

〔試験名称〕

建築窓ガラス用フィルム の 性能試験

〔目次〕

1. 試験の内容	2
2. 試験片	2
3. 試験方法	3
4. 試験結果	5
5. 試験の期間，担当者及び場所	9

1. 試験の内容

株式会社 サイバーレップスから提出された建築窓ガラス用フィルムについて、以下に示す項目の試験を行った。

- (1) 可視光線透過率（初期性能及び耐候性処理後）
- (2) 遮へい係数（初期性能及び耐候性処理後）
- (3) 熱貫流率（初期性能及び耐候性処理後）
- (4) 紫外線透過率（初期性能及び耐候性処理後）
- (5) 粘着力（耐候性処理後）

2. 試験片

試験片の概要を表-1に示す。

なお、試験片は依頼者が作製し、中央試験所へ搬入された。

表-1 試験片

名 称	建築窓ガラス用フィルム	
種 類	日射調整フィルム	
商 品 名	ネックスフィルSpG60	
材 質	PETフィルム	
寸法及び数量	可視光線透過率 遮へい係数 熱貫流率 紫外線透過率	JIS A 5759（建築窓ガラス用フィルム）6.3.1に準じた。 試験片の詳細を以下に示す。 ガラス寸法；幅50mm×長さ50mm×厚さ3mm フィルム寸法；幅50mm×長さ50mm 数量；3片
	粘着力	JIS A 5759の6.8.1に準じた。 ガラス寸法；幅70mm×長さ150mm フィルム寸法；幅25mm×長さ300mm 数量；3片

3. 試験方法

各種試験は、JIS A 5759（建築窓ガラス用フィルム）に従って、以下の手順で行った。

可視光線透過率、遮へい係数、熱貫流率、紫外線透過率の初期性能を測定した。

初期値を測定した試験片及び粘着力試験片について、耐候性処理を1000時間行った。

耐候性処理を行った試験片について、可視光線透過率、遮へい係数、熱貫流率、紫外線透過率及び粘着力を測定した。

試験方法の詳細を次に示す。

(1) 可視光線透過率

JIS A 5759 の 6.3.3 の a) に従い、分光光度計を用いて測定した。可視光線の波長範囲は、380～780nm とした。

(2) 遮へい係数

JIS A 5759 の 6.4 に従って行った。

日射透過率は JIS A 5759 の 6.4.4 の a) に、日射反射率は JIS A 5759 の 6.4.5 の a) に従い、分光光度計を用いて測定した。日射の波長範囲は、300～2500nm とした。

垂直放射率は JIS A 5759 の 6.4.6 に従い、JIS R 3106（板ガラス類の透過率・反射率・放射率・日射熱取得率の試験方法）に従って測定した。放射率は常温の熱放射の波長域（赤外線域）であり、波長範囲は 5～50 μm とした。

常温熱放射の波長域における分光反射率の測定は、JIS R 3106 の 4.4 に従い 5.5～25 μm まで行った。また、垂直放射率の計算は JIS R 3106 の 7 に従い、波長範囲 25～50 μm の分光反射率には波長 25 μm の値を用いた。

なお、遮へい係数を求めるための修正放射率は、計算で得られた垂直放射率を JIS A 5759 の表 14 に規定する係数によって換算した。

遮へい係数の算出に用いた厚さ 3mm の板ガラスの光学性能は、日射透過率 = 85.6%^{*1}、日射反射率 = 7.7%^{*1} とした。また、フィルムを貼り付けていない板ガラス面の修正放射率は、JIS R 3106 の 7.1 に従い、板ガラス面の垂直放射率の値である 0.896 より算出した $\varepsilon=0.842$ を用いた。

(3) 熱貫流率

JIS A 5759 の 6.5 に従って行った。

(4) 紫外線透過率

JIS A 5759 の 6.6.3 の a) に従い、分光光度計を用いて測定した。紫外線の波長範囲は、300～380nm とした。

(5) 耐候性処理後の粘着力試験

JIS A 5759 の 6.9 に従って行った。

(注)*1:「住宅の省エネルギー基準の解説」(次世代省エネルギー基準解説書編集委員会編、発行:財団法人建築環境・省エネルギー機構、2002)の表 8.2.6(各種ガラスの熱・光学性能)

4. 試験結果

- (1) 可視光線透過率，遮へい係数，熱貫流率及び紫外線透過率試験結果（初期性能）を表-2，図-1及び図-2に示す。
- (2) 耐候性処理後の可視光線透過率，遮へい係数，熱貫流率及び紫外線透過率結果を表-3，図-3及び図-4に示す。
- (3) 耐候性処理後の粘着力試験結果を表-4に示す。
- (4) JIS A 5759，JIS R 3106及びJIS R 3107から一部引用した用語の解説を付表-1に示す。

表-2 可視光線透過率，遮へい係数，熱貫流率及び紫外線透過率試験結果（初期性能）

試験片番号		No.1	No.2	No.3	平均
紫外線透過率	τ_{UV} (%)	2.4	2.4	2.4	2.4
可視光線透過率	τ_V (%)	61.1	61.0	60.8	61.0
日射透過率	τ_e (%)	46.9	46.8	46.6	-
日射反射率	ρ_e (%)	22.7	22.7	23.2	-
室内側 (フィルム面)	垂直放射率 ε_n (-)	0.72	0.72	0.72	-
	修正放射率 ε (-)	0.690	0.690	0.690	-
室外側 (板ガラス面)	垂直放射率 ε_n (-)	0.896 ^{*2}			-
	修正放射率 ε (-)	0.842			-
遮へい係数	S (-)	0.64	0.64	0.64	0.64
熱貫流率	U [W/(m ² ·K)]	5.6	5.6	5.6	5.6

(注) *2: JIS R 3106 (板ガラス類の透過率・反射率・放射率・日射熱取得率の試験方法) の7.1による。

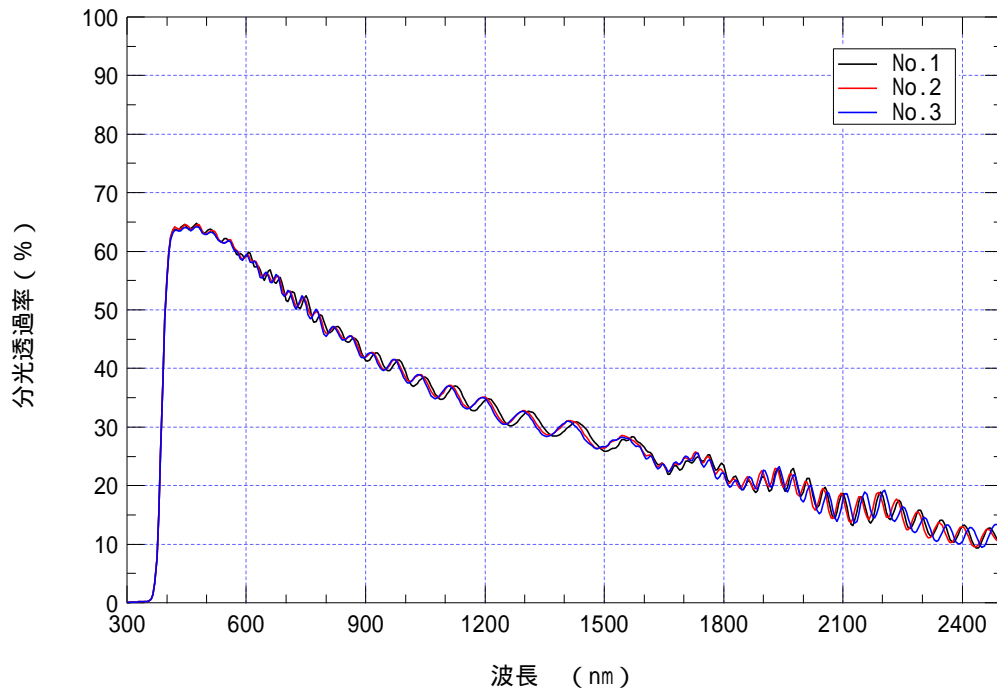


図-1 分光透過率測定結果(初期性能)

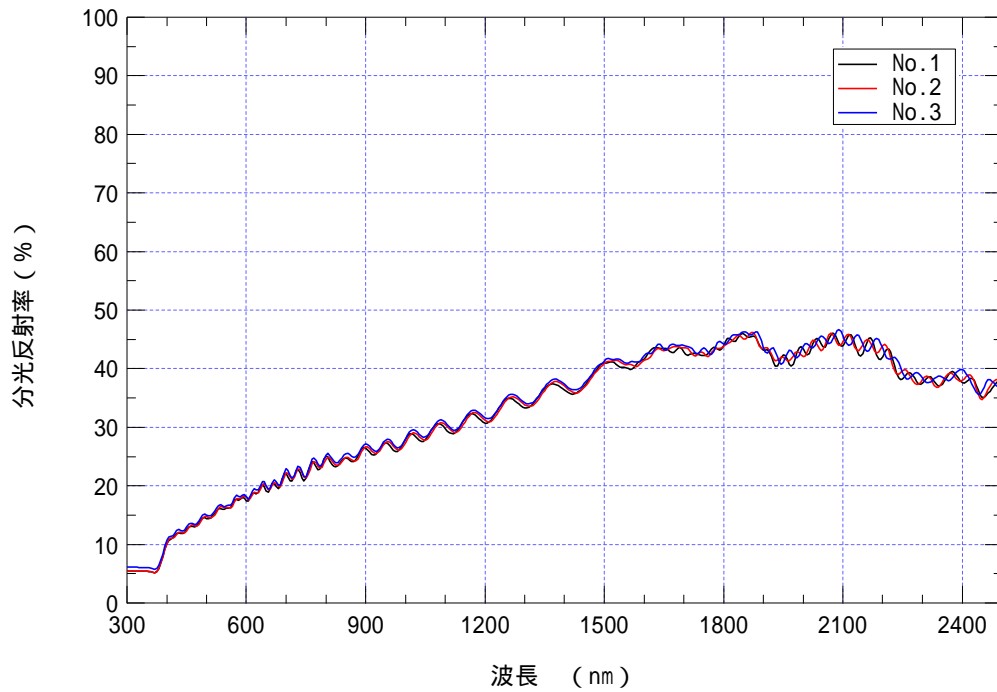


図-2 分光反射率測定結果(初期性能)

(財) 建材試験センター

表-3 可視光線透過率，遮へい係数，熱貫流率及び紫外線透過率試験結果（耐候性処理後）

試験片番号		No.1	No.2	No.3	平均
紫外線透過率	τ_{UV} (%)	2.6	2.7	2.6	2.6
可視光線透過率	τ_V (%)	64.3	64.2	63.9	64.1
日射透過率	τ_e (%)	49.6	49.6	49.3	-
日射反射率	ρ_e (%)	22.2	22.2	22.7	-
室内側 (フィルム面)	垂直放射率 ε_n (-)	0.72	0.72	0.72	-
	修正放射率 ε (-)	0.690	0.690	0.690	-
室外側 (板ガラス面)	垂直放射率 ε_n (-)	0.896 ^{*2}			-
	修正放射率 ε (-)	0.842			-
遮へい係数	S (-)	0.67	0.67	0.66	0.67
熱貫流率	U [W/(m ² ·K)]	5.6	5.6	5.6	5.6

(注)*2: JIS R 3106 (板ガラス類の透過率・反射率・放射率・日射熱取得率の試験方法)の7.1による。

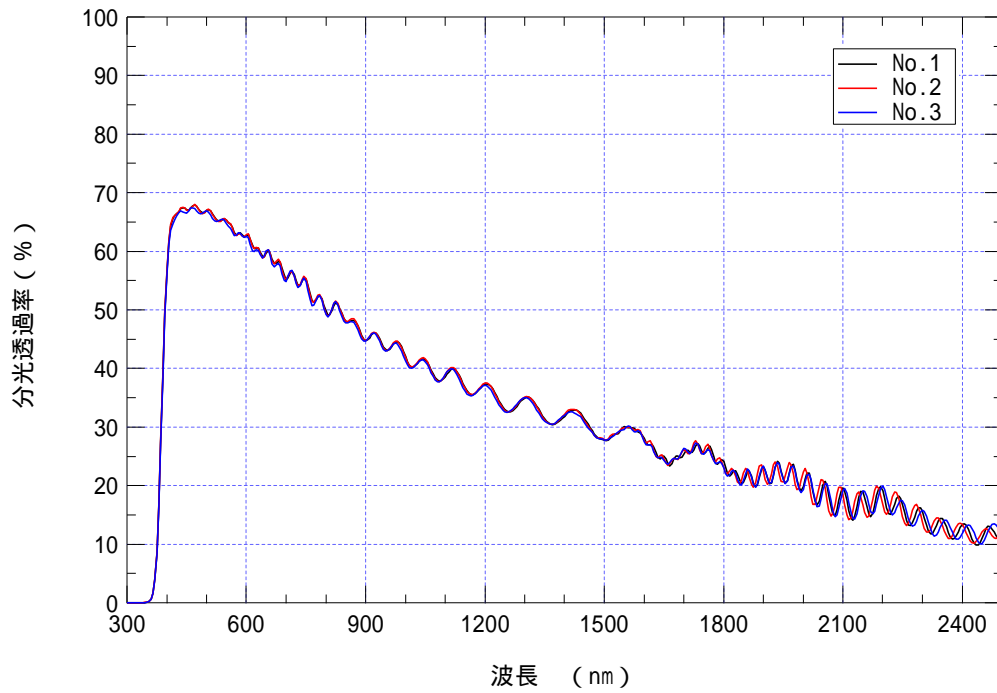


図-3 分光透過率測定結果(耐候性処理後)

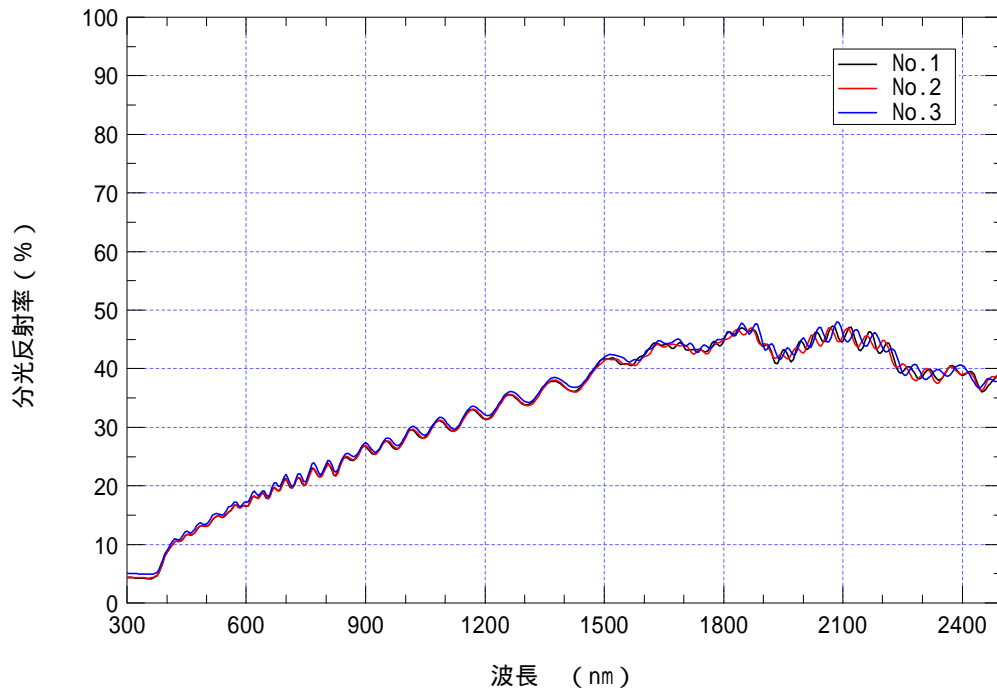


図-4 分光反射率測定結果(耐候性処理後)

(財) 建材試験センター

表-4 耐候性処理後の粘着力試験結果

試験片番号	荷 重 N				粘着力 (N/25mm 幅)
	20mm はがれた時	40mm はがれた時	60mm はがれた時	80mm はがれた時	
No.1	22	23	23	22	23
No.2	23	24	24	24	24
No.3	24	24	24	22	24
平 均	-	-	-	-	24

付表-1 用語の解説 (JIS A 5759, JIS R 3106 及び JIS R 3107 から一部引用)

用 語	解 説
紫外線透過率	紫外線の波長域は 300 ~ 380nm であり, UVB 域及び UVA 域のうちの一部である。 紫外線透過率は, 試験片に入射する紫外線のうち, 試験片を透過する割合である。
可視光透過率	可視光の波長域は 380 ~ 780nm である。 可視光透過率は, 試験片に入射する可視光のうち, 試験片を透過する割合である。
日射透過(反射)率	日射の波長域は 300 ~ 2500nm であり, 紫外, 可視及び近赤外を含む。 日射透過(反射)率は, 試験片に入射する日射のうち, 試験片を透過(反射)する割合である。
放 射 率	放射率は, 入射面から放射される熱線 (波長域 5.5 ~ 50 μm) の割合であり, 放射率 1 の黒体との比として算出する。 また, 垂直放射率は, 垂直方向の放射率である。 修正放射率は, 垂直放射率に係数を乗じて, 入射面に対し半球方向の放射率 (半球放射率) に換算した値である。 なお, ここで用いた換算係数は複層ガラスの中空層に対応したものであるが, 修正放射率は半球放射率に十分近似した値となる。
遮 へ い 係 数	遮へい係数は, 試験片を通過し室内へ流入する日射熱の割合であり, 厚さ 3mm のフロート板ガラスの値との比で表す。 数値は 0 ~ 1 の間の値となり, その値が小さいほど遮へい性能が高いことを示す。 また, 厚さ 3mm のフロート板ガラスの遮へい係数は 1 となる。 なお, ここで示す室内へ流入する日射熱とは, 試験片を透過する日射の熱と, 試験片に吸収されて室内側に伝達される熱との和である。
熱 貫 流 率	熱貫流率は, 単位温度差をもつ高温空気側から低温空気側へ単位面積の試験片を通して単位時間に伝わる熱流量を表す物性値である。その値が小さいほど, 断熱性能が高いことを示す。

5. 試験の期間，担当者及び場所

期 間 平成23年 1月17日から
平成23年 4月18日まで

担 当 者 材 料 グ ル ー プ
統括リーダー 真 野 孝 次
試験責任者 大 島 明
藤 本 哲 夫（環境グループ）
試験実施者 大 島 明
萩 原 伸 治（環境グループ）
松 原 知 子（環境グループ）

場 所 中 央 試 験 所

以下余白