

PET ボトルリサイクル

資源循環と海洋プラスチックごみ問題

PET ボトル協議会

専務理事 秋野 卓也

1977年に初めてしょうゆのボトルとして使用されてから、PET ボトルは清涼飲料や調味料、酒類などの容器として広く用いられ、現在日本では年間60万トンを超えるボトルが製造されています。使用済みのPET ボトルは、1997年に施行された容器包装リサイクル法にしたがい、消費者、自治体、事業者の3主体の役割分担のもとで回収、リサイクルされ、2017年時点でのリサイクル率は84.8%に達しています。欧州28か国の平均リサイクル率は41.8%、米国では20.9%であり、世界的にも最高水準といえる状況になっています。

PET ボトル協議会は、1982年に食品衛生法が改正されて清涼飲料水にPET ボトルの使用が認められると同時に設立されました。設立後、初めの10年間で海外視察などからリサイクル技術の研究を重ね、1992年にリサイクルし易いPET ボトルを製造する為の環境配慮設計指針「指定PET ボトルの自主設計ガイドライン」を通産省、農水省及び大蔵省の指導のもとに設定しました。以後、改定を重ね現在に至っています。2001年には着色ボトルの禁止を追加し、国内で製造される飲料用、食品用のPET ボトルは全て無色透明になりました。海外ではブルーやグリーン等の着色ボトルは当たり前ですが、日本の無色透明化は評価されてきており、韓国や東南アジアの研究機関が当協議会にヒヤリングに訪れる機会も増えています。また、日本のフレックが海外で使用される要因の一つにもなっています。自主設計ガイドラインの運用はその後のPET ボトルリサイクルの高度化に大きく貢献しています。

その他、リサイクルを巡る技術や環境はさまざまに変化してきました。ボトルの成型技術や中身の充填技術の進展によって、大幅にリデュース(軽量化)が進みました。2017年度では2004年を基準として23.9%の軽量化を達成しています。

そして、水平資源循環であるケミカルリサイクル(化学的再生法)とメカニカルリサイクル(物理的再生法)の2つの手法による「ボトル to ボトル(BtoB)」リサイクルも行われる様になりました。

飲料メーカー大手は、2030年を目標年度としてBtoBの使用比率を50~90%にすると公表しています。現在のBtoBの割合は全リサイクル量の12%程ですが、今後大きな進展が見込まれます。リサイクラーの設備投資が必要なので時間が掛かるとは思いますが、まず、2020年に供給能力を倍増する計画が発表されています。国内需要の増加に従い国内循環が進んでいきます。プラスチックの資源循環が重要視される中、日本のPETボトルのリサイクルはベストプラクティスとも言えると思います。

一方、海洋プラスチックごみ問題の視点では、PET ボトルは川や海に散乱している問題があります。上述の様にほとんどのPET ボトルは適正に回収されている状況にありますが、僅かな漏出が溜まって問題となります。漏出の原因は、ポイ捨てと台風や大雨等の非意図的流出によるものです。海洋プラスチックごみ問題の解決策として脱プラスチックが大きく叫びますが、本来必要なポイ捨て防止策や非意図的流出対策に対する議論がトーンダウンしている状況が問題であると考えています。資源循環と海洋プラスチックごみ問題は別の課題・問題です。問題を整理し、原因に紐づけられた対策をしっかりと行うことが重要だと思います。

化学研究評価機構(JCII)は当協議会の「指定PET ボトルの自主設計ガイドライン」材料評価試験の委託試験機関としての役割を担って頂いています。また、海洋プラスチックごみ問題の関連で、PET ボトルのマイクロプラスチック化(劣化度合い)の分析でも協力して頂いています。

PET ボトルの資源循環と海洋プラスチックごみ問題という2つの大きな課題に対して、今後ともご支援を頂きたく宜しくお願い申し上げます。



〇トピックス

1) 劣化・寿命予測研究会 発足にあたり

化学研究評価機構

プラスチック製品は日用品だけでなく電気電子製品やスポーツ・レジャー製品、住宅用建材、医療用具に至るまで、日常生活の中で切り離すことが出来ないほど多方面で使われています。これらの製品を使用していると様々な劣化因子によって製品の機能低下が生じてきます。特にプラスチックやゴム等の材料は化学反応を用いて製造されているため、物理的・化学的变化により機能低下が生じることが知られており、製品に求められる耐久性や劣化・寿命予測は、劣化因子の影響を複雑に受けているため、試験方法や評価方法の研究、特に光や熱に関する課題は各メーカーの共通課題となっております。また、課題を解決するための装置、データ取得、解析技術や知見においては、各企業が個別で実施するには負担が多いと言われてしています。

そのため、JCII ではこれまでに業務提携を行ってきた「東京都立産業技術研究センター」、「大阪産業技術研究所」に加え、「マテリアルライフ学会」とも連携しました。これにより産業界、研究機関、試験所等による連携体制が整えられましたので「劣化・寿命予測研究会」を発足し、課題解決に取り組んでいきます。

本研究会では、参加企業の皆さまと共通テーマである劣化等の勉強会を開催し、それぞれの企業の課題である「熱劣化」、「光劣化」、「寿命予測」等のWG活動での活動を計画しております。そして、これまでの分析方法や最新技術等を用いて劣化の進展、機構の解明をはかるとともに得られた知見を生かして、プラスチック製品の劣化・寿命予測の指標になる評価方法を考案していきたいと考えております。

〇当面のスケジュール

- ◆ 2019年 7月 3日 : 趣意説明会(大阪)
- ◆ 2019年 7月12日 : 趣意説明会(東京)
- ◆ 2019年 8月 9日 : 参加申込み締切り(1次)
以降 随時受付
- ◆ 2019年10月末 : 発足式・勉強会の開催案内
- ◆ 2019年11月末 : 発足式・勉強会の開催
(WG案の提示)
- ◆ 2020年1月～2月: **劣化等の勉強会(年3回程度を予定)**

〇申し込みについて

趣意書をご確認の上、「劣化・寿命予測研究会参加申込書」を企画開発部までご提出ください。

[参加申込・お問合せ先]
企画開発部 担当者: 刑部 E-mail: info_jcii@jcii.or.jp
TEL: 03-5823-5521 FAX: 03-3865-3051

21

2) 食品接触材料管理制度推進に向けた準備委員会

企画開発部

昨年6月13日にポジティブリスト(PL)制度化を含む改正食品衛生法が公布され、2020年6月の施行に向けて同制度の詳細な検討が進められています。

これまでも三衛生協議会(ポリオレフィン等衛生協議会、塩化ビニリデン衛生協議会、塩ビ

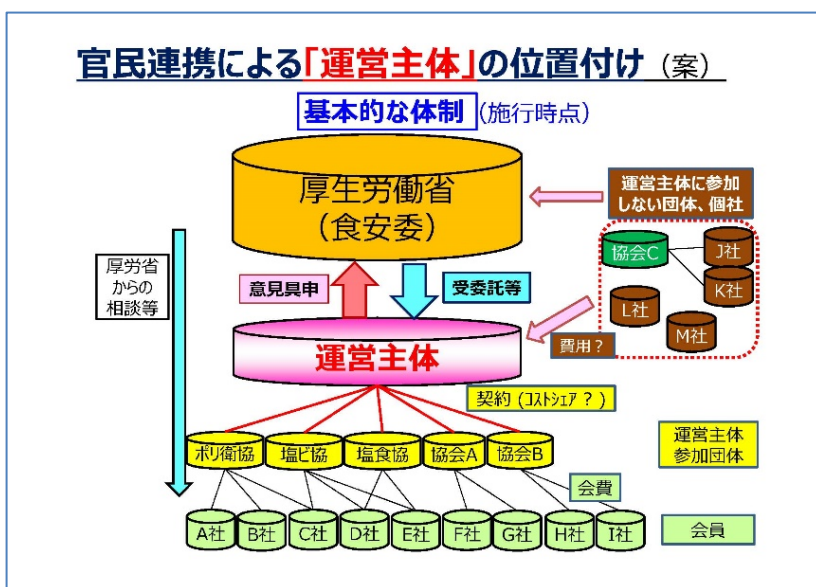
食品衛生協議会)ほかでは、自主的に PL 制度に取り組んできておりますが、今般導入される食品衛生法に基づく PL 制度は、熱硬化性樹脂やリサイクル材、コーティング剤、接着剤など、これまでの三衛生協議会ほかが取り扱ってきた対象範囲を大きく超えており、より広い範囲の食品接触材料の関係業界やサプライチェーン全体で対応すべき問題であると考えられます。そのため、食品衛生法に基づく PL 制度に滞りなく移行するために、官民が連携して新たな衛生管理の仕組み(運営主体)を作り、新たな法制度に適切かつ効率的に対応できる横通しの組織を具体化することが必要との考えから「食品接触材料管理制度推進に向けた準備委員会」が上げられました。

この準備委員会は、大手化学メーカ 5 社を中心にポリオレフィン等衛生協議会、塩化ビニリデン衛生協議会、塩ビ食品衛生協議会及び JCI が発起人となって参加企業を募り、現在では 50 社におよぶ企業・団体に加え、厚生労働省、経済産業省もオブザーバーとして参加しております。

準備委員会では、総務、技術、標準化の 3 つの WG を設けて、新しい運営主体の課題やあり方について検討しており、企画開発部は事務局として活動をしています。

食品接触材料管理制度推進に向けた準備委員会では、改正食品衛生法に関する取り組みや国の最新情報を広く皆さまに紹介するため、「運営主体事業内容(案)」の一般向け説明会(東京)を 7 月 1 日・2 日に開催しました。また、この 11 月にも最新状況をご紹介する一般向け説明会を東京と大阪の 2 ヶ所で開催を予定しております。

食品接触材料管理制度推進に向けた準備委員会の情報及び 7 月 1 日・2 日の配布資料などにつきましては、弊機構 HP に掲載しております。(<http://www.jcii.or.jp/rd/current.html>)



「食品接触材料管理制度抜向けた第 2 回準備委員会 資料」より

3) 食品衛生法に基づく器具・容器包装の安全性確認に関する JIS 開発

高分子試験・評価センター

食品の器具容器包装については、食品衛生法で「有毒有害な器具容器包装の販売等が禁止されている」とともに、「重金属や揮発性成分などについて規格基準」が定められています。

また、合成樹脂製の器具容器包装においては、ポリオレフィン等衛生協議会などが業界の自

主活動として、いわゆるポジティブリスト（PL）による安全管理を行っており、ポリオレフィン等衛生協議会などの自主基準 PL と確認証明書の組み合わせによる自主規制制度は法規制を補完する存在として定着しており、今後も継続することを厚生労働省は希望しています。

しかし、法律に基づく PL と業界自主基準の PL をどうやって整合させるか、法律に規定する情報伝達義務と確認証明書の関係をどのように設定するかなど、法制度と民間自主管理制度の接続はなお調整を要する状況であり、民間自主管理制度自体も会員による任意の取組であった状況から、流通を通じ関係事業者や一般社会との関係性をも考慮した中立公正な運営が求められることが予見されています。

こういった分野における国際標準は ISO22002-4 があるものの、マネジメント手法に留まっており、製品規格や品質評価方法に関する国際標準はなく、貿易においては輸出先国の規制に合致するように製造する手法しかない状況です。ここで、法規制を補完する業界自主規制としてポリオレフィン等衛生協議会が行う自主基準 PL 整備と確認証明書交付事業も含め、現在行われているサプライチェーンにおける情報伝達について、標準の概念を導入して中立公正で社会から信頼される制度を構築するべく JIS 開発を行っています。

4) 機能性フィルムの引っかかり硬度に関する JIS 開発

高分子試験・評価センター

機能性フィルムは電子・電気、自動車、ディスプレイ、包装分野など広範な産業で不可欠の材料となっており、2014 年現在、全世界で 3 兆円を超える市場があり、主要日本メーカーが 50% 以上のシェアを獲得しているフィルムの品種は全体の約 7 割を占め、我が国独自の技術力・開発力が世界を牽引している分野で、今後も自動車、エネルギー、建築、医療、環境、航空宇宙など様々な分野への用途拡大が大いに期待されている。

しかし、新しい高付加価値の材料が開発されても、その特性を最も適切に評価する方法が確立されておらず、他の目的で作られた既存の試験方法を流用して当座の対応を続けている現状があり、JIS K 5600-5-4:1999 [塗料一般試験方法—第 5 部：塗膜の機械的性質—第 4 節：引っかかり硬度（鉛筆法）] も、その一つです。

引っかかり硬度（鉛筆法）は、本来塗膜の表面硬度を測定するための一般的な試験方法であるが、簡易な操作で、かつ、直感的である反面、鉛筆の芯を試料表面に当て、芯の先端を削りながら表面を引っかく方法のため、力の掛かり方が距離（時間）とともに変化し、一定の力で表面を引っかいていないこと、またその判定は測定者の目視によるものであるため、習熟度や測定環境などに影響され、商取引においてしばしば問題になるケースがあり、業界ではより定量、かつ、合理的で精度及び再現性の高い判定方法の標準化が望まれています。そこで、機能性フィルムの基本物性項目の一つである引っかかりによる表面硬さ試験方法の定量精度の高い新たな試験方法を確立し、機能性フィルムの引っかかり硬度に関する JIS 開発を行っています。

○講演会・展示会等のご案内

1) 64th FRP CON-EX2019 出展 案内

高分子試験・評価センターは、「64th FRP CON-EX2019（第64回FRP総合講演会・展示会）」に出展し業務内容についてご案内するとともに、一般講演でも発表致します。「FRP CON-EX2019」は、FRP業界の活性化を狙い、FRPの過去を顧み、将来を見据えた総合講演会・参考展示会です。今回は耐久性が高く高強度・軽量でかつ自在な設計ができる材料FRPの特性を活かして、東京オリンピック・パラリンピック関連施設や大阪万博に具体的に適用することを考える場とするために開催されます。皆様のご来場をお待ちしております。

名称： 64th FRP CON-EX2019（第64回FRP総合講演会・展示会）

会期： 2019年10月24日（木）～25日（金）（2日間）

場所： 岐阜市文化産業交流センター じゅうろくプラザ

参加料金： 主催者にお問い合わせください（TEL:03-5812-3370）

詳細： <http://jrps.or.jp/2019/08/26/>【2019-10-24～25】64th-frp-con-ex-2019-講演・技術交流会チケット販売の/
(外部リンク・事前登録はこのURLから可能です)

主催： 一般社団法人 強化プラスチック協会

2) 劣化・寿命予測研究会 趣意説明会 開催報告

化学研究評価機構では、新たに立ち上げる「劣化・寿命予測研究会」7月3日（大阪・東大阪市立産業技術支援センター 研修室）及び7月12日（東京・全国印刷工業健康保険組合 大会議室）にて「劣化・寿命予測研究会 趣意説明会」を開催しました。本研究会の趣意説明に先立つ特別講演においては、大阪会場では 前京都工芸繊維大学大学院 教授 西村 寛之先生 による「光・熱による劣化とその事例」を、東京会場では 群馬大学大学院 教授 黒田 真一先生 による「高分子の光劣化 そのメカニズムと解析事例」について、ご講演頂きました。

劣化・寿命予測研究会の趣意書は、弊機構 HP に掲載しております。

(http://www.jcii.or.jp/rd/pdf/20190819_rekka.pdf)



特別講演 群馬大学大学院 黒田教授

3) 2019年度 JCII 標準化調査研究成果発表会 開催報告

弊機構では国・公共団体、業界団体等の専門家による「標準化調査研究企画委員会」を設置し、新たな標準となるプラスチックの評価方法の開発を目指して調査研究に取り組んでおります。

その成果についての発表会を8月29日（東京・御茶ノ水ソラシティ カンファレンスセンター）及び9月4日（大阪・大阪産業技術研究所 森之宮センター）にて「2019年度 JCII 標準化調査研究成果発表会」を開催しました。

職員の発表による「光安定剤を配合したポリプロピレンの耐候性評価」では、光安定剤の種類による屋外暴露と促進暴露の強度低下について報告がなされた。

また、「メラミン製食器に使用される添加剤の溶出量の評価とその課題について」では、無機系添加剤及び有機金属系添加剤の測定方法を検討し成型品の溶出試験への活用などの活用が報告された。

特別講演では、塩ビ食品衛生協議会 常務理事石動正和様による「内外の食品接触材料規制の最新状況」をテーマに、EU、アメリカ、中国などの食品包装材料法規制についてご紹介頂いた後、食品衛生法のポジティブリスト化に関する業界の最新状況についてご講演頂きました。

参加頂きました皆様から頂戴したご意見を今後の標準化事業に反映させ、期待に応えられるよう今後も継続してまいります。また、東京会場においては、160名を超える参加申込みにより、お申込み受付を締め切らせていただいたことをご詫言申し上げます。

来年度の成果発表会では、会場の見直しも含めて検討し開催させていただきますので、ご期待下さい。



開催の挨拶（西出理事長）



特別講演 塩ビ食品衛生協議会 石動様



会場風景（東京会場）

4) 下水道展 '19 横浜 出展報告

高分子試験・評価センターは、2019年8月6日～9日にパシフィコ横浜で開催された『下水道展 '19 横浜 ― 下水道、くらしを支え、未来を拓く ― 』に出展し、管きょ更生工法における設計・施工管理ガイドラインに基づく試験のご案内のほか、プラスチック関連の試験・検査業務についてご紹介し、様々なお問合せを頂戴しました。また来年度の下水道展「下水道展 '20 大阪」は、2020年8月18日～21日にインテックス大阪にて、開催予定となっております。



弊機構 出展ブース

5) 分析・計測技術展 出展報告

高分子試験・評価センターは、2019年8月6日に大阪産業創造館で開催された『分析・計測技術展』に出展し、製品の性能評価試験や分析、共同開発など、皆さまの製品の「品質を高める技術」を紹介し、耐久性評価技術や添加剤に関する分析技術など、様々なお問合せを頂戴しました。

材料や製品の品質管理試験、耐久性評価に関心がございましたら、お気軽にお問い合わせ下さい。

6) サイレントチェンジに関して

化学研究評価機構では、これまでも『取引先の材料メーカーなどが発注者に相談せず、知らぬ間に材料や配合などの仕様を変更してしまう「サイレントチェンジ」問題』について、日常からの対策（契約内容の明文化や定期的抜き取り検査など）の大切さをご紹介したり、東京都立産業技術研究センター「TIRI クロスミーティング」などで分析事例を交えた講演発表をしたりしてきましたが、このたび業界誌にも執筆させていただくことになりました。

- ― 月刊プラスチック(日本プラスチック工業連盟誌) 12月号予定(日本工業出版)
- ― 月刊化学物質管理 3月号(情報機構)

上記雑誌をご購読の皆さまには、ご確認頂けると幸いです。

7) 技術セミナー・施設見学会

高分子試験・評価センターでは、業務内容をよく知って頂くために、業界団体様、企業様を対象にセンターで実施している試験検査業務の説明、施設見学会を実施しています。

皆さまのご希望のテーマ/要望に応じて、座学だけでなく実際の試験室を利用した試験方法紹介など、多様にアレンジさせて頂いておりますので、さまざまなシーンでご活用下さい。

ご相談・お申込みは、各事業所（東雲・東大阪）又は企画開発部（岩本町）にお問い合わせ下さい。

これまでのテーマ実績の一例

- 容器包装の役割と機能性評価
- 食品衛生法の解説
- ポジティブリスト法制化の動向
- 家庭用品品質表示法（合成樹脂）について
- サイレントチェンジ

高分子試験・評価センター 事業所のご案内

(東京事業所)



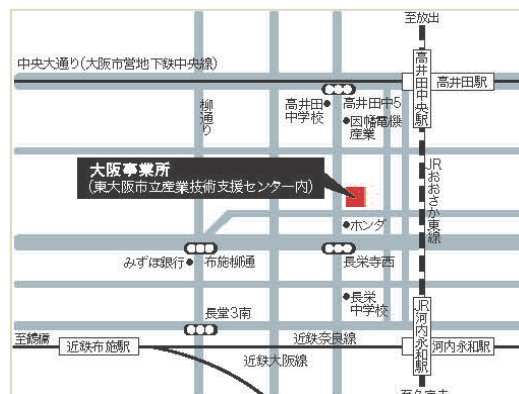
〒135-0062 東京都江東区東雲 2-11-17

TEL : 03-3527-5115 FAX : 03-3527-5116

E-mail : tokyo@jcii.or.jp

○ りんかい線「東雲駅」より 徒歩 2 分

(大阪事業所)



〒577-0065 大阪府東大阪市高井田中 1-5-3
東大阪市立産業技術支援センター内

TEL : 06-6788-8134 FAX : 06-6788-7891

E-mail : osaka@jcii.or.jp

○ 近鉄奈良線・JRおおさか東線「河内永和駅」より 徒歩 12 分

○ 近鉄大阪線・奈良線「布施駅」より 徒歩 15 分

○ 大阪メトロ中央線「高井田駅」より 徒歩 20 分

JCII News (Japan Chemical Innovation and Inspection Institute) 2019 年 10 月 第 16 号

発行人 西出 徹雄

発行所 一般財団法人 化学研究評価機構

〒101-0032 東京都千代田区岩本町 2-11-9 イトーピア橋本ビル 7 階

TEL : 03-5823-5521 FAX : 03-3865-3051

URL : <http://www.jcii.or.jp>

本誌の内容に関するご意見、ご質問は JCII 企画開発部 (info_jcii@jcii.or.jp) までお寄せ下さい。

本誌の内容を無断で複写・複製・転載することを禁じます。