

[ブログ](#) | [特許索引](#) | [最新特許](#) | [サイト内検索](#)

トップ :: G 物理学 :: G06 計算,計数

[工程能力指数なら](#)

全体から細部までに渡るプロジェクト 管理可能な日程計画表。日立システム



[電気図面自動見積plusCAD](#)

電気設備図をカンタンに描けるソフト 図面から自動で見積もり書を作成



【発明の名称】 図面管理システム及びコンピュータ可読媒体

【氏名】青野 洋己

【発明者】 【氏名】松原 利明

【課題】

【要約】

【解決手段】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】下位のブロックをまとめて上位のブロックを作成する工程を繰り返すことによって最終的製品を製造するモジュール工法に用いられる図面を管理する図面管理システムであって、モジュール工法に従った製造工程の各段階におけるブロック毎に、そのブロックに付与された識別コード、及び、そのブロックを含んで構成される上位のブロックに付与された識別コードとともに、そのブロックを表す図面の出図状況を示す出図状況情報を夫々関連付けてなるテーブルを格納した媒体と、前記媒体にアクセスして前記テーブルを読み出す読出部と、この読出部によって読み出された前記テーブルの内容を表示する表示部と、前記媒体にアクセスして前記テーブルを更新する更新部とを有することを特徴とする図面管理システム。

【請求項 2】前記テーブルは、前記各ブロック毎に、さらに、そのブロックを作成する工程の日程を示す日程情報を関連付けていることを特徴とする請求項 1記載の図面管理システム。

【請求項 3】前記出図状況情報は、対応する図面の出図予定日を表すことを特徴とする請求項 1記載の図面管理システム。

【請求項 4】前記出図状況情報は、対応する図面が出図されたか否かを表すことを特徴とする請求項 1記載の図面管理システム。

【請求項 5】前記日程情報は、対応する工程の予定着手日を表すことを特徴とする請求項 2記載の図面管理システム。

【請求項 6】前記日程情報は、対応する工程の予定完了日を表すことを特徴とする請求項 2記載の図面管理システム。

【請求項 7】前記表示部は、個々のブロックに対応付けられている識別コード及びその上位のブロックに対応付けられている識別コードを手掛かりに、各ブロックの相対関係をツリー形式で表示することを特徴とする請求項 1記載の図面管理システム。

【請求項 8】前記表示部は、個々のブロックに対応付けられている識別コードをソートし、そのソートされた順序で、各ブロックに対応付けられている情報を表示することを特徴とする請求項 1記載の図面管理システム。

【請求項 9】前記表示部は、前記各ブロックに対応付けられている出図状況情報に基づいて、出図遵守率を算出して表示することを特徴とする請求項 4記載の図面管理システム。

【請求項 10】前記表示部は、任意の段階のブロック毎に前記出図状況情報を分類し、分類された出図状況情報毎に、前記出図遵守率を算出して表示することを特徴とする請求項 9記載の図面管理システム。

【請求項 11】前記媒体には、過去に製造実績のある物についての前記テーブルが格納されており、前記更新部は、前記過去に製造実績のある製品についての前記テーブルを適宜修正することによって新たに製造対象となった製品についての前記テーブルを作成して、前記媒体に格納することを特徴とする請求項 1記載の図面管理システム。

【請求項 12】下位のブロックをまとめて上位のブロックを作成する工程を繰り返すことによって最終的製品を製造するモジュール工法に従った製造工程の各段階におけるブロック毎に、そのブロックに付与された識別コード、及び、そのブロックを含んで構成される上位のブロックに付与された識別コードとともに、そのブロックを表す図面の出図状況を示す出図状況情報を夫々関連付けてなるテーブルを格納したことを特徴とするコンピュータ可読媒体。

【発明の詳細な説明】 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、下位のブロックをまとめて上位のブロックを作成する工程を繰り返すことによって最終的製品を製造するモジュール工法を実現するための図面管理システムに関し、特

Ads by Google



[プロジェクト管理標準](#)

効率アップのための役立つ情報が満載! 信頼できる情報サイトはコチラ
www.alltheweb.bz

[進捗管理の新定番](#)

富士通なら月額5500円~で使いやすい! メンテ不要で、いつでも最新版!
jp.fujitsu.com

[電気CADならDENKIシリーズ](#)

設計業務に加え、製造支援までのニーズにお応えできる電気CADです。
www.alfatech.jp/

[工場の作業効率を改革する](#)

人と資源の流れを視覚で管理 投資効果抜群 特価48,000円
www.land-inc.co.jp/

[わかりやすい受注管理](#)

楽天等の複数モールと本店サイトを一括管理。お試し30日間無料です。
www.sukeneko.com

[A 生活必需品](#)

[B 処理操作 運輸](#)

[C 化学 冶金](#)

[D 繊維 紙](#)

[E 固定構造物](#)

[F 機械工学 照明](#)

[加熱 武器 爆破](#)

[G 物理学](#)

[H 電気](#)

に、個別受注設計生産品をモジュール工法によって製造するのに適した図面管理システムに関する。また、本発明は、このような図面管理システムに用いられるテーブルを格納したコンピュータ可読媒体に関する。

【0002】

従来の技術】個別受注設計生産品とは、或る程度決まっている基本的な構造を元にして、その各部の寸法や個数を任意に設定するとともにオプション等を適宜付加することによって、顧客の要望に仕様を合わせて設計される製品のことである。

【0003】このような個別受注設計生産品を設計する場合には、特定の機能を具備する部品（パーツ）の集合体としてその生産品を認識した上で、夫々の部品の寸法や数等を顧客の要望に応じて調整していた。従って、その生産品の設計完了の段階で得られる設計図面は、これら各部品の形状等を示す部品図とこれら各部品同士の組み合わせ関係を示す組み図である。そのため、通常、このような個別受注設計生産品は、各部品図に従って各部品を製作した後、各組み図に従って各部品を組み合わせることで、製造されていた。

【0004】但し、このような伝統的工法で製造を行う場合、作成完了した部品図から順番にその部品図に従った部品製作を行うとしても、各部品図の作成完了の順序は必ずしも作業手順には対応していないので、結局、全ての部品が製作され終わらないと全体を組み上げることができない結果となってしまう。この場合、全ての部品の製作が完了するまで間に製作された部品が作業待ちの仕掛かりとして滞留してしまうので、資金繰り悪化の原因になってしまうとともに、滞留している部品の管理に余計な手間が掛かってしまうという問題を引き起こしていた。即ち、このような部品を保管するためには、広大な仮置き場所を確保しなければならないとともに、それが屋外に置かれる場合には防錆作業や錆落作業が必要となってしまう。さらに、個々の組立作業毎に、大量に保管されている部品の中から必要な部品を探し出すという部品探索作業も必要となり、作業時間の大幅なロスが免れなかった。

【0005】また、上述した伝統的工法によると、基本骨格を構成する主要部品・構造物を早期に組み立てた後に、付帯する付属小物品の取り付けを行うことになるが、主要部品・構造物に対して溶接付けされた際の焼け跡の処置と再塗装が必要となっていた。また、このような付属小物品を取り付けるためには高所作業や困難な姿勢による作業が増えてしまうために、安全上の問題も生じてしまう。

【0006】以上に述べた各種問題を解決するためには、モジュール工法を採用することが望ましい。このモジュール工法は、物作りの最小単位である部品をユニットとして組み上げた後に、複数のユニットから更に大きい単位としてのモジュールを組み上げてゆくといったように、完成品に向けて序々に組立単位をサイズアップしてゆく工法である。

【0007】

発明が解決しようとする課題】ところで、大きな機械装置を製造する場合、個々の部品も大きくなるので、それを部品図通りの大きさに一挙に製作してしまう事は、建屋からの搬出や揚重機の吊り上げ能力の限界に因り、実際には困難であった。従って、モジュール工法を採用する場合には、大きい部品については、製作に適したサイズのパーツに分割して、夫々別個のブロック（ユニット又はモジュール）の構成部品として分類した方が製造上都合が良い。そのため、全体の寸法が大きい個別受注設計生産品をモジュール工法にて製造するには、設計図面にて規定された機能に依る部品の区分とは別の単位、即ち、製造を容易にするために区分された最小単位の部品の集合であるユニットや、このユニットの親としてのモジュールの単位に製作対象製品を再構成する必要がある。よって、モジュール工法にて実際に作業をするために必要な図面は、受注段階の図面（即ち、上述した伝統的工法に用いられるのと同じく、夫々の機能に依って部品を区分した部品図、並びに、それら部品の組み図）とは異なり、一つの機能を果たす単一の部品を複数に分割して定義された各パーツの部品図や、これら各パーツのうち互いに隣接して配置されるものを組み合わせた各段階（各ブロックの段階）の状態を示す組立図になるべきである。

【0008】しかしながら、これら各図がばらばらに作成されて、完成の都度、その図面に従った部品製造が行われるのであると、結局、仕掛かりのパーツ又はブロックの滞留が生じてしまい、全体としての作業時間（最初の部品を製造開始してから全体が完成するまでに要する作業時間）が延びてしまうことになりかねない。

【0009】そこで、本発明の第1の課題は、モジュール工法を実施するのに必要な各部品図及び各組立図の出図管理を行うことができ、それによって、仕掛かりの部品の発生を抑えて全体としての作業時間を短縮することができる図面管理システム、並びに、このような図面管理システムに用いられるテーブルを格納したコンピュータ可読媒体を、提供することである。

【0010】また、本発明の第2の課題は、各図が表す作業行程（即ち、部品図が示す部品の製作工程、組立図が示す組立作業工程、と作業スケジュールとを関連付ける情報を各図に対応させることによって作業手順を明らかにすることができる、それによって、仕掛かりの部品の発生を更に抑えて全体としての作業時間を更に短縮することができる図面管理システムを、提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記各課題を解決するために、以下の構成を採用した。

【0012】即ち、請求項1記載の発明は、第1の課題を解決するためになされたものであり、下位のブロックをまとめて上位のブロックを作成する工程を繰り返すことによって最終的製品を製造するモジュール工法に用いられる図面を管理する図面管理システムであって、モジュール工法に従った製造工程の各段階におけるブロック毎に、そのブロックに付与された識別コード、及び、そのブロックを含んで構成される上位のブロックに付与された識別コードとともに、そのブロックを表す図面の出図状況を示す出図状況情報を夫々関連付けてなるテーブルを格納した媒体と、前記媒体にアクセスして前記テーブルを読み出す読出部と、この読出部によって読み出された前記テーブルの内容を表示する表示部と、前記媒体にアクセスして前記テーブルを更新する更新部とを有することを、特徴とする。このように構成されると、モジュール構造に従った製造工程の各段階のブロックを表す図面（部品図又は組立図）の出図状況は、媒体内に格納されているテーブルに記載されているので、これが読出部によって読み出されて表示部によって表示されれば、ユーザは、各図面の出図状況を把握することができる。なお、各図面の出図状況に変化が生じた場合（未出図だった図面が出図された場合等）には、更新部が、媒体内のテーブルを適宜更新する。よって、ユーザは、最新の出図状況を知ることができるので、全ての図面が揃ったことを確認してから実際の製造工程を行うことができる。従って、図面待ちに起因する工程の停止が防止されるので、仕掛かりの部品の滞留に因る余計な作業の発生を抑えることができる。

【0013】請求項2記載の発明は、第2の課題を解決するためになされたものであり、請求項1のテーブルが、前記各ブロック毎に、さらに、そのブロックを作成する工程の日程を示す日程情報を関連付けていることで、特定したものである。このようにすれば、各ブロックに関する工程自体の作業スケジュールをも直接管理することができるので、作業の順番及び日程を堅持して、仕掛かりの部品の発生を最小限に抑えることができる。

【0014】請求項3記載の発明は、請求項1の出図状況情報が、対応する図面の出図予定日を表すことで、特定したものである。

【0015】請求項4記載の発明は、請求項1の出図状況情報が、対応する図面が出図されたか否かを

表すことで、特定したものである。

【0016】請求項 5記載の発明は、請求項 2の日程情報が、対応する工程の予定着手日を表すことで、特定したものである。

【0017】請求項 6記載の発明は、請求項 2の日程情報が、対応する工程の予定完了日を表すことで、特定したものである。

【0018】請求項 7記載の発明は、請求項 1の表示部が、個々のブロックに対応付けられている識別コード及びその上位のブロックに対応付けられている識別コードを手掛かりに、各ブロックの相対関係をツリー形式で表示することで、特定したものである。

【0019】請求項 8記載の発明は、請求項 1の表示部が、個々のブロックに対応付けられている識別コードをソートし、そのソートされた順序で、各ブロックに対応付けられている情報を表示することで、特定したものである。

【0020】請求項 9記載の発明は、請求項 4の表示部が、前記各ブロックに対応付けられている出図状況情報に基づいて、出図遵守率を算出して表示することで、特定したものである。

【0021】請求項 10記載の発明は、請求項 9の表示部が、任意の段階のブロック毎に前記出図状況情報を分類し、分類された出図状況情報毎に、前記出図遵守率を算出して表示することで、特定したものである。

【0022】請求項 11記載の発明は、請求項 1の媒体には、過去に製造実績のある製品についての前記テーブルが格納されており、前記更新部が、前記過去に製造実績のある製品についての前記テーブルを適宜修正することによって新たに製造対象となった物についての前記テーブルを作成して、前記媒体に格納することで、特定したものである。

【0023】請求項 12記載の発明は、下位のブロックをまとめて上位のブロックを作成する工程を繰り返すことによって最終的製品を製造するモジュール工法に従った製造工程の各段階におけるブロック毎に、そのブロックに付与された識別コード、及び、そのブロックを含んで構成される上位のブロックに付与された識別コードとともに、そのブロックを表す図面の出図状況を示す出図状況情報を夫々関連付けてなるテーブルを格納したことを特徴とするコンピュータ可読媒体である。

【0024】

発明の実施の形態】以下、図面に基いて、本発明の実施の形態を説明する。

個別受注設計生産品の具体例 最初に、本実施形態の説明を理解し易くするために、本実施形態によって図面が管理される個別設計生産品の具体例である門型クレーンの構造を、この門型クレーンの受注時において作成される部品図群（即ち、夫々の機能によって区分された部品の部品図群）、並びに、製造用に作成される部品図群及び組立図群（即ち、組立に適した各パーツの部品図群及び各ブロックの組立図群）とともに説明する。

【0025】この門型クレーン 100は、図 1に示す構造を有しており、図示 X方向に沿って例えば工場の地面に敷かれた図示せぬレールの上を移動する移動槽 101と、この槽 101上に図示 Y方向に沿って移動可能に支持されたクレーン本体 106とから、構成される。そして、移動槽 101は、更に、クレーン本体 106の両短辺を Y方向にスライド自在に保持する矩形枠状の Y方向レール部材 102と、この Y方向レール部材 102の四隅を支えるために鉛直方向に立てられた 4本の支柱 103と、夫々図示せぬレール上を転がる 4個の車輪を備えるとともに何れかの支柱 103をその上面にて支える 4台の台車 104と、X方向に並んだ 2台の台車 104同士の間で作業者が行き来できるようにその外壁面同士間に設置された歩道 105とから、構成されている。このように構成される門型クレーン 100は、工場の地面上において図示せぬレール間に置かれた運搬対象物を吊り上げるために、図示せぬレールに沿って X方向に移動して、この運搬対象物上に位置合わせされる。次に、移動槽 101の Y方向レール部材 102上でクレーン本体 106が Y方向に移動して、そのフック 106aが運搬対象物上に位置合わせされる。この状態で、クレーン本体 106からワイヤロープが繰り出されてフック 106aが運搬対象物に引っ掛けられ、そのままワイヤロープが巻き戻されて、運搬対象物が吊り上げられるのである。そして、移動槽 101が X方向に沿って適宜移動されるとともに、クレーン本体 106が Y方向に沿って適宜移動されることによって、運搬対象物が所定の空間内で運搬されるのである。

【0026】上述したように、受注の段階では、夫々の機能（構造物、装置、電気品、附属品等の設計ファクター）によって区分された部品の部品図群が、作成される。従って、門型クレーン 100の場合には、上述した各部品の部品図、即ち、フック 106aを繰り出して巻き上げる機能を有するクレーン本体 106の部品図（図 2に示す図面番号 ES0213の部品図）、クレーン本体 106を X方向にスライド自在に保持する機能を有する Y方向レール部材 102の部品図（図 3に示す図面番号 ZX0732の部品図）、Y方向レール部材 102の四隅を支持する機能を有する支柱 103の部品図（図 4に示す図面番号 OP1932の部品図）、各支柱 104を支えて X方向へ移動する台車 4の部品図（図 5に示す図面番号 PP0131の部品図）、及び、X方向に並ぶ 2台の台車 4同士の間において作業者の行き来を可能にする歩道 105の部品図（図 6に示す部品番号 QR1921の部品図）が、作成される。そして、これらの各部品図を機能面からアプローチして整理するために、図 7に示す設計部品表（EBM[Engineering Bill of

Material]）が、作成される。この EBMによって整理される部品図は、同一形状の部品については一枚しか作成されないで、EBMには、各部品図によって作成される部品の個数が記載される。

【0027】しかしながら、実際に門型クレーン 100を作成する場面においては、上述した理由により、これら EBMによって整理された部品図の替わりに、組立に適した各パーツの部品図群及び各ブロックの組立図群が作成される。

【0028】図 8は、この門型クレーン 100をユニット又はモジュールに区分した状態を示している。この図 8に示されるように、Y方向スライド部材 102は、X方向に配置される各ビームと Y方向に配置される各ビームとに分割されて作成される。この Y方向スライド部材 102における各分割線（図 8において破線によって示される）を境に、門型クレーン 100全体は、3つのブロック、即ち、走行モジュール MD01、走行モジュール MD02、及びセンターモジュール MD03に、区分される。そして、これら各ブロック MD01、MD02、MD03は、更に小さなブロックに、区分される。例えば、走行モジュール MD01は、各台車 104と各支柱 103との境にて、各台車 104及び歩道 105からなる走行ユニット U101と、各支柱 103及び Y方向スライド部材 102の一部からなる槽構造ユニット U102とに、区分される。そして、これら各ブロック U101、U102は、また更に小さなブロックに、区分される。例えば、走行ユニット U101は、一方の台車 104と歩道 105の半分とからなる各台車ユニット BL01、BL02に、区分される。そして、これら各ブロック BL01、BL02は、また更に小さなブロック、即ち、車輪及びその付属部品からなるブロック TR01、TR11、車軸及びその付属部品からなるブロック TR02、TR12、台車フレーム及びその付属部品からなるブロック TR03、TR13、及び、歩道 105の断片及びその付属部品からなるブロック TR04、TR14に、区分される。

【0029】従って、各パーツの部品図群としては、上述したように区分された最小単位のブロック TR0

1...を構成する各部品の部品図が、作成される。また、各ブロックの組立図群としては、上位のブロックにおいて下位ブロックを組合せた状態を示す組立図が、作成される。例えば、図9は、ブロックTR11を構成する車輪及び付属品の部品図(図面番号AF0113)であり、図10は、ブロックTR12を構成する車軸及び付属品の部品図(図面番号AG0331)であり、図11は、ブロックTR13を構成する台車フレーム及び付属品の部品図(図面番号AD0312)であり、図12は、ブロックTR14を構成する歩道断片及び付属品の部品図(図面番号AE0313)である。なお、これらの部品図は、実際には、各部品の三面図であるが、ここでは簡略化して、夫々のブロックにおける主要部品の斜視図として図示している。また、各部品図における右下欄は、その部品に従って作成される同一部品の個数が記載される欄である。

【0030】これら各図9～図12の部品図に従って製作された各部品の組み合わせかたは、図13に示される走行ユニットBL02の組立図(図面番号AA0314)に図示されている。また、この走行ユニットBL02と他方の走行ユニットBL01との組合せかたは、図14に示される走行ユニットU101の組立図(図面番号BA3478)に図示されている。また、この走行ユニットU101と機構ユニットU102との組合せかたは、図15に示される走行モジュールMD01の組立図(図面番号CA8231)に図示されている。

【0031】この門型クレーン100の製造責任者は、受注担当者が発注者に合わせた仕様にて部品図(EBMによって整理された部品図)を作成して来ると、過去における同種の門型クレーン100の製造実績を考慮して製造の実状に最も適したモジュール構成(各ブロックの親子関係)を決定する。そして、決定したモジュール構成を示す各ブロックの組立図の種類及び数を設定して、夫々の図面を管理するために、図16に示すMD構成表(製造部品表:MBM[Manufacturing Bill ofMaterial 製造用情報]とも称される)を作成する。

【0032】図16に示されるように、このMD構成表は、各ブロック毎に、そのブロックに付与された識別コードとしてのブロックコード(自ブロックコード)、そのブロックを含んで構成される上位のブロックに付与されたブロックコード(親ブロックコード)、そのブロックの機能を示すEBMナンバー(子番)、そのブロックの品目名称、そのブロックの作成予定数、そのブロックを表す図面が実際に作成された時に付される図面番号(出図状況情報)、その図面の出図予定日(出図状況情報)、その図面の出図実績日(出図状況情報)、その素面が示す対象ブロックの予定重量、その対象ブロックを製造する工程を示す工程名、並びに、その工程の予定着手日及び予定完了日(日程情報)を記載する欄を夫々備えたテーブルである。

【0033】このMD構成表における自ブロックコード及び親ブロックコードは、相互に関連付けられることによって各ブロックがなすモジュール構成を特定する。なお、自ブロックコード及び親ブロックコードは、モジュール構成における上位・下位のレベルに応じて自動的に付与されるコードであり、「MBMコード」とも称される。また、品目名称、図面番号、出図予定日、出図実績日、及び予定重量は、各図面の出図を管理するための項目であり、品目情報」と総称される。また、工程名、予定着手日及び予定完了日は、その図面に従った部品製作又はブロックの組み立て工程を管理するための項目であり、「生産情報」と総称される。このように、MD構成表では、各部品図に「生産情報」が関連付けられているので、EBMとは異なり、同一形状のブロックについても夫々個別の図面が要求されるが、これにより、各ブロックが夫々完成体として各行程間を独自の日程で移動することを管理することが、可能となっている。

【0034】門型クレーン100の製造責任者は、このMD構成表を作成すると、このMD構成表における出図予定日の欄に適宜日付を書き込み、設計担当者に図面作成を命じる。そして、設計担当者からの出図がある度に、その図面について出図実績日の欄にその出図実績日を書き込むとともに図面番号の欄に実際の図面番号を書き込む。

【0035】このようにして全ての図面が出揃うと、製造責任者は、なるべく仕掛かりの部品がバラバラに滞留しないような順番で、下位のブロックから上位のブロックへとサイズアップしてゆくための予定着手日及び予定完了日を設定する。具体的には、図8に示すモジュール構成であると、最初に台車ユニットBL01の下位に属する各ブロックTR01～4を製作してからこの台車ユニットBL01を組み立て、次に、台車ユニットBL02の下位に属する各ブロックTR11～4を製作してからこの台車ユニットBL02を組み立てる。続いて、これら両台車ユニットBL01、BL02から走行ユニットU101を組み立てる。続いて、所定の下位ブロックから機構ユニットU102を組み立てた後に、これら走行ユニットU101及び機構ユニットU102から走行モジュールMD01を組み立てる。以下同様にして、走行モジュールMD02及びセンターモジュールMD03を順番に組み立て、最後に、3つのモジュールMD01～03を組み合わせることで門型クレーン100を完成させる。このような順番となるように、各図面に基づく作業日程を設定すれば、仕掛かりの部品の発生が最小限で済むので、防錆作業、錆落作業、再塗装作業、部品探索作業といった余計な作業を少なくすることができるとともに、部品の保管場所を最小限で済ませることが可能となる。

【0036】なお、製造責任者は、実際の製造作業が始まると、このMD構成表の生産情報に基づいて実際の作業の進捗状況を監視し、実際の作業の進捗状況に合わせて適宜その生産情報を更新し、合理的に作業を行って最も早く全作業が完了するように工程の管理を行う。

【0037】以上のように用いられるMD構成表は、実際には、コンピュータ可読媒体内に格納されるデータとして構築される。従って、このMD構成表の作成、更新、内容表示等は、コンピュータを用いたデータ処理として行われる。以下、このようなMD構成表に関するデータ処理を実行するための本実施形態によるコンピュータシステム(図面管理システム)のハードウェア及びソフトウェアを、説明する。(図面管理システムのハードウェア構成)図17は、この図面管理システムのハードウェア構成を示すブロック図である。この図17に示されるように、この図面管理システムは、イーサネット(登録商標)等のLAN(ローカルエリアネットワーク)3を介して相互に通信可能に接続されたサーバ1及び多数のクライアント2から構成されている。このサーバ1は、ハードディスク4内に各種のデータベース(図18参照)を構築するとともにこれら各種データベースにアクセス(読出、更新)するコンピュータである。また、各クライアント2は、LAN3を介してサーバ1と通信してこのサーバ1に対して各種データベースに対するアクセスを依頼するコンピュータである。

【0038】このサーバ1は、互いにバスBによって接続されたLANインタフェース10、CPU11、RAM12、ディスクコントローラ13、入力インタフェース14、バスコントローラ15、及び画像出力インタフェース16と、ディスクコントローラユニット13に接続されたハードディスク4と、入力インタフェース14に接続されたキーボード5及びマウス6と、画像出力インタフェース16に接続されたディスプレイ7とから構成されている。

【0039】これらのうち、バスコントローラ16は、バスBの状態を管理する装置である。

【0040】LANインタフェース10は、LAN3を介して各クライアント2と通信を行うために、CPU11から何れかのクライアント2宛に送出されたデータをLAN3内で流通させるのに適したパケット形式に編集・分割した上で送信先クライアント2に向けて送信するとともに、LAN3を介してクライアント2から受信したパケット形式のデータを、CPU11にて処理可能な形式に編集・結合した上でCPU11に通知す

る装置である。

【0041】ディスクコントローラ13は、CPU11からの指示に応じてハードディスク14にアクセスして、このハードディスク14を駆動して必要なデータを読み出したりCPU11から通知されたデータを書き込む装置である。コンピュータ可読媒体としてのハードディスク14は、CPU11によって実行される図面管理プログラム20やオペレーションシステムとともに、図18に示される各種データベース(製番マスターデータベース31、標準MD構成データベース32、製番MD構成データベース33、標準中日程データベース34、製番中日程データベース35、実績収集データベース36、及び、中日程アクティビティパターンデータベース37)を格納している。これらの各データベースの内容については、後において詳しく説明する。

【0042】入力インタフェース14は、キーボード5又はマウス6を介してオペレータが入力した入力内容をコード化してCPU11に入力するインタフェースである。以下の説明での「オペレータが入力する」との表記は、全て、「キーボード5又はマウス6を用いてオペレータが入力した情報が入力インタフェース14を介してCPU11に渡される」との意である。

【0043】画像出力インタフェース16は、CPU11がハードディスク4内のデータに基づいて作成した画像データを、ディスプレイ7が画像表示可能な形式に適宜変換して、このディスプレイ7に向けて出力するインタフェースである。

【0044】RAM12は、CPU11の作業領域が展開される主記憶装置であり、ハードディスク4から読み出された図面管理プログラム20が、CPU11による処理に備えてページングされる。これにより、RAM12内には、図18に示されるような各処理部(即ち、機種別標準MD構成検索部21、製番MD構成生成・登録部22、製作図面登録更新部23、出図進捗状況照会部24、製番MBM・EBM閲覧部25、機種別標準中日程検索部26、製番中日程展開部27、製番中日程実績登録更新部28、及び、製番中日程閲覧部29)が、展開される。

【0045】読出部、表示部及び更新部としてのCPU11は、サーバ1全体の制御を行う中央処理装置であり、ハードディスク4から読み出した図面管理プログラム20を実行することによって、RAM12内に上述した各処理部を展開し、その各処理部を適宜実行することによってその機能を実現する。CPU11によって実現されるこれら各処理部の機能については、後において詳しく説明する。

(図面処理システムのソフトウェア構成)次に、図18を参照して、上述したハードディスク4内に格納されている各種データベース31～37及び図面管理プログラムに基づいてRAM12に展開された各処理部21～29の具体的内容を、説明する。

【0046】製番マスターデータベース31は、この図面管理システムが導入された製造現場において過去に製造実績がある、全ての個別受注設計生産品の製造番号とその機種名(そのうちの一つが門型クレーン)を対応付けて一覧したデータベースである。

【0047】標準MD構成データベース32は、製番マスターデータベース31に格納されている全ての製造番号について、その製造番号に対応する個別受注設計生産品を製造した際に用いられたMD構成表を格納しているデータベースである。なお、この標準MD構成データベース32に格納されているMD構成表は、新規に個別受注設計生産品を製造する際に参照されて、その内容が適宜更新されて新たなMD構成表が生成されるたたき台として用いられるものである。特に、「標準MD構成表」と称される。なお、各標準MD構成表には、これによって過去に作成された個別受注設計生産品に付された固有の製品名が、対応付けられている。

【0048】製番MD構成データベース33は、現に製造対象となっている個別受注設計生産品について作成されたMD構成表を格納するデータベースである。この製番MD構成データベース33に格納されるMD構成表は、現に製造対象となっている個別受注生産品に付与された製番に対応付けられているので、特に、「製番MD構成表」と称される。

【0049】標準中日程データベース34は、製番マスターデータベース31に格納されている全ての製造番号について、その製造番号に対応する個別受注設計生産品を製造した際における各ブロックの製造日程を示す標準中日程パターンテーブルを格納している。この標準中日程パターンテーブルは、図19に示されるように、その個別受注設計生産品を構成する各ブロック毎に、そのブロックの品目名称、着手予定日、完了予定日、そのブロックの完了後に着手すべきブロックのコードを示す「チェーン」、及び、そのブロックを製作するための詳細な作業パターン(例えば、切り出し、溶接、塗装)を示す「アクティビティパターン」を一覧した表である。なお、各標準中日程パターンテーブルには、これによって過去に作成された個別受注設計生産品に付された固有の製品名が、対応付けられている。

【0050】製番中日程データベース35は、現に製造対象となっている個別受注設計生産品について作成された中日程パターンテーブル(中日程アクティビティテーブル)を格納するデータベースである。この中日程アクティビティテーブルは、着手予定日及び完了予定日に指定納期を考慮した具体的日付が書き込まれる他は、標準中日程データベース34中の標準中日程パターンテーブルと同種の内容を有している。

【0051】実績収集データベース36は、現に製造対象となっている個別受注設計生産品を構成する各ブロック毎に、その完了日及び作業時間(実績時間)を記録しているデータベースである。

【0052】中日程アクティビティパターンデータベース37は、様々な種類のアクティビティパターンを列挙するとともに、各アクティビティパターンに従った作業を遂行するのに要する時間(リードタイム)を算出するための演算式(リードタイム演算式)を夫々のアクティビティパターンに関連付けて記憶するデータベースである。なお、このリードタイム演算式は、各ブロックの予定重量についての関数として定義されている。

【0053】機種別標準MD構成検索部21は、オペレータによって入力された機種名に対応する全ての製番を製番マスターデータベース31から読み出すとともに、読み出された製番に基づいて標準MD構成データベース32内の標準MD構成表を検索し、各製番に対応する標準MD構成表に付された製品名を一覧表示する。さらに、これから製造しようとしている個別受注設計生産品のモジュール構成に最も近いものとして、何れかの製品名がオペレータによって選択入力された場合には、機種別標準MD構成検索部21は、選択された製品名に対応する標準MD構成表を標準MD構成データベース32からダウンロードして、製番MD構成生成・登録部22に渡す。

【0054】製番MD構成生成・登録部22は、機種別標準MD構成検索部21から渡された標準MD構成表をディスプレイ7上に表示するとともに、オペレータによって入力された指示に基づいて、当該標準MD構成表から不要な行(即ち、これから製造しようとしている個別受注設計生産品に加える予定がないブロックが記載されている行)を削除したり、当該標準MD構成表に新たな行(即ち、これから製造しようとしている個別受注設計生産品に加えるオプション等のブロックを書き込んだ行)を追加する。例えば、図20に示すように標準の門型クレーン100の台車ユニットBL02にオプションとしてパッファ(衝撃吸収機構)TR15を付加する場合には、台車ユニットBL02の下位のブロックとしてパッファTR15を分類するので、このパッファTR15の部品図(図21)を追加しなければならない。そこで、図16に示す構造を有する標準MD構成表の自ブロックコード=TR14の行と自ブロックコード=BL02の行との間に、図22に示すように、自ブロックコード=TR15(品目名称=パッファ)の行を追加するのである。更に、製番MD構成生成・登録部22は、更新部として、オペレータから入力された具体的データに従っ

て、標準MD構成表の各行における出図予定日欄、出図実績欄、予定重量欄に、これから製造しようとしている個別受注設計生産品に合わせた具体値を書き込む（なお、この時点では各ブロックの図面は未出図であるので、図面番号欄は空欄にしておく。従って、各ブロックは自ブロックコード（仮図番）のみによって識別される。また、予定着手日欄及び予定完了日欄もこの時点では空欄にしておく）。これにより、製番MD構成生成・登録部22は、これから製造しようとしている個別受注設計生産品用の製番MD構成表の作成する。そして、製番MD構成生成・登録部22は、作成した製番MD構成表を、これから作成しようとする個別受注設計生産品の製番に関連付けて、製番MD構成データベース33にアップロードする。

【0055】製作図面登録更新部23は、製番MD構成表によって出図が予定されている図面が実際に出図された場合に、オペレータによって入力された図面番号を、当該図面に対応する自ブロックコード（仮図番）の行における図面番号欄に書き込む。なお、製作図面登録更新部23は、設計の都合上製番MD構成表に予定されていない図面が出図された場合には、この製番MD構成表に新たに行を挿入して、その図面の図面番号を書き込むとともに、その図面が示すブロックに関する情報を書き入れる。

【0056】読出部及び表示部としての出図進捗状況照会部24は、オペレータによって出図状況照会指示が入力された場合には、オペレータによって指定された製番に対応する製番MD構成表を製番MD構成データベース33から読み出し、ブロック別の遵守率（出図済み図面枚数 / 予定図面枚数 × 100 %）を算出して、図23に示すようなブロック別遵守率グラフをディスプレイ7上に表示する。なお、図23においては、MDレベルのブロックの遵守率がグラフ化されているが、BLレベルのブロックの遵守率をグラフ化することもULレベルのブロックの遵守率をグラフ化することも可能である。また、出図進捗状況照会部24は、オペレータによって更に出図進捗グラフ表示指示が入力された場合には、オペレータによってブロック別遵守率グラフ（図23）内から選択されたブロックについて予定されている各図面について、それが出図済みであるか（出図済み）出図予定日を過ぎていないのに未出図であるのか（出図遅れ）出図予定日まで10日しかないのに未出図であるのか（出図10日前）未出図であるが出図予定日までまだ11日以上もあるのか（正常未出図）を、チェックする。そして、チェック結果に応じて図面を分類し、分類された件数を夫々色分けした棒グラフ形式で表示する。図24は、この表示のために用いられるブロック別進捗色分グラフである。図24によって示されるグラフでは、MD01に関して出図が予定されている10枚の図面のうち、1枚が出図済みであり、4枚が出図遅れであり、2枚が正常未出図であり、3枚が出図10日前であることが、示されている。

【0057】読出部及び表示部としての製番MBM・EBM閲覧部25は、オペレータによって指定された製番に対応する製番MD構成表を製番MD構成データベース33から読み出し、オペレータによって指定された形式にてディスプレイ上に表示する。具体的には、オペレータによってEBM形式が指定された場合には、製番MD構成表の各行をそのEBMナンバー（子番）によってソートして、EBMナンバー、個数、品目番号、予定重量、規格ナンバー、親ブロックコード、自ブロックコードの順で各行の情報並べた図面明細表（図25）の形式で、表示を行う。また、オペレータによってMBMのMD構成表（A）の形式が指定された場合には、図26に示すように、製番MD構成表の各行における親ブロックコード及び自ブロックコードの組合せを手掛かりに、各ブロックの親子関係を導き出してツリー形式で表現する。そして、このツリーに含まれる各ブロックの脇に、そのブロックについての品目名称、工程名、予定重量、予定着手日、予定完了日を表形式で配置する。また、オペレータによってMBMのMD構成表（B）の形式が指定された場合には、図22に示した製番MD構成表そのままの形式で、表示する。

【0058】機種別標準中日程検索部26は、オペレータによって入力された機種名に対応する全ての製番を製番マスターデータベース31から読み出すとともに、読み出された製番に基づいて標準中日程データベース34内の標準中日程パターンテーブルを検索し、各製番に対応する標準中日程パターンテーブルに付された製品名を一覧表示する。さらに、これから製造しようとしている個別受注設計生産品に最も近いものとして、何れかの製品名がオペレータによって選択入力された場合には、機種別標準中日程検索部26は、選択された製品名に対応する標準中日程パターンテーブルを標準中日程データベース34からダウンロードする。そして、ダウンロードした標準中日程パターンテーブルに基づいて、その中日程を展開したMD作成フロー図（図27）を作成して、ディスプレイ7上に表示する。具体的には、機種別標準中日程検索部26は、標準中日程パターンテーブルに記載された各ブロックのブロックコード及び品目名称を、そのブロックのチェーンを手掛かりに列方向に並べる。そして各ブロックの予定着手日及び予定完了日に基づいて、時間（年月日）軸に対応した行方向に、予定着手日から予定完了日までの期間を示すバー（日程バー）を描く。なお、図27ではBLレベル以上のブロックの中日程のみを記載したが、実際には、TRLレベルのブロックの中日程も表示される。また、各ブロックの日程バーは、更に、「アクティビティパターン」によって特定される作業の詳細（材料の切り出しに何割、溶接に何割、塗装に何割、...といったパターン）に応じて、複数の期間に分割されて表示される。このようなMD作成フロー図の表示を行った後にオペレータが登録指示を入力すると、機種別標準中日程検索部26は、MD作成フロー図の元になった標準中日程パターンテーブルを、これから作成しようとする個別受注設計生産品の製番に対応した中日程アクティビティテーブルとして、製番中日程データベースにアップロードする。

【0059】製番中日程展開部27は、読出部として、オペレータによって入力された製番に対応する中日程アクティビティテーブルを製番中日程データベース35から読み出すとともに、当該製番に対応する製番MD構成表を製番MD構成データベース33から読み出す。そして、両者を比較して、構成ブロック同士が一致していない場合には、中日程アクティビティテーブルの行を削除して、製番MD構成データベース33の構成ブロックに一致させる。また、中日程アクティビティテーブルと製番MD構成表の構成ブロック同士が一致している場合には、製番中日程展開部27は、表示部として、機種別標準中日程検索部26がしたのと同様に、製番中日程データベース35から読み出した中日程アクティビティパターンテーブルに基づいてMD作成フロー図（図27）を作成する（但し、日程バーは未記入）。そして、製番MD構成表に記載されている各ブロックの予定重量を中日程アクティビティデータベース37に格納されているリードタイム演算式に代入して、各ブロックの工程に要するリードタイムを算出する。そして、中日程アクティビティテーブルに記載されている各ブロックのチェーンに基づいて、各ブロックの工程順序を特定する。そして、各工程に夫々リードタイムを割り当てて、最後のブロックの作業（即ち、装置全体の組み立て作業）の終了日がオペレータによって指定された納期の直前となるように、MD作成フロー図に各ブロックの日程バーを後ろ詰めで配置する。製番中日程展開部27は、このように配置された日程バーの長さを、オペレータからの指示が入力された場合には、適宜微調整する。そして、更新部として、各ブロックの日程バーの始点及び終点を、夫々、そのブロックの着手予定日及び完了予定日として決定し、これら各ブロックの着手予定日及び完了予定日を書き込んだ中日程アクティビティテーブルを中日程アクティビティテーブルにアップロード（上書）するとともに、これら各ブロックの着手予定日及び完了予定日を製番MD構成データベース33内の製番MD構成表に書き込む。

【0060】製番中日程実績登録更新部28は、読出部として、オペレータによって入力された製番に対応する中日程アクティビティテーブルを製番中日程データベース35から読み出し、表示部として、製番

中日程展開部 27と同様に、この中日程アクティビティテーブルに基づいてMD作成フロー図(図 27)を作成する。そして、更新部として、作業が完了したブロックについては、実績収集データベース 36に収集された各ブロックについての作業実績(実際の作業完了日及び作業時間)に基づき、その日程バーを実績バー(実際の作業期間を示す日程バーとは異なる色のバー)に書き換える。このように書き換えられた実績バーの終点は、次のブロックの日程バーの始点とずれる場合がある。製番中日程実績登録更新部 28は、オペレータの指示に応じて、以後のブロックの日程バーを適宜調整する。そして、調整後の日程バー及び実績バーに基づいて中日程アクティビティテーブル中の各ブロックの着手予定日及び完了予定日を書き換えて、この中日程アクティビティテーブルを製番中日程データベース 35にアップロードするとともに、これら各ブロックの着手予定日及び完了予定日を製番MD構成データベース 33内の製番MD構成表に書き込む。

【0061】製番中日程閲覧部 29は、オペレータによって入力された製番に対応する中日程アクティビティテーブルを製番中日程データベース 35から読み出し、オペレータによって指示された形式でディスプレイ 7上に表示する。

(図面管理プログラム 20による処理)次に、図面管理プログラム 20を読み込んだCPU 11による実際の処理の流れを、図 28乃至図 37のフローチャートに従って説明する。

【0062】この処理が始まって最初の S001では、CPU 11は、ディスプレイ 7上にメニュー画面を表示する。このメニューからは、「MD構成表新規作成」、「MD構成表への図面登録」、「出図進捗紹介」、「MD構成閲覧」、「中日程アクティビティテーブル新規登録」、「中日程展開」、「実績登録」、及び、「中日程閲覧」の、各項目を選択することが可能となっている。

【0063】次の S002では、CPU 11は、メニュー画面に表示された何れかの項目がオペレータによって選択されるのを待つ。そして、何れかの項目が選択されると、CPU 11は、選択された項目に応じて、それ以後の処理を切り替える。即ち、CPU 11は、「MD構成表新規作成」が選択された場合には処理を S101に進め、「MD構成表への図面登録」が選択された場合には処理を S201に進め、「出図進捗紹介」が選択された場合には処理を S301に進め、「MD構成閲覧」が選択された場合には処理を S401に進め、「中日程アクティビティテーブル新規登録」が選択された場合には処理を S501に進め、「中日程展開」が選択された場合には処理を S601に進め、「実績登録」が選択された場合には処理を S701に進め、「中日程閲覧」が選択された場合には処理を S801に進める。

【0064】S101では、CPU 11(機種別標準MD構成検索部 21)は、オペレータが何れかの機種名を指定入力して来るのを待つ。

【0065】何れかの機種名が指定された時に実行される S102では、CPU 11(機種別標準MD構成検索部 21)は、指定された機種名に対応する全ての製番を、製番マスターデータベース 31から読み出す。

【0066】次の S103では、CPU 11(機種別標準MD構成検索部 21)は、S102にて読み出した全ての製番に基づいて標準MD構成データベース 32を検索し、各製番に対応付けられている製品名を全て読み出す。

【0067】次の S104では、CPU 11(機種別標準MD構成検索部 21)は、S103にて読み出した全ての製品名をディスプレイ 7上一覧表示する。このように一覧表示された製品名は、オペレータによって選択されることが可能となっている。

【0068】次の S105では、CPU 11(機種別標準MD構成検索部 21)は、表示されている何れかの製品名がオペレータによって選択されるのを待つ。

【0069】何れかの製品名が選択された時に実行される S106では、CPU 11(機種別標準MD構成検索部 21)は、選択された製品名に対応する標準MD構成表のダウンロードをオペレータが指示してくるのを待つ。

【0070】オペレータがダウンロードを指示した時に実行される S107では、CPU 11(機種別標準MD構成検索部 21)は、S105にて選択された製品名に対応付けられている標準MD構成表を標準MD構成データベース 32からダウンロードする。

【0071】次の S108では、CPU 11(製番MD構成生成・登録部 22)は、S107にてダウンロードした標準MD構成表をディスプレイ 7上に表示する。

【0072】次の S109では、CPU 11(製番MD構成生成・登録部 22)は、オペレータからの情報に基づいて、ディスプレイ 7上に表示されている標準MD構成表のモジュール構成が、これから製造しようとしている個別受注設計生産品のモジュール構成と合致しているか否かを判定する。そして、前者が後者に合致していない場合には、CPU 11(製番MD構成生成・登録部 22)は、S110において、オペレータからの入力を受け付けて、標準MD構成表の行を適宜追加又は削除したり各行に記載された情報を修正した後に、処理を S109に戻す。以上の S109及び S110のループ処理を繰り返した結果、ディスプレイ 7上に表示されている標準MD構成表のモジュール構成とこれから製造しようとしている個別受注設計生産品のモジュール構成とが合致した場合には、CPU 11(製番MD構成生成・登録部 22)は、処理を S109から S111に進める。

【0073】この S111では、CPU 11(製番MD構成生成・登録部 22)は、その時点でディスプレイ 7に表示されている標準MD構成表を製番MD構成表として登録する旨の指示が、オペレータによって入力されるのを待つ。

【0074】登録する旨の指示が入力された時に実行される S112では、CPU 11(製番MD構成生成・登録部 22)は、これから作成しようとする個別受注設計生産品の製番に関連付けて、ディスプレイ 7に表示されている標準MD構成表を製番MD構成表として製番MD構成データベース 33にアップロードする。S112が完了すると、CPU 11(製番MD構成生成・登録部 22)は、処理を S001に戻す。

【0075】一方、S201では、CPU 11(製作図面登録更新部 23)は、出図の登録指示がオペレータによって入力されるのを待つ。この出図の登録指示には、出図された図面を管理する製番MD構成表に対応した製番、図面番号、その製番MD構成表中における当該図面に対応したブロックのMBMコード、当該図面に従って製作されるブロックの品目名称、当該図面に従って製作されるブロックの個数、当該図面に従って製作されるブロックの予定重量、等の製作図面情報が、付帯情報として含まれる。

【0076】出図の登録指示が入力された場合に実行される S202では、CPU 11(製作図面登録更新部 23)は、入力された出図の登録指示から、製作図面情報を取得する。

【0077】次の S203では、CPU 11(製作図面登録更新部 23)は、S202にて取得した製作図面情報に含まれる製番に対応する製番MD構成表を製番MD構成データベース 33から読み出し、製作図面情報に含まれる品目名称がこの製番MD構成表に含まれる品目名称の何れかに合致するか否かをチェックする。そして、品目名称が合致しない場合には、S205において、エラー表示又はミスリスト表示をディスプレイ 7上に行う。

【0078】次の S206では、CPU 11(製作図面登録更新部 23)は、S204において判定された品目名称不合致が図面ミス(製作図面情報の記載ミス)に因るのか、それとも、製番MD構成表の行不足に因るのかを、判定する。そして、図面ミスに因ると判定した場合には、CPU 11(製作図面登録更新部 23)は、S207において、オペレータによる製作図面情報の修正を受け付けた後に、処理を S201に戻す。

す。これに対して、行不足に因るとS206にて判定した場合には、CPU11(製作図面登録更新部23)は、S208において、オペレータによる製番MD構成表に対する行の追加又は修正を受け付けた後に、処理をS201に戻す。

【0079】これに対して、製作図面情報に含まれる品目名称がこの製番MD構成表中に含まれる品目名称の何れかに合致するとS204にて判定した場合には、CPU11(製作図面登録更新部23)は、S209にて“OK”である旨をディスプレイ7上に表示する。

【0080】次のS210では、CPU11(製作図面登録更新部23)は、S202にて取得した製作図面情報の内容を、その製番に対応する製番MD構成表に書き込む。S210の完了後、CPU11(製作図面登録更新部23)は、処理をS001に戻す。

【0081】一方、S301では、CPU11(出図進捗状況照会部24)は、オペレータが何れかの機種名を指定入力して来るのを待つ。

【0082】オペレータが何れかの機種名を指定した時に実行されるS302では、CPU11(出図進捗状況照会部24)は、その時点での現在年月日の情報を取得する。

【0083】次のS303では、CPU11(出図進捗状況照会部24)は、オペレータからの指定入力に基づいて、オペレータが出図遵守率グラフの表示を望んでいるのか、それとも出図進捗色分グラフの表示を望んでいるのかを、判定する。そして、CPU11(出図進捗状況照会部24)は、出図遵守率グラフの表示を望んでいると判定した場合には処理をS304に進め、出図進捗色分グラフの表示を望んでいると判定した場合には処理をS307に進める。

【0084】S304では、CPU11(出図進捗状況照会部24)は、S301にて指定された製番に対応する製番MD構成表を製番MD構成データベース33から読み出し、ブロック別に、予定図面枚数及び出図済みの図面枚数を数える。

【0085】次のS305では、CPU11(出図進捗状況照会部24)は、S304にて数えられた予定図面枚数及び出図済み図面枚数に基づいて、各ブロック毎の出図遵守率を算出する。

【0086】次のS306では、CPU11(出図進捗状況照会部24)は、S305にて算出した各ブロック毎の出図遵守率に基づいて、ブロック別出図遵守率グラフ(図23)をディスプレイ7上に表示する。S306が完了すると、CPU11(出図進捗状況照会部24)は、処理をS001に戻す。

【0087】一方、S307では、CPU11(出図進捗状況照会部24)は、オペレータによって何れかのブロックが選択されるのを待つ。

【0088】オペレータによって何れかのブロックが選択された時に実行されるS308では、CPU11(出図進捗状況照会部24)は、S301にて指定された製番に対応する製番MD構成表を製番MD構成データベース33から読み出し、この製番MD構成表におけるS307にて選択されたブロック及びその下位に関連されている全てのブロックにおける図面の出図状況を抽出する。

【0089】次に、CPU11(出図進捗状況照会部24)は、S308にて抽出した各図面の出図状況を一枚ずつチェックするために、S309乃至S317のループ処理を実行する。このループ処理に入って最初のS309では、CPU11(出図進捗状況照会部24)は、未チェックの図面のうち一枚をチェック対象として特定して、特定した図面の出図予定日がS302にて取得した現在年月日より先であるか否かをチェックする。そして、CPU11(出図進捗状況照会部24)は、出図予定日が現在年月日と同日又はそれ以前である場合には処理をS310に進め、出図予定日が現在年月日より先である場合には処理をS311に進める。

【0090】S310では、CPU11(出図進捗状況照会部24)は、チェック対象図面が出図済みであるか未出図であるかをチェックする。そして、そのチェック対象図面が出図済みである場合(図面番号がある場合)には、CPU11(出図進捗状況照会部24)は、S313において、レジスタ“出図済み件数”をインクリメントする。これに対して、チェック対象図面が未出図(図面番号がない場合)である場合には、CPU11(出図進捗状況照会部24)は、S314において、レジスタ“出図遅れ件数”をインクリメントする。【0091】また、S311では、CPU11(出図進捗状況照会部24)は、チェック対象図面が出図済みであるか未出図であるかをチェックする。そして、そのチェック対象図面が出図済みである場合には、CPU11(出図進捗状況照会部24)は、S313において、レジスタ“出図済み件数”をインクリメントする。これに対して、チェック対象図面が未出図である場合には、CPU11(出図進捗状況照会部24)は、処理をS312に進める。

【0092】S312では、CPU11(出図進捗状況照会部24)は、現在年月日から出図予定日までの日数(現在年月日よりも出図予定日が過去である場合には負の値をとる)が10日を超えているか否かをチェックする。そして、現在年月日から出図予定日までの日数が+10日を超えている場合には、CPU11(出図進捗状況照会部24)は、S315において、レジスタ“正常未出図件数”をインクリメントする。これに対して、現在年月日から出図予定日までの日数が+10日以内である場合には、CPU11(出図進捗状況照会部24)は、S316において、レジスタ“出図10日前件数”をインクリメントする。

【0093】S313、S314、S315、S316の何れかを完了すると、CPU11(出図進捗状況照会部24)は、S317において、S308にて出図状況を抽出した図面のうち未チェックのものが残っているか否かをチェックする。そして、未チェックのものが残っている場合には、次の未チェック図面をチェック対象とするために、処理をS309に戻す。これに対して、未チェックのものが残っていない場合には、CPU11(出図進捗状況照会部24)は、S318において、レジスタ“出図済み件数”、レジスタ“出図遅れ件数”、レジスタ“正常未出図件数”、及び、レジスタ“出図10日前件数”の各値に基づいて、ブロック別進捗色分けグラフ(図24)を表示する。S318の完了後、CPU11(出図進捗状況照会部24)は、処理をS001に戻す。

【0094】一方、S401では、CPU11(製番MBM・EBM閲覧部25)は、オペレータによって製番が指定されるのを待つ。

【0095】オペレータによって製番が指定された時に実行されるS402では、CPU11(製番MBM・EBM閲覧部25)は、指定された製番に対応する製番MD構成表を、製番MD構成データベース33から読み出す。

【0096】次のS403では、CPU11(製番MBM・EBM閲覧部25)は、MD構成出力選択メニューをディスプレイ7上に表示する。このメニューからは、「EBM」、「MD構成(A)」及び「MD構成(B)」の各項目が選択可能になっている。

【0097】次のS404では、CPU11(製番MBM・EBM閲覧部25)は、オペレータによって、何れかの項目が選択されるのを待つ。そして、「EBM」が選択された場合には処理をS405に進め、「MD構成(A)」又は「MD構成(B)」が選択された場合には処理をS407に進める。

【0098】S405では、CPU11(製番MBM・EBM閲覧部25)は、S402にて読み出した製番MD構成表の各行をそのEBMナンバー(子番)に従ってソートする。次のS406では、S405にてソートされた各行の各欄をEBMナンバー、個数、品目番号、予定重量、規格ナンバー、親ブロックコード、自ブロックコードの順で並べ替えることにより図面明細表(図25)を作成し、これをディスプレイ7上に表示する。

【0099】これに対して、S407では、CPU11(製番MBM・EBM閲覧部25)は、オペレータによって「MD構成(A)」が選択されたのか「MD構成(B)」が選択されたのかをチェックする。そして、「MD構成

(A)が選択された場合には、CPU11(製番MBM・EBM閲覧部25)は、S408において、S402にて読み出した製番MD構成表の各行における親ブロックコード及び自ブロックコードの組合せを手掛かりに、各ブロックの親子関係を導き出してツリー形式(但し、このツリーを構成する各ブロックは相互に異なる行に配置される)で表現する。次のS409では、S408にて作成したツリーに含まれる各ブロックが配置された行に、そのブロックについての品目名称、工程名、予定重量、予定着手日、予定完了日を表形式で配置することによってMD構成表(A)(図26)を作成し、これをディスプレイ7上に表示する。

[0100]これに対して、S410では、CPU11(製番MBM・EBM閲覧部25)は、S402にて読み出した製番MD構成表の各行を自ブロックコードによってソートする。次のS411では、S410にてソートされた製番MD構成表をMD構成表(B)としてディスプレイ7上に表示する。

[0101]S406、S409、S411の何れかを完了すると、CPU11(製番MBM・EBM閲覧部25)は、処理をS001に戻す。

[0102]一方、S501では、CPU11(機種別標準中日程検索部26)は、オペレータが何れかの機種名を指定入力して来るのを待つ。

[0103]何れかの機種名がしてされた時に実行されるS502では、CPU11(機種別標準中日程検索部26)は、指定された機種名に対応する全ての製番を、製番マスターデータベース31から読み出す。

[0104]次のS503では、CPU11(機種別標準中日程検索部26)は、S502にて読み出した全ての製番に基づいて標準中日程データベース34を検索し、各製番に対応付けられている製品名を全て読み出す。

[0105]次のS504では、CPU11(機種別標準中日程検索部26)は、S503にて読み出した全ての製品名をディスプレイ上に一覧表示する。このように一覧表示された製品名は、オペレータによって選択されることが可能となっている。

[0106]次のS505では、CPU11(機種別標準中日程検索部26)は、表示されている何れかの製品名がオペレータによって選択されるのを待つ。

[0107]何れかの製品名が選択された時に実行されるS506では、CPU11(機種別標準中日程検索部26)は、選択された製品名に対応する標準中日程パターンテーブルを標準中日程データベース34からダウンロードする。そして、ダウンロードした標準中日程パターンテーブルに基づいて、その中日程を展開したMD作成フロー図(図27)を作成する。

[0108]次のS507では、S506にて作成したMD作成フロー図(図27)をディスプレイ7上に表示する。

[0109]次のS508では、CPU11(機種別標準中日程検索部26)は、ディスプレイに表示した作成フロー図(図27)の元になった標準中日程パターンテーブルを製番アクティビティテーブルとして登録する旨を、オペレータが指示して来るのを待つ。

[0110]登録する旨をオペレータが指示した時に実行されるS509では、CPU11(機種別標準中日程検索部26)は、S506にて標準中日程データベース34からダウンロードした標準中日程パターンテーブルを、これから製造しようとする個別受注設計生産品の製番に関連付けて、製番アクティビティテーブルとして製番中日程データベース35にアップロードする。S509が完了すると、CPU11(機種別標準中日程検索部26)は、処理をS001に戻す。

[0111]一方、S601では、CPU11(製番中日程展開部27)は、オペレータによって何れかの製番が指定されるのを待つ。

[0112]何れかの製番が指定された時に実行されるS602では、CPU11(製番中日程展開部27)は、指定された製番に対応するMD構成表を、製番MD構成データベース33から読み出す。

[0113]次のS603では、CPU11(製番中日程展開部27)は、S601にて指定された製番に対応する中日程アクティビティテーブルを、製番中日程データベース35から読み出す。

[0114]次のS604では、CPU11(製番中日程展開部27)は、S602にて読み出したMD構成表とS603にて読み出した中日程アクティビティテーブルのMBMコード(自ブロックコード)同士を比較して、中日程アクティビティテーブルのMBMコードがMD構成表の自ブロックコードに対して過不足なく一致しているか否かをチェックする。そして、過不足があれば、処理をS607に進める。

[0115]このS607では、CPU11(製番中日程展開部27)は、中日程アクティビティテーブルのMBMコードがMD構成表の自ブロックコードに対して不足しているのか、それともMD構成表にないMBMコードが中日程アクティビティテーブルに含まれているのかをチェックする。そして、MD構成表にないMBMコードが中日程アクティビティテーブルに含まれている場合には、CPU11(製番中日程展開部27)は、S608において、MD構成表にないMBMコードの属する行を、中日程アクティビティテーブルから削除する。このS608の完了後、CPU11(製番中日程展開部27)は、処理をS603に戻す。

[0116]これに対して、中日程アクティビティテーブルのMBMコードがMD構成表の自ブロックコードに対して不足している場合には、CPU11(製番中日程展開部27)は、S608において、中日程アクティビティパターンデータベース37を検索し、次のS609において、中日程アクティビティパターンデータベース37に格納されている全てのアクティビティパターンをディスプレイに表示する。

[0117]次のS610では、CPU11(製番中日程展開部27)は、オペレータからの指示に基づいて、表示されたアクティビティパターンのうち、不足しているブロックの工程に合致したアクティビティパターンがあるか否かを特定する。そして、合致したアクティビティパターンがあった場合には、S611において、オペレータによるアクティビティパターンの選択入力を受け付けた後に、処理をS612に進める。これに対して、不足しているブロックの工程に合致したアクティビティパターンがない場合には、CPU11(製番中日程展開部27)は、S613において、オペレータによる独自のアクティビティパターンの入力を受け付けた後に、処理をS612に進める。S612では、CPU11(製番中日程展開部27)は、中日程アクティビティテーブルに1行追加して、不足しているMBMコード、製番MD構成表における対応する行から読み出した予定重量、及び、S611にて選択されたアクティビティパターン又はS613にて入力された独自のアクティビティパターンを書き込む。S612が終了すると、CPU11(製番中日程展開部27)は、処理をS603に戻す。

[0118]以上に説明したS603乃至S613のループ処理を繰り返した結果、中日程アクティビティテーブルのMBMコードがMD構成表の自ブロックコードに対して過不足なく一致したとS606にて判定した場合には、CPU11(製番中日程展開部27)は、処理をS606からS614に進める。このS614では、CPU11(製番中日程展開部27)は、これから製造しようとしている個別受注設計生産品の指定納期がオペレータによってセットされるのを待つ。

[0119]指定納期がセットされた時に実行されるS615では、CPU11(製番中日程展開部27)は、S602にて読み出した製番MD構成表に記載されている各ブロックの予定重量を抽出する。

[0120]次のS616では、CPU11(製番中日程展開部27)は、各ブロック毎に、S603にて読み出した中日程アクティビティテーブルからそのブロックに対応するアクティビティパターンを読み出す。そして、読み出したアクティビティパターンに対応するリードタイム演算式を中日程アクティビティパターンデータベース37から読み出す。そして、S615にて抽出した予定重量をそのリードタイム演算式に代入して、リードタイムを算出する。

【0121】次のS617では、CPU11(製番中日程展開部27)は、中日程アクティビティテーブルに基づいてMD作成フロー図をディスプレイ7上に表示するとともに、この中日程アクティビティテーブルに記載されている各ブロックの「チェーン」に基づいて、各ブロックの工程順序を特定する。そして、各ブロックの工程に夫々S616にて算出したリードタイムを割り当てて、最後のブロックの作業の終了日がオペレータによって指定された納期の直前となるように、MD作成フロー図に各ブロックの日程バーを後ろ詰めで配置して描画する。

【0122】次のS618では、CPU11(製番中日程展開部27)は、オペレータによる指示に従って、MD作成フロー図上に描画されている日程バーの微調整が必要であるか否かをチェックする。そして、微調整が不要な場合は処理をそのままS620に進め、微調整が必要な場合にはS619においてオペレータによる日程バーの微調整を受け付けた後に処理をS620に進める。

【0123】S620では、CPU11(製番中日程展開部27)は、オペレータによる製番中日程登録指示を待つ。

【0124】オペレータによって製番中日程登録が指示された場合に実行されるS621では、CPU11(製番中日程展開部27)は、MD作成フロー図上に描かれている各ブロックの日程バーの始点及び終点を、夫々、そのブロックの着手予定日及び完了予定日として決定し、これら各ブロックの着手予定日及び完了予定日を書き込んだ中日程アクティビティテーブルを製番中日程データベース35にアップロード(上書き)するとともに、これら各ブロックの着手予定日及び完了予定日を製番MD構成データベース33内の製番MD構成表に書き込む。S621の完了後、CPU11(製番中日程展開部27)は、処理をS001に戻す。

【0125】一方、S701では、CPU11(製番中日程実績登録更新部28)は、オペレータによって何れかの製番が指定されるのを待つ。

【0126】何れかの製番が指定された時に実行されるS702では、CPU11(製番中日程実績登録更新部28)は、S701にて指定された製番に対応する中日程アクティビティテーブルを、製番中日程データベース35から読み出す。

【0127】次のS703では、CPU11(製番中日程実績登録更新部28)は、S702にて読み出した中日程アクティビティテーブルに基づいて、MD作成フロー図を作成して、これをディスプレイ7上に表示する。

【0128】次のS704では、CPU11(製番中日程実績登録更新部28)は、実績収集データベース36を参照して、作業が完了したブロックがあるか否かをチェックする。そして、未だ作業が終了したブロックがなければ、CPU11(製番中日程展開部27)は、処理をそのままS706に進める。これに対して、作業が完了したブロックがある場合には、CPU11(製番中日程実績登録更新部28)は、S705において、実績収集データベース36に収集された各ブロックについての作業実績(実際の作業完了日及び作業時間)に基づいて、作業が完了したブロックについての日程バーを実績バーに書き換えた後に、処理をS706に進める。

【0129】S706では、CPU11(製番中日程実績登録更新部28)は、作業中又は未着手のブロックについての日程バーを変更する必要があるか否かを、オペレータからの指示に基づいて判断する。そして、日程バーの変更が必要ない場合には、CPU11(製番中日程実績登録更新部28)は、処理をそのままS708に進める。これに対して、日程バーの変更が必要な場合には、CPU11(製番中日程実績登録更新部28)は、S707において、オペレータの指示に応じてMD作成フロー図上の日程バーを適宜調整した後に、処理をS708に進める。

【0130】S708では、CPU11(製番中日程実績登録更新部28)は、その時点でMD作成フロー図上に描かれている実績バー及び日程バーの起点及び終点を、夫々、対応するブロックの着手予定日(着手日)及び完了予定日(完了日)として決定する。そして、このようにして決定した各ブロックの着手予定日(着手日)及び完了予定日(完了日)を上書きした中日程アクティビティテーブルを製番中日程データベース35にアップロード(上書き)するとともに、これら各ブロックの着手予定日(着手日)及び完了予定日(完了日)を製番MD構成データベース33内の製番MD構成表に書き込む。S708の完了後、CPU11(製番中日程実績登録更新部28)は、処理をS001に戻す。

【0131】一方、S801では、CPU11(製番中日程閲覧部29)は、オペレータによって一又は複数の製番が指定されるのを待つ。

【0132】オペレータによって製番が指定された時に実行されるS802では、CPU11(製番中日程閲覧部29)は、閲覧メニューをディスプレイ7上に表示する。このメニューからは、製番指定、及び「複数製番指定」の各項目が選択可能になっている。

【0133】次のS803では、CPU11(製番中日程閲覧部29)は、オペレータによって、何れかの項目が選択されるのを待つ。そして、製番指定が選択された場合には処理をS804に進め、複数製番指定が選択された場合には処理をS806に進める。

【0134】S804では、CPU11(製番中日程閲覧部29)は、S801にて指定された製番に対応する中日程アクティビティテーブルを製番中日程データベース35から読み出す。そして、CPU11(製番中日程閲覧部29)は、次のS805において、S804にて抽出した中日程アクティビティテーブルに基づいたMD作成フロー図を作成して、これをディスプレイ7に表示する。

【0135】これに対して、複数製番指定が選択されたS803にて判定した場合には、CPU11(製番中日程実績登録更新部28)は、S806において、S801にて指定された複数の製番に対応する全ての中日程アクティビティテーブルを製番中日程データベース35から読み出す。

【0136】次のS807では、CPU11(製番中日程実績登録更新部28)は、オペレータからの指示に従って、複数の中日程を職場別に表示するか否かをチェックする。そして、職場別に表示する場合には、CPU11(製番中日程実績登録更新部28)は、S809において、オペレータによって指定された職場に関する情報を各中日程アクティビティテーブルから抽出し、次のS810において、S809にて抽出した情報に基づいて中日程(MD作成フロー図)をディスプレイ7上に表示する。これに対して、職場別に表示しない場合には、CPU11(製番中日程実績登録更新部28)は、S808において、S806にて抽出した各中日程アクティビティテーブルのサマリーをディスプレイ7上に表示する。

【0137】S805、S808、S810を完了すると、CPU11(製番中日程実績登録更新部28)は、処理をS001に戻す。

【0138】

【発明の効果】以上のように構成された本発明の図面管理システムによると、モジュール工法を実施するのに必要な各部品図及び各組立図の出図管理を行うことができる。その結果、仕掛かりの部品の発生が抑えられ、従来の工法と比較して、同じ物を製作する場合であっても全体としての作業時間を短縮することができる。さらに、請求項2記載の図面管理システムによると、各図が表す作業行程と作業スケジュールとを関連付ける情報を各図に対応させることができるので、作業手順を明らかにすることができる。よって、無駄な作業の発生を極力抑えらて、全体としての作業時間が更に短縮される。

【0139】

出願人】 識別番号】000002107
氏名又は名称】住友重機械工業株式会社

出願日】 平成 11 年 1 月 29 日 (1999.1.29)

代理人】 識別番号】100098235
弁理士】
氏名又は名称】金井 英幸

公開番号】 特開 2000 - 222443 (P2000 - 222443A)

公開日】 平成 12 年 8 月 11 日 (2000.8.11)

出願番号】 特願平 11 - 23224

修理業務の専用システム

受付から作業報告まで全工程を管理 システムで効率化とコスト削減を提案
www.collectvalley.com

在庫なら

あらゆるカテゴリの人気サイトを カンタン徹底比較できる、話題のナビ
petitseikei.jp

在庫管理システムなら..

ネットが繋がれば、即スタート！ 月々9,800円で在庫管理が実現。
www.logiware.co.jp

機械 設備多数の稼働管理

生産管理を予備線等の省配線で実現 2本の配線で250台の稼働管理が可能
http://toyonakakeisou.com/



Ads by Google

Ads by Google 運転日報 機構部品 工程表 FPD製造