



省エネ・再エネ住宅普及促進セミナー

～北海道でのリフォーム事情について～

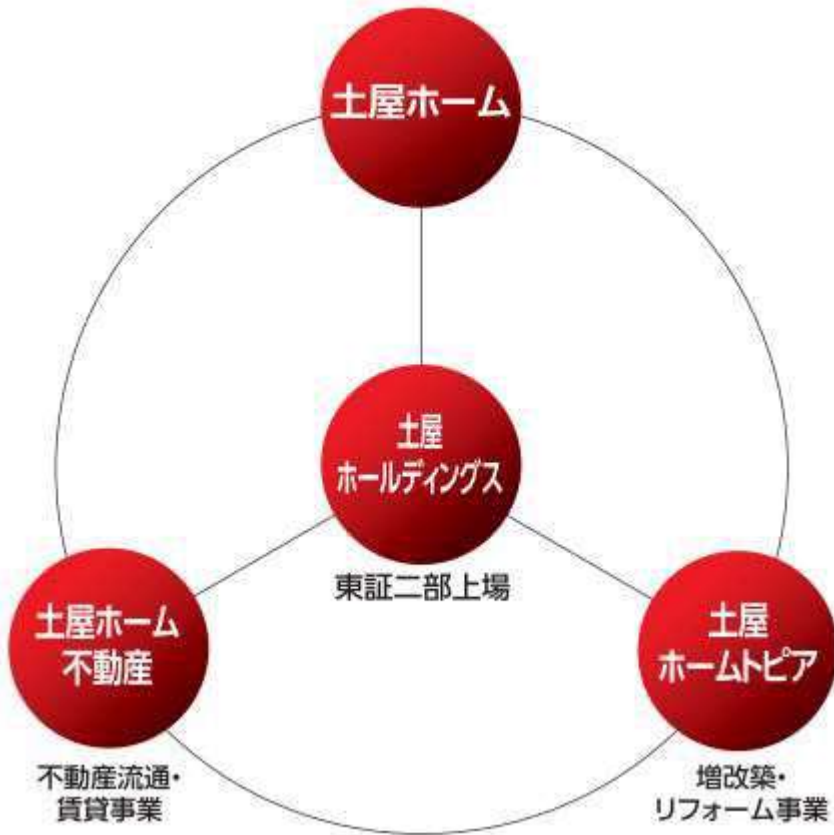
 **土屋ホームトピア**

佐々木 裕司



豊かさの人生を創造する 土屋グループ

木造軸組住宅、
ツーバイフォー住宅の施工・販売

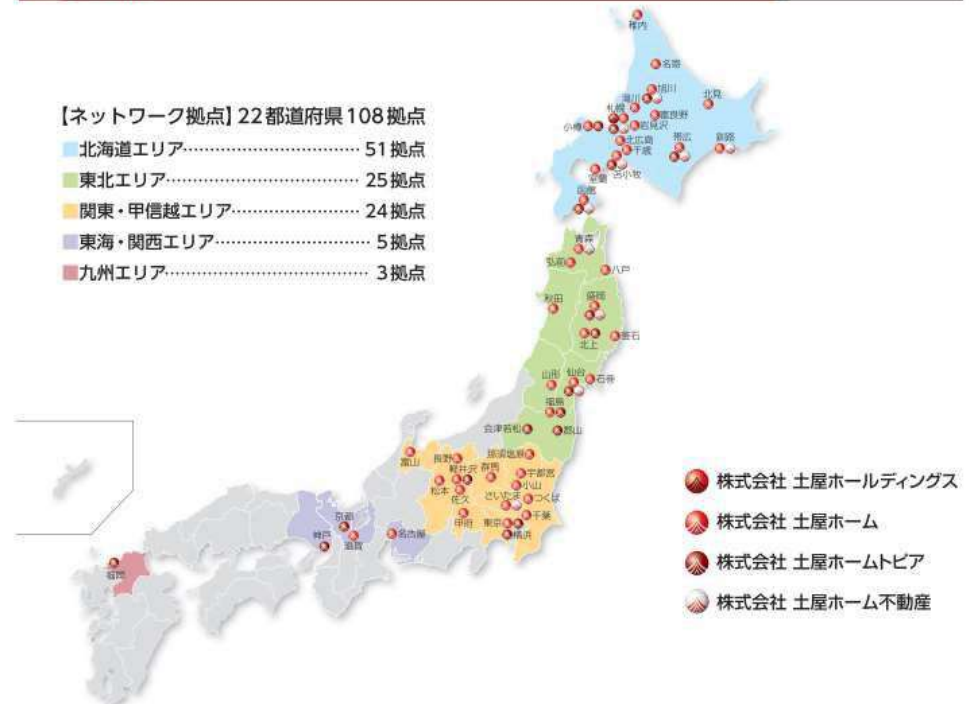


拠点展開

土屋グループの取り組み

【ネットワーク拠点】22都道府県108拠点

- 北海道エリア..... 51拠点
- 東北エリア..... 25拠点
- 関東・甲信越エリア..... 24拠点
- 東海・関西エリア..... 5拠点
- 九州エリア..... 3拠点



土屋ホームトピア

～ 会社概要 ～

【設立】1982年（昭和57年）

【資本金】2億円

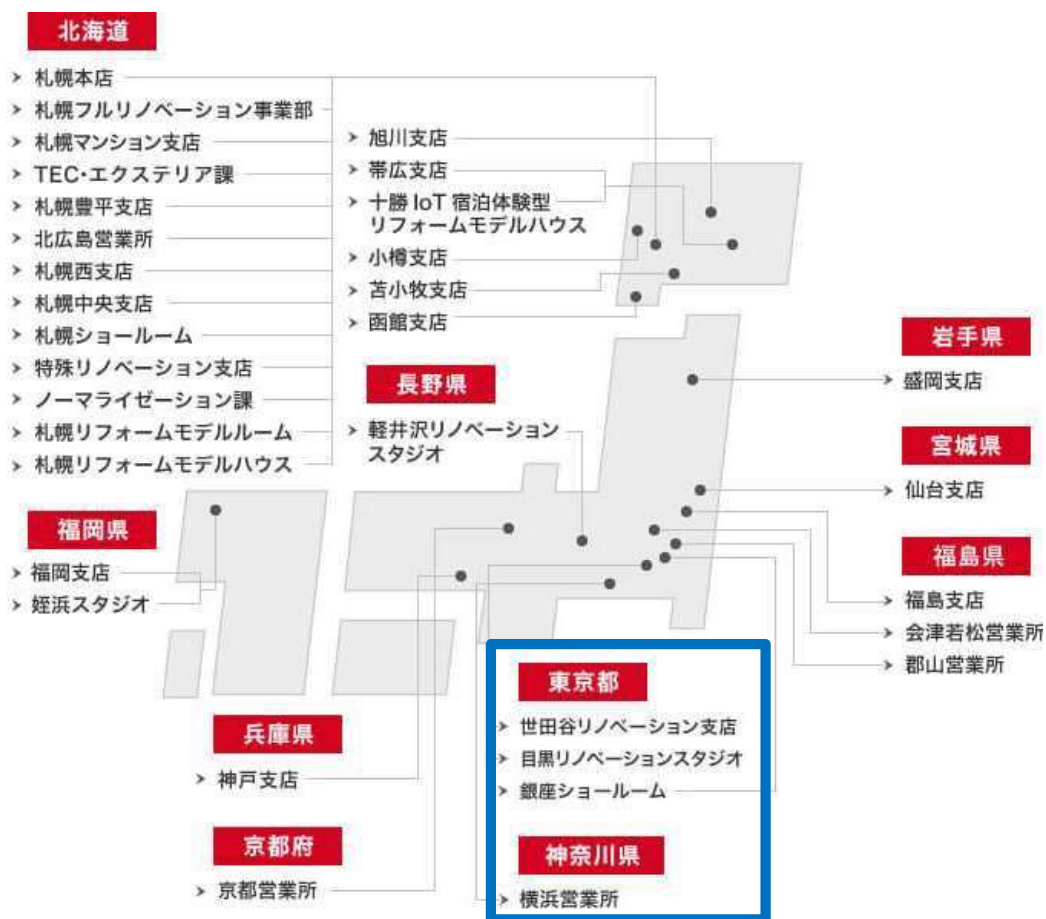
【従業員】210名（パート含む）

【売上高】42億円

【本社】北海道札幌市

1999年・・・横浜支店開設

2001年・・・世田谷支店開設



省エネルギー基準の変遷

1980年（昭和55年）	省エネルギー法制定（旧省エネ基準）
1992年（平成4年）	新省エネルギー基準
1999年（平成11年）	次世代省エネルギー基準
2013年（平成25年）	建築物省エネ法（H25省エネ基準）
2016年（平成28年）	H28省エネ基準

2021年 4月	建築物省エネ法	説明義務（新築戸建）
2022年 4月	品確法	省エネ等級 5 追加
2022年10月	品確法	省エネ等級 6・7 追加

（2025年適合義務化 H28基準 等級 4）

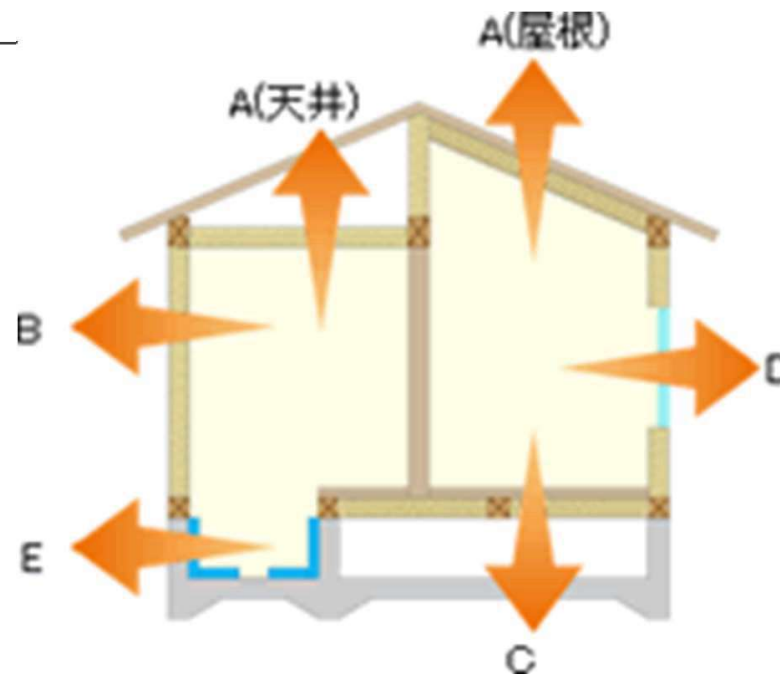
断熱性能を数字で示したのが・・・UA値

UA値・・・外皮平均熱貫流率

『どれくらい熱が家の外に逃げやすいか』を表す数値

$$\text{UA値} = \frac{\text{家全体から逃げる熱量}}{\text{外皮面積}}$$

数値が小さいほど熱を伝えにくい＝断熱性能が良い



- A : 屋根・天井から損失する熱量
- B : 壁から損失する熱量
- C : 床から損失する熱量
- D : 窓から損失する熱量
- E : 基礎廻りから損失する熱量

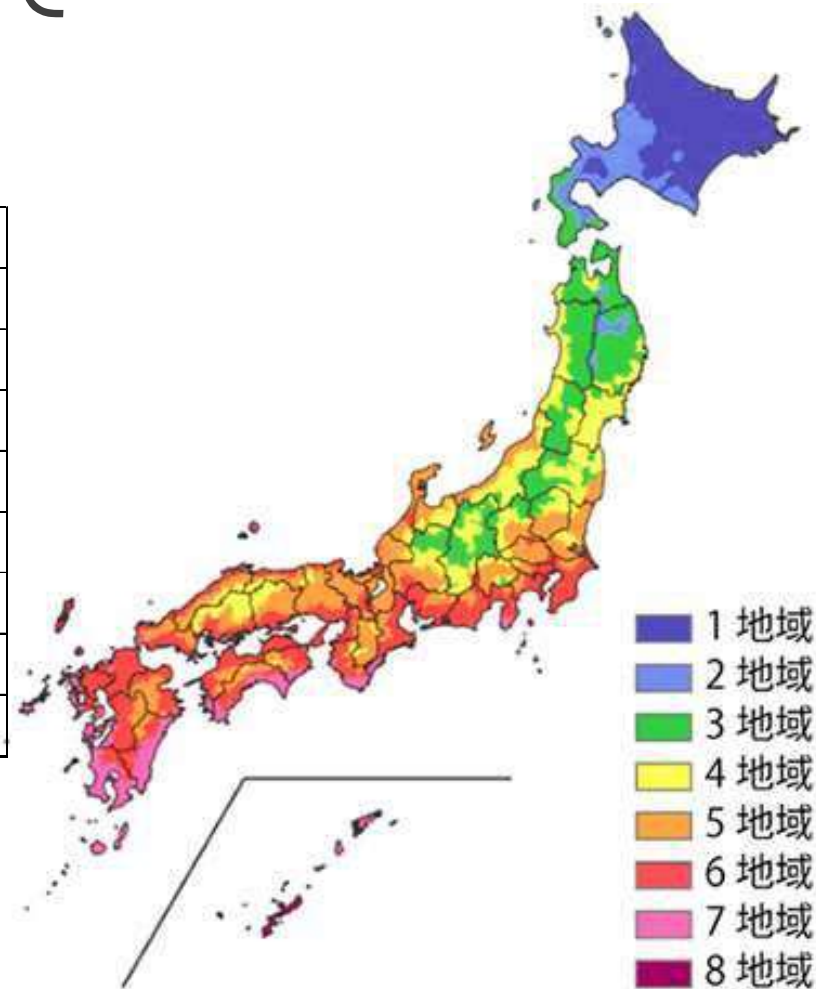
地域区分と各基準ごとのU A 値

	1地域	2地域	3地域	4地域	5地域	6地域	7地域	断熱等級	
HEAT20 G3	0.20	0.20	0.20	0.23	0.23	0.26	0.26	等級 7	※ 1
HEAT20 G2	0.28	0.28	0.28	0.34	0.34	0.46	0.46	等級 6	※ 2
HEAT20 G1	0.34	0.34	0.38	0.46	0.48	0.56	0.56	等級 5	
ZEH基準	0.40	0.40	0.50	0.60	0.60	0.60	0.60		
H28省エネ 基準	0.46	0.46	0.56	0.75	0.87	0.87	0.87	等級 4	

※ 1・・・5地域の基準値はHEAT20の断熱性能水準とは異なります。

地域区分・基準UA値について

地域区分	地域名	改正省エネ法（H28年基準）
		UA値
1 地域	夕張市・士別市	0.46
2 地域	札幌市・小樽市・旭川市	0.46
3 地域	函館市・盛岡市	0.56
4 地域	会津若松市・長野市	0.75
5 地域	仙台市・郡山市	0.87
6 地域	東京23区・横浜市	0.87
7 地域	福岡市	0.87



戸建住宅の断熱仕様の例(6地域・東京等)

		仕様例		外壁と開口部(窓)の仕様イメージ	
等級7案	断熱材	天井	高性能グラスウール20K 210mm		
		外壁	内側:高性能グラスウール20K 105mm + 外側:フェノールフォーム 100mm		
		床	内側:フェノールフォーム 100mm + 外側:フェノールフォーム 100mm		
	窓	樹脂製サッシ+ダブルLow-E三層複層ガラス(G9)			
等級6案	断熱材	天井	吹込み用グラスウール18K 270mm		
		外壁	内側:高性能グラスウール16K 105mm + 外側:押出法ポリスチレンフォーム3種 25mm		
		床	押出法ポリスチレンフォーム3種 95mm		
	窓	樹脂製サッシ+Low-E複層ガラス(G12)			
(パプコメ済) 等級5案	断熱材	天井	吹込み用グラスウール18K 210mm		
		外壁	高性能グラスウール16K 105mm		
		床	内側:高性能グラスウール24K 42mm + 外側:高性能グラスウール24K 80mm		
	窓	アルミ樹脂複合サッシ+Low-E複層ガラス(A10)			
等級4	断熱材	天井	高性能グラスウール16K 155mm		
		外壁	高性能グラスウール16K 85mm		
		床	高性能グラスウール24K 105mm		
	窓	アルミ樹脂複合サッシ+透明複層ガラス(A9)			

「省エネ基準を満たすためのお勧め建材ガイド」、「ZEHのつくり方」、「HEAT20設計ガイドブック2021」より抜粋

お客様への断熱提案（建物調査）

現況調査により認められる劣化等の状況

部位（床下状況）

【写真】

コメント・考察

- 【キッチン下】
- ・水漏れ等は有りませんでした。
- ・断熱材が腐食していました。壁際から湿気が入り、反りが発生してしまふ可能性があります。
- ・断熱材が途中で切れており、隙間が有りました。
- 【リビング下】
- ・木材は黒変等は有りませんでした。

陶土屋ホームトピア

現況調査により認められる劣化等の状況

部位（床下・断熱・換気）

【写真】

コメント・考察

- ・木材の腐食・大きな割れは、見られませんでした。
- ・床下の断熱材が施工されていませんでした。冬時期の床の寒さを感じるかと思われます。
- ・壁の断熱材はグラスウールが施工されておりました。
- ・床下換気扇が設置されておりました。
- ・換気機が下の床下等に設置されておりました。

陶土屋ホームトピア

現況調査により認められる劣化等の状況

部位（小部屋裏）

【写真】

コメント・考察

- ・野地板部に染みが無く雨漏れの懸念も有りませんでした。
- ・断熱材が施工されておりました。（厚さ80mm）
- ・木材や腐蝕の上のっている為、隙間がある状態です。
- ・収納上は断熱が実施されておりました。
- ・小部屋換気口が有りましたが、換気量（風の動き）が少ない状態でした。

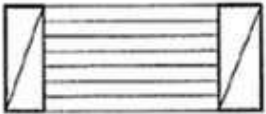
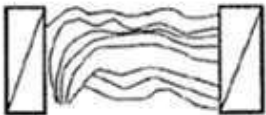

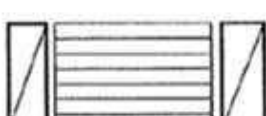
陶土屋ホームトピア

既存の床・壁・天井の断熱材の素材・厚さを確認。
断熱の欠損・施工不備の状況も写真に撮ってお客様へ報告する。

お客様への断熱提案

(断熱の施工状態による性能値)

表 3.3.2 断熱材の施工状態と熱貫流率

	施工状態	熱貫流率 U [W/ (m ² ·K)]
100	 良い施工状態	0.366 (100mm)
84	 グラスウールの寸法が著しく大きく、 押し込みすぎた状態	0.438 (84mm)
46	 グラスウールの寸法が大きく、 両端を押し込みすぎた状態	0.798 (46mm)
67	 グラスウールの寸法が小さく、 柱との間に隙間ができた状態	0.569 (67mm)

() 内は、グラスウールの施工において、「良い施工状態」を 100 mm とした場合の換算厚さです。

出典：住宅省エネルギー技術講習テキスト

お客様への断熱提案 (数値の比較)

平成28年省エネ基準 JJJ断熱診断 絵でみる省エネ診断書 日付: 2024年01月28日 18:38:15 建物コード: 000000 建物名: 楽原様

断熱改修3 建設地: 世田谷区桜上水 地域区分: 6地域 (東京都 東京都23区) 延床面積: 146.34㎡

断熱等性能等級 ★★★★★ **等級5**

平成28年国土交通省告示第268号に示された基準値に基づいて等級判定を行います。断熱等性能等級は、外皮平均熱貫流率(UA値)、冷房期の平均日射熱取得率(ηAC値)、結露防止の等級の総合評価となります。

	比較対象のプラン 低断熱プラン	設計中のプラン 断熱改修3
UA値	1.92 (W/mK) (等級1)	0.50 (W/mK) (等級5)
ηAC値	5.5 (等級2)	2.4 (等級7)
結露防止	(等級7)	(等級7)

UA値(η値)	主な仕様	UA値(η値)	主な仕様
6.51	窓(二重窓)金属製+樹脂(木)製・Low-E複層ガラス	1.61	窓(二重窓)金属製+樹脂(木)製・Low-E複層ガラス
(0.70)	Low-E複層ガラス(G10以上 日射取得型)	(0.43)	Low-E複層ガラス(G10以上 日射取得型)
0.91	天井 充填 吹込み用グラスウール18K250mm	0.20	天井 充填 吹込み用グラスウール18K250mm
1.07	外壁 大壁充填 高性能グラスウール16K105mm	0.44	外壁 大壁充填 高性能グラスウール16K105mm
1.59	床根+大 高性能グラスウール16K150mm	0.27	床根+大 高性能グラスウール16K150mm

● UA値の比較: 1.92, 0.50 (真熱損失量 74% 削減)

● ηAC値の比較: 5.5, 2.4 (日射熱取得量 56% 削減)

UA 外皮平均熱貫流率「UA値」(W/mK) → 外皮の断熱性(熱の逃げにくさ)

UA値とは、外皮の断熱性を示す値です。数値が小さいほど、断熱性能が高いといえます。外壁・屋根・床などから損失する熱量の合計を「外皮等面積の合計」で割ったものです。

UA値 ★★★★★ **等級5**

(部位別)建物損失する熱量(W/K)の比較

部位	断熱改修3	低断熱プラン
屋根/天井	15.56	70.77
外壁	66.17	160.90
基礎	8.96	8.96
床	14.41	88.17
開口	74.06	366.63
建物損失する熱量の合計(W/K)	179.20	695.40
外皮等面積(m ²)	363.02	363.02
UA値(W/mK)	0.50	1.92

外皮平均熱貫流率(UA値)判定 (低断熱プラン: 等級1)

等級	UA値(W/mK)
等級3	1.67以下
等級4	1.54以下
等級5	1.41以下
等級6	1.28以下
等級7	1.15以下

断熱改修3: 0.50 (等級5)
低断熱プラン: 1.92 (等級1)

ηAC 冷房期の平均日射熱取得率「ηAC値」 → 冷房効率(冷房期における日射熱による影響)

ηAC値とは、屋根、外壁、窓等の外皮の各部位から入射する日射量を、外皮全体で平均した値で、冷房期の日射熱取得量(mC)を外皮面積の合計(A)で除して求めた値です。

ηAC値 ★★★★★ **等級7**

(部位別)冷房期に建物取得する日射量の比較

部位	断熱改修3	低断熱プラン
開口	0.55	2.41
外壁	1.20	2.94
屋根/天井	6.78	14.36
建物取得する日射量の合計(W/W/m ²)	8.53	19.71
断熱改修3	363.02	363.02
ηAC値	2.4	5.5

冷房期の平均日射熱取得率(ηAC値)判定

等級	ηAC値
等級2	以下
等級3	3.8以下
等級4	2.8以下
等級5	2.8以下
等級6	2.8以下
等級7	2.8以下

断熱改修3: 2.4 (等級7)
低断熱プラン: 5.5 (等級2)

暖冷房費シミュレーション

※平成28年省エネ基準に基づき算定された一次エネルギー消費量から光熱費の算定をしています。実際の気象条件や住まい方等の影響により、シミュレーション結果と実際の暖冷房費とは一致しない場合があります。

(暖冷房費) 36,000円

(平均外気温) 30℃

項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	合計
暖房(断熱改修3)	10,010	9,153	7,718	1,509	0	0	0	0	0	0	2,845	8,103	39,339
暖房(低断熱プラン)	33,661	30,505	23,622	5,296	0	0	0	0	0	0	9,480	27,034	129,598
冷房(断熱改修3)	0	0	0	0	32	1,847	6,903	7,981	2,708	0	0	0	19,470
冷房(低断熱プラン)	0	0	0	0	37	2,144	8,247	8,976	3,458	0	0	0	22,861
差額	-23,651	-21,352	-15,904	-3,787	-5	-297	-1,344	-995	-750	0	-6,635	-18,931	-93,650

熱源 単価 暖房設備 低断熱プラン 断熱改修3 冷房設備 低断熱プラン 断熱改修3

熱源	単価	暖房設備	低断熱プラン	断熱改修3	冷房設備	低断熱プラン	断熱改修3
電気	27.00 (円/kWh)	主たる居室	ルームエアコン (COP:4.53)	ルームエアコン (COP:4.53)	主たる居室	ルームエアコン (COP:3.50)	ルームエアコン (COP:3.50)
都市ガス	155.00 (円/m ³)	その他の居室	ルームエアコン (COP:4.94)	ルームエアコン (COP:4.94)	その他の居室	ルームエアコン (COP:4.44)	ルームエアコン (COP:4.44)

現状のUA値とリフォーム後のUA値をお客様に絵で見て頂く。
暖冷房費のシミュレーションも提示すると奥様にもわかりやすい。

建物の気密性で示したのが・・・C値

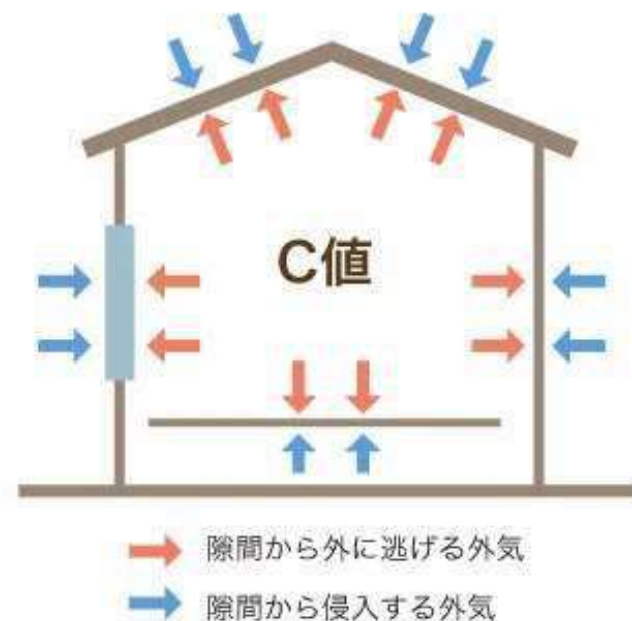
C値・・・隙間相当面積

国の基準は無いが、気密が良くなると断熱性能が向上し、省エネルギー効果が期待できる。気象条件の厳しい北海道では、快適な室内環境をつくる重要なポイント。

$$\text{C値} = \frac{\text{家全体の隙間の合計 (cm}^2\text{)}}{\text{建物の延床面積 (m}^2\text{)}} = [\text{cm}^2/\text{m}^2]$$

相当隙間面積

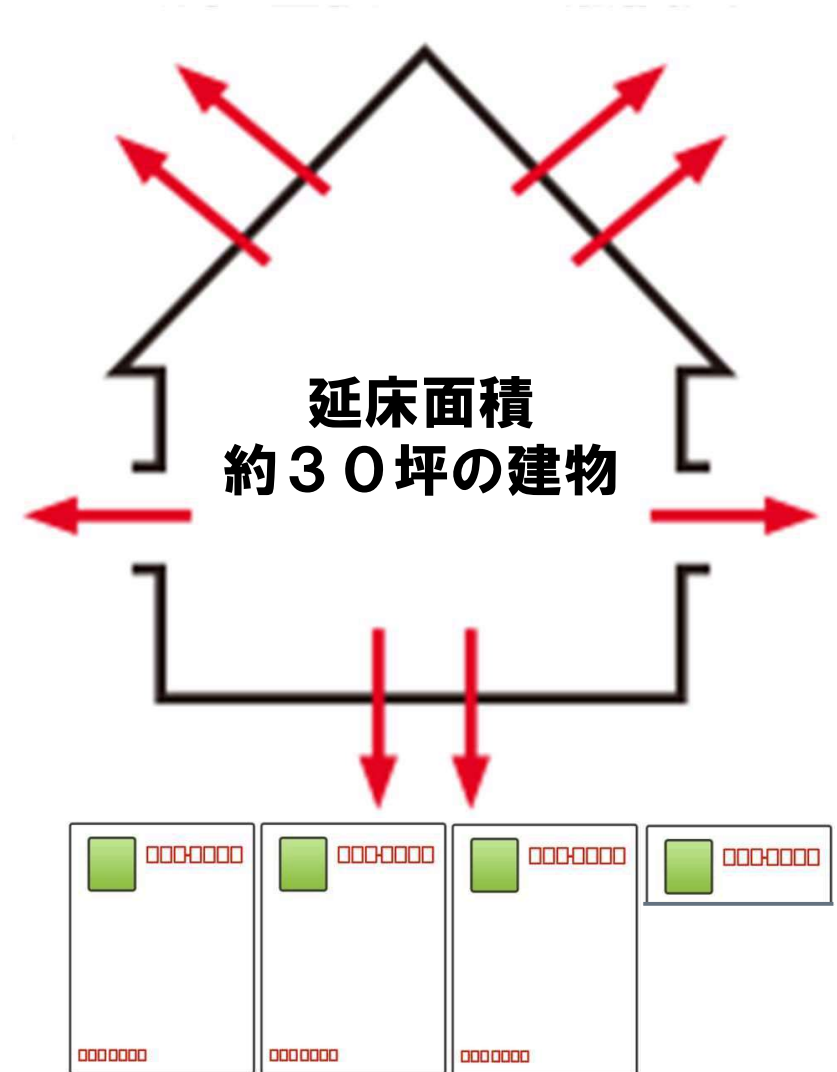
数値が小さいほど隙間が小さい＝気密性能が良い



C値の基準・目安について

1999年の「次世代省エネルギー基準」では、北海道・東北（一部地域）では**2.0**、それ以外の地域東京や大阪では、**5.0**が基準とされていて基準を下回る住宅は「高気密住宅」と定義されていました。2009年の省エネ法改正により、上記基準は廃止されております。

C値 = 5.0 の住宅の隙間の大きさというのは、延床面積 約 30 坪の建物で、はがき 3 枚と 1 / 3 枚分になります。

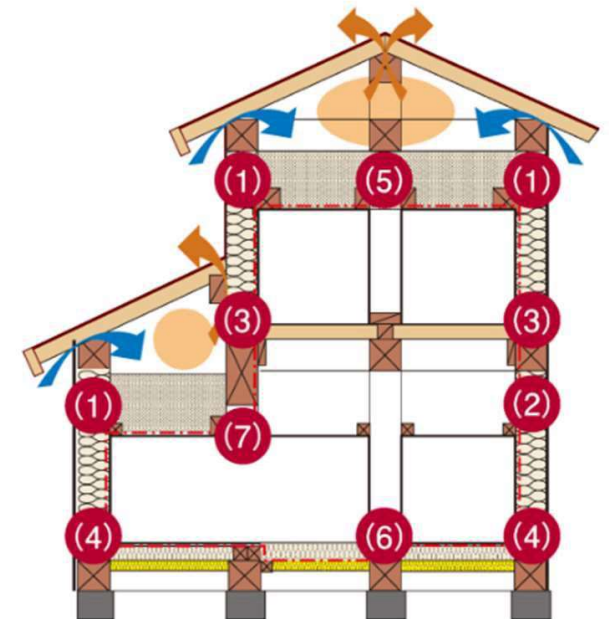


気密の高い住宅にするには・・・

玄関ドアや窓の性能を上げる事は勿論ですが、気密シートと切れ目が無く施工を行う事と、気流止めもしっかり行う事が重要です。




気流止めの設置が必要な箇所



マグ・イゾベル株式会社 HPより

気密の高い住宅にするには・・・

ディテールに基づいて施工・施工管理を行う事で安定した品質が確保出来、快適な住まいを提供出来る。

<h2>気密性能報告書</h2>	
気密性能 相当隙間面積	C値 1.5 cm ² /m ²
住宅の性能値として上記の通り報告致します。	
<small>C値(相当隙間面積)は、住宅の構造体とサッシ、ドアなど開口部の工事が完了した段階での実測数値を記載しています。 ※尚、この数値は、記載年月における計算及び測定値であり、将来に渡ってその数値を保障するものではありません。</small>	
測定 2011 年 6 月	
建物名称	██████████ 様邸
所在地	██████████
ビルダー名	株式会社 土屋ホームトピア 様
所在地	東京都世田谷区用賀2-35-11
<small>測定事業所 登録番号1248</small>  株式会社 タツミプランニング 〒231-0012 横浜市中央区相生町4-75 JTB YN馬車道ビル8階 TEL 045-228-1227 