

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4588326号
(P4588326)

(45) 発行日 平成22年12月1日(2010.12.1)

(24) 登録日 平成22年9月17日(2010.9.17)

(51) Int. Cl.		F I			
G 0 6 Q	50/00	(2006.01)	G 0 6 F	17/60	1 2 4
B 2 9 B	17/00	(2006.01)	B 2 9 B	17/00	
B 0 9 B	5/00	(2006.01)	B 0 9 B	5/00	M
B 2 9 K	67/00	(2006.01)	B 0 9 B	5/00	Z A B L
			B 2 9 K	67:00	

請求項の数 13 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2003-587557 (P2003-587557)	(73) 特許権者	302011711 帝人ファイバー株式会社 大阪府大阪市中央区南本町一丁目6番7号
(86) (22) 出願日	平成15年4月22日(2003.4.22)	(74) 復代理人	100164334 弁理士 岩永 省吾
(86) 国際出願番号	PCT/JP2003/005101	(74) 代理人	100085224 弁理士 白井 重隆
(87) 国際公開番号	W02003/090944	(74) 代理人	100099678 弁理士 三原 秀子
(87) 国際公開日	平成15年11月6日(2003.11.6)	(72) 発明者	石田 憲二 東京都千代田区内幸町2丁目1番1号 株 式会社帝人知的財産センター内
審査請求日	平成16年10月4日(2004.10.4)	(72) 発明者	奥村 宣也 神奈川県横浜市青葉区すみよし台23-5 1
審査番号	不服2007-28005 (P2007-28005/J1)		
審査請求日	平成19年10月11日(2007.10.11)		
(31) 優先権主張番号	特願2002-122005 (P2002-122005)		
(32) 優先日	平成14年4月24日(2002.4.24)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		
(31) 優先権主張番号	特願2002-349632 (P2002-349632)		
(32) 優先日	平成14年12月2日(2002.12.2)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 リサイクル方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

(1) リサイクルする製品に対して、健康・安全性からの製品規格、易リサイクル製品規格、製品の製造段階における環境負荷およびリサイクルにおける環境負荷に基づく製品規格を満足することを示すと共に、その製品を特定するために、リサイクルする製品に一体として添付された識別標示と、(2) 前記製品をリサイクルに供するために必要な管理情報を記憶するデータベースと、(3) 電気通信回線網に接続され、かつ、前記データベースに対して必要な情報を読み書き自在に管理するサーバーコンピュータと、(4) 前記電気通信回線網に接続されると共に、前記製品の製造から前記製品が使用済みとなって回収されて最終的にリサイクル処理に供されるまでの各処理段階において設けられた情報通信端末とを少なくとも備え、

前記サーバーコンピュータによって認証された前記情報通信端末は、前記電気通信回線網から前記サーバーコンピュータを介して前記データベースにアクセスし、

前記情報通信端末は、該情報通信端末が備える入力手段から前記製品に一体に添付された識別標示から得られた製品情報を前記サーバーコンピュータに入力し、

前記製品情報が入力された前記サーバーコンピュータは、前記データベースを検索して該当する製品を特定し、

特定した製品のリサイクルに係る管理情報を前記データベースから読み出し、

更に、認証した前記情報通信端末の権限に応じて、データベースから読み出されたりサイクルに係る管理情報を閲覧自在とすると共に、後続の処理段階でリサイクルに必要とさ

れる情報に対してはその情報を前記データベースに書き込むことを認可し、

前記各情報通信端末と前記サーバコンピュータは、前記データベースを介してリサイクルに供する製品の管理情報を共有し、共有化された前記管理情報に基づいてリサイクル可能な使用済み製品をリサイクルに供するとともに、

前記製品がポリエステル製品であり、更に前記製品を構成する各部品の組成が40重量%以上のポリアルキレンテレフタレート組成であることを特徴とするリサイクル方法。

【請求項2】

前記製品を構成する各部品のそれぞれについてリサイクル可能性を評価し、評価したリサイクル可能性を前記データベースに記憶させ、前記製品の部品構成から前記データベースを参照することによって前記製品の易リサイクル性を判定する請求項1に記載のリサイクル方法。

10

【請求項3】

前記製品を構成する各部品に対してリサイクルに係わる管理規格を設定し、前記管理規格を満足する部品構成から前記データベースを参照して前記製品の易リサイクル性を判定する請求項2記載のリサイクル方法。

【請求項4】

前記部品ごとにリサイクルを阻害するリサイクル阻害物質の含有量を特定し、特定した前記含有量を前記データベースに入力する請求項2に記載のリサイクル方法。

【請求項5】

前記製品がポリエステル製品が、下記式(1)を満足する組成を持つ請求項2に記載のリサイクル方法。

20

$$\left(\frac{w_1 + w_2 + w_3 + \dots + w_n}{X} \right) \times 100 \geq 40 \quad \dots (1)$$

(ここで、Xは製品の重量、 w_1 、 w_2 、 w_3 、 w_n は各部品中のポリエステル含有量を示す)

【請求項6】

前記識別標示に対して、商品の製品素材、製造日、製造場所、製造ロットNo、重量、品質データ、リサイクル原料使用比率、リサイクル推奨方法などからなるリサイクルに係わる管理情報を持たせ、該管理情報を視覚的および/または電子的に読み取ったり、必要に応じて、新たな管理情報を書き加えたりして、市場に流通するリサイクル可能な製品を管理する請求項1に記載のリサイクル方法。

30

【請求項7】

消費者が使用済みの製品に対して、該使用済み製品に添付された前記該識別標示に含まれる管理情報を読み取り、その製品が所定の基準に適合した場合に、所定額の払戻金を消費者に対して払い戻す請求項1に記載のリサイクル方法。

【請求項8】

製品をリサイクルするシステムを共同で運用する製品製造者、製品販売者、使用済み製品の回収者、回収商品の運搬者及び中間原料製造者を少なくとも含む会員を構成員とし、各会員間を電気通信回線網で相互に結び、リサイクルされる製品に添付された前記識別標示の管理情報を共有する請求項1に記載のリサイクル方法。

40

【請求項9】

リサイクルする製品を管理するための前記データベースに読み書き可能な前記サーバコンピュータが提供するホームページにアクセスした会員、または必要に応じて非会員に対して、前記識別標示によって特定される製品に係わる必要情報を、各会員及び非会員に与えられた権限に応じて、読み書き自在に閲覧可能とした請求項8に記載のリサイクル方法。

【請求項10】

持込まれた使用済み製品に対して、識別標示を用いる視覚検査、非破壊検査及び/又は化学分析検査を含む少なくとも一つの評価手段を用い、該使用済み製品がリサイクル可能であるか否かを評価する請求項9に記載のリサイクル方法。

【請求項11】

50

会員以外が持込む使用済み製品の受入れ評価は、リサイクルシステムの運用を統括管理する情報網管理者が認可する請求項 10 に記載のリサイクル方法。

【請求項 12】

リサイクルされる製品が下記(ア)～(エ)記載の要件を同時に満足することを特徴とする請求項 8 に記載のリサイクル方法。

(ア) 前記回収者において、回収した製品を評価して合格品を回収し、

(イ) この評価によって得られた結果によって、リサイクル推奨方法を選択して、新たな識別記号を取り付け、

(ウ) 回収した製品の移送先を電気通信回線網より確認して、中間原料の製造者へ輸送し、
そして

(エ) 中間原料製品をリサイクル製造すること。

【請求項 13】

リサイクルするために回収された製品をマテリアル・リサイクル及び/又はケミカル・リサイクルに供する請求項 1 に記載のリサイクル方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

本発明は、使用後の製品(以下、廃棄物と略称することもある)を回収して、リサイクル製品として再度市場に供給するための、循環型社会に適したリサイクル方法に関する。

【0002】

【背景技術】

現代社会においては、広範な社会の要求に応えるため、多様かつ大量の工業製品が生産され市場に供給され続けている。また、これらの工業製品を製造するに当たっては、原材料を様々な形に加工したりするために多量のエネルギーが消費されている。しかしながら、このようにして市場に供給された製品も使用済みになれば、一部はリサイクルに供されるものの、その多くは廃棄物となり、焼却処分や埋立処分に供され、また、次の新しい製品が新たな原料資源を使用して市場に提供され続けている。

【0003】

ところが、使用済みの製品がリサイクルされない限り、増大する一方の使用済みの製品からなる廃棄物に対処するために、焼却処分や埋立処分に供する必要がある。そこで、このような使用済みの廃棄物として各家庭から出てくるゴミの量を低減するために、ゴミの有料化が検討され、このような動きは一部においては既に実施されている。

【0004】

しかしながら、このような動きによっても増大する廃棄物の処理に対応ができないのが現状であって、前述の焼却処理や埋立処理などを行わざるを得ないのが実情である。このため、これらに派生する諸問題がクローズアップされてきており、例えば、焼却場の焼却能力不足、埋め立て場の用地不足、焼却による炭酸ガス発生による地球の温暖化、健康に害を与える有害物質の発生、埋め立て場からの有害物質を含んだ洩れ水、臭気の発生など生活環境、地球環境に深刻な問題を引き起こしている。

【0005】

また、一般に、工業製品は、石油や石炭といった限りある化石燃料資源の採掘、分離や精製処理、中間原料化、最終製品化、運搬などの多くの工程を経て市場に供給される。したがって、このような過程において、多量のエネルギー消費を伴い、製品消費量の増加とあいまって、単位製品当たり総エネルギー使用量が膨大となって、多大なエネルギーを浪費するという問題も地球環境の課題としてクローズアップされてきている。

【0006】

そこで、このような問題を根本的に改善するための方策として、消費した製品を焼却処理や埋立処理せずに再処理することによって、リサイクル製品として再利用する循環型社会を実現することが、社会的に強く要求されるに至っている。しかしながら、使用した製

10

20

30

40

50

品を再利用する循環型社会の実現は、容易なことではなく、これを実現するためには様々な課題を解決する必要がある。

【 0 0 0 7 】

例えば、近年においては、多様な社会的要求に応えるための商品展開に対応して、これらの製品に各種の染料や着色料が使用され、また、防虫性、防燃性、対候性などの各種の機能を持たせるために、多くの化学物質が使用されるようになってきている。しかも、これらの化学物質が、合板、木材、クロス、フローリングなどの建築材料や塗料、接着剤、土壌処理剤などとして多量に使用されるに至っており、今日では、これらの化学物質が室内空気汚染、シックハウス症、化学物質過敏症などを引き起こす誘引物質として疑われるようになってきている。したがって、これらの化学物質を使用しないか、使用してもリサイクル処理する段階で除去したり、無毒化したりするなどの方策が求められている。

10

【 0 0 0 8 】

また、一般に、工業製品は、素材の異なる部品の組み合わせで作られており、例えば、衣服としてのスーツを想定すると、洋服の表生地だけでなく、裏地、襟の中芯、ボタン、ジッパー、縫い糸などのパーツ素材で構成され、これらの各々のパーツは、その素材が異なっているのが普通である。したがって、このような製品をリサイクルに供するためには、廃棄物をパーツ毎に分割して再利用する必要性が生じるなど、非常に煩雑で面倒な手続きを踏むため、実施が困難な問題もある。更には、再利用に供するリサイクル商品の素材の品質は、リサイクルしている内に段々と劣化していき、最初の出発製品より品質が劣っているなどの問題があり、再利用に供することができる範囲や量も限定的とならざるを得ないという問題もある。

20

【 0 0 0 9 】

以上に述べたような状況下にあって、近年、使用済みポリエチレンテレフタレート製ボトル（以下、PETボトルと略称することもある）のように、分別収集と再商品化が法律で義務付けられ、行政と民間が一体となって使用済みPETボトルの回収を行って、リサイクルに供する取り組みがなされるようになってきた。例えば、特開平11-302443号公報において、使用済みPETボトル原料をリサイクルして高純度ポリエステルポリマーを製造する方法が提案されている。しかしながら、この方法で利用できるPETボトルからなる使用済み原料は品質の良い使用済みPETボトル、または、十分に異種ポリマー、あるいは、異物を除去した使用済みペットボトルに限られるという点でこの技術にはまだ課題が残されている。

30

【 0 0 1 0 】

また、これに関連して、特開2002-60542号公報には、ポリエステル以外の組成物を除去するための追加設備が必要ではあるが、布団やユニフォーム等の繊維製品、クッション材、床材、フィルム、樹脂製品等に加工された使用済みのポリエステル製品から、中間原料であるテレフタル酸ジメチルを製造するリサイクル方法などが提案されている。

【 0 0 1 1 】

確かに、これらの従来技術によれば、使用済み原料を焼却処分や埋立処理することなく、新たな製品を製造するための原料として一部再生利用することができる。すなわち、これらの従来技術は、使用済みのPETボトル原料を再利用する試みではあるが、このような使用済みの原料を、新たな製品として製造するための原料とするためには、使用済み原料を回収することが前提となる。しかしながら、このような使用済み原料の回収方法については、これらの従来技術においては、何等の提案もされていない。

40

【 0 0 1 2 】

そこで、この使用済み原料の回収方法について、従来、行われている技術について検討すると、例えば、特開平11-157523号公報に、PETボトルの表面に広告を掲載し、掲載した広告から得られる広告料収入によって、PETボトルの回収に係る諸費用を捻出する方法が提案されている。つまり、この従来方法は、PETボトルに掲載した広告料収入によって、自治会、販売店、あるいは、回収業者などへの諸費用、システム運営事

50

業体の必要経費及び自治体への拠出金などのPETボトル回収に係わる諸費用を捻出し、これによって、PETボトルを効果的に回収する方法である。しかしながら、この従来方法は、使用済み製品の回収という点に関しては、効果的であるが、回収された使用済みPETボトルをその後どのように処理すればよいかという点については何等の提案もなされていない。

【0013】

【発明の開示】

本発明の目的は、以上に述べた従来技術が有する諸問題を解決して、現代社会が要求する循環型社会の構築に貢献することにある。すなわち、省資源、省エネルギーを考慮した循環型社会形成のために使用済み製品を効果的に回収してこれをリサイクルに供する一貫したシステムを確立することにある。具体的には、本発明は、使用済み製品をこの製品を製造するための中間原料に戻すことにより、(1)少ないエネルギーで製品を製造し、環境負荷の少ない製品を市場に供給でき、しかも、(2)人間や人間と共生する動植物の健康や安全をも考慮した製品を市場に供給でき、更には、(3)廃棄物の再利用を行い易い製品を供給できる循環型社会に適合した製品を供給するリサイクル方法を提供することにある。

【0014】

本発明によれば、以上に述べた課題を解決するための手段として、(1)リサイクルする製品に対して、健康・安全性からの製品規格、易リサイクル製品規格、製品の製造段階における環境負荷およびリサイクルにおける環境負荷に基づく製品規格を満足することを示すと共に、その製品を特定するために、リサイクルする製品に一体として添付された識別標示と、(2)前記製品をリサイクルに供するために必要な管理情報を記憶するデータベースと、(3)電気通信回線網に接続され、かつ、前記データベースに対して必要な情報を読み書き自在に管理するサーバーコンピュータと、(4)前記電気通信回線網に接続されると共に、前記製品の製造から前記製品が使用済みとなって回収されて最終的にリサイクル処理に供されるまでの各処理段階において設けられた情報通信端末とを少なくとも備え、前記サーバーコンピュータによって認証された前記情報通信端末は、前記電気通信回線網から前記サーバーコンピュータを介して前記データベースにアクセスし、前記情報通信端末は、該情報通信端末が備える入力手段から前記製品に一体に添付された識別標示から得られた製品情報を前記サーバーコンピュータに入力し、前記製品情報が入力された前記サーバーコンピュータは、前記データベースを検索して該当する製品を特定し、特定した製品のリサイクルに係る管理情報を前記データベースから読み出し、更に、認証した前記情報通信端末の権限に応じて、データベースから読み出されたりリサイクルに係る管理情報を閲覧自在とすると共に、後続の処理段階でリサイクルに必要とされる情報に対してはその情報を前記データベースに書き込むことを認可し、前記各情報通信端末と前記サーバーコンピュータは、前記データベースを介してリサイクルに供する製品の管理情報を共有し、共有化された前記管理情報に基づいてリサイクル可能な使用済み製品をリサイクルに供するとともに、前記製品がポリエステル製品であり、更に前記製品を構成する各部品の組成が40重量%以上のポリアルキレンテレフタレート組成であることを特徴とするリサイクル方法、が提供される。

【0015】

このとき、本発明のリサイクル方法としては、前記識別標示に対して、商品の製品素材、製造日、製造場所、製造ロットNo、重量、品質データ、リサイクル原料使用比率、リサイクル推奨方法などからなるリサイクルに係わる管理情報を持たせ、該管理情報を視覚的および/または電子的に読み取ったり、必要に応じて、新たな管理情報を書き加えたりして、市場に流通するリサイクル可能な製品を管理することが好ましい。

【0016】

また、その際、本発明のリサイクル方法としては、消費者が使用済みの製品に対して、該使用済み製品に添付された前記該識別標示に含まれる管理情報を読み取り、その製品が所定の基準に適合した場合に、所定額の払戻金を消費者に対して払い戻すことが、消費者から使用済み製品を効果的に回収する上で好ましい。

10

20

30

40

50

【0017】

また、本発明のリサイクル方法としては、製品をリサイクルするシステムを共同で運用する製品製造者、製品販売者、使用済み製品の回収者、回収商品の運搬者及び中間原料製造者を少なくとも含む会員を構成員とし、各会員間を電気通信回線網で相互に結び、リサイクルされる製品に添付された前記識別標示の管理情報を共有することが好ましい。

【0018】

このとき、更に、リサイクルする製品を管理するためのデータを読み書き可能なサーバーを前記電気通信回線網上に設け、該サーバーが提供するホームページにアクセスした会員、または必要に応じて非会員に対して、前記識別標示によって特定される製品に係わる必要情報を、各会員及び非会員に与えられた権限に応じて、読み書き自在に閲覧可能とすることがより好ましい。

10

【0019】

なお、本発明のリサイクル方法では、持込まれた使用済み製品に対して、識別標示を用いる視覚検査、非破壊検査及び/又は化学分析検査を含む少なくとも一つの評価手段を用い、該使用済み製品がリサイクル可能であるか否かを評価することが、リサイクル工程中にリサイクルが困難な製品が混入することが回避できるため、好ましい。

【0020】

その際、会員以外が持込む使用済み製品の受け入れ評価は、リサイクル・システムの運用を統括管理する情報網管理者が認可することがより好ましい。

【0021】

20

このような本発明のリサイクル方法は、

- (1) ポリエステル製品であり、
- (2) 前記回収者において、回収した製品を評価して合格品を回収し、
- (3) この評価によって得られた結果によって、リサイクル推奨方法を選択して、新たな識別記号を取り付け、
- (4) 回収した製品の移送先を電気通信回線網より確認して、中間原料の製造者へ輸送し、そして
- (5) 中間原料製品をリサイクル製造する一連のサイクルを廻すことによって具現化される。

【0022】

30

なお、本発明においては、リサイクルする製品がポリエステル製品であり、更に、該製品を構成する各部の組成が、40重量%以上のポリアルキレンテレフタレート組成であることが、既実績のあるリサイクル工程を利用できるために好ましい。

【0023】

なお、本発明においては、「発明の実施の形態」欄で詳述するように、リサイクルするために回収された製品をマテリアル・リサイクル及び/又はケミカル・リサイクルに供することでリサイクルすることが好ましい。

【0024】

【発明を実施するための最良の形態】

以下、本発明のリサイクル・システムの実施態様について、図面を参照しながら詳細に説明する。

40

【0025】

図1は、本発明のリサイクル方法を支援するコンピュータシステムを説明するための模式説明図であって、この図における参照符号について、先ず説明する。図1において、参照符号Aは製品を製造する製造者(なお、A1,A2,...は個々の製造者を指す)、参照符号Bは製品を販売する販売者(なお、B1,B2,...は個々の販売者を指す、参照符号Dは使用済み製品を回収する回収者(なお、D1,D2,...は個々の回収者を指す)、参照符号Eは回収した製品を運搬する運搬者(なお、E1,E2,...は個々の運搬者を指す)、参照符号Fは中間原料を製造する中間原料製造者(なお、F1,F2,...は個々の中間原料製造者を指す)、そして、参照符号Gは情報網管理者(図では単独の場合を例示してあるが、複数の場合であっても良い)を

50

それぞれ表す。なお、製品を消費する側の消費者についても参照符号Cで示すが、図1には図示省略してある。

【0026】

さらに、参照符号Sは、情報網管理者Gによって管理される情報を管理するコンピュータ・システムを示し、ここで必要とされるデータの記憶、演算、管理などの処理が行われる。また、このコンピュータ・システムからインターネットなどの電気通信回線網Nを介して必要な情報が各情報端末に送られる。したがって、このコンピュータ・システムSは電気通信回線網Nを介して接続される通信端末へ情報を発信したり、情報を受信したりするサーバーの役割を果たす。このため、この「コンピュータ・システムS」を以下の記載において、単に「サーバーS」と称することもある。

10

【0027】

なお、データベースについて補足すると、このデータベースには、健康・安全性からの製品規格、易リサイクル製品規格、製品の製造段階における環境負荷およびリサイクルにおける環境負荷に基づく製品規格、商品の製品素材、製造日、製造場所、製造ロットNo、重量、品質データ、リサイクル原料使用比率、リサイクル推奨方法などからなるリサイクルシステムを運用する上で必要となる管理情報、あるいは、製品の部品構成、部品の種類、部品の素材、部品重量、部品構成比率などの管理情報が記憶されている。

【0028】

その際、製品を構成する各部品については、予めリサイクルに係わる管理規格を設定しておくことが好ましい。何故ならば、このような構成とすることによって、前記管理規格を満足する部品構成をサーバーSへ入力し、前記データベースから易リサイクル性を判断する情報を取り出すことができるからである。そして、このような情報に基いて、前記リサイクル性判定手段により易リサイクル性の判定が行われるのである。

20

【0029】

このとき、前記製品を構成する各部品について補足説明すると、Xを前記製品の全体重量、 x_1 、 x_2 、 x_3 、 \dots 、 x_n を各部品中のポリエステル含有量として定義した場合に、前記製品がポリエステル製品であり、更に、 $(x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n) / X \times 100 \geq 40$ 、という前述した条件式(1)を満足する組成を持つようにすることが好ましい。何故ならば、このようにすることによって、後述のように既の実績のあるリサイクルシステムを活用でき、更に、効率の良いリサイクルを実施することができるからである。

30

【0030】

以上に述べた人達、特に、製造者A、製品販売者B、回収者D、中間原料製造者F、情報網管理者Gについては、インターネットなどの電気通信回線網Nを介して相互に情報を交換し合う情報通信網が形成され、これによって、リサイクル・システムが構築されている。以下、このような情報網管理者Gを中核としたインターネットなどの情報網を利用したリサイクル・システムを推進するグループを総称して「グリーン・バリュー・ファミリー(以下、「GVF」と略記することもある)」と仮称することとする。なお、本発明で言う「情報網管理者」とは、単に「コンピュータ・システムの管理者」という狭い意味に用いるのではなく、「リサイクル・システム全体を統括して管理する管理者」という広い意味で用いている。

40

【0031】

このGVFの構成員については、会員制とすることが好ましいが、本発明の主旨を満足するものであれば、特に、会員制に限定する必要は無い。ただし、前記GVFの構成員は互いにネットワークを介して結びついているのであるから、特に、不特定多数の人が接続可能なインターネット等の公衆電気通信回線網を介して互いに通信する場合には、会員以外に知られたくない情報が洩れるのを防止する必要がある。このために、例えば、情報網管理者Gが情報を管理するサーバーにアクセスしたGVF会員に対して、IDやパスワードなどの認証データを発行して、これらの認証データによって会員かどうかを情報網管理者Gが確認して認証を行えるようにシステムを構成しておくことは好ましい態様である。その際、必要に応じて、特に他人に知られたくない極めて重要な情報については、暗号化

50

してやりとりするようにしても良い。また、ネットワーク上で閲覧可能な情報にリンクをつけて、閲覧できる権限を持つ者のみはそのリンクに応じて必要な情報にアクセスできるようにしておくことも好ましい態様である。

【0032】

そして、以上に述べたようなGVFネットワークを形成しておくことによって、コンピュータ端末などの情報通信端末、場合によっては携帯電話を利用できる環境にあれば、情報網管理者Gが管理する情報や前記データベースに対して、世界中のどのような地域にいても、これらの通信情報端末を介して、インターネットなどの公衆電気通信回線網Nから自由に接続できることとなる。そして、このような公衆電気通信回線網Nを介して必要な情報を提供する情報提供側サーバーSのホームページを特定するインターネット・ドメイン（例えば、<http://www.XXX.com>、<http://www.XXX.co.jp>など）へアクセスすることが可能となる。

10

【0033】

このように、製品のリサイクル・システムを構築する上においては、前記図1に示したように関係者が多岐かつ複雑に入り組んでいるため、GVF会員であるか否かにかかわらず、これら関係者がこのGVFネットワーク（単に“GVFネット”とも称する）にどのような地域に位置していても、自由にアクセスできることは、重要な要件の一つである。しかしながら、このような要件は非常に重要ではあるが、必須というわけではなく、例えば、場合によっては、GVF会員間を結ぶISDN回線などを利用して専用の電気通信回線網を構築したり、GVF会員間を光ファイバーなどで結んだLAN（Local Area Network）を形成したりするなどの方法を採用することができることは言うまでもない。

20

【0034】

なお、GVFで取扱う製品としては、その性質上、環境保護や健康保護などを目的として決められた図6に示すような製品規格や各種法令や規則に適合するものであることが好ましいことは言うまでも無い。すなわち、GVFに係わるリサイクル・システムで取扱う製品群は、その出発点においても、自然環境の保護、人間を含む動植物などへの安全性などに配慮することは言うまでもなく、少なくとも最初に製品を製造する段階においては、この図6に例示したような基準に適合した製品とすることが必要である。

【0035】

本発明においては、GVFに加入している製造者Aは、「識別標示」を製品に取り付けて、GVF加入の製品販売者Bに販売する。なお、この「識別標示」を例示するならば、図2に示すように、ロゴマーク1、製品情報2、そして、電子的読取可能情報3などによって構成され、この「識別標示」によって、リサイクル製品が、健康・安全性からの製品規格、易リサイクル製品規格、製品の製造段階における環境負荷およびリサイクルにおける環境負荷に基づく製品規格を満足していることを示す。

30

【0036】

その際、前記ロゴマーク1としては、GVF規格に適合した製品であることを明示する役割と、環境と人に配慮することに重点を置いて環境と人に優しい活動を推し進めることを強調し、消費者Cと企業グループA、B、D、E、F及びGの連携をイメージしたものとすることが望ましい。また、製品情報2としては、製品名、製品の素材、製造日、製造場所、製造ロットNo、重量、リサイクル原料使用比率、リサイクル推奨方法などが記載されている。

40

【0037】

さらに、電子的読取可能情報3は、前記製品情報2のような情報を補完して電子的に読み取れるようにしたものであって、通常、図示のようにバーコードを用いる方式が用いられるが、このような方式に限定されることなく、マイクロチップ、磁気記録媒体、あるいは、ICカードなどの他の方式を用いることもできる。

【0038】

ただし、前記「識別標示」に係わる表示形態に関しては、製品形状、使用環境、使用方法、流通形態など様々な要素に左右されるため、それぞれの製品に適した方法で適宜行う

50

ことが好ましい。また、電子的読取可能情報3を製品に付すことが、後述するように製品に係わる必要情報を機械的に処理する上で好ましいことは言うまでもないが、これらの情報を付すことが不可能な製品については、人が視覚的に読み取れるようにしてもよい。なお、その際、製品が使用されている間に、必要な情報が「識別標示」から失われないような配慮をしたり、その製品に応じて標示デザインをいろいろと工夫したりしてもよい。

【0039】

以上に述べたような製品を製造するGVF加入の製造者Aは、製造した製品に識別標示を付してGVF加入の製品販売者Bへ販売する前に、先ず、既に述べたGVFネットから情報網管理者Gが管理するサーバーSへアクセスし、製造した製品についての必要な管理情報を入力する。なお、この管理情報は、本発明のリサイクル・システムを運用する上で必要とされる情報のことであって、例えば、このような情報としては、製品名、製品素材、販売者Bへの販売量(m1)、製造ロット、製造日、販売日、製品規格としての品質データなどが挙げられる。そして、これらの一連のデータは、例えば、製造品目欄に各製品毎にデータDA1、DA2、...としてそれぞれ明確に区分されて入力される。なお、参考までに図3に、前記データDA1、DA2、...をそれぞれ入力するための入力画面の一例を示しておく。

10

【0040】

次に、前記のようにして関連する一連のデータDA1が入力された製品を販売するGVF加入の販売者Bは、該当する製品を消費者Cなどへ販売する時、販売する製品名と販売量(m2)をGVFネットからサーバーSへ情報通信端末などに付属する入力手段から入力する。そうすると、GVFネットにつながるサーバーSは、入力されたデータDA1に該当する製品が販売者Bにm1 - m2量残留し、m2が市中に流通して消費者Cに使用されていることを即座に演算処理し、GVFネット上の所定のホームページにアクセスした所定の権限を有するGVF会員に対して、閲覧可能な状態にしておく。

20

【0041】

このとき、製品を構成する各部品に関するリサイクル情報についても、この各部品の種類、重量、構成等の情報、あるいはリサイクルを阻害するリサイクル阻害物質の含有量などを特定し、特定した含有量などを必要に応じてサーバーSが管理・制御する前記データベースへ入力する。このようにすることによって、前記製品を構成する各部品に対して設定された管理規格からリサイクルに係わる管理情報を前記データベースから引き出し、引き出した管理情報を参照して、リサイクル性判定手段によって前記製品とその構成部品の易リサイクル性を判定することを可能とする。ただし、前記リサイクル性判定手段は、前記サーバーSと独立して個別の機器として設けることもできるが、サーバーSに設けられた記憶装置に必要なプログラムを内蔵させておき、このプログラムに決められた手順にしたがって、判定処理を行うようにすることが好ましい。

30

【0042】

ところで、本発明のリサイクル・システムにおいては、GVF加入の製品販売者Bは、製品を消費者Cに販売するに際して、製品の販売価格に対して一定のリサイクル推進費を販売価格に上乗せして販売することを一つの特徴とする。すなわち、このような特徴のある販売方法を採用することで、以下に述べるような理由によって、使用済み製品のリサイクルが促進されることとなる。

40

【0043】

まず、消費者Cが製品を使用して不要になった時点で、この使用済み製品を製品販売者Bに持込む。そうすると、販売者Bは、持ち込まれた製品が回収規格に適合する製品であることを前述の識別標示から電気的手段及び/又は目視で確認して、使用済み製品を受け取り上乗せ価格分を消費者に払い戻す。なお、このとき、使用済み製品が回収規格に適合するかどうかの判定は、例えば、図7に示したような基準を設けて行うことが、消費者Cとのトラブルを最小限に抑えるために好ましい。ただし、決められた期間中に払い戻し請求のない上乗せ金額分については、GVF情報網管理者G側に移管する。

【0044】

50

以上にのべたような方法を採用することによって、消費者Cは、使用済み製品を販売者Bへ返却することによって、払戻金を受け取ることができる。このため、消費者Cは、使用済み製品をゴミとして廃棄したり、不法に投棄したりせずに、その大半を販売者Bに持ち込むこととなって、リサイクル・システムが円滑に遂行されるようになる。このとき、前記販売者Bが消費者Cへ払戻金を払うシステムとして、個人の申し出により個人口座に積み立てたり、あるいは、購入金の総額が一定額を越えた時点で特別なサービスを実施したりするなどといった販売促進策については、販売者Bの自由としてもよい。

【0045】

その際、消費者Cの持ち込む使用済み製品（以下、「廃棄物」と呼称することもある）は、製品購入した相手である販売者B1に対してだけでなく、他の会員販売者B2、B3、...に対しても製品に付帯する識別標示をもとに上乘せ価格分の払い戻しが受けられるようにすることが、消費者Cの便宜などを考慮すると好ましい。何故ならば、このようなシステムを採用したとしても、消費者Cが持ち込んだ廃棄物の情報はサーバーSにデータベース化して管理されており、他の会員販売者B2、B3、...であっても、持ち込まれた廃棄物に付された識別標示を読み取って、GVFネット上でその情報をサーバーSから即座に引き出し、引き出した情報から廃棄物の素性を確認できるからである。

10

【0046】

なお、このような一般的なリサイクル・システムにおいては、製品販売者Bに係わる留意点としては、販売した規格適合製品と他の非適合品とが混在し、一緒に市町村で処理している一般廃棄物として廃棄されることを少なくすることと、廃棄物回収過程において、非適合品がGVFのリサイクル品流通経路に混入させないことである。また、販売者Bは廃棄物を消費者Cなどから引き取る時、基本的には識別標示で確認するが、視覚検査や電子的読取手段でその情報が確認できない時、近赤外分析のような非破壊検査や化学分析検査を含む一つ以上の評価手段で測定・評価し、リサイクル可能な廃棄物である事を十分に確認することが、リサイクル・システムをトラブルの発生がなく、円滑に運用する上で好ましい。

20

【0047】

次に、以上に述べたようにして、廃棄物を引取った製品販売者Bは、廃棄物を引き取る時点で、識別標示からGVFネットを通してリサイクルに適する製品か否かを知り、適合する場合には、該当欄に引き取った廃棄物の製品名、引取量（m³）、日付などの必要情報を入力する。そして、廃棄物の保管場所や運送コストなどを勘案して、廃棄物量が移送に適当な量だけ貯まるまで保管する。また、このようにすることによって、前記製品を構成する各部品に対して設定された管理規格からリサイクルに係わる管理情報を前記データベースから引き出し、引き出した管理情報を参照して前記製品とその構成部品の易リサイクル性を判定することも可能としている。

30

【0048】

このようにして保管された廃棄物は、回収者Dによって回収されるが、回収に際して、回収者Dは、保管された廃棄物がリサイクル可能な廃棄物であるか否かを、前述の製品販売者Bと同様な評価方法で十分確認した上で引き取る。そして、これと同時にGVFネット上からその識別標示を参照して、その廃棄物が該当する製品を特定して、廃棄物に付随する廃棄物の製品名、量、日付などの必要情報を特定した製品欄に入力する。そして、これらの廃棄物量が適当量貯まるまで保管する。ただし、前記の製品販売者Bについては、回収者Dの回収業務を統合した販売回収者（便宜上、符号B'で記載する）であっても良いことは言うまでもない。

40

【0049】

なお、使用済み製品の回収者Dあるいは販売回収者B'は、販売者Bあるいは消費者Cに支払った上乘せ価格分についてGVF情報網管理者Gから払い戻しを受ける。それとともに、販売者Bを兼業しない回収者Dの場合には、GVFネット上で、販売者Bが保管するリサイクル可能な廃棄物について、その製品名、保管量、保管場所などを確認して、適宜回収を行ったりしながら、販売回収者B'と同様に、回収した廃棄物を自社倉庫または

50

G V F がグループとして保有する保管倉庫に集中保管する。その際、使用済み製品を回収する回収者 D と後述する回収商品の運搬者 E は業態がそれぞれ個別に分かれていても良いし、回収業務と運搬業務が統合された回収運搬者（便宜上、符号 D' で記載する）であっても良い。なお、以下の例では回収運搬者 D' のケースで説明することとする。

【 0 0 5 0 】

前記回収運搬者 D' は、製品販売者 B、自社倉庫、G V F ネット保管倉庫から回収された廃棄物を中間原料製造者 F まで輸送することを業とする。したがって、この回収運搬者 D' は、輸送する荷物について常時 G V F ネット上で、その製品名、製品素材、量、保管場所を確認して、効率的な回収・輸送活動ができるよう回収運行計画を立案して、中間原料製造者 F のところへ輸送する役割を果たす。なお、回収運搬者 D' は、廃棄物に付された識別標示にもとづき廃棄物がどのような製品に該当するのかが確認して製品を特定した上で、G V F ネット上で特定した製品のデータ欄に回収して、輸送した廃棄物の製品名、製品素材、量、日付などを情報通信端末などに付属する入力手段からデータベースに入力する。その際、製品を構成する各部品に関するリサイクル情報についても、この各部品の種類、重量、構成等の情報、あるいはリサイクルを阻害するリサイクル阻害物質の含有量などを必要に応じてサーバー S が管理・制御する前記データベースへ入力することは言うまでもない。そして、このようにすることによって、前記製品を構成する各部品に対して設定された管理規格からリサイクルに係わる管理情報を前記データベースから引き出し、引き出した管理情報を参照して前記製品とその構成部品の易リサイクル性を判定することを可能としている。

【 0 0 5 1 】

このとき、回収者 D、回収運搬者 D' 及び回収商品の運搬者 E が行う効率的な回収・輸送活動については、回収運搬者 D' からの指示によって、サーバー S に前述のようにして随時入力されて記憶された管理情報を基にして、サーバー S 側でそのスケジュール、効率的な輸送ルートなどを演算処理して、その結果を表示し、回収運搬者 D' の業務を支援するようなシステムとしても良い。また、回収者 D、回収運搬者 D' 及び運搬者 E は、輸送手段の効率化のため、必要に応じ、詰め替えを含む荷姿変更も実施できるシステムとすることが好ましい。

【 0 0 5 2 】

ただし、このような荷姿の変更などの一連の変更を行うと、リサイクルする製品の形態や仕様が元の製品と異なる場合が生じる。このため、廃棄物とそのリサイクル推奨方法、廃棄物の量、リサイクル原料の比率などからなる一連データを活用して、これらのデータから演算処理して得られる各種の必要情報を集約して新たな識別標示を行い、これらの新たな識別標示を変更した廃棄物に添付すると共に、サーバー S に設けられた G V F のデータベースにも、この変更を入力する。

【 0 0 5 3 】

以上に述べた一連の作業と共に、回収者 D、回収運搬者 D' 及び運搬者 E は、廃棄物が規格適合品であること、および回収規格適合品であることを、識別標示からの視覚検査及び/又は近赤外分析などの非破壊検査などの少なくとも一つの信頼できる評価手段によって、回収された廃棄物がリサイクル可能な廃棄物であることを評価することも、リサイクル・システムを円滑に運用する上で好ましい態様である。このような評価を行うことによって、回収された廃棄物が中間原料としてリサイクルする中間原料製造者 F が、中間原料製造時に発生する品質異常の発生を事前に防止することができる。なお、回収者 D、回収運搬者 D' 及び運搬者 E は、回収物に添付された識別標示に表示されているリサイクル推奨方法に基づいて、リサイクルを好適に行うことができる中間原料製造者 F を選定し、選定した中間原料製造者 F に対して廃棄物を輸送する。ただし、このとき、G V F 会員以外が持込む使用済み製品に関しては、その受け入れ評価は、回収者 D、回収運搬者 D' 及び運搬者 E が実施して、その評価の結果に基づいて、受け入れ可否の最終的な判定は情報網管理者 G が実施する。

【 0 0 5 4 】

このようにして、回収者D等が持ち込んだ廃棄物は、中間原料製造者Fに渡って、この中間原料製造者Fによって所定のプロセスで中間原料に戻される。なお、中間原料製造者Fが受け入れる廃棄物の品質評価に関しては、回収者D、回収運搬者D'及び運搬者Eの評価を利用するが、中間原料製造者Fは、中間原料製品の最終品質に責任を持つので、必要に応じ、抜き取り検査方式で受け入れ廃棄物の品質確認を行うことは好ましい態様である。このようにして中間原料製造者Fに持ち込まれた廃棄物から中間原料を製造する工程には、廃棄物に対する簡単な洗浄、加熱変形、切断、構成部分への分解などの物理的処理で中間原料製品を製造する工程（本発明では、この工程を「マテリアル・リサイクル」称することとする）と、かなり複雑な化学的処理を通して中間原料製品を製造する工程（本発明では、この工程を「ケミカル・リサイクル」称することとする）があり、廃棄物の形態や状態によって、マテリアル・リサイクル及び/又はケミカル・リサイクルに供される。

10

【0055】

そして、このようにして中間原料製造者Fによってリサイクルされた中間原料は、この中間原料を使用して製品を製造する前述の製造者Aに納入される。このとき、中間原料を納入する度に、その種類、量、生産ロットNo、リサイクル原料使用比率などの管理に必要なデータをGVFネット上からサーバーSに設けられた情報通信端末などに付属する入力手段からインプットする。このとき、製品を構成する各部品に関するリサイクル情報についても、この各部品の種類、重量、構成等の情報、あるいはリサイクルを阻害するリサイクル阻害物質の含有量なども必要に応じてサーバーSが管理・制御する前記データベースへ入力する。そして、このようにすることによって、前記製品を構成する各部品に対して設定された管理規格からリサイクルに係わる管理情報を前記データベースから引き出し、引き出した管理情報を参照して前記製品とその構成部品の易リサイクル性を判定することを可能としている。

20

【0056】

なお、製造者Aは、製品を製造するに際して、廃棄物からの中間原材料（以下、回収原材料と略記することもある。）だけでなく、天然素材を原料とした中間原材料（以下、「新原材料」と略記することもある）を使用しても良い（なお、図4も参照のこと）。ただし、これら両方の原材料を使用した場合には、リサイクル原料比率を「回収原材料使用量」/（回収原料使用量+新原材料使用量）×100」という式から求めて、この情報を前記識別標示に記載する。ちなみに、GVFでの回収原材料と新原材料との運用混合割合を図5に示すが、この図5から明らかな通り、GVF運用開始当初は混合割合が低いが、軌道に乗れば50重量%以上の高いリサイクル原料比率を目標として運用し、混合比率の低いものには識別標示を添付不可として運用する。

30

【0057】

最後に、情報網管理者Gについて説明すると、情報網管理者Gの第一義的な役割は、GVFネットの運用が円滑に行われるように、その活用状況を監視することである。例えば、製品や廃棄物の滞留、廃棄物量のショート、中間原料製造者Fの運転工程上の支障、製品製造者Aでの中間原料製品不足、リサイクル推進費等のGVF全体の運営を監視し、製品や廃棄物に物流上の問題が発生しないような支援業務を行う。また、情報網管理者Gは、GVF会員以外の廃棄物の有料引き受け、受け取り金の管理、新原材料、回収原材料使用による取り引き価格設定、市町村、国等からの補助金などの管理も実施する。さらに、情報網管理者Gは、上記の収入金や情報網管理者Gの管理負担分も加味し、製造者A、製品販売者B、使用済製品回収者D、中間原料製造者F間を流通する物品の取引価格を調整する役割も果たす。

40

【0058】

以上に述べたように、本発明のリサイクル・システムでは、その運用が軌道に乗れば、消費者Cは製品使用費として販売価格の何割かを負担し、残りの金額は消費者Cに払い戻せるシステム体系を実現でき、これによって動植物を含む人と環境に優しい循環型社会を構築するための一助となる。

50

【 0 0 5 9 】

以下、前記の動植物を含む人と環境に優しい循環型社会を構築する本発明のリサイクル・システムについて、その内容を更に具体的に説明するが、本発明はこれら具体例によって何ら限定を受けるものではない。なお、具体例中に使用する特性は下記の方法で測定した。

【 0 0 6 0 】

1) 極限粘度 (以下、I V と略称することもある)

チップ及び成形体から切り出した試料を一定量計量し、o - クロロフェノールに 0 . 0 1 2 g / m l の濃度に溶解し、2 5 にて測定した。

【 0 0 6 1 】

2) ヘーズ

ボトル胴部より 5 0 m m × 5 0 m m の大きさに切り出した試料について、日本電色工業製 Color and color difference meter (M O D E L 1 0 0 1 D P) にて測定した。

【 0 0 6 2 】

3) 識別化合物としての無機化合物の識別方法

樹脂組成物中の金属成分は、蛍光 X 線分析装置 (理学電機工業 (株) 製、S y s t e m 3 2 7 0) を使用して定性及び定量を行った。

【 0 0 6 3 】

4) アセトアルデヒド (以下、A A とも称する) 含有量

A A 含有量は、サンプルを凍結粉碎しバイアル瓶に仕込み、1 5 0 × 6 0 分保持し、日立製ヘッドスペースガスクロマトグラフィーにて測定した。

【 0 0 6 4 】

5) ジエチレングリコール (以下、D E G とも称する) 含有量

サンプルをヒドラジンにて分解し、ガスクロマトグラフィーにて測定した。

【 0 0 6 5 】

6) C o l - b

サンプルを一定容量定量し、カラーマシン社製 C M - 7 5 0 0 型カラーマシンで測定する。

【 0 0 6 6 】

7) E G 含有量 (%)、不純物含有量 (%)

ケミカル・リサイクルで回収できた E G に含まれている成分をガスクロマトグラフィー (島津製作所社製 : G C - 7 A、充填式カラム充填剤 : ジーエルサイエンス社製ポリアルキレングリコール - 6 0 0 0 使用) によって定量した。

【 0 0 6 7 】

8) D M T、M H E T、H E P T 含有量

回収できた D M T 中に含まれている不純物はガスクロマトグラフィー (ヒューレット・パッカード社製 : H P - 5 8 9 0、キャピラリーカラム : ジーエルサイエンス社製 T C - 1 7 0 1 使用) によって定量した。

【 0 0 6 8 】

9) プラスチック種別測定

回収して受け入れたプラスチックの種別を判定するために、横河電機 (株) 社製の I n f r a S p e c N R 2 0 0 にて赤外分析を行い判別した。尚、判別し難いサンプルの場合には、島津製作所製の赤外分光光度計 (F T I R) に測定用プローブを装着し追加測定を行った。

【 0 0 6 9 】

[実施例 1]

消費者によって使用済みのポリエステルからなる布団 (綿) を回収者から入手し、これを原料としてポリエステル製品の間接原料となるテレフタル酸ジメチルを製造した。まず、布団の原料組成が受入可能であるか否かを識別標示の有無と、標示内容の確認で行った。更に、目視によって異物の混入、油など他の物質による汚れなどが無いことを確認して

10

20

30

40

50

、近赤外分析計による分析でポリエステル組成物であることを確認した。このとき、念のため前記布団廃棄物の各所からサンプルを採取し、混合し、その一部を用いてラポテストを実施したところ、その組成がポリエチレンテレフタレート：70重量%、綿：30重量%であること、更に原料転換への反応が進行すること、重金属など製品規格を外れる化学物質を含まないことを確認した。このとき、各部位の組成は、布団カバーがポリエチレンテレフタレート80重量%、綿が20重量%、布団本体がポリエチレンテレフタレート70重量%、綿が30重量%であり、原料全体に占めるポリエステル含有量は73重量%であった。また、念のため前記布団廃棄物の各所からサンプルを採取し、混合し、その一部を用いてラポテストを実施したところ、原料転換への反応が進行すること、重金属など製品規格を外れる化学物質を含まないことを確認した。

10

【0070】

そして、200kgの布団を一枚ごと第1次粉碎機に投入し、粉碎機のスクリーン径を75mmに設定して1次粉碎を行い、次いでこの粉碎物を第2次粉碎機に投入し、粉碎機のスクリーン径を10mmに設定して2次粉碎を行った。その後、この粉碎物を風力選別機にかけ埃などを除去した後、デカンターによって遠心分離を行い、汗や尿などの汚れを水洗で除去しつつ回収綿屑とした。

【0071】

この回収綿屑を造粒機内部温度170℃の条件で運転する造粒機に投入し、径4mm、長さ45mmに固形化した後に空気輸送により、ケミカル・リサイクルでの反応工程へ輸送した。なお、反応工程へと輸送された該固形化物の嵩密度は0.40g/cm³であり、重量は195kgであった。反応工程では該フレークスを予め185℃まで加熱しておいたエチレングリコール800kg、炭酸ナトリウム5kgの混合物中に仕込み、常圧で4時間反応させた。反応終了後、反応液を80℃まで冷却し溶解しない成分を固液分離し、分離液は140～150℃、圧力13.3kPaの条件でEGを600kg留去した。次いでEGを留去した残渣330kgに炭酸ナトリウム5kg、メタノール280kgを添加して、常圧、75～80℃で1時間反応させた。

20

【0072】

反応終了後、この反応液を40℃まで冷却し、遠心分離により粗DMTを主成分とするケーキとメタノール、粗EGを主成分とする濾液とに固液分離した。次いで粗DMTを圧力6.8kPa、塔底温度180～200℃、粗EGを圧力13.1kPa、塔底温度140～150℃の条件で蒸留により精製して、最終的にDMT、エチレングリコールをそれぞれ収率57.8%、59.5%で得た。回収したDMTは外観、酸価、溶融比色、硫酸灰分の検査項目において市販品のものと遜色なく、また回収したエチレングリコールはジエチレングリコール濃度、水分、溶融比色の検査項目において市販品と遜色なかった。

30

【0073】

得られたDMTは、原油から製造する通常生産方式で得られるDMTに対し総使用エネルギー75%使用で製造することができた。

【0074】

このDMTを用いて重合、製糸、製綿工程を経て布団綿を製造した。この布団綿の品質を確認したところ、重金属や製品品質規格に触れる化学物質は含まれていなかった。

40

【0075】

〔実施例2〕

使用済みのユニフォームであって、表地の組成がポリエチレンテレフタレート80重量%、綿20重量%、裏地の組成がポリエチレンテレフタレート100重量%であり、ボタンの組成がポリアセタール100重量%、ゴムの組成が天然ゴム100重量%、その他のネームラベルやファスナー、襟芯などの付属品などの組成がポリエチレンテレフタレート100重量%であり、原料全体に占めるポリエステル含有量が65重量%である原料に対して、実施例1と同様な操作を実施した。DMT、エチレングリコールをそれぞれ収率55.2%、59.2%で得た。回収したDMT、エチレングリコールは市販品と遜色なかった。

50

【 0 0 7 6 】

[実施例 3]

市町村で分別収集されたペットボトルベールであり、ラベルの組成がポリスチレン 6 5 重量%、ポリエチレン 3 5 重量%、キャップの組成がポリプロピレン 1 0 0 重量%、ボトル本体がポリエチレンテレフタレート 1 0 0 重量%であり、原料全体のポリエステル含有量が 9 1 重量%である原料に対して、実施例 1 と同様な操作を実施した。最終的に D M T、エチレングリコールをそれぞれ収率 8 7 . 3 %、8 8 . 5 % で得た。回収した D M T、エチレングリコールは市販品と遜色なかった。

【 0 0 7 7 】

[実施例 4]

実施例 3 で用いた分別収集されたペットボトルベールからのペットボトルにポリプロピレンとポリエチレンを等量づつ加えたものを原料にした事以外は実施例 1 と同様な操作を実施した。このペットボトル混合原料は、ポリエステル含有量が 4 0 % であった。最終的に D M T、エチレングリコールをそれぞれ収率 3 4 . 6 %、3 6 . 8 % で得た。回収した D M T、エチレングリコールは市販品と遜色なかった。

【 0 0 7 8 】

[実施例 5]

ポリエステル使用の使用済み白色シャツの組成がポリエチレンテレフタレート 1 0 0 重量%であり、ボタンや襟芯までもポリエチレンテレフタレートである廃棄物 8 0 k g を準備した。この廃棄物をマテリアル・リサイクルするため、一枚ごと第 1 次粉碎機に投入し、粉碎機のスクリーン径を 1 0 0 m m に設定して 1 次粉碎を行い、次いでこの粉碎物を第 2 次粉碎機に投入し、粉碎機のスクリーン径を 4 0 m m に設定して 2 次粉碎を行った。その後水洗を行い、デカンターによって遠心分離を行いながら水を除去しつつ回収繊維屑とした。この回収繊維屑を温度 1 3 0 の条件で運転する熱風乾燥機に投入し、1 時間かけて水分を十分に除去し溶融造粒機に投入した。溶融造粒機は - 0 . 1 Mpa に真空吸引したベント付で、溶融温度 2 8 0 で運転した。溶融したポリエチレンテレフタレートを微細な異物を除去する専用フィルターを通したのち水中に吐出、冷却し、この冷却ストランドを専用切断機で切断し、ポリエチレンテレフタレートチップ 7 6 . 2 K g を得た。このチップの I V 品質は市販品と同等に使用可能レベルであった。

【 0 0 7 9 】

[比較例 1]

ポリエステル使用の使用済み布団綿を原料とする組成が、ポリエチレンテレフタレートが 3 0 重量%、綿が 7 0 重量%になるように綿の布団綿を追加した事以外は実施例 1 と同様な操作を実施した。回収した D M T は外観、酸価、溶融比色、硫酸灰分の検査項目において市販品のものと同様でなく、また回収したエチレングリコールはジエチレングリコール濃度、水分、溶融比色の検査項目において市販品と同様でなく、最終的に D M T、エチレングリコールの収率 1 7 . 2 %、1 9 . 6 % であった。

なお、実施例 1 ~ 4 および比較例 1 ~ 2 の結果の一部を図 8 に示す。

【 0 0 8 0 】

【 産業上の利用可能性 】

以上に述べた本発明によれば、廃棄物となった使用済み製品をこの製品製造の中間原料に戻すことにより、少ないエネルギーで製品製造し、環境負荷の少ない製品を市場に供給し、健康、安全性の向上した製品を供給し、廃棄物再利用の行い易い製品を供給できる循環型社会に適合した製品を供給することができるリサイクル方法を提供できる。また、省エネルギーが可能となって地球資源の有効利用推進という極めて顕著な効果を奏する。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 会員制コンピュータ系システムの全体を表す図である。

【 図 2 】 製品が製品規格を満足することを示す識別標示である。

【 図 3 】 G V F ネットに接続したコンピュータへのインプット画面の例である。

【 図 4 】 G V F ネットワークで確認できる製品と廃棄物の量を示すコンピュータ画面の

10

20

30

40

50

一例である。(各事業のグループ会員が2社時の例を示す)

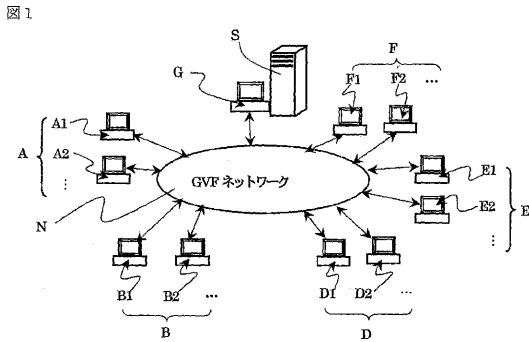
【図5】 リサイクル原料比率の運用混合割合の例である。

【図6】 環境保護や健康保護などを目的として決められた製品規格や各種法令を例示した図である。

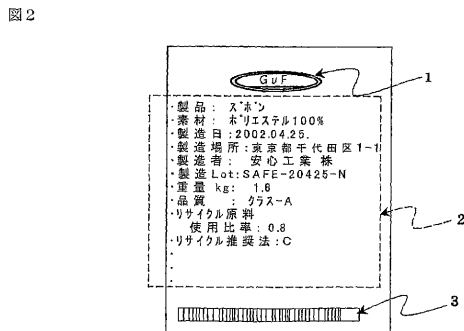
【図7】 使用済み製品が回収規格に適合するかどうかの判定基準を例示した表である。

【図8】 本発明のリサイクル方法の実施例1~4および比較例1~2の結果を示した表である。

【図1】



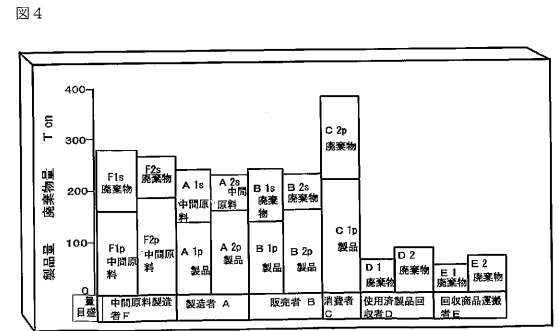
【図2】



【図3】

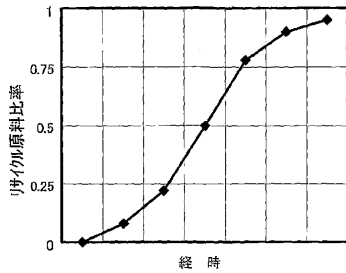
No	製造 LOT No.	製品名	原料	製造日	製造場所	重量	リサイクル原料比率	回収率	販売日	引取日	集荷日	中間原料検査日	中間原料検査日	中間原料検査日	最終検査日
531	SAFE	スナック	ポリエステル100	2002/8/8	川崎-11	3.5	0.5	C.M	2002/10/30	2004/10/10	2004/12/15	2005/1/13	2005/1/14	2005/1/28	
532	SAFE	スナック	ポリエステル100	2002/10/5	川崎-11	3.5	0.8	C	2002/6/10						
533	SAFE	スナック	ポリエステル100	2002/8/8	川崎-11	3.2	0.9	C.M	2002/10/7	2004/12/8	2004/12/22	2005/1/13	2005/1/14	2005/1/28	
534	SAFE	スナック	ポリエステル100	2004/11/15	川崎-11	3.2	0.8	C							
535	SAFE	スナック	ポリエステル100	2002/12/14	川崎-11	0.5	1.0	C.M	2002/11/2	2005/1/10					
536	SAFE	スナック	ポリエステル100	2002/11/2	川崎-11	0.5	1.0	C.M							
537	SAFE	スナック	ポリエステル100	2002/11/2	川崎-11	3.5	0.7	C							
538	SAFE	スナック	ポリエステル100	2003/8/30	川崎-11	5.5	0.8	C.M	2003/11/5						
539	SAFE	スナック	ポリエステル100	2004/11/23	川崎-11	5.5	0.8	C.M							
540	SAFE	スナック	ポリエステル100	2005/1/28	川崎-11	3.5	0.5	C.M							
541															
542															

【図4】



【 図 5 】

図 5



【 図 6 】

図 6

物質の種類	化学物質名称
特定化学物質等障害予防規則 特化則 に定められる禁止物質	黄燐、ベンゼンガムのり、β-ナフチルアミン等
特定化学物質等の第1種物質	塩素化ビフェニールPCB、ペンソトリクロリド等
有機溶剤中毒予防規則 有機則 に定められる第1種有機溶剤	クロロホルム、四塩化炭素、トリクロロエチレン 等
四アルキル鉛中毒予防規則に定められる物質	四エチル鉛、三エチルメチル鉛 等
水質汚濁、土壌汚染に関する基準に挙げられる物質で検出されてはならない物質	全シアン、アルキル水銀、PCB 等
水質汚濁防止法に定められている有害物質	カドミウムおよびその化合物、シアン化合物、鉛およびその化合物、6価クロム化合物、亜鉛およびその化合物、水銀化合物、トリクロロエチレン、ジクロロメタン、ベンゼン 等
日本産業衛生学会の定める発ガン物質 人間に対して発ガン性があるもの	石棉、コaltarール、塩化ビニル、エチレンオキサイド、クロム化合物 6価、炭素および珪素化合物 等
薬料および仕上剤等で、有機スズおよびその誘導体、ハロゲン含有染料、アゾ基の分解でβ-ナフチルアミン等を生じ得るアゾ染料	有機スズおよびその誘導体、トリブチルスズ、ジブチルスズ等を含むハロゲン含有染料
皮膚に炎症を起こす可能性のある染料	CI Disperse Blue 1、同3、同7、同26、同102 等
内分泌ホルモンの疑いを持たれる物質のうち優先評価物質	トリブチルスズ、ノニルフェノール、フタル酸ジ-n-ブチル 等
オゾン層破壊物質	トリクロロフルオロメタン、四塩化炭素、臭化メチル 等

* 1 : 検出されないこと。

* 2 : 試験機関の検出限界以下であること。

【 図 7 】

図 7

大項目	項目	詳細
外観	異物	異物の混入および異物付着の激しい物
	著しく大型	幅 600 mm、高さ 600 mm を超える物
含有物質	含水率	含水率が 20% を超える物
	放射性物質	放射性物質で汚染された恐れのある物
	感染性病原菌	感染性病原菌で汚染された物、またはその恐れがある物
	自主使用禁止物質	表 1 に示す化学物質を含む物 カドミウム、6 価クロム、シアン、PCB 等
回収対策	回収対象…ポリマー	プラスチック製品 ボトル、フィルム : 30 重量% 以下の含有率
	繊維製品	: 50 重量% 以下の含有率

【 図 8 】

図 8

	各部位のポリエ ステル含有量 重量%	原料全体のポリ エステル含有量 重量%	DMT回収率 重量%	製品規格 合否	総使用エネ ルギー比率 %
実施例 1	本体 : 70 カバー : 80	73	59.8	合格	7.5
	表地 : 80 裏地 : 100				
実施例 2	ボディ : 0 コア : 0	65	55.2	合格	8.6
	他付属品 : 100				
	ボディ : 100				
実施例 3	カバー : 0 ボディ : 100	91	87.3	合格	6.9
	キャップ : 0				
実施例 4	ボディ : 100 カバー : 0	40	34.6	合格	9.1
	キャップ : 0				
	ボディ : 35.5 シート : 100				
比較例 1	ボディ : 35.5 シート : 100	38	29.2	合格	10.4
	コア : 0 カバー : 0				
比較例 2	ボディ : 0 カバー : 0	25	17.2	合格	11.1
	キャップ : 31				

フロントページの続き

- (72)発明者 栗原 英資
愛媛県松山市北吉田町77番地 帝人ファイバー株式会社 松山事業所内
- (72)発明者 佐藤 和広
東京都千代田区内幸町2丁目1番1号 帝人ファイバー株式会社内
- (72)発明者 宮本 正教
愛媛県松山市北吉田町77番地 帝人ファイバー株式会社 松山事業所内
- (72)発明者 堀内 裕志
愛媛県松山市北吉田町77番地 帝人ファイバー株式会社 松山事業所内

合議体

- 審判長 長島 孝志
審判官 久保 正典
審判官 小曳 満昭

- (56)参考文献 特開平7-331509(JP,A)
特開2001-347254(JP,A)
特開2001-142950(JP,A)
特開2001-277243(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G06Q10/00-50/00, B09B1/00-5/00, B29B17/00-17/04