

建築技術の総合情報誌

GBRC

2025.1(199) Vol.50 No.1

創立60周年記念セミナー 特別講演抄録
住宅・建築の省エネルギー
性能評価法の現状と課題
ー2050年ネットゼロに向けてー

脱炭素社会の実現に向けた
建築物における木材の利用促進
ー建築基準法の改正と高層化ー

技術報告
立命館大学大阪いばらきキャンパスH棟
における防災計画



巻頭言

2025年新春のご挨拶

一般財団法人 日本建築総合試験所
理事長 川瀬 博



2025年の新春を迎え、皆様方には平素より当法人の諸事業に対しまして、ご理解とご高配を賜っておりますことを深く感謝いたします。

さて昨年はGBRC創立60周年の年でありましたので、その記念事業として10月2日に記念セミナーを開催いたしました。おかげ様で多数の方々にご来場いただき、盛況のうちにこれを終えることができました。その際に特別講演を頂きました建築研究所の澤地孝男理事長と京大生存圏研究所の五十田博教授には改めて御礼申し上げます。

そのセミナーにおいて主催者挨拶として、60年間のGBRCの歩みを振り返るとともに、2030年までの中長期計画として2022年に我々が策定しました「GBRCビジョン&アクションプラン2030」の紹介をさせていただきました。その実現に向けた進め方として、まず、既成概念に捉われないマインドを醸成し、次に、変容する社会のニーズを的確にキャッチし、そして、チャレンジするに値する事業展開を積極的に進める、という3ステップの基本方針を提示させていただきました。

振り返って見ますと、その発展の歴史の中でGBRCが果たして来た役割は日本社会の変遷とともに大きく変容してきたことがわかります。従ってGBRCの今日あるこの姿はその間の先人達のダイナミックに変化する社会的ニーズに対応しようとしてきた不断の努力の結晶であると言えます。しかしながら、「的確にニーズをキャッチする」と言うのは簡単ですが、実行することは実に困難な作業です。何故なら、提供されたことのないサービスを新規に始めようとした際には常に「急行列車のパラドックス」に直面するからです。

「急行列車のパラドックス」とは、急行列車が止まらないローカルな駅の乗客にとって急行列車を止めてほしいというニーズは常にあるのに、その駅に調査に向いても急行列車の到来時刻に急行列車を待っている乗客は一人もいないという話です。つまり現時点で存在しないサービスのニーズは顕在化されないという当たり前の事実を指摘したものです。しかしそれは我々に、新たな事業展開を図るためには誰も顧客がいないというリスクを冒してでもチャレンジしていくしかない、ということを教えてくれています。

2025年5月29日には試験研究センター初の「オープン・ラボラトリ」と称した合同見学会を開催します。これも上記の3ステップの一環として実施するものです。是非お時間を作ってご来場いただき、その眼でGBRCが実施している多様な試験の全容をご確認いただければと思います。そしてその際に「こういうことに困っているのだが?」「こういう試験はできないものか?」といった潜在的なニーズを投げかけていただければ幸いです。

本年も役職員が一丸となって、お客様のご満足と価値創造に向けて鋭意努力してまいりますので、より一層のご支援、ご鞭撻をお願い申し上げます。

目次 Contents

- 1 **巻頭言** 理事長 川瀬 博
2025年新春のご挨拶

■ 4 **GBRCニュース**

GBRC創立60周年記念セミナー 開催報告

「オープンラボ」初開催のお知らせ

GBRC特別セミナー「1995年兵庫県南部地震から30年、最新の強震動予測技術で

明日の関西の揺れを考える」開催予定のお知らせ

韓国KICTからの客員研究員の受入れに関するお知らせ

2024年度研修事業開催のご案内（2025年1月～3月開催分）

■ 9 **GBRC創立60周年記念セミナー 特別講演抄録**

住宅・建築の省エネルギー性能評価法の現状と課題

－ 2050年ネットゼロに向けて－

／澤地孝男（（国研）建築研究所）

15 **脱炭素社会の実現に向けた建築物における木材の利用促進**

－ 建築基準法の改正と高層化－

／五十田博（京都大学）

■ 23 **GBRC創立60周年記念 座談会**

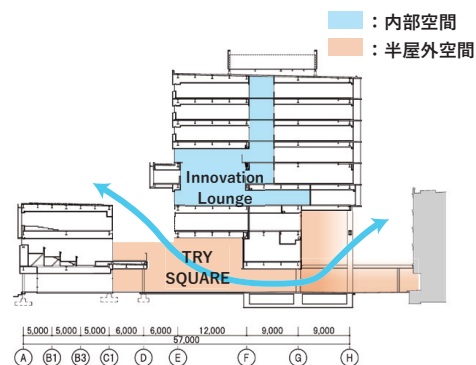
－ 辻 文三 元理事長を囲んで

■ 27 **技術報告**

立命館大学大阪いばらきキャンパスH棟における防災計画

／田中はつみ、城 明秀（（株）竹中工務店）

立命館大学大阪いばらきキャンパス（大阪府茨木市）に新棟（H棟）が開設されました。同棟は社会に開かれた「ソーシャル・コネクティッドキャンパス構想」を具現化した施設です。学外の方も利用可能な共創空間を1階部分に配置し、1～4階に相当する「TRY SQUARE」と4～9階に相当する「Innovation Lounge」の2つの大きな吹抜けを有しています。本稿では、避難安全検証法・ルートCの採用によって実現した、吹抜けと居住空間のシームレスな空間づくりと、その防災的特徴について、詳しくご紹介しました。



■ 35 **試験・研究**

木造軸組大壁耐力壁の面材相互の接触を考慮した抵抗機構と耐力に関する解析的研究

／加藤百合子（構造部 構造試験室）、五十田博、今西達也

■ 46 **研究速報**

防火設備の枠部分における遮熱性評価方法に関する実験的検討
－裏面温度と離隔温度の関係－

／岸 仁志（耐火部 耐火構造試験室）・四元順也・豊田康二

■ 48 **テーマ解説**

船内騒音規制に係る遮音性能試験および船内騒音技術者講習会（NoMS）

／田中 学（環境部）

■ 54 **知っておきたい基礎シリーズ**

コンクリート② 品質－フレッシュ性状、強度

／材料部 工事用試験室

■ 56 **事業報告**

製品認証，建築確認検査，性能評価完了案件，建築技術性能認証・証明，建設材料技術性能認証・証明，建築防災計画評定，構造計算適合性判定（法定），免震構造等建築物評価シート，建築技術性能証明評価シート，建設材料技術性能証明評価シート

■ 127 **センターだより**

試験研究センター

〔業務案内〕当法人風洞試験における3Dプリンターによる模型製作のご紹介

海外出張報告：国際会議“77th RILEM Annual Week and the 1st Interdisciplinary Symposium on Smart & Sustainable Infrastructures”への参加

国際会議“International Buildings Physics Conference 2024”参加報告

- 132 SiTeC (On-Site Testing of Concrete) コンクリート現場試験技能者認定制度 2024年度前期の登録者について、LaboTeC (Laboratory Testing of Concrete) 試験要員認定制度 2024年度前期の登録者について

- 136 新入職員のご紹介、組織の動き、研修情報

- 139 室課紹介／経理課

- 140 機関誌『GBRC』2024年総目次、お詫びと訂正のお願い、編集後記

「GBRC」発刊200号記念 特別企画『読者アンケート』ご協力のお願い

お陰様で、当機関誌「GBRC」は、2025年4月に通算第200号発行を迎えることとなりました。200号の特集記事の1つとして読者の皆さまからのご意見などを掲載したく、予め本号において読者の皆さまへのアンケートを実施します。ぜひ多くの皆さまのご協力をお願いいたします。

アンケート回答先：<https://forms.gle/U17h1fMw4aDCUcFj9>

アンケート締切日：2025年2月28日（金）



（ご回答いただいた方の中から抽選で100名様に1,000円分のギフト券を進呈します。）



GBRC 創立60周年記念セミナー 開催報告



2024年10月2日（水）大阪府立国際会議場（グランキューブ大阪）において約550名の方々にご参加をいただき、『GBRC創立60周年記念セミナー』を開催いたしました。

当日は、建築研究所 澤地孝男氏、京都大学 五十田博氏をお招きし、特別講演をしていただきました。

また、GBRC職員による技術講演を3会場にて開催し、多数の皆様にご聴講いただきました。

特別講演の内容を本誌p9より掲載しております。特別講演、技術講演の資料は、ホームページ（https://www.gbrc.or.jp/training/anniversary_60/）で公開していますのでご参照ください。

◆特別講演 12:30～13:50



開会挨拶：川瀬 博 GBRC 理事長



特別講演の様子



澤地 孝男 氏（建築研究所 理事長）



五十田 博 氏（京都大学 教授）

◆技術講演 14:00～17:00



〔第1会場：材料系〕



〔第2会場：構造系〕



〔第3会場：環境・耐火系〕



「オープンラボ」初開催のお知らせ

試験研究センター

試験研究センターでは、構造部、耐火部、環境部、材料部が、構造、土質、音響、熱、建材、風洞、動風圧、耐火防火、材料、工事材料の各種試験と、数値シミュレーション、計測器の校正、構造物の調査・診断・技術監修、既存建築物の耐震診断等判定業務を行っています。これらの施設、設備機器、業務内容、および、模擬試験体を用いた実際の試験をご覧いただける、開所以来初となる「オープンラボ」を開催予定です。さらには、これら業務に関するお問い合わせ、ご相談もお受けいたします。是非、お越し下さい。

催し名称：オープンラボ（日本建築総合試験所）

開催日時：2025年5月29日（木）

開催場所：（一財）日本建築総合試験所

・吹田本部（所在地：大阪府吹田市藤白台5-8-1）

・池田事業所（所在地：大阪府吹田市豊島南2-204）

詳細は、当法人ホームページ、メールニュース、および次号の機関誌GBRCなどで決まり次第お知らせいたします。多くの皆さまのご参加をお待ちしております。

GBRC 特別セミナー

「1995年兵庫県南部地震から30年、最新の強震動予測技術で明日の関西の揺れを考える」 開催予定のお知らせ

事務局総務部研修課

1995年兵庫県南部地震（阪神・淡路大震災）から30年が経過し、我が国の強震観測網は各段に高度化・高密度化され、強震動予測の技術もその観測事実に応じた高度化・最適化が図られてきました。そもそも兵庫県南部地震とはどんな地震だったのか、その後全国に展開された強震観測データから私達は何を学んできたのか、そして将来の西南日本はどのような揺れに備える必要があるのか、について専門家に情報提供をお願いするとともに、当法人からも材料も提供し、参加者とともに考えるセミナーを開催します。

催し名称：GBRC特別セミナー「明日の関西の揺れを考える」

開催日時：2025年5月28日（水）午後（予定）

開催場所：中之島会館（所在地：大阪市北区中之島3-2-4）

なお、開催の詳細は決まり次第、当法人ホームページ、メールニュース、および次号の機関誌GBRCなどでお知らせいたします。多くの皆さまのご参加をお待ちしております。



韓国KICTからの客員研究員の受入れに関するお知らせ

試験研究センター

当法人は、韓国の研究機関Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology (韓国建設技術研究院、KICT) からの協力要請を受け、同研究院のDr. KIM Kyoung Woo (キム・ギョンウ博士) を2024年12月末より約6ヶ月間、客員研究員として受入れいたします。

KICTは韓国ソウル近郊の高陽市にある韓国政府出資の研究機関で、合計900名以上のスタッフを擁する大規模な研究所です (<https://www.kict.re.kr/eng/>)。主に、土木と建築の分野で、研究活動および技術開発支援を行っています。また、キム博士は、KICTの建築研究部に所属する上級研究員 (Senior Research Fellow) です。キム博士の専門分野はRC造による集合住宅の床や壁の遮音性能で、近年はCLTパネル建築物など新しい木造建築技術とその中での遮音対策手法にも関心を持っています。

KICTと当法人は、2017年2月にKICTよりキム博士を含む計4名が当法人吹田本部の環境試験室に訪問見学されたのを端緒にして交流が始まり、翌年8月には当法人の田中学部長 (環境部) がソウル市内での国際会議参加にあわせてKICTを訪問しました (当機関誌GBRC Vol.44, No.1, pp.84-87, 2019.4)。その後も相互交流を重ね、2023年にはKICTが主催する国際セミナーに田中学部長が招待されて講演を行っています (当機関誌GBRC Vol.49, No.1, pp.82-83, 2024.1)。

今般、KICTの研究長期休暇制度 (Research Sabbatical) を活用し、キム博士が当法人試験研究センターの環境試験室に約6ヶ月間滞在することになりました。滞在期間中、RC造建築物の遮音対策、および、CLT造を含む木造建築での床衝撃音などの対策についての研究を行う予定です。キム博士が客員研究員として滞在されることは、当法人が建築技術と研究の国際交流を図る良い機会と捉えております。

当法人に関係される皆様も、キム博士の滞在期間中にお会いする機会があるかと思います。キム博士の客員研究員としての滞在が実り多いものとなるよう、皆様のご理解ご協力を宜しくお願いいたします。

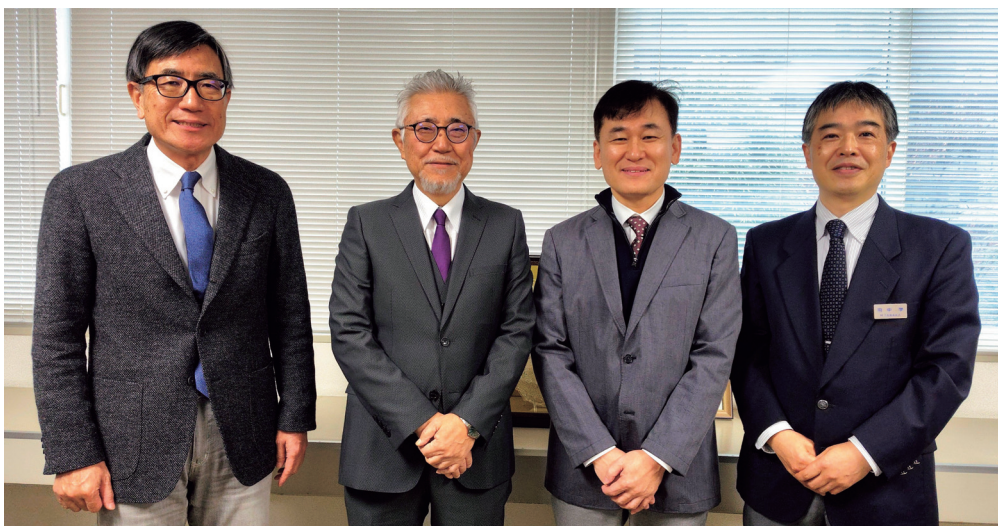


写真 当法人に客員研究員として滞在されるキム博士
(左から：西山副理事長、川瀬理事長、キム博士、田中環境部長)



2024年度研修事業開催のご案内（2025年1月～3月開催分）

当法人では、2025年1月から3月までの間に、以下の研修を開催する予定です。開催日時、会場、申込方法等の詳細は、当法人のホームページ (<https://www.gbrc.or.jp/training/>) をご覧下さい。

1. コンクリート現場試験技能者認定制度 SiTeC (On-Site Testing of Concrete)

建設工事現場における各種試験または測定業務は、当該試験に関する知識及び技能を有する者が実施し、品質を管理、確保することが望まれています。そこで、当法人は2000年度から「コンクリート現場試験技能者認定制度」を設け、建設工事現場における各種試験または測定業務を適正に行う能力を有する技能者を認定・登録しています。

2024年度「コンクリート現場試験技能者認定制度」後期研修及び試験実施日

区分	開催地	日程		会場
フレッシュ コンクリートの 受入検査 (区分記号F・Ft)	大阪	筆記試験	1月19日(日)	大阪府建築健保会館
	東京	筆記試験	1月19日(日)	人事労務会館
	札幌	筆記試験	1月19日(日)	かでの2.7(北海道立道民活動センター)
	福岡	筆記試験	1月19日(日)	リファレンス大博多ビル
電子レンジ法*1 (区分記号FB)	大阪	研修	1月17日(金)	(一財)日本建築総合試験所 本部
		試験	1月25日(土)	

*1：電子レンジ法によるモルタルの質量減少試験

2. 試験要員認定制度 LaboTeC (Laboratory Testing of Concrete)

建設工事の監理に関わるコンクリートの品質試験やコンクリート製造者による製品試験及び原材料の品質試験のうち、試験室で行われる試験業務を適正に行う能力を持つ試験要員を認定・登録しています。

2024年度「試験要員認定制度」後期研修及びテスト実施日

区分	開催地	日程		会場
コンクリート用 骨材の試験 (区分記号LAA)	大阪	研修	2月1日(土)	(一財)日本建築総合試験所 本部
		テスト	2月8日(土)	

3. 船内騒音測定技術者講習会 NoMS (Technical Expert for Noise Measurement on Board Ships)

SOLAS条約のもと2014年7月より義務化された船内騒音コード(MSC.337(91))では、建造時に船内騒音測定を実施することが規定されています。この中で、測定者に対して、測定技術及び同コードに関する知識等を有することが要求されています。

本講習会では、船内騒音測定を行う実務者を対象に、騒音測定の基本的な技術や船内騒音コードに定められている手順について講義を行います。また、講習会の最後には理解度確認テストを実施し、各受講者の力量を評価します。

なお、一部の講義は、Webサイトを活用した動画の事前視聴にて実施します。

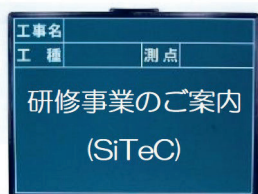
2024年度「船内騒音測定技術者講習会」開催日

開催地	開催日	会場
東京	1月17日(金)	(一社)日本造船工業会
大分	1月24日(金)	大分県中小企業会館
佐世保	1月31日(金)	アルカス SASEBO
高松	2月 7日(金)	サンポートホール高松

■お問い合わせ先

事務局 総務部 研修課 〒565-0873 吹田市藤白台5-8-1

TEL : 06-6834-4775 FAX : 06-6872-0413 E-mail : kensyu1@gbrc.or.jp



SiTeC（コンクリート現場試験技能者認定制度）とは

2000 年度に制定した当法人独自の認定制度です。

建設工事現場における各種現場試験または測定業務を適正に行う能力(力量)を有する技能者を認定・登録し、登録者がコンクリートの現場試験業務において、適正に行える能力を持つことを目的としています。

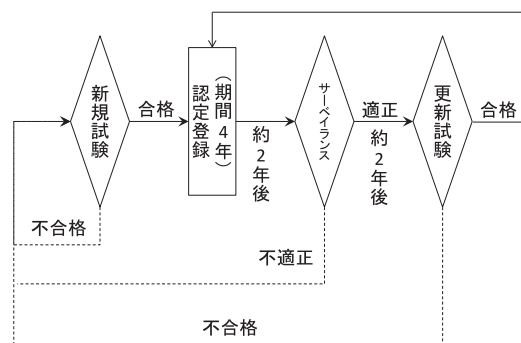
認定制度の概要

【認定区分】

- ・フレッシュコンクリートの受入検査 (F および Ft)
- ・RI 水分計によるフレッシュコンクリートの単位水量連続測定 (FA)
- ・電子レンジを用いたフレッシュコンクリートの単位水量推定のためのモルタルの採取方法および質量減少試験 (FB)
- ・コンクリートの反発度の測定 (HA)
- ・電磁誘導法によるコンクリート中の鉄筋のかぶり厚さ測定 (HB)

註：() 内は、区分記号を示す。

【当制度の認定・登録のフロー】



創立60周年記念セミナー 特別講演抄録

住宅・建築の省エネルギー性能評価法の現状と課題 ー2050年ネットゼロに向けてー

国立研究開発法人 建築研究所 理事長 澤地 孝男



【はじめに】

ご丁寧にご紹介いただき、ありがとうございます。

日本建築総合試験所の創立60周年、本当におめでとうございます。また、本日はこのような機会をお与えいただき、大変ありがたく思っております。

先ほどの川瀬理事長のお話に、日総試の理念として「公正中立」というキーワードがありましたが、建築産業のこれからの発展のために、あるいは建築の品質をこれから維持向上させるために非常に重要な仕事だと思います。また、これまで60年間で業務の範囲を拡大されてきたということでしたが、今日これからお話いたします「2050年ネットゼロ」という、まだ先が長い話ですが、この分野においてもおそらく仕事があるのではないかと、創意工夫でぜひビジネスを生み出していただけたら大変ありがたい、と思っていますところ。

本日の内容としては、ネットゼロあるいはカーボン・ニュートラルとは何か、建築分野、非住宅・住宅分野のエネルギー消費量、CO₂の排出の現状や推移について、皆さんと共有させていただきます。また、省エネルギー性能評価法の特徴と、今後の課題について、お話をしたいと思います。

【2050年ネットゼロとは】

日本政府は、2050年における温室効果ガスの排出量を実質的にネットゼロにするということを2020年10月に宣言しました。これは、グラスゴーで開催されたCOP26において、世界全体のGDPの90%以上を占める国々が、ネットゼロという政策を約束しており、そうした国際間での事前調整の上で、この宣言に至ったわけです。この排出量ゼロというのは、色々な分野を含めてネットゼロということです。

- 2020年10月、COP26に先立ち、日本政府は2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、カーボンニュートラルを目指すことを宣言した。
- COP26合意事項→'Over 90% of world GDP is now covered by net zero commitments.'
- カーボンニュートラルは、CO₂のみでなく温室効果ガスの排出量と吸収量を均衡されることを意味し、Net Zero Emission（ネットゼロ）とほぼ同義と言える。

地球温暖化対策計画の改定について

■地球温暖化対策推進法に基づき改定された計画

「2050年カーボンニュートラル」宣言、2050年度45%削減目標（2013年度比）を掲げ、削減目標を改定。

※削減目標は、2013年度比、2050年度比、2050年度比の削減率（2013年度比）を示す。

削減目標	2050年度削減率（2013年度比）	削減率（2013年度比）	削減率（2013年度比）
削減目標	45%	45%	45%
削減率（2013年度比）	45%	45%	45%
削減率（2013年度比）	45%	45%	45%
削減率（2013年度比）	45%	45%	45%
削減率（2013年度比）	45%	45%	45%
削減率（2013年度比）	45%	45%	45%
削減率（2013年度比）	45%	45%	45%
削減率（2013年度比）	45%	45%	45%
削減率（2013年度比）	45%	45%	45%
削減率（2013年度比）	45%	45%	45%



国立研究開発法人 建築研究所

Building Research Institute

【建築分野のエネルギー消費量・CO₂排出量推移】

- 従前の2016年5月の地球温暖化防止計画では2050年80%削減、2030年度に2013年度26%削減であったものが、2020年10月に各々100%削減、46%削減に強化された。
- 建築分野の最終エネルギー消費の削減目標も強化された。

最終エネルギー消費（百万kWh）

	2013年度	2030年度	2050年度
産業	160	180	170
業務	65	69	56
家庭	52	50	38
運輸	84	78	62
合計	361	377	326

※2030年度の各数値はいずれも10%削減、2050年度は100%削減

2015年7月の「長期エネルギー需給見通し（関連資料）」

	2013年度	2030年度	2050年度
産業	168	150	140
業務	59	70	50
家庭	53	50	30
運輸	83	80	60
合計	363	350	280

2021年10月の「2030年におけるエネルギー需給見通し（関連資料）」

	2013年度	2030年度	2050年度
産業	168	150	140
業務	59	70	50
家庭	53	50	30
運輸	83	80	60
合計	363	350	280

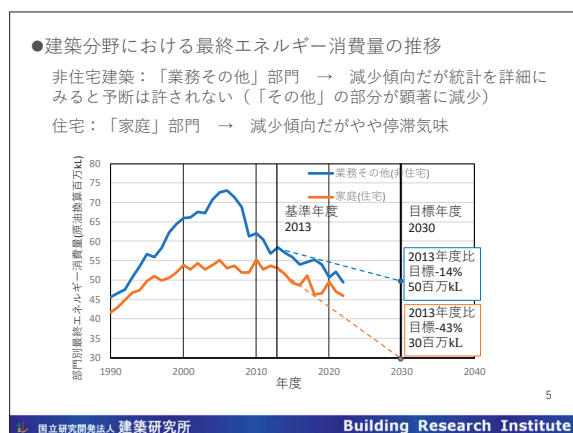
※2030年度の各数値は概算値、合計は四捨五入の値で、各数値の合計とは一致しない場合があります。

国立研究開発法人 建築研究所

Building Research Institute

では、建築の分野はどうかということを、この資料を引用してご紹介します。上部の表は、2015年7月の段階の国の目標値です。赤い枠が業務と家庭を示しています。この業務というのは非住宅建築物におけるエネルギー消費です。これはエネルギー消費量で表示されていますが、2015年の段階で上の赤枠のような目標があったということです。

2021年10月の段階、つまり6年後には、目標値が強化されまして、業務部門では10%削減幅が増え、それから家庭は20%も増えたということです。これは、こういう計画を立てる方が、推移や統計値を見ていて、この分野だったら上乗せしてもできるだろうと、上乗せせざるを得ないだろうと、関連する方々に高い目標値をのんでいただけるだろうということを決められたものだと理解しています。このまま2030年まで行くかどうかはまだ分かりません。また、さらに目標が高くなることも考えられますが、現在はこういう目標値が我々に課せられている、という状況です。

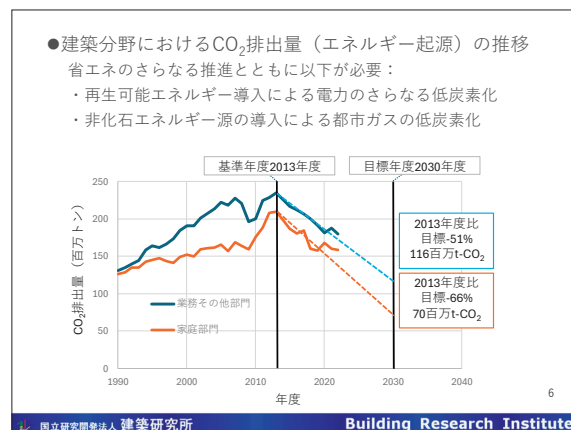


では、実態はどうなのかということですが、まずこの図は最終エネルギー消費量、即ち実際に住宅や非住宅で使われるエネルギー消費量の統計値です。この図は私が作ったものですが、元となるエクセルシートは国立環境研究所から公表されています。

スライド中、青い線が業務その他部門ということで非住宅、オレンジの線が家庭部門ということで住宅ですが、両方とも2000年代の半ばから後半にかけて頭打ちになり、減り始めています。GDPは上がっており、日本の家庭人口は若干減っていますが世帯数は増えているので、省エネにとっては不利な方向に進んでいる中で、色々な方の努力で実際、減り始めている状況になっており、大変ありがたいことです。



但し、先ほどの下の表で示した新しい目標を2030年の部分にプロットして2013年度と結んだ線を描きました。見ていただくと、業務その他部門、非住宅関連は、比較的順調に、目標値に比べて減ってきています。一方、住宅のほうは、3,000万kLが目標値ですが、以前の3,800万kLから目標値が下がり厳しくなった分、目標のラインより少し上に行っているという状況です。



これは、二酸化炭素排出量で示したものです。確かに減少傾向にありますが、楽観できる状況にはない、努力を継続する必要があるような状況だということだと思います。ただ、2013年度以降減り始めているというのは、いろいろな方の努力が現れつつあるのではないかと思います。

【省エネルギー性能評価法の特徴】

次に、省エネルギー性能の評価方法の特徴について、少しまとめました。

●省エネルギー性能評価は主としてウェブプログラムを用いて、適合性判定・BELS・自己評価を通して行われている
●計算ロジックはウェブサイトで完全に公開

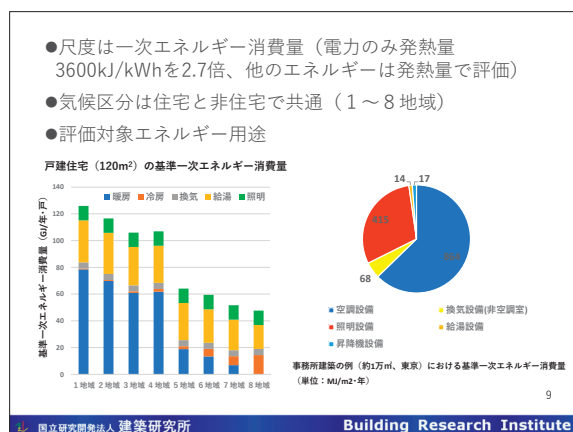
建築物省エネ法のための住宅用エネルギー消費性能計算プログラム (https://house.lowenergy.jp/)
同じく非住宅用エネルギー消費性能計算プログラム (https://building.lowenergy.jp/)

8 国立研究開発法人 建築研究所 Building Research Institute

建築物の省エネルギー性能の評価方法は、主として、ウェブプログラムと呼ばれているオンラインプログラムで行われています。その結果を使って、適合性判定や

BELSの評価が行われています。無料ですのでインターネットさえつながっていれば何回でも使えますので、設計者が自己評価を行って、設計内容を修正したり、変更したり、緩和したり、そういうことにも使うことができますようになっています。

大事なこととして、計算ロジックはウェブサイトで、数式だらけの資料ですが、完全に公開されています。この趣旨は、日総試さんの考え方と同じで、公正中立ということ、これが一番大事ですので、何か問題点があったらいつでも御指摘ください、というスタンスで完全に公開されています。なお、スライドの左側が住宅用のプログラムの入り口、右側が非住宅用のプログラムの入り口です。



省エネルギー性能とは何を評価しているのか、分野外の方には多分あまり馴染みがないので分からないかもしれませんが、評価の尺度は一次エネルギー消費量という、1つの建物について1つだけです。

一次エネルギー消費量が何かといいますと、消費する電力については、発電所でどれぐらいの燃料を使って発電しているかという評価をしています。電力を熱に換えたときの発熱量は1kWh当たり3,600kJです。これを2.7倍して、9,760kJ/kWhという評価をしています。その他の都市ガスや灯油は、発熱量そのもので評価して、合計しているわけです。

建物に使われるエネルギーというのは、暑いところ・寒いところなど気象条件の影響を受けますので、これを当然ながら評価しておりまして、日本全体を北海道から沖縄まで、8つの地域に分けて評価しています。

評価対象のエネルギー用途は、この図の左側において、1地域から8地域までの120m²の戸建住宅の基準一次エネルギーを単にプロットしていますが、暖房・冷房・換気・給湯・照明、これらが入っています。一方、

家電・調理器具などは入っていません。

右側は非住宅として東京に建つ10,000m²の事務所建築の例を示しています。空調設備・照明設備・換気設備、電気室・機械室・トイレの換気設備、そのほか給湯設備・昇降機設備などが評価対象になっています。OA機器やコンセントにつなげて使う機器の電力消費量は、対象にはなっていません。

- エネルギー消費量への影響力の大きい建物の使用条件（室使用条件）は詳細に規定（非住宅、住宅ともにISO 18523-1:2016及びISO18523-2:2018）
- 室使用条件（住宅：主居室、その他居室、非居室、非住宅：8建物用途、約200室用途）においては、**在室時間・在室者密度、空調・照明時間、内部発熱量、換気量、給湯使用量、照度等**を規定。
- 冷暖房／空調、給湯の熱源については**部分負荷効率や外気温を考慮してエネルギー効率を算定**（容量設計の良し悪しが評価可能）。
- 設備システム（例えば、燃料電池コージェネレーション、エコキュート、空調機のVAV制御等）の**制御ロジックの把握**が、エネルギー計算において不可欠、一般の設備設計実務者が知らない要因が重要となることがある。

10

国立研究開発法人 建築研究所

Building Research Institute

これは、若干細かい話なので、あまり細部に入らないようにしたいと思いますが、評価法をつくる上で配慮されている点を示しています。1番目は建物エネルギー消費量への影響が大きい建物の使用条件は詳細に規定しています、ということです。

2番目は、使用条件に関して、住宅・非住宅でどうやっているかということですが、例えば各部屋の在室時間や在室者密度や内部発熱量や換気量などです。病院やホテルでは、給湯や照明のエネルギーも結構大きな比率を占めており、それらの条件などを規定しています。

3番目は、熱源の効率の評価、これは非常に大事な点です。ボイラーやヒートポンプの評価が非常に肝の部分です。本日は多く語る時間はありませんが1つだけ覚えておいていただきたいこととして、部分負荷効率というのが非常に重要です。これは、簡単に言えば、機器のカタログには書かれていない性能です。機器のカタログには、その熱源がフルパワーで動いたときの効率を書いてあります。建築で機器を使うときに必要な能力ぎりぎりのものを選ぶことはなく、大体、大きめに2倍～3倍ぐらいの安全率を見て選んでいるわけです。大事なのは、ちょろちょろ動いているときにどれぐらいの効率を発揮してくれるかということなんです、その辺を評価しているということです。

最後の点は、制御ロジックです。例えば、建築物の品質に影響する側面には構造だとか防火だとか材料だと

か、いろいろあると思われますが、制御の良し悪しがこれほど性能の良し悪しに影響を及ぼす分野は、設備しかないと思います。制御ロジックの把握というのが非常に肝になります。一般の方にはほとんど知られてないし設計者もほとんど、今までは知る必要がなかったという状況です。



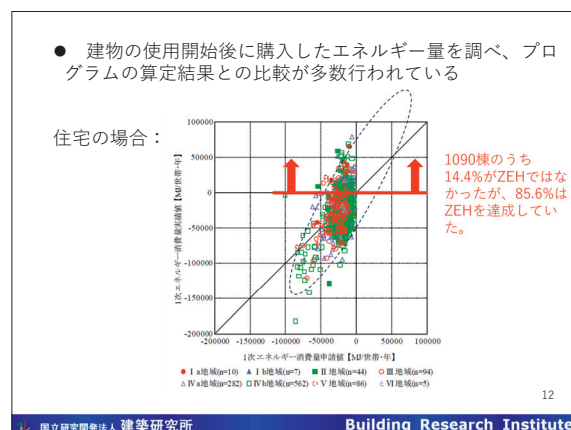
この評価法プログラムをつくる段階で、我々は大学の先生などいろんな方々と協力して、カタログ値ではなく、本当の技術・製品の効率を把握するために実験を繰り返してきました。これは建築研究所の中に建てられた実験用の集合住宅です。ここに、実際に人間を住まわせるとなると、お子さんの学校をどうするかとかいろいろと大変です。また、4人家族に協力してもらえたととしても、その家族の行動パターンが典型的なのかどうか全く分かりませんし、多分、典型的なパターンなどあまりないと思われます。

ですので、主として、4人家族の生活パターンを機械的に再現する装置を組み立てまして、ここで、住宅の場合の空調機や給湯器、冷蔵庫や暖房便座など、様々なものの性能の試験を行いました。

同じようなことを非住宅でも実施しています。実験や調査を通じて、その実効性あるいは実効効率など、実際に働いている時の効率に関する知見が、数多く入手されました。

これらから、非常に重要だと思っていることが1つあります。それは、エネルギー計算された結果が、実態値とどの程度合っているのか、ということです。これは大変重要なことであり、評価指標が、人が住んだ後、建物が使われる時のエネルギー消費量と乖離しては、大変大きな問題になります。我々はそういう問題が起きないよう、中立な観点で本当の性能を評価してきているつもりであり、これからもそうしていくつもりです。この

計算値と、建物が建って使われた後や、改修されて使われた後のエネルギー消費量との突き合わせというのは、極めて重要です。これは住宅の例ですが、横軸が計算値、縦軸が実績値、即ち実際のエネルギー消費量を示しています。「ZEH」というのは「ゼロ・エネルギー・ハウス」のことですが、このZEHの補助金をもらった人たちに3年間、実績値を報告してください、ということになっています。報告いただいた実績値を縦軸に取り、横軸に計算値を取ったものです。

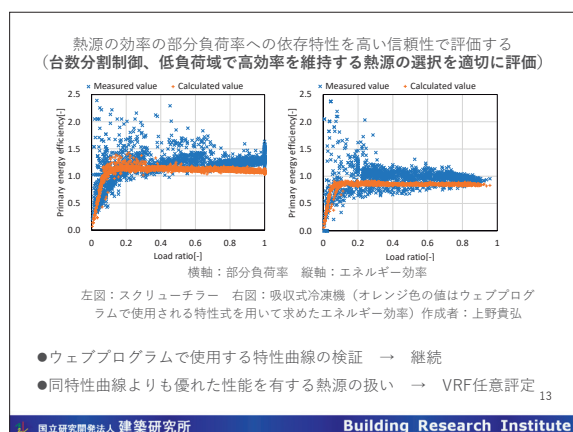


ZEHですから横軸はゼロより右側は1つもありません。すべてゼロより小さいのですが、縦軸は図のようなデータになっています。これで良いかどうかは皆さんにお考えいただければと思いますが、1,090棟のうち14.4%は残念ながらZEHではなかった、ただし、85.6%はZEHを達成していた、ということになります。

図中の楕円は私が描いたものです。予測値のバラツキは楕円の横軸方向の幅になりますが、実際の値を示す楕円の縦軸方向のバラツキの幅のほうが長くなっています。こうした結果ですが、ZEHのうちの85%が本当にZEHだったので、私は少し安心しました。



ただ、この結果だけで安心するのは良くありません。住宅も非住宅も、これから検証を行っていかねばいけません。もう既に検証がたくさん行われているのだと思いますが、検証した結果を見た方々が「まあ、いいんじゃないの」と言うてくださらなければ、ZEHもZEBもこういう補助金の制度は継続していかないの、ある程度は許容範囲に入っているのかな、というように思っています。



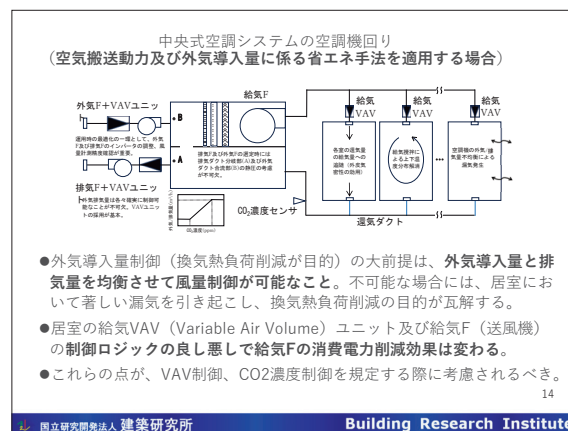
これは、あるオフィスビルの熱源で、左側がチラーといわれる電動式のもの、右側が吸収式冷凍機といわれるガス式のもの、この2種類の熱源の実際の Load ratio すなわち「部分負荷率」を横軸に示しています。横軸の部分負荷率にはゼロから1までの範囲がありますが、1がフルパワーで動いている状態になります。

図の中で、オレンジの点がウェブプログラムで使っている特性式を用いて求めたエネルギー効率で、青い点が実際の測定値を示しています。このように比較検証された結果は少ないのですが、ここで示した結果については一応合ってるかなというように思います。

これは、中央式の空調設備の熱源です。この右下に VRF と書かれていますが、これは業界用語で、いわゆる「ビルマルチエアコン」というものです。ビルマルチエアコンの任意評定制度を、できれば来年4月から始めて、この低い負荷域での効率の評価をこれから充実させる必要があるのではないか、と思っています。

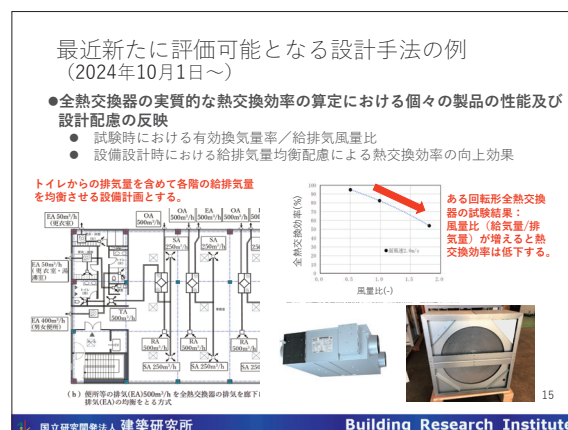
この図(右段上参照)は多分、皆さんあまり馴染みがないかなと思いますが、中央式の空調システムの空調機というものです。1つだけ言わせていただきますと、ファンの動力というのは非常にエネルギーを消費します。熱源に次いでファンの動力はエネルギーを消費します。なるべくファンは使わない方がいいのですが、換気を行わなければいけないのでファンはある程度使わざる

を得ません。



その時に、この図で言いたいことは、この左端に外気を取り入れるところと外に排気するところがありますが、この均衡を取る必要があるということです。現状では必ずしも均衡が取れている空調機ばかりではないのではと少し危惧していますが、均衡を取らないと何が起るかといいますと、この空調機が給気している右側にある居室の中の圧力が中立にならずに、漏気が生じてしまいます。空気が漏れて入ってきたり漏れて出て行ったりするので、これは、空調負荷を減らす上で避けなければいけないのです。

こういう点を要件として、この空調機の送風機のファン動力の評価というのは、これからの評価を精緻にしていく、信頼性を高めていく上で、非常に重要なポイントだと思われます。



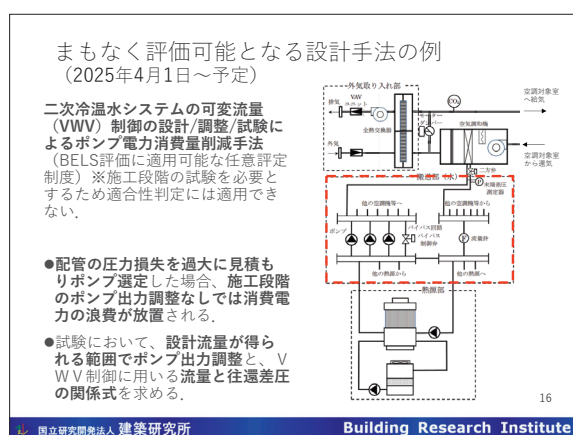
聞いたことがなさそうな話ばかりで恐縮ですが、そもそも建築設備って、建築の分野の人たちに馴染みがなさ過ぎるんですね。一方で、ネットゼロの鍵はどう考えても設備です。外皮の重要性も論をまたないですが。住宅もそうですし、非住宅もそうですし、断熱性を高めてい

かなければいけない。これは本当に大事なことです。しかも、断熱というのは非常に信頼のできる技術です。それに比べて、設備というのはメカニズムが複雑で、しかも、見えない制御というものが影響力を持っており、非常にややこしい性質を持っています。

ちょっと脱線しましたが、全熱交換器、これは非常に良いものですが、何のためにあるかという、換気負荷を削減するためにあるものです。建物の中から外に捨てる空気と外から建物の中に入れてくる空気の間で、熱を交換させるんですね。それによって空調負荷を減らして、空調エネルギーを減らすというものです。

この図にも示していますが、この場合も、入れる空気と出す空気のバランスが取れないと、全熱交換器を設置した効果が半減してしまいます。こうした評価をする必要があるだろうということを我々は実証実験だとか調査をしていて気がつきまして、いろんな方と、業界の方とも協力をさせていただいています。

この評価が昨日10月1日から、適合性判定でもBELSでも使えるようになりました。設計者が、設計図書に取り入れる空気と外へ捨てる空気の量を記入してもらい、それを担保するために、例えばこの小さな建物のフロア図面のように、取り入れる空気と出す空気の配分、そのバランスを均衡させるということを図面で宣言していただきます。そして、必要なデータをウェブプログラムに入力すれば、試算では5%から10%程度、空調のエネルギー消費量を減らすことができます。



これは、いまだ開発中、間もなく評価可能となると書いてありますが、予定としては来年4月から、任意評定で行われる予定の内容です。なぜ任意評定かというと、設計だけでは済まない、つまり、設計した後に施工段階で試験をして各部の調整をしなければならないからです。任意評定として、この空調用のポンプのエネルギー

消費量の削減効果を、より詳細に実態に近く評価できるようになる予定です。

【今後の課題】

今後に向けての課題

- ウェブプログラム計算結果と実績値との比較検証の継続（実績値のエビデンスの確認が重要）
- 評価対象技術の追加（評価の信頼性維持が大前提）
検討中の例：非住宅の任意評定制度におけるCO₂濃度制御、VAV制御、自然換気、高効率ビルマルチエアコン
- 評価技術の開発過程で得られた設計方法（より効果的な手法）の普及

17

国立研究開発法人 建築研究所

Building Research Institute

これが最後のシートになります。今後に向けての課題を幾つかまとめてみました。

先ほど、途中で申し上げました、ウェブプログラムの計算結果と実績値との比較検証の継続が大事だということと、それから、対象技術はなるべく追加していきたい、まだ評価できていないものがあるので追加していきたいと考えています。

ただし、やはり評価はコンサバティブにせざるを得ない面があります。検証がちゃんとできてないと、容易にウェブプログラムの中で評価できますよ、ということは言えません。これは、各方面の方からいろいろプレッシャーを受けますが、公正で中立、透明性、こうしたことが大事じゃないかなと思っています。

最後に、この評価をネガティブチェックに用いるのではなくて、設計にこれからも使っていただきたいので、どういったら良い設計になるんですかという情報を、いろいろ研究で得られた知見を使って展開していきたいなと思っています。

ご清聴ありがとうございました。

(以上)

創立60周年記念セミナー 特別講演抄録

脱炭素社会の実現に向けた 建築物における木材の利用促進 ー建築基準法の改正と高層化ー

京都大学 教授 五十田 博



【はじめに】

皆さん、こんにちは。ただいま御紹介いただきました京都大学の五十田でございます。

まずは、日本建築総合試験所60周年、誠におめでとうございます。また、本日セミナーが盛大に開催されますこと、川瀬理事長をはじめ関係者の皆様に重ねてお喜びを申し上げる次第です。60周年というと還暦です。川瀬理事長も澤地理事長も赤いネクタイをされて還暦ということを示されていますが、すみません、私はすっかり忘れていましてそんな形にならずに大変失礼いたしました。

私の本日の講演は、脱炭素社会の実現ということで、澤地理事長のタイトル・内容を受けて全体のタイトルを構成しております。とはいえ、結局のところ、建築物への木材利用の話をさせていただきます。

また、「建築基準法の改正と高層化」としてありますが、今日の話の建築基準法の改正のほうでは、もっぱら低層住宅の話です。低層住宅ですので、関連するのはハウスメーカーさんや、工務店さんなどかなと思っています。一方で、高層化のほうですけども、高層化については最近ゼネコンさんが取り組まれている状況にあるかと思います。そのあたりに関係する国内の動きをしっかりと話す時間が今日はないものですから、全体をざっと流すような形になってしまいます。

さらに、高層化に絡むような建築基準法の剛性率の見直しは9月18日に行われ、来年4月から施行になっています。これは、木造では耐火建築物にするのが難しいため、高層木造のハードルが高いというようなことがあります。そこで、例えば、下の階を鉄筋コンクリート造にして上を木造にすると、それで高層化というような話もあるかと思います。そのような場合、上のほうを1時間耐火として上から4階まで、下の階のほう

は鉄筋コンクリート造等で耐火構造を構成する方法があると思います。そうすると、鉄筋コンクリート造の階との境界の木造階で剛性率が厳しい。つまり、硬い鉄筋コンクリート造に対して木造のほうは軟らかいという状況になります。そうすると、境界の木造階の壁の量がどんどん増えていくわけですが、技術的にはさほど割増しが要らないので、数値解析的な検討を進めて緩和が図られました。

それが、来年4月から施行されるわけです。技術的な背景などもこの場を借りて皆さんに御紹介をしたいところですが、本日はあまり時間がありませんので、全体をざっと流させていただきます。

略歴 五十田博

平成4年(1992) 信州大学工学部社会開発工学科助手
平成9年(1997) 建設省建築研究所第三研究部
平成12年(2000) カリフォルニア大学サンディエゴ校
平成13年(2001) 独立行政法人建築研究所
平成16年(2004) 信州大学工学部社会開発工学科(建築学科) 准教授
平成23年(2011) 信州大学工学部建築学科 教授
平成25年(2013) 京都大学生存圏研究所(農学研究科) 教授
その他 日本建築学会構造委員会委員長
最近のお仕事:講演活動、建物の審査、建築基準法令、木質材料等の評価・技術的支援、建築構造、木質材料に関する研究ほか
設計者ではない 私の役割 ⇒ 木質構造、木材を用いた建築構造の最新の情報の提供、木材の利用方法(構造分野、都市木造に係る比較的大規模)

既に略歴は御紹介いただきましたし、先ほどから時間がない時間がないと言っていますので、あまり詳しいことは言いません。かいつまんで二つだけ。

一つは現在、日本建築学会の構造委員会の委員長を仰せつかっているということです。これは自慢しているわけではなく、時代が変わったんだということを皆さんにお知らせするために、わざわざ書いています。若い方はどうか分かりませんが、我々世代では、木造というのは経験と勘で、大学の授業で教えるようなものではない、技術としては非常に未熟な構造と考えられていたわけです。そんな木造が最近、工学的に評価をされる、さらに

は学術論文等が書かれて、技術的な検討が進んでいる。学界でも評価されるようになった。木材を使って高層の建築物を建てようという動きがある。さらにそれを一般化する動きがある。そんな背景もあって、若輩者にもかかわらず木造の研究者が構造委員会の委員長を仰せつかっている、と考えているところです。

あと一つ、今年度の途中から、日本建築総合試験所の理事を務めさせていただいております。皆さん、どうぞよろしくお願いいたします。

最近どんなことをやってるかというのを示したのがこのスライドの下の方です。一つは講演活動です。コロナ以前は年50、60という回数やっていたのですが、コロナになり大分減りました。最近また増えてまいりまして、先週は2回、今週も2度ほど、このような講演をさせていただく機会を頂いています。あとは、建物の審査です。木材を使って新しい建築物を建てることになると、技術的な検討が進んでいないということもあり、一般の設計者にはとっつきにくい。さらには、教科書のようなものがないというのは皆さんも御存知のところかと思えます。徐々に増えつつあるものの、やはり他の構造をやってきた方から見ると、ちょっと特殊なところもあります。これまでにないような木造建築を建てることになると、審査という行為が必要になってきます。その審査をお手伝いしています。

あと、私は1997年に建設省建築研究所第三研究部というところに入りました。阪神・淡路大震災で木造がばたばた倒れ、それで木造の研究者を増やし、力を入れようという話となり、私も建築研究所に呼ばれました。私も阪神・淡路で人生が変わった1人ではないかと感じている次第です。あとは、新しい木質材料の評価だとか、ゼネコンさん、あるいはハウスメーカーさんで、技術開発をする際の支援をしています。



たくさんの講演をさせていただいているというお話を先ほどしましたが、講演での私の役割は何かと思っているかという、法令でこんな検討が今行われている、構

造基準に関係する基準整備促進事業などの検討の内容を具体的に皆さんにお知らせすること。そして、海外とのつながりが最近特に強くなってまいりまして、例えば先般は、振動台を使った純木造の10階建て建築物の実験を実施しました。日本の企業さんも参加していましたので、もしかするとメディア等で御紹介があり、知っておられる方もいらっしゃるかと思います。私はその日本側のカウンターパートのひとりとして参加しました。日本での実験内容は企業さんの成果が出てからと思っていますので、現段階では、海外の実験の紹介をしています。

最近の講演 過去(2000年以降)⇒現在⇒数年先？

～10年前	～ 最近	～ 将来
なぜ木造か？ 世界の木造の紹介 木造建築の可能性 CLTの可能性	建物の分類整理/ 木造と混構造	適用範囲拡大 実施例
CLTパネル工法 設計法 実験の様子 壊れ方 設計の概念	より合理的な設計法へ 実験から設計法へ 具体的な設計事例	木造は多様 変化

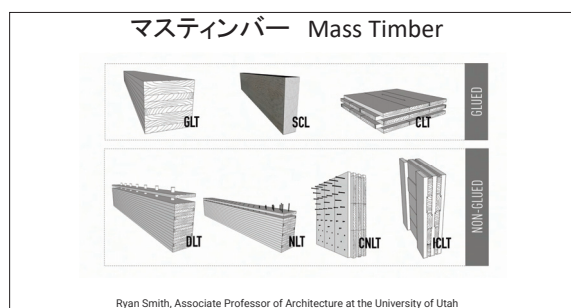
最近の講演では高層化の現状を紹介していますが、10年前は「なんで木造の話をしなけなければならないか、なぜ木造をこれから増やしていこうとしているか」という話をしていました。10年ほど前も今もそうですが、高層化については日本より世界のほうが進んでいます。10年前は10階建て程度の木造が世界各地で建てられるという状況を紹介し、その社会的な背景を皆さんにお伝えするというのが私の役割だと思い、これまでお話をしてきたところです。今は20階建てを超えるようなものが海外で建てられています。

木造建築の可能性として、どんな木造建築が建っていくか、日本で10階建て以上の高層木造が建つのか、というような話が以前よりあります。やる気があるとお金があれば何でもできる、という話はあるのかもしれません。ただ、それでは普及は難しいので、普及させるためのキーとなる部分は何かなどを話していました。さらには、皆さんも御存知かと思いますが、CLT (Cross Laminated Timber) という材料が開発されて高層化が可能となりました。これらはマスティンバーと呼ばれる材料ですが、そんな材料に対してどんな可能性があるのかという話をさせていただいてました。なぜ、CLTで10階を超える木造が実現したのか。これは海外は枠組壁工法の延長でマスティンバーになって鉛直荷重を支持するスタッドが増えたので高い建物が建てられるようになった。耐火性能も燃えにくくなり、さらに燃えたとしても急激に燃え広がらないといった極めて単純な答えです。

最近になって、少しずつ実例が増えてくると、やはり木造で現実的にできることとできないことってあるなと個人的には感じるようになっていきます。なかなかこれは木造では難しいというようなことを考えることもあり、建物の規模、階数などを分類して、この規模のものなら木造に適しているのではないかと、これくらいの階数でこういう使い方が木材にとってはいいんじゃないかと、そういう話が最近は多くなっています。

その結果、私が話す機会が多くなっているのが木造と他構造の混構造です。木材を使って、鉄筋コンクリート造とどう組み合わせていくか、鉄骨造との馴染みが実は良いんですが、鉄骨造とどのように組み合わせていくか、そういう話をしています。さらに、現行法規では判断の難しいところもあり、法令改正が必要になってくる。そして、法令について今こんな検討が進んでいる、こんなまとまり形になりそうだ、というような話をさせていただいています。

将来的には、事例を紹介しながら、その適用範囲の拡大について、技術的な検討や法令改正などについても話ができるとよいと思っています。また、木造について「多様」と「変化」と書いていますが、新しい材料が開発されて、できる建物の規模や空間構成が変わることがあります。さらに、軸組工法があれば壁式工法がある。他の構造も同じですが接合が多様であると、選択した接合に対して自分たちで設計しなければいけないという特殊事情もあります。そういうことに対しても具体的な事例を示しながら皆さんにお知らせしているところです。



このスライドはマスティンバーの種類を示したものです。CLTやグルーラム、つまり集成材は、もう既に御存知かと思います。スライドの上はグルード、つまり接着剤を使っているもの。一方の下はノングルード、接着剤を使っていないものです。

なぜ接着剤を使わないのかというと、日本人のセンスとして、木材に接着を使うと腐りやすくなるとか、接着剤なんか使っては駄目とか、そういうことを言います。一方、海外の事情を聞くと工場投資が関係しているとい

Type of Construction	Height	# of Stories	Exposed Mass Timber	Sprinklers	Primary Frame	Floor	Steel Tower	Concealed Spaces
IV-HT (Existing)	85'	4-6	Fully Exposed	Yes	NR	HT	Mass Timber	Not Permitted
IV-C Proposed	85'	4-9	Fully Exposed	Yes	2 hours	2 hours	Mass Timber	Permitted
IV-B Proposed	180'	6-12	Partially Exposed	Yes	2 hours	2 hours	Mass Timber	Permitted
IV-A Proposed	270'	9-18	Fully Protected	Yes	3 hours	2 hours	Noncombustible	Permitted

ヨーロッパ アメリカ 18階建てまで可能に！

1990年 2000年 2010年 2020年 (推定)

■ 5階建て以上
 □ 3-4階建て
 □ 2階建て以下
 □ 情報なし

Östman B, Mikola E, Stein R, Frangi A, König L, Ohma D, Hakkarinen T, Bruggula J. Fire safety in timber buildings. Technical guideline for Europe, 210 pages. SP Technical Research Institute of Sweden, SP Report 2010:18

われます。つまり、工場を造らないと接着を使った材料は作れない。しかし、マスティンバーという大きな木材を使って建築物を構成したい。さらには、運んだりするのも大変なので、接着を使わず機械的な接合で何とかできないか、というようなことで接着剤を使わないマスティンバーが開発されているのだと聞きます。日本とは考え方が違うのかなと思っています。

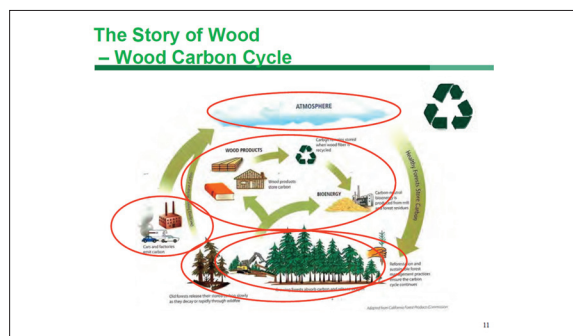
海外のお話をしましたが、今、アメリカでは18階まで木造建築が可能になっています。階数の数え方はアメリカでは「木造部分が」ですので、例えば下に6階建てを足して18階を木造で建てるということをする、24階建てが出来上がります。そんなものがミルウォーキーで今、建設途中と思われます。



ヨーロッパはどうかというと1990年ごろまでは階数は2階建て以下と制限されている国がほとんどだった。それがどんどん階数を増やして、木造を建てやすい環境を整備して、今はもう5階建て以上を建てられるような国が大半を占めています。先ほどのスライドの下の方

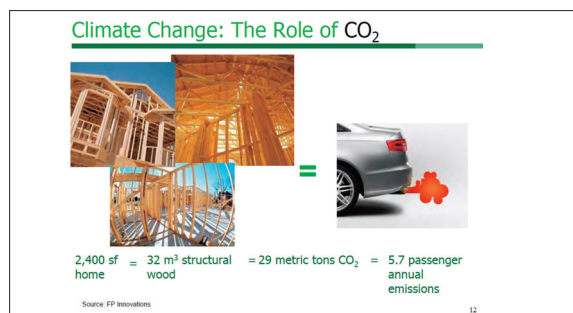
にあり繰り返しになりますが、こんな10階建てを建て始めたのが10年ほど前で、つい最近になって20階を超えるような木材を使った建築物が建つようになっていきます。

10階建てぐらいまでのものはいわゆる純木造です。木材を構造材料として、鉛直荷重も水平力も支えています。これ以上の高さになるとさすがに木材だけでは構造的には不経済であったり、安全性の問題があったりで、海外でも鉄筋コンクリート造との組合せや、鉄骨造との組合せなどが行われています。

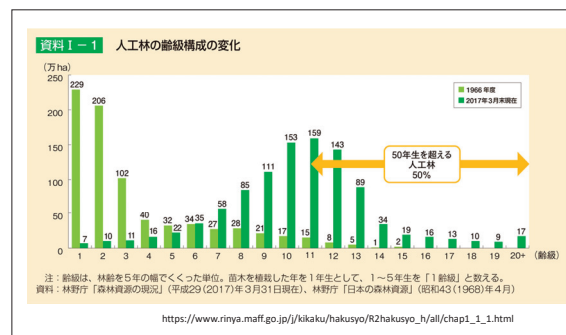


何で木質構造を建てるようになったかは、既にタイトルのところでも話をしましたが、脱炭素に大きく絡んでいるところです。木材は、成長中に二酸化炭素を吸収して、酸素を放出する。伐採した後、使用期間中は二酸化炭素を大気中には排出しません。ですので、利用期が来たときに木材を利用して、その木材を使って建築物を建て、木材を使っている間は大気中に二酸化炭素が放出されない、ということです。

一方、利用期間中に植林をする。これが大事なのですが、木を植えることによって二酸化炭素が吸収されてCO2ネガティブになっていきます。二酸化炭素吸収源の森林から始まって、木材をリサイクルしながら使っていく。少しでも排出を遅らせる、つまり長く使うことによって、吸収を多くしていこうということです。このスライドは、海外のFP Innovation社からもらったものですが、林野庁さんも同じような絵を描いています。

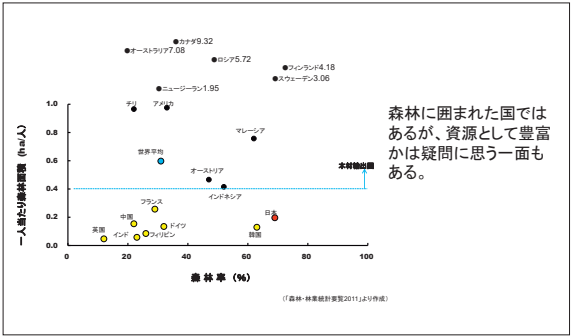


実際に、どれくらいの炭素量が固定されているかという計算がされています。海外では、計算に基づいて脱炭素に向けて方策を考えようという思想をよく目にします。一方、日本には特殊事情があると私は考えています。日本は第二次大戦中に鉄を軍事用に使ったというようなこともあって、木材を利用して建築物を多く建てました。さらに高度経済成長期には、木材で建築をさらに建てる、そして、コンクリートの建物も多く建てていますが、木材は型枠として利用されました。1950年には国内の木材が枯渇しています。もう木材がなくなったんです。それでも建築ラッシュは続く。それで木材を輸入する状況になり、さらに植林が盛んにされています。そして、その植林した木材が現在育って利用期を迎えているということです。



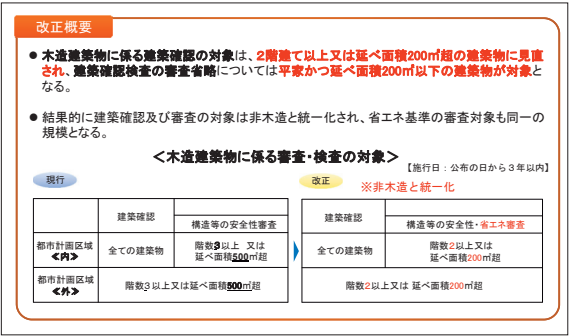
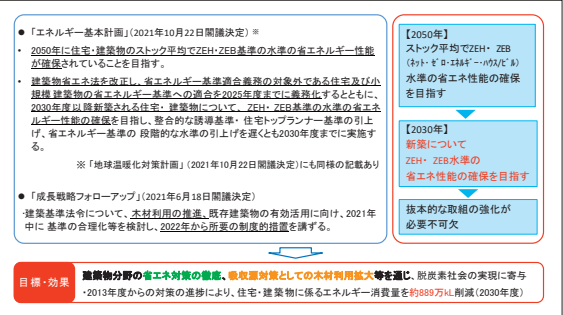
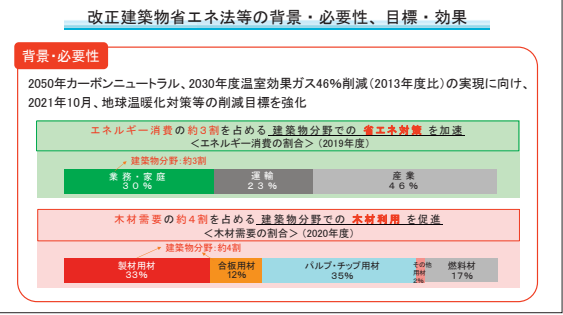
これが林野庁さんが資料としてまとめている人工林の樹齢構成になります。1966年が薄い緑で、現在といえますか2017年が濃い緑です。横軸が年齢分布だと思ってください。1区切りが5年で、10ということは50歳になっています。6齢級ぐらいから建築用材として使えると言われていますが、2017年は11齢級の材が最も多くあります。もう高齢化社会なんですね。

このままずっと大きな木材にしていけば材積増えていいじゃないかという議論もありますが、なかなかそうはうまくいきません。災害も最近多く、土砂崩れ等で流されたりしてせっかく育った利用可能な材料が使えないという状況にもなるため、適齢期が来たら使うというのが原則です。また、高齢化した樹木は二酸化炭素の吸収能力が減ります。地球環境にやさしい木材、つまり植林→利用→植林によって無限に供給可能で二酸化炭素吸収源となる木材の利用であれば国産材にこだわる必要はない、と言われる方もいらっしゃる。ただ、わが国はこの利用期にある木材を使わなければならないという事情もあるということです。



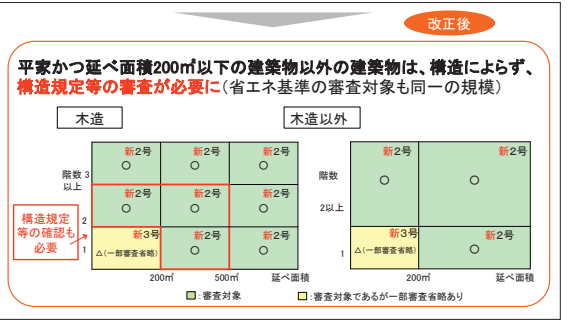
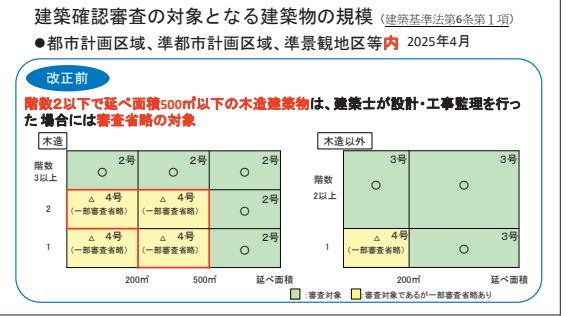
一方で、このスライドは、横軸が森林率で、縦軸が1人当たりの森林面積にして示しています。日本は国土の70%、正確には68%が森林です。木材を使うのは人なので、その森林面積を1人当たりで割ってみたものが縦軸です。一般的には、0.4ha/人で輸出国になれる、つまり、それ以上になると国内需要だけでは余る、と言われています。

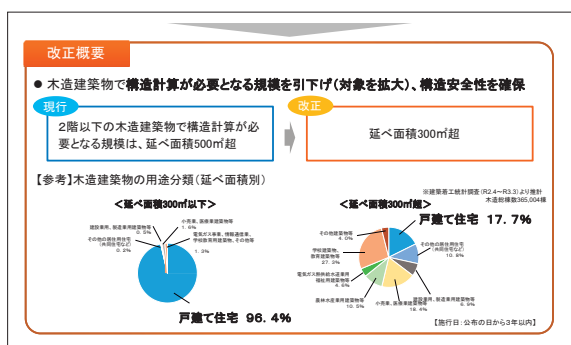
では、日本の状況はどうかというと、横軸は森林率なので68になります。縦軸は0.2です。ですので、実は資源としてはそんなに豊富にない。今は余っていても、将来的なことを考えるとそんなに余っている状態ではないということです。今、大事な木材をしっかりと使って、次の世代へ伝えていくということが重要になってきていると思います。



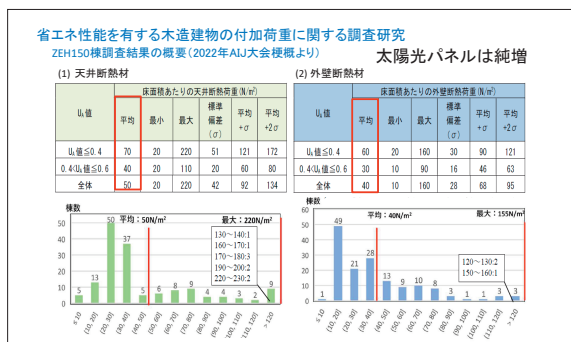
さて、ここから住宅レベルの法令関係の動きの話に移ります。先ほどの澤地先生のご講演でもZEHの話が出てきましたが、ZEHの確認もあり審査確認制度が変わります。これが、木造建築物に関する法令改正のひとつとして今日、お話ししようと思っていたことです。

これまでは、3階建て以上、または延べ床面積500m²を超えるものが確認審査の対象になっていました。2025年4月からは、階数2以上、または延べ床面積200m²を超えるものが審査の対象になります。すでに民間の方々にはよく勉強されて知っていることとですし、「今までやってきたことが審査制度として位置づけられただけ」というような方もいらっしゃると思います。一方で確認審査機関が大変だろうと思っています。仕事の量が増えるのですが、簡単に人を増やしたりできないのがお役所ですから。

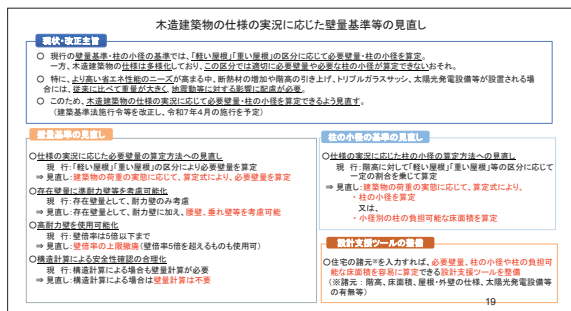




この数字を決めるに当たって、いろんな議論があったところと思います。さらに、確認審査の対象だけではなく、構造計算についてもこれまでは500m²を超えるものが対象になっていたわけですが、それを引き下げて、300m²を超えるものが構造計算の対象になります。住宅は、構造計算というとなかなか大変だとおっしゃる方がいらっしゃる。とはいえ、個人的には、すべて構造計算に向かってほしいと思っているところですが、なかなか難しい面もあります。今は300m²を超える、大半が住宅以外の用途になりますが、それらが構造計算の対象になります。



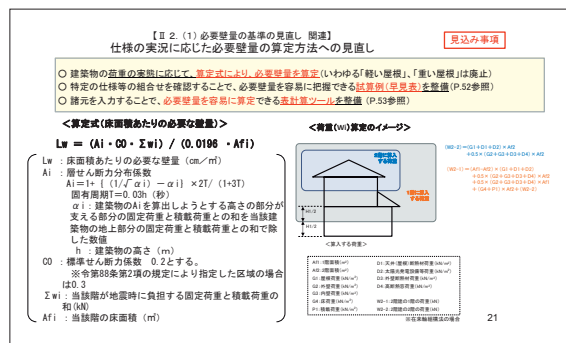
また、300㎡以内の木造建物は仕様規定で建てることはできますが、仕様規定の内容が大きく変わります。ZEH住宅でいうと、太陽光パネル、断熱材等で建物が重量化しています。それによって今までの壁量では少ないということがわかっています。例えば、重い屋根だとしたら、2階建ての1階で33cm/m²の壁を設けるとするのがこれまでです。それを今度は建物の仕上げなどの実況に応じてこの数値を求めるというふうにかわります。



つまり、壁量計算は残ります。ただ、計算法や数値が見直しされ、建物の仕様ごとに数値が異なる、ことになります。私が今お話しているのは、このスライドの左側の壁量基準の見直しと書いてあり、仕様の実況に応じた必要壁量の算定方法への見直しと、のところです。

区分	壁量計算部位	想定壁量(kg/mf)				
		品産法 (平均値)	井住宅 (平均値)	ZEH (平均値)	耐火 (平均値)	
1階	必要壁量					
	重量(kg)	108	142.5	215.0	287.5	292.1
	Os	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	As			1.0	1.0	1.0
	地盤力(kg)	21.5	28.3	43	53.5	56.4
	必要壁量(cm)	11	15	22	27	28
	削減率		136%	200%	245%	273%
	2階重量(kg)	108	142.5	215.0	287.5	292.1
	Os	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	As			1.4	1.4	1.4
2階	重量(kg)	32.24	39.3	60.2	74.9	81.8
	必要壁量(cm)	15	20	31	38	42
	削減率		133%	207%	253%	280%
	1階重量(kg)	170	215	460.0	342.8	548.4
	総合重量(kg)	278	358.5	675.0	610.3	840.5
	Os	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	As			1	1	1
	地盤力(kg)	55.6	71.7	132.0	111.2	168.1
	必要壁量(cm)	29	37	69	63	86
	削減率		128%	238%	217%	297%

数値を実際に比較してみたものがこのスライドです。品確法の等級2を1.25で割ったものが本来基準法の最低基準なのですが、残念ながらそうはなっていません。この背景には、現在の壁量は経験則に基づいていて、地震被害を見ながら必要最小限を決めていったということがあると思います。ですので、計算根拠を示そうとするとかなり軽い建物が想定されてしまっている。もちろんこれには時代背景もあり、現状建っているZEHでない住宅であっても仕上げなどが重量化してきているということもあります。時間もありませんので、あとで資料を御覧いただければと思います。



ここに示したのは計算方法です。国交省の概要説明と同じ資料です。Lwが壁量ですが、その $Lw = A_i \times C0 \times \text{重量}$ を0.0196で割って面積で割って壁量の単位にしている。壁量ではなくて、力を単位とした他構造に合わせた改正もあり得たかもしれませんが、壁の耐力方が壁倍率で定着していますので、あくまでも壁量を求める式として構成されています。構造計算される方などは、0.0196というよくわからない数値で割り算しなくてもそのままの耐力で計算すりゃあいいいんじゃない？という方もいらっしゃるかもしれないですね。

項目	入力値
2階階高 (m)	2.810
1階階高 (m)	2.810
標準せん断力係数 C_d	0.2
2階床面積 (m ²)	50.25
1階床面積 (m ²)	50.25
屋根の仕様	スレート屋根
外壁の仕様	サイディング
太陽光発電設備 (N/m ²)	なし (0)
天井断熱材 (N/m ²)	100 (初期値)
外壁断熱材 (N/m ²)	70 (初期値)

高い耐力の壁の壁倍率の上限の見直しについて、これまで、壁倍率5倍というのが上限だったんですが、今度は7倍になります。ですので、きっと日総試さんでも、構造実験や大臣認定業務なども増えてくるのではないかと、と思っています。

ここまで使えるCLT ー建築基準法の関連告示私の印象ー

・ やっと

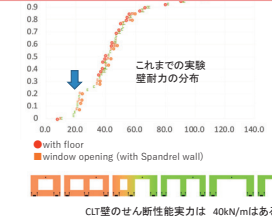
ここまでできるようになった。

・ まだまだ

CLTでできることがたくさんある。

・ 海外の事例

簡単な方法は安全率を高く
複雑なモデルは複雑なまま解かないといけない！



CLT壁のせん断性能実力は 40kN/mはある

【Ⅱ 2. (2) 存在する壁の算定の基準の見直し 関連】
準耐力壁等の取扱いについて

見込み事項

○ 準耐力壁等については、基本的に「存在壁」に「算入できるもの」として取り扱う
※ 必要壁量の1/2を超えて準耐力壁等を壁量に算入する場合は、柱の折損等の脆的な破壊の生じないことを確認する必要
○ 準耐力壁等の壁量が少なく、かつ準耐力壁等の壁倍率が小さい場合は、壁配置のバランスの確認(四分割法)、柱壁・柱梁の接合部の確認(断面計算法等)において、**準耐力壁等の影響は考慮しない**

【準耐力壁等の存在壁への算入】

準耐力壁等の壁量	壁量に算入する場合	
	必要壁量の1/2以下(※1)	必要壁量の1/2を超えて(※2)
存在壁の算入	準耐力壁等を算入できる	準耐力壁等を算入できる
四分割法	耐力壁のみで検証 (準耐力壁等は算入せずに検証)	準耐力壁を含めて検証 ※ 存在壁に算入した準耐力壁等の影響は考慮しない
柱壁・柱梁の接合部	耐力壁のみで検証 (準耐力壁等は算入せずに検証)	準耐力壁を含めて検証 ※ 存在壁に算入した準耐力壁等の影響は考慮しない

23

今までの基準法改正の話ですが、もう既に時間になりつつありますので、最後のページまで進めます。

CLTの設計・施工マニュアルというのができています。現在、この見直しをしていて、近々新しい版が出る予定です。計算方法も見直されて簡易化しており、モデル化も簡略化に対応、詳細と簡易の併記になっています。さらに、ルート3についてはプログラムも開発されていますので、詳細モデルでそのままプログラムを使って解くことも可能です。徐々にですが建てやすい環境の整備がおこなわれています。

【Ⅱ 2. (2) 存在する壁の算定の基準の見直し 関連】
準耐力壁等の仕様・倍率

見込み事項

○ 準耐力壁等(壁壁・垂れ壁を含む)の仕様・倍率については、品確法[※]と同様に規定

	準耐力壁	垂れ壁・傾壁
材料	木材・木質等	木材・木質等
くぎ打ち	鉄・鋼材のみにくぎ打ち	鉄・鋼材のみにくぎ打ち
橋	20mm以上	一般部で20mm以上、くぎ打ち部は25mm以上
その他	一般部で鋼材のみにくぎ打ち	一般部で20mm以上、くぎ打ち部は25mm以上
壁倍率	$\frac{\text{耐力壁の耐力}}{\text{耐力壁の耐力} \times 0.8} = \frac{\text{耐力壁の耐力}}{\text{耐力壁の耐力} \times 0.8}$	$\frac{\text{耐力壁の耐力}}{\text{耐力壁の耐力} \times 0.8} = \frac{\text{耐力壁の耐力}}{\text{耐力壁の耐力} \times 0.8}$

24

また、計算して求めなさい、ということになると、なかなかそんなことやってられない、これまで通りもっと簡単に必要壁量を求めたい、という話もよく聞くところです。それで、早見表ができたり、計算シートができたりします。これらは最終的には構造計算を代替する。さらにあまり安全率を掛けないで簡単にするというなんとも難しい課題ですが、その辺の詳細についてはホームページ等で確認をいただければと思います。

高い耐力を有する壁の壁倍率の上限の見直し

高い耐力を有する壁に係る壁倍率の上限を引き上げ、5倍を超える倍率を設定できる。

ただし、当面の間、高い耐力を有する壁に係る壁の周囲へ与える影響を考慮し、壁倍率の上限は7倍とすることとする。

なお、高耐力の壁を用いる建築物などの場合には、鉛直荷重に対して十分な耐力を横架材が有していることに加えて、水平力により上部構造に生じる引張力に対して十分な耐力を基礎が有するよう設計上配慮することが望ましい。

→ いずれ仕様規定的なものが解説書等に示される予定

技術は比較的小さいそして法令化 第一歩を踏み出す(個別なら特に)
問題・課題は社会的背景、感情、人 実数は数値の根拠資料がない!

Murray Grove 2009 9 story building

世界の展開

10 years later

実は他構造との併用

Campus dormitory 2014 3 story

日本での展開

10 years later

2024

接合部がキー 鋼材などで標準化するの正解

木造と他構造が明確に分かれている構造(上下ハイブリッド、平面ハイブリッド)は別々の設計体系を組み合わねばならないので比較的小さい

日本らしい中層木造の展開を期待・協力

S造+CLT壁、RC造+CLT壁既存の設計法に落とし込む方向

左の写真は、2009年に建ったイギリス、ロンドンの9階建ての建築物です。海外は、10年たって何が起ったかということ、他の構造と併用しつつ19階建て、あるいは24階建てというようなものが建つようになりました。これはこれまでも説明してきたところです。

では、日本はどうか。日本でCLTという材料が紹介をされて、最初に建ったCLT建築物は、左の下、2014年の3階建てです。そこから10年たったのが現在です。日本らしい中高層木造の展開がされているか、ということとをここで考えてみると、接合部がキーだと思っています。すし接合部を鋼材を使って標準化することが重要。そし

て、S造とCLTを組み合わせていくのが良いんじゃないかとか、いくつかさらに検討を深めていかなければならないことが多々あります。

一方で、これはあくまでも個人的な意見ですが、技術は比較的簡単だと思っています。やれば解決するので。そして、その技術的検討を背景にして必要な法令化に移るのも比較的簡単ではないか、というふうに思っています。新しい建築物を木で造るということ、特に個別の事例であれば、そんなに難しくなく技術的に解決されて建設がなされると思っています。しかし、この構造が、本格的な普及に向かうかどうかというのは、社会がそれを許してくれるか、人の感情などが関わってくると思っています。



なぜかという、例えばこの会場で「20階建ての木造を建てたのでそのマンションに住みたいです。」って聞いたら、大半の皆さんが「嫌」って言うんじゃないかなと思っています。これが一番の普及の阻害要因かもしれない。木造建築は安全な建物で、さらに環境にいい、どんどん建てようというふうに感覚が変わってこない、木造の今後の本格的な普及にはつながらないんじゃないかと感じている次第です。その辺は、他構造と比較しつつ数値をもって示していくことが重要で、その結果としておのずと最初に私が説明した木造に適した構造分類につながると考えています。私の話を以上で終わりにさせていただきます。

かなり駆け足になってしまい、大変申し訳なかったですが、ご清聴どうもありがとうございました。

(以上)

GBRC 創立60周年記念 座談会

辻 文三 元理事長を囲んで

出席者

辻 文三 元理事長 *1

永山 勝 元常務理事 *2

川瀬 博 理事長 *3

小南 和也 常務理事 *4

河津 龍大 常務理事 *5

安井 信行 主席専門役 *6

山本 英樹 主席専門役 *7

一般財団法人日本建築総合試験所（以下、“日総試”という。）の創立60周年記念事業の一環として、2024年9月27日に京都ブライトンホテルにおいて、2009年4月から約8年間理事長を務められた辻文三元理事長（京都大学名誉教授）を囲んでの座談会を開催した。

参加者は、現職の川瀬博理事長を中心に、辻理事長時代に部長を務めていた小南和也常務理事、河津龍大常務理事、安井信行主席専門役、山本英樹主席専門役に加え、材料部長・常務理事を務められた永山勝元常務理事をお招きし、創立50周年記念事業や一般財団法人への移行、理事長時代の思い出・苦労話などを伺った。座談会は、当初予定の2時間を超え、和やかな雰囲気で行われた。以下は、その一部である。

◆川瀬：辻先生が理事長に就任されたとき、日総試をどのような組織だと見ていましたか。

◆辻：当初の想定では5年程度、試験研究センター長として日総試を客観的に把握し、そののち、理事長に就任できればと考えていた。森田司郎元理事長の体調などもあり、十分に日総試を理解できていないなかで着任1年後に理事長に就任することになった。もともと、日総試は類似の財団法人とは異なり、著名な大学の先生方が理事長に就任してきたのはご存知のとおりだと思う。公益法人でもあり、高度経済成長期でもあったことから、経営状況は順調に拡大できてきた。2000年頃から官業の民間開放や規制緩和が進められ民間企業との競争環境が進んだことから、経営者としての要素を加える必要が生じたと感じる。森田元理事長は、技術認証や構造計算適合性判定業務を立ち上げる際は、自ら奔走されていた。



座談会風景

◆川瀬：理事長に就任され、最初に何に着手されたのですか。

◆辻：ある雑誌で、理事長たるものは業務と財務の実態が分からないと経営者としては落第であるとの記事を読んだ。これは、業務と財務は一对になっており、財務状況を見ると業務の実態が把握できるとのことである。これを念頭に物事を考えるようになった。もう一点、理事長就任後に関東で開催された学会で懇意の先生から就職先を聞かれ、日総試を知らないと言われた。業務は全国的に受託しているにもかかわらず、役員として日総試の認知度が低いことにショックを受けた。そこで、関西に限らず九州や北海道から常務理事を迎えて全国的な知名度向上に着手した。

◆川瀬：業務を把握するために具体的に何か取り入れたものがあれば教えてほしい。

◆辻：とある雑誌に米国の経済学者のPPM分析（プロダクトポートフォリオマネジメント分析）に関する記事が掲載されていた。これは、各事業を「市場成長率」と「市場占有率」の2軸からなる座標に当てはめ、現状における立ち位置を確認し、今後の戦略を練るのに役立てる手法であり、経営判断に活用できると考えた。

◆川瀬：各事業は常務理事が執行することとなっているので、理事長は各事業運営に直接関与することが難しい立場にある。前記のような理事長の考えをどのように職員に伝えられたのか教えてほしい。

◆辻：理事長は、年頭挨拶など、全職員に伝える機会は限られている。そこで、全職員が参加する「業務研究報告会」（各部門が業務等について全職員に発表する年に一度の定例行事）で、PPM分析などについて説明した。どこまでの職員が理解し、活用したのかは不明であるが。

◆永山：自部門がどのような状態にあるのかを分析する良い機会になった。

◆小南：当時策定した中長期事業計画にも取り入れ、各事業の立ち位置について分析したと記憶している。

◆川瀬：いくつかの事業を廃止されていると思いますが、廃止を決断するときにPPM分析も一つのアイテムとして活用していたのか。

◆辻：システム認証業務を廃業するときは、ひとつの尺度として活用した。システム認証事業は、他機関に比べて立ち上げが遅れたことに加えて、中小企業に認証

取得を促す政策がとられなかったことから、認証取得の意義が年々薄れていっていた。役員会の都度、認証件数増加の施策について議論していたが、効果的な方策を見出せないなかで事業を進めてきた。黒字事業にするためにはある程度の件数を確保する必要があるが、既に新規認証取得の市場規模が小さい状況になっていたことから、廃業を決断した。廃業に当たっては、日総試で認証を取得していた企業に他の登録認証機関に移行していただく手続きや外部審査員の再就職先の斡旋など、担当者はかなり苦労したと思う。

◆川瀬：民間開放により、過去に比べて大幅に減少することになったコンクリートの圧縮強度試験を主業務としていた工事用試験室の支所も順次閉室することを決断されている。この決断に至った経緯で思い起こされるものがあれば教えてほしい。

◆辻：日総試が設立される1964年までは、コンクリートの圧縮強度試験などは関東にある建築研究所まで持っていき試験を行っていた。高度経済成長のなかで試験の需要が増加していたため、なんとか関西で試験ができないかとのことから、関西の建築界の方々が団結して日総試を設立した。大淀試験室は、日総試の創業の地であることから、同試験室を閉室するときは、かなり悩んだことを覚えている。大淀試験室の業務開始に際し、大阪府から万能試験機を寄付してもらい、フル活用して収益を積み上げながら、二度にわたり関西の企業などから寄付をいただき、現在の本部を開設した。コンクリートの圧縮強度試験など工事用材料試験は、設立当初は独占的に行っていたが、2000年頃の民間開放により一般企業の参入が相次ぎ、競争が激化したことで試験の受託量が減少するなかで、これから業務が拡大していく分野でもなく日総試が一般企業と競争する必要もないと判断し、試験量が少なくなっていた支所から順次閉室に踏み切った。

◆川瀬：それ以外で見直しを検討した事業はあったのか。

◆辻：製品認証事業について検討したことがある。2004年6月の工業標準化法の改正により、翌2005年から工場認定から製品認証にJIS制度が変更された。当初、認証件数を大量に確保するため、廉価な受託金額が設定されていた。その結果、非常に高い占有率になったものの、受託金額が低いために毎年大幅な赤字が継続する事業になっていた。そこで、当時の担当役員に受託金額の見直しを指示したものの、過去の経緯もあり、改善には消極的であった。

- ◆**河津**：担当部署内でも費用に対して受託料金が見合っていないことは承知していた。適正な金額設定に向けて辻元理事長と相談させていただきながら、料金の見直し作業を進めた記憶がある。
- ◆**辻**：当時の担当役員の気持ちも十分に理解できる。長年苦勞して進めてきた事業に対して、突然やってきた何も知らない理事長に改善を要求されれば、承服し難い心情は理解できる。けれども、経営者としては、このまま赤字を続けるわけにはいかないので、料金改定に踏み切った。
- ◆**河津**：職員側からすると、自分達が働けば働くほど赤字になる状態だったのが、是正されたことで職員のモチベーションが大きく変化したことを肌で感じた記憶している。
- ◆**川瀬**：同業の他の財団法人を、どのような感じで受け止めておられたのか。
- ◆**辻**：日総試と異なり、当時は理事長をはじめ、多くの役員が行政出身者で占めていたものの相互に情報交換は行っていた。
- ◆**小南**：旧財団法人時代は、日総試の外部理事に就任をお願いしていた法人もあり、適宜情報交換はできていたと思う。
- ◆**永山**：理事長が官僚出身者の法人は、施策などの情報が一早く入手できるメリットがある。その点では日総試と差別化されているように感じるがあった。
- ◆**辻**：役員として様々な情報を如何に早く入手し、検討を進めるかは非常に重要なことである。京都大学在職時に、その重要性を感じたことがあった。企業や団体、行政とパイプのある職員が多くいるので、役員として、そこから適切な情報を如何に入手するかを考えた方がよいと思う。
- ◆**川瀬**：日総試の職員は、個人レベルでは多くの情報を持っているが、その情報を他の役職員と共有することが少ないのかもしれない。経営の観点から、情報を共有することの大切さについて、なんらかの方策を講じたい。
- ◆**川瀬**：防耐火試験の池田事業所への移転には、10億円を超える投資が必要であったと思う。どうすれば、そのような決断をすることができたのか。
- ◆**辻**：大きくは二つの理由がある。一つ目は、関係各所の情報から法改正によって数年間フル回転で業務が行なえるだけの受託量があることを把握できたこと。二つ目は、本部近隣は閑静な住宅街であり、防耐火試験で生じる煙や臭気によるクレームが生じる恐れがあるため、クレームの生じない場所への移転が急務であると考えていたということ。実際に特定の近隣住民からクレームが発生しており、事務局はその対応に苦慮していた。大きな投資をするために数年間かけて減価償却引当資産を大幅に積み上げた。一定の目途がたつたので投資することを決断した。
- ◆**山本**：当初の計画では、12億円程度の投資額になると想定していたが、試験体製作棟の建設等、当初計画にはなかったものも加えたことから、最終的には20億円を超える投資になった。
- ◆**小南**：他機関の役員からは、最良の時期に投資したと言われた。
- ◆**山本**：池田事業所への完全移転に4年程度の期間を要しました。移転途中は、本部と池田事業所の2拠点で試験をフル回転で行っていた。当時は、防耐火試験だけで数億円の黒字になっていたので、追加投資ができたのだと思う。
- ◆**川瀬**：財団法人から一般財団法人への移行の際に、最も苦勞したことで何か印象に残っているものがあれば教えてほしい。
- ◆**辻**：京都大学在職時に国立大学の法人化に副学長として財務管理や規則作成などを担当した経験が、一般財団法人への移行の際に生かされた。最も苦勞したのは、財団の基本となる定款の作成である。財団法人時代は、主務官庁として2省の指導のもと運営が管理されていた。一般財団法人への移行にあたり、両省の認可が必要であるため、それぞれの指導を受けながら作業を進める必要があった。両省の意見に乖離が生じたときは、幾度も両省に足を運び、調整に奔走したことを記憶している。また、一般財団法人への移行後は、独立で経営していく必要があるので、事務部門の強化を図る必要があると感じ、人事に着手した。
- ◆**永山**：両省の認可は、どのようなものとして必要だったのか。
- ◆**山本**：当法人の場合、一般財団法人に移行する際は、内閣府に認可申請書類を提出することが法律で定められている。その提出書類の一つとして、所管官庁の移行許可証が必要であった。
- ◆**小南**：辻先生が理事長に在任されているときに職員の人事評価制度が本格的に始まったと記憶している。人

事評価制度について、どのような考え方をしていたのか。

◆辻：被評価者である職員が、自己アピールとして力を入れた点を評価シートに主張しているにもかかわらず、評価者がそのことに対するコメントを記さないことや、部下全員に同じ文言で評価するなど、初期の段階では人事考課の意味を理解してもらうことに苦労したことを記憶している。

◆山本：当初の人事評価は、事務局で外注したものであり、日総試の実状を十部理解していないなかで開始されたため、多くの職員が納得いかない制度であったと思う。そのようななかで、辻元理事長の指示により内部で検討WGを立ち上げて策定したものが現行の人事評価制度になる。

◆川瀬：試験研究センターで科研費の申請をしようとした際に、事務局から法人の方針として研究機関ではないので、外部資金を申請する必要はないと言われた。そのような考え方をされていたのには何か理由があったのか。

◆辻：本業に結び付く研究や博士取得のための研究は、日総試にとって必要なものだと考えていたが、研究だけすればよいとの勘違いは日総試にとってはマイナスになる。立場をわきまえた研究であればバックアップする体制は整っていると思う。真理の探求のための研究は大学や専門機関で行うべきだと考えていた。

◆川瀬：最後に創立50周年記念で何か記憶に残っているものがあれば教えてほしい。

◆辻：創立30周年は、内外の方々を対象に盛大に行われたようであるが、創立50周年は費用を最小限に抑えつつ対外アピールに重点をおいた。記念講演会に参加者の利便性なども考慮し、大阪駅前のホテルで開催したのみで、その他のイベントは行わなかった。当時は、永山元常務理事が広報委員会委員長を務めていたので、主体となって活動してもらったと記憶している。

◆永山：記念講演会は、お二方に講演をお願いした。京都大学の中島正愛教授と国土交通省の井上俊之住宅局長（注：何れも当時）で、思い返せば当時としては貴重な方にご講演をいただいたと思う。聴講者は、会場定員の250名を超え満席となって大盛況であったと記憶している。

（以上、文責：山本英樹）

【出席者の経歴】

*1：辻 文三	
2008.4.1～2009.3.31	副理事長
2009.4.1～2017.6.23	理事長
2017.7.1～2023.6.30	顧問
*2：永山 勝	
1976.4.1～2016.6.15	正職員（辻元理事長時代：材料部長）
2016.6.16～2021.3.31	常務理事
*3：川瀬 博	
2020.6.19～2024.2.28	副理事長
2024.2.28～	理事長
*4：小南 和也	
1977.4.1～2017.6.22	正職員（辻元理事長時代：環境部長）
2017.6.23～	常務理事
*5：河津 龍大	
1981.4.1～2023.6.25	正職員（辻元理事長時代：認証部長）
2023.6.26～	常務理事
*6：安井 信行	
2013.4.1～	正職員（辻元理事長時代：構造部長）
*7：山本 英樹	
1983.4.1～	正職員（辻元理事長時代：総務部長）

立命館大学大阪いばらきキャンパスH棟における防災計画

Fire Safety Planning for Ritsumeikan University Osaka Ibaraki campus building H

田中 はつみ*1、城 明秀*2

1. はじめに

立命館大学大阪いばらきキャンパスに開設した新棟(H棟)は、社会課題の解決を通してイノベーションを創出するとともに、地域共創を推進する「ソーシャル・コネクティッドキャンパス構想」を具現化した新しい学び舎である。

2015年に開設された大阪いばらきキャンパスは、大阪府茨木市の中心市街地に立地し、敷地を取り囲む塀や門がなく、多様な人々が集う、地域・社会に開かれたキャンパスとなっているのが大きな特徴だ。情報理工学部と映像学部の移転に伴い新設されたH棟は、地域・社会に開かれた既存キャンパスの特徴をさらに進化させ、学外の方も利用可能な共創空間を1階部分に配置し、ヒト・モノ・コトがさらに触発しあうキャンパスを目指した。実証実験の場「TRY FIELD」というコンセプトに基づき、あらゆる人々の「やってみよう」という気持ちを刺激し、挑戦を後押しする実証実験の場を実現するため、特徴的な複数の学習空間で構成されている。

本報では、プロジェクトで検討・実施した多角的な防災計画について、避難安全設計を中心に紹介したい(図-1、写真-1)。

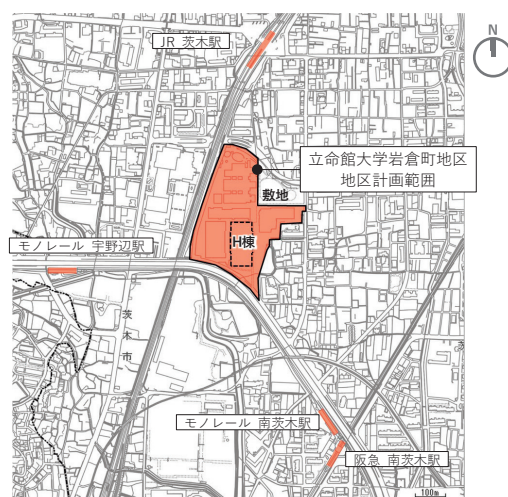


図-1 配置図



写真-1 H棟 建物外観

*1 TANAKA Hatsumi : (株)竹中工務店 大阪本店 設計部

*2 JO Akihito : (株)竹中工務店 設計本部

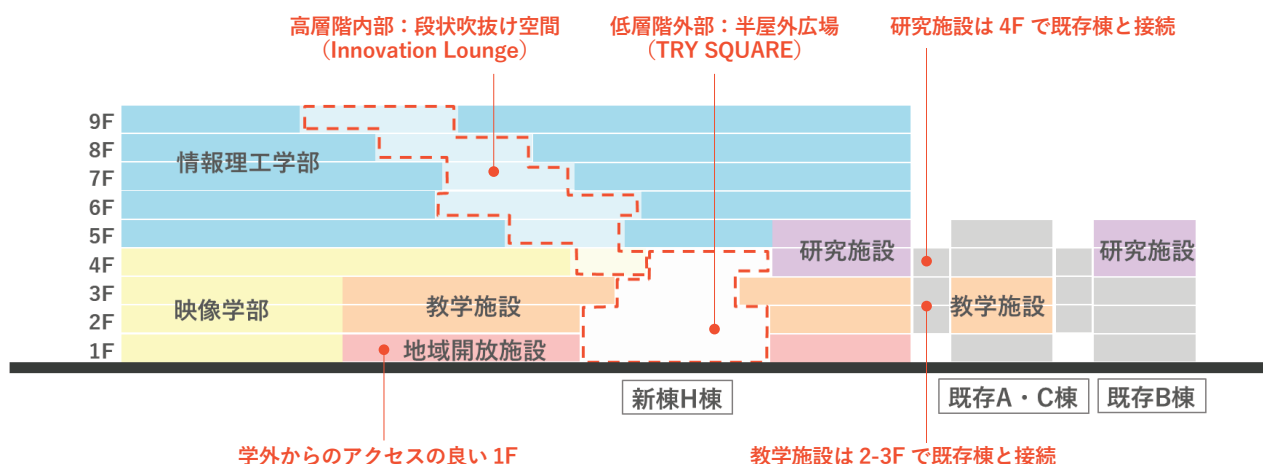


図-2 断面構成

2. 計画概要

計画概要は、以下の通りである。

- ・ 建築主：学校法人 立命館
- ・ 所在地：大阪府茨木市岩倉町
- ・ 主用途：大学
- ・ 敷地面積：約98,000㎡
- ・ 建築面積：約7,700㎡
- ・ 延床面積：約47,000㎡
- ・ 構造規模：地上9階建、S造+柱SRC造

本計画は、1階に地域開放施設を配置し、様々なヒト、モノ、コトを施設内に呼び込み、2-3階にはすべての学部で利用する教室や自由に学ぶことのできる学習コモンズを配置した。高層階4-9階は映像学部と情報理工学部の多くの教員や学生が滞在する研究室や実験室が立ち並ぶ(図-2)。

3. 新しい学び舎における特徴的な空間

3.1 半屋外広場「TRY SQUARE」

1階のキャンパスプロムナードに沿って、地域社会との連携を促すための共創空間「クリエイティブ・コンプレックス」を配置し、その中心に「TRY SQUARE」と呼ばれる半屋外の広場を計画した。この広場を中心とした回遊性のある平面計画により、学生だけでなく地域住民も気軽に利用できる計画とすると共に、半屋外のテラスと連携した開放的な教室やコモンズを設けることで、ポストコロナへの対応、ウェルビーイングの観点に配慮した施設とした(図-3、写真-2)。

半屋外広場 (TRY SQUARE) を中心とした
市民開放の共創施設群
(クリエイティブ・コンプレックス)

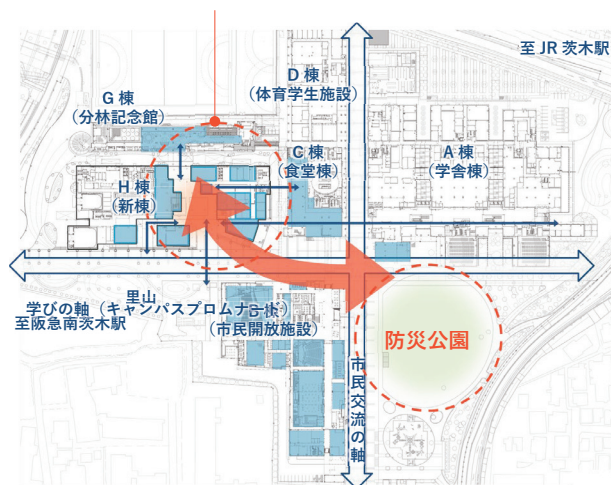


図-3 1階の平面構成



写真-2 半屋外広場「TRY SQUARE」

3.2 研究分野の垣根を超える 「Innovation Lounge」

低層のTRY SQUAREとつながる4-9階に、段状に連続する吹抜オープンスペース「Innovation Lounge」を設け、学部や研究分野の垣根を超えた多様なイノベーションの創出を目指した。この空間は、交流ラウンジとしての利用だけでなく、成果物の展示や発信、研究活動の実証実験の場としての利用を促すことで、新棟全体に新しい学びに挑戦する風土を育む役割を果たしている(写真-3)。

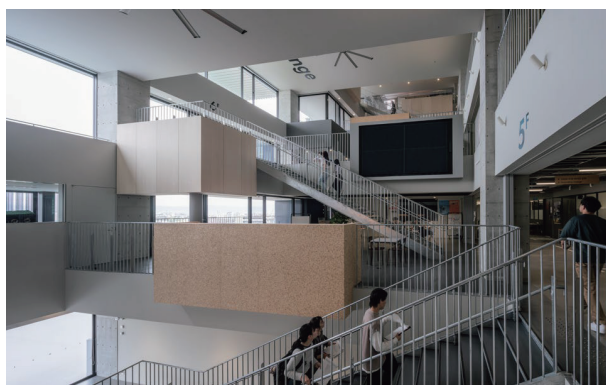


写真-3 段状吹抜のオープンスペース「Innovation Lounge」

3.3 ハイブリッドで多様な「学習空間」

これからのキャンパスには、学生が＜個人⇄集団＞、＜リアル⇄バーチャル＞を選択しながら学ぶことができる、ハイブリッドで多様な学習環境が必要と考えた。教室に隣接した「多様なスタイルのコモンズ」や、対面授業とオンライン授業が融合した「ひな壇状のアクティブラーニング教室」など、これまでにない新たな学びの場を創出することで、学生の主体的な学びを促している(写真-4)。

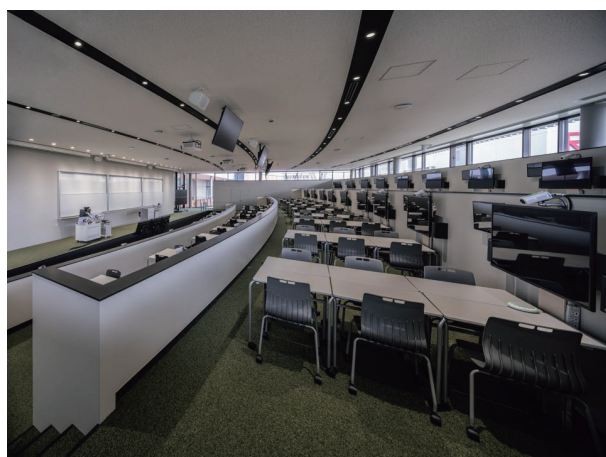


写真-4 「ひな壇状のアクティブラーニング教室」

3.4 廊下を実験場として設えた「デモストリート」

高層5-9階には多くの卒研室が並ぶが、前の廊下を実験場として設えることで、卒研室内での活動をすぐに廊下で試し、互いの研究内容を見せ合うことのできる環境を目指した。廊下の天井は直天井、床はコンクリートとすることで、実験の行いやすい内装仕様とすると共に、床にライン引きをすることで、避難経路として利用する部分には物を置かないよう運用上の工夫を行っている(図-4、写真-5)。

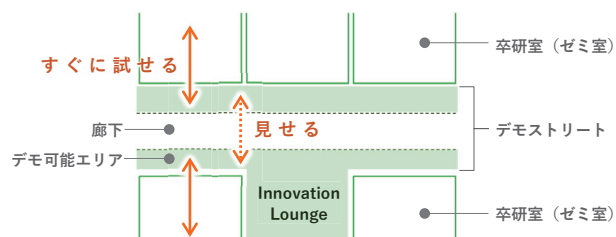


図-4 デモストリートの平面構成



写真-5 廊下を実験場として設えた「デモストリート」

3.5 日射抑制と自然採光の両方を実現する 外装計画

4階以上のフロアの避難バルコニーには、特徴的な有孔折板によるルーバーを配置した。コンピュータシミュレーションを用いて複数の指標による高度なシミュレーションを行い、日射負荷の抑制と自然採光のベストバランスを実現した。また、この外装デザインは、高い省エネ性能を実現するだけでなく、眺望の確保と近隣住宅からの視線制御の両立、さらには避難時の安全柵としての役割も果たしている（図-5）。

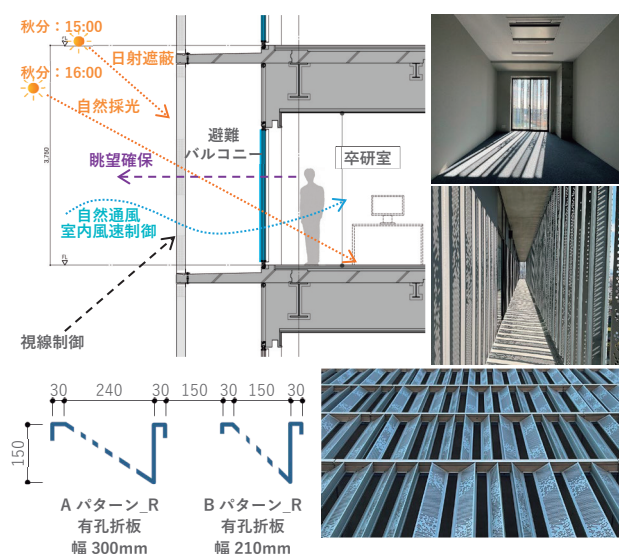


図-5 環境制御とレジャエンス性を備えた多機能な外装システム

4. 新しい学び舎におけるデジタル技術の活用

4.1 「デジタルツイン」を活用した建物の最適運用

情報系と映像系学部の新キャンパスということから、情報と映像の融合を目指し、建物データによる「デジタルツイン」の構築を行い、さまざまな省エネ技術を導入した。各所の人員情報や、環境情報（温湿度・CO₂濃度・風速）を各種センサにより収集し、設備機器の最適制御と建物情報の見える化を行う。設備の最適制御では、共用部などで利用者がいない場合は空調の設定温度

を緩め、食堂や教室は人員に応じた換気風量制御を行う。建物情報の見える化では、「デジタルツインアプリ」を開発した。混雑度、空室情報、快適度のマッピングを実装しており、学生や教職員は個人のスマートフォンにて、食堂や自習スペースの利用状況や、教室の空き情報を確認することができ、混雑の解消や自習スペースの確保が可能となる（図-6）。

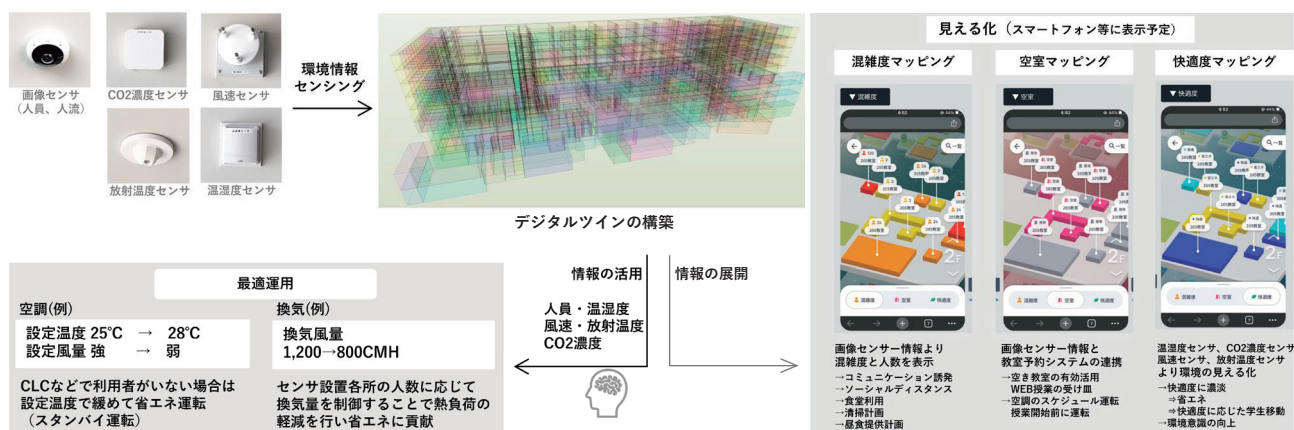


図-6 デジタルツインを用いた設備最適制御と館内情報の見える化

4.2 気流による快適性指数「SET*」の向上

屋内吹抜空間のInnovation Loungeを配置することで、交流の活性化を図る一方、省エネ性の観点では熱溜りや大空間の空調が必要となるという課題があった。そこで、本計画では大型シーリングファンの気流創出により、快適性指数SET*の向上を行った。センサーから得た温湿度、放射温度、風速情報より快適性指数SET*を計算し、ファンの回転数を制御し、極力空調を運転させないシステムを構築した。半屋外吹抜空間であるTRY SQUAREについても、夏期の屋外快適性向上のためシーリングファンを設置した(図-7)。

デジタルツインによる最適運用のフロー

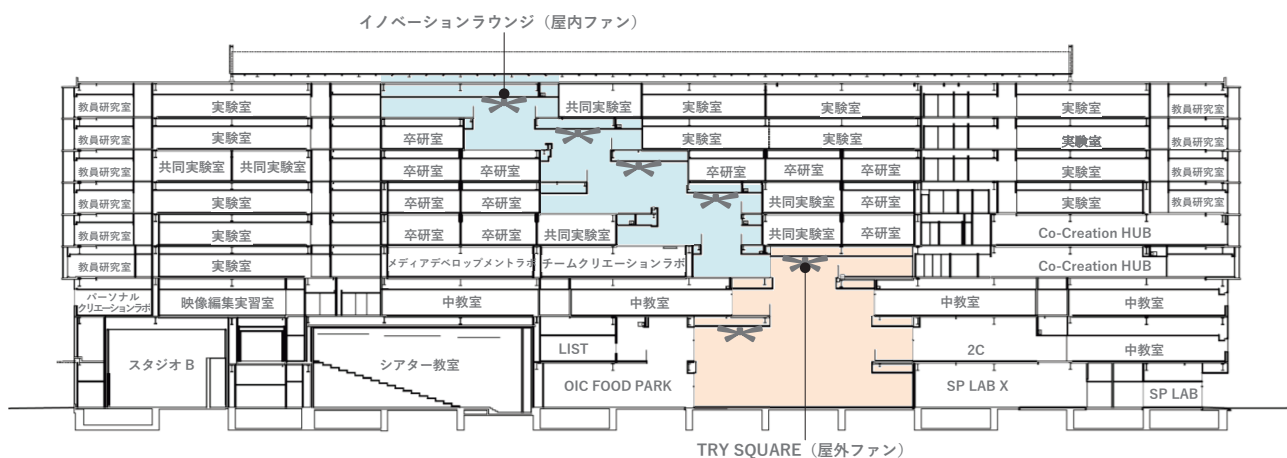
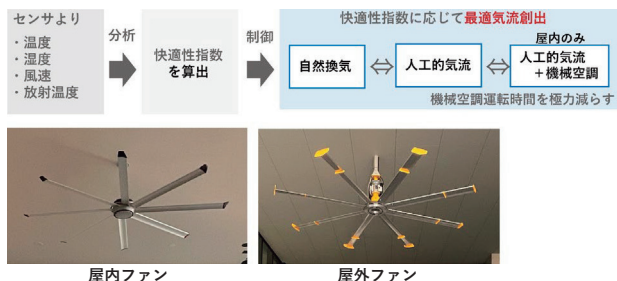


図-7 人工気流を用いた快適性指標向上による空調消費エネルギーの削減

4.3 建物情報「データプラットフォーム」の構築

本建物では、クラウド型のデータプラットフォームである「ビルコミ®」を構築した。デジタルツインアプリなど、さまざまなアプリケーションとの接続や、教室予約情報と空調運転スケジュールを連動させるなど、外部システムとの連

携が可能となり、建築データ活用のさらなる高度化を実現した。学生情報や地域サービスとの連携が可能となるデータプラットフォームの構築は「ソーシャル・コネクティッドキャンパス」の実現に大きく貢献している(図-8)。

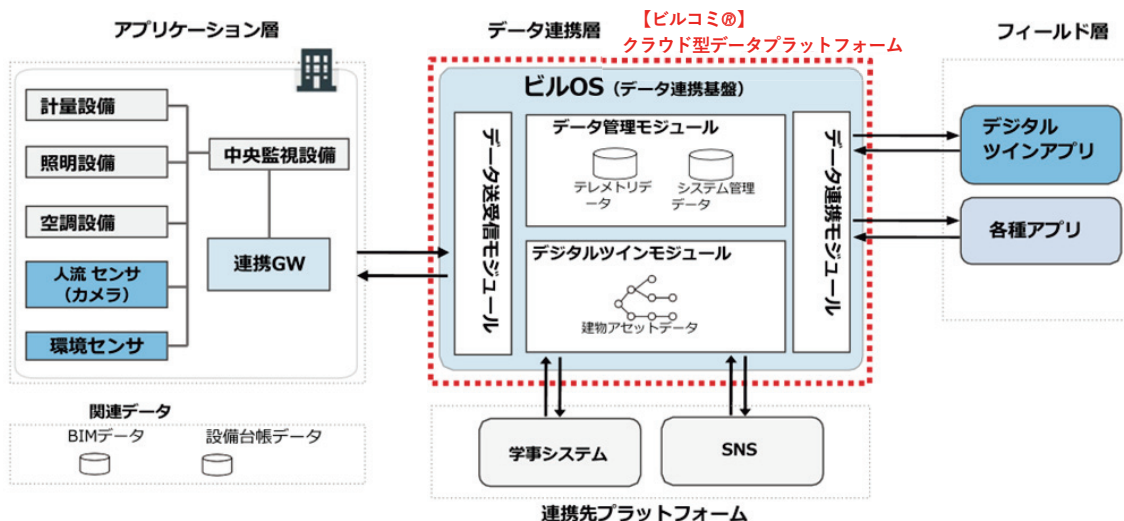


図-8 建物情報のクラウド型データプラットフォームの構築

5. 防災計画

5.1 特徴的な吹抜け空間

本建物では、前節でも述べたように、2つの大きな吹抜けを有しているのが特徴である。1つは、1～4階部分に相当し「TRY SQUARE」と呼ぶ外部空間に対して大きく貫入させた半屋外の吹抜け空間である。もう1つは、「Innovation Lounge」と呼ぶ4階から9階を雁行するように連なる内部空間に配置した吹抜けである（図-9）。

本計画では、この2つの吹抜け空間の堅穴区画の適用除外を大きな目的として、避難安全検証法・ルートCを採用することで、吹抜けと居住空間のシームレスな空間づくりが命題となっていた。以下に、吹抜け空間の防災的な特徴を示す。

(1) 「TRY SQUARE」

この吹抜けは、外気に開放された空間とすることで、TRY SQUAREおよびその周辺の室で火災が生じたとしても、建物内部空間での火災のように、煙が建物内に拡散せず、避難に支障がない計画としている。

(2) 「Innovation Lounge」

・区画計画

吹抜けのあるInnovation Lounge内の各階には利用者が滞在するラウンジ空間を有している。ラウンジと吹抜け空間の一体感を創出するため、吹抜けとラウンジの間には防火区画を設けない計画としている。一方で、この吹抜けを介して建物全体に火災時の煙が拡散することがないように、イノベーションラウンジとデモストリート等とは防火区画を行っている（図-10）。

・煙制御

当該空間の最上部（9階）に自然排煙口を設置している。この排煙口は、当該吹抜け内に煙が充満した場合に、圧力が高まり吹抜け外のデモストリート等に煙が漏出するのを防ぐための減圧機構として設置した。そのため、当該吹抜け内で火災が発生した場合に、避難中にこの自然排煙口が開放せずとも、避難安全性が確保できるように計画している。この排煙口は、副防災センター（守衛室）からの遠隔操作および9階の吹抜の外側近傍に設置する手動開放装置により開放も可能な計画である。なお、上記の理由から給気口は設置していない。

・避難計画

雁行した空間形状を活かして避難口を配置することで、当該空間内で火災が発生した場合でも、避難上支障のある煙暴露状態にならないように計画している。



図-10 Innovation Lounge 部分の各階区画図

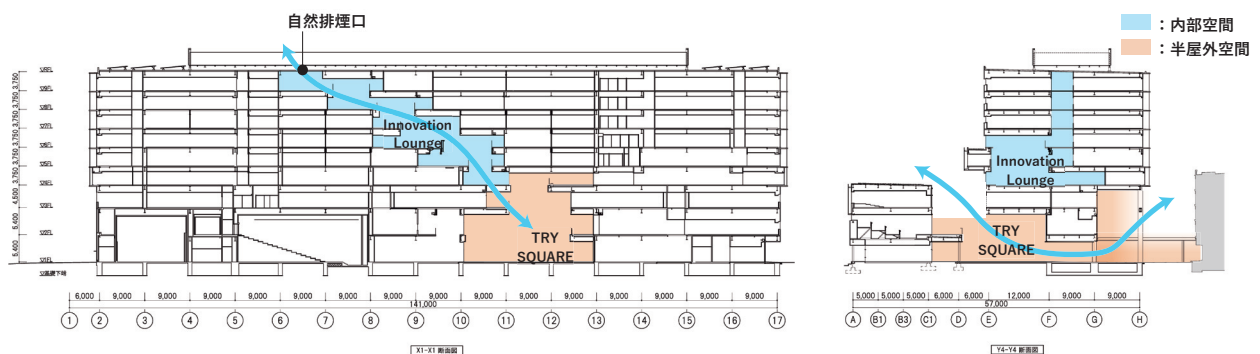


図-9 特徴的な吹抜け形状を活かした防災計画

5.2 5～9階（卒研室、実験室）の防災計画

5～9階には主に卒研室、実験室、教員研究室を配置した計画としている。本計画は南北に横長の平面計画としており、火災の影響を限定するためにも、大きく4つの火災区画に分割し、安全性を高めた計画としている。避難階段は南北の区画に計4か所の分散配置としている。

また、中央の火災区画は主に卒研室が、デモストリートと呼ばれる学生の共有スペースを挟んで計画されている。デモストリートには、各卒研室の研究活動が展示されることで、学生間のコミュニケーションの活性化につながっている。一方で、防災計画的には、このデモストリートでの出火も考えられることから、卒研室の早期避難、デモストリートの避難経路の確保、火災発生抑制について配慮しなければならない（図-11）。

(1) デモストリート

デモストリートの避難通行のために1.6m以上の幅員を確保することとした。また、デモストリート内に掲示物や修景物などを設置する場合には、この避難経路部分を塞がないように設置する。かつ、卒研室の扉、随時閉鎖式防火戸を塞がないよう配慮するため、1.6mの避難通行幅の部分、床にライン引きを行うことで、視覚的に認識できるようにした。避難通行幅の物品が放置されない維持管理に努め、また、各卒研室の利用者にも、中央部分が避難通路であることを周知するとともに、掲示物や修景物の設置できる範囲は、避難通行部分を除いたスペースのみであることを周知させるため、避難安全検証による貸方基準を整備し、施設管理者側に提出を行っている。

デモストリートの周囲にある卒研室で火災が生じた場合、他の卒研室の在館者がその火災に気づくのが遅れ、避難開始が著しく遅れることがないようにすることを考慮して、デモストリートとの間を見通しのよいガラスを主体とした区画とした。ただし、顔の高さ付近は曇りガラスや半透明フィルムなどにより、ぼやけた見え方となる意匠としている。そのため、透明なガラスとする部分の面積を、ガラス見付面積の半分以上を確保ことで、火災時の避難開始遅れに配慮した計画とした（図-12）。

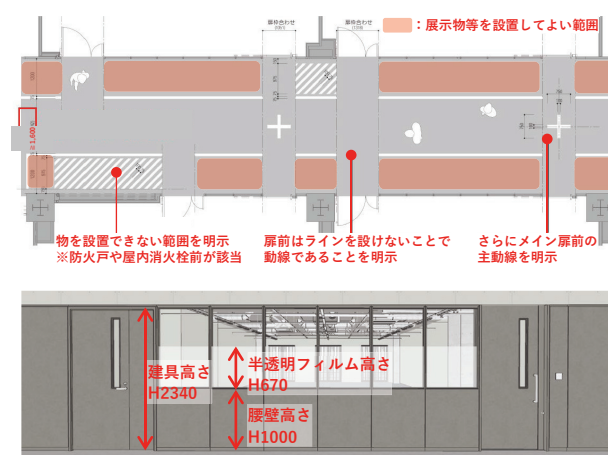


図-12 運用面を考慮したデモストリート

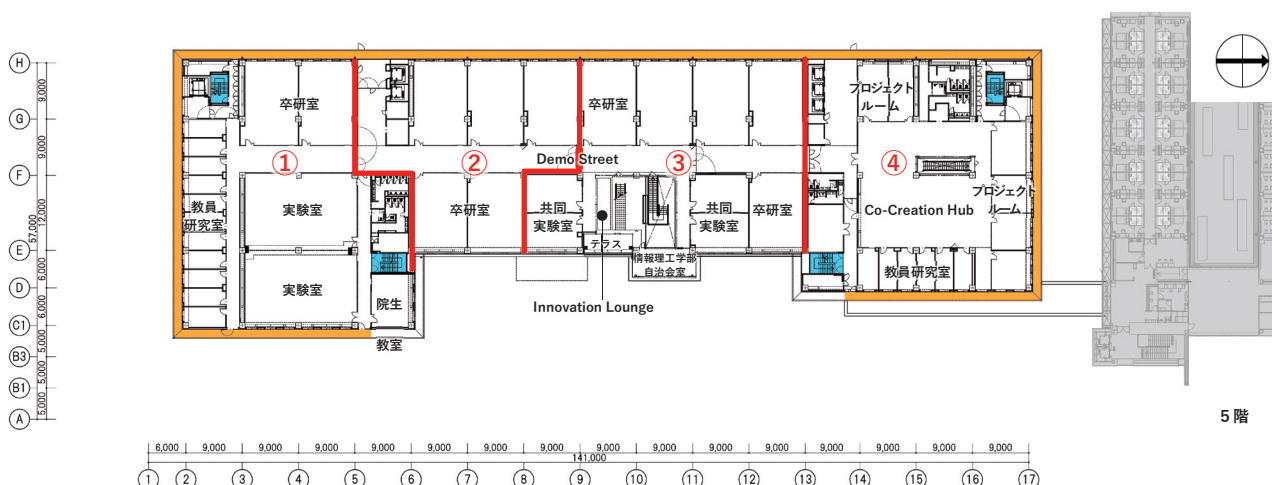


図-11 5～9階の平面計画

(2) バルコニー避難

デモストリートからの出火、もしくは、卒研室、教員研究室で出火した煙がデモストリート・廊下に漏れ出た場合、非出火室の卒研室、教員研究室からの避難安全性の冗長性を考慮し、デモストリートを通らなくとも避難できるように、建物外周に避難バルコニーを設置した。そのため、デモストリート、廊下を経由しないと避難できない避難者を最小限に留めている。避難バルコニーに、左右どちらでも避難できるように配慮して、行き止まりのない計画としている。

バルコニーは原則1200mmの有効幅を確保している。ただし、樋などにより一部900mmとなる箇所があるが、階段前室への扉800mm以上としており、避難バルコニーの途中で滞留が生じないように配慮している。バルコニーは避難経路として設定しており、火災時の避難のための重要な場所である旨を建物管理者に貸方基準に記載し周知させた(図-13)。

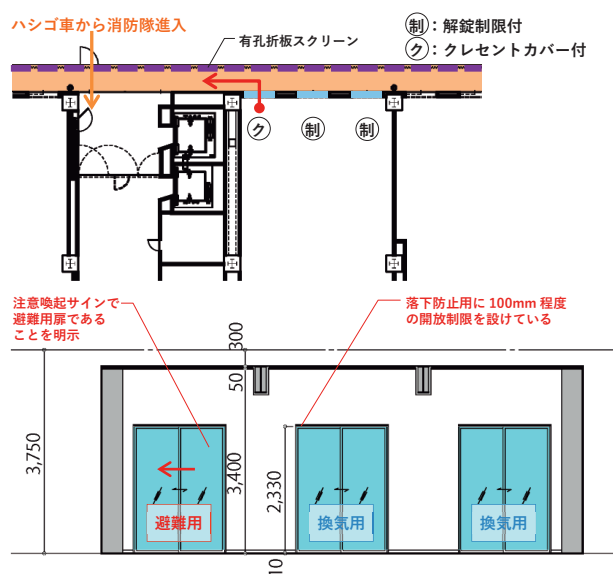


図-13 室内から見た避難バルコニーに面する窓のイメージ

6. おわりに

本建物の防災計画を立案するにあたり、シームレスな空間形状を創出するための、雁行するラウンジと一体となった吹抜け空間、半屋外の吹抜け空間や、大学施設の研究・コミュニケーションの活発のためのデモストリートを計画していることが特徴的である。そのため、日常利用の活性化と避難時の安全性を両立させることに苦慮した。建築計画上でも吹抜け頂部の自然換気窓や、バルコニーを設置したことで、これらを防災対策と兼用して活用し、火災時の安全性を確保しながらも、建物の利用促進に寄与した防災計画を立案することが出来た。また、大学側にも、避難安全性に関する取扱い説明書を提出することで、火災安全設計の意図を共有できている。

近年の大学の在り方なども変化してきている中で、新しい大学施設の火災安全設計に挑戦できたことは非常に有益な経験であった。今回の事例紹介が参考になれば幸いである。

【執筆者】



*1 田中 はつみ
(TANAKA Hatsumi)



*2 城 明秀
(JO Akihide)

木造軸組大壁耐力壁の面材相互の接触を考慮した抵抗機構と耐力に関する解析的研究

Analytical study on resistance mechanism and bearing capacity of sheathed shear walls considering contact between structural panels

加藤 百合子*1、五十田 博*2、今西 達也*3

1. はじめに

「木造軸組工法住宅の許容応力度設計¹⁾」には、面材張り大壁耐力壁の許容せん断力を計算する方法が記載され、構造設計に用いられている。この計算法は、くぎ配列とくぎ接合具モデルを用いて計算されている村上、稲山²⁾の研究を基に取りまとめられた手法であるが、くぎ接合具モデルはくぎの耐力低下を考慮していない弾塑性モデルである。村上らは、大壁面材高さ方向の継ぎ目部の受材と軸材(柱)間の仕口接合部のせん断検定式を提案しており³⁾、その検討中にくぎ接合具にマルチシアスプリングモデルを用いて面材1枚の大壁の解析をしている。くぎ接合具のせん断試験結果をモデルに用いた大壁耐力壁の解析結果は、試験結果の荷重 P -変形 δ 関係を最大耐力近くまで概ね再現できており、大壁耐力壁の構造性能を計算する際に、くぎ接合具の性能が直接影響することはこれらの研究からも明らかである。ほかにも、Richard、安村らの研究⁴⁾において、接合具をばねに置換した耐力壁の有限要素解析が行われている。しかし、いずれの研究においても面材相互の接触は考慮されていない。

耐力壁の面内せん断試験では、同じ仕様の試験体を丁寧に製作しても荷重変形関係や最大耐力には大きく違いが生じることがある。しかし、試験結果に影響するばらつきの各種原因は、材料強度、軸組の節などの欠陥、施工の精度、試験の精度など広範囲に及ぶ。そのために、仕様の違いによる性能差を面内せん断試験だけで明らかにしようとしても、ばらつきの中に埋もれてしまい困難になることが多い。

一方で、解析は意図した変動因子としてばらつきの要因を与え、違いを示すことができる。例えば、面材を高さ方向に継ぎ張りした(以下、縦継張りとする)耐力壁の面内せん断試験を行なうと、面材相互に隙間を設けても、最終的に接触した面材の隅角部が圧縮破壊する場合や損傷しない場合があり、試験だけではばらつきの原因を調べるのは困難である。

本報では、縦継張りの大壁直張耐力壁の面材4枚の相互の接触に着目し、面材相互のすべりの方向が最大耐力や耐力低下に及ぼす影響を解析により検討する。

2. 要素試験と解析モデルの構築

耐力壁の解析モデルは、軸組および面材に等方性弾性の3Dソリッド要素を用い、くぎ接合具はせん断ばねとした。軸組の剛性は材料の規格値を用い、くぎ接合具のせん断ばねの特性および、面材の面内方向剛性は本章の要素試験によりそれぞれ決定した。要素試験に用いた材料は、後述する耐力壁の試験で使用した材料と同一ロットのものをを用い、材料の剛性・強度が結果に与える影響を小さくするようにした。

なお、解析には三次元有限要素法解析ソフトMarc(ver. 2018.1.0)を用いた。

2.1 くぎ接合具のせん断特性

本節では、耐力壁のFEM解析に用いるくぎ接合具のせん断特性について示す。

耐力壁が繰り返し変形を受けると、面材を留め付ける接合具が軸材から抜け出し、載荷中に軸組と面材間に隙間が生じることがある。面材と木材のくぎ接合部のせん

*1 KATO Yuriko : (一財)日本建築総合試験所 試験研究センター 構造部 構造試験室 修士(工学)

*2 ISODA Hiroshi : 京都大学生存圏研究所 教授 博士(工学)

*3 IMANISHI Tatsuya : (一財)日本建築総合試験所 試験研究センター 構造部 構造試験室 博士(工学)

断性能に関しては数多く研究されている。たとえば、小川らの研究⁵⁾では、くぎの引き抜けが顕著に現れない場合、くぎ頭が面材に埋没してくぎ接合具のせん断耐力が最大になる耐力発現機構を示している。一方で、くぎの引き抜け機構とせん断力の関係は明確になっていない。

そこで、面材と軸材の隙間を因子に、くぎ接合具のせん断試験を行い、耐力壁に用いるくぎ接合具のせん断特性を確認する。

また、繰り返し加力回数の違いが、接合具の最大耐力時の変形や、その後の剛性低下に影響することが考えられるため、繰り返し回数を因子にくぎ接合具のせん断試験を行い、繰り返し回数の影響を確認する。

2.1.1 くぎ接合具試験体

図-1に試験体の形状・寸法および試験装置を示す。試験体は105角の軸材に、厚さ9mmの構造用合板2枚(D-fir, JAS特類2級)を、くぎ(N50)各2本、計4本で留め付けたものである。くぎ接合具の試験方法は、参考文献1の「4.4 継手・仕口接合部の試験」4.4.2 (1)～(4)の試験に準じたが、繰り返し载荷は正負交番とした⁶⁾。なお、表層単板の繊維方向は加力方向と平行になるよう

表-1 くぎ接合具試験体一覧

試験体名	面材と軸材の隙間(mm)	軸材		面材		面材留付けくぎ ピッチ	载荷方法	繰り返し回数	試験体数
		寸法(mm)	樹種	厚さ(mm)	材種				
C-0	0	105×105	すぎ	9	D-fir. (3ply)	N50 @ 65	繰り返し + 単調 (予備)	1	各3体 + 予備1体
C-2	2								
C-4	4								
C-0'	0							3	

表-2 材料密度と含水率の平均値

	軸材 (標準偏差)	面材 (標準偏差)
密度 g/cm ³	0.464 (0.014)	0.537 (0.012)
含水率 %	13.4 (2.2)	8.6 (0.3)

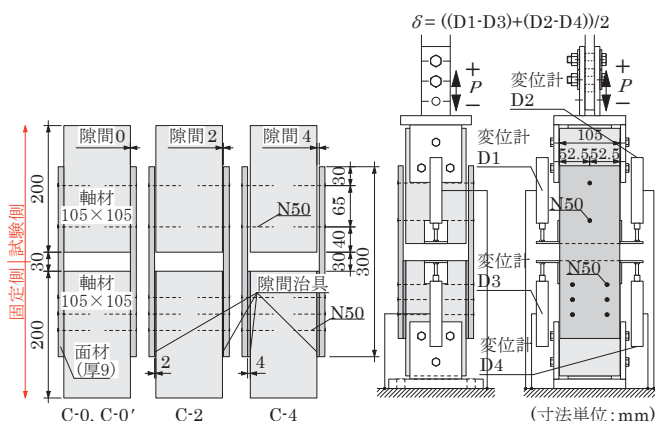


図-1 試験体の形状・寸法および試験装置

に面材を配置した。

繰り返し回数の影響を確認するため、2種類の繰り返し回数の試験を行なった。繰り返し回数は1回（同振幅で1回ずつ繰り返す漸増振幅载荷）または3回（同振幅で3回ずつ繰り返す漸増振幅载荷）とした⁷⁾。

くぎ接合具試験体一覧を表-1に、試験体の材料密度と含水率を表-2に示す。繰り返し回数を各1回、面材と軸材の間の隙間を0mmとした試験体C-0を基本とし、隙間を2mmとしたC-2、隙間を4mmとしたC-4がある。また、隙間を0mmとし、繰り返し回数を3回としたC-0'を用意した。なお、隙間のある試験体の固定側は、隙間治具を入れ、試験側は隙間治具と同じ厚さの板を入れて施工し、試験時には取り除いた。

2.1.2 くぎ接合具試験結果

図-2にくぎ接合具試験の P - δ 関係を、表-3にくぎ接合具試験から求めたくぎ1本当たりの諸量の比較を示す。図-1の測定方法では、 δ には下側のくぎの変形が含まれるが、試験後に下側接合部が動いていないことを罫書き線により確認している。

表-3中の δ_u は最大荷重の8割まで荷重が低下した時の変位である。なお、くぎ接合具試験では、最終的にはくぎ頭のめりこみや接合くぎの破断で耐力が決まった。

2.1.2.1 繰り返し回数による影響

図-2(a), (b) から、C-0とC-0'を比較すると、単調载荷、繰り返し回数1回、3回の順に最大耐力後の耐力低下が早期に始まり、剛性低下も激しい。また、表-3の δ_{Pmax} , δ_u が示すように、繰り返し3回のC-0'は繰り

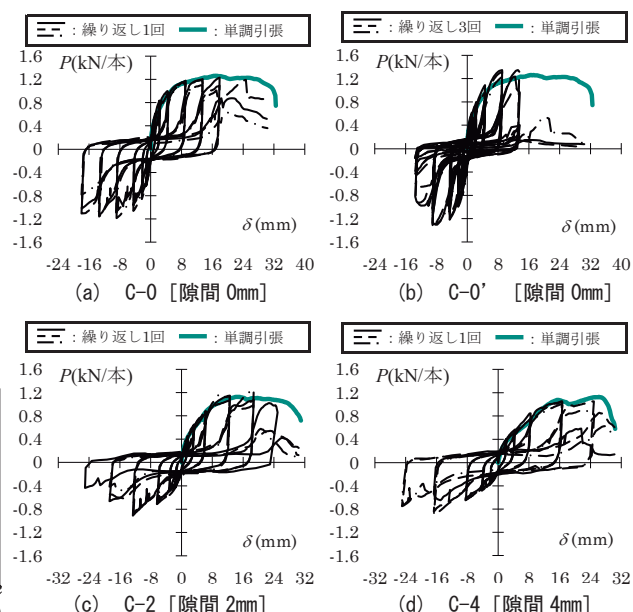


図-2 P - δ 関係

返し1回のC-0の変形に比べ、6割程度と小さい。

2.1.2.2 隙間による影響

図-2の(a)と(c), (d)から、隙間があるC-2, C-4は隙間がないC-0と比べ初期剛性が小さい。表-3の初期剛性 K は、C-0と比べC-2, C-4の順に低く、C-4はC-0の3割程度であった。ただし、 $P_{\max}$, $\delta_{P_{\max}}$ および δ_u のC-4の平均値は、C-0の85%, 88%, 117%で、初期剛性と比べて差が小さい。最大荷重時にも写真-1のように面材と軸材の隙間が無くなるため、 $P_{\max}$, $\delta_{P_{\max}}$ および δ_u への影響が小さかったと考えられる。

2.1.2.3 くぎ接合具試験結果のまとめ

隙間を因子としたくぎ接合具試験結果では、隙間4mmの場合でも、大きな変形時には面材と軸材の隙間が無くなった。耐力壁の面内せん断試験においても同様に、最大荷重時までの繰り返し1回目では、面材と軸組は隙間がなくなると考えられる。そのため、解析に用いるくぎ接合具のモデル化は隙間0mmの結果をもとに作成した。

なお、繰り返し回数3回のC-0の履歴は、耐力壁のくぎ挙動に比べ変形量が過剰であり、最大荷重以降荷重が急落した。

2.1.3 くぎ接合具のモデル化

くぎ接合具のモデル化を図-3に示す。くぎ1本に対し放射状のばね16本のマルチスプリングにモデル化しXY方向に変形するようにした。

C-0の試験結果と、履歴特性設定値および、図-3に

表-3 くぎ1本あたりの諸量の比較(繰り返し3体平均)

		C-0	C-0'	C-2	C-4
平均	K (kN/mm)	0.40	0.39	0.23	0.13
	$P_{\max}$ (kN)	1.21	1.31	1.15	1.03
	$\delta_{P_{\max}}$ (mm)	18.70	10.40	14.61	16.51
	δ_u (mm)	20.24	13.61	21.38	23.60
	P_y (kN)	0.67	0.67	0.55	0.51
	$2/3 P_{\max}$ (kN)	0.81	0.87	0.77	0.69

注)記号の定義を以下に示す。

K :初期剛性 $P_{\max}$:最大荷重
 $\delta_{P_{\max}}$:最大荷重時変位 δ_u :終局変位
 P_y :降伏耐力

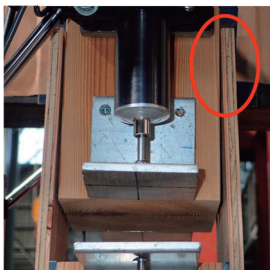


写真-1 試験終了時 (C-4)

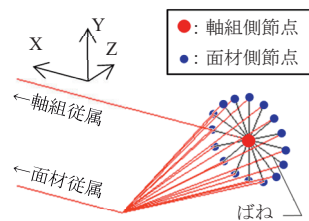


図-3 くぎ1本を16本のばねに分割したモデル

示すモデルで解析した荷重変形関係との比較を図-4に示す。くぎモデルの初期剛性は $K_1=480\text{N/mm}$ 、降伏耐力は $P_y=1200\text{N}$ とし、 $P=600\text{N}$ 以上で $K_2=K_1/4.5$ の二次勾配を、 $\delta=14.6\text{mm}$ 以降で $K_3=-K_1/12$ の負勾配を設定した。ばね1本あたりでは初期剛性は $K_1=60\text{N/mm}$ 、降伏耐力は $P_y=120\text{N}$ とし、 $P=60\text{N}$ 以上で $K_2=K_1/4.5$ の二次勾配を、 $\delta=13\text{mm}$ 以降で $K_3=-K_1/10.1$ の負勾配となる。なお、作成したくぎの履歴特性は、同材料を用い実施した参考文献1の「4.5 面材くぎ等1本あたりの面内せん断特性を算定するための試験」から得られた結果と同程度となった。そこで、くぎが面材表層単板・軸材の繊維方向と平行方向に変形する場合の試験結果を用いた。

2.2 構造用合板の圧縮試験

本節では、耐力壁のFEM解析に用いる構造用合板のモデル化について示す。耐力壁の解析では、面材の隅角部が相互に接触し局部的に大きな応力が発生することで、面材の全体に広範囲に応力が伝達する可能性がある。その場合、面材の剛性が解析結果に影響すると考え、面材の面内方向剛性を圧縮試験より求めた。

2.2.1 試験体

試験体の形状・寸法および試験装置図を図-5に示す。試験では、面材上下端は完全固定にせず、ストッパーとしてマグネットで挟み込む程度とした。試験体数は各6体とし、表層単板の繊維直交方向に圧縮力を加えるX-iおよび繊維方向に圧縮を加えるY-iの2種類とした。試験は切り出した面材に、面内方向に単調な圧縮力をかける方法とした。

2.2.2 試験結果

表-4に圧縮試験結果一覧を、図-6に応力 σ -ひずみ ε 関係を示す。なお、応力 σ は、荷重 P を試験体断面A(A:63×9mm)で除した値を示し、ひずみ ε は面材中央の裏表に貼り付けたひずみゲージの平均値を示している。表-4より、面材の表層単板が繊維直交方向のヤング係数の平均は6332N/mm²であり、繊維平行方向の

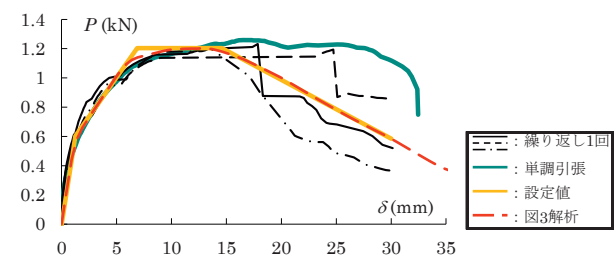


図-4 くぎ1本あたりの試験結果と履歴特性設定値と解析結果の比較

ヤング係数の平均は8778N/mm²であった。

2.2.3 構造用合板のモデル化と解析結果

構造用合板は、ソリッド要素とし、1つの要素のサイズは後に示す耐力壁の解析の面材の要素サイズと同じで、厚さ方向に2分割とした25×25×4.5mmとした。図-5の試験体と同形状の解析モデルを作成し、圧縮力を与えた結果を図-6に示す。解析に用いる面材は、試験結果から直交異方性と確認できるが、与条件として直交異方性を設定するのに必要な係数がそろっていないため、等方性弾性とした。面材のヤング係数は表層単板繊維平行方向と繊維直交方向のヤング係数の平均値をもとに7550N/mm²とし、ポアソン比を0.3とした。せん断弾性係数は $G=E/(2(1+\nu))=2903\text{N/mm}^2$ となる。

なお、解析ソフトの性質上、ポアソン比は0.5より小さくなければならないため、ポアソン比を0.1~0.45に変更した耐力壁の解析をおこなっている。その結果、ポアソン比の違いによる荷重の差は、 P_y 以前で2%、最大荷重時で0.3%程度であり影響は小さいことを確認した。

耐力壁の試験では、面材の隅角部が相互に当たると、隅角部が局部的に塑性化し正負の繰り返し変形の中で潰れるが、本解析では収束安定性を優先し、面材を弾性にモデル化した。

3. 耐力壁の試験とその解析

大壁耐力壁のFEM解析の妥当性を検証するために、

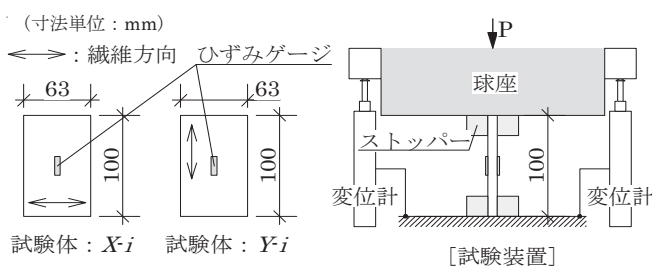


図-5 構造用合板圧縮試験試験体の形状・寸法および試験装置

表-4 圧縮試験結果一覧

	試験体番号	ヤング係数(N/mm ²)	最大応力(N/mm ²)
直交方向	X-1	4443	9.74
	X-2	7365	9.12
	X-3	7188	10.45
	平均	6332	9.77
平行方向	Y-1	9459	27.20
	Y-2	7602	22.70
	Y-3	9274	21.70
	平均	8778	23.87

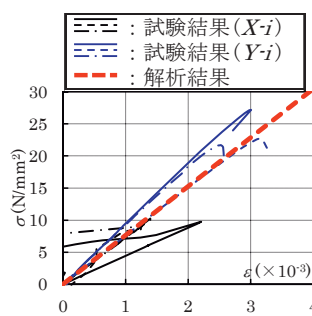


図-6 面材の面内方向σ-ε関係

面材相互の隙間の大小をパラメータとした面材大壁面内せん断試験を行なった⁸⁾。なお、耐力壁の試験および解析では面材の挙動に着目するため、軸組の影響は排除することとし、試験結果からはフレームのみの耐力を減じ、解析結果と比較を行なった。

3.1 大壁耐力壁の面内せん断試験

3.1.1 試験方法

試験は、図-7及び表-5の試験体一覧（大壁）に示す5体を作製した。以下、上下の面材の隙間の寸法を s_1 、左右の面材の隙間の寸法を s_2 とする。試験体の種類は、面材間に隙間のない試験体($s_1=0\text{mm}$)、試験などで一般的な施工状況として用いられることの多い2mmの隙間を想定した試験体($s_1=2\text{mm}$)、面材同士が大変形時まで接触しないと考える試験体($s_1=5\text{mm}$)の3種とした。

くぎピッチは告示仕様より高倍率となることを意図し、告示仕様の1/1.5倍のN50@100mmとした。面材のへりあきを12mm、胴つなぎの見付け高さが45mmとすると、前述の $s_1=5\text{mm}$ がくぎのせん断性能に影響を与えず接触が生じない隙間である。また、ばらつきの影響を見るために $s_1=0\text{mm}$ の試験体は3体とした。

面材の変形については、画像処理法で変位の計測を行なった。同計測方法は図-8の●で示す位置に貼り付けた画像計測用ターゲットを、3台のカメラで撮影し、視

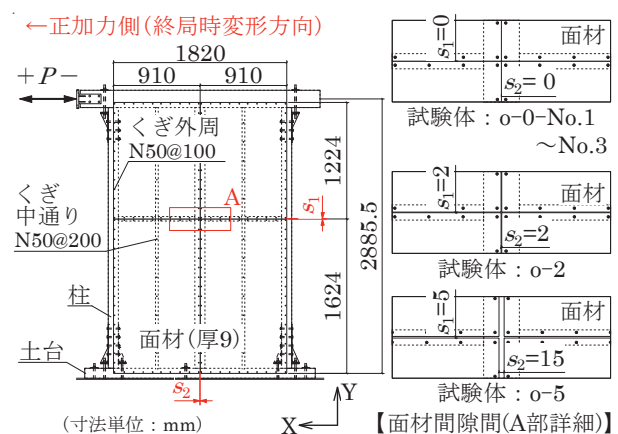


図-7 試験体の概要（大壁）

表-5 試験体一覧

試験体名	横架材間内法(mm)	面材幅(mm)	面材間隙間(mm)		試験体数
			s_1	s_2	
o-0-i	2743	1820	0	0	3
o-2	(面材高さ: 1624+1224)	(910+910)	2	2	1
o-5			5	15	1

注) 試験体名: $\boxed{o} - \boxed{0} - \boxed{i}$
大壁実験 試験体番号($i=1\sim3, o-0$ のみ)
面材間隙間 $s_1(0, 2, 5)$

差からX, Y, Z方向の変位を求める方法である。なお、大壁 P_{oi} 点のX方向変位を δ_{xoi} 、Y方向変位を δ_{yoi} 、Z方向変位を δ_{zoi} とした。 i はターゲット番号を示す。

3.1.2 試験結果

試験から得られた荷重変形角関係は、図-7に示す正加力時の包絡線を示し、発生現象は正加力時の現象について述べる。荷重変形角関係を図-9に示し、試験終了時の面材の接触状況を写真-2に示す。図-9に示すように、o-0-1~3はある程度最大荷重がばらついた。最大荷重が低めとなったo-0-2および同程度の最大荷重であったo-2では、初期に面材同士のめり込みが生じるものの大変形時に縦方向に大きくすべりが生じた(写真-2(b))。一方、最大荷重が高めであったo-0-1, o-0-3では、面材同士のめり込みが優勢で、縦方向にあまりすべりが生じなかった(写真-2(a))。なお、o-5では面材間の接触が終局時まで生じなかった。

3.2 耐力壁の解析モデル

解析モデルの概要を図-10に示す。図-10に示すように、試験で用いた梁がJAS機械等級区分E110、柱・土台がJAS機械等級区分E70であったので、解析モデルの梁・柱・土台は木材のヤング率と合わせた。なお、継手間柱・間柱・胴つなぎは柱・土台と同じE70とした。くぎ接合具は、図-4の解析モデルを用い、面材は図-6の解析モデルを用いた。部材間の接触については、面材同士は接触することとし、面材相互の摩擦を0とした。そ

他の部材間では接触を考慮していない。

解析パターン一覧を表-6に示す。寸法や面材間の隙間およびくぎ位置は試験体と同じとした。弾性解析では、写真-2(a)のような角が潰れるような破壊を再現できなかった。そこで、めり込みが生じた状態を①縦方向にすべりが生じる状態と②縦方向にすべりが生じない(水平方向にすべりが生じる)状態の間にあると考え、接触が生じたo-0-i, o-2に対し①, ②それぞれの状態となる解析モデルを作成し試験結果と比較を行なった。表-6中のすべり方向は、右上面材が左下面材に乗り上げるように短辺で接触し水平方向に相対変位を生じさせる場合を水平(X)方向すべり、右上面材と左下面材が長辺で接触し鉛直方向に相対変位を生じさせる場合を鉛直(Y)方向すべりとした。

なお、面材間隙間の基準値が0mmのa-0は試験体と同じ隙間とすると、面材の角頂点同士で当たり接触の処理ができなかったので、 s_1, s_2 をそれぞれ0.4mm振ることで水平(X)方向すべりと鉛直(Y)方向すべりとなるモデルを作成した。面材間隙間の基準値が2mmのa-2は試験体と同じ隙間とすると、鉛直(Y)方向すべりとなった。そのため s_1 を0.6mm, s_2 を0.4mm調整し水平(X)方向すべりとなるモデルを作成した。隙間が5mm×15mmの解析では、試験と同様に1/15radまで面材相互の接触が生じなかった。

図-10に示すように、境界条件は土台の下面のX, Y,

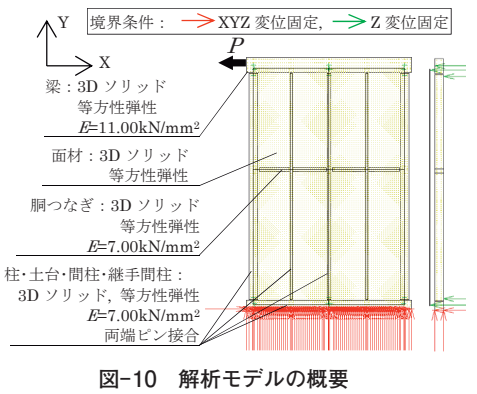
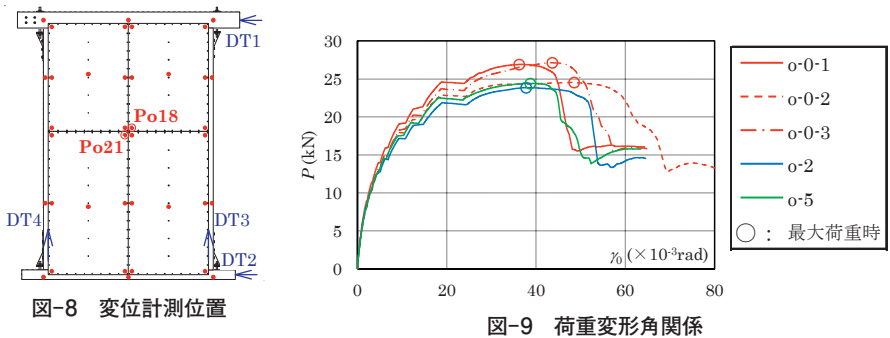
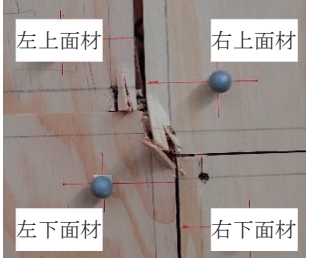


表-6 解析パターン一覧

試験体名	面材間隙間 (mm)				面材間のすべり方向
	s_1 (基準値)	s_2 (基準値)			
a-0-x	0	(0)	0.4	(0)	X方向
a-0-y	0.4		0		Y方向
a-2-x	1.4	(2)	2.4	(2)	X方向
a-2-y	2		2		Y方向
a-5	5	(5)	15	(15)	接触無

注) 試験体名: a-0-x, y
解析
面材間隙間 s_1 (0, 2, 5)
すべり方向(X, Y,)



(a) 水平(X)方向すべり (めりこみ) [o-0-1]



(b) 鉛直(Y)方向すべり [o-2]

写真-2 面材の接触状況

Z方向変位を拘束し、柱、継手間柱および間柱の上下端、梁の両端および中央、面材の四隅のZ方向変位を拘束した。軸組の影響を考慮しないので、軸組の柱・間柱・継手間柱と梁・土台の接合部はピン接合とし、梁の片側端部中央に強制変位を与えた。

なお、軸組は等方性弾性としたが、接合部がピン接合であることや、比較を行う試験結果は軸組の影響を差し引いたものであることから、直交方向の剛性の影響はないと考えている。加えて、土台の柱のめり込みの影響を確認するため、土台に木材の部分圧縮試験から得られた剛性を用いて耐力壁の解析を行なった。その結果、土台の剛性の違いによる P_y の差は0.6%程度、最大荷重の差は0.05%程度であり、差が小さいことを確認している。

3.3 解析結果と試験結果の比較

3.3.1 面材接触部の変形状況と面材の応力状況

図-11に解析結果による最大変形時の面材接触部の変形図を示し、図-12に最大荷重時の相当応力のコンター

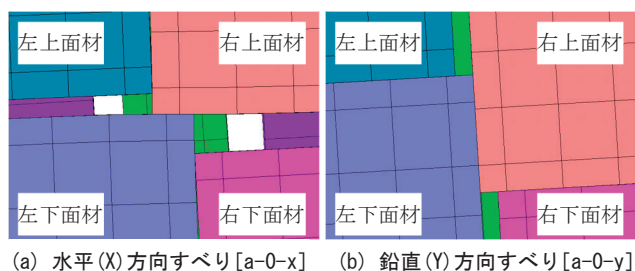


図-11 面材接触部の変形図 (最大変形時)

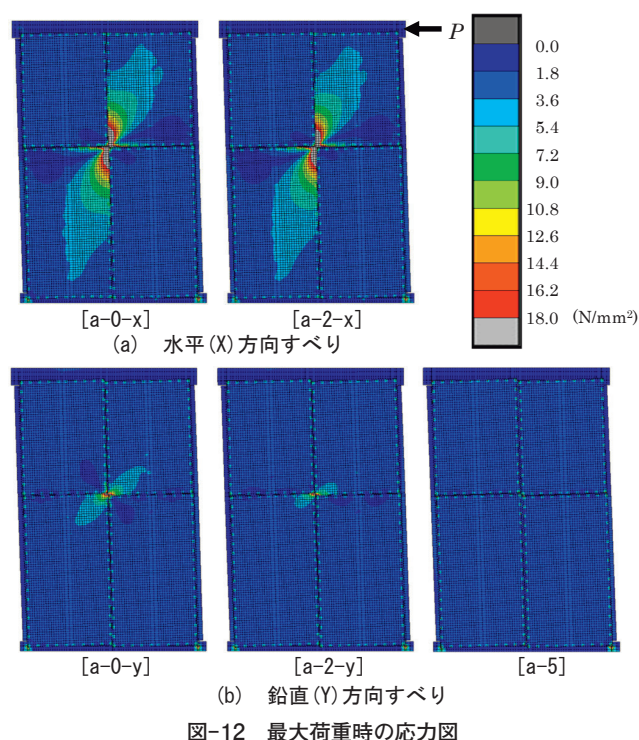


図-12 最大荷重時の応力図

図を示す。それぞれ (a) が水平 (X) 方向にすべる解析結果で、(b) が鉛直 (Y) 方向にすべる解析結果である。

図-12によると、面材が水平 (X) 方向にすべる場合は鉛直方向に応力が広がる。一方鉛直 (Y) 方向にすべる場合は水平方向に応力が広がる。水平 (X) 方向にすべり、鉛直方向に応力が生じる場合は、鉛直 (Y) 方向にすべり水平方向に応力が生じる場合と比べ、右上面材と左下面材の接触部を中心に応力が大きく生じ、力が伝達されていることがわかる。これは、図-11(a) に示すように、右上面材と左下面材の回転を妨げる方向に接触していること、横方向に比べ縦方向にくぎが多く留め付けられていることにより、水平 (X) 方向にすべる場合に大きな抵抗力が生じたためと考えられる。

3.3.2 荷重変形関係の比較

図-13に荷重 P -変形角 γ 関係 (試験結果の包絡線と解析結果の比較) を示す。黒線が試験結果を示し、赤線が解析結果を示す。図中には最大荷重 $P_{\max}$ 時に○印を記載した。

3.3.2.1 解析結果と試験結果の比較

試験結果のうち、o-0-1とo-0-3はX方向すべりモデルと類似の荷重変形関係であり、o-0-2とo-2はY方向すべりモデルと類似の荷重変形関係であった。なお、面材同士の動きの比較は3.4.3項に記載する。

図-14に試験結果と、解析結果から求めた木造耐力壁の短期基準せん断耐力算出に用いる4指標¹⁾の比較を示す。4指標の比較からも、隙間の大きさに係わらず、解析結果は試験結果を概ね再現できていることがわかる。特に $2/3P_{\max}$ は、解析と試験の対応が良い。

3.3.2.2 初期剛性の影響

図-13の解析結果によると、変形前の隙間に係わらず、面材のすべり方向の違いによる初期剛性の差は、最大荷重の差に比べると小さい。しかし、変形が大きくなるとすべり方向の違いで剛性の差が生じ、その影響は隙間が0mmなど小さい場合に早期に発生する。つまり、面材相互の隙間が大きい場合には、大きな変形まですべり方向の影響が生じにくい。

3.3.2.3 最大耐力の比較

図-13の最大耐力 (図中○印) は、隙間の大小にかかわらず水平 (X) 方向にすべる場合 (赤色実線) の方が、鉛直 (Y) 方向にすべる場合 (赤色破線) に比べ大きい。つまり、面材がどの方向にすべるかは最大耐力に影響し、X方向にすべる場合の方が大きくなる。なお、詳しい面材接触の影響については、4.3節で説明する。

3.3.2.4 すべり方向による隙間影響の比較

図-15に荷重 P -変形角 γ 関係(解析結果の比較)を示す。(a)が水平(X)方向すべりの解析結果で、(b)が鉛直(Y)方向すべりの解析結果であり、最大荷重時を○印で示した。

(a)の水平(X)方向すべりの解析結果は、 $P=10\text{kN}$ 程度から最大荷重までの剛性に差が生じ、面材相互の隙間が大きいと剛性が小さくなった。しかし、図-13に示すような面材のすべり方向の違いと比べ、隙間の間隔は影響が小さい。また、(b)の鉛直(Y)方向すべりの解析結果は面材相互の隙間に係らず荷重変形関係の差が小さかった。

3.4 面材の相対変位

図-16に図-7のA部詳細位置の面材相互の相対変位(Δx , Δy)と真のせん断変形角 γ_0 の関係を示す。図中には最大荷重時に○を記載した。

3.4.1 定義

図-16に示す面材相互の相対変位は、初期の隙間を考慮し図-7に記載した面材間の隙間 s_1 と s_2 を用いて以下の式で求めた。なお、解析結果については、 P_{018} と P_{021} と同じ位置の節点の変位から相対変位を求めた。

$$\Delta x = \delta_{x018} - \delta_{x021} - s_2 \quad (1)$$

$$\Delta y = \delta_{y021} - \delta_{y018} - s_1 \quad (2)$$

面材の傾きやめり込みが生じるため正確ではないが、 $\Delta x \geq 0$ かつ $\Delta y \geq 0$ 時に面材が接触しており、 $\Delta x > 0$ 時

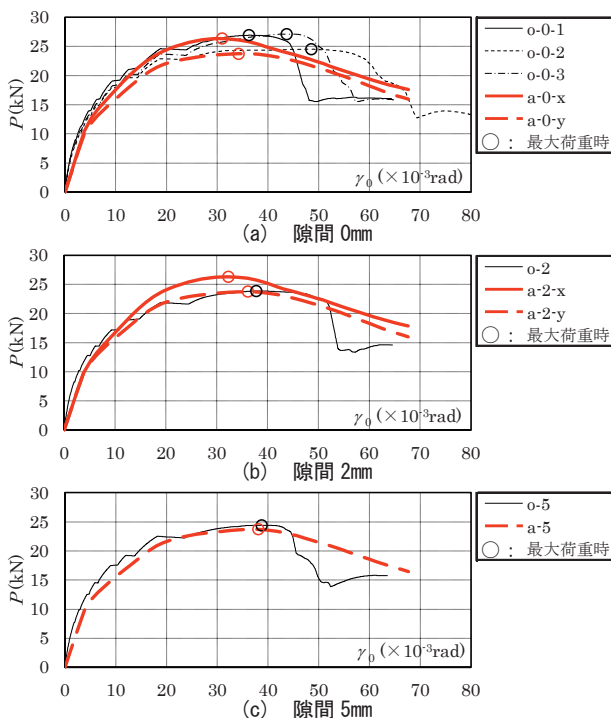


図-13 荷重 P -変形角 γ 関係(試験結果と解析結果の比較)

に水平(X)方向すべり、 $\Delta y > 0$ 時に鉛直(Y)方向にすべりが生じている。つまり $\Delta x > 0$ 時では図-11(a)のように右上面材と左下面材が接触し、 $\Delta y > 0$ 時では、図-11(b)のように右上面材と左下面材が接触する。

3.4.2 解析結果

水平(X)方向へのすべりを想定した解析(a-0-x, a-2-x)では、 γ_0 の増加と共に Δx が20mm程度まで漸増するが、 Δy は0mmから増加しない。鉛直(Y)方向へのすべりを想定した解析(a-0-y, a-2-y)では、 γ_0 の増加と共に Δy が増加し続けるが、 Δx は0mm以上にはならない。図-11(b)に示すように、 Δy 方向の変位は、右上面材と左下面材の回転を妨げない方向であり、Y方向にすべる解析の場合 Δy の増加が頭打ちにならない。

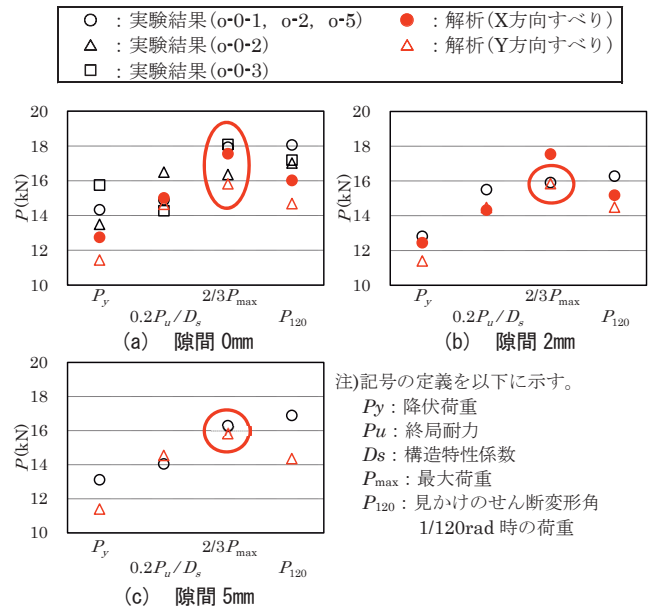


図-14 試験結果と解析結果から求めた4指標の比較

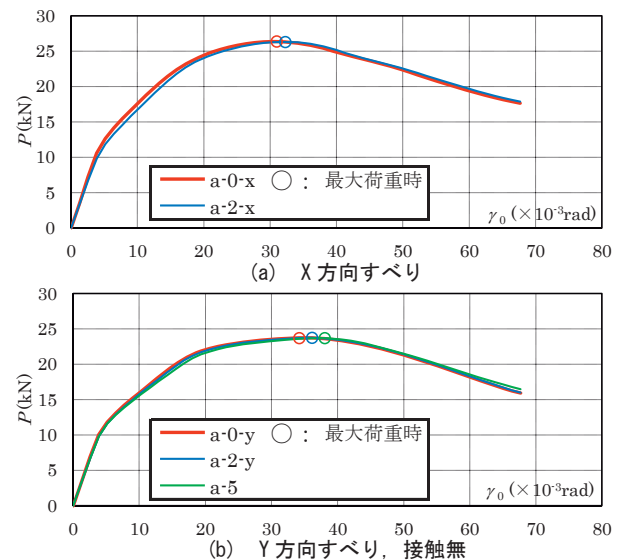


図-15 荷重 P -変形角 γ_0 関係(隙間の影響解析)

3.4.3 解析結果と試験結果の比較

図-16(a) の隙間0mmの場合、試験 (o-0-1, o-0-2, o-0-3) は Δx が水平 (X) 方向すべりの解析 (a-0-x) に近く、 Δy が鉛直 (Y) 方向すべりの解析 (a-0-y) に近い傾向を示した。

試験 (o-0-1, o-0-2, o-0-3) の Δx が大きく生じているのは水平 (X) 方向のすべりの影響だけでなく、写真-2(a) に示すように繰り返し加力中に面材の先端が圧縮破壊していることにも起因する。

Δy を詳しく見ると、図-16(a) で示すように解析 (a-0-y) は $\gamma_0=65 \times 10^{-3}\text{rad}$ まで試験 (o-0-2) を再現している。一方で、試験 (o-0-1, o-0-3) は解析 (a-0-y) より Δy が小さく、最大荷重時以降に鉛直 (Y) 方向すべりの増加が止まっており、水平 (X) 方向のすべり (a-0-x) と鉛直 (Y) 方向すべり (a-0-y) の中間的な挙動を示している。

図-16(b) の隙間2mmの場合、試験 (o-2) の Δx は解析 (a-2-x) と解析 (a-2-y) の中間的なすべり量である。一方で、 Δy は概ね解析 (a-2-y) が試験 (o-2) を再現で

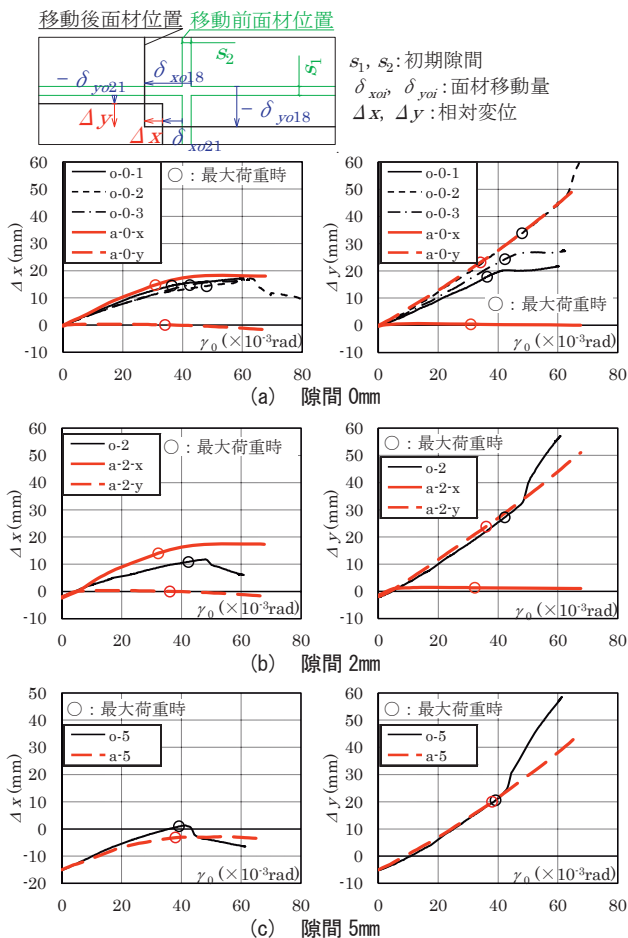


図-16 面材間のすべり量 Δx , Δy と真の変形角の関係

きている。 $\gamma_0=50 \times 10^{-3}\text{rad}$ 程度から試験 (o-2) の Δy が解析より大きくなっているのは、写真-2(b) に示すように試験時に面材が面外方向に浮き、面材相互の接触抵抗が減少したことによる。

以上から、 Δy で比較すると試験 (o-0-2, o-2) はY方向すべりモデルと類似しており、試験 (o-0-1, o-0-3) はX方向すべりとY方向すべりの間であると考えられる。

図-16(c) の隙間5mmの場合、解析 (a-5) が試験 (o-5) の面材相互のすべり量を再現できている。これは、 s_2 が15mmと大きく、試験時に Δx 方向の接触がなかったことに起因する。

4. 解析結果に基づく各面材の抵抗機構と耐力

解析結果から、4枚の面材それぞれの負担せん断力を調べ、面材接触により生じる各面材の負担力と抵抗要素を検討した。

4.1 記号の定義

面材には図-17のように、それぞれにくぎのx方向荷重とy方向荷重によって、面材図芯位置まわりのモーメント M_x , M_y と、面内方向力 P_x , P_y が生じる。 M_x , M_y および P_x , P_y は、以下の式により求めた。

$${}_lM_x = \sum {}_lP_{nxi} \times ({}_ly_i - {}_ly_0) \quad (3)$$

$${}_lM_y = \sum {}_lP_{nyj} \times ({}_lx_j - {}_lx_0) \quad (4)$$

$${}_lP_x = \sum {}_lP_{nxi} \quad (5)$$

$${}_lP_y = \sum {}_lP_{nyj} \quad (6)$$

ここで、 l は面材の番号

${}_lP_{nxi}$ は面材 l 内の i 位置のくぎの水平方向荷重

${}_lP_{nyj}$ は面材 l 内の j 位置のくぎの鉛直方向荷重

${}_lx_j$, ${}_ly_i$ は原点から各くぎ配列までの距離

${}_lx_0$, ${}_ly_0$ は面材 l 内の水平および鉛直方向の中立軸位置

図-18のように、面材の中央に ${}_lP_x$, ${}_lP_y$ が生じているとすると、各面材が負担する耐力壁の梁位置のせん断力は以下の式により求まる。

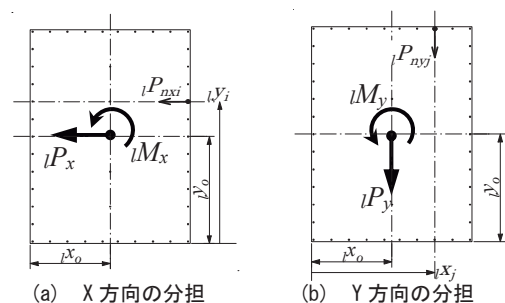


図-17 各面材の図芯まわりのモーメントおよび面内方向力

$${}_lP = \frac{{}_lM_x + {}_lP_x \times ({}_ly' - {}_ly'_0)}{2{}_ly'_0} = \frac{{}_lM_y + {}_lP_y \times ({}_lx' - {}_lx'_0)}{2{}_ly'_0} \quad (7)$$

$$P' = \sum {}_lP \quad (8)$$

ここで、 ${}_lP$ は一枚の面材が負担するせん断力($l=1\sim4$)

P' は面材が負担する耐力壁の梁位置せん断力

$2x'_0$, $2y'_0$ は耐力壁の最外くぎ留め間距離

以上より求めた面材が負担する耐力壁の梁位置のせん断力 P' と、耐力壁の梁水平荷重 P の比較を図-19に、各面材が負担するせん断力 ${}_lP$ を図-20に、面材の抵抗要素の比較を図-21に示す。図-19、図-20および図-21には、面内方向力が生じない場合の比較をするため、a-0-xと同じくぎ位置のモデルで、面材相互が接触せず貫通する解析を新たに行ない結果(a-n)を併記した。

4.2 面材が負担する耐力壁の梁位置のせん断力

耐力壁の梁水平荷重 P と面材が負担する耐力壁の梁位置のせん断力 P' は一致するはずであるが、図-19によると完全には一致しなかった。柱部材の曲げ等の影響で、 P' の算出に用いた距離が実際は多少変化していることに起因していると考えられるが、この原因については今後の検討課題とし、以降、それぞれの壁の負担について水平(X)方向にすべる場合や鉛直(Y)方向にすべる場合の違いを示し検討を進める。

4.3 面材接触により生じる各面材の負担力

図-20によると、(b)右上面材と(c)左下面材の最大負担せん断力は、a-0-xが大きく、a-0-y, a-nの順に小さくなった。これは、図-12で示した面材の圧縮応力の大きい順と符合する。(a)左上面材と(d)右下面材はa-0-yの最大耐力がa-0-xよりやや小さいが右上面材と左下面材の結果に比べると違いが少なかった。

接触を考慮しない解析(a-n)は左右の面材の荷重変形関係に差がない。一方で、接触を考慮した水平(X)方向にすべる解析(a-0-x)では、(b)右上面材と(c)左下面材の最大負担せん断力は、接触を考慮しない解析(a-n)の最大負担せん断力と比べて23~29%大きく、面材接触により左右の面材の抵抗機構に差がある事を示した。

4.4 面材の抵抗要素の耐力比較

図-21はa-0-xとa-nの解析結果について、面材の回転抵抗成分(実線)と、鉛直抵抗成分(破線)に荷重を分離して示している。図-21によると、右上と左下の面材の、面材が負担するせん断力に対する各成分の割合は、最大耐力時で回転抵抗成分は47%~59%、鉛直抵抗成分は53%~41%を占めている。水平(X)方向にすべる場合、図-11(a)のように左下面材と右上面材の回転が

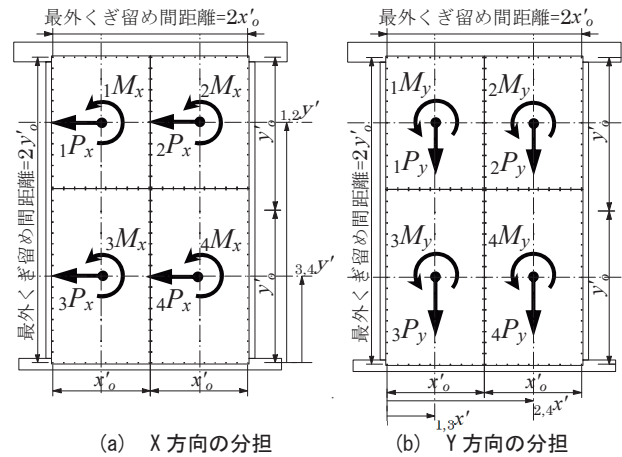


図-18 各面材が負担する耐力壁の梁位置のせん断力

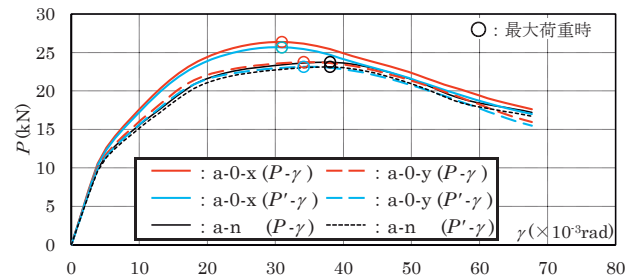


図-19 面材が負担する耐力壁の梁位置のせん断力 P' と梁水平荷重 P の比較

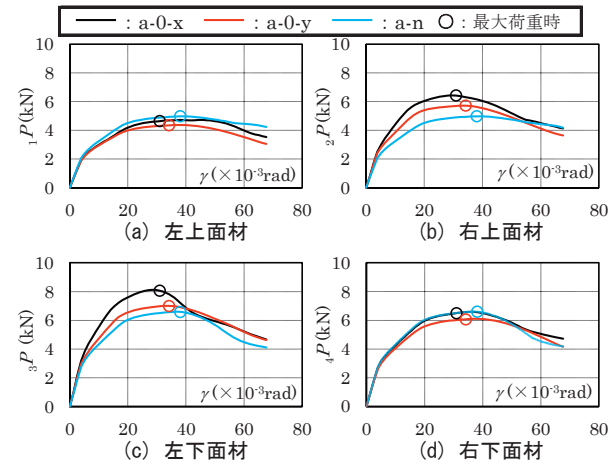


図-20 各面材が負担するせん断力 ${}_lP$

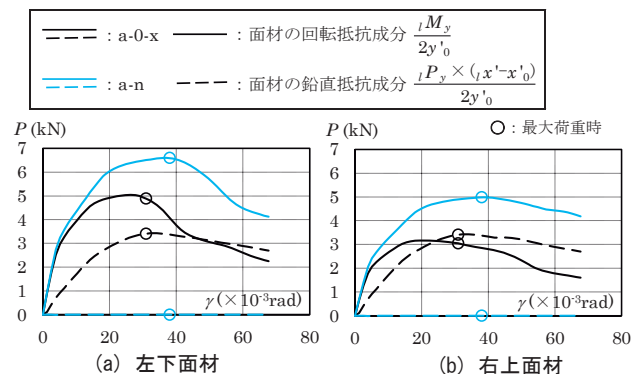


図-21 面材の接触により生じる抵抗要素の比較

抑え込まれるが、図-12(a)に示す鉛直方向の応力と共に面材全体が鉛直方向に変位した。つまり、鉛直方向の抵抗を面材くぎ全体が負担することで、面材1枚当たりの鉛直抵抗成分が大きく生じ、耐力が高くなったと考えられる。

接触を考慮し、水平(X)方向にすべる解析(a-0-x)を用いて、図-21(b)右上面材と図-21(a)左下面材の抵抗要素を回転成分と鉛直成分に分離して示し、面材が水平(X)方向にすべる場合に耐力壁の最大耐力が高くなる抵抗機構を示した。

4.5 くぎのせん断力分布

図-22に最大荷重時の左下面材のくぎせん断力分布を示す。図には回転中心位置からくぎせん断力の合力を太い矢印で併記した。なお、くぎせん断力に対して合力が大きくなるため、合力の矢印の長さをくぎせん断力に比べ1/4倍にして記載している。また、解析では胴つなぎを柱・間柱・継手間柱に留め付けていないことから、胴つなぎ位置の面材接合具のせん断力分布が乱れた。

参考文献1の詳細計算法では、面材張り大壁の許容せん断耐力の計算法を示している。単体の面材大壁で構成された耐力壁の水平力 P から生じる外力モーメントとくぎ接合具の合力の抵抗モーメントは釣り合うことから、面材のみの力の釣り合いより、 $P \cdot H = M_x = M_y$ として解いている。この際、面材のくぎを対称配置とすると、くぎのせん断力分布による中立軸位置は面材中央になる。

同様に、接触がないa-nの場合はせん断力分布が概ね対称となるため、回転中心位置は中立軸位置と同じ面材中央である。一方で、面材が接触し水平(X)方向にすべるa-0-xの場合、継ぎ目側に回転を打ち消す方向に圧縮力がかかることで、水平方向回転中心位置が継ぎ目反対側に移動する。

くぎの鉛直方向荷重(図-17(b)に示した iP_{nyj})に着目すると、図-22の全てのケースで、最大荷重時では継ぎ目反対側のくぎは全て降伏しており、a-0-xとa-0-yやa-nは同等のせん断力となる。しかし、a-0-xでは回転中心位置からの距離が近くなった分だけ生じるモーメントは小さくなる。また、回転中心位置からの距離が離れる継ぎ目側は、接触により変形が押さえつけられ、くぎのせん断力が小さくなる。その結果、a-0-xの回転抵抗成分の総和は接触しないa-nより小さくなる。

しかし、a-0-yやa-nでは水平方向回転中心位置のくぎの鉛直方向荷重(iP_{nyj})が小さいのに対し、a-0-xでは中通りを含め大きな鉛直方向荷重が生じている。これによりa-0-xは、面材の回転抵抗成分が減少するものの鉛

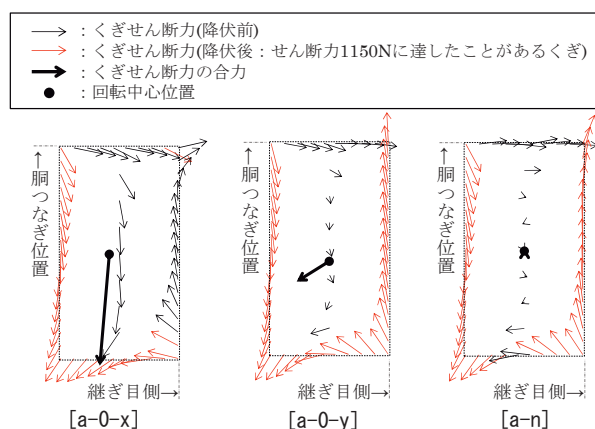


図-22 最大荷重時の左下面材のくぎせん断力分布

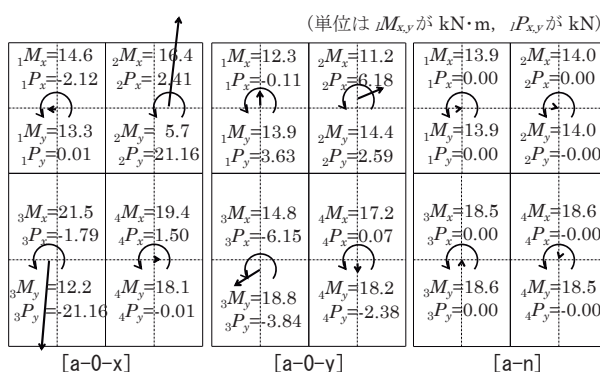


図-23 各面材の抵抗要素(最大荷重時)

直抵抗成分が上昇し、結果として耐力壁としての耐力が上昇する。

4.6 面材の接触による各面材の抵抗機構の変化

図-23に各面材の抵抗要素を示す。図中の記号は図-18に示したものであり、単位は $iM_{x,y}$ が $\text{kN} \cdot \text{m}$ 、 $iP_{x,y}$ が kN である。

面材が接触しないa-nでは、 iM_y 、 iM_x が同じモーメントであり、 $iP_x=0$ 、 $iP_y=0$ である。面材が接触するa-0-x、a-0-yでは、接触が生じる右上面材と左下面材の iP_x 、 iP_y それぞれがほぼ釣り合っている。a-0-xの右上左下面材では iP_y が大きく生じることで、 iM_y が小さくなり、a-0-yの右上左下面材では iP_x が大きく生じることで、 iM_x が小さくなっている。

式(7)に示すように、 iM_x と $iP_x \times (y'-y'_0)$ の和と、 iM_y と $iP_y \times (x'-x'_0)$ の和が釣り合うため、a-0-xでは iM_x が大きくなり、a-0-yでは iM_y が大きくなっている。

5. まとめ

縦継張りの大壁耐力壁の面材4枚の相互の接触を考慮したFEM解析を行い、面材相互の接触が大壁の荷重変形関係に及ぼす影響を検討した。その結果、以下の知

見が得られた。

- ・提案の解析モデルで試験時のすべり挙動や荷重変形角関係を再現できることを示した。
- ・面材が接触し水平方向にすべると鉛直方向にすべるより耐力壁の最大耐力が大きくなることを解析と試験で示した。
- ・面材が鉛直にすべる場合に比べ水平にすべる場合に、耐力壁の最大耐力が大きくなる一因が、対角に圧縮しあう面材の負担力が大きくなることであると解析で示した。
- ・面材相互が接触し水平にすべると、面材の回転抵抗成分に加え鉛直抵抗成分が発生することを示すことで、面材が接触し水平にすべると対角に圧縮しあう面材の負担力が大きくなる耐力発生機構を示した。

以上のように、面材相互の接触を考慮した解析により、面材間のすべり方向が耐力壁の荷重変形関係に及ぼす影響とその抵抗機構を示した。

謝辞

本研究の一部は、建築基準整備促進事業S2の一環として行われたものであり、対象の試験について試験体製作費用をサポートいただきました。ここに感謝の意を表します。

【付記】

本稿は、日本建築学会構造系論文集に掲載された既報⁹⁾を再構成したものです。

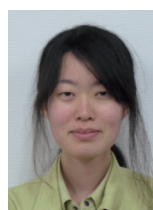
【参考文献】

- 1) 日本住宅・木材技術センター：木造軸組工法住宅の許容応力度設計2017年度版, 2017.
- 2) 村上雅英, 稲山正弘：任意の釘配列で打たれた面材壁の弾塑性挙動の予測式, 日本建築学会構造系論文集, 第519号, pp.87-93, 1995
- 3) 村上雅英, 灰原和人：面材張り大壁の受材・間柱と柱の仕口のせん断検定法に関する研究, 日本建築学会構造系論文集, 第798号, pp.780-788, 2022
- 4) Nicolas Richard, Motoi Yasumura, Luc Davenne : Prediction of seismic behavior of wood-framed shear walls with openings by pseudodynamic test and FE model, Journal of Wood Science 2003 49:23, 145-151, 2003
- 5) 小川敬多, 原田真樹, 渋谷龍也, 宮本康太：各種構造用面材を用いた釘接合部の一面せん断特性と変形状の把握, 木材学会誌, 64巻, 4号, pp.149-148, 2018
- 6) 日本ツーバイフォー建築協会：2018年枠組壁工法建築物構造計算指針, 丸善出版, 2018
- 7) 加藤百合子, 五十田博, 今西達也：木造耐力壁の解析モデル作成のためのくぎの性能確認試験, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 構造III, pp.231-232, 2020

演梗概集, 構造III, pp.231-232, 2020

- 8) 加藤百合子, 五十田博, 今西達也：面材耐力壁の挙動の見える化と抵抗機構, 日本建築学会技術報告集, 第26巻, 第64号, pp.934-939, 2020
- 9) 加藤百合子, 五十田博, 今西達也：木造軸組大壁耐力壁の面材相互の接触を考慮した抵抗機構と耐力に関する解析的研究, 日本建築学会構造系論文集, 88巻814号, pp.1674-1683, 2023

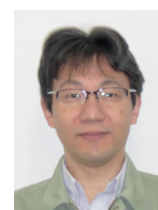
【執筆者】



*1 加藤 百合子
(KATO Yuriko)



*2 五十田 博
(ISODA Hiroshi)



*3 今西 達也
(IMANISHI Tastyu)

防火設備の枠部分における遮熱性評価方法に関する実験的検討 ―裏面温度と離隔温度の関係―

試験研究センター 耐火部 耐火構造試験室 岸 仁志・四元 順也・豊田 康二

1. はじめに

本研究は今年度新たに制定された「防火設備の遮熱・準遮熱性能試験方法」の検討にあたり2021年度に実施したものです。¹⁾

耐火建築物の外壁の開口部に用いられる防火設備や防火区画に用いられる特定防火設備には遮炎性が要求されます。一方、2022年6月に改正された建築基準法第21条第2項に規定される大規模建築物の壁等に用いられる防火設備は、火災継続予測時間およびその後の放冷時間において、遮炎性に加えて遮熱性が要求されます。防火設備の性能評価は防耐火性能試験・評価業務方法書²⁾(以下、業務方法書)に基づき行われていますが、これまでは遮炎性の判定のみであり、遮熱性の判定方法は定められていませんでした。

防火設備の枠部分は枠材自体が熱橋となるため、その非加熱側見付け面の高温化は避けがたく、通常の外壁や間仕切り壁等と同様に裏面温度を測定し遮熱性を判定すると、枠部分において判定値(最高裏面温度上昇180K)を満足することは困難です。しかしながら、枠部分の見付け面積は開口部全体の面積に比べて小さく、枠部分が高温になった場合においても扉から一定の離隔位置における温度(以下、離隔温度)が可燃物燃焼温度に達さなければ、延焼防止および避難・消火活動の安全性を担保できると考えられます。さらに、ISO3008-1³⁾においてドアとシャッターの遮熱性評価方法が記されており、枠部分以外の判定値は業務方法書と同一であるのに対し、枠部分の判定値は360Kとなっており、高温化が想定される枠部分について判定値が緩和されています。

本研究では、離隔温度を枠部分における遮熱性判定に代用する可能性を検討するための基礎データ取得を目的として、防火設備の枠部分を模擬した試験体を用いた加熱実験を実施しました。

2. 実験概要

2.1 試験体

実験変数を表-1、試験体および測定位置を図-1、実験状況を写真-1に示します。試験体はリップ溝形鋼フレームおよび防火設備の上枠部分を模擬した角形鋼管(以下、枠材)で構成されたW1300mm×H1000mmの壁形状です。試験体仕様は、放射率と形態係数に影響を及ぼす要因として、枠材の表面仕上げ(研磨、黒体塗料)と見付け幅(75mm、25mm)をパラメータとした3仕様(P75、B75、B25)としました。試験体の非加熱側は枠材の見付け部以外からの放熱を防ぐために

AESブランケットを充填し、加熱側は枠材以外をAESブランケットおよび石膏ボードで被覆しました。

2.2 測定項目・測定方法

測定項目は、裏面温度、雰囲気温度および離隔温度としました。裏面温度は枠材の非加熱側の3点、離隔温度は枠材の長さ方向中央において1点で測定しました。離隔距離は仕様毎に30mmまたは50mmとし、離隔温度測定にはディスク熱電対を使用しました。ディスク熱電対は文献⁴⁾を参考にディスク表面に黒体塗料を塗布し、裏側には放熱を防止するための30mm角のAESボードを挟みました(写真-2)。雰囲気温度は離隔温度測定位置と枠材の間に熱電対を設置し50mm間隔で4点測定しました。

表-1 実験変数・離隔温度測定結果

試験体 記号	表面 仕上げ	幅[b] (mm)	離隔距離 (mm)	△Ts=360K 時の 離隔温度上昇(K)
P75-50	研磨(P)	75	50	99
P75-30			30	166
B75-50	黒体 塗料(B)	75	50	174
B75-30			30	210
B25-50	黒体 塗料(B)	25	50	107
B25-30			30	152

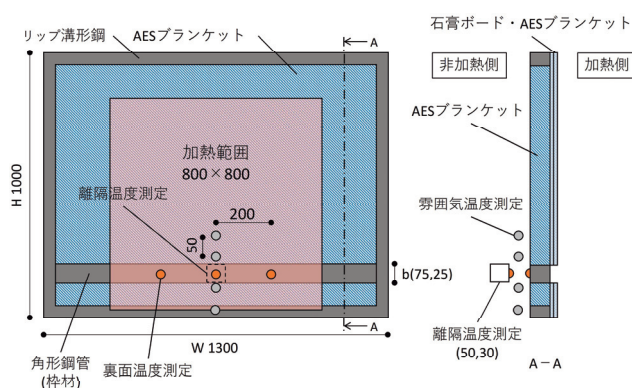


図-1 試験体および測定位置(寸法単位: mm)



写真-1 実験状況



写真-2 ディスク熱電対

2.3 加熱方法

加熱は、加熱範囲800mm角のガス加熱炉を用い(写真-1)、炉内の昇温速度は概ね20℃/分としました。各温度の時間推移の一例としてB75-50の結果を図-2に示します。いずれの試験体においても加熱中における雰囲気温度は20℃～65℃程度でした。

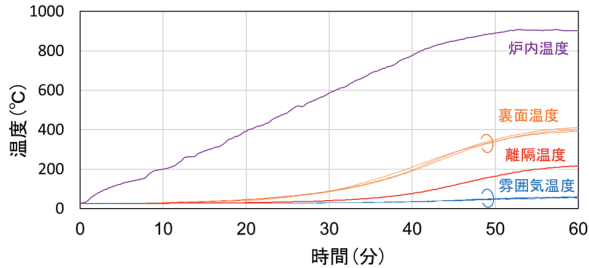


図-2 各温度の時間推移の結果(B75-50)

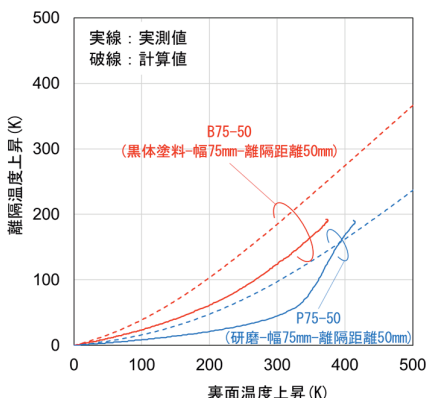
3. 実験結果

図-3に裏面温度上昇と離隔温度上昇の関係を示します。なお、図中には、温度上昇の定性的な傾向を考察するため、式(1)による計算値を破線で併記します。これは、ディスク熱電対温度が瞬時に定常状態となることを仮定した熱収支式に基づく計算値です。なお、図-3に示す裏面温度上昇は3点の平均値です。

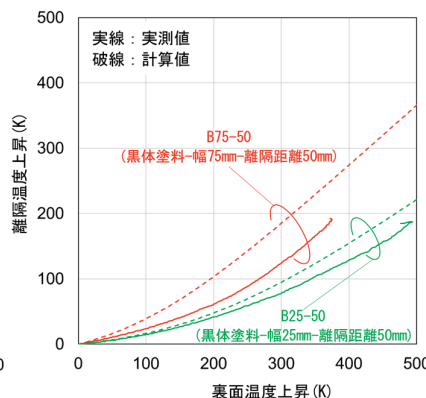
$$F_{D,S} \varepsilon_S \varepsilon_D \sigma (T_S^4 - T_D^4) + F_{D,A} \varepsilon_A \varepsilon_D \sigma (T_A^4 - T_D^4) + h(T_A - T_D) = 0 \quad (1)$$

T_S : 裏面温度[K] T_D : 離隔温度[K] T_A : 雰囲気温度(293K,一定)
 F : 形態係数 ε_S : 枠材の放射率(研磨:0.3, 黒体:0.94)
 ε_D : ディスク熱電対の放射率(0.94) ε_A : 周辺空気の放射率(1.0)
 σ : ステファンボルツマン定数($5.67 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2 \text{ K}^4$) h : 対流熱伝達率($6.4 \text{ W/m}^2 \text{ K}$)

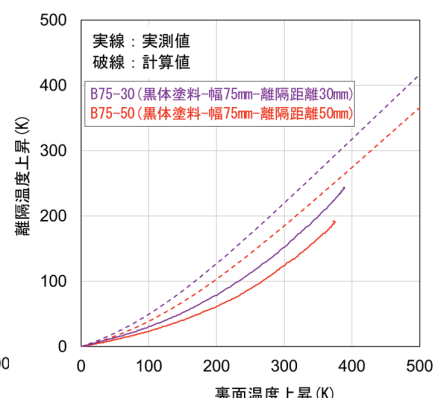
全般的に、裏面温度上昇に対する離隔温度上昇は計算値より実測値の方が小さい結果となりました。これは、式(1)ではディスク熱電対およびAESボードの熱容量を考慮していないためと考えられます。なお、グラフに掲載していないP75-30およびB25-30についても同様の傾向でした。図-3(a)は表面仕上げによる違いを示しており、放射率の高い黒体塗料に比べ放射率の低い研磨の方が離隔温度上昇は小さい結果となりました。研磨は裏面温度上昇350K付近から離隔温度上昇が大きくなり、400K付近では計算値を超える結果となりました。



(a) 表面仕上げによる違い



(b) 枠材の幅による違い



(c) 離隔距離による違い

図-3 裏面温度と離隔温度の関係

これは、枠材が酸化により黒く変色したことで放射率が上昇し、離隔温度上昇が大きくなったためだと考えられます。図-3(b)は枠材の幅による違いを示しており、幅の広い75mmよりも幅の狭い25mmの方が形態係数が小さいため離隔温度上昇は小さい結果となりました。図-3(c)は離隔距離による違いを示しており、離隔距離30mmよりも50mmの方が形態係数が小さいため離隔温度上昇は小さい結果となりました。

裏面温度上昇360K時の離隔温度上昇の結果を表-1に追記します。B75-50(黒体塗料-幅75mm-離隔距離50mm)の仕様では、裏面温度上昇がISO3008-1における枠部分の判定値である360Kのとき、離隔温度上昇は可燃物燃焼温度相当である180K程度となりました。

4. まとめ

防火設備の上枠部分を模擬した試験体の加熱実験を実施し、以下の知見が得られました。

- ・表面仕上げ(放射率)の違いにより離隔温度上昇に差が生じました。よって、安全側に評価するには、遮熱性の観点では、仕様の中で最も放射率が高い表面仕上げを試験体として選定することが望ましいといえます。
- ・黒体塗料を塗布した枠幅75mmの試験体は、離隔距離50mmにおいて、裏面温度上昇がISO3008-1における枠部分の判定値である360Kのとき、離隔温度上昇が可燃物燃焼温度相当である180K程度となりました。

【参考文献】

- 1) 岸仁志, 四元順也, 豊田康二: 防火設備の枠部分における遮熱性評価方法に関する実験的検討 - 裏面温度と離隔温度の関係 -, 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp.95-96, 2022.7
- 2) (一財)日本建築総合試験所: 防耐火性能試験・評価業務方法書
- 3) ISO3008-1 Fire resistance tests -Door and shutter assemblies
- 4) 鈴木淳一, 成瀬友宏, 水上点晴, 小國勝男: けい酸カルシウム板被覆の特定防火設備の加熱実験, 日本建築士学会2018年大会学術講演会

船内騒音規制に係る遮音性能試験および船内騒音技術者講習会（NoMS）

Sound Insulation Performance Tests and NoMS Seminar (Seminar for Technical Expert for Noise Measurement on Board Ships) related to Code on Noise Levels on Board Ships

田中 学*1

1. はじめに

新たに建造する船舶内の騒音を国際的に規制するための“船内騒音コード”が2014年7月に発効¹⁾してから10年が経過した。我が国は世界の年間造船竣工量の約5分の1を占めており、中国・韓国とともに造船大国である²⁾。船内騒音コードによる船内騒音規制の義務化に伴って、日本国内の多くの造船所も、新規受注する船舶に対して新たな船内騒音対策や船内での騒音測定が必要となった。2014年にこの騒音規制が義務化される直前には、新造船の駆け込み受注が数多く発生するほど、造船業界において衝撃的で影響が大きい出来事であった。

船内騒音コードに伴う船内騒音規制への対応が進む中、当法人も船舶機装品の遮音性能評価のための実験室測定や、新規建造された貨物船内での騒音測定の実施、騒音測定技術者の養成などを通じて、造船業の各社とも深く関わるようになった。

本稿では、船内騒音コードによる騒音規制の全体概要を述べるとともに、船舶機装品に対する実験室での空気音遮断性能試験や、船内騒音測定技術者を認定するための講習会（NoMS）など、当法人が実施する各種業務を紹介する。なお、本稿は学会誌「騒音制御」に掲載された筆者の解説記事³⁾を参考に執筆したものである。

2. 船内騒音コードによる騒音規制

2.1 船内の騒音

船内の騒音環境と聞かれると、海運業・遠洋漁業・造船業など仕事として日常的に船舶に携わっている人を除き、一般の方々にとっては先ず、クルーズ船やフェリーの客室内などの状態が想像されるだろう。これらの客船

では乗客の快適性を確保するために以前から様々な騒音低減対策が独自に鋭意行われ、静音化が図られてきた。一方、貨物船など業務用船舶ではこれまで騒音対策があまり行われていなかった。このため、機関室内だけでなく船員居住区域も、エンジン（主機と呼ばれる）や発電機の駆動音および空調設備の音などにより、騒音レベルがかなり大きな状態であった。本稿の“船内騒音コード”は、こうした船内で働く船員も対象に含めて、騒音への暴露を抑制するために策定されたものである。

船舶内の居住区域で騒音レベルが大きい要因としては、船舶の一般的な構造として船体が鋼板製であること、および、特に貨物船では機関室と船員室との距離が比較的近いことが、先ず挙げられる。鋼板を経由して機関室から船員室に固体伝搬する騒音の成分が大きく、騒音を低減するためには伝搬経路での振動減衰や放射面での制振処理などの対策が第一に必要であろうと推測される。

また、長距離航路などの場合には、航海中に船員が船内居住区域に滞在する時間が長いと、大きな騒音に長時間暴露されると、難聴や睡眠障害などの健康被害が引き起こされることも懸念される。

2.2 船内騒音コードの概要

船舶は世界中で航行しており、船主・造船所・海運業者・船員なども国を跨いで関わることが多い。このため、国際的に航海する船舶に関しては国連の専門機関であるIMO (International Maritime Organization) が世界共通のルールを策定している。また、IMOの傘下にはMSC (Maritime Safety Committee) があり、旅客船・貨物船の両方を対象にして、船舶の構造・設備、危険物・救命器具・防火システムなどの要件、海上安全の手続き

*1 TANAKA Manabu : (一財) 日本建築総合試験所 試験研究センター 環境部 部長 博士 (工学)

や要件などに関し、国際条約の採択や改正を行っている。海上での人命安全に関する国際条約としては、タイタニック号事故を契機としたSOLAS条約 (International Convention for the Safety of Life at Sea) がある。

船員の健康保持と作業環境向上を図るための船内騒音規制は、IMOにおいて1981年に採択された推奨基準 Res. A.468 (12) があった。その後、この任意規定を強制化する提案があり、2012年11月開催のMSC第91回会議において、A.468 (12) を強制化し、SOLAS条約を改正して船内騒音コード (Code on Noise Levels on Board Ships) を強制化することがMSC.337 (91) として採択され、2014年7月1日に発効した¹⁾。

今回の船内騒音コードは、国際航海に従事する総トン数1600 GT以上の新造船 (注：日本籍船の場合は内航船も含む) で、以下のいずれかに該当する船舶に適用される (詳細は文献¹⁾ 参照)。

- ・2014年7月1日以降の建造契約
- ・2015年1月1日以降の起工
- ・2018年7月1日以降の引き渡し

船内騒音コードの目的は、(a) 音声伝達に支障がなく正確な判断ができる労働環境の提供、(b) 聴覚障害の原因となる過度な騒音からの船員の保護、および (c) 高い騒音環境への暴露から船員を回復するための静穏な休息場所の提供、である。これらの目的を達成するため、船内騒音コードの中では大きく次の3項目が義務化された。

- (1) 新造船の海上試運転時の騒音計測実施と船内各箇所の騒音レベルの上限規制 (表-1)
- (2) 居住区仕切り材遮音性能の下限規制 (表-2)
- (3) 騒音レベルが高い区域での耳保護具の着用と警告の表示に関する規定

上記 (1) および表-1 に示す船内各箇所の騒音レベルの上限規制の設定は、基本的には以前から推奨基準として存在したA.468 (12) に準じたものであるが、一部区画については5dB小さな値が設定された。また、区画によっては10000GTを境に5dBの差があり、騒音低減対策を取りにくい比較的小さな船舶に配慮した内容である。

前述 (1) に示した船内各箇所の騒音レベルの規制に対応して、各造船所は新造船の海上試運転を行う際に船内で騒音測定を実施し記録を作成している。

また、各造船所の騒音測定技術者を養成するために当法人は「船内騒音測定技術者講習会」を開催している。その他、前述 (2) の居住区仕切り材の遮音性能を確認するため、次章に示す実験室における空気音遮断性能の試験が行われている。

表-1 船内各箇所の騒音の上限規制値

単位：dB(A)

区域及び区画の名称	船舶の総トン数 (GT)	
	1,600 以上 10,000 未満	10,000 以上
1.作業区域		
機関室	110	110
機関制御室	75	75
機関区域外の工作場	85	85
その他の作業領域	85	85
2.操縦区域		
船橋及び海図室	65	65
船橋など監視場所	70	70
無線室	60	60
レーダー室	65	65
3.居住区域		
船員室及び病室	60	55
食堂	65	60
娛樂室	65	60
娛樂用の開放区域	75	75
事務室	65	60
4.業務区域		
調理室	75	75
配膳室及び食糧庫	75	75
5.通常無人の区域		
通常無人の区域	90	90

表-2 仕切り材の空気音遮断性能の規制値の例

設置場所	Rw
船員室間	≥35
公室と船員室又は病室との間	≥45
通路と船員室との間	≥30
船員室間 (戸が設置されている場合)	≥30

3. 実験室での空気音遮断性能試験

船内騒音コードにおいて、壁パネルや船内ドア、床デッキなど船内の仕切り材に使用する船舶機装品に対しては、表-2に示す空気音遮断性能を満たす仕様のものを採用することが義務付けられている。この空気音遮断性能は、船内で測定するのではなく、船舶を建造する前に予め陸上にある実験室 (残響室) を使い、部材に対して測定を実施し、認定を受けた仕様だけが新造船に採用されている。

船舶機装品の空気音遮断性能の試験には、2つの隣合う残響室が使用される。当法人の場合、4つの残響室（第1残響室～第4残響室）を保有し、当該の試験には第2残響室～第4残響室を使用する（図-1）。

残響室は音響試験を行うために壁面を反射性にして内部空間での音の拡散性を高めた実験室である。当法人の残響室の場合、壁は鉄筋コンクリート製である。また拡散性の確保のため、平面的には5角形の形状をしており、天井面も床面（水平面）に対して傾斜している。さらに、試験体以外を迂回伝搬する音が小さくなるよう出入口部や周壁は高い遮音性能の仕様としており、測定結果への影響を防いでいる。

空気音遮断性能の試験に際しては、2つの残響室の間の開口部に、ドアや間仕切り壁などの試験体を取り付ける（図-2）。試験体以外の部分は遮音性の高い材料で遮り、音の廻り込みがない状態にする。

そして、音源室においてスピーカから広帯域雑音信号（ピンクノイズ）を発生させ、音源室における音圧レベル L_1 (dB) および受音室における音圧レベル L_2 (dB) を、中心周波数 100～5000 Hz の 1/3 オクターブバンド毎に測定する。

遮音性能の高い試験体ほど両室の音圧レベル L_1 、 L_2 に差が生じやすいので、音圧レベル差 $L_1 - L_2$ を求めると試験体の遮音性能を基本的に評価できる。ただし、試験体の面積 S (m²) が大きければ音のエネルギーはより多く透過するし、同じ音のエネルギーが透過しても受音室が吸音性であれば音が吸収されるため受音室の音圧レベルは低くなる。このため、試験体面積 S (m²) と受音室の吸音の程度を示す等価吸音面積 A (m²) による補正値を加えた式 (1) によって音響透過損失 TL (dB) を求め、試験体の遮音性能を評価する。

$$TL = L_1 - L_2 + 10 \log_{10} \frac{S}{A} \quad \dots\dots\dots (1)$$

音響透過損失 TL の値が大きいほど、試験体の遮音性能（空気音遮断性能）が高いことを示す。

第2～4残響室は相互に隣接しており、空気音遮断性能の測定など2つの残響室を組み合わせる測定を行う場合に用いている。原則として実際に近い状態の試験体を取付ける。ドアや間仕切り壁など鉛直に取り付ける試験体の場合には第2・第3残響室の間の開口を用い、床デッキや天井パネルなど水平に取り付ける試験体の場合には第2・第4残響室の間の開口を用いて、音響透過損失の試験を行う。

船内騒音コードに係る実験室での空気音遮断性能試験

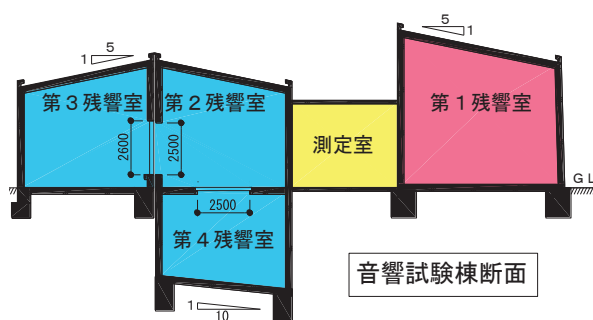


図-1 残響室の形状（日本建築総合試験所）

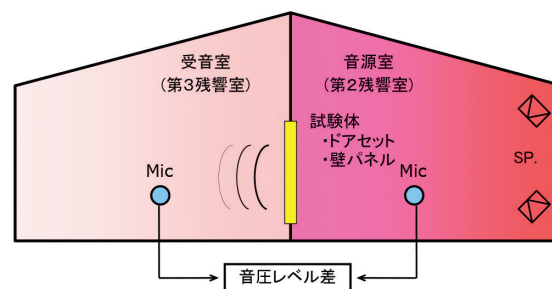


図-2 空気音遮断性能試験の概要図



図-3 床デッキに対する試験実施状況

は、ISO 10140-2:2010⁴⁾に基づいて実施される。また、ISO 17025:2005⁵⁾に基づく試験品質システムでの試験実施体制が求められ、国際的に通用する試験によって評価が行われる。なお、文献4)や文献5)などの引用規格はその後改定されているが、船内騒音コードでは各規格の発行年を指定して引用されており、注意が必要である。

遮音試験の主目的は表-2に示した規制値への適合性の確認である。その他、遮音性能の高い材料・構造の選定を通じて、建造船での竣工時の船内騒音を低減する効果も期待される。

船舶機装品の空気音遮断性能の評価においては、ISO 717-1:1996 (Amended in 2006)⁶⁾に基づく R_w 値が求められ、規制値への適合性が評価される。具体的には、

中心周波数100～3150 Hzの1/3オクターブバンド毎の音響透過損失が評価対象となる。

音響透過損失の測定結果をプロットし、 R_w の評価基準曲線（図-4）を1 dB毎に上下させ、各帯域の音響透過損失が評価曲線を下回る差分の合計が32.0 dBを下回る上限位置を求め、その時の基準曲線の500 Hz帯域の値が評価量 R_w となる（図-5）。

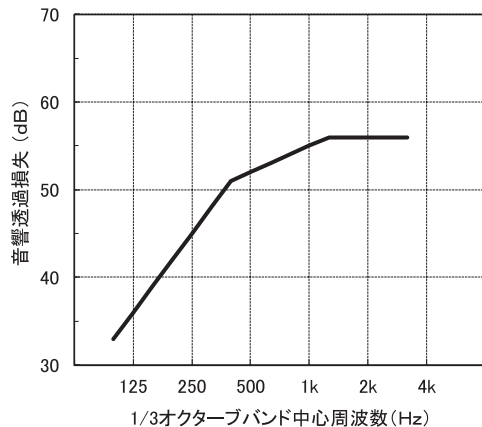


図-4 R_w の評価基準曲線

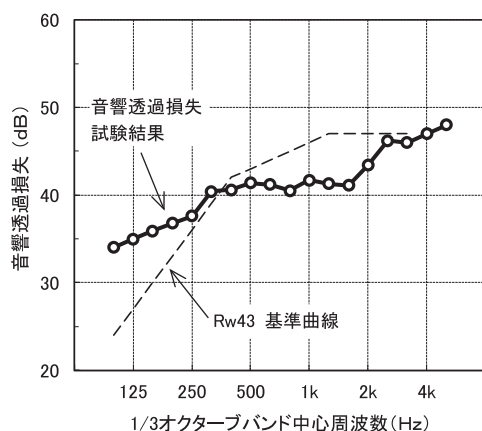


図-5 測定結果と R_w 評価の例

4. 船内での騒音測定

船内騒音コードでは、新造船を海上試運転する際に船内騒音測定を実施することも新たに規定された。また、測定者に対して、測定技術および同コードに関する知識を有することなどが要求されている。

船内騒音測定に使用する測器に関する要件として、サウンドレベルメータ（騒音計）はIEC 61672-1 (2002-05) のClass 1に適合する製品、音響校正器はIEC 60942 (2003-01) に適合する製品であることが規定されている。また、2年以内毎に、IEC規格に基づく定期試験^{7),8)}をISO 17025 認証を受けた校正機関で受ける必要がある。

これらの測定機器を用いて、船内ではA特性時間平均サウンドレベル L_{Aeq} を測定する。測定の際にはスイープ法で騒音計のマイクロホンを空間中で移動させ空間平均を求める。平均化時間は15秒以上（安定した測定値が得られる時間）で、小数点以下一桁を四捨五入した整数値で記録する。なお、 L_{Aeq} が85 dB (A) を超える区域ではC特性時間平均サウンドレベル L_{Ceq} も測定する。

測定は原則的に甲板上1.2 mから1.6 mの間の高さで行う。壁など区域の境界からは0.5 m以上離れた位置を対象とする。なお、主機や発電機など音源となる機器の周りでは、機器から1 mの距離で測定を行う。また、居住区域では、測定対象区画の中央1箇所 sweep 法により測定を行う。

船内騒音測定を実施する際の船舶の運航状態としては、以下のような要件が定められている。

- 1) 海上試運転（Sea Trial）に際して船舶が完成した状態で測定を行う。
- 2) 満載状態またはバラスト状態とする。
- 3) 主機の出力は常用速力及び連続最大出力（MCR）の80%以上で行う。
- 4) すべての機器類、航行装置、無線、レーダー等は通常通り作動させる。
- 5) 非常用発電機や消火ポンプなど、非常時のみ使用する装置のある場所では、当該装置を作動させて測定し、参考値として記録する。
- 6) 換気装置や冷暖房装置は通常運転する。
- 7) 風雨や海況等は測定に影響しない程度とし、風力階級4及び波高1 m以下とする。

筆者が以前、新造された貨物船に実際に乗り込んで船内騒音測定を実施した例（図-6参照）では、海上試運転として瀬戸内海を数日間にわたり東西に行ったり来たり何度も往復し、その間に騒音測定を実施した。



図-6 貨物船での船内騒音測定の実施例（乗船時）

5. 船内騒音測定技術者講習会（NoMS）

前章で紹介した船内騒音コードに基づく船内騒音測定を実施するために、国内の各造船所では騒音計など測定機器の導入とともに騒音測定技術者の養成が必要になった。船内騒音コードでは、測定を実施する者に対して、騒音、音響測定、および測定機器の取扱いに関する知識を有するとともに、船内騒音コードが定める手順に関する知識を有することが、要求されている。

こうした状況を受け、当法人では、2015年1月より、「船内騒音測定技術者講習会」を定期的に開催している。この講習会では、船内騒音測定を始める実務者を対象に、騒音測定の基本的な技術や船内騒音コードに定められている手順について、講義と実習を行っている。また、当法人は、国土交通省より船内騒音測定者の養成に係る講習会実施機関の認定を受けており、本講習会の受講修了者は、国土交通省および（一財）日本海事協会が実施する船舶検査においても有効な資格と認められる。なお、この講習会は「船内騒音測定技術者」の英訳“Technical Expert for Noise Measurement on Board Ships”より、NoMS講習会と呼んでいる。

NoMS講習会は当法人が主催し、また、国土交通省・（一財）日本海事協会の協力、および（一社）日本造船工業会の後援を受けており、造船所に近い各都市で2年毎に開催している。同講習会の開催都市を表-3および図-7に示す。開催都市は西日本に多いが、これは、日本国内の造船所の地域分布に配慮したものである。

NoMS講習会の開催と運営に際しては、学識経験者・行政関係者・関係団体などから構成される運営委員会を設置している。講習会の基本的な運営方針は運営委員会において策定している。また、講習内容やテスト内容・合否判定も運営委員会での審議事項としており、講習会の中立性と公正性の確保に努めている。

NoMS講習会では、騒音計を使った実習を行う都府県から、各会場とも募集定員を少人数に限定し、小規模な会場で開催している。なお、これまでに講習会を計41回開催し、合計718名が受講した。

船内騒音測定技術者講習会では、音と騒音の基礎知識、騒音計・音響校正器の基本知識と使用方法、騒音の測定技術と実施手順、船内騒音コードの解説に関して、講義と実習を行っている。また、講習会の最後には、講義と実習の内容に関する理解度確認テストを行い、受講者の力量を評価している。

NoMS講習会の講義と実習の内容を表-4に示す。なお、2015年1月の講習会開始から2021年度までは、

表-3 講習会開催都市の一覧

年度	開催都市
2023 年度	大阪、広島、今治、福岡
2024 年度	東京、高松、大分、佐世保



図-7 講習会開催都市の分布

表-4 船内騒音測定技術者講習会の内容

講義 1：音と騒音の基礎知識
講義 2：騒音計・音響校正器の基本知識と使用方法
講義 3：騒音の測定技術と実施手順（講義と実習）
講義 4：船内騒音コードの解説
～船内における測定手順～
テスト：理解度確認テスト（筆記試験・実技試験）

これら4つの講義・実習とテストをすべて講習会の会場で実施していたが、2022年度からは受講者の利便性などのため、実習を伴わない講義1・2・4については、受講者が講義ビデオを事前にオンデマンド視聴する形式としている。

講義1「音と騒音の基礎知識」では、騒音測定を行う上で最低限知る必要がある基礎知識が中心である。音の基本物理量として、高低に関わる周波数（単位：ヘルツ）やオクターブの意味や定義、大小に関わる音圧（単位：パスカル）や音圧レベル（単位：デシベル）の意味や定義から始まり、騒音に対する聴覚上の特性、室内での音の反射や干渉による挙動などについて解説している。また、音に対する感覚を養うため、強弱や高低を変えた音や、船内で収録した騒音を再生し、実際に体感している。

講義2「騒音計・音響校正器の基本知識と使用方法」では、船内騒音測定に使用するサウンドレベルメータ（騒音計）と音響校正器（ピストンホンなど）について、その基本構造と使用上の注意事項、船内騒音コードで求め

られる性能クラス、各種の測定機能・測定モードと測定される量の特性、定期校正の必要性、などを解説している。この講義については、騒音計および音響振動計測機器のメーカーである(株)小野測器が講義テキスト作成と講義ビデオ監修を行っている。

講義3「騒音の測定技術と実施手順(講義と実習)」では、騒音計の校正など準備から実際の計測までの注意事項を講義した後、実際に各受講者が1台ずつ騒音計を操作し、模擬騒音に対して船内騒音測定と同様の計測を実習し、計測技術が身に着くようにしている。騒音測定実習の実施状況を図-8に示す。

講義4「船内騒音コードの解説 ～船内における測定手順～」では、船内騒音コードの概要についての説明から始まり、船内騒音コードの各節の逐条の解説とともに、国内基準への取入れ状況についても説明がなされる。講義4については、国土交通省および(一財)日本海事協会が講義テキスト作成と講義ビデオ監修を行っている。

また、講習会の最後には、理解度確認テストを実施している。これは、騒音測定の実務に必要な技術を真に修得したのかを確認するため行っているものである。理解度確認テストでは、講義内容に対応した筆記テストと、騒音測定実習に対応した実技テストを、それぞれ実施している。そして、両方のテスト結果が合格基準点以上であることを同講習会の修了要件としている。

なお、NoMS講習会では、養成する船内騒音測定の実務者の技術水準として、参考資料を見ながらであれば間違った判断をすることなく正確かつ公正な測定業務を行えることを最低限の要件として設定している。このため、理解度確認テストに際しては、講義に使用したテキストなど参考資料の持ち込みも許容している。

NoMS講習会をすべて受講し、理解度確認テストに合格した方に対しては、日本語と英語で併記された「船

内騒音測定技術者登録証」を発行するとともに、船内騒音コードに関連した最新情報など、船内騒音測定技術者が力量を維持するために必要な情報を、継続的に発信している。

6. おわりに

本稿では2014年から新たに導入された船内騒音規制の概要と、同規制に関連して当法人が実施している実験室での空気音遮断性能試験、船内騒音測定、および船内騒音測定技術者講習会(NoMS)の概要について紹介した。実験室試験に関する取り組みや船内騒音測定技術者講習会の開催などを通じて、船内居住空間の騒音低減とともに造船業界の発展に少しでも寄与できれば幸いである。

【参考文献】

- 1) “Code on Noise Levels on Board Ships”, MSC.337 (91) pp.2-36, International Maritime Organization, 2012.
- 2) 国土交通省海事局：船舶産業を取り巻く現状, 2023.
- 3) 田中学：船内騒音コードに係る船内騒音測定と遮音性能試験、騒音制御, Vol.48 No.3, pp.115-120, 2024.
- 4) ISO 10140-2:2010, “Acoustics - Laboratory measurement of sound insulation of building elements - Part 2: Measurement of airborne sound insulation”.
- 5) ISO/IEC 17025:2005, “General requirements for the competence of testing and calibration laboratories”.
- 6) ISO 717-1:1996, “Acoustics - Rating of sound insulation in buildings and of building elements - Part 1: Airborne sound insulation”, and its amendment published in 2006.
- 7) IEC 61672-3, “Electroacoustics - Sound level meters - Part 3: Periodic tests”, 2013.
- 8) IEC 60942 Annex B, “Electroacoustics - Sound calibrators - Annex B (normative) Periodic tests”, 2017.

【執筆者】



*1 田中学
(TANAKA Manabu)



図-8 講習会での騒音測定実習の様子



コンクリート② 品質－フレッシュ性状、強度



■はじめに

本誌196号 (pp.38-39) の「コンクリート① 歴史と基準類」に引き続き、本号では工事現場に供給されるコンクリートの品質管理として、日本建築学会「建築工事標準仕様書・同解説 JASS 5 鉄筋コンクリート工事」(2022) (以下、JASS 5と言う) に示されている、フレッシュコンクリートの検査および圧縮強度の検査について解説します。

■納入書の確認

施工者は、コンクリートの受入れ時に生コン車ごとに、①コンクリートの種類、②呼び強度、③スランプまたはスランブフロー、④粗骨材の最大寸法、⑤セメントの種類、⑥運搬時間、⑦納入容積、⑧スラッジ固形分率、⑨配合・種別、⑩回収骨材の置換率などについて、発注時の指定事項に適合していることを、納入書によって確認します。

■フレッシュコンクリートの検査

コンクリートが硬化した後の検査で不合格となった場合、その処置には大変な困難を伴います。そこで、施工者はフレッシュコンクリートが納入される段階の検査を、確実に実施することが重要とされています。フレッシュコンクリートの検査にはコンクリート工事品質管理担当者が立ち会って、コンクリートの状態や試料の採取方法、試験方法、供試体の作製状況および養生方法を絶えず確認し、必要に応じて調合の調整を指示する必要があります。また、施工者は必要に応じて使用材料や製造・運搬時の品質管理結果に関する報告を生コン工場から受け、工事現場における品質管理結果に補足します。

JASS 5で示されているフレッシュコンクリートの検査の項目と回数を表-1に示します。JASS 5では、コンクリート温度、スランプ、空気量ならびに塩化物量について試験を実施することを規定しており、コンクリート温度、スランプと空気量の試験の頻度は、「圧縮強度試験用供試体採取時、および打込み中に品質変化が認められた場合」とされています。

表-1 フレッシュコンクリートの検査項目、判定基準と回数

試験項目	試験方法	判定基準	回数
コンクリートの温度	JIS A 1156	発注時の指定事項に適合すること。	圧縮強度試験用供試体採取時、および打込み中に品質変化が認められた場合。
スランプ	JIS A 1101	JIS A 5308の品質基準による。JIS A 5308の品質基準によらない場合は特記による。 ・スランプ：表-2参照 ・空気量：表-3参照 ・塩化物量：0.30kg/m³以下	
空気量	JIS A 1116 JIS A 1118 JIS A 1128		
塩化物量	JIS A 1144 JASS 5T-502		海砂など塩化物を含むおそれのある骨材を用いる場合、ならびに打込み当初および1日の計画打込み量が150m³を超える場合は150m³以下にはほぼ均等に分割した単位ごとに1回以上、その他の骨材を用いる場合は1日に1回以上とする。

表-2 JIS A 5308におけるスランプの許容差(単位: cm)

スランプ	スランプの許容差
2.5	± 1
5 および 6.5	± 1.5
8 以上 18 以下	± 2.5
21	± 1.5 ⁽¹⁾

[注] (1) 呼び強度 27 以上で、高性能 AE 減水剤を使用する場合は±2とする。

表-3 JIS A 5308における空気量の許容差(単位: %)

コンクリートの種類	空気量	空気量の許容差
普通コンクリート	4.5	± 1.5
軽量コンクリート	5.0	
高強度コンクリート	4.5	

表-4 構造体コンクリートの圧縮強度の判定基準

養生方法	試験材齢 ⁽¹⁾	検査方法	判定基準
標準養生	m 日	A 法および B 法	$X \geq Fm$
現場水中養生	m 日	B 法	・ 平均気温が 20℃ 以上の場合: $X \geq Fm$ ・ 平均気温が 20℃ 未満の場合: $X \geq Fq+3$
現場封かん養生	m 日を超え n 日以内	B 法	$X \geq Fq+3$

ただし、 m 、 n ：調合管理強度を保証する材齢（ m 日）における標準養生供試体の圧縮強度と構造体コンクリート強度を保証する材齢（ n 日）

X ：1 回の試験における 3 個の供試体の圧縮強度の平均値（N/mm²）

Fm ：コンクリートの調合管理強度（N/mm²）

[注] (1) 所定の材齢（ m 日）より早い材齢において試験を行った結果が合否判定基準を満たした場合は、合格とする。

■圧縮強度の検査

JASS 5 では、構造体コンクリートの圧縮強度の検査方法は A 法（構造体コンクリート強度の検査と受入検査とを併用する場合）、B 法（構造体コンクリート強度の検査と受入検査とを併用しない場合）のいずれかによることとされ、供試体の取り方、供試体の養生・試験方法、判定基準が異なります。使用するコンクリートの出荷実績や品質管理の状況などを勘案し工事監理者と協議の上、事前に計画しておかなければなりません。

試料の採取地点は、特に支障がない限り受入れ地点でよいが、圧送後の性状が変化しやすいコンクリートの場合は、ポンプの筒先でも試料を採取して構造体コンクリートの圧縮強度を検査することが望ましいです。

構造体コンクリート強度の推定（判定）試験の試験材齢および判定基準を供試体の養生方法で分類して表-4 に示します。

■おわりに

GBRC の材料部は、「コンクリート工事に関する取扱要領（大阪府内建築行政連絡協議会 制定）」に規定される登録試験所です。取扱要領が適用されるコンクリート工事でコンクリートの品質を管理するための試験（コン

クリートの圧縮強度試験および骨材試験）を行う場合は、GBRC にご依頼ください。また、その他にもコンクリート材料に関する試験、コンクリートの物性試験、コンクリート製品の試験や、コンクリートの劣化に関する分析等を実施しています。お気軽にお問い合わせください。

さらに GBRC の研修課では、GBRC が制定している「コンクリート現場試験技能者認定制度」に基づき、コンクリート工事における現場試験を適正に行う能力を持つ技能者を認定・登録しています。工事現場において、フレッシュコンクリートの検査を行う場合は、本制度で認定・登録された技能者を担当者として活用いただくことをお勧めいたします。

【参考文献】

日本建築学会：建築工事標準仕様書・同解説 JASS 5 鉄筋コンクリート工事 2022

お問合せ先

試験研究センター 材料部 工事用試験室
〒565-0873 大阪府吹田市藤白台5-8-1
Tel.06-6834-0561 Fax.06-6834-6657
E-mail: info.kojiyo@gbrc.or.jp

事業報告

■製品認証	58
■建築確認検査	59
■性能評価完了案件	
1. 超高層・免震構造等建築物	59
2. 指定建築材料	60
3. 図書省略	63
4. 耐火構造・防火設備等	63
5. 防火材料	66
6. 屋根防火構造	68
7. 建築物の避難安全	69
■建築技術性能認証・証明	
建築技術性能証明	70
■建設材料技術性能認証・証明	
建設材料技術性能証明	72
■建築防災計画評定	73
■構造計算適合性判定(法定)	74
評価シート	
■免震構造等建築物	
・23-022C-009 横須賀共済病院	75
■建築技術性能証明	
・20-17号 改1 鉄筋コンクリート梁に部分高強度鉄筋ダブルスタークを用いる工法(改定1)【再掲】...	79
・23-32号 鴻池式 壁集約筋工法－壁筋の継手・定着工法－	80
・24-01号 東京鉄鋼式梁貫通型柱RC梁Sハイブリッド構法	
－ふさぎ板を用いた梁貫通型柱RC梁S接合部構法－	81
・24-02号 建築構造用高性能550N/mm ² 鋼材	82
・24-03号 摩擦圧接を用いた杭基礎材の接合	83
・24-04号 T・Wing4パイル工法－回転貫入鋼管ぐい工法－	84
・24-05号 パワーブレンダー工法	
－スラリー系機械攪拌式混合処理工法(全層鉛直攪拌方式)－	85
・24-06号 DKOM-RCS構法－ふさぎ板を用いた梁貫通型柱RC梁S接合部構法－	86
・24-07号 Newタイガーパイル工法	
－縦溝鋼管を有するソイルセメントコラムを用いた地盤補強工法－	87
・04-01号 改2 AHBS 構法(安藤ハザマ複合構造梁構法)	
－スパン中央部S造、材端部RC造またはSRC造の複合構造梁構法－(改定2)	88
・06-20号 改5 竹中式波形鋼板耐震壁工法	
－付帯フレーム内に波形鋼板壁を組み込んだ耐震壁工法－(改定5)	89
・07-15号 改6 NS構法－スプリットティ引張接合による角形鋼管柱とH形鋼梁との	
剛接合構法－(改定6)	90
・09-20号 改5 HySPEED(ハイスピード) 工法	
－柱状碎石補強体を用いた地盤補強工法－(改定5)	91
・10-07号 改5 アンドーパイル工法－既製RCパイルを用いた杭状地盤補強工法－(改定5)	92
・12-01号 改2 ExPile 工法－外構に用いる側圧抵抗板付き鋼管杭工法－(改定2)	93
・15-17号 改3 ハットウイング工法－凹型円盤翼付鋼管を用いた杭状地盤補強工法－(改定3)	94
・16-13号 改3 SF-Pile 工法	
－場所打ちセメントミルク杭状補強体を利用した地盤補強工法－(改定3)	95

・ 19-03号 改2	木集成材で座屈拘束した平鋼ブレース(改定2) ……………	96
・ 19-15号 改3	ガイアF1パイルSR工法－先端翼付き鋼管を用いた杭状地盤補強工法－(改定3) ……	97
・ 19-17号 改3	okabe 仮設開口補強工法(改定3) ……………	98
・ 19-19号 改2	MOMOTARO PILE工法－先端翼付き鋼管を用いた杭状地盤補強工法－(改定2) ……	99
・ 21-02号 改1	継角工法－沈下修復工事に用いる鋼管圧入工法の無溶接継手－(改定1) ……………	100
・ 21-15号 改1	T-HR構法－大成式ヒンジリロケーション構法－(改定1) ……………	101
・ 22-06号 改1	Mコラム工法－スラリー系機械攪拌式柱状地盤改良工法－(改定1) ……………	102
・ 22-31号 改1	建築構造用520N/mm ² 鋼材及び建築構造用550N/mm ² 鋼材(改定1) ……………	103
・ 23-12号 改1	鉄筋組立スポット工法－組立スポット－(改定1) ……………	104
・ 23-17号 改1	UTK鉄筋スポット先組工法(改定1) ……………	105
・ 23-23号 改1	鉄筋スポット先組工法－鉄筋スポット－(改定1) ……………	106
・ 23-26号 改1	鉄筋スポット先組工法(改定1) ……………	107
・ 10-23号 改3(更1)	ソリッドキューブ工法－スラリー系機械攪拌式ブロック状地盤改良工法－(改定3) ……	108
・ 11-14号 改3(更2)	エルマッドS工法－スラリー系機械攪拌式ブロック状地盤改良工法－(改定3) ……	109
・ 11-29号 改6(更1)	環境パイルS工法－防腐・防蟻処理木材による複合地盤補強工法－(改定6) ……	110
・ 12-07号 改2(更2)	SSコラム工法－スラリー系機械攪拌式深層混合処理工法－(改定2) ……………	111
・ 12-25号 改(更3)	ファインパイル工法eco －界面活性剤を用いたスラリー系機械攪拌式深層混合処理工法－(改定) ……………	112
・ 12-26号 改(更3)	コラムZ工法－スラリー系機械攪拌式深層混合処理工法－(改定) ……………	113
・ 15-10号(更3)	サンダーラフト工法 －小口径場所打ちモルタル補強体を用いた複合地盤補強工法－ ……………	114
・ 17-33号(更2)	アルファフォースパイルⅡ工法－先端翼付き鋼管を用いた杭状地盤補強工法－ ……	115
・ 17-38号(更2)	ALKTOPⅡ工法(拡底型)－小口径鋼管を用いた杭状地盤補強工法－ ……………	116
・ 17-39号(更2)	ALKTOPⅡ工法(ストレート型)－小口径鋼管を用いた杭状地盤補強工法－ ……	117
・ 18-03号(更2)	YC－X工法－既製コンクリート柱状材を用いた地盤補強工法－ ……………	118
・ 18-05号 改1(更1)	スクリューフリクションパイル工法 －螺旋状の節を有するセメントミルク補強体を用いた杭状地盤補強工法－(改定1) ……	119
・ 20-27号(更1)	SEP工法－セメントミルク柱状補強体による杭状地盤補強工法－ ……………	120
・ 20-28号(更1)	すみ兵衛工法－セメントミルク柱状補強体による杭状地盤補強工法－ ……………	121
・ 21-06号(更1)	DGハイブリッド工法 －編鋼板製鋼管を有する地盤改良体を用いた杭状地盤補強工法－ ……………	122

■建設材料技術性能証明

・ 24-01号	仕上材を有するコンクリートの中性化抵抗性を確認するための透気試験複合法 ……	123
・ 24-02号	高炉スラグ微粉末高含有コンクリートを用いた炭酸化養生による CO ₂ 吸収型板状プレキャストコンクリート部材の製造方法 ……………	124
・ 20-05号 改1	暑中期のフレッシュ性状改善およびS値低減効果を有する化学混和剤を用いた コンクリート工法(改定1) ……………	125
・ 21-02号 改1	凝結促進用混和材(ACF-WおよびACF-MU)を用いたコンクリート(改定1) ……	126

(広告)

安心・信頼の指標“JISマーク” ……………	58
GBRC構造計算適合性判定のWeb申請受付中です ……………	74

製品認証

2024年4月から9月に実施した製品認証は以下の通りです。

鉱工業品の名称	実施件数
レディーミクストコンクリート	3
合 計	3

認証番号	認証日 (契約日)	認証取得に係る工場又は事業場の名称	規格番号	鉱工業品の名称
GB0824001	2024/4/17	株式会社グローバルスタンダード 中央工場	JIS A 5308	レディーミクストコンクリート
GB0924001	2024/6/19	株式会社進建	JIS A 5308	レディーミクストコンクリート
GB0324001	2024/6/19	加倉コンクリート株式会社	JIS A 5308	レディーミクストコンクリート

安心・信頼の指標 “JIS マーク”

製品認証センターは、建設分野における試験・研究で培った技術を活かし、登録認証機関として JIS マーク表示制度に基づく製品認証業務を行います。

【業務範囲】

- ① JIS A 土木及び建築 78 規格
- ② JIS R 窯業 8 規格
- ③ JIS S 日用品 4 規格

【業務区域】

日本国 他 34 区域
(アメリカ合衆国、インドネシア共和国、台湾、
中華人民共和国、マレーシア等)

【JIS 認証取得のメリット（取得者の声）】

- ☐ 品質管理に対する事業者の意識が向上した。
- ☐ JIS をベースに更なるステップアップが図られた。
- ☐ 認証取得で得られた信頼性から、非 JIS 品の受注も増えた。
- ☐ 非 JIS 品と差別化が図られ、海外でも信頼が獲得できた。

【お問合せ先】

製品認証センター 認証部 E-MAIL : pcc02@gbrc.or.jp

●審査課・登録課

大阪市中央区内本町 2-4-7 大阪 U2 ビル 6F
TEL : 06-6966-5032 FAX : 06-4790-8631

●審査課（東京）

東京都港区西新橋 1-5-8 西新橋一丁目川手ビル 4F
TEL : 03-3580-0866 FAX : 03-3580-0868



GBRC JIS 検索



■建築確認検査

2024年4月から9月に確認済証（計画変更確認を除く）を交付した案件は以下の通りです。なお、建築主の掲載承諾を得た案件のみ掲載しています。

確認済証番号	確認済証 交付年月日	性能評価等区分*1	建築物等名称	主要用途	建築場所	延べ面積 (㎡)*2	高さ (m)*2	主たる 構造
R06確認建築 GBRC00048	24/08/29	—	(仮称) D. Clarest 中本 新築工事	大阪市	共同住宅	1,747.92	32.700	RC造
R06確認建築 GBRC00049	24/08/29	—	(仮称) 神戸市向 洋町西物流施設計 画	神戸市	倉庫業を営 む倉庫	12,931.13	30.850	S造
R06確認建築 GBRC00057	24/09/18	—	(仮称) 京都市南 区久世上久世プロ ジェクト 新築工 事	京都市	共同住宅	18,335.42	19.990	RC造
R06確認建築 GBRC00060	24/09/19	—	(仮称) 京都市上 京区今出川ホテル 計画	京都市	簡易宿泊所	925.76	22.200	S造

*1「性能評価等区分」は、当法人で実施したものを示しています。

*2申請部分について示しています。

■性能評価完了案件

2024年4月から9月（一部を除く）に性能評価書を交付した案件は以下の通りです。なお、申請者の掲載承諾を得た案件のみ掲載しています。

1. 超高層・免震構造等建築物

1) 超高層建築物

（高さ60mを超える免震構造物を含む。法第20条第1項第一号に基づく）

評価番号 GBRC 建評－ 〔評価日〕 大臣認定番号 〔認定日〕	件名 〔棟名〕	申請者	建設 予定地	主要 用途	階数		建築物 の高さ (m)	建築面積 (㎡)	延べ面積 (㎡)	構造 種別
		設計者			地 上	地 下				
21-022A-008-01A 〔24/06/18〕 HNNBNN-12178-1 〔24/08/21〕	淀屋橋駅西地区 第一種市街地再開発事業 施設建築物	淀屋橋駅西地区 市街地再開発組 合 (株)日建設計	大阪市	事務所、 店舗（飲 食・物販・ サービス）、 自動車車庫、 自転車駐車場、 その他	29	2	134.99	5,169.89	132,437.85	S造、 SRC造、 RC造
23-022A-010-01B 〔24/06/27〕 HNNNNN-12580-1 〔24/07/22〕	(仮称)乃木坂 プロジェクト	東京建物(株) 三井住友建設(株) 一級建築士事務所	東京都 港区	共同住宅、 事務所	27	1	95.10	1,687.03	16,301.24	RC造
23-022A-014 〔24/02/27〕 HNNNNN-12613 〔24/04/25〕	(仮称)海老名 駅間C棟マン ション計画	小田急電鉄(株)、 小田急不動産(株) 三井住友建設(株) 横浜支店一級建 築士事務所、 三井住友建設(株) 一級建築士事務所	神奈川県 海老名市	共同住宅	31	—	99.95	1,404.10	28,624.71	RC造

2) 免震構造等建築物

(高さ60m以下で時刻歴応答解析によるもの。法第20条第1項第二号口、第三号口、第四号口に基づく)

評価番号 GBRC 建評- [評価日] 大臣認定番号 [認定日]	件名	申請者	建設 予定地	主要 用途	階数		建築物 の長さ (m)	建築面積 (㎡)	延べ面積 (㎡)	構造 種別
		設計者			地上	地下				
22-022C-002-02B [24/03/05] MNNNNN-12252-2 [24/04/04]	半田市立半田 病院新病院	半田市 (株)内藤建築事務所、 (株)織本構造設計	愛知県 半田市	病院	5	1	32.60	11,327.51	44,518.42	SRC造、 一部 S造・ RC造
23-022C-009 [24/02/29] MNNNNN-12619 [24/04/22]	横須賀共済病 院	国家公務員共済 組合連合会 横 須賀共済病院 (株)山下設計	神奈川県 横須賀市	病院	11	—	44.74	2,105.80	18,079.77	RC造、 一部 S造

2. 指定建築材料

Fc：圧縮強度の基準値（設計基準強度）(N/mm²)

セメントの種類

N：普通ポルトランドセメント、M：中庸熱ポルトランドセメント、L：低熱ポルトランドセメント、

BB：高炉セメント B 種、BC：高炉セメント C 種、SFC：シリカフェュームセメント、

SFPC：シリカフェュームプレミックスセメント

混和材 F：フライアッシュ

特記事項：申請内容（使用材料、適用範囲など）の中で特記すべき事項。

・「建物限定」… 当該コンクリートを特定の建築物に適用する場合

1) コンクリート（法第37条第二号に基づく）

評価番号 GBRC 建評- [評価日]	大臣認定番号 [認定日]	申請者	生コン工場 の所在地	セメント の種類	Fc	特記事項
23-061A-058 [24/01/24]	MCON-4715 [24/04/19]	(株)溝尾 六甲生コン第2工場	兵庫県	N	18～30	軽量コンクリート
23-061A-059 [24/01/23]	MCON-4729 [24/04/19]	SSK ロイヤル(株)	兵庫県	N	18～30	軽量コンクリート
23-061A-060 [24/01/24]	MCON-4716 [24/04/19]	(株)泉北ニシイ 兵庫工場	兵庫県	N	18～30	軽量コンクリート
23-061A-061 [24/01/24]	MCON-4717 [24/04/19]	(株)明神コーポレーション	兵庫県	N	18～30	軽量コンクリート
23-061A-062 [24/01/24]	MCON-4718 [24/04/19]	伊万里建材(株)	兵庫県	N	18～30	軽量コンクリート
23-061A-063 [24/01/24]	MCON-4719 [24/04/19]	(株)東神戸宇部生コン	兵庫県	N	18～30	軽量コンクリート
23-061A-065 [24/02/13]	MCON-4731 [24/04/19]	東急建設(株) 城北小野田レミコン(株)	東京都	M	70～80	—
23-061A-066 [24/02/09]	MCON-4713 [24/04/19]	中部太平洋生コン(株) 名古屋工場	愛知県	N	50～60	—
23-061A-067 [24/02/09]	MCON-4732 [24/04/19]	谷建材(株) 名古屋工場	愛知県	N	39～60	—
23-061A-068 [24/02/15]	MCON-4734 [24/06/17]	(株)大林組 大阪本店 (株)関西宇部 吹田工場	大阪府	N	45～60	—
				L	50～80	
				BB	42～60	
23-061A-069 [24/02/15]	MCON-4735 [24/06/17]	(株)大林組 大阪本店 (株)関西宇部 吹田工場	大阪府	SFC	80～120	—
23-061A-070 [24/02/09]	MCON-4714 [24/04/19]	麻生コンクリート工業(株)	福岡県	N	39～60	—

評価番号 GBRC 建評- [評価日]	大臣認定番号 [認定日]	申請者	生コン工場 の所在地	セメント の種類	Fc	特記事項
23-061A-071 [24/03/27]	MCON-4790 [24/09/03]	㈱大林組 関東宇部コンクリート工業㈱ 溝の口 工場	神奈川県	M	60～87	—
				SFC	80～120	
23-061A-072 [24/05/24]	MCON-4791 [24/09/03]	㈱大林組 神奈川秩父レミコン㈱ 本社工場	神奈川県	M	60～80	—
				SFPC	80～120	
23-061A-073 [24/05/24]	MCON-4792 [24/09/03]	㈱大林組 溝口瀬谷レミコン㈱ 溝ノロレミコン 工場	神奈川県	M	60～80	—
				SFPC	80～130	
23-061A-075 [24/04/03]	MCON-4739 [24/05/17]	㈱竹中工務店 東京本店 関東宇部コンクリート工業㈱ 溝の口 工場	神奈川県	M	60～87	—
23-061A-076 [24/03/19]	MCON-4737 [24/05/17]	五洋建設㈱ 関東宇部コンクリート工業㈱ 溝の口 工場	神奈川県	M	60～87	—
				SFC	80～120	
23-061A-077 [24/04/03]	MCON-4740 [24/05/17]	㈱作販コンクリート 東浜工場	福岡県	N	39～60	—
23-061A-078 [24/04/03]	MCON-4741 [24/05/17]	㈱作販コンクリート 東浜工場	福岡県	N	39～78	—
23-061A-079 [24/04/03]	MCON-4742 [24/05/17]	㈱作販コンクリート 東浜工場	福岡県	N	18～36	高流動コンクリート
23-061A-085 [24/04/17]	MCON-4744 [24/05/17]	オレンジ生コン㈱ 広川工場	和歌山県	N	39～60	—
23-061A-086 [24/04/17]	MCON-4745 [24/05/17]	㈱環境施設 生コンクリート部	福岡県	N	39～60	—
23-061A-087 [24/04/17]	MCON-4746 [24/05/17]	㈱筑後生コン 三瀬工場	福岡県	N	39～60	—
23-061A-088 [24/04/17]	MCON-4747 [24/05/17]	㈱筑後生コン 久留米工場	福岡県	N	39～60	—
23-061A-089 [24/04/17]	MCON-4748 [24/05/17]	三池生コンクリート工業㈱ 江浦工場	福岡県	N	39～60	—
23-061A-090 [24/04/17]	MCON-4749 [24/05/17]	三池生コンクリート工業㈱ 荒尾工場	熊本県	N	39～60	—
24-061A-001 [24/05/01]	MCON-4752 [24/06/27]	㈱安藤・間 ㈱東京テクノ 武蔵野土木工業㈱	東京都	N	18～45	再生骨材コンクリート
24-061A-002 [24/05/01]	MCON-4753 [24/06/27]	㈱安藤・間 ㈱東京テクノ 武蔵野土木工業㈱	東京都	N	18～45	再生骨材コンクリート
24-061A-003 [24/05/01]	MCON-4754 [24/06/27]	㈱奥村組 ㈱東京テクノ 武蔵野土木工業㈱	東京都	N	18～45	再生骨材コンクリート
24-061A-004 [24/05/01]	MCON-4755 [24/06/27]	㈱奥村組 ㈱東京テクノ 武蔵野土木工業㈱	東京都	N	18～45	再生骨材コンクリート
24-061A-005 [24/05/01]	MCON-4756 [24/06/27]	㈱鴻池組 ㈱東京テクノ 武蔵野土木工業㈱	東京都	N	18～45	再生骨材コンクリート
24-061A-006 [24/05/01]	MCON-4757 [24/06/27]	㈱鴻池組 ㈱東京テクノ 武蔵野土木工業㈱	東京都	N	18～45	再生骨材コンクリート
24-061A-007 [24/05/01]	MCON-4758 [24/06/27]	五洋建設㈱ ㈱東京テクノ 武蔵野土木工業㈱	東京都	N	18～45	再生骨材コンクリート
24-061A-008 [24/05/01]	MCON-4759 [24/06/27]	五洋建設㈱ ㈱東京テクノ 武蔵野土木工業㈱	東京都	N	18～45	再生骨材コンクリート
24-061A-009 [24/05/01]	MCON-4760 [24/06/27]	鉄建建設㈱ ㈱東京テクノ 武蔵野土木工業㈱	東京都	N	18～45	再生骨材コンクリート

評価番号 GBRC 建評－ 〔評価日〕	大臣認定番号 〔認定日〕	申請者	生コン工場の 所在地	セメント の種類	Fc	特記事項
24-061A-010 [24/05/01]	MCON-4761 [24/06/27]	鉄建建設(株) (株)東京テクノ 武蔵野土木工業(株)	東京都	N	18～45	再生骨材コンクリート
24-061A-011 [24/05/01]	MCON-4762 [24/06/27]	東急建設(株) (株)東京テクノ 武蔵野土木工業(株)	東京都	N	18～45	再生骨材コンクリート
24-061A-012 [24/05/01]	MCON-4763 [24/06/27]	東洋建設(株) (株)東京テクノ 武蔵野土木工業(株)	東京都	N	18～45	再生骨材コンクリート
24-061A-013 [24/05/08]	MCON-4750 [24/06/27]	三井住友建設(株) 厚生生コン(株)	神奈川県	N	27～45	高流動コンクリート
24-061A-015 [24/06/18]	MCON-4788 [24/09/03]	(株)大林組大阪本店 寝屋川コンクリート(株)	大阪府	L	60～80	－
24-061A-016 [24/06/18]	MCON-4789 [24/09/03]	(株)大林組大阪本店 タイコー(株)枚方工場	大阪府	L	60～80	－
24-061A-017 [24/05/24]	MCON-4785 [24/08/08]	東急建設(株) 関東宇部コンクリート工業(株) 溝の口 工場	神奈川県	M	70～87	－
				L	70～75	
				SFC	80～120	
24-061A-018 [24/05/24]	MCON-4783 [24/08/08]	緑川生コンクリート工業(株)	熊本県	N	39～60	－
24-061A-019 [24/06/12]	MCON-4793 [24/09/03]	伊東協同生コン(株) 熱海工場	静岡県	N	39～60	－
				M	39～60	
				L	39～60	
24-061A-020 [24/06/14]	MCON-4794 [24/09/03]	東京コンクリート(株) 砂町工場	東京都	SFPC	85～120	－
24-061A-021 [24/06/20]	MCON-4795 [24/09/03]	平川宇部生コンクリート(株)	神奈川県	N	39～60	－
				M	39～80	
24-061A-023 [24/06/12]	MCON-4797 [24/09/03]	大開産業(株)	兵庫県	N	39～60	－
				L	39～80	
24-061A-025 [24/07/02]	MCON-4799 [24/09/03]	芹澤建材(株)	東京都	N	39～60	－
				M	39～80	
24-061A-026 [24/07/02]	MCON-4800 [24/09/03]	芹澤建材(株)	東京都	N	39～60	－
				M	39～80	

2) コンクリート以外（法第37条第二号に基づく）

評価番号 GBRC 建評－ 〔評価日〕	大臣認定番号 〔認定日〕	建築材料の区分	申請者	件名
24-061B-001 [24/05/23]	MSRB-0135 [24/09/08]	鉄筋	岸和田製鋼(株)	高強度せん断補強筋用異形棒鋼「KH685」
24-061B-002 [24/05/23]	MSRB-0136 [24/09/08]	鉄筋	岸和田製鋼(株)	高強度せん断補強筋用異形棒鋼「KH785」
24-061B-003 [24/06/12]	MSTL-0614 [24/09/09]	構造用鋼材及び鋳鋼	(株)セイケイ	建築構造用550N/㎟級冷間プレス成形角形鋼管 P コラムG385/佐野工場
24-061B-004 [24/06/19]	MBLT-0227 [24/09/09]	高力ボルト 及びボルト	テンクモ(株) (株)神戸製鋼所	建築構造用700N/㎟アンカー用ボルト、ナット、 座金のセット

3. 図書省略

基礎ぐいの許容支持力（建築基準法施行規則第1条の3第1項第一号ロ(2)の表3の各項に基づく）

評価番号 GBRC 建評－ 〔評価日〕 大臣認定番号 〔認定日〕	件名	申請者	ぐいの種類	支持力係数			適用範囲			
				α	β	γ	先端地盤 種別	周辺地盤 種別	最大施工 深さ	適用する 建築物の 規模
24-231A-001 〔24/07/19〕 TACP-0689 〔24/09/09〕	JP-Pile 工法 (先端地盤： 砂質地盤（礫 質地盤を含 む）)	ジャパン パイル(株)	先端翼付 き鋼管ぐ い	250	0	0	砂質地盤 (礫質地盤 を含む)	砂質地盤、 粘土質地盤	ぐい施工地 盤面から 130Dp もしくは 51.25m の 小さい値	延べ面積 500,000㎡以 下の建築物

4. 耐火構造・防火設備等

1) 耐火構造（法第2条第七号に基づく）

評価番号 GBRC 建評－ 〔評価日〕	大臣認定番号 〔認定日〕	申請者	部材名 時 間	構造名	商品名
23-011A-101 〔24/02/01〕	FP090CN-1048 〔24/04/26〕	エスケー化研(株)	柱 1.5時間	ポリりん酸アンモニウム混入ウレタン系樹脂塗料被 覆／鋼管柱	S K タイカ コート H S
23-011A-105 〔24/03/06〕	FP030RF-2045 〔24/06/03〕	(一社)日本木造 住宅産業協会	屋根 30分間	葺材〔かわら葺き、スレート葺き、金属板葺き、ア スファルトシングル葺き、FRP 防水葺き、シート防 水葺き又は太陽光電池モジュール付かわら葺き〕・ 木質系ボード・人造鉱物繊維断熱材・小ばり上面材 〔木質系ボード、セメント板、火山性ガラス質複層 板又はせっこうボード〕・強化せっこうボード表張 ／木製軸組造屋根	－
23-011A-106 〔24/03/06〕	FP030RF-2046 〔24/06/03〕	(一社)日本木造 住宅産業協会	屋根 30分間	葺材〔かわら葺き、スレート葺き、金属板葺き、ア スファルトシングル葺き、FRP 防水葺き、シート防 水葺き又は太陽光電池モジュール付かわら葺き〕・ 木質系ボード・人造鉱物繊維断熱材・小ばり上面材 〔木質系ボード、セメント板、火山性ガラス質複層 板又はせっこうボード〕・強化せっこうボード表張 ／木製軸組造屋根	－
23-011A-115 〔24/04/05〕	FP090FL-0268 (1) 〔24/06/05〕	(株)中東	床 1.5時間	強化せっこうボード3枚重上張／木材・りん酸系薬 剤処理スギ集成材下張／直交集成板床	－
	FP090FL-0268 (2) 〔24/06/05〕			強化せっこうボード3枚重・下張材〔木質系ボード 又はセメント板〕上張／木材・りん酸系薬剤処理ス ギ集成材下張／直交集成板床	
	FP090FL-0268 (3) 〔24/06/05〕			強化せっこうボード3枚重・下張材〔木質系ボード 又はセメント板〕重上張／木材・りん酸系薬剤処理 スギ集成材下張／直交集成板床	
23-011A-116 〔24/04/05〕	FP060FL-0267 (1) 〔24/06/05〕	(株)中東	床 1時間	強化せっこうボード重上張／木材・りん酸系薬剤処 理スギ集成材下張／直交集成板床	－
	FP060FL-0267 (2) 〔24/06/05〕			強化せっこうボード重・下張材〔木質系ボード又は セメント板〕上張／木材・りん酸系薬剤処理スギ集 成材下張／直交集成板床	
	FP060FL-0267 (3) 〔24/06/05〕			強化せっこうボード重・下張材〔木質系ボード又は セメント板〕重上張／木材・りん酸系薬剤処理スギ 集成材下張／直交集成板床	
24-011A-002 〔24/04/23〕	FP060BE-0202 〔24/07/26〕	大和ハウス工業 (株)	外壁 (耐力) 1時間	人造鉱物繊維断熱材充てん／窯業系サイディング・ 人造鉱物繊維断熱材・ロックウール板表張／網入強 化せっこうボード裏張／軽量鉄骨造外壁	ダイワハウス FP060BE- SJ3-K 仕様
24-011A-003 〔24/04/23〕	－	大和ハウス工業 (株)	外壁 (耐力) 1時間	人造鉱物繊維断熱材充てん／木繊維混入セメントけ い酸カルシウム板・人造鉱物繊維断熱材・ロック ウール板表張／網入強化せっこうボード裏張／軽量 鉄骨造外壁	ダイワハウス FP060BE- SJ3-N 仕様
24-011A-004 〔24/04/23〕	FP060BP-0104 〔24/07/26〕	大和ハウス工業 (株)	間仕切壁 (耐力) 1時間	人造鉱物繊維断熱材充てん／窯業系サイディング・ 人造鉱物繊維断熱材・ロックウール板表張／網入強 化せっこうボード裏張／軽量鉄骨造間仕切壁	ダイワハウス FP060BP- SJ3-K 仕様再

評価番号 GBRC 建評- [評価日]	大臣認定番号 [認定日]	申請者	部材名 時 間	構造名	商品名
24-011A-005 [24/04/23]	—	大和ハウス工業 (株)	間仕切壁 (耐力) 1時間	人造鉱物繊維断熱材充てん／木繊維混入セメントけい酸カルシウム板・人造鉱物繊維断熱材・ロックウール板表張／網入強化せっこうボード裏張／軽量鉄骨造間仕切壁	ダイワハウス FP060BP- SJ3-N 仕様再
24-011A-008 [24/06/26]	FP090FL-0269 [24/09/13]	パナソニック ホームズ(株)	床 1.5時間	無機繊維フェルト下張／軽量気泡コンクリート板造床	パナソニック ホームズ NS床

2) 準耐火構造 (法第2条第七号の二に基づく)

評価番号 GBRC 建評- [評価日]	大臣認定番号 [認定日]	申請者	部材名 時 間	構造名	商品名
23-011B-026 [24/03/07]	QF045NE-0074 [24/06/03]	旭化成建材(株)	外壁 (非耐力) 45分間	鋼板・フェノールフォーム板・せっこうボード表張／せっこうボード重裏張／軽量鉄骨下地外壁	ネオマフォー ムFS
24-011B-001 [24/05/23]	QF030RS-0450 [24/08/21]	旭化成ホームズ (株)	軒裏 30分間	鋼板製換気材・繊維混入スラグせっこう板張／鋼製下地軒裏	鋼板製換気 材・繊維混入 スラグせっ こう板張／鋼 製下地軒裏
24-011B-006 [24/06/18]	QF030RS-0451 [24/08/21]	旭化成ホームズ (株)	軒裏 30分間	鋼板製換気材・繊維混入けい酸カルシウム板張／鋼製下地軒裏	鋼板製換気 材・繊維混入 けい酸カルシ ウム板張／鋼 製下地軒裏
24-011B-009 [24/07/31]	QF045NE-0075 [24/09/30]	旭化成建材(株)	外壁 (非耐力) 45分間	鋼板・フェノールフォーム板・せっこうボード表張／せっこうボード重裏張／軽量鉄骨下地外壁	ネオマフォー ムFS

3) 防火構造 (法第2条第八号に基づく)

評価番号 GBRC 建評- [評価日]	大臣認定番号 [認定日]	申請者	部材名 時 間	構造名	商品名
23-011C-032 [23/11/13]	PC030BE-4184 (1) [24/03/28]	三井ホーム(株)	外壁 (耐力) 30分間	人造鉱物繊維断熱材充てん／繊維混入セメントけい酸カルシウム化合物板・フェノールフォーム板・構造用面材〔木質系ボード又はセメント板〕表張／せっこうボード裏張／木製枠組造外壁	—
	PC030BE-4184 (2) [24/03/28]			人造鉱物繊維断熱材充てん／繊維混入セメントけい酸カルシウム化合物板・フェノールフォーム板・構造用面材〔木質系ボード又はセメント板〕表張／せっこうボード・内装下張材〔木質系ボード、セメント板、せっこうボード又は火山性ガラス質複層板〕裏張／木製枠組造外壁	
23-011C-033 [23/11/13]	PC030BE-4185 (1) [24/03/28]	三井ホーム(株)	外壁 (耐力) 30分間	人造鉱物繊維断熱材充てん／窯業系サイディング・フェノールフォーム板・構造用面材〔木質系ボード又はセメント板〕表張／せっこうボード裏張／木製枠組造外壁	—
	PC030BE-4185 (2) [24/03/28]			人造鉱物繊維断熱材充てん／窯業系サイディング・フェノールフォーム板・構造用面材〔木質系ボード又はセメント板〕表張／せっこうボード・内装下張材〔木質系ボード、セメント板、せっこうボード又は火山性ガラス質複層板〕裏張／木製枠組造外壁	

評価番号 GBRC 建評－ 〔評価日〕	大臣認定番号 〔認定日〕	申請者	部材名 時 間	構造名	商品名
23-011C-038 〔24/02/15〕	PC030BE-4217 (1) 〔24/07/10〕	硝子繊維協会	外壁 (耐力) 30分間	窯業系サイディング・構造用面材〔木質系ボード・セメント板・火山性ガラス質複層板又はせっこうボード〕表張／せっこうボード裏張／木製軸組造外壁	窯業系外壁 付加断熱 (軸組)
	PC030BE-4217 (2) 〔24/07/10〕			窯業系サイディング・人造鉱物繊維断熱材・構造用面材〔木質系ボード・セメント板・火山性ガラス質複層板又はせっこうボード〕表張／せっこうボード裏張／木製軸組造外壁	
	PC030BE-4217 (3) 〔24/07/10〕			人造鉱物繊維断熱材充てん／窯業系サイディング・構造用面材〔木質系ボード・セメント板・火山性ガラス質複層板又はせっこうボード〕表張／せっこうボード裏張／木製軸組造外壁	
	PC030BE-4217 (4) 〔24/07/10〕			人造鉱物繊維断熱材充てん／窯業系サイディング・人造鉱物繊維断熱材・構造用面材〔木質系ボード・セメント板・火山性ガラス質複層板又はせっこうボード〕表張／せっこうボード裏張／木製軸組造外壁	
	PC030BE-4218 (1) 〔24/07/10〕	ロックウール工業会		窯業系サイディング・構造用面材〔木質系ボード・セメント板・火山性ガラス質複層板又はせっこうボード〕表張／せっこうボード裏張／木製軸組造外壁	
	PC030BE-4218 (2) 〔24/07/10〕			窯業系サイディング・人造鉱物繊維断熱材・構造用面材〔木質系ボード・セメント板・火山性ガラス質複層板又はせっこうボード〕表張／せっこうボード裏張／木製軸組造外壁	
	PC030BE-4218 (3) 〔24/07/10〕			人造鉱物繊維断熱材充てん／窯業系サイディング・構造用面材〔木質系ボード・セメント板・火山性ガラス質複層板又はせっこうボード〕表張／せっこうボード裏張／木製軸組造外壁	
	PC030BE-4218 (4) 〔24/07/10〕			人造鉱物繊維断熱材充てん／窯業系サイディング・人造鉱物繊維断熱材・構造用面材〔木質系ボード・セメント板・火山性ガラス質複層板又はせっこうボード〕表張／せっこうボード裏張／木製軸組造外壁	
23-011C-040 〔24/03/06〕	PC030BE-4203 〔24/07/04〕	旭化成建材(株) BASF INOAC ポリウレタン(株)	外壁 (耐力) 30分間	吹付け硬質ウレタンフォーム充てん／窯業系サイディング・フェノールフォーム板・構造用面材〔木質系ボード、セメント板、火山性ガラス質複層板又はせっこうボード〕表張／せっこうボード裏張／木製軸組造外壁	－
23-011C-047 〔24/03/18〕	PC030BE-4208 (1) 〔24/06/05〕	アキレス(株) 日本パフテム(株)	外壁 (耐力) 30分間	吹付け硬質ウレタンフォーム充てん／窯業系サイディング・硬質ウレタンフォーム板表張／せっこうボード裏張／木製軸組造外壁	硬質ウレタン ボード 外 張り+吹付け硬質ウレタンフォーム充てん付加断熱工法
	PC030BE-4208 (2) 〔24/06/05〕			吹付け硬質ウレタンフォーム充てん／窯業系サイディング・硬質ウレタンフォーム板・構造用面材〔木質系ボード、火山性ガラス質複層板、セメント板又はせっこうボード〕表張／せっこうボード裏張／木製軸組造外壁	
	PC030BE-4208 (3) 〔24/06/05〕			吹付け硬質ウレタンフォーム充てん／窯業系サイディング・硬質ウレタンフォーム板表張／せっこうボード・内装用面材〔木質系ボード、火山性ガラス質複層板、セメント板又はせっこうボード〕裏張／木製軸組造外壁	
	PC030BE-4208 (4) 〔24/06/05〕			吹付け硬質ウレタンフォーム充てん／窯業系サイディング・硬質ウレタンフォーム板・構造用面材〔木質系ボード、火山性ガラス質複層板、セメント板又はせっこうボード〕表張／せっこうボード・内装用面材〔木質系ボード、火山性ガラス質複層板、セメント板又はせっこうボード〕裏張／木製軸組造外壁	
24-011C-002 〔24/04/24〕	PC030BE-4219 (1) 〔24/08/21〕	積水ソフランウイーズ(株)	外壁 (耐力) 30分間	吹付け硬質ウレタンフォーム充てん／窯業系サイディング表張／せっこうボード裏張／木製軸組造外壁	ソフランーR ウイーズフォーム (ソフランー R S P 0 1)
	PC030BE-4219 (2) 〔24/08/21〕			吹付け硬質ウレタンフォーム充てん／窯業系サイディング・構造用面材表張／せっこうボード裏張／木製軸組造外壁	

4) 準耐火構造 (令第112条第2項に基づく)

評価番号 GBRC 建評- [評価日]	大臣認定番号 [認定日]	申請者	部材名 時 間	構造名	商品名
24-011N-002 [24/06/12]	QF060RS-0448 [24/08/21]	旭化成ホームズ (株)	軒裏 1時間	鋼板製換気材・繊維混入れい酸カルシウム板・せっ こうボード張/鋼製下地軒裏	鋼板製換気 材・繊維混 入れい酸カ ル シ ウ ム 板・せっこ う ボード張 /鋼製下地 軒裏

5) 防火区画等を通する管 (令第129条の2の4第1項第七号ハに基づく)

評価番号 GBRC 建評- [評価日]	大臣認定番号 [認定日]	申請者	構造名	商品名
23-011P-007 [24/05/20]	PS060WL-1291 [24/08/21]	日本ヒルティ(株)	ケーブル・電線管/熱膨張性定型シール材・熱膨張性シール 材充てん/壁準耐火構造/貫通部分	CFS-PL
23-011P-008 [24/05/20]	PS060WL-1285 [24/08/21]	日本ヒルティ(株)	ケーブル・電線管/熱膨張性定型シール材・熱膨張性シール 材充てん/壁耐火構造/貫通部分	CFS-PL
23-011P-009 [24/05/20]	PS060WL-1286 [24/08/21]	日本ヒルティ(株)	ケーブル・電線管/熱膨張性シール材充てん/壁準耐火構造 /貫通部分	CFS-F FX
23-011P-010 [24/05/20]	PS060WL-1287 [24/08/21]	日本ヒルティ(株)	ケーブル・電線管/熱膨張性シール材充てん/壁耐火構造/ 貫通部分	CFS-F FX
23-011P-011 [24/05/20]	PS060WL-1288 [24/08/21]	日本ヒルティ(株)	ケーブル・電線管/ガラス繊維・アクリル系樹脂混入熱膨張 性シート充てん/壁準耐火構造/貫通部分	CFS-SL GP
23-011P-012 [24/05/20]	PS060WL-1289 [24/08/21]	日本ヒルティ(株)	ケーブル・電線管/ガラス繊維・アクリル系樹脂混入熱膨張 性シート充てん/壁耐火構造/貫通部分	CFS-SL GP
24-011P-002 [24/06/07]	PS060FL-1292 [24/09/18]	日本ヒルティ(株)	ケーブル・電線管/熱膨張性定型シール材・熱膨張性シール 材充てん/床耐火構造/貫通部分	CFS-PL
24-011P-003 [24/06/07]	PS060FL-1293 [24/09/18]	日本ヒルティ(株)	ケーブル・電線管/熱膨張性シール材充てん/床耐火構造/ 貫通部分	CFS-F FX
24-011P-004 [24/06/20]	PS060FL-1294 [24/09/18]	日本ヒルティ(株)	ケーブル・電線管/ガラス繊維・アクリル系樹脂混入熱膨張 性シート充てん/床耐火構造/貫通部分	CFS-SL GA

5. 防火材料

1) 不燃材料 (法第2条第九号に基づく)

評価番号 GBRC 建評- [評価日]	大臣認定番号 [認定日]	申請者	材料名	商品名
23-021A-109 [24/04/01]	NM-5796 (1) [24/06/27]	旭ファイバーク ラス(株)	アルミニウム蒸着ポリエチレン系樹脂フィルム張/ポリエチ レン系樹脂フィルム裏張/グラスウール板	グラスウール
	NM-5796 (2) [24/06/27]		アルミニウム蒸着ポリエチレン系樹脂フィルム張/グラス ウール板	
	NM-5796 (3) [24/06/27]		ポリエチレン系樹脂フィルム裏張/グラスウール板	
	NM-5796 (4) [24/06/27]		ポリエチレン系樹脂フィルム張/ポリエチレン系樹脂フィル ム裏張/グラスウール板	
	NM-5796 (5) [24/06/27]		ポリエチレン系樹脂フィルム張/グラスウール板	
23-021A-110 [24/04/01]	—	旭ファイバーク ラス(株)	アルミニウム蒸着ポリエチレン系樹脂フィルム張/ポリエチ レン系樹脂フィルム裏張/グラスウール板	グラスウール
23-021A-111 [24/04/01]	—	旭ファイバーク ラス(株)	アルミニウム蒸着ポリエチレン系樹脂フィルム張/ポリエチ レン系樹脂フィルム裏張/グラスウール板	グラスウール
23-021A-115 [24/03/05]	NM-5772 [24/06/25]	日本特殊塗装(株)	合成樹脂塗装/基材 (不燃材料 (金属板を除く))	—

評価番号 GBRC 建評- [評価日]	大臣認定番号 [認定日]	申請者	材料名	商品名
23-021A-118 [24/03/06]	NM-5776 [24/06/25]	高压ガス工業(株)	アクリル系樹脂塗装ポリエステル系樹脂不織布裏張／合成樹脂塗装鋼板	サウンドブルー SF-4R フネン
23-021A-119 [24/03/06]	—	高压ガス工業(株)	ポリエステル系樹脂不織布裏張／合成樹脂塗装鋼板	サウンドブルー SF-4R フネン
23-021A-121 [24/04/01]	NM-5783 [24/06/25]	(株)カントリー ベース	アクリル系樹脂混入無機質系塗材塗／基材（不燃材料（金属板を除く））	ヒッキー ウォール
24-021A-009 [24/05/01]	NM-5807 [24/07/22]	大谷塗料(株)	アクリル系樹脂塗装／基材（不燃材料（金属板を除く））	ソワードステ イン
24-021A-011 [24/04/30]	NM-5243-1 [24/06/27]	(株)ミヨマル	窒素りん系薬剤処理ペーパーコア充てん／合成樹脂塗装溶融亜鉛めっき鋼板	RELAX- PARTITION MA-50 不燃 パネル
24-021A-023 [24/06/06]	NM-5818 [24/09/26]	(株)梶原組	酢酸ビニル系樹脂混入セメント系塗材塗／基材（不燃材料（金属板を除く））	—
24-021A-036 [24/07/11]	NM-5848 (1) [24/09/26]	スリーエイ(株)	合成樹脂塗装塩化ビニル系樹脂壁紙張／基材（不燃材料（金属板を除く））	—
	NM-5848 (2) [24/09/26]		塩化ビニル系樹脂壁紙張／基材（不燃材料（金属板を除く））	
24-021A-037 [24/07/11]	NM-5849 (1) [24/09/26]	スリーエイ(株)	合成樹脂塗装塩化ビニル系樹脂壁紙張／基材（不燃材料（金属板））	—
	NM-5849 (2) [24/09/26]		塩化ビニル系樹脂壁紙張／基材（不燃材料（金属板））	

2) 準不燃材料 (令第1条第五号に基づく)

評価番号 GBRC 建評- [評価日]	大臣認定番号 [認定日]	申請者	材料名	商品名
24-021B-004 [24/06/06]	QM-0762-2 [24/09/26]	アキレス(株)	硬質ウレタンフォーム板裏張／せっこうボード	アキレス準不 燃NDパネル
	—		硬質ウレタンフォーム板裏張／シーリングせっこうボード	
24-021B-005 [24/07/19]	QM-1091 [24/09/26]	(株)白水社	合成樹脂塗装木質系単板張／メラミン系樹脂含浸紙入水酸化アルミニウム・炭酸カルシウム混入変性フェノール系樹脂板・ミディアムデンシティファイバーボード裏張／両面薄葉紙張アルミニウムはく張火山性ガラス質複層板	—
24-021B-006 [24/07/19]	QM-1092 [24/09/26]	(株)白水社	合成樹脂塗装木質系単板張／メラミン系樹脂含浸紙入水酸化アルミニウム・炭酸カルシウム混入変性フェノール系樹脂板・合板裏張／両面薄葉紙張アルミニウムはく張火山性ガラス質複層板	—
24-021B-007 [24/07/04]	QM-1089 [24/09/26]	(株)トミタ	フッ素系樹脂塗装ポリエステル繊維混入セルロース系繊維不織布壁紙張／基材（準不燃材料及び不燃材料（金属板を除く））	不織布壁紙 240
24-021B-014 [24/07/11]	QM-1093 (1) [24/09/26]	スリーエイ(株)	合成樹脂塗装塩化ビニル系樹脂壁紙張／基材（準不燃材料及び不燃材料（金属板を除く））	—
	QM-1093 (2) [24/09/26]		塩化ビニル系樹脂壁紙張／基材（準不燃材料及び不燃材料（金属板を除く））	

3) 難燃材料 (令第1条第六号に基づく)

評価番号 GBRC 建評- [評価日]	大臣認定番号 [認定日]	申請者	材料名	商品名
24-021C-001 [24/06/10]	RM-0066 [24/09/26]	(株)新東通信 新菱冷熱工業(株)	アルミニウム合金はく張／炭酸カルシウム混入ポリプロピレン系樹脂シート	—
24-021C-002 [24/06/10]	—	(株)新東通信 新菱冷熱工業(株)	アルミニウム合金はく張／炭酸カルシウム混入ポリプロピレン系樹脂シート	—

6. 屋根防火構造

1) 市街地火災を想定した屋根の構造 (法第62条に基づく)

評価番号 GBRC 建評- [評価日]	大臣認定番号 [認定日]	申請者	材料名	商品名
23-031B-017 [23/12/28]	DR-2122 (1) [24/04/26]	阪和興業(株)	塩化ビニル系樹脂シート・ポリスチレンフォーム充てん鋼板・ポリスチレンフォーム板表張／鋼製折板製屋根	シュア・ルー フPVC 2
	DR-2122 (2) [24/04/26]		塩化ビニル系樹脂シート・ポリスチレンフォーム充てん鋼板・ポリスチレンフォーム板表張／コンクリート製屋根	
23-031B-026 [24/02/15]	DR-2123 (1) [24/04/26]	(株)カネカ	太陽電池パネル・改質アスファルトルーフィング・木質系ボード・ポリスチレンフォーム板・野地板 [木質系ボード] 表張／支持部材 [木製又は鋼製] 屋根	瓦型太陽電池 モジュール
	DR-2123 (2) [24/04/26]		太陽電池パネル・改質アスファルトルーフィング・木質系ボード・ポリスチレンフォーム板・野地板 [木質系ボード] 表張／ポリスチレンフォーム板裏張／支持部材 [木製又は鋼製] 屋根	
23-031B-027 [24/02/15]	—	(株)カネカ	太陽電池パネル・改質アスファルトルーフィング・木質系ボード・ポリスチレンフォーム板・野地板 [木質系ボード] 表張／支持部材 [木製又は鋼製] 屋根	瓦型太陽電池 モジュール
23-031B-028 [24/03/05]	DR-2126 (1) [24/06/05]	積水化学工業(株)	ポリエチレン系樹脂パネル裏張けい素化合物系タイル・ガラス繊維入不飽和ポリエステル系樹脂・けい酸カルシウム板・ポリスチレンフォーム板・合板表張／木製下地屋根	クレガーレ (FRP 塗膜を 用いた防水 システム)
	DR-2126 (2) [24/06/05]		ポリエチレン系樹脂パネル裏張けい素化合物系タイル・ガラス繊維入不飽和ポリエステル系樹脂・けい酸カルシウム板・合板表張／木製下地屋根	
23-031B-029 [24/03/05]	—	積水化学工業(株)	ポリエチレン系樹脂パネル裏張けい素化合物系タイル・ガラス繊維入不飽和ポリエステル系樹脂・けい酸カルシウム板・ポリスチレンフォーム板・合板表張／木製下地屋根	クレガーレ (FRP 塗膜を 用いた防水 システム)
23-031B-030 [24/03/05]	—	積水化学工業(株)	ポリエチレン系樹脂パネル裏張けい素化合物系タイル・ガラス繊維入不飽和ポリエステル系樹脂・けい酸カルシウム板・合板表張／木製下地屋根	クレガーレ (FRP 塗膜を 用いた防水 システム)
23-031B-031 [24/03/05]	DR-2127 (1) [24/06/05]	積水化学工業(株)	りん系薬剤混入ポリオレフィン系樹脂パネル・ガラス繊維入不飽和ポリエステル系樹脂・けい酸カルシウム板・ポリスチレンフォーム板・合板表張／木製下地屋根	クレガーレ (FRP 塗膜を 用いた防水 システム)
	DR-2127 (2) [24/06/05]		りん系薬剤混入ポリオレフィン系樹脂パネル・ガラス繊維入不飽和ポリエステル系樹脂・けい酸カルシウム板・合板表張／木製下地屋根	
23-031B-032 [24/03/05]	—	積水化学工業(株)	りん系薬剤混入ポリオレフィン系樹脂パネル・ガラス繊維入不飽和ポリエステル系樹脂・けい酸カルシウム板・ポリスチレンフォーム板・合板表張／木製下地屋根	クレガーレ (FRP 塗膜を 用いた防水 システム)
23-031B-033 [24/03/05]	—	積水化学工業(株)	りん系薬剤混入ポリオレフィン系樹脂パネル・ガラス繊維入不飽和ポリエステル系樹脂・けい酸カルシウム板・合板表張／木製下地屋根	クレガーレ (FRP 塗膜を 用いた防水 システム)
23-031B-039 [24/04/01]	DR-2125 (1) [24/06/05]	(株)カネカ	太陽電池パネル・改質アスファルトルーフィング・木質系ボード・ポリスチレンフォーム板・野地板 [木質系ボード] 表張／支持部材 [木製又は鋼製] 屋根	瓦型太陽電池 モジュール
	DR-2125 (2) [24/06/05]		太陽電池パネル・改質アスファルトルーフィング・木質系ボード・ポリスチレンフォーム板・野地板 [木質系ボード] 表張／ポリスチレンフォーム板裏張／支持部材 [木製又は鋼製] 屋根	
23-031B-040 [24/04/01]	—	(株)カネカ	太陽電池パネル・改質アスファルトルーフィング・木質系ボード・ポリスチレンフォーム板・野地板 [木質系ボード] 表張／支持部材 [木製又は鋼製] 屋根	瓦型太陽電池 モジュール
24-031B-001 [24/05/01]	DW-0147 [24/07/10]	(株)LIXIL	ポリカーボネート系樹脂板表張／アルミニウム合金製下地屋根	プラスG G ルーフフリー タイプ
24-031B-009 [24/07/04]	DR-2134 [24/09/30]	岡谷機電(株)	太陽電池パネル張／支持部材 [アルミニウム合金製又は鋼製] 屋根	X-PORT

評価番号 GBRC 建評－ 〔評価日〕	大臣認定番号 〔認定日〕	申請者	材料名	商品名
24-031B-014 〔24/07/04〕	DR-2135 (1) 〔24/09/30〕	(株)カネカ	フェノールフォーム板充てん／太陽電池パネル・改質アスファルトルーフィング・野地板〔木質系ボード又はセメント系ボード〕表張／木製屋根	瓦型太陽電池モジュール
	DR-2135 (2) 〔24/09/30〕		人造鉱物繊維断熱材充てん／太陽電池パネル・改質アスファルトルーフィング・野地板〔木質系ボード又はセメント系ボード〕表張／木製屋根	
	DR-2135 (3) 〔24/09/30〕		太陽電池パネル・改質アスファルトルーフィング・野地板〔木質系ボード又はセメント系ボード〕表張／木製屋根	
24-031B-015 〔24/07/04〕	－	(株)カネカ	断熱材〔人造鉱物繊維断熱材又はフェノールフォーム板〕充てん／太陽電池パネル・改質アスファルトルーフィング・野地板〔木質系ボード又はセメント系ボード〕表張／木製屋根	瓦型太陽電池モジュール

7. 建築物の避難安全

1) 全館避難安全性能（令第129条の2第1項に基づく）

評価番号 GBRC 建評－ 〔評価日〕 大臣認定番号 〔認定日〕	件名	申請者	建設 予定地	主要 用途	階数		建築物 の長さ (m)	建築面積 (㎡)	延べ面積 (㎡)	構造 種別
		設計者			地上	地下				
08-171B-005-07A 〔24/06/06〕 NNNBNN-07557-5 〔24/07/09〕	関西国際空港 第1ターミナルビル	関西エアポート (株) (株)日建設計一級 建築士事務所	泉佐野市、 泉南郡	航空機の 発着場、 物販店舗、 飲食店舗	4	1	36.54	123, 103.63	320, 820.52	S造、 SRC造

■建築技術性能認証・証明

2024年4月から9月に建築技術性能証明書を交付した案件は以下の通りです。

なお、これまでに建築技術性能認証・証明を行った案件の概要については、当法人のホームページで紹介しています。

建築技術性能証明

証明番号 GBRC 性能証明 [発効日] <有効期限>	技術名称	取得者
第23-32号 [24/04/08]	鴻池式 壁集約筋工法 ー壁筋の継手・定着工法ー	(株)鴻池組
第24-01号 [24/04/17]	東京鉄鋼式梁貫通型柱RC梁Sハイブリッド構法 ーふさぎ板を用いた梁貫通型柱RC梁S接合部構法ー	東京鐵鋼(株)
第24-02号 [24/07/24]	建築構造用高性能550N/mm ² 鋼材	(株)神戸製鋼所
第24-03号 [24/06/18]	摩擦圧接を用いた杭基礎材の接合	ヨシモトポール(株)
第24-04号 [24/07/16]	T・Wing4パイル工法 ー回転貫入鋼管ぐい工法ー	千代田工営(株)
第24-05号 [24/07/19] <27/07/31>	パワーブレンダー工法 ースラリー系機械攪拌式混合処理工法(全層鉛直攪拌方式)ー	パワーブレンダー工法協会 (代表会社) (株)加藤建設
第24-06号 [24/08/26]	DKOM-RCS 構法 ーふさぎ板を用いた梁貫通型柱RC梁S接合部構法ー	大日本土木(株) (株)加賀田組 オリエンタル白石(株) 松尾建設(株)
第24-07号 [24/09/19] <27/09/30>	Newタイガーパイル工法 ー縦溝鋼管を有するソイルセメントコラムを用いた地盤補強工法ー	(株)トラバース
第04-01号 改2 [24/06/07]	AHBS 構法(安藤ハザマ複合構造梁構法) ースパン中央部S造、材端部RC造またはSRC造の複合構造梁構法ー (改定2)	(株)安藤・間
第06-20号 改5 [24/09/19]	竹中式波形鋼板耐震壁工法 ー付帯フレーム内に波形鋼板壁を組み込んだ耐震壁工法ー(改定5)	(株)竹中工務店
第07-15号 改6 [24/07/24]	NS 構法 ースプリットティ引張接合による角形鋼管柱とH形鋼梁との剛接合構法ー(改定6)	パナソニックホームズ(株)
第09-20号 改5 [24/04/03] <27/04/30>	HySPEED(ハイスピード) 工法 ー柱状砕石補強体を用いた地盤補強工法ー(改定5)	ハイスピードコーポレーション (株)
第10-07号 改5 [24/07/26] <27/07/31>	アンドーパイル工法 ー既製RCパイルを用いた杭状地盤補強工法ー(改定5)	(株)JFDエンジニアリング
第12-01号 改2 [24/08/29] <27/08/31>	ExPile 工法 ー外構に用いる側圧抵抗板付き鋼管杭工法ー(改定2)	旭化成ホームズ(株) 旭コンステック(株)
第15-17号 改3 [24/05/27] <27/05/31>	ハットウィング工法 ー凹型円盤翼付鋼管を用いた杭状地盤補強工法ー(改定3)	(株)シグマベース (株)東亜機械工事 金城重機(株) マナック(株) 太昭工業(株) (株)データ・ユニオン (有)サポートホールド (有)勝実建設 (株)第一工業 美和産業(株) オムニ技研(株) (株)創和 (株)アートコーポレーション
第16-13号 改3 [24/06/04] <27/06/30>	SF-Pile 工法 ー場所打ちセメントミルク杭状補強体を利用した地盤補強工法ー(改定3)	(株)ポラス暮し科学研究所

証明番号 GBRC性能証明 〔発効日〕 ＜有効期限＞	技術名称	取得者
第19-03号 改2 〔24/09/19〕	木集成材で座屈拘束した平鋼ブレース（改定2）	大和ハウス工業(株)
第19-15号 改3 〔24/05/13〕 ＜27/05/31＞	ガイアF1パイルSR工法 －先端翼付き鋼管を用いた杭状地盤補強工法－（改定3）	(株)ガイアF 1 (株)ソイエンス 太洋基礎工業(株) (株)GF1
第19-17号 改3 〔24/09/19〕	okabe 仮設開口補強工法（改定3）	岡部(株)
第19-19号 改2 〔24/05/24〕 ＜27/05/31＞	MOMOTARO PILE 工法 －先端翼付鋼管を用いた杭状地盤補強工法－（改定2）	(株)明建
第21-02号 改1 〔24/04/03〕	継角工法 －沈下修復工事に用いる鋼管圧入工法の無溶接継手－（改定1）	システム計測(株)
第21-15号 改1 〔24/05/29〕	T-HR 構法 －大成式ヒンジリロケーション構法－（改定1）	大成建設(株)
第22-06号 改1 〔24/05/31〕 ＜27/05/31＞	Mコラム工法 －スラリー系機械攪拌式柱状地盤改良工法－（改定1）	(有)宮本土木 (株)BRIGHT
第22-31号 改1 〔24/07/17〕	建築構造用520N/mm ² 鋼材及び建築構造用550N/mm ² 鋼材（改定1）	JFEスチール(株)
第23-12号 改1 〔24/04/22〕 ＜27/04/30＞	鉄筋組立スポット工法 －組立スポット－（改定1）	(株)イマハシ
第23-17号 改1 〔24/04/22〕 ＜27/04/30＞	UTK 鉄筋スポット先組工法（改定1）	上村鉄筋建設(株)
第23-23号 改1 〔24/04/22〕 ＜27/04/30＞	鉄筋スポット先組工法 －鉄筋スポット－（改定1）	(株)松本鉄筋
第23-26号 改1 〔24/04/22〕 ＜27/04/30＞	鉄筋スポット先組工法（改定1）	(有)吉岡鉄筋工業
第10-23号 改3（更1） 〔24/04/17〕 ＜27/04/30＞	ソリッドキューブ工法 －スラリー系機械攪拌式ブロック状地盤改良工法－（改定3）	双栄基礎工業(株) (株)本久 北興建設(株) (株)サナース
第11-14号 改3（更2） 〔24/04/16〕 ＜27/04/30＞	エルマッドS工法 －スラリー系機械攪拌式ブロック状地盤改良工法－（改定3）	(株)エルフ
第11-29号 改6（更1） 〔24/05/20〕 ＜27/05/31＞	環境パイルS工法 －防腐・防蟻処理木材による複合地盤補強工法－（改定6）	兼松サステック(株)
第12-07号 改2（更2） 〔24/09/25〕 ＜27/09/30＞	S S コラム工法 －スラリー系機械攪拌式深層混合処理工法－（改定2）	(株)ドリームテック
第12-25号 改（更3） 〔24/04/16〕 ＜27/04/30＞	ファインパイル工法eco －界面活性剤を用いたスラリー系機械攪拌式深層混合処理工法－（改定）	兼松サステック(株)
第12-26号 改（更3） 〔24/09/19〕 ＜27/09/30＞	コラムZ工法 －スラリー系機械攪拌式深層混合処理工法－（改定）	(株)GIR (株)サムシング
第15-10号（更3） 〔24/06/17〕 ＜27/06/30＞	サンダーラフト工法 －小口径場所打ちモルタル補強体を用いた複合地盤補強工法－	(株)トラバース
第17-33号（更2） 〔24/04/22〕 ＜27/04/30＞	アルファフォースパイルⅡ工法 －先端翼付き鋼管を用いた杭状地盤補強工法－	エイチ・ジー・サービス(株) (有)天王重機

証明番号 GBRC 性能証明 〔発効日〕 ＜有効期限＞	技術名称	取得者
第17-38号（更2） 〔24/04/16〕 ＜27/04/30＞	ALKTOP II 工法（拡底型） ー小口径鋼管を用いた杭状地盤補強工法ー	大和ランテック(株)
第17-39号（更2） 〔24/04/16〕 ＜27/04/30＞	ALKTOP II 工法（ストレート型） ー小口径鋼管を用いた杭状地盤補強工法ー	大和ランテック(株)
第18-03号（更2） 〔24/06/17〕 ＜27/06/30＞	Y C－X 工法 ー既製コンクリート柱状材を用いた地盤補強工法ー	(株)山健
第18-05号 改1（更1） 〔24/07/12〕 ＜27/07/31＞	スクリーフリクションパイル工法ー螺旋状の節を有するセメントミルク補強体を用いた杭状地盤補強工法ー（改定1）	(株)サムシング
第20-27号（更1） 〔24/04/22〕 ＜27/04/30＞	S E P 工法 ーセメントミルク柱状補強体による杭状地盤補強工法ー	(株)サン・エンジニア 太洋基礎工業(株)
第20-28号（更1） 〔24/04/17〕 ＜27/04/30＞	すみ兵衛工法 ーセメントミルク柱状補強体による杭状地盤補強工法ー	地研テクノ(株) （一社）先端地盤技術グループ
第21-06号（更1） 〔24/08/01〕 ＜27/08/31＞	DG ハイブリッド工法 ー縞鋼板製鋼管を有する地盤改良体を用いた杭状地盤補強工法ー	大和ランテック(株)

■建設材料技術性能認証・証明

2024年4月から9月に建設材料技術性能証明書を交付した案件は以下の通りです。

なお、これまでに建設材料技術性能認証・証明を行った案件の概要については、当法人のホームページで紹介しています。

建設材料技術性能証明

証明番号 GBRC 材料証明 〔発効日〕 ＜有効期限＞	技術名称	取得者
第24-01号 〔24/05/08〕	仕上材を有するコンクリートの中性化抵抗性を確認するための透気試験複合法	(株)浅沼組
第24-02号 〔24/05/20〕	高炉スラグ微粉末高含有コンクリートを用いた炭酸養生によるCO ₂ 吸収型板状プレキャストコンクリート部材の製造方法	鹿島建設(株) 技術研究所
第20-05号 改1 〔24/04/03〕	暑中期のフレッシュ性状改善およびS値低減効果を有する化学混和剤を用いたコンクリート工法（改定1）	(株)竹中工務店 技術研究所 鹿島建設(株) 技術研究所 竹本油脂(株)
第21-02号 改1 〔24/07/31〕	凝結促進用混和材（ACF-WおよびACF-MU）を用いたコンクリート（改定1）	清水建設(株) 技術研究所

■建築防災計画評定

2024年4月から9月に、建築防災計画評定書を交付した案件は以下の通りです。なお、申込者の掲載承諾を得た案件のみ掲載しています。

防災評定番号 GBRC建防- [評定日]	件名	申込者	建設 予定地	主要 用途	階数		建築物 の高さ (m)	建築面積 (㎡)	延べ面積 (㎡)	構造 種別
		設計者			地上	地下				
24-007 [24/05/07]	(仮称) 豊中市 曾根西町3丁目 計画	(株)フージャース コーポレーション (株)日企設計	豊中市	共同住宅 (分譲)	14	1	42.10	203.79	2,351.34	RC造
24-014 [24/06/12]	(仮称) 大阪市 中央区瓦屋町1 丁目 新築工事	サムティ(株) (株)星羅建築事務所	大阪市	共同住宅	12	—	36.57	399.11	3,988.63	RC造
24-024 [24/07/19]	(仮称) 大阪市 浪速区塩草3 丁目 新築工事	サムティ(株) (株)生原建築事務所	大阪市	共同住宅	12	—	35.98	259.83	2,231.82	RC造
24-027 [24/08/05]	(仮称) 都島区 中野町2丁目 新築工事	(株)生原建築事務所 (株)生原建築事務所	大阪市	共同住宅	13	—	38.22	126.57	1,223.34	RC造
24-030 [24/08/20]	(仮称) 大阪市 浪速区日本橋4 丁目 計画	(株)日成アドバンス (株)日企設計	大阪市	共同住宅 (特区民泊) 消防法施行令 別表第1(5) 項イ	15	—	44.39	181.34	2,344.73	RC造
24-032 [24/08/28]	エスリード東 大阪菱江3丁目 計画	エスリード(株) (株)国分建築設計事 務所	東大阪市	共同住宅	13	—	38.47	224.93	2,212.60	RC造
24-036 [24/09/04]	(仮称) 淀川区 塚本2丁目 計画	ウェルビング(株) (株)福岡洋一建築研 究所	大阪市	共同住宅 (賃貸)	13	—	37.68	133.95	1,054.84	RC造
24-044 [24/09/24]	(仮称) 大正区 泉尾1丁目新 築工事	エスリード(株) (株)生原建築事務所	大阪市	共同住宅	14	—	41.69	498.31	4,887.29	RC造

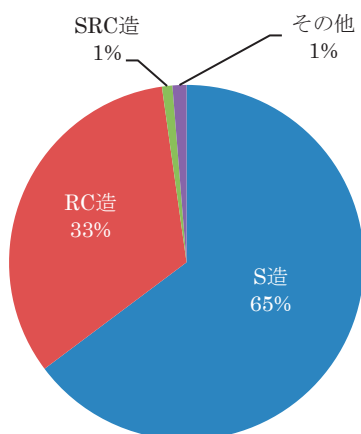
■構造計算適合性判定（法定）

2024年4月から9月に563件(内189件電子申請)の適合判定通知書を交付しました。

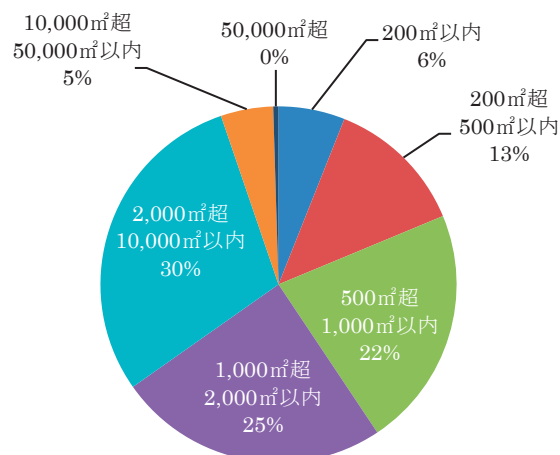
構造種別及び延べ面積の割合を示します。

なお、四捨五入の関係によりパーセント表示の合計は100%とならない場合があります。

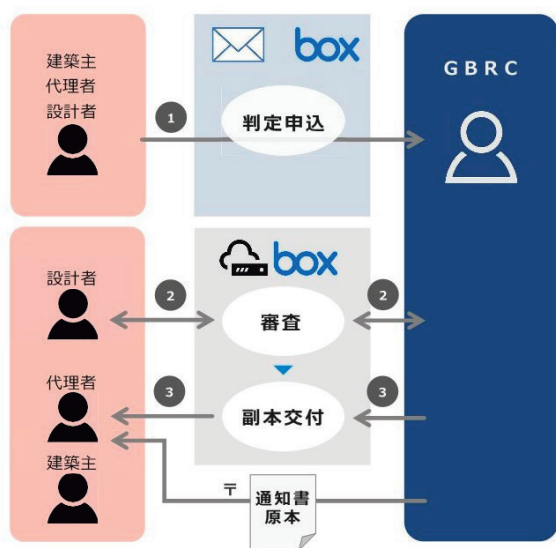
〈構造種別〉



〈延べ面積〉



GBRC構造計算適合性判定のWeb申請受付中です。



いつでも申請が可能です。

印刷・郵送の手間が省けます。

一度、お問い合わせください。

問合せ先

構造判定センター 構造計算判定部 業務課
(担当：小宮)

TEL：06-6943-4680 FAX：06-6943-4681

E-MAIL：hantei5@gbrc.or.jp

(一財)日本建築総合試験所
免震構造等建築物 評価シート

設計：株式会社 山下設計 構造：株式会社 山下設計	横須賀共済病院
------------------------------	---------

評価番号 GBRC建評-23-022C-009
評価年月日 令和6年2月29日
認定番号 MNNNNNN-12619
認定年月日 令和6年4月22日

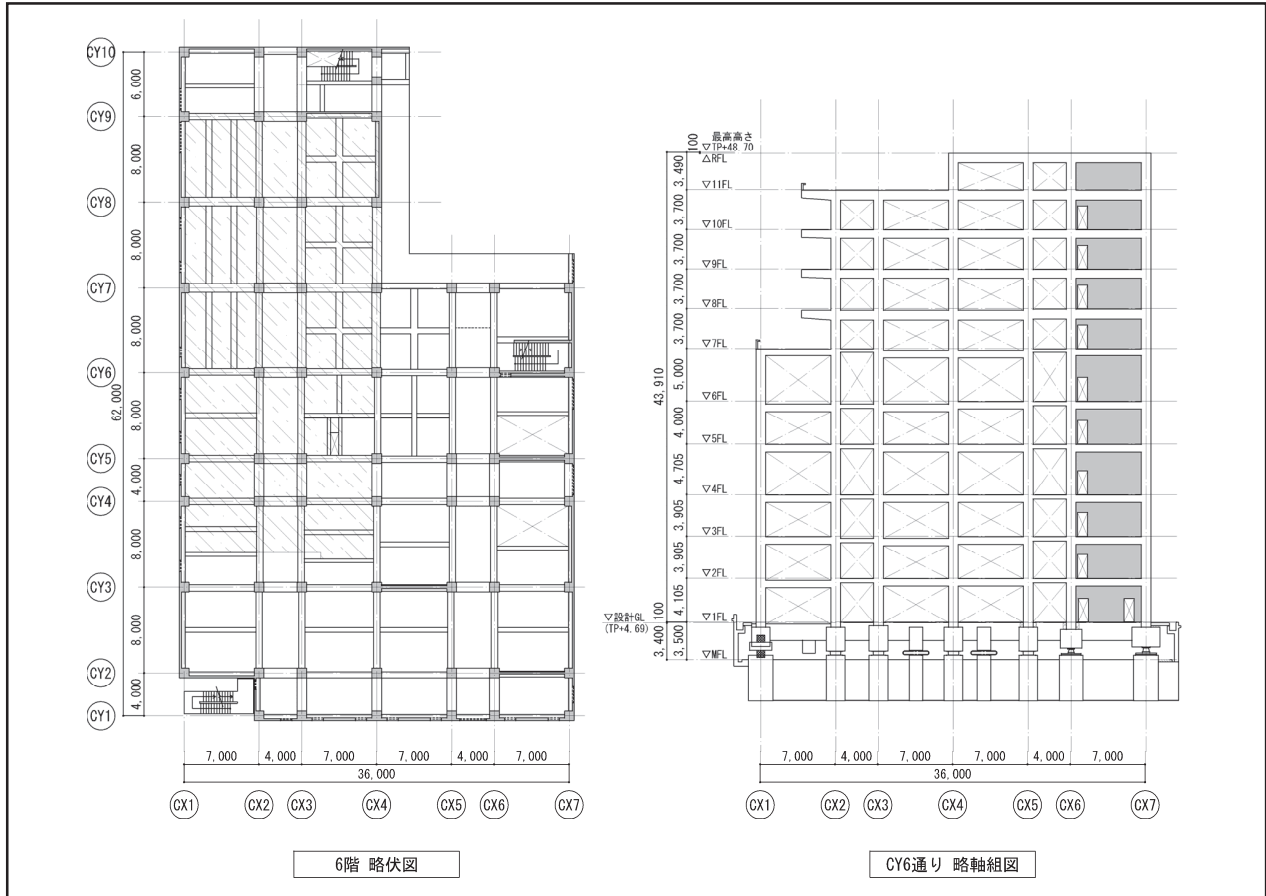
基礎底深さ	T.P.-1.16~3.81m
設計 G L	T.P.+4.69m
設計用地下水位	T.P.+2.69m

*建築物概要

建築場所	神奈川県横須賀市米が浜通1丁目16番1 ほか20筆
用途	病院
敷地面積	13,570.42m ²
建築面積	2,105.80m ²
延べ面積	18,079.77m ²
基準階面積	1,913.07m ²
地上	11階
地下	一階
塔屋	一階
軒の高さ	44.74m
建築物高さ	44.74m
最高部高さ	44.74m
基準階階高	3.700m
1階階高	4.105m
地階階高	ーm

*地盤

土質及びN値	設計GLーm	地層	N値 (min~max)	Vs値 (m/s)	極めて稀に発生する地震動に対する液状化の有無
	0.41~4.51	埋土	2~4	250	無
	4.51~5.66	埋土	5	250	無
	5.66~19.51	砂混りシルト	2~10	200	無
	19.51~27.56	泥岩	69~138	470	無
工学的基盤の位置		設計GLー19.51m以深の泥岩層			
液状化対策		なし			
土砂災害特別警戒区域の指定		なし			



*基礎構造

基礎種別	直接基礎（べた基礎）
材 料	コンクリート： $F_c=36\text{N/mm}^2$ 主筋：D35(SD390) 帯筋：D16(SD295)
許容地耐力	長期：600kN/m ² 短期：1,200kN/m ²
最大接地圧	長期：259kN/m ² 短期：370kN/m ²

*主体構造

骨組形式別	骨組形式：耐震壁付きラーメン構造 構造種別：鉄筋コンクリート造
耐力壁その他	耐力壁：t=180～300
柱・はり断面・材料 (断面寸法の単位：mm)	柱： S B×D=350×350 RC B×D=600×600～900×1800 大梁： S H×B=488×300 RC B×D=900×400～500, 550×700～900×900 B×D=600×1200～1250×1500 小梁： S H×B=200×100～450×200 RC B×D=300×600～1100×1500 材料：鉄骨 SS400,SM490A,BCR295,SN490B, SN490C TMCP325C (最大板厚 柱梁部材 t=22mm ベースプレート t=45mm) コンクリート $F_c=36\text{ N/mm}^2$ 鉄筋 SD295(D10～D16) SD345(D19～D25) SD390(D29～D35) SPR785(T13,T16)
柱・はり接合部	鉄筋コンクリート造
床形式	鉄筋コンクリート造スラブ
非耐力壁	外 壁 ECP t=60mm,75mm、 コンクリート壁 t=180～200
	内 壁 軽量鉄骨間仕切
構造特 色	地上11階の鉄筋コンクリート造による病院である。 本建物は、免震材料として、鉛プラグ挿入型積層ゴムアイソレーター、直動転がり支承、別置型U型ダンパー、減衰こまを採用した基礎免震構造建築物である。 免震層の施工水平クリアランスは600mmである。 平面形状はX方向6スパンの約36.0m、Y方向9スパンの約62.0mからなる長方形形状になっている。
特定天井	なし

*免震材料

鉛プラグ挿入型積層ゴム支承	認定番号 (メーカー名)	MVBR-0517 (ブリヂストン)		MVBR-0355-1 (オイレス工業)	
	型式番号	LH090G4A	LH095G4A	LRB-R-4090 180200-H	LRB-R-4095 190200-H
	積層ゴム直径(mm)	900	950	900	950
	基数(基)	11	22	11	22
	基準面圧(N/mm ²)	13.0	13.0	12.0	14.0
	ゴム総厚(mm)	198.0	198.4	197.2	198.4
	鉛プラグ径	180	190	180	190
	1次形状係数	37.5	37.1	38.8	37.1
	2次形状係数	4.55	4.79	4.60	4.80
	せん断弾性係数 (N/mm ²)	0.385	0.385	0.392	0.392
	切片荷重(kN)*1	203	226	203	226
	等価粘性減衰定数*1	0.266	0.266	0.265	0.265
転がり系支承	鉛純度	99.99%以上	99.99%以上	99.99%以上	99.99%以上
	限界変形(mm)	792.0	793.6	788.8	793.6
	認定番号 (メーカー名)	免制震 [®] イベ [®] イ・THK・住金関西工業 (MVBR-0372), 免制震 [®] イベ [®] イ・THK・双葉金属 (MVBR-0373), 免制震 [®] イベ [®] イ・THK・角田製作所(MVBR-0374)			
	型式番号	CLB250	CLB385H	CLB500H	CLB780H
	転がり面形状	十字型	十字型	十字型	十字型
	基数(基)	2	3	2	14
	基準荷重(kN)	2,451	3,775	4,903	7,649
	圧縮限界強度 (kN)	4,902	7,550	9,806	15,298
	引張限界強度 (kN)	410	1,366	1,777	2,171
	摩擦係数 μ	0.0048	0.0048	0.0048	0.0048
	限界変形(mm)	600	600	600	600
	認定番号 (メーカー名)	免制震 [®] イベ [®] イ・THK・双葉金属 (MVBR-0268), 免制震 [®] イベ [®] イ・THK・角田製作所 (MVBR-0269), 免制震 [®] イベ [®] イ・THK・住金関西工業 (MVBR-0383)			
	型式番号	CLB1000T	CLB1000TH	CLB1560T	CLB1560TH
	転がり面形状	キ型	キ型	キ型	キ型
	基数(基)	2	3	1	3
	基準荷重(kN)	9,800	9,800	15,300	15,300
	圧縮限界強度 (kN)	19,610	19,610	30,590	30,590
	引張限界強度 (kN)	940	3,550	1,380	4,340
	摩擦係数 μ	0.0048	0.0048	0.0048	0.0048
	限界変形(mm)	600	600	600	600

*1 せん断ひずみ 100%時の値を示す。

弾塑性系減衰材	認定番号 (メーカー名)	MVBR-0594-1 (日鉄エンジニアリング)	MVBR-0621-1 (住友金属鉱山シボレックス)
	型式番号	NSUD55Rx8	SSUD55Rx8
	基数 (基)	9	9
	1 次剛性(kN/m)	19,000	19,000
	2 次剛性(kN/m)	320	320
	降伏荷重(kN)	614	614
	限界変形(mm)	850	850
増幅機構付き減衰装置 (減衰材)	認定番号 (メーカー名)	MVBR-0222 (免制震デバイス)	
	型式番号	RDT140-750	
	基数 (基)	4	
	最大減衰力(kN)	1,402	
	限界速度(m/s)	1.500	
	限界変形(mm)	750	
擁壁等とのクリアランス (最小値)		水平方向 : 530mm 以上 鉛直方向 : 20mm 以上	

＊耐風設計

設計風圧力	建築基準法施行令第 87 条および平成 12 年建設省告示第 1454 号による。 基準風速 : $V_0=36\text{m/s}$ 地表面粗度区分 : II アスペクト比 : 1.24 (高さ $H=44.74\text{m}$) レベル 2 風荷重時層せん断力は、レベル 2 地震荷重時設計用層せん断力に対して最大 28.3% (X 方向 1 階) である。
-------	---

＊耐震設計

地域係数 Z		Z=1.0				
地 盤 種 別		第 2 種地盤 $T_g=0.26\sim0.31$ 秒				
設 計 用 層せん断力係数			最下階	中間階		最上階
				3 階	6 階	
		X 方向	0.126	0.145	0.215	1.000
		Y 方向	0.121	0.142	0.230	1.000
		分布形	予備応答解析による			
地震力負担率(%)	X 方向	ラーメン	33.9	22.0	11.7	62.4
		ブレース (耐力壁)	66.1	78.0	88.3	37.6
	Y 方向	ラーメン	49.4	31.0	18.3	100
		ブレース (耐力壁)	50.6	69.0	81.7	0
地下部分の水平震度 K			0.35			

＊振動系モデル

耐震性能目標	地震動レベル	免震材料	上部構造	基礎・杭
	レベル 1	せん断歪変位	状態層間変形角	状態
	レベル 2	198%(390mm) 以下	短期許容応力度 以下 1/500 以下	短期許容応力度 以下
質点数・振動系		266%(525mm) 以下	短期許容応力度 以下 1/250 以下	短期許容応力度 以下
一次固有周期	免震層変形(mm)	固定	100	500
	積層ゴムのせん断歪率(%)	—	51	254
	X 方向(秒)	0.588	2.704	4.357
	Y 方向(秒)	0.629	2.712	4.365
	ねじれ方向(秒)	0.347	3.133	5.050
復元力特性	上部構造各層	武田モデル Tri-linear 型		
	各免震材料	鉛プラグ挿入型積層ゴム : Kikuchi-Aiken モデル 直動転がり支承 : 完全弾塑性 Bi-Linear 型 U 型ダンパー : Bi-Linear 型 減衰こま : 速度依存型非線形モデル		
減衰マトリクス (減衰定数)		上部架構の減衰は瞬間剛性比例型とし、弾性一次の固有振動数に対する減衰定数は 2% とする。なお、免震装置の内部粘性減衰は考慮しないものとする。		

＊採用地震波

採用地震波	最大加速度 (mm/s ²)		最大速度 (mm/s)	
	レベル 1	レベル 2	レベル 1	レベル 2
告示波 A (Hachinohe 位相)	93.7	327.1	14.2	73.1
告示波 B (JMA Kobe 位相)	95.6	329.4	13.2	74.5
告示波 C (Random 位相)	88.2	353.9	13.4	59.0
El Centro 1940 NS	254.6	508.8	25.0	50.0
Taft 1952 EW	251.5	502.9	25.0	50.0
Hachinohe 1968 NS	175.1	350.0	25.0	50.0
サイト波 (関東地震 EW)	—	376.5	—	65.6
サイト波 (関東地震 NS)	—	404.7	—	86.5

*応答結果（特性変動を考慮）

		入力 レベル	X 方向	Y 方向
免震層	最大相対変位 (mm)	レベル 1	95 (Taft 1952 EW)	96 (Taft 1952 EW)
		レベル 2	499 (関東地震 NS)	500 (関東地震 NS)
	最大残留変位 (mm)	レベル 2	51.35 (関東地震 NS)	55.54 (関東地震 NS)
	最大相対速度 (mm/s)	レベル 2	872 (関東地震 NS)	851 (関東地震 NS)
	最大 せん断力係数	レベル 1	0.073 (Taft 1952 EW)	0.073 (Taft 1952 EW)
		レベル 2	0.109 (関東地震 NS)	0.110 (関東地震 NS)
	最大面圧 (N/mm ²)	レベル 2	18.64	17.69
	最小面圧 (N/mm ²)	レベル 2	-0.46	1.79
上部構造	最上階床最大 絶対加速度 (mm/s ²)	レベル 1	2,326 (Taft 1952 EW)	2,235 (Taft 1952 EW)
		レベル 2	2,931 (関東地震 NS)	3,116 (関東地震 NS)
	最下階 せん断力係数	レベル 1	0.082 (Taft 1952 EW)	0.085 (Taft 1952 EW)
		レベル 2	0.112 (関東地震 NS)	0.115 (関東地震 NS)
	最大 層間変形角 (×10 ⁻³ rad)	レベル 1	1/1,986 (8 階) (Taft 1952 EW)	1/1,443 (8 階) (Taft 1952 EW)
		レベル 2	1/856 (7 階) (関東地震 NS)	1/547 (7 階) (関東地震 NS)
偏 心 の 影 響		上部構造：セットバックの影響により、偏心率が 15%を超える階がある。 最大で 24.7%となるが、平面的な剛性バランスを考慮した応力解析が行われており、いずれの部材も許容応力度以下となることを確認しているため、問題ないと判断する。 免震層：偏心率は 3%以下となっており、偏心の影響はないと判断している。		
上 下 動 の 影 響		上下動と水平動の時刻歴和を行い、面圧の確認を行っている。		
免震支承の引抜きに関する検討		極めて稀に発生する地震動時において、水平動と上下動の時刻歴和を行い、免震材料に生じる引張力が積層ゴムでは引張耐力 (-1.0N/mm ²)以内であることを確認した。同様に、直動転がり支承についても引張力が短期許容引張荷重以内であることを確認した。		

レベル 1：稀に発生する地震動

レベル 2：極めて稀に発生する地震動

【技術の名称】 鉄筋コンクリート梁に部分高強度鉄筋ダブルスタークを用いる工法（改定1）	性能証明番号：GBRC 性能証明 第20-17号 改1 性能証明発効日：2024年1月30日 【取得者】 高周波熱錬株式会社
---	--

【技術の概要】

部分高強度鉄筋ダブルスタークとは、SD390の異形鉄筋を熱処理により部分的に高強度にした鉄筋であり、1本のなかに普通強度部と高強度部の2種類の強度を有する。本技術は、ダブルスタークを鉄筋コンクリート造の梁主筋に用いることにより、塑性ヒンジ位置を梁の材端から少し離れた強度境界部の普通強度側に形成させること（ヒンジリロケーション）が可能となる工法である。

【改定の内容】

新規：GBRC 性能証明 第20-17号（2021年2月4日）

改定1：GBRC 性能証明 第20-17号 改1（2024年1月30日）

- ・応力解析モデルに強度境界部をヒンジ位置とした骨組モデルを追加
- ・ヒンジを計画しない梁の設計方法を変更（梁の部材付け根部から強度境界部までの最小長さを変更、梁の開孔規定を追加）
- ・梁の設計用せん断力に関する事項を明記
- ・準拠基準を最新年版に変更
- ・ダブルスターク高強度部での継手に関する事項を明記

【技術開発の趣旨】

ダブルスタークを用いることにより、在来工法に比べて主筋量が低減されるだけでなく、ヒンジリロケーションすることで降伏後の破壊を梁に集中させ、柱梁接合部の損傷を抑制することで、大変形に至るまで耐力低下のない安定した構造性能を可能にする。また、梁の材端近傍に貫通孔を設けることも可能にする。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、以下の通りである。

申込者が提案する「鉄筋コンクリート梁に部分高強度鉄筋ダブルスタークを用いる工法 設計施工指針」に従って設計・施工された鉄筋コンクリート造梁は、長期荷重時に使用上支障のあるひび割れ、および短期荷重時に修復性を損なうひび割れを起こさず、同指針で定める終局耐力および変形性能を有する。

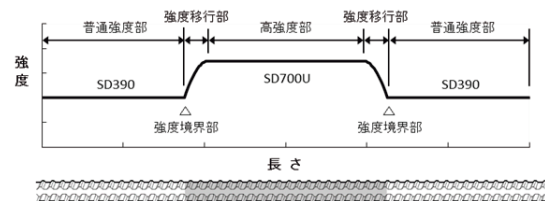


図-1 ダブルスタークの強度図分布の模式図

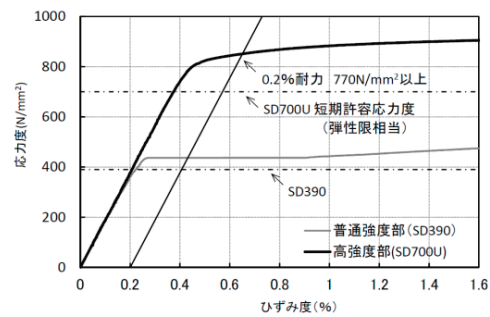
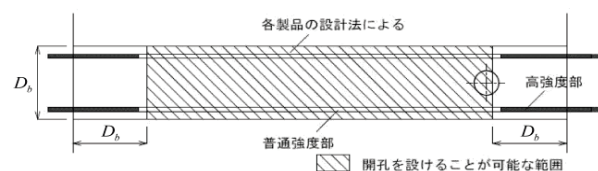


図-2 普通強度部・高強度部の応力度－ひずみ度関係



写真-1 ダブルスタークの配筋例

図-3 改定内容一例
（ヒンジを計画しない場合の梁の開孔範囲の追記）**【本技術の問合せ先】**

高周波熱錬株式会社 担当者：秋元 健嗣
〒141-8639 東京都品川区東五反田2丁目17番1号

E-mail：ken-akimoto8083@k-neturen.co.jp
TEL：03-3443-5444 FAX：03-3449-5592

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 鴻池式 壁集約筋工法 -壁筋の継手・定着工法-	性能証明番号：GBRC 性能証明 第23-32号 性能証明発効日：2024年4月8日 【取得者】 株式会社鴻池組
--	--

【技術の概要】

本技術は、ダブル配筋された耐力壁の壁縦筋を同程度の鉄筋量（鉄筋比×強度）を有するシングル配筋の鉄筋（集約筋）に集約して大梁に定着する工法であり、壁縦筋と集約筋はあき重ね継手により相互に応力伝達を行う。

【技術開発の趣旨】

現場打ちの耐力壁の壁縦筋を大梁に定着する際に、従来の工法では壁縦筋と梁筋が干渉して配筋工事が煩雑となる場合があるのに対して、本工法では壁縦筋を集約筋に置き換えて大梁に定着するため、梁筋の落とし込み後に集約筋を施工することで、施工性向上と品質確保を図ることが可能となる。また、鉄筋コンクリート（以下、RCと略）造の耐力壁で壁縦筋を大梁内に折り曲げ定着する場合や壁縦筋が梁貫通孔と干渉する場合、あるいは鉄骨鉄筋コンクリート（以下、SRCと略）造の耐力壁で壁縦筋が梁鉄骨と干渉する場合なども、本工法を採用することで、施工の合理化や省力化を実現することが可能となる。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、以下の通りである。

申込者が提案する「鴻池式 壁集約筋工法 設計施工指針」に従って設計・施工されたRC造またはSRC造の耐力壁は、壁縦筋が集約筋を介して梁内に確実に定着されて、短期荷重時に修復性を損なうひび割れを起こさず、同指針で定める許容耐力、終局耐力および変形性能を有する。

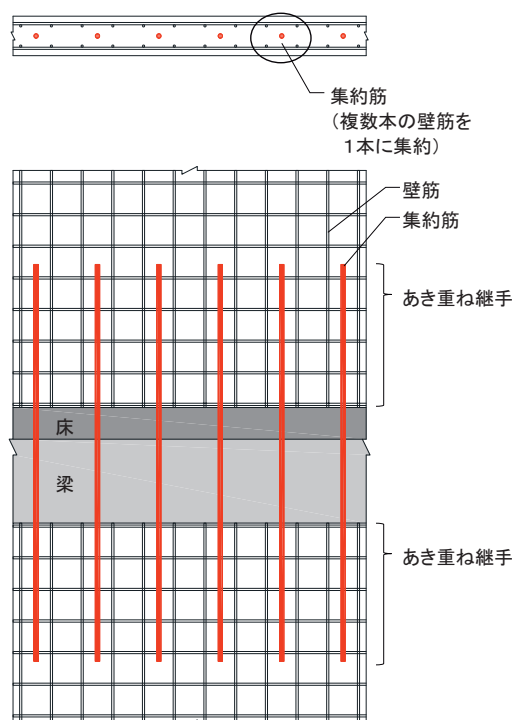


図-1 工法概要



写真-1 構造実験

【本技術の問合せ先】

株式会社鴻池組 担当者：青木 研
〒103-0023 東京都中央区日本橋本町1-9-1

E-mail：aoki_kn@konoike.co.jp
TEL：03-5201-7930 FAX：03-5201-7935

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 東京鉄鋼式梁貫通型柱RC梁Sハイブリッド構法 -ふさぎ板を用いた梁貫通型柱RC梁S接合部構法-	性能証明番号：GBRC 性能証明 第24-01号 性能証明発効日：2024年4月17日
	【取得者】 東京鉄鋼株式会社

【技術の概要】

本技術は、鉄筋コンクリート（RC）柱と鉄骨（S）梁との接合部を構築する構法である。本技術による柱梁接合部は、S梁が柱梁接合部を貫通する形式（梁貫通形式）で、ふさぎ板で覆われている。なお、構造実験で性能を確認した上で支圧板をふさぎ板で代用するディテールとしており、ふさぎ板により柱梁接合部コンクリートに対する拘束力を高め、設計で要求される柱梁接合部の終局耐力を確保している。

【技術開発の趣旨】

これまでにRC柱とS梁からなるハイブリッド構造を用いた架構について、非梁貫通形式の建築技術性能証明（第18-21号改1）を取得してきた。適用する建築物の規模や種類、設計条件や建築資材の入手性などの条件により、幅広い選択を可能とするために梁貫通形式の構法を開発した。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、以下の通りである。

申込者が提案する「東京鉄鋼式梁貫通型柱RC梁Sハイブリッド構法 設計施工指針」に従って設計・施工された柱RC梁S接合部は、長期荷重時に使用上支障となるひび割れ等の損傷を起こさず、短期荷重時に修復性を損なうひび割れ等の損傷を起こさない。また、同指針に従い求めた終局せん断耐力以上または終局支圧耐力以上の耐力を有する。

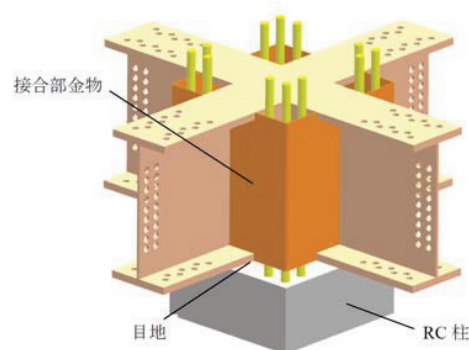


図-1 一般階における柱梁接合部形式のイメージ

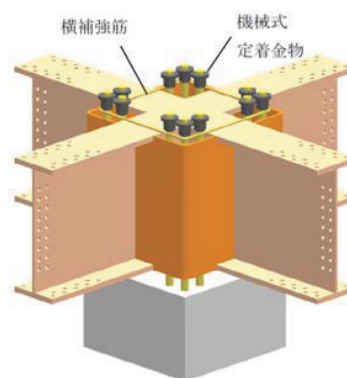


図-2 最上階における柱梁接合部形式のイメージ

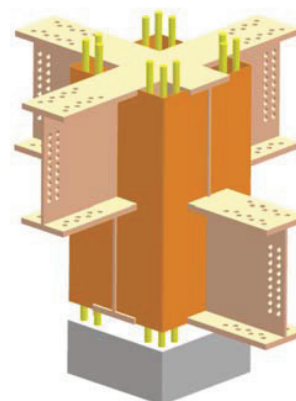


図-3 段差梁における柱梁接合部形式のイメージ

【本技術の問合せ先】

東京鉄鋼株式会社 担当者：会田 知章

〒102-0071 東京都千代田区富士見2-7-2 ステージビルディング11階

E-mail：haruaki_aida@tokyotekko.co.jp

TEL：0285-28-1771 FAX：0285-28-1717

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 建築構造用高性能550N/mm ² 鋼材	性能証明番号：GBRC 性能証明 第24-02号 性能証明発効日：2024年7月24日 【取得者】 株式会社神戸製鋼所
---	---

【技術の概要】

本技術は、建築構造用高性能550N/mm²鋼材の設計、施工に係る各種構造規定を定めたものである。部材実験および解析から塑性変形性能を評価し、①幅厚比の規定値、②保有耐力接合時の安全率、③保有耐力横補剛に関する諸規定に対し、各種定数の妥当性を検証している。

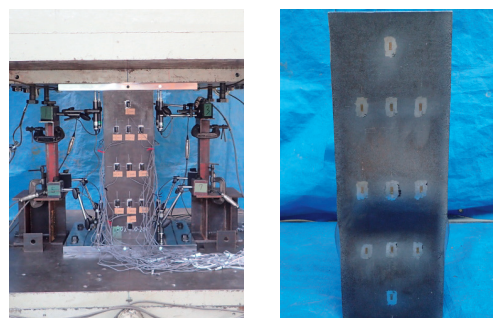
【技術開発の趣旨】

建築構造用高性能550N/mm²鋼材の①幅厚比の規定値、②保有耐力接合時の安全率、③保有耐力横補剛に関する諸規定について、告示ならびに建築物の構造関係技術基準解説書には具体的な定めがない。本技術は、構造実験等の結果から各規定を定めるものである。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、以下の通りである。

申込者が提案する「建築構造用高性能550N/mm²鋼材 設計・施工指針」に従って設計・施工された建築構造用高性能550N/mm²鋼材は、同指針で定める変形性能を有する。



(a) 載荷 (b) 試験後
写真-1 試験状況（短柱圧縮 / 箱型断面）

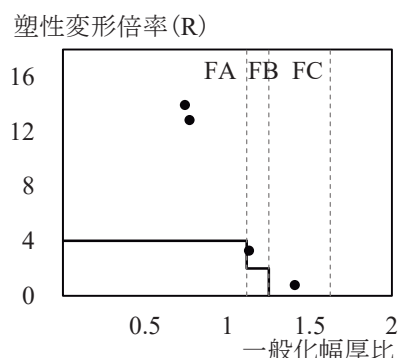


図-1 試験結果の一例（短柱圧縮 / 箱型断面）

【本技術の問合せ先】

株式会社神戸製鋼所鉄鋼アルミ事業部門 厚板商品技術部
担当者：伊藤 冬樹
〒141-8688 東京都品川区北品川5-9-12

E-mail：ito.fuyuki@kobelco.com
TEL：03-5739-6261 FAX：03-5739-6934

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 摩擦圧接を用いた杭基礎材の接合	性能証明番号：GBRC 性能証明 第24-03号 性能証明発効日：2024年6月18日
	【取得者】 ヨシモトポール株式会社

【技術の概要】

本技術は、杭基礎に使用されている鋼管杭の継手材と杭材とを摩擦圧接を用いて接合する技術である。摩擦圧接とは、接合面間の摩擦を用いて、接合面の酸化被膜を除去すると共に、摩擦熱と加圧力で接合する固相拡散接合法である。

【技術開発の趣旨】

従来、杭基礎に使用されている鋼管杭の継手材と杭材との接合には現場や工場での完全溶け込み溶接が用いられているが、溶接時には、溶接欠陥となる割れや溶け込み不足が発生する可能性がある。さらに、溶接技能者の熟練度により品質や加工時間にバラつきが生じ、スパッタやヒューム等の発生による作業環境や作業者の健康障害への影響も考えられる。本技術は、それらの諸問題を改善または防止するために開発したものである。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、以下の通りである。

申込者が提案する「摩擦圧接を用いた杭基礎材の接合製造基準書」に従って接合された鋼管杭の継手材と杭材との接合部は、接合部で破断せず母材以上の強度を有する。

○開発技術の適用範囲

- (1) 杭種：鋼管杭
- (2) 工法種：回転杭工法
- (3) 継手材の材料規格
 - ・ STK400, STK490 (JIS-G-3444)
 - ・ STKN400B, STKN490B (JIS-G-3475)
 - ・ SM490A, SM490B (JIS-G-3106)
 - ・ SN490B, SN490C (JIS-G-3136)
- (4) 杭材の材料規格
 - ・ STK400, STK490 (JIS-G-3444)
 - ・ STKN400B, STKN490B (JIS-G-3475)
- (5) 杭材の寸法規格
 - ※鋼管－鋼管の接合
 - ・ 鋼管の外径（厚さ）
 - ： ϕ 165.2mm (t4.5mm 以上t9.3mm 以下)
 - ： ϕ 190.7mm (t5.3mm 以上t8.2mm 以下)
 - ： ϕ 216.3mm (t5.8mm 以上t12.7mm 以下)
 - ※鋼板－鋼管の接合
 - ・ 鋼管の外径（厚さ）
 - ： ϕ 165.2mm (t4.5mm 以上t9.3mm 以下)
 - ： ϕ 190.7mm (t5.3mm 以上t8.2mm 以下)
 - ： ϕ 216.3mm (t5.8mm 以上t8.2mm 以下)

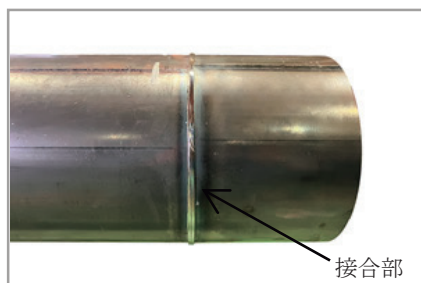


写真-1 鋼管－鋼管の接合

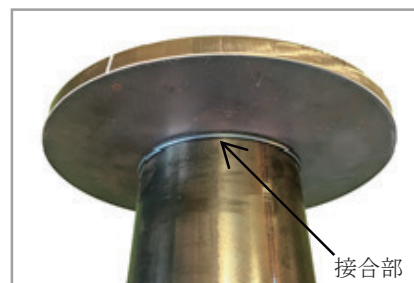


写真-2 鋼板－鋼管の接合

【本技術の問合せ先】

ヨシモトポール株式会社 担当者：小杉 達郎
 〒100-6919 東京都千代田区丸の内2-6-1
 (丸の内パークビルディング19F)

E-mail：kosugi-tatsuo@ypole.co.jp
 TEL：03-3214-1552 FAX：03-3212-1751

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 T・Wing4パイル工法 －回転貫入鋼管ぐい工法－	性能証明番号： GBRC 性能証明 第24-04号 性能証明発効日： 2024年7月16日 【取得者】 千代田工営株式会社
--	---

【技術の概要】

本技術は、先端部に4枚のらせん状の翼を等間隔で溶接接合した鋼管に必要に応じて押込み力を加えながら、所定の深度まで回転貫入させ、これをぐいとして利用する技術である。

なお、本工法の地盤から定まる押込み方向の許容鉛直支持力については、国土交通大臣の認定：TACP－0679, 0680（令和6年2月20日）および一般財団法人日本建築総合試験所の性能評価：GBRC建評－23－231A－004, 005（2023年11月29日）を取得しており、この性能証明は、本技術により設計・施工されたぐいの地盤から定まる引抜き方向の支持力の評価に関するものである。

【技術開発の趣旨】

本技術は、4枚の翼が取り付けられた多翼ぐいであるため、支持層と称される硬質地盤の発現深度は深いが、表層から支持層の間に良質地盤がある場合に、これを設計支持層とすることができ、工法の適用性が高い。また、第一翼から第四翼までが同一地盤種別でない場合（互層地盤を含む）でもこれを設計支持層として打止めすることができる。さらに、先端に1枚翼を設ける場合に比べ、4枚の翼が抵抗するので引抜き抵抗力が増大する。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、単ぐいとしての引抜き方向の支持力についてのみを対象としており、以下の通りである。

申込者が提案する「T・Wing4パイル工法 設計指針」および「T・Wing4パイル工法 施工指針」に従って設計・施工された多翼付き鋼管ぐいの短期荷重に対する引抜き方向の許容支持力を定める際に必要な地盤から定まる極限引抜き抵抗力は、同設計指針に定める標準貫入試験の結果に基づく支持力算定式で適切に評価できる。

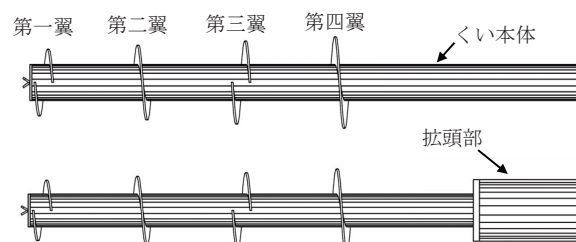


図-1 基礎ぐいの形状・部材名称（通常ぐい・拡頭ぐい）

表-1 最大・最小施工深さ、および最小ぐい長さ

ぐい径(mm)		114.3	139.8	165.2	190.7	216.3	267.4	318.5	355.6	406.4
施工深さ	最大(m)	14.8	18.1	21.4	24.7	28.1	34.7	41.4	46.2	50.0
	最小(m)	5.2	5.4	5.5	5.7	5.8	6.0	6.5	6.9	7.4
最小ぐい長さ(m)		5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.4	5.7	6.0

※最大施工深さで上段は砂質地盤、下段は粘土地盤での値

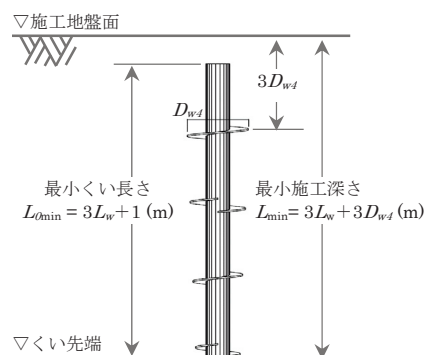


図-2 最小施工深さと最小ぐい長さの関係

表-2 短期許容引抜き支持力一覧（単位：kN）

ぐい径 (mm)	平均N値									
	砂質地盤					粘土地盤				
	9	10	20	30	35	2	5	10	20	24
114.3	111	124	248	373	435	33	82	165	331	397
139.8	145	162	324	486	567	43	108	216	432	519
165.2	184	205	410	615	718	54	136	273	547	656
190.7	227	253	506	759	886	67	168	337	675	810
216.3	275	306	612	918	1071	81	204	408	816	979
267.4	316	352	704	1056	1232	93	234	469	938	1126
318.5	359	399	798	1197	1397	106	266	532	1064	1277
355.6	411	457	914	1371	1600	121	304	609	1219	1463
406.4	457	508	1017	1526	1780	135	339	678	1356	1628

【本技術の問合せ先】

千代田工営株式会社 担当者：池田 篤則
〒330-0855 埼玉県さいたま市大宮区小町940

E-mail：a-ikeda@chiyodakoue.com
TEL：048-642-4191 FAX：048-648-0899

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 パワーブレンダー工法 –スラリー系機械攪拌式混合処理工法（全層鉛直攪拌方式）–	性能証明番号： GBRC 性能証明 第24-05号 性能証明発効日： 2024年7月19日 性能証明の有効期限： 2027年7月末日 【取得者】 パワーブレンダー工法協会 （代表会社）株式会社加藤建設
--	---

【技術の概要】

本技術は、セメント系固化材のスラリーを吐出しながら地盤を掘削攪拌することで、ブロック状の地盤改良体を築造する機械攪拌式混合処理工法である。本技術の特徴は、トレンチャ式攪拌混合装置（以下、トレンチャと称す）を用いることで、改良対象土を全層同時に強制的に鉛直方向へ攪拌混合しながら、水平方向に連続掘進することで互層地盤でも均質なブロック状の改良体を造成できることである。

【技術開発の趣旨】

従来の深層混合処理工法では、攪拌装置が位置する深度の地盤に対して攪拌混合するため、互層地盤で造成される改良体コラムの発現強度が土質により異なる可能性があることに対し、本工法は、改良対象範囲の全域を強制的に鉛直方向へ攪拌混合するトレンチャを用いることにより、互層地盤であっても造成される改良体の発現強度が概ね均一となる特徴がある。この特徴により、配合設計時に特定の土質だけを考慮した配合計画とする必要がなく、改良対象範囲の全域を混合土とした配合設計により合理的な固化材添加量を採用することが可能である。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、以下の通りである。

申込者が提案する「パワーブレンダー工法 施工マニュアル」に従って築造される改良体は、土質に応じて $230\sim1,650\text{kN/m}^2$ の設計基準強度を確保することが可能であり、配合設計および品質検査に用いる改良体コアの一軸圧縮強さの変動係数として、砂質土および粘性土で30%を採用できる。

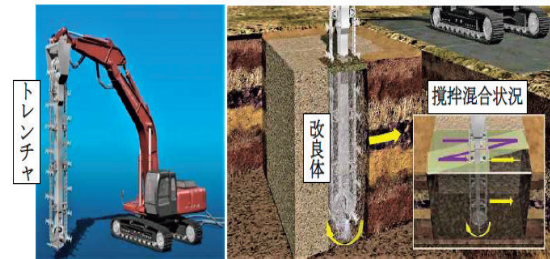


図-1 全層鉛直攪拌方式における地盤改良

表-1 トレンチャの仕様

トレンチャ		PBT-1100	PBT-900	PBT-700	PBT-400
施工能力	改良標準深度 ^{注1}	13.0m	10.0m	8.0m	5.0m
仕様	トレンチャ幅	0.8m, 1.0m, 1.5m			
	トレンチャ厚	1.0~1.5m			
	攪拌翼ピッチ	0.5~1.2m			

注1：帯式・格子式・杭式等の改良で攪拌機ヘッドが抵抗になり最大深度が10m程度になる場合がある。

表-2 適用範囲

改良形状	幅	1.0~6.0m
	奥行	2.1~6.0m
	深度	2.6~12.7m
	面積	10.8~30.0 m ²
	土量	23.6~270.0m ³
適用地盤		砂質土, 粘性土
固化材の種類		セメント系固化材（一般軟弱土用, 特殊土用, 高有機質土用）, 高炉セメントB種
固化材添加量		100~380kg/m ³
水・セメント比		60~200%
設計基準強度		230~1,650kN/m ²
改良形式		全面式・格子式・帯式・杭式
適用構造物		建築物, 擁壁及び工作物
羽根切り回数		50回/m ² 以上
攪拌混合方式		N字施工（砂質土, 粘性土） 列施工（砂質土）

【本技術の問合せ先】

パワーブレンダー工法協会 事務局
〒136-0072 東京都江東区大島3-19-2

E-mail : mail@power-blender.com
TEL : 03-3681-8533 FAX : 03-3681-8533

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 DKOM-RCS 構法 －ふさぎ板を用いた梁貫通型柱RC梁S接合部構法－	性能証明番号：GBRC 性能証明 第24-06号 性能証明発効日：2024年8月26日
	【取得者】 大日本土木株式会社、株式会社加賀田組、 オリエンタル白石株式会社、松尾建設株式会社

【技術の概要】

本技術は、鉄筋コンクリート柱（以下、“RC柱”と称す）と鉄骨梁（以下、“S梁”と称す）で構成される混合構造の柱梁接合部をふさぎ板で覆い、S梁がRC柱を貫通する梁貫通形式のプレキャスト化を見据えた接合部構法である。十字形接合部では、構造実験で性能を確認した上で支圧板をふさぎ板で代用するディテールとしており、ト字形・L字形・T字形接合部では、支圧板を設置した上でふさぎ板で覆うディテールとしている。

また、柱梁接合部に接続するS梁に段差がある場合、S梁がRC柱に対して偏心している場合、柱梁接合部内のS梁ウェブをダブルプレートで補強する場合の対応を可能にしている。

【技術開発の趣旨】

本技術は、大型の物流倉庫・商業施設などの建築物を対象とし、鋼材納期や価格による全体工期や工事費の制約に対応する選択肢の一つとしてRC柱とS梁からなる混合構造建築物の設計・施工を可能とするため開発したものである。さらに、RC柱やRC柱S梁接合部をプレキャスト化することにより、天候に左右されることなく、高品質・高精度な部材製作、環境負荷低減、現場労務者不足の低減につながることをしている。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、以下の通りである。

申込者が提案する「DKOM-RCS構法 設計施工指針・同解説」に従って設計・施工されたRC柱S梁接合部は、同指針で定める長期荷重時、短期荷重時および終局耐力時の要求性能を有する。

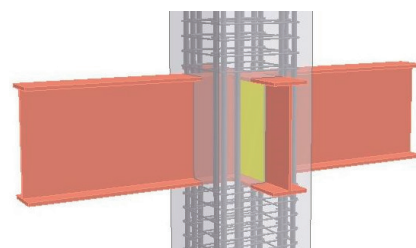


図-1 接合部パネルのダブルプレート補強

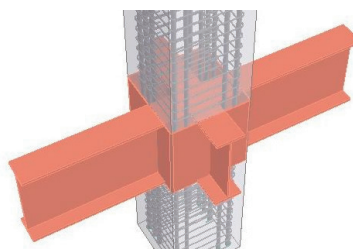


図-2 梁偏心接合部

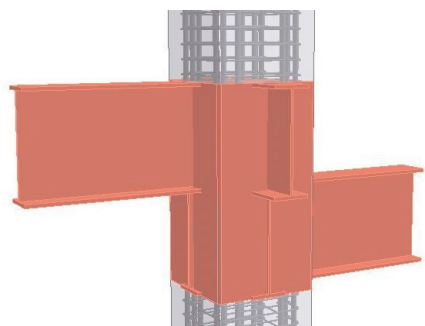


図-3 梁段差接合部

【本技術の問合せ先】

大日本土木株式会社 担当者：吉田 敏之
〒110-0014 東京都台東区北上野2-23-5 住友不動産上野ビル2号館2F
株式会社加賀田組 担当者：上塩入 利幸
〒950-8586 新潟県新潟市中央区万代4-5-15
オリエンタル白石株式会社 担当者：内全 隆
〒550-0002 大阪府大阪市西区江戸堀1-9-1 肥後橋センタービル9F
松尾建設株式会社 担当者：本山 定治
〒840-8666 佐賀県佐賀市多布施1-4-27

E-mail：toshiyuki_yoshida@dnc.co.jp
TEL：03-5830-7418 FAX：03-5830-7433
E-mail：kamishioiri.toshiyuki@kagata.co.jp
TEL：025-247-5171 FAX：025-247-8862
E-mail：takashi.naizen@orsc.co.jp
TEL：06-6446-0209 FAX：06-6446-0210
E-mail：motoyama-jouji@matsuo.gr.jp
TEL：0952-25-4063 FAX：0952-24-1282

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 AHBS構法（安藤ハザマ複合構造梁構法） –スパン中央部S造、材端部RC造またはSRC造の複合構造梁構法–（改定2）	性能証明番号：GBRC 性能証明 第04-01号 改2 性能証明発効日：2024年6月7日 【取得者】 株式会社安藤・間
---	--

【技術の概要】

本技術は、スパン中央部を鉄骨造（S造）とし、材端部を鉄筋コンクリート造（RC造）または鉄骨鉄筋コンクリート造（SRC造）とする複合構造梁を構築する構法である。本構法の特徴は、スパン中央部をS造とすることで自重を軽減し、梁全体の剛性を確保した上で、RC造またはSRC造の材端部で十分な塑性変形能力が確保されるように、材端部の補強詳細を定めている点である。

【改定の内容】

新規：GBRC 性能証明 第04-01号（2004年5月11日）

改定1：GBRC 性能証明 第04-01号 改（2009年11月10日）

- ・中央部S造断面に降伏ヒンジを計画する設計方法の追加

改定2：GBRC 性能証明 第04-01号 改2（2024年6月7日）

- ・コンクリート強度の適用範囲拡大（材端部RC造とし中央部S造断面で降伏ヒンジを計画する場合）
- ・材端部上下で異強度コンクリートを打ち分ける場合の設計方法の追加
- ・設計式の一部変更（設計用せん断力の割り増し係数）

【技術開発の趣旨】

本技術は、RC造またはSRC造に対して設計で要求される構造性能を有し、スパン長が比較的大きくしかも軽量の複合構造梁を構築することを意図して開発したものである。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、以下の通りである。

申込者提案構法による複合構造梁は、同構法設計指針で提示している安全限界耐力を有し、かつ、使用限界時に使用上支障となるひび割れ等の損傷を起こさず、損傷限界時に修復性を損なうひび割れ等の損傷を起こさないと判断される。

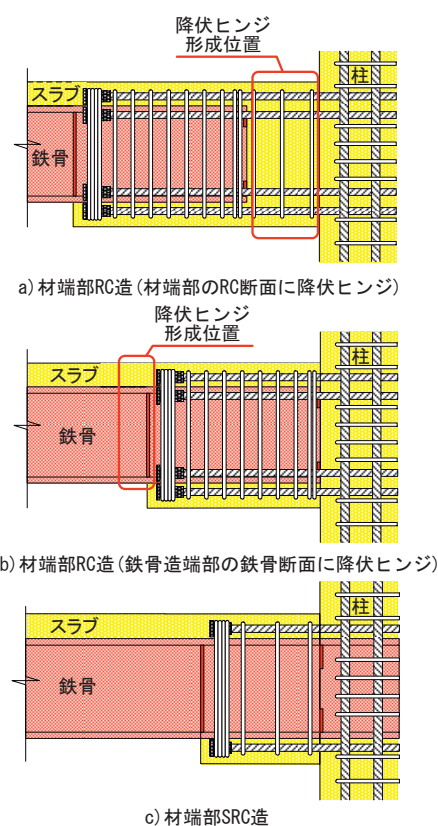


図-1 AHBS 構法の適用範囲



写真-1 実施例

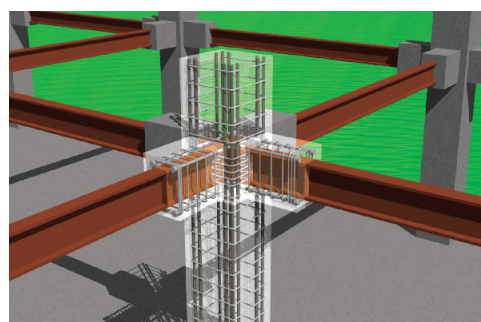


図-2 AHBS 構法の例（材端部 SRC 造）

【本技術の問合せ先】

株式会社安藤・間 技術研究所 担当者：古谷 祐希
〒305-0822 茨城県つくば市荻間515-1

E-mail：koya.yuki@ad-hzm.co.jp
TEL：029-858-8800

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 竹中式波形鋼板耐震壁工法 -付帯フレーム内に波形鋼板壁を組み込んだ耐震壁工法- (改定5)	性能証明番号： GBRC 性能証明 第06-20号 改5 性能証明発効日： 2024年9月19日 【取得者】 株式会社竹中工務店
--	--

【技術の概要】

本技術は、高さ方向に波形に折り曲げた鋼板とその周囲のフランジ鋼板を溶接接合した波形鋼板壁を付帯フレーム内に組み込み、波形鋼板壁と付帯フレームを一体化した波形鋼板耐震壁を構築する工法である。両者は、波形鋼板壁周囲のフランジ鋼板に接合した頭付きスタッドを付帯フレームの柱、梁に埋め込むことによって一体化され、波形鋼板壁の間には、必要に応じて鉛直の補剛リブが配置される。波形鋼板壁の特徴は、鋼板が波形であることから、水平方向には大きなせん断塑性変形能力を期待できる一方で、高さ方向には軸抵抗をほとんど示さない点である。

【改定の内容】

新規：GBRC 性能証明 第06-20号 (2007年1月9日)

改定1：GBRC 性能証明 第06-20号 改 (2009年11月10日)

- ・適用範囲 (付帯フレームを鉄骨造とした波形鋼板耐震壁) の追加
- ・補剛リブについて、形鋼を用いた合理化工法の追加
- ・応力伝達要素 (頭付きスタッド、高力ボルト接合、溶接接合) の設計法追加
- ・開口部を有する場合のフランジ鋼板、大梁、接合部の設計法追加

改定2：GBRC 性能証明 第06-20号 改2 (2012年1月20日)

- ・壁全体せん断座屈強度の設計法の変更
- ・孔開きの波形鋼板を用いた波形鋼板耐震壁工法の追加

改定3：GBRC 性能証明 第06-20号 改3 (2012年12月18日)

- ・フランジ鋼板と補剛リブの接合法の変更
- ・設計指針を設計施工指針に改称

改定4：GBRC 性能証明 第06-20号 改4 (2016年2月2日)

- ・波形鋼板使用材料の変更
- ・波形鋼板せん断降伏後の耐力上昇率の変更

改定5：GBRC 性能証明 第06-20号 改5 (2024年9月19日)

- ・座屈補剛方法に木補剛工法を追加

【技術開発の趣旨】

従来工法による鉄筋コンクリート耐震壁は大きな終局耐力を期待できる一方で、大きな塑性変形能力を期待できない。本工法は、この問題点の解消を意図して開発している。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、以下の通りである。

申込者が提案する「竹中式波形鋼板耐震壁工法 設計施工指針」に従って設計施工された波形鋼板耐震壁は、同指針で定める短期荷重時および終局耐力時の要求性能を満足する。

○適用範囲

- ・適用建築物の構造種別はRC造、S造 (柱CFTを含む)、SRC造、およびこれらの混構造とする。また、構造物規模の制限は設けない。
- ・波形鋼板と柱の間に開口部を設けた形状、複数の波形鋼板が並列に配置されるケースを含む。
- ・波形鋼板に用いる板厚は、9mm以下とする。(木補剛工法の

場合は6mm以下とする。)

- ・波形鋼板の形状は原則、台形とする。

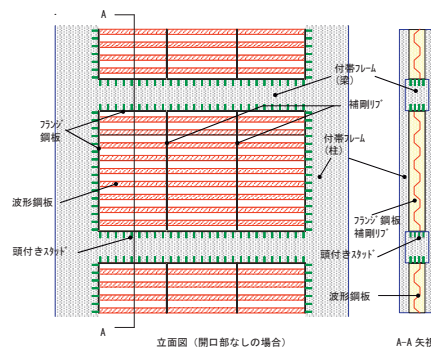
○使用材料

■鋼板壁：SS400、SN400A,B,C、SN490B,C、SM400A,B,C、SM490A,B,C、SM520B,C、LY225、NSCS270D、とする。

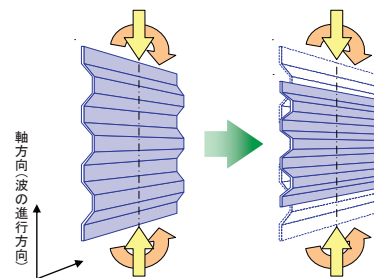
■孔開き波形：SS400、SN400A,B,C、SM400A,B,C、用いる板厚は6mm以下とする。

■付帯フレーム

- ・鋼材：JIS規格品、国土交通大臣の認定を受けた鋼材
- ・コンクリート：(種類) 普通コンクリート (設計基準強度) 21N/mm^2 以上かつ 60N/mm^2
- ・鉄筋：JIS G 3112「鉄筋コンクリート用棒鋼」の規格に適合する異形棒鋼



波形鋼板耐震壁の概要 (付帯フレームがRC造の場合)



軸方向変形、曲げ変形に対して応力がほとんど発生しない

軸方向変形および曲げ変形を受ける波形鋼板の挙動



波形鋼板耐震壁の設置状況



孔開き波形鋼板耐震壁

【本技術の問合せ先】

株式会社竹中工務店 担当者：牛渡 ふみ

〒270-1352 千葉県印西市大塚 1-5-1

E-mail：ushiwata.fumi@takenaka.co.jp

TEL：0476-47-1700 (代表)

FAX：0476-47-3050

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 NS構法 –スプリットティ引張接合による角形鋼管柱とH形鋼梁との剛接合構法– (改定6)	性能証明番号： GBRC 性能証明 第07-15号 改6 性能証明発効日： 2024年7月24日 【取得者】 パナソニックホームズ株式会社
---	---

【技術の概要】

本技術は、スプリットティ引張接合による角形鋼管柱とH形鋼梁との剛接合構法である。本構法では、外径150mm～300mmの角形鋼管仕口の内側に、先付けナットを取り付けた補強裏板を配置するか、または補強裏板を配置せず、ティフランジと角形鋼管フランジを高力ボルトによって引張接合するとともに、ティウェーブと、カバープレートが隅肉溶接で補強接合されたH形鋼梁フランジを高力ボルトによって摩擦接合する。補強裏板の要否は角形鋼管柱の径と板厚および取りつく梁の有無によって決められている。最上階では、梁下端側はスプリットティ引張接合とし、梁上端側は柱頭プレートとトッププレートを用いた高力ボルトによる摩擦接合としている。

【改定の内容】

新規：GBRC 性能証明 第07-15号 (2007年9月4日)

改定1：GBRC 性能証明 第07-15号 改 (2013年5月21日)

- ・適用する柱の材質にTSC295を追加
- ・設計施工要領書の表記修正

改定2：GBRC 性能証明 第07-15号 改2 (2015年2月3日)

- ・角形鋼管柱サイズ：外径200mm板厚9mmおよび16mmを追加
- ・引張ボルト仕様：外径250mm～300mmの角形鋼管柱の場合にS10Tを追加

改定3：GBRC 性能証明 第07-15号 改3 (2016年7月12日)

- ・角形鋼管柱サイズ：外径250mm板厚16mmを追加
- ・梁スパン：外径250mm板厚16mmの柱に接続する梁H-450×200×9×14の最小スパンを4.5mから3.6mに緩和

改定4：GBRC 性能証明 第07-15号 改4 (2018年1月19日)

- ・補強裏板の幅：230mmから210mmに変更 (角形鋼管柱サイズ外径300mm板厚16mm)

改定5：GBRC 性能証明 第07-15号 改5 (2019年9月13日)

- ・左右の梁せいが異なる場合を追加
- ・申込者の社名変更

改定6：GBRC 性能証明 第07-15号 改6 (2024年7月24日)

- ・補強裏板の側面配置の変更
- ・梁スパンの最小値：梁H-250×125×6×9について2.7mから1.8mに緩和、梁H-300×150×6.5×9について2.7mから2.4mに緩和、梁H-350×175×7×11について2.7mから2.55mに緩和、梁H-400×200×8×13について3.6mから3.15mに緩和、梁H-450×200×9×14について3.6mから3.3mに緩和 (角形鋼管柱サイズ外径250mm板厚16mmに限る)、梁H-450×200×9×14について4.5mから3.75mに緩和 (角形鋼管柱サイズ外径300mm板厚16mmに限る)
- ・階高の最大値：3.1mから3.6mに変更
- ・角形鋼管柱仕様：STKR400を削除
- ・摩擦ボルト仕様：トルシア形超高力ボルト (大臣認定品) を削除
- ・角形鋼管柱サイズ：外径175mm板厚12mm、外径250mm板厚12mm、外径300mm板厚12mmを削除
- ・補強裏板の表の最小長さ (Lr) の値の修正

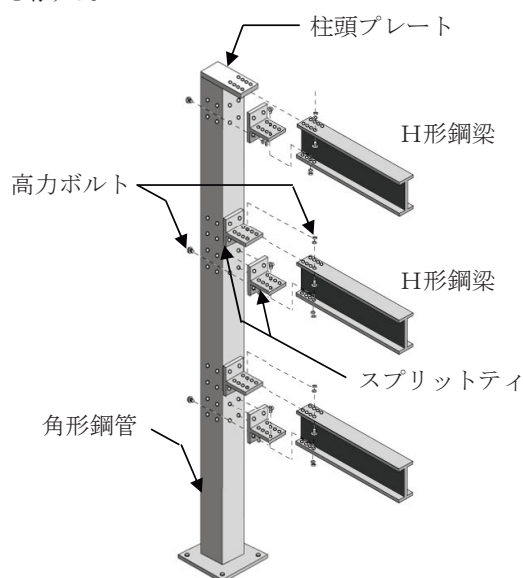
【技術開発の趣旨】

鉄骨造建築物で多用されている溶接接合によると、溶接技能者の技量など人的要因によって、接合部の耐震性能が大きく影響を受ける恐れがある。本構法は、そのような問題解消を意図して開発されたものである。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、以下の通りである。

申込者が提案する「NS構法 設計施工要領書」に従って設計・施工された角形鋼管柱H形鋼梁接合部は、同要領書で規定する長期荷重時および短期荷重時の剛性と耐力ならびに終局耐力を有する。



NS構法は、スプリットティを用いた引張接合による角形鋼管柱とH形鋼梁との剛接合構法である。

図-1 構法概要図

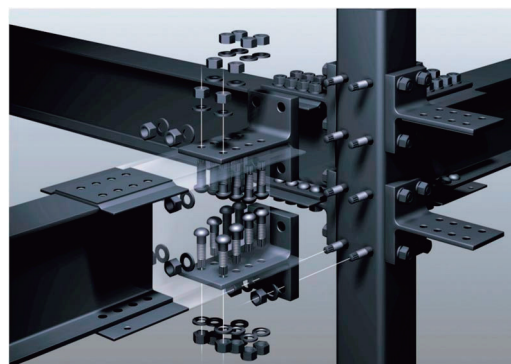


図-2 接合部の構成例

【本技術の問合せ先】

パナソニック ホームズ株式会社 担当者：福田 航麻
〒560-8543 大阪府豊中市新千里西町1-1-4

E-mail：fukuda.koma@panasonic-homes.com
TEL：06-6834-1471

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 HySPEED (ハイスピード) 工法 －柱状碎石補強体を用いた地盤補強工法－ (改定5)	性能証明番号：GBRC 性能証明 第09-20号 改5 性能証明発効日：2024年4月3日 性能証明の有効期限：2027年4月末日 【取得者】 ハイスピードコーポレーション株式会社
---	---

【技術の概要】

本技術は、専用施工機によって軟弱地盤を柱状に掘削し、この掘削孔に碎石を締固めながら充填して柱状碎石補強体を造成することで、この補強体と原地盤の支持力を複合させて利用する地盤補強工法である。

【改定・更新の内容】

新規：GBRC 性能証明 第09-20号 (2009年11月10日)
改定1：GBRC 性能証明 第09-20号 改 (2011年11月4日)
・碎石補強体の仕様を追加 (改良径、改良率、使用材料 (碎石))
・適用範囲の見直し (適用構造物の範囲)
・支持力算定式の見直し
改定2：GBRC 性能証明 第09-20号 改2 (2013年12月25日)
・適用範囲の見直し (適用構造物の範囲、適用地盤の明確化)
・施工指針において、管理規定やチェックシートの見直し
改定3：GBRC 性能証明 第09-20号 改3 (2016年12月20日)
・適用構造物の規模の変更
・地盤調査箇所に関する規定変更
・品質管理項目の変更
改定4：GBRC 性能証明 第09-20号 改4 (2019年12月2日)
・使用材料の追加 (コンクリート碎石2005 A、B、単粒度碎石 S-13 (6号) および単粒度碎石 S-20 (5号))
更新：GBRC 性能証明 第09-20号 改4 (更1) (2022年12月12日)
改定5：GBRC 性能証明 第09-20号 改5 (2024年4月3日)
・碎石補強体の仕様を追加 (ϕ 300mm および ϕ 350mm)
・施工管理項目の追加 (原地盤の湿潤密度)

【技術開発の趣旨】

本技術は、環境への配慮と施工性の向上を意図して開発したもので、補強体材料として自然碎石や再生碎石を用いるとともに、専用施工機を用いて狭小な宅地でも施工可能な工法としている。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、補強地盤の鉛直支持力についてのみを対象としており、以下の通りである。

申込者が提案する「HySPEED (ハイスピード) 工法 設計・施工指針」に従って施工された補強地盤の長期荷重時の鉛直荷重に対する支持能力は、同指針に定めるスクリュウウエイト貫入試験結果に基づく支持力算定式で適切に評価できる。

また、本技術については、規定された施工管理体制が適切に運用され、工法が適正に使用されている。

○適用構造物

下記の①～③の条件を全て満足する建築物

- ①地上3階以下
- ②高さ13m以下
- ③延べ面積1,500m²以下 (平屋に限り3,000m²以下)

下記のその他構造物

長期接地圧150kN/m²以下の構造物とする

例) L型擁壁 ($H \leq 3.5$ m)、重力式擁壁 ($H \leq 3$ m)、ボックスカルバート、路体盛土及び築堤 ($H \leq 5$ m)、練積み造擁壁 ($H \leq 5$ m)、橋台



図-1 施工機械



写真-1 土質確認状況

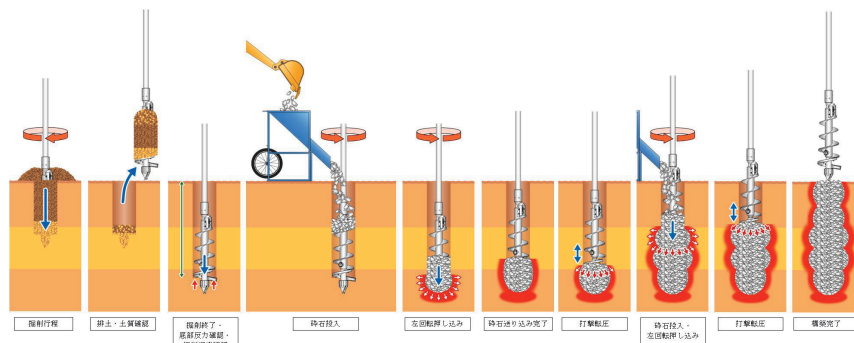


図-2 施工手順

【本技術の問合せ先】

株式会社forch 担当者：田中 秀和
〒791-8016 愛媛県松山市久万ノ台921番地1

E-mail：technology@forch.co.jp
TEL：089-989-8833 FAX：089-989-8823

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 アンダーパイル工法 -既製RCパイルを用いた杭状地盤補強工法- (改定5)	性能証明番号：GBRC 性能証明 第10-07号 改5 性能証明発効日：2024年7月26日 性能証明の有効期限：2027年7月末日 【取得者】 株式会社JFDエンジニアリング
---	---

【技術の概要】

本技術は、スパイラルオーガを用いて所定の深度まで地盤を掘削し、その掘削孔に圧入力を計測しながら既製鉄筋コンクリート杭（以下、“パイル”と称する）を杭状地盤補強材として圧入する工法である。なお、本工法による補強地盤の鉛直支持力は、基礎底面下の地盤の支持力を無視して杭状地盤補強材の支持力のみを考慮することとしている。

【改定・更新の内容】

新規：GBRC 性能証明 第10-07号（2010年6月8日）

改定1：GBRC 性能証明 第10-07号 改（2010年10月18日）

- ・先端金物の追加

改定2：GBRC 性能証明 第10-07号 改2（2016年7月5日）

- ・工法名称の変更
- ・申込者を2社から1社に変更
- ・適用構造物の範囲変更
- ・地盤調査箇所数に関する規定追加
- ・ほぞ継手の高さに関する規定変更

更新：GBRC 性能証明 第10-07号 改2（更1）（2019年7月1日）

改定3：GBRC 性能証明 第10-07号 改3（2021年8月10日）

- ・パイル種類の変更（JIS材と同等以上の品質と強度を有するものを追加）

改定4：GBRC 性能証明 第10-07号 改4（2023年12月25日）

- ・パイルの追加（φ150mmの追加）
- ・先端金物仕様追加

改定5：GBRC 性能証明 第10-07号 改5（2024年7月26日）

- ・工法名の変更（PSD-S工法Ⅱからアンダーパイル工法へ変更）
- ・申込者の変更（株式会社JFDエンジニアリングによるアンダーパイル販売株式会社（改定前申込者）の吸収）
- ・施工管理体制の変更

【技術開発の趣旨】

本技術は、主に小規模建築物を対象とし、低騒音・低振動で、かつ、狭小地での施工性を考慮して開発した工法である。本工法の特徴は、パイルを小径に限定することで、小型施工機による狭小地での施工を可能としていることである。また、パイル

圧入前にスパイラルオーガを用いて所定の深度まで地盤を掘削する際、正転による掘削と反転による引き上げを行うことで、排土が極めて少なく経済性と環境にも配慮していることである。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、単杭状の補強材の鉛直支持力についてのみを対象としており、以下の通りである。

申込者が提案する「アンダーパイル工法 設計・施工基準」に従って施工されたパイルの許容支持力を定める際に必要な地盤で決まる極限支持力は、同基準に定めるスクリーウエイト貫入試験結果に基づく支持力算定式で適切に評価できる。

また、本技術については、規定された施工管理体制が適切に運用され、工法が適正に使用されている。



写真-1 使用材料



写真-2 狭小地への搬入



写真-3 構造物に接近した施工

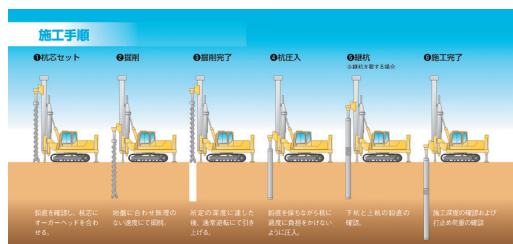


図-1 施工手順

【本技術の問合せ先】

株式会社JFDエンジニアリング 成田支社 担当者：定京 隆
〒270-1501 千葉県印旛郡栄町矢口神明1-5-7

E-mail：sadakyo@andopile.co.jp
TEL：0476-95-1161 FAX：0476-95-0857

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 ExPile 工法 ー外構に用いる側圧抵抗板付き鋼管杭工法ー (改定2)	性能証明番号：GBRC 性能証明 第12-01号 改2 性能証明発効日：2024年8月29日 性能証明の有効期限：2027年8月末日 【取得者】 旭化成ホームズ株式会社 旭コンステック株式会社
--	--

【技術の概要】

本技術は、コンクリートブロック塀、ネットフェンスならびに高さ2mまでの擁壁などの外構を対象として、一対の側圧抵抗板を取り付けた小口径の鋼管を打撃または押込みにより貫入させ、これを水平力に抵抗する杭として利用する技術である。

【改定・更新の内容】

新規：GBRC 性能証明 第12-01号 (2012年5月17日)

改定1：GBRC 性能証明 第12-01号 改1 (2019年7月3日)

- ・適用構造物の追加 (高さ2.5m以下の塀について金属フェンス、鉄筋コンクリート造を追加)

- ・施工方法の追加 (押込み打設方法、補助工程としての穿孔)

更新：GBRC 性能証明 第12-01号 改1 (更1) (2022年7月1日)

改定2：GBRC 性能証明 第12-01号 改2 (2024年8月29日)

- ・適用範囲の拡大 (擁壁高さの上限を2.0mに拡大)
- ・擁壁背面土を地盤改良した場合の設計法の追加

【技術開発の趣旨】

本技術は、無排土で地中埋設するとともに、鋼管杭に水平力を負担させることで外構の基礎寸法を縮減することが可能であり、掘削量の軽減や残土処理の軽減等による環境負荷の低減が可能である。また、基礎寸法を縮減できるので、狭小地での施工性向上も可能である。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、水平抵抗力についてのみを対象としており、以下のとおりである。

申込者が提案する「ExPile 工法 設計・製造・施工基準」に従って製造・施工された側圧抵抗板付き鋼管杭の長期ならびに短期荷重時の水平荷重に対する抵抗力は、同基準に定めるスクリュウエイト貫入試験結果に基づく水平抵抗力算定式で適切に評価できる。

また、本技術については、規定された施工管理体制が適切に運用され、工法が適正に使用されている。

○技術の適用範囲

適用構造物

- ①高さ2.5m以下の塀
(コンクリートブロック造、ネットフェンス、アルミフェンス、金属フェンス、鉄筋コンクリート造)
- ②高さ2.0m以下の擁壁
(鉄筋コンクリート造、型枠コンクリートブロック造)



①杭の建込み→②杭の貫入→③貫入完了

図-1 施工の概略

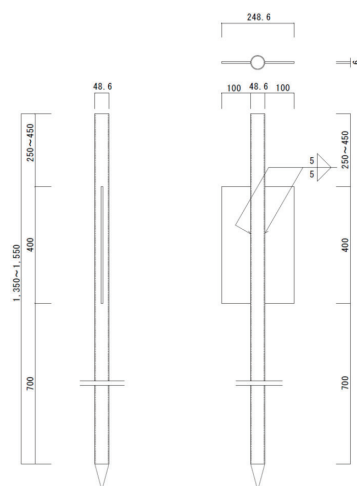


図-2 ExPileの形状

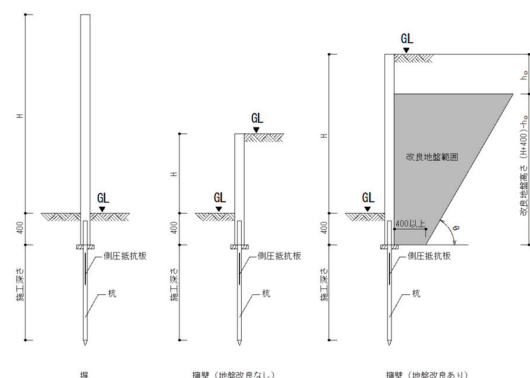


図-3 ExPileの使用例

【本技術の間合せ先】

旭化成ホームズ株式会社 担当者：西尾 聡史
〒101-8101 東京都千代田区神田神保町一丁目105番地
神保町三井ビルディング

旭コンステック株式会社 担当者：関根 健二
〒490-1296 愛知県あま市乙之子八反田12

E-mail：nishio.sd@om.asahi-kasei.co.jp
TEL：03-6899-3123 FAX：03-6899-3490

E-mail：k-sekine@asachunet.co.jp
TEL：052-445-4134 FAX：052-445-2542

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 ハットウイング工法 －凹型円盤翼付鋼管を用いた杭状地盤補強工法－ (改定3)	性能証明番号：GBRC 性能証明 第15-17号 改3 性能証明発効日：2024年5月27日 性能証明の有効期限：2027年5月末日 【取得者】 株式会社シグマベース、株式会社東亜機械工事、 金城重機株式会社、マナック株式会社、 太昭工業株式会社、株式会社データ・ユニオン、 有限会社サポートホールド、有限会社勝実建設、 株式会社第一工業、美和産業株式会社、 オムニ技研株式会社、株式会社創和、 株式会社アートコーポレーション
--	--

【技術の概要】

本技術は、切込み加工した凹型鋼板と鋼管を溶接接合したものを回転させることによって地盤中に圧入させ、これを杭状地盤補強材として利用する技術である。なお、本工法による補強地盤の鉛直支持力は、基礎底面下の地盤の支持力を無視して杭状地盤補強材の支持力のみを考慮することとしている。

【改定・更新の内容】

新規：GBRC 性能証明 第15-17号 (2015年11月17日)
改定1：GBRC 性能証明 第15-17号 改1 (2016年12月20日)
・申込者の追加 (株式会社アートコーポレーション)
・先端翼に翼部補強材を付加
更新：GBRC 性能証明 第15-17号 改1 (更1) (2019年12月2日)
改定2：GBRC 性能証明 第15-17号 改2 (2020年12月15日)
・先端部 (軸部鋼管と先端翼) を部品化した仕様を追加
・先端翼部の仕様 ($D_w=300$ の場合で材質 SM490A、厚さ 12mm) を追加
更新：GBRC 性能証明 第15-17号 改2 (更1) (2023年12月21日)
改定3：GBRC 性能証明 第15-17号 改3 (2024年5月27日)
・補強材仕様の追加 (軸部径 139.8mm の追加、先端軸部鋼管に STK490 材を追加および最小厚さの変更)

【技術開発の趣旨】

本技術は、騒音振動問題等で採用されることがなくなった打撃工法に用いる既製コンクリート杭の先端部である凹型鋼板を杭状地盤補強材の先端翼として有効利用した杭状地盤補強工法である。先端翼は回転貫入時の推進力確保のため縁部に切り欠き加工を施しており、また、小径の鋼管を用いて大きな支持力を得るために、先端翼の外径を鋼管径の 2.62～5.07 倍としている。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、単杭状の補強材の鉛直支持力についてのみを対象としており、以下の通りで

ある。

申込者が提案する「ハットウイング工法 設計・製造・施工基準」に従って施工された補強材の許容支持力を定める際に必要な地盤で決まる極限支持力は、同基準に定めるスクリュウウェイト貫入試験結果に基づく支持力算定式で適切に評価できる。

また、本技術については、規定された施工管理体制が適切に運用され、工法が適正に使用されている。

○適用地盤

先端地盤：砂質土地盤 (礫質土地盤を含む)、粘性土地盤

○最大施工深さ

杭状地盤補強材の施工地盤面から 10m とする。ただし、表層から軟弱層が続きスクリュウウェイト貫入試験で、その試験結果が近隣の標準貫入試験の結果より、適切であることが確認できる場合には、最大施工深さは、施工地盤面より 130D (D：軸径) とする。

○適用構造物

下記の①～③の条件を全て満たす建築物、および、小規模工作物 (高さ 3.5m 以下の擁壁、浄化槽等) ①地上 3 階以下、②建築物の高さ 13m 以下、③延べ面積 1500㎡以下 (平屋に限り 3000㎡以下)



写真-1 翼部補強材

【本技術の問合せ先】

一般社団法人ハットウイング工法協会 担当者：榎本 隆彦
〒130-0026 東京都墨田区千歳 1-8-17

E-mail：info@hatwing.jp
TEL：03-5625-4719 FAX：03-5600-2822

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 SF-Pile 工法 ー場所打ちセメントミルク杭状補強体を利用した 地盤補強工法ー（改定3）	性能証明番号：GBRC 性能証明 第16-13号 改3 性能証明発効日：2024年6月4日 性能証明の有効期限：2027年6月末日
	【取得者】 株式会社ポラス暮らし科学研究所

【技術の概要】

本技術は、場所打ちのセメントミルク柱状体を地盤中に築造し、これを杭状地盤補強体として利用する地盤補強工法である。本工法の特徴は、掘削に用いるケーシングの先端から上方2mの範囲をテーパ状にすることで、テーパ部を有する補強体を築造可能とし、このテーパ部の支圧効果によって支持力の増加を図っていることである。なお、本工法による補強地盤の鉛直支持力は、基礎底面下の地盤の支持力を無視して補強体の支持力のみを考慮することとしている。

【改定・更新の内容】

- 新規：GBRC 性能証明 第16-13号（2016年7月11日）
改定1：GBRC 性能証明 第16-13号 改1（2019年7月2日）
・適用建築物の規模の変更（延べ面積を500m²以下から1,500m²以下（平屋に限り、3,000m²以下）に変更）
改定2：GBRC 性能証明 第16-13号 改2（2020年8月5日）
・配合仕様（70％、および分散剤を使用しない配合）の追加
更新：GBRC 性能証明 第16-13号 改2（更1）（2023年8月7日）
改定3：GBRC 性能証明 第16-13号 改3（2024年6月4日）
・適用地盤の拡大（補強体先端地盤種別の砂質地盤に礫質地盤を含める）

【技術開発の趣旨】

本技術は、コスト縮減、環境負荷低減および施工の効率化を意図して開発したもので、補強体の先端から上方2mの範囲にテーパを有する補強体を築造して高い支持能力を確保することで、ストレート型の補強体の場合に比べて数量および径の低減を可能としている。また、セメントミルクに掘削土が混入しにくい施工法を用いることで、高品質な補強体の築造を可能としている。さらに、テーパ部が周辺地盤を押し付けながら掘削するため、施工時の発生土を抑制することができる。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、単杭状の補強体の鉛直支持力についてのみを対象としており、以下の通りである。
申込者が提案する「SF-Pile 工法 設計・施工基準」に従って施工された補強体の許容支持力を定める際に必要な地盤で決まる極限支持力は、同基準に定めるスクリーウエイト貫入試験結果に基づく支持力算定式で適切に評価できる。
また、本技術については、規定された施工管理体制が適切に運用され、工法が適正に使用されている。

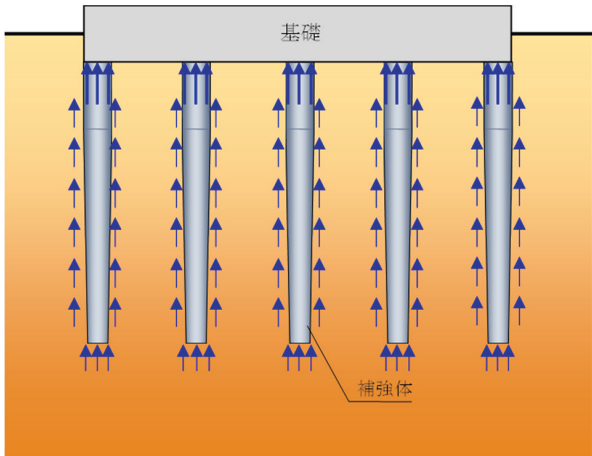


図-1 工法概要図

○評価式

- ・補強体の極限鉛直支持力

$$Ru = \alpha_{sw} \cdot \overline{N'} \cdot Ap + s\beta_{sw} \cdot \overline{N'_{fs}} \cdot S_s + t\beta_{sw} \cdot \overline{N'_{ft}} \cdot S_t \text{ (kN)}$$

- α_{sw} ：先端支持力係数 $\alpha_{sw} = 110$
 $s\beta_{sw}$ ：周面摩擦力係数（ストレート部） $s\beta_{sw} = 4$
 $t\beta_{sw}$ ：周面摩擦力係数（テーパ部） $t\beta_{sw} = 9$

【本技術の問合せ先】

株式会社ポラス暮らし科学研究所 担当者：石川 優輝
〒343-0826 埼玉県越谷市東町2-266-1

E-mail：20757ishikawa-hs@polus.co.jp
TEL：048-987-9111 FAX：048-987-9130

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 木集成材で座屈拘束した平鋼ブレース (改定2)	性能証明番号： GBRC 性能証明 第19-03号 改2 性能証明発効日： 2024年9月19日 【取得者】 大和ハウス工業株式会社
---	--

【技術の概要】

本技術は、芯材（平鋼）を木集成材で挟み、芯材の座屈を防止したブレースであり、建築物の耐震部材として使用する。ブレース端部は十字形断面とし、接合部は高力ボルト摩擦接合としている。芯材の中央部は端部に比べて幅が狭く、芯材の塑性化領域は座屈拘束材の内部に限定される。また、芯材中央部の幅を調整することで、芯材の耐力を任意に設定することができる。本ブレースは、圧縮軸力下において引張軸力時と同等の耐力および変形能力を発揮する。

【改定の内容】

新規：GBRC 性能証明 第19-03号（2019年6月21日）

改定1：GBRC 性能証明 第19-03号 改1（2020年6月16日）

- ・締結ボルトに全ねじボルト、両端ねじボルトを追加

改定2：GBRC 性能証明 第19-03号 改2（2024年9月19日）

- ・座屈拘束材の使用材料にすぎを追加
- ・座屈拘束材の使用材料に同一等級構成集成材を追加
- ・座屈拘束材の断面二次モーメントの算出方法を変更

【技術開発の趣旨】

本技術は、木集成材で構成された座屈拘束材が芯材の座屈を防止し、全体座屈および局部座屈が発生しない条件式を与え、圧縮軸力が作用した場合も座屈せずに引張軸力時と同等の降伏軸力を有することを実験を行って確認したものである。木集成材で座屈拘束するのはこれまでに例がなく、申込者の独自工法として開発されたものである。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、以下の通りである。

申込者が提案する「木集成材で座屈拘束した平鋼ブレース 設計施工指針」に従って設計・施工されたブレースは、圧縮軸力時に座屈せず、引張軸力時と同等の降伏軸力を有し、圧縮、引張の繰り返しに対する安定した復元力特性と骨組の変形に追従できる十分な変形性能を有する。

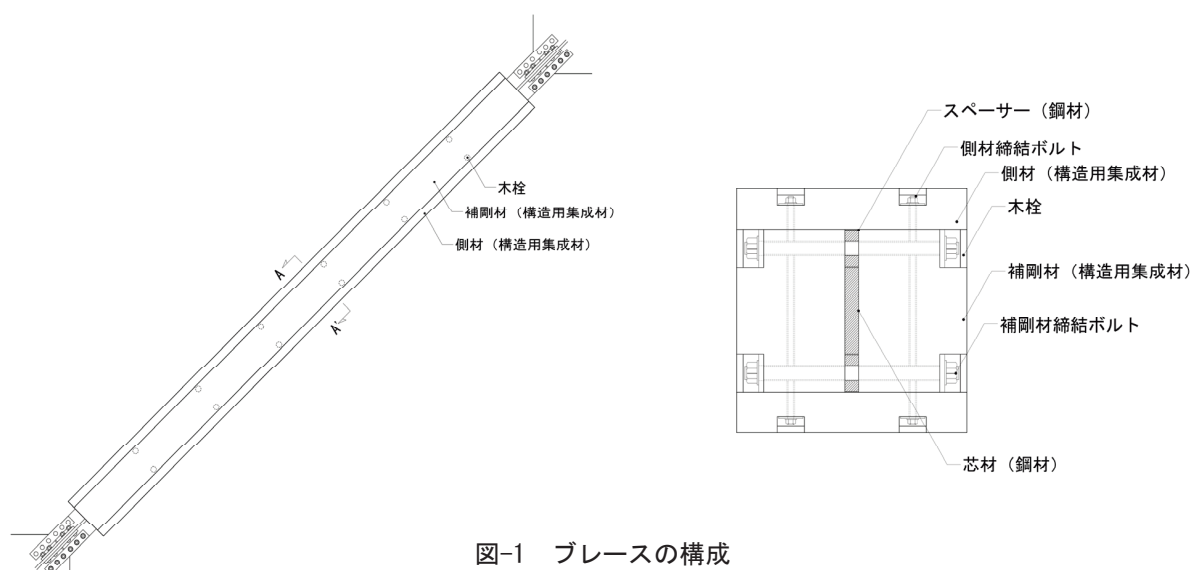


図-1 ブレースの構成

【本技術の問合せ先】

大和ハウス工業株式会社 総合技術研究所 担当者：中川 学
〒631-0801 奈良県奈良市左京6丁目6番地2

E-mail：n-manab@daiwahouse.jp
TEL：0742-70-2110 FAX：0742-72-3060

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 ガイアF1パイルSR工法 -先端翼付き鋼管を用いた杭状地盤補強工法- (改定3)	性能証明番号：GBRC 性能証明 第19-15号 改3 性能証明発効日：2024年5月13日 性能証明の有効期限：2027年5月末日 【取得者】 株式会社ガイアF1、株式会社ソイエンス、 太洋基礎工業株式会社、株式会社GF1
---	---

【技術の概要】

本技術は、切り欠きを施した鋼管に2枚の半円形鋼板の先端翼と掘削刃を溶接接合したものを、回転させることによって地盤中に貫入させ、これを杭状地盤補強材（以下、“補強材”と称す）として利用する技術である。なお、2枚の半円形鋼板の先端翼と掘削刃を溶接接合した鋼管に蓋を取り付け、先端軸より2サイズまで細い鋼管（以下、“細軸”と称す）を取り付けて用いることもできる。また、先端翼あるいは鋼管の先端に掘削補助刃を取り付ける場合もある。

なお、本工法による補強地盤の鉛直支持力は、基礎底面下の地盤の支持力を無視して補強材の支持力のみを考慮することとしている。

【改定の内容】

新規：GBRC 性能証明 第19-15号（2019年11月11日）

改定1：GBRC 性能証明 第19-15号 改1（2021年3月16日）

- ・補強材仕様の変更（軸部厚さ、翼材厚さおよび溶接脚長）

改定2：GBRC 性能証明 第19-15号 改2（2022年9月9日）

- ・申込者の変更（株式会社ソイエンス、太洋基礎工業株式会社および株式会社GF1の追加）
- ・補強材仕様の追加（先端部部品化仕様、掘削補助刃）
- ・最大施工深さの変更

改定3：GBRC 性能証明 第19-15号 改3（2024年5月13日）

- ・補強材仕様の追加（軸部鋼管に角形鋼管を追加）
- ・適用地盤の変更（礫質土地盤へのスクリーウエイト貫入試験による地盤調査の適用を追加）

【技術開発の趣旨】

鋼管端部の切り欠き部に2枚の半円形鋼板の先端翼を交叉させて設けることで、補強材の貫入性と先端翼材の耐力の向上を意図して開発した技術である。本工法では、逆回転施工により引抜くことも可能でリユース性に優れる。また、先端部を部品化して細軸を用いる仕様を設定することで、鋼材量の縮減を可能としている。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、単杭状の補強材

の鉛直支持力についてのみを対象としており、以下の通りである。

申込者が提案する「ガイアF1パイルSR工法 設計・製造・施工基準」に従って製造・施工された補強材の許容支持力を定める際に必要な地盤で決まる極限支持力は、同基準に定めるスクリーウエイト貫入試験あるいは大型動的コーン貫入試験の結果に基づく支持力算定式で適切に評価できる。

また、本技術については、規定された施工管理体制が適切に運用され、工法が適正に使用されている。

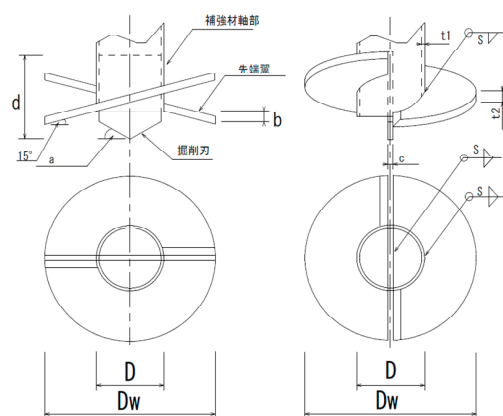


図-1 先端翼部の形状（細軸を用いない場合）

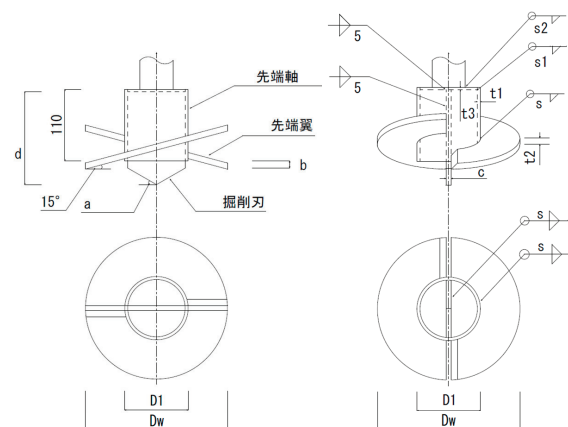


図-2 先端翼部の形状（細軸を用いない場合）

【本技術の問合せ先】

株式会社ガイアF1 担当者：小島 嘉樹
 〒454-0860 愛知県名古屋市中川区畑田町3-1 GIMUCO-B

E-mail：info@gaia-f1.co.jp
 TEL：052-382-1191 FAX：052-382-1192

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 okabe 仮設開口補強工法（改定3）	性能証明番号： GBRC 性能証明 第19-17号 改3 性能証明発効日： 2024年9月19日 【取得者】 岡部株式会社
---------------------------------------	---

【技術の概要】

本技術は、鉄筋コンクリート造の床スラブに適用し、ラス型枠によって資材運搬用の仮設開口部を形成し、開口部使用後は後打ちコンクリートによって閉塞される工法である。主な構成部材は、アシスト筋、開口補強筋、ラス型枠、ワイヤーメッシュである。アシスト筋は両端部に鋼管スリーブを圧着して定着機能を有した補強筋であり、開口補強筋とともに、開口部によって欠損する鉄筋の代わりにスラブに生じる曲げモーメントに抵抗する。ラス型枠は、後打ちコンクリートの付着を確保する凸型のリブとラスから成る鋼製型枠で、仮設開口部を形成する。ワイヤーメッシュは、後打ちコンクリートのひび割れ防止等のために仮設開口部内に設置される補強筋である。

【改定の内容】

新規：GBRC 性能証明 第19-17号（2020年3月26日）
 改定1：GBRC 性能証明 第19-17号 改1（2022年1月28日）
 ・試験装置の改良
 ・開口補強ディテールの変更
 改定2：GBRC 性能証明 第19-17号 改2（2022年12月22日）
 ・スラブの短辺内法長さの適用範囲を2900mm未満の短スパン域まで拡大
 ・コンクリートの設計基準強度 F_c の適用範囲を60N/mm²の高強度域まで拡大
 ・仮設開口の長辺長さを500mm～1100mmの範囲内で2種類追加
 改定3：GBRC 性能証明 第19-17号 改3（2024年9月19日）
 ・アシスト筋ダブル（標準）に加えてアシスト筋シングルの仕様を追加

【技術開発の趣旨】

資材運搬用の仮設開口部は、開口部周りの補強方法や開口部使用後の閉塞方法に関して、明確な設計方法や施工方法がなく、現場の判断で行われることもある。本技術は無開口スラブと同等の構造性能を確保することを目的として、設計・施工方法を定めたものであり、高い施工性と軽量化を実現する仮設開口補強工法である。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、以下の通りである。
 申込者が提案する「okabe 仮設開口補強工法 設計・施工指針」に従って設計・施工された仮設開口部を後打ちコンクリートによって閉塞された鉄筋コンクリート造床スラブは、無開口スラブと同等の許容耐力、ひび割れ性能を有する。また、仮設開口部を閉塞するまでの施工期間においても同等の性能を有する。

【本技術の問合せ先】

岡部株式会社 担当者：西野 晃充
 〒131-8505 東京都墨田区押上2-8-2

E-mail：a-nishino@okabe.co.jp
 TEL：03-3624-6201 FAX：03-3624-6215

表-1 スラブの適用範囲

厚さ (mm)	コンクリート F_c (N/mm ²)		開口部	タイプ	内法スパン長さ (mm)	
	先打ち	後打ち			短辺 L_x	長辺 L_y
150 ～ 250		21～60	正方向	短スパン	1900以上 2900未満	1.8 L_x 以上
				標準	2900以上	
			逆方向	短スパン	1700以上 2900未満	3 L_y 以上 かつ
				標準	2900以上	2900以上

L_y 1:開口部の長辺長さ

先打ちコンクリートが $36 < F_c \leq 60 \text{ N/mm}^2$ の場合は、工事監理者と構造設計者の承認を得た上で後打ちコンクリートを $F_c \geq 36 \text{ N/mm}^2$ とすることができる。

表-2 仮設開口部サイズ一覧

開口寸法 (mm)	有効開口寸法 (mm)	適用スラブ厚 (mm)	ワイヤー メッシュ
1,100×500	1,000×400	150以上～180未満	1段
		180以上～250以下	2段
980×500	880×400	150以上～180未満	1段
		180以上～250以下	2段
860×500	760×400	150以上～180未満	1段
		180以上～250以下	2段
500×500	400×400	150以上～180未満	1段
		180以上～250以下	2段

仮設開口部は開口部端部が梁際から短辺内法スパン長さ L_x の1/5以上離れた位置を設置可能範囲とする。

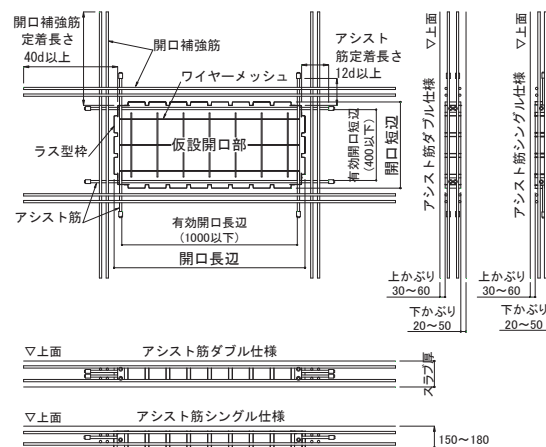


図-1 工法概要図（開口サイズ 1,100 mm × 500 mm）

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 MOMOTARO PILE 工法 －先端翼付鋼管を用いた杭状地盤補強工法－ (改定2)	性能証明番号：GBRC 性能証明 第19-19号 改2 性能証明発効日：2024年5月24日 性能証明の有効期限：2027年5月末日 【取得者】 株式会社明建
---	--

【技術の概要】

本技術は、鋼管の端部に2枚の半円形鋼板の拡翼と掘削刃を溶接接合したものを、回転させることで地盤中に貫入させ、これを杭状地盤補強材（以下、“補強材”と称す）として利用する技術である。

なお、本工法による補強地盤の鉛直支持力は、基礎底面下の地盤の支持力を無視して補強材の支持力のみを考慮することとしている。

【改定の内容】

新規：GBRC 性能証明 第19-19号（2020年2月21日）

改定1：GBRC 性能証明 第19-19号 改1（2021年5月13日）

- ・軸部鋼管厚さの変更（2.8mm以上に変更）
- ・先端部仕様の追加（先端翼部外径280mmおよび330mmの仕様を追加）

改定2：GBRC 性能証明 第19-19号 改2（2024年5月24日）

- ・軸部鋼管厚さの変更（2.3mm以上に変更）

【技術開発の趣旨】

本技術は、2枚の半円形鋼板の拡翼を交差させて設けることで、補強材の貫入性の向上と地盤の乱れを少なくすることを意図して開発した技術である。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、単杭状の補強材の鉛直支持力についてのみを対象としており、以下の通りである。

申込者が提案する「MOMOTARO PILE 工法 製造・設計・施工指針」に従って製造・施工された補強材の許容支持力を定める際に必要な地盤で決まる極限支持力は、同指針に定めるスクリュウウエイト貫入試験結果に基づく支持力算定式で適切に評価できる。

また、本技術については、規定された施工管理体制が適切に運用され、工法が適正に使用されている。

○適用する地盤の種類

先端地盤：砂質地盤（礫質地盤を含む）

○適用する構造物

（1）下記の①～③の条件をすべて満足する建築物

- ①地上3階建て以下
- ②高さ13m以下
- ③延べ面積1,500㎡以下（平屋は3000㎡以下）

（2）高さ5m以下の擁壁および高さ13m以下の広告塔などの工作物

○最大施工深さ

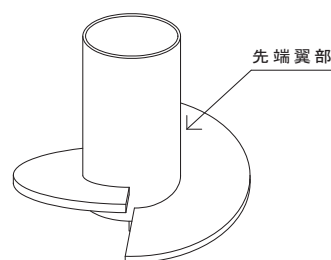
施工盤面からの最大施工深さは、施工地盤面から軸部外径の130倍かつ10mとする。ただし表層から軟弱層が続くSWS試験（スクリュウウエイト貫入試験）で地盤調査が可能な場合で、そのSWS試験の結果が、既存資料や近隣の標準貫入試験の結果より、適切であることが確認できる場合には、補強材の最大施工深さは、軸部外径の130倍かつ先端地盤が砂質土地盤（礫質土地盤）の場合で20mとする。



(a) 載荷試験前景



(b) 翼材試験



(c) 先端形状

【本技術の問合せ先】

株式会社明建 担当者：野上 昌範
〒709-1216 岡山県岡山市南区宗津967-1

E-mail：jiban@meiken-inc.jp
TEL：086-362-4273 FAX：086-362-4441

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 継角工法 -沈下修復工事に用いる鋼管圧入工法の無溶接継手- (改定1)	性能証明番号：GBRC 性能証明 第21-02号 改1 性能証明発効日：2024年4月3日 【取得者】 システム計測株式会社
---	--

【技術の概要】

本技術は、不同沈下が生じた構造物を修復する（以下、“アンダーピニング工事”と称する）際に、構造物荷重を反力として圧入により地盤中に埋設する杭状地盤補強材（以下、“鋼管”と称する）を接合するために使用する無溶接継手である。本工法は、接合される鋼管より少し大径の鋼管（以下、“外鋼管”と称する）に、接合される鋼管と同径の鋼管（以下、“内リング鋼管”と称する）を溶接接合した継手部品（鋳鋼品の場合は一体成型）を使用する。継手部品を下側鋼管に被せた後、上側鋼管を継手部品に挿入させることで溶接やボルト等を使用せず、鋼管の接合を行う外鞘形式のほぞ継手である。

【改定の内容】

新規：GBRC 性能証明 第21-02号（2021年6月3日）
 改定1：GBRC 性能証明 第21-02号 改1（2024年4月3日）
 ・継手仕様の追加（鋼管幅 $B_2=100\text{mm}\sim 150\text{mm}$ において $0.25B_2$ タイプ）
 ・鋼管および継手の外鋼管に使用できる鋼管材種を追加（GB規格材）

【技術開発の趣旨】

従来、鋼管の継手接合としては溶接継手を使用されることが多いが、溶接部の品質は溶接作業者の技量や溶接作業環境によって左右される。アンダーピニング工事は、構造物基礎下の地盤を掘削し、構造物荷重を利用して油圧ジャッキ等により鋼管を圧入施工するが、一般的に掘削深さに制限があるため、作業空間の制限が大きく、溶接継手を使用することに関し問題が多い。本工法は杭状地盤補強として必要な圧縮力や施工時荷重に対する必要耐力を確保し、狭小な作業空間において無溶接で鋼管の接合を行うことができるため、現場作業の効率化、工期短縮を図ることができる。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、以下の通りである。

申込者が提案する「継角工法 製造・設計・施工指針」に従って製造・設計・施工された継角工法で接合し

た鋼管は、施工時の圧入荷重に対し十分な圧縮耐力を有し、同指針に規定される長期および短期許容圧縮耐力を有する。

○適用範囲

継角継手を有する鋼管杭の適用範囲は、以下のとおりとする。

- (1) アンダーピニング工事に限定する。
- (2) 1) 下記の①～③の条件をすべて満足する建築物
 - ①地上3階以下、②高さ13m以下、③延べ面積 $1,500\text{m}^2$ 以下（平屋に限り $3,000\text{m}^2$ 以下）
- 2) 以下の小規模な工作物等
 - 高さ5m以下の擁壁、機械基礎、設備基礎
- (3) 継角継手を有する補強材の施工は、圧入によることとする。

○継手の形状

継角継手の形状を写真1に、使用方法を図1に示す。

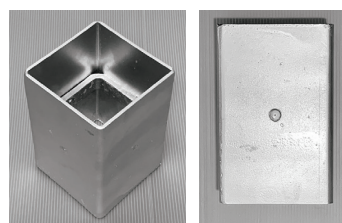


写真-1 継角継手

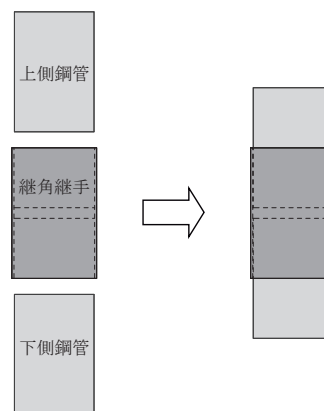


図-1 継角継手の使用方法

【本技術の問合せ先】

システム計測株式会社 担当者：桜井 泰裕
 〒130-0014 東京都墨田区亀沢1-26-4

E-mail：y-sakurai@systemkeisoku.com
 TEL：03-5611-2500 FAX：03-3625-2100

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 T-HR 構法 －大成式ヒンジリロケーション構法－（改定1）	性能証明番号： GBRC 性能証明 第21-15号 改1 性能証明発効日： 2024年5月29日 【取得者】 大成建設株式会社
---	---

【技術の概要】

本技術は、鉄筋コンクリート造梁の梁端主筋に機械式継手あるいは定着金物を設けて梁主筋の径、強度または本数を変化させることで、塑性ヒンジ発生位置を柱フェイス位置からスパン中央側の機械式継手端部位置あるいは定着金物位置へ移動させる構法である。

【改定の内容】

新規：GBRC 性能証明 第21-15号（2021年12月28日）

改定1：GBRC 性能証明 第21-15号 改1（2024年5月29日）

- ・梁主筋の機械式継手の製品および充填モルタル種類の追加
- ・接合する梁主筋の組合せに1鋼種2径差、同鋼種2径差を追加
- ・梁のせん断スパン比 a/D の下限を2.5から2.2に拡大
- ・梁材端の貫通孔設置にスリーブタイプを追加し、条件を $F_c \geq 30\text{N/mm}^2$ に拡大

【技術開発の趣旨】

本構法は、(1) 柱梁接合部および梁端区間の梁主筋を梁中央区間よりも太径や高強度とし、モルタル充填式の機械式継手を用いて梁中央区間側の主筋と接続すること（スリーブタイプ）、(2) 所要の本数の梁端区間の主筋をカットオフし、それらの先端に定着金物を設けること（カットオフタイプ）、の2種類の方法によって梁の塑性ヒンジ発生位置をスパン中央側へ移動させる。塑性ヒンジの移動位置は、柱フェイス位置から梁せいの0.4倍～1.0倍とし、梁端区間および柱梁接合部の損傷を抑制し、梁曲げ降伏後の架構の耐震性を向上させる。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、以下の通りである。

申込者が提案する「T-HR 構法 設計施工指針」に従って設計・施工された鉄筋コンクリート造梁は、長期荷重時の使用性、短期荷重時に修復性を損なうひび割れを起こさず、同指針で定める終局耐力および変形性能を有する。

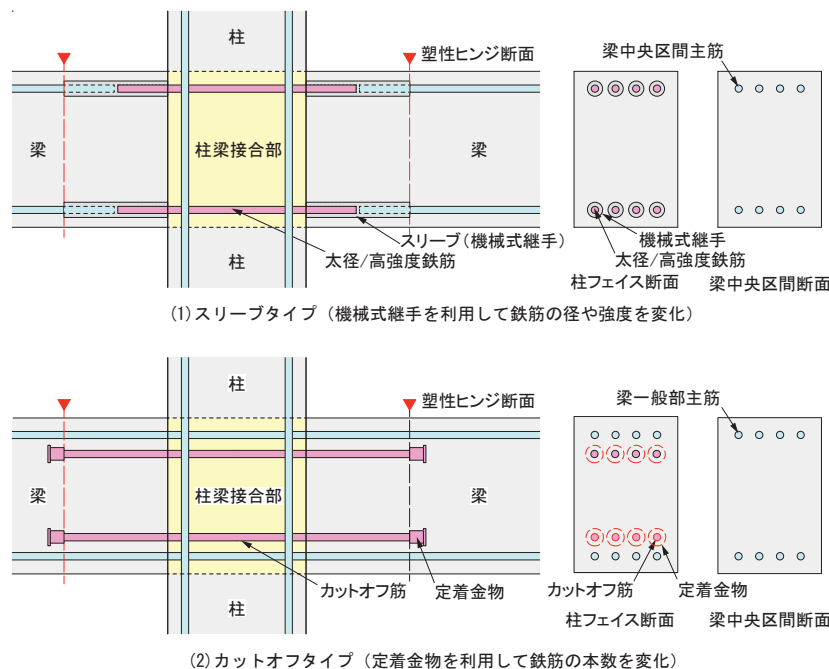


図-1 T-HR 構法の概要図

【本技術の問合せ先】

大成建設株式会社 担当者：杉山 智昭

〒245-0051 神奈川県横浜市戸塚区名瀬町344-1

E-mail：sgytma00@pub.taisei.co.jp

TEL：045-814-7221 FAX：045-814-7251

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 Mコラム工法 －スラリー系機械攪拌式柱状地盤改良工法－ (改定1)	性能証明番号： GBRC 性能証明 第22-06号 改1 性能証明発効日： 2024年5月31日 性能証明の有効期限： 2027年5月末日 【取得者】 有限会社宮本土木 株式会社BRIGHT
---	--

【技術の概要】

本技術は、セメント系固化材のスラリーを吐出しながら地盤を掘削攪拌することで、柱状の地盤改良体を築造する機械攪拌式深層混合処理工法である。本技術の特徴は、共回り防止翼を回転軸に対して偏芯装着し、その端部に補助プレートを装着した施工機械を使用することである。共回り防止翼の偏芯装着と補助プレートの効果により、従来型より共回り防止性能が向上するとともに、敷地境界と改良範囲外縁との間に余裕のない場合に共回り防止翼が敷地境界を逸脱するリスクを軽減することができる。

【改定の内容】

新規：GBRC 性能証明 第22-06号 (2022年5月12日)

改定1：GBRC 性能証明 第22-06号 改1 (2024年5月31日)

- ・適用範囲の拡大
最大改良径：φ2,000mm
設計基準強度の上限：3,000kN/m²
水固化材比の下限：50%
減水剤（最大添加率1%）の追加

【技術開発の趣旨】

機械攪拌式深層混合処理工法では、攪拌性能向上のために、攪拌翼や共回り防止翼の位置や形状を工夫する工法がある。これらの工法では、攪拌性能の向上を意図しているが、対象土によっては攪拌翼と共回り防止翼との間の抵抗が大きくなり、施工性や攪拌性能が大きく低下する場合がある。本技術は、これらの問題を解決するために、端部に補助プレートを有する両側の長さが異なる共回り防止翼を採用することで、共回り防止性能を向上させながら施工抵抗の低減を図ることを目指して開発された。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、以下の通りである。

申込者が提案する「Mコラム工法 施工・品質管理マニュアル」に従って築造される改良体は、400～3,000 kN/m²の設計基準強度を確保することが可能であり、配合設計および品質検査に用いる改良体コアの一軸圧縮強度の変動係数として、砂質土で25%、粘性土（ローム

を含む）で30%が採用できる。また、本技術については、規定された施工管理体制が適切に運用され、工法が適正に使用されている。

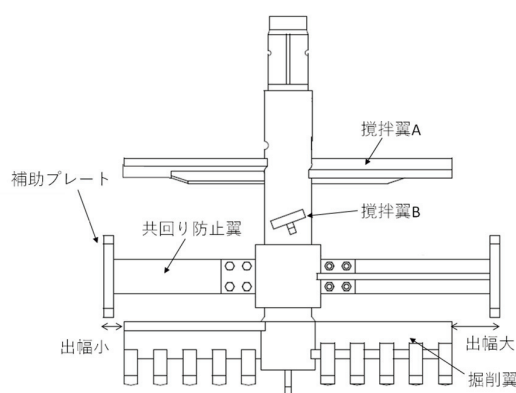


図-1 開発ヘッド

表-1 施工仕様と適用範囲

改良径	φ500mm～φ2000mm (100mm ピッチ)
最大改良長	20m (ただし、改良径の30倍以下)
適用地盤	砂質土、粘性土(ロームを含む)
掘削ロッド数	単軸
掘削/攪拌機構	水平方向掘削/攪拌機構
共回り防止機構	回転軸に対して偏芯装着した共回り防止翼の端部に、共回り防止効果高める補助プレートを装着した本工法独自の防止機構
掘削/攪拌枚数	掘削翼を含め6枚
改良形式	杭形式(杭配置、接円形式およびラップ配置)、ブロック形式、壁形式
適用構造物	建築物、擁壁および工作物
固化材の種類および配合量	セメント系固化材、高炉セメントB種、普通セメント 150kg/m ³ 以上
水固化材比 W/C	50%～150%
減水剤	固化材に対して1%以下
施工サイクル	1サイクル
先端処理長	1.0m
掘削速度	1.0m/分以下
引上げ速度	1.0m/分以下
羽根切り回数	500回/m以上
設計基準強度 Fc	400kN/m ² ～3000kN/m ²
変動係数	砂質土 25% 粘性土(ロームを含む) 30%
配合決定方法	室内配合試験

【本技術の問合せ先】

有限会社宮本土木 担当者：宮本 武
〒563-0043 大阪府池田市神田2丁目10番23号3F

E-mail：miyamotodoboku@nifty.com
TEL：072-752-7888 FAX：072-751-0555

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 建築構造用520N/mm ² 鋼材及び建築構造用550N/mm ² 鋼材(改定1)	性能証明番号： GBRC 性能証明 第22-31号 改1 性能証明発効日： 2024年7月17日
	【取得者】 JFEスチール株式会社

【技術の概要】

本技術は、建築構造用520N/mm²鋼材及び建築構造用550N/mm²鋼材の設計、施工に係る諸規定を定めたものである。部材試験および解析から塑性変形性能を評価し、①幅厚比の規定値(ウェブ・フランジの相互効果を考慮した連成幅厚比を含む)、②保有耐力横補剛、③保有耐力接合時の安全率、④エネルギー法におけるはりの保有エネルギー吸収量に関する諸規定に対し、鋼材強度を考慮して定めた各種定数の妥当性を検証している。

【改定の内容】

新規：GBRC 性能証明 第22-31号(2023年1月31日)
 改定1：GBRC 性能証明 第22-31号 改1(2024年7月17日)
 ・円形鋼管P-385B, Cの適用材料に富田製作所の大
 臣認定品(MSTL-0607, 0608)を追加

【技術開発の趣旨】

告示並びに建築物の構造関係技術基準解説書には520N/mm²鋼材及び550N/mm²鋼材の①幅厚比の規定値(ウェブ・フランジの相互効果を考慮した連成幅厚比を含む)、②保有耐力横補剛、③保有耐力接合時の安全率、④エネルギー法におけるはりの保有エネルギー吸収量に関する諸規定について具体的な記載がない。そのため本技術により、520N/mm²鋼材及び550N/mm²鋼材について①～④の規定値を定めることで、520N/mm²鋼材及び550N/mm²鋼材の設計法を明確化する。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、以下の通りである。

申込者が提案する「建築構造用520N/mm²鋼材及び建築構造用550N/mm²鋼材 設計・施工指針」に従って設計・施工された建築構造用520N/mm²鋼材及び建築構造用550N/mm²鋼材は、同指針で定める変形性能を有する。

表-1 本技術の規定項目と対象鋼材

規定項目	対象鋼材		
	550N/mm ² 鋼材	520N/mm ² 鋼材	
—	柱	梁	梁
①-1 告示幅厚比規定	●	●	—
①-2 連成幅厚比規定	—	●	●
② 保有耐力横補剛	—	●	●
③ 保有耐力接合時の接合部の安全率	—	●	●
④ エネルギー法におけるはりの保有エネルギー吸収量	—	●	●



写真-1 520N/mm²鋼材及び550N/mm²鋼材の短柱圧縮試験の状況



写真-2 520N/mm²鋼材及び550N/mm²鋼材の3点曲げ試験の状況

【本技術の問合せ先】

株式会社JFEスチール 担当者：植戸 あや香
 〒100-0011 東京都千代田区内幸町二丁目2番3号

E-mail：a-uetto@jfe-steel.co.jp
 TEL：03-3597-4129 FAX：03-3597-3825

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 鉄筋組立スポット工法 －組立スポット－ (改定1)	性能証明番号：GBRC 性能証明 第23-12号 改1 性能証明発効日：2024年4月22日 性能証明の有効期限：2027年4月末日 【取得者】 株式会社イマハシ
--	--

【技術の概要】

本技術は、非構造材として取り扱う段取り鉄筋を工場にて使用鉄筋にスポット溶接により結合し、設計上必要な配筋ピッチ割で使用鉄筋をユニット化する技術である。スポット溶接によって使用鉄筋の機械的性質が損われないように溶接条件を設定し、溶接による使用鉄筋への影響を使用鉄筋の引張試験と溶接部のせん断試験（せん断強度上限値）により確認することとしている。

【改定の内容】

新規：GBRC 性能証明 第23-12号（2023年7月25日）
改定1：GBRC 性能証明 第23-12号 改1（2024年4月22日）
・12/1～翌年3/31におけるD16への溶接を適用範囲に追加
・電極管理の規定を追加

【技術開発の趣旨】

本技術は、鉄筋をユニット化することで使用鉄筋のピッチ幅およびかぶり厚さを正確に確保することができ、配筋工事の施工改善、要員省力化、工期短縮を意図して開発されたものである。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、以下の通りである。

申込者が提案する「鉄筋組立スポット工法 標準製造要領書」に従ってユニット化された使用鉄筋は、溶接後においても当該鉄筋の機械的性質に関する規格値を満足するとともに、その管理手法として定めた溶接部のせん断強度が同要領書に定める値以下である。

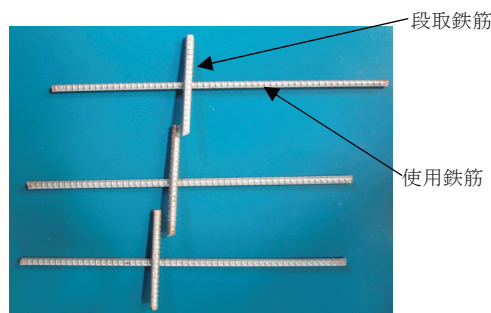
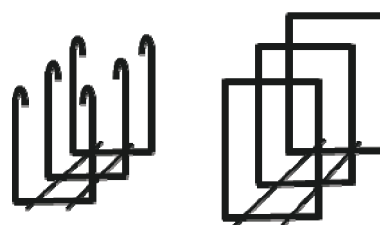


図-1 十字試験体形状

表-1 適用鋼種と呼び名

使用鉄筋	鋼 種	呼び名
	S D 295	D10・D13・D16
	S D 345	D13
段取鉄筋	S D 295	D10



あばら筋 フープ筋
図-2 鉄筋組立スポット工法ユニット組立図

表-2 溶接点のせん断強さ判定基準

種 類	記 号	組み合わせ	せん断強さ (N/mm ²)
使用鉄筋	SD295	D10+D10	180 以下
		D10+D13	200 以下
		D10+D16	200 以下
	SD345	D10+D13	200 以下



図-3 現場組立ユニット

【本技術の問合せ先】

株式会社イマハシ 代表取締役 今橋 和俊
〒879-1504 大分県速見郡日出町大神9535-25

E-mail：info@imahashi.co.jp
TEL：0977-72-8366 FAX：0977-72-0135

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 UTK鉄筋スポット先組工法（改定1）	性能証明番号：GBRC 性能証明 第23-17号 改1 性能証明発効日：2024年4月22日 性能証明の有効期限：2027年4月末日
	【取得者】 上村鉄筋建設株式会社

【技術の概要】

本技術は、鉄筋を工場にてスポット溶接により結合し、設計上必要な配筋ピッチ割で鉄筋をユニット化する技術である。スポット溶接によって使用鉄筋の機械的性質が損われることがないように溶接条件を設定し、溶接による使用鉄筋への影響を使用鉄筋の引張試験と溶接部のせん断試験（せん断強度上限値）により確認することとしている。

【改定の内容】

- 新規：GBRC 性能証明 第23-17号（2023年10月18日）
改定1：GBRC 性能証明 第23-17号 改1（2024年4月22日）
- ・12/1～翌年3/31におけるD16への溶接を適用範囲に追加
 - ・電極管理の規定を追加

【技術開発の趣旨】

本技術は、鉄筋をユニット化することで鉄筋の長さ、ピッチ幅およびかぶり厚さを正確に確保することができ、配筋工事の施工性改善、作業能率向上、省力化を意図して開発されたものである。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、以下の通りである。
申込者が提案する「UTK鉄筋スポット先組工法 標準製造要領書」に従ってユニット化された鉄筋は、溶接後においても当該鉄筋の機械的性質に関する規格値を満足するとともに、その管理手法として定めた溶接部のせん断強度が同要領書に定める値以下である。

表-1 適用鋼種と呼び名

項 目	鋼 種	呼び名
使用鉄筋	SD295	D10・D13・D16
呼び名組合せ		
D10+D10	D10+D13	D10+D16
D13+D13	D13+D16	

表-2 鉄筋の機械的性質

鋼 種	呼び名	降伏点 (N/mm ²)	引張強さ (N/mm ²)	伸び (%)
SD295	D10 D13 D16	295 以上	440～600	16 以上

表-3 せん断強さ

組合せ	せん断強さ (N/mm ²)
D10+D10	180 以下
D10+D13	200 以下
D10+D16	200 以下
D13+D13	200 以下
D13+D16	200 以下

表-4 溶接条件

組合せ	溶接電流値	サイクル	加圧力
D10+D10	6,100A	30	0.5Mpa
D10+D13	6,400A	30	0.5Mpa
D10+D16	6,700A	45	0.5Mpa
D13+D13	6,400A	35	0.5Mpa
D13+D16	6,700A	45	0.5Mpa

【本技術の問合せ先】

上村鉄筋建設株式会社 担当者：上村 祐一郎
〒861-4144 熊本県熊本市南区富合町釈迦堂780

E-mail：utec1@bz01.plala.or.jp
TEL：096-311-3880 FAX：096-311-3882

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 鉄筋スポット先組工法 －鉄筋スポット－（改定1）	性能証明番号：GBRC 性能証明 第23-23号 改1 性能証明発効日：2024年4月22日 性能証明の有効期限：2027年4月末日 【取得者】 株式会社松本鉄筋
---	--

【技術の概要】

本技術は、非構造材として取り扱う段取り鉄筋を工場にて使用鉄筋にスポット溶接により結合し、設計上必要な配筋ピッチ割で使用鉄筋をユニット化する技術である。スポット溶接によって使用鉄筋の機械的性質が損われないように溶接条件を設定し、溶接による使用鉄筋への影響を使用鉄筋の引張試験と溶接部のせん断試験（せん断強度上限値）により確認することとしている。

【改定の内容】

新規：GBRC 性能証明 第23-23号（2023年11月28日）
改定1：GBRC 性能証明 第23-23号 改1（2024年4月22日）
・12/1～翌年3/31におけるD16（SD295）への溶接を適用範囲に追加

【技術開発の趣旨】

本技術は、鉄筋をユニット化することで鉄筋の長さ、ピッチ幅およびかぶり厚さを正確に確保することができ、配筋工事の施工性改善、作業能率向上、省力化を意図して開発されたものである。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、以下の通りである。

申込者が提案する「鉄筋スポット先組工法 標準製造要領書」に従ってユニット化された使用鉄筋は、溶接後においても当該鉄筋の機械的性質に関する規格値を満足するとともに、その管理手法として定めた溶接部のせん断強度が同要領書に定める値以下である。

十字試験体形状
（せん断強度・引張強度試験体）

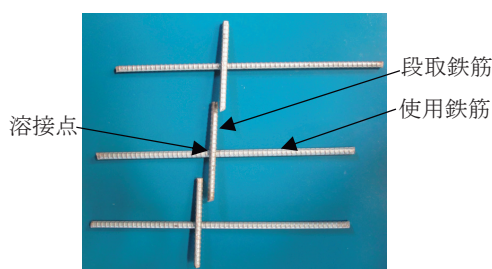


写真-1 十字試験体

表-1 適用鋼種と呼び名

使用鉄筋	鋼種	呼び名
	SD295	D10・D13・D16
	SD345	D13
段取鉄筋	SD295	D10

表-2 溶接条件

段取鉄筋	使用鉄筋	溶接電流	サイクル	加圧力
SD295 D10	SD295 D10	6,500A	20 cyc	0.45 MPa
	SD295 D10	7,000A	20 cyc	
	SD295 D10	8,000A	22 cyc	
	SD345 D10	7,000A	20 cyc	

表-3 溶接部のせん断応力判定基準

種 類	鋼 種	組合せ	せん断応力 (N/mm ²)
使用鉄筋	SD295	D10+D10	180 以下
		D10+D13	200 以下
		D10+D16	200 以下
	SD345	D10+D13	200 以下



写真-2 現場組立ユニット

【本技術の問合せ先】

株式会社松本鉄筋 代表取締役 松本 泰一郎
〒848-0122 佐賀県伊万里市黒川町福田1400番地

E-mail：mlh24905@nifty.com
TEL：0955-27-2266 FAX：0955-27-2366

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 鉄筋スポット先組工法 (改定1)	性能証明番号： GBRC 性能証明 第23-26号 改1 性能証明発効日： 2024年4月22日 性能証明の有効期限： 2027年4月末日 【取得者】 有限会社吉岡鉄筋工業
------------------------------------	--

【技術の概要】

本技術は、非構造材として取り扱う段取り鉄筋を工場にて使用鉄筋にスポット溶接により結合し、設計上必要な配筋ピッチ割で使用鉄筋をユニット化する技術である。スポット溶接によって使用鉄筋の機械的性質が損われることがないように溶接条件を設定し、溶接による使用鉄筋への影響を使用鉄筋の引張試験と溶接部のせん断試験(せん断強度上限値)により確認することとしている。

【改定の内容】

新規：GBRC 性能証明 第23-26号 (2024年1月9日)
 改定1：GBRC 性能証明 第23-26号 改1 (2024年4月22日)
 ・D16 (SD295)、D13 (SD345) を適用範囲に追加

【技術開発の趣旨】

鉄筋をユニット化することで使用鉄筋の間隔かぶり厚さを正確に確保でき、配筋工事の施工性改善、省力化、並びに工期短縮を意図して開発されたものである。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、以下の通りである。

申込者が提案する「鉄筋スポット先組工法 標準製造要領書」に従ってユニット化された使用鉄筋は、溶接後においても当該鉄筋の機械的性質に関する規格値を満足するとともに、その管理手法として定めた溶接部のせん断強度が同要領書に定める値以下である。

十字試験体形状
(せん断強度・引張強度試験体)

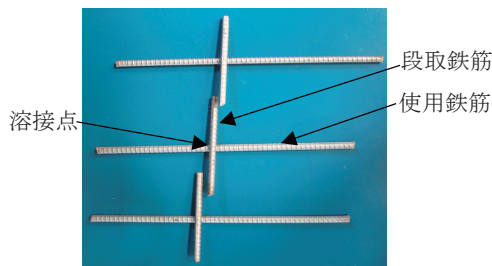


写真-1 十字試験体

表-1 適用鋼種と呼び名

種 類	鋼 種	呼び名
使用鉄筋	SD295	D10 D13
		D16
段取筋鉄	SD295	D10

表-2 溶接条件

段取筋鉄	使用鉄筋	溶接電流	cyc	加圧力
SD295 D10	SD295D10	6,300A	20	0.50 Mpa
	SD295D13	7,000A	20	
	SD295D16	8,500A	22	
	SD345D13	7,300A	20	

表-3 溶接点のせん断応力判定基準

種 類	鋼 種	組 合 せ	せん断応力 (N/mm ²)
使用鉄筋	SD295	D10+D10	180 以下
		D10+D13	200 以下
		D10+D16	200 以下
	SD345	D10+D13	200 以下



写真-2 現場組立
鉄筋スポット先組工法ユニット

【本技術の問合せ先】

有限会社吉岡鉄筋工業 代表取締役 吉岡 幸雄
 〒870-0274 大分県大分市大字種具 644-1

E-mail : yoshioka-tk@joy.ocn.ne.jp
 TEL : 097-524-7107 FAX : 097-524-7108

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 ソリッドキューブ工法 －スラリー系機械攪拌式ブロック状地盤改良工法－ (改定3)	性能証明番号：GBRC 性能証明 第10-23号 改3 (更1) 性能証明発効日：2024年4月17日 性能証明の有効期限：2027年4月末日 【取得者】 双栄基礎工業株式会社、株式会社本久 北興建設株式会社、株式会社サナース
--	--

【技術の概要】

本技術は、バックホウの油圧を動力源とした攪拌促進ブレード付き攪拌混合装置により、現地土とセメント系固化材スラリーを効率よく攪拌混合し、ブロック状の改良体を築造する地盤改良工法である。本技術の特長は、支持地盤を直接確認できること、電気比抵抗センサーを用いて改良体の攪拌混合範囲および攪拌混合度を確認しながら施工できること、掘削部にセメント系固化材と水を投入して固化材スラリーを作製することで、スラリー作製用プラントを用いない方法でも施工できることである。

【改定・更新の内容】

新規：GBRC 性能証明 第10-23号 (2011年3月31日)
改定1：GBRC 性能証明 第10-23号 改 (2012年6月8日)
・申込者の変更 (藤村ヒューム管株式会社の追加)
更新：GBRC 性能証明 第10-23号 改 (更1) (2015年6月23日)
改定2：GBRC 性能証明 第10-23号 改2 (2018年4月24日)
・申込者の変更 (株式会社フレスコヴォおよび藤村ヒューム管株式会社の脱退、双栄基礎工業株式会社および株式会社本久の追加)
改定3：GBRC 性能証明 第10-23号 改3 (2021年4月26日)
・申込者の変更 (株式会社サナースの追加)
・設計基準強度の変更 (上限を $2,000\text{kN/m}^2$ へ拡大)
・電気比抵抗センサーのキャリブレーション方法の変更
更新：GBRC 性能証明 第10-23号 改3 (更1) (2024年4月17日)

【技術開発の趣旨】

セメント系固化材を用いた浅層混合処理工法は、現地土にセメント系固化材を混合し、転圧を加えながら締め固める工法であるが、現地土とセメント系固化材のスラリーを混練し、一体となった流動体として扱うことができれば、締め固める手間を省くことが可能となる。また、深層混合処理工法のように柱状に改良体を築造するのではなく、ブロック状に築造することで、施工の効率化が図れ、改良体の均質性も確保することができる。本工法はこれらのことを実現するために、ミキサーを内蔵した専用バケットを開発している。また、品質の安定した改良体を築造することを目的として、独自の施工管理装置を用いたリアルタイムモニタリングシステムを採用している。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、以下の通りである。
申込者が提案する「ソリッドキューブ工法 施工マニュアル」に従って築造される改良体は、 $300\text{kN/m}^2 \sim 2,000\text{kN/m}^2$ の設計基準強度を確保する事が可能であり、配合設計および品質検査に用いる改良体コアの一軸圧縮強さの変動係数として砂質土および粘性土 (ロームを含む) とともに30%が採用できる。
また、本技術については、規定された施工管理体制が適切に運用され、工法が適正に使用されている。

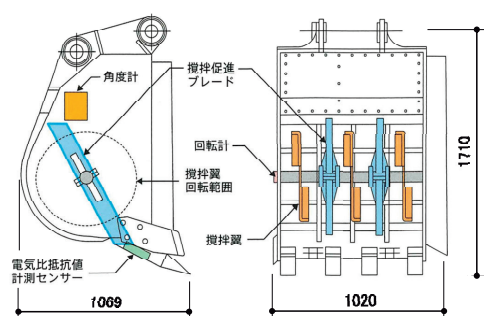


図-1 バケットミキサーの形状

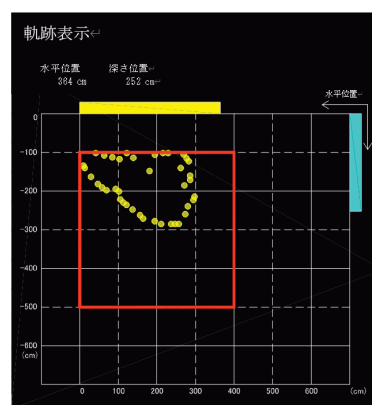


図-2 バケットの移動軌跡の表示例

【本技術の問合せ先】

双栄基礎工業株式会社 担当者：須々田 幸治
〒176-0012 東京都練馬区豊玉北5-29-4
株式会社本久 担当者：宮坂 義人
〒381-8588 長野県長野市桐原1-3-5
北興建設株式会社 担当者：井戸谷 健一
〒920-0377 石川県金沢市打木町東1407番地
株式会社サナース 担当者：井上 孝太郎
〒141-0033 東京都品川区西品川1-10-1

E-mail：kouji.susuda@wprosp.co.jp
TEL：03-6914-6460 FAX：03-6914-6461
E-mail：y.miyasaka@motoq.co.jp
TEL：026-241-1157 FAX：026-259-1175
E-mail：k-idoya@hokko-kk.co.jp
TEL：076-249-5341 FAX：076-249-5368
E-mail：k.inoue@sun-earth.co.jp
TEL：03-3493-8170 FAX：03-3493-8316

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】

エルマッドS工法
－スラリー系機械攪拌式ブロック状地盤改良工法－
(改定3)

性能証明番号：GBRC 性能証明 第11-14号 改3 (更2)

性能証明発効日：2024年4月16日

性能証明の有効期限：2027年4月末日

【取得者】

株式会社エルフ

【技術の概要】

本技術は、バックホウの油圧を動力源とした独自の攪拌混合装置により、現地土とセメント系固化材スラリーを効率よく攪拌混合し、ブロック状の改良体を築造する地盤改良工法である。本技術の特長は、攪拌混合装置に装備した電気比抵抗センサーを用いて改良体の攪拌混合範囲および攪拌混合度を確認しながら施工できることである。

【改定・更新の内容】

新規：GBRC 性能証明 第11-14号 (2011年10月26日)

改定1：GBRC 性能証明 第11-14号 改 (2012年9月11日)

- ・攪拌バケット (ミキシングバケット、スケルトンバケット) の追加
- ・固化材スラリー作製方法 (掘削孔内における混練り方法) の追加

改定2：GBRC 性能証明 第11-14号 改2 (2015年4月28日)

- ・攪拌バケット (エアミキシングバケット、エアスケルトンバケット) の追加

改定3：GBRC 性能証明 第11-14号 改3 (2018年4月24日)

- ・キャリブレーションシートの変更 (プラント計量器、流量計の規格値)
- ・施工集計表の変更 (セメント供給方法別にしていたものを統一)

更新：GBRC 性能証明 第11-14号 改3 (更1) (2021年4月5日)

GBRC 性能証明 第11-14号 改3 (更2) (2024年4月16日)

【技術開発の趣旨】

セメント系固化材を用いた浅層混合処理工法は、現地土にセメント系固化材を混合し、転圧によって締め固める工法であるが、現地土とセメント系固化材のスラリーを混練し、一体となった流動体として扱うことができれば、締め固める手間を省くことが可能となる。また、深層混合処理工法のように柱状に改良体を築造するのではなく、ブロック状に築造することで、施工の効率化が図れ、改良体の均質性も確保することができる。本工法はこれらのことを実現するために、5種類のバケットを土質に応じて使い分けをすることとしている。また、品質の安定した改良体を築造することを目的として、独自の施工管理装置を用いたリアルタイムモニタリングシステムを採用している。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、以下の通りである。

申込者が提案する「エルマッドS工法 施工・品質管理指針」に従って築造される改良体は、 $150\text{kN/m}^2 \sim 2,000\text{kN/m}^2$ の設計基準強度を確保することが可能であり、配合

設計および品質検査に用いる改良体コアの一軸圧縮強さの変動係数として、砂質土および粘性土 (ロームを含む) で25%が採用できる。

また、本技術については、規定された施工管理体制が適切に運用され、工法が適正に使用されている。

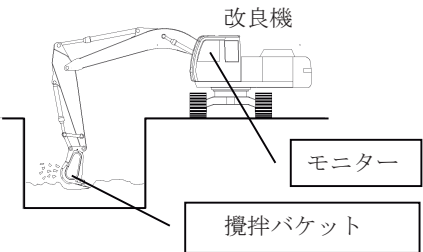


図-1 無線通信概要

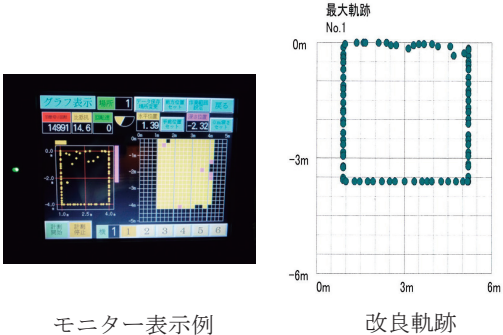


図-2 電気比抵抗値測定結果

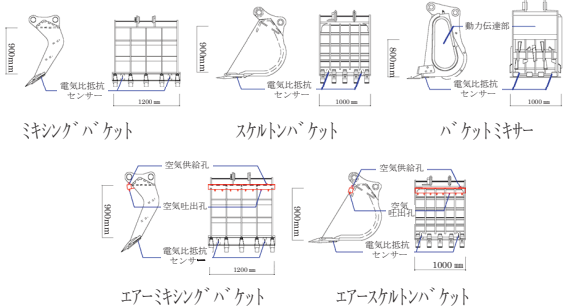


図-3 本工法の攪拌混合装置

【本技術の問合せ先】

株式会社エルフ 高松営業所 担当者：山口 普
〒761-0102 香川県高松市新田町甲2089-4

E-mail：welcome@elf-inc.co.jp
TEL：087-843-1514 FAX：087-843-1781

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 環境パイルS工法 - 防腐・防蟻処理木材による複合地盤補強工法 - (改定6)	性能証明番号：GBRC 性能証明 第11-29号 改6 (更1) 性能証明発効日：2024年5月20日 性能証明の有効期限：2027年5月末日 【取得者】 兼松サステック株式会社
---	--

【技術の概要】

本技術は、円柱状もしくはテーパ状に成形した木材を圧入専用重機にて地盤中に無回転で圧入し、これを地盤補強材として利用するとともに、この補強材の支持力に基礎スラブの支持力を複合させることで、支持能力の増大を図った複合地盤補強工法である。なお、本技術における地盤補強材は、2022年9月7日に(一財)日本建築総合試験所 GBRC 性能証明 第09-07号 改9として性能証明された環境パイル工法を用いることとしている。ただし、先端部がペンシル状の補強材は使用しない。

【改定・更新の内容】

新規：GBRC 性能証明 第11-29号 (2012年2月29日)
 改定1：GBRC 性能証明 第11-29号 改 (2013年3月6日)
 ・補強材の材種(とどまつ)の追加
 ・テーパ状補強材の追加
 ・継手(連結継手)の追加
 ・地盤補強材間地盤係数の変更
 改定2：GBRC 性能証明 第11-29号 改2 (2014年1月10日)
 ・補強材の周面摩擦に関する支持力係数の変更
 ・補強材の長期許容支持力算定式の定式化
 ・φ120mm補強材の最大施工深さの拡大
 ・地下水位以深の補強材の防腐防蟻処理省略
 改定3：GBRC 性能証明 第11-29号 改3 (2014年8月5日)
 ・頭部補強材の追加
 改定4：GBRC 性能証明 第11-29号 改4 (2017年6月12日)
 ・地盤調査箇所数に関する規定変更
 改定5：GBRC 性能証明 第11-29号 改5 (2020年6月10日)
 ・円柱状補強材の長期許容支持力上限の再設定(φ140、160および180mmの上限を65kNに変更)
 ・圧入速度の変更(0.2m/秒以下を0.3m/秒以下に変更)
 改定6：GBRC 性能証明 第11-29号 改6 (2021年5月13日)
 ・管理圧入力を載荷出来ない場合の管理値の設定
 更新：GBRC 性能証明 第11-29号 改6 (更1) (2024年5月20日)

【技術開発の趣旨】

本技術は、地盤補強材と基礎スラブが一体的に沈下するとみなして、地盤補強材の支持力に低減した基礎スラブの支持力を加えたものを補強地盤の支持力として評価する工法である。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、補強地盤の鉛直支持力についてのみを対象としており、以下の通りである。

申込者が提案する「環境パイルS工法 設計・施工基準」に従って施工された補強地盤の長期鉛直荷重に対する支持能力は、同基準に定めるスクリュウウエイト貫入試験結果に基づく支持力算定式で適切に評価できる。

また、本技術については、規定された施工管理体制が適切に運用され、工法が適正に使用されている。

○支持力算定式

$$q_a = \alpha \cdot (1 - a_s) \cdot q_a' + \beta \cdot a_s \cdot \frac{R_a}{A_p} \dots \dots (3.1.1)$$

q_a : 補強地盤の長期許容鉛直支持力度 (kN/m²)。 q_a は 50kN/m² を上限とし、施工直後の盛土地盤では用いることができない。ただし、盛土材料、施工管理記録及び施工時期等が確認できる場合は、この限りではない。

α : 地盤補強材間地盤係数 ($\alpha=1.0$)

a_s : 補強率 $a_s = A_p / A_t$

A_p : 地盤補強材の断面積 (m²)

A_t : 地盤補強材1本当たりが負担する面積 (m²)

q_a' : 地盤補強材間地盤の長期許容鉛直支持力度 (kN/m²)

SWS 試験結果より式(3.1.2)により算出する。また、基礎下 2m の平均値とするが、基礎下から 5m 以内で地盤補強材先端部以深に $W_{sw} \leq 0.5\text{kN}$ の自沈層が存在する場合は沈下検討を実施すること。

$$q_a' = (30 W_{sw} + 0.64 N_{sw}) \dots \dots (3.1.2)$$

W_{sw} : スクリューウエイト貫入試験における静的貫入最小荷重 (kN)

N_{sw} : スクリューウエイト貫入試験における貫入量 1m 当りの半回転数、ただし N_{sw} の上限値は 50 回とする。

β : 補強係数 ($\beta=1.0$)

R_a : 地盤補強材の長期許容鉛直支持力 (kN)、ただし 65kN/本(円柱状地盤補強材φ120のみ50kN/本)を上限とする。

製造過程で



成長過程で



合計して

CO2
15t/棟削減

図-1 CO₂削減量



写真-1 環境パイル



写真-2 施工状況



写真-3 耐久性試験状況



写真-4 加圧注入木材保存処理

【本技術の問合せ先】

兼松サステック株式会社 担当者：中村 博
 〒103-0007 東京都中央区日本橋浜町三丁目3番2号
 トルナーレ日本橋浜町6F

E-mail : h-nakamura@ksustech.co.jp
 TEL : 03-6631-6561 FAX : 03-6631-6569

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 SSコラム工法 －スラリー系機械攪拌式深層混合処理工法－ (改定2)	性能証明番号： GBRC 性能証明 第12-07号 改2 (更2) 性能証明発効日： 2024年9月25日 性能証明の有効期限： 2027年9月末日
	【取得者】 株式会社ドリームテック

【技術の概要】

本技術は、セメント等のスラリーを吐出しながら地盤を掘削攪拌することで、柱状の地盤改良体を築造する機械攪拌式深層混合処理工法である。本工法の特徴は、共回り防止翼の両端に円柱状の鋼棒を上下に突出させて取り付けけた独自の掘削攪拌機を用いることである。

【改定・更新の内容】

新規：GBRC 性能証明 第12-07号 (2012年9月11日)
改定1：GBRC 性能証明 第12-07号 改 (2015年9月15日)
・羽切り回数算定式の修正
改定2：GBRC 性能証明 第12-07号 改2 (2018年9月3日)
・組織管理体制の変更
更新：GBRC 性能証明 第12-07号 改2 (更1) (2021年9月3日)
GBRC 性能証明 第12-07号 改2 (更2) (2024年9月25日)

【技術開発の趣旨】

機械攪拌式深層混合処理工法では、土が攪拌翼に付着して一緒に回転する共回り現象を低減するために、共回り防止翼の形状や機構などに独自の工夫が施されている技術が多い。本技術では、共回り防止翼の両端に円柱状の鋼棒を上下に突出させて取り付けることで、改良体外との摩擦抵抗を大きくし、攪拌混合中における共回り防止翼の固定度を高めることによって、土の共回り現象による攪拌不良の低減を図っている。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、以下の通りである。
申込者が提案する「SSコラム工法 施工管理マニュアル」に従って築造される改良体は、土質に応じて500～2,500kN/m²の設計基準強度を確保することが可能であり、配合設計および品質検査に用いる改良体コアの一軸圧縮強さの変動係数として、粘性土、砂質土、ロームおよびシラスで25%が採用できる。
また、本技術については、規定された施工管理体制が適切に運用され、工法が適正に使用されている。

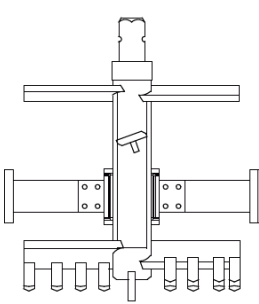


図-1 SSコラム工法攪拌翼



写真-1 SSコラム工法攪拌翼

表-1 SSコラム工法の適用範囲と主な仕様

改良形式	杭配置、接円配置、ラップ配置、ブロック形式、壁形式	
適用性	建築物、擁壁及びその他工作物等構造物の基礎に適用	
攪拌軸数	単軸	
攪拌翼枚数	6枚	
掘削攪拌機構	水平翼方向掘削攪拌機構	
共回り防止機構	共回り防止翼両端に円柱状の鋼棒を取り付け、上下方向に突出させることで改良体外の摩擦抵抗を大きくし、共回り防止効果の増大を図った	
施工サイクル	1サイクル施工 ^{※1}	
施工速度	1.0m/min以下	
羽根切り回数	500回/m以上 ^{※2}	
適用地盤	砂質土、粘性土、ローム、シラス	
適用建築物	小規模建築物 ^{※3}	小規模建築物以外
最大コラム長	10.0m	25.0m (適用地盤により異なる)
コラム径	φ500mm～φ1000mm	φ500mm～φ1600mm
固化材配合量 ^{※4}	砂質土、粘性土、シラス 300kg/m ³ ローム 350kg/m ³	室内配合試験による
設計基準強度 ^{※4}	砂質土、シラス 1200kN/m ² 粘性土 1000kN/m ² ローム 800kN/m ²	500kN/m ² ～2500kN/m ²
使用固化材 ^{※5}	セメント系固化材もしくはセメントを基本とし、改良対象土質がロームの場合等必要に応じて高有機質土用固化材を使用する ^{※5}	セメント系固化材もしくはセメントとし、改良対象土層の土質や施工条件を考慮して選定し、必ず事前に室内配合試験を実施して所要の固化性能を有することを確認する
水/固化材比 (W/C) ^{※6}	60%～70%	60%～100%

※1：貫入時吐出方式とする。
※2：コラム先端から上部50cmまでの繰返しを行うことで、500回/m以上を確保する。
※3：「小規模建築物」とは下記①～④までの条件をすべて満たす建築物及び高さ3.0m以下の擁壁をいう。また、小規模建築物において室内配合試験を実施する場合には固化材配合量、設計基準強度、使用固化材、水固化材比において上記の限りでないものとする。
①地上3階以下 ②高さ13.0m以下 ③軒高9.0m以下 ④延べ面積500m²以下

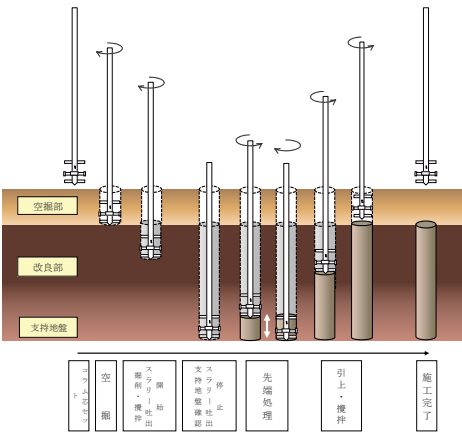


図-2 施工手順

【本技術の問合せ先】

株式会社ドリームテック 担当者：小柳 大悟
〒849-0918 佐賀県佐賀市兵庫南一丁目4番19号

E-mail：office@ts-dream.co.jp
TEL：0952-20-3326 FAX：0952-27-4221

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 ファインパイル工法eco -界面活性剤を用いたスラリー系機械攪拌式深層混合処理工法- (改定)	性能証明番号：GBRC 性能証明 第12-25号 改(更3) 性能証明発効日：2024年4月16日 性能証明の有効期限：2027年4月末日 【取得者】 兼松サステック株式会社
--	--

【技術の概要】

本技術は、セメント系固化材のスラリーを吐出しながら地盤を掘削攪拌することで、柱状の地盤改良体を築造する機械攪拌式深層混合処理工法である。本工法の特徴は、独自に開発した界面活性剤をセメント系固化材のスラリーに添加することで、ソイルセメントスラリーの粘度を低下させて、施工性と改良体の品質を向上させていることである。

【改定・更新の内容】

新規：GBRC 性能証明 第12-25号 (2013年1月10日)

改定：GBRC 性能証明 第12-25号 改 (2015年4月28日)

- ・スラリーに添加する界面活性剤としてKNNスラリー20を追加

更新：GBRC 性能証明 第12-25号 改(更1)(2018年4月3日)

GBRC 性能証明 第12-25号 改(更2)(2021年4月5日)

GBRC 性能証明 第12-25号 改(更3)(2024年4月16日)

【技術開発の趣旨】

機械攪拌式深層混合処理工法では、施工性および改良体の品質を向上させるため、共回り防止翼の形状や機構などについて機械的に独自の工夫が施されている技術が多い。本技術では、セメント系固化材スラリーに独自に開発した界面活性剤を添加することで、ソイルセメントスラリーの粘度を低下させ、この効果によって攪拌時間縮減などの攪拌効率の向上と土の共回り現象による攪拌不良の低減を図っている。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、以下の通りである。

申込者が提案する「ファインパイル工法eco 施工管理指針」に従って築造される改良体は、土質に応じて500～2,000kN/m²の設計基準強度を確保することが可

能であり、配合設計および品質検査に用いる改良体コアの一軸圧縮強さの変動係数として、砂質土で25%、粘性土（ロームを含む）で30%が採用できる。

また、本技術については、規定された施工管理体制が適切に運用され、工法が適正に使用されている。



写真-1 現状土の把握



写真-2 pH測定



写真-3 セメントスラリー製造



写真-4 混合攪拌



写真-5 供試体断面図



写真-6 ソイルセメントスラリーの採取

【本技術の問合せ先】

兼松サステック株式会社 担当者：中村 博

〒103-0007 東京都中央区日本橋浜町3-3-2トルナーレ日本橋浜町6F

E-mail：h-nakamura@ksustech.co.jp

TEL：03-6631-6561 FAX：03-6631-6569

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 コラムZ工法 －スラリー系機械攪拌式深層混合処理工法－（改定）	性能証明番号：GBRC 性能証明 第12-26号 改（更3） 性能証明発効日：2024年9月19日 性能証明の有効期限：2027年9月末日
	【取得者】 株式会社GIR 株式会社サムシング

【技術の概要】

本技術は、セメント系固化材のスラリーを吐出しながら地盤を掘削攪拌することで、柱状の地盤改良体を築造する機械攪拌式深層混合処理工法である。本工法の特徴は、掘削翼の背面側に固化材スラリー吐出口を設けて掘削翼の背面に形成される空洞部に固化材スラリーを充填することで、先端の掘削翼の攪拌性能を向上していることである。

【改定・更新の内容】

- 新規：GBRC 性能証明 第12-26号（2013年2月19日）
改定1：GBRC 性能証明 第12-26号 改（2015年9月1日）
- ・申込者に大協建設株式会社を追加
 - ・適用地盤の土質に砂質土を追加
 - ・砂質土の変動係数設定
 - ・改良径の範囲拡大
 - ・最大改良長の拡大
 - ・設計基準強度の範囲拡大
- 更新：GBRC 性能証明 第12-26号 改（更1）（2018年9月3日）
GBRC 性能証明 第12-26号 改（更2）（2021年9月3日）
- ・申込者から大協建設株式会社が脱退
- GBRC 性能証明 第12-26号 改（更3）（2024年9月19日）

【技術開発の趣旨】

申込者開発の従来工法では、掘削翼の前面側上部に固化材スラリー吐出口を設けているが、この機構では掘削時に攪拌翼2枚分の有効な攪拌が行えず、所定の品質を確保するための軸回転数が大きくなり、施工性の点で問題があった。本工法は、この問題点を低減するために開発したものであり、固化材スラリー吐出口を掘削翼の背面側に設けることで掘削翼による攪拌性能を向上させている。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、以下の通りである。

申込者が提案する「コラムZ工法 設計施工マニュアル」に従って築造される改良体は、土質に応じて400～2,000kN/m²の設計基準強度を確保することが可能であり、配合設計および品質検査に用いる改良体コアの一軸圧縮強さの変動係数として、粘性土（ロームを含む）で30%、砂質土で25%を採用できる。

また、本技術については、規定された施工管理体制が適切に運用され、工法が適正に使用されている。

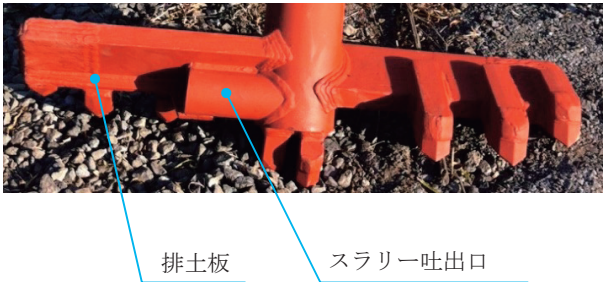


写真-1 掘削攪拌翼の形状

表-1 本工法の概要

項目	内容
改良体の形式	杭形式（杭配置、ブロック形式、壁形式等）
適用構造物	建築物、工作物等、各種構造物の基礎地盤
適用土質	粘性土、砂質土
設計基準強度	コラム頭部の作用応力によって設定する。確保可能な設計基準強度は400～2,000kN/m ² （w/c=60～100％）で、配合量は、室内配合試験に基づいて決定できる。
コラム径	800～1,400mm
最大改良長	13m

【本技術の問合せ先】

株式会社サムシング 担当者：佐藤 公一郎
〒135-0061 東京都江東区豊洲3丁目2番24号

E-mail：kouichiro_sato@s-thing.co.jp
TEL：03-6770-9984 FAX：03-4363-1155

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 サンダーラフト工法 ー小口径場所打ちモルタル補強体を用いた複合地盤補強工法ー	性能証明番号：GBRC 性能証明 第15-10号（更3） 性能証明発効日：2024年6月17日 性能証明の有効期限：2027年6月末日 【取得者】 株式会社トラバース
---	--

【技術の概要】

本技術は、先端に鋼製の蓋を取り付けたケーシングを地盤中に回転貫入し、ケーシング内にモルタルを打設した後に先端蓋を残置してケーシングを引き抜くことにより築造した杭状地盤補強体の支持力に加えて基礎底面下の未補強地盤の支持力を累加して利用する地盤補強工法である。なお、本工法に用いる小口径場所打ちモルタル杭状地盤補強体としては、2023年5月15日に（一財）日本建築総合試験所 建築技術性能証明 第14-02号 改1（更2）として性能証明されているサンダーパイル工法ストレート型を用いることとしている。

【更新の内容】

新規：GBRC 性能証明 第15-10号（2015年6月23日）
更新：GBRC 性能証明 第15-10号（更1）（2018年6月5日）
GBRC 性能証明 第15-10号（更2）（2021年6月3日）
GBRC 性能証明 第15-10号（更3）（2024年6月17日）

【技術開発の趣旨】

本技術は、コスト低減と環境負荷低減を意図して開発したもので、小口径場所打ちモルタル杭状地盤補強体の支持力に加えて基礎底面下地盤の支持力を評価することとしている。基礎底面下地盤の支持力を評価することで、杭状地盤補強体の支持力のみで建物荷重を支える場合に比べて杭状地盤補強体の数量、径および長さの低減が可能となり、経済的な基礎の設計が可能となる。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、補強地盤の鉛直支持力についてのみを対象としており、以下の通りである。

申込者が提案する「サンダーラフト工法 設計・施工基準」に従って施工された補強地盤の長期ならびに短期荷重時の鉛直荷重に対する支持能力は、同基準に定めるスクリーウエイト貫入試験の結果に基づく支持力算定式で適切に評価できる。

なお、本技術については、規定された施工管理体制が適切に運用され、工法が適正に使用されている。

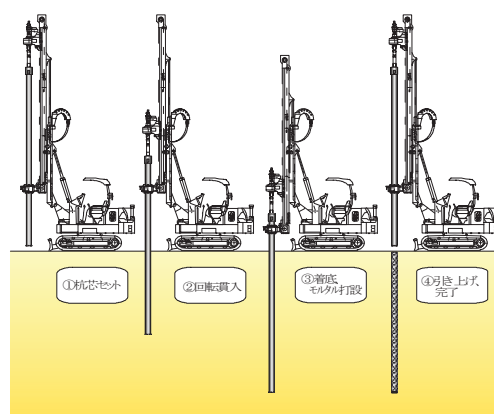


図-1 サンダーラフト工法の施工概要



写真-1 施工状況

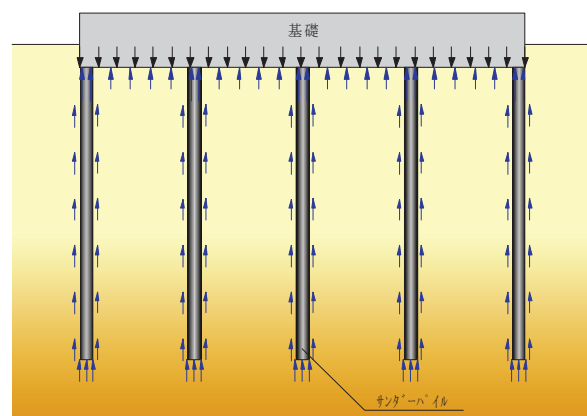


図-2 サンダーラフト概要図

【本技術の問合せ先】

株式会社トラバース 担当者：高橋 健二
〒272-0121 千葉県市川市末広2-4-10

E-mail：takahashi.kenji@travers.co.jp
TEL：047-359-1191

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 アルファフォースパイルⅡ工法 －先端翼付き鋼管を用いた杭状地盤補強工法－	性能証明番号：GBRC 性能証明 第17-33号（更2） 性能証明発効日：2024年4月22日 性能証明の有効期限：2027年4月末日 【取得者】 エイチ・ジー・サービス株式会社 有限会社天王重機
---	--

【技術の概要】

本技術は、鋼管の先端に先端蓋と先端翼を一体化した部品を溶接接合したものを回転させることで地盤中に貫入させ、これを杭状地盤補強材として利用する技術である。なお、本工法による補強地盤の鉛直支持力は、基礎底面下の地盤の支持力を無視して杭状地盤補強材の支持力のみを考慮することとしている。

【更新の内容】

新規：GBRC 性能証明 第17-33号（2018年4月11日）

更新：GBRC 性能証明 第17-33号（更1）（2021年4月5日）

GBRC 性能証明 第17-33号（更2）（2024年4月22日）

【技術開発の趣旨】

本技術は、先端蓋と先端翼を一体化した部品を用いることで、加工コストを低減させるとともに、加工精度を向上させている。また、先端翼をなめらかな螺旋形状とすることで、回転貫入時の施工性の向上を図っている。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、単杭状の補強材の鉛直支持力のみを対象としており、以下の通りである。

申込者が提案する「アルファフォースパイルⅡ工法 設計・製造・施工指針」に従って施工された補強材の許容支持力を定める際に必要な地盤で決まる極限支持力は、同指針に定めるスクリーウエイト貫入試験あるいは大型動的コーン貫入試験の結果に基づく支持力算定式で適切に評価できる。

また、本技術については、規定された施工管理体制が適切に運用され、工法が適正に使用されている。

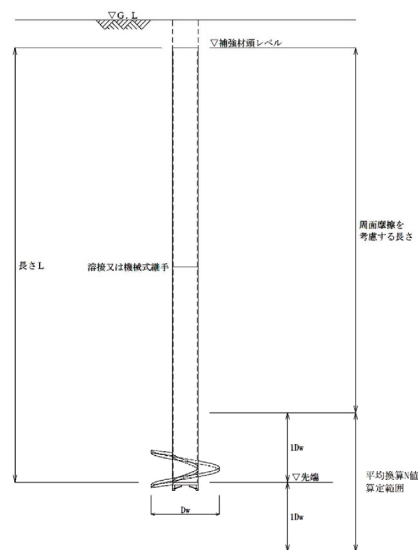


図-1 補強材の構成

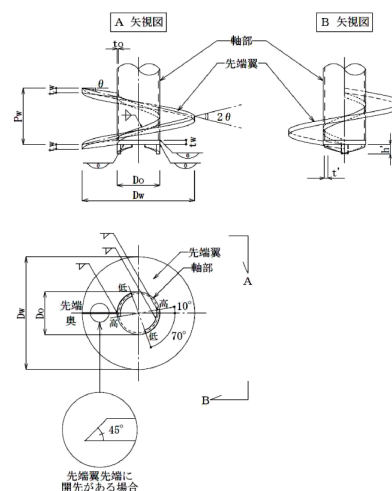


図-2 先端翼及び掘削刃の形状

【本技術の問合せ先】

エイチ・ジー・サービス株式会社 担当者：樋口 雅久
〒260-0042 千葉県千葉市中央区椿森1-11-7
有限会社天王重機 担当者：山本 健一
〒435-0001 静岡県浜松市中央区天王町755-5

E-mail：cmh21jp@nifty.com
TEL：043-290-0112 FAX：043-290-0013
E-mail：tennoh@dune.ocn.ne.jp
TEL：053-421-8766 FAX：053-421-8722

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 ALKTOP II 工法 (拡底型) - 小口径鋼管を用いた杭状地盤補強工法 -	性能証明番号：GBRC 性能証明 第17-38号 (更2) 性能証明発効日：2024年4月16日 性能証明有効期限：2027年4月末日 【取得者】 大和ランテック株式会社
---	--

【技術の概要】

本技術は、鋼管の端部に拡底型の鋳鋼製先端部品を溶接接合したものを、回転させることによって地盤中に貫入させ、これを杭状地盤補強材として利用する技術である。なお、本工法による補強地盤の鉛直支持力は、基礎底面下の地盤の支持力を無視して杭状地盤補強材の支持力のみを考慮することとしている。

【更新の内容】

新規：GBRC 性能証明 第17-38号 (2018年4月11日)
 更新：GBRC 性能証明 第17-38号 (更1) (2021年4月14日)
 GBRC 性能証明 第17-38号 (更2) (2024年4月16日)

【技術開発の趣旨】

本工法では、杭状地盤補強材の安定した品質を確保するために、鋼管先端部の底板、掘削刃、軸および翼を一体成型の鋳鋼品としている。先端部の掘削刃は打設時の回転力に対して剛性を高めた形状とし、翼は一定ピッチのスパイラル状2枚翼とすることで、貫入性の向上と地盤の乱れを少なくすることを意図している。また、支持力の向上を意図して、2枚の先端翼の水平投影面積の合計が先端翼外端円の水平投影面積を上回るように、2枚の先端翼の端部が円周方向でラップする仕様としている。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、単杭状の補強材の鉛直支持力についてのみを対象としており、以下の通りである。

申込者が提案する「ALKTOP II 工法 (拡底型) 製造・設計・施工基準」に従って製造・施工された杭状地盤補強材の許容支持力を定める際に必要な地盤で決まる極限支持力は、同基準に定めるスクリーウエイト貫入試験結果に基づく支持力算定式で適切に評価できる。

また、本技術については、規定された施工管理体制が適切に運用され、工法が適正に使用されている。

表-1 先端支持力係数と $\overline{N'}$ の値の適用範囲

先端地盤の種類	α_{sw}	$\overline{N'}$ の適用範囲
砂質土 (礫質土地盤を含む)	260	$4 \leq \overline{N'} \leq 25$
粘性土	255	$3 \leq \overline{N'} \leq 25$

○軸部外径

89.1 mm, 101.6 mm, 114.3 mm, 139.8 mm

165.2 mm, 190.7 mm, 216.3 mm, 267.4 mm

※砂質土地盤 (礫質土地盤を含む)、粘性土地盤

○先端部直径

230 mm～810 mm

○最大施工深度

軸部外径の130倍かつ先端地盤が砂質土の場合
19m

軸部外径の130倍かつ先端地盤が粘性土の場合 16.5m

※SWS試験が可能な場合で、既存資料や

近隣の標準貫入試験結果により適切であることが確認された場合。

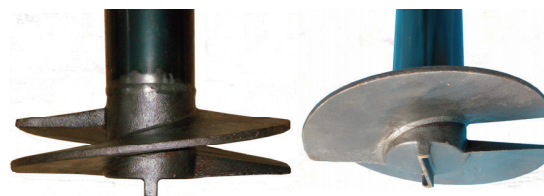


写真-1 先端部の形状

【本技術の問合せ先】

大和ランテック株式会社 担当者：樽 敬祐
〒132-0011 東京都江戸川区瑞江四丁目51-10 4階

E-mail：k.taru@daiwalantec.jp
TEL：03-6638-6502 FAX：03-6638-6503

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 ALKTOP II 工法 (ストレート型) - 小口径鋼管を用いた杭状地盤補強工法 -	性能証明番号：GBRC 性能証明 第17-39号 (更2) 性能証明発効日：2024年4月16日 性能証明有効期限：2027年4月末日 【取得者】 大和ランテック株式会社
--	--

【技術の概要】

本技術は、鋼管の端部に鋳鋼製先端部品を溶接接合したものを、押込み力を加えながら回転させることによって地盤中に貫入させ、これを杭状地盤補強材として利用する技術である。なお、本工法による補強地盤の鉛直支持力は、基礎底面下の地盤の支持力を無視して杭状地盤補強材の支持力のみを考慮することとしている。

【更新の内容】

新規：GBRC 性能証明 第17-39号 (2018年4月11日)
 更新：GBRC 性能証明 第17-39号 (更1) (2021年4月14日)
 GBRC 性能証明 第17-39号 (更2) (2024年4月16日)

【技術開発の趣旨】

本工法では、杭状地盤補強材の安定した品質を確保するために、鋼管先端部の底板および掘削刃を一体成型の鋳鋼品としている。先端部の掘削刃は、打設時の回転力に対して剛性を高めた形状とし、貫入性の向上を図っている。また、安定した支持力が発揮されることを意図して、掘削刃の高さが軸部外径に対して一定の割合となる仕様としている。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、単杭状の補強材の鉛直支持力についてのみを対象としており、以下の通りである。

申込者が提案する「ALKTOP II 工法 (ストレート型) 製造・設計・施工基準」に従って製造・施工された杭状地盤補強材の許容支持力を定める際に必要な地盤で決まる極限支持力は、同基準に定めるスクリーウエイト貫入試験結果に基づく支持力算定式で適切に評価できる。

また、本技術については、規定された施工管理体制が適切に運用され、工法が適正に使用されている。

表-1 先端支持力係数と $\overline{N'}$ の値の適用範囲

係数			適用範囲
α_{SW}	先端地盤種別：砂質土	310	$5 \leq \overline{N'} \leq 25$
	先端地盤種別：粘性土	285	$3 \leq \overline{N'} \leq 18$
β_{SW}		3.6	$5 \leq \overline{N'_s} \leq 20$
γ_{SW}		8.2	$2 \leq \overline{N'_c} \leq 13$

○外径

89.1 mm～165.2 mm (先端地盤が砂質土地盤の場合)
 89.1 mm～190.7 mm (先端地盤が粘性土地盤の場合)

○最大施工深度

軸部外径の130倍かつ先端地盤が砂質土の場合
 19m
 軸部外径の130倍かつ先端地盤が粘性土の場合
 16.5m
 ※SWS試験が可能な場合で、既存資料や近隣の標準貫入試験結果により適切であることが確認された場合。

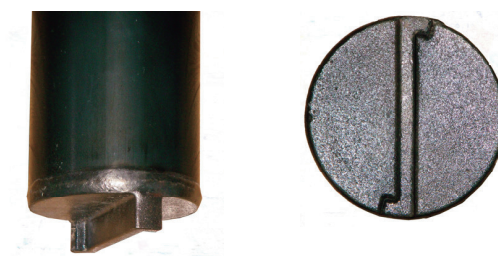


写真-1 先端部の形状

【本技術の問合せ先】

大和ランテック株式会社 担当者：樽 敬祐
 〒132-0011 東京都江戸川区瑞江四丁目51-10 4階

E-mail：k.taru@daiwalantec.jp
 TEL：03-6638-6502 FAX：03-6638-6503

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 YC-X工法 -既製コンクリート柱状材を用いた地盤補強工法-	性能証明番号：GBRC 性能証明 第18-03号 (更2) 性能証明発効日：2024年6月17日 性能証明の有効期限：2027年6月末日 【取得者】 株式会社山健
---	--

【技術の概要】

本技術は、X型断面を有する既製コンクリート柱状材を、圧入工法により地盤中に押し込み、これを杭状地盤補強材（以下、“補強材”と称す）として利用する技術である。施工機に併設されるオーガにより試験掘り（施工地盤面から6.5mまで）を行うことで、周面摩擦力を期待する土質の判定や施工性の向上を図っている。また、施工機により圧入力を計測し、管理圧入力以上を確認する支持力管理を行っている。

なお、本工法による補強地盤の鉛直支持力は、基礎底面下の地盤の支持力を無視して補強材の支持力のみを考慮することとしている。

【更新の内容】

新規：GBRC 性能証明 第18-03号（2018年6月7日）

更新：GBRC 性能証明 第18-03号（更1）（2021年6月3日）

GBRC 性能証明 第18-03号（更2）（2024年6月17日）

【技術開発の趣旨】

圧入工法では、十分な先端支持力を発揮できる先端地盤への貫入が十分にできないことから、周面摩擦力の確保（向上）を目指した。これを実現するために、補強材をX型断面とし同断面積の円形断面と比較して約1.4倍の周長を確保することで、周面地盤との接触面積の増大を図った。

本技術では、補強材（JIS認証品あるいはJIS適合品）にプレテンション方式のプレストレスを導入することで施工時や運搬時の耐衝撃性の向上が可能となり、補強材の品質を確保している。また、補強材長さを2m～8mの範囲において1m単位で選択することで設計の自由度を高めている。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、単杭状の補強材の鉛直支持力についてのみを対象としており、以下の通りである。

申込者が提案する「YC-X工法 設計・施工指針」に従って施工された補強材の許容支持力を定める際に必要な地盤で決まる極限支持力は、同指針に定めるスクリーウエイト貫入試験の結果に基づく支持力算定式で適切に評価できる。

また、本技術については、規定された施工管理体制が適切に運用され、工法が適正に使用されている。



写真-1 補強材および施工状況

○本工法の適用範囲

(1) 補強材（図1）

- ①JIS A 5373 プレキャストプレストレストコンクリート製品Ⅱ類（認証番号 GB0208037）
- ②断面：外寸200mm（X型形状）
- ③長さ：2000mm～8000mm（1000mm 間隔）
- ④重量：74.6 kg/m
- ⑤強度：コンクリート設計基準強度 40 N/mm²
- ⑤強度：有効プレストレス 2.77 N/mm²

(2) 適用範囲

①適用地盤

- ・先端地盤：砂質地盤および粘性土地盤
- ・周囲の地盤：粘性土地盤（砂質地盤は周面摩擦力を考慮しない）

②適用構造物

下記3条件および小規模構造物

- ・地上3階以下
- ・建築物の高さ13m以下
- ・延べ面積1500m²以下（平屋に限り3000m²以下）

③最大施工深さ

- ・施工基盤面から10m（砂質地盤は8.7m）

ただし、10mを超える場合でも、スクリーウエイト貫入試験結果が適切と判断できる場合は、粘性土地盤のとき14.7mとする。

④最小施工深さ

- ・2.0m

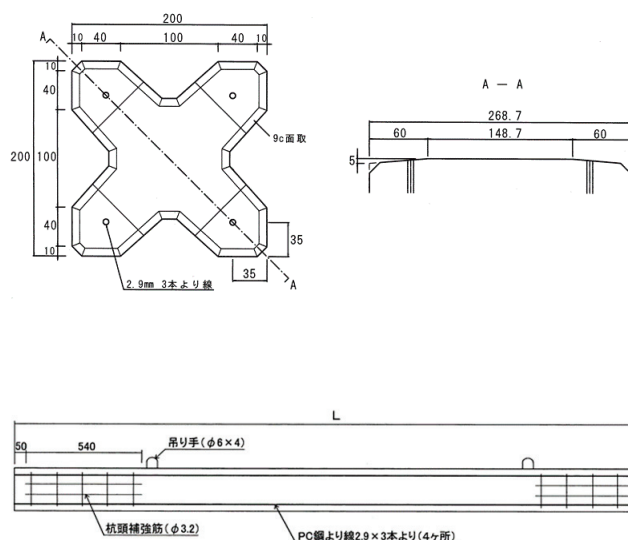


図-1 補強材の構造図

【本技術の問合せ先】

株式会社山健 担当者：小川 隆一
〒036-8111 青森県弘前市門外字村井50-1

E-mail：ogawa@yamaken-con.co.jp
TEL：0172-28-2111 FAX：0172-28-2122

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 スクリューフリクションパイル工法 -螺旋状の節を有するセメントミルク補強体を用いた 杭状地盤補強工法- (改定1)	性能証明番号：GBRC 性能証明 第18-05号 改1 (更1) 性能証明発効日：2024年7月12日 性能証明の有効期限：2027年7月末日 【取得者】 株式会社サムシング
---	--

【技術の概要】

本技術は、現場打ちセメントミルク柱状体を地盤補強体として利用する地盤補強工法である。セメントミルク柱状体は、一枚の掘削刃の付いた先端鋼製蓋を取り付けた鋼管ケーシングを所定の深度まで回転貫入し、先端鋼製蓋を取り外してセメントミルクを充填しながら鋼管ケーシングを引き抜くことで築造する。また、鋼管ケーシングの先端側面には軸掘削刃を取り付け、これを回転させながら引き抜くことでセメントミルク柱状体側面に螺旋状の節を形成し、周面抵抗力の増大を図っている。なお、本工法を用いた補強地盤の支持力は、基礎底面下の地盤の支持力を無視して杭状地盤補強体の支持力のみを考慮することとしている。

【改定・更新の内容】

新規：GBRC 性能証明 第18-05号 (2018年7月12日)

改定1：GBRC 性能証明 第18-05号 改1 (2021年7月1日)
・混和剤 (ベントナイト) の追加

更新：GBRC 性能証明 第18-05号 改1 (更1) (2024年7月12日)

【技術開発の趣旨】

セメント系固化材による柱状地盤改良では、残土処理や改良体の攪拌不良による品質低下が問題となる。本技術は、これらを軽減するために開発したものであり、先端閉塞ケーシングを回転貫入することではほぼ無排土での施工を可能とし、削孔径が確保されたケーシング内にセメントミルクを打設するため、掘削土が混入しない品質の安定したセメントミルク補強体が築造できる。さらに、補強体側面に螺旋状の節を設けることで、同径の節無し補強体に較べて大きな周面抵抗力を確保することも意図している。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、単杭状の補強体の鉛直支持力についてのみを対象としており、以下の通りである。

申込者が提案する「スクリューフリクションパイル工法 設計・施工基準」に従って施工された補強体の許容支持力を定める際に必要な地盤で決まる極限支持力は、同基準に定めるスクリューウエイト貫入試験結果に基づく支持力算定式で適切に評価できる。

また、本技術については、規定された施工管理体制が適切に運用され、工法が適正に使用されている。

○適用建築物、工作物

適用建築物は、地上3階以下、建物高さ13m以下、延べ面積1,500㎡以下 (平屋に限り3,000㎡以下) とする。適用工作物は、高さ13m以下の看板及び高さ5m以下の擁壁等とする。また、土間コンクリート下への適用も可能とする。

○適用地盤

補強体先端部の地盤は、砂質地盤 (礫質地盤を含む) 及び粘性土地盤とし、周面地盤は砂質地盤 (礫質地盤を含む)、粘性土地盤及び腐植土地盤とする。ただし、腐植土地盤の周面抵抗力は考慮しない。

○最大施工長

最大施工長は、施工地盤面から9.25mとする。

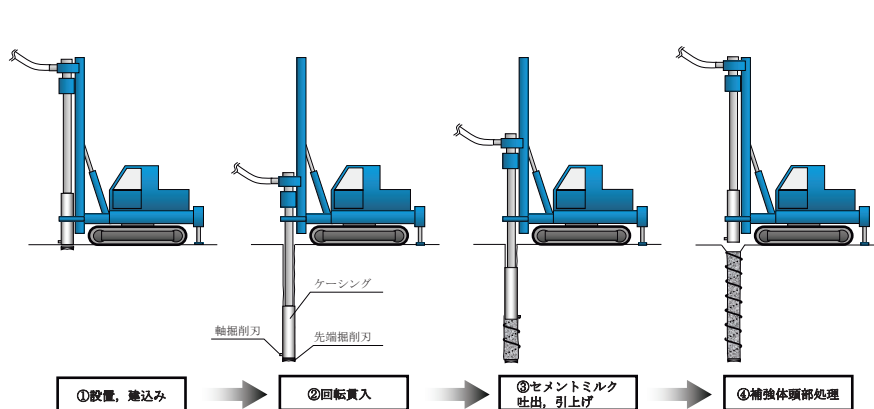


図-1 施工手順

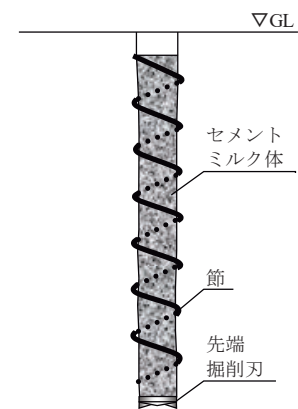


図-2 補強体概念図

【本技術の問合せ先】

株式会社サムシング 担当者：佐藤 公一郎
〒273-0031 東京都江東区豊洲3-2-24 豊洲フォレシア9F

E-mail : kouichiro_sato@s-thing.co.jp
TEL : 03-6770-9984 FAX : 03-4363-1155

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 SEP工法 –セメントミルク柱状補強体による杭状地盤補強工法–	性能証明番号：GBRC 性能証明 第20-27号(更1) 性能証明発効日：2024年4月22日 性能証明の有効期限：2027年4月末日 【取得者】 株式会社サン・エンジニア 太洋基礎工業株式会社
--	---

【技術の概要】

本技術は、地盤に掘削ロッド（排土抑制型スクリュウ装置）を回転圧入して所定深度に到達させた後、セメントミルクを注入しながら掘削ロッドを引上げることで、置換柱体（以下、“地盤補強体”と称す）を築造する地盤補強工法である。本工法の特徴は、掘削土を周面地盤に押しつけながら掘削できるようにオーガ刃にドラムと称する特殊な練付け部を設けた掘削装置を使用することで、施工トルクの低減、掘削孔の安定、および排土量の抑制を図り、安定した品質の地盤補強体を築造することである。なお、本工法による補強地盤の鉛直支持力は、基礎底面下の地盤の支持力を無視して地盤補強体の支持力のみを考慮することとしている。

【更新の内容】

新規：GBRC 性能証明 第20-27号（2021年4月9日）

更新：GBRC 性能証明 第20-27号(更1)(2024年4月22日)

【技術開発の趣旨】

本技術は、プラントにおいて配合管理を行ったセメントミルクを地盤と攪拌せず置換充填することで、一般の柱状地盤改良体と比べて高強度で、かつバラツキの少ない安定した品質の地盤補強体を築造することが可能である。また、特殊な掘削装置を使用することで、施工時のトルク低減と発生土抑制を図ることができる。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、単杭状の地盤補強体の鉛直支持力についてのみを対象としており、以下の通りである。

申込者が提案する「SEP工法 設計・施工基準」に従って施工された地盤補強体の許容支持力を定める際に

必要な地盤で決まる極限支持力は、同基準に定めるスクリュウウエイト貫入試験結果に基づく支持力算定式で適切に評価できる。

また、本技術については、規定された施工管理体制が適切に運用され、工法が適正に使用されている。

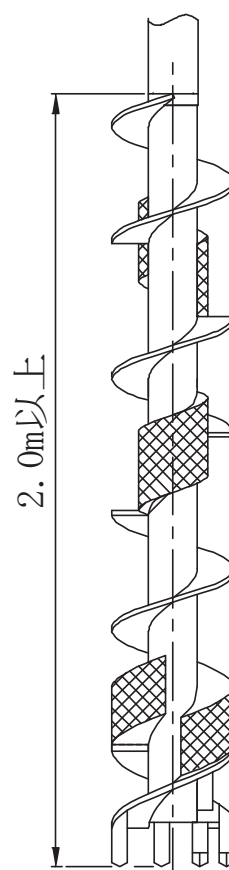


図-1 掘削ロッド(排土抑制型スクリュウ装置)

【本技術の問合せ先】

株式会社サン・エンジニア 担当者：角田 和明
〒910-3104 福井県福井市布施田町8-45
太洋基礎工業株式会社 担当者：米村 建
〒454-0871 愛知県名古屋市中川区柳森町107

E-mail：sun@sun-sep.com
TEL：0776-83-1802 FAX：0776-83-1784
E-mail：yonemura-ken@taiyoukiso.co.jp
TEL：052-362-6351 FAX：052-362-6398

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 すみ兵衛工法 –セメントミルク柱状補強体による杭状地盤補強工法–	性能証明番号：GBRC 性能証明 第20-28号（更1） 性能証明発効日：2024年4月17日 性能証明の有効期限：2027年4月末日 【取得者】 地研テクノ株式会社 一般社団法人先端地盤技術グループ
---	--

【技術の概要】

本技術は、地盤に掘削ロッド（角型スクリュウ装置）を回転圧入して所定深度に到達させた後、セメントミルクを注入しながら掘削ロッドを引上げるにより、置換柱体（以下、“地盤補強体”と称す）を築造する地盤補強工法である。本工法の特徴は、掘削土を周面地盤に押しつけながら掘削できるように角型軸部を設けた掘削装置を使用することで、施工トルクの低減、掘削孔の安定、および排土量の抑制を図り、安定した品質の地盤補強体を築造できることである。なお、本工法による補強地盤の鉛直支持力は、基礎底面下の地盤の支持力を無視して地盤補強体の支持力のみを考慮することとしている。

【更新の内容】

新規：GBRC 性能証明 第20-28号（2021年4月9日）

更新：GBRC 性能証明 第20-28号（更1）（2024年4月17日）

【技術開発の趣旨】

本技術は、プラントにおいて配合管理を行ったセメントミルクを地盤と攪拌せず置換充填することで、一般の柱状地盤改良体と比べて高強度で、かつバラツキの少ない安定した品質の地盤補強体を築造することが可能である。また、特殊な掘削装置を使用することで、施工時のトルク低減と発生土抑制を図ることができる。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、単杭状の地盤補強体の鉛直支持力についてのみを対象としており、以下の通りである。

申込者が提案する「すみ兵衛工法 設計・施工基準」に従って施工された地盤補強体の許容支持力を定める際

に必要な地盤で決まる極限支持力は、同基準に定めるスクリュウエイト貫入試験結果に基づく支持力算定式で適切に評価できる。

また、本技術については、規定された施工管理体制が適切に運用され、工法が適正に使用されている。

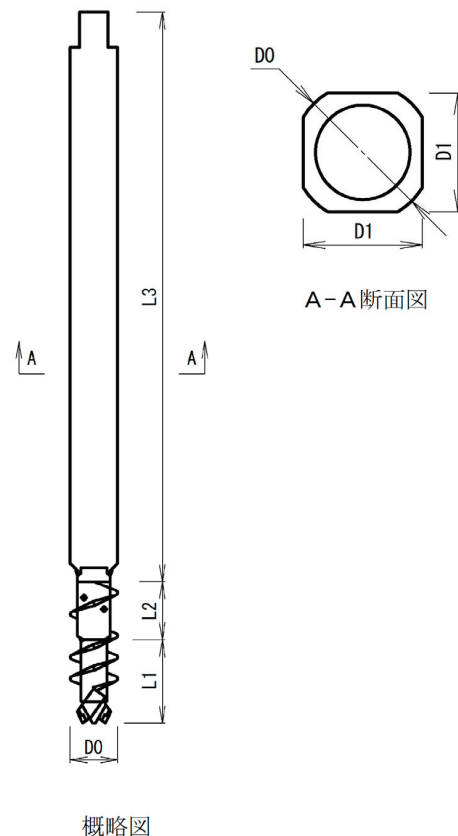


図-1 掘削ロッド（角型スクリュウ装置）

【本技術の問合せ先】

一般社団法人先端地盤技術グループ 担当者：北岡 茂樹
〒252-0312 神奈川県相模原市南区相南4-23-15 2F
地研テクノ株式会社 担当者：菅野 直樹
〒252-0312 神奈川県相模原市南区相南4-23-15 2F

E-mail：s-kitaoka@sentanjiban.or.jp
TEL：042-701-0902 FAX：042-701-0912
E-mail：n-sugano@chiken-t.co.jp
TEL：042-701-2360 FAX：042-701-2361

(一財)日本建築総合試験所
建築技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 DGハイブリッド工法 － 鋼鋼板製鋼管を有する地盤改良体を用いた杭状地盤補強工法－	性能証明番号：GBRC 性能証明 第21-06号（更1） 性能証明発効日：2024年8月1日 性能証明の有効期限：2027年8月末日
	【取得者】 大和ランテック株式会社

【技術の概要】

本技術は、スラリー系機械攪拌式深層混合処理工法により築造された地盤改良体（以下、“コラム”と称す）に鋼鋼板製鋼管（以下、“芯材”と称す）を埋設したものを地盤補強体（以下、“合成コラム”と称す）として利用する地盤補強工法である。なお、本技術におけるコラムの築造には、2024年2月8日に（一財）日本建築総合試験所 建築技術性能証明 GBRC性能証明 第20-22号（更1）として性能証明されたDGコラム工法を用いることとしている。

なお、本工法による補強地盤の鉛直支持力は、基礎底面下の地盤の支持力を無視して地盤補強体の支持力のみを考慮することとしている。

【更新の内容】

新規：GBRC 性能証明 第21-06号（2021年8月16日）
更新：GBRC 性能証明 第21-06号（更1）（2024年8月1日）

【技術開発の趣旨】

従来の柱状地盤改良工法では、コラム本体の耐力による制約から支持力が低く抑えられることがある。本技術は、コラムの中心部に付着力の向上を意図した鋼鋼板製鋼管を埋設して一体化を図りコラムの耐力を増加させることで、地盤から決まる支持力を有効に発揮させることを意図している。

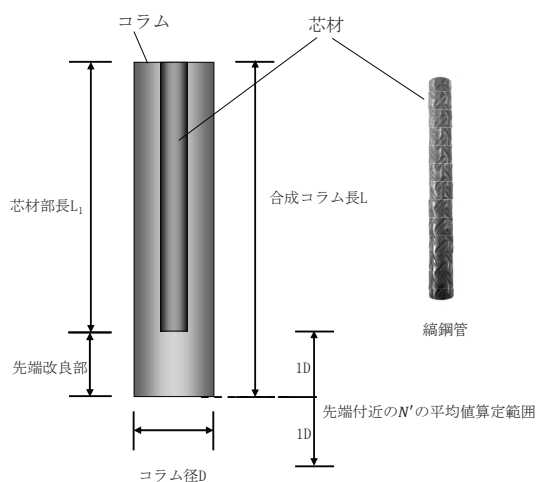


図-1 合成コラムの概要

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、単杭状の地盤補強体の鉛直支持力についてのみを対象としており、以下の通りである。

申込者が提案する「DGハイブリッド工法 設計・施工指針」に従って施工された合成コラムの許容支持力を定める際に必要な地盤で決まる極限支持力は、同指針に定めるスクリーウエイト貫入試験結果に基づく支持力算定式で適切に評価できる。

また、本技術については、規定された施工管理体制が適切に運用され、工法が適正に使用されている。

表-1 支持力係数と N' の平均値の適用範囲

		支持力係数	N' の平均値	
			下限値	上限値
先端	砂質土	155	1.3	15.0
	粘性土（ローム含む）			7.5
周面		16	1.6	7.0

表-2 コラムの仕様

コラム径	300 mm～800mm(100 mmピッチ)
合成コラム長	0.9m～8.0m かつコラム径の20倍以下
固化材添加量	砂質土：300kg/m ³ 以上 粘性土：350kg/m ³ 以上 ローム：350kg/m ³ 以上
水固化材比(W/C)	80%を標準とし 60～100%の範囲で設定する
設計基準強度	砂質土：1,200kN/m ² 粘性土：1,000kN/m ² ローム：800kN/m ²

表-3 芯材とコラムの組合せ

コラム径D (mm)	芯材径d(mm)							
	48.6	60.5	76.3	89.1	101.6	114.3	139.8	165.2
300	○	○	○	○	○			
400	○	○	○	○	○	○		
500	○	○	○	○	○	○		
600	○	○	○	○	○	○	○	○
700				○	○	○	○	○
800					○	○	○	○

【本技術の問合せ先】

大和ランテック株式会社 担当者：樽 敬祐
〒132-0011 東京都江戸川区瑞江四丁目51-10

E-mail：k.taru@daiwalantec.jp
TEL：03-6638-6502 FAX：03-6638-6503

(一財)日本建築総合試験所
建設材料技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 仕上材を有するコンクリートの中性化抵抗性を確認するための透気試験複合法	性能証明番号：GBRC 材料証明 第24-01号 性能証明発効日：2024年5月8日
	【取得者】 株式会社浅沼組

【技術の概要】

本技術は、既存建築物の劣化の程度を非・微破壊試験によって調査するための技術として、日本非破壊検査協会 (NDI) によって規格化されたダブルチャンバー法 (NDIS 3436-2) およびドリル削孔法 (NDIS 3436-4) を組み合わせた手法 (以下、透気試験複合法) であり、適用することで仕上材を有するコンクリートの中性化抵抗性 (中性化のしやすさ) を捉えることが可能となる。具体的には任意の境界線を定めた中性化抵抗性評価チャートを用いることで中性化のしやすさと、その主要因が仕上材か、コンクリートか、もしくはその両者によるものかの目安を得ることができる。

【技術開発の趣旨】

鉄筋コンクリート造建築物における経年劣化の代表的な現象は、外面的なひび割れや仕上材の剥離・剥落であるが、仕上材のみの劣化なのか、さらには内部鉄筋の腐食発生に起因する現象なのかを見極める必要がある。後者の場合は、かぶりコンクリートの品質が期待どおりのものなのか確認することが肝要で、特に中性化速度を把握することが重要である。施工時に使用するコンクリートの品質を確認していても打込みや締固めの施工プロセスにおいて、かぶりコンクリートの品質が低下することが散見される。そのため、耐久性能を現位置で評価することが重要である。建築物が海岸部や酸性土壌、凍結融解の作用を受けるなどの特殊な環境下でない限り、主に中性化の進行状況で耐久性を評価することが適当である。

透気試験はかぶりコンクリートにおける粗密の程度を非・微破壊かつ原位置で評価する方法として用いられており、コンクリートの中性化深さと良好な相関がみられることが報告されている。特に、土木構造物では、かぶりコンクリートの施工中の品質確認のための評価試験として適用されるようになってきた。以上のように、透気試験により構造体の耐久性能を評価することが期待される。本技術は透気試験を組み合わせることで仕上材を有する鉄筋コンクリート構造体の中性化抵抗性を捉えるものである。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、以下の通りである。

申込者が提案する「仕上材を有するコンクリートの中性化抵抗性を確認するための透気試験複合法 マニュアル」に従って実施、確認された仕上材を有するコンクリートは、以下の性能を有する。

透気試験複合法で定めた中性化速度係数 A_{ac} と透気抵抗係数 R_p の関係式に基づいて作成した中性化抵抗性評価チャートを、仕上材を有するコンクリートに適用することで、調査時点での原位置における中性化のしやすさと、その主要因が仕上材か、コンクリートか、もしくはその両者によるものかの目安を得ることができる。

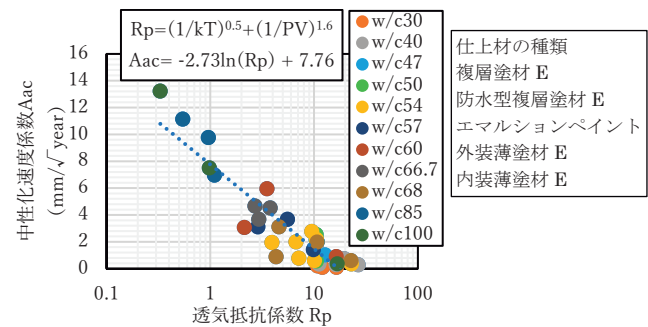


図-1 透気抵抗係数 R_p と中性化速度係数 A_{ac} の関係

表-1 任意の境界条件における透気抵抗係数 R_p

かぶり厚さ 30mm の鉄筋の腐食確率が 20% となる経過年数	10 年	100 年
中性化速度係数 (mm/√year)	6.8	2.1
透気抵抗係数 R_p	1.4	7.8

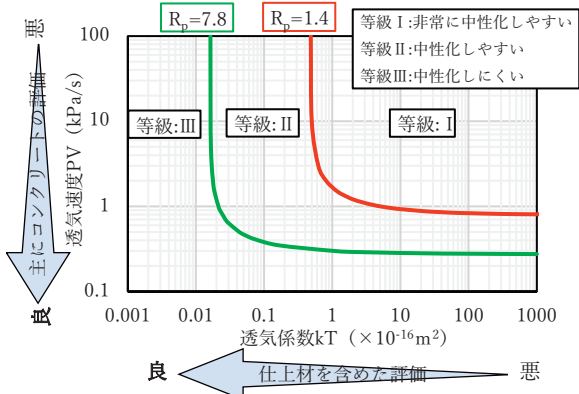


図-2 中性化抵抗性評価チャート

【本技術の問合せ先】

株式会社浅沼組 技術研究所 担当者：加藤 猛
〒569-0034 大阪府高槻市大塚町3丁目24番1号

E-mail : katou-takeshi@asanuma.co.jp
TEL : 072-661-1620 FAX : 072-661-1730

(一財)日本建築総合試験所
建設材料技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 高炉スラグ微粉末高含有コンクリートを用いた炭酸化養生によるCO ₂ 吸収型板状プレキャストコンクリート部材の製造方法	性能証明番号： GBRC 材料証明 第24-02号 性能証明発効日： 2024年5月20日 【取得者】 鹿島建設株式会社 技術研究所
---	--

【技術の概要】

本技術は、CO₂排出量が少ない高炉スラグ微粉末およびSRyセメントを結合材として用いることで材料由来のCO₂排出量を抑制し、さらにCO₂との反応性が高く、コンクリートの強度増進に寄与するダイカルシウムシリケート γ 相(γ -C₂S)を細骨材の一部として使用したプレキャストコンクリート部材に、炭酸化養生を行うことでコンクリートにCO₂を吸収させ、実質のCO₂排出量を大幅に削減する技術である。この板状プレキャストコンクリート部材の最大の特徴は、炭酸化養生を行うコンクリートでは困難であった鉄筋による補強を行う構造部材への限定的な適用と、通常のポルトランドセメントと同様の調合手法でフレッシュ性状および力学的特性の制御が可能となる点にある。

【技術開発の趣旨】

地球温暖化が引き起こす様々な気候変動等のリスクから、カーボンニュートラル社会への関心が高まっており、建設産業においてもCO₂排出量の削減が要求されている。このような社会情勢の中で、建築物に大量に使用しているコンクリートは、製造時にCO₂を多く排出するポルトランドセメントを使用しており、コンクリートのCO₂排出量を削減するために様々な環境配慮型コンクリート技術が開発されている。しかしながら、これらの環境配慮型コンクリートは、セメント代替として混和材を大量に利用することや、強制的に炭酸化させることでCO₂をコンクリート内部に固定化する技術など、中性化抵抗性が低下することが課題であった。

2022年に改定された「建築工事標準仕様書・同解説 JASS 5鉄筋コンクリート工事」では、水分供給の可能性のない部位において長期の耐久性の検証が不要となる一般劣化環境（非腐食環境）が定義され、これにより環境配慮型コンクリートにおける課題であった中性化抵抗性は、適用部位を限定することにより解決されることとなった。

本技術は、カーボンニュートラルに対する社会的な要求に加え、上記の指針改定など環境配慮型コンクリートを採用しやすくなった環境の変化を受け、コンクリートにCO₂を固定化する技術を、一般劣化環境（非腐食環境）に限定することで、中性化抵抗性の観点から適用が困難であった大幅にCO₂排出量を削減するコンクリートを、鉄筋コンクリート造構造部材に適用可能とする技術である。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、以下の通りである。

申込者が提案する「高炉スラグ微粉末高含有コンクリートを用いた炭酸化養生によるCO₂吸収型板状プレキャスト

コンクリート部材の製造マニュアル」に従って製造されたプレキャストコンクリート部材（以下、PCa部材）は、以下の性能を有する。

- (1) PCa部材製造時の炭酸化養生工程が、 γ -C₂Sを用いたコンクリートの強度を向上させる。
- (2) 本コンクリートに細骨材置換として使用する混和材料の γ -C₂Sは、コンクリート、鋼材およびPCa製品の品質に有害な影響を及ぼさず、所定の品質及びその安定性が確かめられたものである（JIS A 5308 8.4.c、JIS A 5364 4.1.4に相当）。
- (3) 本コンクリートに結合材置換として使用する混和材料のSRyセメントは、コンクリート、鋼材およびPCa製品の品質に有害な影響を及ぼさず、所定の品質及びその安定性が確かめられたものである（JIS A 5308 8.4.c、JIS A 5364 4.1.4に相当、GBRC材料証明第16-10号に準拠）。
- (4) 炭酸化養生を行った本コンクリートは、2022年版 JASS 5に示される一般劣化環境（非腐食環境）において、鉄筋やコンクリートに重大な劣化が生じない。
- (5) 本技術におけるフレッシュコンクリートの性状および炭酸化養生を行った硬化コンクリートの力学特性は、普通ポルトランドセメントを用いたプレキャストコンクリートの場合と同様の調合手法により制御できる。



写真-1 炭酸化養生槽の例

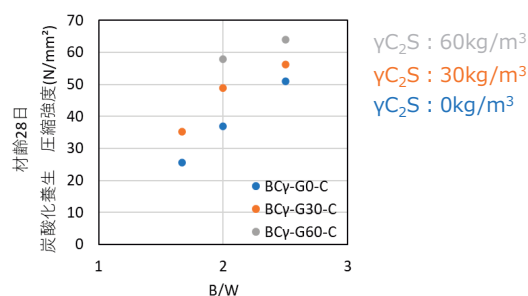


図-1 γ -C₂Sの使用量が炭酸化養生を行うコンクリートの強度に及ぼす影響の例

【本技術の問合せ先】

鹿島建設株式会社 技術研究所 担当者：全 振煥
〒182-0036 東京都調布市飛田給2-19-1

E-mail：jeon@kajima.com
TEL：042-485-1111 FAX：042-489-8443

(一財)日本建築総合試験所
建設材料技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 暑中期のフレッシュ性状改善およびS値低減効果を有する化学混和剤を用いたコンクリート工法（改定1）	性能証明番号：GBRC 材料証明 第20-05号 改1 性能証明発効日：2024年4月3日 【取得者】 株式会社竹中工務店 技術研究所 鹿島建設株式会社 技術研究所 竹本油脂株式会社
--	--

【技術の概要】

本技術は、セメントの水和反応を遅延することが可能な遅延成分と暑中期のコンクリート部材強度を増進可能な構造体強度補正值（以下、S値という）低減成分を有する暑中対応型混和剤により、暑中期のコンクリートのフレッシュ性状を改善、コールドジョイント発生の抑制、暑中期のS値の低減が可能であることを特徴とする暑中対応型コンクリートである。

本コンクリートは、暑中対応型混和剤を高性能AE減水剤（遅延形）またはAE減水剤（遅延形）として生コン工場で添加する工場添加方式（一液型）、および暑中対応型混和剤の一部を高性能AE減水剤（遅延形）またはAE減水剤（遅延形）として生コン工場で添加し、残りの暑中対応型混和剤を現場にて添加するあと添加方式（あと添型）の2つがある。

【改定の内容】

- 新規：GBRC 材料証明 第20-05号（2021年2月19日）
改定1：GBRC 材料証明 第20-05号 改1（2024年4月3日）
- ・技術の名称を変更
 - ・暑中対応型混和剤としてAE減水剤（遅延形）を追加
 - ・AE減水剤（遅延形）の追加に伴う目標性能および適用範囲の変更・追加

【技術開発の趣旨】

JASS 5では荷卸し時のコンクリート温度は、原則として35℃以下としているが、近年の気候変動に伴い暑中期環境下の過酷化と長期化が進んでおり、荷卸し時のコンクリート温度が35℃超となるような事案が報告されている。そのような中で、2019年に日本建築学会の暑中コンクリートの施工指針・同解説が改定され、暑中環境の厳しい時期を表す酷暑期が新たに新設され、スラブは原則21cm、高性能AE減水剤（遅延形）の使用を基本とし、特別な対策が講じられている場合には、受入れ時のコンクリート温度は38℃まで許容されるなど大幅な改定が行われ、暑中期の対策技術が望まれている。また、暑中期のコンクリートは、高温になるほど初期材齢の強度発現は促進されるが長期材齢での強度増進が小さくなることが知られており、JASS 5では、「構造体強度補正值_{28S₉₁}は、特記による。特記のない場合は、6N/mm²とする。」とされ、標準期より大きな構造体強度補正值が定められている。この2009年の改定により、暑中コンクリートはこれまでより低水セメント比となり、単位水量が増加する方向の調査変更が行われることが多く、自己収縮や乾燥収縮の増加や温度ひび割れ発生の可能性が増加しており、使用セメント量の増加により環境面でも問題がある。

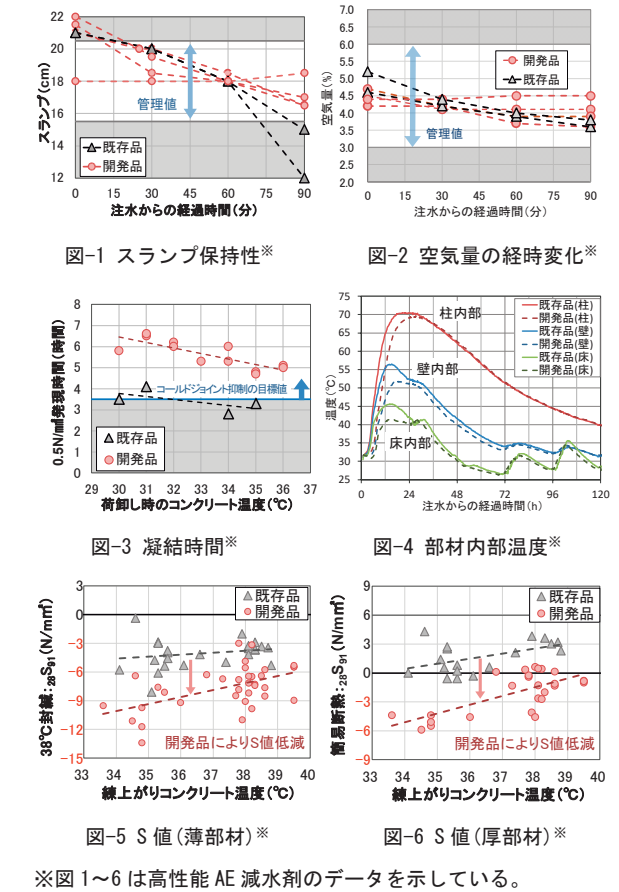
これらの暑中期の酷暑化と構造体強度補正值増加による課題を解決すべく、フレッシュ性状改善、S値低減成分を含有した暑中対応型混和剤により、高温環境下でも良好なフレッシュ性状を有し、構造体コンクリート強度の発現性状に優れた暑中対応型コンクリートを開発し、建築部材へ適用するコンクリート工法を提案する。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、以下の通りである。
申込者が提案する「暑中期のフレッシュ性状改善およびS値低減

効果を有する化学混和剤を用いたコンクリート工法 製造・施工マニュアル」に従って製造・施工されたコンクリートは、以下の性能を有する。

- (1) 暑中期のスランプの保持性は一般の高性能AE減水剤、AE減水剤を用いたコンクリートより良好であり、空気量の保持性は同等である。
- (2) 凝結時間に関して、暑中期の打ち重ね時間間隔の確保に必要な凝結時間を有していることから、暑中期のコールドジョイントの発生抑制が可能である。
- (3) 強度発現性に関して、一般の高性能AE減水剤、AE減水剤を用いたコンクリートと比較して、暑中期の構造体コンクリートの強度発現性状が良好であることから、普通ポルトランドセメントにおける構造体強度補正值の低減が可能である。
- (4) フレッシュコンクリートの性状および硬化コンクリートの力学特性に関して、一般的な高性能AE減水剤、AE減水剤を用いた場合と同様の調査手法により制御できる。



※図1～6は高性能AE減水剤のデータを示している。

【本技術の問合せ先】

株式会社竹中工務店 担当者：藤田 隆仁
〒270-1395 千葉県印西市大塚一丁目5番1号

E-mail：fujita.takahito@takenaka.co.jp
TEL：0476-47-1700 FAX：0476-47-3050

(一財)日本建築総合試験所
建設材料技術性能証明 評価シート

【技術の名称】 凝結促進用混和材 (ACF-WおよびACF-MU) を用いたコンクリート (改定1)	性能証明番号：GBRC 材料証明 第21-02号 改1 性能証明発効日：2024年7月31日
	【取得者】 清水建設株式会社 技術研究所

【技術の概要】

本技術は、コンクリートの凝結時間をコントロールできる現場添加型の凝結促進用混和材（デンカ株式会社製、名称：ACF-WおよびACF-MU）を用い、気温低下による凝結時間の遅延をなくし、床仕上げにおける待ち時間を減らすことで、気温が低下した際の床仕上げ作業の遅延を抑制するとともに、ブリーディングの増加を抑制して仕上げ面の品質を改善することを可能とするものである。

【改定の内容】

新規：GBRC 材料証明 第21-02号（2021年11月1日）
改定1：GBRC 材料証明 第21-02号 改1（2024年7月31日）

- ・凝結促進用混和材としてACF-MUの追加
- ・ACF-MUの追加に伴う技術の名称の変更
- ・2種類の凝結促進用混和材の選定・使用方法の追加（主にマニュアル）

【技術開発の趣旨】

床・土間・スラブの冬期のコンクリート工事では、気温低下による凝結時間の大幅な遅延が生じ、仕上げ作業がある場合には残業～深夜作業になる場合も多い。打設終了時間が遅くなるほど、夕～夜間の気温低下により、凝結がさらに遅延するだけでなく、ブリーディングが継続することになり、品質の低下をもたらす。

対策のため、現状は耐寒促進剤・早強剤を使用する場合があるが、ほとんど生コン工場で添加するタイプ（液状で単位水量の一部として計量）であり、現場でコントロールするものではない。したがって、外気温、施工条件、コンクリートの凝結によって作業時間が左右されずに、1年を通じて同様な作業と作業時間を確保した、品質の良い床工事の仕上げ方法が望まれている。

そこで、本技術では、新開発の凝結促進用混和材（ACF-W）を現場添加することで、凝結促進効果を有し、かつブリーディング抑制効果を有するコンクリートを開発した。

その後、膨張材との併用を可能とし、一部の化学混和剤を使用したときのスランプ低下を改善した凝結促進用混和材（ACF-MU）を新たに追加した。

【性能証明の内容】

本技術についての性能証明の内容は、以下に示す通りである。

申込者が提案する「凝結促進用混和材（ACF-WおよびACF-MU）を用いたコンクリートの製造・施工マニュアル」に従って製造・施工された凝結促進用混和材（ACF-WおよびACF-MU）を用いたコンクリートは、以下の性能を有する。

- (1) JIS A 1147「コンクリートの凝結時間試験方法」に従い試験したときの凝結（始発時間）が、凝結促進用混和材を添加する前のコンクリートに対して、少なくとも30分以上短縮する（図-1および図-2参照）。
- (2) JIS A 1123「コンクリートのブリーディング試験方法」に従い試験したときのブリーディング量が、凝結促進用混和材を添加する前のコンクリートに対して低減する（図-3および図-4参照）。
- (3) コンクリートおよび鋼材に有害な影響を及ぼさない。

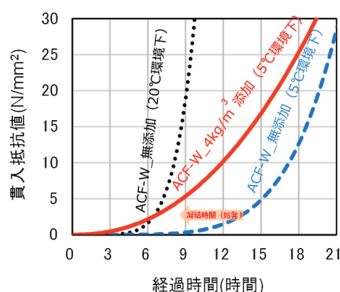


図-1 ACF-Wを添加した場合の貫入抵抗値の例

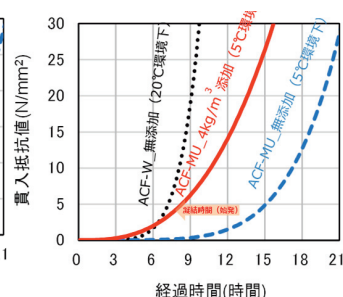


図-2 ACF-MUを添加した場合の貫入抵抗値の例

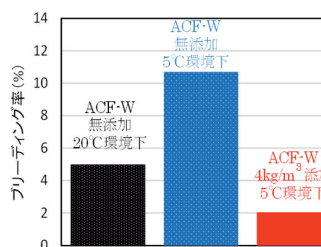


図-3 ACF-Wを添加した場合のブリーディングの例

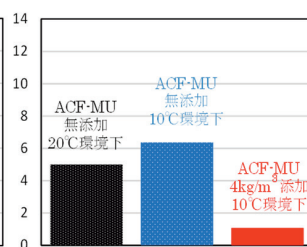


図-4 ACF-MUを添加した場合のブリーディングの例

【本技術の問合せ先】

清水建設株式会社 技術研究所 建設基盤技術センター
担当者：浦野 真次
〒135-8530 東京都江東区越中島三丁目4番17号

E-mail：s.urano@shimz.co.jp
TEL：03-3820-5504 FAX：03-3643-7260

業務案内

当法人風洞試験における3Dプリンターによる模型製作のご紹介

1. はじめに

耐風試験室で行っている建築物の風洞試験では、計画建築物やその周辺市街地の模型を用意する必要があります。これまで、模型は職人の手作業で作成してきましたが、製作期間が1物件につき1ヶ月程度かかるため、多くの試験は実施できませんでした。

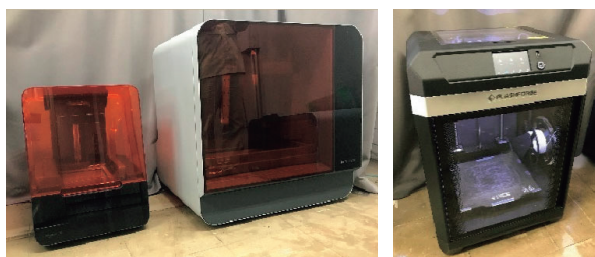
そこで、当試験室では模型の製作能力を向上させるため、3Dプリンターを導入しました。今は本稿に示した程度の比較的小規模の建築物等に限定されますが、試験室で模型を製作できるようになりました。

2. 導入設備

2台の光造形式3Dプリンターと3台の熱溶解式3Dプリンターをそれぞれ導入しました(写真-1参照)。

計画建築物の模型には、バルコニーや庇などの細部形状まで再現する必要があるため、解像度の高い造形が可能な光造形式を用いています。

また、周辺市街地模型には、サイズが大きいため、材料のコストパフォーマンスが優れる熱溶解式を用いています。



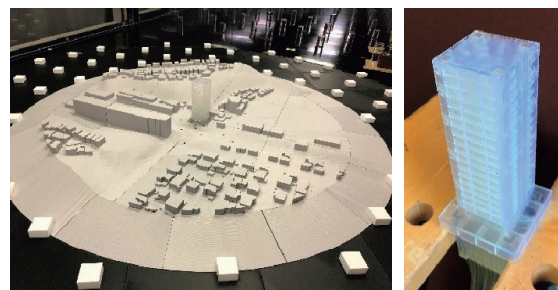
(a) 光造形式

(b) 熱溶解式

写真-1 導入した3Dプリンター

3. 模型の試作

3Dプリンターで試作した模型を写真-2に示します。この模型は風圧試験用の模型で、計画建築物の模型には風圧測定用の導圧チューブを内蔵しています。計画建築物は、18階建てでバルコニーも有しています。この模型の仕様は表-1の通りです。なお、この模型の造形に要した時間は、計画建築物に約半日間、周辺市街地とテーパー部に約10日間でした。



(a) 全景

(b) 計画建築物

写真-2 3Dプリンターで試作した風洞試験用模型

表-1 模型の仕様

部位	仕様
計画建築物	高さ：120mm (60m) 幅・奥行：40mm (20m) 風圧測定孔：120点 備考：導圧チューブを一体造形した。
周辺市街地	再現範囲：半径400mm (200m) 地面の高低差：約60mm (30m) 備考：地面の高低差があるため、周囲にテーパー部を設けた。
共通	縮尺:1/500

注) 括弧内の数字は実寸を示します。

4. 3Dプリンターによる模型製作の長所

計画建築物の模型については、比較的短時間で造形できるため、複数個製作することも可能です。よって、風圧測定点の数を増やしたいがチューブが納まらない場合に、測定点位置の異なる2つの模型を製作するといったことや、複数の設計案の模型を製作することなどが容易です。また、造形用3Dデータは永年保管できるため、長い年月が経ってからも再試験等に再利用することが可能です。

3Dプリンターによる模型を使用した風洞試験を希望される物件がございましたら、下記のお問い合わせ先までお気軽にご相談ください。

お問い合わせ先

試験研究センター 環境部 耐風試験室

メール：info.taifu@gbrc.or.jp

電話：06-6834-0919

海外出張報告：国際会議 “77th RILEM Annual Week and the 1st Interdisciplinary Symposium on Smart & Sustainable Infrastructures” への参加

試験研究センター 材料部 材料試験室 木野瀬透

去る2023年9月4日から8日までの5日間、建築分野の国際会議“77th RILEM Annual Week and the 1st Interdisciplinary Symposium on Smart & Sustainable Infrastructures (ISSSI 2023)”が、カナダのバンクーバーにあるシェラトンバンクーバーウォールセンターで開催されました(写真-1)。筆者は、当法人の自主共同研究制度を利用して検討した「コンクリート構造物の火害調査手法」について報告するため、本会議に参加し、口頭発表を行いました。本稿では、本会議の概要と筆者の発表内容についてご紹介いたします。

■ ISSSI 2023の概要

RILEM Annual Weekは、RILEM (Réunion Internationale des Laboratoires et Experts des Matériaux, systèmes de construction et ouvrages (和名：国際材料構造試験研究機関・専門家連合))が毎年世界各国で開催しており、筆者は第77回目に開催された国際会議ISSSI 2023に参加しました。過去には、2022年9月の第76回(ICRCS 2022)が京都で開催され、筆者も発表を行いました。今回は、スマートで持続可能なインフラをメインテーマに、耐久性モニタリング、人工知能、インフラ管理、新材料、材料の耐久性および各種災害に対する耐性等がトピックとなり、北米、欧州およびアジアを中心に各国の研究者(約220名)が発表を行いました。

ISSSI 2023の3日目には、本会議のConference Co-chairであるインド出身のNemkumar Banthia教授(ブリティッシュコロンビア大学)主催によるバンケットディナー“RILEM Banquet Dinner – Odyssey to India”が開催されました。バンケットディナーでは、インドの伝統的なダンスと音楽とともにインド料理を味わいながら、各国の研究者と交流を深めることができました(写真-2)。



写真-1 ISSSI 2023の会場となったシェラトンバンクーバーウォールセンター (ISSSI 2023 HPより引用)



写真-2 バンケットディナーの様子

■ 筆者の発表内容¹⁾

今回は、“Effects of Natural Drying and Carbonation on a Method for Investigating Fire-Damaged Concrete Using Phenolphthalein Solutions (フェノールフタレイン溶液を用いたコンクリートの火害調査手法に及ぼす自然乾燥および中性化の影響)”¹⁾ というタイトルで、これまで自主共同研究で取り組んできたフェノールフタレイン溶液を用いたコンクリートの火害調査手法に関する研究成果²⁾の一部を発表しました(写真-3)。この研究では、2種類のフェノールフタレイン溶液(PP溶液)を使用し、コンクリートが受けた熱の温度(受熱温度)を簡易的に評価する方法を検討しました。一般的に中性化深さ測定に使用される10%程度の水を含むPP溶液を用いることで、中性化により生成した CaCO_3 が熱分解した領域(約600℃以上の受熱領域)を特定することができる可能性について報告しました。また、エタノールとフェノールフタレイン粉末試薬のみで調製した水を含まないPP溶液を使用することで、高温によりほぼ絶乾状態になった領域(約150℃以上の受熱領域)を判断できる可能性も示しました。聴講された方からは、実際に火害調査でPP溶液を噴霧した事例についてコメントいただき、自身の研究に活かすことができました。

■ おわりに

国際会議ISSSI 2023において、自身の研究内容を発表するとともに、日本を含む各国の研究者との交流や情報交換の場に参加でき、非常に有意義な時間を過ごすことができました。今回得られた貴重な経験は、今後の業務や研究に活かしていきたいと考えております。

最後に、今回の会議参加にあたり、多くの支援をいただいた当法人の役職員各位および共同研究者の皆様に、心より感謝の意を表します。



写真-3 筆者の発表の様子

【参考文献】

- 1) Toru Kinose, Natsuki Yoshida, Daiki Atarashi and Kei-ichi Imamoto: Effects of Natural Drying and Carbonation on a Method for Investigating Fire-Damaged Concrete Using Phenolphthalein Solutions, ISSSI 2023, RILEM Bookseries 48, pp. 804–813, 2024.2
- 2) 木野瀬透、吉田夏樹、新大軌、今本啓一：水を含まないフェノールフタレイン溶液を利用したコンクリート構造物の火害調査手法の提案，日本建築学会構造系論文集，Vol.89，No.819，pp.489-500，2024.5

国際会議 “International Buildings Physics Conference 2024” 参加報告

試験研究センター

環境部 環境試験室 小早川 香

1. はじめに

去る2024年7月25日～同月27日の3日間、建築物理学分野の国際会議“International Buildings Physics Conference 2024” (IBPC2024) がカナダ・トロント市で開催された。

筆者は、同会議で窓ガラスの結露に関する研究内容について口頭発表を行ってきた。本稿ではその概要を報告する。

2. IBPC2024の概要

IBPC2024は、International Association of Building Physics (IABP) が中心となって、2000年から3年おきに世界各国で開催されている国際会議で、今回が9回目の開催になる。前回の2021年（デンマーク）はコロナ禍の影響でリモート開催であったため、今回は6年ぶりの対面開催であった。

今回のIBPC2024は、トロント市のメトロポリタン大学（写真-1）を会場にして開催された。人口300万人のトロントは、カナダ南部に位置するオンタリオ州の州都で、カナダで最も人口の多い都市であり、また北米でも4番目に人口が多い都市である。カナダ経済の中心都市であるとともに、数多くの美術館やギャラリー、史跡、スポーツ活動など、さまざまな文化施設が立ち並ぶ。毎年5,000万人の観光客が訪れ、トロント市庁舎前の広場は観光名所となっている（写真-2）。トロントには、多くの高層ビルが立ち並ぶが、高さ553mのCNタワー（写真-3）が特に有名である。

IBPC2024では、初日のオープニングセレモニー（写真-4）のほか、建物外皮とエネルギー、都市の脱炭素化、多孔質音響媒体のモデリングなど、5件の基調講演が行われた。その後、熱・湿気・光・音などを物理学観点から検討した研究や、気候変動の課題に関連する研究について、5つの会場で336件の発表があった（表-1）。

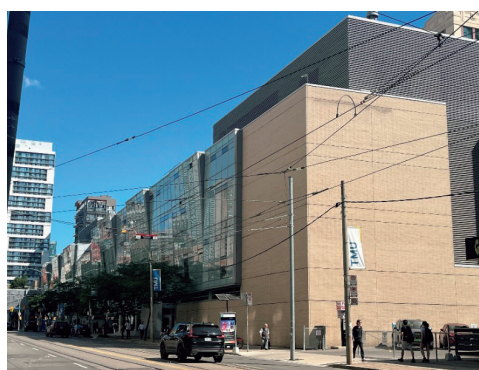


写真-1 会場となったメトロポリタン大学

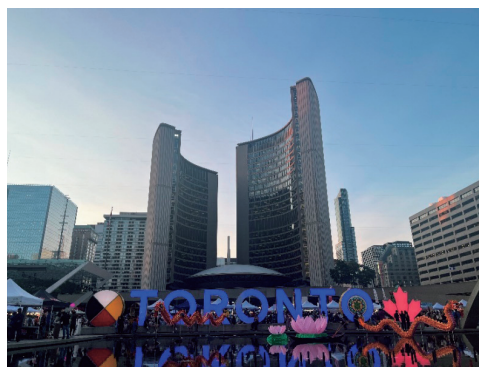


写真-2 ランドマークでもあるトロント市庁舎



写真-3 CNタワー



写真-4 オープニングセレモニー

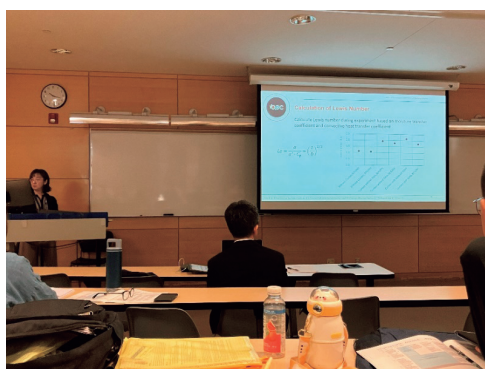


写真-5 筆者の発表の様子

3. 筆者の発表内容について

18のカテゴリーのうち、筆者は“Building physics and moisture”のセッションで、これまで自主共同研究で取り組んできた「カーテンが窓面の結露に及ぼす影響に関する研究」の一部を発表した¹⁾ (写真-5)。本研究は、カーテン特有の形状であるひだや、主に布製のカーテン素材の透湿性が、窓ガラス面の結露発生に及ぼす影響を明らかにすることを目的とし、結露水量測定実験や温度・風速測定実験等を行っている。本発表では、結露発生時の窓ガラス面近傍の対流熱伝達率およびルイス数についての検討と、カーテンと窓ガラスの間の空間の気流性状についての検討結果を示した。

口頭発表以外では、木材の水分移動が建物に及ぼす影響・壁内の水分リスク・熱湿気シミュレーションなどの湿気研究、世界各国の気候変動に対する対策などの発表を聴講し、情報収集を行っ

表-1 セッションタイトル一覧と発表数

	Session title	Paper
1	Building physics and moisture	48
2	Climate change	20
3	Building technology	41
4	Energy efficiency	22
5	IAQ & IEQ	32
6	Urban climate	16
7	Materials	24
8	Ventilation	16
9	Lighting	15
10	Building systems and HVAC	32
11	Thermal bridges and condensation	8
12	Urban modelling	8
13	Renewable energy Technologies	16
14	Sustainability	8
15	Urban physics	8
16	Acoustics	11
17	Building retrofit	4
18	Positive energy districts	7

た。同会議ではさまざまな分野の発表があったが、基調講演も含めて、気候変動、炭素削減など、地球温暖化に関連する内容が多くあるのが印象的であった。

4. おわりに

今回は、筆者にとって初めての海外発表であった。異なる言語での発表には大いに緊張したが、例えば同じ結露現象でも世界各国の気候条件によって問題となる観点が異なっており、興味深いと感じた。また発表時間以外にも Welcome cocktail や Coffee break で北米の研究者と交流を行うなど、貴重な経験を得ることができた。

最後に、今回の会議参加に対して多くのご支援をくださった当法人の役員・職員の皆様に、心より感謝の意を表します。

【参考資料】

- 1) Kaori Kobayakawa, Daisuke Ogura : Study on the Effect of Curtain Folds on the Amount of Dew Condensation and Airflow on Window Surfaces, Proceedings of the 9th International Building Physics Conference (IBPC 2024), pp.1-6, 2024.

サイテック

SiTeC (On-Site Testing of Concrete)

コンクリート現場試験技能者認定制度

2024年度前期の登録者について

建設工事現場における各種試験または測定業務は、当該試験に関する知識及び技能を有する者が実施し、品質を管理、確保することが望まれます。

そこで、当法人は2000年度から「コンクリート現場試験技能者認定制度」を設け、「フレッシュコンクリートの受入検査」、「RI水分計によるフレッシュコンクリートの単位水量連続測定」、「電子レンジを用いたフレッシュコンクリートの単位水量推定のためのモルタルの採取方法および質量減少試験」、「コンクリートの反発度の測定」及び「電磁誘導法によるコンクリート中の鉄筋のかぶり厚さ測定」について認定・登録を行ってまいりました。本認定制度は、建設工事現場における各種試験または測定業務を適正に行う能力を有する技能者を認定・登録し、登録者が現場試験業務を実施する

ことにより、試験業務の適正化を図ることを目的とするものです。

このたび、新たに以下の方々が2024年度前期試験において認定・登録されました。その結果、現在の登録者は「フレッシュコンクリートの受入検査」では1291名、「RI水分計によるフレッシュコンクリートの単位水量連続測定」では10名、「電子レンジを用いたフレッシュコンクリートの単位水量推定のためのモルタルの採取方法および質量減少試験」では81名、「コンクリートの反発度の測定」では95名、「電磁誘導法によるコンクリート中の鉄筋のかぶり厚さ測定」では46名となりました。全登録者の名簿は、当法人ホームページに掲載しています。

2024年度前期登録者一覧

『フレッシュコンクリートの受入検査』（区分記号：F）

- 【認定・登録範囲】 ・ JIS A 1115：フレッシュコンクリートの試料採取方法
 ・ JIS A 1101：コンクリートのスランブ試験方法
 ・ JIS A 1128：フレッシュコンクリートの空気量の圧力による試験方法－空気室圧力方法
 ・ JASS 5 T-502：フレッシュコンクリート中の塩化物量の簡易試験方法
 ・ JIS A 1132：コンクリートの強度試験用供試体の作り方
 ・ JIS A 1150：コンクリートのスランブフロー試験方法
 ・ JIS A 1156：フレッシュコンクリートの温度測定方法

(敬称略)

登録番号	氏名	登録番号	氏名	登録番号	氏名	登録番号	氏名
F1242-0001	森下 健二	F1242-0022	柳 承満	F1242-0038	和田 瑞生	F1242-0054	青柳 貴義
F1242-0002	平田 拓也	F1242-0023	宮本 一成	F1242-0039	中野 幸敬	F1242-0055	稲田 壮剛
F1242-0003	甘中 隼	F1242-0024	南岡 月輝	F1242-0040	糸野 隆也	F1242-0056	平塚 匠
F1242-0004	近藤 大河	F1242-0025	東野 寛大	F1242-0041	齊藤 優斗	F1242-0057	本村 弦
F1242-0005	寺脇 琉生	F1242-0026	前田 優作	F1242-0042	茂木 和人	F3242-0001	下山 宏志
F1242-0006	新庄 勇雅	F1242-0027	石津 陽平	F1242-0043	上田 研二	F3242-0002	松田 幸也
F1242-0007	渡部 翔也	F1242-0028	石浜 一輝	F1242-0044	石山 弘幸	F3242-0003	豊川 真一
F1242-0008	上田 勇輝	F1242-0029	谷 鈴華	F1242-0045	加藤 寿比呂	F3242-0004	尾崎 裕介
F1242-0013	馬場 一彦	F1242-0030	稲田 凱	F1242-0046	矢部 雄二	F3242-0005	矢野 正勝
F1242-0014	三浦 篤史	F1242-0031	林 姫香	F1242-0047	西山 一典	F3242-0006	曾我部 敏郎
F1242-0015	豊里 貴幸	F1242-0032	湯岑 彩香	F1242-0048	寺西 翔平	F3242-0007	杉本 賢洋
F1242-0016	豊田 佳成	F1242-0033	兼松 刀麻	F1242-0049	西川 翔	F3242-0009	高垣 泰博
F1242-0017	遠藤 亮太	F1242-0034	宍野 智也	F1242-0050	泉 空	F3242-0010	瀧本 浩敏
F1242-0018	井脇 悠斗	F1242-0035	小松 尚生	F1242-0051	土田 涼二	F3242-0011	吉澤 祥一
F1242-0019	薺 悟	F1242-0036	奥地 漱士	F1242-0052	坂本 侑也	F4242-0001	出口 勝久
F1242-0020	小山 颯太	F1242-0037	佐藤 裕来	F1242-0053	津志田 稔	F4242-0002	安土 博久

登録番号	氏名	登録番号	氏名	登録番号	氏名	登録番号	氏名
F4242-0003	盛岡 豊	F4242-0006	畑 佳宏	F4242-0009	松野 貴裕	F5242-0001	齊藤 義和
F4242-0004	福島 昇	F4242-0007	牧統 祐也	F4242-0010	竹下 聡一		
F4242-0005	山鼻 康裕	F4242-0008	住吉 敏弥	F4242-0011	合田 尋聡		

『フレッシュコンクリートの受入検査』(区分記号：Ft)

- 【認定・登録範囲】 ・JIS A 1115：フレッシュコンクリートの試料採取方法
 ・JIS A 1101：コンクリートのスランプ試験方法
 ・JIS A 1128：フレッシュコンクリートの空気量の圧力による試験方法－空気室圧力方法
 ・JASS 5 T-502：フレッシュコンクリート中の塩化物量の簡易試験方法
 ・JIS A 1132：コンクリートの強度試験用供試体の作り方
 ・JIS A 1150：コンクリートのスランプフロー試験方法
 ・JIS A 1156：フレッシュコンクリートの温度測定方

(敬称略)

登録番号	氏名	登録番号	氏名	登録番号	氏名	登録番号	氏名
Ft1242-0001	松下 剛生	Ft1242-0005	西森 和人	Ft3242-0001	島田 勇輝	Ft3242-0005	柴田 和樹
Ft1242-0002	田尻 智亨	Ft1242-0006	鈴木 善之	Ft3242-0002	鍛本 幸政		
Ft1242-0003	伊藤 芳之	Ft1242-0007	窪田 雄兵	Ft3242-0003	山崎 真哉		
Ft1242-0004	長谷川 康孝	Ft2241-9001	大塚 法弘	Ft3242-0004	丹治 尊弘		

『RI水分計によるフレッシュコンクリートの単位水量連続測定方法』(区分記号：FA)

- 【認定・登録範囲】 ・JCMS*Ⅲ-C2309：ラジオアイソトープ水分計によるフレッシュコンクリートの単位水量連続測定方法

*JCMS：(一社)日本建材・住宅設備産業協会の団体規格

(敬称略)

登録番号	氏名
FA4242-0001	高橋 良児

『コンクリートの反発度の測定』(区分記号：HA)

- 【認定・登録範囲】 ・JIS A 1155：コンクリートの反発度の測定方法

(敬称略)

登録番号	氏名	登録番号	氏名	登録番号	氏名	登録番号	氏名
HA1242-0001	甘中 隼	HA1242-0004	平野 成志	HA2242-0003	松元 伸明	HA6232-9001	日高 淳
HA1242-0002	平田 拓也	HA2242-0001	宮崎 隼人	HA2242-0004	桑川 大勇		
HA1242-0003	江原 輝俊	HA2242-0002	原口 伸矢	HA2242-0005	鶴 一孝		

登録番号の凡例

F1121-0055
 ↑↑↑↑↑
 個人番号
 登録時期(1:4月1日登録、2:10月1日登録)
 直近の登録年度(西暦下2桁)
 登録回数
 認定区分記号

■お問い合わせ先

事務局 総務部 研修課 〒565-0873 吹田市藤白台5-8-1

TEL：06-6834-4775 FAX：06-6872-0413 E-mail：kensyu1@gbrc.or.jp

ラ ボ テ ッ ク
LaboTeC (Laboratory Testing of Concrete)
試験要員認定制度
2024年度前期の登録者について

本認定制度は、建設工事の監理に関わるコンクリートの品質試験やコンクリート製造者による製品試験及び原材料の品質試験のうち、試験室で行われる試験業務を適正に行う能力を持つ試験要員を認定・登録することにより、工事監理業務や製造者品質管理業務のさらなる適正化と試験要員の社会的立場を確立することを目的として、2015年に設立した制度です。本制度は、当法人内に設置した委員会が運営しており、専門性が高く、かつ当法人が豊富な経験と実績を有する試験項目を対象としています。

現在の認定項目は、「プレキャストコンクリート製品工場の試験」、「コンクリートの圧縮強度試験」、「コンクリートの曲げ強度試験」及び「コンクリート用骨材の試験」の4項目です。

このたび、新たに以下の方々が2024年度前期試験において認定・登録されました。その結果、現在の登録者は「プレキャストコンクリート製品工場の試験」では509名、「コンクリートの圧縮強度試験」では46名、「コンクリートの曲げ強度試験」では6名、「コンクリート用骨材の試験」では57名となりました。全登録者の名簿は、当法人ホームページに掲載しています。

2024年度前期登録者一覧

『プレキャストコンクリート製品工場の試験』（区分記号：LP）

- 【認定・登録範囲】 ・ 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

（敬称略）

登録番号	氏名	登録番号	氏名	登録番号	氏名	登録番号	氏名
LP1242-001	中嶋 鉄真	LP2242-001	加藤 直紀	LP3242-013	岡森 榮	LP6242-006	楠本 芳広
LP1242-002	森川 愛美	LP2242-002	宅野 義人	LP3242-014	山崎 浩也	LP6242-007	高木 陽介
LP1242-003	森永 大樹	LP2242-003	奥田 薫	LP3242-015	松井 一	LP7242-001	山本 和弘
LP1242-004	北尾 祐平	LP2242-004	郡山 大貴	LP3242-016	福田 英治	LP7242-002	厚ヶ瀬 道洋
LP1242-005	小野 央稔	LP2242-005	民上 宮敏	LP3242-017	榎並 正人	LP7242-003	永峰 崇
LP1242-006	NGUYEN DINH WIN	LP2242-006	奥山 翔平	LP4242-001	廣田 智裕	LP7242-004	山田 貴裕
LP1242-007	荻 辰士郎	LP3241-901	山本 友之	LP4242-002	秋山 良輔	LP7242-005	久保 成之
LP1242-008	杉山 雄介	LP3242-001	川原 勝幸	LP4242-003	小笠原 恵介	LP7242-006	奥田 充洋
LP1242-009	鈴木 秀香	LP3242-002	吉田 清	LP4242-004	南 博貴	LP7242-007	横山 幹男
LP1242-010	山口 純司	LP3242-003	樫原 準二	LP5242-001	小谷 勇二	LP7242-008	海野 晃司
LP1242-011	請井 睦美	LP3242-004	森田 辰郎	LP5242-002	上野 光博	LP7242-009	沖 信久
LP1242-012	柿島 駿斗	LP3242-005	齋藤 大樹	LP5242-003	船野 博司	LP7242-010	妹尾 直樹
LP1242-013	伊相 俊哉	LP3242-006	二階堂 剛	LP5242-004	福田 洋之	LP7242-011	山崎 浩一
LP1242-014	久野 達也	LP3242-007	高木 早苗	LP5242-005	吉田 義一	LP7242-012	小辻 和幸
LP1242-015	佐藤 圭祐	LP3242-008	山本 嘉比古	LP6242-001	内山 敏美	LP7242-013	近藤 俊彦
LP1242-016	寺倉 啓太	LP3242-009	富永 信博	LP6242-002	木村 禎明	LP7242-014	久保田 博之
LP1242-017	濱淵 駿	LP3242-010	松岡 親五	LP6242-003	貞末 晃一	LP7242-015	篠川 芳弘
LP1242-018	山城 亜季	LP3242-011	和泉 大介	LP6242-004	玉井 慎吾	LP7242-016	西田 一幸
		LP3242-012	林 英樹	LP6242-005	井田 良輝		

『コンクリートの圧縮強度試験』（区分記号：LCA）

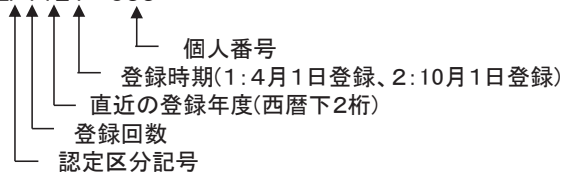
【認定・登録範囲】 ・JIS A 1108：コンクリートの圧縮強度試験方法

(敬称略)

登録番号	氏名	登録番号	氏名	登録番号	氏名	登録番号	氏名
LCA1242-001	横山 遼	LCA2242-001	福園 卓也	LCA4242-001	宮田 剛吏	LCA6242-002	菅野 貴理
LCA1242-002	山下 篤	LCA2242-002	糸井 直人	LCA4242-002	佐竹 史行		
LCA1242-003	河原 優	LCA2242-003	長尾 茂和	LCA5242-001	志手 裕司		
LCA1242-004	入江 修太	LCA3242-001	山崎 盛至	LCA6242-001	松元 政晃		

登録番号の凡例

LP1121-055



■お問い合わせ先

事務局 総務部 研修課 〒565-0873 吹田市藤白台5-8-1

TEL：06-6834-4775 FAX：06-6872-0413 E-mail：kensyu1@gbrc.or.jp

新入職員のご紹介

当法人では、2024年7月、8月、9月にキャリア採用3名の職員を新たに採用いたしました。
これからも役職員が一丸となり、より高品質な技術サービスをお客様へ提供することを目指して参ります。



氏名：津田 憲昭（つだ のりあき）

配属：建築確認評定センター 建築確認評定部 建築確認検査課

抱負など：

これまでの経験を活かし、GBRCの一員としてお客様のお役に立てるよう日々精進していく所存です。どうぞよろしくお願いいたします。



氏名：畠 茉奈美（はた まなみ）

配属：試験研究センター 耐火部 評価業務室

抱負など：

業務に誠心誠意取り組み、お客様から信頼を得られるよう日々精進してまいります。
どうぞ、よろしくお願いいたします。



氏名：山崎 由葉（やまざき ゆうは）

配属：試験研究センター 材料部 工事用試験室

抱負など：

日頃の業務を真摯に取り組むと同時に学習し、貢献できるよう尽力致します。
どうぞよろしくお願いいたします。

組織の動き

(2024 年 7 月 1 日～2024 年 12 月 31 日)

..... 人 事 異 動

(7月1日付)

採用

〔建築確認評定センター〕

- ・ 建築確認評定部建築確認検査課上席専門役
津田 憲昭

昇格

〔事務局〕

- ・ 総務部部長兼研修課課長
坂本 欣吾（総務部上席専門役兼研修課課長）

異動

〔建築確認評定センター〕

- ・ 営業担当部長
建築確認評定センター建築確認評定部主席専門役
兼経営企画室主席専門役
岩佐 裕一（建築確認評定部主席専門役
兼経営企画室主席専門役）

〔事務局〕

- ・ 総務部主席専門役
山本 英樹（総務部部長）

(7月31日付)

退職

〔試験研究センター〕

- ・ 耐火部評価業務室
西川 勝浩

- ・ 材料部工事用試験室
園部 敬

(8月1日付)

採用

〔試験研究センター〕

- ・ 耐火部評価業務室
畠 茉奈美

(9月1日付)

採用

〔試験研究センター〕

- ・ 材料部工事用試験室
山崎 由葉

(9月30日付)

退職

〔試験研究センター〕

- ・ 構造部構造試験室
塩見 直人

(10月1日付)

異動

〔事務局〕

- ・ 総務部主席専門役兼経営企画室主席専門役
山本 英樹（総務部主席専門役）

研修情報

(2024年7月1日～2024年12月31日)

以下のとおり実施しました。

▶コンクリート工事実務研修

講義研修：10/1, 2

再研修：10/1, 2

▶コンクリート現場試験技能者認定制度 (SiTeC)

・フレッシュコンクリートの受入検査

(区分記号 F, Ft)

大 阪：実技試験 7/20

サーベイランス 7/20

筆記試験 7/21

研修 10/5

実技試験 10/25, 26

サーベイランス 11/29, 30

東 京：筆記試験 7/21

研修 10/12

サーベイランス 10/12, 13

実技試験 11/9, 10

札 幌：研修 7/10

サーベイランス 7/10

実技試験 7/11

筆記試験 7/21

研修 11/13

サーベイランス 11/13, 14, 15

実技試験 11/14, 15

福 岡：研修 10/30

サーベイランス 10/30, 31, 11/1

実技試験 10/31, 11/1

・電磁誘導法によるコンクリート中の鉄筋の

かぶり厚さ測定 (区分記号 HB)

大 阪：研修 11/16

サーベイランス 11/17, 22

筆記試験 11/17

実技試験 11/17, 22

▶試験要員認定制度 (LaboTeC)

・プレキャストコンクリート製品工場の試験

(区分記号 LP)

福 岡：研修 7/5

新規実技・筆記テスト 7/6

更新テスト 7/4, 6

名古屋：研修 7/25

新規実技・筆記テスト 7/26

更新テスト 7/26, 27

新 潟：研修 9/19

新規実技・筆記テスト 9/20

更新テスト 9/20, 21

札 幌：研修 10/10

新規実技・筆記テスト 10/11

更新テスト 10/11, 12

東 京：研修 11/14

新規実技・筆記テスト 11/15

更新テスト 11/15, 16

大阪Ⅱ：研修 12/5

新規実技・筆記テスト 12/6

更新テスト 12/6, 7

・コンクリートの圧縮強度試験 (区分記号 LCA)

大 阪：研修 7/26

新規実技・筆記テスト 7/27

更新テスト 7/26, 27

・コンクリートの曲げ強度試験 (区分記号 LCB)

大 阪：研修 12/13

新規実技・筆記テスト 12/14

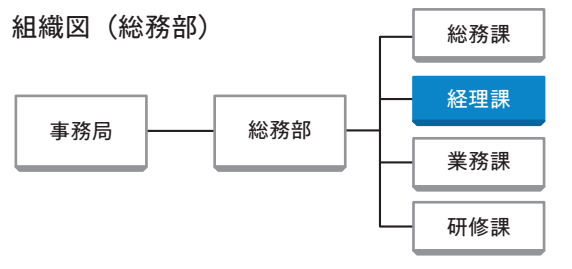
更新テスト 12/13, 14

室 課 紹 介

第11回

総務部 経理課

組織図（総務部）



経理課の概要

経理課は、事務局総務部という管理部門の一つで、現在休職者を含め5名の職員が在籍し、本部（大阪府吹田市）で従事しています。

経理課の業務内容

財務諸表の作成を主軸に経営報告や財務分析業務、各種監査対応などの内部統制業務、各部センターで発生する日々の支払い業務、給与計算、税金の計算申告事務、資産の管理業務などを行っています。

具体的には、皆様が本誌を手にとってご覧いただく1月には、市役所へ固定資産税関係の申告事務を行っています。各事業所の一年間の資産の増減、移管の結果を適切に申告するという業務ですが、当法人は大型の試験設備を数多く有する試験・検査機関ですので、当然ながら固定資産も多くあり、会計税務上の資産管理も複雑になってきています。

創業60年になりますので、古い設備の改修工事も増え、資産になるか費用になるかの判断や分割処理ができるのか否かの検討の際には、薄暗い地下倉庫から茶色く黄ばんだ書類（古いものは手書き、青焼きの見積書や図面もあります）を確認することもあります。地道な作業も適切に処理をすることを心がけています。



<経理課スタッフ>

経理課の取り組み

内部統制の一つとして、2024年4月に与信管理規定を作成しました。お客様からの代金支払条件を法人の統一的なルールとして定めたものです。お客様から対価を頂きサービスを提供している法人でありますので、お客様との信頼関係を保ちながら、法人全体が健全な事業活動が続けていく必要があります。引き締める所、緩める所の基準を明確にするために、全体を調整する役割を担いました。

その他、所得税の「定額減税制度」など法制度の改正への対応や、一朝一夕にはいかないペーパーレス化などの業務改善に向けての準備や検討を日々行いながら仕事に取り組んでいます。

会計税務を通じて経営をサポート

当年度の法人の動きとして健康経営宣言があり、創立60周年記念セミナーの開催がありました。新しい取り組みの際には会計情報の提供や会計税務上の下調べや結果対応も必要になります。

今後も取り巻く環境変化に合わせて法人が持続可能な成長を遂げられるよう、また安心と信頼を提供できる法人であり続けられるよう、会計税務を通じて組織全体を横断的に管理し、法人経営をサポートしていきます。

お問合せ先：事務局 総務部 経理課

所在地：大阪府吹田市藤白台五丁目8番1号

TEL：06-6872-0391（代表）

FAX：06-6872-0784（代表）

機関誌『GBRC』2024年総目次【Vol.49, No.1 (195号)～No.4 (198号)】

	(頁)
創立60周年記念号 (198号)	
創立60周年を迎えてのご挨拶	1
祝辞	4
提言	10
GBRCへの期待	15
法人の沿革と現況	21
沿革	
過去10年間の概括と現況	
現況・課題と今後の展望	36
各部署の現況と今後の展望	
日本建築総合試験所の課題と今後の展望	
「GBRCビジョン&アクションプラン2030」	
の概要	
創立60周年記念セミナー開催のご案内	88

巻頭言

2024年新春の御挨拶	
上谷宏二	195
健康経営とニュートラルな視点	
河津龍大	196
仕事は楽しい？	
多賀謙蔵	197

特別寄稿

建築設備のコミッショニング	
吉田治典 (京都大学)	195
遺跡や歴史的建物における文化財保存のための環境制御	
小椋大輔 (京都大学)	196
日本における木造防耐火基準整備の歴史と課題「木造が火事に弱いのは宿命」の時代から木造の工学的火災制御の時代へ	
長谷見雄二 (早稲田大学)	197

技術報告

高槻城公園芸術文化劇場の音響設計	
中川浩一 (日建設計)	195
木質耐震垂れ壁構法	
三宅朗彦・河南孝典・中里太亮・青木浩幸 (熊谷	

組)	195
径の異なる角形鋼管を接合するJFEの異幅仕口工法	
SHIBORAN-NEO®の開発	
永山光・金城陽介・大庭諒介・森岡宙光 (JFEスチール)	196
基礎工法を対象とした性能証明の概要と申込時の留意点	
岩佐裕一・蜂須大輔・下平祐司	196
～GBRC 環境証明第一号取得～脱炭素社会の実現に向けた環境配慮型コンクリートの普及・促進への取り組み	
尾崎圭司・船尾孝好・安田慎吾 (大阪広域生コンクリート協同組合)	197

試験・研究

遅延エトリンガイト生成とアルカリシリカ反応の潜在性を有するコンクリートに関する試験方法の検討	
澁井雄斗・吉田夏樹 (島根大学)	195
耐震診断後のRC造建築物における構造体の経年変化に関する研究－コンクリートの含水率と圧縮強度、中性化、鉄筋腐食の関係－	
本庄敬祐・木野瀬透	196
カーテンが窓面の結露に及ぼす影響に関する研究 実験室実験による結露時のルイス数の検討	
小早川香・小椋大輔 (京都大学)、小南和也	197

研究速報

ガス有害性試験におけるCOガスに着目した毒性評価についての検討	
正木智大・土橋常登・松山賢 (東京理科大学)	195
下水関連施設におけるコンクリート表面の水分を対象とした遠隔pHモニタリング手法の検討	
中山健一・吉田夏樹・服部晋一・鎌田敏郎 (大阪大学)、山中明彦 (パシフィックコンサルタンツ)、北野陽一郎・中屋克幸 (大阪市建設局)	196
裏打材が表面材の燃焼性状に及ぼす影響	
小宮祐人・原田和典・仁井大策 (京都大学)	197

知っておきたい基礎シリーズ

地盤を構成する要素① 土の工学的分類と方法	
土質基礎試験室	195

コンクリート① 歴史と基準類

材料試験室.....	196
天空率による斜線制限の適用除外	
建築確認検査課.....	197

事業報告

性能評価完了案件, 建築技術性能認証・証明, 建築 防災計画評定, 構造計算適合性判定 (法定)	195
性能評価完了案件, 建築技術性能認証・証明, 建設 材料技術性能認証・証明, 建築防災計画評定, 建 築技術安全審査, 構造計算適合性判定 (法定)	196
2023年度工事用材料試験結果の集計、製品認証, 建 築確認検査、性能評価完了案件, 建築技術性能認 証・証明, 建築防災計画評定, 建築技術安全審査, 構造計算適合性判定 (法定)	197

超高層建築物評価シート

立石駅北口地区第一種市街地再開発事業に伴う施設 建築物 (西棟)《建評23-022A-004》.....	196
(仮称) 乃木坂プロジェクト《建評23-022A-010》	197

建築技術性能証明評価シート

SB-Joint - 東急建設式 鉄骨柱梁接合部省力化工法 - 《第23-07号》, 新井組・松村組 RCS 構法 - 柱梁接 合部をふさぎ板で覆った鉄筋コンクリート柱・鉄 骨梁混合構造 - 《第23-09号》, 機械式継手を用い た柱梁接合部工法《第23-10号》, KISI-CON 鉄筋 継手工法 - KISI-CON 機械式鉄筋継手工法 - 《第 23-11号》, 鉄筋組立スポット工法 - 組立スポット - 《第23-12号》, 機能維持耐震天井工法 FMS 天 井 - 天井面がアルミ押出型材と軽量化粧天井板で 構成される超軽量耐震天井 - 《第23-13号》, ガイ アスーパージョイントⅡ工法 - 鋼管杭の機械式継 手工法 - 《第23-14号》, IGウォール工法 - 壁状地 盤改良体を用いた地盤補強工法 - 《第23-15号》, 高強度せん断補強筋パワーリング785を用いた重 ね継手《第23-16号》, マイティヘッド工法 - 鉄筋 先端部に定着板を摩擦圧接した異形鉄筋の機械式 定着工法 - (改定6)《第03-07号 改6》, ハーフ十 字プレースダンパー - 十字断面組立BOX補剛プ レースダンパー - (改定2)《第09-08号 改2》, 鋼 製座屈拘束ブレース - 平鋼を角形鋼管で座屈拘束 した耐震・制振ブレース - (改定2)《第13-21号 改2》, ウッディフォース工法 - 小規模建築物を対 象とした小径間伐材を用いる地盤補強工法 - (改定
--

3)《第13-23号 改3》, 大和ハウス式鉄骨梁横補剛工法－床スラブで上フランジが連続的に横移動拘束された鉄骨梁の横補剛工法－(改定3)《第14-11号 改3》, アクパド工法Ⅱ－柱状碎石補強体を用いた地盤補強工法－(改定4)《第11-07号 改4(更1)》, LP-LiC工法－丸太を用いた地盤の密度増大工法－(改定3)《第13-17号 改3(更1)》, SF-Raft工法－場所打ちセメントミルク杭状補強体を利用した地盤補強工法－(改定3)《第13-19号 改3(更1)》, GRID WALL工法－小型三軸施工機によるスラリー系機械攪拌式壁杭状深層混合処理工法－《第14-13号(更3)》, GRRシート工法(GEO restraint rubble sheet)－碎石とジオテキスタイルを用いた地盤補強工法－(改定2)《第14-14号 改2(更1)》, D-TEC SPIRAL工法－螺旋状の節を有するセメントミルク補強体を用いた杭状地盤補強工法－(改定2)《第15-01号 改2(更1)》, SF-Pile工法－場所打ちセメントミルク杭状補強体を利用した地盤補強工法－(改定2)《第16-13号 改2(更1)》, SSM-Column工法－スラリー系機械攪拌式深層混合処理工法－《第17-13号(更2)》, スーパーナロー工法－細径鋼管を用いた複合地盤補強工法－《第20-08号(更1)》.....	195
UTK鉄筋スポット先組工法《第23-17号》, かぶり補修した高強度RC柱の3時間耐火性能《第23-18号》, JFEスチールの薄肉ウェブ梁座屈補剛工法《第23-19号》, TQ-CometWall－東急建設式合成地下RC壁工法－《第23-20号》, PCaパラレル基礎梁工法－プレキャスト複合コンクリート基礎梁－《第23-21号》, イチケン式 柱RC梁S混合構法－帯筋またはふさぎ板を用いた梁貫通型柱RC梁S接合構法－《第23-22号》, 鉄筋スポット先組工法－鉄筋スポット－《第23-23号》, MSコラム・E工法－スラリー系機械攪拌式深層混合処理工法－《第23-24号》, 竹中柱RC(SRC)梁S接合構法(改定4)《第07-17号 改4》, PSD-S工法Ⅱ－既製RCパイルを用いた杭状地盤補強工法－(改定4)《第10-07号 改4》, NB構法－デッキプレート下地乾式屋根ノンプレース構法－(改定2)《第11-21号 改2》, オチTS工法－既製RC柱状材を圧入して用いる杭状地盤補強工法－(改定6)《第12-02号 改6》, 拡張パイル工法－拡張型鋼管を用いた杭状地盤補強工法－(改定3)《第14-26号 改3》, TGパイル工法－先端翼付き回転貫入鋼管ぐい工法	

- (改定1)《第15-26号 改1》, 拡張パイル-R工法
 - 拡張型鋼管を用いた複合地盤補強工法 - (改定3)
 《第16-19号 改3》, 家のねっこ工法 - 既製コンク
 リート柱状材を用いた地盤補強工法 - (改定2)《第
 17-14号 改2》, 奥村式扁平梁工法 (改定1)《第
 19-13号 改1》, 建築構造用冷間ロール成形角形鋼
 管「JFEコラム JBCR325P」(改定1)《第21-04
 号 改1》, 炎工法 - スラリー系機械攪拌式深層混合
 処理工法 - (改定1)《第22-40号 改1》, ハット
 ウィング工法 - 凹型円盤翼付鋼管を用いた杭状地
 盤補強工法 - (改定2)《第15-17号 改2 (更1)》,
 一鉄パイル工法 - 先端翼付き小口径場所打ち合成
 補強体を用いた地盤補強工法 - 《第17-23号 (更
 2)》, 暁工法 - 羽根付き鋼管による杭状地盤補強工
 法 - (改定1)《第19-28号 改1 (更1)》.....196
 PCa柱-フラットプレート接合法 - 柱頭部ピン接合
 工法 - 《第23-25号》, 鉄筋スポット先組工法《第
 23-26号》, JFEの木補剛制振間柱《第23-27号》,
 D・パイルⅡ工法 - 先端翼付き回転貫入鋼管くい
 工法 - 《第23-28号》, 接着系あと施工アンカーを
 用いた鉄骨小梁の接続方法《第23-29号》, 四つ葉
 プレート工法 - 高力ボルト接合による組立式外ダ
 イアフラム柱梁接合部 - 《第23-30号》, 建築構造
 用冷間ロール成形角形鋼管「JFEコラム JBCR
 295、JBCR385」《第23-31号》, T-FiberBeam
 構法 - 大成式鋼繊維補強コンクリート梁構法 - 《第
 23-33号》, パイルフィット継手工法 - 小口径鋼管
 の機械式継手工法 - (改定2)《第08-12号 改2》,
 SRP工法 - 既製柱状材を用いた地盤補強工法 - (改
 定5)《第10-12号 改5》, MS工法 - 格子状浅層地
 盤改良工法 - (改定3)《第11-01号 改3》, SRPラ
 フト工法 - 既製柱状材を用いた地盤補強工法 - (改
 定4)《第13-12号 改4》, CPP工法 - 先端翼付細
 径鋼管を用いた地盤補強工法 - (改定2)《第16-03
 号 改2》, ストーンコラム工法 - 静的締固めによっ
 て築造した柱状碎石補強体を用いる地盤補強工法
 - (改定1)《第17-30号 改1》, MJ工法 - 鋼管杭
 の機械式継手工法 - (改定1)《第19-07号 改1》,
 N-ECSパイル工法 - 回転貫入鋼管くい工法 - (改
 定2)《第19-24号 改2》, 鉄筋コンクリート梁に部
 分高強度鉄筋ダブルスタークを用いる工法 (改定1)
 《第20-17号 改1》, ODIシリーズスタンダードジョ
 イント継手 - A級継手性能を有する機械式鉄筋継
 手工法 - (改定1)《第23-04号 改1》, エコジオ工

法 - 柱状碎石補強体を用いた地盤補強工法 - (改定
 5)《第09-31号 改5 (更1)》, ジャスティス工法 -
 先端翼付鋼管を用いた杭状地盤補強工法 - (改定1)
 《第10-15号 改1 (更1)》, C-FD工法 - 先端翼付
 鋼管を用いた杭状地盤補強工法 - (改定1)《第
 15-22号 改1 (更2)》, SSパイル工法 - 少排土セ
 メントミルク杭状補強体を用いた地盤補強工法 -
 《第17-31号 (更2)》, アロースピード工法 - 先端
 翼付き鋼管を用いた地盤補強工法 - 《第17-36号
 (更2)》, DGコラム工法 - スラリー系機械攪拌式
 深層混合処理工法 - 《第20-22号 (更1)》.....197

建設材料技術性能証明評価シート

RCシェルドームにおける炭酸化養生を用いた低炭素
 型吹付けコンクリート工法《第23-01号》.....196

GBRC ニュース

GBRC業務説明会開催のご案内「GBRC 建築技術セ
 ミナー：未来社会と建築 - 大阪関西万博から -」,
 2023年度研修事業開催のご案内 (2024年1月～3
 月開催分).....195

おかげ様で当法人は創立60周年を迎えました, 新規
 試験業務紹介「強化ガラスの曲げ試験業務を開始し
 ました」, 2024年度研修事業開催のご案内.....196

GBRC 創立60周年記念セミナーのご案内, 「GBRC
 ビジョン&アクションプラン2030」を改訂しました,
 2024年度研修事業開催のご案内 (2024年7月以
 降開催分), 非接触3Dひずみ計測システム「VIC-
 3D」導入のお知らせ.....197

センターだより

GBRC業務説明会 開催報告「防耐火構造・防火材料
 の性能評価・試験事業について」, 海外出張報告:
 韓国 KICT 国際セミナー講演および山林科学院
 (NIFoS) 訪問, [業務案内] GBRCのJIS認証業務
195

CLT 遮音実験棟 (吹田本部内) の遮音性能実験での
 ご利用について, [業務案内] 構造分野の数値解析
 と技術開発支援業務, 2023年度 JIS 認証定期セミ
 ナー (オンデマンド配信) を開催しました, JIS 改
 正に係る届出について.....196

[業務案内] 建築物の不具合是正などに関する技術監
 修, GBRC業務説明会 開催報告「GBRC 建築技術
 セミナー：未来社会と建築 - 大阪・関西万博から
 -」.....197

その他

SiTeC (On-Site Testing of Concrete) コンクリート

現場試験技能者認定制度2023年度前期の登録者について, LaboTeC (Laboratory Testing of Concrete) 試験要員認定制度2023年度前期の登録者について	195
SiTeC (On-Site Testing of Concrete) コンクリート現場試験技能者認定制度2023年度後期の登録者について, LaboTeC (Laboratory Testing of Concrete) 試験要員認定制度2023年度後期の登録者について	197
2023年度業務・研究報告会開催報告	196
2023年度の事業報告, 2024年度の事業計画, 2023年度研究活動等報告	197
法人内「職員表彰」の紹介	196, 197
「法人創立60周年 ロゴマーク・キャッチコピー」作品賞表彰	197
新入職員のご紹介	195, 197
組織の動き・研修情報	195～197
室課紹介／品質保証室, 建築確認評定部業務管理課, 耐火構造試験室	195～197
機関誌『GBRC』2023年総目次	195
お詫びと訂正のお願い	197
編集後記	195～198

お詫びと訂正のお願い

本誌 Vol.49 No.3 (197 号) に一部誤りがありましたので、訂正の上お詫び申し上げます。
 なお、正しい評価シートは本号の p.79 に再掲していますので、ご参照ください。

建築技術性能証明評価シート (第 20-17 号改 1)

「鉄筋コンクリート梁に部分高強度鉄筋ダブルスタークを用いる工法 (改定 1)」

【誤】 Vol.49 No.3 (197 号) p.78

①図-3 の掲載漏れ

②当該技術問合せ先記載の誤り

【本技術の問合せ先】

高周波熱錬株式会社 担当者：村田 義行

〒141-8639 東京都品川区東五反田 2-17-1

E-mail : y-murata@k-neturen.co.jp

TEL : 03-3443-5444 FAX : 03-5488-7538

【正】 Vol.50 No.1 (199 号) p.79

①

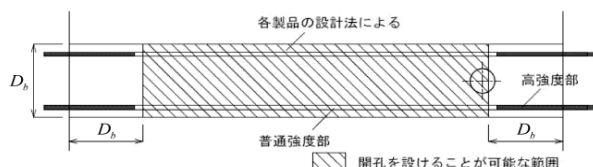


図-3 改定内容一例
 (ヒンジを計画しない場合の梁の開孔範囲の追記)

②

【本技術の問合せ先】

高周波熱錬株式会社 担当者：秋元 健嗣

〒141-8639 東京都品川区東五反田 2 丁目 17 番 1 号

E-mail : ken-akimoto8083@k-neturen.co.jp

TEL : 03-3443-5444 FAX : 03-3449-5592

編集後記

あけましておめでとうございます。本年もGBRC機関誌をよろしくお願いいたします。

毎年年末になるとその年の世相を表す「今年の漢字」が京都清水寺で発表されます。2024年は「金」でした。オリンピック金メダルの「きん」なのか、物価高などから連想する「かね」なのかは人それぞれといったところですが、2025年はどうのような年になるのでしょうか。

さて、本号では2024年10月2日に開催しました「GBRC創立60周年記念セミナー」特別講演の抄録記事および創立60周年記念座談会の記事を掲載いたしました。

【技術報告】では(株)竹中工務店の田中はつみ様は

かに「立命館大学大阪いばらきキャンパスH棟における防災計画」として、学外の方も利用可能な共創空間が配置されており社会に開かれた「ソーシャル・コネクティッドキャンパス構想」を具現化した施設の防災計画について執筆頂きました。

また、試験・研究および研究速報を構造部、耐火部より、テーマ解説を環境部より、知っておきたい基礎シリーズを材料部よりそれぞれ掲載しております。

最後になりましたが、ご多忙のなかを本号の執筆・発行にご協力を頂きました皆様方に厚く御礼を申し上げますとともに、2025年が皆様にとって良き年となりますようお祈り申し上げます。

(広報副委員長 中野美奈)

編集 (2024年度広報委員会)

委員長	田 中 学 (試験研究センター 環境部)
副委員長	下 澤 和 幸 (試験研究センター 構造部 耐震耐久性調査室)
	中 野 美 奈 (建築確認評定センター 建築確認評定部 性能評定課)
委 員	杉 本 敏 和 (試験研究センター 構造部 構造試験室)
	小 宮 祐 人 (試験研究センター 耐火部 防耐火構造・材料試験室)
	小早川 香 (試験研究センター 環境部 環境試験室)
	大 本 裕 樹 (試験研究センター 材料部 材料試験室)
	渡 邊 聡 (製品認証センター 認証部 登録課)
	近 藤 秀 俊 (建築確認評定センター 建築確認評定部 建築確認検査課)
	竹 島 康 平 (構造判定センター 構造計算判定部 業務課)
	谷 中 啓 一 (事務局 総務部 研修課)
	越 智 正 一 (経営企画室)
事務局	東 村 安 嗣 (事務局 総務部 業務課)
	野々村 祥 代 (事務局 総務部 業務課)

GBRC Vol.50 No.1, 2025.1 (199号)

発行 2025年1月1日 (季刊)

発行所 一般財団法人日本建築総合試験所
〒565-0873 大阪府吹田市藤白台5-8-1
TEL : 06-6872-0391
FAX : 06-6872-0784
URL : <https://www.gbrc.or.jp>

編集発行人 小南 和也

本誌に関するご意見、ご感想、送付先の変更等は、事務局までお送りください。
本誌を転載する場合は、必ず発行所の許可を得てください。

お問い合わせ先 総務部 業務課

E-mail : kikaku@gbrc.or.jp

GBRC199号



https://www.gbrc.or.jp/gbrc_report/GBRC199/

メールニュース



<https://www.gbrc.or.jp/mailservice/>

公式SNS



<https://www.gbrc.or.jp/gbrcsns/>

一般財団法人日本建築総合試験所

事業所別部署一覧

お問い合わせ☎：info@gbrc.or.jp

本部		〒565-0873 大阪府吹田市藤白台5-8-1	
□事務局			
・総務部 総務課、経理課、業務課（試験受託契約・広報）		Tel. 06-6872-0391	Fax. 06-6872-0784
・総務部 研修課（研修・講習）		Tel. 06-6834-4775	Fax. 06-6872-0413
□試験研究センター			
・構造部 構造試験室（構造物の試験）		Tel. 06-6834-7913	Fax. 06-6155-5367
・構造部 耐震耐久性調査室（構造物の調査診断、技術資料の監修等）		Tel. 06-6834-5316	Fax. 06-6834-1230
・構造部 土質基礎試験室（土質基礎試験）		Tel. 06-6834-4787	Fax. 06-6872-0784
・環境部 環境試験室（音響・熱・建材試験）		Tel. 06-6834-0603	Fax. 06-6834-0618
・環境部 耐風試験室（風洞・動風圧試験）		Tel. 06-6834-0919	Fax. 06-6834-0995
・材料部 材料試験室（材料の物性・分析試験）		Tel. 06-6834-0271	Fax. 06-6834-0995
・材料部 工事用試験室（工事用材料試験）		Tel. 06-6834-0561	Fax. 06-6834-6657
・数値解析室（数値解析・技術開発支援）		Tel. 06-6834-5317	Fax. 06-6155-5367
・品質保証室（品質管理・計測器の校正）		Tel. 06-6834-7916	Fax. 06-6834-5658
池田事業所		〒563-0035 大阪府池田市豊島南2-204	
□試験研究センター			
・耐火部 耐火構造試験室、防耐火構造・材料試験室（耐火防火試験）		Tel. 072-760-5053	Fax. 072-760-5063
・耐火部 評価業務室（性能評価・試験体製作管理）		Tel. 072-768-8201	Fax. 072-768-8215
大阪事務所		〒540-0026 大阪市中央区内本町2-4-7 大阪U2ビル(5・6・7F)	
□製品認証センター 認証部（JIS製品認証審査）		Tel. 06-6966-5032	Fax. 06-4790-8631
□建築確認評定センター 建築確認評定部			
・建築確認検査課（建築確認検査、省エネ適合性判定、住宅性能評価）		Tel. 06-6966-7565	Fax. 06-6966-7680
・性能評定課（性能評価・認定、安全審査、建築技術認証・証明）		Tel. 06-6966-7600	Fax. 06-6966-7680
□構造判定センター 構造計算判定部（構造計算適合性判定）		Tel. 06-6943-4680	Fax. 06-6943-4681
東京事務所		〒105-0003 東京都港区西新橋1-5-8 西新橋一丁目川手ビル4F	
□東京連絡所（法人業務全般についての連絡窓口）		Tel. 03-3580-0866	Fax. 03-3580-0868
□製品認証センター 認証部 審査課（東京）（東日本における審査等）		Tel. 03-3580-0866	Fax. 03-3580-0868

評価委員会等開催予定日

(2025年1月1日～3月31日)

委員会名		開催日(予定)			備考
		1月	2月	3月	
建築構造性能評価委員会		14, 28	10, 27	11, 25	各月第2,4火曜日
木質構造性能評価委員会		未定	未定	未定	申込案件毎に設定
基礎構造性能評価委員会		未定	未定	未定	申込案件毎に設定
材料性能評価委員会(コンクリート)	事前検討会	17	28	18	各月1回開催
	承認委員会	22	19	27	各月1回開催
材料性能評価委員会(鋼材関係)		10	7	7	各月第1金曜日
防耐火構造部材性能評価委員会		17, 30	21	13, 26	月2回開催
防火材料性能評価委員会		29	25	27	各月1回開催
換気・防火設備性能評価委員会		未定	未定	未定	申込案件毎に設定
化学物質発散材料性能評価委員会		未定	未定	未定	申込案件毎に設定
建築物避難・耐火性能評価委員会		30	28	27	各月1回開催
音光環境性能評価委員会		未定	未定	未定	申込案件毎に設定
熱空気環境・設備性能評価委員会		未定	未定	未定	申込案件毎に設定
建築物エネルギー消費性能評価委員会		未定	未定	未定	申込案件毎に設定
建築防災計画評定委員会		9, 24	5, 21	6, 26	各月1回開催
建築技術性能認証委員会		7	4	4	各月第1火曜日
基礎技術性能認証委員会		21	18	18	各月第3火曜日
建設材料認証・証明委員会 (環境証明、PCa生産技術性能証明も含む)		22	19	27	各月1回開催
既存建築物耐震診断等判定委員会		17	—	21	奇数月第3金曜日

諸事情により変更する場合があります（お問い合わせ先：性能評定課）

https://www.gbrc.or.jp/building_confirm/committee/

各事業所 案内図

本部 試験研究センター・事務局



〒565-0873 大阪府吹田市藤白台5-8-1

- 地下鉄御堂筋線(北大阪急行)・大阪モノレール
千里中央駅より
阪急バス(5番のりば)約20分(藤白台五丁目下車)
- 阪急千里線北千里駅より
阪急バス(6番のりば)約10分(藤白台五丁目下車)

池田事業所 試験研究センター 耐火部



〒563-0035 大阪府池田市豊島南2-204

- 大阪モノレール大阪空港駅より徒歩約20分、タクシー約5分
- 阪急宝塚線石橋阪大前駅より徒歩約20分、タクシー約5分
- JR福知山線伊丹駅(快速停車)よりタクシー約15分
- JR福知山線北伊丹駅より徒歩約20分
- GBRC本部よりタクシー約25分

大阪事務所

製品認証センター・建築確認評定センター
構造判定センター



〒540-0026 大阪府大阪市中央区本町2-4-7
大阪U2ビル(5・6・7F)

- 地下鉄谷町線谷町四丁目駅(3,4番出口)より徒歩5分
- 地下鉄堺筋線堺筋本町駅(12,13番出口)より徒歩7分

東京事務所

東京連絡所・製品認証センター 審査課(東京)



〒105-0003 東京都港区西新橋1-5-8
西新橋一丁目川手ビル4F

- 都営地下鉄三田線「内幸町」駅(A4a, A4b出口)より徒歩1分
- JR「新橋」駅(日比谷口)より徒歩4分
- 東京メトロ銀座線「虎ノ門」駅(9番出口)より徒歩4分

GBRC

General
Building
Research
Corporation



一般財団法人

日本建築総合試験所

大阪府吹田市藤白台5-8-1

TEL 06-6872-0391(代) FAX 06-6872-0784

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

