

技術センターSOU センター棟におけるダブルスキンカーテンウォールの熱特性の評価

Evaluation of Thermal Properties of Double Skin Curtain walls in the Center building of the Technology Centre SOU

森口 拓生*, 鈴木 泰樹*, 菊田 道宣*

キーワード：ダブルスキン, Low-E 複層ガラス, 上下温度分布, PMV, シミュレーション

研究目的

技術センターSOU センター棟の南面は、一部、ダブルスキンカーテンウォール（以下ダブルスキン）が採用されている。本研究では、以下のダブルスキンの熱特性の評価を行った。

- ①キャビティ内の上下温度分布の把握
- ②ダブルスキンが在室者に及ぼす熱的な影響の評価
- ③シミュレーションによるキャビティ内通風改善効果

研究方法

それぞれの方法を以下に示す。

- ①高さ方向5点の温度を、上部開口を開放した夏期（2023/7/5～9/1）、上部開口を閉じた冬期（2024/1/9～3/19）に測定した。
- ②夏期及び冬期において、サーモカメラによってダブルスキンの窓面温度を測定し PMV を算出した。その結果を、一般的な庇と一重サッシの箇所（以下シングルスキン）で算出した結果と比較した。
- ③ダブルスキンの各部位の熱収支を基にシミュレーションツールを作成し、通風条件を変えて温度及び通風量を計算した。

研究結果

それぞれの結果を以下に示す。

- ①キャビティ内の上下温度分布は、上部開口を開放した夏期においては、中上部が最も高温となることが観測され（図-1）、キャビティ内の通風量の不足が示唆された。上部開口が閉じた冬期においては、上部ほど高い温度分布となり、夕方から夜間にかけて高温が維持されていることが分かった。
- ②窓面温度の測定では、夏期はダブルスキンの方が窓面温度は高かったものの、PMV による評価ではシングルスキンとの差異はみられなかった。冬期についてはダブルスキンの保温効果によって、在室者への熱的影響という点でも、シングルスキンよりも良好な環境となっていた（表-1）。
- ③作成したツールによるキャビティ内の夏期のシミュレーションでは、実測値の中上部の高温化は再現できなかったものの、概ね温度分布を再現することができた（図-2）。このツールを用いて、ダブルスキンの流入・流出開口面積を変えたケースを計算すると、現状の開口面積を拡大することによりキャビティ内温度の上昇を大幅に抑制できることが確認された。

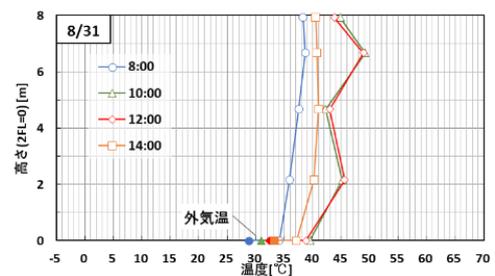


図-1 夏期上下温度分布

表-1 窓面温度と PMV による評価

		シングルスキン		ダブルスキン	
		窓面温度	PMV	窓面温度	PMV
夏期	9:00	26.9[°C]	0.3	27.3[°C]	0.3
	11:30	27.8[°C]	0.3	29.2[°C]	0.3
	15:00	25.8[°C]	0.3	27.6[°C]	0.3
冬期	9:00	15.9[°C]	-0.2	17.6[°C]	-0.1
	11:30	16.0[°C]	-0.2	18.4[°C]	-0.1
	15:00	19.1[°C]	-0.1	21.5[°C]	-0.1

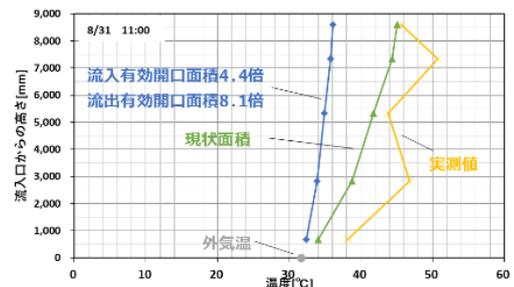


図-2 シミュレーション結果

* 技術センター 建築研究部