

(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2014-153847

(P2014-153847A)

(43) 公開日 平成26年8月25日(2014.8.25)

(51) Int.Cl.

G05B 19/418 (2006.01)
G06Q 50/04 (2012.01)

F 1

G05B 19/418
G06Q 50/04Z
100

テーマコード(参考)

3C100

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 34 頁)

(21) 出願番号
(22) 出願日特願2013-22035 (P2013-22035)
平成25年2月7日 (2013.2.7)

(71) 出願人 000113229
ペガサスミシン製造株式会社
大阪府大阪市福島区鶯洲5丁目7番2号

(74) 代理人 100086737
弁理士 岡田 和秀

(72) 発明者 矢里 隆幸
大阪府大阪市福島区鶯洲5丁目7番2号
ペガサスミシン製造株式会社内

(72) 発明者 宇野 正章
島根県出雲市西郷町371番地 株式会社ナスカ内

F ターム(参考) 3C100 AA29 AA56 BB02 BB15 BB33
CC02 CC14

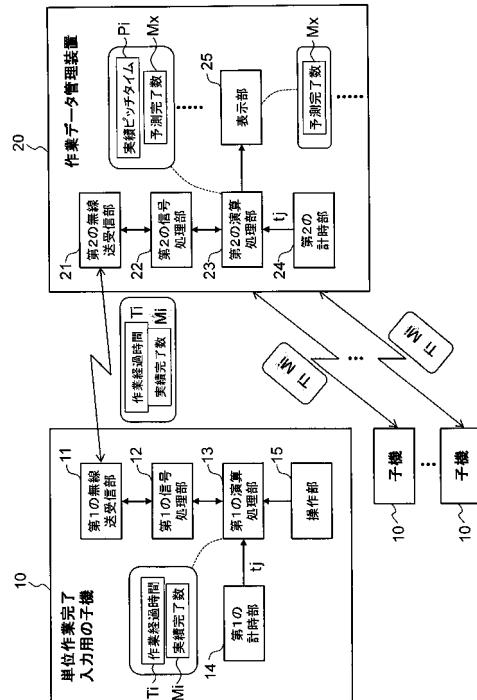
(54) 【発明の名称】無線式作業管理システム

(57) 【要約】

【課題】作業管理システムにつき、既定の作業終了時刻までの各生産ラインや作業者個々の生産状況や作業推移を適確に予測し、その予測に基づき、適確な処置を講じることを可能とし、全体の高生産効率化を図る。

【解決手段】複数の子機10はそれぞれ単位作業完了の入力操作による作業進捗情報を作業データ管理装置20に向けて無線送信する。作業データ管理装置は、子機から受け取る作業進捗情報に基づいて作業経過時間 T_i および実績完了数 M_i の情報を管理し、それらの情報から実績ピッチタイム P_i を演算し、現在時刻以降も現在の実績ピッチタイムをもって作業続行すると仮定して、既定の作業終了時刻 t_e までに完了するであろう単位作業の予測数である予測完了数 M_x を算出し、その予測完了数 M_x の情報を表示する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の単位作業完了入力用の子機と、前記子機と無線接続されて前記子機からの送信情報を収集する作業データ管理装置との組み合わせからなり、

前記複数の子機のそれぞれは、単位作業完了の入力操作による作業進捗情報を前記作業データ管理装置に向けて無線送信するように構成され、

前記作業データ管理装置は、前記子機から受け取る前記作業進捗情報に基づいて作業経過時間および実績完了数の情報を管理し、それらの情報から実績ピッチタイムを演算し、現在時刻以降も現在の前記実績ピッチタイムをもって作業続行すると仮定して、既定の作業終了時刻までに完了するであろう単位作業の予測数である予測完了数を算出し、取得した前記予測完了数の情報を表示するものとして構成されている無線式作業管理システム。
10

【請求項 2】

複数の単位作業完了入力用の子機と、前記子機と無線接続されて前記子機からの送信情報を収集する作業データ管理装置との組み合わせからなり、

前記複数の子機のそれぞれは、単位作業完了の入力操作による作業進捗情報を前記作業データ管理装置に向けて無線送信するように構成され、

前記作業データ管理装置は、前記子機から受け取る前記作業進捗情報に基づいて作業経過時間および実績完了数の情報を管理し、それらの情報から実績ピッチタイムを演算し、現在時刻以降も現在の前記実績ピッチタイムをもって作業続行すると仮定して、既定の作業終了時刻までに達成すべきとしてあらかじめ設定した目標数の単位作業完了を達成すると予測される予測の作業終了時刻を算出し、取得した前記予測の作業終了時刻と前記既定の作業終了時刻との差分である予測の残業時間を算出し、取得した前記予測の残業時間の情報を表示するものとして構成されている無線式作業管理システム。
20

【請求項 3】

前記複数の子機のそれぞれは、作業開始から現在時刻までの作業経過時間を保持とともに、単位作業完了の入力操作ごとにその操作数をカウント累積して実績完了数として保持し、前記作業データ管理装置からの送信要求に応じて前記作業経過時間および前記実績完了数の信号を前記作業データ管理装置に向けて無線送信するように構成されている請求項1または請求項2に記載の無線式作業管理システム。

【請求項 4】

前記作業データ管理装置は、前記子機から前記作業経過時間および前記実績完了数の信号を受信し、前記作業経過時間を前記実績完了数で除算して前記実績ピッチタイムとるように構成されている請求項3に記載の無線式作業管理システム。
30

【請求項 5】

前記作業データ管理装置は、前記予測の残業時間の情報とともに、前記予測の作業終了時刻を表示するように構成されている請求項3に記載の無線式作業管理システム。

【請求項 6】

前記複数の子機のそれぞれ、

時間経過を計測する計時部と、

前記作業データ管理装置との間で無線による信号の送受信を行う第1の無線送受信部と
、
40

前記第1の無線送受信部による受信信号の信号処理と前記第1の無線送受信部へ送出する送信信号の信号処理を行う第1の信号処理部と、

作業開始の操作タイミングからの前記計時部による現在時刻までの経過時間を作業経過時間として保持し、単位作業完了の入力操作ごとにその操作数をカウント累積して実績完了数として保持し、前記第1の信号処理部が前記作業データ管理装置からの信号送信要求を検出すると、保持していた前記作業経過時間および前記実績完了数の信号の無線送信を前記第1の信号処理部および前記第1の無線送受信部に対して指令する第1の演算処理部とを備えている請求項1に記載の無線式作業管理システム。

【請求項 7】

10

20

30

40

50

前記作業データ管理装置は、
前記子機との間で無線による信号の送受信を行う第2の無線送受信部と、
前記第2の無線送受信部による受信信号の信号処理と前記第2の無線送受信部へ送出する送信信号の信号処理を行う第2の信号処理部と、
前記第2の信号処理部が前記子機からの前記作業経過時間および前記実績完了数の信号を検出するたびに、前記作業経過時間を前記実績完了数で除算して実績ピッチタイムとし、さらに現在時刻以降も現在の前記実績ピッチタイムをもって作業続行すると仮定して、既定の作業終了時刻までに完了するであろう単位作業の予測数である予測完了数を算出する第2の演算処理部と、

前記第2の演算処理部による前記予測完了数の情報を表示する表示部とを備えたものとして構成されている請求項1に記載の無線式作業管理システム。 10

【請求項8】

前記作業データ管理装置は、
前記子機との間で無線による信号の送受信を行う第2の無線送受信部と、
前記第2の無線送受信部による受信信号の信号処理と前記第2の無線送受信部へ送出する送信信号の信号処理を行う第2の信号処理部と、

前記第2の信号処理部が前記子機からの前記作業経過時間および前記実績完了数の信号を検出するたびに、前記作業経過時間を前記実績完了数で除算して実績ピッチタイムとし、さらに現在時刻以降も現在の前記実績ピッチタイムをもって作業続行すると仮定して、既定の作業終了時刻までに達成すべきとしてあらかじめ設定した目標数の単位作業完了を達成すると予測される予測の作業終了時刻を算出し、取得した前記予測の作業終了時刻と前記既定の作業終了時刻との差分である予測の残業時間を算出する第2の演算処理部と、 20

前記第2の演算処理部による前記予測の残業時間の情報を表示する表示部とを備えたものとして構成されている請求項3に記載の無線式作業管理システム。

【請求項9】

請求項1に記載の無線式作業管理システムの機能と請求項2に記載の無線式作業管理システムの機能とを併せ有している無線式作業管理システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の作業工程があり、複数の作業者がそれぞれ一部の作業工程（単位作業）を分担して担当し、その協働によってある作業を完成させる作業ラインにおける作業管理システムに関する。作業ラインとしては、主に生産ラインが該当するが、必ずしもそれにとらわれる必要はなく、広く何らかの作業を複数の作業者で遂行するラインとして捉えてよい。

【背景技術】

【0002】

例えば、生産工場では、一般に、製品の生産に至るまでに複数の生産ラインに分けられている。そして、生産効率を高めるため、各生産ラインごとの責任者からの端末等を用いた報告等に基づいて、電光掲示板等のディスプレイ上に、生産目標数、生産実績数等の生産状況を表示することが行われている（特許文献1）。各生産ラインから無線端末により生産に関するデータをコンピュータが処理し、そのコンピュータのディスプレイ上の表示により生産管理することも行われている。 40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平05-84373号公報

【特許文献2】特開平07-194880号公報

【特許文献3】特開2008-200235号公報

【特許文献4】特開2009-17995号公報

30

40

50

【特許文献5】特開2010-61519号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、従来のような表示を行うのみでは、当日の既定の作業終了時刻までにどのように生産効率を高めるか、あるいは、個々の作業者の作業効率をどのように高めるか、あるいは既定の作業終了時刻を超過して生産を継続すべきかなどまでの管理をしているものではなく、全体の生産効率を高めるうえで改善すべきところが多いのが実情である。

【0005】

本発明は、既定の作業終了時刻までの各生産ラインや作業者個々の生産状況や作業推移を適確に予測し、その予測に基づき、適確な処置を講じることを可能とし、全体の高生産効率化を図ることを課題とする。 10

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、次のような手段を講じることにより上記の課題を解決する。

【0007】

本発明による無線式作業管理システムは、複数の単位作業完了入力用の子機と、前記子機と無線接続されて前記子機からの送信情報を収集する作業データ管理装置との組み合わせからなり、

前記複数の子機のそれぞれは、単位作業完了の入力操作による作業進捗情報を前記作業データ管理装置に向けて無線送信するように構成され、 20

前記作業データ管理装置は、前記子機から受け取る前記作業進捗情報に基づいて作業経過時間および実績完了数の情報を管理し、それらの情報から実績ピッチタイムを演算し、現在時刻以降も現在の前記実績ピッチタイムをもって作業続行すると仮定して、既定の作業終了時刻までに完了するであろう単位作業の予測数である予測完了数を算出し、取得した前記予測完了数の情報を表示するものとして構成されている。

【0008】

また、本発明による別の無線式作業管理システムは、複数の単位作業完了入力用の子機と、前記子機と無線接続されて前記子機からの送信情報を収集する作業データ管理装置との組み合わせからなり、 30

前記複数の子機のそれぞれは、単位作業完了の入力操作による作業進捗情報を前記作業データ管理装置に向けて無線送信するように構成され、

前記作業データ管理装置は、前記子機から受け取る前記作業進捗情報に基づいて作業経過時間および実績完了数の情報を管理し、それらの情報から実績ピッチタイムを演算し、現在時刻以降も現在の前記実績ピッチタイムをもって作業続行すると仮定して、既定の作業終了時刻までに達成すべきとしてあらかじめ設定した目標数の単位作業完了を達成すると予測される予測の作業終了時刻を算出し、取得した前記予測の作業終了時刻と前記既定の作業終了時刻との差分である予測の残業時間を算出し、取得した前記予測の残業時間の情報を表示するものとして構成されている。

【0009】

前者の発明においては、作業データ管理装置は、子機から受け取った作業進捗情報に基づいて現在時刻までの実績としてのピッチタイムすなわち実績ピッチタイムを求め、以降もその実績ピッチタイムのまま作業続行するものとして、既定の作業終了時刻までに完了すると予測される予測完了数を算出し、その予測完了数の情報を表示する。

【0010】

後者の発明においては、作業データ管理装置は、子機から受け取った作業進捗情報に基づいて現在時刻までの実績としてのピッチタイムすなわち実績ピッチタイムを求め、以降もその実績ピッチタイムのまま作業続行するものとして、目標数達成までの予測の作業終了時刻と既定の作業終了時刻との差に相当する予測の残業時間を算出し、その予測の残業時間を表示する。 50

【0011】

これらの発明は、現在までの取得情報に基づいて未来の作業進捗状況を予測するものであり、従来技術や先駆的技術には見られなかった新しい見地からの解決手法である。

【発明の効果】**【0012】**

本発明によれば、現在までの取得情報に基づいて未来の作業進捗状況を予測するので、確実な目標数達成に向けて、きわめて合理的で効率的な作業管理ができる。もし、作業遅れ、納品遅れなど不都合な事態が生じ得るとしても、それを即時的に把握することができるので、作業の段取りなど早期の対策を講じる上で非常に有利に作用する。

【0013】

また、作業データ管理装置と子機とは無線で接続されるものであるため、有線接続の場合のような配線の煩雑さの不利益から免れ、ラインの組み替えなどに際して高い柔軟性が発揮される。

10

【図面の簡単な説明】**【0014】**

【図1】本発明の実施の形態1の無線式作業管理システムの構成を概略的に示す構成概念図

20

【図2】本発明の実施の形態1の無線式作業管理システムの動作原理説明図

【図3】本発明の実施の形態2の無線式作業管理システムの構成を概略的に示す構成概念図

【図4】本発明の実施の形態1の無線式作業管理システムの動作原理説明図

【図5】本発明の実施例の無線式作業管理システムの適用例を示す縫製システムの概念構成図

30

【図6】本発明の実施例において、縫製ラインをより詳しく示す縫製システムの概念構成図

【図7】本発明の実施例において、作業データ管理装置における表示部のディスプレイ画面で表示される作業進捗状況管理テーブル表示の図

【図8】本発明の実施例の無線式作業管理システムの動作原理説明図

【図9】本発明の他の実施例において、ひとり一人の作業者がどのラインのどの工程に従事しているかをまとめた基礎的なデータテーブル表示の図

30

【図10】本発明の実施例における無線式作業管理システムのメニュー表示の図

【図11】本発明の実施例におけるメニューの「モニタリング／OP」での初期画面表示の図

30

【図12】本発明の実施例におけるメニューの「モニタリング／ライン」での初期画面表示の図

【図13】本発明の実施例におけるメニューの「モニタリング／全OP」での初期画面表示の図

【図14】本発明の実施例における時間帯別出来高グラフ表示の図

【図15】本発明の実施例の無線式作業管理システムの動作を示すフローチャート

40

【図16】本発明の実施例における進度の演算処理のサブルーチンを示すフローチャート

【図17】本発明の実施例における達成率の演算処理のサブルーチンを示すフローチャート

40

【図18】本発明の実施例における予測完了数の演算処理のサブルーチンを示すフローチャート

【図19】本発明の実施例における予測の作業終了時刻の演算処理のサブルーチンを示すフローチャート

【図20】本発明の実施例における予測の残業時間の演算処理のサブルーチンを示すフローチャート

50

【図21】本発明の実施例におけるメニュー切り替えのサブルーチンを示すフローチャート

【図22】本発明の実施例におけるグラフ表示のサブルーチンを示すフローチャート
【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施の形態について説明する。

【0016】

(実施の形態1)

本発明にかかる実施の形態1の無線式作業管理システムは、その大きな構成要素として、複数の単位作業完了入力用の子機と、各子機と無線接続されて各子機からの送信情報を収集する作業データ管理装置とを備えている。子機においては、その子機に関連付けられた作業者が自己の担当する単位作業を1つ完了するごとにその完了報告を入力するようになっている。子機と作業データ管理装置との接続に無線接続を採用するのは、設備展開の柔軟性を確保するためである。もし、有線接続とすれば、配線に要する設備負担が増大し、その複雑さは子機数が増えるほど厳しくなる。作業ラインの変更に伴う配線の更新も大変な労力を要する。無線接続としておけば、そのような負担が大幅に軽減され、柔軟な対応が可能となる。

10

【0017】

前記の複数の子機のそれぞれは、単位作業完了の入力操作による作業進捗情報を作業データ管理装置に向けて無線送信する機能を有している。作業進捗情報は、作業データ管理装置が実績ピッチタイムを算出するときの基礎となる実績完了数と作業経過時間とに関係する。

20

【0018】

作業者は自己の担当する単位作業を1つ完了するごとに完了報告のための入力操作を行う。入力操作の手段としては、スイッチ、ボタン、キーなど何でもよい。その操作数のカウント累積が実績完了数であるが、そのカウント累積は、子機で行うのでもよいし、作業データ管理装置で行うのでもよい。

【0019】

作業経過時間は、作業者が自己の担当する単位作業について、その初回の単位作業を開始した時刻すなわち作業開始時刻から現在時刻までの経過時間である。この作業経過時間の管理は、子機で行うのでもよいし、作業データ管理装置で行うのでもよい。

30

【0020】

子機から作業データ管理装置への情報の送信については、作業データ管理装置が複数の子機に対して定期的または不定期的にポーリング（定期的または不定期的な問い合わせに応じた通知）などを行うのでもよいし、子機から自発的に情報を送信するのでもよい。

【0021】

作業データ管理装置は、子機から受け取った作業進捗情報に基づいて作業経過時間および実績完了数の情報を管理し、それらの情報から現在時刻での実績ピッチタイムを演算する。そして、現在時刻以降も現在の実績ピッチタイムをもって作業続行すると仮定して、既定の作業終了時刻までに完了するであろう単位作業の予測数である予測完了数を算出する。さらに、取得した予測完了数の情報を表示する。

【0022】

本発明にかかる実施の形態1の無線式作業管理システムを、図1と図2を用いて説明する。図1は実施の形態1の無線式作業管理システムの構成を概略的に示す構成概念図、図2は実施の形態1の無線式作業管理システムの動作原理説明図である。

40

【0023】

図1において、10は単位作業完了入力用の子機、20は複数の子機10のそれぞれと無線接続されて各子機10からの送信情報を収集する作業データ管理装置である。子機10の構成要素として、11は第1の無線送受信部、12は第1の信号処理部、13は第1の演算処理部、14は第1の計時部、15は操作部である。作業データ管理装置20の構成要素として、21は第2の無線送受信部、22は第2の信号処理部、23は第2の演算処理部、24は第2の計時部、25は表示部である。

50

【0024】

各子機10を構成する第1の無線送受信部11は、作業データ管理装置20との間で無線による信号の送受信を行うものとして構成されている。第1の信号処理部12は、第1の無線送受信部11による受信信号の信号処理と、第1の演算処理部13から第1の無線送受信部11へ送出する送信信号の信号処理を行うものとして構成されている。第1の演算処理部13は、少なくとも次の3つの機能を有するものとして構成されている。

【0025】

1. 操作部15において作業開始の操作があると、そのタイミングから第1の計時部14による現在時刻 t_j までの経過時間を子機別の作業経過時間 T_i として保持する。

10

【0026】

2. 操作部15における単位作業完了の入力操作ごとに、その操作数をカウント累積して子機別の実績完了数 M_i として保持する。

【0027】

3. 第1の信号処理部12が作業データ管理装置20からの信号送信要求を検出すると、保持していた作業経過時間 T_i および実績完了数 M_i の信号の無線送信を第1の信号処理部12および第1の無線送受信部11に対して指令する。

20

【0028】

作業開始のタイミングは作業者ごとに変わり得る。作業者Aは既定の作業開始時刻 t_s ちょうどに作業を開始し、作業者Bはそれより遅れて作業を開始し、作業者Cはそれより早めに作業を開始する、といったことが起こり得るからである。作業開始時刻 t_s が異なれば、当然に現在時刻 t_j までの作業経過時間 T_i も異なることになる。そこで、子機別の作業経過時間 T_i を求め、各子機10に保持させておく。

20

【0029】

作業データ管理装置20は、複数の子機10に対してポーリングを行って、各子機10から情報を収集するように構成されている。各子機10は、作業データ管理装置20からの送信要求に応じて、現在保持している作業経過時間 T_i および実績完了数 M_i の信号を作業データ管理装置20に向けて無線送信するように構成されている。

30

【0030】

作業データ管理装置20を構成する第2の無線送受信部21は、子機10との間で無線による信号の送受信を行うものとして構成されている。第2の信号処理部22は、第2の無線送受信部21による受信信号の信号処理と、第2の演算処理部23からの第2の無線送受信部21へ送出する送信信号の信号処理を行うものとして構成されている。第2の演算処理部23は、少なくとも次の4つの機能を有するものとして構成されている。

30

【0031】

1. 第2の信号処理部22が子機10からの作業経過時間 T_i および実績完了数 M_i の信号を受信する。

40

【0032】

2. 作業経過時間 T_i および実績完了数 M_i の信号を検出するたびに、作業経過時間 T_i を実績完了数 M_i で除算して、現在時刻での実績ピッチタイム P_i ($P_i = T_i / M_i$)として保持する。

【0033】

3. さらに現在時刻以降も現在の実績ピッチタイム P_i をもって作業続行すると仮定して、既定の作業終了時刻 t_e までに完了するであろう単位作業の予測数である予測完了数 M_x を算出する。

【0034】

4. 第2の演算処理部23による予測完了数 M_x の情報を、表示のために表示部25に送出する。

40

【0035】

表示部25は、第2の演算処理部23による予測完了数 M_x の情報を表示するようになっている。

50

【 0 0 3 6 】

図2では、縦軸に時間をとり、横軸に作業の出来高をとっている。時間軸の原点には作業開始時刻 t_s を当てている。なお、作業開始時刻 t_s については、作業データ管理装置20が子機10をポーリングして、子機10の操作部15において初回の作業開始の操作がなされたとの通知を受け取ったときに、作業データ管理装置20での第2の計時部24で子機10ごとに作業開始時刻 t_s を取得し、保持する。ただし、子機10側で取得し、保持するのもよい。

【 0 0 3 7 】

以下、図2を用いて実施の形態1の無線式作業管理システムの動作の原理を説明する。

【 0 0 3 8 】

当該の子機10の作業者は、自己が担当する単位作業の一連の作業を開始するに際して、操作部15において作業開始ボタン（図示せず）を操作する。この作業開始信号が第1の演算処理部13に送られ、そのタイミングからの第1の計時部14による経過時間が作業経過時間 T_i として第1の演算処理部13に保持される。

10

【 0 0 3 9 】

作業者は、自己が担当する単位作業を1つ完了するごとに、操作部15において完了報告ボタン（図示せず）を操作する。推移の一例を説明すると、時刻 t_1 で1回目の単位作業完了報告が入力され、実績完了数 $M_i = 1$ が作業経過時間 $T_i = T_1 (= t_1)$ とともに第1の演算処理部13の内蔵メモリに記憶される。

20

【 0 0 4 0 】

作業データ管理装置20は、子機10のすべてを対象にして、所定の周期で子機10に対するポーリングを所定の周期で繰り返し実行することになる。そのポーリングの指令は第2の演算処理部23によってなされ、第2の信号処理部22を介して第2の無線送受信部21から各子機10の第1の無線送受信部11へポーリング指令が送信される。自己の第1の無線送受信部11でポーリング指令を受信した子機10においては、第1の信号処理部12を介して第1の演算処理部13にポーリング指令が伝わり、第1の演算処理部13は保持している実績完了数 M_i と作業経過時間 T_i のセット信号 (M_i, T_i)、ここでは1回目の(1, T_1)が生成され、第1の信号処理部12を介して第1の無線送受信部11から作業データ管理装置20に向けて送信される。

30

【 0 0 4 1 】

次いで時刻 t_2 で2回目の単位作業完了報告が入力されると、実績完了数 $M_i = 2$ が作業経過時間 $T_i = T_2 (= t_2)$ とともに第1の演算処理部13の内蔵メモリに記憶され、作業データ管理装置20からのポーリングに応答して2回目のセット信号 (2, T_3) が作業データ管理装置20に送信される。

30

【 0 0 4 2 】

次いで時刻 t_3 で3回目の単位作業完了報告が入力されると、実績完了数 $M_i = 3$ が作業経過時間 $T_i = T_3 (= t_3)$ とともに第1の演算処理部13の内蔵メモリに記憶され、作業データ管理装置20からのポーリングに応答して3回目のセット信号 (3, T_3) が作業データ管理装置20に送信される。

40

【 0 0 4 3 】

図2において、出来高の $M_1, M_2, M_3 \dots$ の間隔が等間隔になっているのに対して、時刻の $t_1, t_2, t_3 \dots$ の間隔が不等間隔になっているのは、同じ単位作業を遂行するにしても、通常は毎回、所要時間が相違するためである。結果として、作業推移を示す特性曲線は折れ線グラフの様相を呈している。

【 0 0 4 4 】

上記のように推移して、今、現在時刻 t_j において、実績完了数 M_i および作業経過時間 T_i のセット信号 (M_i, T_i) を作業データ管理装置20における第2の演算処理部23が受け取ったとする。

【 0 0 4 5 】

第2の演算処理部23は、座標点 (M_i, T_i) における特性曲線の傾き（勾配）に相

50

当する実績ピッチタイム P_i ($P_i = T_i / M_i$) を算出し、内蔵メモリに記憶する。なお、この実績ピッチタイム P_i を求める演算は、上述の動作例での 1 回目のセット信号 (1, T_1) のときも、2 回目のセット信号 (2, T_2) のときも、3 回目のセット信号 (3, T_3) のときも同様に行われてあり、実績ピッチタイム P_i はそれぞれ $P_1 = T_1 / 1$ 、 $P_2 = T_2 / 2$ 、 $P_3 = T_3 / 3$ となる。現在時刻での実績ピッチタイムは、それまでの平均値に相当する。

【0046】

さて、現在時刻 t_j における実績ピッチタイム P_i ($P_i = T_i / M_i$) を求めた第 2 の演算処理部 23 は、次いで、現在の実績ピッチタイム P_i をもって現在時刻以降も作業続行すると仮定して、既定の作業終了時刻 t_e までに完了するであろう単位作業の予測数である予測完了数 M_x を算出する。

10

【0047】

特性曲線が現在時刻 t_j 以降は直線状になっているが、これは、「現在の実績ピッチタイム P_i をもって現在時刻以降も作業続行する」とした仮定に対応している。

【0048】

ここで、図 2 のグラフの見方について補足説明しておく。

【0049】

既定の作業終了時刻 t_e というのは、その業務日において日常的に定められている定刻の就業活動終了時刻（終業時刻）である。目標数 M_0 とは、単位作業の出来高につき、既定の作業終了時刻 t_e までの作業で達成すべきとしてあらかじめ設定した目標の数量である。例えば、Tシャツの縫製の作業につき、1日に 110 枚の縫製を目標としているとする。その縫製の単位作業である例えば袖の縫い付けも同様に 1 日に 110 枚分を仕上げる必要がある。定刻の就業時刻を午後 6 時とすると、その午後 6 時までの袖の縫い付け 110 枚分が目標数 M_0 としてあらかじめ設定される。原点と座標点 (M_0, t_e) とを結ぶ破線で表す直線の特性曲線 Q_0 は、理想的な推移を表している。この理想的な推移の特性曲線 Q_0 より下方にくる特性曲線（図示せず）は、単位作業の実績の速度が理想の速度よりも速いことを意味し、逆に、図示のように理想的な推移の特性曲線 Q_0 より上方にくる特性曲線 Q_1 は、単位作業の実績の速度が理想の速度よりも遅いことを意味している。ちなみに、設定ピッチタイム P_0 は、 $P_0 = T_0 / M_0$ であるが、座標点 (M_i, t_j) での実績ピッチタイム P_i (= T_i / M_i) は、設定ピッチタイム P_0 (= T_0 / M_0) よりも大きくなっている。このことは、実績が計画（理想）よりも遅れていることを意味している。

20

【0050】

実績完了数 M_i の現在時刻 t_j における現在の実績ピッチタイム P_i (= T_i / M_i) をもって現在時刻以降も作業続行すると仮定した特性曲線 Q_1 が既定の作業終了時刻 t_e と交差する点の出来高が予測完了数 M_x である。特性曲線 Q_1 が理想的な推移の特性曲線 Q_0 より上位にあって単位作業の実績の速度が理想の速度よりも遅いことから当然に、予測完了数 M_x は目標数 M_0 よりも少ないものとなる。

30

【0051】

直角三角形 OP_iM_i と直角三角形 OP_xM_x とは相似の関係にあることから、

40

$$M_i : T_i = M_x : T_0$$

よって、

$$M_x = (T_0 / T_i) \cdot M_i = T_0 / P_i \dots \dots \dots (1)$$

となる。

【0052】

以上のようにして得られた予測完了数 M_x の情報は第 2 の演算処理部 23 によって表示部 25 に送られ、表示される。そのような表示が各子機 10 のそれについて行われる。未来である既定の作業終了時刻 t_e における、子機 #1 の作業者の予測完了数 M_x (#1)、子機 #2 の作業者の予測完了数 M_x (#2) …、そして子機 #n の作業者の予測完了数 M_x (#n) が表示される。ここで、「#n」は複数の子機 10 …を互いに識別する

50

識別番号である。

【0053】

作業データ管理装置20において表示部25を監視している監督者は、ラインの最終工程(#end)における子機10について、その予測完了数 $M \times$ (#end)に着目する。このライン最終工程での予測完了数 $M \times$ (#end)が目標数 M_0 に達していれば、製品の納期遅れはないものと安心できる。あるいは、目標数 M_0 に達していなくても、目標数 M_0 との差分が小さければ、取り敢えず一応は安心とできる。目標数 M_0 との差分が大きければ、納期を守るべく事前に対策を講じることが可能である。

【0054】

監督者はまた、どの子機の作業者がどの程度の進捗状況かを一目瞭然に判別できる。ある作業者は、このままの推移で既定の作業終了時刻 t_e にちょうど目標数 M_0 と同数の出来高をあげ、別のある作業者は、このままの推移では既定の作業終了時刻 t_e には出来高が目標数 M_0 を上回り、また別のある作業者は、このままの推移では既定の作業終了時刻 t_e には出来高が目標数 M_0 を下回ってしまう、といったことを事前に容易に捕捉することができる。例えば、未熟練作業者の部署に熟練作業者を応援にあてるとか、作業者に対し残業の予定を通告するなどである。

10

【0055】

(実施の形態2)

本発明にかかる実施の形態2の無線式作業管理システムは、上記の実施の形態1とは異なり、予測完了数 $M \times$ の算出に代えて、予測の作業終了時刻 t_y を算出する。すなわち、現在時刻以降も現在の前記の実績ピッチタイム P_i をもって作業続行すると仮定して、既定の作業終了時刻 t_e までに達成すべきとして、あらかじめ設定した目標数の単位作業完了を達成すると予測される予測の作業終了時刻 t_y を算出する。

20

【0056】

また、実施の形態1とは異なり、予測完了数 $M \times$ の算出に代えて、取得した予測の作業終了時刻 t_y と既定の作業終了時刻 t_e との差分である予測の残業時間 T_z を算出する。

【0057】

取得した予測の作業終了時刻 t_y および予測の残業時間 T_z の情報を表示する。

【0058】

本発明にかかる実施の形態2の無線式作業管理システムを、図3と図4を用いて説明する。図3は実施の形態2の無線式作業管理システムの構成を概略的に示す構成概念図である。図4は実施の形態2の無線式作業管理システムの動作原理説明図である。

30

【0059】

子機10の構成は、図1に示す実施の形態1の場合と同様となっている。作業データ管理装置20の構成については、第2の無線送受信部21、第2の信号処理部22および第2の計時部24としては、図1に示す実施の形態1の場合と同様となっている。

【0060】

実施の形態2においては、第2の演算処理部23および表示部25が実施の形態1とは相違している。

40

【0061】

第2の演算処理部23は、少なくとも次の5つの機能を有するものとして構成されている。

【0062】

1. 第2の信号処理部22が子機10からの作業経過時間 T_i および実績完了数 M_i の信号を受信する。

【0063】

2. 作業経過時間 T_i および実績完了数 M_i の信号を検出するたびに、作業経過時間 T_i を実績完了数 M_i で除算して、現在時刻での実績ピッチタイム P_i ($P_i = T_i / M_i$)として保持する。この1.項、2.項は実施の形態1の場合と同様になっている。

50

【0064】

3. さらに現在時刻以降も現在の実績ピッチタイム P_i をもって作業続行すると仮定して、既定の作業終了時刻 t_e までに達成すべきとしてあらかじめ設定した目標数 M_0 の単位作業完了を達成すると予測される予測の作業終了時刻 t_y を算出する。

【0065】

4. 取得した予測の作業終了時刻 t_y と既定の作業終了時刻 t_e との差分である予測の残業時間 T_z を算出する。

【0066】

5. 第2の演算処理部23による予測の作業終了時刻 t_y と予測の残業時間 T_z の情報を、表示のために表示部25に送出する。

【0067】

表示部25は、第2の演算処理部23による予測の作業終了時刻 t_y と予測の残業時間 T_z の情報を表示するようになっている。

【0068】

次に、図4を用いて、予測の作業終了時刻 t_y や予測の残業時間 T_z の算出について説明する。

【0069】

特性曲線 Q_0 の場合のピッチタイム P_0 は、

$$P_0 = T_0 / M_0 \quad \dots \dots \dots (1)$$

で、これは、実績ピッチタイム $P_i (= T_i / M_i)$ よりも小さい。すなわち、

$$T_0 / M_0 < T_i / M_i$$

上の不等式を変形して、

$$(T_0 / T_i) \cdot M_i < M_0 \quad \dots \dots \dots (2)$$

式(1)と(式2)から

$$M_x < M_0$$

となる。つまり、予測完了数 M_x は目標数 M_0 より小さくなる。よって、目標数 M_0 を達成するためには、既定の作業終了時刻 t_e を越えてさらに作業を続行しなければならないと予測される。この予測を、既定の作業終了時刻 t_e よりも前の時点の現在時刻 t_j においてできている。

【0070】

現在時刻 t_j における現在の実績ピッチタイム $P_i (= T_i / M_i)$ をもって現在時刻以降も作業続行することとして、目標数 M_0 の出来高を実現するのに、時刻 t_y までの作業続行が必要であるとする。この時刻 t_y が予測の作業終了時刻 t_y である。全作業時間 $T_y = t_y - t_s$ とする。

【0071】

直角三角形 $OPiMi$ と直角三角形 $OPxMx$ とは相似の関係にあることから、

$$M_0 : T_y = M_x : T_0$$

よって、

$$T_y = (M_0 / M_i) \cdot T_i = M_0 \cdot P_i$$

予測の作業終了時刻 t_y と既定の作業終了時刻 t_e との差分が予測の残業時間 T_z であり、

$$T_z = T_y - T_0 = P_i \cdot M_0 - T_0$$

となる。

【0072】

以上のようにして得られた予測の作業終了時刻 t_y と予測の残業時間 T_z の情報は第2の演算処理部23によって表示部25に送られ、表示される。そのような表示が各子機10のそれぞれについて行われる。未来である既定の作業終了時刻 t_e における、子機#1の作業者の予測の作業終了時刻 t_y (#1) と予測の残業時間 T_z (#1)、子機#2の作業者の予測の作業終了時刻 t_y (#2) と予測の残業時間 T_z (#2) ...、そして子機#nの作業者の予測の作業終了時刻 t_y (#n) と予測の残業時間 T_z (#n) が表示される。ここで、「#n」は複数の子機10...を互いに識別する識別番号である。

10

20

30

40

50

【0073】

作業データ管理装置20において表示部25を監視している監督者は、ラインの最終工程(#end)における子機10について、その予測の作業終了時刻ty(#end)と予測の残業時間Tz(#end)に着目する。このライン最終工程(#end)での予測の作業終了時刻ty(#end)と予測の残業時間Tz(#end)が許容範囲であれば取り敢えず一応は安心とできる。許容範囲外となっておれば、納期を守るべく事前に対策を講じることが可能である。例えば、未熟練作業者の部署に熟練作業者を応援にあてるとか、作業者に対し残業の予定、残業時間を通告するなどである。

【0074】

監督者はまた、どの子機の作業者がどの程度の進捗状況かを一目瞭然に判別できる。ある作業者は、このままの推移で目標数M0の出来高をあげるには予測の作業終了時刻tyが既定の作業終了時刻teと同じで、予測の残業時間Tzはゼロであり、別のある作業者は、このままの推移で目標数M0の出来高をあげれば予測の作業終了時刻tyが既定の作業終了時刻teよりも前倒して、予測の残業時間Tzは考慮外であり（残業はまったく不要で定刻以前に完了）、また別のある作業者は、このままの推移で目標数M0の出来高をあげるには予測の作業終了時刻tyが既定の作業終了時刻teを越えてしまい、予測の残業時間Tzが発生する、といったことを事前に容易に捕捉することができる。

10

【0075】

上記の実施の形態1,2を合成して、作業データ管理装置20における第2の演算処理部23は、予測完了数Mxとともに、予測の作業終了時刻tyおよび予測の残業時間Tzを算出し、それらを表示部25に表示させるように構成してもよい。

20

【0076】

あるいは、第2の演算処理部23は、予測完了数Mxとともに、予測の作業終了時刻tyを算出し、それらを表示部25に表示させるように構成してもよい。

【0077】

あるいは、第2の演算処理部23は、予測完了数Mxとともに、予測の残業時間Tzを算出し、それらを表示部25に表示させるように構成してもよい。

30

【0078】

(実施例)

図5は、本発明の実施例にかかる無線式作業管理システムの適用例を示す縫製システムの概念構成図である。大きくは、製造現場30と事務所40とから構成されているといえる。製造現場30には、複数の生産ラインがあり、ここでは裁断ライン31、縫製ライン32、検査ライン33、仕上げライン34、出荷ライン35などが例示されている。これら複数の生産ラインの各々には、複数の単位作業の担当部署があり、個々の担当部署の作業者ごとに単位作業完了入力用の子機10が1つずつあてがわれている。

【0079】

図6は、縫製ライン32をより詳しく示す縫製システムの概念構成図である。これらの生産ラインにはそれぞれ複数の単位作業の担当部署36が備えられ、それぞれの単位作業の担当部署36に単位作業完了入力用の子機10が1つずつあてがわれている様子が図示されている。

40

【0080】

製造現場30には、さらに作業データ管理装置20が備えられている。この作業データ管理装置20は、複数の子機10との間で無線の送受信を行うための無線の親機26と、この親機26を接続するコンピュータ27とから構成されている。

【0081】

事務所40側の設備としては、作業データ管理装置20におけるコンピュータ27に対してLANやWi-Fiなどのケーブル41で有線に接続されたノート型パソコン42とか、無線接続されたノート型パソコン43とか、無線接続されたタブレット型パソコン44などがある。

【0082】

50

図7は、作業データ管理装置20における表示部25のディスプレイ画面で表示される作業進捗状況管理テーブル表示50を示す。図8は、実施例の無線式作業管理システムの動作原理説明図である。

【0083】

51は目標データ表示欄、52は実績データ表示欄、53は進度表示欄、54は達成率表示欄、55は日付表示欄、56は現在時刻表示欄、57は連番表示欄、58は最終工程名表示欄、59はライン名(班名)表示欄、60は品番表示欄、61は品名表示欄、62は設定ピッチタイム表示欄、63は観測ピッチタイム表示欄、64は経過時間表示欄、65は残時間表示欄、66は開始時刻表示欄、67は終了時刻表示欄、68は予測完了数表示欄、69は予測の作業終了時刻表示欄、70は予測の残業時間表示欄である。

10

【0084】

目標データ表示欄51における「130」は、図8に示すように、本日の既定の作業終了時刻 t_e (18:00)までに仕上げるべき単位作業の目標数M0に相当する。

【0085】

作業が開始されたのが、開始時刻表示欄66の「9:01」である。現在時刻表示欄56の表示が「14:54」であるから、 $14:54 - 9:01 = 5:53$ であるが、休憩の合計時間「1:01」(非表示)を差し引いた「4:52」が経過時間表示欄64に表示されている。「4:52」は17520秒である。

【0086】

残時間表示欄65の「3:06」は、「18:00」を終点にして現在時刻の「14:54」からの残り時間を求めたものである($18:00 - 14:54 = 3:06$)。

20

【0087】

設定ピッチタイム表示欄62の「221.5」は、次のようにして算出されている。既定の作業従事時間である28800秒(つまり8時間)を目標数 $M_0 = 130$ で割ると、単位作業の1つ分に要する平均時間である設定ピッチタイム $P_0 = T_0 / M_0 = 28800 / 130 = 221.5$ となる。

30

【0088】

さて、現在時刻(14:54)において、子機10から受け取った実績完了数 M_i は、実績データ表示欄52に表示されているとおり「76」である。さらに、経過時間表示欄64に表示されている作業経過時間 T_i は「4:52」の17520秒である。よって、実績ピッチタイム $P_i (= T_i / M_i)$ は、 $17520 / 76 = 230.5$ となる。これが、観測ピッチタイム表示欄63に表示されている。

30

【0089】

次に、進度表示欄53に表示されている「-4」についてみる。上記のように、設定ピッチタイム $P_0 (= T_0 / M_0)$ は、設定ピッチタイム表示欄62に表示されているとおり、「221.5」である。もし、この設定ピッチタイム「221.5」のもとで、経過時間表示欄64に表示されている作業経過時間「4:52」の17520秒の作業を遂行すると、予定では、

$$17520 / 221.5 = 79.1$$

40

の出来高となっているはずである。

【0090】

ところが、実際には、実績データ表示欄52に表示されているとおり、「76」の出来高である。その差分は、 $76 - 79.1 = -3.1$ であるが、これをマイナス側に切り下げる、「-4」となる。この不足分の「-4」が進度SDであり、進度表示欄53に表示されている。

【0091】

次に達成率表示欄54に表示されている達成率QDの「58」であるが、これは単純に、実績データ表示欄52の「76」を目標データ表示欄51の「130」で割った上で100を掛け算したパーセンテージである($(76 / 130) \times 100 = 58.5$ を切り捨てて、「58」)。

50

【0092】

本発明実施例が先駆的技術と相違するポイントは、予測完了数表示欄68や予測の作業終了時刻表示欄69や予測の残業時間表示欄70への各データの表示である。以下、これらのポイントについて詳しく説明する。

【0093】

《A-1》

予測完了数表示欄68に予測完了数 M_x が「124」と表示されている。この数値の算出の仕方を以下に説明する。

【0094】

先に説明した現在の実績ピッチタイム P_i は、観測ピッチタイム表示欄63に表示されているとおり、「230.5」である。なお、この実績ピッチタイム P_i の「230.5」が、設定ピッチタイム表示欄62に表示されている設定ピッチタイム P_0 の「221.5」より大きくなっていることは、作業のスピードが予定より遅れていることに対応し、それは進度表示欄53のマイナス表示「-4」に反映されたかたちとなって表れている。10

【0095】

さて、上記の実施の形態1の眼目は、現在時刻以降も現在の実績ピッチタイム P_i (= T_i / M_i)をもって作業続行すると仮定して、既定の作業終了時刻 t_e までに完了するであろう単位作業の予測数である予測完了数 M_x を算出し、表示することである。

【0096】

いま、現在時刻 t_j は現在時刻表示欄56に表示されている「14:54」であり、既定の作業終了時刻 t_e は「18:00」であって、その差分の残時間 N_J は残時間表示欄65に表示されている「3:06」である。この「3:06」は秒数に換算すると、「11160」(秒)である。20

【0097】

この時間幅「11160」(秒)内において、実績ピッチタイム P_i (「230.5」)のスピードで作業を続行すれば、残時間内での予想の出来高は、

$$11160 / 230.5 = 48.4$$

となる。これは、切り下げる「48」となる。この「48」に、実績データ表示欄52の「76」を加えると、

$$76 + 48 = 124$$

となる。この「124」が予測完了数 M_x であり、予測完了数表示欄68に表示されている訳である。30

【0098】

《A-2》

ここで、予測完了数 M_x を算出するための方程式を考察する。用いられたのは、

[1] 「76」に対応する実績完了数 M_i 、

[2] 残時間内での予想の出来高「48」を求めるための「11160」(秒)つまり「3:06」の残時間、

[3] 同じく予想の出来高「48」を求めるための「230.5」の実績ピッチタイム P_i 40

である。

【0099】

上記において、[1]の実績完了数 M_i は、子機10から無線送信されてくる1次データであって、特に加工を要しないものである。

【0100】

[2]の残時間 N_J は、現在時刻 t_j から、あらかじめ分かっている既定の作業終了時刻 t_e までの差分時間であり、これは作業データ管理装置20におけるコンピュータ27の記憶機能と内蔵タイマ(第2の計時部24)の計時機能で貯える。

【0101】

[3]の実績ピッチタイム P_i であるが、これは作業経過時間 T_i を実績完了数 M_i で

50

除算した 2 次データである。このうち作業経過時間 T_i は、子機 10 から無線送信されてくる 1 次データである。実績完了数 M_i も、上記のとおり、子機 10 からの 1 次データである。

【0102】

以上を総合すると、予測完了数 M_x を算出するためには、実績完了数 M_i と時刻情報との 2 情報だけでよいことになる。

【0103】

【数1】

$$\text{予測完了数 } M_x = \text{実績完了数 } M_i + \frac{\text{残時間 } N_j}{\frac{\text{作業経過時間 } T_i}{\text{実績完了数 } M_i}}$$

10

$$= \text{実績完了数 } M_i + \frac{\text{既定の作業終了時刻 } t_e - \text{現在時刻 } t_j}{\frac{\text{作業経過時間 } T_i}{\text{実績完了数 } M_i}}$$

$$= \text{実績完了数 } M_i + \frac{\text{既定の作業終了時刻 } t_e - \text{現在時刻 } t_j}{\text{実績ピッチタイム } P_i}$$

20

【0104】

実績ピッチタイム P_i を用いて計算するときも、実績ピッチタイム P_i (= 作業経過時間 T_i / 実績完了数 M_i) であるから、予測完了数 M_x を算出するためには、結局は、実績完了数 M_i と時刻情報との 2 情報だけでよいことになる。

【0105】

《B-1》

予測の作業終了時刻表示欄 69 に予測の作業終了時刻 t_y が「18：31」と表示されている。この数値の算出の仕方を以下に説明する。実は、業務上の任意の定めにより、後片付け的な意味で 10 分の余裕時間を見込んでいる。したがって、実働的・計算的には、予測の作業終了時刻 t_y は実は、「18：21」である。既定の作業終了時刻 t_e は「18：00」であるので、予測の残業時間表示欄 70 の表示が「00：21」となっている。

30

【0106】

さて、予測の作業終了時刻 t_y (「18：21」) の求め方を以下に説明する。

【0107】

現在時刻 t_j (「14：54」)までの作業経過時間 T_i (「4：52」= 17520 秒) で実績完了数 M_i (「76」) である。目標数 M_0 は「130」であるので、不足数は $130 - 76 = 54$ で、「54」である。

40

【0108】

実績ピッチタイム P_i (「230.5」) のスピードで作業を続行して、出来高「54」を達成するために必要な時間は、これを y とおくと、

$$54 : 76 = y : 17520$$

$$y = (54 / 76) \times 17520 = 12448 \text{ (秒)} = 3:27$$

現在時刻 t_j (「14：54」) に上記の所要時間「3：27」を足すと、「18：21」となる。これが計算上の予測の作業終了時刻 t_y である。この時刻「18：21」に、上記した業務上の定めの後片付け的な意味の余裕時間 10 分を足して、予測の作業終了時刻表示欄 69 には、「18：31」と表示される。

50

【0109】

残時間「3：06」に対して所要時間「3：27」であるので、予測の残業時間 T_z は

$$3:27 - 3:06 = 0:21$$

で、予測の残業時間表示欄70に「00:21」と表示される。

【0110】

《B-2》

ここで、予測の作業終了時刻 t_y を算出するための方程式を考察する。ここでは、「18:21」を予測の作業終了時刻 t_y とする。用いられたのは、

[1] 「4:52」(=17520秒)に対応する、現在時刻 t_j (「14:54」) 10
までの作業経過時間 T_i

[2] 「76」に対応する実績完了数 M_i

[3] 「130」に対応する目標数 M_0

上記において、[1]の作業経過時間 T_i は、子機10から無線送信されてくる1次データであって、特に加工を要しないものである。

【0111】

[2]の実績完了数 M_i は、これも子機10から無線送信されてくる1次データであって、特に加工を要しないものである。

【0112】

[3]の目標数 M_0 は、あらかじめコンピュータ27に記憶させておいた初期条件データであり、無線式作業管理システムの実働時にはデータ収集しなくてもよいものである。 20

【0113】

以上を総合すると、予測の作業終了時刻 t_y を算出するためには、実績完了数 M_i と時刻情報と目標数 M_0 の3情報だけでよいことになる。

【0114】

【数2】

予測の作業終了時刻 t_y

$$= \text{現在時刻}t_j + \frac{\text{目標数}M_0 - \text{実績完了数}M_i}{\text{実績完了数}M_i} \cdot \text{作業経過時間}T_i$$

$$= \text{現在時刻}t_j + \left(\frac{\text{目標数}M_0}{\text{実績完了数}M_i} - 1 \right) \cdot \text{作業経過時間}T_i$$

【0115】

また、予測の残業時間 T_z は、予測の作業終了時刻 t_y から既定の作業終了時刻 t_e を引いたもので、 40

【0116】

【数3】

予測の残業時間Tz

$$= \text{予測の作業終了時刻}ty - \text{既定の作業終了時刻}te$$

$$= \left(\frac{\text{目標数}MO}{\text{実績完了数}Mi} - 1 \right) \cdot \text{作業経過時間}Ti$$

10

$$- (\text{既定の作業終了時刻}te - \text{現在時刻}tj)$$

【0117】

次に、コンピュータ27のディスプレイ画面に表示されるいくつかの表示例について説明する。

【0118】

図9は、ひとり一人の作業者がどのラインのどの工程に従事しているかをまとめた基礎的なデータテーブル表示80である。ここには、ライン名、個々のラインに対応する連番（連続番号）、工程番号、工程名、作業者名（オペレータ名：OP）などの表示欄が設けられている。

20

【0119】

図10は、無線式作業管理システムのメニュー表示90である。ここには、選択肢として「モニタリング／OP」のアイコン91、「モニタリング／ライン」のアイコン92、「モニタリング／全OP」のアイコン93などが表示されている。

20

【0120】

図11は、メニューの「モニタリング／OP」での初期画面表示100である。ここには、個々のラインに対応する連番、ライン名、品番/品名、操業時間（9:00、18:10）、休憩1（10:00、10:10）、休憩2（12:00、12:50）、休憩3（15:00、15:10）、休憩4、目標/P.T.、バンドル、範囲/枚（3）、範囲/残業（3:00）、最終工程（0F72）などの表示欄や、工程番号、工程名、目標P.T.、実績、進度、バンドル、範囲/枚、作業者名（OP）、開始時刻、中断時刻、終了時刻などの表示欄が設けられている。なお、「P.T.」はピッチタイムの略称である。「進度」の表示欄において、一部、赤色の強調表示がなされている。

30

【0121】

図12は、メニューの「モニタリング／ライン」での初期画面表示110である。これは、30分単位のライン別に最終工程の「実績」、「目標」を表示するものである。ラインでの最終工程で評価することは、そのラインでのトータルとしての進捗状況を把握することにつながる。

40

【0122】

表示の様子の例をLine Aについて見てみる。9:00～9:30の時間帯で、目標数が6に設定されており、実績数は16となっている。9:30～10:00の時間帯で、目標数が7に設定されており、実績数は11となっている。10:00～10:30の時間帯で、目標数が5に設定されており、実績数は3で、これは目標数を下回っており、その差分が判定基準を超えていたことから注意喚起のため赤色の強調表示としている。10:30～11:00の時間帯、11:00～11:30の時間帯でも強調表示がなされている。現在時刻は左下隅に表示のように「16:38」であるが、この現在時刻に対応するStage「16」での時間帯「16:30」は、他の時間帯と区別されて、黒色で強調表示されている。右端の「TOTAL」の欄では、本日の合計の目標数「110」と現在時刻までの合計の実績数「89」が表示されている。つまり、（6+7+5+7+7

50

$+ \dots \dots + 7 + 7 + 2 = 110$) であり、($16 + 11 + 3 + 1 + 5 + \dots \dots + 10 + 10 + 1 = 89$) である。「実績」の表示欄において、一部、赤色の強調表示がなされている。

【0123】

図13は、メニューの「モニタリング／全OP」での初期画面表示120である。すべての子機10の「実績」、「進度」、「電圧」を表示する。「電圧」については、その子機10の充電電圧をモニタリングするものである。「進度」がマイナスになっている表示枠は赤色の強調表示となっている。

【0124】

図14は、時間帯別出来高グラフ表示130で、詳しくは、作業者個人単位の30分での目標値と現在までの実績値とを示している。ここには、個々のラインに対応する連番、ライン名、品番/品名、工程番号、工程名、作業者名(OP)、該当ラインの目標値、実績値などの表示欄が設けられている。10

【0125】

棒グラフは、30分単位の時間帯ごとに、目標値の棒グラフ(白色)と実績値の棒グラフ(青色または赤色)とがセットで表示されている。実績値の棒グラフのうち、青色で表示されるものは目標値に達しており、赤色で表示されるものは目標値に達していない。

【0126】

セットの棒グラフの下側には、作業者個々の各時間帯での目標データ表示欄(下側)と実績データ表示欄(上側)とが設けられている。実績データ表示欄は、その時間帯で実績が目標に達した場合には青色表示となり、達しなかった場合は赤色表示となる。20

【0127】

実績値の棒グラフは現在時刻までのものが表示され、現在以降のものは表示されない。現在時刻に対応する目標データ表示欄および実績データ表示欄は、他の時間帯と区別されて、黒色で強調表示されている。

【0128】

図10のメニュー表示90において、「モニタリング／OP」のアイコン91をクリックすると、図11の「モニタリング／OP」での初期画面表示100に切り替わる。また、「モニタリング／ライン」のアイコン92をクリックすると、図12の「モニタリング／ライン」の初期画面表示110に切り替わる。また、「モニタリング／全OP」のアイコン93をクリックすると、図13の「モニタリング／全OP」での初期画面表示120に切り替わる。30

【0129】

さらに、図11の「モニタリング／OP」での初期画面表示100において、いずれか1つの行方向の欄をマウスカーソルのポイントで選択した上で、下側にある「グラフ」のアイコン101をクリックすると、それに該当する作業者について、図14に示す時間帯別出来高グラフ表示130に切り替わる。

【0130】

また、図13の「モニタリング／全OP」での初期画面表示120において、いずれか1つの作業者の欄をマウスカーソルのポイントで選択した上で、下側にある「グラフ」のアイコン121をクリックすると、それに該当する作業者について、図14に示す時間帯別出来高グラフ表示130に切り替わる。40

【0131】

また、図12の「モニタリング／ライン」での初期画面表示110において、「グラフ」のアイコン111をクリックすると、そのラインについての同様の時間帯別出来高グラフ表示画面(図示せず)に切り替わる。

【0132】

また、図9のデータテーブル表示80や図11の「モニタリング／OP」での初期画面表示100や図12の「モニタリング／ライン」での初期画面表示110において、いずれか1つの行方向の欄をダブルクリックした場合、あるいは図13の「モニタリング／全

「OP」での初期画面表示120において、いずれか1つの作業者の欄をダブルクリックした場合、あるいは図14の時間帯別出来高グラフ表示130において、上方にある作業者名が表示された横長の欄をダブルクリックした場合には、図7に示す作業進捗状況管理テーブル表示50に切り替わる。

【0133】

図11、図13または図14でのダブルクリックで切り替わる図7の作業進捗状況管理テーブル表示50は、作業者一人ひとりについてのものとなり、図12でのダブルクリックで切り替わる図7の作業進捗状況管理テーブル表示50は、1つのライン全体についてのものとなる。

【0134】

次に、図15のフローチャートを用いて、本発明の実施例の無線式作業管理システムの動作を説明する。制御の主体は、作業データ管理装置20におけるコンピュータ27である。

【0135】

まず、ステップS11において、対象とするラインにおけるすべての子機10を対象にポーリングを開始する。

【0136】

次いで、ステップS12において、子機10から現在時刻までの作業経過時間 T_i と実績完了数 M_i の各情報を取得する。さらに、対象子機10の充電電圧情報も取得する。このとき、併せて作業開始時刻 t_s 、作業中断時刻、作業終了時刻の各情報を取得する。もちろん、対象子機10のID(識別番号)、作業者名、該当ライン名など各種の書誌的情報も取得する。

【0137】

次いで、ステップS13において、対象子機10について進度SDの演算処理のサブルーチンを実行する。このサブルーチンは、図16に示すように、次の各ステップからなる。

【0138】

ステップS13-1：作業経過時間 T_i 、設定ピッチタイム P_0 および実績完了数 M_i の各データを呼び出す。

【0139】

ステップS13-2：作業経過時間 T_i 、設定ピッチタイム P_0 および実績完了数 M_i から、

$$SD = (T_i / P_0) - M_i$$

によって、進度SDを算出する。

【0140】

ステップS13-3：算出した進度SDを評価する。すなわち、進度SDがマイナスでかつその絶対値が規定値を超えているか否かを判定する。

【0141】

ステップS13-4：進度SDが0以上であるとき、あるいは進度SDがマイナスであるが、その絶対値が規定値以内であれば、進度SDの表示用データには黒色表示などの通常表示のための識別子を付加する。

【0142】

ステップS13-5：進度SDがマイナスでかつその絶対値が規定値を超えているのであれば、進度SDの表示用データに、赤色表示など強調表示のための識別子を付加する。

【0143】

例えば、図7の表示例では、進度SD = -4が赤色で強調表示されている。この場合、評価基準の規定値は「3」に設定されており、「-4」の絶対値の「4」が規定値の「3」を超えていたため、赤色表示となるように演算している。もし、進度SD = -3, -2, -1であれば、これらはマイナスであっても許容範囲内であるため、黒色表示となる(一例)。

【0144】

上記のサブルーチンのステップS13に続くステップS14において、対象子機10について達成率QDの演算処理のサブルーチンを実行する。このサブルーチンは、図17に示すように、次の各ステップからなる。

【0145】

ステップS14-1：実績完了数Miおよび目標数M0の各データを呼び出す。

【0146】

ステップS14-2：実績完了数Miおよび目標数M0から、

$$QD = (Mi / M0) \times 100$$

をもって、達成率QDを算出する。

10

【0147】

上記のサブルーチンのステップS14に続くステップS15において、対象子機10について予測完了数Mxの演算処理のサブルーチンを実行する。このサブルーチンは、図18に示すように、次の各ステップからなる。

【0148】

ステップS15-1：残時間NJのデータを呼び出す。

【0149】

ステップS15-2：作業経過時間Tiおよび実績完了数Miから、

$$Pi = Ti / Mi$$

20

によって実績ピッチタイムPiを算出する。

【0150】

ステップS15-3：実績完了数Mi、残時間NJおよび実績ピッチタイムPiから、

$$Mx = Mi + (NJ / Pi)$$

によって、予測完了数Mxを得る。

20

【0151】

上記のサブルーチンのステップS15に続くステップS16において、対象子機10について予測の作業終了時刻tyの演算処理のサブルーチンを実行する。このサブルーチンは、図19に示すように、次の各ステップからなる。

【0152】

ステップS16-1：目標数M0、実績完了数Mi、作業経過時間Tiおよび現在時刻tjの各データを呼び出す。

30

【0153】

ステップS16-2：目標数M0、実績完了数Mi、作業経過時間Tiおよび現在時刻tjから、

$$ty = tj + \{ (M0 - Mi) / Mi \} \times Ti$$

によって、予測の作業終了時刻tyを算出する。

20

【0154】

ステップS16-3：算出した予測の作業終了時刻tyを評価する。すなわち、予測の作業終了時刻tyが「24:00」(午前0時)を越しているか否かを判定する。

【0155】

ステップS16-4：予測の作業終了時刻tyが「24:00」を越えていないのであれば、予測の作業終了時刻表示欄69に、赤色表示などの強調表示をもって、その予測の作業終了時刻tyの実測値を表示する。

40

【0156】

ステップS16-5：予測の作業終了時刻tyが「24:00」を越えているのであれば、図7に示す予測の作業終了時刻表示欄69に、赤色表示などの強調表示をもって、「0時オーバー」などの緊急事態を報知するための表示を実行する。

【0157】

上記のサブルーチンのステップS16に続くステップS17において、対象子機10について予測の残業時間Tzの演算処理のサブルーチンを実行する。このサブルーチンは、

50

図20に示すように、次の各ステップからなる。

【0158】

ステップS17-1：目標数M0、実績完了数Mi、作業経過時間Tiおよび残時間Njを呼び出す。

【0159】

ステップS17-2：目標数M0、実績完了数Mi、作業経過時間Tiおよび残時間Njから、

$$Tz = \{ (M0 - Mi) / Mi \} \times Ti - Nj$$

によって、予測の残業時間Tzを算出する。

【0160】

ステップS17-3：算出した予測の残業時間Tzを評価する。すなわち、予測の残業時間Tzが「0:00」以下か、そして「0:00」を上回っているときに規定の許容残業時間（例えば「3:00」）を超えていないかを判定する。

【0161】

ステップS17-4：予測の残業時間Tzが規定の許容残業時間を超えていないときは、予測の残業時間表示欄70に、求めた予測の残業時間Tzの数値データを表示する。

【0162】

ステップS17-5：予測の残業時間Tzが規定の許容残業時間（例えば「3:00」）を超えているときは、図7の予測の残業時間表示欄70に「緊急応援必要」のような警告表示を行う。

【0163】

ステップS17-6：予測の残業時間Tzが「0:00」以下であれば、予測の残業時間表示欄70には表示しない。

【0164】

上記のサブルーチンのステップS17に続くステップS18において、無線式作業管理システムの動作終了の指示があったかを判断する。その指示がないときは、ステップS11にリターンして、以下、前記同様の処理を実行する。その指示があったときは、無線式作業管理システムの動作を終了させる。

【0165】

上記の処理と並行して、図21に示すメニュー切り替えのサブルーチンが実行される。

【0166】

ステップS21において、メニュー画面の表示を行う。

【0167】

次いで、ステップS22において、メニュー選択の操作を待つ。

【0168】

次いで、ステップS23において、選択されたメニューを判断し、その判断結果に応じて、以降3つのルーチンに分岐する。

【0169】

ステップS31においては、「モニタリング/O/P」での初期画面表示100（図11参照）を表示する。

【0170】

ステップS32において、「グラフ」のアイコン101のクリックがあったかを判断する。なければ、ステップS33に進む。

【0171】

ステップS32で「グラフ」のアイコン101のクリックがあったと判断したときは、ステップS60へ進む。このステップS60については後述する。

【0172】

ステップS33では、予測情報表示モードへの切り替え操作があったかを判断する。ここでの予測情報表示モードへの切り替えとは、図7に例示する作業進捗状況管理テーブル表50の表示画面への切り替えのことである。その切り替えの操作がなければ、ステップ

10

20

30

40

50

S 3 4 に進み、その切り替えの操作があれば、ステップ S 1 1 (図 1 5 参照) へと移行する。

【 0 1 7 3 】

ステップ S 3 4 では、他の初期画面表示の選択があったかを判断する。ステップ S 3 4 で切り替えの操作があったとするときは、操作の選択に応じて、「モニタリング / ライン」での初期画面表示 1 1 0 (図 1 2 参照) または「モニタリング / 全 O P 」での初期画面表示 1 2 0 (図 1 3 参照) へと移行する。

【 0 1 7 4 】

ステップ S 3 5 では、他の操作の割り込みを許可し、その上でステップ S 3 1 ヘリターンする。

10

【 0 1 7 5 】

ステップ S 4 1 においては、「モニタリング / ライン」での初期画面表示 1 1 0 (図 1 2 参照) を表示する。

【 0 1 7 6 】

ステップ S 4 2 において、「グラフ」のアイコン 1 1 1 のクリックがあったかを判断する。なければ、ステップ S 4 3 に進む。

【 0 1 7 7 】

ステップ S 4 2 で「グラフ」のアイコン 1 1 1 のクリックがあったと判断したときは、ステップ S 6 0 へ進む。

20

【 0 1 7 8 】

ステップ S 4 3 では、図 7 に例示する作業進捗状況管理テーブル表 5 0 の表示画面への切り替えを意味する予測情報表示モードへの切り替え操作があったかを判断する。その切り替えの操作がなければ、ステップ S 4 4 に進み、その切り替えの操作があれば、ステップ S 1 1 (図 1 5 参照) へと移行する。

【 0 1 7 9 】

ステップ S 4 4 では、他の初期画面表示の選択があったかを判断する。

【 0 1 8 0 】

ステップ S 4 4 で切り替えの操作があったとするときは、操作の選択に応じて、「モニタリング / O P 」での初期画面表示 1 0 0 (図 1 1 参照) または「モニタリング / 全 O P 」での初期画面表示 1 2 0 (国 1 3 参照) へと移行する。

30

【 0 1 8 1 】

ステップ S 4 5 では、他の操作の割り込みを許可し、その上でステップ S 4 1 ヘリターンする。

【 0 1 8 2 】

ステップ S 5 1 においては、「モニタリング / 全 O P 」での初期画面表示 1 2 0 を表示する (国 1 3 参照) 。

【 0 1 8 3 】

ステップ S 5 2 において、「グラフ」のアイコン 1 2 1 のクリックがあったかを判断する。なければ、ステップ S 5 4 に進む。

【 0 1 8 4 】

ステップ S 5 2 で「グラフ」のアイコン 1 2 1 のクリックがあったと判断したときは、ステップ S 6 0 へ進む。

40

【 0 1 8 5 】

ステップ S 5 3 では、図 7 に例示する作業進捗状況管理テーブル表 5 0 の表示画面への切り替えを意味する予測情報表示モードへの切り替え操作があったかを判断する。その切り替えの操作がなければ、ステップ S 5 4 に進み、その切り替えの操作があれば、ステップ S 1 1 (国 1 5 参照) へと移行する。

【 0 1 8 6 】

ステップ S 5 4 で切り替えの操作があったとするときは、操作の選択に応じて、「モニタリング / O P 」での初期画面表示 1 0 0 (国 1 1 参照) または「モニタリング / ライン

50

」での初期画面表示 110（図 12 参照）へと移行する。

【0187】

ステップ S55 では、他の操作の割り込みを許可し、その上でステップ S51 ハリターンする。

【0188】

次に、図 22 に示すグラフ表示のサブルーチンを説明する。

【0189】

ステップ S60 において、横軸の時間帯を表示する。

【0190】

次いで、ステップ S61 において、時間帯ごとの目標値を表示する。

10

【0191】

次いで、ステップ S62 において、すでに読み込んでいる時間帯ごとの実績完了数 Mi のデータを棒グラフの状態で表示する。

【0192】

次いで、ステップ S63 において、他の操作がなされたかを判断し、生れない限りはステップ S62 にリターンし、そうでない場合は、このルーチンを終了し、操作に応じた処理へと進む。

【産業上の利用可能性】

【0193】

本発明は、複数の作業工程があり、複数の作業者がそれぞれ一部の作業工程（単位作業）を分担して担当し、その協働によってある作業を完成させる作業ラインにおける作業管理システムに関し、現在までの取得情報に基づいて未来の作業進捗状況を予測することから、確実な目標数達成に向け合理的で効率的な作業管理を行う技術として有用である。もし、作業遅れ、納品遅れなど不都合な事態が生じ得るとしても、それを即時的に把握して、作業の段取りなど早期の対策を講じることが可能である。さらに、作業データ管理装置と子機とは無線で接続していることから、ラインの組み替えや他のラインへの応用など、有線接続に比べて非常に高い柔軟性を発揮する。

20

【符号の説明】

【0194】

10 単位作業完了入力用の子機

30

11 第 1 の無線送受信部

12 第 1 の信号処理部

13 第 1 の演算処理部

14 第 1 の計時部

15 操作部

20 作業データ管理装置

21 第 2 の無線送受信部

22 第 2 の信号処理部

23 第 2 の演算処理部

24 第 2 の計時部

25 表示部

Ti 作業経過時間

Pi 実績ピッチタイム

Mi 実績完了数

Mx 予測完了数

tj 現在時刻

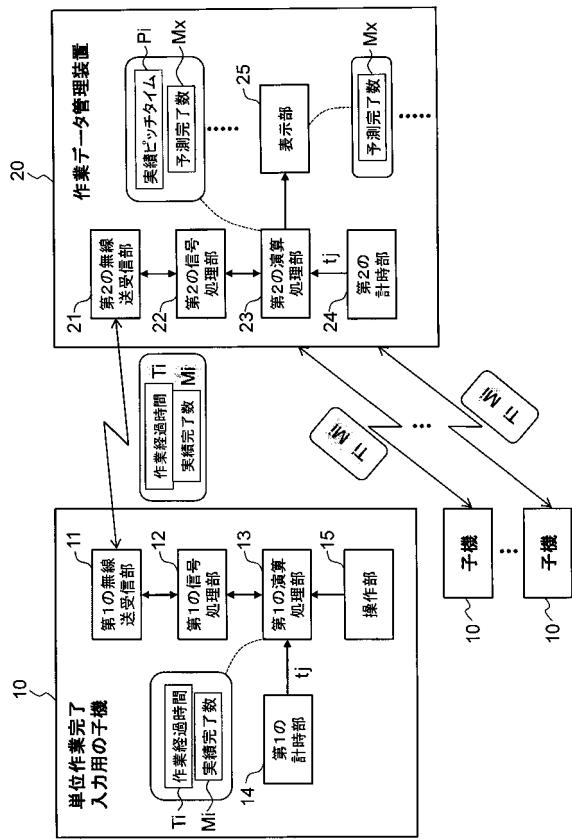
te 既定の作業終了時刻

Tz 予測の残業時間

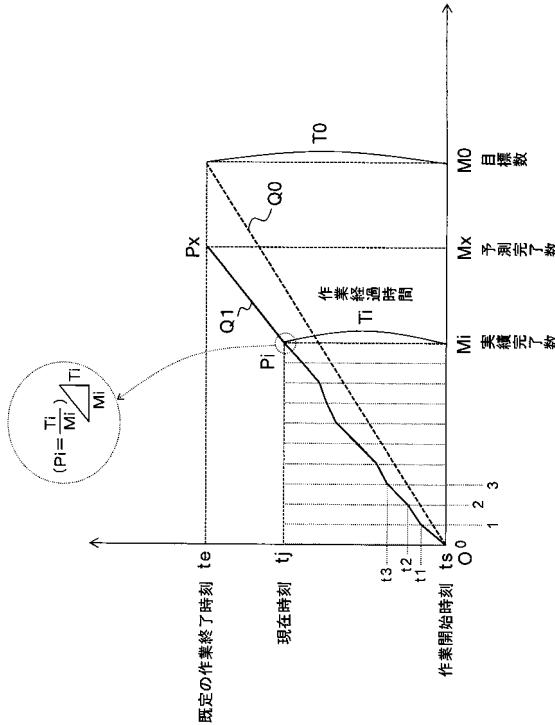
ty 予測の作業終了時刻

40

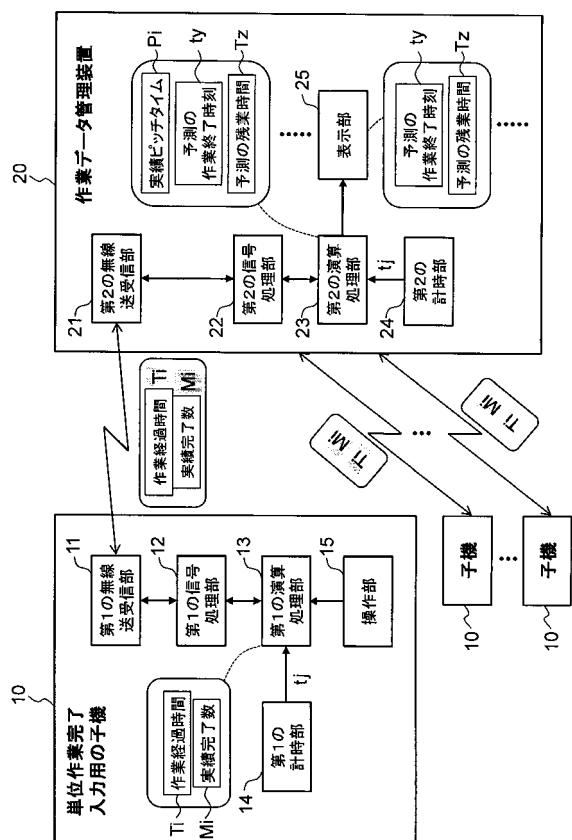
【図 1】



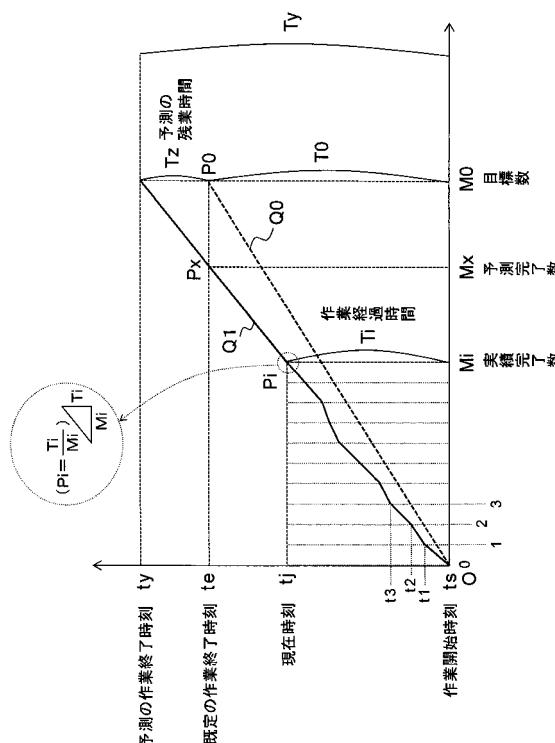
【図 2】



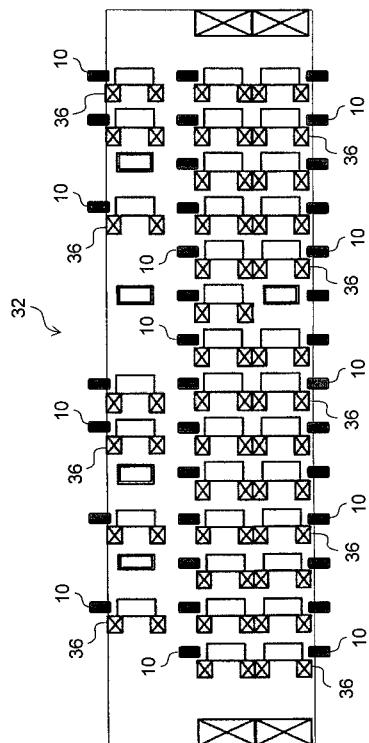
【図 3】



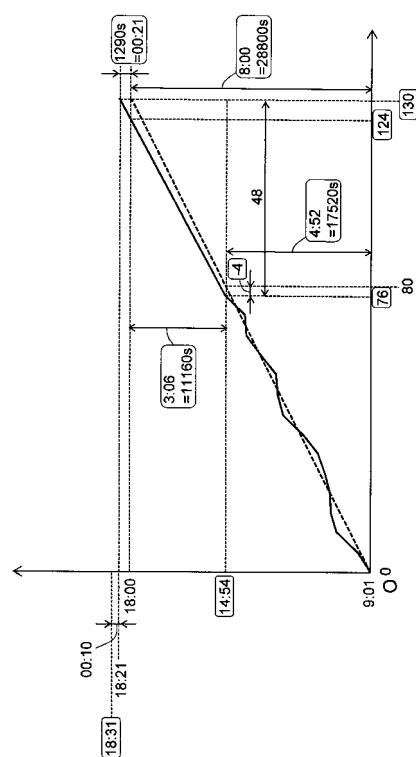
【図 4】



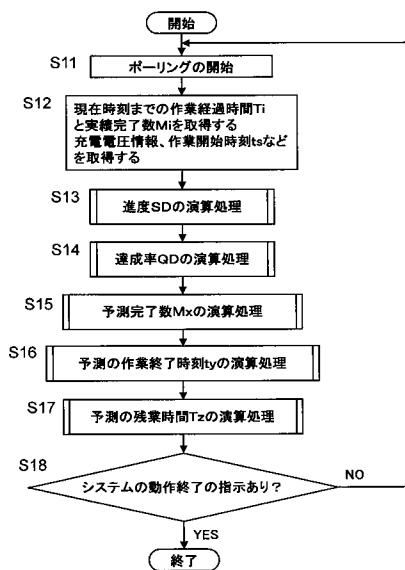
【図 6】



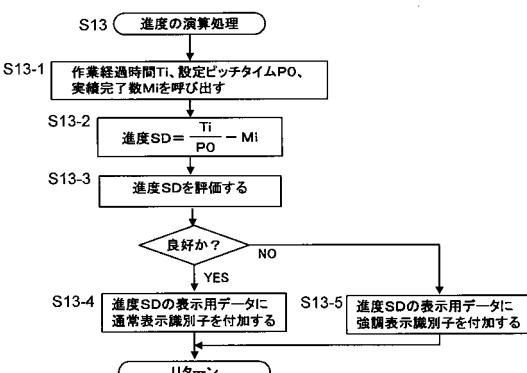
【図 8】



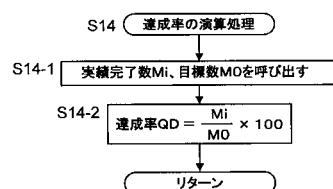
【図 15】



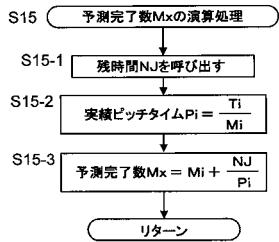
【図 16】



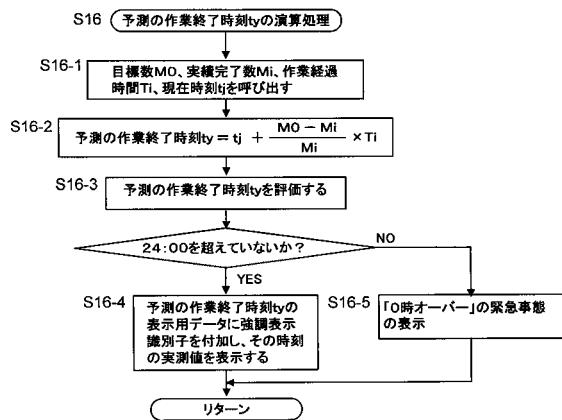
【図 17】



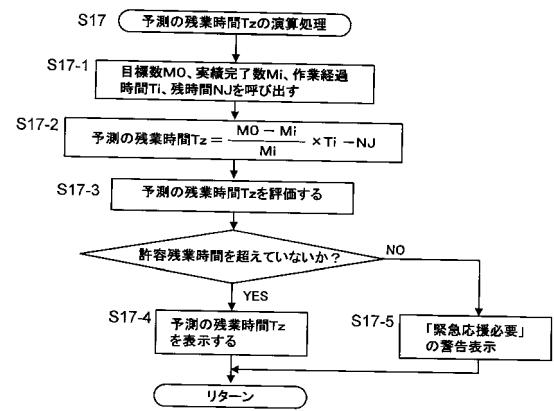
【図18】



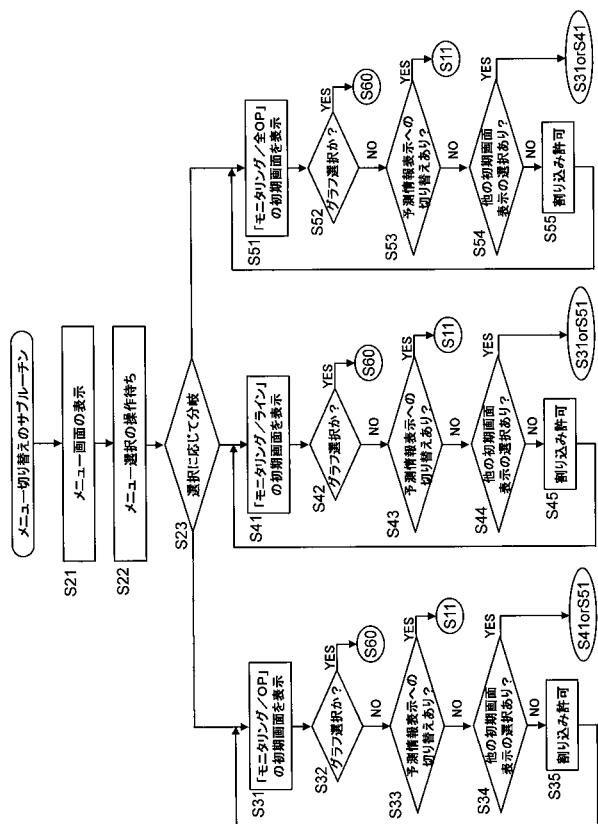
【図19】



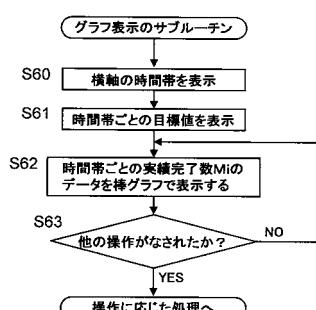
【図20】



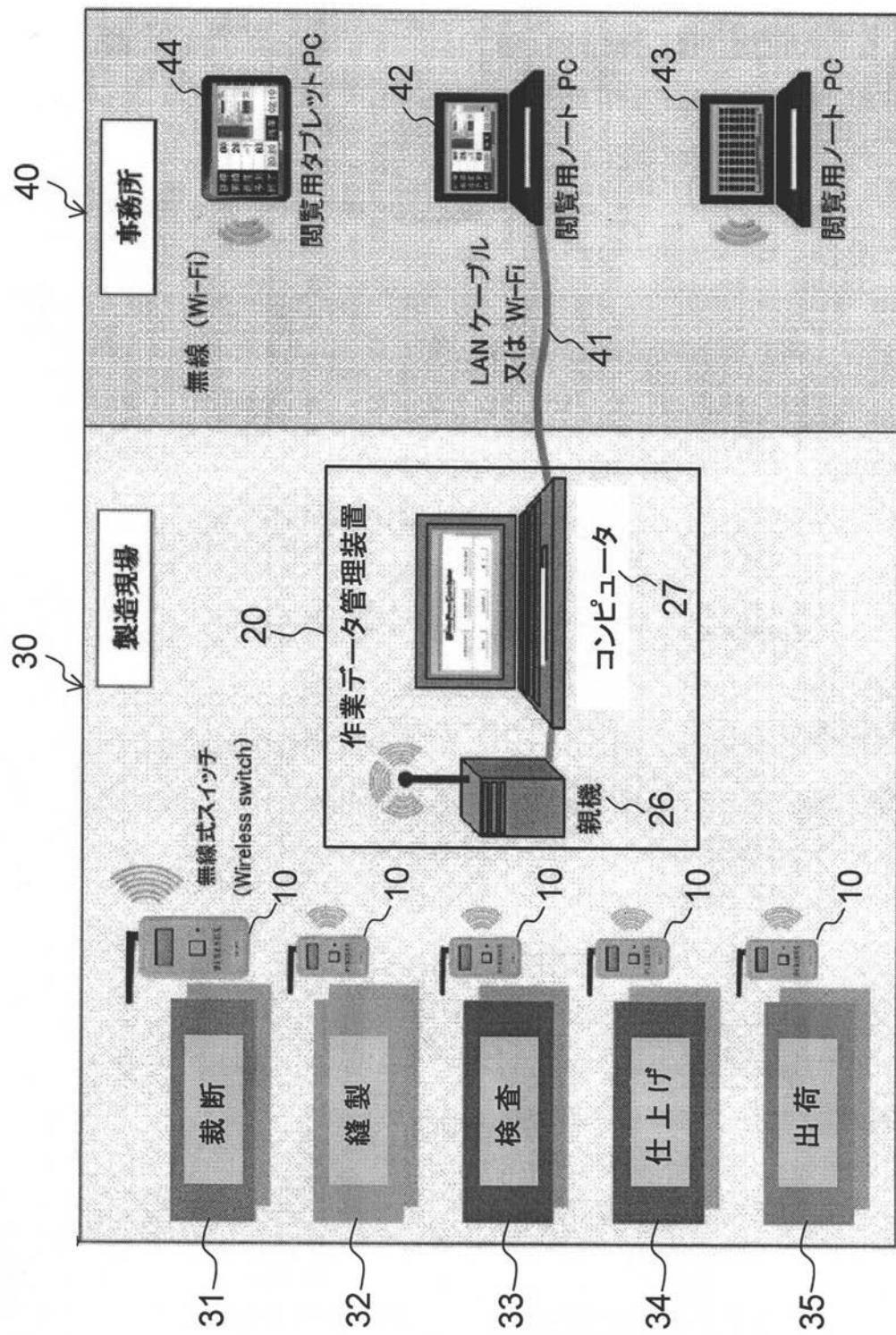
【図21】



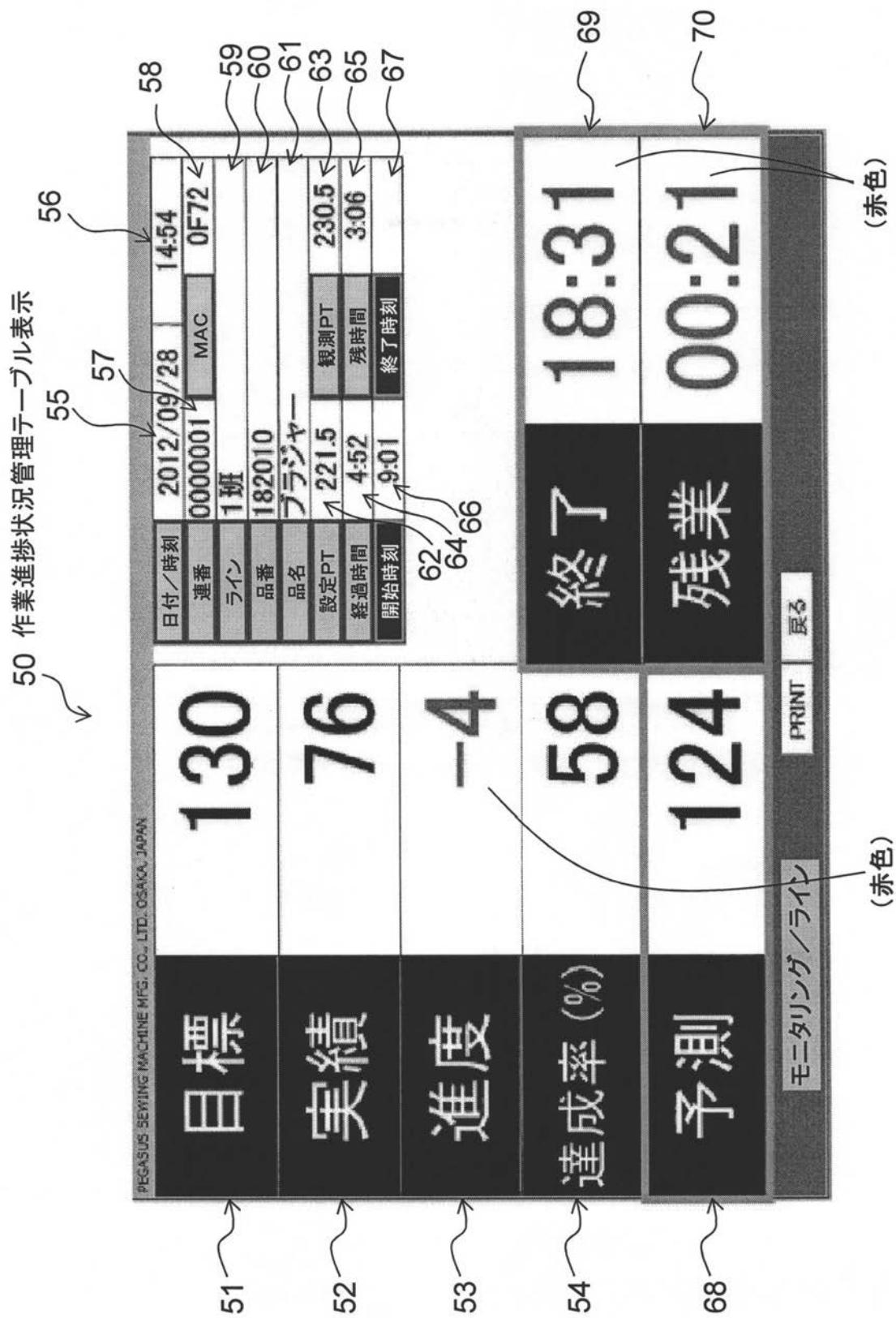
【図22】



【図5】



【図7】



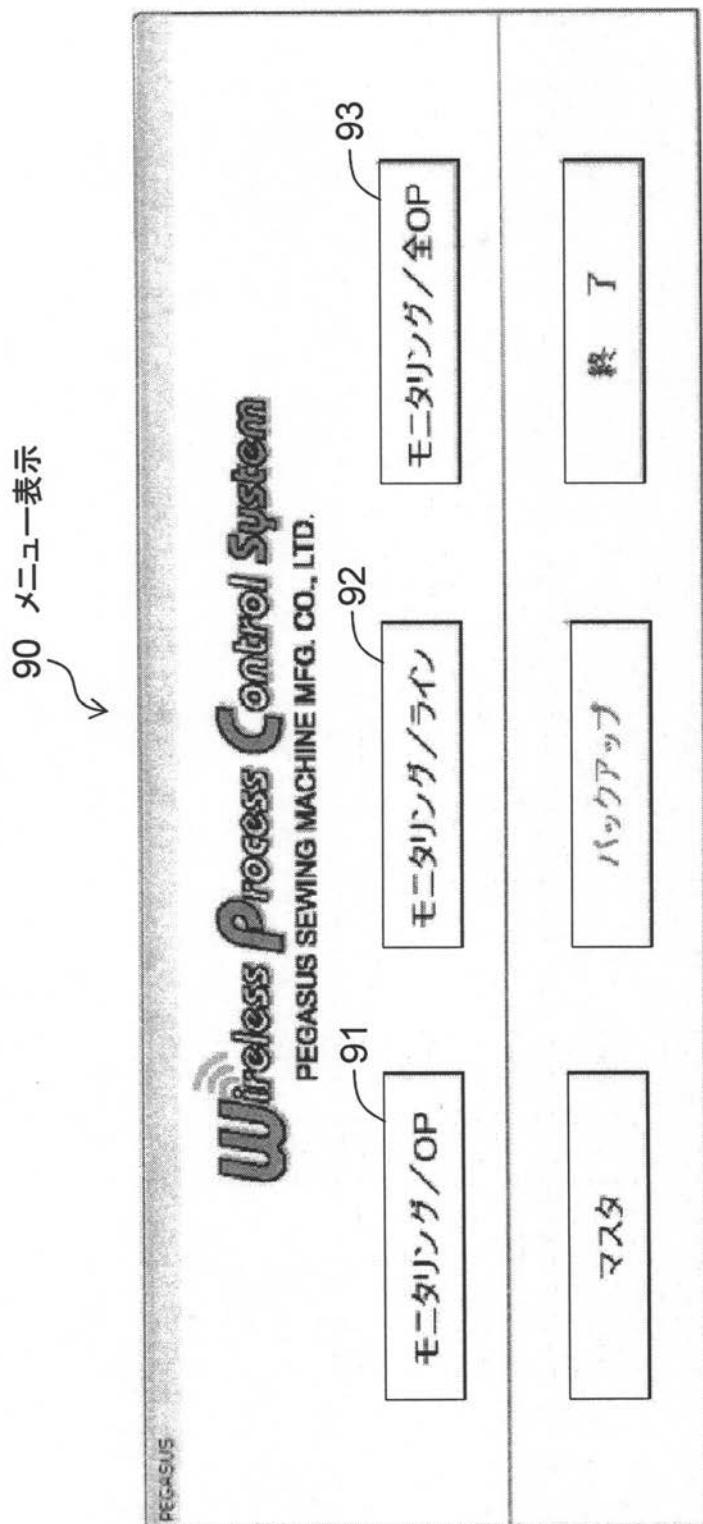
【図9】

80 基礎的なデーターテーブル表示

PEGASUS SEWING MACHINE MFG. CO., LTD. OSAKA, JAPAN			
ライン	連番	工程	工程名
			OP
▼ LineA	0000001	001	Attach bottom band
LineA	0000001	002	Attach bottom band
LineA	0000001	003	Attach tape shoulder to shoulder
LineA	0000001	004	Attach lining
LineA	0000001	005	Bartack
LineA	0000001	006	Bartack leg and waist
LineA	0000001	007	Close waist band
LineA	0000001	008	Fold top cuff bottom
LineA	0000001	009	Join back body
LineA	0000001	010	Sleeve seam
LineA	0000001	011	Attach elastic leg
LineA	0000001	012	Turn collar point
LineA	0000001	014	Bartack
LineA	0000001	015	Cover seam sleeve
LineA	0000001	016	Fuse interlining
LineA	0000001	017	Left join shoulder seam
LineA	0000001	018	Sew side seam second
LineA	0000001	019	Attach button
LineA	0000001	020	Bind leg
LineA	0000001	021	Close leg cuff
LineA	0000001	022	Fold sleeve facing
LineA	0000001	023	Fuse interlining to top collar
LineA	0000001	024	Left join shoulder seam
LineA	0000001	025	Sleeve to side seam
LineA	0000001	026	Front seam
LineA	0000001	027	Join front
LineA	0000001	028	Attach under placket
LineA	0000001	029	Bartack leg and waist

戻る

【図 10】



【図11】

100 「モニタリング／OP」での初期画面表示

番号	工程名	自機PT	組部PT	実績	進度	パンドル	範囲枚	範囲/枚	最終工程
						OP			
00000001	LineA	182010	品番/品名	9.00	10.00	12.00	15.00	110	3 3.00 0F12
		57.7%	Dress shirt	18.10	10.10	12.50	15.10		261.8
001	Attach bottom band	281.5		26	-2	1	3	YAMADA	8:49
002	Attach bottom band	262.2		27	-1	1	3	SUZUKI	8:43
003	Attach tape shoulder to shoulder	215.3		34	6	1	3	AOKI	8:39
004	Attach lining	246.0		30	1	1	3	AOYAMA	8:39
005	Bartack	217.1		34	5	1	3	AOTA	8:39
006	Bartack leg and waist	261.4		28	0	1	3	YARI	8:39
007	Close waist band	205.7		35	7	1	3	IIMOU	8:41
008	Fold top cuff bottom	217.1		34	5	1	3	UNO	8:39
009	Join back body	266.7		27	-1	1	3	KOIKE	8:42
010	Sleeve seam	295.2		25	-4	1	3	YOSIDA	8:39
011	Attach elastic leg	242.1		29	2	1	3	TANAKA	8:45
012	Turn collar point	79.7		76	52	1	3	YAMASITA	9:00
013	Attach quality label				1	1	3	SATOU	
014	Bartack	453.8		16	-12	1	3	ONIKAWA	8:41
015	Cover seam sleeve	294.8		23	-3	1	3	KIRIHARA	8:49
016	Fuse interlining	248.3		29	1	1	3	ENDOU	8:41
017	Left join shoulder seam	292.8		25	-3	1	3	OOTA	8:39
018	Sew side seem second	238.1		31	2	1	3	MORIWAKI	8:39
019	Attach button	107.6		34	20	1	3	MORIYAMA	9:40
020	Bind leg	261.4		28	0	1	3	HUJITA	8:39
021	Close leg cuff	194.2		36	9	1	3	SATOU	8:39
022	Fold sleeve facing	236.1		31	3	1	3	FUJIWARA	8:40
023	Fuse interlining to top collar	212.7		33	6	1	3	NAKASAKI	8:44
024	Left join shoulder seam	202.9		34	7	1	3	NAGAOKA	8:46
025	Sleeve to side seam	332.7		22	-6	1	3	SUDOU	8:39
026	Front seam	242.0		30	2	1	3	OMURA	8:40
027	Join front	324.5		22	-6	1	3	KOBAYASI	8:42
028	Attach under placket	225.0		32	4	1	3	OKADA	8:42
029	Bartack leg and waist	58.7		46	35	1	3	TAGUCHI	9:57
030	Cover seam sleeve	259.3		28	0	1	3	SANII	8:40
031	Fold cuff	257.1		26	0	1	3	YAMAOKA	8:41
032	Left join shoulder seam	250.3		29	1	1	3	YAMAGUCHI	8:40
033	Sleeve seam	281.5		26	-2	1	3	HAMADA	8:40
034	Hem pocket bags	345.7		21	-7	1	3	MATSUSIMA	8:40
10:52		現在	過去	OP/個別	OP/全休	◀	▶	PRINT	戻る
2012/12/04		© 連邦特許出願用 C Bl C MAC							

(赤色)

【図12】

110 「モニタリング／ライン」での初期画面表示

(赤色) ↓

Stage	モニタリング／ライン																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
LineA	16	11	3	5	8	1	4	7																
182010	6	7	5	7	7	0	2	7	7	7	5	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	2	
LineB	12	6	7	7	7	7	7	8	6	6	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
A335577-L	4	4	3	4	4	4	0	1	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
LineC	12	7	8	6	8	7	8	4	9	9	8	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
TEST	6	6	4	6	6	6	0	2	0	6	6	0	4	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
LineD	11	10	9	6	7	10	8	6	7	7	9	8	6	10	8	6	10	8	6	10	8	6	10	
TEST D/4	4	5	4	5	5	0	1	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
LineE	6	6	6	7	6	3	5	6	4	4	7	6	7	4	5	1								
TEST E/5	4	4	3	4	4	0	1	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
LineF	9	6	14	12	0	9	2	12	5	4	3	15	0	9	0	5								
TEST F/6	4	3	4	4	4	0	1	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
LineG	12	7	7	6	8	6	7	8	6	7	10	9	6	11	2									
TEST G/7	3	3	2	3	3	0	1	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
LineH	9	6	6	4	5	5	6	6	6	6	7	5	6	7	6	2								
TEST H/8	3	4	3	4	4	0	1	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

16:38	現在	過去	C品番	MAC				
2012/08/24	PAGE	▲	OP別	▼	ライン別	グラフ	PRINT	MENU

(赤色)

111

【図13】

120 「モニタリング／全OP」での初期画面表示

PEGASUS SEWING MACHINE MFG. CO., LTD. OSAKA JAPAN

0000001-001	SUZUKI 実績 進度 電圧	106 9 3.0	0000001-002	AOKI 実績 進度 電圧	122 23 3.0	0000001-003	***** 実績 進度 電圧	119 20 3.0	0000001-004	***** 実績 進度 電圧	119 20 3.0	0000001-005	***** 実績 進度 電圧	---	0000001-006	***** 実績 進度 電圧	---	0000001-007	***** 実績 進度 電圧	---	0000001-008	***** 実績 進度 電圧	---	0000001-009	KOIKE 実績 進度 電圧	99 0 3.0
0000001-011	TANAKA 実績 進度 電圧	121 22 3.0	0000001-012	YAMASITA 実績 進度 電圧	104 10 3.0	0000001-013	SAITOU 実績 進度 電圧	119 11 3.0	0000001-014	ONUKA 実績 進度 電圧	94 -3 3.0	0000001-015	KIRIHARA 実績 進度 電圧	78 -20 3.0	0000001-016	***** 実績 進度 電圧	---	0000001-017	007A 実績 進度 電圧	97 -2 3.0	0000001-018	MORIYAMA 実績 進度 電圧	28 -69 3.0	0000001-019	HUJUITA 実績 進度 電圧	108 11 3.0
0000001-021	FUJIWARA 実績 進度 電圧	121 22 3.0	0000001-022	NAGASAKI 実績 進度 電圧	128 29 3.0	0000001-023	SUDOU 実績 進度 電圧	91 -6 3.0	0000001-024	***** 実績 進度 電圧	---	0000001-025	***** 実績 進度 電圧	---	0000001-026	***** 実績 進度 電圧	---	0000001-027	KOBAYASI 実績 進度 電圧	94 -5 3.0	0000001-028	***** 実績 進度 電圧	---	0000001-029	SAIKID 実績 進度 電圧	106 7 3.0
0000001-031	***** 実績 進度 電圧	---	0000001-032	***** 実績 進度 電圧	130 31 3.0	0000001-033	***** 実績 進度 電圧	128 29 3.0	0000001-034	***** 実績 進度 電圧	91 -6 3.0	0000001-035	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-001	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-002	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-003	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-004	***** 実績 進度 電圧	---
0000002-006	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-007	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-008	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-009	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-010	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-011	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-012	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-013	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-014	***** 実績 進度 電圧	---
0000002-016	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-017	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-018	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-019	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-020	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-021	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-022	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-023	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-024	***** 実績 進度 電圧	---
0000002-026	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-027	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-028	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-029	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-030	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-031	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-032	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-033	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-034	***** 実績 進度 電圧	---
0000002-034	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-035	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-036	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-037	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-038	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-039	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-040	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-041	***** 実績 進度 電圧	---			
0000002-042	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-043	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-044	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-045	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-046	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-047	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-048	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-049	***** 実績 進度 電圧	---			
0000002-050	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-051	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-052	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-053	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-054	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-055	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-056	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-057	***** 実績 進度 電圧	---			
0000002-058	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-059	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-060	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-061	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-062	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-063	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-064	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-065	***** 実績 進度 電圧	---			
0000002-066	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-067	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-068	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-069	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-070	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-071	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-072	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-073	***** 実績 進度 電圧	---			
0000002-074	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-075	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-076	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-077	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-078	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-079	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-080	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-081	***** 実績 進度 電圧	---			
0000002-082	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-083	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-084	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-085	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-086	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-087	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-088	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-089	***** 実績 進度 電圧	---			
0000002-090	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-091	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-092	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-093	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-094	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-095	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-096	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-097	***** 実績 進度 電圧	---			
0000002-098	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-099	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-100	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-101	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-102	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-103	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-104	***** 実績 進度 電圧	---	0000002-105	KIRIHARA 実績 進度 電圧	78 -20 3.0			

モニタリング／全OP

16:59 2012/09/24

TOP MAC PAGE MENU ▲ ▼

(赤色)

【図 14】

130 時間帯別出来高グラフ表示画面

