(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3671809号
(P3671809)
(45)発行日　平成17年7月13日(2005.7.13)　(24)登録日　平成17年4月28日(2005.4.28)

(51)Int.Cl.[7]　F I
G05B 19/418　G05B 19/418　Z

請求項の数 5　(全 14 頁)

(21)出願番号　特願2000-85213(P2000-85213)
(22)出願日　平成12年3月24日(2000.3.24)
(65)公開番号　特開2001-273021(P2001-273021A)
(43)公開日　平成13年10月5日(2001.10.5)
審査請求日　平成14年8月27日(2002.8.27)

(73)特許権者　000001258
ＪＦＥスチール株式会社
東京都千代田区内幸町二丁目２番３号
(74)代理人　100066980
弁理士　森　哲也
(74)代理人　100075579
弁理士　内藤　嘉昭
(74)代理人　100103850
弁理士　崔　秀▲てつ▼
(72)発明者　中川　摂
千葉県千葉市中央区川崎町１番地　川崎製鉄株式会社　千葉製鉄所内
(72)発明者　藤森　公仁
千葉県千葉市中央区川崎町１番地　川崎製鉄株式会社　千葉製鉄所内
最終頁に続く

(54)【発明の名称】在庫管理支援装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
顧客から受ける多品種の製品毎の仮注文により見込み生産し、その見込み生産された製品を入庫し、その入庫された製品を顧客からの実注文により出荷する生産システムでの在庫管理に用いる在庫管理支援装置であって、
相互に関連付けを付与された、各品種毎の仮注文データおよび実注文データを少なくとも格納する注文データベースと、前記仮注文データに基づいた生産計画を決定するための仕掛在庫のデータを格納する生産データベースと、前記実注文データに基づいた製品の出荷を管理するための実在庫量のデータを格納する在庫量データベースと、前記各品種毎の仮注文投入から生産開始までの時間として設定するペーパーリードタイムのデータが格納されたペーパーリードタイム用データテーブルと、前記各品種毎の生産開始から入庫までの時間として設定する製造リードタイムのデータが格納された製造リードタイム用データテーブルと、を備え、
各品種それぞれに対して、前記在庫量データベースの実在庫量データを読み込み、その読み込んだ実在庫量に基準出荷率を乗算した基準在庫量を計算する第一の計算手段と、各品種の適正在庫率それぞれに対して、当該計算された基準在庫量に対する現時点での製品在庫量の割合が所定範囲内か否かを判定する第一の判定手段と、を有する第一の在庫量適正判定手段と、
各品種それぞれに対して、前記在庫量データベースの実在庫量データおよび前記生産データベースの仕掛在庫量データを読み込み、その読み込んだ実在庫量に基準出荷率を乗算

した基準在庫量、および、その読み込んだ実在庫量に対応する製造リードタイムを前記実在庫量に乗算した推定出荷量、並びに、前記現時点での製品在庫量と前記読み込んだ仕掛在庫量との和から当該推定出荷量を引いた推定在庫量をそれぞれ計算する第二の計算手段と、各品種の適正在庫率それぞれに対して、当該計算された推定在庫量に対する現時点での製品在庫量の割合が所定範囲内か否かを判定する第二の判定手段と、を有する第二の在庫量適正判定手段と、

各品種それぞれに対して、前記注文データベースのデータ、前記在庫量データベースの実在庫量データおよび前記生産データベースの仕掛在庫量データを読み込み、その読み込んだ実在庫量に基準出荷率を乗算した基準在庫量、その読み込んだ実在庫量に対応する製造リードタイムとペーパーリードタイムとの和を前記実在庫量に乗算した推定出荷量、および、前記注文データベースのデータに基づいて導出した未計画在庫量、並びに、前記現時点での製品在庫量と前記読み込んだ仕掛在庫量と前記未計画在庫量との和から当該推定出荷量を引いた推定在庫量をそれぞれ計算する第三の計算手段と、各品種の適正在庫率それぞれに対して、当該計算された推定在庫量に対する現時点での製品在庫量の割合が所定範囲内か否かを判定する第三の判定手段と、を有する第三の在庫量適正判定手段と、のうち少なくとも二つの在庫量適正判定手段をさらに備えてなり、

上記備える少なくとも二つの在庫量適正判定手段での処理をそれぞれ実行させる起動指令を出力するとともに、当該各在庫量適正判定手段での判定結果を読み込んで表示用データを創成し、これを出力する起動手段と、該起動手段から出力された表示用データを一覧可能に表示する表示手段と、を備えていることを特徴とする在庫管理支援装置。

【請求項２】

顧客から受ける多品種の製品毎の仮注文により見込み生産し、その見込み生産された製品を入庫し、その入庫された製品を顧客からの実注文により出荷する在庫管理に用いる在庫管理支援装置であって、

相互に関連付けを付与された、各品種毎の仮注文データおよび実注文データを少なくとも格納する注文データベースと、前記仮注文データに基づいた、生産計画を決定するための仕掛在庫のデータを格納する生産データベースと、前記実注文データに基づいた、製品の出荷を管理するための実在庫量のデータを格納する在庫量データベースと、前記各品種毎の仮注文投入から生産開始までの時間として設定するペーパーリードタイムのデータが格納されたペーパーリードタイム用データテーブルと、前記各品種毎の生産開始から入庫までの時間として設定する製造リードタイムのデータが格納された製造リードタイム用データテーブルと、を備え、

さらに、各品種それぞれに対して、前記在庫量データベースの実在庫量データを読み込み、その読み込んだ実在庫量に基準出荷率を乗算した基準在庫量を計算する第一の計算手段と、各品種の適正在庫率それぞれに対して、当該計算された基準在庫量に対する現時点での製品在庫量の割合が所定範囲内か否かを判定する第一の判定手段と、を有する第一の在庫量適正判定手段と、

各品種それぞれに対して、前記在庫量データベースの実在庫量データおよび前記生産データベースの仕掛在庫量データを読み込み、その読み込んだ実在庫量に基準出荷率を乗算した基準在庫量、および、その読み込んだ実在庫量に対応する製造リードタイムを前記実在庫量に乗算した推定出荷量、並びに、前記現時点での製品在庫量と前記読み込んだ仕掛在庫量との和から当該推定出荷量を引いた推定在庫量をそれぞれ計算する第二の計算手段と、各品種の適正在庫率それぞれに対して、当該計算された推定在庫量に対する現時点での製品在庫量の割合が所定範囲内か否かを判定する第二の判定手段と、を有する第二の在庫量適正判定手段と、

各品種それぞれに対して、前記注文データベースの各データ、前記在庫量データベースの実在庫量データおよび前記生産データベースの仕掛在庫量データを読み込み、その読み込んだ実在庫量に基準出荷率を乗算した基準在庫量、その読み込んだ実在庫量に対応する製造リードタイムとペーパーリードタイムとの和を前記実在庫量に乗算した推定出荷量、および、前記注文データベースの各データに基づいて導出した未計画在庫量、並びに、前

記現時点での製品在庫量と前記読み込んだ仕掛在庫量と前記未計画在庫量との和から当該推定出荷量を引いた推定在庫量をそれぞれ計算する第三の計算手段と、各品種の適正在庫率それぞれに対して、当該計算された推定在庫量に対する現時点での製品在庫量の割合が所定範囲内か否かを判定する第三の判定手段と、を有する第三の在庫量適正判定手段と、

上記各在庫量適正判定手段での処理をそれぞれ実行させる起動指令を出力するとともに、当該各在庫量適正判定手段での判定結果を読み込んで表示用データを創成し、これを出力する起動手段と、該起動手段から出力された表示用データを一覧可能に表示する表示手段と、を備えていることを特徴とする在庫管理支援装置。

【請求項３】

前記各在庫量適正判定手段は、前記判定する所定範囲をそれぞれ三種類設定してなり、これら三種類の所定範囲は、前記基準在庫量より小さい第一の設定値と、前記基準在庫量と同じ第二の設定値と、前記基準在庫量より大きい第三の設定値と、から設定され、これら設定値で設定された各所定範囲それぞれに対して前記判定をするようになっていることを特徴とする請求項１または２に記載の在庫管理支援装置。

【請求項４】

前記各在庫量適正判定手段は、その判定結果を、前記第一の設定値に対応する所定範囲のときに、在庫不足の警報情報として出力し、前記第二の設定値に対応する所定範囲のときに、在庫適正の情報として出力し、前記第三の設定値に対応する所定範囲のときに、在庫過剰の警報情報として出力することを特徴とする請求項３に記載の在庫管理支援装置。

【請求項５】

前記生産システムは、鉄鋼業での出鋼工程、製鋼工程、圧延工程、および仕上げ工程を少なくとも含む生産工程で鉄鋼製品を生産するシステムであることを特徴とする請求項１～４のいずれか一項に記載の在庫管理支援装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、多品種の製品を仮注文に基づき生産する鉄鋼業等の生産管理システムにおける在庫量の管理を支援するための在庫管理支援装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】

一般に、鉄鋼業においては、各顧客が需要見込みをそれぞれ予測し、その予測に基づく仮注文を各顧客から、随時、受ける。

そして、その仮注文における製品の品種及び納期等に基づき、各品種のロット単位の生産計画（各工程での開始時期やだんどり等）が立てられ、その生産計画に基づきロット単位に各品種の製造開始時期（出鋼時期）が決定されて生産工程で各製品の生産が行われる。生産された各製品は、入庫されると共に顧客からの実注文を受けて出荷される。

【０００３】

以下、製造リードタイムとは、生産開始（出鋼）から入庫までに要する時間をいう。また、ペーパーリードタイムとは、仮注文投入から生産開始（出鋼）までに要する時間をいう。

ところで、仮注文量と実注文量とはしばしば違いが生じるため、製品在庫量に変動が生じやすく、過剰な生産は在庫の増加を招き、生産量が足りない場合には在庫切れが発生して納期遅れの原因となるという問題がある。

【０００４】

このような問題を回避するために、従来にあっては、１ヶ月単位など定期的に各品種毎の製品在庫量が適正かどうか調査を行う。上記調査により所定の品種の現時点における製品在庫量が基準在庫量よりも少ないと判定した場合には、たとえば、生産工程に対して当該品種の生産を優先して行うように指示を出したりすることで、在庫切れの発生や納期遅れを回避しようとしている。

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、品種によっても異なるが、製造リードタイムは、例えば４０日と長期に亘るために、上述のように、現在の製品在庫量が適正在庫量よりも少ないと判断してからのみ優先生産の指示を出しても、一時的な在庫切れが発生するおそれがあるという問題があった。

【０００６】
本発明は、上記のような問題点に着目してなされたもので、各品種の製品在庫が常に適正範囲となるように管理するための、在庫管理支援装置を提供することを課題とするものである。

【０００７】
【課題を解決するための手段】
上記課題を解決するために、本発明のうち請求項１に記載した発明は、顧客から受ける多品種の製品毎の仮注文により見込み生産し、その見込み生産された製品を入庫し、その入庫された製品を顧客からの実注文により出荷する生産システムでの在庫管理に用いる在庫管理支援装置であって、相互に関連付けを付与された、各品種毎の仮注文データおよび実注文データを少なくとも格納する注文データベースと、前記仮注文データに基づいた生産計画を決定するための仕掛在庫のデータを格納する生産データベースと、前記実注文データに基づいた製品の出荷を管理するための実在庫量のデータを格納する在庫量データベースと、前記各品種毎の仮注文投入から生産開始までの時間として設定するペーパーリードタイムのデータが格納されたペーパーリードタイム用データテーブルと、前記各品種毎の生産開始から入庫までの時間として設定する製造リードタイムのデータが格納された製造リードタイム用データテーブルと、を備え、各品種それぞれに対して、前記在庫量データベースの実在庫量データを読み込み、その読み込んだ実在庫量に基準出荷率を乗算した基準在庫量を計算する第一の計算手段と、各品種の適正在庫率それぞれに対して、当該計算された基準在庫量に対する現時点での製品在庫量の割合が所定範囲内か否かを判定する第一の判定手段と、を有する第一の在庫量適正判定手段と、各品種それぞれに対して、前記在庫量データベースの実在庫量データおよび前記生産データベースの仕掛在庫量データを読み込み、その読み込んだ実在庫量に基準出荷率を乗算した基準在庫量、および、その読み込んだ実在庫量に対応する製造リードタイムを前記実在庫量に乗算した推定出荷量、並びに、前記現時点での製品在庫量と前記読み込んだ仕掛在庫量との和から当該推定出荷量を引いた推定在庫量をそれぞれ計算する第二の計算手段と、各品種の適正在庫率それぞれに対して、当該計算された推定在庫量に対する現時点での製品在庫量の割合が所定範囲内か否かを判定する第二の判定手段と、を有する第二の在庫量適正判定手段と、各品種それぞれに対して、前記注文データベースのデータ、前記在庫量データベースの実在庫量データおよび前記生産データベースの仕掛在庫量データを読み込み、その読み込んだ実在庫量に基準出荷率を乗算した基準在庫量、その読み込んだ実在庫量に対応する製造リードタイムとペーパーリードタイムとの和を前記実在庫量に乗算した推定出荷量、および、前記注文データベースのデータに基づいて導出した未計画在庫量、並びに、前記現時点での製品在庫量と前記読み込んだ仕掛在庫量と前記未計画在庫量との和から当該推定出荷量を引いた推定在庫量をそれぞれ計算する第三の計算手段と、各品種の適正在庫率それぞれに対して、当該計算された推定在庫量に対する現時点での製品在庫量の割合が所定範囲内か否かを判定する第三の判定手段と、を有する第三の在庫量適正判定手段と、のうち少なくとも二つの在庫量適正判定手段をさらに備えてなり、上記備える少なくとも二つの在庫量適正判定手段での処理をそれぞれ実行させる起動指令を出力するとともに、当該各在庫量適正判定手段での判定結果を読み込んで表示用データを創成し、これを出力する起動手段と、該起動手段から出力された表示用データを一覧可能に表示する表示手段と、を備えていることを特徴とするものである。

【０００８】
本発明によれば、現時点での製品在庫量が適正であるかどうかの判定、および、現時点からみて製造リードタイムだけ前の時点、若しくは、ペーパーリードタイムと製造リード

タイムの和だけ前の時点で将来の製品在庫量が適正となるかどうかの判定、のうち少なくとも二つの判定ができ、その判定結果が在庫量を適正にするための対処情報として出力される。すなわち、将来の製品在庫量が分かることで、よりきめ細かな在庫管理のための対処が可能となる。

【０００９】

しかも、上記の各判定は独立したものであるので、それぞれの判定結果に基づき個別に対処すればよい。さらに、現時点から製造リードタイムだけ前の時点、若しくは、ペーパーリードタイムと製造リードタイムの和だけ前の時点は、それぞれその生産開始のタイミング及び仮注文投入のタイミングにほぼ一致するために、上記判定結果による在庫量を適正化するための対処をそれぞれ限定できる。

【００１０】

次に、請求項２に記載した発明は、顧客から受ける多品種の製品毎の仮注文により見込み生産し、その見込み生産された製品を入庫し、その入庫された製品を顧客からの実注文により出荷する在庫管理に用いる在庫管理支援装置であって、相互に関連付けを付与された、各品種毎の仮注文データおよび実注文データを少なくとも格納する注文データベースと、前記仮注文データに基づいた、生産計画を決定するための仕掛在庫のデータを格納する生産データベースと、前記実注文データに基づいた、製品の出荷を管理するための実在庫量のデータを格納する在庫量データベースと、前記各品種毎の仮注文投入から生産開始までの時間として設定するペーパーリードタイムのデータが格納されたペーパーリードタイム用データテーブルと、前記各品種毎の生産開始から入庫までの時間として設定する製造リードタイムのデータが格納された製造リードタイム用データテーブルと、を備え、さらに、各品種それぞれに対して、前記在庫量データベースの実在庫量データを読み込み、その読み込んだ実在庫量に基準出荷率を乗算した基準在庫量を計算する第一の計算手段と、各品種の適正在庫率それぞれに対して、当該計算された基準在庫量に対する現時点での製品在庫量の割合が所定範囲内か否かを判定する第一の判定手段と、を有する第一の在庫量適正判定手段と、各品種それぞれに対して、前記在庫量データベースの実在庫量データおよび前記生産データベースの仕掛在庫量データを読み込み、その読み込んだ実在庫量に基準出荷率を乗算した基準在庫量、および、その読み込んだ実在庫量に対応する製造リードタイムを前記実在庫量に乗算した推定出荷量、並びに、前記現時点での製品在庫量と前記読み込んだ仕掛在庫量との和から当該推定出荷量を引いた推定在庫量をそれぞれ計算する第二の計算手段と、各品種の適正在庫率それぞれに対して、当該計算された推定在庫量に対する現時点での製品在庫量の割合が所定範囲内か否かを判定する第二の判定手段と、を有する第二の在庫量適正判定手段と、各品種それぞれに対して、前記注文データベースの各データ、前記在庫量データベースの実在庫量データおよび前記生産データベースの仕掛在庫量データを読み込み、その読み込んだ実在庫量に基準出荷率を乗算した基準在庫量、その読み込んだ実在庫量に対応する製造リードタイムとペーパーリードタイムとの和を前記実在庫量に乗算した推定出荷量、および、前記注文データベースの各データに基づいて導出した未計画在庫量、並びに、前記現時点での製品在庫量と前記読み込んだ仕掛在庫量と前記未計画在庫量との和から当該推定出荷量を引いた推定在庫量をそれぞれ計算する第三の計算手段と、各品種の適正在庫率それぞれに対して、当該計算された推定在庫量に対する現時点での製品在庫量の割合が所定範囲内か否かを判定する第三の判定手段と、を有する第三の在庫量適正判定手段と、上記各在庫量適正判定手段での処理をそれぞれ実行させる起動指令を出力するとともに、当該各在庫量適正判定手段での判定結果を読み込んで表示用データを創成し、これを出力する起動手段と、該起動手段から出力された表示用データを一覧可能に表示する表示手段と、を備えていることを特徴とするものである。

【００１１】

次に、請求項３に記載した発明は、請求項１または２に記載の在庫管理支援装置であって、前記各在庫量適正判定手段は、前記判定する所定範囲をそれぞれ三種類設定してなり、これら三種類の所定範囲は、前記基準在庫量より小さい第一の設定値と、前記基準在庫量と同じ第二の設定値と、前記基準在庫量より大きい第三の設定値と、から設定され、こ

れら設定値で設定された各所定範囲それぞれに対して前記判定をするようになっていることを特徴とするものである。

【００１２】

次に、請求項４に記載した発明は、請求項３に記載の在庫管理支援装置であって、前記各在庫量適正判定手段は、その判定結果を、前記第一の設定値に対応する所定範囲のときに、在庫不足の警報情報として出力し、前記第二の設定値に対応する所定範囲のときに、在庫適正の情報として出力し、前記第三の設定値に対応する所定範囲のときに、在庫過剰の警報情報として出力することを特徴とするものである。

【００１３】

次に、請求項５に記載した発明は、請求項１～４のいずれか一項に記載の在庫管理支援装置において、前記生産システムは、鉄鋼業での出鋼工程、製鋼工程、圧延工程、および仕上げ工程を少なくとも含む生産工程で鉄鋼製品を生産するシステムであることを特徴とするものである。

【００１４】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施形態について図面を参照しつつ説明する。

図１は、本実施形態に係る生産システム及び在庫管理支援装置の一例を説明するための図である。

まず、生産管理システムについて説明すると、生産管理システムは、注文情報管理手段４，生産管理手段６，及び製品在庫管理手段７を備える。そして、随時、顧客からの、数ヶ月後の仮注文を受けると共に、実際の引き取りのための実注文を受ける。さらに、一部の品種については、近い将来（当月や来月中など）の引き取り注文（プル情報）の内示も受ける。

【００１５】

上記顧客からの仮注文、実注文、プル情報は、それぞれ仮注文データ１、実注文データ２、プル情報データ３として、注文情報管理手段４に入力され、各品種毎に関連付けがなされて注文データベース５に格納される。なお、この注文データベース３中のデータによって、生産工程に移行していない重量つまり未計画在庫量が演算可能である。

【００１６】

各データ１，２，３は、それぞれ少なくとも品種、納期、数量の情報を持つ。また、生産管理手段６では、上記注文データベース５中の仮注文データ１の納期等の情報及び各生産ラインの稼働状況などに基づき、各品種についてロット単位の投入時期や投入量等の投入調整が行われ、生産開始時期（出鋼時期）や各工程での生産開始時期等の生産計画を決定すると共に、各工程での実際の進捗の管理を行う。生産工程は、例えば、出鋼工程、製鋼工程、熱延工程、冷延工程、仕上げ工程などの複数の工程から構成される。そして、決定した生産計画に沿って操業され、また、各工程毎に仕掛品を有している。

【００１７】

図中、符号８は、生産のための生産スケジュール情報や実際の進捗情報などが格納されている生産データベースである。

また、製品管理在庫手段７は、生産工程からの製品の入庫及び注文データベース５中の実注文データ２に基づき製品の出荷（出庫）を管理している。図中、符号９は、実在庫量データに関する在庫量データベースである。

【００１８】

次に、本実施形態に係る在庫管理支援装置について説明する。本支援装置は、入庫アラーム手段１０（第１の在庫量適正判定手段）、一貫投入アラーム手段１１（第２の在庫量適正判定手段）、オーダー投入アラーム手段１２（第３の在庫量適正判定手段）、及び各アラーム手段１０，１１，１２を起動する起動手段１３を備える。

【００１９】

入庫アラーム手段１０は、起動手段１３から起動指令が入力されると、在庫量データベース９中の実在庫量データ等に基づいて、各品種毎に、現在の製品在庫量ＳＸを適正在庫量

と比較して当該製品在庫量ＳＸが適正在庫量の範囲にない場合には、該当品種についてアラーム情報を出力する。
例えば、図２に示すように、月単位の基準出荷量ＳＡに、基準出荷率（例えば７０％）を乗算して基準在庫量ＳＢを求め（ステップ１）、現時点での製品在庫量ＳＸが、基準在庫量ＳＢよりも少ない時には、不足のアラームを出す（ステップ２～ステップ４）。但し、現時点での製品在庫量ＳＸが基準在庫量ＳＢの半分の場合には（ステップ３）、緊急対処のアラームを表示する（ステップ５）。一方、現時点での製品在庫量ＳＸが基準在庫量ＳＢの３倍以上の場合には（ステップ６）、過剰のアラームを出力する（ステップ７）。ここで、上記アラームの分類は一例でありもっと多段階でアラームを出力するようにしても良い。また、「０．５」、「３」等の係数も例示である。

【００２０】
なお、上記アラーム出力は、起動手段１３が作成する表示用データ１４中に設定される。以下のアラーム手段１１，１２でも同様である。
上記基準出荷量ＳＡは、今までの経験則から管理者の勘によって設定する。又は、過去の実出荷データに基づき演算して求める。例えば過去３ヶ月の実出荷量の平均値を使用する。もっとも、プル情報データ３がある品種の場合には、この近い将来の実注文の内示（当月引取量や翌月引取量）に基づき基準出荷量ＳＡを求めれば良い（この場合には、基準在庫率は１００％とする）。また、上記３種類の基準出荷量ＳＡの全てついてそれぞれ判定をするように構成しても良い。後述の図２では３種類の基準出荷量ＳＡの全てに基づきそれぞれ判定を行った場合について例示してある。そして、この場合には、プル情報データ３に基づく基準出荷量ＳＡを使用した判定が確からしさが一番高い。また、上記「０．５」、「３」等の係数も、使用する基準出荷量ＳＡの種類に合わせて設定するなど、この係数値に限定されるものではない。

【００２１】
また、一貫投入アラーム手段１１では、起動手段１３から起動指令が入力されると、図３に示すように、各品種毎に、在庫量データベース９の実在庫量データ、及び生産データベース８中の仕掛在庫データに基づき、各品種毎に製造リードタイムＳＬＴ経過後の製品在庫量つまり推定在庫量ＳＹを演算して求める（ステップ１０）。

【００２２】
上記推定在庫量ＳＹは、下記式で演算する。

推定在庫量ＳＹ　＝　現時点での製品在庫量ＳＸ
＋生産工程での仕掛在庫量ＳＤ
－（現時点から製造リードタイムＳＬＴ経過までの
推定出荷量ＳＥ）

ここで、現時点から製造リードタイムＳＬＴ経過までの推定出荷量ＳＥは、基準出荷量ＳＡに製造リードタイムＳＬＴを乗算して求めればよい。

【００２３】
上記推定在庫量ＳＹを演算した後、当該推定在庫量ＳＹを上述の基準在庫量ＳＢと比較して同様の判定を行い（ステップ１１～ステップ１３）、判定内容に該当する場合にはそれぞれアラーム情報を出力する（ステップ１４～ステップ１６）。なお、各品種の製造リードタイムＳＬＴは、それぞれ代表的な仮注文に基づき求めておいてテーブル１５の形で持っておく。

【００２４】
なお、入庫アラーム手段１０で説明したように、基準出荷量ＳＡとして複数種類併用して、その複数種類の基準出荷量ＳＡ単位にそれぞれアラームを出力するようにしても良い。また、図３中の、上記アラームの分類は一例でありもっと多段階でアラームを出力するようにしても良い。また、「０．５」、「３」等の係数も例示であり、また、入庫アラーム手段１０での係数と一致させる必要もない。

【００２５】
また、オーダー投入アラーム手段１２では、起動手段１３から起動指令が入力されると、図４に示すように、各品種毎に、注文データベース５の仮注文データ１の情報に基づく未計画在庫量情報、在庫量データベース９の実在庫量データ、及び生産データベース８の仕掛在庫量ＳＤデータに基づき、各品種毎のペーパーリードタイムＰＬＴ及び製造リードタイムＳＬＴ経過後の製品在庫量つまり推定在庫量ＳＺを演算して求める。
【００２６】
上記推定在庫量ＳＺは、下記式で演算する。

推定在庫量ＳＺ　＝　現時点での製品在庫量ＳＸ
＋生産工程での仕掛在庫量ＳＤ
＋　生産未計画の未計画在庫量ＳＧ
－（現時点から（ペーパーリードタイムＰＬＴ＋製造リードタイムＳＬＴ）だけ経過までの推定出荷量ＳＨ）

ここで、現時点から（ペーパーリードタイムＰＬＴ＋製造リードタイムＳＬＴ）だけ経過までの推定出荷量ＳＨ）は、基準出荷量ＳＡに（ペーパーリードタイムＰＬＴ＋製造リードタイムＳＬＴ）を乗算して求めればよい。
【００２７】
上記推定在庫量ＳＺを演算した後、当該推定在庫量ＳＺを上述の基準在庫量ＳＢと比較して同様の判定を行い（ステップ２１～ステップ２３）、該当する場合にはアラーム情報を出力する（ステップ２４～ステップ２６）。なお、各品種の製造リードタイムＳＬＴは、それぞれ代表的な仮注文に基づき求めておいてテーブル１６の形で持っておく。
【００２８】
なお、入庫アラーム手段１０で説明したように、基準出荷量ＳＡとして複数種類併用して、その複数種類の基準出荷量ＳＡ単位にアラームを出力するようにしても良い。また、図３中の、上記アラームの分類は一例でありもっと多段階でアラームを出力するようにしても良い。また、「０．５」、「３」等の係数も例示であり、また、入庫アラーム手段１０や一貫投入アラーム手段１１での係数と一致させる必要もない。
また、上記生産未計画の未計画在庫量ＳＧは、仮注文データ１中の生産工程に移行していないデータ情報から求められる。
【００２９】
また、起動手段１３では、起動指令を入力すると、入庫アラーム手段１０、一貫投入アラーム手段１１、及びオーダー投入アラーム手段１２にそれぞれ起動指令を供給する。また、起動手段１３では、品種毎に、表示用データ１４を作成して、図５に示すようにフォーマット化して、ディスプレイや用紙など指定された表示手段１７に出力する。この表示用データ１４に各種のアラーム表示欄を設け、上記各アラーム手段からのアラーム情報が設定されるようになっている。
【００３０】
ここで、図５中、未計画重量とは、生産計画に移行していない仮注文上の仕掛品の重量を、仕掛重量とは、生産工程での仕掛品の重量を、製品重量は、製品在庫量ＳＸをそれぞれ示す。なお、仕掛重量は、各工程単位に出力してもよい。また、図５では、上記各アラーム手段１０，１１，１２でそれぞれ３種類のアラーム（合計で９種類）を表示するようにしたもので、「Ａ」は緊急対処のアラームを、「Ｂ」は不足のアラームを、「Ｙ」は過剰のアラームをそれぞれ示している。また、表示する内容はこれに限定されず、例えば、出荷予定日等を表示するようにしてもよい。
【００３１】
ここで、図６に、今まで説明してきた上記各リードタイムＳＬＴ、ＰＬＴ及び、各アラーム手段１０～１１の判断時期等を、一つの品種について時系列的な概念図を示す。この図

６から分かるように、一貫投入アラーム手段１１によるアラームは、現時点から製造リードタイムＳＬＴだけ前の時点のアラームとなり、オーダー投入アラーム手段によるアラームは、現時点から（製造リードタイムＳＬＴ＋ペーパーリードタイムＰＬＴ）だけ前の時点のアラームとなり、各アラーム出力に対応する時点は、ちょうど生産計画における製造する品種の選択タイミング、及び仮注文投入タイミングとほぼ一致するものである。

【００３２】

次に、本実施形態の在庫管理支援装置の作用や効果等について説明する。

上記構成の在庫管理支援装置を備えた生産システムにあっては、起動手段１３を適宜起動することで、現時点での各品種の情報が表示される。このとき、入庫アラーム手段１０のアラーム表示によって、各品種単位の現在の製品在庫量ＳＸの過不足が分かると共に、各品種毎の製造リードタイムＳＬＴ経過後における製品在庫量ＳＸの過不足や、各品種毎の（ペーパーリードタイムＰＬＴ＋製造リードタイムＳＬＴ）経過後における製品在庫量の過不足が予測できる。

【００３３】

すなわち、各品種毎に、入庫アラーム手段１０のアラーム表示から、現状の製品在庫量ＳＸに対する対処が必要かどうか判別できると同時に、一貫投入アラーム手段１１及びオーダー投入アラーム手段１２のアラーム表示から、製造リードタイムＳＬＴ経過後、及び（ペーパーリードタイムＰＬＴ＋製造リードタイムＳＬＴ）経過後の将来の製品在庫量が適正かどうか判別することができる。

【００３４】

そして、入庫アラーム手段１０のアラーム表示に基づいて、生産工程での生産計画の調整を行い、一貫投入アラーム手段１１のアラームに基づいて、未計画の仮注文データ１の生産工程への移行計画を調整を行い、オーダー投入アラーム手段１２のアラームに基づいて、仮注文の追加投入や顧客との仮注文の調整を行う。すなわち、一貫投入アラーム手段１１及びオーダー投入アラーム手段１２の各アラームによって、仮注文の投入タイミングや、生産工程への生産対象品種の選択タイミングがより適正化される。

【００３５】

例えば、入庫アラーム手段１０のアラームによって現時点での製品在庫量ＳＸが少ないと判定したら、当該品種の製造仕掛品を特急で製造させるように、生産工程に指示して生産計画の調整を促す。なおこのとき、在庫過多の品種の生産を遅らせるようにすればよい。また、一貫投入アラーム手段１１のアラームによって将来の製品在庫の不足が予測される場合には、その品種の生産工程に移行していない仮注文データ１を優先して生産工程に移行させて早期に製造を開始させるようにする。また、オーダー投入アラーム手段１２のアラームによって、将来の製品在庫の不足が予測される場合には、その品種についての仮注文データ１を投入して製造可能な状態としたり、その品種についての顧客単位の情報を表示して、対応する顧客に対して将来の引取状況などについての打ち合わせ等を行う。

【００３６】

このように、上記在庫管理支援装置を使用すると、現時点での在庫が適正かどうかが容易に判定できるばかりでなく、将来の在庫が適正であるかどうかも容易に判定できるので、よりきめ細かな在庫を適正とする種々の対処がとれるようになる。例えば、一貫投入アラーム手段１１及びオーダー投入アラーム手段１２の各アラームによって、仮注文の投入タイミングや生産工程への生産対象品種の選択タイミングがより適正化される。

【００３７】

しかも、３種類のアラームは独立して演算された個別の情報に基づいて、個別に各計画の調整を実施すればよい。つまり、入庫アラーム手段１０のアラームによって生産工程での生産計画の調整を行い、一貫投入アラーム手段１１のアラームで、生産工程に移行前の仮注文データ１の移行計画の調整を行い、オーダー投入アラーム手段１２のアラームで仮注文の投入調整を行うなど、各アラーム手段のアラームによる対処範囲を限定することが可能となり、対処が容易となる。しかも、仮注文投入時点及び生産開始の品種選択時点での将来の在庫量を予測してアラームを出力しているので、その対処内容も限定することがで

き、その各アラーム手段１０、１１，１２による対処範囲も独立しているためにそれぞれ独立して対処を行うことができる。

【００３８】

例えば、ある品種について、入庫アラーム手段１０では「Ｂ」と表示され、一貫投入アラーム手段１１及びオーダー投入アラーム手段１２では、なにも表示されず適正と判定された場合には、生産工程においてその品種の製造を促進するようにだけ対策を行えば良く、仮注文の製造への移行などの上工程について対処する必要がないことが分かる。

【００３９】

しかも、仮注文投入レベル及び生産計画の開始時点で製品在庫量ＳＸの適正化のための計画調整が行われることで、実際の製品在庫量ＳＸでの基準在庫量ＳＢに対する変動も小さく抑えられて入庫アラーム手段１０によるアラームによる対処、つまり最終的な現時点での製品在庫量ＳＸの調整幅を小さく抑えることができる。

【００４０】

なお、上記実施形態では、３種類のアラーム手段１０，１１，１２を設ける場合を例示しているが、一貫投入アラーム手段１１若しくはオーダー投入アラーム手段１２の一方を省略しても良い。

一貫投入アラーム手段１１を省略した場合には、たとえば、オーダー投入アラーム手段１２に基づき、仮注文の投入の調整を行うと共に仮注文の生産工程への移行計画の調整も行うようにすればよい。逆に、オーダー投入アラーム手段１２を省略する場合には、一貫投入アラーム手段１１のアラームに基づき、仮注文の生産工程への移行計画の調整を行うと共に仮注文の投入の調整を行うと良い。

【００４１】

但し、３種類のアラーム手段１０～１２によってそれぞれ判定させた方が、その判定に対する対処範囲や内容が限定される。

【００４２】

【発明の効果】

以上説明してきたように、本発明を採用すると、現時点での製品在庫量が適正かどうかが分かると共に、将来の製品在庫量が適正かどうかも予測可能となる。この結果、現状の製品在庫量が適正となるように対処を取ると共に、将来の製品在庫量が適正範囲となるように予め対処することが可能となる。ここで、将来の製品在庫量が適正範囲となるように予め対処することは、適正在庫量に対する現状の製品在庫量の変動が小さく抑えられ、一時的な在庫切れや納期遅れの低減に繋がる。

【００４３】

しかも、製造リードタイム経過後や（ペーパーリードタイム＋製造リードタイム）経過後の製品在庫量を推定して当該経過後の将来の製品在庫量が適正かどうか判定することで、その判定による取るべき対処範囲が限定（取るべき対処の範囲が各アラームで独立に）できて、製品在庫量を適正にするための対処が容易となる。さらに、現時点から製造リードタイム経過前や（ペーパーリードタイム＋製造リードタイム）経過前のタイミングで将来の製品在庫量を推定することで、生産計画における生産開始時点や仮注文投入時点等、計画の開始タイミング時点でのアラームとなるので、対処内容も限定することが可能となり、この点からも本発明の支援システム及び支援装置によって在庫調整を容易化することができる。

【００４４】

また、（ペーパーリードタイム＋製造リードタイム）経過後の製品在庫量を推定して当該経過後の製品在庫量が適正かどうか判定した場合には、顧客からの仮注文の状況が適正であるかどうか判定できるので、顧客の需要計画が適正であるかどうかの判定が可能となり、顧客に仮注文のための有益なアドバイスを与えることも可能となる。

【００４５】

すなわち、請求項１に係る発明によれば、現時点での製品在庫量が適正かどうかの判定、製造リードタイム経過後の製品在庫量が適正かどうかの判定、および、（ペーパーリー

ドタイム＋製造リードタイム）経過後の製品在庫量が適正かどうかの判定のうち少なくとも二つの判定ができて、上記効果を有する。

【００４６】

そして、請求項２に係る発明によれば、現時点での製品在庫量が適正かどうかの判定と共に、製造リードタイム経過後及び（ペーパーリードタイム＋製造リードタイム）経過後の製品在庫量が適正かどうか判定できて、上記効果を有する。また、請求項３に係る発明によれば、上記判定による取るべき対処範囲が限定、つまり、取るべき対処の範囲が三種類の各アラームで独立にできて、製品在庫量を適正にするための対処がより容易となる。また、請求項４に係る発明によれば、少なくとも在庫切れによる納期遅れを防止できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明に基づく実施形態に係る生産システムや在庫管理支援システムの構成を説明するための図である。

【図２】入庫アラーム手段の処理の流れを示す図である。

【図３】一貫投入アラーム手段の処理の流れを示す図である。

【図４】オーダー投入アラーム手段の処理の流れを示す図である。

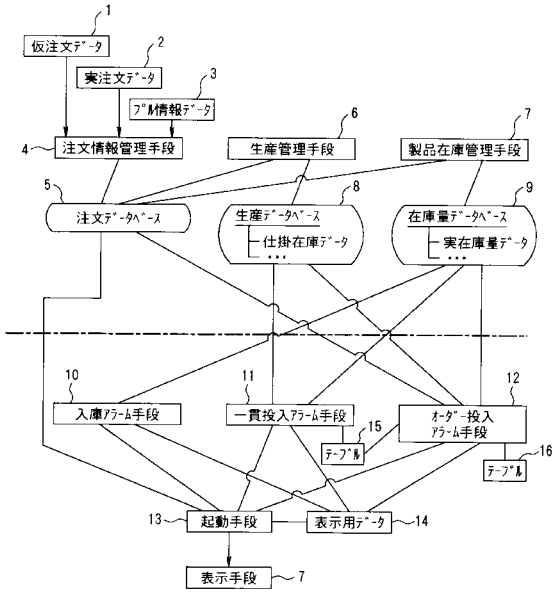
【図５】本発明に基づく実施形態に係るアラームの出力例を示す図である。

【図６】各アラーム手段と生産のための各計画開始等との時系列的な関係を示す図である。

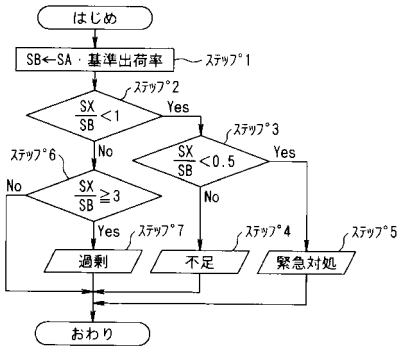
【符号の説明】

１　仮注文データ
２　実注文データ
３　プル情報データ
４　注文情報管理手段
５　注文データベース
６　生産管理手段
７　製品在庫管理手段
８　生産データベース
９　在庫量データベース
１０　入庫アラーム手段
１１　一貫投入アラーム手段
１２　オーダー投入アラーム手段
１３　起動手段
１４　表示用データ
１５，１６　テーブル
１７　表示手段
ＳＡ　基準出荷量
ＳＢ　基準在庫量
ＳＤ　仕掛在庫量
ＳＥ　推定出荷量
ＳＧ　未計画在庫量
ＳＨ　推定出荷量
ＳＸ　製品在庫量
ＳＹ　推定在庫量
ＳＺ　推定在庫量
ＳＬＴ　製造リードタイム
ＰＬＴ　ペーパーリードタイム

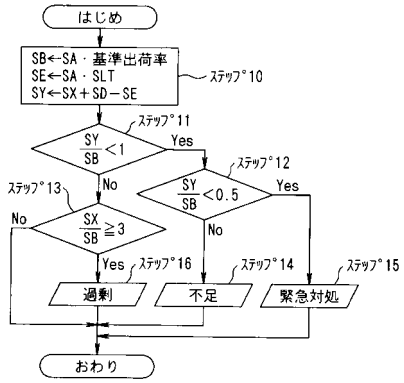
【図１】



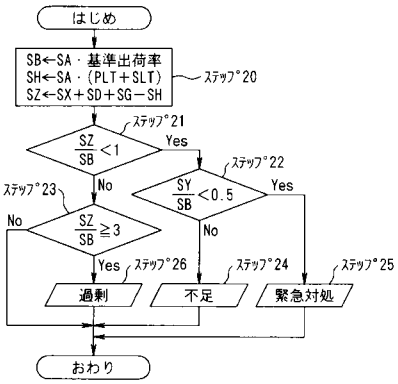
【図２】



【図３】



【図４】

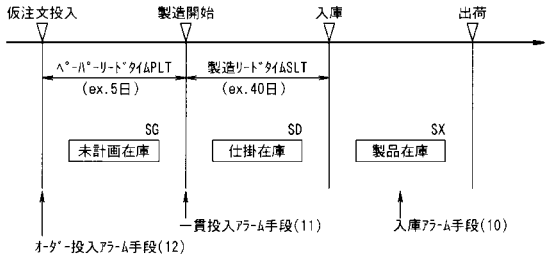


【図５】

検索・抽出
ソート
画面記憶
表示項目

コールド規格	外注先	受注幅	受注長	受注厚	受注数	ﾌﾟﾚｽ修正	受注重量	契約残重量	契約残率	未計画重量	仕掛重量	製品重量	基準出荷重量	基準在庫重量	実績出荷重量	製品ｵﾌﾟｼｮﾝ	製品基準	一貫投入ｵﾌﾟｼｮﾝ	一貫投入基準	ｵｰﾀﾞｰ投入ｵﾌﾟｼｮﾝ	ｵｰﾀﾞｰ投入基準
							21786.7	16433.3		3,134.0	15,565.0	17,266.0			2615.97						
SPCD0BH-CA-J	0.750	1130	0	有	125	0	35	35	78%	35	20	37	0	0	14	Y	B	Y	B	A	A
SPCD0BH-CA-J	0.750	1235	0	有	130	0	112	112	86%	7	110	9	0	0	3	Y	B	Y	B	A	A
SPCD0BH-CA-J	0.750	1460	0	有	40	0	25	25	62%	0	0	29	0	0	5	A	Y	A	Y	A	A
SPCD0BH-CA-J	0.750	1630	0	有	70	0	39	39	57%	0	0	37	0	0	5	A	Y	A	Y	A	A
SPCD0BH-CA-J	0.700	1145	0	有	115	0	64	64	73%	35	15	30	0	0	13	A	Y	A	Y	A	A
SPCD0BH-CA-J	0.750	1460	0	有	40	0	19	19	49%	0	9	16	0	0	2	A	Y	A	Y	A	A
SPCD0BH-CA-J	0.750	1530	0	有	40	0	26	26	65%	0	0	0	0	0	0	A	Y	A	Y	A	A
SPCD0BH-CA-J	0.750	1315	0	有	70	0	5	5	52%	0	0	12	0	0	1	A	Y	A	Y	A	A
SPCD0BH-CA-J	0.700	1315	0	有	155	0	115	115	74%	36	29	48	0	0	20	A	Y	A	Y	A	A
SPCD0BH-CA-J	0.800	865	0	有	10	0	15	15	100%	6	0	9	0	0	2	A	Y	A	Y	A	A
SPCD0BH-CA-J	0.650	1125	0	有	55	0	50	50	100%	20	0	21	0	0	4	A	Y	A	Y	A	A
CHRU370-CA-J	1.200	1070	0	有	35	0	16	16	47%	0	0	0	0	0	0	B	Y	B	Y	A	A
CHRU370-CA-J	1.200	1205	0	有	60	0	73	73	91%	20	14	37	0	0	4	B	Y	B	Y	A	A
CHRU340F5-CA	0.800	1100	0	有	20	0	14	14	71%	0	0	14	0	0	1	B	Y	B	Y	A	A
CHRU340H-CA	0.800	1670	0	有	680	0	565	565	81%	170	208	176	0	0	3	A	Y	A	Y	A	A
CHRX340H-CA	0.700	1595	0	有	30	0	11	11	38%	0	0	17	0	0	6	A	Y	A	Y	A	A
CHRX340H-CA	0.800	1195	0	有	40	0	40	40	100%	0	9	45	0	0	3	A	Y	A	Y	A	A
CHRX340H-CA	0.750	1510	0	有	30	0	30	30	100%	0	0	18	0	0	5	A	Y	A	Y	A	A
CHRX340H-CA	0.700	1420	0	有	20	0	19	7	68%	0	0	18	0	0	5	A	B	A	B	A	A
CPRX340H-CA	0.700	1550	0	有	190	0	151	151	79%	0	0	43	0	0	18	A	Y	A	Y	A	A
SPCC-SD-J	1.400	695	0	有	20	0	7	7	39%	0	0	12	0	0	1	A	Y	A	Y	A	A
KFC4G-CA-J	2.000	914	0	有	20	0	10	10	50%	0	0	11	0	0	1	A	Y	A	Y	A	A
SPCC-T-SD-J	1.401	580	0	有	45	0	41	41	92%	0	0	32	0	0	6	A	Y	A	Y	A	A
KFC4G-CA-J	1.800	1285	0	有	390	0	325	325	85%	150	76	108	0	0	20	A	Y	A	Y	A	A
CHRU370-CA-J	1.800	860	0	有	380	0	348	348	89%	134	167	100	0	0	2	A	Y	A	Y	A	A
CHRU370-CA-J	1.800	675	0	有	10	0	6	6	69%	0	0	3	0	0	0	A	Y	A	Y	A	A
CHRU370-CA-J	2.000	1075	0	有	650	0	537	537	82%	210	259	78	0	0	17	A	Y	A	Y	A	A
CHRU370-CA-J	1.600	775	0	有	100	0	100	100	100%	40	0	56	0	0	3	A	Y	A	Y	A	A
CHRU390-CA-J	1.600	1095	0	有	15	0	15	15	100%	0	0	18	0	0	4	A	Y	A	Y	A	A
CHRU370-CA-J	1.600	1219	0	有	30	0	30	30	100%	0	14	14	0	0	4	A	Y	A	Y	A	A
CHRU370-CA-J	1.400	1050	0	有	15	0	15	15	100%	0	15	0	0	0	4	A	Y	A	Y	A	A
								15		0	14										

【図６】


仮注文投入
製造開始
入庫
出荷
ﾍﾟｰﾊﾟｰﾘｰﾄﾞﾀｲﾑPLT
(ex.5日)
製造ﾘｰﾄﾞﾀｲﾑSLT
(ex.40日)
SG
未計画在庫
SD
仕掛在庫
SX
製品在庫
一貫投入ｱﾗｰﾑ手段(11)
入庫ｱﾗｰﾑ手段(10)
ｵｰﾀﾞｰ投入ｱﾗｰﾑ手段(12)

フロントページの続き

審査官　齋藤　健児

(56)参考文献　特開平１１－０４８１０２（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－２５０１５８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
G05B 19/418
G06F 17/60
B23Q 41/08