



KIMADO Co. Ltd

快適な暮らしを考えたら  
こんな窓が生まれました

Super High Efficiency

QUATTRO 0.51

LINE UP

# QUATTRO 0.51



片開き窓（内開き）



内倒し窓



FIX窓



片開き窓（外開き）



突き出し窓



FIX窓

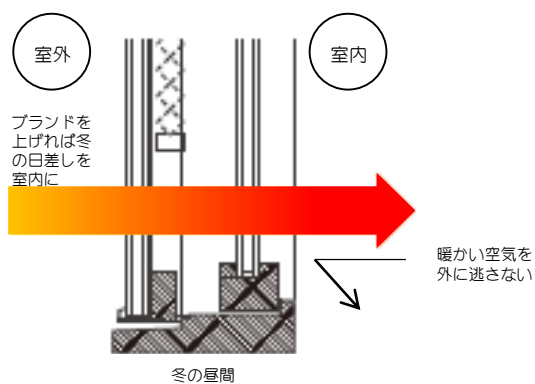
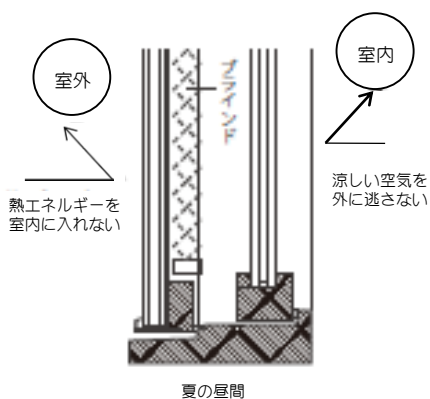
# 快適な暮らしを考えたなら こんな窓が生まれました。

たっぷりと光を取り込み、家の中に風を通す。季節の中で、日々のうつろいゆく景色を眺める。私たちの暮らしを考えると、窓にはいくつもの役割があり、窓によってもたらされるたくさんの恩恵を受けています。

住む人のもっと快適で心地よい暮らしを考えたとき、そのヒントは窓にあると私たちは思っています。「クワトロ0.51」は、従来のアルミ製や樹脂製ではなく、私たちがもっともなじみのある木を使った木製窓です。「熱還流率0.51w/m<sup>2</sup>k」という世界でもトップクラスの断熱性能を実現し、夏の暑さや冬の寒さを軽減することができます。それにより冷暖房効率が上がり光熱費や消費エネルギーを抑えることが可能です。また、長く安心して使えるので、維持費も抑えられます。窓のある暮らしを最大限に楽しむことができる。それが「クワトロ0.51」（4重ガラス窓）の品質です。

夏 日中エネルギーを入れない  
夏 夜、涼しいエネルギーを出さない

冬 日中エネルギーを取り込みたい  
冬 日中、夜もエネルギーを出さない



## 夏の昼間

太陽の光を入れない

カーテンによる日射遮蔽は、室内に熱を入れてしまうため効果的ではありません。最も効率良く太陽光の熱を入れないようにするためには、室外で太陽光をシャットアウトする必要があります。クワトロなら、ハニカムブラインドを活用して日射をコントロールすることが可能です。

## 冬の昼間

太陽の光を入れたい

日射をなるべく取り込みたい冬の昼間には、ハニカムブラインドを上げて太陽の熱を十分に室内に取り込みます。

## 冬の夜間

室内の暖かい空気を出さない

【解説】クワトロ:イタリア語で4つという意味。熱還流率:熱還流(対流と放射)による熱の伝わりやすさ「内外の温度の差が1℃のとき、1時間に伝わる1㎡あたりに還流する熱量」。熱還流率の値:数値が低いほど、性能が高い。樹種:パイン集成材(北欧)。熱還流率0.51w/m<sup>2</sup>kは、壁と同等の断熱性能値を表します。外皮平均熱還流率基準:UA値0.53w/m<sup>2</sup>K~0.87w/m<sup>2</sup>K(国交省基準は0.87w/m<sup>2</sup>K)クワトロ窓の性能値……Uw値0.51w/m<sup>2</sup>K~0.99w/m<sup>2</sup>K。

# QUATTRO 0.51

## 住宅性能のトータルバランスを向上



※1



※2



※3

※1 防火設備認定 2016年2月末試験完了

※2 外開き 2000pa 内開き 2400pa

※3 浴室用

上記マーク：日本サッシ協会HPより一部引用

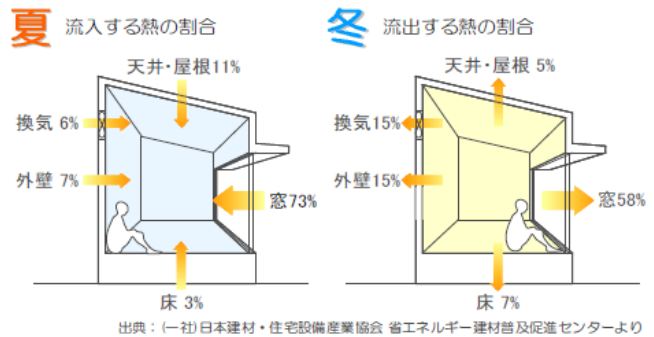


写真引用 雑誌 リプラン北海道

# 住宅における窓の重要性

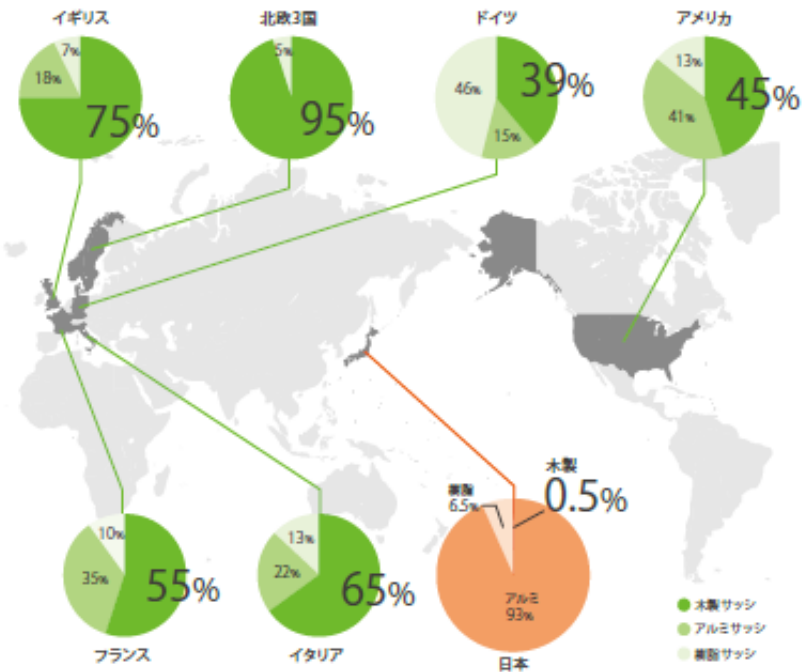
住宅の断熱性能を上げ  
エアコンの使用を減らし光熱費を大幅に削減！

なぜ高性能サッシが必要なのか？  
それは住宅で生じる熱の損失を部位ごとに相対比してみるとよく分かります。窓など開口部を通して、夏の冷房中に熱が入ってくる割合は73%、冬の暖房の熱が逃げる割合は58%にも及びます。それは、暑さの原因の約7割、寒さの原因の6割が窓ということになるのです。



## 世界の窓事情

世界の窓の普及率をみると日本だけが木製サッシの普及率が0.5%と他国と比較して非常に少ないことが分かります。世界で最も支持されているサッシは「木製」であることが読み取れます。私達は、より快適で住み心地の良い住環境を提案するため、断熱性の高い木製のサッシをオススメします。



出典：(財)日本住宅・木材センター 木製サッシ市場実態調査報告書

# 世界No.1の断熱性能

## 熱還流率値 (U値) ※1 0.51 W/m<sup>2</sup>k

高性能化の仕組みのひとつに、2枚障子を枠見込み185mmという非常に優れた窓枠に集約して搭載したこと。

木製サッシで実現

### ■外開き窓タイプの基本的なガラス構成

屋外	Low-E3 (空気層16mm) クリプトンガス -FL4(ガラス厚み4mm)
空気層	100mm (ハニカムブラインド装着)
屋内	Low-E3(空気層16mm) クリプトンガス -FL3(ガラス厚み3mm)

### ■最高のベストバランスをとことん追求

断熱性、日射熱取得率、防音

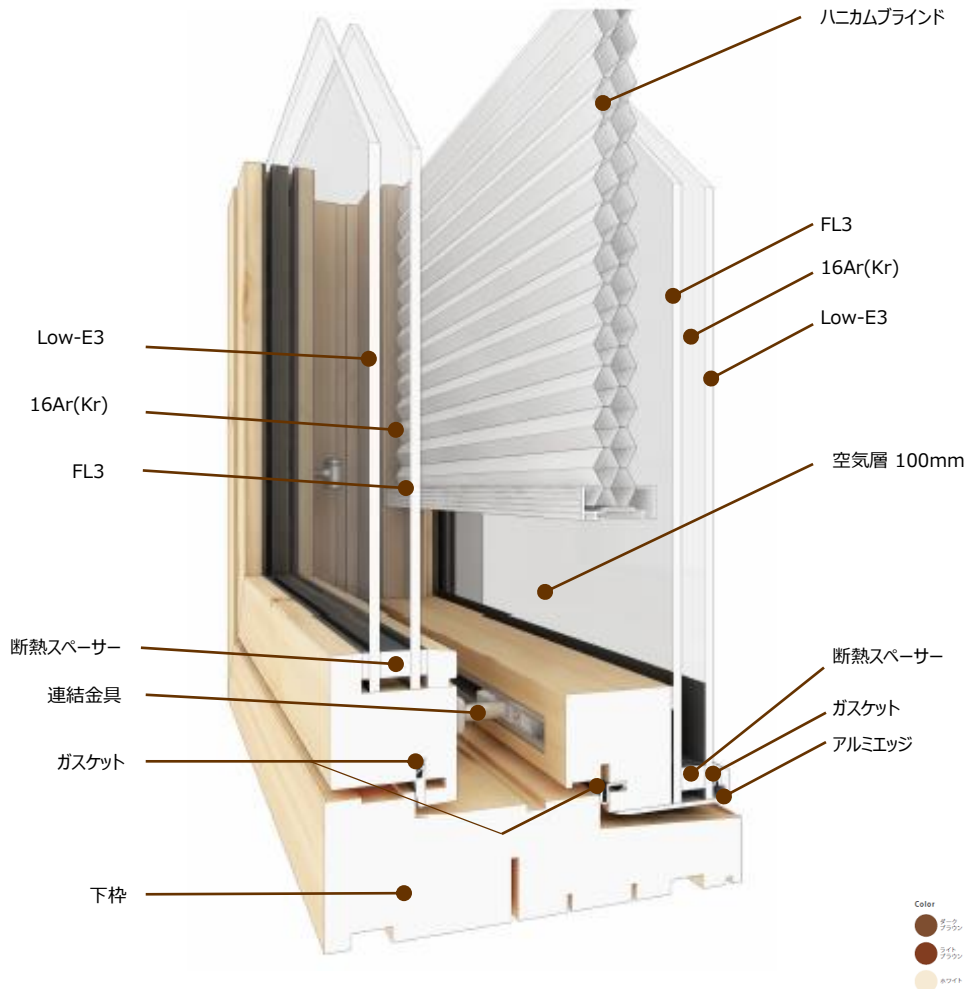
※1 性能試験値による (数値はガラス構成により上下します)

### ■スペーサー

熱伝導率の低い樹脂スペーサーを採用

### ■窓種

片開き窓 (内・外開き)、突き出し窓、内倒し窓、FIX窓 (引違い窓は製造しておりません)



特許出願中

【解説】 お手入れについて:2階以上はメンテナンス上、内開き窓がお勧めです。外開き、内開き共に窓と窓の空間の掃除がフタタッチで可能。  
取付工事:フタタッチにて容易に枠と障子を分解、組立てが出来ます。また、開閉操作も軽いです。プラスチックフィンが付いているので、取り付け易くなっています。木造、RC、鉄骨建物に取付可能。

# 世界No.1の断熱性能

断熱性



窓の断熱性能を向上させることで、エアコンの使用料を少なくすることができ、冷房費を大幅に削減することが可能です。消費エネルギーを減らすことに繋がるのでCO<sub>2</sub>排出量の削減にもなります。家全体の温度が一定で暖かい家は、ヒートショックを防ぐと共に新陳代謝も活発になり住む人の健康維持につながります。

U値0.51とは壁とほぼ同等の断熱性能をもつので、窓を大開口にした際も熱損失を気にしない設計が可能です。

## 年間冷暖房費の比較



●住宅断熱仕様：次世代省エネルギー基準（平成11年基準）0値適合レベル。●住宅モデル「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【住宅】標準住戸のプラン2階建て/延床面積：120.08㎡。●使用ソフト：住宅・住戸の省エネルギー性能の判定プログラム/国立研究開発法人建築研究所。●想定冷暖房機器「平成25年省エネルギー基準に準拠した算定方法及び解説【住宅】に準拠。●電力量単価27円/kwh（税込）/（公社）全国家庭電気製品公正取引協議会、新電力目安単価。

# 世界No.1の断熱性能

断熱性



## 他製品との比較

平成27年2月に実施した試験で、断熱性能0.51W/mkの評価を得ました。この数値は、次世代省エネ基準で木造住宅の壁熱還流率の最低基準に近い値です。クワトロは、夏は壁と同じくらい熱を通さず、冬は熱を逃しません。  
(下表参照)

断熱性能	低い ←————→ 高い					
サッシ	アルミ	アルミ	木	Y社樹脂	L社樹脂	木
ガラス	単板ガラス	複層ガラス	複層ガラス	トリプルガラス	トリプルガラス	4重ガラス(複層×ペア)クワトロ
熱還流率 (断熱性能) 単位 W/mk	6.51	4.65	2.91	0.91	0.79	0.51 *フライト無しの場合0.74W/mk
世界各国の窓の断熱性最低基準						

※一般窓性能値「住宅の次世代省エネルギー基準と方針」より

その他の性能等級



耐風圧等級  
S-5

外開き 2000pa  
内開き 2400pa



気密等級  
A-4

最高等級



水密等級  
W-5

最高等級



# 安心も安全も、いいとこどりの窓です。

## 防火性

特殊構造の4枚複層ガラスだから、泥棒も諦めます。



建築基準法では、防火地域、消防火地域に建設される建物の外壁に設置される開口部のうち、延焼の恐れのある部分には防火設備を使用するよう定められています。クワトロは、20分間の遮延性能を有する防火設備として性能試験に合格しています。

有毒塩素ガスが発生しません

クワトロは、火災時に人命を守ります。

火災現場で撮影したキマド製の木製サッシ(左)と焼失したアルミサッシ(右)。木製サッシ枠は、火災時に表面は炭化するも変形はしません。アルミや樹脂の開口部は、もともと日に弱い素材で出来ていることから、火災時の問題が大きいと言われています。

火災時



【キマド製木製サッシ】  
枠・框は炭化するだけなので、障子は開閉できます。



【アルミサッシ】  
枠・框は溶け落ちています。

## 耐久性

5年後の比較



一般材木製サッシを浴室に使う  
→ 腐食した



高耐久材木製サッシを浴室に使う  
→ 朽ちていない

【解説】 耐久性について他の工夫:ガラスカバー、アルミカバー。

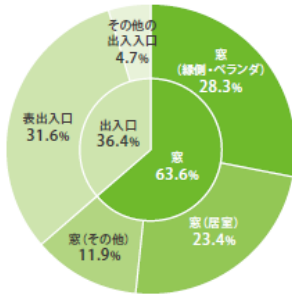
# 安心も安全も、いいとこどりの窓です。

## 防犯性

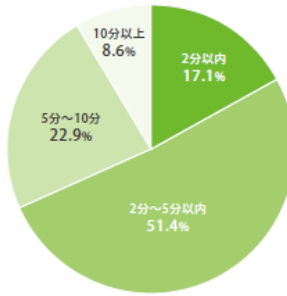
特殊構造の4枚複層ガラスだから、泥棒も諦めます。



空き巣の侵入口の割合



侵入をあきらめる時間



※警視庁 生活安全総務課より

## 防音性

防音サッシとしても性能を発揮！  
約40db(デシベル)の音を遮音



遮音等級「T4」とは、約40db(デシベル)の音を遮音するという意味になります。下の図を参考にしてみると、街の雑踏や電車の中の音が市内の深夜や図書館まで音が遮られるということになります。これは、防音室などに使用される窓の防音性能と同じレベルになります。

		音の大きさの例・db(A)														
内部	音源	静か			反にならない		うるさい		きわめてうるさい							
		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	
内部	一人入室する															
内部	テレビの音															
内部	時計の音															
内部	取巻路															
内部	この様なガラス、窓枠の構造															
内部	電話のベル															
内部	掃除機・洗濯機															
内部	ピアノ・ステレオ															
内部	犬の吠え声															
外部	木の葉の音															
外部	郊外の深夜															
外部	市内の深夜															
外部	静かな専用車															
外部	電車の音															
外部	街の雑音															
外部	工場の音															
外部	地下鉄の車内															
外部	電車が通る															
外部	車のクラクション															
外部	近空機エンジンの音															
外部	互に騒音を生ずる															

例えば80dbの騒音環境のお部屋の場合、40dbの防音効果を発揮するので、40db程度の騒音緩和が可能です。

ハウスオブザイヤーインエナジー 優秀賞受賞 (シンホリ株式会社)  
寺尾賞受賞

# 木創研 モデルハウス

■ 木創研パッシブ型ゼロエネルギーハウス  
(床面積115㎡・6地域区分) ※ 参考：木創研の家 愛知モデルプラン



木創研は“木の文化を創造する研究会”として発足し、木の本来の使い方、さらに一歩進んだ使い方を開発します。この活動は、2050年CO<sub>2</sub>排出量80%削減を目指す政策に貢献し、失いつつある木の文化を再生させる目標を持ちます。

従来の木製ペアガラス窓は熱還流率2.9W/m<sup>2</sup>Kでしたが、クワトロサッシは0.51W/m<sup>2</sup>Kと約6倍の性能を発揮し、外壁の性能と肩を並べるほどになりました。これによって日本住文化の特徴である縁側に大きな窓をもつゼロエネハウス(下図)が十分に可能になります。

一次エネルギー消費量  
(国立研究開発法人建築研究所プログラムを使用)

## 一次エネルギー消費量

(国立研究開発法人建築研究所計算プログラムを使用)



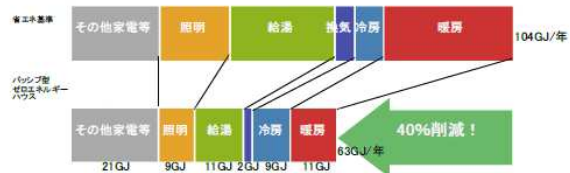
	1次消費エネルギー量	年間光熱費(目安)※
省エネ基準住宅	104GJ/年	312,000円
木創研パッシブ型ゼロエネルギーハウス	63GJ/年	189,000円

※3円/MJで計算

年間の光熱費  
12.3万円減

## 建物外皮性能

部位	性能 (W/m <sup>2</sup> K)	仕様	UA値・外皮平均熱貫流率 <b>0.26W/m<sup>2</sup>K</b>
壁	0.298	外断熱: セルローズファイバーt=90 外断熱: ロクセラムボードt=50	
屋根	0.178	外断熱: ウッドファイバーt=120 外断熱: ロクセラムボードt=50+50	
基礎	0.160	ネオマフォームt=100	
開口部	0.51~1.02 (気密値)	木製クワトロサッシ (キマド社)	



太陽光発電を併用した場合、削減量は49GJ/年になります。  
その場合の年間の光熱費は14万円/年と6.8%削減(※削減率10%未満は省かない)

写真提供 中村総合計画事務所



クワトロ両開き(ブラインド付)



中庭のある家(甲陽建設株式会社 大阪)



室内からブラインド操作ができる窓(特許出願中)





ステンドグラスのある空間  
(中村勉総合計画事務所)



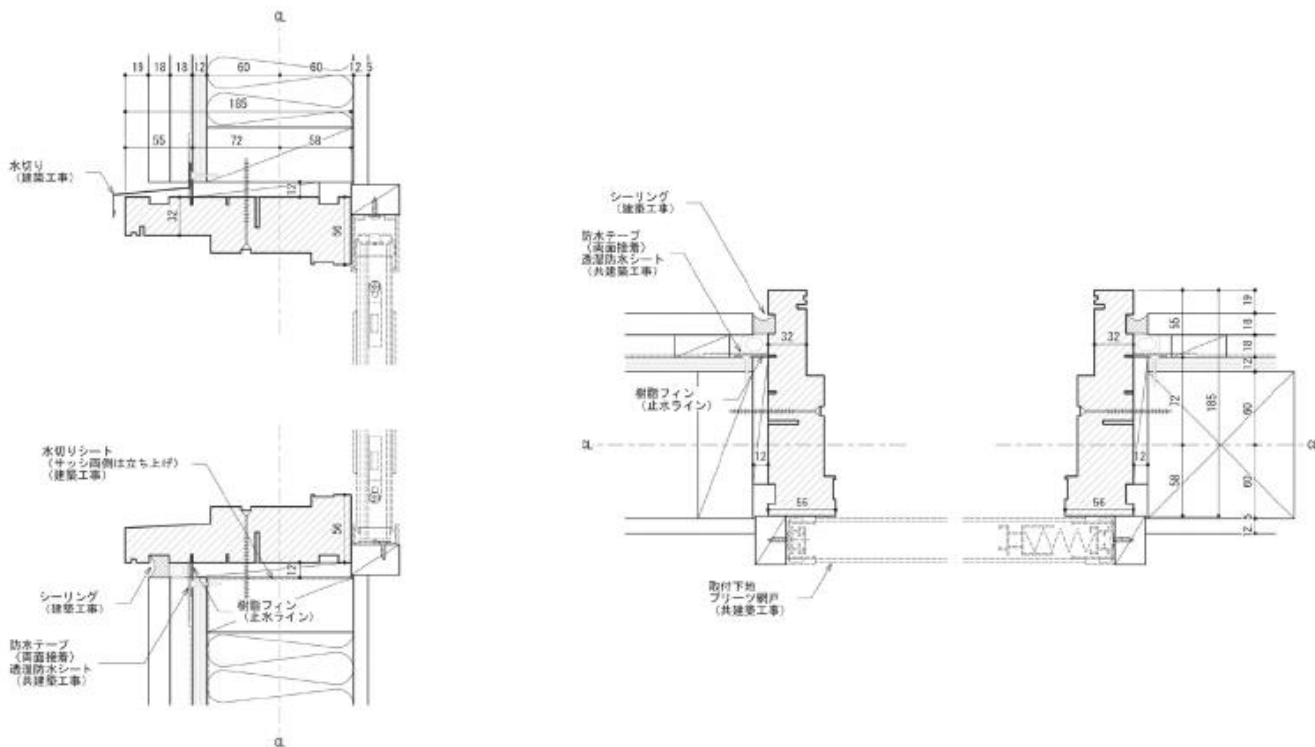
軽井沢 クワトロ  
中村勉総合計画事務所



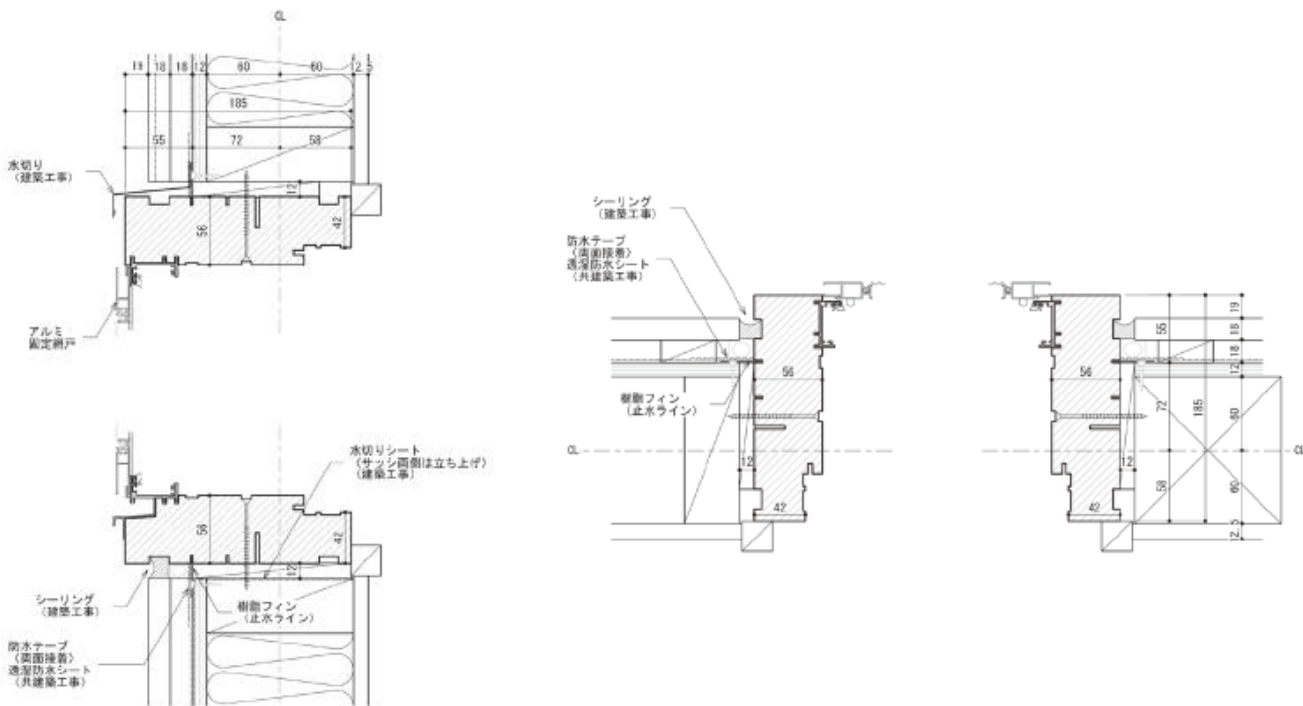
ブラインド入りクワトロ窓 外開き

# 納まり図 (各Quattro窓共通納まり)

## 各Quattro窓共通納まり



## 内開・内倒し共通



# Product lineup

## QUATTRO / クワトロ



特許申請中

超高性能4重ガラス木製窓として、

**熱貫流率(U値)  $0.51 \text{ W/m}^2\text{K}$  を達成。**

世界NO. 1の断熱性能を取得。壁並みの断熱性能であるため、大開口(広窓)の建築物の設計も可能です。

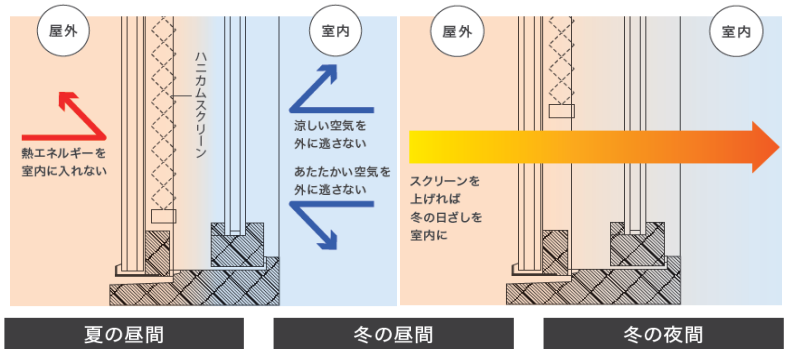
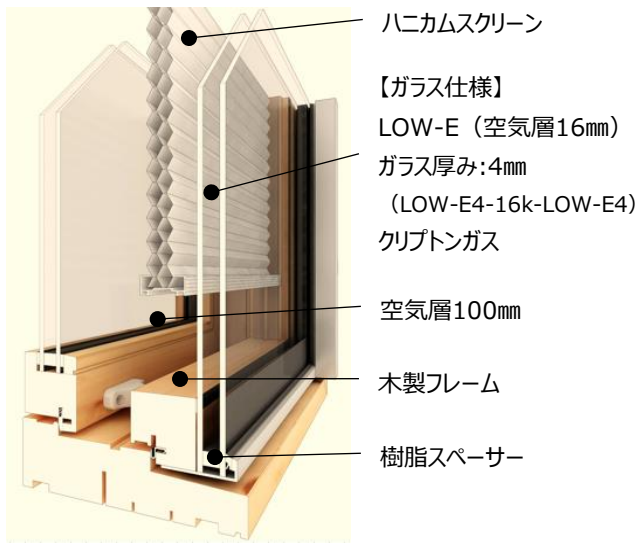
ウッドデザイン賞受賞



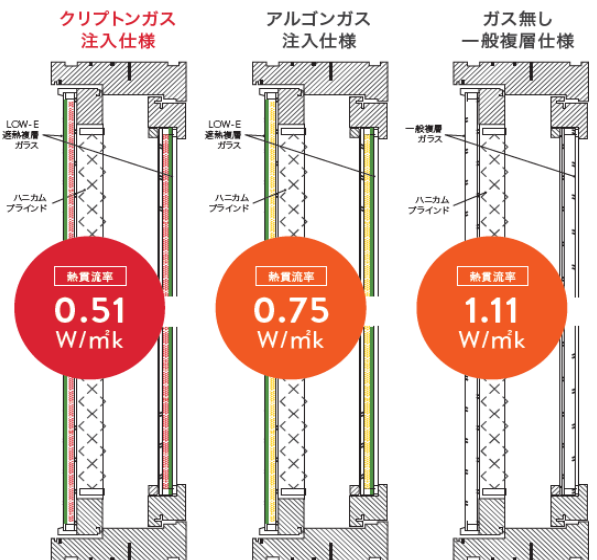
JAPAN WOOD DESIGN AWARD 2015



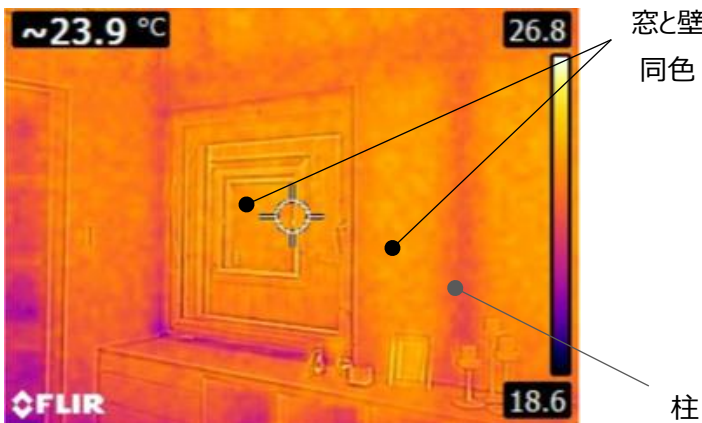
### 【QUATTROの構造】



### 【ガス別性能 (熱貫流率)】※ハニカムスクリーン付き



### 【サーモカメラによる窓と壁の温度差】



壁並みの性能を発揮している証です



# KIMADO



キマド株式会社

キマドの造る超高断熱サッシは、約1000㎡ある展示場を含めた工場のエネルギー使用量が、年間約15円/㎡でかつ、環境とエネルギーコストに優れた工場で生産されています。

〈本社〉  
〒930-0873 高山県高山市金屋555番地  
TEL: 076-439-8111(代) FAX: 076-439-9777  
〈東京営業所〉  
〒171-0021 東京都豊島区西池袋3-17-17大晃代15ビル2F  
TEL: 03-5956-2612 FAX: 03-5956-2622  
E-mail: info@kimado.co.jp  
<http://www.kimado.co.jp/>

【技術提供】



木の文化を創造する研究会

一般社団法人 **木創研**

〈事務局〉  
〒112-0033 東京都文京区本郷3-25-13  
TEL: 03-3816-0085 FAX: 03-3816-0086  
E-mail: iw@icetce.com