

一般社団法人
北海道建築技術協会

会報

2026年3月
No. 22

Hokkaido Building Engineering Association



改修の時代

(一社) 北海道建築技術協会 会長 福島 明

我が国でも、国内で取引される住宅の半数近くが中古住宅になりました。昭和の時代から言われ続けてきましたが、いよいよ住宅を修繕して使い続ける時代になりそうです。建築技術協会の活動の多くが、建物が建てられた後の課題です。建築診断研究会では維持管理への取り組みですし、外断熱建築研究会では、マンションの外断熱改修に取り組んでいます。

北海道科学大の平川准教授によれば、EU では「リノベーションウェブ」と言うエコ改修に向けた指令が出ており、イタリアの住宅改修への 110%税額控除（スーパーボーナス）をはじめ、各国が強力に断熱改修を推し進めています。2026 年の EU 全体の住宅建設投資は 200 兆円を超えるとのこと。ちなみに日本では、17 兆円前後といわれています。新築住宅が極端に少なく人口が日本の半分しかないイギリスですら、住宅投資は 18 兆円と予想されており、日本の住宅投資がいかに少ないかが分かります。日本は住宅を建て替えるから住宅にお金がかかるという主張がされてきましたが、全く当たりません。欧米では住宅にお金をかけることが豊かな暮らしのパロメーターなのです。住いにお金をかけて豊かに暮らすと考えると、断熱改修は必須の改修項目になる、というのは確かですね。

図 1 は、イギリスの住宅の気密測定結果です。年間 10 万戸以上の気密測定がされています。建物の状況によって幾つかの基準が設けられていて、新築の目標基準は、C 値換算で 0.5 cm^3/m^3 です。グラフの一番左の赤い棒グラフがそれです。一方、一番数の多い C 値 1 cm^3/m^3 程度の住宅はというと、これが改修住宅なのです。イギリスでも住宅建設投資の約半分が改修といわれており、戸数で言えば新築の数倍の住戸が改修され、気密測定されているのです。

こうした文化は残念ながら日本ではまだ根付いていません。建設費の高騰や建築廃材の環境負荷が社会問題になる中で、改修が中心の建築業界に転換してゆく大きなチャンスが来ています。そして、その社会転換に、私たちの協会が大切な役割を担えると期待しています。

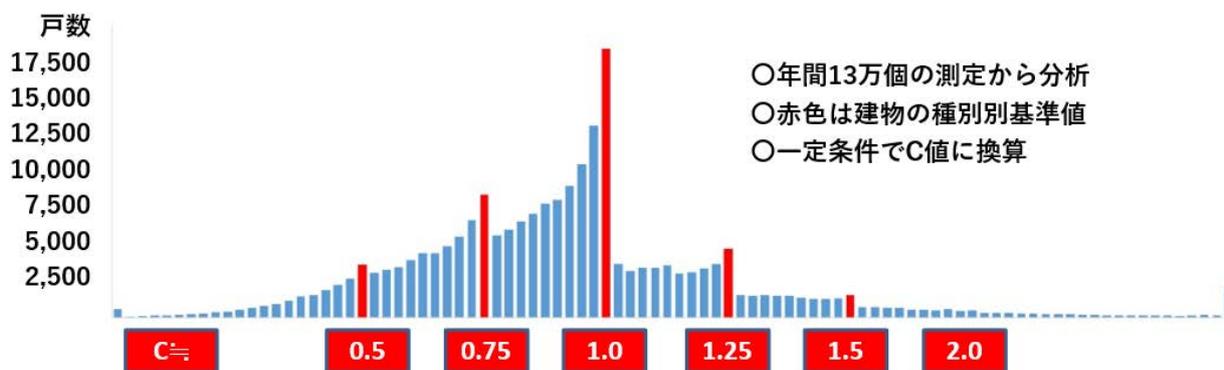


図 1 イギリスの住宅の気密測定結果



蓄電コンクリートが築くエネルギーインフラの未来

ec³コンクリートの現状と展望

會澤高圧コンクリート株式会社 劉 宏涛

1. はじめに

地球温暖化対策としての脱炭素化、特に再生可能エネルギーが持つ不安定性という課題を解決するため、電力エネルギー貯蔵技術の確立が喫緊の課題となっています。従来の蓄電技術の限界に対し、私たちは世界で年間約 140 億m³使用されるコンクリートに着目しました。弊社は MIT (米マサチューセッツ工科大学) と 2023 年 7 月よりコンソーシアムを設立し、共同開発を通じて、ec³ (Electron-Conducting Carbon-Cement) コンクリート技術を推進しています。本技術により、ec³ コンクリートは社会インフラに活用しながら膨大なエネルギーを蓄え、再生可能エネルギーの平準化を通じてカーボンニュートラルの実現に貢献することを目指しています。

2. 技術の概要

2. 1 材料・構成・メカニズム

ec³コンクリートは、コンクリートの製造過程でナノサイズのカーボンブラック (nCB) を適量混入することで、内部に微細な立体的導電ネットワークを形成し、材料全体に一定の導電性を付与します (図 1)。これにより ec³ コンクリートは、構造材料としての本来の性能を保持しつつ、電気エネルギーを扱うことができる「多機能材料」となります。この構造性能とエネルギー機能を兼備するのが本技術の最大特徴です。

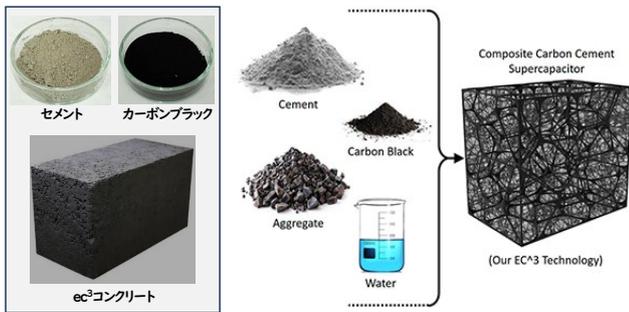


図 1 ec³コンクリートの材料と構成

ec³コンクリートの導電性は、①カーボン粒子同士が接触して電流が流れる「導電性パス理論」と、②粒子間の間隔が小さく電圧が十分に大きい条件下に自由電子が飛び越える「トンネル効果理論」の二つ主な理論により説明されます (図 2)。

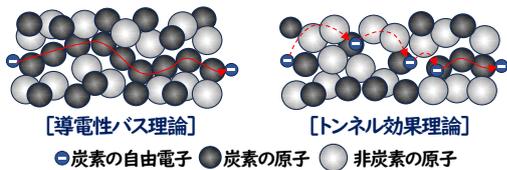


図 2 ec³コンクリートの導電性発現メカニズム

2. 2 主な機能

① 発熱機能 (抵抗発熱)

内部に電極を埋設し通電することで、カーボンネットワークの電気抵抗によりジュール熱が発生します。発熱量は電圧により容易に調整可能で、道路舗装の融雪や住宅の床暖房などに応用できます (図 3、図 4)。

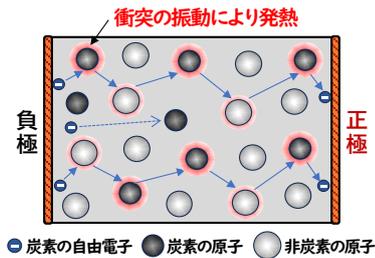


図 3 ec³コンクリートの発熱性 (ジュール熱)



図 4 融雪道路と床暖房への利用

② 蓄電機能 (スーパーキャパシタ)

電解液を導入することで、電気二重層キャパシタとして機能します (図 5)。化学反応を伴う二次電池とは異なり、急速充放電が可能で長寿命であり、再生可能エネルギーの平準化技術として期待されています。

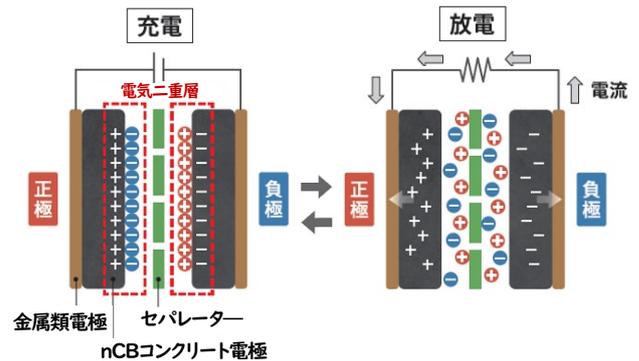


図 5 ec³蓄電コンクリートの充放電原理

2. 3 技術の最新進展

新たに有機電解液を導入するなどにより、ec³コンクリートの蓄電容量を従来の約 10 倍に高めることに成功しました。約 5 m³の ec³コンクリートで 10kWh 超の電力を蓄えます。これは平均的な家庭 1 日分の電力を賄える水準に達しています。実用化に向けた極めて重要な進展となります。

3. 技術開発の現状

現在、ec³コンクリート技術は基礎研究段階を終え、本格的な社会実装に向けた実証実験フェーズへ移行しています。2025年9月には、全国45社が参画する「蓄電コンクリート工業会」が設立されました。また、同年の8月に、東京都よりGX（グリーントランスフォーメーション）関連産業創出の支援対象事業として総額2億円の支援が決定しました。



写真1 札幌市大通公園における融雪実証実験

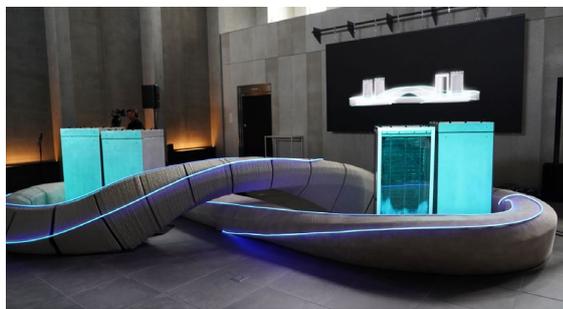


写真2 ec³蓄電コンクリートによる点灯式

いまは、多数の実証実験を進めています。発熱機能の実証としては、2024年冬に札幌大通公園などで融雪実証に成功し、従来の電熱舗装に比べて消費電力を20%低減できることが確認されました（写真1）。今冬は、新千歳空港や、JR北海道の駅ホームなどに対象を拡大して実証を行っています。蓄電機能の実証としては、2025年9月、弊社福島RDMセンターでのイベント「結（ゆい）」において、立米級「標準蓄電モジュール」によるLED点灯デモンストレーションを実施しました（写真2）。さらに来年度までに、ec³コンクリートを基礎部分に組み込んだZEH（ゼロエネルギーハウス）モデル住宅を建設し、床暖房および基礎蓄電機能の実証を行う予定です（図6）。

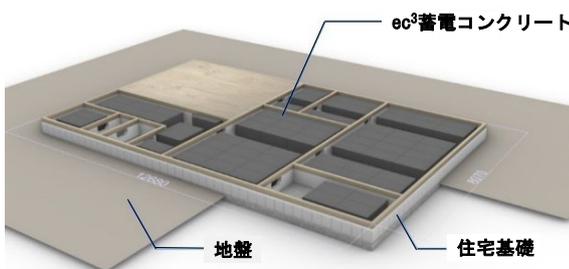


図6 住宅のec³蓄電コンクリート基礎

4. 本技術の主な用途と展望

ec³コンクリートの主な用途は表1に示します。

表1 ec³コンクリートの主要な用途

| 機能 | 用途 | 応用分野 |
|--------|------------|-------------------------|
| 発熱性 | 融雪舗装 | 道路、歩道、駐車場、空港滑走路 |
| | 床暖房・壁面加熱 | 住宅、ビル、公共施設の内部空間 |
| 蓄電性 | 再エネの平準化 | 太陽光・風力発電設備の基礎、データセンター |
| | ZEH住宅・防災対策 | 建築物の基礎、分散型エネルギー、自立型電源 |
| 電磁波遮断性 | 電子機器の保護 | 電子機器、医療機器、電子制御室のシールド |
| | 情報セキュリティ | 機密情報、防衛施設、研究機関、企業のR&D部門 |

現段階では、ec³コンクリートの融雪舗装、住宅床暖房、およびZEH住宅への応用に精力的に取り組んでいますが、中長期的には、道路下にec³蓄電コンクリートを設置し、再生可能エネルギーを蓄えてEV自動車へワイヤレス給電を行う「給電道路」の実現を目指しています。これにより、航続距離の不安や充電インフラ不足といった課題を一挙に解決する可能性があります（図7）。さらにec³コンクリートは、その導電性により電磁波遮蔽特性も有しており、デジタル情報通信、医療、国防分野などへの応用も開発の視野に入れています。



図7 ec³蓄電コンクリートを利用する給電道路

このように、ec³コンクリートは、従来の社会基盤材料としての機能を保持しながら、エネルギーの活用、貯蔵を統合する「エネルギー自立型インフラ」を構成するスマート材料としての役割を担い、社会インフラのあり方を根本から変革する可能性を秘めています。

5. おわりに

かつてCO₂の主要な排出源の一つとされてきたコンクリート産業は、次々と開発された革新的な技術により、脱炭素社会へ貢献する存在へと変貌しつつあります。ec³コンクリート技術はその延長線上に位置し、建設領域を超えエネルギー領域という新たなフロンティアを開拓し、サステナブル社会の実現に多方面で貢献する存在になることが期待されます。

弊社では、さらなる応用範囲の拡大を見据え、ec³コンクリートの応用アイデアを広く募集しております。

あなたの“ひらめき”が世界を変える!? **アイデア募集中**

「蓄電コンクリート、こんなところに使えるかも!」そんな素敵な“ひらめき”を募集しています➔





配管の残存寿命診断に基づく維持管理戦略の再構築

S S Kファシリティーズ株式会社

渡部 結衣

1. はじめに

日本では、高度経済成長期以降、多くの建築物が集中的に建設されてきた。近年、自治体を対象とした調査において、保有する建築物の約6割が築30年以上を経過していることが報告されており¹⁾、今後、施設の老朽化によって維持管理や更新にかかわる課題が一斉に顕在化すると予測される。

建築設備の中で劣化状況の把握が特に困難なものの代表として、「配管」が挙げられる。配管は一般的に建物内部に隠蔽されていたり、保温材や外装材によって覆われているため、外部から劣化の兆候を視認することは容易ではない。異常が顕在化した時点で既に劣化が進行しており、緊急的な対応が必要になることも少なくない。

本稿では、配管の残存寿命診断技術である「SPT 配管診断」ⁱⁱ⁾に焦点を当て、維持管理計画策定における有用性について考察する。また、実際に当該診断技術を導入した事例を通じて、現場での実用可能性についても検討したい。

2. 一般的な配管検査手法

2.1 配管検査の目的

配管検査の目的は、主に①配管内面の劣化（腐食による減肉）、②配管外面の劣化、③機能的劣化の三つの側面を把握することである。これらの劣化は漏水や破損、機能低下などのトラブルにつながる可能性があるため、早期発見と適切な対処が求められる。

現在一般的に用いられている検査手法には、外観目視検査、内視鏡検査、X線透過検査、抜管検査、超音波検査などがある。それぞれの手法が異なる劣化の検出に特化しているため、診断目的によって最適な診断手法を選択する必要がある。

2.2 従来の検査手法

(1) 外観目視検査

外観目視検査は、漏水、錆、変形など、②配管外面の劣化検出に適している。しかし、①配管内面の劣化や③機能的劣化などについては把握が困難であり、包括的に診断するためには他検査との併用が必須である。

(2) 内視鏡検査

内視鏡検査は、配管内部の閉塞や異物を直接観察でき、③機能的劣化の検査に適している。①配管内面の劣化も一部確認可能であるが、減肉の定量評価は困難であり、②配管外面の劣化検出にも適さない。また、検査時には配管内の水抜き作業や排水制限などが必要となり、施設利用に制限がかかる。

(3) X線透過検査、抜管検査、超音波検査

X線透過検査、抜管検査、超音波検査については、いずれも主に①

配管内面の劣化を把握する目的で用いられている。

X線透過検査は、配管に対してX線を照射し透過画像から配管の腐食状況を把握する手法である。透過画像へのアプローチは多様であるが、主に配管側端部の肉厚計測と内部状況の定性評価により判定する。

抜管検査は、配管の一部を切断採取し、残存肉厚を直接測定する手法である。腐食状況を詳細に確認することが可能だが、大口径配管のサンプル採取や、複数個所のサンプル採取などを実施しようとすると検査コストが増大するため、診断に十分なサンプル数を確保することは困難である。

超音波検査は、配管表面にセンサーを接触させて肉厚を測定する手法である。残存肉厚の数値化は可能であるが、ねじ部における測定やピンホール検出には制約がある。

2.3 従来手法における課題

先述のように、従来手法による配管全体の残存寿命予測は困難である。現状として問題がないか把握することは可能であるが、中長期的な保全計画を策定する上で検査結果を十分に活用できないこともあり、更新時期の最適化やLCCの縮減につながりにくいという課題もあった。

3. SPT 配管診断による残存寿命評価

3.1 SPT 配管診断とは

SPT 配管診断は、配管の肉厚推定に関する特許ⁱⁱⁱ⁾を用いた包括的な配管診断手法である。本手法では、X線、内視鏡、外観目視等の検査を組み合わせることで配管の劣化状況を多面的に評価し、推奨される更新時期を5段階で提示する。

データ解析や他検査の結果を踏まえた総合判定を行うことから報告までに一定の時間を要するが、目視による劣化評価（定性評価）と数値化された残存肉厚、寿命による劣化評価（定量評価）を組み合わせることで、より高精度な診断結果が得られる。

3.2 X線画像に対する独自のアプローチ

SPT 配管診断におけるX線透過検査は、従来手法と異なる解析プロセスを採用している。

従来のX線透過検査では、最も漏水リスクの高い最大減肉部が側端部でない場合、腐食評価は検査員の目視によって行われるため、残存肉厚を定量的に評価することは困難であった。

一方、SPT 配管診断では、より具体的な更新時期提案のためにX線透過データの画素値解析という独自のプロセスを導入している。これにより配管側端部以外の腐食についても客観的に定量化できるようになり、最大減肉部の残存肉厚に基づく推定寿命算出が可能となった。

4. SPT 配管診断導入事例

4. 1 対象施設および検査内容

本節では、SPT 配管診断の導入により、LCC^{v)}の縮減が期待される事例について紹介する。対象建築物は、東京都某市が管理する以下の3施設である。

- ・ 市民センター：築29年、RC造/地上4地下1階
- ・ 保育園：築26年、RC造/地上2地下1階
- ・ 体育館：築23年、RC造/地上3地下1階

これらの施設についてX線透過検査、内視鏡検査、外観目視検査等を実施し、調査対象配管の推定残存寿命算出および管用途ごとの更新時期提案を行った。提案にあたっては、既存の保全計画で定められている各施設の改修時期を考慮し、調査年を起点として以下の4段階に設定した。

- ・ 市民センター：A-22年後、B-12年後、C-4年後、D-早急
- ・ 保育園：A-24年後、B-14年後、C-4年後、D-早急
- ・ 体育館：A-25年後、B-16年後、C-7年後、D-早急

4. 2 診断結果および更新コスト試算

SPT 配管診断を実施した結果、各施設の配管劣化状況は次のように整理された。

- ・ 市民センター
大半の配管はA(22年後)、通気管・空調ドレン管はB(12年後)、雨水管の一部系統はD(早急)
- ・ 保育園
屋内給水管はA(24年後)だが、屋外部分はC(4年後)、ピット部分はD(早急)。給湯管はA(24年後)
- ・ 体育館
大半の配管はA(25年後)、冷却水管はB(16年後)、雑排水管・通気管・空調ドレン管はC(7年後)

調査の結果、対象配管の多くは健全な状態を維持していることが明らかになった。一方で、一部の配管では腐食が進行しており、予定されていた更新時期以前にトラブルが発生するおそれもあったが、早期に把握できたため未然に防ぐことが可能となった。以上の診断結果を踏まえ、従来の保全計画に基づく全面更新に必要なコスト試算額と、推奨更新年ごとに必要と見込まれるコスト試算額との比較結果を図1に示す。

継続的に使用できると診断された配管の更新を先送りすることで、維持管理にかかるコストの合計額は検査年の4年後時点で191.3百万円→13.1百万円に、7年後時点で918.4百万円→136.8百万円に圧縮され、一時的なコストの縮減や平準化が可能となった。また、大

規模な更新を必要とする時期と施設の取壊しや建替えなどの時期を合わせることで、大幅なLCC縮減も期待できる。

この取り組みは高く評価され、当該自治体は令和7年度東京都建築技術発表会にて優秀賞を受賞している^{v),vi)}。

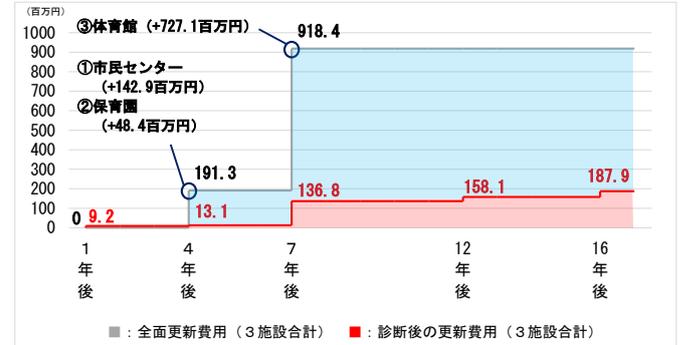


図1 全面更新費用と診断後の更新費用比較

5. おわりに

本稿では、包括的配管診断技術であるSPT配管診断に焦点を当て、配管の劣化状況把握が維持管理コストの平準化及びLCCの縮減にどのように寄与するか検証した。

現代日本のファシリティマネジメントにおいては、施設の安全性・快適性の維持だけでなく、変容するニーズへの対応や新たな価値の創出が求められている。工事費や資材の高騰により維持管理コストが増大している今、それらのオーダーに応えるためにはより合理的・戦略的な予算管理が必要になってくるのではないだろうか。第4節の事例からも分かるように、配管診断結果に基づく更新時期の最適化は合理的な予算運用において極めて有効であるが、そのためには更新時期を明確に示せる実用的な診断技術が不可欠である。SPT配管診断は、その実現に寄与し得ると確信している。

文末脚注

- 田中芳章「地方自治体における建物配管の維持管理の実態と今後の展望」(『空調調和・衛生工学』第98巻第10号、公益社団法人空気調和・衛生工学会、2024年10月)
- 「Sustainable Pipe Testing」の頭字語、SSKファシリティーズ株式会社の登録商標
- 「厚さ検出方法及び配管検査方法 JP6582146B1」(2019年9月)
- 「Life Cycle Cost」の頭字語、企画から廃棄までの期間に必要な経費の合計額
- 令和7年度東京都建築技術発表会 発表作品論文 (https://www.zaimu.metro.tokyo.lg.jp/documents/d/zaimu/r7lis-t-of-essays_pdf) 2025/12/9 確認
- 令和7年度東京都建築技術発表会 結果発表と表彰 (https://www.zaimu.metro.tokyo.lg.jp/documents/d/zaimu/r7results-and-award-announcement-pdf) 2025/12/9 確認



「HOKKAIDO WOOD BUILDING 表彰（知事表彰）」の制定

と第1回表彰作品

北海学園大学

植松 武是

北海道庁は、水産林務部林務局林業木材課利用推進係が主幹となり、2021年より「HOKKAIDO WOOD BUILDING」という、道産木材を使用した非住宅建築物の認定制度を実施している。これは、道産木材製品を使用した建築物を登録し、施設内に木製の登録証を掲示することなどを通じて、道民に道産木材製品の魅力を広く発信し、認知度の向上を図るとともに、建築物の木造化、木質化を推進することで道産木材製品の利用拡大に資することを目的とした制度である^{*1}。この制度における認定基準と推薦基準はそれぞれ次のとおりである。

〔認定基準〕

- (1) 国内で完成した建築物（兼用住宅の事務所・店舗等は含むが、戸建て住宅及び什器やウッドデッキ・外構・木塀のみを施工した場合を除く。）
- (2) 原則として構造材や内装材、外装材に道産木材製品（合法木材証明制度により産地が北海道内であると証明されているもの）を使用し、PR効果が高い建築物
- (3) 原則、2019年4月以降に竣工した建築物
- (4) 上記の要件に寄りがたい建築物は別途協議する

〔推薦基準（いずれかを満たせば良い）〕

- (1) 延べ床面積1㎡あたり0.1㎡以上（混構造の場合には、木造以外の延べ床面積を除くことができる。）、又は全体で16m³以上の道産木材製品を使用している建築物
- (2) 内装材、外装材のみの場合は5㎡以上、又は80㎡以上の道産木材製品を使用している建築物
- (3) 道産木材製品を構造材や内装材、外装材として特に効果的に使用している建築物（低コスト化による効率的な使用、混構造・合成梁・ハイブリッド活用の工夫をしているもの。内装制限のある天井や壁、土足利用の床、駆体に影響を及ぼさない空間の構築など、木質化しにくい部分を工夫により克服しているもの。チェーンストアとして多店舗展開しており木質化の魅力を広く効果的に発信できるものなど。）

2025年12月現在、53市町村の116施設が登録されている。

北海道庁では更なる道産木材の建築分野における利用促進を目指して、道産木材の特徴を活かし、道産木材の魅力を伝える優れた建築物を表彰する「HOKKAIDO WOOD BUILDING表彰（知事表彰）」制度を制定した。この表彰制度は、HOKKAIDO WOOD BUILDING に登録された建築物の中から、特にモデル性が高く、建築物の木造化・木質化を推進する上でPR効果が高い建築物を選考し、その建築主・設計者・施工者を表彰する制度であり、今年度、創設された。

第1回目となる今年度は、「産木材2020」、「産木材22021」、そして「HWB2022」に掲載された建築物が対象となった（審査委員長：北海学園大学工学部長/教授 植松武是）。

選考に際しては、道庁水産林務部が主幹となっている「道産建築材利用推進協議会（委員長：植松武是（前出））」の委員による一次選考が行われ、その結果を踏まえて、二次選考を行うというプロセスが踏まれた。二次選考の選考委員は、①学識経験者が1名、②建築意匠、③建築性能、④建築施工、及び⑤木材加工を専門とする者それぞれ1名、そして⑥行政職員1名の、全6名で構成された。選考の視点は次の4つである。

- (1) 道産木材の有効な活用
- (2) 道産木材の特性を活かした設計上の工夫
- (3) 波及効果
- (4) 展示・PR効果

結果、今回は、木造部門において3件、木質化部門において1件の建築物が選定された。

木造部門の1つめは、「ザ ロイヤル パーク キャンパス 札幌大通公園」である（写真1）。この建築物は、HOKKAIDO WOOD BUILDING 登録制度における高層の建築物の第1号である。立面混構造であり、直交集成板（Cross Laminated Timber, 以下「CLT」と略記）を活用した型枠工法など、設計・施工の各段階において新たな技術的チャレンジが積極的に行われている。その先進性やチャレンジが総合的に評価され、北海道の都市部における木造建築の普及・発展に資するものとして、表彰に値する建物であると評価された。



写真1 「ザ ロイヤル パーク キャンパス 札幌大通公園」の外観（建築主：三菱地所株式会社、設計者：株式会社三菱地所設計、施工者：清水建設株式会社）

木造部門の2つめは、「浦河フレンド森のようちえん」である（写真2）。複雑に入り組んだ木造立体トラス構造で、意匠性や空間構成においても、一貫して子どもの視点に立った計画がなされている。幼稚園という用途だからこそ成立した、極めて創造的な木材の使い方が体現されている。構造・意匠・用途の三要素が、高い次元で融合した点が総合的に評価され、木造建築の新たな可能性を示す優れた事例として、表彰に値する建築物であると評価された。



写真2 「浦河フレンド 森のようちえん」の内観（建築主：学校法人フレンド恵学園，設計者：株式会社照井康穂建築設計事務所，施工者：岩田地崎建設株式会社）

木造部門の3つめは、「北海道立北の森づくり専門学校」である（写真3）。CLTに張弦梁を組み合わせ、「大空間を形成できる」というCLTの可能性をさらに拡張する試みがなされている。また、このようなCLTの新たな活用方法を提示する創意工夫に加えて、複数の先進的な技術が効果的に融合された建築であり、木造建築技術の発展に寄与する優れた事例として表彰に値する建築物であると評価された。



写真3 「北海道立北の森づくり専門学校」の外観（建築主：北海道，設計者：株式会社遠藤建築アトリエ，施工者：荒井・谷協経常建設共同企業体）

木質化部門においては、「きのとや ファーム」が選出された（写真4）。躯体は鉄骨造であるが、それを感じさせないほど効果的に木材が使われており、木質空間の印象や価値を強く打ち出し、一般の来訪者にも親しみやすく、木材の魅力を直感的に伝えることができている点が高く評価された。専門性に偏ることなく、広く一般の方々に木材の良さを訴求できる建築である点は、木造化・木質化の普及という観点からも意義深く、高く評価されるべき優れた事例であると評価された。



写真4 「きのとや ファーム」の外観（建築主：株式会社きのとや（建設時：株式会社COC），設計者・施工者：株式会社竹中工務店）

表彰式は2026年2月16日に赤れんがホールにて執り行われた。加納孝之副知事の式辞と植松武是氏（前出）の講評後、受賞者へ表彰状が贈呈され、受賞者を代表して長沼昭夫氏（株式会社きのとや取締役会長）から謝辞があり、記念撮影を行い（写真5）、式典は終了した。

この賞が積極的に道産木材の活用を試みた方々の励みになれば、関係者の一人として嬉しい限りである。また、北海道庁の水産林務部と建設部のより一層の強い連携にも期待したい。



写真5 表彰式後の記念撮影

※1 https://www.pref.hokkaido.lg.jp/sr/rrm/02_riyousuisin/hwb.html



新得町役場庁舎

新得町といえばそばの町です。新庁舎は地域住民と行政、過去と未来をつなぐ「つなぎの場」として構想されました。そば文化におけるおいしいそばの条件である「挽きたて、打ち立て、ゆでたて」という「三たて」の精神を、ファサードと執務ゾーンの建築構造の3本の柱で表現しており（下段写真）、これらが新庁舎を印象付けるデザインとなっています。

1. 新庁舎の概要

| | |
|--------|---------------------------------------------------------|
| 設計 | (株) 創建社 |
| 施工（建築） | 萩原・植村・古川・田村特定建設工事 共同企業体 |
| 構造 | RC造+木造 |
| 防火性能 | 準耐火建築物 |
| 階数 | 2階 |
| 延床面積 | 2601.24㎡ |
| 主な木材利用 | カラマツ集成材 249m ³ カラマツ羽目板 24.3m ³ |
| 省エネ仕様 | ZEBReady |



写真1 外観ファサード



写真2 庁舎内部

写真の重ね透かし柱は、3-120×420に繋ぎ材を挟み、4-M20ボルトで緊結し、せん断補強としてシアプレートφ67が柱合

厚浜木材加工協同組合

慶伊 勝司

わせ部分に使用されています。

2. 新得町産の認証材活用

新得町は、町総面積の8.8%が森林で、人工林面積の約8割をカラマツが占めています。この豊かな森林資源を、より適正な管理のもとで活用を図るため、役場が管理者となりプロジェクト認証を取得しました。これにより庁舎で使用された木材のうち80%以上が新得産認証材となりました。認証材の供給チェーンは、図1に示します。

| | | |
|-------|------------|-------------------------|
| FIM認証 | 原材料 | 新得町 |
| | ↓ | ↓ |
| CoC認証 | 立木調達、伐採・運搬 | 西十勝森林組合（新得町） |
| | ↓ | ↓ |
| | 原木調達 | (株)関木材工業（新得町） |
| | ↓ | ↓ |
| | 原木流通 | (株)関木材工業（新得町） 物林(株) |
| | ↓ | ↓ |
| | 製材加工 | (株)関木材工業（新得町） 厚浜木材加工（協） |
| | ↓ | ↓ |
| | 製造・加工 | 厚浜木材加工（協） 物林(株) |

図1 認証材の供給チェーン

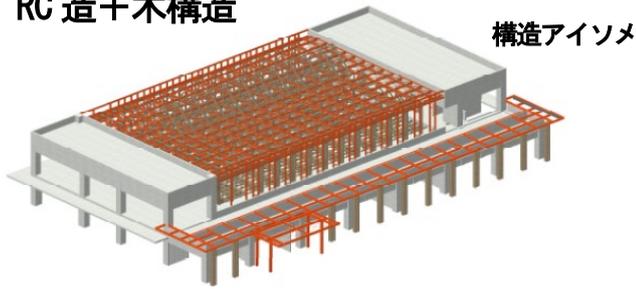
3. ハイブリッド構造

平面の東西方向に延びる両端部のRCコアに中央の木造部に生じる地震力をすべて負担させるため、屋根レベルで木梁上端にS造水平ブレース構面を配置しています。そのため木構造鉛直部はピン固定となり、柱脚部金物と柱接合部金物には一般流通金物を使用でき、RC+木造ハイブリッド構造のメリットを感じることができます。また、議場の約12.5mスパンの空間は、上限材は集成材、下弦材に鋼材を用いた木造張弦梁となっています。

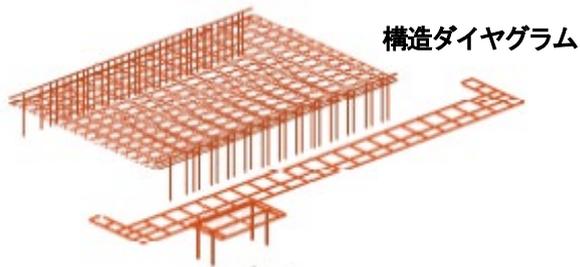


写真3 議場

RC造+木構造

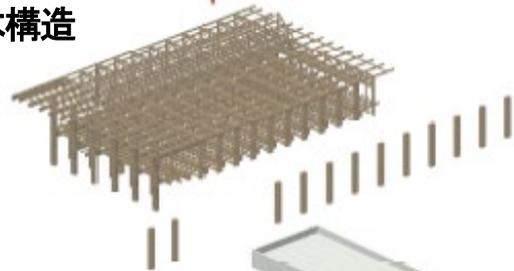


構造アイソメ

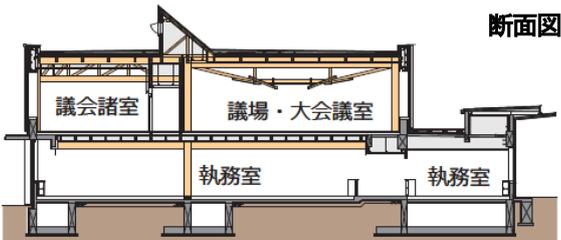
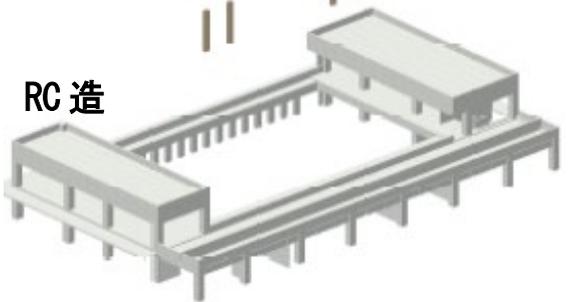


構造ダイヤグラム

木構造



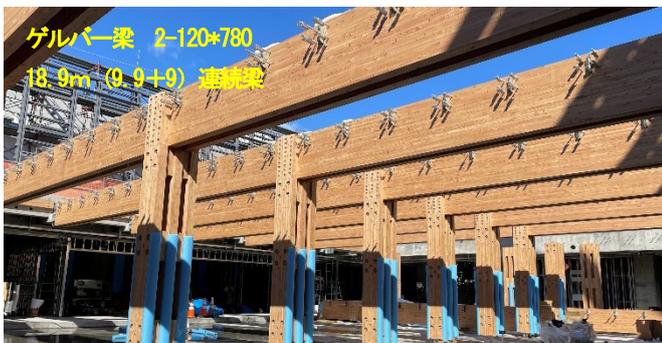
RC造



断面図

議会諸室 議場・大会議室 執務室 執務室

【資料提供 創建社】



ゲルバー梁 2-120*780
18.9m (0.9+9) 連続梁

図2 ハイブリッド構造の概要

ゲルバー梁は現場で地組をし、柱脚部金物に固定された工場組立てした重ね透かし柱とピン接合、両端部はG. PL9に挿

入しドリフトピンで固定される。

4. 厚浜木材加工（協）における木材利用推進の取り組み

工法提案～設計支援～素材～加工～施工までのトータルシステム

KTC-System

Kouhin Timber Construction System

コウヒン・ティンバー コンストラクション システム

道産木材の様々な工法・建築技術を習得してきた実績を生かし環境、経済の調和、持続可能な地域づくりを進めるため、素材・工法提案・設計提案・施工までをトータルでサポートする木造化支援システムです。



ずらし張弦梁



張弦梁トラス



挿入鋼板接合

写真4 木造化支援システム

木造建築及び木製品は、素材や原料など地域との協業によって作られ、その特性や個性を生かした付加価値の高いインフラとして長期にわたり雇用と経済効果を創出し、その地域に住む人たち、子どもたちのための地域資源となっています。北海道で大切に育てられた地域資源である木材を高度に加工して利用する我々の KTC の取り組みは道産木材によるサーキュラーエコノミー（循環型経済）を体現しています。

【参考文献】

近代建築 2025 年 5 月号（創建社提供）

ウッディエイジ 2024 年 11 月号

マンションの給湯配管からの漏水事故 —原因と対策—

北海道大学名誉教授

羽山 広文

1. はじめに

札幌市に所在するマンション（2001年竣工、地上14階建、全26戸）において発生した2件の漏水事故について、その概要、原因および今後の対策を整理し、注意喚起ならびに再発防止を目的として報告する。

2. 漏水事故1（2024年12月発生）

2.1 発生の概要

当該住戸の浴室および洗面所の天井から漏水が発生した。居住者は、メーターボックス内の水道元栓を閉止するとともに、マンションの緊急連絡先へ通報した。水道元栓の閉止までの約10分間で約200L程度漏水したと推定される。

2.2 被害の状況

漏水発生後間もなく、直下階住戸の浴室、洗面所およびキッチンの天井から漏水が確認された。バケツなどで受けたが、天井・壁・床の水損被害は甚大だった。下階の漏水は発生後約6時間続いた。なお、水損被害は幸いにも直下階住戸のみにとどまった。

2.3 漏水の原因

浴室天井内に設置されている給湯ヘッダの予備取出し口に取り付けられていた止水プラグが、腐食により脱落したことが原因だった（写真1）。給湯用ヘッダは青銅製であったのに対し、予備取出し口の止水プラグは可鍛鑄鉄製であり、異種金属の接触腐食（電食）が発生していた。

漏水事故の発生は夕刻の時間帯だったため、翌日、管理会社から手配された建築設備工事会社により、漏水箇所の復旧が行われた。復旧は脱落した給湯用ヘッダの止水プラグを除去し、青銅製の止水プラグを設置し完了した。

給水用ヘッダにも同様に可鍛鑄鉄製の止水プラグが設置されており、異種金属の接触腐食が進行していた（写真2）。早晚同様に脱落するものと推察され、青銅製の止水プラグと交換した。

2.4 復旧の概要

直下階住戸では、浴室、洗面室、キッチンの天井、壁、床面に水損被害が及んだ。キッチンはLDKの様式のため、天井、壁、床は居間とも一体になっており、水損被害箇所だけの修復が困難だった。その結果、浴室、洗面室、キッチン、居間、廊下など含め全面的に更新する必要があり、復旧費用は約200万円、工期は約2週間を要した。

2.5 責任の所在

漏水の原因が異種金属の接触腐食であること自体は早期に判明したが、その要因が竣工時の施工によるものか、2018年に実施した浴室リフォームによるものかの判断は直ちにまで

きなかった。そのため、複数住戸の同一箇所について調査した結果、約6年半前に実施したリフォーム施工時に異種金属の止水プラグが使用されたことが原因であると特定した。

2. 6 復旧費用の負担

当初、老朽劣化による漏水と判断し、漏水元住戸の個人賠償責任保険（火災保険に付保）を用いることを検討していたが、リフォーム工事が直接の原因と判明し、復旧費用の全額をリフォーム会社が負担することで合意した。しかし、原因調査に要した費用については、保険適用外であることを理由に支払いを拒否され、現在も未解決の状態が続いている。



写真1 給湯用ヘッダの止水プラグの状態



写真2 可鍛鑄鉄製止水プラグの腐食状況

3. 漏水事故2（2026年1月発生）

3.1 発生の概要

漏水事故1と同様、浴室および洗面所の天井から漏水が発生した。当該住戸の居住者は水道元栓の閉止方法を認識しておらず、マンションの緊急連絡先から手配された建築設備工事会社が到着するまで、長時間にわたり放水が継続した。

3.2 被害の状況

直下階は長期不在の住戸であり、本稿執筆時点では未調査である。2階下住戸の被害は、漏水事故1における直下階住戸と同程度と推察される。水損被害は複数階に及び、漏水発生住戸に近い階ほど顕著であった。

3. 3 漏水の原因

漏水の原因は、給湯用ヘッダに接続されたポリブデン管の亀裂破損であった（写真3）。亀裂破損した配管を切り取り、同種の配管を接続した（写真4）。

ポリブデン管は架橋ポリエチレン管に比べ柔軟性に優れ、耐用年数は30～40年とされ、1990年頃から給水・給湯配管のさや管ヘッダ工法として広く普及している。一方で、曲げ応力が加わると劣化しやすく、築20年程度でも漏水事故の報告がある。ポリブデンパイプ工業会では施工時の注意事項（図1）を示している。特に、「継手直近での管の曲げは避けて下さい」と明記されているが、写真3の状況を見ると、この注意事項が守られているとは言い難い。

3. 4 復旧の概要

本稿執筆時点では事故発生直後であり、被害状況の詳細な調査には至っていない。

3. 5 責任の所在

施工時の注意事項を逸脱していた場合、瑕疵として施工者の責任を問うことが可能である。しかし、漏水事故の多くは築20年超で発生しており、「建築瑕疵に関する不法行為責任の除斥期間（20年）」を経過しているため、区分所有者の責任とならざるを得ないケースが多い。

4. 漏水事故の保険

マンションの漏水事故に対応した保険を整理し加害者が使える保険（表1）と被害者が使える保険（表2）を整理した。なお、漏水事故2の場合、該当する給湯管は専有部に属している。管理責任は区分所有者にあり、個人が加入する「個人賠償責任保険」、マンション総合保険の「個人賠償責任特約包括契約」で対応することが多い。しかし、区分所有者が賃貸している場合、「個人賠償責任保険」は適用できない場合が多く、「施設賠償責任保険」に加入するのが一般的である。

5. まとめ

マンションにおける漏水事故は、下階住戸に甚大な被害を及ぼす。特にポリブデン管の亀裂破損は、多くのマンションで発生し得るリスクである。以下に重要な点を記す。

- 1) 管理組合は「マンション総合保険（個人賠償責任特約包括契約）」に加入する。また、漏水事故発生時には、メーターボックス内の水道止水栓の閉止方法を周知する。
- 2) 区分所有者が居住している場合、火災保険の「水濡れ補償」、「個人賠償責任保険」に加入し、また賃貸している場合、「施設賠償責任保険」への加入が望ましい。
- 3) 共用部の漏水に関わる給排水管の診断・更新は長期修繕計画を作成し実施するのはもとより、専有部の領域にある給水・給湯・排水管に関しても更新工事の前倒しを管理組合主導で検討するのが重要である。

引用文献

*1：ポリブデンパイプ工業会，施工上の注意事項，

https://www.j-p-b-p-a.com/contents01/contents_frm01_09.html

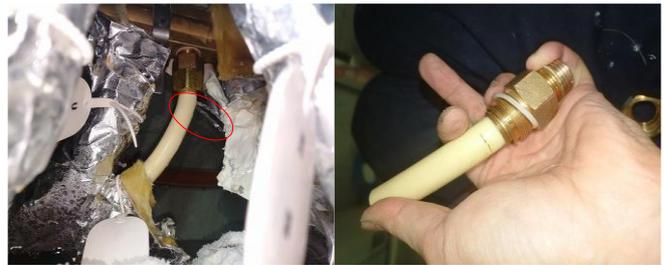


写真3 給湯配管の亀裂破損の状態



写真4 復旧後の状態

配管曲げ施工について



| 呼び径 | 最小曲げ半径 (mm) |
|-----|-------------|
| 10 | 100 |
| 13 | 150 |
| 16 | 200 |
| 20 | 300 |

注記：ポリブデン管は、柔軟で曲げ配管が可能ですが、最小曲げ半径以下の曲げは、材料耐久性に悪影響を与え、極端に曲げ過ぎると、折れ曲げ（キンク）の原因となりますので、最小曲げ半径を守って下さい。継手直近での管の曲げは避けて下さい。また、曲げ配管を敷設する時は、床面段差や建物躯体の角にパイプが強く押し当てられぬ様、注意して下さい。

図1 ポリブデン管の施工上の注意事項^{*1}

表1 加害者が使える保険

| 区分 | 保険の種類 | 主な補償内容 | 備考 |
|---------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|
| 加害者 | 個人賠償責任保険 施設賠償責任保険 | 下階・隣室の内装、 家財の損害賠償 | 火災保険・自動車 保険の特約が多い |
| 加害者 | 火災保険（建物） | 自室の床・壁・天井 の修理 | 経年劣化は対象外 の場合あり |
| 加害者 | 火災保険（家財） | 自室の家具・家電・ 衣類の損害 | 家財保険加入が必 要 |
| 管理組合 （専有部） | マンション総合保険（個人 賠償責任特約包括契約） | 下階・隣室の内装、 家財の損害賠償 | 区分所有者が無保 険の場合 |
| 管理組合 （共用部） | マンション総合保険 | 共用部分起因の漏 水被害 | 立管・屋上・外壁な ど |

表2 被害者が使える保険

| 区分 | 保険の種類 | 主な補償内容 | 備考 |
|-----|------------------|-----------------|----------|
| 被害者 | 自分の火災保険（建物） | 壁・床・天井の原状 回復 | 先行使用が可能 |
| 被害者 | 自分の火災保険（家財） | 家財・家電の損害 | 修理前に連絡必須 |
| 被害者 | 加害者の個人賠償責任保 険 | 修理費・家財損害 | 加害者経由で請求 |
| 被害者 | マンション総合保険 | 共用部分原因の損 害 | 個人に請求不可 |

日本中に伝わって欲しい北海道の家づくり 北海道とミライの住宅

(一社)ミライの住宅 森 亨介 / 林 泰寿

1. はじめに

この度、新しく協会へ加入した森と林と申します。私どもは岐阜県にある(一社)ミライの住宅という団体で、地域の資産になる住宅を増やすべく、住まい手・作り手双方に情報やサービスを提供してまいりました。

創業当初から、北海道の皆様からは実に多くのことを教えていただき、弊社は今年で10年を迎えることができました。その感謝を込めてこれまでの活動の一部と、周囲の動向の変化について書かせていただきます。

2. 本州の作り手からみた北海道

私どもが北海道にご縁をいただきましたのは、当協会の理事であり、当研究会の主査でもある山本亜耕氏との出会いがきっかけでした。

10年前は高断熱住宅を学ぶために欧米に行くというのが本州の中で流行っておりました。北海道であれば高額な渡航費を払う事もなく自国語で断熱を学べるとい事があまり認識されていなかったように思います。寒冷地という特殊な環境において育てられた建築技術と制度は、その信頼性と明瞭さから本州においても指針とすべきものでした。北海道の技術こそ本州に広めるべきだと考え、山本氏から薫陶(!)を受けた私達は共にBISを取得し、2022年からはBIS試験が本州各地でも受けられるようにと働きかけを行ってまいりました。

3. 北海道断熱修行の旅

冬の暖かさとは何か?その意味合いが本州と北海道では大きく違います。ご承知のとおり本州においては”採暖”が未だ一般的であり、寒さは家電量販店やド○・キホーテで解決するものです。どのくらい”温い”と十分なのかを追求した結果、電熱スリッパ+重ね着+エアコンでエコな??暮らしをなさっている住まい手も珍しくありません。

北海道における”暖かさの意味”を本州の方が理解するためにはホテルではなく北海道の普通の家に泊まってみるべきだと考え、できるだけ古い民泊を利用する研修を真冬に開催しております。たとえ築40年のほとんど断熱改修されていない民泊先であっても、同時代の本州の住宅よりも暖かくできるキッチンや浴室がそこにはあるのです(常に人が暮らしているわけではない民泊では、設備トラブルに見舞われることもままあるのですが、それも冬の北海道の醍醐味です)。

道内の住まい手や各機関、メーカーを訪問させていただくこの旅は、近年では毎年20名ほどが2チームに分かれて参加する人気の研修となりました(冬の北海

道グルメが魅力的なのは言うまでもありません!)

おかげさまで、北海道に蓄積された熱環境のノウハウだけでなく、寒さと共存する文化の魅力、そこに至る歴史など、暮らしの価値観や哲学にも触れるなかで、多くの方に北海道の冬の暖かさの意味を伝えられるようになりました。特に故荒谷登先生が設計された旧荒谷邸(写真1)と、住まい手のタギ様からは熱環境の本質のみならず文化的哲学的な気づきを数多く頂戴しました。この場を借りてお礼を申し上げます。



写真1 旧荒谷邸で学ぶ

4. 作り手の学び意欲の高まり

現在の私どもの主たる活動のひとつに、年4回、15名の定員制で開催している「住宅空調設計講座」(写真2)というものがあります。全10回(のべ50時間)の中で、有効桁と単位の扱い、分子の運動や動圧静圧の理屈、ヒートポンプの仕組みといった本当の基礎から、実際の負荷計算や空調経路計画の実務まで学んでいただくものです。

受講生の皆様に”自分で考える力”を身につけ、いつでも相談し合える”仲間”になっていただけるよう、基本的に対面での講座で、対話を重視する、毎回数時間分の宿題を出し解説を丁寧に行う、講座を録画して繰り返しの復習環境を用意する、実験や実測を毎回行う、毎回懇親会を開催する(!)などの工夫を凝らしております。そのかいあってか、2025年末時点で、260名以上の方が学んでくださり、2年先の開催までお申込みいただくほど認知して頂けるようになりました。



写真2 講座でも研修でも実測は欠かせない

初めの頃は元来研究熱心な方々のご参加が多かったのですが、近頃は設計士さんから大工さんまで「今まで何となく”暖かい家”と謳ってきたけど〜」「勉強が嫌いで高校中退したけど〜」という幅広い方々が「こんなに勉強したのは建築士の資格取得以来／人生で初めて」と言いながら学んでくださっています。そしてお話を聞いてみますと、学びの意欲の高まりという、作り手の皆様全般の変化が感じられるのです。

その動機として「住まい手への责任感から」というご意見が多いのですが、これは裏を返せば作り手の危機意識・防衛意識の高まりでもあります。住まい手側が作り手と同じレベルで情報を得られてしまう現在（それは一面的な情報であることも多いのですが・・）、作り手側の情報発信や見識には以前よりはるかに厳しい視線が注がれています。

2025年はAI元年となりましたが、AIは専門知識を一般化するに留まらず、住宅購入の意思決定そのものに介在するようになります。これまでは人のつながりや営業トークが入り口にあって選択を左右していましたが、最初に相談するのがAIになったとき、住まい手にとっての入り口は設計の妥当性になります。つまり「説得の競争」から「整合性の競争」になるのではないのでしょうか。

そうなれば、住宅は営業担当者が語る”ストーリー”ではなく、AIが得意な数字に基づいた「断熱・気密」「空調計画」が重要になります。住まい手を前に設計意図を説明できる作り手が評価される時代になるでしょう。

学ぶ意欲の高い作り手は、今後増加することが予想されます。そういった本州の方々にとって、当協会のBIS/BIS-Eは、大変貴重な資格になるはずですが、私どもも微力ではございますが、更なる普及に協力していきたいと思っております。

5. 有効桁ひと桁の温熱・空調設計

先述のように住まい手（市場）の成長は、作り手の健全な成長を促している一方で、ご存じのように新たな課題も生じさせております。温熱環境への価値観は共有していても、非科学的な”正しさ”や、アンバランスで過度に厳密なこだわり、そして理解が困難である故の軽視など、状況は多岐にわたります。

ただ、結局は「科学的な正しさよりも分かりやすさ」が優先されているわけで、私たちはそういった状況にならないように／なった後でも対処できるように、”有効桁ひと桁”の考え方を勧めております。もちろん最終的には各機関の規定に従い、より正確な値を計算せねばなりません。ただ、何よりも初めに精度は高くなくとも、1~2桁の予測値や簡易な測定値で手早く、しかし正しく計算しましょうということです。

先述の講座でも、住まい手様との最初のコミュニケーションで、最初の入り口として有効桁ひと桁で温熱・空調計画の方針を定めるようお伝えしております。そのように営業・契約・設計・アフターケア、全ての段階で室内環境やエネルギーコストの概数を定めておくことが受注へのプロセスとなり、トラブル回避の十分条件となるのです。

冬の北海道の室内や夏の北海道のように（最近はどうでもない？）快適な環境を前提として、住まい手が美しいと感じられる、その土地の気候風土に向き合った設計計画を考える。そのように建てられた住宅が、日本中で地域の資産になるミライを目指しております。



写真3 北海道の幸をいただくと皆の心がひとつに



札幌市既存集合住宅外断熱改修事業補助金を利用した外断熱改修

(有)大橋建築設計室

大橋 周二

1. はじめに

令和5年度より札幌市で行われている「既存集合省エネ改修コンサルタント派遣事業」に続き、令和7年度より「既存集合住宅外断熱改修事業補助金制度」が始まっています。

昨年、この補助金を利用して2棟（東区：ロピア北21条、設計工事監理(株)アイテック、西区：メゾンドルチェ16番館、設計工事監理(有)大橋建築設計室）の外断熱改修工事を行っています。

以下、補助金制度と改修工事内容についてご紹介します。



写真1 ロピア北12条

2. 札幌市外断熱改修補助金について

この補助金は札幌市内にある集合住宅において、外断熱改修工事を行うマンション管理組合、賃貸マンション所有者に対し、補助額最大70万円/住戸を補助する事業です。

対象となる建物は、共同住宅、寮、寄宿舎、耐火または準耐火建築物であり、延べ面積は1,000㎡以上、地階を除く階数が3階以上です。補助対象者に課せられていることは、各種市税を滞納していないこと、暴力団員又は暴力団関係事業者に該当していないことが条件となっています。

補助対象となる工事は、外壁の外断熱改修、屋根・天井の断熱改修、床の断熱改修でそれぞれ使用する断熱材の熱伝導率が定められています。また令和7年度は開口部の断熱化に関わる改修工事も対象となっています。

補助金額は、使用する断熱材の性能値、断熱材別の基準単価、使用量(㎡)、開口部はその大きさにより確定します。

補助金申請前に設計、施工者選定を終了し、2025年4月末に申請を行い、6月上旬交付決定、11月に工事完了、現在、完了実績報告を提出しています。

この補助金の実績報告では、工事費用全額を施工業者へ支払いを終えていることが前提のため、ロピア北21条では住宅支援機構、メゾンドルチェ16番館では北海道信用金庫の融資をそれぞれ利用しています。

▲東区：ロピア北21条、建物概要と主な工事内容

建築面積 809.27㎡、延べ面積 5,048.34㎡

構造 鉄筋コンクリート造8階、塔屋2階、地下1階

竣工 1994年(平成6年)10月、住戸数 55戸

工事内容

屋根：硬質ウレタンボード t50mm+アスファルト露出防水

外壁：湿式工法に依る外断熱改修（既存塗装仕上）
断熱材 EPSt100mm（シュートサーモラック）

開口部：既存、外部アルミ、内部樹脂、単板硝子入り

その他：バルコニー工事、換気口等外断熱関連工事



写真2 メゾンドルチェ16番館

▲西区：メゾンドルチェ16番館、建物概要と主な工事内容

建築面積 383.26㎡、延べ面積 1,716.27㎡

構造 壁式鉄筋コンクリート造5階

竣工 1994年(平成6年)10月、住戸数 20戸

工事内容

屋根：硬質ウレタンボード t50mm+アスファルト露出防水

外壁：湿式工法に依る外断熱改修（既存塗装仕上）
断熱材 EPSt100mm（シュートサーモラック）

開口部：既存、外部アルミ、内部樹脂、単板硝子入り

その他：バルコニー工事、換気口等外断熱関連工事

3. 2棟の外断熱改修工事について

建物概要、外断熱改修工事内容は別記の通りです。

補助金申請時に行った改修前後の住戸UA値比較では、ロピア北21条では改修前0.45~0.61W/㎡kから改修後0.35~0.45W/㎡k、メゾンドルチェ16番館では、改修前0.47~0.76W/㎡kが改修後0.36~0.45W/㎡kに改善が計られています。



札幌市省エネ改修コンサルタント派遣事業について

おぐら設計室

小倉 雅美

1. この事業の目的

「省エネ改修コンサルタント派遣事業」は、札幌市内の既存集合住宅からのCO₂の排出量の削減を図ることを目的とし、マンションの管理組合等に対して外断熱などの省エネ改修工事に向けた助言や提案を行うコンサルタントを無料で派遣する札幌市の事業です。

「冬になると室内が寒い」「暖房費が高い」「大規模修繕の時期が近づいているが、断熱改修も一緒に考えたほうがいいのだろうか」、こうした悩みを抱えていても何から始めればよいか分からないという管理組合やオーナーにとって心強いサポートになります。令和7

年度は技術協会から4人の建築士を派遣しました。



図1 札幌市既存集合住宅省エネ改修コンサルタント派遣事業チラシ

2. 中立的な立場だからこそできるアドバイス

この事業において派遣される省エネ改修コンサルタントは、工事を行う施工者ではなく、また管理組合や特定事業者との利害関係を持たない、中立的な立場の専門家であり、設計・施工・積算といった実務から切り離された立場で評価を行います。そのため、特定の工法や工事を勧めることを目的とせず、建物の断熱性能やエネルギー性能といった観点から、現状と課題を整理し、客観的な助言を行うことができます。改修を「行うかどうか」「どの程度行うのか」を判断するうえで、冷静な検討材料を得られる点が、この制度の大きな特長です。

3. 対象となる建物

すべての集合住宅が対象になるわけではなく、いくつかの要件があります。

- ・札幌市内にあるマンション等の集合住宅
- ・鉄筋コンクリート造または鉄骨鉄筋コンクリート造
- ・延べ床面積1,000㎡以上、原則3階建て以上
- ・昭和56年6月以降に着工か、または耐震性が確認されている建物
- ・おおむね20戸以上の住戸数があること
- ・外壁や屋上防水を含む大規模修繕工事が、おおむね5年以内に予定されていること

4. 派遣された専門家はどんなことをするのか

専門家は、建物の修繕履歴や修繕積立金の状況、建物の現況について、確認・整理を行います。また、住んでいる方へのヒアリングを通じて、結露やカビの発生状況、冬の寒さ、日常生活の中で気になっている点など、建物性能に関わる問題を聞き取っていきます。そのうえで、外断熱改修とはどんなものか、工事を行う場合にはどのような内容になるのか、どのような効果が期待できるのかといった基礎的な事項について説明します。

5. 検討結果の報告

外断熱改修をすることで省エネ性能がどのように改善するのかを、数値によって「見える化」して報告します。①現状、②窓だけ改修した場合、③外断熱改修をした場合、について、外皮平均熱貫流率(Ua値)および一次エネルギー消費量の計算を行います。報告書の最後では、現状の修繕積立金の残高などを踏まえ、長期修繕計画の見直しについても整理し、省エネ改修工事の可能性を金銭面からも検討できるようになっています。



図2 検討結果の報告書

6. おわりに

「省エネ改修に興味があるが専門知識がなく判断が難しい」「大規模修繕を前に、断熱改修も一緒に検討すべきか悩んでいる」「将来の修繕や不動産の資産価値を見据えて選択肢を整理したい」このような管理組合にとって、第三者の専門家の意見を聞き、判断材料を得るために活用できることが、この制度の大きなメリットだと思います。

マンションの省エネ改修は、居住環境の向上だけでなく、将来のエネルギーコストの抑制や、建物の長寿命化にもつながります。その第一歩となるこの仕組みを活用し、1棟でも多くのマンションが省エネ改修へと進んでいくことを楽しみにしています。

外断熱防水改修時の考え方について

確認事項と施工現場紹介

田島ルーフィング株式会社

杉本 牧彌

1. はじめに

集合住宅をはじめとした建築物の多くには、屋上に防水層が施工され、積雪寒冷地においてはアスファルト防水の採用が主流である。防水層は他の建築資材同様、ある程度の寿命があり、定期的に改修を行う事で防水性能が維持される特徴を有している。特に集合住宅においては、大規模修繕工事に合わせて13~15年周期で防水改修工事が行われているが、その多くは、一般的なアスファルト防水の被せ工法である。本稿では、住環境の快適性の向上、省エネルギー対策に貢献できる外断熱改修の手法について紹介する。

2. 外断熱改修を検討する際の確認事項

外断熱改修を行う場合の主な確認事項として、「立上り高さ」、「設置物の固定方法」、「被せ改修の回数」が挙げられ、以下にポイントを紹介する。

まず、「立上り高さ」については、建物外周側の立上り、塔屋廻りが該当する。新規に断熱材を施工する場合、50~100mm厚程度の断熱材を新設することが多いが、北海道地区の立上り高さは全体的に低く、断熱材を新設する事で改修後の立上り高さが非常に低くなり、防水層の水密性の低下が懸念される。その為、立上り高さが水上部にて150mm確保される場合は良いが、それ以下の場合は防水末端の納め方を個別に考慮する必要がある。次に、「設置物の固定方法」であるが、屋上にはメンテナンス通路付近にフェンスが設置されている場合や立上り側面に雪庇防止金物や吊環等が施工されている場合が見られる。断熱改修を実施する際にはフェンス基礎は仕上げ高さが上がる事で、外壁面への固定方法の修正が必要となり、立上り側面に固定されている雪庇防止金物は天端部分への固定へと納まりを修正する必要がある。最後に「被せ改修の回数」については、アスファルト防水の被せ改修の上限回数と今後の建物の利用年数を考慮する必要がある。一般的にアスファルト防水の被せ改修は2回までは可能、3回目は劣化状況により判断、4回目は撤去という流れが一般的である。(図1) 集合住宅においては、大規模修繕改修毎に被せ改修を実施されているケースが多くみられる為、建物竣工後、15年毎に被せ改修を実施すると、竣工後60年目に全面撤去を迫られる事となる。断熱改修実施後、将来的に防水層の全面撤去が必要になった際には、断熱材と防水層の撤去、断熱材と防水層新設が必要となり、屋根にかかるライフサイクルコストの増加が懸念される。その為、被せ改修の上限を見据えた防水工法仕様選定が非常に重要である。

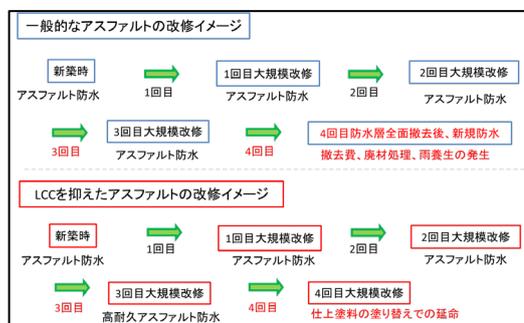


図1 改修工事におけるアスファルト防水施工回数のイメージ

3. 外断熱改修の課題の解決に向けて

前述の課題の解決に向け、当社ではいくつかの手法を用いて納まり等の提案をしている為、その例を紹介する。

まず、立上り高さが不足する場合の対応であるが、天端部分へ防水層を納める際に、専用の水切り金物(フラッシュエッジ70A)を設置する事で高さが低い場合であっても、末端の水密性を確保する事が可能となる。(図2) また、新規外壁断熱材との取り合いには、断熱の連続性を確保しつつ、防水層の末端を良好に納められる断熱水切り金物を用意している。(図3) これらの併用によって多くの現場では、納まりの改善が可能となるが、具体的な方法は個々の検討が必要となる為、状況に応じ提案を行いたい。

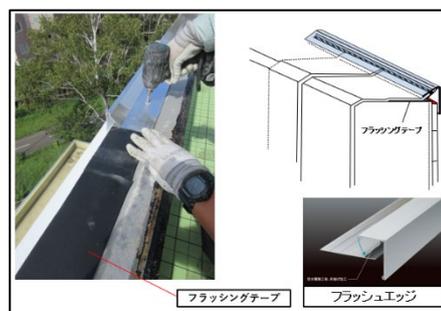


図2 フラッシュエッジ設置の様子

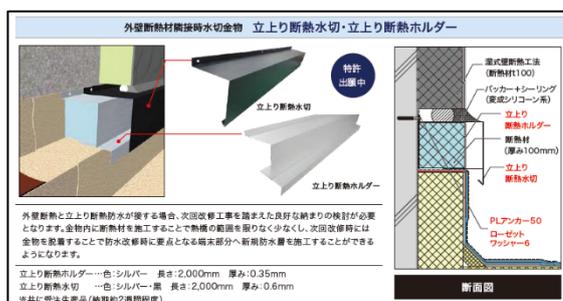


図3 断熱水切り金物納まりイメージ

次に、被せ改修の回数制限に関しては、高耐久アスファルト

防水を用意し、ライフサイクルコストの削減に繋がられるようにしている。高耐久防水については、従来の熱工法と同様に溶融釜を屋上に設置し、アスファルト防水を施工するプライムアス工法（図4）と、溶融釜を用いない常温工法にて施工するガムクールFRAT工法（図5）を用意している。30年耐久の工法を2種類用意する事で、屋上の形状や階高等の条件を踏まえた選定ができる様になり、改修工事にかかる余計な費用を抑制しながら、ニーズに合わせた幅広い提案が可能となっている。

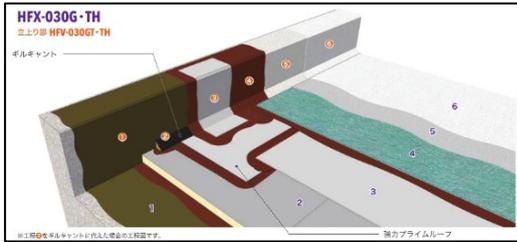


図4 高耐久防水 プライムアス工法 工程



図5 高耐久防水 ガムクールFRAT工法 工程

以上より、外断熱改修にあたっては、事前の検討課題を明確にし、建物の将来に寄り添った提案が非常に重要である。

4. 外断熱改修事例の紹介

続いて札幌市内の集合住宅にて屋上外断熱工法で改修した事例を紹介する。当該建物は既存防水層がアスファルト防水外断熱工法砂利押さえという、北海道地区では過去に多く採用された防水工法である。（図6）

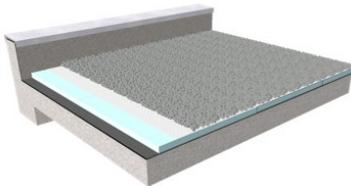


図6 アスファルト防水外断熱工法砂利押さえ

一般的な砂利押さえの建物では、改修時に砂利を一時的に撤去した後に、断熱材を撤去し防水改修を実施する。また、防水改修後には断熱材を新設し、砂利を復旧する作業となる為、撤去や復旧にかかる費用が予算を圧迫する事例が見られる。また、屋根にかかる荷重も防水改修を繰り返し実施すると増えていく為、積雪量が増加している地域では、屋根の荷重を軽くしたいという要望も少なくはない。その為、近年では、砂利押さえの耐用年数と同等以上の露出防水にて改修を希望されるケースも増えており、本工事では、砂利と断熱材を撤去後、新規で30年耐久のアスファルト防水外断熱工法を選定した。

5. 外断熱改修施工の流れ

外断熱改修にあたっては、まず、既存砂利、断熱材を撤去後、立上りアスファルト防水を撤去した。アスファルト防水撤去後は、立上り面に仮防水材を施工し、漏水リスクへの備えを行った。その後、新規に断熱材の施工となるが、断熱材を2段階施工する事で従来以上の断熱性能を確保すると共に、1段目と2段目の目地をずらすことにより目地の隙間に生じる熱橋対策を行っている。（図7）また、改修工事では既存防水層に段差が生じている事が多い為、1段目と2段目を分けて施工することで下地の不陸を緩和し仕上がりの精度を向上させる狙いもあった。（図7）



図7 熱橋防止を意識した断熱材施工方法

断熱材施工後には、防水層を2層施工し、保護塗料仕上げとなるが、この際にも注意が必要である。新築時では、防火地域の場合、断熱材の厚みが51mmを超える際には飛び火認定取得工法での施工が必要となるが、改修時においても飛び火認定を意識した構成で行う事が望ましいと言える。改修時は下地構成が各現場で異なる為、飛び火認定の取得は困難ではあるが、新築時に取得されている工法をベースに考える事で最低限の対応が可能となる。（※法22条指定区域における改修時の防火性能の規定については明文化されていない。）当物件では、新築時における飛び火認定取得仕様である、プライムアス工法・SPサーモコート仕上げを採用することで、最低限の対策を行う事ができた。



図8 プライムアス工法 完成写真

6. おわりに

改修時に断熱材を用いる改修手法は公共工事を中心に増加傾向であるが、民間工事では未だその割合が少ない。今後、省エネルギー化がより求められる際には、建築工事における有効な脱炭素手法である為、積極的に提案していきたい。

（補足）ガムクールフラット工法は飛び火認定を2027年度までに取得予定です。法22条指定区域における改修時の防火性能の対応については、個別の検討事案となりますので弊社までご相談を頂けると幸いです。



1997年の発売以来、日本全国※で賃貸マンションをはじめ、様々な建物用途で採用いただいております。

※自社施工及び地元建設会社での工法採用実績を含む



テスクの「外断熱」は地球にやさしい省エネ工法。

夏涼しくて、冬暖かいこと、アレルギーの原因を抑え人にやさしいこと、火災や地震などの災害に強いこと。180年を誇る耐久性の実現を。多種多様な建物に対応する「ハイパール工法」はヒト・建物・地球にやさしい三位一体の豊かさを提案します。



北海道知事許可(特3)石第24218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(5)第6439号 賃貸住宅管理業者国土交通大臣(2)第000075号

〒060-0007 北海道札幌市中央区北7条西20丁目2-1 TSCビル TEL 011-611-6600

<https://www.tsc-jp.com>

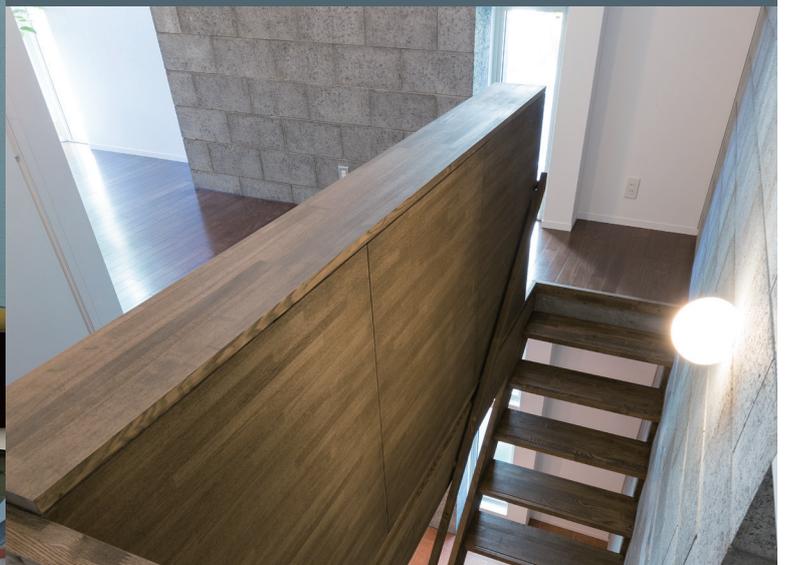
ハイパール工法 🔍



プレストレストコンクリート工法を 採用した鉄筋コンクリート組積造



鉄筋コンクリート組積造の構造壁をポストテンション方式でPC緊張する工法にチャレンジ致しました。
これにより、2階・3階部分が跳ね出し構造になっていても十分な強度が保たれ、増改築の幅も格段に広がります。私たちは、これからもコンクリートブロック造の新たな可能性を追求し、未永く快適に暮らせる住宅づくりを目指していきます。



設計：株式会社アープ建築研究所

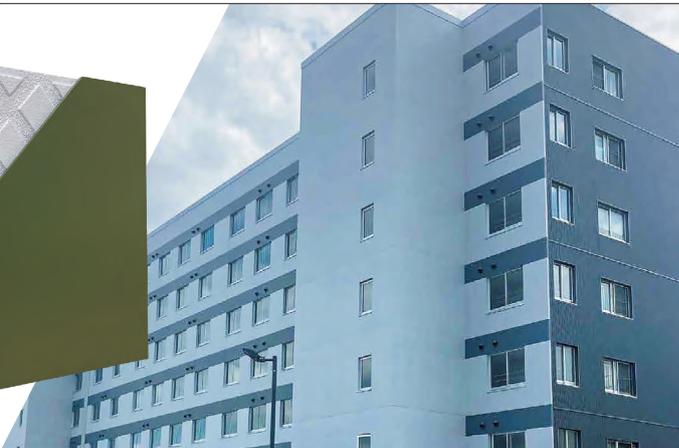
確かな技術と、積み重ねた信頼。持続可能な地球環境、社会の実現に貢献する

岩倉化学工業の外断熱工法

私たちは長期断熱性・環境性能・長期耐久性に優れたEPS断熱材を用いた外断熱工法を通じて、CO₂排出削減・居住空間の環境向上・ライフサイクルコスト低減を図り、持続可能な地球環境、社会の実現に貢献してまいります。

外断熱通気層工法

フライッシュGPパネル

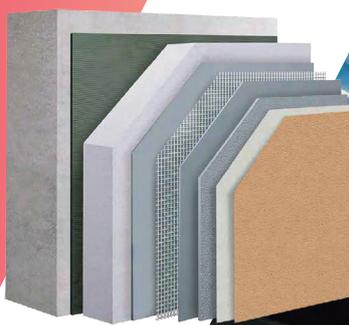


外断熱マルチパネル

スタートボード®

JIS A 9521 ビーズ法ポリスチレンフォーム断熱材 EPS1

湿式外断熱工法
バイオシエル



岩倉化学工業株式会社

<https://iwakura-chem.co.jp/>



本 社 〒059-1364 北海道苫小牧市沼ノ端134-450
 札幌営業所 〒060-0008 北海道札幌市中央区北8条西23丁目2-12
 仙台営業所 〒983-0043 宮城県仙台市宮城野区萩野町1丁目11-1 萩野町Mビル

TEL.0144-55-3344 FAX.0144-55-9800
 TEL.011-640-1111 FAX.011-640-1114
 TEL.022-355-4480 FAX.022-355-4481

総合建設コンサルタント

NDS 日本データサービス株式会社

－調査フィールドからインテリジェンスを社会に－

- 代表者: 代表取締役 石原 知樹
- 本社: 〒065-0016 北海道札幌市東区北16条東19丁目1番14号
- 職員数: 163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の提供
・情報システム企画、設計及び総合サポート
・情報機器、付属品及び事務用品の販売、賃貸、保守
- お問合せ: TEL 011-780-1111(代表) FAX 011-780-1123(代表)
- ホームページ: <https://www.ndsinc.co.jp/>



◆江差町新陣屋団地
(弊社計画・設計・監理 JR 江差駅跡地に建設)

「時代の要請の変化に沿い、社会基盤を支える多様なサービス」
を開拓・ご提供します。

- 水工第I・II部…環境関連シミュレーション(海・川・陸地)
調査・計画・設計(港湾・漁港・河川・砂防・海岸・海洋)
波浪・流況・海域生態調査、深淺汀線測量
災害復旧測量調査設計、土砂災害警戒区域設定
- 道路技術部…橋梁等(点検・調査・設計)、道路設計・測量、斜面防災設計
設計診断部…土木構造物(点検・調査・診断・計画・補修設計)
補償(事業損失、移転補償)、騒音、振動調査
- 建築技術部…建築(調査・計画・設計・耐震診断・工事監理)
省エネ(診断・計画・設計)
- 企画部…都市計画(分析・調査・計画)、まちづくり計画
住宅・公共施設計画、環境・再生可能エネルギー計画
地理情報システム(企画・開発・整備)
- 計画調査部…道路交通(計画・調査・分析)、交通解析、公共交通
防災・環境技術部…防災計画、危機管理、地域支援、環境調査(動植物)
公園・緑地、緑化
- 環境保全室…環境計量証明、土壌汚染調査、石綿調査、シックハウス測定
作業環境測定
- IT事業部…システム開発、データベース、情報機器販売
- 東京支店…建築設計(改修・耐震)、外壁調査、特殊建築物等定期検査
土木設計(道路、橋梁、上下水道等)、長寿命化計画策定
構造物調査・点検

協会認定事業・北海道住宅リフォーム推進協議会の活動

1. BIS認定事業

令和7年度の認定試験では、87人が受験し64人が合格しました(合格率73.6%)。現在の予想では令和8年4月1日のBIS登録者は、昨年同月より141人少ない、1,502人(道内1,142人、道外360人)となりそうです。

なお、認定試験の前に実施する令和7年度養成講習会は、4回(対面1回、WEB3回)実施し97人の受講がありました。ゼロカーボンへの動きが一層活発になる中、BISの役割はますます重要になるものと考えます。

今後とも、道内はもとより全国にも北海道で創設されたBIS制度の重要性について発信してまいります。

2. 北海道住宅リフォーム事業者登録制度

この制度は、登録に必要な資格要件を満たした事業者を登録し、事業者が得意とするリフォーム工事の種類などの情報を消費者の皆さんに提供するものです。

登録事業者数は、年々漸減傾向にあり、令和7年12月1日現在68社(前年同月から退会13社)となっています。

今後、リフォーム需要が増加すると見込まれる中、消費者への情報提供はもとより、事業者にとっても魅力的な制度なるよう必要な見直しを行ってまいります。

3. 北海道住宅検査人制度

この制度は、住宅所有者・不動産事業者・施工業者によらない第三者の立場として、既存住宅の現況の傷み・劣化・不具合の状況等の調査を実施する建築士を北海道住宅検査人として登録し、消費者の皆さんに提供するものです。検査人は調査結果の評価及び改修にあたってのアドバイスを行い、リフォームする際の的確な情報を提供することとしています。

令和7年12月1日現在、前年同月より28名辞退し登録者は61人となっています。

4. 北海道住宅リフォーム推進協議会の活動

当協会が事務局を担っている北海道住宅リフォーム推進協議会における平成7年度の主な事業は次のとおりです。

北海道住宅フェア2025への出展

- ・日時 令和7年9月27日(土)・28日(日)
- ・場所 道庁赤れんが庁舎 前庭、
- ・来場者 18,000人
- ・出展 (一財)北海道建築指導センターとの共同出店
- ・内容 リフォーム関係資料の提供、住宅相談の実施

■HOB EAフォーラム2025

令和7年3月5日札幌エルプラザ3階ホールにおいて、「我が国のブロック材の資源循環・国際技術展開に関する最新情報」をテーマにフォーラムが開催された。

フォーラムでは、国内外のコンクリートブロックに関する資源循環・国際技術展開の最新動向を共有、特に「戻りコン/残コンの利活用」「CO₂固定(炭酸化)」「国際展開(フィリピン)」「国内ブロック事業ネットワーク」「接合法の研究開発」を軸に、現状認識と今後の拡張可能性を議論した。

はじめに北海道大学大学院の北垣亮馬先生が「ブロック材の閉そく感の現状認識と今後の可能性拡大にむけて」と題し、残コン・戻りコンをブロック化して再利用する取り組みでは、加水量管理による強度確保と形状標準化・配筋方法の整理を進めつつ、CO₂固定の潜在量や炭酸化特性を踏まえ、排ガス利用や物流方式の最適化を含む実証とLCA評価を通じて環境価値と実用性の両立を図ることが求められているとした。

米澤稔氏(よねざわ工業)は「ブロックにおける国際技術交流・フィリピンでのCB事業での取り組み」と題し、フィリピンで蔓延する低品質ブロックと耐震・耐風性不足を改善するため、技術移転・計算ソフト・教材動画などの整備を進め、強振動成形・適切養生などによる良質ブロック製造の普及を図っていることを紹介した。

(株)泰慶の石原功士氏は「残コンブロックの規格化と効果」と題し、全国約80拠点の残留コンクリートブロックネットワークは、土留め・仮設・災害復旧など多用途に展開しているが、品質前提の異なる残コン/戻りコンの整理や「石材の評価」導入による制度的出口拡大が求められていることを報告した。

大前祐樹氏(和歌山県生コンクリート工組事務局)は「残コンブロック製作における地域特性」と題し、残コン・戻りコンの定義整理や近畿圏の製造率・サイズ・価格・販売数・課題を明らかにし、全国ネットワークによる需要開拓と統一型枠ブロックの普及で廃棄削減と有効活用を進める必要性を示した。

上田清氏(大弘平和共同プラント株)は「残コンブロックの接手法の新しい検討」と題し、残コンブロックの擁壁などへの用途拡大に向け、上下段を構造的に連結する接合方式を試作・改良しており、今後はせん断・転倒の構造実証と設計・施工マニュアル化が必要となると述べた。

最後に、北垣先生が洗浄水管理と強度低下1割を基準とする運用方針、形状標準化、CO₂固定の小寸法優位、接合ブロッ

クの実証推進、制度・敷地・品質差などのリスクを踏まえた標準化・実証・ネットワーク強化が今後の進むべき方向とまとめてフォーラムを終了した(会場参加27名、Web参加6名)。

■研修会・見学会・セミナー等の開催

- ①会員研修会
(7/31 外断熱建築研究会開主催 参加34名)
- ②外断熱工法による大規模修繕工事現場見学会
(9/4 外断熱建築研究会開主催 参加17名)
- ③非破壊検査の最新技術紹介セミナー
(9/19 建築診断研究会主催 参加50名)
- ④日建設計新オフィス見学会
(10/16 木質構造研究会主催 参加36名)
- ⑤会員研修会
(12/8 会場参加26名)

■令和7年度受託調査研究

- ・建築物の環境性能向上に関する研究 民間企業
- ・既存集合住宅省エネ改修コンサルタント派遣事業 札幌市

■令和7年度入会者・退会者

- [入会法人] (株)マツナガ、(株)テックサプライ、(株)JALCA
[入会個人] 秋田正義、魚住昌広、村田さやか、佐々木堅一、森亨介
[退会法人] 大成建設株、山王建設興産株、大和ライフネクスト株
[退会個人] 西下俊郎、中野修、土屋勉、伊藤信夫、高杉昇

■編集後記

令和7年11月から事務局に勤務しております川島です。11月から年度末まで慌ただしく過ごしています。

この間、会員研修会、BIS試験、更新講習会、理事会など会員の皆さまの協力により、なんとか無事に業務をこなすことができました。改めてお礼を申し上げます。

事務局は現在、山下さんと私の2名、在宅勤務で吉野さん、秋田さんに協力していただき業務を行っています。なお、会報は吉野さんに編集していただきました。

今後とも会員の皆さまのご協力、ご支援をよろしくお願い致します。

(事務局長 川島)

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 info_hobea@hobea.or.jp URL <https://www.hobea.or.jp>