

○全体概要

実証対象技術／ 実証申請者	アトッチ／ 旭硝子株式会社
実証機関	一般財団法人建材試験センター
実証試験期間	平成25年9月17日～平成26年1月31日

1. 実証対象技術の概要

既存の窓ガラスに Low-E ガラスを設置する技術

※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

窓用後付複層ガラスの熱・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窓用後付複層ガラスを室内側に施工した場合の効果（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

1) 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〕

2) オフィスモデルの事務室南側部

〔対象床面積：115.29m²、窓面積：37.44m²、階高：3.6m、構造：RC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 4.2.2(1)①対象建築物（詳細版本編 15 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（1991年～2000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
オフィス	28.0	20.0	平日 7～21時	3.55	3.90

(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）	
			夏季	その他季
東京	住宅	従量電灯 B	25.19	
	オフィス	業務用電力	16.65	15.55
大阪	住宅	従量電灯 A	26.51	
	オフィス	高压電力 AS	14.83	13.81

2.2 環境負荷・維持管理等性能【参考項目】

露点試験により、露点温度の測定を行う。

3. 実証試験結果

3.1 空調負荷低減性能

3.1.1. 熱・光学性能測定結果

(1) フロート板ガラス（厚さ 3mm）に実証対象技術を取り付けた複層状態の性能値（平均値*¹）

【実証項目】

項目	結果
遮へい係数 (—)	0.55
熱貫流率 (W/m ² ·K)	1.7

【参考項目】

項目	結果
可視光線透過率 (%)	71.9
日射透過率 (%)	35.5
日射反射率 (%)	41.0

(2) 実証対象技術単体の試験の結果（平均値*¹）

【参考項目】

項目	結果
可視光線透過率 (%)	78.6
日射透過率 (%)	39.3
日射反射率 (%)	43.9

*1：結果は、試験結果（試験体数量 n=3）の平均値である。

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

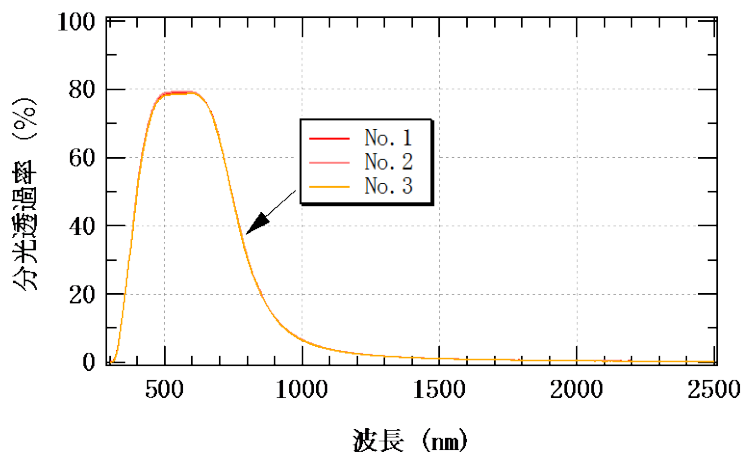


図-1 分光透過率測定結果(実証対象技術単体)

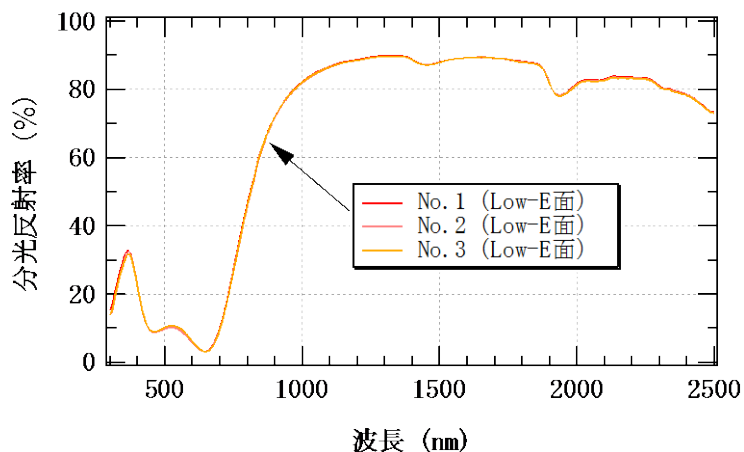


図-2 分光反射率測定結果(実証対象技術単体)

【参考情報：波長範囲と定義※】

紫外線域：300～380nm，可視光線域：380～780nm，日射域：300～2500nm

※ JIS A 5759 を基に作成

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）、事務室南側部（オフィス）】

比較対象：複層ガラス施工前

		東京都		大阪府	
		住宅(戸建木造)	オフィス	住宅(戸建木造)	オフィス
冷房負荷 低減効果*1 (夏季 1ヶ月)	熱量	71 kWh/月 (513kWh/月 →442kWh/月)	94 kWh/月 (1,866kWh/月 →1,772kWh/月)	91 kWh/月 (626kWh/月 →535kWh/月)	203 kWh/月 (2,209kWh/月 →2,006kWh/月)
		13.8%低減	5.0%低減	14.5%低減	9.2%低減
	電気料金	383円低減	441円低減	517円低減	848円低減
冷房負荷 低減効果*1 (夏季 6～9月)	熱量	196 kWh/4ヶ月 (1,468kWh/4ヶ月 →1,272kWh/4ヶ月)	-298 kWh/4ヶ月 (5,071kWh/4ヶ月 →5,369kWh/4ヶ月)	255 kWh/4ヶ月 (1,839kWh/4ヶ月 → 1,584kWh/4ヶ月)	123 kWh/4ヶ月 (6,440kWh/4ヶ月 →6,317kWh/4ヶ月)
		13.4%低減	-5.9%低減	13.9%低減	1.9%低減
	電気料金	1,058円低減	-1,304円低減	1,449円低減	571円低減
室温上昇 抑制効果*2 (夏季 15時)	自然 室温*3	1.6℃ (42.1℃→ 40.5℃)	-17.6℃ (49.2℃→66.8℃)	1.7℃ (40.6℃→38.9℃)	-20.2℃ (50.2℃→70.4℃)
	体感 温度*4	2.0℃ (42.6℃→40.6℃)	-17.6℃ (49.2℃→66.8℃)	2.2℃ (41.3℃→39.1℃)	-20.1℃ (50.3℃→70.4℃)

*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する条件での冷房負荷低減効果

*2：8月の平日で直達日射量の合計が最も多い日（東京：8月10日，大阪：8月18日）の15時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：壁などの室内表面温度を考慮した温度（空気温度と壁などの室内表面温度との平均）

注1) 数値計算は、モデル的な住宅及びオフィスを想定し、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 実証項目に対して暖房の影響を考慮した計算結果

【算出対象区域：LD部（住宅）、事務室南側部（オフィス）】

比較対象：複層ガラス施工前

		東京都		大阪府	
		住宅(戸建木造)	オフィス	住宅(戸建木造)	オフィス
暖房負荷 低減効果*1 (冬季1ヶ月)	熱量	94 kWh/月 (293kWh/月 →199kWh/月)	166 kWh/月 (166kWh/月 →0kWh/月)	115 kWh/月 (398kWh/月 →283kWh/月)	431 kWh/月 (469kWh/月 →38kWh/月)
		32.1 %低減	100.0 %低減	28.9 %低減	91.9 %低減
	電気料金	461 円低減	662 円低減	593 円低減	1,526 円低減
冷暖房負荷 低減効果*2 (期間空調)	熱量	709 kWh/年 (2,901kWh/年 →2,192kWh/年)	401 kWh/年 (5,776kWh/年 → 5,375kWh/年)	775 kWh/年 (3,389kWh/年 →2,614kWh/年)	1,199 kWh/年 (7,582kWh/年 →6,383kWh/年)
		24.4 %低減	6.9 %低減	22.9 %低減	15.8 %低減
	電気料金	3,574 円低減	1,482 円低減	4,130 円低減	4,381 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1) 数値計算は、モデル的な住宅及びオフィスを想定し、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）、事務室南側部（オフィス）】

比較対象：複層ガラス施工前

		東京都		大阪府	
		住宅(戸建木造)	オフィス	住宅(戸建木造)	オフィス
冷房負荷 低減効果*1 (年間空調)	熱量	340 kWh/年 (1,933kWh/年 →1,593kWh/年)	-1,390 kWh/年 (6,616kWh/年 →8,006kWh/年)	375 kWh/年 (2,256kWh/年 →1,881kWh/年)	-1,046 kWh/年 (7,796kWh/年 →8,842kWh/年)
		17.6 %低減	-21.0 %低減	16.6 %低減	-13.4 %低減
	電気料金	1,835 円低減	-6,087 円低減	2,131 円低減	-3,976 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	534 kWh/年 (1,461kWh/年 →927kWh/年)	699 kWh/年 (705kWh/年 →6kWh/年)	538 kWh/年 (1,571kWh/年 →1,033kWh/年)	1,076 kWh/年 (1,142kWh/年 →66kWh/年)
		36.6 %低減	99.1 %低減	34.2 %低減	94.2 %低減
	電気料金	2,619 円低減	2,786 円低減	2,775 円低減	3,810 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	874 kWh/年 (3,394kWh/年 →2,520kWh/年)	-691 kWh/年 (7,321kWh/年 →8,012kWh/年)	913 kWh/年 (3,827kWh/年 →2,914kWh/年)	30 kWh/年 (8,938kWh/年 →8,908kWh/年)
		25.8 %低減	-9.4 %低減	23.9 %低減	0.3 %低減
	電気料金	4,454 円低減	-3,301 円低減	4,906 円低減	-166 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：窓用後付複層ガラスの施工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 1) 数値計算は、モデル的な住宅及びオフィスを想定し、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）、基準階事務室全体（オフィス）】

比較対象：複層ガラス施工前

		東京都		大阪府	
		住宅(戸建木造)	オフィス	住宅(戸建木造)	オフィス
冷房負荷 低減効果*1 (年間空調)	熱量	371 kWh/年 (2,550kWh/年 →2,179kWh/年)	-6,701 kWh/年 (30,583kWh/年 →37,284kWh/年)	423 kWh/年 (3,078kWh/年 →2,655kWh/年)	-5,243 kWh/年 (36,782kWh/年 →42,025kWh/年)
		14.5 %低減	-21.9 %低減	13.7 %低減	-14.3 %低減
	電気料金	2,000 円低減	-29,480 円低減	2,402 円低減	-20,133 円低減
暖房負荷 低減効果*2 (年間空調)	熱量	723 kWh/年 (2,535kWh/年 →1,812kWh/年)	7,427 kWh/年 (7,583kWh/年 →156kWh/年)	738 kWh/年 (2,690kWh/年 →1,952kWh/年)	7,904 kWh/年 (8,647kWh/年 →743kWh/年)
		28.5 %低減	97.9 %低減	27.4 %低減	91.4 %低減
	電気料金	3,543 円低減	29,613 円低減	3,806 円低減	27,988 円低減
冷暖房負荷 低減効果*3 (年間空調)	熱量	1,094 kWh/年 (5,085kWh/年 →3,991kWh/年)	726 kWh/年 (38,166kWh/年 →37,440kWh/年)	1,161 kWh/年 (5,768kWh/年 →4,607kWh/年)	2,661 kWh/年 (45,429kWh/年 →42,768kWh/年)
		21.5 %低減	1.9 %低減	20.1 %低減	5.9 %低減
	電気料金	5,543 円低減	133 円低減	6,208 円低減	7,855 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：窓用後付複層ガラスの施工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 1) 数値計算は、モデル的な住宅及びオフィスを想定し、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・オフィスを想定し、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 : 東京 ; 8 月 10 日の 15 時, 大阪 ; 8 月 18 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
- 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、本計算では窓用後付複層ガラス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 28 ページ【電気料金算出に関する考え方】に示す）。

*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。

3.2 環境負荷・維持管理等性能【参考項目】

【露点温度】

項目	測定結果
露点温度 ^{注)} (°C)	No.1: -20°C以下
	No.2: -20°C以下
	No.3: -20°C以下
温度*1 (°C)	20.1
相対湿度*1 (%)	40
注)露点試験を行った結果、-20°C, -15°C, -10°C, -5°Cにおいて結露又は結霜は認められなかった。	

*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		旭硝子株式会社 (英文表記: ASAHIGLASSCO., LTD.)		
技術開発企業名		AGC グラスプロダクツ(株)、AGC 硝子建材(株)		
実証対象製品・名称		アトッチ (英文表記: ATTOCH)		
実証対象製品・型番		—		
連絡先	TEL	03-5806-6364		
	FAX	03-5806-6368		
	Web アドレス	https://www.asahiglassplaza.net/gp-pro/attoch/		
	E-mail	akira-saitou@agc.com		
技術の特徴		既存の窓ガラスに後付けで、Low-E ガラスを室内から貼付けて、ペアガラス化し、遮熱性・断熱性を向上させる。		
設置条件	対応する建築物・部位など	オフィスビルの窓開口部等。		
	施工上の留意点	室内側に 1.5m 程度の作業スペースが必要。		
	その他設置場所等の制約条件	後付けガラスが、搬入可能であること。 外足場不要。		
メンテナンスの必要性 耐候性・製品寿命など		メンテナンスの必要性無し。内面結露に対し、5年保証。		
コスト概算		設計施工価格(材工共)	50,000 円	1m ² あたり

(2) その他メーカーからの情報（参考情報）

材: ガラス代+シーリング材