

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6186797号
(P6186797)

(45) 発行日 平成29年8月30日 (2017. 8. 30)

(24) 登録日 平成29年8月10日 (2017. 8. 10)

(51) Int. Cl.

F I

G O 5 B 19/418 (2006. 01)

G O 5 B 19/418

Z

G O 6 Q 50/04 (2012. 01)

G O 6 Q 50/04

請求項の数 9 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2013-66848 (P2013-66848)
 (22) 出願日 平成25年3月27日 (2013. 3. 27)
 (65) 公開番号 特開2014-191605 (P2014-191605A)
 (43) 公開日 平成26年10月6日 (2014. 10. 6)
 審査請求日 平成27年11月6日 (2015. 11. 6)

(73) 特許権者 000005223
 富士通株式会社
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号
 (74) 代理人 100092152
 弁理士 服部 毅巖
 (72) 発明者 ▲崎▼山 嘉寛
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号 富士通C I T株式会社内

審査官 青山 純

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 製造管理プログラム、製造管理装置および製造管理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コンピュータに、

同じ種類の製品を製造するために用いる部品として、第1の部品と、前記第1の部品から設計変更された第2の部品のいずれも使用可能である場合に、複数の生産拠点それぞれにおける前記第1の部品の在庫数の合計が前記製品を所定ロット数分製造可能な数以上であるかを判定し、

前記合計が前記製品を前記所定ロット数分製造可能な数以上である場合、前記複数の生産拠点のうち、前記製品を生産する生産拠点を除く他の生産拠点から前記製品を生産する生産拠点へ前記第1の部品を輸送するための輸送費用と、在庫している前記第1の部品の廃棄費用とを比較し、

前記廃棄費用より前記輸送費用の方が高い場合、前記製品を前記第2の部品を用いて製造することを通知するとともに、前記製品の製造に使用可能な部品から前記第1の部品を除外し、

前記輸送費用が前記廃棄費用以下の場合、前記製品を前記第1の部品を用いて製造可能であることを通知する、

処理を実行させることを特徴とする製造管理プログラム。

【請求項 2】

コンピュータに、

同じ種類の製品を製造するために用いる部品として、第1の部品と、前記第1の部品が

10

20

ら設計変更された第2の部品のいずれも使用可能である場合に、複数の生産拠点それぞれにおける前記第1の部品の在庫数の合計が前記製品を所定ロット数分製造可能な数以上であるかを判定し、

前記合計が前記製品を前記所定ロット数分製造可能な数以上である場合、前記複数の生産拠点のうち、前記製品を生産する生産拠点を除く他の生産拠点から前記製品を生産する生産拠点へ前記第1の部品を輸送するための輸送費用と、前記第2の部品を新たに購入するための購入費用とを比較し、

前記購入費用より前記輸送費用の方が高い場合、前記製品を前記第2の部品を用いて製造することを通知するとともに、前記製品の製造に使用可能な部品から前記第1の部品を除外し、

前記輸送費用が前記購入費用以下の場合、前記製品を前記第1の部品を用いて製造可能であることを通知する、

処理を実行させることを特徴とする製造管理プログラム。

【請求項3】

コンピュータに、

製品を製造するために用いる部品として、第1の部品と、前記第1の部品から設計変更された第2の部品のいずれも使用可能である場合に、前記第1の部品の在庫数が前記製品をあらかじめ決められた製造予定ロット数分製造可能な数以上であるかを判定し、

前記第1の部品の在庫数が前記製品を前記製造予定ロット数分製造可能な数より小さい場合、前記第1の部品の在庫数が前記製品を何ロット数分製造可能かを判定し、

前記第1の部品の在庫数が前記製品を1ロット分以上製造可能である場合、前記第1の部品を用いて前記製品を製造可能なロット数を通知する、

処理を実行させることを特徴とする製造管理プログラム。

【請求項4】

同じ種類の製品を製造するために用いる部品として、第1の部品と、前記第1の部品から設計変更された第2の部品のいずれも使用可能である場合に、複数の生産拠点それぞれにおける前記第1の部品の在庫数の合計が前記製品を所定ロット数分製造可能な数以上であるかを判定し、前記合計が前記製品を前記所定ロット数分製造可能な数以上である場合、前記複数の生産拠点のうち、前記製品を生産する生産拠点を除く他の生産拠点から前記製品を生産する生産拠点へ前記第1の部品を輸送するための輸送費用と、在庫している前記第1の部品の廃棄費用とを比較する判定部と、

前記廃棄費用より前記輸送費用の方が高い場合、前記製品を前記第2の部品を用いて製造することを通知するとともに、前記製品の製造に使用可能な部品から前記第1の部品を除外し、前記輸送費用が前記廃棄費用以下の場合、前記製品を前記第1の部品を用いて製造可能であることを通知する通知部と、

を有することを特徴とする製造管理装置。

【請求項5】

同じ種類の製品を製造するために用いる部品として、第1の部品と、前記第1の部品から設計変更された第2の部品のいずれも使用可能である場合に、複数の生産拠点それぞれにおける前記第1の部品の在庫数の合計が前記製品を所定ロット数分製造可能な数以上であるかを判定し、前記合計が前記製品を前記所定ロット数分製造可能な数以上である場合、前記複数の生産拠点のうち、前記製品を生産する生産拠点を除く他の生産拠点から前記製品を生産する生産拠点へ前記第1の部品を輸送するための輸送費用と、前記第2の部品を新たに購入するための購入費用とを比較する判定部と、

前記購入費用より前記輸送費用の方が高い場合、前記製品を前記第2の部品を用いて製造することを通知するとともに、前記製品の製造に使用可能な部品から前記第1の部品を除外し、前記輸送費用が前記購入費用以下の場合、前記製品を前記第1の部品を用いて製造可能であることを通知する通知部と、

を有することを特徴とする製造管理装置。

【請求項6】

10

20

30

40

50

製品を製造するために用いる部品として、第 1 の部品と、前記第 1 の部品から設計変更された第 2 の部品のいずれも使用可能である場合に、前記第 1 の部品の在庫数が前記製品をあらかじめ決められた製造予定ロット数分製造可能な数以上であるかを判定し、前記第 1 の部品の在庫数が前記製品を前記製造予定ロット数分製造可能な数より小さい場合、前記第 1 の部品の在庫数が前記製品を何ロット数分製造可能かを判定する判定部と、

前記第 1 の部品の在庫数が前記製品を 1 ロット分以上製造可能である場合、前記第 1 の部品を用いて前記製品を製造可能なロット数を通知する通知部と、

を有することを特徴とする製造管理装置。

【請求項 7】

コンピュータが、

同じ種類の製品を製造するために用いる部品として、第 1 の部品と、前記第 1 の部品から設計変更された第 2 の部品のいずれも使用可能である場合に、複数の生産拠点それぞれにおける前記第 1 の部品の在庫数の合計が前記製品を所定ロット数分製造可能な数以上であるかを判定し、

前記合計が前記製品を前記所定ロット数分製造可能な数以上である場合、前記複数の生産拠点のうち、前記製品を生産する生産拠点を除く他の生産拠点から前記製品を生産する生産拠点へ前記第 1 の部品を輸送するための輸送費用と、在庫している前記第 1 の部品の廃棄費用とを比較し、

前記廃棄費用より前記輸送費用の方が高い場合、前記製品を前記第 2 の部品を用いて製造することを通知するとともに、前記製品の製造に使用可能な部品から前記第 1 の部品を除外し、

前記輸送費用が前記廃棄費用以下の場合、前記製品を前記第 1 の部品を用いて製造可能であることを通知する、

ことを特徴とする製造管理方法。

【請求項 8】

コンピュータが、

同じ種類の製品を製造するために用いる部品として、第 1 の部品と、前記第 1 の部品から設計変更された第 2 の部品のいずれも使用可能である場合に、複数の生産拠点それぞれにおける前記第 1 の部品の在庫数の合計が前記製品を所定ロット数分製造可能な数以上であるかを判定し、

前記合計が前記製品を前記所定ロット数分製造可能な数以上である場合、前記複数の生産拠点のうち、前記製品を生産する生産拠点を除く他の生産拠点から前記製品を生産する生産拠点へ前記第 1 の部品を輸送するための輸送費用と、前記第 2 の部品を新たに購入するための購入費用とを比較し、

前記購入費用より前記輸送費用の方が高い場合、前記製品を前記第 2 の部品を用いて製造することを通知するとともに、前記製品の製造に使用可能な部品から前記第 1 の部品を除外し、

前記輸送費用が前記購入費用以下の場合、前記製品を前記第 1 の部品を用いて製造可能であることを通知する、

ことを特徴とする製造管理方法。

【請求項 9】

コンピュータが、

製品を製造するために用いる部品として、第 1 の部品と、前記第 1 の部品から設計変更された第 2 の部品のいずれも使用可能である場合に、前記第 1 の部品の在庫数が前記製品をあらかじめ決められた製造予定ロット数分製造可能な数以上であるかを判定し、

前記第 1 の部品の在庫数が前記製品を前記製造予定ロット数分製造可能な数より小さい場合、前記第 1 の部品の在庫数が前記製品を何ロット数分製造可能かを判定し、

前記第 1 の部品の在庫数が前記製品を 1 ロット分以上製造可能である場合、前記第 1 の部品を用いて前記製品を製造可能なロット数を通知する、

ことを特徴とする製造管理方法。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、製造管理プログラム、製造管理装置および製造管理方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

製品の生産や販売を行う上で、製品に用いる部品の在庫を適切に管理することは重要である。例えば、製品を工場で生産する場合、各工場では、生産計画に基づき、製品を構成する部品を適正なタイミングで調達することで、製品を構成する部品が過剰在庫や在庫不足にならないように管理する。

10

【0003】

在庫を管理する技術には次のようなものがある。例えば、管理システムが、出庫作業に係るロットの投入の際に仮在庫ファイルから指令ファイルの内のロット対応の各部品指令数を差し引くと共に、その出庫作業の完了の際に実在庫ファイルから各部品の実出庫数を差し引く技術が提案されている。

【0004】

また、例えば、予め定めた検索手順に従って在庫データを検索し、使用部品および代替部品について在庫状況を調べ、在庫状況に応じて使用部品の少なくとも1つが在庫切れまたは在庫薄の場合あるいはその代替部品が過剰在庫の場合に、当該代替部品を含む見積りを注文端末に送信する技術が提案されている。

20

【0005】

また、例えば、処理費データベースの廃棄物処理費用、輸送費データベースの廃棄物輸送費用、処分費データベースの廃棄物処分費用、再利用収入データベースの再利用収入に従って、廃棄物の廃棄物処理全体の経済性を総合的に評価する技術が提案されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0006】**

【特許文献1】特開平9 - 208015号公報

【特許文献2】特開2003 - 203167号公報

30

【特許文献3】特開2002 - 361225号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

ところで、製品を構成する各部品については、コストダウンなど市場からの要求に応えるため、新たな部品が開発される。例えば、使用されていた旧型の部品が設計変更されることで、新たな部品が開発される。すると、開発された新たな部品が、以前に使用されていた部品より優先して製品の製造に使用される。その結果、以前に使用されていた部品の在庫が余り、その部品の在庫を廃棄せざるを得なくなる。

【0008】

40

一側面では、本発明は、部品の廃棄数を減少させる製造管理プログラム、製造管理装置および製造管理方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0009】**

1つの案では、コンピュータに、次のような処理を実行させる製造管理プログラムが提供される。コンピュータは、この製造管理プログラムを実行することにより、製品を製造するために用いる部品として、第1の部品と、第1の部品から設計変更された第2の部品のいずれも使用可能である場合に、第1の部品の在庫数が製品を所定ロット数分製造可能な数以上であるかを判定し、第1の部品の在庫数が製品を所定ロット数分製造可能な数以上である場合、製品を第1の部品を用いて製造可能であることを通知する。

50

【 0 0 1 0 】

また、1つの案では、上記製造管理プログラムを実行するコンピュータと同様の処理を実行する製造管理装置および製造管理方法が提供される。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 1 】

一態様によれば、部品の廃棄数を減少させることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 2 】

【 図 1 】 第 1 の実施の形態の製造管理装置の構成例および動作例を示す図である。

【 図 2 】 第 2 の実施の形態の製造管理システムの例を示す図である。

10

【 図 3 】 生産計画サーバのハードウェア構成例を示す図である。

【 図 4 】 生産計画サーバおよび在庫DBサーバの機能例を示すブロック図である。

【 図 5 】 生産計画テーブルの例を示す図である。

【 図 6 】 採用情報テーブルの例を示す図である。

【 図 7 】 部品テーブルの例を示す図である。

【 図 8 】 在庫管理テーブルの例を示す図である。

【 図 9 】 採用する部品を決定する処理の例を示すフローチャートである。

【 図 1 0 】 在庫量に基づいて採用する部品を決定する処理の例を示すフローチャートである。

【 図 1 1 】 旧型部品の余剰在庫を有する他の工場があるかを判定する処理の例を示すフローチャートである。

20

【 図 1 2 】 第 3 の実施の形態の生産計画サーバの機能例を示す図である。

【 図 1 3 】 第 3 の実施の形態の部品テーブルの例を示す図である。

【 図 1 4 】 第 3 の実施の形態の輸送単価テーブルの例を示す図である。

【 図 1 5 】 第 3 の実施の形態の廃棄単価テーブルの例を示す図である。

【 図 1 6 】 第 3 の実施の形態のコストを判定する処理の例を示すフローチャートである。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 3 】

以下、本実施の形態を図面を参照して説明する。

【 第 1 の実施の形態 】

30

図 1 は、第 1 の実施の形態の製造管理装置の構成例および動作例を示す図である。製造管理装置 1 は、判定部 2 および通知部 3 を有する。判定部 2 および通知部 3 の処理は、例えば、製造管理装置 1 が備えるプロセッサが所定のプログラムを実行することで実現される。

【 0 0 1 4 】

判定部 2 は、製品を製造するために用いる部品として、第 1 の部品と、第 1 の部品から設計変更された第 2 の部品のいずれも使用可能である場合に、第 1 の部品の在庫数がこの製品を所定ロット数分製造可能な数以上であるかを判定する。なお、ロットとは、同一仕様の製品を製造する際の製造単位であり、例えば製品毎にロット当たりの製品の製造数が決められている。そして、製品は 1 ロット分の数だけまとめて製造される。

40

【 0 0 1 5 】

通知部 3 は、第 1 の部品の在庫数が上記の製品を所定ロット数分製造可能な数以上である場合、この製品を第 1 の部品を用いて製造可能であることを通知する。

ここで、製品を製造するために用いる部品として、部品 # 1 と、部品 # 1 から設計変更された部品 # 2 のいずれも使用可能である場合について説明する。ここでは例として、部品情報 4 を参照しながら処理を行うものとする。部品情報 4 には、部品毎に、その部品の在庫数と、その部品に対応する設計変更前の部品とが登録されている。図 1 の例では、部品 # 1 の在庫数が “ 5 0 ” であり、部品 # 2 の在庫数が “ 1 0 0 ” であり、部品 # 2 は、部品 # 1 から設計変更されたものであるとする。

【 0 0 1 6 】

50

判定部 2 は、例えば、製品を製造するために用いる部品として、部品 # 1 と、この部品 # 1 から設計変更された部品 # 2 のいずれも使用可能であることを認識する。この処理では、例えば、ユーザの入力操作により、製品を製造するために用いる部品として部品 # 2 が選択されたときに、判定部 2 は、選択された部品 # 2 と代替可能で、部品 # 2 に対応する設計変更前の部品があるかを、部品情報 4 を基に判定する。そして、判定部 2 は、部品 # 2 と代替可能な部品 # 1 があることを判定する。

【 0 0 1 7 】

次に、判定部 2 は、部品 # 1 の在庫数が製品を所定ロット数分製造可能な数以上であることを判定する。ここでは例として、製品を所定ロット数分製造するための部品の所要数を “ 3 0 ” とする。この場合、部品情報 4 に基づいて、部品 # 1 の在庫数が製品を所定ロット数分製造可能な数以上であると判定されることから、通知部 3 は、部品 # 1 を用いて製品を製造可能であることを通知する。通知先は、製造管理装置 1 のユーザでもよいし、製造管理装置 1 と連携して動作する他の装置でもよい。また、通知部 3 は、製品の製造に用いる部品として部品 # 1 を使用することを決定して、その旨をユーザに通知する、あるいはその旨を示す情報を記憶装置に記憶してもよい。

【 0 0 1 8 】

一般的に、製品を製造する場合、できるだけ新しい部品が使用されることが多い。例えば、製品のある箇所の部品として、設計変更前の部品 # 1 と、設計変更後の部品 # 2 のいずれも使用可能であれば、設計変更後の部品 # 2 が優先的に使用されることが多い。しかしながらこの場合、もし設計変更前の部品 # 1 の在庫数が、製品を十分製造できる数だけ余っていたとしても、これらの部品 # 1 は使用されずに廃棄処分の対象となる。

【 0 0 1 9 】

これに対し、第 1 の実施の形態の製造管理装置 1 によれば、設計変更前の部品 # 1 の在庫数が製品を所定ロット数分製造可能な数以上であれば、部品 # 1 を用いて製品を製造可能であることが通知される。これにより、例えば、在庫が余っている部品 # 1 を使用するようにユーザに促すことができる。あるいは、在庫が余っている部品 # 1 を優先的に使用するように決定することもできる。その結果、設計変更前の部品 # 1 の余剰在庫を減らし、部品 # 1 が廃棄される数を減らすことができる。

【 0 0 2 0 】

〔 第 2 の実施の形態 〕

次に、ユーザによる製品の生産計画の立案作業を支援するための製造管理システムの例を説明する。この製造管理システムでは、複数の工場における部品の在庫状況に基づいて、部品の余剰在庫が減少するように、製品を製造する際に使用する部品が適切に選択される。なお、ここでは、本発明の一例として、ユーザによる製品の生産計画の立案作業を支援するためシステムを例に説明するが、本発明は、生産計画の前段階である製品の設計の際に、部品を選択するために用いられてもよい。

【 0 0 2 1 】

図 2 は、第 2 の実施の形態の製造管理システムの例を示す図である。第 2 の実施の形態の製造管理システムは、生産計画サーバ 1 0 0、複数の在庫 D B (Database) サーバ 2 0 0 および設計端末 3 0 0 を有する。生産計画サーバ 1 0 0 は、図示しないネットワークを介して、各在庫 D B サーバ 2 0 0 および設計端末 3 0 0 と接続されている。

【 0 0 2 2 】

設計端末 3 0 0 は、製品の生産計画を立てるユーザによって操作されるクライアント装置である。設計端末 3 0 0 を操作するユーザは、例えば、生産計画サーバ 1 0 0 から出力される画面情報に従って、生産計画に関する情報を入力する。生産計画に関する情報には、生産する製品、製品を生産する工場、生産する製品のロット数、製品を構成する部品などの情報が含まれる。生産計画に関する情報は、生産計画サーバ 1 0 0 に送信されて、生産計画サーバ 1 0 0 内の後述する生産計画テーブルに格納される。

【 0 0 2 3 】

在庫 D B サーバ 2 0 0 は、製品を生産する工場における部品の在庫の状況を示す情報 (

10

20

30

40

50

例えば、各部品の在庫数や使用予定数)を記憶するDBサーバ装置である。各在庫DBサーバ200は、製品を生産する各工場に対応付けられている。例えば、在庫DBサーバ200それぞれは、対応する工場に設置される。なお、在庫DBサーバ200が1台のみ設けられて、この在庫DBサーバ200が複数の工場における部品の在庫を一元的に管理してもよい。

【0024】

生産計画サーバ100は、ユーザによる製品の生産計画の立案作業を支援するための処理を行うサーバ装置である。前述のように、生産計画サーバ100は、例えば、製品の生産計画を立てるための画面情報を設計端末300に出力することで、生産計画に関する情報の入力を受け付ける。

10

【0025】

また、生産計画サーバ100は、例えば、製品を構成する部品をユーザに入力させる際、後述する部品テーブルに基づいて部品の一覧をユーザに提示し、提示した部品の中から採用する部品をユーザに選択させる。このとき、生産計画サーバ100は、製品の各箇所に採用可能な部品として、新しい部品(例えば、できるだけ遅くに発売された部品)を提示する。これにより、ユーザによって入力された生産計画の情報においては、製品を構成する部品として新しい部品が優先的に選択される。

【0026】

生産計画サーバ100は、このようにしてユーザに選択された部品それぞれについて、代替可能な旧型部品がないかを判定する。旧型部品がある場合、生産計画サーバ100はさらに、各在庫DBサーバ200に記憶された情報を参照し、その旧型部品の各工場における在庫数に基づいて、在庫している旧型部品を用いて製品を製造可能かを判定する。そして、生産計画サーバ100は、ユーザに選択された部品それぞれについて、その部品を採用して製品を製造するか、あるいはその部品の代わりに旧型部品を採用して製品を製造するかを決定する。最終的に採用が決定された部品についての情報は、例えば、設計端末300を通じてユーザに通知されるとともに、生産計画サーバ100に記憶される。

20

【0027】

図3は、生産計画サーバのハードウェア構成例を示す図である。生産計画サーバ100は、プロセッサ101、RAM(Random Access Memory)102、HDD(Hard Disk Drive)103、画像信号処理部104、入力信号処理部105、ディスクドライブ106および通信インタフェース107を有する。これらのユニットは、生産計画サーバ100内でバス108に接続されている。

30

【0028】

プロセッサ101は、プログラムの命令を実行する演算器を含む。プロセッサ101は、HDD103に記憶されているプログラムやデータの少なくとも一部をRAM102にロードしてプログラムを実行する。

【0029】

なお、プロセッサ101としては、例えば、CPU(Central Processing Unit)、DSP(Digital Signal Processor)等を用いることができる。また、プロセッサ101は複数のプロセッサコアを備えてもよい。また、生産計画サーバ100は、複数のプロセッサを備えてもよい。また、生産計画サーバ100は、複数のプロセッサまたは複数のプロセッサコアを用いて並列処理を行ってもよい。また、2以上のプロセッサの集合、FPGA(Field Programmable Gate Array)やASIC(Application Specific Integrated Circuit)等の専用回路、2以上の専用回路の集合、プロセッサと専用回路の組み合わせ等を「プロセッサ」と呼んでもよい。

40

【0030】

RAM102は、プロセッサ101が実行するプログラムやプログラムから参照されるデータを一時的に記憶する揮発性メモリである。なお、生産計画サーバ100は、RAM以外の種類のメモリを備えてもよく、複数個の揮発性メモリを備えてもよい。

【0031】

50

HDD 103は、OS (Operating System) やファームウェアやアプリケーションソフトウェア等のソフトウェアのプログラムおよびデータを記憶する不揮発性の記憶装置である。なお、生産計画サーバ100は、フラッシュメモリ等の他の種類の記憶装置を備えてもよく、複数個の不揮発性の記憶装置を備えてもよい。

【0032】

画像信号処理部104は、プロセッサ101からの命令に従って、生産計画サーバ100に接続されたディスプレイ11に画像を出力する。ディスプレイ11としては、CRT (Cathode Ray Tube) ディスプレイや液晶ディスプレイ等を用いることができる。

【0033】

入力信号処理部105は、生産計画サーバ100に接続された入力デバイス12から入力信号を取得し、プロセッサ101に通知する。入力デバイス12としては、マウスやタッチパネル等のポインティングデバイス、キーボード等を用いることができる。

【0034】

ディスクドライブ106は、記録媒体13に記録されたプログラムやデータを読み取る駆動装置である。記録媒体13として、例えば、フレキシブルディスク (FD: Flexible Disk) やHDD等の磁気ディスク、CD (Compact Disc) やDVD (Digital Versatile Disc) 等の光ディスク、光磁気ディスク (MO: Magneto-Optical disk) を使用できる。ディスクドライブ106は、プロセッサ101からの命令に従って、記録媒体13から読み取ったプログラムやデータをRAM 102またはHDD 103に格納する。

【0035】

通信インタフェース107は、ネットワーク21を介して他の情報処理装置 (例えば、在庫DBサーバ200等) と通信を行う。

なお、生産計画サーバ100はディスクドライブ106を備えていなくてもよく、専ら他の情報処理装置からアクセスされる場合には、画像信号処理部104や入力信号処理部105を備えていなくてもよい。また、ディスプレイ11や入力デバイス12は、生産計画サーバ100の筐体と一体に形成されていてもよい。

【0036】

なお、在庫DBサーバ200および設計端末300も、生産計画サーバ100と同様のハードウェアを用いて実現できる。

図4は、生産計画サーバおよび在庫DBサーバの機能例を示すブロック図である。

【0037】

在庫DBサーバ200は、在庫情報記憶部210を有する。在庫情報記憶部210は、対応する工場における部品の在庫の状況を示す情報を格納した在庫管理テーブルを記憶する。

【0038】

生産計画サーバ100は、生産情報記憶部110、部品情報記憶部120、部品判定部130、在庫状況判定部140および部品決定部150を有する。

生産情報記憶部110は、ユーザにより入力された製品の生産計画に関する情報を格納する生産計画テーブルや、生産計画サーバ100により採用が決定された部品に関する情報を格納する採用情報テーブルを記憶する。

【0039】

部品情報記憶部120は、部品に関する情報を格納した部品テーブルを記憶する。

部品判定部130は、ユーザによって入力された生産計画に関する情報を設計端末300から受信して、受信した情報を生産計画テーブルに格納する。部品判定部130は、部品テーブルに格納された情報に基づいて、生産計画テーブルに含まれる部品それぞれについて、対応する旧型部品が存在するか判定する。

【0040】

在庫状況判定部140は、部品判定部130で対応する旧型部品が存在すると判定された部品それぞれについて、各工場における旧型部品の在庫の状況に基づいて、生産計画テーブルに含まれる製品を構成する部品として採用可能かを判定する。この処理では、旧型

10

20

30

40

50

部品の在庫数が、製品を少なくとも1ロット分製造可能な数以上ある場合に、その旧型部品を採用可能と判定される。旧型部品の在庫の状況を示す情報は、各在庫DBサーバ200に記憶されている。

【0041】

部品決定部150は、部品判定部130および在庫状況判定部140の判定結果に基づいて、生産計画テーブルに含まれる製品を製造するために採用する部品を決定する。また、部品決定部150は、採用が決定された部品のうち旧型部品の在庫数に基づいて、採用が決定された部品を使用する数（以下、使用数と記載する場合がある）を算出する。また、部品決定部150は、採用が決定された部品および算出された使用数に基づいて採用情報テーブルを生成するとともに、採用情報テーブルに基づいて最終的な部品の採用結果を設計端末300を通じてユーザに通知する。

10

【0042】

次に、図5～図8では、本製造管理システムの処理において使用されるテーブル情報の例について説明する。

図5は、生産計画テーブルの例を示す図である。生産計画テーブル111は、ユーザにより入力された製品の生産計画に関する情報を格納するテーブルである。生産計画テーブル111は、生産情報記憶部110に記憶される。

【0043】

生産計画テーブル111は、製品、工場、ロット数、ロット毎生産数、部品および構成数の項目を有する。製品の項目には、製造が計画された製品を識別するための識別子が設定される。工場の項目には、製品が製造される工場を識別するための識別子が設定される。ロット数の項目には、計画された製品の製造数がロット単位で設定される。ロット毎生産数の項目には、1ロットあたりの製品の数が設定される。部品の項目には、ユーザにより選択された、製品を構成する部品を識別するための識別子が設定される。構成数の項目には、対応する部品が製品1つあたり何個必要かを示す数が設定される。

20

【0044】

図6は、採用情報テーブルの例を示す図である。採用情報テーブル112は、生産計画サーバ100により採用が決定された部品に関する情報を格納するテーブルである。採用情報テーブル112は、部品決定部150により生成され、生産情報記憶部110に記憶される。

30

【0045】

採用情報テーブル112は、部品、使用数、ロット数、旧型部品、使用数（旧型）およびロット数（旧型）の項目を有する。部品の項目には、ユーザによって選択された部品（すなわち、生産計画テーブル111に設定された部品）を識別するための識別子が設定される。使用数の項目には、対応する部品について製品の製造時に使用する数が設定される。ロット数の項目には、対応する部品を使用して製造するロットの数が設定される。使用数およびロット数の各項目に“NULL”が設定されている場合、対応する部品が製品の製造のために採用されなかったことを示す。

【0046】

旧型部品の項目には、ユーザに選択された部品に対応する旧型部品を識別するための識別子が設定される。使用数（旧型）の項目には、対応する旧型部品について製品の製造時に使用する数が設定される。ロット数（旧型）の項目には、対応する旧型部品を使用して製造するロットの数が設定される。旧型部品、使用数（旧型）およびロット数（旧型）の各項目に“NULL”が設定されている場合、ユーザに選択された部品に対応する旧型部品が存在しなかったことを示す。また、使用数（旧型）およびロット数（旧型）の各項目に“NULL”が設定されている場合、対応する旧型部品が製品の製造のために採用されなかったことを示す。

40

【0047】

部品決定部150は、採用情報テーブル112に基づいて、部品の採用結果をユーザに通知することができる。例えば、図6に記載の情報に基づく場合、初期の5ロットの製造

50

時には部品 # 1 4 が使用され、その後の 5 ロットの製造時には、部品 # 1 4 の代わりに部品 # 1 1 が使用されることがユーザに通知される。また、10 ロットすべての製造時において、部品 # 1 2 および部品 # 1 5 が使用されることがユーザに通知される。

【 0 0 4 8 】

図 7 は、部品テーブルの例を示す図である。部品テーブル 1 2 1 は、部品に関する情報を格納したテーブルである。部品テーブル 1 2 1 は、部品情報記憶部 1 2 0 に記憶されている。部品テーブル 1 2 1 は、新たな部品が開発されて、その部品が製品の製造のために使用可能となったときに更新される。

【 0 0 4 9 】

部品テーブル 1 2 1 は、部品、旧型部品および最新フラグの項目を有する。

10

部品の項目には、部品を識別するための識別子が設定される。旧型部品の項目には、部品の項目の識別子が示す部品に対応する旧型部品を識別するための識別子が設定される。対応する旧型部品が存在しない場合は、旧型部品の項目には“ N U L L ”が設定される。

【 0 0 5 0 】

最新フラグの項目には、部品の項目の識別子が示す部品が最新であることを示す情報が設定される。部品が最新である場合、最新フラグの項目には“ T R U E ”が設定され、部品が最新でない場合、最新フラグの項目には“ F A L S E ”が設定される。

【 0 0 5 1 】

製品の製造のために使用される部品は、新たに開発された部品によって代替可能になる場合がある。例えば、元の部品が設計変更されることで新たな部品が開発される。また、元の部品とは異なるメーカーによって、その部品を代替可能な新たな部品が開発される場合もある。本実施の形態では、新たな部品によって代替される元の部品を「旧型部品」と呼ぶ。なお、旧型部品は、代替される新たな部品から見て 1 世代前の部品を指すものとする。また、部品に対応する最新フラグが「 T R U E 」である場合、この部品が他のいずれの部品に対応する旧型部品でもなく、この部品を代替可能な新たな部品が存在しないことを示す。

20

【 0 0 5 2 】

ところで、前述のように、製品の製造のために使用する部品をユーザに選択させる際、生産計画サーバ 1 0 0 は、部品テーブル 1 2 1 に基づいて、選択可能な部品の一覧をユーザに提示する。このとき、生産計画サーバ 1 0 0 は、例えば、最新フラグが「 T R U E 」である部品だけをユーザに提示する。これにより、ユーザによって選択される部品、すなわち生産計画テーブル 1 1 1 に登録される部品は、常に最新の部品となる。

30

【 0 0 5 3 】

図 8 は、在庫管理テーブルの例を示す図である。在庫管理テーブル 2 1 1 は、対応する工場における部品の在庫の状況を示す情報を格納するテーブルである。在庫管理テーブル 2 1 1 は、製品を生産する工場に対応付けられた在庫 D B サーバ 2 0 0 の在庫情報記憶部 2 1 0 に記憶されている。在庫管理テーブル 2 1 1 は、対応する工場において、部品の使用や入荷、部品の生産計画の更新などにより、部品の在庫や製造のための使用予定数が変動したときに更新される。

【 0 0 5 4 】

40

在庫管理テーブル 2 1 1 は、部品、在庫数および使用予定数の項目を有する。

部品の項目には、部品を識別するための識別子が設定される。在庫数の項目には、在庫管理テーブル 2 1 1 に対応する工場における部品の在庫数が設定される。使用予定数は、在庫管理テーブル 2 1 1 に対応する工場が製品の製造のために使用を予定している部品の数が設定される。なお、在庫数から使用予定数を減算することで、対応する工場において製品製造のために使用する予定のない余剰在庫の数が算出される。

【 0 0 5 5 】

次に、図 9 ~ 図 1 1 を用いて生産計画サーバ 1 0 0 の処理手順の例について説明する。

図 9 は、採用する部品を決定する処理の例を示すフローチャートである。以下、図 9 に示す処理をステップ番号に沿って説明する。

50

【 0 0 5 6 】

(ステップ S 1 1) ユーザは、設計端末 3 0 0 を通じて、製品の生産計画に関する情報を設計端末 3 0 0 に入力する。生産計画に関する情報には、工場、製品、ロット数、ロット毎生産数、部品および構成数が含まれる。また、前述の手順により、製品の製造に使用される部品としては設計が最新である部品のみ入力可能である。

【 0 0 5 7 】

(ステップ S 1 2) ユーザに入力された生産計画に関する情報が、生産計画サーバ 1 0 0 に送信される。生産計画サーバ 1 0 0 は、受信した生産計画に関する情報を生産計画テーブル 1 1 1 に格納する。

【 0 0 5 8 】

(ステップ S 1 3) 部品判定部 1 3 0 は、生産計画テーブル 1 1 1 に含まれる部品を 1 つ選択する。

(ステップ S 1 4) 部品判定部 1 3 0 は、選択した部品に対応する旧型部品が存在するか判定する。具体的には、部品判定部 1 3 0 は、部品テーブル 1 2 1 において選択した部品に対応付けられた旧型部品の項目に“ N U L L ”以外の情報が設定されている場合に、旧型部品が存在すると判定する。選択した部品に対応する旧型部品が存在する場合、処理をステップ S 1 5 へ進める。選択した部品に対応する旧型部品が存在しない場合、処理をステップ S 1 6 へ進める。

【 0 0 5 9 】

(ステップ S 1 5) 部品判定部 1 3 0 は、選択した部品に対応する旧型部品の在庫数に基づいて、選択した部品と旧型部品のどちらを採用するか、あるいはこれらを両方採用するかを決定する。そして、部品決定部 1 5 0 は、採用の結果を採用情報テーブル 1 1 2 に登録する。

【 0 0 6 0 】

詳細については、図 1 0 で説明する。

(ステップ S 1 6) 部品決定部 1 5 0 は、全ロットの製造において選択した部品を採用することを決定する。

【 0 0 6 1 】

具体的には、部品決定部 1 5 0 は、採用情報テーブル 1 1 2 にレコードを生成し、そのレコードに次のような情報を設定する。部品の項目には、選択した部品を示す識別子が設定される。使用数の項目には、製品を全ロット数分だけ製造するための部品の所要数が設定される。部品の所要数は、生産計画テーブル 1 1 1 に基づき、対応する部品の構成数と、ロット数と、ロット毎生産数とを乗算することで求められる。ロット数の項目には、生産計画テーブル 1 1 1 に登録されたロット数が設定される。旧型部品、使用数(旧型)およびロット数(旧型)の各項目には、いずれも“ N U L L ”が設定される。

【 0 0 6 2 】

(ステップ S 1 7) 部品判定部 1 3 0 は、生産計画テーブル 1 1 1 に含まれる部品を全て選択したか判定する。全ての部品を選択済みの場合、処理をステップ S 1 8 へ進める。未選択の部品がある場合、処理をステップ S 1 3 へ進める。

【 0 0 6 3 】

(ステップ S 1 8) 部品判定部 1 3 0 は、採用情報テーブル 1 1 2 に基づき、部品の採用結果を示す情報を設計端末 3 0 0 に送信し、採用結果をユーザに通知する。通知される情報の例については前述した通りである。

【 0 0 6 4 】

図 1 0 は、在庫量に基づいて採用する部品を決定する処理の例を示すフローチャートである。この図 1 0 の処理は、図 9 のステップ S 1 5 の処理に対応する。以下、図 1 0 に示す処理をステップ番号に沿って説明する。

【 0 0 6 5 】

(ステップ S 2 1) 在庫状況判定部 1 4 0 は、次のようにして、該当製品を製造する工場における旧型部品の余剰在庫数を算出する。

10

20

30

40

50

まず、在庫状況判定部 140 は、生産計画テーブル 111 に登録された工場に対応する在庫管理テーブル 211 から、ステップ S13 で選択された部品に対応する旧型部品の在庫数および使用予定数を読み込む。そして、在庫状況判定部 140 は、読み込まれた在庫数から、読み込まれた使用予定数を減算した値を余剰在庫数として算出する。

【0066】

(ステップ S22) 在庫状況判定部 140 は、算出した余剰在庫数が、製品を全ロット数分だけ製造するための部品の所要数以上かを判定する。部品の所要数は、図 9 のステップ S16 と同様に算出される。余剰在庫数が部品の所要数以上である場合、処理をステップ S26 へ進める。余剰在庫数が部品の所要数未満の場合、処理をステップ S23 へ進める。

10

【0067】

(ステップ S23) 在庫状況判定部 140 は、旧型部品の余剰在庫を有する他の工場があるかを判定する。処理の詳細については、図 11 で説明する。

(ステップ S24) 在庫状況判定部 140 は、ステップ S21 で算出された、製造する工場における余剰在庫数と、ステップ S23 で判定された他の工場それぞれにおける余剰在庫数の合計を算出する。

【0068】

(ステップ S25) 在庫状況判定部 140 は、算出した余剰在庫数の合計が、製品を全ロット数分だけ製造するための部品の所要数以上かを判定する。部品の所要数は、図 9 のステップ S16 と同様に算出される。算出した余剰在庫数の合計が部品の所要数以上である場合、処理をステップ S26 へ進める。算出した余剰在庫数の合計が部品の所要数未満の場合、処理をステップ S27 へ進める。

20

【0069】

(ステップ S26) 部品決定部 150 は、全ロットの製造において、ステップ S13 で選択した部品に対応する旧型部品を採用することを決定する。

具体的には、部品決定部 150 は、採用情報テーブル 112 にレコードを生成し、そのレコードに次のような情報を設定する。部品の項目には、選択した部品を示す識別子が設定される。使用数およびロット数の各項目には、いずれも“NULL”が設定される。旧型部品の項目には、旧型部品を示す識別子が設定される。使用数(旧型)の項目には、製品を全ロット数分だけ製造するための部品の所要数が設定される。ロット数(旧型)の項目には、生産計画テーブル 111 に登録されたロット数が設定される。

30

【0070】

(ステップ S27) 在庫状況判定部 140 は、算出した余剰在庫数の合計が、製品を 1 ロット分製造するための部品の所要数以上かを判定する。1 ロット分製造するための部品の所要数は、生産計画テーブル 111 に基づき、対応する部品の構成数と、ロット毎生産数とを乗算することで求められる。

【0071】

算出した余剰在庫数の合計が 1 ロット分製造するための部品の所要数以上である場合、処理をステップ S28 へ進める。算出した余剰在庫数の合計が 1 ロット分製造するための部品の所要数未満の場合、処理をステップ S29 へ進める。

40

【0072】

(ステップ S28) 部品決定部 150 は、ステップ S13 で選択された部品と、この部品に対応する旧型部品の両方を採用することを決定する。

具体的には、部品決定部 150 は、採用情報テーブル 112 にレコードを生成し、そのレコードに次のような情報を設定する。部品決定部 150 は、旧型部品の項目に、旧型部品を示す識別子を設定する。また、部品決定部 150 は、製品を N ロット分製造するための部品の所要数が、旧型部品の余剰在庫数の合計以下となるような N の最大値を求める(ただし、N は自然数)。製品を N ロット分製造するための部品の所要数は、生産計画テーブル 111 に登録された、対応する部品の構成数と、ロット毎生産数と、N とを乗算した値である。部品決定部 150 は、求めた N の値をロット数(旧型)の項目に設定し、N ロ

50

ット分製造するための部品の所要数を、使用数（旧型）の項目に設定する。

【 0 0 7 3 】

また、部品決定部 1 5 0 は、生成したレコードにおける部品の項目に、ステップ S 1 3 で選択した部品を示す識別子を設定する。部品決定部 1 5 0 は、生産計画テーブル 1 1 1 に設定されたロット数から、求めた N を減算した値（M とする）を、レコードにおけるロット数の項目に設定する。部品決定部 1 5 0 は、生産計画テーブル 1 1 1 に登録された、対応する部品の構成数と、ロット毎生産数と、M とを乗算し、算出された値を使用数の項目に設定する。

【 0 0 7 4 】

（ステップ S 2 9 ）部品決定部 1 5 0 は、全ロットの製造において、ステップ S 1 3 で選択した部品を採用することを決定する。この処理は、ステップ S 1 6 と同様である。

図 1 1 は、旧型部品の余剰在庫を有する他の工場があるかを判定する処理の例を示すフローチャートである。この図 1 1 の処理は、図 1 0 のステップ S 2 3 の処理に対応する。以下、図 1 1 に示す処理をステップ番号に沿って説明する。

【 0 0 7 5 】

（ステップ S 3 1 ）在庫状況判定部 1 4 0 は、該当製品を製造する工場以外の他の工場を 1 つ選択する。

（ステップ S 3 2 ）在庫状況判定部 1 4 0 は、選択した工場に対応する在庫管理テーブル 2 1 1 に基づいて、選択した工場において、図 9 のステップ S 1 3 で選択された部品に対応する旧型部品の在庫数が使用予定数より大きいかが判定する。旧型部品の在庫数が使用予定数より大きい場合、処理をステップ S 3 3 へ進める。旧型部品の在庫数が使用予定数以下の場合、処理をステップ S 3 4 へ進める。

【 0 0 7 6 】

（ステップ S 3 3 ）ステップ S 3 1 で選択された工場を、旧型部品の余剰在庫を有する工場として、RAM 1 0 2 などの記憶領域に格納する。

（ステップ S 3 4 ）在庫状況判定部 1 4 0 は、該当製品を製造する工場以外の全工場を選択済みかが判定する。全工場を選択済みの場合、処理を終了する。未選択の工場が存在する場合、処理をステップ S 3 1 へ進める。

【 0 0 7 7 】

第 2 の実施の形態の製造管理システムによれば、生産計画サーバ 1 0 0 は、ユーザにより選択された部品に対応する旧型部品が存在するとき、複数の工場における旧型部品の余剰在庫数を確認する。そして、生産計画サーバ 1 0 0 は、旧型部品の余剰在庫数の合計が、製品を全ロット数分製造するために必要な部品数以上である場合には、ユーザに選択された部品の代わりに旧型部品を採用して、製品を全ロット分製造することを決定する。これにより、旧型部品の余剰在庫の数を減らし、旧型部品の廃棄数を減らすことができる。また、該当製品を製造する工場に旧型部品の余剰在庫がない場合でも、他の工場に旧型部品の余剰在庫がある場合には、他の工場に保管されている旧型部品が採用される。これにより、他の工場における旧型部品の余剰在庫の数も減らして、これらの旧型部品が廃棄されないようにすることができる。

【 0 0 7 8 】

また、生産計画サーバ 1 0 0 は、複数の工場におけるその旧型部品の余剰在庫数の合計が、製品を 1 ロット分以上製造するために必要な部品数以上の場合、初期のロットではユーザに選択された部品の代わりに旧型部品を採用することを決定する。例えば、製品を 1 0 ロット分製造することが計画されている際に、複数の工場に保管された旧型部品の中から、製品を 5 ロット分製造するために必要な数だけの旧型部品を確保できる場合、初期の 5 ロット分の製造時には旧型部品が採用され、残りの 5 ロット分の製造時にはユーザに選択された部品が採用される。これにより、製品の製造のために余っている旧型部品が積極的に採用されるようになり、旧型部品の廃棄数が低減される。

【 0 0 7 9 】

さらに、生産計画サーバ 1 0 0 は、複数の工場における旧型部品の在庫数を合計すると

10

20

30

40

50

き、旧型部品の在庫数から使用が予定されている旧型部品の数を減算した値（すなわち余剰在庫数）を合計する。これにより、生産計画サーバ100は、各工場において使用が予定されている部品の数を考慮して、採用する部品を決定することができる。

【0080】

[第3の実施の形態]

次に、第3の実施の形態の製造管理システムについて説明する。

例えば、該当製品を製造する工場以外の他の工場における旧型部品の余剰在庫を、所定のロット数の製品の製造に使用できる場合でも、他の工場から旧型部品を輸送する方が、その旧型部品を廃棄したり、ユーザに選択された新しい部品を新規で購入したりするより、むしろコストがかかることがある。そこで、第3の実施の形態の製造管理システムは、第2の実施の形態の製造管理システムを、輸送コストや廃棄コストなどを考慮して旧型部品を採用するかを決定するように変形したものである。

10

【0081】

第3の実施の形態についての以下の説明では、第2の実施の形態と差異のある点を説明し、第2の実施の形態と同じ構成や処理については説明を省略する。

図12は、第3の実施の形態の生産計画サーバの機能例を示す図である。生産計画サーバ100aでは、部品情報記憶部120が部品情報記憶部120aに変形され、コスト判定部160が追加されている。また、在庫DBサーバ200aには、コスト情報記憶部220が追加されている。

【0082】

コスト情報記憶部220は、各工場へ部品を輸送する際の輸送単価に関する情報を格納する輸送単価テーブルや、工場で部品それぞれを廃棄する際の廃棄単価に関する情報を格納する輸送単価テーブルを記憶する。

20

【0083】

部品情報記憶部120aは、部品の価格の項目が追加された部品テーブルを記憶する。コスト判定部160は、輸送単価テーブルや廃棄単価テーブルに基づいて旧型部品の輸送コストや廃棄コストを算出し、部品テーブルに基づいて部品の購買コストを算出する。

【0084】

図13は、第3の実施の形態の部品テーブルの例を示す図である。部品テーブル121aには、購買単価の項目が追加されている。購買単価の項目には、部品の購買単価が設定される。

30

【0085】

図14は、第3の実施の形態の輸送単価テーブルの例を示す図である。輸送単価テーブル221は、他の工場へ部品を輸送する際の輸送単価に関する情報を格納するテーブルである。輸送単価テーブル221は、輸送元の工場に対応するコスト情報記憶部220に記憶されている。

【0086】

輸送単価テーブル221は、輸送先、部品および輸送単価の項目を有する。輸送先の項目には、輸送先の工場を識別するための識別子が設定される。部品の項目には、輸送する部品を識別する識別子が設定される。輸送単価の項目には、輸送先の工場へ部品を輸送する際にかかる輸送単価が設定される。

40

【0087】

図15は、第3の実施の形態の廃棄単価テーブルの例を示す図である。廃棄単価テーブル222は、工場で部品それぞれを廃棄する際の廃棄単価に関する情報を格納するテーブルである。廃棄単価テーブル222は、廃棄する工場に対応するコスト情報記憶部220に記憶されている。

【0088】

廃棄単価テーブル222は、部品および廃棄単価の項目を有する。部品の項目には、廃棄する部品を識別する識別子が設定される。廃棄単価の項目には、在庫管理テーブル211に対応する工場で部品を廃棄する際にかかる廃棄単価が設定される。

50

【 0 0 8 9 】

なお、部品の廃棄単価は各工場で共通であってもよい。この場合、廃棄単価テーブル 2 2 2 は、例えば、工場毎に生成されずに、生産計画サーバ 1 0 0 a に 1 つだけ記憶されていてもよい。

【 0 0 9 0 】

また、図 1 4 , 図 1 5 の例では部品 1 個あたりの輸送費用および廃棄費用が記憶されているが、他の例として、所定個数の部品を単位として輸送費用および廃棄費用が記憶されている例もよい。

【 0 0 9 1 】

図 1 6 は、第 3 の実施の形態のコストを判定する処理の例を示すフローチャートである。本処理は、図 1 0 のステップ S 2 5 で旧型部品の在庫数が所定の数以上と判定された後、またはステップ S 2 7 で旧型部品の在庫数が所定の数以上と判定された後に実行される。その際、図 1 0 のステップ S 2 3 で余剰在庫を有する他の工場が 1 以上取得されているものとする。以下、図 1 6 に示す処理をステップ番号に沿って説明する。

10

【 0 0 9 2 】

(ステップ S 4 1) コスト判定部 1 6 0 は、図 1 0 のステップ S 2 3 で余剰在庫を有すると判定された工場の中から 1 つ工場を選択する。

(ステップ S 4 2) コスト判定部 1 6 0 は、選択した工場から該当製品を製造する工場へ旧型部品を輸送する場合の輸送コストを算出する。具体的には、まず、コスト判定部 1 6 0 は、選択した工場に対応する輸送単価テーブル 2 2 1 から、該当製品を製造する工場および旧型部品に対応付けられた輸送単価を読み出す。そして、コスト判定部 1 6 0 は、読み出した輸送単価と選択された工場における旧型部品の余剰在庫数とを乗じた値を、旧型部品の輸送コストとして算出する。

20

【 0 0 9 3 】

(ステップ S 4 3) コスト判定部 1 6 0 は、旧型部品を選択した工場で廃棄する場合の廃棄コストを算出する。具体的には、まず、コスト判定部 1 6 0 は、選択した工場に対応する廃棄単価テーブル 2 2 2 から、該当製品を製造する工場および旧型部品に対応付けられた廃棄単価を読み出す。そして、コスト判定部 1 6 0 は、読み出した廃棄単価と選択された工場における旧型部品の余剰在庫数とを乗じた値を、旧型部品の廃棄コストとして算出する。

30

【 0 0 9 4 】

(ステップ S 4 4) コスト判定部 1 6 0 は、図 1 0 のステップ S 2 3 で余剰在庫を有すると判定された全工場を選択済みか判定する。全工場を選択済みの場合、処理をステップ S 4 5 へ進める。未選択の工場が存在する場合、処理をステップ S 4 1 へ進める。

【 0 0 9 5 】

(ステップ S 4 5) コスト判定部 1 6 0 は、算出した各工場の輸送コストの合計を算出する。

(ステップ S 4 6) コスト判定部 1 6 0 は、算出した各工場の廃棄コストの合計を算出する。

【 0 0 9 6 】

40

なお、上記のステップ S 4 2 , S 4 3 では、輸送コストおよび廃棄コストの算出のためにカウントする余剰在庫数の合計が、該当製品をロット単位で製造するための部品の所要数から、該当製品を製造する工場における旧型部品の余剰在庫数を減じた値と一致するようにする。これにより、他の工場における旧型部品の余剰在庫のうち、製品をロット単位で製造するために必要な分だけの余剰在庫について、輸送コストおよび廃棄コストが算出される。また、ステップ S 4 4 では、その直前のステップ S 4 3 において、輸送コストおよび廃棄コストの算出のためにカウントする余剰在庫数の合計が、該当製品をロット単位で製造するための部品の所要数から、該当製品を製造する工場における旧型部品の余剰在庫数を減じた値に達した場合には、全工場が選択済みでなくても、次のステップ S 4 5 に処理が進められる。

50

【 0 0 9 7 】

また、ステップ S 4 1 では、輸送単価が安い順または廃棄単価が安い順に工場が選択されてもよい。この場合、輸送コストの算出処理（ステップ S 4 2）と、廃棄コストの算出処理（ステップ S 4 3）とでは、それぞれ個別の順序で工場が選択されることが望ましい。これにより、他の工場に保管された旧型部品を採用して製品を製造する際のコストを低減することができる。

【 0 0 9 8 】

（ステップ S 4 7）コスト判定部 1 6 0 は、ユーザに選択された新しい部品を購入する際にかかる購買コストを算出する。ここでは例として、ユーザに選択された部品の在庫がどの工場にもないものとする。まず、コスト判定部 1 6 0 は、部品テーブル 1 2 1 a から、ユーザに選択された部品の購買単価を読み出す。そして、コスト判定部 1 6 0 は、読み出した購買単価と、該当製品を全ロット分製造するのに必要な部品数とを乗じた値を、部品の購買コストとして算出する。

10

【 0 0 9 9 】

（ステップ S 4 8）コスト判定部 1 6 0 は、ステップ S 4 5 で算出した輸送コストの合計が、ステップ S 4 7 で算出した購買コスト以下か判定する。算出した輸送コストの合計が算出した購買コストの合計以下の場合、処理をステップ S 4 9 へ進める。算出した輸送コストの合計が算出した購買コストの合計より大きい場合、処理をステップ S 2 9 へ進める。

【 0 1 0 0 】

20

（ステップ S 4 9）コスト判定部 1 6 0 は、ステップ S 4 5 で算出した輸送コストの合計が、ステップ S 4 6 で算出した廃棄コストの合計以下か判定する。算出した輸送コストの合計が算出した廃棄コストの合計以下の場合、処理をステップ S 2 6 またはステップ S 2 8 へ進める。具体的には、コスト判定部 1 6 0 は、ステップ S 4 1 の前の処理がステップ S 2 5 の場合は処理をステップ S 2 6 へ進め、ステップ S 4 1 の前の処理がステップ S 2 7 の場合は処理をステップ S 2 8 へ進める。一方、算出した輸送コストの合計が算出した廃棄コストの合計より大きい場合、処理をステップ S 2 9 へ進める。

【 0 1 0 1 】

第 3 の実施の形態による製造管理システムによれば、該当製品を製造する工場以外の他の工場に、ユーザにより選択された部品に対応する旧型部品の余剰在庫がある場合、旧型部品の輸送コストや廃棄コスト、ユーザにより選択された部品の購買コストに基づいて、製品を製造するために旧型部品を採用するか判定する。これにより、他の工場から旧型部品を採用することによって余計な輸送コストがかかる事態を回避でき、部品の調達コストを低減できる。

30

【 0 1 0 2 】

なお、第 1 の実施の形態に示した製造管理装置 1 や、第 2、第 3 の実施の形態に示した生産計画サーバ 1 0 0、1 0 0 a、在庫 D B サーバ 2 0 0、2 0 0 a および設計端末 3 0 0 のそれぞれの処理は、各装置にプログラムを実行させることで実現できる。このようなプログラムは、コンピュータ読み取り可能な記録媒体（例えば、記録媒体 1 3）に記録しておくことができる。記録媒体としては、例えば、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、半導体メモリなどを使用できる。磁気ディスクには、F D および H D D が含まれる。光ディスクには、C D、C D - R（Recordable）/ R W（Rewritable）、D V D および D V D - R / R W が含まれる。

40

【 0 1 0 3 】

プログラムを流通させる場合、例えば、当該プログラムを記録した可搬記録媒体が提供される。また、プログラムを他のコンピュータの記憶装置に格納しておき、ネットワーク 2 1 経由でプログラムを配布することもできる。コンピュータは、例えば、可搬記録媒体に記録されたプログラムまたは他のコンピュータから受信したプログラムを、記憶装置（例えば、H D D 1 0 3）に格納し、当該記憶装置からプログラムを読み込んで実行する。ただし、可搬記録媒体から読み込んだプログラムを直接実行してもよく、他のコンピュータか

50

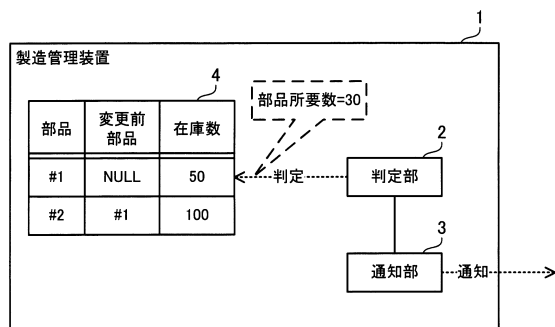
らネットワーク 21 を介して受信したプログラムを直接実行してもよい。また、上記の情報処理の少なくとも一部を、DSP、ASIC、PLD (Programmable Logic Device) 等の電子回路で実現することも可能である。

【符号の説明】

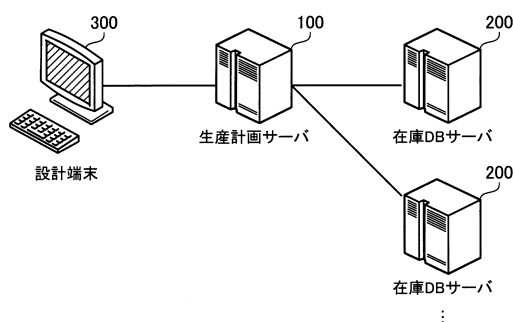
【0104】

- 1 製造管理装置
- 2 判定部
- 3 通知部
- 4 部品情報

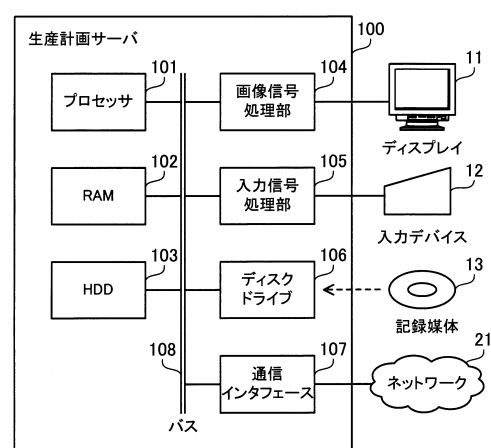
【図 1】



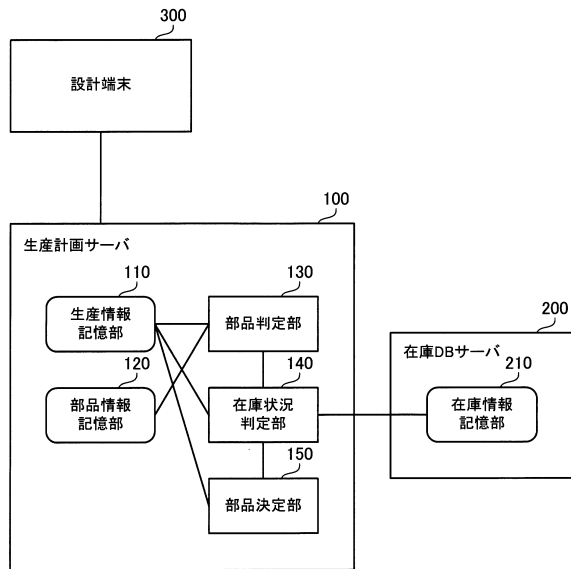
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 6】

採用情報テーブル					
部品	使用数	ロット数	旧型部品	使用数(旧型)	ロット数(旧型)
#11	50	5	#14	50	5
#12	200	10	NULL	NULL	NULL
#13	NULL	NULL	#15	100	10

【図 7】

部品テーブル		
部品	旧型部品	最新フラグ
#11	#14	TRUE
#12	NULL	TRUE
#13	NULL	TRUE
#14	NULL	FALSE
...

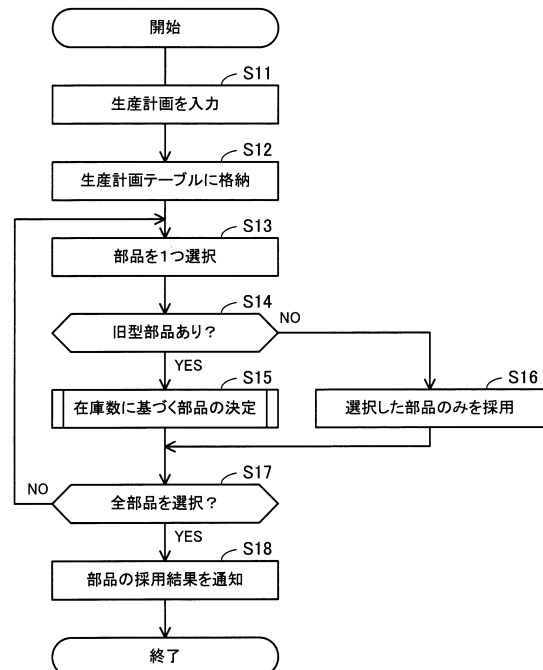
【図 5】

生産計画テーブル					
製品	工場	ロット数	ロット毎生産数	部品	構成数
製品A	工場A	10	10	#11	1
				#12	2
				#13	1

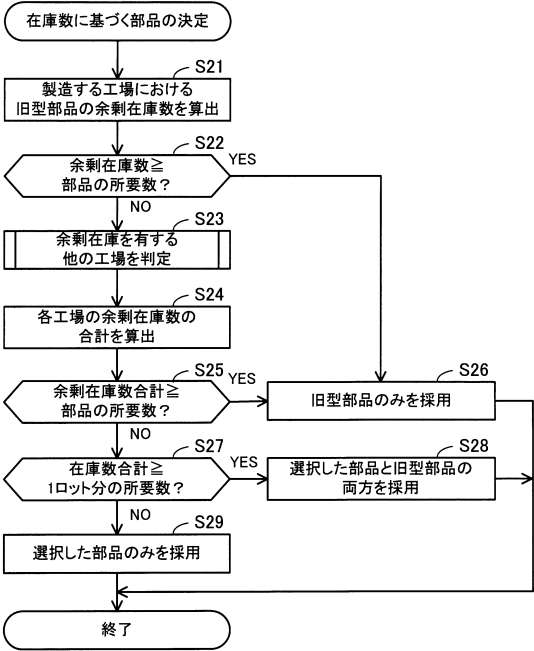
【図 8】

在庫管理テーブル		
部品	在庫数	使用予定数
#11	200	100
...
#14	300	100

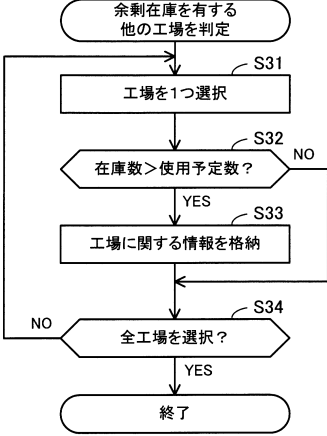
【図 9】



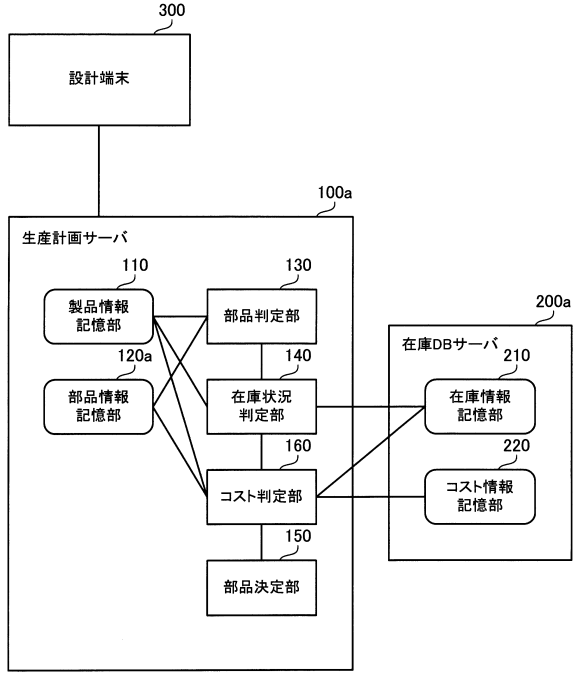
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【図 13】

121a

部品テーブル			
部品	旧型部品	最新フラグ	購買単価
#11	#14	TRUE	10
#12	NULL	TRUE	20
#13	NULL	TRUE	30
#14	NULL	FALSE	40
...

【図 14】

221

輸送単価テーブル		
輸送先	部品	輸送単価
工場A	#11	200

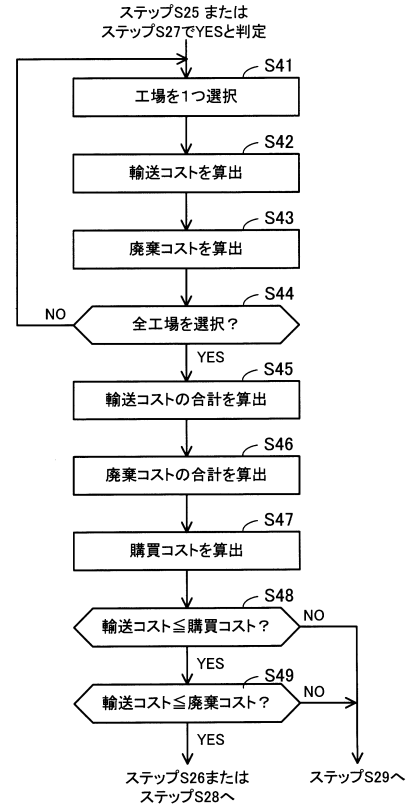
	#14	300
工場B	#11	100
...

【図 15】

222

廃棄単価テーブル	
部品	廃棄単価
#11	100
...	...
#14	250
...	...

【図 16】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-288110(JP,A)
特開平06-203054(JP,A)
特開2004-287943(JP,A)
特開平04-363030(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G05B 19/418
G06Q 50/04