

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4973280号
(P4973280)

(45) 発行日 平成24年7月11日(2012.7.11)

(24) 登録日 平成24年4月20日(2012.4.20)

(51) Int. Cl. F I
G 0 6 F 17/50 (2006.01)
 G O 6 F 17/50 6 O 4 A
 G O 6 F 17/50 6 2 2 Z
 G O 6 F 17/50 6 1 4 A

請求項の数 5 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2007-88287 (P2007-88287)	(73) 特許権者	000005223
(22) 出願日	平成19年3月29日 (2007.3.29)		富士通株式会社
(65) 公開番号	特開2008-250448 (P2008-250448A)		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(43) 公開日	平成20年10月16日 (2008.10.16)	(74) 代理人	100078868
審査請求日	平成21年11月6日 (2009.11.6)		弁理士 河野 登夫
		(72) 発明者	谷口 達一郎
			福岡県福岡市早良区百道浜2丁目2番1号
			株式会社富士通九州システムエンジニアリング内
		審査官	田中 幸雄
		(56) 参考文献	特開2004-139559 (JP, A)
)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 解析装置及びコンピュータプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

図形の作成に係る要素操作及び該要素操作を調整する変数の組合せに基づいて作成されたCADデータを解析する解析装置であって、

CADデータに基づいて作成に係る状況を解析する解析手段と、

該解析手段による解析結果を記録するデータベースと

を備え、

前記解析手段は、

各要素操作を調整する変数の数を計数する手段と、

計数した変数の数の統計値を算出する手段と、

算出した統計値に基づいて、難易度を示す階級を決定する手段と

を含み、

前記データベースは、決定した難易度を示す階級を解析結果として記録する様に構成してある

ことを特徴とする解析装置。

【請求項2】

前記CADデータにて示される物品に係る使用先を示す使用先情報を記録する手段と、

該使用先情報に対応付けて設計精度の許容値を記録する許容値テーブルと

を更に備え、

前記解析手段は、

前記 C A D データに基づいて設計精度を検出する手段と、
 前記 C A D データに係る許容値を、許容値テーブルから読み取る手段と、
 検出した設計精度及び読み取った許容値に基づいて精度の良否を判定する手段と
 を含み、
 前記データベースは、判定した精度の良否を解析結果として記録する様に構成してある
 ことを特徴とする請求項 1 に記載の解析装置。

【請求項 3】

前記 C A D データの作成者を示す作成者情報を記録する手段と、
 該作成者情報に対応付けて、該作成者情報が示す作成者の作成回数を記録する作成者テ
 ーブルと
 を更に備え、
 前記解析手段は、
 前記 C A D データに係る作成者の作成回数を、作成者テーブルから読み取る手段と、
 読み取った作成回数に基づいて、作成者の熟練度を示す階級を決定する手段と
 を含み、
 前記データベースは、決定した作成者の熟練度を示す階級を解析結果として記録する様
 に構成してある
 ことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の解析装置。

10

【請求項 4】

前記データベースに記録した解析結果に係る情報の入力を受け付ける手段と、
 受け付けた解析結果に係る情報に基づいて、C A D データを検索する手段と
 を更に備えることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の解析装置。

20

【請求項 5】

制御手段と、データを記録することが可能なデータベースとを備えるコンピュータに、
 図形の作成に係る要素操作及び該要素操作を調整する変数の組合せに基づいて作成された
 C A D データを解析する手順を、前記制御手段にて実行させるコンピュータプログラムであって、

コンピュータに、C A D データに基づいて、各要素操作を調整する変数の数を計数させ
 る手順と、

コンピュータに、計数した変数の数の統計値を算出させる手順と、

コンピュータに、算出した統計値に基づいて、難易度を示す階級を決定させる手順と、

コンピュータに、決定した難易度を示す階級を、解析した結果として前記データベース
 に記録させる手順と

30

を前記制御手段にて実行させることを特徴とするコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、図形の作成に係る要素操作及び該要素操作を調整する変数の組合せに基づい
 て作成された C A D データを解析する解析装置、並びに該解析装置を実現するコンピュ
 ータプログラムに関し、特に C A D データの作成ノウハウの蓄積及び管理を効率化する解析
 装置及びコンピュータプログラムに関する。

40

【背景技術】

【0002】

現在、様々な分野の製造事業体において、製品設計に三次元 C A D (Computer Aided De
 sign) システムが使用されている(例えば非特許文献 1 参照。)。

【非特許文献 1】SolidWorks (ソリッドワークス)、[2007 年 3 月 26 日
 検索]、インターネット < U R L : <http://www.solidworks.co.jp/> >

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

50

しかしながら各製品の設計に要するモデリングのノウハウは、各設計者個人に残るのみでノウハウの蓄積、共有、利用が十分に行われていない。例えば非特許文献1に示されている様な普及している3次元CADシステムでは、3次元CADにて作成された3次元CADデータ(モデルファイル)を一つ一つ開き、作成履歴を辿って確認することを要するため面倒な作業になるという作業性に関する問題がある。

【0004】

例えばモデリングのノウハウを利用する方法として、3次元CADデータの作成者を確認することは3次元CADデータを開かずとも容易に行うことができるため、作成者に基づいて3次元CADデータを選択し、選択した3次元CADデータを参照することができるが、作成者個人の技量に係る情報が無い場合、作成者の技量が不明であるため、参照するに足るCADデータであるか否かを判断することができないという問題がある。

10

【0005】

本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、既に作成されたCADデータに基づいて作成に係る操作の履歴等の状況を解析し、解析した結果をデータベースに記録することにより、CADデータを開かずとも、そのCADデータの作成に係る状況を知ることができるので、どのようなCADデータが作成されているかというノウハウの蓄積及び共有が容易であり、必要なCADデータを容易に検索することができるので、ノウハウの利用を容易に行うことが可能な解析装置、及び該解析装置を実現するコンピュータプログラムの提供を主たる目的とする。

【0006】

また本発明は、既に作成されたCADデータに対する難易度、精度の良否、作成者の熟練度等の独自の指標を設定することにより、参照に適したCADデータを容易に検索することができるので、ノウハウの利用を容易に行うことが可能な解析装置等の適用を他の目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0007】

本願は、図形の作成に係る要素操作及び該要素操作を調整する変数の組合せに基づいて作成されたCADデータを解析する解析装置であって、CADデータに基づいて作成に係る状況を解析する解析手段と、該解析手段による解析結果を記録するデータベースとを備え、前記解析手段は、各要素操作を調整する変数の数を計数する手段と、計数した変数の数の統計値を算出する手段と、算出した統計値に基づいて、難易度を示す階級を決定する手段とを含み、前記データベースは、決定した難易度を示す階級を解析結果として記録する様に構成してある解析装置を開示する。

30

【0009】

本願は、前記CADデータにて示される物品に係る使用先を示す使用先情報を記録する手段と、該使用先情報に対応付けて設計精度の許容値を記録する許容値テーブルとを更に備え、前記解析手段は、前記CADデータに基づいて設計精度を検出する手段と、前記CADデータに係る許容値を、許容値テーブルから読み取る手段と、検出した設計精度及び読み取った許容値に基づいて精度の良否を判定する手段とを含み、前記データベースは、判定した精度の良否を解析結果として記録する様に構成してある解析装置を開示する。

40

【0010】

本願は、前記CADデータの作成者を示す作成者情報を記録する手段と、該作成者情報に対応付けて、該作成者情報が示す作成者の作成回数を記録する作成者テーブルとを更に備え、前記解析手段は、前記CADデータに係る作成者の作成回数を、作成者テーブルから読み取る手段と、読み取った作成回数に基づいて、作成者の熟練度を示す階級を決定する手段とを含み、前記データベースは、決定した作成者の熟練度を示す階級を解析結果として記録する様に構成してある解析装置を開示する。

【0011】

本願は、前記データベースに記録した解析結果に係る情報の入力を受け付ける手段と、受け付けた解析結果に係る情報に基づいて、CADデータを検索する手段とを更に備える

50

解析装置を開示する。

【0012】

本願は、制御手段と、データを記録することが可能なデータベースとを備えるコンピュータに、図形の作成に係る要素操作及び該要素操作を調整する変数の組合せに基づいて作成されたCADデータを解析する手順を、前記制御手段にて実行させるコンピュータプログラムであって、コンピュータに、CADデータに基づいて、各要素操作を調整する変数の数を計数させる手順と、コンピュータに、計数した変数の数の統計値を算出させる手順と、コンピュータに、算出した統計値に基づいて、難易度を示す階級を決定させる手順と、コンピュータに、決定した難易度を示す階級を、解析した結果として前記データベースに記録させる手順とを前記制御手段にて実行させるコンピュータプログラムを開示する。

10

【0013】

本願では、既に作成されたCADデータの作成に係る状況を解析してデータベース化することにより、CADデータを開かずとも、そのCADデータの作成に係る状況を知ることができるので、どのようなCADデータが作成されているかというノウハウの蓄積及び共有が容易であり、必要なCADデータを容易に選択することができるので、ノウハウの利用を容易に行うことが可能である。

【0014】

本願では、各要素操作に対する変数の数の相加平均等の統計値に基づく難易度を新たな指標として設定することにより、参照に適したCADデータを容易に検索することができるので、ノウハウの利用を容易に行うことが可能である。

20

【0015】

本願では、使用先に応じた距離、角度等の許容値と設計精度との比較に基づく精度の良否を新たな指標として設定することにより、参照に適したCADデータを容易に検索することができるので、ノウハウの利用を容易に行うことが可能である。

【0016】

本願では、CADデータの作成者の作成回数に基づく熟練度を新たな指標として設定することにより、作成者個人の技量に係る情報が無い場合であっても、作成者の技量を推測することができるので、参照に適したCADデータを容易に検索することができるので、ノウハウの利用を容易に行うことが可能である。

【0017】

第5発明では、ノウハウを利用し易いCADデータの検索が容易である。

30

【発明の効果】

【0018】

本発明に係る解析装置及びコンピュータプログラムは、図形の作成に係るフィーチャ等の要素操作及び該要素操作を調整するパラメータ等の変数の組合せに基づいて作成された3次元CADデータ等のCADデータの解析に適用する。そして本発明は、CADデータに基づいて作成に係る状況を解析し、解析した結果をデータベースに記録する。例えばCADデータから要素操作の数を計数し、計数した要素操作の数を解析結果としてデータベースに記録する。

【0019】

この構成により、本発明では、CADデータを開かずとも、データベースを参照することで、CADデータの作成に係る状況を知ることができるので、どのようなCADデータが作成されているかというノウハウの蓄積及び共有が容易であり、必要なCADデータを容易に選択することができるので、ノウハウの利用を容易に行うことが可能である等、優れた効果を奏する。

40

【0020】

また本発明は、既に作成されているCADデータから各要素操作に対する変数の数を計数し、計数した変数の数の相加平均等の統計値を算出し、算出した統計値に基づいて難易度を示す階級を決定し、決定した階級をデータベースに記録する。

【0021】

50

この構成により、本発明では、新たな指標として設定した難易度に基づいてCADデータを分級することができるので、参照に適したCADデータを容易に検索することが可能であり、これによりモデリングのノウハウを容易に利用することが可能である等、優れた効果を奏する。

【0022】

さらに本発明は、CADデータにて示される物品に係る使用先を示す使用先情報に対応付けて、例えば納入先から要求されている距離、角度等の設計精度の許容値を予め記録しておき、既に作成されているCADデータに基づいて設計精度を検出し、設計精度及び許容値を比較して精度の良否を判定し、判定した精度の良否をデータベースに記録する。

【0023】

この構成により、本発明では、新たな指標として設定した精度の良否に基づいてCADデータを分級することができるので、参照に適したCADデータを容易に検索することが可能であり、これによりモデリングのノウハウを容易に利用することが可能である等、優れた効果を奏する。

【0024】

さらに本発明では、CADデータの作成者を示す作成者情報に対応付けて、CADデータの作成回数を記録しておき、作成回数に基づいて作成者の熟練度を示す階級を決定し、決定した階級をデータベースに記録する。

【0025】

この構成により、本発明では、新たな指標として設定した作成者の熟練度を参照することができるので、作成者個人の情報が無い場合であっても、作成者の技量を推測することができ、参照に適したCADデータを容易に検索することが可能であり、これによりモデリングのノウハウを容易に利用することが可能である等、優れた効果を奏する。

【0026】

そして本発明は、データベースに記録した解析結果に係る情報の入力を受け付けた場合に、受け付けた解析結果に係る情報に基づいてCADデータを検索することにより、モデリングのノウハウを容易に利用することが可能である等、優れた効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

以下、本発明をその実施の形態を示す図面に基づいて詳述する。図1は、本発明の解析装置の構成例を示すブロック図である。図1中1は、汎用コンピュータ等のコンピュータを用いた本発明の解析装置である。本発明の解析装置1は、3次元の図形を作成する3次元CAD(Computer Aided Design)システムにて作成されたモデルファイルであるCADデータを解析する。

【0028】

解析装置1は、装置全体を制御するCPU等の制御手段10と、本発明のコンピュータプログラム2及びデータ等の各種情報を記録したCD-ROM等の記録媒体から各種情報を読み取るCD-ROMドライブ等の補助記憶手段11と、補助記憶手段11により読み取った各種情報を記録するハードディスク等の記録手段12と、情報を一時的に記憶するRAM等の記憶手段13とを備えている。そして記録手段12に記録した本発明のコンピュータプログラム2を記憶手段13に記憶させて、制御手段10の制御にて実行することにより、コンピュータは、本発明の解析装置1として動作する。さらに解析装置1は、操作者の操作を受け付けるマウス、キーボード等の入力手段14と、モニタ、プリンタ等の出力手段15とを備えている。

【0029】

また解析装置1が備える記録手段12には、3次元CADシステムにて作成されたモデルファイルであるCADデータを記録するモデルファイルデータベース(モデルファイルDB)12a、CADデータの作成に係る状況を解析した結果を記録する解析結果データベース(解析結果DB)12b等の各種データベース、及び3次元CADシステムにて設計される製品(物品)に関する情報を記録する製品テーブル12c、CADデータの作成

10

20

30

40

50

者に係る情報を記録する作成者テーブル12d、CADデータの難易度の分級に用いる難易度テーブル12e、設計精度の許容値を記録する許容値テーブル12f等の各種テーブルが記録されている。

【0030】

なおモデルファイルデータベース12aは、解析装置1が備える記録手段12に記録するのではなく、解析装置1に接続する他の装置の記録手段に記録する様にしても良い。特に解析装置1をLAN等の通信網に接続し、通信網に接続する複数の記録装置が備える夫々のモデルファイルデータベースに対してアクセスする様に構成することで、多量のCADデータに基づくノウハウの蓄積及び利用を実現することが可能となる。

【0031】

次に本発明の解析装置が備える各種データベース及び各種テーブルについて説明する。図2は、本発明の解析装置1が備えるモデルファイルデータベース12aの構成例を概念的に示す説明図である。モデルファイルデータベース12aには、3次元CADシステムにて作成されたモデルファイルであるCADデータが記録されており、各CADデータには、ファイル名が付与されている。CADデータは、図形の作成に係る要素操作（フィーチャ）及び要素操作を調整する変数（パラメータ）の組合せにより作成される。要素操作とは、図形を作成するための「突き出し」、「切り抜き」、「丸み付け」等の操作である。そして例えば要素操作「突き出し」は、「断面形状」、「押し出し方向」、「押し出し距離」等の変数にて調整される。また例えば要素操作「丸み付け」は、「エッジ」、「半径」等の変数にて調整される。即ちCADデータは、 n 個（ n は自然数）の要素操作及び夫々の要素操作を m 個（ m は自然数）の変数にて調整する操作を繰り返すことにより作成された図形である。なお変数の数は要素操作毎に決定される。

【0032】

そしてモデルファイルデータベース12aに記録されているCADデータを3次元CADシステムにて開くことにより、又は本発明のコンピュータプログラム2にて解析することにより、CADデータの作成に係る情報を検出することができる。作成に係る情報とは、品番と、作成（モデリング）履歴と、作成日時と、作成者を示す作成者情報（ユーザID）とである。品番とは、製品を特定する情報である。なお例えば品番が「ABC-123」である場合に、ファイル名を「ABC-123-01」とするという様に、CADデータのファイル名に品番を含ませる様にしても良い。作成履歴は、図形の作成に係る要素操作（フィーチャ）及び要素操作を調整する変数（パラメータ）の履歴として示される。要素操作の履歴は、CADデータの作成に要した各要素操作を特定するフィーチャID及び要素操作の種類を示すフィーチャ種に作成順序を付与して示される。さらに夫々の要素操作に対して、使用した変数の種類を示す使用パラメータ種及び変数の値を示すパラメータ値が示される。

【0033】

図3は、本発明の解析装置1が備える解析結果データベース12bの記録内容の一例を概念的に示す説明図である。解析結果データベース12bは、モデルファイルデータベース12aに記録されたCADデータを解析することにより得られたCADデータの作成に係る状況を記録するデータベースである。解析結果データベース12bには、CADデータを特定するファイル名に対応付けて、品番、作成履歴、作成日時、及び作成者情報が記録されており、作成履歴として、複数のフィーチャID及びフィーチャ種、並びに夫々の要素操作に対するパラメータ種及びパラメータ値が記録されている。なおファイル名に品番が含まれている場合には、品番の記録を省略することも可能である。

【0034】

さらにファイル名に対応付けて、後述する解析処理にて得られる結果として、要素操作数（モデリングステップ数）、難易度、距離精度、角度精度、モデルエラー及び作成者熟練度が記録されている。要素操作数とは、作成に使用した要素操作の数を示している。難易度とは、使用した変数の数に基づく分級結果を示す指標である。距離精度とは、使用先に応じた許容値との比較に基づく距離の精度の良否を示す指標である。角度精度とは、使

10

20

30

40

50

用先に応じた許容値との比較に基づく角度の精度の良否を示す指標である。モデルエラーとは、作成した図形としての不整合の有無を示す指標である。作成者熟練度とは、作成者が作成したCADデータ数又はCADデータ数に基づく分級結果を示す指標である。

【0035】

図4は、本発明の解析装置1が備える製品テーブル12cの記録内容の一例を概念的に示す説明図である。製品テーブル12cには、製品を特定する品番に対応付けて、製品の種類を示す製品種、製品の形状を示す形状タイプ、及び製品に係る使用先を示す使用先情報が記録されている。製品種とは、「コネクティングロッド」、「クランクシャフト」等の製品の種類を示す情報である。形状タイプとは、製品種毎に分類される形状の種類であり、例えば製品種「コネクティングロッド」に対しては、「直形一体型」、「直形分割型」等の形状タイプがあり、製品種「クランクシャフト」に対しては、「単気筒型」、「二気筒型」等の形状タイプがある。使用先情報とは、例えば納品先となる部署名、メーカー名、更には製品の用途である。

10

【0036】

図5は、本発明の解析装置1が備える作成者テーブル12dの記録内容の一例を概念的に示す説明図である。作成者テーブルには、作成者を示す作成者情報に対応付けて、作成者の氏名、作成者が作成した製品の工程、及び作成者の熟練度が記録されている。工程とは、「製品設計」、「金型設計」等の情報である。作成者の熟練度とは、作成者が作成してモデルファイルデータベース12aに記録したCADデータの個数を製品種及び形状タイプ別に計数した値である。例えば作成者「鈴木一郎」は、製品種が「コネクティングロッド」で形状タイプが「直形一体型」のCADデータを「10」作成している。

20

【0037】

図6は、本発明の解析装置1が備える難易度テーブル12eの記録内容の一例を概念的に示す説明図である。難易度テーブル12eには、要素操作に対する変数の数の基準値を示した範囲に対応付けて難易度を示す情報が記録されている。難易度テーブル12eに示された変数の数は、各要素操作に対する変数の数の相加平均等の統計値にて示されている。そして図6に示す例では、変数の数が「1~4」の場合、難易度は「易」に分級され、変数の数が「5~8」の場合、難易度は「中」に分級され、変数の数が「9」以上である場合、難易度は「難」に分級される。

30

【0038】

図7は、本発明の解析装置1が備える許容値テーブル12fの記録内容の一例を概念的に示す説明図である。許容値テーブル12fには、前述した使用先を示す使用先情報に対応付けて、許容値が記録されている。使用先情報とは、製品テーブル12cに記録されているメーカー名等の情報である。許容値とは、使用先情報として示されている納品先から要求されている設計精度の許容範囲であり、距離についての許容値及び角度についての許容値が記録されている。

【0039】

次に本発明の解析装置1の処理について説明する。図8は、本発明の解析装置1の解析処理の一例を示すフローチャートである。解析処理とは、モデルファイルデータベース12aに記録されているCADデータに基づいて作成に係る要素を解析し、解析した結果を解析結果データベース12bに記録する処理である。解析装置1は、コンピュータプログラム2を実行する制御手段10の制御により、モデルファイルデータベース12から、未解析のCADデータを読み取る(S101)。未解析のCADデータとは、解析処理を行っていないCADデータであり、モデルファイルデータベース12aに記録されているCADデータのファイル名と、解析結果データベース12bに記録されているファイル名とを照合し、解析結果データベース12bに記録されていないファイル名を付与されたCADデータを未解析のCADデータとして読み取る。但し、未解析のCADデータが記録されていない場合、以降の処理は実行せずに解析処理を終了する。なお以降の処理は、読み取った各CADデータに対して夫々実行される処理である。

40

【0040】

50

解析装置 1 は、制御手段 10 の制御により、読み取った C A D データについて要素操作の数を計数する (S 1 0 2)。

【 0 0 4 1 】

解析装置 1 は、制御手段 10 の制御により、読み取った C A D データについて各要素操作に対する変数の数を夫々計数し (S 1 0 3)、計数した変数の数の統計値を算出し (S 1 0 4)、算出した統計値を、難易度テーブル 1 2 e に記録されている変数の数の基準値を示した範囲と比較して、難易度を示す階級を決定する (S 1 0 5)。

【 0 0 4 2 】

解析装置 1 は、制御手段 10 の制御により、読み取った C A D データ又は C A D データのファイル名から C A D データの品番を検出し (S 1 0 6)、検出した品番に対応する使用先情報を製品テーブル 1 2 c から読み取り (S 1 0 7)、読み取った使用先情報に対応付けて許容値テーブル 1 2 f に記録されている距離許容値を読み取る (S 1 0 8)。さらに解析装置 1 は、制御手段 10 の制御により、C A D データとして示される図形の距離の精度を検出し (S 1 0 9)、検出した距離の精度と、読み取った距離許容値とを比較することにより、距離の精度の良否を判定する (S 1 1 0)。ステップ S 1 1 0 では、検出した距離の精度が、読み取った許容値内であれば、距離精度が良であると判定し、距離の精度が許容値を超えていれば、距離精度が不良であると判定する。

10

【 0 0 4 3 】

また解析装置 1 は、制御手段 10 の制御により、ステップ S 1 0 7 にて読み取った使用先情報に対応付けて許容値テーブル 1 2 f に記録されている角度許容値を読み取り (S 1 1 1)、C A D データとして示される図形の角度の精度を検出し (S 1 1 2)、検出した角度の精度と、読み取った角度許容値とを比較することにより、角度の精度の良否を判定する (S 1 1 3)。ステップ S 1 1 3 では、検出した角度の精度が、読み取った許容値内であれば、角度精度が良であると判定し、角度の精度が許容値を超えていれば、角度精度が不良であると判定する。

20

【 0 0 4 4 】

解析装置 1 は、制御手段 10 の制御により、読み取った C A D データとして示される図形としてのモデルエラーの有無を判定する (S 1 1 4)。ステップ S 1 1 4 にて判定するモデルエラーとは、図形としての不整合であり、例えば面の交差、閉じていない立体等の立体としての異常である。

30

【 0 0 4 5 】

解析装置 1 は、制御手段 10 の制御により、読み取った C A D データから作成者情報を検出し (S 1 1 5)、更にステップ S 1 0 6 にて検出した品番に対応する製品種及び形状タイプを製品テーブル 1 2 c から読み取り (S 1 1 6)、ステップ S 1 1 5 にて読み取った作成者情報並びにステップ S 1 1 6 にて読み取った製品種及び形状タイプに対応付けて作成者テーブル 1 2 d から作成回数を読み取り (S 1 1 7)、読み取った作成回数に基づいて、作成者の熟練度を示す階級を決定する (S 1 1 8)。ステップ S 1 1 8 では、作成回数そのものを階級として用いる様にしても良く、また作成回数を所定の基準値と比較した結果に基づく「高」、「中」及び「低」等の分級した階級を用いる様にしても良い。

【 0 0 4 6 】

そして解析装置 1 は、制御手段 10 の制御により、ファイル名に対応付けて、C A D データから検出した品番、作成履歴、作成日時及び作成者情報、並びに解析結果として得られた要素操作数、難易度、距離精度、角度精度、モデルエラー及び作成者熟練度を解析結果データベース 1 2 b に記録する (S 1 1 9)。そしてこれらの検出、解析及び記録に係る処理を全ての見解析の C A D データに対して実行し、解析処理を終了する。

40

【 0 0 4 7 】

図 9 は、本発明の解析装置 1 の検索処理の一例を示すフローチャートである。解析処理により作成された解析結果データベース 1 2 b は、検索処理により、必要な情報を出力させることができる。解析装置 1 は、コンピュータプログラム 2 を実行する制御手段 10 の制御により、操作者から検索条件の入力を入力手段 1 4 にて受け付ける (S 2 0 1)。

50

【0048】

ステップS201では、予め設定されている複数の項目の中から選択した一又は複数の項目に対するキーデータ、並びに複数の項目に対する論理和、論理積等の論理条件を検索条件として受け付ける。キーデータとして入力することが可能な複数の項目とは、ファイル名、品番、品種、形状タイプ、使用先情報、作成日時、作成者氏名、工程等の情報の他に、解析処理による解析結果である熟練度、フィーチャ数、難易度、距離精度、角度精度、モデルエラー等の情報をキーデータとすることができる。

【0049】

解析装置1は、制御手段10の制御により、受け付けた検索条件に基づいて検索処理を実行する(S202)。ステップS202の検索処理は、例えばファイル名及び品番をキーとして、モデルファイルデータベース12a、解析結果データベース12b、製品テーブル12c及び作成者テーブル12dを関連付け、入力された検索条件に合致するデータを有するCADデータに係るファイル名を抽出する処理である。なお検索方法としては、一般に用いられている様々な処理を適用することが可能である。

10

【0050】

そして解析装置1は、制御手段10の制御により、検索処理の結果として抽出されたファイル名に基づく検索結果を出力手段15から出力する(S203)。ステップS203では、ステップS202にて抽出されたファイル名に対応する品番、品種、形状タイプ、使用先情報、作成日時、作成者氏名、工程、熟練度、フィーチャ数、難易度、距離精度、角度精度、モデルエラー等の各種情報を、モデルファイルデータベース12a、解析結果データベース12b及び製品テーブル12cから抽出し、抽出した各種情報に基づいて例えば表形式の検索結果を作成し、作成した検索結果を出力する。なお熟練度として、CADデータを作成した個数を用いる場合、作成者テーブル12dから熟練度を示す情報を抽出する。

20

【0051】

図10は、本発明の解析装置1から出力される検索結果の一例を示す図表である。図10は、出力手段15から出力された検索結果を示しており、操作者が入力した条件に合致するCADデータのファイル名、品番、品種、形状タイプ、使用先情報(メーカー名)、作成日時、作成者氏名、工程、熟練度、要素操作数、難易度、距離精度、角度精度及びモデルエラーが示されている。操作者は、出力された検索条件に基づき所望するCADデータを入手することができる。

30

【0052】

前記実施の形態では、熟練度、難易度、精度等の情報を解析する形態を示したが、本発明はこれに限らず、CADデータに基づく様々な解析及び記録を行う等、様々な形態に展開することが可能である。

【0053】

また前記実施の形態では、3次元CADシステムに適用する例を示したが、本発明はこれに限らず、2次元CADシステム等の他のシステムに適用する等、様々な形態に展開することが可能である。

【0054】

さらに前記実施の形態では、解析結果をデータベースに記録する形態を示したが、本発明はこれに限らず、モデルファイルデータベースに記録されているCADデータの名称、ヘッダ情報等のCADデータそのものを開かずとも確認することが可能なラベル情報としてCADデータに付与する等、様々な形態に展開することが可能である。

40

【0055】

以上の実施の形態に関し、更に以下の付記を開示する。

【0056】

(付記1)

図形の作成に係る要素操作及び該要素操作を調整する変数の組合せに基づいて作成されたCADデータを解析する解析装置であって、

50

CADデータに基づいて作成に係る状況を解析する解析手段と、
該解析手段による解析結果を記録するデータベースと
を備えることを特徴とする解析装置。

【0057】

(付記2)

前記解析手段は、要素操作の数を計数する手段を含み、
前記データベースは、計数した要素操作の数を解析結果として記録する様に構成してある
ことを特徴とする付記1に記載の解析装置。

【0058】

10

(付記3)

前記解析手段は、
各要素操作を調整する変数の数を計数する手段と、
計数した変数の数の統計値を算出する手段と、
算出した統計値に基づいて、難易度を示す階級を決定する手段と
を含み、
前記データベースは、決定した難易度を示す階級を解析結果として記録する様に構成し
てある
ことを特徴とする付記1又は付記2に記載の解析装置。

【0059】

20

(付記4)

前記CADデータにて示される物品に係る使用先を示す使用先情報を記録する手段と、
該使用先情報に対応付けて設計精度の許容値を記録する許容値テーブルと
を更に備え、
前記解析手段は、
前記CADデータに基づいて設計精度を検出する手段と、
前記CADデータに係る許容値を、許容値テーブルから読み取る手段と、
検出した設計精度及び読み取った許容値に基づいて精度の良否を判定する手段と
を含み、
前記データベースは、判定した精度の良否を解析結果として記録する様に構成してある
ことを特徴とする付記1乃至付記3のいずれかに記載の解析装置。

30

【0060】

(付記5)

前記CADデータの作成者を示す作成者情報を記録する手段と、
該作成者情報に対応付けて、該作成者情報が示す作成者の作成回数を記録する作成者テ
ーブルと
を更に備え、
前記解析手段は、
前記CADデータに係る作成者の作成回数を、作成者テーブルから読み取る手段と、
読み取った作成回数に基づいて、作成者の熟練度を示す階級を決定する手段と
を含み、
前記データベースは、決定した作成者の熟練度を示す階級を解析結果として記録する様
に構成してある
ことを特徴とする付記1乃至付記4のいずれかに記載の解析装置。

40

【0061】

(付記6)

前記データベースに記録した解析結果に係る情報の入力を受け付ける手段と、
受け付けた解析結果に係る情報に基づいて、CADデータを検索する手段と
を更に備えることを特徴とする付記1乃至付記5のいずれかに記載の解析装置。

【0062】

50

(付記7)

コンピュータに、図形の作成に係る要素操作及び該要素操作を調整する変数の組合せに基づいて作成されたCADデータを解析させるコンピュータプログラムであって、
 コンピュータに、CADデータに基づいて、作成に係る状況を解析させる手順と、
 コンピュータに、解析した結果を記録させる手順と
 を実行させることを特徴とするコンピュータプログラム。

【図面の簡単な説明】

【0063】

【図1】本発明の解析装置の構成例を示すブロック図である。

【図2】本発明の解析装置が備えるモデルファイルデータベースの構成例を概念的に示す説明図である。 10

【図3】本発明の解析装置が備える解析結果データベースの記録内容の一例を概念的に示す説明図である。

【図4】本発明の解析装置が備える製品テーブルの記録内容の一例を概念的に示す説明図である。

【図5】本発明の解析装置が備える作成者テーブルの記録内容の一例を概念的に示す説明図である。

【図6】本発明の解析装置が備える難易度テーブルの記録内容の一例を概念的に示す説明図である。

【図7】本発明の解析装置が備える許容値テーブルの記録内容の一例を概念的に示す説明図である。 20

【図8】本発明の解析装置の解析処理の一例を示すフローチャートである。

【図9】本発明の解析装置の検索処理の一例を示すフローチャートである。

【図10】本発明の解析装置から出力される検索結果の一例を示す図表である。

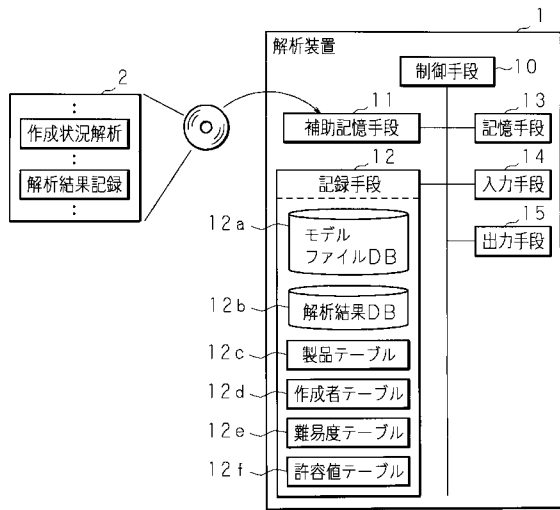
【符号の説明】

【0064】

- 1 解析装置
- 1 2 a モデルファイルデータベース
- 1 2 b 解析結果データベース
- 1 2 c 製品テーブル
- 1 2 d 作成者テーブル
- 1 2 e 難易度テーブル
- 1 2 f 許容値テーブル

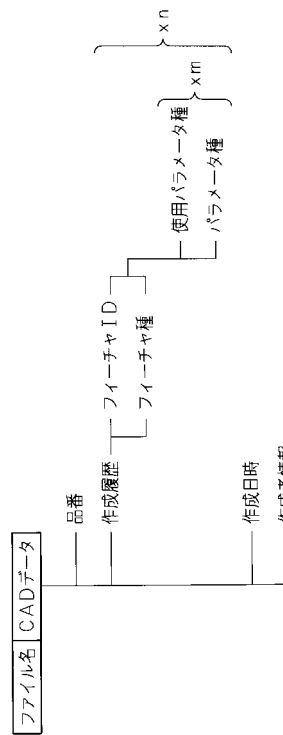
【図1】

本発明の解析装置の構成例を示すブロック図



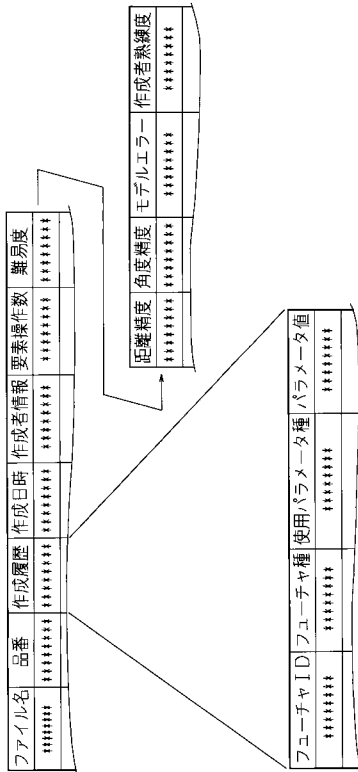
【図2】

本発明の解析装置が備えるモデルファイルデータベースの構成例を概念的に示す説明図



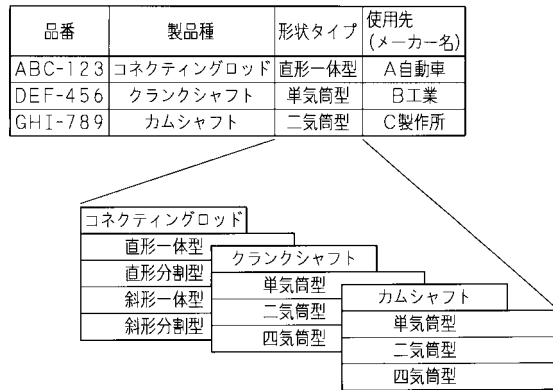
【図3】

本発明の解析装置が備える解析結果データベースの記録内容の一例を概念的に示す説明図



【図4】

本発明の解析装置が備える製品テーブルの記録内容の一例を概念的に示す説明図



【図5】

本発明の解析装置が備える作成者テーブルの記録内容の一例を概念的に示す説明図

作成者情報	氏名	工程	熟練度			
			直形一体型	直形分割型	斜形一体型	斜形分割型
ID10005	鈴木一郎	製品設計	10	6	3	3
ID10111	佐藤二郎	製品設計	8	5	5	3
ID11000	山田三郎	金型設計	5	3	6	4

熟練度	カムシャフト			
	クランクシャフト	二気筒型	四気筒型	単気筒型
2	5	1	3	2
0	2	1	1	4
7	6	3	5	4

【図6】

本発明の解析装置が備える難易度テーブルの記録内容の一例を概念的に示す説明図

変数範囲	難易度
1~4	易
5~8	中
9~	難

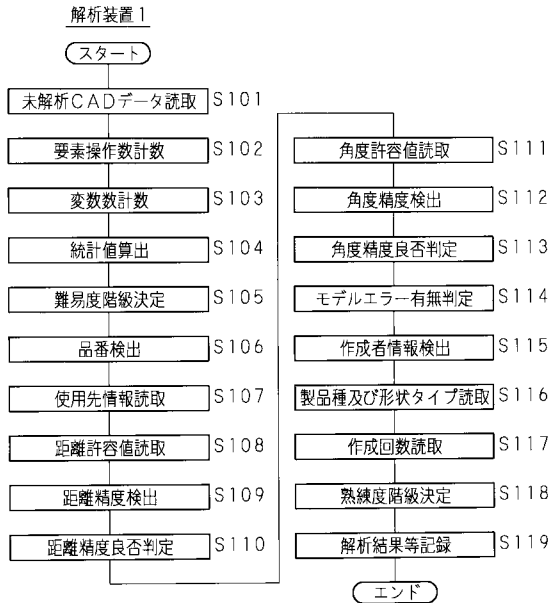
【図7】

本発明の解析装置が備える許容値テーブルの記録内容の一例を概念的に示す説明図

使用先 (メーカー名)	許容値	
	距離許容値 (mm)	角度許容値 (度)
A自動車	0.001	0.1
B工業	0.002	0.1
C製作所	0.01	0.2

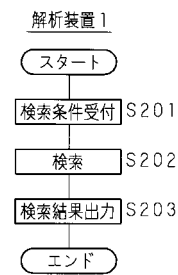
【図8】

本発明の解析装置の解析処理の一例を示すフローチャート



【図9】

本発明の解析装置の検索処理の一例を示すフローチャート



【図10】

本発明の解析装置から出力される検索結果の一例を示す図表

	1	2	3	4	5
ファイル名	ABC-123-01	ABC-123-02	ABC-125-01	XYZ-015-01	XYZ-021-01
品番	ABC-123	ABC-123	ABC-125	XYZ-015	XYZ-021
製品種	クランクシャフト	クランクシャフト	クランクシャフト	クランクシャフト	クランクシャフト
形状タイプ	二気筒型	二気筒型	二気筒型	二気筒型	二気筒型
メーカー名	A自動車	A自動車	A自動車	B工業	B工業
作成日時	2005.9.15	2006.5.21	2006.1.30	2006.2.8	2005.10.3
作成者氏名	鈴木一郎	鈴木一郎	鈴木一郎	佐藤二郎	佐藤二郎
工程	製品設計	製品設計	製品設計	製品設計	製品設計
熟練度	5 (中)	5 (中)	5 (中)	2 (低)	2 (低)
要素操作数	121	132	140	156	135
難易度	中	中	中	難	中
距離精度	良	良	良	良	良
角度精度	良	良	不良	良	不良
モデルエラー	無	無	有	無	無

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

G 0 6 F 1 7 / 5 0