

経済産業省

資源循環技術・システム表彰

平成15年度

表彰概要



3R
reduce
reuse
recycle

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、経済産業省の委託を受けて、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) 再生利用又は再使用技術・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

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) 応募時期
毎年度、6月頃募集開始
※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
- ・毎年度、3月に表彰を実施

審 査 総 評

平成 16 年 3 月 9 日
審査委員長 平岡 正勝

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ました。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社会システムの実現に向け前進していくことが肝要と考えております。

このような背景のもとで経済産業省の委託を受け、平成15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経済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16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、この中から経済産業大臣賞 1 件、経済産業省産業技術環境局長賞 2 件、財団法人クリーン・ジャパン・センター会長賞 3 件および奨励賞 3 件、合計 9 件10社を表彰いたすことが適当との結論に至りました。

表彰の内容について、総括的に紹介いたします。

(1) 経済産業大臣賞

ソニーケミカル株式会社および東亜合成株式会社殿から申請された「エッチング用塩化第二鉄使用済み溶液の循環システム」が適当と判断いたしました。この技術により銅プリント基板のエッチング用塩化第二鉄使用済み溶液の再生循環使用が飛躍的に促進すると期待されます。

(2) 経済産業省産業技術環境局長賞

キッコーマン株式会社殿から申請された「しょうゆ醸造副産物の養殖魚用飼料への利用開発」、四国電力株式会社殿から申請された「石炭灰の建設資材への有効利用促進に関する取り組み」計 2 件 2 社が適当と判断いたしました。最初の表彰テーマは自社で発生した副産物であるしょうゆ油の有効利用技術の開発であり、次の表彰テーマも自社で発生した石炭灰の有効利用促進技術の開発に本格的に取り組んだことを評価いたしました。

(3) 財団法人クリーン・ジャパン・センター会長賞

3 件 3 社を表彰致します。内容は、再生資源の有効利用、使用済み物品の再使用事業、資源循環型製品の開発・普及に関わるものです。

(4) 奨励賞

昨年度から新設された賞です。事業としての実績はまだ充分とはいえませんが、新規性が高く、かつ、今後なお一層の進展が強く期待される事業を表彰いたします。

今年度は 3 件 3 社を表彰することが適当と結論いたしました。

以上のとおり、今年度も様々な観点から「副産物・廃棄物の発生・排出抑制」、「使用済み物品の再使用」、「再生資源の有効利用」に取組み、顕著な成果を挙げておられる方々から多数の応募を頂き、特に優れた技術・システムをこの度、表彰いたすこととなりました。

今後、受賞者はさらに事業を高度化、拡大すること、また、他の事業者は本表彰内容に啓発され、新たに資源循環技術・システムの開発、促進に取り組むことを期待します。

平成15年度 資源循環技術・システム表彰

審査総評

経済産業大臣賞 (1件2社)

- エッチング用塩化第二鉄使用済み溶液の循環システム 4
ソニーケミカル株式会社 根上事業所
東亜合成株式会社 名古屋工場

経済産業省産業技術環境局長賞 (2件2社)

- しょうゆ醸造副産物の養殖魚用飼料への利用開発 5
キッコーマン株式会社 研究本部
- 石炭灰の建設資材への有効利用促進に関する取り組み 6
四国電力株式会社

財団法人クリーン・ジャパン・センター会長賞 (3件3社)

- 砂化ガラス入り再生加熱アスファルト混合物の製造及び循環再生技術 7
八戸リサイクルセンター株式会社 五戸アスコン工場
- 紙管（コア）のない自動梱包機用結束バンド「コアレス」の開発 8
積水樹脂株式会社
- 廃タイヤマテリアルリサイクル 9
株式会社新生ゴム

奨励賞 (3件3社)

- 現場再生工法を用いたガス導管工事におけるアスファルト廃棄物の発生抑制 10
東京ガス株式会社
- 梱包材リユースシステムの構築 11
トオーショウロジテック株式会社
- 未使用返品照明器具の回収とリサイクル 12
松下電工株式会社 照明分社 照明リサイクルセンター



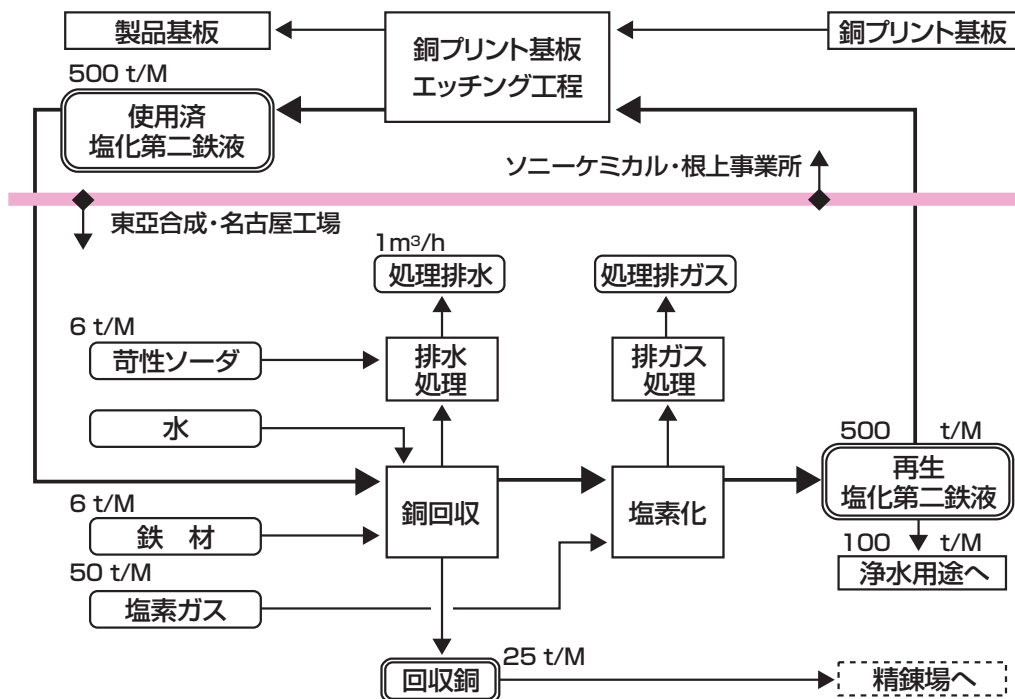
エッチング用塩化第二鉄 使用済み溶液の循環システム

ソニーケミカル株式会社 根上事業所（石川県）
東亜合成株式会社 名古屋工場（愛知県）

ソニーケミカル株式会社根上事業所プリント配線基板製造工程のうち、銅を溶解し電気回路を形成するエッチング工程で使用される塩化第二鉄溶液は、使用過程で銅濃度が上がり廃液となり新液との入れ替えが頻繁に必要となる。以前、この廃液は、中和処理後に埋立処分されていたが、塩化第二鉄溶液の供給元である東亜合成株式会社名古屋工場へ供給ローリー帰りで持ち帰り、廃液と廃鉄材および水を銅回収槽に投入することで使用済み塩化第二鉄溶液に含まれる銅をほぼ全量回収している。また、自家製造の塩素ガスを用いる塩素化工程で排出される排塩素ガスは、苛性ソーダに吸収させ次亜塩素酸ソーダとし、この次亜塩素酸ソーダを使い排ガスの除臭を実施している等環境にも充分配慮した自己完結型の技術・設備を用い再生供給する循環使用システムを確立して資源の有効利用を実現している。

このシステムにより、年間約5,000 tの使用済み塩化第二鉄溶液が循環利用され（中和処理に伴う約2,800 tの水酸化鉄マッド削減）、新液で供給した場合に比べ年間で、鉄材約800 t、食塩で約2,800 tそして新液製造に必要なエネルギーとして原油約1,150kl相当が削減できている。

(1) 循環使用システムのフロー



(2) リサイクル実績

(単位: t/年)

年(年度)	平成10年度	平成11年度	平成12年度	平成13年度	平成14年度	平成15年度 (推定)
製品名						
塩化第二鉄	4,363	4,361	5,833	5,978	5,126	4,953



しょうゆ醸造副産物の 養殖魚用飼料への利用開発

キッコーマン株式会社 研究本部（千葉県）

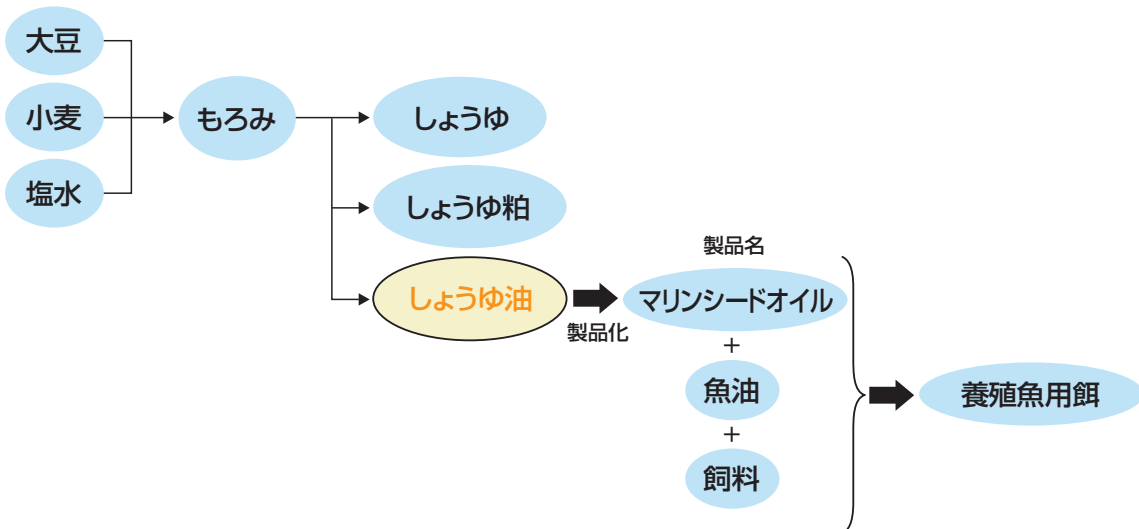
丸大豆しょうゆは、大豆油搾油後の脱脂大豆から製造されるしょうゆと異なり、大豆そのものを醸造したしょうゆである。この副産物であるしょうゆ油には、抗菌性のある遊離脂肪酸が15%、脂肪酸エチルエステルが59%含まれ、トリグリセリド体が主の大豆油とは大きく異なる油脂組成となっている。また、ビタミンEなどの抗酸化成分も多く含まれている。一方、養殖魚用飼料の市場は配合飼料の約10%を占めるイワシ由来の魚油の品薄及び相場高騰が背景にあり、魚油代替油の市場性が增大している。従来しょうゆ油は化石燃料代替としてしょうゆ工場で燃料利用されてきたが、環境問題への配慮から自然の摂理に合った食物連鎖への寄与を考え、しょうゆ油の養殖魚用飼料への応用を試みた。

その結果、しょうゆ油には、①魚病細菌に対し抗菌性があること、②油の酸化による劣化を抑制する抗酸化特性があること、③養殖場のフィールド試験により魚病への予防効果があることを見出した。また、魚油臭をマスキングする効果もあり、ハンドリングの面でも優れていることが確認された。この成果を基に、しょうゆ油をマリンシードオイルという製品名で養殖魚用飼料として発売した。

養殖魚用飼料としてのしょうゆ油は、①低コスト、②抗菌性効果、③抗酸化性効果、④ハンドリングのし易さ、⑤安全性などのメリットから、消費者及び養殖業関係者から好評を得ている。このような新たな機能を有する養殖魚用飼料は世界初である。

丸大豆しょうゆの製造量の増大に伴い、副産物であるしょうゆ油の生成量も増える傾向にある。この事業はしょうゆ業界に対し、しょうゆ油処理の新たな道を拓いた点でも評価される。

しょうゆ油の製造プロセス及び養殖用魚餌への利用



しょうゆ油(マリンシードオイル)の生産量推移

(単位：t/年)

製品名	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年
マリンシードオイル	386.6	226.9	277.9	356.2	268.3



石炭灰の建設資材への有効利用促進に関する取り組み

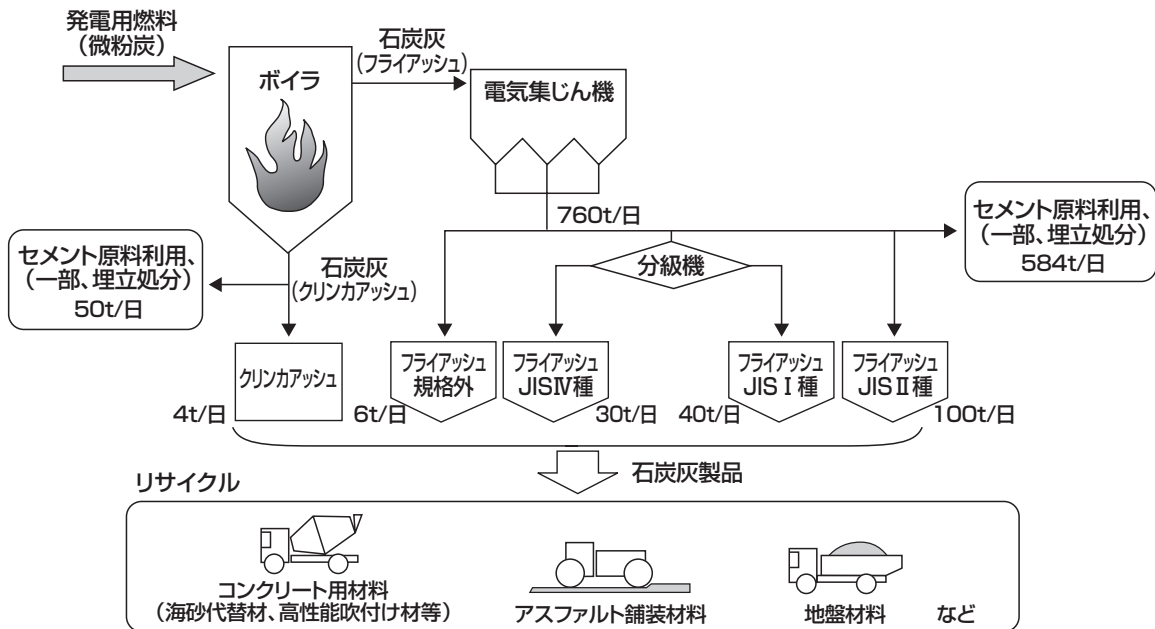
四国電力株式会社（香川県）

受賞者は、従来より、石炭火力発電所から発生する石炭灰（フライアッシュ）をセメント原料やコンクリート混和材等原材料としてほぼ全量を有効利用していた。しかし、近年の公共工事縮減等セメント需要の低迷で、セメント原料としての石炭灰受け入れに限界が見えてきたことや、瀬戸内沿岸での海砂採取禁止に伴う海砂の供給が逼迫することが予想されること等から、さらに独自の石炭灰利用促進に関する取り組みを行ってきた。

具体的には、独自に研究・開発した石炭灰分級技術により製造した分級細粉フライアッシュ（JIS I種）を活用した低粉塵性・低リバウンド性等を持つコストダウン効果の高い高性能コンクリート吹付け材を開発し公共工事でも採用実績を伸ばしその用途を拡大している。さらに、分級粗粉フライアッシュ（JIS IV種）等の海砂代替材としての有効利用にも積極的に取り組み、平成15年3月 土木学会四国支部の「フライアッシュを細骨材補充混和材として用いたコンクリートの施工指針（案）」制定にあたっては技術情報提供を行う等実用化に貢献している。また、この技術は地方自治体や他産業から発生する都市ゴミ熔融スラグ等の未利用副産物の資源としての有効利用にも大きく寄与している。

このように、環境保全ならびに地域のニーズに応じた特色ある石炭灰有効利用技術を開発し、実用化したことは高く評価される。

(1) 石炭リサイクルのフロー



※ 図中の数値は石炭灰の各工程における概算量（H14年度の橋湾発電所と西条発電所の合計量の日平均）を示す。

(2) リサイクル実績

(単位：t/年)

年(年度)	平成10年度	平成11年度	平成12年度	平成13年度	平成14年度	平成15年度(推定)
製品名						
石炭灰 (フライアッシュ、クリンクアッシュ)	114,000	119,000	291,000	266,000	298,000	265,000



砂化ガラス入り再生加熱アスファルト混合物の製造及び循環再生技術

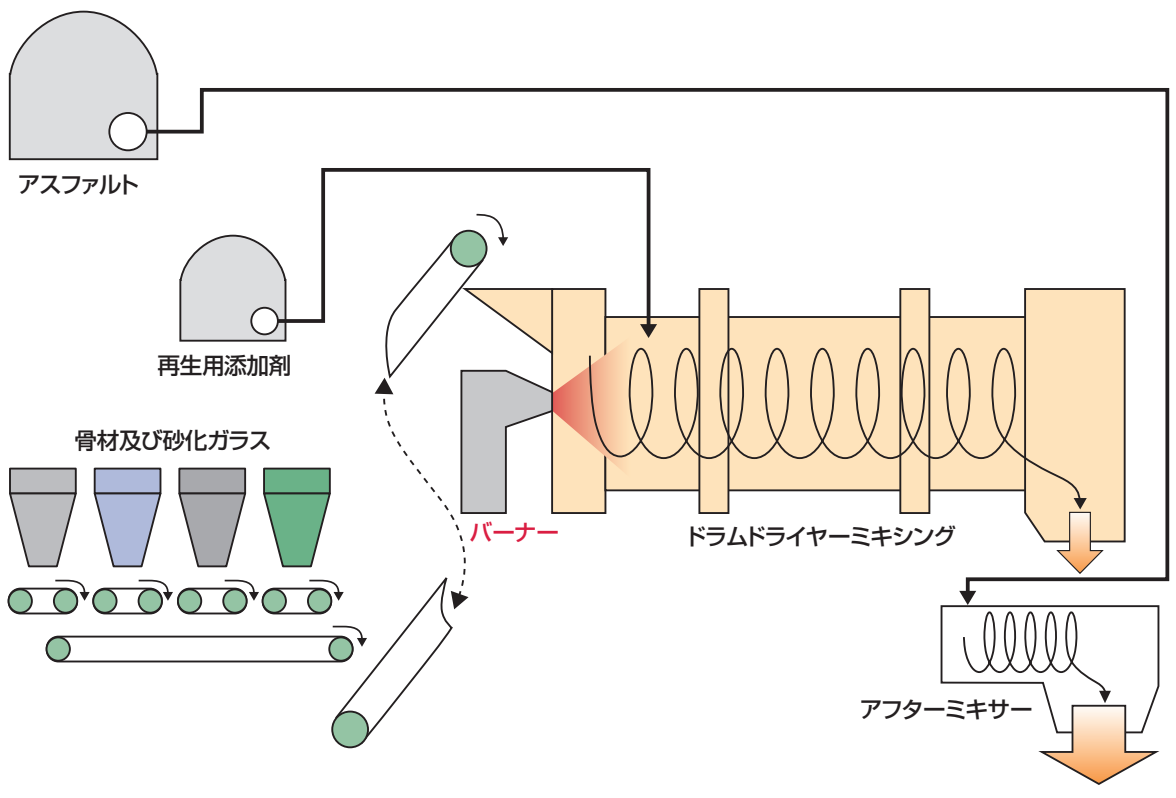
八戸リサイクルセンター株式会社 五戸アスコン工場（青森県）

受賞者は、廃ガラスびんを破砕・研磨して砂状の道路用細骨材を製造する技術を開発した。

近年、ガラスびん材料としての需要が低い「その他の色のカレット」を道路舗装に使用するリサイクルが普及しつつあるが、通常は、比較的粒径の大きいカレットを粗骨材として利用するケースが一般的である。これに対し同社の場合は、2.5mmアンダーという小粒径の細骨材を製造し、枯渇が懸念されている天然砂の代替品として使用していることが特長である。この砂化ガラス骨材を使用した再生アスファルト混合物「C-Cファルト」は、8年間で工事件数150件、出荷量約23,000 tの使用実績を持っている。

また、ガラス骨材舗装が今後広く普及するためには、廃材となった際に通常のアスファルト混合物と同様に再生できることがポイントとなるが、実験の結果、「C-Cファルト」は約20回の循環再生が可能であることが確認されている。

砂化ガラス入り再生加熱アスファルト混合物の製造フロー



砂化ガラス入り再生加熱アスファルト混合物「C-Cファルト」



紙管(コア)のない自動梱包機用 結束バンド「コアレス」の開発

積水樹脂株式会社 (大阪府)

受賞者は、従来品の紙管に巻かれている自動梱包機用結束バンドに替え、紙管なしの結束バンド「コアレス」を開発した。紙管に巻かれている結束バンドは、使用後に紙管が残るためバンドユーザーでは回収業者に引き取ってもらうか焼却処分で処理していたが、紙管なしで巻けるよう、崩れ防止のため独自の内面処理を施す技術を見だし、紙管付のバンドと同等の製品を開発して、自動梱包機用バンドのゼロエミッションを達成している。

さらに、小口配送での輸送変形防止のため使用する輸送用具(側板)も回収し再利用しているほか、自動梱包機用結束バンドの梱包・包装用バンドもリサイクルバンドを使用している。

これにより、「コアレス」生産量1トンに対し、約60kgの廃棄物削減効果をあげており循環型社会の構築に大きく貢献している。

コアレス化・梱包・包装の簡素化における従来品との比較写真



従来品(紙管付きバンド)の梱包形態

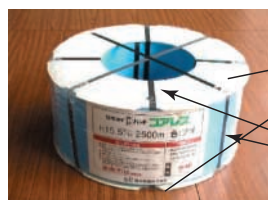


バンド1巻当たりの廃棄物: 193g (紙管は除く)

コアレス(紙管なしバンド)の梱包形態



バンド1巻当たりの廃棄物: 92g



輸送用具(側板)→回収再利用
(両サイドに取り付けています)

結束バンド: リサイクルバンドを使用
(リサイクルバンド: 再生PP100%使用)

輸送用具(側板)





廃タイヤマテリアルリサイクル

株式会社新生ゴム（北海道）

道内の廃タイヤは、中古タイヤの輸出とセメントメーカー等の燃料としてサーマル処理に廻すものにと選別され処理されていた。このうちサーマル処理では、5,000円/トンの費用を支払い処理していたが、国内での受け入れに限界があり、韓国等海外において輸送費等負担のうえ処理されている。

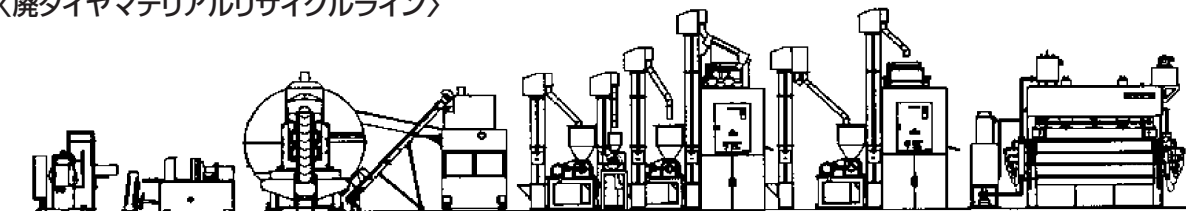
受賞者は、サーマル処理に廻る廃タイヤを対象に、自社の知見を活かして機械製造企業と技術提携し、海外で一般的な液体窒素による冷凍破碎システムと異なる、設備費・運転費用が低廉で環境に優しい常温破碎・粉碎設備を配置した新たなマテリアルリサイクルラインを平成11年に設置した。

また、タイヤのサイドに入っているビードワイヤ抜き取り処理等のリサイクル工程の各工程でも自社独自の技術を集積した専用機械を使い、効果的かつ効率的に処理・回収している。

これにより、今まではもっぱらサーマル処理に廻っていた年間約1,800トンの廃タイヤを資源として再生させ、循環型社会の形成に大きく貢献している。

〔リサイクル工程の説明〕

〈廃タイヤマテリアルリサイクルライン〉



処理内容

- ①ビードワイヤ抜き取り
及びタイヤ切断
- ②タイヤ分離破碎
- ③ゴムチップ粉碎
- ④ゴムマット成形

〈廃タイヤ処理量：10t/日〉

①タイヤ 9.2t → ②破碎ゴム 7.5t/日 → ③粉碎ゴムチップ 5.5t/日
 ビードワイヤ 0.8t スチールワイヤ 1.5t/日 2.0t/日

〔リサイクル製品の生産量推移〕

(単位：t/年)

	平成10年度	平成11年度	平成12年度	平成13年度	平成14年度	平成15年度(推定)
ゴムチップ	329	525	966	958	957	1,000
ゴムマット製品	188	280	623	865	784	950



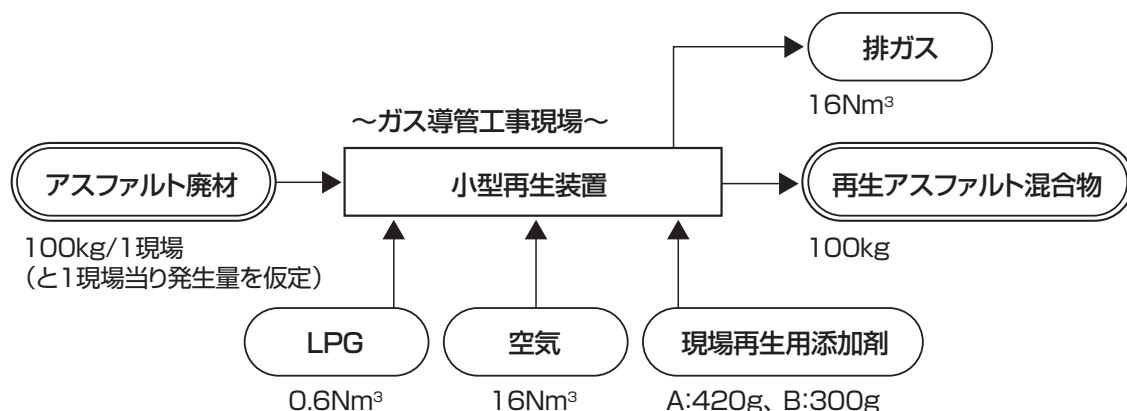
現場再生工法を用いたガス導管工事におけるアスファルト廃棄物の発生抑制

東京ガス株式会社（東京都）

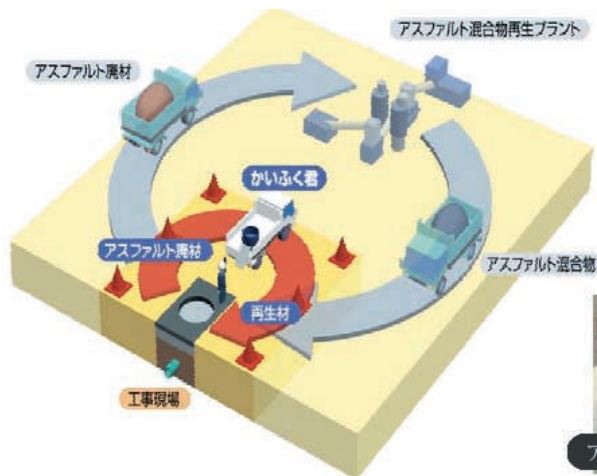
道路工事で発生するアスファルト廃材は、定置式アスファルト再生プラントで再生処理されアスファルト混合剤として再利用されているが、プラントからの購入単位が500kg～1,000kgとなっているため、50kg～100kgの使用量である小規模工事では大半が余剰となり廃棄処分されている。

このため、受賞者は、小規模ガス導管工事で発生する少量のアスファルト廃材をその場で再生できる小型再生装置「かいふく君」および再生用添加剤「かいふく剤A,B」を開発し、現場再生アスファルト混合物の本復旧工事への適用を実用化している。本設備は、平成13年3月供用開始から現在まで、域内に7台配置され、年間約1,000件の小規模工事でその機能を発揮しており、年間約500トンのアスファルト余剰材の廃棄処分を削減できているほか、プラントからの運搬も不要となるため、運搬車両の燃料使用量や排ガス排出量の抑制にも貢献している。

ガス導管工事で発生するアスファルト廃材の現場再生工程概要図



現場再生工法のイメージ図



小型再生装置「かいふく君」





梱包材リユースシステムの構築

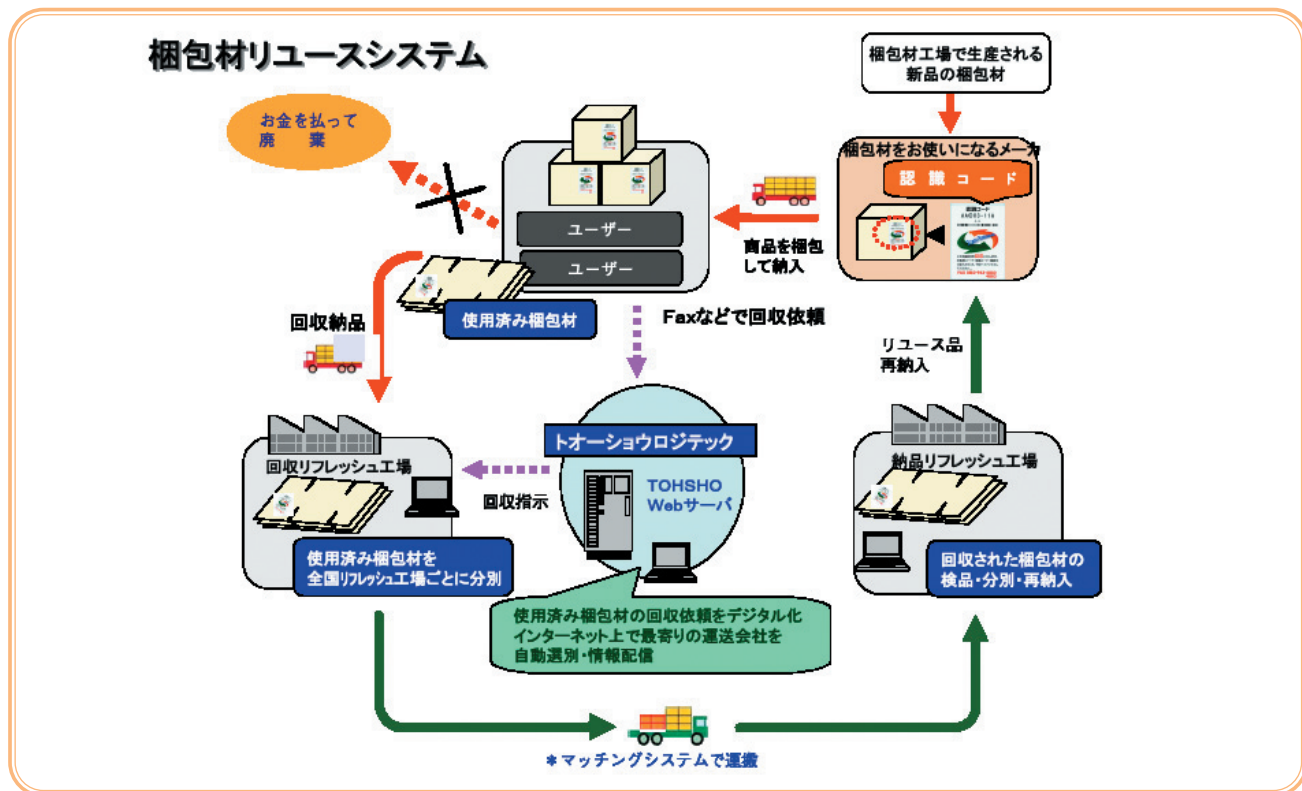
トオーショウロジテック株式会社（広島県）

工業製品を梱包して製品と共に製品ユーザーに納入される梱包材は、回収手段がないことや回収コストの問題からその大半は開梱後廃棄されている。このようなワンウェイ流通システムは、工業製品を出荷するメーカー側ではコスト・天然資源の無駄が生じ、納入されたユーザー側でも廃棄による処分費用・環境負荷の問題が生じている。

これらの問題を改善するために、受賞者は梱包材を再使用（リユース）するシステムを開発し、運用している。

このシステムは契約者（全国のあらゆる製品メーカーが対象）の使用済み梱包材を企業グループの垣根を越えて製品ユーザーから効率的に回収し、再び製品メーカー（契約者）に戻す静脈物流システムである。具体的には「認識コード」を貼付した梱包材はこのシステムにより再度元の製品メーカーに戻され、再使用が可能となる。使用済み梱包材の運搬は、マッチングシステムによりインターネット上で最寄りの運送会社のトラックの空きスペース情報と使用済み梱包材の情報が自動的にマッチングされ、トラックが選択される。その結果、事業の中でコスト割合の大きい幹線輸送コストを削減することができる。これらのシステムを利用する製品メーカーの梱包材コストは、現行に比し約20%削減され、また従来廃棄されていた梱包材が再使用されるので環境負荷も低減される。事業規模が拡大されるほど社会コストが低減され、環境負荷も低減される。

今後同社は、小口回収を担当するデポを全国500箇所に計画している。また、使用済み梱包材の積み卸しの自動検収システムとトラックの積載効率を高めるための効率的な運送経路の自動選択システムの開発等の事業拡充を計画中である。





未使用返品照明器具の回収とリサイクル

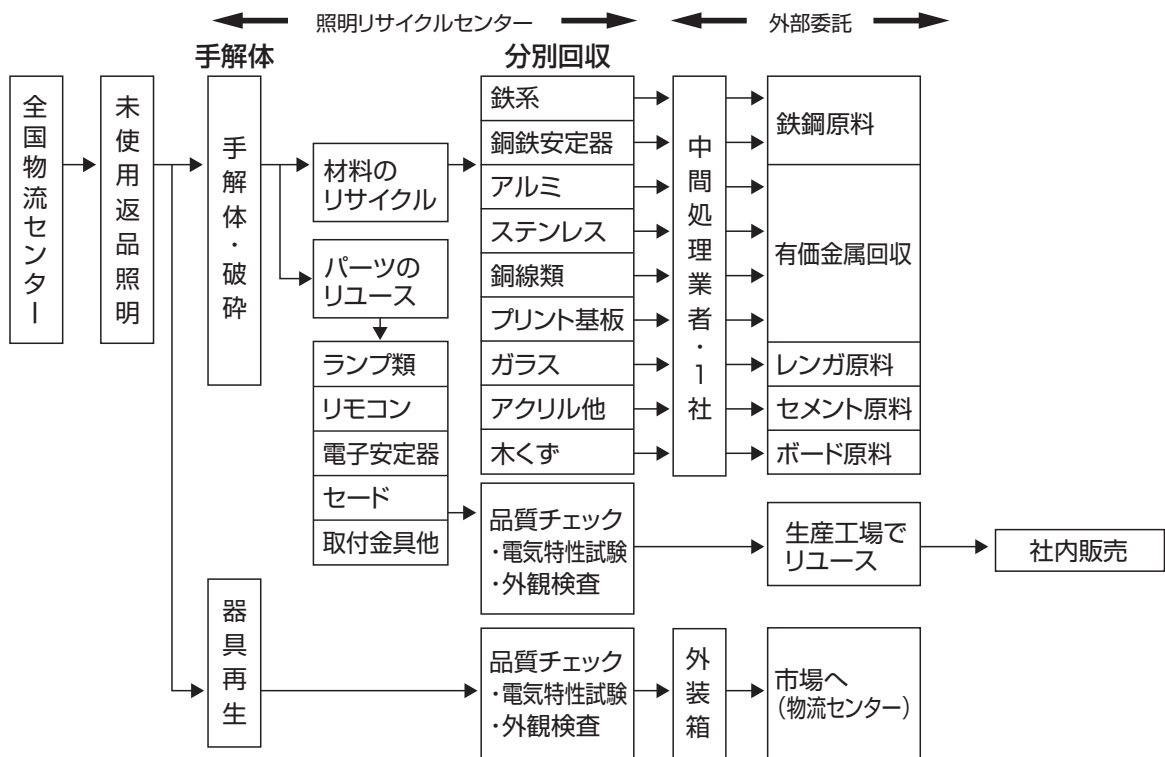
松下電工株式会社 照明分社 照明リサイクルセンター（大阪府）

受賞者は、従来、全国物流センター11拠点および関連工場において、未使用返品照明器具の外装箱の取替えによる再商品化ならびに廃棄物処理業者への委託処分を実施していた。

しかし、平成13年度、社内に照明リサイクルセンターを設置して未使用返品照明器具を集中処理する方式に切り替え、内容も分別解体、パーツ回収ならびに未使用品の箱の取替えによる再商品化、一度取り付けられた未使用照明器具の再商品化と高度化し、平成14年12月に全面移行を完了した。

また、「カシメ」の「ビス止め」化、ビス種類の統一など解体性向上のために必要な情報を作業の中で収集し設計部門へ提供するなど、3R配慮設計の情報収集箇所の役割も果たしている。

(1) リサイクル工程の概要



(2) リサイクル実績 (照明リサイクルセンター)

年(年度)	平成10年度	平成11年度	平成12年度	平成13年度	平成14年度	平成15年度(推定)
再生照明器具	—	—	—	—	28,800台 221t	平成14年度 の約2倍
解体照明器具	—	—	—	6,020台 46t	120,000台 924t	

平成15年度 資源循環技術・システム表彰 審査委員会委員名簿

(敬称略)

委員長

京都大学 名誉教授

平岡正勝

委員

社団法人 日本産業機械工業会 常務理事

秋山芳夫

委員

工学院大学 環境化学工学科 教授

河村光隆

委員

大阪市立大学 大学院工学研究科都市系専攻 助教授

貫上佳則

委員

東京大学 大学院工学系研究科精密機械工学専攻 教授

木村文彦

委員

独立行政法人 国立環境研究所 環境型社会形成推進・廃棄物センター長

酒井伸一

委員

日本商工会議所 常務理事

篠原徹

委員

社団法人 日本化学工業協会 常務理事

鳥居圭市

委員

環境事業団 理事

長尾梅太郎

委員

独立行政法人 産業技術総合研究所 環境調和技术研究部門長

春田正毅

委員

豊橋技術科学大学 エコロジー工学系 教授

藤江幸一

委員

元大阪市立大学工学部 教授

本多淳裕
(平成15年12月5日ご逝去)

委員

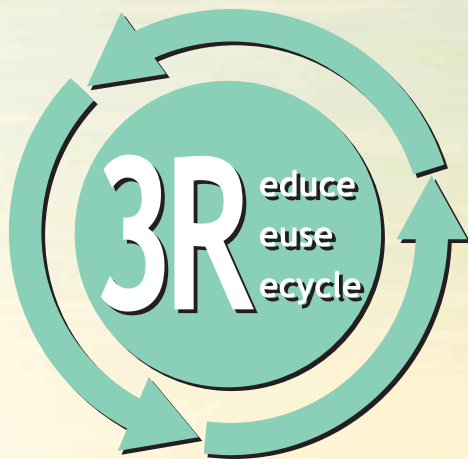
東京大学 生産技術研究所 教授

前田正史

委員

東京大学 環境安全研究センター長・教授

山本和夫



(財)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、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、学会、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・普及の各事業および受託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

〒105-0001 東京都港区虎ノ門三丁目6番2号 第2秋山ビル

☎ (03) 3432-6301 FAX (03) 3432-6319

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