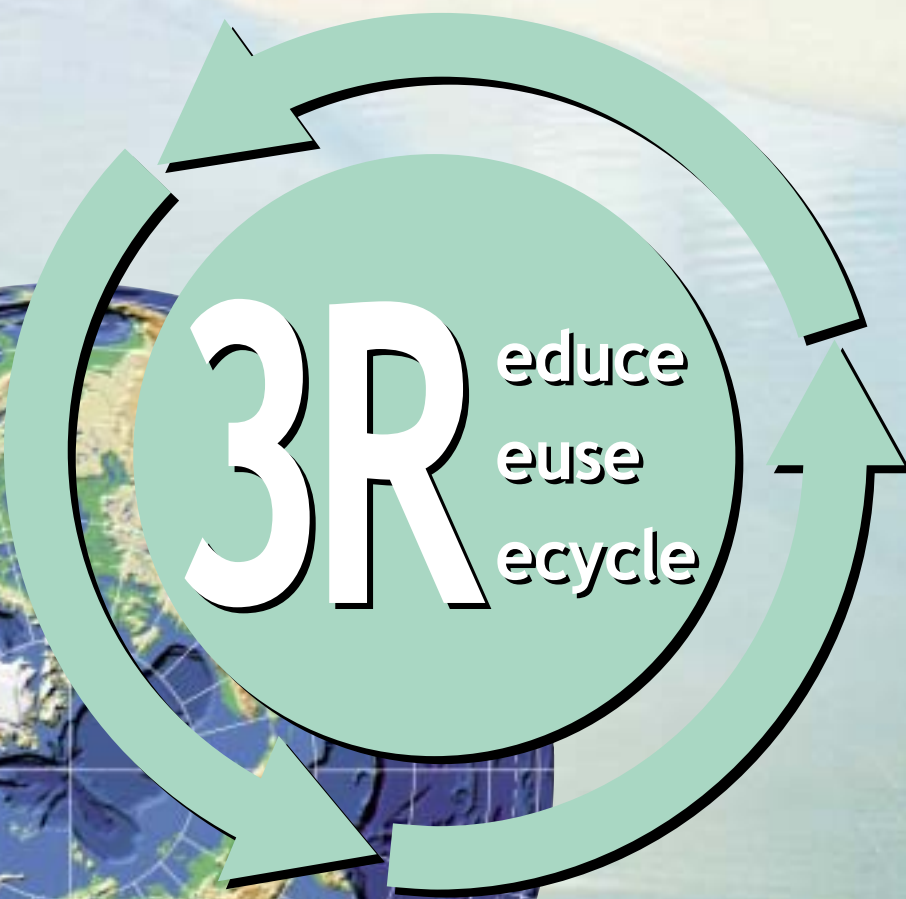


..... 平成14年度.....

経済産業省

資源循環技術・システム表彰

表彰概要



3R reduce
reuse
recycle

財団法人クリーン・ジャパン・センター

「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、リユース、再資源化に資する優れた事業や取り組みを行っている企業・事業団体の奨励・普及を目的として、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、本年で28年目を迎えるに至った、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制度の一つです。

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) 再生利用または再使用技術・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

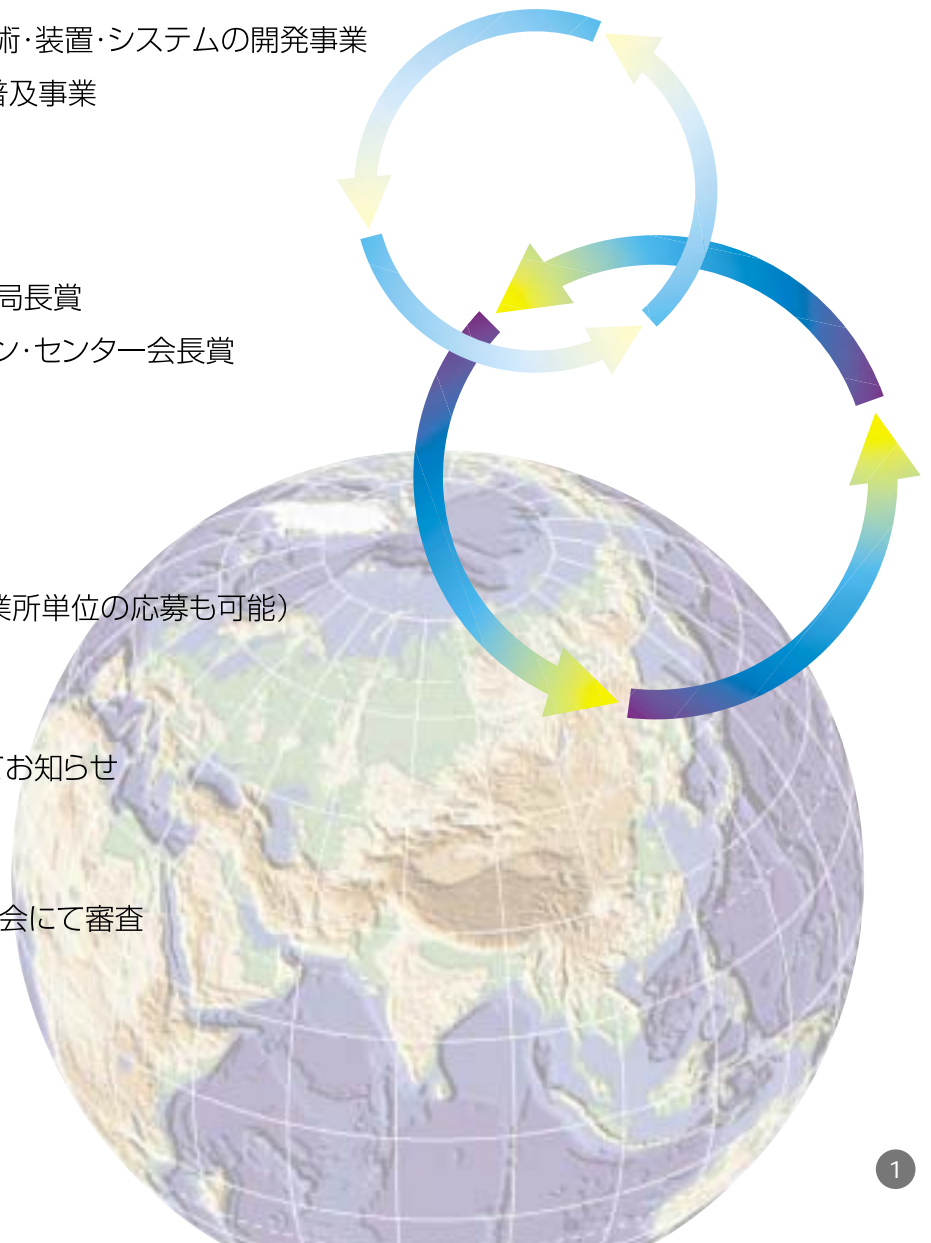
- (1) 経済産業大臣賞
- (2) 経済産業省産業技術環境局長賞
- (3) 財団法人クリーン・ジャパン・センター会長賞
- (4) 奨励賞

3. 応募要領

- (1) 対象者
企業、事業団体（なお、事業所単位の応募も可能）
 - (2) 応募時期
毎年度、6月頃応募開始
- ※機関誌、ホームページ等にてお知らせ

4. 審査・表彰

- ・有識者により構成された委員会にて審査
- ・毎年度、3月に表彰を実施



審査総評

平成15年3月11日

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、我が国の経済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経済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、産業界、大学、行政等が連携を深め、一体となってこの循環型経済システムの実現に向け前進していくことが肝要です。

このような背景のもとで経済産業省の委託を受け、平成14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36件の応募を頂きました。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3件、財団法人クリーン・ジャパン・センター会長賞10件および奨励賞3件、合計17件19社を表彰致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、総括的に紹介致します。

(1) 経済産業大臣賞

新日本製鐵株式会社広畑製鐵所殿から申請された「冷鉄源溶解炉におけるタイヤチップ使用技術の確立」が適当と判断致しました。この技術により廃タイヤの有効利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

川崎製鐵株式会社殿から申請された「鉄鋼スラグ水和固化体の港湾土木材料への適用」、株式会社トクヤマ殿から申請された「廃プラスチックのキルン前部吹き込みによる有効利用技術の開発」及び日本アイ・ピー・エム株式会社殿から申請された「パーソナルコンピュータのリユース事業」、計3件3社が適当と判断致しました。最初の表彰テーマは自社で発生した副産物の有効利用技術の開発であり、次の表彰テーマは廃プラスチックを燃料用石炭の代替として多量に有効利用することを可能とした技術です。また、三番目の表彰テーマはメーカー自らが新品の販売とともにリユース事業に本格的に取り組んだことを評価致しました。

(3) クリーン・ジャパン・センター会長賞

10件12社を表彰致します。内容は、再生資源の有効利用、副産物・廃棄物の発生抑制など多岐に渡りますが、今年度の特徴は資源循環に寄与する商品の開発・普及に係わる事業を3件表彰できたことです。

(4) 奨励賞

今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ないが、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致します。

今年度は3件3社を表彰することが適当と結論致しました。

以上のとおり、今年度も様々な観点から「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」及び「再生利用または再使用技術・装置・システムの開発」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、特に優れた事業、技術をこの度、表彰致すこととなりました。



平成14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1社)

冷鉄源溶解炉におけるタイヤチップ使用技術の確立 新日本製鐵株式会社広畑製鐵所	4
---	---

経済産業省産業技術環境局長賞(3件3社)

鉄鋼スラグ水和固化体の港湾土木材料への適用 川崎製鐵株式会社	5
廃プラスチックのキルン前部吹き込みによる有効利用技術の開発 株式会社トクヤマ	6
パーソナルコンピュータのリユース事業 日本アイ・ピー・エム株式会社	7

財団法人クリーン・ジャパン・センター会長賞(10件12社)

シリコンウエーハ不良品の太陽電池用ウエーハへの再資源化 タク・マテリアル株式会社、富士通株式会社 LSI事業本部、株式会社東芝 セミコンダクター社	8
ビール粕の有機質肥料化事業 サッポロビール株式会社	9
酸性鉱山廃水から回収した鉄資源の商品化 同和鉱業株式会社 柵原事業所	10
直接埋立廃棄物の削減活動 ダイハツ工業株式会社 滋賀(竜王)工場	11
半導体製造工程排水からのシリコン回収システム 三洋電機株式会社 セミコンダクターカンパニー	12
建設汚泥のリサイクルを容易にする真空加圧脱水装置の開発 前田建設工業株式会社	13
ペットボトル高度再資源化技術・装置の開発 三井化学エンジニアリング株式会社	14
環境配慮型パーソナルコンピュータの開発 NECカスタムテクニカ株式会社	15
引きちぎり破碎・圧縮型の古紙処理装置の開発 富士ゼロックスエンジニアリング株式会社	16
環境に配慮した情報・通信端末装置の開発 NECアクセステクニカ株式会社	17

奨励賞(3件3社)

使用済みテレビのプラスチックリサイクル 松下電器産業株式会社 パナソニックAVCネットワークス社	18
研削スラッジの固化処理技術の開発とリサイクルシステムの構築 NTN株式会社	19
環境配慮型小型DVDビデオプレーヤーの開発 パイオニア株式会社 所沢事業所	20

平成14年度「資源循環技術・システム表彰」審査委員名簿

冷鉄源溶解炉における タイヤチップ使用技術の確立

新日本製鐵株式会社広畑製鐵所（兵庫県）

新日本製鐵株式会社広畑製鐵所では、廃タイヤを製鐵の原・燃料として有効利用する技術を確立し、従来にない大規模なタイヤリサイクルを実施した。その主な特長は以下の通り。

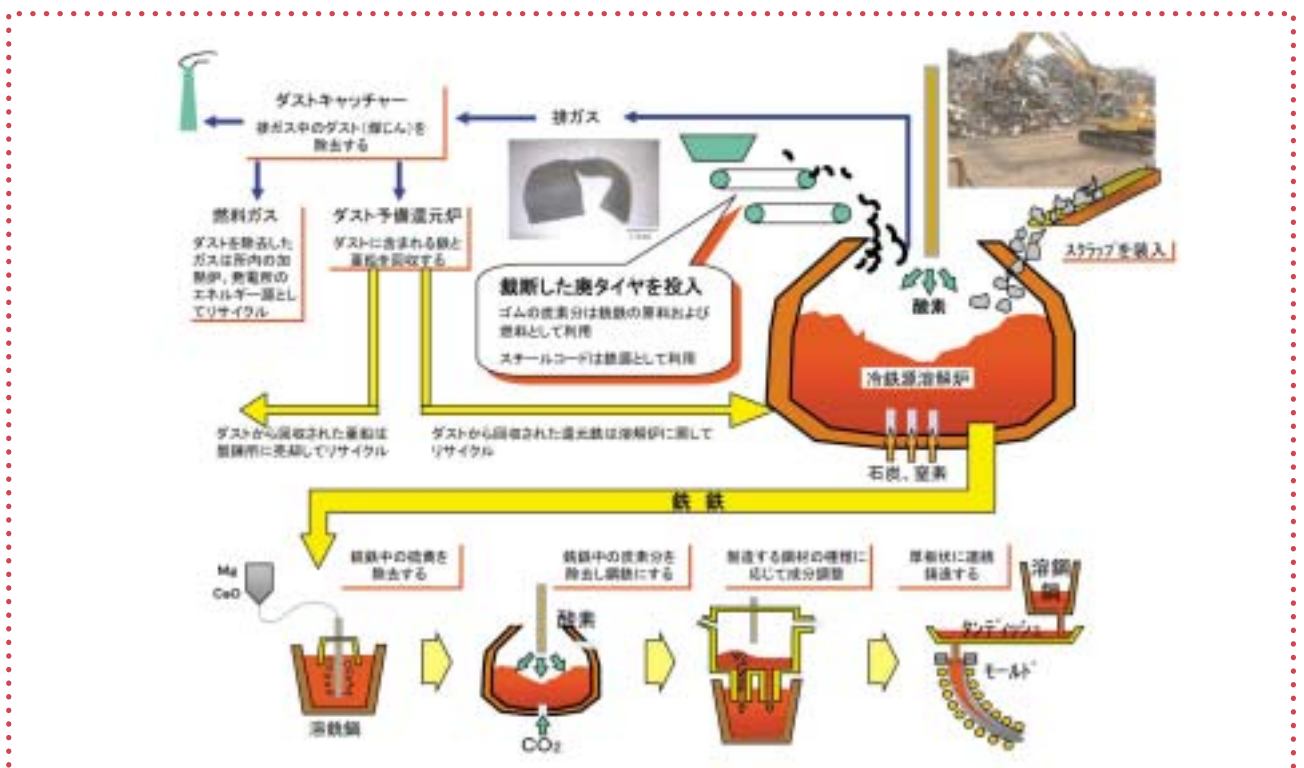
従来、1事業所でリサイクルできる廃タイヤの量は、最大2,000t / 月程度であったが、本方式では6,500t / 月 (=78,000t / 年。我が国における廃タイヤリサイクル総量の7%に相当)という大量のタイヤをリサイクルできる。

タイヤの鉄分を製鐵原料として有効利用できる。同製鐵所では年間約100万tの銑鉄を生産しているが、このうち約1万tをタイヤの鉄分から生産している。

タイヤを利用して生産した銑鉄から自動車用鋼板を製造することにより、自動車関連廃棄物の循環型リサイクルシステムを構築した。

タイヤは、鉄源となるスチールコードを含む、発熱量が高い、灰分が少なくスラグの発生を削減できる、等の利点がある一方、硫黄分が多い、揮発分を含むため炉内爆発や溶解炉の能率低下を招く恐れがある、等の問題点があり製鐵に用いることは困難であった。同製鐵所では、脱硫能力の向上、爆発防止のための密封機構、炉内の燃焼制御技術等の開発によりこれらの課題をクリアし、タイヤの製鐵利用を実現した。

我が国では年間106万トンもの廃タイヤが発生しており、その適正処理とリサイクル推進が課題になっている。こうした状況において、製鐵メーカーがタイヤの製鐵原・燃料としての有利性に着目し、種々の技術的課題を克服し、従来にない大規模なタイヤリサイクルを実現したことは、我が国におけるタイヤの適正処理及びリサイクルの推進に大きく寄与するものであり、高く評価される。



鉄鋼スラグ水和固化体の港湾土木材料への適用

川崎製鉄株式会社（千葉県）

川崎製鉄株式会社は、鉄鋼業において発生する副産物であり、CaOによる水和膨張性のためにリサイクルが困難で処理に苦慮していた製鋼スラグ（溶銑予備処理スラグ）を主原料として、製鋼スラグ、高炉スラグ微粉末及びフライアッシュ（発電所起源の副産物）等を「適正な配合比率」で練り混ぜ、リサイクル材のみを原料としたコンクリート代替製品を開発した。

本技術の要点は、水和膨張の原因である製鋼スラグ中のCaO成分とリサイクル材である高炉スラグ微粉末、フライアッシュ中のSiO₂成分を反応させることにより、製鋼スラグの水和膨張を抑制し固化させ、従来、リサイクルが困難であった製鋼スラグのリサイクルに成功したことである。

本製品は、コンクリートと同様の簡易な設備、方法で製造できるので経済性に優れ、また、固化後の強度や耐久性も普通コンクリートと同等であり広く無筋コンクリートの代替が可能である。その長所は、

1. 海中に暴露した場合、海水のpH上昇が普通コンクリートに比較して小さく、生物付着性が大きいなど、環境保全性が高い。
2. セメントおよび天然の骨材を全く使用せず、全てリサイクル材を原料とするため（表1参照）、廃棄物の排出の抑制のみならず天然資源の採取の抑制に寄与する。

などである。

なお、本製品は既に異形ブロックなど港湾、河川工事用資材として年間11万トン^{*1}も使用され、海洋環境の面でも優れており、廃棄物の排出抑制のみならず天然資源採取の抑制による自然破壊の防止に役立ち、製造法も簡易なことにより経済的メリットも大きい。

（注*1:受賞者における対象の製鋼スラグ量は約40万トン。全国では約200万トン）

表1 鉄鋼スラグ水和固化体と普通コンクリートの配合例の比較

	製鋼スラグ	高炉スラグ微粉末	フライアッシュ	石灰ダスト	砕石	砂	セメント	AE減水剤	水	計(kg/m ³)
水和固化体	1,760	330	140	50				1.6	220	2,502
コンクリート					1,052	813	280	0.6	165	2,311

注）AE（Air Entraining）減水剤：流動性向上剤。コークス製造の副産物

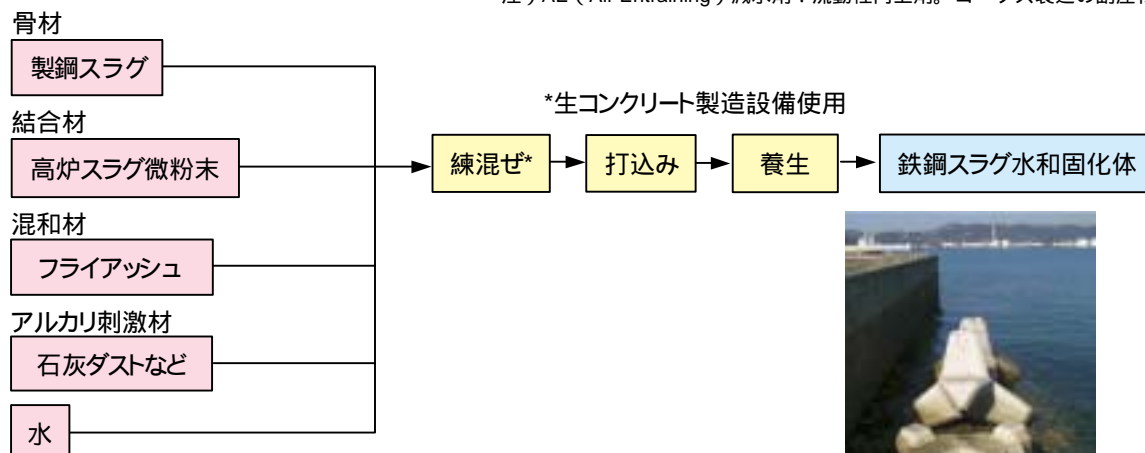


図1 鉄鋼スラグ水和固化体の製造方法

写真1 異形ブロックへの適用状況

廃プラスチックのキルン前部 吹き込みによる有効利用技術の開発

株式会社トクヤマ（山口県）

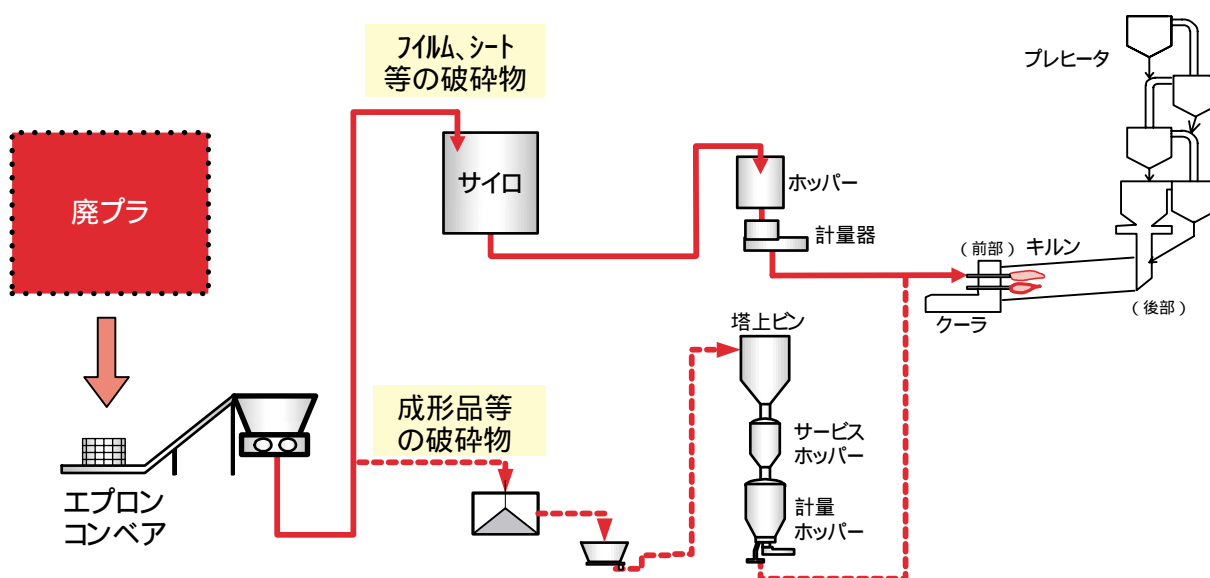
株式会社トクヤマは、セメント製造の際のエネルギー源として、廃プラスチックを石炭代替品として活用することに着眼し、多量の廃プラスチックを効率良く安定的に使用できるシステムを他社に先駆けて実現した。

本技術は、多様な形態の廃プラスチックを比較的粗く破碎し、セメント焼成時に、キルン前部から適正な位置まで吹き込むことにより、セメントの品質に影響を与えることなく、大量の廃プラスチックを石炭の代わりに使用することを可能としている。

また、この吹き込みを実現するための要素技術として、1000 以上の高温下で、廃プラスチックを付着させることなく、安定的な連続吹き込みを可能とした新型ノズルを開発した。

本技術の実現により、石炭等の天然資源の使用量削減及び、廃棄物としての廃プラスチック残さの発生抑制が図れるなど環境保全並びにエネルギー経済性の観点からも、評価される。

廃プラスチックのキルン前部吹き込み有効利用のフロー



パーソナルコンピュータのリユース事業

経済産業省
産業技術
環境局長賞

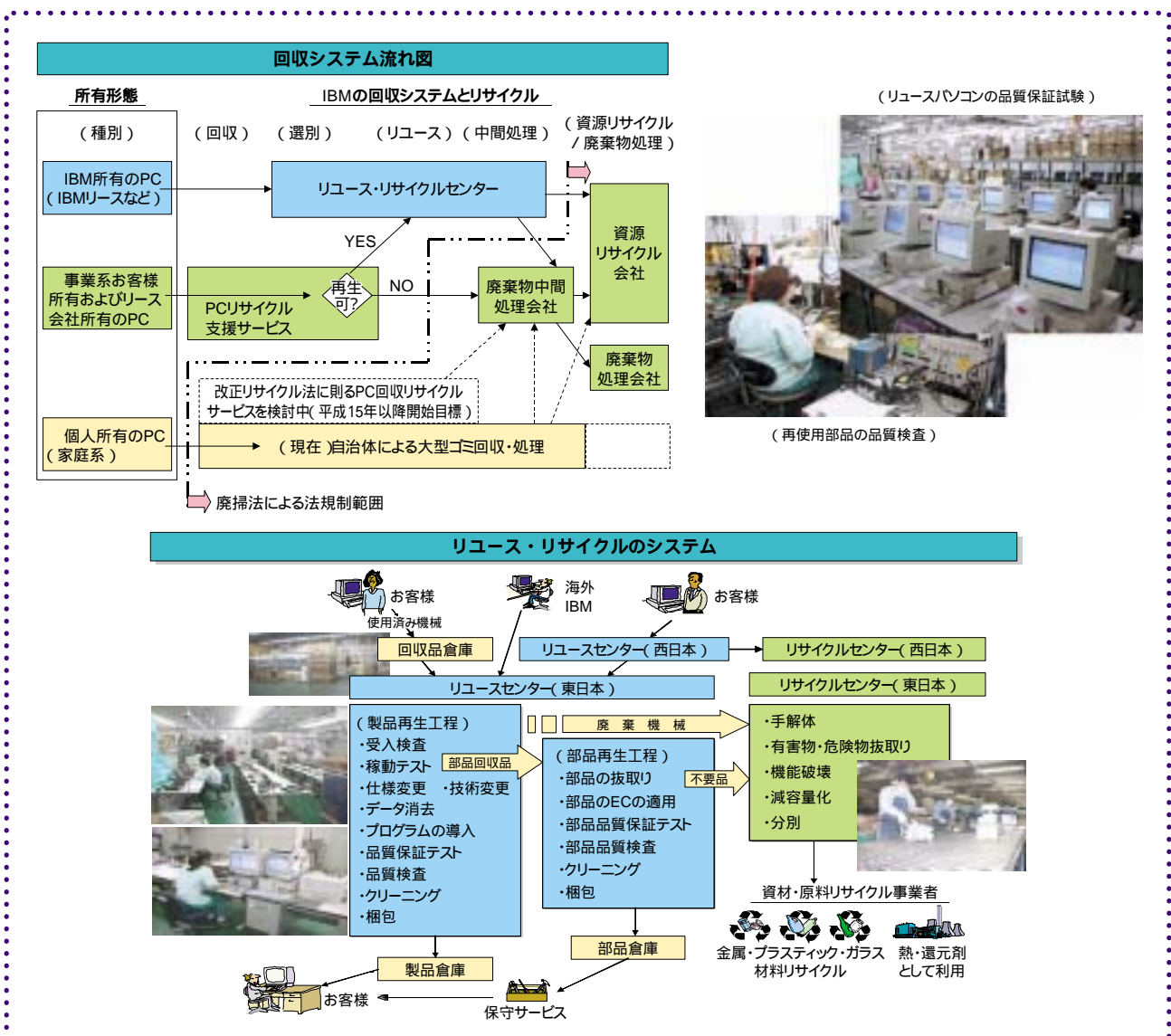
日本アイ・ビー・エム株式会社（東京都）

受賞者は、新製品のパソコンを生産・販売するとともに1995年から自社ブランドで販売した使用済みパソコンやリース満了したパソコンを自社工場に回収し、再使用製品としての再生プロセスを経てリユースパソコンとして自ら販売している。リユースパソコンの販売量は年々増加して平成13年には年間54,400台に達し、同社の全パソコン販売量の5%程度を占めている。

現在のリユースパソコンは同社が保有し、同社の自社使用・他社にリースされたもの及び事業系ユーザーに販売され使用済みで同社の回収網で回収されたものが対象となる。

リユースパソコンの再生プロセスは、受入検査、リユース対象品の選別、機能試験、データの消去、OS等のインストール、品質保証試験・審査等から構成されている。

また、リユース対象品外となったパソコンからは、社内・社外の補修担当部門から注文をうけ様々な補修用部品が回収され、再使用製品の再生プロセスと同様のプロセスを経て再使用部品として利用されている。





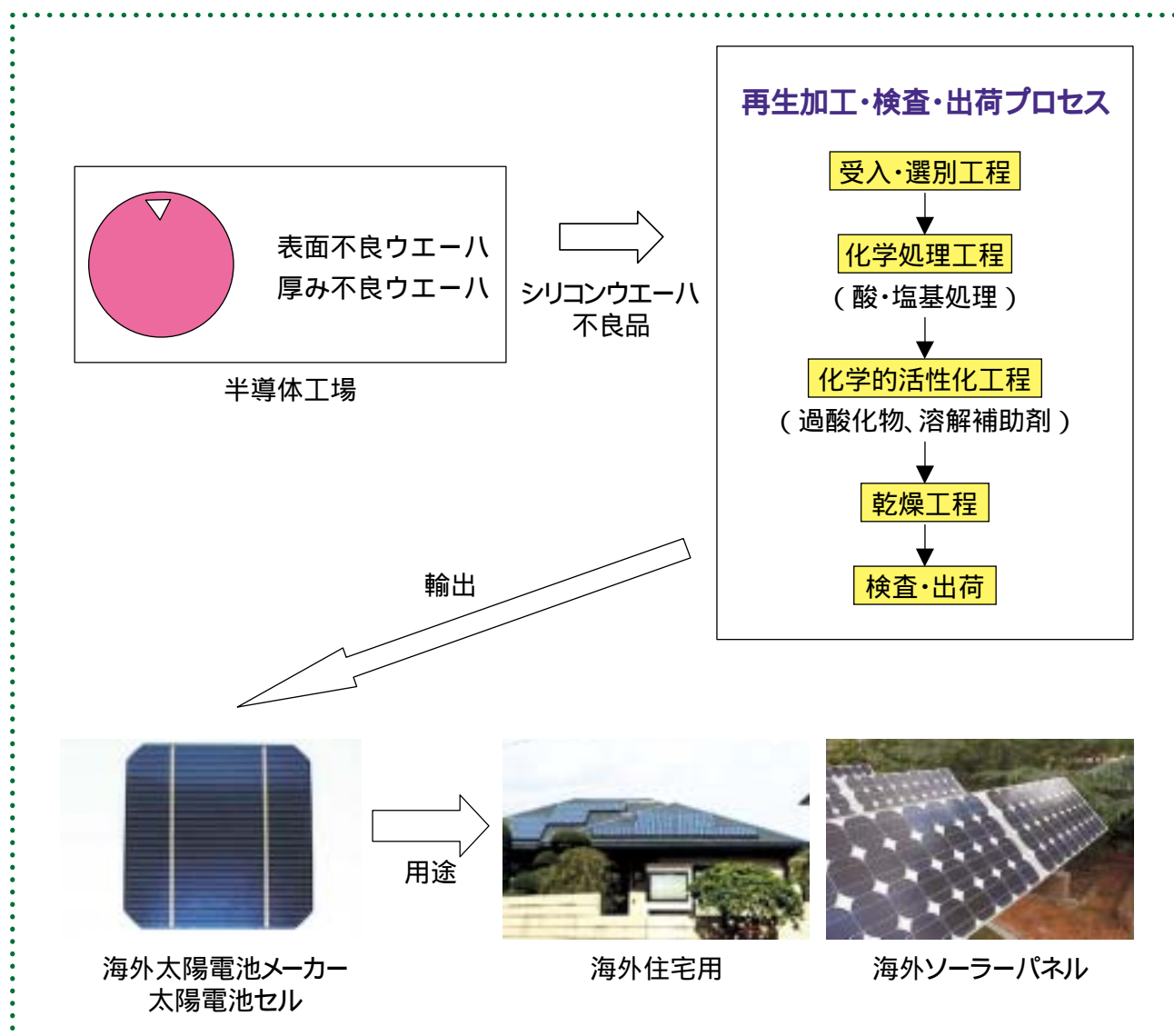
シリコンウエーハ不良品の太陽電池用ウエーハへの再資源化

タク・マテリアル株式会社（東京都）
富士通株式会社LSI事業本部（東京都）
株式会社東芝 セミコンダクター社（東京都）

半導体工場では、その生産プロセスの様々な工程においてシリコンウエーハ不良品が発生する。このシリコンウエーハ不良品の表面には集積回路を形成するためにいろいろな種類の膜が形成されている。従来、シリコンウエーハ不良品は、この膜等に関する機密を保持するために粉碎され、アルミ精錬時の添加剤、鉄鋼精錬時の脱酸素剤などにリサイクルされていた。

受賞者は、シリコンウエーハ不良品をより高度なレベルの再生資源として活用するためにその生産プロセスにおける発生箇所に応じて形成されている様々な種類、形態の膜を判別のうえ適切な方法で除去し、太陽電池用単結晶シリコンウエーハとして再生する技術を開発し事業化した。

なお、再資源化された太陽電池用単結晶シリコンウエーハは海外に輸出されそこで使用されている。



ビール粕の有機質肥料化事業

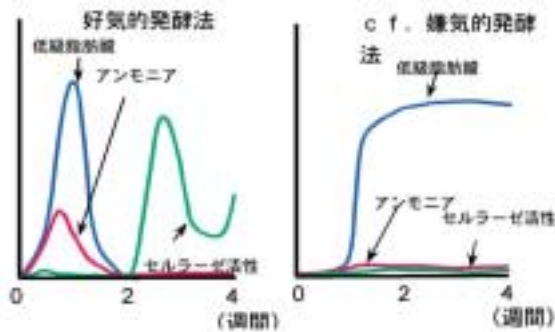
サッポロビール株式会社（東京都）

ビール粕は、我が国では年間約90万トン発生しその大部分は飼料として利用されている。しかし、ビール工場は飼料消費地とは離れている場合が多い上、安価な輸入配合飼料の影響などにより需要量に変動があり、飼料以外の安定した利用方法の開発が必要となっている。

ビール粕を原料とし、発酵中の水分や発酵槽中の好気性条件の最適化により短時間で良質な有機質肥料の製造法を開発した。開発した有機質肥料は、土壌の物理性改善に貢献する腐植質成分に富み、かつ安全性に優れた植物由来の肥料有効成分を有して悪臭や家バエを誘起する臭い成分が殆どない上、緩効性を特徴とする都市近郊型の園芸農業等での使用に適した普通肥料であり、その肥料の用途の拡大、普及を図っている。

ビール粕の構成成分

項目	分析値(%)	項目	分析値(%)
粗タンパク	22.5	全窒素	3.6
粗脂肪	11.4	セルロース	17.2
粗繊維	13.2	リグニン	8.4
粗灰分	3.8	ーグルカン	11.4
水分	8.4	デンプン	1.9

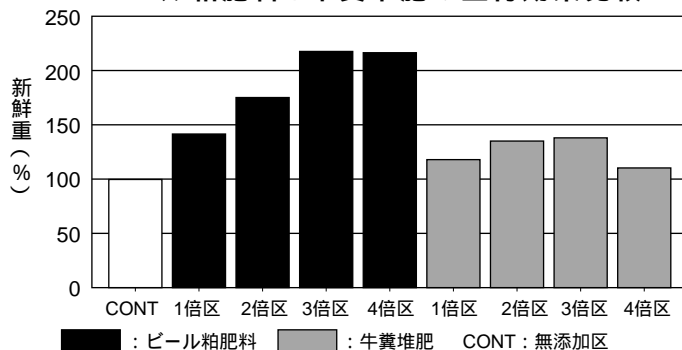


発酵中の水分量(60±5%)と強制送気による好気性条件の最適化により臭い物質の分解と熟成が促進

ビール粕肥料の成分組成

項目	単位	分析値
全窒素	%	4.4
リン(P ₂ O ₅)	%	1.1
カリ(K ₂ O)	%	0.5
砒素	mg/kg	0.5未満
水銀	mg/kg	0.012未満
銅	mg/kg	32
亜鉛	mg/kg	170
腐植質	%	48.5
pH		7.2
水分	%	18.7

ビール粕肥料と牛糞堆肥の生育効果比較



コマツナを供試し、播種後3週間目に新鮮重調査

1倍区とは、各々の試験区の窒素含量を等量にして2倍区は1倍区の2倍量で同様に他区も施肥量を増やしてコマツナの株重量を比較した



酸性鉱山廃水から回収した鉄資源の商品化

同和鉱業株式会社 柵原事業所（岡山県）

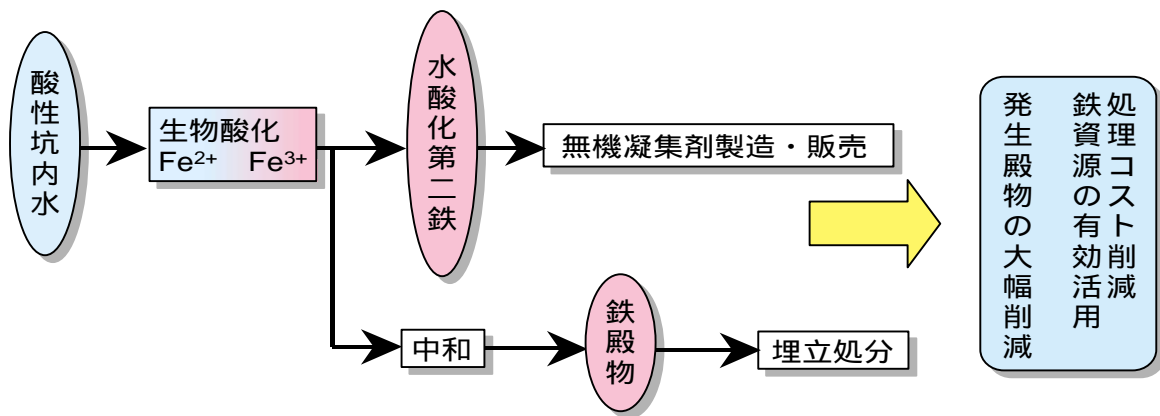
同和鉱業株式会社柵原事業所では、休止鉱山から湧出する鉱水＝酸性坑内水の中和処理に伴って発生する沈殿物の削減を実施した。

柵原鉱山は平成3年に休山するまで純度の高い硫化鉄鉱を産出していたため、鉱水には他の鉱山の数十倍の鉄分や硫黄分が含まれており、その中和処理からは大量の沈殿物が発生する。鉱水の発生量は降雨などの自然現象に左右される部分が大きいため、同事業所では処理方法の改良と鉱水中の鉄分の有効利用により沈殿物を削減した。本プロセスの特徴は以下の点にある。

鉱水中に含まれる第一鉄を中和するためには多量の消石灰を投入しpHを高める必要がある。これに伴い沈殿物の発生も増えるため、第一鉄をバクテリアで酸化し、低いpHで沈殿する第二鉄とし、その後の中和工程において、中和剤を効率良く反応させている。

バクテリア酸化後の鉱水から水酸化第二鉄を回収し、無機凝集剤として塩基性硫酸第二鉄溶液を製造・販売している。

休廃止鉱山から湧出する鉱水に含まれる鉄資源の有効利用については各所で検討されているが、本件はこれを実用化し、長期にわたる実績をもつ事例である。



直接埋立廃棄物の削減活動

財団法人
クリーン・ジャパン
センター会長賞

ダイハツ工業株式会社 滋賀(竜王)工場 (滋賀県)

ダイハツ工業株式会社滋賀(竜王)工場では、1993年に発表した同社の環境自主行動計画に基づき、産業廃棄物の排出抑制とリサイクルによる削減を推進してきた。その主な目標と達成の経緯は以下の通り。

廃棄物削減率の2000年目標(1990年比75%以上削減)を1995年に達成

再資源化率の2000年目標(1990年比15%向上)を1997年に達成

直接埋立量を2003年末までにゼロレベル(1990年比1%以内)とする目標を2001年に達成

同工場では直接埋立廃棄物ゼロ化に向けて主に次のような取り組みを進め、1990年には17,264tであった直接埋立量を2001年には171t(0.99%)とするなど、大幅な削減を達成した。

埋立処分量の80%を占める鋳物廃砂をセメント原料として再資源化

水分の多い排水汚泥を鋳物廃砂と混合することによる汚泥のセメント原料化

工場内で発生するバンパー、インパネ等のプラスチック端材や仕損じ品を自動車部品(シートアンダートレー等)として再利用化

溶解炉の耐火物を路盤材として再資源化

自動車用ガラスをプランター、タイル等に再資源化





半導体製造工程排水からのシリコン回収システム

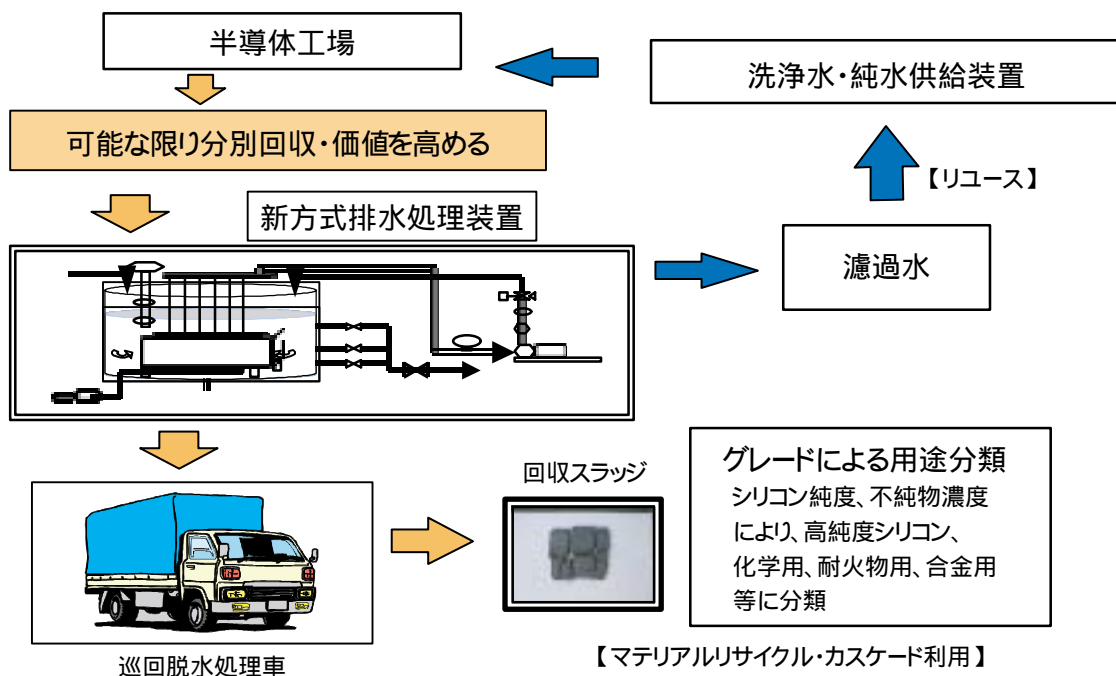
三洋電機株式会社 セミコンダクターカンパニー（群馬県）

シリコンウエハーから半導体を製造する工程においては、多量のシリコン研削・研磨くずが排水中に放出される。受賞者は、この排水中のシリコンを効率的にろ過して高純度のシリコンスラッジを回収する技術を開発し、シリコン回収システムを実用化した。この結果、従来、埋め立て処分や逆有償でセメント原料として使用されていたシリコンスラッジは有価で引き取られ、金属精錬用合金鉄等の原料として利用できるようになった。また、シリコンが回収された後のろ過水も再び純水用の原水として利用することが可能となった。

このシリコン回収システムの要点は、自己ろ過膜形成技術、ろ過膜表層部の自己更新技術等、逆洗浄を必要とせずに長期間連続運転可能なろ過技術にある。

また導入による効果は 排水処理費用の大幅な削減、省エネルギー、フィルターの長寿命等によりランニングコストを1/5に削減、化学薬品を使用しないシステム等、従来の処理方式に比べ大きな効果を上げている。

シリコン排水の完全リサイクルシステム



シリコン排水処理コストの比較

当社5m³/h装置での比較

項目	従来方式	新方式
消費電力	1	0.2
膜交換費用	1	0.3
保守費用	1	0.1
合計ランニングコスト	1	0.2

排水処理費用の比較

*膜の寿命を5年とした場合

項目	従来有機膜法	凝集沈殿法	新方式
維持管理費(年間)	1	0.4	0.2
排水処理費用(m ³)	1	0.4	0.2
水再利用		×	
スラッジの再利用		×	

建設汚泥のリサイクルを容易にする 真空加圧脱水装置の開発

財団法人
クリーン・ジャパン
センター会長賞

前田建設工業株式会社（東京都）

前田建設工業株式会社では、掘削工事から発生する泥土（建設汚泥）や湖沼の浚渫泥土（ヘドロ）を効率よく脱水・減量化し、有効利用が容易な脱水ケーキを生成する真空加圧脱水装置及びその一連の処理・リサイクルシステムを開発した。本装置の主な特長と効果は以下の通り。

一般的なフィルタープレスの加圧脱水に加えて負圧を併用することにより脱水時間が短く処理能力が高い（ $1/3 \sim 1/6$ 程度に減量化可能）。

フィルター部（ろ布）の自動洗浄機構を有しているため、汚泥の凝集材にセメントを用いることが可能。これによって有効利用が容易な高い強度の改良土を作ることができる。また、今まで処理が困難とされてきた既にセメントが混入されている汚泥にも対応可能。

建設汚泥や浚渫土を発生現場で埋め戻し材として有効利用することで、現場外への排出を抑制する。また、盛土材や埋め戻し用購入土砂の節約と山砂採取に伴う自然破壊防止に寄与する。



真空加圧脱水装置

湖沼底泥の減量化とリサイクル例

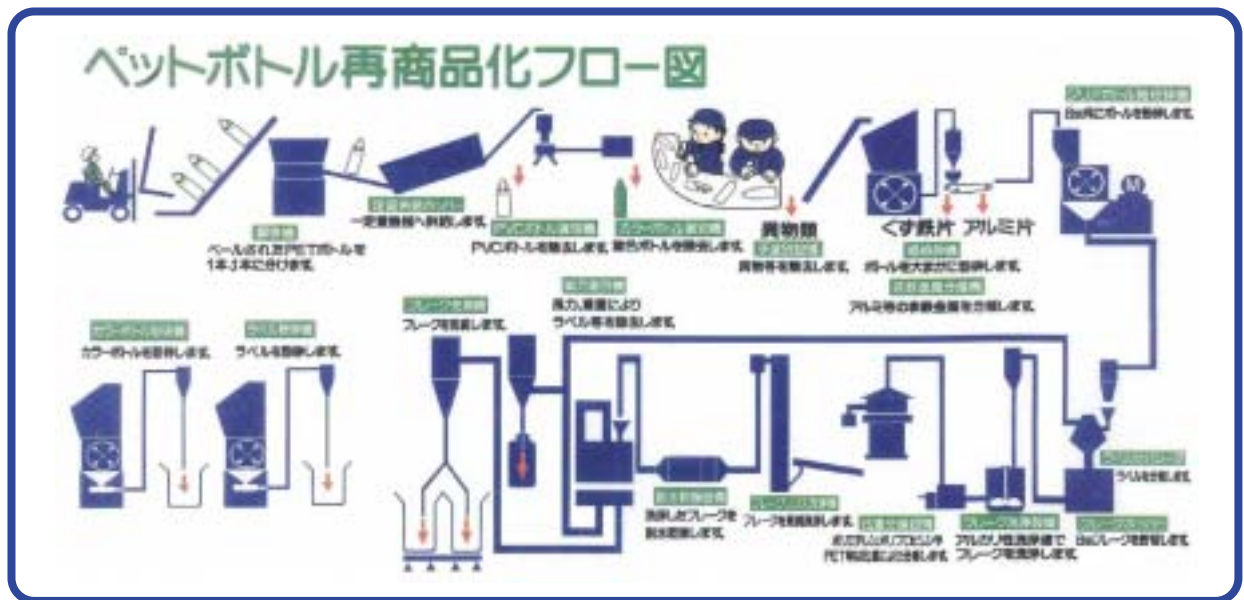


ペットボトル高度再資源化技術・装置の開発

三井化学エンジニアリング株式会社（千葉県）

三井化学エンジニアリング株式会社は、日本で初めての輸入されたペットボトルリサイクル技術・装置の改善・改良・保全を行いながら得た知見を元に、日本のペットボトルリサイクルに適した大型高品質のペットボトルリサイクルプラントの建設を受注し、日本のペットボトルリサイクルの牽引的な役割を果たしてきた。

同社のペットボトルリサイクルプラントの建設受注実績は平成14年度の時点で6件、再商品化能力247万t/年で、全体の40%を占めており、国内第1位である。ペットボトルリサイクルを通じて、循環型経済社会構築への貢献は大であると評価される。



ペール



装置例



再生フレーク

環境配慮型パーソナルコンピュータの開発

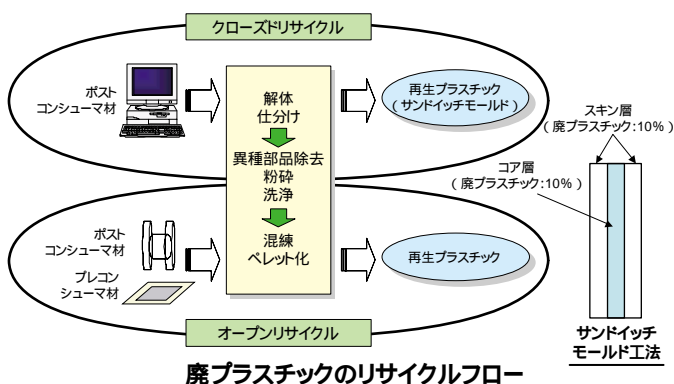
財団法人
クリーン・ジャパン
センター会長賞

NECカスタムテクニカ株式会社（東京都）

パーソナルコンピュータは最近急速に普及しており、法で定められたリデュース、リユース、リサイクル配慮設計に加え、再生材料の使用や環境に負荷を与える恐れのある化学物質の低減が求められている。

受賞者は自社で回収した製品の廃プラスチックを含有する再生プラスチックを筐体を使用したパーソナルコンピュータを他社に先駆けて開発、販売した。その後も技術開発に取り組み、別なタイプの廃プラスチックを含有する再生プラスチックを開発し、その使用機種を拡大を継続的に図っている。また、受賞者はハロゲン化合物やリン化合物を含まない新しいタイプの難燃プラスチックを開発し一部の機種に採用したり、六価クロムフリー鋼板や鉛フリーはんだの採用に積極的に取り組みその適用機種の拡大に取り組むなど同社で開発するパーソナルコンピュータの環境性の向上を推進している。

(注釈) 受賞者は平成13年7月に設立したNEC100%出資の企業であり、表彰はその母体のNECの業績を含め受賞者に対して行うこととする。

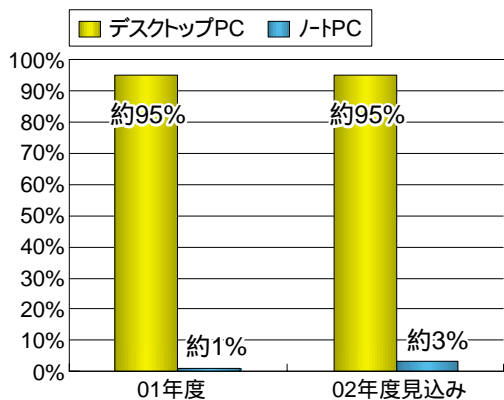


- ・クローズドリサイクルとは、自社回収製品をリサイクルし、自社製品に使用すること
- ・オープンリサイクルとは、自社(あるいは他社)で回収した製品等をリサイクルし、他社(あるいは自社)製品に使用すること
- ・ポストコンシューマ材とは、製品として使用された後に、廃棄された材料または製品
- ・プレコンシューマ材とは、製品を製造する工程の廃棄ルートから発生する材料または不良品

素材	年	93	97	98	99	00	01	02
再生プラスチック (自社回収、サンドイッチ)		★		★				
再生プラスチック (他業界回収)				★	→	→	→	→
エコポリカ				★	→	→	→	→
再生エコポリカ							★	→
六価クロムフリー鋼板					★	→	→	→
鉛フリーはんだ					★	→	→	→

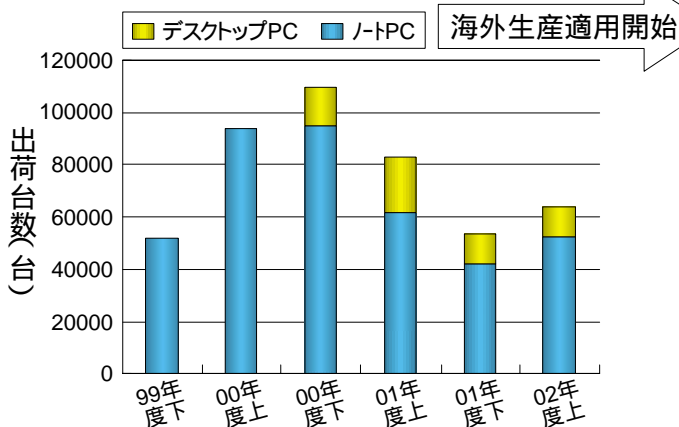
採用開始時期

パソコンにおける低環境負荷素材の採用状況



パソコンにおける再生プラスチックの適用比率

(当社の再生プラスチックとは、廃プラスチックを約10%含有するプラスチック)



パソコンにおける鉛フリーはんだの適用実績



引きちぎり破碎・圧縮型の古紙処理装置の開発

富士ゼロックスエンジニアリング株式会社（神奈川県）

受賞者は、機密保持のために破碎処理された古紙のリサイクル促進に役立つオフィス用古紙処理装置を開発した。この装置は、通常のオフィスシュレッダー装置のように回転刃で古紙を同時に切断するのではなく、尖ったスプロケット形状の列で古紙を走行させ、2列の交差部で突き刺して引きちぎる。

その後、その古紙破片をスクリューで連続圧縮し、発生する摩擦熱を利用して古紙破片の水分にて自己圧縮している。この結果、繊維切断が少なくなり、また、効率的な運搬が可能な古紙破片の圧縮物が形成され、リサイクル性が向上する。

[1]基本技術とプロセス

- 1) 文書を例えば60枚セットし投入すると送り込み機構と破碎軸Aにより1枚ずつ送り出されて破碎部に送り込まれる。
- 2) 用紙は破碎軸AとBの間で突き刺されBの速度が大きいためにちぎられて、フィルター（略）より小さい紙片は落下する。
- 3) 落下した紙片は圧縮スクリューの回転と圧縮ダクトにより加圧されて摩擦熱と共に圧縮されて排出される。

[2]破碎部

：破碎部拡大
（自転車のチェーンスプロケットが尖った形の列）

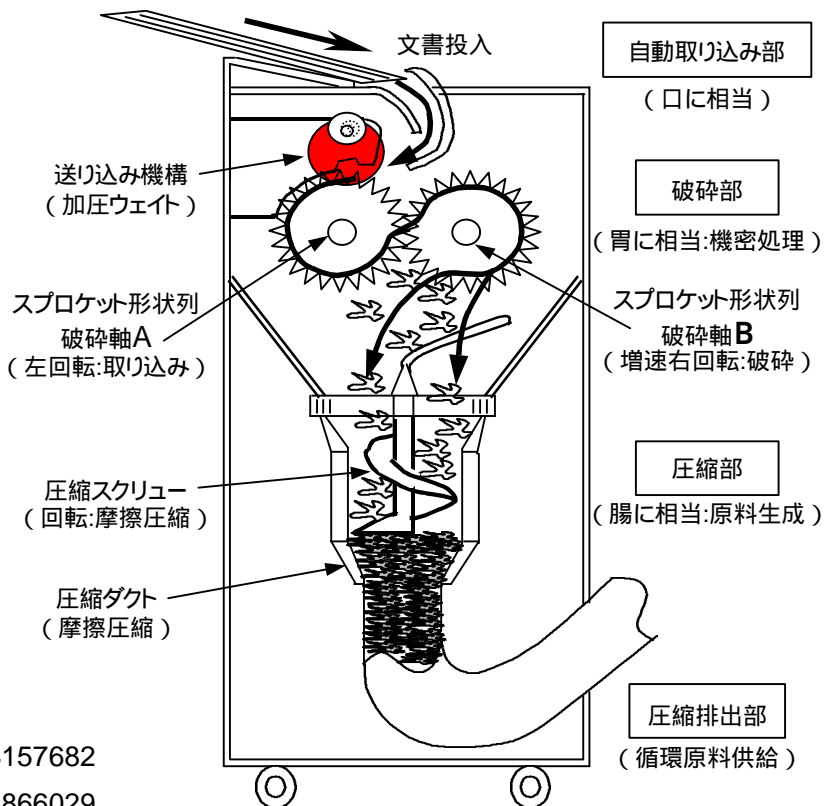
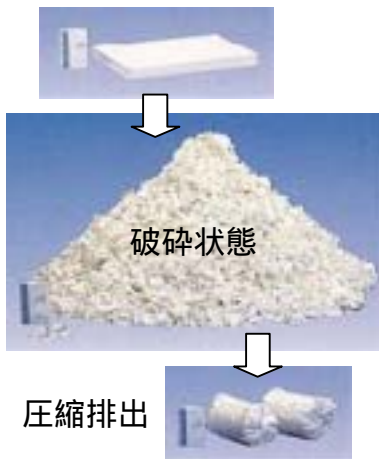


：破碎進行の
用紙状態



[3]用紙のかさの変化

投入文書. A 4 : 250枚; 1 kg



[4]特許番号

破碎部 代表 No.2696008 No.3157682

圧縮部 代表 No.2603038 No.2866029

海外特許

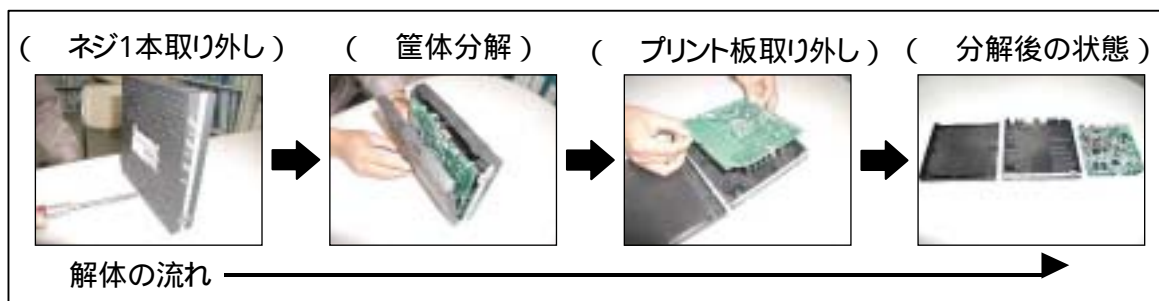
米国 No.5427321・2519388 ドイツ No.4346322・4317974.6 フランス No.9306456・9315807

NECアクセステクニカ株式会社（静岡県）

受賞者は、液晶モニター、ファクシミリなど情報・通信端末装置において、使用済みとなった時に廃棄物の発生量・環境負荷の少ない環境配慮型製品を開発するとともにその拡大を図っている。具体的には、リデュース・リサイクル配慮設計ならびに製品アセスメントを本格的に導入し、製品の軽量化、分解性の向上等に努めるとともに25グラム以上のプラスチック部品に材質、再生材の使用比率、難燃剤の種類等の識別マークを表示し、使用済後の分別回収を容易にしている。さらに再生材を含有するプラスチックを筐体を使用する技術を開発しその使用拡大を図っている。また、環境に負荷を与える恐れのある有害物質の使用を制限し、六価クロムレス表面処理鋼板、鉛フリーはんだなど代替品への転換を進めている。

1 解体容易化構造への技術

< 事例:ネジ1本のADSLル - タ解体容易化設計 >



2 素材料の識別マーク

< 事例:液晶モニタ - 用プラスチック部品に表示 >

表示例	
123 - 456789	
> ABS FR(40) <	
再生材 メーカー社名	AF70R
P	M1 - 1

表示位置 →

3 再生材を含有するプラスチックを筐体使用する技術

< 事例:液晶モニタ - 用プラスチック部品に適用 >

*再生プラスチック
:再生材10%含有
プラスチック

(バックカバー) →

使用済みテレビのプラスチックリサイクル

松下電器産業株式会社 パナソニックAVCネットワークス社（大阪府）

受賞者は、使用済みテレビに使用されているプラスチックを再び新しいテレビのプラスチック部品へリサイクルする技術を開発し、その事業を推進している。このリサイクル技術の特徴は

1 プラスチックの材質、難燃剤の種類、塗装の種類などを高精度で識別可能な中赤外線全反射方式の識別装置の開発

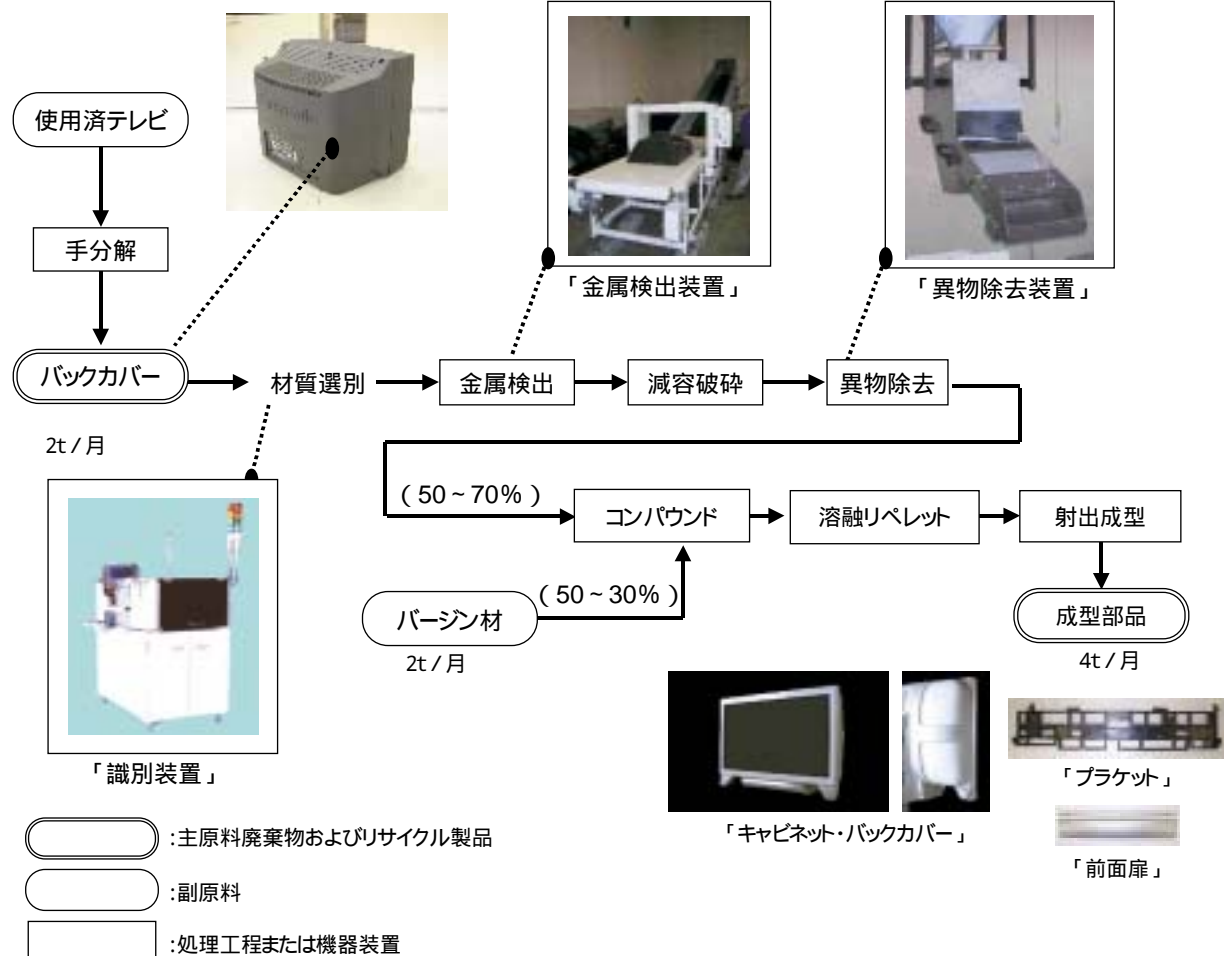
2 金属や砂等の異物除去装置の開発

にある。

現在、受賞者は、使用済みテレビに使用されているプラスチックのうち、難燃材を含まない無塗装のバックカバー等のプラスチック部品をこの技術により回収して再生樹脂を製造し、それを50%～70%含有するプラスチックに加工のうえ新しいテレビの部品として使用するリサイクル事業を実施している。

今後、難燃剤の除去技術や塗装の剥離技術を開発することなどによりプラスチックリサイクルを更に拡大することが期待される。

〔フローシート〕



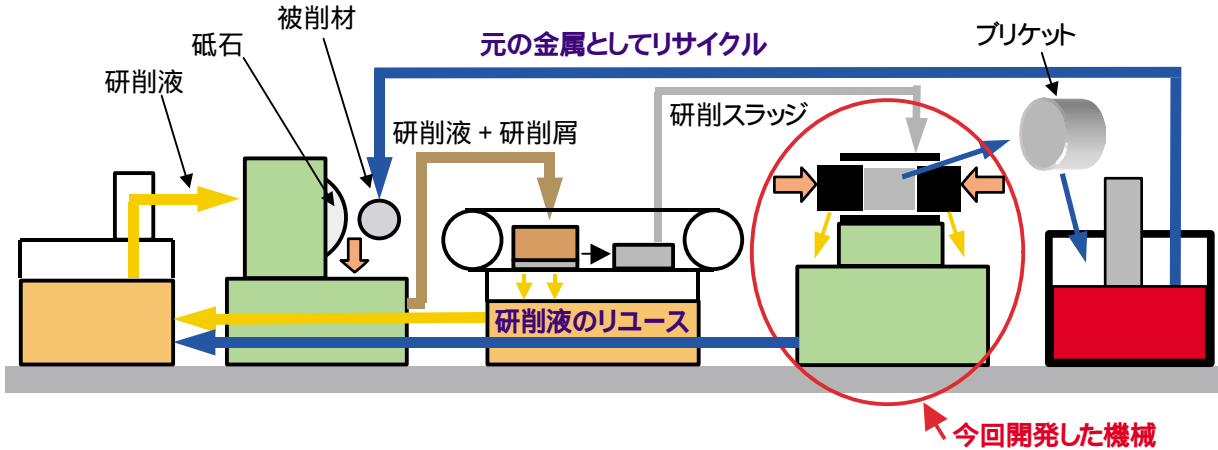
研削スラッジの固形化処理技術の開発と リサイクルシステムの構築

奨励賞

NTN株式会社(大阪府)

NTN株式会社では、ベアリングの製造工程から発生する研削スラッジの固形化処理技術の開発とリサイクルシステムの構築をすることで、従来は産廃として埋め立て処理されていた研削スラッジを完全リサイクル化して環境負荷軽減と原価低減を同時に実現した。そして、その技術開発の過程で獲得したノウハウを基に(株)ノリタケカンパニーリミテッド・(株)ニコテックと共同で独自の研削スラッジ固形化処理機を開発して販売を開始した。

本システムは研削スラッジを圧縮成型過程で固液分離し、金属分は製鋼原料に利用する一方、研削液はろ過して研削工程で再使用するものである。研削スラッジは綿状の細かい金属くずに多量の粘性の高い研削液を含んだ物で多種多様であり、その特性を無視して無理に圧力を加えて脱液しようとすると、加圧の初期段階で金属くずと研削液がヘッド口状に混合して噴出してしまい固形化が難しい。今回開発した装置は駆動源にACサーボモーターを採用して多種多様な研削スラッジの特性に合わせて容易に最適な固形化条件を設定することを可能にすることで安定した固形化処理を実現した。



研削スラッジ固形化処理・リサイクルシステムの概念図



開発したACサーボモーター駆動研削スラッジ固形化処理機

パイオニア株式会社 所沢事業所（埼玉県）

受賞者はリデュース・リサイクル性に優れた小型DVDプレーヤーを開発した。


その技術上の特徴は、

1. レーザーダイオードへの輻射熱の問題を解決することにより小型化を実現。
2. 部品取り付けネジ本数の削減による部品交換時間の短縮、分解時間の短縮。
3. 使用樹脂材料における種類の限定、複合材料の廃止、20グラム以上の部品への材料識別マークの表示による分別回収性の向上。
4. リサイクル材を使用した緩衝材の採用。
5. 本体プリント基板の100%鉛フリーはんだ対応(フロー及びリフローはんだ)及び樹脂・基板難燃剤のハロゲンフリー化や脱塩ビ化。


などである。

今後、受賞者はこの製品の開発により獲得した技術を基に、環境配慮型製品を拡大していくことが期待される。


(従来DVDプレーヤー)
自由なレイアウトが可能



W



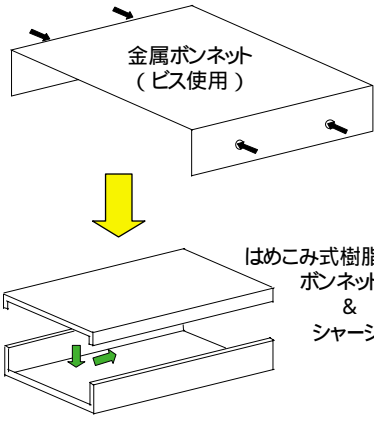
<パルプモールド緩衝材採用>



<フロー&リフローの100%無鉛化>

小型軽量化

<分解性の向上>
取付ネジを40%削減(従来製品対比)
~ 削減例 ~

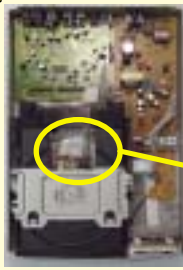


金属ボンネット
(ビス使用)

はめこみ式樹脂
ボンネット
&
シャーシ

<環境配慮型小型DVDプレーヤー>

体積60% / 重量30%削減(当社従来対比)




ピックアップ(レーザーダイオード)への熱輻射を、実験による最適レイアウトと各部の発熱抑制及び消費電力削減により対策し、小型化を実現

W / 2

<リサイクルの容易化>

- ・ABS / PS / PMMA / AESに限定した樹脂材料
- ・異種材料の接着溶着や複合成型を廃止
- ・20g以上の樹脂材料にISO1043に基づく材質記号表示



平成14年度資源循環技術・システム表彰 審査委員会委員名簿

(順不同・敬称略)

委員長

京都大学 名誉教授

平岡 正勝

委員

独立行政法人 産業技術総合研究所 環境調和技術研究部門長

春田 正毅

委員

独立行政法人 国立環境研究所 循環型社会形成推進・廃棄物研究センター長

酒井 伸一

委員

東京大学 環境安全研究センター 教授

山本 和夫

委員

東京大学 生産技術研究所 教授

前田 正史

委員

工学院大学 環境化学工学科 教授

河村 光隆

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

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

日本商工会議所 常務理事

篠原 徹

委員

環境事業団 理事

長尾梅太郎

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

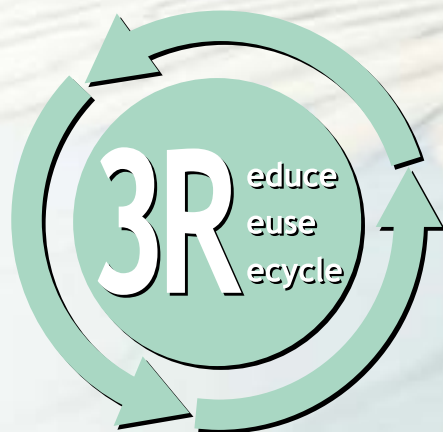
社団法人 日本化学工業協会 常務理事

鳥居 圭市

委員

元大阪市立大学工学部 教授

本多 淳裕



(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-関連技術の開発、調査・研究、環境3R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>

印刷

前田印刷株式会社

●本文用紙は古紙配合率100%、白色70%の再生紙を使用しています。

