

建材試験 情報 2024.3・4

VOL.
60

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

ご挨拶

2024年度初頭のご挨拶／渡辺 宏

2024年度に向けて／松本 浩

特集

火災に関する安全性

技術紹介

熱流計法熱伝導率試験装置

JIS R 3206 (強化ガラス)の改正について

JSTM J 6403 金属板葺屋根の水漏れ試験方法 (送風散水試験法)

JSTM W 6401 キャビネット及び宅配ボックスの水漏れ試験方法 (送風散水試験法)

【最終回】基礎講座

音と室内環境について／富田隆太



- 02 **ご挨拶**
2024年度初頭のご挨拶
理事長 渡辺 宏
2024年度に向けて
常務理事・事務局長 松本 浩
- 特集 ● 04 **火災に関する安全性**
寄稿
鉄骨造の耐火設計について
名古屋大学大学院 環境学研究科 都市環境学専攻 准教授 尾崎文宣
- 06 **防耐火構造性能評価**
総合試験ユニット 性能評価本部 性能評定課 課長 福田俊之
- 10 **中央試験所・新防耐火試験棟の紹介**
総合試験ユニット 性能評価本部 本部長 白岩昌幸 総合試験ユニット 中央試験所 防耐火グループ 統括リーダー 内川恒知
- 技術紹介 ● 16 **試験設備紹介**
熱流計法熱伝導率試験装置
総合試験ユニット 中央試験所 環境グループ 主査 馬淵賢作
- 18 **規格基準紹介**
JIS R 3206(強化ガラス)の改正について
認証ユニット 製品認証本部 JIS認証課 課長 佐伯智寛
- 20 **JSTM紹介**
JSTM J 6403 金属板葺屋根の水漏れ試験方法(送風散水試験法)
総合試験ユニット 中央試験所 環境グループ 主査 宮下雄磨
- 22 **JSTM W 6401 キャビネット及び宅配ボックスの水漏れ試験方法(送風散水試験法)**
総合試験ユニット 中央試験所 環境グループ 主査 松本智史
- 連載 ● 24 **研究を通して学んだこと**
vol.10 防水層の耐風研究から学んだこと：とにかく気になったら思い切ってやってみる。
東京工業大学 名誉教授 田中享二
- 28 **大樹七海の知財教室**
Vol.6 「意匠」の権利を取ってみよう!
弁理士・作家(雅号) 大樹七海
- 34 **基礎講座**
音と室内環境について
Vol.6 共同住宅における音環境の要求性能
日本大学 理工学部 建築学科 教授 富田隆太
- 40 **国際会議報告**
ISO/TC163/SC1(Thermal performance and energy use in the built environment/Test and measurement methods)会議報告
経営企画部 経営戦略課 兼 企画調査課 武田愛美
- 46 **特別企画**
「巻頭言」を振り返って
- 48 **資格取得者紹介**
普通救命講習を受講して
総務部 総務課 佐藤星哉
- 49 **部門紹介** — 工事材料試験ユニット 工事材料試験所 企画管理課 —
- 50 SEMINAR & EVENT
- 51 VISITOR
- 52 REGISTRATION

2024年度初頭のご挨拶

理事長

渡辺 宏



平素から格別のお引立てを賜り心から感謝申し上げます。

この一年を振り返りますと、コロナウイルス感染症は感染症法の分類も季節性インフルエンザと同じ5類に移行されるなど、一定の落ち着きを見ることができた一方、能登地震を筆頭として、身体生命財産への損害を生ずる痛ましい災害は引き続き発生しており、弊センターの使命である「住生活・社会基盤整備」はますます重要度を増していると認識いたしております。弊センターとしてしっかりと貢献をしてみたいと思っております。

また、経済社会のデジタル化の進展とともに生成AIの急速な普及は、経済活動の様式を根本から作りかえるモーメントとなっており、弊センターにおきましても事業運営等において、それらの活用を通じてその一層の効率化を図り、お客様への付加価値向上を幅広く図ってまいります。特に、2024年度から、時間外労働規制が建設業、物流業に適用されるなど、お客様のビジネスモデルも大きく変化する中で、お客様の潜在的ニーズに弊センターとしてもしっかりと対応してまいります。

更に、経済社会において安全・安心そして快適性を求めるニーズも大きく変化していると認識しております。インフラ等の長期使用への対応や、昨夏に記録されたような猛暑への対応、グリーントランスフォーメーション、また、地震への新たな備え等新たなニーズの動きもあり、社会の要請にしっかりとお応えしてみたいと思います。

加えて、賃金と物価がともに上昇する好循環を実現することが我が国経済全体として必要となってきた中、弊センターにおきましても、試験料金等について、第三者証明としてしっかりと信頼性と公平性、その持続可能性を担保するために、昨年来一定の値上げをすることについて、お客様にご理解を賜ってまいりましたこと、改めて御礼を申し上げます。引き続きのご支援とご理解を何卒よろしくお願い申し上げます。

2024年度からは、中央試験所新防耐火試験棟建屋において、すべての試験炉の営業運転を開始いたします。皆様には、是非、ご活用を頂きたい、お願い申し上げます。

今後の業界の持続的な発展成長に向けて、弊センターは役職員一同、精励してまいります。最後になりますが、能登地震で被災された皆様へのお見舞いを申し上げますとともに、被災地のいちはやい復興を祈念申し上げます。どうぞ本年度も、皆様方のご指導、ご支援のほどを宜しくお願い申し上げます。

2024年度に向けて

常務理事・事務局長

松本 浩



2023年度は、コロナ禍が収束していく中で景気の回復が進み、名目、実質ともにGDPの上昇がみられ、また、価格転嫁の進展や広範な賃上げ等により、デフレ脱却に向けた動きも進んできました。2024年度においては、雇用・所得環境が改善する下で緩やかな回復が続くことが期待される一方で、世界経済の成長減速の影響が懸念される状況かと思えます。

建材試験センターの2023年度第3四半期までの受注状況は、コロナ禍前の2019年度比88%、前年度の2022年度比98%（いずれも金額ベース）となっており、また、2023年10月に取りまとめた2023年度執行見込みによれば、2023年度の経常収益見込は約38億円（予算比1億円減）、経常損益見込は約2.5億円（予算比5千万円増）となっています。

今後の社会経済の動向は不透明ではありますが、2024年度につきましては、ユニット化による業務の効率化や事業所間の連携強化や各ユニットの新たな業務支援システム等の活用により、顧客への的確な対応の観点から、試験・評価業務の早期計画・着手・完了を推進します。また、2023年度に策定した新たな中期計画である「発展計画2023」に基づき、計画的な業務の効率化や新規展開、施設やシステムの整備を進めていきます。

一方、中央試験所の第2期整備計画である新防耐火試験棟については、2023年度までに当面整備予定である5基の耐火試験炉及び多目的試験場の設置を終えたところであり、今後はそれらの性能を最大限活用して試験の円滑な実施を進めます。

また、次の第3期以降の施設整備に向けて、2023年度に工事材料試験所の一部試験室を取り込んだ形でのマスタープランを作成したところであり、2024年度においては第3期整備計画分の設計に取りかかることを予定しています。

更に、業務支援システム等の見直しにつきましては、「IT化、クラウド化からDX化へ」を念頭に整備を進め、2023年度には性能評価本部新基幹システム「IROHA」を全面運用したものの、認証ユニット新基幹システム「BAITAL」及び工事材料試験ユニット新基幹システム「CON-PAS」は、不具合の発生により部分運用にとどまっています。2024年度中の完全運用を目指して、不具合の修正や追加整備、ブラッシュアップ等を進めていきます。

一方、ハイブリッドワークや週4日勤務等の働き方改革を継続的に実施するとともに、オフィスの執務環境もハイブリッドワークに対応したものとすべくその整備を進めます。

2024年度の予算については、2023年度に行った試験や審査の料金見直しの通年適用等を前提に、収益は約40億円と想定しています。一方で、近年の施設整備による減価償却費の増加や人件費、光熱水料費等の増加により費用は約37億円を想定し、これらの差し引きで、損益としては約3億円程度と見込んでいます。

建材試験センターは、今後とも引き続き「第三者証明事業を通し住生活・社会基盤整備に貢献する」ことを使命として、試験事業、性能評価事業、認証事業等を的確かつ公正に実施してまいります。

寄稿

鉄骨造の耐火設計について

名古屋大学大学院 環境学研究科 都市環境学専攻 准教授

尾崎文宣



1. はじめに

鋼材は温度上昇とともに剛性・強度が低下する。一般的な鋼材では400℃ぐらいから強度低下がはじまり、800℃になると常温時の約0.1倍の強度となる。建築鉄骨造で火災が発生すると、このような高温環境に晒される可能性があるため、温度上昇を抑制するための何かしらの対処が必要となる。鉄骨造では耐火被覆材料を用いて火災から保護する方法が一般的であるものの、昨今の施工コストの急激な上昇、工事従事者数の減少、さらには生産・施工に関わる省エネルギー・省CO₂化の推進を踏まえると、耐火被覆材の使用量や耐火に拘わるコスト削減の要望が高くなってきている。また施主側の要望（より経済性を重視した建物設計、火災罹災後の事業継続性の向上など）の多様化も進んでいる。以下では、耐火設計実務で利用されている日本建築学会鋼構造耐火設計指針（以下、AIJ耐火指針）¹⁾を紹介することで、耐火設計の概要や将来に向けた課題を述べたい。

2. AIJ耐火指針による耐火設計

1999年にAIJ耐火指針の第1版が刊行され、現在は第3版が最新バージョンである。日本建築学会では様々な設計指針を刊行しているが、AIJ耐火指針の大きな特徴としては、この1冊によって鉄骨造の対火災設計が完結できる点にある。火災による外力算定（火災荷重、火災性状、部材温度算定）と構造側の耐力算定（鋼材強度、部材耐力算定）が並行的に評価され、両者の大小関係を検討することで設計される。火災という切り口ではあるが、熱的な問題（環境系）と構造力学の問題（構造系）の両者を守備範囲にした学際的な設計指針といえる。実際、AIJ耐火指針の歴代の執筆者は環境（防火）と構造（耐火）の両分野の専門家が担当しており、両分野の最新の研究成果を取り込むことで設計指針としての先進性を確保している。

一般に建物の構造安全性は下式を満たすことにある。

$$S \leq R \quad (1)$$

S は建物に作用する外力（効果）、 R は建物が保有する耐力（効果）である。耐火設計では、力、時間、温度の各次元で上式(1)が検討できる。例えば、力の次元では S が火災時における作用荷重、 R が保有耐力、一方時間と温度の次元では、 S が建物の火災継続時間と火災による上昇温度、 R が火災に耐え得る時間と温度となる。構造設計では力の次元が一般的で、また耐火構造の仕様規定（ルートA）²⁾では時間の次元（1、2時間耐火仕様など）に馴染みがある。

AIJ耐火指針では温度の次元に着目し、

$$T_s \leq T_R (= T_{ult}) \quad (2)$$

で設計される。(2)式の左辺 T_s が火災時において構造部材が到達する最高温度、右辺 T_R が構造部材が耐え得る限界温度である。特に、後者は崩壊に至るときの温度 T_{ult} （崩壊温度）で定義される。建物の安全性を温度の次元によって設計する点はAIJ耐火指針の特徴の一つであり、これが構造系の設計指針とは異なる点である。

3. 鉄骨造の耐火設計の現状について

鉄骨造では、仕様規定（ルートA）²⁾に基づき、設計者が要求耐火時間に適合した耐火被覆仕様を選択して耐火構造とする場合が多いかと思う。耐火試験に合格し大臣認定を受けた様々な耐火被覆仕様を選べる反面、建物規模などに応じて要求耐火時間が決められていることから、設計者の判断によって耐火被覆の個々の仕様を変更する余地はない。例えば、建物内の防火区画の大きさと用途、区画内の可燃物量や火災性状、鉄骨部材が支える荷重に応じて、鉄骨部材が到達する火災時の鋼材温度(T_s)や壊れる温度(T_{ult})はそれぞれ変化し、これより必要とされる耐火被覆

材の厚みも変化する筈だが、ルートAではそれらの仕様は変更できない。

一方、性能規定(ルートB、C)²⁾においては、設計者により防火区画毎の要求耐火性能が計算され、それに応じた耐火被覆仕様や構造部材が個別に設計できる。耐火性能検証法(ルートB)における鉄骨造の検証法はAIJ耐火指針の考えを大幅に採用しており、またルートBでは検証できない設計項目はAIJ耐火指針を援用してルートCの性能評価がなされている。ルートBでは高力ボルト接合部の火災時破断を回避するために550℃という崩壊温度の上限値が規定されているが、AIJ耐火指針によってその保有耐火性能を計算することで、ルートCで550℃以上の崩壊温度が評価できる。さらに耐火性能試験により性能評価された耐火被覆仕様を部材毎に選択することもできる。これは、ルートAでは3時間耐火の被覆仕様となる場合でも、ルートBもしくはCを経ることで1時間耐火のそれが適用できる可能性がある。区画内の火災性状が局所的であること、さらには火災の発生自体が回避できることが証明できれば、無耐火被覆の鉄骨造も可能である。ルートB、Cの耐火設計を行うことで、耐火被覆材の使用量が低減できる場合があることがわかる。

一方で、上式(2)ではルートAの耐火被覆仕様を上回るケースも発生する。すなわち、ルートAでは1時間耐火仕様となる場合でも、火災荷重(積載・固定可燃物)が多い建物のルートB、Cの設計では1.5時間や2時間耐火被覆相当の被覆厚が要求されるケースもある。ただし、それが当該建物の実際上の必要性能であることから、この性能に見合った耐火被覆が選択されるべきである。

式(2)は下式のように変形できる。

$$T_{ult} - T_s \geq 0 \quad (3)$$

左辺が0℃の場合はいわゆる最適設計となり、ギリギリの耐火性能を満たす設計解となる。経済的に設計したい場合には左辺の値は0℃に近づく。ただし、左辺を0℃(に近い値)とした場合、施主から「この建物は本当に火災に安全ですか?、どれくらい安全ですか?」と聞かれたら、どのように解答すべきであろうか。「AIJ耐火指針の設計法をギリギリ満足するので安全です」という解答しかできないと思う。AIJ耐火指針では、 T_{ult} はなるべく低めに、一方、 T_s はなるべく高めになるように設計上の安全(余裕)しろが考慮されているが、「どれくらい安全であるか」は明確に解答できない。また建物の用途や重要度に応じては、より余裕を持って耐火設計する場合も考えられる。さらに火災発生後の事業継続性、迅速な補修・復旧が要望される場合も考えられる。火災時の損傷(損害)を抑えるためには、式(3)の左辺がより大きな正の温度になる方が良いが、どの程度の値にすれば良いかは、明確に解答できな

いと思う。結局のところ今の耐火設計では、式(2)を満たす、満たさないの問題となっているので、そこまでの解答は難しい。

4. 今後の耐火設計について

現在、AIJ耐火指針は第4版の刊行に向けて、鋭意改定作業中である。各種の鉄骨部材、接合部に対して新たな耐火評価法を構築し、より合理的な設計法を提案予定である。それとは別に、「火災に対して建物はどれくらい安全であるか」、「もし火災が発生した場合、どれくらいの損害が発生するのか、建物の補修・復旧工事期間はどれくらいなのか」の解答が得られるような研究も行っている。詳細は文献^{3,4)}などに譲るが、建物の共用期間中に火災が発生する確率はこれくらい、火災が発生して部材が崩壊する確率はこれくらい、火災後の建物の損傷レベルと復旧に要する期間はこれくらい、火災から復旧に至るまでの建物と事業収益の損失額はこれくらい、というような事を明らかにしようとする取組である。単に法律やAIJ耐火指針の設計式を満足させるのではなく、施主と設計者の間で建物の耐火性能水準をどの程度に設定・合意するのかを決める「性能設計」と、火災後の建物復旧までの性能を評価する「レジリエンス」の概念を導入することが重要と考えている。

5. おわりに

鉄骨造の耐火設計法に関して、AIJ耐火指針の概要と今後の耐火設計のありかたについて紹介した。法律や設計式を満たすためだけの耐火設計ではなく、施主や社会から要求される様々な耐火性能レベルに呼応し、火災が発生したとしても建物の復旧期間・事業継続性までを設計段階で考慮した耐火設計の実現が望まれる。

参考文献

- 1) 日本建築学会：鋼構造耐火設計指針(第3版)、丸善出版社、2017
- 2) 国土交通省住宅局建築指導課他、耐火性能検証法の解説及び計算例とその解説、井上書院、2001
- 3) 鏡千紗都、尾崎文宣、森保宏：信頼性理論に基づく鋼構造耐火設計法の開発 — 鋼部材温度係数と崩壊温度係数を用いた限界状態設計法の提案 —、日本建築学会構造系論文集、第88巻第804号、pp.311-320、2023年2月
- 4) 佐藤祿郎、尾崎文宣：鋼構造建築物の火災後レジリエンス評価、JSSC鋼構造年次論文報告集、第30巻、pp.631-642、2022.11

<プロフィール>
名古屋大学大学院環境学研究所 准教授・博士(工学)
専門分野：建築構造耐火
最近の研究テーマ：鉄骨造の耐火性能に関する研究



防耐火構造性能評価

1. はじめに

総務省消防庁の消防統計（火災統計）によると、令和4年（1月～12月）の1年間の総出火件数は36,314件、火災による総死者数は1,452人（その内、建物火災が1,173人）に及んでいる。

このように火災は人命・財産を損なう可能性があるため、建築基準法（以下、単に法という。）では、過去の火災被害などを踏まえて防火規制を行っている。

本稿では、この防火規制の概要について解説した上で、防耐火構造性能評価の概要、流れを示す。

2. 防火規制の概要

2.1 耐火建築物と準耐火建築物

防火規制については、まず耐火建築物又は準耐火建築物としなければならない建築物として規制がかかってくる。これらの概要については、以下の通り。

(1) 耐火建築物（法第2条九号の二）

耐火建築物は、次の①及び②の要件を満たすもの

①主要構造部

耐火構造（法第2条七号）、又は耐火性能検証法（法施行令108条の3）等により性能が確認された構造

②延焼ライン内の開口部

防火設備（法2条九号の二ロ）

(2) 準耐火建築物（法第2条九号の三）

準耐火建築物は、次の①及び②の要件を満たすもの

①主要構造部

準耐火構造（法第2条七号の二）、又は準耐火構造とした建築物と同等の耐火性能を有する構造（法施行令第109条の三）

②延焼ライン内の開口部

防火設備（法2条九号の二ロ）

耐火建築物又は準耐火建築物としなければならない建築物は、建築物の階高・規模と“建築物の用途”、“建築物の建つ地域”によって制限される。

2.2 防耐火構造の分類

耐火建築物又は準耐火建築物の主要構造部の要件にあるように、法では主要構造部（壁、柱、床、はり、屋根、軒

裏又は階段）等の防耐火性能について、次の1)～4)の構造を定義している。

1) 耐火構造（法第2条第七号）

通常の火災が終了するまで、その建築物が倒壊しないこと及び屋外に火災を出さず、他の建築物を延焼させない構造

2) 準耐火構造（法第2条第七号の二）

通常の火災による延焼を抑制する構造で耐火構造に準ずる構造

3) 防火構造（法第2条第八号）

建築物の周囲において発生する通常の火災による延焼を抑制する外壁又は軒裏の構造

4) 準防火構造（法第23条）

建築物の周囲において発生する通常の火災による延焼の抑制に一定の効果を発揮するための外壁の構造

2.3 建築物の用途による制限

建築物の用途による制限は、耐火建築物としなければならない特殊建築物（法第27条）において規定されている。

法第27条では、その用途に用いられる階数等により耐火建築物、その階数未滿にその用途が用いられる場合は床面積の合計により準耐火建築物としなければならないと制限している（表1参照）。

2.4 建築物の建つ地域による制限

次に建築物の建つ地域による制限は、防火地域及び準防火地域内の建築物（法第61条）において規定されている。

法第61条では、その地域に建つ建築物の階高及び床面積により耐火建築物又は準耐火建築物としなければならないと制限している（表2、表3参照）。

2.5 防耐火構造の技術的基準

防耐火構造については、法施行令において、それぞれ次の1)～3)の技術的基準（要求性能）、通常の火災による加熱が加えられた際に性能を損なわない時間（要求加熱時間）がそれぞれ規定されている。なお、通常の火災による加熱については、業務方法書に定める標準加熱曲線（図1）により行われる。

1) 非損傷性（非耐力壁を除く）

構造耐力上支障のある変形、溶融、破壊その他の損傷を生じないものであること



表1 建築物の用途による制限²⁾

用途	耐火構造		60分準耐火構造	45分準耐火構造 ^{※1}
	当該用途に供する階	当該用途の床面積		
劇場、映画館、演芸場、観覧場、公会堂、集会場	3階以上の階 主階が1階にない ^{※2}	客席の床面積 : 200㎡以上		
病院、診療所、ホテル、旅館、児童福祉施設等	3階以上の階			2階の床面積 : 300㎡以上
下宿、共同住宅、寄宿舎			3階建ての3階 ^{※3}	
学校、体育館、博物館、美術館、図書館、ボーリング場、スキー場、スケート場、水泳場、スポーツの練習場	3階以上の階		3階建ての3階 ^{※3}	2階以下の床面積 : 2,000㎡以上
百貨店、マーケット、展示場、キャバレー、カフェ、ナイトクラブ、バー、ダンスホール、遊技場、公衆浴場、待合、料理店、飲食店、物品販売業を営む店舗	3階以上の階	床面積 : 3,000㎡以上		2階の床面積 : 500㎡以上
自動車車庫、自動車修理工場、映画スタジオ、テレビスタジオ	3階以上の階			床面積 : 150㎡以上
倉庫		3階以上の床面積 : 200㎡以上		床面積 : 1,500㎡以上

※1：口準耐火建築物を含む。 ※2：劇場、映画館、演芸場に限定。
 ※3：建物周囲に幅員3m以上の通路を設けるなどの要件を満たすものに限る。

表2 防火地域の制限²⁾

	50㎡以下	100㎡以下	100㎡超
4階以上	耐火建築物		
3階建			
2階建	準耐火建築物		
平屋	防火構造 ^{※1}		

※1 附属建築物の場合

表3 準防火地域の制限²⁾

	500㎡以下	1500㎡以下	1500㎡超
4階以上	耐火建築物		
3階建			
2階建	防火構造 ^{※2}	準耐火建築物	
平屋			

※2 木造建築物の場合

2) 遮熱性

加熱面以外の面（屋内に面するものに限る）の温度が、平均160℃、最高200℃以上に上昇しないこと

3) 遮炎性（外壁及び屋根。但し、防火構造、準防火構造を除く）

屋外に火炎を出す原因となるき裂その他の損傷を生じないこと

要求性能については、基本的に共通であり、各構造は要求加熱時間及び加熱を受ける面が異なっている。

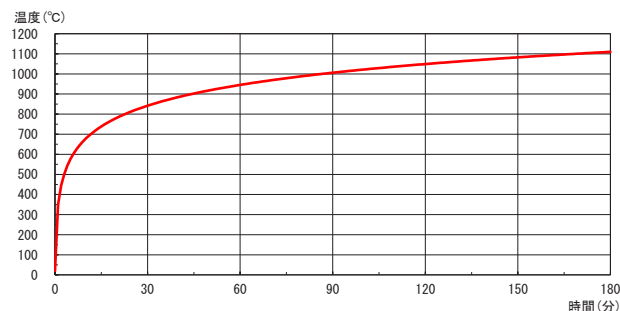


図1 標準加熱曲線

3. 国土交通大臣認定

国土交通（建設）省告示において、前述の要求性能に適合する仕様が例示されている。この例示仕様と異なる仕様については、国土交通大臣認定（以下、大臣認定という。）を受けることで各防耐火構造として、使用することができる。

大臣認定は、当該仕様について所定の要求性能を満たしていることを認定する仕様認定である。

大臣認定は、当センターを含む指定性能評価機関が作成した“性能評価書”を添えて国土交通省に申請することで交付される。



4. 指定性能評価機関による性能評価

4.1 性能評価の概要

性能評価は、評価方法、試験体、試験装置、試験条件、測定及び判定について定めた「防耐火性能試験・評価業務方法書（以下、単に業法方法書という。）」により行われる。その際、次の手順で進められる。

1) 事前相談

- ・申請する仕様範囲の整理及び試験体選定
- ・試験体製作に係る調整・見積り

2) 性能評価申請

- ・性能評価申請書及び図書、試験体製作・管理依頼書の提出
- ・試験スケジュールの確認・調整

3) 試験体製作・確認

- ・試験体構成材料の手配（試験体製作者が手配するものを除く）
- ・試験体製作の立ち会い
- ・申請図書・試験体図の最終版の提出

4) 性能評価試験

- ・試験体搬入後の試験体最終確認
- ・試験の立ち会い
- ・構成材料（重点対象材料、申請者手配品等）の分析

5) 評価委員会審議

6) 大臣認定申請

4.2 耐火構造の性能評価

耐火構造は、加熱後の性能もあわせて確認することが求められている。すなわち、加熱後に火気の残存がないこと（燃え止まり）を確認することにある。

そのため、試験時間は、要求加熱時間に加え、加熱後の放冷時間も加算される。具体的には、要求加熱時間の3倍以上であり、火気が残存している場合は最大で加熱終了後24時間まで試験を継続する。

また、それ以外の確認方法として、部材を構成する全ての材料の温度が低下し始め、かつ、変位も安定している場合は、加熱後3時間以上が経過していればよい。

荷重支持部材が木材の場合は、試験体の燃え止まりを確実なものとし、かつ構造耐力上支障を生じていないことを確認する必要がある、その判定として荷重支持部材（又は部分）に炭化が生じないことを確認する。

4.3 準耐火構造の性能評価

準耐火構造は、耐火構造と異なり加熱後の性能は求められていないため、要求加熱時間の間、所定の性能（前述の非損傷性、遮熱性及び遮炎性）を有していることを確認する。

準耐火建築物は、主に45分間の性能を有する準耐火構造で構成することが求められている。

一方、高さが13mを超える大規模木造建築物は、基本的には耐火構造で構成することが求められるが、階数が3以下であることや避難経路の確保など一定の条件を満たすものは、1時間の準耐火性能を有する準耐火構造で構成することが出来る（表1参照）。

準耐火構造は、45分と1時間の他に2019年の法改正により、1時間以上の避難時対策建築物（法第27条第1項）、火災時対策建築物（法第21条第1項）も新設されている。

4.4 防火構造及び準防火構造の性能評価

防火構造は、外壁又は軒裏について、屋外側から通常の火災による加熱が加えられた際に、30分間、所定の性能（前述の非損傷性、遮熱性及び遮炎性）を有していることを確認する。

準防火構造は、外壁について、屋外側から通常の火災による加熱が加えられた際に、20分間、所定の性能（前述の非損傷性、遮熱性及び遮炎性）を有していることを確認する。

4.5 防耐火構造性能評価のルールブックについて

防耐火構造性能評価では、業務方法書の他に、基本的な試験体選定の基準を定めた「試験体選定基準－防耐火性能試験・評価業務用－」が、（一社）建築性能基準推進協会（以下、単に性能協という。）の会員用ホームページ及び各指定性能評価機関ホームページにて公開されている。

また、性能協に設置されている防耐火構造・材料部会傘下の防耐火構造WGで審議・調整された個別運用については、表4の「性能協 火防構文書」として定め、同じく公開されている。

5. 防耐火構造の性能評価試験

防耐火構造の性能評価試験は、業務方法書に定める実大サイズの主要構造部（壁、柱、床、はり、屋根、軒裏又は階段）を耐火炉に設置して行う。

加熱試験は、非耐力壁、軒裏、屋根若しくは階段を除き、原則として、荷重支持部材の断面に長期許容応力度に相当する応力度が生じるように载荷を行う。ただし、建築物の室の用途が特定される床にあっては、その用途に応じて、法施行令第85条の規定に基づく積載荷重を载荷する。

また、屋上として利用しない屋根にあっては、屋根面1m²以内ごとに均等に、階段にあっては段板の中央部に、65kgのおもりを用いて载荷する。

建材試験センターでは、現有施設の老朽化もあり2023年3月に新防耐火試験棟の建屋、壁炉（2基）、水平炉、多目的試験場を新設し、2023年4月より稼働を開始している。また、柱炉、水平炉（载荷梁炉）を新たに建設しており、2024年4月1日からの稼働を目指している。

新防耐火試験棟の詳細については、次節「中央試験所・新防耐火試験棟の紹介」による。



表4 性能協火防構文書

<p>●性能協火防構第1号「木造壁体における発泡プラスチック断熱材の厚さおよび密度の取扱い」 (2020年8月20日制定)</p> <p>概要：防火構造外壁で、木造壁体に充てん断熱材及び外張断熱材として用いる発泡プラスチック断熱材の試験体選定と、厚さ及び密度等の範囲について整理したもの</p>
<p>●性能協火防構第2号「木造壁体における吹付け硬質ウレタンフォームの厚さおよび密度の取扱い」 (2020年8月20日制定)</p> <p>概要：防火構造外壁で、木造壁体に充てん断熱材として用いる吹付け硬質ウレタンフォームの試験体選定と、厚さ及び密度等の範囲について整理したもの</p>
<p>●性能協火防構第3号「構造用面材及び下張材リストについて」 (2021年5月11日制定、2023年11月7日改定)</p> <p>概要：防火構造、準耐火等構造外壁において、仕様範囲に包含可能な“構造用面材”及び“下張材(内装材以外に用いられる面材)”をリスト化</p>
<p>●性能協火防構第4号「軽量セメントモルタルの仕様範囲と試験体選定について」 (2021年5月11日制定)</p> <p>概要：防火構造、準耐火等構造外壁の外装材として用いる「軽量セメントモルタル」の仕様範囲と試験体選定について整理したもの</p>
<p>●性能協火防構第5号「屋根鋼製たるきの被覆材について」 (2021年5月11日制定)</p> <p>概要：耐火構造、準耐火等構造屋根の「鋼製たるきの被覆材」の仕様範囲と試験体選定についてまとめたもの</p>
<p>●性能協火防構第6号「防耐火構造の性能評価業務における木造壁体の充てん断熱材に関する取扱い」 (2022年6月16日変更)</p> <p>概要：防火構造、準防火構造の木造壁体の充てん断熱材を対象に、「断熱材の種類」について、選定した試験体仕様に応じて包含可能な仕様範囲についてまとめたもの</p>
<p>●性能協火防構第7号「コンクリート充てん鋼管柱の性能評価について」 (2021年11月9日制定) *非公開</p> <p>概要：コンクリート充てん鋼管柱の仕様範囲と試験体、その他運用等についてまとめたもの</p>
<p>●性能協火防構第8号「木製はりのフィンガージョイント位置について」 (2022年8月5日制定)</p> <p>概要：耐火構造、準耐火構造、木製はりの試験体のフィンガージョイント位置、その他運用等についてまとめたもの</p>
<p>●性能協火防構第9号「実大規模試験体の載荷加熱試験と中規模試験体の加熱試験を組み合わせた耐火被覆鋼柱の耐火性能試験・評価方法」 (2022年8月5日制定)</p> <p>概要：耐火構造 鋼製柱の1, 2, 3時間同時評価の合理化についてまとめたもの</p>

参考文献

- 1) 総務省消防庁／報道発表等／消防統計(火災統計)／令和4年(1月～12月)における火災の状況(確定値)
<https://www.fdma.go.jp/pressrelease/statistics/items/20231129boujyou.pdf>
- 2) 建築基準法制度概要集／社会資本整備審議会建築分科会 建築基準制度部会 住宅局資料、平成29年12月20日
<https://www.mlit.go.jp/common/001215161.pdf>

author



福田俊之

総合試験ユニット 性能評価本部 性能評定課 課長

<従事する業務>
国土交通大臣認定のための性能評価

【お問い合わせ先】

性能評価本部 性能評定課

TEL：048-935-9001 FAX：048-931-8324



中央試験所・ 新防耐火試験棟の紹介

1. はじめに

建材試験センター中央試験所では、顧客ニーズ、事業需要の動向及び試験設備の更新等を踏まえ、2015年度から施設機器整備事業を計画的に展開しています。

これまで、第一期施設機器整備事業として、2017年度に構造・動風圧試験棟を新設しました（概要は[当財団のHP](#)を参照して下さい）。その後、コロナ禍の影響で1年延期となりましたが、第二期施設機器整備事業として、2022年3月に「新防耐火試験棟」の建屋が竣工しました。また、同試験棟の試験設備については、2022年度（第一次設置工事）及び2023年度（第二次設置工事）の2か年計画で5基の耐火試験炉及び多目的試験場の設置を計画しました。

第一次設置工事の対象は、壁炉（2基）、水平炉、多目的試験場、第二次設置工事では柱・四面炉、梁・水平炉です。なお、第一次設置工事は2022年12月に完了し耐火試験炉の検証試験を経て、2023年4月より稼働を開始し、柱・四面炉、梁・水平炉についても2023年12月に完了し、こちらも検証試験を経て2024年4月1日より稼働を開始する予定です。

本稿では、新設した「新防耐火試験棟の建屋」及び「設置された試験設備の内容」について紹介します。

2. 新防耐火試験棟建屋の概要

新防耐火試験棟の試験所敷地内の配置を[図1](#)に、建屋の全景を[写真1](#)に示します。なお、新防耐火試験棟は、図中の橙色で示した部分になります。

建屋は、試験棟及び控室棟で構成しており、構造はS造、ECP張の平屋建て（控室棟は3階建）です。また、建屋の寸法は、長辺方向が104m、短辺方向が12m、高さは14.7mであり、防耐火に関する試験設備としては国内最大クラスの規模になります。付帯する設備については、無線操作式の床上操作式クレーンを3基（揚程5t及び10t）備え、これまで対応に苦慮していた5tを超過する大型の免震構造や、RC造系の壁、床等の試験体についても取扱いが容易となりました。また、試験体の搬入・搬出口は5開口備えており、試験体の搬入・搬出が待ち時間なく実施できるようになりました。更に、各試験炉への導線が簡単になるよう、試験炉毎に出入口のドアを色分けしています。

控室棟の外観を[写真2](#)に示します。控室棟は、試験棟の南側に位置し、1階、2階がお客様控室として6部屋、3階部分には大型モニター、web会議機器を有し、最大30名程度が収容できる大会議室（[写真3](#)）を1部屋備え、試験を実施しながら各種委員会や講習会等の開催が可能となっています。また、全ての控室及び会議室はWi-Fi環境を整えており、1階エントランスには給茶機、おしぼり等も用意しています。なお、別棟にはシャワー室（男女別）もありますのでお気軽にお使いください。



写真1 新防耐火試験棟

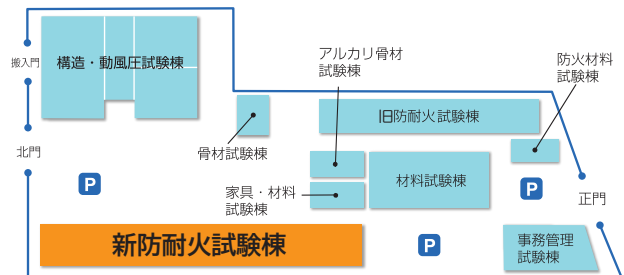


図1 試験所敷地内配置図



写真2 控室棟



写真3 控室棟3F大会議室

3. 試験設備の概要

新防耐火試験棟内の試験設備の配置を図2に示します。設置された試験設備は、壁炉2基、水平炉1基、柱・四面炉、梁・水平炉及び多目的試験場の合計6設備となります。耐火試験炉5基の熱源は都市ガス(13A)を使用し、加熱制御は自動制御を基本としています。また、加熱曲線はISO834の標準加熱のほか、ASTMやBSの加熱曲線への対応も可能となっています。なお、各試験設備には冷暖房完備の計測室も設けています。

3.1 1号壁炉(非載荷)

1号壁炉の外観を写真4に、基本仕様を表1に示します。本試験炉は、主に、防火設備、非耐力壁、軒裏、防火区画の壁を貫通する配管類の措置工法(以下、「区画貫通部」という)等の垂直部材の試験を実施するための試験炉となります。なお、試験条件によりますが、袖壁やマスクパネルを用いることにより、寸法が小さい試験体の試験も実施することが可能となっています。

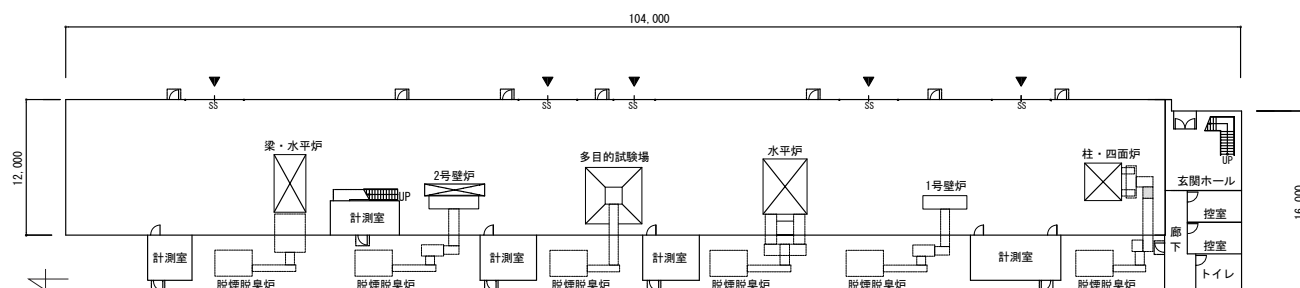


図2 新防耐火試験棟内配置図



写真4 1号壁炉

表1 1号壁炉の基本仕様

仕様	試験体寸法 mm	加熱開口 mm
フル開口	W3800 × H3850	W3500 × H3650
袖壁使用時	W3800 × H3600	W3500 × H3400
	W3200 × H3600	W3000 × H3400
マスクパネル使用時	W2100 × H2850	W1900 × H2650



3.2 2号壁炉(載荷)

2号壁炉の外観を写真5及び図3、基本仕様を表2に示します。本試験炉は、1号壁炉と同様に垂直部材が試験対象となりますが、1000kN級の反力装置を有しており、荷重支持部材を内包する耐力壁について軸力を加えながらの載荷加熱が可能です。なお、反力装置を取り外すことにより、1号壁炉に記載した部材についても同様な試験が可能です。



写真5 2号壁炉



図3 2号壁炉

表2 2号壁炉の基本仕様

仕様	試験体寸法 mm	加熱開口 mm
載荷時	W3000 × H3200	W3000 × H3000
最大載荷能力	1000kN	
非載荷時	表1と同じ(フル開口は除く)	

3.3 水平炉

水平炉の外観を写真6、水平炉の上面を写真7に、基本仕様を表3に示します。本試験炉の対象は、屋根、床、床の区画貫通部等の水平部材となります。また、開口深さを活用し、水平部材のほかに、階段、免震装置、断面が大きい柱部材の拡大検証試験を実施することも可能であり、多目的・多項目の試験に対応できる点が大きな特徴となっています。なお、載荷装置及び反力装置を有していないため、錘を用いた載荷は可能となります。

本試験炉の特徴として、耐火炉床部の取外しが可能な点が挙げられます。これは床部材の床上加熱試験実施に際し、従来、お客様に床上加熱用の特殊な架台を用意して頂いていましたが、床部を取外すことにより、試験体を架台なしで設置可能となりました。

なお、本試験炉は、ドイツ連邦共和国交通省のRABT曲線による加熱試験も可能です。



写真6 水平炉(外観)



写真7 水平炉(上面)

表3 水平炉の基本仕様

加熱開口 mm	開口深さ mm
W4000 × D3000	H2000



3.4 柱・四面炉

柱・四面炉の外観を写真8及び図4、基本仕様を表4に示します。本試験炉はその名のとおり、周囲四面からの加熱が可能で、柱などの垂直部材が試験対象となります。

本試験炉は、5000kN級の反力装置及び荷重装置（油圧ジャッキ、球座、ロードセル5000kN）を備えており、軸力を加えながらの荷重加熱が可能です。

また、本試験装置は、試験体に合わせてロードセルの変換が可能です。低荷重の柱については容量の小さいロードセル（350kN）を使用する事で、精度よく制御が可能です。



写真8 柱・四面炉



図4 柱・四面炉

表4 柱・四面炉の基本仕様

仕様	試験体高さ mm	炉内寸法 mm
柱載荷時	H3500	W2500 × D2500 × H3800
最大荷重能力	5000kN	

3.5 梁・水平炉

梁・水平炉の外観を写真9及び図5、基本仕様を表5に示します。本試験炉もその名のとおり、梁、床、長スパン屋根等の水平部材等の試験を実施するための試験炉となります。

本試験炉は、1000kN級の反力フレーム、油圧ジャッキ、ロードセル、球座及び加力ビームを備え3等分点2線荷重方式による曲げ荷重を加えながらの荷重加熱が可能です。大きな特徴は既存梁炉の3倍以上の反力を有することです。今まで荷重が不可能であった大きな断面の鉄骨梁について試験が可能となりました。

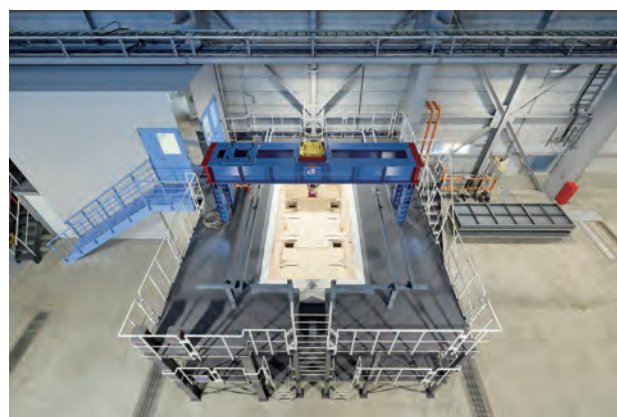


写真9 梁・水平炉



図5 梁・水平炉

表5 梁・水平炉の基本仕様

仕様	支持スパン mm	加熱開口 mm
梁載荷時	5100	L4200 × W2100 × H1850
最大荷重能力	1000kN	



3.6 多目的試験場

多目的試験場の外観を写真10に示します。多目的試験場は、小規模な燃焼試験が実施できるよう、5×5mの集煙フードを要した試験設備となります。

既に実施している飛び火試験やNEXCO試験方法738「トンネル補修材料の延焼性試験方法」のほかに、新たに防火性能評価にかかわる、「模型箱試験」、JIS A 1320「建築内装用サンドイッチパネルの箱型試験体による燃焼性状試験方法」の試験をはじめとする酸素消費法によって発熱量を測定する試験の実施が可能です。また、建材に限らず建具や電化製品等の小規模な燃焼試験も可能です。



写真10 多目的試験場

4. 排煙処理設備について

今回の新防耐火試験棟の新設に際しては、計画当初から、周辺環境への配慮、お客様及び担当職員に対する試験環境への配慮を第一に考えて検討しました。特に、試験に伴って発生する「匂」と「煙」の処理対策を考慮しました。

4.1 脱煙脱臭炉（二次燃焼炉）

脱煙脱臭炉の外観を写真11に示します。「脱煙脱臭炉」いわゆる二次燃焼炉については、既存の試験棟では合計2基設置していますが、新防耐火試験棟では各試験炉及び多目的試験場には、それぞれ個別に6基設置しています。今回導入した脱煙脱臭炉は、試験時に炉内及び炉外に発生した煙を、集煙装置を介して集煙し、約800℃の高温で燃焼させ屋外に排出します。既存の装置に比べて、炉内のバーナーの数を従来の2基から4基へと倍増したことで燃焼力を大幅に向上させ、無色・無臭の状態での煙を排出することが可能となっています。また、各試験炉に個別に設置したことにより、複数の試験炉での同時試験も可能となり、脱煙脱臭炉の使用の順番待ちも解消されました。



写真11 脱煙脱臭炉

4.2 天井排煙処理装置

天井排煙処理装置の外観を写真12に示します。今回導入した天井排煙処理装置は、建屋中央部の天井付近に煙を集煙する流動装置（建屋の長手方向に設置）と集めた煙を脱煙脱臭炉に流入させる集中吸煙装置で構成されています。また、大容量の煙溜として機能するように、建屋の高さは14.7mと通常よりも高く設計しています。

これらによって、試験棟内で発生した試験炉毎に付属する脱煙脱臭炉で処理できない試験棟内の煙についても、無色・無臭の状態での煙を排出することが可能となっています。

なお、当該排煙処理装置は、煙が発生する製造工場等で利用されていますが、防耐火試験棟への設置は、国内初の試みとなります。



写真12 天井排煙処理装置



5. 旧防耐火試験棟について

既存の防耐火試験棟（旧防耐火試験棟）は、1969年に開設し、試験炉の修理・改修等を定期的に行い、現在、壁炉3基、四面柱炉、梁炉、水平炉の計6基の試験炉が現役で稼働しています。

新防耐火試験棟の整備（第二次設置工事）が完了したのち、2024年度及び2025年度の2年間は新旧試験棟（新旧試験炉）を併用し、お客様のご依頼に迅速に対応していく予定です。その後、第三期施設整備事業の関係で、惜しまれますが、2026年には旧防耐火試験棟の解体に伴い、その役目を終える予定になっています。

6. おわりに

建材試験センター中央試験所は埼玉県草加市に所在しています。2020年の組織改編に伴い、性能評価業務を担当している性能評価本部も中央試験所の敷地内に移転し、試験と性能評価業務のワンストップサービスを推進しています。なお、既に、ホームページや[機関誌](#)（2023年11・12月号参照）でお知らせしておりますが、試験設備の新設に伴い、これまで西日本試験所で実施してまいりました「耐火構造試験業務」につきましては、中央試験所に集約することいたしましたので、2024年4月1日より中央試験所の防耐火グループで対応させていただきます。今後も、より一層、丁寧で正確かつ迅速な業務運営に心がけ、お客様にご満足頂ける試験・評価機関になるよう努力してまいります。お客様各位におかれましては、今後ともご愛顧頂きますよう宜しくお願い申し上げます。

なお、試験設備のご見学及び性能評価に関するお問い合わせは随時行っていますので、下記の連絡先にお気軽にご連絡下さい。

【謝辞】

新防耐火試験棟完成にあたり、株式会社巴コーポレーション及び東和耐火工業株式会社の皆様にこの場をお借りして深く感謝申し上げます。

引用文献

- 1) 一般社団法人建築研究振興協会：建築の研究，265 July2023，新防耐火試験棟及び関連設備の紹介～一般財団法人建材試験センター～，pp.35-39，白岩昌幸

author

白岩昌幸

総合試験ユニット 性能評価本部 本部長

内川恒知

総合試験ユニット 中央試験所
防耐火グループ 統括リーダー

【試験及び試験施設の見学に関するお問い合わせ先】

中央試験所 防耐火グループ

TEL：048-935-1995

【防火性能評価に関するお問い合わせ先】

性能評価本部 性能評定課

TEL：048-935-9001



— 中央試験所 —
新防耐火試験棟を新設
多様な試験ニーズにお応えします

さまざまな建築材料の熱伝導率測定に対応

熱流計法熱伝導率試験装置

1. はじめに

建物の省エネルギー性や、居住者の温熱快適性の観点から、建物外皮（壁、床、屋根など）の断熱性向上は重要な要素となります。

最も単純に建物外皮の断熱性を向上させる方策として、断熱材を大量に（分厚く）用いることが考えられます。ただ、建物外皮の厚さには限りがありますので、熱伝導率が小さい材料を選定することが、高い断熱性の確保に直結することになります。

本稿では、断熱材、ボード類などの板状材料の熱伝導率測定に用いている、熱流計法熱伝導率試験装置の老朽化対策として、新たに導入した試験装置を紹介いたします。

2. 試験装置

試験装置の仕様を表1に、外観を写真1に示します。

試験装置は、JIS A 1412-2 [熱絶縁材の熱抵抗及び熱伝導率の測定方法-第2部：熱流計法（HFM法）] に従った原理で、図1に示す概要のように試験体に一定の温度差を付けるための加熱板（熱板）と冷却熱板（冷板）などで構成されています。測定器としては、試験体の通過熱量を測定するための熱流計（熱流束変換器）及び試験体の表面温度を測定するための温度センサ（熱電対）などが試験体に密着するように配置されています。

表1 装置の仕様

[型式：HFM446 Lambda（ネッチ・ジャパン株式会社製）]

項目	仕様
試験規格	JIS A 1412-2、ISO 8301
測定範囲	熱抵抗 $0.1\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ 以上 ^{a)} 平均温度 $0^\circ\text{C} \sim 70^\circ\text{C}$
熱流方向	垂直（下向き / 上向き）
寸法	加熱及び冷却熱板：305mm × 305mm 熱流計：102mm × 102mm
試験体標準寸法	300mm × 300mm

注 a) 熱抵抗が $0.1\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ 未満の材料が測定可能な試験装置も所有していますので、ご相談ください。



写真1 装置の外観

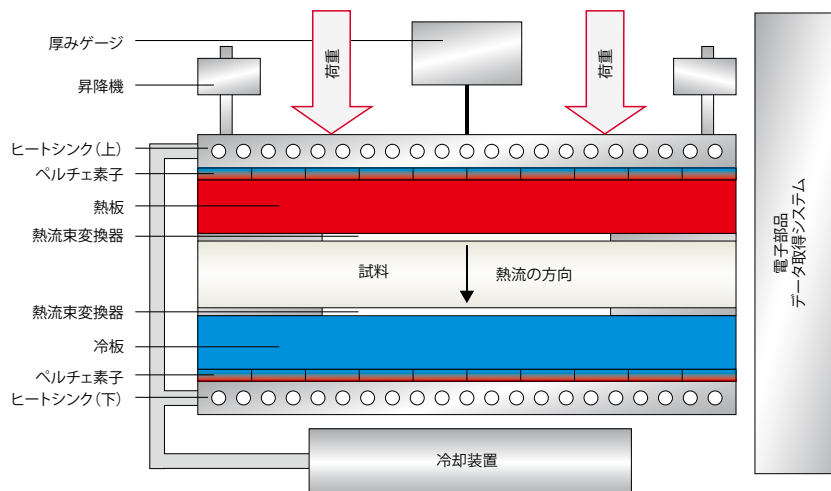


図1 装置の構成概要¹⁾

試験体は、加熱板と冷却熱板の間に設置し、写真2に示すように隙間なく挟み込んだ状態で測定を実施します。加熱板と冷却熱板には所定の温度差が付くように制御し、その際の熱流を熱流計で測定します。測定される熱流が小さいほど、断熱性が高い（熱伝導率が小さい、熱抵抗が大きい）結果になります。

測定値を用いて、以下の式で熱伝導率が算出できます。

$$\lambda = \frac{Q \cdot d}{\Delta T}$$

ここに、 λ ：熱伝導率 [W/(m・K)]

Q ：熱流密度 (W/m²)

d ：厚さ (m)

ΔT ：表面温度差 (K)

熱伝導率の測定方法については、過去の基礎講座²⁾でも説明していますのでご参照ください。

3. 測定対象及び試験体の仕様

測定可能な試験体の材質及び寸法を表2に示します。測定対象は、断熱材、ボード類などの板状材料全般ですが、金属材料は熱伝導率が非常に大きいため対象外となります。また、熱伝導率は材料単体に対して定義される値のた

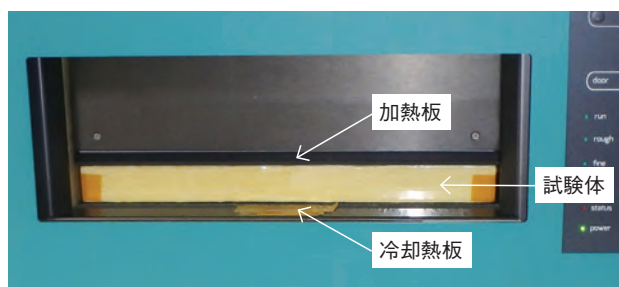


写真2 試験体設置状況

表2 測定可能な試験体仕様^{a)}

項目	仕様
材質	板状材料各種（金属材料を除く） 例：断熱材・保温材（繊維系、発泡プラスチック系など）、 ボード類（木質系、セメント系、せっこう系など）、 ガラス（単板ガラス、合わせガラス、複層ガラスなど）
材質の均質性	均質な単一材料 ^{b)}
寸法	200～305mm×200～305mm、 厚さ2mm ^{c)} ～50mm
厚さの均一性	均一で反りが無いこと

注 a) 試験装置のカタログ仕様を元に、建材試験センターで試験実施する内容を記載しています。
注 b) 均質な材料の積層材は、単一材料ではないので熱伝導率の算出はできませんが熱抵抗の測定は可能です。
注 c) 測定可能な最小の熱抵抗を確保するための最小厚さは、材質によって異なります。

め、試験体中央部の100mm×100mm程度の寸法で材料を代表できるくらい均質である必要があります。なお、単一な材料でなければ熱伝導率の算出はできませんが、均質な材料を積層した複合材料であれば、熱抵抗の測定は可能です。

試験体の形状は板状で、標準的には300mm×300mmですが、周囲を別の断熱材で覆って測定することで、200mm×200mmまでの小さな試験体も測定可能です。加熱板と冷却熱板の間に隙間なく試験体を設置して密着させる必要があるため、JIS A1412-2では厚さが均一（厚さ最大箇所と最小箇所の差が2%以内）で、反りもない試験体が要求されています。厚さの最大値は50mmですが、最小値は材料によって異なり、熱伝導率が小さい材料であれば最小2mmまで測定可能です。

熱伝導率の値は、同じ材料でも測定温度、含水状態、密度などの測定条件によって異なることが一般的です。そのため、測定条件は、どのような状態での熱伝導率を知りたいかをご相談いただき、決めることになります。複数の条件での測定を行うことで、熱伝導率と温度の関係のグラフ、または熱伝導率と密度の関係のグラフなどを報告することもできます。

4. おわりに

当センター中央試験所では、本稿でご紹介した試験装置のほかにも、複数の熱伝導率試験装置を所有し、さまざまな材料および温度条件での測定を行っています。熱伝導率・熱抵抗の測定をご検討の際は、以下までお問い合わせください。

参考文献

- 1) ネット・ジャパン株式会社：製品カタログHFM 446 Lambda シリーズ（参照：2023.6.19）
- 2) 田坂太一：熱の基礎講座 第4回断熱性能のはかり方①熱伝導率編、建材試験情報、pp.20-24、2016年12月号

author



馬淵賢作

総合試験ユニット 中央試験所 環境グループ 主査

<従事する業務>
建築材料の熱・湿気・光学特性試験、建築部材の断熱・日射遮蔽・防露試験、調査研究業務など

【お問い合わせ先】

中央試験所 環境グループ
TEL：048-935-1994

対応国際規格に整合させ、品質要求の多様化・高度化に応える規格に改正

JIS R 3206 (強化ガラス)の 改正について

1. はじめに

強化ガラスは、フロート板ガラス、型板ガラスなどの材料板ガラスに熱処理して表面に強い圧縮応力層を形成し、破壊強さをフロート板ガラスよりも3.5倍程度高めた熱処理ガラスとなります。見た目では普通のガラス（フロート板ガラス）とは見分けが付きませんが、ガラスエッジ（ガラス端部）が研磨されており、また割れた際に粒状となって砕ける特徴があります。強化ガラスは、ガラス張り建築物の外表面、船舶の窓など、風圧力を受ける場所や、ガラス製の柵やテーブルなどの強度が必要な家具など、多くの場所で使用されています。

JIS R 3206（強化ガラス）は、1957年に強化ガラスの規格として制定され、これまでに9回の改正が行われております。前回の改正（2014年）は、2003年改正の追補であり、材料板ガラスの厚さの呼びに6.5ミリを追加したものや引用規格との整合を図るものでした。

今回の改正は、一般社団法人板硝子協会にJIS原案作成委員会を組織し、原案の作成を行ったものです。本稿では、JIS R 3206の主な改正内容につきまして、規格の解説を基に紹介します。

2. 改正の趣旨

前回の改正から10年程度経過し、強化ガラス市場の多様化、高度化により品質要求実態と乖離しつつあること、対応国際規格（ISO11485シリーズ、ISO12540）が制定されたことを考慮し、この規格を改正することになりました。

3. 主な改正内容

3.1 強化ガラスの種類及び厚さの見直し

強化ガラスの種類に、セラミックフリットを塗布して焼き付けた色焼付け強化ガラスが追加になりました。また、材料板ガラスの厚さの種類について、市場実態に整合させるため、厚さの種類が追加になりました。

3.2 外観の見直し

外観は、対応国際規格を考慮し、大幅に内容を見直しました。改正前は、ひび、欠け、すりきずの規定でしたが、ISO規格の規定を参考に、製造条件に起因する外観として、

曲面強化ガラスの型跡、つり跡の位置が追加されました。また、泡、異物及び、点状欠点（泡や異物による欠点）の密集度も追加になりました。

3.3 光学ひず（歪）みの追加

外観に係る規定として、光学ひずみの特性が追加になりました。強化ガラスの製造は、材料板ガラスをガラスの軟化点温度近くの約650℃まで熱したのち急冷するため、ガラス越しの風景がゆがんで見えるなどの特性が見られます。現行規格では、このような特性があることを参考として規格に示すことにより、規格利用者の理解の一助になることを意図しています。

3.4 破片の状態の見直し

強化ガラスは、破壊した際に粒状の破片となって砕けるため、破片が当たっても負傷しにくい特徴がありますが、破片が小さいほうがガラス破片による怪我を防ぐことになります。JISでは、破片の状態を確認するため、破片の個数及び破片の長さを確認します。破片の状態の確認対象は、旧規格は厚さの呼び4ミリ及び5ミリ以上の強化ガラスでしたが、現行規格では3ミリのフロート強化ガラス及び光学薄膜付き強化ガラスが追加になりました。また、現行規格では、測定時間や破片の数え方などをISO規格と整合させ、より適切な試験結果が得られるようになりました。また、破片の長さは100mmを超えてならないことが追加になりました。

補足：ミリはJISにより厚さの呼び。mmはJISによる寸法表記

3.5 機械的強度の見直し（落球衝撃破壊特性の削除、4点曲げ試験による強度及び表面圧縮応力の追加）

(1) 平面強化ガラスの機械的強度

強化ガラスの機械的強度の指標として、旧規格では1040gの鋼球を100cmの高さから落下させ、破壊の有無を確認する落球衝撃破壊強度がありましたが、対応国際規格と整合させるため、この方法は削除になりました。

現行規格では、平面強化ガラスの機械的強度は次のいずれかにより確認することになりました。

① 4点曲げ試験による曲げ強度

曲げ強度は、JIS R 3111-3（建築用ガラスの曲げ強度試験方法—第3部：4点曲げ試験）により10枚以上（20枚以上が望ましい）曲げ試験を行い、附属書JAに示す統計的

手法により機械的強度を算出します。この計算は、表計算ソフトでも実施できますが、計算結果の検証が容易にできるよう、附属書JBに計算事例が示されています。

②表面圧縮応力計による表面圧縮応力

強化ガラスの表面には、圧縮応力層があり、破壊強さを高めています。圧縮応力は、JIS R 3222（倍強度ガラス）で規定している表面応力計にて測定ができます。なお、表面圧縮応力は、光の屈折を応用して測定するため、表面が平滑な板ガラスを測定対象としています。表面が平滑でない型板ガラスは表面圧縮応力を測定することができませんので、前述①の曲げ強度により機械的強度を確認します。

(2) 曲面強化ガラスの機械的強度

旧規格では、落球衝撃強さは受渡当事者間の協定によることにしていました。現行規格では、機械的強度は、曲面強化ガラスには適用されません。ただし、表面圧縮応力については、使用者から要求がある場合には試験を行うこととなります。機械的強度及びその試験方法は、受渡当事者間の協定によります。

3.6 振り子衝撃（ショットバッグ衝撃）の見直し

旧規格ではショットバッグ衝撃特性として、45kgの加撃体を用い、鉛直に設置したガラス試験体に振り子の要領で衝撃を与え、破壊の有無を確認する試験を実施していました。この試験方法については、2021年に制定されたJIS R 3110（建築用ガラスの振り子衝撃試験方法）を引用する形で規定の見直しが行われました。JIS R 3110では、加撃体として、旧規格で規定されていたショットバッグ加撃体のほか、ツインタイヤ加撃体（自動二輪車用タイヤを2つ重ねた加撃体）も規定されており、どちらで試験をしても良いことになっています。また、試験装置の校正方法がJISに規定され、より適切な条件で試験を実施できるようになりました。試験方法は、平面強化ガラスを前提とした試験装置であるため、曲面強化ガラスの場合は、等価平面強化ガラスを用います。

3.7 反りの見直し

旧規格では、全体的な反りと部分的な反りが規定されていました。全体的な反りは、強化ガラスのはらみを確認するものであり、辺又は対角線に当たった水系と板ガラス表面の距離を測定して確認します。部分的な反りは、局所的に生じる反りについて、300mmの直線面に対する凹部の間の距離を測定します。現行規格では、全体的な反りの求め方が変更となり、測定した反りの最大距離を、測定対象の辺又は対角線の長さで除して求めることになりました。

3.8 平面強化ガラスのエッジリフトの追加

平面強化ガラスは、エッジリフトの測定が追加になりました。エッジリフトとは、強化ガラスの製造において、強化炉内の搬送ロールにより生じる可能性がある垂れ下がり状の変形となります。

3.9 曲面強化ガラス特有の寸法規定の追加

曲面強化ガラスは、その製品形状を確認するため、対応国際規格と整合させるよう、曲がり誤差、円弧長さ、直線辺の長さ、だぶり、ねじれが規定されました。

3.10 検査、表示の見直し

現行規格では、検査項目が形式検査と受渡検査に分けられました。形式検査は、性能に及ぼす技術的生産条件が変更になった場合、JISへの適合性を確認するための検査であり、全品質項目の実施が必要になります。受渡検査は、形式検査に合格した製品について受渡前に実施する検査となります。機械的強度は表面圧縮応力値のみ適用となりますが、型板強化ガラスは測定できないため、受渡検査項目から除外できます。表示事項も見直しになりましたが、表示すべき事項は旧規格と同じになります。

4. JIS認証事業者の対応

この規格改正の移行期間は、JISのまえがきに記載のとおり1年間（2024年6月19日まで）になります。JIS認証事業者は、移行期間中に改正後のJISへの移行を行い、登録認証機関に変更申請の提出が必要になります。機械的強度の試験方法が変更になったことや、エッジリフトの規定追加になったことなどに伴い、臨時審査の対象となります。また、色付け強化ガラスを追加する場合は、着色工程が追加になるため、臨時審査の対象となります。

5. おわりに

JIS R 3206の改正により、新たな試験方法が位置づけられました。JIS認証事業者におかれましては、改正後のJISを適切に把握いただき、よりよい製品を市場に出荷頂くことが望めます。製品認証事業及び試験事業を通じて、皆様の事業活動にお役に立てればと思いますので、引き続き当センターご利用頂ければ幸いです。

参考文献

- 1) JIS R 3206 : 2023, 強化ガラス
- 2) JIS R 3111-3, 建築用ガラスの曲げ強度試験方法—第3部 : 4点曲げ試験
- 3) JIS R 3222, 倍強度ガラス
- 4) JIS R 3110, 建築用ガラスの振り子衝撃試験方法
- 5) 強化ガラス・倍強度ガラス 使用手引書, 板硝子協会

author



佐伯智寛

認証ユニット 製品認証本部 JIS認証課 課長

<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

複層構造の屋根に対する防水性確認のための試験方法規格

JSTM J 6403

金属板葺屋根の水漏れ試験方法 (送風散水試験法)

建材試験センターでは、1992年10月から自主規格として「建材試験センター規格(略称:JSTM)」を制定しています。
2024年1月時点で、JSTMは23規格にのぼり、これら規格は2022年よりホームページ上にて、無料閲覧を開始しました。

建材試験情報2024年3・4月号より、JSTM 23規格について、順次紹介していきます。

JSTM 23規格に基づく試験等は、当センターにて実施しています。

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

1. 対象とする材料／部材

本試験規格は、野地板、下葺材及び葺材で構成されている複層構造の金属板葺屋根を対象としております。

2. 試験により把握できる性能

本試験規格は、実風雨に近い状態を再現することにより金属板葺屋根の“水漏れ”に対する性能を把握する試験方法になります。

規格中の“水漏れ”とは、浸水又は漏水の2つの現象を意味しており、“浸水”とは葺材及び下葺材の裏側へ水が漏れ出す現象の事を指し、“漏水”は野地板の裏側へ水が漏れ出す現象の事を指します。野地板の裏側へ水が漏れ出すことは、建物の小屋裏まで水が浸入することになり、一般的には雨漏りという現象になります。浸水なのか、漏水なのかを区別するポイントとしては、“水が室外で抑えられているか”それとも“水が室内まで侵入してきているか”が判断基準になります。

3. 試験結果(報告書)を活用できる場面

一般的に防水(水密)性能を求める方法として、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)で示される圧力箱を用いた空気圧及び散水による試験と、本規格のような風洞実験装置による実風雨に近い状態での試験の2つの方法があります。これらの試験方法は、試験機の特性が異なるため、試験体の構成によって、適正な試験方法を選択する必要があります。

折板葺屋根の様な、屋内外を単層で隔てている建材の場合は、圧力箱方式の試験方法が有効になります。一方、本規格で対象としている複層構造の屋根は、実風雨で試験を行う事が必要となります。複層構造の屋根の場合、雨水の侵入は動的な風の影響が主であるため、風洞装置による実風雨で試験を行う事が必要となります。

なぜ、複層構造の屋根は実風雨で試験を行う事が必要なのかという理由は、[\[建材試験情報2020年5・6月号の規格基準紹介\]](#)に詳しく掲載していますのでそちらをご覧ください。

4. 試験概要

試験は、**写真1**及び**写真2**の大型送風散水試験装置を使用して行います。試験体は、原則として実際の仕様に従って作製した試験体を用いますが、水漏れを把握・観察するために**図1**に示した観察窓の加工が必要になります。加工は、複数の風速レベルを実施する場合、どの風速レベルで水漏れが発生したかを確認するために必須になります。一方、1つの風速レベルのみ実施する場合は、試験後に試験体を解体して水漏れの位置を特定する確認方法もあるため、加工の有無は選択可能になります。

試験実施までのフローは、**図2**に示す様に、噴霧水量及び風速レベルの選択を行い、それに応じた試験体の作製後、試験という流れになります。風速レベルは、**表1**に示すように9種類あり、試験風は上限風速から下限風速を脈動周期4秒で制御した脈動風を送風します。1つの風速レベルの送風散水時間は10分間になり、その間の水漏れを観察します。



写真1 大型送風散水試験装置



写真2 試験実施状況

表1 風速レベル

風速レベル	下限風速(m/s)	上限風速(m/s)	脈動周期
1	6 ± 2	11 ± 2	4.0秒±0.4秒 (近似正弦波)
2	11 ± 2	19 ± 2	
3	14 ± 2	25 ± 2	
5	18 ± 2	32 ± 2	
5	21 ± 2	37 ± 2	
6	25 ± 2	43 ± 2	
7	29 ± 2	50 ± 2	
8	32 ± 2	56 ± 2	
9	38 ± 2	62 ± 2	

5. 試験に要する期間

仮に、試験体1体を風速レベル1～9まで行うとすると、試験体搬入、試験準備及び試験実施を含めると、1日～1日半の期間を要します。

試験体は原則完成状態で搬入願います。(試験に要する期間には、試験体作製の期間は含まれていません。)

6. 試験料金

試験料金は、試験条件に応じて変わりますので、詳しくは担当部署にお問い合わせください。

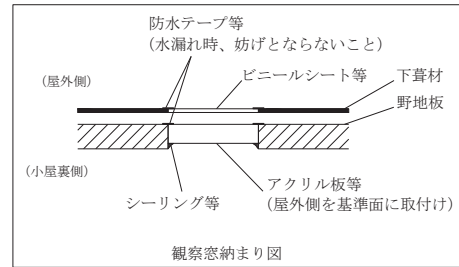
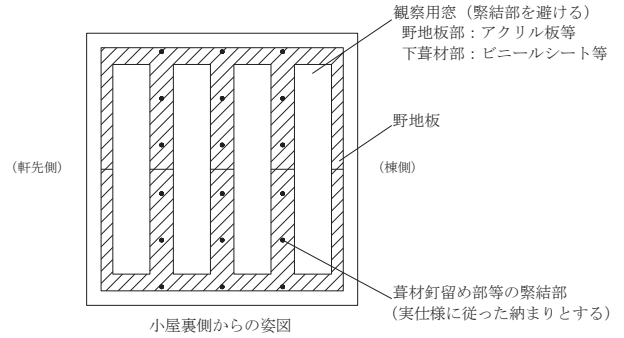


図1 観察窓(例)

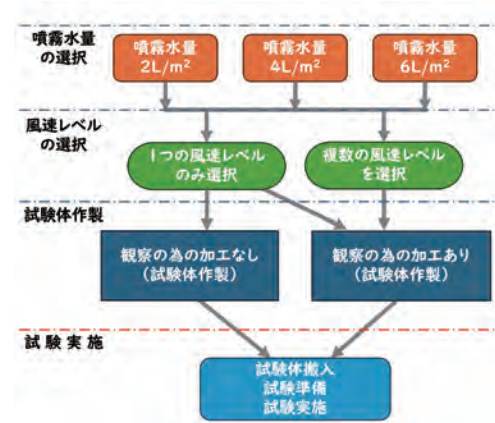


図2 試験実施までのフロー

author



宮下 雄磨

総合試験ユニット 中央試験所 環境グループ 主査

< 従事する業務 >
開口部材の気密性・水密性・耐風圧性試験、送風散水試験など

【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

風と雨の影響を同時に評価するための試験方法規格

JSTM W 6401

キャビネット及び宅配ボックスの水漏れ試験方法(送風散水試験法)

1. 対象とする材料／部材

本規格は主として屋外に設置されるキャビネット及び宅配ボックスに対する送風散水試験方法ですが、同様の箱状の構造体(例えば物置やキュービクルなど)に対する試験にも適用できます。ただし、試験体の大きさは、送風機吹出口の大きさに収まることを原則とします。なぜなら、仮に送風機吹出口の送風範囲よりも試験体が大きい場合は、送風機からの風が当たらない場所ができてしまい、結果として漏水量が少なくなる事が想定されます。これでは適正な試験といえないため注意が必要です。

2. 試験により把握できる性能

キャビネットの防水性においては、一般的にJIS C 0920(電気機械器具の外郭による保護等級(IPコード))に規定されている水の浸入に対する保護等級に従って試験及び評価が行われています。この試験方法は、水の噴霧方法や噴霧量などを変化させ、キャビネット内部への水の侵入を

察する方法です。同様に宅配ボックスにおいても、BLT LD(優良住宅部品性能試験方法書(宅配ボックス))の試験やJIS A 6603(鋼製物置)の雨水試験のように降雨を想定した評価方法は存在しますが、外的要因の一つである風の影響を考慮していません。一方、本規格は風雨の同時性を考慮した試験方法となっており、キャビネット及び宅配ボックス内部に設置されている気密材(防水材)より内部側へ水が漏れだす現象を確認することができます。

3. 試験結果(報告書)を活用できる場面

本規格は、風雨の同時性を考慮しているため、キャビネットや宅配ボックスが実際設置される場所での耐風雨性能の評価を行う事ができます。規格の詳細は、[『建材試験情報2020年5・6月号の規格基準紹介』](#)にも詳しく掲載していますのでそちらも併せてご覧ください。

4. 試験概要

試験体は、試験体背面まで自動で回転することができるターンテーブルの上に、支柱あるいは架台を設置し、そこに試験体を固定します。送風機吹出口と試験体正面中央部までの距離は1700mm(±100mm)とします。

試験条件は以下とします。

- ・噴霧水量：毎分2L/m²、4L/m²又は6L/m²
- ・試験風速：風の種類は定常風とし、試験風速は表1の風速レベルから選択します。選択は次のいずれかによります。
 - 1) 一つの風速レベルだけ実施する場合・表1から一つの風速レベルだけを選択します。
 - 2) 複数の風速レベルを実施する場合・表1から複数の風速レベルを選択します。

なお、複数の風速レベルを実施する場合は、風速レベルの低い順から段階的に実施します。

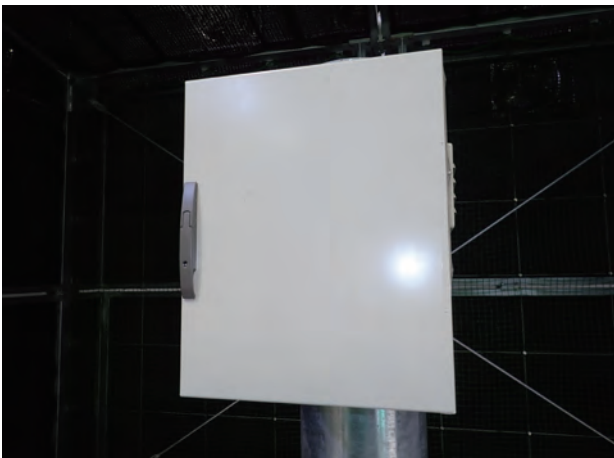


写真1 キャビネット

表1 風速条件

風速レベル	風速(m/s)
1	10 ± 2
2	15 ± 2
3	20 ± 2
5	25 ± 2
5	30 ± 2
6	35 ± 2
7	40 ± 2

*風速40m/sを超える風速での試験実施は当事者間の協議によって決定します。

試験条件を決定した後、事前送風散水（前処理）を行います。10分間の送風散水後に、試験体内外に付着した水を吸水紙等で拭き取ります。

続いて本試験を行います。先に示した試験条件で決定した水量を噴霧させながら、決定した風速レベルで送風を行います。水の噴霧及び送風が安定した後、ターンテーブルを回転させ、試験体全周に送風散水を行います。試験時間は、一つの風速レベルあたり15分です。15分経過後、ただちに水の噴霧、送風及びターンテーブルの回転を停止させ、試験体内部の漏水の有無を目視によって確認します。

一つの風速レベルだけを実施する場合はここで終了です。複数の風速レベルを実施する場合は、漏水観察終了後に次の風速レベルの試験を実施します。

本規格では漏水を、キャビネット及び宅配ボックス内部に設置されている気密材（防水材）より内部側へ水が浸入したものと定義しております。これはキャビネットであれば、**写真2**（緑囲い部）に示すように、気密材の外側に水滴が流れ落ちたり、水滴が付着したりすることがあります。本体内部の電子機器や荷物が濡れてしまい機器の不具合や荷物の損傷が生じる危険性が高い箇所は、気密材より内側（**図1a**及び**図1b**の斜線部）の水滴（漏水）であるため先の定義としました。

5. 試験に要する期間

表1に示す風速レベルを小さい方から全て実施した場合、試験体設置から試験実施、試験体搬出までで約5時間程度かかります。試験体が複数体ある場合は、1日では終了しない可能性が高いです。

6. 試験料金

風速条件や試験体数によって異なるため、詳しくは担当者にお問い合わせください。

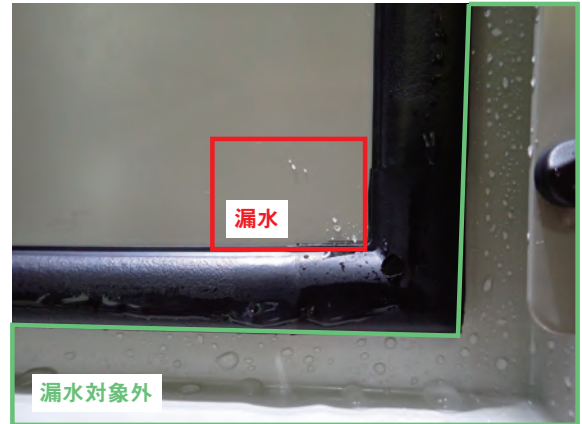


写真2 漏水状況（キャビネット扉裏面）

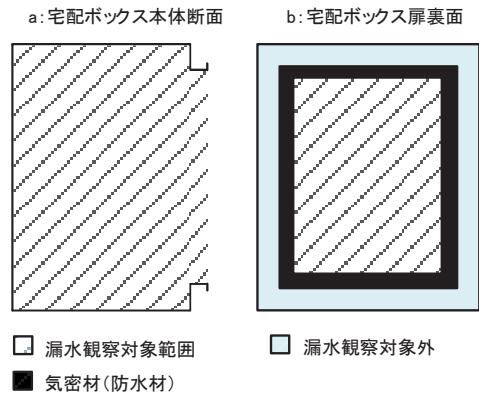


図1 漏水観察対象範囲

author



松本智史

総合試験ユニット 中央試験所 環境グループ
主査

<従事する業務>
開口部の気密・水密・耐風圧試験、防火設備
の性能試験、換気部材の通気特性試験

【お問い合わせ先】

中央試験所 環境グループ

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

vol.10 防水層の耐風研究から学んだこと：とにかく気になったら思い切ってやってみる。

どうして防水層の耐風研究をするようになったか

2001年の春のことである。スロバキアからバルトコ・ミカエル君という留学生が、われわれの研究室のメンバーに加わった。故国の大学で屋根・防水工学を勉強したので、それを深めたいとの希望であった。当時は機械固定法による防水層施工が、本格化した時期でもあり、彼の勉強にもなるだろうと考え、これを対象とした研究を担当してもらうことにした。

この工法は写真1のようにあらかじめ固定金具を敷設しておき、その部分に防水層を接合する。分り易く云うと、柔軟な性質をもつ防水層の釘固定工法であり、従来の防水施工法とは発想を全く異にするものであった。これは多少下地が乱暴でも、問題なく防水施工ができるという圧倒的な利点があり、使用例が増えていた。ただこの工法は強風時に生じる吸い上げ力を、この固定部が一手に引き受けなければならない。そして金具自身は6-8mmもある鉄くぎなので強度的には心配はないが、気になるのは下地スラブへの固定であった。特にALCを下地とする場合は、コンクリートに比べると脆弱であり、ALC板から抜け出ることが懸念された。

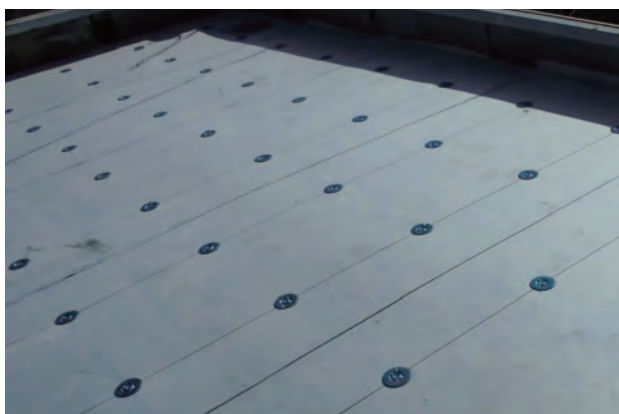


写真1 防水層機械的固定工法における固定金具設置の例

そのためALCを下地とした時の、機械的固定工法の接合問題を研究課題とすることとした。下手な英語と日本語ちゃんぽんの言語的には十分とはいえない指導體制であったが、同君は金具とALC板との接合部の破壊メカニズム

を明らかにし、それに対して安全な設計法を示し、さらに耐風性に優れる工法提案まで行ない、無事博士論文をまとめ上げてくれた。ちなみに同君は現在カナダ国立建築研究所で研究員として活躍中である。

防水層の耐風研究の本格化

さてこのようなことで研究は一応の結末を迎えたが、私としてはまだ気になることが残っていた。それは強風による被害のなかに、写真2に見られるように、防水層が横にも引っ張られた形跡のあるものを見たからである。断っておくが、機械的固定法では闇雲に金具を取り付けるのではない。建築学会の「建築物荷重指針・同解説」¹⁾や建築基準法施行令に基づく告示²⁾による計算を行い、本数と位置を決められ施工がなされる。ただこの時の計算には、防水層が鉛直上向きにだけ吸い上げられることしか想定されていない。一方、防水層被害は荷重が鉛直方向だけでなく、水平方向からも同時に作用していたことを想像させるものであった。現在の設計法では不十分なのではないか。

ことの重大さから判断して、この問題は研究室単独で手に負えるスケールの話ではないと判断された。そのため建築学会の防水工事運営委員会の中に研究委員会を作っただけで、関係者総力で臨むこととした。そして皆で散々議論した。今までの設計の考え方では横にも引っ張られる力は生じるはずがない。ただ現実には横にも引っ張られたような痕跡がある。話は堂々巡りになってしまった。これはウダウダ考えていても仕方がない。実験をして確かめてみよう。



写真2 台風による防水層の破損

実大試験体の風洞試験

さてこれをどうするかである。機械的固定工法防水層は、面全体の防水層の吸い上げ力を金具が担当するので、小さな部分だけを取り出して試験をしても全体のことはわからない。最低でも数メートルのサイズは必要である。さらに実験技術として強風をどのようにして吹き付けるか？実際の台風の襲来を待つか？多分それが一番良いのだと思うが、いつ来るか定かではない。

その時研究委員会メンバーの市川裕一さん（その後この課題で博士論文をまとめてくれた。）が、勤務先の風洞試験装置を使えるように努力してくれ、合わせて同僚の風工学の専門家である加藤信男さんにも、メンバーに加わっていただけるようお願いしてくれた。これは本当にありがたかった。我々委員会メンバーは防水のプロではあるが、風のことに関しては素人だったからである。

そのようなことで、風洞の幅一杯いっばいの、幅2.4m長さ5.5mの原寸大の塩ビシート機械固定防水層試験体を、風洞内部に設置し風を吹かせることにした。**写真3**が試験中の防水層の状況である。風は手前から奥の方に向かって吹いているが、防水層がきれいに膨れ上がっている。写真では固定部がアリ地獄のようにへこんで見えるが、これは周りの防水層が風で持ち上げられているためである。ただこの結果を建築学会で発表したところ、風工学がご専門のある教授から、乱暴な実験であり、スケールエフェクトを考慮した精緻な実験をしなければなりませんよとの厳しい意見もいただいたが、そしてそれはその通りであるが、とにかく実スケールの試験体で防水層がどうなるか見たいという、野次馬的興味には勝てなかった。いずれにしても誘惑が先に立ってしまった実験であったが、はじめて本当に吸い上げられている防水層を見て、全員感動してしまった。

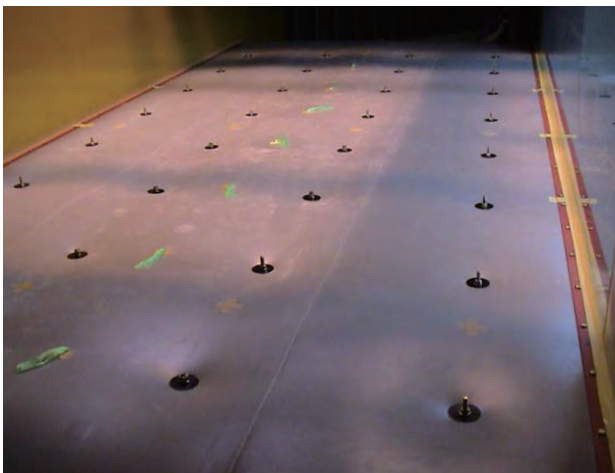


写真3 風洞実験による防水層の挙動
(防水層が上に吸い上げられている。)

建物屋上での防水層の観測にむけて

ただこれが実際の建物屋上で同じようなことが起きているのか？いよいよ研究の本丸へ突入である。そのため測定に利用できそうな建物を探したが、実際の建物では屋上にいろいろな設備機器や雑物を取り付けられていることが多く、しかも測定センサー類を設置させてもらうこともお願いしなければならず、なかなか見つからない。

こうなったら自分で観測に用いる建物を作るより仕方がない。仲間のゼネコンの方をお願いして見積もってもらったら、ざっと300万円位とのことであった。そして研究室の財布を調べて見るとその位は準備できそうであった。（研究室では機械や実験装置の突然の故障に備えて、一定程度の研究資金をいつも常備しておく必要性を、長年の研究室運営で身に染み付いており、それが手つかずのまま残っていた。その代わりその後数年間の研究室は、窮乏生活を余儀なくされたのは言うまでもない。）

早速具体案の検討に入った。まずどこに設置するかである。これは確実に台風の襲来を期待できる場所ということで、沖縄を候補とした。当時、別件で日本ウェザリングセンターの宮古島暴露試験場で暴露試験していたので、特別にお願いして敷地の一部に実験建屋を建設させてもらうことにした。

そして問題の建屋であるが、これには風工学の専門家の意見を全面的に取り入れて、**写真4**に見られるような6m×6mの正方形平面、高さは3mのまるで豆腐を切ったようなのっぺりとした形状とした。これは専門家からの、できるだけシンプルな形状の方がその後の解析や風洞実験による検証等がしやすい、とのアドバイスによるものである。そして**写真5**のように、その屋根面に防水層を敷設したが、これには台風時防水層の挙動を調べるための、ひずみ計、風圧力や固定部に作用する力測定のためのロードセル（これは鉛直力だけでなく横力も同時の測定できる優れたものである。）等が取り付けられた。そのため建物内部は**写真6**に見られるように、データ取り込みのための配線やチューブが張り巡らされ、足の踏み場もない位の雑然状態になってしまった。



写真4 建設した観測建物（この屋上に試験防水層を敷設）

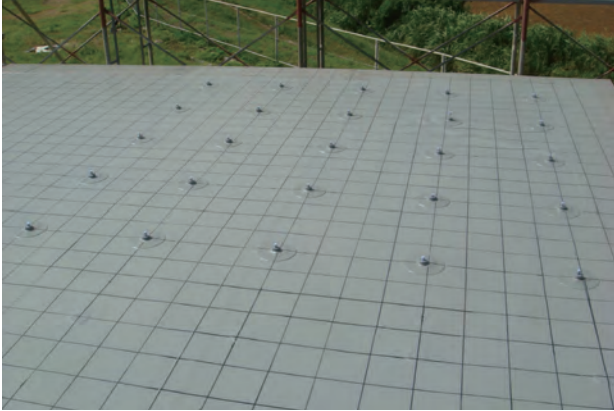


写真5 屋上面の防水層
(観測のための機器類が取り付けられている。)



写真6 室内の状況

台風時の防水層の挙動の観測

さて準備は整った。後は台風を待つだけとなった。この測定で活躍してくれたのは宮内博之さん(東工大助手で、現在は建築研究所の上級研究員)である。肝心の私は、研究所で古参教授のひとりとして日程の予定のつかない出張が難しい立場となっており、研究室で地団太を踏むだけで

あった。なにせ現地に行ったら最後、台風の間ずっと現場に張り付いていなければならないのだ。そしてその前後の数日間は飛行機が飛ばないのである。台風の時合計6回の観測を行ったが、いつも彼がリーダーとなって一切を取り仕切ってくれた。

そしておあつらえ向きの台風が2009年8月6日～7日に宮古島に襲来した。そして台風の襲来の最初から最後まで観測に成功した。この時の台風は、評価時間3秒間の最大瞬間風速は30.5m/sであり、超巨大台風というわけではなかったが、我々の研究目的には十分かなうものであった。図1は特に風雨の強かった8月7日の真夜中0:05からの100秒間のデータである。

まず防水層面に作用する風力である。これは6m×6mの屋根面の角に近いあたりの1.2m×1.2m角内に9箇所、内径8mmφの測定孔を設け、ビニルホースをつなぎ室内の風圧計に引き込み測定した。(室内がジャングル状態になったのはこのビニルホースが走り回っていたためである。)この図では風力の縦軸がマイナスで表されているが、これは屋根面に吸い上げ力が作用していることを示すものである。そして風力に連動してファスナーには引っ張りの鉛直力が生じている。この辺はほぼ予想どおりである。

そして問題の水平力である。データロガーにはっきりと横方向の力³⁾も記録されていた。やはり固定部には水平方向の力が作用している。ついに証拠を押さえた!そしてこれがどの位なのか。そのためこの評価時間10分間における水平力と鉛直力の関係を調べたが、図2に示すように何と両者はほぼ同じ位であった。

話が入り組んで来たので、ここまでの現象を順序だてて説明すると以下の通りである。風が屋上面を走ることにより防水層は上に吸い上げられる。防水層は飛ばされると困るので、抵抗するため固定金具には引っ張り力が生じる。ここまでは教科書どおりである。ただその時同時に横力も生じる。理由は図3に示すように、防水層は軟らかい材料であり、吸い上げ力により膨れ上がるからである。そして

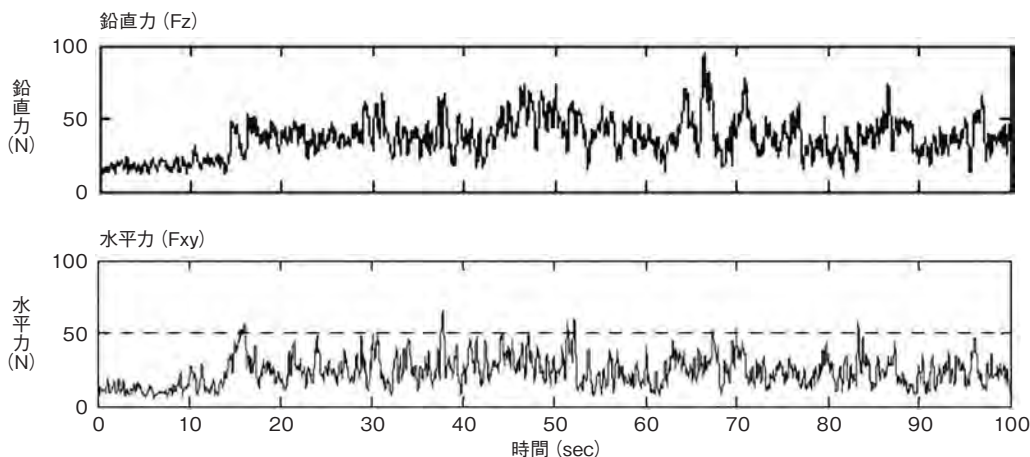


図1 測定された鉛直力と水平力の波形 (2009年8月7日0:05からの100秒間)

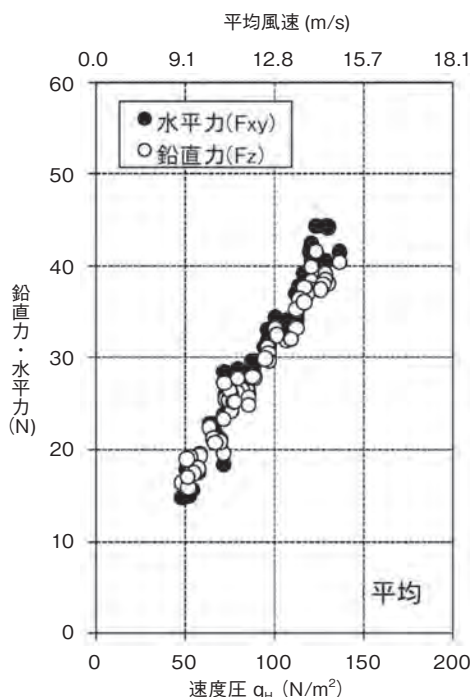


図2 鉛直力と水平力の比較

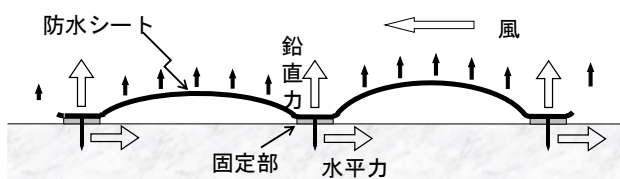


図3 強風時の防水層挙動の模式図

風の流れて、ふくれは風上から風下に向かって伝搬する。ふくれの高さが違う分だけ、防水層の横に引っ張られる力の大きさが異なる。そしてその差の分だけ固定金具は横力を負担させられるのである。

良く考えてみれば当たり前である。ただ台風の時にわざわざ滑りやすく危険な屋上に上がって、間近で防水層の挙動を克明に観察するひとはいなかったのだから、この問題が顕在化しなかったのだろう。

終わりに

風が吹けば、それは風上から風下に伝搬するのだから横力が生じることは、よく考えてみれば当たり前のことであるが、防水層が吸い上げられて膨らむ状態は測定されておらず、横にも引っ張られているとは想像もしていなかった。そしてこの観測で固定部には横力が生じることをデータで示すことができ、冒頭の写真の防水層が横方向に引き裂かれた被害にも得心できた。

そしてこの研究が役に立ったかどうかであるが、私が関与してきた研究の中では珍しく役に立った。この研究が契

機になって、日本建築学会発行の「建築物荷重指針を活かす設計資料」⁴⁾の中に、鉛直力と同時に横力も考慮する必要性が記載されることになった。また防水層の機械固定工法は、コンクリートやALCスラブ以外にも、最近ではデッキプレートのような比較的薄手の鋼板を対象として使用されることが多くなってきており、その場合は固定金具と下地鋼板との嵌合(かんごう)がポイントとなる。その時この横力への抵抗性評価が安全性確保のカギとなる。そのようなことでこの研究は多方面に役立つものとなった。

この研究のターニングポイントは、実大試験体をいきなり精緻な実験を行う風洞に持ち込んで、防水層の挙動を見たドン・キホーテ的実験にある。「気になったら思い切ってやってみる。」これがこの研究から学んだことである。

最後におまけであるが、このプロジェクトをやって良かったと思うこともうひとつ。実は宮古島での観測には、防水層の施工、計測装置の設置と調整、台風時観測と、そのたびに相当数の方々の協力が必要であった。昼間は宮古島の炎天下での過酷な作業であるが、夕方からは天国と化したようで、いつも5時過ぎになると私の携帯に電話が入り、耳を当てると三線やお囃子のにぎやかな音と声高な話し声とが聞こえてきた。もう10年以上も前の出来事であるが、メンバーと再会のたびにすぐその話題になる。全員が苦勞しながらも、このプロジェクトを楽しんでくれた。楽しみながらできた仕事はそうはない。

参考文献

- 1) 建築物荷重指針・同解説：日本建築学会，2015
- 2) 屋根ふき材及び屋外に面する帳壁の風圧に対する構造耐力上の安全性を確かめるための構造計算の基準を定める件：建設省告示第1458号，2000.5.31
- 3) 宮内博之，加藤信男，本田宏武，中村修治，田中享二：台風0908号における防水シートの挙動(宮古島での台風時における機械的固定工法防水層の挙動の実測 その2) 日本建築学会構造系論文集，第656号，pp.1795-1802，2010.10
- 4) 建築物荷重指針を活かす設計資料2—建築物の風応答・風荷重/CFD適用ガイド，日本建築学会，p.203，2017



profile

田中享二

東京工業大学 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

～学術・実務・生活上のバランスを考えた、はじめて知財に接する方への誌上講義～

Vol.6

「意匠」の権利を取ってみよう！

前回は、知的財産権における、「意匠」とはどのようなもので、その権利を取ると、どのようなメリットがあるのか、どれだけの威力があるのか、について、解説しました。

今回、他の知的財産権との比較や使い分けも含めながら、いよいよ、**意匠の権利を取得するための実際の手続き**について解説を加えます。願書や図面の作成については数々の詳細なルールがありますので、ここでは割愛します。こうした書類作成については弁理士に頼むとしても、依頼以前に、そもそも、**意匠の出願**について、**どういうことを知っておいた方が良いのか**、重要なポイントに絞って、解説を加えたいと思います。

1. 出願にあたって

世界で最も新しい意匠であること！

前回、意匠権を取るための法律要件として、「**世界で最も新しい意匠であること**」が特に重要(忘れがち)だということを、お伝えしました。しかし、事前に法律手続きである出願をせずに、発表や宣伝をしてしまっても、**事後的な手続きによる法律上の救済措置**を使って、意匠権の取得を目指す場合があります。その救済措置について書かれた規定が「**新規性喪失の例外規定**」と呼ばれるものです。ちなみに、この規定は意匠と特許に存在し、商標には新しさが求められるわけではないので、ありません。

「**新規性喪失の例外**」規定が設けられている理由としては、意匠も特許も、新しいアイデアを世の中に出した人に権利を与えるものですが、その新しさを自らの発表で失ったとして権利まで得られなくなるのも酷な話で、産業発展に寄与しないのではないか、ということで、一定の場合には、その公開によっての新しさについては失っていない、とみなして取り扱い、権利を取れるようにする例外措置として設けられました。

例外、と書いてあることからお察しの通り、これは通常ルートではありません。例外というのはしばし、他人に迷惑をかける裏道のルートともなりますから、いつまでも認めるわけにはいかず、事後的にこうしたトリッキーな扱いをするので、法律で制限が加えられています。また、諸

外国においても当然に救済して貰えるというものでもありません。こうした救済規定のない国も存在します。つまり、「**世界で最も新しい意匠であること**」はグローバルな知財実務において必要な要件ですので、そうではなかったことにする、という論理は簡単には認められないのです。ですから、この規定があっても、これはあくまでも非常手段と心得て、**新しい意匠を創作する際には、権利をどうしようかな？**と一端考えて知財対策をした上で、それからプレスリリースなり展示なりSNS活用や商談などを行って下さい。

2. 新規性喪失の例外規定の手続きについて

それでは、同規定を受けるために必要な以下の**3つの手続要件**について説明します(詳細については末尾の参考資料を参考下さい)^{参考(1)}

- ①意匠登録を受ける権利を有する者(権利の承継人も含む)の行為に起因して公開された意匠の公開日から1年以内に意匠登録出願すること
- ②意匠登録出願時に意匠の新規性喪失の例外規定の適用を受けようとする旨を記載した書面を提出すること
- ③意匠登録出願の日から30日以内に、意匠の新規性喪失の例外規定の適用の要件を満たすことを証明する書面を提出すること

①ですが、つまり、公開してから1年を経過していた場合には、この救済規定が使えません。ジ・エンドです！
また、その発表からインスピレーションを得て、他の人が創作して先に出願していたり、製品が販売されたりした場合には権利は取れなくなりますから、こうした限界があるということを理解しておき、早め早めに知財のモヤモヤについては、弁理士に相談しておきましょう。

②ですが、願書に【特記事項】の欄を加え、当該規定を受けようとする出願である旨を明記することで代用可能です。

③ですが、以下の2つの要件が満たされることを「証明

する書面」によって証明する必要があります。

- (1) 意匠の公開日から1年以内に出願をしたこと
- (2) 意匠登録を受ける権利を有する者の行為に起因して意匠が公開され、意匠登録を受ける権利を有する者が意匠登録出願をしたこと

ではなぜ、**例外規定である、新規性喪失の例外規定について最初に解説を入れたか**かというと、ここで泣く方が多いからです。また、**例外規定があるから、ということだけを噂で聞いていて、中身を理解せずに安心してしまうことを防ぐため**です。揃えるべき詳細な書類については、弁理士にお任せすれば問題ないのですが、とにかく、**みなさんの方で覚えておかななくてはならないのは、救済措置も、「公開してしまってから1年以内が限度」であり、他者との関係では「限界もある」、ということ**です。

こればかりは、弁理士も時間を巻き戻せるわけではないので、どうしようもありません。1年過ぎてご相談頂いた方には、泣く泣く断念するしかないことを説明せざるを得ないのです。

3. 事前調査の重要性と外部支援活用

(1) デザイン開発の傾向と狙いの分野を定める

意匠権という世界に踏み込んだ皆さんは、**他社がデザインや機能戦略をどのように進めているか**を知った上で、**どう差別化や、今後力を入れていくべきエリア**を見つけていくかを見極めて、**デザイン開発を進める段階**に入ってきた、とも言えましょう。

つまり、**出願の有無に関わらず、デザインにこだわった製品開発や、機能が重視される分野に参入する際には、自然と知財の事前調査を組み込んでいくことが望ましい**のです。自社に知財部があればこのあたりの作業は日常業務となり、企業知財部と特許事務所はタッグを組んで行っています。しかし、知財部がない、人手が足りない、数をこなすほど多くない、という場合も、**お抱えの知財部を持たずに、その機能を特許事務所に担ってもらい、というやり方**があり、お薦めです。**意匠と特許は関係が深いので、意匠調査と同時に特許調査も含める、つまり、知財全体として、戦略を立てていくのが理想的**です。このあたりは、本知財教室の後半において予定している知財戦略論のところで詳しく解説を加えていく予定です。

色々な特許事務所・弁理士がいますので、(このあたり、価値観があう人同士だと、さらに強力なパートナーになりますから)皆さんに合った弁理士を顧問にして、できれば製品開発前から参加してもらっていて、彼ら彼女らのノウハウを入れ込んで同時に開発も進め、今後の展開も関係を

築いておくとういでしょう。また、特許事務所(昔から特許事務所と呼びますが、意匠も商標も、おおよそ対特許庁業務の全てを担っているのが弁理士です)の特徴の一つとして、**知財の国際性があり、特許事務所は海外の様々な法律事務所と緊密な関係を持っている**ことが多いです。輸出や輸入における侵害対策について、世界的な知財のネットワークも一気通貫で活用することができます。

(2) 社内の知財方針を作っておく

まず自社の現状において、自分たちは知財についてどういう関与の仕方を取るのがベストなのか(予算・人員・かけるべき時間と工数など)を顧問弁理士に相談するとよいでしょう。顧問弁理士・特許事務所の選び方としては、**他社の動向を調査・分析し、経営判断の材料を提言する「IPランドスケープ」と呼ばれているものがある**のですが、こうした提言に長けているチームを持っている特許事務所が好ましいです。IPランドスケープについても、本知財教室で解説をしていく予定ですが、そうしたチームと共に他社の市場戦略の検討も一緒に行いながら、そもそも意匠の出願が良いのか、特許や意匠や著作権周りは?という検討や、今は出さないけれども別の手段を考える、という戦術もありますので、いつでも相談して、事前調査をもとに、出願に際しては後れを取らないようにしておき、臨機応変に自社のいまの段階にカスタマイズした、身軽でフットワークの軽い動き方ができるようにしておければ、理想的です。

こうした事前の心持ちと準備体制を踏まえて、特許庁に対する出願の流れを見ていきましょう。以下は通常の出願の場合を念頭に解説していきます。例外かどうかも最初にご判断つきかねると思いますので、権利取得に関する個別のご相談は末尾の連絡先にご連絡下さい。

おさらい 先行意匠調査は必須

前回も事前調査の必要性について書きましたが、大事なことなのでもう一度。**出願前には先行意匠調査**を行いましょ。既に同じような意匠が公開されている場合には、登録を受けることができませんし、意匠権が設定されているものを無断で使うと**意匠権の侵害となる可能性**があるからです!

4. 出願書類の作成

通常、意匠登録出願に必要な書類は「願書」と「図面」の二つです。願書の記載事項もシンプルで、言葉で技術的なアイデアを書かなくてはならない特許の出願書類と比べると、だいぶ取り掛かり易いのではないかと思います。

他の書類としては、先に解説した新規性喪失の例外規定の適用を受ける場合や、早期に審査をしてほしい場合(出

願日以降に事情説明書の提出が可能)、震災復興などの特別措置を受ける場合など、**特別に考慮して欲しい審査上の事情がある場合には、適宜必要な書類を提出する必要がある**。詳細については弁理士にご相談下さい。

さて、書き方はシンプルだとしても、次に皆さんが悩むのは、**複数のデザインが思い浮かぶけれども、この場合、どのデザインをどのように出願すればよいのか**、ということではないでしょうか。商標でもどう出願するのがベストなのか迷いましたよね(ひらがなか漢字か、カタカナかアルファベットか、その両方か、ロゴタイプか、その組み合わせか、色彩の商標や音の商標、位置で見分ける商標など、様々なタイプの商標がありました)。

意匠も、そのデザインの態様によって、様々なタイプの意匠の出願が考えられます。このあたり、どう売り出すかによって、**パクリがどう発生するかの予測を立て、核心に当たるものは何かを明確にし、それを中心に重点的に守る算段を立て、予算に合わせて総合的に考えて出願方針を立てます**。これらのタイプによって、願書や図面の書き方も異なってきます。

5. 意匠のタイプ別出願方法を知る

(1) 全体意匠、部分意匠、関連意匠、組物の意匠とは

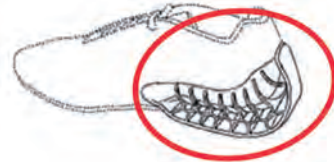
意匠のタイプには様々ありますが、まずは**意匠(部分意匠と区別するときには全体意匠と呼ぶ)、部分意匠、関連意匠、組物の意匠**という、**各意匠制度の違いを簡単に覚えて頂く**と良いと思います。

デザインを保護するには、そのデザインの特徴によって、**どういった点を特に重点的に保護したいのか**を明確にする必要があります。なぜなら、この重点こそが最も守りたい核であり、**知財戦略**というのは、この核(王様と呼んでも良い)を中心に、**陣形をどのように組んでいくか**、というものなのです。

そこで、**どういう攻防が予想されるのか**、つまり、市場でその製品が**需要者やライバルにどのように映り、どこでどのように取引されるのか**、**販売・取引の態様を想定した上での陣形の組み方**を考えていきます。例えば部品としても取引されるのか、特徴のある部分が核となり顧客吸引力を生じているのか、また**コンセプトに強みがありバリエーションのある製品デザインシリーズ**なのかなど、それぞれの強みが生きる権利として、**最適な権利範囲を形成して**いけるように考えていきます。

簡単に解説すると、**全体意匠**というのは物品の外観デザインを保護するもので、**スタンダードな出願タイプ**です。これに対して、**部分意匠**というのは物品の外観の中でも**“特徴的な部分”のデザインを保護する出願タイプ**です。

特徴的なところだけをマネされて、全体としては似ていないからといって、**権利の網をすり抜けられてしまうのを防ぐ狙い**がある制度です。

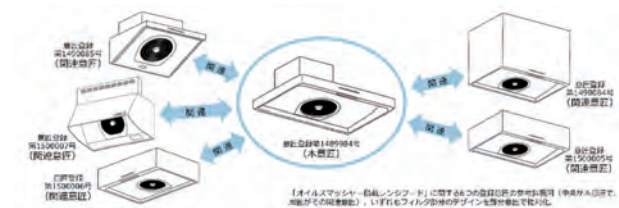


運動靴 意匠登録第1303974号

出典：かかると特徴のあるデザインの運動靴の部分意匠の例、事例から学ぶ意匠制度活用ガイド 特許庁

関連意匠ですが、先の全体意匠や部分意匠が、「一つのデザイン」で法設計が考えられているのに対して、しばし**デザイン開発**の場では、「一つのコンセプト」のもとに**複数のデザイン**、つまり「似通ったバリエーションのデザイン」で考えられていきます。そうになると、似通ったこれらのバリエーションのうちの一つを出願すると、あとは似ているとしてはねられてしまい、ひとつのコンセプトというアイデアの総体を意匠権によって守っていくことができません。これでは**デザイン開発がなされる実態に即して**おらず、**デザインに注力している会社の開発力をそいで**しまうこととなります。そこで、**一つのコンセプトに関連付けられた複数のバリエーションのデザインを保護できる**ように**考え出された法設計が、関連意匠制度**です。近年の改正(令和2年4月1日施行)により、**関連意匠の権利はより柔軟な法設計**になってきており、お薦めです。関連意匠では**バリエーションのデザインをそれぞれ出願して**いきます。

また**デザイン開発の現場発想**だけでなく、**技術開発の現場発想**からも**意匠の活用アイデア**は生まれています。例えば、以下の図の例ですが、レンジフードにおいて、**効率的に油を除去するディスク型フィルター(部品)**をどう模倣製品から守るかという観点から、この目立つフィルターを**デザインの捉える発想の転換**を行い、**販売で出回り**するような種類のレンジフードに**配置され**るような同フィルターのパターンを、それぞれ**部分意匠**として押さえ、こうして考えられた**部分意匠のバリエーションを関連意匠**とすることで、**技術的に優れたフィルターを意匠面からも手厚く保護**する、という工夫をされておられます。



出典：富士工業株式会社 家庭用レンジフード「事例から学ぶ意匠制度活用ガイド 特許庁」

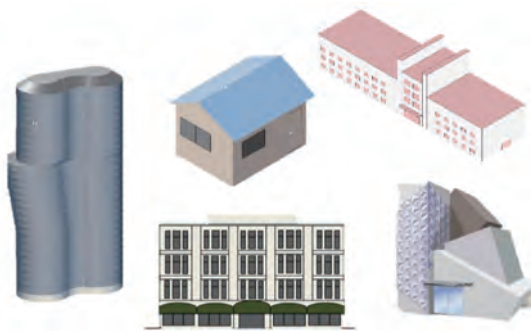
さて、関連意匠と混同されがちな**組物の意匠**ですが、組物(セットもの、例えばティーセット)を**一つの出願で済ませることのできる制度**です。ただ、組物の意匠権はセットで威力を発揮する権利ですので、それぞれの構成物品(ティーポット、カップ、皿、スタンド等)毎に権利があるわけではなく、それらのうちの一つをマネされても、防ぐことはできません。



出典：一組の飲食用容器セット「事例から学ぶ意匠制度活用ガイド」特許庁

(2) 建築物の意匠、内装の意匠とは

令和元年の意匠法改正(令和元年5月17日法律第3号・令和2年4月1日施行)により、保護されることになった意匠です^{参考(2)、(4)}。これにより、**土地に定着した人工構築物(土木構築物を含む)**が、一定の要件を満たせば意匠法上の保護対象となり、**例えばオフィスビルや住宅、ホテル、競技場、各種商業施設、駅舎、空港、橋りょう、電波塔などが、新たに意匠の創作の対象**となりました。



出典：意匠法上の建築物の例。オフィスビル、住宅、百貨店、学校、美術館。他に工場、事務所、競技場など。参考(4)参照

内装の意匠も、一定の要件を満たせば意匠法上の保護対象となり、**店舗や事務所、観光列車や客船など、動産の内装**も対象となりました。こうした動きは建材試験情報をお読みの読者の方々には、特に影響が大きい改正であると思います。

令和6年1月15日に特許庁より発表された「改正意匠法に基づく新たな保護対象等についての意匠登録出願動向」によると、建築物は1,447件出願され、979件が登録となっています。着々と増えていますね。この分野に関して

は、まっさらな状態なわけだったので、法律改正は狙い目で、別業種から新規参入してくる余地が生まれません。新たな攻防が発生しますので、要注意の分野です。



出典：意匠法上の内装の例 喫茶店、幼稚園。他にホテルの客室、客船の内装やキャンピングカーの内装なども。参考(4)参照

(3) 画像を含む意匠とは

画像を含む意匠も、上記の令和元年の意匠法改正で保護対象が拡充された意匠です。近年の技術進歩により、クラウド型のアプリサービスが続々と登場し、またセンサーと投影技術の発展によって人体や壁に投影される画像も登場してきています。そこで、従来では意匠法上の保護対象にはされなかった、物品に記録・表示されていない画像のデザインについても、**画像そのものを保護できるようにする**ことで、意匠法上の保護対象にできるように改正が行われました。この改正により、IT事業のデザイン開発に投資する企業の意欲を後押ししています。

新たなITサービスを考える際には、ぜひそのユーザーインターフェースや意欲的なサイバーデザインを意匠権で保護することも考えてみてください。

(4) 秘密意匠

意匠権の設定登録がされると、権利の内容が意匠公報により公開されます。しかし、その公開によって模倣・盗用される可能性があるため、**販売開始までは秘密にしておきたい**という場合には、**設定登録の日から3年間に限り意匠公報に意匠の内容を掲載しないことを請求**することができます。これが秘密意匠制度です。知財制度の中でも、秘密請求制度があるのは**意匠**だけです。この3年間の範囲内であれば期間の変更は可能で、秘密の請求は意匠登録出願時または設定登録料納付と同時に請求することが可能です。

さて、以上駆け足でポイントを絞った解説としましたが、**各意匠制度には、出願審査に置ける段階と、権利行使の段階において、それぞれに異なるメリットとデメリットが存在しています。それらを上手く選択したり、組み合わせたりして、企業の強み・開発現場の思想によって、意匠制度は様々な展開を行うことができる制度**です。ご興味のある方は拙書「弁理士にお任せあれ」(著 大樹七海、発明推進協会出版) P115以降をお読み頂ければと思います。

6. 出願書類の提出

これら出願書類作成に関する準備が済みましたら、いよいよ特許庁に提出です。特許庁に直接持参しても良いですし、郵送で提出される方もおられますが、特許事務所に頼む場合には、特許事務所は特許庁とやりとりを行う電子証明と専用のソフトウェアを整備していますので、電子出願で行います。この場合は電子化手数料が不要になります。電子出願ではない場合は、出願日から数週間後に送付される払込用紙を用いて、電子化手数料として2,400円+ (800円×書面のページ数) 分の納付が必要です。



出典：特許庁 初めてだったらここを読む～意匠登録出願のいろは～
<https://www.jpo.go.jp/system/basic/design/index.html>

特許庁へ支払う料金ですが、出願の際に納付する「**出願料**」と、登録になった際に納付する「**登録料**」の二つが必要です。特許の場合は特許の回で説明しますが、審査請求をしないと審査が始まりませんので、審査請求料も必要ですが、意匠の場合は出願すれば審査が開始される（全件審査）ので、**審査請求料は不要**です。従って、この16,000円で審査結果を得ることが出来ます。

7. 審査について

審査では、まず「**方式審査**」と呼ばれる形式面に問題がないかのチェックが行われたあと（出願書類のケアレスミスや、出願料が未納である場合など）、いよいよ中身について、特許庁の意匠審査官による「**実体審査**」が行われます。

実体審査としては、以下の様な要件が見られます。

- ①工業上利用できる意匠であるか
- ②今までにない新しい意匠であるか（新規性）
- ③容易に創作をすることができたものでないか（創作非容易性）
- ④先に出願された意匠の一部と同一又は類似でないか
- ⑤意匠登録を受けることができない意匠ではないか（不登録事由）
- ⑥意匠ごとに出願しているか（一意匠一出願）
- ⑦他人よりも早く出願したか（先願）

事前調査により、上記の要件を満たせるように出願書類を作成します。手続き面では、②は、新規性喪失の例外規定の適用を受けて、登録が可能となる場合があります。⑥の場合については、組物の意匠や、内装の意匠の場合は例外的に認められる場合があります。

8. 審査結果への対応

上記審査の過程で、審査官から要件を満たさないと判断された場合には、その旨のお知らせ（拒絶理由通知）が届きます。この内容をしっかりと吟味した上で、今度は登録査定がなされるように、審査官と書類のやり取りを行います。書類のやりとりだけでは不十分な場合には、面接を申し込むことも出来て、直接対面方式を避けて、オンラインによる面接も可能となっています（末尾の参考を参照下さい）^{参考(3)}。こうしたやりとりによって、審査官が懸念した拒絶理由が解消すれば登録査定が下り、解消されていないと判断された場合には拒絶査定が下ります。

この拒絶理由の解消の仕方ですが、自分勝手に意見を主張すれば通るものではなくて、法律に記載された所定の手順と方式に従って行う必要があります。拒絶の理由によって様々な解消の仕方があり、対象の性質、出願分野の傾向や事例、判例の蓄積、知財行政の近年の動向も見据えて応答します。適切な応答が出来ないと、あらぬ権利となり、取れるものも取れなくなってしまいます。詳しくは弁理士にご相談下さい。拒絶査定が下されてしまうと、権利の取得は出来ません。

ただ、拒絶査定を受けても、対応に当たった審査官の判断に不服のある場合には、民事訴訟法等で定められた厳格な手続きによる、より上級機関に判断を仰ぐことが可能です。この手続きを「**審判請求**」と呼びます。出願審査では1名の審査官により判断が下されましたが、審判では一般に十数年の審査官キャリアを積み、法定研修を修了した審判官3名（又は5名）で構成される合議体により判断が下されます。その決定に対しても不服であれば、更に上級審の知的財産高等裁判所へ提訴する道もあります。このあたり、国を相手にした係争の進め方の判断も、弁理士と相談しながら進めると良いでしょう。

9. 意匠権取得の手続き

現在、意匠権の権利化までの期間は平均7.4か月です。商標は9.6か月、特許は15.2か月なので、意匠権は比較的に早く権利を取得できます。拒絶理由がなかった、あるいは拒絶理由を解消できた場合には、登録査定が下りると書きましたが、まだ安心してはいけません。「登録料」を支払って始めて権利が発生します。この登録料ですが、どのくらいの期間、権利を保持したいかで維持費が変わります。意匠権の場合、最長25年間の権利を持つことが出来ますが、途中で権利を放棄することも可能です。1～3年目の間の登録料は8,500円/年で、4～25年目になると16,900円/年になります。従って、短い市場生命（短サイクル）の製品のケースや、特許権取得までのつなぎとして使うケースの場合では、出願料の16,000円と8,500円の最低24,500円で権利を取得することが可能です。

こうして登録料の納付も済みますと、登録証がもらえます。賞状みたいですね。ぜひ、額縁に入れて、飾ってみてください。社員の皆さんの見える所に掲げておくのも良いと思いますよ！知財意識が高まります。



出典：意匠登録証の見本「みんなの意匠権 特許庁」

むすびに変えて

今回は、日本で意匠権を取得する場合の手続きを中心に解説しました。意匠権を取得した後は、その権利を使って様々なビジネス展開に活用していくことができます。権利の活用面や海外展開については、また別の機会にご紹介したいと思います。

参考

(1) 意匠の新規性喪失の例外規定の適用（特許庁）

意匠の新規性喪失の例外規定を受けるための手続きについて、以下の特許庁のサイトに詳細な解説があります。よくある御質問がまとめられたQ&A集もあります。

<https://www.jpo.go.jp/system/design/shutugan/tetuzuki/ishou-reigai-tetsuduki/index.html>

出典：意匠の新規性喪失の例外規定の適用を受けるための手続きについて（出願前にデザインを公開した場合の手続きについて）、令和5年12月27日、特許庁審査第一部意匠課 意匠審査基準室

意匠早期審査(2)・早期審査制度の概要（特許庁）、更新日2023年2月17日

https://www.jpo.go.jp/system/design/shinsa/soki/isyou_soukisinri.html

(2) 令和元年意匠法改正特設サイト（特許庁）

意匠法の大改正があり、画像の意匠、内装の意匠、関連意匠制度など、さらに保護の拡充が図られています。

https://www.jpo.go.jp/system/design/gaiyo/seidogaiyo/isyou_kaisei_2019.html

(3) DX時代における意匠審査官とのコミュニケーション（特許庁）2023年5月更新

https://www.jpo.go.jp/resources/report/sonota-info/document/panhu/isho_communication.pdf

(4) 令和元年 改正意匠法対応 建築物・内装のデザインに携わる方向け 意匠登録出願の基礎（建築物・内装）（特許庁）

<https://www.jpo.go.jp/system/laws/rule/guideline/design/kenchiku-naiso-joho.html>

(5) 権利取得についての個別相談

ookinanami73@gmail.comへご連絡下さい。



profile

大樹七海 弁理士・作家（雅号）

<https://note.com/ookinanami>
政刊懇談会第21回本づくり大賞優秀賞受賞。国立研究開発法人（理化学研究所、産業技術総合研究所）にて半導体・創業研究開発・国際業務を経て弁理士。著書『世界の知的財産権』（経済産業調査会）、『弁理士にお任せあれ』（発明推進協会）、『ストーリー漫画でわかるビジネスツールとしての知的財産』（マスターリンク）、内閣府知財教選定書『マンガでわかる規格と標準化』（日本規格協会）、経済産業省「くらしの中のJIS」他。

共同住宅における音環境の要求性能

1. はじめに

基礎講座「音の室内環境について」では、今回までに、音の基本、音の評価、遮音性能（空気音）、遮音性能（衝撃音）が解説された。

以上の解説を踏まえた上で、本稿では、実際の生活空間において、居住者の音環境に対する要求性能について考えていきたい。

建築物の性能を評価するためには、生活・使用されている居住者の反応を測ることが重要であろう。また、そこから得られる不満度合の大きい項目を中心に改善していくことが必要であると考えられる。

筆者らは、コロナ禍であった2020年に共同住宅の音環境調査を行った¹⁾。本稿では、その結果の一部について解説させていただきたい。なお、詳細については、原文を参照されたい。

2. ステイホーム中を対象とした共同住宅の音環境の調査概要¹⁾

2020年、新型コロナウイルス感染症（COVID-19）により感染予防のため在宅ワークの促進²⁾や、2020年4月に改正新型インフルエンザ等対策特別措置法第32条第1項の規定に基づき緊急事態宣言³⁾が発出される等、住宅を取りまく生活環境は大きく変化を迎えた。

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）によるステイホーム中

は、共同住宅全体の在宅率が高くなり在宅時間が長くなること等から、従来とは異なる騒音に暴露される可能性がある。共同住宅の騒音の負荷状態としては、最大に近いと推定される。

筆者らは、共同住宅の音環境を把握する上で、このような状態での居住者反応は、非常に重要な時期のデータであると考え、アンケートを実施した。

また、筆者らの研究室では、これまでに共同住宅の居住者を対象とした音環境に関するアンケート調査を1980年前後⁴⁾、1995年前後^{5)~8)}、2005年前後^{9)~11)}と実施してきている。それらの結果を踏まえながら、2020年5月に緊急事態宣言が解除された直後の6月に、ステイホーム中の音環境等について速やかにアンケートを実施した。

アンケートは、2020年5月に緊急

事態宣言が解除された後、速やかに行うことを念頭に置いて、インターネット調査により実施した。調査期間は、事前調査実施日が2020年6月18日～22日、本調査実施日が2020年6月22日～26日であった。

事前調査では、回答者の属性の他、「建物の構造」、「間取り」、「家族構成」等を調査した。

回答者は、男女については同程度であった。地域については、東京、千葉、神奈川、埼玉の1都3県で約7割（マンション5割、アパート2割）、その他の地域で約3割（マンション2割、アパート1割）を指定した。有効サンプル数は1106であった。

アンケート本調査項目は、「ステイホーム期間」、「住宅の各項目に対する満足度」、「音環境への意識」、「住まい方」、「教育」、「家族構成」、「周辺状況」等、選択式や自由記述を含めて41項目であった。

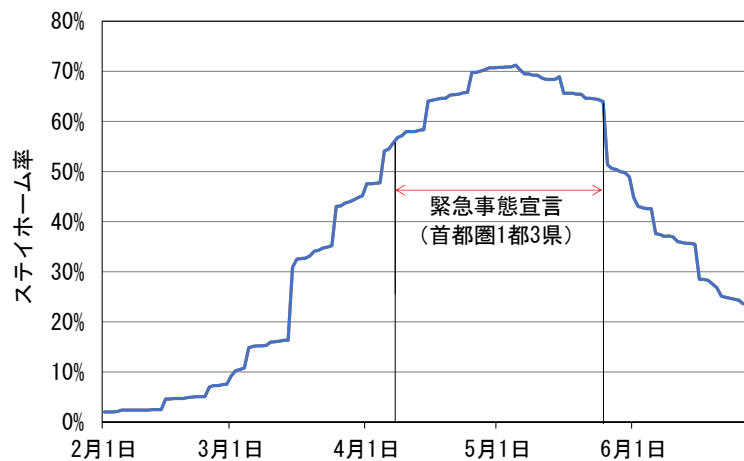


図1 ステイホーム率 (n=1085)¹⁾

3. ステイホーム中を対象とした共同住宅の各項目に対する満足度合¹⁾

図1にステイホーム率を示す。「新型コロナウイルスの影響やそれに伴う緊急事態宣言などにより、あなたがステイホーム（できるだけ在

宅で過ごすこと）を始めたのは何月何日頃から何月何日頃までですか。」の回答結果から、日にちごとに、ステイホーム率（ステイホームしていた回答者数／無回答21名を除く1085名）を集計した。

なお、ステイホームを全くしていないと回答した人は、292名であり、その割合は26.9%となっている。政

府の緊急事態宣言がでた4月7日から5月25日（首都圏1都3県）では多くの人がステイホームしていることがわかる。

住宅の「各項目について、どの程度満足していましたか。」の回答結果を図2、図3に示す。ここでは、ステイホーム前とステイホーム中を比較するために、分けて質問した結

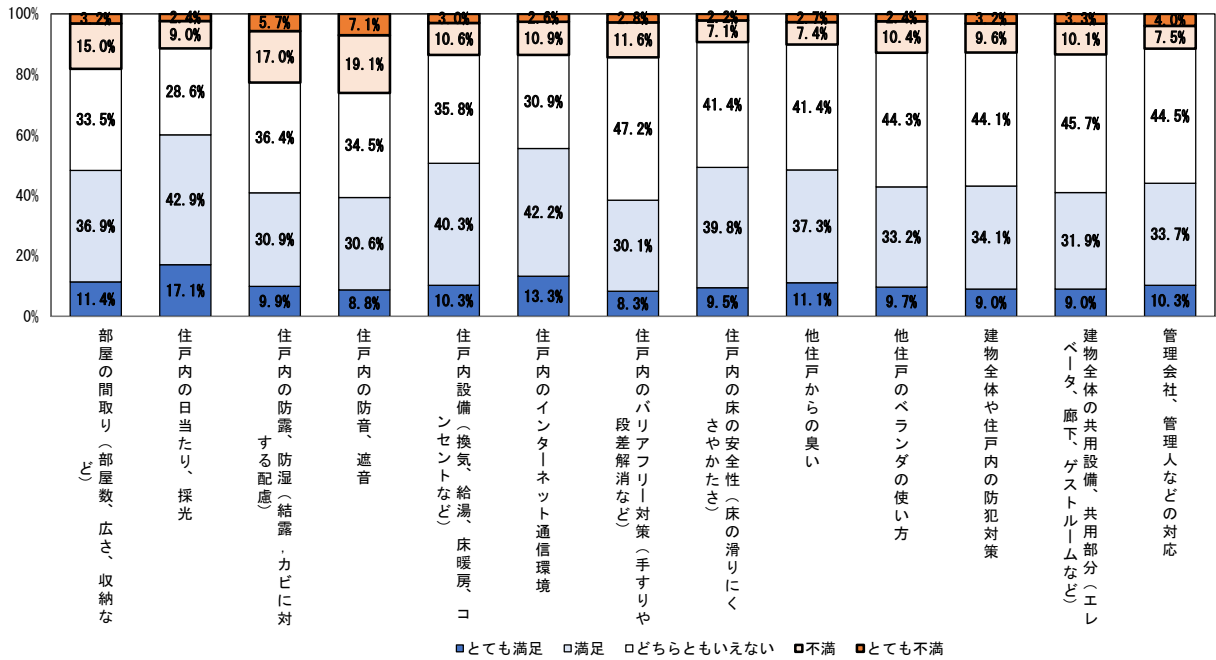


図2 ステイホーム前の満足度合 (n=1106)¹⁾

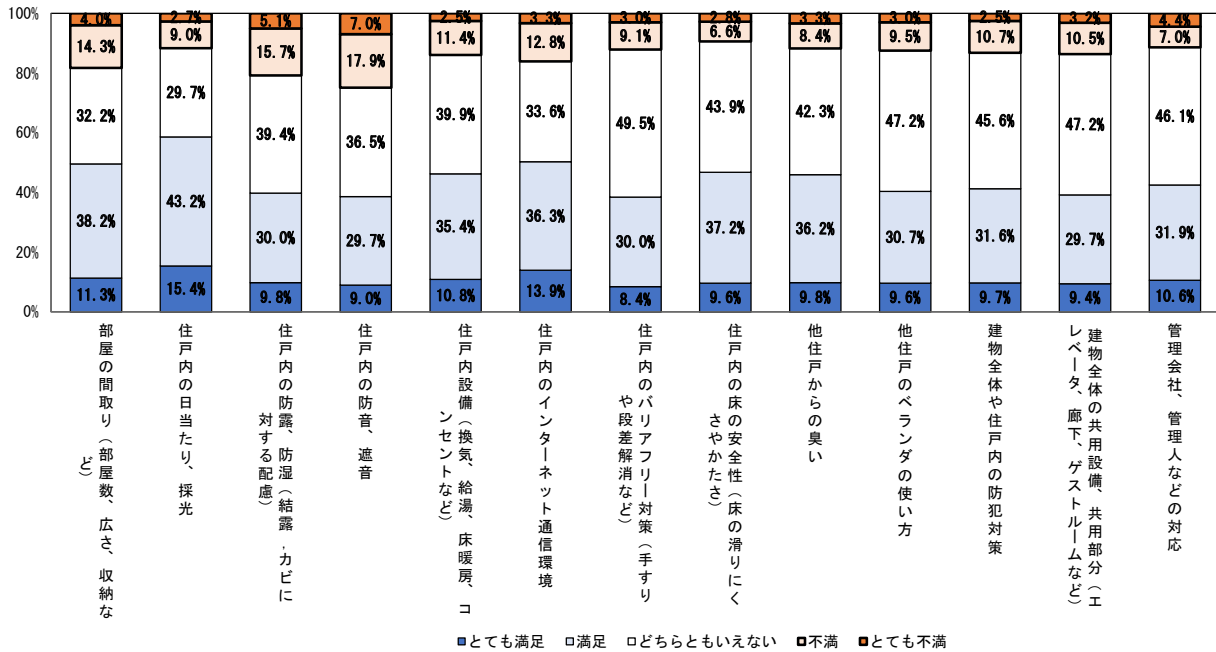


図3 ステイホーム中の満足度合 (n=1106)¹⁾

果を示す。なお、ステイホーム前については、ステイホーム以前の状況を思い出して回答してもらった。

ステイホーム前、ステイホーム中に関わらず、「不満+とても不満」の割合が最も多いのは、「住戸内の防音、遮音」の項目で約25%となっており、ステイホームに関係なく防音・遮音に不満を感じている様子が伺える。次に多いのは、「住戸内の防露、防湿（結露、カビに対する配慮）」であった。

以上の結果より、共同住宅の性能について、音環境性能は重要であり、これまで以上に対策していく必要があると考えられる。また、全体的に、ステイホーム前とステイホーム中で変化がわずかだったのは、住宅に対する満足度というものは、長年生活の中で感じている度合で、一時的な環境変化で大きく変化するものではないためと考えられる。

4. ステイホーム中の音環境¹⁾

ステイホーム中を対象に、他の住戸や外からの音について聞こえる程度を質問した結果を図4に示す。「聞こえる」と「かなり聞こえる」と「非常に聞こえる」を合わせると、外からの音が52%と一番聞こえていることがわかる。次いで、上からの音が36.8%、隣戸からの音が28.9%となっている。なお、上階や隣戸からの音では、「上階または隣戸は無い」と回答した回答者は除いて集計した。

「防音性能についてどのように感じていますか。」の回答結果を図5に示す。「やや問題がある」と「問題がある」と「かなり問題がある」を合わせると、上階からの音が27.5%、隣戸からの音が20.9%、外からの音が27.7%となっており、上階からの音と外からの音が同程度の結果となっている。聞こえる程度と問題意識を比較すると、上階からの音は外からの音よりも問題意識につな

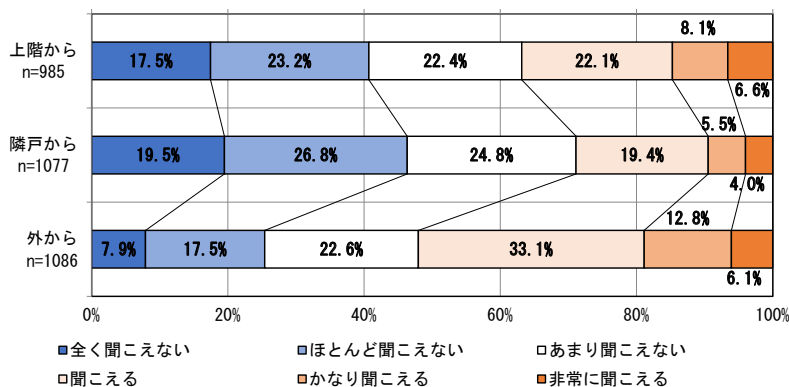


図4 ステイホーム中の聞こえる程度について¹⁾

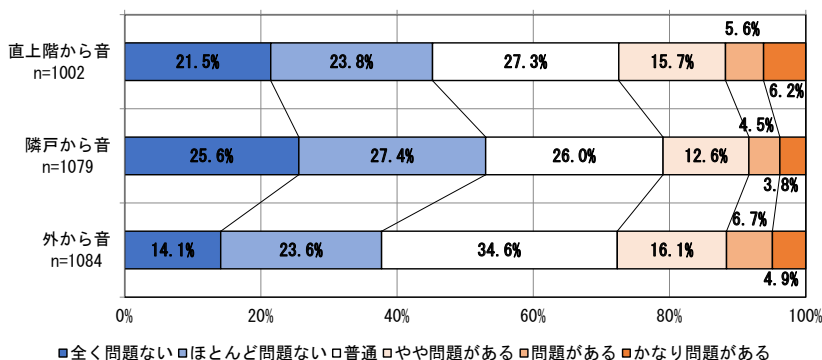


図5 ステイホーム中の防音性能について¹⁾

がりやすいと考えられる。

また、「窓はどの程度開けていましたか。」の回答結果を見ると、窓を「いつも開けていた」と「ほとんど開けていた」を合わせると半数以上の方が窓を開けていた。なお、「この部屋に窓はない」と回答した回答者は除いて集計した。外からの音については、窓を閉めることにより問題意識を低下させることが可能になると考えられる。

5. ステイホーム中の各種音源に対する聞こえる・気になる度合¹⁾

図6、図7に、ステイホーム前、ステイホーム中を対象に、「各項目について、音が聞こえたり気になりましたか。」の回答結果を示す。

全体的な傾向を見ると、「聞こえてこなかった」の指摘が半数を超えている音が多く、建築技術の向上が遮音性能の向上に結びついてきてい

る結果と考えられる。

図6のステイホーム前の「聞こえたとし気になった」の音源を指摘が大きい順に見ると、「上階からの足音」、「子供の飛び跳ね・走り回る音」、「物の落下音」、「椅子・家具の移動音」であった。次に、図7のステイホーム中の「聞こえたとし気になった」の音源を指摘が大きい順に見ると、「物の落下音」、「子供の飛び跳ね・走り回る音」、「上階からの足音」、「椅子・家具の移動音」であった。この音源は、いずれも床衝撃音と呼ばれる音である。

また、ステイホーム前に比べてステイホーム中では、「エアコンの室外機の音」を除く、すべての音の種類で「聞こえたとし気になった音」の指摘が上がっている。特に「物の落下音」では、聞こえて気になるの指摘が5%増加した。「子供の泣き声・遊び声」、「子供の飛び跳ね・走りまわる音」でも約4%増加しており、

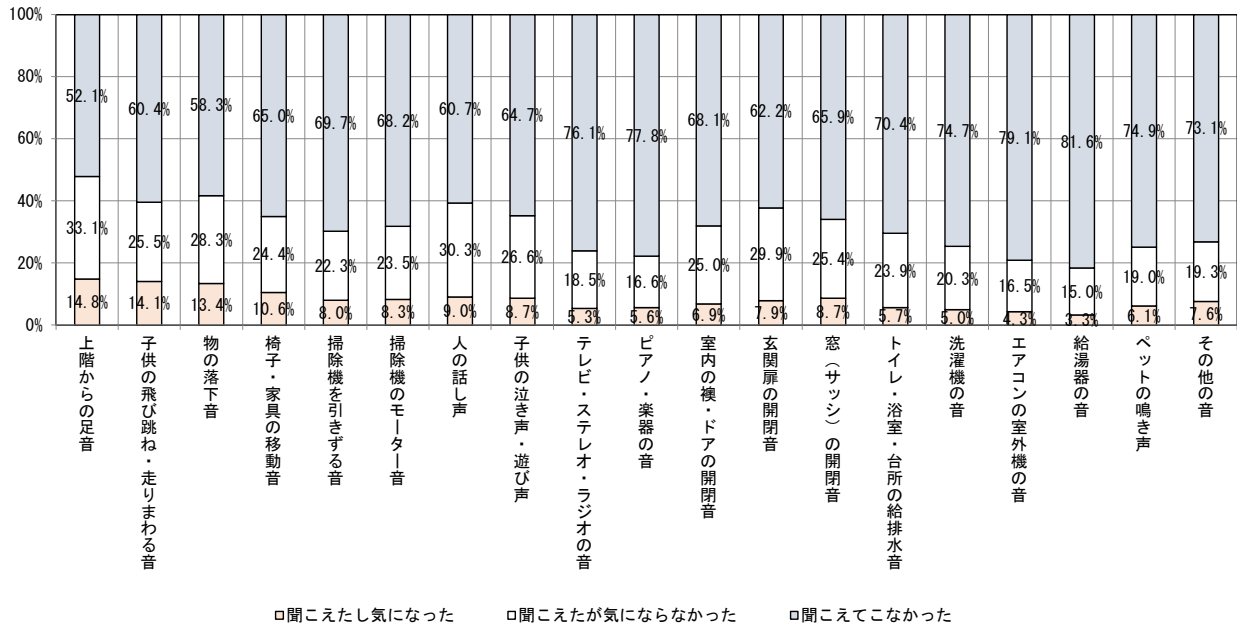


図6 スタイホーム前の各種音源に対する聞こえる・気になるの結果 (n=1106)¹⁾

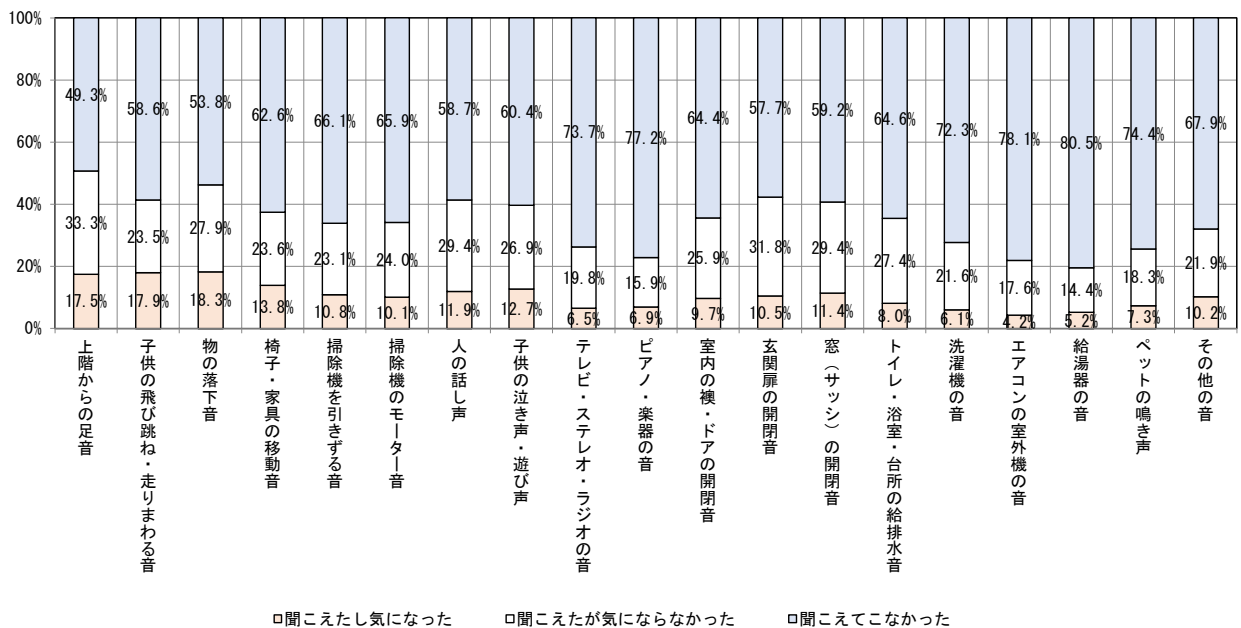


図7 スタイホーム中の各種音源に対する聞こえる・気になるの結果 (n=1106)¹⁾

休校になり子供の在宅率が上がったことで、多少増加したものと推定される。

6. 住まい方と音環境¹⁾

図8に「集合住宅では、自分が発生させる音に配慮する必要があると思いますか。」の回答結果を示す。

「必要があると思い、実際に配慮している」が49%と半数を占めてい

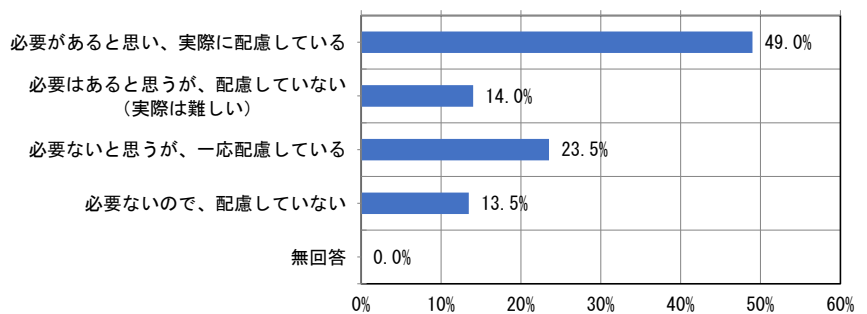


図8 自分が発生させる音への配慮について (n=1106)¹⁾

る。また、「必要ないと思うが、一応配慮している」の23.5%を合わせると、72.5%の人が実際に配慮していることがわかる。

2009年に筆者らの一部が報告した既報¹⁰⁾においても、同様の傾向が見られており、日本では他住戸の音環境に配慮する価値観が根付いていると考えられる。

7. ステイホーム中の騒音トラブル¹⁾

ステイホーム中に騒音トラブルがあったと回答した人は9.5%であった。

どのようなトラブルが発生したのか自由記述してもらった結果を見ると、「自分の足音で下の階から苦情がきた」といった床衝撃音に関する問題、「隣人からの音漏れで警察が出動していた」など空気音に関する問題、「マンションの下の階、お昼過ぎから夜までドラムを叩く音がずっと続いた」など音楽や楽器などに関する問題、「子供の騒ぐ音など近所で多少採っていた」など子供に関係する問題などがあげられていた。

一方で騒音トラブルがあったと回答しているにも関わらず、「上階の生活音、我慢している」と我慢している回答や、「上の階の住民の生活音で眠れない」など生活に支障がでている人も見られたことから、定量的な評価や数値の大小のみでは判断できない深刻な騒音トラブルにも注意していく必要がある。

8. まとめ

本稿では、コロナ禍であった2020年に共同住宅の音環境調査を行った結果の一部について解説した。

共同住宅の性能について、音環境性能は居住者の「不満+とても不満」の割合が最も多く、居住者の要求からも重要であることが確認された。

また、防音性能について、上階か

らの音の指摘が多く、上階からの音は外からの音よりも問題意識につながりやすいと考えられた。

これは、各種音源に対する聞こえる・気になるの結果を見ても、「上階からの足音」、「子供の飛び跳ね・走り回る音」、「物の落下音」、「椅子・家具の移動音」の指摘が多く、上階からの床衝撃音の対策の必要性が示唆された。

一般に、「上階からの足音」、「子供の飛び跳ね・走り回る音」は重量床衝撃音、「物の落下音」、「椅子・家具の移動音」は軽量床衝撃音と呼ばれる。

軽量床衝撃音の対策としては、床仕上げ材の表面をやわらかくする方法が有効と言われている。すなわち、床仕上げ材のばね定数を小さくすればよい。例えば、かたいフローリングからカーペットや畳にすることで軽量床衝撃音レベルが低域から低下する。よって、居住後に大きな工事を伴わず、音源側(上階)でできる対策方法がある。

一方、重量床衝撃音の対策を考えると、重量床衝撃音は表面の薄い床仕上げ材(カーペット、畳等)による効果はほとんどないと言われている。その下の床構造の対策が重要となる。具体的にはRC造などでは、コンクリート床スラブの厚さが重要なポイントといえる。すなわち、構造体としての対策が必要で、床構造そのものの曲げ剛性と単位面積当たりの質量を高め、周辺拘束を大きくして、床構造の振動を小さくしてあげることが基本的に有効と言われている。そのため、居住後の対策はかなり難しい。建築物の設計時点で十分な考慮が必要である。このことが、建築設計者だけではなく、

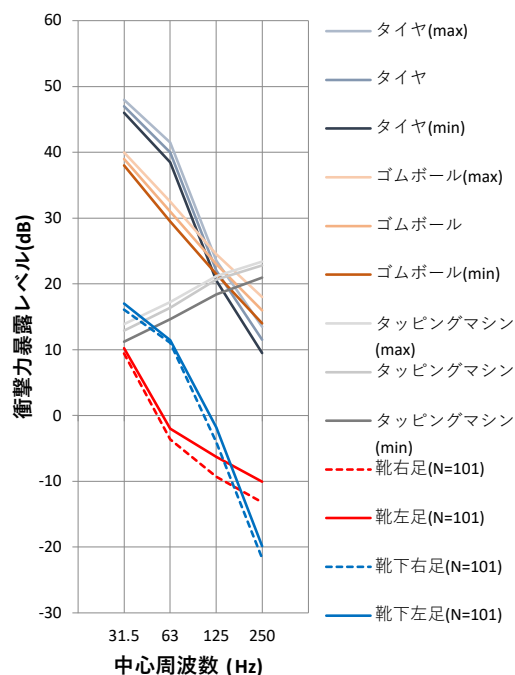


図9 靴及び靴下と標準衝撃源の対応¹⁷⁾

居住者を含めた多くの人に共有されることが、非常に重要だと筆者は考えている。

また、筆者らは重量床衝撃音対策が床仕上げ材では難しいとされていることに対する挑戦的課題として、重量床衝撃音を対象に、床構造の上で対策する研究を継続してきている^{12)~16)}。小規模保育施設を想定した“畳付収納家具”、遮音性と安全性に配慮した“畳”等である。

少し紹介させていただくと、小規模保育施設を想定した“畳付収納家具”^{12)~14)}について、文献¹³⁾では、畳付収納家具について防振及び遮音対策を適切に行うことにより、重量床衝撃音における重要な63Hz帯域で、18~22dB程度、コンクリートスラブ素面に比べて性能向上を達成できる仕様を提案した。また、文献¹⁴⁾では、マンションによく利用されている乾式二重床上を想定して、畳付収納家具を施工することにより、重量床衝撃音における重要な63Hz帯域で15~20dBの性能向上できることを報告した。これらは、床面が365mm程度高くなってしま

うが、子供を対象としたプレイルーム等であれば有効だと考えている。

遮音性と安全性に配慮した“畳”について、文献¹⁵⁾では前述したように、従来の本畳、建材畳は、63Hz帯域の重量床衝撃音レベル低減量に効果はないことを確認した。試作した防振を考慮した畳(防振畳)では、重量床衝撃音における重要な63Hz帯域で3dBの性能向上できることを報告した。さらに、転倒衝突時の硬さについて、従来の本畳、建材畳の50~53Gに対して、試作した畳は、20~31Gと衝撃緩和効果が大きいことを報告した。

文献¹⁶⁾では、防振パッドのばね定数を、文献¹⁵⁾よりも小さくすることにより、重量床衝撃音における重要な63Hz帯域で4dBの重量床衝撃音レベル低減量を有する畳を提案した。これらは、前述した重量床衝撃音対策には床仕上げ材は効果がな

いことを覆す有用な知見であると考えられる。なお、畳の厚さは55mm程度であり、共同住宅等にも利用できると考えている。

なお、以上の詳細な解説は紙面の都合もあり、別の機会で紹介させていただきたい。

さて、床衝撃音対策について述べてきたが、一般に軽量床衝撃音、重量床衝撃音の測定には、標準軽量衝撃源、標準重量衝撃源が用いられている。これらの標準衝撃源については、基礎講座「音の室内環境について」の遮音性能(衝撃音)で詳細に解説されているので、参照されたい。

JIS A 1418-1、2で規定されている標準軽量衝撃源(タッピングマシン)、標準重量衝撃源(タイヤ、ゴムボール)と成人歩行100名の歩行(靴、靴下)の中央値の結果を図9¹⁷⁾に示す。図を見ると、絶対値は異なるものの

もののタイヤは靴下履、ゴムボールは靴履に近い傾向が見られる。これは一例ではあるが、生活の中で発生する実衝撃源の周波数特性を明らかにして、対策効果を含めた研究を行うことも意義が大きいと考えられる。

【謝辞】

本研究の一部は、日本大学理工学部理工学研究所プロジェクト研究助成金による助成を受けたものである。

author



富田隆太

日本大学 理工学部
建築学科 教授

<最近の研究テーマ>
建築物の固体音に関する研究、建築物の環境振動に関する研究

参考文献

- 1) 富田隆太, 阿部今日子: 新型コロナウイルス感染症によるステイホーム中を対象とした共同住宅の音環境に関するアンケート調査, 日本建築学会技術報告集, 第27巻, 第67号, pp.1303-1308, 2021.10
- 2) テレワークの普及・促進に向けた総務省の取組, https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/telework/, 総務省(2021年1月22日アクセス)
- 3) 新型コロナウイルス感染症対策本部(第27回), https://www.kantei.go.jp/jp/98_abe/actions/202004/07corona.html, 首相官邸, 2020年4月7日(2021年1月22日アクセス)
- 4) 光田泰子, 木村翔: 集合住宅における生活騒音の実態とTNELによる評価, 日本建築学会論文報告集, 第272号, pp.75-86, 1978.10
- 5) 木村翔, 井上勝夫, 荘美知子, 藤沢一弘: 集合住宅の音環境に対する居住者意識と住まい方に関する研究, 日本建築学会計画系論文集, 第59巻, 第466号, pp.1-8, 1994.12
- 6) 荘美知子, 木村翔, 梶裕佳子, 鈴木久恵: 集合住宅の音環境に対する居住者意識の形成に関する研究—自由意見の分析を通して—, 日本建築学会計画系論文集, 第59巻, 第485号, pp.1-8, 1996.7
- 7) 荘美知子, 木村翔, 鈴木久恵, 梶裕佳子: 集合住宅の住環境全般と音環境に対する居住者評価の分析, 日本建築学会計画系論文集, 第62巻, 第493号, pp.9-15, 1997.3
- 8) 荘美知子, 木村翔, 梶裕佳子: 集合住宅の音環境に対する居住者意識構造の分析, 日本建築学会計画系論文集, 第63巻, 第506号, pp.1-7, 1998.4
- 9) 阿部今日子, 井上勝夫: 住宅性能表示制度と集合住宅の音環境に関する居住者・供給者の意識調査, 日本建築学会技術報告集, 第14巻, 第27号, pp.173-177, 2008.6
- 10) 阿部今日子, 井上勝夫: 集合住宅の音環境に対する居住者の生活実感と住まい方に関する研究, 日本建築学会環境系論文集, 第74巻, 第640号, pp.667-673, 2009.6
- 11) 井上勝夫, 阿部今日子: 集合住宅の居住者反応からみた重量床衝撃音遮断性能の生活実感による表現方法の検討, 日本建築学会環境系論文集, 第79巻, 第701号, pp.589-596, 2014.7
- 12) 富田隆太, 岡庭拓也, 大瀧友多, 阿部今日子: 小規模認可保育所を対象とした畳付収納家具による重量床衝撃音対策方法に関する基礎的検討, 日本建築学会技術報告集, 第27巻, 第65号, pp.277-282, 2021.2
- 13) 富田隆太, 岡庭拓也, 阿部恭子, 大瀧友多, 阿部今日子: 畳付収納家具を用いた重量床衝撃音対策仕様の提案, 日本建築学会技術報告集, 第27巻, 第67号, pp.1309-1314, 2021.10
- 14) 富田隆太, 岡庭拓也, 阿部今日子: 乾式二重床に畳付収納家具を設置したときの重量床衝撃音対策に関する検討, 日本建築学会環境系論文集, 第87巻, 第798号, pp.515-521, 2022.8
- 15) 富田隆太, 阿部今日子: 畳を対象とした床衝撃音と転倒衝突及び歩行時の硬さに関する実験的検討, 日本建築学会環境系論文集, 第86巻, 第790号, pp.873-882, 2021.12
- 16) 富田隆太, 阿部今日子: 防振を考慮した畳の床衝撃音と転倒衝突及び歩行時の硬さに関する実験的検討, 日本建築学会技術報告集, 第28巻, 第70号, pp.1260-1265, 2022.10
- 17) 池田光, 井上勝夫, 富田隆太: 靴下及び靴履き歩行時の衝撃力特性, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 環境工学 I, pp.195-196, 2017.8

ISO/TC163/SC1 (Thermal performance and energy use in the built environment/Test and measurement methods) 会議報告

国際会議報告

1. はじめに

2023年9月25日(月)から29日(金)にかけて、ISO/TC163の総会及び各SCの総会がアメリカ合衆国アトランタ及びweb会議にて開催された。

本稿では、当センターが国内審議団体を担っているSC1の会議について、概要を報告する。

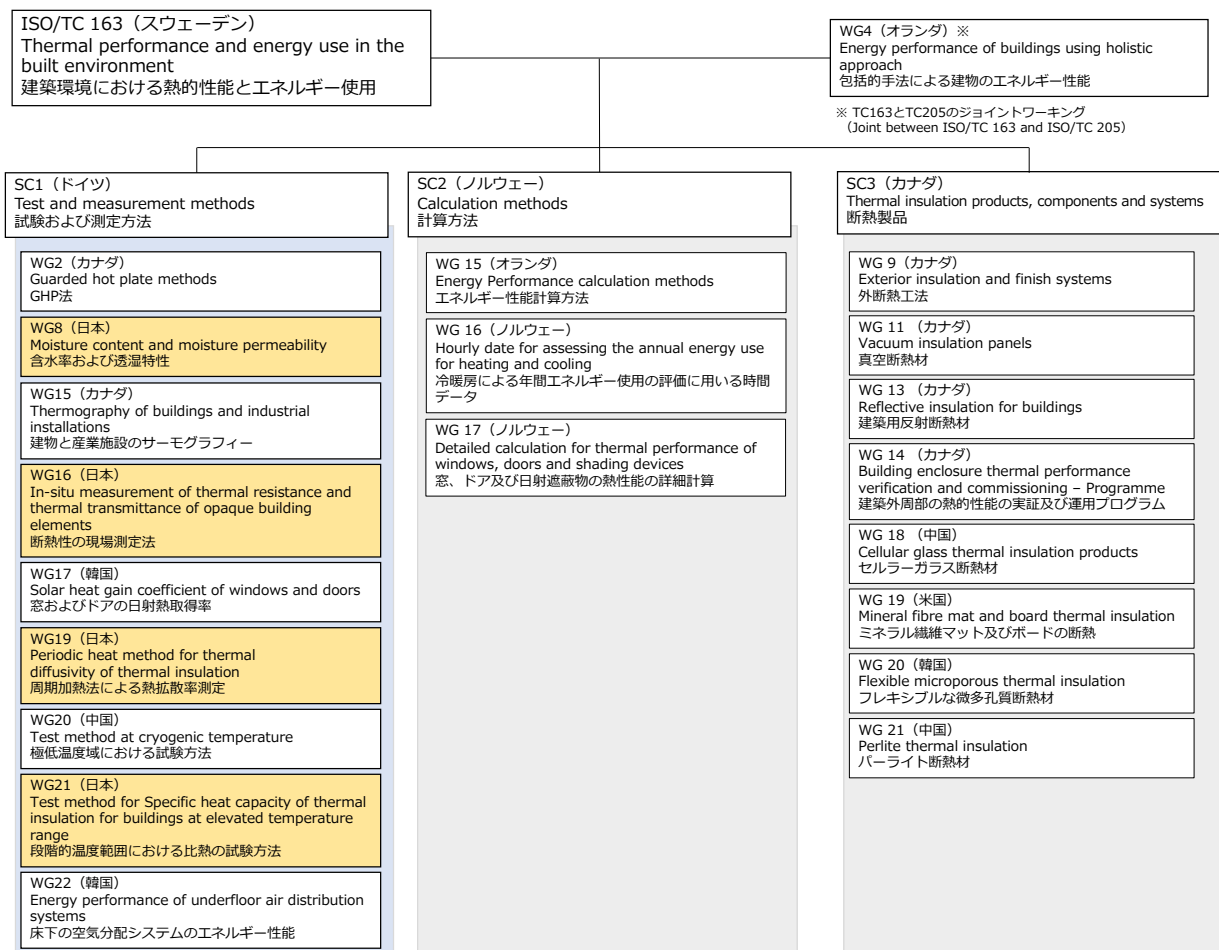
2. TC163及びTC163/SC1について

ISOには、現在、257のTC (Technical Committee; 専門委員会) 及び10のPC (Project Committee; プロジェクト委員会)、IEC (International Electrotechnical Commission; 国際電気標準会議) とのJTC (Joint Technical

Committee; ISO/IEC 合同専門委員会) が存在する^{注1)}。

注1) 2024年1月9日時点

これらの委員会のうち、TC163 (Thermal performance and energy use in the built environment; 建築環境における熱的性能とエネルギー使用) は1975年に設立され、“建築物及び土木建築物の分野における熱・湿気及びエネルギー使用等に関連する試験及び計算方法ならびに製品の性能評価”に関する国際規格を審議しているTCである。TC163には、**図1**に示すようにWG4 (TC205とのJWG (Joint Working Group; 合同作業グループ))、及び3つのSC (Sub Committee; 分科委員会) が設置されており、これらの管理は、スウェーデンの標準化団体SIS (Swedish Institute for Standards) が担当している。



注) オレンジに塗りつぶしているWGは日本がコンピナーを務めているものである。

図1 ISO/TC163/SC1の構成



図2 TC163で取り扱う持続可能な開発目標

なお、TC163は国連が掲げるSDGsのうち、図2に示す5つの持続可能な開発目標に貢献している。

当センターは、2003年度（平成15年度）から、3つのSCのうちの一つであるSC1（Test and measurement methods; 試験及び測定方法）の国内審議団体を担っており、新規業務項目（テーマ）の提案（New work item proposal; NP）、国際規格原案の作成及び審議、定期見直し（Systematic review; SR）、現在扱われているISO規格（別表参照）及び他国からの新規業務項目等に対する国内意見の取りまとめ及び日本代表としての回答（投票の管理）を行っている。

2023年1月現在、SC1の参加メンバーは、Pメンバー

23か国、Oメンバー 18か国である注2)。SC1には、本報告の会議開催時点で9つのWG（Working Group; 作業グループ）が設置されており、このうち、WG8、WG16、WG19及びWG21は、日本がコンビナー（convenor; WGの主査）を担当している。なお、SC1の管理は、ドイツの標準化団体DIN（Deutsches Institut für Normung e.V.）が担当している。

注2) Pメンバーは、業務に積極的に参加する義務を負うメンバー。Oメンバーは、オブザーバーとしてコメントの提出・会議への出席の権利をもつメンバー。

3. 会議の概要及び報告

3.1 全体概要

会議は、アメリカ合衆国ジョージア州のピーチコーナースにあるASHRAEの会議室及びweb会議システム（Zoom）によってハイブリッド形式で開催された。

ISO/TC163/SC1関係会議のスケジュール及び日本からの出席者を表1及び表2に示す。

各会議の概要を3.2～3.5に示す。

表1 ISO/TC163/SC1関係会議スケジュール(敬称略)

日程	会議名	担当				
		内海	藤本	岸本	阿子島	武田
9月26日(火)	WG8 meeting	○	○	○	△	△
9月27日(水)	WG19 meeting	○	○	○	○	○
9月28日(木)	SC1 Plenary Meeting (総会)	○	○	○	○	△
9月29日(金)	TC163 Plenary Meeting (総会)	○	△	△	△	△

表2 ISO/TC163/SC1関係会議への日本からの出席者注3) (敬称略)

氏名	所属及び役職
内海 康雄	(独法) 国立高等専門学校機構 舞鶴高等専門学校 特命教授 兼 機構本部 [SC1総会、WG8 meeting、WG19 meeting、TC163総会、SC1エキスパート、SC1日本代表、国内審議委員会 委員長]
藤本 哲夫	(一社) 日本建材・住宅設備産業協会 技術アドバイザー [SC1総会、WG8 meeting、WG19 meeting、WG8コンビナー]
岸本 嘉彦	大阪公立大学 大学院工学研究科 准教授 [SC1総会、WG8 meeting、WG19 meeting、WG8エキスパート]
阿子島 めぐみ	(国研) 産業技術総合研究所 物質計測標準研究部門 熱物性標準研究グループ [SC1総会、WG19 meeting、WG19エキスパート]
武田 愛美	(一財) 建材試験センター 経営企画部 経営戦略課 兼 企画調査課 [WG19 meeting、SC1国内審議委員会事務局]

注3) 角括弧内は担当会議、役割等。

3.2 ISO/TC163/SC1/WG8 (含水率及び透湿特性)

(1) 会議概要

- 開催日時：9月21日(水) 03:00-04:30(日本時間)
- 参加者：Mr. Tetsuo Fujimoto (日本：WG8 コンビナー)
Mr. Gerry Pettit (イギリス)
Mr. Yoshihiko Kishimoto (日本)
Mr. Yasuo Utsumi (日本)
Mr. Kevin J. Mackinnon (カナダ)
Mr. Alain Koenen (フランス)
Mr. Dervin Yoann (フランス)

(写真1参照)

-経緯：WG8では、ISO 12570(建築材料の含水率測定方法)、ISO 12571(建築材料及び製品の耐湿性能-吸放湿特性の求め方)等の含水率及び透湿特性に関する試験・測定方法の標準化が行われている。現在は2023年1月に登録された、日本提案のISO/PWI 20591(建築材料の熱水分特性-含水率勾配に対する水分拡散係数の求め方)について検討中である。さらに、イギリスよりISO 12572の(8)式が誤っているため修正してほしいとの依頼を受けている。



写真1 ISO/TC163/SC1/WG8 meetingの様子

(2) 議事内容等

開催の挨拶から始まり、各国参加者の確認が行われた。2019年9月にソウルで開催された前回会議の議事録が承認され、また、前回会議の決議事項の確認が行われた。

コンビナー(藤本氏)より、コンビナーレポートに基づいて2023年の活動が報告された。

また、作業項目として、藤本氏より、ISO 12572の(8)式について修正を行いたい旨が提案された。これに対し、全会一致で承認された。

さらに、水分拡散係数に関する新規提案ISO/PWI 20591を進めていることが報告され、岸本委員より提案内容についてのプレゼンテーションが行われた。会議の席上において5か国の参加はなく、日本とフランスのみが参加を表明したが、各国は自国に持ち帰りそれぞれ参加を検討することとなった。

3.3 ISO/TC163/SC1/WG19 (周期加熱法による熱拡散率測定)

(1) 会議概要

- 開催日時：9月27日(水) 22:00-23:00(日本時間)
- 参加者：Mr. Toshio Tomimura (日本：WG19 コンビナー)
Ms. Megumi Akoshima (日本)
Mr. Naoki Abe (日本)
Mr. Yasuo Utsumi (日本)
Mr. Tetsuo Fujimoto (日本)
Mr. Yoshihiko Kishimoto (日本)
Ms. Aimi Takeda (日本)

(写真2参照)

-経緯：WG19では、ISO 21901(周期加熱法による熱拡散率測定)の標準化が行われている。ISO 21901は熱拡散率測定方法であるが、断熱材の熱特性評価の物性値としては熱伝導率を求めたいといった用途がある。本改訂は比熱測定に関するIS(WG21:ISO 24144)が2022年に制定されたことに伴い、ISO 24144の引用を追加しまとめていくことについて検討中である。

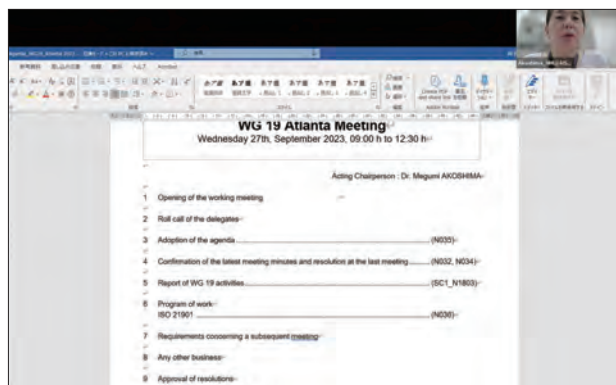


写真2 ISO/TC163/SC1/WG19 meetingの様子

(2) 議事内容等

開催の挨拶から始まり、参加者の確認が行われた。富村氏より、コンビナー退任の意向と、後任として阿子島委員に引き継ぐ旨の説明がなされ、以降の議事は阿子島委員が引き継いだ。

2019年9月にソウルで開催された前回国議の議事録の承認及び前回国議の決議事項の確認が行われた。

また、作業項目として、阿子島委員より、ISO 21901の改訂の提案が行われ、特に密度の測定に関して規定を設ける等の説明がなされた。

3.4 ISO/TC163/SC1 Plenary Meeting

3.4.1 会議概要

- 開催日時：9月28日(木) 22:00-24:00(日本時間)
- 議長：Prof. Marc Rippel(ドイツ)
- 委員会マネージャー：Mr. Benjamin Wiene(ドイツ)
- 参加国：フランス、米国、イギリス、日本、韓国、ベルギー、中国、カナダ、フィンランド、スウェーデン、イタリア、ノルウェー(12か国)

3.4.2 会議開催～前回国議確認

(1) SC1の活動状況について

委員会マネージャーより、SC1の概況として、参加国は、Pメンバーが23か国、Oメンバーが18か国である旨の説明がなされた。

(2) 出席者の確認及び議題の確認

出席者の確認及び議題の確認がなされ、議題については、事前配信された内容のうち「14.1 ISO 12344の廃止」の変更が追加となり、承認された。

(3) 議事録の確認

前回国議(2022年9月開催)の議事録案について確認を行い、承認された。

3.4.3 WIの確認及び各WGの活動・進捗状況について

委員会マネージャーより、SC1のWIについて確認された。現時点でアクティブなWI(SR投票対応を除く)は別表のとおり。

前回国議以降のWGの活動について、各WGから報告された。報告概要は次のとおり。

(1) WG2(保護熱板法)

コンビナーの代理として、Mr. Koenen[フランス]より、ISO 9900を開発中であり、DIS提出に向けて最終調整を行っている旨が報告された。

(2) WG8(含水率及び透湿特性)

コンビナー(藤本氏)より、水分拡散係数に関する新規提案ISO/PWI 20591を進めていることが報告され、岸本委員より提案内容についてのプレゼンテーションが行われた。

委員会マネージャーより、PWIの活性化には5か国のPメンバーが必要であることと、2024年にDISへの提出を予定していることについて報告された。この規格はCENリードであったが、ISOリードへ変更され、CENとも協力する旨が確認された。

また、コンビナーよりISO 12572の(8)式について修正を行いたい旨が提案され、承認された。

(3) WG15(建物と産業施設のサーモグラフィー)

コンビナー(Mr. Anthony Piggin[カナダ])より、開発中のISO 6781-1を2023年に発行予定であることと、ISO 6781-2のプロジェクトへの参加が5か国以上集まらなかったため、再度NWIP投票を開始する予定である旨が報告された。

また、予備業務項目として登録されているISO 6781-4についても取り組んでいることが報告された。

(4) WG16(断熱性の現場測定法)

コンビナーの代理として、内海代表委員より、ISO/FDIS 9869-3のFDIS投票期間中である旨が報告された。

(5) WG17(窓及びドアの日射熱取得率)

コンビナー(Mr. Kwang Ho Lee[韓国])より、現在開発中であるISO/PWI 17528に取り組んでいる旨の報告がされた。

(6) WG19(周期加熱法による熱拡散率測定)

コンビナーの代理として、内海代表委員より、ISO 21901を改訂する予定であることが報告された。また、阿子島委員より作業内容について説明された。

(7) WG20(極低温度域における試験方法)

コンビナー(Mr. Cui, Jun[中国])より、開発中のISO/DIS 16685に取り組んでいることが報告された。

(8) WG21(段階的溫度範囲における比熱の試験方法)

コンビナーの代理として、内海代表委員より、ISO 24144を発行したことと、新しいプロジェクトの有無を確認していることが報告された。

委員会マネージャーより、新しいプロジェクトが開始されなかった場合、WGは投票によって解散される旨が説明された。

(9) WG22 (床下の空気分配システムのエネルギー性能)

コンビナー (Dr. Kwang Ho Lee [韓国]) より、ISO/DIS 7615-1の開発を進めている旨が報告された。

3.4.4 ISO 9972の改訂/WG10の再設置

内海代表委員より、ISO 9972の改訂について説明がなされた。アドホックグループが設置され、グループのリーダーは内海代表委員である。予備WIは3年間である。現時点での参加国は日本、フランス、米国で、関心を示しているのはドイツ、ベルギーである。

3.4.5 INWIP - リチウムイオン電池用断熱シートの試験方法

Mr. Cuiより提案された作業項目について、どのTCが担当することが望ましいかについて議論がなされた。

Ms. Rossiより、ISO/TC 22「道路運送車両」が関連する可能性があり、電池そのものはIEC/TC 21「二次電池及びバッテリー」で扱われている旨の説明がなされた。委員会マネージャーがこれらのTCに連絡をとることとなった。

3.4.6 コンビナーの再任

委員会マネージャーより、WG8のコンビナーである藤本氏、WG15のコンビナーであるMr. Pigginを再任することが合意された。

WG19については候補者の募集を行い、その後、任命のための投票を開始することができる旨が報告された。

3.4.7 ISO/TC61/SC10とのリエゾンに関する報告

Liaison officerであるMr. Alain Koenen (フランス) より、SCの活動について報告された。

3.4.8 定期見直し投票結果への対応について

委員会マネージャーより、ISOのSR投票について報告された。

3.4.9 その他

(1) Pメンバーの活動活性化について

委員会マネージャーより、新しいWIの提案やPメンバーの連携活動等を、より活発に行ってほしいとのコメントが出された。

(2) TC163 Plenaryについて

例年、ISO/TC163とISO/TC61は同時に開催されていたが、2022年以降この規則は守られなくなった。出席者の中には両会合に出席していたエキスパートがおり、また出席を予定している識者もいることから、この規則に再び従うべきとの意見で一致した。

3.5 ISO/TC163 Plenary Meeting

(1) 会議概要

- 開催日時：9月29日(金) 22:00-24:00 (日本時間)
- 議長：Prof. Jesper Arfvidsson
- 委員会マネージャー：Dr. Emma Risén
- 参加国：ベルギー、カナダ、中国、フィンランド、フランス、ドイツ、イタリア、日本、韓国、ノルウェー、スウェーデン、イギリス、アメリカ、オランダ(14か国)

(2) 議事内容等

議長より、SCの総会の概要について報告された。

SC1に関しては、委員会マネージャーのMr. Wienenより、前日に開催されたSC1本会議の概要と、SC1の事務局報告の概要が説明された。

4. 最後に

今回の国際会議は、3年ぶりに対面での会議が開催され、さらにこれまでどおりオンラインでも参加できるよう、web会議とのハイブリッド形式での開催となった。

会議日時が決定した当初は対面のみで予定されていたが、直前にハイブリッド開催に変更となった。これにより、会議に参加できる方が増えたのではないと思う。私もwebにて参加した一人である。場所や日程によって現地への出張が難しい場合でも会議に参加可能で、かつ参加者の金銭面や時間的な負担が軽減されるため、今後もハイブリッド形式での開催を続けてほしいと思う。

昨年まで、オンライン開催では会議外の場でのロビー活動や情報交換等が難しいことが課題として挙がっていた。今年度は、対面会議に参加している方も多く、現地・アトランタにて参加いただいた先生方からは、どの程度各国が規格の内容に関心を持っているかをより感じられたとの感想をいただいた。特に新規提案や予備業務項目として登録されている規格の開発を進める上で、ロビー活動は重要であるため、今後の活動方法について引き続き留意したい。

また、今回もISO事務局よりPメンバーの活動活性化について報告があった。今回のSC1の新規提案のプレゼンテーションの半分以上を日本が占めていることから、日本においては活発な活動を行っていることが認められた。各WGの新規提案をさらに推し進めるとともに、引き続き既存WGの案件も適切に実施し、日本の役に立つような規格開発のサポート等を実施して参りたい。

別表 TC163/SC1で現在扱われているISO規格の一覧^{注4)}

担当	規格番号	名称
SC1 ^{注5)}	ISO/AWI12569	Thermal performance of buildings and materials — Determination of specific airflow rate in buildings — Tracer gas dilution method
	ISO 18393-1	Thermal insulation products — Determination of ageing by settlement — Part 1: Blown loose-fill insulation for ventilated attics, humidity and temperature cycling
	ISO/PWI 18393-2	Thermal insulation products — Determination of ageing by settlement — Part 2: Blown loose fill and injected insulation for cavity walls and timber and steel framed walls, simulating vibration
	ISO/PWI 18393-3	Thermal insulation products — Determination of ageing by settlement — Part 3: Determination of settlement for blown or injected loose fill insulation for closed cavities, simulating humidity and temperature cycling
	ISO/PWI 18393-4	Thermal insulation products — Determination of ageing by settlement — Part 4: Blown loose-fill insulation for ventilated attics, vibration
	ISO/PWI 21936	Shutters and external venetian blinds -- Resistance to operation in frosty conditions -- Test method
WG2	ISO/AWI 9900	Thermal insulation -- Determination of thermal conductivity by Guarded Hot Plate Method at elevated temperature from 100 ° C to 800 ° C
WG8*	ISO/DIS 12572	Hygrothermal performance of building materials and products -- Determination of water vapour transmission properties -- Cup method
	ISO/PWI 20591	Hygrothermal performance of building materials and products — Determination of moisture diffusivity for moisture content gradient
AHG10*	ISO/PWI 9972	Thermal performance of buildings — Determination of air permeability of buildings — Fan pressurization method
WG15	ISO /PWI 6781-2	Performance of buildings -- Detection of heat, air and moisture irregularities in buildings by infrared methods -- Part 2: Equipment Requirements
	ISO/PWI 6781-4	Performance of buildings — Detection of heat, air and moisture irregularities in buildings by infrared methods — Part 4: Thermography of Residential Buildings
WG17	ISO/PWI 17528	Thermal Performance of windows and doors — Determination of solar heat gain coefficient using natural sunlight
WG20	ISO/CD 16685	Thermal insulating products for industrial installations — Determination of the coefficient of thermal expansion at sub-ambient temperatures
WG22	ISO/DIS 7615-1	Energy performance of building systems —Underfloor air distribution systems — Part 1: Definitions, terminology, technical specifications and symbols

注4) 2023年12月時点の情報。

注5) SR (定期見直し) 対象の規格は掲載していない。

※日本がコンビナーを担当するWG

author



武田愛美

経営企画部 経営戦略課 兼 企画調査課

<従事する業務>

経営企画業務、国内・国際標準化業務など

「巻頭言」を振り返って

Vol.2

1992年2月号 Vol.28 巻頭言より

巻頭言

地球環境問題と建材



資源エネルギー庁石油部 精製課長 田中正躬

私の

ここが選定ポイント!

今回の巻頭言の抜粋期間「1991年～1995年」のうち、私が選定した巻頭言は1992年2月号に掲載された「地球環境問題と建材」である。30年以上昔でありながら、IPCCによる気候変動の予測を基に、省エネ対応など、建材の要求性能が将来高まる事を正確に予見している事に感心させられると共に、気候変動に対して建設業界や自分が出来る事を考えさせられる記事であった。(志村)



数年前から、地球環境が産業活動をはじめとする人工的な活動によって、大きく変わりつつあることが、多くの場で議論され始めた。その典型的な問題が炭酸ガスなどによる地球温暖化の問題である。200年前に始まった産業革命以降、人類の炭酸ガスの排出量は増え続け、この1世紀の間に地表の大気温度は0.5度も上昇している。現在のままの活動が続くと、2020年ころには大気温度はさらに1℃前後上昇して、結果として地球環境自体が大きく変わるということを気候変動に関する政府間パネル (IPCC) が結論づけた。その影響についての最も納得性のある指摘は、海面の上昇である。この1世紀の間に地球の極部の氷が溶け、約10cm平均海面が上昇をした。今後地球の温暖化により、2020年にはさらに30cm、2070年には45cm上昇し、この間の炭酸ガスの濃度の上昇は大気の不均衡を生じ、台風が頻発し、雨量も増える一方、一部の地域では砂漠化が進むといったことである。本問題に関しては本年6月にブラジルで開催される国連環境開発会議に向け、気候変動問題に対処するための枠組み条約を締結することを目指して、現在検討が行われているところである。温暖化を防ぐには、炭酸ガスの主な発生源である化石燃料の消費を抑制することがポイントとなるわけであり、①化石燃料から他のエネルギー源へのシフト、②化石燃料から排出される炭酸ガスの固定化、③省エネルギーにより化石燃料の消費を減らすといったメニューが考えられている。たとえば、平成2年の秋に出されたエネルギー調査会による「長期エネルギー需給見通し」では、これらのメニューを折り込んだ体系的な見通しがなされている。

さて、建材とこの地球環境問題とのかかわり合

いはなんであろうか？当然のことであるが、省エネによる化石燃料の消費を減らすことである。第1次のオイルショックの起こった1973年以降1988年までの15年間に、省エネ率(エネルギー消費のGNP原単位)は36%となっている。「長期エネルギー見通し」によれば今後2010年までに同じ36%の省エネを行う必要があるとしている。

炭酸ガスの固定化技術がかなり長期間しないと技術として成熟しないこと、化石エネルギーからの原子力エネルギーへの代替も立地問題など、いくつかの解決すべき問題があることを考えると、地球環境問題解決のためにかかげた目標を達成するためには、省エネをいかに行うかは最も重要なことである。

過去の省エネが主としてわが国のエネルギー消費の大宗を占めた産業分野での省エネであり、その分野はすでに大幅に成果が上がり、省エネの余地が次第に低下している。今後の省エネは、運輸部門とか一般家庭の分野が重要なものとなってこよう。「ゆとりと豊かさ」を求める経済社会は、我慢をして省エネを進めるということではなく、エネルギーの消費は相対的に上昇していくこととなるため、今後新しい工夫が必要となる。生活水準が上がるとともに個人の住宅でのエネルギー消費が冷暖房の普及とともに増えるわけであるが、今後の建材は断熱建材をはじめとして、省エネ面からのセールスポイントを持ったものが重要なものとなっていくであろう。一見すると、なんの関係もなさそうな地球環境問題は、建材産業にもこのような経済社会のループを通じて、深い関連を有するわけである。今後の建材産業の新しいフロンティアへの発展を期待して止まない。

「建材試験情報」の前身である「建材試験センター会報」が発刊されてから2024年で創刊60周年を迎えます。

これまで、機関誌では数多の記事を掲載してきましたが、その中の「巻頭言」記事から印象に残った記事を編集委員が選びました。当時へ思いを馳せてみてはいかがでしょうか。

1995年6月号 Vol.31 巻頭言より

巻頭言

市街地災害における耐火建築物の弱点



東京理科大学教授 若松 孝旺

本年1月17日未明に発生した阪神大震災は、5500人に及ぶ死者、10万棟を越える倒壊家屋、横倒しになった高速道路、液状化現象、土砂崩れ、焼失した密集市街地など…都市型災害の恐ろしさの全てをみせつけた。そして、これらの被害を通して多くの防災上の欠陥が指摘された。そのひとつに、耐火建築物の防火上の効果を問うものがあつた。それは、密集市街地の火災で耐火建築物が容易に類焼を受け、その窓から噴出する火炎が火炎放射器のそのように凄まじく、隣接する建物への延焼を助長したのではないかと指摘される。

今回、市街地火災を起こした地域は、いずれも防火地域が準防火地域の指定を受けていたものと考えられるが、地域指定される以前に建てられた既存不適格の木造建築物が多く密集しており、その周囲に耐火建築物や簡易耐火建築物が配置されていた。耐火建築物とは、主要構造部が耐火構造である建築物のうち、外壁の開口部で延焼のおそれのある部分に防火戸等を設けたものである。防火戸は、例えば、乙種防火戸として網入りガラス入りアルミサッシが認められており（アルミの融点は650℃）、直接1000℃を越える強い火炎に曝されると、延焼遮断能力を喪失するものが少なくない。このように、建築物は、耐火建築物に限らず、一般に外壁の開口部が延焼上の弱点となりやすい。

しかし、耐火建築物はかりに火が入っても、開口面積が小さければ激しく燃焼することはない。今回は、地震によって開口部が破損したり、隣接する木造家屋群の燃焼による強烈な火炎による加熱を受けて開口部が破損して、そこから火が入り、開口面積も小さくないため、そうした耐火建築物が激しく燃えたものと思われる。耐火建築物の火災の場合、内部に可燃物が多く収納されていると、熱分解によって生成された可燃性のガスの多くが建物内で燃焼しきれずに屋外に流出して、そこで激しく燃焼する。これが、耐火建築物の窓から激しい火炎を噴出した理由といえる。この噴出火炎が届くところに木造の建物があれば、当然それに延焼することになる。つまり、今回指摘された耐火建築物の欠陥は、ひとえに開口部にあったといえる。このことは、かねてから折りに触れて指摘されてきたことである。

以上から、木造市街地内の耐火建築物が地震等による市街地火災で延焼防止上の機能を果たすには、延焼のおそれのある部分の開口部が地震時によって破損することなく、かつ、隣接家屋群の火災による強い加熱を受けても耐えられる性能を保持する必要があることが、あらためて確認されたと言えよう。

私の

ここが選定ポイント!

本期間はバブル景気の終焉を迎え、北海道奥尻島の地震や阪神・淡路大震災や地下鉄サリン事件など大きな災害等が立て続けに起きた期間であった。そんな中で、私は1995年6月号に掲載された巻頭言「市街地火災における耐火建築物の弱点」を選んだ。'95年1月、阪神淡路大震災で未曾有の被害があり、本記事において都市型災害の恐ろしさとして耐火建築物の欠陥が指摘されている。更にこの11年後、東日本大震災が起き、津波の恐ろしさも知ることになった。やはり、安心安全を考えると防災の話題は気になる場所である。(荻原)



1995

普通救命講習を受講して

[総務部 総務課 佐藤星哉]

1. はじめに

当センターでは、救命技能習得を目的として職員の間普通救命講習受講を進めており、その一環として私も同講習を受講して参りましたので、今回ご紹介させていただきます。新規受講あるいは講習内容を振り返っていただく契機となりましたら幸いです。

2. 講習について

普通救命講習とは、傷病者に対し、その場に居合わせた人（バイスタンダー）が行う応急手当に関する講習で、主に各自治体の消防機関が一般市民向けに開講しています。応急手当には「救命処置」と「その他の応急手当（ファーストエイド）」があり、その目的は「救命」「悪化防止」「苦痛の軽減」の3つです。

私が受講した講習では、救命処置として
 ・心肺蘇生 ・AED ・気道異物除去
 の3項目について、その他の応急手当として
 ・止血法 ・側臥位（回復体位）
 の2項目について、座学と実技により学習しました。これらのうち救命処置について、次項にて簡単にご紹介します。



3. 救命処置について

(1) 未然防止

まず初めに、各個人が心停止による突然死を防止するよう行動することが重要です。突然死の主な原因として、成人においては急性心筋梗塞と脳卒中がありますが、前者では胸の痛みや違和感、後者では頭痛が兆候として現れることがありますので、その場合すぐに治療することが突然死の防止につながります。

一方、小児においては不慮の事故が突然死の主な原因として挙げられますので、交通事故や溺水、窒息などを防止するよう適切に対策することが重要です。

(2) 救命処置の流れ

救命処置の基本的な流れは以下の通りです。

- ①周囲を確認し、自身の安全を確保する
- ②肩を優しくたたきながら大声で呼びかけ、反応を確認する
→反応がなければ③へ
- ③応援を呼び、119番通報とAEDの搬送を依頼する
- ④普段通りの呼吸をしているか10秒以内で確認する
→普段通りの呼吸がない、または判断に迷う場合⑤へ
- ⑤胸骨圧迫、人工呼吸による心肺蘇生とAEDによる電気

ショックを行う

※人工呼吸は、技術と行う意思がある場合に実施

※電気ショックの要否はAEDが判断

(3) 気道異物除去

気道とは鼻から口、肺に至る呼吸時の空気の通り道であり、異物が詰まると窒息してしまいます。そのため、気道に異物が詰まった場合は、迅速にそれを除去することが救命のために必要です。なお、窒息により呼吸ができなくなったことを他人に知らせる世界共通のサインとして、チョークサインがあります。

気道異物除去の方法として

- ・背部叩打法 ・腹部突き上げ法
- ・胸部突き上げ法



の3つがあります。成人・小児に対しては初めに背部叩打法、効果がなければ腹部突き上げ法を実施し、乳児に対しては背部叩打法と胸部突き上げ法を交互に実施します。ただし、腹部突き上げ法は実施してはならない場合があるので、注意が必要です。なお、これらの方法は傷病者に反応がある場合に実施するものであり、傷病者に反応がなくなった場合は心肺蘇生に移行します。

4. 受講を終えて

専門家である講師の方が、普通救命講習で学ぶ応急手当の手順等は毎日訓練して身につけたと話されていたのが印象に残っています。私も応急手当の手順等は一朝一夕に完璧に覚えられないのではないと感じました。

しかしながら、私が本講習を受講して感じた大きな意義は別の点、すなわち、応急手当への理解を深め自信を向上させられたこと、また、実際に行動を起こせるのか自分を省みることができたことにあります。いざ応急手当が必要な状況に直面したときに何より重要なのは、行動を起こし、自分にできる限りで対処することであると思います。それには大変な勇気がいると想像しますが、これらの経験が一步を踏み出す助けになるはずです。



author

佐藤星哉

総務部 総務課

<従事する業務>

ITインフラの管理業務、労務に関する業務

部 門 紹 介



工事材料試験ユニット 工事材料試験所 企画管理課

一見地味だけど愉快的なキャラが集結?!

1. 業務内容の紹介

工事材料試験ユニット 工事材料試験所は、南関東の1都3県に武蔵府中試験室、浦和試験室、横浜試験室、船橋試験室を、西日本エリアに福岡試験室を構えた5試験室体制で、建設現場で使用するコンクリートや鉄筋など工事中材料に関する品質の確保及び材料の受け渡しの際の検査を目的とした試験を実施し、安全で快適な社会生活を送れるよう社会に貢献しております。

この中で、企画管理課は5試験室を統括・サポートする立場で、予算・会計といった事務的分野をはじめ、各試験室の技術支援や、講習会・研修会の企画立案、試験・校正業務などに関するJISや各種団体規格の制定・改定の確認や手順書類の改定・管理などの品質管理業務、産業標準化法に基づくJNLA登録試験事業者としての試験実施に関わる品質管理業務などといった技術的分野を主な業務として行っております。近年は特に、新基幹システム「CON-PAS」の開発に力をいれております。

また、これ以外に住宅基礎業務部門があり、戸建住宅の基礎コンクリートの品質管理を行い、現場での受入検査の手配や、コンクリートの圧縮強度試験の管理、リバウンドハンマーによる強度推定を実施しております。

更に、工事材料試験ユニットのもう一つの構成部署「検定業務室」を兼務している職員もおり、コンクリート採取試験技能者認定試験での資格付与や、コンクリート採取実務講習会の開催を通じて、建設現場におけるフレッシュコンクリートの受入検査や、構造体コンクリートの品質管理に従事する生コンクリート工場や採取試験会社の技能者の知識や技能向上を図っております。

2. 周辺地域の紹介

企画管理課は浦和試験室と同じ敷地内にあります。浦和と名の付くとおり、旧浦和市、現在のさいたま市桜区に位置します。

さいたま市は、映画「翔んで埼玉」でも紹介されたように、2001年に浦和市とかつてバチバチに威厳争いを

繰り広げていた大宮市、その間に申し訳なさそうに存在した与野市が合併してできた政令指定都市です。※2005年には岩槻市も編入されました。

その大宮には鉄道博物館があり、多くの鉄道ファンや家族連れが訪れております。また、その隣にJR東日本の大宮総合車両センターがあり、多くの車両の検査・修繕を行っております。

更に、さいたま市内には「浦和」と名の付く駅が私鉄を含め8駅あるなど、鉄道の街と言えます。

企画管理課の最寄り駅は、JR埼京線「南与野駅」で、西口より歩いて約12分で到着します。

3. 職場の雰囲気

企画管理課には8名の職員が在籍しており、日々明るく和気あいあいと業務に励んでおります。

また、5名がコンクリート技士・主任技士を有しております。これ以外にも複数名が技術士、建築士、コンクリート診断士、土木施工管理技士、溶接管理技術者の資格を保持しており、国内はもとより、海外政府職員を対象とした技術研修の実施や、当センター職員を対象としたコンクリート技士・主任技士資格取得研修を開催し、多くの合格者を輩出するなど、プロの技術者集団とも言えます。

お客様と直接触れ合う機会はなかなかありませんが、コンクリートの各種試験の講習会、研修会をご希望される方がおりましたら、ぜひご相談ください。



企画管理課スタッフ一同

SEMINAR & EVENT

検定業務室からのお知らせ

[工事材料試験ユニット]

コンクリート採取試験技能者認定制度は、工事現場での品質確保の重要性に鑑み、採取試験に携わる方々を技能資格者として位置づけるとともに、コンクリート採取試験技能の向上を図ることを目的としています。

認定にあたっては、第三者性を有した「コンクリート採取試験技能者認定委員会」を設置し、認定試験および審査を行っています。また、あわせてコンクリート採取実務講習会も開催しています。本講習会を受講すると、実務経験が1年未満の場合でも採取試験技能者認定試験の受験資格を得ることが出来ます。

合格者には認定登録証を発行するとともに、「認定技能者名簿」をホームページにて公表しています。

2024年度に開催を予定している講習会および認定試験^{※1}

項目	開催地	開催予定日	募集期間	
講習会	一般・高性能	千葉	5月18日(土)	4月3日(水)～4月30日(火)
認定試験	一般	福岡	6月1日(土)	4月8日(月)～5月10日(金)
	高性能	埼玉	6月15日(土)	4月8日(月)～5月24日(金)
	一般	埼玉	6月29日(土)、6月30日(日) ^{※2}	
	一般・高性能	宮城	7月6日(土)	5月1日(水)～6月7日(金)
講習会	一般・高性能	埼玉	12月7日(土)	10月21日(月)～11月8日(金)
認定試験	高性能	埼玉	2025年2月15日(土)	10月28日(月)～12月13日(金)
	一般	埼玉	2025年2月16日(日)	

※1 予定は変更・中止する場合があります。

※2 受験者数が少ない場合は前日に集約する場合があります。

講習会受講料および認定試験受験料

受験種類	受験科目	開催地	一般	高性能
講習会受講料(1名につき)		—	19,800円	25,300円
新規試験A	実技試験、学科試験	埼玉・福岡	25,300円	30,800円
		宮城・香川	27,500円	33,000円
新規試験B、更新試験、実技再試験	実技試験	埼玉・福岡	19,800円	25,300円
		宮城・香川	22,000円	27,500円
学科再試験		共通	5,500円	
登録料			5,500円	
再発行手数料			11,000円	

※新規試験Bで受験する場合、コンクリート技士またはコンクリート主任技士の有効期限内の登録証の写しの提出が必要です。

※受験料は、消費税込みの料金です。また、振込手数料は受験者の方にてご負担ください。

※申込後お振込みされた受験料は、ご返金致しませんので予めご了承下さい。

【お問い合わせ先】

ホームページ (<https://www.jtccm.or.jp/biz/kentei/tabid/480/Default.aspx>) で
随時予定をご案内しております。

工事材料試験ユニット 検定業務室
TEL : 048-826-5783
FAX : 048-858-2834

V I S I T O R

各試験所および試験室への施設見学来訪情報

2023年12月～2024年1月の期間に以下の方にご訪問いただきました。

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

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

日付	来訪団体企業等	訪問先	目的
2023年12月13日	ウレタンフォーム工業会	中央試験所 新防耐火試験棟	「硬質ポリウレタンフォーム断熱材の燃焼性に関する研究会」ウレタンフォーム工業会の委員会メンバーによる新防耐火試験棟の新設備見学及び説明の聴講
2024年1月26日	クリヤマR&D株式会社	西日本試験所	試験の打合せ、設備及び試験機の見学

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

[中央試験所]

へのお問い合わせ

総合試験ユニット 企画管理課

(所在地：埼玉県草加市)

TEL：048-935-1991

FAX：048-931-8323



[西日本試験所]

へのお問い合わせ

総合試験ユニット 西日本試験所

(所在地：山口県山陽小野田市)

TEL：0836-72-1223

FAX：0836-72-1960



[工事材料試験所]

へのお問い合わせ

工事材料試験ユニット 工事材料試験所 企画管理課

(所在地：埼玉県さいたま市 他)

TEL：048-858-2841

FAX：048-858-2834



REGISTRATION

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

認証登録番号	認証契約日	JIS 番号	JIS 名称	工場または事業場名称	住所
TCCN23077	2023/12/25	JIS H 4100	アルミニウム及びアルミニウム合金の押出形材	廈門サイコー新能源科技有限公司	中国福建省厦门市湖里区長楽路 350 号 7005 室
TC0223003	2024/1/29	JIS G 3350	一般構造用軽量形鋼	日創プロニティ株式会社	福島県石川郡石川町大字沢井字藤沢 95-2
TCCN23079	2024/1/29	JIS H 4100	アルミニウム及びアルミニウム合金の押出形材	ソウイジ(廈門)テクノロジー有限公司	中国福建省厦门市集美区兌英路 11 号 1404-1405 单元

JIS マーク製品認証の検索はこちら <https://www.jtccm.or.jp/biz/ninsho/search/tabid/341/Default.aspx>

建材試験センターホームページリニューアルのお知らせ



リニューアル後のトップイメージ

お客様にとってさらに使いやすいサイトを目指し、当センターのホームページを全面的にリニューアルいたします。

今回のリニューアルでは、モバイルデバイスからでも利便性が高まるよう、レスポンスデザインへの切り替えを行い、試験カテゴリーごとの「よくある Q & A」や「報告書例」等、お客様に便利に使っていただく為の情報を追加します。

なお、リニューアル後は、トップページ以外の URL が変更となります。以前の URL をお気に入りやリンク先に設定されている場合は、新しい URL に変更をお願いいたします。

皆様のご意見を反映し、より良いページを提供できるよう、お問い合わせやご意見は随時受け付けておりますので、ご遠慮なくお知らせください。

皆様の更なるご利用を心よりお待ちしております。

Editor's notes

—編集後記—

昨年はインボイスと電子帳簿保存法という大きな税制改正があり、その対応に追われた一年でした。法令遵守という守りの対応だけでなく、この税制改正をプラスと捉えて潜在的な課題解決もできないかと攻めの対応してきたつもりですが、なかなか思うようにはいきませんでした。

業務改善では、現状の課題抽出が重要です。そもそも日々の業務の中で、この作業をもっと簡単に処理できないかといった発想が必要で、解決すべき課題と思わずに日々の業務を行っている、課題解決のテーブルにすら上らず業務改善が遅れてしまいます。作業時間が僅かで取るに足らない小さな課題であっても、毎日の繰り返しになると年間にかかる負荷は組織全体で大変大きなものになります。人間がやることなので、調子よくいくときもあれば、いつもの倍の時間がかかるときもあります。ベテランであってもミスは起きるし、ミスが起きればその対応に時間を取られます。

日常業務を行っている、こんな事ができたら良いのにとか、これを解決する便利なツールがあったら良いのになんて思うことがあります。漫画「ドラえもん」に登場するのび太が言いそうなセリフですが、のび太のような発想がなければ未来の便利グッズは開発されないし、

業務改善も進まないのかもしれませんが。

最近ではAI技術の進歩が目覚ましく、ChatGPTに代表されるような生成AI、自動運転、画像解析の開発等に注目が集まっています。AI技術は戦争やサイバーテロやフィッシング詐欺にも悪用される危険がありますが、メリットがあれば必ずデメリットもあるものです。今後はそんなリスクを意識しつつも、AI技術が当たり前の社会生活になっていくと思います。

最近のスマートウォッチやChatGPTは、子供の頃テレビアニメで観ていた「ガッチャマン」や「パビル二世」の世界観に近づいてきていると思います。腕にはめたブレズレットで基地の人間と会話したり、巨大コンピュータに質問して答えを得たり、といった場面がそれです。30年前はインターネットすら普及していませんでしたが、今では日常生活に欠かせない社会基盤になっています。AI技術はまだ開発途上ですが、近い将来は社会生活に欠かせないものになっているでしょう。こんな事ができたら良いのという発想を大事にしつつ、AIのような新しい技術に触れて取り入れていく。そういった柔軟な姿勢で、これからも終わりにき業務改善を続けていきたいと思っています。

(森田)

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	真野孝次 (常務理事) 荻原明美 (常任理事) 森田 薫 (総務部・経営企画部 部長) 緑川 信 (経営企画部 企画調査課 課長) 田坂太一 (経営企画部 経営戦略課 課長) 志村重顕 (経営企画部 経営戦略課 主査) 新井太一 (経営企画部 経営戦略課 主査) 数納宣吾 (経営企画部 企画調査課・経営戦略課・ 総合試験ユニット 中央試験所 構造グループ 主任) 武田愛美 (経営企画部 経営戦略課・企画調査課)
事務局	長坂慶子 (経営企画部 経営戦略課 参事) 黒川 瞳 (経営企画部 経営戦略課)

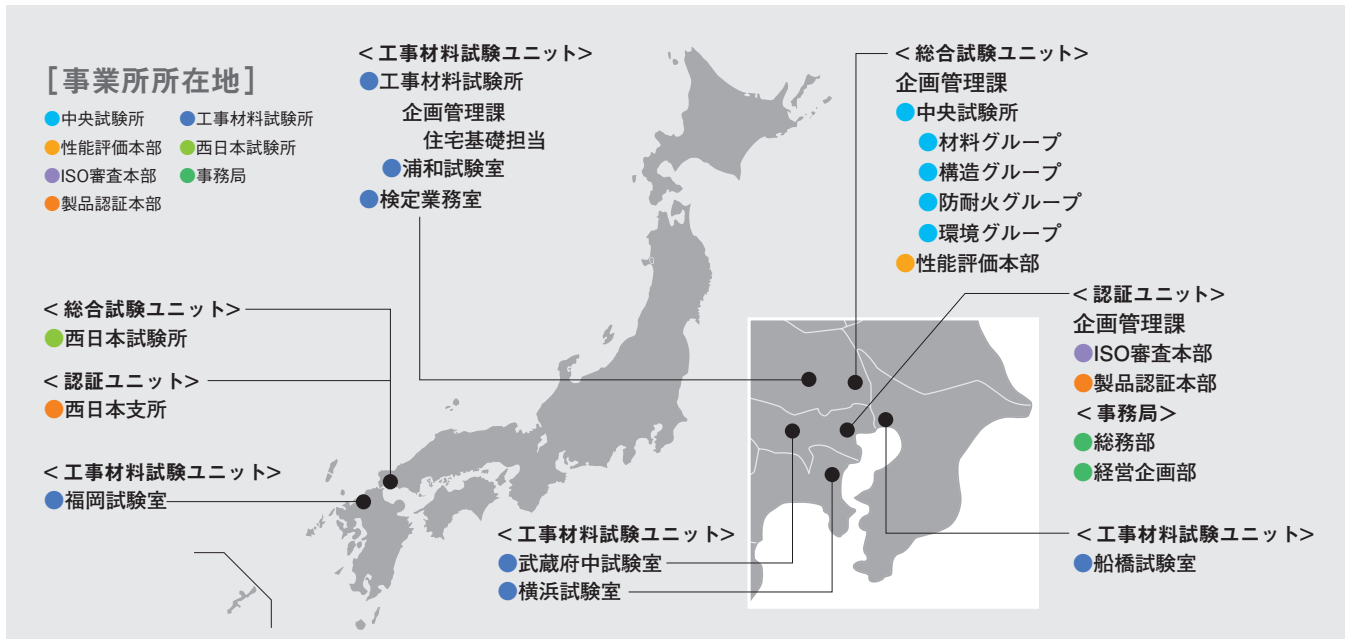
建材試験情報 3・4月号

発行所	2024年3月31日発行 (隔月発行) 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	松本 浩
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.jtccm.or.jp/publication/tabid/670/Default.aspx>
または左記QRコードよりアクセスできます。

事業所一覧



< 総合試験ユニット >

企画管理課
〒340-0003 埼玉県草加市稲荷 5-21-20
TEL : 048-935-1991(代) FAX : 048-931-8323

● **中央試験所**
〒340-0003 埼玉県草加市稲荷 5-21-20
材料グループ TEL : 048-935-1992 FAX : 048-931-9137
構造グループ TEL : 048-935-9000 FAX : 048-935-1720
防耐火グループ TEL : 048-935-1995 FAX : 048-931-8684
環境グループ TEL : 048-935-1994 FAX : 048-931-9137

● **西日本試験所**
〒757-0004 山口県山陽小野田市大字山川
TEL : 0836-72-1223(代) FAX : 0836-72-1960

● **性能評価本部**
〒340-0003 埼玉県草加市稲荷 5-21-20
TEL : 048-935-9001 FAX : 048-931-8324

< 認証ユニット >

企画管理課
〒103-0012 東京都中央区日本橋堀留町 1-10-15 JL 日本橋ビル 8階
TEL : 03-3249-3151 FAX : 03-3249-3156

● **ISO審査本部**
〒103-0012 東京都中央区日本橋堀留町 1-10-15 JL 日本橋ビル 8階
TEL : 03-3249-3151 FAX : 03-3249-3156

● **製品認証本部**
〒103-0012 東京都中央区日本橋堀留町 1-10-15 JL 日本橋ビル 8階
TEL : 03-3808-1124 FAX : 03-3808-1128

西日本支所
〒757-0004 山口県山陽小野田市大字山川(西日本試験所内)
TEL : 0836-72-1223 FAX : 0836-72-1960

< 工事材料試験ユニット >

● **工事材料試験所**
企画管理課
〒338-0822 埼玉県さいたま市桜区中島 2-12-8
TEL : 048-858-2841 FAX : 048-858-2834
住宅基礎担当 TEL : 048-711-2093 FAX : 048-711-2612
武蔵府中試験室 〒183-0035 東京都府中市四谷 6-31-10
TEL : 042-351-7117 FAX : 042-351-7118

浦和試験室 〒338-0822 埼玉県さいたま市桜区中島 2-12-8
TEL : 048-858-2790 FAX : 048-858-2838
横浜試験室 〒223-0058 神奈川県横浜市港北区新吉田 東 8-31-8
TEL : 045-547-2516 FAX : 045-547-2293

船橋試験室 〒273-0047 千葉県船橋市藤原 3-18-26
TEL : 047-439-6236 FAX : 047-439-9266
福岡試験室 〒811-2115 福岡県糟屋郡須恵町大字佐谷 926
TEL : 092-934-4222 FAX : 092-934-4230

● **検定業務室** 〒338-0822 埼玉県さいたま市桜区中島 2-12-8
TEL : 048-826-5783 FAX : 048-858-2834

< 事務局 >

〒103-0012 東京都中央区日本橋堀留町 1-10-15 JL 日本橋ビル 9階
● **総務部** TEL : 03-3664-9211(代) FAX : 03-3664-9215
● **経営企画部**
経営戦略課・企画調査課 TEL : 03-3527-2131 FAX : 03-3527-2134

