一般社団法人
北海道建築技術協会

会報

2016年1月
No.12

Hokkaido Building Engineering Association

夢の続き

（一社）北海道建築技術協会　副会長　　福島 明

昭和50年代、私たちの外断熱研究会は始まりました。陸別の公営住宅や名寄の学校など、様々な外断熱建築が生まれ、荒谷先生の自邸は、今なお、環境建築の目標そのものです。荒谷先生を中心に外断熱のテキストを作り、全道各地で講演旅行をした日を思い出します。このとき、建築環境に携わる研究者も技術者も、夢を見ました。外断熱は「きっと常識になる」と。

外断熱工法は、その後、厳しい防火対応を求められるようになって、通気層を持たない複合版による施工ばかりとなり、停滞します。基本的な性能が落ちるとは限らないのですが、外表面の劣化は防ぎようがありませんでした。こうした中で、自治体の担当者から外断熱を禁止してくれ、という悲痛な訴えも聞きました。

こうした状況が大きく変わったのは、平成になってしばらくしてからです。建築基準法の改正で、RC構造壁の外側には、多少の燃える材料が施工されてもよいとの判断が、国土交通省から示されました。これに乗じて、北海道から全国主事会議に対して、一定の酸素指数を持つ発泡系断熱材をRC壁の外側に施工しても、防火性能上の規定は満足する、という提案がなされました。その後、事実上、RCの外断熱工法に対する防火の規制はなくなりました。江本央さんの外断熱への情熱が、日本の建築の世界に外断熱という考え方を広め、それが行政の判断を後押ししたこともあるでしょうか。

北総研を中心に、乾式の工法がいくつも開発されましたし、50年の歴史を背景にしたEPS下地の湿式外断熱工法がドイツや北米から導入され、信頼性の高い、外断熱工法がやっと手に入るようになりました。官公庁の建物は、外断熱工法は常識的な外装システムとなり、技術の信頼性に表立って疑問を投げかける人は、ほとんどいなくなりました。

「しかし」、です。民間の建築物では、いまだに外断熱建物をほとんど見ることはありません。最も外断熱であるべき建物は何でしょうか？それはマンションです。札幌市内には3500棟にも及ぶ民間分譲マンションがありますが、外断熱はほぼ皆無と言っていいでしょう。デベロッパーが提供するマンションで外断熱を実現することの難しさは、筆舌に尽くしがたいものがあります。タイル信仰、価格構造、バルコニー構造、断熱基準の事実上の緩和など、新築民間分譲マンションの外断熱化は絶望的に思えます。

再び「しかし」です。そうした中で、既存マンションの外断熱改修を実現した大通りハイムは、本当に希望の光となりました。佐藤潤平さんたちと活動し始めて10年を超えましたが、やっと10棟に届くところにきました。新築では実現が困難な外断熱ですが、改修では暖房費の軽減を考慮しなくても、金銭的に元が取れることを証明したことは、大きな一歩となりました。

決して後悔しない外断熱改修。必ずや北海道の大規模修繕の常識となっていくでしょう。既存マンションの価値を高め、居住者の意識が変化していくことで、いつの日か、新築マンションにも外断熱の波が来る、その日を見たい。マンションの外断熱改修が常識になる日、夢の続きはまだまだ先です。

私たちには、外断熱を夢見る建築家や断熱業界の仲間がいます。外断熱の賃貸マンションの展開に孤軍奮闘する会社もいます。断熱・気密化や基礎断熱、全室暖房など、容易には変わらない建築常識を、北海道からいくつも変えてきました。みんなで一緒に、夢の続きを見ましょう。

中村式鉄筋コンクリートブロックの構工法

北海道函館市は近代において何度も大火に見舞われている。大正10（1921）年４月の函館大火を機に建築家の中村鎮(まもる)（1890～1933）は同地に赴き、函館銀座街の防火線建設に加わる。中村が大正10（1921）年12月から大正11（1922）年10月にかけて函館銀座街などに建てた建築物は21棟を数える。

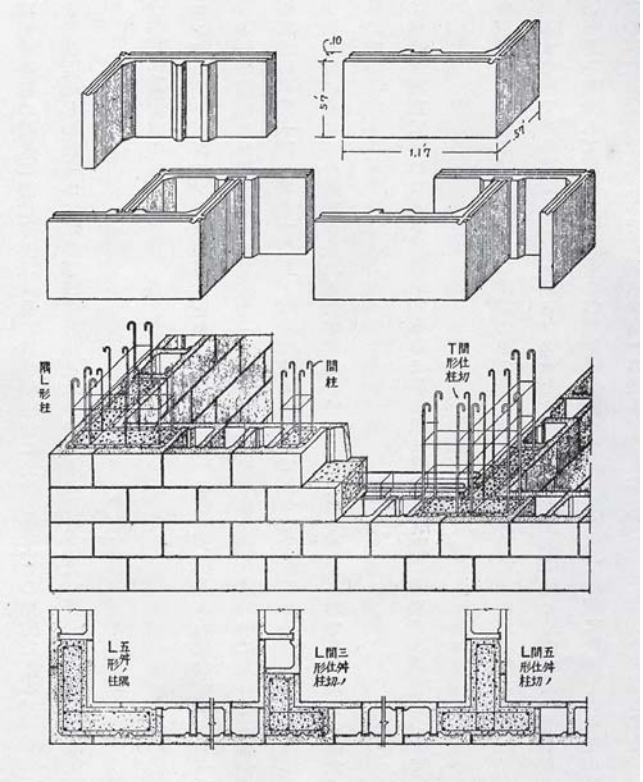
中村は自ら発明した独特なコンクリートブロック造をもって函館に貢献した。それは、「中村式鉄筋コンクリートブロック」あるいは「中村式鉄筋コンクリート建築法」と呼ばれるもので、特許の件名としては、「中空配筋混用コンクリートブロック築造物」である。出願日は大正８（1919）年８月30日、登録日は大正10（1921）年９月19日、特許番号39976号である。全国では119棟が建築された。この建築に用いるブロックは特徴あるＬ字型のコンクリートブロック（写真－１）であり、それを彼の名前にちなみ鎮(ちん)ブロックと通称している。中村式鉄筋コンクリートブロック、通称鎮ブロック構造とは、Ｌ字型のコンクリートブロックを用いた補強コンクリートブロック造と考えていい。しかし、ここで中村の目指したものは単なるＣＢ造ではなく、①建築物として強度を増し、②建築の用途に完全に適合させ、③建設価格を低く抑え、④かつ美観に富む建築をつくること、である。そしてこの構工法の特徴は、中村がいうには、まず、最小限度の材料と最小限度の労力をもって最大限度の効果をあげることができる。構造的に精緻で強度が強い。例えばＬ字型のブロックをうまく組み合わせて、凸型やＬ型の柱断面が容易に作れる。これにより、在来の柱に比べて材料を増やすことなく、断面係数や断面二次モーメントを倍増することができる。また、壁体内のコンクリートを入れない中空部の存在によって断熱効果、防湿効果が得られる。またこの空間は設備配管のスペースともなる。そして耐火性能は、当時の建築法規であった市街地建築物法の甲種耐火、乙種耐火に一致させることができる。そのうえ、耐久性は当時の木造建築の公定保存年限20年の３倍、つまり60年は軽く、実際は100年でも200年でも構造部に変化はないとまで言っている。そして最大の特徴はその経済性である。型枠をほとんど使わず、コンクリート等の材料を少なくし、施工を簡易迅速とすることで在来の鉄筋コンクリート工事の約３分の２の工費で実現しうるという。

写真－１　須磨基督教会旧会堂から採取した鎮ブロック

鎮ブロック構造の構工法は、L字型をしたプレキャストのコンクリートブロック（ゼロスランプのコンクリートが素材）を互いに組み合わせて積み上げ、要所には既に鉄筋を配しておき、コンクリートを打ち込んで壁や臥梁、まぐさ、そして床までも構築するというものである。（図－１）鎮ブロック構造では独特の「軸割図」を持ち、平面、立面がモデュラーコーディネーションされている。軸割図は一枡６寸×６寸のグリッドで描かれており、平面軸割図のラインはブロックの肉厚のセンターラインを表現しており、立面軸割図（図－２）のラインは縦横の目地のセンターラインを表現している。どちらの図もコンクリートを充填する空洞部は塗りつぶされている。

鎮ブロックはＬ字型のコンクリート製ブロックであり、図－１に示すように、外形寸法11寸７分×５寸７分×５寸７分×１寸である。目地幅３分を見込むと縦横６寸のモデュール寸法となり、軸割図に規則正しく乗る。

鎮ブロックの外側見附モデュール寸法は12寸×６寸であるので、水平方向に５ブロックで１間（けん）、立面的

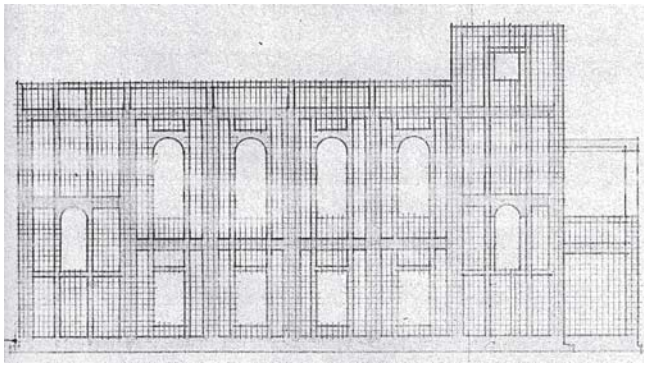


図－１　鎮ブロックの形状と壁体構造図

●国立研究開発法人建築研究所　建築生産研究グループ長 **長谷川直司**

に１面坪を構成するのにちょうど100ブロックとなり、積算上の扱いが簡便である。

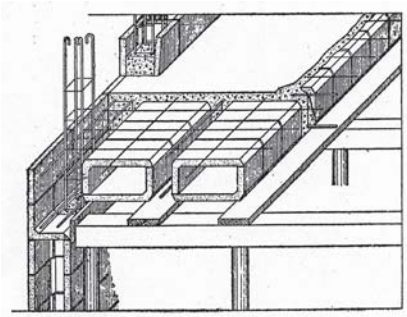
この、目地幅寸法を考慮したブロックの実寸法の設定というのはあたりまえのことのようであるが、不思議なことに他の発明ではあまり見られない。建築構工法を理解しない材料（ブロック）開発が多かったのである。



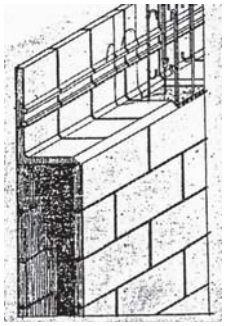
図－２　須磨基督教会旧会堂の立面軸割図（須磨基督教会蔵）

床構法では、壁構法で用いたのと同じブロック（後には床用に開発したとされるブロック）を用いてボイドスラブを構成する（図－３）。

壁梁構法では図－４に示すように鎮ブロックを文字どおりＬ字型に置き、縦使いで外部側に長手の足を向ける。同時代の他の発明ではこの壁梁や臥梁は鉄筋コンクリートでつくるものがほとんどであるが、鎮ブロック構造の優れた点のひとつがこの壁梁部位もブロックを用いることである。これにより、施工工程上、型枠工事を省くことができるのである。



図－３　床構法



図－４　壁梁構法

鎮ブロックの製造は金型の型枠を用いて即時脱型で、一般的には敷地内で実施する。いわゆるサイトＰＣである。

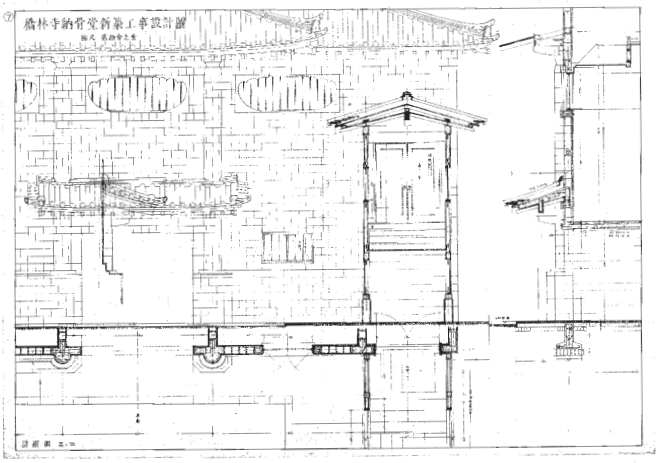
さて、全国119棟の鎮ブロック構造のうち相当数は既に現存していないと考えられる。函館では、21棟のうち筆者が平成11（1999）年１月に調査したときはこのうち８棟が確認された。どれもシンプルなデザインのものであった。平成16（2004）年２月に確認したときは旧目貫商店等３棟のみになっていたようである。実作品は急速に滅失しているが、函館の防火線建設については建築技術的、都市計画的にもっと評価されていいと思われる。

ただし、鎮ブロック構造は今日に至るまでおおいに普及した構工法とは言い難い。

群馬県前橋市に現存する橋林寺旧本堂（写真－２、図－５）は中村最晩年の作品である。当初は位牌堂（上階）・納骨堂（下階）であったが、本堂等木造施設が全て戦災焼失した後、昭和23（1948）年頃、向拝が付され、上階は昭和56（1981）年まで本堂として活用される。はからずも耐火性能が実証されたことになる。

現存する鎮ブロック構造の建築物は少なくなったが、そのなかでこの建築の外観は最も華麗である。各種の役物ブロックを用い、デザイン性が追求されている。それは逆にいえば、そもそもこの構工法の最も目指した標準化、生産性向上によるコスト縮減の目標からだんだん離れていくことになったのである。

写真－２　橋林寺旧本堂



図－５　橋林寺旧本堂 新築工事設計図（御遺族蔵）

木造とレンガの融合

●㈱岡田設計 岡田　幸生

建物外観

建設地である留寿都村は周囲を山に囲まれた高原であり、総面積の69%が山林と原野で占められ、耕地の50%が傾斜地です。気候は夏は暑く冬は寒い内陸型であり、冬は北西季節風の影響を受ける道内有数の豪雪地帯（垂直積雪量2.3m）であります。

本建物は、保育所･子育て支援センター ･小型児童館･放課後児童クラブからなる、村の子育ての中心的な役割をもつ複合施設です。

特徴として、構造材に村有林や後志産のカラマツ材、フローリングに留寿都産カバ材を使用しています。サッシや建具、壁、家具、サイン、モニュメントにも木を使用し、居室は構造体現しとすることで、留寿都の森をイメージした内部空間としています。

木造とレンガの融合をコンセプトに、冬期の厳しい気候を考慮し、外装は耐久性がありメンテナンスフリーであるレンガを採用しています。カラーは、子どもが利用する建物なので、明るく柔らかいイメージのオレンジ還元としています。遊戯室と保育室の間には、透かし積みレンガを設置し、支柱内部に床暖房パイプを延長し、レンガの蓄熱効果を利用した低温輻射暖房としています。

自然エネルギーを多用し、暖房方式は地中熱ヒートポンプ、換気方式は地中熱を利用するアースチューブと空気調和機(全熱交換器＋廃熱回収コイル)を採用しています。これらに建物全体を高断熱･高気密にすることにより、徹底した省エネの建物としています。

子ども達や子育てに関わる保護者だけではなく、高齢者をはじめ多くの地域住民が集える場所として利用してもらえるよう、児童館遊戯室の一般開放や講演会などの実施により、地域の活性化に寄与し、地域コミュニティの維持形成を図っています。

外部：透かし積みレンガ部分はアースチューブ外気取入口

内部：透かし積みレンガ部分は輻射暖房

建物名称	るすつ子どもセンターぽっけ
所 在 地	北海道虻田郡留寿都村字留寿都185番地29
用　　途	児童福祉施設等
設計監理	㈱岡田設計
施　　工	瀬尾･留寿都特定建設工事共同企業体
規　　模	地上１階
構　　造	W造
敷地面積	6,300.51㎡
建築面積	1,545.95㎡
延床面積	1,499.75㎡

木骨ブロック造―コンクリートブロックの素朴な美しさを広めよう―

●株式会社
アーブ建築研究所 圓山　彬雄

北海道特産の軽量コンクリートブロックの素朴な味わいが大好きである。その思いでブロック二重積み外断熱の住宅を造ってから三十年も経ったが、どの家もまったく元気である。そのうちの一軒が、二十五年経ってもその魅力を持ち続けている建築に与える、日本建築家協会の二十五年賞をもらったのは、嬉しかった。昭和三十六年頃まで、ブロック造だけが公庫融資を受けられたので、三角屋根のブロック住宅が建ち並んでいたが、木造住宅も公庫融資を受けられるようになってから、北海道の町並みは すっかり乱れた。あのまま規制を続ければ、北海道のすべての街が、イタリヤの山岳都市や田舎街のようなメーソンリーな佇まいが出来たはずなのに、大変残念であった。

これまで造り続けてきた外断熱のブロック住宅の持つ圧倒的な性能の良さや力強い空間の魅力を否定するものでは無いが、軽量コンクリートブロックのもつ素朴な風合いをもっと広めたいという思いから、木造住宅の外壁にブロックを使うことにした。木造住宅の断熱の外側には空気層が必要であるので、外装材は、構造的に縁が切れているので、自立して組積できるブロックの壁は、大変優れた工法である。明治時代に作られた小樽の倉庫群は、木造の外側に軟石を貼った木骨石造と呼ぶ。明治のそれに替わって、これからは、木造の外側にブロックを積んだ木骨ブロック造の時代にしたいものである。さっそく帯広の平屋を木骨ブロック造で造ってみたら、贅沢すぎない控えめの美しい住宅に出来上がった。このような家が立ち並ぶことができれば、夢に見たメーソンリーな町並みが北海道に生まれるはずである。どこにもない北海道独特の風景が、新しく生まれるに違いないと確信している。

メーソンリー現場見学会

●㈱よねざわ工業 久津那誠司

羊蹄山の麓、快晴のニセコ町と真狩村において、メーソンリー現場見学は石山会長をはじめ出席者11名で開催された。

当日は、外装材としてレンガを採用した「るすつ子どもセンターぽっけ」及び「外断熱補強コンクリートブロック造個人住宅」を見学。

「るすつ子どもセンターぽっけ」は、外装煉瓦が鮮やかに映える建物。当日はセンター長の松下様より建物の概要、施工沿革等をご説明頂いたうえで建物を見学させて頂いた（詳しくはＰ．４「木造とレンガの融合　㈱岡田設計　岡田　幸生」をご覧ください）。

真狩では外断熱補強コンクリートブロック住宅においては、お客様より本住宅の快適性について実体験のお話を伺いながら、ブロック住宅の外観、内部を見学させて頂いた。

一般社団法人全国建築コンクリートブロック工業会　平成27年度の主な事業

1．ＥＸＥ2015　４月10日～11日　於：東京ビッグサイト
2．全国コンクリートブロック工業組合連合会総会　５月21日（木）
3．第４回定時総会の開催（５月22日）
　・平成26年度事業報告、27年度事業計画及び予算
　・春季講演会の開催：演題「コンクリートブロックの耐凍害性」 北海道大学教授　千歩　修　氏
4．技能検定「ブロック建築」制度の啓発→講習会の実施（日程未定）
5．運営委員会　９月３日　於：芝浦工業大学　会議室
　日本建築学会との懇親会　於：ＪＡＬＣＩＴＹ　東京田町
6．日本建築学会（関東大会）学術講演会　会場：東海大学（９月４日～６日）
7．第３回ブロックガレージデザインコンペ（６月１日～９月16日）審査日10月８日
9．秋期講演会の開催（11月６日）
　①演題「既存コンクリートブロック造の耐震性能とその評価」 大分大学教授　菊池　健児氏
　②演題「ネパール大地震の被災地を視察して」 ジェネスプランニング株式会社代表取締役　三船 康道　氏
10．第３回ブロックガレージデザインコンペ表彰式（11月６日）
12．機関誌　JCBAニュース　年４回発刊　　平成28年用カレンダー制作
13．第21回海外研修会(ワールドオブコンクリート　於：ラスベガス　2016年２月１日～７日　実施予定）

千歳市花園・末広の賃貸マンションの外断熱改修

●㈲大橋建築設計室　大橋 周二

2015年と2012年に実施した賃貸マンションの外断熱改修事例を紹介します。

分譲マンションの外断熱改修では、一般改修と比較し工事費用が増加することや、建物の外観仕様変更が伴うことから、改修工事の実施に至るまで、住民説明会の開催や管理組合総会での決議など、住民の合意形成に多くの時間が必要です。

賃貸マンションの外断熱改修でも同様の問題は伴いますが、改修決定時に於いては、発注者＝個人オーナーへの提案で合意が得られれば実施は可能です。しかし、多くの賃貸マンションでは長期借入による建設費の返済期間中に、大規模な修繕（改修）は行われないのが現状ではないでしょうか。

■2012年改修の千歳花園マンションは、南側にバルコニーがあるＡＢ棟と東側にバルコニーがあるＢＣ棟の２棟です。各棟３階建て、階段室型、１住戸45㎡で住戸数は12戸（２棟で24戸）、建築後16年を経過しての改修です。

改修前の状況は、両端住戸の室温低下と一部に単板硝子仕様となっている窓の結露問題があったこと。また、外壁塗装面の退色、窓廻りの躯体ひび割れなども目立つ状況でした。工事実施に至るきっかけは、本誌2013年で紹介した千歳Ｓ３マンションの現場を見学し、外断熱工法への理解をいただいたことです。

改修工事では、外壁面にＥＰＳ断熱材75㎜＋高耐久塗材仕上げ、屋上は硬質ウレタンボード50㎜＋アスファルト露出防水、窓一部Low-E複層硝子交換を行っています。

■花園マンションは改修後３年を経過しています。暖房費は30％程度の削減、留守となる日中でも室温の低下は少なく、入居者からは好評です。また改修後の転居される方が少なく、入居率は100％となっています。

●千歳花園マンションの改修工事概要

所 在 地	千歳市花園２丁目
建築構造	鉄筋コンクリート壁式構造３階建て
敷地面積	1,069.46㎡
建築面積	217.40㎡×２棟
延べ面積	641.61㎡×２棟
建物竣工	1996年

基礎：凍結深度まで掘削の上、基礎外周面にＸＰＳ断熱材50㎜＋メッシュ入り樹脂モルタル仕上。

外壁：既存塗膜除去、浮き割れタイル部及び躯体補修を行い、ＥＰＳ断熱75㎜＋メッシュ入高耐久塗材（２色塗り）仕上。既存内断熱はウレタン30㎜吹付。

屋根：既存防水層を残し硬質ウレタンボード50㎜＋アスファルト露出防水。既存内断熱は屋根スラブ下ウレタン50㎜吹付。

窓：一部単板硝子仕様をLow-E複層硝子に交換。既存専有部は外部アルミサッシ単板＋内部プラスチックサッシ単板。

花園マンション改修後外観

花園マンション外壁既存塗膜除去

花園マンション窓廻りの施工

その他：外壁上端斜め笠木設置、窓水切の延長、タラップ、
アンテナ、設備盤類の脱着、換気フードの交換。

■2015年改修の千歳末広マンションは、東西に長い南側にバルコニーのある３階建て。片廊下形式で１住戸55㎡で住戸数は21戸です。建築後18年を経過しての外断熱改修です。このマンションは数年前に外壁タイル補修を行っています。

改修前の状況は花園マンションと共通し、両端住戸の結露、北側に面する片側廊下外壁面の断熱施工がなく、単板仕様のアルミサッシのため、窓、外壁面での結露発生問題を抱えていました（廊下に面する住戸壁は室内側で断熱施工されています）。

改修工事では、外壁面にＥＰＳ断熱材50㎜＋高耐久塗材仕上げ（南側バルコニーを除く外壁タイル３面の改修です）。屋上は遮熱塗材の塗布。片側廊下、階段室窓内側にLow-E複層硝子入樹脂サッシ（内窓）の設置を行っています。

この工事では、2015年に実施された「住宅エコポイン制度」を利用しています。今回の工事では外断熱と共用部の内窓設置も対象となりました。

●千歳末広マンションの改修工事概要

所 在 地	千歳市花園末広３
建築構造	鉄筋コンクリート壁式構造３階建て
敷地面積	1,117.70㎡
建築面積	497.75㎡
延べ面積	1,482.79㎡
建物竣工	1997年

外壁：地盤面＋200㎜よりＥＰＳ断熱50㎜＋メッシュ入高耐久塗材（２色塗り）仕上。既存内断熱はウレタン30㎜吹付。

屋根：既存アスファルト露出防水補修の上遮熱塗材塗布。既存内断熱は屋根スラブ下ウレタン50㎜吹付。

窓：片廊下、階段室既存アルミサッシ単板仕様のためLow-E複層硝子入り樹脂サッシ内窓設置。 既存専有部は外部アルミサッシ単板＋内部プラスチックサッシ単板。

その他：外壁上端斜め笠木設置、窓水切をカバー工法にて延長、タラップ、アンテナの脱着、換気フードの交換。

■賃貸マンションの外断熱改修では、入居者の暖房費負担の軽減、結露の解消により、より長期に入居いただくことが実現できます。賃貸マンション所有者の皆様にとっても、マンションの躯体保護、長期的な修繕費用・維持管理費が軽減され、建物を「資産」としてより長期に活用したいという希望にも応える改修工法として歓迎されるものと思います。

末広マンション改修後外観

末広マンション「斜め笠木」取付

末広マンション窓水切り材の延長

外断熱高齢者施設現場見学会の報告

●㈱テスク　山田　英和

外断熱建築研究会の恒例行事である外断熱現場見学会を、今年度は小樽市内で建設の新築高齢者施設において平成27年８月20日に開催致しました。関係各位様のご協力を賜り、通常、見学することができない建物を直に見る機会ということで、会員はもとより一般の方にも参加を呼び掛けましたが、外断熱工法、省エネルギーへの関心の高さもあってか、多方面からの参加申し込みを頂戴し、即定員を迎えるという状況となりました。

工事概要

物件名称　ウィステリア小樽稲穂
所在地　小樽市稲穂１丁目46- ２他
発注者　株式会社　日本レーベン
設計監理　大成建設株式会社一級建築士事務所
施工者　大成建設株式会社札幌支店
工期　平成26年９月～平成27年11月

建物概要

用途　共同住宅、寄宿舎、老人福祉施設
敷地面積　1,874.65㎡（567.08坪）
建築面積　1,127.94㎡（341.20坪）
延床面積　4,683.25㎡（1,416.69坪）
建物高さ　最高高さ　30.22m
構造・階数　鉄筋コンクリート造　地下１階、地上９階

仕上概要

屋根：アスファルト防水（屋根保護（露出）密着工法、断熱材50mm、保護コン80mm）
外壁：〔Ｂ１階、１階〕吹付タイル、せっ器質タイル〔２階～〕湿式外断熱工法（断熱材ＥＰＳ、厚さ75･100･180㎜）

外断熱工法採用に至る経過

現場見学前に、大成建設㈱札幌支店、三崎担当所長様より工事、建物概要の説明を頂戴致しましたが、その中で外断熱工法の採用に至る経過において、当初の設計は内断熱工法で進捗していたところ、発注者様が行った海外物件視察により、省エネルギー、構造体の耐久性向上、内部温度環境の安定などが図りやすいとのご判断により、設計が大半進んでいる中の変更だったとのことです。変更点も、湿式外断熱工法のみならず、樹脂製サッシの採用（ドイツ製）や、室内のスラブとバルコニー等のスラブとの間に生じる熱の移動を抑制且つ、バルコニー等の荷重により生じる応力を建物本体に伝達する構造熱橋防止システムの採用、など広範な部位に亘っており、発注者様の良質な建物としたいという信念の高さが感じられました。また施工者様から、採用の湿式外断熱工法システムの施工説明、開口部周辺、構造熱橋防止システムの施工・ディテールの説明を受けた後、見学会に参加頂いた方からの質問を受けましたが、今回採用の工法・部材についての質問の他、外断熱工法全般に亘ることまで、多数の質問を頂戴したのち現場見学を実施しております。

建物全景

工事・建物概要説明の様子

構造熱橋防止システム部材

テーパー加工を施した外装ＥＰＳ断熱材

樹脂製サッシ

屋上断熱防水

吉野事務局長より見学会総括

現場見学

現場見学では、外断熱工法の専門業者の担当者を交え、専用接着剤を介してのＥＰＳ断熱材の構造体への張着方法や開口部周辺の止水性向上のための弾性シーリング材の配置、そして外装の意匠性に変化を持たすため、ＥＰＳ断熱材の厚さを75・100・180㎜と３種類使い分けている点、ＥＰＳ断熱材の端部にテーパー加工を施している点などの説明を受けると共に見学を行いましたが、随所に亘り、施工者と関係専門業者との間で、仕上げのみならず、維持管理を意識した施工検討・調整がされていると感じました。

最後に

今回、ご多忙の中、見学会の開催を快くご承諾、また見学会開催の調整にご尽力頂きました㈱日本レーベン様、大成建設㈱札幌支店様に改めて感謝申し上げます。

特定専門研究委員会「CB造の耐震診断規準及び補強法検討委員会」報告

◆背　景

当協会は、平成 23 年に「煉瓦造建築物の耐震診断規準」を作成し、江別市の既存煉瓦造校舎などの耐震診断業務をサポートしてきました。その後、北海道庁の協力を得て、市町村に対して実施した既存補強コンクリートブロック造（以下、「CB 造」と略記」）建築物の実態調査の結果より、避難施設に指定している CB 造建築物は道内に 200 棟ほどあるのではないかとのことがわかってきました。また、これら CB 造建築物のほとんどが小規模であり、半数以上は新耐震基準以前に建設されたものであることもわかりました。これら CB 造建築物の耐震診断業務をサポートすることのできる耐震診断法を構築することを目的として、平成 24 年に標記委員会が発足しました。

◆基本コンセプトと診断法の構成

もともとコンクリートブロック（以下、「CB」と略記）は耐久性に優れ、凍害にも強い建材です。また、全国的に見ても、しっかりとした地盤に建てられた CB 造建築物が大地震で倒壊した事例報告は皆無であることから、適切に施工された CB 造建築物は、相当の耐久性と耐震性を持っていると判断しました。また、上述のように、今回対象とする建築物は 1、2 階建ての小規模な物件が多いことから、比較的簡単な調査･検討によって耐震性能を確認できる「簡易診断法」と、構造性能に影響を及ぼすような症状が出ている場合などに使用する「詳細診断法」の 2 本立ての構成となる診断法を提案しました。いずれの診断法も、耐震診断を専門業務とする構造技術者でなくても実施可能な､「簡便さ」と「わかり易さ」に配慮した診断法になっています。また、必ずしも「簡易診断法」の次に「詳細診断法」を行うという順番で実施する必要はありません。目的・実状に応じてどちらかのみを実施しても良く、それぞれ独立した診断法として提案しています。なお、いずれの診断法も、外観調査を必須としており、（一社）日本建築学会の CB 造に係る規準（以下、「AIJ 規準」と略記）に準拠した設計・施工法により建設されていることや、過度な劣化の生じていないことが主な適用の条件となっており､規模（3 階建て以下）などの適用範囲も共通となっています。

◆簡易診断法の概要

構造耐力に影響を及ぼすような劣化やひび割れが無い状態の CB 造建築物を対象に､短期許容応力度計算（AIJ 規準）によって得られる必要壁量を充足しているか否かを判断する診断法を提案しました｡対象とする層は 1 層目（1 階）で、張間と桁行のそれぞれについて検討します。必要壁量は、使用されている CB の種類とその地域の積雪荷重に応じた値とします。調査結果に基づく既存 CB 造耐力壁の総長さと床面積より存在壁量を求め、耐力壁の厚さに応じて低減し、必要壁量と比較します。存在壁量が必要壁量を上回っていれば、現行の AIJ 規準が要求している構造性能とほぼ同程度の構造性能を有していると判断します｡本診断法は、劣化などの異常が無い状態を対象としていますが、（簡易な）外観調査によって劣化事象を高い精度で把握することは困難であることなどに配慮し、存在壁量を 1 割低減して必要壁量と比較することを検討しています。

これらの検討は、「簡易診断シート」を用いることにより短時間で実施することができます（図 1 参照）。

◆詳細診断法の概要

軽微・局所的な劣化などの生じている CB 造建築物も対象とできる、必要保有耐力を有しているか否かを判断する診断法を提案しました。なお、建物全域に渡る甚大な劣化やひび割れが生じている場合は適用できません。対象とする層は、原則、全層ですが、各階の面積や壁量が大きく変化しない場合は 1 層目（1 階）のみとしています。方向については張間と桁行の両方です。

検討対象とする層・方向について、必要保有水平耐力と保有水平耐力を求め、保有水平耐力が必要保有水平耐力を上回っている場合、大地震による倒壊の可能性は低いと判定します。必要保有水平耐力は、固定荷重・積載荷重・積雪深さ・地震地域係数・Ai 分布・構造特性係数などを用いて簡略的に算出します。保有水平耐力は、使用されている CB の種類に応じた終局時のせん断応力度に基づいて算出した耐力に、経年係数と形状係数を乗じた値とします。この時の経年係数と形状係数は、既往の建物調査や地震被害の軽微さを考慮して、複雑な形状ではなく、劣化やひび割れなどがさほど進行していないと判断できる場合はそれぞれ 0.90、0.95 とします。

詳細診断も、フォーマットを作ってしまえば簡単に実施することができます（図 2 参照）。

◆その他の特徴と今後の展開

本規準の適用対象となる物件は、北海道建築用 CB 品質規格に基づいて製造された旧 JIS の A 種相当（以下、「北海道旧 A 種」）の CB が使用されている場合が多いことが想定されます。この北海道旧 A 種は、圧縮強さの管理値を 32kg/cm^2 として製造されてきた経緯があることが分かりました。簡易診断では、設計図書あるいは外観調査にて CB の種類を確認できない場合は、この北海道旧 A 種と仮定して診断することを検討しています。なお、旧 JIS の A 種と仮定した場合の必要壁量も解説に記してあります。ま

た、北海道には、１階をCB造とし、その上に急勾配の切妻屋根を設けて小屋裏を２階の居住空間とする中２階形式の三角屋根CB造住宅が数多く建てられています。この三角屋根CB造住宅の妻壁は通常CB造であることから、その面外方向について、許容曲げモーメントを算定し、大地震に対する面外方向の転倒の危険性を判定したところ、通常の補強筋量（φ13@400）が確保され、補強筋の上下端部の定着に問題が無ければ十分な耐力を有することが確認できましたので、本規準では三角屋根CB造住宅の妻三角ブロック壁の構造的検討を省略することとしています（設計図書および現地調査の結果、補強筋量や定着に問題があると判断された場合は、実状に応じた検討を必要とする）。この検討には、特定専門研究委員会「メーソンリー造の面外方向応力に対する構造規定の研究委員会（平成23～24委員長：植松武是）」で整備した検討方法を活用しました。更には、本規準で対象とする小規模なCB造建築物においては、鉄筋コンクリート造の臥梁に木組の床が施工されている場合も多いため、このような案件に対応した必要壁量も設定できるようにしています。積雪荷重はもちろんですが、これらの項目は、北海道の小規模なCB造建築物の特徴をできるだけ診断に反映できるようにと考え、盛り込んだ項目です。

本委員会で提案した「簡易診断」と「詳細診断」は、いずれも簡単な計算により実施できるので、それぞれの診断シートを協会のHPからダウンロードして活用して頂けるような仕組みも検討しています。（植松武是）

評価項目	評価方法・分類						
壁厚・壁量 G_1	Z	地震地域係数Z〔　　〕					
	t	耐力壁の厚さt_1〔　　mm〕/190mm=〔　　〕					
	l (mm)	1階	耐力壁の総長さ	張間方向l_{x1}〔　　mm〕、桁行方向l_{y1}〔　　mm〕			
			床面積	床面積S_1〔　　㎡〕			
		2階	耐力壁の総長さ	張間方向l_{x2}〔　　mm〕、桁行方向l_{y2}〔　　mm〕			
			床面積	床面積S_2〔　　㎡〕			
		3階	耐力壁の総長さ	張間方向l_{x3}〔　　mm〕、桁行方向l_{y3}〔　　mm〕			
			床面積	床面積S_3〔　　㎡〕			
	ΣS_1 (㎡)	延床面積 $\Sigma S_1 = S_1 + S_2 + S_3 =$〔　　㎡〕					
	L_n (mm/㎡)		C種	B種又は旧JISのC種	A種又は旧JISのB種	北海道旧A種	
		平屋	45	55	60	70	
		2階建の2階	55	65	75	84	
		2階建の1階	90	124	150	165	
		3階建の3階	60	75	90	97	
		3階建の2階	115	145	—		
		2階建の1階	160	200			
	$G_1 = \dfrac{t〔　　〕 \times_{mm}(l_{x1}, l_{y1})〔　　mm〕}{S_1〔　　㎡〕 \times L_{n(1階)}〔　　mm/㎡〕 \times Z〔　　〕} =$						
積雪 G_2	$G_2 = 1/\{1 + 0.0875 \times$鉛直積雪深さ〔　　m〕$\times \dfrac{1階床面積\ S_1〔　　㎡〕}{延床面積\ \Sigma S_1〔　　㎡〕}\} =$						
総合評点	総合評点 ＝ 壁厚・壁量 G_1〔　　〕× 積雪 G_2〔　　〕× 経年係数 0.9 ＝						
上部構造の判定	1.0≦総合評点			総合評点＜1.0			
	現行基準が要求している構造性能とほぼ同程度の構造性能を有している。			現行基準が要求している構造性能を満たしていない可能性が高い。早急に詳細診断を実施することが望ましい。			

図１　簡易診断シートからの抜粋

4. 必要保有水平耐力 Q_r は次の表により算定する。

表 3.1 必要保有水平耐力 Q_r の略算

階 i	床面積 S_i (m²)	地震力算定用重量 W_i (kN/m²)	i 階以上の重量 Q_{roi} (kN)	基準化重量 α_i	地震層せん断力係数の分布 A_i	必要保有水平耐力 Q_{ri} (kN)
3						
2						
1				1	1	

※W_i ：単位床面積当たりの地震力算定用重量(kN/m²)であり、水平構面について、RC造屋根(最上階)の場合は 10、木造屋根(最上階)の場合は 6、RC 造床スラブ(中間階)の場合は 13、木造床組(中間階)の場合 9 としてよい。

Q_{ro} ：$\Sigma(w_i S_i) + 1.05 h_s S_i$ (ΣS_i は上階からの総和)

α_i ：A_i を計算する場合は $\alpha_i = Q_{roi}/Q_{ro1}$ としてよい。

Q_{ri} ：$Q_{roi}\, Z\, A_i\, D_s$

5. 保有水平耐力 Q_u は次の表により算定する。

表 3.2 保有水平耐力 Q_u の略算

階 i	方向	CB_1 壁厚さ t_1 (m)	CB_1 壁総長さ ΣL_1 (m)	CB_1 せん断応力度 τ_1 (kN/m²)	CB_2 壁厚さ t_2 (m)	CB_2 壁総長さ ΣL_2 (m)	CB_2 せん断応力度 τ_2 (kN/m²)	CB_3 壁厚さ t_3 (m)	CB_3 壁総長さ ΣL_3 (m)	CB_3 せん断応力度 τ_3 (kN/m²)	保有水平耐力 Q_{ui} (kN)	Q_{ui}/Q_{ri}
3	X											
	Y											
2	X											
	Y											
1	X											
	Y											

※t_j 、L_j ：厚さ・種類毎に算定する。

τ_j ：**CB の終局せん断応力度**。A 種 240、B 種 340、C 種 440、旧 A 種 150 とする。

Q_{ui} ：$\Sigma(t_i \times \Sigma L_i \times \tau_i) \times$経年係数 $\gamma_T \times$形状係数 γ_{es}

γ_T ：0.90

γ_{es} ：0.95

図２　詳細診断のシートの一例（規準本文から抜粋）

タイル張り仕上げの剥落リスクと有機系接着剤による張り付け工法

●株式会社コンステック
研究開発本部
西川　忠

1．タイル張りの剥落リスクとタイル工事を巡る社会背景

タイルは劣化しにくく、躯体の保護効果も高い、優れた仕上げ材である。しかし、モルタルで張り付けたタイルは、さまざまな原因により徐々に接着力が低下し、剥落するケースもある。

さらに最近の建築事情を考えると、タイル仕上げの剥落リスクを高める要因が幾つか挙げられる。

①都心部の再開発により、建築の高層化が進んでいる。これらの高層建築にもタイル張り仕上げが多用されている。

②かつての経済成長時代に比べて建物の供用年数が長くなっている。RC 造については全国平均で 50 年程度と言われており、仕上げ材にもより高い耐久性が求められる。

③ 1997 年以来、建設技能者は減少し続けているが、中でも熟練タイル工や左官工は高齢化が進んでいる。その状況で、ここ数年の建設需要の急増に対して、タイル工事の施工精度を確保できているかが懸念される。

2．数字で考えるタイルの剥落の危険性

街でよく見掛ける 14 階建てマンションを例に、タイル張り仕上げの剥落リスクについて考えてみたい。１フロア６戸× 14 階のファミリー向けマンション。高さは 45m、延床面積 7000㎡とすると、外壁面積は 5000㎡程度になる。45mm 二丁タイルだと、タイル総枚数はなんと 100 万枚である（図１）。築後 10 ～ 15 年以上経過時で、比較的状況の良いものでも通常２～３％の浮き率は生じるので、50 年程度の供用期間に、ある程度の割合で浮きを生じることは避けられない。これを日常点検で正確に把握することは難しい。100 万枚のうち１枚も剥落させないことは、余ほどの徹底した施工と維持管理がなれば不可能である。

高さ 45m からタイルが落下した場合、地上に到達するときの速度は、空気抵抗を考慮すると 100km/h 弱である。45 二丁タイル１枚の重さは張り付けモルタルも含めると 100 ｇ程度。この重量でも 100km/h で人に直撃すれば、命に係わりかねない。二丁掛けなら 500 ｇ近くになる。

3．そもそも、タイルはなぜ剥がれるのか

最大の原因は、躯体の挙動とタイル張り仕上げ層の挙動が異なることである。そのため接着面にせん断応力が発生し、それが長年繰り返されることにより、徐々に張り付けモルタルの接着力が低下する。

タイル仕上げが挙動する要因は、主に次の３つである。

ａ．温度変動によるムーブメント（図２）

ｂ．乾湿繰り返しによるムーブメント

ｃ．地震や乾燥収縮による躯体ひび割れを伴う強制変形

いずれも自然現象やコンクリートの物性に起因するので、ある程度は避けられない性質のものである。剥離を防止するためには、これらの挙動を考慮した設計と、丁寧な施工が基本であるが、最近、剥落防止に有効な工法として、

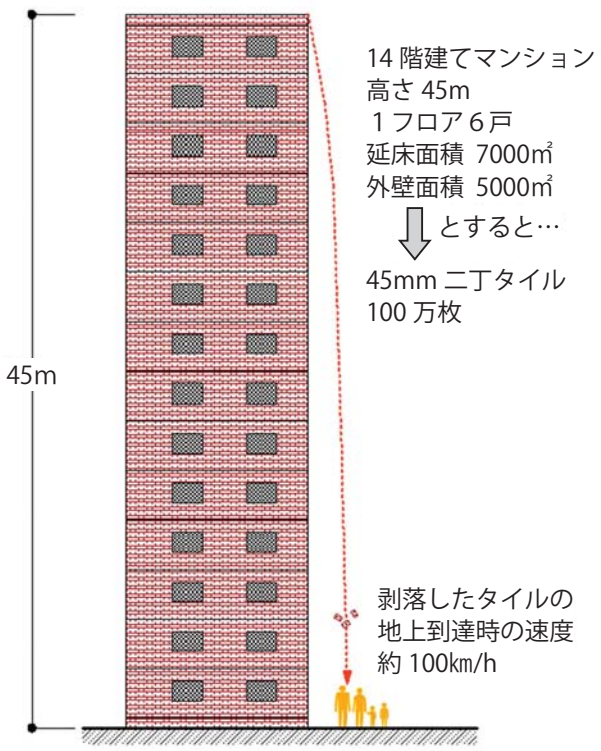


図１　14階建てマンションからのタイル落下

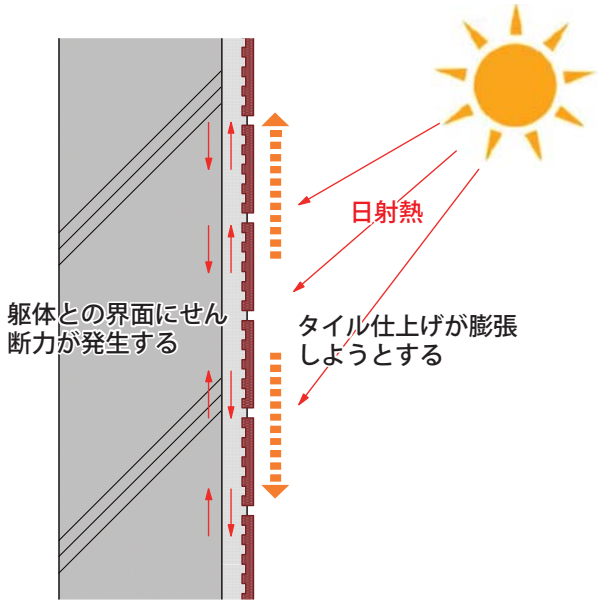


図２　タイルの接着力が低下する理由
（温度変動によるムーブメントの場合）

有機系接着剤によるタイル張りが注目されている。

4．有機系接着剤によるタイル張り工法

有機系接着剤によるタイル張り工法は、1990 年代に開発された後、徐々に普及し、現在は日本建築学会「建築工事標準仕様書 JASS19 陶磁器質タイル張り工事」と国土交通省「公共建築工事標準仕様書 平成 25 年版」にも記載されている。専用の外装タイルを専用接着剤（変成シリコーン樹脂系接着剤）により張り付ける工法であり、最近は施工件数が急増している。この工法を標準仕様としている大手建設会社もある。

⑴接着剤張り工法の長所

①剥離しにくい　従来の張り付けモルタルに比べて接着力のばらつきが少ない上、下地の挙動に対する追従性が大きいので、ムーブメントに対して剥離を生じにくい。図３はモルタル張りと接着剤張りの下地コンクリートの変形に対する追従性を比較した結果である。モルタル張りでは下地コンクリートのひずみが 1 /1000 程度の時点で剥離するが、接着剤張りは接着層が変形しやすいのでタイルに応力が伝わりにくく、変形が大きくなっても剥離しにくい。

②タイル面のひび割れが少ない　タイル面に現れるひび割れのほとんどは、下地コンクリートのひび割れに伴うものである。接着層の変形追従性が大きいので、下地コンクリートにひび割れが生じても、幅が小さければ接着層で変形を吸収できるので、タイルに割れが生じない。

③エフロレッセンスが生じにくい　エフロレッセンスは、タイル張り仕上げの背面にまわり込んだ雨水等が外部側に出る際に、コンクリートや張り付けモルタルに含まれているカルシウム成分が析出して付着する現象である。有機接着剤の層は透水性が小さいので背面に雨水が浸入しにくい上、接着剤にカルシウム分を含まないので、エフロレッセンスを生じにくい。

⑵コスト

タイル種類により差はあるが、接着剤の価格が高い分、従来工法に比べるとイニシャルコストは２～３割 up になる。しかし、長期的な維持補修費用まで考えると、ほとんどのケースでこの初期費用の差は逆転すると予想される。

⑶有機系接着剤張りの品質認定制度 Q -CAT

Q-CAT は全国タイル工業組合による、外装タイル有機系接着剤張りの施工品質を確保するための認定制度である。①タイル基準、②接着剤基準、③組合せ基準を定めており、認定したタイルと接着剤を、指定した組み合わせで使用することを義務付けている。また、タイル工事引き渡しから 13 年間、認定品の品質不良による剥落が生じた場合の修復費用が補償される仕組みになっている。詳細は同組合へ照会されたい。

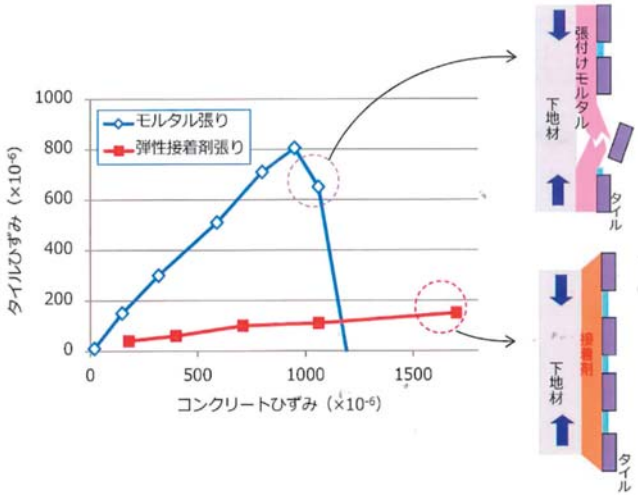


図3　コンクリート下地のひずみに対する追従性試験結果
出典「弾性接着剤張り工法Q＆A」全国タイル業協会近畿支部
久住他：弾性接着剤タイル張り工法の軸ひずみ追従試験　日本建築学会大会講演梗概集2003のデータをもとに作成

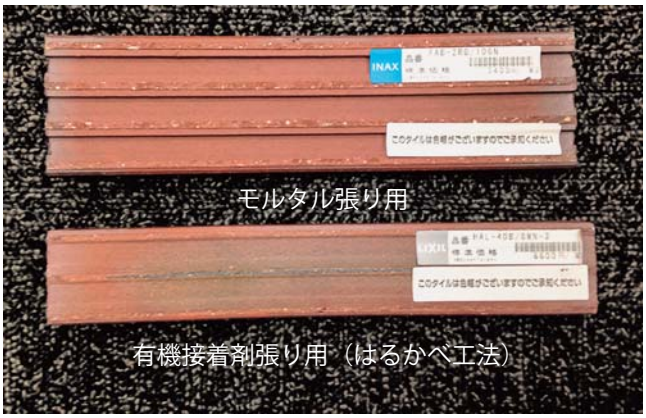


写真１　モルタル張り用タイルと有機接着剤張り用タイル
有機接着剤張りは裏足が低いのが特徴　㈱LIXIL提供

5．おわりに

材質は異なるが有機系接着剤は既に自動車や航空機に使われており、建築でも耐震補強等で多く使われている。構造部材への適用にはまだ時間を要するであろうが、タイル張りのような用途では、総合的に見ると従来工法よりは安全性が高いと考えられ、今後普及拡大が期待される。

歴史的木造建築の耐震改修

●北海道大学名誉教授　平井　卓郎

北海道の歴史的木造建築には様々なものがありますが、明治以降、国策によって積極的に導入された洋風建築が多いことが特徴の一つとなっています。一口に洋風建築とはいっても、トラス構造などの洋風構造がほぼ忠実に踏襲されているもの、外観や内装は洋風でも、構造的には和風のもの、またそれらが混合された和洋折衷型構造となっているものなど、実際には多様な構造形態が見られます。

北海道では近年、これらの歴史的木造建築でも、耐震改修が進みつつあります。耐震性能評価や耐震補強という視点で見た場合、一般建築物も歴史的建築物も基本的な考え方は共通ですが、実際の対応策には少し違いがあります。耐震改修の対象となる歴史的建築物には、それが建てられた歴史的背景や意匠的価値があります。そのような建物の改修では、いかに構造耐力や居住性、機能性が向上しても、保全すべき歴史的・意匠的価値が大きく損なわれてしまうと、改修の意義や目的そのものが失われてしまうことになります。この点が歴史的建築物の耐震改修計画を考える際の難しさです。

歴史的木造建築の耐震補強法は大きく二つに分けられます。一つは、補強部分が壁や床の内側に納まる「見え隠れ補強」です。意匠的な変更を伴わずに済みますが、主要構造部材が壁、床、天井などの仕上げ材で覆われている場合に限られます。この場合も、補強工事の際には、一旦既存部材を取り外す必要が生じますので、内装、外装仕上げに熟練技術を要する場合や現在では入手困難な材料が使われている場合は、復元困難となることもあります。また、状況によっては既存部材を新規部材に入れ替える割合が増してしまうことがあります。このため、重要文化財などでは、工事範囲を必要最小限に納めるための配慮が求められます。

一方、梁や柱などの構造部材が現しとなっている場合は、補強部分が見えてしまう「見掛り補強」となりますので、補強が過剰にならないことや補強部分に対する慎重な意匠的配慮が必要になります。この方法を取る場合は、既存部材と新規補強部材をはっきり区別できるような仕上げとするのが一般的です。

以上の点を考えると、歴史的建築物では、その建物の改修後の用途・活用計画、使用形態や使用頻度などを踏まえた耐震改修目標の設定が重要になります。例えば、多雪地域では、積雪期の設計地震力が大きくなりますので、通年使用するか無雪期のみ使用とするかで補強設計の選択肢に違いが生じます。また、周辺状況や使用形態によっては、倒壊が防止できれば、一般住宅などに比べて大きな変形を許容できる場合もあるでしょう。更に、文化財としての保全が主で、原則として一般公開しない場合は人身被害確率がかなり低くなりますので、歴史的・意匠的価値に影響を与える補強は行わないという選択肢もあります。

歴史的建築物の耐震改修には、このように様々な考慮が必要になりますが、一方では、一般建築物に比べて構造計画や設計方法、施工仕様の選択自由度が相対的に高いというおもしろさがあります。

木造建築は構造部材の組み合わせや接合法が複雑で、実務設計レベルでは詳細な構造計算を行いにくいのが実状です。このため、一定の仕様に対する基本構造要素の概算標準耐力を基準として、構造安全性を確認するのが一般的な方法となっています。このような方法は、実務的な簡便性という点では有用ですが、反面、現行規定に納まらない仕

見え隠れ補強（北大植物園博物館本館）

見掛り補強（北大第二農場牧牛舎）

様の採用や前例の少ない構造計算法が認められにくいという問題もあります。このため、木造建築の構造設計は、各種の構造規定を基本としたチェックリストを埋めて行くような作業になりがちで、構造設計者の自由度が制約されがちです。この現状は、どの構造でも共通点があるかも知れませんが、木造ではそれが特に顕著となっています。

これに対し、重要文化財は建築基準法の適用範囲外となっており、指定有形文化財や登録有形文化財などでも同様の考え方が準用されることがあります。こため、構造設計者に能力があれば、現行法規や各種規準・マニュアルの枠にとらわれない、設計・施工法の採用が可能となります。この点が、構造設計者にとっての歴史的木造建築のおもしろさです。

上記のような視点で捉えた歴史的木造建築の耐震性能目標設定や耐震補強設計は、純粋に技術的に見れば、一般木造建築の構造設計にも応用可能です。もちろん、一般の木造建築でそのような自由度の高い構造設計を定着させて行くにはまだまだ多くの努力が必要ですが、このような視点で眺めると、歴史的木造建築の耐震改修設計は、一般木造建築の構造設計のケーススタディーとしても興味深い対象となります。

特定専門研究委員会
「木造勾配屋根の水平耐力の確保・向上技術に関する研究委員会」

建築物の構造設計では、水平方向に作用する地震力に対して、耐力壁などを有効に機能させるための検討も必要となります。木造住宅では、主に床や小屋組みの水平構面が対象となります。平成 12 年の建築基準法改正以降、木造住宅の耐震性能を評価するに当たっては、住宅に配置された耐力壁などが水平構面によってどの程度一体化されているのかについて検討することが求められるようになりました。この水平構面の検討を行うことにより、耐力壁の配置の自由度を高めることができるようにもなりますが、構造耐力が示されている小屋組みの構造仕様は非常に限られています。中でも、積雪荷重に対応した断面の垂木を構成要素とした登り梁形式の勾配屋根に関する構造データは、北方建築総合研究所の既往の研究において数例提示されている程度です。耐力の大きな壁が用いられるようになってきていること、広くて開放的な空間を設ける建物が増えてきていることなどからも、耐震性能を確保する上で水平構面の重要性が高まってきています。これに対し会員からの委託を受け、木ねじなども活用した積雪寒冷地に対応した勾配屋根の構造耐力・構造仕様に関する情報を整備して行くことを目的として標記委員会が設立されました。活動期間は平成 28 年 3 月までで、現在の活動状況は次の通りです。

第 1 回　平成 27 年　5 月　7 日 (参加者 11 名)
第 2 回　平成 27 年　6 月 30 日 (参加者 11 名)
第 3 回　平成 27 年　8 月 28 日 (参加者 14 名)
第 4 回　平成 27 年　10 月 23 日 (参加者 15 名)
第 5 回　平成 27 年　12 月 18 日 (参加者 12 名)

小屋組みへの要求性能は構造耐力だけでなく、景観とのマッチングや住宅の個性の創出、室内空間における開放感や一体感の演出など、多岐に渡ります。小屋組みの形状が変われば、それに応じた適切な漏水・積雪対策や断熱・気密処理などについての情報整理も必要になります。本委員会には、構造設計者だけでなく、建材メーカーや意匠設計に携わってこられた方々にも参画して頂いています。毎回 10 名を超える出席者が、各々が抱える課題や意見を出し合うなど、「構造」と「意匠」の情報交換の場としての役割も担っています。「木造住宅の勾配屋根の構造耐力」をきかっけに、この委員会から提起される新たな課題が、木質構造研究会の次の研究課題や他研究会との連携事業に発展することも期待しています。

（植松武是）

分譲マンションの外断熱改修で実現できる室内環境改善と暖房用エネルギー消費量削減効果

●ダウ化工㈱北海道営業所　平川　秀樹

1．はじめに

住宅の新省エネ基準（H４年基準）が、今から23年前の1992年に公布されましたが、それまでのS55年基準に比べて、断熱レベルは２倍ほどに強化されており、現行のH25年基準と比べても遜色ないといえます。裏を返せば、1992年以前の基準に基づいて建設されたマンションの断熱性能は、現在の一般的な断熱レベルからすると、かなり見劣りするものといえ、札幌市内にあるマンションの約半数が、それに該当すると推測されます。断熱性能は、暖房でのエネルギー消費を抑え、必要な室内温度を確保するために最も重要な性能といえますが、既存の断熱レベルの低いマンションにおいても、外断熱改修によって、最近のマンションと比べても見劣りしないレベルまで断熱性能の向上を図ることができます。

それでは、外断熱改修によって、室内温度や暖房用エネルギー消費量に、どれだけの効果が期待できるのでしょうか？　本稿では、大規模修繕において外断熱改修が実施された３棟のマンションの実績から、それらに関する外断熱改修の効果について示します。

2．外断熱改修マンションの概要

外断熱改修が実施された各マンションの概要を表１に、改修前後の外観を写真１に示します。いずれもS55年基準の施行以前に内断熱で建設されたマンションで、改修前の主な断熱仕様は、外壁が発泡プラスチック断熱材20～25㎜、窓は複層ガラスあるいは二重窓のアルミサッシでした。外断熱改修は、外壁に発泡プラスチック断熱材50㎜を、窓は、既存の窓の外側から新たに外付アルミサッシを付加するという仕様です。熱損失係数（Q値）は、改修前が2.6～2.8W/㎡K程度でしたが、改修後には1.6～1.8W/㎡Kまで向上し、最近のマンションと比べても見劣りしないレベルまで断熱性能を引き上げることができたといえます。

3．室内温度上昇の効果

室内温度は、各マンションの重油やガスなどの暖房用燃料使用量から求めましたが、Oマンションの例について、図１及び２に示します。図中の折れ線グラフは、各月の暖房用エネルギー消費量E_Hの実績値です。カラーバーは、室内温度を２℃毎に設定して、各月の暖房負荷L_Hを求めたものです。つまり、折れ線グラフとカラーバーの交点から、各月の暖房用エネルギー消費量に対する平均室内温度θ_iを読み取ることができます。図３は、図１及び２から読み

表１　外断熱改修マンションの概要

マンション名		O	M	K
竣工年		1974 年	1974 年	1980 年
外断熱改修時		築 30 年	築 34 年	築 30 年
階数		11 階	7 階	7 階
住戸数		120 戸	42 戸	35 戸
専有部床面積（㎡）		7,350	3,900	2,500
Q 値	改修前	2.8	2.6	2.7
(W/㎡ K)	改修後	1.8	1.6	1.7

写真１　外断熱改修前後の外観写真

取った室内温度と、同月の平均外気温度との差（内外温度差Δθio）を、各マンションの改修前後について示したものです。寒い冬もあれば暖かい冬もあるので、改修前後の室内温度を直接比較しても、室内温度上昇の効果はわかりにくいことから、その月の外気温度に対して室内温度は何℃高かったのか（つまり内外温度差Δθio）、によって改修前後を比べます。図３を見ると、いずれのマンションも改修後のほうが、Δθioは大きくなっていることがわかります。とくに、最寒期である１及び２月を見ると、Oマンションにおいては５℃程度、M及びKマンションにおいては３℃程度の上昇となっており、最も室内温度を確保したい最寒期において、外断熱改修は絶大な効果を発揮したということができます。なお、Oマンションに比べて、M及びKマンションのΔθioが小さいのは、暖房方式の違いによるものです。Oマンションは、共同のボイラーを熱源とする住棟暖房方式で、24時間連続暖房による運用がされています。それに対し、M及びKマンションは、住戸毎に熱源が設置されている戸別暖房方式で、不在時などには暖房を停止する間歇暖房による運用が基本と考えられます。間歇暖房は、連続暖房よりも暖房時間が短くなり、暖房停止時には室内温度が低下するので、Δθioは小さくなります。

４．暖房用エネルギー消費削減効果

室内温度の場合と同様に、寒い冬もあれば暖かい冬もあるので、改修前後の暖房用エネルギー消費量EHを直接比較しても、改修後の削減効果はよくわかりません。そこで、改修前後で共通の外気温度（過去30年の平均値である札幌標準年データ）によるものとして補正を行い、暖房用エネルギー消費量削減の効果を求めました。その結果を表２に示します。いずれのマンションにおいても暖房用エネルギー消費量が削減できたことがわかります。

５．おわりに

３棟のマンションが外断熱改修を実施した背景には、いずれも「寒さ」に対する強い不満がありました。マンションは計画的に大規模修繕が行われますが、寒さに対する不満を解消するには、やはり断熱性能の向上が必要になります。３棟のマンションは、いずれも、外断熱改修によって室内温度は上昇し、暖房用エネルギー消費量が削減できましたが、これらは単なる大規模修繕では決して得られなかった効果です。大規模修繕の検討の際には外断熱改修による性能向上も考えてみては如何でしょうか。

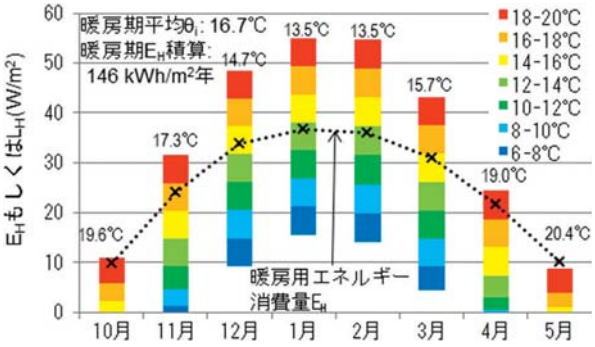


図１　Oマンション：各月のEHとθi（改修前）

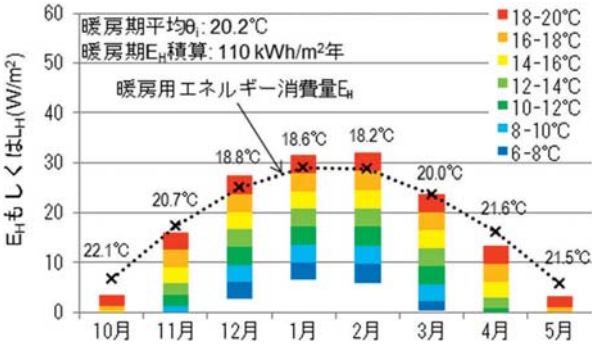


図２　Oマンション：各月のEHとθi（改修後）

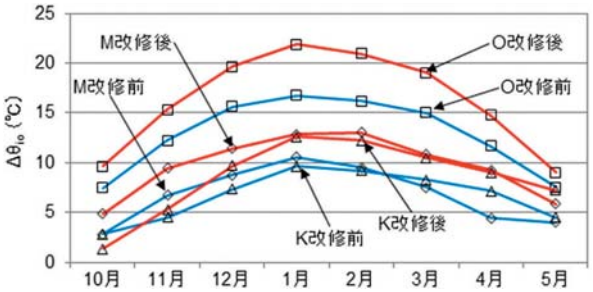


図３　改修前後の内外温度差Δθioの比較

表２　各マンションの暖房用エネルギー消費料（札幌標準年）

マンション	暖房期 EH 積算（kWh/㎡年）		削減率（改修前比）
	改修前	改修後	
O	149	112	25%
M	64	53	17%
K	57	31	46%

住宅リフォーム事業部の活動

当事業部８年目の活動は７月９日に第１回運営委員会を開催し、事業内容の企画について検討しました。

今年度の事業計画においては、事業者向け「長寿命化住宅リフォーム」技術セミナーとして１回、一般消費者向けセミナー「住宅リフォームセミナー・講座」として１回実施することとしました。

事業者向けセミナーについては、テーマを「中古住宅市場等の動向」、「インスペクションの現状」として実施しました。

また一般消費者向けには昨年度と同様に（一社）住宅リフォーム推進協議会との共催で１月に実施します。これらのセミナー等は、北海道住宅リフォーム推進協議会の主催で開催され、企画・実施については協議会事務局として当協会が行いました。

1.「性能向上リフォーム」の推進に関する情報発信

⑴事業者向け「長寿命化リフォーム」技術セミナーの実施

（講演内容等）

- 中古住宅流通・リフォーム市場の活性化に向けた国の動向
- 既存住宅のインスペクションの現状と取組み

主催：北海道住宅リフォーム推進協議会

日時：平成27年10月8日㈭　13:30 ～ 16:00

会場：札幌エルプラザ　４階　中研修室

講師：株式会社 シー･アイ･エス計画研究所
代表取締役　服部　倫史氏

ＩＮＤＩ 株式会社　代表取締役　東出　憲明氏

参加:38名

⑵一般消費者向けリフォームセミナーの実施

「住宅リフォームセミナー･相談会」

（講演内容）

- 住宅リフォームの進め方
- 住宅リフォームの減税制度などのご紹介
- 役に立つリフォームの事例の紹介
- リフォーム相談会

主催：北海道住宅リフォーム推進協議会
（一社）住宅リフォーム推進協議会

後援：北海道　ほか

日時：平成28年１月23日㈯　13:30 ～ 16:30

会場：ホテル　札幌ガーデンパレス　４階　平安の間

講師：有限会社 奈良建築環境設計室
室長　奈良　顕子氏

2. 国費による補助事業の申請

前記１の事業などの展開を図るため国へ補助事業の申請を行いました。

当協会ならびに北海道住宅リフォーム推進協議会がリフォームセミナー事業を実施するにあたっては、住宅リフォーム事業部の会員が企画・実施を全面的にバックアップしました。

- 「北海道地域住宅リフォーム推進事業」

補助額:1,970,400円

事業者向けリフォームセミナー実施風景（27年10月）

事業者向けリフォームセミナー実施風景（27年10月）

協会事業部：最近の活動

1. BIS認定事業

北海道においては、平成元年度以来北国にふさわしい北方型住宅の建設や既存住宅の高性能リフォームの普及啓発が進められてきました。これらの建設に関わる技術者には、断熱施工技術者（[BIS] ビルディング・インシュレイション・スペシャリスト）として３種類の資格が設けられています。

・BIS　：住宅等の温熱環境要件に関して高度な専門的知識を有し、正しい設計、精度の高い施工方法等を指導できる技術者

・BIS-E　：住宅等の適切な断熱・気密施工技能を有し、これを指導できる技術者

・BIS-M　：BISとBIS-Eの双方の資格を有している技術者

これらの技術者認定を「BIS認定事業」として当協会が実施しています。

また、平成20年度からスタートした「北海道Ｒ住宅システム」の性能向上リフォームの計画・設計・施工についてもBIS、BIS-E登録資格者が携わることが必須の要件となっています。

昨年度に引き続き、今年度もBIS及びBIS-E資格認定試験や養成講習会並びに更新講習会を順次実施いたします。

・BIS養成講習会は平成28年１月に２回開催。また、BIS更新講習会については、今年度札幌で２回、旭川市・帯広市において各１回開催します。

・BIS認定試験は平成28年２月14日（日）に実施。

BIS-E試験の日程を含め詳細は、協会ホームページ「BIS認定事業部」の「平成27年度BIS講習会・認定試験日、BIS-E試験日」をご覧下さい。

国の住宅施策においては、平成24年度から「住宅省エネ化推進体制強化」に取組み、地域の中小工務店が手掛ける木造住宅の省エネ性能向上を図るため、「住宅省エネルギー技術者講習会」が実施されておりますが、北海道では昨年度から新しい北方型住宅「きた住まいるメンバー」に登録した事業者による安心で良質な家づくりがスタートしました。登録事業者はBIS、BIS-Eの資格を持つ専門技術者による設計・施工を行うこととなっており、BIS技術者の役割は、今後も高まるものと期待されています。

BIS認定資格登録者数（平成27年12月１日現在）

BISのみ	1,102	
BIS-Eのみ	117	
BIS-M	480	
計	1,699	（人）

2. 北海道住宅リフォーム事業者登録制度

この制度は、一定の要件を満たす住宅リフォーム事業者を登録し、この登録事業者の基本情報や過去に実施したリフォーム事例などの情報を公開することで、消費者が安心で適切なリフォームが行える環境整備を図ろうとするものです。

平成21年２月１日より当協会が実施機関として登録申請受付・認定事務を開始して以来、現在の登録事業者数は132社（平成27年12月１日現在）です。この制度の周知と活用をしていただくために、登録事業者の企業情報を北海道住宅リフォーム推進協議会のホームページで、また年２回ほど登録事業者一覧を全道の市町村、道の総合振興局、地域の消費者協会などに提供しています。

また、リフォーム事業者登録制度実施要綱が平成23年10月に一部改正されており、登録事業者の資格要件の一つであったリフォネット登録事業者が制度の廃止により削除され「リフォーム評価ナビ」登録事業者が資格要件に加わりました。詳細は、北海道住宅リフォーム推進協議会のホームページをご覧ください。

3. 北海道住宅検査人制度

この制度は、北海道において住宅リフォームに対して、既存住宅の現況調査と品質評価、及びリフォームアドバイスを担う技術者を認定・登録するもので平成17～19年度の３カ年にわたり実施された既存住宅の流通段階で必要とされる「仕組み」のひとつであり、「社会実験」の積み上げを通じた検証の成果に基づき実施しているものです。

当協会は、平成21年６月から始めた「北海道住宅検査人制度」の登録に係る業務の実施機関として住宅検査人登録講習会を札幌で実施してきました。平成27年度の実施概要は次のとおりです。

（日　時）　６月17日　13:00～17:30
（会　場）　北農健保会館　大会議室
（受講者）　７人

また、当協会は今年４月に国土交通省による平成27年度長期優良住宅化リフォーム推進事業におけるインスペクター講習団体に認定されました。

この認定により、特に道内において長期優良住宅化リフォーム推進事業に応募し採択を受けた事業者においては北海道住宅検査人によるインスペクションの実施が可能となります。国の施策として、今後もインスペクションの活用による住宅市場活性化が図られるものと思われ、北海道住宅検査人の活躍できる業務範囲も広がるものと期待しています。

現在登録者は、116人です（うち長期優良住宅化リフォーム推進事業登録インスペクターは93名、平成27年12月１日現在）。

環境にやさしく、省エネに貢献する
岩倉化学工業の製品。
外断熱通気工法
フライアッシュGPパネル
循環第1150号
寸法安定性に優れた外装材
●通気層一体により、雨水の侵入にも配慮。
●EPS断熱材により、透湿にも配慮。
●型枠兼用にも対応出来る高強度パネル。
●外装材には直接タイルも貼れる。
補強材組込み断熱複合パネル
スタットボード®
JIS A9511ビーズ法ポリスチレンフォーム保温板特号に
特殊プラスチック補強材を組み込んだ、型枠兼用の複合断熱材。
軽量!
丸ノコ(チップソー)で
簡単に切断
できます。
●型枠兼用の断熱複合パネル。
●様々な外装材に対応するマルチパネル。
●軽量で加工性に優れる。
●EPS断熱材により、透湿にも配慮。
ビオシェル®
ほたて漆喰そとかべ
ホタテ貝殻活用外装材 + セルボード®(高性能EPS)
特徴
●オーバーコート塗材により、汚れに強い。
●ホタテの高い抗菌力により、汚染を防止。
●セルボードが高断熱性能を発揮。
●多彩なデザイン性。
●ホタテ貝殻を再利用した環境素材。
ICC
岩倉化学工業株式会社
Iwakura Chemical
http://www.iwakura-chem.co.jp/
岩倉化学
検索
札幌営業所
〒060-0008 札幌市中央区北8条西23丁目2番20号
TEL.011-640-1111 FAX.011-640-1114

創立41年　2015年4月、NEXTステージへ向かって社名変更しました

新社名：**サンキット・AE**（エーイー）（旧社名　北海道サンキット）

SUNKIT ADVANCED ENGINEERING

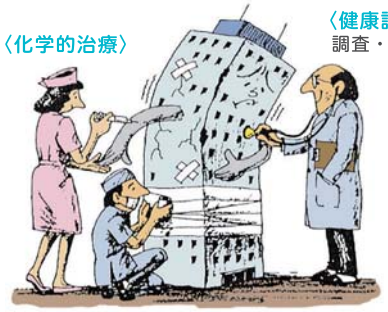
造るための技術から守るための技術へ

私たちは、構造物の専門病院です

建築関連業務のご案内

- 劣化調査：専門業を生かした補修可否・無害化などを視野に入れた劣化状況調査、劣化原因調査
- 建物診断：マンション大規模修繕のための総合診断
- 詳細調査：診断のためのコンクリート材料調査試験、非破壊・微破壊試験

Hilti PS1000 X-Scan システム
：3D スキャナによる鉄筋探査

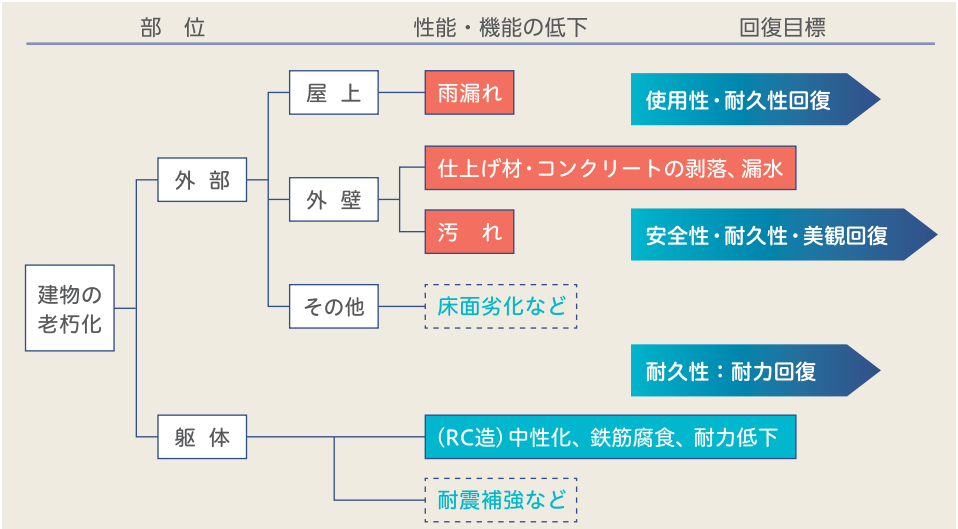


リフリート工業会

ここが違う！

修復方法・修復効果・費用対効果を知っているから調査に価値がある。

建築構造物補修・補強・改修部門



SUNKIT AE

URL:http://www.sunkit.net

株式会社　サンキット・エーイー
代表取締役　小川 利廣
本　社：札幌市南区川沿２条３丁目 3-65
ＴＥＬ：011-572-1110(代)
営業所：室蘭・函館・釧路・帯広

長寿命でエコ
塩ビ樹脂製外装材「ゼオンサイディング®」

ゼオン化成は、冬の寒さで凍結せず、潮風や雨で錆びることがない素材、「塩化ビニール樹脂」によるサイディング材こそが日本の気候・風土に適した商品であると考えます。冬季には−40℃以下にもなる厳しい北米で50年以上もの歴史を誇る塩ビサイディング。住宅の長寿命化が求められる今、サイディング材は意匠材であると同時に、機能材としてその真価が問われています。長寿命でエコな「ゼオンサイディング®」を一戸建てから中層建物までの外装材としてご利用ください。

人気の4シリーズからお好みのカラー・デザインをお選びいただけます。

トップクラスのグレード感の濃色タイプ
New Color Scape
ニューカラースケープ

高級感溢れる風合いと明るい色彩。優れた耐風圧性
Wind Lock240
ウィンドロック240

コストパフォーマンスに優れた人気シリーズ
Royal Yokobari
ロイヤルよこ張り

塩ビサイディングならではの個性的な外観を演出
Royal Tatebari
ロイヤルたて張り

ZEON ゼオン化成株式会社

本社／☎03(5208)5134
〒100-0005 東京都千代田区丸の内1-6-2(新丸の内センタービルディング13F)
北海道連絡窓口／☎011(222)1150
〒060-0032 札幌市中央区北2条東1-2-10(日宝北2条ビル)

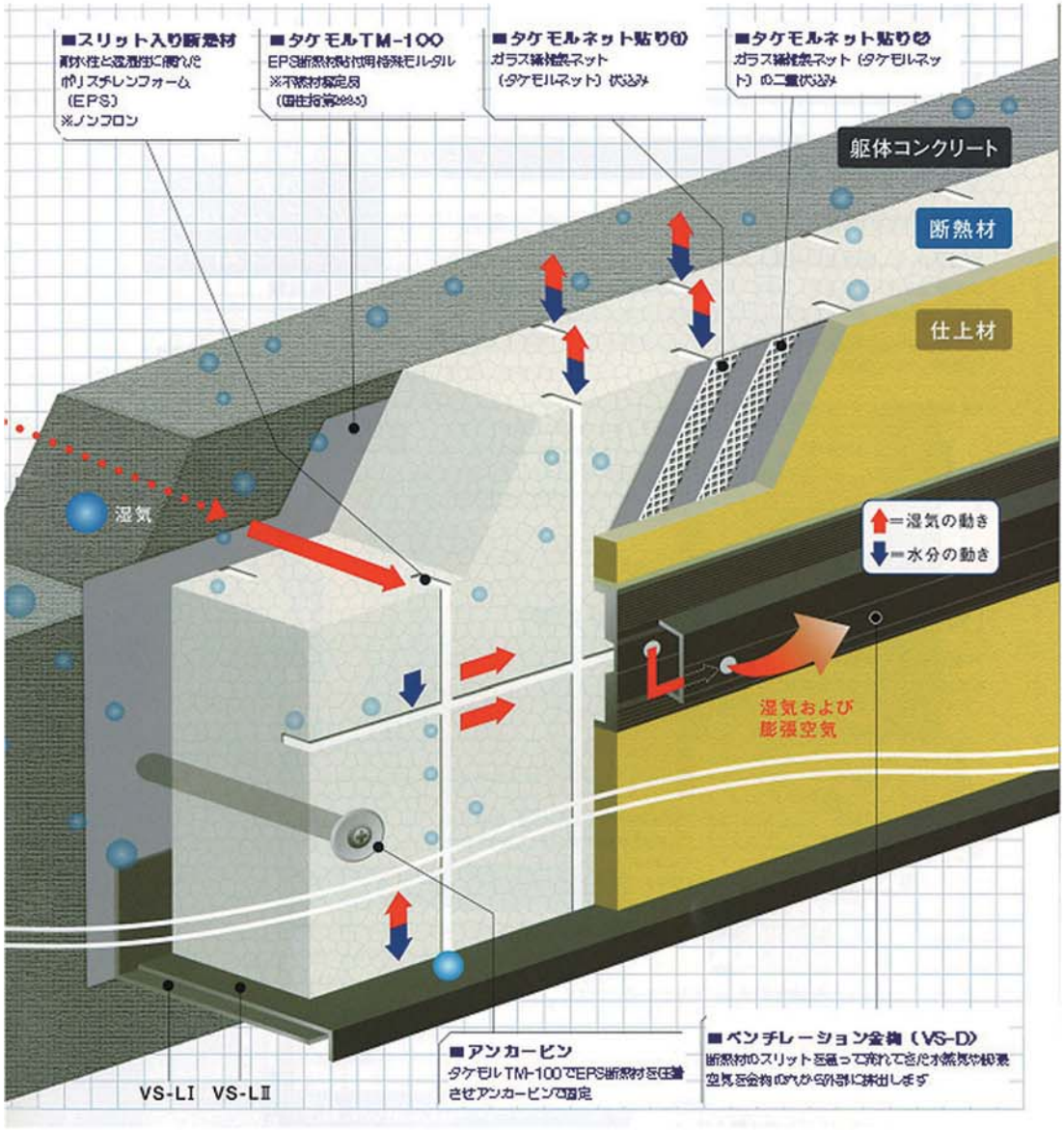
お問合せは ☎03(5208)5134 http://www.zeonkasei.co.jp/

湿式通気外断熱工法

ベンチレーションスリットフォーム工法
Ventilation Slit Form

VSF工法

※平成23年特許取得



《施工組合》
全日本外壁ピンネット工事業協同組合
北海道外壁補修改修工事業協同組合

第一工業株式会社

本　社　〒090-0806 北見市南町1丁目8-33
TEL 0157-23-4155（代）　FAX 0157-23-4156

釧路支店　〒084-0906 釧路市鳥取大通り8丁目4-6
TEL 0154-51-5885（代）　FAX 0154-52-4098

「スタイロフォーム™」外断熱システム

そとだんかべメイト™

Styrofoam™

外断熱は寒冷地に適した建築工法です。

「そとだんかべメイト」は、日本で40年以上の歴史を持つ断熱材「スタイロフォーム」による外断熱システムです。

「そとだんかべメイト」の特長

高い断熱性能→省エネルギーと快適な室内環境

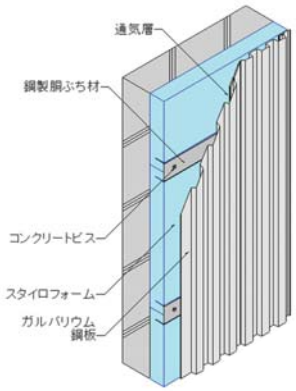
100mmの断熱厚まで施工が可能で、その熱抵抗値は最大で3.57m²K/Wとなり、次世代省エネ基準1.80m²K/W（外断熱工法外壁Ⅰ地域）の約2倍の性能を有します。

分別解体とリサイクル→廃棄物削減と環境保全

非接着·非打込みを原則とした完全乾式工法で、各材料の分別解体を容易にしています。また、各構成材料（鉄、ステンレス、断熱材「スタイロフォーム」）は、すべてがリサイクル可能な材料です。「スタイロフォーム」は、環境省より「広域認定制度」の規定に基づく認定（北海道においては個別指定）を受け、再資源化に取り組んでいます。

コスト低減→外断熱建物の一般化

外張り断熱工法での経験や各材料の特長を活かして、部材種類を少なく、かつ、特殊な材料や技能を必要としない構成をとっています。また、部材の形状などにも工夫をして、現場での作業を減らすよう努めています。



＜新築の施工例＞

西側外観

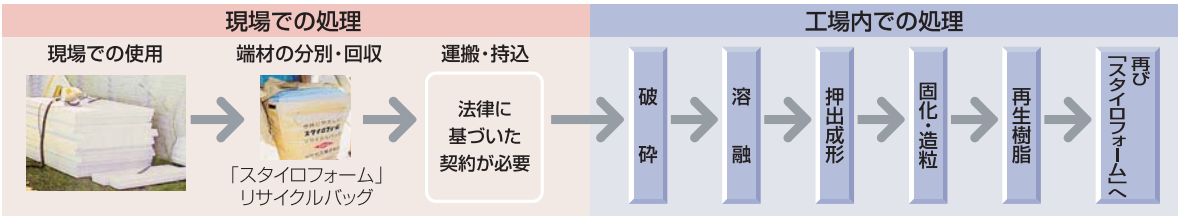
南側外観

＜改修の施工例＞

改修前の外観

改修後の外観

＜「スタイロフォーム」のリサイクルシステム概要＞



ダウ化工株式会社

北海道営業所/〒061-1121 北海道北広島市中央6-14-3 TEL.011-372-3011
東北営業所/〒980-6010 仙台市青葉区中央4-6-1 住友生命仙台中央ビル20階 TEL.022-267-8891

®、TMはザ・ダウ・ケミカル・カンパニー/ダウ化工（株）の商標

風のない冷暖

COOL DAN
クール暖

快適放射冷暖房を プラスチック樹脂で実現

※風のない冷暖は株式会社テスクの登録商標です

クール暖は、空気を媒介しない「放射」による冷暖房方式

冬、外気が寒いのに日光が当たっている部分だけ暖かく感じる『日なたぼっこ』。これは太陽の放射による効果です。真夏、トンネルの中に入った際に感じるひんやりとした涼しさ。これは身体の熱が温度の低い壁に奪われて涼しさを感じる現象で、同じく放射の効果です。空気を媒体とせず熱が伝わる現象で、温度が高いところから低いところへ熱の移動が起こるのです。この放射効果を利用した「クール暖」は、心地よい温度環境を保ち、無風・無音・無臭の体にやさしい冷暖房です。パネル面からの放射が均一なため、室内のどこにいても温度ムラがなく、そこに設置されていることの存在を感じさせないほどの、自然な温度環境をつくり出します。

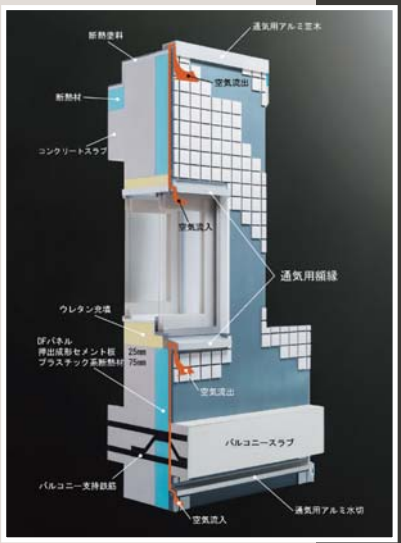
- エコロジー：製造困難性を克服。プラスチック樹脂を採用。
- 健康：家中どこでも心地よい。
- オーダーメイド：お客様の住宅に合せた「最適」を。
- 安全・安心：やけどやケガの心配がありません。
- クリーン：「クール暖」は、無風・無音・無臭。
- 省エネ・省コスト：エネルギー効率が良く冷暖房費を抑えます。

設計、施工、建物管理、「安心」の外断熱工法をご提案させて頂きます。

RC外断熱工法 Hi/R ハイパール工法
RC外断熱 ハイパール工法

ハイパール工法は、密着型通気工法を採用。

◆丈夫な押出成形セメント板と断熱材をプレス加工した「DFパネル」。
◆割付加工した「DFパネル」を型枠兼用にて使用しコンクリートに打込みますので、加工手間の軽減並びに産業廃棄物がほとんどでません。
◆弾性接着材を使用してのタイル仕上げが可能です。
◆外断熱ハイパール工法の供給実績 600棟7,400戸、50万㎡突破！（平成27年11月末現在）



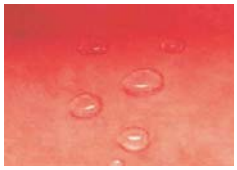
TSC 株式会社テスク
国土交通大臣許可(特-25)第17812号／一級建築士事務所 知事登録(石)第3904号／宅地建物取引業者 北海道知事石狩(4)第6439号
■本　　社／〒060-0007 札幌市中央区北7条西20丁目2番1号 TSCビル　TEL (011) 611-6600　FAX (011) 622-0660
■函館支店／〒041-0851 函館市本通2丁目2-15　TEL (0138) 56-6660　FAX (0138) 56-6667
■東北事務所／〒980-0811 宮城県仙台市青葉区木町通1丁目5番1号 アーバス仙台2F　TEL (022) 711-1671　FAX (022) 711-1672
■東京事務所／〒103-0022　東京都中央区日本橋室町1丁目10-10 LXS室町405　TEL (03) 3243-8736　FAX (03) 3243-8746
www.tsc-jp.com
ハイパール

パラマウント硝子工業には約40年の外断熱の実績があります。北海道の建築をしっかりと守るパラマウントの断熱技術をぜひご利用ください。多数の経験が少しでもお役に立てばと思っています。

外断熱工法用　高性能はっ水グラスウールボード

太陽SUNボード 外断

※今まで御愛用いただいた「サンボード」は商品名を「太陽SUNボード」に変更しました。製品の品質や規格など全く変更ありません。



北海道、道内各市町村、開発局、民間マンション、等々多数採用いただきました。実績と安心の外断熱工法用グラスウールボードです。

『省エネ』
外断熱工法の次世代型省エネルギー基準ではⅠ地域の壁においてはCランクの断熱材が７５mm必要ですが、高性能品であるサンボード外断を７５mm施工すると約９０㎜に匹敵する性能が得られます。又、北海道環境共生型賃貸住宅では、道内地域によって100mm（熱抵抗値2.9 W/(m･K)）が推奨されています。

『リサイクル性』
グラスウールは原料の８０％以上がリサイクル品で構成されています。又、道産のグラスウールですので、北海道内で再製品化が可能です。

『施工性』
適度な柔軟性があるので寸法の可変性や追従性が良く施工性に優れています。これは他の素材にはないグラスウールならではの特性です。又、高性能品ですのでチクチク感が大幅に押えられています。

『はっ水性』
グラスウールにははっ水性がありますが、更にはっ水加工していますので、施工中の多少の雨でも心配はありません。表面に付着した水分は１日ほどで充分乾きます。

『不燃性』
平成１２年５月３１日の建設省告示１４００号で、グラスウール板は法定不燃材となりました。

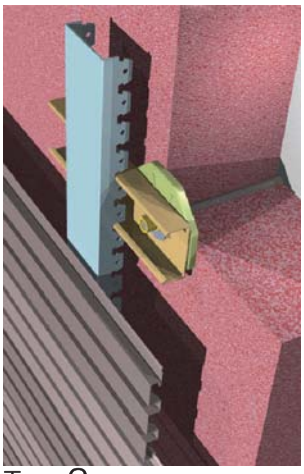
「太陽SUNボード」は、
北海道認定リサイクル製品です。

通気層外断熱工法 金物　　総発売元 ㈱ 栗林商会 tel (011)221-8522

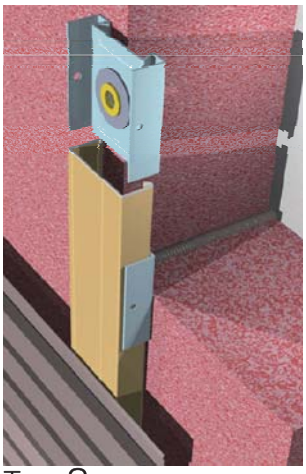
ezWAND イージーバント工法

●無溶接･簡易施工･胴縁施工後でのレベル調整などの高い施工性 ●多種外装に対応 ●高耐食性メッキ鋼板を採用 ●特殊構造で応力集中を回避 ●既存躯体や既存外断熱工法のカバー工法にも対応 ●豊富な実績

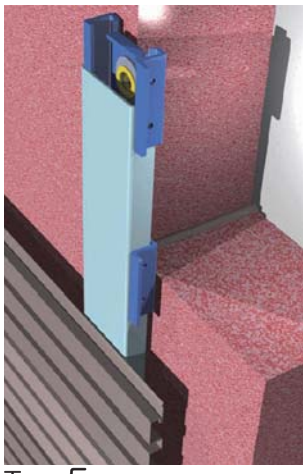
Type１



Type２

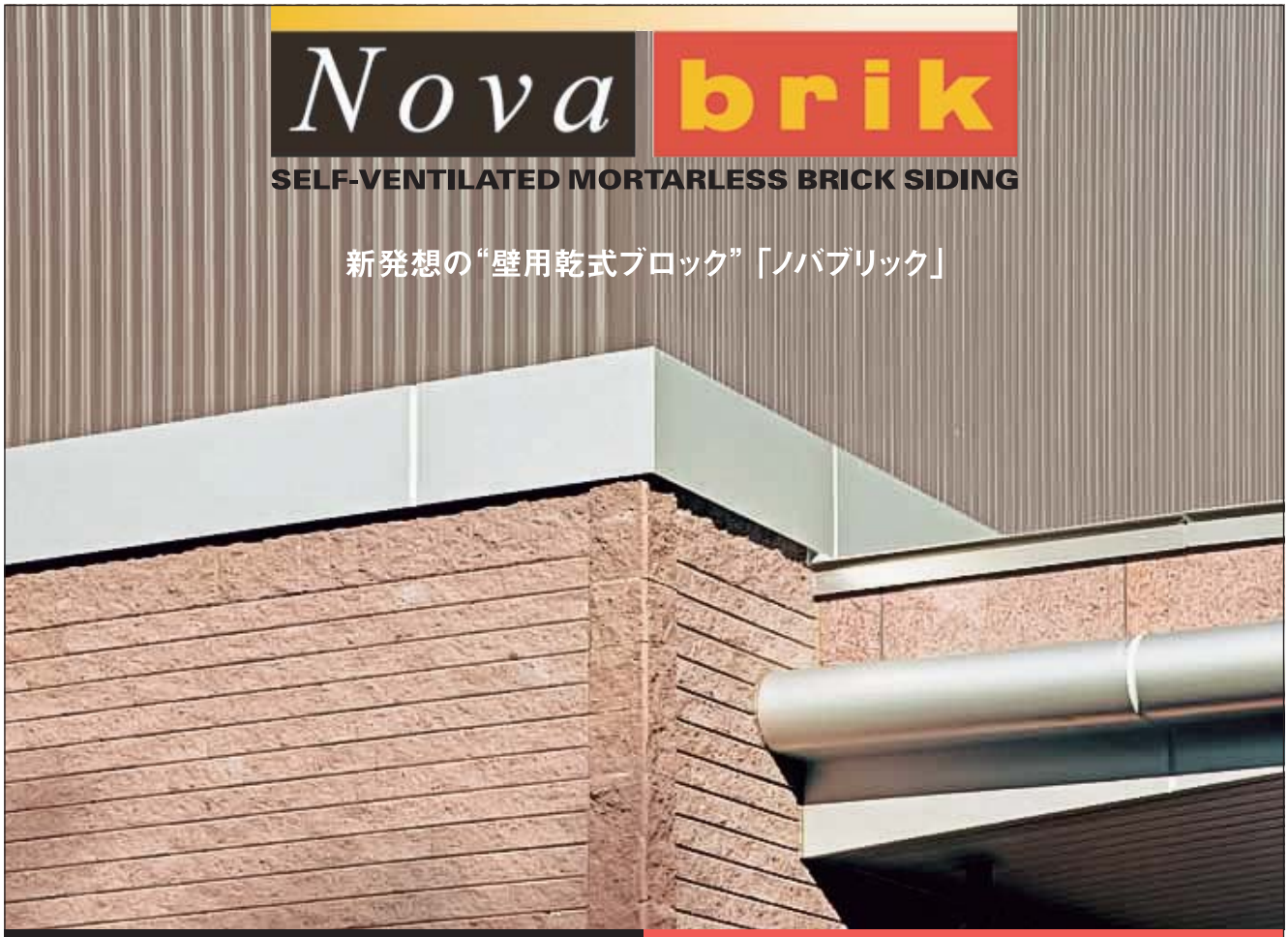


Type３



Type５

paramount glass mfg.
パラマウント硝子工業株式会社 北海道支店
〒067-0051 江別工栄町11-1
TEL 011(590)8800 FAX 011(590)8807
URL http://www.pgm.jp/



ノバブリックは新しい発想の壁用乾式ブロックです。カナダMortarless Technolgyの技術を導入し、よねざわ工業恵庭工場にて自社生産。割り石の質感が建物に「高級感」「重厚感」を与えます。さらにブロックの特性でもある「保湿性」と「耐久性」、主原料である天然素材の素朴な美しさが建物にやさしさ、ぬくもりの潤いを与えてくれます。

究極の省エネパッシブ住宅
PURE HOUSE

くわしくはウェブで http://danrockhome.jp

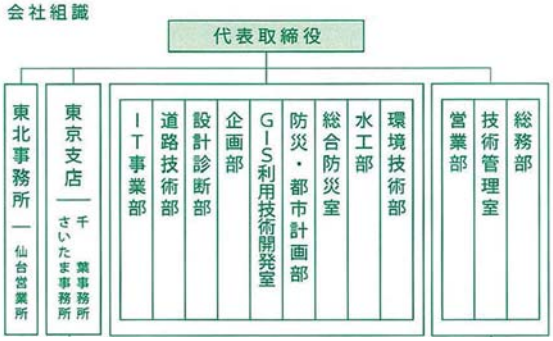
株式会社よねざわ工業

本社・戸磯工場／北海道恵庭市戸磯596番地6
TEL. 0123-32-2221（代表）　FAX. 0123-33-1191

札幌支店／北海道札幌市白石区中央3条1丁目1-19
TEL. 011-812-1245（代表）　FAX. 011-812-9194

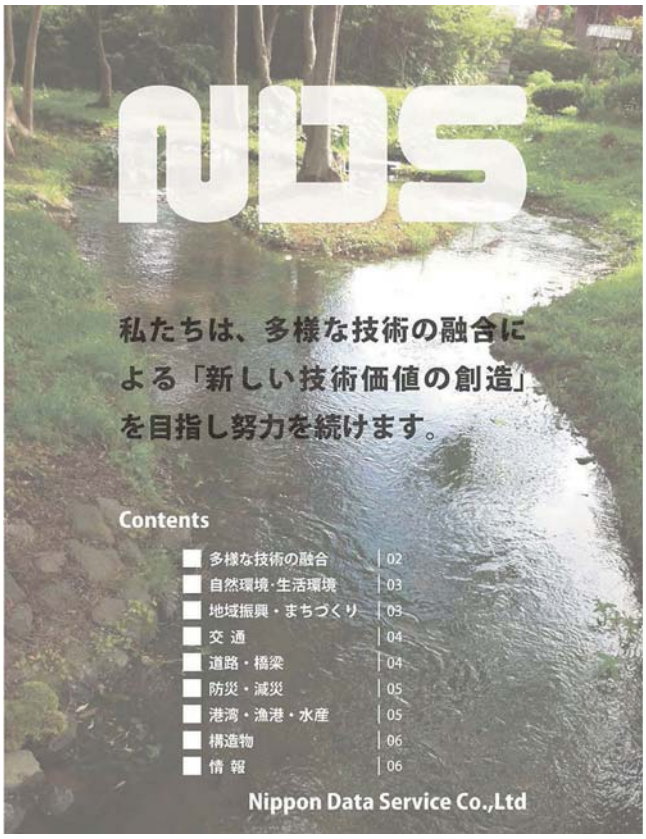
Nippon Data Service Co.,Ltd

■ 社 名　日本データーサービス株式会社
■ 代 表　代表取締役　石 原 知 樹
■ 従業員数　156名
■ 業務内容
・建設事業に係る調査、企画、計画、設計及び付帯サービス情報
・システム企画、設計及び総合サポート
■ 会社組織



● 本 社　〒065-0016　札幌市東区北16条東19丁目1-14
TEL（011）780-1111［代表］　FAX（011）780-1123

http://www.ndsinc.co.jp



新刊案内

「北の住まいの熱環境計画2015」

住宅の省エネルギー基準が平成25年に見直され、建築主の判断基準として外皮性能基準と一次エネルギー消費基準の２本立てとなりました。また、北海道の住宅の断熱性能は、外壁200mm断熱がスタンダードになりつつあります。これらの基準改正や断熱仕様・施工法の変化などに対応するため、ＢＩＳの資格取得のためのテキストとして長く使用してきた「北方型住宅の熱環境計画2010」を改定し「北の住まいの熱環境計画2015」を発刊しました。

本書では、25年基準に準拠した熱計算の方法や断熱気密、開口部の計画、換気や暖房の計画などについて解説しています。

■目次

１章：寒冷地の住文化をつくる
２章：熱計算の方法と実際
３章：断熱・気密・防湿の計画
４章：開口部の計画
５章：防暑計画
６章：換気の計画と設計
７章：暖房・給湯設備の計画

■執筆者

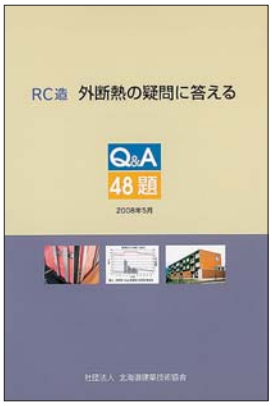
奈良　謙伸	奈良建築環境設計室
福島　　明	北海道科学大学
高倉　政寛	北海道立総合研究機構　北方建築総合研究所
斉藤　雅也	札幌市立大学
村田さやか	北海道立総合研究機構　北方建築総合研究所
三浦　　眞	三浦眞オフィス
菊田　弘輝	北海道大学　大学院工学研究院

協会が頒布している本・報告書

（協会のＨＰに購入申込書があります）

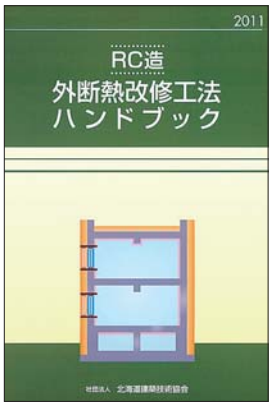
①北の住まいの熱環境計画	2015年版	4,320円
②RC造外断熱の疑問に答える Q&A 48題	2008年5月発行	2,000円
③外断熱工法技術マニュアル「よくわかる! 外断熱工法」	2005年9月発行	1,000円
④RC造 外断熱改修工法ハンドブック	2011年発行	2,000円
⑤住まいの断熱読本　～夏･冬の穏やかな生活づくり～	2001年2月発行（彰国社）	2,000円
⑥住まいの高性能リフォームの技術	2008年5月発行	500円
⑦住まいの高性能リフォームの技術（事例編）	2009年12月発行	2,000円
⑧3委員会報告CD-ROM	2003年9月発行	1,000円

①

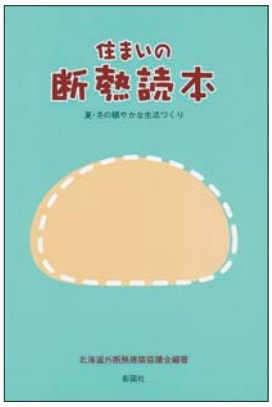


②

③



④



⑤

⑥

⑦

1．RC建物の耐久性診断・補修技術　研究委員会
2．フィードバック型建築設計手法　研究委員会
3．組積造の劣化に関する調査　研究委員会

⑧

協会で提供している冊子（無料）

北海道の住まいの
リフォームガイドブック

新しい『しくみ』づくり
北海道Ｒ住宅システム
（発行：北海道）

北海道住宅リフォーム
推進協議会
（概要パンフレット）

北海道住宅リフォーム
事業者登録制度
（パンフ）

北海道住宅リフォーム
推進協議会
「登録事業者情報」
（2016年1月）

住宅リフォーム
ガイドブック
（平成27年８月版）

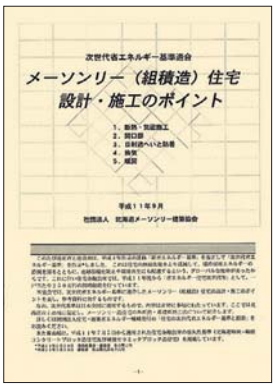
安心・快適
住宅リフォーム
ハンドブック

住宅リフォーム業者のための
知っておきたいリフォーム
関係法令の手引き

住宅リフォーム工事
標準契約書
（中・大規模工事用）

住宅リフォーム工事
標準注文書・請書
（小規模工事用）

建物もあなたと同じ
健康診断



メーソンリー（組積造）住宅
設計・施工のポイント

特定専門研究委員会の研究成果報告及び海外視察報告並びに法人会員の紹介

平成27年３月までに終了した特定専門研究委員会成果報告・海外視察報告・新入法人会員及び会社の商品・技術紹介等の会員研修会を札幌エルプラザにて開催しました。

①ＣＢ造耐震診断規準及び補強法検討委員会
（報告者：委員長吉野利幸氏、幹事植松武是氏）

続いて、㈲大橋建築設計室の大橋周二氏より平成27年10月のドイツ、イタリアでの外断熱建物の視察報告が行われました。

最後に、平成27年に新たに入会されたあいもり株式会社の会社概要・技術の紹介とＹＫＫＡＰの高性能窓の技術紹介が行われました。研修会には36名が参加し、その後に開催された交流忘年会には30名の参加がありました。

「HoBEA講演会2015」の開催

平成27年１月30日札幌エルプラザ３ 階ホールにおいて「瑕疵の無い建物造りを目指して」をテーマに講演会を開催しました。

基調講演として、札幌地方裁判所民事３部 部総括判事長谷川恭弘氏が「建築紛争と民事裁判」と題して民事裁判の類型 、裁判における建築紛争の特色 、書面作成の重要性などについて講演しました。

続いて 、日本建築学会司法支援建築会議北海道支部 幹事平井保則氏が「札幌における建築関連紛争の状況」と題して建築関係者と司法、最近の紛争状況 、紛争回避などに ついて講演し、さらに、北海道大学大学院工学研究院准教授長谷川拓哉氏が「 建築物の劣化・欠陥の原因と対策」と題して外装タイルの剥落の事例 、事故防止のノウハウなどについて講演しました。

この講演会には、当協会々員を始め一般関係者を含めて111名の参加があり、また、その後に開催された懇親会には31名が参加しました。

メーソンリー講演会の開催

平成27年10月15日北海道庁赤れんが庁舎２号会議室において「煉瓦と煉瓦造建築物の構工法－大蔵省営繕関与の煉瓦造建築物における煉瓦割付の技術史的研究－」との題で、国立研究開発法人建築研究所建築生産研究グループ長　長谷川直司氏による講演会が開催されました。

講演では、仕様書などに煉瓦の寸法規定が見られないのは地域で入手しやすい煉瓦を調達するためだったこと、このため煉瓦の積パターンが地域によって異なったこと、大蔵省営繕発注の煉瓦造建物の工事仕様書には１mm以下の数値で寸法が記入されていたこと、長さの調整は目地幅ではなく煉瓦側で行っていたこと、結論として、ひとつひとつの煉瓦が上下左右の目地との組合せにより原位置に積まれていることが技術的、技法的に価値づけられ、再現することが容易でない技術であることから、修復にあたり安易な煉瓦の積替えや差替えは、同建築物の文化財的，技術史的価値を損なう虞がある、など大変興味深いお話しが聞けました。講演会には56名が参加しました。

研修会・見学会・セミナー等の開催

会報掲載以外の研修会等は次のものです。

①外断熱研修会・ビール会（７/17）
②住宅リフォーム事業者向けセミナー（10／８）
③消費者向け住宅リフォームセミナー（１／23）

受託事業について

本年度、これまでに実施した受託事業は次のものです。

①木造勾配屋根の水平耐力の確保・向上技術に関する研究
②札幌版次世代住宅能評価業務
③某マンション補修・補強工事１年点検検証業務
④北海道地域住宅リフォーム推進事業
⑤某マンション耐震診断検証業務

新事務局体制

平成27年６月から前事務局長 野田　恒氏（協会常任理事）の後任として吉野利幸（協会専務理事）が就任しました。勤務日が週２日（火、木曜日）となり、会員の皆様にはご不便をお掛けしますがよろしくお願いします。また、昨年８月に事務局が大五ビルの６階から２階に移り、それまでの半分強のスペースとなりましたが、その分、人との距離が近くなり、快適に勤務しています。お近くにおいでの際は気軽にお立寄りください。

Hokkaido Building Engineering Association
一般社団法人 北海道建築技術協会
〒060-0042 札幌市中央区大通西5丁目11 大五ビル 2階
TEL 011−251−2794　FAX 011−251−2800
E-mail hobea-j@phoenix-c.or.jp　URL http://www.hobea.or.jp