインド閉とした。

●測定項目

温湿度計 : 気温、湿度...1 室あたり 4 箇所(室内中央 FL+1,500 各 1 点、FCU 吸込み各 1 点、FCU 吹出し各 2 点)

熱電対 : 気温... 1 室あたり 5 箇所(部屋の 4 隅+中央、FL1,500)

PMV計 : PMV... 各室のペリカウンター側に PMV 計 1 カ所

日射計 : 日射量... 屋上において東面の日射量を測定

なお、外気温として、気象庁アメダス八幡観測所における 10 分ごとの測定値(気象庁 HP で公開)を用いた。



写真 1-1 アタッチ無 窓面



写真 1-2 アタッチ有 窓面

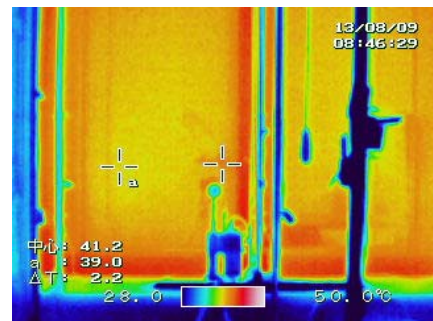


写真 1-3 アタッチ無窓 窓面熱画像

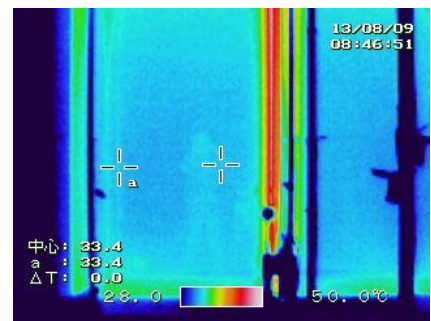


写真 1-4 アタッチ有 窓面熱画像

窓面熱画像によると、アタッチ有の窓ガラス面は、無に比べて 8°C 程度低い



写真 1-5 室内温度測定状況



写真 1-6 PMV 計設置状況

■冷房エネルギー量比較

日射透過の少ないアタッチ有室の室温が低い分、周辺からの熱取得が多く、仮にアタッチ有室が、アタッチ無室と同じ温度で冷房された場合の、熱取得増加分を勘案して、アタッチ無室、有室の冷房エネルギー量を比較した。

ブラインドを閉めていた 8 月 2 日、5 日もアタッチによる省エネ効果が認められた(2 日とも約▲26%)。

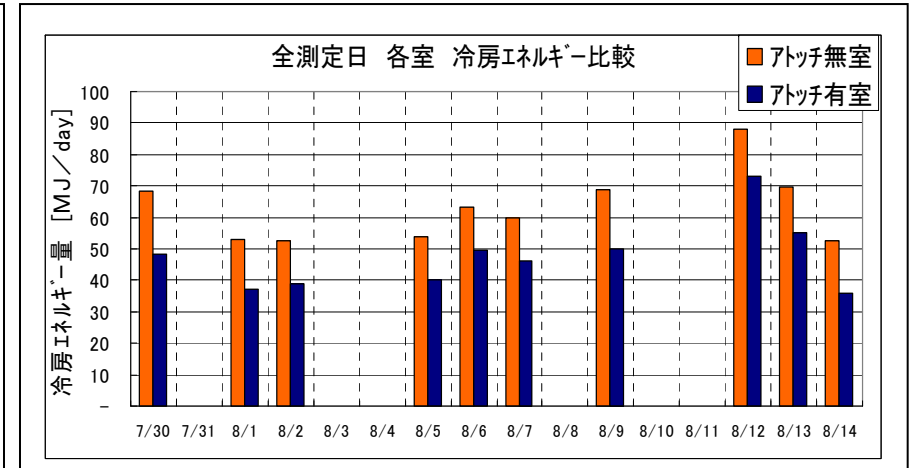


図 1-1 各室 冷房エネルギー量比較

■東面の建物全体における冷房エネルギー

実測における、アタッチによる冷房エネルギー削減率は、

$$100\% - 473.5\text{MJ(アタッチ有)} \div 630.3\text{MJ(アタッチ無)} = 100\% - 75\% = 25\%$$

と、25%の削減率となった(なお、シミュレーションにおける 8 月の建物東側の冷房エネルギー削減率は 27%であった)。

実測における、冷房エネルギー削減量は、 $630.3\text{MJ} - 473.5\text{MJ} = 156.8\text{MJ}$ (10 日間、間口 3m×1 階分)

東側全体に換算すると、 $156.8\text{MJ} \times (\text{間口 } 42\text{m} / \text{間口 } 3\text{m}) \times 15 \text{階} = 32,928\text{MJ} / 10 \text{日間}$

さらに、1 カ月(冷房日数 22 日)に換算すると、 $32,928\text{MJ} \times (22 \text{日} / 10 \text{日}) = 72,442\text{MJ} / \text{月}$

となった。冷房費用は、約 219,000 円/月(吸収式冷凍機利用想定)削減される。

■快適性

アタッチの有無による快適性の違いについて、PMV(予想平均申告)と PPD(予想不満足者率)の比較を行った。空調 ON 時に、アタッチ無しは快適域(-0.5<PMV<0.5、PPD<10%)からほとんど外れているが、アタッチ有りは直射日光の影響を受ける午前中の時間帯も含めて、ほぼ快適域に収まった。

