

ダブルスキン及び窓システムの熱貫流率及び日射熱取得率の算出方法

はじめに

本資料では、建築物省エネ法に基づく「平成28年省エネルギー基準（非住宅建築物）」におけるダブルスキン及び窓システムの熱貫流率及び日射熱取得率の算出方法を規定する。従来の平成25年省エネルギー基準においては、ダブルスキン及び窓システムの熱貫流率及び日射熱取得率は「平成25年省エネルギー基準に準拠した算定・判断の方法及び解説 I 非住宅建築物（第二版）」における「第二部 設計一次エネルギー消費量の算定ロジック 第一章 空気調和設備 付録1E ダブルスキン及び窓システムの評価方法」で規定された方法を適用して評価を行っていた。この従来法においては、様々な種類のガラスを選択することが可能であったが、一方で、工事監理時及び完了検査時において、これらのガラス種類の妥当性を適正に監理・検査することが困難であるという課題があった。そこで、従来法で用いられていた早見表を縮小し、工事監理時及び完了検査時に容易に判別可能なガラス種類（平成28年省エネルギー基準で規定されているガラス記号と紐付け）のみを使用した新たな表を作成し、これを元にダブルスキン及び窓システムの熱貫流率及び日射熱取得率を算出する方法を規定する。なお、従来法では早見表による評価方法の他「計算シートを使用する評価方法」も規定されていたが、これについては、適合性判定及び完了検査に耐えうる新たな計算シートを今後公開する予定である。

1. 適用範囲

本算出方法で扱うダブルスキン及び窓システムとは、カーテンウォールの中空層等に、日射遮蔽部材の設置や通気措置を講じることによって断熱、遮熱、遮音性の向上を目指す仕様の呼称である。これらは、換気方式によって図1に示すように、ダブルスキン（自然換気方式）、窓システム（機械換気方式〔エアフローウィンドウ、プッシュプルウィンドウ〕）に分類される。本算出方法で適用可能な仕様を表1に示す。本算出方法は、ダブルスキン及び窓システムが採用された非住宅建築物のみに適用可能であるとする。

表1 本評価方法の適用範囲

分類	<ul style="list-style-type: none"> ■自然換気方式 ■機械換気方式（エアフローウィンド） 	■機械換気方式（プッシュプルウィンドウ）
ガラスの構成 （外気側より）	<ul style="list-style-type: none"> ■単層＋単層、 ■単層＋複層、■複層＋単層 ■単層＋壁、■複層＋壁 	<ul style="list-style-type: none"> ■単層 ■複層
日射遮蔽部材	<ul style="list-style-type: none"> ■なし、■ブラインド 	

注) 「壁」とは、日射を透過しない材料のことを指す。

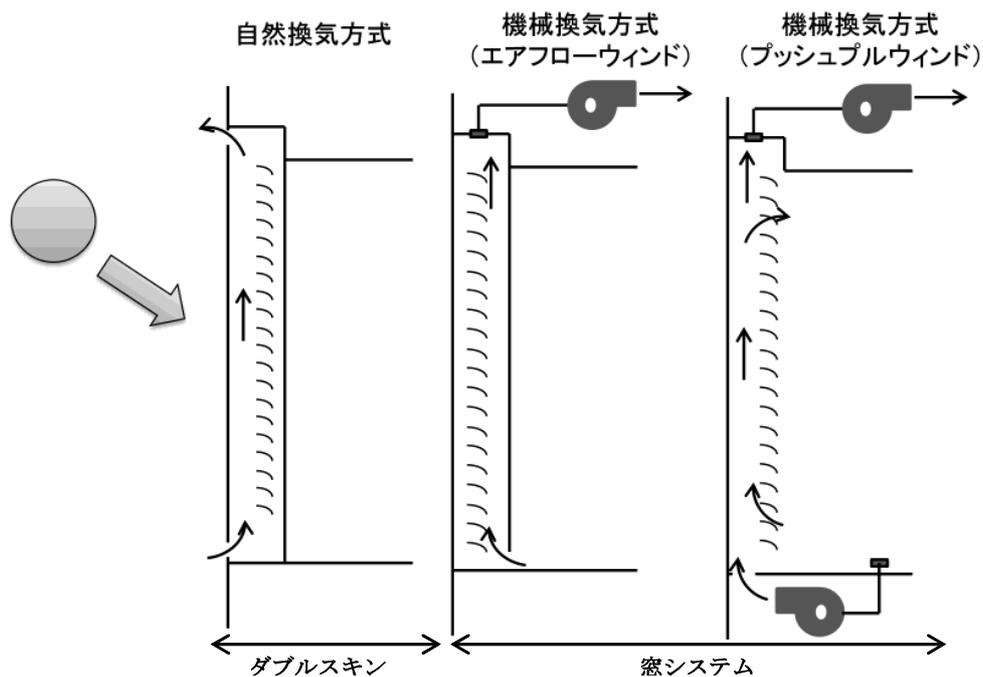


図1 換気方式によるダブルスキン及び窓システムの分類

2. 評価の概要

ダブルスキン及び窓システムの熱貫流率 U_d [$W/(m^2 \cdot K)$] 及び日射熱取得率 η_d [-] は次の手順で決定する。

- 1) 密閉窓の熱貫流率 U [$W/(m^2 \cdot K)$] 及び日射熱取得率 η [-] を決定する。
- 2) 本評価法に記載されている各種表を使用して、補正值 ΔU 、 $\Delta \eta$ を算出する。
- 3) 次式(1)、(2)により、ダブルスキン及び窓システムの熱貫流率 U_d 及び日射熱取得率 η_d を算出する。

$$U_d = U + \Delta U \quad (1)$$

$$\eta_d = \eta + \Delta \eta \quad (2)$$

3. 評価方法

3.1 機械換気方式（エアフローウィンドウ）

密閉時の U 、 η の値は、ガラスの種類及び日射遮蔽部材の組み合わせに応じて表2、表3より得られる。また、仕様に応じて同表より ΔU_{A0} 、 $\Delta \eta_0$ 、 K_c を決定し、式(3)～(5)より通気時の補正值 ΔU 、 $\Delta \eta$ を算出する¹⁾。

$$\Delta U = \Delta U_{A0} \cdot r \quad (3)$$

$$\Delta \eta = \Delta \eta_0 \cdot r \quad (4)$$

$$r = 1.2 V / (K_c + 1.2 V) \quad (5)$$

ここで、

ΔU_{A0} : 無限風量通気時の熱貫流率の極限変化量 [W/(m²・K)]

$\Delta \eta_0$: 無限風量通気時の日射熱取得率の極限変化量 [-]

r : 通気効果率 [-]

V : 単位窓面積あたり通気風量 [L/(m²・sec)]

K_c : 窓内対流熱取得係数 [W/(m²・K)]

窓排気の一部を回収し空調機に戻す場合は、さらに T_O 、 T_{SR} を同表より選択し、式(6)、(7)より補正值 ΔU 、 $\Delta \eta$ を算出する。

$$\Delta U = \Delta U_{A0} \cdot r + 1.2 V_R T_O (1 - r) \quad (6)$$

$$\Delta \eta = \Delta \eta_0 \cdot r + 1.2 V_R T_{SR} (1 - r) \quad (7)$$

ここで、

V_R : 単位窓面積あたり回収風量 [L/(m²・sec)]

T_O : 貫流用温度重み係数 [-]

T_{SR} : 日射用温度重み係数 [(m²・K)/W]

3.2 自然換気方式（ダブルスキン）

密閉時の U 、 η の値は、エアフローウィンドウと同様に表2、表3より得られる。さらに、同表より ΔU_{D0} 、 $\Delta\eta_0$ を選択し、 r_S を図3及び表2を用いて定め、式(8)、(9)より補正值 ΔU 、 $\Delta\eta$ を算出する²⁾。

$$\Delta U = \Delta U_{D0} \cdot r_S \quad (8)$$

$$\Delta\eta = \Delta\eta_0 \cdot r_S \quad (9)$$

ここで、

ΔU_{D0} : 無限風量通気時のダブルスキン熱貫流率の極限変化量 [W/(m²・K)]

r_S : 平均通気効果率 [-]

r_S は夏期の平均通気効果率で、地域、方位の違いは無視でき、ダブルスキンスキン仕様のうち、上下換気口の平均有効開口面積 A_e [m²]と吹抜層数の違いを考慮して定める。 A_e は式(10)より得られる。流量係数が不明の場合は0.4とする。

$$A_e = \alpha_i A_i \cdot \alpha_o A_o \sqrt{2 / \left\{ (\alpha_i A_i)^2 + (\alpha_o A_o)^2 \right\}} \quad (10)$$

ここで、

A_i 、 A_o : 下部、上部換気口のダブルスキン単位幅あたり面積 [m²/m]

α_i 、 α_o : 下部、上部換気口の流量係数 [-]

内側スキんに窓と壁があるダブルスキンに対しては、表2、表3をもとに得られる内側全面窓、全面壁の熱貫流率及び日射熱取得率を、式(11)、(12)により面積加重平均して、ダブルスキン全体の熱貫流率、日射熱取得率とする。

$$U_d = f_G U_G + (1 - f_G) U_W \quad (11)$$

$$\eta_d = f_G \eta_{V,G} + (1 - f_G) \eta_{V,W} \quad (12)$$

ここで、

f_G : 内側スキンの窓面積率 [-]

U_G : 内側スキンが全面窓のときの熱貫流率 [W/(m²・K)]

U_W : 内側スキンが全面壁のときの熱貫流率 [W/(m²・K)]

$\eta_{V,G}$: 内側スキンが全面窓のときの日射熱取得率 [-]

$\eta_{V,W}$: 内側スキンが全面壁のときの日射熱取得率 [-]

表2 ダブルスキン、AFWの貫流熱特性

仕様		ブラインドなし					ブラインドあり					室内側を壁に変更					備考
外側ガラス	内側ガラス	U	K _c	T _o	ΔU _{b0}	ΔU _{d0}	U	K _c	T _o	ΔU _{b0}	ΔU _{d0}	U	K _c	T _o	ΔU _{b0}	ΔU _{d0}	
T	T	2.8	6.3	0.60	1.0	-1.5	2.3	8.8	0.58	1.6	-2.1	0.8	5.0	0.88	0.1	-0.5	
T	2FA06	2.1	5.7	0.71	0.5	-1.2	1.8	7.6	0.68	0.8	-1.7	0.8	5.0	0.88	0.1	-0.5	・内側複層ガラスの空気層が12mm未満であれば、これらを選択してよい。 ・内側複層ガラスの空気層内に断熱ガスが封されている場合も選択して良い。
T	2LsA06	1.7	5.5	0.76	0.3	-1.0	1.3	7.0	0.75	0.4	-1.3	0.8	5.0	0.88	0.1	-0.5	
T	2LgA06	1.7	5.5	0.75	0.3	-1.0	1.3	7.0	0.75	0.4	-1.3	0.8	5.0	0.88	0.1	-0.5	
T	2FA12	1.9	5.6	0.73	0.4	-1.1	1.7	7.3	0.70	0.7	-1.5	0.8	5.0	0.88	0.1	-0.5	・内側複層ガラスの空気層が12mm以上であれば、これらを選択する。 ・内側複層ガラスの空気層内に断熱ガスが封されている場合も選択して良い。
T	2LsA12	1.3	5.2	0.82	0.2	-0.8	1.1	6.5	0.80	0.3	-1.0	0.8	5.0	0.88	0.1	-0.5	
T	2LgA12	1.3	5.2	0.81	0.2	-0.8	1.1	6.6	0.80	0.3	-1.1	0.8	5.0	0.88	0.1	-0.5	
2FA06	T	2.1	5.2	0.43	1.7	-1.3	1.8	6.8	0.44	2.1	-1.7	0.7	3.4	0.80	0.1	-0.6	・外側複層ガラスの空気層が12mm未満であれば、これらを選択してよい。 ・外側複層ガラスの空気層内に断熱ガスが封されている場合も選択して良い。
2LsA06	T	1.7	4.8	0.36	2.0	-1.1	1.5	6.1	0.38	2.4	-1.4	0.7	2.9	0.74	0.2	-0.6	
2LgA06	T	1.7	4.8	0.37	1.9	-1.1	1.6	6.2	0.38	2.4	-1.5	0.7	2.9	0.75	0.2	-0.6	
2FA12	T	1.9	5.0	0.40	1.8	-1.2	1.7	6.4	0.41	2.3	-1.6	0.7	3.1	0.77	0.2	-0.6	・外側複層ガラスの空気層が12mm以上であれば、これらを選択する。 ・外側複層ガラスの空気層内に断熱ガスが封されている場合も選択して良い。
2LsA12	T	1.3	4.4	0.27	2.3	-0.9	1.2	5.4	0.29	2.7	-1.1	0.6	2.3	0.66	0.3	-0.5	
2LgA12	T	1.3	4.4	0.28	2.3	-0.9	1.2	5.5	0.30	2.7	-1.2	0.6	2.3	0.67	0.3	-0.5	

(注1) 「室内側を壁に変更」とは内側スキンが全面壁（室内側からダブルスキン側表面までの熱コンダクタンスは 1 W/(m²・K)）の場合である。断熱材付の壁であれば壁の熱コンダクタンスの違いを補正しなくてよい。

(注2) 内側スキンに窓と壁がある場合は、内側スキンが全面窓、全面壁の値を内側スキンの窓、壁面積で加重平均した値を用いる。

表3 ダブルスキン、AFWの日射熱特性（内外とも単層ガラス）

仕様		ブラインドなし			ブラインドあり			室内側を壁に変更			備考
外側ガラス	内側ガラス	η	T _{SR}	Δη _D	η	T _{SR}	Δη _D	η	T _{SR}	Δη _D	
T	T	0.73	0.009	-0.02	0.27	0.040	-0.14	0.11	0.079	-0.05	
T	2FA06	0.65	0.016	-0.02	0.22	0.048	-0.11	0.11	0.079	-0.05	・内側複層ガラスの空気層が12mm未満であれば、これらを選択してよい。 ・内側複層ガラスの空気層内に断熱ガスが封されている場合も選択して良い。
T	2LsA06	0.43	0.030	-0.03	0.16	0.057	-0.09	0.11	0.078	-0.04	
T	2LgA06	0.54	0.024	-0.03	0.17	0.055	-0.09	0.11	0.078	-0.04	
T	2FA12	0.65	0.016	-0.02	0.21	0.049	-0.11	0.11	0.079	-0.05	・内側複層ガラスの空気層が12mm以上であれば、これらを選択する。 ・内側複層ガラスの空気層内に断熱ガスが封されている場合も選択して良い。
T	2LsA12	0.41	0.033	-0.03	0.14	0.061	-0.08	0.11	0.078	-0.04	
T	2LgA12	0.52	0.026	-0.02	0.15	0.059	-0.08	0.11	0.078	-0.04	
2FA06	T	0.06	0.017	-0.04	0.31	0.054	-0.19	0.15	0.122	-0.08	・外側複層ガラスの空気層が12mm未満であれば、これらを選択してよい。 ・外側複層ガラスの空気層内に断熱ガスが封されている場合も選択して良い。
2LsA06	T	0.37	0.015	-0.04	0.22	0.041	-0.15	0.11	0.096	-0.07	
2LgA06	T	0.50	0.017	-0.05	0.28	0.051	-0.18	0.14	0.123	-0.09	
2FA12	T	0.64	0.018	-0.05	0.32	0.058	-0.21	0.16	0.137	-0.10	・外側複層ガラスの空気層が12mm以上であれば、これらを選択する。 ・外側複層ガラスの空気層内に断熱ガスが封されている場合も選択して良い。
2LsA12	T	0.37	0.016	-0.05	0.24	0.046	-0.17	0.13	0.125	-0.10	
2LgA12	T	0.51	0.019	-0.05	0.30	0.058	-0.21	0.17	0.160	-0.12	

(注1) 「室内側を壁に変更」とは内側スキンが全面壁の場合である。断熱材付の壁であれば壁の熱貫流率の違いを補正しなくてよい。

(注2) 内側スキンに窓と壁がある場合は、内側スキンが全面窓、全面壁の値を内側スキンの窓、壁面積で加重平均した値を用いる。

表4 ダブルスキンの平均通気効果率

平均有効開口面積 Ae[m ²]		0	0.02	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.14	0.16	0.18	0.20	0.30	0.40	1.00
平均通気効果率 r _s [-]	吹抜1層	0	0.33	0.47	0.54	0.60	0.64	0.67	0.69	0.71	0.73	0.74	0.79	0.82	0.89
	5層	0	0.23	0.37	0.46	0.52	0.56	0.60	0.63	0.65	0.67	0.69	0.75	0.79	0.88
	10層	0	0.18	0.30	0.39	0.45	0.50	0.54	0.57	0.60	0.62	0.64	0.71	0.75	0.86
	20層	0	0.13	0.24	0.32	0.38	0.43	0.47	0.50	0.53	0.56	0.58	0.66	0.71	0.83

[注] 1) Aeは、ダブルスキン上下の換気口有効開口面積の平均値である。

2) r_sの値は、6~9月の日中の平均的な値である。平均有効開口面積、吹き抜け層数に応じて内外挿してよい。

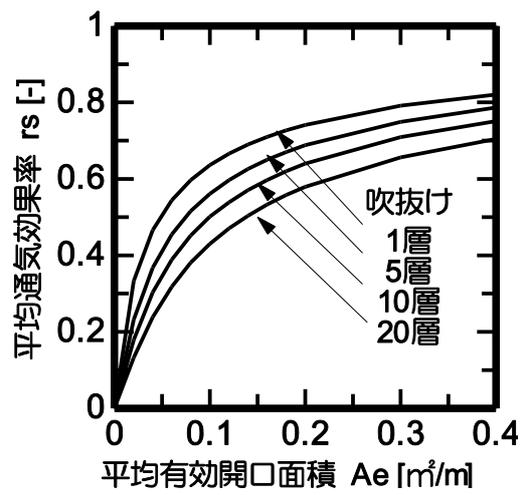


図3 ダブルスキンの平均有効開口面積と平均通気効果率

3.3 機械換気方式（プッシュプルウィンドウ）

密閉時の U 、 η の値は、ブラインド内側のガラス種類に応じて定める。補正值 ΔU 、 $\Delta\eta$ は、表4、表5より通気量と窓排気率に応じて算出する³⁾。

任意の窓排気率 x_{pull} [-] での ΔU を $\Delta U(x_{pull})$ とすると、 $\Delta U(x_{pull})$ は次式で算出される。

$$\Delta U(x_{pull}) = (1 - x_{pull}) \cdot \Delta U(0) + x_{pull} \cdot \Delta U(1) \quad (13)$$

x_{pull} は、窓排気量 / (窓下吹出風量 + 誘引風量) である。

表4 プッシュプルウィンドウの熱貫流率補正值

仕様			窓排気率	窓通気量 [lit/m ² ・sec]								備考
ブラインド	ガラスの種類			0	10	15	20	25	30	40	50	
	外側ガラス	内側ガラス										
無	種類不問		-	補正不要								
有	T	T	$x_{pull} = 1$	0.0	-1.3	-1.5	-1.6	-1.7	-1.8	-1.9	-1.9	内側ガラスは Low-ε であれば種類は問わない。 外側ガラスは Low-ε であれば種類は問わない。
			$x_{pull} = 0$	0.0	0.6	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	
	T	2LsA06	$x_{pull} = 1$	0.0	-1.1	-1.2	-1.3	-1.4	-1.5	-1.5	-1.6	
			$x_{pull} = 0$	0.0	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	
	2LsA06	T	$x_{pull} = 1$	0.0	-1.1	-1.2	-1.3	-1.4	-1.5	-1.5	-1.6	
			$x_{pull} = 0$	0.0	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	

(注1) 表中の値は、ガラス、ブラインドの仕様がPPWと同じ一般窓に対する差を示している。

(注2) 窓排気率 x_{pull} の推定が困難である場合は 0.4 とする。

(注3) ガラスの種類を示す記号は、平成28年省エネルギー基準におけるガラス種類（巻末の表）を参照のこと。

表5 プッシュプルウィンドウの日射熱取得率補正值

仕様			窓排気率	窓通気量 [lit/m ² ・sec]								備考
ブラインド	ガラスの種類			0	10	15	20	25	30	40	50	
	外側ガラス	内側ガラス										
無	種類不問		-	補正不要								
有	T	T	$x_{pull} = 1$	0.00	-0.14	-0.17	-0.18	-0.19	-0.20	-0.21	-0.21	内側ガラスは Low-ε であれば種類は問わない。 外側ガラスは Low-ε であれば種類は問わない。
			$x_{pull} = 0$	0.00	0.05	0.06	0.07	0.08	0.08	0.08	0.09	
	T	2LsA06	$x_{pull} = 1$	0.00	-0.14	-0.17	-0.18	-0.19	-0.20	-0.21	-0.21	
			$x_{pull} = 0$	0.00	0.05	0.06	0.07	0.08	0.08	0.08	0.09	
	2LsA06	T	$x_{pull} = 1$	0.00	-0.12	-0.14	-0.15	-0.16	-0.16	-0.17	-0.18	
			$x_{pull} = 0$	0.00	0.04	0.05	0.06	0.06	0.07	0.07	0.07	

(注1) 表中の値は、ガラス、ブラインドの仕様がPPWと同じ一般窓に対する差を示している。

(注2) 窓排気率 x_{pull} の推定が困難である場合は 0.4 とする。

(注3) ガラスの種類を示す記号は、平成28年省エネルギー基準におけるガラス種類（巻末の表）を参照のこと。

4. 適合性判定、工事監理、完了検査における確認方法（参考）

適合性判定時においては、次の①～⑧のうち必要となる値を設計図書に記載する。③～⑧の値は、設計値（設計目標値）として記載する（どの部分の幅を元に算出したか等について図面上に図示することは不要）。また、ダブルスキン性能の計算書（本算出方法に基づき、①～⑧の数値を元にダブルスキン及び窓システムの熱貫流率 U_d [W/(m²・K)] 及び日射熱取得率 η_d [-] を算出したことが分かる資料）を添付する。

① 外側ガラス	→ 窓ガラスの種類（ガラス記号）
② 内側ガラス	→ 窓ガラスの種類（ガラス記号）
③ 有効平均開口面積 A_e	→ ○○[m ²]
④ 単位窓面積あたりの通気風量 V	→ ○○[L/(m ² ・sec)]
⑤ 単位窓面積あたりの回収風量 VR	→ ○○[L/(m ² ・sec)]
⑥ 吹き抜け層数	→ ○○[層]
⑦ 換気口距離	→ ○○[m]
⑧ 空気層厚さ	→ ○○[m]

審査側は、設計図書に「①～⑧のうち換気方式に応じ必要となる値」が記載されていること、計算書において上記記載された値と「 U_d 、 η_d 」の算出過程が記載されていること、「 U_d 、 η_d 」がエネルギー消費量計算プログラム（非住宅版）もしくはモデル建物法入力支援ツールの入力シートに記載されていることを確認する。

工事監理、完了検査においては、①、②については、窓ガラスの種類（ガラス記号、次頁の表参照）を確認する。③～⑧については、施工計画書や施工図等、当該施工により設計値が実現できることが明示的に記された資料により、設計値が実現できていることを確認する。

5. 参考文献

- 1) 郡公子、石野久彌：熱負荷計算のための窓性能値に関する研究 第3報 ダブルスキン、エアフローウィンドウの熱性能式の提案、日本建築学会環境系論文集No. 682、pp. 997-1002、2012. 12
- 2) 齋藤翔太、郡公子、石野久彌：高性能窓システムの性能推定のための熱特性値整備 第3報 ダブルスキン期間通気効果率の感度解析、日本建築学会大会学術講演梗概集D-2、2013. 8
- 3) 郡公子、石野久彌：熱負荷計算のための窓熱性能値に関する研究、日本建築学会環境系論文集、No. 600、pp. 39-44、2006. 2
- 4) 石野久彌、村上周三ほか：外皮・躯体と設備・機器の総合エネルギーシミュレーションツール「BEST」の開発（その94）BESTの現状とその特徴、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、pp. 1327-1330、2012. 9
- 5) 萩原伸治、藤本哲夫他：内付ブラインドの断熱性能及び日射遮蔽性に関する研究 その1～その3、日本建築学会大会学術講演梗概集 D2、pp. 29～34、2009. 8

表（参考） 平成28年基準におけるガラスの種類の選択肢（ガラス記号）

選択肢	定義	（参考） ガラス単体の性能	
		熱貫流率	日射熱取得率
3WgG06	三層複層ガラス（Low-E 2枚、断熱ガス、日射取得型、中空層幅6mm）	1.4	0.54
3WgG07	三層複層ガラス（Low-E 2枚、断熱ガス、日射取得型、中空層幅7mm）	1.3	0.54
3WgG08	三層複層ガラス（Low-E 2枚、断熱ガス、日射取得型、中空層幅8mm）	1.2	0.54
3WgG09	三層複層ガラス（Low-E 2枚、断熱ガス、日射取得型、中空層幅9mm）	1.1	0.54
3WgG10	三層複層ガラス（Low-E 2枚、断熱ガス、日射取得型、中空層幅10mm）	1.0	0.54
3WgG11	三層複層ガラス（Low-E 2枚、断熱ガス、日射取得型、中空層幅11mm）	0.95	0.54
3WgG12	三層複層ガラス（Low-E 2枚、断熱ガス、日射取得型、中空層幅12mm）	0.90	0.54
3WgG13	三層複層ガラス（Low-E 2枚、断熱ガス、日射取得型、中空層幅13mm）	0.86	0.54
3WgG14	三層複層ガラス（Low-E 2枚、断熱ガス、日射取得型、中空層幅14mm）	0.82	0.54
3WgG15	三層複層ガラス（Low-E 2枚、断熱ガス、日射取得型、中空層幅15mm）	0.79	0.54
3WgG16	三層複層ガラス（Low-E 2枚、断熱ガス、日射取得型、中空層幅16mm）	0.76	0.54
3WsG06	三層複層ガラス（Low-E 2枚、断熱ガス、日射遮蔽型、中空層幅6mm）	1.4	0.33
3WsG07	三層複層ガラス（Low-E 2枚、断熱ガス、日射遮蔽型、中空層幅7mm）	1.3	0.33
3WsG08	三層複層ガラス（Low-E 2枚、断熱ガス、日射遮蔽型、中空層幅8mm）	1.2	0.33
3WsG09	三層複層ガラス（Low-E 2枚、断熱ガス、日射遮蔽型、中空層幅9mm）	1.1	0.33
3WsG10	三層複層ガラス（Low-E 2枚、断熱ガス、日射遮蔽型、中空層幅10mm）	1.0	0.33
3WsG11	三層複層ガラス（Low-E 2枚、断熱ガス、日射遮蔽型、中空層幅11mm）	0.95	0.33
3WsG12	三層複層ガラス（Low-E 2枚、断熱ガス、日射遮蔽型、中空層幅12mm）	0.90	0.33
3WsG13	三層複層ガラス（Low-E 2枚、断熱ガス、日射遮蔽型、中空層幅13mm）	0.86	0.33
3WsG14	三層複層ガラス（Low-E 2枚、断熱ガス、日射遮蔽型、中空層幅14mm）	0.82	0.33
3WsG15	三層複層ガラス（Low-E 2枚、断熱ガス、日射遮蔽型、中空層幅15mm）	0.79	0.33
3WsG16	三層複層ガラス（Low-E 2枚、断熱ガス、日射遮蔽型、中空層幅16mm）	0.76	0.33
3WgA06	三層複層ガラス（Low-E 2枚、乾燥空気、日射取得型、中空層幅6mm）	1.7	0.54
3WgA07	三層複層ガラス（Low-E 2枚、乾燥空気、日射取得型、中空層幅7mm）	1.5	0.54
3WgA08	三層複層ガラス（Low-E 2枚、乾燥空気、日射取得型、中空層幅8mm）	1.4	0.54
3WgA09	三層複層ガラス（Low-E 2枚、乾燥空気、日射取得型、中空層幅9mm）	1.3	0.54
3WgA10	三層複層ガラス（Low-E 2枚、乾燥空気、日射取得型、中空層幅10mm）	1.2	0.54
3WgA11	三層複層ガラス（Low-E 2枚、乾燥空気、日射取得型、中空層幅11mm）	1.2	0.54
3WgA12	三層複層ガラス（Low-E 2枚、乾燥空気、日射取得型、中空層幅12mm）	1.1	0.54
3WgA13	三層複層ガラス（Low-E 2枚、乾燥空気、日射取得型、中空層幅13mm）	1.0	0.54
3WgA14	三層複層ガラス（Low-E 2枚、乾燥空気、日射取得型、中空層幅14mm）	0.99	0.54
3WgA15	三層複層ガラス（Low-E 2枚、乾燥空気、日射取得型、中空層幅15mm）	0.95	0.54
3WgA16	三層複層ガラス（Low-E 2枚、乾燥空気、日射取得型、中空層幅16mm）	0.92	0.54
3WsA06	三層複層ガラス（Low-E 2枚、乾燥空気、日射遮蔽型、中空層幅6mm）	1.7	0.33
3WsA07	三層複層ガラス（Low-E 2枚、乾燥空気、日射遮蔽型、中空層幅7mm）	1.5	0.33
3WsA08	三層複層ガラス（Low-E 2枚、乾燥空気、日射遮蔽型、中空層幅8mm）	1.4	0.33
3WsA09	三層複層ガラス（Low-E 2枚、乾燥空気、日射遮蔽型、中空層幅9mm）	1.3	0.33
3WsA10	三層複層ガラス（Low-E 2枚、乾燥空気、日射遮蔽型、中空層幅10mm）	1.2	0.33
3WsA11	三層複層ガラス（Low-E 2枚、乾燥空気、日射遮蔽型、中空層幅11mm）	1.2	0.33
3WsA12	三層複層ガラス（Low-E 2枚、乾燥空気、日射遮蔽型、中空層幅12mm）	1.1	0.33
3WsA13	三層複層ガラス（Low-E 2枚、乾燥空気、日射遮蔽型、中空層幅13mm）	1.0	0.33
3WsA14	三層複層ガラス（Low-E 2枚、乾燥空気、日射遮蔽型、中空層幅14mm）	0.99	0.33
3WsA15	三層複層ガラス（Low-E 2枚、乾燥空気、日射遮蔽型、中空層幅15mm）	0.95	0.33
3WsA16	三層複層ガラス（Low-E 2枚、乾燥空気、日射遮蔽型、中空層幅16mm）	0.92	0.33

選択肢	定義	(参考) ガラス単体の性能	
		熱貫流率	日射熱取得率
3LgG06	三層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射取得型、中空層幅6mm)	1.7	0.59
3LgG07	三層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射取得型、中空層幅7mm)	1.6	0.59
3LgG08	三層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射取得型、中空層幅8mm)	1.5	0.59
3LgG09	三層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射取得型、中空層幅9mm)	1.4	0.59
3LgG10	三層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射取得型、中空層幅10mm)	1.3	0.59
3LgG11	三層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射取得型、中空層幅11mm)	1.3	0.59
3LgG12	三層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射取得型、中空層幅12mm)	1.2	0.59
3LgG13	三層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射取得型、中空層幅13mm)	1.2	0.59
3LgG14	三層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射取得型、中空層幅14mm)	1.1	0.59
3LgG15	三層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射取得型、中空層幅15mm)	1.1	0.59
3LgG16	三層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射取得型、中空層幅16mm)	1.1	0.59
3LsG06	三層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射遮蔽型、中空層幅6mm)	1.7	0.37
3LsG07	三層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射遮蔽型、中空層幅7mm)	1.6	0.37
3LsG08	三層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射遮蔽型、中空層幅8mm)	1.5	0.37
3LsG09	三層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射遮蔽型、中空層幅9mm)	1.4	0.37
3LsG10	三層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射遮蔽型、中空層幅10mm)	1.3	0.37
3LsG11	三層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射遮蔽型、中空層幅11mm)	1.3	0.37
3LsG12	三層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射遮蔽型、中空層幅12mm)	1.2	0.37
3LsG13	三層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射遮蔽型、中空層幅13mm)	1.2	0.37
3LsG14	三層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射遮蔽型、中空層幅14mm)	1.1	0.37
3LsG15	三層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射遮蔽型、中空層幅15mm)	1.1	0.37
3LsG16	三層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射遮蔽型、中空層幅16mm)	1.1	0.37
3LgA06	三層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射取得型、中空層幅6mm)	2.0	0.59
3LgA07	三層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射取得型、中空層幅7mm)	1.8	0.59
3LgA08	三層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射取得型、中空層幅8mm)	1.7	0.59
3LgA09	三層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射取得型、中空層幅9mm)	1.6	0.59
3LgA10	三層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射取得型、中空層幅10mm)	1.5	0.59
3LgA11	三層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射取得型、中空層幅11mm)	1.5	0.59
3LgA12	三層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射取得型、中空層幅12mm)	1.4	0.59
3LgA13	三層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射取得型、中空層幅13mm)	1.3	0.59
3LgA14	三層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射取得型、中空層幅14mm)	1.3	0.59
3LgA15	三層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射取得型、中空層幅15mm)	1.3	0.59
3LgA16	三層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射取得型、中空層幅16mm)	1.2	0.59
3LsA06	三層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射遮蔽型、中空層幅6mm)	2.0	0.37
3LsA07	三層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射遮蔽型、中空層幅7mm)	1.8	0.37
3LsA08	三層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射遮蔽型、中空層幅8mm)	1.7	0.37
3LsA09	三層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射遮蔽型、中空層幅9mm)	1.6	0.37
3LsA10	三層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射遮蔽型、中空層幅10mm)	1.5	0.37
3LsA11	三層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射遮蔽型、中空層幅11mm)	1.5	0.37
3LsA12	三層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射遮蔽型、中空層幅12mm)	1.4	0.37
3LsA13	三層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射遮蔽型、中空層幅13mm)	1.3	0.37
3LsA14	三層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射遮蔽型、中空層幅14mm)	1.3	0.37
3LsA15	三層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射遮蔽型、中空層幅15mm)	1.3	0.37
3LsA16	三層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射遮蔽型、中空層幅16mm)	1.2	0.37

選択肢	定義	(参考) ガラス単体の性能	
		熱貫流率	日射熱取得率
3FA06	三層複層ガラス (Low-E なし、中空層幅6mm)	2.3	0.72
3FA07	三層複層ガラス (Low-E なし、中空層幅7mm)	2.2	0.72
3FA08	三層複層ガラス (Low-E なし、中空層幅8mm)	2.1	0.72
3FA09	三層複層ガラス (Low-E なし、中空層幅9mm)	2.1	0.72
3FA10	三層複層ガラス (Low-E なし、中空層幅10mm)	2.0	0.72
3FA11	三層複層ガラス (Low-E なし、中空層幅11mm)	2.0	0.72
3FA12	三層複層ガラス (Low-E なし、中空層幅12mm)	1.9	0.72
3FA13	三層複層ガラス (Low-E なし、中空層幅13mm)	1.9	0.72
3FA14	三層複層ガラス (Low-E なし、中空層幅14mm)	1.8	0.72
3FA15	三層複層ガラス (Low-E なし、中空層幅15mm)	1.8	0.72
3FA16	三層複層ガラス (Low-E なし、中空層幅16mm)	1.8	0.72
2LgG06	二層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射取得型、中空層幅6mm)	2.2	0.64
2LgG07	二層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射取得型、中空層幅7mm)	2.1	0.64
2LgG08	二層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射取得型、中空層幅8mm)	1.9	0.64
2LgG09	二層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射取得型、中空層幅9mm)	1.8	0.64
2LgG10	二層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射取得型、中空層幅10mm)	1.7	0.64
2LgG11	二層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射取得型、中空層幅11mm)	1.6	0.64
2LgG12	二層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射取得型、中空層幅12mm)	1.6	0.64
2LgG13	二層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射取得型、中空層幅13mm)	1.5	0.64
2LgG14	二層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射取得型、中空層幅14mm)	1.4	0.64
2LgG15	二層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射取得型、中空層幅15mm)	1.4	0.64
2LgG16	二層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射取得型、中空層幅16mm)	1.4	0.64
2LsG06	二層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射遮蔽型、中空層幅6mm)	2.2	0.40
2LsG07	二層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射遮蔽型、中空層幅7mm)	2.1	0.40
2LsG08	二層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射遮蔽型、中空層幅8mm)	1.9	0.40
2LsG09	二層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射遮蔽型、中空層幅9mm)	1.8	0.40
2LsG10	二層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射遮蔽型、中空層幅10mm)	1.7	0.40
2LsG11	二層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射遮蔽型、中空層幅11mm)	1.6	0.40
2LsG12	二層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射遮蔽型、中空層幅12mm)	1.6	0.40
2LsG13	二層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射遮蔽型、中空層幅13mm)	1.5	0.40
2LsG14	二層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射遮蔽型、中空層幅14mm)	1.4	0.40
2LsG15	二層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射遮蔽型、中空層幅15mm)	1.4	0.40
2LsG16	二層複層ガラス (Low-E 1枚、断熱ガス、日射遮蔽型、中空層幅16mm)	1.4	0.40
2LgA06	二層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射取得型、中空層幅6mm)	2.6	0.64
2LgA07	二層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射取得型、中空層幅7mm)	2.4	0.64
2LgA08	二層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射取得型、中空層幅8mm)	2.3	0.64
2LgA09	二層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射取得型、中空層幅9mm)	2.1	0.64
2LgA10	二層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射取得型、中空層幅10mm)	2.0	0.64
2LgA11	二層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射取得型、中空層幅11mm)	1.9	0.64
2LgA12	二層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射取得型、中空層幅12mm)	1.8	0.64
2LgA13	二層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射取得型、中空層幅13mm)	1.8	0.64
2LgA14	二層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射取得型、中空層幅14mm)	1.7	0.64
2LgA15	二層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射取得型、中空層幅15mm)	1.6	0.64
2LgA16	二層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射取得型、中空層幅16mm)	1.6	0.64

選択肢	定義	(参考) ガラス単体の性能	
		熱貫流率	日射熱取得率
2LsA06	二層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射遮蔽型、中空層幅6mm)	2.6	0.40
2LsA07	二層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射遮蔽型、中空層幅7mm)	2.4	0.40
2LsA08	二層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射遮蔽型、中空層幅8mm)	2.3	0.40
2LsA09	二層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射遮蔽型、中空層幅9mm)	2.1	0.40
2LsA10	二層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射遮蔽型、中空層幅10mm)	2.0	0.40
2LsA11	二層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射遮蔽型、中空層幅11mm)	1.9	0.40
2LsA12	二層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射遮蔽型、中空層幅12mm)	1.8	0.40
2LsA13	二層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射遮蔽型、中空層幅13mm)	1.8	0.40
2LsA14	二層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射遮蔽型、中空層幅14mm)	1.7	0.40
2LsA15	二層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射遮蔽型、中空層幅15mm)	1.6	0.40
2LsA16	二層複層ガラス (Low-E 1枚、乾燥空気、日射遮蔽型、中空層幅16mm)	1.6	0.40
2FA06	二層複層ガラス (Low-E なし、中空層幅6mm)	3.3	0.79
2FA07	二層複層ガラス (Low-E なし、中空層幅7mm)	3.2	0.79
2FA08	二層複層ガラス (Low-E なし、中空層幅8mm)	3.1	0.79
2FA09	二層複層ガラス (Low-E なし、中空層幅9mm)	3.1	0.79
2FA10	二層複層ガラス (Low-E なし、中空層幅10mm)	3.0	0.79
2FA11	二層複層ガラス (Low-E なし、中空層幅11mm)	2.9	0.79
2FA12	二層複層ガラス (Low-E なし、中空層幅12mm)	2.9	0.79
2FA13	二層複層ガラス (Low-E なし、中空層幅13mm)	2.8	0.79
2FA14	二層複層ガラス (Low-E なし、中空層幅14mm)	2.8	0.79
2FA15	二層複層ガラス (Low-E なし、中空層幅15mm)	2.8	0.79
2FA16	二層複層ガラス (Low-E なし、中空層幅16mm)	2.8	0.79
T	単板ガラス	6.0	0.88