

建材試験 情報 2026. 7・8

J T C C M J O U R N A L (N O . 6 7 2)

VOL.
62

特集

災害に備える、屋根用応急シートの新規格
— JIS A 6932制定

特集

JNLA・JCSSに支えられる品質と信頼性
— 現場の取り組み

特別企画

あの人に聞いてみた!

【新】基礎講座

土木材料試験に関する基礎講座



一般財団法人

建材試験センター

Japan Testing Center For Construction Materials

寄稿

● 02 中大規模木造に用いられている集成材やCLTの健全性評価の一考察

広島大学 大学院先進理工系科学研究科 建築学プログラム 教授 森 拓郎

● 06 標準化人材の課題と育成

その1 標準化の役割と支援する人材について

国立高等専門学校機構 特命教授 内海康雄

国立高等専門学校機構 学務参事 野口健太郎

特集

● 11 災害に備える、屋根用応急シートの新規格 — JIS A 6932制定寄稿

JIS A 6932(屋根用応急シート—ポリエチレンクロス・ラミネートシート)制定の経緯

東京工業大学(現 東京科学大学) 名誉教授 田中享二

● 14 JIS A 6932の品質基準と試験方法

経営企画部 企画調査課 課長 菊地裕介

● 16 寄稿 JISの活用と普及

一般財団法人日本規格協会 産業系規格開発ユニット 土木・建築・機械系規格チーム 課長 兼 JIS 認証制度支援室 室長 佐々木千晶

特集

● 18 JNLA・JCSSに支えられる品質と信頼性 — 現場の取り組み

品質マネジメントシステムに基づく最近の取り組み

総合試験ユニット 企画管理課

● 20 材料グループのJNLA試験業務を支える技術と工夫

総合試験ユニット 中央試験所 材料グループ 統括リーダー 緑川 信

● 22 JCSS熱伝導率校正事業者としての歩み

総合試験ユニット 中央試験所 環境グループ 統括リーダー 田坂太一

● 24 工事材料試験所が支える信頼性と品質

工事材料試験ユニット 工事材料試験所 企画管理課 課長代理 松井伸晃

技術紹介	●	26	試験設備紹介 テーパー摩耗試験機(JIS K 7204対応) 総合試験ユニット 中央試験所 材料グループ 主幹 石川祐子
	●	28	試験設備紹介 飛び火試験装置 総合試験ユニット 中央試験所 防耐火グループ 吉田さくら
	●	30	規格基準紹介 JIS A 4723(自動ドア開閉装置の性能要求事項)の制定及び JIS A 1551(自動ドア開閉装置の試験方法)の改正について 全国自動ドア協会 技術基準委員会 アドバイザー・ナプテスコ株式会社 住環境カンパニー 電子技術部 シニアマネージャー 角山浩司
	●	36	規格基準紹介 JIS Q 1012(適合性評価-日本産業規格への適合性認証- 分野別認証指針(プレキャストコンクリート製品)の改正について 認証ユニット 製品認証本部 本部長 丸山慶一郎
	●	38	規格基準紹介 JIS A 5308(レディーミクストコンクリート)の追補改正について 認証ユニット 製品認証本部 JIS認証課 課長 佐伯智寛
	●	40	業務紹介 試験記録におけるタイムラプス動画の活用 総合試験ユニット 中央試験所 構造グループ 主幹 中里匡陽
	●	42	業務紹介 マネジメントシステム認証に関するお手続き効率化に向けての取り組み ～基幹システム新「Baital」のご紹介～ 認証ユニット ISO審査本部 マネジメントシステム認証課 村越ゆい
	●	44	特別企画 あの人に聞いてみた!
連載	●	46	住宅等を対象とする暖冷房の省エネルギー性能にかかわる計測技術 2 室内熱環境測定 東京大学 特命教授・名誉教授 加藤信介
	●	52	基礎講座 土木材料試験に関する基礎講座 Vol.1 アスファルト混合物の試験 その1 アスファルト混合物の密度試験及びマーシャル安定度試験 工事材料試験ユニット 工事材料試験所 武蔵府中試験室 室長代理 萱田健太郎
	●	56	試験装置図鑑
	●	59	NEWS
	●	60	REGISTRATION

中大規模木造に用いられている集成材やCLTの健全性評価の一考察

広島大学 大学院先進理工系科学研究科 建築学プログラム 教授

森 拓郎



1. はじめに

環境問題の解決に向けた担い手として木材利用が注目されており、集成材やCLTといった木質材料を用いた中大規模の構造物が増加している¹⁾。これらの構造物には、万博で用いられた仮設構造物(写真1)も含まれるが、多くの建物はより長期間の利用を想定しており、これらの木質材料における健全性評価は重要と考える。その評価の手法として、木質材料の強度性能や寸法安定性に直結する含水率計測が有用であると考えている。加えて、木質材料を構成する上で重要となる接着剤の性能においても含水率の変化や、それに伴う膨潤収縮による接着界面の木材の劣化状況の評価は健全性評価において重要となると考える。また、木質材料の含水率は、長さ方向、幅方向、厚さ方向のすべてにおいて、温湿度変動下では一定となりにくいため、この状況評価のための計測位置も重要といえる。そのため、設置環境における木質材料の外部や内部の含水率を継続的に計測し、そのデータを蓄積すること、またその状況評価と健全性の関係を明らかにすることが重要であると考えられる。

そこで、CLTや集成材の材内部の含水率が、各種設置環境においてどの程度変動しているのかについて計測し、データを蓄積したので、ここではその結果について紹介する。この紹介が、木材・木質材料の健全性評価について議論する一助となれば幸いである。



写真1 大阪・関西万博における大屋根リング

2. 試験体と試験概要

表1に試験体概要を示す。暴露試験は、無処理のスギCLTおよび集成材を用いて、北海道旭川市(北海道立総合研究機構林産試験場:以降、旭川)と宮崎県都城市(宮崎県木材利用技術センター:以降、都城)で、写真2に示す4つの環境とさらに試験場室内を加えた5条件にて実施している。

含水率計測は温湿度センサ(ハイグロクロン:図1)によって得られた温湿度データを用いてKollmannの平衡含水率曲線により含水率に変換する方法²⁾を採用した。なお、本計測では繊維飽和点付近までしか計測できず、それ以上の状況となっても同様の値が計測されることを申し添える。試験体内部は図1に示す温湿度センサを用いて3時間間隔で、屋内外の環境温湿度はデータロガー(おんどとり)を用いて1時間間隔で計測し、約半年に一度の間隔でデータの吸い出しを行った。含水率の計測は、同暴露条件の5体の内1体に図2に示す多計測点を配し、内2体には中央位置のみとし、残りは計測していない。約半年ごとの計測項目としては、上記計測項目以外に試験体重量や寸法、割れ、表面含水率などを計測した。ここでは、多点計測の試験体における中央および材端周辺の含水率の計測結果について述べる。これらの試験体は、ある期間ごとに1

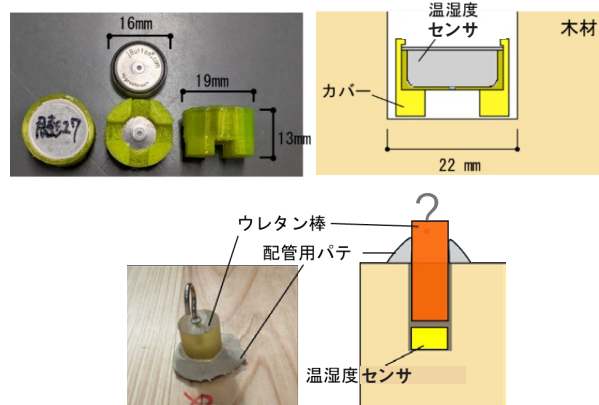


図1 温湿度センサとその設置方法

表1 試験体概要

試験地	試験体				暴露の設置条件	暴露試験体数	暴露開始日
	種類	寸法 (厚さ×幅×長さmm)	規格	樹種	接着剤		
北海道 旭川市	CLT	150×350×1000	M x60A-5-5	スギ	API	屋内 屋外平置き	25(各条件5体)
	集成材	150×105×985	M60Aラミナ			屋外縦置き 屋根付き平置き	25(各条件5体)
宮崎県 都城市	CLT	150×350×1000	M x60A-5-5	スギ	API	屋根付き縦置き	25(各条件5体)
	集成材	150×105×985	M60Aラミナ			屋根付き縦置き	25(各条件5体)



写真2 暴露試験体設置の様子(上:2022/5/18旭川試験体、下:2022/5/11都城試験体)

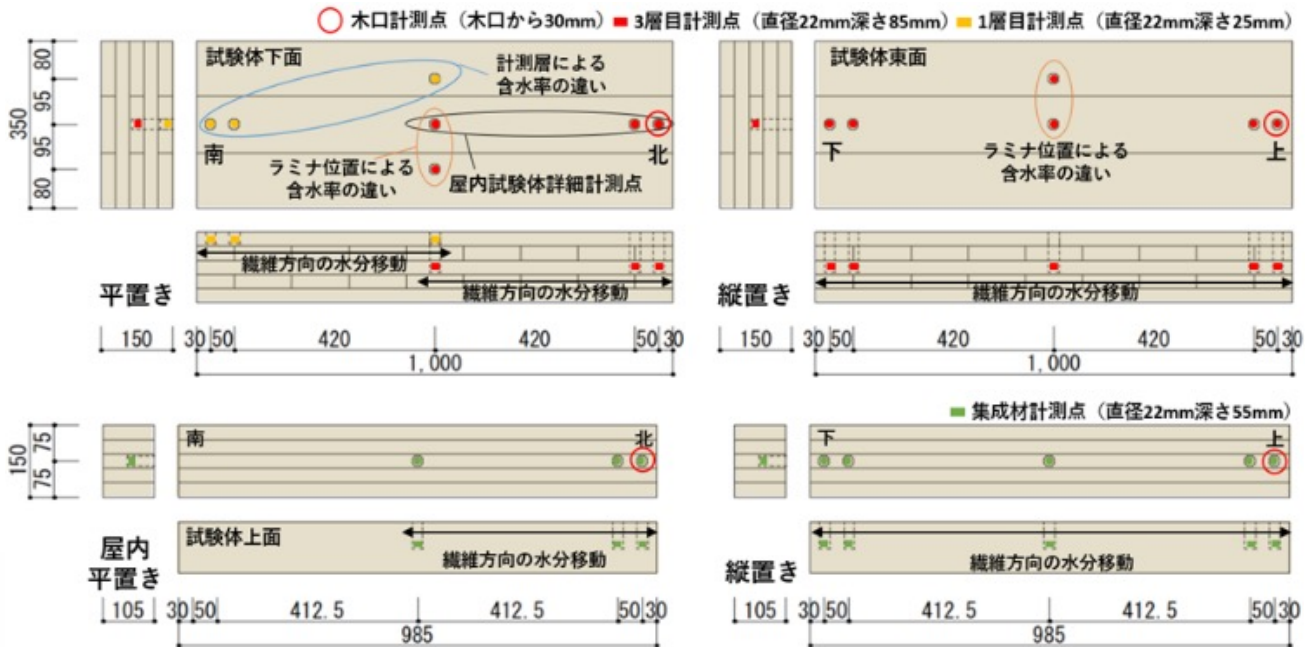


図2 含水率詳細計測点(単位:mm)

体を取り出し、圧縮やせん断、支圧などの試験に供している。これらの結果についてはまた誌面を改めたい。

3. 計測結果

計測結果を図3に示す。図3左はそれぞれの設置環境に

おける中央計測点の計測結果を、図3右はそれぞれの設置状況における材端から30mm計測点の計測結果を示している。また、材端から30mm計測点においては、途中でグラフにおける値が示されていないものが含まれているが、これらの計測点については、材端部や埋め込み穴付近

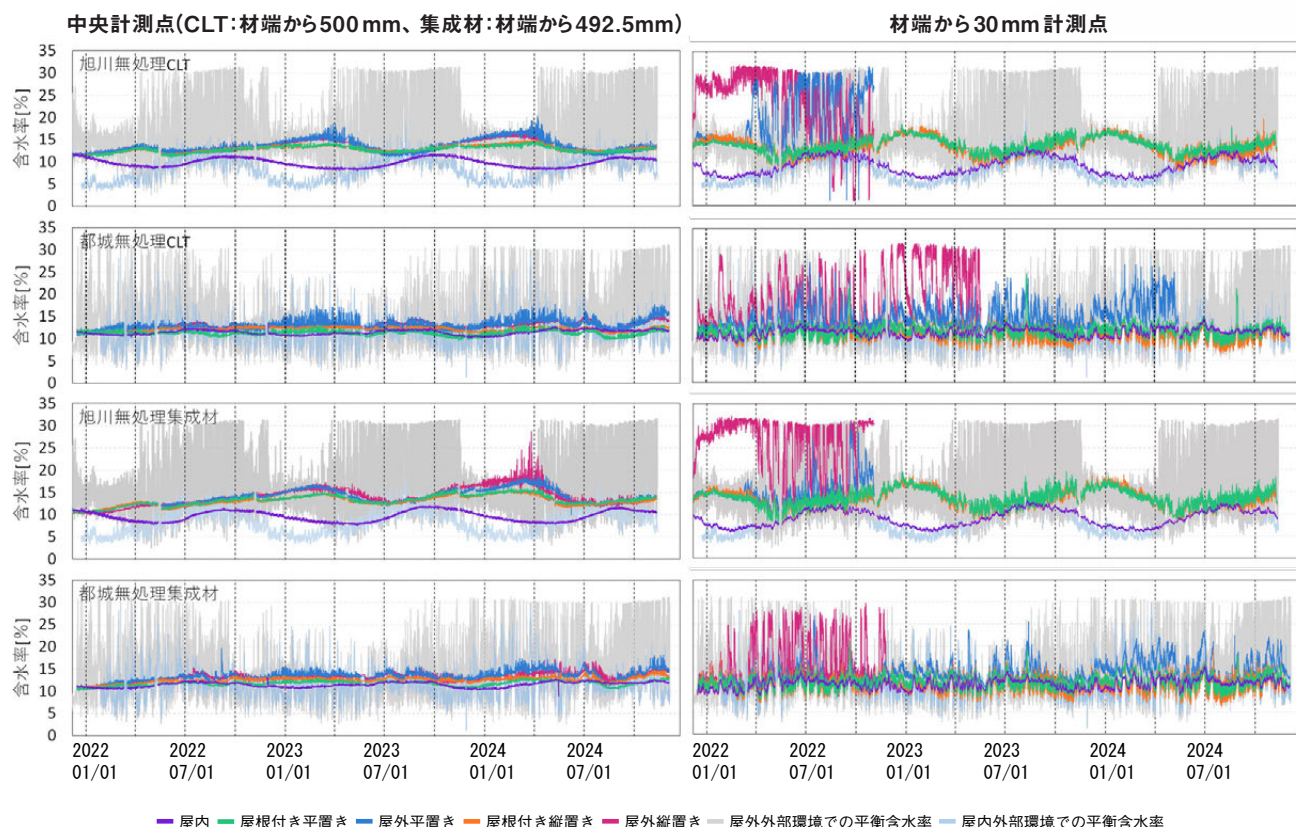


図3 各環境および計測点における算出含水率の推移

※縦置き試験体に関しては変動の大きかった上部の木口計測点を示す

にラミナ内の割れや、CLTではラミナの接着層による剥離が生じて計測点に水が溜まるようになり、計測が不可能となった箇所、この値が途切れたのちには計測できていない。

まず、中央計測点での計測結果について説明する。本結果から、CLTと集成材ともに、全体的にあまり大きく変化しなかった。また、CLTと集成材による違いもほとんどみられなかった。旭川と都城の地域による違いを確認すると、初期の変化量にはそれほど差はみられないが、旭川では時間が経過するほど含水率の上昇度合いが大きくなった。これには、試験体の割れなどの影響があると考えており、凍結融解などの影響が考えられるが明らかではない。また、旭川の室内試験体は、冬季の暖房などによる乾燥の影響を受け、他の試験体と異なる挙動を示した。併せて、旭川においては3月から4月頃にかけて、含水率が比較的に高い状況が観察され、これは雪解けによる設置環境への水分供給が大きいものと考えている。旭川と比較すると、都城では1年を通して大きな変化はみられず、梅雨時期と思われる5月から6月頃にかけてわずかに含水率が上昇しているのみであった。また、縦置きと平置きの比較では、平置き試験体の設置方法による曲げ変形の影響で中央がわずかにたわむ可能性があり、この影響かはわからない

が、平置きの含水率が徐々に上昇する傾向がみられた。ただし、屋根付きの試験体では、含水率上昇をかなり抑えることができおり、直接雨水が当たることや雪が積もることを防ぐことによって、含水率の上昇はかなり抑えられ、変化の少ない状況とできることが改めて確認された。

次に、材端から30mmの地点での計測結果について説明する。本データでは3年間継続して計測できている設置環境とそうでない環境がみられた。まず、旭川の屋根のない縦置きと平置きのCLTと集成材の試験体では、約1年で計測穴に水が溜まる状況となった。また都城でも屋根のない同様の試験体が1年から2年半をかけて徐々に計測穴に水が溜まる状況となり、計測の継続が困難となった。このことから、端部に近い方が含水率の上昇も激しく、その変動が大きいため木材の膨潤収縮などによる割れやラミナの接着層の剥離などが進みやすいことが確認された。本結果では、CLTと集成材ともに屋根のない縦置き試験体の含水率上昇が激しく、最も早く高い含水率を示したことから、木口面における直接的な水分供給（この場合は雨水や雪など）の危険性が改めて確認された。また、旭川と都城の地域による違いを確認すると、旭川の試験体の方が変化が大きい傾向にあることが確認された。理由は、雪ではないかと考えているが、詳しいことはまだわからない。つ

ぎに室内外部環境から算出される平衡含水率と屋内環境の木材含水率がほぼ等しい値を示していることから、材端に近い箇所では室内であればその環境とほぼ変わらない値を示すことが確認された。これは、室内外部環境から求めた平衡含水率と中央計測点でのそれとの挙動の振幅がかなり小さくなっていることとは異なる傾向であることがわかった。また、屋根付きの試験体においては、3年間継続的に計測ができており、屋根があることの効果が確認された。屋根付きの縦置きと平置きのCLTと集成材では、旭川と都城でそれぞれの地域ごとでほぼ同様の結果を示したため、繊維方向の水分伝達の影響によるものであると考える。

これらの結果より、中央計測点である材端部より500mmの計測位置では含水率の変化を追いかけるには変化量が少なすぎであり、材端部より30mmでは近すぎるために変動が大きすぎて計測の継続が困難である可能性が考えられる。ただし、建物内に用いられている部材や屋根がかかっている環境であれば、室内の環境変化と近い値を示すことがわかったため、木材としてのアラートのためには、部材のおかれている環境の計測をすることで部材端部の含水率状況を把握できる可能性があることがわかった。部材の内部まで含水率の変化が起こっているのかを把握するためには、材端部からもう少し離れた位置、たとえば材端部から100mm～150mm程度の位置を計測することが望ましいのではないかと現在は考えている。

4. おわりに

木材・木質材料の健全性評価を見据えたCLTや集成材の材内部の含水率が各種設置環境において、どの程度変動しているのかを調査した結果について紹介した。その結果、いくつかのことがわかったので以下に列記する。

1. 屋根など直接的に雨水が当たる状況かどうかによって、大きく含水率の変動が異なり、材料においても損傷が異なることが確認された。
2. 寒冷地なのかそうでない地域かによって、含水率の変動が異なり、寒冷地の方が含水率の変動が大きいことが確認された。しかし、理由については雪によると考えるが、明確な結果は得られていない。
3. CLTと集成材でそれほど明確な含水率の差はみられなかったことから、繊維方向の水分移動が含水率に大きく影響しているのではないかと考えている。
4. 直接雨水がかかる場合の平置きと縦置きではその含水率の変化が異なり、端部周辺では縦置きの変化量が大きく、材中央部では水が溜まる可能性のある平置きの含水率変化が大きくなる傾向がみられた。
5. 部材の位置（材端からの距離）によって含水率の変化は異なり、かなり材端でないと外部環境から計測される含水率と同様にならないことがわかった。この結果は室内環境における結果によるものであり、屋外や半屋外にお

いてはその環境変化と材内部の含水率とは異なっており、外部に近い箇所での利用については、部材自体の含水率を測る必要があることがわかった。

今後、他の試験データを用いた検証が必要であるが、現時点では、部材の含水率上昇のアラートを考える上では、部材端部から100mm～150mm程度が望ましいのではないかと考えている旨を紹介した。

なお、今回の報告は、2022年度から2025年度まで日本木材学会年次大会にて発表した内容³⁾⁻⁶⁾のうち、含水率に関する記述項目について要約したものである。

【謝辞】

科学研究費補助金（基盤研究（A）（一般）21H04584：代表者：森 拓郎）の補助を受けました。また、研究の実施に当たっては、北海道立総合研究機構林産試験場 宮内輝久氏、伊佐治信一氏、大橋義徳氏、宮崎県木材利用技術センター 中谷誠氏をはじめとする諸氏、広島大学建築材料科学研究室の学生諸氏に助力をいただきました。ここに謝意を表します。

参考文献

- 1) 林野庁：「令和7年度建築物における木材の利用の促進に向けた措置の実施状況の取りまとめ」等について、<https://www.rinya.maff.go.jp/j/press/riyou/240326.html>（参照 2026-05-17）
- 2) Takuro Mori, et al.: Study on Measurement Methods for Moisture Content Inside Wood, Buildings, Vol.15, No.15, 2719, 2025.8
- 3) 森拓郎, 他4名：屋外暴露環境下でのCLT・集成材の内部含水率に関する研究, 第73回日本木材学会大会研究発表要旨集, N15-P-12, 2023.3
- 4) 森拓郎, 他5名：屋外暴露環境下でのCLT・集成材の内部含水率に関する研究 その2：約2年のデータ, 第74回日本木材学会大会研究発表要旨集, N14-P-21, 2024.3
- 5) 森拓郎, 他5名：屋外暴露環境下でのCLT・集成材の内部含水率に関する研究 その3：約3年間のデータと本期間におけるせん断性能の変化, 第75回日本木材学会大会研究発表要旨集, H19-P-20, 2025.3
- 6) 時永崇史, 他6名：屋外暴露環境下でのCLT・集成材の強度性能に関する研究 その2 支圧性能, 第76回日本木材学会大会研究発表要旨集, H17-P1-21, 2026.3

<プロフィール>

広島大学 大学院先進理工系科学研究科 建築学プログラム 教授 博士（工学）

専門分野：木質材料、木質構造

最近の研究テーマ：木質材料を用いた部材・接合・耐震性能および木質構造物の健全性評価に関する研究

標準化人材の 課題と育成

その1

標準化の役割と支援する人材について

国立高等専門学校機構 特命教授 **内海康雄**

国立高等専門学校機構 学務参事 **野口健太郎**



1. はじめに

日本産業における国際競争力の維持と進展させるためには、諸外国との研究・開発競争を支える知的財産基盤の確保に対する支援が重要である。標準化はその一つであり、それを支える標準化人材の育成が必要である。

ここでは、標準化の重要性、規格の種類とその使われ方、日本の現状を述べたうえで、経済産業省の標準化とアカデミアとの連携に関する検討会¹⁾の活動を紹介する。

続く報告では、独立行政法人国立高等専門学校機構における標準化教育の位置づけと事例を紹介する。

2. 標準化の重要性

2.1 競争のプレーヤーになるために

国際競争に関わる国々の人・企業は、標準化というルールを作る側（プレーヤー）とそのルールに従う側（フォロワー）に大別できる。ルールを作る立場になれば、当然ながらその影響力、例えば、製品の開発の難易度、市場のシェア、国際貢献の寄与の度合いが大きくなる。

国際市場における規格や標準に適合していない製品は、性能に関わらず参入できないことがある。例えば、身の回りにある電気製品、ACアダプタなどの裏面には多くの規格適合マークが書いてあり、関係国の多さが確認できる。

国際的なルールとしては、国際標準であるISO、IEC、ITU 等に加えて、事実上の標準（デファクトスタンダード）としてIFC（現在一部ISO）等がある。そして、日本が国際的な競争をしていく分野として、内閣府の成長戦略の重点17項目（表1）、AI、フュージョンなどが掲げられている²⁾。

建材試験センターの関係する項目としては、AI・半導体（製造工場内の温熱環境・空気質など）、防災・国土強靱化（耐火材料の物性など）、マテリアル（重要鉱物・新素材）

表1 内閣府の成長戦略の検討体制 (<https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/nipponseichosenryaku/index.html>)

「危機管理投資」、「成長投資」の戦略分野 戦略分野分科会		分野横断的課題
① AI・半導体 AI・半導体ワーキンググループ（内閣府・経済産業省）	⑩ 防災・国土強靱化 国土強靱化推進会議（内閣官房国土強靱化推進室）	① 新技術立国・競争力強化 産業構造審議会 経済産業政策新機軸部会（経済産業省）
② 造船 造船ワーキンググループ（国土交通省）	⑪ 創薬・先端医療 創薬・先端医療ワーキンググループ（内閣府）	② 人材育成 人材育成分科会（文部科学省）
③ 量子 量子ワーキンググループ（内閣府）	⑫ フュージョンエネルギー フュージョンエネルギーワーキンググループ（内閣府）	③ スタートアップ スタートアップ政策推進分科会
④ 合成生物学・バイオ 合成生物学・バイオワーキンググループ（経済産業省）	⑬ マテリアル（重要鉱物・部素材） 産業構造審議会 製造産業分科会（経済産業省）	④ 金融 新戦略策定のための資産運用立国推進分科会
⑤ 航空・宇宙 航空・宇宙ワーキンググループ（内閣府）	⑭ 港湾ロジスティクス 港湾ロジスティクスワーキンググループ（国土交通省）	⑤ 労働市場改革 労働市場改革分科会（厚生労働省）
⑥ デジタル・サイバーセキュリティ デジタル・サイバーセキュリティワーキンググループ（デジタル庁・経済産業省）	⑮ 防衛産業 防衛産業ワーキンググループ（経済産業省・防衛省）	⑥ 家事等の負担軽減 家事等の負担軽減に資するサービスの利用促進に関する関係府省連絡会議
⑦ コンテンツ コンテンツ産業官民協議会（内閣府）	⑯ 情報通信 情報通信成長戦略官民協議会（総務省）	⑦ 質上げ環境整備 政労使の意見交換 質上げに向けた中小企業等の活力向上に関するワーキンググループ
⑧ フードテック フードテックワーキンググループ（農林水産省）	⑰ 海洋 海洋ワーキンググループ（内閣府）	⑧ サイバーセキュリティ サイバーセキュリティ推進専門家会議（内閣官房国家サイバー統括室）
⑨ 資源・エネルギー安全 保障・GX GXに向けた専門家ワーキンググループ（内閣官房GX実行推進室）		

(材料の熱伝導率など)、資源・エネルギー安全保障・GX(消費エネルギー全般など)などが考えられる。

2.2 技術の考え方と価値の創造

国際標準には、適用範囲、目的、用語の定義、方法、報告書などが書かれており、作成する側の考え方、前提、設計方法、試験方法、評価指標などが反映されている。作成側に寄った標準になりがちであり、競争のスタート時点から、作成側に有利に働くことが多い。

なぜなら、後発の参入者は、誰かが予め決めたルールを守って競争することになる。つまり、発注時の仕様や調達条件の策定、提供する製品と他製品との比較は、標準に従うことになる。国が違えば、他国の規格に合わせるための追加コストが発生するかもしれない。

評価方法が世界的に統一されていれば、個別の製品・サービスの標準化は、占めているマーケットの規模を維持する方向に働くと考えられる。

一方で、競合する製品・サービスを組み合わせ、技術・品質・信頼性・安全性などを総合した価値を評価の組上に挙げることができる。例えば、Well-beingを目指すために、幾つかの組合せを提示すれば、個人・社会にとっての様々な価値を提示できる。価値という点からは、これまでに見られるような単一の指標に基づく競争というよりは、より広い対象を包摂した全体的な最適解を求める方向へと動くべきと考えられる。

2.3 近代からポスト近代の考え方への対応

SDGsやwell-beingの立場から基準を見てみる。まず、近代の考え方では、単一の正解、普遍的合理性、中央集権的な秩序を考えがちなため、標準は「一律に従うもの」、「全員が順守すべきもの」とされることが多かった。一方で、ポスト近代の考え方である複数の価値観、文脈依存、分散的・協調的な秩序の観点から、標準は「多様性を前提に、共存のための合意点を設けるもの」と捉えられている。多様な考え方と総合的なものの見方によって、局部的ではなく全体的な最適解が求められている。

そこでの基準の特徴としては、以下が考えられる。

- ・関係者間での誤解を避けるために、合意できる定性的かつ定量化されたルールとなる。
- ・ルールなしによる混乱を避けて、競争が誤解、不信、排除、対立をはらむ闘争にならないための線引きに使える。
- ・国内外の関係者、業界が提供する製品とサービスの質を共通の基準に基づいて評価・保証できる。
- ・製品とサービスの受け手にとって、その理解と評価の手段の一つとなる。

標準化は、社会の中の競争を成立させるために不可欠な営みであり、多様性を前提とした共存のルールとしても考えられる。前出の17項目の戦略分野、8項目の分野横断的課題の推進についても、標準化が念頭に置かれるべきである。

国際標準は、産業界、行政、学术界、利用者、国・文化の違いを集めた集合知(Collective Intelligence)から形成された合意であり、より広くその利点を活用すべきである。これまでに、異なる単位系(例えば、SI単位系の採用)や異なる通信プロトコルの整合性を取る(例えば、設備制御のプロトコル)などの努力がなされてきている。

ここ数年は、より大きな対象範囲の例として、スマートコミュニティ構築のためのIEEE、ISOなどの基準のセットが出てきている。ISOでは、脱炭素社会へ向けて、関係するISOを網羅・整理する努力がされている。例えば、エネルギーの部門においては、Renewables Biofuels Nuclear energy Hydrogen Fossil fuels Saving energyほかが取り上げられている³⁾。

2.4 多様な標準・規格の影響に力に依じた分類

標準化の成果物としての標準や規格としては、おおむね影響力が大きい順に、国際規格、国内規格、アカデミックスタンダード、業界団体の規格・基準、デファクトスタンダードなどがある。このほかガイドライン、ガイドブック、技術資料などが出版されている。これらの代表例、特徴、位置づけ、責任について分類した表2を以下に示す。

いずれも使用した結果についての責任は持たないことがほとんどである。また、近年はセンシング技術とIT関係技術の進展に応じて、センサーと測定機器本体のみならず、コンピューターとソフトウェアを含むシステムがないと、基準の適用と実務作業ができなくなっている。

2.5 製品やサービスの時間的な流れから見た標準化の位置づけ

アイデアや企画から出発して、設計、生産、維持・管理、廃棄までの流れの中で、関わる学会、業界団体等の立ち位置が異なり、関係する標準も違ってくる。PLM(Product Lifecycle Management、製品ライフサイクル管理/マネジメント)として扱うことが必要である(例えば文献4)。

一方で、全てを包摂的に扱える組織はないことが多く、規格が扱える範囲の限定やずれが生じて、各組織の対象範囲が限られるのが一般的である。そこで、組織間のつながりを、製品やサービスの時間経過に沿ったプロセスで、シームレスに考える必要がある。

そのためには、まず全体を俯瞰・把握しながら、世界の状況を踏まえて、戦略・戦術を考える人材が必要となる。また、データ形式を共通化するなどが考えられる。例えば、建築分野について、ISO 16739⁵⁾として、ライフサイクルを視野に入れたIFC(Industry Foundation Classes)がまとめられており、各国での共通利用がなされている。

3. 日本の標準化を支える人材の現状

3.1 標準化人材の現状

2024年時点での課題が参考文献⁶⁾にまとめられており、標準化人材の現状として以下の点が課題として挙げられて

表2 各種の規準・規格のまとめ

種別	代表例	特徴	位置づけ	責任
国際規格 (International Standards)	ISO (International Organization for Standardization) IEC (International Electrotechnical Commission)	国際的な合意に基づき策定される 国家を超えて共通に利用される 貿易・国際取引・グローバル市場で重要な役割を果たす	各国規格 (JIS等) の上位に位置づけられることが多い WTO/TBT 協定などにより重視される	原則として任意規格 規格の利用結果について、ISO/IEC 自体は責任を負わない
国内規格 (National Standards)	JIS (日本産業規格)	各国政府・国家機関が所管 国内産業・社会条件を反映 国際規格 (ISO/IEC) を採用 (整合) することが多い	国内での共通技術基盤 法令や調達要件と結びつくことがある	規格そのものは原則任意 ただし法令引用された場合は事実上の強制力を持つ 規格の策定主体は使用結果の責任は負わない
アカデミック スタンダード (Academic Standards)	IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 各分野の学会標準	学術・研究コミュニティ主導 先端技術分野 (通信、ICT、AI 等) で強い影響力 技術的合理性・学術的妥当性を重視	国際規格やデファクトスタンダードの源泉になることが多い 産業標準化への「橋渡し」的役割	完全に任意 学会は技術利用の結果責任を負わない
業界団体規格 (Industry / Forum Standards)	業界団体、コンソーシアム、フォーラムによる規格	特定の産業・業界のニーズに即した規格 技術革新のスピードが速い 実運用に直結しやすい	国際規格に先行することが多い 後に ISO/IEC 等へ提案される場合もある	原則任意 業界団体は規格利用の結果責任を負わない
デファクト スタンダード (De facto Standards)	市場支配的技術 事実上の標準 (例: 広く普及した方式、プラットフォーム)	合意や正式な標準化手続きを経ない 市場競争の結果として成立 技術的優位・普及率によって標準となる	最も実効性が高い場合がある 国際規格化される場合もある	規格というより「事実上」 責任は利用者・提供者に帰属 中立的な責任主体は存在しない
その他の標準化成果物	ガイドライン・ガイドブック・技術資料等	規格よりも柔軟 解釈・補足・参考情報を提供 急速な技術変化に対応しやすい	規格の補完 初期段階の合意形成手段 標準化前段階の文書	明確に「責任は持たない」と記載されることが多い 利用は利用者責任

いる。

- ・高齢化と後継者不足、若年層の育成が急務 (図1 左、赤丸部分)

国際標準化にかかわる人材の3/4が50歳以上であり、平均年齢が60歳を超えている。企業側からは、標準化の部署に配置される前までに、一定の専門知識が必要であり、ある程度年齢が高くなる傾向があるという意見があった。

- ・アカデミア人材の危機的状況

アカデミアからは、深い専門知識と中立性を持つ人材の輩出が期待されるが、標準化の内容がなかなか専門分野の業績となりにくい面があり、採用時に評価されるのは日本では2026年2月時点で早稲田大学のみである。

3.2 日本における課題と人材の要件

現状の課題として以下の点を挙げる。

- ・必要な人材 (要件、人数、年齢) を明確にする。

限られた資源を配分する際の目安として必要となる。

- ・企業の規模が一定程度大きくないと標準化の担当部署を設置しにくい。

日本の研究所においても同様である。海外では、複数の研究所で個別の標準・規格を担当する例が見られる。

- ・学校での標準化教育が限定的なので、就職してから学習する必要がある。

実習・製図等の導入段階で JIS 等の紹介があるが、科目

として設けられているのは少ないと推定される。

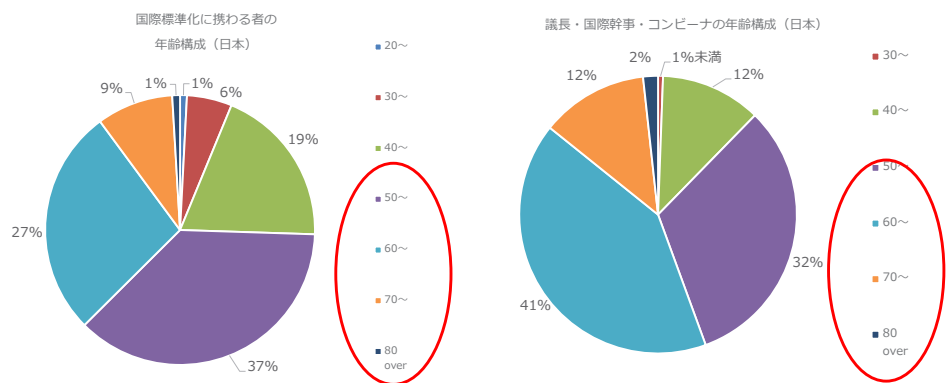
- ・大学教員にとって査読論文が書けるかどうかのポイントになる。

標準化に関する論文が、科学・技術の学会の査読論文として、所属組織から評価されることは多くないと考えられる。

なお、標準化人材に求められる要件は以下の点である。

- ・関連分野の専門的知見を持つこと。
- ・国内外の規格の制定の手順を理解していること。
- ・規格に関係する人的・組織的なネットワークを持つあるいは知っていること。
- ・国際規格に携わる際には英語による議論などのコミュニケーションが必要。

実際に国際標準を作成する、あるいは国際標準を作成する関係者に影響力を持つ議長・国際幹事・コンビーナの年齢構成をみると (図1 右、赤丸部分)、50歳以上が87%を占めており、標準化に関わる人材より、高齢化が進んでいる。



左のグラフは、ISO・IECにおける議長、国際幹事、コンビーナ、プロジェクト・リーダー、エキスパート、国内審議委員会の委員及び事務局の従事者 (会計、ロジなどの業務従事者を除く) のうち、年齢が判明した者の年齢構成 (2023年3月末時点)。

図1 日本における国際標準化活動従事者の年齢構成⁶⁾

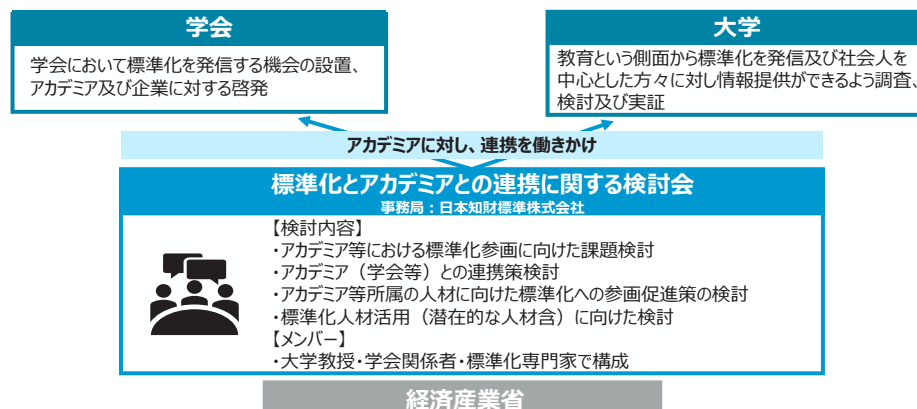


図2 標準化とアカデミアとの連携に関する検討会の構成

4. 標準化人材育成委員会の活動の紹介

4.1 委員会の活動

これまでの課題を把握して対応するために、経済産業省の標準化とアカデミアとの連携に関する検討会が活動している。活動の枠組みを図2に示す。第1回は2023（令和5）年10月30日に開催され、2026年3月に取りまとめが公表された^{7）}。

産業界、学協会、大学・高専がメンバーであり、製品やサービスは様々な分野に関わることから、分野横断的な視点が取り入れられている。複数の基準の組合せによる、新しい全体的な価値を生み出す点からも有効と思われる。ここでは上記の取りまとめをもとにして、課題解決のための3つの対応を参考文献^{7）}に沿って紹介する。

4.2 学会との連携に関する取り組みについて

現状としては、大学における採用、人事評価、昇任等における取扱いにおいては、必ずしも標準化活動の優先順位は高くなく、明示的に評価対象となっているとはいえない。

そこで、令和5年度に実施した学会等へのインタビュー等を踏まえて、関係学会の標準化関係活動を考慮して、継続的な実施可能性も含めて、関係学会で実施して頂きたい内容が検討され、令和5年度～令和7年度の3年間に25の学会でセミナー等が実施された。詳細は参考文献^{7）}を参照されたい。

また、researchmapへの標準化活動経験の記載様式の整理を行い、アカデミア人材が自身の標準化活動への参画状況を示すことができるようになった。

取り組みから見えてきた課題には以下のようなものがある。

- ・昨今のISO、IECでは、先端技術、分野横断的な技術に関する国際標準化テーマが数多く提案され、また、基礎的かつオーソドックスな技術分野についても他の分野における標準化情報が必要なことから、他の学会との連携が重要であること。
- ・単独の学会で担当する国際規格については基礎的なものが多いことから、当該規格の改正機会は多くなく、

人材育成を実施する際の「OJT」としてのテーマが少ないこと。

- ・先端技術分野では研究開発から社会実装（標準化）までの期間が短く、学会単体だけではなく産業界との連携が重要。例えば学会をプラットフォームとし、標準化をツールとした産業界、大学、国研等の連携の場（オープンイノベーションの一環）も必要であること。
- ・研究者の標準化活動への参加の重要性は理解されているものの、その取組成果を発表する場が少ないこと。
- ・標準化活動単体での評価は難しく、アカデミアの評価の基軸は論文であるが、例えば研究者の方々の研究と標準化活動の関係性等に関する論文の発表の場が極めて少ないこと。
- ・こうした標準化活動を評価する場も極めて少ないこと。

上記の課題は、筆者の関わるISOとIECの標準化活動の現場の実感と整合性がある。

令和8年度にフォロー活動の状況の検討・取りまとめがなされている。またアカデミア国際標準情報連絡会（仮称）が提案されている。

4.3 標準化人材教育の取り組みについて

筑波大学及び長岡技術科学大学において、それぞれ戦略人材及び専門人材パイロットプログラムが実施された。また、標準化講座を実施している大学関係者へのヒアリングが行われた。

これらを基にして、標準化講座設置に関するシラバス作成ガイドラインが作成された。

1. 目的
2. 授業設計
3. 標準化授業に利用されるテーマ一覧
4. DP・CPと紐づけられる科目群の構成
5. さらに展開に向けて

としてまとめられている。

課題としては、以下が挙げられている。

- ・標準化教育は10以上の大学で行われているが、共通している事項として、これらの講座は一人の教官で講義を実施しているか、または大半が外部の講師で構成さ

れているかのいずれかである。

- ・大学における標準化講座が継続的に運営されるためには、大学全体または学部の講座運営に沿って講座が計画され実施されることが必要である。
- ・海外の大学(エラスムス・ロッテルダム大学(オランダ))における標準化講座の全ての講義については、当該大学における標準化研究の成果を教材として用いていることから、我が国の大学における継続的な標準化講座の運営に関しては、大学における標準化関係の研究を促していくことが必要となる。

継続的な講座の実施、新たな講座設置を促進する観点から、大学における標準化講座設定に関するガイドラインも作成し、今後、各大学に展開される予定であるなどの成果が得られている。「アカデミア国際標準情報連絡会(仮称)」との連携も必要となる。

4.4 標準化人材情報Directoryについて

標準化人材情報Directoryは、我が国の標準化人材を可視化することで企業や団体の外部人材の活用を促進し、標準化人材のプレゼンスを向上することを目的として、標準化人材の情報を集約・公開したデータベースである⁸⁾。

概要を図3に示す。2024年6月～2026年2月末までに累計約39,000PVのアクセスがあった。また、活用方法がわからない、という声に対して、活用例を公開している。

2024年6月に「規格開発・交渉人材」の情報を検索できるデータベースを公開して、機能の充実を重ねている。各人材のコンタクト先や、ISO/IEC等の標準化活動経験、対応可能な支援内容等を一覧で表示。8月下旬に「知財・標準化一体サポート人材(弁理士)」の情報を検索できる機能を追加した。

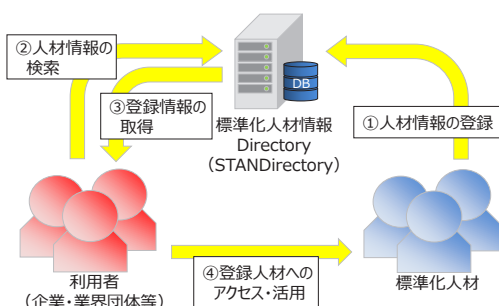


図3 標準化人材情報Directoryの概要⁸⁾

5. おわりに

2022年の内閣府の「スタートアップ育成5か年計画」⁹⁾から始まり、スタートアップの促進が進んでいる。例えば、JSTのNINE-JP¹⁰⁾があり、全国で活動している。これらの活動においてイノベーションが起きて、市場の拡大とともに来るものの一つが標準化である。さらにスタートアップ事業が進むと、標準化に基づく資格制度、講習による教育制度などの関係するビジネス展開が続く。

これまでの活動に加えて、将来に備えるための計画が必要と考えられる。すなわち、国内の各産業の動向、組織規模を踏まえた上で、活動の枠組みを含めた計画を作成する。知的財産との関係の整理も必要となる。今後の展開に期待したい。

謝辞: 経済産業省の標準化とアカデミアとの連携に関する検討会のメンバーの方々には、議論の中で貴重なご意見を頂きました。また、事務局を務めた、日本知財標準株式会社の藤代様ほかの皆様には、実務における様々な助言を頂きました。ここに記して感謝申し上げます。

参考文献

- 1) 経済産業省：標準化とアカデミアとの連携に関する検討会、https://www.meti.go.jp/policy/economy/hyojun-kijun/std_w_acad/index.html (参照：2026.3.31)
- 2) 内閣府：日本成長戦略本部／日本成長戦略会議、<https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/nipponseichosenryaku/index.html> (参照2026.3.31)
- 3) ISO：ISOでは、脱炭素社会へ向けて、関係するISOを網羅して関係づけている、<https://www.iso.org/sectors/energy> (参照：2026.4.20)
- 4) 経済産業省：製造業を巡る動向と今後の課題、2021年9月、経済産業省製造産業局、https://www.meti.go.jp/shingikai/sankoshin/seizo_sangyo/pdf/009_02_00.pdf (参照：2026.4.20)
- 5) ISO 16739-1:2024, Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries Part 1: Data schema, <https://www.iso.org/standard/84123.html> (参照：2026.4.20)
- 6) 経済産業省：標準化とアカデミアとの連携に関する検討会中間取りまとめ、産業技術環境局 基準認証政策課、2024年4月22日、https://www.meti.go.jp/policy/economy/hyojun-kijun/std_w_acad/pdf/interim_rep.pdf (参照：2026.7.15)
- 7) 経済産業省：標準化とアカデミアとの連携に関する検討会とりまとめ、イノベーション・環境局 基準認証政策課、2026年3月、https://www.meti.go.jp/policy/economy/hyojun-kijun/std_w_acad/pdf/rep.pdf (参照：2026.3.31)
- 8) STANDirectory 標準化人材情報Directory：<https://standirectory.go.jp/> (参照：2026.4.14)
- 9) 内閣府：スタートアップ育成5か年計画、https://www.cao.go.jp/invest-japan/committee/mainpolicy_wg_03/shiryo_02.pdf (参照：2026.4.28)
- 10) 国立研究開発法人科学技術振興機構 (JST)：NINE-JP、<https://ninejp.org/ja> (参照：2026.4.29)

内海康雄

国立高等専門学校機構 特命教授
専門分野：都市・建物の環境・エネルギーについての理論・実験・シミュレーション、技術者人材の育成
最近の研究テーマ：地方創成のための方法論、技術者倫理、建物の気密性能の測定法、排熱を利用したORC発電システムの開発

野口健太郎

国立高等専門学校機構 学務参事
専門分野：都教育工学、計測工学
最近の研究テーマ：教育の標準化、技術者育成、産学官金連携

JIS A 6932 (屋根用応急シート — ポリエチレンクロス・ラミネート シート) 制定の経緯



東京工業大学 (現 東京科学大学) 名誉教授

田中 享二

1. はじめに

我が国はつらいことに災害大国である。本当に次から次へと巨大地震や大型台風が襲ってくる。その度に家屋も損傷を受ける。建物は日々の生活の場である。速やかな対応が求められる。その時活躍するのが、ブルーシートと呼ばれる大型のシートである。これを緊急的に屋根や壁にかぶせて急場をしのぐのだ(写真1)。



写真1 大型台風の後、ブルーシートで覆われた屋根

ただこれらシートは、特定の用途を決められて製造されたものではない。あくまでも簡便な保護シート、敷物としてなども含めた広い用途に使われる。そのため多種多様の製品が市場には出回っている。近所のホームセンターに行けばそのことを実感できると思う(写真2)。

ただこれを災害時に応急的に使用しようとする問題がある。用途を限定して作られていないため、とても使用できないと思われる製品も市場には出回っている。(ただ最近は用途を絞った製品が少しずつではあるが、出始めてきている。) そのためすべての製品が災害時の応急措置としての利用に適しているわけではない。また行政や大企業では、これを大量に買い付け倉庫に保管している(写真3)。



写真2 ホームセンターの棚に並べられたブルーシート



写真3 自治体での備蓄の例(泉佐野市HPより)

緊急時に備えるブルーシートの備蓄はこれからも増え続けるだろう。もしそれが劣悪品だったら、緊急時に役に立たない恐れがある。やはり、製品の品質を明示した規格を作り、それに満足する製品を市場に流通させる必要がある。

このきっかけを作ってくれたのが、我が国の消費者保護活動のリーダーである主婦連合会であった。社会に向かってJIS化の必要性を強く訴えてくれた。それを受けて2024年に「屋根用応急シート— ポリエチレンクロス・ラミネー

トシート」検討委員会が日本規格協会内に設置され、活動が始まった。(少し長い名前であるが、一般に使われているブルーシートと区別するためにこのような名称が付けられた。)

2. ポリエチレンクロス・ラミネートシートの材料、構成、製造

ところで大方のひとは、この素材が何で、どのような構成をもち、どのように作られるかを知ってはいないと思う。実は私も良く知らなかった。JIS化にあたっては、素材とその構成は試験項目と試験方法に直結する。そのためまずそれを簡単に説明しておきたい。

まず構成である。これは図1に示すように、力を負担するポリエチレンクロスに、防水性を付与するためのラミネート層がかぶせられた構成をもつ。写真4には原材料から製品となるまでの一連の姿を示すが、材料のベースはすべてポリエチレンである。まずテープ状の糸（フラット

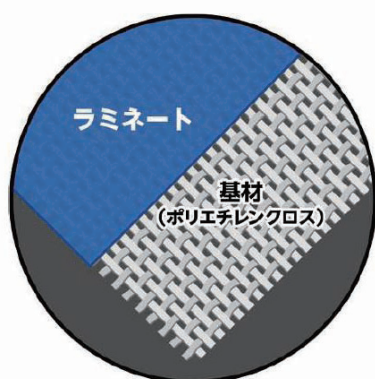


図1 ブルーシートの基本構成



写真4 原材料から製品まで

ヤーンと呼ばれる)を作り、これを織り込みポリエチレンクロスを作る(写真5)。この両面に色付けされたポリエチレンをコーティングする(写真6)。これが所定の寸法に裁断され、最終製品となる。

3. JIS化にあたり特に検討されたこと

(1) どの程度の品質を必要とするのか

一時的とはいえ屋根、壁を覆う目的で使われる材料である。当然エンベロープとしての品質と性能が必要とされる。まずは雨露をしのぐ必要がある。そのため防水性は不可欠である。取り付けはロープで固定したり、重しを載せたり(写真7)というように、施工法は様々であるが、いずれにしてもかなり力が加えられる。特にはとめ部には大きな力がかかる。それらに負けない強さも必要とされる(写真8)。

(2) どの程度の耐久性を必要とするのか

ポリエチレンは高分子材料である。日射や気温、雨水等



写真5 フラットヤーンを交互に織り込む工程



写真6 ラミネート材を流し、コーティングする工程

の影響により劣化する。ただ一般の建築資材とは異なり、仮設の用途なので長期の耐久性は期待されないが、やはり数年はがんばってほしい。特に最近の災害現場では、屋根葺き職人さん等、復旧に携わる施工者を直ぐに確保することは難しく、屋根の葺き替え工事着工が遅れると聞く。委員に加わっていただいた復旧活動に携わる災害ボランティアの方々の経験では半年から1年、場合によってはそれ以上の期間を要することもあるとの報告があり、やはり一定程度の耐久性は必要である。写真9は、耐久性確認のために委員会で実施した屋外暴露試験である。

(3) どの程度の保存性を必要とするのか

行政や一部企業ではブルーシートを備蓄している。備蓄場所はまちまちであるが、多くは建物の一室、あるいは倉庫等である。ここは屋外ほどの過酷な環境ではないが、やはりある程度の劣化は懸念される。災害時に使用しようとして、使いものにならなかったら大変である。当然ある程度の保存性が求められる。



写真7 ブルーシートの固定方法の例

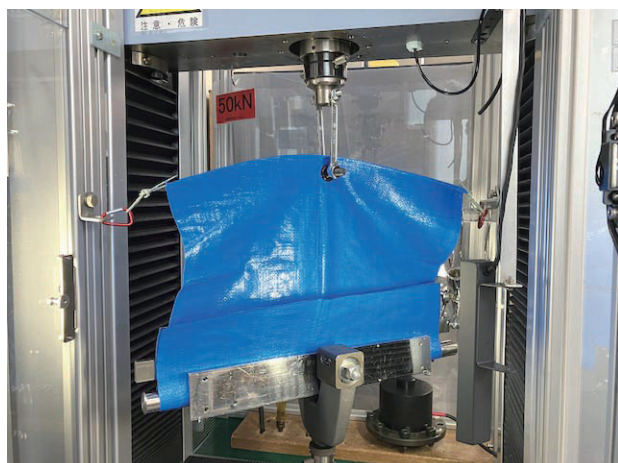


写真8 はとめ部の強さ試験

4. おわりに

このような議論を、確認試験と並行して行いながら作業は進められた。一般に建築物に使用する材料や製品は長期間の使用をイメージして作られるが、ここでのブルーシートは一時的に用いられるものである。どの程度の耐久性を考えればよいかなど難しい問題もあったが、何とか災害時に応急的に用いるブルーシートの規格化までたどりついた。この規格が災害時の復興に役立つことを願うものである。

<プロフィール>

東京工業大学(現 東京科学大学) 名誉教授・工学博士
1945年 札幌生まれ
専門分野：建築材料、建築構法、防水工学



写真9 ブルーシートの屋外暴露試験
(草加市、建材試験センター屋上)

JIS A 6932の品質基準と試験方法

経営企画部 企画調査課 課長

菊地裕介



1. はじめに

JIS A 6932は、経済産業省の「国際ルール形成・市場創造型標準化推進事業費（戦略的国際標準化加速事業：産業基盤分野に係る国際標準開発活動）：災害応急対策用ブルーシートに関するJIS開発事業」において、2024年度から2025年度の2か年度にわたって日本規格協会が組織したJIS原案作成委員会〔委員長：田中享二 東京工業大学（現東京科学大学）名誉教授〕の活動を経て制定されたものである。前稿で田中委員長に寄稿していただいた制定の経緯に続き、同委員会に委員として参画していた筆者から、JIS A 6932の要点である品質基準とその試験方法について概説する。

2. 屋根用応急シートに要求される品質

このJISでは、災害時に屋根などの建築物外皮の修理を行うまでの間に応急処置を目的として使用するポリエチレンを主材料として防水加工を施したポリエチレンクロス・ラミネートシートを「屋根用応急シート」としている。原案作成のはじめに審議したのは、「屋根用応急シートにどのような品質を要求するか」ということであった。応急処置を目的とした製品にどこまで耐久性能が求められるかが、特に難しい論点であった。原案作成委員会には、自治体、災害ボランティア団体、消費者団体などシートを使用する立場の方々、シートを製造する立場の方々が参画して

いた。田中委員長の舵取りのもと、使用者・製造者双方の意見を踏まえて丁寧な審議を重ね、更に現在製造されているシート製品の市場調査結果、品質試験結果を考慮して、品質性能項目・基準が取りまとめられた（表1）。

（1）初期性能の評価項目と品質基準

現行製品の試験結果などを基に、シート一般部の引張強さを10N/mm以上、伸び率を10%以上とした。引裂強さは、JIS A 8952（建築工事用シート）を参考に49N以上とした。シート接合部は熱溶着の影響で性能低下が生じるため、接合部引張強さは一般部引張強さの70%に当たる7N/mm以上とした。はとめ部強さは、はとめ部に土嚢をロープなどで留め付けることを想定し、一般の人が手で運べる程度の質量を基準に300N以上とした。防水性能は、雨水から家財・家屋を一時的にでも保護する目的を達するため、1mの水圧に耐え得るよう防水性1000mm以上とした。

（2）耐久性能

応急処置としての使用期間における紫外線劣化を想定した耐候性と、倉庫などで一定期間保管することを想定した長期保管性の2項目を耐久性能として規定した。

耐候性では、屋外暴露試験及び促進耐候性試験の結果を基に、引張強さ保持率を60%以上、伸び率保持率を80%以上とした。防水性能も同様に屋外暴露試験及び促進耐候性試験で性能を確認した。所定の期間を経過した後も初期性能と同等の性能が確保できるよう、耐候性試験後も防水性1000mm以上とした。

表1 屋根用応急シートの品質基準

区分	性能項目		評価項目	品質
初期性能	力学的性能	一般部	引張強さ (N/mm)	長辺方向 10以上、短辺方向 10以上
			伸び率 (%)	長辺方向 10以上、短辺方向 10以上
			引裂強さ (N)	長辺方向 49以上、短辺方向 49以上
		接合部	接合部引張強さ (N/mm)	7以上
		はとめ部	はとめ部強さ (N)	長辺方向 300以上、短辺方向 300以上
	防水性能		防水性 (mm)	1000以上
耐久性能	耐候性	力学的性能	引張強さ保持率 (%)	長辺方向 60以上、短辺方向 60以上
			伸び率保持率 (%)	長辺方向 80以上、短辺方向 80以上
		防水性能	防水性 (mm)	1000以上
	長期保管性	耐折れ性	引張強さ (N/mm)	長辺方向 7以上、短辺方向 7以上
			恒温槽に静置した後の外観	ラミネート加工によって作られた層に粘着、亀裂、損傷、剥離などの異常がない。

屋根用応急シートは自治体、製造業者などの倉庫で一定期間保管していたものが被災地に供給されることが多い備蓄型製品である。保管中にシートを折り曲げた部分に負荷がかかって劣化し得るのでは、との懸念が使用側から挙げられたことを受けて、長期保管性（耐折れ性）を規定した。折曲げ部の引張強さの規定値を7N/mm以上とし、あわせて高温高湿度状態にさら（曝）したラミネート加工層に異常が生じないことを要求した。

3. 屋根用応急シートの試験方法

JIS 原案作成期間が2か年度と限られていたため、試験方法は、可能な限り既存のJISの試験方法を引用する方向で検討した。

(1) 初期性能の試験方法

引張強さ及び伸び率試験方法は、JIS L 1096（織物及び編物の生地試験方法）の8.14（引張強さ及び伸び率）のJIS法のA法（ストリップ法）、引裂強さ試験方法は、JIS L 1096の8.17（引裂強さ）のC法（トラペゾイド法）を引用した。引張強さ及び伸び率試験状況を写真1に示す。

接合部引張強さは、大判の屋根用応急シートを製造する際に生じる接合部ができるため、その部分の品質を確認するために規定した。接合部が長さのほぼ中央部となるように試験体采取することとし、試験方法は一般部の引張強さ試験と同等の内容とした。はとめ部強さ試験方法は、JIS A 8952を基にした。防水性能試験方法は、JIS L 1092（繊維製品の防水性能試験方法）の7.1〔耐水度試験（静水圧法）〕を引用した。なお、水位の上昇の速さは、600mm/min ± 30mm/minを基本としつつ、相関性が確認されている場合は受渡当事者間の協議によって、100mm/min ± 5mm/minとしてもよいこととした。

(2) 耐久性能の試験方法

耐候性試験は、キセノンウエザーメーターを用いた促進暴露試験方法を採用した。試験条件は、屋外で使用する高分子系製品の評価方法として一般的なJIS A 1415（高分子系建築材料の実験室光源による暴露試験方法）の6.1（キセノンアークランプによる暴露試験方法）に規定するWX-A法、サイクルNo.1とした。暴露試験の試験時間は、この規格の制定に当たって実施した屋外暴露試験との一定の相関性を鑑みて1000時間とした。耐候性試験前後に引張強さ及び伸び率試験、防水性能試験を行うこととなる。各試験方法は、初期性能試験と同様である。1000時間の促進暴露処理を施した試験片の例を写真2に示す。

長期保管性（耐折れ性）試験方法は、倉庫などで保管期間において屋根用応急シートの折曲げ部分が劣化するのはとの懸念を受けて、このJISの制定に当たって新たに検討し規定した。実際の保管状態、保管環境などについて自治体等へのアンケート調査を行ったが、回答は自治体等に



写真1 引張強さ及び伸び率試験状況



写真2 促進暴露処理後の試験片の例

よって様々で、積み上げた際の積載荷重、保管場所の温湿度環境を把握することはできなかった。実際の保管環境よりも厳しい条件となるが、シートの積み上げの際の荷重、ポリエチレンを主材料とした製品で不利となり得る高温高湿度状態を想定し、温度70℃ ± 3℃、相対湿度（90 ± 10）%の恒温槽の中に3か月間（91日）、試験片におもりを載せて静置し、一定期間荷重を負荷させて折曲げ部分を劣化させ、その後、引張強さ試験を行い、品質を確認することとした。スレート板を含むおもりの質量は2.1kg ± 0.1kgとした。これは、応急シートの標準的寸法である3.6m × 5.4mの質量が約3kgであり、これが10枚で一つの梱包となっているものが、縦方向に10個積み重ねられている状態を想定したものである。温度、相対湿度及び期間の設定は、明確な根拠をもつものではないが、ポリエチレンは高温高湿度状態で劣化が進行すると考えられることから、この条件とした。

4. おわりに

以上のようにJIS制定の要点となる品質基準とその試験方法を概説しました。次稿では、日本規格協会の佐々木様からこのJISの活用推進とJISに従って品質性能を確認した屋根用応急シートの普及促進の取り組みについて寄稿をいただきました。当センターでは、JIS A 6932に準拠した品質性能試験を実施しているほか、JIS製品認証業務の準備を行っておりますので、試験・認証取得をお考えの際はお気軽にお問い合わせください。

参考文献

- 1) JIS A 6932 : 2026, (屋根用応急シートーポリエチレンクロス・ラミネートシート) 解説

【試験に関するお問合せ先】

中央試験所 材料グループ
TEL : 048-935-1992

【JIS製品認証に関するお問合せ先】

製品認証本部 JIS認証課
TEL : 03-3808-1124

<プロフィール>
経営企画部 企画調査課 課長
従事する業務：調査研究業務、標準化業務など

JIS の活用と普及

一般財団法人日本規格協会 産業系規格開発ユニット 土木・建築・機械系規格チーム 課長 兼 JIS 認証制度支援室 室長

佐々木千晶



1. はじめに

2026年2月20日に「JIS A 6932:2026 屋根用応急シートーポリエチレンクロス・ラミネートシート」が公示された。災害時応急処置用ブルーシートの品質基準を定めた日本産業規格（以下、JISという）である（図1）。

災害時においてブルーシートは、破損した屋根などを一時的に覆う目的で利用されてきたが、これまで明確な品質基準はなかった。JIS A 6932の制定により屋外での長期利用、災害に備えた長期保管に耐えうる品質が定められたことで、屋根等の応急処置にブルーシートを利用する消費者、災害用に備蓄をする自治体などが、一定の品質を備えたブルーシートを市場で適切に選択できるようになることから、災害対策の強化等に資することが期待されている。

時的に覆う目的で利用されてきたが、これまで明確な品質基準はなかった。JIS A 6932の制定により屋外での長期利用、災害に備えた長期保管に耐えうる品質が定められたことで、屋根等の応急処置にブルーシートを利用する消費者、災害用に備蓄をする自治体などが、一定の品質を備えたブルーシートを市場で適切に選択できるようになることから、災害対策の強化等に資することが期待されている。

2. 標準化の意義

JIS A 6932の開発では、品質基準の具体的な検討を開始するにあたって、自治体のブルーシートの備蓄状況や利用状況の実態を調査し、品質基準を検討するために実験を行い、収集したデータに基づき多くの利害関係者により議論を重ね、災害時応急処置用ブルーシートがもつべき品質性能と試験方法を定めるに至った。

JIS A 6932の開発には、携わった多くの方々の思いがあり、労力と時間を要して制定に至ったが、JISの制定がゴールではなく、むしろ、ここからがスタートとなる。

規格は、制定され、それが多くの人に届き、利用され、取り組みが広がることで社会実装がなされていく。この一連の活動が標準化であり、標準化は、その目的実現のための強力な推進ツールとなりうる。

一般に、規格の利活用として、民間取引での活用、国内規制・政府調達基準等への導入、認証制度の創設・運用などがあげられ、それらによって、製品等の品質の維持、安全性・信頼性の確保、市場拡大、製品の差別化などが促進され、そのメリットが社会に幅広く享受されることが期待されている。

ここでは、JIS A 6932の公共調達基準への採用、認証の検討についての取り組みを紹介する。

3. 公共調達への採用

2026年4月30日に開催された日本産業標準調査会 第18

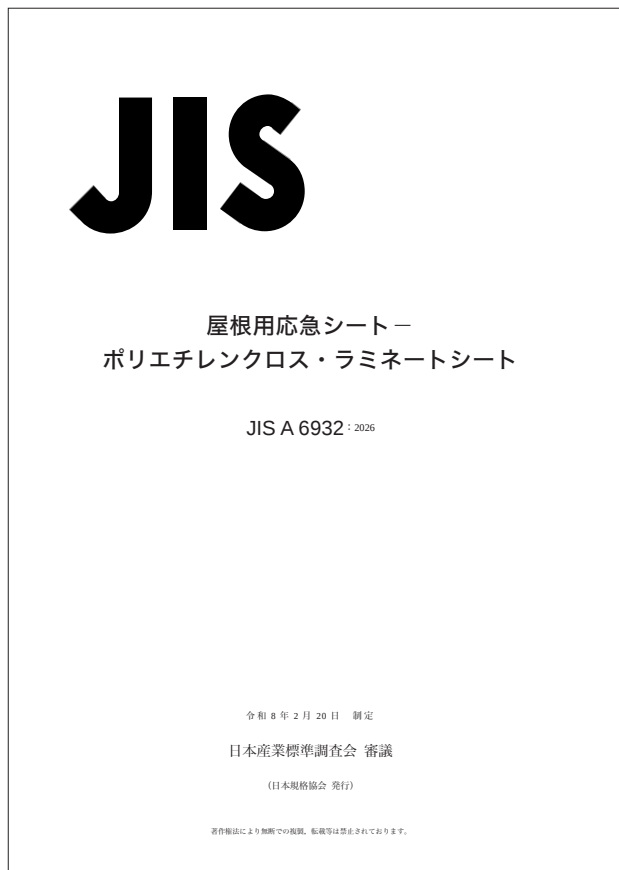


図1 JIS A 6932 書影

回基本政策部会において、規格を活用した需要創出が提言された¹⁾。公共調達においてJISへの準拠等を求めることで、JISに基づき安全性や信頼性が客観的に担保された製品、サービスの調達につなげる取り組みである。

提言では、公共調達において活用することが有効と見込まれるJISとして、JIS A 6932も取り上げられた。災害救助法に基づき各都道府県の自治体等が災害対応を円滑に実施するための手順をまとめた内閣府の「災害救助事務取扱要領」²⁾の改正において、調達する製品の基準としてJIS A 6932が採用され、「JIS A 6932（屋根用応急シート・ポリエチレンクロス・ラミネートシート）に準拠した製品」と記載された。

JIS A 6932に従って品質性能を確認したブルーシートが公共調達に採用されることで、国や自治体等において、耐候性、長期保管性を備えるブルーシートの備蓄が進み、災害現場でこれらブルーシートの利用が広く推進されることで、災害対策の強化が期待される。

4. JISマーク表示制度

製品等が基準を満たしていることを評価・証明し、信頼性を確保する手段として、認証がある。製品等の製造や購入に直接関わる者ではなく、第三者認証機関が客観的に製品等の評価・証明を行う制度に、JISマーク表示制度がある。

JISマーク表示制度は、産業標準化法に基づく適合性評価制度であり、国に登録された登録認証機関から認証を受けた事業者のみが、認証を受けた製品等に対してJISマークを表示することができる。JISマークは、製品等がJISの品質基準を満たしていることの証であり、製品等にJISマークが表示されることで、品質基準を満たした製品であることが一目瞭然となり、消費者は安心してその製品を手にとることができる（図2）。



図2 JISマーク

災害時応急処置用ブルーシートについても、製造業者等がJIS A 6932の品質基準に適合していることの認証を受け、JISマークが表示された製品が市場に流通することで、災害時の使用に耐えうる耐候性、長期保管性を備えたブルーシートの選択が容易となる。

現在、JIS登録認証機関協議会（以下、JISCBAという。）では、JIS A 6932の認証を開始すべくJISCBA認証指針の作成等の準備を進めており、登録認証機関が製造業者等からの認証の申請の受け付けを開始する見込みである。

5. おわりに

一般財団法人日本規格協会は、原案作成団体としてJIS A 6932の制定、普及に携わっており、また、当協会のJIS認証制度支援室にはJISCBA事務局が設置され、JISマーク表示制度の普及にも取り組んでいる。

我が国において大規模災害が頻発する昨今、社会にJIS A 6932の意義や重要性を伝え、品質基準に適合した製品の普及を促すことは、国や自治体が推進する災害対策の強化、復興支援につながる重要な活動であり、息の長い取り組みが必要となる。

今後も、JIS制定に尽力された多くの関係者と連携を図り、協力を仰ぎながら、JISのさらなる活用の推進に努めたい。

参考文献

- 1) 日本産業標準調査会：第18回基本政策部会 議事要旨、議事録、配布資料，2026.4.30，<https://www.jisc.go.jp/app/jis/general/GnrMeetingDistributedDocumentMenu?show>（参照：2026.6.22）
- 2) 内閣府：災害救助事務取扱要領，2026.6，https://www.bousai.go.jp/oyakudachi/pdf/kyuujo_b1.pdf（参照：2026.7.16）

<プロフィール>
一般財団法人日本規格協会 産業系規格開発ユニット 土木・建築・機械系規格チーム 課長 兼 JIS 認証制度支援室 室長
主な担当業務：JIS等の開発、標準化支援、JISマーク認証制度の普及・啓発、JISCBA事務局

品質マネジメントシステムに基づく最近の取り組み

総合試験ユニット 企画管理課

1. はじめに

中央試験所及び西日本試験所は、2020年に実施された組織再編に伴い、性能評価本部を加えた総合試験ユニットとなりました。これを機に2023年より2つの試験所における品質管理の一本化を進め、現在に至っています。

本稿では、総合試験ユニットにおける品質管理に関する最近の取り組みを紹介します。

2. JNLA (産業標準化法試験事業者登録制度) / JCSS (計量法校正事業者登録制度) について

建材試験センターの各試験所では、以前よりJNLA / JCSS制度に登録し、登録範囲を含む試験・校正業務全般について、ISO / IEC 17025に適合する形で品質管理を行っています。現在、総合試験ユニットでは、中央試験所で20区分、西日本試験所は2区分のJNLA登録・認定を受けています。中央試験所は、建築分野においてJNLA登録事業者の中では、区分取得数の多いラボラトリであり、また、「熱伝導率」の登録区分に対応するJCSS登録・認定の校正機関としては、日本で唯一です。

試験グループ・課のJNLA登録・認定の範囲を文末の表1及び表2に示します。

3. 品質管理体制

組織は、試験・校正業務を実施する各試験グループ(中央試験所)・試験課(西日本試験所)と品質管理を担当する企画管理課で構成されており、総合試験ユニット長が表明するISO / IEC 17025 (JIS Q 17025) の要求事項に基づいた品質方針の達成を目的に、全員がそれぞれの責任・権限に応じて関与する品質管理体制をとっています。現在の品質方針は以下に示すとおりです。

一般財団法人建材試験センター総合試験ユニットは、主に建築・土木分野における第三者試験・校正機関として、常に公平公正で一貫性のある運営を行い、

信頼性の高い試験・校正業務を遂行し、お客様に満足いただける良質なサービスを提供する。

この方針を達成するため、総合試験ユニットは以下の事項を周知・徹底する。

- (1) ISO/IEC 17025 (JIS Q 17025) に基づき、試験・校正業務の品質に関するマネジメントシステムを構築・運用し、継続的なレビュー(批評)により、当該システムの有効性の維持・向上に努める。
- (2) 試験・校正業務に携わる全ての要員は、品質マネジメントシステム及び品質マニュアルの内容を理解し遵守する。また、各職務に対応できる力量の維持・向上をはかり、試験・校正業務の品質確保及び迅速な対応に努める。
- (3) 試験・校正結果に影響を及ぼす施設、設備及び業務環境について、適正な状態の維持・保全に努め、信頼性の高い試験・校正業務の遂行に努める。

4. 総合試験ユニットの最近の取り組み

当センターにおける取り組み全般に関しては、過去(建材試験情報2017. 9・10月号参照)に紹介しているため、割愛します。今回は、最近の取り組みについて述べます。

ISO / IEC 17025 (JIS Q 17025) の2018年版移行後、総合試験ユニットにおける品質マネジメントシステムは、品質マニュアル・手順等の枠組み部分が確立され、最近においては人員の入れ替わりといった流動面への対応に注力しています。どのような対応をしているのかといえば、やはり教育訓練が柱となります。例えば、毎年教育訓練計画は、リーダー・課長が作成を行いますが、その際には本人へのヒアリングも行っています。双方向のコミュニケーションが行われた上で確定するため、認識のズレを調整することができています。

また、品質管理を担当する企画管理課主催の品質マネジメントシステム説明会もそのひとつです。説明会は、毎年継続的に開催される内部研修のひとつであり、方法はe

ラーニング方式をとっています。具体的には、各自がテキストを熟読し、20問の課題に取り組む形式です。

テキストの内容は、大まかに基礎知識の習得と品質マニュアルの変更点の理解の2点です。

基礎知識は、ISO／IEC 17025 (JIS Q 17025) に対応した形で作成している品質マニュアルを引用し、その年の重点箇所をサンプリングし、繰り返し解説を行っています。なかでも勘違いしがちな項目は補足説明を行い、また、不適合事例をマニュアル及びISO／IEC 17025 (JIS Q 17025) と対応させ、角度を変えて理解が深まるよう工夫をしています。

次に、品質マニュアルの変更点の解説を行います。1年分の変更点をまとめて再認識できる機会でもあり、正しく業務を遂行するためにも必須といえます。

20問の課題は、事例に近い設問も設けており、実際の業務と照らし合わせながら考えることができるようになっています。

eラーニング方式は、各自が業務と調整して実施することが可能で、何度も読み返すことができるのが利点です。何人かで集まってテキストの読み合わせを行う職員もいて、課題は提出だけが目的ではなく、テキストの内容理解、実務と品質マニュアルがリンクできるようになることに重点を置いています。提出回数についても、研修期間内であれば制限はなく、職員によっては見直しをして何度か提出する場合があります。また、終了後は、模範解答と解説を配付するので、自己の理解状況を把握し、復習できるようになっています。

更に、この品質マネジメントシステム説明会は、基準点をクリアすることが、試験・校正業務へ携わるための資格条件にもなっており、基準点到達できなかった場合は、補講によるフォローアップを行います。

これらにより流動的である人員面も安定を図ることができています。

また、近年、重点を置いていることに文書・記録の効率化があります。試験・校正に使用する手順・設備に関する文書類は、以前は手あたり次第文書化して整備する傾向にありました。そのためか、必要な情報が複数の文書にまたがったり、類似・重複するものが散見されたりしたので、適切な文書へのアクセスをスムーズにし、管理漏れを防ぐためにも文書の見直しを依頼し、整理・統廃合を進めているところです。

記録の効率化の面では、組織全体で設備の点検作業の電子化を目的とした点検記録システムが導入されました。導入前までは、点検後に手作業で記録をデータ化して保存する運用が主でしたが、このシステムでは点検記録をそのまま電子データとして管理できることが大きな特徴です。結果、点検時期の自動アラート機能による点検漏れの防止

や、記録の改ざん抑止が可能となりました。さらに、電子化の過程で、これまで各グループ・課で暗黙の了解として運用されていた作業手順を目に見えるようにし、形式化することにもつながりました。

以上に述べた最近の取り組みの数々は、職員が中央試験所・西日本試験所が目指す品質マネジメントシステムを理解し実践していくことに繋がり、施設・設備及び業務環境の適正な状態の維持・保全にも繋がり、それが品質方針に掲げる良質なサービスを提供することに繋がっています。

5. おわりに

ISO／IEC 17025 (JIS Q 17025) は中央試験所・西日本試験所において、品質管理を行う上での頑丈な骨組みであり、そこに組織の業務を肉付けしながら品質マネジメントシステムを構築してきました。我々はこのシステムの運用・改善を継続することにより、今後も、より安心で信頼のおける品質を維持し、お客様に良質なサービスを提供してまいります。

表1 中央試験所におけるJNLA/JCSS登録・認定の範囲

担当部署	試験・校正の区分名称
材料グループ	レディーミクストコンクリート試験 骨材試験 コンクリート・セメント等無機系材料強度試験 コンクリート用化学混和剤試験 形状・寸法試験 セメント・混和剤(材)試験 骨材・セメント・コンクリート化学分析試験 ホルムアルデヒド放散性試験(デンケータ法) 機械的耐久性試験 化学物質放散性試験 湿式重量・減量・残分・灰分試験 イオンクロマトグラフ分析
環境グループ	吸音・遮音試験 材料断熱性試験 気密・水密・耐風圧試験 機械的耐久性試験 金属系材料・部品等強度試験 ガラス透過・反射・日射熱特性試験 ガラス耐久性試験 熱伝導率校正
構造グループ	形状・寸法試験 金属系材料・部品等強度試験 ボード類強度試験 建築構成部材曲げ・圧縮・面内せん断試験

表2 西日本試験所におけるJNLA登録・認定の範囲

担当部署	試験区分名称
試験課	骨材試験 コンクリート・セメント等無機系材料強度試験

材料グループの JNLA 試験業務を支える 技術と工夫



総合試験ユニット 中央試験所 材料グループ 統括リーダー

緑川 信

1. はじめに

近年、土木・建築分野においては、構造物の安全性や品質に対する社会的要求がますます高まっています。その中で、各種材料や製品の性能を正確に評価する試験業務の重要性は、以前にも増して注目されています。

建材試験センターでは、こうした社会的要請に応えるべく、長年にわたり試験業務の信頼性向上に取り組んでまいりました。その取り組みの一つが、JNLA (Japan National Laboratory Accreditation：試験所認定制度) に基づく試験業務の実施です。

認定された試験事業者は、JISに規定されている試験または引用されている試験を実施する技術能力を持っているということになるため、JNLAは試験結果の信頼性を客観的に担保する重要な枠組みです。本稿では、当センター中央試験所材料グループ（以下、材料グループという。）がJNLAの試験業務にどのように取り組み、信頼性・妥当性の確保や職員の力量向上を図っているかについてご紹介いたします。

2. 材料グループが登録している区分について

材料グループでは、JNLAの認定を取得して以降、認定範囲内の各種試験について、JNLA試験報告書の発行を行っています。対象となる試験は、主に土木・建築材料に関するもので、材料グループが登録している区分は表1に示すとおりです。なお、材料グループ以外の登録区分及び試験に係る日本産業規格の番号については、当センターの[ホームページ](#)をご参照ください。

JNLA試験報告書は、単なる社内試験結果ではなく、「認定試験所として適切な管理のもとで実施された試験結果」であることを示すものです。そのため、設計照査や品質確認の資料として活用される場面も多いようです。

材料グループの過去5年間におけるJNLA試験報告書発行状況を表2に示します。年間平均400～500件の報告書を発行していますが、そのうちの約8～9割を骨材に関係

表1 材料グループで登録している試験方法の区分の名称

試験区分の名称
レディーミクストコンクリート試験
骨材試験
コンクリート・セメント等無機系材料強度試験
コンクリート用化学混和剤試験
形状・寸法試験
セメント・混和剤(材)試験
骨材・セメント・コンクリート化学分析試験
ホルムアルデヒド放散性試験(デシケーター法)
機械的耐久性試験
化学物質放散性試験
湿式重量・減量・残分・灰分試験
イオンクロマトグラフ分析

表2 JNLA試験報告書発行状況

年度	件数(全体)	件数(骨材)
2021	469	407
2022	447	390
2023	450	392
2024	470	416
2025	437	389

する試験が占めていることが分かります。実施している骨材に関係する主な試験の項目としては、ふるい分け、微粒分量、密度・吸水率、すりへり減量、安定性、アルカリシリカ反応性(化学法及びモルタルバー法)などがあります。

こうした報告書を安定的に発行するためには、試験そのものの技術力だけでなく、試験記録の管理、報告書作成手順の標準化、内部確認体制の整備など、組織的な運用が欠かせません。当部署では、JNLAの要求事項に基づいた業務手順書を整備し、日常業務の中で確実に運用することで、継続的な試験報告書の発行を実現しています。

3. 信頼性確保のため

試験を実施する上では多くの試験機器を使用します(機器の一例を写真1に示します)。試験結果の信頼性を支える重要な要素の一つが、この試験機器の適切な管理です。どれほど熟練した技術者が試験を行っても、使用する機器の状態が適切でなければ、正確な結果は得られません。



写真1 骨材の安定性試験装置

当センターでは、JNLAの要求に基づき、試験機器ごとに管理台帳を整備し、定期的な点検・校正を実施しています。校正は、必要に応じて外部の認定校正機関を利用し、測定の特長を確保しています。また、日常点検についても、試験前後に担当者がチェックを行い、異常の有無を記録する体制を整えています。これらの記録はすべて文書として保存され、内部監査や外部審査の際に確認できるようにしています。こうした地道な管理の積み重ねが、試験結果の信頼性を支えています。

また、これまで管理台帳や試験設備の点検記録などは紙媒体やPDFファイルとして保管・管理してきましたが、現在ではシステム上で一元的に管理する体制へと移行しています。写真1に示す二次元コードが登録機器すべてに貼付されており、これを読み込むことでシステムの管理画面に入り、点検等を実施することができます。このようなシステム化により、記録の正確性・保存性・追跡性が向上し、日常の品質管理だけでなく、内部確認や外部からの確認にもより確実に対応できるようになりました。今後も、業務の質を支える基盤づくりとして、時代に即した管理方法の改善にも継続して取り組んでまいります。

4. 妥当性確保

試験業務においては、「正確であること」に加え、「その結果が妥当であること」を示すことも重要です。材料グループでは、試験結果の妥当性を客観的に確認する手段として、外部機関が実施している技能試験に計画的に参加しています。

技能試験とは、複数の試験所が共通試料を用いて試験を行い、その結果を第三者的・客観的に比較するもので、毎年の計画に基づき、該当する試験項目について技能試験へ参加し、自部署の測定結果が他の試験所と比較して適切な範囲にあるかを確認しています。なお、2025年度は「骨材

のアルカリシリカ反応に関する共通試験（化学法及びモルタルバー法）」に参加し、いずれも問題ない事が確認されています。

技能試験の結果については、単に「合格・不合格」で終わらせるのではなく、必要に応じて試験手順や機器管理の見直しにつなげています。こうした継続的な取り組みにより、試験業務全体の妥当性向上を図っています。

5. 職員の教育訓練

試験業務の品質を維持・向上させるためには、設備や仕組みだけでなく、それを扱う人材の力量管理が欠かせません。材料グループでは、職員一人ひとりの力量を継続的に把握・向上させるため、計画的な教育訓練を実施しています。

具体的には、年度始めに教育訓練計画を策定し、必要な研修内容や目標を明確にします。年度の途中では中間チェックを行い、計画通りに進んでいるか、課題はないかを確認します。そして年度末には、教育訓練の実績を整理・評価し、次年度の計画へと反映させています。また、ISO/IEC 17025の理解を深める目的として、設問の課題方式による教育・訓練が総合試験ユニット共通の取り組みとして毎年実施されています。

このように、計画・実行・確認・改善のサイクルを回すことで、毎年、職員の力量を継続的に監視・向上させる体制を整えています。これらの取り組みは、JNLAの要求事項を満たすだけでなく、日常の試験業務の品質向上にも大きく寄与しています。

6. おわりに

本稿では、当センターが取り組んでいるJNLAの試験業務について、特に材料グループにおける試験報告書の発行状況、信頼性および妥当性確保のための取り組み、そして職員の教育訓練についてご紹介しました。

JNLAに基づく試験業務は、単に認定を取得することが目的ではなく、その要求事項を日々の業務の中で確実に実践し続けることが重要です。当センターでは、今後も試験機器の適切な管理、技能試験への継続的な参加、職員の力量向上を通じて、より信頼性の高い試験業務を提供してまいります。

引き続き、皆さまから信頼される試験機関であり続けるため、組織一丸となって取り組んでまいります。

【お問い合わせ先】

中央試験所 材料グループ

TEL：048-935-1992 FAX：048-931-9137

<プロフィール>

総合試験ユニット 中央試験所 材料グループ 統括リーダー
従事する業務：材料部門における業務の統括

JCSS 熱伝導率校正事業者としての歩み

総合試験ユニット 中央試験所 環境グループ 統括リーダー

田坂太一



1. はじめに

2025年4月から、建築物のエネルギー消費性能の向上等に関する法律（建築物省エネ法）が改正され、全ての新建建築物に対し省エネ基準への適合が義務化されました。これにより、建築物の外皮性能を決定づける建築材料の「熱伝導率」は、単なるカタログスペックではなく、法規制を遵守するための極めて重要な「根拠データ」となります。当センターは、このデータの信頼性を担保する国内唯一のJCSS認定校正事業者として、長年その重責を担ってきました。本稿では、2008年のJCSS認定取得に至るまでの技術的な取り組みと、JIS Q 17025に基づく品質マネジメントシステムの運用状況を紹介します。

2. 熱伝導率測定業務とJCSS認定

当センターにおける熱伝導率測定の歴史は古く、財団設立直後の1964年にまで遡ります。当時、保温材の測定方法に関するJIS原案の作成に携わって以来、長年にわたり技術の蓄積を行ってきました。

大きな転換点となったのは、2004年のASNITE認定（ASNITE-CAL）の取得、そして2008年のJCSS（計量法校正事業者登録制度）への移行です。JCSS認定は、単なる校正能力の証明に留まらず、国際相互承認（MRA）対応の校正事業者として、そのデータが世界で通用することを意味します。現在、当センター中央試験所は、熱伝導率において国家計量標準へトレースされた校正を実施しており、国内のトレーサビリティ体系の最上位としての責務を果たしています。

3. 技術基盤と不確かさ管理

熱伝導率校正には、JIS A 1412-1に規定される「保護熱板法（GHP法）熱伝導率校正装置」を用いています（図1、写真1）。GHP法は、定常状態における一次元の熱流を測定するもので、原理的には非常に単純な手法ですが、実際の測定においては温度、熱量、寸法の各要素における微小な不確かさが累積することとなります。また、定常状態や一次元熱流を実現するための温度制御なども容易ではあり

ません。

(1) 校正精度の向上

2008年のJCSS認定取得に際し、最大の課題は「温度測定の不確かさ」の低減でした。当時、検討を重ね、冷接点を用いた従来の熱電対方式から、指示計器付き温度計を用いた方式に変更しました。これにより、温度測定の不確かさを $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ から $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ 以下へと大幅に改善することができました。その結果、熱伝導率の拡張不確かさとして最大1.9%（ $k=2$ ）という高い精度を実現することができ、現在もこの精度を維持しています。

(2) 多様なサイズの校正品目（校正用標準板）への対応

校正品目の寸法は、300mm×300mmを標準としていますが、実務上のニーズに応え、最小200mm×200mmまでの校正にも対応しています。通常、熱板よりも小さい校正品目の校正においては、端部からの熱損失の影響が無視できなくなり不確かさが増大する要因となります。しかし、当センターでは、周囲をそれと同程度の熱伝導率を持つ断熱材で覆うことで、寸法300mm×300mmの場合と同程度の高い精度を維持した校正を実現しています（図2）。

4. 品質マネジメントの運用

当センターでは、JIS Q 17025（試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項）に適合した品質マネジメントシステムを構築・運用しています。

(1) 外部審査と維持管理

認定の維持には、JNLAと同様に4年ごとの更新審査と2年ごとのサーバランス（中間審査）が不可欠となっています。これに加え、毎年内部監査を実施し、システムが形骸化することなく機能しているかを監視しています。直近では、2025年11月にJNLAも含めて3日間にわたる現地審査を受け、その技術的能力が継続して担保されていることが確認されました。

(2) 教育訓練と力量監視

校正データの信頼性は、最終的には「人」の力量に依存します。2026年7月現在、3名の校正責任者と1名の校正実施者が所属しています。例年、年度はじめに教育訓練計画を策定し、年度末の実績評価を経て、各職員の継続的な

力量の監視を行っています。各種校正手順書や校正設備管理台帳などの維持・更新も含め、組織全体で力量のボトムアップを図り続けています。

(3) 妥当性の確認

技術水準を客観的に評価するには、本来であれば定期的に試験所間比較に参加するのが望ましいといえます。しかし、現在、国内ではGHP法による熱伝導率測定はほとんど行われておらず、定期的な試験所間比較が難しい状態となっています。このため当センターでは、NISTが頒布する校正用標準板（高密度グラスウール）の値を参照データとして、校正データの妥当性を定期的に検証する代替手法を採用し、信頼性の高い校正証明書の発行に努めています。

5. 時代の変化に対応する新たな取り組み

当センターでは、JIS Q 17025に適合した品質マネジメントシステムを構築・運用していますが、2008年当時からの大きな変化の一つとして、デジタル化（電子化）の推進が挙げられます。具体的には、品質マネジメントシステムに関連する文書および記録を電子化するとともに、校正設備の信頼性を維持するため、「点検記録システム」を構築し、データの記録や管理の正確性を向上させ、不備の見落としを防ぐ体制が整えられました。この取り組みは、単なる事務作業の効率化ではなく、人的ミスの排除を通じて「結果の信頼性」をより強固なものにするための取り組みの一環となると考えています。

6. おわりに

現在も現役で使用しているGHP法熱伝導率校正装置（写真1）は、筆者が新入職員のころに製作されたものです。当初はGHP法の原理も十分に理解していませんでしたが、当時の上司である藤本哲夫氏が描いた設計図やメーカーでの製作工程を見ることで、GHP法の原理や装置の詳細を深く理解することができました。最近では、熱伝導率測定に限らず、ブラックボックス化された市販の装置を使用することが多くなっていますが、装置の不具合の早期発見や不確かさの低減などの取り組みができたのは、その設計段階から携われたことが大きかったように思います。

その藤本氏が本誌で「JCSS取得の重責¹⁾」を記してから18年が経過しました。この間、当センターが発行した校正証明書は300件を超え、数多くの建築材料の開発や品質管理の現場で「基準」として活用されてきました。

今後、建築物はより高断熱化し、それに使用される建築材料の熱伝導率評価に求められる要求も高度化して行くと予想されます。これからも、JCSS認定校正事業者としての責任を持ち、技術の継承と厳格な品質管理を通じて、建築物の性能向上と持続可能な社会の実現に貢献してまいります。

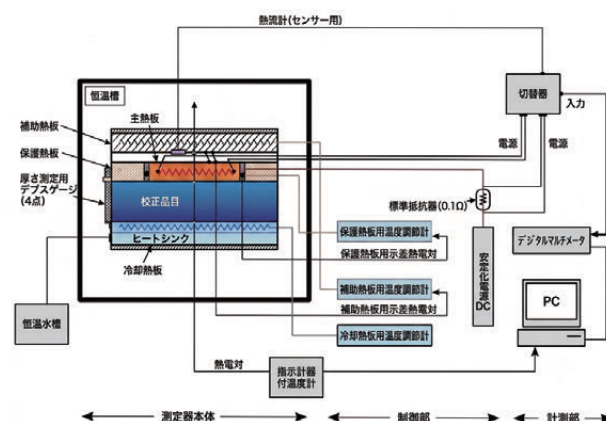


図1 GHP法熱伝導率校正装置の概略図

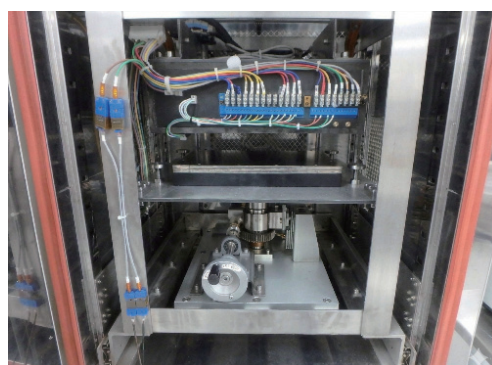


写真1 GHP法熱伝導率校正装置の外観

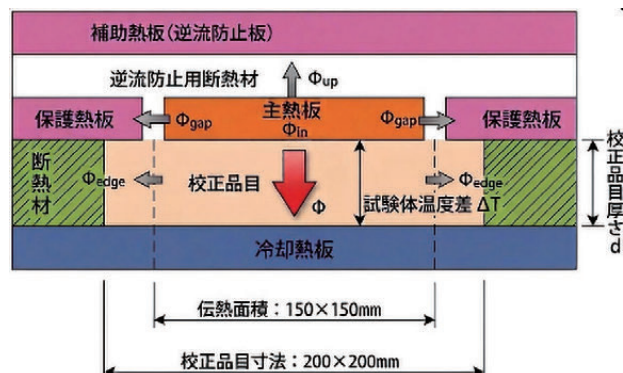


図2 GHP法による熱伝導率校正の模式図
（寸法200mm×200mmの校正品目の校正を行う場合）

参考文献

- 1) 藤本哲夫：熱伝導率のJCSS校正 ASNITE-CALからJCSSへ、建材試験情報、Vol.44, pp.12-15, 2008.6

【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

<プロフィール>

総合試験ユニット 中央試験所 環境グループ 統括リーダー
従事する業務：熱・湿気、雨・風、音などの建築環境に関わる試験・校正業務の統括

工事材料試験所が支える 信頼性と品質

工事材料試験ユニット 工事材料試験所 企画管理課 課長代理

松井伸晃



1. 工事材料試験所とJNLA制度

工事材料試験所では、建築および土木工事現場で使用される材料の品質や工法の安全性を確認する試験を実施しています。関東地域に3試験室（東京都の武蔵府中試験室、埼玉県の浦和試験室、千葉県の船橋試験室）を配置し、九州地域に福岡試験室を設置しています。また、戸建て住宅の基礎コンクリートの品質管理を行っています。

試験の信頼性確保のため様々な対策を講じていますが、ここでは試験の品質確保の取り組みを紹介します。

2. 試験の品質確保への取り組み

工事材料試験所は、JIS Q 17025 (ISO/IEC 17025：試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項) への適合を確実に実施することを表明しています。また、職員に対しては、次の2項目を基本とする方針を周知しています。

- ①「公正で信頼性の高い第三者機関として倫理規範に基づき、試験及びその他の関連する業務を適正に実施すること」
- ②「機密情報及び所有権の保護を確実にし、全ての顧客に対して公平性の保持と苦情対処を確実にし、顧客満足の向上に努めること」

方針の実現のために各部署（4試験室、企画管理課）では、年度ごとに具体的な目標を立案・実行しています。工事材料試験所では適合性を確実にするとともに、その有効性を継続的に監視・改善しています。

4試験室はJIS Q 17025に適合するマネジメントシステムを構築・運用しています。各試験室はIAJapan（独立行政法人製品評価技術基盤機構認定センター）が運営するJNLA（区分：コンクリート・セメント等無機系材料強度試験、金属材料引張試験、金属材料曲げ試験（関東3試験室））に、登録されています。第三者評価（JNLA）および試験機器の校正により、試験結果の信頼性を担保しています。

2.1 JNLAの登録

JNLA制度に登録された試験事業者は、特別な標章の入

った試験証明書・成績書を発行できます。

国際MRA（Mutual Recognition Arrangement）は多国間の相互承認を表します。MRA対応の登録事業者は、IAJapanと別契約で、試験能力の維持を確認する定期審査（4年ごとの更新審査と中間審査）および技能試験（Proficiency test、4年に1回以上）を受審します（写真1参照）。これにより、国際MRA対応認定事業者は、ILAC MRAマーク^注の入った試験証明書を発行でき、世界中で通用するOne-Stop-Testingを実現します。

関東3試験室は2006年9月に初回登録し、現在も国際MRA対応認定事業者として登録を更新しています。（表1および表2に登録区分を示す。）

JNLA 標章付証明書の発行件数につきましては、工事材料試験所では2020年から2024年の間に130件を発行しています。

注）認定機関の国際的枠組みに関する組織であるIAF及びILACが統合され、2026年1月1日から新組織として運用が開始されています。ILAC MRAマークについては、新組織のマークが利用可能となるまでの間、引き続き使用され、その後は新組織のマークへ移行する予定です。

2.2 試験結果の妥当性の監視

試験結果の品質を確保するために、技能試験または技能試験以外の試験所間比較試験に参加しています。

技能試験は、同じ条件のサンプルを複数の試験機関で試験し、試験結果の品質保証と業務能力を確認します。Zスコア分析の一例では、正規分布の場合、試験結果が全体の約95%以内なら「満足」、約5%が「疑わしい」、約0.3%が「不満足」と判定されます。「疑わしい」「不満足」の場合、試験手順や測定機器を検証し、原因究明と試験精度維持に努めます。毎年、技能試験の参加計画を作成し、全国生コンクリート工業組合連合会中央技術研究所や東京都建築材料試験連絡協議会などが実施する外部技能試験に参加して、能力を確認しています。

2.3 試験機の校正

試験結果の妥当性と信頼性を確保するため、使用する試験機器の校正を計画的かつ継続的に実施しています。

校正は、単に機器の状態を確認するだけでなく、私たちが提供するデータへの「信頼」を支える重要なプロセスです。適切に管理された機器によって得られた試験結果は、お客様や関係機関にも安心して利用していただけます。

JIS A 1108（コンクリートの圧縮強度試験方法）および JIS Z 2241（金属材料引張試験方法）では、一軸試験機は JIS B 7721（引張試験機・圧縮試験機－力計測系の校正方法及び検証方法）による等級1級以上と規定されています。等級1級以上の試験機とは、試験力の精度を示す相対指示誤差が±1%以内（100kNに対し誤差1kN以内）であるなどの基準が設けられています。

3. 計画的な教育訓練による技術力向上の取り組み

工事材料試験所では、職員の技術力向上と業務品質の維持を目的に、年間を通して計画的な教育訓練を実施しています。

まず、年度ごとに教育訓練の目標を定め、これを全体の指針とします。その目標に基づき、室長が教育訓練計画を作成します。計画作成にあたっては、職員とのヒアリングを行い、必要な教育内容を整理します。年度途中で新たに配属された職員についても、その都度計画を追加します。

教育訓練の内容としては、新人研修、OJT（職場内訓練）、品質マネジメントシステムに関する研修などがあり、業務の状況に応じて実施します。特に、新規設備の導入や規格改正があった際には、その内容に対応したOJTを適宜行います。

研修を受けた職員は、内部または外部研修の報告書を作成し、上長へ提出します。室長や所長は、これらの報告をもとに教育訓練の成果や有効性を評価します。年度末には、1年間の教育訓練実績をまとめ、確認・承認を受けます。

また、必要に応じて所長から再教育の指示が行われ、技能の確実な定着を図ります。

4. さいごに

より高い信頼性と品質の確保を目指し、工事材料試験所で取り組んでいる活動をご紹介いたしました。当試験所では、試験所登録によってJIS Q 17025に適合した運用体制を整えるとともに、試験機の校正を計画的に実施し、常に安定した測定精度を維持できるよう努めています。また、職員の教育訓練についても体系的に実施し、技術力の強化と専門知識の向上を図っています。

これらの取り組みは、日々の試験結果に対する信頼性を支えるだけでなく、組織としての品質保証体制を盤石なものにするための重要な要素です。今後も、より確かな品質と信頼を提供できるよう、継続的な改善と体制強化に努めてまいります。

表1 武蔵府中・浦和・船橋試験室の登録区分

工事材料試験所 武蔵府中・浦和・船橋試験室

2026年4月1日

試験方法の区分の名称	製品試験等に係る日本産業規格の番号、項目番号及び記号
コンクリート・セメント等 無機系材料強度試験	試験方法規格 JIS A 1108（ただし、供試体の作製及び附属書Aを除く）
	これを引用する規格 JIS A 5002 5.14 f) JIS A 5308 10.2.1
金属材料引張試験	試験方法規格 JIS Z 2241
	これを引用する規格 JIS A 5526 9.2.6 JIS G 3108 10.2.3 JIS G 3112 10.2.2 JIS G 3132 9.2.2 b)
金属材料曲げ試験	試験方法規格 JIS Z 2248（ただし、8.2.3及び8.2.4を除く）
	これを引用する規格 JIS G 3112 10.2.3 JIS G 3125 10.2.3 JIS G 3132 9.2.3 b)

表2 福岡試験室の登録区分

工事材料試験所 福岡試験室

2026年4月1日

試験方法の区分の名称	製品試験等に係る日本産業規格の番号、項目番号及び記号
コンクリート・セメント等 無機系材料強度試験	試験方法規格 JIS A 1108（ただし、供試体の作製及び附属書Aを除く）
	これを引用する規格 JIS A 5002 5.14 f) JIS A 5308 10.2.1
金属材料引張試験	試験方法規格 JIS Z 2241
	これを引用する規格 JIS G 3112 10.2.2



写真1 更新審査の実地試験の様子

<プロフィール>
工事材料試験ユニット 工事材料試験所 企画管理課 課長代理
従事する業務：品質管理業務

試験装置更新

テーパー摩耗試験機
(JIS K 7204対応)

石川 祐子

総合試験ユニット
中央試験所 材料グループ
主幹

1. はじめに

摩耗は建材の意匠性を下げる場合もあれば、摩耗により建材表面を保護するコーティング材などがはがれ、その結果として錆が生じたり、腐食がすすむ等の深刻な劣化につながる場合もあります。JIS（日本産業規格）では、建材表面の摩擦による摩耗に対する耐性（耐摩耗性）を評価する方法として様々な試験方法が規定されています。建材試験センターでも複数の耐摩耗性試験を実施しています。

昨年、JIS K 7204（プラスチック摩耗輪による摩耗試験方法）で規定されている摩耗試験機（通称、テーパー摩耗試験機）の老朽化に伴い試験装置を更新いたしました。今回は更新した装置について紹介させていただきます。

2. 装置の概要と試験方法

今回更新した装置の外観を写真1に、装置の主な仕様を表1に、装置の概略を図1に示します。装置の仕様・機能等はJIS K 7204の要求を満たしています。JIS K 7204の「プラスチック摩耗輪による摩耗試験方法」とのタイトル通り、この試験機は試験片の表面を円輪状のといしである摩耗輪により研磨することで耐摩耗性を評価する試験機です。摩耗輪の一例を写真2に示します。JIS K 7204では、様々な材料の表面研磨に適した条件で試験ができるように弾力性の摩耗輪と非弾力性の摩耗輪がそれぞれ複数規定されており、それらの中から適したものを選択することが可

能です。試験片は試験片ホルダーに設置され、摩耗輪を取り付けたアームは、試験片ホルダーに設置された試験片の上に置かれます。試験の際、試験片ホルダーはレコード盤のように水平方向に回転し、試験片表面に置かれた摩耗輪は試験片ホルダーの回転に追従して垂直方向に回転します。試験片と摩耗輪との接触部分は摩擦によりリング状に摩耗され、外観や質量、厚さ、光学的な性能に変化が生じます。これらの変化を観察・測定することで耐摩耗性の評価を行います。また、アームには2種類の重さのおもりを設置することができるため、試験片にかかる摩耗輪の荷重を変更することも可能です。つまり、「試験片を載せた試験片ホルダーの回転数」、「摩耗輪の種類」、「アームに取り付けるおもりの種類」の3つのパラメータにより、様々な試験条件を設定することが可能です。

3. 試験対象と測定条件

試験条件を表2に示します。JIS K 7204は測定対象物としてプラスチックを規定していますが、テーパー摩耗試験機は様々な材料の耐摩耗性を評価することが可能なため、プラスチックだけでなく表面処理を行ったモルタル板や化粧板などの建材の耐摩耗性を測定することも可能です。また、JIS R 3221（光学薄膜付きガラス）では、耐摩耗性試験で使用する装置として、テーパー式の摩耗試験機又はこれと同等以上の装置を用いることと規定しており、摩耗前後の可視光透過率を測定し、光学特性の評価を行います。



写真1 装置の外観

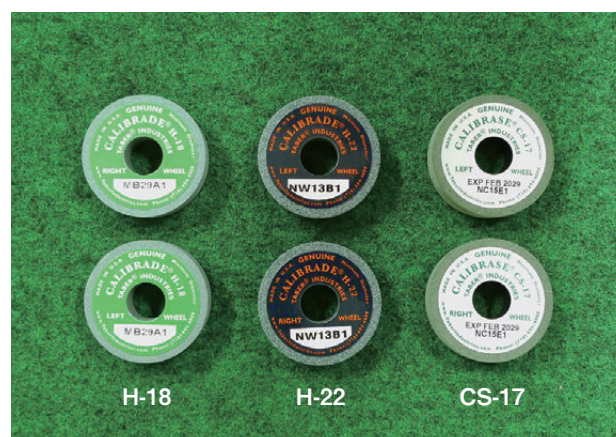


写真2 摩耗輪の一例

飛び火試験装置が新しくなりました

飛び火試験装置



吉田さくら

総合試験ユニット
中央試験所
防耐火グループ

1. はじめに

中央試験所・防耐火グループでは、旧防耐火棟に設置されていた飛び火試験装置に代えて、新防耐火棟に新しい飛び火試験装置を導入しました。この装置を用いて、これまでと同様に建築基準法第22条第1項および第62条に基づく認定（以下、大臣認定という。）に係る性能評価試験、また、性能を確認するための品質性能試験を実施しています。

2. 飛び火について

建物で火災が発生し、屋根や外壁、窓や扉といった開口部が損傷するほど規模が大きくなると、室内にとどまらず、燃えた破片や火の粉が熱気流に乗って上空へ巻き上げられます。それらが風下側を中心に飛散する現象が「飛び火」であり、樹木等の燃焼によるものを含め、糸魚川市大規模火災や大船渡市の大規模林野火災などの一因と指摘されています。飛び火により近隣の建物へ次々に延焼していくことを防ぐためには、屋根が火熱にさらされても燃え広がりを抑制できる性能を備えていることが重要です。特に建物が密集する市街地では、この性能が火災拡大防止において重要な役割を果たすと考えられています。

3. 試験装置概要

図1に飛び火試験装置の概要を示します。飛び火試験装

置(写真1)は、送風機および吹出口で構成される風洞装置と、試験体を設置するための架台から構成されています。架台の屋根面傾斜角は 0° から 30° の範囲で設定可能であり、試験条件に応じて勾配を変えることができます。吹出口の寸法は幅1500mm、高さ400mmで、試験体の厚さに応じて吹出口と試験体との位置関係を調整できる構造となっています。

新しい試験装置の特徴として、送風機を2つ備えており(写真2)、それぞれの送風機ごとに風量調整を行うことが可能です。そのため、旧試験装置よりさらに安定した風量を送ることが可能となりました。防耐火性能試験・評価業務方法書で規定されている風速値の調整も迅速かつ簡単に行えるため、作業効率の向上が期待できます。また、試験装置の設置場所も以前より広がっているため、試験時の観察および作業スペースの確保が容易になりました。

4. 飛び火試験概要

今回導入した飛び火試験装置は、主に大臣認定に係る試験方法（耐火性能試験・評価業務方法書）に基づく条件で試験を実施することが可能です。

飛び火試験では、実際の屋根と同様に下地を含めた屋根葺き材を再現した試験体を作成し、その試験体を実際の屋根勾配に相当する角度を付けたうえで、屋根表面に吹く自然風を想定した気流を与えます。この条件下で、飛び火に

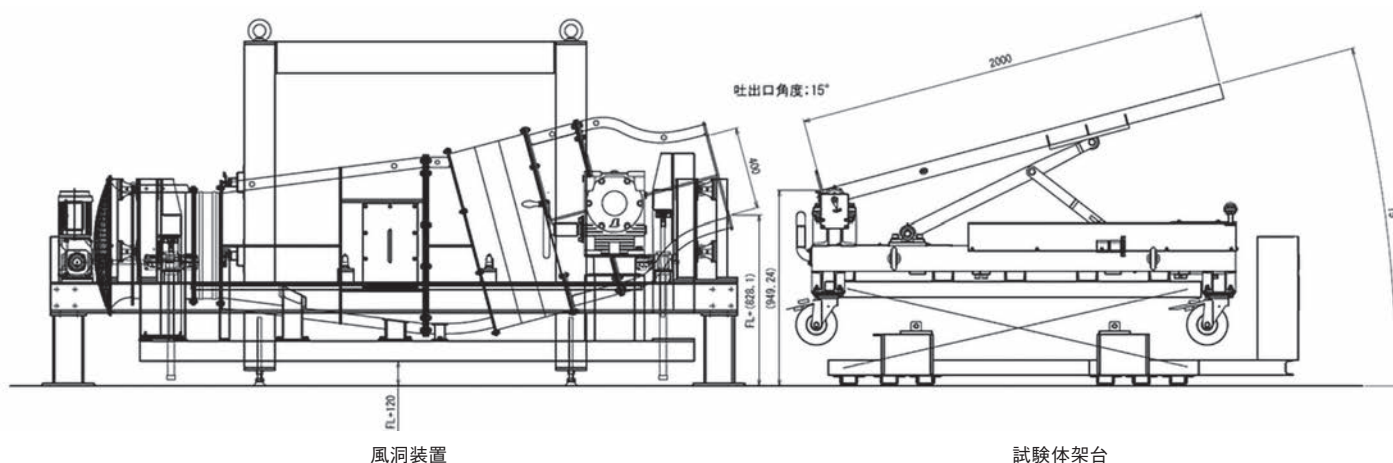


図1 飛び火試験装置概要



写真1 飛び火試験装置

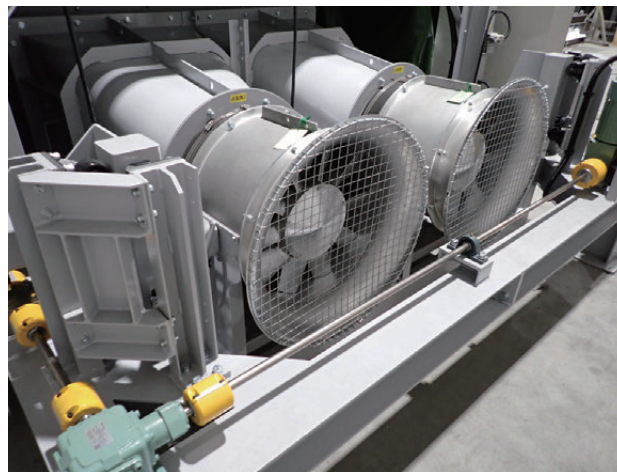


写真2 送風機



写真3 燃烧させたクリブの様子



写真4 模擬試験の様子

よって運ばれる火種を模した着火済みのクリブ（木材を井桁状に組んだ燃焼体）2個を時間差で試験体表面に設置し、燃焼性状を観察します。クリブはブナ材で、形状・質量が規定されています。**写真3**に燃焼させたクリブの様子、**写真4**に模擬試験の様子を示します。

試験体は、基本的に実際の屋根と同じ材料構成および施工方法で製作し、寸法は幅1200mm、長さ2000mmを標準とし、厚さについても実際の仕様に合わせます。主な試験条件は以下のとおりです。

- ・屋根の傾斜が0°以上30°以下の場合は、試験時の傾斜角を15°とする
- ・屋根の傾斜が30°以上70°未満の場合は、試験時の傾斜角を30°とする
- ・陸屋根については、傾斜角0°（水平）で試験を行う
- ・基準板（繊維混入けい酸カルシウム板）の表面上部の基準位置で計測した風速値が平均3.0m/sであること

5. おわりに

新しい飛び火試験装置の導入により、今後さらに安定した試験環境のもとでの試験が可能となりました。

防耐火グループでは、建物の各種構造部および材料等の防火性能に関して様々な試験を行っています。お気軽にご相談ください。また、飛び火に関する大臣認定については、性能評定課までお問い合わせください。

吉田さくら <従事する業務> 発熱性試験など防火材料の試験

【お問い合わせ先】

中央試験所 防耐火グループ

TEL：048-935-1995

性能評価本部 性能評定課

TEL：048-935-9001

自動ドア開閉装置のさらなる品質向上を目指して

JIS A 4723(自動ドア開閉装置の性能要求事項)
の制定及びJIS A 1551(自動ドア開閉装置の試験方法)
の改正について

角山 浩司

全国自動ドア協会
技術基準委員会 アドバイザー・
ナプテスコ株式会社
住環境カンパニー 電子技術部
シニアマネージャー

1. はじめに

自動ドア開閉装置（以下、開閉装置という。）とは、ドアを開閉する駆動装置と、人や物を検出する検出装置を合わせた総称である。標準的な引き戸用開閉装置の例を図1に示す。

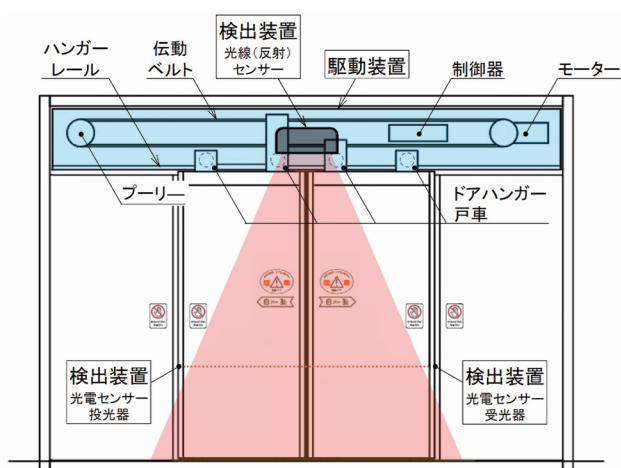


図1 標準的な引き戸用自動ドア開閉装置の例

自動ドア全体の「安全性」を規定するJIS A 4722（歩行者用自動ドアセットー安全性）は既に制定されていたが、その重要な構成要素である開閉装置の「性能」については、一部の基本的な項目を規定する業界基準は存在していたものの、JISとしては制定されていなかった。そこで、自動ドアのさらなる品質向上を目指すべく、製造業者や使用者からの要望を踏まえ、開閉装置に関する性能要求を規定したJIS A 4723が、2026年2月に制定された。また同時に、既存の開閉装置の試験方法規格であるJIS A 1551の改正により、JIS A 4723に対応する試験方法が、新たに規定された。

本稿では、著者が原案作成団体として原案策定に携わった立場から、両JISの概要について紹介する。

2. JIS A 4723の主な規定項目

2.1 適用範囲（箇条1）

建築物の出入口に用いる開閉装置の性能要求事項が規定

されており、自動ドアの構造的な種類（図2参照）のうち、市場の大部分を占める「引き戸」及び「開き戸」に用いる開閉装置が対象である。



図2 自動ドアの構造的な種類

検出装置のうち、今回、この規格では規定しなかったもの及びその理由を以下に示す。

(1) 超音波センサー及び熱線センサー

現在では、自動ドア用の検出装置としては特定の製造業者しか製造しておらず、また、特殊な用途での使用に限定されることから、必要性及び期待効果は低いと判断した。

(2) 画像センサー及び非接触スイッチ（電波式）

近年、いくつかの製造業者から発売されているが、まだ評価方法が確立されておらず、時期尚早であると判断した。

2.2 必須性能（箇条4）及び任意性能（箇条5）

駆動装置及び検出装置に対する「必須性能」及び「任意性能」が規定されている。

(1) 必須性能

自動ドア開閉装置が、満たさなければならない性能、及び製品仕様として示さなければならない性能

(2) 任意性能

自動ドア開閉装置が、必要性（例 用途、使用環境など）に応じて、満たす性能及び製品仕様として示す性能

(3) 駆動装置及び検出装置の性能項目

駆動装置及び検出装置の性能項目を、それぞれ表1及び

表2に示す。

(4) 性能項目の類型

駆動装置及び検出装置の各性能項目は、4種類の類型に大別できる(表3参照)。

2.3 表示(箇条6)

製造業者は、必須性能及び選択した任意性能(表1及び表2参照)を、駆動装置及び検出装置の本体、仕様書、取扱説明書などに表示することが求められる。

3. JIS A 1551の主な改正内容

今回の主な改正内容は、JIS A 4723に関する試験方法(附属書E)の追加である。本稿では紙面の都合上、原案作成過程において特に検討を重ね、議論の対象となった試験方法について紹介する。

3.1 光線(反射)センサーの検出範囲[E.2.3.2 a)]

試験方法の概要を以下に示す(図3参照)。

- (1) 被検出体(図4参照)を、検出範囲の各辺に対して垂直に、検出範囲内に向かって、50 mm/sの速度で床面上を移動させ、検出信号を出力したときの被検出体のセンサー中央側接触部の軌跡が描く範囲を調べる。
- (2) 光線(反射)センサーの取付高さは、仕様範囲の最小及び最大とする。
- (3) 奥行き方向及び幅方向の検出範囲の測定は、それぞれ基準位置から、被検出体を300 mm刻みで移動させて行う。
- (4) 奥行き方向及び幅方向の検出範囲のそれぞれにおいて、測定値のうち最小の値が、いずれも製造業者が仕様書、取扱説明書などで示す検出範囲を下回ってはならない。

(5) 原案作成過程での検討及び議論の内容など

一般的な光線(反射)センサーの場合、検出範囲は、格子状に配置された複数の円状のスポットで構成されるため(図3参照)、スポット間では相対的に検出されにくく、検出範囲の外周には凹凸が生じることが多い。そこで、基準位置からの被検出体の移動は、所定(300 mm)の間隔としたうえで、測定値のうち最小の値で判定することとした。

表1 駆動装置の性能項目

必須性能	任意性能
電源	耐腐食性
耐久性	作動風速
適用可能な戸の質量	耐衝撃性
適用可能な戸の寸法	耐風圧性
開閉速度	発生音
使用周囲温度・湿度	電気錠による施錠保持力
定格消費電力	
電磁イミュニティ	

表2 検出装置の性能項目

必須性能	任意性能
共通事項	耐腐食性
電源	
電磁イミュニティ	
耐じん(塵)性及び耐水性	
使用周囲温度・湿度	
定格消費電流又は定格消費電力	
出力部の耐久性	
自動起動装置	
検出範囲	
静止体検出時間	
手動起動装置	
操作力	
機械的強度	
機械的耐久性	
検知能力	
検知保護装置	
検出範囲	
静止体検出時間	

表3 性能項目の類型

(1) 単一の性能値(又は判定基準)を規定する項目 例 手動起動装置の操作力(4.3.3.1) 「…作動させるのに要する力は、22 N以下でなければならない。」
(2) 等級を区分し、複数の性能値(又は判定基準)を規定する項目 例 駆動装置の耐久性(4.2.2) 「…耐久性は、十分でなければならない。耐久性の区分は、表1による。」
(3) 特定の性能値は規定しないが、製造業者が性能を表明し、その性能を満足していることを、規定の試験方法に従い確認することを求める項目 例 自動起動装置の検出範囲(4.3.2.1) 「…、製造業者が仕様書、取扱説明書などで示す検出範囲を満足しなければならない。」
(4) 製造業者が性能値を表明する場合、規定の試験方法に従い測定することを求める項目 例 駆動装置の発生音(5.2.5) 「…音圧レベルを示す場合は、A特性音圧レベル[dB(A)]とする。測定は、JIS A 1551のE.3.2.4(発生音)に規定する方法による。」

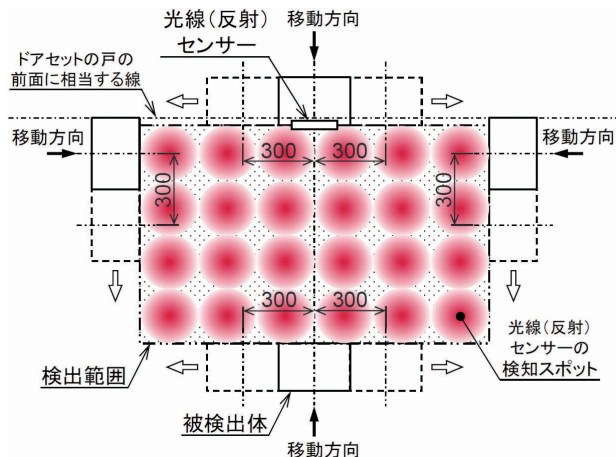


図3 光線(反射)センサーの検出範囲の試験
(JIS A 1551 の図 E.1 をもとに作成)

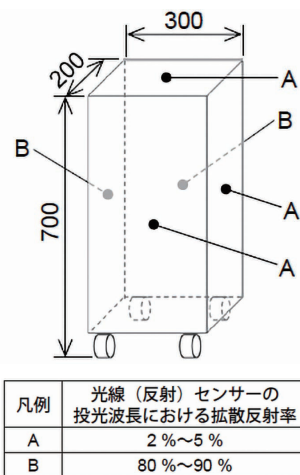


図4 被検出体[光線(反射)センサー]
(JIS A 1551 の図 13 をもとに作成)

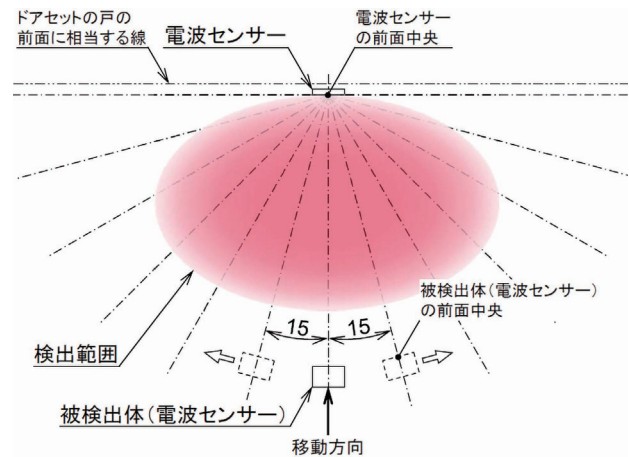
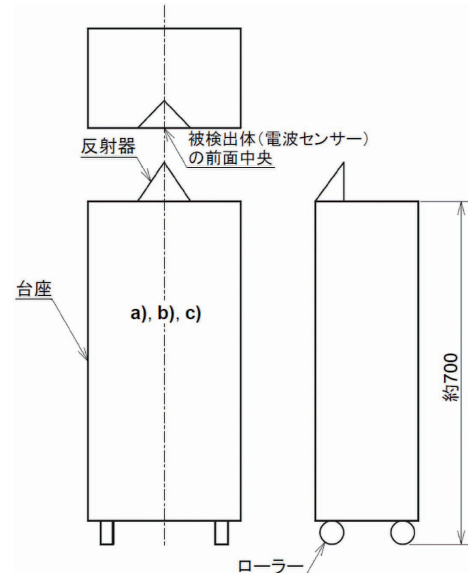
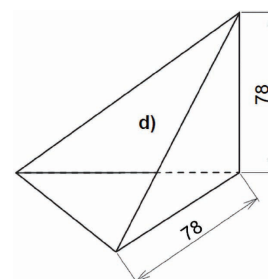


図5 電波センサーの検出範囲の試験
(JIS A 1551 の図 E.3 をもとに作成)



- 注 a) 台座(ローラーを含む)は、低誘電率をもつ材料(例 木材、樹脂など)で構成する。
- 注 b) 台座の形状は、直方体でなくてもよく、例えば、棒状、枠状などでもよい。
- 注 c) 被検出体(電波センサー)を前後方向に移動可能とするために、下部にローラーを設置してもよい。

a) 全体



板厚1mm程度

b) 反射器

- 注 d) 直角二等辺三角形のステンレス鋼の平板3枚の二等辺をお互いに突き合わせて接合する。

図6 被検出体(電波センサー)
(JIS A 1551 の図 E.4 をもとに作成)

3.2 電波センサーの検出範囲 [E.2.3.2 c)]

試験方法の概要を以下に示す(図5参照)。

- (1) 被検出体[図6 a) 参照]を、電波センサーの前面中央に向かって、150 mm/sの速度で床面上を移動させ、検出信号を出力したとき、及びその後出力なくなったときの被検出体の前面中央の軌跡が描く範囲を調べる。
- (2) 電波センサーの取付高さは、仕様範囲の最小及び最大とする。
- (3) 検出範囲の測定は、基準位置から、電波センサーの前面中央を中心に被検出体を左右それぞれ90°まで15°刻みで移動させて行う。
- (4) 各角度での測定値は、製造業者が仕様書、取扱説明書などで示す検出範囲を下回ってはならない。

(5) 原案作成過程での検討及び議論の内容など

一般的な、自動起動装置として用いられる電波センサーは、だ(楕)円形の検出範囲をもつ。そこで、検出範囲の測定は、被検出体を、電波センサーの前面中央に向かっ

て、床面上を移動させることとした。また、一般的な電波センサーは、一つのアンテナで検出範囲を形成しており、検出範囲の外周に凹凸は生じないことから、15°刻みの被検出体の移動での測定で十分であると判断した。

被検出体には、反射器〔図6 b〕参照〕を用いることとした。実際の人体、人体に相当する誘電率をもつ材料でできた基準体などを用いることも検討したが、実際の人体では、再現性を確保することが困難であり、人体に相当する誘電率をもつ材料で基準体を製作することは、技術的及びコスト的な課題が大きいと判断した。

反射器については、24 GHz帯の電波に対して、平均的な人体（立位）前部相当のレーダー反射断面積（RCS）が得られる形状、寸法及び材料を選定した。さらに、実際に、反射器及び人体によって測定した結果を比較し、その差は許容できると判断した。

なお、将来的に、異なる周波数帯の電波を用いるセンサー、人体上方から電波を照射する検知保護装置などには、この反射器は、そのまま適用できないことに注意を要する。

3.3 駆動装置の耐衝撃性 (E.3.2.2)

試験方法の概要を以下に示す（図7参照）。

- (1) 試験装置〔供試装置の取付枠及び試験用の戸並びにその他の要素（例 ガイドレール、振止めなど）〕は、試験中に加えられる衝撃力に対して耐えられる、強度及び剛性をもたなければならない。
- (2) 非通電状態のまま、全閉位置において、戸の端部から約300 mm内側で、戸の下端から1 200 mm ± 50 mmの高さに、ロープでつり下げた砂袋を所定の落下高さ（表4参照）から振り子状に落下させ、衝撃を加える。なお、戸の面に垂直な方向への衝撃に対して、供試装置に構造上有利又は不利な方向がある場合、試験は、構造上不利な方向から行う。
- (3) 特に重要な試験条件（砂袋の質量、振り子長さ、砂袋を所定の高さにつり上げたときのロープの角度、及び砂袋を垂下したときの戸との隙間）を、図7中に赤字で示す。

(4) 判定基準 (JIS A 4723の5.2.3で規定)

試験終了後に、適否を目視検査によって判定し、戸の外れが生じてはならない。なお、試験によって供試装置に作動不良、破損、変形などが生じた場合、その部位及び程度を記録する。標準的な引き戸用駆動装置の耐衝撃性の評価項目の例を表5に示す。

(5) 原案作成過程での検討及び議論の内容など

試験装置の強度及び剛性が十分でない場合、試験中に加えられる衝撃力が吸収（試験条件が緩和）されてしまうことについて議論があった。その結果、試験装置の変形（たわみなど）量を試験中に測定することは困難であることから、試験中に加えられる衝撃力に対して耐えられる、強度及び剛性をもたなければならないとの規定にとどめること

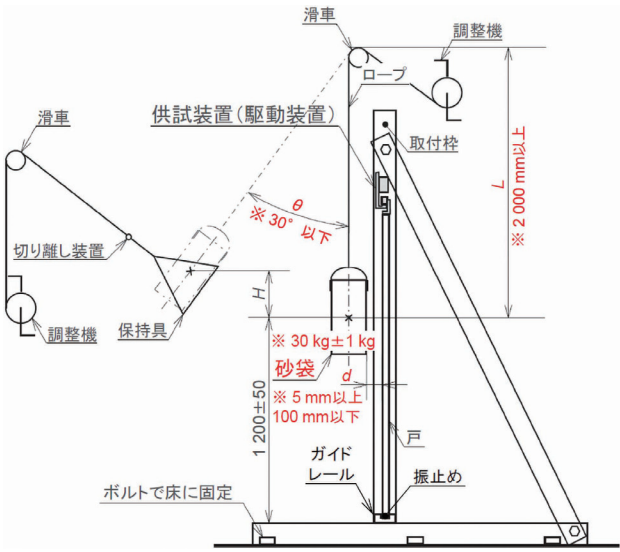


図7 砂袋による耐衝撃性試験装置の例
(JIS A 1551の図 E.12 をもとに作成)

表4 駆動装置の耐衝撃性の砂袋の落下高さ

区分	砂袋の落下高さ (mm)
1	50
2	100
3	170
X	製造業者などの指定による。

JIS A 4723の表10 をもとに作成

表5 引き戸用駆動装置の評価項目の例

評価項目
駆動装置を自動で作動させたときの状況
駆動装置の電源を遮断した状態で、手動操作によって戸を開閉したときの状況
戸車 (図8参照) の割れ、ひびなど
戸車以外の、ドアハンガーの部位 (図8参照) の破損、変形など

JIS A 4723の表B.1 及び表C.1 をもとに作成

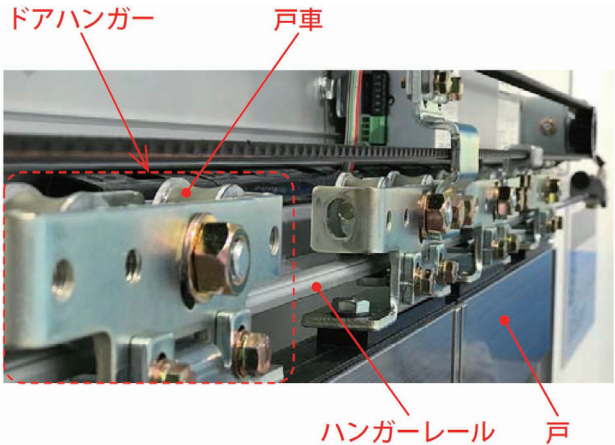


図8 標準的な引き戸用駆動装置の例

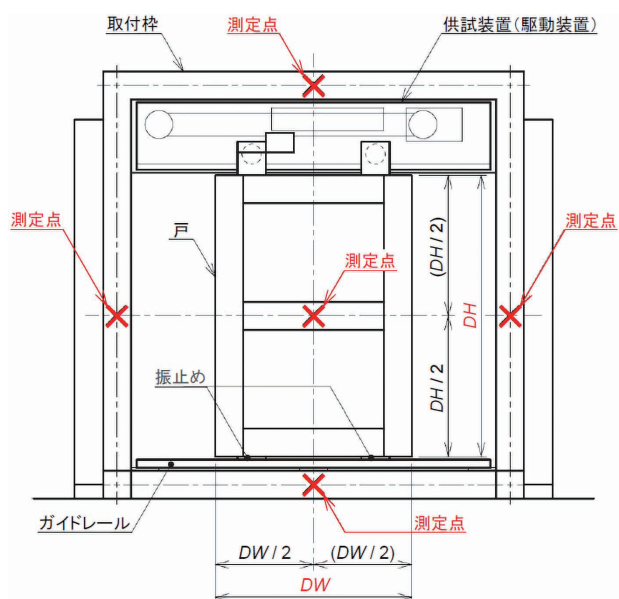


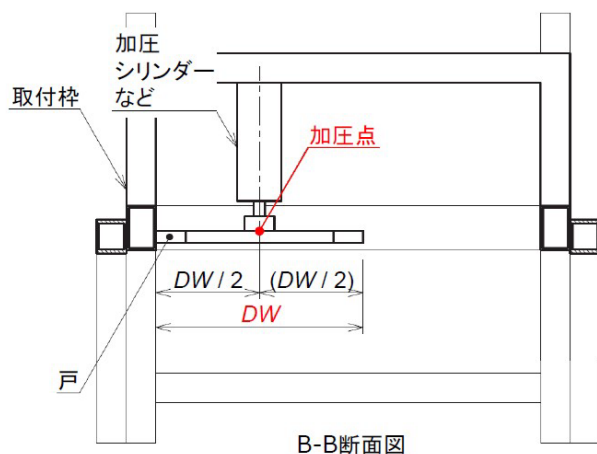
図9 耐風圧試験に用いる試験装置の判定
(JIS A 1551 の図 E.14 をもとに作成)

とした。

砂袋の質量及び形状については、建築分野のJISで規定されている、振り子式の衝撃試験装置を調査した結果、戸への通行者などの衝突の態様から想定される衝突エネルギー、砂袋の製作及び維持管理のしやすさなどを勘案し、JIS A 1414-2 (建築用パネルの性能試験方法－第2部：力学特性に関する試験)で規定される仕様に基づき規定した。

砂袋を垂下したときの戸との隙間については、次に示す理由から、砂袋を垂下したときの戸との隙間を設けることとし、さらに、その隙間の最小値は、JIS R 3110 (建築用ガラスの振り子衝撃試験方法)の4.2.3 (つり下げ装置)のe)を参考とし、5 mmとした。

- 砂袋が戸に衝突するときの衝突エネルギーを最大化するために、砂袋を垂下したときの戸との隙間を0 mmと規定した場合、ロープが正確に垂直に垂下していることを目視で確認することは困難である。
- 砂袋 (円柱状) の材質及び構造から、その断面には、ゆがみ及び偏心が生じる。



B-B断面図

$$F_s = P \times DA_{\max}$$

F_s : 戸の面に加える力 (N)

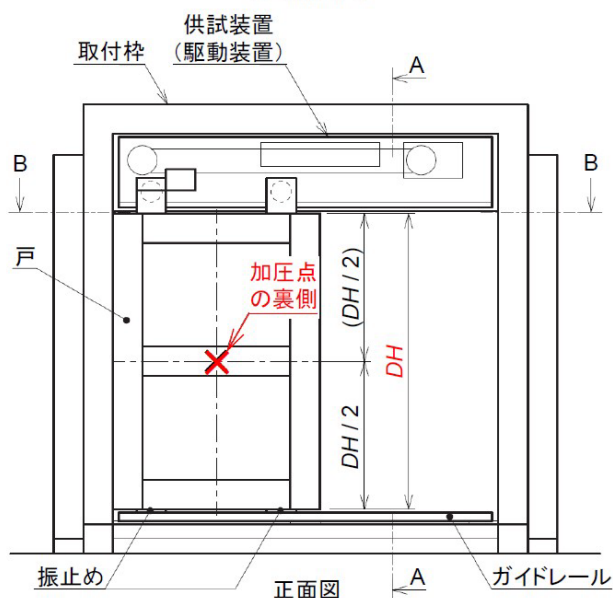
P : 戸の面に加わる風圧 (Pa) [耐風圧性の等級に応じた最高圧力 (表6 参照)]

$DA_{\max}$: 供試装置 (駆動装置) の仕様範囲における戸の最大面積 (m²)

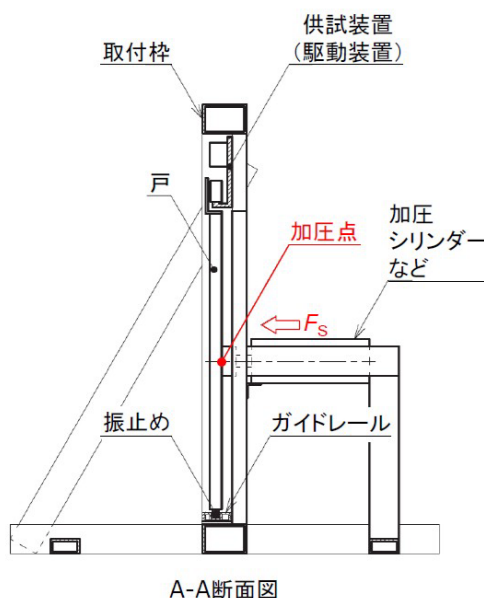
試験用の戸の寸法は小さくしてもよい。

ただし、幅 DW は最小でも 500 mm、

高さ DH は最小でも 1 000 mm とする。



正面図



A-A断面図

図10 引き戸用駆動装置の耐風圧性試験の例
(JIS A 1551 の図 E.15 をもとに作成)

- ・砂袋を垂下したときの戸との隙間が0 mmとなるように、その都度、微調整することは、困難である。

一方、砂袋を垂下したときの戸との隙間の最大値は、100 mmとした。振り子長さは、2 000 mm以上とするとの制約条件を規定していることから、隙間を0 mmとした場合に対する、戸との衝突時の砂袋の速度の低下率は、約3 %以内に収まるため、許容できると判断した。

3.4 引き戸用駆動装置の耐風圧性 (E.3.2.3)

試験方法の概要を以下に示す(図10参照)。

- (1) 試験装置〔供試装置の取付枠及び試験用の戸並びにその他の要素(例 ガイドレール、振止めなど)〕は、試験中に加えられる力に対して耐えられる、強度及び剛性をもたなければならない。試験装置の適否は、次によって判定する。
 - ・規定された各測定点(図9参照)の加力方向(図10参照)の変位が、各々の部材に平行する方向の寸法の1/70以下でなければならない。
 - ・各点の変位は、妥当であると判断できる場合、実測ではなく別法(例 計算)で求めてもよい。
- (2) 非通電状態のまま、全閉位置において、加圧シリンダーなどで戸の面に力(F_s)を加える(図10参照)。ただし、力(F_s)を4等分し、力(F_s)まで段階的に増加させ、各段階での保持時間は10秒以上とする。力を変化させる時間は、1秒以上とする。なお、戸の面に垂直な方向に加えられる力に対して、供試装置に構造上有利又は不利な方向がある場合、試験は、構造上不利な方向から行う。

(3) 判定基準 (JIS A 4723の5.2.4.2で規定)

試験終了後に、適否を目視検査によって判定し、戸の外れが生じてはならない。なお、試験によって供試装置に作動不良、破損、変形などが生じた場合、その部位及び程度を記録する(表5参照)。

(4) 原案作成過程での検討及び議論の内容など

開き戸の場合、一般的に、全閉位置における耐風圧性はドアセットに依存することから、開き戸用駆動装置の耐風

圧性は、この規格では規定しなかった。

試験中に加えられる力に対して耐えられる、強度及び剛性をもつ試験装置の仕様について議論があった。その結果、特に、標準的な試験用の戸の寸法では、強度及び剛性を確保することは困難であると想定し、戸の寸法を小さくすることを許容(ただし、最小寸法は規定)した。

また、試験装置の強度及び剛性の判定において、変位だけでなく、たわみの許容値についても規定するべきか、議論があった。その結果、各々の部材の測定点(図9参照)の変位で判定できると判断し、各々の部材のたわみの許容値は規定せず、変位の許容値だけを規定した。なお、変位の許容値は、JIS A 4702 (ドアセット)の表1で規定されている「耐風圧性」の判定基準のb)を参考とした。

さらに、実際の建物では、戸の面に対する風圧は、正圧だけでなく、負圧も加わることがあるとの指摘があったが、「…、戸の面に垂直な方向に加えられる力に対して、供試装置に構造上有利又は不利な方向がある場合、試験は、構造上不利な方向から行う。」との規定となっている。

4. おわりに

今回のJIS A 4723の制定及びJIS A 1551の改正により、さらに信頼性の高い自動ドアが提供されるだけでなく、今後、製造業者と調達者との間で両JISを用いることにより、取引の効率化が進むことも期待できる。

中立者・使用者の立場から貴重なご意見・ご助言をいただいた、青木義男(日本大学)委員長及び岡部康平(労働安全衛生総合研究所)分科会主査をはじめとする、原案作成委員会各位に感謝の意を表する。

表6 引き戸用駆動装置の耐風圧性

等級	最高圧力 (Pa)
S-1	800
S-2	1 200
S-3	1 600
S-4	2 000
S-5	2 400
S-6	2 800
S-7	3 600

JIS A 4702の表1をもとに作成

参考文献

- JIS A 4723 : 2026, 自動ドア開閉装置の性能要求事項
 JIS A 1551 : 2026, 自動ドア開閉装置の試験方法
 JIS A 4722 : 2022, 歩行者用自動ドアセット—安全性
 JIS A 1414-2 : 2010, 建築用パネルの性能試験方法—第2部：力学特性に関する試験
 JIS R 3110 : 2021, 建築用ガラスの振り子衝撃試験方法
 JIS A 4702 : 2021, ドアセット
 全国自動ドア協会：自動ドア品質基準, JADA A 0001-2023

角山浩司

<主な担当業務> JISをはじめとする標準化業務全般

標準化されたⅡ類で、プレキャスト製品に新たな価値を

JIS Q 1012

(適合性評価－日本産業規格への適合性認証－
分野別認証指針(プレキャストコンクリート製品)の
改正について丸山慶一郎
認証ユニット
製品認証本部 本部長

1. はじめに

2026年1月20日にJIS Q 1012プレキャストコンクリート製品の分野別認証指針が改正されました。今回の改正は2024年3月に先行して改正された、JIS Q 1011(適合性評価－日本産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))の改正思想に骨子を揃えるためのものです。基本規格であるJIS A 5361(プレキャストコンクリート製品－種類、製品の呼び方及び表示の通則)や製品規格であるJIS A 5371(プレキャスト無筋コンクリート製品)の改正を伴わないため、完全な整合は取れないものの、JISマーク原材料の活用促進など多くの場面で整合が取られています。

2. 改正の概要

誌面の関係で、すべての改正箇所を網羅することはできませんが、主要な部分についてご紹介します。

◆本体

- ・全体に言葉の表現を中心に修正していますが、意味の変更はありません。例) 自工場 ⇒ 申請者の工場 などです。

・6.3.2 初回製品試験の実施

ここでは、製品試験項目の重複を避けて語句を見直しましたが、意味の変更はありません。

◆附属書A

製品種類及び製品の番号を製品規格(附属書・推奨仕様の表記)に合わせています。例) 附属書1推奨仕様1-1 ⇒ 附属書A推奨仕様A-1 と読替えています。

◆附属書B

表B.1 製品の品質及び製品検査方法

- ・2.2.1～2.2.3 性能の検査方法を“各耐力から逆算した試験荷重によって判定してもよい”としています。認証の現場で可否の判定が複雑な耐力計算を行わなくても試験荷重によって行えるようにしたものです。
- ・Ⅱ類については、“標準化されたⅡ類”という概念を取り込んで次のように規定しました。

- 1) Ⅱ類の性能及び特性については、その設計の根拠となる設計図書、要求性能を検証できる資料、設備などを備えていなければならない。
- 2) 発注者等によって標準化された性能及び仕様に基づいて製造されるⅡ類製品については、“受渡当事者間の協議資料の一部を省略してもよい”として受け渡し当事者間の協議資料収集の手間を省いてⅡ類JISの活用が容易になるようにしています。

◆表B.2 原材料の管理

- ・JISマーク品については、“入荷の都度、種類、外観及びJISマークの確認によって受け入れてよい”としてJIS Q 1011と同様にJISマーク品原材料の受入れを簡便にしました。
- ・2. 骨材
粒度については“自社で規定しても良い”と記載して従来からの実運用を補完しています。
- ・表B.2.1 JISマーク品以外の骨材の受入検査方法
JIS外品の骨材のみを受入検査の表にまとめて受入方法を明確にしました。
- ・塩化物量の多い砂
塩化物量が0.04%(プレテンション方式のプレストレストコンクリート部材に用いる場合は0.02%)を超すものと定義しています。

◆表B.3 工程名、管理項目、品質特性、管理方法及び検査方法

- ・骨材の粒度(過大粒・過小粒又は粗粒率)及び粗骨材の実積率は、検査頻度を一律で規定するのではなく、必要に応じて実施すればよいことにしています。
- ・自動表面水率測定装置などを講じている場合の細骨材の表面水率は、“使用の都度、測定すればよい”とすることで現場作業の合理化を可能としました。

◆表B.4 設備名及び管理方法

- ・供試体圧縮試験機
JIS B 7721によって適切に校正及び検証されたもので、必要な容量及び精度があるもの、と実態に沿った表現としています。

3. 標準化されたⅡ類製品

以前は、個別の製品規格であったプレキャストコンクリート製品JISですが、2000年の大改正によって次の3区分にまとめられました。

- ・JIS A 5371 (プレキャスト無筋コンクリート製品)
- ・JIS A 5372 (プレキャスト鉄筋コンクリート製品)
- ・JIS A 5373 (プレキャストプレストレストコンクリート製品)

製品は用途別に大分類された附属書と附属書に紐づく個別製品規格を推奨仕様として次のとおり整理されました。

(附属書) 路面排水溝類 - (推奨仕様) U形側溝

(推奨仕様) 上ぶた式U形側溝

また、JISマーク表示の活用拡大を目指して、受渡当事者間の合意に基づいて生産される製品＝Ⅱ類製品のJISマーク表示を可能としました。この改正によって理論上は、市場に存在するプレキャストコンクリート製品のすべてにJIS表示を行う事が可能となりましたが、運用開始から四半世紀を経てもⅡ類のJIS認証取得は進みませんでした。しかし、一部の製品は市民権を得るものもでてきました。具体的には、橋げたなどの橋りょう類、電力及び通信柱をはじめとするポール、基礎杭のパイル類など、比較的大型の注文生産製品です。普及した理由としては、Ⅱ類の定義となっている「受渡し当事者間の協議によって、性能及び仕様を定めて製造される製品」を満足するエビデンスを整えやすいからだと考えられます。記録を収集するために、製造部門だけではなく営業部門も巻き込んで、Ⅱ類製品の取引履歴を整える必要があり、これを整えないとⅡ類のJISマーク表示を行う事が出来ないという、注文製品ならではの運用上の制約があるため、広く流通している道路用製品や河川製品など作り置きを前提とした製品、言い換えると大量使用される製品には、手間がかかるⅡ類の運用方法は馴染まず、JISマーク表示普及の妨げになっていたものと思われます。

・新しいⅡ類製品の誕生

Ⅱ類の導入から四半世紀が経過した今日、プレキャストコンクリート製品の活用は広がっていますが、広く流通している製品のほとんどがJIS外製品です。

現場で使用されている製品は、国や自治体などの発注者仕様に基づいて生産されているものや、各製品団体が標準化した規格に基づいて生産されているものが大多数を占めています。この現状に照らして、今回のJIS改正では、発注者の仕様に基づいて製造される製品や各製品協会などによって標準化され、すでに使用実績のある製品をⅡ類ではあるが標準化されている製品として位置付け、受け渡し当事者間の協議を一部省略してもJISマーク表示が可能となるようにしました。

この改正で、これまで運用手順が複雑でJISマーク表示の対象になりにくかった自治体型コンクリート製品などに

もⅡ類のJISマーク表示を行うことが容易になりました。

・Ⅱ類製品のJIS表示拡大は品質保証の再構築

JIS制度を活用することは、第三者認証機関による定期的な維持審査を通して品質確保と品質保証の充実、品質不正の抑止、さらなる品質向上にも繋がります。

- ・品質確保
 - ・品質保証・品質向上
 - ・品質不正の抑止
- ⇨ JIS認証の活用

・Ⅱ類製品 認証上の運用 ー 認証機関との連携ー

申請者は、認証の区分ごとに、附属書Aによって、認証の範囲を特定します。また、認証の範囲にⅡ類を含む場合には、登録認証機関と協議して認証の範囲を特定する。と規定されているため、個別設計による従来型のⅡ類製品と同様に、既に標準化されている製品も、登録認証機関と協議して認証の範囲を特定することになります。

・従来のⅡ類製品との棲み分け

Ⅱ類製品は、標準化が難しい製品、例えば、橋げたなどのように現場ごとに設計され標準化しにくい製品と、すでに標準化されておりカタログ販売的に流通可能な製品として、概ね次の3種類に分けられます。

- ① 現場打設コンクリート構造物の標準図面をもとにプレキャスト製品化したもの。
- ② 県型側溝など、官公庁や地方公共団体ですでに標準化された仕様で製造されている製品。
- ③ 製品協会や組合などで標準化されている製品。

いずれの場合にも、十分な使用実績が求められるので注意が必要です。

・Ⅱ類JIS認証を取得するメリット

- ① 国家標準 (JIS) の品質保証が、国／自治体／組合／協会／条件次第でオリジナル製品にも活用できる。
- ② 法律の裏付けによって、安心・安全の向上に繋がる。
- ③ JIS表示による最強の差別化が可能になる。
- ④ 品質管理 (JIS) と販売戦略 (売れ筋製品) のベクトルが統一できる。
- ⑤ 形骸化したⅠ類製品によるJISの維持から脱却できる。
ぜひ、認証機関と連携してⅡ類の取得を進めましょう。

4. 今後の予定

製品規格の改正作業がこの春から始まっています。この改正に合わせて、JIS Q 1012も再度改正される予定となっていますので、今後の改正動向にご注意ください。

参考文献

- 1) JIS Q 1012 : 2026, 適合性評価—日本産業規格への適合性の認証—分野別認証指針 (プレキャストコンクリート製品)

丸山慶一郎 <従事する業務> JIS認証における総括

環境に配慮した生産方法を追加し、
社会ニーズに応える規格に改正

JIS A 5308 (レディーミクストコンクリート)の 追補改正について



佐伯智寛

認証ユニット製品認証本部
JIS認証課 課長

1. はじめに

レディーミクストコンクリートは、建築工事及び土木建設工事用の基礎資材として広く活用されており、適切な利用に資するためにJIS A 5308として規格化されています。また、JIS A 5308のJISマーク認証取得者はおよそ2600件あり、全JISマーク認証のおよそ1/4を占めています。

このJISは2024年3月に改正されましたが、近年の環境配慮の動きや骨材不足などの課題を踏まえて改正の審議が行われ、2026年3月23日に追補1として改正されました。

なお、追補改正とはJISの規格改正の一手法であり、改正部分だけを示してJISを改正する方法です。このため、追補改正の場合には、改正前の規格と併読して用いることになります。

2. 改正の概要

今回の改正では、リサイクル材(スラッジ水、回収骨材)の更なる利活用のための見直しのほか、セメントの累加計量に関する特許権に関する表明、前回の2024年改正に関するフォローアップが行われています。なお、JISマーク表示製品認証への影響を考慮し、JIS Q 1011「適合性評価－日本産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)」に影響のない範囲で改正されています。

3. 主な改正内容

3.1 リサイクル材の利用拡大

出荷したレディーミクストコンクリートのうち、購入者の事情により不要になったもの、購入者の品質に適合しないもの、荷下ろし時に残ったものなどが、戻りコンクリートとして製造工場に戻されることがあります。これらは製品として利用できないため、処理をしたのち廃棄処分となります。産業廃棄物として排出するため工場内の処理や洗浄過程において発生する回収水(スラッジ水)や回収骨材について、レディーミクストコンクリート製造における更なる利活用を図るため改正が行われました。

3.2 スラッジ水の利用拡大

今回の改正では、スラッジ水の有効利用を図るため、目標スラッジ固形分率の上限を1%未満で管理するスラッジ水は、上澄み水として取り扱うことができることになり、配合計画書及び納入書における水の表記について「上澄み水」として表記できるようになりました。また、高強度コンクリートの製造に用いる水についても、目標スラッジ固形分率1%未満となるように使用するスラッジ水を「上澄み水」として利用できるようになりました。

なお、スラッジ安定剤を用いて高濃度のスラッジ水として利用する安定化スラッジ水は、高強度コンクリートに利用できないことが明確になりました。また、目標スラッジ固形分率1%未満となるように使用するスラッジ水は、水の種類としてはスラッジ水なので、JIS A 5308の附属書JC(レディーミクストコンクリートの練混ぜに用いる水)に規定するコンクリートに用いる水の試験は、スラッジ水として実施する必要があります。

スラッジ水をレディーミクストコンクリートの製造に使用するためには、スラッジ水の濃度を把握して製造する必要があり、パッチ濃度調整方法と連続濃度調整方法がJISに規定されています。今回はこの方法について改正はありません。

3.3 回収骨材の利用拡大

回収骨材は、自工場で製造したレディーミクストコンクリートのうち、自工場に持ち帰ったまだ固まらないコンクリートから洗浄回収したものです。回収骨材はコンクリートの品質に及ぼす影響はないことが明らかになっており、2014年のJIS改正時から回収骨材としてコンクリートの製造に使用できるように規定されています。

レディーミクストコンクリートの製造における回収骨材の使用は、専用の計量設備を使用せずに最大5%以下で使用できるA方法と、専用の計量設備を用いて最大20%以下で使用できるB方法が規定されています。なお、回収骨材使用の際には、配合計画書及び納入書に回収骨材を使用したことが分かるように明記する必要があります。

今回の改正では、5%以下で回収骨材を使用する場合は、

新骨材として扱うことになりました。これにより、配合計画書に回収骨材の種類（A方法、B方法）を明記する必要がなくなりました。ただし、納入書にメビウスループ^{注1}を表示する場合は、従来とおり回収骨材の使用についての記載が必要になります。また、高強度コンクリートの製造において、回収粗骨材を用いてよいことになりました。さらに、回収骨材の使用を計画していた場合であっても、回収骨材置換率が0%となる場合があることが追記されました。これらの改正により、回収骨材の更なる利活用が期待されます。

注1) 環境に配慮した材料を使用して、循環型社会の構築に貢献していることを社会へ周知するために使用されている環境ラベル

3.4 特許権について

このJISの2024年改正において、セメント及び混和材の累加計量が規定されました。累加計量とは、レディーミクストコンクリートの製造において、すでに計量された材料の上に別の材料を追加し、1つの計量器で複数の材料を計量する方法になります。2024年の改正により、普通ポルトランドセメントと高炉セメントB種の累加計量が認められていますが、この計量については特許が存在するため、特許権に関する情報がJISのまえがきに追加されました。

3.5 前回改正のフォローアップ

JIS A 5308の附属書JG（軽量型枠）の規定のうち、型枠の平面度及び直角度の測定結果の取扱いについて、供試体3個の最大値を型枠の値とする内容の記載がありましたが、不要な記載のため削除になりました。前回の改正では、繰返し使用可能な型枠は、定期的に全数試験を行うことが規定されたため、規定内容の明確化のために当該記述が削除になりました。

3.6 その他（骨材変更の簡素化について）

今回のJIS改正では、コンクリートの安定供給の確保の観点から、骨材の変更を簡素化する方法として、骨材の産地表記の削除、緊急時の代替骨材の利用可能性、採取地解釈の簡素化について検討が行われました。検討を行った結果、簡素化のためには、JIS認証のためのJISであるJIS Q 1011との連携が必要であること等の理由から、継続検討となっています。

4. JIS認証事業者の対応

今回のJIS改正では、6か月間（2026年9月22日まで）の移行期間が設定されています。JIS認証事業者におかれましては、最新のJIS規格票を入手いただき、社内規格への適合性を確認いただくことになります。なお、今回のJIS改正で変更申請が必須となる事項はありません。

今回の改正に伴い、スラッジ水や回収骨材の利用拡大を図る場合は、技術的検討を行ったうえで登録認証機関に変更申請を行う必要があります。また、これらの変更を行う

場合は、臨時審査を行い検証させていただくことになります。

5. おわりに

JIS A 5308は、これまでに15回の改正が行われております。近年では5年に1度の改正が行われております。毎回の改正において課題の解決が図られていますが、天然資源である骨材の枯渇や、自然災害による供給不安等の影響が生じています。回収骨材の更なる利活用や、骨材の安定供給及び確保並びに利用方法については懸案事項として残されています。関係者の不斷の努力に敬意を示しつつ、さらなる利活用に向けてよりよいJISの普及が望まれます。

参考文献

- 1) JIS A 5308 : 2026, レディーミクストコンクリート（追補1）
- 2) JIS A 5308 : 2024, レディーミクストコンクリート
- 3) JIS Q 1011 : 2025, 適合性評価—日本産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）
- 4) 日本産業標準調査会（JISC）：<https://www.jisc.go.jp/>

佐伯智寛

<従事する業務>
JIS認証業務の運営、JIS認証審査、審査員研修、セミナー講師

目視観察の限界を超える技術 試験記録における タイムラプス動画の活用

〔中央試験所 構造グループ〕

1. はじめに

タイムラプス動画とは、数分から数時間にわたる時間の経過を、1分程度に短縮して早送り再生する動画のことである。一般的には、夜空の星の動きや料理の調理風景などの動画がある。この技術を試験記録に利用した場合、通常の動画との違いや利点としては、以下の点が挙げられる。

- ・肉眼では捉えにくいゆっくりとした変化を、早送り再生する動画にすることで、知覚しやすくなる。
- ・単なる動画の早送りではなく、高画質で撮影された写真をもとに作成するため、非常にクリアで鮮明な動画を作成することが可能となる。
- ・再生時間を圧倒的に短くできるため、長時間撮影したものを短時間で見ることができ、動画の容量も劇的に小さくすることが可能になる。

構造グループでは、これらの利点を活かし、試験記録の一環として、タイムラプス動画を撮影している。試験動画撮影状況の例を写真1に、サンプル動画の例を写真2に示す。

2. 試験の記録としての活用

○試験体の状況がより正確に記録可能

構造試験では、通常、測定器による各種データの取得と目視観察による加力中の試験体の状況を記録している。試

験体の状況としては、各部材の変形、割れ、ずれなどが挙げられるが、これらの変化がゆっくり進行する場合は、知覚できないことがある。また、その部分を見ていない時に変化が発生してしまうと状況の把握が遅れ、測定データと目視観察による記録とのタイムラグが発生してしまうことがしばしば起きる。そこで、試験記録として、タイムラプス動画を撮影することにより、後から動画で確認することができるようになり、試験体の状況の変化をより正確に記録することが可能となる。

○無駄な時間のない動画

通常の動画撮影では、加力を停止している間も撮影が継続されるため、何も変化が起こらない無駄な時間まで記録されてしまう。本動画の作成システムでは、データ測定直後の画像のみを使用して動画を作成するため、無駄な時間のない動画を作ることが可能となる。

○グラフも併せて動画化

本動画では、測定データをもとに作成したグラフと試験体の画像を同期させて動画にすることにより、グラフ上で変化が起きた時点の試験体の状況を確認することが可能となる。つまり、グラフ上の各測定点に対して試験体の画像が1対1で対応された動画となっているため、見たい瞬間（例えば、破壊直後）の画像に容易に時刻を合わせることが可能である。

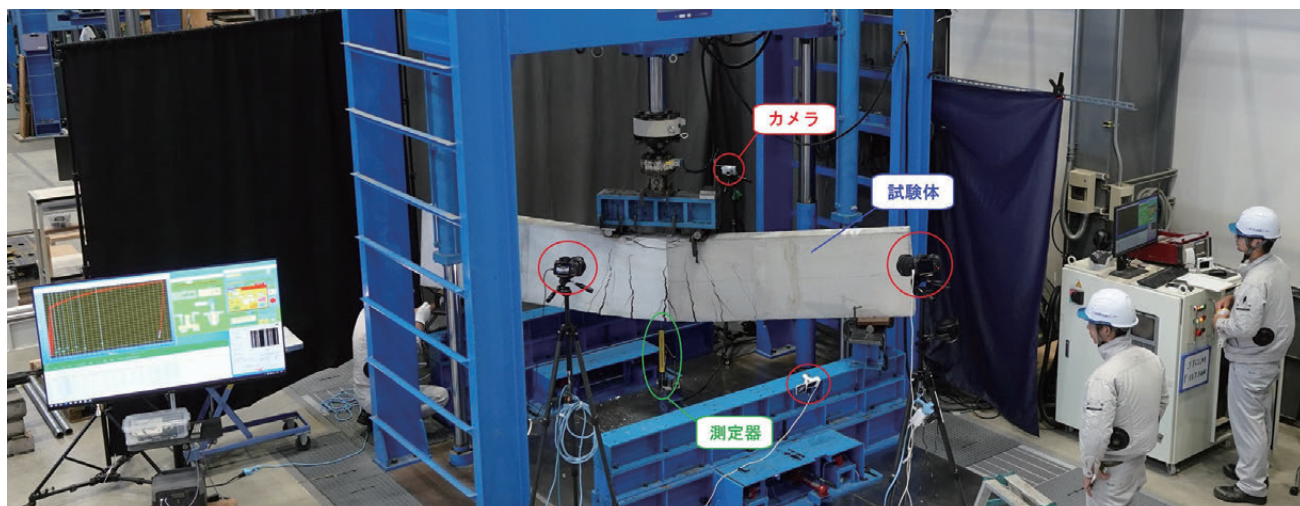


写真1 試験動画撮影状況

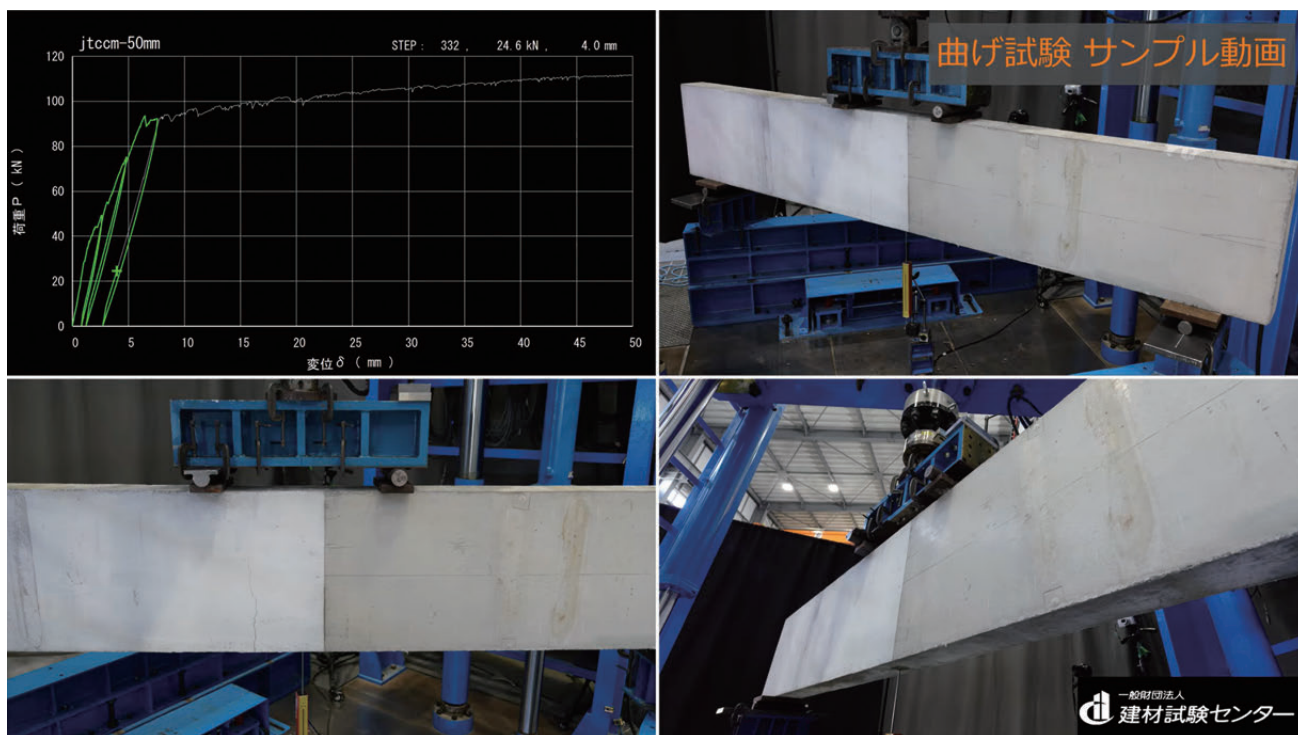


写真2 サンプル動画の例

○多視点の動画も作成可能

本動画は、インターバル撮影された写真データをもとに作成しているため、カメラの台数を増やすことにより多視点の動画を作成することも可能である。特に、試験時には観察しにくい試験体の底面や、加力中に近づいて観察するには危険な場所でも、見たい部分の画像を記録することが可能となる。また、試験体数が複数ある場合は、同じ視点から各試験体を比較した一つの動画にまとめることも可能である。

○動画の解像度と容量

本動画の撮影に使用するカメラの解像度は、5K～6K（2000万～2400万画素程度）であり、それらの画像をもとに4K画質の動画へ編集している。なお、技術的には8K画質の動画に編集することもできるが、世の中に8K画質のモニターがあまり普及していないことを考慮して、現状は4K画質を基本としている。また、繰返し加力試験の場合には、目標繰返し点に到達した時点でポーズ点を挿入する処理を行うことで、より見やすい動画を作成している。動画の再生時間は、試験時間が1～2時間の場合で30～60秒程度となり、その容量は30～100MB程度となる。通常の動画撮影では、1時間当たり30GB程度必要となることを踏まえると、本動画の容量は通常の4K動画と比べ最大で1/1000程度に抑えることが可能となる。

3. さらなる発展に向けて

本動画の作成システムは、さらなる高付加価値化を目指して現在も日々改良を続けている。次なる改良としては、高精細な写真データを活用したデジタル画像相関法による

ひずみ解析やひび割れ幅の測定などが挙げられる。今後は、これらの技術の導入に向けて検討を進めていきたいと考えている。

4. おわりに

本動画の作成は2024年より開始しており、多くの依頼者よりご好評をいただいている。試験立会い後の追体験や試験の立会いができない場合の確認のほか、学会発表や認定取得時の構造部会等における説明資料、展示会での動画活用など、幅広いシーンで本動画をご活用いただけると幸いです。



[サンプル動画のリンク先
\(公式YouTube\)](#)

【お問い合わせ先】

中央試験所 構造グループ

TEL：048-935-9000 FAX：048-935-1720

author



中里 匡陽

総合試験ユニット 中央試験所 構造グループ 主幹

<従事する業務>
構造試験

マネジメントシステム認証に関する お手続き効率化に向けての取り組み

～基幹システム新「Baital」のご紹介～

【 認証ユニット ISO審査本部 】

1. はじめに

ISO 審査本部では、ISO 規格に基づく品質、環境、労働安全衛生、道路交通安全、アセットのマネジメントシステム認証を行っており、建設業や製造業を中心とした多くの被認証組織の皆様にご利用いただいております。

マネジメントシステム認証は、一度認証を取得して終わりではなく、取得後もシステムが引き続き関連要求事項に適合していることを確認するため、毎年審査を受ける必要があります。ISO 審査本部では、審査員を含めた審査実施の調整や、各種手続きの効率化・簡素化を図るとともに、被認証組織の皆様が安心してご利用いただける新たな基幹システムの開発を進めてまいりました。そして2026年1月19日より、リニューアルした基幹システム「Baital」の運用を開始いたしました。

これまで、被認証組織の皆様には「JTCCM MSウェブデスク」と旧「Baital」の2つのシステムをご利用いただいておりますが、このたび刷新した新「Baital」により、審査に関する一連の手続きを一貫して行えるようになりました。

本稿では、従来のシステムからの主な変更点と、「Baital」のご利用方法についてご紹介いたします。

2. 基幹システムBaitalの新規機能

Baitalで新たに可能となった主な機能は、以下のとおりです。

- ・審査日程等の調整（審査可能日程の提出、日程・審査員候補への回答）
- ・審査資料（マニュアル等）、作業所リストの提出
- ・審査計画書（案）、審査報告書（案）の確認・回答
- ・当本部発行資料（通知文書、請求書、報告書、見積書等）のダウンロード機能
- ・ロゴマークの使用申請、認証文書（登録証・登録証付属書）の副本（和文、英文）申請、見積書の申請
- ・統合審査における複数規格の登録情報確認、変更申請等の一括管理
- ・過去に提出・受領した書類の閲覧（Baital移行後の審査分より）

また、Baitalの特徴として、被認証組織の皆様、ISO 審査本部、審査員の三者間で相互に情報連携が可能である点が挙げられます。これにより、審査計画書（案）、審査報告書（案）の確認・回答をシステム上で行えるようになりました。マニュアルや作業所リストなど、審査に必要な書類も三者間で迅速に共有されます。

なお、従来のシステムにて可能であった、ISO 審査本部からのお知らせや規程、認証範囲、関連事業所等の登録情報の確認、および変更申請についても、引き続きBaitalにて行っていただけます。

3. 審査の流れに沿ったBaitalのご利用方法

定期審査の基本的な流れに沿って、Baitalのご利用方法を簡単にご紹介いたします。

Baitalでは図1に示すように、一つの画面で審査の進捗を確認できます。各手続きのタイミングになるとメールで通知され、Baitalへログイン後、ホーム画面左側の「タスク一覧」(図2) から各画面へ遷移し、操作いただけます。



図1 審査進捗確認画面



図2 ホーム画面

①審査可能日程の提出

表示されている審査期間内でご都合のつかない日をクリックして×印に変更し、ご提出いただきます(図3)。遅くとも審査の3~4か月前までを目安にお願いいたします。



図3 審査可能日程の提出

②審査日程の可否回答

ISO 審査本部が提案した審査日程について、実施の可否をご回答いただきます。

③審査資料の提出

審査計画書の作成に必要な作業所リスト(作業所審査がある場合のみ)や組織図、ならびに審査に必要なマニュアルやその他資料をアップロードしていただきます。

④審査計画書(案)の確認

審査員がアップロードした計画書(案)をダウンロードしてご確認いただき、「OK」または「NG」を選択していただきます。「NG」の場合は、修正希望箇所についてご記載ください。修正された計画書(案)が提出された際には、再度通知いたします。

⑤審査実施通知書・計画書の受領/第三者立会い確認

審査実施通知書および審査実施計画書をダウンロードしていただけます。併せて、第三者立会いの有無をご回答ください。第三者(コンサルティング会社等)が審査に立ち会う場合は、審査立会い誓約の内容をご確認のうえ、ご回答いただきます。

⑥審査報告書(案)の確認

審査員が提出した報告書(案)をダウンロードしてご確認のうえ、メール通知後1週間以内に「OK」または「NG」を選択していただきます。「NG」の場合は理由をご記載ください。

⑦指摘事項報告書の提出

審査において不適合が検出された場合には、指摘事項報告書、不適合報告書・是正処置回答書、対応に係る書類などをご提出いただきます。提出された資料は審査チームリーダーが確認し、対応内容に不備がある場合は、再提出のタスクが表示されます。審査チームリーダーによる確認結果は、メールで通知いたします。

⑧最終報告書の受領

判定委員会後、当月中に最終報告書が発行されますの

で、ダウンロードしていただけます。この時点から、次回審査の審査可能日程の提出も可能となります。

⑨請求書の受領

請求書をダウンロードしていただけます。

4. おわりに

Baitalの導入により、被認証組織の皆様と審査員間での資料共有が迅速化されたと感じております。また、ご署名のうえ、ご提出いただく書類の削減により、事務手続きが簡略化されました。

被認証組織の皆様には、毎年の審査実施にあたり多くのご対応をお願いしておりますが、このたびのシステム変更が負担軽減の一助となれば幸いです。今後も、被認証組織の皆様をはじめ、審査員や職員の意見を取り入れながら、Baitalをより使いやすいシステムへと発展させてまいります。

Baitalの操作方法については、Baital上に操作説明書を掲載しております。操作でお困りの際は、どうぞご参照ください。その他、Baitalに関するご意見・ご質問がございましたら、下記のお問い合わせ先までお気軽にお寄せください。

【お問い合わせ先】

認証ユニット ISO 審査本部

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

a u t h o r



村越ゆい

認証ユニット ISO 審査本部
マネジメントシステム認証課
＜従事する業務＞
顧客管理事務担当

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！」。今号では水ing株式会で上水道分野の提案業務を担い、プラントエンジニアリング部門の中心として活躍される鈴木真介様にお話を伺いました。土木・建築・機械・電気を横断する幅広い専門性をもとに、プロセスデザインや分野間連携の重要性を追求し、水インフラの将来像を描き続けるその姿勢は、複雑化する社会基盤を支える技術者像を示しています。キャリア形成や若手育成に対する考え方にも、多くの示唆が込められています。



interviewee

鈴木真介 様

水ing株式会社 エンジニアリング事業本部
PE技術第一統括部 PE技術一部

複雑化する社会基盤に応える、プロセスデザインの実践

【1】所属や担当する業務について

② 現在のご所属と、担当されている業務について教えてください。

私は、総合水事業会社である水ing株式会社のプラントエンジニアリング部門に勤務しており、エンジニアリング事業本部 PE技術第一統括部 PE技術一部に所属しています。

“PE”はプラントエンジニアリングの略称で、主に上水道分野における設計・施工一括型の提案業務を担当しています。自治体が抱える施設の老朽化、更新需要、効率化といった課題に対し、水処理プロセスの構築力を強みとして、最適な施設整備や更新計画を提案する仕事に携わっています。

③ 御社の強みや、他社と異なるアプローチがあれば教えてください。

当社は水インフラのパイオニアとして、水処理施設の設計・建設から維持管理・運営・薬品供給に至るまでを一貫して全国規模で提供できる体制を強みとしています。また、他社と異なる取り組みのひとつとして、自治体との共同出資により設立した公民連携水道事業会社の「水みらい広島」および「水みらい小諸」を運営しています。

【2】キャリア選択や資格取得に至る背景など

② これまでのご経歴の中で、特に転機となった経験や、今の仕事に影響を与えている出来事があれば教えてください。

前職で水コンサルタントとして携わったベトナム都市部での日本企業主導の水道整備プロジェクトが大きな転機となりました。従来は仕様書に沿う“受け身”の業務が中心でしたが、この案件では自ら提案し、主体的に動く姿勢が求められ、各分野の専門家が各々の立場で能動的に連携して事業を前進させる姿に強い刺激を受けました。この経験から「自分も提案する側で事業を動かしたい」と考えるようになり、現在の会社を選ぶ大きなきっかけとなりました。

③ インフラ業界へ進まれた背景や、当時の決断に至った理由について教えてください。

大学卒業後、都市計画系コンサル会社で都市開発の業務の一環として、水道・下水道・雨水排水など都市インフラの設計に携わりました。業務を通じて「都市は水から始まる」、すなわち「人は水を求めて集まり、街が形成される」という事実を強く実感し、水インフラ業界へと進みました。今も“水を起点としたまちづくり”が私の仕事の根底のテーマです。

③ 技術士を複数分野で取得され、建築士資格もお持ちですが、こうした分野横断的な視点は現在の仕事にどのように活かされていますか。

インフラは、地下構造物から地上施設に至るまで、土木・建築・機械・電気など多様な技術の集合体であり、分野を横断して理解し、議論する力が重要だと考えています。私が複数分野の技術士資格や建築士資格を取得してきたのも、専門性を広げるためだけでなく、他分野の技術者と直接議論し、プロジェクト全体を統括・調整する基盤を築くためです。これまでの資格取得や実務経験の積み重ねが、分野の境界を越えて橋渡しを行う“バウンダリー・スパンニング”の役割を果たす大きな支えになっています。

【3】仕事のやりがいと課題について

② 印象に残っている事例や経験について、それがどのような学びや成長につながったかも含めて教えてください。

20代の頃、二回りほど年上のお客さまから「鈴木ちゃん、そんなんじゃ伸びないよ」と厳しいご指摘をいただいたことがあります。今でも鮮明に覚えている出来事です。

当時の私は、「事例がない」「基準がない」「金額が高い」といった“できない理由”を並べて説明していました。しかしそのお客さまは、「本来どうあるべきか」「将来何が起り得るか」「そのために何が必要か」という視点で考えるべきだと教えてくださいました。

振り返ると、それはまさに将来像から逆算して今を考える“バックキャストिंग”の発想でした。この経験を通じて、自分の見えている範囲だけで判断せず、あるべき姿から思考を組み立てることの重要性を学び、私の思考の軸が大きく変わる転機となりました。その後もそのお客さまとはご縁が続き、多くのご指導をいただきました。

② 現在の仕事で感じる「やりがい」と「課題」を、それぞれ教えてください。

提案業務の本質は、お客さまの抽象的な要望を具体化することにあります。整理されていない期待や課題をくみ取り、技術や事業として提示し、「そういうのが欲しかった」と評価いただける瞬間に大きなやりがいを感じます。一方で、業界課題について言及すると、技術の高度化や専門分化が進む中、全体を俯瞰してプロセスをデザインできる人材の重要性は増しています。現代は、「建設中心」から「更新・維持管理重視」へと移り、運転・維持管理まで統合できる人材は非常に貴重な存在です。私自身も学びを深めていますが、次世代技術者の育成は水インフラ業界の重要なテーマだと感じています。

【4】個人の価値観・仕事観について

③ キャリアを築くうえで、特に大切にしている考え方や価値観を教えてください。

私が特に重視しているのは「プロセスデザイン」です。技術を磨くことは重要ですが、それ以上に、技術が社会に届くまでの“道筋”をどう描くかがプロジェクトの成否を左右すると考えています。ゴールは示されていても、進め方が十分に設計されていない案件も多くあります。だからこそ、必要な工程や調整事項、意思決定のタイミングまで含めた全体像を描くことが不可欠です。そのためにも全体を俯瞰し、専門外の領域も積極的にヒアリングしながら進める姿勢を大切にしています。こうした“プロセスをデザインする力”は、複雑化するインフラ事業において大きな強みになると感じており、現在も実践を通じて再現性のある手法として体系化しようと取り組んでいます。

④ 2025年5・6月号でご寄稿いただいた「技術者のマイ・ロードマップ」について、寄稿後の反響や、ご自身の中で変化したことがあれば教えてください。

寄稿後は部内で説明会を行い、知人にも紹介するなど発信の機会を広げました。特に若手社員から多くの反響があり、「自身のキャリア選択は良かったと思うか」という率

直な質問も寄せられました。私の答えは「良かった」の一言ですが、寄稿で示したロードマップが将来を考えるきっかけになったと感じています。私自身も、キャリアを役職や部署ではなく「どのような状態でありたいか」という、“状態”を軸に考えることの重要性を再認識しました。

⑤ キャリアのロードマップづくりに苦手意識を持つ方へ、最初の一步としてどのような考え方が有効でしょうか？

キャリア形成で「何から始めればよいか」と悩む人は多いと思います。短期目標だけでは長期的な成長は見えにくいため、まずは3年・5年を振り返り、「いつの間にかできるようになったこと」に目を向けることが次の一步になります。私自身も長期目標を細かく描くのは得意ではありませんが、工程管理の考え方を自分に応用し、1年のロードマップを作って見える場所に貼るようにしています。完璧を求めず半分できれば十分という気持ちで続けることが大切で、少しずつでも継続すればキャリアの輪郭は自然と見えてきます。

⑥ 寄稿の内容やこれまでの経験を踏まえて、若手建材技術者に伝えたいメッセージをお願いいたします。

私たちの暮らしを守る建材は常に自然環境にさらされています。近年は気候変動の影響で気温や湿度、降雨量などの条件も大きく変化し、より厳しい環境下での試験や評価が求められるようになり、品質評価の重要度は増しています。そうした状況の中で建材を進化させ続ける中心に自分たちがいるという自覚は、社会を支える大切な役割につながっています。情報があふれる時代だからこそ、丁寧に観察し、背景を踏まえて責任ある判断を行う姿勢の価値は一層高まっています。そんな現実にも目を向けながらも、時には建材のあるべき将来像についても考えていただきたいと思います。

【5】最後に

⑦ 建材試験センターに期待する役割や、今後期待したいことを教えてください。

建材の試験は、建材や部材の性能を第三者の立場で評価し、社会の安全を守る品質保証の要だと考えています。ものづくりは、つくって終わりではなく、その後も点検し、守り、評価し続けることが欠かせません。私たちは「つくる」「つかう」「まもる」という一連のプロセスをそれぞれの立場で支える同志として、これからも共により良い未来を築いていければと思います。



〈インタビュー感想〉

業界は異なりますが、社会の基盤を支えるという点において、その志やキャリア観に対する考え方に大変感銘を受けました。特に、【2】で伺った「受け身」に関するお話は、まさに弊財団の業務の在り方にも重なる部分が多く、深く考えさせられました。また、複数分野の知見をもとに、異なる専門をつなぎ、全体最適の視点で構想から維持管理までをプロセスデザインする考え方は、多くの分野に重要な気づきを与えてくれると感じました。(大西・小林)

2 室内熱環境測定

1. 環境性能

人の扱う物には、多くの場合、性能がついて回ります。人の社会は分業化が進んでいます。現代では多くの場合、自分以外の人が作成・提供する物を使用します。使用する物が、自分が欲する性能を満たしていることが必要です。自分が生産にかかわってなくても、信頼して使用できることが円滑な分業社会の前提となります。どのようなものにも、期待され、必要とされる性能があり、この性能が満たされていることが保証され、信用できることが、必要になります。

人の住まいにも性能があり、性能が保証されることが必要です。現代社会は、住まいに関し、常時だけでなく、災害などの非常時に関しても、安全や健康を守る性能が必要とされます。このために、社会的に合意される最低限の性能が法令などにより規定されており、これが順守される仕組みが設けられています。法令により定められた性能は、社会全体での安寧の確保が目的です。個人的には、不十分なレベルの性能と見做されることもあり得ます。より高度なレベルの性能が求められることもあるでしょう。いずれにせよ、レベルの高低に拘らず、求められた性能が満たされていることが、保証され、使用する人がこれを信用できることが求められます。

性能には、誰もが理解可能な具体性を伴うことが必要です。安全で健康的な住まいであることは、人の住まいの基本的な性能になります。しかし、ただ「安全です」とか「健康的です」と称するだけの性能の提示は、あまりに観念的です。神様のように絶対の信頼を置ける人の言であれば、信頼を置けるかもしれませんが、人間社会の場では、具体性を欠く「言」は、信頼に値しません。性能として安全である、健康であると表明しても、細部まで具体性をもって、検証されていないと信頼を置くことはできません。

性能を考える際には、必要な性能にかかわる要素、ここでは安全や健康にかかわる要素を細部まで洗い出し、それぞれの要素を計測可能な数値などを用いて具体的に評価可能とし、更には、この計測値の満たすべき数値を合意しておくことが必要になります。

2. 人間工学としての熱環境性能

人が住まう室内の熱環境を考えます。熱環境は健康の大きな要素となります。具体的には人の感じる「暑い」、「寒

い」にかかわる物理的環境です。「暑さも寒さも意識されず、温度的には快適である」と認識することは、ストレスを感じず、健康に過ごすための大事な建物の性能になります。建物における熱環境にかかわる要素として、熱や気流に関する物理環境の計測を取り上げます。

一般に室内環境は、物理的な環境の他に、人と人のつながりなどの社会的な環境や心理的な反応を考慮することが求められることがあります。ここでは物理的な環境に限ります。

室内の物理環境は、主に熱・空気・音・光の要素に分類されますが、音や光は、室内の熱環境、特に人が感じる温熱感認識には、さほど影響を及ぼさないと考えられるため、ここでは扱いません。ただし、音・光が全く人の温熱感認識に影響を与えないわけではありません。

例えば、室内の色彩は、人の温熱感認識に影響を与えます。古くから暮らしの中で温熱感調節の一助として使われます。また、光は電磁波ですので、放射エネルギーとして、人の温熱感覚に物理的に影響を与えることも考えられます。さらに、大きな騒音は暑苦しさを増すと言いますし、小川のせせらぎの音は、人の温熱感認識に影響を与えるとして、室内環境設計に応用されることがあります。しかし、このような光や音は、人の温熱感認識への感度は小さく、物理的な熱環境を考える際は、二次的要因として扱って良いと考えられます。

室内の温熱環境性能は、室内で生活し、生産する「人」を対象としていることが「殆ど」です。それもあるって、ここでは人の特性に合わせて、環境やシステムを設計する学問である「人間工学」の視点から、熱環境を考えます。人間工学は、人の能力と人の限界を理解したうえで、安全・快適・効率的に使える「もの」やシステムの設計を目指します。

3. ISO 7726: 2025

ISO 7726は、熱環境に関する人間工学に関する国際規格の一つです。多くのISO規格に対応する日本産業規格(JIS)がありますが、このISO 7726に関しては制定されていません。そのため、室内の熱環境計測では、日本国内及び世界に通用する標準規格として、このISOを直接、参照して行うことが推奨されます。ISO 7726は、表題は、“Ergonomics of the thermal environment — Instruments for measuring and monitoring physical quantities”¹⁾です。

表題を和訳すると「熱環境の人間工学 — 環境の物理量を測定・監視するための機器」となります。規格は室内の熱環境の特性を示す物理量を測定する機器の最低限の仕様と、環境の物理量を測定する標準的な方法を規定しています。室内の環境に関する物理量を計測する機器の製造者や計測利用者向けの仕様が規定されています。室内の熱環境計測を業務もしくは研究などで使用する際に用いられることが想定されています。

ISO 7726は、熱環境測定の対象に関して、2つのクラスを設けています。一つは、主に熱的快適性の観点から測定を行う快適性の検証を行う「クラスC」と、快適な範囲を超えてストレスを与える環境の測定を行う「クラスS」です。測定対象のクラスに応じて、測定機器の測定範囲や精度が変わります。一般に「クラスC」の測定対象は、計測器の有すべき測定範囲は狭いですが、高精度な測定を必要とするとして規定されています。

4. 代謝発熱を環境に排出する人体

人は、常時発熱しています。体温を一定に保つためには、常時体内で産熱した熱を環境に放出します。室内に限らず、人が生活し生産する空間は、この人間「発熱体」の内部温度、外表面温度が一定になるように、冷却しなければなりません。人の発熱量は人によって、ばらつきがありますが、肉体労働など外部に力学的な仕事をしなければ、食物から摂取したカロリーと同量を代謝により発熱し、放熱します。1日の摂取カロリーが2000kCalであれば、 $2000 \times 4.1 \div (24 \times 3600) = 0.095 \text{ kJ/s}$ すなわち、約100Wを代謝により産熱し、かつ環境へ放熱しています。

人の温冷感には、体全体として暑さ寒さを評価する全身温冷感と、頭部、胴体、手足さらには、舌や掌、足裏、指先など、人体部位や局所的に感じる温冷感があります。人は複雑な形態をしています。部分的に少なからずの断熱性を持つ衣服を身に着けます。代謝発熱の環境への放熱の仕方は、これら部位によって異なります。一般的に、手足は胴体に比べ、周辺環境との熱のやり取りが活発です。全身温冷感は、こうした部位の温冷感の影響も受けますが、大きくは、次の2要素の影響を強く受けることが知られています。深部体温と平均皮膚温です。この2つの要素は、脳中枢で常にモニターされています。

脳の視床下部は、血流の温度（ほぼ体温に相当）センサーが複数あり、同じく視床下部に集まる全身の皮膚表面温度センサー（温点、冷点）情報のそれぞれを統合した2種の情報をモニターしています。これにより、全身の熱収支バランスを検知し、全身温冷感を覚知するとともに震えや発汗、姿勢の変化、着衣の変化などにより、無意識あるいは意識的に体温調節を行っています。

全身温冷感は、積分的に統合されています。全身温冷感の評価は、体の内臓や筋肉など人体深部での産熱が、血流

や筋肉、皮下組織などの熱伝導体を介して皮膚表面に伝熱され、皮膚から環境に放熱されて生じますが、この様相は、分布やバラツキなどは考慮されず、まずは積分的（積分平均的）に、熱収支（エネルギーバランス）に対応します^{2), 3)}。

平常時の人の体温は37℃前後、平均皮膚温度は33.3℃と言われています。体内深部で100W程度、熱生産し、深部体温を37℃に保つため、深部から体表面まで37℃-33.3℃の温度差で、熱が輸送され、更に人囲む環境との平均皮膚温度33.3℃の温度差により熱が環境に捨てられています。

皮膚温度が18℃以下もしくは45℃以上になると温度を感じるのではなく、痛みを感じるようになります。また体温が28℃以下になると、生命の危険が生じます。脳の温度が46℃以上になると回復不能な脳のダメージを招きます。

環境の温度が平均皮膚温度以上（例えば33.3℃）になってしまうと、顕熱で熱を捨てられなくなってしまいます。この場合、体内の水分を発汗などで体表面に放出し、蒸発させ、蒸発潜熱の形で放熱します。

5. 人体と環境との間の熱交換

エネルギーバランス式は、慣例として、人体排熱の主要な経路となる皮膚の単位面積当たりの熱量として示されます。これは熱交換が物体表面で生じる「表面現象」であることに由来しています。

代謝産熱は、皮膚表面積よりは体重に比例します。そのため、小柄な人は体重に比して表面積が大きくなり、体表面積当たりの代謝量が小さく、大柄な人は大きくなります。小柄な人は、放熱面積に比して発熱量が小さいので、暑熱地域では有利になり、大柄な人は、代謝量が大きく、寒冷地で有利になります。

人体の定常状態における代謝産熱と外部環境への排熱を示すエネルギーバランスは式(1)で示されます。

$$S = (M - W) \pm R \pm C \pm E \pm E_{res} \pm C_{res} \pm K \quad (1)$$

このエネルギーバランス式における左辺の $S [\text{W} \cdot \text{m}^{-2}]$ は、人体の熱蓄積率を表します。値がゼロであれば、体内の熱生産量（代謝率 $M [\text{W} \cdot \text{m}^{-2}]$ ）から実効的な機械的出力 $W [\text{W} \cdot \text{m}^{-2}]$ を差し引いたものが、呼吸器での対流 $C_{res} [\text{W} \cdot \text{m}^{-2}]$ や蒸発 $E_{res} [\text{W} \cdot \text{m}^{-2}]$ 、皮膚での伝導 $K [\text{W} \cdot \text{m}^{-2}]$ 、対流 $C [\text{W} \cdot \text{m}^{-2}]$ 、放射 $R [\text{W} \cdot \text{m}^{-2}]$ 、蒸発 $E [\text{W} \cdot \text{m}^{-2}]$ といった熱交換とバランスが取れている定常状態を表します。左辺の S が正であれば、体内に熱が蓄積し皮膚表面から体深に向かって体温上昇が生じ、負であれば皮膚表面から体深に向かって体温低下が生じることになります。

室内熱環境測定は、この式(1)エネルギーバランス式における各項の環境側の物理量を具体的に評価できるよう測定することが基本になります。またこの式(1)は、その環

環境における人体の主観的な温冷感覚を評価する指標であるPMV (Predictive Mean Vote)²⁾や実際の環境と同じ生理状態(皮膚温・発汗など)を与える「標準環境の温度」であるSET* (Standard Effective Temperature (標準有効温度)³⁾を算出する際の基礎を与えます。SET*における「標準」は、相対湿度:50%、気流がほぼ静穏(約0.1m/s)、放射温度と空気温度が等しい、着衣・活動量は同一であることを指します。

人が活動する居住域で、PMVによる快適域(-0.5~+0.5)を空調の性能目標(設計条件)とすることが多いようです。SET*を空調の性能目標(設計条件)とする場合は、着衣量が、0.5~1.0clo、代謝量:1.0~1.2met、気流が0.1m/s程度を考慮して、SET*が約22~26℃を空調の性能目標とします。夏季の軽装(0.5clo程度)の場合にはSET*が23~26℃程度、冬季の厚着(1.0clo程度)にはSET*が22~24℃が性能目標とされます。

なお、PMV計測、評価、推奨は、ISO 7730:2025 “Ergonomics of the thermal environment — Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria”²⁾「人間工学—温熱環境の解析および評価—PMVおよびPPD指数による温熱快適性の解析」、に記載されています。対応JISは制定されていません。SET*の評価、推奨は、ASHRAEの基準ANSI/ASHRAE Standard 55 “Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy”³⁾「居住域の熱環境」に記載されています。

6. 人体と環境の熱交換の概算評価

一般に空調される居室で、熱的快適性の検証が目的とされるような状態(例えば26℃、湿度50%程度)におけるエネルギーバランス式(1)の中における各項についての具体的な値としては、代謝率 M は、60~70Wm⁻²(1~1.2met)、機械的出力 W は、0Wm⁻²、呼吸による熱放散は、呼吸流量と呼気の温度(37℃、湿度100%)吸気(居室内温度湿度)の差で求め、対流熱放散 C_{res} は0.6~0.8Wm⁻²、蒸発熱放散 E_{res} は4.5~5.5Wm⁻²程度となります。皮膚での伝導 K は、伝導面の温度差とその間の熱抵抗で求め、伝導面が足裏だけとすると、0.2~0.8Wm⁻²程度(床表面温度26℃、靴と靴下のclo値を0.1clo程度(1cloの熱抵抗は0.155m²KW⁻¹)とした場合)と言われます。すなわち、これらによる環境への合計の人体からの熱放散量は10%程度の6~8Wm⁻²程度です。大部分は皮膚からの対流、放射、蒸発に負っています。

体温調節のための発汗がない場合でも人体皮膚表面から蒸発による放熱があります。皮膚表面すべてが皮膚表面温度と表面相対湿度100%で濡れている場合の濡れ率100%に対し、濡れ率は6%程度で水分蒸発が生じていると言われています。室温26℃、湿度50%程度、風を感じない静

穏な状態で、皮膚からの蒸発による熱放散 E を評価すると、7Wm⁻²とされています。呼吸による蒸発熱放散 E_{res} の5Wm⁻²と合計すると12Wm⁻²になります。代謝発熱の2割程度は蒸発で放熱している計算になります。

これらの残りの45~55Wm⁻²が皮膚から対流と放射による顕熱による放散ということになります。居室において室温と周囲の床壁天井面などの放射面の温度がほぼ等しい場合、人体は、放射で60%、対流で40%程度、放熱していると言われています。これは、人体表面からの対流熱伝達率4Wm⁻²K⁻¹、放射熱伝達率6Wm⁻²K⁻¹にはほぼ、対応しています。すなわち、対流 C で、約20Wm⁻²、放射 R で約30Wm⁻²、放熱しています。代謝熱は、皮膚からの顕熱放散として放射でその50%程度を放散しています。その残りを対流で30%弱、水分蒸発という潜熱放散の形で20%程度、熱放散しています。熱環境計測は、それぞれの熱放散を的確に計測することが求められます。

空調される室内の多くは、室内の熱環境を調整するため、室温とは異なる温度調整された空気を室内に給気して行います。すなわち、多くの空調は、室内空気温度を調整し、床壁天井面などの放射面の温度は、空調用の空気ではなく室内空気成り行きの調整がなされます。放射面温度は、空気温度よりさらに設定温度からの差が大きい状態が生じやすいと思われます。常温付近では空気温より放射面温度の方が人体放熱への寄与が大きく、人の温冷感に与える影響が大きいと思われます。熱環境測定としては、人体の温冷感認知への感度が大きい、放射熱環境場の計測が空気温度の測定に合わせて重要かつ、その調整も重要です。

7. 人体と環境の熱交換を特徴づける物理量

エネルギーバランスに影響を与える物理量は、直接測定が可能かどうかにより、基本量と導出量の2種類に分類されます。基本的な物理量は、直接測定できる量を指します。

気温、放射束、平面放射温度、露点温度、相対湿度、風速(平均風速)、表面温度、黒球温度、湿球温度(通風式)、自然湿球温度が基本量になります。

派生物理量は、基本的な量から算出されるか、または使用するセンサーの特性に応じて、重み付けされた環境要因のグループ計測の統合で示されます。平均放射温度、放射温度非対称性、作用温度、水蒸気分圧、湿度比、気流の乱れなどがあります。

7.1 気温計測

温度は、温度変化により変化する物理量である液体の体積や固体の長さなどを測定することを原理としています。電磁的な記録が容易となる電気抵抗や起電力の測定による、白金測温抵抗体や熱電対なども良く使われます。計測対象である空気温度とセンサー感温部の温度が一致していることの確認が必要です。

例えば、温度センサーが導線でつながれている場合、セ

ンサー部に導線の熱伝導の影響がないことが重要になります。室内で上下に温度勾配がある場合、垂直に張られた導線は、センサー部に熱伝導による影響を及ぼすことがあります。温度センサーが周囲の熱放射の影響を受けないように注意が必要になります。センサー部やセンサー近傍の導線が放射の影響を受けないよう、放射率を低減することや放射率の低い反射性金属で囲うことなどが必要です。センサー部を気流速度が速く、高い対流熱伝達により測定対象空気と同温に収束させるような工夫も有効になります。直達日射があるような強い放射束の存在が予想される場合は、特に注意が必要になります。測定対象の温度が短時間で変動する場合は、センサー部の熱容量により変動に追従できない可能性が生じるので注意が必要です。センサー部の対流熱伝達を高くし、放射の影響を小さくし、熱応答に十分追従させるため、センサー部が微小であればあるに越したことはありませんが、耐久性による安定性とトレードオフ関係になります。

7.2 放射束(放射フラックス)計測

微小面に対する半球立体角(2π)方向からの放射束は、放射束(放射フラックス)をよく吸収する放射率の高い物体により放射受熱し、受熱面から受熱物体内を流れる熱流を熱抵抗と温度差で測定することを原理とするものが多いようです。放射率の異なる対の面要素に対する放射束の受熱量の違いを利用するものもありました。屋外用として太陽からの直達放射や天空放射を測定する放射計と同様の原理によるものが、居室内の放射束測定で使われます。感度に対する注意が必要になります。

7.3 平面放射温度計測

平面放射温度は、平均放射温度(人体に対するものとして定義されています)の測定算出に有用となります。平均放射温度は黒球温度計(グローブ温度計)を用いて近似的にも行い得るため、この平面放射温度計測が計測項目に挙げられないことも少なくありません。

ISO 7726では、付属文書C(参考)で、直接計測による方法を示しています。直接計測は放射率の異なる対の微小面要素を用います。反射(ゴールドメッキ)ディスクと吸収(マットブラック塗装)ディスクの2つのディスクを同温となるよう加熱し、その加熱量の差異から測定します。

ゴールドメッキディスクは、放射率が小さく、主に対流で熱を失い、黒塗装ディスクは対流と放射の両方で熱を失います。両方のディスクを同じ温度に加熱した場合、供給熱量に差異が生じます。供給熱量は電気加熱で正確に測定できます。メッキディスクの供給熱量と黒塗装ディスクの供給熱量の差異は、それぞれのディスクに入射し反射した放射温度 T_{pr} の放射束の差異と、同一の放射温度 T_s に対応する両ディスクの放射束の差異の合計に等しいことから、それぞれのディスクに入射する放射束の平面放射温度 T_{pr} は次式(2)により求められます。

$$T_{pr}^4 = T_s^4 + (P_p - P_b) / (\sigma (\epsilon_b - \epsilon_p)) \quad (2)$$

ただし、 T_s は両ディスクの温度、 P_p はゴールドメッキディスクへの供給熱量 $[\text{Wm}^{-2}]$ 、 P_b は黒色塗装ディスクへの供給熱量 $[\text{Wm}^{-2}]$ 、 ϵ_p は、ゴールドメッキディスクの放射率、 ϵ_b は、黒色塗装ディスクの放射率、 σ は、ステファン・ボルツマン定数 $5.67 \times 10^{-8} \text{Wm}^{-2}\text{K}^{-4}$

7.4 露点温度計測

露点計では鏡面冷却式と静電容量式が良く使われます。鏡面冷却式は鏡面を冷却し、鏡の表面の結露を光学的検出し、露点を計測します。

静電容量式は、センサーの高分子または酸化アルミ層に吸着される水分量が相対湿度との関係で変化することを利用し、その静電容量や抵抗値で露点温度を検出します。また、塩化リチウム水溶液を塗布した膜の表面における水蒸気圧が周囲の気体の水蒸気圧と等しくなる原理を利用し、その温度測定により、露点温度を測定するものもあります。湿度管理は工業用において重要であることも多く、多くの計測器が市販されています。

7.5 相対湿度

露点温度計と同じく、静電容量型の相対湿度計測によるものが多いですが、相対湿度変化に敏感な毛髪を利用した毛髪式吸湿式湿度計も用いられます。

7.6 表面温度計測

表面温度系には接触型と非接触型があります。測定表面に、抵抗式や熱電対などのセンサーを接触させて測温する接触型温度計や赤外線センサーによって、測定点からの赤外線放射量の測定から測定するものがあります。ただし、赤外線方式のものは、測定点からの放射に加え、他の放射源からの熱放射の反射(映り込み)を含むことや放射率の設定に誤差を含む可能性もあることから、測定精度には注意が必要となります。

7.7 気流速度計測

空気平均速度、すなわち測定点における流れの速度ベクトルの大きさを、一定期間(測定時間)で平均したものです。測定には風速計が使用されます。

3方向の風速ベクトルを直接測定する3次元の超音波風速計などを除き、多くの風速計では、主風向に風速センサーを合わせる必要があります。そのため、測定の際には平均風速の風向を見分ける必要があるので注意が必要になります。また、居室では、平均風速は弱いものの、平均値周りに変動する成分が大きいために、そのような場合、筆者としては、交流電流の実効値のように、単なる平均よりは、変動する風速を2乗して1/2を乗じた風の運動エネルギーを同時に求め、その2倍値の平方根平均を参照することをお勧めします。

7.8 黒球温度(グローブ温度)計測

黒球温度(グローブ温度)は、平均放射温度を簡易に算出するものとしてよく利用されます。黒球温度計は、中央

に温度センサーを設置した黒色の球体で構成されます。

球体の直径はどのような大きさも可能ですが、平均放射温度の算出に用いる式は球の直径に依存するため、これらの計算式に適した0.15mの直径が一般的に推奨されています。球の直径が小さいほど、気温や気流の影響を受けやすくなり、平均放射温度の測定精度は低下します。球体の外表面は、床壁天井などの放射面からの放射を吸収できるよう、黒塗料（マットブラック塗装など）で黒く仕上げる必要があります。黒球温度から平均放射温度を求める方法は、ISO 7726の付属書B（参考）のB2項に記載されています。ただし、そこで掲載されている方法は、あくまで、黒球が設置された位置における黒球に対する平均放射温度であり、人体形状の物体に対する平均放射温度ではありません。

7.9 湿球温度（通風式）計測

これは、通風式湿度計で測定される温度です。温度センサーの部分を水で湿らせたガーゼで覆い、その上に約4.5 m/sの風を当て計測される温度になります。この際、水が空気中に蒸発して平衡温度に達する過程で、蒸発に必要な熱が不足なく空気から供給され、蒸発による熱損失と等しくなる動的平衡点における温度になります。熱力学的な湿球温度に近い値が計測されます。

7.10 湿球温度（自然換気式）計測

自然換気下で、湿らせたガーゼをセンサーに巻きつけて測定される温度です（すなわち、追加の強制換気を行わず、そのまま対象環境に設置します）。センサーが遮蔽されていないため、この値は放射の影響も受けることになり、通風式湿球温度とは異なります。自然換気式の湿球温度計測と同じく自然換気方式で測定された気温を用いて、簡易に相対湿度などを求める表がありますが、湿度の計測評価として推奨されるものではありません。用途によっては役立つとも、ISO 7726ではコメントしています。

7.11 平均放射温度算出

実際の不均一な空間での人体の放射による受放熱が、仮定の均一な空間内で等しくなる空間内表面温度を指します。定義としては空間内の対象物は、実人体形状のものになります。ISO 7726の付属書B（参考）には、黒球温度（グローブ温度）による方法の他、周囲の壁の温度や壁の大きさ、さらに人との位置関係からの算出法、平面放射温度計測及び放射束（放射フラックス）計測からの算出法も記載されています。

7.12 放射温度の非対称性評価

放射温度の非対称性は、小さな平面要素の両側それぞれの平面放射温度の差を指します。暖房される居室にガラス窓等の熱貫流率の大きな部位があると、その近傍では、外壁側と室内側では平面放射温度に大きな差異が生じ、人の認知する温冷感覚に影響を与えることから、この放射環境の不均衡状態を評価することが求められます。

7.13 作用温度算出

実際の不均一な環境下と同じ放射及び対流により、人体

と熱交換が行われる仮定の均一な黒色空間の温度（当然ですが、室温と室内表面温度は同一）を指します。空気温度と平均放射温度から算出しますが、作用温度を直接測定するセンサーもISO 7726付属書G（参考）に記載されています。作用温度（Operative Temperature） t_o の算出は、対流熱伝達率 h_c 及び放射熱伝達率 h_r 及び平均放射温度 t_r を用いて、次式（3）で求めます。

$$t_o = (h_r \cdot t_r + h_c \cdot t_a) / (h_r + h_c) \quad (3)$$

対流熱伝達率及び放射熱伝達率は、静穏環境下の人体に対する熱伝達率で、ISO 7730で規定されています。しかしながら、この対流熱伝達率及び放射熱伝達は、姿勢も含む人体形状や静穏環境下でも気流の方向や、その他の要因で少なからず変化します。6節の人体の熱バランス評価で述べたように筆者の経験から、切りの良い数字として、対流熱伝達率は $4 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$ で、放射熱伝達率 $6 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$ として熱環境評価を行っても良いのではないかと考えています。

8. 測定機器の精度

熱環境測定に用いられる計測機器に必要なとされる測定範囲と精度はISO 7726に記載されています。用いる計測器が、ISOに記載されている測定範囲と精度を満たすことを確認しておかなければなりません。気温に関しては、熱的快適性の検証を行う「クラスC」では測定範囲 10°C から 35°C 、必要最低限の精度 $\pm 0.3^\circ\text{C}$ 、好ましい精度 $\pm 0.1^\circ\text{C}$ とされています。熱的ストレスのある環境測定を行う「クラスS」では、測定範囲 -60°C から 150°C 、必要最低限の精度 $\pm 0.6^\circ\text{C}$ 、好ましい精度 $\pm 0.15^\circ\text{C}$ とされています。センサーの温度変化に対する応答時間は、両クラスとも1分以内とされています。

JISなどの規定を満たす測温抵抗体や熱電対は、センサー単体として、これらの性能を満たすと思われますが、センサー以外の記録システムも含めた温度計測システムとして、ISOの示す測定精度を確認しておく必要があります。筆者の経験でも、多数の熱電対を用いて温度計測を行うデータロガーシステムでは、ロガーに熱電対を接続する端子盤が、ロガー設置位置の熱的不均一性などのため、温度分布が生じ、その影響で多数の測定点における測定値が、必要精度を満たさないことを経験しています。

露点温度の計測に関しては、クラスCの計測では測定範囲 -5°C から 28°C 、必要最低限の精度 $\pm 0.2^\circ\text{C}$ 、好ましい精度として $\pm 0.1^\circ\text{C}$ とされています。クラスSでは、測定範囲 -5°C から 50°C 、必要最低限の精度 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ 、好ましい精度として $\pm 0.2^\circ\text{C}$ とされています。相対湿度に関しては、クラスCの計測では測定範囲20%から80%、必要最低限の精度3%、好ましい精度として2%とされています。クラスSでは、測定範囲5%から95%、必要最低限の精度

3%、好ましい精度として2%とされています。露点温度計には応答時間の規定がありませんが、相対湿度計測には規定があり、3分以内の応答が必要とされています。

風速の計測に関しては、クラスCの計測では測定範囲 0.05ms^{-1} から 1ms^{-1} 、必要最低限の精度 $\pm 0.1\text{ms}^{-1}$ 、好ましい精度として $\pm 0.05\text{ms}^{-1}$ とされています。クラスSでは、測定範囲 0.1ms^{-1} から 20ms^{-1} 、必要精度 $\pm 0.1\text{ms}^{-1}$ とされています。風速センサーの多くは、風の風向に対する指向性があり、主風向に正対させて測定する必要がありますが、ISOではその指向性に関しても規定しています。なお、センサー部を加熱して、風による冷却力から風速を測定する原理の風速計は、加熱部で生じる自然対流が風速測定結果に影響を与えます。発熱式の風速計で 0.3ms^{-1} 以下のような弱い風での精度($\pm 0.1\text{ms}^{-1}$)すなわち誤差50%程度はやむを得ないと思います。居住域では、 0.3ms^{-1} 以下程度の低風速の測定が重要になります。音の伝搬速度を利用する超音波風速計は、低風速域でも相応の精度が確保されるため、居室内の風速測定にはISOの規定にかかわらず、低風速での測定精度が確保される風速計の使用が望まれます。

なお、当然のことと思われますが、すべての測定機器は、定められた期間ごとに、製品保証をするメーカーや検定事業者などに依頼して校正・検証を行い、必要な仕様を満たしていることを確認しなければなりません。熱環境の計測者は、基本的な温度測定や露点温度測定を行う際、測定対象となるケース毎に、使用する計測器精度を確認しておくことが重要になります。筆者が所属したグループでは、多点の温度計測を行う場合、温度計測システムを含め、計測に使用するすべての温度センサー(ほとんどの場合T型熱電対を使用)を絶縁性のある不凍液ビーカーに浸し、そのビーカーを純水による氷水を注入したジャーの中に入れて、すべてのセンサーが 0°C 周りで必要精度を満たすことを確認していました(検証の過程で、データローガー端子盤の温度分布の影響を体験)。

湿度に関しては、相対湿度センサーのメーカーの精度保証期間が比較的短期間であったことから、定期的に校正された鏡面冷却式の露点温度計と計測に用いる相対湿度計を同一チャンバー内で比較校正しました。低風速用の加熱式の風速計は、温度補償の機能があっても気温の変化に敏感で、毎日の単位で、絞りをういて風量測定と風速の均一性を確保した低風速校正用の風洞を用いて、風速センサーの指向性も含む校正を行いました。加熱式の風速計に比して、超音波風速計は、風速センサーを無風のセンサー保管箱に入れて、風速ゼロを確認するだけで、指向性も含めた校正の要がなく、便利な計測となっていました。

9. 測定箇所の選定と時間変化

居室内の熱環境は、場所や時間によって変動することを考慮する必要があります。まず、環境が均質か非均質かを

確認する必要があります。ISOは、測定値が計測センサーで必要とされる精度の一定倍数(クラスCでは多くの場合は2倍)を乗じた範囲内にある場合は、微気象的に均質とみなすとしています。多くの場合、気温、気流速度、及び相対湿度は、この条件を満たしますが、平均放射温度では、稀であります。熱環境が不均質な場合、物理量は被験者の周囲や代表的な位置で複数箇所測定し、得られた部分的な結果をもとに、快適性や熱ストレスの評価に必要な平均値を算出することになります。

居室内の熱環境は、時間の経過とともに変化する場合があります。例えば、居室内が、自然換気されている場合や窓を通した外部からの放射量の変化が大きい場合、あるいは、間欠的にしか空調がされない場合などが考えられます。居室内の熱環境が時間とともに変化する場合は、時間変化を捉えるため、継続的なモニタリング計測が必要とされます。

10. まとめ

室内の熱環境測定に必要な事項を、ISO 7726:2025に沿ってまとめました。ISO 7726は、人が生活する居室、すなわち居住空間を計測の対象としています。居住空間を対象とするため、基本は代謝発熱する人体がその周囲の環境にどのように熱放散しているかという、人体の熱エネルギーバランスに即した熱環境測定を行うことになります。バランス式では、皮膚表面から環境への顕熱放出が多く、放射熱伝達が対流熱伝達より寄与が大きいことが一般的です。放射環境場は、居室内で不均一性が大きいことが多く、室内の熱環境測定では、放射熱環境の評価も重要となります。人体からの潜熱放散にかかわる室内の湿度測定、放射環境場測定、気温測定の方法について概略を説明しました。

参考文献

- 1) ISO 7726:2025, Ergonomics of the thermal environment — Instruments for measuring and monitoring physical quantities
- 2) ISO 7730:2025, Ergonomics of the thermal environment — Analytical determination and interpretation of thermal comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria
- 3) ANSI/ASHRAE Standard 55, Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy



profile

加藤信介

東京大学 特命教授・名誉教授

アスファルト混合物の試験

その1 アスファルト混合物の密度試験及び マーシャル安定度試験

1. はじめに

近年、様々な業界で地球温暖化対策として温室効果ガス排出削減の取り組みが行われています。アスファルト混合物に関係する業界でも製造時の温度を低減させることで、CO₂排出量の抑制が見込める低炭素（中温化）アスファルト混合物やフォームドアスファルト舗装などの技術が開発され、この技術が導入された舗装工事が増加傾向にあります。

武蔵府中試験室では、舗装工事現場、アスファルト混合物プラントの品質管理を目的としたアスファルト混合物の試験（密度試験、アスファルト抽出試験、ホイールトラッキング試験、マーシャル安定度試験）を実施しています。アスファルト混合物の各種試験は、「公益財団法人 日本道路協会 舗装調査・試験法便覧」（以下、「舗装便覧」と称す。）によって実施しています。今回は、密度試験方法とマーシャル安定度試験方法について紹介します。

2. アスファルト混合物の密度試験方法

2.1 試験の目的

密度試験は、締め固めたアスファルト混合物の密度を測定する試験です。主に舗装工事現場の品質管理の締固め度として実施しています。東京都や神奈川県などの仕様書には締固め度の規格値が定められています。また、配合設計時のマーシャル特性値の算出やホイールトラッキング試験用供試体の締固め度の管理として行っています。

2.2 試験方法の種類

密度試験は、舗装便覧に2つの試験方法があります。試験方法と適用するアスファルト混合物の種類と特徴を表1に示します。

2.3 試験方法

2.3.1 B008-1 密粒度アスファルト混合物等の密度試験方法¹⁾

(1) 供試体

試験に用いる供試体は、アスファルトプラント等の試験室で作製されたマーシャル供試体や、実際の舗装工事の現場から切り取ったコア供試体を用います。

(2) 試験器具

密度試験では以下の器具を使用して測定を行います。

- ・ はかり
- ・ 金網かご
- ・ 越流装置のある容器
- ・ 吊金具

当試験室の密度試験器具の外観を写真1に示します。

(3) 試験の手順

1) 空気中の質量測定

供試体を試験室内で静置させます。舗装便覧では少なくとも1時間静置とありますが、当試験室では、乾燥状態をより安定させるため、概ね1日程度静置しています。その後、室温において乾燥状態の供試体の空気中における質量を測定します。これを空気中の質量A (g) とします。

表1 密度試験方法とアスファルト混合物の種類と特徴

密度試験の方法	適用するアスファルト混合物の種類	アスファルト混合物の特徴
B008-1 密粒度アスファルト混合物等の密度試験方法	密粒度アスファルト混合物、粗粒度アスファルト混合物、細粒度アスファルト混合物など	空隙の小さな（締め固めた状態が密になる）アスファルト混合物
B008-2 開粒度アスファルト混合物の密度試験方法	ポーラスアスファルト混合物、透水性アスファルト混合物、開粒度アスファルト混合物など	透水性を有する（空隙が密粒度などより大きい）アスファルト混合物



写真1 密度試験器具の外観



写真2 真空包装装置の外観

2) 水中の質量測定

越流装置のある容器に水を満たします。次に、金網かごを越流装置のある容器に入れて、吊金具を介してはかりに吊ります。この状態ではかりをゼロにします。供試体を水中の金網かごにいれ、約1分間静置します。はかりの数値が安定したら、これを水中の見掛けの質量 B (g) とします。

3) 表乾の質量測定

水中の質量測定を終えた後のち、供試体を水中の金網かごから取り出し、供試体の表面についた水分をタオル等でぬぐい、質量を測定します。これを表乾の質量 C (g) とします。

(4) 結果の整理 (密度の計算)

測定した各質量より、供試体の密度を計算します。舗装便覧では、見掛け密度 (供試体の表面がち密で吸水しない場合) とかさ密度 (供試体の表面はなめらかだが吸水する場合) がありますが、当試験室では式 (1) よりかさ密度 (g/cm^3) を算出しています。

$$\rho_m = \frac{A}{B - C} \times \rho_w \quad (1)$$

ここに、

ρ_m : 供試体のかさ密度 (g/cm^3)

A : 空気中の質量 (g)

B : 水中の見掛けの質量 (g)

C : 表乾の質量 (g)

ρ_w : 常温の水の密度 ($\approx 1 \text{ g}/\text{cm}^3$)

2.3.2 B008-2開粒度アスファルト混合物の密度試験方法²⁾

開粒度アスファルト混合物の試験方法には、ノギスによる方法 (以下、ノギス法という)、真空パックによる方法 (以下、真空パック法という)、パラフィン被覆による方法があります。当試験室では、ノギス法と真空パック法を実施しています。

(1) 供試体

供試体は、2.3.1 (1) 供試体と同様になります。

(2) 試験器具

2.3.1 (2) に示す試験器具に加え以下の器具も使用します。

ノギス法

・ ノギス

真空パック法

・ 真空包装装置

・ 真空パック用試験袋

当試験室の真空包装装置の外観を写真2に示します。

(3) 試験の手順

1) 空気中の質量測定 (共通)

密粒度の試験と同様に2.3.1 (3) 1) の手順によって測定します。測定した質量を空気中の質量 W (g) とします。

2) 寸法測定 (ノギス法)

供試体の直径と厚さをノギスで測定します。直径は厚さの中心付近で2箇所、厚さは互いに直角な4箇所を0.01 cmの単位で測定します。それぞれ平均値を求め供試体の平均直径 a (cm) と平均厚さ L (cm) とします。

3) 真空パック後の空気中及び水中の質量測定 (真空パック法)

供試体を真空パック用試験袋に入れ、真空包装装置により供試体と試験袋を十分密着させます。密着したことを確認したのち、試験袋を密封します。密封後、試験袋の余分な部分は、はさみ等で切り取ります。パック後の供試体の空気中の質量 B (g) を測定します。次に2.3.1 (3) 2) と同じようにパック後の供試体の水中の見掛けの質量 C (g) を測定します。水中の質量を測定する際は、試験袋に気泡がつき、残ることがあるため、パック後の供試体や金網かごを水中でよく振って気泡を取り除きはかりの数値を安定させる必要があります。

(4) 結果の整理 (密度の計算)

1) ノギス法

測定した質量と平均直径と平均厚さから式 (2) よりかさ

密度 (g/cm³) を算出します。

$$\rho_m = \frac{W}{A \times L} \times \rho_w \quad (2)$$

ここに、

ρ_m : 供試体のかさ密度 (g/cm³)

W : 空気中の質量 (g)

A : 供試体の断面積 (cm²)

$$A = \left(\frac{a}{2}\right)^2 \times \pi$$

a : 供試体の平均直径 (cm)

L : 供試体の平均厚さ (cm)

ρ_w : 常温の水の密度 (≒ 1 g/cm³)

2) 真空パック法

測定した各質量から式 (3) よりかさ密度 (g/cm³) を算出します。

$$\rho_m = \frac{W}{B - C - \left(\frac{B - W}{D}\right)} \times \rho_w \quad (3)$$

ここに、

ρ_m : 供試体のかさ密度 (g/cm³)

W : 空気中の質量 (g)

B : パック後の空気中の質量 (g)

C : パック後の水中の見掛けの質量 (g)

D : 試験袋の密度 (≒ 1.08 g/cm³)

ρ_w : 常温の水の密度 (≒ 1 g/cm³)

3. マーシャル安定度試験方法

3.1 試験の目的

マーシャル安定度は、アスファルト混合物における粗骨材と細骨材とアスファルトの配合割合を決定する配合設計

と品質管理を目的として使用されます。安定度とは、アスファルト混合物は高温下において外的要因により流動したり、波状の変形を起こしやすく、このような変形に対する抵抗性を表すものとされています。

3.2 試験方法の種類

試験は、舗装便覧「B001 マーシャル安定度試験方法³⁾」によって行います。標準マーシャル安定度試験と水浸マーシャル安定度試験がありますが、当試験室では標準マーシャル安定度試験を行っています。

3.3 試験方法

(1) 供試体

試験に用いる供試体は、アスファルトプラント等の試験室で作製されたマーシャル供試体を用います。試験方法には、供試体を作製するために必要な試験器具や供試体の作製方法が記されています。作製された供試体は、締め固め後の供試体の高さ (厚さ) が 63.5 ± 1.3 mm になるように定められています。

(2) 試験装置

マーシャル安定度試験では以下の装置を使用し測定します。

- ・ノギス
- ・恒温水槽
- ・自動記録式載荷装置

自動記録式載荷装置は、載荷ヘッド、ロードセル、変位計2個と記録装置のパソコンが接続されています。当試験室の恒温水槽と自動記録式載荷装置の外観を写真3及び写真4に示します。

(3) 試験の手順

1) 高さ (厚さ) の測定

ノギスを使用し、供試体の高さ (厚さ) を測定し、定められた範囲内 (63.5 ± 1.3 mm) に収まっているか確認を行います。

2) 密度の測定

アスファルト混合物の種類によって、2. アスファルト混



写真3 恒温水槽の外観



写真4 自動記録式載荷装置の外観

合物の密度試験方法で示した試験方法を選択し密度試験を行います。その際、開粒度アスファルト混合物の試験方法については、ノギス法にて測定を行っています。

3) 標準マーシャル安定度試験

恒温水槽の水の温度を $60 \pm 1^\circ\text{C}$ にします。水温が設定範囲になった後、供試体を 30～40 分間恒温水槽に入れます。当試験室では、安定度とフロー値を測定する試験時間を考慮し、供試体を恒温水槽へ2分間隔で1個ずつ入れていきます。30分経過後、供試体を恒温水槽から取り出し、自動記録式載荷装置に供試体を設置し試験を実施します。自動記録式のため安定度とフロー値は、試験開始後自動計測され、試験装置に接続されたパソコンに表示・保存されます。また、試験時の注意点として、試験便覧には、「供試体を水槽から取り出したのち、最大荷重に達するまでに要する時間は30秒を超えてはならない。」と記載があるため、手際よく試験をすることが重要です。

(4) 結果の整理

試験時に自動計測された結果の一例を図1に示します。

1) 安定度 (kN)

試験結果のグラフより、最大荷重 (kN) を読み取り、安定度 (kN) とします。

2) フロー値 (1/100cm)

安定度と同様に試験結果のグラフより、載荷開始から最大荷重を示すまでの変形量 (2つの変位計の測定値の平均値) を読み取り、フロー値 (1/100cm) とします。

3) 密度試験結果の利用

マーシャル安定度試験を実施する前に行った密度試験結果はアスファルト混合物の特性値を算出するために利用します。

特性値には、以下の4項目があります。

・理論最大密度 (g/cm^3)

締め固めたアスファルト混合物の中に空隙がないと仮定したときの密度。

・空隙率 (%)

締め固めたアスファルト混合物の体積に対して、含まれる空隙の占める割合を百分率で表したものの。

・骨材間隙率 (%)

アスファルト混合物の体積に対する空隙とアスファルトで占められる体積の割合を百分率で表したものの。

・飽和度 (%)

骨材の間隙中にアスファルトが占める割合を百分率で示したものの。

当試験室では、配合設計の理論最大密度、アスファルト量、アスファルトの密度の数値を依頼者より提出いただくことで、算出する計算式は割愛しますが、試験を実施したマーシャル供試体の特性値を算出し報告しています。

4. おわりに

今回は、アスファルト混合物の密度試験方法とマーシャル安定度試験方法について当試験室で実施している内容を中心に紹介させていただきました。

密度試験は、舗装工事現場からの切取りコア供試体の試験が多く、試験結果は、現場の品質管理として利用されています。

マーシャル安定度試験の多くは、アスファルトプラントの試験室で作製されたマーシャル供試体をアスファルト混合物事前審査^{注1)}(以下、事前審査という。)における確認試験として、実施しています。試験結果は事前審査の資料の一部として利用されています。

当試験室ではアスファルト混合物の試験として他に、アスファルトの抽出試験とホイールトラッキング試験を実施しています。次回は、この2つの試験についてご紹介いたします。

注 1) アスファルト混合所から出荷するアスファルト混合物を、事前に第三者機関が認定することにより、従来の工事ごとに行っていた基準試験や試験練りなどを省略できる制度

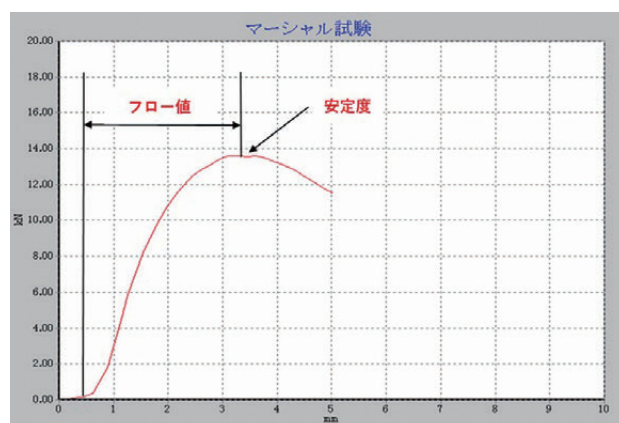


図1 マーシャル安定度試験結果の一例

参考文献

- 1) 公益社団法人 日本道路協会：舗装調査・試験法便覧 (平成31年版) [第3分冊], pp. [3]-218- [3]-223, 平成31年3月
- 2) 公益社団法人 日本道路協会：舗装調査・試験法便覧 (平成31年版) [第3分冊], pp. [3]-224- [3]-233, 平成31年3月
- 3) 公益社団法人 日本道路協会：舗装調査・試験法便覧 (平成31年版) [第3分冊], pp. [3]-5- [3]-17, 平成31年3月

author

萱田健太郎

工事材料試験ユニット 工事材料試験所 武蔵府中試験室 室長代理

<従事する業務>

建築・土木に関連する工事用材料試験

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。

【お問い合わせ先】

中央試験所 構造グループ

TEL : 048-935-9000

FAX : 048-935-1720

構造-3

大型構造物 複合加力試験装置

装置仕様・ 試験体仕様

最大荷重：水平方向 $\pm 2000\text{kN}$ 、鉛直方向 $\pm 5000\text{kN}$
試験体最大寸法：幅約6m、高さ約5m

試験対象・試験例など

壁のせん断試験、柱のせん断試験
接合部を有する架構の載荷試験
部材の圧縮・引張試験 他

関連記事

【特集】

[建材試験情報 vol.55, 2019 年 1・2 月号](#)





構造 - 4

水平振動試験機

【お問い合わせ先】

中央試験所 構造グループ

TEL : 048-935-9000

FAX : 048-935-1720

装置仕様

加振軸：水平一方向
 台の寸法：1.5m × 2.5m
 積載重量：最大3t
 速度：最大90cm/s
 変位：±150mm
 加速度：10m/s² (3t積載時)
 周波数：0.01～20Hz

試験対象・試験例など

フリーアクセスフロアの振動試験 (JIS A 1450)
 家具、設備機器の振動試験

関連記事

【試験報告】
[建材試験情報 vol.57, 2021 年 7・8 月号](#)



J T C C M

試験装置
 図鑑

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

役員人事に関するお知らせ

[総務部]

当センターでは、2026年6月25日開催の第123回定時評議員会および第165回臨時理事会において、役員および評議員の改選が行われました。改選後の役員および評議員は以下のとおりです。

役員名簿

2026年6月25日現在
(順不同、敬称略)

氏名	役職	担当分野・所属
渡辺 宏	理事長	代表理事
木下一也	常務理事	事務局長
萩原明美	常務理事	認証ユニット長
芭蕉宮総一郎	常任理事	工事材料試験ユニット長
白岩昌幸	常任理事	総合試験ユニット長
野口貴文	理事(非常勤)	東京大学大学院工学系研究科教授
田邊新一	理事(非常勤)	早稲田大学創造理工学部建築学科教授
寺家克昌	理事(非常勤)	(一社)日本建材・住宅設備産業協会専務理事
白井浩一	理事(非常勤)	(一社)プレハブ建築協会専務理事
阿部道彦	監事(非常勤)	工学院大学名誉教授
真野孝次	監事(非常勤)	(一財)建材試験センター監事

評議員名簿

2026年6月25日現在
(順不同、敬称略)

氏名	所属・役職
河野 守	東京理科大学教授
坂本 功	東京大学名誉教授
辻 幸和	群馬大学・前橋工科大学名誉教授
加藤信介	東京大学名誉教授
田中享二	東京科学大学名誉教授
北坂昌二	(一社)石膏ボード工業会専務理事
橋本公博	(一財)日本建築センター理事長
朝日 弘	(一財)日本規格協会理事長
岸 毅明	(一社)日本建設業連合会専務理事
永井裕司	(一財)日本ウエザリングテストセンター専務理事
伊藤正秀	(一財)土木研究センター理事長
福山 洋	(国研)建築研究所理事長

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

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	認証取得者の名称	住所
TC0326001	2026/4/27	JIS A 4702	ドアセット	不二サッシ株式会社 千葉工場	千葉県市原市八幡海岸通13
TCCN26101	2026/4/27	JIS A 5908	パーティクルボード	Anhui Dimi New Materials Co., Ltd.	No. 008, East Shipai Avenue, Huaining County Industrial Park, Anqing City, Anhui Province, China

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—

本号をご覧いただき、ありがとうございます。気付けば2026年も折り返し地点を過ぎ、早くも7・8月号の発行を迎えることとなりました。執筆時点の5月中旬ではまだ想像の中の景色ですが、おそらく梅雨も明け、勢いを増した日差しに夏の本気度を感じている頃ではないでしょうか。外に出るだけで汗ばむどころか、滝のような汗をかいてしまう季節ですが、どこか開放的で、花火大会や盆踊りなど各地の催しにより、日常にちょっとした楽しさが増えるのも夏ならではの風景です。とはいえ、近年は「昔はこんなに暑かっただろうか」と思うほど、夏の暑さが厳しくなっています。気象庁では40度以上の日を指す「酷暑日」が新たに設けられたそうです。40度という数字には、まさに“酷”という言葉がぴったりです。連日、熱中症がニュースに取り上げられるのも納得で、いまや誰にとっても身近なリスクになっていると実感します。皆さまもどうか無理をなさらず、水分補給や休息をこまめに取りながら、この夏を元気にお過ごしください。

さて、本号では、2026年2月に制定された JIS A 6932 (屋根用応急シートーポリエチレンクロス・ラミネート

シート) について、制定の背景、試験方法、今後の普及に向けた取り組みなどを紹介しました。災害が頻発する日本において、応急処置用ブルーシートの品質を明確化し、安心して選べる環境を整えることは、復旧・復興を支える重要な基盤となります。公共調達基準への採用や第三者認証制度の整備が進むことで、品質が確保された製品が社会に広く浸透していくことが期待されます。当センターでは、当該JISに準拠した各種試験を行っており、また、認証業務の準備も進めております。試験や認証取得をご検討の際は、ぜひお気軽にお問い合わせください。

また、建材試験情報では、読者アンケートを実施しています。読者の皆さまから寄せられるご意見やご感想は、編集委員一同にとって大きな励みとなっています。「こんなテーマを扱ってほしい」「この建材を深掘りしてほしい」など、どんな小さなことでもぜひお寄せください。今後の誌面づくりのヒントとして真摯に受け止めてまいります。

今後も、読んでくださる皆さまに有益となる情報をお届けできるよう努めてまいります。引き続きご愛読を賜りますようどうぞよろしくお願いいたします。（黒川）

建材試験情報編集委員会

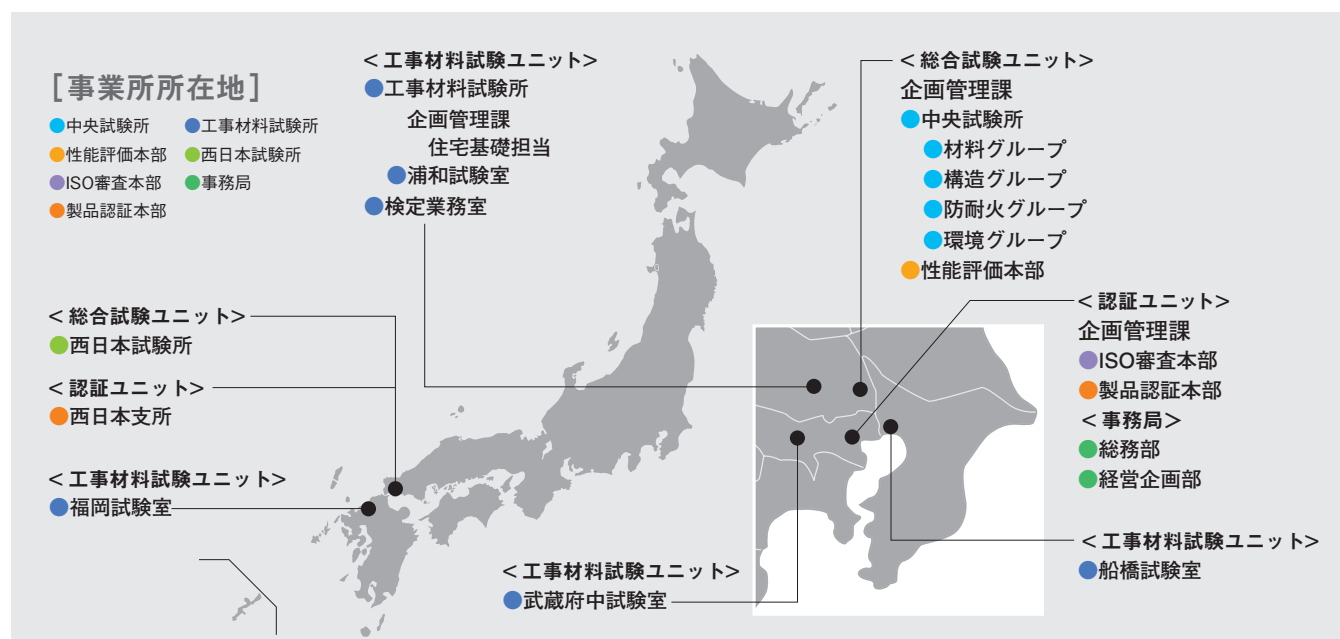
委員長	小山明男 (明治大学 教授)
副委員長	芭蕉宮総一郎 (常任理事)
委員	荻原明美 (常務理事) 白岩昌幸 (常任理事) 萩原伸治 (経営企画部 部長) 中里侑司 (経営企画部 企画調査課・経営戦略課 参事) 大西智哲 (経営企画部 経営戦略課 主査) 小林直人 (経営企画部 経営戦略課 主査) 石山国義 (経営企画部 経営戦略課 主任)
事務局	黒川 瞳 (経営企画部 経営戦略課)

建材試験情報 7・8月号

2026年7月31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	木下一也
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。



< 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

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



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、是非皆様のご意見・ご感想をお寄せいただければ幸いです。

<https://www.jtccm.or.jp/tech-provision/magazine/questionary>

