



Multi-Comfort House マルチ・コンフォート・ハウス

マグ・イゾペール株式会社

本 社 〒102-0083 東京都千代田区麹町3丁目7番地(サンゴバンビル)
Tel.03-3288-6636 Fax.03-3288-7362

北海道支店 Tel.011(700)5330 東北支店 Tel.022(266)3781 関東支店 Tel.03(3288)6306
中部支店 Tel.052(218)2971 関西支店 Tel.06(6263)5505 中国営業所 Tel.082(546)2278
九州支店 Tel.092(475)1012

明野工場 Tel.0296(52)2111/土浦工場 Tel.029(831)1011/垂井工場 Tel.0584(24)2080

商品に関するお問い合わせ **マグ・イゾペール コールセンター**  **Tel.0120-941-390 Fax.0120-941-391**

ホームページ <http://www.isover.co.jp>

●本カタログの内容は、予告なく変更する場合があります。 ●本カタログに掲載されている商品の写真などは、印刷のため実際のものと若干異なる場合があります。
●本カタログに掲載されている商品・価格・仕様などの内容は2015年6月現在のものです。



INDEX

- 02 環境のために住宅ができることは？
- 03 パッシブハウスとは？
- 04 マルチ・コンフォート・ハウスとは？
- 05 マルチ・コンフォート・ハウス施工ポイント
- 07 マルチ・コンフォート・ハウスの「高断熱・心地よい室内音環境」
- 09 マルチ・コンフォート・ハウスの「高气密・換気システム」
- 11 マルチ・コンフォート・ハウスの「開口部」
- 13 推奨商品
- 14 提案ツール、情報配信サイト、推奨・消費エネルギー計算ソフト

環境のために住宅ができることは？

エネルギーを消費しない家づくりが
最優先の課題です。

温暖化防止や省エネルギーに対する取り組みなくして、もはや地球環境を守ることはできません。建築分野においても、長期優良住宅や住宅エコポイントといったさまざまな政策を通じて、環境への貢献が強く求められています。



■エネルギーの消費を強いられる日本の住宅

海外からの輸入に頼らざるを得ないほど、エネルギー資源に乏しい日本。それでも、家電製品をはじめ冷暖房や換気、給湯、照明など実に多くのエネルギーが毎日の暮らしに使われています。日本のエネルギー総使用量の約30%は住宅やビルなどの民生部門で消費され、とくに住宅におけるエネルギーの約60%は冷暖房と給湯で消費されているのが現状です。まさに、過剰なまでのエネルギー消費量。日本の住宅が抱える大きな課題は、ここにあるのです。

■いま求められる「LOW ENERGY HOUSE」

エネルギー消費量を削減するためには、建物自体の省エネ性能を高めること。つまり、建物の外皮（壁・床・屋根）および開口部（窓・ドア）において、断熱性能を向上させ、高い気密性能及び高効率の熱交換式換気システムの採用が必要です。そこで、求められるのが「LOW ENERGY HOUSE」＝低エネルギー住宅の実現です。適切な断熱を施した建物は、断熱していない建物に比べて新築住宅で



50%以上、既存住宅で最大90%以上ものエネルギー消費量を削減し、エネルギーコストの抑制も大いに期待できます。これから先、日本全国にLOW ENERGY HOUSEが増えることになれば、節電はもちろん、CO₂削減による地球温暖化の防止につながっていくに違いありません。

■そして未来の住まいの姿とは…

省エネ先進国のドイツでは、エネルギー消費レベルがひと目で見分けられるよう、すべての建物に「エネルギーパス」の添付が義務づけられています。さらに、ドイツを中心とするEU圏では高性能な省エネルギー建物「パッシブハウス」が普及しています。



最小限のメンテナンスで、新築時における性能をそのまま長期にわたって維持できる。つまり、自然環境や経済環境など、すべてが安定的に発展することを想定した"持続可能"な設計こそ、住宅の未来を築いていくことでしょう。



パッシブハウスとは？

一年を通じて冷暖房に頼ることなく。
それは自然のチカラを活かして暮らす住まい。

機械や燃料、電気などの力をほとんど必要とせず、太陽光や室内で発生するエネルギーを再利用するという特徴から「パッシブハウス」と名付けられています。
その省エネ性・断熱性・気密性はまさに、世界トップレベルとして認められています。

■やがては新築住宅におけるスタンダードに

パッシブハウスは、ドイツの民間研究機関「パッシブハウス研究所 (PHI)」が定める省エネ基準を満たした住宅のことです。その基準は、各国で規定されたレベルよりも仕様・性能ともはるかに上回る厳しさとされています。いまやドイツやオーストリアで広く普及し、2020年までにEUの新築住宅の標準になると言われており、また、ドイツでは2021年からカーボン・ニュートラル※の義務化が決定しています。

※カーボン・ニュートラル…環境化学用語で事業活動などで生じるCO₂の排出量を、植林や自然エネルギーの導入などによって実質的に相殺してゼロに近づける取り組み。

■「自然のエネルギー利用」がコンセプト

「パッシブ (Passive)」とは、光や熱、風といった自然のエネルギーを利用すること。これに対して「アクティブ (Active)」は、機械や燃料、電気などの力に頼ることを言います。この自然のエネルギーとは、窓から差し込む陽射し、外気と室内の温度差、日常生活で使う電気機器などからの発熱、建物内で活動する人の体温など、普段は利用されることのないエネルギーを再利用することを示します。



パッシブハウスの条件

1. 一次エネルギー消費量：120kWh/m²以下
2. 冷暖房負荷：各15kWh/m²以下
3. 気密性能：50パスカル時の漏気回数が0.6回以下

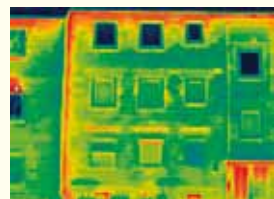
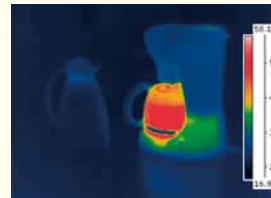
これらの基準値は、国際的に採用されている「PHPP (Passive House Planning Package)」ソフトにより建物の熱損失計算を行った結果を基にドイツのパッシブハウス研究所の厳格な審査により、パッシブハウスの認定を受けることができます。

パッシブハウスの原理

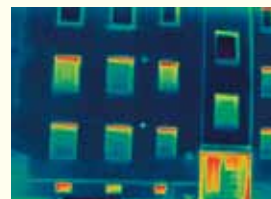
「アクティブ暖房」から、断熱材を使用する「パッシブ暖房」へ



断熱が十分な場合、内部の熱は逃げません



〈断熱改修前〉



〈断熱改修後〉

住宅においても同じことが言えます。熱が外に逃げないため、色の変化があまり見られません。

日本では「パッシブハウスジャパン」が窓口

世界中のパッシブハウス関連団体と知識と技術の幅広い交流を通じて、日本およびアジア圏での住宅性能の強化をめざしています。

※パッシブハウスジャパンは非営利型一般社団法人です。

PASSIVEHOUSE JAPAN パッシブハウス・ジャパン
<http://passivehouse-japan.org>

マルチ・コンフォート・ハウスとは？

さまざまな側面(マルチ)から快適性(コンフォート)を追求した家づくり。
究極の快適性と省エネルギー性を両立させる家づくりのコンセプト。

サンゴバン(Saint-Gobain)グループが全世界で提唱する「マルチ・コンフォート・ハウス」。
住まい手の快適性を追求した結果、導き出された建築仕様。
エネルギー不足、環境破壊といった地球レベルの問題解決にも貢献します。

■住まいの快適性にはさまざまな要素が含まれます



1. **温熱空間 Thermal**
暑さ、寒さ、暖かさ、涼しさに関わる温熱環境。パッシブハウス基準の断熱性能により、究極の快適性を確保。
2. **音環境 Acoustic**
外部からの騒音、室内の反響音など、音も快適性に大きく影響します。防音・吸音性を高めて、安らぎの空間を。
3. **安全性 Safty**
安全性が担保されていないと非常に不安になります。不燃材、F☆☆品など安全な商品選択を。
4. **空気質 Air Quality**
空気が悪いと喘息、ハウスダストなどにも。高い気密性を確保して、計画換気を確実に。
5. **明るさ・色 Visual**
目の疲れは、空間の明るさと深く関係しています。目に優しい昼光設計を。
6. **空間・間取り Space**
開放感・動きやすさも大切です。住まい手の行動に配慮した設計を。
7. **機能性 Function**
長く住む家には定期的なメンテナンスが欠かせません。機能的な設備の配置・選定を。

マルチ・コンフォート・ハウスの条件

- ①年間冷暖房エネルギー需要量(冷房・暖房それぞれ):15kWh/m²a
- ②年間一次エネルギー消費量:120kWh/m²a
- ③壁や屋根の断熱性能:U値 0.1~0.15W/m²K
- ④窓の断熱性能:U値≤0.8W以上の(3層)ガラス(高性能窓で窓とサッシ一対で)
- ⑤換気装置の熱交換効率:75%以上
- ⑥気密性能として50pa時の漏気回数0.6回以下
- ⑦バルコニーとテラスなどにおける熱橋をなくす構造
- ⑧良質な室内空気と心地よい音環境

※①、②、⑥は固定。その他は地域や敷地条件、設計仕様により異なります。

	寒冷気候仕様		中間気候仕様		温暖気候仕様	
	断熱材 U値 (W/mK)	厚み (mm)	断熱材 U値 (W/mK)	厚み (mm)	断熱材 U値 (W/mK)	厚み (mm)
屋根	0.06~0.1	550~650	0.15以下	300~350	0.25~0.35	300~350
壁	0.6以下	400~450	0.8以下	200~250	1.1以下	200~220
基礎 XPS 窓+窓枠	1.0以下 0.5以下	100	1.0以下 0.5以下	100	1.0以下 1.3~1.6	100
熱交換換気システム (熱交換効率)	第1種 75%以上		第1種、第3種切替型 75%以上		第1種、第3種切替型 75%以上	
気密性能値(回/時)	0.6 ※C値では約0.2cm ³ /m ²		0.6 ※C値では約0.2cm ³ /m ²		1.0	
建物全体の熱損失(U値) (W/m ² ・K)	0.8		0.8		1.0	
年間冷暖房需要量 (kWh/m ² ・a)	暖房15以下		暖房/冷房それぞれ15以下		暖房/冷房それぞれ15以下	
年間一次エネルギー使用量 (kWh/m ² ・a)	120		120		120	

※XPS=押出ポリエチレンフォーム
※断熱材は高性能グラスウール16kg/m³(λ=0.038W/k・m)に対する厚み
※一次エネルギー需要量(家電を含む)

マルチ・コンフォート・ハウス 施工ポイント

快適住宅の実現に欠かせない施工法として、随所にこだわりを追求しています。

マルチ・コンフォート・ハウスは「十分な断熱」の確保、専用部材を用いた「高い気密性」の処置、3層ガラス+木製サッシによる「開口部」の施工が不可欠です。そして「熱交換型換気システム」が室内の蓄熱と換気を効率よく制御することで、さらなる快適性に恵まれた住まいを実現します。

マルチ・コンフォート・ハウス 施工ポイント概念図



気密性
C=0.2cm/m²



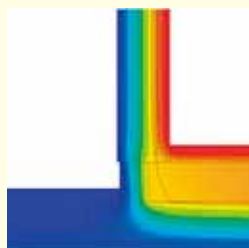
十分な断熱確保
U値:0.1W/m²K



熱交換型換気システム
効率75%以上



壁断熱強化
U値:0.1W/m²K

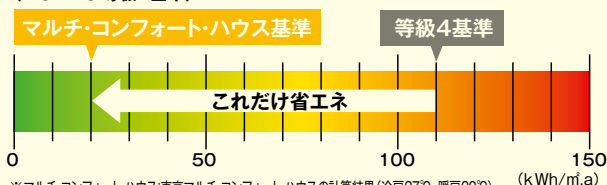


熱橋部強化

暖房エネルギー需要：15kWh/m².a 以下
冷房エネルギー需要：15kWh/m².a 以下
気密性能 N50：0.6、1.0回/時 以下
(C値換算：0.2、0.5 以下)
熱交換型換気システム効率：75%以上

一次エネルギー総需要量：120kWh/m².a以下
※家庭内のエネルギー消費（給湯、換気、ポンプ、照明、および家庭用機器）のすべてを含む

年間冷暖房エネルギー需要の比較
(MCH vs 等級4基準)



※マルチ・コンフォート・ハウス東京マルチ・コンフォート・ハウスの計算結果（冷房27℃、暖房20℃）
※等級4基準：「住宅事業建築主の判断基準（IVb地区、全館連続運転）」より



3層ガラス、
木製サッシ (Low-E)
U値:0.7W/m²K



床断熱強化
U値:0.12W/m²K

クローズアップ1

高断熱・心地よい室内音環境

日射取得や熱の再利用の効率アップおよびコントロールは、躯体の高い断熱性能が確保されていなければ実現できません。また、経年変化による性能低下が少ない断熱材の選択も必要となります。さらに気密、遮音性の高められた室内のハウリング対策として、床および間仕切り内の吸音材が音環境の改善には不可欠です。



モデルハウスで詳しく解説

基礎からしっかり断熱。
構造躯体は、厚みを増した断熱材を使用
P.7へ

クローズアップ2

超高気密・高効率の熱交換型換気システム

躯体のもつ高い断熱性能だけでは、省エネにすぐれた心地よい室内環境は実現できません。躯体構造部の取り合いに生じる隙間や熱橋（ヒートブリッジ）を最小限にし、発生したエネルギーを再利用する換気システム（熱交換型）を採用することによって、エネルギー使用を大幅に削減できます。



モデルハウスで詳しく解説

調湿気密シートでしっかり気密。
気密テープは高品質な専用部材を使用
P.9へ

クローズアップ3

高性能の開口部

躯体の断熱の中で欠かせないのが、窓および玄関や勝手口のドアです。3層ガラスと高性能の窓枠（木製・樹脂製）の採用により、躯体性能をさらにアップすることができます。また同時に、内外の音対策においても高い遮音性能を発揮します。



モデルハウスで詳しく解説

開口部は熱の出入りを防ぐ大事な場所。
高性能断熱窓、3層ガラスの木製サッシを使用
P.11へ

「高断熱・心地よい室内音環境」



東京マルチ・コンフォート・ハウス

基礎からしっかり断熱。
構造躯体は、厚みを増した断熱材を使用。

●性能値

・年間一次エネルギー消費量：85 kWh/m².a
・年間暖房エネルギー需要量：11 kWh/m².a (最低室温20℃)
・年間冷房エネルギー需要量：13 kWh/m².a (最高室温25℃)
・Q値換算：1.3 W/mK
・気密性能：0.5/h (50pa時における1時間あたりの漏気回数)
・気密性能 (C値)：0.22cm²/m² (減圧法と加圧法の平均値)

●U値 (熱貫流率) ※PHPPより算出

建物全体：0.381 W/m²K 壁：0.216 W/m²K
ドア：0.7 W/m²K 屋根：0.135 W/m²K
基礎 (立上)：0.318 W/m²K 基礎 (土間)：0.45 W/m²K
窓・サッシ：1.48 W/m²K



「高断熱」施工解説

断熱材は連続して、隙間なく施工してください。グラスウール断熱材は少し大きめに切ると隙間の発生を防止できます。また、余りや端材は間仕切りや2階床下に入れると、吸音性能により音の伝わりを緩和できます。

屋根断熱

屋根断熱には分厚い登り (垂木) の採用により、大容量の断熱材を入れるスペースを確保できます。また、天井断熱同様に湿気による結露防止対策として、棟換気工法が必須です。



天井断熱

天井断熱にはできる限り厚い断熱施工がより高い効果を発揮します。また、小屋裏の換気を取ることで熱や湿気を排出できます。



壁断熱

充填で高い性能を確保するために、厚さ120mm以上の柱の採用をお勧めします。窓周りや壁と床、壁と屋根および天井部の取り合いで断熱が途切れない構造にします。



床断熱

基礎断熱工法 (発泡系断熱材) が基本ですが、1階、2階の床下にスペースがある場合はグラスウール断熱材を入れることで吸音材の役目を果たし、床から発生する騒音の緩和効果を発揮します。



ワンポイント

充填断熱のみでは柱部分の熱橋が生じるため、さらに外付加断熱の採用により、構造部の熱橋をより少なくでき、より高い断熱性能を確保できます。

	充填断熱	外付加断熱
茨城マルチ・コンフォート・ハウス	GW16KHG・240mm +	GW32K・50mm
東京マルチ・コンフォート・ハウス	GW16KHG・120mm +	GW32K・80mm
福岡マルチ・コンフォート・ハウス	GW16KHG・150mm +	GW32K・80mm

注) GW=グラスウール、HG=ハイグレード (高性能)



「高気密・換気システム」



茨城マルチ・コンフォート・ハウス

調湿気密シートでしっかり気密。
気密テープは、高品質な専用部材を使用。

●性能値

・年間一次エネルギー消費量：119 kWh/m².a
・年間暖房エネルギー需要量：15 kWh/m².a (最低室温20℃)
・年間冷房エネルギー需要量：5 kWh/m².a (最高室温25℃)
・Q値換算：0.84 W/mK
・気密性能：0.31/h (50pa時における1時間あたりの漏気回数)
・気密性能 (C値)：0.11 cm³/m³ (減圧法と加圧法の平均値)

●U値 (熱貫流率) ※PHPPより算出

建物全体：0.224 W/m²K 天井：0.07 W/m²K
床 (基礎)：0.166 W/m²K 壁：0.146 W/m²K
窓・サッシ：1.0 W/m²K



高気密・高効率の熱交換型換気システム

躯体の断熱性能を100%発揮させるために、高い気密性能は不可欠であり、熱交換型換気システムの効率を最大に引き出すための必須条件です。

高気密施工

気密シートには調湿効果のあるザバーン®BFを使用し、重ねシロは10cm以上取ります。また、シート間や他材 (木、コンクリート等) との取り合い部は気密テープ類を用途別に使い分けることにより、持続的な気密性能を実現できます。

高効率熱交換型換気システム

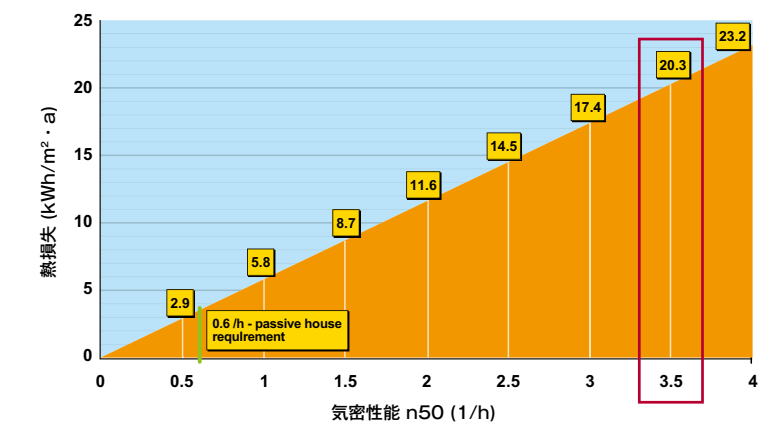
通常は第三種 (強制型) 換気システムが主流ですが、第一種型の熱交換型換気システムは室内で生じた、熱エネルギーを回収しつつ換気でき、さらには外気を暖めるエネルギーに再利用していますので、よりエコなシステムと言えるでしょう。



ザバーン®BF 施工状況



熱交換型換気システム設置状況



熱交換換気システムを使用してクリーンな空気を供給する住宅において、エネルギー効率の向上と経済性を両立させるには、気密性が鍵を握ります。異なる断熱基準の住宅で冷暖房負荷を比較すると、熱交換型換気システムの使用で最大20kWh/m².aもの違いが生じるほどです。マルチ・コンフォート・ハウスの年間冷暖房負荷が15kWh/m².aであることを考えると、その差は歴然です。



ワンポイント

とくに母屋や2階部床と壁の取り合いの部分は、気密が途切れないように先張りシート工法 (棟上時に母屋や梁上にシートとシートを巻きこみ、シートの切れを最小限に押さえる) を採用します。また、柱や梁の貫通部周りは気密テープで処理します。



バリオマルチテープSL



KB1

「開口部」



福岡マルチ・コンフォート・ハウス

開口部は熱の出入りを防ぐ大事な場所。
高性能断熱窓、3層ガラスの木製サッシを使用。

●性能値

・年間一次エネルギー消費量：67 kWh/m².a
・年間暖房エネルギー需要量：14 kWh/m².a(最低室温20℃)
・年間冷房エネルギー需要量：9 kWh/m².a(最高室温25℃)
・Q値換算：0.83 W/mK
・気密性能：0.33/h(50pa時における1時間あたりの漏気回数)
・気密性能(C値)：0.141cm³/m³(減圧法と加圧法の平均値)

●U値(熱貫流率) ※PHPPより算出

建物全体：0.15 W/m²K
基礎：0.17 W/m²K
窓・サッシ：1.05 W/m²K
屋根：0.15 W/m²K
壁：0.18 W/m²K



「開口部」施工解説

躯体の断熱性能は壁・天井(屋根)・床だけでなく、窓や窓枠及び玄関ドアや勝手口等の開口部の性能も含みます。また、高性能の窓により内部結露や窓際で寒気を感じる事がほとんどなくなります。開口部の性能を上げるためには、木製の3層ガラスが有効です。

開口部施工方法

窓枠と躯体の間には、設計時にパッキン材用の10～15ミリのクリアランスを設けます。また、外部の防風シートと内部の気密シートのジョイント部分の位置に気をつけて施工します。
パッキン材は熱および時間で膨張しますので、夏季はクーラーボックスなどで冷やして、使用時は素早く施工します。

パッキン材に防湿シートが付いていない場合は、熱橋対策として断熱補助材(断熱材の余りや相応の部材)を窓枠内側から隙間を埋めるように押し込み、その上から気密テープを丁寧に施工します。



防湿テープ付きのパッキン材使用の場合は、室内側に防湿テープが来るようにし、気密シートや床合板の上にテープが重なるように施工します。



木製3層ガラスの高性能サッシを採用

ワンポイント

まずは設計時のリビングの方角(真南に近づける)、および太陽熱を多く取り入れるための開口部の位置や大きさが大きなポイントです。また、夏季においては、その窓部をブラインドなどで射熱することにより、室内への日射を押さえることも重要です。とくに外付けの射熱ブラインドの採用をお勧めします(窓開放方法によっては外付けは不可)。



マルチ・コンフォート・ハウス 推奨商品

断熱材

グラスウール断熱材

<マグ・イソバール社>

<http://www.isover.co.jp/>



マグラムダ 34

マグスーパーイエロー

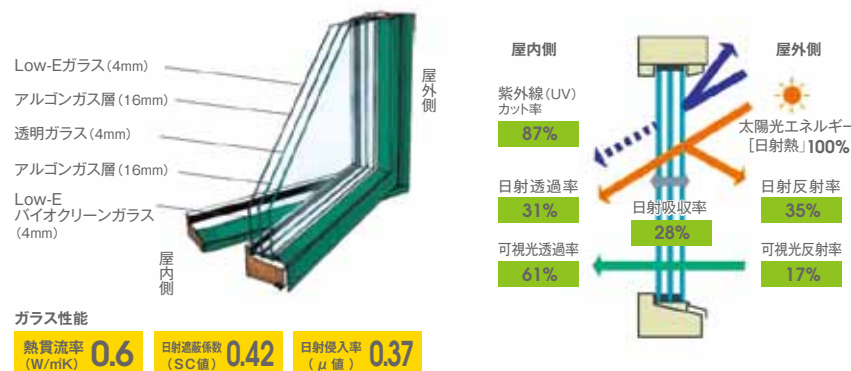
窓

木製三層窓ガラス

エリートフェensterシリーズ

<ガテリウスインダストリー社>

<http://www.livingscandinavia.com>

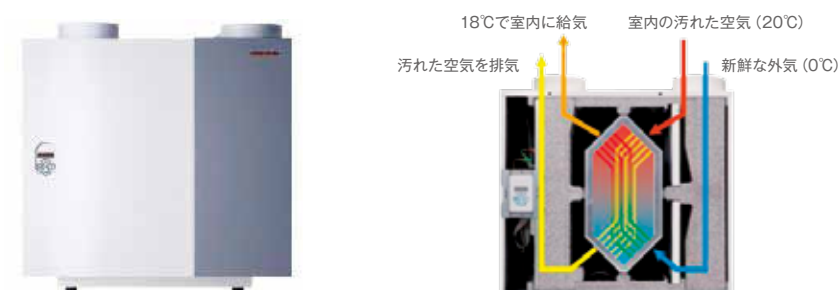


換気

熱交換型換気システム LZWシリーズ

<日本スティーベル社>

<http://www.nihonstiebel.co.jp/>



気密部材

<ザバーン®BF>

<http://www.isover.co.jp/products/10.html>

<ジェイベック社>

<http://www.jbeck.co.jp/>



マルチ・コンフォート・ハウス 提案ツール

マルチ・コンフォート・ハウスのコンセプト、構造、施工のポイントを分かりやすくお伝えするためのツール。

● ミニチュアモデル



スーツケースタイプ

● 解説DVD



マルチ・コンフォート・ハウス
コンセプト編 / 断熱・気密施工編

マルチ・コンフォート・ハウス 情報配信サイト

マルチ・コンフォート・ハウスに関する過去の施工事例、最新の情報をタイムリーに配信。

- コーポレートサイト <http://www.isover.co.jp/solution/mch/index.html>
- ツイッターサイト http://twitter.com/MAGISOVER_MCH
- ブログサイト <http://mch-multicomforthouse.blogspot.jp/>
- 動画サイト <http://www.youtube.com/user/MAGISOVER>



消費エネルギー計算ソフト

建物のCAD図面作成から年間エネルギー消費量計算までを一連の流れで行うことができるソフト「建もの燃費ナビ」。

太陽光発電・温水パネルの計算も考慮可能。省エネ建築の設計には必須のアイテム。最適な省エネ設計が可能に。



(社) パッシブハウス・ジャパン
<http://tatemono-nenpi.com/>