

ひとくちコラム

『スコール』

スコールが止まない。交差点に面したバイク屋の軒先での雨宿りは既に30分を超えている。バケツをひっくり返したようなスコールには、雨宿りという言葉にある風情は全く感じられない。アジア・アフリカ会議が開催されたインドネシアのバンドンでのことだ。バンドンは標高700メートルの高地にあり、赤道直下にも係らず一年中日本の初夏のような気候で過ごしやすい。それでもスコールはやってくる。

休日に散策に出かけた。ホテルを出て30分程でパラパラと来て、そのうち一気にドシャブリとなった。

バンドンでよく用いられる乗物にベチャがある。三輪自転車で、前部の二輪に客用の幌付座席が載り、その後ろのサドルに車夫が乗って、後輪で

駆動する。そのベチャを道端に置いて、若い車夫も雨宿りをしていた。料金交渉が成立し、ホテルまで送ってもらった。車夫はTシャツに短パン、サンダル履きでずぶ濡れになりながらペダルを漕いでくれた。チップを加えて400円程、現地ではかなり高めだが感謝を込めて支払った。

露天の市場はどうなっているのだろうか。覆いのある露天もあるが、このスコールではとても役に立つとは思えない。道路の排水も良くはない。泥水で汚れた商品もあるだろう。スコールに打たれた鶏肉や魚なども売物にするのだろうか…… (A.Y.)



■市場とベチャ

編集後記

つい最近までは、通勤・通学の電車の中で本や新聞を読む人が多く見られたが、ご存知のように目覚ましいITの技術革新に伴い、様々なポータブル商品が出現し、車内の様相が一変してきている。

一見して静かでマナーがあると思われる車内であっても、手のひらに簡単に納まり数百曲も記録できるポータブルな音楽機器に夢中になって聞き入っている人や、じっと手にある機器を見つめては、すばやく指を動かしてゲームに興じている人、そして、今や、電話機能、メール機能は勿論のこと、ゲーム機能、テレビ機能、カメラ・ムービー機能、キャッシュカード機能等々、万能の機器と化した携帯電話を操作している人々でうごめいているのが現実である。

一見、何もしていない人々と思われる車内で、実は物凄い量の情報が発信・受信され、情報の洪水の

中に浸って、私たちは毎日、会社や学校に行っている。技術やそれを扱う技能は進化しても、果たして、人間の基本的な能力も凝縮されポータブル化してきているのだろうか。子供の数が少なくなりつつ、ふと回りを見れば杖をついた老人を必ず目にする社会になっているのも事実だ。その子供も老人も同じポータブルな機器を操作して生活しているが、どちらもそれなりの疲れを感じているのではないだろうか。

本誌はA4版でポータブルとまでは言いがたいが、中身は試験検査機関として長年積み上げてきた知識とそれに従事するベテラン検査員のスキルを凝縮した小冊子です。気楽に読んでいただき、何か一つでもハッと身に沁みる文章に出会えれば幸いです。本誌を毎回読んでいただくことで生活に役立つ知識が増えることを願っています。(W.O.)



財団法人 日本文化用品安全試験所

【東京事業所】〒130-8611 東京都墨田区東駒形4-22-4  
TEL: 03-3829-2515 / FAX: 03-3829-2549

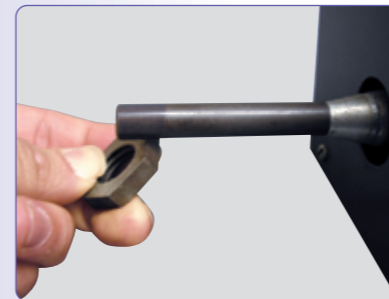
【大阪事業所】〒546-0031 大阪市東住吉区田辺3-19-14  
TEL: 06-6627-5161 / FAX: 06-6627-5166

ホームページ: <http://www.mgsl.or.jp/>

# 試験所だより

## 玩具安全基準検査

### 物理的特性



- 鋭角で危険な先端がないか
- 可動部分に挟まれる箇所がないか等

### 可燃性



- 激しく燃える材料を使用していないか
- 一定以上の速度で燃えることはないか等

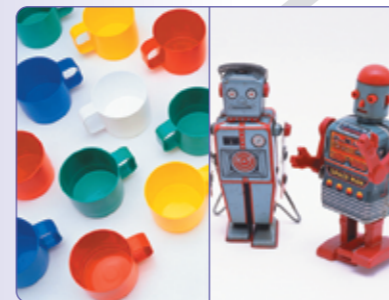
### 化学的特性



- 着色料は溶出しないか
- 重金属や可塑剤など有害物質が一定以上含まれていないか等

- ◎ 迅速かつ信頼性の高い正確な試験・検査結果
- ◎ 熟練かつ精鋭の試験技術者・検査員による安全性に関する的確な評価
- ◎ 安全対策、クレーム対応、環境問題など物理試験から化学分析まで幅広く試験・検査を実施

## 食品衛生法に基づく検査



- おもちゃ
- ガラス製品、陶磁器又はホウロウ引き製品、合成樹脂製品、ゴム製品、金属缶

## 環境測定・検査

- 大気汚染防止法に基づくばい煙測定
- 水質汚濁防止法・下水道法に基づく水質分析
- 労働安全衛生法に基づく作業環境測定
- 飲料水検査・空気環境測定
- 室内空気中化学物質測定
- 悪臭防止法に基づく悪臭物質・臭気濃度測定

## 一般物性試験・検査



- 日常生活用品、ガラス製品、文具、家具類の試験検査及び原因究明等 (JIS規格、自社基準等による)

## 玩具の危険な先端部をどう判断するか

玩具安全基準 (ST 基準) による検査では、危険とされる先端部がないかという考え方による検査項目がほぼすべての品物に対して適用されます。手などを刺して怪我をしないかという観点から、縁部と並んで最も基本的かつ重要な検査項目です。基準書には、「先端と針金」の項目名で記載があります。

検査はシャープポイントテスターと呼ばれる器具を使用して行います。この器具は小さな四角形の穴の中にスイッチが入っており、測定対象の先端部をこの穴に通すと奥のスイッチが押されてランプが点灯する仕組みになっています。穴の寸法やスイッチの位置までの深さは規定されており、このランプが点灯しなければ合格という判定です。おおよその目安として、約1mm四方の穴に0.5mm刺さる場合危険と見なされます。この方法はガラスや金属のように、形状によって怪我の危険が大きくなる材質に対して厳密に確認します。

この検査項目には、このほか曲がる可能性のある針金に対して、合計30回の折り曲げ試験もあります。ラジコンカーのアンテナとして使われている針金など、容易に折れて危険な切り口が出ないようにこの規定があります。

ST 基準による検査ではこのような規定に従って判断しており、尖鋭で危険な形状がないかチェックしています。



■シャープポイントテスター

## レジオネラ属菌の検査方法

どのようにしてレジオネラ属菌を検査するのか、についてご説明します。

環境水中のレジオネラ属菌の検査方法は大きく分けて2通りあります。第1の方法は「ろ過濃縮法」です。直径47mm、孔径0.22~0.45 μm というとても細かい目のフィルターに検水を通します。レジオネラ属菌の大きさは幅が0.3~0.9 μm、長さが2~20 μmなのでフィルターに捕集されたものの中にレジオネラ属菌が存在すると考えます。第2の方法は「冷却遠心分離法」です。検水を遠心分離機で上澄み液と沈殿物とに分離します。沈殿物の中にレジオネラ属菌が存在すると考えます。どちらの検査方法を選ぶにしてもレジオネラ属菌を発育させる過程で、レジオネラ属菌以外の雑菌が邪魔になります。その雑菌を処理する方法として2通りあります。

他の菌と比べると熱に強く、耐酸性があるレジオネラ属菌の特徴を利用して、「熱処理」「酸処理」どちらかで雑菌を処理します。当試験所では、「ろ過濃縮法」でレジオネラ属菌を捕集した後、「酸処理」で雑菌の処理をしてから専用の培地に塗布し培養します。

通常、雑菌の培養時間は24時間ですが、レジオネラ属菌の培養時間は、37℃の恒温器の中で7日間かかります。一番厄介なのがこの後のレジオネラ属菌の判定です。

培養を開始してから1~3日目で出現する菌のコロニーはレジオネラ属菌ではなく、その他の雑菌だと考えます。4日目以降に出現したコロニーはレジオネラ属菌である確率が非常に高いのですが、それだけではまだ確定はできません。更にレジオネラ属菌の判定には培地にできた菌

のコロニーの特徴をみます。レジオネラ属菌は青白く、湿潤性があり、形は牛乳を1滴たらしたような形態になっています。また、菌の好む環境下で7日間もの間培養していますので、雑菌の処理の作業をしても雑菌もレジオネラと共に発育してしまいます。雑菌とレジオネラ属菌との形態が区別できないものがほとんどですので、形だけでなく臭いをかいで判別します。鼻から頭に突き抜けるようなツーンとしたきつい独特な酸臭がします。

## 製品に混入したガラス片異物の調査

「3mmほどのガラス片異物が製品に混入していたが、その元の製品が何であったか調査できますか？」

食品の安全性が話題となっている昨今、ガラス製品の検査とはあまり縁が無い食品加工メーカーなどからこのような問い合わせが「ガラス製品試験センター」に寄せられるようになりました。

お客様曰く「異物がガラスと判ったが、元の製品がどのようなものかも判れば、その混入した経路の解明に大いに役立ちます」などの問い合わせがあります。

食品や製品などに混入していた異物がガラスか否か等の調査は、蛍光X線分析装置などの非破壊検査機器を用いてその組成を分析する

ことにより、非破壊で簡便に行えますが、ガラス製品に対するノウハウがないと、「ガラスと思われる」と言う回答しか得られません。

当試験所では、分析を行った混入異物がガラスである場合、その密度や組成の傾向から、ガラスの材質の種類(ソーダ石灰ガラスやほうけい酸ガラスなど)や製品の種類(板ガラスや容器ガラスなど)などを判別し、元の製品が何であったかを推察しています。

また、ガラス片異物に元の製品の表面部分が

酸臭がして形態もレジオネラ属菌らしいものがあつた場合は、さらに試験を進めていきます。

レジオネラ属菌は、成長する過程でL-シスチンを要求する特性を利用してL-シスチン含有の培地と不含有の培地の両方に疑わしい集落を移植します。そして5~7日間、37℃の恒温器中に入れて培養します。その結果、L-シスチン含有の培地に移植した集落が成長し、不含有の培地の方で発育が認められなかった場合に、レジオネラ属菌であると確定します。

僅かでも残っている場合は、マイクロスコープや実体顕微鏡などを用いてその状態を詳細に観察し、ある程度、元の製品の形態を推察することが可能となります。

例えば、表面性状からは元の製品の成形方法が判り、板ガラスなのかガラス瓶なのか又はガラス食器なのか等の推察ができます。場合によっては、元の製品の大きさや肉厚、部位までも推察できることがあります。

ガラス製品の検査に用いるひずみ検査器や偏光顕微鏡による観察などもガラス片異物の調査に役立っています。

ひずみに伴う偏光の状態を観察することにより、元の製品の強化加工の有無や異物になった以降の二次的な加熱の有無なども判ります。

これらはガラス製品の品質検査や試験、調査などに特化して業務を行っている当試験所の設備とスタッフで行える調査方法であり、「ガラス片異物の状態にもよりますが、ある程度、元の製品を推察することは可能です」とお客様の問合せに回答しております。

食品や製品に混入していたガラス片異物の混入経路の解析でお困りのときは、「ガラス製品試験センター」に相談ください。



■同様なガラス片でも観察方法によって違いがわかります。

## 防水試験装置

夏場が近くなると、防水と名前が付く商品が増えてきます。

屋外や浴室、雨天などでも使用可能な防水式の懐中電灯、防水ケースや防水バッグなど、実際にはどの程度の効果・性能があるのか、お客様が使用する以前に確認する必要があります。

基本的には、外部からの水の浸入を防ぐ構造があれば、ある程度の防水性能があると言えますが、このある程度の目安として、JIS C 0920「電気器具の外郭による保護等級」の水に対する保護等級と言う基準や、防水時計のJIS B 7021「一般用防水携帯時計の種類及び防水性能」などが存在します。

JIS C 0920は、真上から水滴が落ちた程度の「防滴」から、横殴りの雨でも保護できる「防水」や、最終的には製品を水に入れても大丈夫な「完全防水」などに区分するもので、JIS B 7021は洗面所で水がかかる程度から水泳でも使用可能な時計の基準に分けられます。

当試験所の防水試験装置は、2種類のノズルを用意しており、JIS C 0920「電気器具の外郭による保護等級」の水に対する保護等級(IPコード) 3~5の散水が可能です。



■写真枠内:スプレーノズル 写真下:散水試験状態

JISの試験条件は次のとおりです。

### ■IPコード3:

散水に対する保護 鉛直から60度までの角度で噴霧する。(スプレーノズルを使用して、10ℓ/minの水量を最低5分間散水)

### ■IPコード4:

水の飛沫に対する保護 あらゆる方向から飛沫する。(スプレーノズルを使用して、10ℓ/minの水量を最低5分間散水)

### ■IPコード5:

噴流に対する保護(あらゆる方向から水を噴流する。(ジェットノズルを使用して、12.5ℓ/minの水量を最低3分間散水)

試験可能サイズ500mm×500mm×400mm以内  
試験可能質量 20kg以内

タンク容量は100ℓで水量は2~20ℓ/minまで調整可能なので、様々な条件に対応できます。



■写真枠内:ジェットノズル 写真下:噴流試験状態

## サイクル試験装置(低温恒温恒湿器)

プラスチック製食器や玩具成型品などにおいて形状やデザインを新しくしたり、新色・新材料を使用したり、製造工程や工場を変更した場合に、今度作った製品がお客様の手に渡って、果たして大丈夫であろうか?

充分使用に耐えるのであろうか?と心配されることがあるかと思えます。

製品を陳列する環境や、購入後の使用環境、夏・冬の環境を想定したり、車内環境を考慮したり、輸送条件など製品の使用用途によっては、さまざまな温度・湿度の条件をクリアしなければ、満足した製品にはなりません。

事前に、性能や耐久性を確認し、販売先やお客様へ説明できることが、製造者や販売者の責任になってきております。

製品の耐久性を調べる代表的な試験として、環境試験(耐熱・耐湿試験)があげられます。

当試験所のサイクル試験装置は、温度・湿度のプログラムをコントロールできる環境試験装置です。

実際に四季を経過させれば確認することはできますが、1年も2年も試験を継続することは難しく現実的ではありませんが、サイクル試験装置を使うことで様々な環境条件を簡単に再現することが可能となります。

例えば、夏場を考えると気温30℃湿度80%にもなることもあります。60℃80%と条件を変えることで、高温多湿条件の時間を短縮して試験することが可能です。そして、引き続き-20℃の低温条件を加えることで、冬の環境条件を設定させることが可能となり、夏冬の環境の条件を繰り返すことで耐久性を確認することができます。

この繰り返し行為をサイクル運転と呼び、サイクル試験装置の名称となっています。

また、温度・湿度の条件を交互に加えて、強制的に膨張・収縮を繰り返して、変形や機能に支障があるか、色移りや変色はないかなども確認することもサイクル試験装置の得意とするところです。

サイクル試験装置の特徴は、次の通りです。

- ①温度範囲-25~130℃、湿度範囲40~90%の範囲でコントロールが可能
- ②精度は、温度±1℃、湿度±2%でコントロールが可能
- ③設定条件は、1サイクルの中に9条件入力する事が可能

### 《参考運転事例》

高温多湿の真夏の条件から、極寒の真冬の条件として、3サイクル設定する。

①温度70℃、湿度80%の条件で、60分運転

②温度-20℃で、60分運転

2条件の合計時間は120分で、3サイクルで360分ですが、実際には温度・湿度が変化する時間を加えて、試験の総合計は1サイクル時間390分、3サイクル時間は前後の常温状態を加算して、1170分(19時間30分)となります。つまり、サイクル試験の試験時間は条件にもよりますが、1条件の恒温恒湿試験と比べ約3倍の時間が必要とされます。



■写真:サイクル試験装置

「鉛を測定してください」

「鉛を測定してください！」というお客様が多くいらっしゃいます。一言に鉛といっても、含有量なのか溶出量なのか、どの規格基準に基づいたものなのかによって、基準値や試験方法が異なります。

そこで「鉛」に関する規格および試験方法について説明いたします。なお、鉛の原子記号は「Pb」です。

鉛に関する規格基準は非常に多くありますが、当試験所が主に行っているのは次の通りです。

- ①玩具安全基準 (ST基準／子供用アクセサリ)
- ②玩具の欧州規格である EN71 Part3
- ③玩具の米国規格である ASTM F-963
- ④米国消費者安全委員会 (CPSC) から2005年に示された子供用アクセサリに関する規制
- ⑤電気電子機器に関する特定有害物質の含有を禁止する RoHS指令

④は約1年前に東京都が安価なアクセサリに鉛が大量に含まれているものがあり、誤飲により中毒死する恐れがあることが発表されたものです。

発表後、当試験所へ電話などによる問い合わせおよび試験依頼が殺到し数ヶ月間、朝から深夜まで対応に追われた記憶があります。

【基準】

各規格の基準値を表に示しました。②③は鉛以外にクロム、カドミウムなど計8元素の溶出量の基準、⑤はカドミウムなど計4元素と難燃剤の基準が設けられています。単位「mg/kg」は試料1kgから溶出する量、または1kgに含まれる量を意味します。しかし、1kgも試料を用

意していただく必要はありません。ごく少量で結構です。含有量の場合、1000mg/kgは0.1%または1000 $\mu$ g/gに相当しますので「%」または「 $\mu$ g/g」で報告する場合があります。④の溶出量の単位は他の基準と異なっていますが、これは試料1個から溶出する鉛の絶対量です（他の基準は濃度）。1 $\mu$ g（マイクログラムと読みます）は1000分の1mgです。⑤は納入先によっては、かなり低い基準を設けていますので注意が必要です。（グリーン調達）

【試験方法】

分解に適した酸で試料を完全分解し、ICP発光分光分析装置を使用して鉛含有量を測定します。①②③の溶出量は、試料を薄い塩酸に浸して37℃で2時間溶出させ、塩酸に溶出した鉛をICP発光分光分析装置で測定します。④の溶出量は試料を薄い塩酸に浸して37℃で1時間溶出させます。次に試料を新たな塩酸に浸して2時間、さらに新たな塩酸に浸して3時間溶出させます。それぞれの時間に溶出した鉛を測定し、その総和を計算します。

以上、鉛の試験に関する説明をしましたが、鉛測定を依頼される際、または報告書を受け取られる際に役に立てば幸いです。

		①ST基準	②EN71 Part3	③ASTM	④CPSC	⑤RoHS指令
基準値	含有量	—	—	600mg/kg	600mg/kg	1000mg/kg
	溶出量	90mg/kg	90mg/kg	90mg/kg	175 $\mu$ g	—

■各基準により、表示されている単位は異なるが、この表では統一。

棒状つえとトレッキング用ポールの違いについて

近ごろ、登山等に用いられるトレッキングポールをつえとして使用されている高齢者の方を目にすることがあります。

棒状つえとトレッキング用ポールは外観及び機能の点で、支柱の長さの調節機構に大きな違いがあります。

棒状つえで長さ調節機能を有するものは、金属製ピンを支柱に等間隔に開けられた穴に嵌合する構造のものが主流となっています。

これは、棒状つえは使用者の体格に合わせて長さを調節するためであり、頻繁に長さを変えることを想定せずに、確実に固定するためです。



■写真左: 長さ調節式棒状つえの上下支柱接続部に見られる調節機構

■写真右: トレッキングポールの上下支柱接続部(穴は開いていない)

一方、トレッキングポールは、例えば登山時の登りと下りで長さを変える必要性から、いちいち面倒な操作をせずに長さ調節が行える機構を備えています。

一般的に、上下の支柱を捻ることにより固定されます。このとき捻る力が不足すると満足な固定力が得られずに、緩んで事故に繋がるおそれがあります。

長さ調節機構が安全に機能するかどうかは、次の試験を行い評価しています。

棒状つえは、調節機構を中心として200mmの試料を採取して軸方向に1200Nの圧縮荷重を1分間加えて接合部やピンに破損などの異状がないことを確認します。（「棒状つえ」のSG認定基準及び基準確認方法による。）

トレッキングポールは、棒状つえと同じように調節機構を中心として200mmの試料を採取します。1N・mのトルク（回転力）で締め付けた状態で軸方向に300Nの圧縮荷重を15秒加えて破損や滑りなどがなく確認します。（「トレッキング用ポール」のSG認定基準及び基準確認方法による。）

このように、一見して同じような製品でも、特性の違いから試験及び評価方法も異なります。

昨今、製品の誤使用による事故も多く報告されていることから、正しい使用目的にあった製品を選択することが望まれます。

