

2014年2月25日

北海道住宅新聞

発行所：北海道住宅新聞社 〒001-0029 札幌市北区北29 西4-2-1-201 TEL.011-736-9811 FAX.011-717-1770 発行人：白井 康永 発行日：毎月5・15・25日 購読料：3,150円/月(送料込)

PICK UP

300mm断熱 山本亜耕氏の納まり 4,5面

λ=0.035を実現!
SUN R
シリーズ

土曜SUN R3.0 厚さ 425mm R値 0.13	土曜SUN R3.0 厚さ 390mm R値 0.13
-----------------------------------	-----------------------------------

パラマウント硝子工業株式会社
北海道支店 Tel.011-590-8800
<http://www.pgm.co.jp/>



保存版特集

暖房費高騰。 見直される 断熱の価値

電気料金値上げや燃料価格の高騰などを背景に、“高断熱”に対する意識が再び高まってきた。道内ではQ値1.0Wを目標に据え、さらに300mm断熱に挑戦する住宅会社が次々と出てきている。



岩見沢・武部建設

300mm断熱標準化に前向き

Q1.0-X ゼミの成果を反映

武部建設(株)(武部豊樹社長)は、これまでQ1.0(キューワン)仕様で次世代省エネ基準と比べて暖房消費エネルギー半減を目ざした住宅を建ててきた。さらに、NPO新住協北海道が室蘭工業大学・鎌田紀彦教授の指導のもと開始したQ1.0-Xゼミに、中心メンバーとして参加。300mm断熱による「ほぼ無暖房化」の実現を目ざした断熱仕様や施工のおさまり、日射取得や躯体蓄熱の活用など、他の参加工務店とともに検討してきた。そして2012年11月に旭川市内にはじめてとなる300mm断熱住宅を完成させた。

武部英治専務は「単なる断熱性向上が目的ではない。自然エネの活用やリーズナブルなコストで建てられる合理的施工の追求など、トータルで住宅性能のレベルを上げていこうとゼミで学び、検討したことを実践で検証することが大事だ」と話す。

外壁の断熱仕様は高性能グラスウール16K105mm充てんに同190mmを外付加し、合計約300mmとしている。付加断熱下地は、2本のたる木とOSBをはしご状に組んで455mmピッチで柱・間柱に留め付け、その間にグラスウールを50mm厚、140mm厚と納めている。

窓は、木製トリプルサッシを採用し、一部水まわりなどを樹脂トリプルとした。取付位置は日射取得効率



武部豊樹専務

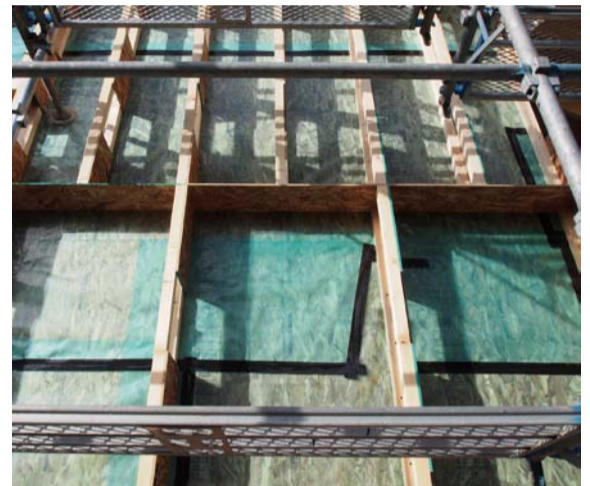
を優先し、屋外側に取り付けた。施工後一冬を越えてみて「結露はない」ことを確認したため、今後もこの取付方法で進める。さらにこの邸を施工後、空気層が16mmのアルミクラッド木製トリプルサッシが出てきたことから、順次切り替えていく予定だ。

施工コストに関しては、これまでの200mm断熱のQ1.0仕様と比べて「あまり差はない」ということだ。差が出にくい理由は、付加断熱下地の施工がやりやすく、下地の材料コストも安いからだという。「断熱材の量が増える分がコストの差額と考えてもらってもいい」といい、「全棟標準仕様を前提にすれば、このコストの差額もほぼ解消されるかもしれない」と300mm断熱の標準仕様化に非常に前向きだ。

付加断熱下地の施工については、現在建築中の住宅では910mmピッチで縦に下地を入れてグラスウールに汎用のロール品を納める工法も取り組んでおり、施工のやりやすさ、コストなどについて他のゼミ参加工務店とともに検証していく予定だ。



旭川であえて大開口を採用した300mm断熱の住宅



軸組屋外側に200mmのグラスウールを納めるハシゴ形状パネルを、1階は910mmピッチ、2階は455mmピッチで設置した現場

旭川・芦野組

設備に頼らない高省エネ提案

400mm断熱の施工実績も



400mm断熱で改修した住宅。窓が室内側に奥まって見えることで、一般的な木造住宅とは違った表情になる

Q1.0-Xゼミに参加しているメンバーの1社である旭川の(株)芦野組(芦野和範社長)では、設備より躯体性能を重視することにより、10年後も維持管理負担をユーザーにかけることなく高い省エネ性を発揮する住宅を提案しようと、300mm断熱に取り組んでいる。

同社ではQ1.0-X住宅を目指すにあたって、10年程度で交換・更新時期を迎える設備よりも、しっかり施工すれば長期間性能が持続する断熱の厚手化が大切と考え、一昨年には試験的に400mm断熱の住宅を施工。その時に2本のたる木と構造用合板をはしご状



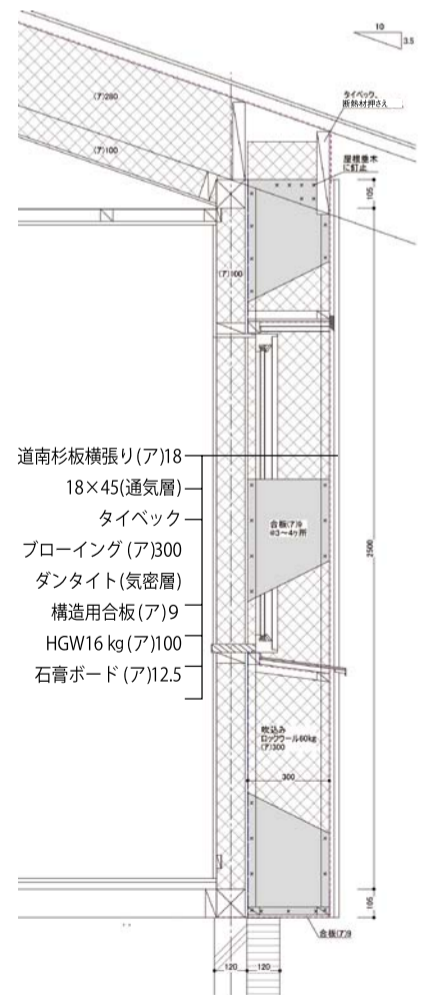
芦野和範社長

に組んだ付加断熱下地を採用し、現在は300mm断熱での付加断熱下地としても使っている。

ユーザーの反応も良く、完成現場見学会では、高い省エネ性や、暖房設備の稼働時間の少なさとそれによる暖房費の削減などを説明すると、その後、話が進んだ時にはスムーズに「300mm断熱で見積りしてほしい」という話になっていくといい、新築物件の7～8割は300mm断熱になるという。

住宅トータルのコストアップについては、同社が最低水準と位置付ける150mm断熱と比べて「およそ坪あたり1万5000円くらい」(芦野社長)。300mm断熱で換気の熱損失分を除いた躯体だけのQ値は0.5Wをクリアし、400mm断熱までいくと暖房設備の稼働時間が短いことが体感できるそうだ。

このほか、300mm断熱はデザイン面での差別化にもつながるという。結露防止のほか、重量のある木製窓などは構造躯体に固定したいとの考えから、窓は外壁全体の中心より室内側に位置しているが、芦野社長は



外壁400mm断熱の矩計図

「屋外からは窓が引っ込んで見えることによってRC造のような表情となるので、一般的な木造住宅とは明らかに違って見える」と話している。

新住協北海道 Q1.0-Xゼミ

まず暖房エネルギー半減を標準に

暖房エネルギーを次世代基準（H11 基準）の1/2以下に減らす「Q1.0（キューワン）住宅」の取り組みがNPO新住協によって始まったのが2004年。その後10年の間に、スウェーデンやドイツではほぼ無暖房レベルの超高断熱住宅「パッシブハウス」が建った。日本でも「北方型住宅ECO」やパッシブハウスを目標とする「札幌版次世代住宅基準」、「青森型省エネ住宅ガイドライン」など、自治体単位のガイドラインも登場した。

Q1.0住宅もさらに高い水準を目指して動き出した。目標は、Q1.0住宅の標準仕様化と、Q1.0を超える「Q1.0-X住宅の建設」。そのための外壁断熱工法と開口部の組み合わせを中心に検討する、NPO新住協の有志工務店と代表理事の鎌田紀彦室蘭工業大学教授によるゼミが2013年7月と8月に札幌で開かれた。

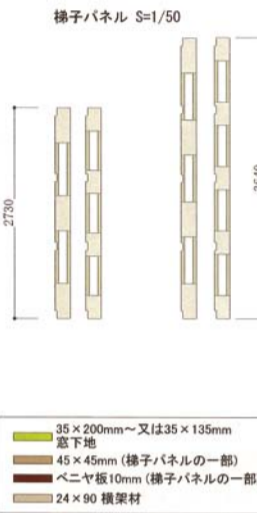
* *

Q1.0住宅は、Q値1.0Wを目指す住宅と誤解されがちだが、そうではない。Q値を下げて1.0W以下にしても、暖房エネルギーが1/2以下にならない場合がある。冬場の日射量やガラスの日射侵入率と断熱性能をどうバランスさせれば費用対効果が最も高いか、そこが知恵の出どころになってくる。

新住協の場合、①熱交換換気②開口部の性能向上③高断熱化の3つを基本技術に定めて、日本海側の地域を除き、当初は①②③の順で仕様に取り込むのがコスト的に良いとしてきた。事実、日射に恵まれた東北道の十勝地方では、外壁150mm断熱に開口部の工夫と熱交換換気でQ1.0住宅が実現している。

しかし、冬場に日射が少ない北北海道・旭川地方では、暖房負荷の指標となる暖房デGREEデイが十勝地方と大差なくても、断熱強化なしには暖房負荷を引き下げることができない。新住協旭川支部メンバーが

梯子パネル縦下地 300mm断熱



ハシゴ形状パネルを910ピッチで使う工法の割付図



200mm断熱住宅を推進してきた背景には、こういった地域事情があった。

7月18日に札幌で開かれた最初のゼミでは、外壁300mm断熱の手法について、すでに取り組んでいる(株)藤井光雄工務店（道北・東神楽町）と(株)芦野組（旭川市）が実例を紹介。軸組の外側に200mmを付加する断熱下地の構成とピッチ、入隅・出隅、窓まわりの納めの施工性などを報告した。

30×100材の釘打ち・ビス留めなどでわりと簡単に納められる200mm断熱に比べ、納めの工夫が必要になるのが300mm断熱だが、コストについては手間や木材費は200mm断熱と変わらず、断熱材のコストアップだけで施工できると語る工務店が多い。逆に言えば、200mm厚の付加断熱をどう納めるかが決まれば、意外にスムーズに300mm断熱住宅が実現する可能性

もある。

現在、断熱下地として有力なのが①ハシゴ形状の下地を455mmピッチで外壁下地に施工する②同じくハシゴ形状の下地を910mmピッチで施工する③30×100mm材を2層縦と横に組む④38×235mmの210材を200mmに引きなおして使う一があり、①②と④は施工実績も数例ある。

プレカットの断熱材が手に入るなら①工法が施工性が良いというのが、今回のプロジェクト委員長を務める武部英治武部建設(株)専務の声。910幅の断熱材を使う②工法になると、納めが少々やっかいになるようだ。

④の210材を使うのが簡単にみえるが、課題として木材のあばれ、躯体への止め付けの難しさ、210材の価格上昇がある。

Low-E 選び、慎重に

開口部の納めについては、①外壁面にそろえる方法と、②軸組側に引っ込める方法、③その中間に設置する方法が考えられる。

外付け樹脂サッシを使って、①の納めにするのが施工性からは良いが、断熱層が厚く出窓状態になったサッシ下部で結露の心配が高いほか、躯体断熱層とガラス面の断熱の中心線がずれるため熱損失が最も大きいなどの課題もある。木製サッシを使えば②でも③でもOKだが、外壁との取り合いや水切りをどう設置するか工夫が必要。さらに、トリプルサッシを使用する場合は特に、窓台の強度や下地木材の変形をおきない納まりを考えなければならない。

* *

暖房負荷は、ガラスの選定によっても差が出てくる。国産ガラスでは、日射取得が良く断熱性能がやや劣る日本板硝子のLow-E「ペアマルチEA」と、断熱性

ガラス性能比較表 Low-Eの種類によって日射取得率ηとU値が違ふ。どちらが有利か（鎌田紀彦教授の資料を一部加工）

	中空層	Low-E膜の違い	ガラス				日射熱取得率 η	熱貫流率 U値 (W/m ² ・K)	
			ガラス1 (外側)	中空層1	ガラス2	中空層2			ガラス3
トリプルガラス	12 ^{mm}	普通三層	FL3	A12	FL3	A12	FL3	0.73	1.93
		旭硝子サンバランスピュアクリア	FL3	A12	FL3	A12	LP3	0.57	1.29
			FL3	A12	FL3	Ar12	LP3	0.57	1.08
			Low-E3	Ar12	FL3	Ar12	LP3	0.49	0.75
		旭硝子サンバランスシルバー	FL3	A12	FL3	A12	LS3	0.60	1.38
			FL3	A12	FL3	Ar12	LS3	0.59	1.19
			Low-E3	Ar12	FL3	Ar12	LS3	0.48	0.86
		日本板硝子ペアマルチEA寒冷地	FL3	A12	FL3	A12	Low-E3	0.67	?
			FL3	A12	FL3	Ar12	Low-E3	0.67	1.23
					Low-E3	Ar12	FL3	Ar12	Low-E3

中空層にArガス85%封入 Low-Eガラス

が良く日射取得が劣る旭硝子の「サンバランス」があり、選択に迷う。

熱損失係数等計算ソフト「QPex」を使ってそれぞれのガラスと地域のシミュレーションをやった結果、冬場に日射に恵まれた十勝地方はもちろん、札幌でも南面は日本板硝子の「ペアマルチEA」が省エネにな

ることがわかった。同じ日本海側でも新潟や石川では旭硝子の「サンバランス」が有利になるという。

北海道は温暖といわれる地域もマイナス10℃程度には気温が下がるため、冷輻射を防ぐためにはトリプルガラスを採用し、南面は「ペアマルチEA」、それ以外の面に「サンバランス」を使うのが良さそうだ。

300mm断熱 ～山本亜耕氏の納まり～

300mm断熱の住宅をすでに13棟設計し、断熱住宅推進のトップランナーとして脚光を浴びる山本亜耕氏。
300mm断熱の基本納まりとともに、断熱住宅の価値やコスト配分を取材した。



山本 亜耕氏 一級建築士
1998年 山本亜耕建築設計事務所開設
札幌在住 ☎011-671-8600

断熱が主役の家

『断熱は完成後には目に見えないが、確かに働いている』とお客さまに説明しても、北海道の真冬に暖房を止めて過ごすことはムリ。暖かさの主役は暖房であり、断熱はあくまで脇役です。しかし、その役割を逆転させ断熱の効果を『見える化』すれば、お客さまの意識を変えることができるのではないかと、というのが最初の着眼点でした。

300mm断熱住宅の自然温度差を試算してみると、14℃以上になります。昼間、太陽が照って気温が0℃近くに上がれば、暖房は室温を6℃上げるだけ。必要な熱量は600W程度で、ヘアドライヤーより小さい出力でいいのです。こうなれば、断熱の力を毎日感じることができるはず。

断熱強化によるコスト増は、もちろんあります。しかし、この点については2つの点からかなり解決に近づいていると考えています。

第1は、北海道はとて優秀な大工と板金業者、設備業者に恵まれており、彼らの存在はほとんど『地域資源』と呼べるほどだとボクは思っていますが、彼らは工事に慣れることによって施工力をさらに高め、結果として150mm断熱の時代に比べて3～7日程度多くかけるだけで300mm断熱を実現してしまう



旭川・春光BASE 2011 中庭から明るい光が差し込む

ことです。設計者は、つくり手とのコミュニケーションや現場から得た情報をすぐさま設計図にフィードバックし、物件ごとに図面を改良する意識で臨みます。

コストダウンの秘訣は、設計図を現場の知恵が詰まった施工図の水準にまで高めることが出来るか否かです。大工をはじめ各工種別に異なる現場の意見を盛り込んだ矛盾の少ない図面を全員参加で作成し、共有することではじめて無理のない施工法が短時間でできる

のです。このコツさえ掴めば、地域の優秀なつくり手たちは不可能を可能にしてくれます。

第2に、断熱が主役になることで、脇役の暖房設備コストが下がります。ただし、暖房負荷が600Wだとしても、暖房器1台ではなく、小さな熱源を分散したい。そういった小型設備が今後の課題でもありますが、いずれにしても断熱のコストアップ分の一部を設備のコストダウンでカバーすることが可能です。

人という地域資源をフル活用

コストダウン可能な300mm断熱の納まりを見ていきます。

現在、標準にしているのが、掲載した図計です。充てん断熱に外付加140mm、内付加50mmの構成。ただ、ここに来るまでいくつかのパターンに挑戦してきました。外張りに発泡プラスチック系断熱材を使うと、施工性はとても良いのですが、断熱材コストが上がります。軸組構造を室内に露出する納まりのときは、外張りだけで300mm相当の断熱を行います。北海道で

は長年使い慣れた割安な繊維系断熱材を使う方がコストダウンしやすい場合が多いです。

この標準納まりのポイントは、①壁も屋根もタイベックで構造・断熱体を包み込み、その外側は通気層と外装だけ、軒たる木と屋根材だけという構成にしている、②プレカットをフル活用し、断熱下地も全てプレカットして順次現場に納品してもらう一点です。

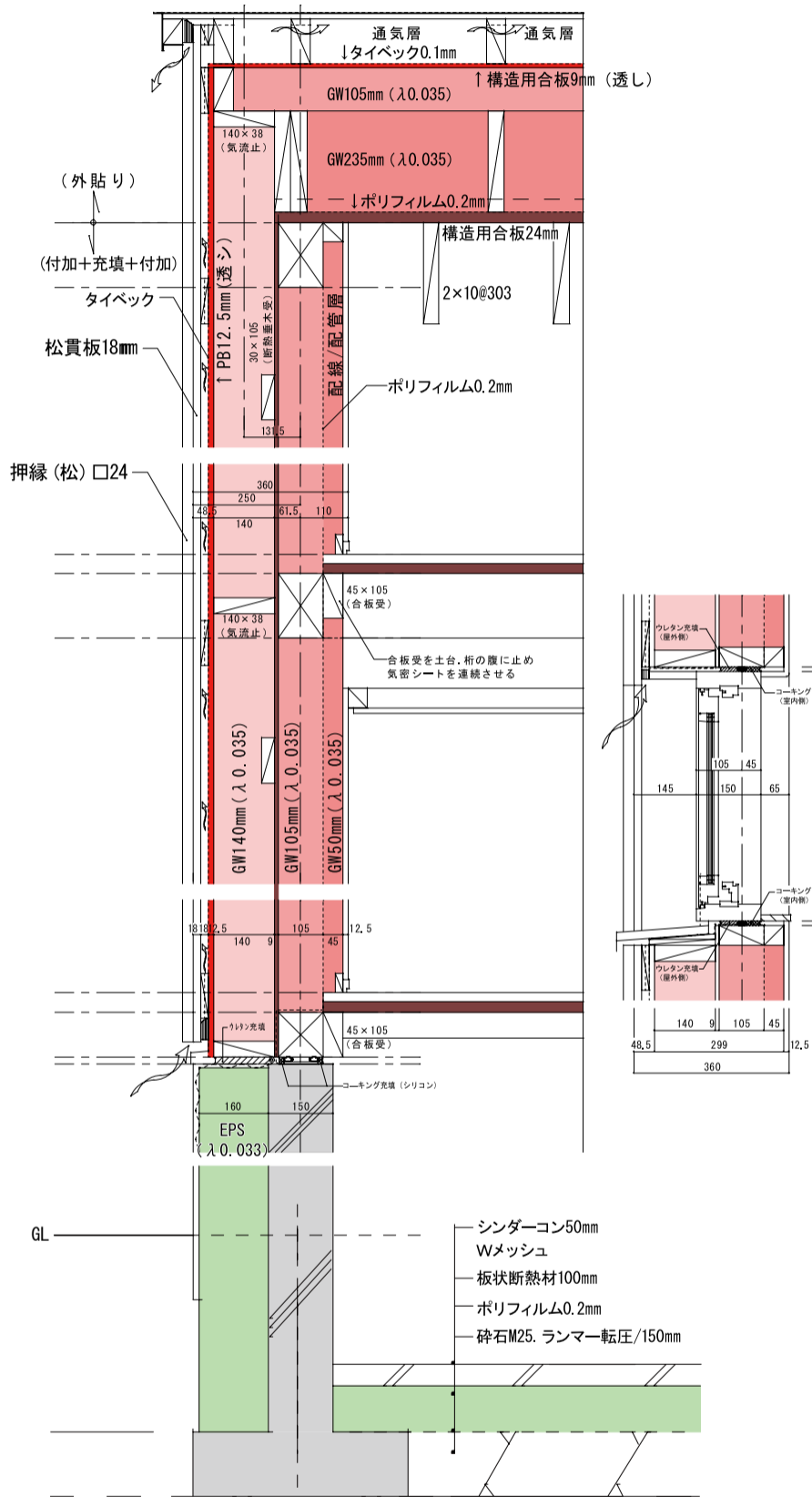
断熱たる木と呼んでいる下地材は、壁が206材、天井が210材という違いがあるだけで、施工法はま

ったく同じ。土台と胴差しの中央に設置する断熱たる木受けの上に並べてコーナー金物で止めつける。

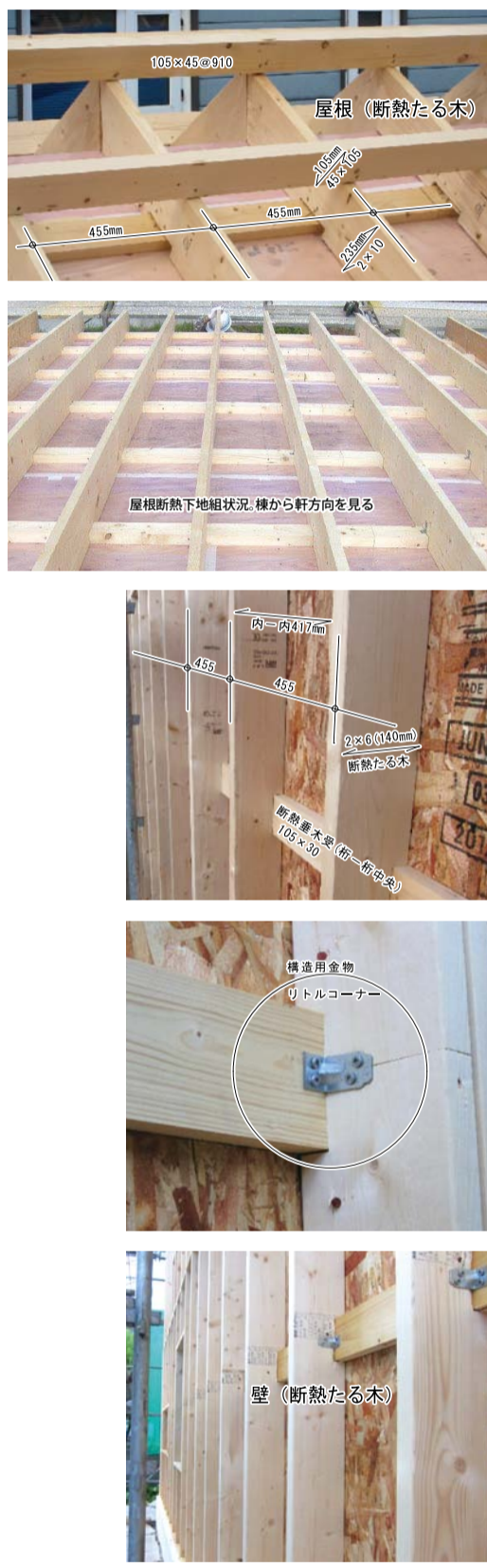
壁の内側付加層は、配線スペースとすることで防湿・気密シートを守り、大工工事と設備工事の境界をハッキリさせる効果もあります。

窓は木製を使うのでツバなしの納まりです。構造躯体に載せるので、3方だきを起こすこととなります。

【西野里山の家】Q:0.9w/mk



共通仕様の壁と屋根の断熱層



現場写真提供：(株)丸稲武田建設 武田 司 (株)剛建築工房 村山 剛一

原価比率は 2%→6%程度に上昇

高断熱・高气密住宅という言葉が定着して20年以上になりますが、住宅価格に占める断熱材の費用は、次世代省エネ基準レベルで2%強に過ぎません。原価構成比としては『高断熱』と呼ぶにはちゅうちょする投資額なのです。

300mm断熱では、断熱が主役になった上で、断熱材の費用は5～6%程度になります。そして真冬の光熱費がLPガスを暖房・給湯・調理に使用して1万5000～6000円で収まっています。このくらいの額

だと、暖房熱源に何をしても支払い額はさほど変わりません。

燃費計算上は、次世代基準の1/2～1/3程度、Q値は0.7～1.0W程度となります。

暖房に必要なエネルギーが少なくなると、どんな暖房方法を使っても暖房費の差は小さくなります。温水暖房も使いますが、最近はペレットストーブを採用する方が増えています。手軽に火・炎を楽しむことができるのも、暖房負荷が小さいからです。また、

冬は日射を取り込み、夏はささぎる窓面のデザインが、熱の面でも意匠の面でもひとつのポイントになってきます。

窓面のダウンドラフトを抑制しながら、例えば照明器具として使える設備とか、そういった複合設備が出てくると、暖房はもっと小型化することができるはずです。

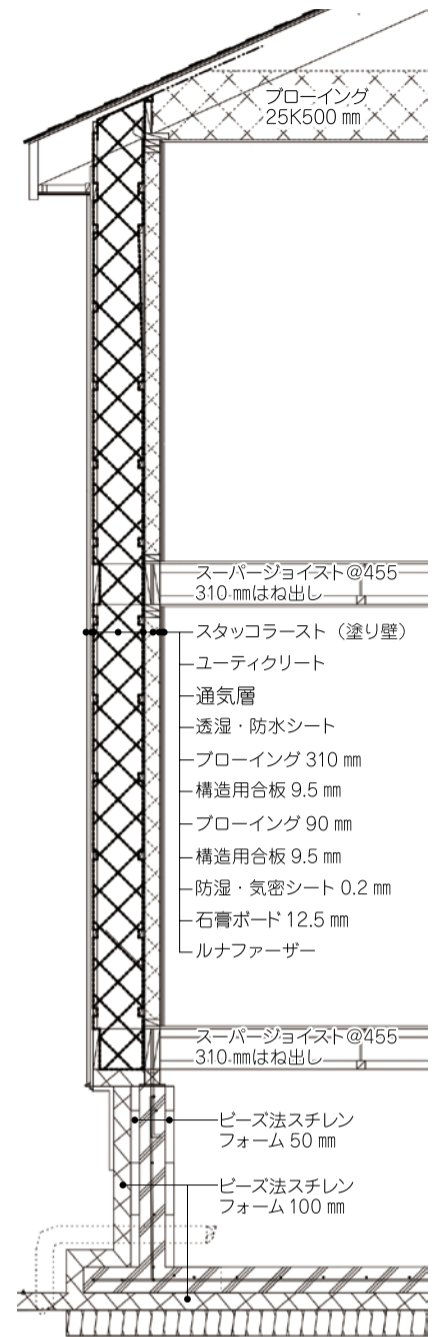
網走・光輝建設

ツーバイで400mm断熱に挑戦

RW90mm充てん+ 310mm外付加



付加断熱下地は 50 × 30mmの栈木2本と幅 310mmの構造用合板 9.5mmを担架状に組み、横使いで躯体に取り付けた



外壁 400mm断熱の矩計図



付加断熱下地の施工が終了した構造体

光輝建設株(網走市、澤田利昭社長)では、ツーバイフォー住宅で創エネ・高効率設備に頼ることなく高い省エネ性を実現するため、外壁 400mm断熱の採用を昨年開始。コストの課題がクリアできれば、将来的には標準仕様にする考えだ。

同社では、6年前に提案型モデルハウスで押出スチレンフォームを室内側に付加したツーバイシックス工法を採用し、熱損失係数=Q値 1.0 Wレベルの住宅を提供できる態勢を整えたが、「2 × 10材をスタッドに使うと作業効率の悪化や材積の増加という問題があり、当時は外壁の断熱厚増加に見合う高性能な窓があまりなかったのも事実」と澤田社長。

その後、ドイツ・パッシブハウスのコンセプトや設計・施工技術などの知識を得て、さらに外壁の断熱を厚くした工法・仕様を検討。外壁の断熱厚手化に見合う高性能な窓の製品も市場に出回ってきたことで、外壁 400mm断熱の採用に踏み切った。

床根太を跳ね出して外壁荷重受ける

構造は施工性の悪化と材積の増加を避けるため、同社が標準としているツーバイシックス工法ではなく、ツーバイフォー工法に外側付加断熱する仕様とし、外壁の断熱はRWブローイング 90mm充てん+同 310mm外付加とした。付加断熱部分は 50 × 30mmの栈木2本と幅 310mmの構造用合板 9.5mmを担架状に組んで下地とし、ヒートブリッジを避けるために横使いで躯体に 455mmピッチで取り付け、その間に断熱材を吹込む。

なお、下地間には転び止めとして栈木を 455mmピッチで入れ、付加断熱部分の荷重を受けるため、1階と2階の床組は床根太に使っている木質I型梁(スーパージョイスト)を四方の外壁から

屋外側に 310mm跳ね出している。

外壁以外の断熱仕様は、基礎がビーズ法スチレンフォーム外側 150mm+内側 50mmで、土間下にも同 100mmを全面敷設。天井がRWブローイング 500mm、窓はU値 1.1 WのPVCサッシ・アルゴンガス入りダブルLow-Eトリプルガラス。窓は屋外側に設置すると出窓のようになり、空気溜まりができて結露する心配があるため室内側に設置した。

年間灯油消費量は 500ℓ未滿

外壁 400mm断熱を初採用した住宅は約 36坪。暖房がFFストーブ1台による全室暖房、換気が独自の地中熱・排熱交換式第3種セントラルで、QPexによる計算では熱損失係数=Q値が 0.8 W、年間暖房灯油消費量は灯油ボイラー換算で 482 ℓと 500 ℓを切る。

充てん断熱のツーバイシックス工法と比べると、工期は付加断熱の下地製作と取り付け、断熱材の吹込みで約 10日ほど延びるという。コスト面では 40坪程度の規模で 150万ほどユーザー出

し価格はアップするが、240～250万円かけて 4kWの太陽光発電を設置するのであれば、冬期間の発電量低下やシステムのメンテ・更新といったライフサイクルコストを含めてトータルで考えた場合、400mm断熱のほうがメリットがあると同社では見ている。

澤田社長は「400mm断熱を標準仕様にしていきたいが、現状ではお客様の予算との兼ね合いもあるので、高い省エネ性・快適性が得られることを説明しながらオプションとして提案していきたい」と話している。

北総研 研究発表会

黒い部分はカビではない

グラスウールの耐久性検証など

北方建築総合研究所では、2013年5月16日に旭川市内の大雪クリスタルホールで「平成25年調査研究発表会」を開催。グラスウールの断熱性維持や低価格・省スペース型ソーラーシステム（太陽熱給湯）の開発、Smart-WINDOW（スマート・ウィンドウ）システムの開発、北方型住宅の新展開などの研究発表と、福島明副所長による特別報告『北海道の住宅技術のあゆみとこれから』が行われた。

研究発表のうち、「繊維系断熱材の長期断熱性能維持に関する研究」では、環境科学部環境グループの立松宏一研究主任が、グラスウールの耐久性について報告。グラスウールを高温・高湿状態にさらす劣化促進試験や、実際に住宅に使われているグラスウールのサンプリング調査を行った結果、断熱性能が新品の状態と変わることはなかったが、ガラス繊維・バインダーは劣化する可能性があるため、「グラスウール



グラスウールのサンプリング調査を行った既存住宅

を良好な状態に保つためには防湿・気密シートを適切に施工することと、厚さ18mm以上の通気層を確保することが大切」と述べた。

また、長期間住宅に使用されたグラスウールに見られる黒い変色部分は、壁内

気流によるチリやホコリであり、分析の結果、カビではないことが判明した。

福島氏:今後のテーマは高断熱

研究発表の後に行われた福島明副所

長による特別報告『北海道の住宅技術のあゆみとこれから』では、これまでの道内の住宅における断熱性・気密性の目標水準や暖房・換気方法の推移などを紹介。さらに「ハワイのCO₂濃度が急上昇し、近い将来にはエネルギーコストも現在の1.5倍になると予測される中で道内の住宅は何をしなければならぬか」というと、これからは「断熱」が一番のテーマになると思う。また、人口・世帯数の減少など地域の問題が深刻化する中で工務店の役割は大きく大きい。工務店は機械や技術、そして人材を有しており、様々な場面で地域の役に立てると思う。新築だけで会社を存続できなくなった時には、いろんな仕事に対応できる多能工のような工務店が生き残っていくのではないかと、これからの道内の住宅・工務店の方向性として「断熱」と「多能工化」をキーワードに挙げた。

エネルギー依存度を下げる

Q1.6W → 1.3W で 1 割低下

一次エネルギー消費量を減らす（エネルギー依存度を抑制する）ためにどのような方法があるか。北海道・東北などの寒冷地は、住宅1戸で使うエネルギーの半分前後を暖房が占める。そこで、断熱性能を上げることと、エネルギーを有効に使う機器を採用することの2つが大きなポイントになる。

住宅の暖房・給湯機器の仕様を変えずに断熱仕様を変化させたときに、エネルギー依存度がどのくらい低下するかを試算した。

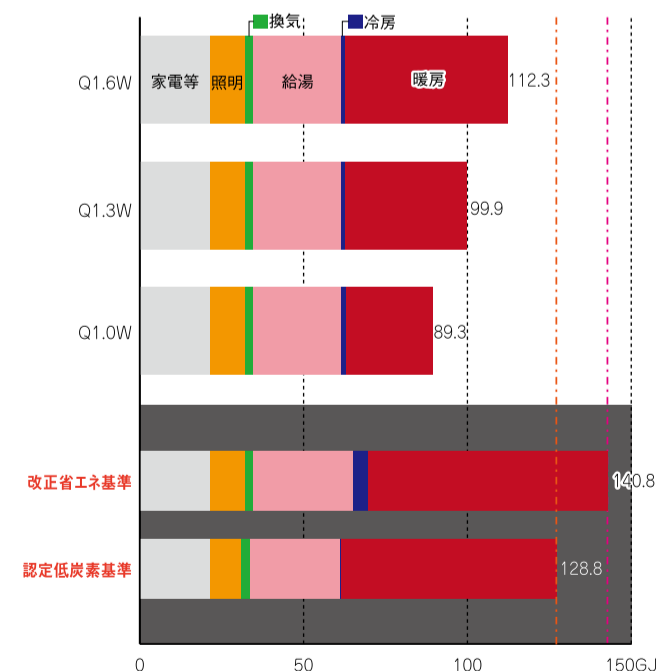
暖房と給湯の熱源・設備を現時点で最も採用率が高いエコジョーズに固定し、断熱性能を変えた時の一次エネルギー消費量の変化をグラフに表した。昨年10月施行の改正省エネ基準では断熱性能の指標がU_A値になったが、ここではなじみのあるQ値を用い、次世代省エネ基準の1.6W、北方型住宅ECOの1.3W、Q1.0（キューワン）住宅の1.0Wで計算を行った。

一次エネルギー消費量は、Q値が1.6Wから0.3W下がるごとにおよそ10～12GJ、約1割の削減になる。これはQ値1.6Wを1.3Wにすることで、住宅全体のエネルギー依存度を1割下げられることを意味する。Q値が1.3W未

満になると100GJを切り、1.0W未満で90GJを切る。そこからさらにもうひと頑張りして一次エネルギー消費量を減らすなら、太陽熱給湯などが必要になりそう。

ただ、グラフではわかりにくいですが、断熱性能を高めれば高めるほど一次エネルギー消費量が増える設備がある。それは冷房で、増加量としては微々たるものだが、断熱性能を高めるほど冷房付加も大きくなるプログラムになっているようだ。道内など積雪寒冷地でも軒や庇などの夏対策はしっかり行っておきたい。

グラフ：エコジョーズ採用住宅のQ値別一次エネルギー消費量計算結果



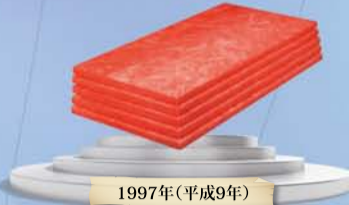
※試算には、建築研究所のホームページに公開されている「住宅・住戸の省エネルギー性能の判定プログラム」などを使用した。札幌など2地域で延床面積約120㎡の住宅をモデルに算出。断熱性能は次世代基準（1.6W）相当で、換気は第3種セントラル（DCモーター+太径ダクト）。暖房は断熱配管を採用し、日射熱取得量は冷房期9.84W・暖房期9.19W。自然通風は利用しない。冷房・照明・太陽光発電は設置しない。給湯は先分岐配管・2バルブ水栓・高断熱浴槽を採用。

太陽SUN (壁、床、屋根用)



1984年(昭和59年)
高断熱時代の幕明け
太陽SUN発売

太陽SUNボード (付加断熱用)



1997年(平成9年)
付加断熱の時代到来
太陽サンボード発売

サンボードライ (壁、床、屋根用)



1998年(平成10年)
BIBドライ工法
サンボードライ

2014年モデルチェンジ
性能値UP
入値0.038!

PARAMOUNT GLASS MFG
SUN SERIES

太陽SUN105 (壁用)



2007年(平成19年)
木造集成柱用の新定番
太陽SUN105発売

サンツーバイ2.6 (壁、屋根用)



1998年(平成10年)
日本初、2×4専用品
サンツーバイ発売

サンツーバイ140 (壁、屋根用)



入値0.035!!

ラムダ 充填用グラスウールで最高レベル

SUN Rシリーズ

105mm、120mm、140mm厚をラインナップ



商品名	商品記号	規格 (mm)			入数/施工面積		熱抵抗値 (m ² ·K/W)
		厚さ	幅	長さ	[枚]	[坪分]	
new!! 太陽SUN	SUNR30	105	390	2,740	6	2.2	3.0
		105	425	2,740	6	2.2	3.0
	SUNR34	120	380	2,740	6	2.2	3.4
		120	425	2,740	6	2.2	3.4
サンツーバイ 2.6	SUNR26	90	370	2,340	8	2.5	2.6
		90	370	2,640	8	2.9	2.6
		90	420	2,340	8	2.5	2.6
		90	420	2,640	8	2.9	2.6
new!! サンツーバイ	SUNR40	140	370	2,340	4	1.2	4.0
		140	370	2,640	4	1.4	4.0
		140	420	2,340	4	1.2	4.0
		140	420	2,640	4	1.4	4.0

※受注販売品です



paramount glass mfg. パラマウント硝子工業株式会社 北海道支店

〒067-0051 江別市工業町11番地1
TEL.011-590-8800 FAX.011-590-8807

北海道の最先端断熱技術を応援しています