

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-102732

(P2007-102732A)

(43) 公開日 平成19年4月19日(2007.4.19)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
G05B 19/418 (2006.01) G05B 19/418 Z 3C100

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2005-295673 (P2005-295673)	(71) 出願人	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22) 出願日	平成17年10月7日(2005.10.7)	(74) 代理人	100068755 弁理士 恩田 博宣
		(74) 代理人	100105957 弁理士 恩田 誠
		(72) 発明者	村上 弘恭 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
		(72) 発明者	弘瀬 隆史 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

最終頁に続く

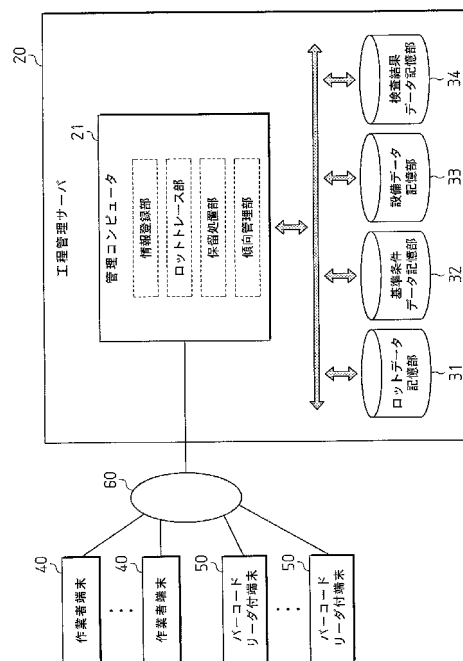
(54) 【発明の名称】 工程管理方法及び工程管理プログラム

(57) 【要約】

【課題】 よりよい品質を維持するための工程管理方法及び工程管理プログラムを提供する。

【解決手段】 工程管理サーバ20の管理コンピュータ21は、各ロットの階層関係に関する情報として、ロット番号、部番及び前工程部番・ロット番号に関するデータを含むロットデータをロットデータ記憶部31に記録する。そして、特定のロットに関連する関連ロットを、ロットデータ記憶部31に記録されたロット番号、部番及び前工程部番・ロット番号に基づくツリー構造を用いて特定するロットトレース処理を行う。そして、このツリー構造を用いた関連ロットの特定に基づいて、特定のロット及びこの関連ロットの利用を保留にするための保留処理を行う。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ロット識別子を用いてロットの階層関係に関するデータを記録するロット階層データ記憶手段と、管理コンピュータとを備えた工程管理サーバを用いて工程管理を行う工程管理方法であって、

前記管理コンピュータが、

各ロットの階層関係に関する情報を前記ロット階層データ記憶手段に記録する段階と、

特定のロットに関連する関連ロットを、前記ロット階層データ記憶手段に記録されたデータに基づくツリー構造を用いて特定するロットトレース処理を行う段階と、

前記ツリー構造を用いた関連ロットの特定に基づいて、前記特定のロット及び前記関連ロットの利用を保留にするための保留処理を行う段階と
10
を実行することを特徴とする工程管理方法。

【請求項 2】

前記工程管理サーバは、各ロットの製造設備及び製造時刻に関する情報を記録するロット製造データ記憶手段をさらに備え、

前記管理コンピュータが、

各ロットの製造設備及び製造時刻に関する情報を前記ロット製造データ記憶手段に記録する段階と、

前記ロット製造データ記憶手段に記録された前記製造設備及び製造時刻に基づいて、ロットを検索する段階とをさらに実行し、
20

前記検索されたロットを前記特定のロットとして、前記ロットトレース処理と前記保留処理とを実行することを特徴とする請求項 1 に記載の工程管理方法。

【請求項 3】

前記管理コンピュータが、前記ロットトレース処理により特定された関連ロットを表示する段階と、

前記表示された関連ロットのユーザによる選択を受け入れる段階とをさらに実行し、

前記保留処理は、前記特定のロット及び前記選択された関連ロットについて実行することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の工程管理方法。

【請求項 4】

前記工程管理サーバは、品質を維持できる範囲に関する管理基準条件と、前記管理基準条件の範囲内において、より厳格な条件である通知条件とに関するデータを記録した基準条件データ記憶手段をさらに備え、
30

前記管理コンピュータが、

ロットの検査結果が前記通知条件を満たした場合に、前記基準条件を満たしたロットに関する通知を行い、

前記管理基準条件の範囲を逸脱した場合には、前記管理基準条件の範囲を逸脱したロットを前記特定のロットとして、前記ロットトレース処理と前記保留処理とを実行することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 つに記載の工程管理方法。

【請求項 5】

ロット識別子を用いてロットの階層関係に関するデータを記録するロット階層データ記憶手段と、管理コンピュータとを備えた工程管理サーバを用いて工程管理を行うための工程管理プログラムであって、
40

前記管理コンピュータを、

各ロットの階層関係に関する情報を前記ロット階層データ記憶手段に記録する段階と、

特定のロットに関連する関連ロットを、前記ロット階層データ記憶手段に記録されたデータに基づくツリー構造を用いて特定するロットトレース処理を行うロットトレース手段と、

前記ツリー構造を用いた関連ロットの特定に基づいて、前記特定のロット及び前記関連ロットの利用を保留にするための保留処理を行う保留手段
50
として機能させることを特徴とする工程管理プログラム。

【請求項 6】

前記工程管理サーバは、各ロットの製造設備及び製造時刻に関する情報を記録するロット製造データ記憶手段をさらに備え、

前記管理コンピュータを、さらに、

各ロットの製造設備及び製造時刻に関する情報を前記ロット製造データ記憶手段に記録する手段と、

前記ロット製造データ記憶手段に記録された前記製造設備及び製造時刻に基づいて、ロットを検索する手段として機能させるとともに、

前記検索されたロットを前記特定のロットとして、前記ロットトレース処理と前記保留処理とを実行させることを特徴とする請求項 5 に記載の工程管理プログラム。

10

【請求項 7】

前記管理コンピュータを、さらに、

前記管理コンピュータが、前記ロットトレース処理により特定された関連ロットを表示する手段と、

前記表示された関連ロットのユーザによる選択を受け入れる手段として機能させるとともに、

前記保留処理を、前記特定のロット及び前記選択された関連ロットについて実行させることを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の工程管理プログラム。

【請求項 8】

前記工程管理サーバは、品質を維持できる範囲に関する管理基準条件と、前記管理基準条件の範囲内において、より厳格な条件である通知条件とに関するデータを記録した基準条件データ記憶手段をさらに備え、

前記管理コンピュータを、さらに、

ロットの検査結果が前記通知条件を満たした場合に、前記基準条件を満たしたロットに関する通知を行う手段として機能させるとともに、

前記管理基準条件の範囲を逸脱した場合には、前記管理基準条件の範囲を逸脱したロットを前記特定のロットとして、前記ロットトレース処理と前記保留処理とを実行させることを特徴とする請求項 5 ~ 7 のいずれか 1 つに記載の工程管理プログラム。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

30

【0001】

本発明は、工程管理方法及び工程管理プログラムに関し、詳しくは、よりよい品質を維持するための工程管理方法及び工程管理プログラムに関する。

【背景技術】**【0002】**

品質に疑義が発生した場合には、まず、情報共有のための初期調査を行い、次に、仕上ロットから原材料ロットまでの製造条件と品質特性を調査することによる要因調査を行う場合がある。そして、時系列に並べたデータから変化点を抽出し、疑義内容との因果関係を判断することにより、要因解析・絞込を行う。そして、絞り込んだ要因によって疑義内容が再現するかを、再現実験により検証することにより要因検証を行う。そして、原材料から仕上までにおける対象範囲の工程、設備、検査等に関する帳票を収集し、特定した要因に該当する範囲（品種、ロット）を選定することにより、拡大性の推察、すなわち、範囲の絞込を行う。そして、このようにして絞り込まれた範囲について、現物への保留連絡書を発行する。この保留連絡書に基づいて、担当者が各倉庫や各製造現場に急行し、現物を保留にするための処置を行う。

40

【0003】

一方、複数の工程を経てロットを単位とした製品を製造する生産ラインを管理するための技術が開発されている（例えば、特許文献 1 参照。）。この特許文献 1 には、各工程の投入時刻、排出時刻を、工程毎の設備稼働開始時刻、終了時刻、及び不良品排出時刻、製品の流し方の変更情報から計算し、投入ロットに関する情報を入力する作業工数を低減す

50

る技術が開示されている。

【特許文献1】特開2004-157741号公報(第5-7頁)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、上述の品質疑義発生時の対応では、情報の収集や収集したデータのコンピュータへの入力や集計に時間がかかり、初期調査から範囲絞り込みに多大な時間を要する。また、絞り込まれた範囲について出力した保留連絡書に基づいて担当者が現地に出向いて保留処置を行った場合、保留処置にも多大な時間を要する可能性がある。この結果、保留処置が遅れた場合、問題のある製品を出荷し、或いは問題のある部品を次工程に導入している

10

【0005】

また、投入ロットに関する情報の入力の作業工数が低減されても、品質疑義の発生時にその情報を効率よく利用できなければ、やはり初期調査から範囲絞り込みまでに多大な時間がかかり、また、保留処置のために費やされる時間も低減できない。

【0006】

本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、その目的は、よりよい品質を維持するための工程管理方法及び工程管理プログラムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記問題点を解決するために、請求項1に記載の発明は、ロット識別子を用いてロットの階層関係に関するデータを記録するロット階層データ記憶手段と、管理コンピュータとを備えた工程管理サーバを用いて工程管理を行う工程管理方法であって、前記管理コンピュータが、各ロットの階層関係に関する情報を前記ロット階層データ記憶手段に記録する段階と、特定のロットに関連する関連ロットを、前記ロット階層データ記憶手段に記録されたデータに基づくツリー構造を用いて特定するロットトレース処理を行う段階と、前記ツリー構造を用いた関連ロットの特定に基づいて、前記特定のロット及び前記関連ロットの利用を保留にするための保留処理を行う段階とを実行することを要旨とする。

20

【0008】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の工程管理方法において、前記工程管理サーバは、各ロットの製造設備及び製造時刻に関する情報を記録するロット製造データ記憶手段をさらに備え、前記管理コンピュータが、各ロットの製造設備及び製造時刻に関する情報を前記ロット製造データ記憶手段に記録する段階と、前記ロット製造データ記憶手段に記録された前記製造設備及び製造時刻に基づいて、ロットを検索する段階とをさらに実行し、前記検索されたロットを前記特定のロットとして、前記ロットトレース処理と前記保留処理とを実行することを要旨とする。

30

【0009】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載の工程管理方法において、前記管理コンピュータが、前記ロットトレース処理により特定された関連ロットを表示する段階と、前記表示された関連ロットのユーザによる選択を受け入れる段階とをさらに実行し、前記保留処理は、前記特定のロット及び前記選択された関連ロットについて実行することを要旨とする。

40

【0010】

請求項4に記載の発明は、請求項1～3のいずれか1つに記載の工程管理方法において、前記工程管理サーバは、品質を維持できる範囲に関する管理基準条件と、前記管理基準条件の範囲内において、より厳格な条件である通知条件とに関するデータを記録した基準条件データ記憶手段をさらに備え、前記管理コンピュータが、ロットの検査結果が前記通知条件を満たした場合に、前記基準条件を満たしたロットに関する通知を行い、前記管理基準条件の範囲を逸脱した場合には、前記管理基準条件の範囲を逸脱したロットを前記特定のロットとして、前記ロットトレース処理と前記保留処理とを実行することを要旨とす

50

る。

【0011】

請求項5に記載の発明は、ロット識別子を用いてロットの階層関係に関するデータを記録するロット階層データ記憶手段と、管理コンピュータとを備えた工程管理サーバを用いて工程管理を行うための工程管理プログラムであって、前記管理コンピュータを、各ロットの階層関係に関する情報を前記ロット階層データ記憶手段に記録する段階と、特定のロットに関連する関連ロットを、前記ロット階層データ記憶手段に記録されたデータに基づくツリー構造を用いて特定するロットトレース処理を行うロットトレース手段と、前記ツリー構造を用いた関連ロットの特定に基づいて、前記特定のロット及び前記関連ロットの利用を保留にするための保留処理を行う保留手段として機能させることを要旨とする。

10

【0012】

請求項6に記載の発明は、請求項5に記載の工程管理プログラムにおいて、前記工程管理サーバは、各ロットの製造設備及び製造時刻に関する情報を記録するロット製造データ記憶手段をさらに備え、前記管理コンピュータを、さらに、各ロットの製造設備及び製造時刻に関する情報を前記ロット製造データ記憶手段に記録する手段と、前記ロット製造データ記憶手段に記録された前記製造設備及び製造時刻に基づいて、ロットを検索する手段として機能させるとともに、前記検索されたロットを前記特定のロットとして、前記ロットトレース処理と前記保留処理とを実行させることを要旨とする。

【0013】

請求項7に記載の発明は、請求項5又は6に記載の工程管理プログラムにおいて、前記管理コンピュータを、さらに、前記管理コンピュータが、前記ロットトレース処理により特定された関連ロットを表示する手段と、前記表示された関連ロットのユーザによる選択を受け入れる手段として機能させるとともに、前記保留処理を、前記特定のロット及び前記選択された関連ロットについて実行させることを要旨とする。

20

【0014】

請求項8に記載の発明は、請求項5～7のいずれか1つに記載の工程管理プログラムにおいて、前記工程管理サーバは、品質を維持できる範囲に関する管理基準条件と、前記管理基準条件の範囲内において、より厳格な条件である通知条件とに関するデータを記録した基準条件データ記憶手段をさらに備え、前記管理コンピュータを、さらに、ロットの検査結果が前記通知条件を満たした場合に、前記基準条件を満たしたロットに関する通知を行う手段として機能させるとともに、前記管理基準条件の範囲を逸脱した場合には、前記管理基準条件の範囲を逸脱したロットを前記特定のロットとして、前記ロットトレース処理と前記保留処理とを実行させることを要旨とする。

30

【0015】

(作用)

請求項1又は5に記載の発明によれば、管理コンピュータは、各ロットの階層関係に関する情報をロット階層データ記憶手段に記録する。そして、特定のロットに関連する関連ロットを、ロット階層データ記憶手段に記録されたデータに基づくツリー構造を用いて特定するロットトレース処理を行う。そして、ツリー構造を用いた関連ロットの特定に基づいて、特定のロット及び関連ロットの利用を保留にするための保留処理を行う。これにより、特定のロットと階層関係にある関連ロットを特定し、この特定のロット及び関連ロットを保留にすることができる。従って、不良のロットが見つかった場合に、不良のロット及びこのロットから派生するロットの利用を保留にすることができる。

40

【0016】

請求項2又は6に記載の発明によれば、管理コンピュータは、各ロットの製造設備及び製造時刻に関する情報をロット製造データ記憶手段に記録する。そして、ロット製造データ記憶手段に記録された製造設備及び製造時刻に基づいて、ロットを検索する。そして、検索されたロットを特定のロットとして、ロットトレース処理と保留処理とを実行する。これにより、製造設備及び製造時刻に基づいてロットを検索し、検索されたロット及びこの関連ロットの利用を保留にすることができる。従って、製造設備及び製造時刻に基づい

50

て特定されたロットと、このロットから派生するロットの利用を保留にすることができる。

【0017】

請求項3又は7に記載の発明によれば、管理コンピュータは、ロットトレース処理により特定された関連ロットを表示し、表示された関連ロットのユーザによる選択を受け入れる。そして、特定のロット及び選択された関連ロットについて保留処理を行う。これにより、特定された関連ロットのうち、ユーザにより選択された関連ロットについて、保留処理を行うことができる。従って、特定の関連ロットとして検索されたロットのうち、ユーザにより選択された関連ロットについてのみ、保留とすることができる。

【0018】

請求項4又は8に記載の発明によれば、管理コンピュータは、ロットの検査結果が、品質を維持できる範囲に関する管理基準条件の範囲内において、より厳格な条件である通知条件を満たした場合に、通知条件を満たしたロットに関する通知を行い、管理基準条件の範囲を逸脱した場合には、管理基準条件の範囲を逸脱したロットを特定のロットとして、ロットトレース処理と保留処理とを実行する。これにより、ロットが管理基準条件の範囲を逸脱することを未然に防止することが可能となるとともに、管理基準条件の範囲を逸脱するロットが見つかった場合に、管理基準条件の範囲を逸脱したロット及びこのロットから派生するロットの利用を保留にすることができる。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、よりよい品質を維持することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明を具体化した一実施形態を、図1～図6を用いて説明する。本実施形態では、サマル用紙の生産において工程管理に適用した場合について説明する。

図1に示すように、作業者端末40及びバーコードリーダ付端末50は、ネットワーク60を介して工程管理サーバ20に接続されている。

【0021】

作業者端末40は、作業者が使用する端末であって、調合・塗布の加工実績、製造条件、工程検査、設備点検、棚卸しの実績報告等を行う場合に用いられる。

バーコードリーダ付端末50は、作業者が使用するバーコードリーダ付の携帯端末であって、各工程の実績報告や資材入出庫の実績報告を行う場合や、原材料の製造への投入、仕掛品(部品)の次工程への投入、製品出荷時のチェックに用いられる。なお、本実施形態では、各原材料、仕掛品、製品に、部番及びロット番号を示すバーコードが付されている。

【0022】

工程管理サーバ20は、管理コンピュータ21を備えている。管理コンピュータ21は、図示しないCPU、RAM、ROM等を備え、後述する処理を行う。そのための工程管理プログラムを実行することにより、管理コンピュータ21は、情報登録部、ロットトレース部、保留処置部及び傾向管理部等として機能する。

【0023】

情報登録部は、各種情報の登録を行う。この情報登録部は、各ロットの階層関係に関する情報をロットデータ記憶部31に記録することにより、特許請求の範囲に記載の階層登録手段として機能する。

【0024】

ロットトレース部は、特定のロットに関連する関連ロットを、ロットデータ記憶部31に記録されたデータに基づくツリー構造を用いて特定するロットトレース処理や、設備を基準にある時間の範囲でロットを絞り込む処理を行う。このロットトレース部は、ロットトレース処理を行うことにより、特許請求の範囲に記載のロットトレース手段として機能する。

10

20

30

40

50

【0025】

保留処置部は、品質不良が見つかった場合等に、品質不良が見つかったロットや、このロットから派生するロットについて保留処置を施すための処理を行う。この保留処置部は、ツリー構造を用いた関連ロットの特定に基づいて、特定のロット及びこのロットから派生するロット（関連ロット）の利用を保留にするための保留処理を行うことにより、特許請求の範囲に記載の保留処理手段として機能する。

【0026】

傾向管理部は、品質検査結果や製造条件についての傾向管理のための処理を行う。

管理コンピュータ21は、ロット階層データ記憶手段及びロット製造データ記憶手段としてのロットデータ記憶部31、基準条件データ記憶手段としての基準条件データ記憶部32、設備データ記憶部33、検査結果データ記憶部34に接続されている。

【0027】

ロットデータ記憶部31には、ロット識別子としてのロット番号及び部番毎にロットデータ310が記録される。このロットデータ310は、ロット番号、部番、設備識別子、プロセス日時、前工程部番・ロット番号、ステータス及び理由に関するデータを含んで構成されている。

【0028】

ロット番号データ領域には、ロットを特定するための識別子としてのロット番号に関するデータが記録される。なお、本実施形態において、ロットとは、一度に生産している部品（仕掛品）や製品のまとまりをいう。また、原材料についても、ロット単位で管理する。

【0029】

部番データ領域には、このロット（原材料、仕掛品（部品）、製品）の部番に関するデータが記録されている。なお、各原材料、各仕掛品、各製品に、これらを特定するための識別子としての部番が付されている。

【0030】

設備識別子データ領域には、このロットを生産した設備を特定するための識別子に関するデータが記録される。

プロセス日時データ領域には、この設備において、このロットの生産を行ったプロセス日時（年月日及び時刻）に関するデータが記録される。なお、サーマル用紙の生産では、原紙から製品までの生産プロセスにおいては、プロセス日時として、製造日と加工開始時刻の範囲とが記録される。また、薬品から塗布液までの生産プロセスにおいては、プロセス日時として、送液日と送液時刻とが記録される。

【0031】

前工程部番・ロット番号データ領域には、このロット（仕掛品、製品）の生産に用いるロット（原材料、仕掛品）の部番及びロット番号に関するデータが記録される。なお、複数のロット（原材料、仕掛品）が用いられている場合には、複数の前工程部番・ロット番号が記録される。

【0032】

ステータスデータ領域には、このロットのステータスに関するデータが記録される。具体的には、ステータスとして、原材料については、「良品」、「不良品」、「期限切れ」、「保留1」のいずれかが記録される。「良品」は、受入検査合格のものである。「不良品」は、受入検査不合格のものである。「期限切れ」は、保証期限が切れたものである。「保留1」は、原材料に起因する品質トラブル発生時、保留扱いにされたものである。ここで、「良品」のみ製造に投下でき、「不良品」、「期限切れ」及び「保留1」は製造に投下できないものとする。

【0033】

仕掛品については、ステータスとして、「良品」、「不良品」、「期限切れ」、「保留1」、「保留2」のいずれかが記録される。「良品」は、工程検査合格のものである。「不良品」は、製造現場で破損したものである。「期限切れ」は、工程検査は合格であった

10

20

30

40

50

が、滞留期限が切れているものである。「保留1」は、品質トラブル発生時、保留扱いにされたもの、又は、工程検査不合格のもので処置未決定、又は処置不能と判断されたものである。「保留2」は、工程検査は不合格であるが、何らかの処置（後続の工程で不良部位を取り除くこと等）を行うことで良品となるものである。サーマル用紙の製造においては、紙への薬品の塗布において、工程検査が不合格でも後続の不良部位を取り除くことができる場合があるため、この場合は、「保留2」を設定する。ここで、「良品」及び「保留2」は次工程に投下でき、「不良品」、「期限切れ」及び「保留1」は次工程に投下できないものとする。

【0034】

製品については、ステータスとして、「良品」、「不良品」、「期限切れ」、「保留1」のいずれかが記録される。「良品」は、最終検査合格のものである。「不良品」は、製造倉庫で破損したものである。「期限切れ」は、最終検査は合格であったが、保管期限切れ又は保証期限切れになったものである。「保留1」は、品質トラブル発生時、保留扱いにされたものである。ここで、「良品」のみ出荷に投下でき、「不良品」、「期限切れ」及び「保留1」は出荷できないものとする。

10

【0035】

理由データ領域には、ステータスが「保留1」、「保留2」の場合に、保留理由に関するデータが記録される。

基準条件データ記憶部32には、製造規格や検査規格の基準条件についての製造基準条件データ321及び検査基準条件データ322が記録されている。製造基準条件データ321は、製造規格項目、製造規格、製造規格通知基準、管理水準、管理水準通知基準及び変動水準に関するデータを含んで構成されている。

20

【0036】

製造規格項目データ領域には、製造規格の項目に関するデータが記録されている。具体的には、例えば、ライン速度、乾燥温度、張力、ロール周速等が、製造規格の項目として設定されている。

【0037】

製造規格データ領域には、この製造規格項目について、製造規格に関するデータが記録されている。具体的には、例えば、製造規格項目「乾燥温度」について、製造規格として「 90 ± 10 ()」のように設定されている。

30

【0038】

製造規格通知基準データ領域には、製造規格に接近した場合の通知基準に関するデータが記録されている。例えば、製造規格の上下限值から所定温度（例えば、1）の範囲内になった場合に、通知対象とし、この所定温度が記録されている。

【0039】

管理水準データ領域には、この製造規格項目について、管理水準に関するデータが記録されている。具体的には、例えば、製造規格項目「乾燥温度」について、管理水準として「 90 ± 7 ()」のように設定されている。この管理水準は、製造規格よりも厳格な条件で設定されている。

【0040】

管理水準通知基準データ領域には、管理水準に接近した場合の通知基準に関するデータが記録されている。例えば、管理水準の上下限值から所定温度（例えば、1）の範囲内になった場合に、通知対象とし、この所定温度が記録されている。

40

【0041】

変動水準データ領域には、この製造規格項目について、変動水準に関するデータが記録されている。この変動水準とは、通知の対象となる連続する変動状況である。例えば、所定回数連続して値が上昇した場合を、通知の対象とする変動水準として設定している。

【0042】

検査基準条件データ322は、検査規格項目、検査規格、検査規格通知基準、管理水準、管理水準通知基準及び変動水準に関するデータを含んで構成されている。

50

検査規格項目データ領域には、検査規格の項目に関するデータが記録されている。具体的には、例えば、付着量、水分値、画像濃度、粒径等が、検査規格の項目として設定されている。

【0043】

検査規格、検査規格通知基準、管理水準、管理水準通知基準及び変動水準の各データ領域には、この検査規格項目についての値が、上記製造基準条件データ321の場合と同様に、それぞれ設定されている。

【0044】

設備データ記憶部33には、設備の状態等の製造条件に関するデータが記録される。具体的には、製造条件の計測の際に、設備識別子、部番、製造条件項目（ライン速度、乾燥温度、張力、ロール周速等）、計測日時及び製造条件の計測値が記録される。検査結果データ記憶部34には、検査結果に関するデータが記録される。具体的には、検査結果が得られた場合に、部番、ロット番号、検査項目（付着量、水分量、画像濃度、粒径等）、検査日時及び検査結果が記録される。

【0045】

次に、このように構成されたシステムを用いて、品質不良品による被害を抑制するための処理を行う場合の処理手順について図4～図6を用いて説明する。ここでは、派生ロット一括保留処理（図4）と、指定範囲一括保留処理（図5）と、傾向管理処理（図6）とに分けて説明する。

【0046】

（派生ロット一括保留処理）

まず、ロット番号と部番を基点に階層を追跡し、派生するロット（部番、ロット番号）を特定し、派生ロットについて一括保留処置を施す派生ロット一括保留処理について図4を用いて説明する。

【0047】

図4に示すように、管理コンピュータ21は、まず、検索の基点とする特定のロットの部番・ロット番号を特定する（ステップS1-1）。具体的には、例えば、検索画面において作業員（ユーザ）が入力した、不良が生じたロットの部番・ロット番号に基づいて、部番・ロット番号の特定を行う。そして、この部番・ロット番号により、ロットデータ記憶部31を検索する。

【0048】

次に、管理コンピュータ21は、ツリーを展開し、階層を追跡する（ステップS1-2）。具体的には、まず、作業員が、検索画面において、原材料から製品の方向、製品から原材料の方向のいずれで検索を行うかについて、選択入力を行う。原材料から製品の方向の検索は、特定のロットから派生ロットを検索する場合に行う。また、製品から原材料の方向の検索は、品質不良が見つかったロットから、この品質不良の原因となるロットを検索する場合に行う。

【0049】

原材料から製品の方向で検索を行う場合、管理コンピュータ21は、まず、入力された部番・ロット番号によりロットデータ記憶部31の前工程部番・ロット番号を検索し、検索されたロットデータ310を抽出する。そして、抽出された各ロットデータ310の部番・ロット番号によりロットデータ記憶部31の前工程部番・ロット番号を検索し、検索されたロットデータ310を抽出する。これを繰り返して、入力された部番・ロット番号のロットから、製品のロットまで検索する。

【0050】

一方、製品から原材料の方向で検索を行う場合、管理コンピュータ21は、まず、入力された部番・ロット番号のロットデータ310の前工程部番・ロット番号を抽出する。そして、この前工程部番・ロット番号により、ロットデータ記憶部31の部番及びロット番号を検索し、検索されたロットデータ310を抽出する。そして、抽出された各ロットデータ310の前工程部番・ロット番号により、ロットデータ記憶部31の部番及びロット

番号を検索し、検索されたロットデータ310を抽出する。これを繰り返して、入力された部番・ロット番号のロットから、原材料のロットまで検索する。

【0051】

そして、管理コンピュータ21は、検索結果に関するデータを作業端末40に送信する。これを受信した作業端末40は、検索結果を表示する(ステップS1-3)。この検索結果画面では、検索されたロット番号が部番・ロット番号の関連付けに従ってツリー表示されており、各ロット番号には、部番が対応づけて表示されている。各ロット番号を選択して、加工実績、検査結果、製造条件の表示を要求することにより、加工実績、検査結果、製造条件がそれぞれ表示されるようになっていく。具体的には、加工実績は、部番及びロット番号により特定されるロットデータ310の設備識別子及びプロセス日時に基

10

【0052】

そして、作業者は、作業端末40を用いて、保留処置を行うと決めたロット番号を選択し、保留理由を入力するとともに、保留指示を行う。作業端末40は、選択されたロット番号及び部番と保留理由とを含む保留指示データを管理コンピュータ21に送信する。この保留指示データを受信した場合(ステップS1-4においてYESの場合)、管理

20

【0053】

ロットデータ310のステータスとして「保留1」が記録されたものについては、原材料、仕掛品、製品について、それぞれ製造への投入、次工程への投入、出荷の時点で、製造への投入、次工程への投入、出荷を不可とする。具体的には、まず、原材料、仕掛品、製品について、それぞれ製造への投入、次工程への投入、出荷の時点で、作業者がバーコードリーダー付端末50により、各原材料、仕掛品、製品に付されたバーコードを読み込む

30

【0054】

なお、一括保留を行わない場合、作業者は、保留処置を行わない旨を作業端末40において入力し、作業端末40は、この指示を管理コンピュータ21に送信する。これを受信した場合(ステップS1-4においてNOの場合)、管理コンピュータ21は、この処理を終了する。

40

【0055】

(指定範囲一括保留処理)

次に、設備を基準にある時間の範囲でロットを絞り込み、絞り込まれたロットについて保留処置を施す指定範囲一括保留処理について図5を用いて説明する。

【0056】

50

この指定範囲一括保留処理では、設備を基準に特定の時間の範囲で、当てはまるロットを検索する。検索されたロット、及び検索されたロットの派生ロットについて、一括して保留処置を施す。

【0057】

図5に示すように、管理コンピュータ21は、まず、設備及び時間の範囲を特定する(ステップS2-1)。具体的には、作業員(ユーザ)が、作業員端末40を用いて、検索画面において、設備識別子、部番、製造日時を入力して検索要求を行う。作業員端末40は、この設備識別子、部番、製造日時に関するデータを管理コンピュータ21に送信する。これを受信した管理コンピュータ21は、この設備識別子、部番、製造日時に基づいてロットデータ記憶部31を検索し、ロット番号を抽出する(ステップS2-2)。

10

【0058】

そして、管理コンピュータ21は、この検索結果を表示する指定範囲の検索結果画面を作業員端末40に送信する。これを受信した作業員端末40は、この検索結果画面を表示する(ステップS2-3)。この検索結果画面では、設備識別子、部番、製造日時と、検索されたロット番号が表示されており、各ロット番号を選択して、加工実績、検査結果、製造条件の表示を要求することにより、加工実績、検査結果、製造条件がそれぞれ表示されるようになっている。これらの表示は、具体的には、上記ステップS1-3の場合と同様に行われる。作業員は、これらの表示を確認して、まず、指定範囲のロットの派生ロットについて、一括保留処置を施すかどうかを検討する(ステップS2-4)。

【0059】

指定範囲のロットの派生ロットについて一括保留処置を施す場合(ステップS2-4においてYESの場合)、まず、指定範囲の検索結果画面に表示されたロット番号の中で、派生ロットについて一括保留処置の検討を行うロット番号を選択する。そして、選択されたロット番号について、管理コンピュータ21が、上記ステップS1-2及びステップS1-3の処理を行う。

20

【0060】

ユーザは、派生ロットの検索結果画面に表示されたロット番号のツリー表示を確認し、さらに、各ロット番号の表示にリンクされた、加工実績、検査結果、製造条件をそれぞれ確認して、一括保留処置の対象とする派生ロットについて検討する。

【0061】

そして、一括保留処置の対象とする派生ロットについて、派生ロットの検索結果画面上でロット番号を選択し、保留指示を行う。ここで、指定範囲の検索結果のロットのうち指定されたロットについて、派生ロットについて同様の一括保留処置を施す場合、指定範囲の検索結果画面において指定された各ロットの派生ロットについて同様に一括保留処置を施すように指定可能とする。具体的には、作業員は、指定範囲の検索結果画面に表示されたロットのうち保留処置の対象のロット番号を選択するとともに、そのうちの1つのロットを選択して派生ロットを示すツリー構造を表示させ、保留とする派生ロットを選択する。そして、指定範囲の検索結果のうち指定されたロットの派生ロットについて、同様に保留処置を施すことの指示を入力する。さらに、作業員は、保留理由を入力する。この場合、作業員端末40は、指定範囲の検索結果画面で指定されたロット番号・部番、派生ロットの検索結果画面で指定された派生ロットのロット番号・部番、及び保留理由に関するデータを含む保留指示データを管理コンピュータ21に送信する。

30

40

【0062】

これを受信した管理コンピュータ21は、この保留指示データに基づいて、指定範囲のロットのうち指定されたロットと、これから派生するロットのうち指定されたロットについて、一括保留処置を施すための処理を行う(ステップS2-7)。具体的には、まず、保留指示データ中の指定範囲の検索結果画面で指定されたロット番号・部番によりロットデータ記憶部31を検索し、検索されたロットデータ310のステータスデータ領域に「保留1」、理由データ領域に保留指示データ中の保留理由をそれぞれ記録する。さらに、このロット番号・部番によりロットデータ記憶部31の前工程部番・ロット番号を検索し

50

、検索されたロットデータ310の部番が保留指示データ中の指定された派生ロットの部番である場合、このロットデータ310のステータスデータ領域に「保留1」、理由データ領域に保留指示データ中の保留理由をそれぞれ記録する。そして、保留指示データ中の指定範囲の検索結果画面で指定されたロットから、製品のロットまでこの処理を繰り返す。

【0063】

一方、指定範囲のロットの派生ロットについて一括保留処置を施さない場合（ステップS2-4においてNOの場合）、作業者は、指定範囲の検索結果のロットについて一括保留処置を施すかどうかを検討する。

【0064】

一括保留を行う場合、作業者は、指定範囲検索結果画面において保留処置を施すロット番号を選択し、保留理由を入力して保留指示を行う。作業者端末40は、部番と選択されたロット番号と保留理由とを含む保留指示データを管理コンピュータ21に送信する。これを受信した場合（ステップS2-5においてYESの場合）、管理コンピュータ21は、指定範囲のロットについて一括保留処置を施すための処理を行う（ステップS2-6）。具体的には、受信した保留指示データのロット番号及び部番に基づいてロットデータ記憶部31を検索し、検索されたロットデータ310のステータスデータ領域に「保留1」、理由データ領域に保留指示データ中の保留理由をそれぞれ記録する。

【0065】

一方、一括保留を行わない場合、作業者は、保留処置を行わない旨を作業者端末40において入力し、作業者端末40は、この指示を管理コンピュータ21に送信する。これを受信した場合（ステップS2-5においてNOの場合）、管理コンピュータ21は、この指定範囲一括保留処理を終了する。

【0066】

ロットデータ310のステータスとして「保留1」が記録されたものについては、上記の派生ロット一括保留処理の場合と同様に、原材料、仕掛品、製品について、それぞれ製造への投入、次工程への投入、出荷の時点で、各原材料、仕掛品、製品に付されたバーコードを読み込んだ際に、製造への投入、次工程への投入、出荷を不可とする。

【0067】

（傾向管理処理）

次に、製造条件及び品質検査結果について傾向管理を行う傾向管理処理について図6を用いて説明する。

【0068】

この傾向管理処置では、製造条件や品質検査結果に関する情報に基づいて傾向管理を行い、対応が必要な状態になった場合に、アラームを通知する。さらに、品質検査結果及び製造条件に関する情報に基づいて、傾向管理に関するチャートを自動で作成する。また、製造規格や検査規格の範囲を逸脱した場合には、対象となるロット及びこのロットから派生するロットについて一括保留処置を施す。まず、製造条件について傾向管理を行う場合について説明する。

【0069】

図6に示すように、管理コンピュータ21は、まず、計測データを取得する（ステップS3-1）。ここで、製造条件については、製造設備の製造条件に関するデータを取得し、設備データ記憶部33に記録する。具体的には、計測された製造条件の値を、設備識別子、部番、製造条件項目、計測日時に関連付けて記録する。

【0070】

そして、管理コンピュータ21は、基準条件を取得する（ステップS3-2）。具体的には、設備データ記憶部33に記録した計測データの製造条件項目に基づいて、基準条件データ記憶部32の製造基準条件データ321の製造規格項目を検索して、製造基準条件データ321を抽出する。

【0071】

10

20

30

40

50

そして、管理コンピュータ 2 1 は、計測データの値が規格の範囲を逸脱していないかどうかを調べる（ステップ S 3 - 3）。具体的には、計測データ中の製造条件の計測値を、製造基準条件データ 3 2 1 の製造規格と比較する。

【 0 0 7 2 】

そして、規格の範囲外の場合（ステップ S 3 - 3 において Y E S の場合）、管理コンピュータ 2 1 は、対象となるロットを特定する（ステップ S 3 - 7）。製造条件については、計測データ中の製造設備（設備識別子）、部番、計測日時に基づいて、ロットデータ記憶部 3 1 の設備識別子、部番、プロセス日時を検索する。ここで、プロセス日時については、計測日時の前後所定の範囲内（例えば、規格の範囲外となる前の計測日時から規格の範囲外でなくなった計測日時又は現在日時の範囲内）を検索対象とする。そして、検索されたロットデータ 3 1 0 のロット番号及び部番を抽出する。

10

【 0 0 7 3 】

そして、検索された部番、ロット番号のロット、及びこのロットの派生ロットについて一括保留処置を施すための処理を行う（ステップ S 3 - 8）。具体的には、管理コンピュータ 2 1 は、まず、製造規格の範囲外となったことを通知するための通知データを作業者端末 4 0 に通知する。この通知データは、計測データ中の製造設備（設備識別子）、部番、計測日時に基づいて特定されたロット、及びこのロットの派生ロットについての検索結果画面に関連付けられている。この検索結果画面の表示要求を行うと、管理コンピュータ 2 1 は、計測データ中の製造設備（設備識別子）、部番、計測日時に基づいて特定されたロット、及びこのロットの派生ロットの検索を行い、検索結果画面を作業者端末 4 0 に表示させる。この検索結果画面では、計測データ中の製造設備（設備識別子）、部番、計測日時に基づいて特定されたロットについてロット番号が表示されるとともに、これらのロットの派生ロットが、部番・ロット番号の関連付けに従ってツリー表示される。作業者は、この検索結果を確認し、特定されたロットと、このロットの派生ロットについて一括保留処置を施す必要がある場合には、派生ロットについての一括保留処置の指示を行う。この場合、管理コンピュータ 2 1 は、上記ステップ S 2 - 7 の処理と同様に、特定されたロットと、このロットの派生ロットについて一括保留処置を施すための処理を行う。なお、派生ロットについて一括保留処置を施さない場合、ステップ S 3 - 7 において特定されたロットについて一括保留処置を施すための処理を行う。

20

【 0 0 7 4 】

一方、計測データが規格の範囲内の場合（ステップ S 3 - 3 において N O の場合）、管理コンピュータ 2 1 は、計測データが通知基準に達しているかどうかを調べる（ステップ S 3 - 4）。具体的には、製造条件については、まず、設備データ記憶部 3 3 に記録された計測データの製造条件の計測値を、製造基準条件データ 3 2 1 の管理水準と管理水準通知基準により求めた管理水準通知基準値と比較する。そして、計測データの製造条件の計測値が管理水準基準値に達している場合、通知基準に達していると判定する。なお、通知基準に達していると判定した場合、計測データの製造条件の計測値を、製造基準条件データ 3 2 1 の製造規格と製造規格通知基準により求めた製造規格通知基準値と比較し、製造規格通知基準値に達している場合、その旨を通知対象とする。また、計測データの製造条件の計測値が管理水準を逸脱している場合には、その旨を通知対象とする。また、計測データの製造条件の計測値の履歴により、計測データの変動水準が変動水準に達している場合、通知基準に達していると判定する。例えば、所定回数連続して値が上昇した場合を通知の対象とするとして変動水準が設定されている場合、製造条件の計測値が所定回数連続して上昇した場合に、通知基準に達していると判定する。

30

40

【 0 0 7 5 】

計測データが通知基準に達している場合（ステップ S 3 - 4 において Y E S の場合）、対象となるロットを特定する（ステップ S 3 - 5）。具体的には、計測データ中の設備識別子、計測日時に基づいて、ロットデータ記憶部 3 1 の設備識別子及びプロセス日時を検索する。ここで、プロセス日時については、計測日時の前後所定の範囲内（例えば、規格の範囲外となる前の計測日時から規格の範囲外でなくなった計測日時又は現在日時の範囲

50

内)を検索対象とする。そして、検索されたロットデータ310のロット番号及び部番を抽出する。

【0076】

そして、特定されたロットについて、作業者端末40にアラームを通知する(ステップS3-6)。具体的には、特定された部番及びロット番号と、通知基準に達した項目及び値と、通知基準に達した項目に関して管理コンピュータ21が自動的に作成した傾向管理チャートへのリンク情報とを、作業者端末40に送信する。

【0077】

アラームの通知を受けた作業者は、通知された部番及びロット番号を確認するとともに、傾向管理チャートを参照して対応を検討し、必要な対応を行う。

10

一方、計測データが通知基準に達していない場合(ステップS3-4においてNOの場合)、この処理を終了する。

【0078】

次に、品質検査結果について傾向管理を行う場合について説明する。なお、品質検査結果についての傾向管理についても、上記の製造条件についての傾向管理と同様に、図6を用いて説明する。なお、処理手順の概要は上記の製造条件についての傾向管理と同様であるため、ここでは、製造条件についての傾向管理とは異なる具体的な処理についてのみ説明する。

【0079】

検査結果については、ステップS3-1において、検査結果が得られた場合に、取得した検査結果に関するデータを検査結果データ記憶部34に記録する。具体的には、得られた検査結果に関するデータを、部番、ロット番号、検査項目、検査日時に関連付けて記録する。そして、ステップS3-2において、検査結果データ記憶部34に記録した計測データの検査項目に基づいて、基準条件データ記憶部32の検査基準条件データ322の検査規格項目を検索して、検査基準条件データ322を抽出する。そして、ステップS3-3において、計測データ中の検査結果の値を、検査基準条件データ322の検査規格と比較する。

20

【0080】

そして、規格の範囲外の場合(ステップS3-3においてYESの場合)、ステップS3-7において、計測データ(検査結果データ)中の部番及びロット番号に基づいて、ロットデータ記憶部31のロットデータ310を検索する。

30

【0081】

そして、ステップS3-8において、管理コンピュータ21は、まず、検査規格の範囲外となったことを通知するための通知データを作業者端末40に通知する。この通知データは、計測データ(検査結果データ)中の部番及びロット番号に基づいて特定されたロット及びこのロットの派生ロットについての検索結果画面に関連付けられている。この検索結果画面の表示要求を行うと、管理コンピュータ21は、計測データ(検査結果データ)中の部番及びロット番号に基づいて特定されたロット及びこのロットの派生ロットの検索を行い、上記ステップS1-3と同様の検索結果画面を作業者端末40に表示させる。作業者は、この検索結果を確認し、規格の範囲外のロットと、このロットの派生ロットについて一括保留処置を施す必要がある場合には、一括保留処置の指示を行う。この場合、管理コンピュータ21は、上記ステップS1-5の処理と同様の処理を行う。なお、派生ロットについて一括保留処置を施さない場合、ステップS3-7において特定された規格の範囲外のロットについて保留処置を施す。

40

【0082】

一方、計測データが規格の範囲内の場合(ステップS3-3においてNOの場合)、ステップS3-4において、計測データ(検査結果データ)と検査基準条件データ322とを用いて、上記の製造条件についての場合と同様にして通知基準に達しているかどうかを調べる。

【0083】

50

計測データが通知基準に達している場合（ステップS3-4においてYESの場合）、ステップS3-5において、計測データ（検査結果データ）中の部番及びロット番号に基づいて、ロットデータ記憶部31のロットデータ310を検索し、対象となるロットを特定する。そして、ステップS3-6において、上記の場合と同様に、特定されたロットについて、作業端末40にアラームを通知する。

【0084】

以上、本実施形態によれば、以下に示す効果を得ることができる。

上記実施形態では、管理コンピュータ21は、各ロットの階層関係に関する情報として、ロット番号、部番及び前工程部番・ロット番号に関するデータを含むロットデータ310をロットデータ記憶部31に記録する。そして、特定のロットに関連する関連ロットを、ロットデータ記憶部31に記録されたロット番号、部番及び前工程部番・ロット番号に基づくツリー構造を用いて特定するロットトレース処理を行う。そして、このツリー構造を用いた関連ロットの特定に基づいて、特定のロット及びこのロットの派生ロット（関連ロット）の利用を保留にするための保留処理を行う。これにより、特定のロットと階層関係にある関連ロットを特定し、この特定のロット及びこのロットの派生ロットの利用を保留にすることができる。従って、不良のロットが見つかった場合に、不良のロット及びこのロットから派生するロットの利用を保留にすることができる。

10

【0085】

上記実施形態では、管理コンピュータ21は、各ロットの製造設備の設備識別子及び製造時刻（プロセス日時）に関する情報をロットデータ記憶部31に記録する。そして、ロットデータ記憶部31に記録された設備識別子及びプロセス日時に基づいて、ロットを検索する。そして、検索されたロットを特定のロットとして、ロットトレース処理と保留処理とを実行する。これにより、製造設備及び製造時刻に基づいてロットを検索し、検索されたロット及びこの関連ロットの利用を保留にすることができる。従って、製造設備及び製造時刻に基づいて特定されたロットと、このロットから派生するロットの利用を保留にすることができる。

20

【0086】

上記実施形態では、管理コンピュータ21は、ロットトレース処理により特定された関連ロットを表示し、表示された関連ロットのユーザによる選択を受け入れる。そして、特定のロット及び選択された関連ロットについて保留処理を行う。これにより、特定された関連ロットのうち、ユーザにより選択された関連ロットについて、保留処理を行うことができる。従って、特定の関連ロットとして検索されたロットのうち、ユーザにより選択された関連ロットについてのみ、保留とすることができる。

30

【0087】

上記実施形態では、管理コンピュータ21は、ロットの検査結果が、通知基準を満たした場合に、この通知基準を満たしたロットに関する通知を行い、規格の範囲を逸脱した場合には、規格の範囲を逸脱したロットを特定のロットとして、ロットトレース処理と保留処理とを実行する。これにより、ロットが規格の範囲を逸脱することを未然に防止することが可能となるとともに、規格の範囲を逸脱するロットが見つかった場合に、規格の範囲を逸脱したロット及びこのロットから派生するロットの利用を保留にすることができる。

40

【0088】

なお、上記実施形態は、以下の態様に変更してもよい。

・ 上記実施形態では、検索結果を作業端末40に表示し、作業による選択に基づいて、保留処置の対象とするロットを特定して、一括して保留処置を施すための処理を行った。これに代えて、特定のロットとこのロットから派生するロットについて、自動的に一括保留処置を施すための処理を行ってもよい。例えば、上記実施形態の傾向管理処理におけるステップS3-8における一括保留処置において、自動的に一括保留処置を施すための処理を行う。そして、一括保留処置を施すための処理を行った後に、作業者が保留を解除するかどうかの検討を行い、保留の必要がない場合には個別に保留の解除をするように

50

してもよい。具体的には、ロットデータ記憶部 3 1 のステータスを変更する。これにより、品質不良が見つかった場合に、品質不良が見つかったロットと、これから派生するロットについて、より早く保留の処置を施すことができる。

【 0 0 8 9 】

・ 上記実施形態では、各原材料、各仕掛品、各製品のロットに部番及びロット番号を示すバーコードを付して、このバーコードを用いて、原材料の製造への投入、仕掛品（部品）の次工程への投入、製品出荷時における保留処置に関するチェックを行った。このようなチェックができれば、各ロットに付す部番及びロット番号を提示するための手段は特に限定されるものではなく、例えば、RFIDを用いてもよい。

【 0 0 9 0 】

・ 上記実施形態では、サーマル用紙の生産の工程管理において、本発明を適用したが、これに限られるものではなく、各種製品の生産の工程管理において、本発明を適用できる。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 9 1 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態のシステムの概略図。

【 図 2 】 ロットデータ記憶部に記録されたデータの説明図。

【 図 3 】 基準条件データ記憶部に記録されたデータの説明図。

【 図 4 】 本発明の一実施形態の処理手順の説明図。

【 図 5 】 本発明の一実施形態の処理手順の説明図。

20

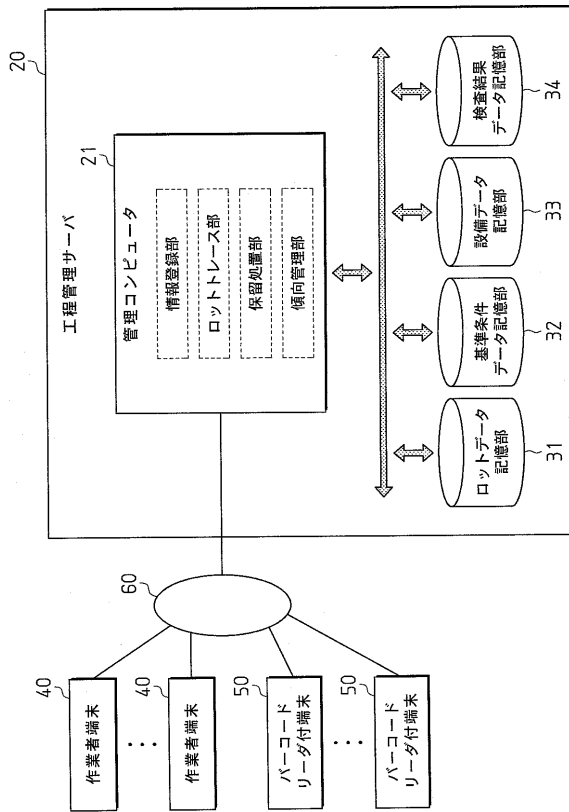
【 図 6 】 本発明の一実施形態の処理手順の説明図。

【 符号の説明 】

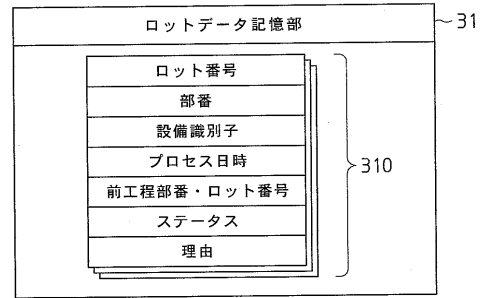
【 0 0 9 2 】

2 0 ... 工程管理サーバ、 2 1 ... 管理コンピュータ、 3 1 ... ロット階層データ記憶手段及びロット製造データ記憶手段としてのロットデータ記憶部、 3 2 ... 基準条件データ記憶手段としての基準条件データ記憶部。

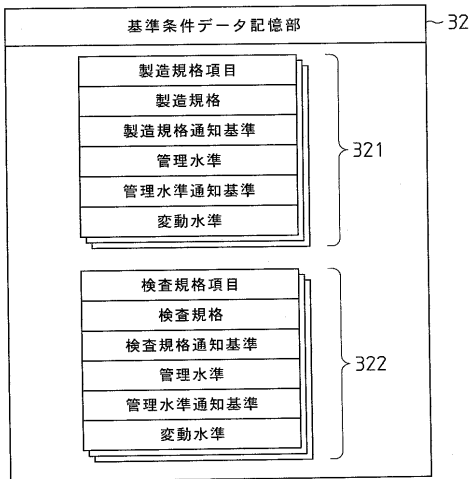
【図1】



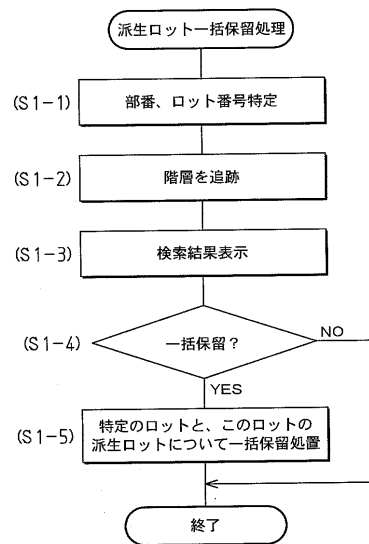
【図2】



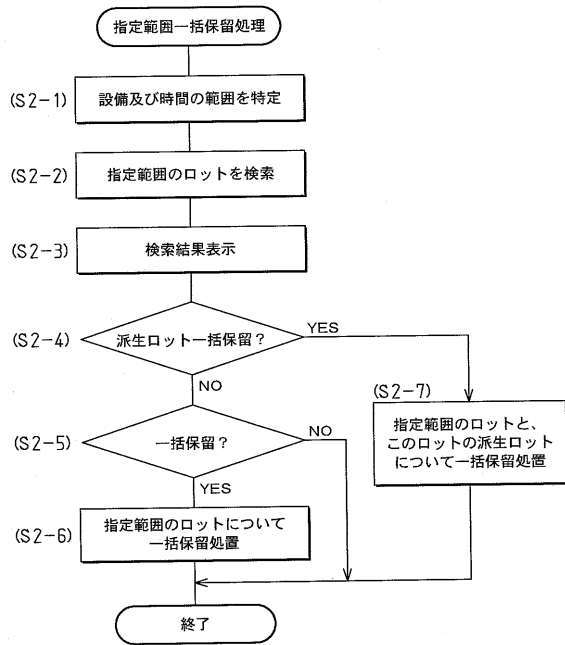
【図3】



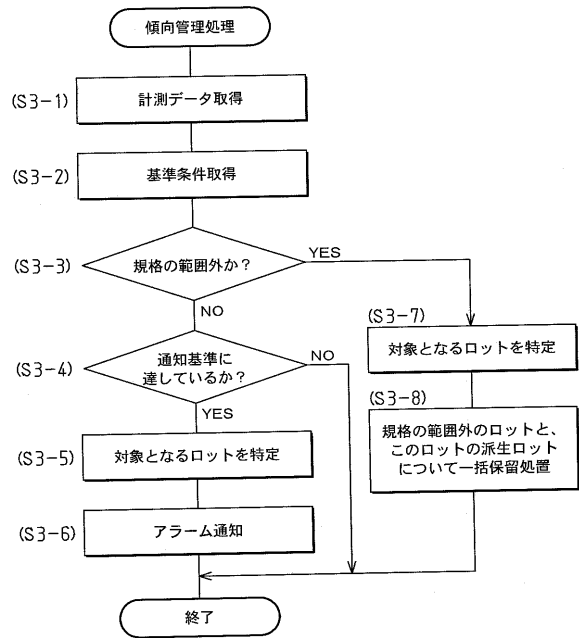
【図4】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 山本 直

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

Fターム(参考) 3C100 AA34 AA57 BB13 BB15 BB27 CC02 CC08 DD05