

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4265974号
(P4265974)

(45) 発行日 平成21年5月20日 (2009.5.20)

(24) 登録日 平成21年2月27日 (2009.2.27)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 6 Q 50/00 (2006.01)

G 0 6 F 17/60 1 0 6

G 0 6 F 17/60 Z A B

請求項の数 4 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2004-12407 (P2004-12407)
 (22) 出願日 平成16年1月20日 (2004.1.20)
 (65) 公開番号 特開2005-208766 (P2005-208766A)
 (43) 公開日 平成17年8月4日 (2005.8.4)
 審査請求日 平成18年8月22日 (2006.8.22)

(73) 特許権者 000005108
 株式会社日立製作所
 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
 (74) 代理人 110000176
 一色国際特許業務法人
 (72) 発明者 市川 芳明
 東京都品川区南大井6丁目2番2号 株
 式会社日立製作所 クロスマーケットソリ
 ユーション事業部内
 (72) 発明者 小石 剛夫
 東京都品川区南大井6丁目2番2号 株
 式会社日立製作所 クロスマーケットソリ
 ユーション事業部内

審査官 佐藤 智康

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

製品の環境負荷情報を算出する情報処理装置であって、

前記製品を構成する各部品の部品番号と、該部品番号間の親子関係情報を記憶する部品構成データベースと、

前記製品を構成する末端部品の環境負荷情報を記憶する環境負荷情報データベースと、

前記部品構成データベースから末端部品を特定し、該特定した末端部品の部品番号と前記環境負荷情報データベースから、前記特定した末端部品の部品番号に関して環境負荷情報の異なる複数の部品と該部品の環境負荷情報を抽出し、予め定められた環境影響度評価ルールに従って、最も環境影響度の大きい部品を選択し、該選択した部品の前記環境負荷情報と前記部品構成データベースに基づいて前記製品の環境負荷情報を求める演算装置と

、
を有することを特徴とする情報処理装置。

【請求項 2】

前記演算装置により求めた前記製品の環境情報出力する出力部を更に有することを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 3】

前記環境負荷情報は、環境負荷が生じる物質の部品毎の含有量、部品製造時に要したエネルギー量、および部品製造時に排出した排出物の量のいずれかを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】

前記環境負荷情報は、環境負荷が生じる物質の部品毎の含有量、部品製造時に要したエネルギー量、および部品製造時に排出した排出物の量のいずれかを含むことを特徴とする請求項 2 に記載の情報処理装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、情報処理装置に関し、特に、環境影響物質の含有量評価や環境負荷インベントリ評価に好適な、製品の情報管理技術に関する。

【背景技術】

10

【0002】

ある製品の製造から処分にいたる総合環境負荷を定量的に評価する L C A (Life Cycle Assessment : ライフサイクルアセスメント) とよばれる手法が研究されている。この L C A を実施するに当たっては、対象製品をまず部品に分解する。一般に製品は部品からなっており、その部品はさらに子部品からなっている。子部品を孫部品へと、親子関係で順次わけていくと、最後にはこれ以上分けられない末端部品が残る。この末端部品の環境負荷情報が製品毎の環境負荷情報算出の原点となる。末端部品から親部品の階層へと順次上に遡って質量を積み上げれば製品の質量が算出できるし、重金属などの環境負荷物質の含有量を積みあげれば製品全体の環境負荷物質含有量が得られる。

【0003】

20

従来よりこのような考えに基づき、例えば、製品の部品構成と取引先などから収集した情報を元に、部品の環境負荷情報を積算して、製品の環境負荷情報の積算を実施する技術が開示されている。

【0004】

この技術は、製品の使用原材料、製造工程時、製品使用時、製品廃棄時、製品のリサイクル、を含む複数の段階の中から選択された段階で生じる環境への影響を把握し、多様な環境評価・管理に有用な各種の環境情報を管理する環境情報管理システムにおいて、各種の環境情報を保存した複数の環境データベースを統一的に管理して、環境評価・管理を実施するユーザの要求に応じて複数の環境データベースの中から必要なデータの格納場所を判別してデータを取得し、取得したデータを統一フォーマットの統合された情報に変換して要求元のユーザに提供する環境情報統一管理部、を有することを特徴とする環境情報管理システム(特許文献 1 参照)などとして提案されている。

30

【特許文献 1】特開 2003 - 196430 号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

上述したような従来技術においては、末端の部品から前記階層の上位レベルの部品に至るまで、部品が一意に特定できることを前提としている。しかし現実には、強度や、性能、寸法といった仕様が同一であれば、例えば環境負荷物質の含有量など環境に与える負荷の特性が異なるものであっても同じ部品番号が設定されていた。

40

【0006】

例えば、製品設計時などに設計者が部品指定を行う際にも、前記の部品番号での部品指定を行っていた。一方、この部品番号に基づく部品指定に応じて部品調達を行う際には、前記部品番号に対応する仕様と同じ仕様の部品について、複数の調達先から調達を行うことが少なくない。従って、設計上は一種類の部品(すなわち同一の部品番号を持つ部品)であっても、実体としては異なる環境負荷の特性を有する部品が複数存在する状況が生じるケースが存在した。

【0007】

つまり、製品の環境負荷情報を評価するに当たっては、製品を構成する部品の環境負荷情報を部品番号に従って積み上げる必要があるにもかかわらず、同じ部品番号でありつつ

50

も異なる環境負荷情報を有する複数の部品が存在するために、いずれの部品に基づいて製品の環境負荷情報を算出すればよいか的確に判断する手法が無いという課題が存在したのである。

【 0 0 0 8 】

そこで本発明の目的は、製品の環境負荷情報を評価するに好適な情報管理技術を提供することにある。具体的には、同一部品番号でありながら異なる環境負荷の特性を有する部品の、環境負荷評価における適切な取り扱いを可能とすることである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

上記課題を解決する本発明の情報処理装置は、製品の環境負荷情報を算出する情報処理装置であって、前記製品を構成する各部品の部品番号と、該部品番号間の親子関係情報を記憶する部品構成データベースと、前記製品を構成する末端部品の環境負荷情報を記憶する環境負荷情報データベースと、前記部品構成データベースから末端部品を特定し、該特定した末端部品の部品番号と前記環境負荷情報データベースから、前記特定した末端部品の部品番号に関して環境負荷情報の異なる複数の部品と該部品の環境負荷情報を抽出し、予め定められた環境影響度評価ルールに従って、最も環境影響度の大きい部品を選択し、該選択した部品の前記環境負荷情報と前記部品構成データベースに基づいて前記製品の環境負荷情報を求める演算装置と、を有することを特徴とする。

10

【 0 0 1 0 】

また、本発明の情報処理装置は、前記演算装置により求めた前記製品の環境情報を出力する出力部を更に有するとしてもよい。

20

【 0 0 1 1 】

また、本発明の情報処理装置において、前記環境負荷情報は、環境負荷が生じる物質の部品毎の含有量、部品製造時に要したエネルギー量、および部品製造時に排出した排出物の量のいずれかを含むこととしてもよい。

【 0 0 1 2 】

その他、本願が開示する課題、及びその解決方法は、発明の実施の形態の欄、及び図面により明らかにされる。

【発明の効果】

【 0 0 1 3 】

30

本発明によれば、製品の環境負荷情報を評価するに好適な情報管理技術を提供することができる。具体的には、同一部品番号でありながら異なる環境負荷の特性を有する部品の、環境負荷評価における適切な取り扱いが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 4 】

以下に本発明の実施形態について図面を用いて詳細に説明する。図1は本実施形態における環境負荷評価システムの概略図である。本実施形態の環境負荷評価システム100は、部品構成データベース101と、環境負荷情報データベースたる調達部品情報データベース102と、データ選択フィルタ103と、評価処理部104と、評価ルール編集処理部105と、部品集計処理部106と、出力処理部108とを有する。また、当該システム100は、適宜なインターフェイスやネットワークを通じて出力インターフェイス107と接続することができる。

40

【 0 0 1 5 】

以下に、前記システム100を構成する各構成部につき説明を行う。図2は本実施形態における部品構成データベースのツリー構造例を示す図である。部品構成データベース101は、製品を構成する部品の仕様毎に定められた部品番号と、前記製品を構成する部品毎に定められた型番情報と、前記部品の各部品番号間における親部品と当該親部品を構成する子部品との親子関係の情報と、を関連づけて格納するものである。つまり、ある製品を構成する部品の木構造を部品番号間の親子関係情報として記憶する。

【 0 0 1 6 】

50

ある製品（例：全自動洗濯機）の部品構成が図 2 に示すような木構造 2 0 0 となっていたとする。この製品自体を含む全ての部品には部品番号が設定されている。また、各部品番号と名称との関係を表すデータレコードを P N (Parts Name)レコードと呼び、当該 P Nレコードを格納するテーブルを部品名称テーブル 2 0 1 とする。図 3 は本実施形態における部品構成データベースの部品名称（パーツネーム）テーブル例を示す図である。この部品名称テーブル 2 0 1 は、部品番号フィールドをキーとして、部品名称のフィールドを有する。

【 0 0 1 7 】

一方、図 2 に示す木構造 2 0 0 を構成する各データレコードを P S (Parts Structure)レコードと呼び、当該 P Sレコードを格納するテーブルを部品関係テーブル 2 0 2 とする。図 4 は本実施形態における部品構成データベースの部品関係（パーツストラクチャ）テーブル例を示す図である。この部品関係テーブル 2 0 2 は、部品番号の親子関係と子部品の員数とを示すテーブルであり、このテーブルにより前記木構造 2 0 0 が完全に表現できるテーブル構造としては、親部品に関する部品番号フィールドをキーとして、子部品の部品番号と員数（数量）のフィールドを有する。なお、子部品が存在しない末端部品については、その部品番号を親部品番号（つまり前記キー）としたレコードは存在しないこととなる。

【 0 0 1 8 】

また、システム 1 0 0 が備える調達部品データベース 1 0 2（環境負荷情報データベース）は、製品を構成する部品（前記末端部品）の環境負荷情報を、前記部品の型番情報毎に記憶するデータベースである。このデータベース 1 0 2 は、例えば、前記末端部品の製造メーカーの I D、製造メーカーにおける当該末端部品の型番情報、仕様が一致する部品番号、部品名称、使用する原材料の識別情報および質量といった末端部品毎のレコードを格納している。なお、製品に用いる末端部品のほとんどは一般的に他社からの調達部品であることが多いが、例えば自社内で製造した末端部品であっても、調達部品としてこの情報データベースに記憶することができる。

【 0 0 1 9 】

こうした調達部品データベース 1 0 2 について、図を用いて詳細に説明する。図 5 は本実施形態における調達部品データベース 1 0 2 の全体構造を示す図である。このデータベース 1 0 2 が格納している末端部品、つまり調達部品として部品 C 1 と C 2 とを想定した。また、この部品 C 1 と C 2 とには、当該部品らを構成する材料や含有物質の情報といった、環境負荷情報が付加されることが特徴的である。

【 0 0 2 0 】

ここで、前記調達部品に対する P N テーブル 3 0 1 には、図 6 に示すように、メーカーの識別子やメーカーの型番、部品番号、部品名称、および部品の質量がフィールドとして存在している。一方、この P N テーブル 3 0 1 のほかに、環境負荷情報の起源となる例えば環境負荷物質などに関する情報を記憶する S N (Substance Name) テーブル 3 0 2 が存在している。図 7 の例では環境負荷情報の一例として、部品が含む含有物質の情報を想定する。当該テーブル 3 0 2 では、物質番号をキーに含有物質の名称を定義している。

【 0 0 2 1 】

また、図 8 に示すように、この調達部品データベース 1 0 2 における P S テーブル 3 0 3 は、メーカー I D とメーカー型番とをキー（型番情報）として、その部品の中に含まれている物質番号と、その含有率とをフィールドとして有する。また、環境負荷情報として、前記した環境負荷が生じる物質の部品毎の含有量の情報だけでなく、例えば、部品製造時に要したエネルギー量や、部品製造時に排出した排出物の量といった情報を想定することもできる。従って、図 8 の例では含有物質の含有率のフィールドに加えて、消費エネルギーおよび排出量のフィールドも設定している。ここでの例では、質量 0 . 1 k g の部品 C 1 には、物質 N 1 が 1 %、物質 N 2 が 3 %、物質 N 3 が 1 0 % 含有され、また製造時に 5 k w のエネルギーを消費し、A 物質を 1 0 k g 排出していることを示す。

【 0 0 2 2 】

また、前記システム１００が備えるデータ選択フィルタ１０３は、一つの部品番号に関連付けされた１または複数の型番情報に関する環境負荷情報を、前記部品構成データベース１０１における部品番号と型番情報との関連づけに基づき前記調達部品データベース１０２より抽出する。そのため、部品構成データベース１０１の最上位の親部品（＝製品）から親子関係を子部品に向かってたどり、もはやその下に子供の部品が存在しない部品にたどり着くことによって末端部品の番号を抽出する。そしてその各々の末端部品の部品番号に対して、同じ部品番号をキーとした調達部品データベース１０２の全レコードを抽出する。また、抽出したレコードより、同一部品番号に複数の型番情報が関連づけできるレコードを抽出し、当該レコードを評価部１０４２に転送する。また一方で、抽出したレコードより、同一部品番号に１つの型番情報のみ関連づけできるレコードを抽出し、当該レコードを部品集計処理部１０６に転送する（図中破線の流れ）。

10

【００２３】

前記評価処理部１０４は、前記データ選択フィルタ１０３の他、環境負荷の評価ルールを格納した評価ルール記憶部１０４１と、評価部１０４２とを備えている。評価部１０４２は、前記データ選択フィルタ１０３により、一つの部品番号に関連付けされた１または複数の型番情報に関する環境負荷情報（のレコード）を受け取って、この環境負荷情報を前記評価ルール記憶部１０４１における評価ルールに適用する。そして、対応する型番情報が部品番号を代表して環境負荷の評価対象型番となりうるか否かを判定する。

【００２４】

また、前記データ選択フィルタ１０３から受け取ったレコードが、前記部品構成データベース１０１において一つの部品番号に一つのみ関連付けされた型番情報であった際には、この型番情報をもって部品番号を代表した環境負荷の評価対象型番と判定することもできる。この場合、データ選択フィルタ１０３から部品集計処理部１０６へ環境負荷情報のレコードを直接送る（図中破線の流れ）のではなく、一旦、評価部１０４２での評価ルールへの適用と評価対象型番か否かの判定とを行った上で、部品集計処理部１０６へレコードを転送することとなる。

20

【００２５】

上述のごとく、評価処理部１０４２は、前記データ選択フィルタ１０３により、一つの部品番号に関連付けされた１または複数の型番情報に関する環境負荷情報を、前記部品構成データベース１０１における部品番号と型番情報との関連づけに基づき前記調達部品データベース１０２より抽出すると共に、ここで抽出した環境負荷情報を前記評価部１０４２が前記評価ルール記憶部１０４１における評価ルールに適用して、対応する型番情報が部品番号を代表して環境負荷の評価対象型番となりうるか否かを判定する。

30

【００２６】

また、前記部品集計処理部１０６は、評価処理部１０４より送られてきたレコード、つまり１部品番号につき１つの型番情報の関係となった部品の環境負荷情報（評価対象型番の環境負荷情報）を受信する。或いは、対象型番情報だけを受信して前記調達部品データベース１０２より抽出するとしてもよい。部品集計処理部１０６は、この評価対象型番毎の環境負荷情報を、前記部品構成データベース１０１に基づいて親部品毎または製品毎に集計し、環境負荷情報の集計情報を生成する。

40

【００２７】

またシステム１００は、この部品集計処理部１０６が生成した集計情報を出力インターフェイス１０７に出力する出力処理部１０８を備えている。この出力処理部１０８は、例えば、前記集計情報をディスプレイ上で表示するために画面情報として構成する機能を有するものである。或いは前記集計情報を単にＨＤＤなど記憶資源上に格納するためのファイル形式に変換するものである。

【００２８】

他にも、システム１００は、前記評価ルール記憶部１０４１における評価ルールの編集を受付ける入力インターフェイスを出力インターフェイスに出力すると共に、前記入力インターフェイスを通じて受け付けた編集情報に基づいて前記評価ルール記憶部１０４１に

50

おける該当評価ルールを更新する評価ルール編集処理部 105 を備えるものとできる。なお、前記入力インターフェイスとしては、GUI (Graphical User Interface) などが想定できる。

【0029】

なお、これまで示した構成各部 103、104、1041、1042、105、106、108 は、システム 100 においてハードウェアとして実現してもよいし、HDD やメモリなどの適宜な記憶装置に格納したプログラムとして実現するとしてもよい。この場合、前記システム 100 の演算装置がプログラム実行に合わせて記憶装置より該当プログラムをメモリに読み出して、これを実行することとなる。

【0030】

なお、本実施形態におけるシステム 100 は、部品構成データベース 101、調達部品データベース 102、データ選択フィルタ 103、評価処理部 104、評価ルール編集処理部 105、部品集計処理部 106、および出力処理部 108 とが、システム 100 において全て具備された例を想定したが、この形態に限定されることない。例えば、前記構成部の一部や組み合わせがネットワーク上で別個の装置に配置され、適宜な管理サーバもしくは前記評価処理部 104 が前記構成部の稼働管理を行って、本発明を実現するといった例も想定できる。更に、このネットワークに関しては、LAN やインターネットの他、専用回線や WAN (Wide Area Network)、電灯線ネットワーク、無線ネットワーク、公衆回線網、携帯電話網など様々なネットワークを採用することも出来る。また、VPN など仮想専用ネットワーク技術を用いれば、インターネットを採用した際にセキュリティ性を高めた通信が確立され好適である。或いは、同じ情報処理装置内に各機能部が配置されている場合など、当該情報処理装置内のバス配線などをネットワークと想定することもできる。

【0031】

次に、本実施形態の環境負荷評価方法の実際手順について図を参照しつつ説明する。なお、以下で説明する環境負荷評価方法に対応する各種動作は、前記システム 100 におけるメモリや HDD 等の記憶手段が前記各構成部 103、104、105、106、108 の機能を実現すべく備えるプログラムによって実現される。そして、このプログラムは、以下に説明される各種の動作を行うためのコードから構成されており、前記構成各部の機能を実装したものとなる。

【0032】

まず、本実施形態における環境負荷評価方法のメインフローについて説明しておく。図 9 は本実施形態における環境負荷評価方法のメインフロー例を示す図である。システム 100 における前記評価処理部 104 は、一つの部品番号に関連付けされた 1 または複数の型番情報に関する環境負荷情報を、前記部品構成データベース 101 における部品番号と型番情報との関連づけに基づき前記調達部品データベース 102 より抽出する (s1000)。

【0033】

次に、ステップ s1000 にて抽出した環境負荷情報が、一つの部品番号に一つのみ関連づけされた型番情報のものであるか判定する (s1001)。ここで、一つの部品番号に一つのみ関連づけされた型番情報のものであると判定されたら (s1001: YES)、処理をステップ s1005 に進める。一方、一つの部品番号に一つのみ関連づけされた型番情報のものでないと判定されたら (s1001: NO)、一つの部品番号に関連づけされた複数の型番情報のうちより、環境負荷評価の対象となりうるものを特定する処理が必要となる。

【0034】

この処理に当たって、まずは前記評価ルール記憶部 1041 における評価ルールが、環境負荷毎に定めた遵守すべき環境負荷情報の閾値を含むものであるか、或いは環境負荷情報の属性に応じて設定した環境負荷情報毎の重み付け値と当該重み付け値を含む負荷算定式とを含むものであるか、判定する (s1002)。

【 0 0 3 5 】

例えば、この判定により、前記評価ルール記憶部 1 0 4 1 における評価ルールが、環境負荷毎に定めた遵守すべき環境負荷情報の閾値を含むものであったと判定された場合（s 1 0 0 2：閾値）、前記評価処理部 1 0 4 が、前記ステップ s 1 0 0 0 において調達部品データベース 1 0 2 より抽出した環境負荷情報を、前記評価ルール記憶部 1 0 4 1 における評価ルールに定めた前記閾値と型番情報毎に照合する（s 1 0 0 3）。

【 0 0 3 6 】

そして、前記複数の型番情報のうち、環境負荷情報が前記閾値を越えて最大のもの或いは前記閾値に最も近似のものを特定する（s 1 0 0 4）。ここで特定した型番情報をもって部品番号を代表した環境負荷の評価対象型番と判定する（s 1 0 0 5）。

10

【 0 0 3 7 】

他方、前記ステップ s 1 0 0 2 において、前記評価ルール記憶部 1 0 4 1 における評価ルールが、環境負荷情報の属性に応じて設定した環境負荷情報毎の重み付け値と当該重み付け値を含む負荷算定式とを含むものであると判定された場合（s 1 0 0 2：算定式）、前記評価処理部 1 0 4 が、前記ステップ s 1 0 0 0 において前記調達部品データベース 1 0 2 より抽出した型番情報毎の環境負荷情報を、前記評価ルール記憶部 1 0 4 1 における評価ルールに定めた前記負荷算定式に代入する（s 1 0 0 6）。そして、前記複数の型番情報のうち、前記負荷算定式の算定値が最大のものを特定する（s 1 0 0 7）。ここで特定した型番情報をもって部品番号を代表した環境負荷の評価対象型番と判定する（s 1 0 0 5）。

20

【 0 0 3 8 】

部品集計処理部は、前記評価対象型番の環境負荷情報を前記調達部品データベース 1 0 2 より抽出する（s 1 0 0 8）。或いは前記評価処理部 1 0 4 より取得する。そして、この評価対象型番毎の環境負荷情報を前記部品構成データベース 1 0 1 に基づいて親部品毎または製品毎に集計して環境負荷情報の集計情報を生成する（s 1 0 0 9）。生成した環境負荷情報の集計情報は出力処理部 1 0 8 により出力インターフェイスに出力し（s 1 0 1 0）、フローは終了する。

【 0 0 3 9 】

また上記フローとは別に、前記評価ルール編集処理部 1 0 5 は、評価ルールの編集要望を入力インターフェイスより受け付けた際に（s 1 1 0 0）、前記評価ルール記憶部 1 0 4 1 における評価ルールの編集を受付ける入力インターフェイスを出力インターフェイスに出力する（s 1 1 0 1）。そして、前記入力インターフェイスを通じて受け付けた編集情報に基づいて前記評価ルール記憶部 1 0 4 1 における該当評価ルールを更新し（s 1 1 0 2）、終了するフローも存在する。

30

【 0 0 4 0 】

次に、システム 1 0 0 における詳細な処理内容について説明する。ここではまず、部品構成データベース 1 0 1 における末端部品の部品番号が一对一で型番情報と対応する場合を想定する。そこで、上述した通り、評価部 1 0 4 2 での判定を経ずとも、データ選択フィルタ 1 0 3 での処理を経て、環境負荷情報が部品集計処理部 1 0 6 に直接送られる状況をここでは想定する。

40

【 0 0 4 1 】

図 1 0 は本実施形態における部品構成情報の一例を説明するための図である。図 1 0 に示した部品構成の例に対して、図 5 ～ 8 に例示した調達部品情報があると想定する。この場合データ選択フィルタ 1 0 3 から部品集計処理部 1 0 6 へは、図 1 中の「1 部品番号 1 部品」の流れ（図中：破線）に沿って、部品 C 1 と C 2 のレコード（図 6 のテーブル 3 0 1 が含むもの）が転送される。その結果、図 1 1 のような製品全体の構成情報が得られる。図 1 1 は本実施形態における製品全体の構成情報の一例を説明するための図である。

【 0 0 4 2 】

図 1 1 に示すように、部品構成情報として表現されている木構造 1 1 0 0 と、末端部品に関する調達部品情報 1 1 1 0（環境負荷情報を含む）が結合されて一つの大きな木構造

50

1 1 2 0を構成する。

【 0 0 4 3 】

こうして得られた木構造 1 1 2 0に基づき、部品集計処理部 1 0 6においては図 1 2に示すようなフローで、環境負荷情報の集計処理が実行される。まず、末端部品の前記 P N テーブル 3 0 1の質量フィールドの値と前記 P S テーブル 3 0 3の物質毎の含有率物質質量とを乗算した値を物質毎に集計して、各末端部品に含まれる物質の各々の質量を算出する(s 6 0 1)。

【 0 0 4 4 】

次に、部品構成データベース 1 0 1における前記 P S テーブル 2 0 2に従い、末端部品に含まれる物質の質量から、親部品に含まれる各々の物質の質量を算出する(s 6 0 2)。このとき、複数の末端部品に含まれる同一の物質を合計するものとする。続いて、部品構成データベース 1 0 1の P S テーブル 2 0 2に従って、前記ステップ s 6 0 2で物質の質量を算出した親部品の更に親部品に含まれる物質の質量を算出する(s 6 0 3)。

【 0 0 4 5 】

そして最上位の部品、すなわち製品までこの算出処理(s 6 0 2、 s 6 0 3)がたどり着いたかどうかを判定する(s 6 0 4)。最上位部品まで辿り着かない場合には(s 6 0 4 : N O)、ステップ s 6 0 3を繰り返し実行する。

【 0 0 4 6 】

他方、最上位部品まで辿り着いた場合には(s 6 0 4 : Y E S)、最上位部品の部品番号と、その中に含まれる各々の物質の物質番号毎の質量とを集計し、これを例えばファイル形式で出力インターフェイスに出力する(s 6 0 5)。この出力ファイルには、各々の物質毎の製品中のトータル含有量が数値として書き込まれている。

【 0 0 4 7 】

上述のように、1つの部品番号に1つの型番情報が関連づけされた、つまり部品番号により末端部品を一意に特定できる状況ではなく、一つの部品番号に複数の末端部品(調達部品)が割り当てられた状況について図 1 3 ~ 1 5を用いて説明する。

【 0 0 4 8 】

図 1 3 ~ 1 5に示すように、同じ部品番号である「部品 C 1」を供給するメーカーが、「COMPANY 1」と「COMPANY 2」の二社あり、部品 C 1という同じ仕様を備える2つの末端部品「Y 1 0 0 1 0 1」、「Z 0 A B 0 0 1」が存在している。この2つの末端部品は、質量が若干違うだけで仕様の同一であるが、図 1 5の P S テーブル 7 0 3に示すように物質の含有情報、製造時の消費エネルギー、製造時の排出物の排出量など、環境負荷情報が異なっている。

【 0 0 4 9 】

このような場合、評価処理部 1 0 4におけるデータ選択フィルタ 1 0 3は、2つの末端部品に関するレコード群 7 0 1を調達部品データベース 1 0 2より抽出して、評価部 1 0 4 2に引き渡すことになる。図 1 6を用いて、この評価部 1 0 4 2の動作を説明する。評価部 1 0 4 2は、データ選択フィルタ 1 0 3から引き渡されたレコード群 7 0 1と P S テーブル 7 0 3とを照合して、テーブル 8 0 1に示す形式のレコード群を生成する。

【 0 0 5 0 】

前記レコード群における各レコードはメーカ型番は異なるが、部品番号フィールドは同一である。これらのレコード群に対して、評価部 1 0 4 2がメーカ型番が異なるレコードについての比較評価を行う。比較評価の動作は、あらかじめ評価ルール記憶部 1 0 4 1に格納されたルールに従って実施される。

【 0 0 5 1 】

ここにはハザードデータベース 1 0 4 1 1と評価式 1 0 4 1 2(負荷算定式)が備えられており、各々は評価ルール編集処理部 1 0 5の G U Iの機能によってユーザからの定義や編集を受付可能としている。この図の例では、ハザードデータベース 1 0 4 1 1に物質番号毎のハザードスコア 1 0 4 1 3と、消費エネルギー毎のハザードスコア 1 0 4 1 4と、排出物の排出量毎のハザードスコア 1 0 4 1 5とが記憶されている。このハザードスコ

10

20

30

40

50

アが高いほど環境に与える負荷が大きいと判断される。

【 0 0 5 2 】

このようなハザードスコアデータベース 1 0 4 1 1 に基づき、1 部品に関する環境影響評価度 y を評価する式の一例として、例えば物質 i の含有率 w_i と該当ハザードスコア H_i とを乗算し、当該部品に含まれる全ての含有物質（環境に負荷を与えるもの）について合計する式を、評価式記憶部 1 0 4 1 2 に示した。勿論、物質の含有率 w_i だけでなく、前記消費エネルギーや排出物の排出量を前記式の第 1 項とすることができる。

【 0 0 5 3 】

評価部 1 0 4 2 では、前記の式を用いて部品の環境影響評価度 y を算定し、1 部品番号に複数ある末端部品同士を比較する。図 1 6 の例では、「COMPANY 1」が提供する末端部品「Y 1 0 0 1 0 1」について、評価式記憶部 1 0 4 1 2 の式を適用し、「部品質量 $0.1 \times$ (物質 N 1 含有率 $0.01 \times$ ハザードスコア 1 0 0 + 物質 N 2 含有率 $0.03 \times$ ハザードスコア 6 0 + 物質 N 3 含有率 $0.1 \times$ ハザードスコア 1 0) = 0.38」なる環境影響評価度 y_1 を得ることができる。

10

【 0 0 5 4 】

また、更に、「COMPANY 1」が提供する末端部品「Y 1 0 0 1 0 1」について、評価式記憶部 1 0 4 1 2 の式を適用し、「部品質量 $0.1 \times$ (消費エネルギー $5 \times$ ハザードスコア 5 + 排出物の排出量 $10 \times$ ハザードスコア 1 0) = 12.5」なる環境影響評価度 y_2 を得ることができる。この y_1 と y_2 との和は、 $0.38 + 12.5 = 12.88$ となる。これが、「COMPANY 1」が提供する末端部品「Y 1 0 0 1 0 1」の環境影響評価度 y となる。

20

【 0 0 5 5 】

一方、これに対し、「COMPANY 2」が提供する末端部品「Z 0 A B 0 0 1」について、評価式記憶部 1 0 4 1 2 の式を適用し、「部品質量 $0.11 \times$ (物質 N 1 含有率 $0.05 \times$ ハザードスコア 1 0 0 + 物質 N 3 含有率 $0.1 \times$ ハザードスコア 1 0) = 0.66」なる環境影響評価度 y_1 を得ることができる。

【 0 0 5 6 】

また、更に、「COMPANY 2」が提供する末端部品「Z 0 A B 0 0 1」について、評価式記憶部 1 0 4 1 2 の式を適用し、「部品質量 $0.11 \times$ (消費エネルギー $7 \times$ ハザードスコア 1 0 + 排出物の排出量 $7 \times$ ハザードスコア 1 5) = 19.25」なる環境影響評価度 y_2 を得ることができる。この y_1 と y_2 との和は、 $0.66 + 19.25 = 19.91$ となる。これが、「COMPANY 2」が提供する末端部品「Z 0 A B 0 0 1」の環境影響評価度 y となる。

30

【 0 0 5 7 】

したがって、前記「COMPANY 1」が提供する末端部品「Y 1 0 0 1 0 1」の環境影響評価度 y と、「COMPANY 2」が提供する末端部品「Z 0 A B 0 0 1」の環境影響評価度 y とを比較し、環境影響評価度の高い後者、つまり「COMPANY 2」が提供する末端部品「Z 0 A B 0 0 1」を、評価対象の型番として特定する。

【 0 0 5 8 】

その結果、評価部 1 0 4 2 は、図 1 7 に示すように部品番号 0 0 0 0 C 1 として末端部品 Z 0 A B 0 0 1 の環境負荷情報が割り当てられたレコード 8 0 2 を抽出する。なお、前記の環境影響評価度 y が、末端部品同士で同点の場合は、あらかじめ定めたルール（たとえば最初に評価した部品を選定するルールなど）に従って一つの末端部品を抽出する。

40

【 0 0 5 9 】

こうして評価処理部 1 0 4 によって 1 部品番号に 1 部品（末端部品）が割り当てられたレコード 8 0 2 は、部品集計処理部 1 0 6 に引き渡され、既に説明した図 1 2 のフローに従った同様の集計処理に供される。

【 0 0 6 0 】

更に、他の実施形態も想定できる。図 1 7 は本実施形態における環境影響度評価選択処理部の動作例 2 を示した図であり、図 1 8 は本実施形態における動作例 2 の一部フロー

50

を示す図である。本実施形態では、評価ルール記憶部 1041 における評価ルールが環境負荷毎に定めた遵守すべき環境負荷情報の閾値を含む場合について想定する。

【0061】

具体的には、評価ルール記憶部 1041 のハザードデータベース 901 において、例えば物質毎に含有率の閾値をあらかじめ記憶させておき、この値を考慮した評価式を 902 に記憶させておく。その評価式の詳細を図 18 に示す。ここでは、ハザードスコア H_i を含有率の多少に応じて設定せず、ある閾値を超えた含有率に対しては、一律 1000 という高いハザードスコアを付与することとし (1001)、その結果を用いて環境影響評価度を計算処理する (1002)。なお、 W_i が閾値以下の場合は図 16 で示した処理内容と同様とできる。

10

【0062】

上記のルールを適用して評価部 1042 が処理を行う場合、例えば物質番号 0000N2 の閾値 0.2 を超えている末端部品 Y100101 のレコードが、評価対象として抽出されることとなる。

【0063】

なお、これまでの説明では、例えば製品中に含まれる化学物質を集計することを主たる例として説明したが、製品の環境負荷情報を部品から積み上げる LCA でも同様に適用できる。さらに物質だけでなく、材料成分を積算する際にも全く同様に適用できることは明らかである。

【0064】

20

本発明によれば、機能同一で同じ部品番号であっても環境影響負荷が懸念される物質等の含有量などが異なる複数の部品が存在しても、いずれの部品に基づいて製品の環境負荷情報を評価すればよいか的確に判断することができる。

【0065】

従って、例えば、電気機器の新製品への鉛、水銀、カドミウム、六価クロムの重金属と、臭化物難燃剤 pbb と pbde の使用を原則として非含有とするといったことを基本概念とする欧州の RoHS 指令 (The Restriction of Hazardous Substances Directive: RoHS Directive) に則して、製品に含まれるカドミウム、水銀、六価クロム、鉛が所定量以内となるべく的確な設計や部品調達あるいは生産を行うことが可能となる。つまり、環境影響物質の含有量評価や環境負荷インベントリ評価に好適な情報管理を行える。

30

【0066】

従って、製品の環境負荷情報を評価するに好適な情報管理技術を提供することができる。具体的には、同一部品番号でありながら異なる環境負荷の特性を有する部品の、環境負荷評価における適切な取り扱いが可能となる。

【0067】

以上、本発明の実施の形態について、その実施の形態に基づき具体的に説明したが、これに限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能である。

【図面の簡単な説明】

【0068】

【図 1】本実施形態における環境負荷評価システムの概略図である。

40

【図 2】本実施形態における部品構成データベースのツリー構造例を示す図である。

【図 3】本実施形態における部品構成データベースの部品名称 (パーツネーム) テーブル例を示す図である。

【図 4】本実施形態における部品構成データベースの部品関係 (パーツストラクチャ) テーブル例を示す図である。

【図 5】本実施形態における調達部品データベースの全体構造を示す図である。

【図 6】本実施形態における調達部品データベースの部品名称 (パーツネーム) テーブル例を示す図である。

【図 7】本実施形態における調達部品データベースの物質名称 (サブスタンスネーム) テーブル例を示す図である。

50

【図 8】本実施形態における調達部品データベースの部品関係（パーツストラクチャ）テーブル例を示す図である。

【図 9】本実施形態における環境負荷評価方法のメインフロー例を示す図である。

【図 10】本実施形態における部品構成情報の一例を説明するための図である。

【図 11】本実施形態における製品全体の構成情報の一例を説明するための図である。

【図 12】本実施形態における部品部品集計処理部の動作を説明するフロー図である。

【図 13】1 部品番号に複数の型番が関連づけされた状況における、調達部品情報の全体構造を示す図である。

【図 14】1 部品番号に複数の型番が関連づけされた状況における、調達部品情報の部品名称（パーツネーム）レコード例を示す図である。

10

【図 15】1 部品番号に複数の型番が関連づけされた状況における、調達部品情報の部品関係（パーツストラクチャ）レコード例を示す図である。

【図 16】本実施形態における環境影響度評価選択処理部の動作例 1 を示した図である。

【図 17】本実施形態における環境影響度評価選択処理部の動作例 2 を示した図である。

【図 18】本実施形態における動作例 2 の一部フローを示す図である。

【符号の説明】

【 0 0 6 9 】

1 0 0 環境負荷評価システム

1 0 1 部品構成データベース

1 0 2 調達部品データベース、環境負荷情報データベース

20

1 0 3 データ選択フィルタ

1 0 4 評価処理部

1 0 4 1 評価ルール記憶部

1 0 4 2 評価部

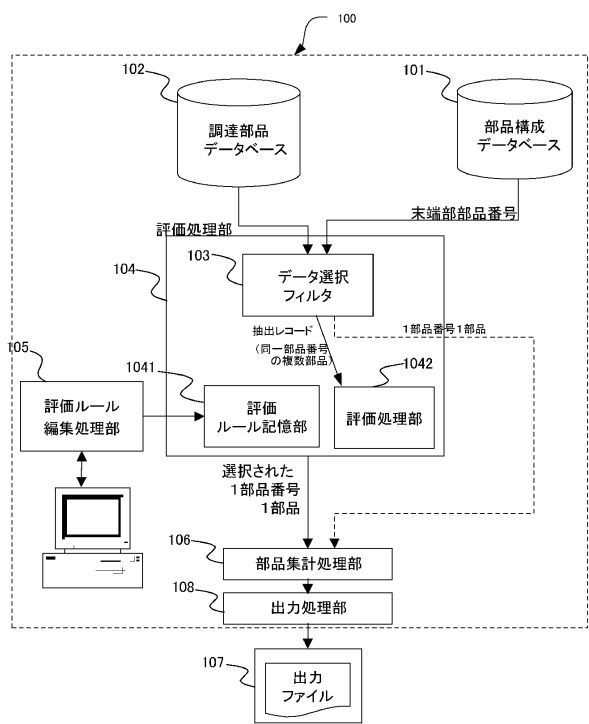
1 0 5 評価ルール編集処理部

1 0 6 部品部品集計処理部

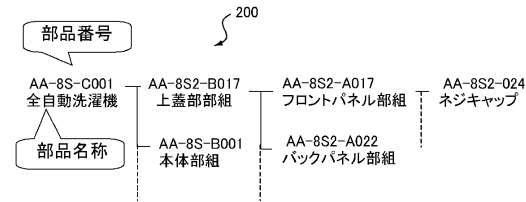
1 0 7 出力インターフェイス

1 0 8 出力処理部

【図 1】



【図 2】



【図 3】

PN(Parts Name) テーブル

部品番号	名称
AA-8S-C001	全自動洗濯機
AA-8S2-B017	上蓋部組
AA-8S2-A017	フロントパネル部組
AA-8S2-024	ネジキャップ

【図 4】

PS(Parts Structure) テーブル

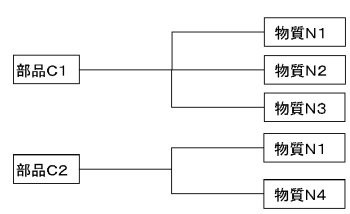
親部品番号	子部品番号	数量
AA-8S-C001	AA-8S2-B017	1
AA-8S-C001	AA-8S-B001	1
AA-8S2-B017	AA-8S2-A017	1
AA-8S2-A017	AA-8S2-024	4

【図 7】

SN (Substance Name) テーブル

物質番号	名称
0000N1	物質N1
0000N2	物質N2
0000N3	物質N3
0000N4	物質N4

【図 5】



【図 8】

PS(Parts Structure) テーブル

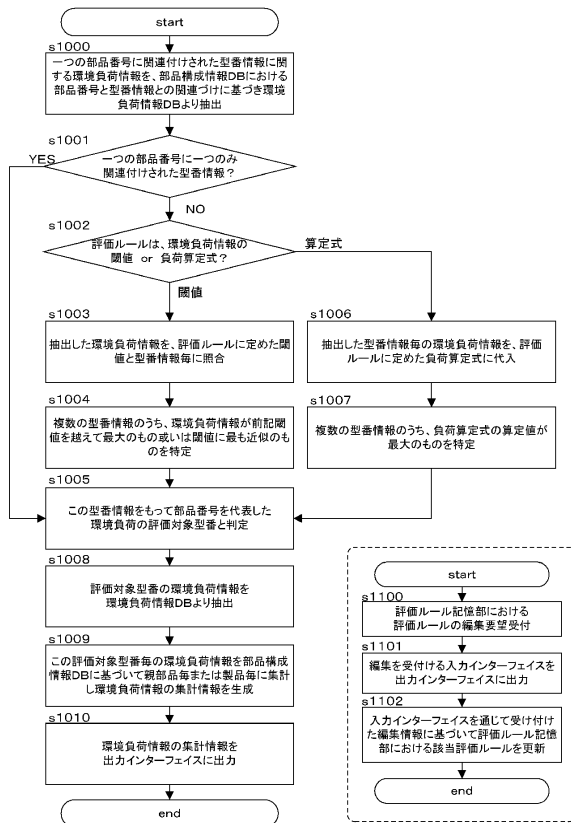
メーカーID	メーカー型番	物質番号	含有率	消費エネルギー	排出量
COMPANY1	Y100101	0000N1	0.01	5kw	A物質: 10kg
COMPANY1	Y100101	0000N2	0.03	—	—
COMPANY1	Y100101	0000N3	0.1	—	—
COMPANY2	ACZ05001	0000N1	0.01	7kw	B物質: 7kg
COMPANY2	ACZ05001	0000N4	0.02	—	—

【図 6】

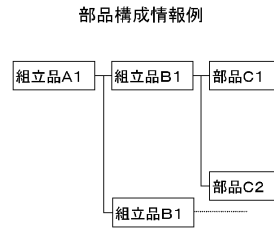
PN(Parts Name) テーブル

メーカーID	メーカー型番	部品番号	名称	質量(kg)
COMPANY1	Y100101	0000C1	部品C1	0.1
COMPANY2	ACZ05001	0000C2	部品C2	0.5

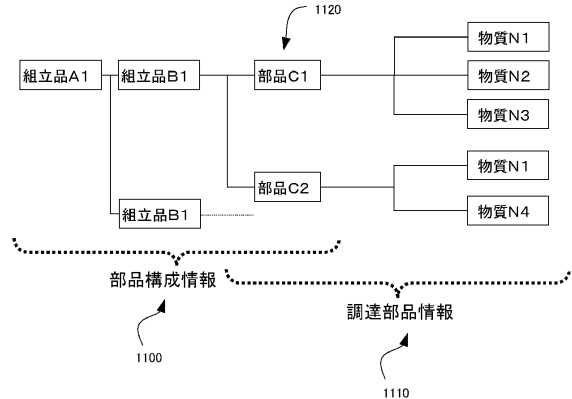
【図 9】



【図 10】

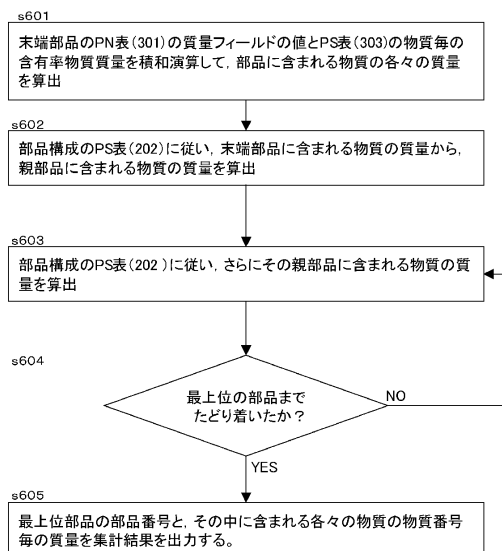


【図 11】



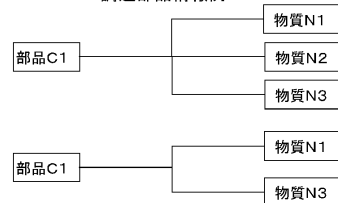
【図 12】

部品集計処理部の動作



【図 13】

調達部品情報例



【図 14】

PN(Parts Name)テーブル

メーカーID	メーカー型番	部品番号	名称	質量(kg)
COMPANY1	Y100101	0000C1	部品C1	0.1
COMPANY2	Z0AB001	0000C1	部品C1	0.11

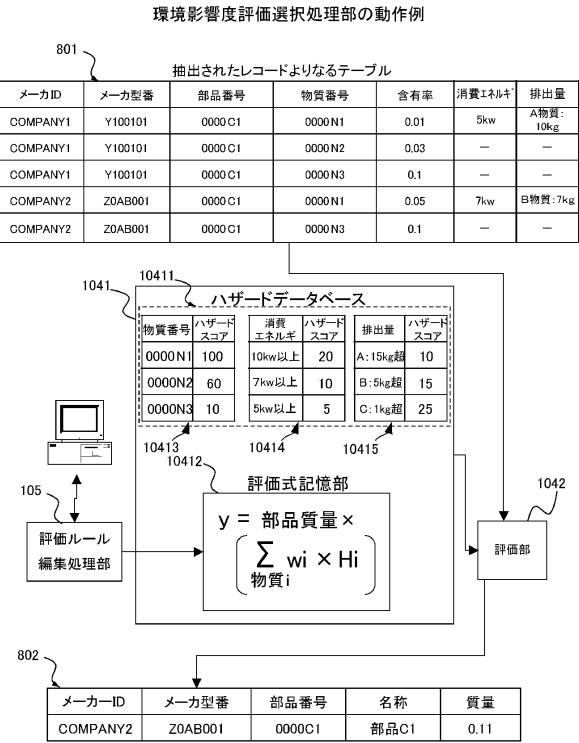
【図 15】

PS(Parts Structure)テーブル

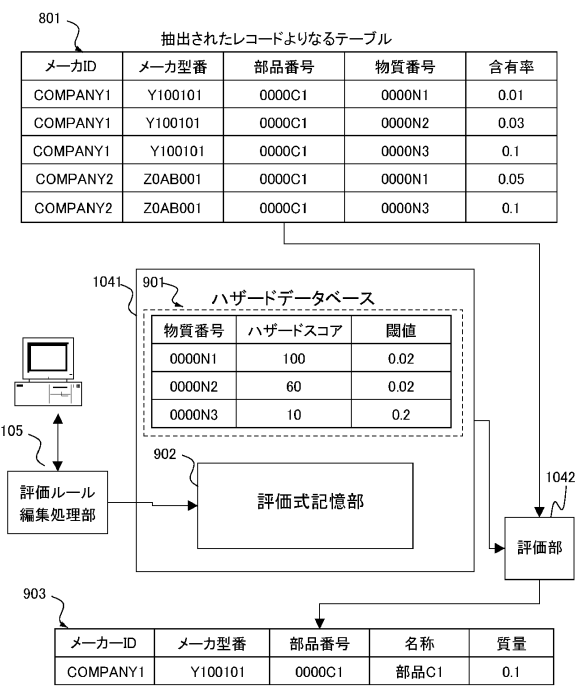
メーカーID	メーカー型番	物質番号	含有率	消費エネルギー	排出量
COMPANY1	Y100101	0000N1	0.01	5kw	A物質:10kg
COMPANY1	Y100101	0000N2	0.03	—	—
COMPANY1	Y100101	0000N3	0.1	—	—
COMPANY2	Z0AB001	0000N1	0.05	7kw	B物質:7kg
COMPANY2	Z0AB001	0000N3	0.1	—	—

※SN (Substance Name) テーブルは図7と共通

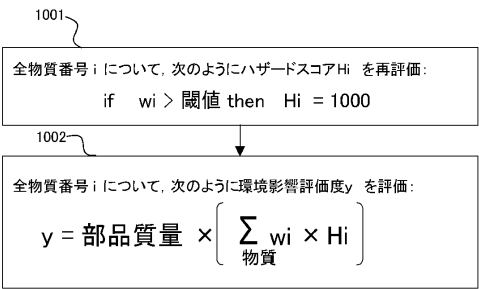
【図 16】



【図 17】



【図 18】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-056708(JP,A)
特開2001-209695(JP,A)
特開2003-203105(JP,A)
特開2003-167953(JP,A)
特開2002-373182(JP,A)
特開平11-191119(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06Q 10/00-50/00