2003年3月 No. 44

PVC news (polyvinyl chloride)

塩化ビニル環境対策協議会(JPEC)
〒100-0011 東京都千代田区内幸町2-1-1 飯野ビル3F 317号 TEL.03-3501-2010

目 次

■トップニュース …… 2
塩ビ建材のフィードストックリサイクルへ、進む官民協力
都営団地解体廃材のガス化溶融で、東京都と塩ビ工業・環境協会（VEC）・住友金属工業㈱が共同実験

■視点・有識者に聞く ㊵ …… 5
持続可能な暮らしの実現に向けた環境ラベルの役割
環境配慮型商品購入の決め手。企業は具体的で分りやすく信頼できる情報提供を
㈳日本消費生活アドバイザー・コンサルタント協会（NACS）
理事 環境委員長 辰巳菊子氏

■リサイクルの現場から ㊲ …… 8
昭和電工㈱の廃プラスチックケミカルリサイクル事業
塩ビの分別も不要。廃プラのガス化処理により化学原料として完全再利用

■インフォメーション …… 10
解体大手㈱クワバラ・パンぷキンに見る「分ければ資源」の実践例
徹底した分別解体で建設廃棄物を再資源化。塩ビ建材リサイクルにも強い意欲

■海外事例紹介 …… 12
レポート／《world vinyl forum 2》の講演から
5年に一度の情報交流。18ヵ国の参加者が塩ビの最新動向に注目

■テクノロジー最前線 …… 14
㈱神戸製鋼所／マイクロ波を利用した塩ビの脱塩素技術
廃プラ中の塩ビだけを選択的に加熱処理。リサイクルコストの大幅削減に期待

■広報だより …… 15
・ホームページのリニューアル／オープン情報
塩ビ工業・環境協会（VEC）／塩化ビニル環境対策協議会（JPEC）／プラスチックサイディング懇話会

■編集後記 …… 16

ホームページ・アドレス／http://www.pvc.or.jp

この用紙は、再生紙を使用しています。

塩ビ建材のフィードストックリサイクルへ、進む官民協力

都営団地解体廃材のガス化溶融で、東京都と塩ビ工業・環境協会（VEC）・住友金属工業㈱が共同実験

塩ビ工業・環境協会（VEC）と住友金属工業㈱は、東京都と共同で、使用済み塩ビ建材のフィードストックリサイクルに関する実証実験に取り組んでいます。都住宅局が葛飾区の新宿（にいじゅく）六丁目団地で実施している都営住宅リサイクルモデルプロジェクトの解体工事から発生した塩ビ建材を、住友金属のガス化溶融実験プラント（茨城県波崎町）を用いて化学原料などに再利用するのが実験の狙い。先ごろまとめられた最終報告では、技術的に問題なく塩ビ建材をガス化できることが確認されており、官民一体の協力作業は、塩ビ建材の100%リサイクルに向け順調な進展を見せています。

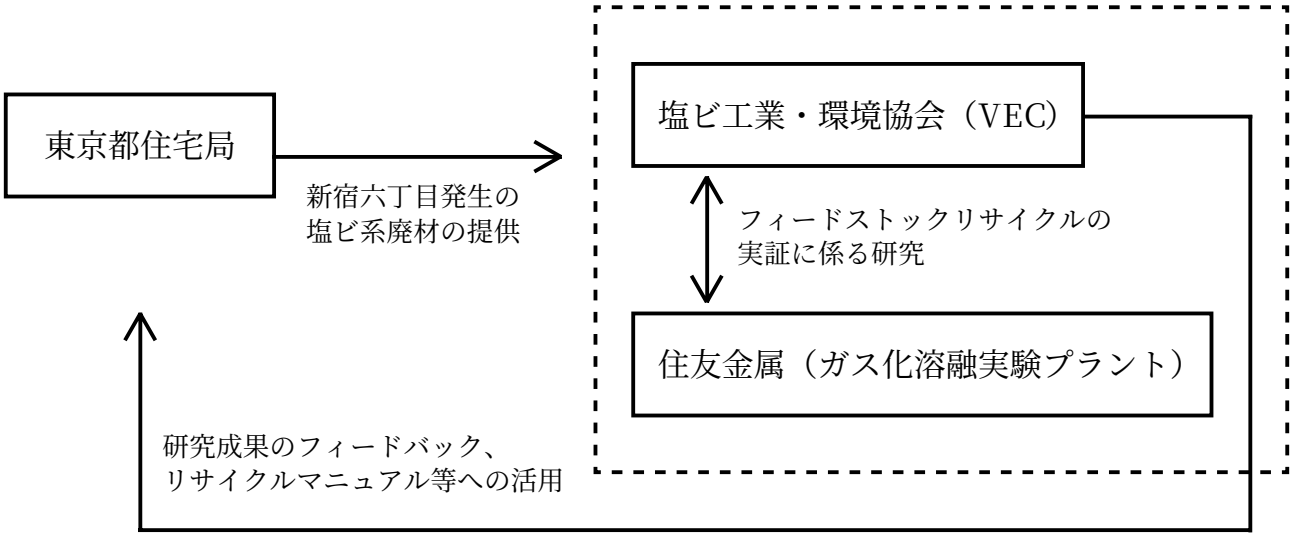
解体作業風景

建て替え時期を迎える都営住宅

現在東京都が管理している都営住宅の数はおよそ264,000戸（平成12年3月末現在）。このうち、約4割をしめる昭和40年代建設の住宅が今後順次建て替え・リフォーム時期を迎えることなどから、大量の建設廃材の発生が見込まれています。

こうした状況を受けて東京都は、平成13年度に「都営住宅等ストック総合活用計画」を策定、昨年から新宿六丁目団地の解体工事において住宅リサイクルの推進と建設廃棄物の減量に向けたモデルプロジェクトを実施しており、平成14年度末には、このプロジェクトの結果を踏まえて、品目別の最適な分別解体と回収・リサイクル方法などをまとめた『リサイクルマニュアル』を策定する計画となっています。

都では、平成15年度以降に発注する都営住宅の解体工事にこのマニュアルを適用するほか、民間のアパート・マンション等の建て替えにも活用してもらい、建設廃材のリサイクルを加速させたい考えで、現時点では建設リサイクル法が適用されていない塩ビ建材についても、100%リサイクルの実現を可能にする有効なリサイクル技術とシステムの確立が緊急の課題となっています。



フィードストックリサイクルにかかる期待

一方、塩ビ業界にとっても塩ビ建材のリサイクルは最重要テーマのひとつ。塩ビ建材のうち、塩ビ管・継手については塩化ビニル管・継手協会を中心に全国規模でリサイクルシステムの整備が進められ、約50%が再生塩ビ管の原料としてリサイクルされていますが、マテリアルリサイクルが難しい汚れのひどいものや管・継手以外の塩ビ建材（床材、壁紙、電線被覆材など）については、フィードストックリサイクル（使用済みのプラスチックを化学的に分解し化学原料として再使用する方法。ケミカルリサイクルとも呼ばれる）の可能性に期待がかけられています。

このためVECでは、フィードストックリサイクルの試みのひとつとして平成13年度から、塩ビ建材をはじめとする高濃度塩ビ廃棄物の処理を目的とした技術開発に住友金属と共に取り組んできており、現在も、その実用レベルの開発に向けて作業が続けられています（本誌No.41／平成14年6月号参照）。

東京都とVEC、住友金属による今回の共同実験は、塩ビ建材リサイクルに向けた3者の取り組みの方向が合致する　ことから実現したもので、VECからの申し出により東京都から提供された塩ビ建材をガス化溶融して、塩酸の再生原料などに利用するリサイクル技術の可能性を実証することが基本的な目的となっています。

高濃度塩ビ廃棄物のガス化技術は確立

ガス化溶融システムとは、廃棄物を1,200℃以上の高温で熱分解（ガス化）、溶融して、生成ガスを熱エネルギーとして再利用したり、焼却残渣（スラグ）の発生を大幅に低減したりする次世代型ごみ処理技術のひとつで、住友金属のシステムは、生成ガスを高効率発電に利用できるほか、ガスの成分を調整して化学合成原料としてリサイクルできるのが大きな特徴。

塩ビ建材など高濃度塩ビ廃棄物を対象とした前述のVECとの共同研究では、すでに「生成ガスは高効率発電や化学原料への再利用可能な品質であること」「回収塩素も塩酸として再利用できること」「ガス中のダイオキシンも無害化できること」などが確認されており、基礎的な技術が確立した段階となっています。

塩ビ建材も問題なくガス化可能

東京都との共同実験は、新宿六丁目団地5棟117戸の解体工事で発生した塩ビ管・継手等2.3トンのうち、マテリアルリサイクルに向けられた1.7トンを除く600kgをサンプルに用いて行われました。

収集された具体的な研究データをもとに詳細な分析を行った結果、塩ビ管などを部分酸化した場合の生成ガス化の特性、操業の安定性、ダイオキシン類やスラグなどの無害化性能などについて問題がなかったこと

が判明しており、先ごろその最終報告がまとめられています。

研究成果については、可能な範囲において関係主体間で共有することになっていますが、実際の建築廃材を使った処理データが明らかになったことにより、塩ビ建材のフィードストックリサイクルへ向けた官民双方の動きが大きく進展するものと期待されます。

新宿六丁目団地の解体工事から出た使用済み塩ビ管

■塩ビ建材100%リサイクルの重要な受け皿

東京都住宅局地域住宅部技術開発課長　　平川　公三郎氏(談)

東京都が都営新宿六丁目団地で行っている都営住宅リサイクルプロジェクトは、今後の住宅建設リサイクルのあり方、さらには住宅分野全般における本格的なリサイクルに向けて検討を行うものです。この中で、塩ビ建材についてもリサイクルシステム構築に向けた検討を進めており、塩ビ管・継手などについては発生量全体の約70～80%をマテリアルリサイクルしていますが、汚れのひどい塩ビ管・継手や、管・継手以外の塩ビ類については、現在のところマテリアルリサイクルが困難な状況にあり、100%リサイクルを達成する上では、フィードストックリサイクル(ガス化溶融)が重要な受け皿となります。

塩ビのフィードストックリサイクルについては、塩ビ工業・環境協会と住友金属によるこれまでの研究によって既に技術的には確立されていますが、事業化のためには更に具体的な実証研究データの収集が必要となっています。我々としても、マテリアルリサイクルが難しい塩ビのリサイクル率を上げたいということで、都営新宿六丁目団地から発生した実際の使用済み塩ビ建材を用いて両者で実証実験を行うことになりました。

都では、今年度中に発注する北区の桐ケ丘アパートの解体も含めて、来年度以降の住宅解体工事においては基本的に分別解体を実施する方針です。このため、今回の実験結果は、モデルプロジェクトを踏まえた『住宅建設リサイクルマニュアル』にも反映した上で、これらの解体で生じる使用済み塩ビ建材のリサイクルにもその成果を大いに活用していきたいと考えています。

リサイクルの優先順位から言えば、コストの安いマテリアルリサイクルが原則であることに変わりはないが、マテリアルリサイクルだけでは塩ビのリサイクルに限界があることは冒頭申し上げたとおりです。100%のリサイクルを実現するためには塩ビ工業・環境協会と住友金属の協力に期待するところは大きいし、我々としては今後もリサイクルに役立つ新たな技術開発には積極的に関わっていきたいと考えています。

持続可能な暮らしの実現に向けた環境ラベルの役割

環境配慮型商品購入の決め手。企業は具体的で分りやすく信頼できる情報提供を

㈳日本消費生活アドバイザー・コンサルタント協会（NACS）
理事　環境委員長　辰巳　菊子氏

●忘れられないひと言

ごみ問題に取り組んでから、もう20年以上経ちます。きっかけは些細なことでした。これは今の協会とは直接関係ありませんが私の基盤になっています。上の息子がまだ小さかった頃、トイレで用を足した後で、「ぼくのドボン（自分の排泄物のこと）どこにいくの」と聞いたのです。私は虚を突かれたような気持ちでしたが、同時に「そうだろうな。見えなくなるものな」と納得し、さらに「私たちの出すごみもどこでどう処理されているのかな」という疑問が湧いてきました。排出者として自分の出すごみのことをもっときちんと知る責任があると感じたのです。

その後、試しにＰＴＡの仲間に聞いてみると、皆やっぱり気になっていると言うのですが、何をしていいのかが分らないということでした。そこで、大学の先輩で当時既にごみ問題の最前線で活躍しておられた松田美夜子さんにご相談したところ、「あなたの地元の清掃局に聞いてごらんなさい。自分の目で清掃工場を見てごらんなさい」というアドバイスをいただきました。これに励まされて、さっそくPTA仲間4人で川崎市の焼却場見学を申し込みました。

当時の川崎市のごみは全量焼却で分別をしていませんでした。紙くずも薬缶も出されたものはみんな一緒に燃やされていたのです。それを見て本当に驚きました。そして、このとき分別の必要性を痛感した体験が、その仲間で「ごみ連」という市民運動の組織を作る直接のきっかけになりました。

これがスタートです。今思えば、松田さんのアドバイスは非常に的確で大きな力になりました。あのアドバイスがなかったら主婦4人が焼却場を見に行くなんてことはできなかったかもしれません。それと、息子の言葉。あの思いがけない言葉を聞いた時のショックは今でも忘れられません。

●商品の環境情報が少なすぎる

ごみ問題をやっていると、結局はごみになる元の発生を抑えなければ根本的な解決はないというところに行き着きます。いかに市民が頑張って分別しても、ごみの発生そのものを減らさなければ処理の問題は残ってしまうわけです。そういう視点から、川崎ごみ連では10年ほど前から市内の小売店やスーパーの調査をして、ごみを出さない商品、商店を選ぼうという運動に取り組んできました。その結果分ったことは、環境にいい商品を選ぶにはあまりにも商品の環境情報が少なすぎるという問題でした。

この問題は私たちNACSにとっても重要なテーマでした。消費生活アドバイザーは消費者の代弁者であると同時に、企業の発信情報を噛み砕いて消費者に伝えるという消費者と企業間の橋渡し役を担っています。これは環境問題にも当てはまることで、99年2月、会員に呼びかけて環境特別委員会を作った際に、この商品の環境情報の問題をテーマにやっていこうということで理解が得られ、NACSとしての環境ラベルへの取り組みが始まったわけです。

ちょうど同じ頃、ISO（国際標準化機構）でも環境ラベルに関する14020番代シリーズの標準化が進んでいました。最初の「一般原則」に関する規格（ISO14020）が決まり、日本でも99年7月にはこの「一般原則」がJIS化されたのです。

そんなことから、当初は私たちの活動もISOについての学習が中心となりましたが、環境ラベルに関する各種委員会の委員などをさせていただきながら、ずいぶん多くのことを勉強させてもらえる機会にも恵まれました。そのころ環境ラベルに取り組んでいる消費者団体は殆どなく、消費者の生の声を聞くには我々が役立ったのかもしれませんが、私たちも学習をしながら活動の形を整えてきたというのが本当のところで

す。去年から環境特別委員会も常設の環境委員会になりました。

●消費者アンケートで分ったこと

商品やサービスの環境情報である環境ラベルは、消費者が環境配慮型商品を選択する上で不可欠な情報源のひとつです。消費者のライフスタイルをグリーンコンシューマー型に変えるベースとも言えます。少なくとも個人的にはそう確信していますが、一般の人がどう思っているのかを確認するために、NACSでは2000年の夏に会員の内の1,000人を対象として「環境ラベルに関するアンケート調査」を実施しました。

家電、自動車、パソコンなどの耐久消費財をはじめ、照明器具、衣類、化粧品、雑貨、トイレタリーなど対象18品目それぞれに、「環境配慮型商品購入の有無」や「購入した理由・しなかった理由」などを聞いたもので、その結果、次のようなことを知ることができました。

①商品カテゴリーによって環境配慮型商品購入経験の有無は異なっていたが、「環境配慮型商品が見つからない」「環境情報が不足」「価格が高い」の3点が商品購入の障害となっていること

②消費者が環境配慮型商品を見つけられないのは環境情報不足とも深く関連し、環境ラベルが存在しても十分に機能していないのか、もとより環境情報がないのかのどちらかであること

③消費者が望む環境情報は商品カテゴリーによって異なり、耐久消費財については「定量的なデータ」、雑貨品については「マーク類」、サービスについては「詳しい説明」と多様な環境情報に対するニーズがあること

以上から、このアンケートの結論をひと言で言えば、「環境ラベルは環境配慮型商品購入の決め手になり得るし、現状そうなっている」ということに尽きると思います。言い換えれば、企業にとっても環境ラベルの取り組みは売り上げ増に繋がる可能性を持っている、ということです。

●消費者が望む環境ラベル10原則

この調査結果は消費者の生の声を伝える貴重なデータとして高い評価を受け、英訳されたものが、ISO TC207（専門委員会）でも会議の資料として採用されています。

また、NACSではこの結果から、消費者にとって望ましい環境ラベルのあり方を「消費者が望む環境ラベル10原則」という形で発表しました。いずれも環境ラベルのあり方として重要な要素ですが、基本は具体的で分りやすく信頼できる情報でなければならないということです。また、トータルな情報であることも大切です。一部だけを取り上げて環境にいいと言うのではなく、廃棄やリサイクルも含めたLCA的な情報が提供されていなければなりません。

ご承知のとおり、ISOでは環境ラベルを第三者認証機関が認定しシンボルマークで表すタイプⅠ、企業の自己宣言によるタイプⅡ、LCA（ライフサイクルアセスメント）に基づいて環境負荷情報をすべて定量的に数値で表すタイプⅢ、の3タイプに区分しています。我々の「10原則」に照らせば、タイプⅠとタイプⅢは、一応信頼性を担保するチェック体制もきちんとしているので大きな問題はないと思いますが、気がかりなのはタイプⅡに絡む問題です。

■消費者が望む環境ラベル10原則

1　十分な量の情報があること
2　わかりやすいこと
3　具体的な表現であること
4　トータルな情報であること
5　比較できること
6　信頼できること
7　社会のニーズを反映していること
8　検証されていること
9　「消費者の知る権利」に対応していること
10　「消費者の意見をいう権利」が確保されていること

●企業の自己宣言における問題点

タイプⅡは、リサイクル可能、省エネルギー、長寿命化製品、リサイクル材含有率など12の項目が規定され、それぞれの主張内容に対して満たすべき要件が示されています。これらの何かひとつでも主張できることがあればメーカーはそれを自由に訴えていいことになっています。さらに一般原則に反さない限り12の項目以外の主張も認められますが、問題は、これではトータルに環境に配慮した製品であるかどうかが見えてこないということです。

また、企業の開発部門に携わっている人がせっかく熱心に環境配慮型の製品を作っても、広告や宣伝に反映していない、つまりマーケティング部門でこの熱心さが生かされていないという問題もあります。環境配慮型商品を買おうという気にさせる広告（環境主張の広告は環境ラベルタイプⅡに当たります）が少なすぎると思います。ある照明器具のメーカーの広告では、消費電力が少ないことを訴えるのに「○○円

ISOのタイプ別	主な特徴
タイプⅠ	＊第三者機関（エコラベル運営団体）が製品のライフサイクルを考慮した基準に基づいて認定 ＊シンボルマークで表す ＊日本のエコマーク（1989年開始）やドイツのブルーエンジェルマーク（1978年開始）などがこれに相当
タイプⅡ	＊企業が自ら製品・サービスの環境配慮を主張する場合の規格で、「環境宣言」と呼ばれている ＊12の主要項目の主張について、その定義や、検証方法について規定されている ＊主張の正当性の実証や検証は主張者としての第一者と、主張の受け手としての第二者である購入者、消費者の間で行われるのが原則 ＊製品への表示だけではなく、広告や宣伝なども含まれる
タイプⅢ	＊ライフサイクルアセスメント（LCA）に基づいて求められた、定量的情報の表示 ＊提供情報について第三者認証 ＊数値の善し悪しの評価はない ＊日本では㈳産業環境管理協会が「エコリーフ環境ラベルプログラム」を2002年４月からスタートさせている

お得」と書くだけで、「省エネで環境にいい」ということには一言も触れていません。

もっとも、「環境にやさしい」といったあいまいな言葉が使えなくなったことは前進だと思います。公正取引委員会でも、2001年の3月にまとめた「環境保全に配慮している商品の広告表示の留意事項」の中で、「強調する原材料等の使用割合を明確に表示すること」「実証データ等による表示の裏付けの必要性」「あいまい又は抽象的な表示は単独で行わないこと」など5つの要件を示した上、「一般消費者に誤認される不当表示については景品表示法に基づいて厳正に対処する方針」を示しています。ISOでも公正取引委員会でも、「環境にやさしい」とか「緑を守ります」といった曖昧な表現は、許されなくなりました。環境にやさしい内容を具体的に説明するべきです。

●これからが正念場。消費者の意識改革も

もちろん、環境ラベルを普及していく上で消費者の側にも問題がないわけではありません。「○○円お得」といった広告情報により心引かれる傾向があることも確かです。企業から言わせれば、我々が一生懸命いいラベルを考えて表示しても、消費者が読んでくれなければ意味がないということになるわけで、この点は消費者も意識を変えていかなければならないと思います。

こうした問題に対処するため、NACSでは現在、環境ラベルのチェックポイントなどを凝縮した小冊子『環境ラベルをチェックしよう～環境配慮型商品選択のために』を作って普及活動に当たっております。環境ラベルのどこをどう読み取るかなど各地でワークショップを開いて広く普及活動をしているところです。

ともかくも、環境ラベルの消費者への普及や取り組みはようやく緒についたところで、これからが正念場だと言えます。企業と消費者の環境コミュニケーションをわだかまりなく行い、それぞれが努力しながら、どうしても足りない場合は法的な対応も視野に入れて取り組みを進めるべきだと思います。例えば、環境情報を載せたくても他の法律で決められた表示義務が多すぎて記載するスペースが取れないといったメーカーの声をよく耳にしますが、持続可能な社会を国として目指す以上、この程度は書かなければいけないという環境表示を法的に義務づけることが検討されてもいいはずです。消費者と企業、行政が協力し合いながらより良い方向に持っていく努力をすることで、こうした問題も解決できると思います。

プロフィール

たつみ　きくこ

1948年大阪生まれ。奈良女子大卒。高校・大学で教鞭を執った後、1985年「消費生活アドバイザー」の資格を取得。都内百貨店で消費者相談室に勤務する傍ら、地元市民団体や消費生活アドバイザーとしての活動を通じて環境問題に取り組む。1988年、㈳日本消費生活アドバイザー・コンサルタント協会理事となり、環境特別委員会（現環境委員会）委員長として、「環境ラベルプロジェクト」を組織。商品選択のための環境ラベルの普及啓発に力を入れている。経済産業省「産業構造審議会環境部会廃棄物・リサイクル小委員会」、環境省「環境報告の促進方策に関する検討会」、「環の国くらし会議分科会」、㈳産業環境管理協会「エコリーフ環境ラベル判定委員会」「LCA小委員会」、㈶日本環境協会「エコマーク類型・基準制定委員会」等各委員。グリーン購入ネットワーク代表幹事。主な著書は『暮らし上手の安心家事』（大和書房、共著）『地球の限界』（日科技連、共著）など。

リサイクルの現場から

—㊲—

昭和電工㈱の廃プラスチックケミカルリサイクル事業

塩ビの分別も不要。廃プラのガス化処理により化学原料として完全再利用

昭和電工㈱（本社＝東京都港区）は、塩ビを含む使用済みプラスチックをガス化してアンモニアなどの化学品原料に再利用するケミカルリサイクル事業に参入します。廃プラスチック類から塩ビを分別せずにそのまま処理するのが最大のポイントで、操業開始は今年4月からの予定。事業の拠点となる同社の川崎事業所（神奈川県川崎市川崎区扇町5−1／TEL. 044−322−6810）に、今後の事業計画などを取材しました。

■狙いは、アンモニアの原料対策

昭和電工が着手するケミカルリサイクル事業は、日量195トン（年間約64,000トン）の使用済みプラスチックをガス化処理して、同175トン（年産約58,000トン）の液化アンモニアをはじめとする化学品を製造するもの。

年間約120,000トンのアンモニアを生産する業界の外販量トップ企業が新たに廃プラスチックのケミカルリサイクルに取り組む理由について、ガス・化成品事業部プラスチックケミカルリサイクルプロジェクトマネージャーの金井久男参事は、「廃棄物処理業への参入というよりも、プラスチックを処理したガスをアンモニアという基礎化学品の原料として安価かつ安定的に入手したいというのが真の狙いだ」と説明しています。

「現在アンモニアはナフサや石油精製系のオフガスなどで製造しているが、何度かのオイルショックのたびに、安価、安定的な原料入手が年々難しくなっており、国際競争力も低下している。こうした状況に直面する中で、当社では数年前から脱ナフサに取り組み次の原料を模索してきたが、一方で容器包装リサイクル法の制定によりプラスチックを燃やさずにリサイクルすることへの社会的な要請も強まってきた。こうした社内外の要因から、環境負荷の低減に貢献しつつ国際競争力を高める決め手として、プラスチックのリサイクルとアンモニアの原料対策を組み合わせた新しい事業が構想された」

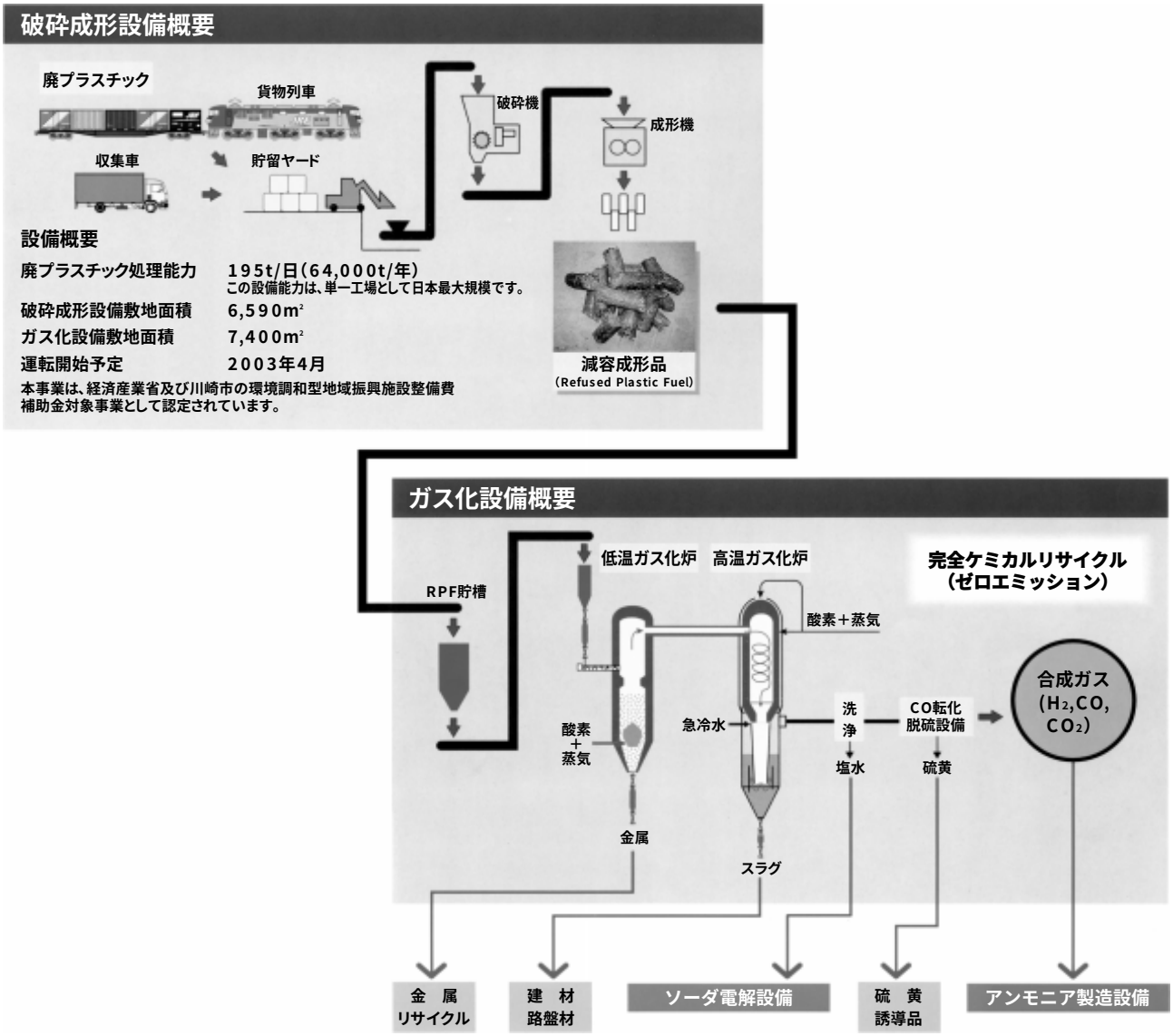
昭和電工では、今回のケミカルリサイクルにより、アンモニア原料の約半分を廃プラで賄えるほか、原料コストもナフサなどの化石燃料に比べて相当圧縮することができるとしています。

■国内最大級のケミカルリサイクルシステム

今回の事業は、川崎市が全国に先駆けて推進する「川崎エコタウン構想」に参加する形で進められるもので、処理対象としては容器包装リサイクル法に基づく一般廃棄物系のプラスチックを主体に、一部産廃系の廃プラスチックも含まれる予定。

一般系廃プラスチックには平均5〜6%の塩ビが混入していると見られますが、同社では試験段階で「塩ビも基本的に問題なくリサイクルできる」ことを確認しており、「将来は設備の安定を確認しつつ農業用ビニルや

ガス化設備外観



自動車内装材などの産廃系塩ビも利用していきたい」としています。

一方、処理設備に採用されたのは、荏原製作所と宇部興産が共同開発し、共同出資会社である株式会社イーユーピーで実証済みの加圧二段ガス化方式「EUPシステム」。このシステムは、廃プラスチックを破砕した後直径30～40ミリ、長さ100ミリ程度のRPF成型品に加工する前処理設備と、RPFをガス化して水素や一酸化炭素などを生産するガス化設備の2工程からなるもので、特に、600～800℃の流動床式低温炉と1,300～1,400℃の高温炉の二段処理により高純度のアンモニア合成ガスを安定的に精製できるガス化設備がシステムの大きな特徴となっています。既にイーユーピー社自身がこのシステムで生成したガスをアンモニア原料として利用する実績（日量65トン）を持っていますが、日量97.5トンの炉2系列を備えた昭和電工の設備は、プラスチックのケミカルリサイクル施設としては国内最大の規模となります。

■塩素もリサイクル、多彩な事業展開

以下に、事業の主なポイントをまとめてみました。

①塩ビを分別することなく合成ガスが精製できる

②ガス中の塩素はアルカリ中和により工業塩として回収し、ソーダ電解原料としてリサイクルする

③ガス中に微量に含まれる硫化水素を硫黄として回収し重亜硫酸ソーダ原料にリサイクルする

④不燃灰分は水砕スラグ化して路盤材やセメント原料に利用するほか、除去された金属類は有価物として販売する

こうした多彩な事業展開は、ソーダ製造設備とアンモニア製造設備を隣接して運転している川崎事業所ならではと言えるものですが、同社では「自らプラスチックの製造も行っている当社が自分の製品をリサイクルすることは化学メーカーとして当然の使命。我々は相当な緊張感と責任感を持ってこの事業を立ち上げるつもりだ」（金井参事）として、操業への強い意気込みを示しています。

解体大手㈱クワバラ・パンぷキンに見る「分ければ資源」の実践例

徹底した分別解体で建設廃棄物を再資源化。塩ビ建材リサイクルにも強い意欲

インフォメーション

建設廃棄物の分別、再資源化を義務づける建設リサイクル法の施行で、解体工事の重要性が高まっています。昭和23年創業の建築解体大手㈱クワバラ・パンぷキン（埼玉県さいたま市本町西4−9−4／TEL. 048−852−7496）に、「分ければ資源」の実践例を取材しました。

●解体廃棄物は「戦後最大の忘れ物」

本誌ではこれまで中間処理の分野を中心に建材リサイクルの現状を見てきましたが、リサイクルに関してしばしば用いられる「分ければ資源」という言葉どおり、解体現場での分別徹底こそ建設リサイクルを進めるための「要」の部分といえます。

クワバラ・パンぷキンは、長年、こうした環境重視の建設廃棄物再資源化に率先して取り組んできた首都圏の代表的な解体業者です。

桑原社長

同社の社長で、㈳全国解体工事団体連合会（以下、全解工連）の専務理事を務める桑原一男氏によれば、「解体工事は元々、リユース、リサイクルのための技術だった」といいます。

「かつては、“ かじや ”という道具を使って仕事をする専門の職人が、“ 古木屋 ”と呼ばれる旦那から坪いくらで解体を請け負っていた。古木屋は昭和50年代頃まで、梁、柱、垂木、板物、合掌、サッシなどの解体材を販売して、文字どおり“ 建材リユース ”の役割を担っていたが、高度経済成長と共に古材の需要が低下し、住宅解体が飛躍的に増加してくると、機械だけで安く手軽にこわす機械解体が導入されて、不法投棄や野焼きの温床であるミンチ解体が主流になってしまった。解体廃棄物は日本人の戦後最大の忘れ物だ」

戦後60年近くを経て、解体業はようやく「原点回帰」の時を迎えたと言えるのかも知れません。

●適切な解体・分別手順

解体工事には、木造解体、コンクリート建築物のRC造解体や鉄骨造解体など多くの種類がありますが、クワバラ・パンぷキンの場合は、木造解体が事業の中心となっています。

木造解体はさらに、大小のかじやを駆使して上屋をこわす【手こわし解体工法】と、フォーククラブのような小型機械と人力を併用した【手こわし併用機械分別解体】に2分されます。最近の首都圏では同社も含め、【手こわし併用機械分別解体】が主流になっているとのことで、現場では、細かな解体手順に沿って再資源化できる木くず、がれき類を重点的に分別しながら作業が進められます。

建設リサイクル法では、建築物に係る解体工事手順として、設備・内装材等→屋根葺き材→外装材・上部構

解体作業の様子

造材→基礎及び外構、という順序を定めていますが、クワバラ・パンぷキンが一般的に採用している手順は次のようなものです。

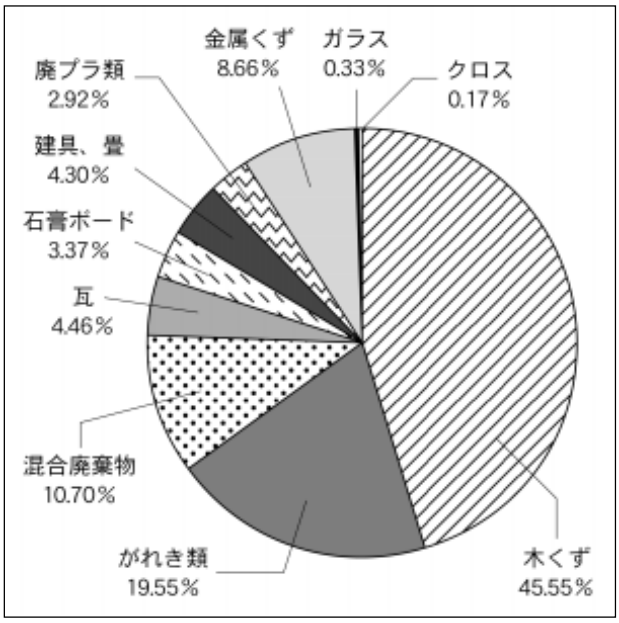
①事前調査（地盤、地形、設備調査など）→②仮設工事（足場、シート掛け）→③内部解体（設備機器・石膏ボード・断熱材撤去）→④外部解体（屋根材の撤去）→⑤木造解体→⑥分別収集→⑦基礎解体（コンクリートを再資源化施設に搬入）→⑧整地

こうした解体・分別の手順については、全解工連でも業界の健全な発展を目的に、『ビデオで学ぶ木造分別解体』『マンガでわかる住宅の解体とリサイクル』などの教材を1,700社の会員に無料配布して周知徹底に取り組んでいます。

●塩ビ業界はリサイクルの受け皿作りを

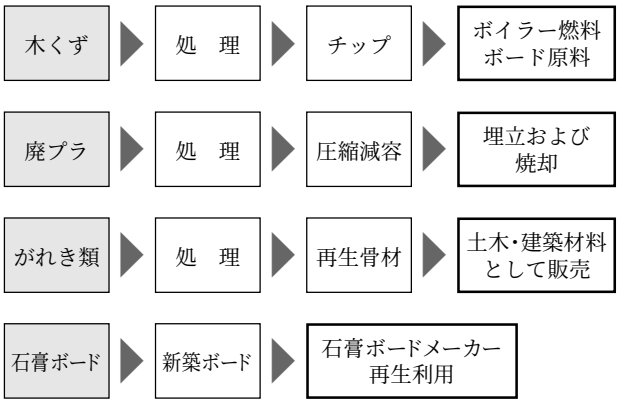
住宅1棟の解体から出る廃棄物の組成については、使用されている建材の違いや分析方法の基準の不統一などのため必ずしも一定していませんが、標準的な例としては、全解工連が平成12年3月に行った木造（軸組）住宅解体組成分析調査の実施データがあります（下図）。廃プラスチックは重量では0.47%に過ぎませんが、容積では約3%（約59m³）を占めています。

■建設廃棄物の組成（全解工連調べ）



一方、分別した建設副産物に関するクワバラ・パンぷキンの処理フローは図に示したとおり。木くずはチップ化されて100%リサイクルされるほか、石膏ボード、がれき類、金属くずなども、同社の中間処分場・パンぷキン・デポ（埼玉県北埼玉郡騎西町）に集められ、それぞれリサイクルに回されます。

■建設副産物処理フロー



廃プラスチック類はほとんどが埋め立てか焼却処分で、管・継手をはじめとする塩ビ建材も、パンぷキン・デポで減容・圧縮処理（日量28トン）された後、栃木県黒磯市に同社が所有する安定型処分場に埋め立てられます。

但し、同社にとってもプラスチックや塩ビ建材のリサイクルは緊急の課題となっており、桑原社長は、「いずれ解体業者にもリサイクル率の明示が求められてくるであろうことを考えれば、プラスチックや塩ビもぜひリサイクルする必要がある。塩ビは安価で加工も施工も楽な建材で、安易な塩ビ批判論に組みするつもりはないが、リサイクルの受け皿がない。塩ビ業界がそうしたシステムを作ってくれれば解体業界としても塩ビをリサイクルに回していく用意は十分にある」と意欲を示しています。

●施主は最前線のごみGメン

建築の適正な解体・分別とリサイクルを進める上でもうひとつ重要な要素となるは、工事の発注者（施主）の意識の問題です。

「環境に対する関心が高くなっているにも関わらず、解体費用となると適正な環境コストを支払いたがらない傾向があり、そのことが不法投棄を促す要因にもなっている。発注者は、混合廃棄物、石膏ボード、瓦、廃プラスチック類などがどんな処理ルートで処理されているか、マニフェスト伝票でその行き先を是非確認をしてほしい。その上で、適正な処理には適正な価格が伴うことを理解してもらいたい」

正しく処理している解体業者が報われるような社会にするためにも、「施主こそ最前線にいるごみGメンだということを忘れないで」と、桑原社長は強調しています。

海外事例紹介

レポート／《world vinyl forum 2》の講演から

5年に一度の情報交流。18ヵ国の参加者が塩ビの最新動向に注目

世界の塩ビ最新動向を報告する《world vinyl forum 2》が、昨年の10月30日、11月1日の2日間、ワシントン郊外のウエストフィールズで開催されました（主催＝米国塩ビ協会〈VI〉）。会議には世界18ヵ国から、塩ビ関連産業や塩ビユーザー産業を中心に約200名が参加（日本からは塩ビ工業・環境協会〈VEC〉の佐々木専務理事、木下広報部会長、堀海外部会長の3人）、「Innovation」をキーワードに、塩ビの用途・技術開発の現状や、各国の需要・行政動向などについて活発な報告が行われました。

●世界の塩ビ市場は堅調

《world vinyl forum》は、「塩ビの最新動向について情報を発信し、関連産業界などに塩ビに関する理解を深めてもらうこと」などを目的に5年ごとに開かれるもので、1997年、「Vinyl 2020」を発表した米国VIの提案により、オハイオ州のアクロン（Akron）で第1回目のフォーラムが開催されています。

「Vinyl 2020」は、2020年までの世界の塩ビ産業の行方を、市場の動向から産業界としての対応策までを含め様々な角度から展望したものですが、発表後5年間の環境変化に対応して内容の見直しが進められており、米VIでは現在、その改訂版となる「Vinyl 2020 Ⅱ」のとりまとめ作業に着手しています。

今回の報告によりますと、97年時点との大きな違いとして、テロや金融などを含む経済環境の変化、可塑剤などに対する新たな規制動向、炭素税論議や「予防原則」の適用などをめぐる新たな政策動向などが挙げられる中、塩ビ市場は北米、アジア、欧州それぞれで堅調な伸びを維持しており、特にパイプなど建材の分野で優位に立っています。

“ world vinyl forum 2 ”の会場風景

このため、世界の塩ビ製造能力は2001年の3,170万トンから、2010年には約4,000万トンに達するとの推定が報告され、欧米では生産性を高めるためのプラント統合が進むものの、全体にきわめて前向きな見通しが示されています。

なお、予防原則の適用については、「定義が不明確」であることを理由に米国は基本的に反対の立場を取っており、感情論でなくリスクアセスメントなど科学的知見に立脚した議論を行うべきだとの認識を示しています。

●欧州塩ビ協「自主行動計画」の影響

VECの佐々木専務理事ら米欧亜の代表4人によるパネルディスカッション「5年間の発展、挑戦、展望」では、97年に欧州委員会から出されたHorizontal Initiative（塩ビに関する多面的評価）への対応をめぐって議論が交わされました。

欧州ではHorizontal Initiative以降、ユーザーの非塩ビ宣言が続いたものの、近年はほぼ沈静化した状態となっています。しかし、ECVM（欧州塩ビ製造者協会）では、こうした行政の動きに対処するため、2010年を最終年度とするVoluntary Commitment（自主行動計画）を策定し、今年から「パイプ、窓枠等のリサイクルシステム構築」「製品のLCAについての報告」「中間及び

最終目標の明確化」などの活動を開始する予定で、この取り組みにより「塩ビの利用に関するすべての制約の排除」「塩ビの生き残りに対する事実上の認定」などを目指す計画です。

これに関してパネリストからは、欧州のVoluntary Commitmentが「排出物低減」や「リサイクル」などの面で各国の塩ビ業界に大きな影響を与えるであろうことが指摘されたほか（既にカナダ塩ビ協も独自のVoluntary Commitmentを策定）、リサイクルについては算定基準のあいまいなリサイクル率ではなく「リサイクルすべき量」を示すべきではないかとの提言も出されました。

討論ではこのほか、今後5年間の塩ビ市場を展望するとコストパフォーマンスで勝負できる市場は伸びが期待できること、特に自動車部品材としての塩ビがアメリカなどで復権基調にあること、なども話し合われています。

●塩ビ建材普及など、各国で様々な活動

以下に、各国の報告の中から主な注目情報を拾ってみました。

- まず、塩ビ建材をめぐる情報としては、カナダのRoyal Plastics社が、すべての部材に塩ビを使用した「塩ビハウス」の試作などを通じて塩ビ建材のプロモーションに取り組んでいることを報告。自動車洗車場の水周り用品など、塩ビ建材の新たな用途の可能性も紹介しています。また、同社は塩ビ建材普及のため、3,000人以上の建築家、1,000人以上のデザイナーと面談するなど、塩ビ建材のデザイン性について積極的な普及活動を展開しています。
- 広報活動では、メディア、産業界に対する塩ビの有用性啓蒙を目的に、「ＰＶＣ＋（プラス）」というキャンペーンを展開しているAgPU（ドイツ塩ビ環境協会）の事例や、インテリア、日用雑貨品のデザインに新進デザイナーを起用して塩ビ製品への注目度、好感度向上に取り組むECVMの活動（製品が昨年欧州にてデザイン賞受賞）などがあります。
- 塩ビ樹脂の改良・改質の研究では、安定剤の動向についていくつか報告があり、世界的に鉛安定剤が代替の方向にあることをうかがわせました。ヨーロッパではドイツ、ノルウェー、オランダ、オーストリアなどで有機カルシウム系安定剤への代替が進みつつあるとのことです。
- 新規用途開発では、革新的なアイデアに対する報奨制度を設けて、幅広く塩ビおよび塩ビ産業の発展に寄与するアイデアを募集しているイタリアSolvin社の取り組みのほか、日本からもVECの木下広報部会長が、日本の住環境の変遷から塩ビ窓枠普及の可能性について紹介し、好評を博しました。

木下広報部会長の講演風景

【堀海外部会長談】

各国の報告から、塩ビの有用性に対する理解は世界的に向上していることをあらためて実感した。ダイオキシンや環境ホルモン問題を直接的に塩ビ忌避に結びつけるような動きは既に沈静化している。塩ビは、感情的な議論を排除して「使うべきところに使う」というのが世界の評価であり、今後も建材分野を中心に着実に伸びていくことを確信した。

㈱神戸製鋼所／マイクロ波を利用した塩ビの脱塩素技術

廃プラ中の塩ビだけを選択的に加熱処理。リサイクルコストの大幅削減に期待

㈱神戸製鋼所（本社＝東京都品川区）では現在、廃プラスチック中の塩ビにマイクロ波を照射して脱塩素を行う新技術の研究に取り組んでいます。廃プラリサイクルの大幅コストダウンも期待される技術開発の最新情報。

●マイクロ波を吸収しやすい塩ビの特性

神戸製鋼所の脱塩素技術は、ポリエチレンやポリプロピレンなど他の汎用樹脂に比べて、マイクロ波を吸収しやすく発熱量が大きいという塩ビの特性を利用したもの。

この技術を用いれば、様々な樹脂が混ざり合った廃プラスチックであっても、塩ビだけを選択的に加熱、脱塩素できるため、廃プラスチック全体を加熱する従来の方法と比べて脱塩素処理コストの大幅低減が可能となります。

まだ実用化の段階には至っていないものの、昨年、㈳プラスチック処理促進協会の一部補助を受けて行われた小型装置による基礎試験の結果からは、硬質、軟質いずれの塩ビからも高い塩素除去率が得られることが確認されており、基礎的な技術は既に確立済み。

同社環境技術研究室の中尾昇氏が、その詳細を報告した理化学研究所主催のシンポジウム「有機塩素化合物分解のサイエンスとテクノロジー」（平成13年12月）でも、廃プラスチックのフィードストック・リサイクル（高炉原料やコークス炉原料、油化原料など）を効率的に進める新しい脱塩素処理法として参加者の注目を集めました。

●短時間で１００%近い塩素除去率

昨年の基礎試験では、塩ビ管・継手、電線被覆材、軟質レザーをそれぞれペレット化した3つのサンプル（PVC1～3）のほか、形状による影響を調べるため塩ビシート、フィルムについても処理を行っています。試験条件は処理量100グラム（但しフィルムは50グラム）で、マイクロ波の出力は0.6～1.2kW、処理時間は2分～20分。

図1は、3種類の塩ビペレットを1.2kWのマイクロ波出力で10分処理した場合の塩素除去率を示したグラフで、いずれの試料でも有機塩素の除去率は85%～98%という高い数値になっています（PVC2、3の除去率が高いのは、軟質塩ビに含まれる添加剤のマイクロ波吸収効率が塩ビよりもさらに高く、発熱し易いため）。

また、PVC1を10分処理してマイクロ波出力とトータル塩素除去率の関係を調べた試験（図2）では、マイクロ波出力が高いほど塩ビの発熱量が大きく除去率も高くなることが確認されました。

このほか、一般廃棄物を模した混合廃プラ（PPペレットと塩ビペレット20%）の試験でも良好な結果が得られていますが（出力1.2kW、照射時間20分で塩素除去率80%以上）、神戸製鋼所では、今後の研究課題を「工業規模へのスケールアップ」「脱塩素性能の向上と最適化条件の検討」「排ガス処理技術の確立（塩化水素リサイクル法の検討）」の3点に絞り、引き続き実用化へ向けた開発を進めていく計画です。なお、この研究は現在、文部科学省産官学連携イノベーション創出事業の一環となっています。

図1 ペレット状PVCの塩素除去率

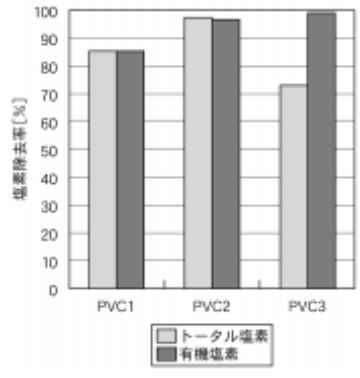
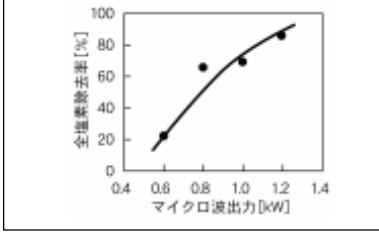


図2 マイクロ波出力と塩素除去率



広報だより

★ホームページのリニューアル／オープン情報

塩ビ関連3団体のホームページがリニューアル／オープンしました。いずれも業界のリサイクル活動の近況や製品開発の現状などをコンパクトにまとめた内容で、塩ビの最新情報を知るのにとても便利。是非ご覧下さい。

●塩ビ工業・環境協会（VEC）

[URL] http://www.vec.gr.jp

塩ビ工業・環境協会（VEC）のホームページがリニューアルしました。

今回のリニューアルでは、ジュニアコーナーを新たに開設。暮らしを支える塩ビの役割など、ベーシックな情報をこども向けに分りやすく整理しています。

また、トップページも大幅に変更し、コーナー毎に分類しました。

●塩化ビニル環境対策協議会（JPEC）

[URL] http://www.pvc.or.jp

塩化ビニル環境対策協議会のホームページもリニューアルしました。

PVCニュースを発行毎掲載しています。今回のリニューアルでは、文字の大きさなどを変更してさらに読みやすくなりました。

また、キーワード検索機能も設けて、知りたい情報が簡単に検索できるようになりました。

●プラスチックサイディング懇話会

[URL] http://www.psiding.jp

プラスチックサイディング懇話会がホームページをオープンしました。

アメリカやカナダで人気の高いプラスチックサイディングは、軽くてデザインも多彩な新時代の環境配慮型外装材。最近日本でも採用事例が急増しています。

製品の特徴や、リフォーム事例（施工前・施工後の写真）などについて紹介しています。このサイトを覗けば、人気のワケが分ります。

協賛企業（50音順）

昭島化学工業㈱
アキレス㈱
アプコ㈱
旭硝子㈱
旭硝子エンジニアリング㈱
アサヒ合成工業㈱
旭電化工業㈱
旭有機材工業㈱
アロン化成㈱
インターフェイスオーバーシーズホールディングインク
㈱ヴァンテック
ヴイテック㈱
オカモト㈱
花王㈱
鹿島塩ビモノマー㈱
鐘淵化学工業㈱
勝田化工㈱
㈱川島織物
関東レザー㈱
キクチカラー㈱
岐興㈱
岐阜プラスチック工業㈱
共同薬品㈱
共和レザー㈱
㈱キョクソー
㈱クボタ
呉羽化学工業㈱
黒金化成㈱
グンゼ㈱
堺化学工業㈱
サクラポリマー㈱
サミット樹脂工業㈱
三共有機合成㈱
山天東リ㈱
サンビック㈱
三宝樹脂工業㈱
サンロック工業㈱
㈱ジェイ・プラス
シーアイ化成㈱
ジーエル化学工業㈱
シージーエスター㈱
品川化工㈱
昭和エーテル㈱
信越化学工業㈱
信越ポリマー㈱
新第一塩ビ㈱
新日本理化㈱
住江織物㈱
住友ベークライト㈱
スリーエイ化学㈱
ゼオン化成㈱
積水化学工業㈱
積水成型工業㈱
セントラル化学㈱
ダイニック㈱
大日本インキ化学工業㈱
大日本印刷㈱
大日本プラスチックス㈱
大八化学工業㈱
大洋塩ビ㈱
大洋化学工業㈱
田岡化学工業㈱
タキロン㈱
竹野㈱
㈱タジマ
龍田化学㈱
㈱タツノ化学
タフニック㈱
チッソ㈱
筒中プラスチック工業㈱
㈱デコリア
㈱テスコ
電気化学工業㈱
東亜紡織㈱
東永化成㈱
東栄管機㈱
東京ファインケミカル㈱
東ソー㈱
東武化学工業㈱
東邦理化㈱
東洋クロス㈱
東リ㈱
東和織物㈱
トキワ工業㈱
㈱トクヤマ
徳山積水工業㈱
凸版印刷㈱
鉛市化学工業㈱
㈱ナンカイテクナート
新潟化工㈱
日東化成㈱
日東紡績㈱
日本ウェーブロック㈱
日本カーバイド工業㈱
日本毛織㈱
日本絨氈㈱
日本ビニル工業㈱
日本プラスチック工業㈱
日本ロール製造㈱
長谷虎紡績㈱
バンドー化学㈱
日立化成フィルテック㈱
広島化成㈱
フクビ化学工業㈱
富双合成㈱
プラス・テク㈱
前澤化成工業㈱
丸喜化学工業㈱
丸山工業㈱
マロン㈱
三井化学プラテック㈱
水澤化学工業㈱
三菱化学MKV㈱
三菱樹脂㈱
三菱バーリントン㈱
ミリケン・ジャパン㈱
明和グラビア㈱
山田化染工業㈱
ヤマト化学工業㈱
山本産業㈱
リケンテクノス㈱
ロンシール工業㈱

全国農業協同組合連合会

編集後記

★『トップニュース』では、東京都が推進の都営住宅リサイクルモデルプロジェクトにスポット。この一貫で塩ビ建材特に塩ビパイプの分別再資源化に塩ビ業界も協力支援。再生可能なものは再生塩ビ管へリサイクル実施済み。再生困難なものは東京都、塩ビ工業・環境協会、住友金属との共同研究でガス化溶融でフィードストックリサイクル実現。官民一体の協力作業もスムーズに進み、今後の展開へ大いに期待できる。

★『視点・有識者に聞く』では、㈳日本消費生活アドバイザー・コンサルタント協会環境委員長の辰巳菊子氏に登場して頂きました。環境ラベルの取り組みでは日本の第一人者。目的は「持続可能な暮らしの実現」。企業の自己宣言によるタイプⅡについて信頼性が不足、大きい改善が必要で「消費者が望む環境ラベル10原則」を作成。一方、消費者の意識改革も必須と警鐘。さらに消費者、企業、行政の協力体制構築への努力も必要と示唆。

★『リサイクルの現場から』では、昭和電工㈱の廃プラケミカルリサイクル事業化の紹介。アンモニアの原料に塩ビを含む廃プラを利用。塩ビ混入しても分別不要で問題なくリサイクルできることを確認。本年4月からの国内最大規模の稼働が待ち遠しいものである。（佐々木慎介）

■お問い合わせ先
塩化ビニル環境対策協議会（Japan PVC Environmental Affairs Council）
〒100−0011　東京都千代田区内幸町2−1−1（飯野ビル３F　317号）
TEL. 03(3501)2010　FAX. 03(3506)5487

※乱丁、落丁などの不良品がありましたらご連絡ください。新しいものとお取り替えいたします。