

○ 全体概要

実証対象技術／ 実証申請者	木製両面ガラスフラッシュパネル／ 株式会社 K,office
実証機関	財団法人建材試験センター
実証試験期間	平成23年9月12日～平成24年2月13日

1. 実証対象技術の概要

開口部の断熱性を向上させる建材を後付け施工する技術
※技術の特徴などの情報は、4. 参考情報（概要版9ページ）を参照。

2. 実証試験の概要

2.1 空調負荷低減等性能

開口部用後付建材の熱・光学性能を測定し、その結果から、下記条件における対象建築物の全ての窓に開口部用後付建材を室内側に取り付けた場合の効果（冷房負荷低減効果等）を数値計算により算出した。

2.1.1. 数値計算における設定条件

(1) 対象建築物

住宅（戸建木造）モデルの1階LD部（リビングダイニングスペース部）
〔対象床面積：20.49 m²、窓面積：6.62m²、階高：2.7m、構造：木造〕

注）周囲の建築物等の影響による日射の遮蔽は考慮しない。

対象建築物の詳細は、詳細版本編 4.3.2.(1)①対象建築物（詳細版本編 17 ページ）参照。

(2) 使用気象データ

拡張アメダス気象データ標準年（1981年～1995年）（東京都及び大阪府）

(3) 空調機器設定

建築物	設定温度（℃）		稼働時間	冷房 COP	暖房 COP
	冷房	暖房			
住宅	26.6	21.0	6～9時・12～14時・16～22時	4.67	5.14

(4) 電力量料金単価の設定

地域	建築物	標準契約種別	電力量料金単価（円/kWh）
東京	住宅	従量電灯 B	22.86
大阪		従量電灯 A	24.21

3. 実証試験結果

3.1 空調負荷低減等性能及び環境負荷・維持管理等性能

(1) 実証項目

【開口部用後付建材単体の性能値】〔平均値〕

対象		項目	結果
単体	第1層*1 (コーティング 無施工面)	日射透過率 (%)	38.6
		日射反射率 (%)	5.7
		修正放射率 (—)	0.84
	第1層*1 (コーティング 施工面)	日射反射率 (%)	5.7
		修正放射率 (—)	0.86
		日射透過率 (%)	83.1
	第2層	日射反射率 (%)	7.6
		修正放射率 (—)	0.84
		日射透過率 (%)	83.1

【構成体（既存の窓に開口部用後付建材を取り付けた状態）の性能値】

対象	項目	結果
構成体	遮へい係数 (—)	0.74
	熱貫流率 [W/(m ² ・K)]	2.8

(2) 測定項目（参考）

① 開口部用後付建材単体の性能値〔平均値〕

対象		項目	結果
単体	第1層*1 (コーティング 無施工面)	可視光線透過率 (%)	65.8
		可視光線反射率 (%)	7.1
	第1層*1 (コーティング 施工面)	可視光線反射率 (%)	7.2
		可視光線透過率 (%)	89.3
	第2層	可視光線透過率 (%)	89.3
		可視光線反射率 (%)	8.3

*1： 実証対象技術の第1層（外気側）には、片面にコーティング施工がされているため、両面を対象として測定した。

注) 単体とは、製品のガラス板のみの状態を示す。
構成体とは、既存の窓に実証対象技術を取り付ける事により複数の板材が存在する状態を示す。

(3) 分光透過率・分光反射率 (波長範囲: 300nm~2500nm) の特性

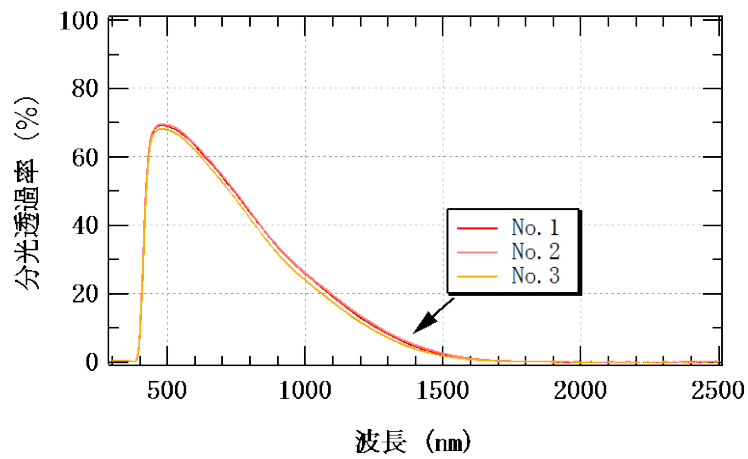


図-1 分光透過率測定結果 (第1層コーティング無施工面)

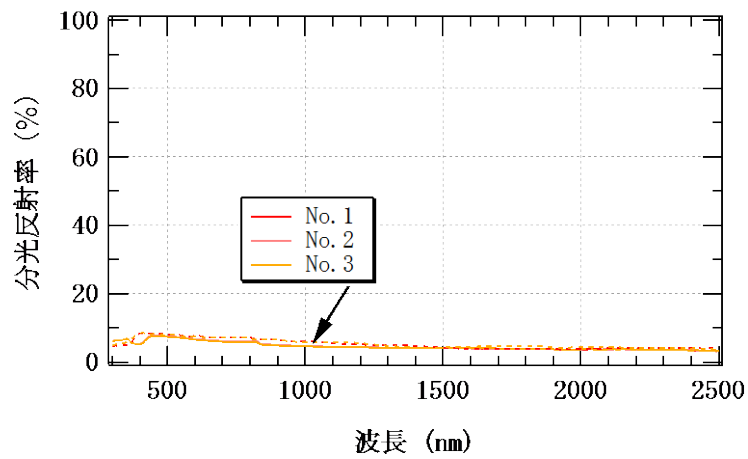


図-2 分光反射率測定結果 (第1層コーティング無施工面)

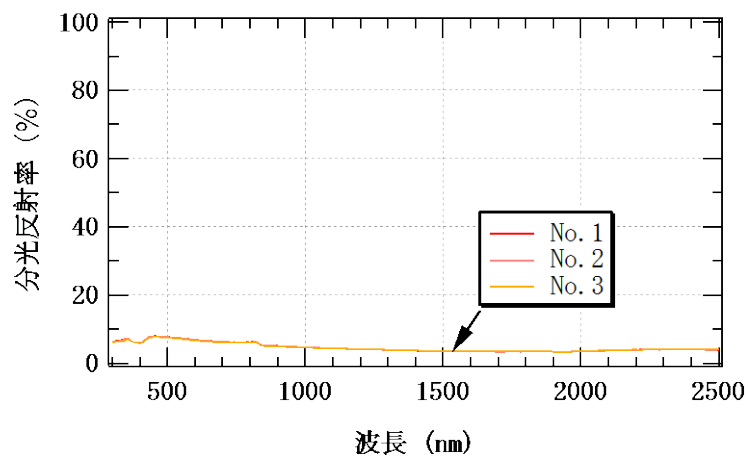


図-3 分光反射率測定結果 (第1層コーティング施工面)

3.1.2. 数値計算により算出する実証項目

(1) 実証項目の計算結果

【算出対象区域：LD部（住宅）】

比較対象：開口部用後付建材取付前（単板ガラス）

		東京都	大阪府
		住宅（戸建木造）	
冷房負荷 低減効果*1 （夏季 1ヶ月）	熱量	25 kWh/月 （ 523kWh/月→ 498kWh/月）	34 kWh/月 （ 583kWh/月→ 549kWh/月）
		4.8%低減	5.8%低減
	電気 料金	119円低減	176円低減
冷房負荷 低減効果*1 （夏季 6～9月）	熱量	50 kWh/4ヶ月 （ 1,443kWh/4ヶ月→ 1,393kWh/4ヶ月）	61 kWh/4ヶ月 （ 1,648kWh/4ヶ月→ 1,587kWh/4ヶ月）
		3.5%低減	3.7%低減
	電気 料金	240円低減	313円低減
室温上昇 抑制効果*2 （夏季 15時）	自然 室温*3	-0.4℃ （ 40.7℃→ 41.1℃）	-0.3℃ （ 39.0℃→ 39.3℃）
	体感 温度*4	0.4℃ （ 41.4℃→ 41.0℃）	0.2℃ （ 39.5℃→ 39.3℃）

*1：夏季1ヶ月（8月）及び夏季（6～9月）において室内温度が冷房設定温度を上回ったときに冷房稼働した場合の冷房負荷低減効果

*2：8月1日における対象部での室温の抑制効果

*3：冷房を行わないときの室温

*4：平均放射温度（MRT）を考慮した温度（空気温度とMRTの重み付き平均）

注）数値計算は、モデル的な住宅を想定し、各種前提条件のもと行ったものであり、実際の導入環境とは異なる。

(2) 参考項目の計算結果

① 実証項目に対し暖房の影響を考慮した計算結果

【算出対象区域：LD 部（住宅）】

比較対象：開口部用後付建材取付前（単板ガラス）

		東京都	大阪府
		住宅（戸建木造）	
暖房負荷 低減効果*1 (冬季1ヶ月)	熱量	106 kWh/月 (334kWh/月→ 228kWh/月)	114 kWh/月 (364kWh/月→ 250kWh/月)
		31.7 %低減	31.3 %低減
	電気料金	473 円低減	539 円低減
冷暖房負荷 低減効果*2 (期間空調)	熱量	599 kWh/4ヶ月 (3,011kWh/年→ 2,412kWh/年)	617 kWh/4ヶ月 (3,299kWh/年→ 2,682kWh/年)
		19.9 %低減	18.7 %低減
	電気料金	2,682 円低減	2,938 円低減

*1：冬季 1 ヶ月（2 月）において室内温度が暖房設定温度を下回ったときに暖房が稼働した場合の暖房負荷低減効果

*2：夏季（6～9 月）において室内温度が冷房設定温度を上回ったときに冷房が稼働した場合及び冬季（11～4 月）において室内温度が暖房設定温度を下回ったときに暖房が稼働した場合の冷暖房負荷低減効果

注）数値計算は、モデル的な住宅を想定し、各種前提条件のもと行ったものであり、実際の導入環境とは異なる。

② 年間を通じ冷暖房の影響を考慮した計算結果

【算出対象区域：LD部（住宅）】

比較対象：開口部用後付建材取付前（単板ガラス）

		東京都	大阪府
		住宅（戸建木造）	
冷房負荷 低減効果*1 （年間空調）	熱量	66 kWh/月 （ 1,914kWh/年→ 1,848kWh/年）	64 kWh/月 （ 2,057kWh/年→ 1,993kWh/年）
		3.4 %低減	3.1 %低減
	電気料金	328 円低減	331 円低減
暖房負荷 低減効果*2 （年間空調）	熱量	588 kWh/月 （ 1,626kWh/年→ 1,038kWh/年）	592 kWh/月 （ 1,705kWh/年→ 1,113kWh/年）
		36.2 %低減	34.7 %低減
	電気料金	2,616 円低減	2,786 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 （年間空調）	熱量	655 kWh/4ヶ月 （ 3,541kWh/年→ 2,886kWh/年）	656 kWh/4ヶ月 （ 3,762kWh/年→ 3,106kWh/年）
		18.5 %低減	17.4 %低減
	電気料金	2,944 円低減	3,117 円低減

*1：年間を通じ室内温度が冷房設定温度を上回ったときに冷房が稼働した場合の冷房負荷低減効果

*2：年間を通じ室内温度が暖房設定温度を下回ったときに暖房が稼働した場合の暖房負荷低減効果

*3：開口部用後付建材の取付けにより低減する年間の冷房負荷量と暖房負荷量の合計

注) 数値計算は、モデル的な住宅を想定し、各種前提条件のもと行ったものであり、実際の導入環境とは異なる。

③ 建築物全体または事務室全体において年間を通じ冷暖房の影響を考慮した計算結果

【算出対象区域：建築物全体（住宅）】

比較対象：開口部用後付建材取付前（単板ガラス）

		東京都	大阪府
		住宅（戸建木造）	
冷房負荷 低減効果*1 （年間空調）	熱量	43 kWh/月 （ 2,517kWh/年→ 2,474kWh/年）	40 kWh/月 （ 2,751kWh/年→ 2,711kWh/年）
		1.7 %低減	1.5 %低減
	電気料金	207 円低減	205 円低減
暖房負荷 低減効果*2 （年間空調）	熱量	857 kWh/月 （ 2,804kWh/年→ 1,947kWh/年）	851 kWh/月 （ 2,911kWh/年→ 2,060kWh/年）
		30.6 %低減	29.2 %低減
	電気料金	3,809 円低減	4,010 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 （年間空調）	熱量	898 kWh/4 ヶ月 （ 5,320kWh/年→ 4,422kWh/年）	891 kWh/4 ヶ月 （ 5,662kWh/年→ 4,771kWh/年）
		16.9 %低減	15.7 %低減
	電気料金	4,016 円低減	4,215 円低減

*1：年間を通じ室内温度が冷房設定温度を上回ったときに冷房が稼働した場合の冷房負荷低減効果

*2：年間を通じ室内温度が暖房設定温度を下回ったときに暖房が稼働した場合の暖房負荷低減効果

*3：開口部用後付建材の取付けにより低減する年間の冷房負荷量と暖房負荷量の合計

注) 数値計算は、モデル的な住宅を想定し、各種前提条件のもと行ったものであり、実際の導入環境とは異なる。

(3) (1)実証項目の計算結果及び(2)参考項目の計算結果に関する注意点

- ① 数値計算は、モデル的な住宅を想定し、各種前提条件のもと行ったものであり、実際の導入環境とは異なる。
- ② 熱負荷の低減効果を熱量単位（kWh）だけでなく、電気料金の低減効果（円）としても示すため、定格出力運転時における消費電力 1kW当たりの冷房・暖房能力（kW）を表したCOP及び電力量料金単価を設定している。
- ③ 数値計算において設定した冷暖房の運転期間は、下記の通りとした。
 - ・ 夏季 15 時 : 8 月 1 日の 15 時
 - ・ 夏季 1 ヶ月 : 8 月 1～31 日
 - ・ 夏季 6～9 月 : 6 月 1 日～9 月 30 日
 - ・ 冬季 1 ヶ月 : 2 月 1 日～28 日
 - ・ 期間空調 : 冷房期間 6～9 月及び暖房期間 11～4 月
 - ・ 年間空調 : 冷暖房期間 1 年*1

*1： 設定温度よりも室温が高い場合に冷房運転を行い、設定温度よりも室温が低い場合に暖房運転を行う。
- ④ 日射が遮蔽され、室内が暗くなることに伴い生じる、照明の量及び時間に起因する熱負荷の増加は考慮していない。
- ⑤ 冷房・暖房負荷低減効果の熱量の欄には、実証対象技術の使用前後の熱負荷の差および使用前後の熱負荷の総和をそれぞれ示している（使用前→使用后）。
- ⑥ 電気料金について、本計算では開口部用後付建材取付けの有無による室内熱負荷の差を検討の対象としていることから、種々の仮定が必要となる総額を見積もることをせず、熱負荷の変化に伴う空調電気料金の差額のみを示している（電気料金の算出に関する考え方は詳細版本編 29 ページ【電気料金算出に関する考え方】に示す）。

3.2 環境負荷・維持管理等性能

項目	測定結果
【実証項目】露点温度 ^{注)} (°C)	10°C未満 5°C以下
温度*1 (°C)	24.6
相対湿度*1 (%)	24
注) 露点試験を行った結果、10°Cにおいて結露が認められなかったが、5°Cにおいて結露が認められた。	

*1： 露点試験実施時における雰囲気温度及び相対湿度の測定結果

4. 参考情報

(1)実証対象技術の概要（参考情報）及び(2)その他メーカーからの情報（参考情報）に示された情報は、全て実証申請者が自らの責任において申請したものであり、環境省及び実証機関は、内容に関して一切の責任を負いません。

(1) 実証対象技術の概要（参考情報）

項目		実証申請者 記入欄	
実証申請者		株式会社 K,office	
技術開発企業名		同上	
実証対象製品・名称		木製両面ガラスフラッシュパネル	
実証対象製品・型番			
連絡先	TEL	048-884-2665	
	FAX	048-783-5410	
	Web アドレス	http://www.k-officenet.com	
	E-mail	koffice@k-officenet.com	
技術の特徴		国産間伐木材〔無塗装品(含水率 15%程度)〕をスペーサーとした複層ガラスユニットで封着内面に遮熱コーティングと乾燥空気を封入した空調負荷低減外装ガラスユニット。表裏がガラス素材で覆われており中性洗剤等の丸洗いが可能。表裏ガラスに紫外線、近赤外線の透過量を小さくするためガラスにコーティングが施してあり、木材の変質・変形・変色が抑制できる。また乾燥空気の空気層で木材の加湿変化を抑止する構造で、接着剤はシリコン素材を使用している。	
設置条件	対応する建築物・部位など	内窓の設置ができる窓	
	施工上の留意点	ガラスの破損防止保護が重要	
	その他設置場所等の制約条件	水中・土中・コンクリート中の施工は不可	
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など			
コスト概算	設計施工価格(材工共)		100,000 円 1m ² あたり
	内訳	製品代	80,000 円 1m ² あたり
		施工費(取り付け金物を含む)	20,000 円 1m ² あたり

(2) その他メーカーからの情報（参考情報）

本技術は、木材をガラスで封着し木材の変形・変質を抑制する構造、専用に開発したシリコンの接着剤および木材を不燃化する技術の応用であり、国産間伐木材利用建材です。