

サッシの熱損失防止性能及びその測定方法等について(案)

1. 熱損失防止性能

現在の JIS A 4710、JIS A 2102 等では、窓の熱損失防止性能が定められており、サッシ単体での測定・計算方法は定められていない。したがって、装着するガラスを想定した上で、窓として測定・計算したものをサッシの熱損失防止性能として評価することとする。

その際、具体的な熱損失防止性能については、①窓のサイズに応じてサッシとガラスの構成比が異なること、②窓から逃げる熱量（熱損失量）は窓のサイズに依存すること、からこれらを考慮することができるよう、窓からの熱の総流出量を表す通過熱流量 q [W/K] とすることが適当と考えられる。

※通過熱流量 q [W/K]：1度の温度差がある場合における単位時間あたりの通過熱流量。
値が小さいほど性能が良い。

2. 測定及び計算方法

上記の通過熱流量は、JIS A 4710：2004 により定める測定方法又は JIS A 2102：2011 により定める計算方法により求められた熱貫流率 U [W/($m^2 \cdot K$)] と窓面積 S [m^2] を用いて、下記の式により求める。

$$\text{通過熱流量 } q \text{ [W/K]} = \text{熱貫流率 } U \text{ [W/(} m^2 \cdot K \text{)]} \times \text{窓面積 } S \text{ [} m^2 \text{]}$$

ここで、熱貫流率 U 値を求めるに当たっては、一般的な中空層及びガラス厚みの仕様である、以下のガラスが装着されるものとして測定又は計算することとする。

- ①三層ガラス以上の専用サッシにあっては、「単板ガラス 3mm＋空気層 7mm＋単板ガラス 3mm＋空気層 7mm＋単板ガラス 3mm」の三層ガラス
- ②二層ガラス用サッシにあっては、「単板ガラス 3mm＋空気層 12mm＋単板ガラス 3mm」の二層ガラス
- ③単板ガラス用サッシにあっては、「単板ガラス 3mm」の単板ガラス

また、現時点においては、JIS A 2102 に基づく主要な計算ツールでは単板ガラス用サッシの熱貫流率 U 値の計算ができない状況にある。したがって、単板ガラス用サッシの性能計算は、②の二層ガラスが装着されたものと仮定して上述の方法により計算した通過熱流量の値に、当該二層ガラスと単板ガラスとの通過熱流量の差を加えることにより、当該サッシに係る通過熱流量の値を計算することを認めることとしたい。

3. 代表試験体を用いた性能評価

(3. 1) 窓の性能測定・計算における課題

窓の構成部材であるサッシとガラスとでは断熱性能が異なり、また窓のサイズに応じてサッシとガラスの構成比が変化することから、同一シリーズ(注)の製品であっても窓のサイズに応じて熱貫流率U値が変化する。したがって、サッシの熱損失防止性能を把握するためには、窓のサイズごとに測定又は計算を行うことが求められる。

しかしながら、サッシのうち、同一シリーズの製品については材質・構造が共通しており、特定サイズの性能値から、他のサイズの性能値の類推を行うことが可能と考えられる。また、全サイズのサッシの性能の測定又は計算を要求した場合、製品出荷までに膨大な時間を要することとなり、次世代製品の開発・投入に係る時間・コスト等の事業者への負担及び市場価格の上昇等の使用者への負担が大きくなるおそれがある。

これらの点を考慮して、同一シリーズごとに代表的なサイズを複数定め、そのサイズにおける性能値から「推定式」を求め、これにより他のサイズにおける性能の計算を行うことを認めることとしたい。

(注) 当該推定式を用いる際の「同一シリーズ」については、以下のとおりとする。

・ 同一の構造及び材質で構成される、サイズが異なる製品群。ただし、以下の軽微な相違を認める。

- ①補強材の追加、アスペクト比の変更等サイズの変更に伴う強度確保のための構造及び材質の軽微な相違
- ②装着部品（留め具、端部安全キャップ、ガスケット、ハンドル、動作金具等）の軽微な相違
- ③サッシの躯体への取付部（ねじ孔の位置等）に関する軽微な相違
- ④被覆材（表面処理コーティングを含む。）の相違
- ⑤その他断熱性能の推定に大きな影響を与えない軽微な構造及び材質の相違

(3. 2) 推定式による性能の計算方法

以下の手順による性能の計算方法を、全サイズの測定又は計算に代わる方法として認めることとしたい。

① 代表サイズにおける熱貫流率U値の性能の測定又は計算

窓の出荷状況及び推定精度を考慮して開閉形式ごとに設定した以下の代表窓サイズについて、材質ごとに、2.の方法により熱貫流率U値の測定又は計算を行う。当該代表サイズが存在しないシリーズにあっては、当該サイズを作成し、測定又は計算することとする。

開閉形式	窓サイズ	
引き違い	小	0.75 m ² (幅 : 780mm、高さ : 970mm)
	中	1.6 m ² (幅 : 1,690mm、高さ : 970mm)
	大	3.4 m ² (幅 : 1,690mm、高さ : 2,030mm)
FIX	小	0.31 m ² (幅 : 405mm、高さ : 770mm)
	中	1.17 m ² (幅 : 640mm、高さ : 1,830mm)
	大	2.3 m ² (幅 : 1,640mm、高さ : 1,370mm)
上げ下げ	小	0.47 m ² (幅 : 405mm、高さ : 1,170mm)
	中	0.60 m ² (幅 : 780mm、高さ : 770mm)
	大	0.85 m ² (幅 : 730mm、高さ : 1,170mm)
縦すべり出し	小	0.29 m ² (幅 : 300mm、高さ : 970mm)
	中	0.41 m ² (幅 : 300mm、高さ : 1,370mm)
	大	0.75 m ² (幅 : 640mm、高さ : 1,170mm)
横すべり出し	小	0.23 m ² (幅 : 405mm、高さ : 570mm)
	中	0.31 m ² (幅 : 405mm、高さ : 770mm)
	大	0.62 m ² (幅 : 640mm、高さ : 970mm)

表 2 : 開閉形式ごとの代表窓サイズ

②推定式の設定

①で得られた開閉形式ごと、材質ごとの3サイズの熱貫流率の値から、近似精度が高い累乗近似により、窓面積Sの関数として熱貫流率U値の推定式を定める。

③推定式を用いた通過熱流量の推定

②で得られた熱貫流率U値の推定式及び窓面積Sの値から、通過熱流量を求める。

(3. 3) 推定式の精度の妥当性

本方法についての精度の検証データを別紙に示す。開閉形式と部材構成の組合せ20通りのうち16通りの組合せでは誤差率が5%以内となっており、残りの4通りの組み合わせについても、103製品ある中で誤差率が5%を超える製品は11製品のみであり、その誤差も最大9%程度に収まっている。JIS A 2102において計算プログラムの適合性判断の誤差として約5%許容されていることを踏まえると、推定式を用いることは一定の妥当性を有するものと考えられる。

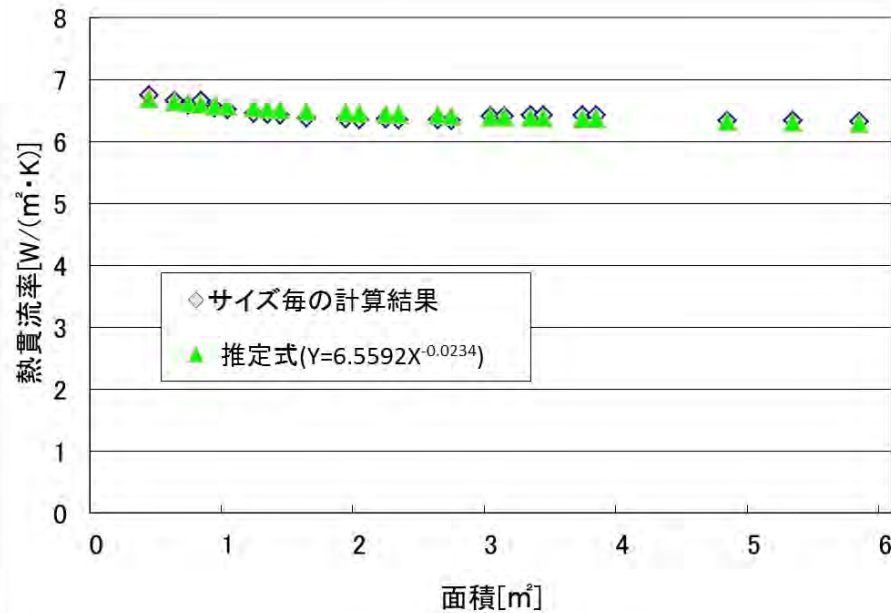
推定式の精度の検証について

- ・既存の製品を用いて推定式の精度について検証を行ったもの。
- ・目標基準値を決める際のトップランナー製品の値とは必ずしも一致しない。

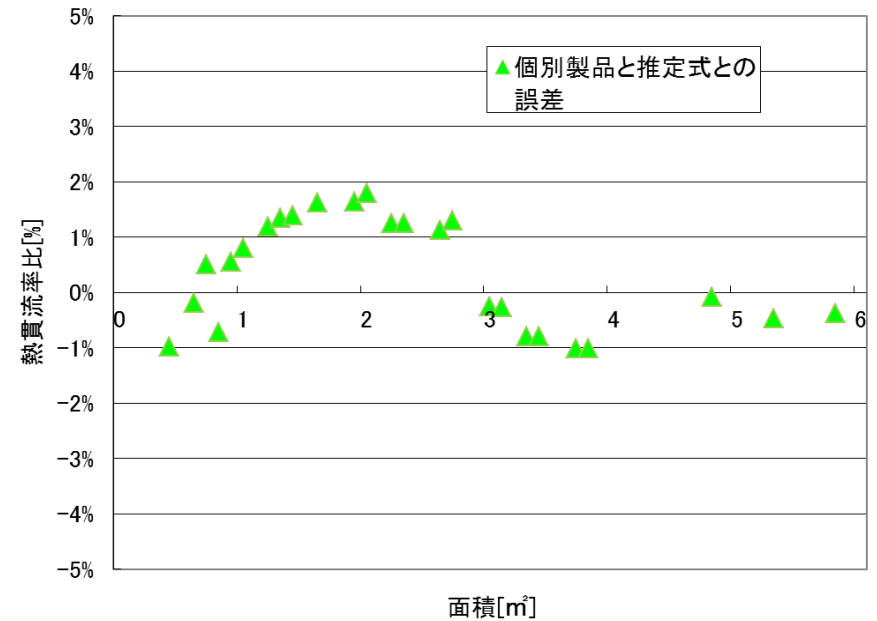
○引き違い窓

1) アルミSGサッシ

引き違い／アルミSG



引き違い／アルミSG
個別製品の性能値と推定式より求めた性能値との誤差



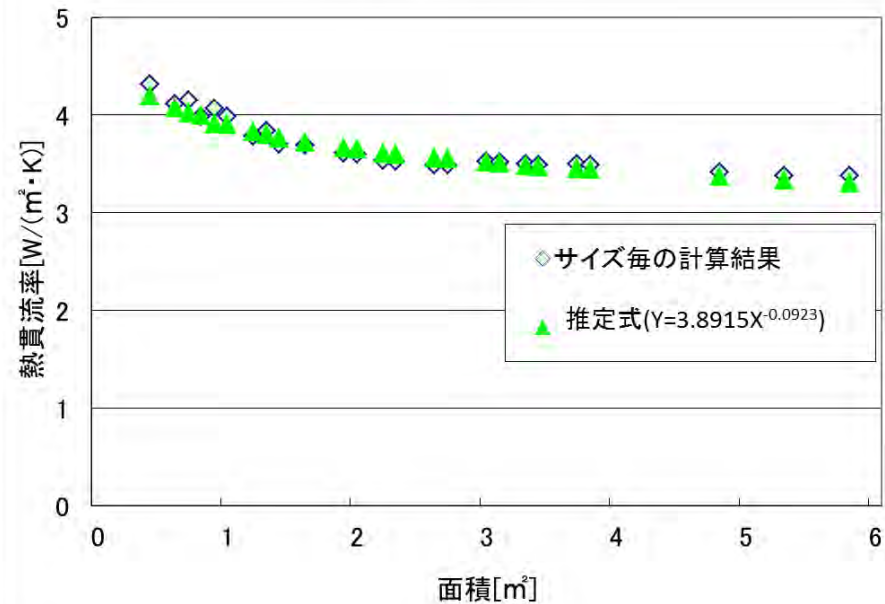
※推定式とは、3つの代表サイズのための性能値を用いて累乗近似したもの。

誤差範囲: -1.0% ~ +1.8%

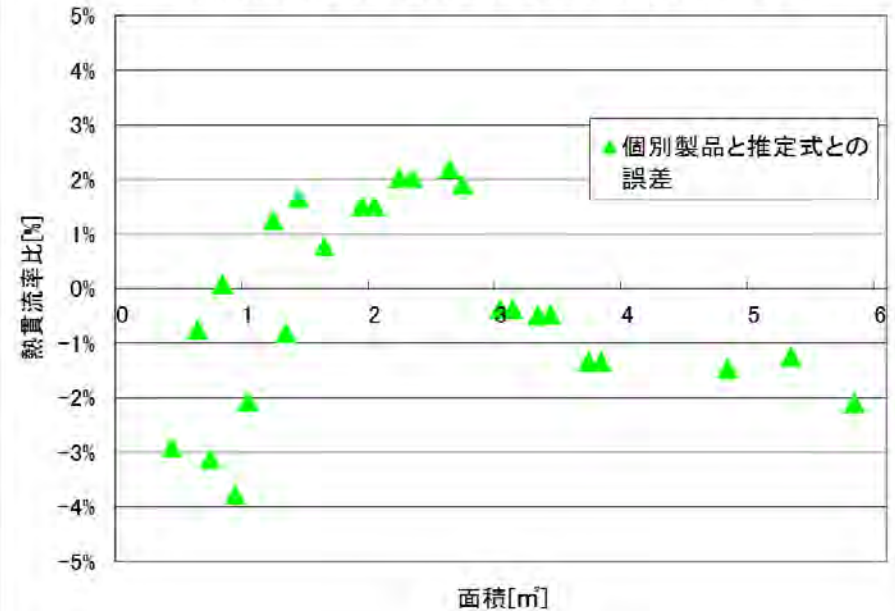
○引き違い窓

2) アルミPGサッシ

引き違い／アルミPG



引き違い／アルミPG
個別製品の性能値と推定式より求めた性能値との誤差



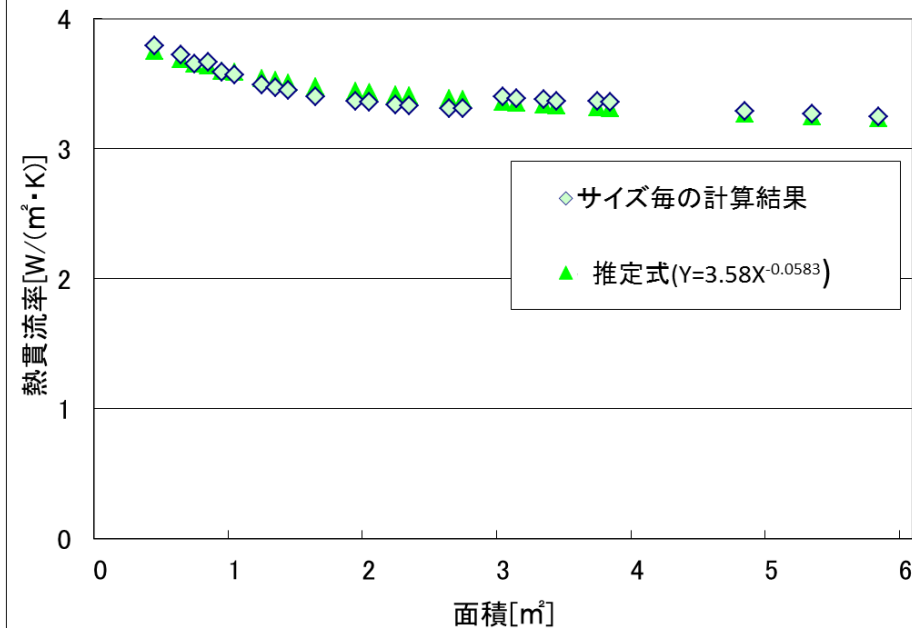
※推定式とは、3つの代表サイズのための性能値を用いて累乗近似したもの。

誤差範囲:-3.8%～+2.2%

○引き違い窓

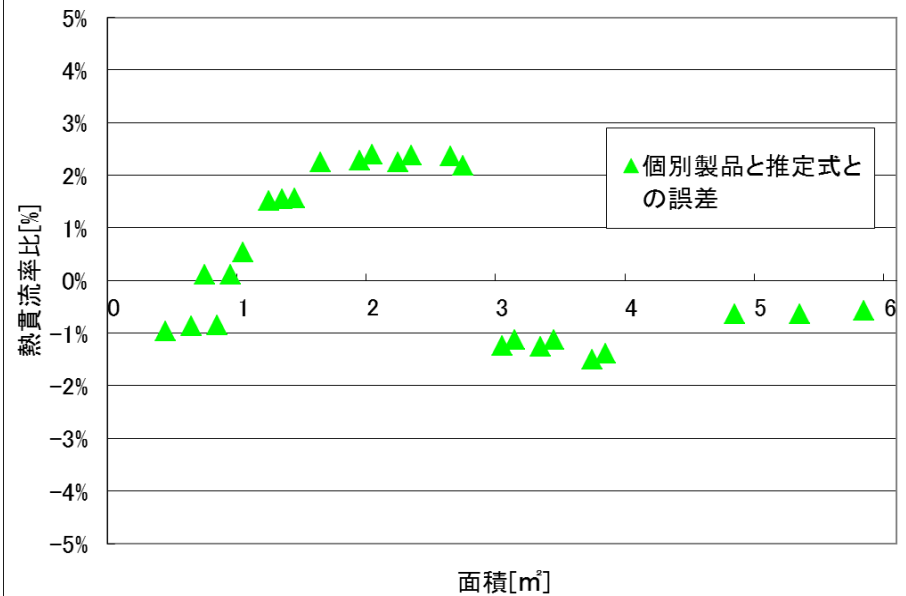
3) アルミ樹脂複合サッシ

引き違い／アルミ樹脂複合



※推定式とは、3つの代表サイズのための性能値を用いて累乗近似したもの。

引き違い／アルミ樹脂複合
個別製品の性能値と推定式より求めた性能値との誤差

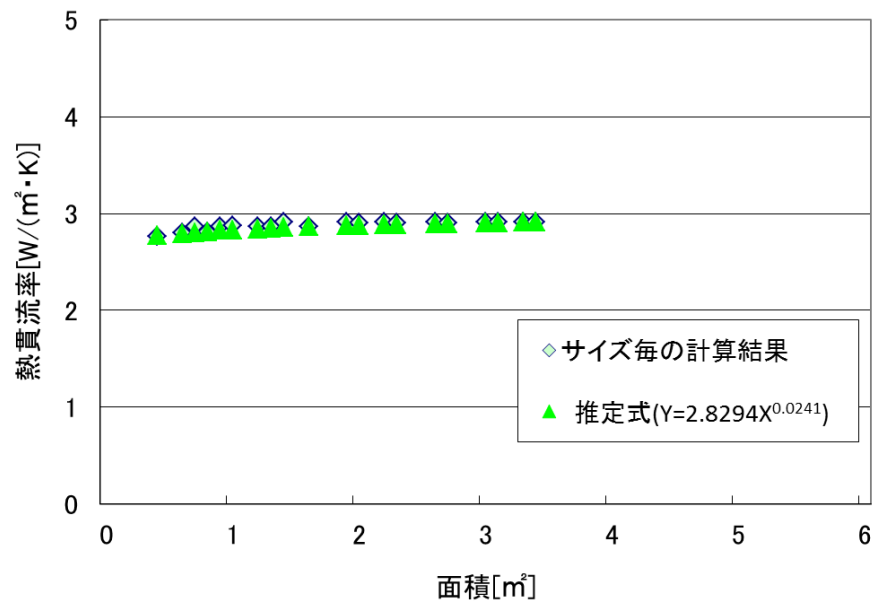


誤差範囲:-1.5%～+2.4%

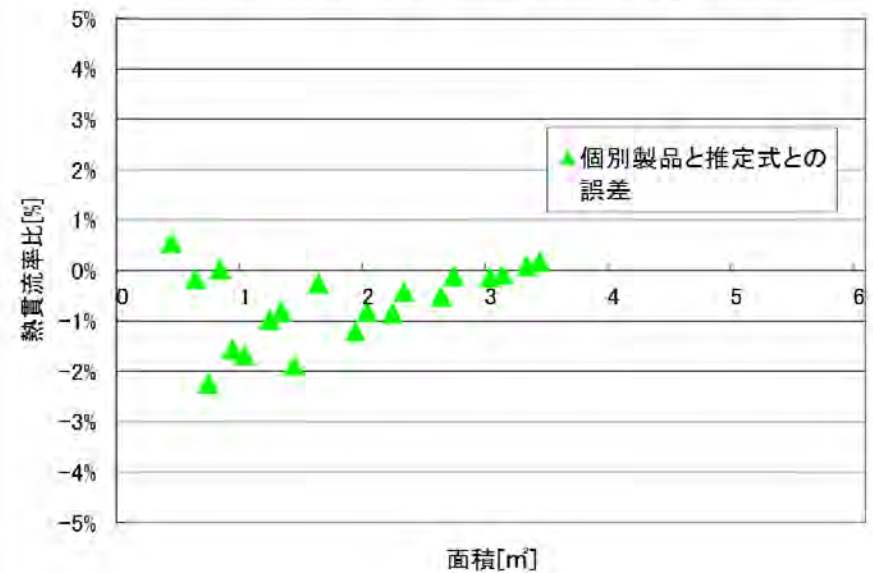
○引き違い窓

4) 樹脂サッシ

引き違い／樹脂



引き違い／樹脂
個別製品の性能値と推定式より求めた性能値との誤差

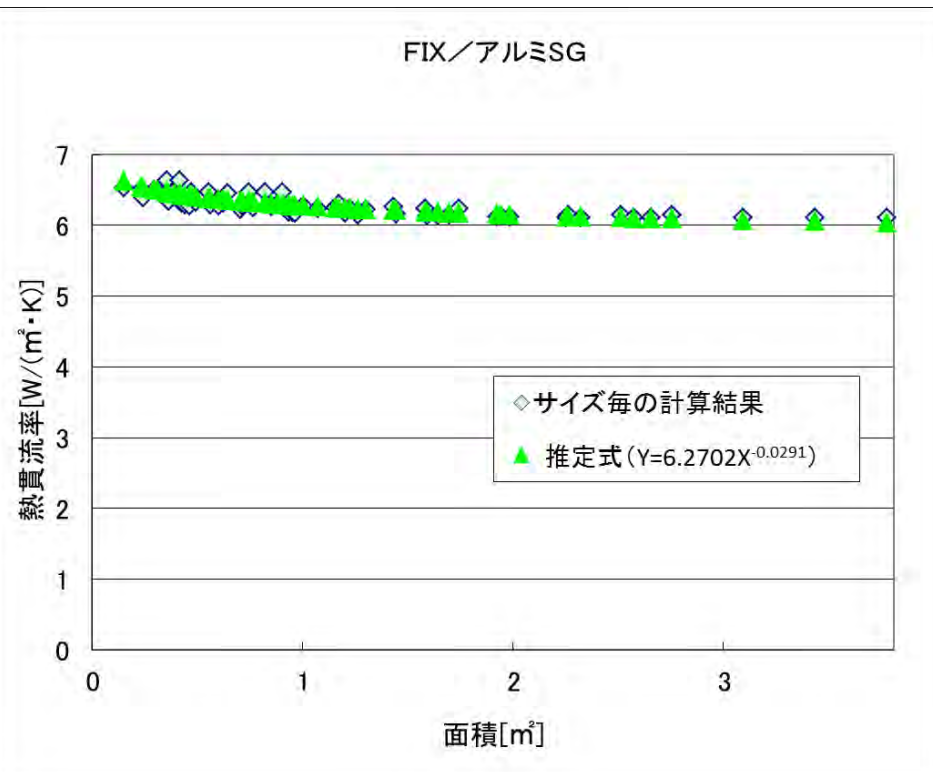


※推定式とは、3つの代表サイズのための性能値を用いて累乗近似したもの。

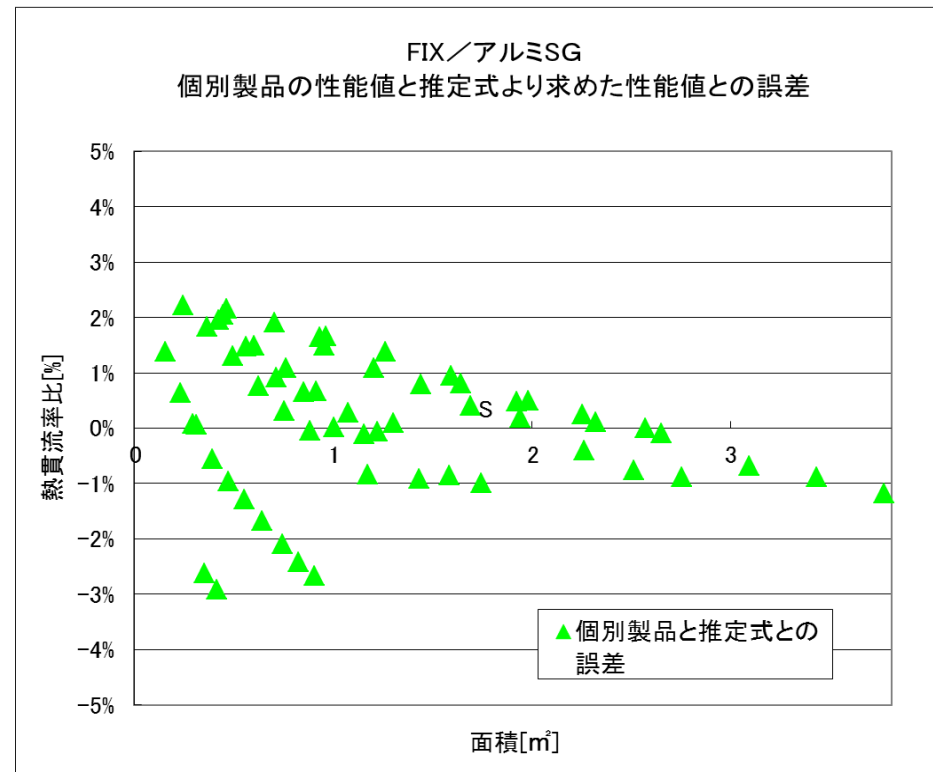
誤差範囲:-2.2%~+0.5%

○FIX窓

1) アルミSGサッシ

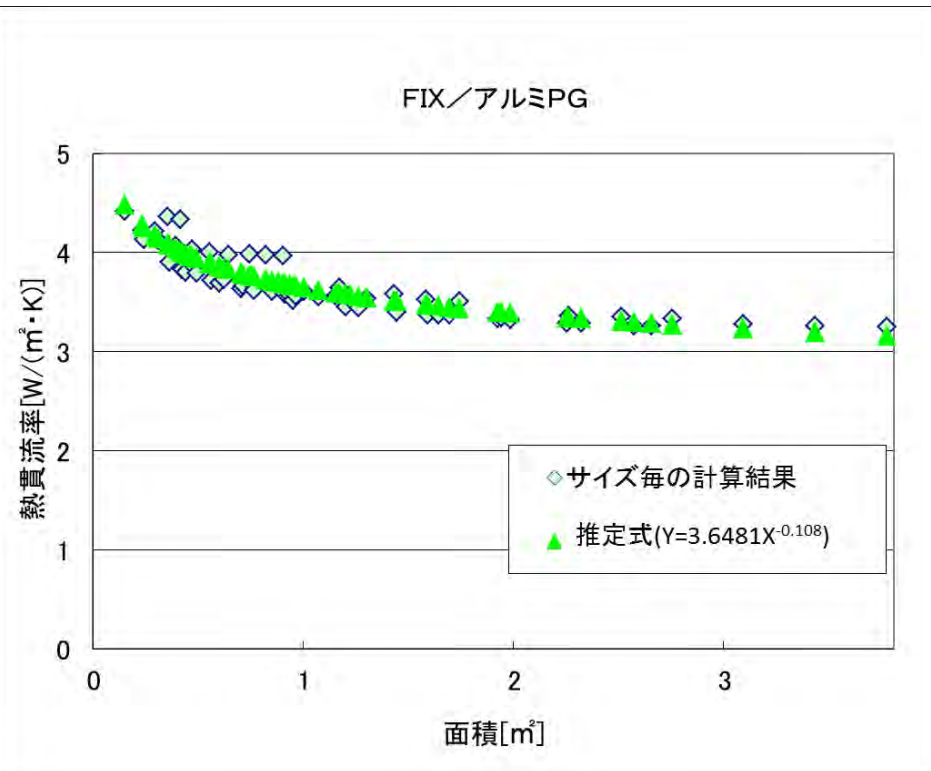


※推定式とは、3つの代表サイズのための性能値を用いて累乗近似したもの。

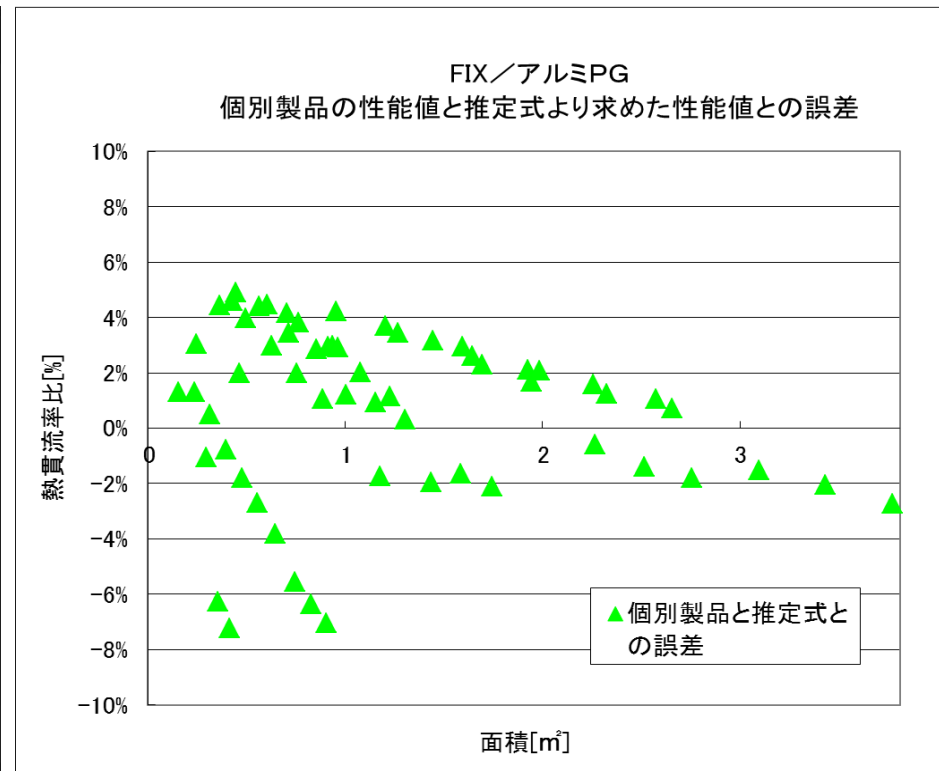


誤差範囲:-2.9%～+2.2%

2) アルミPGサッシ



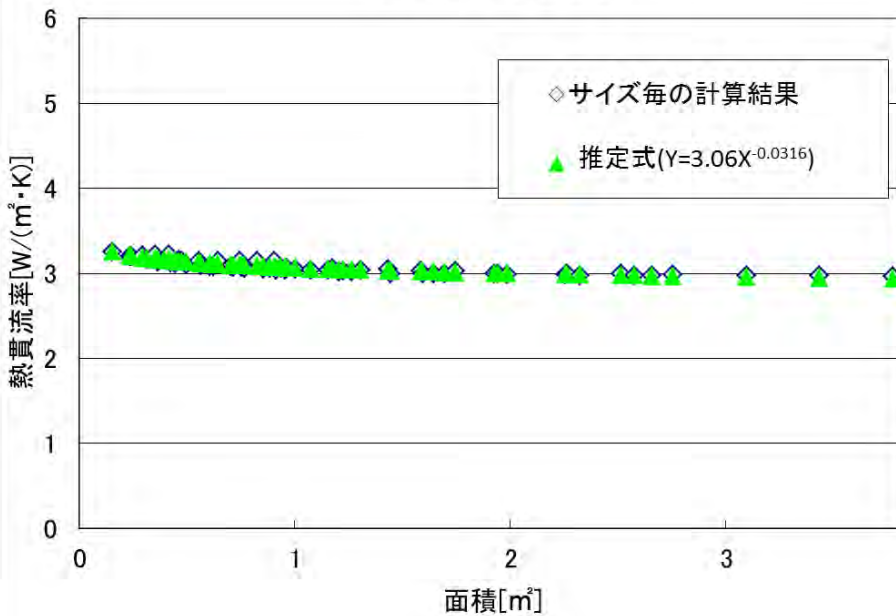
※推定式とは、3つの代表サイズのみの性能値を用いて累乗近似したもの。



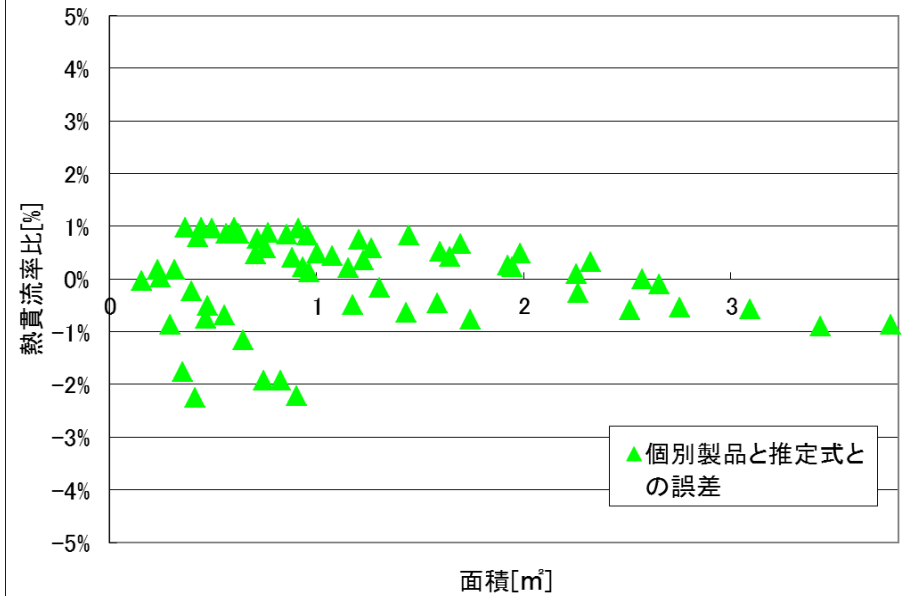
誤差範囲:-7.3%～+4.6%

3) アルミ樹脂複合サッシ

FIX／アルミ樹脂複合



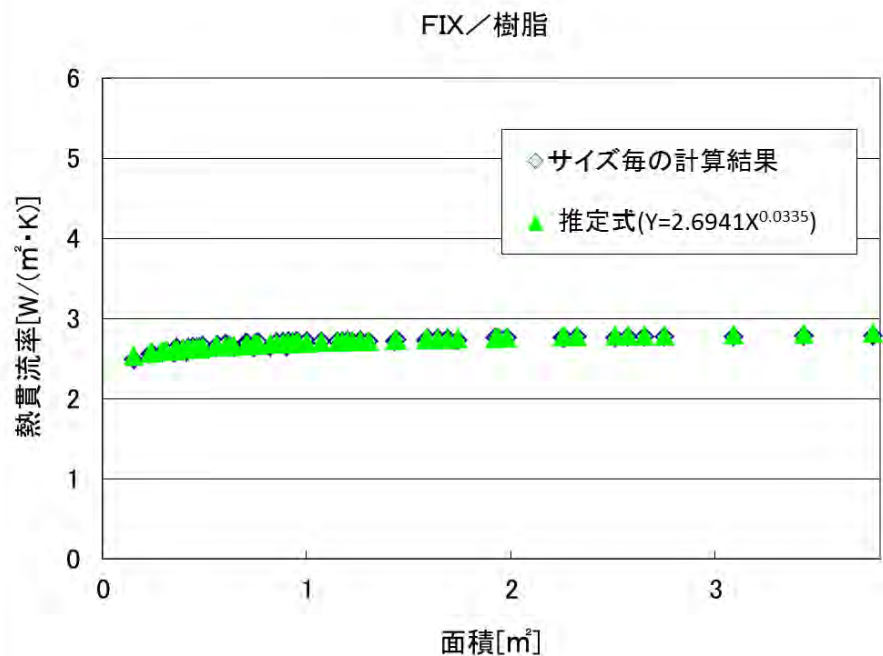
FIX／アルミ樹脂複合
個別製品の性能値と推定式より求めた性能値との誤差



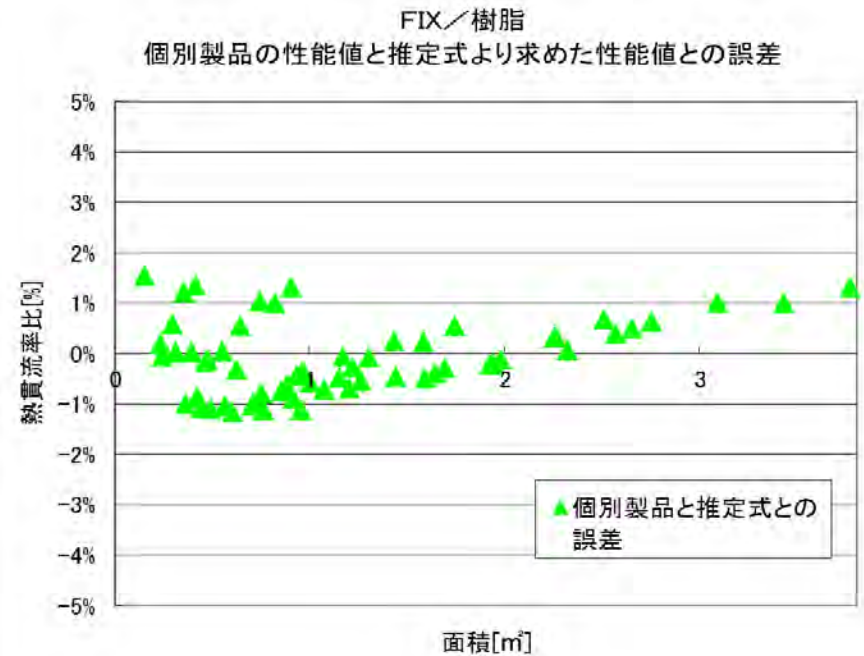
※推定式とは、3つの代表サイズのための性能値を用いて累乗近似したもの。

誤差範囲:-2.3%～+1.0%

4) 樹脂サッシ



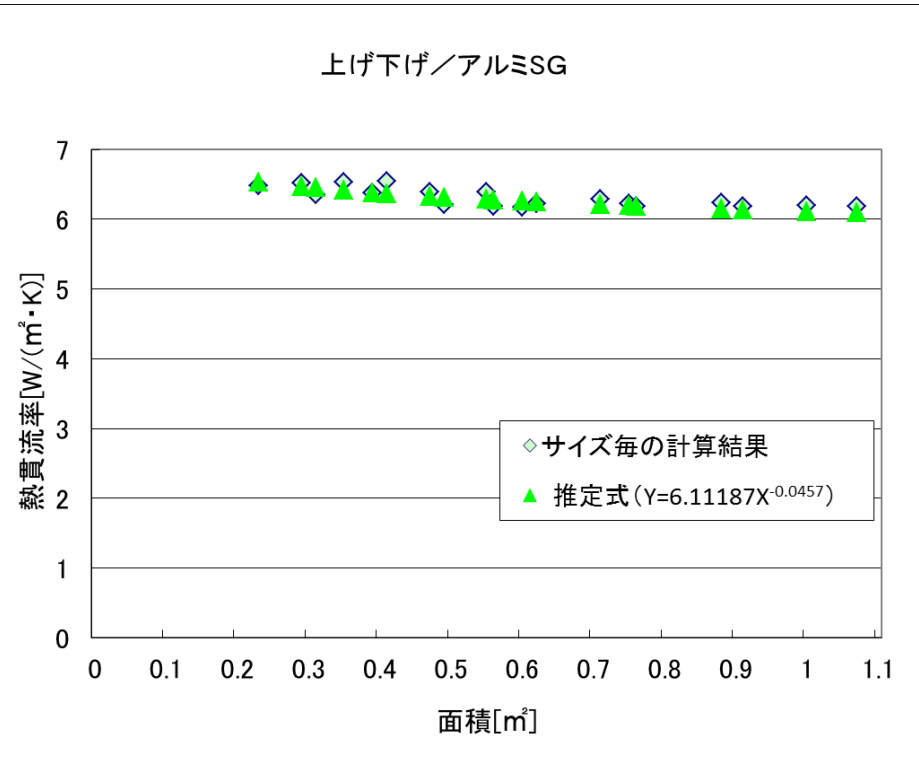
※推定式とは、3つの代表サイズのみの性能値を用いて累乗近似したもの。



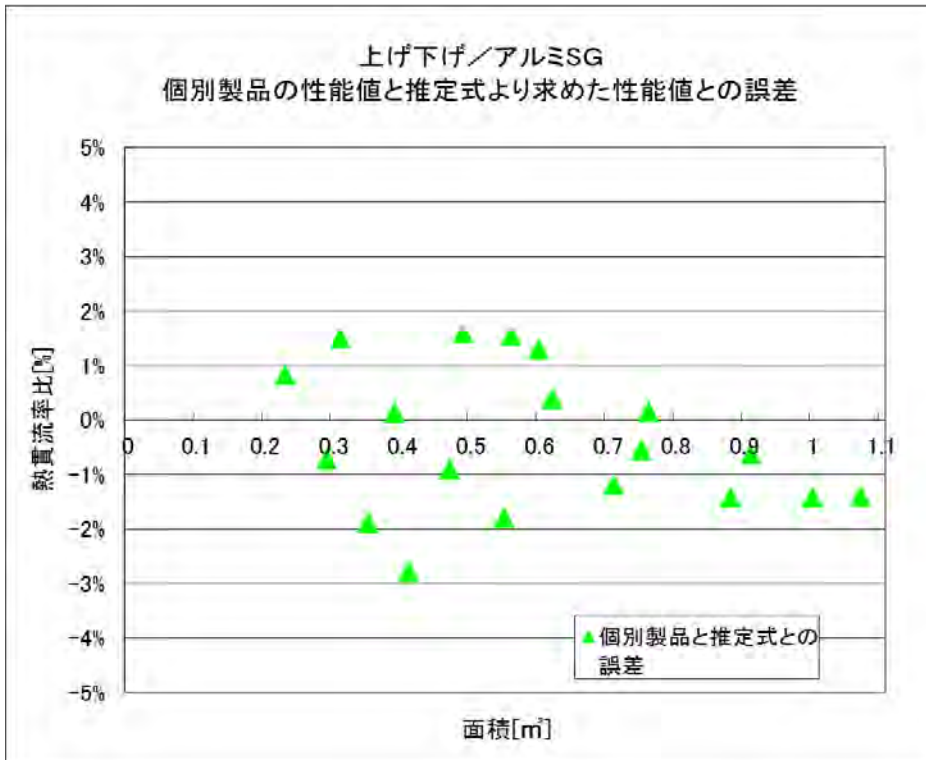
誤差範囲: -1.1%~+1.5%

○上げ下げ窓

1) アルミSGサッシ



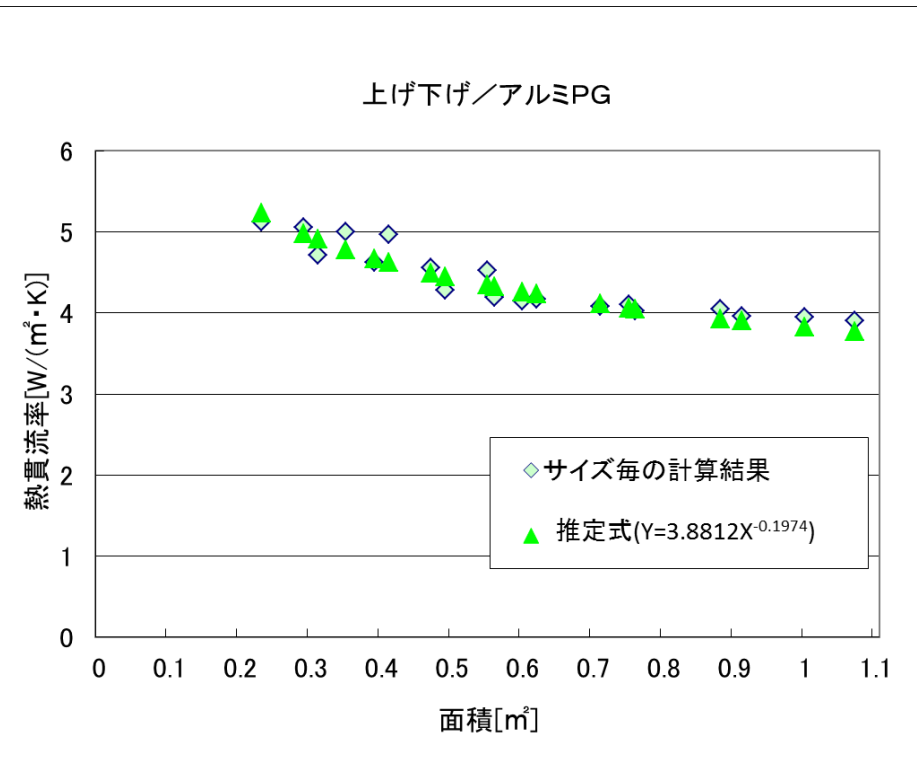
※推定式とは、3つの代表サイズのみの性能値を用いて累乗近似したもの。



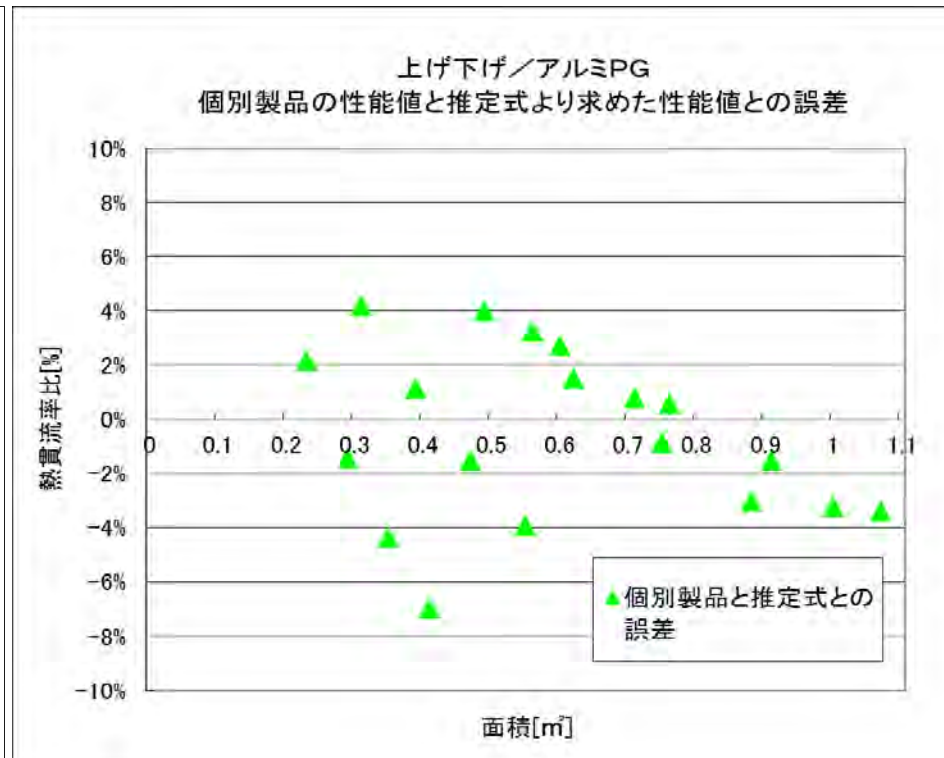
誤差範囲: -2.8% ~ +1.6%

○上げ下げ窓

2) アルミPGサッシ



※推定式とは、3つの代表サイズのみの性能値を用いて累乗近似したもの。

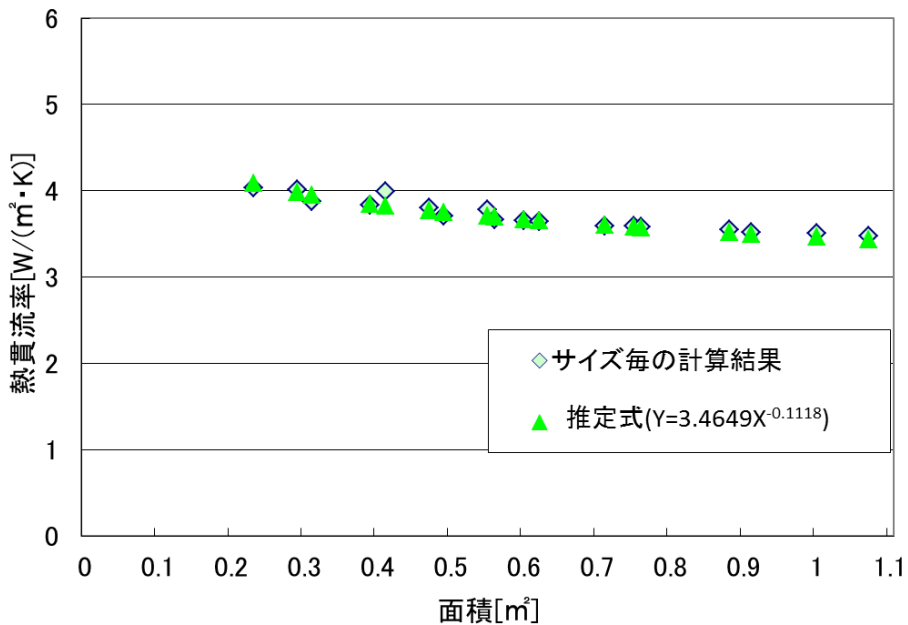


誤差範囲：-7.0%～+4.1%

○上げ下げ窓

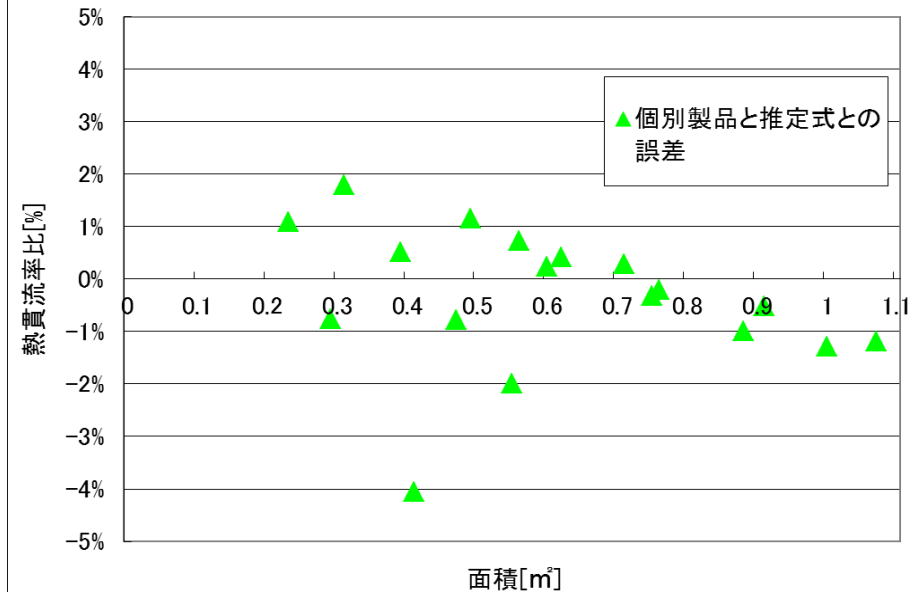
3) アルミ樹脂複合サッシ

上げ下げ／アルミ樹脂複合



※推定式とは、3つの代表サイズのみの性能値を用いて累乗近似したもの。

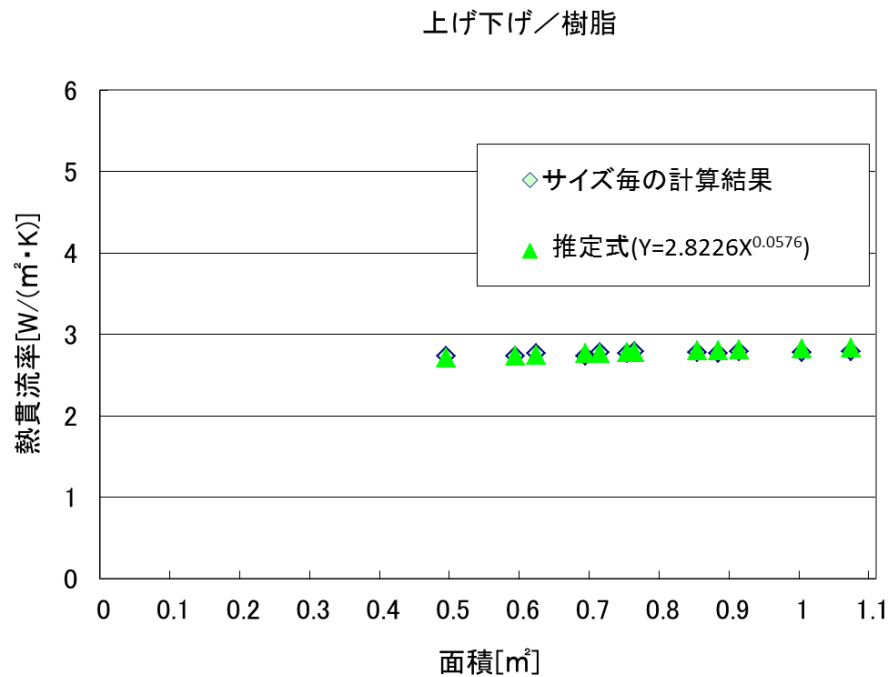
上げ下げ／アルミ樹脂複合
個別製品の性能値と推定式より求めた性能値との誤差



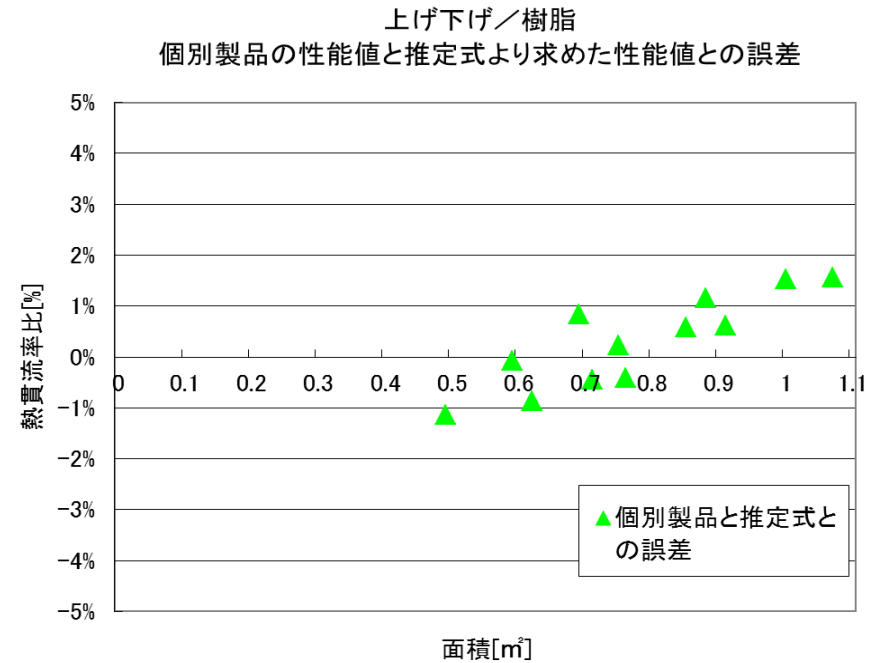
誤差範囲: -4.1% ~ +1.8%

○上げ下げ窓

4) 樹脂サッシ



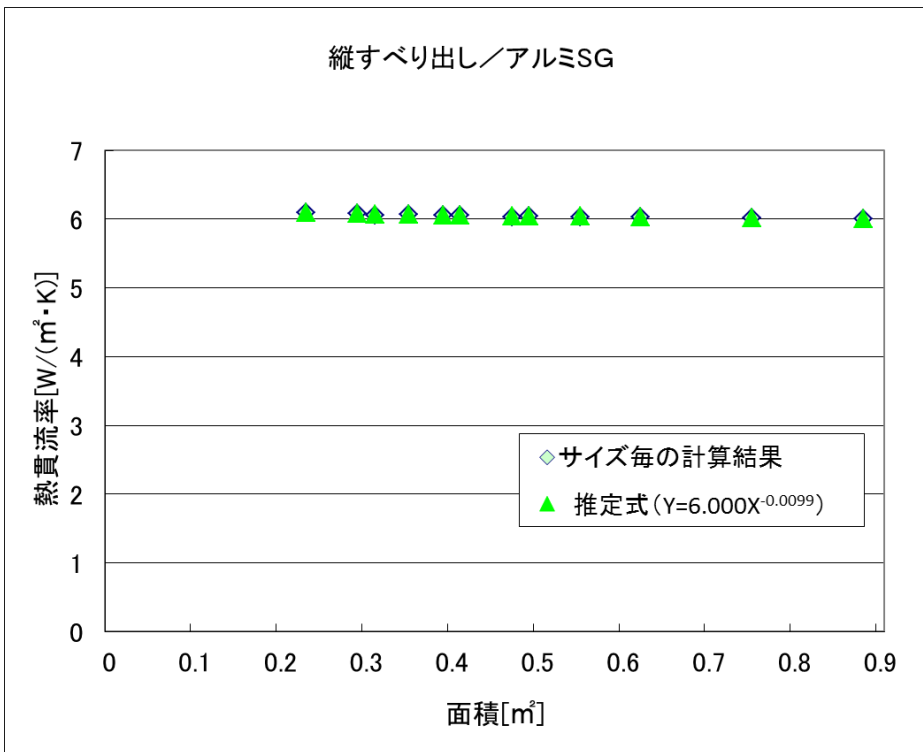
※推定式とは、3つの代表サイズのための性能値を用いて累乗近似したもの。



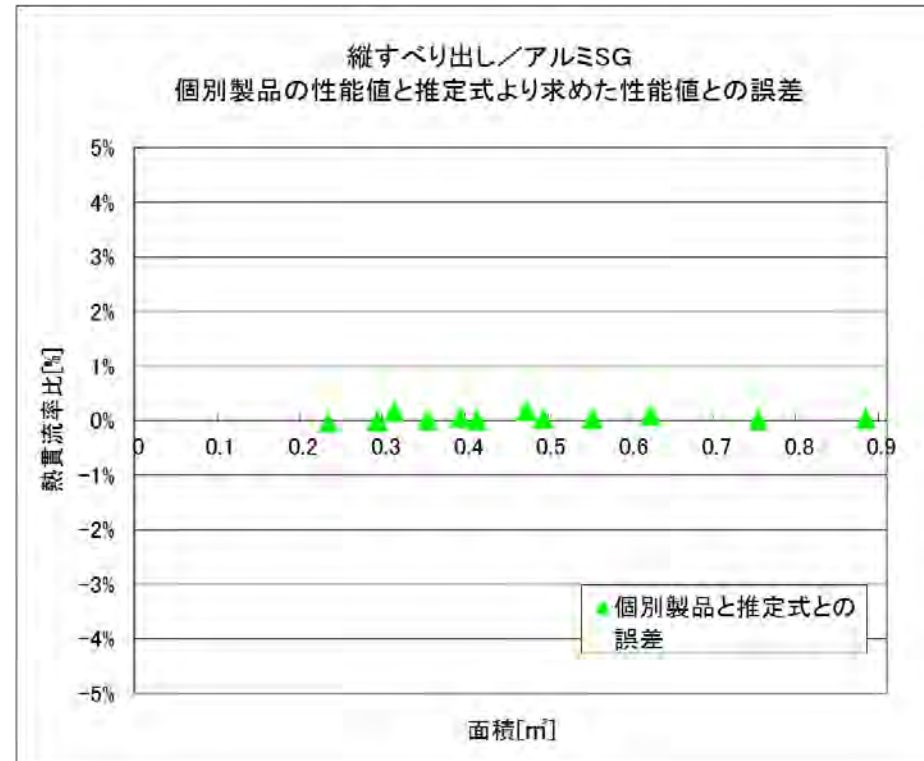
誤差範囲:-1.1%~+1.6%

○縦すべり出し窓

1) アルミSGサッシ



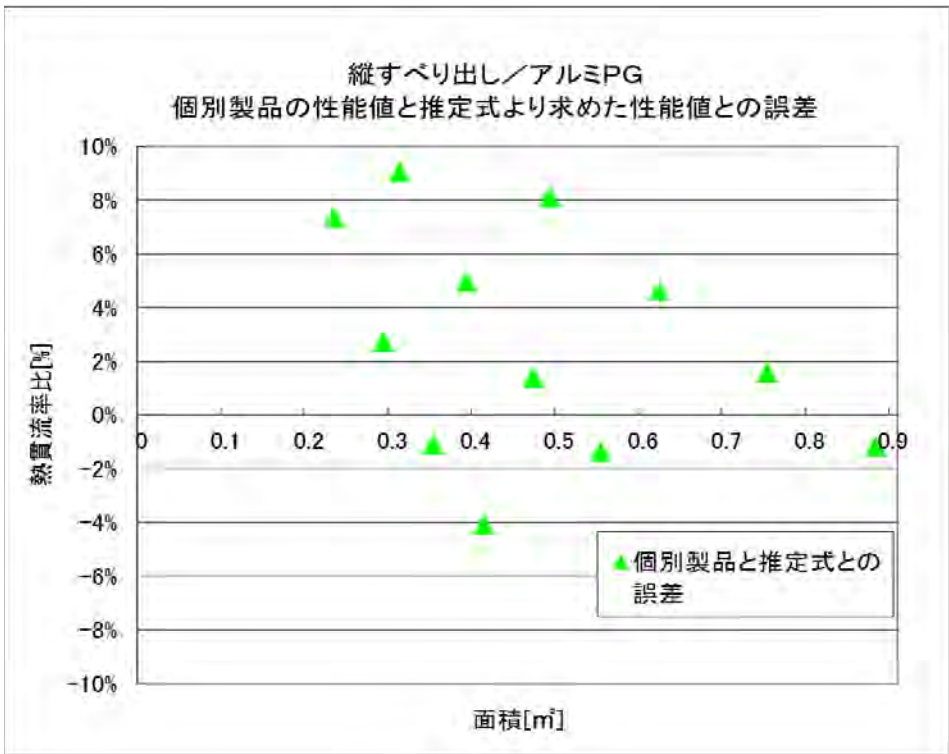
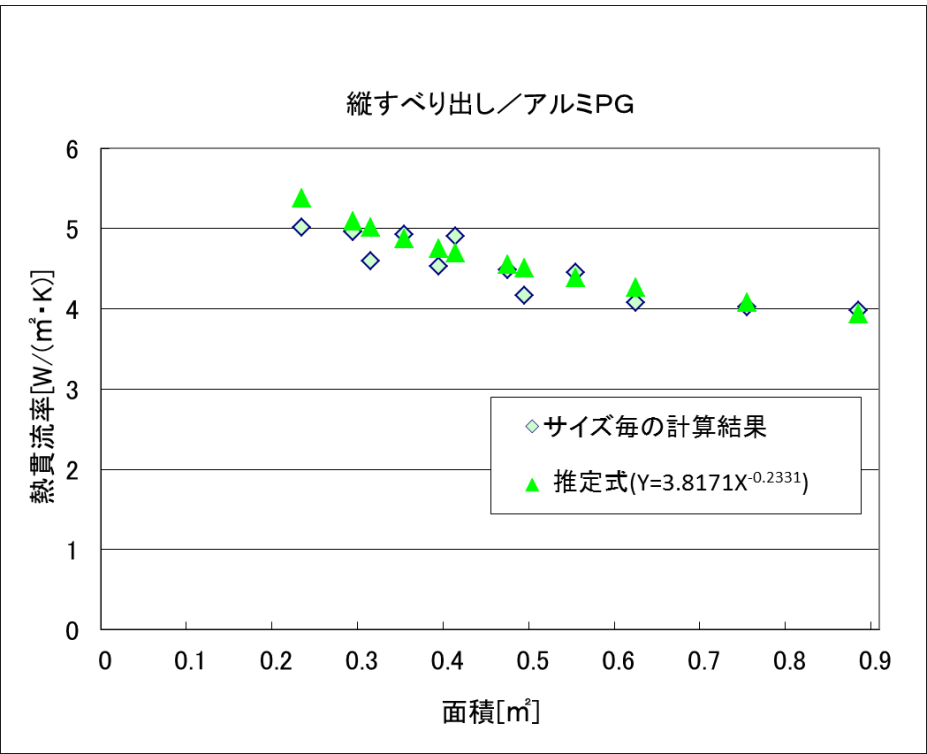
※推定式とは、3つの代表サイズのための性能値を用いて累乗近似したもの。



誤差範囲:0.0%～+0.2%

○縦すべり出し窓

2) アルミPGサッシ

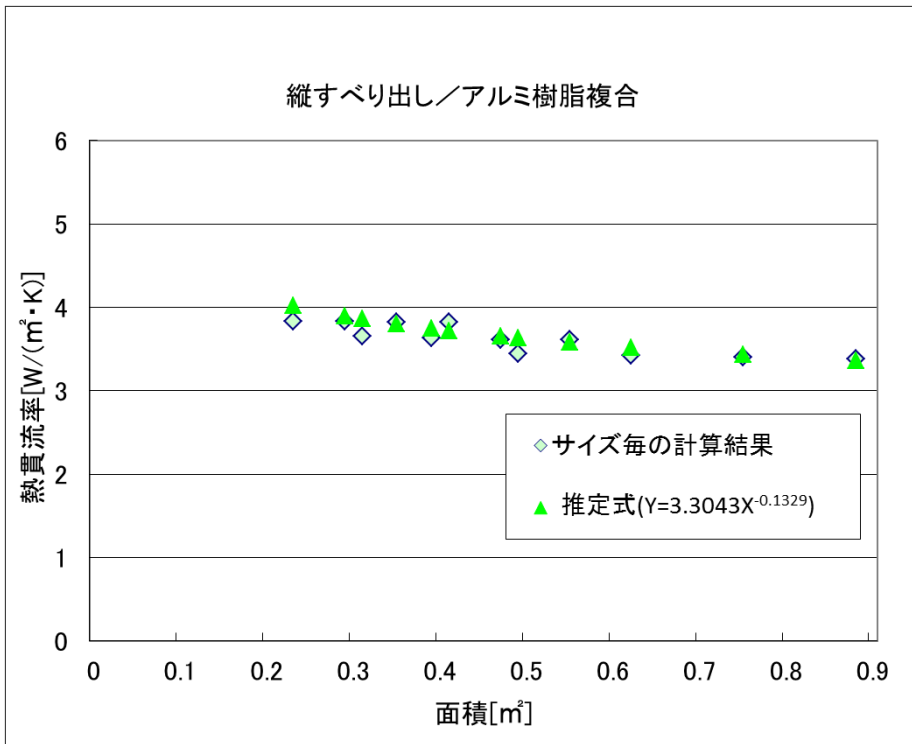


※推定式とは、3つの代表サイズのみの性能値を用いて累乗近似したもの。

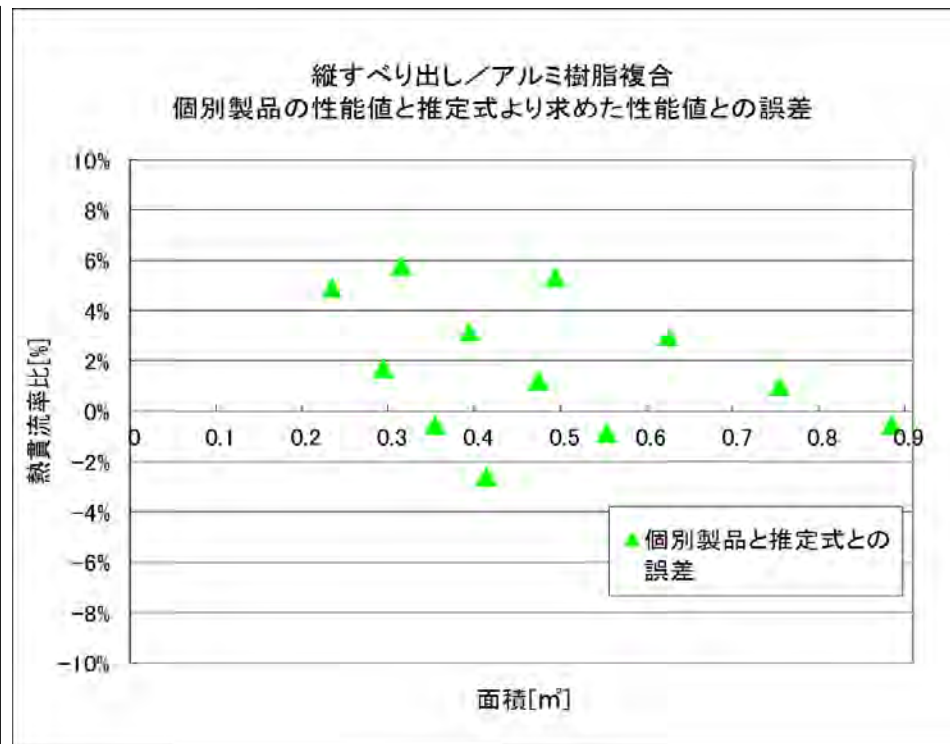
誤差範囲:-4.1%～+9.1%

○縦すべり出し窓

3) アルミ樹脂複合サッシ



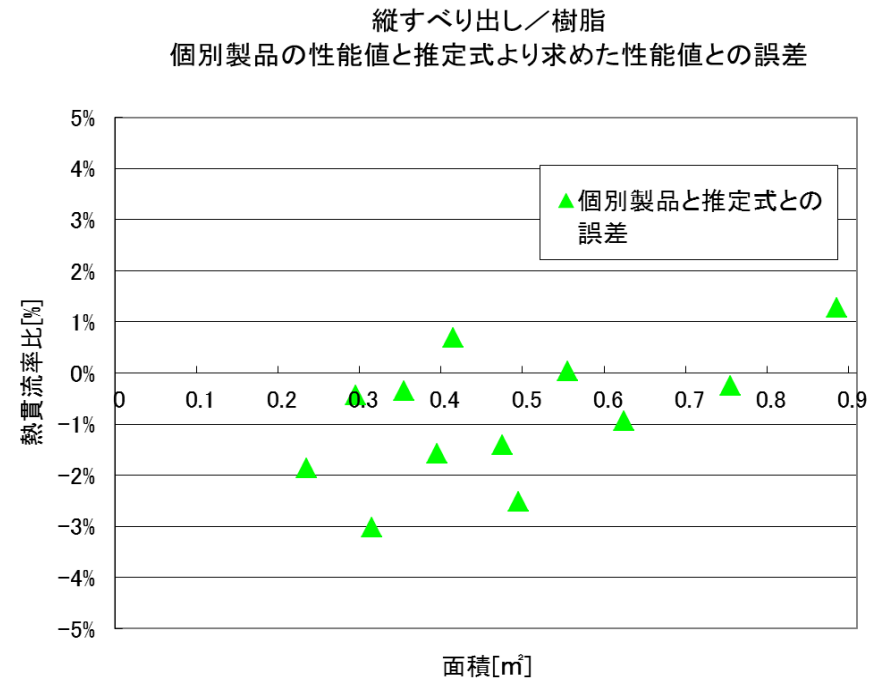
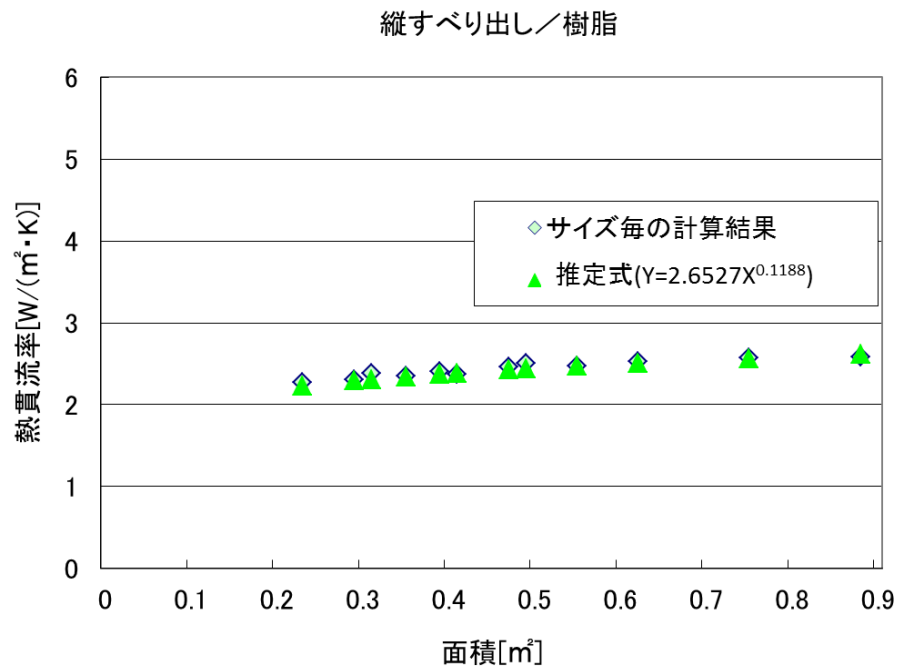
※推定式とは、3つの代表サイズのみの性能値を用いて累乗近似したもの。



誤差範囲:-2.6%～+5.8%

○縦すべり出し窓

4) 樹脂サッシ



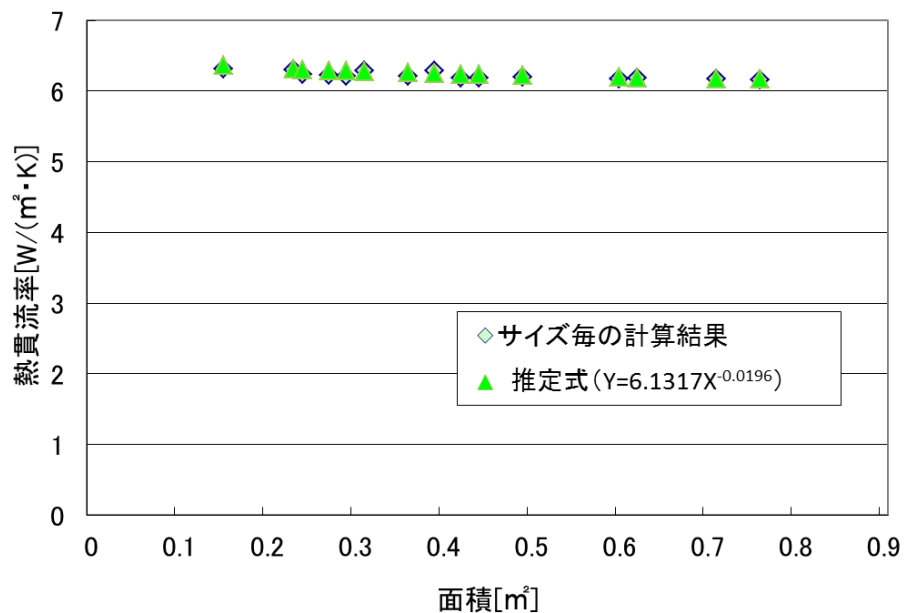
※推定式とは、3つの代表サイズのみの性能値を用いて累乗近似したもの。

誤差範囲:-3.1%～+1.3%

○横すべり出し窓

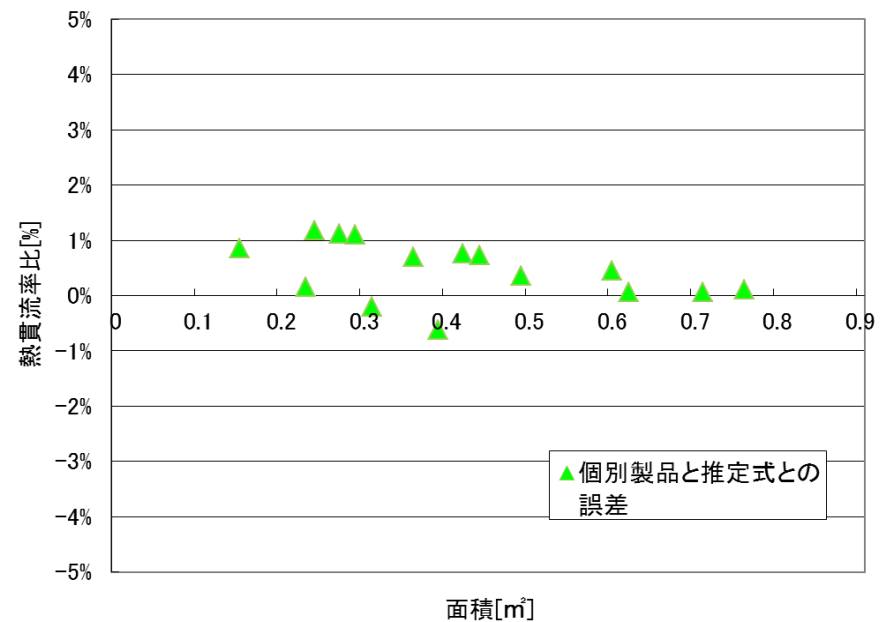
1) アルミSGサッシ

横すべり出し／アルミSG



※推定式とは、3つの代表サイズのみの性能値を用いて累乗近似したもの。

横すべり出し／アルミSG
個別製品の性能値と推定式より求めた性能値との誤差

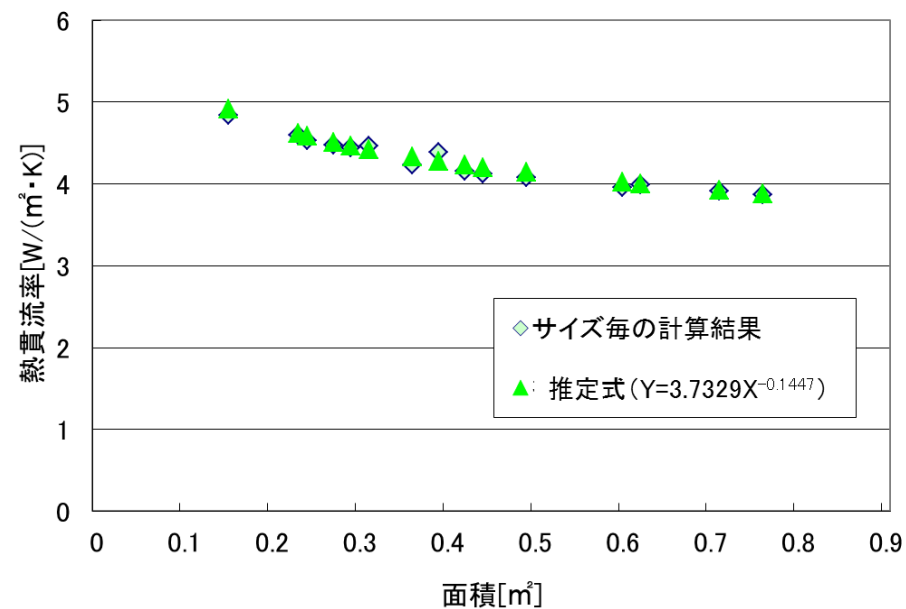


誤差範囲: -0.6% ~ +1.2%

○横すべり出し窓

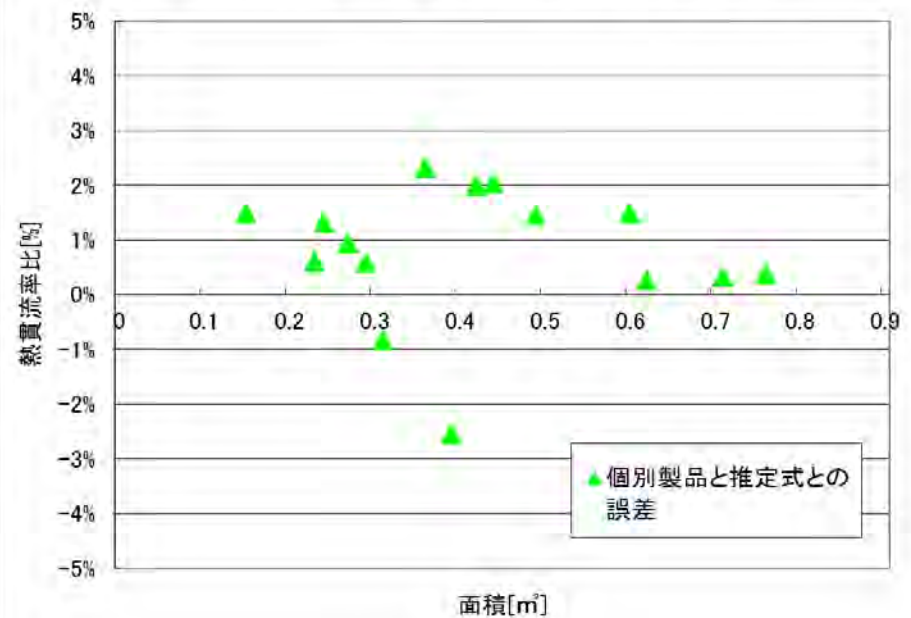
2) アルミPGサッシ

横すべり出し／アルミPG



※推定式とは、3つの代表サイズのみの性能値を用いて累乗近似したもの。

横すべり出し／アルミPG
個別製品の性能値と推定式より求めた性能値との誤差

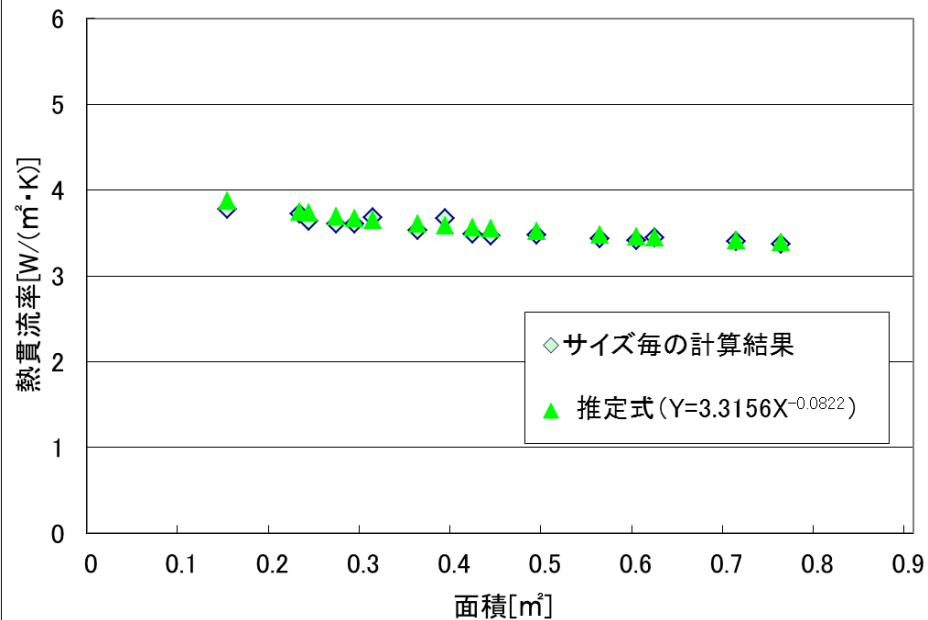


誤差範囲: -2.6% ~ +2.3%

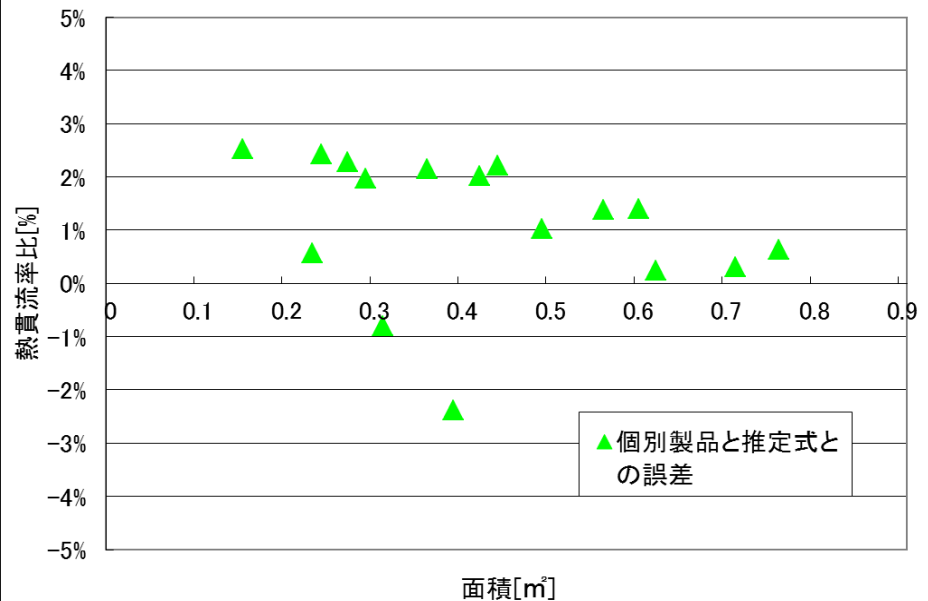
○横すべり出し窓

3) アルミ樹脂複合サッシ

横すべり出し／アルミ樹脂複合



横すべり出し／アルミ樹脂複合
個別製品の性能値と推定式より求めた性能値との誤差



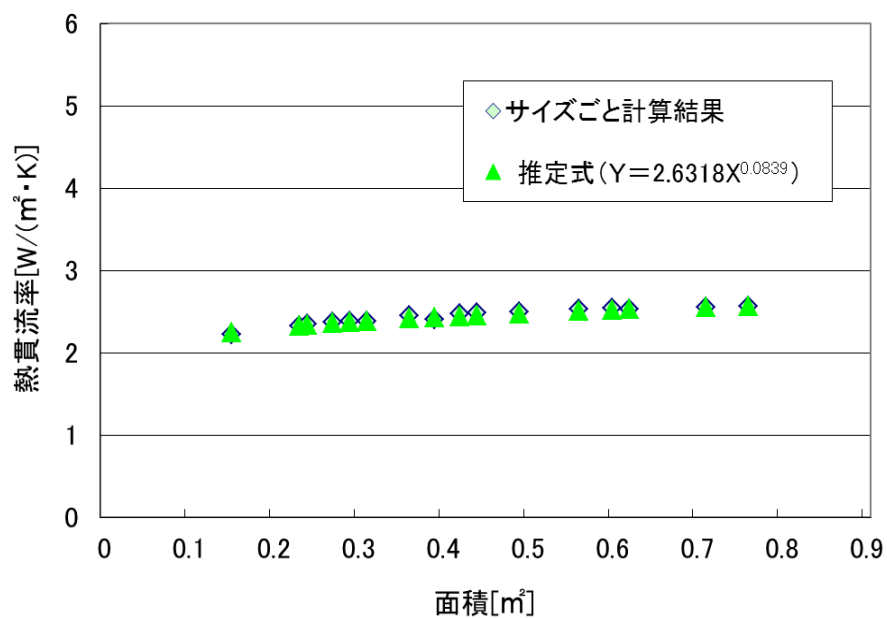
※推定式とは、3つの代表サイズのみの性能値を用いて累乗近似したもの。

誤差範囲: -2.4% ~ +2.5%

○横すべり出し窓

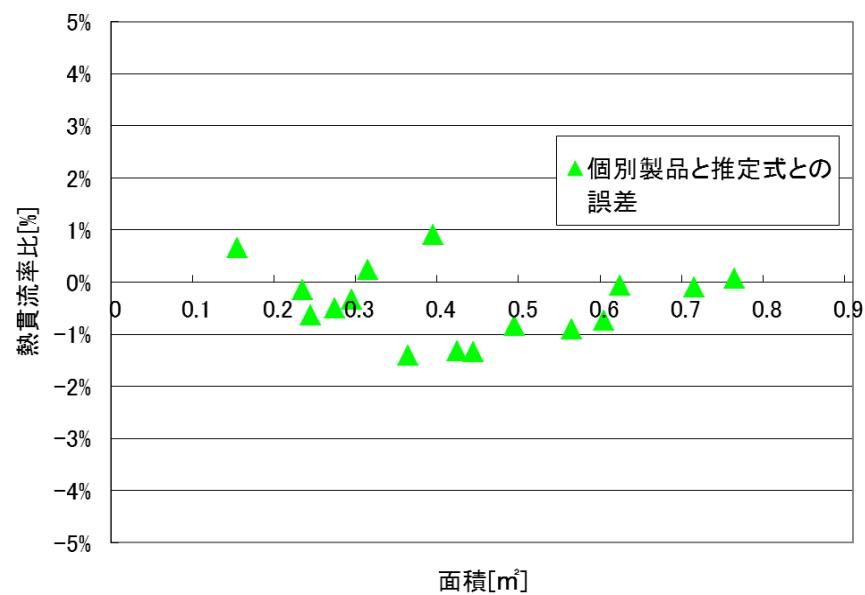
4) 樹脂サッシ

横すべり出し／樹脂



※推定式とは、3つの代表サイズのみの性能値を用いて累乗近似したもの。

横すべり出し／樹脂
個別製品の性能値と推定式より求めた性能値との誤差



誤差範囲: -1.4% ~ +0.9%