

建材試験 情報

2025. 9・10

J T C C M J O U R N A L

VOL.
61

ご挨拶

事務局長就任のごあいさつ／真野孝次

理事就任のごあいさつ／白岩昌幸

特集

JISマーク表示制度 施行20年を振り返って

寄稿

カーボンニュートラルの実現における太陽熱利用の役割／原 人志

業務紹介

形状記憶合金を素材とする鋼板の引張载荷・変形付与業務



	● 02	ご挨拶 事務局長就任のごあいさつ 常務理事・事務局長 真野孝次 理事就任のごあいさつ 常任理事・総合試験ユニット長／性能評価本部長 白岩昌幸
寄稿	● 04	カーボンニュートラルの実現における太陽熱利用の役割 一般社団法人 ソーラーシステム振興協会 専務理事 原 人志
特集	● 12	JISマーク表示制度 施行20年を振り返って 寄稿 JISマーク表示制度の役割及び今後の課題について 経済産業省 イノベーション・環境局 基準認証政策課 基準認証調査広報室 室長補佐／国際標準課 課長補佐 百瀬智史
	● 14	JISマーク表示制度における登録認証機関が果たした役割と今後の展望について 認証ユニット 製品認証本部 本部長 丸山慶一郎
	● 18	寄稿 JISマーク表示制度施行20年を振り返って 株式会社内山アドバンス 技術センター 担当部長 稲川達三
	● 22	寄稿 新JISマーク表示制度が品質管理活動に果たした役割及び今後の課題について 川田建設株式会社 技術本部 機械技術開発室 担当部長 堀池一男
	● 26	寄稿 品質管理活動におけるJISマーク表示制度の役割 日本インシュレーション株式会社 生産事業部 環境品質管理グループ グループ長 加世田浩史
技術紹介	● 30	試験報告 ASTM E 2178-21a(Standard Test Method for Determining Air Leakage Rate and Calculation of Air Permeance of Building Materials) 建築材料の空気漏れ率測定及び空気透過率算出のための標準試験 工事材料試験ユニット 工事材料試験所 浦和試験室 主査 松本智史
	● 36	試験設備紹介 紫外・可視・近赤外分光光度計 総合試験ユニット 中央試験所 環境グループ 主幹 松原知子
	● 38	業務紹介 形状記憶合金を素材とする鋼板の引張载荷・変形付与業務 工事材料試験ユニット 工事材料試験所 武蔵府中試験室 主任 佐藤滉起
	● 40	試験装置図鑑
連載	● 42	骨材の系譜 vol.8 再生骨材 工学院大学 名誉教授 阿部道彦
	● 48	これまでの実験研究に基づく些細な私見 その3 一般の人が理解しやすい“研究成果の可視化”の重要性 安田女子大学 理工学部 建築学科 教授(広島大学 名誉教授) 大久保孝昭
	● 53	VISITOR
	● 54	特別企画 あの人に聞いてみた!
	● 57	職員紹介 ― 総合試験ユニット 中央試験所 構造グループ 統括リーダー代理 北村保之 ―
	● 59	NEWS
	● 60	REGISTRATION

事務局長就任のごあいさつ

常務理事・事務局長

真野孝次



本年6月に開催された定時評議員会および理事会において、退任された松本事務局長の後任として事務局長に選任されました真野でございます。これまでの8年間、3試験所の所長として、産学官各界の皆様には大変お世話になりました。この場を借りて、心より感謝申し上げます。引き続き、当センターを利活用くださいますようよろしくお願い申し上げます。

事務局長への就任にあたり、本誌などで公開しております「[2025年度の事業計画](#)」の概要および取組みについて改めてご紹介させていただきます。

今年度の事業計画は、コロナ禍の2022年度に策定した中期計画「発展計画2023」および2024年度に実施した当計画のレビューの結果に基づいた内容であり、計画の概要は以下の5項目となっています。

- ☐ 計画的な業務の効率化、お客様のニーズを踏まえた新規事業の展開、事業所間の連携強化（シナジー効果の推進）、積極的な営業活動の展開
- ☐ 試験／評価の早期かつ的確な実施と迅速な報告書の作成などによる顧客満足度の向上
- ☐ 中央試験所の「マスタープラン」に基づく、「防火材料試験棟」および「仮設骨材試験棟」の整備並びに「工材・材料試験棟」の基本設計の着手
- ☐ 工事材料試験所の「武蔵府中試験室」と「横浜試験室」の統合に向けた施設の拡充
- ☐ 各事業所および各事業本部の「業務支援システム」の改善等による業務の迅速化および不適合業務撲滅に向けた取組み

今年度、事務局が中心となり、全ての役職員が一丸となってこれらの計画を推進し、試験および審査事業を的確に実行していく方針です。皆様のご理解とご協力をよろしくお願い申し上げます。なお、「2025年度の事業計画」の詳細については、本機関誌の5・6月号をご覧ください。読者の皆様が、この原稿を目にされる頃までに、それぞれの計画がどの程度進んでいるか、私自身も楽しみにしています。

当センターは、経営理念として「第三者証明事業を通し住生活・社会基盤整備へ貢献する」を掲げ、常に各界の皆様の満足度の向上に向けて試験および審査事業を推進してまいります。引き続き、皆様のご指導、ご鞭撻をよろしくお願い申し上げます。

理事就任のごあいさつ

常任理事・総合試験ユニット長／性能評価本部長

白岩昌幸



本年6月に開催された定時評議員会におきまして常任理事に選任され、同日に開催された理事会において、総合試験ユニットの担当理事を拝命し、ユニット長並びに性能評価本部本部長に就任いたしました。

まずは、日頃より当センターの活動にご理解とご支援を賜り、心より御礼申し上げます。このような重要な役割を担う機会をいただき、身の引き締まる思いでございます。

当センターは、建材や建築に関する試験・評価を通じて、社会の安全・安心、そして持続可能な発展に寄与する重要な役割を担っています。私が担当する総合試験ユニットでは、建材の品質や性能を試験・評価し、その信頼性を確保する責務を果たすべく、日々業務を遂行しており、建築・建材業界の発展と社会全体の安全性向上に貢献できることを、大変光栄に感じております。

当センターが掲げる3つの経営方針である「公平性と技術力による信頼性の維持・向上」「変化に柔軟に対応する人づくりと仕組みづくり」「総合力を発揮したサービスの提供」は、私たちが社会的使命を果たす上での重要な指針です。これらを実現するため、私自身も全力を尽くしてまいります。総合試験ユニットは、法令や規制要求事項を遵守し、技術力の向上を図りながら、公平かつ信頼性の高い試験サービスの提供を最優先に取り組んでまいります。

また、総合試験ユニットでは現在、マスタープランに基づき第三期施設整備計画を進めております。この計画により、試験・評価業務のさらなる充実と効率化を図るとともに、次の第四期、第五期に向けた基盤を構築することを目指しております。これらの計画を着実に実行することで、皆さまのニーズに応え、更に信頼される試験機関として成長していきたいと考えております。

さらに、建築・建材業界を取り巻く環境は、昨今の技術革新や社会的要請の変化により、大きな転換期を迎えています。カーボンニュートラルやSDGs（持続可能な開発目標）の達成に向けた取り組みが進む中で、建材の試験・評価においても、新たな技術や基準への対応が求められています。このような変化に柔軟に対応し、時代のニーズに即したサービスを提供するため、総合試験ユニットの技術力をさらに高めるとともに、次世代を担う人材の育成にも注力していく所存です。

最後に、理事としての職責を全うするため、自らは勿論のこと、職員一人ひとりの力を最大限に引出し、組織全体の成長を目指してまいります。今後とも、皆さまのご指導とご支援を賜りますようお願い申し上げます。

カーボンニュートラルの実現における太陽熱利用の役割

一般社団法人 ソーラーシステム振興協会 専務理事

原 人志



1. はじめに

多くの国々が、2050年までのカーボンニュートラル（温室効果ガスの実質排出ゼロ）の達成を目指し、取り組みの継続および強化を進めている。日本も例外ではなく、2020年10月に政府が「2050年カーボンニュートラル」目標を公式に表明し、二酸化炭素（CO₂）排出の実質ゼロに向けた施策が、国の主導のもとで本格的に始動した。

具体的には、政府および地方自治体による電力部門の再生可能エネルギー（再エネ）化を促進する取り組みが活発に展開されており、各種の補助制度の支援を受けながら、再エネ電源の導入が徐々に進展しつつある。

しかし一方で、再エネ“熱”の導入については、その有効性にもかかわらず、十分な政策的支援がなされていない現状がある。この点は、第7次エネルギー基本計画の記述にも顕著に表れており、再生可能エネルギー熱に関する言及こそあるものの、具体的な導入目標値は示されていない。果たしてこのような状況で、2050年カーボンニュートラルの実現が可能なのか、疑問が残る。

日本の最終エネルギー消費においては、業務部門で約50%、産業部門および家庭部門ではそれぞれ60%以上が熱エネルギーとして使用されている。これらの熱需要に対しては、電力による代替ではなく、熱として直接供給する方が、効率性および経済性の観点から優れている場合が多い。このことから、再エネ熱の導入は脱炭素社会の構築において不可欠な要素であるといえる。

本稿では、以上の現状を踏まえ、太陽熱利用の定量的メリットを試算するとともに、既存の熱源構成を踏まえた再エネ熱の有効活用・最適利用の方策について論ずる。また、特に進捗が芳しくない国内の産業用太陽熱利用の推進に向けた今後の取り組みについても報告する。

2. 太陽熱利用とは？

2.1 利用目的と温度帯について

図1は、太陽熱利用の目的と集熱器の種類を温度帯別に示したものである。我が国においては、主に100℃以下の低温～中低温領域での利用が中心となっており、この温度帯では真空ガラス管型および平板型の集熱器が用いられて

いる。低温域（～約60℃）では、住宅や建築物の給湯や暖房に利用され、中低温域（約60～100℃）では、給湯・暖房、デシカント空調、低温プロセス熱などに活用されている。一方、100℃を超える高温領域の太陽熱利用は集光型集熱器を用いて蒸気生成や発電に利用され、主に海外で実施されている。具体的には、太陽光で熔融した塩を熱媒とし、蒸気タービンを駆動する方式になる。

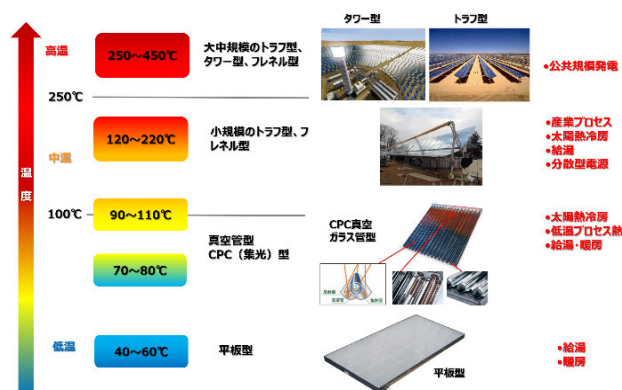


図1 温度別に分類した太陽熱利用と集熱

2.2 太陽熱利用機器について

現在、家庭用太陽熱利用機器の市場には主に2種類の製品が流通している。一つは、太陽熱温水器、もう一つはソーラーシステムである（図2(a)(b)）。太陽熱温水器は、集熱器（太陽光を熱に変換する部分）と蓄熱タンクが一体となった構造を持つ。太陽光により集熱器内部の水が加熱されることで自然対流が発生し、連結する蓄熱タンクに熱を蓄える仕組みとなっている。そのため、循環ポンプを必要とせず、電力を全く使わないエコな製品として知られている。ソーラーシステムは、集熱器と蓄熱タンク（通常、地上に設置される。）が別体となっており、両者を結ぶパイプ中を熱媒（熱を伝える媒体）を循環させて熱を搬送・蓄熱する方式である。太陽熱温水器と比較して、熱媒の循環はポンプ駆動によるので電力が必要になる。また、通常、凍結防止のために熱媒には不凍液が使用されている。ソーラーシステムは太陽熱温水器の市場投入の後、給湯器に接続する上で必要な性能を付加した製品として開発されたも



図2 家庭用太陽熱利用機器

のである。液体式以外にも空気を熱媒とするシステムもあり、屋根材と一体化した構造を持つ製品も販売されている(図3)。システム構成としては、給湯(風呂および台所)を主目的としたものが一般的であるが、暖房システム(床暖房)を併設する場合もある(図4)。

3. 太陽エネルギー利用の現状

3.1 国内販売台数の推移

国内の太陽熱利用機器の販売台数の推移を図5に示す。1980年の第2次オイルショックをピークに、様々な影響により販売台数は減少してきた。2023年に若干の増加が見られたものの、2024年度は前年を下回り、太陽熱温水器の販売台数はピーク時の約50分の1にまで落ち込んでいる状況にある。これまでの各時期における減少要因を以下のように推定している。

- ・1980年、第2次オイルショックの影響で販売台数が急増。その後、1980～2000年には原油やガス価格が安定したことにより、燃料費削減の効果が薄れ、太陽熱利用機器の経済的魅力が低下(経済性の問題)。
- ・1980年代以降、給湯器の自動化(自動お湯だし機能など)が進展した一方で、太陽熱利用機器の最新給湯器への対応が遅れた(商品開発の遅れ)。
- ・2001年以降、エコキュートの販売開始。さらに2012年以降は太陽光発電(PV)によるFIT制度の導入でオール

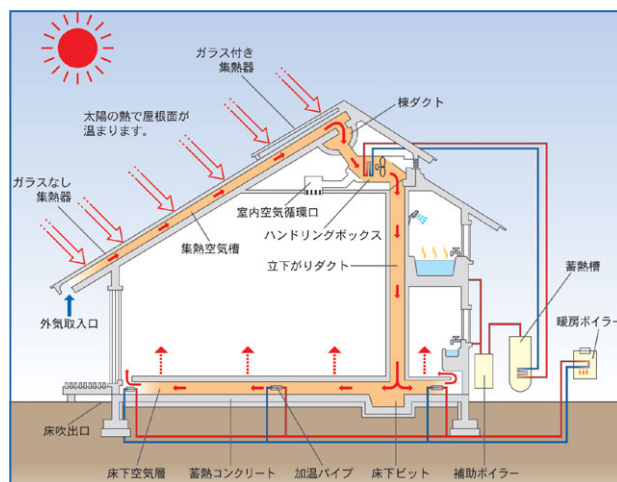


図3 家庭用空気式太陽熱利用設備

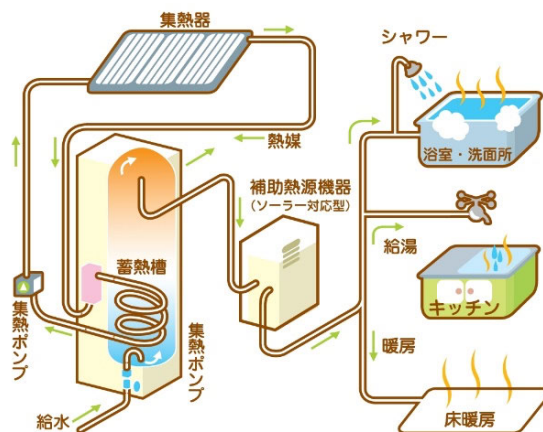


図4 ソーラーシステムの構成

太陽熱温水器・ソーラーシステム設置実績(1973～2024年)

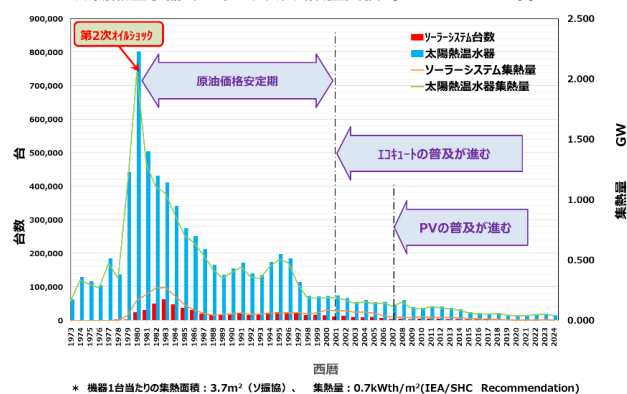


図5 国内における太陽熱温水器・ソーラーシステム設置実績

電化住宅が普及し、PVによる屋根利用が主流となった(競合の影響)。

また、1997年にはある企業の訪問販売に関する違反行為が報じられ、太陽熱利用機器のイメージ低下を招いた。ただし、この影響は一時的で継続的なものではなかった。

3.2 燃料価格と販売台数の関係

販売動向に影響を与える主要な要因の一つとして、都市ガス料金との関係が挙げられる。図6に、都市ガス平均月額料金¹⁾と太陽熱利用機器の販売台数との関係を示す。図中の上段には太陽熱温水器、下段にはソーラーシステムの月別販売台数を示し、それぞれに6か月移動平均線を重ねて表示している。

販売台数のピーク時期には両機種間で若干の時期差が見られるものの、いずれにおいても都市ガス価格との間に一定の正の相関関係が認められる。すなわち、都市ガス価格が上昇すると、太陽熱利用機器の販売も増加する傾向が見られる。

しかしながら、2023年以降においては、この相関関係がやや弱まりつつあり、一部には逆相関的な動きが示唆される時期も見受けられる。こうした変化の要因については現在、複数の統計および市場データに基づき分析を進めている段階であり、明確な結論には至っていない。

ただし、2025年前半のデータにおいては、太陽熱温水器の販売に若干の回復傾向が見られており、今後の動向に期待したい。

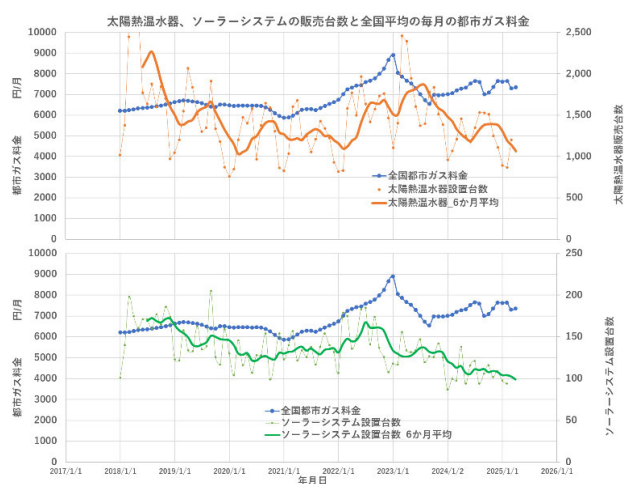


図6 太陽熱利用機器の販売台数と都市ガス価格

4. 太陽熱利用の効果

4.1 「住宅に関する省エネルギー基準に準拠したプログラム」 通称「Webプログラム」

2025年4月から、小規模な新築住宅においても建築物省エネ法に基づく省エネ基準適合の義務化が実施されている。この適合判定に用いられる計算プログラムが、「住宅に関する省エネルギー基準に準拠したプログラム」、通称「Webプログラム」²⁾である。現在、このプログラムは建築研究所のホームページに掲載されており、誰でも利用可能となっている。

2023年4月には、Webプログラムの液体式太陽熱利用設備（ソーラーシステムおよび密閉式太陽熱温水器）のプログラムの計算ロジックが改訂され、さらに翌年の2024年4月には開放式太陽熱温水器のプログラムの計算ロジックも改訂された。これにより、液体式太陽熱利用機器に関する全ての計算方法が改正されたことになる（図7）。改正前のプログラムでは、集熱器の面積と蓄熱タンクの容積のみが入力パラメータであったが、今回の改正では計算過程に太陽熱機器の特性を示す複数のパラメータ（8～10個）が組み込まれ、各メーカーの機器の固有特性を反映した計算結果が得られるようになった。この改良により、メーカーの性能向上意欲が促進され、液体式太陽熱利用設備の拡販がより一層促進されることが期待されている。なお、この太陽熱利用効果の計算ロジックの改良は、建材試験センターの協力による実証実験の結果などを踏まえ、当協会により行われた。

図7 エネルギー消費プログラム住宅版入力画面

4.2 他の省エネ機器（高効率給湯器）との性能比較

現在のWebプログラムを用いて、他の省エネ機器と太陽熱利用機器の性能を同一条件で比較検討した。戸建て住宅の給湯における年間CO₂排出量を、経済産業省の省エネルギー小委員会で「高効率給湯器」と分類されている機器群とともに図8に示す。

太陽熱利用機器の蓄熱量は太陽照射量に依存する（雨天には十分な熱が得られない）ため、一般的に補助熱源が必要となる。太陽熱利用機器に対する相性の良さを考えると、補助熱源は瞬間式ガス・灯油給湯器となる。その根拠は、給湯温度に対して太陽熱機器の蓄熱タンク内の湯温が不足する場合に、その不足分を瞬間的に加熱できるからである（ヒートポンプ給湯器では加熱速度が不足）。すなわち、蓄熱タンクのお湯のエクセルギーが低い場合でも有効に太陽熱を無駄なく利用することが可能になる。本比較計

算にはエコジョーズと太陽熱利用機器を組み合わせた場合の計算値を示している。同図より、集熱器を6m²以上設置すると、どの「高効率給湯器」よりもCO₂削減量が大きくなる。また、販売台数の多い3～4m²クラスの機種におけるCO₂削減量は、エコキュートとエネファームの間に位置し、4m²の太陽熱温水器はエネファームとほぼ同等となった。この結果から、太陽熱利用機器は高効率給湯器に分類できると考えても不思議ではない。

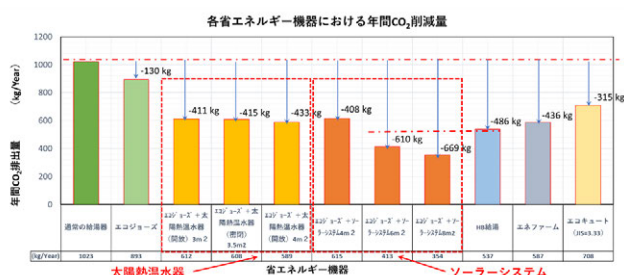


図8 太陽熱利用と他の省エネ性機器のCO₂排出量比較
*条件: 4人家族想定、6地域、A4区域
モード効率: 通常給湯器(80%)、エコジョーズ(93%)

5. 瞬間式ガス給湯器の将来

『エネルギー・経済統計要覧2025』³⁾によれば、2023年における家庭部門の年間エネルギー消費量は1,853ペタジュール (PJ) であり、その内訳は暖房用が25.2%、給湯用が26.8%、厨房用が9.5%を占めている。

現在、家庭用給湯器のうち、ガスおよび石油を燃料とする機器が約80%を占めていると推定される。この比率を用いて給湯用エネルギー消費を試算すると、家庭部門全体の約21%、すなわち397PJが化石燃料を用いた給湯に起因する消費であると見積もられる。このことは、家庭部門において給湯を通じて大量のCO₂が継続的に排出されていることを意味する。

さらに近年では、化石燃料を熱源とする床暖房の普及が進んでおり、これを加味すれば家庭部門におけるCO₂排出量はさらに増大していると考えられる。したがって、家庭用給湯器からのCO₂排出を削減することは、2050年カーボンニュートラルの実現に向けた極めて重要な課題である。

この課題に対する抜本的な対応策としては、次の二つの方向性が挙げられる。第一に、化石燃料を使用しない熱源機器への転換、すなわち「電化」の推進であり、具体的にはヒートポンプ式給湯器 (例: エコキュート) などへの切替が該当する。第二に、CO₂排出を伴わない、あるいは排出分が相殺される燃料 (例: バイオガス、水素、合成メタン等) への燃料転換である。

これらの方策については、国のエネルギー政策においても重要な施策として位置付けられており、関連する制度や支援策のもとで、導入が積極的に推進されている。

5.1 2050年における瞬間式給湯器の市場残存数?

では、2050年時点において、化石燃料を燃料とする家庭用瞬間式給湯器は、どの程度市場に残存しているのだろうか。前述のような方策、すなわち「電化」および「燃料転換」の進展によって、大部分のガス・石油給湯器が市場から姿を消しているのであろうか。この点に関して、より具体的かつ実務的な問いとして、「2050年において、日本国内にはどの程度の台数の瞬間式ガス給湯器が稼働しているのか」が重要な検討課題となる。これは、エネルギー政策の成果を試算する上でも、またカーボンニュートラルの実現可能性を評価する上でも、極めて重要な指標の一つといえる。そこで、今後のガス・石油給湯器の市場予想を集合住宅と戸建てに分けて考えてみた。

【集合住宅の場合】

現在、国内市場においては、家庭用瞬間式ガス給湯器の50%強が集合住宅に設置されている。仮に、これらをすべてエコキュートに置き換えることが可能であれば、家庭の給湯に伴うCO₂排出量の約50%を削減できる可能性がある。

しかしながら、現実的にはその実現は困難であると考えられる。主たる要因は、エコキュートの貯湯タンク設備の大きさにある。一般的に、家庭用エコキュートのタンク容量は370L (2～4人世帯向け)、あるいは460L (3～5人世帯向け) であり、その物理的寸法はかなり大きく、既存の集合住宅に後付けで設置するためのスペースを確保することは非常に困難である。

仮に設置場所としてバルコニーを想定した場合、スペース自体は確保可能であるとしても、バルコニー本来の使用機能を損なうほか、構造的な耐荷重の観点からも設置が不可能であるケースが多いとされる。加えて、日本国内に現存する多くの集合住宅は、その耐久性ゆえ、2050年時点においても相当数が残存すると考えられる。こうした既存建築物の物理的制約は長期的にも大きな課題となる。

したがって、集合住宅に設置されている瞬間式ガス給湯器の総数は、今後数十年にわたって大きくは減少せず、相当程度数が2050年時点でも残存している可能性が高い。これは、家庭部門におけるCO₂排出削減戦略を検討する上で、集合住宅の構造的・設備的制約を踏まえた現実的なアプローチの必要性を示唆している。

【戸建て住宅の場合】

一方、戸建て住宅においては、どのような状況が想定されるであろうか。都市部、特に東京都内では、狭小地に建てられた住宅が多数を占めており、敷地・構造上の制約から、タンク式給湯器 (エコキュートなど) の設置が困難なケースが少なくない。このような住宅では、今後も引き続

き、瞬間式ガス給湯器の使用が継続されると見込まれる。

さらに、近年の新築住宅着工数の著しい減少を踏まえると、エコキュートの設置が可能な広い敷地を有する戸建住宅への建て替え件数も限られており、結果として、戸建住宅においてもガス給湯器の相当数が2050年時点で残存していると予測される。

このように、瞬間式ガス給湯器は、その優れた瞬時性とコンパクトな設計により、日本の住宅事情に適合した給湯機器としての地位を現在も維持している。したがって、それらのすべてをエコキュートに置き換えることは、技術的にも社会的にも容易ではない。今後も相当数の瞬間式給湯器が市場に残存する可能性が高く、それに対して適切な脱炭素戦略を講じなければ、家庭部門の給湯分野におけるCO₂排出削減の達成は困難となる恐れがある。

なお、筆者は燃焼工学を専門とし、前職では瞬間式のガスおよび石油給湯器の要素技術の開発に従事していた。当時は漠然と、将来的にはすべての給湯機器が電化され、化石燃料を使用する給湯器は市場から消滅するであろうと考えていた。しかしながら、5年前に当協会に所属して以降、太陽熱利用を含む多様な視点から家庭部門のCO₂排出削減策について検討を進める中で、上記のような日本の住宅事情による物理的・構造的な制約に改めて直面することとなった。この見解は、特定の企業（旧所属先やガス業界）に偏った立場から導き出されたものではなく、あくまでも現場実態に基づいた客観的な分析によるものであることを、ここに明記しておきたい。

5.2 ガス・石油給湯器のCO₂削減の方策は？

5.1で記述したように、瞬間式給湯器の市場設置台数は2050年までほとんど変わらないことが予想される。では、もう一つのCO₂削減における国策である代替燃料の使用、もしくは燃料変更における方策は有効なのだろうか。以下に私見を述べる。

【水素供給による給湯方式の検討】

これまで国策として、「CO₂を排出しない燃料」としての水素に関する研究開発が精力的に進められてきた。水素は、燃焼時に水のみを生成し、理論上CO₂を一切排出しないという特性を有する。ただし、燃焼温度が高いため、窒素酸化物（NO_x）の発生をいかに抑制するかが技術的課題となる⁴⁾。

実際、水素を燃料とする給湯器はすでに複数の国内メーカーによって開発されており、将来的な普及が期待されている。では仮に、水素給湯器が既設のガス給湯器と同等の設置寸法・構造で製造可能であれば、既存住宅に「そのまま置き換え可能」なのだろうか。この点で次に検討すべき重要な要素が、「都市ガスインフラ」の問題である。すなわち、現在の都市ガス配管網をそのまま活用して水素を供

給することは可能なのか、という問いである。この問いに対して立ちはだかるのが、水素の物理的性質である。

第一に、水素は単位体積あたりの発熱量がメタンの約1/3しかないため、同等の熱量を得るには約3倍のガス体積を供給する必要がある⁵⁾。さらに、ポンプによる昇圧が必要な場合、必要な圧力は流量の2乗に比例するため、単純計算で9倍の圧力が必要になる⁶⁾。これは既存配管や供給設備に対して大きな負担を課す。

第二に、水素分子は極めて小さく、リーク性（漏洩性）が高い。既存のメタン対応配管では、ガス漏れのリスクが高まる可能性が否定できない。さらに、水素は火炎の伝播速度が速く、可燃範囲も広いことから、万が一漏洩が生じた際の爆発リスクが都市ガスに比して著しく高くなる点も懸念される⁵⁾。

これらの性質を総合的に踏まえると、現在の都市ガスインフラをそのまま活用して水素を供給することは、安全性、供給効率、設備適合性のいずれの観点から見ても現実的とは言い難い。さらに、既存インフラを水素供給に対応するよう全面的に更新・転換するには、極めて高額なコストと長期的な改修計画が必要となる。したがって、技術的・経済的な両面においても、水素供給インフラの社会実装には依然として多くの課題が残されていると言わざるを得ない。

【メタネーションによるメタンの供給】

燃料の変更に關するもう一つの選択肢として、メタネーション技術による合成メタンの供給が挙げられる。本技術はその基本原理が確立されており、国の支援のもと、実用化に向けた研究開発が積極的に推進されている。

メタネーション利用に関しては既に多様な議論が交わされているが、その普及の鍵を握るのは経済性の課題をいかに克服するかに尽きると考えられる。具体的には、大量のCO₂および水素を調達または生成し、さらに電気エネルギーを消費してこれらを合成メタンへと変換するプロセスには、多大な設備投資と運転コストが必須である。

筆者自身、緻密なコスト試算を実施したわけではないが、これらの要素を総合的に勘案すると、メタネーション技術が主流の燃料供給方法として広く普及する可能性は、現状の技術・経済環境下では極めて限定的であるとの見解を持たざるを得ない。

5.3 現実的な見通しと太陽熱利用の可能性

以上の諸点を総合的に考慮すると、少なくとも2050年までは市場に存在する瞬間式ガス給湯器の大部分が残存し、その結果として排出されるCO₂を大幅に削減できる抜本的かつ経済的に成立する手法は、現時点では確立されていないと考えられる。

では、こうした状況に対してどのように対処すべきであ

ろうか。戸建住宅の多くが狭小地に立地し、また集合住宅においては一戸あたりの屋上面積が限られているという現実的制約を踏まえると、太陽エネルギーの変換効率に優れた太陽熱利用機器を、その特性に適合する設置箇所にするだけ早期に導入していくことが、効率的かつ確実なCO₂削減策の一つであると考えられる。

太陽熱利用によって、家庭の給湯に伴うCO₂排出量をゼロにすることは困難であるものの、約30～40%程度の削減を継続的かつ確実に実現することは十分に可能である。実績があり、かつ安全に利用できる太陽熱利用機器を有効活用することこそが、給湯事情を踏まえた現状の最善策であると筆者は考える。

ただし、この方策を推進するにあたっては、太陽熱利用機器の有効性を定量的に試算・評価した上で計画的に実行する必要がある。これに関しては、次章にて詳細を述べる。

6. 太陽熱利用の有効利用とは(戸建て住宅の最適な屋根の利用方法について)

狭小地住宅を前提とした場合、瞬間式ガス給湯器の継続使用が見込まれる戸建て住宅において、屋根の有効活用手段として現実的な選択肢となるのは、太陽光発電(PV)または太陽熱利用機器の設置である。そこで、本稿では「設置可能な屋根面積(=パネル面積)」を主要パラメータとし、太陽光と太陽熱のいずれがより効果的かを、住宅の省エネ性能評価に用いられるWebプログラムを用いて試算・整理した。評価指標としては、以下の2点を採用した。

- 1) 年間のCO₂削減量(kg-CO₂/年)
- 2) コストパフォーマンス(=初期投資を光熱費削減によって回収するのに必要な年数)

なお、太陽熱利用機器に関しては、現実的な設置規模として集熱面積8m²以下を評価対象とした。試算結果の概要を表1に示す。

この分析から、以下の2点が明らかとなった：

- ・CO₂削減量を最大化する観点では、屋根面積が8m²以下の場合には太陽熱利用機器の方が有効である。(4~4.5m²を除いて)
- ・CO₂削減と経済性(コストパフォーマンス)の両立を重視する観点では、屋根面積が6m²以下であれば太陽熱利用機器がより有効である。

これらの結果から導かれる示唆は、日本全国の戸建て住宅の屋根面積を基準とした機器の最適配置、すなわち「適材適所の屋根利用(太陽光 or 太陽熱)」を進めることが、家庭部門の給湯由来CO₂排出を効率的かつ経済的に削減する上で極めて有効である、という点である。

2050年のカーボンニュートラル実現に向けて、たとえ「完全なゼロ」を実現することが困難であったとしても、各家庭の現実的な制約を踏まえた上で、可能な限りCO₂排出を低

表1 集熱面積(パネル面積)による仕分け

【エコジョーズとの組み合わせ】

集熱面積(パネル)におけるCO₂排出量

面積範囲	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8
南向き											

：CO₂の削減に関して、太陽熱利用機器が優位な範囲

：初期投資年数がPVに比較して太陽熱利用機器の方が優位な範囲(都市ガス)

：初期投資年数がPVに比較して太陽熱利用機器が同等な範囲(都市ガス)

減する実行可能な施策を、順序立てて合理的に進めていくことが、今後の有効なアプローチであると考えられる。

7. 産業用太陽熱利用に向けた国内の動き

太陽熱は家庭用に限らず、当然ながら業務用分野においても利用が可能である。国内では、集合住宅や介護施設など、大量の給湯需要を有する施設を中心に、太陽熱利用の導入が進められてきた。また、工場等の産業分野においても、製造工程において必要とされる一定温度帯の熱を、太陽熱で賄うための設備導入事例が一部で見られる。

しかしながら、家庭用と比較すると、業務用分野における導入事例は依然として極めて限定的である。実際、2021年時点の集熱面積ベースの統計においても、業務用の太陽熱利用は全体のわずか約3%に留まっているのが現状である。

7.1 産業用太陽熱利用における海外の状況(欧州の事例)

一方、欧州諸国においては、工場での太陽熱利用に関する多数の導入事例が存在している⁷⁾。中でも、オランダの大手ビールメーカーであるハイネケン社は、2012年から2015年にかけて、3つのビール製造工場に太陽熱設備を導入し、積極的な活用を進めてきた⁸⁾。これらの工場における太陽熱の利用工程および対応温度帯について、図示的に表2に示す(緑の四角で囲んだ3か所が該当箇所)。各工場では、平板型集熱器(flat-plate collector)によって得られた温水が、ビール製造工程の一部において利用されている。太陽熱の利用率については、各工場における試算結果として20～45%に達しており(表3)、これにより、従来の化石燃料由来の蒸気ボイラーから排出されていたCO₂の大幅な削減に寄与していることが明らかとなっている。また、同社のオーストリア・Goess(ゲス)工場に設置された集熱設備の外観については写真1に示す。

7.2 国内の産業用太陽熱利用の推進活動

国内においては、産業用太陽熱利用の促進を目的として、国および地方自治体が補助金制度を通じた支援策を講じている。しかしながら、前述の通り、工場における太陽熱利用の導入事例は依然として少なく、実態としては十分に普及していないのが現状である。

このような状況に対する危機感から、2024年に東京農工大学の秋澤教授の呼びかけにより、日本太陽エネルギー

表2 醸造所における熱プロセスとその温度

	10°C	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C	90°C	100°C
drying of green malt (1 st heating step "Schwelken") (drying air temperature)										
drying of green malt (2 nd heating step "Darren") (drying air temperature)										
cleaning of bottles and cases										
cleaning of production halls and equipment (CIP - cleaning in place)										
production of brewing water										
pasteurization of beer (flash or tunnel pasteurization)										
mashing										
wort heating										
wort boiling										

表3 各工場での太陽熱利用の割合

SITE & LOCATION	Collector field size ¹ [m ²]	Thermal peak capacity [MW _{pe}]	Solar energy storage volume [m ³]	Process supplied process temperature [°C]	Expected solar yield ² [kWh/(m ² a)]	Solar fraction ^{2,3} [%]	Irradiation onto horizontal plane [kWh/(m ² a)]
Brewery Goess, AT	1,375	1.0	200 (pressurized tank)	mashing 58-78°C	280	~ 30%	1,070
Brewery Valencia, ES	1,485	1.0	350 (atmospheric tank)	pasteurization of beer 63-65°C	630	~ 45%	1,610
Malting plant Vialonga, PT	4,331	3.0	400 (atmospheric tank)	drying of green malt 35-55°C	720	~ 20%	1,690
Total	7,191	5.0					

写真1 Austria Goess にあるハイネケン工場の集熱器 (1,500m²)

学会・太陽熱部会を中心とした「産業用太陽熱利用推進勉強会」が発足した。初期段階では、海外における先進事例の収集を行いながら、国内産業分野における工場熱需要の温度帯分析や、太陽熱導入が進まない要因の検討が行われた。

さらに、蒸気ボイラーや産業用ヒートポンプ等の熱源機器メーカーからのヒアリングも実施し、太陽熱の具体的な適用手法に関する情報収集と検討が進められてきた。これまでに開催された3回の勉強会を通じて得られた主要な結論は、「導入効果の定量的な試算が存在しない限り、既存工場に対する提案は困難である」というものである。

この認識のもと、太陽熱利用設備の適合性と導入効果を

試算可能とする『産業用太陽熱利用シミュレーター』の開発が必要不可欠であるとの共通理解に至り、現在、当協会においてその開発準備を進めている。システムの構成要素として、集熱器、集熱配管、熱交換器（プレート式、シェルチューブ式）、循環ポンプ、蓄熱タンク、熱源（蒸気ボイラー、産業用ヒートポンプ）、吸収式冷凍機、デシカント空調、制御モデル、などの計算モデルを検討中である。太陽熱に直接関わる集熱器などは、Webプログラムの計算ロジックを基礎とする⁹⁾。これらを市販計算ソフト（MATLAB）上で連結し、設置条件・太陽日射量・利用熱量の時間変化などのデータを入力して模擬計算を行う仕組みを構築中である。

今後、シミュレーションモデルの構築において最も検討が必要と考えられるのは、最適化アルゴリズムの設計である。具体的には、集熱器面積・蓄熱タンク容量・機器配置・系統構成などの技術パラメータとともに、初期投資・運用コストなどの経済パラメータを同時に考慮する必要がある。たとえば、集熱面積を固定した場合、蓄熱タンク容量の増加により熱回収量は一定程度増加するが、その傾向は逓減し、やがて飽和する。したがって、コスト効率を最大化する適正容量の設定が不可欠となる。このような関係性をシミュレーションによって整理・分類し、最適設計に向けたルールベースの構築を進める予定である。

前述のように、国内における産業用太陽熱の市場は、現時点ではほぼ未開拓の状態にある。とりわけ、食品工場では蒸気ボイラーの使用が一般的であり、近年では大型ヒートポンプを併設してCO₂削減を図る¹⁰⁾事例も散見される。しかし、ボイラーによるCO₂排出削減策としては、再生可能エネルギー、特に再エネ熱（太陽熱）を活用する方法が最も効果的であると考えられる。具体的には、太陽熱を蒸気ボイラーの給水予熱に用いたり、蒸気と混合して所定温度を得る補助加熱水として利用したりすることで、高効率なエネルギー利用とCO₂排出削減が可能となる。

今後、当協会が開発する産業用太陽熱利用シミュレーターと、それに基づく最適設計の導出・導入提案の提供を通じて、工場等における太陽熱利用の導入を推進し、国内産業部門からのCO₂排出削減に資する活動を継続的に展開していく所存である。

8. まとめ

“屋根でお湯が作れる”という事実の普及課題と当協会の使命

近年の若年層においては、「住宅の屋根でお湯が作れる」という事実自体がほとんど認知されていないのが現状である。現在、住宅の屋根に設置されている“四角い板”は、一般的に太陽光発電パネルであると認識されており、太陽熱利用機器との違いを意識することなく「太陽光発電装置」

と理解されている。

確かに、PVと太陽熱利用機器はともに屋根という空間を活用するという点で類似しているが、設置条件や得られるエネルギーの形態が異なる。ただし、本文で説明したように、それぞれに最適な設置環境が存在する。特に、限られた屋根面積しか持たない都市部の住宅では、面積あたりのエネルギー変換効率が高い太陽熱利用機器の導入が有効である。一方、広い屋根面積を確保できる郊外住宅等においては、PVの設置が有益である。こうした「適材適所」の選択に関する知識の普及は、住宅利用者の経済的利益に資するのみならず、CO₂削減の観点からも極めて有意義である。

ここで読者の多くは、「それほど有用であるならば、なぜ太陽熱利用機器は広く普及していないのか」という疑問を抱かれるであろう。実際、筆者が関係官庁や関連団体に対して本技術の説明を行った際にも、同様の指摘をたびたび受けてきた。

筆者は当協会において太陽熱利用の普及業務に携わって約5年になるが、この間、東京都および各区が主催する環境関連イベントに参加し、一般市民への啓発活動を継続してきた。イベントブースには30～40代の家族連れ、すなわち住宅設備の購買層と考えられる来訪者が多く見られる

が、その95%以上が、屋根に太陽熱機器を設置した住宅模型を見て「これは太陽光発電(PV)ですね」と認識する。筆者が「これは太陽熱でお湯をつくる機器です」と説明すると、多くの方が意外そうな表情を示すのである。このように、太陽熱利用機器は「知名度」という点で著しく劣っており、これが普及拡大の障壁の一つとなっていることは否めない。

さらに、「太陽熱利用機器＝ローテク」という固定観念も根強く存在しており、これもまた普及を妨げる一因であると考えられる。

したがって、これらの誤認や負のイメージを払拭するためには、屋根空間の有効活用における「適材適所」の考え方や、太陽熱利用の実効性および経済的メリットについて、継続的に関連企業や一般ユーザーへ情報発信していくことが求められる。この取り組みは、当協会の果たすべき重要な社会的使命の一つであるとする。

<プロフィール>
一般社団法人ソーラーシステム振興協会 専務理事
専門分野：燃焼工学
最近の研究テーマ：太陽熱利用シミュレーター開発

参考文献

- 1) 都市ガス代の価格推移(小売物価統計調査による価格推移): <https://www.jpmarket-conditions.com/3605/>
- 2) 住宅に関する省エネルギー基準に準拠したプログラム: <https://house.lowenergy.jp/>
- 3) 日本エネルギー建材研究所計量分析ユニット編: EDMC/エネルギー・経済統計要覧(2025年版), 理工図書株式会社, 2025
- 4) C. Douglas et al.: NOx Emissions from Hydrogen-Methane Fuel Blends, Georgia Tech whitepaper, January 2022
- 5) 佐藤保和: 安全に関わる水素の性質(水素利用技術と安全特集号), 一般財団法人エネルギー総合研究所, Vol.44, No.6, pp.378-385, 2005
- 6) 高橋徹: 流体のエネルギーと流体機械, 第2版, オーム社, 2014
- 7) Solar Heating & Cooling Programme International Energy Agency(IEA SHC), SOLAR HEAT WORLD WIDE Edition 2024
- 8) F. Mauthner et al.: Manufacture of malt and beer with low temperature solar process heat, Energy Procedia, Vol.48, pp.1188-1193, 2014
- 9) 原人志, 佐藤誠, 前真之: 太陽熱給湯システムにおける省エネルギー性能評価方法に関する研究(その1), 日本建築学会環境系論文集, 第89巻, 第824号, pp.639-650, 2024
- 10) Lee et al.: Performance and economic analysis of solar-heat pump system for process steam supply in industrial sector, Energy Conversion and Management, Vol.328, 2025, 119596

寄稿

JISマーク表示制度の役割及び今後の課題について

経済産業省 イノベーション・環境局 基準認証政策課 基準認証調査広報室 室長補佐／国際標準課 課長補佐

百瀬智史

1. はじめに

JISマーク表示制度は、産業標準化法第30条第1項等に基づき、登録認証機関によるJISへの適合性の審査を受け、認証を得た事業者が、鉱工業品等に対してJISマークを表示することができる制度である。JISマークは、製品等の互換性や安全・安心等の信頼性の確保、取引の単純化、品質の向上などに大きく寄与しており、消費者や事業者にとって信頼の指標ともなっている。

現在では、国内外20を超える登録認証機関がJIS認証業務の実施にあたっているが、国が事業者に対して直接認定を行っていた従来のJISマーク表示制度から、国による登録を受けた民間の登録認証機関が認証を行う新たな制度に生まれ変わってから約20年が経過した。ここでは、JISマーク表示制度が果たしてきた役割の変遷と今後の課題等について述べる。

2. JISマーク表示制度の役割とその変遷

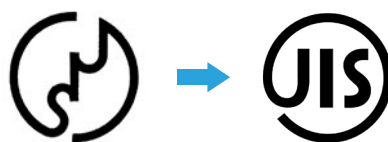
戦後の混乱により乱立した規格の整理や粗悪品の排除などのため、規格策定の必要性が大きく高まる中、1949年に工業標準化法が施行され、JIS制度が創設された。疲弊した産業の復興を遂げるためにも、標準化は最重要課題であった。

1960年代に入り、日本が高度成長期に入ると、それに伴う大量生産の基盤整備のため、また確実な経済成長のための積極的な標準化が求められるようになった。一方で、急激な高度経済成長による歪みの是正の必要性も生じ、1970年代に入ると、鉱工業品も量的な追求から質的な追求へのニーズの変化に対応した規格策定の流れとなった。

1980年代以降は、貿易摩擦の解消や貿易活動を活発化させるために規格が整備され、海外貿易の促進や国際社会との協調の側面でグローバル化の役割を果たしていくことになった。1980年には工業標準化法の改正も行われ、海外工場でのJISマーク表示も可能となった。

2000年代近くになると、その役割も大きく変化し、これまでの産業復興や貿易振興に向けた規格の統一という観点に加え、企業における市場獲得や競争力強化に資するものとしての期待が大いに高まってきた。これに合わせ、工業標準化法の改正も行われ、1997年の改正では国の認定に加え、民間の指定認定機関によるJIS認定が可能となったほか、民間による規格原案申請手続きの簡素化等も実施された。

さらに今から約20年前の2004年改正（2005年施行）においては、従来の国または指定認定機関によるJIS認定から、国による登録を受けた民間の登録認証機関が認証を行う制度に転換し、民間活力を活用した仕組みへと大きく形を変えて生まれ変わった。これにより、環境変化や技術革新、企業や市場のニーズにも迅速に対応できる制度となった。また、この改正では、JISマーク対象品目を国が指定・限定する「指定商品制度」が廃止され、従来JISマーク表示の対象ではなかった製品規格についても、JISマーク表示の対象にすることが可能となっている。JISマーク表示制度の仕組みの大幅な変更に伴い、JISマークのデザインも一新されている。



2010年以降になると、新分野における市場創出が喫緊の課題となった。第四次産業革命の下、IoTやAIなどの情報技術の革新が進み、企業の競争力は、データやその活用にも広がってくるとともに、モノだけではなくサービス分野にまでその対象が拡大した。こうした背景を踏まえ、2018年法改正（2019年施行）において、標準化の対象（JISマーク表示を含む）にデータやサービス、経営管理等の分野を追加することで、企業や市場競争力の更なる強化を図っている。本改正では、「日本工業規格（JIS）」を「日

本産業規格 (JIS)」に、法律名も「産業標準化法」に改めたほか、民間主導によるJIS制定の迅速化のため認定産業標準作成機関制度の追加、JIS認証を受けずにJISマーク表示を行った法人等に対する罰則の強化なども実施した。

このように、時代背景や変わりゆく社会環境・事業環境の変化に対応し、法改正を重ねる中で、JISマーク表示制度の果たすべき役割も移り変わっている。

3. JISマーク表示制度の課題と対応

これまでの、質が良く安価な製品であれば市場で優位に立つことができたことから、規格開発やJISマーク表示制度の役割も製品の品質が高いことをその表示をもって補強し、保証するものとして捉えられていた側面があった。しかしながら近年は、国際的にもルール形成の競争が活発化し、いくら日本企業が優れた品質の製品やサービスの開発に成功し提供したとしても、その強みに適合しない国際規格や認証スキームが確立されてしまった場合、JISマーク取得の有無にかかわらず、市場への展開が困難となる状況が生じている。

国際標準との整合が不十分な場合、日本独自規格としての普及に限界が生じ、海外展開を目指す企業にとって障壁となることがある。開発された規格を利用するのはグローバル市場でもあることから、企業は当該規格のグローバル展開までを見据え、規格が世界市場にも受け入れられるものにするための取組が必要になる。そのためには、企業は研究開発の段階から規格化することを念頭において、国際規格とも整合したグローバルに通用する規格開発を進め、その表示をもって市場展開することが必要である。

さらに別の観点で見ると、JISの制定・改訂は従来、慎重な審査や合意形成が必要なため、多くの時間がかかり、技術革新や市場変化のスピードに追いつきにくく、これによって新技術や新製品の市場投入が遅れるリスクが生じていた。JISマーク表示についても、規格適合を前提としているものの、規格開発と製品認証プロセスが分断されていることも多く、認証取得には時間とコストがかかり、その結果、企業の負担増加や制度活用の阻害要因となっているといった課題も生じている。

こういった課題も踏まえ、経済産業省では2023年6月に「日本型標準加速化モデル」を公表し、日本における標準化活動とその手法や取組の在るべき姿を整理した。日本型標準加速化モデルでは、規格開発の迅速化や認証手続きの効率化、柔軟で実効的な制度運用を目指すことで、JISマーク表示制度の適応性と産業界の活用促進をも図ろうとしている。

従来のJIS規格開発は慎重で時間がかかる場合が多く、急速な技術進展に対応しきれない面が多々あったところ、日本型標準加速化モデルでは、規格の作成・改訂を迅速に進めることで、JISマーク制度が最新の技術や市場動向に

即応できるようにすることを目指している。これにより、JISマーク製品の市場価値向上や普及促進が期待され、産業界のニーズにマッチした標準化を推進する。一方で、JISマーク表示制度の信頼性や価値を損なわないようにするためにも、また品質や安全性を犠牲にしないためにも、登録認証機関の在り方や、その運用ルールの見直しや改善についても加速化モデルには含まれている。

2025年6月には、日本型標準加速化モデル策定時からの環境変化を踏まえ、「新たな基準認証政策の展開 ―日本型標準加速化モデル2025―」を公表しているところ。標準化・認証の取組を更に加速化するために、これまでの取組に加えて、①特定分野における国主導の戦略的標準化と②国内認証機関の強化、を新たな取組として提示している。

新たな加速化モデルでは、規格策定プロセスや認証手続きの効率化、ITツールの活用なども図られ、JISマーク表示制度の運用を更にスムーズに行われやすくなるものになる。日本型標準加速化モデルは、JISマーク表示制度の制度的・運用的な課題を解決し、規格の開発と製品の認証を迅速に進めることで、技術革新に対応した高品質なJISマーク製品の普及を支える仕組みとなるため、是非こちらも参照いただきたい。

【新たな基準認証政策の展開 ―日本型標準加速化モデル2025―】

<https://www.meti.go.jp/policy/economy/hyojun-kijun/jisho/pdf/2025model.pdf>

4. おわりに

JISマーク表示制度は、経済成長やグローバル化、そして近年のデジタル化・サービス化といった社会・産業構造の変化に対応しながら、その役割を大きく変化させてきた。制度改正や運用の見直しを重ねることで、品質や安全性の確保のみならず、企業の競争力強化や国際市場への展開にも貢献してきたことは、我が国産業の発展にとって大きな意義がある。

今後は、国際標準との整合性や、技術革新・市場変化への迅速な対応がますます重要となる。日本型標準加速化モデルの推進や認証制度の効率化を通じて、JISマーク表示制度が引き続き産業界の信頼の指標として機能し、企業のイノベーションや国際競争力の向上に寄与することが期待される。

JISマーク表示制度のさらなる発展のため、制度の信頼性と柔軟性の両立を図りつつ、産業界・登録認証機関が連携し、標準化活動を積極的に推進していくことが不可欠である。今後も社会や産業の変化に対応しながら、JISマーク表示制度が日本のものづくりとサービスの品質を支える基盤として、より一層の役割を果たしていくことを期待する。

新JIS制度が2005年10月にスタートして20年が経ちます

JISマーク表示制度における 登録認証機関が果たした役割と 今後の展望について



認証ユニット 製品認証本部 本部長

丸山慶一郎

1. はじめに

2004年6月に工業標準化法が改正され、2005年10月に新JIS認証制度の運用が始まりました。JISマーク表示制度の運用が国の認定制度から、国によって登録された民間の認証機関による契約に基づく制度に移行されたのです。切り替えに伴う混乱を避けるために、旧JIS認定取得者の移行期間は3年間とされました。新しい制度の特徴は次の通りです。

・**認証制度の変更** 国による認定制度から、民間の第三者機関による認証制度へと移行しました。同時に、製品認証の考え方が導入され、これまでの工場認定から製品毎の認証制度に代わりました。

・**対象製品の拡大** 指定商品制が廃止され、評価方法や表示などの必要な要件が整っている製品規格が認証の対象となりました。

・**対象事業者の拡大** これまでの製造業者、加工業者に加えて販売業者や輸出入業者なども、認証の対象となりました。

・**JISマークのデザイン変更** 制度の変更に伴い、JISマークのデザインも縦書きから横書きのデザインに代わりました。

・**国際的な整合性** 国際的な適合性評価制度に基づいた認証プロセスが導入されました。

新JIS制度への移行で、認証にかかる費用が増加することになります。旧JISの認定工場（約12000）は業界独自の認定制度を立ち上げたり、自主的な運用に切り替えたりして、JISを離脱する業界も出現しました。最終的には約8900工場が移行することになりました。

2. 旧制度から新JIS制度への変更点

・**認証機関の信頼性とJISCBAの発足** 新JIS制度が動き出すと、複数の認証機関が参加することになります。認証機関同士の認証スキームや規格上の解釈などで差異が生じるとJISマーク表示制度の信頼性を毀損しかねません。そこで認証機関の技術的な連携を進めるために設立されたのがJIS登録認証機関協議会（通称JISCBA）です。図1に

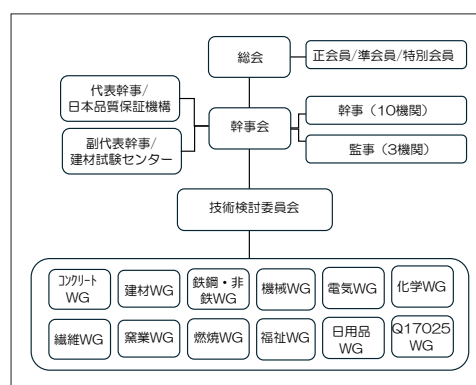


図1 JISCBAの組織図

JISCBAの組織図を示します。

JISCBAは、認証機関が互いに理念を共有して連携することで、JISマーク表示制度の信頼性、公平性、統一性を確保しながら、JISの普及・発展に貢献するため、2006年2月に正会員7機関、準会員8機関及び特別会員1機関（事務局）で発足しました。これまで国が管理していた特定製品の製造に関する技術文書（旧審査事項）の維持を含めた審査技術や運用に関する統一的な連携を行う事で、民間認証制度への信頼性の確保と新JIS表示制度の周知・広報に努めることとなります。なお、JISCBAの事務局はJIS規格の制定や発行を行っている一般財団法人日本規格協会（JSA）内に置かれました。

・**移行期間中の混乱** 移行期間中の3年間は旧制度と新制度が並行運用されたために、一部の企業で運用上の混乱が生じ、旧JISマーク製品の在庫の取扱いが出来なくなるのではないかという不安の声が聞かれました。在庫製品の取扱いに関しては新JIS制度の説明会においても時間を割いて説明をおこないました。

・**教育と新体制への適応** 新しい製品認証制度は国際規格のISO/IECガイド65（今でいうJIS Q 17065）に準拠しています。申請者は製品認証制度に適合するため、試験要員の教育（特に、JIS Q 17025）や品質管理責任者による承認プロセス（適合性の承認や出荷承認）を追加する必要があります。社内の体制づくりに時間を要した企業もありました。

・**認証機関の選定** 新JIS制度がスタートした2005年10月

時点で、国に登録された認証機関は当センターを含めて旧財団系の4機関でした。その後、株式会社など多様な法人形態をとる組織や外資系企業も登録され、最盛期では25機関になりました（現在は22機関）。認証機関はそれぞれの専門性から、建設・機械・鉄鋼・化学などの得意分野を中心に活躍することになります。

また、海外の認証機関も韓国に2機関、オーストラリアに1機関誕生しました。認証取得を希望する者は、旧JISの公示検査からの繋がりや地域性、専門性、又は料金などによって認証機関を選びました。

・**認証料金のこと** 民間認証という制度変更によって、行政が関与する割合が少なくなりました。

料金設定も届出制になり、公示検査と同等の費用設定をする機関も出てきました。当センターでは審査品質を維持するために2人審査を基本と捉えて25万円／3年（審査料金16万円、登録料金9万円）という当時の平均値よりは少し高めの価格でスタートしました。

・**ローカルルールと標準化** JIS認証が民間認証に移行したことで、各経済産業局による標準化対応から全国ベースでの対応に代わりました。その結果、各地区における運用の違いが表面化しましたが、その後のJIS改正に反映されて、すでに解消しています。

・**民間認証への戸惑い** 新JIS制度に移行する工場が増えてくると、ユーザーから新しい認証書についての問い合わせが増えてきました。新制度の周知がまだ十分でなかった頃は、工事の発注者からも、JISの認証書に発行した担当大臣の署名が無い。という問い合わせもあり、その都度、民間認証制度の仕組みについて説明しました。

・**製品試験のこと** 新JIS制度の特徴のひとつとして、製品の試験があります。製品試験のサンプリングは、認証機関の審査員が、合格品置き場からランダムに採取した製品を用いて、初回の審査時には品質項目全ての試験を実施します。合格ロットからのサンプリングであっても、製品試

験で不合格も検出され、新制度の有効性と厳しさがあらためて認識されました。図2に製品認証取得までのフロー図を示します。

3. 移行期間の3年間

・**スタート前後** 新JIS認証制度の説明会を全国各地で行うと共に、認証の取得希望者には受審準備をお願いしました。公示検査の該当年に当たる工場には公示検査の手配をする必要もあります。移行期間内には2つの制度が並行稼働したのです。今にして思えば、もう少しうまく新制度への移行が出来たのではないかと思います。

多くの工場では、とりあえず公示検査を受けておき、周囲の状況を見て新JIS制度への移行を考える。というパターンが増えました。周囲の工場が受審した情報を集めて、移行先である認証機関の選定と移行のタイミングを決めようとしたのです。この様子見は移行期間の最終年次まで影響することになります。

・**駆け込みになった3年目** 移行期間も終盤となる3年目には、公示検査を申し込んでも、受審しない工場が増えました。新JISへの切り替えを優先するタイミングとなったのです。移行期間が終了する2008年9月30日を過ぎると旧JISマークの新たな付与は出来なくなります。いよいよ待ったなしの状況に駆け込み申請が増加しました。新JIS移行のピーク時には審査が終了して判定会議に掛かる件数が200件／月をこえるような事態になり、各経済産業局が開催していたJIS工場を対象とするブロックセミナーなどによる周知や督促もあって、期限までに新制度への移行が終了しました。

4. 初回の認証維持審査

やっと移行期間が終えた。と、安心したのも束の間に初年度移行組が維持審査の時期になります。認証の有効期間としては3年あるのですが、有効期限内に更新審査を受ける都合上、初回維持審査の時期は認証取得後2年経過すると、すぐに訪れることになります。維持審査は33万円（審査料金24万円、登録料金9万円）での運用となりました。

維持審査の内容は、初回審査と同様に工場審査と製品試験となります。製品によっては、初回審査と同じ試験内容を実施しなくてもよいものもありますが、ほぼ3年分の管理記録を確認するために審査に時間を要します。TL（チームリーダー）とTM（チームメンバー）は協力しながら、審査を進めました。

5. 維持審査の定着

・**3年ごとの維持審査** 維持審査のサイクルが始まると、移行期間の最終年に駆け込み移行が発生したため、初年度の審査件数は500件、最終年度のピーク年には1000件以上といういびつな形で維持審査を実施することになりました

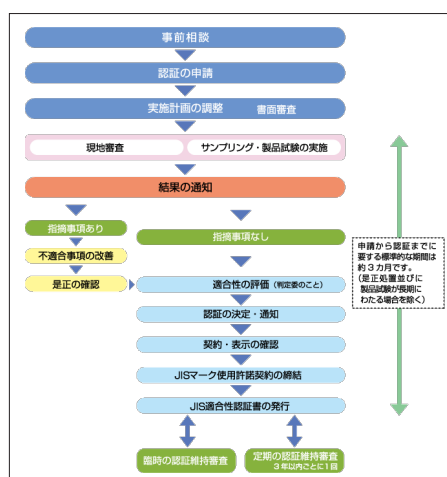


図2 認証取得までのフロー図

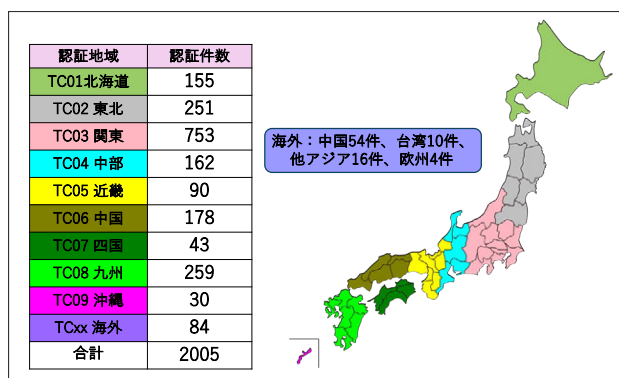


図3 建材試験センターが認証している件数
(2025年4月1日現在)

た。図3は建材試験センターが現在認証している件数になります(2025年4月1日現在)。

今でも認証工場の協力を得ながら、徐々に審査件数の山を崩してはいますが、審査件数の平準化には苦慮しています。

6. 臨時的認証維持審査

・臨時審査の3パターン 定期的に実施する認証維持審査の他に、次のパターンによって実施される臨時的審査があります(図4)。

①変更申請による臨時審査 工場から提出される、技術的生産条件の変更申請に伴う、製品の追加や仕様変更、設備の追加・更新、工程の変更など、生産条件の変更がある場合に実施する審査です。

②JISの改正に伴う臨時審査 JISの改正に伴い、新たな性能項目が追加されたり、合否判定の基準が変更されたりした場合に、品質確認のために実施する審査です。①と②の審査は、変更申請を受理して概ね3か月以内に実施することになります。

③情報提供による臨時審査 製品がJISに適合しない、又は品質管理体制が審査基準に適合しないなどの、第三者からの通報を受け、その蓋然性が高い場合に、実施する審査です。無通告の臨時審査となる場合が多く、2006年に公益通報者保護法が施行され話題となりましたが、2008年になると、認証機関にも公益通報がらみの情報提供が寄せられるようになります。時には企業内部のセ

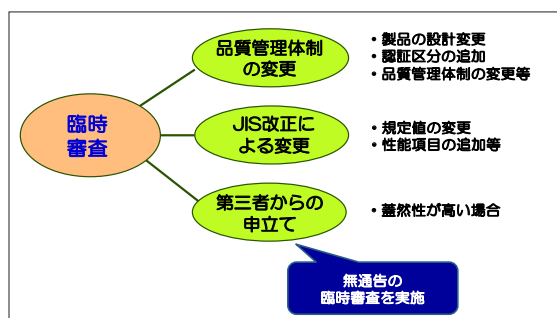


図4 臨時審査となるケース



写真1 JIS認証制度セミナーの様子
(2025年度 東京会場)

ンシティブな情報だったりするので、取扱いには神経を使う案件です。情報の内容を精査してケースバイケースの対応を取ることになります。

・省令第15条(違法な表示などに係る措置の基準)の初請求 非常に残念なことです。2009年には、実施した臨時審査によって認証の一時停止や認証取消となる工場が現れました。社会への影響も大きく、製造業界のイメージダウンにもつながりました。この手の審査は、調査にも、その結果の判定にもかなりの時間と労力を使う事になります。現在でも年に数件はJISの信頼性に影響するような情報が寄せられます。当センターでは当初から違反の予防に役立つようにJIS認証制度セミナー(写真1)を毎年開催しており、広く活用されています。

7. 新型コロナ下における認証審査の実施

2019年の末には、新型コロナウイルスが猛威を振るい始めました。国の内外を問わず、人々の移動が制限されたのです。JIS認証においては、定期維持審査や必要な臨時審査を行わずに、JISマーク表示を継続することはできませんでした。そこで、JISCBAでは、各認証機関の知見を持ち寄り、リモート環境を活用した審査(Web審査)のための指針を取りまとめました。渡航が制限される中で、コロナ禍で普及したIT技術を活用した審査手法は、移動の制限や遠隔地での適用など、非常に有効な手段として、Web審査の活用範囲が広がりました。

8. 新規参入とJIS返上

認証事業者の数は2009年の8873件(当センターは2513件)をピークに減少に転じます。海外からの申請が50件/年で増加する一方、国内の認証取得件数は80件/年で漸減してゆきます。

建設投資の減少にあわせて、認証件数が多い生コンクリートやプレキャストコンクリートの工場は業界の構造改革や後継者不足などによって減少してゆきます。新たなJISも発行されましたが、新規事業者を増やすほどのニーズはなく非常に厳しい未来が見えてきました。当センターでも物価高騰を受けて2023年には10%強という初の料金改定を実施することになりました。

9. JIS違反について

・**国の検査と維持審査** 経済産業局による立ち入り検査は、生コンクリートを中心に、年間100件程度実施されています。時として問題工場に出くわすこともありますが、重大な不適合が見つかった場合には、認証機関にも照会され、認証機関は臨時の審査を実施するなど、国と認証機関の連携による品質確保は違反の抑止効果としても機能していますが、残念なことに、特定の業界に限らず複数のJIS認証取得工場が、JIS表示の一時停止や取消し処分を受けています。その主な原因としては、JIS制度への理解不足や人手不足によるものが大半ですが、一部では明らかに故意と思われる違反も見受けられます。

10. 民間認証制度の役割

複数の認証機関によって、わが国のJIS制度は運用されています。巷では、認証機関による費用の違いや、対応の差に関して、さまざまな意見・評価が見られますが、押しなべてうまく機能しているのではないかと思います。特に、先に述べたようにランダムサンプリングによる製品試験の実施は大きな効果があると思われます。**写真2**はラン



写真2 ランダムサンプリングの様子

ダムサンプリングの一例となります。合格製品から認証機関の審査員がランダムにサンプリングして第三者試験機関による製品試験を実施すると、理論上はほぼ全数が合格すべきなのですが、意外と不合格になる工場が多いということが判りました。そういう工場は不適合が解消され、再審査で改善効果が確認されるまでの間はJIS表示が出来なくなります。

また、認証取得工場は変更申請などを通して継続的に認証機関とかわりを持つため、各種の相談にも対応する事が出来ています。認証機関はコンサルタント業務が禁止されていますので、個別案件へのアドバイスはできませんが、幅広い知識と経験から多くの事例を紹介することは可能です。製造の現場と認証の現場を知る事が出来る唯一の立場として、JISの原案作成委員会などで実態に即した意見を述べることもできます。これからも、より適切な規格の作成にも寄与できると思います。

11. 今後のJIS認証制度について

・**新技術と標準化** DXやAI活用が叫ばれている昨今、JISが伝統的な管理手法しか認めないままで良いわけがあ



写真3 品質管理責任者パワーアップコースの様子
(2025年度 東京会場)

りません。最近の規格改正ではデジタル技術の活用が可能なように工夫しているものも見受けられます。悲しいことに製造業の現場では働き手が常に不足していますので、今後はますます自動計測やAI判定などを活用した品質管理が必要となるでしょう。十分な機能検証は必要ですが、時代に即した新しい管理手法を取り入れたJISに進化して欲しいと思います。JISで認められないから合理化が出来ない。ということがない世界にしたいものです。

・**品質管理責任者への支援** 新しいJISマーク表示制度が始まって20年が経とうとしています。働き方改革などの施策によって、労働環境は大きく変化しています。JIS工場が旧態然とした生産管理体制で良いわけがありません。当センターでは、この節目にJIS認証事業者の核となる品質管理責任者への支援をより強化しようと思います。昨年からスタートしている「品質管理責任者パワーアップコース」(**写真3**)もその一環です。JISの要でもある品質管理責任者を技術的に支援することで、健全な標準化と品質管理の発展に引続き寄与したいと考えております。

12. おわり

新JIS制度の20年を振り返ってみると、認証審査だけではなく、色々なことがありました。あらためて思い起こし、誌面にすればたった数頁



の内容ですが、これからも、JIS認証を通じて“モノ作り”の発展に役立つような、時代に沿った規格のあり方、そして審査のあり方を規格原案の制定／改正時点から運用の視点を取り入れて考え、JISによる管理が決して重荷となるのではなく「標準化と品質管理」を通した事業支援となるように、広い視野で考え、業界の知恵を集めて、次の20年に繋げて欲しいと思います。

<プロフィール>
認証ユニット 製品認証本部 本部長
<従事する業務>
JIS認証に関する業務全般の統括

寄稿

JISマーク表示制度 施行20年を振り返って

株式会社内山アドバンス 技術センター 担当部長

稲川達三



1. はじめに

1.1 生コンクリートについて

新しい認証制度、いわゆる「新JISマーク表示制度」(以下「新JIS制度」という)へ移行してから、早くも20年が経過した。筆者が勤務する生コンクリート製造会社(株式会社内山アドバンス、以下「当社」という)においては、JISマーク表示は事業運営上欠かせない要素であり、各種仕様書等にも頻繁に引用される重要な制度である。そのため、旧制度である日本工業規格表示認定工場から新JIS制度へ移行した後もその重要性は変わることなく、製品の信頼性を示す基盤として機能し続けている。

建築や土木工事において、安全性・耐久性・施工性を確保するために重要な役割を果たす生コンクリート(以下、「生コン」という)について簡単に紹介する。JIS A 0203「コンクリート用語」では、生コンを“レディーミクストコンクリート”と定義し、「整備されたコンクリート製造設備を有する工場から、荷卸し地点における品質を指定して購入できるフレッシュコンクリート」としている。生コンの打設状況の一例を写真1及び写真2に示す。

現在流通している生コンの大半は、JIS A 5308「レディーミクストコンクリート」に基づいて製造・取引されており、商取引の基準としてもこの規格が用いられている¹⁾。

1.2 新JIS制度について

2005年10月に施行された新JIS制度に対応するため、当社では製品がJIS A 5308に適合していることを明確に示す目的のため、品質方針の一部を見直した。同年11月には品質システムを新JIS制度に適合させるため、品質マニュアルおよび社内規定を改訂した。製品の適合性はJIS A 5308の要求事項に基づくものとし、工業標準化品質管理推進責任者(IQC)に加えて、新たに「品質管理責任者」を定義し、「製品のJIS適合性の承認」および「製品の出荷承認」の職務を追加した。

品質管理責任者は、IQCのフォローアップ教育を修了した者の中から経営者によって任命され、従来よりも権限と責任を持つ役割として位置付けられた。



写真1 生コンの打設状況



写真2 生コンの打設状況

新JIS制度に基づく審査では、以下のような変更や新たな要件が導入された：

- 認証審査時のオープニングおよびクロージング会議の開催
- 製品試験員に対する JIS Q 17025「試験所および校正機関の能力に関する一般要求事項」の力量確認
- 強度試験の第三者試験機関による実施
- 圧縮試験機や曲げ試験機の国家標準器による校正の義務化

JIS Q 17025の要求事項が新たに加わったことで、ISO認証を受けている工場では既に導入されていた設備のトレーサビリティ（設備の履歴や所在を追跡可能にする仕組み）が、JIS認証工場では初めて適用されることとなり、品質管理体制のさらなる強化が求められるようになった。なお、製品試験における試験結果の合否判定に関しては、不確かさ（測定結果の誤差やばらつきを示す概念）は適用対象外とされている²⁾。

その他、品質管理実施状況説明書の内容を変更する場合には事前の届出が必要となり、JISマーク表示品を製造した数量および製造日の記録が義務付けられた。さらに、以下のような改正も行われた：

- JISマークのデザイン変更、および表示・抹消方法の変更
- 外部試験機関の定義変更
- 工程管理試験における外注範囲の拡大
- 洗車設備の保有義務の撤廃

2. 品質管理活動の展開

2.1 JIS マーク取得の意義

生コン工場が顧客に対して品質保証されたJISマーク製品を提供するためには、JIS A 5308で定められた品質基準を満たした製品の製造に加えて、JIS Q 1011「適合性評価－日本工業規格への適合性の認証－分野別認証指針（レディーミクストコンクリート）」に準拠した品質管理体制の整備と、登録認証機関による審査に合格する必要がある。

建築基準法第37条では、建築物の基礎や主要構造部に使用する材料は、JISに適合するか、あるいは国土交通大臣の認定を受けたものでなければならないとされており、JISマーク表示品はこうした法令上の使用要件を満たすことから、公共工事や重要構造物への使用が推奨されている。

2.2 工場の活動内容

品質管理活動（写真3）は、製造課・試験課・業務課など



写真3 品質管理活動の一例

工場全体で計画的かつ継続的に実施されるべき取り組みである。この活動の中心的な役割を担うのが「品質管理責任者」である。品質管理責任者には、「鉱工業品及びその加工技術に係る日本産業規格への適合性の認証に関する省令」（以下、「省令」という）で定められた9つの職務が割り当てられている。当社では、この省令に基づき、品質管理責任者が以下の職務を担っている。

(1) 社内標準化及び品質管理に関する計画の立案及び推進

品質目標達成のため、各部署の実情を把握し、関係者の同意のもとに統一化・単純化のための計画または見直しを立案している。また、品質管理状況を把握し、品質管理に関する工場規定類の計画または見直しを立案し、技術の進歩に対応した実施計画を立案している。これらの指導や助言により工場規定類の原案作成を担当者に指示している。

2024年のJIS改正では、自工場に持ち帰った戻りコンクリートを適切に取り扱うため、運搬車へのコンクリートの積み込み方法が規定された。戻りコンクリートおよび洗浄水が残留している運搬車に、新たに製造したコンクリートを積み込んで配達し直すことが禁止され、戻りコンクリートの再出荷問題への対応が明確化された。

(2) 社内規格の制定、改廃及び管理についての統括

工場規格委員会の委員長として、各部門の実情およびJIS改正等に合わせた工場規定類の制定および改訂などの取りまとめを行い、工場規定類の改廃記録および委員会議事録等の確認、工場規定類の配付確認および周知徹底を行っている。

(3) 登録認証機関の認証に係る鉱工業品の品質水準の評価

JISに適合するための製品検査に関する管理資料として、管理図、工程能力図、ヒストグラムなどがあり、これらを社内規格の品質基準と比較検討することで、品質水準を評価している。

また、顧客関連の資料として、苦情や取引先の不適合情報の集計を行い、これをマネジメントレビューのための情報として活用している。

(4) 各工程における社内標準化及び品質管理の実施に**関する指導及び助言並びに部門間の調整**

配合・材料計量・練混ぜ・積込み・運搬の各工程に関する品質記録により、社内標準化と品質管理の実施状況を把握し、また各工程の作業状況によりその実状を把握し、部署間の問題点について指導、助言および調整をしている。

製造のプロセスは、製品実現計画の各プロセスの中核であり、顧客の要求を具体的な製品として形作り提供される一連の流れである。製品の品質目標を達成するための品質管理全般について、品質管理責任者の関与が必要である。

(5) 工程に生じた異常、苦情等に関する処置及び**その対策に関する指導及び助言**

製造工程で異常が発生した場合には、その原因を追求・解析し、再発防止策や予防措置を講じると共に、工場の規定やルールの変更、工程の改善について適切な指導と助言を行っている。

また苦情が発生した場合、原因追求及び解析結果から短期的対策及び工場規定類の見直しを含めた長期的対策について、社内検討への指導並びに助言すると共に苦情申立て者に対する回答を速やかに行うようにしている。

(6) 就業者に対する社内標準化及び品質管理に関する**教育訓練の推進**

社員教育（運転手を含む）は、社内標準化と品質管理の知識・技術力向上を目指し、長期的な視点での教育訓練を推進している。

具体的には、年度ごとの計画を立案し、その実施状況を確認するとともに、教育の有効性を評価している。そして、その結果を次年度の計画に反映させる仕組みを構築している。また、必要な人材は「力量台帳」に登録し、継続的な育成を行うことで、社員の成長を支援している。

加えて、建材試験センターが主催するJIS認証制度セミナーや日本規格協会が主催する品質管理責任者関連セミナーなどの外部講習を積極的に活用している。また、地区で行われる情報交換会にも参加し、社員の能力向上に努めている。

(7) 外注管理に関する指導及び助言

主な外注管理先としては、製造設備および検査設備の校正機関や生コンの運搬会社が挙げられる。これらの外注先に対して、JISおよび社内規格に適合するように、外注先の評価および受入方法を明確にすることについて指導および助言を行っている。選定された外注先は外注管理規定に基づいて登録され、管理される。

(8) 登録認証機関の認証に係る鉱工業品の日本産業規格への適合性の承認

JISへの適合性の承認として製品試験を行い、その結果がJIS A 5308で定められた基準に適合していることを確認し、承認している。

製品検査は、アジテータ車のドラムを回転させて生コンを均質化した後に試料を採取し、この試料を用いて、以下の品質項目について検査が行われる：

- ・スランプ試験（生コンの流動性の指標を測る試験）
- ・空気量試験（生コン中の空気含有量を測定）
- ・塩化物含有量（生コン中の塩化物含有量を測定）
- ・圧縮強度試験（生コンの材齢28日での圧縮強度を確認）

圧縮強度を行う際に使用する試験機は、JIS Q 17025に準拠し国家標準器とのトレーサビリティが確保されていることが必要である。

(9) 登録認証機関の認証に係る鉱工業品の出荷の承認

製造開始前に工場規格で規定した事項への適合を確認し、1日出荷分の計量、練混ぜ工程の開始および出荷を許可している。生コンは半製品^{注1)}としての出荷となるため、製造工程を綿密に計画し、日常管理を確実に行うことが求められる。強度の結果が判明する前に製品を購入者へ引き渡しても問題がないという条件を明確にし、品質管理責任者が承認することで製造を開始している。

注1) 生コンは、最終的な施工工程（打設や固化）を経た後、完成品（硬化したコンクリート構造物）ではないという意味で「半製品」とみなされる。

3. 品質管理の継続的改善**(1) ○適マーク**

業界全体の取り組みとして、全国生コンクリート品質管理監査会議の地区会議が、生コン工場への立入監査を実施している。この監査では、工場が定められた監査基準を満たしているかどうかを確認し、基準に合格した工場には「○適マーク」が交付される。令和7年度の合格証は、令和6年度に実施された監査結果に基づき、適合判定基準を満たした2,380工場に対して交付された³⁾。

(2) マネジメントレビュー

当社の品質目標及び規格要求事項を満たし顧客ニーズ及び社内の要求に対応するため、品質管理システムをレビューし、その有効性を継続的に改善することを目的とし、品質管理責任者からの報告をもとに、経営者が年2回実施している。指示の例として、2024年JIS改正により新たに設けられた骨材の採取地確認について、他工場と協力しながら実施できるよう、検討することなどがある。

(3) 是正処置・予防処置・苦情処置

当社では、監査、不適合品の発生、設備やその他に関する不適合を対象として、顕在化した不適合への対応や、潜在的な不適合の原因を除去し、再発防止策を施すことを目的としている。

また、顧客からの苦情は、「苦情処理規定」により迅速かつ適切に対応を進めている。

(4) 教育訓練

社内規定、工場規定、規格及び要領の周知徹底はもとより、製造技術、品質管理手法及び社内業務に必要な力量を明確にし、必要な力量が持てるよう教育・訓練を実施し、社内標準化及び品質管理の推進を図ることを目的としている。品質管理責任者は、年度末に今年度の教育訓練実施状況を評価し、次年度の計画に反映させる。

社内規格教育や自主監査を通じて、製造技術・品質管理手法・社内業務に必要な力量を身につける教育訓練を計画的に実施し、有資格者の育成に努めている（コンクリート技士 112名、主任技士 73名 2025.7現在）。

4. 消費者への信頼性向上

新JISマークの普及には、ユーザー・消費者の理解と信頼の獲得が不可欠である。特に、生コンクリートは建築・土木の基盤を支える重要な建設資材であるため、施工業者や発注者といった消費者からの信頼を得るには、製品品質だけでなく、透明性・安全性・持続可能性といった多面的な取り組みが求められる。当社では、以下のような取り組みを通じて信頼の構築を目指している：

- 技術力の確保：技能者の育成を通じて、高い技術力を維持・向上させている。
- 物流品質の向上：GPS車両管理システムを活用し、物流の効率化と品質向上に努めている。
- 環境活動：温暖化防止に向けた取り組みとして、CO₂排出量の集計や環境測定、さらに環境配慮型生コンクリートの開発に積極的に参加している。
- 社会貢献活動：地域小学校の工場見学の受け入れや、大

規模災害時の消火用水の搬送協力、AEDの設置などを行い、地域社会への貢献を推進している。

これらの取り組みを通じて、消費者の信頼を着実に積み重ねることも重要である。

5. おわりに

JISマークは、製品がJISに適合していることを示す信頼の証であり、単なるラベルというわけにはいかない。特に生コンのような社会基盤を支える材料においては、「この製品は安心して使える」という社会的な保証としての意味を強く持っている。この信頼は、品質の維持・向上に向けた技術者の継続的な努力の取り組みによって実現されるものである。今後も、制度の信頼性を支える品質管理活動を着実に積み重ねることで、消費者や社会からの信頼に答え続けることが求められる。

参考文献

- 1) 全国生コンクリート工業組合連合会・全国生コンクリート協同組合連合会：コンクリートとは
https://www.zennama.or.jp/4-namakon/1-namakon_towa/index.html
- 2) JIS登録認証機関協議会：JIS マーク表示制度に関する解釈集、共⑩ 不確かさの取扱いについて、2008年3月6日、
https://www.jsa.or.jp/datas/media/10000/md_1020.pdf
- 3) 全国生コンクリート品質管理監査会議：
<http://www.hinkankaigi.jp/>

<プロフィール>
株式会社内山アドバンス 技術センター 担当部長
最近の研究テーマ：ISO 9001 運用状況、恒温養生水槽の温度測定場所

寄稿

新JISマーク表示制度が
品質管理活動に果たした役割及び
今後の課題について

川田建設株式会社 技術本部 機械技術開発室 担当部長

堀池一男

1. はじめに

我が国では、高度経済成長期以降、建築・土木分野で量産体制が進む中、品質の確保や標準化の重要性が高まりました。その結果、日本産業規格（以下、JISという）が制定され、コンクリート製品の品質や試験方法、プレキャストコンクリート（以下、PCa）の種類や要求性能などが規定されるようになりました。2010年以降のJIS改正では、建築・土木分野の多様な用途や構造に対応できるよう規格が拡充されています。さらに、ISOなどの国際規格との整合性が図られ、近年では持続可能性や環境性能を反映した新たな基準も導入されています。

PCa工法は、管理の行き届いた工場の環境下で高い品質と生産性を実現できる点が大きな特徴です。社会インフラの効率的な整備を推進するうえでPCa化の推進は極めて有効な手段であり、JISマーク表示制度は良質なモノづくりの基盤として重要な役割を果たしています。

2. プレキャスト工場の紹介

川田建設株式会社は、栃木県大田原市的那須工場（写真1）と大分県杵築市の九州工場（写真2）の2つのPCa工場を運営しています。これらの工場では、JISに準拠した橋梁部材、鉄道、地下貯水槽などの土木製品に加え、超高層ビルや総合競技場向けの建築部材など、多種多様な製品を生産しています。

両工場とも、橋梁部材のJIS A 5373（プレキャストプレストレストコンクリート製品）のJIS認証と建築用プレキャスト部材のN・H認定^{※1)}を取得しており、30tを超える重量部材や圧縮強度120N/mm²の超高強度コンクリートを用いた建築製品を提供できるという強みもあります。

那須工場は1992年度、九州工場は2000年度に創業しましたが、創業当時から職員と作業員が共同し、JISの要求事項に基づいた品質管理基準や作業手順等を構築することで、品質や工程が安定し顧客から高い評価と信頼を獲得しています。現在では、国や地方公共団体のみならず、民間分野からの受注も拡大し、業界屈指の工場へと成長するこ



写真1 川田建設株式会社 那須工場



写真2 川田建設株式会社 九州工場

とができました。

現在ではJISで確立された品質管理体制を基盤に、高度化された構造設計にも順応できる管理体制となり、トンネルの底部（床部分）に設置されるトンネル床板（写真3）、道路橋の更新工事で使用されているプレキャスト取替床版（写真4）、塩害^{※2)}対策を施した耐塩害仕様橋げた（写真5）、新国立競技場や総合競技場で使用されたPCa製品（柱、



写真3 トンネル床版の一例



写真4 道路橋PC取替床版の一例



写真5 耐塩害仕様橋げたの一例



写真6 総合競技場で使用されたPCa製品の一例

段床、段梁など)(写真6)の受注に繋がりました。

注1) (一社) プレハブ建築協会が運営するPC部材品質認定制度

注2) 構造物が塩分の影響を受けて劣化する現象。橋げたの場合、特に、海岸に近い地域や冬季に道路に散布される融雪剤(塩化物)によって、鉄筋コンクリート製の橋げたが腐食しやすくなる。

3. 品質管理活動の展開

3.1 JIS マーク取得の意義

JIS製品は、厳格な品質保証を通じ、国民の安全・安心、そして快適な生活の実現に寄与しています。そのため、JISマーク表示制度は社会からの高い信頼と期待を受ける重要な役割を担っており、その適正な運用が不可欠です。特に、JIS認証工場における品質管理責任者には、社会的信用を損なうことのないよう、高い倫理観と責任感を持って業務を遂行することが強く求められます。

さらに、JIS改正に伴い追加された「JIS適合性の承認」や「出荷の承認」を確実に実施することは、品質管理責任者の具体的かつ重要な責務となります。これらの業務を通じ

て、製品の品質がJISに適合していることを保証し、社会全体の信頼を支える役割を果たすことが求められています。

3.2 品質管理活動の紹介

弊社の品質管理活動の一例として、カワダ式カンバンシートシステムを紹介します。このシステムは、製品の構造形式が多様化し、量産タイプ品であっても一品ごとに異なる付属品が必要となる近年のニーズに対応するために開発されました。鉄筋組立から製品出荷までの製造プロセスを一元的に可視化する取り組みになります。

具体的には、各製品に個別の看板シートを取り付けることで、製品ごとの識別および管理を行っています(写真7および写真8)。さらに、製造プロセスの各段階において、材料の使用状況や品質検査(写真9)の履歴、進捗状況を記録・追跡することで、製品のトレーサビリティを確立しています。このようなシステム化により、製造工程全体の透明性を向上させるとともに、品質管理の精度を高めることを可能にしています。

3.3 環境負荷低減型の道路橋用橋げた

プレストレストコンクリート橋は、もともと耐久性に優れた構造物ですが、特に凍結防止剤が散布される地域では、さらなる品質および耐久性の向上が求められています。これに対応するため、川田建設ではフライアッシュ（以下、FAという）を用いたコンクリートを用いることで、塩害、凍害、アルカリシリカ反応に対して強い耐久性をもつPCa製品を開発しJIS製品として登録申請を行いました。FAを用いたJIS認証製品の橋げたは、栃木県発注の橋梁工事に採用され、現在供用されています（写真10）。

また、環境配慮型の取り組みとして、高炉における銑鉄の製造過程で副産される高炉水砕スラグを乾燥、粉碎した高炉スラグ微粉末（以下、BBという）を用いた環境配慮型配合で製造した製品もJIS認証製品として登録しています。

今後のコンクリート構造物の高耐久化、長寿命化、環境負荷低減の観点から、FAやBBといったコンクリート用

混和材の活用が一層進むことが期待されます。川田建設は、これらの技術を通じて、持続可能な社会インフラの構築に貢献してまいります。

4. 今後の課題

4.1 次世代技術者の確保、育成

少子高齢化の進行により、近い将来、熟練技術者の大量退職が予想されます。技術の継承が滞ると、品質トラブルや労働災害のリスクが高まるため、次世代技術者の確保と育成が喫緊の課題です。

対策として、定期的な内部監査による若年層への教育訓練の実施が有効な手段として挙げられます。JISで選任が義務化されている品質管理責任者が主体となり、技術職員や作業員への定期的な監査および教育訓練・指導を行うことで、持続的な品質管理体制の構築を実現することができます。



写真7 道路橋用橋げたの保管状況



写真8 道路橋用橋げたの管理状況（カンパシット）



写真9 FA桁の耐荷重試験状況



写真10 FA桁による道路橋行屋橋（那須町大畑）

また、今後、働き方改革の取組みが推進される中で、限られた時間内で業務を遂行することによる品質トラブルや事故発生リスクが高まることが懸念されます。その対策として、JISで義務化されている社内規格の整備を通じて作業の標準化を促進し、属人化を解消することで品質トラブルの防止につなげることが有効となります。

4.2 デジタル技術への転換

PCa工場では、気候条件に左右されることなく、整備された環境下で製造を行うことが可能であり、これにより工程の短縮や安定した品質の提供が可能となります。しかし、現状としては、鉄筋の組立、型枠の組立、コンクリートの打設、製品の養生といった工程において、依然として人の手に依存する作業が多く、労働生産性が低い状況にあります。さらに、労働人口の減少に伴い、建設分野全体で生産性向上が喫緊の課題となっており、当社もその影響を免れることはできません。このような課題に対する有効な解決策として、デジタル技術の活用による生産性向上が挙げられます。

弊社では、場内に人感センサーを搭載した無人化ロボット(写真11)を導入することで、人とロボットが共存する職場環境を構築し、効率的かつ安全な作業体制を実現しています。この取り組みにより、労働力不足の課題に対応しつつ、さらなる生産性向上と品質の安定化を目指しています。

また、場内に整備されたWi-Fiを活用したPCやモバイル端末の使用(写真12)、および複雑な形状製品に対する3次元測定機による出来形測定(写真13)などを通じて、品質管理の効率化と高度化を推進しています。これらの取り組みにより、管理業務の省人化が進み、作業効率が向上しました。

この結果、業務全体の生産性向上が達成され、さらなる運用最適化が図られています。

5. おわりに

人口減少と少子高齢化が加速する中、持続可能で効率的かつ高品質な社会インフラの整備、維持管理、そして更新が喫緊の課題となっています。これからの社会においては、インフラの長寿命化、環境負荷の低減、さらには耐久性の向上を見据えた取り組みが求められます。その中で、厳格な品質管理体制を備えたJIS認証工場の役割は、これまで以上に重要性を増していくと考えられます。

私たち川田建設は、建材試験センターと共に歩みを進めながら、PCaのJIS制定および改正に寄与し、時代の技術革新や法規制、安全基準の変化に対応してまいりました。これからも、品質向上を絶え間なく追求し、技術の進化とともに社会のニーズに応え続けることで、持続可能な社会の実現に貢献してまいります。



写真11 自動洗浄機の活用状況



写真12 モバイル端末利用状況



写真13 3次元測定機による出来形測定状況

<プロフィール>
川田建設株式会社 技術本部機械技術開発室 担当部長
専門分野：プレキャスト、特殊コンクリート、機械自動化技術
最近の研究テーマ：ヒト型ロボットを導入した生産管理システム

寄稿

品質管理活動における JISマーク表示制度の役割

日本インシュレーション株式会社 生産事業部 環境品質管理グループ グループ長

加世田浩史



1. はじめに

日本インシュレーション株式会社は、主にけい酸カルシウムを素材とした耐火被覆材・不燃内装材および保温・断熱材(写真1)を製造しているメーカーになります。

現在のJISマーク表示制度が施行された2005年に、登録認証機関である(一財)建材試験センターから第1号となる認証を、耐火被覆材・不燃内装材では“JIS A 5430 繊維強化セメント板”(認証番号: TC0405001)で、保温・断熱材では“JIS A 9510 無機多孔質保温材”(認証番号: TC0405002)で取得しました。また、ISO9001の認証も(一財)建材試験センターで我が国建材メーカーとして最初に取得しました(認証番号: RQ0001)。

(一財)建材試験センターでの最初のJIS認証取得企業ということもあり、今回当社での品質管理活動に関する取り組みを紹介させていただくことになりました。

当社では、岐阜県にある岐阜工場(写真2)でJIS A 5430製品およびJIS A 9510製品を、三重県にある北勢工場(写真3)でJIS A 5430製品を製造しています。また、ベトナムにある子会社JIC VIETNAM ONE MEMBER COMPANY LIMITEDのベトナム工場では、JIS A 9510製品を製造しています。2005年のJISマーク表示制度の施行により、制度の内容が大きく変更されてから今年で20年が経過しましたが、この20年間でJISマーク表示制度を当社の品質管理活動の取り組みにどの様に活用してきたかを紹介します。

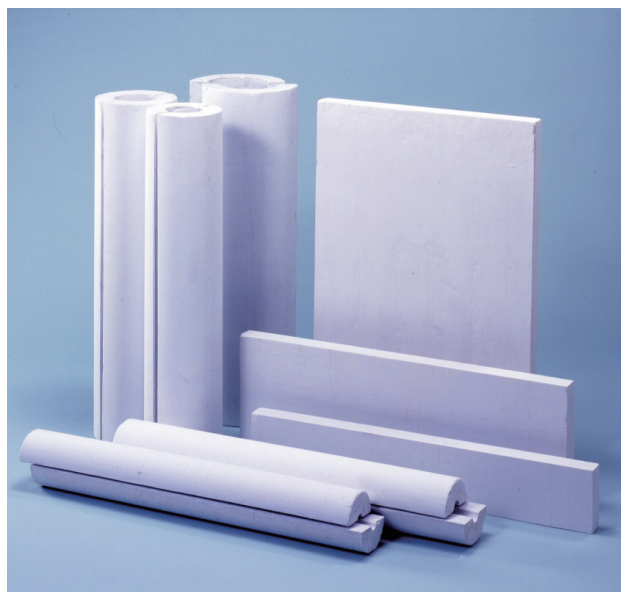


写真1 けい酸カルシウム 保温・断熱材



写真2 日本インシュレーション(株) 岐阜工場



写真3 日本インシュレーション(株) 北勢工場

2. 新旧制度の違いと当社での対応

2005年に施行されたJISマーク表示制度と旧制度との主な違い、および施行後の当社での対応を以下に示します。

①認証の対象と方法の変更

旧制度：主に製造工場の品質管理体制を国が認定。

新制度：製品そのものがJIS規格に適合しているか、そしてそれを安定的に製造できる品質管理体制になっているかを、民間の第三者認証機関が認証。

当社：（一財）建材試験センターによる審査でJIS A 5430製品を岐阜工場および北勢工場一括認証取得。JIS A 9510製品を岐阜工場およびベトナム工場で認証取得。

②申請者の範囲拡大

旧制度：国内の製造業者のみが申請可能。

新制度：国内外の製造業者だけでなく、輸入業者や販売業者も申請可能。

当社：ベトナム工場でも認証取得。また、ベトナム工場で製造した製品を国内へ輸入し、加工・販売するため、輸入業者としての認証取得準備中。

③対象製品の拡大

旧制度：主務大臣が指定した「指定商品」のみが対象。

新制度：JIS製品規格があるすべての製品が対象。対象製品が大幅に増加。

当社：JIS A 5430で58製品、JIS A 9510で17製品をJIS認証対象製品として登録。

④JISマークのデザイン変更

新制度では、JISマークのデザインが変更され、JISマークの近くに認証機関の名称や略号を表示することを義務付け。

当社：すべての製品ラベルおよび梱包ケースに表示しているJISマークのデザインを変更し、認証機関の略号を表示（写真4）。

⑤品質管理責任者の設置義務

新制度では、従来のIQC（工業標準化品質管理責任者）に代わり、より責任の重い「品質管理責任者」の設置を義務化。

当社：各工場で品質管理責任者を任命し、設置。



写真4 保温材梱包ケースへのJISマーク表示例

3. 当社におけるJISマーク表示制度の役割

当社の製品は人命を守るための耐火被覆材（写真5）、意匠性が要求される不燃内装材（写真6）、エネルギー効率を高めるための保温・断熱材としてご使用頂いているため、お客様からは高い品質を求められます。そのため、品質が確保された製品である証としてJISマークを表示しています。

JISマークを表示するためには、初回適合性評価に加え3年毎に認証機関による定期認証維持審査を受ける必要があります。審査時には製品をサンプリングし、JISに規定される品質を満足しているかを試験により確認されるため、製品品質及び品質管理体制を継続的に維持・向上させなくてはなりません。維持・向上させる事により、お客様に信頼いただける品質の製品を提供し続けることができます。

認証機関による定期認証維持審査は、製品品質および品質管理体制を継続的に維持・向上させるための一つのツールになっているとも言えます。



写真5 けい酸カルシウム 耐火被覆材（柱）の施工例



写真6 けい酸カルシウム 不燃内装材の施工例

4. 品質管理活動の取り組みの紹介

4.1 製品品質の維持・向上に関する取り組み

品質が確保された製品をお客様へお届けするためには、原材料の受け入れから製品を出荷するまでに様々な管理が必要であり、各工程で適切な検査が必要になります。検査としては、写真7に示すような中間品検査や写真8に示すような製品検査を行っています。

適切な検査を行うためには適切な力量を持つ人材が必要になるため、受入検査員、材料検査員、中間品検査員、物性検査員、焼成検査員、製品検査員、はっ水検査員、出荷検査員等の様々な種類の検査員教育を行い、力量を評価し、検査員を認定し、5年毎に更新試験を行うことで力量を維持しています。品質不正防止を目的として、検査員教育の中には倫理観の教育も含めています。

また、正しい結果を出すために、試験・検査設備は、国家標準とのトレーサビリティが確保できる方法で、点検周期を決めて定期的に点検・校正を実施しています。

JISで規定される試験方法を用いて、JISに規定される品質特性を満足することを確認することにより、製品品質を保証する体制を整えています。

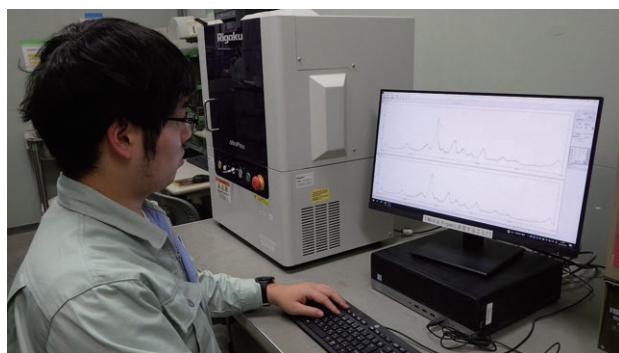


写真7 中間品検査状況
(X線回折装置によるけい酸カルシウムの結晶度検査)



写真8 製品検査状況
(曲げ強さ試験)

各部門で品質を管理できる人材を育成するための取り組みとして、QC検定の教育を行っています。各工程の管理者がQC検定の学習を通じて得た品質管理に関する知識を活用し、製品品質の向上に取り組んでいます。

また、業務改善提案制度、小集団によるQCサークル活動(写真9)を通して、製品の品質改善のみならず、安全、環境、生産性などの改善に取り組める人材の育成にも力を入れています。

QCサークル活動に関しては、各サークルでの活動とは別に、工場長、品質管理責任者、約4~5サークルのサークル長および推進委員を1グループとして、毎月1回、QCサークル指導・交流会を開催しています。他サークルの活動内容を聞き参考にすることに加え、サークル間で各活動に対する質問、アドバイス等を伝え合うことにより、問題解決力を高めるような人材育成に務めています。



写真9 QCサークル会議の状況

4.2 品質管理体制の維持・向上に関する取り組み

昨今、不正検査やデータ改ざんなどの報道を目にする機会が増えています。不正が行われる背景には、組織の問題や個人の意識の問題など様々な要因が考えられますが、不正の防止・検出・改善のためにはJISマーク表示制度で規定される認証機関による外部審査が有効になります。

当社では国内外の様々な認証、認定を取得しており、第三者による審査を受ける機会が多くありますが、JIS認証維持審査(写真10)が最も厳格に実施されていると感じます。審査前になると少し憂鬱な気持ちになる程、細かい点まで厳格に審査をして頂いています。審査での指摘に対する是正処置や審査員からの提案事項に対応することで品質管理体制の改善に繋がっています。定期的に審査が実施される事により、組織として常に緊張感を持って管理する事が意識付けられます。



写真10 JIS認証維持審査時の工場巡回状況

JISマーク表示制度では、品質管理責任者の責務が旧制度より重要視されており、品質管理体制を維持するためには、品質管理責任者から各部門への様々な指導や助言が必要になります。時には生産性を犠牲にしても実施しなくてはならない事を伝えることもあり、受ける側から反発されることもあります。品質管理責任者は煙たがられるのも仕事のひとつと割り切り、品質上の問題が発生すれば経営に直結する大きな問題になる可能性があるため、十分な説明を行った上で実施してもらう事もあります。

組織的な取り組みとしては、毎年、内部監査を実施しています。主に適合性と効果性の2つの観点で内部監査員が他部門を監査し、各担当プロセスが適切に運用管理されているかを確認しています。毎年実施していても指摘事項、提案事項が無くなることはなく、挙がった意見を品質管理体制の維持・向上に繋げています。

品質管理体制の維持・向上のためには、従業員個々の意識は勿論のこと、組織のトップの意識も重要になります。トップが品質を軽視し、生産性のみを追求すると、製品品質への信頼や企業の社会的信頼を失い、経営が立ち行かなくなる恐れがあります。その面では、当社ではトップダウンでISO 9001認証を率先して取得しており、品質に対する意識をトップが高く持っているため、組織として品質管理体制の維持・向上に重きを置いて取り組むことができます。

5. 今後の課題

① 当社の保温・断熱材に関しては、現状では海外において、海外進出している日系企業以外からのJIS規格品の要求は少なく、ASTM規格（米国材料試験協会規格）への適合品が求められることが多い状況で、JISの国際的な認知度や信頼性を向上させる余地があるように感じます。今後は、既存製品・新製品に関し、国際規格や海外規格との調和を図る形でのJISの改正・制定を積極的に進め、海外でもJIS品が受け入れられるように、当社も微力ながら尽力

していきたいと考えています。

② 認証取得費用や認証維持審査費用（試験費用含む）は、企業にとっては比較的大きな負担になります。認証機関におかれては、試験費用、審査費用などのコストを含め企業側の負担軽減が図られれば中小企業でも躊躇することなくJISマーク表示制度を活用できるようになり、今以上にJISマーク表示制度が広がると思います。

6. おわりに

JISマーク表示制度が施行されて20年が経過し、その間に認証維持審査で様々なご指摘やご提案を頂き、品質管理体制の改善に繋げて参りましたが、まだまだ改善の余地はあると感じています。今後も継続して従来型の改善を進めると共に、品質管理活動にAIを導入するなどの新しい知見や考えを取り入れて、JISマーク表示制度で要求される製品品質や品質管理体制をより合理的に管理出来る体制を構築していくことに努める所存です。

<プロフィール>
日本インシュレーション株式会社 生産事業部 環境品質管理グループ グループ長
けい酸カルシウム保温材協会 技術委員長

建築物断熱用吹付け硬質ウレタンフォーム及び建築用塗膜防水材の品質性能

ASTM E 2178-21a

(Standard Test Method for Determining Air Leakage Rate and Calculation of Air Permeance of Building Materials)

建築材料の空気漏れ率測定及び
空気透過率算出のための標準試験

comment

2022年、建築研究開発コンソーシアムにおいて「カーボンニュートラルに向けた非住宅系建物の気密化の関する制度の実現及び普及に向けた提案」をテーマとする研究会が発足した。建物の隙間からの漏気は、外気が継続的に侵入する原因となり、空調エネルギーの損失を引き起こしている。海外では、この問題に対し、建物の規模に応じた気密試験方法、要求性能及び施工方法などが標準化されている。一方、国内では、1999年の次世代省エネルギー基準において、JIS A 2201「送風機による住宅等の気密性試験方法」を用いて試験を行い、その結果から相当隙間面積（C値）を算出して性能を評価してきた。ただし、この性能値

は戸建て住宅を対象としたものであり、中層及び高層建築物に関する気密性能の基準は、国内に存在しないのが実情である。こうした背景を受けて研究会が発足し、その後、「非住宅系建物気密化ガイドライン検討委員会」へと移行し、研究が進められている。

本試験は、この研究の一環として行われたものであり、建物を構成する材料ベースの気密性能も重要であると考え、実施したものである。その際、準拠した試験方法はASTM E 2178-21aであり、そこで定められている試験体の大きさや気密箱の仕様に従い、本試験の実施に先立ってASTM規格に準拠した気密箱を作製した。

1. 試験内容

今回は、株式会社日本アクア（以下依頼者と呼ぶ）より依頼者を受け、建築材料である「建築物断熱用吹付け硬質ウレタンフォーム」及び「建築用塗膜防水材」について、

空気透過量の測定を実施したので、その結果を報告する。

2. 試験体

試験体の詳細を表1及び写真1～写真6に示す。建築物断熱用吹付け硬質ウレタンフォームは、W1100mm ×

表1 試験体の詳細

試験体	1	2	3
一般名称	建築物断熱用吹付け硬質ウレタンフォーム		建築用塗膜防水材
JISにおける区分	A種1H及びA種2H (JIS A 9526における種類の区分)		ウレタンゴム系 (JIS A 6021における主要原料による区分)
商品名	アクアモエンNEO	アクアフォームNEO	アクアハジクン
平均厚さ	30mm		2mm
試験体寸法	W1000mm × L1000mm (通気寸法) W1100mm × L1100mm (試験体枠含む)		W1000mm × L1000mm (通気寸法) W1090mm × L1090mm (試験体)
写真	写真1及び写真2	写真3及び写真4	写真5及び写真6



写真1 試験体1 (表面)



写真2 試験体1 (裏面)



写真3 試験体2 (表面)

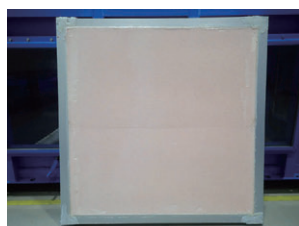


写真4 試験体2 (裏面)

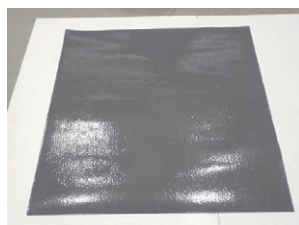


写真5 試験体3 (表面)

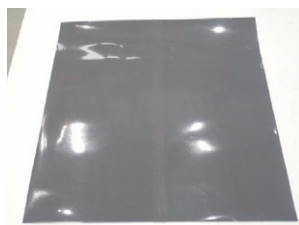


写真6 試験体3 (裏面)

L1100mmのアルミニウム合金製の角パイプで組まれた枠(試験体枠)の内側に吹き付けたものである。

建築用塗膜防水材は、W1000mm×L1050mm×3mmのアルミ板上に防水材を吹き付け、硬化後にアルミ板から脱型したものである。

3. 試験方法

試験は、ASTM E 2178-21a (Standard Test Method for Determining Air Leakage Rate and Calculation of Air Permeance of Building Materials) に準じて実施した。

ASTM E 2178の試験手順を以下に示す。

1. 試験前の試験体養生は、温度 $21 \pm 1^\circ\text{C}$ 、相対湿度 $40 \pm 5\%$ の恒温恒湿室において、最低7日間実施する。
2. 試験装置の校正について、試験体の代わりに剛性のある金属を試験装置に取り付け、試験体内外の圧力差が25Paの場合は空気透過量が 0.001L/s を超えず、300Paの場合は空気透過量が 0.005L/s を超えないことを確認する。
3. ポリエチレンフィルムなどで密封された試験体を試験装置に設置する。
4. ポリエチレンフィルムなどを設置した状態で、試験体前後の圧力差を段階的に変化させ、空気透過量を測定する。

5. ポリエチレンフィルム等を切り取り、試験手順4と同様の方法で空気透過量を測定する。
6. 試験手順5で測定した空気透過量から試験手順4で測定した空気透過量を差し引くことで、試験体を通ずる空気透過量を算出する。
7. 試験体前後の圧力差と試験手順6で測定した空気透過量を、最小二乗法を用いて以下の通気特性式に基づき回帰する。

$$Q = Ca \cdot \Delta P^n$$

同時に、試験体前後の圧力差と試験手順6で求めた空気透過量を用いて、決定係数 r^2 を算出する。

8. 試験手順7の回帰結果を基に、75Pa時の空気漏れ量を算出する。

なお、試験手順4及び5を実施する理由は、試験装置に試験体を設置した際に、装置との取り付け部など試験体以外からの空気漏れを把握するためである。

以上がASTM規格に基づく手順であるが、本試験では、依頼者と協議の上、以下のように実施した。

1. 試験前の試験体の養生は、温度 $23 \pm 1^\circ\text{C}$ 、相対湿度 $50 \pm 2\%$ の恒温恒湿室において、10日間実施した。
2. 試験装置の校正について、試験体の代わりに剛性のある金属を試験装置に取り付け、試験体内外の圧力差が300Paの条件下において空気透過量が 0.005L/s を超えないことを確認した。
3. ASTMの試験手順4における密封された試験体の空気透過量測定は、すべての試験体で、300Pa以上の圧力差において 0.005L/s という結果となった。このため、試験手順6の「密封された試験体の空気透過量を差し引く」手順は行わなかった。
4. ASTMの試験手順7における通気特性式では、ASTM規格が体積をL、時間をs、隙間特性値をn乗としているのに対し、日本産業規格(JIS)では、体積を m^3 、時間をh、隙間特性値を $1/n$ 乗としている。ただし、回帰式の原理は同じであるため、本試験では、JIS A 2201に従い、以下の通気特性式によって回帰した。

$$Q = a \cdot \Delta P^{1/n} \quad (1)$$

ここに、Q：20℃、1気圧の空気密度における空気透過量
[L/(s・m²)]

ΔP ：圧力差(Pa)

a：通気率[L/(s・m²)]/Pa^{1/n}

n：隙間特性値(無次元) 通常1～2

試験体1及び試験体2は、図1及び表2に示す試験装置を用いて試験を行った。通気方向は、試験体の裏面側から表面側への通気方向(通気方向1)と、表面側から裏面側へ

の通気方向（通気方向2）の2方向とした。試験実施状況を写真7に示す。

なお、試験体2は、気密性能が非常に高かったため、各通気方向において、圧力差350Pa付近の1点のみの測定とした。

試験体3は、表2に示す試験装置を用いて試験を行った。加圧・減圧ポンプを使用して一定量の空気を気密箱内に供給し、その際の試験体前後の圧力差を測定するとともに試験体を通過した空気透過量を測定した。

なお、圧力差の測定は350Pa程度までとした。通気方向は、気密箱外から気密箱内への方向（装置減圧）とし、裏面側から表面側への通気方向の測定は、試験体を反転させた後に装置へ取り付けて実施した。

試験実施状況を写真8に示す。

4. 試験結果

試験結果を表3～表8、図2及び図3に示す。

なお、試験体2については、圧力差と空気透過量が1点測定できたため、有効開口面積 a A を算出した。

5. 試験の期間、担当者及び場所

期 間：2025年 1月31日から

2025年 3月5日まで

担当者：環境グループ

統括リーダー 田坂太一

松本知大

松本智史（主担当）

場 所：中央試験所

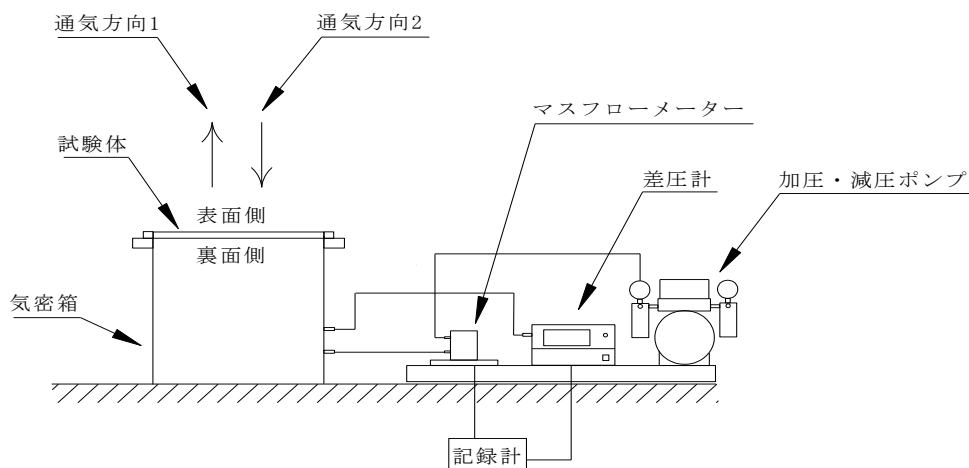


図1 試験装置

表2 試験に使用した機器

機器名	型式・仕様・製造会社
マスフローメーター	型式：MF-FP10NH06-020-AI-ANVB1N 製造会社：株式会社 堀場エステック
差圧計	型式：DM-3501 仕様：2000Pa 製造会社：株式会社 コスモ計器
記録計	型式：GL840-SDWV 製造会社：グラフテック株式会社
加圧・減圧ポンプ	型式：2522C-05 製造会社：ガードナーデンバー株式会社
温度計	ガラス製単管温度計 目盛範囲：-20℃以上50℃以下 目量：1℃
デジタル圧力計（大気圧計測）	型式：230-8110HP-B 製造会社：株式会社サヤマトレーディング（現：日本パイオニクス株式会社）
気密箱	鋼製

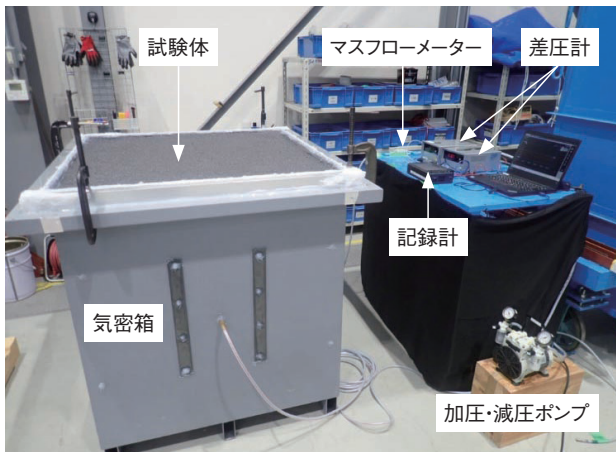


写真7 試験実施状況 (試験体1)



写真8 試験実施状況 (試験体3)

表3 試験結果 (試験体1、通気方向1:裏面側からの通気)

圧力差 ΔP (Pa)	空気透過量 Q L/ (s・m ²)	通気率 a [L/ (s・m ²)] /Pa ^{1/n}	隙間 特性値 n (無次元)	75Pa時の 空気 透過量
21	0.00439	0.000554	1.46	0.0107
41	0.00692			
70	0.0101			
104	0.0135			
150	0.0169			
253	0.0251			
338	0.0295			
試験環境	温度：13.0℃		気圧：1023hPa	
決定係数 r^2	0.99			

表4 試験結果 (試験体1、通気方向2:表面側からの通気)

圧力差 ΔP (Pa)	空気透過量 Q $L/(s \cdot m^2)$	通気率 a [$L/(s \cdot m^2)$] $/Pa^{1/n}$	隙間 特性値 n (無次元)	75Pa時の 空気 透過量
12	0.00386	0.000801	1.62	0.0115
29	0.00671			
61	0.00999			
93	0.0134			
145	0.0166			
280	0.0252			
345	0.0299			
試験環境	温度：16.0℃ 気圧：1018hPa			
決定係数 r^2	0.99			

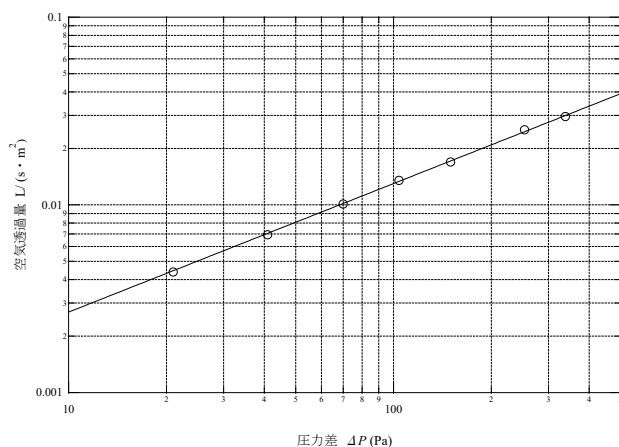
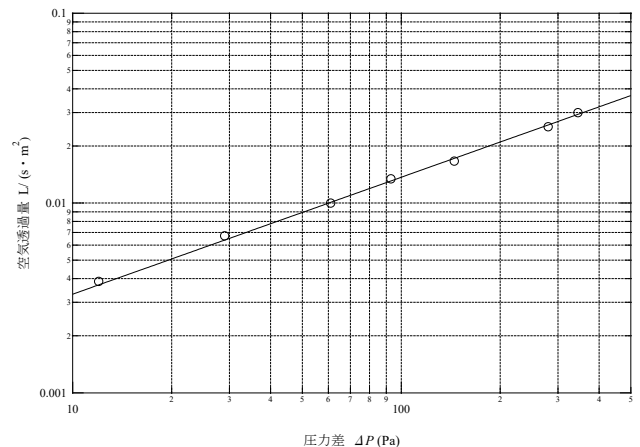
図2 圧力差と空気透過量の関係
(試験体1、通気方向1:裏面側からの通気)図3 圧力差と空気透過量の関係
(試験体1、通気方向2:表面側からの通気)

表5 試験結果(試験体2、通気方向1:裏面側からの通気)

圧力差 ΔP (Pa)	空気透過量 Q_1 L/(s・m ²)	有効開口面積 aA (cm ²)
370	0.00252	0.00102
試験環境	温度: 15.0℃ 気圧: 1013hPa	
試験日	2025年2月19日	

表6 試験結果(試験体2、通気方向2:表面側からの通気)

圧力差 ΔP (Pa)	空気透過量 Q_1 L/(s・m ²)	有効開口面積 aA (cm ²)
349	0.00380	0.00158
試験環境	温度: 13.0℃ 気圧: 1013hPa	
試験日	2025年2月19日	

表7 試験結果(試験体3、裏面側からの通気)

圧力差 ΔP (Pa)	空気透過量 Q L/(s・m ²)
370Pa以上	0.00339
試験環境	温度: 10.0℃ 気圧: 1019hPa
試験日	2025年3月5日

表8 試験結果(試験体3、表面側からの通気)

圧力差 ΔP (Pa)	空気透過量 Q L/(s・m ²)
350Pa以上	0.00302
試験環境	温度: 16.0℃ 気圧: 1021hPa
試験日	2025年3月1日

(発行報告書番号:第24A3734、24A 3735、24A 3736号)

※この欄で掲載する報告書は依頼者の了解を得たものです(抜粋・編集して掲載)。

なお依頼者は、米国が採用しているIECCが定めた建築基準 (ASTM2178に関する数値は、圧力差75Pa時において0.020427 (L/s・m²) 以下) を満たしているかを確認している。今回の一連の試験結果は上記基準も満たしていた。

information

中央試験所 環境グループでは、今回紹介した試験装置を用いて、本稿の様な断熱材の他に様々な建築材料の気密性能を評価することが可能です。試験をご検討の際は、お気軽にお問合せください。

author



松本智史

工事材料試験ユニット 工事材料試験所
浦和試験室 主査

<従事する業務>
コンクリート、鉄筋及び土の材料試験、
土木材料試験 (路盤材)

【お問い合わせ先】

中央試験所 環境グループ

TEL : 048-935-1994 FAX : 048-931-9137

建材試験センター規格 (JSTM) に基づく 試験等のご用命とお問い合わせ先

当センターでは、1992年10月から自主規格として「建材試験センター規格 (略称：JSTM)」を制定しています。この規格は、主に建築分野の材料、部材などの品質試験のための試験方法規格、構造材料の安全性、住宅の居住性、設備の省エネルギー性、仕上げ材料の耐久性に関するもので、現在、以下の規格がございます。

これらのJSTMは、2025年4月1日より無償提供を開始しております。

<https://www.jtccm.or.jp/business/standardization/jstm/info>

JSTMに基づく試験等のご用命やお問い合わせは、右欄の部署までお問い合わせいただき、JSTMを是非ご活用ください。

建材試験センター規格 (JSTM) : 22 規格

2025年8月1日現在

JSTM 番号	規格名称	制定年	改正年	お問い合わせ先 担当部署
C2101	引抜き試験による鉄筋とコンクリートとの付着強さ試験方法	1992	1999	材料グループ 構造グループ
C2105	コンクリートの圧縮強度試験用供試体の平面度及び直角度測定方法	2016	—	材料グループ 工事材料試験所
C7104	繰返し圧縮応力によるコンクリートの疲労試験方法	1992	1999	構造グループ
C7401	溶液浸せきによるコンクリートの耐薬品性試験方法	1992	1999	材料グループ
C7402	溶液浸せきによるセメントペーストの耐薬品性試験方法	1992	1999	材料グループ
E2105	鉄筋コンクリート用棒鋼機械的継手の機械的性能検査方法	1992	1999	構造グループ
G7101	防水材料等の耐根性評価のための模擬針を用いた試験方法	2011	—	材料グループ
H6107	建築材料の比熱測定法 (断熱型熱流計法)	2016	—	環境グループ
H8001	土工用製鋼スラグ碎石	2008	2016	工事材料試験所
J2001	非耐力壁の面内せん断曲げによる動的変形能試験方法	1998	—	構造グループ
J6112	建築用構成材の遮熱性能試験方法	2011	—	環境グループ
J6151	現場における陸屋根の日射反射率の測定方法	2014	—	環境グループ
J6402	屋根材料の圧力箱方式による漏水試験方法	1992	2002	環境グループ
J6403	金属板葺屋根の水漏れ試験方法 (送風散水試験法)	2020	—	環境グループ
J7001	実大外壁等の日射熱による熱変形性及び耐久性試験方法	1996	—	環境グループ
K6101	人工太陽による窓の日射遮蔽物 (日除け) の日射熱取得率及び日射遮蔽係数試験方法	1995	2013	環境グループ
K6401-1	浸水防止用設備の浸水防止性能試験方法 第1部：浸水防止シャッター及びドア	2016	—	環境グループ
K6401-2	浸水防止用設備の浸水防止性能試験方法 第2部：浸水防止板 (止水板)	2016	—	環境グループ
L6201	換気ガラリの通気性試験方法	2002	—	環境グループ
L6401	換気ガラリの防水性試験方法	2002	—	環境グループ
O6101	潜熱蓄熱建材を用いた建築材料の蓄熱特性試験方法	2018	2020	環境グループ
W6401	キャビネット及び宅配ボックスの水漏れ試験方法 (送風散水試験法)	2020	—	環境グループ

【お問い合わせ先】

中央試験所

環境グループ TEL：048-935-1994

材料グループ TEL：048-935-1992

構造グループ TEL：048-935-9000

工事材料試験所

企画管理課 TEL：048-858-2841

日射域測定用の分光光度計に大きな試験体も設置可能に

紫外・可視・近赤外分光光度計

1. はじめに

屋根、壁、窓などの建物外皮は、日射により様々な影響を受けます。日射を制御することは、省エネルギー性の観点からも重要な要素です。建物外皮から侵入する日射は、季節に応じて、夏季には出来るだけ遮断し、冬季には上手に取り込まれることによって、快適な室内環境をつくることに寄与しています。窓から侵入する日射を制御する方法としては、可視光を透過させ紫外、近赤外領域の透過を抑

表1 分光光度計本体仕様

項目	仕様
型式	紫外可視近赤外分光光度計 V-770DS 日本分光株式会社
光学系	シングルモノクロメーター ツェルニーターナーマウント ダブルビーム方式
光源	重水素ランプ ハロゲンランプ
検出器	光電子増倍管 冷却型PbS光導電セル
波長範囲	190～2700nm
波長正確さ	±0.3nm (656.1nm) ±1.5nm (1312.2nm)
波長設定 繰返し精度	紫外可視領域：±0.05nm 近赤外領域：±0.2nm
スペクトル バンド幅	紫外可視領域：0.1、0.2、0.5、1、2、5、 10nm、L2、L5、L10nm、M1、M2nm 近赤外領域：0.4、0.8、2、4、8、20、40nm、 L8、L20、L40nm、M4、M8nm
測光範囲	0～10000%T 紫外可視領域：-4～4Abs 近赤外領域：-3～3Abs
測光正確さ	±0.0015Abs (0～0.5Abs) ±0.0025Abs (0.5～1Abs) ±0.3%T
測光 繰返し精度	±0.0005Abs (0～0.5Abs) ±0.0005Abs (0.5～1Abs)
迷光	1% (198nm KCl 12g/L水溶液) 0.005% (220nm NaI 10g/L水溶液) 0.005% (340nm NaNO ₂ 50g/L水溶液) 0.005% (370nm NaNO ₂ 50g/L水溶液) (スペクトルバンド幅L2nm、10nmセル使用) 0.04% (1420nm H ₂ O 10mmセル使用) 0.1% (1690nm CH ₂ Br ₂ 50mmセル使用) (スペクトルバンド幅L8nm)
寸法、重量	460 (W) × 602 (D) × 268 (H) mm、29kg

える窓ガラス用フィルムや窓ガラス用コーティング材をガラス面に施工する方法や、窓にブラインド、スクリーンなど、日よけの効果のある日射遮蔽物を設置することで、効果的に日射を調整する方法などが用いられています。

これらの日射の制御に関する性能に影響を与える物性値には、日射透過率、日射反射率、長波放射率などの光学性能があります。光学性能の測定方法はいくつか種類がありますが、分光光度計を用いた測定方法は、小さな試験体で精度よく、簡便に測定することが可能です。

本稿では、装置の老朽化対策に加え、大型の試験体にも対応できるように新たに導入した紫外・可視・近赤外分光光度計を紹介します。

2. 試験装置

試験装置の主な仕様を表1及び表2に、外観を写真1～写真3に示します。試験装置は、分光光度計本体、大型試料対応透過反射測定ユニット（以下、大型試料室と示す）及び計測用ソフトウェア（PC）で構成されています。測定

表2 大型試料対応透過反射測定ユニット仕様

項目	仕様
測定方式	拡散透過及び拡散反射測定
対応試料	板状サンプル
対応試料サイズ	20×20mm～150×150mm、 厚さ最大20mm
対応試料重量	1kg以下
測定波長範囲	300～2500nm
入射角	透過0度 反射8度（正反射を含む） 反射0度（正反射を含まない）
光束サイズ （概寸）	透過位置 7 (H) × 5 (W) mm（アパーチャーなし） 6 (H) × 4.5 (W) mm（アパーチャーφ3mm） 5 (H) × 4 (W) mm（アパーチャーφ2mm） 5 (H) × 3 (W) mm（アパーチャーφ1mm） 反射位置 7 (H) × 4 (W) mm（アパーチャーなし） φ4mm（アパーチャーφ3mm） φ3mm（アパーチャーφ2mm） φ2mm（アパーチャーφ1mm） ※UVバンド幅5nm、NIRバンド幅20nmの時
検出器	φ60mm積分球（光電子増倍管、PbS光導電セル） 積分球内壁塗布剤 硫酸バリウム



写真1 試験装置

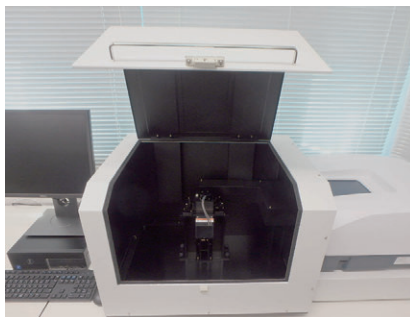
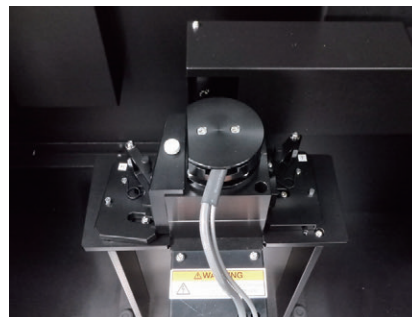
写真2 大型試料室内部
(扉を開けた状態)

写真3 積分球

波長範囲は、300nm～2500nm、大型試料室の積分球の寸法はφ60mmです。

本装置の最大の特徴は、本体とは別に大型試料室を組み合わせた点です。大型試料室は、関連規格の基準を満足しつつ、試験需要に応じて可能な限り大きな試験体を測定できる寸法としました。対応可能な試験体寸法は、20mm×20mm～150mm×150mmです。この範囲内であれば、試験体を基本の測定位置である中央付近に設置して測定を行うことが可能です。また、測定位置を変更することで、中央付近以外の測定も可能です。なお、300mm×300mm程度の試験体も大型試料室内に収めることができます。ただし、大型試料室内にある部品の配置などの制約により、試験体中央付近の測定はできませんが、試験体の端付近であれば測定が可能です。

3. 関連する規格

本装置による材料表面の光学性能を測定するための規格は、JIS R 3106 (板ガラスの透過率・反射率・放射率の試験方法及び建築用板ガラスの日射熱取得率の算定方法)、JIS A 5759 (建築窓ガラス用フィルム)、JIS K 5602 (塗膜の日射反射率の求め方) などがあります。測定で得られた分光データを用いて、規格に従って紫外線透過率、可視光透過率、可視光反射率、日射透過率、日射反射率などを算出します。

複層ガラスなどのガラス単体、窓ガラス用フィルム、窓ガラス用コーティング材を施工したガラスなどが測定対象の場合は、本装置で得られた結果と、「[フーリエ変換赤外分光光度計 \(FTIR\)](#)」(本誌2015年6月号参照) による放射率の測定結果を用いて、計算により日射熱取得率や熱貫流率を求めることができます。

カーテン、ブラインドなどの日射遮蔽物が測定対象の場合、分光光度計で測定可能な試験体であれば、JIS A 2103 (窓及びドアの熱性能－日射熱取得率の計算) に従い、測定で得られた分光データを用いて、日射遮蔽物とグレーディング部 (ガラスなどの透過性のある面材) を組み合わせた場合の日射熱取得率を計算で求めることができます。な

お、測定可能な試験体は、先に述べた寸法のほか、表面が平滑で凹凸がないこと (装置に隙間なく設置出来ること)、表面が一樣なこと (材質の違いや色むらなどの影響で、測定位置によって結果が変わらないこと) などが挙げられます。

4. おわりに

当センターの中央試験所では、本稿でご紹介した分光光度計による光学性能試験のほかにも、「[人工太陽による日射遮蔽物の日射熱取得率試験](#)」(本誌2024年5・6月号参照) や、「[現場における陸屋根の日射反射率の試験](#)」(本誌2024年9・10月号参照) など、日射に関連した試験を行っております。日射に関する試験をご検討の際は、下記、環境グループまでお問合せください。

【謝辞】

本装置導入にあたり、日本分光株式会社及び早坂理工株式会社の担当の皆様にご尽力いただきました。心より感謝申し上げます。

author



松原知子

総合試験ユニット 中央試験所 環境グループ 主幹

<従事する業務>

建材の熱湿気物性、温熱環境に関する試験

【お問い合わせ先】

中央試験所 環境グループ

TEL : 048-935-1994 FAX : 048-931-9137

依頼者の要望に応じた特別な取り組みの一例

形状記憶合金を素材とする 鋼板の引張載荷・変形付与業務

[工事材料試験所 船橋試験室]

1. はじめに

本稿では、依頼者からの要望に基づき行った、形状記憶合金を素材とする鋼板に対する引張載荷による変形付与業務についてご紹介します。

今回の業務は、JISなどの規格に基づいて材料の強度や耐久性能を評価する一般的な試験業務とは異なります。しかし、船橋試験室が保有する大型の万能試験機の性能を最大限に活用し、依頼者の要望に応える形で実施しました。

形状記憶合金は、変形しても加熱することで元の形状に戻る特性を持つ特殊な合金です。この特性を活用するには、合金を一度変形させ、その後熱を与える、または熱が加わる状態となる必要があります。しかし、今回の依頼者は、合金を変形させるための手段がないという課題を抱えていました。この課題を解決するために、船橋試験室の大型万能試験機を活用して変形を付与することとなりました。

対象となる形状記憶合金は長方形の鋼板で、重量は約15kgであり、この鋼板を依頼者が指定した値まで伸ばすことが本業務の主な目的です。

当センターをご利用される方の中には、センターが規格に基づいて試験を行う機関であると認識されている方も多くかもしれません。しかし、規格に該当しない試験や、試験機を用いた試験以外の業務であっても、可能な限り対応しております。今回の業務は、依頼者の要望に応じた特別な取り組みの一例であり、形状記憶合金の特性を活用するための重要なプロセスをサポートしたことになります。

2. 依頼内容

依頼者から提出された形状記憶合金を素材とする鋼板に引張力を加え、依頼者の指定する値に達するまで鋼板を伸ばしました。

3. 鋼板

鋼板の概要を表1に、外観を写真1に示します。

4. 実施方法

(1) 寸法測定および原標点の設定、標点間距離の測定

鋼板の概略図を図1に示します。寸法は、長さ・幅・厚

表1 鋼板の概要

項目	内容
素材	形状記憶合金
寸法	約540mm×90mm×36mm
重量	約15kg
数量	41体

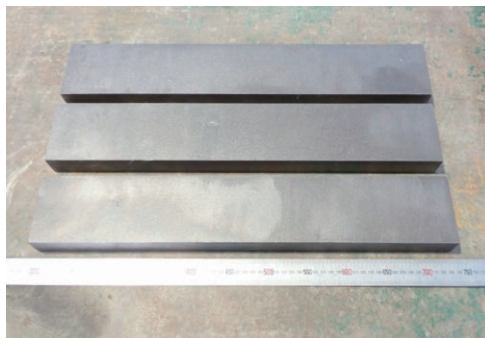


写真1 鋼板の外観の一例

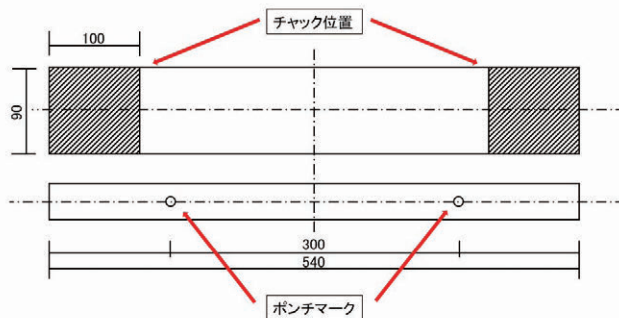


図1 鋼板の概略図 (単位: mm)

さをそれぞれの中心軸上で0.1mmの精度で測定しました。また、原標点距離300mmを目標としてポンチマークを施し、標点間の距離を測定しました。

(2) 載荷方法

載荷状況の一例を写真2～写真4に示します。鋼板への載荷は2000kN万能試験機を用いて行いました。

載荷方法は、鋼板を試験機の引張軸に対して平行になるように取り付け、試験機の設定を載荷速度毎分10mmに調整し、引張力を加えました。

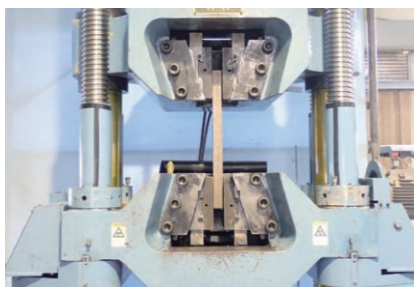


写真2 載荷状況の一例
(試験機への取付)



写真3 載荷状況の一例
(伸び測定)



写真4 載荷状況の一例
(除荷直後)

載荷中は、試験員が直尺を用いて目視で伸びを継続的に観察しました。鋼板の弾性変形量を考慮しながら、依頼者が指定した伸びに達した時点で除荷を行いました。

(3) 除荷後の処理

鋼板の表面にひび割れやその他の異状がないことを目視で確認しました。その後、依頼者が指定した伸びに達していることを確認するため、再度標点間の距離を測定し、鋼板の伸び(%)を算出しました。

5. 実施結果

試験後の鋼板の外観を写真5に、伸びの目標値および実測値の一例を表2に示します。

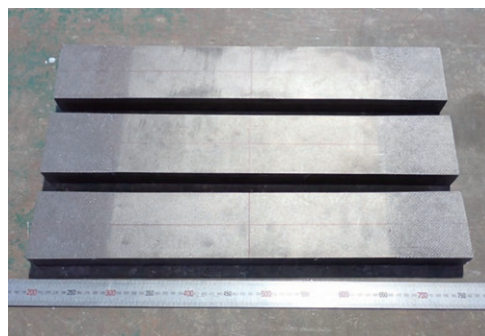


写真5 鋼板の外観の一例 (載荷後)

6. 実施期間、担当者および場所

試験期間 2025年3月13日～2025年3月17日

担当者 試験室長 秋山隆文
主査 成毛 勝
佐藤滉起

場所 工事材料試験所 船橋試験室
(試験受付番号：工試第25024859号)

7. おわりに

工事材料試験所 船橋試験室では、主に以下の試験を実施しています。

- ・コンクリートやモルタルの圧縮試験
- ・鋼材の引張試験および曲げ試験
- ・土の一軸圧縮試験

また、JISなどの規格に基づく試験だけでなく、規格に該当しない試験についても柔軟に対応することで、依頼者の多様なニーズにお応えしています。

特に、船橋試験室では、最大試験力2000kN、ストローク約300mm、長さ2000mmまでの試験体に対応可能な大型の万能試験機を保有しています。この試験機は、材料分野において非常に大きな試験体にも対応できるため、長尺の試験体に対する試験を実施することが可能です。

試験に関するご相談がある場合は、ぜひお気軽にお問い合わせください。船橋試験室では、試験機の性能を活かし、依頼者の課題解決を全力でサポートいたします。

表2 伸びの目標値および実測値の一例

番号	伸び (%)		目標値と 実測値の差 (%)
	目標値	実測値	
No.1	4.50 ± 0.25	4.70	0.20
No.2		4.62	0.12
No.3		4.56	0.06
⋮		⋮	⋮
No.40		4.50	0.00
No.41		4.60	0.10

author



佐藤滉起

工事材料試験ユニット 工事材料試験所
武蔵府中試験室 主任

＜従事する業務＞
コンクリートおよび鉄筋の材料試験

【お問い合わせ先】

工事材料試験所 船橋試験室

TEL：047-439-6236 FAX：047-439-9266

試験装置 図鑑

建材試験センターに設置されている
試験装置を紹介します。

装置に関連するYouTube 動画や過
去に建材試験情報へ掲載された記
事も併せて掲載していきますので
是非ご覧ください。

仕様

測定温度範囲：100℃～600℃
試験体寸法：直径300mm、厚さ25mm～50mm
試験体数量：2枚

試験例

主な試験対象：断熱材、保温材、耐火材、コンクリートなど
試験項目：熱伝導率、熱抵抗

関連記事

【試験設備紹介】
[建材試験情報 vol.52, 2016年7月号](#)



【試験のみどころ・おさえどころ】
[建材試験情報 vol.38, 2002年10月号](#)



環境-1

高温用保護熱板法 熱伝導率測定装置

【お問い合わせ先】

中央試験所 環境グループ
TEL：048-935-1994
FAX：048-931-9137





【お問い合わせ先】

中央試験所 環境グループ

TEL：048-935-1994

FAX：048-931-9137

環境-2

気密測定用チャンバー

仕様

測定できる漏気量の範囲： $1 \times 10^{-6} \text{m}^3/\text{s} \sim 1.88 \times 10^{-2} \text{m}^3/\text{s}$
($0.001 \text{L/s} \sim 18.8 \text{L/s}$)
試験体取付開口寸法：1000mm × 1000mm

試験例

試験対象：建材全般（主にシート状、ボード状の材料）
試験項目：空気透過率、有効開口面積など

関連記事

【試験報告】
[建材試験情報 Vol.61, 2025年9・10月号](#)



J T C C M

試験装置
図鑑

骨材の系譜

工学院大学 名誉教授 阿部道彦

vol.8 再生骨材

1. はじめに

建設された構造物はいずれ解体されるか改修・更新されて新たな構造物になる。その過程で排出されるものが建設廃棄物であるが、そのうち利用可能なものを建設副産物と称して有効に利用することは、廃棄物の削減や新材の保存に寄与することになる。

コンクリート構造物の解体により排出されるものは、コンクリート塊（かい）^{※1)}と呼ばれている。その排出量は今から30年以上前の1990年には2,600万トンであったが、その後は図1に示すように3,000万トン台へと増加したり。そして、その再利用先は後述するようにほとんど路盤材であり、本来の再利用、すなわち、コンクリート用骨材は再びコンクリート用骨材へという形にはなっていなかった。

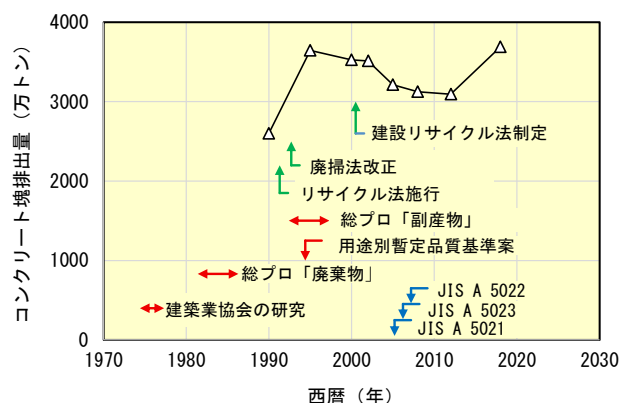


図1 コンクリート塊の排出量の推移と周辺状況

すでに1970年代後半から再生骨材をコンクリートに利用するための研究が数多く行われ、その成果に基づいて再生骨材および再生骨材コンクリートのJISも制定され、日本建築学会からは再生骨材コンクリートの指針も刊行されている。ここでは再生骨材とは何か、また、それを用いたコンクリートの特徴的な性質について述べる。

2. 再生骨材とは

2.1 再生骨材の意味

JIS A 0203:2025（コンクリート用語）によると、再生骨材とは、「解体したコンクリート塊などを破碎などの処理を行うことによって製造したコンクリート用の骨材。再生骨材H（JIS A 5021参照）、再生骨材M（JIS A 5022参照）、再生骨材L（JIS A 5023参照）に分類し、それぞれに細骨材及び粗骨材がある。」と定義されている。すなわち、ここでは細骨材と粗骨材それぞれに高品質H、中品質M、低品質Lという品質のレベルの異なる3種類の再生骨材が規定されている^{※2)}。

2.2 再生骨材の粒子構成

硬化コンクリートは、硬化したセメントペースト、細骨材および粗骨材から構成されているが、解体したコンクリート塊をさらに破碎したときには、それらがきれいに分離するわけではなく、粗骨材の粒子のまわりにモルタルが付着していたり、モルタルだけの塊だったり、様々な状態の粒子として存在することになる。

写真1は再生粗骨材の粒子の外観の例を示したものである²⁾。左側の二つは①ほとんど粗骨材[原粗骨材]の粒子で表面にセメントペーストの白い粉が付着している。粒子の形からわかるように、上はもともと砂利で下は碎石である。中央の二つは②粗骨材[原粗骨材]の粒子にモルタルが付着したもの、右側の二つは③モルタルの塊で、細骨材[原細骨材]の粒子の粗粒が認められる。表面には細骨材の細粒の黒い点がいくつか認められる。



写真1 再生粗骨材の粒子の外観と粒子構成

再生細骨材の粒子の例は示していないが、再生粗骨材の場合と同様に、①ほとんど細骨材の粒子、②細骨材の粒子にセメントペーストが付着したもの、③セメントペーストの塊、のようになるであろう。

図2は、再生骨材を使用したコンクリートの円柱供試体（Φ150×300mm）の鉛直方向の切断面を示したもので、

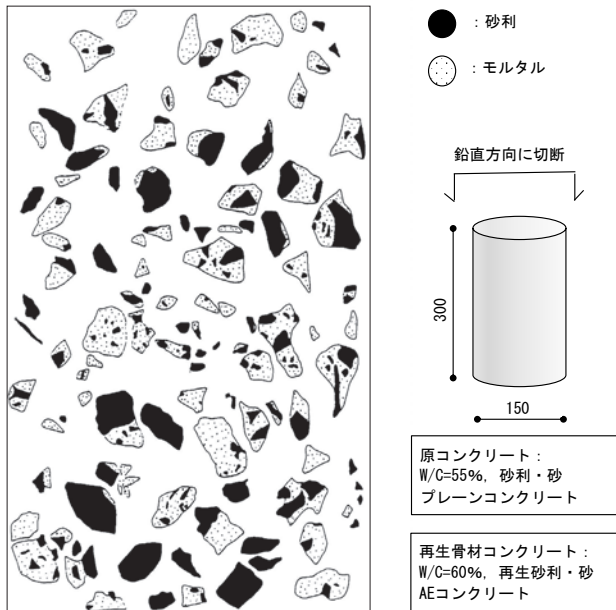


図2 再生骨材コンクリートの断面

この図をよく見ると、写真1に示した再生粗骨材のうち、原粗骨材である砂利とモルタルの粒子が多く、原粗骨材にモルタルが付着している粒子は、むしろ少数であることを読み取ることができる³⁾。

図3は、ある解体コンクリートから得られた再生粗骨材10～20mmの粒子25個それぞれについて、絶乾密度と吸水率を測定し、両者の関係とともにそれぞれの度数分布を示したものである⁴⁾。これによると、再生粗骨材の絶乾密度と吸水率のいずれの度数分布も中央の部分が少なくなっている。これは、原粗骨材にモルタルの付着したものは少なく、原粗骨材およびモルタルの粒子が多いことを意味しているといえる。

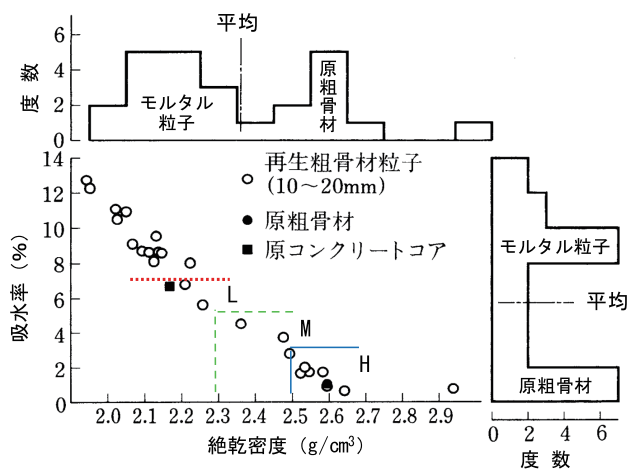


図3 再生粗骨材粒子の絶乾密度と吸水率の度数分布

また、表1にはJISに規定された再生骨材の品質のうち、絶乾密度と吸水率を示しており、これに照らすと図3に示した再生粗骨材は、平均的には再生粗骨材MとLの境界

表1 再生骨材の品質 (JIS A 5021～5023抜粋)

再生粗骨材の種類	絶乾密度 (g/cm³)	吸水率 (%)	再生細骨材の種類	絶乾密度 (g/cm³)	吸水率 (%)
H	2.5以上	3.0以下	H	2.5以上	3.5以下
M	2.3以上	5.0以下	M	2.2以上	7.0以下
L	—	7.0以下	L	—	13.0以下

付近の品質のものであるが、粒子レベルでみると、再生粗骨材H、M、Lおよびそれ以下の品質の粒子の集合体であることがわかる。

2.3 再生骨材に含まれる不純物

再生骨材には解体されるコンクリート構造物の種類や部位によりコンクリート以外の様々な不純物が混入される。土木構造物の場合には不純物はほとんど含まれないが、建築物の場合には分別解体を行ったとしても、タイルやれんがなどの仕上げ材、建具、アスファルトなどの防水層の一部が混入される場合があり、これらは再生骨材の製造過程で主として手選別で取り除かれるが、すべてを取り除くことはできないため、表2に示すように、JISでは不純物を7項目に分類し、それぞれの量と合計を規制している。

このほか、アルミニウム片や亜鉛片は気体(水素)を発生してコンクリートの品質低下を招くため、微量であっても混入が認められていない。

表2 不純物量の上限值 (JIS A 5021～5023)

分類	不純物の内容	上限値(%)	
		H, M	L
A	タイル、れんが、陶磁器類及びアスファルトコンクリート塊	1.0	2.0
B	ガラス片	0.5	0.5
C	石こう及び石こうボード	0.1	0.1
D	C以外の無機系ボード片	0.5	0.5
E	プラスチック片	0.2	0.5
F	木片、竹片、布切れ、紙くず及びアスファルト塊	0.1	0.1
G	アルミニウム、亜鉛以外の金属片	1.0	1.0
	全不純物量(上記A～Gの不純物量の合計)	2.0	3.0

3. 再生骨材の利用の経緯

冒頭述べたように、再生骨材は当初は路盤材として用いられた。前述した建設省、そしてその後国土交通省の行った建設副産物実態調査によると、コンクリート塊の再資源化率は、最近ではほとんど100%に近い値となっているが、依然としてほとんど路盤材としての利用で、コンクリート用再生骨材は0.1%にも満たない状況である。

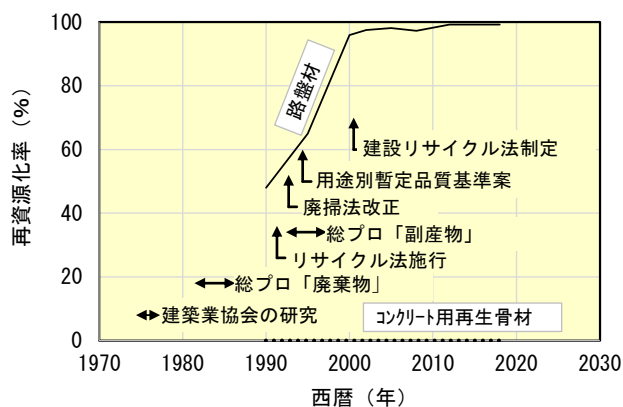


図4 コンクリート塊の再資源化率の推移

図5は骨材需要の内訳を示したものの⁵⁾で、コンクリート用骨材の需要は以前より道路用骨材の需要の2倍以上となっていることがわかる。このことは、コンクリート塊はいずれ道路用骨材、すなわち路盤材としては吸収しきれなくなり、コンクリート用骨材として吸収する必要性が生じてくることを意味している。そしてこれは、すでに30年前の1994年に佐久田昌治氏が指摘していたことである⁶⁾。

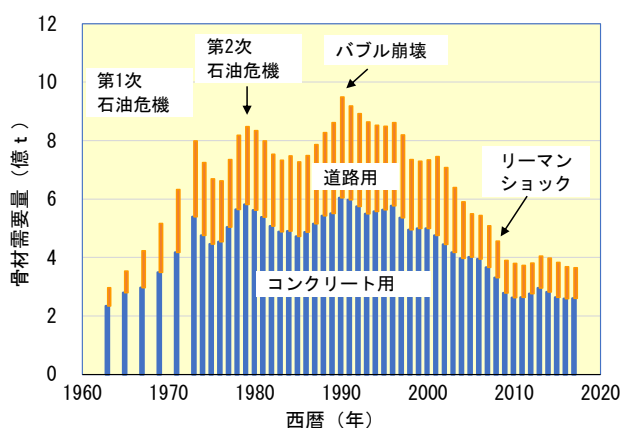


図5 骨材需要量の推移

4. 再生骨材の製造方法

4.1 当初の製造方法

当初の建築業協会の研究で用いられた再生骨材の製造方法は、図6に一例⁷⁾を示すように、碎石の製造に用いられるような既存の破碎機を用いた比較的簡易なものであった。碎石の場合には、原料となる岩石が均質なものであるが、コンクリート塊の場合には前述したように不均質なものである。このため、そこからできるだけ原骨材に近い品質の骨材を取り出す必要があったが、当初はさほど品質の良い再生骨材を得ることは目指されておらず、現行JISの再生骨材Lのレベルのものであった⁸⁾。

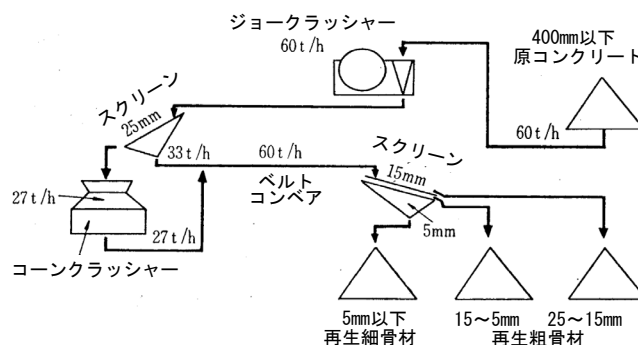


図6 当初の再生骨材の製造フローの一例

4.2 製造方法の進展

その後、より品質の良い再生骨材を製造する試みがなされる。その一例を図7に示す。これはジョークラッシャーの底部に板を設け、骨材の滞留時間を長くすることにより粗骨材に付着するモルタル分を効率的にすりつぶすもので、もともとは砂利の中の軟石を除去するために開発された装置である⁹⁾。

すりつぶし運動

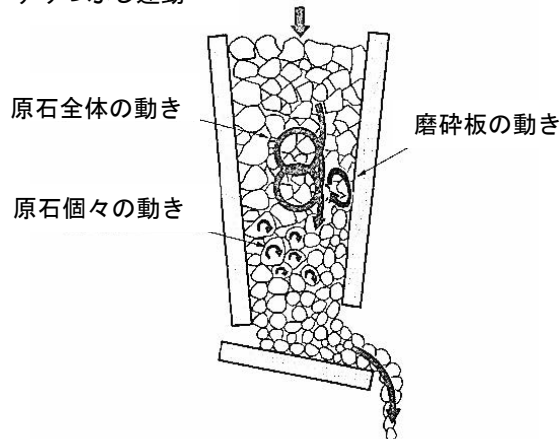


図7 ジョークラッシャーの改造機

解体現場で40mm以下に小割りにされ(写真2)、工場でインペラブレイカにより25mm以下に破碎されたコンクリート塊を原料として上記の装置で処理回数を1~3回とした場合の再生粗骨材の粒子の吸水率の推移を図8に示す¹⁰⁾。処理回数が多くなるにつれて、吸水率の大きい粒子(モルタル)が減り、吸水率の小さな粒子(原粗骨材)が増えていく様子が読み取れる。

図9はこのようにして製造された再生骨材の収率(生産比率)を示したもので、再生粗骨材は処理回数が多くなるほど吸水率は小さくなる、すなわち、品質は良くなるが、収率はそれに反比例するように悪くなり、代わりに再生細骨材の収率が增大している⁴⁾。

このほか、様々な再生骨材の製造方法が提案されたが、基本的には砕くか磨く(すりもむ)かによってコンクリー



写真2 小割りにされたコンクリート塊

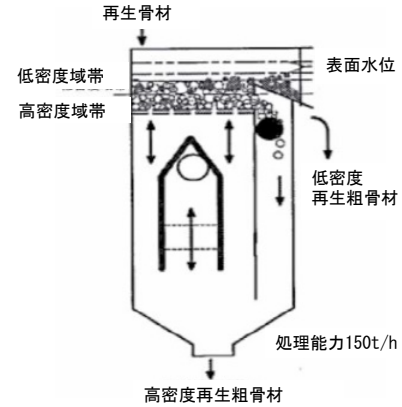


図10 比重選別の概念図

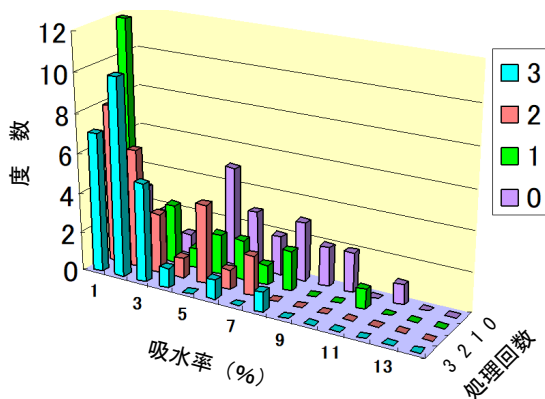


図8 処理回数と再生骨材粒子の吸水率の推移



写真3 比重選別装置の外観

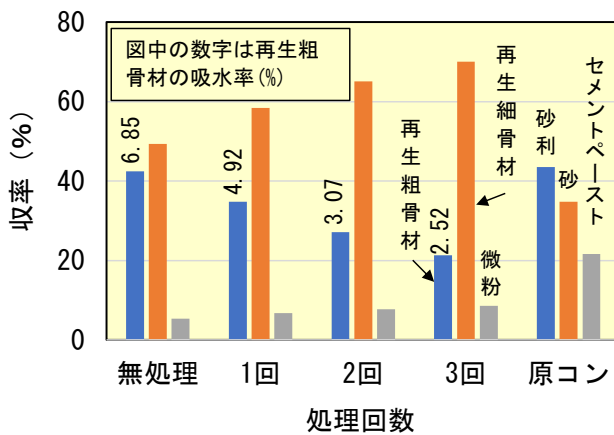


図9 再生骨材の処理回数と収率の関係

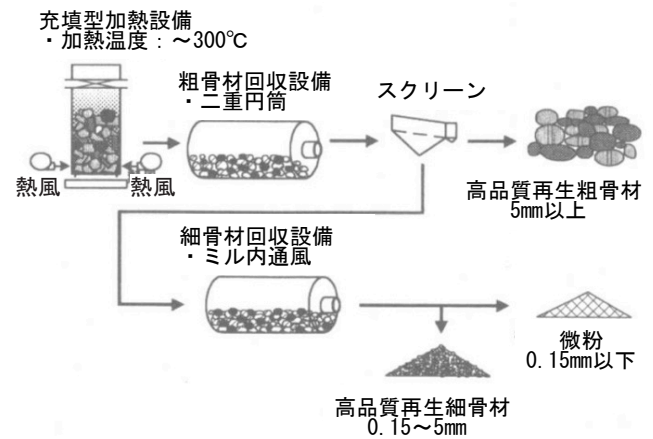


図11 加熱すりもみによる再生骨材製造方法

ト塊に付着したモルタルを除去するものであるが、これらとは別に特徴的なものとして、以下の二つの方法がある。

一つは比重選別による方法で、この方法はもともと石炭の選別に用いられていたものである。図10の概念図¹¹⁾に示すように、水中で比重の異なる粒子群に上下に振動を与えると、軽いものは上に浮かび、重いものは下に沈むことになる。石炭の場合には、不純物が多いと比重が大きくなるため、比重の小さいものを選別して採取することになる。

コンクリート塊の場合には、これとは逆に比重の大きいものは品質が良いので、それを選別して採取することになる。写真3に、装置の外観を示す¹¹⁾。

今一つは、加熱すりもみによる方法(図11)である¹²⁾。この方法は、硬化したセメントペーストは300℃に加熱すると柔らかくなって骨材と剥離しやすくなるという性質を利用したもので、品質の良い再生粗骨材だけではなく、品質の良い再生細骨材も製造できる点が最大の特徴となっている。

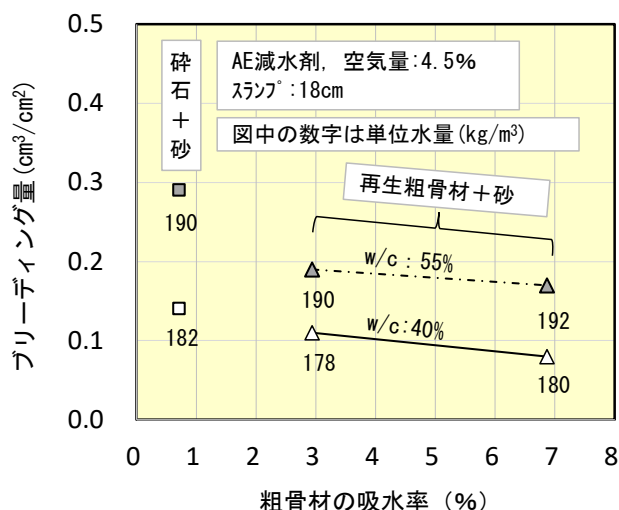


図12 粗骨材の吸水率とブリーディングの関係

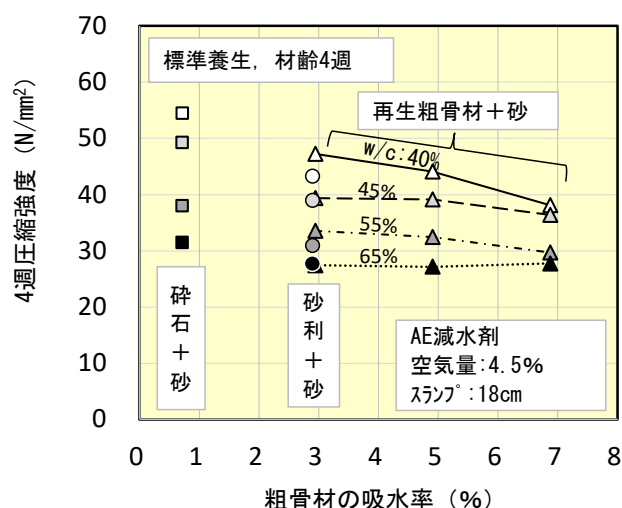


図13 粗骨材の吸水率とコンクリートの圧縮強度の関係

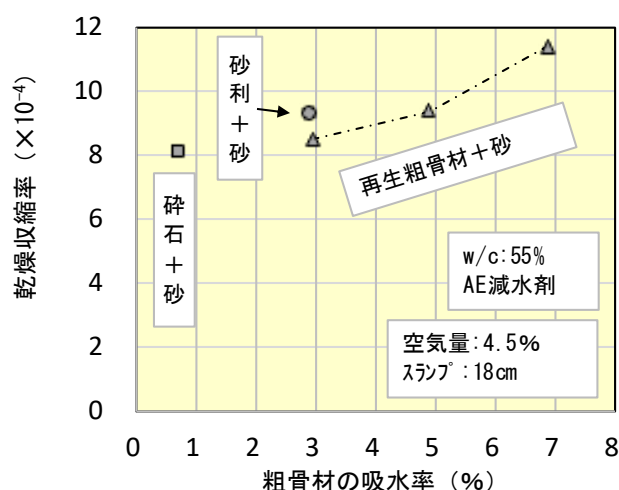


図14 粗骨材の吸水率と乾燥収縮率の関係

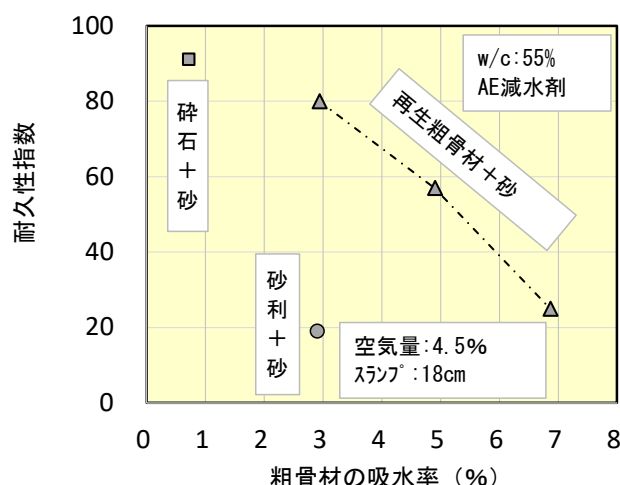


図15 粗骨材の吸水率と耐久性指数の関係

5. 再生骨材コンクリートの特徴¹³⁾

再生骨材コンクリートの性質は、再生骨材の品質によって異なってくる。フレッシュコンクリートの性質のうちブリーディング（浮き水）は、図12に示すように再生骨材を用いた方が小さくなる。これは、再生骨材に含まれるモルタル分の保水性が良いことに起因すると考えられる。

硬化後の性質については、一般に再生骨材の吸水率の増加に応じて低下する傾向を示す。ただし、圧縮強度については図13に示すように、30N/mm²程度までは吸水率の影響を受けないようである。この図は材齢4週の結果であるが、材齢1週と13週でも同様の結果となっている。

図14は粗骨材の吸水率と乾燥収縮率の関係を示したもので、乾燥収縮は再生粗骨材の吸水率の増加にほぼ比例して大きくなる傾向を示している。これは、再生粗骨材中のモルタル粒子が多くなるほど、セメントペーストの収縮に

対する抵抗が小さくなるためと考えられる。なお、乾燥収縮率 10×10^{-4} とは、1mのものが1mm縮むことを意味している。

耐凍害性（凍結融解抵抗性）は、図15に示すように、再生粗骨材を用いたコンクリートでは、吸水率が5%を超えると耐凍害性の指標である耐久性指数（健全な場合を100とする指標）が急激に小さくなる傾向を示している。

写真4は凍結融解試験の終了した供試体（各調合の供試体3本中1本）の側面の状況を示したものである²⁾。吸水率4.90%の再生粗骨材を使用した供試体は破断したり端部が崩壊している。なお、同時に試験を行った吸水率2.90%の川砂利を用いたコンクリートでは、黄土色をした粗骨材粒子の膨張によるポップアウト（コンクリートの表層が飛び出すように剥がれる現象）が認められ、耐久性指数の小さい結果となっており、耐凍害性の判定には骨材の吸水率以外の品質も含め、慎重な検討が必要である。

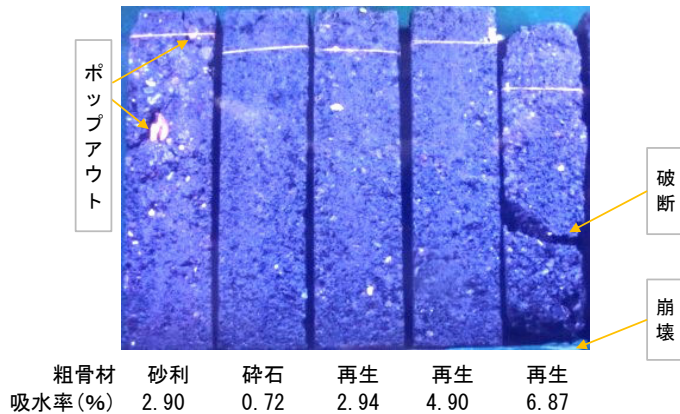


写真4 凍結融解試験後の供試体（側面）の外観

6. おわりに

品質の良い再生骨材を製造しようとする、微粉や再生細骨材が多く発生する。それらは水酸化カルシウムを多量に含むためCO₂を固定させるのに効果的で、それに関する検討例も報告されている^{14), 15)}。また、再生骨材とは、もともとコンクリート構造物を解体したときに発生するものから製造されるものを意味していたが、戻りコンクリートや残コンクリートを硬化させて粉碎したものや高分子吸水ポリマーなどを用いて粒状化した骨材なども、広義の再生骨材と呼ばれつつある。本稿ではこれらについて触れていないが、本稿が本来の再生骨材に加えて、これらについても興味をもっていただけるきっかけになれば幸いである。

謝辞

本稿執筆にあたり、一般社団法人 再生骨材コンクリート普及連絡協議会会長の柴谷啓一氏には写真の提供を、環境リサイクルLab 代表の立屋敷久志氏には資料の提供を、また、公益社団法人 日本コンクリート工学会からは図の転載許可をいただきました。記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 建設副産物リサイクル広報推進会議事務局：平成30年度建設副産物実態調査結果，建設リサイクル，2020年春号，Vol.90, p.6, 2020.4
- 2) 阿部道彦：建築系副産物の有効利用，土木施工，Vol.36, No.13, pp.57-62, 1995.12
- 3) (財)建築業協会建設廃棄物処理再生利用研究会：コンクリート解体物の再利用に関する研究報告書，p.85, p.87, 1975.3
- 4) 阿部道彦：総プロにおける再生骨材利用技術の開発状況，建築研究成果撰あらか第12集，建設省建築研究所，pp.79-86, 1994.11
- 5) 経済産業省製造産業局素材産業課推計
- 6) 佐久田昌治：コンクリートがらの路盤材への適用限界とコンクリートがらの高度処理のニーズについて，(財)国土開発技術研究センター，再生コンクリート利用技術の開発，平成5年度報告書，pp.239-241, 1994.3
- 7) (財)建築業協会：再生骨材コンクリートに関する研究，コンクリート工学，Vol.16, No.7, pp.18-32, 1978.7
- 8) (財)建築業協会：再生骨材コンクリートに関する研究，コンクリート工学，Vol.16, No.7, pp.42-46, 1978.7
- 9) 川崎重工業株式会社：ポラウダー，カタログNo.4Q0691, 1987.1
- 10) 阿部道彦，南波篤志，崔敏壽：再生骨材の粒子構成の特性，セメント・コンクリート論文集，No.49, pp.336-341, 1995
- 11) 京星：コンクリート用高品質再生骨材と再生骨材コンクリートの製造・販売，近畿建設リサイクルシンポジウム，2012.3.8
- 12) 立屋敷久志，岡本雅道，西村祐介，黒田泰弘：解体コンクリートからの高品質再生骨材の回収試験，コンクリート工学年次論文集，Vol.22, No.2, pp.1099-1104, 2000.6
- 13) 南波篤志，阿部道彦，棚野博之，前田弘美：再生コンクリートの品質改善に関する実験，コンクリート工学年次論文集，Vol.17, No.2, pp.65-70, 1995
- 14) 小島正朗，池尾陽作，西岡由紀子，川尻聡：再生骨材にCO₂を固定させたCCU材料の製造とCO₂固定量の評価事例，コンクリート工学，Vol.61, No.9, pp.859-864, 2023.9
- 15) 伊与田岳史：CO₂吸着による再生骨材改質とコンクリートへの適用，コンクリート工学，Vol.59, No.9, pp.807-812, 2021.9

注

- 注1) このほか、解体コンクリート、破碎コンクリート、コンクリート廃材、コンクリートがらなどと呼ばれている。
- 注2) JIS A 5021はコンクリート用再生骨材Hの規格であるが、JIS A 5022（再生骨材コンクリートM）とJIS A 5023（再生骨材コンクリートL）は再生骨材コンクリートの規格で、その中の附属書にそれぞれ再生骨材MとLが規定されている。



profile

阿部道彦

工学院大学 名誉教授・工学博士

1952年 札幌生まれ

専門分野：コンクリート工学

実験研究に基づく些細な私見

その3 一般の人が理解しやすい“研究成果の可視化”の重要性

1. はじめに

現代社会において「可視化技術」は、人が情報を素早くそして正しく理解するための基盤的な手法として極めて重要である。一方、専門的な実験データや表現を一般の人が直感的に把握するには限界がある。情報を視覚的に表現することで、その構造や傾向、異常値、相関関係などを一目で分かるようにする「専門技術を一般の人が理解しやすい可視化」に展開することは重要と考えている。これは、科学・技術分野に限らず、教育、医療、ビジネス、行政などあらゆる領域で重要である。

スマホやパソコンの画像が情報伝達の中核となった現代社会で、人に正確かつ重要な内容を素早く伝える可視化技術は人と情報との関係性を深める「翻訳装置」ともいえる。学术论文も雑誌による紙ベースから、データベース上の電子データに移行しており、近いうちに論文を構成する図・写真は静止画から動画・ビデオに移行すると筆者は確信している。

特に建築分野の研究は、人々が毎日利用する建築物を対象とするため、筆者は「研究成果・実験結果を示す説明」を「一般の人々に理解しやすい表現」にすべきと心掛けてきた。研究成果の可視化は単なる研究者自身の整理にとどまらず、情報の信頼性を高め、一般の人々との共有や合意形成にも力を発揮する。何を、どのように可視化するかは、目的や対象によって最適化する必要があり、その設計自体が困難なことが多いことも実感してきた。難しいと理解はしているが、今後も伝えるべき情報の本質を的確に捉え、伝える力として「成果の可視化」に取り組みたいと考えている。

2. 建築生産情報の可視化を先導する BIM

建築分野において「可視化」は、技術的成果の理解促進や実務上の意思決定支援に不可欠な手法として急速に発展している。建築生産において、かつては設計図面や数値表が主要な情報伝達手段であったが、近年ではBIM (Building Information Modeling)、IoTセンサ、RFID (ICタグ)、映像記録など、より直感的で即時性のある可視化技術が普

及しつつある。

特にBIM (Building Information Modeling) は、情報の「見える化」により設計・施工・維持管理の質を向上させる技術として日々進歩しているように感じる。3Dビジュアライゼーションにより、完成前の建築物内部を仮想的に歩き回ることができ、空間の広さや動線、内装イメージを直感的に把握できる。また、透視図や完成予想図を任意の視点から自動生成する機能により、設計意図の共有が円滑になる。さらに4Dシミュレーションによって、施工工程を時間軸とともに可視化することが可能となり、作業順序や工程干渉を事前に確認できる。日照や通風のシミュレーションも3D空間上で確認でき、環境性能の高い設計に寄与する。維持管理面では、建物内の機器や部材に関連する点検履歴や仕様情報をBIMモデル上にリンクさせ、視覚的に管理できる。

国内では、大手のゼネコンが施主向けのウォークスルーによる合意形成を実践したり、HMD (Head-Mounted Display) を用いて空間を事前に体験する取り組みを行っており、筆者も大学の新築工事現場でこれを体験して感動したばかりである^{1)・2)}。これらは、BIMが単なる図面作成ツールにとどまらず、建築生産全体の可視化と高度化を支える中核技術となっていることを示している。

このBIMと比較できるほどの大した内容ではないが、本稿では、筆者が実施した研究のうち、成果の可視化を特に意識した5つの事例を紹介させていただきたい。重要な研究成果である実験結果を視覚的に提示することで、人々の理解や判断が格段に高まり、「技術の実用化に繋がる」という些細な私見に基いている。

3. 筆者が取り組んだ実験成果の可視化

3.1 振動リサーチによる地震被災住宅の検査

筆者は、熊本地震の応急診断・地域復興段階において、加速度センサ・亀裂変位計・濡れセンサなど、各種センサを被災地に持ち込み、戸建て住宅の計測を行い、計測結果を基に被災者の住宅の補修・補強法を定めるための現地調査を行った。被災住民の多くは、応急診断段階では住宅への立入り可否の判断について、復興段階では被災住宅の改修工法・費用に関する不安を抱えていた。

加速度センサを用いた計測では、常時微動を計測して住

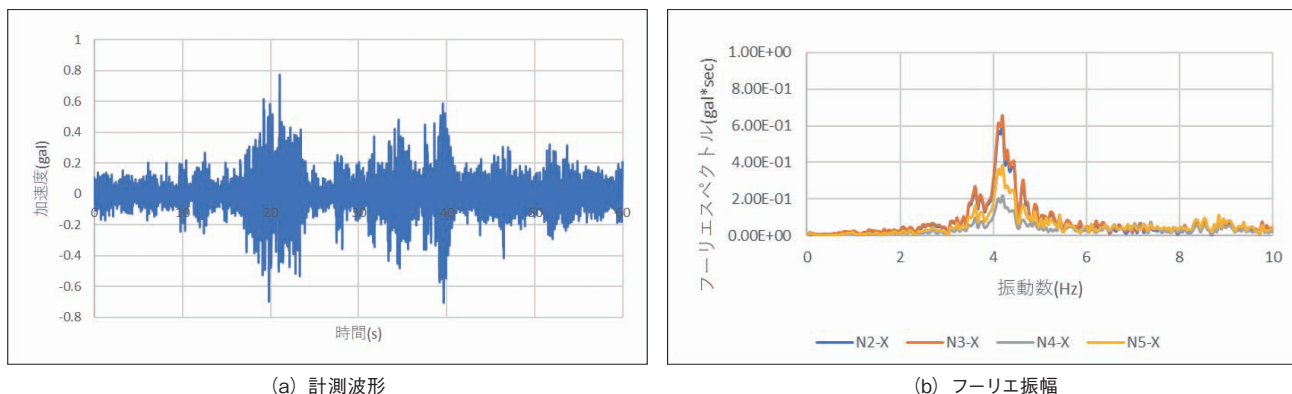


図1 熊本地震後の震源近くの住宅で計測した常時微動（例）

宅の各部位の固有周波数をもとに被災度を判定しようとするもので、例えば図1 (a)、(b) に示すように、計測波形やフーリエスペクトルあるいは伝達関数を示して、地域の工務店の技術者や住民に説明を試みたが、こちらの説明意図はうまく伝わらなかった。そこで地震後における木造住宅の振動特性を住民等が容易に理解できるようにするため、住宅の振動を三次元リサージュ動画で表現する可視化手法の検討を試みた。その結果、この手法は被災住宅の損傷診断・判定について住民への説明に最も効果的であった。

具体的には、無線3軸加速度センサを住宅の2階四隅に設置して数分間の微動計測を行い、バンドパス処理を施して1次固有周期近辺の建物全体の常時微動の様子をリサージュ動画で説明した。図2 (a)、(b) は動画から静止画を取り出したものである。同図 (a) に示すように損傷がないと判断される住宅のリサージュは長方形を保ったまま小刻みに振動する。一方、地震による損傷を受けたと考えられる住宅では、同図 (b) に示すように一部の壁面の微動が大きく、結果的に台形の形状の振動が生じていることを説明し、精密な検査を勧めた。なお、この調査では損傷を受けた壁面は、ほとんどが住宅の開口部が大きい南側壁面に集中しているという特徴があった。

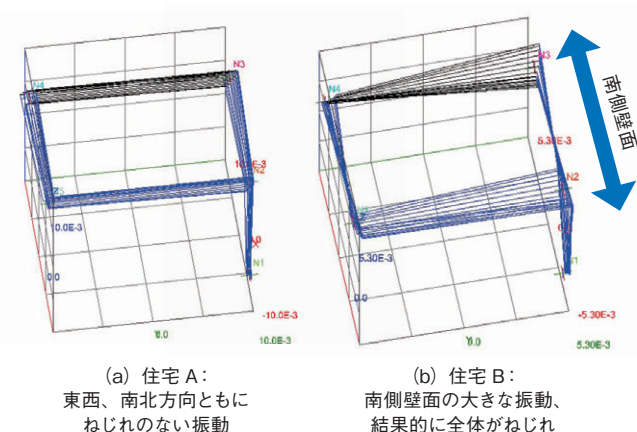


図2 熊本地震による被災住宅で計測した振動変位リサージュの例

このように、専門的な知識を必要とする周波数解析や地震応答解析結果の説明と比較して、リサージュによる動画は視覚的にねじれや共振の説明が容易であった。振動のリサージュ表示が住民や技術者に大きな理解と納得をもたらした、数値だけでは伝わりにくい情報を一般の人に伝える極めて効果的な可視化手法であると考えている。

3.2 結露防止工法の開発における実験写真

本研究の主目的は、冬期にガラス窓で生じる結露を抑制する簡易工法の開発とその性能の実証であった。特に賃貸住宅に住む方々が冬期に窓ガラスからの冷気とカーテンを濡らすほどの結露に悩んでいるという地元住民からの相談を受け、DIYで設置・解体できる開閉可能な内断熱窓の開発を試みた研究である。筆者の居住する東広島市は、西日本でありながら盆地であるために冬の寒さが厳しく、大学と地域住民との交流会でスタートした研究課題であった。

具体的にはポリカーボネートと木枠（またはポリスチレンフォーム枠）からなるDIY増設窓工法の開発を試みた。実験室内の二層式環境再現装置において、外気環境と内部空間の境界を試験体で仕切り、冬期環境条件下での結露発生実験を行った。結露量を定量的に評価するために、ペーパータオルに結露水を吸収させて水量を計測し、図3に示

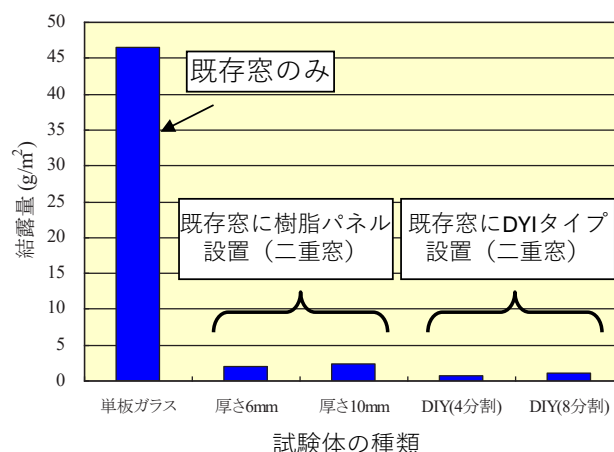


図3 結露量の測定結果（定量評価の試み）

すような実験結果を見せて地域住民に説明を行った。それなりに納得していただいたが、写真撮影による視覚的な比較による納得度にはまったく及ばなかった。例えば写真1 (a) ~ (c) に示すように、通常のガラス窓 (a) やサッシがびしょびしょに濡れている写真 (b) と二重窓を設置することで乾燥している窓 (c) を比較してもらうことで、住民の工法に対する評価は急上昇した。つまり苦勞して結露量を定量化した数値的表現に比べて、実験時の写真という明快な視覚情報のほうが、一般の人の納得に繋がった。

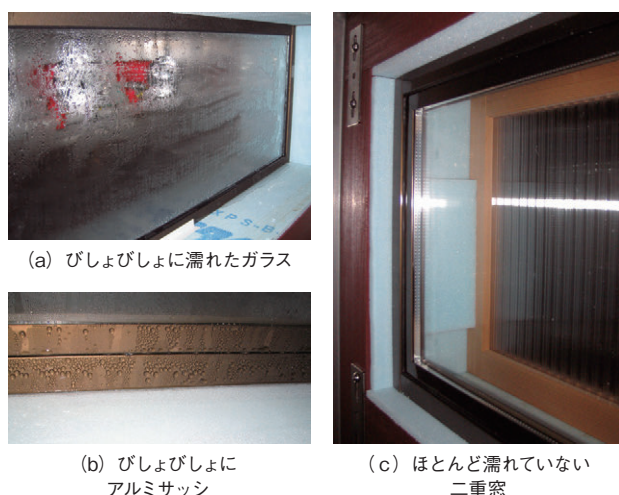


写真1 結露発生実験後の試験体の写真

3.3 目に見えない部位の濡れ監視モニタリング手法

将来の建築物は「簡易な常時モニタリング」と「高度な検査」を組み合わせた診断により、安全かつ安心で快適な居住空間が構築されていることを担保するべきと筆者は考えている。これはまさに人間が自分自身の手で日常の健康管理を行い、定期的に医者による健康診断を受ける仕組みと同様のシステムである。

前節で示した建築材料・部位の濡れは、当たり前の居住性能を脅かすだけではなく、材料の腐朽や腐食、美観低下あるいはカビなどの発生による健康被害を招くこともある。本技術開発では、住宅・建築物にセンサモニタリング技術を取り込み、それを住民・建築ユーザが活用して建築物の維持管理や生活向上に役立たせるための日常点検が可能な建築部材の濡れモニタリングシステムを構築することを目的として実施した。

すなわち本技術開発の目的は、建築物の非可視領域における濡れを早期に検知し、建物の耐久性維持に資することを住民がチェックすることを確立することであった。このためには、一般の人が興味を持って容易にモニタリングに取り組む技術が必須であった。写真2は、タイル張り壁面内部の濡れをモニタリングするためのセンサ設置の様子である。計測結果は、図4に示すように濡れのリアルタイム

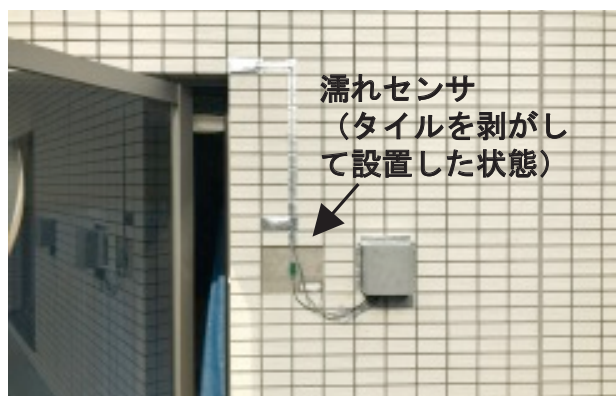


写真2 タイル裏面へのセンサ設置

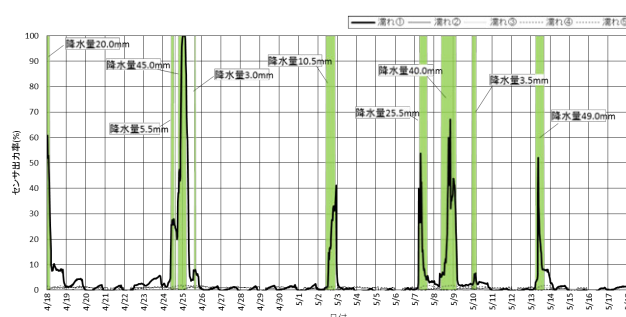


図4 センサ出力率の計測結果
(計測期間：2018年4月18日から5月18日)

でデータをグラフ表示することで、濡れの有無や浸水範囲を視覚的に把握できる表示を構築した。同様のシステムを地域の小学校に設置し、小学生に定期的に観察してもらうことを試みた。実験当初は写真3に示すように多くの小学生が興味を持って集まっていた。しかし、しばらくするとセンサに近寄る小学生は減っていった。この表示は棒グラフ化され、誰でも直感的に理解できるシステムとして自己満足をしていたため、残念な結果であった。

そんな折、研究室の女子学生が子供の興味を引くために、図5に示す画面を提案し、モニタリング画面を切り替えた。その結果、図5の画面は小学生の受けが良く、小学



写真3 建築材料の濡れ計測に集まった小学生

生による画面チェックは遥かに長続きし、濡れている画面が表示されると小学校から大学に連絡が来ることもあった。可視化技術における表示画面には、面白さや分かりやすさが求められることを痛感した実験となった。



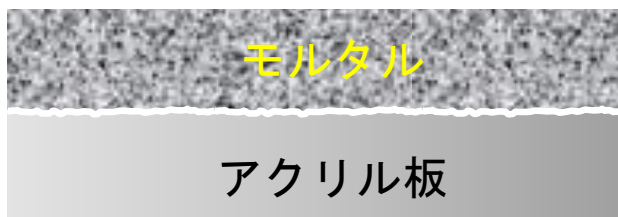
図5 学生が提案した表示画面

3.4 ひび割れ補修における補修材の注入性状

本研究では、ひび割れ補修における樹脂注入工法において、エポキシ樹脂のひび割れ注入性を評価するため、透明アクリルとモルタルを組み合わせ注入挙動を可視化する実験手法を提案した。3D スキャン技術を用いて一定のひび割れ形状を持つアクリル試験体(図6 (a))を複数作製した。同図 (b) に示すようにその上にモルタルを打ち込んで隙間をひび割れと想定して、圧力条件や粘度の異なる補修材の注入範囲とその進行速度を比較した。写真による可視化に加え、注入範囲や変形率といった定量指標により、補修材の挙動を解析した。



(a) 3D プリンタによりひび割れ部を再生したアクリル板

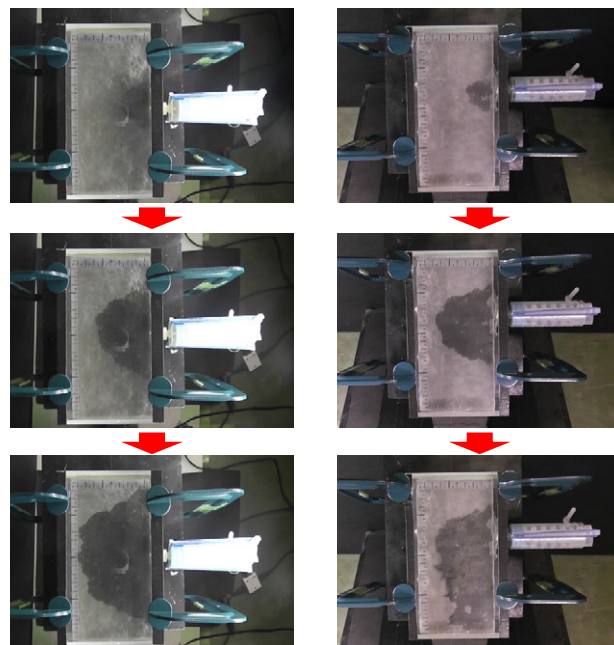


(b) アクリル板の上にモルタルを打ち込んで作製した模擬ひび割れ

図6 補修材の注入性状を可視化するために作製した試験体

補修材の注入状態の経時変化はアクリル側からビデオ撮影した。写真4 (a)、(b) に撮影結果の一例を示す。補修材が均等に注入された写真 (a) では、1本のシリンダから注入されるエポキシの範囲を容易に観察することができるため、シリンダの配置間隔やエポキシ量の補修計画を的確に行うためのデータを得ることができた。一方、同図 (b) では縦ひび割れに注入したエポキシが時間とともに下に垂れていく様子が分かり、本実験に用いた補修材よりも高粘度の補修材を選択する必要があることが分かった。

このような可視化した画像は、先に示した注入範囲や変形率といった定量指標よりも明らかに実務に役立つデータであり、ひび割れ幅や方向等に応じた補修材の適切な選択に貢献できた。



(a) 補修材が均一に広がってきちんと充填された状態

(b) 補修材のたれにより充填部に隙間が生じた状態

写真4 アクリル板側から撮影した補修材の注入性状

3.5 目に見えない工事データの可視化

筆者は、フレッシュコンクリートにICタグを投入し、製造から施工、維持管理に至るまでの情報を一元管理するシステムの構築を試みた。すなわち見えない情報の可視化である。通信性能の評価や耐久性試験も実施し、施工履歴の可視化の見通しを得たが汎用的な技術には進化できなかった。また、この研究の延長線上で、構造物の建設途中や供用段階で撮影される写真に「維持管理に有益な情報」を付加するシステム開発にもチャレンジした。このシステムは、建設工事の工事計画段階で必ず作成される「工程計画」を基礎データとして、工事写真の撮影日時と工程表を対応させて写真に必要情報を付加する方法とした。具体的には、工事の種類や施工者は、撮影場所に設置したICタグ

で特定し、写真撮影時刻より工事内容を抽出する手法を採用した。実際に写真管理システムとして試作したツールのPC画面を図7に示す。また、実際の工事現場において、工事記録写真撮影の実験を行い、撮影されたデジタルデータを写真5に示した。同写真に付加された情報は、現場のICタグと工程計画から自動生成される情報である。

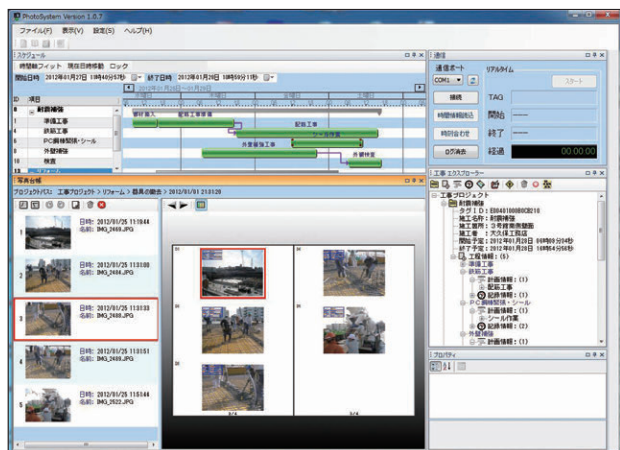


図7 試作した工事写真記録システムの画面(例)



写真5 実証実験で撮影した工事記録写真

残念ながらこのシステムも実際の工事現場では使用されるまでに汎用化できなかったが、大学の研究室における室内実験での試験体撮影では写真整理の手間を大きく削減することができ、長く利用した。

4. 終わりに

本稿をまとめている際にインターネットによる検索で下記の文言を見つけた。強く共感している。

『可視化は単なる図表やグラフの提供にとどまらず、「人が行動を起こすきっかけを創出する」ための設計手法と捉えている。すなわち、可視化は人と社会をつなぎ、新しい

社会価値を生むためのインターフェースである³⁾。』

建築における可視化技術の適用は、単なる「見やすさ」の追求にとどまらず、施主(一般の人)・設計者・施工者等の間の共通理解を形成し、信頼性と合理性に裏付けられた判断を可能にする情報基盤としての役割がある。特に、施工や維持管理といった実務レベルでは、情報の非対称性や現場環境の不確実性が常につきまとう。こうした状況下において、可視化は「見えなかったものを見えるようにする」だけでなく、「納得と行動を促すツール」としての社会的価値を有するのではないだろうか。

建材試験センターはその役割から、センター技術者の皆さんが向き合うのは建築・土木の技術者の方々が殆どと思うが、是非、その先の「一般の人」を頭に描き、建材や工法の実験・評価結果を「一般の人が理解しやすい可視化」を意識してまとめて頂きたい。一般の人々に役立ち、感謝される組織であり続けて欲しいと願っている。

参考文献

- 1) 鹿島建設株式会社: Site-3 BIMによるフロントローディングの実際, https://www.kajima.co.jp/news/digest/may_2019/feature/04/index.html? (参照: 2025.7.7)
- 2) 清水建設株式会社: DXは一日にして成らず, <https://www.shimzu.co.jp/hitowaza/toraasa/topics-business08.html?> (参照: 2025.7.7)
- 3) 慶応大学大学院KMD 武田研究室HP: <https://www.invisiblefuture.kmd.keio.ac.jp/?> (参照: 2025.7.12)



profile

大久保孝昭

安田女子大学 理工学部 建築学科・教授
(広島大学 名誉教授)

各試験所及び試験室への施設見学来訪情報

2025年4月～7月の期間に以下の企業にご訪問いただきました。

各試験所及び試験室への見学を随時受け付けておりますのでお気軽に以下の連絡先までお問い合わせください。

また、見学いただいた際の様子を当誌やSNSに掲載させていただける団体・企業の方、大歓迎です。

日付	来訪団体企業等	訪問先	目的
2025年4月21日	株式会社三浦組	工事材料試験所 武蔵府中試験室	業務説明及び施設見学会（新人研修）
2025年6月3日	西日本高速道路株式会社 中国支社 広島高速道路事務所 ライト工業株式会社 中国四国統括支店 ボンドエンジニアリング株式会社 福岡支店	西日本試験所	試験の立会及び試験所内見学
2025年7月24日	一般財団法人ボーケン品質評価機構	中央試験所	調湿建材に関わる試験概要と使用設備、また、各種試験による業界での品質（評価）管理の学び及びその他各試験棟の見学

当センターでは、各試験所及び試験室への見学を受け付けております。
以下までお気軽にお問い合わせください。

【中央試験所】

へのお問い合わせ

総合試験ユニット 企画管理課

（所在地：埼玉県草加市）

TEL：048-935-1991

FAX：048-931-8323



【西日本試験所】

へのお問い合わせ

総合試験ユニット 西日本試験所

（所在地：山口県山陽小野田市）

TEL：0836-72-1223

FAX：0836-72-1960



【工事材料試験所】

へのお問い合わせ

工事材料試験ユニット 工事材料試験所 企画管理課

（所在地：埼玉県さいたま市 他）

TEL：048-858-2841

FAX：048-858-2834



あの人に聞いてみた!

機関誌「建材試験情報」をできるだけ多くの人に読んでもらいたい、という思いで考えた「あの人に聞いてみた!」。今回は特別編として、建築以外分野で活躍するフットサル女子選手・平井成美選手に、彼女の経験や考え方についてお話を伺いました。新たな視点を学べる内容となっていますので、ぜひ多様な分野の知見に触れてみてください!



interviewee 平井成美選手

他業種から学ぶ! 将来設計に向けて!!

～フットサル 平井成美選手の多彩な挑戦～

❶ 平井選手の経歴を教えてください。

静岡県出身のフットサル選手で、現在は立川アスレティックFCレディースに所属しています。サッカーボールに初めて触れたのは、わずか2歳のとき。母の影響がきっかけでした。母は三姉妹でそろって“初代なでしこJAPAN”という、輝かしい経歴を持っています。フットサルは23歳で本格的に始め、2019年には第10回関東女子フットサルリーグ得点王に輝き、日本女子フットサル代表にも選出されました。現在は歯科衛生士として働く一方で、2022年からは大人向けのフットサル教室NaruLabも主宰しています。

❷ サッカーを辞めた後、フットサルを始めるにあたりどのような目標を立てましたか?

日本女子代表になることを目標に掲げ、その第一歩として、所属していた東海リーグで得点ランキング3位以内に入ることを目指しました。

また、どこでも働けるようにと、仕事面では歯科衛生士の資格を取得することを決意しました。静岡で約5年間フットサルを学び、さらに成長するために環境を変える決断をし、2019年には関東の強豪チーム「バルドラール浦安ラス・ボニータス」へ移籍しました。

❸ フットサル日本女子代表に選出されるまでの道のりについて教えてください。

移籍からわずか半年後、JFA第16回全日本女子フットサル選手権大会の決勝に挑みました。「決勝でゴールを決めたら、日本代表になれる」と信じてピッチに立ち、その思いを込めたゴールで、チームを優勝へと導くことができました。この試合での活躍が評価され、2019年、日本女子フットサル代表に選出されました。私にとって、この経験は大きなターニングポイントとなりました。

❹ 試合に向けて大きなプレッシャーを感じることも多いと思いますが、自己管理やメンタルトレーニングで意識していることはありますか?

試合で最高のパフォーマンスを発揮するために、日々の生活を計画的に管理しています。毎朝のストレッチや瞑想を習慣にし、気持ちをリセットして集中力を高めています。また、ヘッドスパに行ったり、焼肉を食べたりと、ストレスを解消して心身をリフレッシュ。瞑想やイメージトレーニングを取り入れることで、試合前のプレッシャーや不眠も克服しました。

こうした習慣は、健康管理だけでなく、試合での自信や安定したパフォーマンスにもつながっています。

❺ 後輩育成や指導をする中で、特に意識していることや大切にしていることを教えてください。

今年、「バルドラール浦安ラス・ボニータス」から「立川アスレティックFCレディース」に移籍し、副キャプテンを務めることになりました。副キャプテンとして、監督の意図をみんなに伝えたり、新加入メンバーへの戦術の共有やコミュニケーションを多く取っています。

また、選手一人ひとりの特性をできるだけ理解し、前向きな声かけを心がけています。それぞれの長所を活かせるよう、声をかけるタイミングにも気を配っています。

チームがより一つになれるように、今後も自分にできることを少しずつ積み重ねていきたいと思っています。

❻ フットサル選手としての活動に加え、歯科衛生士やフットサルスクールの運営など多岐にわたる活動をされていますが、それぞれのきっかけや両立のご苦労について教えてください。

もともとは、新庄剛志さんの美しい歯に憧れたことがきっかけで、歯科の仕事に興味を持ちました。歯科助手とし



立川アスレティックFC レディースの皆さん

で働く中で、患者さんとの信頼関係を築くことの大切さを学び、さらにレベルアップしたいという思いから、歯科衛生士を目指しました。

一方で、アスリートとしての活動と両立することは簡単ではなく、過去には職場での人間関係に悩んだこともありました。

そんな中、コロナ禍で歯科衛生士のシフトが減ったことをきっかけに、「何か新しいことを始めたい」と考え、大人向けフットサルスクールNaruLabを立ち上げました。「自分の手で運営したい」という思いが強く、施設と連携する形ではなく、自ら場所を確保して進めてきました。

今では、チームメイトや元チームメイトがゲストとして参加してくれるなど、選手と直接ふれ合える場にもなっています。また、シーズンオフには他地域からの依頼にもお応えしています。

競技、仕事、そしてスクール運営。どれも簡単ではありませんが、これらを通じて、多くの人にフットサルの楽しさや、健康の大切さを伝えていくことを目標にしています。

❓ フットサル選手や歯科衛生士、大人向けフットサルスクールの主宰など、多忙な日々を送る中で、どのようにモチベーションを保ち、周囲のサポートを活かしていますか？

好きなことを仕事にできているので、歯科衛生士の仕事も、フットサルスクールの運営も、日々楽しく取り組めています。とはいえ、試合で思うような結果が出ないと、気持ちが落ち込んでしまうこともあります。

そんなとき、職場の方からアドバイスをいただいたり、

患者さんから励ましの言葉をもらったり…。中には「今の自分に必要な言葉だから」と、新聞の切り抜きを渡してくださる方もいて、前向きな気持ちを取り戻すきっかけになっています。

どんなに大変なときも、周囲の温かい応援が力となり、競技との両立を続けることができています。



中央試験所 防耐火試験棟見学の様子

⑦ 本日、当財団の中央試験所をご見学いただきましたが、どのような点が印象に残りましたか？

試験の説明を担当してくださった方の話がとても分かりやすく、そのおかげで、様々な分野の試験が存在することを知ることができました。安全に生活するためには、そのような試験の存在が重要であることを学びました。例えば、火災が発生した際、避難時間を確保し多くの人を助けるための試験が必要であることなど、とても貴重な情報を得ることができました。さらに実際に試験を体験する機会もあり、大変感謝しています。私が普段使用しているフットサルコートの大さきについて調べて、それを試験の内容に置き換えて分かりやすく説明してくださった点が特に印象的でした。



© TACHIKAWA ATHLETIC FC LADIES

試合中の平井選手

⑧ 機関誌「建材試験情報」の読者は主に建築関係の方々ですが、普段とは異なる分野の取材を受けて、どうでしたか？

世の中には、自分が関わっている物事については知っていても、その背景や仕組みについては知らないことがたくさんあります。例えば、体育館の床がどのように準備され、試験されているかについては、普段意識することはありませんでした。今回の見学を通じて、体育館の床の試験や準備には多くの人が関わっていることを知り、物事の裏側にはさまざまな努力があることを改めて実感しました。このような経験を通じて、立場や視点が変わると、普段気づかない物事の背景や仕組みに目を向けることができるのだと感じました。今回の見学は、そのような気づきを得る良い機会だったと思います。

⑨ 最後に現在の目標と将来の展望についてお聞かせください。

現在の目標は、所属チーム「立川アスレティックFCレディース」の勝利に貢献すること、そして、11月に初開催されるFIFA女子フットサルワールドカップに出場し、世界の舞台で結果を残すことです。先日行われたアジア大会では、女子フットサル日本代表が見事に優勝し、ワールドカップ出場権を獲得しました。この代表入りを目指すには非常に高い壁がありますが、私はフットサルを始めた頃から、日本代表を目標に努力を続けてきました。これからも最後まで諦めずに、挑戦し続けたいと思っています。また、チームとしても、立川アスレティックFCレディースを優勝へ導けるよう、全力を尽くしていきます。

歯科衛生士としては、現在の仕事に加えて、アートの一環であるリップメイクにも関心があり、今後はその分野についても学んでみたいと考えています。さらに将来的には、スポーツバーのように人が集まれる場所を作ることにも視野に入れています。現役選手として活動している間に実現するのは簡単ではありませんが、まずは「1日店長」として試験的に挑戦することを、今年の目標のひとつにしています。このように、選手としても、歯科衛生士としても、そして新たな挑戦に向けても、精力的に活動していきたいと思っています。

〈インタビュアー感想〉

周囲のサポートに感謝しながらご自身の好きなことを仕事や活動として形にしている姿勢が印象的でした。競技、仕事、スクール運営を通じて多くの人にポジティブな影響を与え続けている姿勢に、私自身も刺激を受けました。

(渡辺、原田)

職員紹介

～バラエティ豊かなバックグラウンドを持つ職員たち～

建材試験センターには、中途採用職員をはじめ、出向経験者など、異なる分野の経験を持つ職員が多くいます。そんな職員たちを順次紹介していきますので、意外な一面を覗いていきましょう。

1. はじめに

中央試験所構造グループに所属しております北村と申します。現在所属している構造グループでは主に建築材料、部材における構造分野の性能を確認する試験を担当しています。

建材試験情報では最近、中途採用者の紹介がシリーズ化(?)されております。私も中途採用で建材試験センターに所属するようになりましたので、今回の職員紹介では私の前職について紹介いたします。

2. 前職について

2.1 前職の概要及び主な業務内容

前職では建築設備の施工管理を行っていました。設備と一言で言っても、様々な種類がありますが、私は集合住宅における給排水衛生設備、空調換気設備等を担当していました。

施工管理について簡単に説明すると、建設や土木現場での施工を計画的に進めるための管理業務で、工程管理、予算管理、品質管理、安全管理等が含まれます。ゼネコンや設計事務所と事前打合せをし、協力業者(職人さん)に施工してもらうための段取りを組み、施工後は施工状況、品質のチェックをします。人間の体で例えると、ゼネコンは体の肉・骨を作り、設備業者は内臓を担当する重要なものだと、当時教わりました。

2.2 前職で身に付けた知識、資格など

前職では、設備の施工管理で必須となる管工事施工管理技士の資格を取得しました。また、管理が主な業務になりますが、管理だけでなく実際に作業することも好きでしたので、作業系の資格(クレーンや溶接等)もいくつか取得しました。

会社からは「管理が仕事だから、作業は控えるように」と指導を受けることがありましたが、現場では小型車両系建設機械(ユンボ)の操作にもチャレンジし、「おまえがやるくらいならスコップで掘った方が速い」と言われながら職人さんとコミュニケーションを重ねました。

今思うと怒られることも多かったですが、学びの機会に恵まれ、特に他業種との調整力を身につけることができました。打合せ時には、単に同意するだけでなく、自社の材料置き場や、作業日程の調整等、意見を適切に伝えること

の重要性を学びました。

大学を卒業後、前職には3年間在籍しました。最後の1年間は小さい現場でしたが担当を任せられ何とか一人で現場を収めることができました。まだまだ若手でしたが、ある程度の経験を積み、実績を上げることもできました。

2.3 転職理由、きっかけ

私は大学4年生の時に、建材試験センターの環境グループに卒業論文の委託研究で約1年間通いました。建材試験センターの業務内容についてはその時に学び、学生時代から興味を持っておりました。

施工管理の仕事も自分には合っていたと思いますが、建材試験センターの業務にも興味を持っていた為、担当現場の空白期間に思い切って転職を決めました。私の大学4年生当時は就職氷河期真っただ中で、就職活動に大変苦労しました。家族や同年代からは「せっかく就職した会社なのにもったいない」と何度も言われましたが、後悔したくないと思い、やりたいことを優先してチャレンジしました。

3. 最後に

建材試験センターでの業務に携わり、20年近くが経ちました。今回の執筆で、忘れかけていた前職での経験や、転職した際の気持ちを振り返ることができました。また、建材試験センターの魅力にも改めて気づくことができました。

最近では自分のチームを持たせていただき、若手の育成にも力を入れております。これまでの経験や自分の強みを武器に、若手と一緒にこれからも成長できるよう業務に取り組みたいと思います。

最後になりますが、建材試験センターには私の他にも、様々な経験を積んできた職員が多数在籍しております。ユンボの運転のコツについては相談に乗れませんが、試験に関するお困り事がございましたら、お気軽にお問い合わせいただけますと幸いです。



author

北村保之

総合試験ユニット 中央試験所 構造グループ
統括リーダー代理

<従事する業務>
構造分野に係わる品質性能試験

第三者証明事業を通し 住生活・社会基盤整備へ貢献する

品質性能試験

建築物・土木構造物に使用される材料、部材、建具、設備機器などを対象に試験を行っています。地震・台風・火災などの災害や地理・気候・使用などの環境条件に対して要求される安全性・機能性・居住性・耐久性などについて、試験を行っています。

工事用材料試験

建築・土木工事に使用されるコンクリート・モルタル・鉄筋・鋼材・アスファルト・路盤材などの試験、耐震診断に関連したコンクリートコアの強度試験・中性化試験、住宅基礎コンクリートなどの品質管理試験を行っています。

性能評価

「建築基準法」に基づく性能評価・型式適合認定及び「住宅の品質確保の促進等に関する法律」に基づく試験の結果の証明・住宅型式性能認定を行っています。また、建設資材や技術の安全性、環境貢献などに関する適合証明を行っています。

製品認証

「産業標準化法」に基づく登録認証機関として、建築・土木分野を中心とした8分類（約170規格）と幅広い製品及び加工技術のJISマーク表示の認証を国内のみならず海外事業者も対象に行っています。

マネジメントシステム認証

ISO9001・14001・55001・45001・39001などのマネジメントシステム認証を行っています。また、東京都・埼玉県の条例に基づく温室効果ガス（GHG）の排出量検証を行っています。

調査研究・標準化

建築・土木分野における技術開発を支援する調査・研究を行っています。また、JIS原案作成団体としてJISの原案作成及び維持管理やISO/TC146/SC6、TC163/SC1の国内事務局を運営するなど、国内外の標準化活動を行っています。



一般財団法人

建材試験センター

Japan Testing Center For Construction Materials

〒103-0012

東京都中央区日本橋堀留町1-10-15 JL日本橋ビル(事務局)

TEL : 03-3664-9211 FAX : 03-3664-9215

<https://www.jtccm.or.jp>

JTCCM

検索

中央試験所 第三期施設整備工事が本格始動 地鎮祭で安全祈願

[総合試験ユニット 中央試験所]

2025年8月8日、総合試験ユニット 中央試験所（所在地：埼玉県草加市）において、第三期施設整備計画に基づく新施設の建設に先立ち、地鎮祭が執り行われました。今回の工事では、「防火材料試験棟」と「骨材試験棟」の2棟の建設が予定されています。地鎮祭には、当財団関係者のほか、設計・施工関係者らが参列し、安全な工事の進行と施設完成後の円滑な運用を祈願しました。

「防火材料試験棟」は、建築材料の耐火性能や燃焼特性を評価するための専用施設で、より高度な試験ニーズに対応する環境を計画しています。「骨材試験棟」は、コンクリートやアスファルトに使用される骨材（砂や碎石など）の品質評価を行うための施設で、より効率的な試験が可能になります。両施設の完成は2025年度中を予定しており、今後の試験業務の効率化と技術水準のさらなる向上が期待されます。

中央試験所では今後も施設・設備の整備を通じて、より高品質な試験・検査サービスの提供に努めてまいります。



地鎮祭会場



修祓の様子



白岩理事による鋤入之儀

R E G I S T R A T I O N

ISO 14001 認証登録

ISO 審査本部では、以下の組織の環境マネジメントシステムを ISO 14001:2015 (JIS Q 14001:2015) に基づく審査の結果、適合と認め登録しました。これで、累計登録件数は740件になりました。

登録組織

登録番号	登録日	適用規格	有効期限	登録組織	住所	登録範囲
RE0740	2025/6/16	ISO 14001:2015+Amd1 : 2024 (JIS Q 14001:2025)	2028/6/15	株式会社サカクラ本社 及び関連事業所	神奈川県横浜市磯子区岡村 7-35-16	建築物及び土木構造物等の 改修工事に係る施工

ISO 45001 認証登録

ISO 審査本部では、以下の組織の労働安全衛生マネジメントシステムを ISO 45001:2018 (JIS Q 45001:2018) に基づく審査の結果、適合と認め登録しました。これで、累計登録件数は87件になりました。

登録組織

登録番号	登録日	適用規格	有効期限	登録組織	住所	登録範囲
RS0087	2025/7/1	ISO 45001:2018 (JIS Q 45001:2018)	2028/6/30	株式会社谷黒組	栃木県那須塩原市塩原1100	土木構造物の施工 軌道の保守

JISマーク表示制度に基づく製品認証

製品認証本部では、以下のとおり、JISマーク表示制度に基づく製品を認証しました。

JISマーク認証取得者

認証番号	認証契約日	JIS 番号	JIS 名称	工場または事業場名称	住所
TC0225001	2025/7/14	JIS A 5308	レディーミクストコンクリート	株式会社タイハク 仙台北工場	宮城県名取市高館熊野堂字今成西37番地
TC0325004	2025/7/14	JIS H 8641	溶融亜鉛めっき	高崎亜鉛工業株式会社	群馬県高崎市倉賀野町2665番地
TCCN25095	2025/6/23	JIS A 5908	パーティクルボード	江西魯麗木業有限公司	中国江西省吉安市安福県高新技术産業園区 西区竹木産業園内

JIS マーク製品認証の検索はこちら <https://www.jtccm.or.jp/certification/product/jis-search>

Editor's notes

—編集後記—

執筆時期の7月は暑さが厳しい時期ですが、本機関誌が発行される頃には少し涼しさを感じられることでしょう。初めまして、編集委員新人の大西智哲と申します。入社以来14年間、中央試験所で試験担当者として勤務しておりましたが、このたび15年目を迎える節目に事務局へ異動となり、本誌の編集委員を務めることになりました。皆様、どうぞよろしくお願いいたします。

編集委員としての業務を始めてから4ヶ月が経ちましたが、原稿の校正作業や執筆者探しの大変さを実感しています。特に、言葉の奥深さについて改めて考えさせられる日々です。そんな中、最近、職員向けに生成AIのトライアル利用を始めました。校正作業において生成AIを活用すると、文章の流れや表現がスムーズになる提案を受けられ、その優秀さと処理速度に驚かされます。例えば、「てにをは」の確認や、読んでいて少し引っかかる文章の改善提案など、人間の目では見逃しがちな部分を補ってくれます。このような作業を短時間で終わらせる便利さに慣れてしまうと、生成AIを手放すことは難しいと感じるほどです。

一方で、生成AIの提案をそのまま受け入れると、執筆者の個性や思いが失われる懸念もあります。近い未来、

AIがその判断まで担う時代が訪れるかもしれませんが、現時点ではどの場面でも最終的に人の手で仕上げるのが重要だと考えています。

言葉について考えると、我が子の成長が思い浮かびます。最近、言葉の上達が目覚ましく、あるある話の「どこで覚えたの？」と思うことが増えました。私の子どもの頃は、紙芝居や絵本を通じて親から言葉を学んだと思いますが、今ではネット動画など、親以外の情報源も多様です。我が子が言葉を覚えて話す姿は嬉しいものの、その言葉遣いが気になることもあり、私生活でも「校正作業」をしているような気持ちで日々奮闘しています。

また、我が子は人の感情を汲み取る力も身につけ始めました。例えば、「パパ、メルちゃん（お人形）は赤ちゃんだから、優しくしないとメルちゃんは悲しいよ。だから優しくするんだよ、わかった？」と言ってくれることもあります。我が子だからこそ、それらの言葉が心に響くのだと感じます。AIに同じことを言われても、きっと何も感じないでしょう。生成AIの優秀さに驚きつつも、「誰が何を伝えるか」が重要であることを忘れず、人が持つ個性や思いを大切にしながら、校正作業に取り組みたいと思います。（大西）

建材試験情報編集委員会

委員長	小山明男（明治大学 教授）
副委員長	芭蕉宮総一郎（常任理事）
委員	荻原明美（常任理事） 白岩昌幸（常任理事） 萩原伸治（経営企画部 部長） 中里侑司（経営企画部 企画調査課・経営戦略課 参事） 原田七瀬（経営企画部 企画調査課 主査） 大西智哲（経営企画部 経営戦略課 主査） 小林直人（経営企画部 経営戦略課 主査） 疋島宗哉（経営企画部 経営戦略課）
事務局	黒川 瞳（経営企画部 経営戦略課）

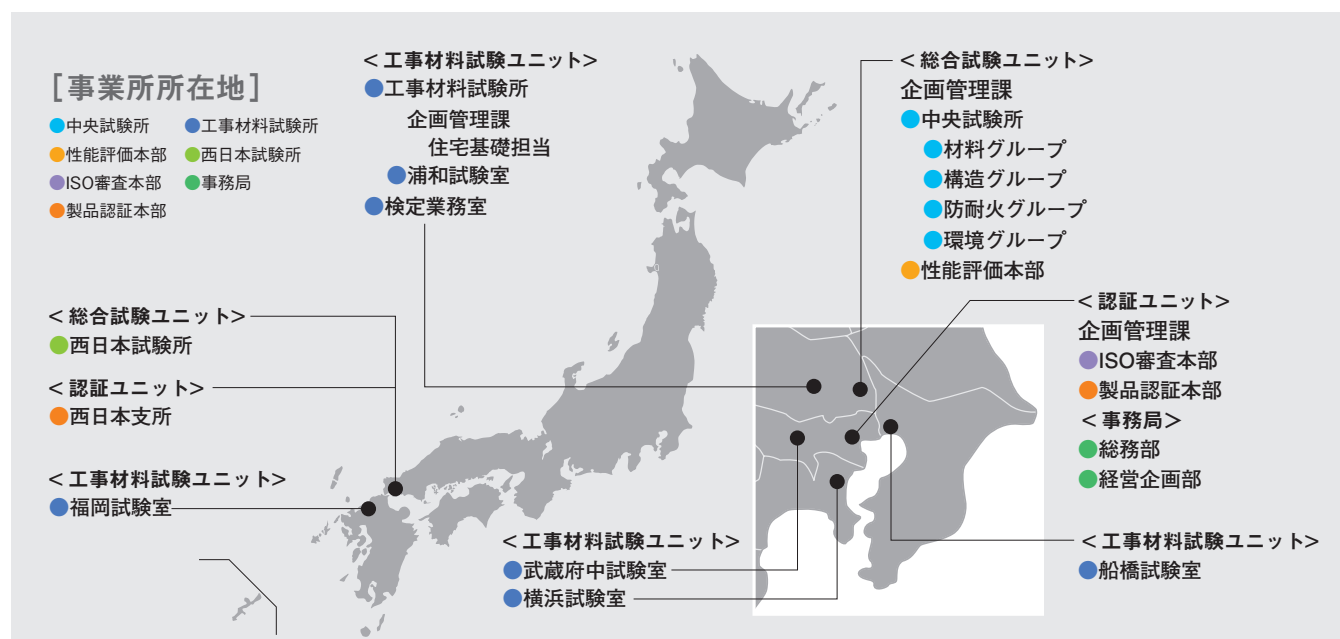
建材試験情報 9・10月号

2025年9月30日発行（隔月発行）	
発行所	一般財団法人建材試験センター 〒103-0012 東京都中央区日本橋堀留町1-10-15 JL 日本橋ビル
発行者	真野孝次
編集	建材試験情報編集委員会
事務局	経営企画部 TEL 03-3527-2131 FAX 03-3527-2134 本誌の内容や記事の転載に関するお問い合わせは事務局までお願いいたします。



ホームページでは、機関誌アンケートを実施しています。
簡単にご回答いただける内容となっておりますので、ぜひ皆様のご意見・ご感想をお寄せいただければ幸いです。
<https://www.itccm.or.jp/tech-provision/magazine/questionary>
または左記QRコードよりアクセスできます。

事業所一覧



< 総合試験ユニット >

企画管理課

〒340-0003 埼玉県草加市稲荷 5-21-20

TEL : 048-935-1991(代) FAX : 048-931-8323

● 中央試験所

〒340-0003 埼玉県草加市稲荷 5-21-20

材料グループ TEL : 048-935-1992 FAX : 048-931-9137

構造グループ TEL : 048-935-9000 FAX : 048-935-1720

防耐火グループ TEL : 048-935-1995 FAX : 048-931-8684

環境グループ TEL : 048-935-1994 FAX : 048-931-9137

● 西日本試験所

〒757-0004 山口県山陽小野田市大字山川

TEL : 0836-72-1223(代) FAX : 0836-72-1960

● 性能評価本部

〒340-0003 埼玉県草加市稲荷 5-21-20

TEL : 048-935-9001 FAX : 048-931-8324

< 認証ユニット >

企画管理課

〒103-0012 東京都中央区日本橋堀留町 1-10-15 JL 日本橋ビル 8階

TEL : 03-3249-3151 FAX : 03-3249-3156

● ISO 審査本部

〒103-0012 東京都中央区日本橋堀留町 1-10-15 JL 日本橋ビル 8階

TEL : 03-3249-3151 FAX : 03-3249-3156

● 製品認証本部

〒103-0012 東京都中央区日本橋堀留町 1-10-15 JL 日本橋ビル 8階

TEL : 03-3808-1124 FAX : 03-3808-1128

西日本支所

〒757-0004 山口県山陽小野田市大字山川(西日本試験所内)

TEL : 0836-72-1223 FAX : 0836-72-1960

< 工事材料試験ユニット >

● 工事材料試験所

企画管理課

〒338-0822 埼玉県さいたま市桜区中島 2-12-8

TEL : 048-858-2841 FAX : 048-858-2834

住宅基礎担当 TEL : 048-711-2093 FAX : 048-711-2612

武蔵府中試験室 〒183-0035 東京都府中市四谷 6-31-10

TEL : 042-351-7117 FAX : 042-351-7118

浦和試験室 〒338-0822 埼玉県さいたま市桜区中島 2-12-8

TEL : 048-858-2790 FAX : 048-858-2838

横浜試験室 〒223-0058 神奈川県横浜市港北区新吉田 8-31-8

TEL : 045-547-2516 FAX : 045-547-2293

船橋試験室 〒273-0047 千葉県船橋市藤原 3-18-26

TEL : 047-439-6236 FAX : 047-439-9266

福岡試験室 〒811-2115 福岡県糟屋郡須恵町大字佐谷 926

TEL : 092-934-4222 FAX : 092-934-4230

● 検定業務室

〒338-0822 埼玉県さいたま市桜区中島 2-12-8

TEL : 048-826-5783 FAX : 048-858-2834

< 事務局 >

〒103-0012 東京都中央区日本橋堀留町 1-10-15 JL 日本橋ビル 9階

● 総務部

TEL : 03-3664-9211(代) FAX : 03-3664-9215

● 経営企画部

経営戦略課・企画調査課 TEL : 03-3527-2131 FAX : 03-3527-2134

