

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5950861号
(P5950861)

(45) 発行日 平成28年7月13日(2016.7.13)

(24) 登録日 平成28年6月17日(2016.6.17)

(51) Int.Cl. F I
G06Q 50/04 (2012.01) G06Q 50/04

請求項の数 8 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2013-86760 (P2013-86760)	(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
(22) 出願日	平成25年4月17日(2013.4.17)	(74) 代理人	110000198 特許業務法人湘洋内外特許事務所
(65) 公開番号	特開2014-211706 (P2014-211706A)	(72) 発明者	西川 博子 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所 横浜研究所内
(43) 公開日	平成26年11月13日(2014.11.13)	(72) 発明者	木内 英紀 東京都品川区南大井六丁目26番2号 株 株式会社日立製作所 クラウドサービス事業 部内
審査請求日	平成27年6月4日(2015.6.4)	(72) 発明者	足立 哲朗 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所 横浜研究所内 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 技術評価装置、技術評価方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

部品の情報と、前記部品の製造に関する装置と、が対応付けられた装置情報と、
前記部品の供給主体を特定する情報と、前記供給主体が用いる前記装置と、が対応付けられた装置保有情報と、
を格納する記憶部と、
前記部品の情報の入力を受け付ける部品情報受付部と、
前記部品情報受付部により受け付けた部品の製造に関する装置を用いることのできる度合いを、前記装置情報と前記装置保有情報とを読み出すとともに、受け付けた前記部品の製造に要する装置の保有率が高い程高く特定して前記供給主体ごとの技術力を示す所定の指標値の算出に用いる技術力算出部と、
前記技術力の順に前記供給主体を出力する出力部と、
を備えることを特徴とする技術評価装置。

【請求項2】

請求項1に記載の技術評価装置であって、
前記記憶部には、前記供給主体が用いる前記装置の性能を示す情報が格納され、
前記技術力算出部は、前記製造に関する装置を用いることのできる度合いを、前記装置の性能を示す情報を読み出すとともに、前記供給主体が保有する前記装置の性能の充足率が高い程高く特定する、
ことを特徴とする技術評価装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の技術評価装置であって、

前記記憶部には、前記供給主体が用いる前記装置の導入時期を示す情報が格納され、前記技術力算出部は、前記製造に関する装置を用いることのできる度合いを、前記装置の導入時期を示す情報を読み出すとともに、前記供給主体が保有する前記装置の保有期間が長い程高く特定する、
ことを特徴とする技術評価装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の技術評価装置であって、

前記記憶部は、前記部品を製造する装置を用いて生ずる可能性のある不良の種類を含む製造装置不良情報を備え、
前記技術力算出部は、前記製造装置不良情報を読み出すとともに、前記製造に関する装置を用いて生ずる可能性のある不良の種類を前記供給主体ごとに特定し、
前記出力部は、前記不良の種類を前記供給主体ごとに出力する、
ことを特徴とする技術評価装置。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の技術評価装置であって、

前記部品の製造に関する装置は、前記部品を製造する装置である、
ことを特徴とする技術評価装置。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の技術評価装置であって、

前記部品の製造に関する装置は、前記部品を検査する装置である、
ことを特徴とする技術評価装置。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の技術評価装置であって、

前記部品の製造に用いる装置は、前記部品を製造する装置および前記部品を検査する装置であって、
前記記憶部は、前記部品を製造する装置を用いて生ずる可能性のある不良の種類と、前記不良の種類ごとに検査可能な検査装置と、が対応付けられた検査装置情報を備え、
前記技術力算出部は、
前記部品情報受付部により受け付けた部品の製造する装置を用いることのできる度合いを、前記装置情報と前記装置保有情報とを読み出すとともに、受け付けた前記部品の製造に要する装置の保有率が高い程高く特定し、
前記部品を製造する装置を用いて生ずる可能性のある不良の種類ごとに前記検査する装置を用いることのできる度合いを前記検査する装置の保有率が高い程高く特定し、前記製造する装置を用いることのできる度合いと前記検査する装置を用いることのできる度合いとが高い程、前記供給主体ごとの技術力を示す前記所定の指標値を高く算出する、
ことを特徴とする技術評価装置。

【請求項 8】

コンピュータを用いて部品の供給主体の技術力を評価する技術評価方法であって、

前記コンピュータは、
部品の情報と、前記部品の製造に関する装置と、が対応付けられた装置情報と、
前記部品の供給主体を特定する情報と、前記供給主体が用いる前記装置と、が対応付けられた装置保有情報と、
を格納する記憶部を備え、
前記部品の情報の入力を受け付ける部品情報受付手順と、
前記部品情報受付手順において受け付けた部品の製造に関する装置を用いることのできる度合いを、前記装置情報と前記装置保有情報とを読み出すとともに、受け付けた前記部品の製造に要する装置の保有率が高い程高く特定して前記供給主体ごとの技術力を示す所定の指標値の算出に用いる技術力算出手順と、

10

20

30

40

50

前記技術力の順に前記供給主体を出力する出力手順と、
を実施することを特徴とする技術評価方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、技術を評価する装置に関する。

【背景技術】

【0002】

本技術分野の背景技術として、特開2002-342626号公報（特許文献1）がある。この公報には、「ベンダ情報を通信ネットワークを介して送信するベンダ端末と、ベンダの不適合情報、発注実績情報、および評価情報を送信する複数の部門端末と、各ベンダ端末から送信されたベンダ情報、各部門端末から送信された発注実績情報および評価情報を受信するベンダ情報受信手段と、各部門端末から送信された各ベンダに関する不適合情報を受信する不適合情報受信手段と、ベンダ情報受信手段によって受信されたベンダ情報、発注実績情報、および評価情報を、対応するベンダと関連付けて記憶するベンダ情報記憶手段と、不適合情報受信手段によって受信された不適合情報を記憶する不適合情報記憶手段とを備える」ことが記載されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2002-342626号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記技術を用いてサプライヤを選定する場合には、発注実績等の情報を参照することはできるが、経験豊富なパイヤーでなければ適切な品質を確保できるサプライヤを選定することは難しい場合がある。

【0005】

本発明の目的は、容易に適切な品質を確保できるサプライヤの選定を補助する技術を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

本願は、上記課題の少なくとも一部を解決する手段を複数含んでいるが、その例を挙げるならば、以下のとおりである。上記課題を解決すべく、本発明に係る技術評価装置は、部品の情報と、前記部品の製造に関する装置と、が対応付けられた装置情報と、前記部品の供給主体を特定する情報と、前記供給主体が用いる前記装置と、が対応付けられた装置保有情報と、を格納する記憶部と、前記部品の情報の入力を受け付ける部品情報受付部と、前記部品情報受付部により受け付けた部品の製造に関する装置を用いることのできる度合いを、前記装置情報と前記装置保有情報とを読み出すとともに、受け付けた前記部品の製造に要する装置の保有率が高い程高く特定して前記供給主体ごとの技術力を示す所定の指標値の算出に用いる技術力算出部と、前記技術力の順に前記供給主体を出力する出力部と、を備えることを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0007】

本発明によると、容易に適切な品質を確保できるサプライヤの選定を補助することができる。上記した以外の課題、構成及び効果は、以下の実施形態の説明により明らかにされる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施形態に係る技術評価システムの構成例を示す図である。

50

【図 2】製造装置不良情報記憶部に格納されるデータ構造を示す図である。

【図 3】検査装置情報記憶部に格納されるデータ構造を示す図である。

【図 4】保有製造装置記憶部に格納されるデータ構造を示す図である。

【図 5】保有検査装置記憶部に格納されるデータ構造を示す図である。

【図 6】サプライヤ技術評価装置のハードウェア構成を示す図である。

【図 7】技術評価処理の処理フローを示す図である。

【図 8】技術評価処理の処理例を示す図である。

【図 9】技術評価処理の出力例を示す図である。

【図 10】第二の実施形態に係る技術評価処理の処理フローを示す図である。

【図 11】第二の実施形態に係る技術評価処理の処理例を示す図である。

10

【図 12】第二の実施形態に係る技術評価処理の出力例を示す図である。

【図 13】製造装置係数記憶部に格納されるデータ構造を示す図である。

【図 14】検査装置情報記憶部に格納されるデータ構造を示す図である。

【図 15】保有製造装置記憶部に格納されるデータ構造を示す図である。

【図 16】保有検査装置記憶部に格納されるデータ構造を示す図である。

【図 17】第三の実施形態に係る技術評価処理の処理フローを示す図である。

【図 18】第三の実施形態に係る技術評価処理の処理例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下に、本発明に係る第一の実施形態を適用した技術を評価するシステムとして機能するシステムの一例である技術評価システム 1 について、図面を参照して説明する。

20

【0010】

図 1 は、本発明に係る技術評価システム 1 の全体の構成例を示す図である。当該技術評価システム 1 には、技術評価装置 100 が含まれ、技術評価装置 100 はインターネット等のネットワーク 50 と接続して他の装置と通信することが可能である。技術評価装置 100 は、制御部 120 と、記憶部 130 と、通信部 140 と、入力部 150 と、出力部 160 と、を含んで構成される。

【0011】

記憶部 130 には、製造装置不良情報記憶部 131 と、検査装置情報記憶部 132 と、保有製造装置記憶部 133 と、保有検査装置記憶部 134 と、が含まれる。

30

【0012】

図 2 は、製造装置不良情報記憶部 131 に格納されるデータ構造を示す図である。製造装置不良情報記憶部 131 は、部品種類 131 a と、製造装置種類 131 b と、製造装置 131 c と、不良種類 131 d と、が対応付けられた情報が複数記憶される。部品種類 131 a は、製造対象となる部品の種類を特定する情報であり、例えば、「鋳鉄品」等である。製造装置種類 131 b は、部品種類 131 a で特定される部品種類を製造可能な装置の種類を特定する情報であり、例えば、「溶融炉」等である。製造装置 131 c は、部品種類 131 a で特定される部品種類を製造可能な装置を特定する情報であり、例えば、「高周波溶融炉」等である。不良種類 131 d は、部品種類 131 a で特定される部品種類を製造装置 131 c で製造した場合に発生しうる不良の種類を特定する情報であり、例え

40

ば、「巣」等である。

【0013】

図 3 は、検査装置情報記憶部 132 に格納されるデータ構造を示す図である。検査装置情報記憶部 132 は、不良種類 132 a と、検査装置 132 b と、が対応付けられた情報が複数記憶される。不良種類 132 a は、検査対象となる不良の種類を特定する情報であり、例えば、「巣」等である。検査装置 132 b は、不良種類 132 a で特定される不良種類を検査可能な装置を特定する情報であり、例えば、「X線探傷装置」等である。

【0014】

図 4 は、保有製造装置記憶部 133 に格納されるデータ構造を示す図である。保有製造装置記憶部 133 は、サプライヤ識別子 133 a と、製造装置種類 133 b と、製造装置

50

133cと、が対応付けられた情報が複数記憶される。サプライヤ識別子133aは、製造装置を保有するサプライヤを特定する情報である。製造装置種類133bは、サプライヤ識別子133aで特定されるサプライヤが保有する製造装置133cの種類を特定する情報であり、例えば、「溶融炉」等である。製造装置133cは、サプライヤ識別子133aで特定されるサプライヤが保有する製造装置を特定する情報であり、例えば、「高周波溶融炉」等である。

【0015】

図5は、保有検査装置記憶部134に格納されるデータ構造を示す図である。保有検査装置記憶部134は、サプライヤ識別子134aと、検査装置134bと、が対応付けられた情報が複数記憶される。サプライヤ識別子134aは、検査装置を保有するサプライヤを特定する情報である。検査装置134bは、サプライヤ識別子134aで特定されるサプライヤが保有する検査装置を特定する情報であり、例えば、「X線探傷装置」等である。なお、実際に製造したものを事後に検査する装置を検査装置としているが、これに限られず、設計段階で製造段階において発生する不良を未然に防ぐという意味で流体シミュレータや応力シミュレータ等のシミュレータを検査装置に含めるようにしてもよい。

10

【0016】

図1の説明に戻る。制御部120には、部品種類受付部121と、製造装置検索部122と、検査装置検索部123と、サプライヤ検索部124と、技術力算出部125と、が含まれる。部品種類受付部121は、サプライヤを評価する部品の種類の入力を受け付ける。製造装置検索部122は、部品種類受付部121が受け付けた部品種類を製造可能な製造装置を検索する。検査装置検索部123は、製造装置検索部122が検索した製造装置ごとに作り込まれる可能性のある不良に対して、不良を検査することのできる装置すなわち不良を検出することが可能な装置を検索する。サプライヤ検索部124は、サプライヤが保有する製造装置を部品種類に基づいて検索する処理と、サプライヤが保有する検査装置を不良種類に基づいて検索する処理と、を行う。技術力算出部125は、サプライヤごとに、主に製造装置と検査装置の装置の保有状況に応じて技術力を算出する。

20

【0017】

通信部140は、インターネット等のネットワーク50を介して、他の装置との間の通信を行う。

【0018】

入力部150は、利用者からの入力情報を受け付ける。

30

【0019】

出力部160は、利用者に対する出力である画面情報等の出力情報を生成する。

【0020】

なお、記憶部130は、ネットワーク50を介して接続される他の装置に設けられ、制御部120は通信部140を介して記憶部130が格納する情報にアクセスするものであってもよい。

【0021】

図6は、サプライヤ技術評価装置100のハードウェア構成を示す図である。サプライヤ技術評価装置100は、典型的にはパーソナルコンピュータ装置であるが、これに限らず、携帯電話端末やPDA(Personal Digital Assistant)等の電子情報端末であってよい。また、サプライヤ技術評価装置100は、ネットワーク50に対して直接アクセスするのではなく、携帯電話キャリア等の回線交換による通信網、あるいはデータ伝送用の無線通信網等を介してアクセスするものであってもよい。

40

【0022】

サプライヤ技術評価装置100は、入力装置111と、出力装置112と、通信装置113と、演算装置114と、主記憶装置115と、外部記憶装置116と、これらをつなぐバス117と、を含んで構成される。

【0023】

通信装置113は、ネットワークケーブルを介して有線通信を行う有線の通信装置、又

50

はアンテナを介して無線通信を行う無線通信装置である。通信装置 113 は、ネットワーク 50 等のネットワークに接続される他の装置との通信を行う。

【0024】

演算装置 114 は、例えば CPU (Central Processing Unit) である。主記憶装置 115 は、例えば RAM (Random Access Memory) などのメモリ装置である。外部記憶装置 116 は、デジタル情報を記憶可能な、いわゆるハードディスク (Hard Disk Drive) や SSD (Solid State Drive) あるいはフラッシュメモリなどの不揮発性記憶装置である。

【0025】

入力装置 111 は、キーボードやマウス等のポインティングデバイス、あるいは音声入力装置であるマイク等を含む入力情報を受け付ける装置である。

10

【0026】

出力装置 112 は、ディスプレイやプリンタ、あるいは音声出力装置であるスピーカ等を含む出力情報を生成する装置である。

【0027】

上記した制御部 120 に設けられる部品種類受付部 121 と、製造装置検索部 122 と、検査装置検索部 123 と、サプライヤ検索部 124 と、技術力算出部 125 とは、演算装置 114 に処理を行わせるプログラムによって実現される。このプログラムは、主記憶装置 115、外部記憶装置 116 または図示しない ROM 装置内に記憶され、実行にあたって主記憶装置 115 上にロードされ、演算装置 114 により実行される。

20

【0028】

また、記憶部 130 は、主記憶装置 115 及び外部記憶装置 116 により実現される。

【0029】

また、通信部 140 は、通信装置 113 により実現される。また、入力部 150 は、入力装置 111 により実現される。また、出力部 160 は、出力装置 112 により実現される。

【0030】

以上が、本実施形態における技術評価システム 1 のハードウェア構成例である。しかし、これに限らず、その他のハードウェアを用いて構成されるものであってもよい。例えば、ネットワーク 50 に接続しないスタンドアロン型のサプライヤ技術評価装置 100 であ

30

【0031】

また、記憶部 130 に格納される各記憶部は、ネットワーク 50 に接続された他のサーバ装置や外部記憶装置に記憶されている情報をクローリングして収集して情報を更新するものであってもよいし、サプライヤからデータの送信を受けて更新するものであってもよい。

【0032】

[動作の説明] 次に、本実施形態における技術評価システム 1 の動作を説明する。

【0033】

図 7 は、本実施形態におけるサプライヤ技術評価装置 100 が実施する技術評価処理の処理フロー図である。技術評価処理は、サプライヤ技術評価装置 100 が起動している状態で、利用者から処理の開始指示を受け付けると、開始される。

40

【0034】

まず、部品種類受付部 121 は、部品種類の入力を受け付ける (ステップ S001)。具体的には、部品種類受付部 121 は、利用者から、入力部 150 又はネットワーク 50 に接続された他の端末が備える入力部等を介して、部品種類の入力情報を受け付ける。例えば、部品種類とは、「鋳鉄品」、「鋳鋼品」等の分類であるが、これに限られず、更に分類としては上位の「鋳物」、「プレス品」、といった場合もある。あるいは、更に詳細な分類であっても良い。本処理フローにて用いる例では、「鋳鉄品」が部品種類として入力された場合について、説明するが、これに限られるものではないことは言うまでもない

50

【0035】

次に、製造装置検索部122は、部品種類をキーとして製造装置種類、製造装置、不良種類を特定する(ステップS002)。具体的には、製造装置検索部122は、ステップS001にて入力を受け付けた部品種類をキーとして、製造装置不良情報記憶部131の部品種類131aを検索して、該当する製造装置種類131b、製造装置131c、不良種類131dを特定する。例えば、部品種類として、「鋳鉄品」が入力装置を介して受け付けられた場合においては、製造装置不良情報記憶部131の部品種類131aが「鋳鉄品」であるレコードを一つまたは複数特定し、特定したレコードの製造装置種類131b、製造装置131c、不良種類131dの組合せを特定する。

10

【0036】

次に、検査装置検索部123は、不良種類をキーとして検査装置を特定する(ステップS003)。具体的には、検査装置検索部123は、ステップS002において特定したレコードごとに不良種類131dを特定し、検査装置情報記憶部132の不良種類132aに当該不良種類に該当する情報が格納されたレコードを一つまたは複数特定し、検査装置132bを特定する。例えば、不良種類である「巣」、「湯回り不良」、「鋳肌不良」をキーにして、不良種類132aと検査装置132bの組合せを特定する。

【0037】

次に、サプライヤ検索部124は、特定した部品種類を製造する製造装置を有するサプライヤに関し、製造装置種類ごとの製造装置の保有の有無を判定する(ステップS004)。具体的には、サプライヤ検索部124は、ステップS001にて受け付けた部品種類に関しステップS002において特定した製造装置種類131bと製造装置131cとの組み合わせごとに、少なくとも一以上の製造装置をサプライヤが保有するか否かを判定する。例えば、サプライヤ検索部124は、製造装置種類と製造装置の組合せである「溶融炉」と「高周波溶融炉」、「溶融炉」と「低周波溶融炉」、「鋳込み装置」と「自動鋳込み装置」、「鋳込み装置」と「手作業」、「鋳仕上げ装置」と「グラインダ」の組合せについて、保有製造装置記憶部133を検索して、サプライヤ「S1」、「S2」ごとに保有の有無を検索する。この際、製造装置133cに「手作業」が格納されている場合には、製造装置が無いものとして扱う。但し、製造装置種類133bによっては、「手作業」であっても、製造装置が有るものとして扱われるような例外処理を入れてもよい。

20

30

【0038】

次に、サプライヤ検索部124は、特定した部品種類を製造する製造装置を有するサプライヤについて、特定した各不良種類に関する検査装置の有無を判定する(ステップS005)。具体的には、サプライヤ検索部124は、ステップS002にて特定した各不良種類について、検査を行うことができる検査装置132bを検査装置情報記憶部132および保有検査装置記憶部134を参照して特定し、サプライヤごとに当該検査装置132bの保有の有無を判定する。この際、検査装置134bが「目視」、又は、「手作業」と格納されている場合には、検査装置が無いものとして扱う。

【0039】

次に、サプライヤ検索部124は、特定した部品種類を製造する製造装置種類を有するサプライヤに関し、検査装置を保有していない不良種類を特定する(ステップS006)。具体的には、サプライヤ検索部124は、ステップS001にて受け付けた部品種類についてステップS002において特定した不良種類131dに関し、サプライヤごとに、少なくとも一以上の検査装置を保有していない不良種類、すなわち検査可能でない不良種類を特定する。例えば、「S2」のサプライヤについて、予測される不良種類「鋳肌不良」について検査する検査装置が「目視」のみとなるため、検査装置を保有しない不良種類を「鋳肌不良」と特定する。

40

【0040】

次に、技術力算出部125は、サプライヤについて装置の有無に基づき技術力評価点を算出する(ステップS007)。具体的には、技術力算出部125は、製造装置の保有率

50

と、製造装置から想定される不良を検査するための検査装置の保有率と、に基づいて技術力評価点を算出する。下式(1)は、製造装置の保有率の算出式である。

【0041】

【数1】

$$P_i = \frac{\sum_{j=1}^M K_j}{M} \quad \dots \text{式(1)}$$

10

【0042】

ただし、式(1)においては、 P_i はサプライヤ*i*の製造装置の保有率を示し、*i*はサプライヤの添え字、*M*は部品種類における製造装置の種類の数、 K_j は製造装置種類*j*に属する製造装置の保有有無、*j*は製造装置の添え字を示す。

【0043】

すなわち、式(1)によれば、サプライヤごとに製造装置の保有率を算出することが可能である。また、製造装置の保有率は所定の部品種類を製造する製造装置の種類数を分母とするものであり、製造装置の種類ごとに、属する製造装置を一台でも保有すれば当該製造装置の種類については保有しているものとみなした製造装置の種類のカバー率であるともいえる。

20

【0044】

下式(2)は、検査装置の保有率の算出式である。

【0045】

【数2】

$$Q_i = \frac{\sum_{j=1}^N L_j}{N} \quad \dots \text{式(2)}$$

30

【0046】

ただし、式(2)においては、 Q_i はサプライヤ*i*の検査装置の保有率を示し、*i*はサプライヤの添え字、*N*は部品種類における不良種類の数、 L_j は不良種類*j*を検査可能な検査装置の保有有無、*j*は不良種類の添え字を示す。

【0047】

すなわち、式(2)によれば、サプライヤごとに検査装置の保有率を算出することが可能である。また、検査装置の保有率は所定の部品種類を製造する製造装置から出る不良種類の数を分母とするものであり、不良種類ごとに、検査可能な検査装置を一台でも保有すれば当該不良種類については検査装置を保有しているものとみなした不良種類のカバー率であるともいえる。

40

【0048】

下式(3)は、製造装置、検査装置の保有率に基づく技術力評価点の算出式である。

【0049】

【数3】

$$T_i = P_i \times Q_i \quad \dots \text{式(3)}$$

【0050】

ただし、式(3)においては、 T_i はサプライヤ*i*の技術力評価点、 P_i はサプライヤ

50

i の製造装置の保有率、 Q_i はサプライヤ i の検査装置の保有率を示し、 i はサプライヤの添え字を示す。

【 0 0 5 1 】

すなわち、式 (3) によれば、サプライヤごとに技術力評価点を算出することが可能である。また、技術力評価点は製造装置の保有率と、検査装置の保有率との積により求められるものであるともいえる。

【 0 0 5 2 】

例えば、技術力算出部 1 2 5 は、サプライヤ「S 1」、「S 2」についてそれぞれ、ステップ S 0 0 4 で判定した製造装置の種類ごとの製造装置の有無と式 (1)、ステップ S 0 0 5 で判定した不良種類ごとの検査装置の有無と式 (2)、の情報をを用いてそれぞれ製造装置の保有率、検査装置の保有率を求め、式 (3) を用いてサプライヤの技術力評価点を算出する。

【 0 0 5 3 】

図 8 は、技術評価処理における処理例として計算過程を示す図である。図 8 においては、サプライヤ 2 0 0 a と、製造装置種類 2 0 0 b と、製造装置 2 0 0 c の組み合わせごとに製造装置有無 2 0 0 d が特定され、当該組み合わせごとに想定される不良種類 2 0 0 e と、不良種類を検査する検査装置 2 0 0 f と、検査装置有無 2 0 0 g が特定される例を示す。当該例においては、サプライヤ S 1 の製造装置保有率は「溶融炉」について「高周波溶融炉」、「鑄込み装置」について「自動鑄込み装置」、「鑄仕上げ装置」について「グラインダ」を保有するため、3 の製造装置種類に対してそれぞれ製造装置を保有するため、3 / 3 すなわち「1」となる。また、検査装置保有率は、不良種類「湯回り不良」については「X線探傷装置」、「鑄肌不良」については「表面粗さ測定器」を備え、不良なしのものについては検査装置を有しているものとみなして、3 の不良種類に対してそれぞれ検査装置を保有するため、3 / 3 すなわち「1」となる。したがって、サプライヤ S 1 の技術力評価点は「1」、検査装置で対応できない不良はないため予測不良は無し、と算出される。

【 0 0 5 4 】

また、サプライヤ S 2 の製造装置保有率は「溶融炉」について「低周波溶融炉」、「鑄込み装置」について「手作業」、「鑄仕上げ装置」について「グラインダ」を保有するため、3 の製造装置種類に対して2 の製造装置を保有するため、2 / 3 すなわち「0.67」となる。また、検査装置保有率は、不良種類「巣」については「超音波測定装置」、「湯回り不良」については「超音波測定装置」、「鑄肌不良」については「目視」であるため、3 の不良種類に対して2 の検査装置を保有するため、2 / 3 すなわち「0.67」となる。したがって、サプライヤ S 2 の技術力評価点は「0.4489」、検査装置で対応できない不良は検査を「目視」でしか実施できない鑄肌不良、と算出される。

【 0 0 5 5 】

次に、技術力算出部 1 2 5 は、技術力評価点の順に全サプライヤの情報を出力する (ステップ S 0 0 8)。具体的には、技術力算出部 1 2 5 は、ステップ S 0 0 7 にて算出した技術力評価点の降順にサプライヤの情報を表示する画面情報を生成する。

【 0 0 5 6 】

図 9 は、技術評価処理の出力例となる画面 3 0 0、そのサブ画面となる製造装置一覧表示画面 3 3 0、検査装置一覧表示画面 3 4 0 を示す図である。画面 3 0 0 においては、ステップ S 0 0 7 で算出された技術力評価点の高い順番にサプライヤが、ディスプレイに表示される。例えば、サプライヤ S 1 の技術力評価点 3 0 1 は 1、サプライヤ S 2 の技術力評価点 3 0 2 は 0.44 として表示される。また、技術力評価点の内訳 3 0 3 についても表示され、例えばサプライヤ S 1 の製造装置保有率 3 0 4 は「1」であり、サプライヤ S 2 の検査装置保有率 3 0 5 は「0.67」として表示される。また、サプライヤ S 1 に予測される予測不良 3 0 6 は「無」、サプライヤ S 2 に予測される予測不良 3 0 7 は「鑄肌不良」、として表示される。

【 0 0 5 7 】

10

20

30

40

50

また、画面300には、装置の一覧を表示させる指示を受け付ける装置一覧表示ボタン310と、画面300を閉じる指示を受け付ける閉じるボタン320と、が表示される。

【0058】

サプライヤS1の製造装置保有率304を選択して装置一覧表示ボタン310に入力を受け付けると、技術力算出部125は、製造装置一覧表示画面330を表示させる。製造装置一覧表示画面330には、サプライヤS1の製造装置の種類と保有する製造装置の情報とが表示される。また、製造装置一覧表示画面330には、入力を受け付けると製造装置一覧表示画面330の表示を消去する閉じるボタンが設けられている。また、サプライヤS2の検査装置保有率305を選択して装置一覧表示ボタン310に入力を受け付けると、技術力算出部125は、検査装置一覧表示画面340を表示させる。検査装置一覧表示画面340には、サプライヤS2の不具合種類と保有する検査装置の情報とが表示される。また、検査装置一覧表示画面340には、入力を受け付けると検査装置一覧表示画面340の表示を消去する閉じるボタンが設けられている。

10

【0059】

以上が、第一の実施形態に係る技術評価処理の処理内容である。技術評価処理によれば、利用者は、部品の種類を入力すると、技術力に基づいて適切な品質で当該部品を製造しうるサプライヤを知ることができる。

【0060】

以上、本発明に係る第一の実施形態を適用した技術評価システム1について、図面を用いて説明した。技術評価処理を実施する第一の実施形態によれば、入力された部品種類に応じて適切な品質で製造することが可能なサプライヤを特定することができるため、速やかに製造計画についての立案を補助することができるといえる。また、利用者はサプライヤから提供される部品に予測される不良の種類を見て、自社の加工技術や設備等を勘案し、それを許容できるかどうか判断し、発注することが可能になる。なお、サプライヤから提供される部品に予測される不良の種類情報は、より高い効果を得るための情報であって、本発明に必須の情報ではない。

20

【0061】

本発明は、上記の第一の実施形態に制限されない。上記の第一の実施形態は、本発明の技術的思想の範囲内で様々な変形が可能である。例えば、上記の第一の実施形態においては、サプライヤが製造装置、検査装置を保有しているか否かにより評価を行っているが、これに限られない。例えば、いずれかの装置に限るものであってもよいし、「保有」していなくとも用いることができる装置を評価するものとしてもよい。このようにすることで、より実態に近い技術評価を行うことが可能となる。また例えば、保有する製造装置や検査装置を細分化してグレードを設け、グレードに応じてより具体的に評価を行うものであってもよい。このようにすることで、より細かに技術力を測ることが可能となり、より詳細にサプライヤを評価することが容易となる。

30

【0062】

例えば、このような第二の実施形態について、図10～図12を用いて説明する。なお、第二の実施形態は、上記第一の実施形態と略同様の構成を備えるため、差異のある点を中心に説明する。

40

【0063】

図10は、第二の実施形態に係る技術評価処理の処理フローを示す図である。第二の実施形態に係る技術評価処理は、基本的に第一の実施形態における技術評価処理と同様であるが、ステップS004の処理、ステップS005の処理、ステップS007の処理に代えてそれぞれステップS104の処理、ステップS105の処理、ステップS107の処理が実施される点で異なる。

【0064】

サプライヤ検索部124は、特定した部品種類を製造する製造装置を有するサプライヤに関し、製造装置種類ごとの製造装置のグレードを判定する(ステップS104)。具体的には、サプライヤ検索部124は、ステップS001にて受け付けた部品種類に関しス

50

ステップ S 0 0 2 において特定した製造装置種類 1 3 1 b と製造装置 1 3 1 c との組み合わせごとに、保有する製造装置およびそのグレードを判定する。例えば、製造装置種類と製造装置の組合せである「溶融炉」と「高周波溶融炉」、「溶融炉」と「低周波溶融炉」、「鑄込み装置」と「自動鑄込み装置」、「鑄込み装置」と「手作業」、「鑄仕上げ装置」と「グラインダ」の組合せについて、保有製造装置記憶部 1 3 3 を検索して、サプライヤ「S 1」、「S 2」ごとに保有する製造装置のグレードを検索する。

【 0 0 6 5 】

なお、製造装置のグレードについては、図示しないが記憶部 1 3 0 に製造装置ごとのグレードの定義および製造装置種類ごとの最大グレードを定義する情報が格納されているものとする。この際、製造装置 1 3 3 c に「手作業」が格納されている場合には、グレードが最低のグレードであるとして扱う。但し、製造装置種類 1 3 3 b によっては、「手作業」であっても、製造装置が有るものとして扱われるような例外処理を入れてもよい。

10

【 0 0 6 6 】

次に、サプライヤ検索部 1 2 4 は、特定した部品種類を製造する製造装置を有するサプライヤについて、特定した各不良種類に関する検査装置のグレードを特定する（ステップ S 1 0 5）。具体的には、サプライヤ検索部 1 2 4 は、ステップ S 0 0 2 にて特定した各不良種類について、検査を行うことができる検査装置 1 3 2 b を検査装置情報記憶部 1 3 2 および保有検査装置記憶部 1 3 4 を参照して特定し、サプライヤごとに保有する当該検査装置 1 3 2 b のグレードを判定する。なお、検査装置のグレードについては、図示しないが記憶部 1 3 0 に検査装置ごとのグレードの定義および不良種類ごとの最大グレードを定義する情報が格納されているものとする。この際、検査装置 1 3 4 b が「目視」、又は、「手作業」と格納されている場合には、検査装置のグレードが最低のグレードであるとして扱う。

20

【 0 0 6 7 】

次に、技術力算出部 1 2 5 は、サプライヤについて保有する装置のグレードに基づき技術力評価点を算出する（ステップ S 1 0 7）。具体的には、技術力算出部 1 2 5 は、グレードを考慮した製造装置の充足率と、製造装置から想定される不良を検査するための検査装置のグレードを考慮した充足率と、に基づいて技術力評価点を算出する。下式（4）は、グレードを考慮した製造装置の充足率の算出式である。

【 0 0 6 8 】

【数 4】

$$P_i = \frac{\sum_{j=1}^M G_j}{\sum_{j=1}^M G_{j \max}}$$

・・・式（4）

30

【 0 0 6 9 】

ただし、式（4）においては、 P_i はサプライヤ i の製造装置の充足率を示し、 G_i はサプライヤ i の製造装置のグレード、 i はサプライヤの添え字、 M は部品種類における製造装置の種類の数、 $G_{j \max}$ は製造装置種類 j に属する製造装置のグレードの最大値、 j は製造装置の添え字を示す。

40

【 0 0 7 0 】

すなわち、式（4）によれば、サプライヤごとに製造装置の充足率を算出することが可能である。また、製造装置の充足率は所定の部品種類を製造する製造装置の種類ごとのグレードの最大値の和を分母とするものであり、製造装置の種類ごとに、属する製造装置の最大のグレードのものに対する保有する製造装置の充足率であるともいえる。

【 0 0 7 1 】

50

下式(5)は、検査装置の充足率の算出式である。

【0072】

【数5】

$$Q_i = \frac{\sum_{j=1}^N L_j}{\sum_{j=1}^N L_{j_{\max}}}$$

・・・式(5)

10

【0073】

ただし、式(5)においては、 Q_i はサプライヤ*i*の検査装置の充足率を示し、 L_i はサプライヤ*i*の不良種類*j*における検査装置のグレード、 i はサプライヤの添え字、 N は部品種類における不良種類の数、 $L_{j_{\max}}$ は不良種類*j*を検査可能な検査装置のグレードの最大値、 j は不良種類の添え字を示す。

【0074】

すなわち、式(5)によれば、サプライヤごとに検査装置の充足率を算出することが可能である。また、検査装置の充足率は所定の部品種類を製造する製造装置から出る不良種類の数を分母とするものであり、不良種類ごとに、検査可能な検査装置の最大のグレードのものに対する保有する検査装置の充足率であるともいえる。

20

【0075】

下式(6)は、製造装置、検査装置の充足率に基づく技術力評価点の算出式である。

【0076】

【数6】

$$T_i = P_i \times Q_i$$

・・・式(6)

【0077】

ただし、式(6)においては、 T_i はサプライヤ*i*の技術力評価点、 P_i はサプライヤ*i*の製造装置の充足率、 Q_i はサプライヤ*i*の検査装置の充足率を示し、 i はサプライヤの添え字を示す。

30

【0078】

すなわち、式(6)によれば、サプライヤごとに技術力評価点を算出することが可能である。また、技術力評価点は製造装置の充足率と、検査装置の充足率との積により求められるものであるともいえる。

【0079】

例えば、技術力算出部125は、サプライヤ「S1」、「S2」についてそれぞれ、ステップS104で判定した製造装置の種類ごとの製造装置のグレードと式(4)、ステップS105で判定した不良種類ごとの検査装置のグレードと式(5)、の情報を用いてそれぞれ製造装置の充足率、検査装置の充足率を求め、式(6)を用いてサプライヤの技術力評価点を算出する。

40

【0080】

図11は、技術評価処理における処理例として計算過程を示す図である。図11においては、サプライヤ200aと、製造装置種類200bと、製造装置200cの組み合わせごとに製造装置グレード400dが特定され、当該組み合わせごとに想定される不良種類200eと、不良種類を検査する検査装置200fと、検査装置グレード400gが特定される例を示す。

【0081】

当該例においては、サプライヤS1の製造装置充足率は「溶融炉」についてグレード3

50

となる「高周波溶融炉」、「鑄込み装置」についてグレード3となる「自動鑄込み装置」、「鑄仕上げ装置」についてグレード2となる「グラインダ」を保有するため、8/9すなわち「0.89」となる。また、検査装置充足率は、不良種類「湯回り不良」についてはグレード2となる「X線探傷装置」、「鑄肌不良」についてはグレード3となる「表面粗さ測定器」を備え、不良なしのものについてはグレード3の検査装置を有しているものとみなして、8/9すなわち「0.89」となる。したがって、サプライヤS1の技術力評価点は「0.7921」、検査装置で対応できない不良はないため予測不良は無し、と算出される。

【0082】

また、サプライヤS2の製造装置充足率は「溶融炉」についてグレード2となる「低周波溶融炉」、「鑄込み装置」についてグレード0となる「手作業」、「鑄仕上げ装置」についてグレード2となる「グラインダ」を保有するため、4/9すなわち「0.44」となる。また、検査装置充足率は、不良種類「巣」についてはグレード3となる「超音波測定装置」、「湯回り不良」についてはグレード3となる「超音波測定装置」、「鑄肌不良」についてはグレード0となる「目視」であるため、6/9すなわち「0.67」となる。したがって、サプライヤS2の技術力評価点は「0.2948」、検査装置で対応できない不良は検査を「目視」でしか実施できない鑄肌不良、と算出される。

【0083】

図12は、第二の実施形態に係る技術評価処理の出力例となる画面500、サブ画面となる製造装置一覧表示画面530、検査装置一覧表示画面540を示す図である。画面500においては、ステップS107で算出された技術力評価点の高い順番にサプライヤが、ディスプレイに表示される。例えば、サプライヤS1の技術力評価点301は「0.79」、サプライヤS2の技術力評価点302は「0.29」として表示される。また、技術力評価点の内訳503についても表示され、例えばサプライヤS1の製造装置充足率504は「0.89」であり、サプライヤS2の検査装置充足率505は「0.67」であるとして表示される。また、サプライヤS1に予測される予測不良306は「無」、サプライヤS2に予測される予測不良307は「鑄肌不良」、として表示される。また、画面500には、装置の一覧を表示させる指示を受け付ける装置一覧表示ボタン510と、画面500を閉じる指示を受け付ける閉じるボタン320と、が表示される。

【0084】

また、サプライヤS1の製造装置充足率504を選択して装置一覧表示ボタン510に入力を受け付けると、技術力算出部125は、製造装置一覧表示画面530を表示させる。製造装置一覧表示画面530には、サプライヤS1の製造装置の種類と保有する製造装置の情報とそのグレード情報が表示される。また、製造装置一覧表示画面530には、入力を受け付けると製造装置一覧表示画面530の表示を消去する閉じるボタンが設けられている。また、サプライヤS2の検査装置充足率505を選択して装置一覧表示ボタン510に入力を受け付けると、技術力算出部125は、検査装置一覧表示画面540を表示させる。検査装置一覧表示画面540には、サプライヤS2の不具合種類と保有する検査装置の情報とそのグレード情報が表示される。また、検査装置一覧表示画面540には、入力を受け付けると検査装置一覧表示画面540の表示を消去する閉じるボタンが設けられている。

【0085】

以上が、第二の実施形態に係る技術評価処理の処理内容である。第二の実施形態に係る技術評価処理によれば、利用者は、部品の種類を入力すると、技術力に基づいて適切な品質で当該部品を製造しうるサプライヤを知ることができる。

【0086】

以上、本発明に係る第二の実施形態を適用した技術評価システム1について、図面を用いて説明した。技術評価処理を実施する第二の実施形態によれば、第一の実施形態に比べて、入力された部品種類に応じて適切な品質で製造することが可能なサプライヤをより細かく評価して特定することができるため、速やかに製造計画についての立案を補助するこ

10

20

30

40

50

とができるといえる。また、利用者はサプライヤから提供される部品に予測される不良の種類を見て、自社の加工技術や設備等を勘案し、それを許容できるかどうか判断し、発注することが可能になる。なお、サプライヤから提供される部品に予測される不良の種類情報は、より高い効果を得るための情報であって、本発明に必須の情報ではない。

【0087】

また例えば、保有する製造装置や検査装置について、保有期間に応じて充足率を変化させてより適切に評価を行うものであってもよい。このようにすることで、より適切に技術力を測ることが可能となり、より詳細にサプライヤを評価することが容易となる。

【0088】

例えば、このような第三の実施形態について、図13～図18を用いて説明する。なお、第三の実施形態は、上記第一の実施形態および上記第二の実施形態と略同様の構成を備えるため、差異のある点を中心に説明する。

【0089】

図13は、第三の実施形態に係る記憶部130に格納される製造装置係数記憶部135のデータ構造を示す図である。製造装置係数記憶部135は、製造装置種類135aと、製造装置135bと、保有年数基準135cと、係数135dと、が対応付けられた情報が複数記憶される。製造装置種類135aは、製造装置135bの種類を特定する情報であり、例えば、「溶融炉」等である。製造装置135bは、製造装置を特定する情報であり、例えば、「高周波溶融炉」等である。保有年数基準135cは、製造装置を保有する年数に応じて係数135dを特定する際に用いる基準の年数を特定する情報であり、例えば、「1年未満」、「1年以上5年未満」等の情報である。係数135dは、保有年数基準135cに応じてグレードに適用する係数である。基本的に経年に応じて熟練度が上がる想定でグレードの重みづけをする係数であるが、一定以上の保有年数を超えると技術の陳腐化や劣化等も考慮せねばならないため重みを減らす値となるようあらかじめ設定されている。すなわち、製造装置係数記憶部135には、保有年数によって変化する製造装置の使いこなし度と製造装置の陳腐化度を係数によって求めるためのデータが格納されているといえる。

【0090】

図14は、第三の実施形態に係る記憶部130に格納される検査装置係数記憶部136のデータ構造を示す図である。検査装置係数記憶部136は、不良種類136aと、検査装置136bと、保有年数基準136cと、係数136dと、が対応付けられた情報が複数記憶される。不良種類136aは、検査装置136bにより検査可能な不良の種類を特定する情報であり、例えば、「巣」等である。検査装置136bは、検査装置を特定する情報であり、例えば、「超音波探傷装置」等である。保有年数基準136cは、製造装置を保有する年数に応じて係数136dを特定する際に用いる基準の年数を特定する情報であり、例えば、「1年未満」、「1年以上3年未満」等の情報である。係数136dは、保有年数基準136cに応じてグレードに適用する係数である。基本的に経年に応じて熟練度が上がる想定でグレードの重みづけをする係数であるが、一定以上の保有年数を超えると技術の陳腐化や劣化等も考慮せねばならないため重みを減らす値となるようあらかじめ設定されている。すなわち、検査装置係数記憶部136には、保有年数によって変化する検査装置の使いこなし度と検査装置の陳腐化度を係数によって求めるためのデータが格納されているといえる。

【0091】

図15は、第三の実施形態に係る記憶部130に格納される保有製造装置記憶部133のデータ構造を示す図である。保有製造装置記憶部133では、第一の実施形態に係る保有製造装置記憶部133とは異なり、導入年133dが対応付けて記憶される。

【0092】

図16は、第三の実施形態に係る記憶部130に格納される保有検査装置記憶部134のデータ構造を示す図である。保有検査装置記憶部134では、第一の実施形態に係る保有検査装置記憶部134とは異なり、導入年134cが対応付けて記憶される。

すなわち、式(7)によれば、サプライヤごとに製造装置の充足率を算出する際に用いるグレードの値を導入年からの経過年数に応じて考慮することが可能である。また、製造装置のグレードは所定の部品種類を製造する製造装置の種類ごとのグレードに対して経年に応じた係数をかけた値とするものであり、製造装置の種類ごとに、属する製造装置の最大のグレードであるともいえる。

【0101】

下式(8)は、グレードおよび導入年を考慮した検査装置のグレードの最大値の算出式である。

【0102】

【数8】

$$L_{j \max} = L_i * H_{i \max} \quad \dots \text{式(8)}$$

【0103】

ただし、式(8)においては、 $L_{j \max}$ は不良種類jのグレードの最大値を示し、jは不良種類の添え字、 L_i は検査装置iのグレード、 $H_{i \max}$ は検査装置iの保有年数基準に対する係数の最大値、iは不良種類jの中で最もグレードが高い検査装置の添え字を示す。

【0104】

すなわち、式(8)によれば、サプライヤごとに検査装置の充足率を算出する際に用いるグレードの値を導入年からの経過年数に応じて考慮することが可能である。また、検査装置の充足率は所定の部品種類を製造する製造装置から出る不良種類のグレードに対して経年に応じた係数をかけた値とするものであり、不良種類ごとに、検査可能な検査装置の最大のグレードであるともいえる。

【0105】

図18は、第三の実施形態における技術評価処理における処理例として計算過程を示す図である。図18においては、サプライヤ200aと、製造装置種類200bと、製造装置200cの組み合わせごとに製造装置グレード600dが特定され、当該組み合わせごとに想定される不良種類200eと、不良種類を検査する検査装置200fと、検査装置グレード600gが特定される例を示す。当該例においては、サプライヤS1の製造装置充足率は「溶融炉」についてグレード3に導入年と現在との差異から求まる保有年数に応じた係数1.5をかけたグレード4.5となる「高周波溶融炉」、「鋳込み装置」についてグレード3に導入年と現在との差異から求まる保有年数に応じた係数0.8をかけたグレード2.4となる「自動鋳込み装置」、「鋳仕上げ装置」についてグレード2に導入年と現在との差異から求まる保有年数に応じた係数0.8をかけたグレード1.6となる「グラインダ」を保有するため、 $8.5 / 13.5$ すなわち「0.629」となる。

【0106】

また、検査装置充足率は、不良種類「湯回り不良」についてはグレード2に導入年と現在との差異から求まる保有年数に応じた係数1をかけたグレード2となる「X線探傷装置」、「鋳肌不良」についてはグレード3に導入年と現在との差異から求まる保有年数に応じた係数1.5をかけたグレード4.5となる「表面粗さ測定器」を備え、不良なしのものについてはグレード3に導入年と現在との差異から求まる保有年数に応じた係数1.5をかけたグレード4.5の検査装置を有しているものとみなして、 $11 / 13.5$ すなわち「0.8148」となる。したがって、サプライヤS1の技術力評価点は「0.5125」、検査装置で対応できない不良はないため予測不良は無し、と算出される。

【0107】

また、サプライヤS2の製造装置充足率は「溶融炉」についてグレード2に導入年と現在との差異から求まる保有年数に応じた係数1.5をかけたグレード3となる「低周波溶融炉」、「鋳込み装置」についてグレード0となる「手作業」、「鋳仕上げ装置」についてグレード2に導入年と現在との差異から求まる保有年数に応じた係数0.7をかけたグレード1.4となる「グラインダ」を保有するため、 $4.4 / 13.5$ すなわち「0.3

10

20

30

40

50

259」となる。また、検査装置充足率は、不良種類「巣」についてはグレード3に導入年と現在との差異から求まる保有年数に応じた係数1をかけたグレード3となる「超音波測定装置」、「湯回り不良」についてはグレード3に導入年と現在との差異から求まる保有年数に応じた係数1.5をかけたグレード4.5となる「超音波測定装置」、「鑄肌不良」についてはグレード0となる「目視」であるため、 $7.5 / 13.5$ すなわち「0.5555」となる。したがって、サプライヤS2の技術力評価点は「0.1810」、検査装置で対応できない不良は検査を「目視」でしか実施できない鑄肌不良、と算出される。

【0108】

以上が、第三の実施形態に係る技術評価処理の処理内容である。第三の実施形態に係る技術評価処理によれば、利用者は、部品の種類を入力すると、技術力に基づいて適切な品質で当該部品を製造しうるサプライヤを知ることができる。

10

【0109】

以上、本発明に係る第三の実施形態を適用した技術評価システム1について、図面を用いて説明した。技術評価処理を実施する第三の実施形態によれば、第二の実施形態に比べて、技術の陳腐化等も含めて入力された部品種類に応じて適切な品質で製造することが可能なサプライヤをより細かく評価して特定することができるため、速やかに製造計画についての立案を補助することができるといえる。また、利用者はサプライヤから提供される部品に予測される不良の種類を見て、自社の加工技術や設備等を勘案し、それを許容できるかどうか判断し、発注することが可能になる。なお、サプライヤから提供される部品に

20

予測される不良の種類情報は、より高い効果を得るための情報であって、本発明に必須の情報ではない。

【0110】

なお、本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、さらなる様々な変形例が含まれる。例えば、上記した実施形態では本発明を分かりやすく説明するために構成を詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施形態の構成の一部を他の実施形態の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施形態の構成に他の実施形態の構成を加えることも可能である。また、各実施形態の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

30

【0111】

また、上記の各構成、機能、処理部等は、それらの一部又は全部を、例えば集積回路で設計する等によりハードウェアで実現してもよい。また、制御線や情報線は説明上必要と考えられるものを示しており、製品上必ずしも全ての制御線や情報線を示しているとは限らない。実際には殆ど全ての構成が相互に接続されていると考えてもよい。

【0112】

また、上記した実施形態の技術的要素は、単独で適用されてもよいし、プログラム部品とハードウェア部品のような複数の部分に分けられて適用されるようにしてもよい。

【0113】

以上、本発明について、実施形態を中心に説明した。

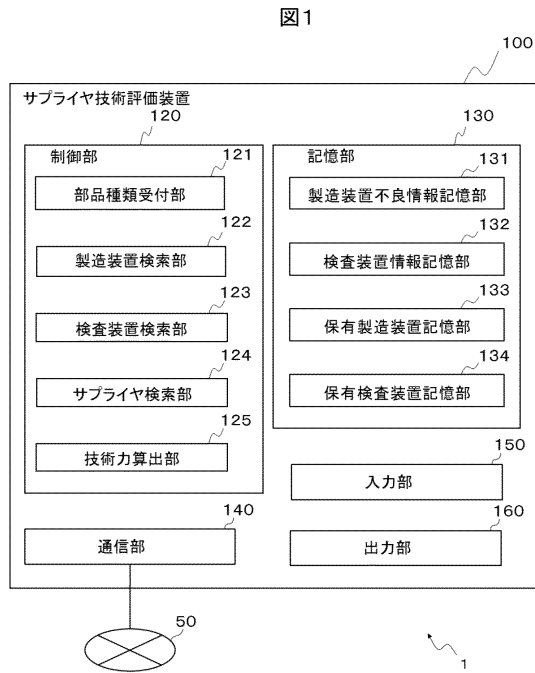
40

【符号の説明】

【0114】

1・・・技術評価システム、50・・・ネットワーク、100・・・サプライヤ技術評価装置、120・・・制御部、121・・・部品種類受付部、122・・・製造装置検索部、123・・・検査装置検索部、124・・・サプライヤ検索部、125・・・技術力算出部、130・・・記憶部、131・・・製造装置不良情報記憶部、132・・・検査装置情報記憶部、133・・・保有製造装置記憶部、134・・・保有検査装置記憶部、140・・・通信部、150・・・入力部、160・・・出力部

【図1】



【図2】

図2

製造装置不良情報記憶部131

131a 部品種類	131b 製造装置種類	131c 製造装置	131d 不良種類
鋳鉄品	溶融炉	高周波溶融炉	無
鋳鉄品	溶融炉	低周波溶融炉	巣
鋳鉄品	鑄込み装置	自動鑄込み装置	湯回り不良
鋳鉄品	鑄込み装置	手作業	湯回り不良
鋳鉄品	鑄仕上げ装置	グラインダ	鑄肌不良
鋳鉄品	溶融炉	高周波溶融炉	無し
⋮			

【図3】

図3

検査装置情報記憶部132

132a 不良種類	132b 検査装置
巣	X線探傷装置
巣	超音波探傷装置
湯回り不良	X線探傷装置
湯回り不良	超音波探傷装置
湯回り不良	目視
鑄肌不良	三次元測定器
⋮	

【図4】

図4

保有製造装置記憶部133

133a サプライヤ識別子	133b 製造装置種類	133c 製造装置
S1	溶融炉	高周波溶融炉
S1	鑄込み装置	自動鑄込み装置
S1	鑄仕上げ装置	グラインダ
S2	溶融炉	低周波溶融炉
S2	鑄込み装置	手作業
S2	鑄仕上げ装置	グラインダ
⋮	⋮	⋮
S100	ペレット製造装置	熱硬化性樹脂用 ペレット製造装置
S100	射出成形機	熱硬化性樹脂用 射出成形機
⋮	⋮	⋮

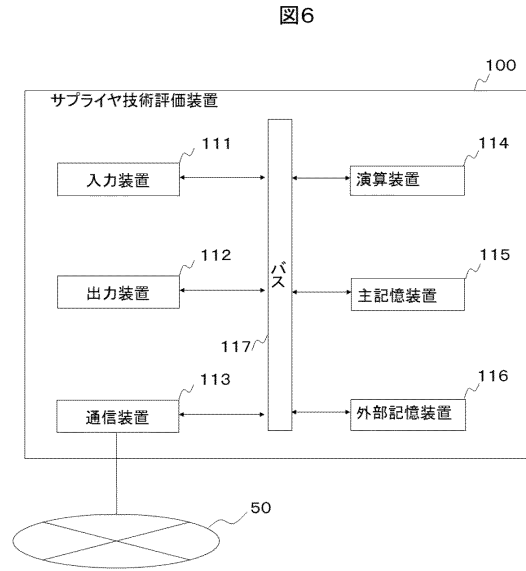
【 図 5 】

図5

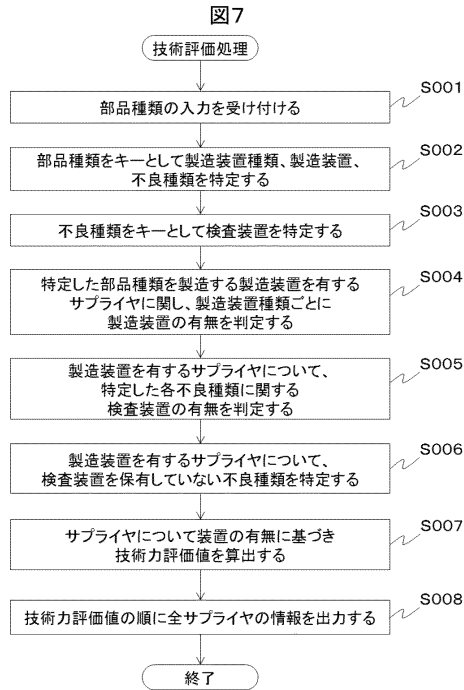
保有検査装置記憶部134

134a サプライヤ識別子	134b 検査装置
S1	X線探傷装置
S1	表面粗さ測定器
S2	超音波測定装置
S3	熱可塑性樹脂用ペレット製造装置
S3	熱可塑性樹脂用射出成形機
...	...

【 図 6 】



【 図 7 】



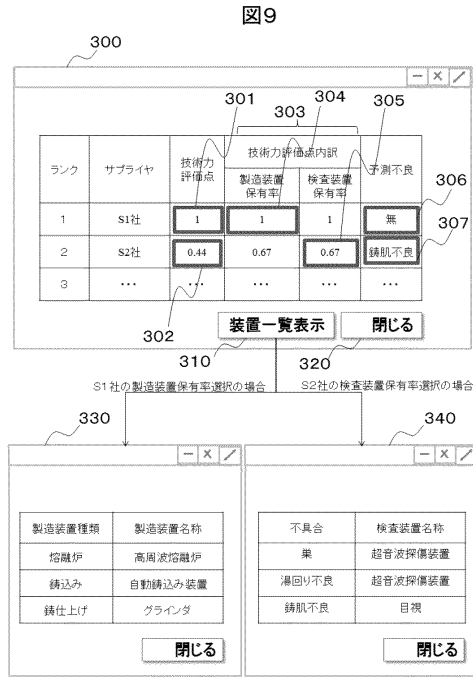
【 図 8 】

図8

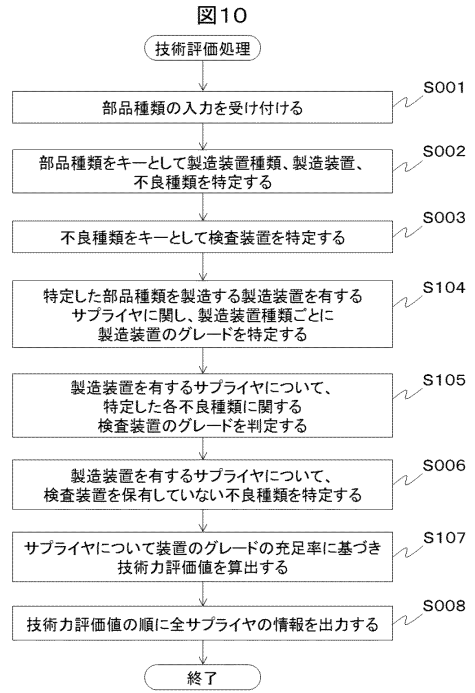
200a サプライヤ	200b 製造装置種類	200c 製造装置	200d 製造装置有無	210d 不良種類	200e 検査装置	200f 検査装置有無
S1	熔融炉	高周波熔融炉	1	無	不要	1
S1	鋳込み装置	自動鋳込み装置	1	湯回り不良	X線探傷装置	1
S1	鋳仕上げ装置	グラインダ	1	鋳肌不良	表面粗さ測定器	1
S2	熔融炉	低周波熔融炉	1	巣	超音波測定装置	1
S2	鋳込み装置	手作業	0	湯回り不良	超音波測定装置	1
S2	鋳仕上げ装置	グラインダ	1	鋳肌不良	目視	0
...						

220d サプライヤ識別子	220e 製造装置保有率	220f 検査装置保有率	220g 技術力評価点	220h 予測不良
S1	1 (=3/3)	1 (=3/3)	1 = 1 * 1	無
S2	0.67 (=2/3)	0.67 (=2/3)	0.4489 (=0.67 * 0.67)	鋳肌不良
...				

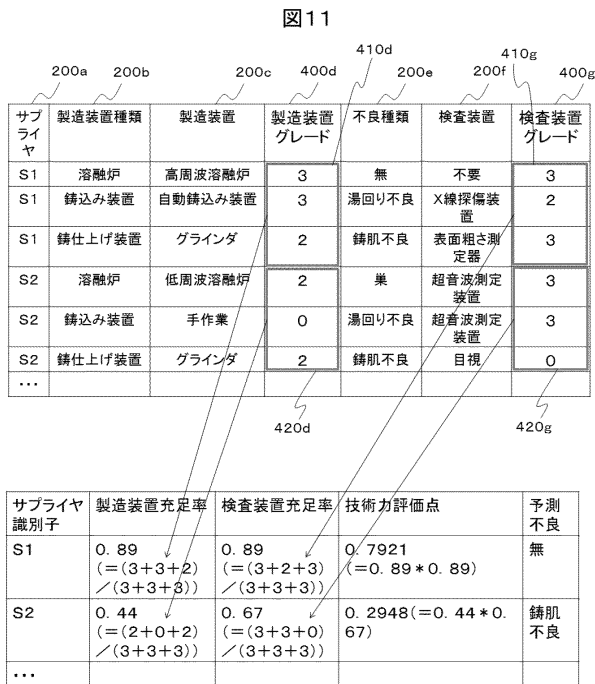
【図9】



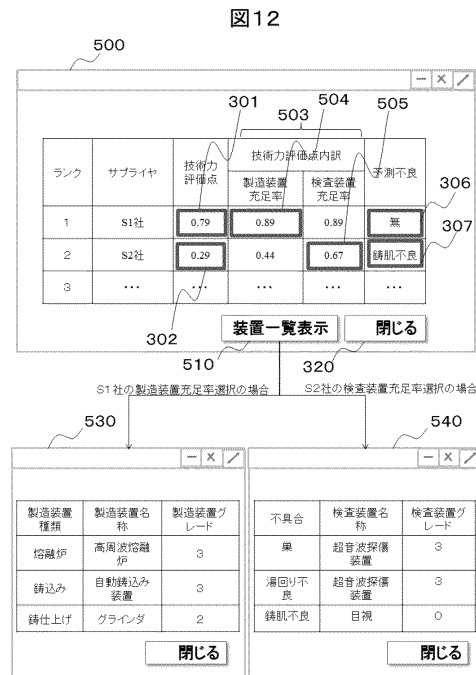
【図10】



【図11】



【図12】



【図13】

図13

製造装置係数記憶部135

135a 製造装置種類	135b 製造装置	135c 保有年数基準	135d 係数
溶融炉	高周波溶融炉	1年未満	0.7
溶融炉	高周波溶融炉	1年以上5年未満	1.0
溶融炉	高周波溶融炉	5年以上20年未満	1.5
溶融炉	高周波溶融炉	20年以上	0.7
鑄仕上げ装置	グラインダ	1年未満	0.9
鑄仕上げ装置	グラインダ	1年以上5年未満	1
⋮			

【図14】

図14

検査装置係数記憶部136

136a 不良種類	136b 検査装置	136c 保有年数基準	136d 係数
巣	超音波探傷装置	1年未満	0.8
巣	超音波探傷装置	1年以上3年未満	1
巣	超音波探傷装置	3年以上7年未満	1.5
巣	超音波探傷装置	7年以上	0.6
巣	X線探傷装置	1年未満	1
巣	X線探傷装置	1年以上3年未満	1
巣	X線探傷装置	3年以上7年未満	1.5
巣	X線探傷装置	7年以上	0.6
湯回り不良	超音波探傷装置	1年未満	0.9
⋮			

【図15】

図15

保有製造装置記憶部133'

133a サプライヤ識別子	133b 製造装置種類	133c 製造装置	133d 導入年
S1	溶融炉	高周波溶融炉	2000
S1	鑄込み装置	自動鑄込み装置	2012
S1	鑄仕上げ装置	グラインダ	2002
S2	溶融炉	低周波溶融炉	1993
S2	鑄込み装置	手作業	1992
S2	鑄仕上げ装置	グラインダ	1990
⋮	⋮	⋮	⋮
S100	ペレット製造装置	熱硬化性樹脂用ペレット製造装置	2003
S100	射出成形機	熱硬化性樹脂用射出成形機	2003
⋮	⋮	⋮	⋮

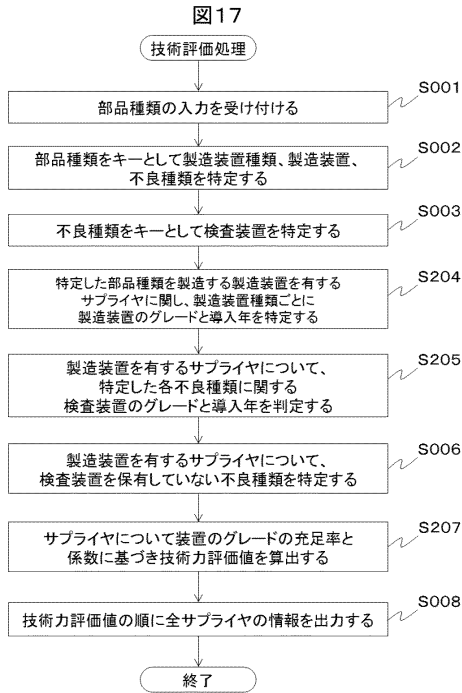
【図16】

図16

保有検査装置記憶部134'

134a サプライヤ識別子	134b 検査装置	134c 導入年
S1	X線探傷装置	1997
S1	表面粗さ測定器	2007
S2	超音波測定装置	2009
S3	熱可塑性樹脂用ペレット製造装置	2005
S3	熱可塑性樹脂用射出成形機	2000
⋮	⋮	⋮

【 図 17 】



【 図 18 】

図18

サプライヤ	製造装置種類 200a	製造装置 200b	製造装置 グレード 200c	不良種類 610d	検査装置 200e	検査装置 グレード 200f	600g
S1	溶融炉	高周波溶融炉	4.5(3 * 1.5)	無	不要	4.5(3 * 1.5)	
S1	鑄込み装置	自動鑄込み装置	2.4(3 * 0.8)	湯回り不良	X線探傷装置	2	
S1	鑄仕上げ装置	グラインダ	1.6(2 * 0.8)	鑄肌不良	表面粗さ測定器	4.5(3 * 1.5)	
S2	溶融炉	低周波溶融炉	3(2 * 1.5)	巣	超音波測定装置	3	
S2	鑄込み装置	手作業	0	湯回り不良	超音波測定装置	4.5(3 * 1.5)	
S2	鑄仕上げ装置	グラインダ	1.4(2 * 0.7)	鑄肌不良	目視	0	
...							

サプライヤ識別子	製造装置充足率 620d	検査装置充足率 620g	技術力評価点	予測不良
S1	0.629 (=(4.5+2.4+1.6)/(4.5+4.5+4.5))	0.8148 (=(3+2+4.5)/(4.5+4.5+4.5))	0.5125 (=0.629 * 0.8148)	無
S2	0.3259 (=(3+0+1.4)/(4.5+4.5+4.5))	0.5555 (=(3+4.5+0)/(4.5+4.5+4.5))	0.1810 (=0.4888 * 0.8333)	鑄肌不良

フロントページの続き

(72)発明者 田口 謙太郎

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所 横浜研究所内

(72)発明者 張 学

中国上海市茂名南路205号瑞金大廈26階 日立(中国)研究開発有限公司上海分公司内

審査官 塩田 徳彦

(56)参考文献 特開2002-222191(JP,A)

特開2006-277426(JP,A)

特開2002-342626(JP,A)

特開2013-140567(JP,A)

米国特許出願公開第2003/0139940(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06Q 10/00 - 99/00