

JTCCM JOURNAL

2014.8

建材試験

情報 Vol. 50



巻頭言 ————— 鹿毛忠継

建設分野における「ルール」

寄稿 ————— 佐野藤治

産業廃棄物処理業者の責務に応える
ために - ISO39001の認証取得を機に -

技術レポート — 志村明春

溶融スラグ骨材のポップアウトに関する
実験的研究
(溶融スラグ骨材を使用したコンクリートによる
実験検討)

I n d e x

p1

巻頭言

建設分野における「ルール」

／国土技術政策総合研究所 建築品質研究官 鹿毛 忠継

p2

寄稿

産業廃棄物処理業者の責務に応えるために

－ ISO39001 の認証取得を機に－

／高俊興業株式会社 取締役 佐野 藤治

p8

技術レポート

溶融スラグ骨材のポップアウトに関する実験的研究

(溶融スラグ骨材を使用したコンクリートによる実験検討)

／中央試験所 材料グループ 主幹 志村 明春

p14

試験報告

再生路盤材の性能試験

／工事材料試験所 浦和試験室 主任 松本 智史

p18

業務紹介

道路交通安全マネジメントシステム認証事業の取り組みと第1号認証について

／ISO 審査本部 審査部 部長代理 香葉村 勉

p22

連載

研究室の標語 (7)

「研究の進め方」編

／東京理科大学 名誉教授 真鍋 恒博

p26

規格基準紹介

JIS S 1103 (木製ベビーベッド) の改正について

／中央試験所 材料グループ 統括リーダー 鈴木 敏夫

p29

基礎講座

鉄筋継手の基礎講座

シリーズ I 鉄筋継手の種類と歴史

／本部事務局 技術担当部長 小林 義憲

p32

試験設備紹介

自動制御式1000kN万能試験機

／西日本試験所 上席主幹 大田 克則

p34

たてもの建材探偵団

旧渋沢家飛鳥山邸青淵文庫

／経営企画部 調査研究課 村上 哲也

p35

建材試験センターニュース

p38

あとがき・編集たより

巻頭言

建設分野における「ルール」

国土技術政策総合研究所 建築品質研究官 鹿毛 忠継

「ルール」は、人間の知恵であり、財産である。建設分野に関連する法律、規格、マニュアルなどのルールづくりに際して、関連する古い基準類を探し、当時の規定内容やその根拠などを調べることもある。しかし、図書館などで目的の文献を探し当てることができない場合も多い。また、運良く探し当てても、肝心な内容や根拠が判然としない場合も少なくない。これは、一般に古いルールは、年代を遡るほど規定項目や内容が簡素であり、解説的な文献も限られているためであろう。それでも、その理由が知りたく、先達に尋ねると、感嘆に値する解説を得られる場合やその理由に妙に納得させられる場合があり、大変参考になる。

一方、現行のルールは、さまざまな社会的背景や技術開発などに対応してきた結果、非常に詳細・複雑・難解である。例えば、「・・・は、・・・などを用いる。ただし、・・・の場合は、・・・としてもよい。」のような試験法に関する一文があるとしよう。すると、「・・・など、・・・の場合」とは、何を指すのか、「・・・してもよい」とあるは、〇〇は認められるのか、などの質問を受けることがある。この場合、この規定は、「・・・が目的であり、・・・を要求しているので、・・・は問題ないと考えられます。」などと回答させていただくのだが、納得いただけない場合もある。そうすると、「・・・など」や「・・・してもよい」の記述は、曖昧で不親切という結論に至り、結果的に、ルールの目的や根拠を理解することより、新しいルールの追加やその記述法の正しさに重きが置かれる場合がある。

もちろん、ルールに従うことは必要であり、要求も多いが、その目的や根拠を理解しておくことは、技術開発のベースでもあるし、技術者の育成や技術の伝承の観点からも、肝要ではないだろうか。なお、検索サイトで「ルール」の語彙を調べてみた。要約すると、「例外」の存在が自明ではあるが、運用を誤ると危険であり、これを防ぐために「慣例」などが存在するとの説明・・・まことに複雑な「ルール」ではあるが、非常に興味深い。

今後、建設分野における「ルール」づくりやその運用に関して、建材試験センターの果たす役割は、ますます重要である。



産業廃棄物処理事業者の責務に応えるために — ISO39001の認証取得を機に—



高俊興業株式会社 取締役 佐野 藤治

1. はじめに

本年3月28日に、貴センターからISO39001（道路交通安全マネジメントシステム—要求事項及び利用の手引き）の第1号認証を取得した縁で、拙文を寄稿させていただきます。

当社は、産業廃棄物の収集運搬および中間処理を生業としているため、トラックを現在187台保有し事業を行っています。日々多くの車両を運行しており、交通事故の防止のみならず、工場内での無事故・無災害の達成に全社を挙げて取り組んでいます。しかし、対策に完全はありません。気付かず取りこぼしている課題や漫然と放置されている課題を見つけては、リスクをなくすことを目指して、さまざまな未然防止の取り組みを行っています。

例えば、全車両にドライブレコーダー、デジタルタコグラフ、無線、GPSを搭載し、安全面での体制を整備したほか、最近では、アルコール検査を乗車前に必ず履行するため全ドライバーにアルコールチェッカーを携帯させたり、各種文字情報を見ることができるタブレット型コンピュータを持たせたりするなど、改善に努めています。

一昨年、制定されたばかりのISO39001：2012が交通事故の減少を目的とする規格であることを知り、経営リスクの低減・コストの削減にもつながることから、その認証取得を目指し、全社一体となって取り組みました。当時は、ISO39001の英和対訳版は出版されておらず、その解説書もないことから、手探り状態でのスタートでした。

そのため、貴センターと合同勉強会を立ち上げ、当社の事業を一つ一つ検討・検証しながら試行錯誤を繰り返し、「道路交通安全マネジメントマニュアル」と付属文書をまとめ上げ提出できた時は、正直ほっとしました。第一段階審査および第二段階審査を経て認証の取得に到ったときの喜びはひとしおでした。

当社は、これまでも組織の堅牢化を図るため平成11年にはISO14001、平成15年にはOHSAS18001の認証を貴センターより取得しています。

一般に、産業廃棄物は、収集運搬・処理業者に処理を委託することが多いため、処理がどのように行われているかを知る機会はほとんどないかと思います。そこで本報では、産業廃棄物の処理の流れについて、当社の施設を用いて紹介します。

2. 当社の沿革

当社は、昭和53年に産業廃棄物の収集運搬を主事業とする高俊興業有限会社を設立しました。昭和61年に株式会社となり、翌62年に市川市本行徳に産業廃棄物積替え保管施設の設置許可を取得しました。平成10年10月、同地に産業廃棄物中間処理施設の「市川エコ・プラント」を建設し、建設廃棄物の中間処理事業を始めました。平成14年には、東京都が進める「東京スーパーエコタウン事業」の第一次公募において、建設廃棄物リサイクル施設の整備・運営を行う事業者を選定され、平成16年に当社2番目の建設廃棄物の中間処理施設となる「東京臨海エコ・プラント」を大田区城南島に建設、東京都で建設系廃棄物の処理事業を開始し現在に至っています（図1）。



図1 当社の中間処理施設

3. 東京スーパーエコタウン

東京スーパーエコタウン事業は、国が打ち出した都市再生プロジェクトの一環として、東京都が平成13年から東京都臨海部の都所有地を活用し、廃棄物処理・リサイクル施設の整備を進めている施策です。

当時、都内の産業廃棄物の多くは、他県に運搬され処理が行われていたため、中には不法投棄されるものもあり、大きな社会問題となっていました(写真1)。



写真1 不法投棄された建設系廃棄物

この問題を解決するため、都内で排出される産業廃棄物は都内で処理することを目指し、東京都大田区城南島に先進的廃棄物処理施設を整備するとともに、施設間の連携により集約かつ効率的な産業廃棄物処理を行うというものです。

第一次公募は平成14年に実施されました。当社は、都内で排出割合が一番多い建設系廃棄物について、リサイクル率90%以上を達成できる「高精度選別再資源化処理施設」を提案し、選定されました。選定された事業者は、城南島にある都所有地を購入した上で施設を建設し事業を行います。第一次公募で選定された施設は当社を含め8社でしたが、その後実施された第二次公募で1社増え、現在は9社が事業を行っています(図2)。また、昨年行われた第三次公募において、さらに2社が事業者を選定され、新たな施設が建設される予定になっています。この詳細については、東京都環境局のホームページ²⁾で確認することができます。



図2 スーパーエコタウン施設¹⁾

4. 廃棄物を取り巻く法規制

廃棄物とは、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律（以後、廃掃法という。）」により、「ゴミ・粗大ごみ・燃え殻・汚泥・ふん尿・廃油・廃酸・廃アルカリ・動物の死体その他の汚物又は不要物であって、固形状又は液状のもの（放射生物質及びこれによって汚染された物を除く。）をいう。」と規定されています。気体は含まれません。このうち産業廃棄物は、事業活動から出る不要物であり、廃掃法により現在20品目（表1）が指定されています。これ以外は一般廃棄物と定義されます。

表1 産業廃棄物の種類

あらゆる事業活動から排出されるもの	(1) 燃え殻	特定の事業活動から排出されるもの	(13) 紙くず
	(2) 汚泥		(14) 木くず
	(3) 廃油		(15) 繊維くず
	(4) 廃酸		(16) 動植物性残さ
	(5) 廃アルカリ		(17) 動物系固形不要物
	(6) 廃プラスチック類		(18) 動物のふん尿
	(7) ゴムくず		(19) 動物の死体
	(8) 金属くず		(20) 以上の産業廃棄物を処分するために処置したもので、上記に属さないもの
	(9) ガラス・コンクリート・陶磁器くず		
	(10) 鋳さい		
	(11) がれき類		
	(12) ばいじん		

ご記憶の方もおられると思いますが、以前産業廃棄物は、人目がない野山や河川敷などに不法投棄されることが多く、大切な飲料水となる河川や地下水さらには生活環境までもが汚染され、取り返しがつかない大事件が多発したことから、関係者への罰則が強化されてきました。特に、廃棄物の排出事業者の責任が強化され、廃掃法では「事業者は、その産業廃棄物を自ら処理しなければならない。」と、「自分のゴミは最後まで自分で責任を持つこと」が明確化されています。

しかし、産業廃棄物の多くは、自分（排出事業者）で処理・処分することができないため、他人（収集運搬・処理業者）に処理を委託せざるを得ません。そこで、廃掃法では、他人に処理を委託する時は、都道府県知事が許可した処理業者に、「委託契約」を締結した上で処理委託することが義務付けられています。つまり、他人に収集運搬を委託する、または中間処理を委託する場合は、都道府県知事が許可した収集運搬業者および中間処理業者に委託しなければなりません。

埋立処分する場合は、同様に都道府県知事が許可した最終処分業者に委託することが必要です。

無許可業者に委託したら大変なことになります。無許可業者へ委託した場合、排出事業者には「1,000万円以下の罰金若しくは5年以下の懲役又は併科」が課されます。また、事前に委託契約を締結せずに委託した場合は、委託基準違反で「300万円以下の罰金若しくは3年以下の懲役又は併科」となります。このように、産業廃棄物の不適正処理・処分を根絶するため、国は厳罰主義で臨んでいます。

一方、委託契約を取り結んだものの、廃棄物が移動途中で逸失して不法投棄されないようにするため、廃棄物は「マニフェスト」という産業廃棄物管理票（受渡し票）と一緒に引き渡されます。マニフェストと聞くと政党の公約と思われる方もいると思いますが、廃棄物では管理票のことをいいます。マニフェストには廃棄される廃棄物の種類や量などの必要情報が記載されます。

排出事業者が廃棄物を収集運搬業者に引き渡す時、自分の控えであるマニフェストのA票を残し、残りの管理票を収集運搬業者に交付します。その後は廃棄物が移動するごとに管理票が回付され、誰がいつ処理・処分したか記録されることとなります。排出事業者には、運搬が終了した通知、中間処理が終了した通知および最終処分が終了した通知が送付されます（図3）。排出事業者は、以上の通知が手元に戻ってきて初めて自分の廃棄物が適正に処分されたことを知ることとなります。この通知は、5年間保管することが廃掃法で決められています。保管しておかないと、罰則を受けることとなります³⁾。

5. 中間処理の概要

当社は、東京都と千葉県に中間処理施設を有していますが、東京都にある東京臨海エコ・プラントでの処理について説明します。処理フローを図4に示します。

東京臨海エコ・プラントに産業廃棄物が収集運搬車両で持込まれると、まずどれだけの重量の廃棄物が持ち込まれたかを台貫で計量します（写真2）。

量り終わると検品ヤードで不適物の有無などを目視で確認した後、ダンピングヤードと呼ばれるコンクリートの床上で荷下ろしします。ここで、積んで来た廃棄物の種類および容量を目視で計量した後、有価物や処理不適物を回収するとともに、木くず、コンクリートがら、廃プラスチック、塩化ビニル、紙くず、廃石こうボードなどを粗選別します（写真3）。

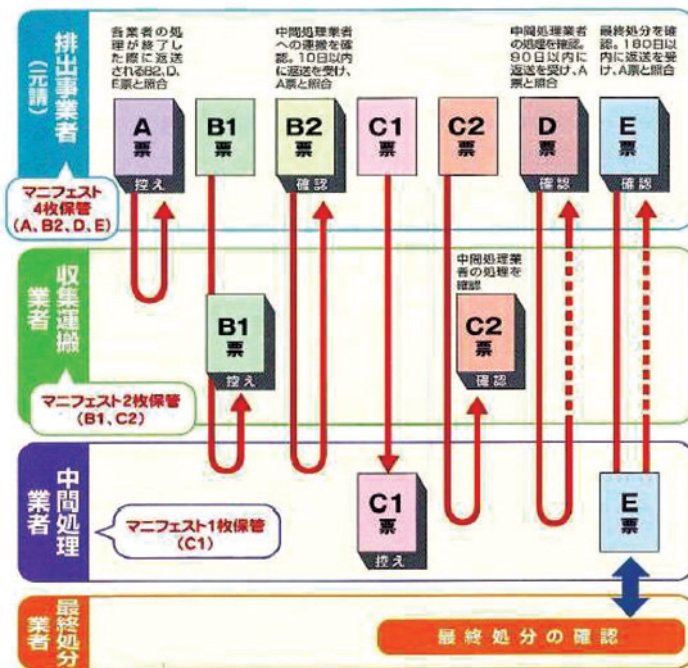


図3 マニフェストの回付フロー

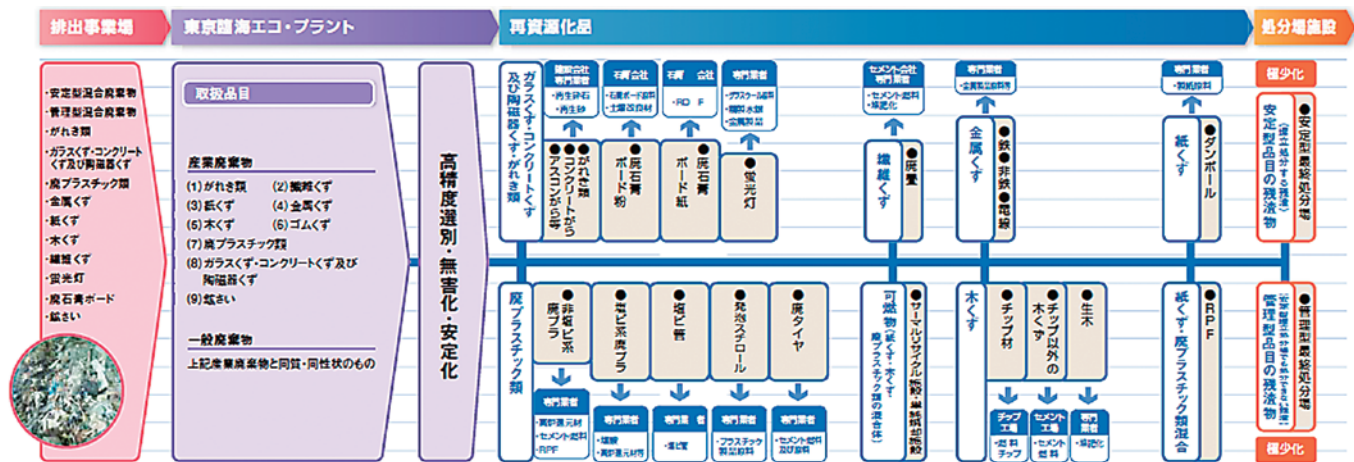


図4 東京臨海エコ・プラントの処理フロー



写真2 台貫に車を止め計量

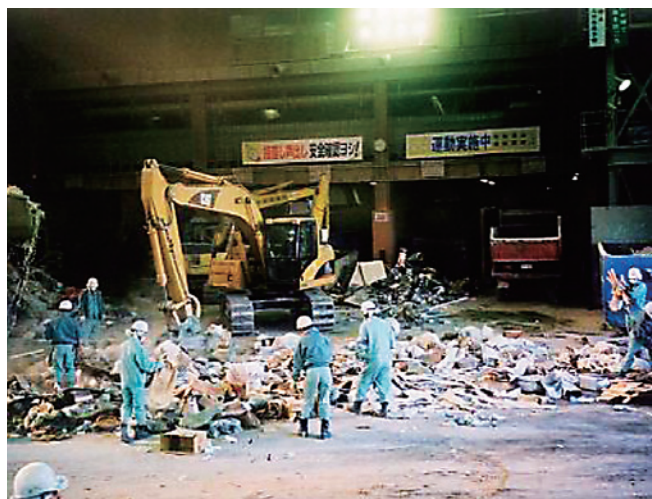


写真3 ダumpingヤードでの粗選別

粗選別後の廃棄物は重機で集められ、一定量ずつベルトコンベアーに載せられ手選別ラインに運ばれます。粗選別に比べると大型のものは少ないものの、ひも、テープ、缶、塩化ビニル、金属など、粗選別で除去できなかったものが人の手で取り除かれます。

手選別ラインを過ぎると機械処理の領域に入っていくので、機械に悪さするものは、手選別で除去しなければなりません。そのため、手選別ラインに陣取る作業員の目と手は、休むことなくベルトコンベアー上を流れる廃棄物を追いかけています(写真4)。

以前、手選別ラインで鉄の塊が拾い上げられ、その形から大砲の弾ではないかと大騒ぎとなったことがあります。



写真4 手選別ライン

た。当局の鑑定の結果、信管は抜け落ちていたものの第二次世界大戦当時の不発弾でした。これに類することは結構あります。花火が混じっていたり、揮発性の溶剤が缶に入っただま流れてきたりしたこともありました。ここで拾い損なって機械処理装置に入ってしまったら、爆発などの大事故につながる容易に想像できます。

機械処理工程の最初に破碎装置があります。破碎装置には、回転するハンマーで大きな塊を叩き衝撃を加え小さな破片にするものや、油圧2軸せん断により破碎するものがあります(図5)。

破碎された廃棄物は、選別機械ラインに入り用途別に分別されていきます。振動風力選別機、トロンメルスクリーン、ジャンピングスクリーン、比重差選別機などで処理することにより、粒径ごとの再生碎石をリサイクル品として作ります。廃棄物中に混ざった鉄およびアルミニウムは磁選機やアルミニウム選別機により回収します(図6)。

振動風力選別機は、振動を与え飛び上がった軽いものを風の力で飛ばして分別する機械です。トロンメルスクリーンは、粒径の違いと風力で選別します。ジャンピングスク



振動風力選別機



不燃物精選機



トロンメルスクリーン



比重差選別機



ジャンピングスクリーン



磁選機



アルミニウム選別機



混合廃棄物処理ライン用破碎機
(コンクリートから処理破碎機)



塩化ビニル系廃プラスチック類処理ライン用破碎機



非塩化ビニル系廃プラスチック類処理ライン用破碎機



木くず・紙くず・繊維くず処理ライン用破碎機

図5 機械処理で使用される破碎機

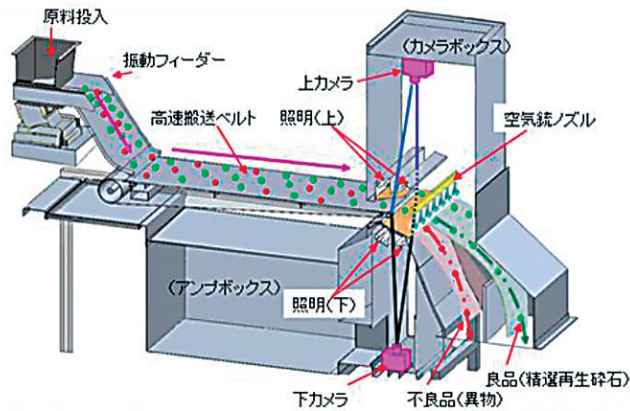
図6 機械処理で使用される選別機械

リーンは、スクリーンで廃棄物をジャンプさせ水分とダストを取り除き選別します。また、比重差選別機は重さの違いで選別します。分別方法が異なる多種類の選別機械を効果的に組み合わせることにより、鉄、アルミニウム、可燃物、再生砂、再生砕石、残さ(渣)などを高精度に分別し、高い再生品質と高いリサイクル率を維持しています。

当社では、再生砕石の品質をさらに高めるため、再生品質の妨げとなるガラス片、プラスチック片、レンガ片を取り除く技術開発を進めてきましたが、色で不純物を識別し除去する技術を完成させ、実機を選別機械ラインに組み込み実用運転しています。原理は、不純物の色を認識し、エアノズルから高压空気を不純物に当て除去するものです(写真5、図7)。



写真5 色彩選別機



色彩選別物の例

図7 色彩選別機の概要

6. 作業環境の維持

当社では、建設系廃棄物を受入れ処理しているため、舞い上がる粉じんによる作業環境の悪化を防止する対策にも注力しています。風の吹きこみにより粉じんが巻き上がるのを防止するため、施設の外周を高さ10mの防風壁で囲っています。屋内は一方方向へ風が流れ風下側で吸気するように設計され、また、機械室内を負圧にして、屋内で発生した粉じんを屋外に漏れ出さない構造になっています。さらに、湿度が低く巻き上がる粉じんが多くなる時は、天井に設置したスプリンクラーを作動させ、ミストを噴霧し粉じんを防止しています。また、大容量の吸じん装置(バグフィルター)を幾多にも設置し吸じんし、手選別ラインの傍らで弁当が食べられる職場環境の維持を目指しています。

7. おわりに

当社は、ISO39001の認証取得を機に、交通安全への取り組みをより一層強化し、交通事故撲滅に向けた社会的要請に応じてまいります。

また、廃棄物は捨てればゴミ、しかし分別処理を徹底し再資源化できるものは限りなく再資源化していくことを念頭に、産業廃棄物処理事業者としての責務を果たしてまいります。

産業廃棄物処理について分からないことがありましたら、遠慮なくお問い合わせください。対応させていただきます。

【参考文献】

- 1) 東京都環境公社：“平成26年度 開催日及び集合場所と施設見学の手配表”，<http://www.tokyokankyo.jp/cmsup/pdf/5e15e7688eb4ce37c25049ef9802c533.pdf>, (参照日 2014.07.15)
- 2) 東京都環境局：“スーパーエコタウン事業”，http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/resource/recycle/super_eco_town/index.html, (参照 2014.07.15)
- 3) 東京都環境局：“平成23年建設廃棄物を適正に処理するために”，http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/resource/attachement/proper_treatment_of_construction_waste.pdf, (参照 2014.07.15)

プロフィール

佐野 藤治 (さの・ふじはる)

高俊興業 株式会社

取締役 総務部長・法務部長・企画開発部長

溶融スラグ骨材のポップアウトに関する実験的研究 (溶融スラグ骨材を使用したコンクリートによる実験検討)

志村 明春

1. はじめに

コンクリート用溶融スラグ骨材は、JIS A 5031 (一般廃棄物、下水汚泥又はそれらの焼却灰を溶融固化したコンクリート用溶融スラグ骨材) が平成18年7月に制定されているが、平成20年に、廃棄物由来の溶融スラグ骨材がコンクリート用骨材として使用されたことによりコンクリート構造物にポップアウトが発生し、大きな社会問題となった。

このような社会問題を背景に、当センターでは、平成21年度および平成22年度に経済産業省委託「社会環境整備・産業競争力強化型規格開発事業(個別産業技術分野に関する標準化)」において、コンクリート溶融スラグ骨材の試験方法等の標準化に関する調査研究を行った。

平成21年度の事業では、溶融スラグ骨材を用いたコンクリートのポップアウト発生確認のための試験方法についての検討、JIS A 5031の追補改正についての検討などを行った。なお、本事業の成果であるJIS A 5031追補改正原案は、平成22年3月の日本工業標準調査会標準部会土木技術専門委員会の審議を経て、平成22年7月に追補として公示されている。

平成22年度の事業では、前年度に引き続き、ポップアウトの発生を確認するための具体的な試験方法の検討および標準化原案の作成のほか、溶融スラグ製造施設の現場調査および金属アルミニウムを対象とした試験方法の検討を行った。試験方法検討WGでは、ポップアウトの発生を確認するための試験方法(案)の提案にあたり、モルタルおよびコンクリートによるポップアウトの検証実験、可溶性Caの分析方法に関する検証実験などを実施した。これらの実験結果に基づき、「溶融スラグ骨材のモルタルによるポップアウト確認試験方法(案)」、「溶融スラグ骨材のコンクリートによるポップアウト確認試験方法(案)」および「溶融スラグ骨材に含まれる可溶性Caの測定方法(案)」の3種類の試験方法(案)を提案した。しかし、標準化にあたっては、供試体数、ポップアウトの確認方法、報告事項、判定基準などについて検討する必要がある。

あり、これらの項目については今後の検討課題とされた。

このため筆者らは、これらの項目を検討するための基礎データを得ることを目的とした実験を継続的に行っている。本報は、当センターの平成25年度提案研究としての実験結果の一部をまとめたものである。

2. 実験目的および要因と水準

実験は、溶融スラグ骨材に硬焼生石灰を混入し作製したコンクリート供試体(円柱および壁面を想定して作製した模擬試験体(以下、模擬供試体という。))について、2種類の促進試験および気中養生により硬焼生石灰の混入率がポップアウト(以下、POという。)の発生状況に及ぼす影響を確認することを目的として実施した。実験の要因と水準を表1に示す。

表1 実験の要因と水準

要因	水準
硬焼生石灰の混入率(%)	0.1, 0.02, 0.01
供試体の種類と形状・寸法	円柱供試体(φ100×200mm)
	模擬供試体(1000×1000×150mm)
ポップアウトの試験方法	煮沸法, 促進法, 気中養生

3. 実験の概要

実験は、平成22年度の調査研究の成果として提案した「溶融スラグ骨材のコンクリートによるポップアウト確認試験方法(案)」¹⁾に従って供試体を作製し、表2に示す試験方法によってPOの発生状況の確認を行った。供試体の種類は2種類とし、促進試験(煮沸法, 促進法)では円柱供試体を、気中養生では模擬供試体を対象とした。

表2 実験の概要

試験方法	硬焼生石灰の混入率の水準数 [*]	供試体種類	寸法(mm)	供試体数(体)
煮沸法(JIS R 5201)	3	円柱	φ100×200	各3
促進法(JIS A 1804)	3	円柱	φ100×200	各3
気中養生(温度20±2℃)	3	模擬	1000×1000×150	各1

^{*}硬焼生石灰の混入率は、0.1%, 0.02%, 0.01%とした。

4. 硬焼生石灰の添加率と粒径調整

溶融スラグ骨材に混入した硬焼生石灰の粒径と混入率の関係を表3に示す。実験に使用した硬焼生石灰は、粉砕機を用いて粉砕し、JIS A 8801-1に規定される金属製網ふるいを用いて所定の粒径(5~2.5mm, 2.5~1.2mm, 1.2~0.6mm)分級したものを使用した。使用した硬焼生石灰の外観を写真1に示す。

表3 硬焼生石灰の粒径と混入率の関係

項目	結果(計算値)		
粒径(mm)	5~2.5	2.5~1.2	1.2~0.6
平均径(mm)	3.35	1.67	0.84
硬焼生石灰の質量(g)	100粒*	—	1.4294
	10粒*	0.9199	—
	1粒	0.092	0.0019
溶融スラグ骨材1kgに含まれる粒の数(個)	混入率0.10%	11	—
	混入率0.02%	—	105
	混入率0.01%	—	7

*硬焼生石灰の質量測定5回の平均値を採用した。



写真1 硬焼生石灰の外観

5. 使用材料

5.1 セメント

市販されている3社の普通ポルトランドセメントを等量ずつ混合して使用した。

5.2 骨材

- (1) 細骨材 JIS A 5308 附属書 A に適合した砂を使用した。
- (2) 粗骨材 JIS A 5005 に適合した碎石 2005A を使用した。
- (3) 溶融スラグ細骨材 表4 および表5 に示す品質および粒度のものを使用した。

5.3 化学混和剤

JIS A 6204 に適合した AE 減水剤標準形 (I 種) を使用した。

5.4 練混ぜ水

JIS A 5308 附属書 C に適合した水を使用した。

表4 溶融スラグ細骨材の品質

名称	MS5
表 乾 密 度 (g/cm ³)	2.84
絶 乾 密 度 (g/cm ³)	2.83
吸 水 率 (%)	0.31
粒 形 判 定 実 積 率 (%)	54.1
微 粒 分 量 (%)	2.1
安 定 性 (%)	0.5
アルカリシリカ反応性	無 害
膨 張 性 (%)	-1

表5 使用骨材の粒度

ふるいの寸法(mm)	通過質量分率 (%)
10	100
5	100
2.5	99
1.2	88
0.6	49
0.3	18
0.15	6
粗粒率	2.40

6. 試験装置

6.1 練混ぜ

練混ぜは、容量100Lの強制練りミキサを使用した。

6.2 型枠

型枠は、JIS A 5308 附属書 E (規定) に適合した市販の軽量型枠を使用した。なお、模擬供試体の型枠は、コンクリート型枠用合板を所定の寸法に加工して作製したものを使用した。

6.3 煮沸容器

煮沸法の煮沸容器は、耐熱性でコンクリート供試体3体を水没(煮沸)できる容量の容器を使用した。煮沸装置の外観を写真2に示す。

6. 4 反応促進装置

促進法の反応促進装置は、JIS A 1804 に規定される反応促進装置（ゲージ圧150kPa、温度127℃）を使用した。反応促進装置の外観を写真3に示す。



写真2 煮沸装置の外観



写真3 反応促進装置の外観

7. コンクリート供試体の作製

7. 1 コンクリートの配(調)合条件

コンクリートの配(調)合条件は、溶融スラグ細骨材の混合率を50%とし、水セメント比55%，スランブ(8±2.5)cm，空気量(4.5±1.5)%を目標とした。コンクリートの配(調)合を表6に示す。

なお、溶融スラグ細骨材は細骨材量の容積に対する比率で置換し、硬焼生石灰は溶融スラグ細骨材の質量に対する比率で溶融スラグ細骨材と置換した。

7. 2 コンクリート供試体の作製

(1) コンクリート試料の作製方法

コンクリート試料は、4.および5.に示した材料を使用して表7に示す方法に従った。フレッシュコンクリートの試験は、表8に示す方法に従った。

(2) 供試体の形状・寸法及び数量

煮沸法および促進法の供試体の形状・寸法はφ100×200mmとし、供試体数は各3体とした。模擬供試体の寸法は、1000×1000×150mmとし、供試体数は1体とした。使用した模擬供試体用型枠の外観を写真4に示す。

(3) 供試体の作製方法

供試体の作製は、JIS A 1132に従って行った。なお、模擬供試体の打込みには内部振動機を使用した。供試体の作製状況を写真5に示す。

表6 コンクリートの配(調)合

記号	硬焼生石灰		W/C (%)	s/a (%)	単位量 (kg/m ³)				
	粒径 (mm)	混入率 (%)			W	C	S	MS	G
P	—	—	55.0	43.0	165	300	386	425	1053
A	5～2.5	0.1							
B	2.5～1.2	0.01							
C	1.2～0.6	0.02							

表7 コンクリート試料の作製方法

項目	内容
材料の準備および計量	JIS A 1138に従った。細骨材および溶融スラグ細骨材は少量の表面水を含む状態で、粗骨材はおおむね表面乾燥飽水状態で準備し、表面水率の補正を行い計量した。硬焼生石灰は所定量を溶融スラグ細骨材にミキサ投入直前に混合して準備した。
使用ミキサ	容量100Lの強制練りミキサを使用した。
練混ぜ量および練混ぜ回数	1バッチの練混ぜ量は100Lとし、配(調)合毎に2バッチ練り混ぜ、2バッチを合わせたものをコンクリート試料とし、練混ぜ回数は合計8バッチとした。
練混ぜ時間	練混ぜ時間は、モルタル状態で1.5分間練混ぜ後、粗骨材を投入してさらに1.5分間練混ぜを行った。
材料投入順序	材料の投入は、以下の順序で行った。 細骨材および溶融スラグ細骨材の50%→セメント→細骨材および溶融スラグ細骨材の50%→水→1.5分間練混ぜ→粗骨材→1.5分間練混ぜ

表8 フレッシュコンクリート試験方法

項目	内容
スランブ	JIS A 1101に従った。
空気量及び単位容積質量	JIS A 1128およびJIS A 1116に従った。



写真4 模擬供試体用型枠の外観



円柱供試体

模擬供試体

写真5 供試体の作製状況

(4) 供試体の養生

供試体の養生は、上面をならした後ラップフィルムおよびビニルシートで覆って水分の蒸発を防ぎ、温度(20±2)℃の試験室で24時間養生したのち脱型し、試験材齢まで標準養生(温度(20±1)℃の水中)を行った。ただし、模擬供試体は材齢3日で脱型し、試験材齢まで温度(20±2)℃の試験室で気中養生を行った。

8. 試験方法

8.1 試験方法

試験方法の違いがポップアウトの発生量に与える影響を比較するため、養生方法は、促進養生の煮沸法および促進法と比較用の気中養生の3種類とした。それぞれの養生方法を以下に示す。

(1) 煮沸法

煮沸法は、JIS R 5201の9.安定性試験に従い、供試体を煮沸容器内の水中に浸せきし徐々に加熱して90分間沸騰させ、その後自然冷却した。

(2) 促進法

促進法は、JIS A 1804に従い、供試体を反応促進装置の養生槽内の約40℃の水中に浸せきし、(40±10)分間で養生槽内のゲージ圧を150kPa(温度127℃)に上げ、同圧力下で4時間煮沸した。煮沸後、水を注ぎ、(30±10)分間で水温を20～40℃に下げた。

(3) 気中養生(模擬供試体)

模擬供試体は気中養生とし、温度(20±2)℃の試験室で試験材齢まで静置した。

8.2 外観観察

外観観察(POの発生状況の確認)は、供試体側面を対象とし、供試体の表面を約30cm離れた位置から目視で観察し、核が認められ、かつ、目視または指触によって凹凸部と確認された箇所をポップアウトと判定し、その数を記録した。

8.3 試験方法と外観観察の材齢

各試験方法における外観観察を行った材齢を表9に示す。

表9 試験方法と外観観察材齢の関係

養生方法	供試体の種類	外観観察を行った材齢			
		材齢1日	材齢2日	材齢3日	材齢7日
煮沸法	円柱	脱型時 煮沸試験後	—	—	—
促進法	円柱	脱型時	標準養生後 促進試験後	—	—
気中養生	模擬	—	—	脱型時	気中 養生後

9. 実験結果

9.1 コンクリートのフレッシュコンクリートの試験結果

コンクリートの配(調)合およびフレッシュコンクリートの試験結果を表10に示す。なお、表中の記号Pは、基準コンクリート(硬焼生石灰の混入率0%)である。

表10 フレッシュコンクリートの試験結果

記号	スランプ (cm)	空気量 (%)	単位容積質量 (kg/m ³)
P	7.5	4.5	2330
A	7.5	4.7	2318
B	7.5	4.9	2317
C	8.0	4.6	2320

9.2 外観観察結果

(1) POの発生数

コンクリート供試体の外観観察結果(POの発生数)を表11～表13に示す。

(2) POの発生状況

代表的なコンクリート供試体の外観状況およびPOの発生状況を写真6～写真8に示す。なお、写真の中の赤丸部分はPO発生箇所を示す。

表11 外観観察結果(円柱供試体, 煮沸法, POの発生数)

記号	番号	脱型時 (材齢1日) (個)	煮沸試験後 (材齢1日) (個)	総計 (個)	総計 (個/m ²)
P	1	0	0	0	0
	2	0	0	0	0
	3	0	0	0	0
	平均	0.0	0.0	0.0	0
A	1	0	2	2	32
	2	0	4	4	64
	3	3	3	6	95
	平均	1.0	3.0	4.0	63
B	1	0	1	1	16
	2	0	1	1	16
	3	0	2	2	32
	平均	0.0	1.3	1.3	21
C	1	0	10	10	159
	2	0	8	8	127
	3	0	9	9	143
	平均	0.0	9.0	9.0	143

表 12 外観観察結果 (円柱供試体, 促進法, POの発生数)

記号	番号	脱型時 (材齢1日) (個)	標準 養生後 (材齢2日) (個)	促進 試験後 (材齢2日) (個)	総計 (個)	総計 (個/m ²)
P	1	0	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0
	平均	0.0	0.0	0.0	0.0	0
A	1	1	0	2	3	48
	2	0	1	2	3	48
	3	0	0	2	2	32
	平均	0.3	0.3	2.0	2.7	43
B	1	0	1	0	1	16
	2	0	0	1	1	16
	3	0	0	0	0	0
	平均	0.0	0.3	0.3	0.7	11
C	1	0	2	5	7	111
	2	0	1	5	6	95
	3	0	3	7	10	159
	平均	0.0	2.0	5.7	7.7	122

表 13 外観観察結果 (模擬供試体, 気中養生, POの発生数)

記号	脱型時 (材齢3日) (個)		気中養生後 (材齢7日) (個)		合計 (個)		総計 (個)	総計 (個/m ²)
	側面 A	側面 B	側面 A	側面 B	側面 A	側面 B		
P	0	0	0	0	0	0	0	0
A	41	34	0	0	41	34	75	38
B	1	2	0	0	1	2	3	2
C	2	0	0	0	2	0	2	1

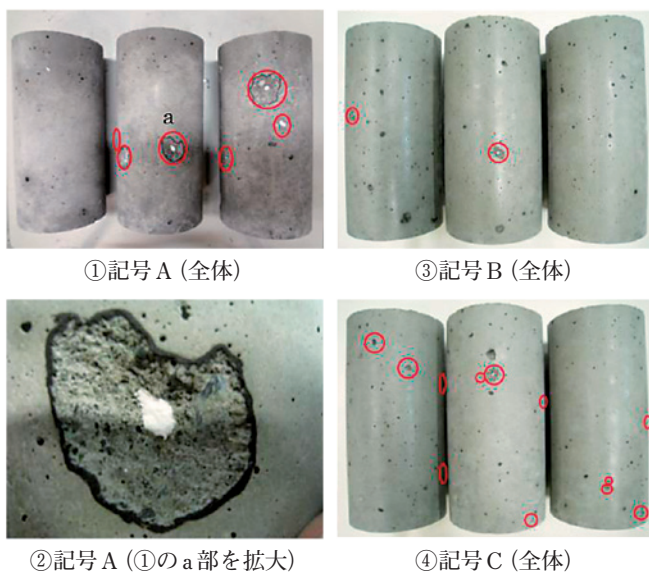


写真6 外観状況 (煮沸法)

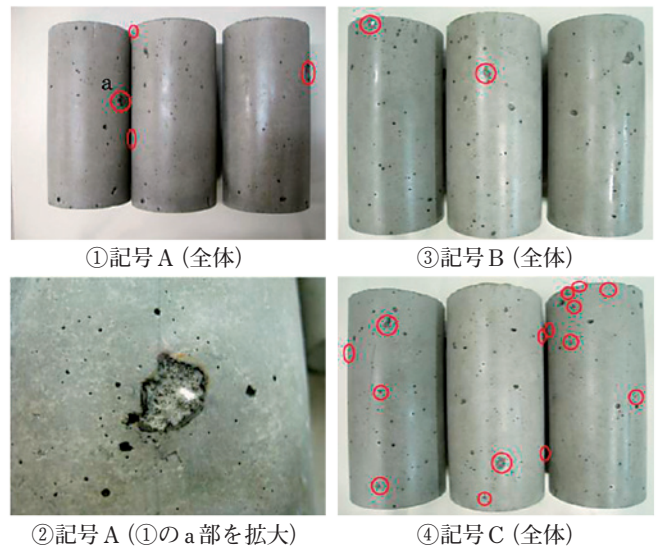


写真7 外観状況 (促進法)

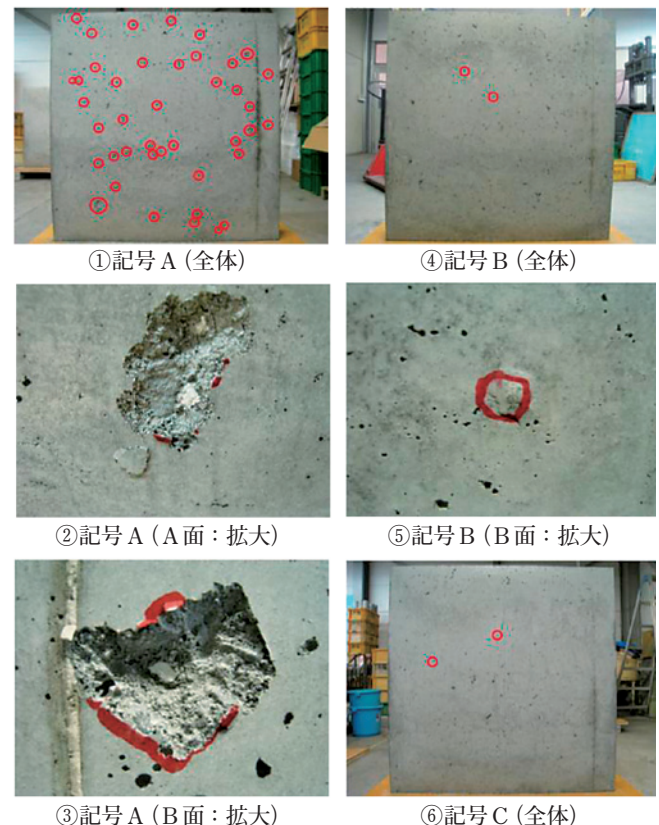


写真8 外観状況 (模擬供試体)

10. 実験結果のまとめ

10.1 フレッシュコンクリートの性状

フレッシュコンクリートの性状は、表10に示したとおりであり、いずれのコンクリートも同一配(調)合条件(単位水量, 細骨材率)で、所定のスランプおよび空気量を得ることができた。

10.2 ポップアウトの発生状況

コンクリート供試体に発生したPOの発生数は、表11～表13に示したとおりであり、養生方法にかかわらず、基準コンクリート（硬焼生石灰の混入率0%）を除く、全ての条件でPOの発生が確認された。

10.3 供試体の種類とPOの発生数との関係

供試体の種類とPOの発生数の関係を表14に示す。同表によると、POの発生数は、試験法の違いによって差が認められた。煮沸法と促進法では、煮沸法の発生数が多い結果となった。ただし、POの発生数と促進養生方法の関係は必ずしも明確ではない。また、円柱供試体におけるPOの発生数と模擬供試体のPOの発生数を表面積1m²あたりに換算したものを比較すると、円柱供試体のPOの発生数は模擬供試体によるPOの発生数を上回る値となった。

表14 供試体の種類とPOの発生数*

記号	ポップアウトの発生数(個)			表面積1m ² あたりに換算したポップアウトの発生数(個)		
	円柱		模擬	円柱		模擬
	煮沸	促進		煮沸	促進	
A	4	2.7	75	4	2.7	38
B	1.3	0.7	3	1.3	0.7	2
C	9	7.7	2	9	7.7	1

*円柱供試体の結果は、3供試体の平均値を示す。また、円柱供試体の表面積1m²あたりに換算したポップアウトの発生数は整数に丸めた。

11.まとめ

本実験検討では、提案した試験方法(案)¹⁾に従って作製した円柱供試体で試験を行った場合、POの発生数は模擬供試体よりも多くなり、安全側の評価となる結果が得られた。しかし、検討した試験体数が少ないことや、また、標準化にあたっては多くの検討課題が残されている。今後も、これらの項目を検討するための基礎データを得るため、継続して検討を行う予定である。

【参考文献】

- 1) 経済産業省委託 平成22年度社会環境整備・産業競争力強化型規格開発事業(個別産業技術分野に関する標準化) コンクリート用溶融スラグ骨材の試験方法等に関する JIS開発 コンクリート用溶融スラグ骨材の試験方法等 に関する標準化調査研究成果報告書,平成23年3月

*執筆者

志村 明春(しむら・あきはる)

中央試験所 材料グループ 主幹
 従事する業務: コンクリート用材料の品質性能試験など



【ポップアウトの原因と発生現象】

コンクリートにポップアウトが発生する要因を大別すると、①セメントの反応に起因する現象と、②セメントとは無関係に発生する現象に分けられる。それぞれの具体的な事例は、解説表1に示すような内容が挙げられる。

これらの各要因で生じた膨張圧によって、コンクリート表面が剥落し、浅い円錐状のくぼみを生じる現象をポップアウトという。

本報告で紹介した溶融スラグ骨材におけるポップアウトの事例は、セメントの反応とは無関係に発生するものであり、有害量の生石灰(CaO)が含まれていると生じる現象である。

解説表1 ポップアウトの原因と発生現象

起因する要因区分	ポップアウトの発生現象の具体的内容
セメントの反応に起因する現象	骨材とセメントのアルカリとの化学反応による膨張性物質の生成 — アルカリシリカ反応, アルカリ炭酸塩反応 —
	硫化物(硫化鉄など)および硫酸塩(石膏など)の鉱物がセメントと反応しエトリンガイトを生成
セメントとは無関係に発生する現象	変質鉱物生成に伴う体積増加
	CaO(転炉スラグなど), MgO(ドロマイトなど)の水和によるCa(OH) ₂ , Mg(OH) ₂ の生成
	膨張性の粘土鉱物(モンモリロナイトなど)の含水膨張
	多孔質な骨材の吸水膨張および水分の凍結

再生路盤材の性能試験

(発行番号：工試第 U-2010011879-201403006408)

この欄で掲載する報告書は依頼者の了解を得たものです。

1. 試料 (依頼者提出の資料による)

種 類	RC-40
製 造 工 場	株式会社 大空リサイクルセンター 埼玉工場
採 取 日	平成26年 2月 4日
用 途	路盤材等

2. 試験内容

試 験 方 法	JIS A 5001 道路用碎石 5.2 粒度試験
	JIS A 5001 道路用碎石 5.3 絶乾密度及び吸水率試験
	JIS A 5001 道路用碎石 5.4 すりへり減量試験
	JIS A 5001 道路用碎石 5.5 塑性指数
	JIS A 1203 土の含水比試験方法
	JIS A 1104 骨材の単位容積質量及び実積率試験方法
	建設図書“アスファルト舗装に関する試験”軽装単位体積重量
	(社)日本道路協会“舗装調査・試験法便覧”E001 ①修正CBR試験方法
試 験 期 間	平成26年 2月19日～ 3月13日
試 験 場 所	浦和試験室
試 験 担 当 者	萱田健太郎・岡田玲子・櫻井吉美

3. 試験結果

粒度試験					
※1 ふるい目の寸法 mm	通 過 質 量 百 分 率 %				
		53 (50)	37.5 (40)	19 (20)	4.75 (5)
測 定 値	100	100	63	26	13
※2 規 格 範 囲	100	95～100	50～80	15～40	5～25
備 考	※1 ()内は各ふるい目の公称寸法。 ※2 RC-40の規格粒度範囲。 粒度試験結果(粒度曲線)を図1に示す。				

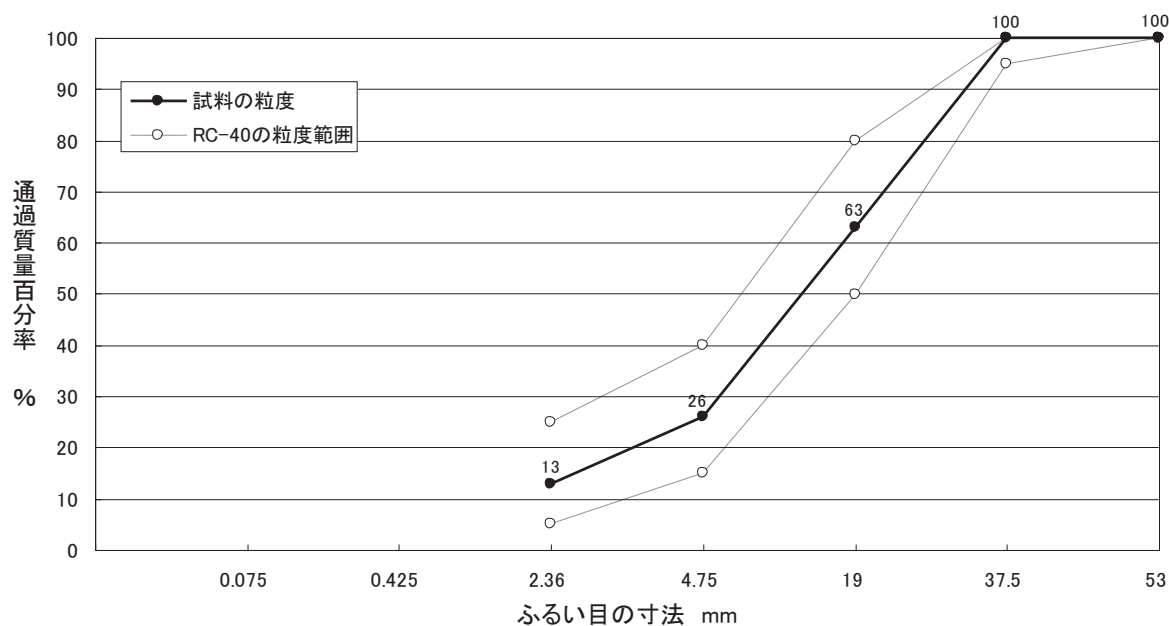


図1 粒度試験結果

試験項目		1	2	平均
密度 g / cm ³	表 乾	2.46	2.45	2.46
	絶 乾	2.34	2.33	2.34
吸水率	%	4.98	5.17	5.08
すりへり減量	%	28.9		
塑性指数 (P. I.)	液性限界 ※1 %	N P		
	塑性限界 %	42.0		
	塑性指数 ※2	N P		
アスファルトコンクリート混入率 ※3	%	1.2		
備考	※1 試験結果においてその性状が認められない場合は、N P (non-plastic) とする。 ※2 液性限界若しくは塑性限界が求められないとき、又は液性限界と塑性限界に有意な差が無いときは、N P とする。 ※3 アスファルトコンクリート混入率の測定は、5 mmふるいに残る試料について行った。			

試験回数		1	2	平均
単位容積試験	標準単位容積質量 kg / L	1.61	1.62	1.62
	軽装単位容積質量 kg / L	1.45	1.44	1.45
	含水比 %	2.6		
	備考	試料は、自然含水比状態のものを用い、以下の条件で試験を行った。 (1) 標準単位容積質量は、J I S A 1 1 0 4 のジギングによる試料の詰め方によって試験を行った。 (2) 軽装単位容積質量は、J I S A 1 1 0 4 に規定された30 L容器を用い、締め固めを行わず試料をスコップによって容器に流し込み、試験を行った。		

修正 C B R 試験								
共通項目	試料の準備方法				乾燥法			
	試料の使用方法				非繰返し法			
最適含水比 測定試験 9 2回/層 (3層)	平均含水比 %	4.9	5.8	6.6	8.1	8.7	10	
	乾燥密度 g/cm ³	1.751	1.769	1.785	1.801	1.777	1.725	
	最適含水比 %					7.8		
	最大乾燥密度 g/cm ³					1.805		
C B R 試験	突固め回数	番号	乾燥密度 g/cm ³	4 日水浸後の 吸水膨張比 %	C B R 値 (2.5mm 貫入時) %			
	9 2回 / 層 (3層)	1	1.811	0.00	94			
		2	1.794	0.00	96			
		3	1.800	0.01	121			
		平均	1.802	0.00	104			
	4 2回 / 層 (3層)	1	1.712	0.00	46			
		2	1.743	0.01	50			
		3	1.727	0.00	45			
		平均	1.727	0.00	47			
	1 7回 / 層 (3層)	1	1.637	0.00	22			
		2	1.643	0.01	20			
		3	1.673	0.01	30			
		平均	1.651	0.01	24			
修正 C B R ※ %				43				
備 考	※ 最大乾燥密度の 9 5 % の時の値。 乾燥密度-含水比曲線及び乾燥密度-C B R 曲線を 図 2 に示す。							

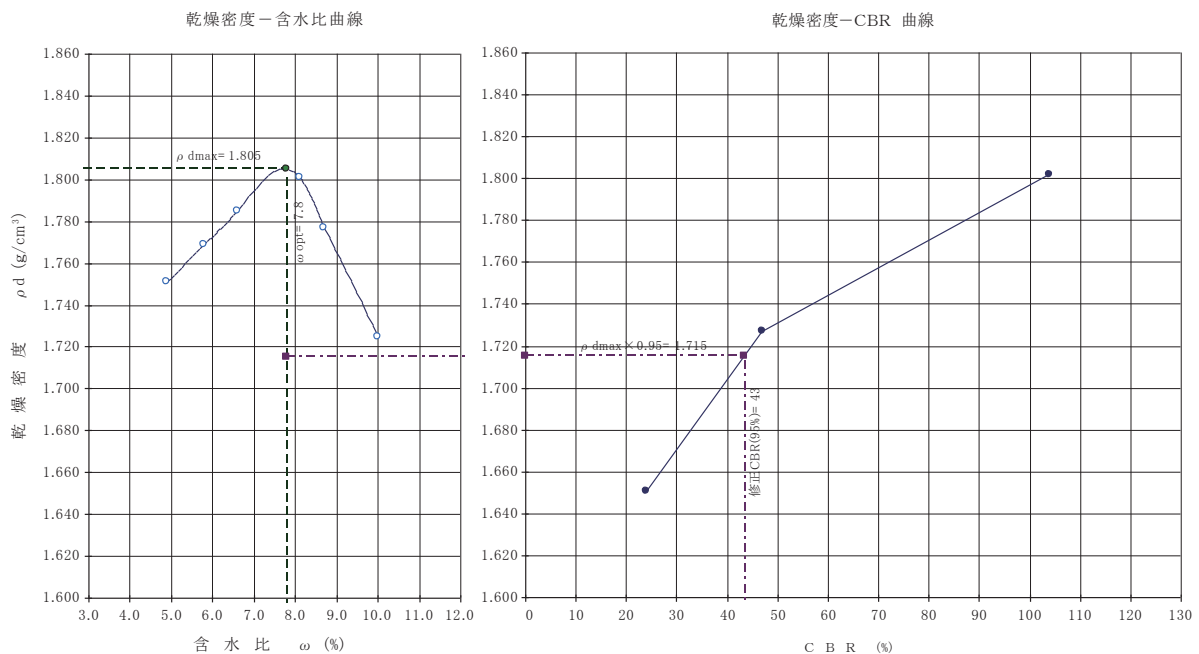


図 2 乾燥密度-含水比曲線及び乾燥密度-CBR 曲線

コメント・・・・・・・・・・・・・・・・

建設分野の構造物解体に伴って生じるコンクリート塊などの産業廃棄物は、天然石・砕石などの天然材料に比べ密度が小さいため、強度が低いという課題があるが、利用用途に見合う破碎・粒度調整などの加工を施すことにより、天然材料と同様に取り扱うことができる。これらは、1970年代から道路分野で本格的な技術開発が進められて再利用技術の標準化が図られており、今では主に路盤材として利用され、環境負荷低減効果に寄与するまでに至っている。

一方で、こうした再生路盤材を用いる道路舗装は、交通荷重と自然環境の作用に耐え得る必要な厚さと品質を持ち、表層・基層(アスファルト)および路盤材の各層が力学的にバランスの取れた構造でなければならない。

また、各自治体では、下層路盤材について、アスファルト混合物混入率や修正CBRなどの各試験項目の品質基準を定めている。これらの基準を満たしていない材料は使用することができないため、各種試験により品質を確認し、適正な路盤材料を使用する必要がある。

今回は、道路舗装材を構成する材料のうち、下層路盤材として使用される再生クラッシュランの各種試験を紹介した。今回実施した試験項目は次のとおりである。

- ① ふるい分け ② 密度・吸水率
- ③ すりへり減量 ④ 液性・塑性限界(塑性指数)
- ⑤ 単位容積質量 ⑥ アスファルト混合物混入率
- ⑦ 修正CBR

このうち、⑥アスファルト混合物混入率および⑦修正CBRの試験手順を以下に示す。①から⑤の試験はJISを参照いただきたい。

⑥ アスファルト混合物混入率

1. 試料を5mmのふるいでふるい分けを行い、残留した試料を水洗いし、30分程度乾燥させる。
2. 多少湿っている状態の試料から目視でアスファルト塊をより分け、乾燥させる。
3. アスファルト塊とそれ以外の試料の質量(絶乾状態)をそれぞれ測定し、アスファルト混合物混入率を計算する。

⑦ 修正CBR

1. 締固め試験E法で求めた最適含水比の状態の試料を準備する。
2. 4.5kgランマーで各層17回、42回、92回を3層に分けて突固め、供試体を作製する。
3. 変位計を設置し、水浸させた供試体の膨張量を1, 2, 4, 8, 24, 72, 96時間ごとに測定する(吸水膨張試験)。
4. 貫入ピストンを1mm/minの速さで供試体に貫入し、貫入量が0.5, 1, 1.5, 2, 2.5, 3.0, 4.0, 5.0, 7.5, 10.0, 12.5mmの時の荷重計の読みを記録する(貫入試験、写真1)。



写真1 貫入試験状況

5. 貫入試験で読み取った荷重から、荷重強さ一貫入量曲線を求める。
6. 荷重強さ一貫入量曲線から貫入量2.5mm及び貫入量5.0mmにおける荷重強さを求め、標準荷重強さを用いてCBRをそれぞれ算出する
7. 図2の乾燥密度と含水比およびCBRの関係図を用い、所要の締固め度に対応する乾燥密度から修正CBRを求める。

なお、修正CBRとは、3層92回突固めて得られる最大乾燥密度に対する所要の締固め度(路盤材料は95%)に相当するCBRを指す。

今回の供試体の修正CBR値は43%であり、土木工事共通仕様書(第3編 土木工事共通編)¹⁾の第2章 一般施工における下層路盤の材料規格(30%以上)を満たす結果であった。

当センター浦和試験室では、今回紹介したRC(再生クラッシュラン)以外に、RM(再生粒度調整砕石)や再生砂に対する各種試験も行っている。これらの材料の試験に関するご依頼・ご質問については、下記までご連絡いただければ幸いです。

【参考文献】

- 1) 国土交通省 関東地方整備局, “土木工事共通仕様書 平成25年版(第3編 土木工事共通編)”, 平成25年4月1日改正, http://www.ktr.mlit.go.jp/ktr_content/content/000077491.pdf, (参照2014.07.14)。

【本試験に関するお問合せ】

工事材料試験所 浦和試験室

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

(文責: 工事材料試験所 浦和試験室 主任 松本智史)

道路交通安全マネジメントシステム認証事業の取組みと第1号認証について

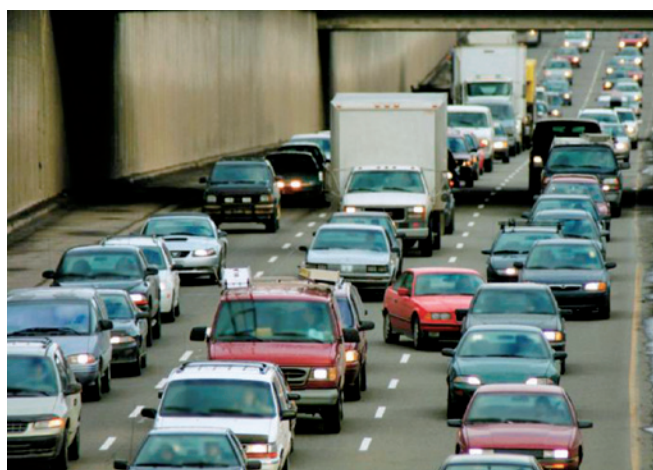
香葉村 勉

1. はじめに

当センター ISO 審査本部（東京都中央区）は、このたび、道路交通安全マネジメントの国際規格「ISO39001（道路交通安全マネジメントシステム—要求事項及び利用の手引き）」による認証審査を実施し、この春（2014年3月28日）に、高俊興業株式会社（東京都中野区、代表取締役社長 高橋 俊美）の収集・運搬部門並びに関連部門における登録第1号として、認証を授与いたしました。

今回は、当センターの「ISO39001」への取り組み経緯及び活動について報告いたします。

2. ISO39001 認証事業の道のり



事の発端は、あるセミナー会場において、当センターにご登録いただいている組織から「道路交通安全に関する国際規格が検討されているようであるが、建材試験センターで認証事業を行う予定はあるのか」というご質問でした。

実は、マネジメントシステムの改訂動向一覧などで、そのような規格が検討中であることは存じておりましたが、

その時点で、私（筆者）は全く内容を把握していませんでした。その後、審査部内で調べてもやはり全くわからない。

そこで、規格制定の委員会に国内から出席している、独立行政法人事故対策機構（NASVA）の担当の方に、制定経緯や規格の内容を直接お伺いすることにしました。この件を含めた主な内容は、本誌 2012 Vol.48, 10月でご報告しております。

当センターでは、労働安全衛生マネジメントシステム認証を2000年から行っており、道路交通安全マネジメント認証審査を事業に導入することはそれほど難しくないと思っていました。また、国内の全体的な交通事故死者数は減少傾向にあるものの、事故件数はそれほど劇的に減少していないという点、また度重なる交通事故の報道など、社会的な必要性と普及の意義が比較的分かりやすく、説明しやすいだろうという点からも、事業化を考慮する価値があるとして、ISO39001の勉強会が始まりました。

そのような折、前出の高俊興業株式会社から、当該規格 ISO39001 に関するお問い合わせをいただきました。

3. ISO39001 の取組み

高俊興業株式会社は、1978年（昭和53年）4月に東京都中野区で創業し、産業廃棄物及び一般廃棄物の収集・運搬、中間処理、再資源化などの業務を営む組織です。当センターでは、ISO14001（環境マネジメントシステム）及びOHSAS18001（労働安全衛生マネジメントシステム）について、既に認証を取得されています。

社長の高橋様は、一般社団法人東京都産業廃棄物協会 会長であるとともに、公益社団法人全国産業廃棄物連合会の理事・収集運搬部会長（当時）でいらっしゃいます。高橋社長は、交通安全活動を通じた社会的貢献と規範を示すことで、さらなる業界の発展につながると考え、このシステムに注目されたとのことでした。

本来、労働安全衛生マネジメントシステムは、道路交通安全マネジメントを包含するものです。重ねて道路交通安全マネジメントに取り組む高俊興業株式会社の志には、頭が下がる思いです。

こうなると、我々としてもものんびり「勉強会」でISO39001の理解を深めるだけ…というわけにはまいりません。規格の制定動向の調査、認定スキームの有無、ISO39001認証活動時に必要な作業用翻訳、審査ガイドラインの検討、規定類への反映、データベースシステムの変更、認証の決定に必要な専門家（判定委員）の確保など、さまざまな課題を解決していく必要があります。

これらを効率的に処理するために、審査部内にISO39001ワーキング（WG）を立ち上げ、活動報告を幹部にあげながら、並行して認証活動を実行していくことになりました。



4. ISO39001の理解

しかしながら、WGが最初にぶつかった壁は、やはりISO39001の規格そのものでした。

本誌でもこれまで何度かご紹介しておりますが、ISOは、現在乱立しているさまざまなISOマネジメントシステム規格（MSS）と整合させるために、規格構造のガイドラインとして、規格の統一フォーマット（ISO /IEC Directives Part1 附属書SLへの整合）を作成し、できるだけ逸脱しないよう求めています。ISO39001は、そのフォーマットを使用して作成された最初の規格の一つです。（もう一つはISO22301（社会セキュリティ事業継続マネジメントシステム—要求事項）です。）

つまり、これまでつくられてきたISOMSSとは異なる構成であり、他の制定規格が今後改訂されていくであろう、新しい形の規格だったのです。

有名なISOMSSであるISO9001（品質マネジメントシステム）やISO14001は、我々も規格の内容は把握していますし、審査機関の協議会が開催する技術委員会からの提供データや、解説、参考書などが充実しております。ところが今回のISO39001は、2012年に制定されたばかりの新しい

規格です。規格の理解は、ほとんどゼロからのスタートになりました。

幸い、前出のNASVAにより、規格の趣旨などを含めた正確な解説を聞くことができたことや、高俊興業株式会社のご理解（認証機関といえども、第1号の審査だから、審査も「それなり」だろうと、許容していただいたのかもしれない）をいただき、何とか審査ガイドラインをまとめることになりました。



5. RTSパフォーマンスファクター

ガイドラインをまとめるにあたり、際立って特徴的な要求事項が、ISO39001にはありました。「6.3道路交通安全（RTS）パフォーマンスファクター」です。

この箇条は、道路交通安全マネジメントを計画する際に、リスクと機会を特定するだけでなく、交通安全活動上のファクター（要因）の事例を一覧表のように要求事項上に示し、それらを考慮して交通安全目標を設定することを規定しています。このような事例を一覧で示すことは、通常、ISOMSSでは附属書（参考）などで「手引き」として示されることが一般的であったため、今回、「要求事項」として示されたことは、珍しいといつてよいでしょう。

ISO39001の開発時に参考とされたと思われる規格に、OHSAS18001（労働安全衛生マネジメントシステム）：2007があります。この規格は、全世界で利用されており、事実上の国際規格とも言えます。しかし、現状ではBSI（英国規格協会）を中心として作成された、一種のフォーラム規格で、現在、IS化の検討が進んでおります。その中で、要求事項「4.3.1（危険源及びリスクの特定など）」では、「危険源の特定及びリスクアセスメントの手順は、次の事項を考慮に入れなければならない。」として、a)～j)の10項目が規定されています。具体的には、a) 人間の行動、f) 原材料の変更、i) 法的義務などが規定されています。

RTSパフォーマンスファクターも、「6.3」で示したいいくつかの事例を組織に当てはめてから、特定したリスクや機会とともに考慮するというものです。この「パフォーマンスファクター」の理解が、ISO39001の理解につながるといっても過言ではありません。

また、ISO39001は、RTSパフォーマンスファクターの手引きと理解のために、詳細な解説を附属書Aの6.3と11に用意しています。これも理解の上では非常に役に立ちました。



6. 認証の準備

審査ガイドラインもまとめ、ここまでくればもう審査を実行するだけと思いきや、細かいところで幾つかの詰めが甘かったことがわかりました。

(1)「適用範囲」の決定について

高俊興業株式会社は、OHSAS18001を、既に認証、運用されています。道路交通安全マネジメントシステムで定義される「道路」は、公道に限らず、移動体が接触し、接触事故が発生するようなすべての地表面を指していますが、高俊興業株式会社の工場内で動いている重機まで含むと、OHSASの認証範囲と重複する内容が数多くありました。そこで、「どこまでを対象とするか」が議論となりました。

結論として、廃棄物の収集運搬を行っている部門と、車両整備、配車、教育部門などを中心として適用することになりました。営業車両、構内重機などを含まない仕様です。これは、OHSASのような労働安全衛生マネジメントシステムを実施していない組織には、おそらく当てはまらないでしょう。

この規格には「適用範囲を決定するためのプロセス」が示されています。既存の規格には要求されなかったプロセス



であるため、認証審査中に確認するための時間帯を、審査計画士にどう持ってくればよいか前例がありませんでした。そこで、今回は審査計画上に繰り返し設定し、審査中にその妥当性を確認する形にしました。必要か否か判断がつかなかったからです。この件は、今後のISO9001、ISO14001改訂でも同じ議論が出るであろうことが予想されたため、経緯をISO審査本部の技術会議に提出しています。

(2) 現地確認について

道路交通安全審査の現地確認は、どの程度、何を見ればよいのか。これは、難題でした。現地の積み下ろしなどを見ても、交通安全の観点で審査することが、一部（例えば、危険な位置で駐車していないかなど）でしかできないからです。

道路交通安全の運用状況を把握するためには、結局、運転しているところを確認するしかありません。もちろん、タコグラフなどでスピードをチェックする、ドライブレコーダーで記録する、といった閲覧対応は可能です。

では、それだけでよいのか。同乗、もしくは追跡して確認する必要はないのか、といった議論が続きました。今回は、一旦、高俊興業株式会社にご理解いただいた上で、車両の追跡確認を実施しています。

問題は、次回以降になります。追跡調査などを行っても、そこでリスク管理策から逸脱をする可能性は非常に低いでしょう。道路交通安全の審査に来ているのを運転手も分かっているからです。

さらに、法定速度を超えた場合、追求できるのか。高俊興業株式会社は、一般道と高速で速度オーバーの警報を鳴らす先進的なシステムを導入されていますが、それでも場所や時間帯や気候によって複雑に切り替わる速度規制にまで、厳密に対応できるわけではありません。まして、認証機関は警察ではありません。



追跡確認の一体何を見るべきなのかを、もっと詳細に議論して、チェック項目を検討する必要があったと思います。これは、今後の課題です。

(3) 審査報告書の記載内容

審査報告書は、現在ISO17021（適合性能評価－マネジメントシステムの審査及び認証を行う機関に対する要求事項）：2011という「認証機関が守るべき規格」が示した項目をもとに作成されています。ところが、ISO17021が示す審査報告書の内容は、まだISOMSSの新しい様式が考慮されていません。

従って、前述の「適用範囲の決定」に伴う、プロセスや支援プロセスの内容の記述が、どこに書いてあるのか分かりにくいものとなっております。

この件は、現在ISO9001などが改訂作業に入っており、近々に解消されると考えております。

(4) 判定委員会の設定

当センターでは、マネジメントシステム認証を最終的に決定する際に、上級経営管理者の諮問機関として「判定委員会」を招集し、その決議に基づき、認証登録証を発行しています。

この判定委員会の委員調整が、委員会開催の数か月前までなかなか決まりませんでした。NASVAや交通工学系統の大学の先生などいろいろ当たっている中で、とうとう高俊興業株式会社から審査の申請をいただいてしまい、内心頭を抱えていました。

幸い、建設業の関連団体から、交通安全の判定委員にふさわしい方を紹介していただき、委員委嘱をすることができました。少し遅くなったことを反省点として、今後にかしたいと思います。

7. 認証審査後と今後の展開

高俊興業株式会社の審査については、私がチームリーダーとなり、WGメンバーでチームを組んで実施しました。



これまで書いたとおり、不慣れな部分もあったかと思いますが、何とか終了し、報告を判定委員会に提出し、通過いたしました。私個人的には、一つの判定案件に対する最長時間記録となりました。（突っ込みどころが多かったのでしょうか。）

高俊興業株式会社の第1号登録について、当センターでは、2014年4月16日に授与式を開催しました。

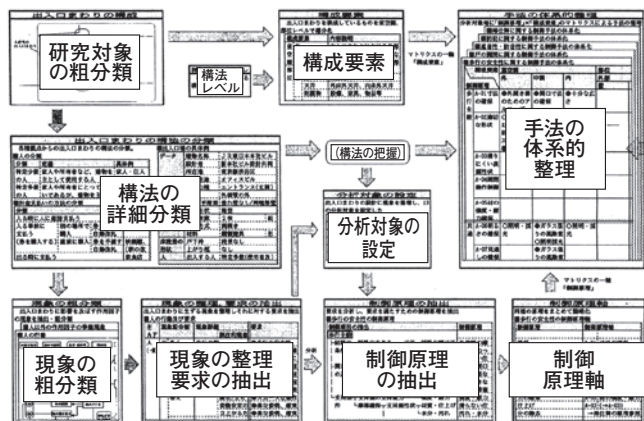
この一号登録は、高俊興業株式会社の真摯なご努力と、審査への適切なお協力があったから成し得たとしか言いようがありません。この場を借りて御礼申し上げます。

また、急きょ立ち上げたWGに、文句を言わず(?)力を貸していただいた、WGメンバーの協力も大きかったと思います。WGメンバー各位、ありがとうございました。今後よろしくお願いいたします。

現在、ISO39001認証に興味をもっているという連絡を幾つか受けています。今後は、安定した審査が可能となるように、これまでに判明した課題を改善しつつ、普及活動にまい進する所存です。

（文責：ISO審査本部 審査部 部長代理 香葉村 勉）

ム制で実施していた。その場合の助手・院生の仕事は、具体的な作業の他に研究全体の管理調整が重要任務で、研究立ち上げの時期にはほとんど研究フローばかり考えていたものである。年数を重ねるにつれて各種ノウハウも蓄積し、研究のパターンも固まってきて、次第にそうした状況は少なくなったが、研究の論理構成の構築と理解のためには、フローチャートによるヴィジュアル化が極めて重要である。



研究室の論文の巻頭に必ず入る論理構成図。この図は概略版で、実際には各章で作成する書式例の略図も入れた詳細なものを作成していた。

論理構成図(フローチャート)の例

No. 75: 「現在位置を把握せよ」

こうしてまとめた全体像や、立てたスケジュールに対して、現在行っている作業の全体の中での位置付けを、作業者は把握している必要がある。これは研究に限らず、さまざまな状況に広く当てはまる原則である。

類似の例として、パソコンでいくつものファイルを開いて作業していると、どのファイルのどの部分を編集しているのかが分からなくなる事がある。バージョンが古かったり異なるドライブやフォルダのファイルでうっかり作業すれば、作業が無駄になったり、必要なファイルを削除してしまう事故につながる。この対策としては、ファイル名やフォルダ名で作業日付やファイル種別が判断できる工夫や、ファイル一覧(ホームページで言う「サイトマップ」に相当)を手近に貼っておくなど、各自のやりやすい方法で混乱回避の手段を講じておくが良い。

No. 76: 「地図とカメラとメモとペン」

旅行に出かける際も、自分の現在位置、移動経路、目的地、これから見に行く対象の概要などを常に把握しておくことで、旅の密度は格段に上がり、大事なものを見落としとして後悔することの対策になる。学生を引率して海外建築視察に行く際には、事前ゼミで視察対象に関する詳細な資料を作成する(出発前に全編読破記録レポートを提出し、未完の者

は往路の機内で読む)ほか、地図を各自で用意するよう指示していた(実際にはバス移動中は小生と運転手以外ほぼ全員が寝ていることが多かったのだが)。しかし地図どころか、事前に作った予習資料すら見ようとせず、見学地に着いても、これから何を見るのか把握せぬままざろざろと前の者に付いて歩く、という者もいたようだ(真鍋ツアーにはそんな隊員はいなかった、と信じたい)。昨今よくある登山者の遭難も、地図など持たず(持っていたとしても読めず)ガイドの尻を付いて歩くだけ、という態度が原因の一つではないだろうか。

旅行には常に地図を携行し、カメラ、メモ帳・筆記用具、さらに小型のランプや巻尺(邪魔にならずすぐ取り出せる状態)、訪問地(建築、都市、地域・山域など)に関する資料も必需品である。この標語は「ポケットの中にはメモ帳とカメラ」(童謡「ふしぎなポケット」のメロディーで)と言っても良い(関連標語: No.04, 38, 39など)。

No. 77: 「データには比較データ/値より比率」

設計の修正で見積金額が下がったことを報告する件については第2回(No.13)にも書いたが、「金額が〇〇円安くなりました」という情報だけでなく、以前の額に対してどの程度安くなったか、目標値との差はどれだけ縮まったか等々、客観的な判断に必要な情報を添えて報告する方が分かりやすい。とくに「全体像の把握」という総論的な視点に立つ場合には、全体に対する比率の把握が不可欠である。

もっとも逆のケースはあり、比率よりも具体的な差額の方が重要な場合もある。また比率で表現する場合も、何に対する比率であるのかを明確にしておく必要がある。ある指標が50%であったものが「20%減った」と言うだけでは、元の指標の尺度で40%(50×0.8)になったのか、30%($50 - 20$)になったのかが不明である。昨今のニュースでは、後者を「パーセント」ではなく「ポイント」で表現するようになったが、この使い分けが広く認識されているのかどうかは疑問である。

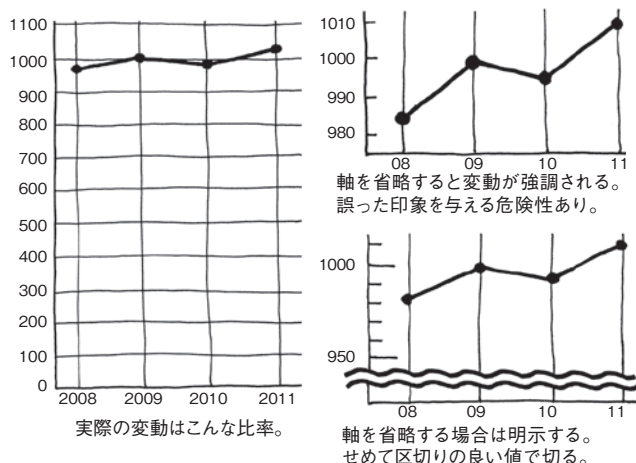
また、グラフで表す場合の軸を通常目盛(線形軸、等差スケール)とするか、対数目盛(等比スケール)とするかの判断も重要である。さまざまな自然現象、生物的現象、社会現象には、差よりも比が問題で、対数グラフで表す方が原理にかなったものは案外多そうである。

No. 78: 「グラフの軸は途中を切るな」

これも言い古された内容だが、敢えて標語に挙げておく。ある指標の変動を表すグラフの軸の途中を省略して、変動を拡大する場合がある。変動をはっきり分からせるための配慮だが、僅かな変動でしかないものを一見大きな変動のように見せて、誤った印象を与える恐れがある。ただし、

逆に比率としては僅かであっても、その差が大きな影響をもたらす場合もあるから、要は「目的に合った」スケールのグラフを描け、に尽きる。

テレビの報道等で示されるグラフは、軸の部分省略で変動を強調したものが大部分で、作為的な世論操作のためではないかと勘ぐりたくなる場合もある。グラフ種別の選択や(恣意的な)誤用については、『統計でウソをつく法』・『社会調査』のウソ』等々いろいろな図書がある。



グラフによっては誤解誘発

No. 79 : 「事実と考察は区別せよ／引用部分ははっきり区別」

事実として客観的に述べる部分と、それに対して自分の見解を述べる「考察」の部分とは、明確に区別しておく必要がある。またNo.28でも書いたが、既存資料の引用と、自分がオリジナルに調べたことは、明確に区別する必要があり、引用には出典明記が原則である。これを怠ると、詳細情報や関連事項のために原典を参照するのに不便だけでなく、無断引用・剽窃になりかねない。

引用部分は一般に引用符号(括弧、クォーテーションマーク等)で囲むが、引用部分が長いと範囲が分かりにくくなる。その場合は、レイアウト(字下げ等)やフォント(字体・色・サイズ)等で区別する方法もあるが、メールで送ったり他のデータ形式に変換する際に、区別したはずの情報が消えたり誤変換されたりする恐れがある。

昨今、二酸化炭素を「CO₂」、平方メートルを「m²」と書いた文書が氾濫しているが、下付文字や上付文字など、手書きや活字印刷を前提とした記号システムが、現状の文字コードでは統一的に表記できないことが原因である。こうした特殊文字・修飾文字の表現は、すべての文書で統一されるべきだが、多種多様な表記が可能なTex(テフ)も専門的すぎて一般的とは言えない。冪数を上付文字ではなく「^2」、乗算記号を「×」ではなく「*」、などとする(コンピュータ分野の「方言」が起源の)表記が一部で使われてい

るが、一般に認知されたものではない。(No.43等で書いたように)事実上Wordが標準化してしまった現状では、通常原稿で書く範囲の特殊文字はWordの書式に統一するのが(悔しいことだが)早道かもしれない。

No. 80 : 「同文の繰返しはシステムの間違い」

幾つかの項目を羅列する場合、同じ文言がいちいち各項目に繰返されたのでは、書くにも読むにも無駄である。同じような長い文の繰返しでは、どこが違うのか分からなくなってしまう(No.29参照)。

手書き原稿の時代には、書く手間を省くために、繰返し記号(「〃」など)や、様々な略字(音や形状が似て画数が少ない字、後に新字体になった字も)の工夫があった。学生運動が盛んだった時代には大学構内のタテカン(立看板)に「機動隊導入反対」の「機」を木偏に「キ」、 「導」の「道」を「ド」にした字(こうした和製簡体字のことを「全共闘文字」と呼んでいた)が書かれていた。

ワープロ時代になって、画数の多い文字でも書く手間には差はなく、同文の繰返しもコピー&ペースト(通常「コピー」と略称するがきれいな言葉ではない)で全く苦ではなくなった。しかし同じ文言の繰返しは、読む方にも無駄な情報である。因数分解と同様に共通項は括り出し、書く場合も読む場合も無駄な労力は避けるべきである。この標語は「共通項は括り出せ」、「文字の場合も因数分解」と言い換えても良い。

研究担当者	委員 長	委員	社内協力者	大学協力者	研修を兼ねてヒラ社員が交替で調査に参加したが、まだ役職が無く全員同じ肩書。それが人数分繰返して書いてある(しかも手書きで!)。 ↓ 2行目以下は「〃」・「同」・「同上」とするか、最初に「下記いずれも……」等とまとめて書くのが常識。
〇山	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	
〇山	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	
〇山	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	
〇山	〇〇	〇〇	〇〇	〇〇	

ある研究報告書の「研究実施体制」の部分

文字の場合も因数分解

No. 81 : 「違う言葉は字数を変えよ」

賛成/反対, 有料/無料, 有/無などの区別を表に記入する場合、文字の字数や「濃さ」が似ていると、一見して違いが分からない。ほとんどがAで、いくつかの欄だけがBという場合で、2種類の記号に視覚的な差異が少ない場合には、それこそ「ウォーリーを探せ」状態になってしまう。

また年次業績報告等の数字も、個別金額・小計・合計が単純に並んでいて、慣れない者には数字の種類の違いが分かりにくい(故意にそうしたと思いたくもなるが、作った人は慣れているのだろう)。

こうした場合には、一目で違いが分かるような工夫が必要である。チェックを記入する桁位置(金額が並ぶ表では個別データと合計欄で桁位置をずらす)、字数(正・否では同じ1字だが、適・不適なら字数が違う)、文字や記号の濃さ(図形の塗潰し面積、字画数、強調文字)を変えるなど、記入内容の違いが一見して分かる工夫がほしい。大部分が同じで少数だけが例外的に異なる場合は、例外的データ以外無記入や「-」等の記号とする方法もある。

	A	B	C
1	あり	なし	あり
2	なし	なし	なし
3	あり	あり	あり
4	あり	なし	あり
5	なし	あり	なし
6	あり	なし	あり

	A	B	C
1	○	□	○
2	□	□	□
3	○	○	○
4	○	□	○
5	□	○	□
6	○	□	○

これでは一見して違いが分かりにくい。「濃さ」に差がない場合は分かりにくい。
違いが分かりにくい表

	A	B
1	○	x
2	x	x
3	x	○
4	○	x
5	x	x
6	x	x

	A	B
1	●	x
2	x	x
3	x	●
4	●	x
5	x	x
6	x	x

	A	B
1	有	なし
2	なし	なし
3	なし	有
4	有	なし
5	なし	なし
6	なし	なし

	A	B
1	あり	-
2	-	-
3	-	あり
4	あり	-
5	-	-
6	-	-

記号を使えば違い「濃さ」が違えば文字の場合でも数字多い方をデフォルト記号化し、注記を付する。
記号が分かりやすい。「濃さ」が違えば文字の場合でも数字多い方をデフォルト記号化し、注記を付する。
違いが分かりやすい表

No. 82: 「旧バージョンもすぐには消すな」

作業の進行とともにファイル内容が更新されて行くが、この場合、最新版と旧版の混同は避けねばならない。最新版だけ残して旧版を消去して行けば混同はなくなるが、最新版だけを保存したのでは、推敲過程で消した部分は残らないので、その段階には戻れない(Wordには履歴表示機能があるが、あまりに煩瑣なので使っていない)。ファイルが壊れたり誤消去した場合に具えたバックアップは必須だが、書きかけの下書きファイルもすぐには消さずに溜めておけば、前の段階に戻ることが可能である。ただしファイル整理には、ファイル名やフォルダ名に日付を入れるなど、自分の整理能力に応じた努力が必要である。

無事脱稿し校正も終わり、出版物が完成するなど、作業がすべて完了した段階で、不要なファイルや資料は消去してしまえば良いが、昨今ではパソコンの記憶容量の制約はさほど意識する必要もないから、整理作業を省いて保存フォルダに放り込んでおくという乱暴な方法もある。ただしファイル管理については、前述のようにそれなりの工夫が前提になる。

筆者の場合、自宅と大学のパソコンを並行使用する作業

環境のため、その日に作業した(日時の新しい)ファイルだけを運搬用記憶媒体(現在はUSBメモリ、パスワード保護つき)にコピーして、大学と自宅のパソコンのデータの同期化(ミラーリング)を行っていた。そのためのソフトやクラウドサービスもあるが、小生は(操作内容を理解していないと気が済まない「古い人間」なので)このためのパッチファイルは自作している。

No. 83: 「今後の課題は必須項目／今後の課題は正直に」

研究論文や報告書の最終章には全体のまとめを書くが、得られた成果という肯定的な内容だけでなく、反省点や今後の課題を明記しておくことも、後続の研究のためには重要である。委託研究や公的資金プロジェクトなどで、未完成であるかのような結論を書く訳には行かない場合もある。しかし常に目標どおりの研究成果が得られるとは限らない。当初の目標を達成できなかった経緯や、方法・内容等に関して明らかになった不具合な点などは、継続研究につながる重要な内容である。どこまで公表するかは別として、少なくとも内部資料としては、正確かつ詳細な記録を残しておくべきであろう。研究室の論文にも必ず「今後の課題」という項目を設けて詳細に記述しておくよう指導しており、論文発表の最後のスライドは「成果と課題」と決めていた。

論文発表会ではいろいろな分野の論文に接するが、実験結果のプロットがどう見ても回帰直線が原点を通らない分布に、(理論上はそうなる筈の)原点を通る回帰直線を引いた例を見たことがある(専門外の研究分野だったが、当然ながら質問でそれを指摘した)。経験の浅い学生の発表とは言え、これは一種のごまかしであり、真理追究の視点からは回帰線が原点を通らなかった理由をまず究明すべきである。昨今データ捏造疑惑が報じられているが、実際はうまく行かなかった研究をまるで大成功であるかのように発表するのは、ある種の粉飾である。行き過ぎた強気姿勢や成果主義の強要は、以後の発展の可能性を損なうだけでなく、データの改竄や捏造につながる恐れもある。何だか時流に乗った評論のようで憚られるが、少なくとも研究においては、客観性と謙虚さを失ってはならない。

プロフィール

真鍋恒博(まなべ・つねひろ)

東京理科大学 名誉教授

専門分野: 建築構法計画, 建築部品・構法の変遷史
 主要著書: 「建築ディテール 基本のき」(彰国社), 「図解建築構法計画講義」(彰国社), 「図説・近代から現代の金属製建築部品の変遷-第1巻・開口部関連部品」(建築技術), 「住宅部品を上手に使う」(彰国社), 「省エネルギー住宅の考え方」(相模書房), 「可動建築論」(井上書院) ほか



JIS S 1103 (木製ベビーベッド) の改正について

1. はじめに

本規格は、一般家庭で使用できる、出生後24か月以内の乳幼児の睡眠又は保育に使用する木製ベビーベッド（以下、ベビーベッドという。）について規定されている。ベビーベッドは、乳幼児の生命又は身体に対する危害の防止を図るため、消費生活用製品安全法の特別特定製品（乳幼児用ベッド）として規制されている。

本規格は、1976年に制定され、1984年、1995年及び2008年の改正を経て、現在に至っている。

このJIS改正原案は、当センター内に組織したJIS S 1103改正原案作成委員会（委員長：真鍋恒博 東京理科大学 嘱託教授）において作成し、平成25年4月に（一財）日本規格協会に提出した。改正原案は、日本工業標準調査会での審議議決を経て、平成26年4月21日付で改正公示された。

本稿では、今回の改正趣旨及び主な改正点について紹介する。

2. 今回の改正の趣旨

（独）国立成育医療研究センターが収集したベビーベッドに関する事故情報によれば、事故原因の約9割が「転落」によるものと報告されている。今回の改正は、平成23年度の経済産業省の委託事業“福祉及び乳幼児用製品の事故防止

対策等検討委員会”におけるベビーベッドの構造などの見直しについての検討結果を踏まえ、JIS改正原案作成委員会において検討が行われた結果、主に以下の3点について検討を行い、改正原案を作成したものである。

- ① 床板上段の敷具上面から、前枠上縁を下げた位置までの高さを100mm以上とする。
- ② 床板の高さ調整を上段と下段の2段階とする。
- ③ ホルムアルデヒドの放散量の等級をF☆☆☆☆へ統一する。

3. 主な改正点

(1) 用語及び定義

定義を明確化するため、用語及び定義の項目を追加した。

(2) 種類

サークル兼用形について、昨今の市販製品の形態を反映させるため、サークルとして使用する際に外すものとして、床板に加えて“キャスター”を追加した。

(3) 品質

表1に示す品質について、文章の末尾を要求事項へ変更した。

(4) 構造及び加工

現在販売されている一般的なベビーベッドは、床板の位

表1 性能

試験項目	性能
組子の引張強度	外れ及び破損があってはならない。
床板及び保持具の繰り返し衝撃	各部に異常があってはならない。
前後枠及び妻枠の強度（つり下げ）	各部に異常があってはならない。
前後枠及び妻枠の強度（引張）	各部に異常があってはならない。
床板の前縁の強度	各部に異常があってはならない。
妻枠の上縁部の外側面からの繰返し荷重	変位量が30 mm以下で、各部に異常があってはならない。
前後枠及び妻枠の上縁部の内側面からの衝撃	各部に異常があってはならない。

置を上段、中段、下段の3段階に調整することができるタイプが主流となっており、乳幼児がつかまり立ちができるようになったら床板を下段に下げることとされている。しかしながら、床板の中段は、使用時期についての明確な説明がなく、また、厚手のスプリングマットを使用する際に、つかまり立ちする前までの乳幼児用として中段が使用されているなど、使用者にとって中段の使用方法が不明確であった。このため、乳幼児がつかまり立ちができるようになった後も、床板を下段に下げずに使用してしまうなどの誤使用によって、乳幼児が柵を乗り越えて転落する事故が発生している。

こうした状況を踏まえ、使用方法が曖昧である床板の中段の使用に伴う事故を防ぐため、ベビーベッドの構造自体を“床板の高さ調整を上段と下段の2段階とする。”こととした。

(5) 寸法

ベビーベッドについては、SGマーク^{注)}で認定基準及び基準確認方法が規定されている。SGマークでは、取扱説明書に“乳幼児用ベッドから保護者が離れるときは、開閉式及びスライド式の前枠は、所定の位置に必ず固定する。”旨を明示することが規定されている。ベビーベッドの製造業者又は輸入事業者の多くは当該マークを取得しているため、ベビーベッドにはこの注意事項が記載されている。しかしながら、使用者が前枠を所定の位置に戻さずにベビーベッドから離れた際に、乳幼児が寝返りをうつなどによって転落する事故が多数発生している。

こうした状況を踏まえ、予見可能な誤使用による事故を防止する観点から、前枠を所定の位置に戻さずに使用者がベビーベッドから離れた場合であっても、乳幼児が転落しないよう、ベビーベッドの構造自体を変更し、“敷具上端から前枠上枠を下げた位置までの高さを100mm以上とする。”こととした。

なお、高さについては、乳幼児の肩峰幅の6割以上の高さがあれば、寝返りによる転落を防ぐことが可能との検討委員会での検証結果を受け、出生後7か月～12か月の乳幼児の肩峰幅の平均171mmの6割に当たる100mm以上とした。また、ベビーベッドには、使用者によって厚さが異なる敷具が使用されている状況を踏まえ、100mm以上の高さの確保は、床板上面からではなく、敷具上面から前枠上枠を下げた位置の高さとした。

ベビーベッドの各部の名称を図1及び図2に示す。

注) SGマークとは、消費者生活用製品安全法に基づき(一財)製品安全協会が認定しているものである。

(6) 材料

ホルムアルデヒドの放散量の等級について、乳幼児の安全を確保するため、旧規格のF☆☆☆の規定を削除し、ホルムアルデヒドの放散量のより少ないF☆☆☆☆へ変更した。

(7) 検査

検査項目の明確化を目的として、a)形式検査とb)受渡検査に区分した。検査項目は、以下の内容について適合したものを合格とすることとした。

a) 形式検査項目

- ・品質
- ・構造及び加工
- ・寸法
- ・材料
- ・表示

b) 受渡検査項目

- ・受渡当事者間の協定による。

(8) 表示

寝返りによる転落を防止するため、規定の高さ(床板においた敷具上端から前枠を下げた場合又は前枠を開いた場合の前枠上枠までの高さが100mm以上)が確保されるよう、使用する敷具の厚さを表示することを規定した。

(9) 注意事項及び取扱説明書

旧規格の箇条7“寸法”の“注”で記載されていたa)及びb)の内容を本文に規定した。

- a) サークル兼用形の場合は、使用児(乳幼児)がつかまり立ちできるようになった後は、ベビーベッドとして使用しないことの注意事項。ただし、床板上端から上枠上端までの高さが600mm以上のものについてはこの限りでない。
- b) 前枠の上下可動又は開閉操作ができるベビーベッドは、使用を終えたらすぐに、前枠を所定の位置に固定することを喚起するための注意事項。

4. 審議中に特に問題となった事項

本規格の改正審議では、旧規格の“床板上端から上枠上端までの高さ600mm以上”の規定が問題とされ、“600mm”の数値をそれ以上の数値に見直すべきか、審議が行われた。国際規格であるISO規格、欧州のEN規格などの主要な

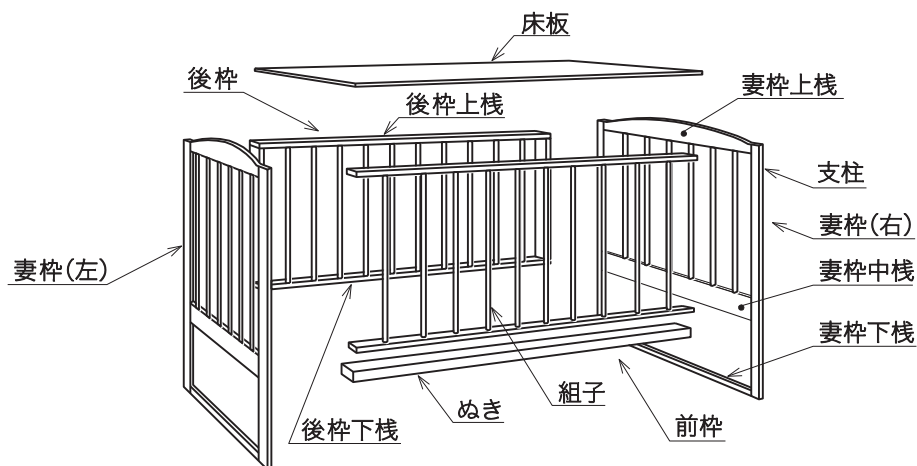
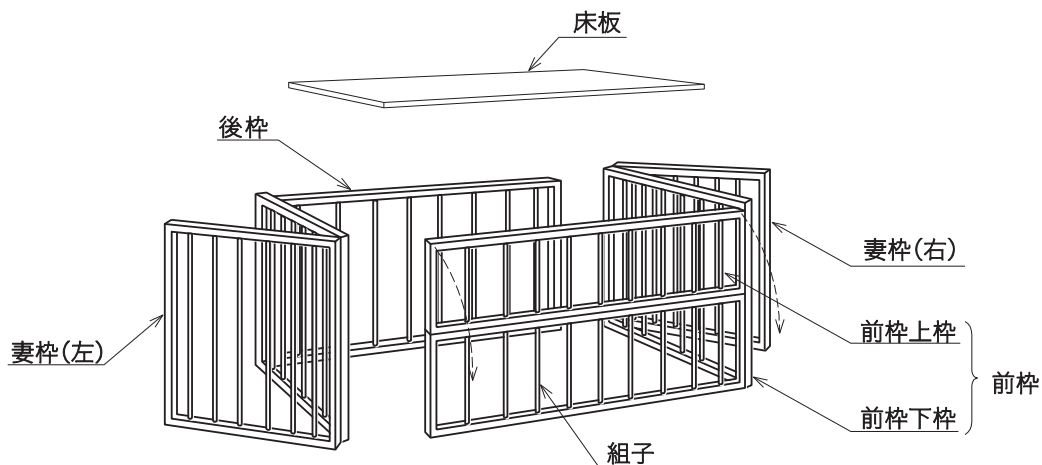


図1 専用形の例



注記 サークル兼用形には、次のとおりシングルタイプ及びダブルタイプがある。

- 1) シングルタイプ 床板及びキャスターが付いているものはキャスターを取り外すことなどによって、サークルとしても使用できるもの。
- 2) ダブルタイプ 妻枠が二重構造などになっており、シングルタイプより広い面積のサークルとしても組み立てて使用できるもの。

図2 サークル兼用形(ダブルタイプの例)

規格が600mmであること、事故の発生件数が少ないことから、旧規格の規定を維持することとした。

5. 今後の検討事項

ベビーベッドの前後枠及び妻枠の上棧部の内側面からの衝撃試験を行う際に用いる砂袋について、砂の品質を規定したほうがよいのではないかと指摘があった。衝撃試験を規定しているJISを確認した結果、JIS A 1414-2 (建築用パネルの性能試験方法一第2部：力学特性に関する試験)に砂袋を用いた衝撃試験が規定されていたが、砂の品質は規定されていなかった。また、建材に関する製品規格は、

JIS A 1414-2が引用されていた。

審議の結果、砂の品質を規定した場合、これまでの試験結果の取扱いなどに課題が生じることが懸念されたため、今回の改正では、砂の品質を規定することを見送った。

6. おわりに

本稿では、JIS S 1103 (木製ベビーベッド)の改正概要について紹介した。改正内容の詳細については、規格票をご確認いただきたい。

(文責:中央試験所 材料グループ 統括リーダー 鈴木 敏夫)

鉄筋継手の基礎講座

(シリーズⅠ 鉄筋継手の種類と歴史)

1. はじめに

わが国における土木・建築構造物の多くは、鉄筋コンクリートで造られています。

鉄筋コンクリートは、圧縮力には強く引張力に弱いコンクリートを、圧縮力には弱く引張力に強い鉄筋で補強し一体化する合理的な構造になっています。コンクリートと鉄筋を複合することにより、圧縮力にも引張力にも強い構造になるだけでなく、単独では大気中で発錆し、高温時には強度が低下する鉄筋をコンクリートが保護するため、優れた耐久性や耐火性を備えた複合材料となります。

コンクリートは、建設現場で自由な形状・寸法に成型できることが大きな特徴です。一方、鉄筋は、形状・寸法が規格化された工場製品であり、定尺物(所定の長さの製品)として建設現場に搬入されます。従って、建設現場での加工や継手(長さを増すための2材の接合)が必要不可欠となります。

鉄筋の性能は、母材(鉄筋自体)の品質に左右されますが、継手部分の性能も構造物の構造安全性に大きな影響を及ぼします。また、同じ継手でも作業条件などにより、その性能は大きく異なります。

本基礎講座では、この鉄筋の継手(鉄筋継手)を取り上げ、次の5編に分けて紹介します。今回は、シリーズⅠとして、鉄筋継手の種類について、その歴史背景などを含めて概説します。

シリーズⅠ：鉄筋継手の種類と歴史

シリーズⅡ：ガス圧接継手

シリーズⅢ：溶接継手

シリーズⅣ：機械式継手

シリーズⅤ：鉄筋継手の品質管理

2. 鉄筋継手の種類

建築用語辞典によると、継手とは「部材を長平方向につなぐ接合部分」と記載されています。

鉄筋継手工法は、重ね継手、ガス圧接継手、機械式継手、溶接継手の4種類に大別されます。それぞれの工法の概要は表1のとおりです。

表1 鉄筋継手工法の概要

種類	概要
重ね継手	鉄筋を所定の長さに重ね合せ、周囲のコンクリートとの付着を利用して鉄筋を一体化させる工法
ガス圧接継手	鉄筋端部を突合せ、加熱と同時に加圧して鉄筋を一体化させる工法
機械式継手	スリーブ等を鉄筋端部に被せ、鉄筋の節とスリーブとの噛み合いやネジによる接合を利用して鉄筋を一体化させる工法
溶接継手	鉄筋端部を突合せ、溶接棒などを使用してアーク溶接を行うか、瞬間的な通電と同時に加圧して鉄筋を一体化させる工法

3. 鉄筋コンクリートの歴史

鉄筋継手の歴史に触れる前に、鉄筋コンクリートの歴史について簡単に紹介します。

鉄筋コンクリートの歴史は古く、今から160年余り前にフランスの造船所技師であったランボー(J. L. Lambot)が1855年(安政2年、わが国ではマグニチュード7.0～7.2の「江戸地震」が発生した年)の「第1回パリ万博」に鉄筋コンクリート製のボートを出品したのが最初といわれています。その後、フランスの庭師であったモニエ(J. Monier)が、植木鉢の耐久性を高めるために、金網にモルタルを流し込み製作する方法を考案しました。モニエは、この植木

鉢を1867年(慶応3年、わが国では江戸幕府第15代将軍徳川慶喜が朝廷に政権を返還する「大政奉還」が行われた年)の「第2回 パリ万博」に出品し、同年に「モニエ式配筋法」として特許を取得しました。この技術は、建築物の床板、壁、柱、梁へと応用され、モニエは今日の鉄筋コンクリートの基礎を築いた人物といわれています。その後、鉄筋コンクリートは、ドイツ、イギリス、アメリカへと伝わり、さまざまな配筋工法に発展していきました。

わが国で最初に鉄筋コンクリートが施工されたのは、1890年(明治23年、わが国では明治22年に発布された明治憲法の下で帝国議会が開設された年)に行われた横浜港岸壁のケーソン工事といわれています。建築物では、1904年(明治37年、満州で「日露戦争」が開戦した年)に海軍技師で構造エンジニアの真島健三郎(佐世保海軍経理部建築課勤務)が設計した佐世保鎮守府内のポンプ小屋といわれています。その後、1906年(明治39年)には、土木技術者の白石直治(農商務省、東京府勤務)により、兵庫県神戸市の神戸港に面する東京倉庫で本格的な建築物が施工され、1916年(大正5年)には、長崎県端島(通称：軍艦島)にわが国最古の集合住宅が建設されました。

4. 鉄筋継手の歴史

(1) 重ね継手工法

明治から大正期にかけて建設された初期の鉄筋コンクリート建築物では、鉄筋の端部同士を所定の長さに重ね合わせてコンクリートと一体化させる「重ね継手」が主に使用されていました。この時代に建設された建物の解体調査によると、さまざまな継手を使用されていたことが報告されています。例えば、大正時代では、名古屋の愛国生命ビルにおいてY字型鉄筋を重ねクリップで締めて継ぐ「クリップ継手」が施されていたという記述^{注1)}があります。

明治から大正期の主な鉄筋継手工法を図1に示します。



図1 明治から大正期の主な鉄筋継手工法

注1) 豊島光夫：鉄筋最前線—鉄筋工事の「なぜ？」を解きほぐす、建築技術、1999年3月

その後、鉄筋コンクリート構造物は、時代と共に大規模化されていきました。これに伴い、鉄筋は径の太いものが求められ、使用される量も増えていきました。このような構造物で従来の重ね継手を使用すると、鉄筋が混み合いコンクリートが充填し難くなるなどの問題が生じるようになりました。このため、鉄筋を重ねずに継ぐ工法が求められるようになり、ガス圧接継手、機械式継手、溶接継手など、さまざまな工法が開発されていきました。

(2) ガス圧接継手工法

ガス圧接は、1939年(昭和14年)にアメリカのアダムス(L.Adamus)が鉄道レールの接合に使用したのが始まりといわれています。わが国では、この技術を1940年(昭和15年)後半から大井博士(日本国有鉄道 鉄道技術研究所)らが鉄道レールの接合を目的として研究を開始しました。その後、この鉄道レールのガス圧接は鉄筋の接合に応用され、1952年(昭和27年)には地下鉄渋谷車庫土留め擁壁工事でφ19～25mmの鉄筋の接合用として、ガス圧接継手工法が採用されました。これが、わが国初の実工事における鉄筋のガス圧接施工です。翌1953年には、国鉄日立駅鉄道橋工事にも採用され、その後、さまざまな工事でガス圧接継手工法が使用されるようになりました。現在ではφ16mmの鉄筋まで施工が可能な技術となっています。

(3) 機械式継手工法

機械式継手工法の種類はさまざまですが、大正期の初期は、「パイプ継手」、「クリップ継手」、「フック式継手」が使用されていました。

1940年代(昭和16年：太平洋戦争勃発、昭和20年：第二次世界大戦終戦)には、「溶接継手」、鉄筋端部にねじを切った「ターンバックル継手」、「スリーブナット継手」が使われたという記録もあります。

高度成長期を迎えた1970年代には、鉄筋コンクリート構造物の大規模化・高層化に伴う工法開発の一環として、太径鉄筋の使用、鉄筋工事の合理化を目的としたプレキャスト工法の開発、先組み鉄筋工法の開発などが進みました。また、これらの工法に相応しい継手として、さまざまな機械式継手工法の開発が行われていきました。この頃、重ね継手とガス圧接継手以外は特殊継手と呼ばれ、個々に建設大臣の認可が必要とされました。1981年5月に建築基準法施行令の一部が改正され、建設省住宅局指導課長が認定を行うこととなりました。これを受けて、建設会社主導で工

法の開発が進められ、40数種類という多くの工法が開発されました。

1990年代になると、鉄筋コンクリート建築物がさらに大規模化・高層化し、太径、高強度鉄筋を用いる建築物が増加するとともに、新たな機械式継手工法の開発も行われました。最終的に機械式継手工法は、ねじ系・モルタル充填系・圧着系の3種類に絞られ、鉄筋メーカー主導による開発が行われるようになりました。

現在使用されている主な機械式継手の形状を図2に示します。

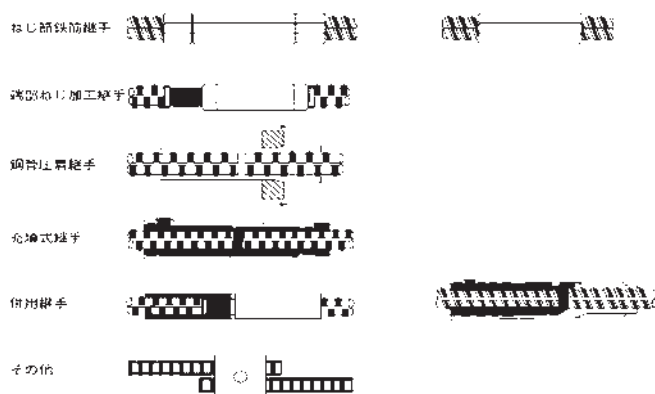


図2 主な機械式継手の形状

(4) 溶接継手工法

わが国での鉄筋の溶接継手の歴史は比較的浅く、1940年代後半から使用され始めたといわれています。初期の溶接継手は「フレア溶接継手」で、その後「突合せ溶接」が使用されるようになりました。現在、鉄筋の突合せ溶接には、「エンクローズ溶接(エンクローズ・アーク溶接の略称)」という、鉄道用ロングレールの現地溶接から派生した技術が普及しています。

エンクローズ溶接には、被覆アーク溶接によるものと、半自動溶接によるものがあります。前者は、1950年代後半にオランダで鉄道用レールおよび太径丸棒を対象に開発されたもので、わが国では1963年から鉄道用レールの現場溶接に使用されました。後者は、1960年頃にオランダとベルギーで開発されたもので、「エレクトロンガス溶接法」とい

う名称で厚板構造物の溶接に使用されていました。わが国では、1974年(昭和49年)にD51の鉄筋継手の溶接に適用され、現在に至っています。

溶接継手工法の一例を図3に示します。溶接継手は、直接継手と間接継手に大別されます。直接継手は、諸外国で使用されわが国でも使用されていた、鉄筋端面を開先加工して積層溶接する方式(バス盛溶接)と、わが国では代表的なエンクローズ溶接とがあります。間接継手は、鋼板または鉄筋を用いたフレア溶接(円弧と円弧または円弧と直線のできる開先形状の継手)があります。

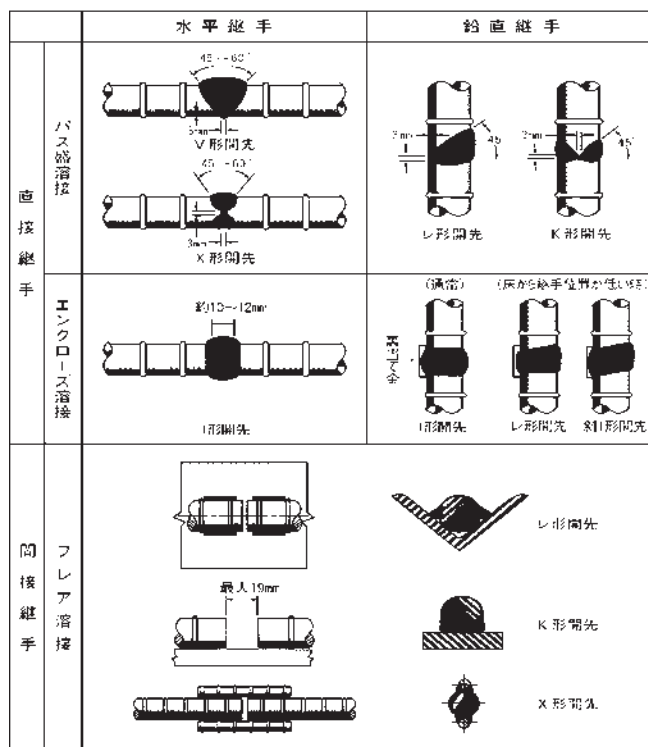


図3 溶接継手工法の一例

【引用または参考とした文献】

- ・(公社)日本鉄筋継手協会：鉄筋継手マニュアル, 2005
- ・(公社)日本鉄筋継手協会：鉄筋の熱間押抜ガス圧接法, 2008
- ・林静雄, 中澤春生, 矢部喜堂：鉄筋継手講座 ①鉄筋継手の歴史と現在の法的な位置づけ, コンクリート工学, Vol.49, No.2, 2011.2
- ・中村操：過去の災害に学ぶ(第7回), 広報ぼうさい, No.33, 2006.5
- ・建築用語辞典 技報堂出版 1965, 2版6刷 2005

(文責：本部事務局 技術担当部長 小林 義憲)

試験設備紹介

自動制御式 1000kN 万能試験機

西日本試験所

1. はじめに

西日本試験所では、鉄筋および各種鋼材の引張強度試験をアムスラー型500kNおよび1000kN万能試験機で行っていましたが、試験の効率化および精度向上を主な目的として、2014年6月に自動制御式1000kN万能試験機(写真1)を導入しました。ここでは、本試験機の概要と実施可能な試験項目について紹介します。

2. 試験機の概要

万能試験機は、引張試験はもとより、圧縮試験や曲げ試験など、さまざまな強度試験に対応できるように設計されており、試験の目的に応じた使い方が可能です。本試験機は、自動制御機能による引張試験に重点が置かれた仕様であり、従来のアムスラー型万能試験機に比べ、荷重速度やクロスヘッド移動量などの調節が容易です。

本試験機における強度試験は、その開始から終了までを全て自動で行うことが可能です。自動制御により、同一条件での試験を容易に実施できるため、手動制御の試験機に比べ、試験の再現性や精度が向上します。本装置には荷重検出機能も付いており、降伏荷重および破断荷重も自動的に検出されます。これにより、従来の試験機のように、目盛り盤の針を目で追いかける作業が不要となります。また、油圧式チャッキング装置により、試験片の脱着操作が容易で、試験体数が多い場合などには所要時間の短縮につながります。

また、本試験機は、試験途中においても「自動制御モード」から「手動制御モード」への切り替えができる仕様となっています。このため、試験途中でのモードの切り替えなどにより、試験体の変化に柔軟に対応した試験を行うことも可能です。

本試験機の主な仕様を表1に示します。



写真1 自動制御式 1000kN 万能試験機

表1 試験機の主な仕様

本体	型式	MRA-100-F2
	ひょう量	6段 (1000, 500, 200, 100, 50, 20kN)
	有効柱間隔	560mm
	引張間隔	0 ~ 750mm
	ラムストローク	250mm
	ラムスピード	0 ~ 80mm/min
自動制御装置	制御方式	コンピュータによるプログラム演算, 油圧式 CIA 電気サーボ
	定速ストローク制御モード	速度設定範囲: 0.5 ~ 50mm/min
	試験力制御モード	速度設定範囲: 0.1 ~ 2.0FS/min
	金属材料引張試験制御モード	応力速度制御: 1 ~ 50MPa・sec 降伏応力検出後自動でバルブ制御 またはストローク制御にシフト
計測表示装置	測定精度	指示値の±1.0% (JIS B 7721 1級適合)
	試験条件設定表示	液晶表示タッチパネル(日本語対話式)
	自動検出機能	試験力の増加・減少の過程より降伏荷重および破断荷重を自動検出

3. 実施可能な試験項目

本試験機で実施可能な主な試験項目および対応する試験・製品規格を表2に示します。

表2 主な試験項目および対応する試験・製品規格

試験項目	試験・製品規格
鉄筋コンクリート用棒鋼の引張試験	JIS G 3112 (鉄筋コンクリート用棒鋼) JIS Z 3120 (鉄筋コンクリート用棒鋼圧接継手の試験方法及び判定基準)
鋼板, 突合せ溶接継手の引張試験	JIS Z 3121 (突合せ溶接継手の引張試験方法)
ターンバックル, アンカーボルトの引張試験	JIS A 5540 (建築用ターンバックル) JIS B 1220 (構造用転造両ねじアンカーボルトセット)
無収縮モルタルの鉄筋との付着力試験	NEXCO 試験法312 (無収縮モルタル品質管理試験方法)

4. おわりに

現状では、本試験機の主な用途は鉄筋の引張強度試験としていますが、本試験機にはオプション機能として圧縮試験・曲げ試験などに対応する制御ソフトや付属装置があります。今後、これらの装置の導入により本試験機の機能を拡張させ、さまざまな強度試験を自動制御で行うことを検討しています。

西日本試験所では、今回紹介した自動制御式1000kN万能試験機による各種強度試験のほか、土木や建築工事に使用されるコンクリート・モルタル・ブロック・アスファルト・

路盤材料などの各種試験、耐震診断に伴うコンクリートコアの圧縮強度・中性化深さ・塩化物イオン含有量などの試験も行っています。また、福岡試験室においては、自動制御機能を備えた2000kN横型引張試験機による太径鉄筋(D51)や長尺鉄筋の引張試験も行っています。

鉄筋およびコンクリートの各種試験のお問い合わせは、西日本試験所または福岡試験室までお願いします。

【本試験機および各種試験に関するお問合せ】

西日本試験所

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

【太径・長尺鉄筋の引張試験に関するお問合せ】

福岡試験室

TEL : 092-622-6365 FAX : 092-611-7408

なお、西日本試験所は、2013年11月に「新構造試験棟」と「新材料試験棟」を開設しました。新構造試験棟には、1000kN 構造物曲げ試験装置・大型面内せん断試験装置・200kN 構造物試験装置・構造反力床を、新材料試験棟には、促進耐候性試験機・促進腐食試験機・凍結融解試験機・環境試験機などを設置し、さまざまな試験を実施できるよう、施設整備を行いました。多くの方々にご利用いただければ幸いです。

(文責：西日本試験所 上席主幹 大田 克則)

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

第三者証明事業を通し
住生活・社会基盤整備へ貢献する
～地球と人の未来を照らし空間の快適づくりをささえるパートナー～

一般財団法人
建材試験センター

開設40周年

西日本試験所は平成25年11月に新構造試験棟・新材料試験棟を開設しました

西日本試験所

〒757-0004

山口県山陽小野田市大字山川

TEL 0836-72-1223

FAX 0836-72-1960

たてもの建材探偵団

旧渋沢家 飛鳥山邸 青淵文庫



近代日本経済の父とも呼ばれる渋沢栄一。彼が晩年を含む30年を過ごした地、飛鳥山を訪ねた。

JR京浜東北線・王子駅で下車し、多くの子どもたちで賑わう飛鳥山公園の中心部を抜けると、そこには戦禍を免れた旧渋沢家飛鳥山邸（暖依荘^{あいやそう}と呼ばれた渋沢栄一の邸宅）の一部が佇んでいた。

旧渋沢家飛鳥山邸の建物のうち、現存するものは晩香廬^{ばんかうろう}と青淵文庫のみである（いずれの建物も、旧渋沢家飛鳥山邸として重要文化財に指定されている）¹⁾。

すでに晩香廬は本誌²⁾で紹介済みである。渋沢と飛鳥山の関係も詳細に掲載しているため、その点については過去の記事をご参照いただくこととし、本稿では、青淵文庫の建築および建築材料について紹介する。

青淵文庫は、1925（大正14）年に、渋沢が男爵から子爵に陞爵したこと、および80歳（傘寿）を迎えたことのお祝いを兼ねて、渋沢青淵記念財団竜門社（現・公益財団法人渋沢栄一記念財団）が渋沢に贈呈した建物である。建物の名称は、渋沢の雅号によるものである。

建物の構造はRC造2階建、延べ面積は約330m²である。1階は露台、閲覧室、記念品陳列室などで、2階は書庫である。設計は、中村田辺建築事務所（田辺淳吉が主担当）、施工は、清水組（現・清水建設（株））が担当した。

この建物は、渋沢が収集した論語関係の書籍を保管する目的で造られたものであったが、その多くが1923（大正12）年の関東大震災により焼失したことから、主に外国からの賓客をもてなす場として晩香廬とともに用いられた。



写真1 青淵文庫（外観）

書庫としての機能を持たせるためか、外観（写真1）からは堅牢な雰囲気を感じる。一見、単純な矩形のファサードから建

築様式がわかりにくいのが、建物のデザインは、モダン・デザインのパイオニアともいわれるヨーゼフ・ホフマンが設計した「ストックレー邸」の影響を受けたとの指摘³⁾がある。外観デザインで、特に目をひくのは外壁である。材料は月出石を用いており⁴⁾、縦横の目地が揃う芋目地に施工されている。月出石は、静岡県伊豆天城産の灰白色角閃安山岩の呼称で、当時、台湾銀行や日本石油（株）有楽館に使用された材料である⁵⁾⁶⁾。安山岩は、強度・耐久性に優れ、高い耐火性能を持つと言われており、書庫としての機能を長期的に保持させるために使用されたものと考えられる。現在、雨などによる汚れの付着などが開口部周辺に散見されるが、材料表面の風化などは見られず、いまだに堅牢な性能を有しているように見える（写真2）。なお、建物の腰回りと段石に御影石、テラス部には那智黒石が使用されている。

建物内部は、鉄製扉が存在感を示す一方、扉枠に手作業で製作された鮮やかな色彩のタイルが貼られており、重厚ながら華やかな空間に演出されている（写真3）。木々に囲まれ、公園の敷地内に立地する青淵文庫。現代建築ではなかなかお目にかかれないデザインの空間であった。

都心からもアクセスしやすい立地であり、公園や緑での涼もとれる。日本近代経済を渋沢史料館本館でひもときつつ、晩香廬と青淵文庫の独特の雰囲気を感じてみるのはいかがだろうか。

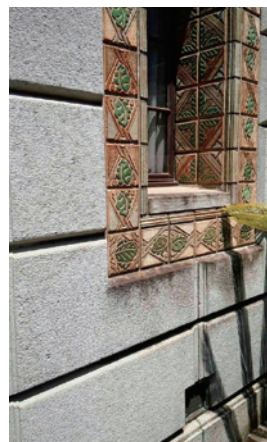


写真2 開口部周辺の様子



写真3 閲覧室入口の様子

【引用文献】

- 1) 渋沢栄一記念財団：“施設概要”，<http://www.shibusawa.or.jp/museum/facility/index.html>。（参照 2014.06.07）。
- 2) 建材試験情報編集委員T：たてもの建材探偵団 晩香廬，建材試験情報，Vol.49，p.36，2013.4。
- 3) 藤森照信：タイル多芸 [4] 大正期の“掌品”青淵文庫と晩香廬，TOTO通信，通巻第422号，1995。
- 4) 東京都歴史文化財団：“渋沢青淵記念財団竜門社 青淵文庫”，TOKYO DIGITAL MUSEUM，<http://digitalmuseum.rekibun.or.jp/app/structure/detail?id=str00012&b1=1000002%EF%BC%8C>。（参照 2014.06.02）。
- 5) 日本建築学会：“建築工事標準仕様書”，建築工事標準仕様書・同解説 E JASS 9 石工事，1960，<http://www.aij.or.jp/dal/shiyokijyun/pdf/J7011888.pdf>。（参照 2014.06.06）。
- 6) 国立情報学研究所：“日本建築学会：巻末附圖説明，建築雑誌，Vol.37，No.444，1923”。CiNii，<http://ci.nii.ac.jp/els/contents?id=ART0008334125&type=pdf&host=cinii&lang=jp>。（参照 2014.06.07）。

（文責：経営企画部 調査研究課 村上 哲也）

JIS マーク表示制度に基づく製品認証登録

製品認証本部では、下記企業（4件）について平成26年3月24日付でJIS マーク表示制度に基づく製品を認証しました。

<http://www2.jtccm.or.jp/jismark/search/input.php>

認証登録番号	認証契約日	工場または事業場名称	JIS 番号	JIS 名称
TC0313013	2014/3/24	東京ボード工業(株) リサイクル工場	A6519	体育館用鋼製床下地構成材
TC0313014	2014/3/24	日本パフテム(株) 石下第一工場、岩井第一工場 及び 技術研究所	A9526	建築物断熱用吹付け硬質ウレタンフォーム
TC0313015	2014/3/24	(株)内山アドバンス 磯子工場 及び 中央技術研究所	A5308	レディーミクストコンクリート
TC0713002	2014/3/24	住化バイエルウレタン(株) 愛媛工場 及び イノベーションセンター	A9526	建築物断熱用吹付け硬質ウレタンフォーム

ISO 14001 登録事業者

ISO 審査本部では、下記企業（1件）の環境マネジメントシステムをISO14001 (JIS Q 14001) に基づく審査の結果、適合と認め平成26年6月28日付で登録しました。これで、累計登録件数は693件になりました。

登録事業者（平成26年6月28日付）

登録番号	登録日	適用規格	有効期限	登録事業者	住 所	登録範囲
RE0693	2014/6/28	ISO 14001:2004 (JIS Q 14001:2004)	2017/6/27	(株)松田組	兵庫県西宮市高松町20番21号 <関連事業所> 社別館, 播磨支店, 神戸営業所, 奈良営業所	建築物の設計, 工事監理及び施工 土木構造物の設計及び施工

建築基準法に基づく構造方法等の性能評価

性能評価本部では、平成26年4月～6月の期間において、下記のとおり建築基準法に基づく構造方法等の性能評価書を発行しました。

性能評価完了状況（平成26年4月～6月）

※暫定集計件数

分 類	件 数
防火関係規定に係る構造方法（耐火・準耐火・防火構造, 防火設備, 区画貫通部措置工法, 屋根飛び火等）	79
防火材料（不燃・準不燃・難燃材料）及びホルムアルデヒド発散建築材料（F☆☆☆☆等）	24
その他の構造方法等（耐力壁の壁倍率, 界壁の遮音構造, 指定建築材料（コンクリート等）等）	14

(((((.....))))))

お知らせ

ISO 審査本部・開発部

TEL : 03-3664-9238 / FAX : 03-5623-7504
E-mail : kaihatsu@jtccm.or.jp

「ISO/DIS 14001 規格改正説明会」

平成 26 年 6 月 27 日に ISO/DIS14001 の改正原案である「ISO/DIS14001」が、ISO/DIS 9001 に引き続き公開されました。平成 27 年度中には改正版の ISO14001 が発行される予定です。これを受け、当センター ISO 審査本部では「ISO/DIS 14001 規格改正説明会」を開催します。

日 時：9 月 2 日（火）13：30～16：30

会 場：グローバルプラザ（福岡県春日市）

内 容：・規格改正のポイント
・今後の流れ

参加費：無料（要事前登録）

製品認証本部

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

「JIS 認証制度セミナー 2014」

平成 17 年 10 月にスタートした新 JIS 制度も、既に 9 年が経過しようとしています。この間、経済環境の変化とともに新 JIS 制度をとりまく環境も変化し、JIS 認証取得事業者の社会的責任は増すばかりです。

このため今年も、当センター製品認証本部では、JIS 認証取得事業者への情報提供を兼ねて、JIS 制度の最近の状況と認証維持審査などに関するセミナーを 6 月より全国で開催しています。9 月は下記 4 回の開催を予定しています。

日 時：(1) 9 月 3 日（水）13：30～16：30

(2) 9 月 9 日（火）13：30～16：30

(3) 9 月 10 日（水）13：30～16：30

(4) 9 月 17 日（水）13：30～16：30

会 場：(1) 札幌コンベンションセンター（北海道札幌市）

(2) グローバルプラザ（福岡県春日市）

(3) かごしま県民交流センター（鹿児島県鹿児島市）

(4) さいたま市文化センター（埼玉県さいたま市）

内 容：・JIS 制度の最近の状況について

・JIS 審査での気づき

・事前質問事項への回答

参加資格：当センターの JIS 認証取得事業者

参加費：無料（要事前登録）

ISO 審査本部・福岡支所

TEL : 092-292-9830 / FAX : 092-292-9831
E-mail : fukuoka@jtccm.or.jp

環境法令とリスクアセスメントに関するセミナー

「CPDS 認定セミナー」

コンクリート構造物の施工・管理と公害防止、地球温暖化対策など、建設工事に関する最新技術や工事成績評価対策について、当センターの経験豊富な技術者がご紹介いたします。本セミナーは、(一社)全国土木施工管理技士会連合会に認定された学習プログラムですので、受講いただくと所定の CPDS ユニットを取得できます。

日 時：8 月 18 日（月）9：30～17：00

会 場：宮崎県婦人会館（宮崎県宮崎市）

内 容：・環境法令の概説およびトピックス

・先取り安全「実践リスクアセスメント」

参加費：当センターの ISO 登録組織 5,000 円（税別）
登録組織外 7,000 円（税別）

経営企画部・調査研究課

TEL : 048-920-3814 / FAX : 048-920-3821

環境技術実証事業（ETV 事業）セミナー

「省エネルギー照明技術の研究・実証動向」

当センターでは、環境省が実施する環境技術実証事業（ETV 事業）の分野の一つである「地球温暖化対策技術分野（照明用エネルギー低減技術）」の事業運営を行っています。今年度は、平成 26 年 8 月中旬以降より、対象とする技術を募集する予定です。公募開始にあたり、環境技術に関連する政策動向ならびに当該技術分野に関連する研究動向および実証などについて、主催者および学識者の先生よりご紹介いただきます。

主 催：環境省（運営：経営企画部 調査研究課）

日 時：8 月 25 日（月）13：30～16：15

会 場：日本橋社会教育会館（東京都中央区）

内 容：・環境技術実証事業の概要と今後の展開

・建築のゼロエネルギー化に向けた照明の課題

・昼光照明を支える要素技術

・昼光導入の際の室内照度予測方法とその効果－光拡散型天窓の事例

・実証対象技術および実証項目の説明・実証申請の方法について

参加費：無料（要事前登録）

お申込みはこちらまで

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

JTCCM

検索

あ と が き

梅雨の晴れ間、職場の有志で東京都北区の飛鳥山公園へ紫陽花見物に行く機会がありました。「飛鳥の小径(あすかのこみち)」と呼ばれる公園の沿道に色とりどりの紫陽花が咲き乱れ、花より団子派の私でも見事と思える素晴らしい風景を見ることができました。

この飛鳥山は、江戸時代中期、八代将軍徳川吉宗が桜や楓を植樹し、“行楽地”として庶民に開放し、桜の名所として知られるようになった場所で、明治6年には上野・芝・浅草・深川とともに日本最初の「公園」に指定され、「飛鳥山公園」が誕生したそうです。

公園の中には、実業家、渋沢栄一の邸宅の一部が重要文化財として保存され、また児童エリアには、いろいろな遊具や蒸気機関車と都電の車両が保存展示されているなど、花見だけではなく歴史探訪・子供の遊び場と大人から子供まで楽しめる憩いの場となっています。近くには、音無親水公園や落語「王子の狐」の舞台となった老舗料理屋の扇屋(現在は厚焼玉子店)などがあり、花見の名所とは知っていましたが、今回初めて散策し、また来てみたいと思えるような所でした。

さて、本誌今月号の「たてもの建材探偵団」では、この公園内にある「旧渋沢家飛鳥山邸・青淵文庫」の建築材料についてご紹介しております。建物見学を含め、いろいろな楽しみ方のできるこの地域を、みなさんもぜひ散歩してみたいと思いませんか？ (鈴木利)

編集たより

今月号の寄稿は、「産業廃棄物処理事業者の責務に応えるために—ISO39001の認証取得を機に—」と題して、高俊興業株式会社 取締役佐野藤治様に、産業廃棄物の中間処理の流れについて、わかりやすくご紹介いただきました。

同社では、産業廃棄物のリサイクル率向上に向け、色で不純物を識別し除去する機械を開発するなど、分別処理の徹底に取り組まれています。また、組織の信頼性向上や作業環境維持のために、ISO9001、ISO14001、OHSAS18001のマネジメントシステム認証を取得されています。

今回、新たにISO39001も取得されました。当センターでは、同社がISO39001の第1号の認証授与となります。ISO39001の取得は、交通事故の削減のみならず、経営リスクの低減やコストの削減につながることを期待されます。

当センターでは、近年、ISO39001ほか、ISO50001など、認証分野を拡大しております。同社の取得を機に、今後も幅広い関係者の皆様にご利用いただけるよう、取り組んでまいります。(佐竹)

訂正とお詫び

本誌2014年7月号におきまして、次の誤りがありました。訂正してお詫び申し上げます。

・1頁 巻頭言 執筆者名

(正) 中田善久 ← (誤) 中田喜久

建材試験情報

8
2014 VOL.50

建材試験情報 8月号
平成26年8月1日発行

発行所 一般財団法人建材試験センター
〒103-0012
東京都中央区日本橋堀留町2-8-4
日本橋コアビル
<http://www.jtccm.or.jp>
発行者 村山浩和
編集 建材試験情報編集委員会
事務局 電話 048-920-3813
FAX 048-920-3821

本誌の内容や記事の転載に関するお問い合わせは事務局までお願いします。

建材試験情報編集委員会

委員長

田中享二(東京工業大学・名誉教授)

副委員長

春川真一(建材試験センター・理事)

委員

小林義憲(同・技術担当部長)

鈴木利夫(同・総務課長)

中村則清(同・調査研究課課長代理)

志村明春(同・材料グループ主幹)

伊藤嘉則(同・構造グループ統括リーダー代理)

塩崎洋一(同・耐火グループ主幹)

鈴木秀治(同・工事材料試験所主幹)

深山清二(同・ISO審査本部主任)

斉藤春重(同・性能評価本部主幹)

中里侑司(同・製品認証本部課長代理)

大田克則(同・西日本試験所上席主幹)

事務局

鈴木澄江(同・企画課長)

田坂太一(同・企画課主任)

佐竹 円(同・企画課主任)

靄岡美穂(同・企画課)

制作協力 株式会社工文社

事業所・アクセス

●草加駅前オフィス

〒340-0015 埼玉県草加市高砂2-9-2 アコス北館Nビル

●総務部 (3階)

TEL.048-920-3811(代) FAX.048-920-3820

●検定業務室 (3階)

TEL.048-920-3819 FAX.048-920-3825

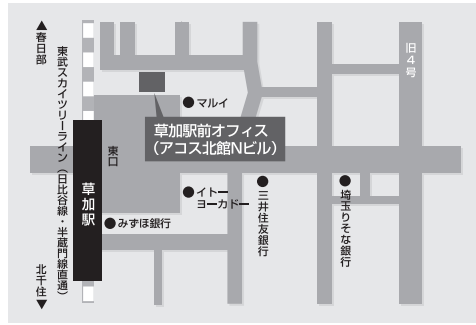
●性能評価本部 (6階)

TEL.048-920-3816 FAX.048-920-3823

●経営企画部(企画課) (6階)

TEL.048-920-3813 FAX.048-920-3821

(草加駅前オフィス)



●日本橋オフィス

〒103-0012 東京都中央区日本橋堀留町2-8-4
日本橋コアビル

●ISO審査本部 (5階)

審査部

TEL.03-3249-3151 FAX.03-3249-3156

開発部, GHG検証業務室

TEL.03-3664-9238 FAX.03-5623-7504

●製品認証本部 (4階)

TEL.03-3808-1124 FAX.03-3808-1128

(日本橋オフィス)



●中央試験所

〒340-0003 埼玉県草加市稲荷5-21-20

TEL.048-935-1991(代) FAX.048-931-8323

管理課

TEL.048-935-2093 FAX.048-935-2006

材料グループ

TEL.048-935-1992 FAX.048-931-9137

構造グループ

TEL.048-935-9000 FAX.048-931-8684

防耐火グループ

TEL.048-935-1995 FAX.048-931-8684

環境グループ

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

校正室

TEL.048-935-7208 FAX.048-935-1720

(中央試験所)



●工事材料試験所

管理課/品質管理室

〒338-0822 埼玉県さいたま市桜区中島2-12-8

TEL.048-858-2841 FAX.048-858-2834

武蔵府中試験室

〒183-0035 東京都府中市四谷6-31-10

TEL.042-351-7117 FAX.042-351-7118

浦和試験室

〒338-0822 埼玉県さいたま市桜区中島2-12-8

TEL.048-858-2790 FAX.048-858-2838

横浜試験室

〒223-0058 神奈川県横浜市港北区新吉田東8-31-8

TEL.045-547-2516 FAX.045-547-2293

船橋試験室

〒273-0047 千葉県船橋市藤原3-18-26

TEL.047-439-6236 FAX.047-439-9266

住宅基礎課

〒338-0822 埼玉県さいたま市桜区中島2-12-8

TEL.048-858-2791 FAX.048-858-2836

●西日本試験所

〒757-0004 山口県山陽小野田市大字山川

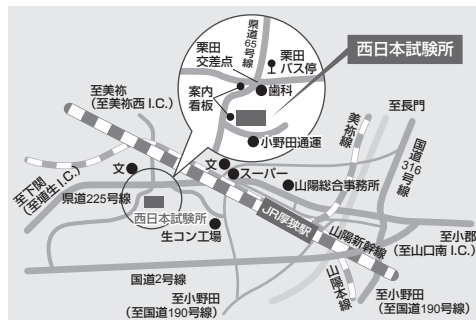
TEL.0836-72-1223(代) FAX.0836-72-1960

福岡試験室

〒811-2205 福岡県糟屋郡志免町別府2-22-6

TEL.092-622-6365 FAX.092-611-7408

(西日本試験所)



最寄り駅

- ・東武スカイツリーライン草加駅東口徒歩1分

最寄り駅

- ・東京メトロ日比谷線・都営地下鉄浅草線
人形町駅A4出口徒歩3分
- ・都営地下鉄新線
馬喰横山駅A3出口徒歩5分
- ・JR総武線快速
馬喰町駅1番出口徒歩7分

最寄り駅

- ・東武スカイツリーライン草加駅または松原団地駅からタクシーで約10分
- ・松原団地駅から八潮団地行きバスで約10分
(南青柳下車徒歩10分)
- ・草加駅から稲荷五丁目行きバスで約10分
(稲荷五丁目下車徒歩3分)

高速道路

- ・常磐自動車道・首都高3号IC西出口から約10分
- ・外環自動車道草加出口から国道298号線、産業道路を経て約15分

最寄り駅

- ・埼京線南与野駅徒歩15分

高速道路

- ・首都高大宮線浦和北出口から約5分
- ・外環自動車道戸田西出口から国道17号線を経て約15分

最寄り駅

- ・山陽新幹線及び山陽本線厚狭駅からタクシーで約5分

高速道路

- 【広島・島根方面から】
・山陽自動車道山口南ICから国道2号線を經由して県道225号に入る
- ・中国自動車道 美祿西ICから県道65号線を「山陽」方面に向かう
- 【九州方面から】
・山陽自動車道 埴生ICから国道2号線を經由して県道225号線に入る



一般財団法人
建材試験センター
Japan Testing Center for Construction Materials