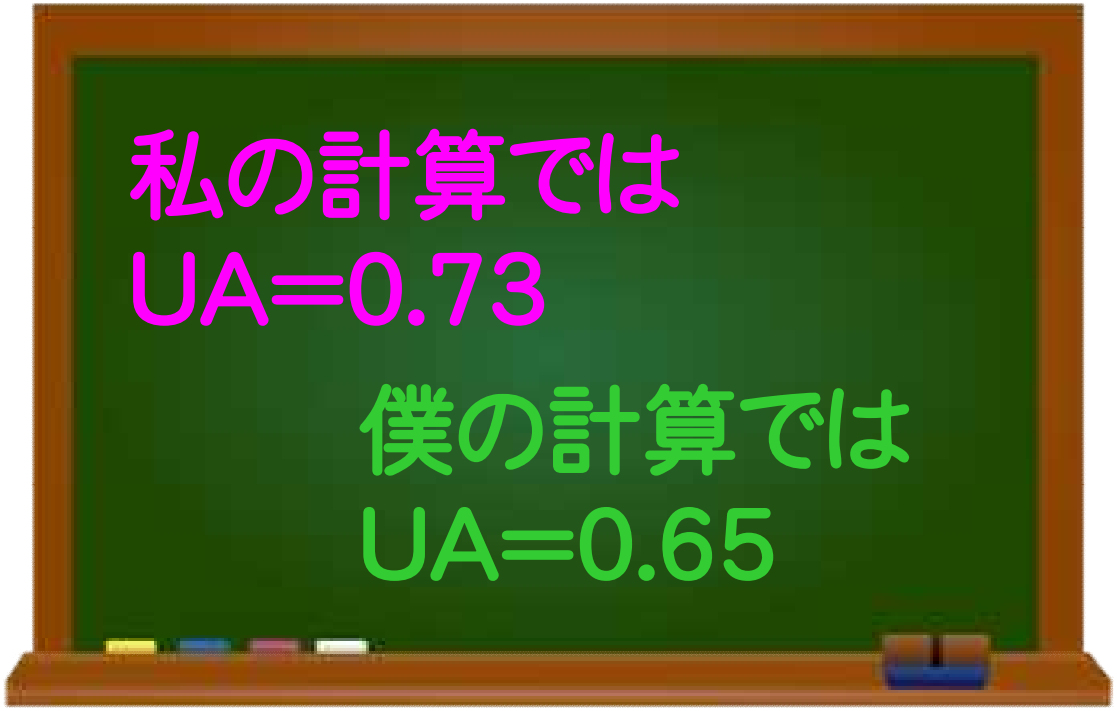
住宅性能診断士ホームズ君「省エネ診断エキスパート」

UA値の比較
～詳細計算ルート 省エネ基準書vsカタログ ～



ホームズ君
省エネ診断
エキスパート

2018/5/31

INTEGRAL®

概要

省エネルギー基準の外皮性能の判定については、従来は仕様規定と性能規定がありましたが、平成28年に②簡易計算ルートが追加され、3つのルートが示されました。③詳細計算ルートはUA値（外皮平均熱貫流率）を計算し、基準を満たしているか確かめますが、これを計算する際に採用する部位のU値、η値の参照のし方として、省エネ基準書の値を使う方法とメーカーが公表しているカタログやWindEye※の値を使用する方法の2通りがあります。

そこで、本レポートでは、計算の根拠となるU値、η値が省エネ基準書とカタログでどの程度の違いがあるのかと、最終的なUA値、ηA値における結果の差異を比較し、利用時の注意点について整理します。

計算ルート	概要	面積拾い	U値 η値	精度
①仕様ルート（仕様規定）	目的の性能を達成できると定められた部材を採用する方法	問わない	照合のみする	C ★
②簡易計算ルート	目的の性能をUA値ηAC値で達成できることを簡易な計算で確認する方法	しない	部位ごとに求める	C ★
③詳細計算ルート	省エネ基準書のU値、η値を用いて各部位を面積を拾い計算で確認する方法	する	部位ごとに求める	A ★
③詳細計算ルート	カタログやWindEye※のU値、η値を用いて、各部位を面積を拾い計算で確認する方法	する	部位ごとに求める	A A ★★

※WindEyeとは一般財団法人リビングアメニティ協会が提供している「開口部の熱性能評価プログラム」（WEBプログラム）で誰でも利用することができる。

省エネ基準書 η値(日射熱取得率） U値（熱貫流率）

省エネ基準書のU値・η値は、分類ごとに示されている。分類としては49個、U値は1.60～6.51に設定されている。

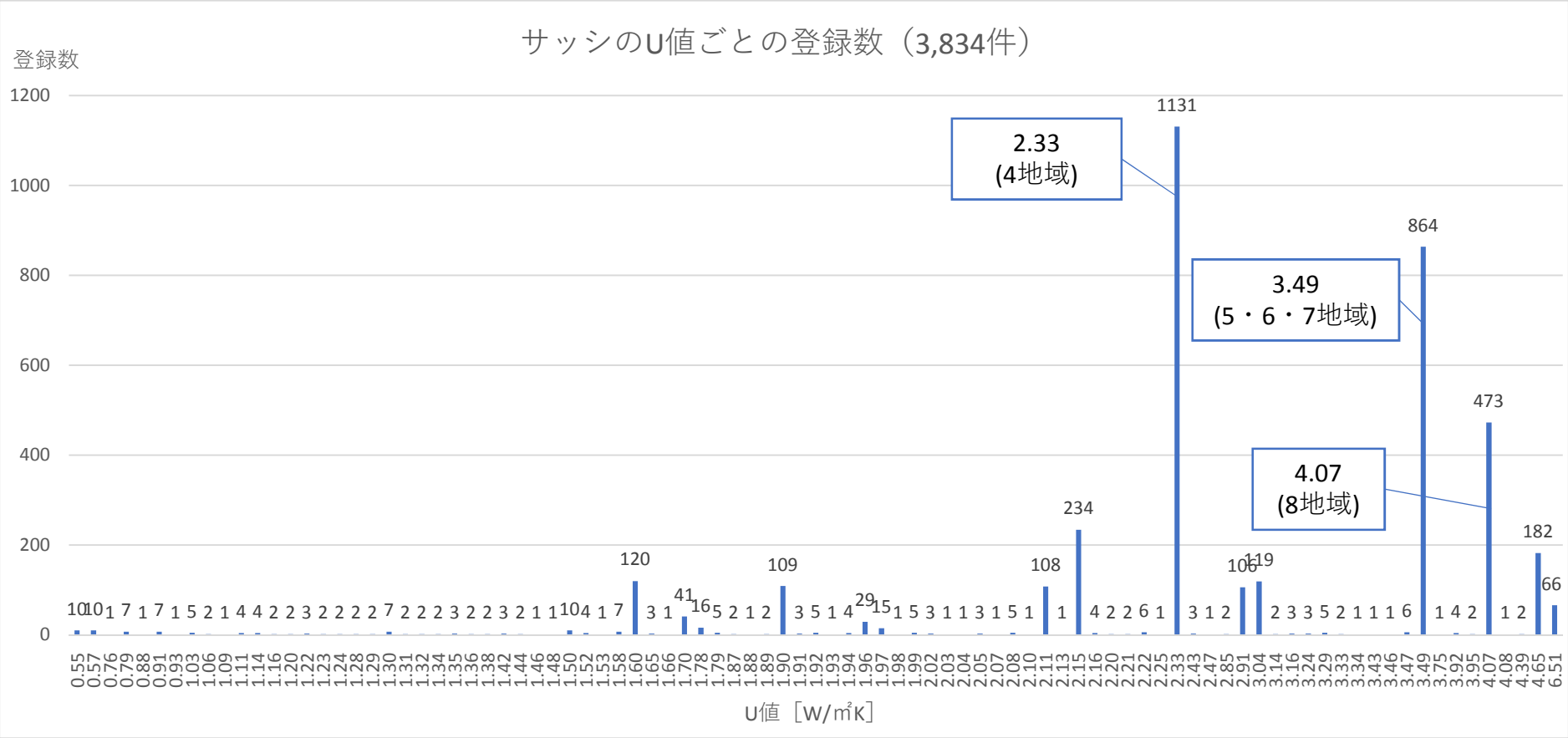
省エネ基準書に示されている開口部のη・U値（抜粋）

建具の仕様	ガラスの仕様	ガラスの仕様	開口部の日射熱取得率η			中空層の仕様		開口部の熱貫流率U W/(m²・K)		
			付属部材なし	和障子	外付けブラインド	ガスの封入	中空層の厚さ	付属部材なし	シャッターまたは雨戸	和障子
木製建具または樹脂製建具	2枚以上のガラス表面にLow-E膜を使用したLow-E三層複層ガラス	日射取得型	0.39	0.24	0.09	あり	7mm以上	1.60	1.49	1.43
		日射遮蔽型	0.24	0.16	0.06					
	Low-E三層複層ガラス	日射取得型	0.42	0.27	0.10	あり	6mm以上	1.70	1.58	1.51
		日射遮蔽型	0.27	0.18	0.07	なし	9mm以上	1.70	1.58	1.51
	Low-E複層ガラス	日射取得型	0.46	0.27	0.11	あり	12mm以上	1.90	1.75	1.66
							8mm以上12mm未満	2.33	2.11	1.99
							4mm以上8mm未満	2.91	2.59	2.41
		日射遮蔽型	0.29	0.19	0.08	なし	10mm以上	2.33	2.11	1.99
							5mm以上10mm未満	2.91	2.59	2.41
	複層ガラス	-	0.57	0.27	0.12	-	-	-	-	-
	単板ガラス	-	0.63	0.27	0.14	-	-	6.51	5.23	4.76
木/金属複合材料または樹脂/金属の複合材料製建具	Low-E複層ガラス	日射取得型	0.51	0.30	0.12	あり	16mm以上	2.15	1.96	1.86
							8mm以上16mm未満	2.33	2.11	1.99
							4mm以上8mm未満	3.49	3.04	2.82
		日射遮蔽型	0.32	0.21	0.09	なし	10mm以上	2.33	2.11	1.99
							5mm以上10mm未満	3.49	3.04	2.82
金属製建具	Low-E複層ガラス	日射取得型	0.51	0.30	0.12	あり	8mm以上	3.49	3.04	2.82
							4mm以上8mm未満	4.07	3.49	3.21
		日射遮蔽型	0.32	0.21	0.09	なし	10mm以上	3.49	3.04	2.82
							5mm以上10mm未満	4.07	3.49	3.21
	単板ガラス	-	0.70	0.30	0.15	-	-	6.51	5.23	4.76

カタログ　U値（熱貫流率）

カタログのU値・η値は、各商品について、サイズ・タイプ（FIX,引違,片開き）ごとに示されている。下図は、（一財）日本サッシ協会が「サッシ・ドア性能情報データベース」として公開している、窓(枠+ガラス)のU値をグラフ化したもので、U値は0.55～6.51と幅広いU値をとる商品が存在していることがわかる。

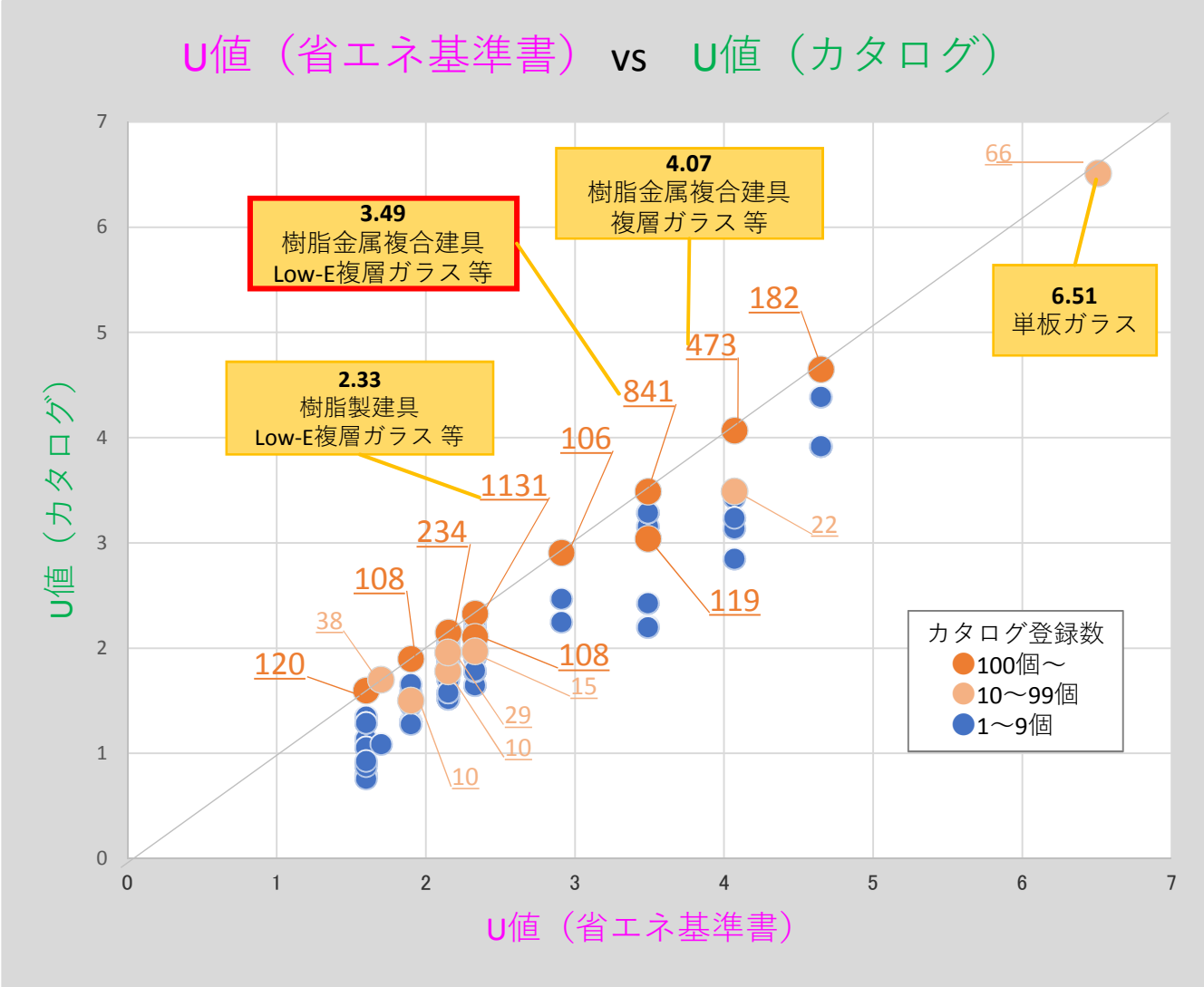
【U値分布】



・地域区分の仕様ルート基準値(□ で囲んだ値)に沿って作られている窓が多い。

U値（省エネ基準書） vs U値（カタログ）

各商品のカタログ（メーカー発表）のU値と、その商品の省エネ基準書の分類によるU値をプロットした。カタログのU値が最大で1.29異なっている。たとえば、樹脂金属複合建具Low-E複層ガラスは基準書のU値3.49がカタログでは2.20～3.49と商品によってばらついていることがわかる。
また、基本的に基準書のU値より、カタログのU値のほうが小さい（性能がよい）。



参考

ちょっとわかりにくい

日射取得型、日射遮蔽型とη値（日射熱取得率）

●ガラスの日射熱取得率η値と窓(枠+ガラス)の日射熱取得率η値は別の値である。
●省エネ基準書では日射取得型、日射遮蔽型の呼称はガラスのみの日射熱取得率η値が0.5以上か未満であるかで定義されている。
〇メーカーカタログに断熱タイプ、遮熱タイプなどの表記があるが、これは各メーカー独自。

建具の仕様	ガラスの仕様	ガラスの仕様	開口部の日射熱取得率η		
			付属部材なし	和障子	外付けブラインド
木/金属複合材料または樹脂/金属の複合材料製建具	Low-E複層ガラス	日射取得型	0.51	0.30	0.12
		日射遮蔽型	0.32	0.21	0.09
金属製建具	Low-E複層ガラス	日射取得型	0.51	0.30	0.12
		日射遮蔽型	0.32	0.21	0.09

▲省エネ基準書に示されている開口部のη値（抜粋）

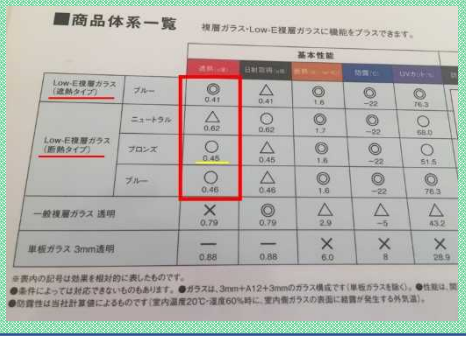
日射取得型
・・・ガラスのη値が0.5以上

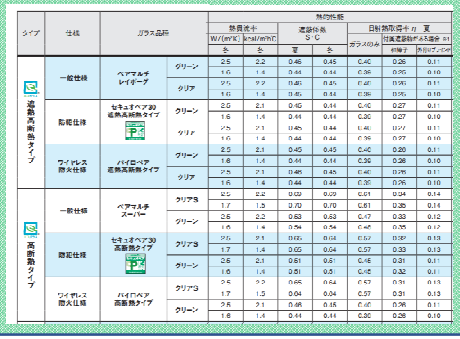
η値 0.5以上 のガラス ＋ 枠 ＝ 日射取得型 の窓

日射遮蔽型
・・・ガラスのη値が0.5未満

η値 0.5未満 のガラス ＋ 枠 ＝ 日射遮蔽型 の窓

【注意】メーカーカタログに遮蔽タイプ、断熱タイプ等と表記されている呼称は、各メーカー独自のものです。

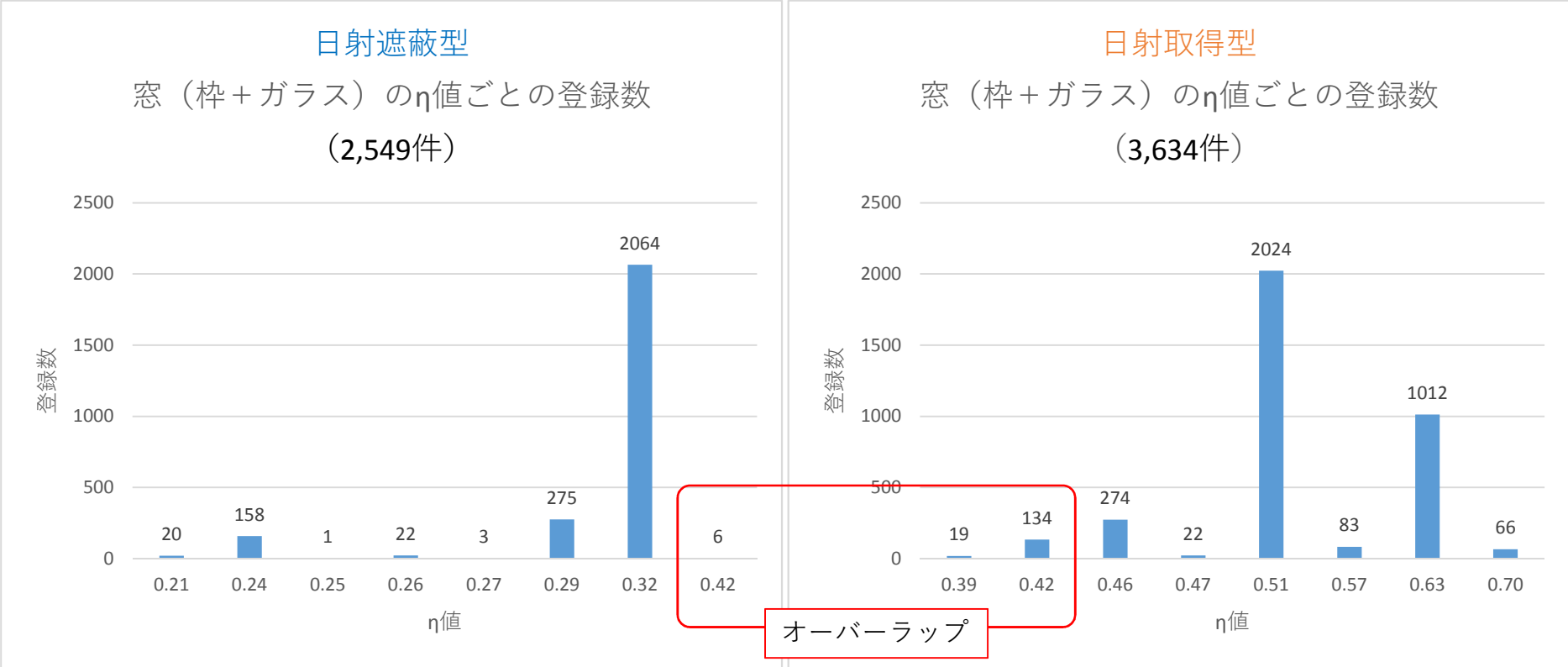




カタログ　η値（日射熱取得率）

（一財）日本サッシ協会が「サッシ・ドア性能情報データベース」として公開している、窓(枠+ガラス)のη値分布を下図に示す。

【η値分布】



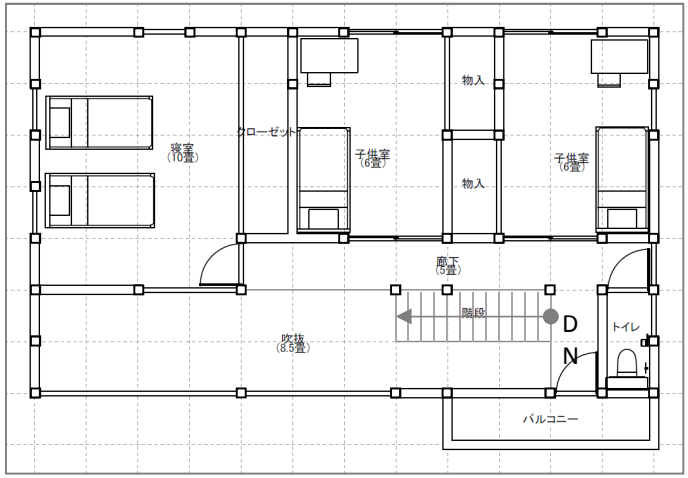
・日射取得型、日射遮蔽型という呼称で区別したとき、窓（枠+ガラス）のη値は日射取得型で0.39～0.70、日射遮蔽型で0.21～0.42と広範囲にばらついている。
・一部はオーバーラップしているので、窓の選択においては、分類呼称でなく窓（枠+ガラス）のη値を確認したい。

分析　省エネ基準書とカタログの値による結果比較

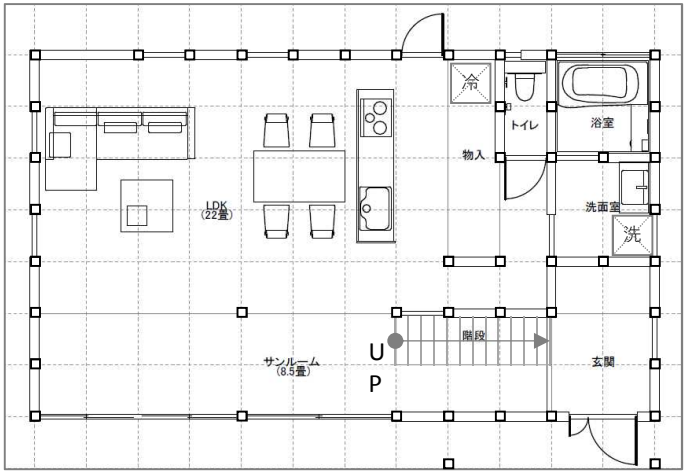
省エネ基準書の分類によるU値を使う場合と、カタログ（メーカー発表）のU値を使う場合で、UA値にどれぐらいの差がでてくるのか、分析プランで計算してみる。

分析プラン

2F



1F



▼建物規模

- 延床面積　125.06㎡
- 2階床面積　55.49㎡
- 1階床面積　69.57㎡
- 階数　地上2階
- 軒高さ　6.100m

- 外皮表面積　325.02㎡
- 開口面積　38.60㎡
  （11.88%）

分析　省エネ基準書とカタログの値による結果比較

分析プランの窓、樹脂サッシLow-E複層ガラスについて、省エネ基準書とカタログのU値、η値を用いた計算結果を下記に示す。

延床面積（外皮表面積）	125.06㎡（325.02㎡）					
開口面積（開口率）	38.60㎡（11.88%）					
天井（U値）	吹込み用グラスウール18K210mm（U=0.23）					
壁　（U値）	高性能グラスウール16K75mm（U=0.55）					
床　（U値）	押出法ポリスチレンフォーム75mm（U=0.46）					
窓	樹脂サッシLow-E複層ガラス					
	日射取得型			日射遮蔽型		
	基準書 (空気層 A5-10)	カタログ		基準書 (空気層 A5-10)	カタログ	
		空気層 A6	空気層 A10		空気層 A6	空気層 A10
	U=2.91	U=2.73	U=2.27	U=2.91	U=2.74	U=2.27
	η=0.46	η=0.45	η=0.46	η=0.29	η=0.32	η=0.32
全体	UA=0.73	UA=0.70	UA=0.65	UA=0.73	UA=0.70	UA=0.65
	ηAC=2.7	ηAC=2.6	ηAC=2.6	ηAC=1.9	ηAC=2.0	ηAC=2.0

まとめ

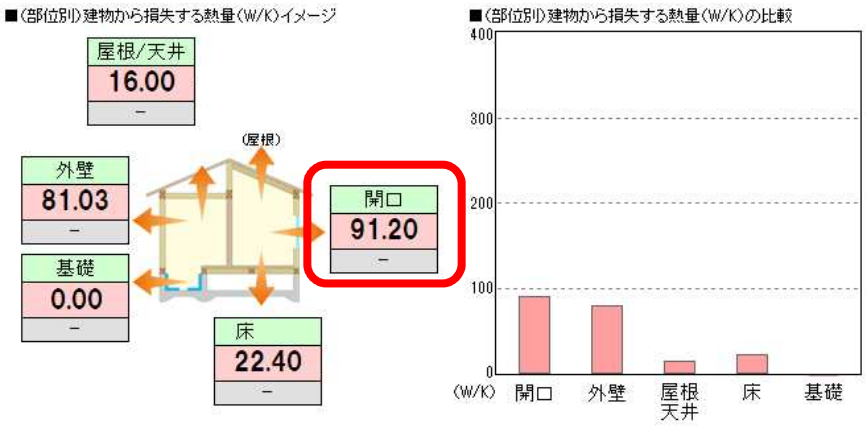
	日射取得型			日射遮蔽型		
窓	基準書 (空気層 A5-10)	カタログ		基準書 (空気層 A5-10)	カタログ	
		空気層 A6	空気層 A10		空気層 A6	空気層 A10
	U=2.91	U=2.73	U=2.27	U=2.91	U=2.74	U=2.27
	η=0.46	η=0.45	η=0.46	η=0.29	η=0.32	η=0.32
全体	UA=0.73	UA=0.70	UA=0.65	UA=0.73	UA=0.70	UA=0.65
	ηAC=2.7	ηAC=2.6	ηAC=2.6	ηAC=1.9	ηAC=2.0	ηAC=2.0

省エネ基準書のU値で求めたUA値は0.73に対して、カタログのU値で求めたUA値は0.65となり、10%程度の差異が発生することが確認できた。ηA値については若干の差異であった。

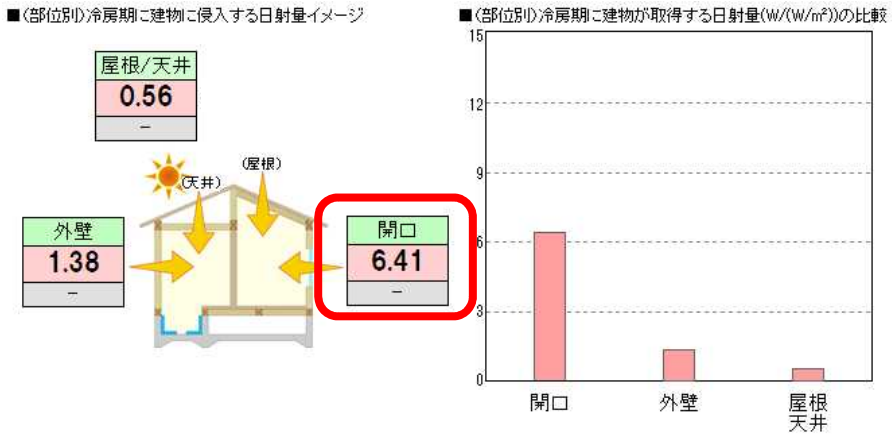
	外皮平均熱貫流率　UA値　基準値							
	地域1	地域2	地域3	地域4	地域5	地域6	地域7	地域8
H28省エネ基準	0.46	0.46	0.56	0.75	0.87	0.87	0.87	-
HEAT20 G1	0.34	0.34	0.38	0.46	0.48	0.56	0.56	-
HEAT20 G2	0.28	0.28	0.28	0.34	0.34	0.46	0.46	-

まとめ

窓部位の熱損失、および、日射取得・遮蔽は建物全体のそれの大きな割合を占めるものであるので、省エネ基準書ではなくカタログのU値を使った外皮計算にもとづくUA値を求めて、適合判定や設計を行うのが望ましいと言える。
また、日射取得型、日射遮蔽型については、この2つの呼称による大別でなく、省エネ基準書あるいはカタログのη値の確認を必ず行うべきと言える。



▲部位別　熱損失量（W/K)



▲部位別　日射取得量（W/K)

※ホームズ君「省エネ診断エキスパート」では、省エネ基準書、カタログいずれのU値η値を用いる方法でも、計算手間は一切変わらず外皮性能を計算可能です。