

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003年8月21日 (21.08.2003)

PCT

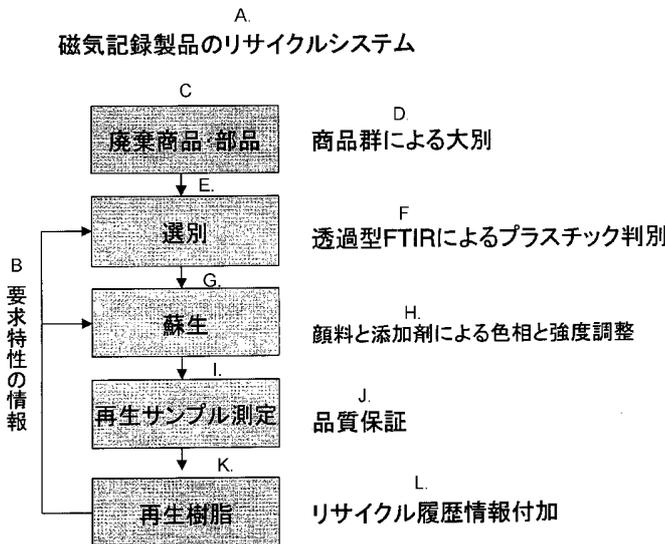
(10) 国際公開番号
WO 03/068470 A1

- (51) 国際特許分類: B28B 17/00 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP03/01432
- (22) 国際出願日: 2003年2月12日 (12.02.2003) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 長谷川 大輔 (HASEGAWA, Daisuke) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 稲垣 靖史 (INAGAKI, Yasuhito) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 渡辺 春夫 (WATANABE, Haruo) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 澤口 雅弘 (SAWAGUCHI, Masahiro) [JP/JP]; 〒141-0001 東
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2002-34605 2002年2月12日 (12.02.2002) JP
特願2002-34606 2002年2月12日 (12.02.2002) JP

[続葉有]

(54) Title: RECYCLE SYSTEM FOR USED PLASTICS, METHOD OF RECLAIMING USED ABS RESIN AND RECLAIMED ABS RESIN

(54) 発明の名称: 使用済みプラスチックのリサイクルシステム、使用済みABS樹脂の再生方法および再生ABS樹脂



(57) Abstract: A recycle system whereby recycled plastics having stable qualities can be supplied for recycled products. Namely, a recycle system for reusing used plastic materials as resin materials characterized by having (a) a means of selecting used plastic materials depending on the purpose for the recycle, (b) a means of grinding and melting the used plastic materials thus selected, (c) a regeneration means of restoring desired characteristics, and (d) a means of measuring the properties of the reclaimed plastics thus regenerated and presenting the measured properties to thereby certifying the qualities thereof.

- A...RECYCLE SYSTEM FOR MAGNETIC RECORDING PRODUCT
B...DATA OF REQUIRED CHARACTERISTICS
C...DISCARDED PRODCUTS/PARTS
D...ROUGH CLASSIFICATION DEPENDING ON PRODUCT TYPE
E...SELECTION
F...DISCRIMINATION OF PLASTICS USING SCANNING FTIR
G...REGENERATION
H...STRENGTH ADJUSTMENT BY ADDING PIGMENT AND ADDITIVE
I...MEASUREMENT OF RECLAIMED SAMPLE
J...QUALITY CERTIFICATION
K...RECLAIMED RESIN
L...ADDITION OF RECYCLE HISTORY



WO 03/068470 A1

[続葉有]



京都 品川区 北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
内 Tokyo (JP).

添付公開書類:
— 国際調査報告書
— 補正書

(74) 代理人: 中村 友之 (NAKAMURA, Tomoyuki); 〒105-0001 東京都 港区 虎ノ門1丁目2番3号 虎ノ門第一ビル9階 三好内外国特許事務所内 Tokyo (JP).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(81) 指定国 (国内): CN, KR, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR).

(57) 要約:

リサイクル製品に安定した品質を持つリサイクルプラスチックを供給することのできるリサイクルシステムである。使用済みプラスチック材料を樹脂素材としてリサイクルするためのリサイクルシステムであって、(a) 使用済みプラスチック材料をリサイクルの目的に応じて選別する手段と、(b) 選別された使用済みプラスチック材料を破碎、熔融する手段と、(c) 所望の特性を回復させるための蘇生手段と、(d) 蘇生された再生プラスチックの物性を測定し、測定された物性を提示することにより品質を保証する手段とを有することを特徴とするリサイクルシステム。

明細書

使用済みプラスチックのリサイクルシステム、使用済みABS樹脂の再生方法および再生ABS樹脂

5

技術分野

本発明は使用済みプラスチック材料のリサイクルシステムに関し、より詳しくは、使用済みプラスチック材料の物性を蘇生し、再生プラスチックの品質を保証することを可能にするリサイクルシステムに関する。

10

また、本発明は、使用済みABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂の再生方法および再生ABS樹脂に関し、好ましくは、使用済みABS樹脂に、高衝撃値を有する物性的特徴を持つ未使用もしくは使用済みABS樹脂を配合する事で衝撃強度を向上させ、同一またはより高物性が要求される用途への利用を可能とする使用済みABS樹脂の再生方法およびかかる方法により得られる再生ABS樹脂に関する。

15

背景技術

近年、省資源、環境保全の観点から、材料のリサイクルに関し、種々の提案がなされている。家電リサイクル法に代表される法整備のもと、プラスチックのリサイクルについてもさまざまな技術やシステムが提案されている。

20

従来のプラスチックの再利用方法としては、エネルギー回収を目的とした燃料や高炉還元材（特許第3095739号）として使用済みプラスチックを利用するなど、いわゆる一次利用が多か

25

った。マテリアルとしてのリサイクルも、建材や日用品のような汎用用途が主であった。これは、回収するプラスチックの分別の難しさや、再成型に伴う機械的・熱的履歴における物性劣化により、回収したプラスチックを初期品と同様の用途へは再利用できなかったためである。また、一部に再生プラスチックを含有した機能樹脂として、プラスチックをリサイクルすることも実現されているが、その利用率が数10%程度と低いものしかできなかった。なお、利用率とは、下記式から算出される値を言う。

利用率(%) = 再生プラスチック重量 / (再生プラスチック重量 + 初期プラスチック重量) × 100

また、プラスチックのマテリアルリサイクルを難しくしている要因の一つとして、使用済みプラスチック材料の安定した入手が難しいことも挙げられる。市場にある製品のニーズや色の多様化から、まとまった量の同じプラスチック材料の入手が困難で、徹底した分別ができないことから品質の保証が困難であった。

また、製品を構成する各部品の、材料から最終廃棄段階までのリサイクル処理を総合的に管理し、再生プラスチックを同一製品へ利用するリサイクルシステムが提案されている(特開2000-181958)。しかし、このシステムは経済的な採算がとれず汎用樹脂への応用は難しいとされている。また、再生プラスチックの着色が必ずしも所望どおりに実施できない問題点も指摘され、結論として、既に市場にあるものや現在使用中の製品には拡大することが難しいという問題点も有していた。

ABS樹脂は、安価な高耐久性の製品の製造において広く使用されている。ABS樹脂は、その耐久性のために、製品、例えばコンピューターハウジング、テレビ、自動車の部品等の製造にお

ける基本的な材料となっている。近年、環境保護意識の高まりと共に、従来よりリサイクルされている金属材料の他に、石油化学製品のリサイクル、再生利用等の動きが強まってきている。リサイクル、廃棄法、容器包装リサイクル法等の法規制の整備に伴って、大型家電製品、自動車等の製品群の中ではプラスチックのリサイクルが加速されつつある。しかしながら、これらのリサイクルの多くは、熱源としてプラスチックを用いるサーマルリサイクルであったり、再生したプラスチックの物性低下をさほど気にしなくてもよいカスケード利用のためのリサイクルが主体であった。言うまでもなく、ABS樹脂もその例外ではなかった。

プラスチックのリサイクルにおいて上述のようなりサイクル方法が主流となるのは、使用時のプラスチックの経時変化またはリサイクル時の異物混入や熱履歴等による再生プラスチックの物性低下により、マテリアルリサイクルが難しいからである。しかし、より有効に使用済みプラスチックを利用するには、マテリアルリサイクルすることが好ましい。そこで、プラスチックのマテリアルリサイクルについては、種々の研究がなされている。本発明者らも、使用済みとなった樹脂に、同樹脂と異なる種類の樹脂を添加することにより、使用済み樹脂の品質劣化防止または品質向上を図れることを見出し、先に特許出願した（特願2001-093981）。

以上のように、従来、プラスチックのリサイクル、特にマテリアルリサイクルにおいては、（a）強度など物性の劣化の問題、（b）利用率が低い、すなわち、リサイクル製品中の再生プラスチックの含有量が低いという問題、（c）薄い色から濃い色への色の制限があり、再生プラスチックを所望の色に着色することが

難しいという色の問題などの技術的な問題点があった。

そこで、本発明は、上記問題点を克服もしくは改善でき、さらに既に市場にあるものや現在使用中の製品などの汎用樹脂にも広く適用できる、樹脂の回収と分別および再利用への選定などを
5 含めた総合的な使用済みプラスチック材料のリサイクルシステムを提供すること第1番目の目的とする。

一方、ABS樹脂は、引張強さ、曲げ強さまたは衝撃強度など全体的に優れた物性を有し、また比較的安価であることから、家電製品など多方面で利用されている。それゆえに、ABS樹脂は、
10 マテリアルリサイクルすることが要求されている樹脂の一つであり、その再生技術はプラスチックの分別方法も含め、いろいろ検討されてきている。

本発明者らも、ABS樹脂の再生技術について種々の検討を行った。ABS樹脂の再生樹脂の物性を測定し、未使用のABS樹脂の物性と比較した結果、他の物性値に比べ、特に衝撃強度が著
15 しく低下する事が分かった。この衝撃強度の物性値はABS樹脂の最大の特徴であり、素材となる樹脂の選択に際し、他の物性値に比べて非常に重要な値となる。すなわち、ABS樹脂は衝撃強度が高く、ABS樹脂が使用される用途には、通常、優れた衝撃
20 強度が要求される。ABS樹脂の再利用に関して、高い衝撃強度が要求される用途への再生樹脂の利用が難しいとなると、再生ABS樹脂の用途を制限することとなり、リサイクルコストが上がり、その結果ABS樹脂のマテリアルリサイクルが促進されない。そのため、ABS樹脂の再生方法において、衝撃強度の向上が重
25 要な課題であった。

また、再生樹脂の利用に関するもう一つの課題として、樹脂の

着色がある。製品の種々の部品への利用時はもちろん、特に再生樹脂を元と同一の用途（部品）に用いる時などは、所望の色への着色が必要とされる。しかし、ABS樹脂のリサイクルにおいて、上述のように衝撃強度などの物性値を回復させるとともに、所望

5 の色に着色することは困難であった。

そこで、本発明は、使用済みABS樹脂を、同一用途もしくはABS樹脂が使用されている類似の用途など、高物性を要求される用途への再生利用を可能とすることを第2番目の目的とする。

10 発明の開示

本発明者らは、上述した課題を克服せんものと鋭意研究を重ねた結果、リサイクルする使用済みプラスチック材料を、素材や構造などにより細かく分別するのではなく、再生プラスチックの物性の目標値や用途に合わせて使用済みプラスチック材料を選別

15 し、破碎熔融した後、リサイクルに要求される項目や数値を達成するための蘇生処理を施し、得られた再生プラスチックの物性を測定して品質を保証するというリサイクルシステムによれば、上記第1の目的を達成することを見いだした。

具体的には、本発明は、従来、PC（ポリカーボネート）、ABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）、PP（ポリプロピレン）、PVC（ポリ塩化ビニル）などの構造や利用経歴により、廃棄された製品を細かく分別し再利用に供していたものを、本発明においてはリサイクル目的（例えば、剛性、強度または色など）に応じて大別することにより、回収分別における手間

20 とコストを削減し、採算性のあるリサイクルシステムとする。さらに、本発明のリサイクルシステムでは、使用済みプラスチック

材料をリサイクルに要求される特性に蘇生することにより、再生プラスチックの用途の拡大、リサイクル製品への利用率の向上を図る。加えて、再生プラスチックの物性を測定して品質を保証することにより、再生プラスチックを適切な用途に利用し、リサイクル製品への利用率の向上を図る。

すなわち、本発明は、

(1) 使用済みプラスチック材料を樹脂素材としてリサイクルするためのリサイクルシステムであって、(a) 使用済みプラスチック材料をリサイクルの目的に応じて選別する手段と、(b) 選別された使用済みプラスチック材料を破碎、溶融する手段と、(c) 所望の特性を回復させるための蘇生手段と、(d) 蘇生された再生プラスチックの物性を測定し、測定された物性を提示することにより品質を保証する手段とを有することを特徴とするリサイクルシステム、

(2) 使用済みプラスチック材料をリサイクルの目的に応じて選別する手段において、再生プラスチックに要求される物性を満たす限り、不純物の分離を必要としないことを特徴とする前記(1)に記載のリサイクルシステム、

(3) 使用済みプラスチック材料をリサイクルの目的に応じて選別する手段において、相互に相溶性のある樹脂は分別しないことを特徴とする前記(1)に記載のリサイクルシステム、に関する。

また、本発明は、

(4) 使用済みプラスチック材料を選別する手段が、透明樹脂が混在しているプラスチック廃材における同透明樹脂部の測定手段を含むことを特徴とする前記(1)に記載のリサイクルシス

テム、

(5) 透明樹脂が混在している樹脂廃材が、磁気記録製品の筐体であって、透明樹脂部が、前記筐体の窓材またはフランジであることを特徴とする前記(4)記載のリサイクルシステム、

5 (6) 使用済みプラスチック材料を選別する手段において、帯電防止剤を含有する樹脂を分別することを特徴とする前記(1)記載のリサイクルシステム、

(7) 帯電防止剤を含有する樹脂が、磁気記録製品のリッド部の樹脂であることを特徴とする前記(6)記載のリサイクルシステム、に関する。

10

また、本発明は、

(8) 蘇生手段により回復される特性が、密度、吸水性、膨張係数、引っ張り強さ、破断伸び、曲げ強さ、曲げ弾性率、アイゾット衝撃値、同ノッチ付値、熱変形温度、難燃性、収縮率、体積電気抵抗、誘電率、ウエルド破断伸び・引っ張り強度、MFR(melt flow rate)、色相、透明度および質感からなる群から選ばれる1以上

15

以上の特性であることを特徴とする前記(1)に記載のリサイクルシステム、

(9) 蘇生手段が、酸化還元、付加もしくは脱離反応による構造変化、分子量増減、添加剤による物性調整、含有成分の増減

20

や比率変更による調整および樹脂同士のブレンドによる調整からなる群から選ばれる1以上の手段であることを特徴とする前記(1)に記載のリサイクルシステム、

(10) 再生プラスチックの物性の測定が、衝撃強度及び/または色相の測定を含むことを特徴とする前記(1)に記載のリサイクルシステム、

25

(11) 再生プラスチックの物性の測定が、再生プラスチック中のゴム分量の測定を含むことを特徴とする前記(1)に記載のリサイクルシステム、に関する。

また、本発明は、

5 (12) 使用済みプラスチック材料が、特定の条件下で回収されるプラスチック材料であることを特徴とする前記(1)に記載のリサイクルシステム、

10 (13) 使用済みプラスチック材料が、スチレン系樹脂、ポリカーボネート樹脂およびポリカーボネート樹脂とABS樹脂とのアロイ物からなる群から選ばれる1以上の樹脂であることを特徴とする前記(1)に記載のリサイクルシステム、

(14) 使用済みプラスチック材料が、使用済み磁気記録製品から回収されるプラスチック材料であることを特徴とする前記(1)に記載のリサイクルシステム、

15 (15) 使用済みプラスチック材料が、ABS(アクリロニトリル/ブタジエン/スチレン)樹脂とAS(アクリロニトリル/スチレン)樹脂との混合物、またはHIPS(ハイインパクトポリスチレン)樹脂とPS(ポリスチレン)樹脂との混合物であることを特徴とする前記(14)に記載のリサイクルシステム、
20 に関する。

また、本発明は、

(16) 使用済みプラスチック材料が、使用済み放送局用磁気記録製品から回収されるABS(アクリロニトリル/ブタジエン/スチレン)樹脂とAS(アクリロニトリル/スチレン)樹脂との混合物であることを特徴とする前記(14)に記載のリサイクルシステム、
25

(17) 使用済み磁気記録製品に記録されている情報を消去する手段が、予め設けられていることを特徴とする前記(14)に記載のリサイクルシステム、

5 (18) 使用済みプラスチック材料が、帯電防止剤を含有することを特徴とする前記(1)に記載のリサイクルシステム、に関する。

また、本発明は、

10 (19) (a) 使用済みプラスチック材料をリサイクルの目的に応じて選別する手段と、(b) 選別された使用済みプラスチック材料を破碎、溶融する手段と、(c) 所望の特性を回復させるための蘇生手段と、(d) 蘇生された再生プラスチックの物性を測定し、測定された物性を提示することにより品質を保証する手段とを有する使用済みプラスチック材料を樹脂素材としてリサイクルするためのリサイクルシステムにより得られる再生プラスチックを含有することを特徴とするプラスチック材料、

15 (20) (a) 使用済みプラスチック材料をリサイクルの目的に応じて選別する手段と、(b) 選別された使用済みプラスチック材料を破碎、溶融する手段と、(c) 所望の特性を回復させるための蘇生手段と、(d) 蘇生された再生プラスチックの物性を測定し、測定された物性を提示することにより品質を保証する手段とを有する使用済みプラスチック材料を樹脂素材としてリサイクルするためのリサイクルシステムにより得られるABS (アクリロニトリル/ブタジエン/スチレン)樹脂を含有することを特徴とするABS樹脂、

25 (21) (a) 使用済みプラスチック材料をリサイクルの目的に応じて選別する手段と、(b) 選別された使用済みプラスチック

ック材料を破碎、熔融する手段と、(c) 所望の特性を回復させるための蘇生手段と、(d) 蘇生された再生プラスチックの物性を測定し、測定された物性を提示することにより品質を保証する手段とを有する使用済みプラスチック材料を樹脂素材としてリ
5 サイクルするためのリサイクルシステムにより得られるポリカーボネート樹脂を含有することを特徴とするポリカーボネート樹脂、に関する。

また、本発明は、

(22) (a) 使用済みプラスチック材料をリサイクルの目的に
10 的に応じて選別する手段と、(b) 選別された使用済みプラスチック材料を破碎、熔融する手段と、(c) 所望の特性を回復させるための蘇生手段と、(d) 蘇生された再生プラスチックの物性を測定し、測定された物性を提示することにより品質を保証する手段とを有する使用済みプラスチック材料を樹脂素材としてリ
15 サイクルするためのリサイクルシステムにより得られるABS (アクリロニトリル/ブタジエン/スチレン) 樹脂を含むABS樹脂を含有することを特徴とする樹脂成形物、

(23) 使用済みプラスチック材料を樹脂素材としてリサイ
20 クルするためのリサイクルシステムであって、(a) 使用済みプラスチック材料をリサイクルの目的に
25 的に応じて選別する手段と、(b) 選別された使用済みプラスチック材料を破碎、熔融する手段と、(c) 所望の特性を回復させるための蘇生手段と、(d) 蘇生された再生プラスチックの物性を測定し、測定された物性を提示することにより品質を保証する手段とを有する使用済みプラスチック材料を樹脂素材としてリサイクルするためのリサイクルシステムにより得られるポリカーボネート樹脂を含むポリカ

ーポネート樹脂を含有することを特徴とする樹脂成形物、

(24) 磁気記録製品であることを特徴とする前記(22) または(23)に記載の樹脂成形物、に関する。

一方、本発明者らは、使用により衝撃強度が劣化した使用済み
5 ABS樹脂(A)に、未使用のABS樹脂(B)もしくは別の使用
済みABS樹脂(C)、好ましくは、その使用済みABS樹脂
(A)より衝撃強度の高い未使用のABS樹脂(B)もしくは別の
使用済みABS樹脂(C)を配合することにより、使用済みA
BS樹脂(A)の再生利用を可能に出来、上記第2の目的を達成
10 できることを見いだした。さらに、本発明者らは、ABS樹脂の
リサイクルにおける工業的に有利な着色技術をも提供すること
が出来ることを見いだした。

すなわち、本発明は、

(25) 使用済み製品からABS(アクリロニトリル/ブタ
15 ジエン/スチレン)樹脂を単体でまたは他の樹脂との混合状態で
分離し、該分離された使用済みABS樹脂(A)に、未使用のA
BS樹脂(B)および/または別の使用済みABS樹脂(C)を
配合して物性を改善することを特徴とする使用済みABS樹脂
(A)の再生方法、

20 (26) 使用済み製品からABS(アクリロニトリル/ブタ
ジエン/スチレン)樹脂をAS(アクリロニトリル/スチレン)
樹脂との混合状態で分離することを特徴とする前記(25)に記
載の再生方法、

(27) 未使用のABS(アクリロニトリル/ブタジエン/
25 スチレン)樹脂(B)および/または別の使用済みABS樹脂(C)
が、使用済み製品から分離された使用済みABS樹脂(A)より

も耐衝撃値が高いことを特徴とする前記（25）に記載の再生方法、に関する。

また、本発明は、

（28） 未使用のABS（アクリロニトリル／ブタジエン／
5 スチレン）樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）
を、下記数式1の値が再生ABS樹脂に要求される耐衝撃性値と
同程度以上となるように配合することを特徴とする前記（25）
に記載の再生方法、

数式1 = [使用済みABS樹脂（A）の配合率×使用済みABS
10 S樹脂（A）の耐衝撃値 + 未使用ABS樹脂（B）の配合比率×
未使用ABS樹脂（B）の耐衝撃値 + 使用済みABS樹脂（C）
の配合比率×使用済みABS樹脂（C）の耐衝撃値]

（29） 前記（28）に記載の数式1の値が、使用済み製品
から分離されたABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレ
15 ン）樹脂（A）が未使用の状態を示す耐衝撃性値の8割以上であ
ることを特徴とする前記（28）に記載の再生方法、

（30） 前記（28）に記載の数式1の値が、15 J/m以
上であることを特徴とする前記（28）に記載の再生方法、に関
する。

20 また、本発明は、

（31） 未使用のABS（アクリロニトリル／ブタジエン／
スチレン）樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）
が、使用済み製品から分離された使用済みABS樹脂（A）より
も耐衝撃値が高く、かつメルトフローレートが低いことを特徴と
25 する前記（25）に記載の再生方法、

（32） 分離された使用済みABS（アクリロニトリル／ブ

タジエン／スチレン）樹脂（A）に、さらに顔料を配合することを特徴とする前記（25）に記載の再生方法、

（33） 使用済み製品が、使用済み磁気記録製品であることを特徴とする前記（25）に記載の再生方法、に関する。

5 また、本発明は、

（34） 使用済み製品から単体でまたは他の樹脂との混合状態で分離された使用済みABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂（A）に、未使用のABS樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）が配合されていることを特徴とする再生ABS樹脂、

10

（35） 使用済みABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂（A）が、使用済み製品からAS（アクリロニトリル／スチレン）樹脂との混合状態で分離されたABS樹脂であることを特徴とする前記（34）に記載の再生ABS樹脂、

15

（36） 未使用のABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）が、使用済み製品から分離された使用済みABS樹脂（A）よりも耐衝撃値が高いことを特徴とする前記（34）に記載の再生ABS樹脂、に関する。

20 また、本発明は、

（37） 未使用のABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）が、下記数式1の値が再生ABS樹脂に要求される耐衝撃性値と同程度以上となるように配合されていることを特徴とする前記

25

（34）に記載の再生ABS樹脂、

数式1 = 〔使用済みABS（A）の配合率 × 使用済みABSの

耐衝撃値 + 未使用ABS (B) の配合比率 × 未使用ABS (B) の耐衝撃値 + 使用済みABS (C) の配合比率 × 使用済みABS (C) の耐衝撃値]

(38) 前記(37)に記載の数式1の値が、使用済み製品から分離された使用済みABS (アクリロニトリル/ブタジエン/スチレン) 樹脂(A) が未使用の状態を示す耐衝撃性値の8割以上であることを特徴とする前記(37)に記載の再生ABS樹脂、

(39) 前記(37)に記載の数式1の値が、15 J/m以上であることを特徴とする前記(37)に記載の再生ABS (アクリロニトリル/ブタジエン/スチレン) 樹脂、に関する。

また、本発明は、

(40) 未使用のABS (アクリロニトリル/ブタジエン/スチレン) 樹脂(B) および/または別の使用済みABS樹脂(C) が、使用済み製品から分離された使用済みABS樹脂(A) よりも耐衝撃値が高く、かつメルトフローレートが低いことを特徴とする前記(34)に記載の再生ABS樹脂、

(41) 分離された使用済みABS (アクリロニトリル/ブタジエン/スチレン) 樹脂(A) に、さらに顔料が配合されていることを特徴とする前記(34)に記載の再生ABS樹脂、

(42) 使用済み製品が、使用済み磁気記録製品であることを特徴とする前記(34)に記載の再生ABS (アクリロニトリル/ブタジエン/スチレン) 樹脂、

(43) 使用済み製品から単体でまたは他の樹脂との混合状態で分離された使用済みABS (アクリロニトリル/ブタジエン/スチレン) 樹脂(A) に、未使用のABS樹脂(B) および/

または別の使用済みABS樹脂(C)が配合されている再生ABS(アクリロニトリル/ブタジエン/スチレン)樹脂からなる樹脂成形物、

(44) 磁気記録製品である前記(43)に記載の樹脂成形物、に関する。

図面の簡単な説明

第1図は、本発明にかかるリサイクルシステムの実施態様としての磁気記録製品のリサイクルシステムの概略図である。

10

発明を実施するための最良の形態

1. 使用済みプラスチック材料のリサイクルシステム

以下に、本発明の使用済みプラスチック材料のリサイクルシステムについて詳細に説明する。

15 本発明における「使用済みプラスチック材料をリサイクルの目的に応じて選別する手段」では、IRによる判別方法、または燃焼もしくは溶解による判別方法など公知のプラスチック材料の判別方法を利用して、使用済みプラスチック材料を選別することができる。

20 本発明にかかるリサイクルシステムにおいては、従来のリサイクルシステムのように細かい分別は行わず、回収分別における手間とコストを削減することが目的のためには、再生プラスチックに要求される物性を満たす限り、不純物の分離を行わないことが好ましい。より具体的には、上記選別手段において、相互に相溶性のある樹脂は分別しないことが挙げられる。ここで、本発明に
25 において相溶とは、分子レベルで混合されている状態に限定される

ものではなく、ミクロな相分離状態をも含む。相互に相溶性のある樹脂としては、樹脂を構成するモノマーが同一または類似もしくは同一系列である樹脂が挙げられる。例えば、ABS樹脂と例えばAS（アクリロニトリル／スチレン）樹脂などのスチレンユニットを有する化合物とが、相互に相溶性のある樹脂として挙げられる。また、複数の樹脂が二種以上のモノマーからなる共重合体である場合、一の樹脂と相溶性の良い樹脂として、該共重合体を構成するモノマーの中の一つが同一である樹脂を相溶性がある樹脂として用いることができる。また、互いに相溶性がある樹脂は、例えば、ABS／PC（ポリカーボネート）、ABS／PET（ポリエチレンテレフタレート）、ABS／PVC（ポリ塩化ビニル）、ABS／PPE（ポリフェニレンエーテル）、ABS／PSF（ポリスルホン）、ABS／PBT（ポリブチレンテレフタレート）、ABS／ナイロンと、HIPS／PPE（ポリフェニレンエーテル）、HIPS（ハイインパクトポリスチレン）／PMMA（ポリメチルメタクリレート）、HIPS／ポリオレフィンなどの組み合わせ以外にも、相互に相溶性のあることが知られている異種の材料の組み合わせであってもよい。

本発明における前記選別手段では、使用済みプラスチック材料に含まれる顔料や染料にも着目し分別することも可能である。これは、プラスチックのリサイクルにおいて、再生プラスチックが所望の色に着色されていることが必要な場合に特に好ましい。

本発明における前記選別手段では、帯電防止剤を含有する樹脂を分別し、除去することが好ましい。より均一な再生樹脂を得ることができるからである。帯電防止剤を含有する樹脂は、例えば磁気記録製品のリッド部などに使用されている。通常は、使用済

み製品を破碎溶解してから、帯電防止剤を分離除去することは難しいので、使用済み製品から帯電防止剤を含有する樹脂で構成されている部品を分別してから、残りの部分を破碎溶解することが好ましい。

- 5 本発明における前記選別手段の好ましい態様としては、下記に詳述するように、透明樹脂が混在しているプラスチック廃材における同透明樹脂部の測定により選別を行うことが挙げられる。

一般的に回収された樹脂は使用された製品により大まかに限定される。例えば、磁気記録製品においてはVHSテープに代表
10 されるHIP S（シェル本体）とGPP S（汎用ポリスチレン）
（後者窓部分）、または8mmやDVミニカセットに代表される
ABS（シェル本体）とAS（窓部分）の組み合わせが大半である。このことにより多様な色になりうる筐体本体を分析するよりも、磁気記録製品の回収時必ず含有される透明樹脂（窓部分材）
15 を分析したほうが混在する樹脂の種類を簡便に判定出来ることになる。透明な部分がAS樹脂ならば混在する樹脂はABSと判定できる。また、透明部分がPSであれば、混在する樹脂はHIP
PSと判定できる。かかる方法は、カセットシェルの形でも分解された部品でも粉碎された不定形なペレットにも適用できる。た
20 だし、樹脂の種類を判定を行った後に同種樹脂を破碎した方が、より異種樹脂の混入量を抑えることが容易になることから好ましい。

上記透明樹脂部の測定としては、特に限定されず、IRによる判別方法、または燃焼もしくは溶解による判別方法など公知のプ
25 ラスチック材料の判別方法を利用できる。中でも、透過型のFT
-IR（赤外線スペクトル）による測定が迅速且つ簡便である。

透明樹脂部の測定として透過型のFT-IR（赤外線スペクトル）による測定を用いる場合は、下記のような利点もある。すなわち、着色されている樹脂は光を透過し難いため同手法を用いることが非常に困難である。しかしながら、家電製品等に使用されている樹脂は着色されたものが多い。このため、反射型のFT-IRで樹脂の判別を行う方法が提案されているが、この場合、
5 黒色樹脂であったり、樹脂表面が塗装されていたりすると測定困難となってしまう。そこで、本願では、該家電製品中の樹脂の透明部分を測定し、樹脂の種類を判定を行うことにより、測定の際
10 の上記困難性を回避できる。例えば、磁気記録製品の筐体の樹脂分別を行う場合、同筐体の透明窓部がPSであれば着色部分はHIP Sであり、一方、ASの場合は同筐体の着色部分はABSと判断できる。かかる判断は、ニトリル基の吸収域： 2200 cm^{-1} の吸収に着目することで容易になしえる。

15 家電製品の筐体（シェル材含む）材料に使用されている樹脂としては、HIP SとABSが圧倒的に多くなるが、両樹脂は相溶性が良くないため混合されると著しい物性低下が生じてしまい再利用が非常に難しくなる。ただし、HIP SにPSが、ABSにASが混入しても物性低下にはさほど影響しない。以上のことから、上記態様の選別手段を用いることにより、簡便な透過型FT-IRを利用することが可能となるため、樹脂選別作業の迅速化と精度向上、経済性が向上する。

25 本発明において「選別された使用済みプラスチック材料を破碎する手段」としては、特に限定されず、例えば破碎機、ライカイ機、粉碎機を用いるなど公知の手段であってよい。また、破碎された使用済みプラスチック材料を溶融する手段も特に限定され

ず、公知の手段にしたがってよい。

本発明における蘇生手段により回復される特性としては、特に限定されず、再生プラスチックの使用に有用なさまざまな物性であってよい。具体的には、前記特性としては、密度、吸水性、膨張係数、引っ張り強さ、破断伸び、曲げ強さ、曲げ弾性率、アイゾット衝撃値、同ノッチ付値、熱変形温度、難燃性、収縮率、体積電気抵抗、誘電率、ウエルド破断伸び・引っ張り強度、MFR(melt flow rate)などが挙げられる。これら特性を回復させる程度は、再生プラスチックの用途などにより異なるので一概には言えないが、例えば、同じ組成の未使用状態の樹脂が示す物性の8割程度以上、好ましくは9割程度以上、回復できることが好適な例として挙げられる。また、前記特性には、色相、透明度または質感なども含まれる。

本発明における蘇生手段としては、一般的な物理変化・化学反応による手法が活用できる。具体的には、例えば酸化還元、付加もしくは脱離反応による構造変化；分子量増減；例えば、可塑剤、架橋剤もしくは分散剤などの添加剤による物性調整；有機・無機顔料、ゴム成分もしくはガスなどの含有成分の増減や比率変更による調整；樹脂同士のブレンドによる調整など、公知の技術を適用できる。より具体的には、例えば樹脂同士のブレンドによる調整としては、回復させたい特性において使用済みプラスチック材料よりも高い値を有するプラスチックを、使用済みプラスチック材料に混合するという手段が挙げられる。このとき、混合される樹脂は、未使用の樹脂（バージン材）であってもよいし、使用済みプラスチック材料であってもよいが、資源の有効利用の観点から使用済みプラスチック材料を用いることが好ましい。

また、前記蘇生手段として、限度見本のほか色相計による範囲設定などにより色の調整を行うことも可能である。また、任意の無機顔料・有機顔料のほか、天然素材を含有させ、質感を調整することも可能である。

5 本発明においては、リサイクル製品への使用のために上記蘇生手段のほか、目的に応じた加工や手法を取り入れることも可能である。例えば、再生プラスチックの精製、顔料低減、溶解、遠心分離、沈殿、フィルタリング、乾燥、洗浄、ペレットサイズ調整なども可能である。

10 以上の蘇生手段をはじめとする技術や手法を施して得られる再生プラスチックの形状は一般的なペレットのほか、必要に応じ pasta 状などにも所望により自由に加工できる。このように、蘇生手段および所望によりさらに他の加工などを施すことにより、幅広い用途のリサイクル製品を作製するための原料を提供でき
15 る。特に、本発明で得られる再生プラスチックは、リサイクル前と同一もしくは類似の用途に使用できるという利点がある。ここで、類似とは、リサイクル前と同一ではないが、同程度の物性が要求される用途を言う。

本発明では、さらに、蘇生された再生プラスチックの物性を測定し、測定された物性を提示することにより品質を保証する手段
20 を含む。前記物性としては、特に限定されず、再生プラスチックの使用時に要求される物性などが挙げられる。具体的には、上述の蘇生手段により回復される特性が含まれる。前記手段においては、中でも、衝撃強度、再生プラスチック中のゴム分量、色相
25 の測定が行われることが好ましい。

また、品質の保証としては、上記物性を提示することのほか、

リサイクル製品への再加工の条件を加味した情報を提示することも好ましい。例えば、一般的な成型機に対しては、熱履歴、MFRなどの樹脂からの情報のほか、最適な成型条件に関して提示することも好ましい。

- 5 以上のようにして、廃棄された部品や製品などから得られる使用済みプラスチック材料から、回収、選別、目的に応じた蘇生、リサイクル製品への導入までの樹脂について品質を管理し、要求特性に応じたりサイクルシステムを構築することができる。本発明のりサイクルシステムは上記品質を保證できることにより、高品質の樹脂として再加工ができる。このため、再度リサイクル前の樹脂と同じ用途に利用しうる。蘇生手段によってはリサイクル前より高機能で付加価値の高い樹脂に蘇生させることもできる。更に、リサイクルの原料となる使用済みプラスチックの種類、組成または使用履歴を細かく規定しないため安定したりサイクル原料の供給が可能である。また、エネルギー回収の目的など従来の方法に比べて、プラスチックを延命させ、燃焼時の二酸化炭素排出などを低減できる。

- 本発明のりサイクルシステムは、使用済みプラスチック材料であれば、特に限定されず、適用できる。ここで、使用済みプラスチック材料には、例えば、電気機器、事務機器、車両、雑貨等の製品、半製品、部品として使用され廃棄されたプラスチック材料はもちろん、ランナー材や原料ペレットの端材等として製造工場内で排出されたものであっても良い。なお、再資源化する上では、工場内で発生したものや、規格化された商品(同じ商品や商品群)から排出された回収物の物性は均一なものが多いため再資源化する上でより好ましい。規格化された商品としては、例えば、

記録メディア関連商品(ビデオカセットシェル)などが挙げられ、より詳細には、プロ用ビデオカセットやコンシューマー用8mmビデオカセット、DVカセットや、家庭用ゲーム機器(コントローラー)、携帯電話等を挙げる事が出来る。中でも、本発明において、使用済みプラスチック材料は、使用済み磁気記録製品から回収される使用済みプラスチック材料であることが好ましい。磁気記録製品とは、特に限定されず、上述のようなビデオカセット、ミュージックテープカセットなどが挙げられる。磁気記録製品には、磁気記録媒体のみならず、それを保護するためのケースやシェルなどの筐体も含まれる。また、本発明において使用済みプラスチック材料は、本発明にかかるリサイクルシステムにより得られる再生プラスチックであってもよい。

本発明にかかるリサイクルシステムを適用する使用済みプラスチック材料は、特定の条件下で回収されるプラスチック材料であることが好ましい。ここで、「特定の条件下で回収される」とは、(a)単一の製品群から回収されること、または(b)流通を把握できる製品から回収されること等が挙げられる。前記「流通を把握できる製品」としては、個々の製品の使用状況が大きくは異ならず、安定した回収の可能な製品が好ましい。具体的には、前記製品としては、いわゆるプロユースと呼ばれている、製品の提供及び回収に関し会社同士の契約が設けられている製品などが挙げられる。より具体的には、例えば放送局用磁気記録製品などが挙げられる。また、例えば、家電リサイクル法などにより回収することが法的に義務付けられている製品なども挙げられる。また、環境汚染などの観点から特定の廃棄処理を施さなければならない製品なども挙げられる。さらに、例えば、ペットボトルまた

はトレーなど分別収集の仕組みが確立している製品などであってもよい。また、さらに、製品内部にタグなどの標識を有し、素材の組成、使用状況等が明らかである製品なども含まれる。

このように、特定の条件下で回収されるプラスチック材料は、
5 物性が均一なものが多いため再資源化しやすいという利点がある。なお、前記プラスチック材料が上述のような製品から得られるものである場合、再生プラスチックをリサイクル前の製品に再利用してもよいし、他の製品への転用してもよい。

前記使用済みプラスチック材料の組成は特に限定されない。中
10 でも、前記使用済みプラスチック材料は、スチレン系樹脂、P C（ポリカーボネート）樹脂およびP C樹脂とA B S樹脂のアロイ物からなる群から選ばれる1以上の樹脂であることが好ましい。さらに、使用済みプラスチック材料は、A B S樹脂とA S樹脂との混合物、またはH I P S樹脂とP S樹脂との混合物であること
15 がより好ましく、使用済み放送局用磁気記録製品から回収されるA B S樹脂とA S樹脂との混合物であることが特に好ましい。

スチレン系樹脂は幅広く使われ、特にA B Sは強度的にも價格的にも優位性のある樹脂として知られている。本発明において、
20 スチレン系樹脂とは、構成するモノマー成分として、スチレンを有する樹脂であれば、公知の樹脂のいずれであってもよい。スチレン系樹脂としては、例えば、A B S樹脂、A S樹脂、P Sなどが挙げられる。

従来、スチレン系樹脂の再利用に関しては熱履歴による着色や
25 衝撃強度の劣化などが免れなかった。また同スチレン系の樹脂が混入することによっても大きな物性劣化がおきる場合があり、分類を徹底しなければならなかった。しかしながら用途が似ている

こと、添加剤や含有物が含まれていることにより、その分別が難しかった。本発明にかかるリサイクルシステムによれば、上記のような課題に対し適切な利用方法を提示することができる。特にABSとAS樹脂は同じ製品や近い用途に使用されており、分別が難しい。このため回収で一部混入していても、再利用の際の物性目標値に対しての蘇生手段を処方し、品質を保証することで、リサイクル製品への利用を可能とする。このように、従来の構造による分類から、本発明のように機能目的による分別とすることにより、工程を簡略にできる。

10 上記場合において、ABSとASの混入による物性劣化は、公知の相容化剤の投入や任意の添加剤、一部異なる物性の樹脂の添加によりその物性強度を低減させずにすむ。例えば、回収方法をリモネンなどを用いる公知方法に変更することでも、熱分解による分子量低下や着色を防止できる。このように従来であれば再利用するために分別を徹底し、しかも一部、劣化を前提としてしか
15 再利用できなかつたABSなどのスチレン系樹脂に関しても、効率よくリサイクルできるシステムを実現できる。

PCも光学材料やCDなどに幅広く使われる。光学材料から同等製品のへの再利用は回収方法を含め難しい。回収時の不純物混入や加水分解による分子量低下が起こるためである。一般的には筐体などに限定して再利用がなされている。CDのように金属膜が付着していたり、潤滑剤が混入したりするため、PCを徹底して剥離や分離することが難しい。本発明によるリサイクルシステムによれば、上記のような課題に対しても適切な利用を実現する
20 ことができる。

CDやMDなどに使用されているPCを再度、同製品に活用す

るには、酸塩基による剥離（例えば特開平 7 - 2 8 6 0 6 4 : 光学式ディスク廃棄物の処理方法）やメカノケミカルによる方法や研磨による方法（特許第 3 2 3 6 0 0 0 号など）、ブラスト方法など公知の技術で PC を純度よく回収できる。本発明においては、
5 上記蘇生手段において、これらの技術を適宜選択し、あるいは組み合わせたりすることでリサイクルを目的とした樹脂の回収ができる。筐体に使用する用途にも同様の手法で物性の実質的な劣化を伴わず回収が可能である。

PC の場合も、本発明によれば、使用目的である製品の要求事項中、着色や強度についての品質を保証することが可能である。
10 また、スチレン系樹脂と同様に PC もまた従来の分子構造による分類から、本発明のように機能目的による分別によりリサイクルまでの工程を簡略化できる。このように、従来再利用するために分別を徹底し、しかも劣化を前提としてしか再利用できなかった
15 PC に関しても、効率よくリサイクルできるシステムを実現できる。

本発明が適用される使用済みプラスチックは、例えば、帯電防止剤、着色剤や顔料、酸化防止剤、難燃剤、可塑剤、耐光性促進剤、相溶化剤、表面処理剤、改質剤や着色剤（カーボンブラック
20 等）、ガラスファイバー、紙、不織布等の各種樹脂用添加剤が含まれていても良い。

本発明において、使用済みプラスチック材料が使用済み磁気記録製品から得られるものである場合、使用済み磁気記録製品に記録されている情報を消去する手段が予め設けられていることが
25 好ましい。磁気記録製品には、企業秘密、国家機密または著作権のある音楽や文学作品、絵画もしくは写真などが記録されている

場合が多く、廃棄に際しかかる情報が第三者の手に渡らないような処理を行う必要のある場合が多いからである。なお、情報の消去手段は特に限定されず、例えば、磁気記録媒体に傷をつけるなどの方法が挙げられる。そのためのソフトも入手可能である。

- 5 本発明にかかるリサイクルシステムの具体的態様として、磁気記録製品のリサイクルシステムの概略図を第1図に示す。廃棄商品や部品は、まず商品群に大別される。次いで、透過型FTIRにより廃棄商品や部品を構成するプラスチックの判別が行われる。かかる判別は、磁気記録製品の透明樹脂部について行う。
- 10 透明樹脂部がPSであれば、混合されている樹脂はHIPSであり、一方、ASの場合は混合されている樹脂はABSと判断できる。

- ついで、蘇生手段に付される。磁気記録製品においては、特に着色と強度が要求されることから、顔料と添加剤による色相と強度の調整が行われる。ついで、得られた再生プラスチックの物性を測定する。最後に、かかる測定された物性などのリサイクル履歴情報を付加して再生プラスチックを提供する。
- 15

第1図で示した本リサイクルシステムの利点として以下の項目が挙げられる。

- 20 (1) 既に市場にあるものや現在使用中の製品などの汎用プラスチックにも広く適用できる。したがって、リサイクルの原材料の調達に制約がなく、また再生プラスチックを複数種の製品へ使用できる。

- (2) リサイクルの目的、用途が回収や蘇生前の時点で明確に
25 されている。例えば、所望の色の再生プラスチックを得たい場合、色差計や限度見本で判断基準を明確にし、回収時の判定項目とす

ることができる。

(3) 再生プラスチックに要求される特性に回復させるための確立された蘇生手段が利用できる。

(4) リサイクル製品への供給時に、再生プラスチックの品質のばらつきや数値が提示される。さらに、成型条件など再利用に必要な条件も添付することができる。また、I Cや履歴情報をつけることも可能である。さらにデータベース化により関連分野に展開することができる。

(5) 再生プラスチックの規格、必要特性は、再生プラスチックの物性を表す一般的な項目で指定可能であるため、再生プラスチックの汎用性が高い。入手サンプルとリサイクル先の樹脂の物性差を明確にして蘇生化に反映できるソフトや計算方法などの活用も可能である。

15 2. 使用済みABS樹脂の再生方法および再生ABS樹脂

以下に、本発明の使用済みABS樹脂の再生方法および再生ABS樹脂について詳細に説明する。

本発明にかかる再生方法においては、まず使用済み製品から使用済みABS樹脂(A)を分離する。本発明で対象とする使用済みABS樹脂(A)としては、特に限定はなく、例えば、市販されている汎用、高剛性、高衝撃、耐磨耗、高摺動、耐熱、透明、高光沢、耐薬品、塗装用等のABS樹脂などが挙げられる。これらABS樹脂中に帯電防止剤、着色剤や顔料、酸化防止剤、難燃剤、可塑剤、耐光性促進剤、相溶化剤、表面処理剤、改質剤や着色剤(カーボンブラック等)、ガラスファイバー、紙、不織布等の各種樹脂用添加剤が含有されていても良い。なお、バージン材

(未使用の樹脂をいう。以下も同様である。)と同じ用途に使用済みABS樹脂(A)を再資源化する場合は、使用済みABS樹脂(A)が汎用性グレードのABS樹脂であることがより好ましい。

- 5 上記使用済みABS樹脂(A)の分離においては、ABS樹脂が単体で分離されてもよいが、ABS樹脂が他の樹脂との混合状態で分離されてもよい。前記他の樹脂としては、ABSと相溶性の良い樹脂であることが好ましい。ABSと相溶性の良い樹脂としては、例えば、AS(アクリロニトリル-スチレン)樹脂、P
- 10 C(ポリカーボネート)、PET(ポリエチレンテレフタレート)、PVC(ポリ塩化ビニル)、PPE(ポリフェニレンエーテル)、PSF(ポリスルホン)、PBT(ポリブチレンテレフタレート)またはナイロンなどが挙げられる。中でも、他の樹脂としては、AS樹脂が好ましい。ABS樹脂の成型部品もしくは製品において、窓など透明部分を必要とする箇所に用いる部材の材料として
- 15 溶着性などの相性からAS樹脂が多く用いられている。リサイクルに際し、溶着箇所分解および分別の手間を考えた時、相溶性はもちろん、似た性質を示すことから、AS樹脂の混じりあった状態の使用済みABS樹脂についても使用済みABS樹脂(A)と同様に実施できる。なお、本明細書において、「使用済みABS
- 20 樹脂(A)」には、使用済み製品からABS樹脂と他の樹脂との混合状態で分離されたABS樹脂混合物も含まれる。

- 本発明で対象とする使用済み製品としては、ABS樹脂が含有されていれば、特に限定されず、例えば、電気機器、事務機器、
- 25 車両、雑貨等に使用された樹脂廃材など全て対象となる。または、ランナー材や原料ペレットの端材等として製造工場内で排出さ

れたものであっても良い。なお、工場内で発生したものや、規格化された商品（同じ商品や商品群）から排出された回収物は、その物性が均一なものが多いため再資源化する上でより好ましい。規格化された商品としては、例えば、記録メディア関連商品（ビデオカセットシェル）などが挙げられ、より詳細には、プロ用ビデオカセットやコンシューマー用 8 mm ビデオカセット、D V カセットや、家庭用ゲーム機器（コントローラー）、携帯電話等を挙げる事ができる。中でも、本発明においては、使用済み製品は、使用済み磁気記録製品であることが好ましい。磁気記録製品とは、特に限定されず、上述のようなビデオカセット、ミュージックテープカセットなどが挙げられる。磁気記録製品には、磁気記録媒体のみならず、それを保護するためのケースやシェルなどの筐体も含まれる。

使用済み A B S 樹脂 (A) は、多くの場合、以上に述べたように工場から排出された半端品などを含む使用済み製品から分離することにより得られるが、形状としては、排出されたままの状態であっても良いし、更に粉碎されたものや熔融後にペレット化されたものであっても良い。

使用済み A B S 樹脂 (A) には、上述のように各種樹脂用添加剤が含有されていても良いが、A B S 樹脂の含有量が 5 0 重量%以上であることが好ましい。使用済み A B S 樹脂 (A) が A B S 樹脂と A S 樹脂をはじめとする他の樹脂との混合物の場合も、A B S 樹脂の含有量が 5 0 重量%以上であることが好ましく、A S 樹脂をはじめとする他の樹脂の含有量が 5 0 重量%未満であることが好ましい。使用済み A B S 樹脂 (A) を A B S 樹脂としての再資源化するためには、A B S 樹脂の含有量が上記範囲である

ことが好ましい。

使用済みABS樹脂(A)に配合される未使用ABS樹脂(B)または別の使用済みABS樹脂(C)としては、特に限定されず、また上述のような各種樹脂用添加剤が含有されていても良い。

- 5 前記未使用のABS樹脂(B)および/または別の使用済みABS樹脂(C)は、使用済み製品から分離された使用済みABS樹脂(A)よりも耐衝撃値が高いことが特に好ましい。例えば、前記未使用ABS樹脂(B)または使用済みABS樹脂(C)としては、汎用、高剛性、高衝撃、耐磨耗、高摺動、耐熱、透明、
10 高光沢、耐薬品、塗装用等のグレードとして市販されているABS樹脂の中で、該使用済みABS樹脂(A)より耐衝撃性値が高いグレードのABS樹脂が挙げられる。また、前記未使用ABS樹脂(B)または使用済みABS樹脂(C)としては、市販されていない樹脂工場内で製造可能な特殊グレードのものであっても良い。なお、耐衝撃性は、ASTM 256にしたがって、12.7 mmノッチ付きの条件で測定する。

- また、前記未使用のABS樹脂(B)および/または別の使用済みABS樹脂(C)は、使用済み製品から分離された使用済みABS樹脂(A)よりも耐衝撃値が高く、かつメルトフローレートが低いことがさらに好ましい。なお、メルトフローレートは、
20 ISO-1133にしたがって、220℃、98Nの条件で測定する。

- 本発明においては、前記未使用のABS樹脂(B)および/または別の使用済みABS樹脂(C)を使用済みABS樹脂(A)に添加する代わりに、またはこれらに加えて、ABS樹脂と相溶性のある樹脂を添加してもよい。前記樹脂は、未使用の樹脂であ
25

っても使用済み樹脂であってもよい。本発明において相溶とは、分子レベルで混合されている状態に限定されるものではなく、ミクロな相分離状態をも含む。すなわち、ミクロ的にABS樹脂とABS樹脂と相溶性のある樹脂とが共存している状態であって
5 よい。

ABS樹脂と相溶性のある樹脂は、ABSを構成するモノマーを有する樹脂が挙げられる。具体的には、例えば、スチレンユニットを有する樹脂が挙げられる。また、ABS樹脂と相溶性のある樹脂は、上述のようなABS樹脂と相溶性のあることが知られて
10 いる異種の樹脂であってよい。

未使用ABS樹脂(B)および/または別の使用済みABS樹脂(C)の使用済みABS樹脂(A)への添加量としては、特に限定はない。しかし、使用済みABS(A)の物性を測定し、その値に応じて再生ABS樹脂に要求される物性となるように、未
15 使用ABS樹脂(B)および/または別の使用済みABS樹脂(C)の配合量を決定することが好ましい。前記「物性」としては、耐衝撃性を指標として用いることが好ましい。

具体的には、未使用のABS樹脂(B)および/または別の使用済みABS樹脂(C)を、下記数式1の値が再生されたABS樹脂に要求される耐衝撃性値と同程度以上となるように配合することが好ましい。ここで、「同程度」以上とは、再生されたABS樹脂に要求される耐衝撃性値の約8割程度以上、好ましくは前記値の約9割程度以上であることをいう。

数式1 = [使用済みABS樹脂(A)の配合率 × 使用済みABS樹脂(A)の耐衝撃値 + 未使用ABS樹脂(B)の配合比率 × 未使用ABS樹脂(B)の耐衝撃値 + 使用済みABS樹脂(C)

の配合比率×使用済みABS樹脂（C）の耐衝撃値〕

なお、上記式において、耐衝撃値は、ASTM 256にしたがって、12.7mmノッチ付きの条件で測定する。

前記再生されたABS樹脂に要求される耐衝撃性値としては、再生されたABS樹脂の用途により異なるので一概には言えないが、例えば、使用済みABS樹脂（A）が未使用の状態を示す耐衝撃性値が挙げられる。

より具体的には、上記数式1の値が、約15J/m以上であることが好ましい。

10 未使用ABS樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）の使用済みABS樹脂（A）への添加量としては、上述のように決定すればよいが、通常は1～99重量％程度、好ましくは1～80重量％程度、資源の有効利用の観点では1～50重量％程度がさらに望ましい。使用済みABS樹脂（A）の物性蘇
15 生効果が十分に発揮されるとともに、資源の有効活用率や経済的な観点から、上記範囲が好ましい。

使用済みABS樹脂（A）に上述のような未使用ABS樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）を加える時期は、特に限定されず、該使用済みABS樹脂（A）の粉碎品に
20 上述のような未使用ABS樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）を加え、直接ブレンドしても良いし、使用済みABS樹脂（A）の混練・熔融時に上述のような未使用ABS樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）を加え、
ブレンドしても良い。使用済みABS樹脂（A）に上述のような
25 未使用ABS樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）を加える際に、例えば、相溶化剤などをさらに添加しても

よい。さらに、また、当技術分野で周知の樹脂用添加剤、例えば、帯電防止剤、着色剤や顔料、酸化防止剤、難燃剤、可塑剤、耐光性促進剤、相溶化剤、表面処理剤、改質剤や、ガラスファイバー、紙、不織布等の各種樹脂用補強剤等が、添加されてもよい。

- 5 本発明においては、使用済みABS樹脂(A)にさらに顔料を加えてもよい。使用済みABS樹脂(A)は、使用状況により色
10 樹脂を、元の用途、すなわちリサイクル前と同一用途に用いる場
合は、上記利点は有効である。顔料としては、特に限定されず、
当技術分野で用いられている公知の顔料を用いてよい。顔料は、
無機顔料または有機顔料に大別され、より具体的には、例えば、
15 シアニン染料または多環顔料などが挙げられる。

- 本発明においては、使用済みABS樹脂(A)に透明に近いABS樹脂をさらに加えてもよい。使用済みABS樹脂(A)を所望の色に着色するために、上述のように顔料を添加するだけでよい場合もあるが、それだけでは所望の色に着色することが困難な
20 場合または手間がかかる場合もある。その場合、使用済みABS樹脂(A)に透明に近いABS樹脂をさらに加え、使用済みのABS樹脂(A)の色を薄めておけば、所望の色に着色することが容易になる。ここで、透明に近いABS樹脂は、公知の方法により容易に製造することができ、また、市販のものを用いてもよい。
25 具体的に、透明に近いABS樹脂としては、例えば光透過性が30%以上、好ましくは50%以上の樹脂が挙げられる。また、本

発明においては、透明に近いABS樹脂をさらに加える代わりに、使用済みABS樹脂(A)に配合される未使用のABS樹脂(B)および/または別の使用済みABS樹脂(C)が、透明に近いABS樹脂であってもよい。

- 5 以上述べてきた本発明にかかる使用済みABS樹脂の再生方法は、使用済みABS樹脂(A)のリサイクル回数が2回以上となっても適用することが可能であるため、資源の有効利用、廃棄物低減等の観点から、持続可能な社会の発展にも十分貢献することが出来る。すなわち、本発明によって、使用済みABS樹脂の
- 10 下式によって示されるリサイクルが可能となる。

使用—(回収—再生—再利用)_n—埋め立てまたは焼却

(式中、nは、1以上の整数、好ましくは、1～7程度の整数)

- 本発明にかかる使用済みABS樹脂の再生方法により得られる再生ABS樹脂は、バージン材と同等またはそれ以上の物性を
- 15 有しているので、種々の用途に応用することができる。特に、本発明の再生ABS樹脂は、例えば、電気機器、事務機器、車両、雑貨等に応用される樹脂成形物として用いることが好ましい。なかでも、本発明の再生樹脂は、電気機器の筐体や、磁気記録製品
- 20 (例えば、プロ用ビデオカセットやコンシューマー用8mmビデオカセット、DVカセット)のシェルとして用いることが好ましい。

実施例

以下、実施例により本発明を更に説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

- 本実施例を行う上で下記の使用済みABS樹脂とABS樹脂
- 25 を使用した。

(a) 使用済みABS樹脂A1：業務用磁気テープカセットを

構成する部品の一つである使用済みカセットシェル

(b) 使用済みABS樹脂A2：業務用カセット廃材（放送局からの回収品）

5 シェル本体（上下）がABS樹脂（良流動高剛性グレード）で、
シェルの窓（透明）部分がAS樹脂（全樹脂重量の15重量%含有）であるため、使用済みABS樹脂A2はこれら樹脂の混合物となる。

(c) ABS樹脂：良流動高剛性グレード（上記使用済みABS樹脂のバージン材）

10 (d) ABS樹脂：汎用中衝撃性グレード

(e) ABS樹脂：汎用高衝撃性グレード

〔実施例1〕

上記(a)の使用済みABS樹脂A1に上記(d)のABS樹脂を50重量%加え、本発明にかかる再生ABS樹脂を製造した。
15 なお、表1から明らかのように、上記(d)のABS樹脂は、使用済みABS樹脂A1に含まれるABS樹脂（良流動高剛性グレード）よりも、耐衝撃性の高い樹脂である。

〔実施例2〕

上記(a)の使用済みABS樹脂A1に上記(e)のABS樹脂を25重量%加え、本発明にかかる再生ABS樹脂を製造した。
20 なお、表1から明らかのように、上記(e)のABS樹脂は、使用済みABS樹脂A1に含まれるABS樹脂（良流動高剛性グレード）よりも、耐衝撃性のさらに高い樹脂である。

〔実施例3〕

25 上記(a)の使用済みABS樹脂A1のかわりに、上記(b)の使用済みABS樹脂A2を用いた以外は、実施例1と全く同様

に本発明にかかる再生ABS樹脂を製造した。

〔実施例4〕

上記(a)の使用済みABS樹脂A1のかわりに、上記(b)の使用済みABS樹脂A2を用いた以外は、実施例2と全く同様に本発明にかかる再生ABS樹脂を製造した。

〔試験例〕

上記(c)～(e)のABS樹脂を評価用サンプルとして用い、上記(a)の使用済みABS樹脂A1、上記(b)の使用済みABS樹脂A2および実施例1～4で製造した再生ABS樹脂の物性を測定した。その結果を下記表に示す。各物性の測定方法および測定条件は、下記表に示したとおりである。なお、上記(c)～(e)のABS樹脂の物性は、カタログに記載の値を用いた。

表 1

グレート 試験項目	試験方法 ATSM	測定条件	ABS樹脂					実施例	
			(a)	(c)	(d)	(e)	1	2	
使用済みAl				良好流動性 グレート	汎用中衝撃性 グレート	汎用高衝撃性 グレート			
引張降伏強さ (MPa)	638	23°C, 50%RH	50	51	54	49	50	54	
引張破断伸び (%)			19	20	37	48	19	37	
曲げ強さ (MPa)	790	23°C, 50%RH	79	77	81	74	75	84	
曲げ弾性率 (MPa)			2600	2550	2600	2300	2550	2450	
アイソット衝撃強さ (J/m)	256	12.7mmノッチ付き	60	108	137	177	96	128	
メルトフローレート (g/10min)	ISO-1133	220°C, 98N	53	48	20	15	46	16	
荷重たわみ温度 (°C)	648	6.4mm, 1.82MPa荷重	87	87	88	87	87	87	

表2

グレード 試験項目	試験方法 ATSM	測定条件	ABS樹脂				実施例	
			(b)	(c)	(d)	(e)	3	4
引張降伏強さ (MPa)	638	23°C, 50%RH	55	51	54	49	54	55
引張破断伸び (%)			16	20	37	48	17	36
曲げ強さ (MPa)	790	23°C, 50%RH	81	77	81	74	81	85
曲げ弾性率 (MPa)			2800	2550	2600	2300	2600	2500
アイソット衝撃強さ (J/m)	256	12.7mmノッチ付き	51	108	137	177	88	116
マルチドロ-レット (g/10min)	ISO-1133	220°C, 98N	52	48	20	15	45	17
荷重たわみ温度 (°C)	648	6.4mm, 1.82MPa荷重	88	87	88	87	87	87

(b) 使用済みA2

(c) 流動性高剛性グレード

(d) 汎用中衝撃性グレード

(e) 汎用高衝撃性グレード

表 1 の結果より、良流動高剛性グレードの A B S 樹脂を含む使用済み A B S 樹脂に、同グレードより耐衝撃性の高い A B S 樹脂（汎用中衝撃性グレード）を 5 0 重量%ブレンドすることで、元のグレード（良流動高剛性グレード）の A B S 樹脂に対して衝撃強度も 9 割程度にまで向上させる事が出来た。高衝撃性グレードの A B S を該使用済み A B S 樹脂に 2 5 重量%ブレンドすることで、元のグレード（良流動高剛性グレード）以上に衝撃強度も回復しており、表 1 中の中衝撃グレードの A B S 樹脂の衝撃強度に比べても、9 割程度にまで向上させる事が出来、高いグレードへの A B S 樹脂に再生化できることが判る。

また、表 2 より、A S 樹脂が混入したものに関しても、上記 A B S 樹脂のみの場合に比較すると衝撃強度の回復が 1 割程度小さいが、実施例 4 で得られる再生 A B S 樹脂については、元のグレード（良流動高剛性グレード）の A B S 樹脂と同等以上の衝撃強度となっており、本発明の手法が有効である事が判った。

また、使用済み A B S 樹脂にブレンドする樹脂に着色無しの透明に近い A B S 樹脂を用いて、ブレンド時に色調整を行い、業務用カセットシェル成型を実施した。色の評価の方法としては、限度見本との比較、色差計によるスペクトルレベルの測定による判定を行った。その結果、カセットシェルとしての色に関して問題がないレベルのものが出来た。

〔実施例 5〕

上記（a）の使用済み A B S 樹脂に上記（b）の A B S 樹脂を 9 0 重量%加え、再生樹脂を製造した。

得られた再生 A B S 樹脂の物性を測定したところ、元のグレード（良流動高剛性グレード）の A B S 樹脂に蘇生化するためには

90重量%までバージン材を添加する必要があった。

以上のように、本発明で提案するリサイクルシステムは、従来のプラスチック材料の種類による分類から、リサイクル製品のニ
ーズをつかみ機能目的による分別に転換し、必要な蘇生手段を施
5 すことで、リサイクル樹脂の品質を保証することが可能になる。
本発明によって品質を保証された再生プラスチックは、従来の劣
化することを前提とした、一部にしか利用されない再生プラスチ
ックとは違い、使用用途が拡大する。特に、本発明によって、リ
10 サイクル前の同種製品への使用や付加価値をつけることによる
上位への展開など、既存のリサイクルとは異なる効果が得ることが
ができる。

具体的には、磁気記録製品用途のプラスチックのリサイクルシ
ステムとして活用できる。特に、HIPSとABS樹脂回収、分
15 別、蘇生に本発明は最適である。

また、本システムにより、プラスチックの有効利用、省エネ、
二酸化炭素排出低減などさまざまな環境保全効果が得られる。

一方、本発明により、再処理時の物性低下により廃棄物として
排出されていた使用済みABS樹脂の物性向上が図れる。つまり、
20 本発明は、使用済みABS樹脂の有効な再生処理技術を提供する
ことから、資源の有効利用と廃棄物発生量の低減を図ることがで
き、地球の環境保全に貢献する事が出来る。

請求の範囲

1. 使用済みプラスチック材料を樹脂素材としてリサイクルするためのリサイクルシステムであって、(a) 使用済みプラスチック材料をリサイクルの目的に応じて選別する手段と、(b) 選別された使用済みプラスチック材料を破碎、溶融する手段と、(c) 所望の特性を回復させるための蘇生手段と、(d) 蘇生された再生プラスチックの物性を測定し、測定された物性を提示することにより品質を保証する手段とを有することを特徴とするリサイクルシステム。
5
2. 使用済みプラスチック材料をリサイクルの目的に応じて選別する手段において、再生プラスチックに要求される物性を満たす限り、不純物の分離を必要としないことを特徴とする請求の範囲第1項記載のリサイクルシステム。
10
3. 使用済みプラスチック材料をリサイクルの目的に応じて選別する手段において、相互に相溶性のある樹脂は分別しないことを特徴とする請求の範囲第1項記載のリサイクルシステム。
15
4. 使用済みプラスチック材料を選別する手段が、透明樹脂が混在しているプラスチック廃材における同透明樹脂部の測定手段を含むことを特徴とする請求の範囲第1項記載のリサイクルシステム。
20
5. 透明樹脂が混在している樹脂廃材が、磁気記録製品の筐体であって、透明樹脂部が、前記筐体の窓材またはフランジであることを特徴とする請求の範囲第4項記載のリサイクルシステム。
6. 使用済みプラスチック材料を選別する手段において、帯電防止剤を含有する樹脂を分別することを特徴とする請求の範囲
25

第1項記載のリサイクルシステム。

7. 帯電防止剤を含有する樹脂が、磁気記録製品のリッド部の樹脂であることを特徴とする請求の範囲第6項記載のリサイクルシステム。

5 8. 蘇生手段により回復される特性が、密度、吸水性、膨張係数、引っ張り強さ、破断伸び、曲げ強さ、曲げ弾性率、アイゾット衝撃値、同ノッチ付値、熱変形温度、難燃性、収縮率、体積電気抵抗、誘電率、ウエルド破断伸び・引っ張り強度、MFR(melt flow rate)、色相、透明度および質感からなる群から選ばれる1以上
10 の特性であることを特徴とする請求の範囲第1項記載のリサイクルシステム。

9. 蘇生手段が、酸化還元、付加もしくは脱離反応による構造変化、分子量増減、添加剤による物性調整、含有成分の増減や比率変更による調整および樹脂同士のブレンドによる調整からなる群から選ばれる1以上の手段であることを特徴とする請求の
15 範囲第1項記載のリサイクルシステム。

10. 再生プラスチックの物性の測定が、衝撃強度及び/または色相の測定を含むことを特徴とする請求の範囲第1項記載のリサイクルシステム。

20 11. 再生プラスチックの物性の測定が、再生プラスチック中のゴム分量の測定を含むことを特徴とする請求の範囲第1項記載のリサイクルシステム。

12. 使用済みプラスチック材料が、特定の条件下で回収されるプラスチック材料であることを特徴とする請求の範囲第1項
25 記載のリサイクルシステム。

13. 使用済みプラスチック材料が、スチレン系樹脂、ポリカ

ーポネート樹脂およびポリカーポネート樹脂とABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂とのアロイ物からなる群から選ばれる1以上の樹脂であることを特徴とする請求の範囲第1項記載のリサイクルシステム。

- 5 14. 使用済みプラスチック材料が、使用済み磁気記録製品から回収されるプラスチック材料であることを特徴とする請求の範囲第1項記載のリサイクルシステム。

- 10 15. 使用済みプラスチック材料が、ABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂とAS（アクリロニトリル／スチレン）樹脂との混合物、またはHIPS（ハイインパクトポリスチレン）樹脂とPS（ポリスチレン）樹脂との混合物であることを特徴とする請求の範囲第14項記載のリサイクルシステム。

- 15 16. 使用済みプラスチック材料が、使用済み放送局用磁気記録製品から回収されるABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂とAS（アクリロニトリル／スチレン）樹脂との混合物であることを特徴とする請求の範囲第14項記載のリサイクルシステム。

- 20 17. 使用済み磁気記録製品に記録されている情報を消去する手段が、予め設けられていることを特徴とする請求の範囲第14項記載のリサイクルシステム。

18. 使用済みプラスチック材料が、帯電防止剤を含有することを特徴とする請求の範囲第1項記載のリサイクルシステム。

- 25 19. (a) 使用済みプラスチック材料をリサイクルの目的に応じて選別する手段と、(b) 選別された使用済みプラスチック材料を破碎、熔融する手段と、(c) 所望の特性を回復させるための蘇生手段と、(d) 蘇生された再生プラスチックの物性を測

定し、測定された物性を提示することにより品質を保証する手段とを有する使用済みプラスチック材料を樹脂素材としてリサイクルするためのリサイクルシステムにより得られる再生プラスチックを含有することを特徴とするプラスチック材料。

- 5 20. (a) 使用済みプラスチック材料をリサイクルの目的に応じて選別する手段と、(b) 選別された使用済みプラスチック材料を破碎、溶融する手段と、(c) 所望の特性を回復させるための蘇生手段と、(d) 蘇生された再生プラスチックの物性を測定し、測定された物性を提示することにより品質を保証する手段
10 とを有する使用済みプラスチック材料を樹脂素材としてリサイクルするためのリサイクルシステムにより得られるABS(アクリロニトリル/ブタジエン/スチレン)樹脂を含有することを特徴とするABS樹脂。

- 15 21. (a) 使用済みプラスチック材料をリサイクルの目的に応じて選別する手段と、(b) 選別された使用済みプラスチック材料を破碎、溶融する手段と、(c) 所望の特性を回復させるための蘇生手段と、(d) 蘇生された再生プラスチックの物性を測定し、測定された物性を提示することにより品質を保証する手段
20 とを有する使用済みプラスチック材料を樹脂素材としてリサイクルするためのリサイクルシステムにより得られるポリカーボネート樹脂を含有することを特徴とするポリカーボネート樹脂。

- 25 22. (a) 使用済みプラスチック材料をリサイクルの目的に応じて選別する手段と、(b) 選別された使用済みプラスチック材料を破碎、溶融する手段と、(c) 所望の特性を回復させるための蘇生手段と、(d) 蘇生された再生プラスチックの物性を測定し、測定された物性を提示することにより品質を保証する手段

とを有する使用済みプラスチック材料を樹脂素材としてリサイクルするためのリサイクルシステムにより得られるABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂を含むABS樹脂を含有することを特徴とする樹脂成形物。

- 5 23. 使用済みプラスチック材料を樹脂素材としてリサイクルするためのリサイクルシステムであって、(a) 使用済みプラスチック材料をリサイクルの目的に応じて選別する手段と、(b) 選別された使用済みプラスチック材料を破砕、溶融する手段と、
- 10 (c) 所望の特性を回復させるための蘇生手段と、(d) 蘇生された再生プラスチックの物性を測定し、測定された物性を提示することにより品質を保証する手段とを有する使用済みプラスチック材料を樹脂素材としてリサイクルするためのリサイクルシステムにより得られるポリカーボネート樹脂を含むポリカーボネート樹脂を含有することを特徴とする樹脂成形物。

- 15 24. 磁気記録製品であることを特徴とする請求の範囲第22項または23項に記載の樹脂成形物。

- 25 25. 使用済み製品からABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂を単体でまたは他の樹脂との混合状態で分離し、該分離された使用済みABS樹脂（A）に、未使用のABS樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）を配合して物性を改善することを特徴とする使用済みABS樹脂（A）の再生方法。

- 25 26. 使用済み製品からABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂をAS（アクリロニトリル／スチレン）樹脂との混合状態で分離することを特徴とする請求の範囲第25項記載の再生方法。

27. 未使用のABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）が、使用済み製品から分離された使用済みABS樹脂（A）よりも耐衝撃値が高いことを特徴とする請求の範囲第25項記載の再生方法。

28. 未使用のABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）を、下記数式1の値が再生ABS樹脂に要求される耐衝撃性値と同程度以上となるように配合することを特徴とする請求の範囲第25項記載の再生方法。

数式1 = [使用済みABS樹脂（A）の配合率×使用済みABS樹脂（A）の耐衝撃値 + 未使用ABS樹脂（B）の配合比率×未使用ABS樹脂（B）の耐衝撃値 + 使用済みABS樹脂（C）の配合比率×使用済みABS樹脂（C）の耐衝撃値]

29. 請求の範囲第28項に記載の数式1の値が、使用済み製品から分離されたABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂（A）が未使用の状態を示す耐衝撃性値の8割以上であることを特徴とする請求の範囲第28項記載の再生方法。

30. 請求の範囲第28項に記載の数式1の値が、15 J/m以上であることを特徴とする請求の範囲第28項記載の再生方法。

31. 未使用のABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）が、使用済み製品から分離された使用済みABS樹脂（A）よりも耐衝撃値が高く、かつメルトフローレートが低いことを特徴とする請求の範囲第28項記載の再生方法。

32. 分離された使用済みABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂（A）に、さらに顔料を配合することを特徴とする請求の範囲第25項記載の再生方法。

5 33. 使用済み製品が、使用済み磁気記録製品であることを特徴とする請求の範囲第25項記載の再生方法。

34. 使用済み製品から単体でまたは他の樹脂との混合状態で分離された使用済みABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂（A）に、未使用のABS樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）が配合されていることを特徴とする再生ABS樹脂。

10

35. 使用済みABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂（A）が、使用済み製品からAS（アクリロニトリル／スチレン）樹脂との混合状態で分離されたABS樹脂であることを特徴とする請求の範囲第34項記載の再生ABS樹脂。

15 36. 未使用のABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）が、使用済み製品から分離された使用済みABS樹脂（A）よりも耐衝撃値が高いことを特徴とする請求の範囲第34項記載の再生ABS樹脂。

20 37. 未使用のABS（アクリロニトリル／ブタジエン／スチレン）樹脂（B）および／または別の使用済みABS樹脂（C）が、下記数式1の値が再生ABS樹脂に要求される耐衝撃性値と同程度以上となるように配合されていることを特徴とする請求の範囲第34項記載の再生ABS樹脂。

25 数式1 = 〔使用済みABS（A）の配合率×使用済みABSの耐衝撃値 + 未使用ABS（B）の配合比率×未使用ABS（B）

の耐衝撃値 + 使用済みABS (C) の配合比率 × 使用済みABS (C) の耐衝撃値]

38. 請求の範囲第37項に記載の数式1の値が、使用済み製品から分離された使用済みABS (アクリロニトリル/ブタジエン/スチレン) 樹脂 (A) が未使用の状態を示す耐衝撃性値の8割以上であることを特徴とする請求の範囲第37項記載の再生ABS樹脂。

39. 請求の範囲第37項に記載の数式1の値が、15 J/m以上であることを特徴とする請求の範囲第37項記載の再生ABS (アクリロニトリル/ブタジエン/スチレン) 樹脂。

40. 未使用のABS (アクリロニトリル/ブタジエン/スチレン) 樹脂 (B) および/または別の使用済みABS樹脂 (C) が、使用済み製品から分離された使用済みABS樹脂 (A) よりも耐衝撃値が高く、かつメルトフローレートが低いことを特徴とする請求の範囲第34項記載の再生ABS樹脂。

41. 分離された使用済みABS (アクリロニトリル/ブタジエン/スチレン) 樹脂 (A) に、さらに顔料が配合されていることを特徴とする請求の範囲第34項記載の再生ABS樹脂。

42. 使用済み製品が、使用済み磁気記録製品であることを特徴とする請求の範囲第34項記載の再生ABS (アクリロニトリル/ブタジエン/スチレン) 樹脂。

43. 使用済み製品から単体でまたは他の樹脂との混合状態で分離された使用済みABS (アクリロニトリル/ブタジエン/スチレン) 樹脂 (A) に、未使用のABS樹脂 (B) および/または別の使用済みABS樹脂 (C) が配合されている再生ABS (アクリロニトリル/ブタジエン/スチレン) 樹脂からなる樹脂成形

物。

4 4 . 磁気記録製品である請求の範囲第 4 3 項記載の樹脂成形物。

補正書の請求の範囲

[2003年6月20日(20.06.03)国際事務局受理：出願当初の請求の範囲

1、8及び19-23は補正された；他の請求の範囲は変更なし。(9頁)]

- 1.(補正後) 使用済みプラスチック材料を樹脂素材としてリサイクルするためのリサイクルシステムであって、
 - 5 (a)使用済みプラスチック材料をリサイクルの目的に応じて選別する手段と、
 - (b)選別された使用済みプラスチック材料を破砕、熔融する手段と、
 - (c)所望の特性を回復させるための蘇生手段と、
 - 10 (d)蘇生された再生プラスチックのうち、評価用として選別されたサンプルの物性を測定する手段と、
 - (e)前記蘇生された再生プラスチックに前記測定結果をリサイクル履歴情報として提示する手段と、
 - を有することを特徴とするリサイクルシステム。
- 15 2. 使用済みプラスチック材料をリサイクルの目的に応じて選別する手段において、再生プラスチックに要求される物性を満たす限り、不純物の分離を必要としないことを特徴とする請求の範囲第1項記載のリサイクルシステム。
- 20 3. 使用済みプラスチック材料をリサイクルの目的に応じて選別する手段において、相互に相溶性のある樹脂は分別しないことを特徴とする請求の範囲第1項記載のリサイクルシステム。
4. 使用済みプラスチック材料を選別する手段が、透明樹脂が混在しているプラスチック廃材における同透明樹脂部の測定手段を含むことを特徴とする請求の範囲第1項記載のリサイクル
- 25 システム。
5. 透明樹脂が混在している樹脂廃材が、磁気記録製品の筐体

であって、透明樹脂部が、前記筐体の窓材またはフランジであることを特徴とする請求の範囲第4項記載のリサイクルシステム。

6. 使用済みプラスチック材料を選別する手段において、帯電防止剤を含有する樹脂を分別することを特徴とする請求の範囲

5

第 1 項記載のリサイクルシステム。

7. 帯電防止剤を含有する樹脂が、磁気記録製品のリッド部の樹脂であることを特徴とする請求の範囲第 6 項記載のリサイクルシステム。

5 8. (補正後) 蘇生手段により回復される特性が、密度、吸水性、膨張係数、引っ張り強さ、破断伸び、曲げ強さ、曲げ弾性率、アイゾット衝撃値、同ノッチ付値、熱変形温度、収縮率、体積電気抵抗、誘電率、ウエルド破断伸び・引っ張り強度、MFR(melt flow rate)、色相、透明度および質感からなる群から選ばれる 1 以上
10 の特性であることを特徴とする請求の範囲第 1 項記載のリサイクルシステム。

9. 蘇生手段が、酸化還元、付加もしくは脱離反応による構造変化、分子量増減、添加剤による物性調整、含有成分の増減や比率変更による調整および樹脂同士のブレンドによる調整からなる群から選ばれる 1 以上の手段であることを特徴とする請求の
15 範囲第 1 項記載のリサイクルシステム。

10. 再生プラスチックの物性の測定が、衝撃強度及び/または色相の測定を含むことを特徴とする請求の範囲第 1 項記載のリサイクルシステム。

20 11. 再生プラスチックの物性の測定が、再生プラスチック中のゴム成分量の測定を含むことを特徴とする請求の範囲第 1 項記載のリサイクルシステム。

12. 使用済みプラスチック材料が、特定の条件下で回収されるプラスチック材料であることを特徴とする請求の範囲第 1 項
25 記載のリサイクルシステム。

13. 使用済みプラスチック材料が、スチレン系樹脂、ポリカ

ーボネート樹脂およびポリカーボネート樹脂とABS(アクリロニトリル/ブタジエン/スチレン)樹脂とのアロイ物からなる群から選ばれる1以上の樹脂であることを特徴とする請求の範囲第1項記載のリサイクルシステム。

5 14. 使用済みプラスチック材料が、使用済み磁気記録製品から回収されるプラスチック材料であることを特徴とする請求の範囲第1項記載のリサイクルシステム。

10 15. 使用済みプラスチック材料が、ABS(アクリロニトリル/ブタジエン/スチレン)樹脂とAS(アクリロニトリル/スチレン)樹脂との混合物、またはHIPS(ハイインパクトポリスチレン)樹脂とPS(ポリスチレン)樹脂との混合物であることを特徴とする請求の範囲第14項記載のリサイクルシステム。

15 16. 使用済みプラスチック材料が、使用済み放送局用磁気記録製品から回収されるABS(アクリロニトリル/ブタジエン/スチレン)樹脂とAS(アクリロニトリル/スチレン)樹脂との混合物であることを特徴とする請求の範囲第14項記載のリサイクルシステム。

20 17. 使用済み磁気記録製品に記録されている情報を消去する手段が、予め設けられていることを特徴とする請求の範囲第14項記載のリサイクルシステム。

18. 使用済みプラスチック材料が、帯電防止剤を含有することを特徴とする請求の範囲第1項記載のリサイクルシステム。

19.(補正後) (a)使用済みプラスチック材料をリサイクルの目的に応じて選別する手段と、

25 (b)選別された使用済みプラスチック材料を破碎、溶融する手段と、

- (c) 所望の特性を回復させるための蘇生手段と、
 - (d) 蘇生された再生プラスチックのうち、評価用として選別されたサンプルの物性を測定する手段と、
 - (e) 前記蘇生された再生プラスチックに前記測定結果をリサイクル履歴情報として提示する手段と、
- 5

を有する使用済みプラスチック材料を樹脂素材としてリサイクルするためのリサイクルシステムにより得られる再生プラスチックを含有することを特徴とするプラスチック材料。

20.(補正後) (a)使用済みプラスチック材料をリサイクルの
5 目的に応じて選別する手段と、

(b)選別された使用済みプラスチック材料を破砕、溶融する手段と、

(c)所望の特性を回復させるための蘇生手段と、

(d)蘇生された再生プラスチックのうち、評価用として選別さ
10 れたサンプルの物性を測定する手段と、

(e)前記蘇生された再生プラスチックに前記測定結果をリサイ
クル履歴情報として提示する手段と、

を有する使用済みプラスチック材料を樹脂素材としてリサイ
クルするためのリサイクルシステムにより得られるABS(アクリ
15 ロニトリル/ブタジエン/スチレン)樹脂を含有することを特徴と
するABS樹脂。

21.(補正後) (a)使用済みプラスチック材料をリサイクルの
目的に応じて選別する手段と、

(b)選別された使用済みプラスチック材料を破砕、溶融する手
20 段と、

(c)所望の特性を回復させるための蘇生手段と、

(d)蘇生された再生プラスチックのうち、評価用として選別さ
れたサンプルの物性を測定する手段と、

(e)前記蘇生された再生プラスチックに前記測定結果をリサ
25 イクル履歴情報として提示する手段と、

を有する使用済みプラスチック材料を樹脂素材としてリサイク

ルするためのリサイクルシステムにより得られるポリカーボネート樹脂を含有することを特徴とするポリカーボネート樹脂。

22.(補正後) (a)使用済みプラスチック材料をリサイクルの目的に応じて選別する手段と、

5 (b)選別された使用済みプラスチック材料を破砕、熔融する手段と、

(c)所望の特性を回復させるための蘇生手段と、

(d)蘇生された再生プラスチックのうち、評価用として選別されたサンプルの物性を測定する手段と、

10 (e)前記蘇生された再生プラスチックに前記測定結果をリサイクル履歴情報として提示する手段と、

を有する使用済みプラスチック材料を樹脂素材としてリサイクルするためのリサイクルシステムにより得られるABS(アクリロニトリル/ブタジエン/スチレン)樹脂を含むABS樹脂を含有することを特徴とする樹脂成形物。

5 23.(補正後) 使用済みプラスチック材料を樹脂素材としてリサイクルするためのリサイクルシステムであって、

(a)使用済みプラスチック材料をリサイクルの目的に応じて選別する手段と、

(b)選別された使用済みプラスチック材料を破砕、熔融する手段と、

(c)所望の特性を回復させるための蘇生手段と、

(d)蘇生された再生プラスチックのうち、評価用として選別されたサンプルの物性を測定する手段と、

(e)前記蘇生された再生プラスチックに前記測定結果をリサイクル履歴情報として提示する手段と、

を有する使用済みプラスチック材料を樹脂素材としてリサイクルするためのリサイクルシステムにより得られるポリカーボネート樹脂を含むポリカーボネート樹脂を含有することを特徴とする樹脂成形物。

20 24. 磁気記録製品であることを特徴とする請求の範囲第22項または23項に記載の樹脂成形物。

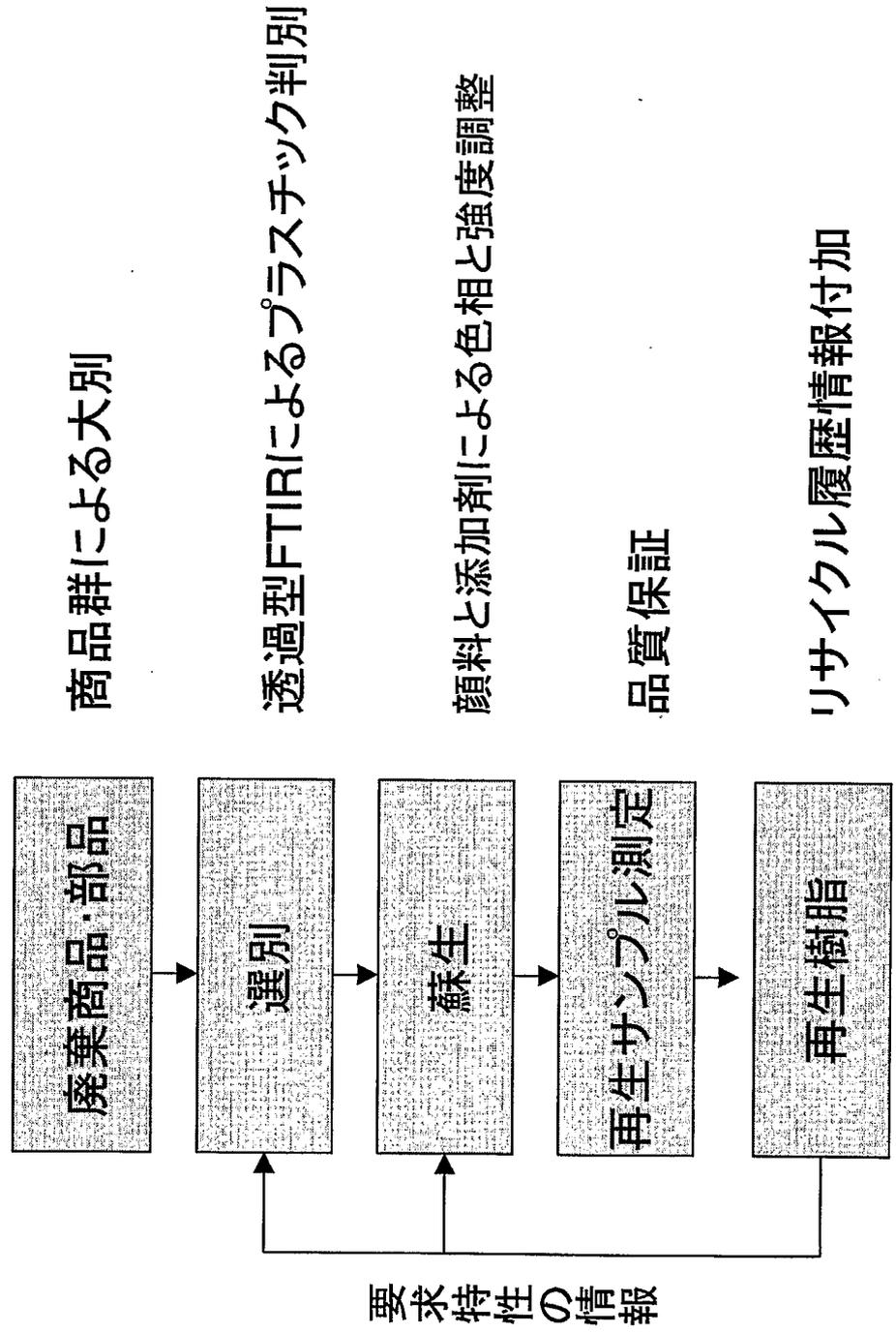
25 25. 使用済み製品からABS(アクリロニトリル/ブタジエン/スチレン)樹脂を単体でまたは他の樹脂との混合状態で分離し、該分離された使用済みABS樹脂(A)に、未使用のABS樹脂(B)および/または別の使用済みABS樹脂(C)を配合して物性を改善することを特徴とする使用済みABS樹脂(A)の再生方

法。

26. 使用済み製品からABS(アクリロニトリル/ブタジエン/スチレン)樹脂をAS(アクリロニトリル/スチレン)樹脂との混合状態で分離することを特徴とする請求の範囲第25項記載の

5 再生方法。

Fig.1
磁気記録製品のリサイクルシステム



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/01432

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl⁷ B29B17/00</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>																			
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl⁷ B29B17/00, C08J11/00</p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p> <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:33%;">Jitsuyo Shinan Koho</td> <td style="width:33%;">1926-1996</td> <td style="width:33%;">Toroku Jitsuyo Shinan Koho</td> <td style="width:33%;">1994-2003</td> </tr> <tr> <td>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1971-2003</td> <td>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</td> <td>1996-2003</td> </tr> </table> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) WPI/L</p>			Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003	Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003									
Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003																
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003																
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">Category*</th> <th style="width:70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width:20%;">Rélevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;">X A</td> <td style="vertical-align: top;">JP 2001-254024 A (Techno Polymer Co., Ltd.), 18 September, 2001 (18.09.01), Column 1, line 44 to column 2, line 6; column 2, line 46 to column 3, line 26; column 3, lines 42 to 47; column 4, lines 1 to 7, column 4, line 50 to column 5, line 24; column 5, lines 36 to 45; column 6, lines 3 to 24; column 7, line 5 to column 9, line 22; column 12, lines 24 to 31; tables 1, 2 (Family: none)</td> <td style="vertical-align: top;">1-4, 6-44 5</td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;">A</td> <td style="vertical-align: top;">EP 906817 A1 (Suzuka Fuji Xerox Co., Ltd., Tohpe Corporation Kowa Toryo Co., Ltd.), 07 April, 1999 (07.04.99), Page 18, lines 31 to 35; table 67 & WO 97/38838 A1 & JP 2001-226639 A & JP 2001-270951 A & JP 10-305427 A & AU 97-23073 A</td> <td style="vertical-align: top;">15, 16, 26, 35</td> </tr> </tbody> </table> <p><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p> <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%; border:none;"> <p>* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width:50%; border:none;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%;">Date of the actual completion of the international search 01 April, 2003 (01.04.03)</td> <td style="width:50%;">Date of mailing of the international search report 22 April, 2003 (22.04.03)</td> </tr> <tr> <td>Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office</td> <td>Authorized officer</td> </tr> <tr> <td>Facsimile No.</td> <td>Telephone No.</td> </tr> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Rélevant to claim No.	X A	JP 2001-254024 A (Techno Polymer Co., Ltd.), 18 September, 2001 (18.09.01), Column 1, line 44 to column 2, line 6; column 2, line 46 to column 3, line 26; column 3, lines 42 to 47; column 4, lines 1 to 7, column 4, line 50 to column 5, line 24; column 5, lines 36 to 45; column 6, lines 3 to 24; column 7, line 5 to column 9, line 22; column 12, lines 24 to 31; tables 1, 2 (Family: none)	1-4, 6-44 5	A	EP 906817 A1 (Suzuka Fuji Xerox Co., Ltd., Tohpe Corporation Kowa Toryo Co., Ltd.), 07 April, 1999 (07.04.99), Page 18, lines 31 to 35; table 67 & WO 97/38838 A1 & JP 2001-226639 A & JP 2001-270951 A & JP 10-305427 A & AU 97-23073 A	15, 16, 26, 35	<p>* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family</p>	Date of the actual completion of the international search 01 April, 2003 (01.04.03)	Date of mailing of the international search report 22 April, 2003 (22.04.03)	Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer	Facsimile No.	Telephone No.
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Rélevant to claim No.																	
X A	JP 2001-254024 A (Techno Polymer Co., Ltd.), 18 September, 2001 (18.09.01), Column 1, line 44 to column 2, line 6; column 2, line 46 to column 3, line 26; column 3, lines 42 to 47; column 4, lines 1 to 7, column 4, line 50 to column 5, line 24; column 5, lines 36 to 45; column 6, lines 3 to 24; column 7, line 5 to column 9, line 22; column 12, lines 24 to 31; tables 1, 2 (Family: none)	1-4, 6-44 5																	
A	EP 906817 A1 (Suzuka Fuji Xerox Co., Ltd., Tohpe Corporation Kowa Toryo Co., Ltd.), 07 April, 1999 (07.04.99), Page 18, lines 31 to 35; table 67 & WO 97/38838 A1 & JP 2001-226639 A & JP 2001-270951 A & JP 10-305427 A & AU 97-23073 A	15, 16, 26, 35																	
<p>* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family</p>																		
Date of the actual completion of the international search 01 April, 2003 (01.04.03)	Date of mailing of the international search report 22 April, 2003 (22.04.03)																		
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer																		
Facsimile No.	Telephone No.																		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/JP03/01432

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 9-257569 A (Sony Corp.), 03 October, 1997 (03.10.97), Column 3, line 37 to column 4, line 7	1-44
A	JP 9-114377 A (Sony Corp.), 02 May, 1997 (02.05.97), Column 1, line 25 to column 2, line 16	1-44

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/01432

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Claims 1 to 24 relate to a recycle system for used plastic materials and reclaimed plastics produced by this recycle system.

Claims 25 to 44 relate to a method of reclaiming used ABS and reclaimed ABS resins produced by the reclamation method.

These two groups of inventions are not considered as relating to a group of inventions so linked as to form a single general inventive concept.

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
 No protest accompanied the payment of additional search fees:

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl ⁷ B29B17/00		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl ⁷ B29B17/00, C08J11/00		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
日本国実用新案公報 1926-1996 日本国公開実用新案公報 1971-2003 日本国登録実用新案公報 1994-2003 日本国実用新案登録公報 1996-2003		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
WPI/L		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	JP 2001-254024 A(テクノポリマー株式会社) 2001.09.18 1欄44行-2欄6行, 2欄46行-3欄26行, 3欄42-47行, 4欄1-7行, 4欄50行- 5欄24行, 5欄36-45行, 6欄3-24行, 7欄5行-9欄22行, 12欄24-31行, 表1, 表2 (ファミリーなし)	1-4, 6-44 5
A	EP 906817 A1(Suzuka Fuji Xerox Co., Ltd. Tohpe Corporation Kowa Toryo Co., Ltd.) 1999.04.07 18頁31-35行, Table67 & WO 97/38838 A1 & JP 2001-226639 A & JP 2001-270951 A & JP 10-305427 A & AU 97-23073 A	15, 16, 26, 35
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	01.04.03	国際調査報告の発送日
国際調査機関の名称及びあて先		特許庁審査官 (権限のある職員)
日本国特許庁 (ISA/JP)		加藤 幹
郵便番号100-8915		4D 2928
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		電話番号 03-3581-1101 内線 3420

C. (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 9-257569 A(ソニー株式会社) 1997.10.03 3欄37行-4欄7行	1-44
A	JP 9-114377 A(ソニー株式会社) 1997.05.02 1欄25行-2欄16行	1-44

第I欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT17条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第II欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1-24は、使用済みプラスチック材料のリサイクルシステム及び当該リサイクルシステムにより製造された再生プラスチックに関するものである。

請求の範囲25-44は、使用済みABSの再生方法及び当該再生方法により製造された再生ABS樹脂に関するものである。

そして、これら2つの発明群が単一の一般的発明概念を形成するように関連している一群の発明であるとは認められない。

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。