



平成**23**年度

資源循環技術・システム表彰

表彰概要

財団法人 クリーン・ジャパン・センター
後援：経済産業省

資源循環技術・システム表彰

財団法人クリーン・ジャパン・センターは、経済産業省の後援を受けて、廃棄物の発生抑制、再使用、再資源化に資する優れた事業や取り組みの奨励・普及を図ることを目的としてそれらを広く公募・発掘し、表彰しております。

本表彰は財団法人クリーン・ジャパン・センターが設立された昭和50年に「再資源化貢献企業表彰」の名称でスタートしたリサイクルや環境保全の表彰制度としては最も長い歴史を持つ表彰の一つです。

1 表彰対象



- (1) 再生資源の有効利用事業
- (2) 使用済み物品の再使用事業
- (3) 副産物・廃棄物の発生・排出抑制
- (4) 副産物・廃棄物の減量や再生利用または再使用に係わる技術・装置・システムの開発事業
- (5) 資源循環型製品の開発・普及事業
- (6) その他の事業・取組

2 賞の種類



- (1) 経済産業大臣賞
- (2) 経済産業省産業技術環境局長賞
- (3) 財団法人クリーン・ジャパン・センター会長賞
- (4) 奨励賞

3 応募要領



- (1) 対象者
企業、事業団体（事業所としての応募も可能）
- (2) 募集時期
2月初旬募集開始
※機関誌、ホームページ等にてお知らせ

4 審査・表彰



- ・有識者で構成された審査委員会にて審査
- ・10月に表彰を実施

審査総評

平成23年10月13日
審査委員長 中村 崇

この21世紀において持続的な成長を成し遂げていくために、環境と資源の制約を克服し、我が国の社会システムを循環型・低炭素型に転換させることが強く求められています。この要請を受け、我が国では日本の循環型社会システムのルールを定める各種リサイクル法が既に整備され、施行されています。今後は、国民、産業界、大学、行政等が連携をなお一層深め、一体となってこの循環型・低炭素型社会システムの高度化に向け更に前進して行くことが肝要と考えております。また、現在、想定以上の速さで世界的な資源・環境問題が発生しています。

このような背景のもとで経済産業省のご後援を頂き、平成23年度「資源循環技術・システム表彰」の対象を募集し、多くの応募者の中から循環型社会システムの構築に寄与する技術、システムを表彰できることは誠に意義深いことです。

今年度は総数で17件の応募をいただきました。審査委員会での厳正な審査の結果、経済産業大臣賞1件、経済産業省産業技術環境局長賞2件及び財団法人クリーン・ジャパン・センター会長賞6件、合計9件11社を表彰することが適当との結論にいたりました。

審査結果を総括的にご紹介いたします。

1. 経済産業大臣賞

経済産業大臣賞はソニー株式会社殿から申請された「廃光学ディスクの家電製品への有効利用技術の開発」の1件1社が適当と判断いたしました。

「廃光学ディスクの家電製品への有効利用技術の開発」はディスク製造工場で排出された廃光学ディスクや同端材を樹脂原料として用い、これに新開発の硫黄系難燃剤を極微量添加することで、物性面やリサイクル性、耐久性、コスト面で優れた新規難燃再生ポリカーボネート(PC)樹脂を開発し、各種家電製品の外装や内部精密部品への採用を実現するというものです。

2. 経済産業省産業技術環境局長賞

経済産業省産業技術環境局長賞は、マツダ株式会社殿、株式会社サタケ殿、高瀬合成化学株式会社殿から申請された「市場損傷バンパーから新車のバンパーへのリサイクル」、株式会社リコー殿から申請された「フィルム片を用いたドライ洗浄技術および装置の開発」の計2件4社が適当と判断いたしました。

- (1)「市場損傷バンパーから新車のバンパーへのリサイクル」は、市場でバンパーを新品に交換する時に発生する損傷バンパーを、国内全域の販売会社から回収して、新開発した塗膜除去プロセスを用いてプラスチック材料に再生し、新車用のバンパーに約30%混入させて使用するというものです。
- (2)「フィルム片を用いたドライ洗浄技術および装置の開発」は、従来、①複写機等の使用済みユニットの部品を分解・清掃して再生ユニットに利用するリユース工程では、水と界面活性剤を用いた洗浄が行われており、また、②プリント基板の自動はんだ付け工程で用いる治具の洗浄工程では、有機溶剤を用いた洗浄が行われており、廃液が廃棄物となっていました。これを樹脂フィルム片を対象物に気流で吹き付けるというドライ洗浄方式を開発し、廃液を出さずに済むというものです。

いずれの内容も循環型社会の構築に大きく貢献する取り組みと評価できます。

3. 財団法人クリーン・ジャパン・センター会長賞

財団法人クリーン・ジャパン・センター会長賞として6件6社を選定いたしました。内容は、再生資源の有効利用、副産物・廃棄物の減量や再生利用または再使用に係わる技術・装置・システムの開発、資源循環型製品の開発・普及に関するもので、循環型社会構築の推進に大きな実績をあげている取り組みと評価できます。

以上のとおり、今年度もさまざまな観点から「再生資源の有効利用」、「使用済み物品の再使用」、「副産物・廃棄物の発生・排出抑制」、「副産物・廃棄物の減量や再生利用または再使用に係わる技術・装置・システムの開発」、「資源循環型製品の開発・普及」に取り組み、顕著な成果をあげておられる方々から多数の応募を頂きました。

受賞されました皆様は、今後更に事業を高度化・拡大されること、また、他の事業者は、循環型・低炭素型社会を構築していくための新たな資源循環技術・システムの開発・促進に取り組みされることを期待いたします。

目次



経済産業大臣賞 (1件1社)

- 廃光学ディスクの家電製品への有効利用技術の開発 1
ソニー株式会社



経済産業省産業技術環境局長賞 (2件4社)

- 市場損傷バンパーから新車のバンパーへのリサイクル 2
マツダ株式会社
株式会社サタケ
高瀬合成化学株式会社
- フィルム片を用いたドライ洗浄技術および装置の開発 3
株式会社リコー



財団法人クリーン・ジャパン・センター会長賞 (6件6社)

- 建設発生土のリサイクル 4
環境テクノサービス株式会社
- 廃石膏ボードのマテリアルリサイクル事業 5
株式会社 真人
- 廃ポリエチレンのリサイクル循環システムの構築 6
株式会社岩井化成
- 機密文書の出張細断サービス 7
ナカバヤシ株式会社
- 空気入りタイヤにおけるインナーライナーゴム使用量低減 8
横浜ゴム株式会社 研究本部研究部
- 自己循環型マテリアルリサイクルが可能なバイオプラスチックの開発 9
シャープ株式会社



奨励賞

該当なし

- 平成23年度「資源循環技術・システム表彰」審査委員名 10



廃光学ディスクの家電製品への有効利用技術の開発



ソニー株式会社 (東京都)

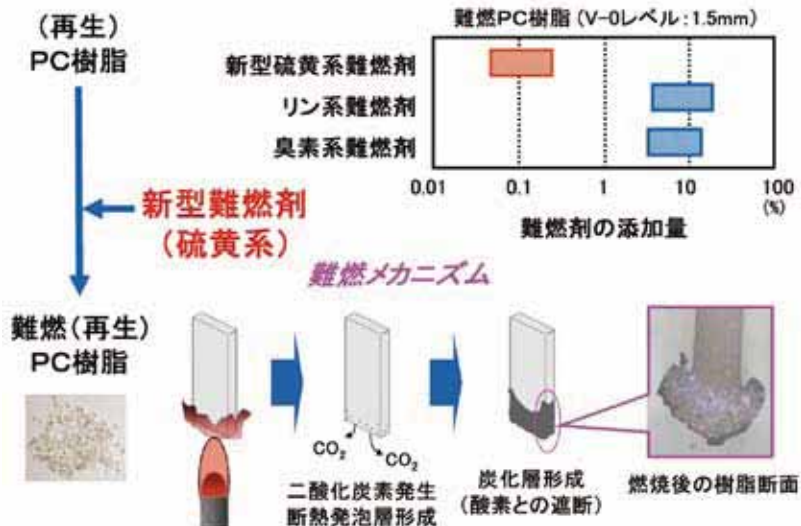
光学ディスク (CD、DVD、BD) に使用されているポリカーボネート樹脂 (PC、ポリカ) は、元々分子量が極度に低い特殊グレードであるため機械的な強度は低く、家電製品の構造材料としての有効利用は非常に難しい。また、廃光学ディスク上の塗装膜等の異物混入により、ディスク to ディスクの水平リサイクルも難しく、通常は焼却や埋め立て、もしくは要求特性の厳しくない用途へのカスケードリサイクルが一般的である。

そこで受賞者はこれまでの難燃剤にとって代わる可能性のある新規硫黄系難燃剤を開発し、さらにディスク製造工場で排出される成形時の端材又は廃光学ディスクをケミカル処理することにより得られる塗膜剥離品を樹脂原料として用いて各種添加剤を最適ブレンドすることによって、家電製品に利用可能な難燃再生PC樹脂を開発した (廃光学ディスクのアップサイクル)。この製品の特長は次の通り。

再生PC樹脂の難燃化

従来のバージン難燃PC樹脂や
バージン難燃PC/ABSアロイと比較すると、

- ①再生材含有率: 10% (デジタルカメラ)
~99% (液晶TV)
- ②樹脂に関わるCO₂の発生量: 同等以下
- ③耐熱性: 同等~40℃向上
- ④難燃性: 従来品と同等レベル
- ⑤耐久性: 数倍向上 (対加水分解性、熱履歴)
- ⑥材料価格: 安価



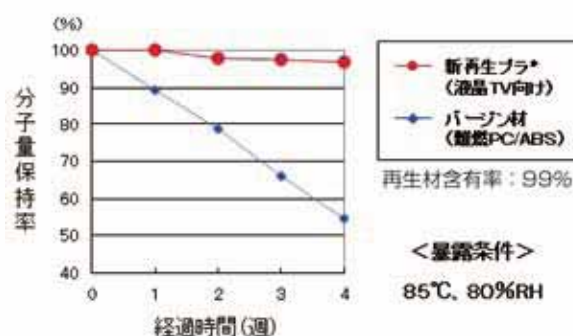
これにより、従来はバージンPC樹脂やバージンPC/ABSアロイしか使用されていなかった家電製品の筐体部や精密部品への再生プラスチックの適用が可能となり、循環型社会構築に大きく貢献している。

液晶TV筐体用樹脂の耐熱性と難燃性の比較

項目	測定方法	単位	現状品	SoRPlas
			難燃PC/ABS	難燃再生PC
○難燃剤の種類	-	-	リン酸エステル系	新規硫黄系
○再生材含有率	-	(%)	0	99
○耐熱性(熱変形温度)	ASTM D648	℃	86	128
○難燃性	UL94V評価	-	V-1 (厚さ: 2.4mm)	V-1 (厚さ: 1.5mm)

より薄肉の樹脂で(2.4→1.5mm)同等レベルの難燃性を実現

バージン材と新再生プラの比較 (耐久性)



経済産業省
産業技術
環境局長賞

市場損傷バンパーから 新車のバンパーへのリサイクル

マツダ株式会社 (広島県)
株式会社サタケ (広島県)
高瀬合成化学株式会社 (広島県)

プラスチックバンパーは70年代から採用されるようになったが、損傷バンパーは埋め立てられたり、焼却処分されたりしていた。自動車メーカー全体としても、市場損傷バンパーを全国の販売会社から回収し、自社の製品にリサイクルすることを始めたが、塗膜を高いレベルで除去できる技術が当時はなかったため、各社共、この市場損傷バンパーを塗膜付きのまま再生して、アンダーカバー等の要求品質の低い部品に適用していた。

そこで受賞者等は、光学選別技術を組み合わせる技術を開発し、新車用のバンパーに約30%混入することを可能とした。

本技術の主な特長は次の通り。

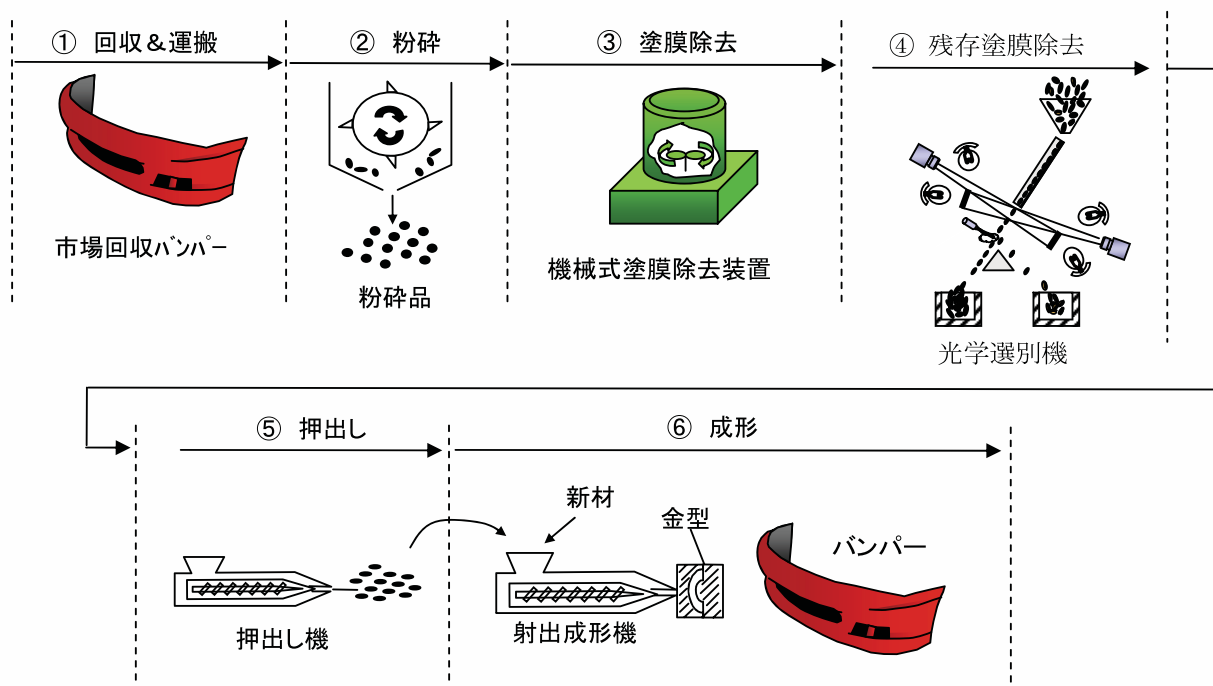
- (1) 投資・コストで有利な機械式をベースとして、光学選別技術を組み合わせることで、99.9%以上の塗膜除去率を達成した。
- (2) 従来法ではできなかった新車のバンパーへのリサイクルを可能にした。

3社の分担は次の通り。

- マツダ(株) : 本リサイクル全体のシステム構築、安定した品質を得るための処理条件の最適化、システム管理・運営とバンパー生産。
- (株)サタケ : 穀物用選別機をベースに、マツダと共同でバンパー用選別機を開発。
- 高瀬合成化学(株) : 自社粉碎品および全国6か所の破砕業者から送られたバンパー粉碎品の塗膜除去とペレット化。

量産を始めて6年、安定的に生産し水平リサイクルの拡大に貢献できる等、資源循環型の社会構築に大きく貢献している。

市場損傷バンパーから新車のバンパーへのリサイクルプロセス





フィルム片を用いたドライ洗浄 技術および装置の開発

Reduce
Reuse
Recycle

株式会社リコー（東京都）

従来、①複写機等の使用済みユニットの部品を分解・清掃して再生ユニットに利用するリユース工程では、水と界面活性剤を用いた洗浄が行われており、廃液が廃棄物となっていた。

また、②プリント基板の自動はんだ付け工程で用いる治具の洗浄工程では、有機溶剤を用いた洗浄が行われ廃液が廃棄物となっており、処理量の増加に伴い発生する廃液の量が増加していた。しかも洗浄前の溶剤浸漬工程や洗浄後の乾燥工程に時間を要するために工程のリードタイムが長く、処理効率が悪かった。

そこで受賞者は、水や溶剤の代わりに樹脂フィルム片を洗浄媒体とする乾式の洗浄技術および装置を開発した。従来、固体の洗浄媒体を用いる方式としてガラスビーズや樹脂粒等を吹き付けるブラスト法があるが、対象物へのダメージや吹き付ける洗浄媒体が大量の廃棄物となる問題があった。また、ドライアイスブラスト法は、ドライアイスペレットのランニングコストが高く、実用的ではなかった。

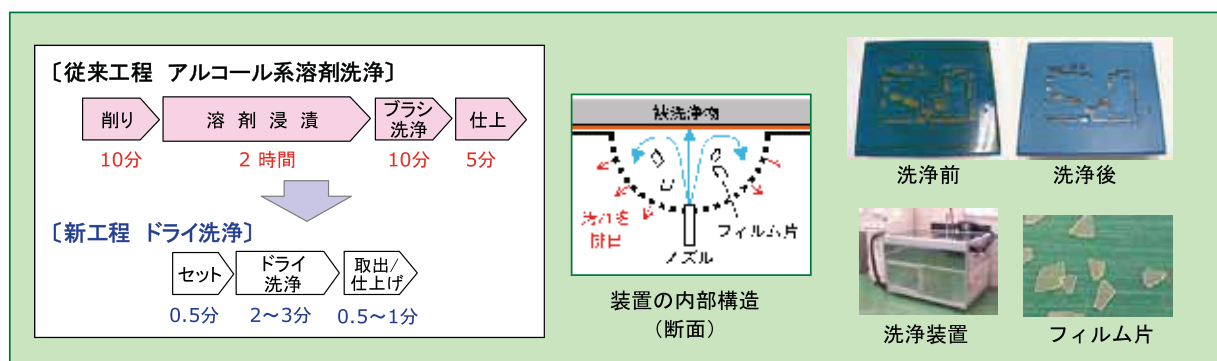
本技術の主な特長は次の通り。

- (1) フィルム片を用いた洗浄方式は、フィルム片の面接触やエッジ接触の作用により、汚れを効率的に掻き取るため、従来法に比べて洗浄効率が高く、短時間での処理が可能。
- (2) また、フィルム片を装置内で循環再利用するためランニングコストが低く、発生する廃棄物もごく少量に抑えることができる等、資源循環型の社会構築に大きく貢献している。

使用済み部品のリユース工程



自動はんだ付け工程で用いる治具の洗浄工程





建設発生土のリサイクル



環境テクノサービス株式会社 (東京都)

上下水道や地下鉄の工事、ビル建設等の各種工事に伴って莫大な量の建設発生土が発生するが、近年それを処分するための適地の確保が、環境保護の見地から次第に困難になってきている。

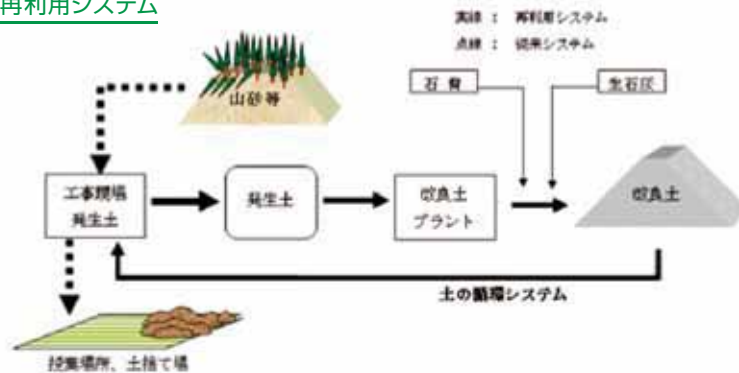
これまで建設発生土は転用に向いている第1、第2種建設発生土を除くと埋立処分等されることが多かった。とりわけ高含水軟弱土の性状を呈している場合、転用されることなく埋立処分場に処分等されるのがほとんどである。このため埋立処分場の確保が大変になり、不法投棄などの問題が起きたり、山砂・海砂・川砂などのバージン材による埋め戻しが必要となるなどの問題がある。

受賞者は、従来再生が難しいといわれてきた高含水軟弱土や高粘性土を、高品位の埋戻し材や盛り土材として再利用できる技術を開発し、その技術をシステム化した「発生土再利用システム」を活用して建設発生土や河川、湖沼、港湾の底泥処理、その他、土と環境に関する幅広い事業を全国的に展開することにより社会の要請に応えている。

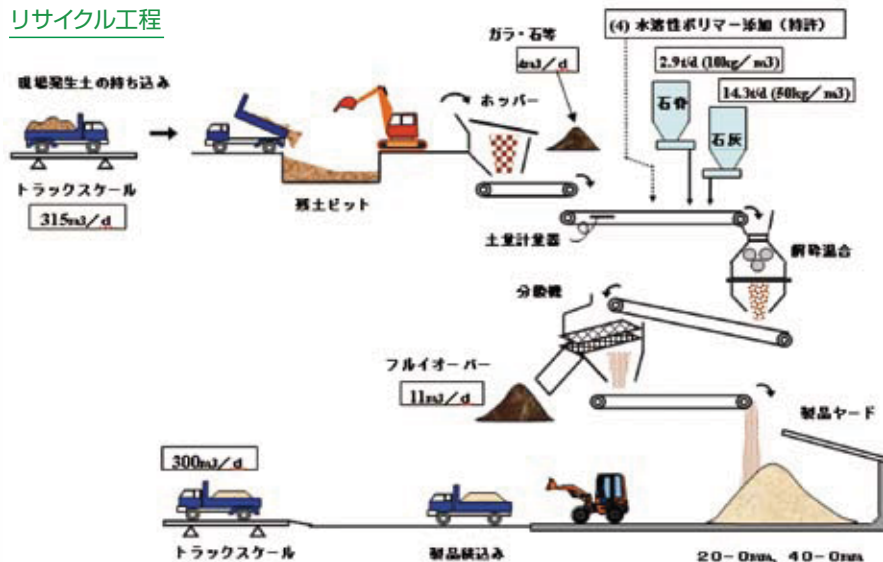
本発生土の改良土事業は、自治体が発注する下水道工事、建築工事、道路建設工事などの公共工事から発生する建設発生土を地方自治体との約束に基づいて受入れし、各工事で必要とする品質に改良のうえ、再生利用を行ない、発生土の処分量を低減させることが特長である。

また同種のリサイクル事業を実施している他社との技術の相違点は、大半の同業他社が固化剤に生石灰のみを添加し改良土を製造しているのに対し、生石灰のみならず強度発現性に対する優位性を見出した助剤として石膏を添加し改良土を製造していることにある。しかも使用する石膏は建設副産物の一つである廃石膏ボードをリサイクルした再生石膏を使用しているため、循環型社会の構築に大きく貢献している。

発生土再利用システム



リサイクル工程





廃石膏ボードのマテリアル リサイクル事業



株式会社 真人 (長崎県)

建築解体時の廃材等として搬出される廃石膏ボード（建築用内装材）は、その多くが産業廃棄物として処分され、最終処分場に埋め立てられており、リサイクルはほとんど進んでいない。

現在、廃石膏ボードは紙を分離しても、安定型処分場には埋め立てることが禁止されているので、費用の高い管理型処分場での埋め立てを避けるべく、適切なリサイクル用途の開発が強く求められている。国内の新築系廃石膏ボードの6～7割が石膏ボード原料として再利用されているのに対し、解体系廃石膏ボードの実績は数%と推察されている。

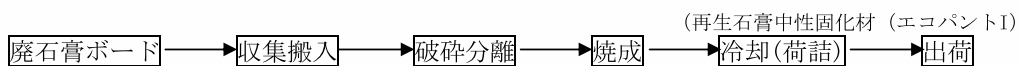
受賞者は、廃石膏ボードを再生利用する循環システム（収集運搬、中間処理、製造販売）を構築した。廃石膏ボードを破碎・分離してロータリーキルンで焼成し、中性固化材（地盤改良材）用の製品（石膏粉）としてリサイクルするものである。

再生石膏固化材は、石膏の水分と水和反応をして固化する性質を利用しており、以下のような特徴を有している。

1. 中性・無害
2. 環境・植物に優しい
3. 即効性（工期短縮が可能）

再生石膏中性固化材の使用量1,000tクラスの公共工事現場4ヶ所、全国21都道府県で実績があり、平成17年～23年3月までの販売数量は11,086tである。中性固化材を使用することにより最終処分量の削減、リサイクル、再利用の3R循環システムを確立したため、循環型社会構築に大きく貢献している。

再生石膏中性固化材処理工程



再生石膏中性固化材を利用した施工例

① 添加量の決定：48時間強度が目標強度を達するため、1m³あたりの添加量を決定する。

(200kg/m³程度添加)

② 堆積度掘削・運搬



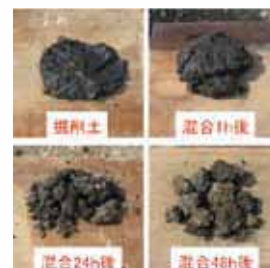
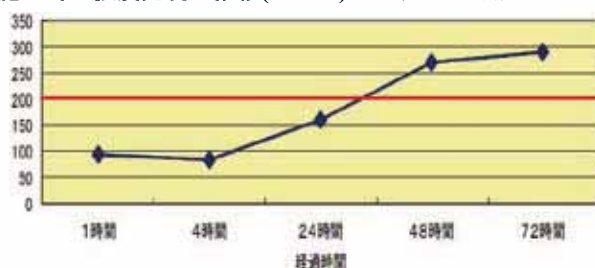
③ 仮置き場へ運搬



④ 混合・攪拌



施工時の強度発現の推移(KN/m²) 目標コーン指数200KN/m²



⑤ 運搬 48時間経過後、ダンプトラックにて搬出



財団法人
クリーン・ジャパン
センター会長賞

廃ポリエチレンの リサイクル循環システムの構築



株式会社岩井化成（茨城県）

事業者が廃ポリエチレンを「産業廃棄物」として処理する場合、排出された廃ポリエチレンは固形燃料にされたり、そのまま焼却処分にされることが多くある。

この場合、廃ポリエチレンは不要になった「廃棄物」として排出されたのであり、有価資源として回収、利用されたのではないので、事業者の廃棄物排出抑制効果がないばかりでなく、排出物の自社有効利用にもなっていない。

受賞者は、他社工場等で廃棄された廃ポリエチレンを有価物として回収し、再生原料化、再生シート化を経て、ごみ袋や梱包袋に再生し、排出事業者自身に還元している。

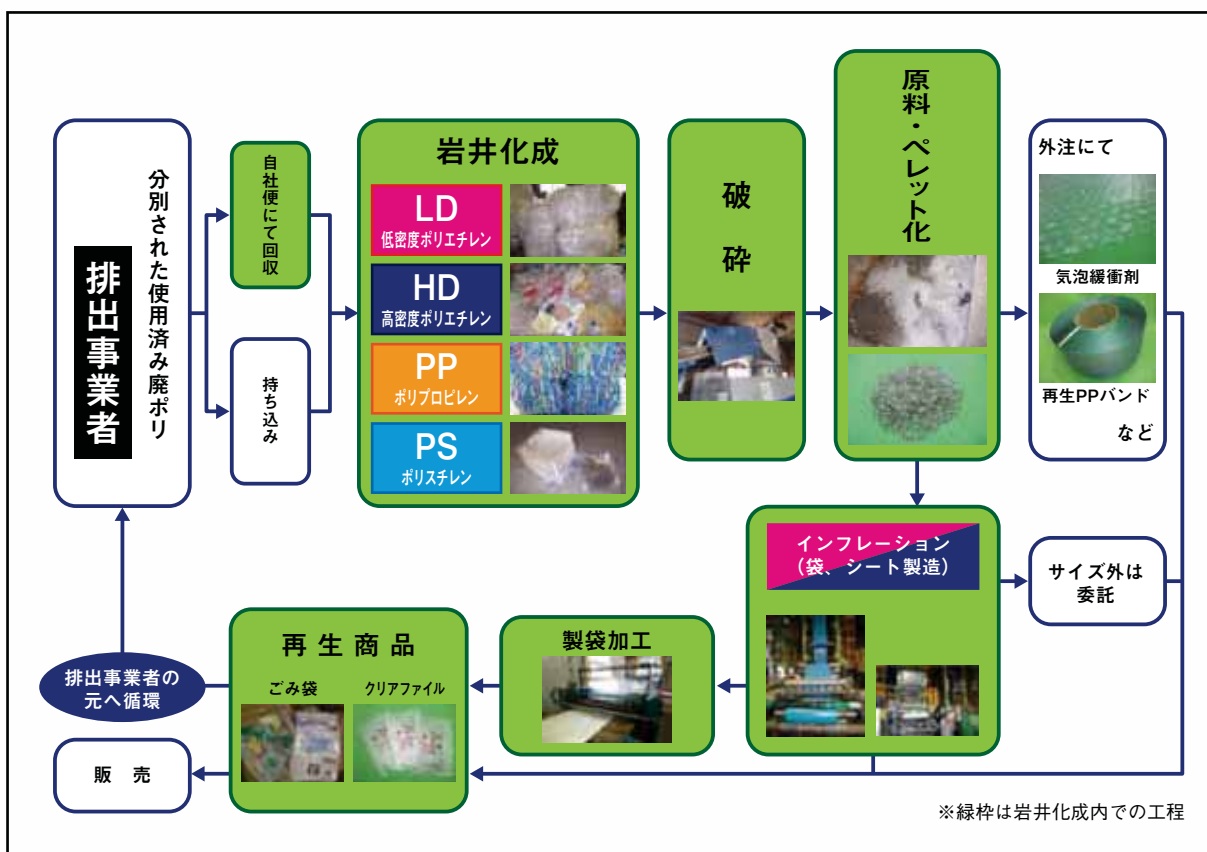
受賞者は従来から、インフレーションフィルムメーカーとして、ごみ袋やポリエチレン袋を製造していたので、再生商品をつくる設備や技術を保有するとともに、廃ポリエチレンの産業廃棄物中間処理業の許可を取得していることにより、廃ポリエチレンのさらなる分別や原料の特性などの把握にも優れ、再生商品化を可能にすることができた。また、再生商品はバージン原料で作成した商品より価格も安い（国内製造での比較）、循環商品としての利用が可能となった。

平成22年度はリサイクル製品として、ポリエチレン袋を1,805t、ポリエチレンシートを299t生産している。

通常の再生商品は、メーカーでの生産時の不良品・端材の再生利用が主であり、従来、産業廃棄物として排出されていた材料からの再生商品化はごくまれなケースである。

このように、廃ポリエチレンから再生商品化を行う本システムは、廃棄物排出量の削減、バージン原料使用量の削減、二酸化炭素排出量削減等で循環型社会構築に大きく貢献している。

リサイクル循環システム





機密書類の出張細断サービス



ナカバヤシ株式会社 (東京都)

オフィスでは、業務上、技術文書、経理書類や顧客の個人情報にかかわる文書など、機密性の高い文書が日々発生している。これらの機密文書の多くは一定年限保管された後、排出されるのが通例である。これらの文書は一度に大量に排出されるがゆえに、小型のシュレツダでは処理できず焼却されているケースも多い。シュレツダで処理したとしても、紙のシュレツダ片は元の体積の10倍近い体積になるので、再生処理業者まで運ぶ輸送コストがかさむ難点がある。機密文書の大口の排出者については、自社内に大型シュレツダを設置して自ら細断した上でリサイクル業者に渡すか、守秘契約を結んだ上で輸送・処理時の機密保持に細心の注意を払いつつリサイクル業者に処理とリサイクルを委託している。しかし、後者の場合は外部へ持ち出すことで運搬時の紛失等のリスクがある。

一方、日々発生する機密文書の処理や、少量の発生については、小型シュレツダを設置して細断しているケースが多いが、細断後の紙片は事業系廃棄物として廃棄され、焼却されているケースが多い。

受賞者は、このような機密保持とリサイクルの課題を解決するために、高速細断・高圧縮減容装置を搭載した運搬車を開発し、さらにその運搬車で事業所を訪問して機密保持の立ち会い確認を受けながらその場で機密文書を細断・圧縮、製紙原料会社に持ち込む機密書類の出張細断サービスを全国展開し(66拠点:平成23年8月現在)、循環型社会の構築に貢献している。

機密書類の出張細断サービスの流れ





空気入りタイヤにおける インナーライナーゴムの使用量低減

横浜ゴム株式会社 研究本部研究部 (神奈川県)

受賞者は、タイヤ部材の中でも空気圧保持機能を担うインナーライナーと呼ばれる部材に注目し、空気圧保持機能を維持・向上させつつインナーライナーの厚みを低減して省資源化及びタイヤ重量の軽量化による燃費向上に貢献する新素材を開発、さらにこれを使用したタイヤを量産化することによって循環型社会の構築に貢献している。

インナーライナーは、一般的にはゴムの中で最も機能の高いブチルゴムを中心にした配合材が用いられている。インナーライナーの厚みを低減するためにブチルゴムの使用量を減らすと空気圧保持機能が低下する欠点がある。自動車の使用時において空気圧と燃費には相関があることが知られており、ブチルゴムの使用量を低減すると製造時の省資源化は達成できるが、自動車使用時に資源消費量が増える課題がある。タイヤにおいては製造時よりも使用時のCO₂排出量が大きく、このような方法はトータルの省資源化に対しては逆効果である。空気圧保持機能を大幅に高めるためには、高バリア性樹脂の利用が考えられる。しかし、高バリア性樹脂は一般的に弾性率が高く、壊れやすいためタイヤのような大変形が無数に繰り返される製品には使用できない。

そこで受賞者は高バリア性樹脂にゴムを複合化させる技術に着目し、樹脂中にゴムが高体積率で微細分散した熱可塑性エラストマーを開発することによりこれらを解決した。樹脂をマトリクスとすることで樹脂のバリア性を生かすことができ、一方ゴムを高体積率で微細分散させることで弾性率を低減、タイヤ部材としての耐久性を持たせることができた。さらにこの新素材を量産化するためのタイヤ設計、製造技術も確立し、商品展開するに至った。新素材はタイヤ主要部材の樹脂化に成功した世界初の技術であり、軽量かつ空気圧保持機能の高いタイヤを供給することが可能となった。また、新素材による省資源化効果を促進するため、技術を素材メーカーにライセンスし、タイヤメーカー各社に供給できる体制を構築している。

タイヤ構造



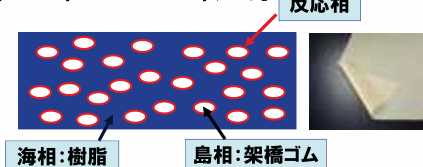
成果の概要

インナーライナーの厚み	1/10
タイヤ重量の軽量化	3~4%*
受賞者生産タイヤに占める新タイヤの比率	0.3% (2010年度)
合成ゴム低減量	約 57 t/年 (2010年度)

* 軽量化と空気機能向上が両立するよう調整

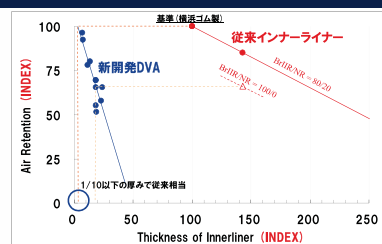
ゴム/樹脂動的架橋型熱可塑性エラストマー

【 Dynamically Vulcanized Alloy (DVA) 】



- 特徴
- ①樹脂の持つ低透過性
 - ②ゴムの柔軟性(微分散したゴムを高充填)

タイヤエア漏れ評価結果



薄肉フィルムで大きくエア漏れ性能改善
軽量化とエア漏れ低減を両立



財団法人
グリーン・ジャパン
センター会長賞

自己循環型マテリアルリサイクルが可能なバイオプラスチックの開発



シャープ株式会社 (大阪府)

受賞者は、バイオプラスチック (PLA) と化石由来プラスチック (ABS) をブレンドする技術開発を実施し、従来の汎用プラスチック (ABS) と同等の諸特性を持ち、かつマテリアルリサイクルが可能なバイオプラスチックを開発して携帯電話卓上ホルダー筐体の材料にした。その累計使用量 (2007~2010年度) は300tに達している。

ポリ乳酸 (PLA) は、供給安定性、経済性などから代表的なバイオプラスチックであるが、化石由来プラスチックと比較して耐久性、リサイクル性が劣っているほか、成形性、衝撃性などに課題があり、耐久消費財への採用は限定的なものになっている。また、PLAなどのバイオプラスチックは、汎用の化石由来プラスチックの代替材料として生活用品などへの採用が進められているが、使用後は焼却処理されるのが一般的である。

受賞者は、このような状況のなか、化石由来プラスチックの多くがマテリアルリサイクルされていること踏まえ、バイオプラスチックにおいてもマテリアルリサイクルは必須であり、焼却処理を前提とした材料設計・製品設計には課題があると考え開発に着手した。研究は、耐久性、リサイクル性のほか、成形性、物性などについて経済性を含めて改善するために、バイオプラスチック (PLA) と化石由来の汎用プラスチック (ABS) をブレンドする方法で進められた。PLAとABSは組成が大きく異なるため単純ブレンドでは層間剥離を生じ均質な材料はできないことから、PLAとABSの相容化についての検討を行い (GMA、PMMA添加)、さらにリサイクル性向上のために加水分解抑制剤により耐久性を付与し、繰り返しマテリアルリサイクルが可能なPLAとABSのバイオプラスチックブレンド材料を開発した。

開発したABS-PLAブレンド材料は従来のバイオプラスチック (PLA) と比較して、耐久性は3倍以上あり、製品使用済み後においてマテリアルリサイクルが可能である。また、成形時間は1/2~1/3、物性は現行のABS樹脂と同等レベルである。

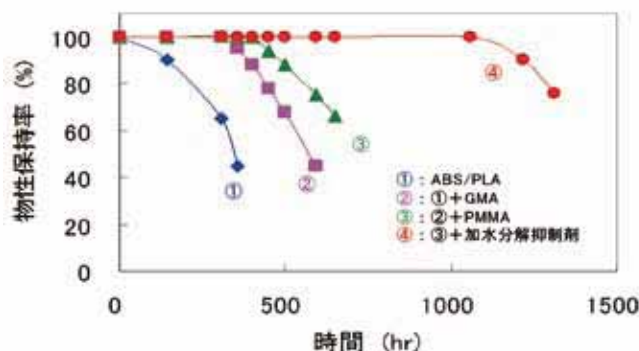
開発材料 (ABS-PLAブレンド材料) の特性

	引張強度 (MPa)	曲げ強度 (MPa)	曲げ弾性率 (MPa)	Izod 衝撃強度 (kJ/m ²)	面衝撃強度 (cm)	流動性 (MFR) (g/10min)
開発材料	56	76	2400	23	200<	53
従来材料	51	71	2300	7	23	65
現行材料 (ABS樹脂)	39	62	2200	19	143	46

開発材料を使用した携帯電話用卓上ホルダー



相容化による耐久性の比較 (物性保持率)



開発材料の資源循環イメージ図



審査委員会 委員名簿

(敬称略)

委員長

東北大学多元物質科学研究所
サステナブル理工学研究センター 教授 中村 崇

委員

早稲田大学理工学術院 環境資源工学科 教授 大和田 秀二

東京大学生産技術研究所 教授 岡部 徹

大阪市立大学大学院 工学研究科都市系専攻 教授 貫上 佳則

法政大学 理工学部 機械工学科 教授 木村 文彦

独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構
金属技術・金融支援本部 特別顧問 小林 幹男

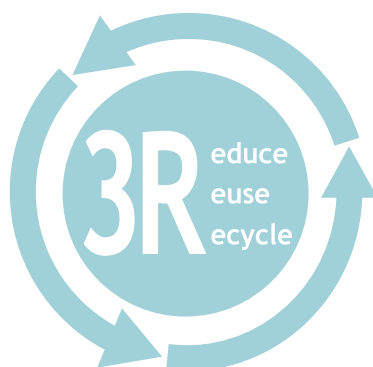
京都大学環境保全センター長 教授 酒井 伸一

社団法人 日本産業機械工業会 常務理事 庄野 勝彦

独立行政法人 産業技術総合研究所
環境管理技術研究部門 副研究部門長 竹内 浩士

東京大学大学院 工学系研究科 化学システム工学専攻 教授 平尾 雅彦

一般社団法人 日本化学工業協会 環境安全部 部長 山口 広美



財団法人 クリーン・ジャパン・センターは

我が国初の廃棄物の減量化、処理及び再資源化のための先導的事業を広範囲に展開することを目的とした公益法人として、通商産業省（現、経済産業省）、日本商工会議所、日本経済団体連合会をはじめとする官民一体の支援のもと、昭和50年に設立されました。

近年、環境と資源の制約下、持続的発展を目指して「循環型社会の形成」が必要とされる等、当センターの役割がますます重要になっている中、国、地方公共団体、産業界、学界、消費者をはじめ多くの方々のご協力を頂きながら、3R（リデュース・リユース・リサイクル）関連の技術開発、調査研究、情報の提供、啓発・普及の各事業に取り組んでいます。



発行 財団法人 クリーン・ジャパン・センター

〒105-0011 東京都港区芝公園 3-5-8 機械振興会館 B108
TEL (03)6430-9721 FAX (03)3434-3533



<http://www.cjc.or.jp>