

報告書

2022年11月29日

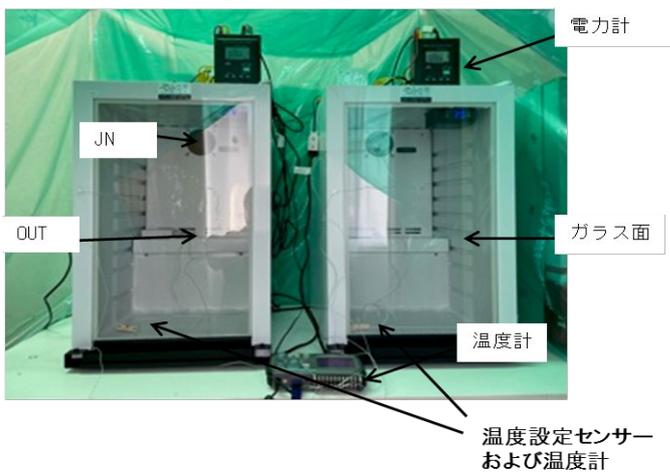
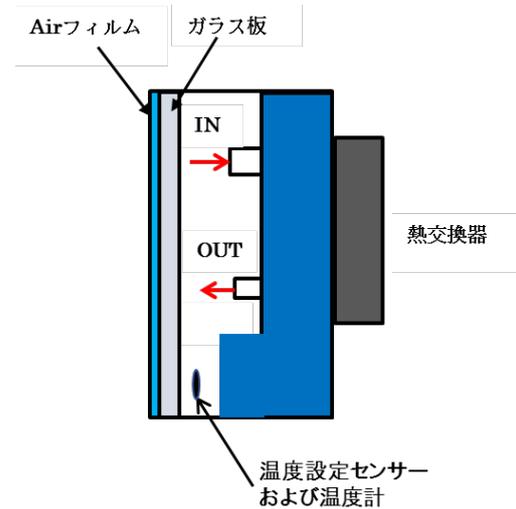
【目的】

Air フィルムの断熱効果測定

【概要】

装置内における熱交換器の入口エンタルピー、出口エンタルピー並びに庫内温度を測定し、窓ガラス面から入射する熱量を求める。

【測定方法】



定常状態のとき

- 1、ガラス板から庫内へ熱が入射・・・q1
- 2、冷却器で熱を除去・・・q2=IN-OUT
- 3、定常状態のときq1=q2
- 4、入射熱q1が減少すると除去熱量も減少する。
- 5、本装置の温度制御センサーは鈍く、設定位置で止まらない。
- 6、よって、q1<q2となり、IN-OUTの温度差(ΔT)が大きくなる。
- 7、そこで、INとOUTの温湿度差から1℃下げるのに必要な熱量を求め比較した。

$$= \frac{[q_3 - q_4 / T_3 - T_4] - [q_5 - q_6 / T_5 - T_6]}{[q_5 - q_6 / T_5 - T_6]} \times 100$$

q3: Air フィルムの(IN) のエンタルピー q4: Air フィルムの(OUT) のエンタルピー

q5: ガラス単体の(IN) のエンタルピー q6: ガラス単体の(OUT) のエンタルピー

T3: Air フィルムの(IN) の温度 T4: Air フィルムの(OUT) の温度

T5: ガラス単体の(IN) の温度 T6: ガラス単体の(OUT) の温度

【結果】

		エンタルピーH (kcal)	温度差: ΔT (℃)	H / ΔT (1℃ 下げるのに必 要な熱量)	庫内温度 (℃)
Air フィルム 貼付前	Air フィルム面	1.6322R'	5.1	0.3200 R'	6.3
	ガラス単体面	1.5956R''	5.0	0.3191 R''	6.2
Air フィルム 貼付後	Air フィルム面	1.7729R'	6.3	0.2814 R'	6.0
	ガラス単体面	1.7932R''	5.6	0.3202 R''	6.4

注) 風速: R', R'' = 0.67 (m/s) R' = R''

- 1、Air フィルム貼付前の Air フィルム面とガラス単体面の H / ΔT (1℃下げるのに必要な熱量) の差の割合は、約 0.3% でほぼ同じであった。
- 2、Air フィルム貼付後の Air フィルム面とガラス単体面の H / ΔT (1℃下げるのに必要な熱量) は、Air フィルム面がガラス単体面に対し 12.1% 低下した。

【結論】

ガラス面に Air フィルムを貼付させると、1℃下げるのに必要な熱量が 12.1% 減少し、断熱効果が確認された。

	11月15日	11月16日	11月24日	平均温度	IN-OUT
外気温	24.1	27.4	24.4	25.3	
Air 貼付面の(IN)	6.5	6.6	6.9	6.7	5.1
Air 貼付面の(OUT)	1.9	1.4	1.4	1.6	
Air 貼付面の庫内温度	6.4	6.3	6.3	6.33	
ガラス面の(IN)	6.2	5.9	6.4	6.2	5.0
ガラス面の(OUT)	1.7	0.9	1.0	1.2	
ガラス面の庫内温度	5.9	6.2	6.5	6.2	

	11月22日	11月22日	11月24日	平均温度	IN-OUT
外気温	26.7	25.6	25.2	25.8	
Air 貼付面の(IN)	6.9	6.9	6.8	6.9	6.3
Air 貼付面の(OUT)	0.5	0.8	0.5	0.6	
Air 貼付面の庫内温度	6	6.1	6	6.0	
ガラス面の(IN)	6.3	6.3	6.3	6.3	5.6
ガラス面の(OUT)	0.7	0.8	0.7	0.7	
ガラス面の庫内温度	6.4	6.4	6.4	6.4	

【データ】

Air フィルム貼付前・・温度

Air フィルム貼付後・・温度

	11月15日	11月16日	11月24日	平均エンタルピー	IN-OUT
外気温	12.1553	11.5044	11.5044	11.7154	
Air 貼付面の(IN)	5.0163	4.7046	4.692	4.8043	1.6322
Air 貼付面の(OUT)	3.4316	3.0179	3.0667	3.1721	
ガラス面の(IN)	5.1079	4.49	4.5135	4.7038	1.5956
ガラス面の(OUT)	3.4087	2.9333	2.9826	3.1082	

	11月22日	11月22日	11月24日	平均エンタルピー	IN-OUT
外気温	12.7268	12.2094	11.9031	12.2797	
Air 貼付面の(IN)	4.3527	4.4771	4.404	4.4113	1.7729
Air 貼付面の(OUT)	2.5924	2.7304	2.5924	2.6384	
ガラス面の(IN)	4.5968	4.6339	4.6094	4.6134	1.7932
ガラス面の(OUT)	2.8077	2.8579	2.7949	2.8202	

Air フィルム貼付前・・エンタルピー

Air フィルム貼付後・・エンタルピー

【参考データ】

	電力量(W)	
	Air 貼付面	ガラス面
11月15日	20.4	20.2
11月16日	20.1	18.1
11月24日	17.7	19.3
平均	19.4	19.2
W/ΔT (1°C下げるのに必要なW数)	3.8039	3.8400
11月22日	18.7	18.6
11月22日	19.1	18.7
11月24日	18	18.2
平均	18.6	18.5
W/ΔT (1°C下げるのに必要なW数)	2.9524	3.3036

