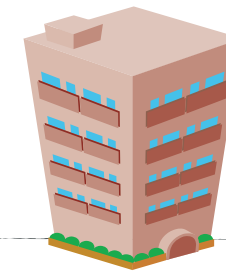


戸建



エコガラスの窓ガラス採用によるCO₂排出量削減効果

集合住宅



次世代省エネ基準レベルの住宅窓の場合

地域	暖房負荷 (MJ/㎡年)		冷房負荷 (MJ/㎡年)		暖冷房負荷削減量 (MJ/㎡年)	消費エネルギー削減		CO ₂ 排出量 (CO ₂ 換算) (kg-CO ₂ /年・戸)		CO ₂ 排出量削減 (kg-CO ₂ /年・戸)	ぶなの木換算 (本/年・戸)
	比較対象	採用	比較対象	採用		電気 (kWh/年戸)	灯油 (ℓ/年戸)	比較対象	採用		
I 札幌	217.8	179.8	2.1	2.3	37.8	197	101	1922	1589	333	30
II 盛岡	261.5	168.7	9.3	9.9	92.2	480	248	2340	1528	812	74
III 仙台	195.0	119.0	12.5	13.6	74.9	386	203	1771	1109	662	60
IV 東京	114.9	79.0	42.7	36.2	42.4	264	96	1210	864	346	31
IV 名古屋	129.8	90.7	42.3	34.8	46.6	293	104	1339	960	379	34
IV 大阪	118.3	81.9	57.4	48.5	45.3	295	97	1309	948	362	33
V 福岡	109.0	74.6	51.3	43.9	41.8	267	92	1199	862	337	31
V 鹿児島	75.6	50.5	63.8	54.9	34.0	235	67	964	702	262	24

次世代省エネ基準レベルの住宅窓の場合

地域	暖房負荷 (MJ/㎡年)		冷房負荷 (MJ/㎡年)		暖冷房負荷削減量 (MJ/㎡年)	消費エネルギー削減		CO ₂ 排出量 (CO ₂ 換算) (kg-CO ₂ /年・戸)		CO ₂ 排出量削減 (kg-CO ₂ /年・戸)	ぶなの木換算 (本/年・戸)
	比較対象	採用	比較対象	採用		電気 (kWh/年戸)	灯油 (ℓ/年戸)	比較対象	採用		
I 札幌	117.9	78.6	0.6	0.8	39.1	131	68	669	447	222	20
II 盛岡	172.5	68.9	5.2	5.2	103.6	350	178	991	405	586	53
III 仙台	129.3	50.4	9.1	9.2	78.8	266	136	759	313	446	41
IV 東京	64.9	26.6	42.4	37.3	43.4	168	66	496	264	232	21
IV 名古屋	79.0	35.4	36.7	31.5	48.8	186	75	558	296	262	24
IV 大阪	70.1	29.5	58.9	51.6	47.9	192	70	575	323	252	23
V 福岡	62.9	25.4	53.9	47.9	43.5	172	64	519	289	230	21
V 鹿児島	36.6	12.5	69.1	62.2	31.0	133	41	417	260	157	14

新省エネ基準レベルの住宅窓の場合

地域	暖房負荷 (MJ/㎡年)		冷房負荷 (MJ/㎡年)		暖冷房負荷削減量 (MJ/㎡年)	消費エネルギー削減		CO ₂ 排出量 (CO ₂ 換算) (kg-CO ₂ /年・戸)		CO ₂ 排出量削減 (kg-CO ₂ /年・戸)	ぶなの木換算 (本/年・戸)
	比較対象	採用	比較対象	採用		電気 (kWh/年戸)	灯油 (ℓ/年戸)	比較対象	採用		
I 札幌	219.8	177.6	2.1	2.3	42.0	219	113	1940	1570	370	34
II 盛岡	278.1	189.7	9.3	9.9	87.8	457	236	2485	1712	773	70
III 仙台	208.2	136.2	12.5	13.5	71.0	366	192	1887	1259	627	57
IV 東京	130.6	98.2	42.5	36.2	38.7	243	86	1347	1033	314	29
IV 名古屋	147.3	111.9	42.0	35.0	42.4	267	94	1491	1147	344	31
IV 大阪	133.4	100.4	57.1	48.7	41.4	271	88	1440	1111	329	30
V 福岡	131.8	101.8	51.2	44.6	36.6	234	80	1398	1104	294	27
V 鹿児島	93.6	71.6	63.5	55.6	29.9	208	59	1121	891	230	21

新省エネ基準レベルの住宅窓の場合

地域	暖房負荷 (MJ/㎡年)		冷房負荷 (MJ/㎡年)		暖冷房負荷削減量 (MJ/㎡年)	消費エネルギー削減		CO ₂ 排出量 (CO ₂ 換算) (kg-CO ₂ /年・戸)		CO ₂ 排出量削減 (kg-CO ₂ /年・戸)	ぶなの木換算 (本/年・戸)
	比較対象	採用	比較対象	採用		電気 (kWh/年戸)	灯油 (ℓ/年戸)	比較対象	採用		
I 札幌	120.0	80.6	0.6	0.8	39.2	132	68	680	458	222	20
II 盛岡	194.4	91.3	5.3	5.2	103.2	349	177	1115	532	583	53
III 仙台	130.0	51.1	9.2	9.3	78.8	266	136	763	317	446	41
IV 東京	69.4	30.9	42.7	37.6	43.6	168	66	522	289	233	21
IV 名古屋	83.9	40.4	37.0	31.9	48.6	185	75	587	325	261	24
IV 大阪	74.6	33.9	59.3	51.8	48.2	194	70	602	349	253	23
V 福岡	75.6	37.6	54.5	48.8	43.7	171	65	593	361	232	21
V 鹿児島	45.9	21.1	70.2	63.3	31.7	136	43	473	311	161	15

試算条件

比較対象窓ガラス：透明単板ガラス（札幌のみ透明複層ガラス（A6））を想定

採用窓ガラス：Low-E複層ガラス（A12）を採用 但し、I、II、III地域は高断熱Low-E、IV、V地域は遮熱Low-Eを採用

住宅モデル（戸建）

建築学会標準モデル（但し、開口率を25%に変更）

全室の床面積 = 125.9㎡ 全窓面積 = 31.5㎡

住宅モデル（集合住宅）

「住宅の新省エネルギー基準と指針」で集合住宅の計算例として示されているモデル（但し、中間階、中間住戸に変更）

全室の床面積 = 81.1㎡ 全窓面積 = 11.2㎡

検討条件

空調運転方法

間欠空調

設定温度

暖房22℃、冷房28℃

開口部の条件

昼：レースカーテン、夜：厚手カーテン使用

サッシは単板：アルミサッシ、複層：断熱アルミサッシを考慮（サッシの見つけ幅を65mmと設定）

サッシの断熱性能（熱貫流率） 単板用アルミサッシ：9.9 W/mK 複層ガラス用アルミ断熱サッシ：5.2 W/mK

気象データ

拡張アメダス気象データ使用（1981～2000年データの統計処理、最新データ）

暖房機器

暖房時：7割が灯油、3割が電気を使用

冷房時：すべて電気を使用

機器効率

暖房時：灯油の場合はCOP=0.9、電気の場合はCOP=2（電熱ヒータとヒートポンプエアコン混在）

冷房時：電気（エアコン）想定して COP=3



エコガラス

板硝子協会

計算前提としているガラスとサッシの熱性能

ガラス品種と熱性能 ※1

ガラス品種		熱貫流率U						遮蔽係数SC ※5	
		遮蔽無し ※3		昼 (+レースカーテン)		夜 (+厚手カーテン)		通年	
		W/m ² K	kcal/m ² h°C	W/m ² K	kcal/m ² h°C	W/m ² K	kcal/m ² h°C	放射SCR	対流SCC
透明単板ガラス	FL3	6	5.1	5.16	4.44	4.72	4.06	0.6	0.03
透明複層ガラス	FL3+A6+FL3	3.4	2.9	3.11	2.68	2.95	2.54	0.53	0.07
	FL3+A12+FL3	2.9	2.5	2.69	2.31	2.57	2.21	0.53	0.07
高断熱Low-Eガラス	FL3+A6+Low-E3 ^γ	2.7	2.3	2.52	2.16	2.41	2.07	0.5	0.11
	FL3+A12+Low-E3 ^γ	1.9	1.6	1.81	1.55	1.75	1.51	0.51	0.11
遮熱Low-Eガラス	Low-E3 ^γ +A6+FL3	2.5	2.2	2.34	2.01	2.25	1.93	0.31	0.06
	Low-E3 ^γ +A12+FL3	1.6	1.4	1.53	1.32	1.49	1.28	0.3	0.05

サッシの種類と熱性能 ※2 (サッシ枠のみの熱性能)

サッシ種類	熱貫流率U						遮蔽係数SC ※5	
	遮蔽無し ※3		昼 (+レースカーテン)		夜 (+厚手カーテン)		通年	
	W/m ² K	kcal/m ² h°C	W/m ² K	kcal/m ² h°C	W/m ² K	kcal/m ² h°C	放射SCR	対流SCC
単板ガラス用アルミサッシ	9.90 ※4	8.51	7.81	6.72	6.85	5.89	0.08	0.06
複層ガラス用アルミ断熱サッシ	5.20 ※4	4.47	4.56	3.92	4.21	3.62	0.05	0.04
複層ガラス用アルミ樹脂複合サッシ	4.60 ※4	3.96	4.09	3.52	3.81	3.28	0.04	0.03
複層ガラス用樹脂サッシ	2.10 ※4	1.81	1.99	1.71	1.92	1.65	0.03	0.02

※1 平成19年6月発行の「住宅窓の断熱化による省エネルギー効果 Low-E複層ガラスによるCO₂排出量削減 改訂版」(板硝子協会)では、室外表面熱伝達係数を 23.3W/m²K (=20kcal/m²h°C)、室内表面熱伝達係数を 9.3W/m²K (=8kcal/m²h°C)としているが、ここではJIS規格に合わせた値を用いた。

※2 サッシの見つけ面積は、窓全体の大きさと、サッシの見つけ幅から算出する。ただし、サッシ見つけ幅は、フレームのいずれの位置においても同じ幅とする。計算に用いるサッシの見つけ幅の求め方は次の通り。
複数のサッシメーカーからの情報によるフレーム面積率(窓形式ごとに想定した窓寸法におけるフレーム面積率)をもとに、想定した窓寸法におけるサッシ面積を求め、この値からサッシ見つけ幅を逆算して求める。さらに今回はこの値を平均化して用いる。
詳細は表「サッシ面積率と逆算して求めたサッシ見つけ幅」参照。

※3 文献[5]「住宅の次世代省エネルギー基準と指針」内より引用

※4 文献[6]「遮熱計算方法に関する研究報告書 平成16年度」P.17、表2.4-1より引用

※5 窓はカーテンが閉まっているが、サッシ部分の面積は小さいので遮蔽係数はカーテン無しの値を用いる。
ここで、日射熱取得率η値は表3.17(文献[6] P.17、表2.4-1より引用)の通りとし、サッシの遮蔽係数それぞれの値(SCRとSCC)は、 $\alpha r = \alpha i - 3.9$ 、 $\eta r = T_e + (\eta - T_e) \times (\alpha r / \alpha i)$ 、 $SCR = \eta r / 0.88$ 、 $SCC = (\eta / 0.88) - SCR$ より求めた。
なお、 αi : 室内側熱伝達係数=9.17W/m²K、 T_e : 透過率=0 として計算を行った。

サッシ面積率と逆算して求めたサッシ見つけ幅 (複数のサッシメーカーからの情報による)

	想定した窓寸法	アルミ	アルミ熱遮断	樹脂アルミ複合	樹脂
引き違い窓	W1690×H1370	21%・68.7mm		30%・100.9mm	
引き違いテラス窓	W1690×H2030	19%・61.5mm		27%・89.5mm	
開き窓	W640×H1370	29%・67.8mm		40%・96.5mm	
計算で用いる値(サッシ見つけ幅)		65mm		95mm	

サッシの遮蔽係数算出の基データとした日射熱取得率(η値)

	アルミサッシ	アルミ断熱サッシ	アルミ樹脂複合サッシ	樹脂サッシ
η値	0.13	0.08	0.06	0.04

エコガラス®の定義

エコガラスとは「住宅性能表示制度」¹⁾の温熱環境性能²⁾で最高位の評価(等級4)を得られるガラスです。
つまり「レースのカーテンだけで、次世代省エネ基準³⁾を満たす事が出来るLow-E複層ガラス」のこと。

家を建てる・購入される方々にとって「住宅性能」を判断する目安である「住宅性能表示」の確認がますます重要になっています。

窓ガラスが大きな確認要素となる温熱環境性能²⁾は、チェック項目中で、常により高い性能が要求されている項目です。室内を快適に保つためにも、エネルギー消費を抑えるためにも、温熱環境性能²⁾では最高位(等級4)の住宅をお選びください。

また、省エネ法改正に伴い表示が開始された「省エネ等級」⁴⁾でも、最高位の評価(第1等級★☆☆)を得ています。



エコガラスは、板硝子協会の会員である旭硝子(株)・日本板硝子(株)・セントラル硝子(株)の3社が製造するLow-E複層ガラスの共通呼称であり、ロゴマークは3社のエコガラス商品に適用されます。

¹⁾ 住宅性能表示制度とは、これまで住宅取得者にわかりづかった「住宅の性能」について、共通の「ものさし」をつくり、比較しやすくするための制度です。住宅を客観的に評価する基準(10分野29項目でチェック)が生まれ、その基準に基づいて「住宅の性能」が表示されるため、マイホームづくり・選びを考える時、「住宅の性能」をしっかりと知ることができるようになりました。

²⁾ 温熱環境性能とは、暖冷房に使用するエネルギーの削減のための断熱化等による対策の程度を評価します。暖冷房の効率を向上させるためには暖冷房機器自体の性能を向上させることも重要ですが、ここでは機器類については評価対象とせず、住宅の構造躯体の断熱・気密措置などの住宅本体の効果について評価の対象としています。

³⁾ 次世代省エネ基準とは、増え続けるCO₂排出の抑制と、暖房や冷房のために必要なエネルギーの消費量を従来より約20%削減することを目標としたもので、1999年3月に経済産業省と国土交通省の告示により定められた基準です。これは1997年に採択され2005年に発効した「京都議定書」の中心となるCO₂などの温室効果ガスの削減目標を具体化していくための基準でもあります。また、「住宅性能表示制度」における「温熱環境性能」の評価のベースにもなっています。

⁴⁾ 2006年4月1日から省エネ法(エネルギー使用の合理化に関する法律)改正に伴い「建築材料の断熱性に係る品質の向上及び当該品質の表示」が開始されました。省エネ等級はJISの断熱性能区分に基づいた3区分とし、等級の表示は断熱性能の高さを「★マーク」の数で表示します。