

株式会社 LIXIL



地球環境のためにLIXILは
業界トップランナーとして
先進的な取組をしています。

会社や商品についての情報のご確認は、LIXILオフィシャルサイトまで

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

※ショールームの所在地、カタログの閲覧・請求、図面・CADデータなどの各種情報は、上記オフィシャルサイトから
ご確認ください。

業務用	SZ3800	03	2016.10.1発行
-----	--------	----	-------------



LIXIL

充填付加断熱工法
スーパーウォール デュアル EX/IN

日本の住宅を進化させる

IN

SUPER WALL
DUAL

EX

SW
SUPER WALL

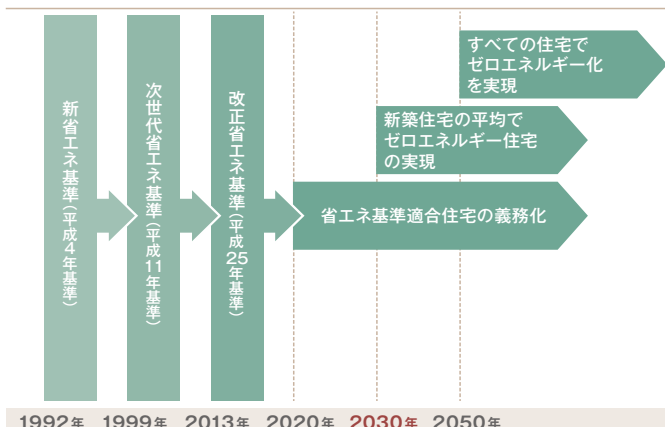
2016.10

ますます高性能化が求められる 住宅の断熱性能

暮らしのエネルギーや地球温暖化の問題が深刻化する中で、日本の住宅の断熱基準が見直され、少ないエネルギーで暮らすための住宅の高断熱化が進められています。

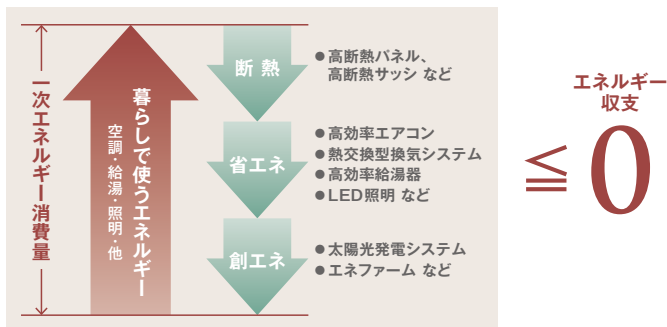
2030年に向けた国の政策

●国が進める低炭素社会へ向けてのロードマップ



「低炭素社会に向けた住まいと住まい方」の推進方策について
(経済産業省・国土交通省・環境省 平成24年7月)より

●ZEH(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)とは？



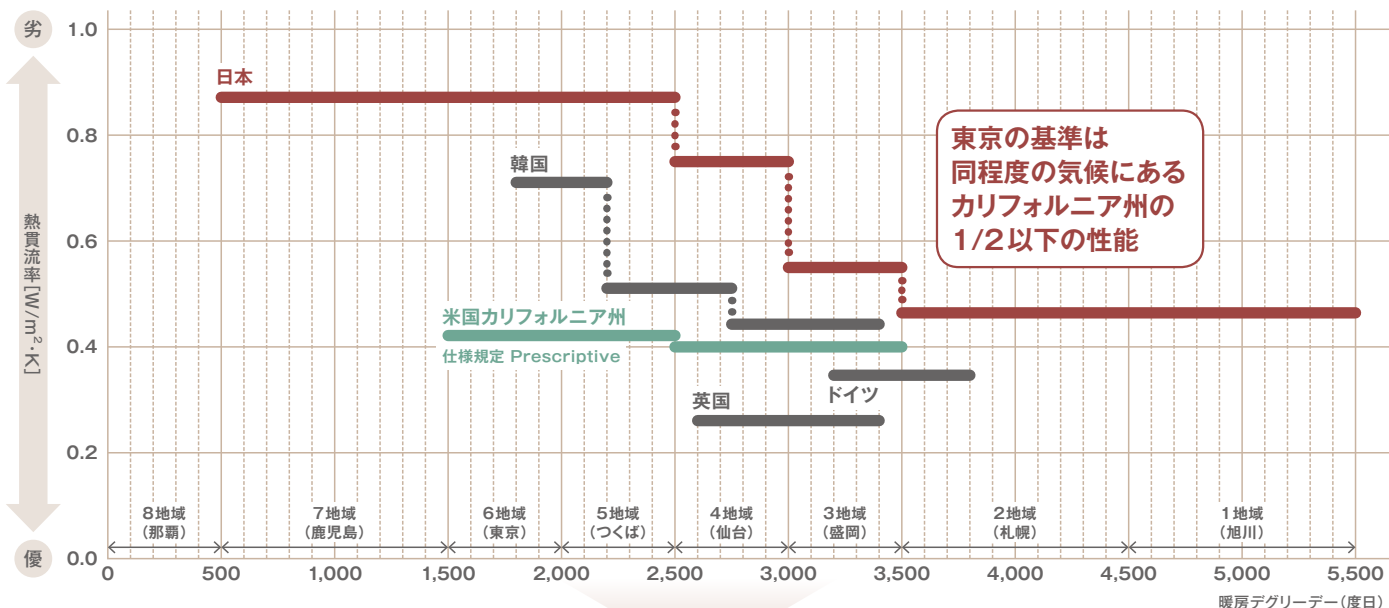
一次エネルギーとは

「一次エネルギー」とは、発電のために必要な石油や石炭、天然ガス、水力、太陽光など自然界から得られるエネルギー源のこと。一次エネルギーを加工してつくられる電気やガソリン、都市ガスなどは「二次エネルギー」と呼びます。

将来的には、すべての住宅でゼロエネルギー化を実現

諸外国の住宅の断熱性能

●住宅の外皮平均熱貫流率(UA値)基準の比較



日本の住宅の断熱基準は、諸外国に比べて低い

HEAT20(2020年を見据えた住宅の高断熱化 技術開発委員会)が目指す基準

スーパーウォール デュアルでは、住宅性能の目標値として、HEAT20 G2グレードを目指します。

●外皮平均熱貫流率の基準

推奨グレード・基準	地域区分						
	1	2	3	4	5	6	7
HEAT20 G2	0.28 (1.1)	0.28 (1.1)	0.28 (1.1)	0.34 (1.3)	0.34 (1.3)	0.46 (1.6)	0.46 (1.6)
HEAT20 G1	0.34 (1.3)	0.34 (1.3)	0.38 (1.4)	0.46 (1.6)	0.48 (1.6)	0.56 (1.9)	0.56 (1.9)
ZEH適合基準	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6
省エネルギー基準	0.46 (1.6)	0.46 (1.6)	0.56 (1.9)	0.75 (2.4)	0.87 (2.7)	0.87 (2.7)	0.87 (2.7)

「HEAT20 外皮性能グレードと住宅シナリオ」(2015年12月改訂版)より ()内は住宅熱損失係数Q値[W/(m²・K)]に置き換えた場合の想定値

※HEAT20では、Q値の基準は設定されていませんが、スーパーウォールではデュアルにおいても熱損失量の評価が行いやすいQ値も目標設定しています。

より高レベルの断熱化により、ムダなく快適で健康に暮らせる住宅を目指す

▶ HEAT20とは

HEAT20とは「2020年を見据えた住宅の高断熱化技術開発委員会」のことで、省エネルギーと室内温熱環境の質の観点から「目指す目標像と要求水準」としてグレード値が提案されています。

▶ HEAT20が目指すもの

現状

2011.3.11を契機に、「節電」「ピークカット」「再生エネルギー」「災害時の安全性(熱環境も含め)」に対する国民意識が向上しているが、個々の対応・施策が個別に展開されている。

視点

「建築・設備・創エネ」を最適コストで実現し、エネルギーの安全保障、「省エネ(EB)」と「室内環境の質の向上(NEB)」が確立する住宅を明確に示す必要がある。

目指すべき冬期間の室内温度環境

HEAT20では、各地域における代表的な暖房方式の調査検討・設定の上、目指すべきNEB(冬期間の室内温度環境)などを検討・提案しています。

●想定する暖房方式と暖房時間

場所	地域区分			
	1・2地域	3地域		4～7地域
LDK	連続暖房 [24時間]	連続暖房 [平日24時間/休日19時間]		[平日14時間] [休日13時間]
主寝室		在室時暖房 (深夜・日中は除く)	[全日9時間]	[全日3時間]
子供室			[平日3時間] [休日7・10時間]	[平日3時間] [休日7・10時間]
トイレ 廊下 浴室 洗面室	暖房無し	暖房無し		暖房無し
和室				

●冬期間、住宅内の体感温度[※]が15℃未満となる割合(左記の暖房方式におけるシミュレーション)

外皮性能グレード	地域区分		
	1・2地域	3地域	4～7地域
(参考)平成25年基準レベルの住宅	4%程度	25%程度	30%程度
G1	3%程度	15%程度	20%程度
G2	2%程度	8%程度	15%程度

冬期間室内温度環境として、健康リスクが表れるとされる15℃の未満になる割合ができる限り少なくなるよう、G1・G2グレードが設定されています。

※ 体感温度の考え方:ここで示した体感温度とは作用温度であり、一定の暖房条件のもと、通年に渡る住空間の有効利用、冬季厳寒期の住宅空間内において表面結露・カビ菌類による空気質汚染や健康リスクの低減等も踏まえ設定したものである。

充填付加断熱工法

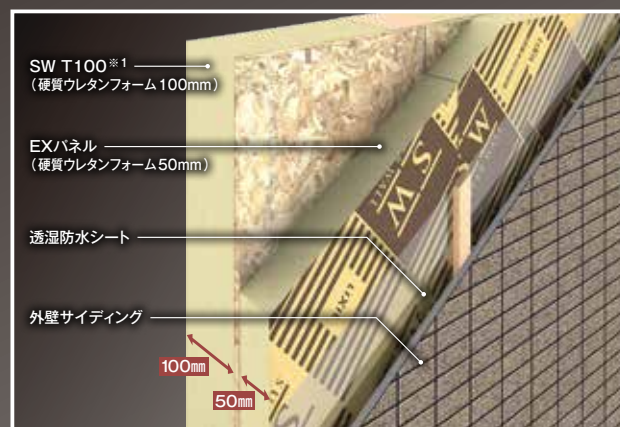
スーパーウォール デュアル 誕生

住宅に求められる断熱性能が引き上げられる中で、LIXILは、従来よりさらに断熱性能を高めた充填付加断熱工法「スーパーウォール デュアル」を開発。外側付加断熱 100EX・内側付加断熱 100INの2タイプをラインナップし、ワンランク上の高性能住宅を提供いたします。



外側付加断熱

SUPER WALL
DUAL
100EX



※1 T100H（北海道用）、スーパーシェル2×6（北海道、東北地域）もごさいます。

DUAL 100EX 主な特長

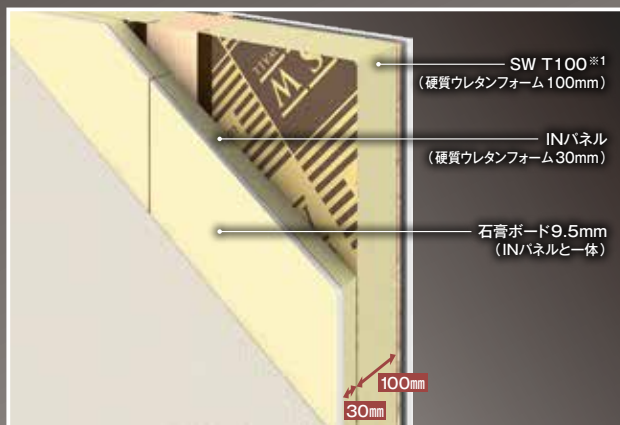
- T100の2倍の断熱性
- 外貼り断熱パネルのフルジャストカット対応
- 全エリアでHEAT20 G2基準をクリア※2

※2 自立循環型住宅設計ガイドラインモデルにおける試算値です。

SUPER WALL DUAL

内側付加断熱

SUPER WALL
DUAL
100IN



※1 T100H(北海道用)、スーパーシェル2×6(北海道、東北地域)もございます。

DUAL 100IN 主な特長

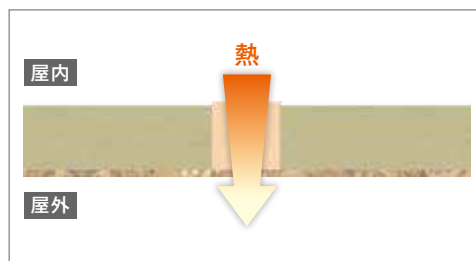
- 省施工の石膏ボード一体パネル
- 外壁側にふけない狭小地対応
- 重量のある外壁材にも対応できる
内側付加断熱



高断熱

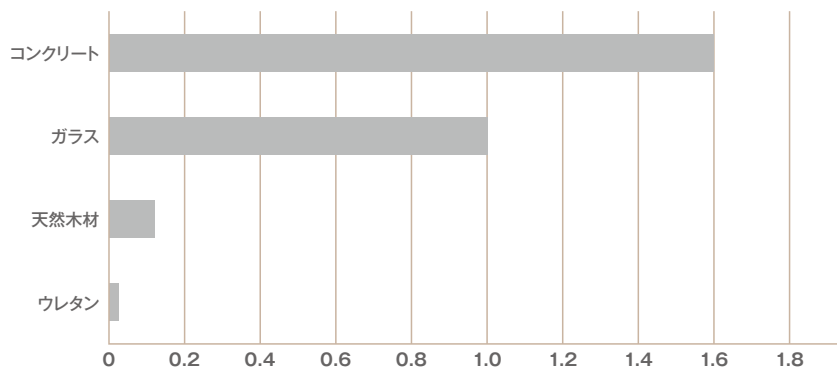


断熱化の課題となる木材熱橋



木造住宅で充填断熱の場合、柱によって断熱材を分断してしまいます。ウレタンフォームの約5分の1の断熱性能である木材が熱を伝達してしまい木材熱橋となります。

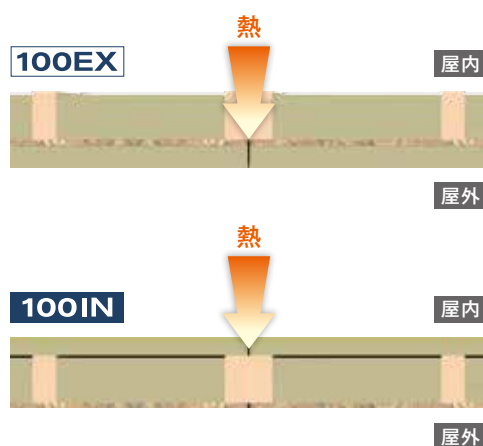
●一般的な材料における室温付近での熱伝導率



出典：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、ウレタン：SW使用材料

[W/(m·K)]

付加断熱により熱橋を防止



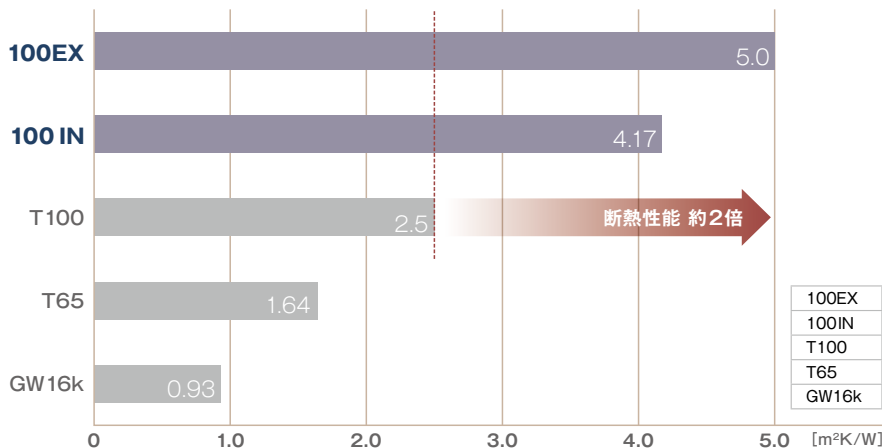
EX/INともに、熱を伝えやすい柱（木部）を覆う付加断熱によって熱橋を防止。断熱性能アップを実現しています。

※断熱効果を表現したイメージです。

T100+EX／INパネルで最高水準の断熱性能を実現

外壁断熱性能はT100の2倍

●木熱橋を含めた熱抵抗値



※本試算では、木熱橋を含めた熱抵抗値のため、断熱材単体の値とは異なります。
※T100・100IN・100EXは、切欠きなしタイプの値です。

T100パネル(硬質ウレタンフォーム100mm)にEXパネル(硬質ウレタンフォーム50mm)を付加した場合、T100パネルの約2倍。INパネル(硬質ウレタンフォーム30mm)を付加した場合、約1.6倍の断熱性能を実現することができます。

100EX	T100+硬質ウレタンフォーム 50mm
100IN	T100+硬質ウレタンフォーム 30mm+せっこうボード9.5mm
T100	硬質ウレタンフォーム100mm充填+OSB9mm
T65	硬質ウレタンフォーム65mm充填+OSB9mm
GW16k	50mm充填+OSB9mm

断熱材+窓サッシによる外皮シミュレーション

スーパーウォールパネルとサッシの組合せによるUA値(Q値)シミュレーションです。外皮性能値を想定した設計時のガイド、目安として参考にしてください。

●SWパネル・サッシ組み合わせシミュレーション

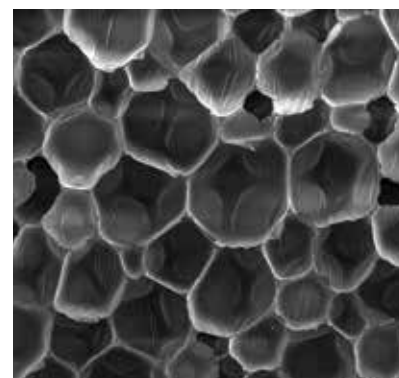
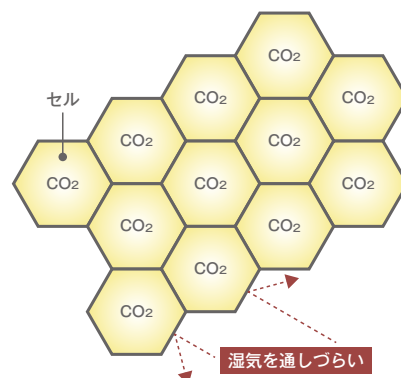
			軸組					
			壁パネル	T65	T100	100IN	100EX	100H-EX
			小屋パネル	T65	T100	T100	T100	T100H
			基礎断熱（XPSB類3種）	50mm	100mm	100mm	100mm	100mm
			換気システム	エコエア90		エコエア90		
アルミ樹脂 複合サッシ	サーモスⅡH （Low-E複層ガラス）	UA値	0.60	0.49	—	—	—	
		（Q値）	1.82	1.54				
	サーモスX （Low-E複層ガラス・アルゴンガス入り）	UA値	0.55	0.44	0.38	0.36	—	
		（Q値）	1.69	1.41	1.25	1.20		
	サーモスX （ダブルLow-Eトリプルガラス・アルゴンガス入り）	UA値	—	0.42	0.35	0.33	—	
		（Q値）		1.35	1.18	1.14		
	サーモスX （ダブルLow-Eトリプルガラス・クリプトンガス入り）	UA値	—	0.40	0.33	0.32	—	
		（Q値）		1.30	1.13	1.09		
樹脂サッシ	エルスターS （Low-E複層ガラス・アルゴンガス入り）	UA値	—	0.42	0.35	0.31	—	
		（Q値）		1.35	1.19	1.07		
	エルスターX （ダブルLow-Eトリプルガラス・アルゴンガス入り）	UA値	—	0.40	0.34	0.30	0.30	
		（Q値）		1.31	1.14	1.04	1.10	
	エルスターX （ダブルLow-Eトリプルガラス・クリプトンガス入り）	UA値	—	0.38	0.32	0.28	0.28	
		（Q値）		1.26	1.10	1.00	1.01	
	レガリス （高性能5層ガラス）	UA値	—	—	—	0.24	0.24	
		（Q値）				0.90	0.90	

※記載のUA値(Q値)は、自立循環型住宅設計ガイドライン一般地モデル(2階建て/延べ床面積:120.07㎡、開口率:26.8%)における試算値です。UA値(Q値)はプランにより変化するため、仕様により性能値を保障するものではありません。※青字は、自立循環型住宅設計ガイドライン寒冷地モデルにおける試算値です。※「—」部分は躯体と開口部とのバランスを考慮し、推奨されない組み合わせです。

高品質



壁の内部結露を抑える硬質ウレタンフォーム



硬質ウレタンフォームは、小さく硬い独立した気泡（セル）による、湿気を通しにくい構造。

硬質ウレタンフォームの顕微鏡写真。セル内は炭酸ガス(CO₂)で満たされています。

EX/INパネルで使用している硬質ウレタンフォームは、湿気を通しにくく、グラスウール比およそ2倍*の断熱性能を持つ高性能断熱材。独立した気泡構造により、壁の内部結露を抑えることができ、住まいの耐久性向上にも効果を発揮します。

※グラスウール(16K)との断熱性能比較

最適な条件で発泡させる工場生産での品質管理

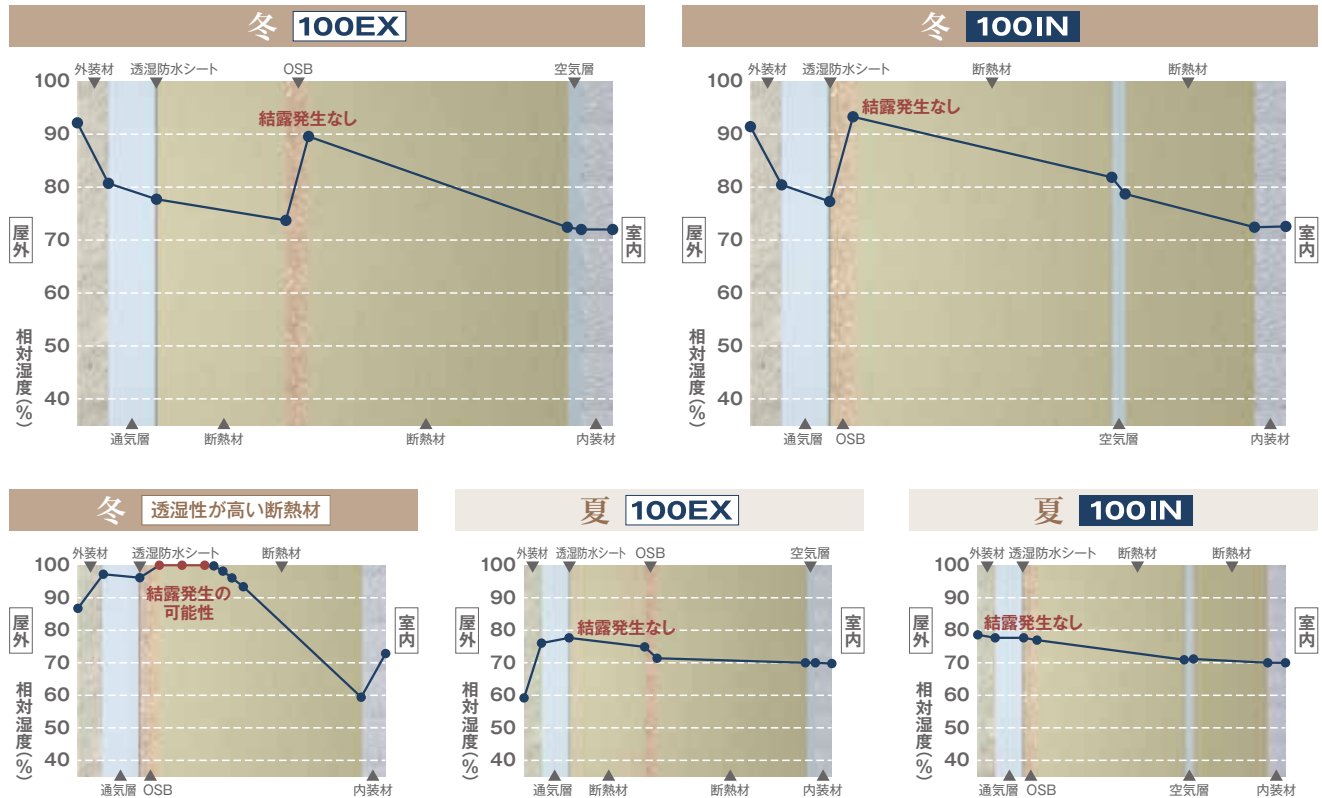


硬質ウレタンフォームは、イソシアネートとポリオールの2液を用いて混合・化学反応させて合成した発泡体です。単純なメカニズムで成型するため、条件を間違えると良品のウレタンは成型されません。LIXILの工場では、2液の調合比率、温湿度環境、発泡面の温度、発泡方法など、徹底した品質管理を行っています。

壁内結露シミュレーション

Data

100EX及び100INの壁内結露発生をシミュレーションした結果、冬場の場合、どの部位においても湿度が94%以下、夏場の場合、湿度80%を超えることはなく、結露の発生はありませんでした。一方、透湿性の高い断熱材で、防湿層を用いた湿気を通さない完全な施工ができない場合、断熱材内部で結露が発生する恐れがあります。



試算条件 ●計算プログラム：非定常熱湿気同時移動解析プログラム「WUFI（ウーフィ）」 ●設定条件：計算の結果による温熱環境に関する試験ガイドライン（一般社団法人 住宅性能評価・表示協会）の非定常計算による ●気象データ：「2000年度版 標準年拡張アメダス気象データ」冬試算：陸別 夏試算：鹿児島
※この結果は当社シミュレーションによるものです。他社を誹謗中傷するものではありません。

スーパーウォールデュアルは35年無結露保証



DUAL EX/INパネルの硬質ウレタンフォームは、瑕疵保証(10年間)では保証されていない断熱材内部の結露による断熱材の劣化を35年間保証しています。

断熱材
35年無結露
保証

施工品質

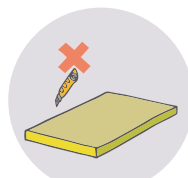
EXパネル

施工品質を担保する3つのポイント

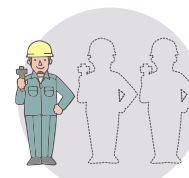
①【フルオーダージャストカット対応】



図面からの
パネル拾い出しが不要。



施工現場での
カット作業が不要。



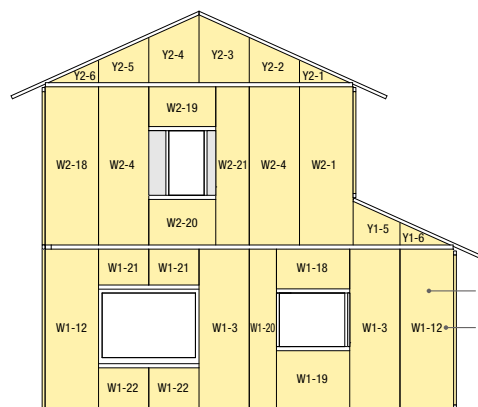
施工工程の簡略化で
人件費を削減。



廃材が少なくなり
産廃コストを削減。

一般的な断熱材は910×1820を現場で加工のうえ施工を行います。EXパネルは邸別に各階を1枚で貼り上げる大判パネル等、フルオーダージャストカットすることで、バラツキのない施工が可能です。

②【邸別のパネル施工図】



ジャストカットパネルを正しい位置に施工するために邸別の施工図をご用意。ジャストカットパネルに付与したパネル番号と施工図記載番号を確認し、番号どおりに貼り付けることで、バラツキのない施工が可能となります。

③【施工標準のマニュアル化】



パネル施工のほか、デュアルの施工を担保する基礎工事から内装工事までの施工を標準化。

一般的な外張り断熱施工は熟知した施工技術が必要ですが、LIXILのデュアルEXなら、フルオーダージャストカット対応、邸別のパネル施工図、標準化した施工マニュアルにより、特殊な技術がなくても施工が可能です。

INパネル

施工性にすぐれた石膏ボード一体パネル



INパネルは、石膏ボード一体パネルのため、付加断熱パネルを使用しても作業工程が増えることなく施工がスムーズです。

EXパネル

INパネル

ディティールの標準化を実現



土台部



外壁下地部



開口部



軒天部

施工方法にバラツキが起こりがちなパネルのディティール部分においても標準化した納まりをご用意しています。

防火

木造住宅の防耐火構造における防火認定を取得

スーパーウォールデュアルは防火認定を取得



EX/INパネルは、「防火認定」を取得しています。そのすぐれた安全性から、防火制限地域においても、必要に応じて建築規制に対応することが可能です。

●防耐火認定内容

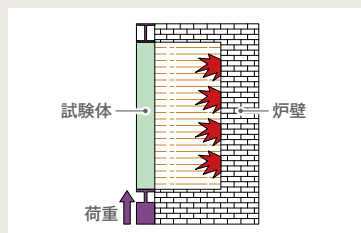
認定内容	外装材	石膏ボード	認定番号
外壁30分防火構造	窯業サイディング15mm以上 (JTC認定品・金具留め)	9.5mm以上	PC030BE-3435-1(1)
	金属サイディング15mm以上 (AT外装Danサイディング)	真壁:12.5mm以上 大壁:9.5mm以上	PC030BE-3475-1(1)
外壁45分準耐火構造	窯業サイディング15mm以上 (JTC認定品・金具留め)	12.5mm +9.5mm以上	QF045BE-1372-1(2)

▶ 公的な防火試験に合格しています。



※写真は社内試験

●壁炉模式図



建物の火災に対する安全性は、人命や財産の保護といった観点から重要な要素として、我が国の建築基準法でその性能が規定されています。外壁については800℃を超える加熱温度に対し、所定時間住宅を支持し、炎や熱を通さないことを確認する試験基準が定められており、スーパーウォールデュアルについても防火試験に合格しています。

仕様

● 設計仕様

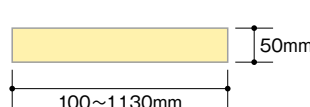
共通	モジュール	尺、M(100Hを除く)
構造	壁倍率	2.5倍(建築基準法 告示1100号仕様)
		5倍(国土交通大臣認定) ^{※1}
耐力面材	種類	OSB(JAS構造用パネル4級F☆☆☆☆)
	樹種	針葉樹
	厚さ	9.0mm
断熱材	種類	A種硬質ウレタンフォーム保温板1種相当品 ^{※2} (ノンフロン・ノンホルム)
	熱伝導率	0.026W/m・K
	厚さ	T100:100mm、T100H:100mm
		EXパネル:50mm INパネル:30mm
内装材 (INパネル)	種類	せっこうボード
	厚さ	9.5mm

※1 尺モジュール(横架材間寸法2700・2850)のみの設定です。

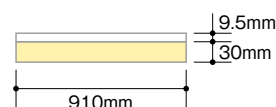
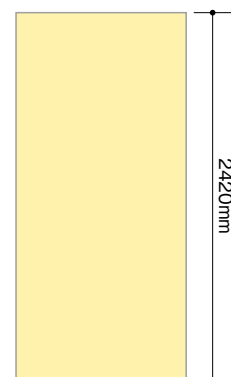
※2 相当品とは、熱伝導率と透湿係数の準拠を示す。

● 姿図

EXパネル



INパネル



● 指定商材

換気	サッシ		ドア
エコエアシリーズ	サーモスX	エルスターX	K2仕様 (K1.5を推奨)
エアマイスター	エルスターS	レガリス	

▶ 万が一に備える、SSバリュー対応

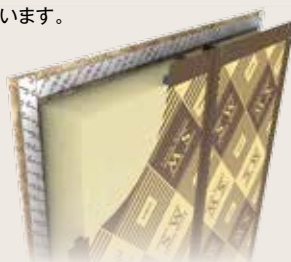
万が一、地震の揺れが原因で建てた住宅が全壊した場合、建替え費用の一部を最高2,000万円まで負担するSSバリュー「耐震補償」をご用意しています。



耐震補償付きスーパーウォール工法住宅をご利用いただくには条件がございます。詳しくは、スーパーウォール取扱い加盟店にお問い合わせください。

▶ 揺れを抑える、制震スーパーウォール対応

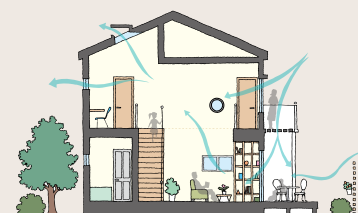
スーパーウォールパネルでは、地震対策へのさらなる安心のために、揺れを抑える機能を取り入れた制震仕様パネルを開発。DUALにおいても対応しています。



▶ 通風・創風 最適設計サポート

快適性評価指標のひとつであるPMV^{*}(予測温冷感申告)を活用し、建築予定の設計図面、立地条件などの情報を元に、夏を省エネで快適に過ごすための最適な窓サイズ・種類・配置をご提案するサービスをご用意しています。

※温冷感の評価方法に関する国際規格(ISO7730)



▶ INパネル リフォーム対応

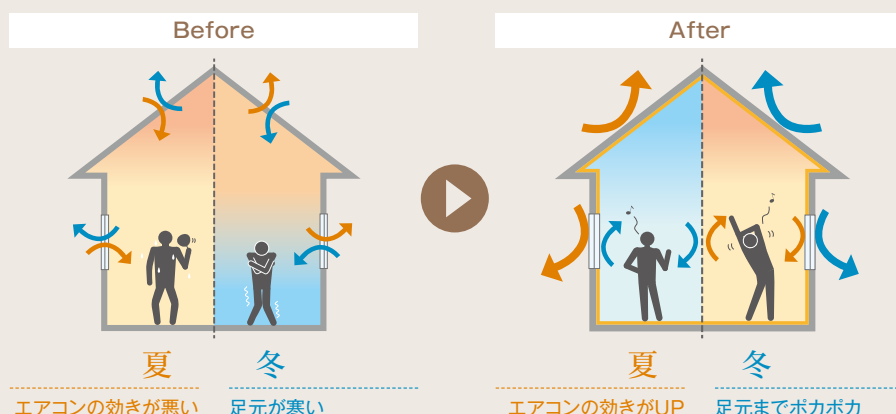
INパネルは、今ある壁を壊さずに施工することが可能なため、家の暑さ・寒さの困りごとを解消する断熱リフォームをより手軽に行えます。高性能・高品質のINパネルにより、リフォームにおいてもスーパーウォールの快適な家づくりを実現することができます。

※断熱リフォームにおいては、INパネルのみの提供となります。
※実際の断熱リフォームでは、設計マニュアルをご確認いただき、地域特性に合わせた壁以外の断熱仕様及び断熱改修全体の設計・施工を行ってください。



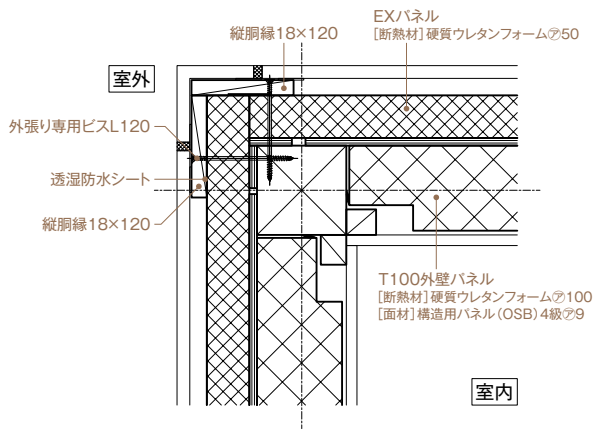
既存壁の上から
施工できるINパネル

INパネルで断熱リフォーム

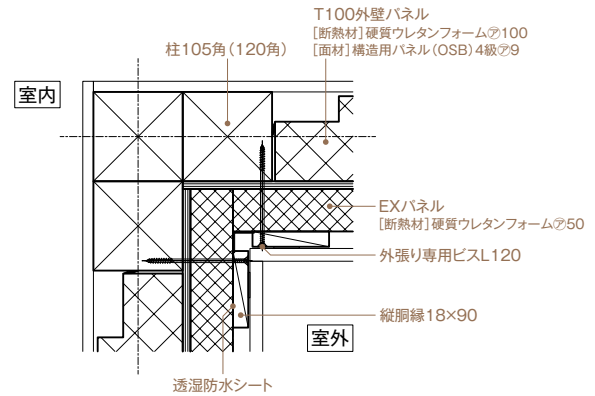


DUAL EXパネル

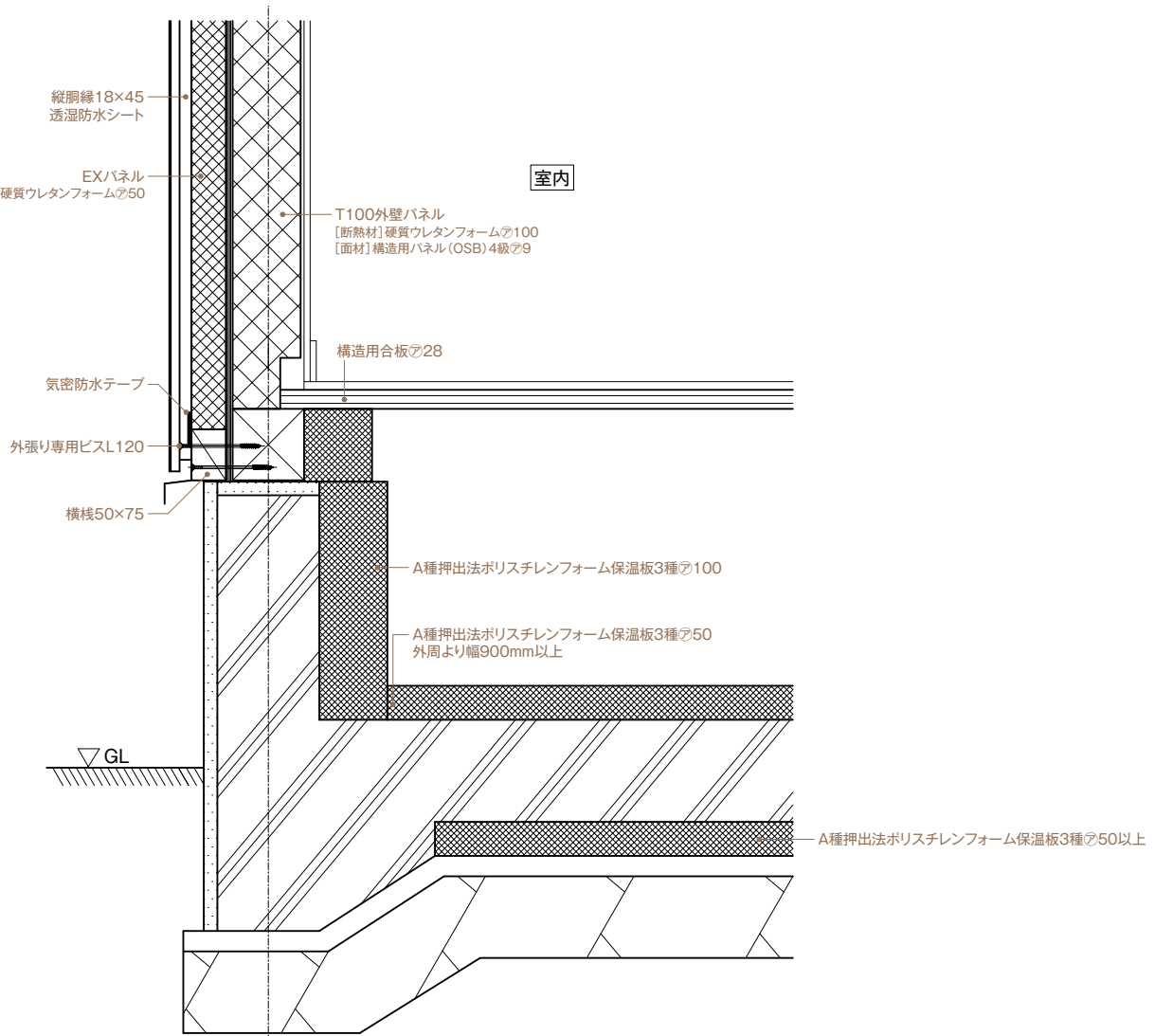
出隅部 [サイディング横張り(縦胴縁)の場合]



入隅部 [サイディング横張り(縦胴縁)の場合]

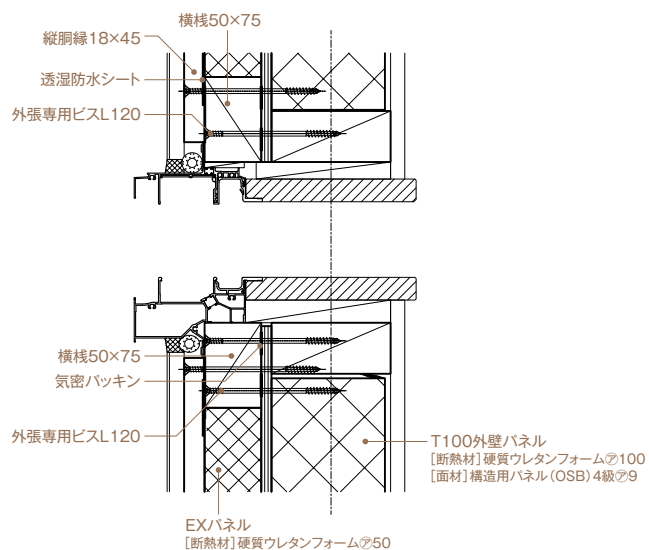


土台・基礎 [サイディング横張り(縦胴縁)の場合]

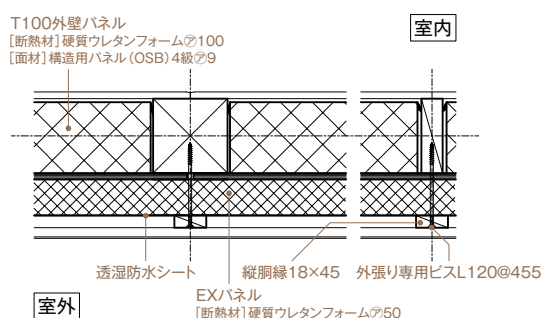


※基礎断熱は現行SW工法同様に、内張りとしてください。但し、シロアリ、寒冷地等の地域特性を踏まえ決定してください。
 ※土間下の断熱施工は、指定ではありません。但し、寒冷地及び床下暖房を設置する場合には、断熱施工することをお勧めします。
 ※基礎構造(ベタ基礎、布基礎等はエリアの特性に合わせて設計ください)

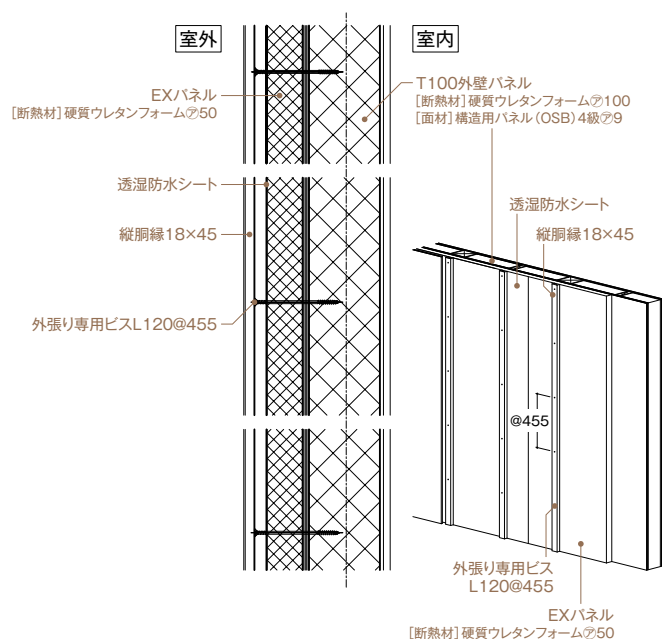
開口部 [サイディング横張り(縦胴縁)の場合]



横断面 [サイディング横張り(縦胴縁)の場合]

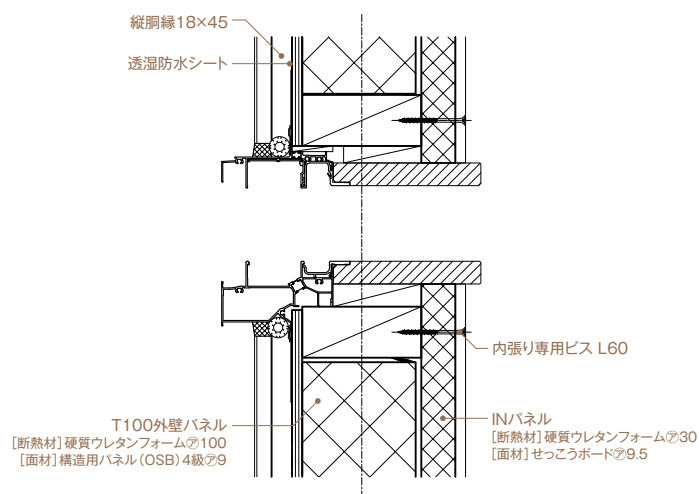


縦断面 [サイディング横張り(縦胴縁)の場合]

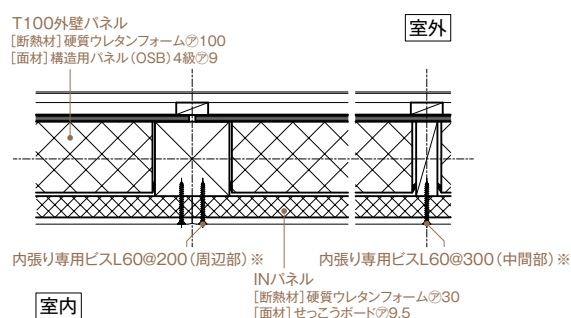


DUAL INパネル

開口部

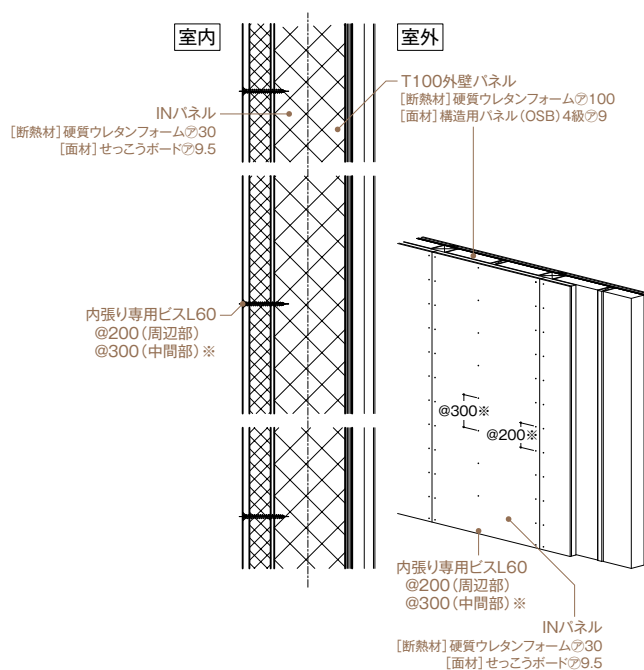


横断面



※図のビスピッチは一般壁の場合を示す。防火仕様の場合は、ビスピッチ@150(周辺部)@200(中間部)とする。

縦断面



※図のビスピッチは一般壁の場合を示す。防火仕様の場合は、ビスピッチ@150(周辺部)@200(中間部)とする。