

2013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

200mm、300mm断熱を低コストで

5~7面



保存版特集

断熱施工の要点と 高断熱化

北海道や東北など寒冷地では、エネルギー価格の高騰に備えるとともに、省エネ設備に過度に依存しない家づくりとして、高断熱化が進んでいます。今回は2012年に連載した特集を再編集し断熱施工の要点に絞って別刷り保存版としました。



断熱施工の要点

充てん断熱として一般的に使われているグラスウールを例に、断熱施工の説明を進めていく。

要点その1

グラスウールは高性能 16 K 使う

現在では耐震性を高めるため、外壁は軸組屋外側に構造用合板などを張って筋交いをできるだけ減らす工法がほとんどなので、グラスウールの施工は以前と比べればかなりやりやすい。しかし、それでもロール品は幅方向をカットする必要があるなど、作業が面倒。面倒な作業はいい加減な作業につながりやすいので注意が必要だ。

そこで第1のポイントとして、グラスウールの施工にはプレカット品を使うことが大切。現場でグラスウールをカットして軸間に充てんする場合、正確にグラスウールをカットしないと柱など軸組材との取り付け部分に隙間ができて断熱欠損になる恐れがあるし、手間もかかるからだ。断熱欠損をなくし、施工効率も高めるうえでプレカット品は必須と言える。

プレカット品のサイズは様々だが、例えば在来木造の柱と間柱の間に充てんするならば、幅 395mm、長さ 2740mm。ツーバイフォーで標準的なスタッド間に充てんするのであれば、幅 425mm、長さ 2350mm。

第2のポイントは、グラスウールの密度。北海道では高性能 16 K と 24 K が使われている。断熱性能はほぼ同じだが、24 K は密度が高いため反発力が強く、筋交いなどのまわりではいねいに施工しないと壁がふくらんだりしてしまう。この点、高性能 16 K は繊維を細くすることで通常の 16 K よりも性能をアップさせており、しなやかさがあるため施工しやすい。昔の「とげが突き刺さるよう、な気分が悪い刺激もないので、高性能 16 K のほうがお勧めだ。

それではまず壁の断熱施工から。



在来木造のグラスウール施工例。軸間にいねいに充填されている

筋交い回りはへこみつけない

プレカット品のグラスウールは柱・間柱の間などに壁の上部から入れていくが、プレカット品は柱・間柱の幅よりやや大きい寸法にカットされているので、隙間ができる心配はない。柱などの境目を指先で「キュッ」と押し納めると、その部分がへこんでしまうが、あまりに神経質にならなくても大丈夫。

ただ、グラスウールを施工した状態で現場見学会をするときには、きれいに施工しておきたい。押し込んでへこんだ柱の境目は、定規などでグラスウールを手前に引っ張るときれいになる。

壁の施工で注意するのは、やはり筋交い回りなど。特に2ツ割の筋交いの回りはグラスウールが押されて山なりにへこんでしまう。これをそのままにすると気流が流れて断熱性能を低下させる可能性がある。

そこで筋交いに沿ってグラスウールを切り込み、へこみをなくすことが必要。高性能 16 K はさほど反発力が強くないので、切り込んだ後に筋交い部を切り取るところまでする必要はない。切り込みを入れて少し引き出せば、筋交いの回りは自然ときれいに納まる。

同じく内装下地受けとして入れる胴縁部も切り込んでやるときれいに納まってくる。

要点その2

剛性ある材料で床断熱材受ける

在来木造の床断熱は大引(床梁)と根太を直交させて、その間にグラスウール 50mm + 100mm の合計 150mm か同 100mm + 100mm の合計 200mm を充てんする。これは熱橋を避けることと、床の断熱強化を考えてのこと。より断熱性を高めるため、根太間はグラスウールボード 45mm を納めることも考えられる。

ただ、最近では 28mm 厚の構造用合板を直接大引・土台に張って、根太を省略する根太レス工法の採用が増えている。この場合、I・II 地域では土台・大引間のグラスウール 100mm だけで、次世代省エネ基準の床の基準値クリアが難しくなるため、横面に受け材を打ち付けた土台・大引間に発泡プラスチック系断熱材を納めるか、後で説明する基礎断熱を採用する手が考えられる。

ちなみにツーバイフォー工法の場合は、ブローイングで根太の厚さいっばいに断熱材を吹き込む方法がもっとも一般的。北海道では床根太に 210 材という梁背が 235mm もある材料を使い、

その間にめいっばい断熱材を吹いて床の断熱性能を上げているが、根太が 206 材や 208 材の時もこの方法がいい。ツーバイフォー工法の床用にプレカットされたグラスウールがないからだ。

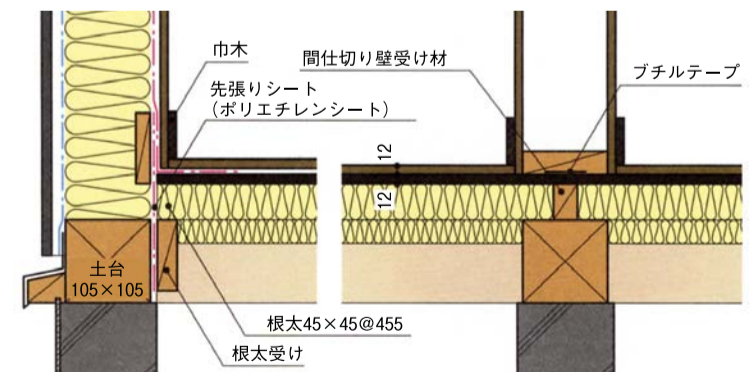
床断熱の注意点は、何と言っても断熱材の垂れ下がり防止すること。断熱材と床下地の間に隙間ができると、そこに気流が走って断熱性能を低下させてしまう。これを防ぐために、断熱材の支持はたわんでしまう心配があるネットなどではなく、剛性を確保できる板材などで支える。

なお、床の気密化は床下地合板を気密層として利用し、ポリエチレンシート(防湿・気密シート)を使わない工法を推奨したい。クッションフロアなど透湿性のない床仕上げ材の上で水をこぼすと、クッションフロアとポリエチレンシートに挟まれた床下地合板が、こぼれた水で腐ったりする可能性もあるからだ。

基礎断熱の場合は、発泡プラスチック



床断熱の施工例。透湿・防水シートで防風処理し、床梁の間でグラスウール100mm、その上の床根太間に同100mmを納めている



床の断熱・気密施工の標準的な納まり

ク系断熱材を布基礎の①外側だけ施工②内外両側に施工③内側だけ施工という3通りの施工方法がある。北海道などの寒冷地や準寒冷地では外側だけ、または両側とすることが多い。

なお、基礎断熱で施工する時は、基礎外周部から室内側にかけて、土間下に 90cm 程度の長さの断熱材を敷くと熱損失がより少なくなり、土間下全面に敷くより費用対効果が高い。

要点その3

天井断熱はブローイング工法で施工

天井の断熱はブローイング工法で行うのが必須だ。北海道の住宅の天井断熱は、100%ブローイング工法と言っても差し支えないが、本州ではマット品のグラスウールを小屋裏に敷き詰める方法がまだまだ多い。

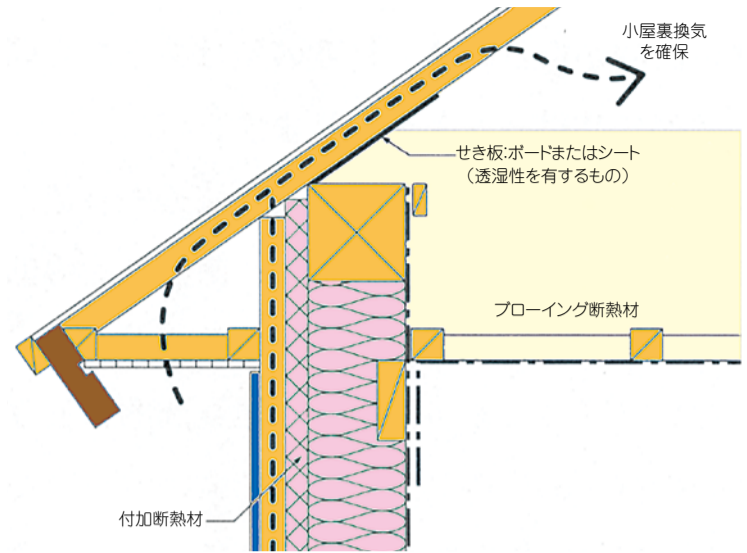
しかし、マット品のグラスウールを小屋裏に丁寧に隙間なく敷き込むことはほぼ不可能。天井断熱の断熱欠損はスガモリなどの大きな被害に直結しやすいだけに、隙間のない断熱層を作ることができるブローイング工法を採用すべきだ。

ブローイング工法で施工する場合に注意する点は、小屋裏の構造をブローイング業者が隙間なく断熱施工できる

ようにしておくこと。具体的には軒先、スノーダクトのトイ下などで十分な高さがとれていることが必要になる。

まず軒先だが、ただでさえ狭い小屋裏の中でも、特に軒先は狭くなりがち。十分な厚さの断熱材を吹き込むと同時に、軒先から小屋裏への通気が確保できるようにするには、小屋裏の高さを確保するとともに軒先へのブローイングの崩れを防止することと、通気の確保がポイント。これはツーバイフォーの勾配屋根の場合に特に重要になる。

軒先の崩れ防止と通気の確保には、段ボール状のせき板を設置する方法があるが、軒天から入る風でブローイングが飛び散らないようにし、さらに保温



軒先のブローイング断熱材の崩れ防止と通気確保のために、せき板を設置する

もかねてグラスウールボードなどでせき板を作っている住宅会社もある。

この部分の納まりはユーザーにほとんど気づかれることはないが、手抜きをせずに完璧な工事を行うことを心がけたい。スガモリなどの深刻な被害につながるケースが多いからだ。



天井断熱では隙間なく断熱材を施工できるブローイング工法を採用する

要点その4

気密施工を簡略化できる桁上断熱

天井断熱と似ているが、天井断熱よりも気密施工が容易な断熱工法として、桁上断熱を採用する住宅会社もある。

この工法は、桁や小屋梁の上に合板を張り、その上に防湿・気密シートを張ってブローイングなどで断熱。桁上に張った合板の上で断熱・気密することで、天井断熱でやりにくかった防湿・気密シートの張り上げが不要になり、間仕切り壁と天井との取り合いや外壁と天井との取り合いなどの気密施工も神経を使わずに済む。その結果、安定して高い気密性能を確保しやすくなる。

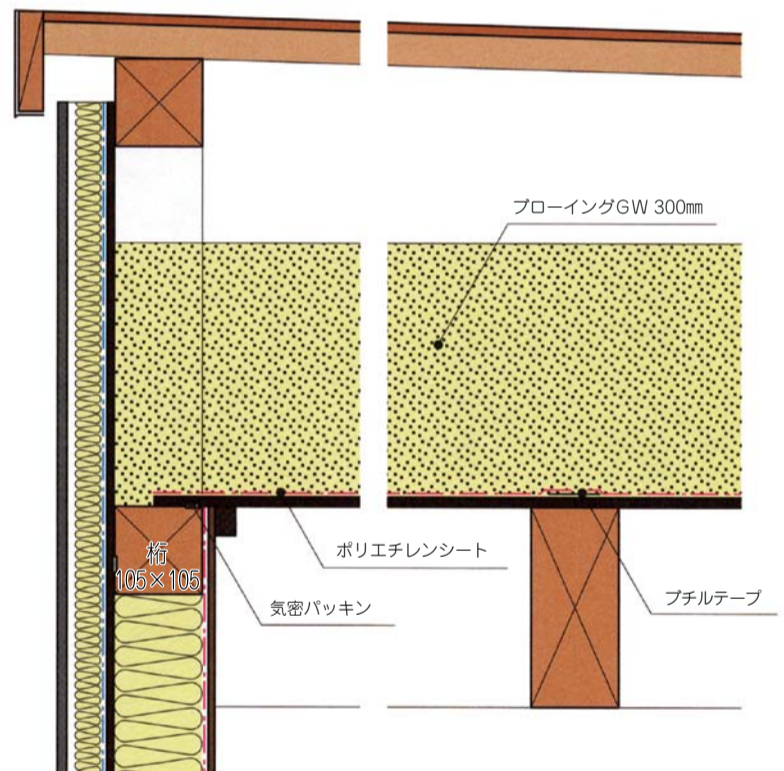
また、桁の上に張った合板が作業床になるので、小屋組施工も安全にできるようになるほか、プラットフォーム床と同じように小屋梁を910mmピッチで入れて24mm厚以上の合板を張れば水平剛性を高められる。天井裏にスペース

ができるので、換気のダクト配管や配線などもやりやすい。

ただ、桁上に張る合板に加え、束も小屋裏換気を考えて天井断熱より高くする必要があるなど、材料コストはアップしてしまう。

このほか、スノーダクト屋根やフラットルーフは束を高くすれば断熱厚も小屋裏空間も確保できるのでやりやすいが、勾配屋根ではやりにくい。また、基礎断熱と同様に暖房空間も増える。

施工するうえでは、桁と合板、防湿・気密シートの取り合いがポイントだが、小屋梁と根太の上に張った構造用合板のジョイント部分はブチルテープ処理し、構造用合板と桁の間は気密パッキンを施工。外壁室内側の防湿・気密シートは桁まで張り上げて石膏ボードで押さえるといった納まりなどがある。



桁上断熱の納まり(「新在来木造構法マニュアル2002」より。屋根断熱の図も同)

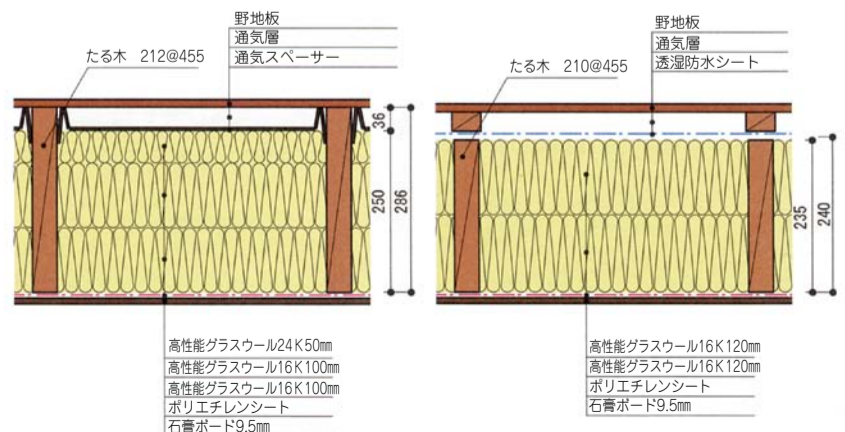
要点その5

屋根断熱は棟木の先張り忘れずに

屋根断熱の納まりは、ツーバイフォー用材の210材を屋根たる木に使い、その間にマット品のグラスウールまたはブローイング240～300mm程度を充填する。屋根通気層は、充填したグラスウールの上に通気スパーサーを入れて、屋根たる木間で確保する方法と、屋根

たる木の上に透湿・防水シートを張り、その上から通気たる木を施工して確保する二重たる木工法が考えられる。

なお、屋根断熱で施工する場合は、棟木に防湿・気密層の先張りシートを施工しておくことを忘れずにおきたい。



通気スパーサーを使って212材の屋根たる木間で通気層を取る納まり(左)と、通気たる木を施工して210材の屋根たる木の上で通気層を取る納まり(右)

付加断熱の施工

高断熱・高气密施工の応用編として、本州でも採用するケースが出てきた付加断熱の納まりと施工方法について解説する。

付加断熱の施工

横棧工法を採用する現場が多い

冬の寒さの厳しい北海道では、いっそうの快適性と省エネ性の向上を目指して、充填断熱した軸組の屋外側にさらに断熱材を外張り付加する「付加断熱（ダブル断熱）」を標準仕様とするビルダーが増えており、本州でも採用例が出てきている。

付加断熱材は、軸組屋外側に取り付けられた横棧の間にグラスウールボードやロックウールボードなど板状の繊維系断熱材、または押出スチレンフォームやフェノールフォームなどの発泡プラスチック系断熱材を入れる横棧工法が標準的だ。

具体的には、軸組外側に張った構造用面材の上に45×45mmの横棧を455mmピッチで流し、その間に断熱材を施工。その後、透湿・防水シートを張ってから胴縁を打って外装仕上げを行う。胴縁を取り付ける際、横棧が受け材となるので施工しやすく、軸組材と横棧が直交する形になるため、木部の熱橋も少ないのがメリットだ。

また、一般的な外断熱工法と同じように断熱材をメクラ張りし、その上に直接胴縁を打ってから外装仕上げを行う方法もある。木部の熱橋解消という点では一番有利だが、胴縁を施工する前に墨出しを行う必要があるほか、繊維系断熱材を使う場合は胴縁を施工する

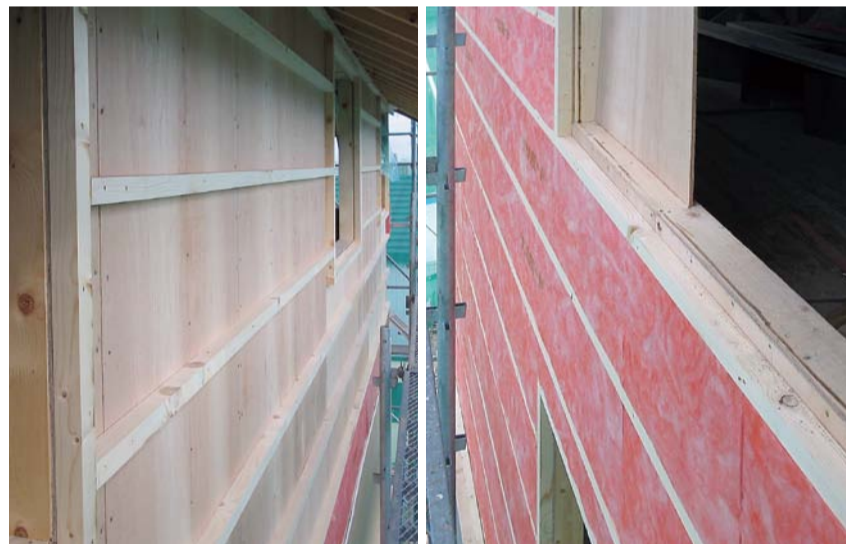
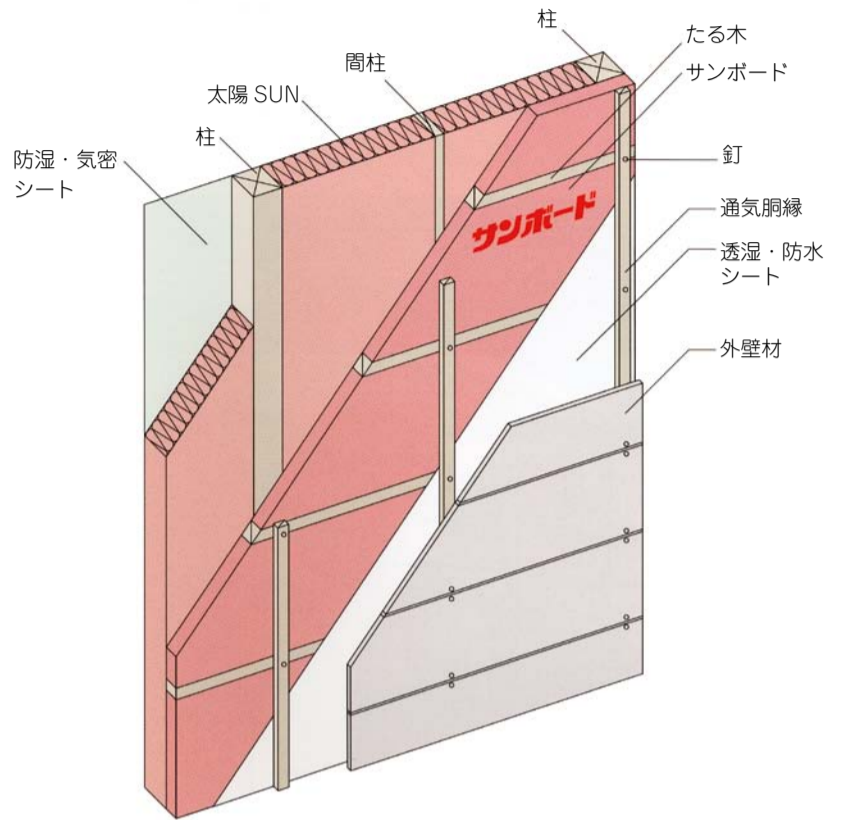
時に専用のスペーサーも必要になる。

北海道で付加断熱の採用が始まった当初は、発泡プラスチック系断熱材をメクラ張りする現場が比較的多かった。これは付加断熱材の厚さを抑えながら断熱性能を上げられる点や施工性の面が評価されていたからだ。

ただ、最近は横棧工法で繊維系を使う現場が増えている。繊維系は横棧材に納めるとき、多少の寸法誤差は断熱材の柔らかさによって吸収できるため、現場から想像よりも施工性が高いという声が出ている。



発泡プラスチック系断熱材をメクラ張りして付加断熱を行っている現場



横棧工法による付加断熱のグラスウール施工前(写真右)と施工後(写真左)



高性能住宅

Q&A

— 765回 —

Q…札幌版次世代住宅基準が始まり、これからは普通の住宅もQ値1.3Wを意識するようになりそうです。認定はもちろんお客さまの希望次第ではありますが、標準仕様からQ値1.3W仕様に引き上げるために、どんな方法があるのか、知りたいです。
(札幌・住宅会社設計)

A…計算に使ったのは、室蘭工業大学鎌田紀彦研究室が開発しているQPex。

Q値1.3Wの仕様

熱交か200mm断熱

3重窓だけではクリアできず

ここで使うのは2.07とします。

初期設定から窓数を減らしてQ値を1.57Wに設定し、ここから試算をはじめます。

まず、最もコストがかからない天井ブローイングの厚手化です。300mmに設定しましたが、できるならもっと厚手化します。

その次からが本題。パターンその1は熱交換換気採用、その2は壁の断熱強化、その3は窓の強化です。

熱交換換気と壁の断熱強化は、それぞれいいところまで行きますが、このプランでは1.3Wを切ることはできません。窓の強化は、単体では1.4W程度で基準クリアは少々厳しい感じ。

こうやって試算すると、次の1手が見えてきます。1.3Wをクリアするには、熱交換換気または壁の断熱強化に、一部トリプルガラス化というのが定石のようです。

※新聞連載を再編集しました。

Q-PEXバージョン2.07を使った試算	
Q-PEX 初期設定から、札幌ハウスメーカーの企画プランを参考に窓の数とサイズを変更。16窓。南は4窓、うち1窓はH1,800とする。 変更後：合計窓面積24㎡、Q値は1.57W。	
その1	天井：ブローイング200mmを300mmに Q=1.53W 換気：国産の熱交換換気で3種換気併用 (機種による) Q=1.32W ※何が工夫すればクリアしそうですか。追加的工夫はコストがかかる
その2	天井：ブローイング200mmを300mmに Q=1.53W (その1と同じ) 壁：縦下地(木部熱橋)で90mm付加 Q=1.31W (横棧ならQ=1.28W) ※200mm断熱は熱交換換気と同じか高性能。
その3	天井：ブローイング200mmを300mmに Q=1.53W (その1と同じ) 窓：トリプルガラス化 Q=1.41W ※サッシ変更だけではムリだが、快適性は上がる。
ここまで来ると、Q1.0Wの仕様が見えてくる。壁200mm、天井300mm、サッシトリプル、熱交。	

200mm断熱の施工(下地)

付加断熱に引き続き、高断熱・高气密施工の応用編として200mm断熱の納まりと施工方法について解説する。

外壁付加断熱の下地

間柱材や2×4材を縦または横使いで

北海道ではより高い断熱性能を目指し、付加断熱厚を100mmとした200mm断熱を採用するケースも見られるようになっており、本州でも関心を持つ住宅会社が出てきている。このレベルまで断熱性能を上げれば、人体や家電製品などからの生活発生熱も暖房熱源として効いてくるし、災害時などに暖房機器が使えなくなった場合でも、室温が低下する速度を抑えられるのもメリットの一つだ。

200mm断熱を施工するにあたって、一番のポイントとなるのが軸組屋外側に付加する100mm断熱の納め方。

これまでもっとも多くの施工実績があるグラスウールの200mm断熱の場合、軸組屋外側に構造用合板を張り、その上から455mmピッチで付加断熱下地となる105×30mmの間柱材や2×4材を、縦使いまたは横使いで施工。その下地の間に付加断熱するグラスウールを充填し、透湿・防水シートを張ってから外装仕上げを行う方法が一般的だ。

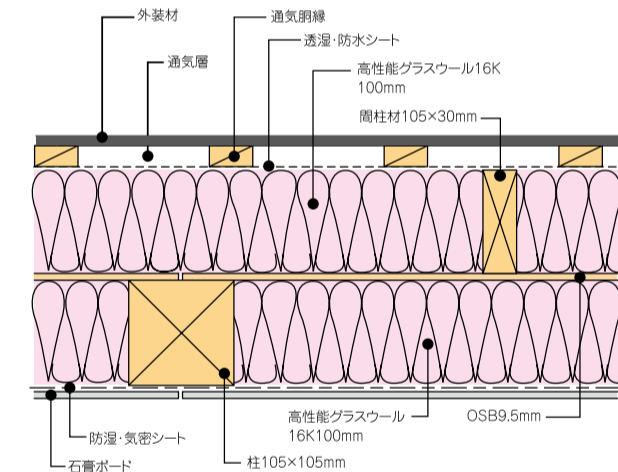
付加断熱下地を縦使いで施工する場合、付加断熱下地は構造軸組の芯から227mmずらして固定することになるが、あらかじめ構造用合板に墨出しし、屋外側からビスなどで仮止めした後に、

室内側から構造用合板を挟んで釘打ちするという、ちょっと手間のかかる作業になる。釘はCN 50程度の太め釘を100mmピッチで打つケースが多いようだ。一方、付加断熱下地を横使いで施工する場合は、長尺ビスで柱・間柱に止め付ける。

また、屋外側断熱下地を縦使いで施工する時は、土台・胴差・桁に受け材として105×30mmまたは105×45mmの間柱材を平使いで施工。平使いで施工する時は窓下や出隅など要所要所に転び止めを入れる。



横使いの間柱材を付加断熱下地とした外壁



縦使いの間柱材を付加断熱下地とした外壁(写真上)とその納まりを上から見た図

高性能住宅 Q&A 754回

防湿層室内側の断熱はNG? 結露防止計算で確認 カナダ R-2000 では2対1

Q…外張り断熱に充てん断熱を加える場合や、リフォームで外壁に断熱付加する場合がありますが、長期優良では通らないケースがあると聞きました。どういことですか(札幌・工務店社長)。

A…図1のようないわゆる充てんと付加の複合断熱は、充てん断熱と付加断熱の断熱性能がほぼ1対1なので、防湿層の位置は室内側(石膏ボードの下)になります。

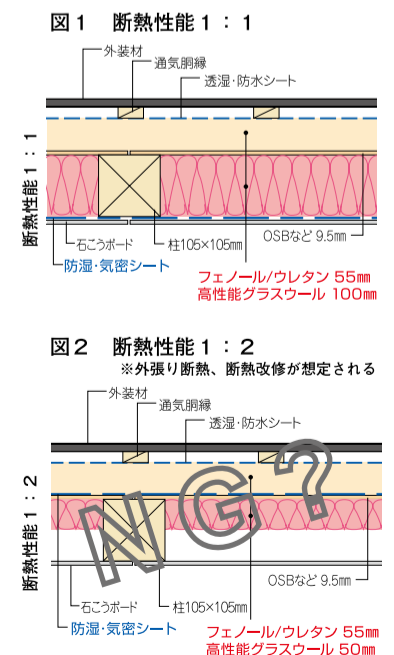
では充てん断熱が半分の50mmならどうか(図2)。断熱性能はほぼ2対1となり、カナダR-2000住宅マニュアルでは、防湿層を断熱性能で室内側から3分の1、ここでは外壁下地の位置に置いてよいとしています。同様のケースは、外張り断熱の充てん付加と、断熱改修の外張り付加があります。

ところが長期優良住宅(住宅性能評価)では図2はNGです。

防湿層を断熱層の中におくことを性

能評価制度では想定しておらず、結露防止性能が充分であることを「内部結露計算シート」(社)住宅性能評価・表示協会事務局)によって確かめなければなりません。札幌を例に計算した方によると、断熱性能は3対1になったそうです。これを先の図2に当てはめると、外張り断熱材が87mm必要。

省エネ基準告示を受け、住宅性能評価基準が見直しになりそうですので、もう少し様子を見守りたいと思います。



※新聞連載を再編集しました。

200mm断熱の施工(入隅・出隅)

200mm断熱について、納まりと施工方法で工夫と注意が必要になってくる入隅・出隅部分を解説する。

入隅・出隅の納まり

縦間柱下地の時は工夫が必要

200mm断熱の施工では、入隅・出隅の納まりがポイントの一つになる。

これまでの入隅の施工例を見ると、付加断熱下地となる間柱材を横使いで施工する場合は特に問題はないが、縦使いで施工する時は、ちょっと工夫が必要。入隅部を塞ぐような形で間柱材を構造用面材屋外側に取り付け、その上に外装下地となる貫材をL字型に施工する(図1)。

間柱材で塞がれる入隅部分にも断熱材を充填するため、この部分は一方の壁側の間柱材だけ先に施工し、断熱材を充填してからもう一方の壁側の間柱材を施工して塞ぐ形にすることになる。くれぐれも断熱材を充填する前に入隅部分を間柱材で塞がないように注意したい。

一方、出隅の部分も付加断熱下地を縦使いで施工する場合は、少々手がかかる納まりとなる。

200mm断熱による施工を目にするようになった当初は、出隅にかかる2つの壁のうちいずれか一方の壁際だけ、付

加断熱下地となる間柱材の間に横棧を入れてはしご状とし、グラスウールを充てんするという納まりが採用されていた(図2)。

具体的には、①軸組屋外側に張る構造用合板を一方の壁側だけ隅柱から105mmはみ出した状態で張る②付加断熱下地となる間柱材は隅柱からはみ出ている構造用合板の端部、つまり付加断熱層の一番端にも立てて、構造用合板の裏からビス留めする③付加断熱層の最端部に設置した間柱材とその隣の間柱材との間に105×30mmの横棧をはしご状とし、グラスウールを充てんする。

この納まりとすることによって、付加断熱層のコーナー部分をしっかり支持することができ、ねじれなどの心配も解消できる。

ただ、最近では施工を簡略化するため、付加断熱下地の間柱材を壁の端部でL字型に施工する現場もある(図3)。この場合、①の後に隅柱からはみ出し

た構造用合板に重ね合わせるように間柱材を隅柱に施工し、その間柱材に対してL字を組むようにもう一つ間柱材を留め付ける。モルタルなど外装材に重い材料を使う場合は、隅柱に取り付ける間柱材をもう1本追加する(図3の間柱材A)。

付加断熱下地として間柱材を横使い

で施工する場合は、間柱材を出隅にかかる両方の壁際から互い違いに105mm突き出す形とする(図4)。出隅に転び止めを入れなくても問題はないという住宅会社もあるが、外装荷重を考慮して出隅部分に転び止めを入れる住宅会社もある。

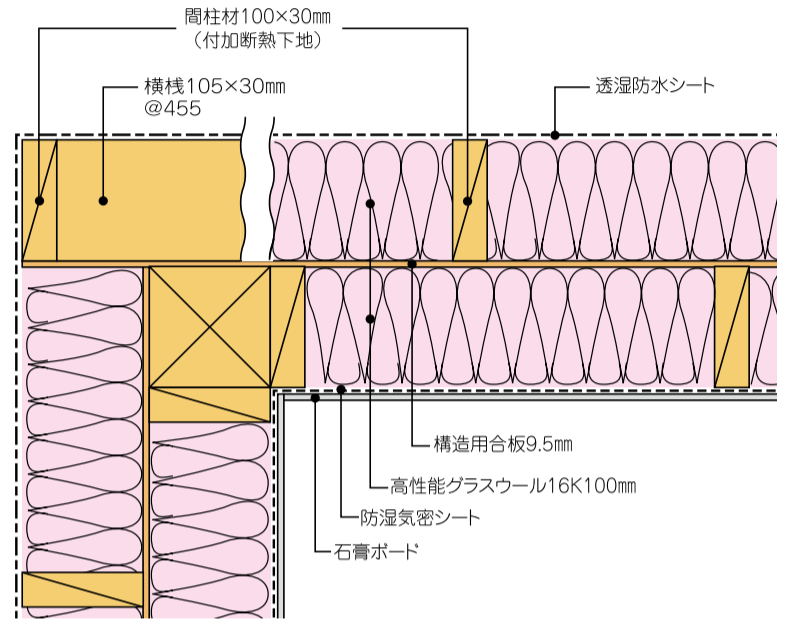


図2…一方の壁の端部の付加断熱下地をはしご状に組んだ出隅の納まり

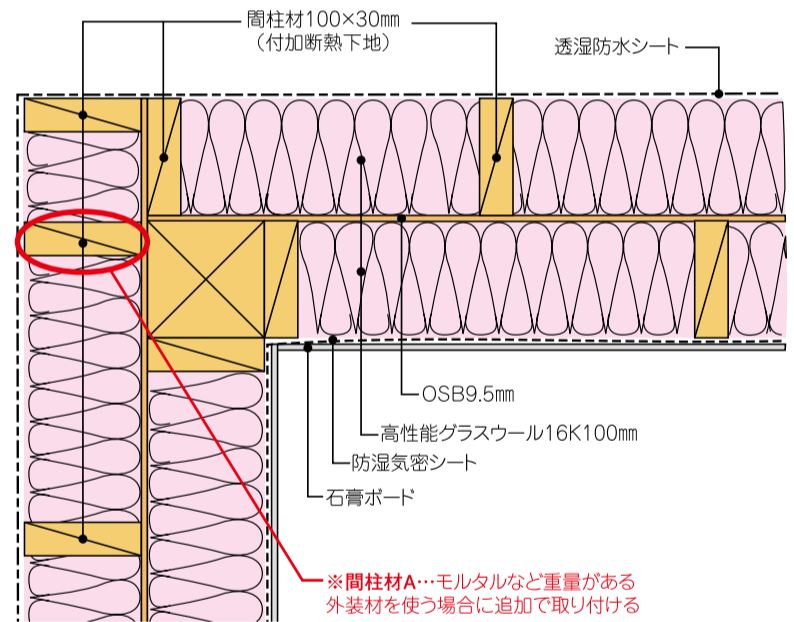


図3…一方の壁の端部の付加断熱下地をL字型に組んだ出隅の納まり

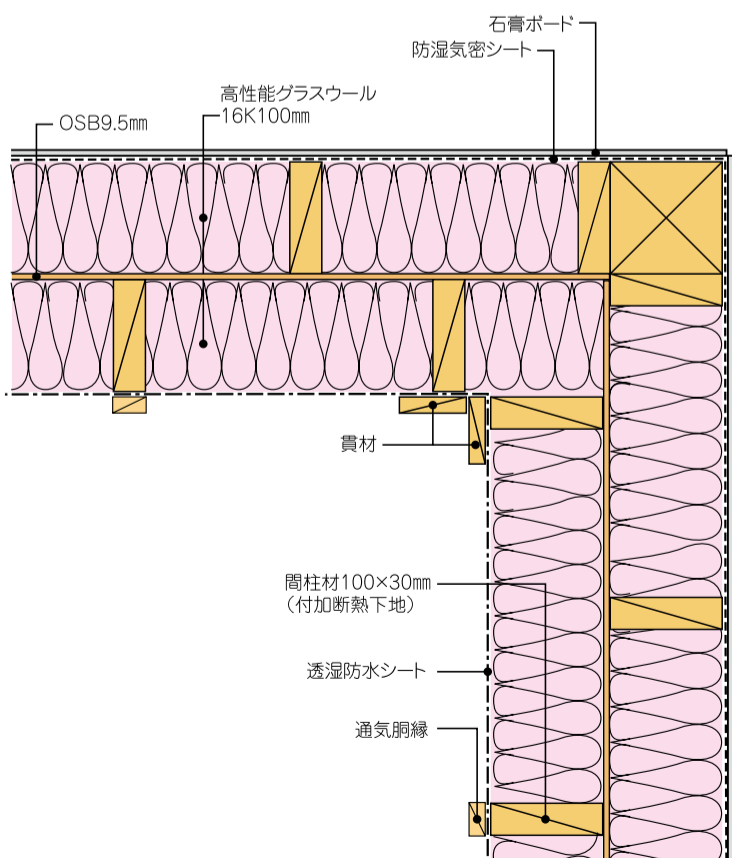


図1…付加断熱下地を縦間柱材とした時の入隅の納まり

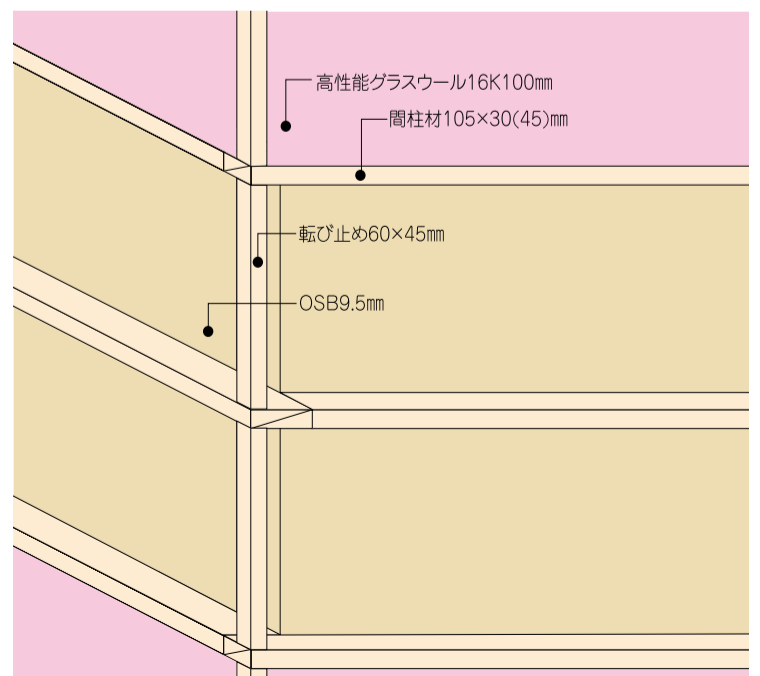


図4…横使いの間柱材を付加断熱下地とした時の出隅の納まり

200mm断熱の施工(土台・軒)

200mm断熱について、土台回りやM型無落雪、窓回りの納まりを紹介する。

土台・屋根・窓回りの納まり

土台回りは透湿・防水シート先張りも

土台回りでは、基礎断熱材と付加断熱下地の受け材との取り合い部分をどう処理するのが気になるところだが、特に何もせず、ただ単に突き付けているだけの状態であることが多いようだ。

ただ、その部分の防水性をより確かなものにするため、あらかじめ基礎断熱材と布基礎の間に先張りの透湿防水シートを挟んでおき、基礎断熱材の天端と付加断熱下地の受け材との間から屋外側に立ち上げて、外壁の透湿防水シートと連続させる工務店もある。

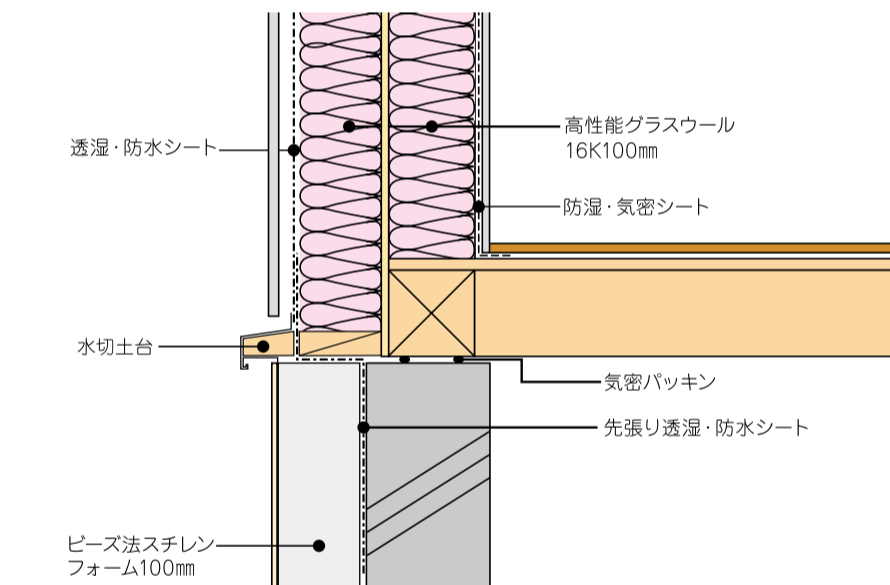
いずれの場合でも、基礎を打設する時は基礎断熱材の上端が布基礎上端より上に出るようにしておき、天端均しをした後に基礎断熱材を基礎天端とツライチになるようにカットする。

屋根ではM型無落雪などの時に、パラペット回りをどう納めるかがポイント。M型無落雪屋根の住宅で200mm断熱を採用したケースはあまり見かけないが、200mm断熱を採用している住宅会社に聞いたところ、付加断熱下地が縦使いでも横使いでも、付加断熱下地

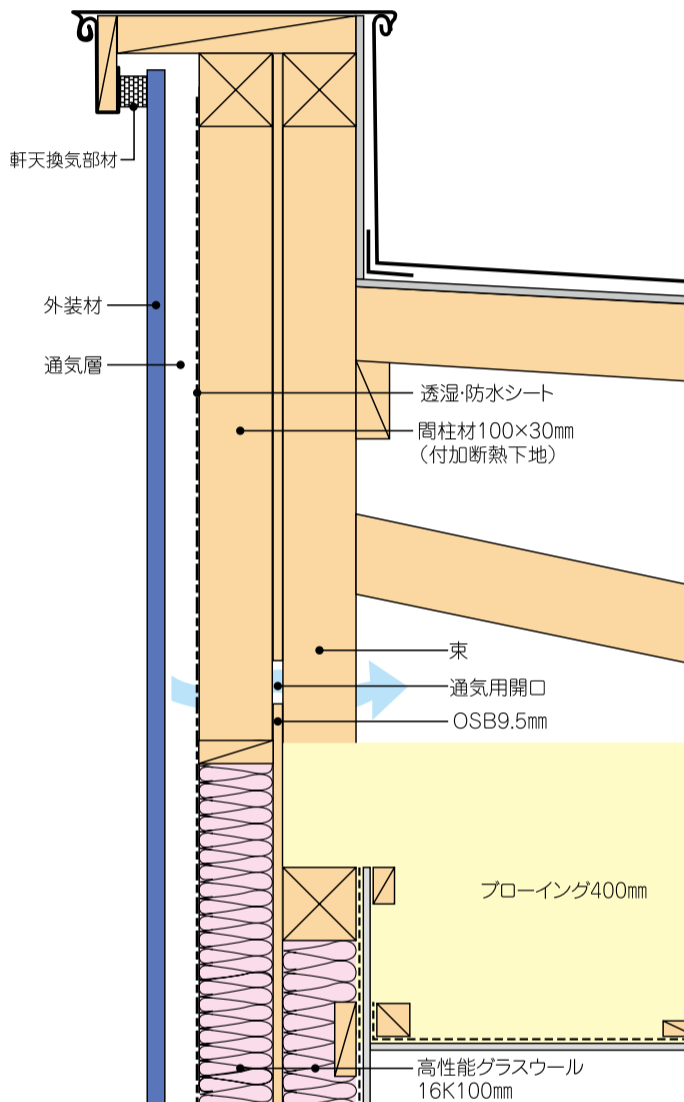
をパラペットの部分まで施工する形になるという。この場合、外壁の耐力面材もパラペットの部分まで張り上げる形となるが、小屋裏換気のために耐力面材の一部を切り取ってスリットを入れる必要がある。なお、パラペットの幅はゆうに200mmを超えるが、それによって雪庇ができやすくなるなどといったことはないようだ。

このほか窓回りの納まりを見ると、構造軸組部分と付加断熱部分の両方に窓

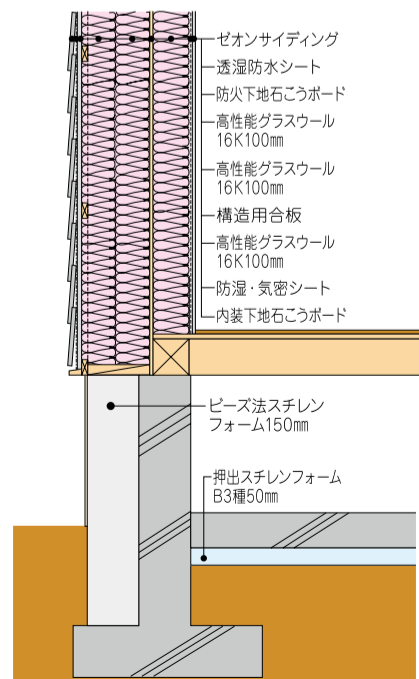
枠を造り、樹脂サッシの場合は一般的な充填断熱と同様に外付けする。木製サッシの場合は重量があるだけに、室内側に寄せてできるだけ構造軸組にビス止めしたい。さらに注意点として、窓枠の敷き鴨居は2×10材などを挽き割った1枚ものとするのが大切。これは木製サッシ・トリプルガラスなど重い窓を使った場合、継ぎ合わせた敷き鴨居だと窓の重さを受け切れず、垂れ下がってきってしまう可能性があるからだ。



先張り透湿・防水シートを施工して土台回りの防水性を高めた納まり



200mm断熱を採用した時のM型無落雪屋根の納まり例



300mm断熱の納まり例。付加断熱下地には2×8材を使用

Q値1.0W以下を目指す

300mm断熱の施工

Q値1.0レベルを目指すとなると、付加断熱厚が高性能グラスウールで200mm相当、軸間充てんとあわせて300mm断熱となる。窓はPVCサッシ・Low-Eトリプルガラス、玄関は高断熱木製ドアだ。

300mm断熱に関してはまだそれほど例を見ないが、在来では①軸間充てん100mmに加え、軸組屋外側に2本のたる木と構造用合板をはしご状に組んだ部材や2×8材、縦横に重ねて施工した間柱材などを下地として200mm付加②軸間充てん100mmに加え、軸組屋外

側と室内側両方に下地を造ってそれぞれ100mmずつ付加③柱や土台などの軸組材に平角材を使い、充てん断熱で200mm以上の断熱厚を確保して残り100mm前後を軸組屋外側に付加①という納まりが考えられている。

ツーバイは200mm断熱と同じく2×4または2×6スタッド充てん+付加断熱とするならば、付加断熱は160～210mm程度の断熱厚を確保できる下地を考える必要がある。

在来でもツーバイでも、軸組屋外側に200mmの付加断熱厚となると、外装



OSBとたる木ではしご状に組んだ190mm幅の付加断熱下地の間にグラスウールを施工している現場

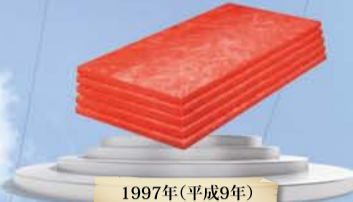
材の垂れ下がりを防ぐために下地の荷重をしっかりと受けられる構造的な配慮も考えることが大切になる。

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

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'x4'専用品
サンツーバイ発売

サンツーバイ140 (壁、屋根用)



λ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	2.7	2.6
		90	370	2,640	8	3.0	2.6
		90	420	2,340	8	2.7	2.6
		90	420	2,640	8	3.0	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



北海道の最先端断熱技術を応援しています
 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