社団法人
北海道建築技術協会

会報

2012年 1月
No. 8

Hokkaido Building Engineering Association

協会設立60年と新法人へ移行の年を迎えて

(社)北海道建築技術協会　副会長･専務理事　長谷川 寿夫

■大災害と絆

昨年3月、日本は未曽有の大災害に見舞われました。広範囲な巨大地震の発生、それによる大津波の襲来、その津波による原発事故発生へと連鎖しました。災害から10箇月が過ぎましたが、本格的な復興はまだこれからで、その緒についたばかりです。大災害を受けて、救援･支援･復興･防災計画などでの様々な課題と、今後の国づくりの在り方･方向性も改めて問い直されています。年末恒例となったその年の世相を表す漢字一文字は「絆」でした。人と人との様々な「つながり」がこの人の世の基本であることを、改めて多くの人が痛感し、再認識もしたことでしょう。

■協会設立60年

年が改まって今年、当協会は前身の社団法人北海道建材ブロック協会の設立以来60年となる節目の年を迎えます。この間、社団法人としての目的・名称を2回変更して迎えた「還暦」です。社団法人北海道メーソンリー建築協会を経て、現在の社団法人北海道建築技術協会への変更は平成16（2004）年3月でした。建築技術協会となって毎年1月に発行してきたこの会報も、今回で8冊を数えます。

設立60年を迎えるにあたっての記念行事を5月30日に実施するため、現在実行委員会のもとで着々と準備中です。その一つとして、協会のこれまでの活動をまとめた「60周年記念誌」の編集に取り掛かっています。その中にも記載予定ですが、現在の㈳北海道建築技術協会への変更には、任意団体として活発な活動を展開してきた北海道外断熱建築協議会（活動21年）と、北海道建築診断研究会（活動12年）の存在が大きい。これら二つの任意団体には、当時の協会会員も多数参加しており（私もその一人であるが)、活動の更なる展開･連携と運営事務の軽減も図れることから、当協会に加入することとなりました。この2団体の合流参加が、現在の協会活動の源ともなっています。さらに、平成20（2008）年4月から、解散する㈳北海道住宅リフォームセンターの実施事業を当協会が継続することになりましたが、これは協会活動の財政基盤の安定にも繋がりました。

このような経過の元になっているのは、やはり同じ意識を持って活動してきた人達が多かったということです。人は関わる機会・交流があれば、自ずと人となりや意識をも感じ合うもので、お互いに連携協力の気持ちで活動されている方も多いということは、今後とも心強い限りです。

■新法人への移行

今年４月には、協会が新法人として移行認可され､「一般社団法人北海道建築技術協会」として再スタートします。この移行認可申請に向けて数年前から取り組んできて昨年11月末に道に申請し、北海道公益認定等審議会で審議され認可されるものです。

これからは、公益法人たることを改めて意識して作成し昨年５月の定時総会で議決された新定款のもとで、北海道民や一般の建築関係事業者・技術者向けの適切な情報発信と諸活動を今後も続けていくことになります。

■今後の活動に向けて

当協会は「建築」の中でもいわゆる同業種だけの団体ではなく、積雪寒冷地の建築技術に関心の高い法人会社と個人が会員となっている団体で、他には例のない会員組織・構成となっています。前述のメーソンリー、外断熱、診断の3つの研究会活動と、北方型住宅の新築やリフォームに関わる設計施工技術や人材の育成・認定事業を展開しています。さらに､これらの内容を中心とした普及啓蒙活動を、他の関係機関・団体とも連携して実施しています。また、最近では、事業者等からの技術対応、開発・事業の方向性に関する相談も受けられるように、実施要領を整備しました。

当協会は、北海道の建築・住宅関係において今後も求められる様々な課題や対応に取り組んでいき、同時に必要な連携・協議の場を組める団体としての特長を遺憾なく発揮し、活動を継続していくことが重要と思います。それには同じ考えにたってこれまで活動してきた多くの会員が、若い会員へのバトンタッチを図りつつ、これまでと変わらない意識と連携がベースであることを再認識して、今後も積極的に活動を継続していくことが期待されています。

メーソンリー歴史探訪⑳

最終回：新たな門出

■メーソンリー歴史探訪の連載を始めて20年が経った。昨年、北海道建築技術協会の総会で総括ともいえる基調講演をしたこともあり、切りのよい数字で連載を終わらせるという話になった。「最終回なので、何かそれに合うテーマを」という要望に応えるべく、頭を捻って考えた。「20年目の新たな門出」、そう、門に焦点を当てて連載を締めくくることにしたい。

■文化財に指定・登録されている門は、日本全国に70以上あり、第八高等学校の煉瓦造の正門（現博物館明治村正門、明治42年）や、保存運動の末、門だけが残されることになった鹿児島刑務所の石造の正門（明治41年、設計：山下啓次郎）などは、モニュメンタルにその存在を誇示している。その一方で、門、特に門柱は建物の付随物ととらえられることが多く、建築年代が不明なものも少なくない。しかも、モノが大きくないだけに、簡単に移築でき、それが門の建築年を不明確にする一つの要因となっている。

■「北海道で一番有名な門」と聞かれたら、多くの人が「網走監獄正門」と答えるであろう。大正11年建築の煉瓦造の立派な門である。では「北海道で一番古いメーソンリーの門は」と問われたら、返答に困るのではないか。試しに、私が設計・管理・運営をしている「日本建築学会編歴史的建築総目録データベース（http://GLoHB-ue.eng.hokudai.ac.jp/）」で検索してみたところ、北海道大学の南門がヒットした。明治37年に札幌農学校の正門として建築され、昭和11年に現在地に移築されたものだ。

北海道大学南門／旧札幌農学校正門／札幌市北区北８条西5丁目／明治37年

■これと同様の門を北海道庁の正門にも見ることができる。旧本庁舎の建築年が明治21年なので、同時期のものと長らく信じていたが、改めて調べ直してみると創建時の銅版画や写真には、煉瓦の門の姿はない。道庁について書かれた多くの文献をみても手がかりは一切ないので、虱潰しに古い写真を年代順に見ていった。道庁は明治40年に壁だけ残して失火焼失している。その復旧工事の写真の片隅に足場の掛かった煉瓦の正門が写っていた。この工事は明治43年から44年にかけて行われたので、この最中に造られたと考えるのが妥当であろう。

北海道庁正門／札幌市中央区北3条西5丁目／明治43-44年

■札幌市内に限った話になるが、明治37年の北大の南門が現存最古のメーソンリーの門とは考えがたい。なぜなら、石造も煉瓦造もそれより古い建築が現存しているためである。そこで一計を案じた。戦前期の小学校の校門の現況を調査すれば、きっと手掛かりが得られるに違いない、と。札幌市内に戦前期開校の小学校は52校あり、そのうち3校は移転、廃校になっているので、残りの49校にアンケート用紙を送付した。回答をくれたのはわずか15校。さらに悲しいことに戦前期の校門が現存すると返答が来たのは4校。それでも気を取り直して、札幌軟石の産地に近い南区と豊平区、そしてかつて煉瓦を焼いていた白石区も含めて重点的に現地調査を行うことにした。

■約半数の24校を調べた結果を以下に述べていきたい。札幌軟石の門は4校（旧大通小、小野幌小、平岸小、石山小）、煉瓦の門が2校（白石小、月寒小）、花崗岩と RC 造がそれぞれ1校（藻岩小、幌北小）あった。この内、現役の通用門として使われいるのは、平岸小、石山小、白石小の3校である。幌北小の RC 造の校門は昭和9年の建築で現在はモニュメントとして残されている。藻岩小の花崗岩の門も同じくモニュメントになっていて、開校30年の碑とともにグラウンドの一角に保存されている。小野幌小と平岸小は札幌軟石の乱積み、石山小は整層積みで、建築年はよくわからないが、明治期にまで遡る可能性はある。

幌北小学校旧校門
札幌市北区北19条西2丁目／昭和9年

●文―池上　重康

藻岩小学校旧校門
札幌市南区川沿7条2丁目

小野幌小学校旧校門
札幌市厚別区厚別東2条4丁目

平岸小学校校門／札幌市豊平区平岸2条14丁目

石山小学校校門／札幌市南区石山1条4丁目

■月寒小の煉瓦造の門もモニュメントとして学校の裏手にひっそりと佇んでいるが、校史には、大正14年に大久保清太郎と松本久二の寄贈により建てれたと記述される。大久保は地元月寒で煉瓦工場を経営していた人物である。白

月寒小学校旧校門／札幌市豊平区月寒西2条5丁目／大正14年

石小の門も、おそらく地元の煉瓦職人の寄贈によるのであろうが、校史に記述はなく、昭和７年撮影の写真に確認できるのみである。旧大通小（現札幌市立中央幼稚園）敷地の南東角には装飾的な札幌軟石の門が保存されている。校史のグラビアには「明治の昔から見守ってきた校門」とあり、明治時代（当時は現在の札幌グランドホテル敷地にあった）の写真に同じ形の門が写っている。

白石小学校校門／札幌市白石区本通1丁目北

旧大通小学校校門／札幌市中央区北2条西11丁目

■結局、北大の南門よりも古い門が札幌市内にあるのかわからなかったが、平岸小では明治33年に石造の奉安殿を建てているし、白石小でも明治29年に煉瓦造の奉安殿を建てている記録がある。大通小の創立も明治22年まで遡る。さらに、未調査の小学校がまだ28校残っている。北海道全域、さらには旧中等学校なども調査対象に入れる必要があろう。連載を終わるにあたり、華々しく門出と行きたかったが、宿題が残ってしまった。メーソンリー歴史探訪は終わらない、否、終われない。

（北海道大学大学院工学研究院　助教）

参考文献

札幌市立石山小学校『開校100周年記念誌いしやま』(平成10年)
札幌市立大通小学校『開校100周年記念誌大通』（平成元年）
札幌市立小野幌小学校『百周年記念誌小野幌』（平成11年）
札幌市立白石小学校『白石百年』（昭和48年）
札幌市立平岸小学校『風雪百年』（平成元年）

駒場のブロックBOX

●設計：㈱石塚建築設計事務所／施工：㈲大成ブロック建設工業／宏和建設㈱

お施主様は同じ6年3組。小学校・中学校の同級生である。昔、釣り名人だった彼は釣竿をブロックに持ち替え、今はブロック建設工業を生業としている。そうなればやはり自宅はブロックを積まねば…ということになり、着々と計画は進み二重の完全ブロックボックスが完成しました。

ここで同級生二人は改めてブロック建築の「良さ」を痛感します。大きな熱容量を保有する躯体は夏冬とも快適な室内環境を確保し、一見無骨に見える外観は、うそ偽りのない純粋さと力強さを感じさせてくれるのです。

「う～ん　イイかんじだねぇ」竣工後にお施主様がボソっと言った一言が印象的でした。

■分離と一体空間

ご夫婦の希望は「くつろぐ場所と生活をする場所（食事等）をある程度分離したい」というコトでした。そこで、細長くカタチどった箱の両端にそれぞれのスペースを配置し、中心に機能空間をまとめました。但し、この二つの空間は幅の広いストレートな廊下によって繋がっているので完全な分離とはならず、少し体をずらせばお互いの気配を感じられるような「あいまいな距離」としました。このイメージは、二階のみんなのスペースにも応用しており、スキップフロアーとしたロフト部分のレベル差部分をオープンにさせることで、下階の生活の部屋との「つながり」を確保しました。

「分かれているけど繋がっている」この曖昧な感じを目指したのです。

■ユーティリティーを重視

一般的に北側に配置されがちなユーティリティースペースを南側に配置し、屋外テラスと繋げたい…というのが奥様の希望でした。それであれば多目的な土間スペースを併設して、そこを基準に機能を繋げてはどうかと考えました。

汚れた作業靴で帰宅するご主人、雪まみれで帰ってくる子供達、毎日の洗濯物干し…これらを賄える空間を南側のあたたかな位置に配置し、そこに繋がったテラスの部分が道路側から少し目隠しになるよう物置を造る。この物置は道路側から見ると木板の塀のように感じられ、ブロック箱のアクセントとなりました。

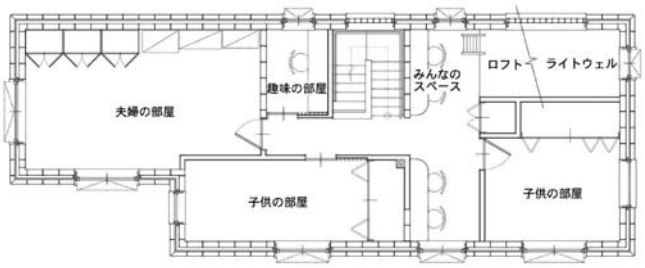
…「ブロックとシナ合板で造られた、あいまいに繋がった空間」は、子供達が大きくなった頃、今よりもワントーン落ちたなんとも言えない味が出ていることを信じつつ、また近々様子を見に行こうと考えています。…（石塚　尚也）

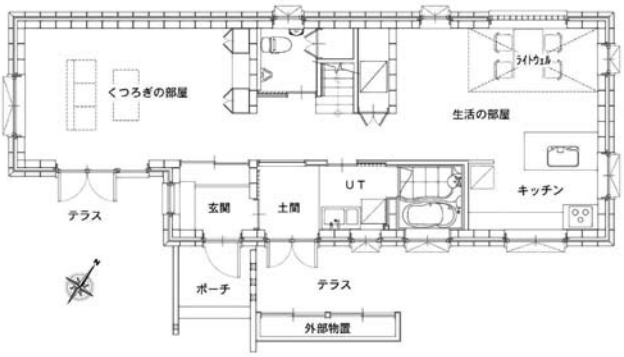
設計概要

所 在 地：恵庭市駒場町
主な用途：専用住宅
用途地域：第一種低層住居専用地域
建築面積：74.16㎡
延床面積：147.60㎡
構造階数：補強コンクリートブロック造２重積、２階建

仕　上

外　　壁：コンクリートブロック化粧積
屋　　根：ガルバリウム鋼板（フラットルーフ）
窓　　：木製サッシ・トリプルガラス（ノルド）
天　　井：コンクリート打放し／シナ合板
壁　　：コンクリートブロック化粧積／シナ合板
　　断熱・現場発泡ウレタン t=75
床　　：かえで無垢フローリング





北海道大学フィールド科学センター

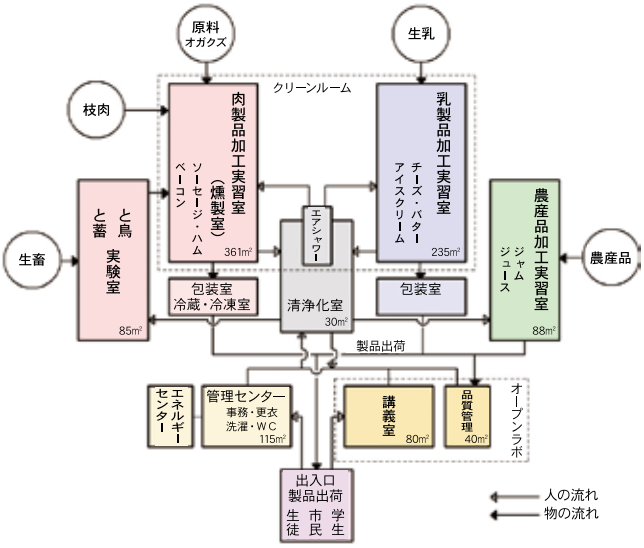
アグリフードセンター(AFC)の設計について

●㈱集団制作建築事務所 **船木　幹也**

1.　AFC の基本構想

AFC は単に農学部学生の食品加工実習施設としてあるだけでなく、農・畜産品の製造を通じて、全学、さらには広く市民に向けて、北大農場の理念を衆知させるための施設でもある。実習を通じて生産される製品は、今後広く一般に安全・安心の北大ブランドとして販売し、そのための広報活動も積極的に進める予定である。そのために新たに食品製造業の営業許可を取得することを考えている。

AFC の基本構想に基づいた施設の機能を図に示す。



2.　建物に求められる性能

AFC は鉄骨造平屋建で計画され、設計に際し要求される室内環境は以下のようであった。

・食品安全のため室内環境の気密化（防塵、防虫）。
・室内の恒温化をはかり、なるべく日光の直射を避ける。
・作業工程から生じる、室内の高湿度状態に対する対策。

寒冷地の鉄骨造建物にあっては鉄骨部分が冷気に曝されることによる結露のおそれ、特に高湿度状態の建物にあってこの危険性は高くなる。更にこの建物では実習室はじめ室温を20℃以下に設定している部屋が多い。場合によっては夏型結露の可能性にも配慮しなければならない。

これらを避けるため、鉄骨の構造体を完全に断熱された建物内部に取り込み、鉄骨部分が冬の冷気、夏の暖気に直接触れないようにし、同時に外壁、天井面の室内側の気密性を高め、室内の湿気が躯体内に入ることを防ぐことに配慮する。この条件を満足する工法として、

「帳壁構造の CB 造の外壁とそれを被う外断熱工法」

が最適と考え、これを基本にして設計を進めた。

3.　施設のエコロジカル対応

設計に際しては、北大キャンパスマスタープランの建造物ガイドライン「サスティナブル建築のための5つの柱」に基づいた建物の性能を確保することを目標とした。

外壁工法 ―大きい熱容量と耐久・気密性に期待し、帳壁 CB による外壁耐火構造（ロ準耐 -1）とした。これにより外断熱工法に木質系工法が可能になった。

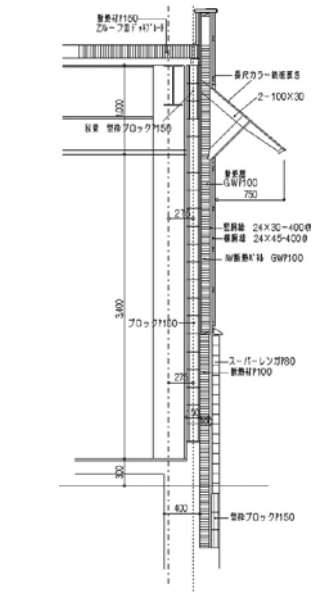
断熱工法

外壁― CB 面に直付けの木製パネルによる GW 厚100の外断熱工法。外被として厚15マツ荒板目板打ちオスモカラー塗り。雨掛かり部は長尺カラー鉄板葺き。

腰壁― GL より1.5mまで型枠 CB 積、断熱 SF 板厚100の上スーパーレンガ厚80積み。

屋根―屋根自重の軽減を図り、デッキプレート上部に直接防湿ポリロンフィルム敷き、イソシアヌレートフォーム断熱材厚50×3を載せ、サンタック IB シート防水を施す。

軒庇　建物外周の開口部の直上に庇を連続して設け、加工工程で太陽光の直射が食品に当たるのを防ぎ、同時に外壁の風雨による劣化を防ぐ。



建物は竪羽目、目板打ちのマツ板壁とレンガ、木造カラー鋼板葺きの深い庇を持った外観を持っている。これらの選択は単に建設地である北大農場、ポプラ並木に接した緑豊かな周辺環境になじませる配慮の結果だけでなく、地場産出材の積極的な活用を図りつつ、その長寿命化に取り組み、建物全体としてサスティナブルデザインに徹した結果、できあがったものである。

外断熱外装レンガ積の施工法について

●北海道農材工業㈱　井上　敏明

外断熱建物の普及と共に外装レンガ積の採用も増え、外断熱工法の外装材として欠かせない工法であることが前号でも紹介されました。

外装レンガ積の施工構法については、日本建築学会のJASS 7 メーソンリー工事　7節　メーソンリー仕上げ工事でも掲載されています。今回はその外装レンガ積施工の注意点と施工例についてご紹介します。

1．躯体とレンガ壁の取付

外装レンガ積で躯体との緊結には一般的にあと施工アンカーが多く使われています。直径９㎜程度の金属拡張型アンカーと、海外で多く使われている直径4㎜程度のウォールタイの2種類があります。材質は共に耐久性を考慮しステンレス製を使用しています。ウォールタイを使用する場合の注意点では、地震時の躯体側への揺れに対し抵抗性を持たせるため、ウォールタイの通気層部分にモルタル充填等の対策が必要です。また、アンカー施工は施工品質を確保するため施工資格を持った専門工事業者で施工を行うことが重要です。

レンガ壁構造見本体

拡張型アンカーとウォールタイ

2．開口部分及び階高の荷重受け納まり

開口上部のレンガ荷重受けは、躯体から鉄筋コンクリート造の荷重受けを設けるか、溶融亜鉛メッキ処理をしたアングルで荷重を受ける二つの方法が用いられています。荷重受けの設計では、構造計算で上部レンガ荷重が負担できる構造とします。また、鉄筋コンクリート製の荷重受けの場合は、室内側に断熱補強が必要となります。

荷重受けアングル

荷重受けが連続する場合は通気層を遮断することから、荷重受けには通気孔及び排水孔も設置します。

3．ムーブメントジョイントの設置について

層間変形に対するレンガ壁の追従性能に合わせ、ムーブメントジョイントを設置しています。

層間変形追従性に対する実験で、変形量全体の3/4を金物が負担し、1/4をレンガ壁が負担する結果となりました。

ムーブメントジョイントを設置していない建物では、出入隅部･開口部に亀裂の発生が見うけられます。

ムーブメントジョイント設置の注意点で、荷重受け部分は地震時に躯体と一体で変形することから、荷重受けの両側並びに一定間隔でムーブメントジョイントの設置が必要です。また、層間で荷重受けに挟まれたレンガ壁部で、上部荷重受けとの目地部にモルタルを詰めるとムーブメントジョイントが機能しない場合があり、クリアランスを適切にとることも重要です。

層間変形追従試験状況

4．まとめ

外断熱外装レンガ壁の施工の注意点としては、前回取り上げられた防・排水設計と、今回のレンガ壁の躯体への取付･荷重受けの設置･ムーブメントジョイントの設置等を適切に行うことで、高耐久でメンテナンスフリーで、かつ、外断熱で省エネルギーな建物が可能です。

特に、北海道では外断熱工法の普及と共に外装レンガ積工法が普及しており、大型公共施設･教育施設･医療福祉施設等の採用実績が多く、近年では道外の学校・病院等でも採用が進んでいます。

座談会

コンクリートブロック造の課題と今後の方向性

平成23年8月8日、全国建築コンクリートブロック工業会と北海道建築技術協会による「コンクリートブロック造の課題と今後の方向性」をテーマとした座談会が開催され、メーソンリーの課題･メリット･今後への提案に関し討論が行なわれた。

メーソンリーの課題としては漏水･結露･意匠として暗いイメージなどが指摘され、施工時における課題としてイニシャルコストが割高･工期の長さ･技能者育成問題･アンカーの施工法や躯体への取付け方法に関する研究の未整備、設計時における課題としては使いやすい設計規準の必要性等の提案が取り上げられた。

これらの中には漏水・結露のように既に解決している課題がある一方で、対木造在来工法比約2倍、対パネル系住宅比3倍以上の人工数を必要とするブロック造工法については、今後施工の合理化が必須であること、非構造壁の間仕切りブロック壁の分野では、ALC 板など機械化工法に取って代わられたことも有り､解決の必要性が確認された。また、ブロック空洞内の鉄筋の被り厚さ割り増しに関する問題については､錆びない鉄筋の利用について提案された。

設計上の課題については、必要に迫られた課題がある一方で、補強ブロック造の臥梁部分の RM 施工化や、設計規準の改善努力がデザイン上の新たな可能性への道となりうることなど、今後の発展に向けた提案がなされた。

一方でメーソンリーに関するメリットに関しては、外装材としてのレンガの持つ三次元的な表情の豊かさが人気を得、現在製造・施工共に多忙を極めるほど活況を呈しているとの報告があった｡そしてメーソンリーによる外装材は、他の建材と比べメンテナンスが軽減され長寿命であることにより、サスティナブルという観点からも長期対応型建築物として重要度を増していることが披露された。

耐震補強に関する分野おいても、現在4種類あるブロック系の耐震補強工法が広く利用されている。特に建物を使用しながらの間仕切り補強工事では、騒音問題の対策や人力施工しか出来ないところでは、その特徴が活かされている。

外断熱工法は、快適で健康的な室内環境を得られることや省エネルギーに寄与することから、世界的にはすでに一般的なものであり、コスト的にも充分リーズナブルなものとなってきた。外断熱工法は暖冷房への有効性、外気温変化による躯体内部応力からも建物を守り、耐久性も著しく増している。その外断熱を利用したメーソンリー住宅は住宅の基本性能である断熱･気密･耐久性に優れている建物であり、エコ住宅の基本性能に向いた工法である。しかし残念ながら今は住宅取得時の選択肢には、この種の住宅がほとんど含まれていない。業界は、まず最初の選択肢に入るために、外断熱のメーソンリー住宅のメリットをユーザーへわかりやすく提示していくことが必要である、と提言された。

そしてデメリットとして取り上げられたコスト高に関しても、コストダウンを考えるばかりではなく、建物の持つ優れた性能をアピールして、富裕層を対象とした高級住宅として販売することも提案された。

建築学会（材料施工）関係の活動報告

コンクリートブロックの目地工法に関する調査結果の概要

1．はじめに

近年、コンクリートブロック（以下、CB）の目地工法が多様化している。目地幅5mm 以下の「薄目地工法」および充填モルタル・コンクリートの階高充填時にフェイスシェルの切欠き部が充填されて目地を形成する「打込み目地工法」については JASS 7 に取り上げられており、関連する記述が JIS A 5406や告示にあり、一般的な工法となっている。また、目地モルタルを使用せずに突き合わせただけの「突付け目地工法」と呼ばれるものもある。この工法を打込み目地の一種と考えることもできるが、JASS7に明確な記述はなく、法令での取扱いも明らかではない。このため、目地工法の実態を明らかにする必要があり、日本建築学会組積工事運営委員では、（社）全国建築コンクリートブロック工業会会員会社に対してアンケート調査を行った。ここでは、このアンケート結果の概要について報告する。

2．調査の概要

調査項目は、縦目地が普通目地でない CB 製品について、目地部の形状図、CB の品質・寸法、使用目的などである。

3．結果の概要

9社から回答を得たが、目地形状としては25種類であり、同一形状の目地を複数の製品で用いているものがあるため、製品数は60種類となる。製品の縦・横目地の組合せを表１に示す。表中の図は、フェイスシェル接合部の形状図であり、各種の工夫を行った製品があることがわかる。

横目地は普通目地のものが最も多く、この工法が最も一般的な工法といえるが、縦目地をみると、突付け目地のものがかなり多いことがわかる。また、突付け・薄目地のものの中には、フェイスシェルに欠込みのあるものがあり、打込み目地に近いものもあった。

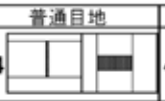
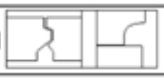
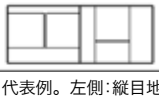
縦目地の打込み目地には、逐次充填用のものが多数あった。打込み目地工法は、本来、階高充填工法用のものであり、想定外の製品が製造されているといえる。

4．おわりに

調査の結果、JASS7に規定されていない「突付け目地」や「逐次充填の打込み目地」の製品があることがわかり、今後、これら目地工法の性状を明らかにし、法令への適合性や JASS7への取り入れ方法等を検討する予定である。

（北海道大学　千歩　修）

表１　CB の縦・横目地工法の組合せと製品数

			横目地			
			普通目地	薄目地	打込み目地	突きつけ目地
縦目地	薄目地		14 	4	–	–
	打込み目地	逐次充填	17	–	1 	–
		階高充填	–	1	4	–
	突きつけ目地		19	1 	1	1

注）・数字は製品数　・表中の図は、フェイスシェル接触部の目地形状の代表例。左側：縦目地（上が表面側）、右側：横目地（左が表面側）、網点：目地モルタル

（社）全国建築コンクリートブロック工業会

平成23年度の主な事業

1．5月22日　第24回通常総会の開催
　●平成22年度事業報告、平成23年度事業計画の発表。
　●春期講演会の開催
　　①演題　「これからのブロック建築
　　パッシブハウスとは？」
　　講師　特定非営利活動法人　外断熱推進会議
　　事務局長　堀内　正純　氏
　　②演題　「東北地方太平洋地震における
　　ブロック塀等の被害調査」
　　講師　小山工業高等専門学校　建築学科
　　准教授　川上　勝弥　氏

2．4月、6月に東日本大震災現地視察し、報告書（CD-R）を作成し、官公庁及び関係機関に配布中。

3．技能検定「ブロック建築」制度の啓発
　教科書（テキスト）の作成。関係諸機関、関連団体と連動して技能士制度の育成、確立。

4．11月10日　秋期講演会開催
　①演題　「東日本大震災を始めとする災害を受けて
　　コンクリートブロック業界がなすべきこと」
　　講師　古賀　一八　氏
　　日本建築学会災害委員会委員
　②演題　「脱原発時代の省エネルギー住宅…
　　コンクリートブロックと外断熱工法」
　　講師　田中　辰明　氏
　　お茶の水女子大学　名誉教授

5．ブロック造に外断熱工法を活用し、省エネルギー建築物を推奨していく活動。（構工法研究委員会）

6．2012年2月28日～3月5日（予定）
　ＩＣＯＮ　ＥＸＰＯ2012（コンクリート二次製品総合展示会）海外視察研修会（フロリダ州オーランド）を実施。

7．機関誌「JCBA ニュース」年4回発刊。

以上

富良野市における外断熱建物の取組み

●富良野市都市建築課長 中村　勝利

1．外断熱工法の取り組みについて

地球温暖化の影響か、富良野市においても冬季の気温は昔と比較してもその厳しさは少し穏やらいだ感があるが、年に数回は、マイナス30度を超える日がある。

夏は30度を超える日もあり、盆地特有な気温差の中で暮らしている我々にとって日々暮らす「住まい」づくりに対し、幸いにして過去から建物の研究をされている多くの方からの、研究段階も含め、先進的な建築技術に関する情報の提供、指導をいただいてきました。

昭和50年代後半、現在、本市の民間住宅の断熱工法としても一般的となった木造住宅の断熱材外張り工法と共に、「外断熱工法」については北海道大学の先生方から情報提供をいただき、実際の建物の視察、講演会の実施など、また「外張り断熱工法」においては、民間住宅で実際に取組み、工事工程の見学会、住宅セミナー等を開催したことを思い出します。

富良野市における公共建築物での「外断熱工法」の採用は、昭和60年度建設の布礼別小中学校校舎建築が最初であり、以降、教育施設を主に積極的に「外断熱工法」による公共施設の建設が行われてきました。

平成7年度の市営住宅の建替事業から「外断熱工法」による住宅施設建設が始まり、これまでに緑町団地（平成7～9年度、5棟60戸）、北の峰団地（平成11～17年度、8棟40戸）、朝日町団地（平成18年度、1棟20戸）を建設してまいりました。

この間、断熱複合板打込工法による建物において、シーリング部からの入水により、塗装面の剥離、表面仕上材の劣化等の発生がみられ、外断熱採用に対しての検討課題となっていた時期に、民間と共同研究されていた北海道立北方建築総合研究所（現、地方独立行政法人北海道立総合研究機構）から、繊維系断熱材使用によるリブ成形により通気機能を持たせた鋼板外皮を用いた新たな工法の提案を受け、北の峰団地の建設において採用してきています。

メンテにおけるコストの縮減を期待して、既存の断熱複合板打込工法の施設改修についても、塗装塗替えの方向から鋼板への張替を主として改修を進めております。

2．外断熱工法を採用した富良野市の公共建築物

施　設　名	竣　工　年	構造・規模
布礼別小中学校校舎	昭和60年	RC 造・3F
山部小学校校舎	昭和61年	RC 造・3F
山部福祉センター	昭和63年	RC 造・2F
麓郷中学校校舎	平成1年	RC 造・2F
扇山小学校校舎	平成4年	RC 造・3F
看護学校校舎	平成5年	RC 造・3F
看護学校学生寮	平成5年	RC 造・3F
保健センター	平成6年	RC 造・2F
鳥沼小学校校舎	平成8年	RC 造＋ W 造・2F
市営住宅（緑町団地）	平成7年～ 9年	RC 造・3F・5棟60戸
市営住宅（北の峰団地）	平成11年～17年	RC 造・2F・3F・8棟40戸
市営住宅（朝日町団地）	平成18年	RC 造・5F・1棟20戸

3．外断熱建物の実績事例

布礼別小中学校校舎
（昭和60年）

看護学校校舎
（平成5年）

鳥沼小学校校舎
（平成8年）

市営住宅緑町団地
（平成7年～9年）

市営住宅北の峰団地
（平成11年～17年）

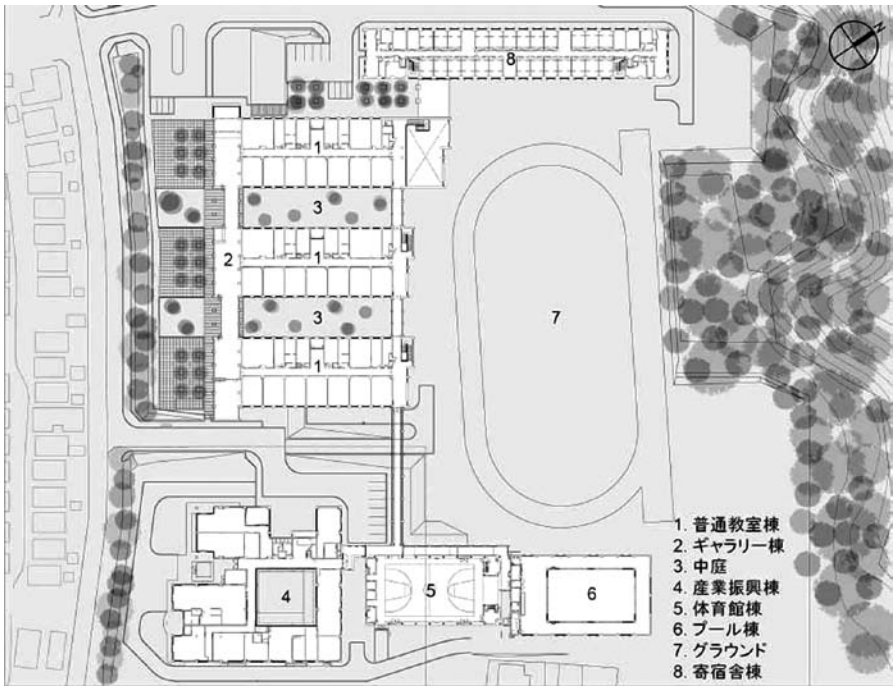
外観デザインから見た仕上げ材料としての外断熱工法の検討

■概要

小樽高等支援学校は、知的障害のある生徒を対象とする高等支援学校である。計画地は北側に石狩湾の眺望が広がり、南側には春香山を中心とする小樽の山並みが望める自然環境が豊かな場所にあり、自然の豊かさを体感することができる学習の場、生活の場をつくることを意図して設計を行った。

配置計画は、高低差のある敷地形状と周辺環境を活かすため、山から海に抜ける自然軸に沿って建物を配置することで視線の「抜け」をつくり、各棟を海に向かってくし型に配置した。建物のどこにいても緑豊かな自然との一体感を感じられるように、それぞれの建物の間には中庭を設け、各棟を結ぶ通路からは海の景色が一望できる空間構成とした。

また、卒業後の社会参加に備えた訓練の場としての性格を持つことから、地域とのかかわりの中で学ぶ環境をつくることが大事であると考え、南側の住宅街に面してギャラリー棟を配置し、地域住民も利用できる空間を設けた。その中にはカフェを設け、教育活動の一環として、地域住民に対する喫茶営業を通して、職業訓練と地域交流の機能を併せ持つ場所とした。



配置図

海が見える生徒玄関

通学路

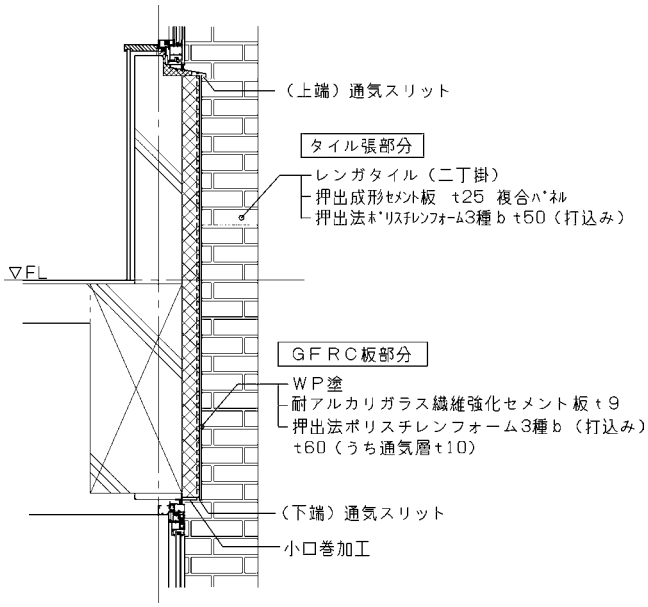
山並みを背景とした外観

●株式会社北海道日建設計 **菅原　秀見**

■外断熱について

外装材の選定にあたっては、近年の公共建築の動向を踏まえつつ、内断熱との比較検討のうえ、外断熱工法を採用した。仕上げ材料の選択がある程度限定される中で、外観については、小樽市の景観計画との整合に配慮し、夏の緑、冬の雪の風景に映えるということから、レンガやコンクリートの素材感を出したいと考えた。コストや納まりなどを検討した結果、レンガの質感を出すために押出成型セメント板と FP 板との複合板にレンガタイル張りを採用し、コンクリートの質感を出すために GFRC 板（素地）と FP 板との複合板を採用している。どちらも FP 板と表面材の間に通気層を持つ、密着通気層型である。

今回採用した工法は、通気層を設けることにより、かつての複合板での問題を回避する製品であり、設計者としては外装材の選択の幅が広がるということから考えると、歓迎すべき動向である。しかし、実績での検証が十分であるわけではないので、今後、通気層の効果や問題点などの検証を十分に行い、製品精度の向上、新製品の開発が望まれる。



断熱詳細図

レンガとコンクリートの素材感を出した外壁

レンガタイル

GFRC 板（素地）

北海道小樽高等支援学校　概要

建 設 地：小樽市銭函1丁目
延床面積：12,739.50㎡
階　　数：地上3階
構　　造：RC 造一部 SRC 造、S 造
仕 上 げ：外壁　磁器質タイル、GFRC パネル素地
施工(校舎)：建築：岩田地崎･坂本･福島特定 JV/
阿部･新太平洋･緑地建工特定 JV
電気：加藤･タジカ経常 JV/
弘和･富士･札幌機電経常 JV/
拓北･北央電機経常 JV
機械：藤井設備 / 池田煖房 / 木村配管

特定専門研究委員会

北海道の特質を生かす自然エネルギー利用の研究委員会(中間報告)

本委員会は平成21年度、22年度の2ヵ年の研究期間の予定でしたが、10のテーマ毎の分科会からのアウトプットが思わしくなく、平成23年度まで1年間の延長を行って活動を進めています。その中で鈴木憲三幹事のご好意により、北海道工業大学より「自然エネルギー利用と断熱技術」という研究題目で研究委託を受け、平成23年2月末に報告書を提出しました。この報告を主として本委員会の活動の中間報告をします。

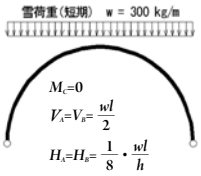
■ 研究委託報告の概要

1.「断熱材で建物をつくる」

「断熱材で建物をつくる」分科会で検討を行ってきた以下の内容を報告書にとりまとめました。

1. EPS を使用した農業用作業小屋

EPS 断熱材を使用して間口5.4m、高さ2.7m、奥行き20mの作業小屋・貯蔵庫を作る方法として、主に積雪荷重、風荷重に対しての安全性の検討行いました。

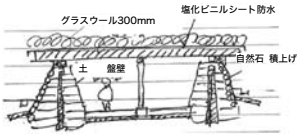


2. 既設 D 型ハウスの断熱改修

農家に一般的に設置されている D 型ハウスを、作業場や貯蔵庫として利用するための断熱改修の方法とその工事費について検討を行いました。

3. 自然素材の断熱建築について

地産地消、セルフビルド、社会経済に組み込まれないことなどをコンセプトとして、作業空間や貯蔵空間を自然素材で作る方法をアイディアとして紹介しています。



4.「断熱材で建物をつくる」ニーズについての調査

屋内での農作業や貯蔵・農産物の加工について、D型ハウスなどの断熱のニーズを実際の農業従事者3名にヒアリングしました。農業経営の多様化に伴う貯蔵、加工のニーズや、離農跡に移住した非農家における既存施設の改修・用途転換のニーズに対しては、断熱技術の展開の可能性もあると考えられます。

［報告書作成者］ 立松宏一委員、佐藤潤平委員、川治正則会長
平川秀樹委員、矢野隆幸委員、河合伸哉委員

2.「雪氷冷熱エネルギーの利用」

この報告書は以下の目次構成で作成されています。

1. 地球の水

1.1 水圏、1.2 水の大循環、1.3 水圏とエネルギー

［地球における液体･固体･気体の水の量、大循環、そのエネルギーの概念を説明しています。］

2. 水のエネルギー

2.1 水の3相、2.2 水の相転移と潜熱、2.3 冷熱資源

3. 雪の物性

3.1 雪と氷、3.2 雪の分類、3.3 雪の構造の変化
3.4 濡れ雪の性質、3.5 雪の密度、3.6 積雪の融解

［雪の構造変化のプロセス、その物性、融解における熱収支、氷の熱的性質などを説明しています。］

4. 雪氷冷熱エネルギーの利用の現状

4.1 雪氷冷熱エネルギー利用の現状、4.2 用途別
4.3 地域別分布、4.4 雪利用と氷利用

［雪氷を冷熱エネルギーとして利用している施設の件数や利用量の現状と、用途別実例を紹介しています。沼田町米穀低温貯留乾燥施設など農業・畜産関係での利用が50%以上となっています。］

5. 雪氷冷熱エネルギー利用の方法

5.1 雪冷房、5.2 アイスシェルター、5.3 雪室・氷室、
5.4 人工凍土、5.5 アイスポンド

［雪氷を冷熱エネルギーとして利用する方法は小目次のようにありますが、大々的なシステムから古来からある雪室・氷室までそれぞれの特徴とシステム概要、熱収支などを紹介しています。］

6. 所要冷熱量の検討

6.1 冷房負荷、6.2 冷房負荷計算
6.3 野菜･果実等の保存と発生熱

7. 貯雪庫の計画

7.1 貯雪庫の計画、7.2 貯雪庫の規模、形状及び断熱性能の検討方法（荒谷方式）、7.3 貯雪庫の規模、形状及び断熱性能の荒谷方式による検討例

8. 雪山の計画

8.1 雪山の利用､8.2 雪山の計画、8.3 冷熱取得の方法
8.4 大規模雪山の事例

［ここでは新千歳空港ターミナルビルでの実例を含めて冷熱源とする雪山の計画・管理、冷熱取得の方法などを紹介しています。］

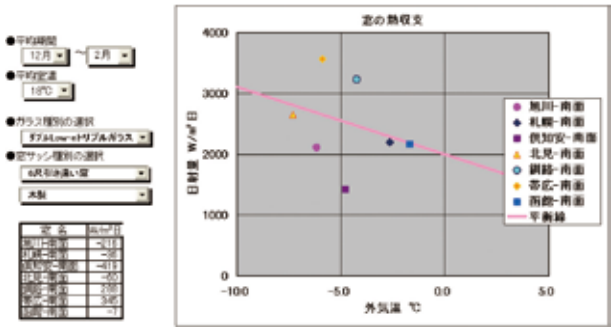
9. 雪氷冷熱エネルギー利用の普及に向けて

9.1 雪氷冷熱エネルギー利用の課題、
9.2 雪氷冷熱エネルギー利用の普及に向けて

［報告書作成者］野田 恒委員

3. 他の分科会からの報告

「太陽エネルギーの利用のための日射データと窓の熱収支」分科会からは「窓の熱収支計算」のシミュレーターが提案されました。これは北海道内59の都市について平均期間、平均室温、ガラスの種類、サッシの種別の計算条件を入力すると窓の熱収支が簡単に求められるものとなっています。 ［提案者］ 鈴木憲三幹事



（報告作成 本委員会幹事 森 秀樹）

建築後30年を経過した分譲マンションの外断熱改修

●㈲大橋建築設計室 大橋　周二

■工事に至る経過

今回の大規模改修は2回目です。前回12～13年前は修繕積み立て金が不足し入居者が負担しての実施となりました。また、2001年の屋上防水改修の不具合もあり、階下への漏水事故も発生しています。10年ほど前より、管理組合運営を自主管理方式に変更し、理事会、修繕委員会がここ数年マンションの現状に適した大規模修繕工事の工法について検討してきました。

各種セミナーに参加する中で、外断熱工法を知り、昨年当社にて実施した札幌市内2つの外断熱改修マンションの現場見学会に参加、住民説明会を経て外断熱改修の実施を2011年6月の総会で決定しました。工事は2011年7月着工、10月に完成しています。この工事では、住宅エコポイント制度を利用しています。

■建物の現状

30年前に建設されたこの分譲マンションは、鉄筋コンクリート造7階建て、住戸数35戸、外壁は全面コンクリート打放しの上に吹付タイル塗装です。

新築時に建築途中で施工業者が倒産するなど、施工内容に大きな問題を残し、完成直後から、躯体コンクリートの亀裂、窓廻り等のシーリングの不良、さらには結露による被害に悩まされる住戸が多くありました。

工事前の調査では、外壁塗膜の膨れが目立ち、雨水が溜まる。一部躯体の爆裂、強風を伴う降雨の際は、打ち継ぎ目地からの漏水も発生していました。

各住戸へのアンケート調査では、80％を超える住戸が冬の結露により窓面に水がたれる、室内のカビ発生など深刻な問題を抱えていました。

■外断熱改修方針について

建物は法的な建築条件から、前面道路及び北側隣地側からセットバックした階段状の形態と片廊下式のプランとなっています。現状の発泡性内断熱材は25㎜であり、窓も外部アルミサッシ、内部プラストサッシ共に単板ガラス仕様です。

外壁については表面の既存塗膜の全面剥離を行い、亀裂等の補修を行っています。外壁形状には出窓などの凹凸がないため、全面湿式工法を採用しました。外壁断熱材の上端には、断熱材裏側への雨水進入防止のため、ガルバリウム鋼鈑を加工した「斜め笠木」を設置しています。

屋根は、硬質ウレタンボート50㎜＋アスファルト防水仕様です。その他、窓面からの熱損失防止のため、外部にアルミサッシ窓を付加し、換気口等を延長しています。

■外断熱改修後の変化

10月中旬には、外壁、屋根の断熱改修工事、付加サッシの取付は終了していましたので、この11月より暖房消費量（灯油）の調査を行っています。工事終了後11～12月分の消費量は昨年同時期より平均35％減少しています。多くの住民から、「朝の室内温度も20℃もあり、とても暖かくなった」「廊下の温度が高くなった」との声が寄せられています。

また、外壁も茶色の帯を入れ色分けし、バルコニー手摺りも錆びたスチール製からアルミ手摺りに全て交換し、避難階段もシルバー塗装を行ったことで外観は一新されました。

1．建物概要

1．マンション名	琴似ローヤルハイム
2．所　在　地	札幌市西区八軒3条1丁目4－13
3．敷地面積	1,557㎡
4．建築面積	710㎡
5．延べ面積	3,009㎡
6．構　　造	鉄筋コンクリート造地上5階建て、塔屋1階
7．竣　　工	1980年（昭和55）年12月
8．住　戸　数	35戸

2．外断熱改修工事の概要

屋　　根	現状／2001年（平成13年）、アスファルト露出防水シンダー コンクリート金ゴテ押えをウレタン塗膜防水に改修 屋根室内側には発泡性断熱材50㎜吹付 外断熱工法による改修 既存防水層の上に硬質ウレタンボート50㎜＋改質アスファルト露出防水 既存アルミ笠木は再利用、斜め笠木の設置
外　　壁	現状／コンクリート打放しアクリル系吹付タイル 外壁室内側には発泡性断熱材25㎜吹付 外断熱工法による改修 湿式外断熱システム StoThermClassic 断熱材 EPS50㎜、メッシュシート＋高耐久塗り材仕上げ
建具工事	現状／外部アルミサッシ、内部プラストサッシ　内外共単板硝子入り 外断熱工法による改修 外付けアルミサッシの新設（専有部分＋廊下窓）、単板硝子入り 一部単板硝子を複層硝子に交換 既存スチールドアの一部を断熱ドアに交換
換気口等	暖房排気筒・換気口の延長、及び全てのセルフード・角型フードの交換
そ　の　他	バルコニー床ウレタン防水にて改修、手摺り壁、軒天井の塗装、スチール製手摺りをアルミ製手摺りに全て交換及び物干し金物の設置、 外部階段・スチール製らせん階段（避難階段）の補修・再塗装 アルミ製タラップ等の脱着、外部露出の連結送水管・ガス配管の移設

改修前

改修後

トルコにおける外断熱の最新動向

●ダウ化工㈱北海道営業所 平川　秀樹

はじめに

昨年、欧州各国の外断熱協会共催で開催された第1回国際外断熱フォーラム、オランダやドイツにおける外断熱の状況など、外断熱の先進地であるヨーロッパの最新動向を報告しましたが、今回はトルコにおける外断熱の最新動向を報告します。

人口約8千万人、国土が日本の約2倍であるトルコの省エネ基準における地域区分は、温暖な地域から順に、地中海沿岸地域、黒海沿岸地域、中部高原地域、東部山岳地域の4地域に概ね区分されます。人口が1千万人を超えるトルコ最大の都市であり、外断熱の最も大きな市場となっているイスタンブールは黒海沿岸地域に属しており、東京と気候が似通っています。東部山岳地域においては、冬の最低気温が -20℃を下回ることもある積雪寒冷地で、旭川などの北海道内陸部の気候に類似しているといえます。

トルコにおける外断熱の施工面積は、2011年でおよそ3500万㎡が見込まれています。これは、人口が同じ程度で、欧州で外断熱が最も普及しているドイツに比肩する規模です。2009年の施工面積が900万㎡であったので、この3年で市場が4倍近くに急拡大している状況といえます。EU 加盟を目指すトルコ政府が、建物の省エネ化についても EU の省エネ基準である「建物の省エネ性能に関する欧州指令」に準じて取り組んでいることが普及の後押しとなっているようです。

DOW & MARDAV トレーニングセンター訪問

BLUE’SAFE MAVĪKALE 外断熱工法は、DOW、KALEKĪM、MARDAV の3社がトルコで展開する湿式外断熱工法のブランドです。3社の役割は、DOW が押出法ポリスチレンフォーム断熱材の製造、KALEKĪM がトップコートやベースコートなどモルタル類の製造、MARDAV が施工となっています。今回、その断熱材およびモルタル製造工場内に併設された DOW & MARDAV トレーニングセンターを訪問し、トルコにおける外断熱の状況や BLUE’SAFE MAVĪKALE 外断熱工法について DOW トルコの Gökhun Kurt 氏からご説明をいただいたので、その概要を報告します。

BLUE’SAFE MAVĪKALE 外断熱工法は、トルコにおいてスタイロフォームの製造が開始された1995年以前から実施されており、約20年の実績があります。2011年の施工面積見通しは約500万㎡であり、トルコの外断熱をリードする存在となっています。その基本的な技術仕様は ETAG004に基づいています。ETAG とは「European Technical Approval Guideline」の略称であり、ヨーロッパ各国の技術承認機関の集まりであるヨーロッパ技術承認協会により定められた、EU 標準の技術的指針です。ETAG004は湿式外断熱工法に関する ETAG です。その施工は、指定の研修を修了した施工者によって行われますが、左官工事に熟練した職人を対象とした DOW & MARDAV トレーニングセンターでの研修等によって施工者の養成がされています。研修の内容は、湿式外断熱工法の実技を中心とした実践的なものとなっています。

BLUE’SAFE MAVĪKALE 外断熱施工現場訪問

BLUE’SAFE MAVĪKALE 外断熱工法の施工現場を MARDAV の Kürşad Sakarya 氏にご案内頂きました。建物はイスタンブール新市街郊外に建つ分譲マンションの外断熱改修の施工現場です。4階建て、16戸 / 棟の分譲マンションが30棟ほど建ち並ぶ一帯として開発された地区であり、築10年程ということです。それら30棟の外断熱改修が順次行われていますが、工事資金は、各棟の居住者（16世帯）が、それぞれ居住する棟の改修費用を負担しているとのことです。築年数が比較的浅い段階での外断熱改修工事ですが、元々が無断熱であった建物の暖房費が改修前に比べて半減し、5年で負担分が回収できることから、費用負担に対する居住者の合意は容易に得られるということでした。

おわりに

今回訪問したトルコのほかにも、ポーランド、チェコ、バルト三国などにおいても外断熱は急速に普及している状況です。国家的に建物の省エネ化に取り組み、エネルギー使用量の削減に努力する各国の強い姿勢が感じられました。

湿式外断熱の講義の様子

施工実技研修の様子

断熱材の施工状況

トップコートの施工状況

耐震改修工事現場見学会

平成23年3月11日、東北地方太平洋沖を震源とするマグニチュード９という未曾有の大地震が発生し、またかつてないほどの津波が押し寄せ、大きな被害が発生し、多くの方々が犠牲・行方不明となりました。東日本太平洋沖地震の余震は、地震発生後８カ月以上を経てようやく沈静化の兆しが見え始めました。地震国日本での建物の耐震改修はますます重要となっていることから、耐震改修工事現場見学会を実施しました。

○北海道大学情報基盤センター北館改修工事

平成23年9月9日 に設計事務所、建設業者、協会関係者など参加者14名で実施しました。

発注者は北海道大学施設部、請負業者が冨士工株式会社、耐震改修工事業者はボンドエンジニアリング株式会社で、適用工法は鉄骨ブレース接着工法とノンアンカーＲＣ壁接着工法の２種類です。建物を使用しながらの、いわゆる居ながら施工です。

鉄骨ブレース接着工法は既存の柱・梁と鉄骨枠材との隙間に、エポキシ樹脂を注入して固定する工法です。

図 -1　従来工法と鉄骨ブレース接着工法の比較

ノンアンカーＲＣ壁接着工法は既存の柱梁骨組内部に、シヤー筋付きの鋼板をエポキシ樹脂で接着し、シヤー筋と壁鉄筋を重ね継手とした新設または増打ち鉄筋コンクリート壁を構築する工法で、あと施工アンカーなしで既存躯体と新設壁または増打ち壁との一体性を確保する工法です。

○和寒町総合庁舎大規模改修工事

平成23年10月28日に札幌、旭川などから、設計事務所、評価機関、建設業者、協会関係者など、参加者14名で実施しました。発注者は和寒町、請負業者が近藤・橘経常建設共同企業体、耐震改修工事業者は矢作建設工業株式会社で、適用工法は外付フレーム工法（セスレット工法）です。ピタコラム工法協会関係者の工法説明などの後、現場を見学しました。

セスレット（CESRet）工法は、外付け耐震補強工法で、補強部材である CES 部材自体に十分な剛性や耐力・変形性能を期待でき、従来の外付け耐震補強で必要とされるブレース部材を設置する必要がないので、補強後に、採光や出入り口を妨げることが無く、外観に大きな変化が現れないことから、事務所や集合住宅などに適した工法とされています。

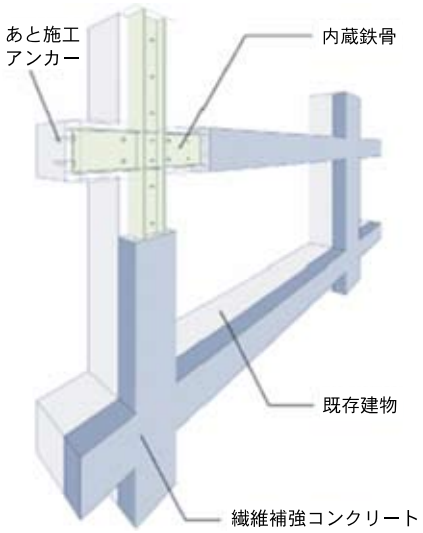


図-2　セスレット工法の概念図

（野田　恒 記）

設置された鉄骨ブレース

参加者の見学の様子

設置された CES 部材

参加者の見学の様子

特定専門研究委員会

煉瓦造建築物の耐震診断規準を制定

1．はじめに

本研究委員会は、煉瓦造建物の耐震診断規準の作成および補強方法の提案を目的として平成２２年４月に発足しました。活動期間は２年間で、２年目の現在、耐震診断規準として一応の成果をまとめることが出来ましたので、ここにその概要を報告いたします。

2．適用の範囲

本診断の適用は、以下を主な条件としています。

1．本規準は、煉瓦を目地モルタル等により組積して壁体を造った建物の耐震診断に適用する。
2．建物の階数は３階建以下とする。
3．２階以上の床面において、原則として、剛床仮定の成立する床が耐力壁の上部に配置されていること。
4．平面、立面形状は概ね整形の建物とする。
5．基礎の検討は含まないが、現状において、有害な不同沈下が生じていないことを確認する。

また、耐震性の判定のための木骨煉瓦造のような混合形式では、地震時の層間変形が同じになるため、変形性能の著しく異なる構造を独立に診断するのは不合理と考え、本規準では木骨煉瓦造は適用外と考えています。

3．耐震診断の方針

耐震診断の方針は、以下の通りです。

1．煉瓦造建物の変形性状については、塑性変形を考慮せず、壁量および煉瓦強度を基本とした耐震診断方法とする。
2．壁体の面内方向の診断は、壁の水平断面のせん断耐力の検討を基本とする。
3．壁体の面外方向の診断は、水平震度1.0以上の外力に対し検討を行う。

4．耐震壁の条件

耐震壁として算定できる有効な壁は、以下を満足していることを条件としています。

1．耐震壁の長さ：対隣壁の中心間距離を壁厚の50倍以下
2．耐震壁の厚さ：高さの25分の1以上かつ200mm 以上
3．開口部等で区切られた壁の長さ：600mm 以上、かつ、両側の開口部の高さの平均値の30%以上

5．壁体の強度

壁体の強度は試験によりますが、標準偏差を考慮した試験値に対して、下表の各強度を上限値とします。

圧　縮	せん断（τ w）	引　張
4.5N/mm^2	0.45N/mm^2	0.45N/mm^2

6．耐震性の判定

Is 構造耐震指標および q 指標の規定値は、平成18年国土交通省告示第184号の考え方に基づき構成しております。即ち

$$Is=Qu\cdot F\cdot T\cdot S_D\ /\ (\Sigma\ W\cdot Ai\cdot Z\cdot Rt)\geqq Iso$$
$$q=Qu\cdot T\cdot S_D\ /\ (\Sigma\ W\cdot Ai\cdot Z\cdot Rt\cdot St)\geqq 1.0$$

ここに、
Iso：構造耐震判定指標で0.6以上（学校建築では0.7以上）とする。
壁の保有水平耐力（Qu）は
$Qu=Aw\cdot\tau w$
Aw：各階各方向の壁の水平断面積
τw：壁の水平断面積当りのせん断耐力

として求めます。

ここで、経年指標（T）は、国土交通省編集「改正　建築物の耐震改修の促進に関する法律・同施行令等の解説」第2章二の解説「既存建築物の安全性を評価するに当っては、構造物の経年劣化の影響を評価することが必要不可欠である。このような経年劣化の影響を評価する方法としては、…㈶日本建築防災協会による『既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震診断基準』」…による経年指標 T を求め、これを保有水平耐力に乗じることにより、保有水平耐力の値を低減して安全性を評価するのが最も合理的であると考えられる」を参考としました。

また、形状指標（S_D）は、平成18年国土交通省告示第184号「建築物の耐震診断及び耐震改修の実施について技術上の指針となるべき事項」第1の二のイには「…ただし Fes については、地震時における建築物の形状が当該建築物の振動の性状に与える影響を適切に評価して算出することができる場合においては、当該算出によることができる」との記述を参考としました。

7．壁体の面外耐力の診断

本診断では、過去の震害事例より、壁の面外崩壊は建物の大被害を招く可能性が高いと考え、壁の面外方向の診断に用いる水平震度は1.0以上と規定しました。壁の面外耐力の検討は、震度1.0の地震力に対して下式にて検定します。

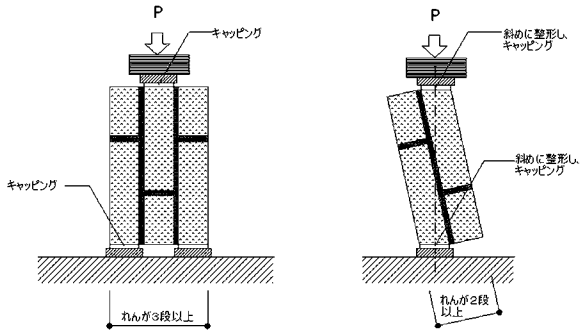
$$\sigma c+\sigma b\leqq \text{壁の圧縮耐力}$$
$$\sigma c-\sigma b\leqq \text{壁の引張耐力・圧縮耐力}$$

●煉瓦造建物の耐震診断と補強方法研究委員会 委員長 **南出　孝一**

8．建物の調査および試験

建物の診断で必要とする情報は、建物形状、経年劣化、環境条件、振動性状、保有耐力等です。組積造建築においてもこの内容は変わらないと考えますが、壁体や目地に関する調査は特に詳細に行う必要があります。診断に先立ち、以下の調査を行う必要があるとしています。

1）目地の状態等
2）建物のひび割れ･劣化
3）壁体の目地の強度･壁体の圧縮強度
4）臥梁等のコンクリートの圧縮強度･中性化深さ
5）建物の不同沈下･傾斜
6）建物の形状･寸法等の診断計算に必要な事項



(a) 2 面せん断試験　　(b) 1 面せん断試験

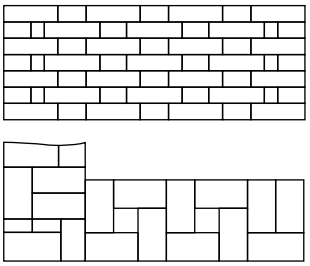
採取コアによる目地のせん断強度試験方

煉瓦壁体をコアボーリングして採取した供試体により目地のせん断強度試験を行う方法として、上図に示す２面せん断試験と１面せん断試験があります。２面せん断試験の方が採取するコアは大きくなるが、試験にあたって特殊な治具や加圧面の整形を必要としない利点があります。

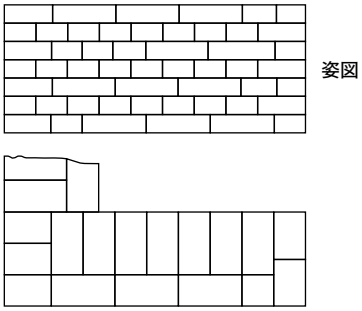
煉瓦壁体の引張耐力は、過去の煉瓦壁体引張試験等に基づき、せん断耐力と同等以下としています。

組積の形式（イギリス積み、フランス積み等）は、直接壁体の耐力には反映させていませんが、施工の程度や隅角部の応力伝達の確認には参考となるため、以下に代表的な組積の形式の姿図等の一例を、診断のフローチャートとともに掲載します。

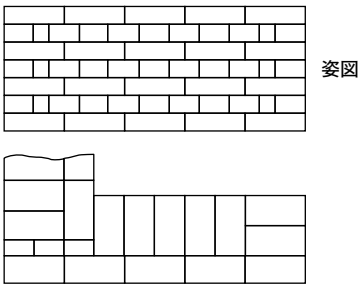
なお、耐震補強法については、現在検討を進めているところです。



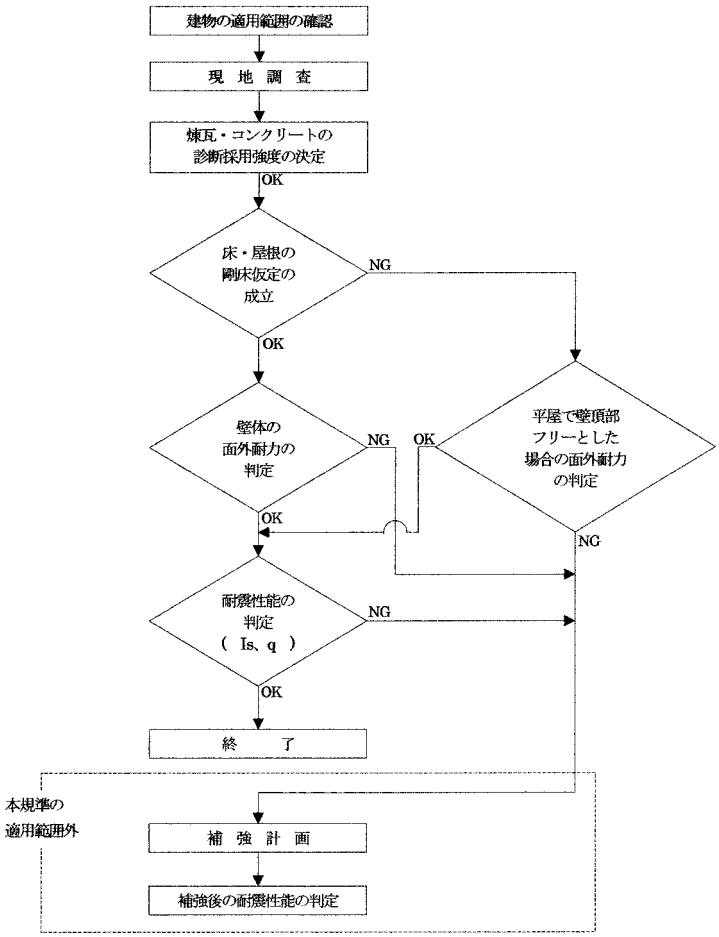
フランス積み



オランダ積み



イギリス積み



煉瓦造建物耐震診断のフローチャート

講演会

東日本大震災の被害・対応と心のケア

平成23年12月１日、札幌市男女共同参画センターホールにおいて、北海道建築指導センター、北海道建築士会、北海道建築士事務所協会、日本建築家協会北海道支部、日本建築構造技術者協会北海道支部、札幌建築クラブの諸団体の後援を得て、標記の講演会を開催しました。講演会の参加者は86名でした。講演は建築の立場からだけではなく、被災者への心のケア活動など、建築以外の分野も含めて、建物被害の状況、被災後の問題点やサポートのあるべき姿､政策上の問題点の指摘･提案など幅広い内容でした。以下に講演の概要を紹介します。

「震災から学ぶ建物の丈夫さと居住性能の価値」

北海道建築工房　小室　雅伸　氏

• 内部結露と長期にわたる漏水の蓄積で土台・下地材の腐れが大きな原因で年数を経た木造建物の被害が多い。

• 避難所にあてられた建物では電気が通じても暖房装置が壊れていて使えない建物があった。

• 奥尻地震、中越地震など多くの試練から何も学んでこなかった旧態依然の仮設住宅が造られ、一方で、福島県では地元大工の手で木造仮設住宅建設の取り組みがあった。

• 壊れない強さがあり、住んで使える居住環境性能が備わったものが「建築」であることをしっかりと考える復旧・復興が、この甚大な犠牲・損失から学び日本の未来をも変えていくことになる。

「建物の地震動･津波被害」

北海道大学大学院工学研究院　緑川　光正　氏

東北地方太平洋沖地震は，東北地方から関東地方にわたる極めて広範囲に甚大な被害をもたらした。

この地震の特徴は地震動被害と津波被害の二つの被害からなることである。

• **地震動による被害**としては、大きな震度の割には建物被害が少ない。新耐震基準以後の建物で大破以上の被害を受けた建物は無い。新耐震基準以前の建物では大きな被害を受けた建物が多い。非構造部材では現行基準、旧基準にかかわらず、内外装材や天井材などの被害が多い。地盤変状は、埋立地や造成地の建物で大きな被害が多く、地盤の被害は造成地の斜面崩壊、埋立地での液状化が目立つ。

• **津波による被害**では、極めて大きな津波を受けた地域では、木造建物が殆ど流出しているが、RC 造建物、鉄骨造建物では残存しているものが多く、その理由としては柱脚の緊結度の違いによると考えられる。RC 造建物で、完全に水没し転倒した小規模な建物が見られる。鉄骨造建物では内外装材が流出したために主要構造材があまり被害を受けずに残っている建物があるが、流出物が衝突して被害を受けている建物も多い。木造建物では、極めて大きな津波を受けた地域で，殆どの建物が流出している。

「間違っている人的被害軽減化政策」

北海道大学大学院工学研究院　岡田　成幸　氏

• 2006年に制定された耐震改修促進法は、住宅という個人資産の改修費用を公的に補助するという画期的な法律であったが、法制度はほとんど活用されず、国の政策としての耐震改修事業は、当初目標（全国の耐震化率を2015年度に90%）を達成できるか怪しくなっている。

• 政府が打ち出した人的被害軽減化対策は住宅の耐震化率の向上、家具の固定率の向上の2点に集約される。しかし、これだけでは人的被害は減らない。これらの2つの問題点を検証し、改善策を提案する。

• 住宅の耐震改修のドライビングフォースを与える提案として、住宅の改修率を上げるための戦略、改修補助事業の利用率を上げるための段階的改修、改修評点の適正評価の3点を提案する。

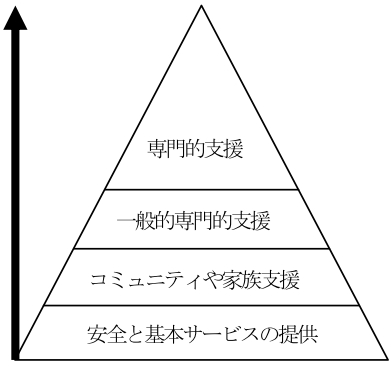
• 室内での負傷者の低減のために、家具固定のみに頼らない多重防御の勧め、家具密度基準、対策の効果評価を可能にする負傷危険度診断法、診断システムの提案とそれに基づく家具配置計画の提案、揺れ最中の負傷回避をサポートするリアルタイム避難誘導ロボットシステムの５点を提案する。

「大震災におけるこころのケア活動の展開」

室蘭工業大学工学研究科　前田　潤　氏

• **災害ストレス**

災害時に経験されるストレスは、危機的ストレス、避難ストレス、生活再建ストレスなどがあり、被災住民、自治体職員や支援者にも災害ストレスはかかってくる。こころのケアとは、そうしたストレスを軽減するあらゆる活動を指す。東日本大震災では更に避難生活、転居生活ストレスも注目された。



• **日本赤十字社と IASC ガイドライン**

日本赤十字社は2003年より、こころのケアを災害救護活動の柱の一つとして、赤十字要員の教育研修に務めてきた。図は、その基本的な考え方を示す。こころのケアとしてまず取り組むべきことは、安心と安全の確保、基本サービスの提供であり、安否確認や人々のつながりの促進で、多くの場合は、落ち着きを取り戻してくる。教育、福祉、保健、医療など一般的支援も活用するが、トラウマ治療などの専門治療も必要となる。

• **こころのケア活動**

安全な水や食料の提供と排泄などの衛生環境、住環境など、生活環境を整え、家族との再会、死別となった場合の喪の作業の促進、支援者が側にいることが被災者の孤独を支える。話を聞くこと、肩もみや足湯も喜ばれ、お茶のみの場で冗談も出て笑いあうことも重要なこころのケアである。心理教育やリラグゼーション教室などの啓発活動も大切な取り組みとなる。

• **組織的展開**

岩手県、宮城県、福島県の各県支部に現地災害対策本部を置いたが、岩手県では被災地に近い遠野市にも拠点が置かれた。当初は被災現場に救護班が全国から派遣され、支援・救護活動とともにこころのケア活動が展開されたが、時間が経過して、それぞれの活動を被災県支部の統轄の下に集約した。8月までに1万4千名ほどの被災者にこころのケア活動として支援を行っている。

• **課題**

人員や組織が大きくなると組織的な調整に手間がかかり、社会組織ストレスとでも言えるストレスが被災現場で、支援を行っている職員にかかってくる。それが被災者に影響を与えることは大きな問題であり、今後大規模災害における課題となる。

（野田　恒　記）

2011年東日本大震災と1978年宮城県沖地震

●北海道大学名誉教授
当会副会長 石山　祐二

東日本大震災を引き起こした東北地方太平洋沖地震のマグニチュードMは9.0であった。報道は、津波と原発による被害に偏りすぎているようにも思えるが、地震動による広範囲な被害も見逃すことはできない。その中でも、天井など非構造部材の被害と地盤の液状化による被害が、特に目立っている。しかし、M=9.0にしては被害が小さかったともいわれている。そこで、東日本大震災と1978年宮城県沖地震の記録を比べてみた。

宮城県沖地震は1981年の新耐震導入の契機となった地震で、仙台市を中心に大きな被害を引き起こした。この際に、SRC造9階建の東北大学校舎の短辺方向では最大加速度が1階260ガル、9階1040ガル、継続時間30秒の記録が得られた。校舎には耐震壁にひび割れが生じたため、補修を行って使用していた。この校舎の東日本大震災時の記録によると、最大加速度は1階338ガル、最上階903ガル、継続時間3分であった。1階の加速度は宮城県沖地震のときよりも少し大きいが、9階の加速度は逆に小さくなっている。これは、地震動を受けている最中に、構造的に損傷し、固有周期が0.7秒から1.5秒と長くなり、減衰定数も3%から50%と大きくなったためと推察されている。この校舎は3～9階が基準階、1～2階は平面的に広がっている低層部で、3階の隅柱4本に主筋の破断を含む大きな被害が生じ、今後取り壊し改築するようである。今回の継続時間はMの大きさを反映し、6倍の約3分であった。最大加速度があまり大きくなかったのは、震源断層の長さが400kmを超えていたため、離れた断層面から発生した加速度は到達する間に減衰してしまったと解釈できる。この他にも、重要な知見が多く得られたに違いないが、それらが今後の地震防災に有効に活用されるようにと願っている。

（なお、地震動の記録や被害概要は建築研究所のHPで見ることができる。）

東北大学の校舎　（SRC造9階建、1,2階の低層部は木々で見えない）

江別市より煉瓦造校舎２棟の耐震診断業務を受託

3年程前より江別市から当協会に相談があった煉瓦造校舎の耐震診断業務については、煉瓦造建物の耐震診断規準がなかったので、これを作成する必要があった。このため当協会では、平成21年7月16日、建築診断研究会内に「勉強会」を設置し、調査研究を開始した（会報No.6の14頁参照）。

その後本会報16、17頁に記載のように、平成22年度から「煉瓦造建物の耐震診断と補強方法研究委員会」（委員長：南出孝一氏）をスタートさせ、まずは耐震診断規準案の作成に本格的に着手した。平成23年9月頃には規準案の作成をみたので、10月17日午後、北海道における耐震診断判定評価機関の関係者・委員の方にご案内して、耐震診断規準案の説明会を開催し、ご意見等をいただいた。これら指摘された意見に対し研究委員会で検討を加え修正・追加した内容で、最終的に平成23年12月2日付で当協会作成の「煉瓦造耐震診断規準」を確定し、これを協会ホームページに公開、関係先にもお知らせいたしました。

上記経過を見計らいながら、江別市から煉瓦造2校舎の耐震診断業務を当協会に委託したい旨の打診があり、必要な打ち合わせ等行い、入札を経て平成23年9月16日に委託契約書を交わしました。委託期間は平成24年1月20日までです。当協会では、早速、建物調査等を実施する事業者2社を選定し、業務契約を行うなどして着手いたしました。調査結果は随時研究委員会にて報告・検討され、「耐震診断規準」による結果が出て、㈳北海道建築士事務所協会に、耐震診断判定を依頼しました。平成24年1月10日までに、煉瓦造2校舎の「耐震判定評価書」をいただきました。

技術紹介

道産材を用いた木造住宅における接合部開発・設計の手引き

～道内木造住宅設計者・建築技術者の技術力のより一層の向上へ向けて～

一般に、ストック重視型社会を形成する「長寿命住宅」を実現するためには、住宅を長期間にわたって使用できるように、躯体の高耐久化に加え、間取りの変更が容易に行える柱と梁で構成されるフレーム構造形式が有効であるとされている。このような構造形式も活用しながら、北海道の豊富な森林資源と道内住宅事業者が育んできた住宅技術のノウハウを活かしていけば、低負荷な「長寿命住宅」の全道展開が可能となるが、フレーム構造形式の住宅は、一般的な在来軸組構法の住宅とは構造計画上、異なる部分が多い。特にフレーム接合部には特別な対応が必要となるが、木造住宅の設計者や工務店の方々を対象とした、接合部の設計・評価法の理解を深めるための資料や、道産材の柱・梁で構成されるフレームの接合方法を開発・設計するための技術情報はほとんど整備されていない。

これらに着目し、北方建築総合研究所（以降、「北総研」）では、道内の木造住宅設計者や建築技術者等による、道産材を活用した「長寿命住宅」の設計と構法開発とを技術的に支援することを目的とし、重点研究「木造住宅の新構法開発のための部材接合部の応力伝達メカニズムと設計・評価手法に関する研究（研究期間：平成21 ～ 22年度」を実施した。本研究成果を踏まえ、道産材に対する接合具の抵抗特性を示す実験データを活用して具体的な接合部の開発事例を示し、道内の木造住宅の設計・施工に活かされるように技術者向けの資料としてまとめたのが、ここで紹介する「道産材を用いた木造住宅における接合部開発・設計の手引き」である。

本手引きは北総研のＨＰから無料でダウンロードが可能である（http://www.nrb.hro.or.jp/pdf/setugoubu.pdf）。

木質構造における接合部の開発・設計は、接合部の仕様を幾度も変更しての確認実験を繰り返す作業であり、大きな時間・費用・労力を要する。そこで手引では、最小限の確認実験で接合部の開発・設計を行えるよう「開発・設計のフロー」を示してある。フローにおける各ステップでは、手順の説明だけでなく、木質構造の接合部に関する基礎知識も整理してある。また、開発・設計例を通して木質構造の開発や設計に携わる住宅技術者が、接合部設計のポイントや応力伝達メカニズム等、高度な内容の理解を深めることができるようにも配慮してある。本手引きの巻末では、手引きで取り扱う計算式の解説や、在来軸組構法の接合部に関する情報等も紹介している。本手引きの活用により、これからの時代にふさわしい良質な住宅供給が行われるとともに、道内の木造住宅設計者や建築技術者の技術力がさらに向上するものと期待している。　（植松武是）

▲接合部開発・設計の手引き

日本建築学会における壁式構造運営委員会の活動紹介

㈳日本建築学会では、壁式構造運営委員会（主査：稲井栄一（山口大学））が、耐力壁・スラブからなる鉄筋コンクリート系・組積系壁式構造の調査研究を行う諸小委員会やWG 等を統括整理しています。

◆既存メーソンリー構造耐震診断・改修検討小委員会
（主査：松村 晃）

国内外に多数存在する既存各種メーソンリー構造（補強コンクリートブロック造、型枠コンクリートブロック造、煉瓦造等）建築物は、建設以来年数を経ており、建設当時の設計規準等は現在の耐震基準に対して必ずしも適切とはいえないものも存在します。この小委員会は、既存メーソンリー構造の耐震性に関する資料を収集・点検し、耐震診断・耐震改修に関する方法を指針としてまとめると共に、耐震改修技術を整理考察することを目的として2009年に設置されました。最終年度は2012年で、補強コンクリートブロック造の指針作りを先行して耐震性診断に関する指針案の完成を目指しています。

◆コンクリートブロック塀等の耐震診断・改修指針編集ＷＧ
（主査：五十嵐泉（神奈川大学））

メーソンリー構造の一種であるコンクリートブロック塀や石塀等は、地震発生のたびに多数倒壊し、人的被害を及ぼしています。本ＷＧでは既存ブロック塀の耐震診断方法の確立と耐震改修・補強方法について検討を行っています。今年度が最終年度となっており、耐震診断・補強等の指針案が作成され、公開される予定です。

◆壁式構造配筋指針改定小委員会
（主査：上之薗隆志（故））

現行の「壁構造配筋指針」は、1987年11月の初版から現在に至るまで2万1千7百部が発行され、多くの技術者に活用されてきています。その間、関連する様々な規準・指針・仕様書類が改定されており、内容を整合させる必要性が出てきました。本小委員会は、壁式構造配筋指針改定原案作成 WG（設置期間：2007年7月～2008年3月）において作成された本文改定案をたたき台とし、本文及び解説の改定案を作成することを目的として設置されました。今年度が最終年度であり、来年度に改訂版を刊行し、講習会が開催される予定です。

◆海外組積造耐震性検討小委員会
（主査：花里利一（三重大学））

海外、特に発展途上国では、地震時にノンエンジニアド住宅（工学的な関与の不十分な住宅）を中心とした被害が多数生じています。本小委員会は、地震時における海外の組積造建築の被害の概要把握、被災地域で用いられる建築構造・構造詳細の把握、そして、これらノンエンジニアド住宅の耐震性の把握等を目的として2011年４月に設置されました。設置期間は2015年３月までです。（植松武是）

BIS 認定事業部等の活動

1．BIS 認定事業

北海道では、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を進めています。「北方型住宅」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

設計業務は BIS、施工業務は BIS-E の登録資格者が携わることが義務づけられており､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､国の「長期優良住宅先導事業」に採択された平成23年度「北海道Ｒ住宅システム・プロジェクト」の住宅リフォームに関わる技術者としても、BIS、BIS-E 登録資格者が携わることを必須の要件としています。

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することとしています。

・BIS 養成講習会及び更新講習会は平成24年1～2月に各2回開催
・BIS 認定試験は平成24年2月19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23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、省エネルギー対策と景気対策を併せて推進する期待を担って住宅版エコポイント制度や「長期優良住宅先導事業」が実施されておりますが、北海道では平成元年以来､BIS 技術者の育成･登録に力を注ぎ、北方型住宅をはじめ、近年では住宅の高性能リフォームの分野における断熱･気密、開口部、防暑、暖房･換気設備の計画・設計、施工を通じて、良好な居住環境の確保と暖房エネルギー等の削減に貢献してきており、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23年12月末現在）

BIS のみ	1,069	
BIS-E のみ	149	
BIS-M	424	
計	1,642	（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193社（平成23年12月末現在）です。この制度の周知と活用を促すことを図るために、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３回ほど登録事業者一覧を全道の市町村､道の総合振興局･振興局、各地域の消費者協会などに提供しています。

なお、この制度への事業者の登録は、平成23年度「北海道Ｒ住宅システム・プロジェクト」に参加する事業者の資格要件のひとつになっています。

なお、リフォーム事業者登録制度実施要綱が一部改正されました。これは、登録事業者の資格要件の一つであるリフォネット事業者登録制度が平成２４年３月３１日に廃止される予定に伴っての改正です。詳細は、北海道住宅リフォーム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

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当協会は、昨年度に改定したテキストにより、住宅検査人登録講習会を札幌で実施しました。

（日　時）平成23年6月10日　13:30 ～ 16:30
（会　場）札幌エルプラザ　大研修室
（受講者）29人

登録開始からの登録者の累計は、133人（平成23年12月末現在）を数え、昨年度の国費補助事業に引き続き、平成23年度「北海道Ｒ住宅システム･プロジェクト」の補助対象住宅100戸、及びその他の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ことで活躍が期待されています。

「北海道住宅検査人制度」の登録に必要な要件、登録期間、登録料について、会報 NO.6の新規事業紹介や協会のホームページで案内していますが、現在、登録の有効期間が「登録の日から5年間」から「認定講習会を受講した日から5年間」に変更となっています。

住宅リフォーム事業部の活動

当事業部4年目の活動は平成23年5月13日に第1回運営委員会を開催、その後12月に至るこの間、6回の運営委員会を積み重ねる中で事業内容の企画について検討しました。昨年に引き続き性能向上リフォーム技術の研鑽を図るため、会員向け研修会下記1ー①、②、③を実施しました。

また、消費者の方が適切なリフォームを行うための情報提供として、北海道住宅リフォーム推進協議会が作成する冊子「北海道の住まいのリフォームガイドブック」を使用したセミナーとリフォーム相談会を計画しました。

事業者向けセミナーについては、会員と北海道住宅リフォーム登録事業者へセミナーテーマについてのアンケートを実施し、より有意義な内容となるよう計画しました。

1．会員向け研修会の実施

①太陽光発電システムの動向～
積雪寒冷地の施工について
日時：平成23年2月15日㈫　18:15～20:15
会場：札幌エルプラザ（2階　環境研究室2）
講師：㈳北海道エコエネルギー技術協会　幹事
㈱ Mr. ルーフマン　代表取締役　秋山　信介
（参加者：14名）

②住宅設備機器におけるヒートポンプ利用技術の現状解説
日時：平成23年3月15日㈫　18:00～20:00
会場：札幌エルプラザ（2階　環境研究室1）
講師：北方建築総合研究所　環境科学部　主査　月舘　司
（参加者：19名）

③最新の住宅暖房･給湯用ガス機器システムの省エネ性能
日時：平成23年8月3日㈬　16:00～18:00
会場：KKR ホテル札幌　2階
講師：奈良建築環境設計室　所長　奈良　謙伸
（参加者：25名）

2．「性能向上リフォーム」の推進に関する情報発信

(1)一般消費者向けリフォームセミナー

「住まいのエコリフォームセミナー」
〈性能向上リフォームの必要性と安心な業者選びとは〉
（講演内容）
- 性能向上リフォームの勧め
- 補助金の有効活用について
- 安心なリフォーム事業者選びとは

主催：北海道住宅リフォーム推進協議会
日時：札幌会場　平成23年3月12日㈯ 13:30～15:30
旭川会場　平成23年3月26日㈯ 13:30～15:30
講師：北方建築総合研究所　居住科学部　主査　長谷川雅浩
北方建築総合研究所　居住科学部　主査　廣田　誠一
㈳北海道建築技術協会　専務理事　長谷川寿夫
三王建設興産㈱　代表取締役　安田　敦司
（参加者:55名）

「住宅リフォームセミナー･相談会」（予定）
〈安心して満足のいくリフォームを考えよう〉
（講演内容等）
- リフォームの手順と進め方
- リフォームの事例と費用
- リフォーム相談会（講師ほかによる個別相談）

主催：北海道住宅リフォーム推進協議会
日時：平成24年1月28日㈯　13:30～16:30
会場：かでる2.7　10階　1060会議室
講師：恵和建築設計事務所　代表　山本　明恵
三王建設興産株式会社　代表取締役　安田　敦司

(2)事業者向けリフォーム技術セミナー

「性能向上リフォーム技術セミナー」
〈断熱･気密･換気技術の実際とその営業展開〉
（講演内容）
- 性能向上リフォームの営業展開をいかに進めるか
- 断熱･気密リフォームの手法と施工ポイント
- リフォームの換気設計と施工ポイント

主催：北海道住宅リフォーム推進協議会
日時：平成23年1月26日㈬　13:30～16:30
会場：札幌エルプラザ　4階　大研修室
講師：安田　敦司（三王建設興産）
森　成世（テーエム企画）
三浦　眞（三浦　眞オフィス）
（参加者:88名）

「性能向上リフォーム技術セミナー」（予定）
（講演内容）
- 北海道 R 住宅システムの概要と今後の展開
- 中古住宅の現況診断技術について

主催：北海道住宅リフォーム推進協議会
日時：平成24年1月18日㈬13:30 ～ 16:30
会場：札幌エルプラザ　4階　大研修室
講師：北海道建設部住宅局建築指導課　主幹　倉増　英樹
エスパス1級建築士事務所　代表　宮下　悟
ハウスサポート有限会社　代表取締役　長江　彰一

3．国費による補助事業の申請

上記事業などの展開を図るための補助事業の申請を行いました。

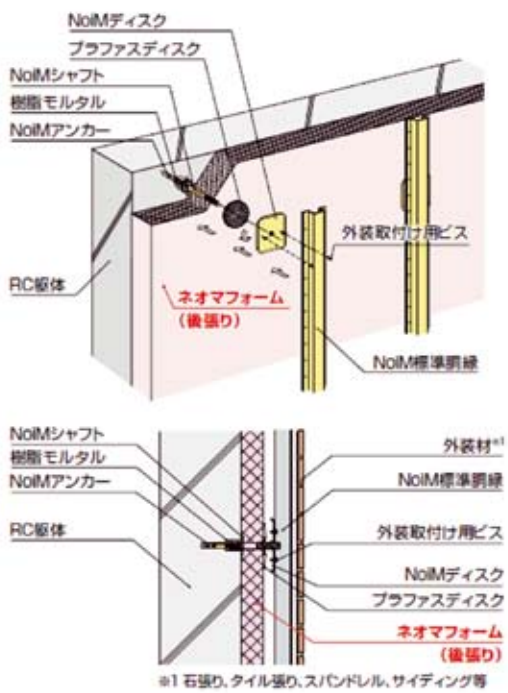
当協会ならびに北海道住宅リフォーム推進協議会がリフォームセミナー事業を実施するにあたり、住宅リフォーム事業部の会員が企画・実施を全面的にバックアップしました。

- 「北海道地域住宅リフォーム推進事業」
補助額　1,322千円

RC外断熱の本格派

NoiM
Neoma Outer Insulation Mechanism

NoiM工法は高性能断熱材「ネオマフォーム」を用いた「RC造外断熱システム」です。
さまざまな外装材を用いた外断熱通気工法を容易に実現できます。
新築工事はもちろん改修工事（※）にも対応可能です。
（※）既存コンクリート躯体の健全性の確認が必要です。



熱損失が少ない取付構造

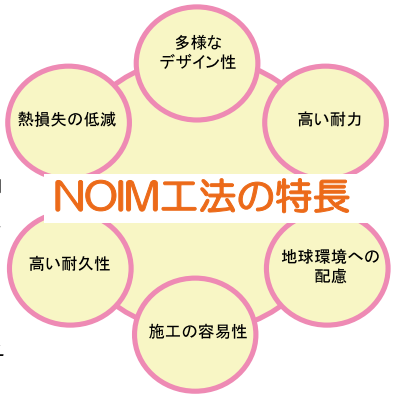
- 断熱材を貫通する金物の断面積が小さいので熱損失はほとんどありません。
- 胴縁およびその支持部材周辺で断熱材の切欠き加工が不要です。

通気工法による高い耐久性

- 壁体内の湿気や外部より侵入する雨水などが通気層を通して排出され、外装材、RC躯体の耐久性が向上します。
- 縦胴縁はもちろん横胴縁の場合も通気層を確保できます。

抜群の施工性

- 胴縁のNoiMディスクへの取付位置およびアンカーの打込み位置の許容範囲が広く、不陸調整機構も備えていますので様々な施工条件に対応が可能です。
- 断熱材の固定も接着剤なしで確実容易です（ディスクで固定）。



外装デザインの自由選択

- 外装材の下地を自由に組めますので、外装材を自由に選択できます。
- 耐荷重性能に優れるため、タイル張り、石張り等の重量のある仕上げにも対応できます。
- 胴縁方向は縦・横自由に選択できます。

抜群の強度性能

- 独自の取付構造の採用により、優れた取付強度が安定して得られます。

地球環境への配慮

- 断熱材を躯体に接着せず乾式工法で固定しますので、リフォームおよび建物解体時の分別解体が容易です。
- 外断熱通気工法の効果により、建物の運用エネルギー削減・躯体の耐久性向上が図れ、省エネルギー、CO2排出量削減に貢献します。
- 「ネオマフォーム」はグリーン購入法にも適合するゼロフロン断熱材です。

NoiM 施工手順（概要）

NoiMシャフト取付

⇨

ネオマフォーム取付

⇨

NoiMディスク取付

⇨

不陸調整（回転）

⇨

外装下地（ハット型胴縁）施工

AsahiKASEI
旭化成建材

お問合せ先 ： 旭化成建材株式会社 札幌断熱材営業所

札幌市中央区北2条西1丁目1 TEL：011－261－5550

北海道産の天然素材ホタテ貝殻を
建材として活かした
環境にやさしい湿式外断熱工法。
ほたて漆喰そとかべ
ビオシェル®
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。
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!
ルノコ(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。
外断熱通気工法
フライアッシュGPパネル
●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。
寸法安定性に
優れた外装材
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

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/

「スタイロフォーム™」外断熱システム

そとだんかべメイト™

Dow 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

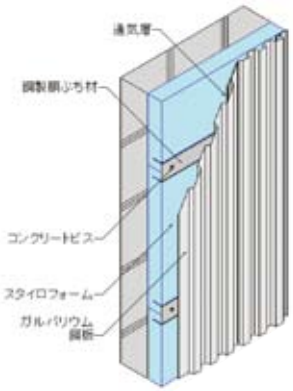
100mmの断熱厚まで施工が可能で、その熱抵抗値は最大で3.57m²K/Wとなり、次世代省エネ基準1.80m²K/W（外断熱工法外壁Ⅰ地域）の約2倍の性能を有します。

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＞

現場での処理			工場内での処理						
現場での使用	端材の分別・回収	運搬・持込	破砕	溶融	押出成形	固化・造粒	再生樹脂	再び「スタイロフォーム」へ
	「スタイロフォーム」リサイクルバッグ	法律に基づいた契約が必要						

ダウ化工株式会社
北海道営業所/〒060-0807 札幌市北区北7条西1丁目1番地2号 SE山京ビル9階 TEL.011-709-5801
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

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。

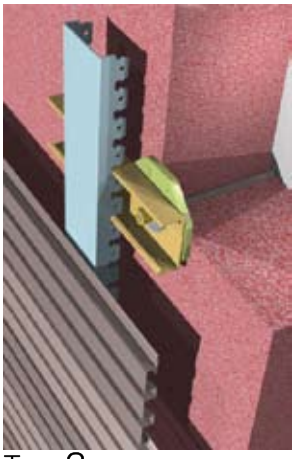
「太陽SUNボード」は、
北海道認定リサイクル製品です。

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

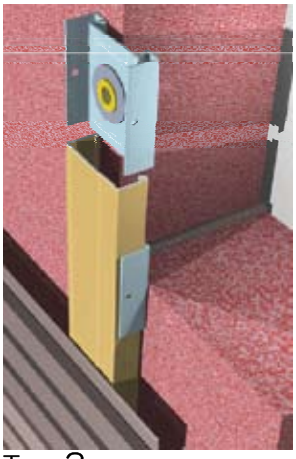
ezWAND イージーバント工法

●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

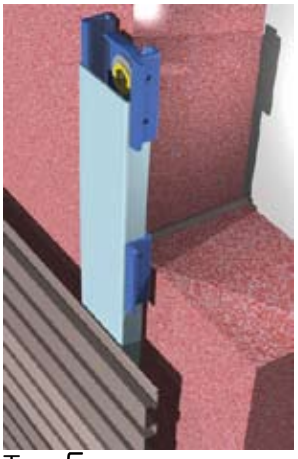
Type１



Type２

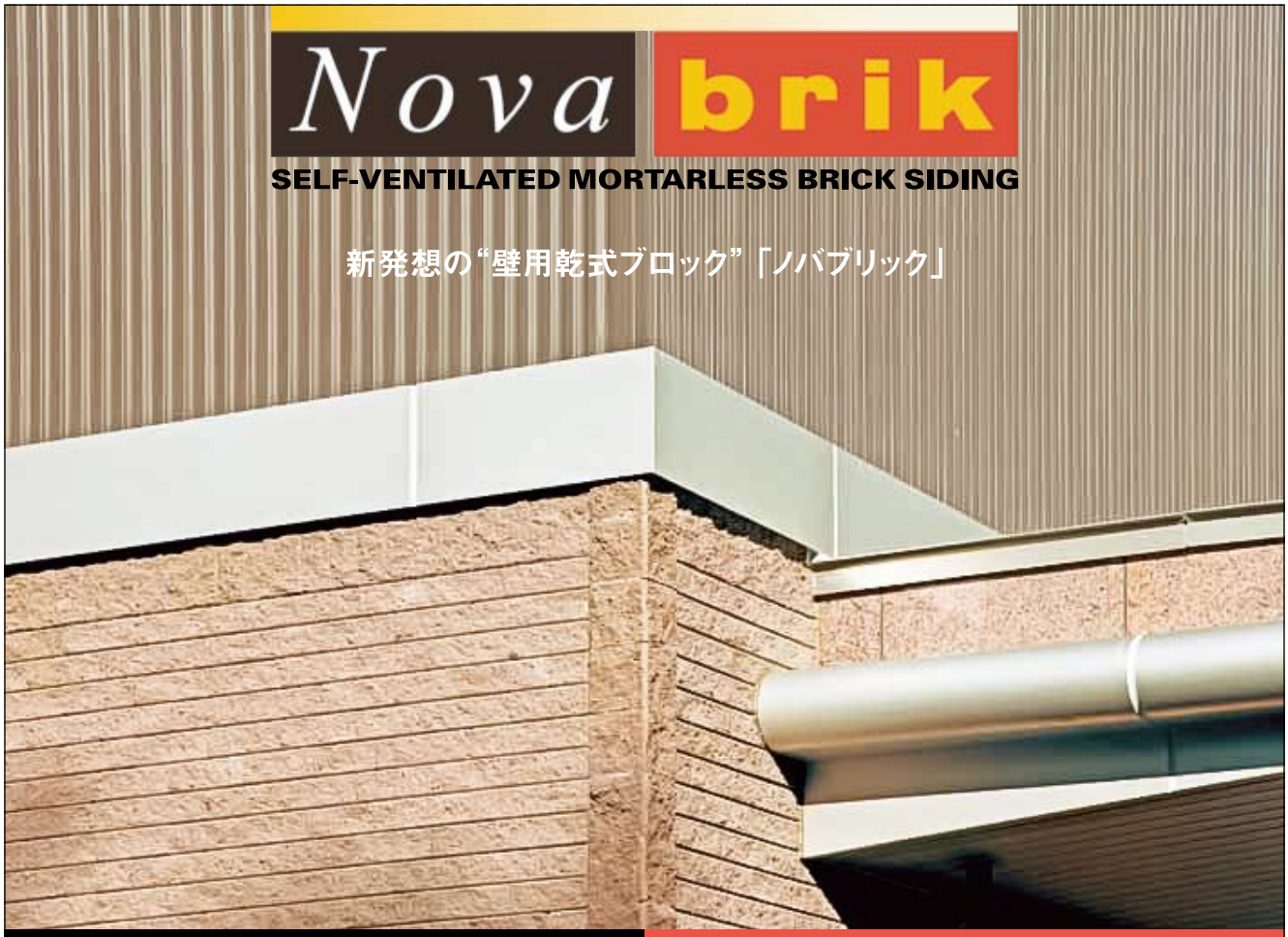


Type３



Type５

パラマウント硝子工業株式会社 北海道支店
※ ニットーボー東岩は、昨年7月よりパラマウント硝子工業と合併いたしました。
〒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

日本データーサービス株式会社
http://www.ndsinc.co.jp

北海道農林工業株式会社

外断熱れんがシステム「IR-70」

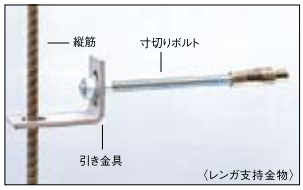
国土交通省認定

国土交通大臣 認定番号FP120BE－9039

外断熱とレンガ外壁の組合わせで実現出来るメンテナンスフリーな高耐久性

外断熱れんがシステム「IR-70」は、れんがを用いた外断熱システムです。専用のれんがユニットとシステム金具を用いることにより、さまざまなメリットを実現しています。

れんがは外気温や気象条件に左右されることなく、高耐久性能を発揮。ひび割れ、剥離などの心配が少ないのが特徴です。30年、50年の月日を経てもメンテナンスを行うことがありませんので、長期的視野にたつとコスト削減、資源の無駄使いを省くことができます。さらに月日を重ねるごとに風合いを増し、豊かな都市環境にマッチした建物を実現することができるのです。



〈レンガ支持金物〉

〈施工例〉

北海道農林工業株式会社
本社／〒060-0807 札幌市北区北7条西6丁目
TEL(011)716-3291 FAX(011)716-3257
http://www.nozai.co.jp e-mail info@nozai.co.jp

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 BIS 養成講習会テキスト「北方型住宅の熱環境計画」	2010年版	3,000円
② BIS 認定更新講習会テキスト「性能向上リフォームの計画」	2008年1月発行	2,100円
③ RC 造外断熱の疑問に答える Q&A 48題	2008年5月発行	2,000円
④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
⑤ RC 造 外断熱工法ハンドブック	2003年版	3,000円
⑥ RC 造 外断熱改修工法ハンドブック	2011年発行	2,000円
⑦メーソンリー建築設計マニュアル	1997年1月発行	3,000円
⑧丈夫で長持ち・快適住宅のすすめ	2002年1月発行	1,800円
⑨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
⑩住宅検査人登録講習会テキスト（既存木造戸建住宅・現況調査と評価）	2010年6月発行	3,000円
⑪住まいの高性能リフォームの技術	2008年5月発行	500円
⑫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
⑬外断熱改修への手引き―2009年改訂版―	2010年4月発行	500円
⑭外断熱改修の手引き（住人向けパンフレット）	2010年4月発行	200円
⑮3委員会報告 CD-ROM	2003年9月発行	1,000円

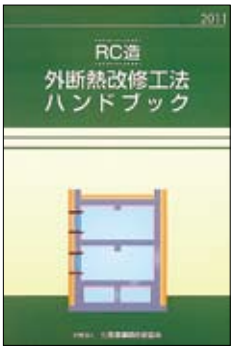
①

②

③

④

⑤



⑥

⑦

⑧

⑨

⑩

⑪

⑫

⑬

⑭

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

⑮

特定専門研究委員会の研究結果報告会及び、法人会員の最新技術紹介

平成23年3月までに終了した特定専門研究委員会は該当が無かったので、中間結果報告会を平成23年12月5日(月)に札幌エルプラザの大研修室において開催した。

①自然エネルギー利用研究委員会
（報告者：鈴木憲三氏、野田　恒氏）

②煉瓦造耐震診断・補修技術研究委員会
（報告者：委員長南出孝一氏）

次に、法人会員2社の最新技術紹介があった。

①木製断熱パネルの開発（飯田ウッドワークシステム㈱）

②制震工法 VES ダンパー（㈱コンステック）

参加者は32名であった。終了後札幌アスペンホテルで会員交流忘年会が行われ、21名が参加して懇親を深めた。

「HoBEA フォーラム 2011」の開催

平成23年1月24日㈪午後に札幌エルプラザ（札幌市北区北8条西3丁目）のホールにおいて「HoBEA フォーラム2011」が開催されました

当協会の主催で、㈶北海道建築指導センター、㈳北海道建築士会、㈳北海道建築士事務所協会の後援を得ました。

主題を「環境時代に求められる住まいへの転換」、副題を「メーソンリー（組積造）住宅の進化を目指して」と題して開催。前半は、北海道立総合研究機構建築研究本部企画調整部長の福島明氏より「環境時代の住まいづくりに向けて」と北海道工業大学教授の鈴木憲三氏より「環境共生の視点から木造・メーソンリー造の課題」の講演をいただき、後半のパネルディスカッションでは、当協会の長谷川寿夫専務理事をコーディネーターに「ECO を基軸としたこれからのメーソンリー住宅の展望」と題し、①「省エネ面からの目標性能」平川秀樹氏（ダウ化工㈱主任技術員）、②「これからの課題と可能性」山之内裕一氏（山之内建築研究所代表）、③「居住実感から今後への期待」佐藤友昭氏（メーソンリー住宅居住者）の3氏よりパネラー発言をいただき、会場参加者との質疑・討論を行った。当協会会員及び一般関係者50名の参加があった。

また、終了後に札幌アスペンホテルにおいて懇親会が開催され、24名の参加があった。

なお、「HoBEA フォーラム 2012」は、平成24年1月25日㈬に「あなたのマンションを終の棲家に！―外断熱改修で変わる建物と住環境」の内容で、札幌エルプラザ・ホールで開催されます。

見学会等の開催

本会報に記事として掲載以外の見学会等を紹介します。

①北方建築総合研究所研究発表会参加：バスツアー
平成23年5月18日、旭川市の北方建築総合研究所の調査研究発表会に参加のバスツアーを実施し、23名参加。

②メーソンリー・外断熱 合同建築現場見学会
平成23年10月20日、長沼町内の民間介護付き老人ホーム新築工事現場（外断熱工法・外壁自立型レンガ積）と、メノビレッジ長沼（荒谷ファーム）の諸施設（メーソンリー造・外断熱）の見学会を開催し、13名の参加を得た。

③外断熱改修マンションの施工見学会
平成23年10月22日、札幌市白石区における10階建分譲マンション、翌23日千歳市内の外断熱改修工事施工現場の見学会を開催し、各々約15名の参加があった。

④「北海道型低炭素住宅システム」の検証住宅見学会
平成23年12月14日、当別町内の検証測定中の住宅見学会を開催し、業界新聞社関係を含めて18名の参加を得た。

補助事業の実施

平成23年度には、以下の二つの事業実施に補助金を申請し認められて、現在事業を進めています。

①事業名　「北海道地域住宅リフォーム推進事業」
一般社団法人住宅リフォーム推進協議会
期間：平成23年6月15日～平成24年1月31日
（補助金額：1,322,900 円）

②事業名　長期優良住宅先導事業（平成23年度）：「北海道北方型外断熱改修プロジェクト」　国土交通省
期間：平成23年8月29日～平成25年2月上旬予定
（補助限度額 110百万円：200戸相当分）

今年度受託した調査・研究について

平成23年度では、以下の四つの調査・研究等を受託し、受託委員会等を組織して調査・研究を進めています。

①委託名「産学連携道産低炭素化技術振興モデル事業：北海道型低炭素住宅の開発」　委託者：北海道
期間：平成23年7月20日～平成24年2月29日
（受託金額1,890万円）

②委託名「江別第二小学校・第一中学校校舎耐震診断」
委託者：江別市、期間：平成23年9月16日～24年1月20日
（受託金額10,122,000円）

③委託名「エスセーナ北十条ルネスマンションの外壁スリーブ孔による耐震性への影響検証」
委託者：エスセーナ北十条ルネス管理組合
期間：平成23年11月21日～平成24年4月20日
（受託金額800,000円）

④委託名「北見市まちきた大通駐車場ビルの劣化判定業務」
委託者：㈱石本建築事務所札幌支所、期間：平成23年11月28日～ 24年1月31日（受託金額657,300円）

新事務局体制

平成21年4月から事務局次長として勤務の東康夫氏は、平成23年3月末で退職しました。後任には4月から近藤收朝氏が勤務しています。また、平成21年4月から勤務の村上マリさんが平成23年9月16日で退職し、後任には10月1日から浅間里美さんが勤務しています。

Hokkaido Building Engineering Association

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 6階
TEL 011-251-2794　FAX 011-251-2800
E-mail hobea-j@phoenix-c.or.jp　URL http://www.hobea.or.jp