

BLつくば

Vol. 21
2019

第21号

建築試験研究センター情報

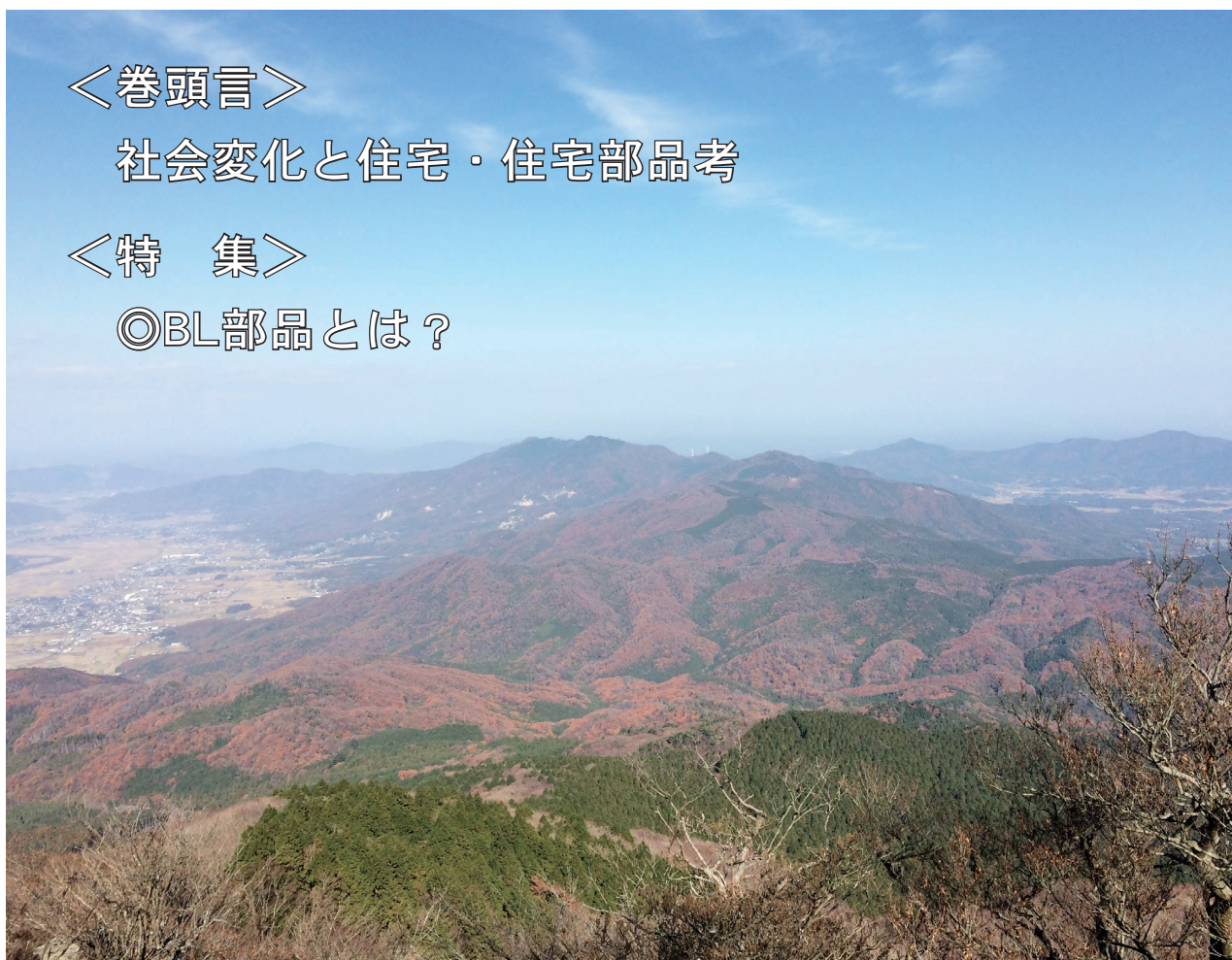
平成31年1月

<巻頭言>

社会変化と住宅・住宅部品考

<特 集>

◎BL部品とは？



一般財団法人
ベターリビング つくば建築試験研究センター



巻 頭 言

社会変化と住宅・住宅部品考

藤本 効 3

特 集

BL部品とは？

・BL部品と性能試験

岡部 実 5

・BL部品の試験について

下屋敷 朋千 7

・BL保険制度について

西本 賢二 11

試験・研究情報

地盤改良体の一軸圧縮強度に関する調査

大野 吉昭 14

JNLA更新について

山口 佳春 18

簡易ファサード試験

野中 峻平 20

トピックス

欧州におけるCLT（直交集成板）最新情報

オーストリア・グラーツ工科大学での研究報告

岡部 実 22

トレーサビリティと技術力・組織力

金城 仁 26

事業報告

2018年 日本建築学会大会（東北）

・35度開先面に融合不良を有する接合部の繰返し載荷実験

フランジ厚・フランジ幅の影響

服部 和徳 28

・高圧噴射攪拌式の地盤改良による損傷杭の補修・補強に関する研究

（その2）改良体の品質および形状確認結果

田井 秀迪 28

・冷間成形角形鋼管柱端接合部における延性き裂進展シミュレーション

宗川 陽祐 29

・プレキャスト部材の脱型時および出荷時の強度補正值と積算温度に関する考察

大野 吉昭 29

事業報告

・メタルプレートコネクター接合部の耐力確認試験 岡部 実	30
・節を有する既製コンクリート杭の力学的性状 高橋 豪	30
・標準火災加熱を受ける構造用集成材の変形挙動および破壊時間 その2 スギ構造用集成材による梁の載荷加熱実験結果 堀尾 岳成	31
・最下層柱中間部浮き上がり架構の多質点モデルによる定常応答 小谷 直人	31
・羽根付き杭の軸部径と羽根部径の比が杭の水平抵抗特性に及ぼす影響 久世 直哉	32
・薄鋼板パネル耐力壁の耐力性能に関する実験について 津田 千尋	32
・実在住宅におけるヒートポンプ熱源を利用した床暖房システムの実測評価 咸 哲俊	33
・防火地域等における可燃性材料を用いた門・堀の火災性状 その1 発熱性試験 野中 峻平	33

施設紹介

200kN試験機のトリセツ 井上 宏一	34
------------------------------	----

その他

自己紹介	
津田 千尋	36
福田 卓矢	37
伊藤 健史	38
宗川 陽祐	39
中島 知子	40
南雲 祐輝	41
つくばライフ	
小谷 直人	42

編集後記

社会変化と住宅・住宅部品考

業務執行理事・つくば建築試験研究センター 所長 藤本 効

平成の年号を使えるのもあと数ヶ月となった。父母が成し得なかった三種類の年号を体験できるであろうことを僥倖と感じている。

また、ベターリビング（以下、BL）に採用され、つくば建築試験研究センター（当時、性能試験所）に配属されたのが平成に変わる数ヶ月前であることから、私にとっては平成＝BLの時代である。

さて、年齢を重ねたためかもしれないが、時代変化の早さを切実に感じるようになった。アナウンサーのニュースを読むスピードも速くなっている。戦後間も無くから40年余り通信デバイスの主役であった固定電話が脇役へと追いやられているが、その素因となった携帯電話は、平成の30年間で強烈な変化を遂げている。

思い起こしてほしいのだが、平成初頭の携帯電話は金の延べ棒サイズであったが、この30年足らずで手のひらに乗るサイズとなり、その機能も通話以外のものまでサポートする様になっている。

人の要求を技術が具現化したこと、技術者の提案を社会が受け入れたこと、それぞれあると思うが、兎に角、猛スピードで進化しているのは確かである。

これと同じ様に住宅部品に対しての要求も、生活スタイルの変容に伴い変わってきている。また、啓蒙が充分であると言えないのであるが、住生活に対する知識も高まっているのも事実である。

住宅の基本機能である外的環境からの隔離、保護という基本性能はある程度満足できるものとなってきたが、より快適、より安全の要求が加わる様になり、近年では、より持続的が加わる様になってきた。

参考まで、自身の住変遷を示すと、①茅葺き木造平屋→②木造二階建て→③RC造集合住宅→④木造二階建て→⑤RC造集合住宅となるが、その住宅における住設備環境の変遷をまとめると表1の様になる。

③以降は、建築を学びそれなりの知識（専門

表1 私的住環境変遷

年代	給湯	冷暖房	窓
①（S30～40）	なし	炬燵、冷房なし	木製サッシ
②（S40～60）	壁掛け湯沸かし器	灯油ストーブ	アルミサッシ（シングルガラス）
③（S60～63）	地域給湯	地域暖房 ヒートポンプエアコン	アルミサッシ（シングルガラス）
④（H1～15）	石油給湯器	床暖房 ヒートポンプエアコン	アルミサッシ（ペアガラス）
⑤（H15～18）	電気ヒートポンプ 給湯器	ヒートポンプエアコン	アルミサッシ（ペアガラス） ＋樹脂サッシ内窓

は、構造であるが)を持って住宅を選んでおり、質は別にして住宅部品の基本機能を押さえた住い選び・作りをしたと自負している。特に、④以降はBLに勤めている時期とラップしているため、表記以外の部品も優れたものを選んでいる。

前述の様に、住宅部品に対する要求は時代とともに変化している。生活スタイルの変化に伴い住宅部品に対して、より高い基本機能や付加機能が要求されるようになって来ている。また、新たな社会サービスの展開と関連する社会問題に対応すべく生まれたものもあり、例えば、戸建て用宅配ボックスは、Eコマースの拡大とともに宅配従業員の労働環境悪化、配送時エネルギーロスなどの社会問題の顕在化解決に寄与すべく考えられた住宅部品である。

ところで、この変化に対して、優良住宅部品(以下、BL 部品)が充分に対応して来たとは言い難いのではないだろうか。例えば、②の時代から見れば④の水準はかなり高いが、現代においては標準レベルの住宅では当たり前のものである。しかしながら、これ以下の性能・機能のものでもBL 部品となり得るのが現実である。

また、給湯器に求められる基本機能は、あまり高くなっていないが、エネルギー効率はかなり高いものが求められる時代となっている。しかし、高効率でないものもBL 部品にはある。

コストパフォーマンスで評価すれば優良であると訴えるのであれば、その様な尺度を明確にすべきであろう。やはり、優良の肩書きを付けるのであれば性能もある水準以上であると宣言したいのであるが。

一方、エクステリア系部品の代表例であるバルコニー手すりは、人命確保が最重要機能であるため、保証すべき性能は顕著に変わらない。しかし、エクステリア部品であるが故、建物の意匠性のトレンドを意識して商品展開を変えて行かなければならないが、BL 認定のルールが適時に変えられていないので、トレンドに追いついていないのが現状である。

ついていないのが現状である。ルールが社会変化に追いつかないのは世の常であるが、BL 部品制度も同様である。

例示した、バルコニー手すりが生活変化に伴い集合住宅から無くなる事は無いであろう、また、建物のファサードを構成する要素から除外されることも無いであろう。

したがって、安全機能は確保した上で意匠性の変革に対応出来るようなルールの見直しを今後心がけていく必要がある。

また、建物の寿命に対して住宅部品の寿命は圧倒的に短い。したがって、無償保証期間とは別に適切なメンテナンス・点検がなされた場合の耐用保証年数表示を義務付けることを検討しても良いであろう。交換時にインターフェースが統一されている事も重要である。これについてもBL 部品が主導的立場を取るべきであろう。

創世記のBL 部品コンセプトは、一定以上の基本性能と建物や配管などに対するインターフェースの統一に重要性が置かれていたが、付加機能については、一般性が認められないものを排除する傾向であった。

今後、住宅供給が飽和する時代になるのは必然であり、かつ、ドメスティックな世界で勝負するものであるから、社会変化(特に国内の)に対して常にアンテナを張り世の中の意向を供給各社に発信し続けるのがBL の重要な活動になるであろう。

BL は、住宅部品製造者、住宅生産者、住生活者のいずれにも当たらない。しかしながら、この3者との距離感を適切に保ち、それぞれがより良い関係を築くことに寄与するのがBL の使命である。

平成の半ば以降、私はBL 部品と多くは関わっていなかったが、元号が改まるのをある種の機会と捉え、財団全体がその使命をより強くし社会貢献を高めるためにも住宅と住宅部品に対して改めて関わりを深めようかと考えている。

BL 部品と性能試験

試験研究推進役 岡部 実

1. はじめに

外国人と話をする際、「会社は、ベターリビングという名称です。私は住宅部品の性能試験を行っています。」と話すと、伝わる場所が不思議です。ベターリビングという単語が外国人にどのように受け止められているかは定かではありませんが、性能試験と関連させると、エンジニアをイメージするのか、悪い印象は持たないようです。財団発足当時の住宅部品開発センターや性能試験場という名称も、目的が明確に示されているので良いのですが、住宅から建築まで多岐にわたる性能試験を実施している現状では、ベターリビングという名称は、簡潔に当試験研究センターの方向性を示しています。

住宅部品の定義¹は、「住宅を構成する躯体、内外装又は建築設備のユニット（住宅に附属するものを含む。）で、工場生産によるものをいう」となっています。優良住宅部品（BL 部品）の場合、住宅部品として満たすべき基準を財団が定め、その基準を満足するものが該当します。また BL 制度は、優良住宅部品の開発及び普及を促進し、消費者の利益の増進と国民の住生活水準の向上に寄与することが目的となっています。

建築基準法は、建築物の敷地、構造、設備及び用途に関する最低の基準を定め、国民の生命、健康及び財産の保護を図り、もって公共の福祉に資することが目的となっています。BL 部品が住生活水準の向上を目的としているのに対し、建築基準法は最低の基準と明記されています。個人的には性能が明確に示されている住宅

部品が、住生活水準の向上につながると考えています。

2. 要求性能

BL 部品の優位な部分は、認定基準の中に要求性能が示されている点であると考えます。たとえば筆者が担当していた内装床ユニットでは、性能に係る要求として、機能性、安全性、耐久性、環境配慮の 4 項目が掲げられています。安全性の中には、使用時の安全性、健康上の安全性、火災に対する安全性、機械的な抵抗力及び安定性、が挙げられています。

最近、Eurocode を参照することが多く、建設分野では Construction Products Regulation (CPR)² が 2011 年に交付されています。住宅部品だけの話ではないのですが、以下の 7 項目が Basic Requirements for Construction Works として規定されています。原文のまま引用しますが

1. Mechanical resistance and stability
2. Safety in case of fire
3. Hygiene, health and the environment
4. Safety and accessibility in use
5. Protection against noise
6. Energy economy and heat retention
7. Sustainable use of natural resources

となっています。

BL の認定基準に記載されている要求性能と、Eurocode の Regulation は非常に類似しています。BL 部品を始め建築分野での要求性能は、世界中大きく変わらないことが理解できます

が、財団発足当初から住宅部品の要求性能を定め、性能規定化していたことは優れています。

3. 認定基準

最低の基準を示す建築基準法とは異なり、BLが示す認定基準は、住生活水準の向上を目的としています。そのため個人的には、基準値は必ずしも必要ではなく、性能値を示すものであっても良いと考えています。BL部品に要求される性能値自体が、時間とともに変化するものであると考えると、基準値を定め、その値を満足するだけの開発目標を設定することは、必ずしも住生活を向上させるか、疑問が残ります。

基準値設定のハードルが高すぎると開発が追いつきませんし、低いと向上が見込めません。基準値を定めBL部品としての適否を明確にすることが求められていますが、開発者の自由な発想で生まれてくる新たな住宅部品を評価できる技量を持ち合わせていくことが住生活の向上につながります。開発側だけではなく、評価側も常に向上心を持って対応する必要があります。

要求性能は、機能性、安全性、耐久性、環境配慮と多岐にわたっています。また供給体制に関する要求事項も別途規程されていますし、我々が購入意欲が沸く住宅部品が開発されなければ意味がありません。性能値が示されるカタログを読み込み、コストパフォーマンスを考慮して住宅部品を選択できる設計者が増えれば、BLが基準値を定めなくても、よりよい住宅部品が増えていきます。とはいえ多忙な設計者にさらなる労力を強いるのは難しい状況です。シックハウス対策において、F☆☆☆☆製品も換気設備との組み合わせで設計することで使用できるのですが、F☆☆☆☆の材料を利用することが主流であるのと同じです。

4. 性能試験と合否判定

要求性能の基準値が示され、性能を確認するための試験方法が規定されると、試験結果で合否判定が可能になります。しかし試験体のサンプリング、製品のばらつき、試験体数、試験の不確かさが複雑に試験結果に関係します。要求性能が多岐にわたり、性能試験項目も増えるため、部品メーカーの負担は増えていきます。とはいえ住生活水準が向上させるためには、性能を明確にすることは必要です。ただ基準値を定めず、性能値を明確にするだけで良いのでしょうか。多忙な設計者は、数多い部品の性能値を読み込み、選択することは困難ですし、コストが優先される例も多いと思います。

5. 要求性能の優先順位

時間とともに要求性能は変化します。大地震が起これば、耐震性能は優先順位が高まり、気象変動により省エネルギー性の要求が高まります。本来要求性能には優先順位が付けにくいのですが、財団が認定基準を定めるのであれば、今年はこの部品のこの性能を明確にすると決めることもできそうです。この方針が決まれば、試験方法を明確化し、横並びで性能を確認することができます。またその性能を公表することで、設計者も選択ができますし、一段と開発が進むようにも思えます。ただ要求性能に優先順位を付けることは簡単な話ではない点は、問題点として残ります。

-
- 1 優良住宅部品認定規程
<http://www.cbl.or.jp/blsys/shinsei/file/kitei.pdf>
 - 2 Construction Products Regulation
https://ec.europa.eu/growth/sectors/construction/product-regulation_en

BL部品の試験について

性能試験研究部 下屋敷 朋千

当一般財団法人ベターリビング（以下、BLと示す。）が認定する優良住宅部品（以下、BL部品と示す。）は、品質、性能、アフターサービス等に優れた住宅部品です。人々の住生活水準の向上と消費者の保護を推進することを目的として認定し、その普及を図っています。

認定の対象とする住宅部品は、住宅を構成する躯体、内外装又は建築設備のユニット（住宅に附属するものを含みます。）で、工場生産によるものであり、認定を行うことにより消費者の利益の増進を寄与すると判断されるものとします。

BL 部品として認定されるには、次のすべての要件に適合させなければなりません。

- ①機能に優れ、快適な居住環境を提供できるものであること
- ②安全性が確保されたものであること
- ③耐久性、維持性が優れたものであること
- ④適切な施工が確保されるものであること
- ⑤確実な供給、品質保証及び維持管理に係るサービスを提供できるものであること

BL 部品として認定するために、これらの要件に照らし、対象とする住宅部品の品目別に必要な性能等を明らかにした「認定基準」、及び認定基準等に対する適合性を評価するための方法「評価基準」（評価のための試験方法、評価の基準となる性能値等を含む。）を定めています。また、評価基準には別冊としてBL独自の試験方法を規定した「性能試験方法書」が附属しています。

さて、評価基準には、前記の要件にあわせた要求事項があり、その中で機能の確保、安全性の確保、耐久性の確保として挙げられた項目において、性能値等及び試験方法が規定されています。認定を受けようとする場合は、これらの要求事項を試験によって確認し、申請に必要な書類として、認定申請書、設計図書等と同様に試験成績書をBLの認定部に提出しなければなりません。

認定を受けようとする場合は各試験を実施するわけですが、試験を実施する者、機関等については、一部の試験項目を除いて認定基準及び評価基準において規定されていませんので、自社や協力会社及び工業試験所等で実施した結果を提出していただくことが可能です。ただし、法律・検定等によるものは指定された試験機関の試験報告書・検定書等が必要であり、また、品目毎に第三者性を有する機関等による試験の実施（以下、「第三者性を有する試験」と示す。）を要求している項目がある場合は、その試験成績書が必要です。

「第三者性を有する試験」を要求している項目というのは、認定基準及び評価基準において要求する性能のうち、当該性能に支障があった場合に、使用者の生命に係るまたは重篤な怪我をするなど、特に使用者の安全に係る要求項目です。さらに、結果が記載された試験成績書等の有効期限についても確認することとしています。

ここで、「第三者性を有する試験」について、説明します。

(1)「第三者性を有する試験」とは？

出張・立会試験も含めた試験で、下記のような試験です。

- a) 第三者試験機関等による試験
- b) 第三者試験機関等による審査に基づく試験

(2)「第三者試験機関等」とは？

住宅部品の試験等を実施する機関、または住宅部品の試験等の結果の審査を行う機関で、下記のような機関です。

- a) 工業標準化法に基づく試験所登録制度(JNLA)による登録試験機関
- b) JIS Q 17025 (ISO/IEC17025) に基づき認定された試験機関
- c) JIS Q 0065 (ISO/IEC GUIDE65) に基づく製品認証機関
- d) JIS Q 17065 (ISO/IEC17065) に基づく認証機関
- e) 工業標準化法に基づく登録認証機関制度(JASC)による登録認証機関

※上記 a) ～ e) で、登録又は認定された試験の範囲(規格)や認証できる製品の種類は問いません。

なお、当つくば建築試験研究センターは、「第三者試験機関等」となります。

(3)「出張・立会試験」とは？

第三者性を有する機関等が出張または、立会う試験で、下記のような試験です。

- a) 自社試験場で第三者性を有する機関等の試験員が実施する試験(出張試験)
- b) 自社試験場で第三者性を有する機関等の試験員・審査員の立会の下、自社試験員が実施する試験(立会試験)

(4) 試験成績書等の有効期限

- a) 試験成績書等に有効期限がある場合

有効期限は、試験成績書等の記載の通りで、期限内に申請された成績書を有効とします。たとえば、2017年6月1日に申請をする場合、有効期限が2017年5月31日以前の試験成績書等は無効です。

b) 試験成績書等に有効期限がない場合

原則として申請日より1年間以内に発行されている試験成績書等が有効となります。この時、申請年度の前年度内に発行された試験成績書等も有効とします。たとえば2017年6月1日に申請をした場合、2016年4月1日以降に発行された試験成績書等が有効となります。ただし、新規認定及び更新認定後の変更申請において、第三者性を有する試験を行った機種に関してはこの限りではなく、認定期間内に実施した試験は有効となります。

この「第三者性を有する試験」の要求は、安全性に係る要求項目の第三者性の確保を目的として評価基準を2009年3月に一斉に改正し、明記されました。

BL部品の評価基準において「第三者性を有する試験」として要求される項目は、例えば墜落防止手すりでは、躯体への取付強度を確認する「アンカー・取付金物の強度試験」、手すりユニットの強度を確認する「ユニットの水平荷重試験」であり、サッシでは、耐久性を確認する「開閉繰り返し試験」です。

次に、BL部品の評価基準で要求される性能値等を確認するための試験方法について説明します。

規定される試験方法は、次の三種類に分けられます。

- (1) 日本工業規格(以下、JISと示す。)によるもの
- (2) BL部品評価基準別冊の性能試験方法書によるもの
- (3) その他法令に基づく省令等

まず(1) JISによるものですが、これはJISの試験方法を用いて確認するものですが、要求される性能値等にはいくつか種類があります。一つはJISで定められる試験に対し、BL部品独自の性能値等を評価基準とするもの、例えば、キッチンシステム(BLE KS:2018)で

は、フロアユニット又は流し台の剛性は JIS A 4420:2018 キッチン設備の構成材 8.19 構造及び骨組の強度試験で確認することとしており、評価基準は BL 部品独自に「各部に破損、著しい変形、接合部の破損、緩みがないこと。また、長辺方向の変位量の平均値と短辺方向の平均値がそれぞれ 10mm 以下であること。」と規定しています。

次に JIS で定められる製品規格の性能の等級等を評価基準とするもの、例えば玄関ドア (BLE FD:2018) では、開き形式のドアの気密性は JIS A 1516:1998 建具の気密性試験方法により確認することとしており、評価基準は「JIS A 4702:2015 ドアセットの 5 性能に定める気密性等級 A-2、A-3、A-4 のいずれかに適合すること。」としています。

次に JIS の等級等の性能値から更に上の性能が評価基準として選択できるもの、例えばこちらも玄関ドア (BLE FD:2018) ですが、開き扉の吊り下げ強さは JIS A 1524:1996 ドアセットの鉛直载荷試験方法で確認することとしており、評価基準は「等級 50 (500N)、75 (750N)、100 (1000N) のいずれかの载荷荷重で残留変位が 3mm 以下で、開閉に異常がなく、かつ、使用上支障がないこと。」としています。ここで、JIS A 4702:2015 ドアセットの 5 性能では、鉛直荷重強さの载荷荷重は 500N のみですが、BL 部品の評価基準ではより大きい 750N、1000N の载荷荷重が選択できるようにしています。

続いて (2) BL 部品評価基準別冊の性能試験方法書によるものですが、これは BL 部品独自の試験方法で、各 BL 部品に優良住宅部品性能試験方法書として定められており (一部 JIS 等を準用している規格あり)、要求される性能値等も BL 部品独自に定められています。

続いて (3) その他法令に基づく省令等によるものですが、これは電気用品の技術上の基準を定める省令 別表第八 附表第三の絶縁抵抗試験、絶縁耐力試験、耐湿絶縁試験等があり、要求される性能値等も一部準用しています。

以上の様に、BL 部品認定に係わる試験方法にはいくつかの種類がありますが、ここでは BL が独自に規定する試験について説明します。

BL が独自に規定する試験とは、前述の BL 部品評価基準別冊の性能試験方法書によるものであり、正式な名称は優良住宅部品性能試験方法書 (以下、方法書と示す。) です。その中で、BL 部品独自の試験方法には「BLT」で始まる試験番号が付けられており、例えばドア・クローザ (BLT DC:2017) の方法書では、開閉力試験 (BLT DC-01)、作動速度試験 (BLT DC-02) と規定されています。

各試験方法は JIS 等に定められていない方法であり、各部品の評価基準を満足するかどうかを確認する方法で独自性の高いものです。また、BL 部品でも JIS 等に性能規格が定められていない部品、例えばテレビ共同受信機器や墜落防止手すり等では、評価に用いる試験方法の中で BL 部品独自の試験方法が占める割合は高くなります。

ここで、当センターで実施している BL 部品独自の試験を方法書で規定されるほんの一部ですが、写真で紹介します。各部品の認定・評価基準及び試験方法書につきましては、当財団ホームページよりダウンロードできますので、ご確認ください。

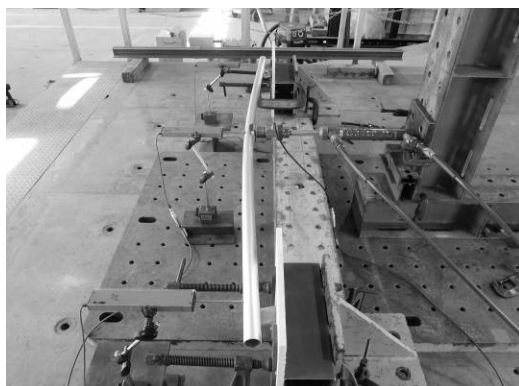


写真 1 歩行・動作補助手すり BLT RW:2015
歩行補助手すりの水平荷重試験 (壁支持)
BLT RW-02



写真2 サッシ（天窗）BLT WDR:2015 ②
水密性試験 BLT WDR-01



写真5 自転車置場 BLT BS:2018
屋根の吹き上げ試験 BLT BS-02



写真3 墜落防止手すり BLT SR:2018
ユニットの水平荷重試験（床支持）BLT SR-05

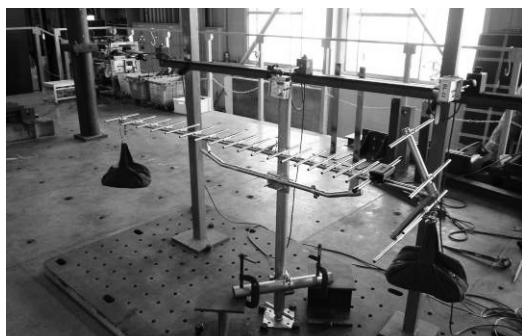


写真6 テレビ共同受信機器（同軸転送）BLT TV:2018
荷重試験 BLT TV-04



写真4 ガレージ BLT GA:2018
風圧試験（戸）BLT GA-04

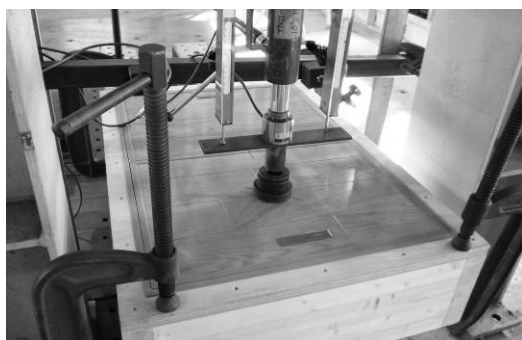


写真7 床下点検口（気密・断熱型）BLT IP:2013
蓋の集中荷重試験 BLT IP-04

つくば建築試験研究センターでは、BL 認定に係わる BL 部品評価基準で独自に規定された試験、JIS 等の規格類による試験を実施しています。試験実施方法としては、当センターにて実施する他、出張・立会試験による方法もあります。すべての BL 部品認定に係わる試験について対応できるわけではありませんが、これまで第三者性の確保が特に必須ではない試験について、自社試験等で実施されてきた場合は、つくば建築試験研究センターへの依頼を是非ご検討ください。

第三者性を有する試験機関として信頼のおける成績書・報告書を発行させていただきます。

また、製品の開発・研究に対する自社試験等においては、試験方法や設備に不備があれば信頼おけるデータにはなりません。試験を熟知していただくことで、自社試験等の試験結果及び BL 部品の信頼性の向上に繋がります。BL 部品認定、JIS 等に係わらず、試験に関して疑問点、不明な点がありましたらお気軽にご相談ください。

BL 保険制度について

住宅部品事業推進部 西本 賢二

1. はじめに

優良住宅部品認定制度は、認定基準を満たす優れた住宅部品を優良住宅部品として認定し、その開発及び普及並びに住宅生産の合理化等を促進し、消費者の生活の向上と利益に寄与することを目的としています。

このような目的から、認定された優良住宅部品の供給者である認定企業に対し、所要の品質保証を義務付けております。

BL 保険は、認定企業において品質保証等を確実に実施していただけるよう、当財団が多数の認定企業の優良住宅部品を一括して加入する保険によりこれを支援することを目的として創られたものです。本稿では、この BL 保険の概要についてご説明します。

2. 保険の対象となる住宅部品

BL 保険の対象となる住宅部品は、当財団の認定した優良住宅部品であり、BL マーク証紙の貼付されたもの又は一般財団法人ベターリビング理事長が認めた BL マーク証紙の貼付以外の方法（刻印、銘板等）により、その旨が表示（以下「その他の表示」といいます。）されたもの（BL 部品）が対象となります。

（1）BL マーク証紙頒布等契約

BL 認定を取得した認定企業には、BL 保険の適用に先立ち、当財団との間で、BL 部品の品目ごとに、BL マーク証紙頒布契約、または、「その他の表示」を行なう契約を結んでいただきます。

（2）BL マーク証紙の貼付等

BL 保険の対象とされる住宅部品には、BL



図 1 BL マーク証紙の表示例

マーク証紙（図 1）を貼付されていること又は「その他の表示」がされていることを求めています。この証紙により、優良な住宅部品であると判断いただけるとともに、保証の裏付けとなる BL 保険が付与された住宅部品であることが確認いただけます。

3. BL 保険の概要

BL 保険は、次の 2 種類の保険で構成され、認定企業の優良住宅部品にかかる設計・製造や当該部品の据付工事の施工者（設置にかかる設計を行う設計者を含み、以下「施工者等」といいます。）の施工（設置にかかる設計を含み、以下「施工等」といいます。）にかかる瑕疵保証責任や瑕疵に起因する損害賠償責任の履行を支援します。

（1）BL 部品保証責任保険

BL 部品保証責任保険により、認定企業の設計・製造の瑕疵により BL 部品に不具合が生じたもの（設計による瑕疵により、同じ BL 部品で未だ不具合が発現しないものも含む。）にかかる当該部品の無償修理等に要した直接の工事費用や、施工者等の施工等の瑕疵にかかる無償修復等に要した直接の工事費用を保険金としてお支払いします。

①設計・製造の瑕疵について

「瑕疵」には、設計に基づく瑕疵により不具合が生じた場合、同じ設計に基づく BL 部品で未だ不具合が発現していないものにも瑕疵があるものとみなします。

保証責任保険について、具体的には、BL 部品の設計による瑕疵がある消費者の部品に発現した場合、他の消費者が所有している同じ BL 部品においても、まだ瑕疵が発現していないものにも同じ瑕疵が発現する可能性が非常に高いことから、直ちに、これら消費者の BL 部品の修理・交換等が必要になり、認定企業の皆様には莫大な費用負担を余儀なくされます。このような場合、これら莫大な修理・交換等に要した費用（損害）に対し、保険金が支払われます。

②施工等の瑕疵について

「施工等」の瑕疵も BL 保険の対象となりますが、認定企業の定めた施工等要領を逸脱した施工等に起因するものは、保険の対象となりません。また、「施工者等を提携者（代理店や有資格者等）に限定する部品」でその旨の届出があらかじめ当財団になされているものについては、その施工者等の施工等の瑕疵のみが保険の対象となります。

また、「施工等」には、据付け引渡し後 2 年以内の引越等によって BL 部品を移動する際の、認定企業又は施工者等による再据付工事を含まれます。

③対象となる期間（保険責任期間）

BL 部品が住宅にはじめて据付けられ、引渡された後、保証書等に定める一定期間（品目ごとに 2 年から 10 年の期間を定めています）を対象とします。

④保険金の受取人（被保険者）

BL 部品の認定企業または施工者等が保険金の受取人になります。

（2）BL 部品賠償責任保険

設計・製造あるいは据付工事の瑕疵・欠陥が原因となって生じた偶然的事故により、被保険者がユーザーなど第三者に対して法律上の賠償

表 1 保証責任保険の対象となる事故の例

【保険対象となる事故の例 ※】

- ・構成部材選択の誤りから RC 造住宅用サッシの水密性能が弱く、雨が直接強く当たったことにより屋内に水がしみ込んだ。
 - ・ガス給湯器内のガバナーに欠陥があり、湯水を止めてもガスの火が消えなくなった。
 - ・蓄熱暖房器の蓄熱コントローラーが、故障したことにより、温度過昇防止装置が動作し、翌日より蓄熱不能となった。
 - ・天窓の据付工事において、中間供給者の施工に起因する瑕疵により、雨漏りが生じた。
- など

※ 原因によっては保険対象とならない場合があります。

責任を負担し、被害者に損害賠償金を支払わなければならない場合に、当該損害賠償金に対して保険金をお支払いするもので、大きく次の二つに分かれます。

【対人賠償】

入居者や通行人など第三者がケガをすることか、死亡した場合が対象となります。

【対物賠償】

入居者や通行人など第三者の財物をこわしたり、汚したりした場合が対象になります。

なお、認定企業の定めた施工等要領を逸脱した施工等に起因する賠償事故は保険の対象ではありません。

①対象となる期間（保険責任期間）

BL 部品が住宅にはじめて据付けられ、引渡されたときから保険の対象となります。この保険は、BL 部品保証責任保険と異なり、保険の対象となる期間は、法律上の賠償責任を有している期間で、当財団と損害保険会社との保険契約が更新される限り対象となります。

なお、据付け引渡し後一定期間（2 年）を超えて再据付工事を行った場合の再据付工事に起因する事故は対象になりません。

②賠償責任保険金の受取人（被保険者）

BL 部品の認定企業または施工者等が保険金受取人となります。施工者等に賠償責任のある場合

は、認定企業（被保険者）の承認を得て直接損害保険会社に保険金請求を行うことができます。

③賠償責任保険の支払い基準

事故のため被保険者が法律上の賠償責任を負担することによって被る、賠償金や費用損害（被害者に対する応急手当や訴訟にかかる費用等）が保険金支払いの対象（表2）となります。

4. 保険金請求の手続き等

保険の対象となる事故が発生したときには、認定企業もしくは施工業者から当財団と損害保険会社に事故報告書を提出して頂きます。その後、原則として認定企業（被保険者）の窓口にご連絡のうえ、現場調査を行います。それらを基に損害保険会社が審査を行い、保険金額が決定され、認定企業等に対して保険金請求書が発行されます。

なお、BL 保険では、原則被保険者（保険金の受取人である認定企業又は施工者等）が消費者（住宅部品のユーザー）に賠償金を支払った後に保険金が支払われます。

5. 認定企業等が倒産等した場合の措置

保険金の受取人である認定企業又は施工者等が、万一倒産等によってBL 保険の履行を行うことができず、かつ、承継者がいない場合、当財団は、関係消費者等からの申請により、認定を受けた者又は施工者が負う保証責任等に代わる措置として、保証責任等保険の保険金でてん補されるべき額を当該関係消費者等に支払います。

6. おわりに

以上、BL 保険制度の概要についてご紹介しました。このように、BL 認定品は優れた品質が確認されていることに加え、保険による保証の裏付けも備わっておりますので、安心してご採用、ご使用頂ければと存じます。

なお、さらに詳しくはお知りになりたい場合は、財団ホームページ（<http://www.cbl.or.jp/>）でご紹介しておりますので、「BL 保険制度」でキーワード検索しご覧下さい。

表2 保険金の支払い対象の範囲

支払対象	内 容
損害賠償金	対人賠償 治療費 休業損失（死亡の場合は本人の得べかりし利益の喪失） 慰謝料
	対物賠償 財物が滅失した場合 …滅失時の時価 財物の汚損・き損の場合 …原状に回復するために要する修理費（修理不能のときは損失時の時価）
その他	被害者に対する応急手当、緊急処置などの費用 訴訟になった場合の訴訟費用や弁護士報酬 花束や菓子を持って、とりあえず被害者を見舞う費用など

表3 保険金の支払い限度額

対人賠償			対物賠償		免責金額
1名につき	1事故につき	年間限度額	1事故につき	年間限度額	対人・対物とも
1億円	3億円	3億円	5,000万円	1億円	10万円

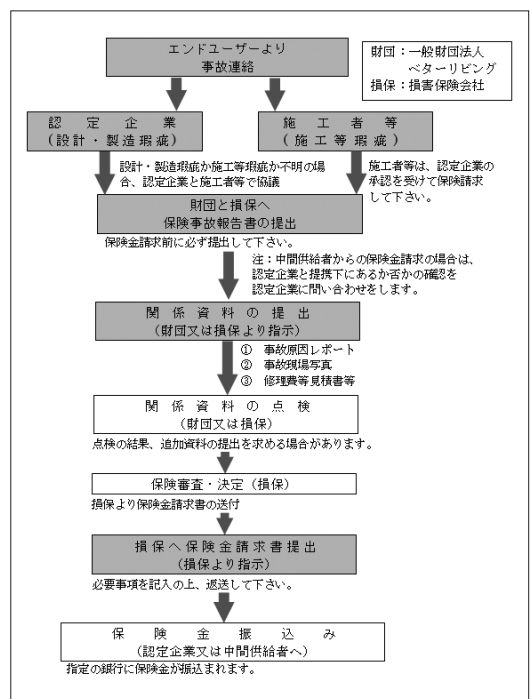


図2 保険金請求のフロー

地盤改良体の一軸圧縮強度に関する調査

性能試験研究部 名古屋試験分室 大野 吉昭

1. はじめに

地盤改良体の設計では、品質のばらつきを考慮した設計基準強度（ F_c ）が設定されており、品質検査においても品質のばらつきを考慮することが必要である。建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針¹⁾（以下、指針とする）における深層混合処理工法の場合、品質はコアの一軸圧縮強さで評価されており、式（1）に示すように設計基準強度は、表1の不良率 p を考慮して設定されている。許容できる不良率は、対象とする地盤改良工法の種類や設計方法によって異なる。

建築物を対象とした深層混合処理工法ではスラリーを用いた機械式工法が多く用いられており、指針に示される定数は、不良率10%、 $m = 1.3$ が標準値として示され¹⁾、これが品質検査における基本的な要求性能となる。

品質検査は、現場の土の種類や状態に応じて固化材の種類と配合量を定め、施工現場で採取したモールドコアの一軸圧縮強度から要求性能の確認を行うことが多い。本報では、土と固化材の種類ごとに、品質検査におけるモールドコアの一軸圧縮強度試験結果に関する調査について報告する。

$$F_c = \bar{q}_{uf} - m \cdot \sigma \quad \cdots \text{式(1)}$$

ここに、 F_c : 設計基準強度

$\bar{q}_{uf}$: 現場平均一軸圧縮強さ

m : 不良率より決まる定数

σ : 一軸圧縮強さの標準偏差

表1 設計基準強度と不良率

設計基準強度 F_c	不良率 $p(\%)$
$\bar{q}_{uf} - 0.5 \cdot \sigma$	30.9
$\bar{q}_{uf} - 0.8 \cdot \sigma$	20.0
$\bar{q}_{uf} - 1.0 \cdot \sigma$	15.9
$\bar{q}_{uf} - 1.3 \cdot \sigma$	10.0
$\bar{q}_{uf} - 1.5 \cdot \sigma$	6.7
$\bar{q}_{uf} - 1.65 \cdot \sigma$	5.0
$\bar{q}_{uf} - 2.0 \cdot \sigma$	2.3
$\bar{q}_{uf} - 2.5 \cdot \sigma$	0.6
$\bar{q}_{uf} - 3.0 \cdot \sigma$	0.1

2. 圧縮強度の集計方法

試験結果の集計は、表2に示す条件の供試体について行った。試験方法は、JIS A 1126（土の一軸圧縮試験方法）に準拠して行い、供試体3本の一軸圧縮強度の平均値を集計対象とした。調査対象とした土の種類は粘性土であり、固化材の種類、固化材の配合量、材齢別に集計した。集計結果は、一軸圧縮強度 500kN/m^2 ごとの件数を集計項目ごとの総数で除した相対度数（%）からヒストグラムを作成した。

なお、土の種類、固化材の種類および配合量については、依頼時に申請された内容に従って分類したものである。また、固化材の種類は、一般的な軟弱土の地盤改良に用いられる固化材を特殊土用と表し、有機物や火山灰質粘土などを含む固化しにくい地盤改良に用いられる固化材を有機質土用と表す。

表2 集計項目

項 目	条 件
1. 試験期間	2015 年 4 月～2018 年 10 月
2. 供試体形状	Φ50×100 mm
3. 工法の種類	深層混合処理工法
4. 土の種類	粘性土
5. 固化材種類	特殊土用、有機質土用
6. 固化材量	300,350,400 kg/m ³
7. 試験材齢	7 日、28 日
8. 養生方法	湿空養生（20℃、95%）

3. 集計結果

3-1 固化材の種類、配合量別の一軸圧縮強度

固化材別の一軸圧縮強度を表3に示す。集計対象は、総数が約12,000件あった。

材齢7日と材齢の28日の強度比に着目すると、材齢7日の一軸圧縮強度を $\bar{q}_{uf7}$ 、材齢28日の一軸圧縮強度を $\bar{q}_{uf28}$ とした場合、 $\bar{q}_{uf28}/\bar{q}_{uf7}$ は、特殊土用が1.19～1.45、有機質土用が1.18～1.58であり、固化材の種類が異なっても概ね同じ傾向であった。

なお、指針では $\bar{q}_{uf28}/\bar{q}_{uf7} = 1.45$ が示されており、同様の傾向であった。

次に固化材の種類に着目すると、材齢7日においては、特殊土用が5735kN/m²、有機質土用が6375kN/m²であり、材齢28日においては、特殊土用が7006kN/m²、有機質土用が10193kN/m²であり、有機質土用の一軸圧縮強度が約10～40%程度大きい傾向にあった。

固化しにくい土質では、固化材の配合量を多くする対策がされている。そのため、配合量が多い場合は、土質が良くない場合が多く、その結果として一軸圧縮強度の平均値が小さくなったと考えられる。同じ土質で一軸圧縮強度試験を行う室内配合では、一般に固化材の配合量が多いほど強度が大きくなる。現場の一軸圧縮強度は、土質が良くない場合は、配合量を多くして改善する対策がなされているが、良質の土質の場合でも施工性を考慮して、配合量300kg/m³程度を確保することもある。

配合量300kg/m³以下でも十分な一軸圧縮強度を発現する良質な土質において、配合量300kg/m³程度で施工した場合、一軸圧縮強度が要求性能より、かなり大きな試験値を示すこともある。

表3 固化材別の一軸圧縮強度

種類	配合量 (kg/m ³)	材齢 7 日			材齢 28 日			一軸圧縮 強度の比 $\bar{q}_{uf28}/\bar{q}_{uf7}$
		件数	一軸圧縮 強度 $\bar{q}_{uf7}$ (kN/m ²)	標準偏差 (kN/m ²)	件数	一軸圧縮 強度 $\bar{q}_{uf28}$ (kN/m ²)	標準偏差 (kN/m ²)	
特殊土用	300	7135	5819	3335	532	7208	3690	1.24
	350	1890	5481	3136	212	6498	3715	1.19
	400	143	4,905	3092	28	7114	3934	1.45
	平均	—	5735	3295	—	7006	3706	—
有機質土用	300	1172	6778	4209	275	10687	8901	1.58
	350	525	5743	3642	105	8901	4922	1.55
	400	152	5446	3114	24	6421	3952	1.18
	平均	—	6375	4007	—	10193	5048	—

※ 土の種類、固化材の種類および配合量は、依頼者から提出された内容から分類した。

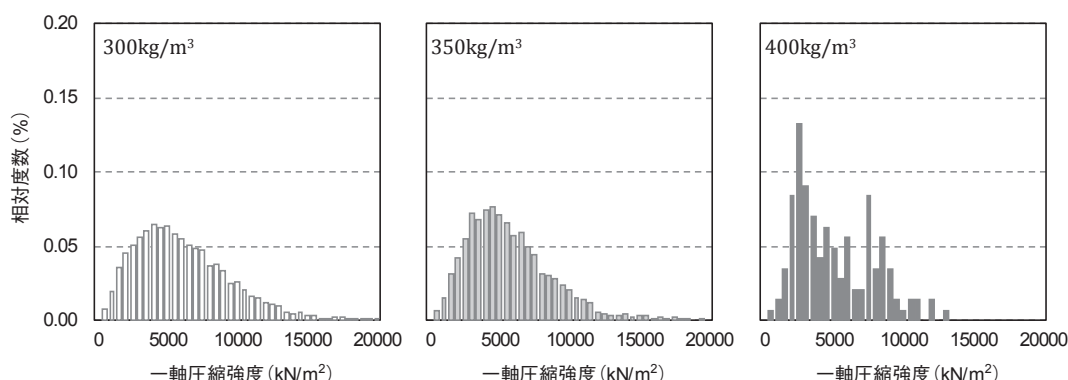


図1 一軸圧縮強度の分布（特殊土用、材齢7日）

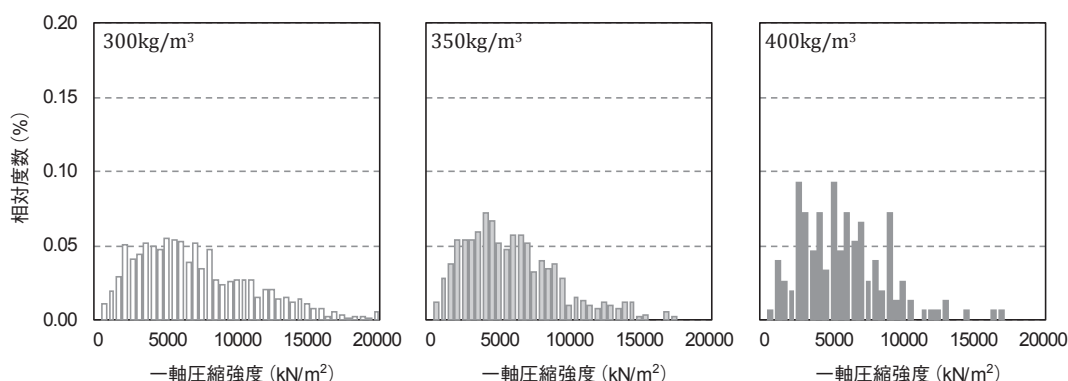


図2 一軸圧縮強度の分布（有機質土用、材齢7日）

3-2 固化材の一軸圧縮強度の分布

材齢7日における固化材の種類、配合量、材齢別の一軸圧縮強度の分布を図1～2に示す。

特殊土用の配合量 300、350 kg/m³ では、4000～5000kN/m² に多く分布しており、400kg/m³ では、3000kN/m² 前後の分布が多いが、件数が少ないためばらつきがある。また、いずれの配合量でも一軸圧縮強度が大きい側に分布があり、正規分布と若干異なる傾向であった。

有機質土用の 300、350kg/m³ の場合も 4000～5000kN/m² に多く分布し、全体として圧縮強度が大きい側の分布があり正規分布と若干傾向が異なった。

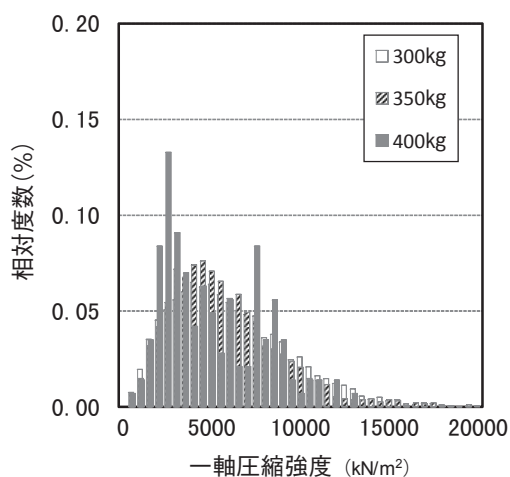


図3 一軸圧縮強度の分布の比較（特殊土用）

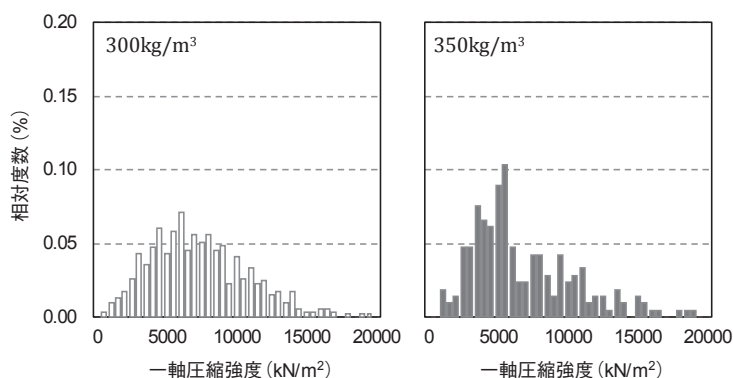


図4 一軸圧縮強度の分布（特殊土用、材齢28日）

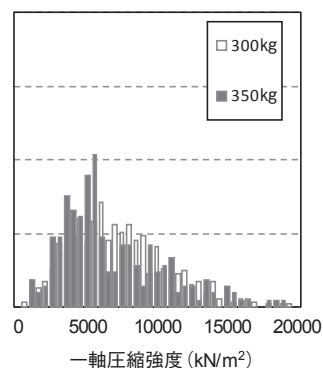


図6 一軸圧縮強度の分布の比較（特殊土用）

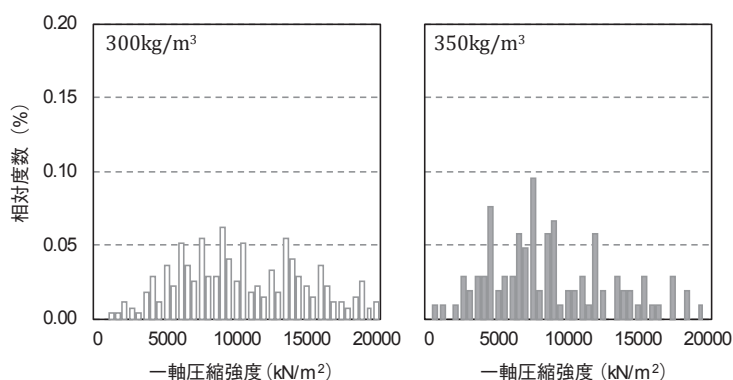


図5 一軸圧縮強度の分布（有機質土用、材齢28日）

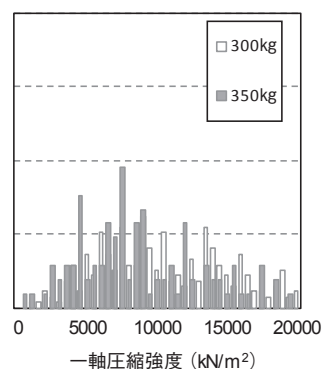


図7 一軸圧縮強度の分布の比較（有機質土用）

また図3は、図1の配合量別の分布比較をまとめたものである。配合量300、350 kg/m³は、400 kg/m³より、7000～15000kN/m²の一軸圧縮強度の相対度数が多くなり、その影響で平均値が大きくなった。

材齢28日における固化材の種類、配合量、材齢別の一軸圧縮強度の分布を図4～5に示す。特殊土用は、配合量が300、350 kg/m³で5000～7000kN/m²、有機質土用も同じ配合量で7000～10000kN/m²に多く分布した。いずれの固化材も材齢28日では、材齢7日より偏りが少なく、正規分布に近い分布を示すようになった。

図6～7の一軸圧縮強度の分布の比較は、図4～5をそれぞれ、まとめたものである。特殊土用、有機質土用の配合量が300 kg/m³は、

350 kg/m³より、15000kN/m²以上の一軸圧縮強度の相対度数が多くなった。

4. まとめ

- 1) 粘性土における、材齢7日と材齢28日の強度比 $\bar{q}_{uf28}/\bar{q}_{uf7}$ は、固化材の種類によらず概ね同じであった。
- 2) 一軸圧縮強度の分布は、材齢7日では、分布に偏りがあったが、時間経過に伴い材齢28日までには正規分布に近くなった。

【参考文献】

- 1) 一般財団法人日本建築センター：建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針 -セメント系固化材を用いた深層・戦争混合処理工法- 2018



JNLA更新について

技術評価部長 山口 佳春

つくば建築試験研究センター（名古屋ラボを含む）は、工業標準化法（JIS 法）に基づく試験事業者登録制度（JNLA 制度）において、平成 30 年 6 月 5 日付で試験事業者として登録更新を完了いたしました。（写真 1 参照）

登録を受けている試験は、3 区分 3 試験で、表 1 に試験方法の区分及び JIS 規格の番号を示します。これらの試験区分のうち、つくば建築試験研究センターでは、主に、コンクリートの圧縮強度試験、鉄筋の引張試験及び鉄筋の曲げ試験が対象であり、名古屋ラボではコンクリート圧縮強度試験のみ対象になっています。これらの試験を実施した場合、依頼者の求めに応じて、JNLA 標章を付した試験成績書を試験の依頼者に発行しています。

さて、更新登録完了に先立ち、更新審査を、独立行政法人製品評価技術基盤機構により平成 30 年 4 月 9 日に名古屋ラボが、平成 30 年 4 月 12、13 日につくば建築試験研究センターが受けました。これ以前に、平成 29 年 6 月 21 日付で名古屋ラボ（写真 2 参照）を追加登録していますので、審査を毎年受けているという状況でした。

とはいえ、わたくし自身は、今回の更新審査

が初めての経験で、かつ、試験品質システムの試験品質管理者として経験が浅く、システム文書類の読み込みをしたものの、理解が十分でなかったところがあったため、審査員の質問にどぎまぎしながらの対応で、多大なご迷惑をお掛けしたかなと反省しています。この反省に基づき、現在は、試験品質システムの適切な運用に努めております。今後は、改訂された ISO/IEC 17025：2017 への移行が平成 32 年 11 月までに完了する必要があるとあり、平成 32 年 4 月には立ち入り検査が予定されていますので、試験品質システム文書の改訂・整備を確実に進めてゆきたいと考えています。

表 1 試験方法の区分及び JIS 規格の番号

試験方法の区分の名称	製品試験に係る日本工業化規格の番号、項目番号及び記号
コンクリート・セメント等無機系材料強度試験	試験方法規格 JIS A 1108（ただし、供試体の製作及び付属書 1 を除く） これを引用する規格 JIS A 1107 7
金属材料引張試験	試験方法規格 JIS Z 2241
金属材料曲げ試験	試験方法規格 JIS Z 2248

※名古屋ラボは、コンクリート・セメント等無機系材料強度試験のみ対象。

JNLA とは？

工業標準化法の改正に伴い、平成 16 年 10 月に新しい JNLA（Japan National Laboratory Accreditation System）登録制度（工業標準化法に基づく試験事業者登録制度）がスタートしました。本制度は、経済産業大臣から権限委任を受けた独立行政法人製品評価技術基盤機構認定センター（IAJapan: International Accreditation Japan）が、JIS に規定された試験方法に対して所定の能力を持って試験を実施することができる試験事業者の審査、登録を行うものです。

登録を受けた試験事業者は、ISO/IEC 17025（JIS Q 17025）「試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項」に基づく運営と試験を実施するのに必要な技術能力を有していることが評価・確認されています。その証として、本制度に登録された試験事業者は、登録試験区分の範囲内において JNLA の標章を付した試験成績書（報告書）を発行することができます。

平成 29-12-27 研基第 010 号
平成 30 年 6 月 20 日



登 録 証

東京都千代田区富士見二丁目7番2号

一般財団法人ベターリビング
理事長 井上 俊之 殿

工業標準化法第57条第1項の規定に基づき登録試験事業者として登録します。

登録番号 060218JP
登録年月日 平成18年 6月 5日
登録更新年月日 平成30年 6月 5日
登録の有効期間 平成34年 6月 4日まで

試験所の名称 一般財団法人ベターリビング
及び所在地 つくば建築試験研究センター
茨城県つくば市立原2番地
(関連する試験所あり)

試験方法の区分 別紙のと通りの3区分

平成30年 6月20日

独立行政法人製品評価技術基盤

理事長 辰巳 敬



写真1 登録証



写真2 名古屋ラボ

性能試験研究部 野中 峻平

3. 測定項目

簡易ファサード試験で確認する項目は以下の通りである。

- (1) 外壁対面への熱流束
- (2) 外壁面の熱気流温度
- (3) 外壁面の上下左右への燃えひろがり性状

試験結果に対する客観的な判定はせず、上記項目について確認を行うこととした。本試験における温度および熱流束測定位置を図2に示す。

4. 試験状況

ここでは、有機質系塗材を塗布した外壁の簡易ファサード試験実施状況を一例に紹介する。

試験体は、大きさ H:2,730mm×W:1,214mm のコンクリート (t=120mm) に、接着用モルタルにより外装タイル (50mm 二丁) を直貼りし、表面にアクリル系の剥落防止剤を使用した。また、試験体下方には大きさ H:606mm×W:606mm の開口を設けた。

本試験では JIS で規定される加熱強度 (プロパンガスの発熱速度 600kW 以上) とせず、依頼者との協議により開口部廻りの外壁表面が十

分に炙られる程度 of ガス流量 (150L/min) を設定し、加熱を行った。加熱時の開口上部気流温度 (温度⑤) は約 800℃ と、基準法に定められる防火設備の遮炎性試験における 20 分時加熱温度と同等以上の温度であった。加熱時の状況を写真2に示す。

試験結果は、剥離防止剤に着炎せず塗材の変色程度であり、開口部廻りの燃えひろがりは認められなかった。また、タイルの脱落等損傷も見られなかった。

5. おわりに

燃焼チャンバーおよび熱源を整備し、平成 28 年度に新設した壁炉の大型排気用フードを活用することにより、比較的簡易な手法でファサードの燃えひろがり試験を実施することができた。今後も多様な試験ニーズに応え、火災安全性向上の基盤づくりに貢献できるよう、試験方法や設備新設の検討を進める。

* 本報で紹介した簡易ファサード試験は、一般社団法人機能性外壁改修工業会 依頼によるものである

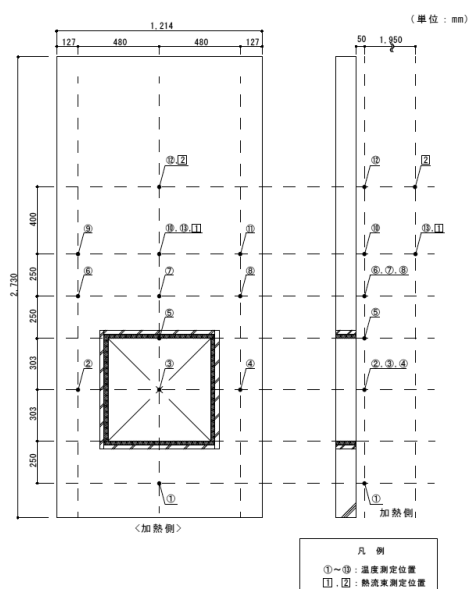


図2 温度および熱流束測定位置

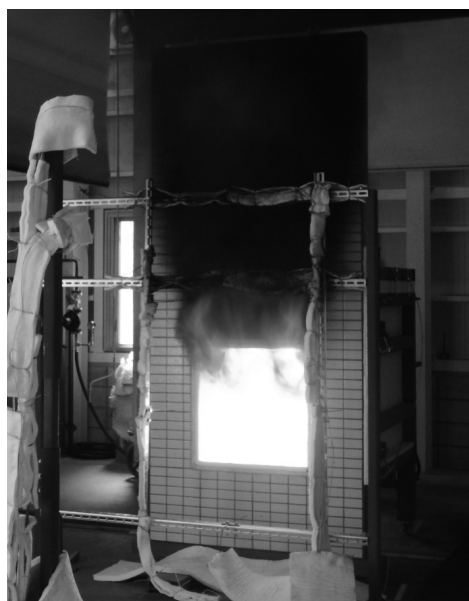


写真2 加熱 10 分時の状況
(開口部上方は煙によりすすけている)



欧州におけるCLT（直交集成板）最新情報

オーストリア・グラーツ工科大学での研究報告

試験研究推進役 岡部 実

1 はじめに

2017年9月20日～2018年7月20日の間ベターリピングを休職、オーストリア・グラーツ工科大学へGuest researcherとして滞在しCross Laminated Timber（以下CLTとする）を中心とした調査研究を行った。CLTとは、ひき板を直交させて積層接着した材料で、大きな木質面材料を構成することができる。1990年からドイツやオーストリアで研究が始まり¹⁾、そのCLT研究の第一人者が、グラーツ工科大学のシックフォッファー教授である。欧州では2000年頃から徐々にCLTを用いた木造建築物が普及しているが、欧州でも地震国であるイタリア、ギリシャ、トルコなどでは、CLT木造建築の耐震性に関して十分な知見が得られていなかった。ベターリピングでは2006年から2007年にかけて、イタリアIVALSA樹木・木材研究所からの依頼を受け、CLTを用いた3階建実大振動実験、3階建実大火災実験²⁾、7階建実大震動台実験³⁾を実施してきた。地震国であるイタリアでは耐震性能、耐火性能に対する解析結果の妥当性検証のため実験が実施されており、この結果がCLTを用いた木造建築物の耐震性に関する信頼性向上に役立っている。

我が国でも2011年にスギを用いたCLTの試作が行われ、その検証実験が実施された。⁴⁾ また日本農林規格（JAS）や建築基準法にCLTを盛り込むためのプロジェクトが始まったのも2011年後半からで、数多くの成果がまとまっ

ている。⁵⁾ 2013年12月に直交集成板のJASが制定され、また2016年には建築基準法の中にCLTに関する技術基準告示が制定されたことで、CLTを用いた木造建築物の許容応力度等設計が可能となった。

一方欧州では、EN16351:2015, Timber structures. Cross laminated timber. RequirementsとしてCLTの品質管理基準の要求性能が示されたが、Eurocode5（EN1995-1-1）: Design of timber structuresの中にはCLTの材料特性を示す計算式が示されておらず、審議中の状態になっている。

イタリアIVALSAの実験やJAS及び建築基準法改正のための実験プロジェクトに、ベターリピングも関係してきたことから、グラーツ工科大学のシックフォッファー教授に日本の状況を説明し、欧州規格等との比較を行いたいと2016年12月に連絡し、受け入れが決まった。IVALSAの所長を務めていたイタリアのチェコッティ教授にも、シックフォッファー教授への連絡で援助頂き、またCLT協会主催のセミナーでシックフォッファー教授が来日した際、顔合わせの時間を作って頂くなど、渡航前の準備で多くの方々の協力を頂いた。

2

TU Graz Timber Engineering and Wood Technology

シックフォッファー教授の研究室は、グラーツ工科大学の5つの研究分野のうちSustainable Systemsに属し、Timber

Engineering and Wood Technology⁶⁾ という名称である。大学の正式名称は、Graz University of Technology であるが、TU Graz のように表現されるのが一般的になっている。研究室の建物外観を写真1、実験棟内部の様子を写真2に示す。木質材料・木質構造を研究する試験施設が、木質構造であることに感心したが、この試験施設には木質材料・木質構造のみならず、鉄骨造、RC造、断熱・音・気密に関する研究室も存在し、様々な分野の実験が行われている。サッシの断熱試験や気密試験も行われ、BLつくば建築試験研究センターと比較でき、試験装置などは興味深い。実験棟中央には4MN(400ton)の万能試験機があり、さらに1MN万能試験機が2基と250kN万能試験機が1基存在している。1MN曲げ圧縮試験機は反力床上をレールでスライドし、2基同時に加力させることも可能となっている。



写真1 研究室と実験棟外観



写真2 実験棟内部の様子

これ以外にも木材の引張試験機、接合部引張試験機があり、地下には養生室が配置されている。さらに試作CLTを製作するためのプレ

ス機も、地下に置かれている。日本では地震力を想定した水平加力装置を設置することが多いが、TU Grazでは材料試験・接合部試験が主となっている。これらの試験施設は、大学の研究として利用されるばかりではなく、木質関連の民間企業からの依頼試験に対応するため、研究室の隣にHolz.bau forschungs gmbh⁷⁾が存在する。Grazの研究室とHolz.bauは絶えず交流し、最新の研究成果などを参考に実験計画を立案していた。また後述するENやEADに対応した試験機関として登録し、試験機関としての品質管理の認証を受けているため、ここで行った試験結果に基づいてENやETAの審査を受けることができる。筆者がTU Grazに通い始めた当初、大量のCLT試験体の実験棟内に存在し、次々と試験が行なわれていた。新しいCLT工場の立ち上げに伴い、その性能確認を行っているとのことであった。写真3にCLTパネルの曲げ試験状況を示す。

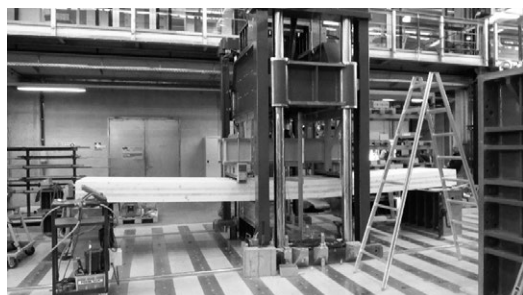


写真3 CLT曲げ試験状況(1MN試験機)

また接合部に関する研究や試験も盛んに行われている。特に木質構造の場合、接合部設計は非常に重要であり、これは欧州も日本も同じであると感じた。CLT木造建築の場合、従来枠組壁工法で用いられている金物と異なり、長尺の構造用Screw⁸⁾も利用されているが、これらの構造用Screwについて様々な試験が行われていた。日本ではくぎ接合、ボルト接合、ドリフトピン接合が一般的に構造用接合部として用いられているが、今後中層・大規模木造建築物の設計を進めていくためには、長尺の構造用

Screw の研究・試験・評価方法を整備していく必要を感じた。写真4に構造用Screwのねじ込み試験状況を示す。構造用Screw自体のねじりモーメント強度が、ねじ込む材料の樹種、密度に応じて得られるねじ込みトルクに対して、1.5倍以上の安全率があるかを確認していると話していた。



写真4 構造用Screwのねじ込み試験状況

3 EN規格及びEOAT

日本では閲覧が困難なEN規格だが、TU Grazでは学内ネットを利用することで自由に閲覧できるため、CLTを含め様々なEN規格を確認することが出来た。CLTについては、EN 16351:2015 Timber structures - Cross laminated timber - Requirementsが規定され、製造時の品質管理に対する要求性能が定められている。

CLT製造における重要な点は、ひき板のグレーディングと接着性能となる。これらの性能は、集成材のEN規格であるEN 14080:2013 Timber structures. Glued laminated timber and glued solid timber. Requirementsと類似している。ただEN規格の集成材は日本のJAS

と同様、対称異等級構成集成材が規定されているが、CLTは同一等級構成となっており、JAS直交集成板とは異なっている。またひき板ラミナの強度等級区分はEN338:2016 Structural timber. Strength classesで規定されているが、CLTでは曲げ強度で校正されたMSR等級区部(C Class)から引張強度で校正されたMSR等級区部(T Class)に変更されている。ラミナのモーメント一定区間での曲げ性能よりもラミナ全体の引張性能を規定する方が、CLTとしての曲げ強度を適確に現すことができるという考え方であると話していた。この考え方は、ひき板をたて継ぎするフィンガージョイントの性能にも関係し、節や目切れを含むラミナ全体の引張強度に対し、フィンガージョイント単体の引張強度を高くすることで、ラミナ自体の引張強度の5%下限値がフィンガージョイントで決定されないよう製造工場での品質管理を要求している。JASの直交集成板が、フィンガージョイントの曲げ強度、引張強度を規定し品質管理を要求している点とは異なる点である。

EN 16351でのCLT製造における要求性能は規定されているが、EN 1995-1-1:2004+A2:2014 Eurocode 5: Design of timber structures. General. Common rules and rules for buildingsにはまだCLTの設計法が盛り込まれておらず、現在審議中となっている。JASや建築基準法においてCLT強度が規定された経緯⁹⁾はある程度理解していたので、シックフォッファー教授と有益な議論ができたと考えている。

一方、欧州ではCE markingの規定があり、基準に適合していることを明確にすることで欧州での流通販売を可能にし、公平な競争を施している。CLTについてもCEマーク表示が一般的であり、建設関連製品のCEマーク表示事業は、EOAT (European Organization for Technical Assessment)¹⁰⁾が行っている。EOAT事業はRegulation (EU) No305/2011で規定されている。認定基準としてEAD (European Assessment Documents) が存

在し、評価レポートとしてETA (European Technical Assessment) が存在する。BL 部品の認定基準・性能試験基準と認定書の関係に類似している印象を受けた。また EAD は全 35 分類からなり、プレキャスト・コンクリート製品やフローリングも存在する。木質材料や木質接合製品は 13. と 14. に規定されており、EAD 130005-00-0304 に Solid wood slab element for use as structural element in buildings がある。これは CLT を床版として利用する際の規定となっているが、現在 CLT の CE マーク取得のための規定は、床版利用の EAD のみとなっているため、この規定を満足することで、床版以外の壁にも用いられているようである。CLT 使用の建設現場で確認した CE マークを写真 5 に示す。



写真 5 CLT の CE marking 表示

CE マーク取得には、工場で製造した CLT の性能試験が必須であり、TU Graz に併設されている Holz.bau forschungs も試験機関となっている。Solid wood slab の EAD を見ると、CLT パネルの曲げ剛性、曲げ強度、面外・面内せん断剛性、せん断強度など JAS と類似の試験が規定されている。評価レポートとなる ETA は EOAT ホームページで公開されていて、閲覧可能となっている。オーストリアの

主要 CLT 企業のみならずヨーロッパの多くの CLT 製造工場が ETA を取得していることが確認できる。¹¹⁾

4 まとめ

10 ヶ月という短期間ではあったが、CLT という木質構造材料を中心に、相互理解を深めることが出来た点は非常に有意義であった。

【参考文献】

- 1 R. Brandner, G. Flatscher, A. Ringhofer, G. Schickhofer, A. Thiel; Cross laminated timber (CLT) : overview and development, European Journal of Wood and Wood Products, 74:331-351, 2016
- 2 須藤昌照, 岡部 実, 増田秀昭, Ario Ceccotti; クロスラミナパネルを用いた 3 階建木造建築物の実大火災実験, 日本建築学会大会梗概集, 2007
- 3 Ario Ceccotti, Carmen Sandhaas, Minoru Okabe, Motoi Yasumura, Chikahiro Minowa, Naohito Kawai; SOFIE project - 3D shaking table test on a seven-storey full-scale cross-laminated timber building, Earthquake Engineering & Structural Dynamics, Vol.42: 2003-2021, 2013
- 4 国産材 (杉) 直交積層材 (クロスラミナ) の製作および性能実験, 平成 22 年度木のまち・木のいえ整備促進事業 成果報告書
- 5 <http://www.ffpri.affrc.go.jp/pubs/various/index.html>
- 6 <https://www.tugraz.at/en/research/fields-of-expertise/sustainable-systems/timber-in-building-construction-nature-meets-high-tech/>
- 7 <https://www.holzbauforschung.at/index.php?id=2>
- 8 例えば, <https://www.rothoblaas.com/products/fastening/screws>
- 9 2016 年公布・施行 CLT 関連告示等解説書, (公財) 日本住宅・木材技術センター
- 10 <https://www.eota.eu/en-GB/content/home/2/185/>
- 11 <https://www.eota.eu/pages/etassessments/default.aspx>



トレーサビリティと技術力・組織力

技術評価部 金城 仁

1 はじめに

編集委員会より原稿執筆の依頼を受けたのは確か酷暑が続く8月末頃だったかと記憶しております。しかし執筆に取りかかったのは、あの殺人的な暑さが懐かしくなる秋も深まる紅葉の時期になってしまい、焦りながら執筆しておりました。そんなこともあり、個人的に日常業務で感じたことや、あるべき姿のような感想や意見を記した内容となっております。熟読するというよりは、流して読んでいただき、読者のみなさんの何かに引かかっていただければ幸いですと思っています。

2 トレーサビリティとは？

編集委員会から依頼を受けたタイトルに、“トレーサビリティ”というキーワードがありました。試験・評価業務を行っている、日常的によく耳にする言葉ではありますが、改めて意味を調べてみました。

・三省堂 大辞林より・・・

ある測定結果が必要な精度を満たすために、その測定機器の校正手段が、国際標準や国家標準などに対する連続した比較校正の流れの中に位置づけられていること。

・ISO 用語辞典より・・・

作業（仕事）内容を記録した履歴を残し、追跡ができること。

一言で言えば、履歴管理もしくは追跡可能性ということになるのかと思います。自身の業務に照らし合わせてみると、日常の試験業務において用いている計測機器類はもちろん、試験方法全般に

おいてもその計測履歴や試験手法・試験手順を正確に把握し、最初から最後までその履歴を確実に管理する手順を確立することになります。

私の従事している防耐火試験業務は建築基準法大臣認定に関わることから、通常の試験機器の校正手法に加え、年次での校正及び履歴の保管が義務付けられています。測定機器だけに限らず、防耐火試験については試験方法を示した業務方法書があり、都度の試験業務においても、必ず試験時の観察記録や試験当日の状況を記録として残すこととしております。また、国内における指定性能評価機関の会議においても日々の防耐火試験・評価方法の検討を行っております。

防耐火試験については、当財団内だけのトレーサビリティ管理だけではなく、評価機関全体で防耐火業務全体のトレーサビリティに努めており、常に最新の試験・評価方法の実施とそれら内容の把握・管理・更新を行っています。

3 トレーサビリティの管理

一般的に当所のような試験・研究機関や様々な商品・製品を製造・管理している企業においては、各場面でのトレーサビリティに対して独自の管理手法（マニュアル・仕組み）を構築して運用しております。それは、仕様書的なマニュアルを作成し、それを基に文書にて運用する場合やシステムのプログラムされた工程（主に電子的な処理を指す）に落とし込んで管理を行う手法などいろいろな運用方法があると思います。ちなみに当所の防耐火試験業務においては、主に前者の方法で運用しておりますが、試験結果などのデータにつ

いてはすべて一元的に管理しており、試験・評価業務に従事している職員がいつでも閲覧できるように共有化されております。前項でも少し述べましたが、各企業においては、これら日常における様々な業務について履歴を整理し、それらに対して適切な処理が行われ、その結果に信頼性を持たせるための手順を確立させることに対して慎重に検討・検証を重ねて独自のトレーサビリティの仕組みを完成させています。

企業としては、様々な事業に対してトレーサビリティをしっかりと構築することは、事業を進める上で重要な要素の一つであると認識していると思います。

4

トレーサビリティにおけるルールとマナーについて

少し話題が変わりますが、だいぶ前に“ルールとマナーの違い”について書かれた記事を拝読しました。そこではこの2つの単語を別の言い方で表現しています。それは“マニュアルとガイドライン”という表現です。マニュアルはなにか目的を遂行するために構築されるもので、ガイドラインは大きな意味で目安という捉え方ではありますが、目的に対する個々の意識の持ち方が重要になってきます。

今回のトレーサビリティについては、この2つの表現（意味）が重要になってくると考えます。まず、トレーサビリティの運用にあたって大きく2つの要素があります。1つ目は目的を達成するためのシステム（仕様書）構築、そして2つ目はそれを運用していくための技術力・組織力です。これら2つの要素は、先ほどの表現に当てはめると、「システム構築＝マニュアル（ルール）そして技術力・組織力＝マナー（ガイドライン）」という位置づけになるのではないかと思います。マニュアルだけを頼りにした場合、そこから外れてしまう事象が起きた際にはなにもできない（機能しない）ことになります。そのときにマニュアルに縛られるのではなく、技術力・組織力といった考え方を

しっかりと組み込み、ルールをガイドラインとして捉えて適正に対応していくことが必要かと考えます（念のため補足しますが、ルールを破ることが前提ではないことを記しておきます）。

5

トレーサビリティに対する意識

昨今、社会では今回のテーマでありますトレーサビリティを含め、いろいろな視点・観点から企業や個人に対して品質管理を含めて責任や理念などを明確にしていく流れがあります。それは社会全体や組織を円滑に動かしていくには必要不可欠なことであり、今後もさらにその流れは進んで行くものと思われます。特にトレーサビリティについては、各企業において日常的に業務に取り入れていることが多いかと思います。そこでは先ほどのマニュアル（ルール）とマナー（ガイドライン）の関係が重要になってきます。仕様書に沿った流れを遵守しながら、最終的には企業内における技術力・組織力を生かした最適・最善な対処法を導くことが必要となってくるのではないのでしょうか。

これからは、単なるルール（仕様書）だけの運用で満足するのではなく、そのルールの根幹にもなるガイドラインとしてのマナー（技術力・組織力）の向上に務め、日々進歩していくことが必要であると考えます。

6

最後に・・

今回はトレーサビリティというキーワードから、そのシステムをどう捉えていくかという考えを個人的な観点から述べさせて頂きました。と、言いつつも自身の業務において先に述べた考えで十分こなしているかと言えば、まだまだルール（仕様書）だけに頼ってしまうケースも多々あります。そこは自身・組織の技術力を向上させるべく継続して努力をしながら防耐火試験・評価業務における試験トレーサビリティ及び実務内容についても定期的な更新に努め、この2つの重要な要素を両立させながら進めていく所存であります。

35度開先面に融合不良を有する接合部の繰返し载荷実験
フランジ厚・フランジ幅の影響

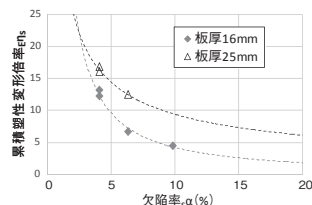
性能試験研究部 服部 和徳

溶接欠陥が継手の強度や伸び能力を低下させることは知られている。筆者等はこれまで、様々な欠陥の長さや高さが施された試験体の繰返し曲げ载荷実験をおこない、検証を実施している^{1) 2)}。既往の試験体^{1) 2)}は、フランジ厚 25 mm、フランジ幅 100 mm の組立 H 形鋼のみの限られた条件下である。本研究は、板厚や板幅をパラメータとし、溶接欠陥が継手の変形能力に与える影響について検討を実施した。

試験体は、35 度開先面に発生した融合不良を想定した溶接欠陥を挿入した組立 H 形鋼である。フランジ厚は 16 mm と 25 mm とし、フランジ幅は 64 mm と 100 mm の 2 種類である。フランジおよびウェブの材質は SN490B である。梁せいは 125 mm、ウェブの板厚は 12 mm である。本研究では、溶接はおこなわず、欠陥は放電加工を用いて人工欠陥により製作した。

载荷は、4 点曲げ载荷の繰返し加力を実施した。試験体温度は 0℃ と設定した。

本研究の結果、欠陥率 s_a が大きくなるにつれて、 $\epsilon_{\eta s}$ が低下することを確認した。欠陥率 s_a が 6.25% で同一である試験体を比較すると、(板厚 16 mm、板幅 100 mm、欠陥高さ 10 mm、欠陥長さ 10 mm) の試験体では $\epsilon_{\eta s}$ は 6.7、(板厚 25 mm、板幅 64 mm、欠陥高さ 10 mm、欠陥長さ 10 mm) の試験体では $\epsilon_{\eta s}$ が 12.5 であり、変形能力に 2 倍程度の差が見られ、欠陥率 s_a のみで $\epsilon_{\eta s}$ を評価することは難しいことが分かった。

図 3 累積塑性変形倍率 $\epsilon_{\eta s}$ - 欠陥率 s_a 関係

- 1) アルミニウム サミル，服部和徳，見波進，笠原基弘：35 度開先面に融合不良を有する接合部の繰返し载荷実験（その 1～2），日本建築学会大会学術講演梗概集，A-1，pp.1043-1046，2015.9
- 2) アルミニウム サミル，服部和徳，見波進：35 度開先面に融合不良を有する接合部の繰返し载荷実験（その 3），日本建築学会大会学術講演梗概集，A-1，pp.1201-1202，2016.8

高圧噴射攪拌式の地盤改良による損傷杭の補修・補強に関する研究
(その2) 改良体の品質および形状確認結果

建築基礎・地盤業務部 田井 秀迪

高圧噴射攪拌式の地盤改良は、地盤中にロッドを挿入し、その先端からスラリー状固化材を噴射し、地盤を切削しながら混合攪拌する工法である。損傷杭（図 1）を囲う様に築造された改良体に関して、損傷杭への改良体の充填状況、改良体の強度および改良体の断面形状について確認した結果については以下の通りである。

- ① 杭頭部の断面を確認した結果、杭の損傷部および中空部に改良体とみられるものが充填されていることを確認した（図 2）。
- ② 5 体の改良体からコアを採取し、強度を確認した結果、一部の供試体の一軸圧縮強さは設計基準強度（1500kN/m²）を下回ったが、いずれの改良体においても一軸圧縮強さの平均値は合格判定値 X_L を上回っていることを確認した。
- ③ 改良体の頭部を露出し、断面形状を実測した

結果、半径の最小値はいずれも計画値以上であった（図 3）。



図 1 損傷杭

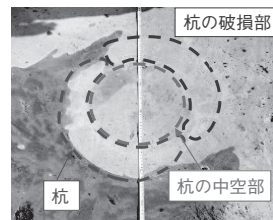


図 2 杭頭部断面

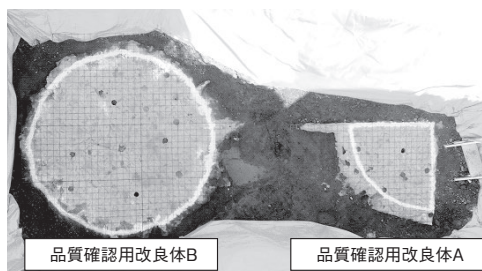


図 3 改良体頭部の断面状況

冷間成形角形鋼管柱端接合部における
延性き裂進展シミュレーション

性能試験研究部 宗川 陽祐

近年、これまで困難だった破壊現象について解析的に検討する事例が増加しつつある。本研究では、鋼構造建築物で汎用される冷間成形角形鋼管柱端部の溶接部を対象として、有限要素解析による破壊シミュレーション手法を検討している¹⁾。

手法として、実大曲げ実験²⁾を再現する3Dモデルの溶接部近傍のみをモデル化する2Dモデルの再現性を検証したうえで、き裂の進展経路について実験結果と比較する。具体的な検討内容は柱端のポアソン効果に起因する局所変形に関連するモデル化の範囲、き裂の進展経路に関連する要素分割であり、本紙では後者の結果を紹介する。

図1にシミュレーション結果を示す。パラメータは要素寸法、要素形状であり、Mesh1～3 (Mesh 1: $0.3 \times 0.3 \text{ mm}^2 \cdot 4$ 節点、Mesh 2: $0.1 \times 0.1 \text{ mm}^2 \cdot 4$ 節点、Mesh 3: $0.1 \times 0.1 \text{ mm}^2 \cdot 3, 4$ 節点)の3モデルを用意している。結果として、Mesh3はMesh1・2に対し、隣接要素の配列が不規則なことに起因し、実験同様にき裂が母材側へ進展す

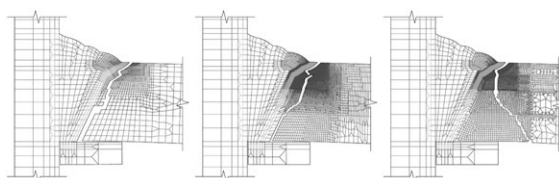


図1 シミュレーション結果 (左から Mesh1、Mesh2、Mesh3)

る傾向を再現できている。

なお、手法および結果の詳細は文献¹⁾を参照されたい。

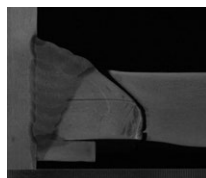


写真1 角部断面マクロ

参考文献

- 1) 宗川陽祐, 中野達也, 見波進, 服部和徳: 冷間成形角形鋼管柱端接合部における延性き裂進展シミュレーション, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 材料施工, pp.55-56, 2018.9
- 2) 宗川陽祐, 中野達也, 見波進, 服部和徳, 増田浩志: NBFW法による25度狭開先口ロボット溶接を適用した冷間成形角形鋼管-通しダイヤフラム接合部の実大曲げ実験, 日本建築学会構造工学論文集, Vol.64B, 2018.3

プレキャスト部材の脱型時および出荷時の
強度補正值と積算温度に関する考察

性能試験研究部 名古屋試験分室 大野 吉昭

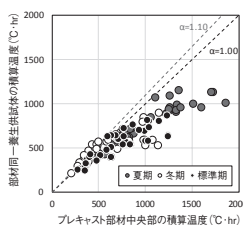
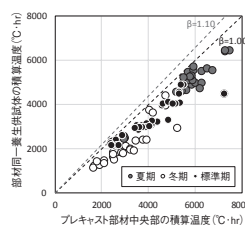
近年、建設業界では、現場技術者、作業員の不足を補うため、少ない人員でも十分な生産性を発揮できるようなシステムの確立が課題となっています。これらの解決手段の一つとして、現場作業の一部を工業化し、工場にて部材を製造するプレキャスト工法が注目されています。

プレキャスト工法は、工場でコンクリート製の部材を製造するため、高品質で精度の高い部材を、安定的に供給できるメリットがあります。プレキャスト工法は、建築工事標準仕様書・同解説 (JASS10) に基づいて工事が行われています。JASS10は2013年に改訂され、調合の考え方が新しくなっています。プレキャスト部材 (PC部材) と管理用供試体のコンクリート圧縮強度が異なるため、製造条件 (養生方法、断面寸法) の影響を考慮した補正值を加えて、調合設計が行われています。

調合設計では、温度補正值 T_A 、 T_B に関わる修正

係数 α 、 β が導入されています。修正係数は、部材寸法、加熱養生の影響を考慮して定めますが、一般的な値が示されていないことから、実験等によって決定します。

今年度は多くの工場で行った実験結果をとりまとめ、板状部材 (厚さ 200 ~ 300 mm) の修正係数 α 、 β の傾向について報告を行いました。分析の結果、図1、図2に示す通り、修正係数 α は、冬期が 1.10 であり、他の季節は 1.00、修正係数 β は時期に関わらず 1.00 でした。

図1 脱型時の修正係数 α の分析結果図2 出荷時の修正係数 β の分析結果

メタルプレートコネクター接合部の 耐力確認試験

試験研究推進役 岡部 実

メタルプレートコネクター（以下 MPC とする）は、鋼板のプレス成形により多数の歯を立てた形状であり、MPC 接合は、枠組壁工法構造用製材を用いた仕口及び継手などの交差部に MPC を両面から圧縮する方法である。1950 年代にアメリカで開発され、日本でも旧建築基準法第 38 条に基づく認定で対応してきた。平成 12 年の建築基準法改正に伴い、認定時の技術的な評価に基づく許容耐力等は有効なものとして扱われているが、今回新たに試験を実施する機会を得た。

試験は、ANSI TPI 1-2014 : American National Design Standard for Metal Plate Connected Wood Truss Construction Chapter 5 Performance evaluation of metal connected plated connections に基づき、木材と MPC 接合部のせん断性能と MPC 自体の引張及びせん断性能の試験を実施した。木材と MPC 接合部のせん断試験に用いた木材は、ベイマツ、SPF、スギの 3 種類、加力方向は、木材繊維平行方向、直交方向に対し、MPC の歯

が木材繊維に対し平行及び直交となる計 4 条件とし、各 10 体の試験を実施した。

MPC 自体の引張及びせん断試験は、MPC に用いる鋼材のミルシートの引張強度に対し、プレス成形した形状での引張強度、せん断強度を実験的に確認した。

木材と MPC 接合部の耐力評価は木質構造設計基準に従い、降伏耐力 P_y 、0.38mm 変形時耐力及び $2/3P_{max}$ を算出した。 $2/3P_{max}$ 耐力に対し、平均で降伏荷重 P_y は 84%、0.38mm 変位時耐力は 132% の耐力となった。また MPC 単体の引張及びせん断試験では、ミルシートの基準強度に有効面積を乗じて算出した計算値に対し、実験値は一部危険側となった。これは MPC の局部座屈の影響によると考えられる。

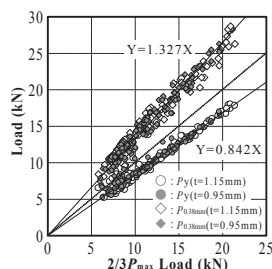


図 1 木材と MPC 接合部せん断試験 $2/3P_{max}$ に対する P_y , $P_{0.38mm}$ の関係

節を有する既製コンクリート杭の力学的性状

性能試験研究部 高橋 豪

近年、高支持力杭工法の開発の進展に伴い、杭体の高強度化および杭径の増大が進んでいる。一方、節を有する杭においては、節の付け根に応力集中することが現状の問題として考えられている。本研究では、節を有する杭体の力学的性状の把握を目的とし、解析手法による検討を行った。解析手法として、繰り返し無しの一方向載荷における節付け根と軸部の応力差の比較を行った。パラメータとしては、図-1に示すように、杭径（節部径は軸部径 +200mm とした）、節形状の 2 通りとした。

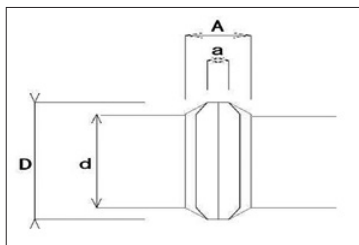


図-1 パラメータ

解析結果を表-1に示す。結果として杭径が小さく（杭径と軸部径の比率が大きい）、節の幅が大きいほど、節付け根に応力が集中するという結果が得られた。今後は、実験との整合や解析パラメータの変更を行いながら研究を進めていく。

表-1 解析結果一覧

軸部径 mm	節形状 (a-A) mm	ひずみ比率 (節付け根／軸部中央)	②／①
400	① 100-200	1.25	1.10
	② 125-225	1.38	
500	① 100-200	1.23	1.09
	② 125-225	1.34	
600	① 100-200	1.21	1.08
	② 125-225	1.31	
700	① 100-200	1.20	1.08
	② 125-225	1.30	
800	① 100-200	1.18	1.09
	② 125-225	1.29	

標準火災加熱を受ける構造用集成材の変形挙動および破壊時間
その2 スギ構造用集成材による梁の載荷加熱実験結果

性能試験研究部 堀尾 岳成

スギ構造用集成材による梁の載荷加熱実験結果について発表した。載荷加熱実験の試験体は耐火被覆を施さないスギ集成材を使用した。長期許容荷重に対する比（荷重比）、加熱時間、断面寸法の違いが、加熱中及び加熱終了後の放冷過程におけるたわみ挙動及び破壊時間への影響について把握するため8条件の実験を実施した。

試験体No.	断面寸法 (mm)	加熱時間 (分)	荷重比	破壊時間 (分)	破壊荷重 (kN)	破壊性状
①	420×210	30	1	604	52.1	せん断破壊
②			2/3	※734	79.8	せん断破壊
③		60	1	93	52.1	曲げ破壊
④			2/3	144	34.8	曲げ破壊
⑤	600×360	60	1/3	284	17.4	曲げ破壊
⑥			1	287	176.1	曲げ破壊
⑦		90	2/3	619	117.4	曲げ破壊
⑧				286	117.4	曲げ破壊

※ 加熱開始から12時間後に荷重を漸増させて破壊した。

荷重比が異なることで、加熱中から徐々にたわみの進行に差が生じ破壊に至る時間に差が生じた。加熱時間が長くなると、加熱中から加熱終了後の放冷過程における自己燃焼による断面焼損が進行し、たわみが増加して破壊に至る。

一方、加熱時間が短く、放冷過程での自己燃

焼が抑えられた場合においても、その後の放冷過程における断面内部の温度上昇によって破壊に至る。断面寸法が大きくなることで、断面内部の温度上昇も穏やかになる。加熱から放冷過程での自己燃焼による断面焼損の割合が小さくなるため、残存断面の剛性低下が抑えられ、たわみの進行に差が生じている。

今回実施した8条件の載荷加熱実験では、加熱中に破壊した試験体はなかった。8条件のうち、加熱時間1時間で長期許容荷重を保持したものもあり、準耐火1時間の性能を満足する結果が得られた。また、上記と同一の加熱条件及び荷重比で断面寸法を大きくすることで、耐火1時間に要求される最低限の性能を満たす結果となった。今回実施したスギ集成材による梁の載荷加熱実験では、どれくらいの荷重で何時間の加熱あれば加熱終了後の放冷過程において何時間までは荷重を保持できるか、あるいは燃え止まりを確認できるか等、貴重な知見が得られた。

最下層柱中間部浮き上がり架構の
多質点モデルによる定常応答

性能試験研究部 小谷 直人

意図的に建物の浮き上がりを許容し、地震被害を低減するロッキング架構が提案されている。このロッキング架構の簡易的な評価方法を確立するために、質点数が定常応答に及ぼす影響を検討した。

解析モデルを図1に示す。解析モデルは10質点柱脚固定モデル（以下、10-fixモデル）、10質点1層中間部浮き上がりモデル（以下、10-upモデル）、1質点柱脚固定モデル（以下、1-fixモデル）、1質点柱脚浮き上がりモデル（以下、1-upモデル）の4つである。入力地震動は式1に示す正弦波とした。

$$v = 100 \times \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right) \cdots \text{式1}$$

ただし

v : 速度 (cm/s)、 t : 時間 (sec)、

T : 地震動周期 (sec)

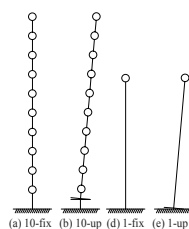


図1 解析モデル

図2に各モデルの最大ベースシアの比較を示す。概ね浮き上がりにより最大ベースシアが減少する。一方、10-upモデルのベースシアは1-upモデルのベースシアよりも大きい値となる。例として、図3に $T=1.5\text{sec}$ 時の非ロッキング状態時の変形図を示す。浮き上がり終了時の急激な剛性変化により生じた高次モードによる影響が確認できる。質点数の増加にともない最大ベースシアも増加する理由の1つは高次モードの影響であると考察される。

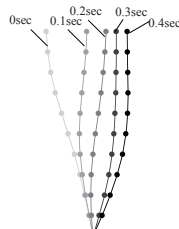


図2 最大ベースシアの比較

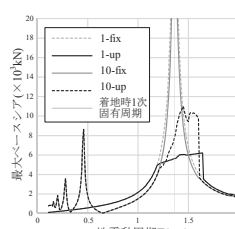


図3 変形状態図 (T=1.5)

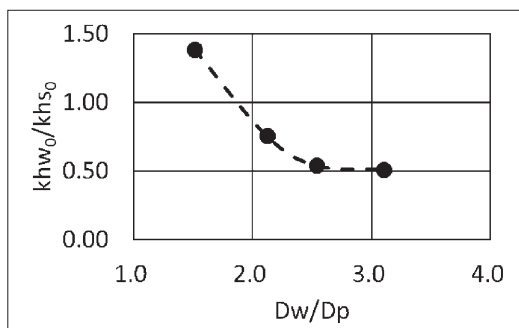
羽根付き杭の軸部径と羽根部径の比が 杭の水平抵抗特性に及ぼす影響

建築基礎・地盤業務部 久世 直哉

筆者らは、原位置試験等により羽根付き杭の周辺地盤における密度増加、土構造の脆弱化、隙間の発生等の土性変化が生ずること、また、実大載荷試験を行って羽根付き杭の水平方向地盤反力係数 (k_{hw}) は、埋込み杭工法により施工されたストレート形状の杭の同係数 (k_{hs}) に比べて低下する場合があることを既往の研究において確認している。また、羽根付き杭の k_{hw} に影響を及ぼす主たる要因として、羽根付き杭施工時における1回転あたりの貫入量 (s) と羽根1巻き当たりの間隔 (p) の比 (s/p)、及び羽根付き杭の軸部径 (D_p) と羽根部径 (D_w) の比が挙げられることを確認している。

本報では、 D_w/D_p が杭の水平抵抗特性に及ぼす影響を把握するため、新たに実大杭を用いた水平載荷試験を行った結果について報告し

た。その結果、 D_w/D_p が大きくなるに従い、 k_h は低下することなどが確認された。また、 D_w/D_p や s/p の条件によっては、 k_{hw}/k_{hs} を 1.0 以上にできることが確認されており、羽根付き杭を用いた場合でも k_h を低下させない条件を設定できる可能性が示唆された。

図 基準変位時における k_h の比と D_w/D_p の関係

薄鋼板パネル耐力壁の耐力性能に関する 実験について

性能試験研究部 津田 千尋

2011年の東北地方太平洋沖地震や2016年の熊本地震のように、先行の地震に励起されて大きな地震が連続するなど、最近では、構造物にとっては過酷な状況にあります。

このような時代には様々な商品開発が盛んになり、多くの商品が生まれていきます。木造住宅においてはその活動が特に敏感なのではないかと思いますが、その1つとして木造住宅の制振化があげられ、これは制振壁により繰返しや複数回の地震動に抵抗するものです。

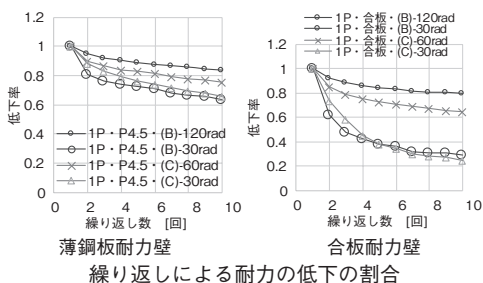
そもそも木造住宅の主要耐力壁は大きな変形における繰返しに対し強いとはいえず、それに必要な性能を設計上で担保しようとするれば、付加的なものや考えが必要です。その考えに着眼したものが、本年度報告した耐力壁です。

本耐力壁は制振ではなく、今までどおり耐震のみで大地震動に抵抗し、繰返しや複数回の地震経験への対応は鉄と構造用ビスに期待する

メカニズムです。ビスの引き抜きは経験した範囲での繰返し（押し戻し）では耐力が低下していきます。この範囲では、薄鋼板の曲げ等で繰返し抵抗でき、未経験の浮き上りでは、ビスは再度抵抗し耐力を発揮します。この耐力壁と一般的な耐力壁の性能を、静的な繰返し実験で詳細に検証し、その結果を報告しています。



薄鋼板耐力壁



実在住宅におけるヒートポンプ熱源を利用した 床暖房システムの実測評価

性能試験研究部 咸 哲俊

依頼試験業務で実施した床暖房システムの実測結果に、解析・考察を加えて建築学会大会に発表させていただきました。実測を行ったのは、山形県山形市の戸建て住宅に導入したヒートポンプ床暖房システムです。ヒートポンプの高い効率による省エネルギー性能と床暖房の快適性を組合せた暖房方式であり、実際の運用における省エネ効果が期待できますが、実測研究の発表はまだまだ少ないと思われます。今後のヒートポンプ床暖房システムの性能評価に関連する実測研究データ増に貢献する気持ちで発表させていただきました。

今回行った実測の特徴は3点です。温水床暖房パネルの並列接続により広い面積での床暖房実施が可能だったこと、次に24時間連続床暖房を行っていたこと、最後に長期実測を実施したことです。実測結果では、これらの特徴の効

果が確認できており、たとえば広い面積による床暖房により室間の温度差（リビング、キッチン、浴室）を約2℃と小さく抑えることができました。また、コントローラーによる設定温度が電力消費量に与える影響を検討しましたが、本実測では設定温度を2℃下げると電力消費量が約1kW削減できる結果が得られました。



実測対象住宅



グローブ温度測定



床表面熱画像



空気温湿度測定

写真1 実測実施状況

防火地域等における可燃性材料を用いた門・塀の火災性状 その1 発熱性試験

性能試験研究部 野中 峻平

町並みの主要構成要素である門・塀は、木材や竹材等の自然素材を用いた伝統工法で建てられているが、延焼を媒介する恐れから、地域（防火・準防火地域）と規模により不燃材で造る、または覆うことが求められ、意匠上の大きな制約となっている。本研究では、門・塀に用いられる可燃性材料について火災性状を把握するため、発熱性試験を実施した。

発熱性試験は、防火材料の評価試験に用いられる発熱性試験装置（加熱強度 50 kW/m^2 ）により、酸素消費量から総発熱量および発熱速度を算出した。さらに各試験体の遮熱性能を確認するため熱電対を1点設置して裏面温度上昇値を測定した。試験概略を下図に示す。試験体は、伝統家屋が多くみられる地域（京都、倉敷、神楽坂）にて実態調査を行い選定した。

試験の結果、土壁のみ不燃材料の規定を満足し、その他の材料は着炎後発熱量が大きい。加熱開始10分で計測を終了した。木板など材厚が大きい材料は総発熱量が大きい（杉板が最大）10分間の遮熱性は担保されていた。一方、竹類は最大発熱速度が大きい（油抜竹が最大）、燃焼継続時間は短い結果となった。

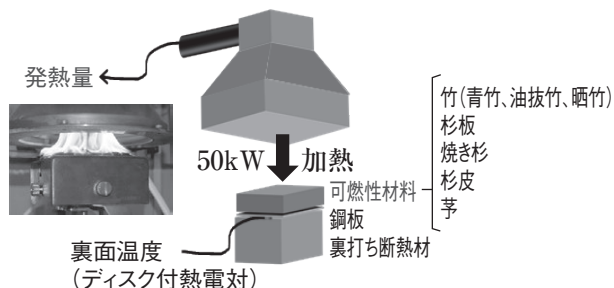


図 発熱性試験概略

200kN試験機のトリセツ

ご使用の前にこの取扱説明書をよく読んでずっと正しく優しく扱ってね。

性能試験研究部 井上 宏一

200kN 試験機買っちゃいました（笑）。正式名称は、「三連式の電動式一軸圧縮試験機」って言います！あ、200kN どっかいった（笑）。もちろん電動式だから電気で動きます。コンセント抜くと止まります。あ、これ大事なことね。でも、搬入される直前まで、200V の電源確保してなかったのは内緒ですけど。

TBTL にいる皆さんは、圧縮試験って言葉をよく耳にするとと思いますが、工事用材料試験室で試験する圧縮試験って二通りあるってご存知ですか？ひとつめは、JIS A 1108 コンクリートの圧縮強度試験方法。もうひとつは、JIS A 1216 土の一軸圧縮試験方法です。知らなかったでしょ。実は、試験体によって試験方法を変えています。簡単に説明すると、1108 は、コンクリート、モルタル、セメントミルク、無収縮グラウト。1216 は、土、地盤改良体って感じです。

では、ちょっと難しく説明します。1108 と 1216 の違いは、荷重を加える速度制御の違いです。1108 は荷重制御、1216 は変位制御です。ここからはもっと難しくなるので、JIS に書いてますので見て下さいね。あとは、JIS A 1211 CBR 試験にも対応できます。

工事用材料試験室にある油圧式の 1000kN、2000kN 試験機は荷重制御、電動式 50kN 試験機は変位制御という制御方法ですが、200kN 試験機は両方可能という、とっても良い子なんです。でも、200kN 試験機を使用する際には、必

ずどちらの制御方法で試験をするか、ちゃんと指示してあげて下さいね。200kN 試験機は、素直な子なので、貴方の指示通りに試験しちゃいますから。

今年の 8 月から 200kN 試験機が導入されましたが、それまでは 50kN 試験機 1 台しかなくて本当に大変でした。

普段、工事用材料試験室では 1 日あたり約 150 本の圧縮試験を行うのですが、50kN 試験機 1 台の 1 時間あたりの試験本数は約 20 本です。なので、試験時間だけで 1 日の就業時間を超過してしまう事態に。200kN 試験機だと、3 台同時使用で 1 時間あたり約 80 本可能なので、1 日あたりだと、約 560 本の試験を行うことができます。200kN 試験機の導入は、就業時間の短縮にも繋がってます。また、50kN 試験機では、試験機の許容範囲を超える地盤改良体は試験結果が途中終了したり、試験機の剛性が足りないことから、試験体に試験機が負けて、正確に変位制御できなかったりもして、試験員のストレスにもなりました。

そんな 200kN 試験機も導入されて数日がたったある日、事件が起きました。クロスヘッド下降のスイッチを押したら、引っ掛かってしまって、緊急停止ボタンを押しても止まらなくて（クロスヘッド下降ボタンを押し続けていると装置は判断してるから、緊急停止は作動する訳はない）、最終的には安全装置が作動して停止しました。試験員に怪我がなかったことだけ

が幸いでした。現在では、緊急停止ボタンを押すと、電源がシャットダウンするよう改善しております。



写真-1 試験機状況

土曜日にこんな風にならないようにお願いします。

工事用材料試験は土曜日でも試験業務を行っております。この文章をTBTLの皆様が目にする頃には、200kN試験機を使用して、地盤改良体の圧縮試験を経験していると思います。使用方法は簡単ですが、試験中、常に確認しない

といけない事項があるので、書いておきます。

1. 試験方法 圧縮試験を何の試験方法で行うか。
2. 変位計 変位計の数値が制御装置（パソコン）に反映されているか。
3. 変位計の接地 試験体の高さによって、変位計の接地を確認する。
4. 試験指示 三台同時に試験をするので、誤った指示を試験機にしない。
5. クロスヘッドの位置 試験体破壊、試験開始遅延に繋がる。

以上のことを留意すれば、工事用材料試験担当の試験員が居なくなっても正しく試験が出来ます。

最後に。まもなく平成の年号も終わろうとしています。10年先も同じ方法で試験をするのではなく、無駄な作業は無くして、次の世代に引き継げるよう今後も業務を進めていきます。と書いてはみたが、本当は楽にストレスなく試験業務を行いたいだけです（笑）。



写真-2 試験機全景



自己紹介



性能試験研究部 津田 千尋

喜んで望んではないけれども44歳が過ぎ、あっという間に月日が経っていくのを強く感じるここ数年ですが、今年の4月からベターリビングに所属し尚更この感覚が強くなりました。

私は、木造建築・木材のことばかり考えていることが多く、休日なども公私なく、調べたり、考えたり、訪れたり、ボランティアを行ったりしてきました。特に、今年までの数年間は、地域の建築家などと、近代モダニズムの時代に活躍した建築家が設計した、とある木造の教会、牧師館及び幼稚園を保存しようとする試みのボランティア活動に参加してきて、耐震診断、改修や直接工事を行い、随分と楽しむことができた数年であったと思っています。これも、終了してみると、空いた時間や祝祭日に、何をしようかと考えた時には、既に普通の遊び方がわか

らず、結局、奥さんとお酒を飲んでしまうなど、随分と心の豊かさが薄れたような感じが。そこで、日々考えているのが、遊びの上手なおやじになりたいということです。

ということで、半年程度前から普通にしゃべれる程度の英会話ができるようにと、まずは朝からNHKラジオを聴いたり、海外旅行に行く回数を増やしたりして、奥さんとの日々研鑽を楽しんでいます。3年後には日常会話は普通にできていることと、海外発表などをスマートなオーラルでできていることを目標にして。

単純なことなのですが、何が仕事で、何が遊びで、何を楽しむかと考えると非常に難しいので、まずは、楽しめることを行ってみようと思行動しつつ、昔みたいに遊びが上手になりたい津田ですが、どうぞよろしくお願いします。





自己紹介



建築基礎・地盤業務部 福田 卓矢

昨年（平成 29 年）の 10 月よりつくば建築試験研究センターにてお世話になっております、福田卓矢と申します。

一般財団法人ベターリビングには平成 20 年よりお世話になっており、今年で 11 年目です。今まではサステナブル居住研究センター、総合企画室、住まいづくり連携協力部、住宅部品事業推進部に所属していました。

私は昭和 51 年生まれで今年 42 歳になります（昨年在任でした）。昨年 10 月の異動で当初は初めての TBTL 勤務に不安と楽しみが半々でしたが、今ではもう 1 年が過ぎたのかと年月が経つのが早く感じられ、忙しい日々を過ごしております。

TBTL では主の所属である建築基礎地盤業務部では杭・基礎の施工の確認に関する業務などを、そして性能試験研究部では主に水平炉や壁炉にて防耐火に関する試験業務を担当させていただいております。いずれの業務も今まで担当してきたジャンルとは大きく異なっておりますが、高校、大学とアメフトをやって培ってまいりました体力など活かしながら頑張っています。

プライベートでは、年に数回神宮球場にてナイターでビールを飲みながらの応援（燕の応援です）にひと時の幸せを感じているおやじです。

今後ともよろしくお願いいたします。





自己紹介



管理部 伊藤 健史

2018年4月1付で飯田橋の本部から、つくば建築試験研究センターに異動してまいりました伊藤健史と申します。2010年4月に縁あって新卒採用していただきまして、現在中部大学にいらっしゃる余川先生とは同期にあたります。

ベターリビングではかれこれ9年目とはいえTBTLにおいては新人のようなもので、年下の先輩も多数、という状況の中うまくやれるかと思っていたところ、西山常務をはじめ皆さんに暖かく迎えていただき今に至ります。

今まで本部で自分がやってきた業務を、部署の紹介も兼ねながら書いてゆきます。

< 2010年度～2015年度 総務課 >

最初は総務課の配属でした。業務は多岐にわたります。社会保険の各種手続き、給与計算、理事会等の行事の調整、決裁の管理などをはじめ、組織規程の総務課の項の最後に「財団の他の部の所掌に属しない事務」とあり、簡単な1文ですが、他の部がやらないことは全てこなす、ということになります。特に、採用された初年度には事務所移転（FUJIMI WESTから現在のステージビルディング）があり、これが最初の大仕事でした。

< 2015年度～2017年度 営業企画課 >

続いて、営業企画課に移ります。最初の1年間は総務との併任で、翌年からは専属になりました。業務は、財団内部的にはホームページの更新が主で、3年間で、細かい更新は全て自分で対応できるくらいには上達しました。対外的には、本部6階にあるリビングアメニティ協会

（ALIA）の広報関係の4種類の委員会に出席。住宅部品メーカーの皆様との情報交換は非常に刺激のある経験でした。特にALIA NEWS編集委員としては、TBTLの皆様にも幾度となく原稿の執筆依頼を行い、快く引き受けていただきました。この場を借りて、御礼申し上げます。

< 2017年度 連携事業部 >

昨年度には連携事業部の業務が併任で加わりました。本部7階、TBTLのスペースの奥にあるベターライフリフォーム（BLR）協会と連携しながら、リフォーム関連事業を行う部署で、リフォームローンの提供や、リフォーム事業者の皆さんの実務にとっても役に立つ「BLRアドバイザー講習会」の開催に携わりました。今後の事業拡大に向けて日々検討を進めていたところ、TBTLへの異動となりました。

さて、異動して半年が経過しました。飯田橋では、朝出勤したら夕方まで一歩も外の空気を吸わないことが多かったですが、今は荷受け等で各試験棟に届けたり、搬入業者の方を誘導したりで、体を動かす機会は多くなりました。

また、車通勤の方には関係ないですが、私は車を持っていないため、公共交通機関を利用することになります。バスが1時間に2本だけ（ここ数年で利用者は倍近く増えているようですが、本数が増えない…）なので、帰りはバスの時間に目標を定めることとなるので、自ずと時間の意識を高めて仕事をするようになりました。

以上、簡単ではございますが、自己紹介をさせていただきました。今後とも、何卒宜しくお願い申し上げます。



自己紹介



性能試験研究部 宗川 陽祐

1. ご挨拶

紙面をお借りして、この場でご挨拶させていただきます。2018年4月入社 of 宗川です。今後ともよろしくお願いいたします。

2. 前所属

昨年度まで宇都宮大学大学院工学研究科博士後期課程システム創成工学専攻という、長ったらしい所属のもと、建築構造研究室に在籍しておりました。また、当時は増田先生、中野先生に師事し、次章で後述する研究に従事しておりました。先生方、そしてこれまで関わった先輩・後輩方、宗川は元気でやっています。

3. 専門分野

大学院時代は先述した両先生の指導のもと、角形鋼管柱と通しダイアフラム接合部の破壊性状について研究しておりました。当該分野をはじめ、研究を推進する過程で角形鋼管をはじめとする溶接接合部の力学性状や破壊性状について知識を深めることができました。

4. 研究室で得た経験

私が所属していた研究室では一人一分野の研究テーマを持って、基本的には個々で研究を推進しておりました。特に、近い分野の柱梁接合部やブレース接合部では、自分の研究分野でも活用できる内容が多く、それらを担当する先輩・後輩の学生と互いに度々議論しながら知識をこっそり吸収しておりました。

ゼミでは人に伝えるための資料や発表の方法について、学ぶことができました。また、ゼミの準備のため、先輩や後輩と一緒に徹夜したのは良き思い出です。(決して褒められることで

はありませんが)。

5. 研究室配属

そもそも私は建築構造とは無縁な生き方を望んでおりました。当時、私にはよく理解できなかったからです。だって、目で見てもよくわからないじゃないですか。

そんなわけで、私は研究室に配属される段階になり、とりあえず構造系以外を志望しました。結果として、最も避けたかった構造研究室にめでたく配属されました。

6. 有限要素解析と僕

構造研究室に配属されて、有限要素解析を用いた破壊のテーマを与えられました。これまでの授業では机上で目に見えない計算ばかりだったため、カラフルな応力・ひずみの流れがスクリーンに表れたときは非常に衝撃を受けました。夢中になれることを見つけた気がしました。

7. その後とこれから

以上のような経緯で、色々と興味を持ちつつ、しかしまた興味だけではどうにもならない研究活動を綱渡りで続けていたところ、気付いたらBLに入社し、現在に至っているわけです。韌性とは不思議なものですね(おっと、「人生」でした)。

兎にも角にも、最近ではできる仕事も増えてきて、忙しくも前向きに頑張っています。先陣に続いて業務と研究両方の推進に尽力したいと思います。

あまり私生活については触れていませんが、これはまた別の機会があればご紹介いたします。

それではまた。



自己紹介

平凡な軌跡とわたし。

性能試験研究部 名古屋試験分室 中島 知子



派遣、臨時雇用を経て H30.4 に嘱託採用にいただき、早いもので名古屋ラボ勤務3年目になりました。10年以上専業主婦だった私も、そろそろ社会復帰しようと思い、短期契約の派遣の仕事から始めました。

主人の転勤で関東に住んでいた頃から派遣で勤めていたので、同じ派遣会社から紹介していただく事により、思っていたより早く社会復帰できました。何社かの短期契約を満了して年始はゆっくりしようと思っていたところに、BLを紹介され、“自宅から近い”という理由で面談を受けました。

名古屋ラボで働くことになり、一緒に働く人たちは少なく、今までの経験は経理、人事労務事務としてほとんど社員としか接する事しかなかったのに、ラボはほぼお客様。電話の外線を取るのもとても新鮮。でも緊張。

今までとは全く違う環境で“違和感”しかありませんでしたが、短い派遣期間を満了し、次はBLとの直接雇用契約が始まりました。

フルタイムで長期働く計画は前倒しになり、毎日子供達のお弁当作りから習い事の送迎、週

末も習い事の付き添い。怒涛のような毎日で、一度仕事帰りに我が家を間違えて他人様宅の門扉を開けようとした経験があります（笑）。

そんな日々の中、家族の予定を組み込んだ後、空いた時間は遊びたくて自分の予定をコンスタント入れてしまいます（笑）。遠方の友人と遊ぶ事なるべくこなします。都合よく“今しかないかも”と理由をつけて家族が納得する以上に家事を完璧にして出かけます（笑）。

また働くようになって、若い頃は“楽しい！”とだけ思っていたであろう休日の自由時間が、今はそれに加え充実感があります。今の私はまだ家族の予定が最優先なのでそう思えるのかもしれない。

美味しい食べ物も好きだし古き良きものも好き。家具や食器も好きだしダイニングから見える空も好き。コンサートも行くし、舞台も観る。名古屋から埼玉の芸文は道のり長くて泣ける。好きなものに囲まれて丁寧な暮らしがしたいだけ。衣食住があって少しの贅沢。この少しの贅沢をどう見いだすか？どっぷり自分だけの価値観の中、生きています。



自己紹介



性能試験研究部 南雲 祐輝

平成 30 年 9 月に嘱託採用していただきました南雲 祐輝と申します。現在は、性能試験研究部にて設備機器を中心に性能試験業務・受託研究などを担当しています。

BL に採用していただく前は、大学院で研究員・非常勤講師をしていました。（いわゆるポスドクという立場です。）今年の 3 月に博士号が認められ、仕事を探しながらフラフラとしていたときに指導教員から「BL で職員募集をしているよ。」と、声をかけていただきました。最初は「こんな立派なところ、自分が採用されるはずがないよなあ。でも、念のため応募はしておこう。」という感覚で応募書類を提出しました。ところが、運良く面接に呼んでいただき、さらに運が良いことに採用の電話もいただきました。そのときは「本当に私で良いのだろうか。」と動揺しましたが、呼んでいただいた以上は、とにかく頑張ってみようと思ってきました。

ちなみに、大学院では蓄熱媒体に氷を利用した「氷蓄熱式空調システム」について研究していました。実験主体の研究だったので、実験を行うのはもちろんのこと、「実験装置は手作り」ということが当たり前の研究室で育ったので、作業着を着こんで実験装置の作成もしていました。一般的な工具は扱ってきましたが、我流な部分も多いため、遠慮なくご指摘いただければと思います。

また、TBTL で働くということで、8 月下旬からつくば市内でひとり暮らしをしています。つくば市に引っ越す前は、神奈川県に住んでい

ました。産まれも育ちも神奈川県川崎市です。私の地元は程よく発展しながらも山や畑が多く、とても静かな田舎町です。産まれてからずっと住み続けた町だったので、離れる際に少々寂しい気持ちがありましたが、いまは元気にひとり暮らしを満喫しています。しかしながら、実家暮らしで楽をしてきたせいか、現在は慣れぬ家事に四苦八苦しています。「いま欲しいものは？」と聞かれたら「食洗機」と即答します。（食器洗いはとにかく時間がかかる・・・）

趣味についてですが、様々なことを広く浅く楽しんでいます。特に旅行が好きで、電車でふらっと出掛け、その土地の名物を満喫したり、喫茶店巡りや博物館巡りをしています。また、最近では 80 ～ 90 年代のパソコン（PC98 シリーズ、FM-TOWNS 等）に興味があるので、電子工作やプログラムにも挑戦したいと思っています。

最後に、現在の仕事についてお話しします。最近（10 月現在）は全熱交換器に関する受託研究に携わることが多く、建築研究所内で実験をこなす日々を送っています。朝から夕方までひたすら実験を繰り返していますが、黙々と実験に取り組むのは好きなので特に苦ではありません。むしろ、集中して実験ができるので非常に快適な実験ライフを送っています。

将来的に、自分がどのようなフィールドに身を落ち着けるのか全く予想できず、不安と期待が入り混じっていますが、今は目の前の業務を確実にこなしていきたいと思っています。微力ながら BL に貢献していきたいと思っていますので、みなさま何卒よろしくお願いいたします。

つくばライフ

性能試験研究部 小谷 直人

ご挨拶

こんにちは。つくば建築試験研究センター3年目の小谷です。第19号のBLつくばの自己紹介に引き続き執筆ページを頂く事になりました。プライベートな内容、つくばでの生活を含めた自己紹介をさせていただきたいと思います。

つくばでの仕事、変化

つくばに来てから3年目、太ったと指摘されることが多くなりました。健康診断の結果もその通りで、体重は増加気味です。毎日のように食べる駄菓子の量などが原因かと思っております。つくば勤務2年目に、本館1階に飴が常備されるようになりました。つつい通るたびに食べてしまいます。実験業務中、作業着のズボンが破けてしまうという事案も発生してしまいました。しかし、決して運動をしなくなったという事ではありません。むしろ、学生の頃よりは試験業務で体を動かす機会がかなり増えました。構造部門の先輩である高橋さんと約30kgの試験体を1日中手作業で動かし続けた事も記憶に新しいです。夏場など、暑い中体を動かす事も増え、そのかいあってか、握力も2年間で30から45と約1.5倍となりました。いわゆる体育会系の雰囲気は嫌いですが、元々運動自体がそこまで嫌いという訳でもなく、つく

ば建築試験研究センター若手での球技大会を企画した事もあります。バドミントンおよび卓球では防火チームに圧倒的勝利を収める事ができました。

個人的な趣味など

大学生のころは、大学の男声合唱団に所属しており、セカンドテノールとよばれるパート(上手くても褒められないものの下手だと貶されるパート。地味な作業が多い:個人的解釈)で活動していました。その他、書道同好会にも少し参加しており、古典の例では九成宮醴泉銘とよばれるもの(楷書の一種で、上手な点が目立たず、下手な点が目立ちやすい。地味な作業が多い:個人的解釈)などを書いていました。楷書、草書の例として、本誌号担当の野中先輩の名前を毛筆で書いてみました。どちらかというと楷書の類のわかりやすいタイプの書体が好みで、

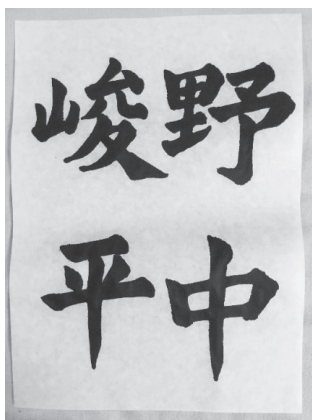


写真1 楷書作品

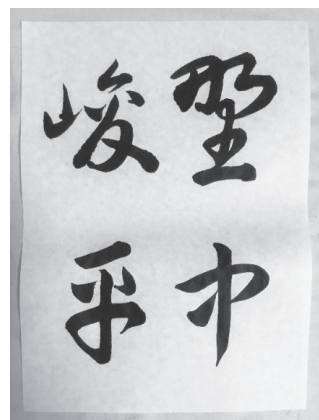


写真2 草書作品

前衛書道などわかりにくいものは苦手でした。合唱でいうと、「みんなで歌う一体感を感じよう」といった雰囲気が苦手で「音程が完璧にあっていいる」などわかりやすい指標で十分ではないかとも考えたりしています。さて、現在はいいますと、東京の男声合唱団にゆるく参加しています。ただ周りは全国大会金賞団体の指揮者などが多く、いわゆる寄生している状態となってしまうています。周りが上手いがために、全国大会にも出場したりしています。写真は演奏会時のものです。後列少し左側あたりに私がいます。練習会場は両国付近の事がとおく、練習会場に向かうルートは自転車で自宅からつくば駅まで（約10km）向かい、その後つくばエクスプレスでつくば駅から秋葉原へ向かうというコースです。

遠いとも言われますが、通勤時間を最優先した結果であり、妥当かとも感じています。今所属している合唱団にはいわゆる地方団員が多く、演奏会のために鳥取、札幌、東北から駆け

付ける人も多くいます。その事を考えると団のなかでは中途半端といったところです。

その他の近況

社会人1年目は毎月のように誰かの結婚式があり、みんな結婚していくのかと感じつつ、無縁の世界とも感じていました。今社会人3年目となり、今度は家を買う大学の同期が複数現れ、既にいよいよ次の段階がきたかと実感しています。うち一組はもうすぐ子供が生まれるそうです。恐らく私は一人さみしく人生を終えていくのだろうなとも思いながら、それでも十分楽しくやっていけそうとも思っています。

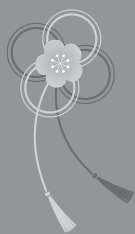
終わりに

以上が私の近況、自己紹介となります。お付き合いいただきありがとうございます。未熟者ですが、今後ともよろしくお願い致します。



写真3 所属している合唱団

編集後記



本誌に自己紹介を執筆してからあっという間に4年以上が経ち、気が付けば元号改正の時期に差し掛かり新たな元号の命名が気になる日々です。平成最後の年を振り返ると、地震や台風などの災害が続き、師走恒例の世相を示す漢字が「災」で締めくくられる一方で、私事では結婚式にお招きいただく回数が人生で最も多い年となり、同期を含む多くの友人が「妻」を迎える大変めでたい年でもありました。（余談ですが、筆者は31歳を迎えました）

さて、これまで「BLつくば」を通してBL部品関連の情報は度々発信してまいりましたが、当財団の主幹業務であり、つくば建築試験研究センターとも関わりの深いBL部品について、改めてみなさまにお伝えしようと特集を組みました。昨年春から新たに加わった職員を含め、若手職員にとっても、ぜひ一読いただきたい1冊になったかと思います。また、本号編集に携わることができたことは、住生活向上のために第三者機関であるBLがすべきことについて、自身の業務に照らし合わせ深く考える良い機会であったと感じております。これからもより一層精進していく所存でございますので、どうぞよろしくお願い致します。

最後に、本号をお読みいただいたみなさま、本号発行にご尽力いただいたみなさまに、心より感謝の意を表します。

野中 峻平

BLつくば編集委員会

委員長 藤本 効

主 査 大野 吉昭

委 員 加藤 博人、永谷 美穂、福田 卓矢、野中 峻平
高橋 豪、小谷 直人、黒鳥 皓史

BLつくば 第21号

発行年月日 平成31年1月30日

発 行 所 一般財団法人ベターリビング
つくば建築試験研究センター

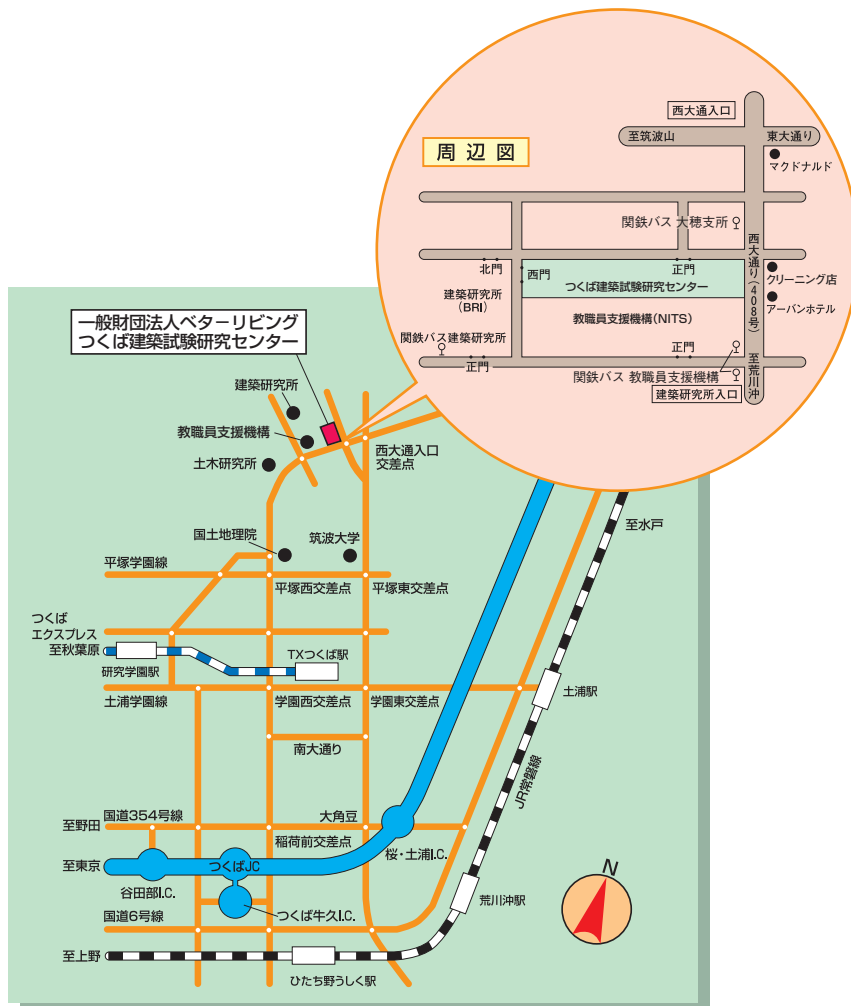
発 行 者 藤本 効

〒305-0802 茨城県つくば市立原2番地

TEL: 029 (864) 1745 FAX: 029 (864) 2919

<http://www.cbl.or.jp/info-tbtl@tbtl.org>

印 刷 株式会社かいせい



【交通機関のご案内】

■つくばエクスプレスご利用の場合

- 「つくば」駅下車
- ・タクシーにて約15分
- ・関鉄バス「下妻駅」または「建築研究所」行き「教職員支援機構」下車 徒歩約10分
- ・つくバス北部シャトル「筑波山口」行き「大穂窓口センター」下車 徒歩約10分

「研究学園」駅下車

- ・タクシーにて約10分

(バスの便数は限られているためご利用の際にはご注意ください)

■常磐自動車道ご利用の場合

「つくば牛久I.C.」または「桜土浦I.C.」より学園都市方面へ約15km
西大通り「教員研修センター北」交差点を西へ

※上の地図ご参照。教職員支援機構と建築研究所に隣接した角地です。

一般財団法人ベターリビング

つくば建築試験研究センター

〒305-0802 茨城県つくば市立原2番地

TEL:029-864-1745(代) FAX:029-864-2919(代)

<http://www.cbl.or.jp> E-mail: info-tbtl@tbtl.org