

目 次

トップニュース	2
・塩ビ被覆電線のリサイクルで新たな試み 銅線、ポリエチレンが残っても床材に再生可能。 VECと大阪ヒューズが共同研究	
・「塩ビ混入廃プラケミカルリサイクル技術」の一貫処理 プロセスを確立 ダイセル・新日鐵が共同開発。実用化へ新局面、21世紀の塩 ビリサイクル技術	
視点・有識者に聞く 35	6
持続可能な発展とエコロジーを両立する「エコ効率分析法」 の可能性 神戸山手大学人文学部 環境文化学科教授 K. H. フォイヤヘアト氏	
リサイクルの現場から 33	9
・高知ビニール㈱の農ビリサイクル事業 創業25年、農ビリサイクルのパイオニア。新製品開発で新た な事業展開めざす	
・塩ビ管・継手リサイクル事業協力会社のプロフィール 東快産業株式会社(岡山県) / 西川産業有限会社(滋賀県)	
インフォメーション	12
世界初の本格的エコセメント製造工場・市原エコセメント㈱ 焼却灰などの廃棄物をセメント原料にリサイクル。省資源、 CO ₂ 削減にも貢献	
講演会レポート	14
渡辺正東大教授「環境の時代 逆転の発想」 環境問題の“定説”を疑え 日本ビニル工業会創立50周年 記念講演から	
広報だより	15
・塩ビ管・継手のリサイクル事業に「リサイクル推進協議会会長賞」 ・エコビルド展、ジャパンホームショーで塩ビ建材を展示(VEC)	
編集後記	16

レポート

塩ビ被覆電線のリサイクルで新たな試み

1

銅線、ポリエチレンが残っても床材に再生可能 VECと大阪ヒューズが共同研究

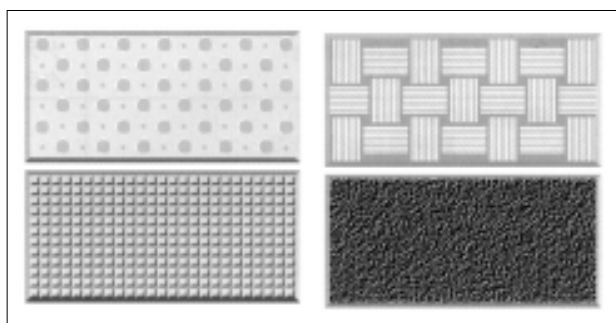
銅線と被覆部分の分離に手間と、コストがかかる塩ビ被覆電線のリサイクルで、新しい試みがスタート。大阪ヒューズ(株)(大阪府中央区本町3 2 6。 06 6241 1908)が販売する「ハイキレスシート」の技術を利用して、塩ビ被覆材をリサイクルする共同研究が、塩ビ工業・環境協会(VEC)との間で進められています。

複合塩ビ製品の再利用に道

ハイキレスシートは、大阪ヒューズがリサイクル協会のタカオ商会(大阪府八尾市)の技術を導入して開発した「地球環境に優しい21世紀のフロアシート」。

ポリエステル、ナイロン、レーヨンをはじめ、麻、綿、スフ、ガラス繊維、紙などの様々な素材と混ぜ合わせた複合塩ビ製品(壁紙や床材など)を、分別せずに、そのままリサイクルできるのが最大の特徴で、種々の材料が組み合わされた複合塩ビ製品の再利用に新たな道を開いた技術と言えます。

ハイキレスシートの厚さは1.5ミリ~5ミリまで(最高で0.5ミリまで可能)。古くなった製品を引き取って、二度、三度と繰り返しリサイクルできる点も特徴のひとつです。



ハイキレスシート各種

ハイキレスシートは既に自動車工場の製造ラインの床用シートなどに利用され、弾力性や歩行感、耐水性や耐薬品性などの点でも、ほとんどバージン製品と変わらない物性が証明されていますが、ほかに、展示場や通路の歩行シート、屋上緑化用など様々な用途での利用が考えられています。



施行前



施行後

リサイクルコストの低減にも効果大

この技術を塩ビ電線被覆材のリサイクルに応用しようというのが、現在進められているVECとの共同研究の目的です。

研究では自動車のワイヤーハーネスのリサイクルもテーマのひとつになっていますが、最大のテーマはいちばん難しい電線被覆材のリサイクルが可能かどうかという点にかかっています。

塩ビ電線被覆材のリサイクル率は全国平均で40%を超えていますが、口径の細い電線は銅線やポリエチレン被覆との分離がしにくく、いろいろな技術が試みられているものの、現在以上に分離精度を高めるのは困難な状況です。商品価値が高く徹底した分離が行われている銅線も、回収率98%が限界で、2%程度は異物として被覆材に混入することが避けられません。

このため、残留銅分やポリエチレンが残ったままペレット化して床材にリサイクルする今回の試みが成功すれば、塩ビ被覆電線の更なるリサイクルの推進とコスト低減に大きな可能性が開けることとなります。

現時点では、千葉県電線リサイクル会社・ウスイ金属(株 本誌第37号参照)の協力を得て、同社で粉砕湿式分離した使用済み電線被覆材(塩ビ含有率98%、ポリエチレン1.5%、残留銅分0.5%)を用いてテストが行われており、期待どおりの成果が確認されています。最終的には湿式分離前の塩ビ60~65%のものをダイレクトにペレット化してバージンと同程度の再生品を製造することが目標で、間もなくその実験が開始される予定です。

行政機関や民間企業でモニター中

大阪ヒューズがハイキレスシートの販売を開始したのは今から2年前。同社はもともと電力会社にヒューズを納入するヒューズメーカーですが、同社の榎崎昭産業営業部長によれば、「当社では、以前から環境を時代のキーワードと捉えて積極的な事業展開を行っており、その過程でタカオ商会と出会ったことが、塩ビのリサイクルに乗り出すきっかけになった」と言います。

一方、製造元であるタカオ商会の西原隆男社長は、塩ビ被覆電線のリサイクルに強い自信を見せています。



西原社長

「ハイキレスシートの基礎技術は21年前に開発していたが、その技術情報を社会に伝えることが難しく、大阪ヒューズの販売ルートを利用してようやく市場に出すことができた。この技術を使えば塩ビの電線被覆材も有効にリサイクルできる。塩ビを廃棄物などではなく、財産として扱うというのが私の基本的な考えで、そのためになら、できるだけことは協力したい」

現在、塩ビ電線被覆材をリサイクルしたハイキレスシートは、(株)フジクラ、三菱電線工業(株)、電線総合技術センター(JECTEC)などの電線業界、弘前市役所などの行政機関のほか、建設会社、ゴルフ場などの民間企業に敷設してモニターが行われています(別掲記事参照)。

近い将来、電線が建材リサイクル法の対象になることも予想される中、そうした動きに備えてリサイクル技術を確認しておくことは塩ビ業界にとって極めて重要な仕事と言えます。

日高カントリー倶楽部がモニターに協力



塩ビ電線被覆材をリサイクルしたハイキレスシートのモニターが行われている日高カントリー倶楽部(埼玉県日高市)を訪ね、高橋功理事にこれまでの感触を伺いました。

高橋理事から「キャディー室の外階段、約20㎡に敷設している



キャディー室の外階段に敷かれたハイキレスシート

が、掃除しやすく使いやすい点は評価できる。雨の日や冬場の凍結時に滑りやすくなる点が心配されるが、戸外で使用するなら表面加工を改良して、透水性あるいは防滑性を高めれば用途が広がるだろうとアドバイスをいただきました。

レポート

2

「塩ビ混入廃プラスチックリサイクル技術」の一貫処理プロセスを確立

ダイセル・新日鐵が共同開発。実用化へ新局面、21世紀の塩ビリサイクル技術

ダイセル化学工業㈱と新日本製鐵㈱が開発を進めている「廃プラスチックケミカルリサイクル技術」(財団法人クリーンジャパンセンターへの協力事業)について、最新の実証試験結果がまとまりました。この実証試験には塩ビ工業・環境協会(VEC)も実験試料の提供その他で関わっています。高濃度塩ビ混入廃プラスチックを効率的にガス化する一貫処理技術が確立されたことで、高炉原料化、セメント原燃料化と並ぶ塩ビ業界待望の技術開発は実用化へ向け新たな局面を迎えようとしています。

塩酸とメタノールを回収、再利用

本稿で紹介するのは、塩ビを含む使用済みプラスチックを熱分解して塩酸とメタノールを合成する21世紀のケミカルリサイクル技術です。

具体的には、数mmサイズに加工したプラスチックを1,300~1,500、最大圧力5気圧という高温、高圧の中で純酸素と接触させて、一酸化炭素、水素、塩化水素を主成分とする化学原料ガスを生成(部分酸化工程)した後、一酸化炭素と水素を反応させてメタノールを合成するとともに、塩化水素を塩酸として回収するというもので、回収された塩酸は製鉄業や化学工業などで再利用されるほか、メタノールはさらに化学原料や将来の燃料電池の原料などでの利用が考えられています。

この技術の特徴としては、塩ビ混入廃プラスチックも選別することなくそのまま処理できる、二酸化炭素などの排ガスの発生が少なく環境負荷を低減できる、

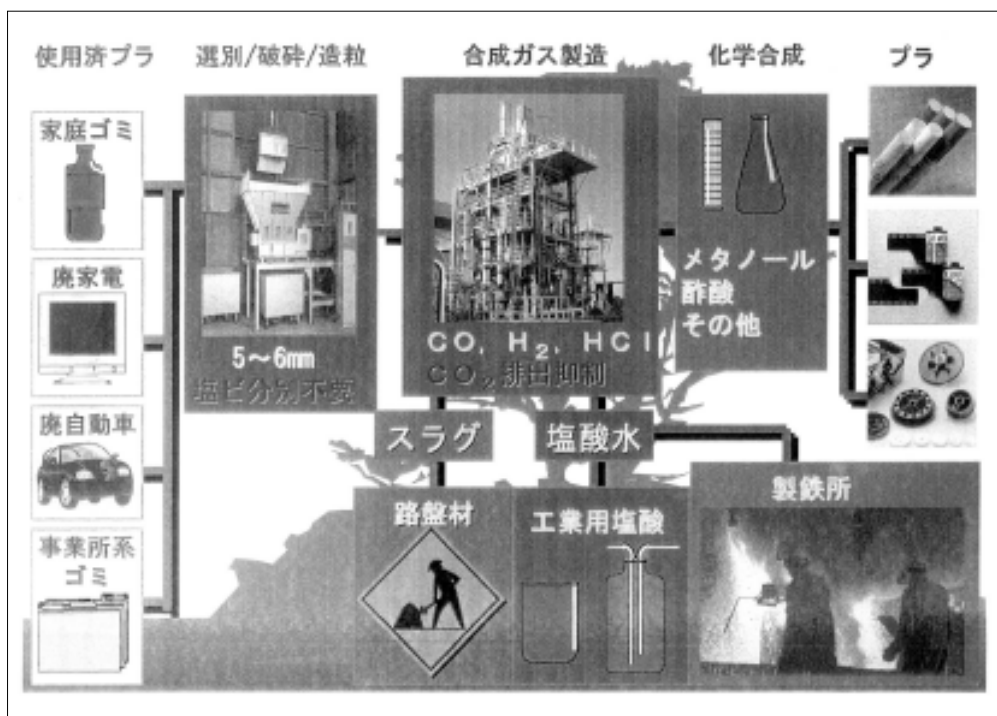
発生するスラグを路盤材などに利用できる、などが挙げられますが、技術的には、酸化の度合いを調整

して二酸化炭素の生成を抑える部分酸化工程が大きなポイントで、ここに新日本製鐵の技術の粋が集約されています。

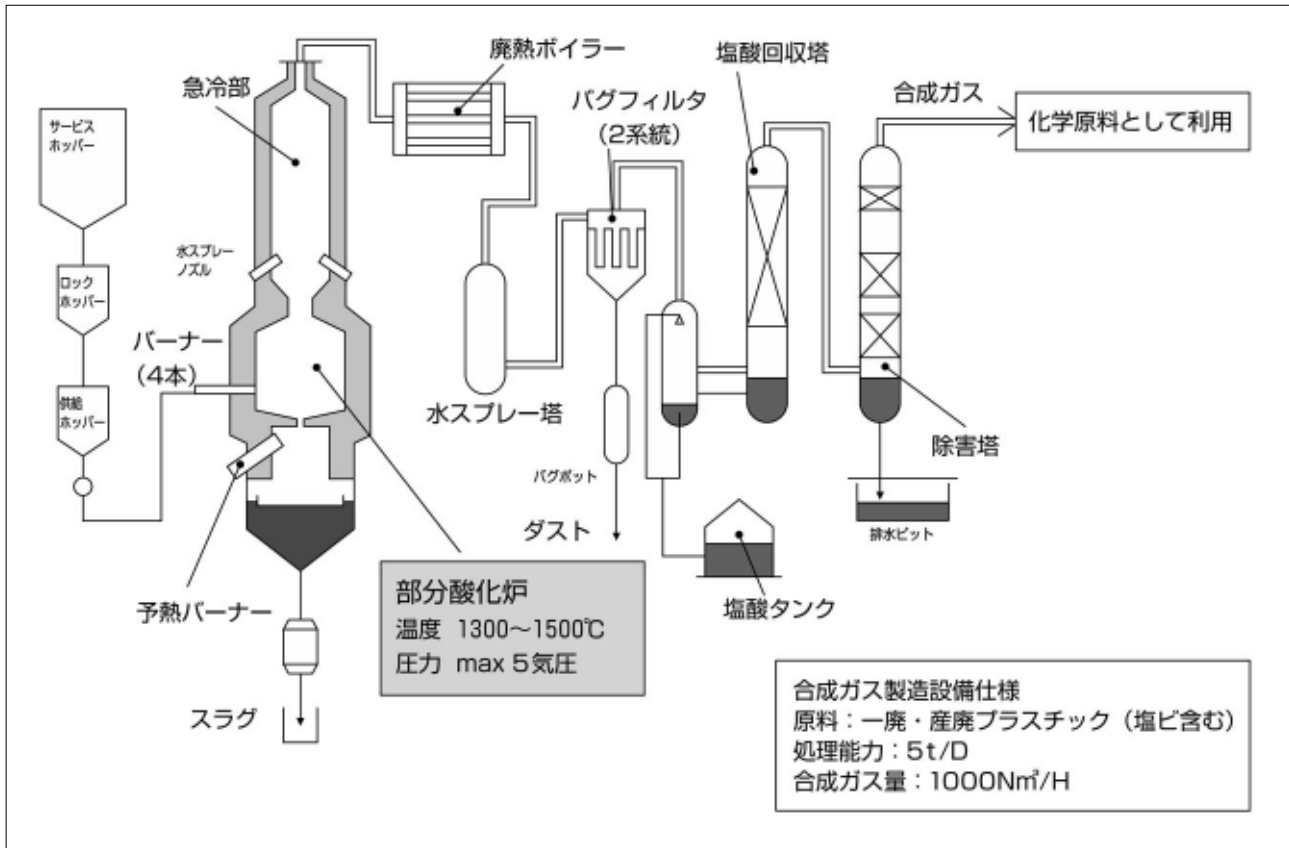
塩ビ100%の単独処理もOK

ダイセル化学工業と新日本製鐵では、昨年7月から新日本製鐵の総合技術センター(千葉県富津市)構内に処理能力1日5トンの試験プラントを建設。壁紙、農ビ、パイプ、電線被覆などの使用済み塩ビ製品が高濃度(20、50、100%)で混入した廃プラスチックを用い、原料供給~部分酸化~熱回収~集塵~塩酸回

塩ビ混入廃プラスチックのケミカルリサイクル技術の概要



ケミカルリサイクル実証設備フロー



収～ガス精製までの一貫試験を行って実用化の検討を進めてきました。

今回の報告書(塩化ビニル高濃度条件試験報告書)はこの試験結果をまとめたもので、確認された主な成果は次のとおり。なお、試験の基本条件は炉温1,400前後、圧力4気圧となっています。

1. 高濃度塩ビ混入廃プラスチックの部分酸化一貫プロセスが問題なく機能することが確認されました。今回の試験では実際的な塩ビ濃度の上限を見定めることも主要テーマのひとつとなっていました。塩ビ100%の単独ガス化も可能であることが実証されました。
2. 冷ガス効率とは、廃プラスチックが持っている発熱量に対する合成ガスの発熱量の比率のことで、メタノールの原料となる一酸化炭素と水素からなる合成ガス生成量の目安です(二酸化炭素の生成が多いと冷ガス効率は低下する)。この冷ガス効率は50%以上でした。本試験設備では、供給系の制約から部分酸化反応器への総投入熱量が少ない結果、反応器からの熱の放散が相対的に大きく、そのため冷ガス効率は目標値と比べて低い値となっていますが、目標の65%以上を達成できる見通しです。

ダイオキシンは基準値の200分の1

3. 廃プラスチック中の塩素は大半が塩化水素となり、塩酸回収塔でほとんど回収されます。回収塩酸の濃度は13～15%。製鉄業での鋼板の酸洗いや、化学工業などで再利用できる見通しが得られました。
4. 合成ガス中のダイオキシン濃度は、環境基準の20分の1～200分の1と非常に少なく、塩ビ濃度に依存しない。部分酸化炉における部分酸化温度が1,400と高くガスの滞留時間が十分に取れていること、ダイオキシンおよびその前駆物質(クロロベンゼン、クロロフェノールなど)の分解が十分に行われる部分酸化条件を選択していること、また、廃熱ボイラーも還元雰囲気下でフリーの酸素がなくダイオキシンの再合成が起こらないこと、などがその理由と考えられます。

両社ではこの結果を受けて、平成15年頃までに処理能力数万トン/年規模の本プラントを建設し、塩ビ樹脂を含む廃プラスチック類を対象として翌16年から運転に入るべく検討している。塩ビのリサイクルを飛躍させる新技術の完成に関係者の期待が集まっています。

持続可能な発展とエコロジーを両立する「エコ効率分析法」の可能性

《経済性に優れ環境にもやさしい製品》を効率的に選択できる画期的な分析ツール

神戸山手大学人文学部 環境文化学科教授 K. H. フォイヤヘアト氏



「エコ効率分析法」とは何か？

エコ効率分析法は、ドイツの化学メーカー BASF 社によって開発された、製品設計のための新しい分析ツールです。その特長を要約すれば、「経済とエコロジーを融合させて、環境対策を考えながら持続可能な発展をも可能にするツール」と言えます。

エコ効率分析法を使って製品の経済的側面とエコロジー的側面を同時に分析することにより、企業は経済性に優れ環境にもやさしい性能を持つ製品を効率的に選択することができます。

例えば、同一の用途に用いられる何種類かの製品や製造プロセスの中から何を選ぶのが最も経済的かつエコロジカルなのかを検討する場合、あるいは研究段階にある製品について他社の競合製品や代替製品と比較する場合など、エコ効率分析法を使えば、それぞれの長所と短所を比較検討することにより、企業は経済・環境両面での自社製品の位置付けを明確にしたり、最適な製品設計を容易にすることができます。

言い換えれば、エコ効率分析法とは、経営者の意志決定を速やかにすると同時に、研究費用をエコ効率の優れた製品開発への確に投資することを

可能とし、結果として企業の競争力を養うという効果をもたらすツールだとも言えるでしょう。

分析の方法 エコ指紋による分類

エコ効率分析法では、まず環境への影響に関するデータを、「エコロジカル・フィンガープリント(エコ指紋)」と呼ばれる5のカテゴリーに分類します。

このカテゴリーには原料・エネルギーの消費量と環境に与える影響(大気や河川への排出物とその量など)、固形廃棄物の種類とその量、使用された物質と廃棄された物質の潜在的毒性、潜在的リスク、さらには最終ユーザーがその製品を使用した際の消費行動、リサイクルや廃棄管理などのさまざまな要因がインプットされます。

ここで詳しく説明することはできませんが、各カテゴリーの背後にはたくさんの細かい判断基準が隠されていて、ひとつの製品や製造プロセスが環境に与える影響の全貌がおびただしいデータの集積から明らかになるわけです。

一方、経済的なデータについては、製品の製造に必要とされる原料とエネルギーのコスト、他社の代替製品なども考慮に入れます。

表1

結果	意味	取るべき行動
高いエコ効率。	費用(金銭的負担)が低く、環境への影響もかなり小さい。	さらなる改善の余地があるかを観察し、市場シェア拡大に取り組む。
エコ効率は好ましくないが、最適化の可能性はある。	費用(金銭的負担)が高めだったり、また環境への影響はあるが、改善可能。	より高いエコ効率獲得を目指し、既存の製品または生産プロセスを最適化する。
低いエコ効率。最適化の可能性がない、もしくは最適化に必要な経費が範疇を超える。	費用(金銭的負担)が高く、環境への影響も大きい。改善不可能。	その製品または生産プロセスの切り離し、もしくは代替製品による置き換えをする。

この結果に基づいて、最終的な数値が「エコ効率分析図(図1)」と呼ばれるグラフに入力され、グラフのどの位置にマークがつくかによって製品のエコ効率が割り出され、コスト面での弱点とコスト削減の可能性を簡単に確認することができます。

表1はエコ効率分析法から導き出された結果とその対応策の典型的なパターンを示したもので、これをご覧になれば、この分析法が企業にとってどんな意味を持つかがよく理解できると思います。

プラスチックへの逆風の中で

このように、LCA(ライフサイクル・アセスメント)の考え方、手法を生かしながら企業の費用削減を図り、同時に社会の利益という点からも製品を改善していけること、それがエコ効率分析法の画期的な点だと言えます。

BASF社がエコ効率分析法の開発をスタートしたのは1996年のことで、私も責任者のひとりとして、川下の中小企業など多くの関係者の協力を得ながら開発作業に参加しました。

現在では、この手法によって既に100にのぼる製品と製造方法について分析されていますが、具体的な例を見る前に、我々がなぜエコ効率分析法の開発に着手したのか、その経緯について少しだけ説明しておきたいと思います。

1990年代初頭のドイツの状況を振り返ってみますと、プラスチック・化学業界は非常に大きな問題に直面していました。

それはドイツ統一によるプラスチック包装材の増加とこれに伴う最終処分場の減少、さらには、新しく登場したエコバランスとかLCAといった手法によって製品の生産および使用の段階での環境負荷の低減を図ろうとする動きが出てきたことです。

その結果、行政もマスコミもプラスチックを包装材過剰使用の犯人として問題視するようになり、プラスチック業界はイメージアップのための早急な取り組みを迫られることになりました。

冷静な議論を可能にした、業界の努力

我々がまず手をつけたのは、プラスチック容器包装材のエコバランスを自ら調査してみるこ

とでした。我々はこのプロジェクト通じて、プラスチックの生産またはリサイクルの段階において発生するごみの量や塩ビの環境負荷が一般に考えられるほど大きくないこと、エコバランスがそれほど完璧なツールではないことなどを精度の高いデータで証明しました。

また、一方ではDSDによる包装材のリサイクル事業も始まり、塩ビについても窓枠などのリサイクルで目覚ましい進展が見られました。

こうした努力の結果、96年ごろにはプラスチック業界に対する社会的な批判もだいぶ収まりを見せるようになり、反対の立場にいる研究者や行政関係者の意識も次第に冷静さを取り戻し始めました。企業の環境専門家と研究者が何度も討論を重ねる中で、相手に対する理解と一種の信頼感が生まれ、場合によってはお互いに反論し合える自由な雰囲気も出てきました。これは、90年代初めには考えられなかった非常に大きな変化だったと思います。

この時点でBASF社内では、それまでの環境負荷の研究などで培ってきたノウハウを生かして次の展開を考えるようになっていました。それは、製品の全体像を把握するには、生産の段階だけでなく、使用の段階さらにその次の廃棄、リサイクルの段階までを含めて環境負荷と経済性を正確に分析できるツールが必要だということです。こうした考えの中からエコ効率分析法が生まれました。

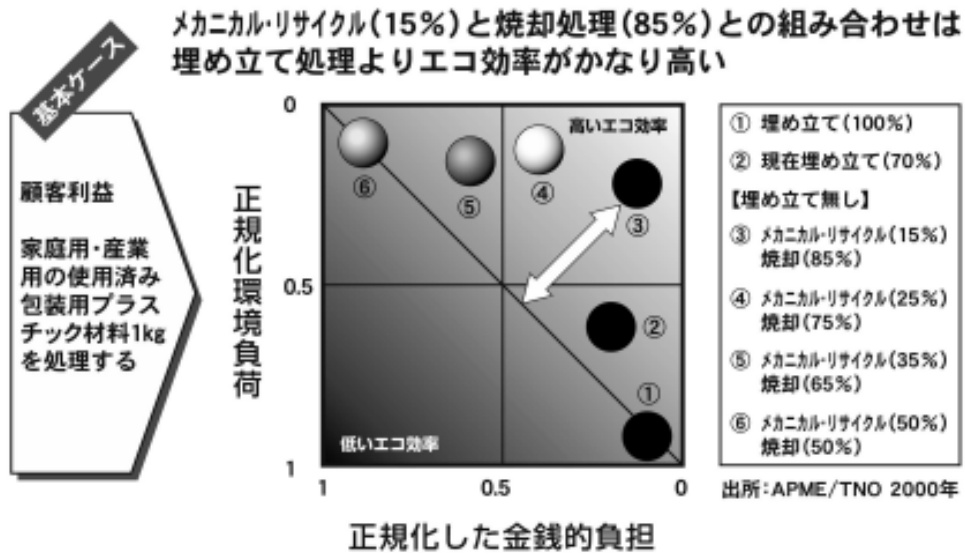
最適なプラスチック・リサイクル法

エコバランスなど他の分析ツールとエコ効率分析法とのいちばんの違いは、金銭的負担という観点を加えているか否かということですが、経済的観点を含まない分析法で製品の優劣を正確に判断することには当然限界があります。

例えば、エコバランスで製品の環境負荷を分析するには膨大なデータの収集を必要としますが、その割に信頼できる結果がなかなか得られません。

ここで、エコ効率分析法で調査した事例の中からおもしろいデータをご紹介します。別掲のエコ効率分析図(図1)はAPME(欧州プラスチック製造者協会)がヨーロッパにおける使用済み包装用プラスチックの処理方法のあり方について研究した結果を整理したものです。

図1 使用済み包装用プラスチックの処理方法



それまでヨーロッパでは、プラスチックのリサイクルはできるだけメカニカルリサイクル(日本でいうマテリアルリサイクル)を多くすべきだという考えが主流で、政治家や行政などもメカニカルリサイクルを50%以上にして、残りを焼却処理するのが最善という意見を持っていました。

ところが、エコ効率分析法を用いて調べた結果はそうではありませんでした。メカニカルリサイクル15%と焼却処理85%との組み合わせが最もエコ効率的に優れており、メカニカルリサイクルを50%にすると、環境負荷はあまり変わらないのに金銭的負担ははるかに大きくなることが分かったのです。

この結果によって、APMEはより適切なプラスチックの処理法を政治家に提言できました。

塩ビ業界もエコ効率の利用を

最後に日本の塩ビ業界にひとつだけお願いしたいことがあります。先ほども触れたように、塩ビの環境負荷がそれほど大きくないことは我々の研究からも明らかになっています。ただ、将来を視野に入れて考えるなら、日本の塩ビ業界もリサイクルを含めて製品の長寿命化ということを真剣に考えてほしいと思います。使い捨てという考えをやめ、なるべく長く使える製品を開発してほしいのです。

また、消費者・ユーザーを指導することも業界の大切な仕事です。消費者、ユーザーは、製品を買い、長い間使った後、その製品をまた

メーカーに返すという役割があります。これに対してメーカーや業界は、「こういう製品を作ることになったが、後でリサイクルしやすくするために消費者は製品をていねいに使い、こういう形で返してほしい」といったことを、第三者任せにするのではなく、自ら指導する権利と義務があります。

もちろん、そのためには設計の段階からリサイクルしやすく丈夫な規格を考えることも必要です。そういう製品設計を選択する上で、塩ビ業界もぜひエコ効率分析法を利用してもらいたいと思います。

これからの市場では、エコロジカルな要因を考慮に入れない企業は生き残れません。エコ効率分析法は、持続可能な発展を目指す企業にとって必ずや決定的な競争力になることでしょう。

プロフィール

Karl-Heinz Feuerherd

1977年BASF入社。同中央研究所に所属。1981年BASFジャパンの研究開発企画室の責任者として東京に赴任。その後ドイツ本社のプラスチック研究所へ戻り、1997年からエコ効率およびエコバランス・グループの責任者に就任。エコ効率分析法開発の中心的存在として力を発揮するかたわら、ISOやDINなどの標準化委員としても活躍。欧州プラスチック製造者協会でもLCAグループの会長を務めた後、2000年4月から神戸山手大学の教授に迎えられた。

高知ビニール(株)の農ビリサイクル事業

創業25年、農ビリサイクルのパイオニア。新製品開発で新たな事業展開めざす

農業用ビニールリサイクルのパイオニアとして評価の高い、高知ビニール(株) 高知県吾川郡春野町森山2870 / 088 894 4711)、その近況を現地に取材しました。

県廃プラ処理公社が母胎

キュウリ、ナス、スイカ、花卉類などの主産地である高知県は、日本で最初に促成栽培が始まった地域で、農業用ビニールのリサイクルについても最も早い時期から取り組みに着手しています。

今回ご紹介する高知ビニールは昭和51年の設立ですが、その母胎となった高知県農業用廃プラスチック処理公社の組織化は昭和47年、さらにそれ以前にも、昭和45年前後には既に地域のリサイクル協議会を中心に民間レベルで小規模な処理が行われていたといえます。

高知ビニール設立までの経緯を、同社の伊藤蔵会長に説明していただきました。



伊藤会長(左)と石元社長

「初めに動いていた民間のリサイクルプラントは赤字を抱えて創業と消滅の繰り返しだった。その頃、台風シーズンになると放置されていた使用済み農ビが河川や海に流出して漁業に被害を与える事件が相次ぎ、この問題が発端となって、行政(県と市町村)、農業団体、農業用フィルム商業会が参加して公社が設立された。実際に稼働したのは昭和49年で、日立造船(株)のリサイクル・プラントを導入し、原料をペレット化して自動車の部材に供給する公社直営の処理体制がスタートしたが、いざ始めてみると石油ショックの影響や生産量の限界などが重なり予想

外の赤字続きとなってしまった。そこで日立造船と対策を協議した結果、同社を中心に機械メーカー、商社などの共同出資で完全民営の新会社(高知ビニール)を設立して受託処理を行うことが決まった」

回収品は全量リサイクル

高知ビニールの現在の主力はペレット化する前段階のパウダー(グラッシュ)製品で、シートメーカーなどで床材の原料などに利用されます。また、一部ペレットの製造も続けられておりこれは従前どおり自動車メーカーに販売され車の部材などに利用されています。

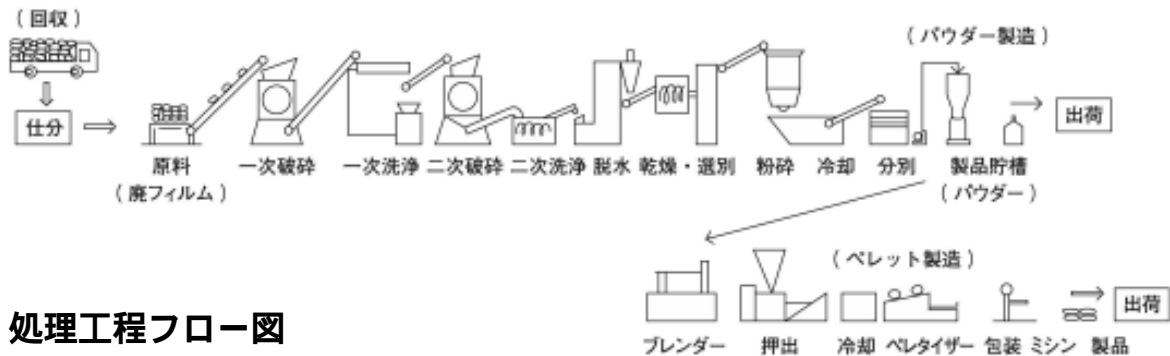
プラントの処理能力は最大で年間6,000トン。創業時に量産体制を整備するため公社時代の設備を改良したもので、平成12年度は使用済み農ビから3,480トンの再生原料が製造されています。

同社では、回収された使用済み農ビは「いいとこ取りせず」に全量リサイクルする(伊藤会長)方針を取っていますが、農家に対する前処理の指導が行き渡って回収品の品質が向上したこともあって、問題なく全量リサイクルが行われているようです。処理工程はフロー図に示したとおりです。

なお、選別工程については農ポリや金属などの選別精度を高めるため静電分離機が試験的に導入されており、製品をグレードアップしてバージン原料に近い品質の



回収した使用済み農ビ



処理工程フロー図

コンパウンドを作ること、付加価値の高い新たな商品開発につながるものと期待されています。

回収システムの要、協議会組織

高知県の農ビ回収システムは公社を中心とした協議会組織によって運営されています。

公社の中に設けられた高知県農業用廃プラスチック処理対策推進協議会が各市町村の地区協議会を束ねるシステムで、県で決められた集荷計画が各地区の協議会を通じて農家に伝達され、計画に従って農協の出荷場などに集められた使用済み農ビを、公社と契約委託している運送業者2社が高知ビニールに搬入する、という流れで作業が進められます。

地区協議会を設置しているのは40市町村で、これではほぼ県内全域がカバーされます。使用済み農ビの年間排出量は明らかではありませんが、高知ビニールでは「県内では出るものはほぼ100%回収できているはず」と見えています。

回収費用は原則として農家の負担で、農家はkg当たり20円を公社に納入し、うち13円が高知ビニールの処理費に充てられます(残りは回収運賃など)。高知ビニールが処理費を取るようになったのは平成7年からのことで(当時はkg当たり3円)。石元速雄社長の話では、「創業からしばらくの間は公社から原料を買い取る形になっていた」とのことですが、後述するように回収量と製品価格の低下などから処理費を取らざるを得なくなったといえます。

また、農家の負担については、地域の協議会の運営方針によって一部を農協や行政が補助しているケースも見られますが、最近は農家の意識の高まりあって全額農家が負担するケースが多くなっているとのこと。

新製品「グリーンチップ」で販売力強化

長い間の活動が評価されて平成11年には クリーンジャパンセンターのリサイクル表彰を受けている高知ビ

ニールですが、農ビから他の製品への転換が進んだことによる回収量の減少、バージン価格の値下がりによる再生原料の価格低下と販売不振といった状況を受けて、近年は新たな取り組みに迫られる場面も出てきているようです。

「ピーク時には5,500トンを上回った回収量も、ここ数年は4,000トン前後で推移しておりこれが経営に影響を与えている。施設を効率的に稼働するためには最低限5,000トン処理が当社の目標でありこの不足分を補うために最近では使用済み農ビの処理に困っている他の県からも受け入れるようにしている。今年も四国各県のほか東海地方などからも集荷する予定で、こうした事業展開により可能な限りフル稼働に近づきたい(石元社長)

一方、再生原料の販売に関しては自ら新製品を開発する取り組みも進められています。特に使用済み農ビのペレットにゴムをブレンドした「グリーンチップ」は、歩行感に優れた舗装材として大阪の私鉄のホームなどに利用されているほか、この技術を応用して試作されたブロック板も鉄道の踏切板などへの利用が有望視されています。

こうした取り組みを軌道に乗せることで、高知ビニールの農ビリサイクル事業はまた新たな展開を見せることになりそうです。



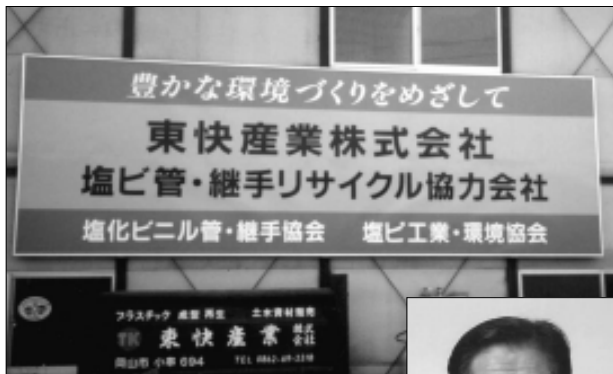
使用済み農ビから再生されたグラッシュパウダー

塩化ビニル管・継手リサイクル事業協力会社のプロフィール

東快産業株式会社(岡山県)
西川産業有限会社(滋賀県)

塩化ビニル管・継手協会(以下、協会)が取り組んでいる塩ビ管・継手リサイクル事業に、岡山県の東快産業と滋賀県の西川産業が協力会社として参加しました。両社の概要をご紹介します。

東快産業(株)



【代表者】大西鉄雄
【設立】昭和45年
【所在地】岡山県岡山市
小串694
【電話】086 269 2218

【事業概要】ポリエチレン、ポリオレフィンの再生加工を手がけてきた同社が、事業の幅を広げる目的で、協会のリサイクル事業に参加したのは今年4月。現在は粉碎までですが、将来は再生パイプの製造にも意欲を示しています。

【大西社長のお話】9月から協会を通じて使用済みの塩ビ管・継手が入ってくるようになった。リサイクルの必要性は岡山県でも高まっており、いろいろと仕事が増えてきているが、協会の仕事はバージン並みの品質を求められるので、その点が難しい。現状では、汚れのひどいものや異物の混入もあるようだが、課題の整理はこれからだと考えている。リサイクルはサーマルよりもマテリアルが基本だと思うので、これまで廃棄物として捨てられてきたものを何とか再利用して、リサイクル時代の役割を担えるよう頑張っ取り組んでいきたい。

西川産業(有)



【代表者】西川美喜雄
【設立】昭和58年
(昭和60年法人化)
【所在地】滋賀県甲賀郡水口町
大字植205
【電話】0748 62 2805

【事業概要】同社は主にPETやポリプロピレン、ポリスチレンなどの粉碎、ペレット加工に携わってきたリサイクル会社で、塩ビ管・継手のリサイクルは今回が初めて。協会の申し出を受けて今年7月に入会し、この10月から実際の作業をスタートしています。

【西川社長のお話】始まったばかりでまだ処理量は多くはないが、塩ビパイプはこれまで扱ってきた製品と違って、硬くて割りにくいので勝手が違う感じがする。こうした技術的な問題はこれからもまだまだ出てくると思うので、協会やパイプメーカーと相談し研究しながら、その都度解決していきたい。今回の協会の取り組みはたいへん良いことだと思うが、使用済みパイプを排出する側にリサイクルの必要性を理解してもらうことも大切だ。手間がかかるから産廃として埋め立てるというのではなく、貴重な資源を有効に利用するという考えで協力してもらえるように努力したい。

世界初の本格的エコセメント製造工場・市原エコセメント(株)

焼却灰などの廃棄物をセメント原料にリサイクル。省資源、CO₂削減にも貢献

世界初の本格的エコセメント製造工場が今年の4月から千葉県で営業運転を開始しました。完全資源循環システムとゼロエミッションの確立をめざして太平洋セメント(株)が設立した市原エコセメント(株)(千葉県市原市八幡海岸通18 / 0436 42 8881)に注目。

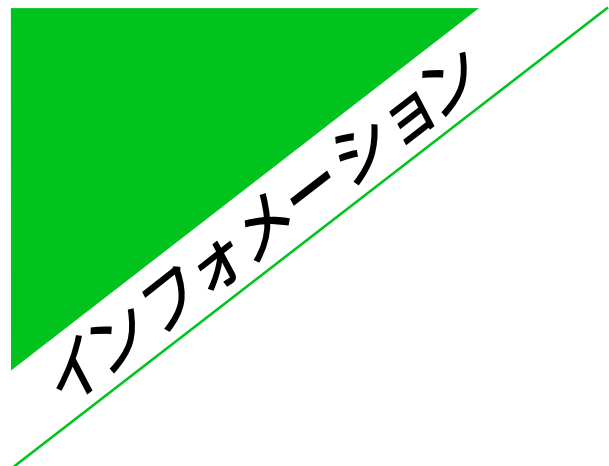
全く新しいタイプのセメント

エコセメントとは、石灰石や粘土、珪石、鉄原料などの一般的な天然原料の代わりに、清掃工場から出る焼却灰や飛灰、汚泥などの廃棄物をリサイクルして作る全く新しいタイプのセメントで、これまで埋立処分されるしかなかった廃棄物を建設資材として蘇らせると同時に、天然資源の節約や二酸化炭素の削減にも役立つというエコロジカルな特性が製品名の由来となっています。

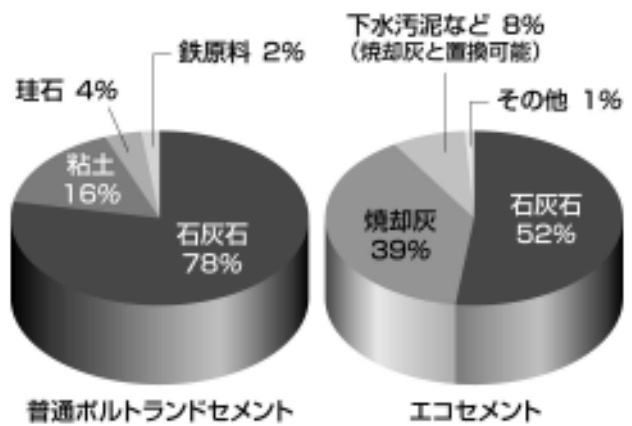
太平洋セメントでは、廃タイヤをセメント原料に有効利用するといった経験から、平成3年にエコセメントの研究開発に着手。平成5年から新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)、クリーンジャパンセンター(CJC)、荏原製作所、麻生セメントと5年間の実証試験を行った後、千葉県エコタウンプランの中核施設として国、県の補助を受けながら市原エコセメントの建設を進めてきました。

千葉県では、県内の80市町村から1年間に排出される218万トンのごみの85%(185万トン)が焼却され、24万トンの焼却灰が埋立処分されていますが、最終処分場の不足でそのうちの約6万トンは県外処分となっています(平成10年度実績)。

市原エコセメントでは今後、県内各地の清掃工場から都市ごみの焼却灰を年間6万2,000トン、産廃系の焼却灰や汚泥などを2万8,000トン受け入れ、これを原料に11万トンのエコセメントを製造する予定で、千葉県さらには国の廃棄物行政に大きく貢献することが期待されています。



原料の配合比率(一例)



普通型と速硬型の2種類

エコセメントには、普通セメントとほぼ同様の品質を持つ普通型と、早く固まって強度の発現が極めて迅速な速硬型の2種類があり、普通型エコセメントは生コンクリート(骨材をセメントと水で練ったもの。セメント需要の大半を占める)として鉄筋コンクリート建築をはじめ、地盤改良材や土木用、コンクリート製品など普通セメントと同様の用途に使われます。

速硬型エコセメントは主に無筋系の分野に使用されるもので、代表的な用途として、歩道などに敷かれるインターロッキングブロックや消波ブロック、建築外壁材などがあります。

こうした両者の特性の違いは、主に原料に含まれる塩素分の違いから生まれます。

一般に都市ごみ焼却灰の中には、食塩や塩ビなどに由来する塩素が4~5%含まれますが、鉄筋の腐食の原因となることを防ぐため、普通型では0.1%以下(0.04%程度)に調整されます。

これに対して速硬型は、原料の中に塩素分も取り込んで有効利用するという狙いから開発されたもので、塩素が灰中の酸化アルミニウムと合成してできるカルシウムクロロアルミネートの固まりやすい性質を利用するため、塩素分は1%程度に調整されています。

なお、余分な塩素分は、灰の中に含まれる鉛や銅、亜鉛などの重金属と一緒に塩化物の形で回収されるほか、塩化物にならない分は炭酸ソーダなどを加えてNaClとして排出されます。

製造工程 排ガス対策にも細心の注意

エコセメントの製造工程は次のとおり。

前処理工程で、原料に混ざっている金属類を選別した後(金属類は別途リサイクル)石灰石などの天然原料と原料ミルの中で粉砕し混ぜ合わせる。

セメント原料として一定の化学成分になるよう、均質化タンクでさらに混合・調合する。

原料をロータリーキルンに送り、1,350 以上の高温で焼成してクリンカと呼ばれる中間製品を作る。塩素分の調整もこの段階で行われる。また、ダイオキシン類もキルンの中で分解・無害化される

クリンカに石膏を加え、製品ミルの中で粉砕し混ぜ合わせる エコセメントの誕生

一方、冷却塔によるダイオキシン類の再合成防止(200 以下に急冷)バグフィルターによる窒素酸化物や重金属類の回収・無害化など、排ガス対策にも細心の注意が払われており、回収された銅、鉛、亜鉛などの重金属類は、精錬工場に出荷され、精錬原料として再利用されます。

将来は塩ビ・廃プラの利用も

市原エコセメントの安齋達男社長に事業の現状と今後の展望について話を伺いました。

「都市ごみについては、今年中に清掃組合20団体と契約できる(現在18団体)予定でほぼ順調に進んでいる。産廃関係については6月に産廃処理業の許可を取ったばかりなのでこれからだが、臨海工業地帯の工場などから煤塵処理の要望が多く、現在、煤塵処理の許可を追加申請中だ」

「製品の需要については、県内の灰で作ったセメントは県内で使うという千葉県の基本方針もあって十分確保できると自信を持っている。太平洋セメントは県内のセメント需要(年間250万トン)のうち110万トン程度を供給しており、その中で1割程度のエコセメントを消化する計画だ。ともかく、できるだけ早くフル操業に入って循環型社会構築へ向けて十分な役割を果たしたい」

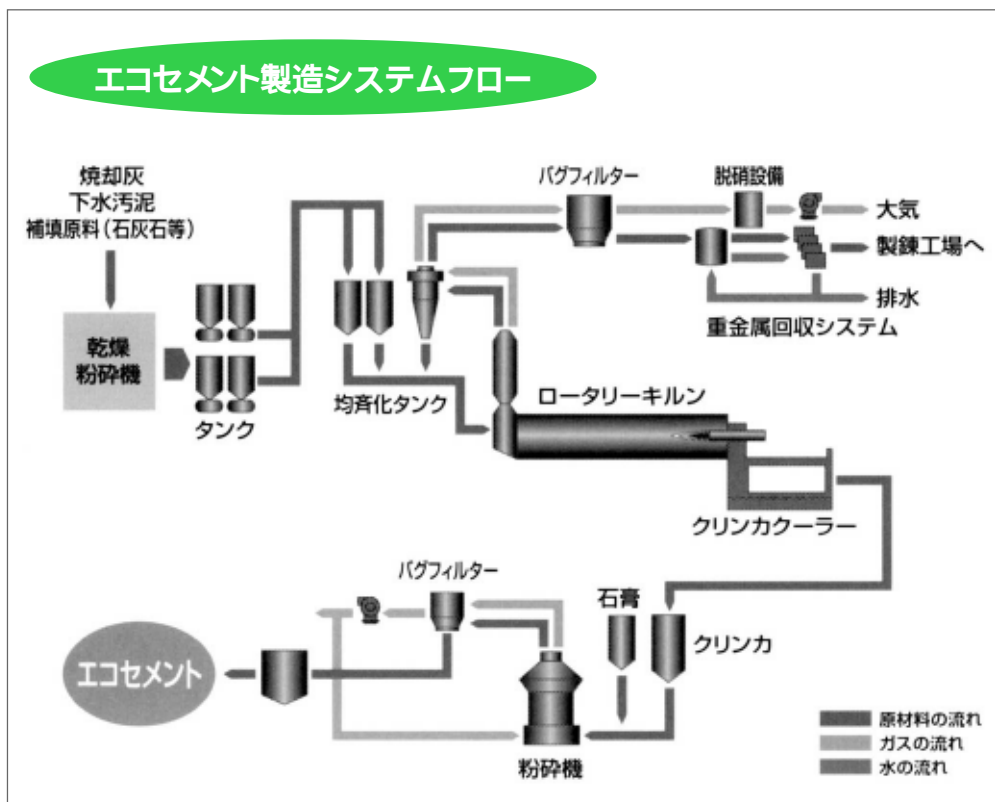
また、市原エコセメントでは、代替燃料としての廃プラ利用にも積極的な姿勢を見せています。

「今すぐではないが、いずれは都市ごみや産廃系の廃プラスチックも処理したい。廃プラの利用でロータリーキルンに使うA重油の30%程度は代替できると思う。この場合、塩ビが混ざっていても製品の品質には問題にならないことは実証プラントでも既に確認済みだ」



安齋社長

現在、東京都の三多摩地区でもエコセメント化計画が進められている(平成17年度稼働予定)ほか、来年にはJIS規格化も見込まれるエコセメント。グリーン購入法における調達品目の追加指定も申請中となっているなど、同社の登場を機にその急速な普及拡大が予想されます。



渡辺正東大教授「環境の時代 逆転の発想」

環境問題の「定説」を疑え 日本ビニル工業会創立 50周年記念講演から

日本ビニル工業会(岡本多計彦会長)の創立50周年記念講演会が、10月10日に東京・千代田区大手町の経団連会館で開かれ、東京大学生産技術研究所の渡辺正教授が「環境の時代 逆転の発想」と題して講演を行いました。



物事を複眼的に捉える思考を

渡辺教授の講演は、環境問題における様々な「定説」を考え直すことで、真に科学的な「ものの見方とは何か」を問いかけたもの。

話の中で渡辺教授は、

「環境科学はまだ学問としての歴史が浅く、実は殆どの問題で明確な定説はまだできていない。未解明の問題を俗耳に入りやすいホラー話に仕立てて煽るマスコミ報道は、科学というより一種の社会現象、風評の域の話であり、真理と思われている定説でも裏を調べてみると怪しい情報に依っていることが多い」と述べた上で、

「かつて森を枯らす酸性雨が大問題になったが、最近ではマスコミもあまり報じない。森林枯渇の真の犯人は殆どの場合自動車の排気ガスであることが分かってきたためだ。地球温暖化は基本的には太陽活動と都市化の影響だし、データによっては地球の平均気温が殆ど上がってないことを示すものもある」と、具体的な事例を説明。

また、DDTの問題に言及した場面では、「かつて250万人だったスリランカのマラリア患者はDDTのお陰で20人程度に激減したが、散布禁止になったとたん以前のレベルに逆戻りしてしまった。DDTを禁止したことが本当に正しかったのか」として、物事をプラスとマイナスの両面から複眼的に捉える思考の大切さを訴えました。

ダイオキシンは「一種の天然物」

さらに教授は、「史上最強の毒物」と言われるダイオキシンについても、「ダイオキシンに最も弱いモルモットは体重1キロ当たり1マイクログラム(100万分の1グラム)で50%の死亡確率とされるが、人間の場合、体重70キロの人で食物から1日に摂取する量を100ピコグラム(1兆分の100グラム)として、モルモットの危険ラインに達するには千数百年分の食べ物を一気に食いしななければならない」また、「来年から施行されるダイオキシン対策特別措置法で、人間の1日耐容摂取量を体重1キログラム当たり4ピコグラムとしているのはサイエンスの裏付けのない規制だと思う」と指摘。その上で、

「ダイオキシンが近代の化学産業や焼却施設から生まれた副産物と考えるのは間違いだ。木でも草でも、炭素と酸素と水素と塩素という平凡な4元素を含むものが高温にさらされればダイオキシンは必ず一定の割合で生成する。農薬などの影響で20世紀になって増えたことは事実だが、太古の山火事でも古代人のたき火でもダイオキシンは発生したのであり、一種の天然物と見ても構わない」と述べて、冷静さを欠いた最近の社会的な動きを戒めました。

広報

だより

塩ビ管・継手のリサイクル事業に 「リサイクル推進協議会会長賞」

塩化ビニル管・継手協会が取り組んでいる塩ビ管・継手のリサイクル事業が、平成13年度のリサイクル推進協議会会長賞をダブル受賞し、10月25日午後、東京・内幸町のイノホールにおいてその表彰式が行われました。

同賞は、クリーンジャパンセンターのリサイクル推進協議会が、「再資源化事業の促進とリサイクル意識の高揚」を目的に、毎年10月のリサイクル推進月間に合わせて実施するものです(リサイクル推進功労者等表彰事業/内閣府など関係8省庁の後援)。「リサイクル運動に率先して取り組み、継続的な活動を通じて顕著な実績を挙げている個人、グループ及

び特に貢献の認められる事業所等」を対象に、内閣総理大臣賞、各府省大臣賞、リサイクル推進協議会会長賞の3部門が設けられています。

今回、塩化ビニル管・継手協会が受賞したのは以下の2つの功績によるもので、それぞれの功績に対してリサイクル推進協議会会長賞が贈られました。

使用済み材の回収と、再生業者と協したりリサイクルの取り組み

リサイクル率向上を図った建設排水用リサイクル発泡三層硬質塩化ビニル管の開発・施工(都市基盤整備公団技術管理部との同時受賞)

エコビルド展、ジャパンホームショーで塩ビ 建材を展示(VEC)

塩ビ工業・環境協会(VEC)は、東京・池袋のサンシャインシティ文化会館で開かれた「すまい・建築・都市の環境展(エコビルド展/9月19日~21日)と、東京・有明の東京国際展示場で開かれた「ジャパンホームショー2001(10月30日~11月2日)」に出展しました。

エコビルド展は、「住まいづくりから街づくりまでを視野に入れた環境分野の情報交流と技術の普及・向上」などを目的にエコビルド実行委員会が主催するもので、今回が第2回。一方、日本最大の住宅関連専門展示会として知られるジャパンホームショーは既に23回を数える長寿イベントで、主催は日本能率協会と日本住宅設備システム協会。

VECでは、それぞれの展示会の期間中、塩ビ管をはじめ窓枠やサイディング(外装材)などの塩ビ製品を展示したほか、塩ビ管のリサイクル活動の現状などを紹介して、長寿命で施工しやすい塩ビ建材の優秀性と環境性をアピールしました。



エコビルド展の会場風景



ジャパンホームショー 2001の会場風景

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ース 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MKV(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、塩ビ電線被覆材のリサイクルの紹介。屋内外の歩行用シート向けに新しい試み。シート敷設テストモニターとして大手電線メーカーを始め、全国11社が協力中。今後の進展に期待がかかっています。

さらに「塩ビ混入廃プラケミカルリサイクル」ダイセル・新日鐵の共同開発を紹介。高濃度塩ビ混入廃プラスチックを効率的にガス化する一貫処理技術が確立。近い将来の実用化プラント建設に期待したいものです。

「視点・有識者に聞く」では、世界的に評判になっている「エコ効率」について、神戸山手大学のフォイヤヘアト教授からお話をお伺いしました。経済性と環境影響との両側面から評価する手法です。今後、塩ビ製品にも応用されることを期待したいものです。

「リサイクルの現場から」では、使用済み農ビのリサイクルを推進してきた高知ビニール(株)の紹介。25年前の会社設立当初からご苦労されてきた伊藤会長、石元社長に今日までの種々のお話を伺いし、25年の重さをひしひしと感じました。

今後とも再生原料から新規の再生製品が生まれることを念願しております。（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。