

目次

トップニュース	2
東北で本格的農ビリサイクル施設が稼働 「地域内資源循環社会」形成の起爆剤へ、宮城県・日の丸合成樹脂工業(株)の挑戦	
海外事例紹介	4
ソルベイ社のNEUTREX(ニュートレック)プロセス 高性能、低コストの乾式排ガス処理技術。塩化水素もソーダ灰原料として再利用	
リサイクルの現場から 35	6
～特集/塩ビ系床材リサイクルの新しい動き～ 東リ(株)のタイルカーペット・リサイクル事業 処理しにくい複合材を非分別・一体処理で、まるごと有効利用する『TTRシステム』	
(株)御美商の塩ビ床材リサイクル事業 大胆な発想の転換が生んだ「塩ビ系内装用床材のリファインシステム」に注目	
視点・有識者に聞く 38	10
建設混合廃棄物リサイクルの近未来 リサイクル率94%達成へ 『リサイクル・ピア整備構想』がめざす循環型社会 (株)タケエイ 取締役社長室長 堤 恵美子氏	
インフォメーション	13
(株)神戸製鋼所が塩ビリサイクル事業に本格参入 ソルベイ社の「ビニループ・プロセス」を導入、日本初のマテリアルリサイクル	
広報だより	15
・国際フォーラム「日欧塩ビリサイクルの現状と展望」開催(6月20日) ・「ハウジングフェスタ2002」で塩ビ建材の環境性をアピール(VEC)	
編集後記	16

東北で本格的農ビリサイクル施設が稼働 「地域内資源循環社会」形成の起爆剤へ、 宮城県・日の丸合成樹脂工業株の挑戦

宮城県のプラスチック加工業者・日の丸合成樹脂工業株(朝倉力社長)のプラスチック・リサイクルセンター(宮城県黒川郡大郷町)がこの2月から操業を開始しました。東北地方における農業用プラスチック(農ビ・農ポリ)の本格的リサイクル拠点として、「地域内資源循環社会形成」の起爆剤となる可能性を秘めた同社の挑戦に、関係者から大きな期待が寄せられています。



リサイクル・プラント全景

処理能力6,600トンの大型施設

東北6県全体の使用済み農業用プラスチックの排出量は推計で年間2万トン。しかし、その多くは埋め立て処分され、リサイクルされるのはまだ少量にとどまっています。処理施設の面でも、先に本誌でレポートした太洋興業株の移動式リサイクル・システムが農ビ専用の設備として注目を集めているものの(No.36参照)常設型の本格的処理施設はこれまでひとつもありませんでした。

こうした中で操業を開始した日の丸合成樹脂工業のプラスチック・リサイクルセンターは、フル稼働時の処理能力が年間6,600トン。東北6県から排出される使用済み農業用プラスチックのおよそ3分の1を処理できる規模で、この数字からも農業関係者や周辺自治体の期待の大きさが分かります。

同社は昭和40年の創業(法人化は45年)以来、各種プラスチック原料の着色加工から再生原料の製造まで、一貫してプラスチックに関わってきた「合成樹脂のトータル企業」です。「メーカーの工場廃材をペレット化して再びメーカーに戻すといったリサイクル業務を中心に行ってききましたが、農業用プラスチックへの取組みが

本格化したのは平成12年度から。翌年、町営の工業団地内にリサイクルセンターの建設計画を発表して以降、11月の着工、今年2月の完工式と、計画が進捗するにつど、その動きは地元のマスコミでも大きく取り上げられています。

初年度の処理目標は3,000トン

日の丸合成樹脂工業の計画では、初年度の目標処理量は、年間最大処理量の半分に当たる約3,000トン。既にセンターの操業開始以降、3月～7月末までの5ヶ月間で農ビ・農ポリを含めおよそ500トンの使用済み農業用プラスチックを処理していますが、現在取引のある東北各県のほか栃木県など関東地区の自治体とも商談が進んでおり、今後とも処理量は順調な増加が見込まれます。

宮城県内だけで見ると、県の農業用廃プラスチック適正処理推進協議会の下に組織されている17の地区協議会のうち、日の丸合成樹脂工業と契約を交わしているのは現在10。未契約の協議会でも「日の丸と取り組みたい」という意向を示すところが増えてきています。



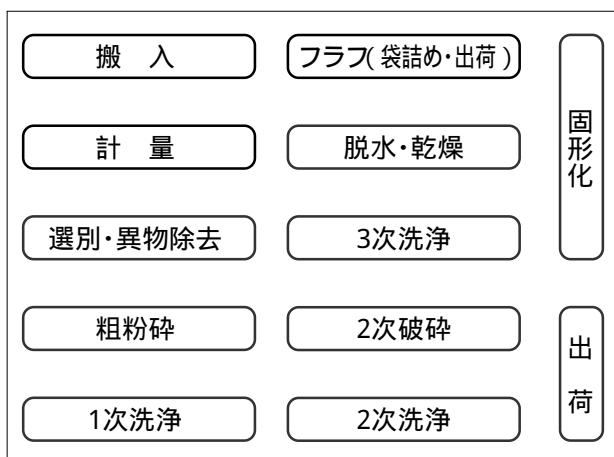
リサイクル・ライン

回収システムは、地区協議会の回収計画に基づいて農家が集荷場（JAの施設）に持ち込む廃材を、運送業者に委託してリサイクルセンターに搬入するという流れで、回収品の中にはハウスシートのほか、肥料袋、畑作用のマルチ、畦シートなど様々な農業資材が混入していますが、同社では「仕分けは各協議会の指導に委ねる」としており、基本的にはすべてを受け入れて処理していく方針です。

なお、回収品のうち農ビの割合は約3割。これは気候の関係や作付けされる作物の特性から北に行くほど農ポリが多いという事情を反映したのですが、農ビの需要が多い宮城県以南からの入荷が増えるのに伴って農ビの割合も次第に高まっていくものと予測されます。

再生原料以外の用途開発にも意欲

処理フローは次のとおり。



回収品に付着した泥（平均で重量の30%程度）を、3回におよぶ洗浄の徹底で完全に洗い落とし、再生原料の品質を確保しているのが大きな特徴。再生原料は粉碎したままのフラフ状またはペレット状に固形化され、現在は大半が床材の原料としてメーカーに販売されてい



ペレット状に固形化された再生原料

るほか、一部は農業の散水用ホースなどにも再利用されています。

日の丸合成樹脂工業では原料販売以外の用途開発にも極めて意欲的で、農ポリについては既に再生肥料袋や再生マルチなどに商品化されています。農ビの場合は「高品質なので原料のまま取引したい」というユーザーの要望が強いこともあって、まだ具体的な開発は進んでいませんが、将来は「地域で利用できる生産資材、農業資材」の開発に取り組みたいと考えて、「地域の資源を地域に還元できるよう一日も早く提案したい」と同社の佐藤宮津夫循環型社会推進事業部長は話しています（別掲記事）。

また、今後のリサイクルを進める上では処理コストに対する農家の理解も大きなポイントになります。現在、同社が設定している処理費は工場持ち込みでキロ30円。地域によって行政やJAの補助などがあるものの、コストの安さから埋め立て処分に出す農家もまだ少なくありません。

日の丸合成樹脂工業の新たな挑戦は、これから大きな山場を迎えようとしています。

循環型社会推進事業部・

佐藤宮津夫部長の話



平成12年、農業用プラスチックの処理に関して「近隣に適正処理してくれる企業がないために、県内どの地区でも対応に苦慮している」というある研究者のコメントが地元紙で紹介された。当社が農業用プラスチックのリサイクルに挑戦する決心をしたのは、この報道を見て「昭和40年からプラスチック一筋でやってきた企業がここにある」というプライドを刺激されたためだ。当社の取り組みは、再生原料を地域で使える生産資材、農業資材として再び地域に還流させたいということを根本的な狙いとしている。また、一軒でも多くの農家に「プラスチックはリサイクルできる」ということを実感してもらうことで、無闇な排出を食い止めることができるのではないかと考える。まだ力不足だが、当社のモットーである「真と愛と勇氣」の心をもって、「地域内資源循環社会」の形成に一歩でも踏み込んでいきたい。

連絡先：宮城県黒川郡大郷町川内字埴山1-1

TEL. 022-359-9151



ソルベイ社のNEUTRECプロセス

高性能、低コストの乾式排ガス処理技術。塩化水素もソーダ灰原料として再利用

焼却炉から出る排ガスに重炭酸ソーダ（重曹）を主とした微粒子の薬剤を吹き込んで有害な化学物質を除去するとともに、塩化水素もソーダ灰原料としてリサイクル…。ベルギーの大手化学メーカー、ソルベイ社（本社＝ブリュッセル）が開発したNEUTREC（ニュートレック）プロセスの秘密に迫ります。

重曹を主とした特殊な反応剤

焼却炉の排ガス処理法には、大きく分けて湿式（排ガスと反応剤の水溶液を接触させる方法）と乾式（粉末の反応剤を吹き込む方法）の二つがあります。乾式排ガス処理の場合、反応剤として消石灰を直接排ガスに吹き込む手法が一般に用いられていますが、この方法は湿式に

比べて反応効率が悪く、1回の処理に大量の消石灰が必要になるという難点を持っています。逆に、湿式処理の場合には、反応に苛性ソーダを使うために廃水処理の問題が出てきます。

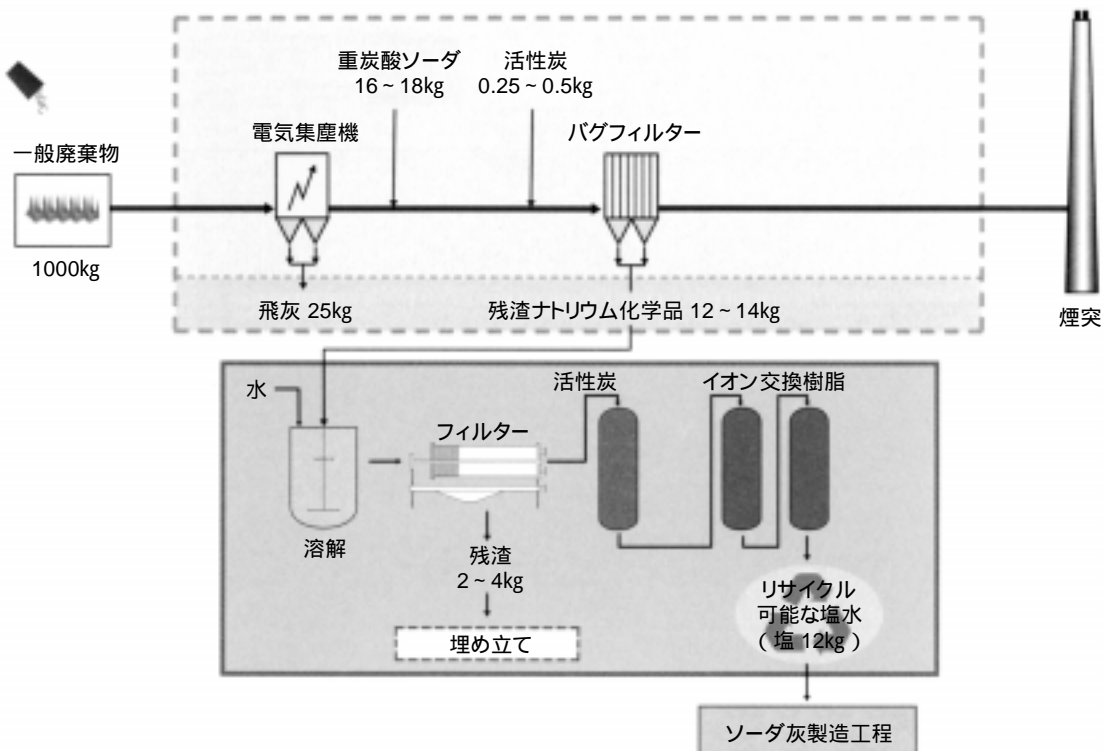
ソルベイ社のニュートレック・プロセスは、消石灰に代えて重曹を主とした特殊な反応剤を使うことによりこれらの問題を解決したもので、少ない量で湿式に匹敵する性能を発揮する上、乾式処理ですので排水で水質や土壌を汚染する心配もありません。また、塩ビ業界から見ると、塩化水素のリサイクルという点でも見逃せない新技術と言えます。

ソルベイ社では、環境負荷の低減とランニングコストの削減に有効なシステムとして、去年から日本での本格的なマーケティングを開始しています。

反応性を高める「多孔質」の秘密

焼却炉の排ガス中には、通常、塩化水素、窒素酸化物、二酸化硫黄などの化学物質と飛灰、重金属などが含まれています。ニュートレック・プロセスでは、まず電気集

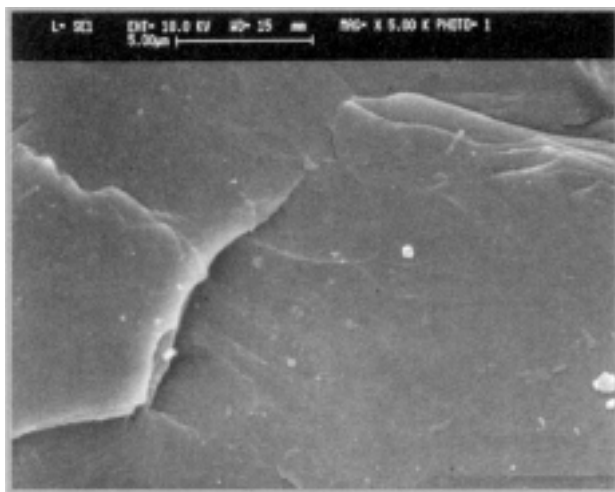
ニュートレック・プロセスの処理フロー



塵機に通してこの排ガスから飛灰を取り除いた後、グラインダーで細かくひいた反応剤と、ダイオキシンを吸着するための活性炭を投入します。

排ガスに吹き込まれた反応剤は140℃で活性化し、速やかに多孔質の特殊な表面を持った炭酸ソーダ(ソーダ灰)に変化しますが、この多孔質の表面が薬剤の吸着性、反応性を高める最大のポイント。また、300℃までの高温でも高い除去率を維持するという反応域の広さも特長の一つです。

ガス中の化学物質は反応剤と接触して塩化ナトリウムや硫化ナトリウム、炭酸ナトリウムなどのナトリウム化合物(残渣ナトリウム化学品と呼ばれる)になり、これを飛灰の一部、活性炭、重金属などとともバグフィルターで除去して、クリーンなガスだけが大气中に排出されます。



反応剤の活性の変化(上は温度変化前の滑らかな粒子表面。下は温度変化後の特殊な多孔質の表面)

食品にも使える高純度の塩水

一方、バグフィルターで除去された残渣ナトリウム化学品などはそれに添加物を加えて溶解し、フィルターで濾過して重金属や活性炭、飛灰などの不溶性物質を分離すると、処理前の塩水と濾過残渣が得られます。

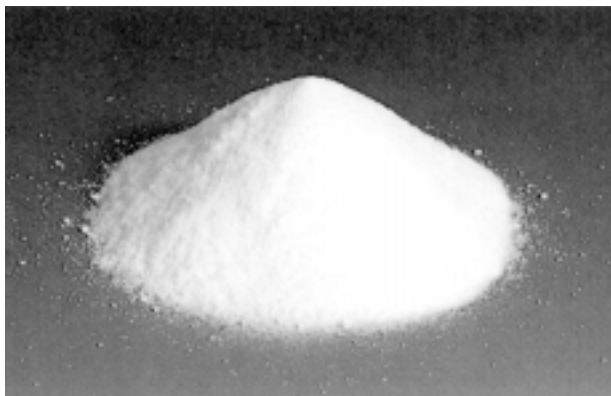
さらに活性炭層で塩水から有機成分を除去した後、イオン交換塔を通過させて最後まで残っていた微量の重金属を除去して、完全に精製された塩水を回収します。この塩水は理論的には食品にも使える高純度のもので、ソルベイ社のソーダ灰製造プロセスに戻されて再利用されます。

最終的な残渣は埋め立て処分されますが、その量は都市ごみ1トン当たりわずか2~4kgと、最終処分場への廃棄量が大幅に低減できる点も、ニュートレック・プロセスの大きな魅力となっています。

循環型社会の完成にまた一歩

ニュートレック・プロセスは、現在ソルベイ社の子会社、SOLVAL社(イタリア・ロシニャーノ)によって商業的に運営されており、塩化水素のリサイクルも行われています。

また、日本では反応剤の販売について、焼却炉メーカーの(株)タクマがソルベイ社と独占契約を結び、「ピカール(BICAR)」の商品名で同子会社のタクマ汎用機械(株)が販売を行っており、既に産廃処理の分野などで使用されるケースも出てきています。塩化水素のリサイクルは日本ではまだ実施されていませんが、この技術が日本に導入されれば循環型社会の完成にまた一歩近づくこととなります。



タクマ社で商品化された反応剤「ピカール」



東リ(株)のタイルカーペット・リサイクル事業

処理しにくい複合材を非分別・一体処理でまるごと有効利用する『TTRシステム』

今回の《リサイクルの現場から》は、塩ビ床材リサイクルの新しい取り組みを2つ取り上げました。まず初めに登場するのは、東リ(株) (本社 = 兵庫県伊丹市) のTTRシステム (東リ・タイルカーペット・リサイクルシステム)。複合製品のタイルカーペットを非分別・一体処理で、まるごと再利用する同システムの全貌を、リサイクル拠点である滋賀東リカーペット(株) (滋賀県蒲生郡日野町大字安部居字荒堀 451 / 0748 - 53 - 0221) に取材しました。

メーカー自らの手でリサイクル

塩ビ系床材は、塩ビだけでできたものと、塩ビと他の素材を複合したものがあります。タイルカーペットは複合製品の代表的な種類です。塩ビ系床材は、これまでも農ビなどの再生塩ビが原料として使われることが多く (本号トップ・ニュース参照) 塩ビリサイクルの重要な受け皿ともいえる分野ですが、床材そのもののリサイクルは技術的な問題などもあって、業界やメーカーでも最近ようやく取り組みが緒に着いた段階。今回ご紹介する東リのTTRシステムは、そうしたメーカー自らの手によるリサイクルという点で、最も先進的な事例の一つと言えるものです。

床材リサイクルの技術的な問題としては、合成繊維や他の樹脂との複合・多層製品が多く、素材ごとの分別が困難であること、解体時に裏面に付着するモルタルや接着剤の残滓などの不純物を除去する必要があること、などが上げられますが、タイルカーペットの場合は、複

合・多層製品である上に、塩ビの使用割合が全体の5分の1程度と少なく量的にまとまりにくいこともあって、塩ビのリサイクルという点では他の床材以上に難しい面を持っています。

こうした中で、東リが敢えてタイルカーペットのリサイクルシステムづくりに踏み切ったのは、「建材リサイクル法の制定など、建築廃棄物の有効利用をめぐる動きが加速する中で、タイルカーペットについてもメーカー自身の対応が求められている」との判断によるものです。

カーペット to カーペット

タイルカーペットは、表面の繊維層とポリエステルなどの基布層、補強のためのガラスシート、塩ビのバックング層などでできています。

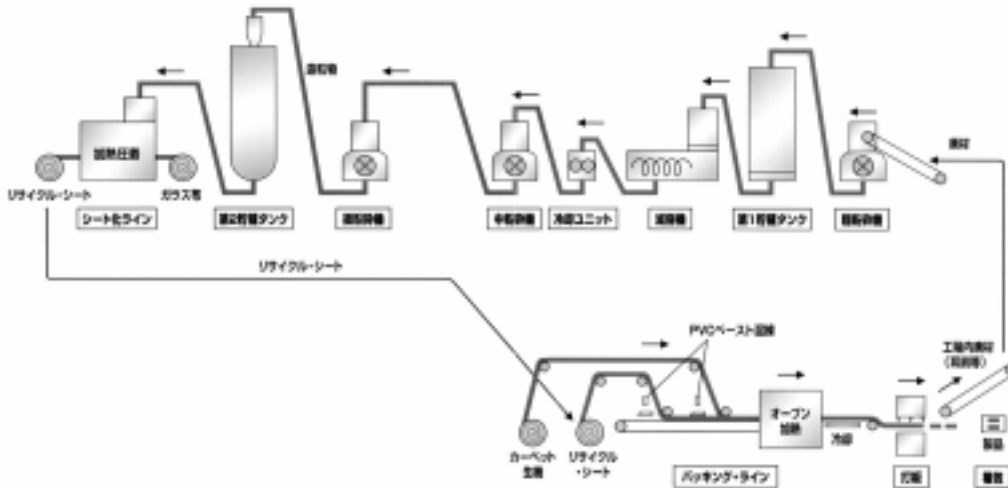
東リのTTRシステムは、これらの素材を分別することなく、すべてを一緒に破砕、チップ化して、再度タイルカーペットのバックング層に利用するもので、粉砕してから素材別に分離する従来の方法とは異なり、製品をまるごとリサイクルすることで複合・多層製品の技術的課題を克服している点に最大の特徴を見ることができます。

東リでは平成11年にこのリサイクル技術の開発に成功し、翌12年末から滋賀東リカーペットの敷地内に設置したリサイクル設備を用いて試運転を重ねた後、昨年7月から本格生産を開始しました。なお、TTRシステムはNEDO (新エネルギー産業技術総合開発機構) の平成11年度産業技術実用化開発助成事業にも採択され、国庫補助の対象となっています。



再生タイルカーペットの施工例

TTRシステムの処理フロー



使用済み廃材も試験処理

東リでは、TTRシステムの処理品目として、当初自社の工場内端材だけに限定していましたが、現在では市中から出る施工廃材と使用済み廃材にまで対象を拡大しており、この場合の重要なポイントとなる回収ルートの整備についても、全国的な廃棄物運搬免許を取得している日本通運及び農ビなど塩ビ製品の間接処理で知られる(株)タイボー(岐阜県南濃町)との連携でスムーズに作業が進められています。



大山社長

「使用済み廃材は今年3月から試験的に処理を行っている。回収エリアは基本的には日本全域だが、現在集まっているのは主に関東、京阪神地区のもので、建設現場から出た廃材を特製のカゴパレット(400kg詰め)で東リ指定の粉碎処理工場(タイボー)が回収し、ここで粗粉碎を行った後、滋賀東リカーペットのリサイクル施設で処理するという流れだ。量的にはまだそれほど多くはないが、使用済み製品は工場端材と違っていろいろな付着物があるので、今年1年は実証期間と位置づけて再生品の品質などを入念にテストしている(滋賀東リカーペットの大山久社長の話)」

再生バックング材「リサイクルシート」

TTRシステムの処理能力は年間3,000トン。処理工程は上の図に示したとおり、粗粉碎した原料をいったんタンクに貯蔵した後、約200℃で減容(溶融)し、最終的に1mm以下まで微粉碎します。これを加熱してローラーに掛け、ガラスシートと貼り合わせたのがリサイクルシートと呼ばれる再生品で、タイルカーペットの製造ラインに戻されて

バックング材として再利用されます。ガラスシートと圧着するのは製品の強度を高めるためです。

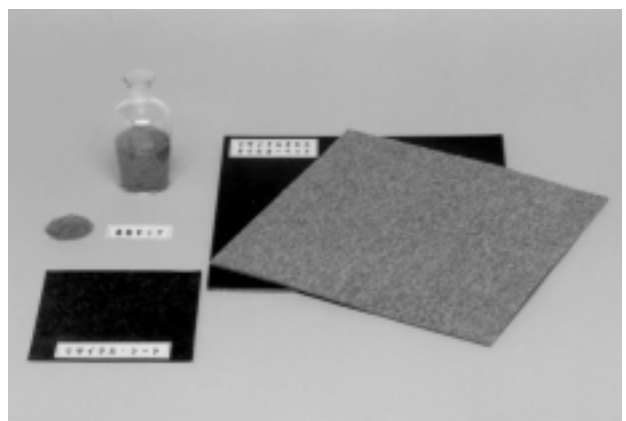
TTRシステムの主な特徴を以下にまとめてみました。

- 廃材から繊維部分を分離することなく、100%再利用が可能であること
- 製品へのリサイクル還元率(リサイクル材の使用割合)が重量比20~25%と高いこと
- 従来品に比べて同等以上の高品質が得られること
- 繰り返し、リサイクルが可能

一方、大山社長は今後の課題として用途開発の問題を指摘しています。

「当面は《カーペット to カーペット》でリサイクルを進めていくが、今後、回収量が増加した場合に備えて他にどんな用途があるかを東リ本社で検討してもらっている。また、公共施設への優先的利用もリサイクル促進の重要なカギであり、現在グリーン購入の対象品目として申請中だ」

大阪工研協会の第51回工業技術賞(平成13年度)、今年春の関西経済連合会おおさか環境賞受賞など、TTRシステムに対する社会的な評価は着実に高まりつつあります。



リサイクルシート



(株)御美商の塩ビ床材 リサイクル事業

大胆な発想の転換が生んだ「塩ビ系 内装用床材のリファインシステム」 に注目

塩ビ系床材リサイクルの技術的な課題(素材ごとの分別や不純物の除去の難しさ)を、非分別・一体処理という方法で克服した東リに対して、「精密切削方式」という独自の技術開発によって解決したのが、次にご紹介する産業廃棄物処理業の(株)御美商(東京都葛飾区堀切1-29-13 / 03-3694-9953)。床材から、塩ビを削り取って一気に粉末化し、“床材から床材”にリサイクルするユニークな「リファインシステム」の実態は

日本初の「切削加工施設」



加賀社長

御美商のリファインシステムは、タイルカーペットだけでなく、すべての塩ビ系床材をリサイクルの対象としたもので、「精密切削方式」と呼ばれる斬新な手法を用いて複合多層の床材から塩ビ層を削り取る技術が他に例のない特徴となっています。この「砕かずに削る」という大胆な発想の転換こそが、床材リサイクルの課題克服を可能にした基本的な要因で、東リのタイルカーペット・リサイクルとは異なった技術的アプローチながら、従来の「粉碎・分別方式」に代わる低コストの新技术という点では両者とも全く変わりません。

御美商がリファインシステムの開発作業を本格的にスタートしたのは昨年春のことで、11月にはオリジナル1号機が完成。その後、今年4月に日本初の「切削加工施設の中間処理工場」として東京都の認可を受け、正式にリサイクル事業に乗り出しました。

「当社は昭和57年の創業当初から使用済み床材を専門に回収してきたが、貴重な資源を埋めずに何とかリサイクルする道はないかと長い間真剣に考えてきた。使用済み製品の場合、市中からものを集めるシステムづくりが難しいと言わ

れるが、集めるのはもともと当社の専門分野であり、回収システムを持っている我々が取り組めば必ずリサイクルはうまくいくという確信をもって事業化に着手した。技術面では、当社のエンジニアリング担当者を中心にそれぞれの分野の研究者などとの協力によって、層間分離や不純物除去とともに、要の技術として『精密切削方式』という全く新しい粉体化技術を開発することができた(加賀祐司社長の話)。

システムの要「精密切削粉碎装置」

リファインシステムの処理量は1時間1トン(日量約10トン)で、メインラインは、床材を処理しやすい大きさにカットする多分割スリッター、不純物を除去するスクレーパー、塩ビ層を分離する精密切削粉碎装置、繊維部分を分離するバンドナイフスライサー、などで

リファインシステムの処理フロー(50cm角タイルカーペットのケース)

バンドナイフスライサーで繊維層とバック層に分離

バック層

繊維層

多分割スリッターで10cm幅に5分割

洗浄

精密切削粉碎装置で500ミクロンまで微粉化

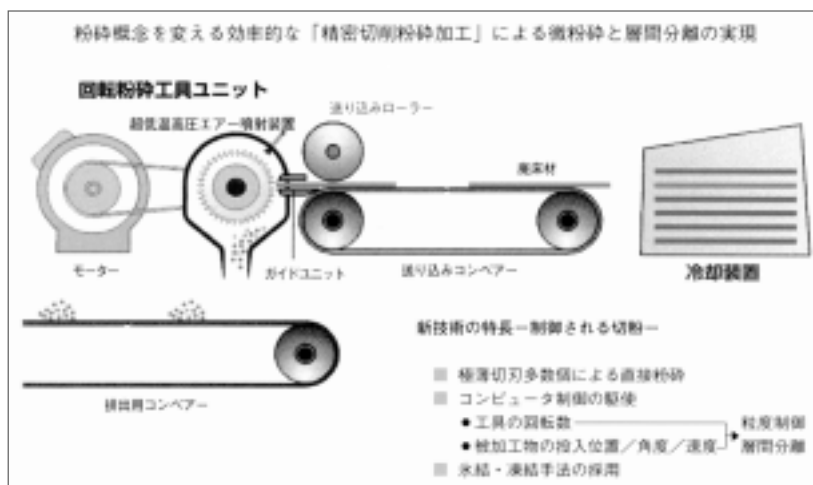
別途リサイクル

リサイクル原料(床材メーカーへ)

基布層

—————

精密切削粉碎システムの概念図



構成されています。

同社が扱う使用済み床材の約8割を占めるタイルカーペットのケースを例に、リファインシステムの処理工程を見てください(前ページの図参照)。作業は、バンドナイフスライサーを用いて表の繊維層を刈り取る要領で分離、

多分割スリッターで10cm幅にカット(50cm角の場合は5分割) カットしたタイル片を精密切削粉碎装置に送り、塩ビのバックング層を一気に500ミクロン(0.5mm)まで微粉化、という流れで進み、塩ビはリサイクル粉体化学品として床材メーカーに販売され、製品の原料に利用されることとなります。また、最後に残る基布層もそのままの形で回収され別途リサイクルされます。

上記のうち、システムの要となる精密切削粉碎装置は、多数の切り刃を埋め込んだ円筒状の工具を高速回転させ、これに床材を接触させて塩ビだけを削り取る仕組みで、円筒の回転数と床材を送り込む速度、さらに接触角度を調整することで粉末の粒度を制御したり、基布層だけを残したりといった微妙な切削を可能にしています。塩ビの微粉化に要する時間は、わずか数秒。その迅速な作業を目の当たりにすると、従来の粉碎・分別方式に比べて、御美商のリファインシステムがいかに省エネ、省スペース型のシステムかが実感できます。



微粉化された塩ビバックング層

また、塩ビシートなどの不純物除去に用いられるスクレーパーも、注目すべき同社の新技術の一つ。電気カンナの原理を応用したこの装置は、分速50メートルの速度で接着剤やモルタルなどをほぼ完璧に剥離することができます。

このほか、原料が高温融着を起こしやすい夏場などには、マイナス20℃まで床材を冷却して作業効率を高めるといった技術も同社ならではの工夫と言えます。

粉体品のサンプル出荷を開始

御美商では既にこの4月から、工事現場からの使用済み床材の受け入れ、および床材メーカー数社に対するリサイクル粉体化学品のサンプル出荷を開始しており、一部有力メーカーでは、今年9月を目途にリサイクル粉体化学品を使用した量産品の上市を決定しています。また、「大手ゼネコンなどからのリサイクル製品への問い合わせも相次いでおり、床材メーカーへの情報提供など、メーカーとの共同普及に取り組んでいる(加賀社長)とのことです。

また現在、大手ゼネコンが都内のデパートの改装工事に際して仮設した工事詰所の床(200㎡)に、御美商の再生原料で作った塩ビシートがテスト施工されており、「これがうまくいって、正式に採用されれば相当大きなインパクトになる」と見込まれています。

さらに、最新の話題として、東京都のスーパーエコタウン事業(本号「有識者に聞く」参照)でも「内装材等のリサイクル施設」として御美商の事業が選定され、平成17年度には、大田区城南島の敷地内に日本初の塩ビ系内装廃材の本格的リサイクル施設(年間8万トン規模)を稼働させる予定。

御美商ではこのほか、床材以外の用途開発についても研究を進めており、加賀社長は、「塩ビメーカーも何かいいアイデアがあればぜひ教えてほしい」と塩ビ業界への期待をのぞかせています。

建設混合廃棄物リサイクルの近未来

リサイクル率94%達成へ 『リサイクル・ピア整備構想』がめざす循環型社会

(株)タケエイ 取締役社長室長 堤 恵美子氏



建設廃棄物との幸運な出会い

私が建設廃棄物の仕事に関わってから今年でちょうどまる10年になります。実は、私はそれまで正規の仕事に就いたことがありませんでした。それがあきらみかけから職業を持って生きていこうと決心したわけですが、当時は高齢化問題と環境問題の二つが社会のキーワードといった感じで、私もそのどちらかの仕事をやってみたいと思っいろいろ探していたところに、就職情報誌で『環境関連企業』のタケエイが社員募集しているのを見つけたのです。

タケエイが建設廃棄物の処理業者だということだけ理解し、実際にはそれがどのような職業なのかは入社するまで分かりませんでした。とにかく環境の仕事であれば、きっと私のライフワークになるだろうと予感して飛び込んだのですが、入社した時の上司が大成建設を定年退職した廃棄物問題のスペシャリストで、この方から『廃棄物の世界は混沌としていてこれからの分野。せつかくこの世界に入ったのだからしっかり勉強しなさい』といろいろ叩き込まれたことが、とても役に立ったと思います。それから後は、ごみは深く、広くて、身近で、ただただ面白いと思って、今日までやってきました。

この仕事に携わるようになって考えたことは、環境というものは一主婦や一家庭の単位ではいくら努力しても大きく変えることはできないけれど、企業や社会にはその力があるということです。そういう意味で廃棄物処理業は、担うべき課題の多い、やり甲斐のある仕事だと思います。処理業者側だけの努力では解決できない問題が山のようにあって、まさに『戦車に竹槍』のようなものですが、この仕事との出会いは私にとってはとてもラッキーなことだったと感謝しています。

東京都『スーパーエコタウン事業』に参画

現在、タケエイとして最力を注いでいることの一つは、東京都の『スーパーエコタウン事業』への取り組みです。この事業は、国の都市再生プロジェクトの一環として東京都が国庫補助を受けて取り組むもので、『廃棄物問題の解決と環境産業の立地を促進し、循環型社会への変革を推進すること』を目的としています。

具体的には、東京臨海部の都有地 中央防波堤内側埋立地および大田区城南島に、ガス化溶融等の発電施設、建設廃棄物リサイクル施設、その他のリサイクル施設、などの廃棄物処理・リサイクル施設を2003年から2005年にかけて順次整備、運営していく計画となっており、4月にその事業主体となる民間事業者の公募が行われました。6月7日の締め切り時点で19件の応募があったと聞いています。

当社でも、大手建設会社や他の産廃処理業者など計7社で提案グループを結成して、『リサイクル・ピア整備構想』と名づけたプランを提案する形で公募に参加しましたが、お蔭様で7月に行われた選考の結果、『建設廃棄物のリサイクル施設』事業主体として選定を受けることができました。

『リサイクル・ピア整備構想』の主な目標は、建設混合廃棄物(注)の最終処分(埋め立て)とリサイクルの比率を逆転させることにあります。現在全国平均で9%に過ぎない建設混合廃棄物のリサイクル率を、解体、回収、再資源化、市場開発など様々な社会的システムと技術の総合化により94%にまで高めると同時に、最終処分の割合を6%に低減するというのが最終目標で、この構想自体はずいぶん前から私の頭の中にあっただけですが、都に提出した書類は皆で徹夜を重ねて1ヶ月ほどかけて一気にまとめ上げました。

「リサイクル・ピア」という名前は、「見えてくる」とか「仲間たち」といった意味を併せ持つPeerという単語とリサイクルを組み合わせた言葉です。動脈産業と比較して、インプット・アウトプットが見えない、分らないと言われる産業廃棄物処理業のイメージを払拭するには、事業全体が透明に見えてくること、そしてリサイクルは多くのネットワーク「仲間たち」によって創られることから、これこそ我々建設廃棄物を扱っている者のいちばんのメッセージであり、また願いであるという思いを込めて命名しました。

『構想』の実現に夢中の日々

とにかく、いまの私はこの『リサイクル・ピア整備構想』の実現に無我夢中です。なぜなら、建設混合廃棄物は、少量、多品種の複雑な組成の分選別や、異なる素材の複合製品の分離・分解という処理の一段階で突き当たる困難さにおいて、象徴的な存在であるということを感じているからです。

これらの困難を克服できず、産業廃棄物の再資源化率が最下位で、さらに不法投棄や不適正処理の温床になっている建設混合廃棄物ですから、「これを

真剣に見直し、高い品質を伴ったリサイクル率を示すことができれば、きっと他の分野、例えば粗大ごみの再資源化など循環型社会の環を組み立てる上で重要な一つの側面の鍵を解くことにつながってくる」という確信に近い思いがあるからです。

タケエイでは、これまでも建設混合廃棄物の再資源化に積極的に取り組んできました。現状では、コンクリート砕石や木くずのチップ化などを含めてリサイクル率42%と、混合廃棄物としては割合いいほうかもしれませんが、一方では埋め立て処分(38%)、単純焼却(20%)などを合わせると、まだ6割近くがワンウェイの処理となっています。

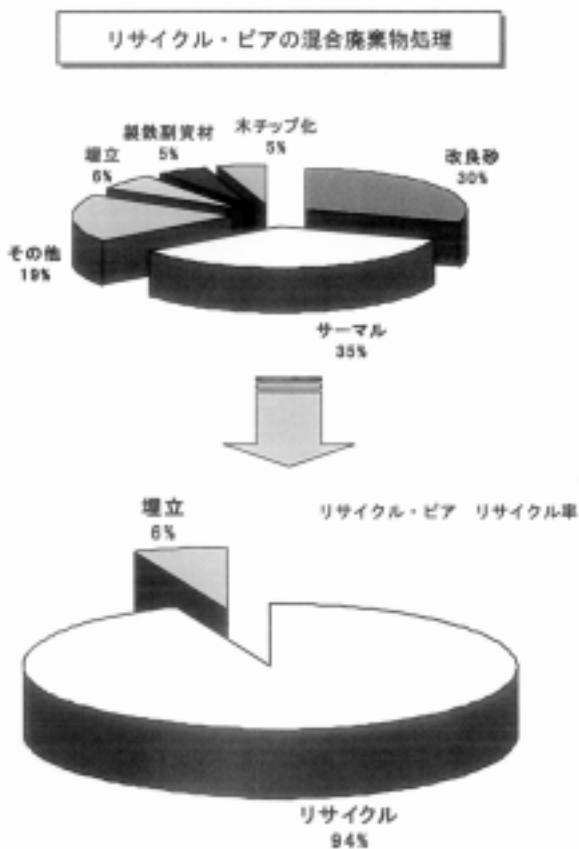
こうした現状を、単純焼却しているものは発電に利用してサーマルリカバリーを35%に高める、あるいは埋め立て処分してきた砂利やダストなどは洗浄したり、パウダー化したりして改良砂あるいは製鉄副資材としてリサイクルする、といった新しい発想と技術によって逆転することが、我々の構想の核心です。

スーパーエコタウン事業では、城南島とトンネルで繋がっている中央防波堤の敷地に東京電力のグループがサーマルリカバリーの施設、流動床式ガス化溶融炉を建設することになっており、この施設がリサイクル・ピアのリサイクル率達成にかなり寄与してくれるのではないかと期待しています。

先進的モデル事例として全国に発信

事業主体に選ばれたものの、目標を達成できるかどうかは、これからが正念場です。都の計画では、「事業主体に決定した事業者は、都有地(約10ヘクタール)を購入して、自らの責任で施設の整備・運営を行う」となっていますので、投資額も相当大きなものになることを覚悟しなければなりませんし、20年以上の継続事業として成立することが選定の要件になっていますから、採算性も重要なポイントです。なお、「建設廃棄物リサイクル施設」としては、タケエイのほかにも二つのグループが選定されていますので、高いレベルの建設循環を目指す者同士で強い連携を取ながら先進的な静脈産業の拠点を造っていきたいと思います。

そしてこの拠点で、飛躍的に高いリサイクル率を実現し、「東京都というもはや安易な埋め立てが許されない都市にあっても、必死にやればこういうことができる」という先進的なモデル事例として全国に発



信することで、燃やしたり埋め立てたりというワンウェイの処理法が長い間続き、リサイクルの手法もよく分かっていなかったこの業界に、その手法を広く公開して役立てていけたら、本当にうれしいと思います。

また、構想の中には、新しい技術や新しい概念をいくつも盛り込んでいます。例えば、これまでの建設混合廃棄物処理は、まずダンプが荷を下ろし、それを人が取り囲んで粗選別をするという光景が通常ですが、非常に重労働の上に、人間・重機・車両が混然となっており危険が伴う労働環境です。これに対して、我々の計画では、車から直接展開フィーダーに荷降ろしするところから、人ではなく機械が選別を開始します。展開フィーダーでは、映像データを中央監視室に送ってそのまま組成分析記録ができる技術の導入を試みているほか、機械選別では、アメリカで見つけた特殊なロールスクリーン方式による分別精度の高い技術を導入しています。

先ほど、リサイクル・ピアには「見えてくる」という理念を込めて命名したと申し上げましたが、もう一つの理念として、「循環の環をつなぐ上で、動脈産業が持っている品質基準の考え方、機械と人間の関係のあり方など様々な良いものを共通のものにして、3K、4Kと言われる静脈産業の中に根付かせたい」ということがありました。初期段階からの機械選別という今回の技術開発は、その理念の実現に道を開くものです。この技術により「手選別に勝る選別はない」という先入観が変わるかもしれません。

「5R」による循環型社会形成の推進役

先ほども申し上げましたが、当社では既に長い間建設廃棄物のリサイクルに取り組んできました。10年前に私が入社した時にも、既に建設廃棄物の環境問題をかなり強く意識していて、新しい施設を作るにも、「リサイクルのための手選別をメインにして焼却施設は作らない」「燃やす前に分ける」といった理想を一生懸命追求していました。

実際には理想と現実の違いも大きくて苦しい時期もあったのですが、社長の三本（三本守社長＝全国産業廃棄物連合会理事および同建設廃棄物部会長）も当時の私の上司も、とにかくそういう方向で進むのだという強い意志で会社を引っ張っていました。自分の会社を褒めるのもどうかと思いますが、廃棄物処

理業者の中では環境を意識した志の高い会社だと思えますし、私が入社を決心したのもそういう会社の姿勢に共感できたからです。

また、三本は昨年の春まで関東建設廃棄物協同組合の理事長を11年にわたって務め上げ、この間、建設廃棄物の組成分析調査を3年に1回実施したり行政担当者を招いて研修会などを開いたりして、業界全体の環境意識を高めるという点でもかなり貢献できたと思います。

今年のお正月には、「うちの会社は3Rソリューション事業の資源製造会社になるんだ」と宣言して、新たな経営理念（資源循環型社会への貢献をめざす、経営体質強化に向けた株式上場、廃棄物処理業から3Rソリューション事業への業態転換、協業化 ネットワーク作り）による事業拡大を社員に示しましたが、最近では3Rどころか、サーマルリカバリーとリターンアースを加えた「5R」による循環型社会形成の推進役を果たす」と意気込んでいます。

「環境対応」は最早、タケエイの事業の最大のメイン・ストリームです。城南島のスーパーエコタウンが建設廃棄物リサイクルの拠点となって、塩ビ業界も含め皆で同じ土俵の上でリサイクルに取り組めるようになれば、どんなに素晴らしいことでしょう。

（注）建設混合廃棄物の定義

建設廃棄物の1区分。建設廃棄物は主に「アスファルト」「コンクリート」「木材」「汚泥」「混合廃棄物」「その他」などに分けられるが、建設混合廃棄物には、塩ビ建材（床材、壁紙、電線被覆など）や石膏ボードなどの製品が含まれる。

プロフィール

つつみ えみこ

昭和20年東京都生まれ。実践女子学園高校卒。産業廃棄物中間処理施設技術管理者。平成4年（株）タケエイ（本社＝東京都江戸川区西葛西）入社。安全環境部、社長室参与、営業部長などを経て平成13年取締役、同14年取締役社長室長に就任。RDF / Mフォーラム幹事、同建設廃棄物研究委員会副委員長、循環社会推進国民会議幹事などの要職を兼務しつつ、建設廃棄物のスペシャリストとして最前線で活躍。東京都の「スーパーエコタウン事業」に選定された『リサイクル・ピア整備構想』では、構想立案の中心的役割を担う。

(株)神戸製鋼所が塩ビリサイクル事業に本格参入

ソルベイ社の「ビニループ・プロセス」を導入、日本初のマテリアルリサイクル

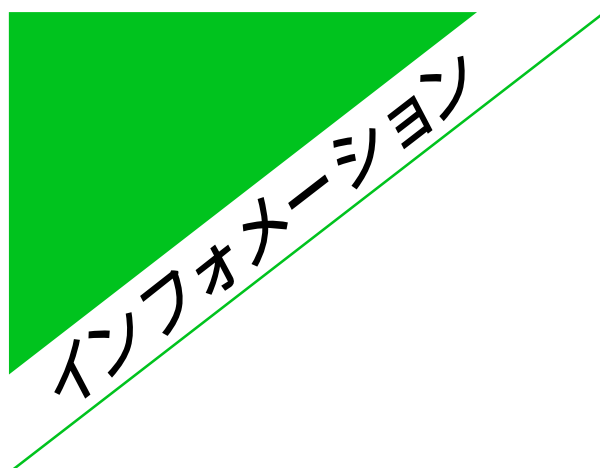
(株)神戸製鋼所(本社=東京都品川区)は、ベルギーの大手化学メーカー、ソルベイ社(本社=ブリュッセル)との独占契約により、日本国内の使用済み塩ビのリサイクル事業に本格参入します。「ビニループ(Vinyloop®)プロセス」を用いて塩ビ混合廃棄物から塩ビだけを溶解・分離・回収する、我が国初のマテリアルリサイクルを行うもので、塩ビの有効利用に大きなインパクトを与えることになりそうです。

東西各2万トン規模のプラント建設

ビニループ・プロセスは、特殊な溶剤を用いて、塩ビ混合廃棄物(塩ビ電線被覆や塩ビ床材、塩ビ壁紙など)から塩ビ分のみを溶解・分離する技術で、物性的にバージン材と遜色のない高品質・高純度の塩ビを低コストで回収することができ、再生前の製品と同じ用途に使用できるという大きな特徴を備えています(次ページの囲み記事参照)。

欧米では、塩ビ複合製品のマテリアルリサイクルを進める有力な技術として、既に関係業界の高い関心を集めており、今年2月には、イタリアのフェラーラ市でビニループ・プロセスを用いて使用済み電線被覆材のリサイクルを行うソルベイ社の商業第1号機(年間処理量1万トン)が操業を開始しているほか、現在フランス、ドイツ、スペイン、ベルギー、イギリスなどの欧州地域やカナダなどで10数件に上るプラントの建設計画が進行しています。

神戸製鋼所の今回の取り組みは、ビニループ・プロセスによる日本国内初の塩ビリサイクル事業となるもので、来年度中に首都圏と阪神地区の東西2地域で各2万トン規模のプラントとそれを運営する合



弁会社を設立した上で、当面、塩ビ電線被覆や塩ビ管、農ビ等のリサイクルを中心に、プラントの販売も含め、初年度30~40億の売上を目指す計画です。

「電線から電線」へのリサイクル

神戸製鋼所は、一般都市ごみ焼却施設の分野では約30年の実績を有するトップ企業ですが、数年まえからは産廃処理の分野でもサーマルリサイクルを中心に事業を強化しており、昨年6月には、社内に環境ソリューション部を設立し、土壌・下水汚染浄化ビジネスや生ごみのバイオマス、廃プラスチック・使用済み家電・使用済み自動車などのリサイクル事業を展開しています。

ビニループ・プロセスを用いた今回の塩ビリサイクルの取り組みは廃プラスチックリサイクル事業の柱に位置付けられるもので、電線被覆のリサイクルから着手するのは、各地のナゲット業者(銅線のリサイクル業者)を中心に回収システムが確立されているためです。電線の中でも直径1.6ミリ以下の細いナゲット電線がリサイクルの対象となります。

塩ビ電線被覆のリサイクル率は全国平均で40%を超えています。年間12万トン程度が排出されているナゲット電線は、口径の大きいケーブル電線と異なって、銅線やポリエチレン被覆材との分離がしにくく、多くが埋め立て処分されているのが現状。比重分別などさまざまな技術が試みられているものの、品質基準の厳しい電線被覆に再利用するには品質面で限界が指摘されています。

高品質の塩ビを高純度で回収できるビニループ・プロセスの利用は、「電線被覆から電線被覆へのリサイクル」を促進する決め手となる可能性を秘めており、廃棄量12万トンのうち4万トンのリサイクルが実現されれば、塩ビ電線被覆の有効利用に極めて大きなインパクトをもたらすこととなります。

塩ビ工業・環境協会(VEC)や電線総合技術センター(JECTEC)の協力で実施した塩ビ系廃材(ナゲット電線、農ビ、自動車内装材など)のサンプルテストでは、再生された塩ビの物性について良好との感触を得ていますが、同社では今年度内にJECTECとの共同で試験的に再生電線を製造して、生産性、加工後の強度などで問題のないことを確認した上で、正式に事業をスタートさせる予定です。

電線被覆以外の塩ビ製品も視野に

環境ソリューション部の岡本圭祐統括部長は、今後の計画について、「プラントの建設は東西いずれの地域が先行するか未定だが、まず来年度中に1ヵ所立ち上げて、電線被覆材の他に一部農ビなども回収して電線被覆材向けにリサイクルしていく予定だ。合弁会社については、塩ビに関連する業界各社の参加も募りたい」としていますが、6月の新聞発表以降、各方面からの反響が大きく、「最近では、電線被覆以外の塩ビ製品も視野に入れている。一方、廃電線市場が銅の価格低迷をうけ、ナゲット業界にここ数年変化が見られ、もう一度扱う品目と施設のキャパシティの整理をする必要が出てきた」といいます。「塩ビ系廃棄物は年間100万トンと推計され、30万トンがリサイクルされている。塩ビはプラスチックの中では比較的リサイクルが進んでいる分野と言わ

れているが、まだまだ余地は残されている。各方面からの問い合わせを受けた感触でも、電線以外で潜在的なりサイクルニーズが相当あることが確認できており、具体的には農ビ、塩ビ管、壁紙、床材、ターポリン(帆布)、自動車のワイヤーハーネスなどが有望になっている。第一段階では電線、塩ビ管、農ビ、ターポリンを主対象として事業を立ち上げるが、第二段階では壁紙、床材、自動車内装材や建設廃材、さらには、自動車シュレッダーダスト、家電シュレッダーダストに広げていきたい。最終的には国内で4~5ヶ所のプラントを建設して事業を進めていくことになるだろうが、関東、関西以外の地域については今後の検討テーマだ。

同社ではさらに、中国などアジア市場へも積極的に取り組んでいく計画。また、塩ビを分離した後の塩ビ以外のプラスチックの有効利用についても、サーマルリサイクルのための研究を行っています。

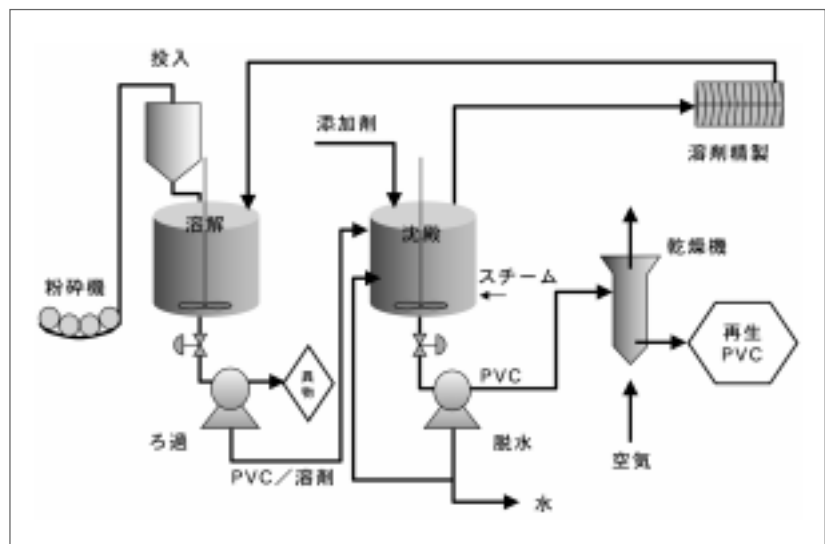
「電線被覆から電線被覆、塩ビ管から塩ビ管を実現するビニループ・プロセスは、静脈産業と動脈産業をつなぐことができる画期的な技術。マテリアルリサイクルではあるが、これまでとはまったく異なった新しいリサイクルであり、廃棄物処理ではなく、原料再生プロセスという認識で事業を進めていく」と、岡本部長は今後の事業展開に強い意欲を示しています。

ビニループ・プロセスの処理フローと特徴

ビニループ・プロセスは「ビニールがクローズド状態の円環(LOOP)の中でリジェネレート(全く新しいコンパウンドとして再生)される」ことから名づけられたもの。処理フローは大きく、溶解工程、分離工程、沈殿・回収工程の3つから成っています。

まず、粉碎した塩ビ混合製品を有機溶剤で塩ビのみ溶解させた後、溶解しない他の素材をフィルターで取り除きます。次に、塩ビ溶液からスチームで溶剤を蒸発させ、塩ビを粒状に固化沈殿させて、300~500ミクロン程度の均質な粒子として回収します。蒸発させた溶剤は冷却凝集し、99.9%以上が回収され溶解工程に循環再利用されます。また、可塑剤や添加剤も塩ビとともに回収するため、

再利用する時に可塑剤、添加剤を加える必要がないという点もメリットになっています。



広報

だより

国際フォーラム「日欧塩ビリサイクルの現状と展望」開催

当協議会と塩ビ工業・環境協会（VEC）および鳥取環境大学の共催による国際フォーラム「日欧塩ビリサイクルの現状と展望」が去る6月20日、京都リサーチパークにおいて開催されました（協賛＝プラスチック化学リサイクル研究会）。

このフォーラムは、日米欧の塩ビ業界関係者が「各国の塩ビリサイクルの現状」をテーマに定例の情報交換会を京都で開催こととなったのを機に、「各界の関係者にも広く塩ビの実情を知ってもらおう」という狙いから企画されたもので、当日は、電気、自動車、通信、鉄鋼などの塩ビユーザーをはじめ、リサイクルベンダー、学界、行政、NPOなど幅広い分野からおよそ200名が参加。

冒頭、岡崎誠鳥取環境大学教授が主催者挨拶を行ったのに続いて、日欧双方から、塩ビリサイクルの現状と新しいリサイクル技術の開発動向などが報告され、循環型社会に向けた塩ビ業界の取り組みが国内外で着々と進んでいることを印象づけました。また、プラスチック化学リサイクル研究会の奥脇昭嗣副会長（東北大学工学部教



授）からは、「塩素の有効利用の観点からも塩ビリサイクルの一層の前進が望ましい」との見解が示されました。

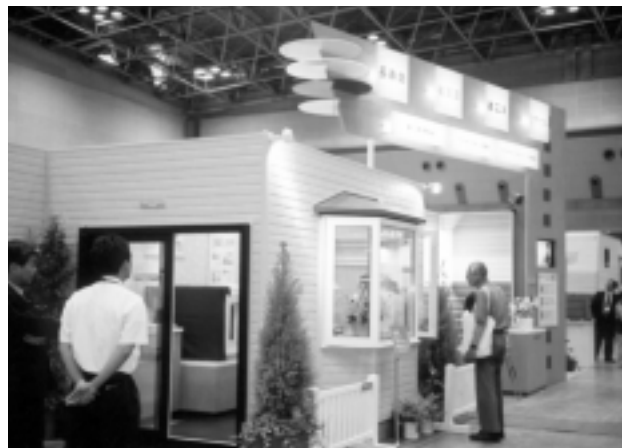
フォーラム終了後に開かれた懇親会では、講演の中身についての意見交換が活発に繰り広げられたほか、循環型社会をともに形成していこうという意志を参加者一同で再確認して、熱気に満ちた1日に幕を降ろしました。

「ハウジングフェスタ2002」で塩ビ建材の環境性をアピール（VEC）

塩ビ工業・環境協会（VEC）は8月2日～4日まで、東京・有明の国際展示場で開かれた「ハウジングフェスタ2002」（主催＝ハウジングフェスタ実行委員会）に出展しました。

同展は、「快適に住まいる」の3日間をキャッチフレーズに、セキュリティ、長寿命、環境などの視点から新たな開発が進む最近の住宅事情を、各種展示会とセミナーにより紹介したもので、今回がその第1回。

期間中VECでは、窓枠、サイディング（外装材）などの塩ビ建材を展示したほか、塩ビ業界が取り組むリサイクル活動の現状などを紹介して、来場者に「長寿命で環境性にも優れた塩ビ建材」の特性をアピールしました。



展示会場風景

協賛企業（50音順）

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

全国農業協同組合連合会

編集後記

『トップニュース』では、使用済み農ビの再生会社紹介。今まで、東北地区には本格的な再生工場がなかったが、今年3月、日の丸合成樹脂工業(株)が再生事業を開始。長く待望されていたので今後の同社の動向に期待がかかっています。

『視点・有識者に聞く』では、建設業の産業廃棄物処理会社としてリーダー的存在の(株)タケエいの堤取締役が登場してもらいました。今後の建設廃棄物処理についての新しい具体的構想を伺うことができました。現在、建設混合廃棄物を大部分人力で選別しているが、次期の新リサイクル施設には新しい技術や新しい概念を取り入れて各種新鋭設備を導入して自動化方式にするとのこと。いつまでも情熱をもって前進している堤様にエールを贈りつづけたいものです。

『リサイクルの現場から』では、塩ビ系床材のタイルカーペットのリサイクル事業の紹介。タイルカーペット生産の東リ(株)の「非分別・一体処理方式」について滋賀東リカーペット(株)の大山社長より詳しく紹介。一方、長年廃床材の回収事業に取り組んできた(株)御美商の新技术による「精密切削方式」を加賀社長より紹介。いずれにしてもここまでの努力の熱意がじっと伝わってきます。今後の展開を期待していきたい。

(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。