

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003 年 12 月 24 日 (24.12.2003)

PCT

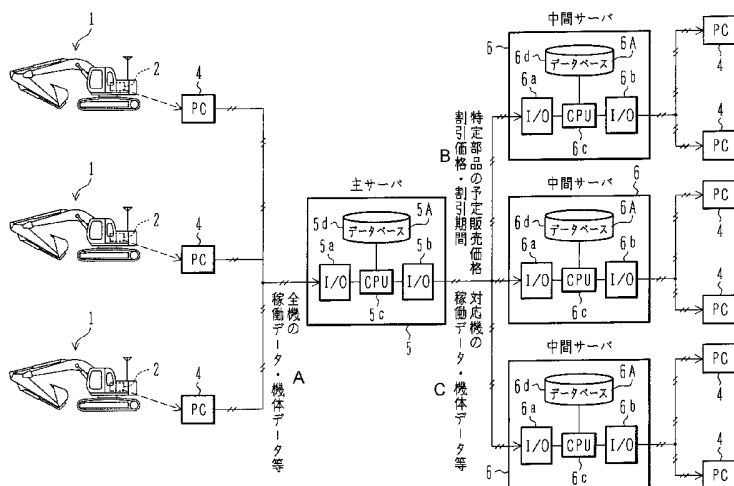
(10) 国際公開番号
WO 03/107235 A1

- (51) 国際特許分類⁷: G06F 17/60 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日立建機株式会社 (HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒112-0004 東京都文京区後楽二丁目5番1号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP03/07325
- (22) 国際出願日: 2003 年 6 月 10 日 (10.06.2003) (72) 発明者; および
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 古野 義紀 (FURUNO, Yoshinori) [JP/JP]; 〒300-0837 茨城県土浦市右巻2650-3 Ibaraki (JP). 松田 富士夫 (MATSUDA, Fujio) [JP/JP]; 〒270-0103 千葉県流山市美原3丁目87番地7 Chiba (JP). 井刈 孝信 (IKARI, Takanobu) [JP/JP]; 〒300-0012 茨城県土浦市神立東2丁目14番2号 Ibaraki (JP). 秋野 真司 (AKINO, Shinji) [JP/JP]; 〒300-1207 茨城県牛久市ひたち野東81-3-1 Ibaraki (JP). 大和田 義宜 (OHWADA, Yoshinori) [JP/JP]; 〒315-0051 茨城県新治郡千代田町新治1828-3-201 Ibaraki (JP). 渡
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2002-171132 2002 年 6 月 12 日 (12.06.2002) JP
特願2002-171167 2002 年 6 月 12 日 (12.06.2002) JP
特願2002-203522 2002 年 7 月 12 日 (12.07.2002) JP

[続葉有]

(54) Title: INFORMATION PROVIDING SYSTEM OF CONSTRUCTION MACHINE AND INFORMATION PROVIDING METHOD OF CONSTRUCTION MACHINE

(54) 発明の名称: 建設機械の情報提供システム及び建設機械の情報提供方法



5...MAIN SERVER
5A...DATABASE
6...INTERMEDIATE SERVER
6A...DATABASE
A...OPERATING DATA, MACHINE BODY DATA, AND THE LIKE, OF ALL MACHINES
B...ESTIMATED SELLING PRICE, DISCOUNT PRICE, DISCOUNT PERIOD OF SPECIFIED COMPONENT
C...OPERATING DATA, MACHINE BODY DATA, AND THE LIKE, OF CORRESPONDING MACHINE

in a specified mode.

(57) Abstract: An information providing system of construction machine for delivering/receiving information on construction machines comprising a plurality of information terminals (4) provided on the user or owner side of a hydraulic shovel (1), a main server (5) provided on the manufacturer side of hydraulic shovel, and an intermediate server (6) provided on the side of a dealer engaging in the service for the user or owner. The main server (5) acquires data concerning the operation of each hydraulic shovel (1) through information communication and stores that data in a database (5A), and delivers the data concerning the operation of a plurality of hydraulic shovels (1) thus acquired, as the basic information for servicing the user or owner, to the intermediate server (6) through information communication. The intermediate server (6) delivers the basic information or selected basic information to a corresponding information terminal (4). Each of the plurality of information terminals (4) receives the basic information from the intermediate server (6) or information based thereon and displays the inputted information, as the service information for the user or owner, at a display section (4B)

[続葉有]



邊 洋 (WATANABE, Hiroshi) [JP/JP]; 〒300-1236 茨城県牛久市田宮町1082番地66 Ibaraki (JP). 江口義紀 (EGUCHI, Yoshinori) [JP/JP]; 〒300-0011 茨城県土浦市神立中央2丁目20番5号沼尻コーポ202 Ibaraki (JP). 足立 宏之 (ADACHI, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒300-0331 茨城県稲敷郡阿見町阿見4215-1 ウェーブハウスD-101 Ibaraki (JP).

(74) 代理人: 春日 譲, 外(KASUGA, Yuzuru et al.); 〒103-0001 東京都中央区日本橋小伝馬町1-3 共同ビル(新小伝馬町) 7階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): AU, CN, KR, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約: 建設機械に関する情報の授受を行う建設機械の情報提供システムにおいて、油圧ショベル(1)の使用者又は所有者の側に設けた複数の情報端末(4)と、油圧ショベルの製造メーカー側に設けた主サーバ(5)と、使用者又は所有者に対するサービスに従事するディーラー側に設けた中間サーバ(6)とを備え、主サーバ(5)は、各油圧ショベル(1)の機械稼働に係わるデータを情報通信を介して取得しデータベース(5A)に記憶するとともに、取得した複数の油圧ショベル(1)の機械稼働に係わるデータを、使用者又は所有者に対するサービスのための基礎情報として情報通信を介し中間サーバ(6)へ出力し、中間サーバ(6)は、上記基礎情報を又はこの基礎情報を取捨選択して対応する情報端末(4)に出力し、複数の情報端末(4)のそれぞれは、中間サーバ(6)からの基礎情報又はこれに基づく情報を入力し、その入力した情報を使用者又は所有者に対するサービス情報として表示部(4B)に所定の態様で表示する。

明 細 書

建設機械の情報提供システム及び建設機械の情報提供方法

技術分野

本発明は、建設機械の情報提供システムに係わり、さらに詳しくは、顧客側に対し細かい配慮で十分満足のゆくケアを行うことができる建設機械の情報提供システム及び建設機械の情報提供方法に関するものである。

背景技術

油圧ショベル等の建設機械においては、元来、サービス担当者が定期的に巡回して当該建設機械やこれを構成する各部品の稼働データ等を測定し、設計データや経験を基にして部品の寿命を推定し、故障発生を未然に防止するべくメンテナンスすべき時期等を各担当者ごとに管理していた。

これに対し、近年の情報通信技術を利用し、例えば特開 2000-259729 号公報に記載のように、全世界の建設機械の稼働データ等の情報を一カ所に送信させ、これを基に全建設機械の情報を集約し一元管理する建設機械の情報提供システムが既に知られている。

この従来技術では、各建設機械において、その稼働状態を稼働センサによって稼働データとして検出し、この稼働データを稼働データ通信装置によって定期的に 1 カ所のサポートセンタに送信する。サポートセンタでは、送信されてきた稼働データを受信してメインデータベースに記録し、この稼働データに基づいて各建設機械ごとの故障発生有無を予測してレポートを自動出力するようになっている。このようなシステム構成とすることにより、故障予測にサービス担当者の熟練の必要がなくなり、常に一定の精度を持った故障予測を可能としている。

発明の開示

一般に、建設機械の分野では、建設機械メーカーは製造のみを行い、実際の販売は複数の販売会社（いわゆるディーラ）・支社等を介して行う。このため、販売

した後の建設機械の部品の販売業務、あるいは修理交換・メンテナンス等の顧客へのサービス業務についても、建設機械メーカーで行うのではなく、上記販売会社等側で行うようになっている。上記販売会社等は、例えば中小規模の地域密着型であって機械購入時より常日頃から実際に顧客と接しており、地域ごとや顧客ごとの固有の事情・環境等（自然環境、経済的環境、法的事情、文化背景、労働環境等）を熟知しており、これによって顧客側に十分満足 of のいくきめ細かい配慮での的確なケアが可能となっている。

しかしながら、上記従来技術においては、全世界中に点在するすべての建設機械を、例えば建設機械メーカーに設置されるサポートセンタ 1 か所への一極集中で一元管理し、故障発生予測等を行うようになっている。このため、実際に販売業務やサービス業務を行っている販売会社等と関係なく、直接顧客と接することのないメーカー側のみの判断で故障発生予測のレポートのみが出力されることとなる。この結果、例えば顧客側からのレポートの内容についての質問、要望に十分に答えられない、顧客側が真に求めている情報内容、表示態様となっていない等、顧客側から見ると十分に細かい配慮が行き届かず、満足のゆかないケアとなるおそれがある。

本発明は、上記の事柄に基づいてなされたものであり、その目的は、顧客側に対し細かい配慮で十分満足のゆくケアを行うことができる建設機械の情報提供システム及び建設機械の情報提供方法を提供することにある。

上記目的を達成するために、本発明は、建設機械に関する情報の授受を行う建設機械の情報提供システムにおいて、複数の建設機械の機械稼働に係わるデータを情報通信を介し取得してデータベースに記憶し、前記取得した複数の建設機械の機械稼働に係わるデータを情報通信を介して出力するサーバを備える。

また上記目的を達成するために、本発明は、建設機械に関する情報の授受を行う建設機械の情報提供システムにおいて、建設機械の製造者又はこの製造者の委託を受けた者の側に設けられ、複数の建設機械の機械稼働に係わるデータを情報通信を介し取得してデータベースに記憶し、前記取得した複数の建設機械の機械稼働に係わるデータを、各建設機械の使用者又は所有者に対するサービスのための基礎情報として、前記サービスの従事者又は前記従事者を管理する者の側に設

けた情報端末に対し情報通信を介し出力するサーバを備える。

本発明においては、複数の建設機械の機械稼働に係わるデータが、情報通信を介して建設機械の製造者等の側に設置したサーバで取得されてデータベースに記憶されるとともに、さらにサービス基礎情報としてサービス従事者等の側へ出力される。これにより、サービス従事者等はこれを基に自己の判断で、常日頃から接している顧客（使用者等）側の状況・要請等に応じ、例えばそのデータが使用者等側において最終的なサービス情報として所定の態様で表示されるようにするとともに、さらに必要に応じその情報内容、表示態様等に関し顧客側に説明・分析等に出向く、質問・要望等に対応することができる。

このように、製造者側の機能は、多数の建設機械側からのデータ受信及び収集とこれを配信することのみにとどめ、これを基に最終的に顧客に対し例えばどのような内容のケアを提供するか等については、顧客に最も近いサービス従事者等に任せる体制とする。これにより、データ受信からケアまですべて1カ所にて一元管理する従来技術と異なり、顧客側に対し細かい配慮で十分満足のゆく的確なケアを行うことが可能となる。

また上記目的を達成するために、本発明は、建設機械に関する情報の授受を行う建設機械の情報提供システムにおいて、建設機械の製造者又はこの製造者の委託を受けた者の側に設けられ、複数の建設機械の機械稼働に係わるデータを各建設機械の使用者又は所有者側に設置した情報端末より情報通信を介し取得してデータベースに記憶し、前記取得した複数の建設機械の機械稼働に係わるデータを、前記使用者又は所有者に対するサービスのための基礎情報として、前記サービスの従事者又は前記従事者を管理する者の側に設けた情報端末に対し情報通信を介し出力するサーバを備える。

また上記目的を達成するために、本発明は、建設機械に関する情報の授受を行う建設機械の情報提供システムにおいて、建設機械の使用者又は所有者の側に設けられ、前記建設機械の機械稼働に係わるデータを取得する携帯端末に接続可能な情報端末と、建設機械の製造者又はこの製造者の委託を受けた者の側に設けられ、各情報端末より対応する建設機械の機械稼働に係わるデータを情報通信を介して取得しデータベースに記憶するとともに、前記取得した複数の建設機械の機

械稼働に係わるデータを、前記使用者又は所有者に対するサービスのための基礎情報として、情報通信を介して出力する第1サーバと、前記サービスの従事者又は前記従事者を管理する者の側に設けられ、前記第1サーバからの基礎情報を入力し、前記基礎情報又はこれに基づく情報を出力する第2サーバとを備え、前記情報端末は、前記第2サーバからの基礎情報又はこれに基づく情報を入力し、その入力した情報を、前記使用者又は所有者に対するサービス情報として所定の態様で表示する。

また上記目的を達成するために、本発明は、建設機械に関する情報の授受を行う建設機械の情報提供システムにおいて、建設機械の使用者又は所有者の側に設けた複数の情報端末と、建設機械の製造者又はこの製造者の委託を受けた者の側に設けた第1サーバと、前記使用者又は所有者に対する複数のサービス従事者の側及びそれら複数のサービス従事者の統括管理者側に階層的に設けた複数の第2サーバとを備え、前記第1サーバは、各建設機械の機械稼働に係わるデータを情報通信を介して取得しデータベースに記憶するとともに、前記取得した複数の建設機械の機械稼働に係わるデータを、前記使用者又は所有者に対するサービスのための基礎情報として情報通信を介し前記統括管理者側に設けた前記第2サーバへ出力し、前記統括管理者側に設けた第2サーバは、前記第1サーバより入力した前記基礎情報を前記サービス従事者側に設けた複数の第2サーバへ出力し、前記サービス従事者側に設けた複数の第2サーバは、前記統括管理者側に設けた第2サーバからの基礎情報を入力し、前記基礎情報を又はこの基礎情報を取捨選択して対応する複数の前記情報端末に出力し、前記複数の情報端末のそれぞれは、前記サービス従事者側に設けた第2サーバからの基礎情報又はこれに基づく情報を入力し、その入力した情報を前記使用者又は所有者に対するサービス情報として所定の態様で表示する。

また上記目的を達成するために、本発明は、建設機械に関する情報の授受を行う建設機械の情報提供システムにおいて、建設機械の使用者又は所有者に対するサービスの従事者又は前記従事者を管理する者の側に設けられ、建設機械の製造者又はこの製造者の委託を受けた者の側に設けた第1サーバにて取得された複数の建設機械の機械稼働に係わるデータを、前記サービスのための基礎情報として

情報通信を介して入力するとともに、前記基礎情報又はこれに基づく情報を建設機械の使用者又は所有者に対しサービス情報として所定の態様で表示させるために、当該基礎情報又はこれに基づく情報を前記使用者又は所有者の側に設けられた情報端末に出力する第2サーバを備える。

また上記目的を達成するために、本発明は、建設機械に関する情報の授受を行う建設機械の情報提供システムにおいて、建設機械の使用者又は所有者に対する複数のサービス従事者の統括管理者の側に設けられ、建設機械の製造者又はこの製造者の委託を受けた者の側に設けた第1サーバにて取得された複数の建設機械の機械稼働に係わるデータを、前記サービスのための基礎情報として情報通信を介して入力する管理者側第2サーバと；前記複数のサービス従事者の側に設けられ、前記管理者側第2サーバからの前記基礎情報を入力し、前記基礎情報を又はこの基礎情報を取捨選択して建設機械の使用者又は所有者に対しサービス情報として所定の態様で表示させるために、当該基礎情報又は取捨選択した情報を前記使用者又は所有者の側に設けられた情報端末に出力するサービス従事者側第2サーバと；を備える。

好ましくは、上記建設機械の情報提供システムにおいて、前記情報端末は、前記サービス情報を所定の図表形式にて表示する表示手段を備え、この表示手段は、前記第2サーバからの情報を、各建設機械からの取得時ごとのファイルとしてとりまとめ、そのファイルが取得された当該建設機械の号機名又は顧客管理用機械名称、さらにその建設機械の機種名又は稼働現場名称と関連づけて表示する。

これにより、顧客側で見たいデータを容易に探し出すことができるので、顧客にとっての利便性が向上する。

また上記目的を達成するために、本発明は、建設機械に関する情報の授受を行う建設機械の情報提供システムにおいて、建設機械の製造者又はこの製造者の委託を受けた者の側に設けられ、複数の建設機械の機械稼働に係わるデータを情報通信を介し取得してデータベースに記憶し、前記取得した複数の建設機械の機械稼働に係わるデータを、各建設機械の使用者又は所有者に対する販売のための基礎情報として、販売者又は前記販売者を管理する者の側に設けた情報端末に対し情報通信を介し出力するサーバを備える。

本発明においては、複数の建設機械の機械稼働に係わるデータが、情報通信を介して建設機械の製造者等の側に設置したサーバで取得されてデータベースに記憶されるとともに、さらに販売基礎情報として販売従事者等の側へ出力される。これにより、販売従事者等はこれを基に自己の判断で、常日頃から接している顧客（使用者等）側の状況・要請等に応じ、例えばそのデータが使用者等側において最終的な販売情報として所定の態様で表示されるようにするとともに、さらに必要に応じその情報内容、表示態様等に関し顧客側に説明・分析等に赴き、質問・要望等に対応することができる。

このように、製造者側の機能は、多数の建設機械側からのデータ受信及び収集とこれを配信することのみにとどめ、これを基に最終的に顧客に対し例えばどのような内容のケアを提供するか等については、顧客に最も近い販売従事者等に任せる体制とする。これにより、データ受信からケアまですべて1カ所にて一元管理する従来技術と異なり、顧客側に対し細かい配慮で十分満足のゆく的確なケアを行うことが可能となる。

また上記目的を達成するために、本発明は、建設機械に関する情報の授受を行う建設機械の情報提供システムにおいて、建設機械の製造者又はこの製造者の委託を受けた者の側に設けられ、複数の建設機械の機械稼働に係わるデータを各建設機械の使用者又は所有者側に設置した情報端末より情報通信を介し取得してデータベースに記憶し、前記取得した複数の建設機械の機械稼働に係わるデータを、前記使用者又は所有者に対する販売のための基礎情報として、販売者又は前記販売者を管理する者の側に設けた情報端末に対し情報通信を介し出力するサーバを備える。

また上記目的を達成するために、本発明は、建設機械に関する情報の授受を行う建設機械の情報提供システムにおいて、建設機械の使用者又は所有者の側に設けられ、前記建設機械の機械稼働に係わるデータを取得する携帯端末に接続可能な情報端末と、建設機械の製造者又はこの製造者の委託を受けた者の側に設けられ、各情報端末より対応する建設機械の機械稼働に係わるデータを情報通信を介して取得しデータベースに記憶するとともに、前記取得した複数の建設機械の機械稼働に係わるデータを、前記使用者又は所有者に対する販売のための基礎情報

として、情報通信を介して出力する第1サーバと、販売者又は前記販売者を管理する者の側に設けられ、前記第1サーバからの基礎情報を入力し、前記基礎情報又はこれに基づく情報を出力する第2サーバとを備え、前記情報端末は、前記第2サーバからの基礎情報又はこれに基づく情報を入力し、その入力した情報を、前記使用者又は所有者に対する販売情報として所定の態様で表示する。

また上記目的を達成するために、本発明は、建設機械に関する情報の授受を行う建設機械の情報提供システムにおいて、建設機械の使用者又は所有者の側に設けた複数の情報端末と、建設機械の製造者又はこの製造者の委託を受けた者の側に設けた第1サーバと、前記使用者又は所有者に対する複数の販売者の側及びそれら複数の販売者の統括管理者側に階層的に設けた複数の第2サーバとを備え、前記第1サーバは、各建設機械の機械稼働に係わるデータを情報通信を介して取得しデータベースに記憶するとともに、前記取得した複数の建設機械の機械稼働に係わるデータを、前記使用者又は所有者に対する販売のための基礎情報として情報通信を介し前記統括管理者側に設けた前記第2サーバへ出力し、前記統括管理者側に設けた第2サーバは、前記第1サーバより入力した前記基礎情報を前記販売者側に設けた複数の第2サーバへ出力し、前記販売者側に設けた複数の第2サーバは、前記統括管理者側に設けた第2サーバからの基礎情報を入力し、前記基礎情報を又はこの基礎情報を取捨選択して対応する複数の前記情報端末に出力し、前記複数の情報端末のそれぞれは、前記販売者側に設けた第2サーバからの基礎情報又はこれに基づく情報を入力し、その入力した情報を前記使用者又は所有者に対する販売情報として所定の態様で表示する。

また上記目的を達成するために、本発明は、建設機械に関する情報の授受を行う建設機械の情報提供システムにおいて、建設機械の使用者又は所有者に対する販売者又は前記販売者を管理する者の側に設けられ、建設機械の製造者又はこの製造者の委託を受けた者の側に設けた第1サーバにて取得された複数の建設機械の機械稼働に係わるデータを、前記販売のための基礎情報として情報通信を介して入力するとともに、前記基礎情報又はこれに基づく情報を建設機械の使用者又は所有者に対し販売情報として所定の態様で表示させるために、当該基礎情報又はこれに基づく情報を前記使用者又は所有者の側に設けられた情報端末に出力す

る第2サーバを備える。

また上記目的を達成するために、本発明は、建設機械に関する情報の授受を行う建設機械の情報提供システムにおいて、建設機械の使用者又は所有者に対する複数の販売者の統括管理者の側に設けられ、建設機械の製造者又はこの製造者の委託を受けた者の側に設けた第1サーバにて取得された複数の建設機械の機械稼働に係わるデータを、前記販売のための基礎情報として情報通信を介して入力する管理者側第2サーバと；前記複数の販売者の側に設けられ、前記管理者側第2サーバからの前記基礎情報を入力し、前記基礎情報を又はこの基礎情報を取捨選択して建設機械の使用者又は所有者に対し販売情報として所定の態様で表示させるために、当該基礎情報又は取捨選択した情報を前記使用者又は所有者の側に設けられた情報端末に出力する販売者側第2サーバと；を備える。

好ましくは、上記建設機械の情報提供システムにおいて、前記情報端末は、前記販売情報を所定の図表形式にて表示する表示手段を備え、この表示手段は、前記第2サーバからの情報を、各建設機械からの取得時ごとのファイルとしてとりまとめ、そのファイルが取得された当該建設機械の号機名又は顧客管理用機械名称、さらにその建設機械の機種名又は稼働現場名称と関連づけて表示する。

さらに好ましくは、上記建設機械の情報提供システムにおいて、前記表示手段は、前記第2サーバからの情報の一覧を、前記機種名、この機種名に対応する前記号機名、この号機名に対応する前記ファイル名の順にツリー形式にて表示する。

また好ましくは、上記建設機械の情報提供システムにおいて、前記表示手段は、前記第2サーバからの情報の一覧を、前記稼働現場名称、この稼働現場名称に対応する前記顧客管理用機械名称、この顧客管理用機械名称に対応する前記ファイル名の順にツリー形式にて表示する。

また好ましくは、上記建設機械の情報提供システムにおいて、前記表示手段は、複数の前記ファイルの内容を同時に一画面上に表示させるための同時表示指示手段を備える。

これにより、複数のファイル内容を容易に比較分析可能となるので、さらにサービス向上を図ることができる。

また好ましくは、上記建設機械の情報提供システムにおいて、前記表示手段は、

前記ファイル中のデータのうち、前記建設機械に備えられたエンジンの負荷率又はフロント作業機に係わる油圧アクチュエータの圧力頻度の推移を、その数値の大きさに応じて色分けして表示する。

これにより、エンジンの負荷割合（言い換えれば燃料の消費具合）又はフロント作業機への例えば掘削負荷が一目でわかるので、各建設機械の稼働状況又は稼働現場特性の管理及び評価を容易に行うことができる。

また好ましくは、上記建設機械の情報提供システムにおいて、前記表示手段は、前記ファイル中のデータのうち、前記建設機械の稼働時間内における操作時間及び非操作時間の値を、前記稼働時間中に占める割合とともに表示する。

これにより、稼働時間の絶対値が互いに異なる複数のファイル間（複数の号機、機種間相互も含む）での比較が容易となる。

また好ましくは、上記建設機械の情報提供システムにおいて、前記サーバ又は前記第1サーバは、複数の建設機械の部位ごとの稼働に係わるデータを情報通信を介して取得し、その取得したデータに基づき、各建設機械ごとに前記部位に係わる部品の修理交換時期を算出し、その修理交換時期が複数の建設機械で互いに略同一となる部品を認定し、この認定した部品についてその数量に応じ予定販売価格を決定し、この予定販売価格を、前記基礎情報として情報通信を介し出力する。

本発明においては、複数の建設機械の部位ごとの稼働に係わるデータが、情報通信を介し建設機械の製造者等の側に設置したサーバで取得されて例えばデータベースに記憶され、さらに各建設機械ごとに部品の修理交換時期が算出される。以上を全建設機械について行い、多数の建設機械について修理交換時期が互いに略同一となる部品が抽出認定される。

この抽出された全建設機械について当該部品の修理・交換をすべてまとめて行うという前提にたてば、生産性・流通効率等が向上し各建設機械ごとでみた修理・交換コストを著しく低減できるはずであるから、この部品についてその数量に応じて上記コスト低減を反映させた形で予定販売価格が決定され、サービス基礎情報又は販売基礎情報としてサービス従事者又は販売等の側へ出力され、例えばサービス従事者又は販売者等によって最終的なサービス情報又は販売情報として

顧客側へ所定の態様で表示される。

以上のようにして、多数の建設機械の修理交換時期予測が可能であるというスケールメリットを生かし、特定部品の修理・交換を多数の建設機械分一括してまとめて行うことで生産性・流通効率等を向上させ、各建設機械ごとでみた修理・交換コストを著しく低減できる。したがって、顧客側の負担を大きく低減することができる。

また好ましくは、上記建設機械の情報提供システムにおいて、前記サーバ又は前記第1サーバは、複数の建設機械の部位ごとの稼働に係わるデータを情報通信を介して取得し、その取得したデータに基づき、各建設機械ごとに前記部位に係わる部品の修理交換時期を算出し、その修理交換時期が複数の建設機械で互いに略同一となる部品を認定し、この認定した部品について、その修理交換時期とほぼ同じか若しくはそれ以前の割引販売期間とこの割引販売期間における割引販売価格とを決定し、前記割引販売期間と前記割引販売価格とを、前記基礎情報として情報通信を介し出力する。

これにより、上述した効果に加え、サービス従事者側にとっては先行予約による確実な収益確保及び販売促進効果を得ることができ、顧客側にとっては割引販売価格設定によるさらなるコスト負担低減効果を得ることができる。

また好ましくは、上記建設機械の情報提供システムにおいて、前記情報端末は、前記建設機械の部位ごとの稼働に係わるデータを取得する前記携帯端末に接続可能であり、前記第1サーバは、各情報端末より対応する建設機械の部位ごとの稼働に係わるデータを情報通信を介して取得して前記データベースに記憶するとともに、前記データベースに記憶したデータに基づき、各建設機械ごとに前記部位に係わる部品の修理交換時期を算出し、その修理交換時期が複数の建設機械で互いに略同一となる部品を認定し、この認定した部品についてその数量に応じ予定販売価格を決定し、この予定販売価格を、前記基礎情報として、前記第2サーバに対し情報通信を介して出力し、前記第2サーバは、前記第1サーバから入力した前記基礎情報又はこれに基づく情報を前記情報端末に出力し、前記情報端末は、前記第2サーバから入力された情報を、前記サービス情報又は前記販売情報として所定の態様で表示する。

また好ましくは、上記建設機械の情報提供システムにおいて、前記情報端末は、前記建設機械の部位ごとの稼働に係わるデータを取得する前記携帯端末に接続可能であり、前記第1サーバは、各情報端末より対応する建設機械の部位ごとの稼働に係わるデータを情報通信を介して取得して前記データベースに記憶するとともに、前記データベースに記憶したデータに基づき、各建設機械ごとに前記部位に係わる部品の修理交換時期を算出し、その修理交換時期が複数の建設機械で互いに略同一となる部品を認定し、この認定した部品についてその修理交換時期とほぼ同じか若しくはそれ以前の割引定販売期間とこの割引販売期間における割引販売価格とを決定し、前記割引販売期間と前記割引販売価格とを、前記基礎情報として、前記第2サーバに対し情報通信を介して出力し、前記第2サーバは、前記第1サーバから入力した前記基礎情報又はこれに基づく情報を前記情報端末に出力し、前記情報端末は、前記第2サーバから入力された情報を、前記使用者又は所有者に対するサービス情報又は販売情報として所定の態様で表示する。

また好ましくは、上記建設機械の情報提供システムにおいて、前記サーバ又は前記第1サーバは、建設機械の部位ごとの稼働に係わるデータを情報通信を介して取得し、その取得したデータに基づき、前記建設機械の今後の機械管理費用の推移と前記建設機械の今後の機械価値の推移とを算出するとともに、前記機械管理費用と前記機械価値とがほぼ等しくなる時期を算出し、この算出した時期以前に前記部位に係わる特定の部品を修理交換した場合における、前記建設機械のその後の機械管理費用の推移と前記建設機械のその後の機械価値の推移とを算出し、少なくとも、前記その後の機械管理費用の推移及び前記その後の機械価値の推移を、対応する建設機械の使用者又は所有者に対するサービス情報又は販売情報として、情報通信を介して出力する。

本発明においては、複数の建設機械の部位ごとの稼働に係わるデータが、報通信を介し建設機械の製造者等の側に設置したサーバで取得されてデータベースに記憶され、さらに各建設機械ごとに今後の機械管理費用・機械価値の推移が算出されるとともに、機械管理費用と機械価値とがほぼ等しくなる時期が算出される。

ここで、従来はこの時期において新しい機械への買い換えを推奨していたが、近年、現在の自己保有機を部品の修理交換を行いながらできるだけ長く使って有

効活用したいというニーズが増大しつつある。例えばユーザ側が特定の部品（修理交換時期が近い複数・多数の部品、あるいは機械全体の延命に効果のある特定部品）の修理交換を行って延命措置をとったとすると、上記機械管理費用の推移を表す曲線（＝機械全体で見た修理費用曲線）はより長寿命側（低コスト側）にスライドし、全体の機械価値を表す曲線（＝下取り価格曲線）はより長寿命側（高価値側）にスライドするはずである。そこで本発明においては、これに対応して、上記の機械管理費用と機械価値とがほぼ等しくなる時期以前に特定部品を修理交換した場合におけるその後の機械管理費用・機械価値の推移を算出し、少なくともこれらその後の機械管理費用・機械価値の推移（すなわち部品の修理交換前よりも長寿命側に曲線がスライドする挙動）をサービス又は販売情報（基礎情報）としてサービス従事者等の側へ出力する。この情報は例えばサービス従事者又は販売者等によって最終的なサービス情報又は販売情報として顧客側へ所定の態様で表示される。

これにより、ユーザ側は、少なくとも、部品修理交換後の機械管理費用・機械価値の推移、すなわち部品の修理交換前よりも前述のように長寿命側（機械管理費用では低コスト側、機械価値では高価値側）に曲線がスライドした挙動を情報として得ることできるので、いつごろどのような修理交換を行うべきか、そうすればどの程度機械寿命を延ばすことができるか等を適切に判定することができる。この結果、ユーザ保有機の有効活用を十分に図ることができる。

また好ましくは、上記建設機械の情報提供システムにおいて、前記サーバ又は前記第1サーバは、建設機械の部位ごとの稼働に係わるデータを情報通信を介して取得し、その取得したデータに基づき、前記建設機械の今後の機械管理費用の推移と前記建設機械の今後の機械価値の推移とを算出するとともに、前記機械管理費用と前記機械価値とがほぼ等しくなる時期を算出し、この算出した時期以前に前記部位に係わる特定の部品を修理交換した場合における、前記建設機械のその後の機械管理費用の推移と前記建設機械のその後の機械価値の推移とを算出し、前記その後の機械管理費用の推移及び前記その後の機械価値の推移を、前記今後の機械管理費用の推移及び前記建設機械の今後の機械価値の推移と併せ、対応する建設機械の使用者又は所有者に対するサービス情報又は販売情報として、情報

通信を介して出力する。

ユーザ側は、特定部品を修理交換した後の機械管理費用・機械価値の推移のみならず、修理交換前の機械管理費用・機械価値の推移も併せて得ることができるので、上記した長寿命側への曲線スライド挙動をより明確に得ることができ、確実に適切な判定を行うことができる。

さらに好ましくは、上記建設機械の情報提供システムにおいて、前記サーバ又は前記第1サーバは、少なくとも、前記その後の機械管理費用の推移及び前記その後の機械価値の推移を、それぞれ曲線として図表化可能なデータとして、情報通信を介して出力する。

また好ましくは、上記建設機械の情報提供システムにおいて、前記情報端末は、前記建設機械の部位ごとの稼働に係わるデータを取得する前記携帯端末に接続可能であり、前記第1サーバは、前記情報端末より前記建設機械の部位ごとの稼働に係わるデータを情報通信を介して取得して前記データベースに記憶するとともに、前記データベースに記憶したデータに基づき、前記建設機械の今後の機械管理費用の推移と前記建設機械の今後の機械価値の推移とを算出するとともに前記機械管理費用と前記機械価値とがほぼ等しくなる時期を算出し、この算出した時期以前に前記部位に係わる特定の部品を修理交換した場合における前記建設機械のその後の機械管理費用の推移と前記建設機械のその後の機械価値の推移とを算出し、少なくとも、前記その後の機械管理費用の推移及び前記その後の機械価値の推移を、前記基礎情報として、前記第2サーバに対し情報通信を介して出力し、前記第2サーバは、前記第1サーバから入力した前記基礎情報を加工するか又は取捨選択して前記情報端末に出力し、前記情報端末は、前記第2サーバから入力された情報を、前記サービス情報又は前記販売情報として所定の態様で表示する。

また好ましくは、上記建設機械の情報提供システムにおいて、前記情報端末は、前記建設機械の部位ごとの稼働に係わるデータを取得する前記携帯端末に接続可能であり、前記第1サーバは、前記情報端末より前記建設機械の部位ごとの稼働に係わるデータを情報通信を介して取得して前記データベースに記憶するとともに、前記データベースに記憶したデータに基づき、前記建設機械の今後の機械管理費用の推移と前記建設機械の今後の機械価値の推移とを算出するとともに前記

機械管理費用と前記機械価値とがほぼ等しくなる時期を算出し、この算出した時期以前に前記部位に係わる特定の部品を修理交換した場合における前記建設機械のその後の機械管理費用の推移と前記建設機械のその後の機械価値の推移とを算出し、前記その後の機械管理費用の推移及び前記その後の機械価値の推移を、前記今後の機械管理費用の推移及び前記建設機械の今後の機械価値の推移と併せ、前記基礎情報として、前記第2サーバに対し情報通信を介して出力し、前記第2サーバは、前記第1サーバから入力した前記基礎情報を加工するか又は取捨選択して前記情報端末に出力し、前記情報端末は、前記第2サーバから入力された情報を、前記サービス情報又は前記販売情報として所定の態様で表示する。

さらに好ましくは、上記建設機械の情報提供システムにおいて、前記サーバ又は前記第1サーバは、少なくとも、前記その後の機械管理費用の推移及び前記その後の機械価値の推移を、前記情報端末においてそれぞれ曲線として図表化表示可能なデータとして、情報通信を介して前記第2サーバに対し出力する。

また上記目的を達成するために、本発明の建設機械の情報提供方法は、複数の建設機械の機械稼働に係わるデータを情報通信を介して取得し、それら取得した複数の建設機械の機械稼働に係わるデータを、各建設機械の使用者又は所有者に対するサービス及び／または販売のための基礎情報として、そのサービスの従事者又は販売者若しくはそれらを管理する者に対し情報通信を介して出力する。

また上記目的を達成するために、本発明の建設機械の情報提供方法は、複数の建設機械の機械稼働に係わるデータを、各建設機械の使用者又は所有者側に設置した情報端末より情報通信を介して取得し、それら取得した複数の建設機械の機械稼働に係わるデータを、各建設機械の使用者又は所有者に対するサービス及び／または販売のための基礎情報として、そのサービスの従事者又は販売者若しくはそれらを管理する者に対し情報通信を介して出力する。

好ましくは、上記建設機械の情報提供方法において、前記情報通信を介して取得したデータに基づき、各建設機械ごとに前記部位に係わる部品の修理交換時期を算出し、その修理交換時期が複数の建設機械で互いに略同一となる部品を認定し、この認定した部品についてその数量に応じ予定販売価格を決定し、この予定販売価格を、前記サービス情報及び／または販売情報として、情報通信を介して

出力する。

また好ましくは、上記建設機械の情報提供方法において、前記情報通信を介して取得したデータに基づき、各建設機械ごとに前記部位に係わる部品の修理交換時期を算出し、その修理交換時期が複数の建設機械で互いに略同一となる部品を認定し、この認定した部品について、その修理交換時期以前の割引販売期間とこの割引販売期間における割引販売価格とを決定し、前記割引販売期間と前記割引販売価格とを、前記サービス情報及び／または販売情報として、情報通信を介して出力する。

また好ましくは、上記建設機械の情報提供方法において、前記情報通信を介して取得したデータに基づき、前記建設機械の今後の機械管理費用の推移と前記建設機械の今後の機械価値の推移とを算出するとともに、前記機械管理費用と前記機械価値とがほぼ等しくなる時期を算出し、この算出した時期以前に前記部位に係わる特定の部品を修理交換した場合における、前記建設機械のその後の機械管理費用の推移と前記建設機械のその後の機械価値の推移とを算出し、少なくとも、前記その後の機械管理費用の推移及び前記その後の機械価値の推移を、前記サービス情報及び／または販売情報として、情報通信を介して出力する。

また好ましくは、上記建設機械の情報提供方法において、前記情報通信を介して取得したデータに基づき、前記建設機械の今後の機械管理費用の推移と前記建設機械の今後の機械価値の推移とを算出するとともに、前記機械管理費用と前記機械価値とがほぼ等しくなる時期を算出し、この算出した時期以前に前記部位に係わる特定の部品を修理交換した場合における、前記建設機械のその後の機械管理費用の推移と前記建設機械のその後の機械価値の推移とを算出し、前記その後の機械管理費用の推移及び前記その後の機械価値の推移を、前記今後の機械管理費用の推移及び前記建設機械の今後の機械価値の推移と併せ、前記サービス情報及び／または販売情報として、情報通信を介して出力する。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態の全体概要図である。

図 2 は、図 1 に示した本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態の適用対象である油圧ショベルに搭載された油圧システムの一例の概略構成をセンサ類とともに表す図である。

図 3 は、図 1 に示した本発明の建設機械の情報提供システムの一実施の形態における情報の流れを概念的に示した図である。

図 4 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する機体側コントローラの機能的構成を表す図である。

図 5 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する機体側コントローラの CPU による油圧ショベルの部位毎の稼働時間の収集機能を示すフローチャートである。

図 6 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する機体側コントローラから携帯端末へダウンロードされるときデータの構造の一例を表す図である。

図 7 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンの機能的構成を表す機能ブロック図である。

図 8 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンのプログラム保存領域に保存されたプログラムの内訳を表す図である。

図 9 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンにおいて、データ取り込みプログラムによって保存デバイスデータ保存領域に格納された稼働データを、データ加工プログラムによって加工し表示部で表示するときの標準画面構成を表す図である。

図 10 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンの表示部に表示される第 1 グラフ選択エリアの表示例を表す図である。

図 11 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンのプログラム保存領域に保存されたライフデータ処理プログラムによる加工処理手順を表すフローチャートである。

図 12 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンの表示部において、ライフデータ処理プログラムにより加工処理し

たライフデータをグラフ表示した画面の一例を示す図である。

図 1 3 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンの表示部におけるライフデータをリスト表示した画面の一例を示す図である。

図 1 4 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンの表示部におけるライフデータをグラフ表示した画面の他の例を示す図である。

図 1 5 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンの表示部において、図 1 4 のグラフ表示に対応するライフデータをリスト表示した画面の一例を示す図である。

図 1 6 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンのプログラム保存領域に保存されたデイリーデータ処理プログラムによる処理手順の一例を表すフローチャートである。

図 1 7 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンの表示部において、デイリーデータ処理プログラムにより加工処理したデイリーデータを表示した画面の一例を示す図である。

図 1 8 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンのプログラム保存領域に保存されたデイリーデータ処理プログラムによる処理手順の他の例を表すフローチャートである。

図 1 9 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンの表示部において、デイリーデータ処理プログラムにより加工処理したデイリーデータをグラフ表示した画面の他の例を示す図である。

図 2 0 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンのプログラム保存領域に保存されたアワーデータ処理プログラムによる処理手順の一例を表すフローチャートである。

図 2 1 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンの表示部において、アワーデータ処理プログラムにより加工処理したアワーデータをグラフ表示した画面の一例を示す図である。

図 2 2 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユー

ザ側パソコンの表示部において、アワーデータ処理プログラムにより加工処理しグラフ表示した図 2 1 の画面について、エンジン非稼働時間帯に着色表示を行った例を示す図である。

図 2 3 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンのプログラム保存領域に保存されたアワーデータ処理プログラムによる処理手順の一例を表すフローチャートである。

図 2 4 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンの表示部において、アワーデータ処理プログラムにより加工処理したアワーデータをグラフ表示した画面の他の例を示す図である。

図 2 5 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンの表示部におけるアワーデータをリスト表示した画面の一例を示す図である。

図 2 6 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンのプログラム保存領域に保存されたレシオデータ処理プログラムによる処理手順の一例を表すフローチャートである。

図 2 7 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンの表示部において、レシオデータ処理プログラムにより加工処理したレシオデータをグラフ表示した画面の一例を示す図である。

図 2 8 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンのプログラム保存領域に保存されたレシオデータ処理プログラムによる処理手順の一例を表すフローチャートである。

図 2 9 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンの表示部において、レシオデータ処理プログラムにより加工処理したレシオデータをグラフ表示した画面の他の例を示す図である。

図 3 0 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンのプログラム保存領域に保存されたサマリーデータ処理プログラムによる処理手順を表すフローチャートである。

図 3 1 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンの表示部において、サマリーデータ処理プログラムにより加工処理

したサマリーデータをグラフ表示した画面の一例を示す図である。

図 3 2 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンの表示部におけるサマリーデータをリスト表示した画面の一例を示す図である。

図 3 3 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンの表示部におけるサマリーデータをグラフ表示した画面の他の例を示す図である。

図 3 4 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンの表示部において、図 3 3 のグラフ表示に対応するライフデータをリスト表示した画面の一例を示す図である。

図 3 5 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンのプログラム保存領域に保存されたユーティライゼーションデータ処理プログラムによる処理手順を表すフローチャートである。

図 3 6 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンの表示部において、ユーティライゼーションデータ処理プログラムにより加工処理したユーティライゼーションデータをグラフ表示した画面の一例を示す図である。

図 3 7 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンの表示部において、ユーティライゼーションデータ処理プログラムにより加工処理したユーティライゼーションデータをグラフ表示した画面の他の例を示す図である。

図 3 8 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンのプログラム保存領域に保存されたユーティライゼーションデータ処理プログラムによる処理手順の他の例を表すフローチャートである。

図 3 9 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンの表示部において、ユーティライゼーションデータ処理プログラムにより加工処理したユーティライゼーションデータをグラフ表示した画面の一例を示す図である。

図 4 0 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユー

ザ側パソコンの表示部において、ユーティライゼーションデータ処理プログラムにより加工処理したユーティライゼーションデータをグラフ表示した画面の他の例を示す図である。

図4 1は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンのプログラム保存領域に保存されたブローバイ&燃費データ処理プログラムによるブローバイデータ処理手順の一例を表すフローチャートである。

図4 2は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンの表示部において、ブローバイ&燃費データ処理プログラムにより加工処理したブローバイデータをグラフ表示した画面の一例を示す図である。

図4 3は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンのプログラム保存領域に保存されたブローバイ&燃費データ処理プログラムによる燃費データ処理手順の一例を表すフローチャートである。

図4 4は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンの表示部において、ブローバイ&燃費データ処理プログラムにより加工処理した燃費データをグラフ表示した画面の一例を示す図である。

図4 5は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンのプログラム保存領域に保存されたイベント・警報等データ処理プログラムによるイベント・警報等データ処理手順の一例を表すフローチャートである。

図4 6は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンの表示部において、イベント・警報等データ処理プログラムにより加工処理したデータを表示した画面の一例を示す図である。

図4 7は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンの表示部におけるデータをリスト表示した画面の一例を示す図である。

図4 8は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンの表示部におけるデータをリスト表示した画面の一例を示す図である。

図4 9は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユー

ザ側パソコンのプログラム保存領域に保存されたヒストグラム処理プログラムによるイベント・警報等データ処理手順の一例を表すフローチャートである。

図 5 0 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンの表示部において、ヒストグラム処理プログラムにより加工処理したヒストグラムデータをグラフ表示した画面の一例を示す図である。

図 5 1 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンの表示部において、ヒストグラム処理プログラムにより加工処理したヒストグラムデータをグラフ表示した画面の他の例を示す図である。

図 5 2 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンの表示部において、ヒストグラム処理プログラムにより加工処理したヒストグラムデータをグラフ表示した画面のさらに他の例を示す図である。

図 5 3 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンの表示部において、ヒストグラム処理プログラムにより加工処理したヒストグラムデータをグラフ表示した画面のさらに他の例を示す図である。

図 5 4 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンの表示部において、ヒストグラム処理プログラムにより加工処理したヒストグラムデータをグラフ表示した画面のさらに他の例を示す図である。

図 5 5 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンの表示部において、ヒストグラム処理プログラムにより加工処理したヒストグラムデータをグラフ表示した画面のさらに他の例を示す図である。

図 5 6 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンの表示部に表示される第 2 グラフ選択エリア及びメニューボタンエリアの表示例を表す図である。

図 5 7 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンの表示部に表示されるメニューボタンエリアで「オプション設定(option)」ボタンをクリックしたときに表示されるオプション設定画面の例を表す図である。

図 5 8 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンの表示部に表示されるメニューエリアの表示例を表す図である。

図 5 9 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンの表示部に表示されるメニューエリアで「ファイル(File)」メニューをクリックしたときにプルダウン表示される詳細メニューの例を表す図である。

図 6 0 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコンの表示部に表示されるメニューボタンエリアに、複数のファイルのデータやグラフ等を同時に一画面上に表示させるための同時表示指示手段としての複数画面表示ボタンを設けた場合の例を示す図である。

図 6 1 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する主サーバの CPU の処理機能の概要を表す機能ブロック図である。

図 6 2 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する主サーバの機体・稼働データ処理部の、ユーザ側パソコンから機体・稼働データが送られてきたときの処理機能を示すフローチャートである。

図 6 3 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する主サーバの製品入れ替え・部品修理交換データ処理部における製品入れ替え情報の処理機能を示すフローチャートである。

図 6 4 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する主サーバの製品入れ替え・部品修理交換データ処理部における部品修理交換情報の処理機能を示すフローチャートである。

図 6 5 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する主サーバのデータベースにおける稼働データ、実績メンテナンスデータ、入れ替え稼働時間データの格納状況を示す図である。

図 6 6 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する主サーバの機体・稼働データ処理部における、機種毎のエンジン稼働時間に対する稼働台数の分布データを得る手順を示すフローチャートである。

図 6 7 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する主サーバの機体・稼働データ処理部が作成した分布図の一例として、機種 X の油圧シヨベルの稼働時間に対する稼働台数の分布図である。

図 6 8 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する主サーバの機体・稼働データ処理部における、部品毎の稼働時間に対する稼働台数の

分布データを得る手順を示すフローチャートである。

図 6 9 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する主サーバの機体・稼働データ処理部が作成した分布図の例である。

図 7 0 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する主サーバの機体・稼働データ処理部が作成した分布図の例である。

図 7 1 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する主サーバの製品入れ替え・部品修理交換データ処理部における、過去に入れ替えられた油圧ショベルの稼働時間に対する製品入れ替え台数の分布データを得る手順を示すフローチャートである。

図 7 2 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する主サーバの製品入れ替え・部品修理交換データ処理部が作成した分布図の例である。

図 7 3 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する主サーバの製品入れ替え・部品修理交換データ処理部における稼働時間に対する過去の部品修理交換個数の分布データを算出し、この分布データに基づいて部品修理交換個数の分布図を得る手順を示すフローチャートである。

図 7 4 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する主サーバの製品入れ替え・部品修理交換データ処理部が作成した分布図の一例である。

図 7 5 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する主サーバの販売計画策定部におけるような販売計画作成手順を示すフローチャートである。

図 7 6 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する主サーバの販売計画策定部において作成した顧客別部品販売リストの一例を示す図である。

図 7 7 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する主サーバの販売計画策定部において作成したディーラ等別部品販売リストの一例を示す図である。

図 7 8 は、キャンペーンを行う場合における、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する主サーバの販売計画策定部における販売計画作成手順を示すフローチャートである。

図 79 は、キャンペーンを行う場合における、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する主サーバの販売計画策定部において作成した顧客別部品販売リストの一例を示す図である。

図 80 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する中間サーバの CPU において作成した顧客への案内状の一例を示す図である。

図 81 は、キャンペーン実施時においてそのキャンペーンに該当する顧客に対し、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する中間サーバの CPU において作成した案内状の一例を示す図である。

図 82 は、機械管理費用と機械価値の推移を用いて潜在需要予測を行う変形例を構成する主サーバの販売計画策定部における販売計画作成手順を示すフローチャートである。

図 83 は、機械管理費用と機械価値の推移を用いて潜在需要予測を行う変形例を構成する主サーバの販売計画策定部における潜在需要予測の考え方を表す図である。

図 84 は、機械管理費用と機械価値の推移を用いて潜在需要予測を行う変形例を構成する主サーバの販売計画策定部において作成した顧客別部品販売リストの一例を示す図である。

図 85 は、機械管理費用と機械価値の推移を用いて潜在需要予測を行う変形例を構成する主サーバの販売計画策定部において作成したディーラ等別部品販売リストの一例を示す図である。

図 86 は、機械管理費用と機械価値の推移を用いて潜在需要予測を行う変形例を構成する中間サーバの CPU において作成した顧客への案内状の案内状本体部分の一例を示す図である。

図 87 は、機械管理費用と機械価値の推移を用いて潜在需要予測を行う変形例を構成する中間サーバの CPU において作成した顧客への案内状の付属情報部分の一例を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施の形態を図面を参照しつ

つ説明する。

図 1 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態の全体概要図であり、この情報提供システムは、市場で稼動している複数の油圧ショベル(図 1 では代表として1つのみを図示) 1 に搭載された機体側コントローラ 2 と、このコントローラ 2 に例えばケーブル 3 a を介して接続(無線方式でもよい)可能な携帯端末 3 と、例えば上記油圧ショベル 1 の稼働現場近くの事務所等内に配置され、前記携帯端末 3 にケーブル 3 a を介して接続(無線方式でもよい)可能な情報端末(パソコン、以下、ユーザ側パソコンという) 4 と、例えば油圧ショベル 1 の製造メーカ(又はこのメーカの委託を受けた情報管理会社等)に設置される主サーバ 5 と、例えば中小規模の領域(一国、一地方、一都道府県等)ごとに設けられ、各ユーザ(顧客)に対し販売だけでなく直接メンテナンス等のサービス・販売業務を行っている販売会社(ディーラ)、支社、代理店等(以下、ディーラ等という)に設置される中間サーバ 6 とを備えており、上記ユーザ側パソコン 4、主サーバ 5、及び中間サーバ 6 は、互いに通信回線(例えば公衆回線を用いたインターネット等)を用いた情報通信により接続されている。

油圧ショベル 1 は、走行体 1 2 と、走行体 1 2 上に旋回可能に設けられた旋回体 1 3 と、旋回体 1 3 の前部左側に設けられた運転室 1 4 と、旋回体 1 3 の前部中央に俯仰動可能に設けられたフロント作業機(掘削作業装置) 1 5 とを備えている。フロント作業機 1 5 は、旋回体 1 3 に回動可能に設けられたブーム 1 6 と、このブーム 1 6 の先端に回動可能に設けられたアーム 1 7 と、このアーム 1 7 の先端に回動可能に設けられたバケット 1 8 とで構成されている。

なお、図 1 においては、油圧ショベル 1 は、機体重量数百トンクラスで例えば海外の鉱山等において用いられることの多いいわゆる超大型ショベルや大型ショベルを例にとって図示しているが、本発明の適用対象としてはこれに限られるものではない。すなわち、日本国内において各種建設工事現場等において最も活躍する機体重量数十トンクラスのいわゆる中型ショベル(後述の図 2 や図 3 の図示参照)や、小規模工事現場で活躍するそれよりさらに小型のいわゆるミニショベル等に適用してもよい。

図 2 は、図 1 に示した本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態の適

用対象である油圧ショベル１に搭載された油圧システムの一例の概略構成をセンサ類とともに表す図である。

この図２において、油圧ショベル１に搭載された油圧システム２０は、例えば、油圧ポンプ２１ａ、２１ｂと、ブーム用コントロールバルブ２２ａ、２２ｂ、アーム用コントロールバルブ２３、バケット用コントロールバルブ２４、旋回用コントロールバルブ２５、走行用コントロールバルブ２６ａ、２６ｂと、ブームシリンダ２７、アームシリンダ２８、バケットシリンダ２９、旋回モータ３０、走行モータ３１ａ、３１ｂとを備えている。

油圧ポンプ２１ａ、２１ｂはいわゆる電子ガバナタイプの燃料噴射装置（図示せず）を備えたディーゼルエンジン（以下、単にエンジンという）３２により回転駆動されて圧油を吐出し、コントロールバルブ（制御弁）２２ａ、２２ｂ～２６ａ、２６ｂは油圧ポンプ２１ａ、２１ｂから油圧アクチュエータ２７～３１ａ、３１ｂに供給される圧油の流れ（流量及び流れ方向）を制御し、油圧アクチュエータ２７～３１ａ、３１ｂはブーム１６、アーム１７、バケット１８、旋回体１３、走行体１２の駆動を行う。これら油圧ポンプ２１ａ、２１ｂ、コントロールバルブ２２ａ、２２ｂ～２６ａ、２６ｂ及びエンジン３２は旋回体１３の後部の収納室（エンジン室）に設置されている。

コントロールバルブ２２ａ、２２ｂ～２６ａ、２６ｂに対して操作レバー装置３３、３４、３５、３６が設けられている。操作レバー装置３３の操作レバーを十字の一方向Ｘ１に操作するとアームクラウドのパイロット圧又はアームダンプのパイロット圧が生成されてアーム用コントロールバルブ２３に印加され、操作レバー装置３３の操作レバーを十字の他方向Ｘ２に操作すると右旋回のパイロット圧又は左旋回のパイロット圧が生成され、旋回用コントロールバルブ２５に印加される。

操作レバー装置３４の操作レバーを十字の一方向Ｘ３に操作するとブーム上げのパイロット圧又はブーム下げのパイロット圧が生成されてブーム用コントロールバルブ２２ａ、２２ｂに印加され、操作レバー装置３４の操作レバーを十字の他方向Ｘ４に操作するとバケットクラウドのパイロット圧又はバケットダンプのパイロット圧が生成され、バケット用コントロールバルブ２４に印加される。ま

た、操作レバー装置 3 5, 3 6 の操作レバーを操作すると、左走行のパイロット圧及び右走行のパイロット圧が生成され、走行用コントロールバルブ 2 6 a, 2 6 b に印加される。なお、操作レバー装置 3 3 ~ 3 6 はコントローラ 2 とともに運転室 1 4 内に配置されている。

以上のような油圧システム 2 0 にセンサ 4 0 ~ 4 9 が設けられている。センサ 4 0 は、フロント作業機 1 5 の操作信号としてこの例ではアームクラウドのパイロット圧を検出する圧力センサであり、センサ 4 1 は旋回操作信号としてシャトル弁 4 1 a を介し取り出された旋回パイロット圧を検出する圧力センサであり、センサ 4 2 は走行操作信号としてシャトル弁 4 2 a, 4 2 b, 4 2 c を介して取り出された走行のパイロット圧を検出する圧力センサである。

センサ 4 3 はエンジン 3 2 のキースイッチの ON・OFF を検出するセンサであり、センサ 4 4 はシャトル弁 4 4 a を介して取り出された油圧ポンプ 2 1 a, 2 1 b の吐出圧力、即ちポンプ圧を検出する圧力センサであり、センサ 4 5 は油圧システム 1 の作動油の温度（油温）を検出する油温センサである。センサ 4 6 は、エンジン 3 2 の回転数を検出する回転数センサである。センサ 4 7 a は、エンジン 3 2 の燃料噴射装置によって噴射される噴射量（いいかえれば燃料消費量）を検出する燃料センサであり、センサ 4 7 b は、エンジン 3 2 のシリンダのブローバイ圧を検出する圧力センサであり、センサ 4 7 c はエンジン 3 2 を冷却する冷却水（ラジエータ水）の温度を検出する温度センサである。センサ 4 8 は、フロント作業機 1 5 による掘削圧力としてこの例ではバケットシリンダ 2 9（若しくはアームシリンダ 2 8 でもよい）のボトム側の圧力を検出する圧力センサであり、センサ 4 9 a は走行圧力すなわち走行モータ 3 1 a, 3 1 b の圧力（例えば図示しないシャトル弁を介し 2 つのうちの最高圧を求めてもよい）を検出する圧力センサであり、センサ 4 9 b は旋回圧力すなわち旋回モータ 3 0 の圧力を検出する圧力センサである。これらセンサ 4 0 ~ 4 9 の検出信号は、いずれもコントローラ 2 に送られ収集される。

コントローラ 2 は、各油圧シヨベル 1 の部位ごとの機械稼働に係わるデータ（以下、単に稼働データという）を収集する（詳細は後述）ためのものであり、本発明の最も大きな特徴は、この稼働データの流れ及びこの稼働データを用いた

顧客サービス・販売の方法にある。

図3は、図1に示した本発明の建設機械の情報提供システムの一実施の形態における情報の流れを概念的に示した図である。

図3において、各油圧ショベル1のコントローラ2で収集された稼働データは、携帯端末3を持参して油圧ショベル1のコントローラ2にケーブル3aを介し接続し、携帯端末3（又はコントローラ2）側で所定の操作をすることにより、機体データ（機種、号機番号等）とともに携帯端末3にダウンロードされる。その後、コントローラ2へのケーブル3aを取り外し、携帯端末3を持ち運びケーブル3aを介しユーザ側パソコン4へ接続して携帯端末3（又はユーザ側パソコン4）で所定の操作をすることによりユーザ側パソコン4にダウンロードされる。なお、ユーザ側パソコン4とコントローラ2とを接続し、コントローラ2から直接ユーザ側パソコン4にダウンロードするようにしてもよいことはいうまでもない。

ユーザ側パソコン4へダウンロードされた上記稼働データ及び機体データは、まず、ユーザ側パソコン4において、予め組み込まれたアプリケーションプログラムによって加工処理（詳細は後述）され、自車の稼働状況を表すサービス・販売情報として所定の態様にて表示される。

一方、ユーザ側パソコン4へダウンロードされた稼働データ及び機体データはまた、例えばディーラ等のホームページにアクセスしたときにユーザ側パソコンに新しいデータが格納されているかどうかを中間サーバ6を介し主サーバ5側から自動検索され、新データが見つかったら、ユーザ側の了解を得てその都度ユーザ側パソコン4から吸い上げる。なおこのとき、油圧ショベル1の稼働データ・機体データに加え、定期点検時の点検データや修理データ等をサービスマン又はディーラ等のサービスマン（販売営業マンを含んでもよい）が手入力し収集することもでき、そのデータも主サーバ5に取り込んでもよい。

こうして収集された各油圧ショベル1の稼働データは、その後、対応する（当該油圧ショベル1の使用者へのサービス・販売を行うディーラ等の）中間サーバ6を介し、さらに対応する（当該油圧ショベル1の使用者の）ユーザ側パソコン4へ送信される。具体的には、例えば、主サーバ5にて収集された全油圧ショベ

ル1の稼働データ・機体データのうち、少なくとも自己で保有・使用・管理等の自己に係わる油圧ショベル1のデータに関しては、ユーザ側パソコン4で所定の操作をする（例えばディーラ等のホームページにアクセスし所定の画面にてダウンロードボタンをクリックする）ことにより、ユーザ側パソコン4（中間サーバ6も同様）へとダウンロードされる。なおこのとき、ディーラ等側の判断で送信するユーザを取捨選択して制限し、一部のユーザには上記ダウンロードができないようにロックするようにしたり、ダウンロード用の画面自体が表示されないようにしてもよい。

なお、図3において、中間サーバ6は、上記のように主サーバ5とユーザ側パソコン4との間に1つだけ介在するのでなく複数設け、さらに階層的にデータが流れるようにしてもよい。この場合、例えば、主サーバ5から複数の上記ディーラ等を統括管理する者（販売会社総本店、総代理店等）に設置される中間サーバ6にデータが出力され、この中間サーバ6から上記ディーラ等の中間サーバ6にデータが出力される。

図4は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する機体側コントローラ2の機能的構成を表す図である。図4において、コントローラ2は、入出力インターフェース2a、2b、CPU（中央処理演算部）2c、メモリ2d、及びタイマ2eを備えている。

入出力インターフェース2aは、上述したセンサ40～49より、フロント作業機15、旋回、走行のパイロット圧の検出信号、エンジン32のキースイッチONの検出信号、ポンプ21a、21bのポンプ圧の検出信号、油温の検出信号、エンジン32の回転数検出信号、冷却水温度検出信号、掘削圧力検出信号、走行圧力検出信号、燃料消費量検出信号、ブローバイ圧力検出信号、旋回圧力検出信号をそれぞれ入力する。

CPU2cは、タイマ（時計機能を含む）2eを用いてそれらの検出信号を所定の稼働データに加工してメモリ2dに格納する。

なお、図示を省略するが、コントローラ2は、上記以外に、CPU2cに上記の演算処理を行わせるための制御プログラムを格納した記録媒体としてのROMや、演算途中のデータを一時的に記憶する記憶手段としてのRAMを備えている。

図5は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する機体側コントローラ2の上記CPU2cによる油圧ショベルの部位毎の稼動時間の収集機能を示すフローチャートである。

図5において、CPU2cは、まずエンジン32が稼動中であるかどうかを判断する（ステップ1）。具体的には、例えばセンサ46のエンジン回転数の検出信号に関するデータを読み込んでこれが所定の回転数以上になっているかどうかで判断を行っても良いし、センサ43のキースイッチのON・OFFの検出信号に関するデータを読み込んでこれがONになっているかどうかで判断を行っても良い。エンジン32が稼動中でないと判断した場合はステップ1を繰り返す。

エンジン32が稼動中であると判断すると、次のステップ2へ進み、センサ40、41、42のフロント作業機、旋回、走行のパイロット圧の検出信号に関するデータを読み込む（ステップ2）。次いで、読み込んだフロント作業機、旋回、走行のパイロット圧のそれぞれについて、タイマ2eの時間情報を用い、パイロット圧が所定圧（フロント作業機、旋回、走行を操作したとみなし得るパイロット圧）を超えた時間を計算し、日付及び時間と関連付けてメモリ2dに格納、蓄積する（ステップ3）。

その後、ステップ4において、センサ44のポンプ吐出圧の検出信号に関するデータ、センサ45の作動油油温の検出信号に関するデータ、センサ46のエンジン回転数の検出信号に関するデータ、センサ47aの燃料消費量の検出信号に関するデータ、センサ47bのエンジンブローバイ圧の検出信号に関するデータ、センサ47cのエンジン冷却水温度の検出信号に関するデータ、センサ48の掘削圧力の検出信号に関するデータ、センサ49aの走行圧力の検出信号に関するデータ、センサ49bの旋回圧力の検出信号に関するデータを読み込み、それぞれ、タイマ2eの時間情報を用い日付及び時間と関連付けてメモリ2dに格納、蓄積する。

そして、ステップ1でエンジン32が稼動中であると判断されている間、タイマ2eの時間情報を利用してエンジン稼動時間を計算し、日付及び時間と関連付けてメモリ2dに格納、蓄積する（ステップ5）。

CPU2は、以上ステップ1～ステップ5の処理を、コントローラ2の電源が

ONの間、所定時間単位（＝サイクル）毎（例えば数分～数十分ごと）に行う。この結果、メモリ2dには、上記ステップ3による上記所定サイクル中のフロント操作時間、旋回操作時間、走行レバー操作時間と、上記ステップ4による上記所定サイクルにおける平均ポンプ吐出圧、平均油温、平均エンジン回転数、平均燃料消費量、平均エンジンブローバイ圧、平均冷却水温、平均掘削圧力、平均走行圧力と、上記ステップ5による平均エンジン稼働時間が蓄積される（後述の図6参照）。

なおこのとき、上記のうち時間データについてはサイクル経過ごとの累積値、すなわち累積フロント操作時間、累積旋回操作時間、累積走行レバー操作時間、累積エンジン稼働時間が別途算出され、メモリ2dにおいて格納更新される（後述の図6参照）。

さらに、詳細な説明は省略するが、このとき併せてエンジンオン・オフ、キースイッチオン・オフといった各種イベントデータや各種警報データ等についても、時系列的にメモリ2dに格納される（後述の図6参照）。

図4に戻り、上記のような形態でメモリ2dに格納した稼働データは、携帯端末3又はコントローラ2側で所定の操作をすることにより、前述のように入出力インターフェース2bよりケーブル3aを介し携帯端末3へダウンロードされる。

図6は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する機体側コントローラ2から携帯端末3へダウンロードされるときデータの構造の一例を表す図である。

図6において、データは、ダウンロード時ごとのファイルとしてとりまとめられる。ファイルの冒頭にはファイルヘッダが設けられ、当該油圧ショベル1の機種、号機名等の機体データと、ダウンロード時刻（海外稼働のある場合には例えばなんらかの標準時基準で表示され、併せて時差情報等を含んでも良い）等から構成されている。

ファイルヘッダ後の稼働データ本体部分は、まず当該油圧ショベルの製造後からの累積データで構成される。すなわち、累積エンジン稼働時間、累積各操作時間（例えば累積レバー操作（走行含む）時間、累積旋回操作時間、累積走行レバー操作時間）、累積頻度分布（後述の頻度分布の説明を参照）等である。

上記累積データの後は、上記サイクルごとに区分されたデータが時系列的に並ぶ。すなわちそれぞれ、データ取得時刻、前回サイクルまでの累計エンジン稼働時間、今回サイクル中におけるエンジン稼働時間、各操作時間（例えばレバー操作（走行含む）時間時間、旋回操作時間、走行レバー操作時間）、各頻度分布（エンジン回転数分布、作動油温度分布、冷却水温度分布、ポンプ吐出圧分布、掘削圧力分布、走行圧力分布）、平均エンジンブローバイ圧、平均燃料消費量、平均ポンプ吐出圧、平均油温、平均エンジン回転数、平均冷却水温、平均掘削圧力、平均走行圧力等である。このとき、上記頻度分布は、頻度分布をみるために複数の頻度領域（例えばエンジン回転数0～600rpmが5分、600～800rpmが2分、800～1000rpmが15分、等）を予め設定し、単位時間あたりに各頻度領域に該当した時間長さ（例えばエンジン回転数0～600rpm、600～800rpm、800～1000rpm等）で表される。

そして、上記サイクル単位データの後は、前述した時系列的なイベント・警報等データで構成される。この例では、イベント・警報等の発生日時、イベント・警報等の番号を表示しており、参考データとしてそのときの累積エンジン稼働時間（上記累計エンジン稼働時間でもよい）を併せて表示している。

上記のようなファイル形式でコントローラ2から携帯端末3へダウンロードされた稼働データは、さらに同様のファイル形式でユーザ側パソコン4へと取り込まれ、前述したように予め組み込まれた（あるいはディーラ等側より適宜配布されインストールされた）アプリケーションプログラムによって加工処理され、自車の稼働状況を表す情報として所定の態様にて表示される。

図7は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン4の機能的構成を表す機能ブロック図である。

図7及び前述の図1において、ユーザ側パソコン4は、パソコン本体4Aと、表示手段としての表示部4Bと、マウス4Cと、キーボード部4Dとを備えている。

パソコン本体4Aは、入力手段及び出力手段としての通信インターフェース（I/O）4a、4bと、演算手段としてのCPU（中央処理演算部）4cと、記憶手段としてのRAM4dと、プログラム保存領域（ROM）4e a及びデータ保存領域4e bを備えた保存デバイス（記憶保持手段）4eと、表示インター

フェース 4 f とから構成されている。

通信インターフェース 4 a は、キーボード部 4 D 及びマウス 4 C の操作信号を入力するとともに、上述した携帯端末 3 から図 6 に示したファイル構造の稼働データを入力し、保存デバイスデータ保存領域 4 e b に格納する。

CPU 4 c は、上記格納した稼働データを、上記操作信号に基づき、保存デバイスプログラム保存領域 4 e a に予め格納されたデータ加工プログラム（後述）に沿って所定の表示態様形式に沿ったデータに加工する。このとき、演算途中のデータは、適宜一時的に記憶手段としての RAM 4 d に記憶される。加工された稼働データは、表示インターフェース 4 f を介して、所定の態様で表示部 4 B に表示される。

なお、キーボード部 4 D 及びマウス 4 C の操作信号に基づき、保存デバイスデータ保存領域 4 e b に格納された未加工状態の稼働データを、通信インターフェース 4 b を介し主サーバ 5 へ出力することもできる。これについては後に詳述する。

図 8 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン 4 のプログラム保存領域 4 e a に保存されたプログラムの内訳を表す図である。

図 8 に階層状に示すように、プログラム保存領域 4 e a には、大別して、携帯端末 3 から稼働データを取り込んで保存デバイス 4 e のデータ保存領域 4 e b に保存するためのデータ取り込みプログラム 1 0 0 と、そうして保存した稼働データを表示部 4 b に情報として表示させるための情報表示プログラム 1 1 0 とが保存されている。

情報表示プログラム 1 1 0 はさらに、上記保存デバイスデータ保存領域 4 e b に保存された稼働データを所定の表示態様に合致するように加工するためのデータ加工プログラム 1 2 0 と、画面表示そのものに関連する諸機能を含む標準画面プログラム 1 3 0 とから構成される。

データ加工プログラム 1 2 0 は、後述するライフデータ、デイリーデータ、アワーデータ、レシオデータ、サマリデータ、ユーティライゼーションデータ、ブローバイデータ及び燃費データ、イベント・警報等データ、ヒストグラムデータをそれぞれ作成するための、ライフデータ処理プログラム 1 2 1、デイリーデー

タ処理プログラム122、アワーデータ処理プログラム123、レシオデータ処理プログラム124、サマリデータ処理プログラム125、ユーティライゼイションデータ処理プログラム126、ブローバイデータ及び燃費データ処理プログラム127、イベント・警報等データ処理プログラム128、ヒストグラム処理プログラム129から構成されている。

標準画面プログラム130は、画面に表示中のデータをそれぞれ、電子メールで他へ送ったり、所定箇所（例えば保存デバイス保存領域4eb）に保存したり、印刷したりするための、メール出力プログラム131、保存処理プログラム132、印刷処理プログラム133と、各ファイルについてそのプロパティを表示させるためのファイル情報表示プログラム134と、複数のファイル（現在開いているファイル以外の他のファイル）のデータを同時に表示させるための多画面表示プログラム135とから構成されている。

なお、各プログラムの詳細手順内容及びその機能については、後述する。

次に、上記プログラムの機能によって表示部4Bにおいて表示される画面表示の例を、順を追って説明する。

図9は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン4において、上記データ取り込みプログラム100によって保存デバイスデータ保存領域4ebに格納された稼働データを、データ加工プログラム

（ライフデータ処理プログラム121、デイリーデータ処理プログラム122、アワーデータ処理プログラム123、レシオデータ処理プログラム124、サマリデータ処理プログラム125、ユーティライゼイションデータ処理プログラム126、ブローバイデータ及び燃費データ処理プログラム127、イベント・警報等データ処理プログラム128、ヒストグラム処理プログラム129）によって加工し表示部4Bで表示するときの標準画面構成を表す図である。

図9において、この画面は、大きく分けて、左端部にツリー構造で表示される第1グラフ選択エリアAと、その右側において画面上の大部分を占め、稼働データそのものを加工してグラフ表示するグラフ表示エリアBと、第1グラフ選択エリアA及びグラフ表示エリアBの上部にメニューバー方式で表示される第2グラフ選択エリアCと、その上部に表示され前述の標準画面プログラム130（メー

ル出力プログラム 1 3 1、保存処理プログラム 1 3 2、印刷処理プログラム 1 3 3、ファイル情報表示プログラム 1 3 4、多画面表示プログラム 1 3 5) により各種処理を行うためのメニューボタンエリア D と、第 1 グラフ選択エリア A の下部で画面全体の左下隅部に表示されるステータス表示エリア E と、メニューボタンエリア D のさらに上部で画面全体の左上隅部に表示されるメニューエリア F とから構成されている。

このようにエリア A～F に分けることにより、みたいデータを探しやすくできるよう図られている。また稼働データそのものを表示するグラフ表示エリア B を画面上の大部分を占めるようにすることで、グラフを見やすくするように図られている。またこのとき、メニューバー方式の第 2 グラフ選択エリア C は常時表示されるが、ツリー構造の第 1 グラフ選択エリア A は操作者の操作によって表示・不表示を選択可能となっており、不表示とすることでさらにグラフ表示エリア B を大きくし、より見やすくできるように図られている。

以下、上記エリア A～F ごとに順を追って説明する。

(1) 第 1 グラフ選択エリア A

図 1 0 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン 4 の表示部 4 B に表示される第 1 グラフ選択エリア A の表示例を表す図である。

図 1 0 及び前述の図 9 に示すように、ここには既にユーザ側パソコン 4 の保存デバイスデータ保存領域 4 e b に既に格納された稼働データがファイル形式で一覧表示される。このとき、稼働データは、油圧ショベル 1 からの取得時（ダウンロード時）ごとのファイル（ブックファイル）としてとりまとめられ、そのファイルが取得された油圧ショベル 1 の機種名（この例では「XY〇〇」等）、号機名（この例では「5 0 1」「5 0 4」「5 0 5」等）と関連づけて、この機種名フォルダー号機名フォルダーブックファイル名の順にツリー形式で表示する。このようなツリー構造表示とすることにより、みたいデータを容易に探せるように図られている。

なお、ツリー構造は上記に限られるものではなく、例えば、当該油圧ショベル 1 の稼働現場名称（例えば「〇〇県〇〇市××工事現場」等）フォルダー顧客管

理用の固有の機械名称（例えば「××工事第1積み込み機」等）フォルダーブックファイル名のように適宜書き換え可能としてもよい。この場合、データをユーザのわかりやすいように表示・変更することができる。

また、ブックファイル名は、図示の例では当該ダウンロードの日時（この例では「〇〇年〇月×日」等）をそのまま名称としているが、ファイル中のデータがカバーしている日時範囲（「〇〇年〇月×日～〇〇年△月〇日」等）としてもよい。これにより、複数あるダウンロードデータの中から見たい時期のものを容易に探せるように図れている。なお、ファイル数が少ないとき等は、逆に表示簡素化のために、単なるファイルナンバー等の表示（「No. 5」等）の表示にしてもよい。また、各ファイル名を開く前の号機名のみの表示状態（図示の例では「5 0 1」「5 0 4」等）において、例えばその右側に最新のダウンロード日付と時刻を合わせて表示し、下位の階層（すなわち各ファイル名）を開くことなく最新のデータの日付・時刻がわかるようにしてもよいし、さらに所定期間（例えば3ヶ月）以上最新のファイルがない場合には当該号機名の色を変えて表示するようにし、最新のファイルのダウンロードを促すようにしてもよい。

各稼働データファイルは、この例では、下位の階層として、「ライフデータ」ファイル、「オペレーションデータ」フォルダ、「アラームアンドフォルトデータ」フォルダ、「イベントデータ」ファイル、「ヒストグラムデータ」フォルダを備えている。

「オペレーションデータ」フォルダは、さらに下位の階層として、「デیلیーデータ」ファイル、「アワーデータ」ファイル、「レシオデータ」ファイル、「サマリーデータ」ファイル、「ユーティライゼーションデータ」フォルダ、「ブローバイデータ」ファイル、「フュエルレートデータ」ファイルを備えており、「ユーティライゼーションデータ」フォルダは、さらに下位の階層として、「アワーデータ」ファイル、「レシオデータ」ファイルを備えている。

「アラームアンドフォルトデータ」フォルダは、さらに下位の階層として、「アラームデータ」ファイルと、「フォルトデータ」ファイルを備えている。

「ヒストグラムデータ」フォルダは、「エンジンスピードデータ」ファイルと、「作動油温度データ」ファイルと、「冷却水温度データ」ファイル（図示せず）

と、「ポンプ圧データ」ファイル（図示せず）と、「掘削圧力データ」ファイル（図示せず）と、「走行圧力データ」ファイル（図示せず）とを備えている。

なお、図9及び図10の例において、複数の機種名や号機名のファイルがあるのは、図1及び図3を用いて前述したように、稼働データの入手経路として、自己保有（又は使用）の油圧ショベル1→携帯端末3→ユーザ側パソコン4という経路の他に、主サーバ5→中間サーバ6→ユーザ側パソコン4という経路があるからであり、例えば、この例は、離れたところや複数の稼働現場で複数の油圧ショベル1を稼働させているユーザで、複数の機種名、号機名のファイルを見る場合に相当している。この場合、例えば、主サーバ5及び中間サーバ6を介し、当該ユーザの油圧ショベル1のデータがユーザ側パソコン4に配信されるようになっている（後にも詳述）。

（2）グラフ表示エリアB

以下、上記したデータファイルあるいはフォルダごとに、その内容の詳細を説明する。

（2-1）ライフデータ

「ライフデータ」ファイルは、前述のユーザ側パソコン4の保存デバイスデータ保存領域4e aに格納された稼働データを、油圧ショベル1が製造後動作開始してから（例えば機械納入時から）の累積稼働情報に加工し表示するようにしたものである。

図11は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン4のプログラム保存領域4e aに保存された前述のライフデータ処理プログラム121による上記加工処理手順を表すフローチャートである。

図11において、まず、ステップ140で、今回ライフデータを算出しようとする図6に示す構造の対象ファイルより、累積データ（図6参照）を抜き出す。

その後、ステップ141で、累積データに含まれる累積エンジン稼働時間 T_{eng} と累積各操作時間中のレバー操作（走行を含む）時間 T_{lever} とを用いて、無操作時間 T_{nop} を、

無操作時間 T_{nop} ＝累積エンジン稼働時間 T_{eng} －レバー操作時間 T_{lever} により求める。

そして、ステップ142で、ステップ141で求めた上記無操作時間 T_{nop} を用いて、無操作時間割合 Tr_{nop} [%] を、

無操作時間割合 Tr_{nop}

$$= (\text{無操作時間 } T_{nop} / \text{累積エンジン稼働時間 } T_{eng}) \times 100$$

により求める。

その後、ステップ143で、累積データに含まれる累積各操作時間中の走行レバー操作時間 T_{travel} を用いて、作業レバー（走行以外）の操作時間割合 $Tr_{lever_ex_travel}$ [%] を、

作業レバー操作時間割合 $Tr_{lever_ex_travel}$

$$= \{(\text{レバー操作時間 } T_{lever} - \text{走行レバー操作時間 } T_{travel}) / \text{累積エンジン稼働時間 } T_{eng}\} \times 100 \text{ [%]}$$

により求める。

そして、ステップ144で、走行レバー操作時間割合 Tr_{travel} [%] を、
走行レバー操作時間割合 Tr_{travel}

$$= (\text{走行レバー操作時間 } T_{travel} / \text{累積エンジン稼働時間 } T_{eng}) \times 100 \text{ [%]}$$

により求める。

その後、ステップ145に移り、上記求めた無操作時間 T_{nop} 、走行レバー操作時間 T_{travel} 、作業レバー操作時間 $T_{lever_ex_travel}$ 、累積エンジン稼働時間 T_{eng} を棒グラフ表示する。

そして、ステップ146に移り、上記表示した無操作時間 T_{nop} (Non-Operation)、走行レバー操作時間 T_{travel} (Travel)、作業レバー操作時間 $T_{lever_ex_travel}$ (Operation)、累積エンジン稼働時間 T_{eng} (Engine Run)の棒グラフ表示の先端右横に、無操作時間 T_{nop} 、走行レバー操作時間 T_{travel} 、作業レバー操作時間 $T_{lever_ex_travel}$ 、累積エンジン稼働時間 T_{eng} の値を数字で併記するとともに、さらに上記のようにして求めた無操作時間割合 Tr_{nop} 、走行レバー操作時間割合 Tr_{travel} 、作業レバー操作時間割合 $Tr_{lever_ex_travel}$ 、累積エンジン稼働時間割合(=100 [%])を数字で併せて示す。

図12は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユー

ザ側パソコン4の表示部4Bにおいて、上記ライフデータ処理プログラム121により加工処理したライフデータをグラフ表示した画面の一例を示す図である。

図12において、この例では横軸に時間(hours)をとり、上から順番に、無操作時間 T_{nop} 、走行レバー操作時間 T_{travel} 、作業レバー操作時間 $T_{lever_ex_travel}$ 、累積エンジン稼働時間 T_{eng} が好ましくは互いに異なる色で前述の棒グラフが表示され、併せて各棒グラフ表示の先端右横に、無操作時間 T_{nop} 、走行レバー操作時間 T_{travel} 、作業レバー操作時間 $T_{lever_ex_travel}$ 、累積エンジン稼働時間 T_{eng} の値が数字で併記されている。これにより、油圧ショベル1の機械納入時からの部位別作業時間を知ることができるので、油圧ショベル1の査定を詳細に行うことができる。

またこのとき、累積エンジン稼働時間 T_{eng} を100[%]とした場合における無操作時間割合 Tr_{nop} 、走行レバー操作時間割合 Tr_{travel} 、作業レバー操作時間割合 $Tr_{lever_ex_travel}$ 、累積エンジン稼働時間割合の値もそれぞれ数字で併せて示されている。これにより、エンジン稼働時間が互いに異なる複数の油圧ショベル1相互間におけるデータ比較が容易となる(後述の図60も参照)。

さらに、それら棒グラフの右側には、操作者が適宜メモ可能な「メモ欄」が設けられており、これによってグラフで表現できない事項も併せてメモとして記載しておくことが可能となっている。

なおこのとき、画面のBエリア左上部には「グラフ」「レポート」の両タグが選択可能に表示されており、同一内容のデータをグラフ表示するか、あるいはリスト形式で数値表示するかを選択可能となっている(図12は「グラフ」タグを選択した場合の例)。これにより、グラフ $\leftrightarrow$ 数値データ間相互の切り換え、及び逆方向の操作が容易となっている。さらにBエリア右上部にはデータ期間が「〇〇年〇月〇日ー△月〇日」のように表示され、これによって現在表示しているデータの期間が一目でわかるようになっている。

図13は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン4の表示部4Bにおけるライフデータをリスト表示した画面の一例を示す図である。

図13において、前述したように、先の図12でグラフ表示した内容、すなわ

ち無操作時間 T_{nop} 、走行レバー操作時間 T_{travel} 、作業レバー操作時間 $T_{lever_ex_travel}$ 、累積エンジン稼働時間 T_{eng} の値が数値データとして示されている。またこの画面でも、図12の画面と同様、操作者の便宜を図るために「メモ欄」が設けられている。なお、この例では、参考データとして、データ期間内におけるイベント・警報等データ（詳細は後述、例えば図46、図47、図48も参照）も併せて表示されている。

なお、図12は、前述のように、無操作時間、走行レバー操作時間、作業レバー操作時間、累積エンジン稼働時間という4区分でグラフ表示したが、これに限られない。図14は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン4の表示部4Bにおけるライフデータをグラフ表示した画面の他の例を示す図であり、この例では、無操作時間、データ収集不能時間、走行レバー操作時間、旋回レバー操作時間、掘削操作時間、累積エンジン稼働時間という6区分（言い換えれば図12のレバー操作時間を旋回と掘削とに分け、データ収集不能時間という区分を新たに設けたもの）でグラフ表示している。

図15は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン4の表示部4Bにおいて、上記図14のグラフ表示に対応するライフデータをリスト表示した画面の一例を示す図である。

（2-2）デイリーデータ

「デイリーデータ」ファイルは、前述のユーザ側パソコン4の保存デバイスデータ保存領域4e aに格納された稼働データを、例えば数日から1ヶ月、数十日間の範囲の各日における概ねの各種稼働情報に加工し表示するようにしたものである。

図16は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン4のプログラム保存領域4e aに保存された前述のデイリーデータ処理プログラム122による処理手順の一例を表すフローチャートである。

図16において、まず、ステップ150で、今回デイリーデータを算出しようとする図6に示す構造の対象ファイルの時間単位データ[1]～[n]より、それぞれの日付・時刻を参照して、対象となる期間（例えば対象となる月等）の時間単位データ[a]～[b]を抜き出す。

その後、ステップ151で、時間単位データをカウントするための演算子 $i = a$ においてステップ152に移る。

ステップ152では、時間単位データ $[i]$ のエンジン稼働時間 T_{eng} を読み込み、その時間が所定の時間 T_{d1} (例えば上記時間単位の $1/2$) 以上であるかどうかを判定する。判定が満たされたら、ステップ153に移り、対象となるマス(時間単位 $[i]$ に対応するマス)を第1の色(例えば水色)で塗りつぶし、ステップ154に移る。

ステップ154では、時間単位データ $[i]$ のレバー操作(走行含む)時間 T_{lever} を読み込み、その時間が所定の時間 T_{d2} (例えば上記時間単位の $1/2$) 以上であるかどうかを判定する。判定が満たされたら、ステップ155に移り、対象となるマス(時間単位 $[i]$ に対応するマス)をさらに第2の色(例えば黄緑)で塗りつぶし、ステップ156に移る。なお、上記ステップ152で判定が満たされなかった場合や、上記ステップ154で判定が満たされなかった場合も、直接ステップ156に移る。この結果、ステップ152とステップ154の両方の条件を満たした場合は当該マスは水色と黄緑とが混じった濃緑で塗られることとなり、ステップ152のみを満たした場合は当該マスが水色のみで塗られることとなる。

ステップ156では、演算子 i に1を加え、ステップ157で i が b より大きくなったかどうかを判定し、判定が満たされない場合は、ステップ152に戻って同様の手順を繰り返す。判定が満たされたら、このフローを終了する。

以上の手順により、エンジン稼働時間がある程度以上ありかつレバー操作時間がある程度以上ある場合(言い換えれば油圧ショベル1の操作状態)にある時間単位 $[i]$ のマスは濃緑で塗られ、エンジン稼働時間がある程度以上あるがレバー操作時間があまりない場合(言い換えればエンジンアイドリング状態)にある時間単位 $[i]$ のマスは水色のみで塗られることとなる。

図17は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン4の表示部4Bにおいて、上記デイリーデータ処理プログラム122により加工処理したデイリーデータを表示した画面の一例を示す図である。

図17において、縦軸にこの例では××月の1日～31日までの1ヶ月間をと

り、横軸には6時から18時までの時間(hours)をとり、各日15分刻みでマス进行、前述の色分け表示を行っている。前述の油圧ショベル1の操作状態にある時間単位(この例では15分間)のマス(図中大部分を占める多数のマス)は図上は濃緑色の代用として一の(図中では比較的薄い)ハッチングで表され、エンジンアイドリング状態にある時間単位のマス(図中数個のみ存在)は図上は水色の代用として他の(図中では比較的濃い)ハッチングで表されている。このように操作時間とエンジンアイドル時間を色分けすることにより、実際に作業している時間が一目でわかり、機械管理を容易に行うことができる。

なお、画面左上には、対象データの表示させたい年/月を選択できるメニューバー方式の「月選択プルダウンメニュー」と、「+」ボタンと、「-」ボタンとが設けられており、「プルダウンメニュー」では表示させたい月を直接かつ迅速に選択することができ、「+」「-」ボタンでは簡単に表示月を変えることが可能である。またそれらのさらに右側には、さらに表示させたい時間帯幅を選択できるメニューバー方式の「時間帯プルダウンメニュー」が設けられており、図示を省略するが、例えば図17中に示す「6時-18時」以外に、「0時-8時」「8時-16時」「16時-24時」「0時-24時」等が用意されており、これによって表示させたい時間帯を自由に選択可能となっている。

図18は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン4のプログラム保存領域4e aに保存された前述のデイリーデータ処理プログラム122による処理手順の他の例を表すフローチャートである。

図18において、まず、ステップ160で、前述の図16のステップ150と同様、今回デイリーデータを算出しようとする対象ファイルの時間単位データ

[1] ~ [n] より、対象となる期間の時間単位データ [a] ~ [n] を抜き出し、ステップ151と同様、ステップ161で演算子 $i = a$ とおいてステップ162に移る。

ステップ162では、ステップ152と同様、時間単位データ [i] のエンジン稼働時間 T_{eng} を読み込み、その時間が所定の時間 T_{d1} (例えば上記時間単位の1/2) 以上であるかどうかを判定する。判定が満たされたら、ステップ163に移り、時間単位データ [i] の平均燃料消費量 Q_f を読み込み、その量が所

定の第1の値（この例では25%）以上であるかどうかを判定する。判定が満たされなければステップ169に移り、対象となるマス（時間単位[i]に対応するマス）を第1の色（例えば水色）で塗りつぶし、後述のステップ167に移る。

ステップ163の判定が満たされたら、ステップ164に移り、時間単位データ[i]の平均燃料消費量Qfが第1の値より大きな所定の第2の値（この例では50%）以上であるかどうかを判定する。判定が満たされなければステップ170に移り、対象となるマス（時間単位[i]に対応するマス）を第2の色（例えば黄緑色）で塗りつぶし、後述のステップ167に移る。

ステップ164の判定が満たされたら、ステップ165に移り、時間単位データ[i]の平均燃料消費量Qfが第2の値よりさらに大きな所定の第3の値（この例では75%）以上であるかどうかを判定する。判定が満たされなければステップ171に移り、対象となるマス（時間単位[i]に対応するマス）を第3の色（例えば緑色）で塗りつぶし、後述のステップ167に移る。

ステップ165の判定が満たされたら、対象となるマス（時間単位[i]に対応するマス）を第4の色（例えば赤色）で塗りつぶし、ステップ167に移る。

ステップ167では、演算子iに1を加え、ステップ168でiがbより大きくなったかどうかを判定し、判定が満たされない場合は、ステップ162に戻って同様の手順を繰り返す。判定が満たされたら、このフローを終了する。

以上の手順により、エンジン稼働時間がある程度以下の場合は着色されず、エンジン稼働時間がある程度以上あり、かつ、燃料消費量（言い換えればエンジン負荷率）が大きくなっていくとともに、水色、黄緑色、緑色の順で着色表示され、最も燃料消費量が多いものは赤色で表示されることとなる。

図19は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン4の表示部4Bにおいて、上記デイリーデータ処理プログラム122により加工処理したデイリーデータをグラフ表示した画面の他の例（図18の手順で加工処理した例）を示す図である。

図19において、この例では、縦軸は前述の図17と同様、××月の1日～30日までの1ヶ月間をとり、横軸には6時から17時までの時間（hours）に各日30分刻みでマスを設け、前述の色分け表示を行っている。前述のエンジン稼

働時間がある程度以上あり、かつ、燃料消費量（言い換えればエンジン負荷率）が大きくなっていく順の、水色、黄緑色、緑色、赤色の着色表示の代用として、図上ではこの順で濃くなっていくハッチングで表されている。このようにエンジン負荷率に応じて色分け表示することにより、どの時間帯にどの程度のエンジン負荷で作業しているか（言い換えれば現場の特性）が一目でわかり、各油圧ショベル 1 のエンジンの評価を容易に行うことができる。

なお、上記は燃料消費量に応じて色分け表示したが、これに限られず、例えば掘削圧力（バケットシリンダ 2 9 又はアームシリンダ 2 8 のボトム側圧力）に応じて色分け表示しても良い。例えば、対象時間帯において所定圧力以上に達した時間の割合が大きい小さいか、あるいは圧力ピークの回数が多いか少ないか等の基準により色分けすればよい。この場合、時間帯別の掘削負荷が一目でわかり、この結果、各油圧ショベル 1 のフロント作業機 1 5 の構造物評価、あるいは特にいわゆる大型・超大型油圧ショベルにおける掘削補助用の発破（ダイナマイト）の必要の有無あるいはその性質評価等、を容易に行うことができる。

（２－３）アワーデータ

「アワーデータ」ファイルは、前述のユーザ側パソコン 4 の保存デバイスデータ保存領域 4 e a に格納された稼働データを、例えば 1 日 2 4 時間範囲における詳細挙動を表す各種稼働情報（時刻別表示、後述の図 2 1 参照）、あるいは数日～1 ヶ月間における詳細挙動を表す各種挙動情報（日付別表示、後述の図 2 4 参照）に加工し表示するようにしたものである。

図 2 0 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン 4 のプログラム保存領域 4 e a に保存された前述のアワーデータ処理プログラム 1 2 3 による処理手順（時刻別表示に対応）の一例を表すフローチャートである。

図 2 0 において、まず、ステップ 1 8 0 で、今回アワーデータを算出しようとする図 6 に示す構造の対象ファイルの時間単位データ [1] ～ [n] より、それぞれの日付・時刻を参照して、対象となる日の時間単位データ [a] ～ [b] を抜き出す。

その後、ステップ 1 8 1 で、時間単位データをカウントするための演算子 $i =$

a においてステップ 182 に移る。

ステップ 182 では、時間単位データ [i] に含まれるエンジン稼働時間 T_{eng} とレバー操作(走行含む)時間 T_{lever} とを用いて、無操作時間 T_{nop} を、

無操作時間 $T_{nop} = \text{エンジン稼働時間 } T_{eng} - \text{レバー操作時間 } T_{lever}$
により求める。

その後、ステップ 183 で、時間単位データ [i] に含まれる走行レバー操作時間 T_{travel} を用いて、作業レバー操作(走行以外の操作)時間 $T_{lever_ex_travel}$ を、

作業レバー操作時間 $T_{lever_ex_travel}$

$= \text{レバー操作時間 } T_{lever} - \text{走行レバー操作時間 } T_{travel}$

により求める。

その後、ステップ 184 に移り、上記エンジン稼働時間 T_{eng} をグラフ上にプロットした後、ステップ 185 で上記求めた作業レバー操作時間 $T_{lever_ex_travel}$ をグラフ上にプロットし、さらにステップ 186 で上記求めた走行レバー操作時間 T_{travel} をグラフ上にプロットする。

そして、ステップ 187 に移って演算子 i に 1 を加え、ステップ 188 で i が b より大きくなったかどうかを判定し、判定が満たされない場合は、ステップ 182 に戻って同様の手順を繰り返す。判定が満たされたら、このフローを終了する。

図 21 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン 4 の表示部 4B において、上記アワーデータ処理プログラム 123 により加工処理したアワーデータをグラフ表示した画面の一例(上記図 20 のフローに対応)を示す図である。

図 21 において、この例では横軸に時間(hours)をとり、上から順番に、エンジン稼働時間 T_{eng} 、作業レバー操作時間 $T_{lever_ex_travel}$ 、走行レバー操作時間 T_{travel} が好ましくは互いに異なる色で折れ線グラフにて表示されている。これにより、時刻別にどの操作が多いかを見ることができるので、機械稼働管理、機械の移動時刻管理等を容易に行うことができる。特に、継続的な操作か否かを判断できることから、作業中に走行時間が多いのか、移動のための走行時間なの

かを見分けることができる。

なお、このとき、画面のBエリア左上部に前述したと同様の「グラフ」「レポート」の両タグが選択可能に表示され、同一内容のデータをグラフ表示するか、あるいはリスト形式で数値表示するかを選択可能となっている（図21は「グラフ」タグを選択した場合の例、リスト形式については後述の図25参照）。

またこのとき、画面のBエリア左上部の両タグの下方には、上記時刻別表示に対応する「daily」ボタン及び上記日付別表示に対応する「Monthly」ボタンが選択可能に設けられており、図21は「daily」ボタンをクリックしたときに表示される一例となっている。この「daily」ボタンの右側には対象データの表示させたい年／月／日を選択できるメニューバー方式の「日付選択プルダウンメニュー」が設けられており、表示させたい日付を直接かつ迅速に選択することができる。また図示していないがカレンダーを表示して表示させたい年月日をカレンダーから選択可能とすれば簡単に表示させたい日を選択することができ、さらに前述と同様の「+」「-」ボタンを設ければ一日ずつ表示月日を変えることが可能となる。

さらにこのとき、画面の最下部には、参考情報として、各時刻区分（この例では30分刻み）における各種警告（詳細は後述）の発生回数が数値データとして表示されるようになっている。そして上記「daily」ボタンのさらに右側に、この最下部に表示させたい警報の種類をリスト表示から選択できるメニューバー方式の「警報リスト表示プルダウンメニュー」が設けられており、回数を表示させたい警報の種類を直接かつ迅速に選択することができる。

また、上記の例では、グラフの凡例「走行（travel）」「（走行以外の）操作（operation）」「エンジン稼働（engine run）」等をBエリアの右上部に表示しているが、適宜の操作によってこの凡例を左側の縦軸近くに移動可能としてもよい。この場合、グラフを見やすくすることができる。また、図示しないが、グラフ上に操作者の任意の箇所にブックマークやメモを作成できるようにしてもよい。この場合、データのみでは表現できない内容等を、グラフと一緒に管理することが可能となる。また、グラフの背景の色分けとして、例えばエンジンの稼働がない時間帯（後述の図24ではエンジンの稼働のない日付）について、特定の着色を

行ってもよい。図 2 2 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン 4 の表示部 4 B において、アワーデータ処理プログラム 1 2 3 により加工処理しグラフ表示した図 2 1 の画面について、エンジン非稼働時間帯に着色表示を行った例を示す図である。これにより、どの時間帯に機械の稼働があるか否かが極めて容易に理解できる。

図 2 3 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン 4 のプログラム保存領域 4 e a に保存された前述のアワーデータ処理プログラム 1 2 3 による処理手順（日付別表示に対応）の一例を表すフローチャートである。

図 2 3 において、まず、ステップ 1 9 0 で、今回アワーデータを算出しようとする図 6 に示す構造の対象ファイルの時間単位データ [1] ~ [n] より、それぞれの日付・時刻を参照して、対象となる期間（例えば対象となる月等）の時間単位データ [a] ~ [b] を抜き出し、その抜き出した時間単位データ [a] ~ [b] から対象とする日 [k] (=日付を表す演算子) の時間単位データ [1] ~ [2 4] を取り出す（便宜的に 1 時間刻みの場合を例にとって説明する）。このとき、前述したように、これら各時間単位データ [1] ~ [2 4] には、それぞれエンジン稼働時間 T_{eng} と走行レバー操作時間 T_{travel} とが含まれている。

その後、ステップ 1 9 1 で、時間単位データをカウントするための演算子 $j = 1$ とおいてステップ 1 9 3 に移る。

ステップ 1 9 3 では、時間単位データ [i] に含まれるレバー操作（走行含む）時間 T_{lever} と走行レバー操作時間 T_{travel} を用いて、作業レバー操作（走行以外の操作）時間 $T_{lever_ex_travel}$ を、

作業レバー操作時間 $T_{lever_ex_travel}$

= レバー操作時間 T_{lever} - 走行レバー操作時間 T_{travel}

により求める。

その後、ステップ 1 9 4 に移って演算子 j に 1 を加え、ステップ 1 9 5 で j が 2 4 以上となったかどうかを判定し、判定が満たされない場合は、ステップ 1 9 1 に戻って同様の手順を繰り返す。これにより、対象とする日 [k] における 2 4 時間分の時間単位データ [1] ~ [2 4] (1 時間刻み) 中の作業レバー操作

時間 $T_{lever_ex_travel}$ がそれぞれ抜き出されたことになる。

ステップ 195 の判定が満たされたら、ステップ 197 に移り、上記のようにして抜き出した、対象とする日 $[k]$ における 24 時間分の作業レバー操作時間 $T_{lever_ex_travel}$ を合算し、

$$\begin{aligned} & \text{一日の累積作業レバー操作時間 } T_{lever_ex_travel_day} [k] \\ & = \sum T_{lever_ex_travel} [j] \end{aligned}$$

を求める。

その後、ステップ 198 にて、上記のように既に抜き出した、対象とする日 $[k]$ における 24 時間分の走行レバー操作時間 T_{travel} を合算し、

$$\begin{aligned} & \text{一日の累積走行レバー操作時間 } T_{travel_day} [k] \\ & = \sum T_{travel} [j] \end{aligned}$$

を求める。

そして、ステップ 199 にて、一日の累積エンジン稼働時間 T_{eng_day} を、最後の時間単位データ $[24]$ に含まれる累計エンジン稼働時間 T_{eng} に、その時間単位データ $[24]$ に含まれるその時間単位内でのエンジン稼働時間 T_{eng} を加えることによって算出する。

その後、ステップ 200 に移り、上記ステップ 197、ステップ 198、ステップ 199 で算出した、一日の累積作業レバー操作時間 $T_{lever_ex_travel_day} [k]$ 、一日の累積走行レバー操作時間 $T_{travel_day} [k]$ 、一日の累積エンジン稼働時間 T_{eng_day} をグラフ上にプロットする。

そして、ステップ 201 に移って日付を表す演算子 k に 1 を加え、ステップ 202 で k が時間単位データ $[b]$ の日付より大きくなったかどうかを判定し、判定が満たされない場合は、ステップ 190 に戻って同様の手順を繰り返す。これにより、抜き出した時間単位データ $[a]$ (例えば○月×日△時) ~ 時間単位データ $[b]$ (例えば×月○日□時) にわたる期間において、各日ごとの累積作業レバー操作時間 $T_{lever_ex_travel_day} [k]$ 、累積走行レバー操作時間 $T_{travel_day} [k]$ 、一日の累積エンジン稼働時間 T_{eng_day} がグラフ上にプロットされることとなる。

ステップ 202 の判定が満たされたら、このフローを終了する。

図 2 4 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン 4 の表示部 4 B において、上記アワーデータ処理プログラム 1 2 3 により加工処理したアワーデータをグラフ表示した画面の他の例（上記図 2 3 のフローに対応）を示す図である。

図 2 4 において、この例では縦軸に時間（hours）、横軸に日付（対象月の 1 日から 3 0 日）をとり、上記図 2 1 と同様、各日の累積エンジン稼働時間 T_{eng} 、累積作業レバー操作時間 $T_{lever_ex_travel}$ 、累積走行レバー操作時間 T_{travel} が好ましくは互いに異なる色で折れ線グラフにて表示されている。これにより、日別に機械の作業内容の変化を見ることができ、機械管理に有用である。

なお、この例では、ライフデータとしての累積エンジン稼働時間 T_{eng} （Hour Meter）も併せて表示しており、これ用の縦軸が右側に設けられている。この縦軸は、例えば月のはじめのアワメータ値から所定の時間 t （例えば $t = 1200$ 時間）に固定する（言い換えれば縦軸の縮尺を固定）ようになっており、これにより、アワメータの進み具合（傾き）と操作別時間との対比挙動を、複数の機種間について容易に比較することができ、適正なメンテナンス計画を立てることが可能となる。

なお、図 2 3 に示すフローにおいて、例えばステップ 1 9 1 とステップ 1 9 3 との間にステップ 1 9 2 を設け、時間単位データ $[i]$ に含まれるエンジン稼働時間 T_{eng} とレバー操作（走行含む）時間 T_{lever} とを用いて、無操作時間 T_{nop} を、

$$\text{無操作時間 } T_{nop} = \text{エンジン稼働時間 } T_{eng} - \text{レバー操作時間 } T_{lever}$$

により求め、これに基づき対象となる各日 $[k]$ の無操作時間 T_{nop} の合計を求めてステップ 2 0 0 においてグラフにプロットするようにしてもよい。先の図 2 0 の処理フロー及び図 2 1、図 2 2 の図示においても同様である。

またこのとき、図 2 4 において、図 2 1 と同様、画面左上には、対象データの表示させたい年／月を選択できるメニューバー方式の「月選択プルダウンメニュー」と、「+」ボタンと、「-」ボタンとが設けられており、「プルダウンメニュー」では表示させたい月を直接かつ迅速に選択することができ、「+」「-」ボタンでは簡単に表示月を変えることが可能である。

図 2 5 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユー

ザ側パソコン4の表示部4Bにおける上記アワーデータ（日付別表示）をリスト表示した画面の一例を示す図である。

図25において、前述したように、先の図24でグラフ表示した内容、すなわちライフデータとしての累積エンジン稼働時間 T_{eng} （アワメータ値）、各日の累積エンジン稼働時間 T_{eng} 、各日の累積作業レバー操作時間 $T_{lever_ex_travel}$ 、各日の累積走行レバー操作時間 T_{travel} の値が数値データとして示されている。またこの画面でも、図22の画面と同様、操作者の便宜を図るためにエンジン非稼働時間帯に着色表示を行っている。なお、着色せずに、単に日付又は時刻のみの表示とするだけでも空欄によって一目瞭然となるので、同様の効果を得られる。また、図示を省略しているが、リスト表示の枠外（例えば右上部）に操作者が作業量等を適宜記入できるスペースを設けてもよい。この場合、作業量等の、稼働管理に必要となる情報をモニターデータと同じ時間ベースで管理することにより、稼働計画の評価及びオペレータの教育が可能となる。またこのとき、記入が行われた数値データの例えば左側に記入が行われている旨のマーキング表示をするようにしてもよく、この場合、どこにデータが記入されているかが一目でわかるようにすることができる。

（2-4）レシオデータ

「レシオデータ」ファイルは、上記（2-3）の「アワーデータ」ファイルの縦軸を絶対値でなく割合で（例えばエンジン稼働時間 T_{eng} を100%とした百分率で）表したものであり、前述のユーザ側パソコン4の保存デバイスデータ保存領域4e aに格納された稼働データに基づき、上記アワーデータと同様、例えば1日24時間範囲における詳細挙動を表す各種稼働情報（時刻別表示）、あるいは数日～1ヶ月間における詳細挙動を表す各種挙動情報（日付別表示）に加工し表示したものである。

図26は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン4のプログラム保存領域4e aに保存された前述のレシオデータ処理プログラム124による処理手順（時刻別表示に対応）の一例を表すフローチャートである。

図26において、まず、ステップ210で、今回レシオデータを算出しようと

する図 6 に示す構造の対象ファイルの時間単位データ [1] ~ [n] より、それぞれの日付・時刻を参照して、対象となる日の時間単位データ [a] ~ [b] を抜き出す。

その後、ステップ 2 1 1 で、時間単位データをカウントするための演算子 $i = a$ においてステップ 2 1 2 に移る。

ステップ 2 1 2 では、時間単位データ [i] に含まれるレバー操作(走行含む)時間 T_{lever} と走行レバー操作時間 T_{travel} を用いて、走行以外の作業レバー操作時間 $T_{\text{lever_ex_travel}}$ を、

作業レバー操作時間 $T_{\text{lever_ex_travel}}$

$= \text{レバー操作時間 } T_{\text{lever}} - \text{走行レバー操作時間 } T_{\text{travel}}$

により求める。

その後、ステップ 2 1 3 で、時間単位データ [i] に含まれるエンジン稼働時間 T_{eng} を用いて、作業レバー操作時間割合 $T_{\text{rlever_ex_travel}}$ を、

作業レバー操作時間割合 $T_{\text{rlever_ex_travel}}$

$= (\text{作業レバー操作時間 } T_{\text{lever_ex_travel}} / \text{エンジン稼働時間 } T_{\text{eng}})$

$\times 100$

により求める。

その後、ステップ 2 1 4 に移り、走行レバー操作時間割合 $T_{\text{r_travel}}$ を、

走行レバー操作時間割合 $T_{\text{r_travel}}$

$= (\text{走行レバー操作時間 } T_{\text{travel}} / \text{エンジン稼働時間 } T_{\text{eng}}) \times 100$

により求める。

そして、ステップ 2 1 5 に移り、上記作業レバー操作時間割合 $T_{\text{rlever_ex_travel}}$ 及び走行レバー操作時間割合 $T_{\text{r_travel}}$ をグラフ上にプロットするとともに、その数値を合わせてグラフ上に表示する。

そして、ステップ 2 1 6 に移って演算子 i に 1 を加え、ステップ 2 1 7 で i が b より大きくなったかどうかを判定し、判定が満たされない場合は、ステップ 2 1 2 に戻って同様の手順を繰り返す。判定が満たされたら、このフローを終了する。

図 2 7 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユー

ザ側パソコン4の表示部4Bにおいて、上記レシオデータ処理プログラム124により加工処理したレシオデータをグラフ表示した画面の一例（上記図26のフローに対応）を示す図であり、前述の図21に対応する図である。

図27において、この例では縦軸にエンジン稼働時間 T_{eng} を100%としたときの操作割合[%]を、横軸に時間(hours)をとり、上から順番に、作業レバー操作時間(operetaion) $T_{lever_ex_travel}$ 、走行レバー操作時間 T_{travel} が好ましくは互いに異なる色で折れ線グラフにて表示されている。これにより、前述の図21と同様、時刻別にどの操作が多いかを見ることができるので、機械稼働管理、機械の移動時刻管理等を容易に行うことができる。

図28は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン4のプログラム保存領域4e aに保存された前述のレシオデータ処理プログラム124による処理手順（日付別表示に対応）の一例を表すフローチャートである。

図28において、まず、ステップ220で、今回レシオデータを算出しようとする図6に示す構造の対象ファイルの時間単位データ[1]～[n]より、それぞれの日付・時刻を参照して、対象となる期間（例えば対象となる月等）の時間単位データ[a]～[b]を抜き出し、その抜き出した時間単位データ[a]～[b]から対象とする日[k（＝日付を表す演算子）]の時間単位データ[1]～[24]を取り出す（便宜的に1時間刻みの場合を例にとって説明する）。このとき、前述したように、これら各時間単位データ[1]～[24]には、それぞれエンジン稼働時間 T_{eng} と走行レバー操作時間 T_{travel} とが含まれている。

その後、ステップ221で、時間単位データをカウントするための演算子 $j = 1$ とにおいてステップ222に移る。

ステップ222では、時間単位データ[i]に含まれるレバー操作(走行含む)時間 T_{lever} と走行レバー操作時間 T_{travel} を用いて、作業レバー操作（走行以外の操作）時間 $T_{lever_ex_travel}$ を、

作業レバー操作時間 $T_{lever_ex_travel}$

＝レバー操作時間 T_{lever} －走行レバー操作時間 T_{travel}

により求める。

その後、ステップ 2 2 3 に移って演算子 j に 1 を加え、ステップ 2 2 4 で j が 2 4 以上となったかどうかを判定し、判定が満たされない場合は、ステップ 2 2 1 に戻って同様の手順を繰り返す。これにより、対象とする日 $[k]$ における 2 4 時間分の時間単位データ $[1] \sim [24]$ (1 時間刻み) 中の作業レバー操作時間 $T_{\text{lever_ex_travel}}$ がそれぞれ抜き出されたことになる。

ステップ 2 2 4 の判定が満たされたら、ステップ 2 2 5 に移り、上記のようにして抜き出した、対象とする日 $[k]$ における 2 4 時間分のエンジン稼働時間 T_{eng} を合算し、

$$\begin{aligned} & \text{一日の累積エンジン稼働時間 } T_{\text{eng_day}} [k] \\ & = \sum T_{\text{eng}} [j] \end{aligned}$$

を求める。

その後、ステップ 2 2 6 で、上記のようにして抜き出した、対象とする日 $[k]$ における 2 4 時間分の作業レバー操作時間 $T_{\text{lever_ex_travel}}$ を合算し、

$$\begin{aligned} & \text{一日の累積作業レバー操作時間 } T_{\text{lever_ex_travel_day}} [k] \\ & = \sum T_{\text{lever_ex_travel}} [j] \end{aligned}$$

を求めるとともに、さらにこれと上記した一日の累積エンジン稼働時間 $T_{\text{eng_day}} [k]$ とを用いて、一日の作業レバー操作時間割合 $Tr_{\text{lever_ex_travel_day}} [k]$ を、

$$\begin{aligned} & \text{作業レバー操作時間割合 } Tr_{\text{lever_ex_travel_day}} [k] \\ & = (\sum T_{\text{lever_ex_travel}} [j] / T_{\text{eng_day}} [k]) \times 100 \end{aligned}$$

により求める。

その後、ステップ 2 2 7 で、上記のようにして抜き出した、対象とする日 $[k]$ における 2 4 時間分の走行レバー操作時間 T_{travel} を合算し、

$$\begin{aligned} & \text{一日の累積走行レバー操作時間 } T_{\text{travel_day}} [k] \\ & = \sum T_{\text{travel}} [j] \end{aligned}$$

を求めるとともに、さらにこれと上記した一日の累積エンジン稼働時間 $T_{\text{eng_day}} [k]$ とを用いて、一日の走行レバー操作時間割合 $Tr_{\text{travel_day}} [k]$ を、

$$\begin{aligned} & \text{走行レバー操作時間割合 } Tr_{\text{travel_day}} [k] \\ & = (\sum T_{\text{travel}} [j] / T_{\text{eng_day}} [k]) \times 100 \end{aligned}$$

により求める。

その後、ステップ228にて、一日の累積エンジン稼働時間 T_{eng_day} を、最後の時間単位データ[24]に含まれる累計エンジン稼働時間 T_{eng} に、その時間単位データ[24]に含まれるその時間単位内でのエンジン稼働時間 T_{eng} を加えることによって算出する。

その後、ステップ229に移り、上記ステップ226、ステップ227、ステップ228で算出した、一日の作業レバー操作時間割合 $Tr_lever_ex_travel_day[k]$ 、一日の累積走行レバー操作時間割合 $Tr_travel_day[k]$ 、一日の累積エンジン稼働時間 $T_{eng_day}[k]$ をグラフ上にプロットするとともに、併せて数値を表示する。

そして、ステップ230に移って日付を表す演算子 k に1を加え、ステップ231で k が時間単位データ[b]の日付より大きくなったかどうかを判定し、判定が満たされない場合は、ステップ220に戻って同様の手順を繰り返す。これにより、抜き出した時間単位データ[a （例えば○月×日△時）]～時間単位データ[b （例えば×月○日□時）]にわたる期間において、各日ごとの累積作業レバー操作時間割合 $Tr_lever_ex_travel_day[k]$ 、累積走行レバー操作時間割合 $Tr_travel_day[k]$ 、累積エンジン稼働時間 $T_{eng_day}[k]$ がグラフ上にプロットされることとなる。

ステップ231の判定が満たされたら、このフローを終了する。

図29は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン4の表示部4Bにおいて、上記レシオデータ処理プログラム124により加工処理したレシオデータをグラフ表示した画面の他の例（上記図28のフローに対応）を示す図である。

図29において、この例では図27と同様に縦軸にエンジン稼働時間 T_{eng} を100%としたときの操作割合[%]をとるとともに、横軸に日付（対象月の1日から30日）をとり、上記図27と同様、各日の累積作業レバー操作時間割合 $Tr_lever_ex_travel$ 、累積走行レバー操作時間割合 Tr_travel が好ましくは互いに異なる色で折れ線グラフにて表示されている。これにより、図27と同様、日別に機械の作業内容の変化を見ることができ、機械管理に有用である。

なお、この例では、上記図 2 7 と同様、ライフデータとしての累積エンジン稼働時間 T_{eng} (Hour Meter) も併せて表示しており、右側の縦軸は、例えば月のはじめのアワメータ値から所定の時間 t に固定するようになっている。

なお、上記図 2 7 及び図 2 9 において、前述の図 2 1、図 2 2、図 2 4、図 2 5 と同様の、「グラフ」「レポート」の両タグ、「daily」「Monthly」ボタン、「日付選択プルダウンメニュー」、「月選択プルダウンメニュー」、画面最下部の各種警告発生回数表示、「警報リスト表示プルダウンメニュー」等が設けられており、同様の機能により同様の効果を得る。

また、前述のカレンダー表示、「+」「-」ボタン、凡例を移動可能な構成、ブックマークやメモの作成スペース、エンジン非稼働着色等を実施してもよく、この場合も前述と同様の効果を得る。

(2-5) サマリーデータ

「サマリーデータ」ファイルは、上記(2-1)の「ライフデータ」ファイルと同様の内容のデータを、油圧ショベル 1 が製造後動作開始してから現在までの累積稼働情報ではなく、前述のユーザ側パソコン 4 の保存デバイスデータ保存領域 4 e a に格納された稼働データに基づき操作者が指定する期間内における累積稼働情報に加工し表示するようにしたものである。

図 3 0 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン 4 のプログラム保存領域 4 e a に保存された前述のサマリーデータ処理プログラム 1 2 5 による処理手順を表すフローチャートである。

図 3 0 において、まず、ステップ 2 4 0 で、今回サマリーデータを算出しようとする図 6 に示す構造の対象ファイルの時間単位データ [1] ~ [n] より、それぞれの日付・時刻を参照して、対象となる日の時間単位データ [a] ~ [b] を抜き出す。

その後、ステップ 2 4 1 で、時間単位データをカウントするための演算子 $i = a$ とおいてステップ 2 4 2 に移る。

ステップ 2 4 2 では、各時間単位データ [i] に含まれるエンジン稼働時間 T_{eng} と各操作時間中のレバー操作(走行を含む)時間 T_{lever} とを用いて、各時間単位における無操作時間 T_{nop} を、

無操作時間 T_{nop} = エンジン稼働時間 T_{eng} - レバー操作時間 T_{lever}
により求める。

そして、ステップ 2 4 3 で、各時間単位データ [i] に含まれる走行レバー操作時間 T_{travel} を用いて、各時間単位における作業レバー操作時間 $T_{lever_ex_travel}$ を、

$$\text{作業レバー操作時間 } T_{lever_ex_travel} = \text{レバー操作時間 } T_{lever} - \text{走行レバー操作時間 } T_{travel}$$

により求める。

その後、ステップ 2 4 4 に移って演算子 i に 1 を加え、ステップ 2 4 5 で i が b より大きくなったかどうかを判定し、判定が満たされない場合は、ステップ 2 4 2 に戻って同様の手順を繰り返す。これにより、対象とする期間におけるすべての時間単位データ [a] ~ [b] 中の各時間単位における無操作時間 T_{nop} 及び走行レバー操作時間 T_{travel} がそれぞれ求められることになる。

ステップ 2 4 5 の判定が満たされたら、ステップ 2 4 6 に移り、上記ステップ 2 4 2 でそれぞれ求められた全時間単位 [a] ~ [b] における無操作時間 T_{nop} を合算し、

$$\text{対象期間(例えばある月)における累積無操作時間 } T_{s_nop} = \sum T_{nop} [i]$$

を求める。

その後、ステップ 2 4 7 にて、上記ステップ 2 4 3 でそれぞれ求められた全時間単位 [a] ~ [b] における作業レバー操作時間 $T_{lever_ex_travel}$ を合算し、

$$\text{対象期間(例えばある月)での累積作業レバー操作時間 } T_{s_lever_ex_travel} = \sum T_{lever_ex_travel} [i]$$

を求める。

そして、ステップ 2 4 8 にて、既に抜き出されている全時間単位 [a] ~ [b] における走行レバー操作時間 T_{travel} を合算し、

$$\text{対象期間(例えばある月)における累積走行レバー操作時間 } T_{s_travel} = \sum T_{travel} [i]$$

を求める。

その後、ステップ 2 4 9 にて、既に抜き出されている全時間単位 [a] ~

[b]におけるエンジン稼働時間 T_{eng} を合算し、

対象期間(例えばある月)における累積エンジン稼働時間 Ts_{eng}

$$= \sum T_{eng} [i]$$

を求める。

その後、ステップ250で、上記ステップ246、ステップ249で求めた累積無操作時間 Ts_{nop} と累積エンジン稼働時間 Ts_{eng} とを用いて、対象期間(例えばある月)における無操作時間割合 $Tr_{s_{nop}}$

$$= (Ts_{nop} / Ts_{eng}) \times 100$$

を求める。

そして、ステップ251で、上記ステップ247で求めた累積作業レバー操作時間 $Ts_{lever_ex_travel}$ を用いて、対象期間(例えばある月)における作業レバー操作時間割合 $Tr_{s_{lever_ex_travel}}$

$$= (Ts_{lever_ex_travel} / Ts_{eng}) \times 100$$

を求める。

その後、ステップ252で、上記ステップ248で求めた累積走行レバー操作時間 Ts_{travel} を用いて、対象期間(例えばある月)における走行レバー操作時間割合 $Tr_{s_{travel}}$

$$= (Ts_{travel} / Ts_{eng}) \times 100$$

を求める。

その後、ステップ253に移り、上記ステップ246、ステップ247、ステップ248で求めた対象期間における累積無操作時間 Ts_{nop} (Non-Operation)、累積走行レバー操作時間 Ts_{travel} (Travel)、累積作業レバー操作時間 $Ts_{lever_ex_travel}$ (Operation)、累積エンジン稼働時間 Ts_{eng} (Engine Run)を棒グラフ表示する。

そして、ステップ254において、上記ステップ253で表示した各棒グラフ表示の先端右横に、累積無操作時間 Ts_{nop} 、累積走行レバー操作時間 Ts_{travel} 、累積作業レバー操作時間 $Ts_{lever_ex_travel}$ 、累積エンジン稼働時間 Ts_{eng} の値を数字で併記するとともに、さらに上記ステップ250、ステップ251、ステップ252で求めた対象期間における無操作時間割合 $Tr_{s_{nop}}$ 、走行レバ

一操作時間割合 Tr_s_travel 、作業レバー操作時間割合 $Tr_s_lever_ex_travel$ 、累積エンジン稼働時間割合 (= 100 [%]) を数字で併せて示す。

図 3 1 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン 4 の表示部 4 B において、上記サマリーデータ処理プログラム 1 2 5 により加工処理したサマリーデータをグラフ表示した画面の一例を示す図である。

図 3 1 において、この例では横軸に時間 (hours) をとり、上から順番に、累積無操作時間 Ts_nop 、累積走行レバー操作時間 Ts_travel 、累積作業レバー操作時間 $Ts_lever_ex_travel$ 、累積エンジン稼働時間 Ts_eng が好ましくは互いに異なる色で棒グラフにて表示され、併せて各棒グラフ表示の先端右横に、それら累積無操作時間 Ts_nop 、累積走行レバー操作時間 Ts_travel 、累積作業レバー操作時間 $Ts_lever_ex_travel$ 、累積エンジン稼働時間 Ts_eng の値が数字で併記されている。これにより、油圧ショベル 1 の月ごと及び指定期間の作業内容のレポートを容易に作成することができる。

またこのとき、累積エンジン稼働時間 Ts_eng を 100 [%] とした場合における無操作時間割合 Tr_s_nop 、走行レバー操作時間割合 Tr_s_travel 、作業レバー操作時間割合 $Tr_s_lever_ex_travel$ 、累積エンジン稼働時間割合の値もそれぞれ数字で併せて示されている。これにより、エンジン稼働時間が互いに異なる複数の油圧ショベル 1 相互間におけるデータ比較が容易となる。(後述の図 6 0 も参照)。

なおこのとき、図 1 2 や図 1 4 のライフデータの表示画面と同様、画面の B エリア左上部には「グラフ」「レポート」の両タグが選択可能に表示され(図 3 1 は「グラフ」タグを選択した場合の例)。また B エリア右上部にはデータ期間が「〇〇年〇月〇日ー△月〇日」のように表示されている。さらに図 2 1、図 2 2、図 2 4 のアワーデータの表示画面と同様、画面の B エリア左上部の両タグの下方には、任意の開始日付から終了日付までの期間のデータ表示を行わせる「daily」ボタン及び月単位でデータ表示を行わせる「Monthly」ボタンが選択可能に設けられ、「daily」ボタンの右側には上記開始日付と終了日付を設定する「日付選択プルダウンメニュー」が設けられ、「Monthly」ボタンの右側には「月選択プル

ダウンメニュー」が設けられている。なお、このように月を設定する「月選択プルダウンメニュー」と開始日付と終了日付を設定する「日付選択プルダウンメニュー」が比較的近くに設けられていることにより、月設定 $\leftrightarrow$ 期間設定相互間の切換を容易に行えるようになっている。上記図 3 1 は「daily」ボタンをクリックしたときに表示される一例となっている。

図 3 2 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン 4 の表示部 4 B におけるサマリーデータ(上記図 3 1 に対応)をリスト表示した画面の一例を示す図である。

図 3 2 において、先のライフデータを示した図 1 3 と同様、先の図 3 1 でグラフ表示した内容、すなわち累積無操作時間 Ts_nop 、累積走行レバー操作時間 Ts_travel 、累積作業レバー操作時間 $Ts_lever_ex_travel$ 、累積エンジン稼働時間 Ts_eng の値が数値データとして示されている。また前述の図 1 3 と同様、参考データとして、データ期間内におけるイベント・警報等データ(詳細は後述、例えば図 4 6、図 4 7、図 4 8 も参照)も併せて表示してもよい。

なお、図 3 1 は、前述のように、累積無操作時間、累積走行レバー操作時間、累積作業レバー操作時間、累積エンジン稼働時間という 4 区分でグラフ表示したが、これに限られない。図 3 3 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン 4 の表示部 4 B におけるサマリーデータをグラフ表示した画面の他の例を示す図であり、この例では、累積無操作時間、累積データ収集不能時間 (Time Out)、累積走行レバー操作時間、累積旋回レバー操作時間、掘削操作時間、累積エンジン稼働時間という 6 区分でグラフ表示している。

図 3 4 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン 4 の表示部 4 B において、上記図 3 3 のグラフ表示に対応するライフデータをリスト表示した画面の一例を示す図である。これにより、数値情報をまとめてみることができる。

(2-6) ユーティライゼーションデータ

「ユーティライゼーションデータ」ファイルは、前述のユーザ側パソコン 4 の保存デバイスデータ保存領域 4 e a に格納された稼働データを、例えば月単位、

あるいは週単位での操作内訳比率の移り変わり情報に加工し表示するようにしたものである。

図35は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン4のプログラム保存領域4e aに保存された前述のユーティライゼーションデータ処理プログラム126による処理手順を表すフローチャートである。

図35において、まず、ステップ260で、今回ユーティライゼーションデータを算出しようとする図6に示す構造の対象ファイルの時間単位データ[1]～[n]より、それぞれの日付・時刻を参照して、対象となる月（他の期間単位、例えば週単位でもよい、以下同じ）の時間単位データ[a]～[b]を抜き出す。その後、ステップ261で、時間単位データをカウントするための演算子*i* = aとおいてステップ262に移る。

ステップ262では、各時間単位データ[i]に含まれるエンジン稼働時間 T_{eng} と各操作時間中のレバー操作（走行を含む）時間 T_{lever} とを用いて、各時間単位における無操作時間 T_{nop} を、

$$\text{無操作時間 } T_{nop} = \text{エンジン稼働時間 } T_{eng} - \text{レバー操作時間 } T_{lever}$$

により求める。

そして、ステップ263で、各時間単位データ[i]に含まれる走行レバー操作時間 T_{travel} を用いて、各時間単位における作業レバー操作時間 $T_{lever_ex_travel}$ を、

$$\begin{aligned} \text{作業レバー操作時間 } T_{lever_ex_travel} = \\ \text{レバー操作時間 } T_{lever} - \text{走行レバー操作時間 } T_{travel} \end{aligned}$$

により求める。

その後、ステップ264に移って演算子*i*に1を加え、ステップ245で*i*がbより大きくなったかどうかを判定し、判定が満たされない場合は、ステップ262に戻って同様の手順を繰り返す。これにより、対象月におけるすべての時間単位データ[a]～[b]中の各時間単位における無操作時間 T_{nop} 及び走行レバー操作時間 T_{travel} がそれぞれ求められることになる。

ステップ265の判定が満たされたら、ステップ266に移り、上記ステップ

262でそれぞれ求められた対象月、すなわち全時間単位[a]～[b]における無操作時間 T_{nop} を合算し、

$$\text{対象月における累積無操作時間 } T_{u_nop} = \sum T_{nop} [i]$$

を求める。

その後、ステップ267にて、上記ステップ263でそれぞれ求められた対象月（全時間単位[a]～[b]）における作業レバー操作時間 $T_{lever_ex_travel}$ を合算し、

$$\begin{aligned} \text{対象月における累積作業レバー操作時間 } T_{u_lever_ex_travel} \\ = \sum T_{lever_ex_travel} [i] \end{aligned}$$

を求める。

そして、ステップ268にて、既に抜き出されている対象月（全時間単位[a]～[b]）における走行レバー操作時間 T_{travel} を合算し、

$$\begin{aligned} \text{対象月における累積走行レバー操作時間 } T_{u_travel} \\ = \sum T_{travel} [i] \end{aligned}$$

を求める。

その後、ステップ269にて、既に抜き出されている対象月（全時間単位[a]～[b]）におけるエンジン稼働時間 T_{eng} を合算し、

$$\begin{aligned} \text{対象期間月における累積エンジン稼働時間 } T_{u_eng} \\ = \sum T_{eng} [i] \end{aligned}$$

を求める。

その後、ステップ270で、上記ステップ266、ステップ269で求めた累積無操作時間 T_{u_nop} と累積エンジン稼働時間 T_{u_eng} とを用いて、対象月における無操作時間割合 Tr_{u_nop}

$$= (T_{u_nop} / T_{u_eng}) \times 100$$

を求める。

そして、ステップ271で、上記ステップ267で求めた累積作業レバー操作時間 $T_{u_lever_ex_travel}$ を用いて、対象月における作業レバー操作時間割合 $Tr_{u_lever_ex_travel}$

$$= (T_{u_lever_ex_travel} / T_{u_eng}) \times 100$$

を求める。

その後、ステップ272で、上記ステップ268で求めた累積走行レバー操作時間Tu_travelを用いて、対象月における走行レバー操作時間割合Tr_u_travel

$$= (Tu_travel / Tu_eng) \times 100$$

を求める。

そして、ステップ273に移り、図示しない別途の手段からの、ユーティライゼーションデータの表示につき実時間表示(後に詳述、後述の図36参照)か割合表示(後に詳述、後述の図37参照)かに関する選択入力に応じて、実時間が選択されていればステップ274に移る。

ステップ274では、上記ステップ266、ステップ267、ステップ268で求めた対象月における累積無操作時間Tu_nop (Non-Operation)、累積走行レバー操作時間Tu_travel (Travel)、累積作業レバー操作時間Tu_lever_ex_travel (Operation)を棒グラフ表示するとともに、例えばその棒グラフの内部に、累積無操作時間Tu_nop、累積走行レバー操作時間Tu_travel、累積作業レバー操作時間Tu_lever_ex_travelの値を実時間数字で併記する。

ステップ273で割合表示が選択されていればステップ275に移る。ステップ275では、上記ステップ270、ステップ271、ステップ272で求めた対象月における無操作時間割合Tr_u_nop、走行レバー操作時間割合Tr_u_travel、作業レバー操作時間割合Tr_u_lever_ex_travelを棒グラフ表示するとともに、例えばその棒グラフの内部に、累積無操作時間Tu_nop、累積走行レバー操作時間Tu_travel、累積作業レバー操作時間Tu_lever_ex_travelの値を累積エンジン稼働時間Tu_engを100%としたときにそれぞれが占める割合(百分率数字)で併記する(後述の図37参照)。

図36は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン4の表示部4Bにおいて、上記ユーティライゼーションデータ処理プログラム126により加工処理したユーティライゼーションデータをグラフ表示した画面の一例(上記ステップ274に対応)を示す図である。

図36において、この例では横軸に時間(hours)、縦軸には時系列的に1ヶ月間隔で対象月をとり、左端から右側に伸びる棒グラフとして各月のデータを示し

ている。各棒グラフは、左端から右側へ向かって順番に、累積走行レバー操作時間 Tu_travel 、累積作業レバー操作時間 $Tu_lever_ex_travel$ 、累積無操作時間 Tu_nop が、互いに異なる色で棒グラフの内訳成分を構成し、棒グラフ全体では累積エンジン稼働時間 Tu_eng を表示している。そして、上下方向に隣接する棒グラフ相互間において、各内訳成分の境界線どうしを推移線で連結し、これによって各内訳成分（すなわち累積走行レバー操作時間 Tu_travel 、累積作業レバー操作時間 $Tu_lever_ex_travel$ 、累積無操作時間 Tu_nop ）のそれぞれの絶対量的な推移が一目でわかるようになっている。

また、各棒グラフの内訳成分領域には、対応する累積走行レバー操作時間 Tu_travel 、作業レバー操作時間 $Tu_lever_ex_travel$ 、累積無操作時間 Tu_nop の値（絶対量）が数字で併記されている。これにより、月単位（又は週単位でもよい）で油圧ショベル 1 の作業管理を容易に行うことができる。

一方、図 37 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン 4 の表示部 4B において、上記ユーティライゼーションデータ処理プログラム 126 により加工処理したユーティライゼーションデータをグラフ表示した画面の他の例（上記ステップ 275 に対応）を示す図である。

図 37 において、この例では横軸に累積エンジン稼働時間 Tu_eng を 100 [%] としたときの占める割合、縦軸には時系列的に 1 ヶ月間隔で対象月をとり、左右方向すべて同一長さで内訳成分比のみが変動する棒グラフとして各月のデータを示している。各棒グラフは、図 36 に対応し、左から右へ向かって順番に、累積エンジン稼働時間 Tu_eng を 100 [%] とした場合における走行レバー操作時間割合 Tr_u_travel 、作業レバー操作時間割合 $Tr_u_lever_ex_travel$ 、無操作時間割合 Tr_u_nop が、互いに異なる色で表示され、各内訳成分の境界線どうしを推移線で連結されている。そして、各棒グラフの内訳成分領域には、対応する走行レバー操作時間割合 Tr_u_travel 、作業レバー操作時間割合 $Tr_u_lever_ex_travel$ 、無操作時間割合 Tr_u_nop の値（比率値）が数字で併記されている。これによっても、月単位（又は週単位でもよい）で油圧ショベル 1 の作業管理を容易に行うことができる。またこれにより、エンジン稼働時間が互いに異なる複数のデータ相互間における操作時間内訳の比較が容易となる。

なお上記図 3 6 及び図 3 7 において、例えば図 1 2 や図 1 4 のライフデータの表示画面と同様、画面の B エリア右上部にはデータ期間が「〇〇年〇月×日ー△月〇日」のように表示されている。さらに図 2 1、図 2 2、図 2 4 のアワーデータの表示画面と同様、画面の B エリア左上部には、「年・月選択プルダウンメニュー」が設けられ、グラフの先頭に来るデータの時期を選択できるようになっている。なお、先の図 1 7 等で述べたような「+」ボタンや「-」ボタンを設けてもよく、この場合簡単に表示月を変えることが可能である。

図 3 8 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン 4 のプログラム保存領域 4 e a に保存された前述のユーティライゼイションデータ処理プログラム 1 2 6 による処理手順の他の例（目標稼働時間併記対応）を表すフローチャートである。

図 3 8 において、まず、ステップ 2 8 0 で、今回ユーティライゼイションデータを算出しようとする図 6 に示す構造の対象ファイルの時間単位データ [1] ~ [n] より、それぞれの日付・時刻を参照して、対象となる月（他の期間単位、例えば週単位でもよい、以下同じ）の時間単位データ [a] ~ [b] を抜き出す。

その後、ステップ 2 8 1 で、時間単位データをカウントするための演算子 $i = a$ においてステップ 2 8 2 に移る。

ステップ 2 8 2 では、各時間単位データ [i] に含まれるエンジン稼働時間 T_{eng} と各操作時間中のレバー操作（走行を含む）時間 T_{lever} とを用いて、各時間単位における無操作時間 T_{nop} を、

$$\text{無操作時間 } T_{nop} = \text{エンジン稼働時間 } T_{eng} - \text{レバー操作時間 } T_{lever}$$

により求める。

そして、ステップ 2 8 3 で、各時間単位データ [i] に含まれる走行レバー操作時間 T_{travel} を用いて、各時間単位における作業レバー操作時間 $T_{lever_ex_travel}$ を、

$$\text{作業レバー操作時間 } T_{lever_ex_travel} =$$

$$\text{レバー操作時間 } T_{lever} - \text{走行レバー操作時間 } T_{travel}$$

により求める。

その後、ステップ 2 8 4 に移って演算子 i に 1 を加え、ステップ 2 8 5 で i が

bより大きくなったかどうかを判定し、判定が満たされない場合は、ステップ282に戻って同様の手順を繰り返す。これにより、対象月におけるすべての時間単位データ[a]～[b]中の各時間単位における無操作時間 T_{nop} 及び走行レバー操作時間 T_{travel} がそれぞれ求められることになる。

ステップ285の判定が満たされたら、ステップ286に移り、上記ステップ282でそれぞれ求められた対象月、すなわち全時間単位[a]～[b]における無操作時間 T_{nop} を合算し、

$$\text{対象月における累積無操作時間 } T_{u_nop} = \sum T_{nop} [i]$$

を求める。

その後、ステップ287にて、上記ステップ283でそれぞれ求められた対象月における作業レバー操作時間 $T_{lever_ex_travel}$ を合算し、

$$\begin{aligned} \text{対象月における累積作業レバー操作時間 } T_{u_lever_ex_travel} \\ = \sum T_{lever_ex_travel} [i] \end{aligned}$$

を求める。

そして、ステップ288にて、既に抜き出されている対象月における走行レバー操作時間 T_{travel} を合算し、

$$\begin{aligned} \text{対象月における累積走行レバー操作時間 } T_{u_travel} \\ = \sum T_{travel} [i] \end{aligned}$$

を求める。

その後、ステップ289で、上記ステップ286で求めた累積無操作時間 T_{u_nop} と、予め操作者側で設定入力された（詳細は後述）月単位の目標稼働時間

（＝稼働予算、後述の図39及び図40の例ではx時間／月）とを用いて、対象月における目標比無操作時間割合 Tr_{u_nop}

$$= (T_{u_nop} / \text{稼働予算}) \times 100$$

を求める。

そして、ステップ290で、上記ステップ287で求めた累積作業レバー操作時間 $T_{u_lever_ex_travel}$ を用いて、

$$\begin{aligned} \text{対象月における目標比作業レバー操作時間割合 } Tr_{u_lever_ex_travel} \\ = (T_{u_lever_ex_travel} / \text{稼働予算}) \times 100 \end{aligned}$$

を求める。

その後、ステップ291で、上記ステップ288で求めた累積走行レバー操作時間Tu_travelを用いて、対象月における目標比走行レバー操作時間割合Tr_u_travel

$$= (Tu_travel / \text{稼働予算}) \times 100$$

を求める。

そして、ステップ292に移り、図示しない別途の手段からの、ユーティライゼーションデータの表示につき実時間表示(後に詳述、後述の図39参照)か割合表示(後に詳述、後述の図40参照)かに関する選択入力に応じて、実時間が選択されていればステップ294に移る。

ステップ294では、上記ステップ286、ステップ287、ステップ288で求めた対象月における累積無操作時間Tu_nop (Non-Operation)、累積走行レバー操作時間Tu_travel (Travel)、累積作業レバー操作時間Tu_lever_ex_travel (Operation)を各成分とする1本の棒グラフとして表示するとともに、各成分の内部に、累積無操作時間Tu_nop、累積走行レバー操作時間Tu_travel、累積作業レバー操作時間Tu_lever_ex_travelの値を実時間数字で併記し、さらに稼働予算値を実時間数字で併記する(後述の図39参照)。

ステップ292で割合表示が選択されていればステップ293に移る。ステップ293では、上記ステップ289、ステップ290、ステップ291で求めた対象月における目標比無操作時間割合Tr_u_nop、目標比走行レバー操作時間割合Tr_u_travel、目標比作業レバー操作時間割合Tr_u_lever_ex_travelを各成分とする1本の棒グラフとして表示するとともに、例えばその棒グラフの内部に目標稼働時間(稼働予算)を100%としたときにそれぞれが占める割合(百分率数字)を併記し、さらに稼働予算値を実時間数字で併記する(後述の図40参照)。

図39は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン4の表示部4Bにおいて、上記ユーティライゼーションデータ処理プログラム126により加工処理したユーティライゼーションデータをグラフ表示した画面の一例(上記ステップ294に対応)を示す図である。

図 3 9 において、この例では横軸に時間 (hours)、縦軸には時系列的に 1 ヶ月間隔で対象月をとり、左端から右側に伸びる 1 本の棒グラフの推移として各月のデータを示している。各棒グラフは、左端から右側へ向かって順番に、累積走行レバー操作時間 Tu_travel 、累積作業レバー操作時間 $Tu_lever_ex_travel$ 、累積無操作時間 Tu_nop が、互いに異なる色で棒グラフの内訳成分を構成し、棒グラフ全体では累積エンジン稼働時間 Tu_eng を表示している。なおこのとき併せて稼働予算 (目標稼働時間) 分まで各棒グラフを延長させて表示し、その延長分は不達成分として例えば無着色表示としている。また、前述の図 3 6 と同様、上下方向に隣接する棒グラフ相互間において各内訳成分の境界線どうしを推移線で連結しており、各棒グラフの内訳成分領域には、対応する累積走行レバー操作時間 Tu_travel 、作業レバー操作時間 $Tu_lever_ex_travel$ 、累積無操作時間 Tu_nop の値 (絶対量) が数字で併記され、各棒グラフの右側先端外側には、上記稼働予算 (目標稼働時間) の値が数字 (図では x で示す) で併記されている。

ここで、画面 B エリアの上部中央やや左側には、上記稼働予算設定ボタン (なおボタンでなくタグとしてもよい) が設けられており、ここをクリックすることにより、図 3 9 中右側に示すような稼働予算 (目標稼働時間) 設定リストが例えば割り込みウィンドウで表示される。図 3 9 中上のリストは月単位の設定リスト画面であり、各月ごとに数値 (図では x で表示) にて設定可能となっている。図 3 9 中下のリストは週単位の設定リスト画面であり、各月ごと (図では x で表示)、かつさらに詳細に各週ごと (図では $x1$, $x2$, $x3$, $x4$ で表示) に数値にて設定可能とである。

以上のような画面構成により、目標稼働時間 (稼働予算) に対する稼働状況がわかり、生産管理を容易に行えるようになっている。

一方、図 4 0 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン 4 の表示部 4 B において、上記ユーティライゼーションデータ処理プログラム 1 2 6 により加工処理したユーティライゼーションデータをグラフ表示した画面の他の例 (上記ステップ 2 9 3 に対応) を示す図である。

図 4 0 において、この例では横軸に目標稼働時間 (稼働予算) を 1 0 0 [%] としたときの占める割合、縦軸には時系列的に 1 ヶ月間隔で対象月をとり、左右

方向すべて同一長さで内訳成分比のみが変動する棒グラフとして各月のデータを示している。各棒グラフは、図 39 に対応し、左から右へ向かって順番に、目標稼働時間（この例では x 時間）を 100 [%] とした場合における走行レバー操作時間割合 Tr_u_travel 、作業レバー操作時間割合 $Tr_u_lever_ex_travel$ 、無操作時間割合 Tr_u_nop が、互いに異なる色で表示され、各内訳成分の境界線どうしを推移線で連結されている。そして、各棒グラフの内訳成分領域には、対応する走行レバー操作時間割合 Tr_u_travel 、作業レバー操作時間割合 $Tr_u_lever_ex_travel$ 、無操作時間割合 Tr_u_nop の値（比率値）が数字で併記されている。

また画面 B エリアの上部中央やや左側に設けられた上記同様の稼働予算設定ボタンをクリックすると、図 40 中右側の稼働予算（目標稼働時間）月単位の設定リスト画面及び週単位の設定リスト画面が表示されるのは図 39 と同様である。以上のような画面構成により、この画面でも、目標稼働時間（稼働予算）に対する稼働状況がわかり、生産管理を容易に行える。また、稼働予算をどのように設定しても棒グラフの長さは一定であるので、比較的自由に稼働予算を変更でき、また機械管理を独自のベース時間で行うことができる。

なお、上記図 39 及び図 40 においても、前述の図 36 や図 37 と同様、画面の B エリア右上部のデータ期間表示、「年・月選択プルダウンメニュー」等が設けられている。また、図示は省略するが、既に述べたメモ欄や作業量等の記入欄を別途設けても良い。これにより、操作比率とそれらとの同時表示によって作業計画の評価がグラフで可能となる。

（2-7）ブローバイデータ及び燃費データ

「ブローバイデータ」ファイルは、前述のユーザ側パソコン 4 の保存デバイスデータ保存領域 4 e a に格納された稼働データのうちセンサ 47 b で検出したエンジンブローバイ圧のデータを、数日～1ヶ月間における挙動を表す情報に加工し表示するようにしたものである。また「燃費データ」ファイルは、前述のユーザ側パソコン 4 の保存デバイスデータ保存領域 4 e a に格納された稼働データのうちセンサ 47 a で検出した燃料消費量のデータを、数日～1ヶ月間における挙動を表す情報に加工し表示するようにしたものである。

図 41 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユー

ず側パソコン4のプログラム保存領域4 e aに保存された前述のブローバイ&燃費データ処理プログラム127によるブローバイデータ処理手順の一例を表すフローチャートである。

図41において、まず、ステップ300で、今回ブローバイデータを算出しようとする図6に示す構造の対象ファイルの時間単位データ[1]～[n]より、それぞれの日付・時刻を参照して、対象となる期間（例えば対象となる月等）の時間単位データ[a]～[b]を抜き出し、その抜き出した時間単位データ

[a]～[b]から対象とする日[k（＝日付を表す演算子）]の時間単位データ[1]～[24]を取り出す（便宜的に1時間刻みの場合を例にとって説明する）。このとき、前述したように、これら各時間単位データ[1]～[24]には、それぞれレバー操作時間Tleverと各時間単位における平均ブローバイ圧が含まれている。

その後、ステップ301で、各時間単位データ[j]（j＝1～24）のレバー操作時間Tleverを合算し、各日ごとの累積レバー操作（走行含む）時間Tlever_dayを、

$$Tlever_day[k] = \sum Tlever[j]$$

により求める。

その後、ステップ302にて、各時間単位データ[j]における平均ブローバイ圧Pblowby[j]に各時間単位データ[j]におけるサンプリング個数n[j]をかけさらに全時間単位分j＝1～24まで合算し、これを全時間単位でみたサンプリング個数 $\sum n[j]$ で除することにより、各日の平均ブローバイ圧Pblowby_dayを、

$$Pblowby_day[k] = \sum (Pblowby[j] \times n[j]) / \sum n[j]$$

により求める。

そして、ステップ303にて、上記ステップ301、ステップ302で算出した、各日ごとの累積レバー操作時間Tlever_day、各日の平均ブローバイ圧Pblowby_dayをグラフ上にプロットする（なお、併せてリスト表示も可能とする場合には、表に数値表示を行う）。

そして、ステップ304に移って日付を表す演算子kに1を加え、ステップ3

05でkが時間単位データ[b]の日付より大きくなったかどうかを判定し、判定が満たされない場合は、ステップ300に戻って同様の手順を繰り返す。これにより、抜き出した時間単位データ[a（例えば○月×日△時）]～時間単位データ[b（例えば×月○日□時）]にわたる期間において、各日ごとの累積レバー操作時間Tlever_day、各日の平均ブローバイ圧Pblowby_dayがグラフ上にプロットされることとなる。

ステップ305の判定が満たされたら、このフローを終了する。

図42は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン4の表示部4Bにおいて、上記ブローバイ&燃費データ処理プログラム127により加工処理したブローバイデータをグラフ表示した画面の一例（上記図41のフローに対応）を示す図である。

図42において、この例では左側のブローバイ圧用の縦軸に圧力値[KPa]を、右側のレバー操作時間用の縦軸にエンジン稼働時間Tengを100%としたときの操作割合[%]をとり、横軸に日付（対象月の1日から30日）をとり、各日ごとの累積レバー操作時間Tlever_dayと、各日ごとの平均ブローバイ圧Pblowby_dayとが好ましくは互いに異なる色で折れ線グラフにて表示されている。このように、ブローバイ圧と操作率とを同じグラフで表示することにより、ブローバイ圧の変化の傾向が見やすくなり、特に、変化の意味を的確に判断できるようになっている。また、上記では各日ごとの平均ブローバイ圧をグラフ化したが、これに限られず、週ごと、あるいは一時間ごとの平均ブローバイ圧をグラフ化して表すことも可能である。

図43は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン4のプログラム保存領域4eaに保存された前述のブローバイ&燃費データ処理プログラム127による燃費データ処理手順の一例を表すフローチャートである。

図43において、まず、ステップ310で、今回燃費データを算出しようとする図6に示す構造の対象ファイルの時間単位データ[1]～[n]より、それぞれの日付・時刻を参照して、対象となる期間（例えば対象となる月等）の時間単位データ[a]～[b]を抜き出し、その抜き出した時間単位データ[a]～

[b] から対象とする日 [k (=日付を表す演算子)] の時間単位データ [1] ~ [24] を取り出す (便宜的に 1 時間刻みの場合を例にとって説明する)。このとき、前述したように、これら各時間単位データ [1] ~ [24] には、それぞれレバー操作時間 T_{lever} と各時間単位における平均燃料消費量とが含まれている。

その後、ステップ 3 1 1 で、各時間単位データ [j] ($j = 1 \sim 24$) のレバー操作時間 T_{lever} を合算し、各日ごとの累積レバー操作 (走行含む) 時間 $T_{\text{lever_day}}$ を、

$$T_{\text{lever_day}} [k] = \sum T_{\text{lever}} [j]$$

により求める。

その後、ステップ 3 1 2 にて、各時間単位データ [j] における平均燃料消費量 $Q_{\text{fuel}} [j]$ に各時間単位データ [j] におけるサンプリング個数 $n [j]$ をかけさらに全時間単位分 $j = 1 \sim 24$ まで合算し、これを全時間単位でみたサンプリング個数 $\sum n [j]$ で除することにより、各日の平均燃料消費量 $Q_{\text{fuel_day}}$ を、

$$Q_{\text{fuel_day}} [k] = \sum (Q_{\text{fuel}} [j] \times n [j]) / \sum n [j]$$

により求める。

そして、ステップ 3 1 3 にて、上記ステップ 3 1 1、ステップ 3 1 2 で算出した、各日ごとの累積レバー操作時間 $T_{\text{lever_day}}$ 、各日の平均燃料消費量 $Q_{\text{fuel_day}}$ をグラフ上にプロットする (なお、併せてリスト表示も可能とする場合には、表に数値表示を行う)。

そして、ステップ 3 1 4 に移って日付を表す演算子 k に 1 を加え、ステップ 3 1 5 で k が時間単位データ [b] の日付より大きくなったかどうかを判定し、判定が満たされない場合は、ステップ 3 1 0 に戻って同様の手順を繰り返す。これにより、抜き出した時間単位データ [a (例えば○月×日△時)] ~ 時間単位データ [b (例えば×月○日□時)] にわたる期間において、各日ごとの累積レバー操作時間 $T_{\text{lever_day}}$ 、各日の平均燃料消費量 $Q_{\text{fuel_day}}$ がグラフ上にプロットされることとなる。

ステップ 3 1 5 の判定が満たされたら、このフローを終了する。

図 4 4 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユー

ザ側パソコン4の表示部4Bにおいて、上記ブローバイ&燃費データ処理プログラム127により加工処理した燃費データをグラフ表示した画面の一例（上記図43のフローに対応）を示す図である。

図44において、この例では左側の燃料消費量用の縦軸にエンジン負荷率（＝実際の燃料消費量／定格100％負荷時の燃料消費量）〔％〕を、右側のレバー操作時間用の縦軸にエンジン稼働時間 T_{eng} を100％としたときの操作割合〔％〕をとり、横軸に日付（対象月の1日から30日）をとり、各日ごとの累積レバー操作時間 T_{lever_day} と、各日ごとの平均燃料消費量 Q_{fuel_day} とが好ましくは互いに異なる色で折れ線グラフにて表示されている。このように、燃料消費量と操作率とを同じグラフで表示することにより、燃料消費量の変化の傾向が見やすくなり、特に、変化の意味を的確に判断できる。また、上記では各日ごとの平均燃料消費量をグラフ化したが、これに限られず、週ごと、あるいは一時間ごとの平均燃料消費量をグラフ化して表すことも可能である。

なお、上記図42及び図44にも、既に述べた各表示画面と同様、画面のBエリア右上部にはデータ期間が「〇〇年〇月×日－△月〇日」のように表示され、左上部には月単位でデータ表示を行わせるときの「月選択プルダウンメニュー」、「＋」ボタン、「－」ボタンが設けられている。また、上記図42のブローバイ圧と図44の燃料消費量（負荷圧）とを同一のグラフで表示するようにしても良い。

（2－8）イベント・警報等データ

「イベント・警報等データ」ファイルは、前述のユーザ側パソコン4の保存デバイスデータ保存領域4eaに格納された稼働データのうち各センサ等で検出したエンジンオン・オフ、キースイッチオン・オフといった各種イベントデータや各種警報データ等を、数日～1ヶ月間における挙動を表す情報に加工し表示するようにしたものである。なお、イベントデータは「イベントデータ」ファイル、警報等データは「アラームアンドフォルトデータ」フォルダに振り分けられるが、両者は同様の加工処理が行われるため、以下適宜、イベント・警報等データとしてひとまとめにして説明する。

図45は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユー

ず側パソコン4のプログラム保存領域4 e aに保存された前述のイベント・警報等データ処理プログラム128によるイベント・警報等データ処理手順の一例を表すフローチャートである。

図45において、まず、ステップ320で、今回処理しようとする図6に示す構造の対象ファイルの時間単位データ[1]～[n]より、それぞれの日付・時刻を参照して、対象となる日の時間単位データ[a]～[b]を抜き出し、その抜き出した時間単位データ[a]～[b]から対象とするイベントデータ[a]～[e]を取り出す。

その後、ステップ321で、時間単位データをカウントするための演算子*i* = *a*とおき、ステップ322で、イベント番号1の累積発生回数のカウント値*N*1を初期値0にクリアして、ステップ323に移る。

ステップ323では、単位データ[*i*]のイベントデータ[*i*]を読み込み、イベント番号1がONとなっているかどうか(言い換えれば、その単位時間中にイベント番号1の事象が発生したかどうか)を判定する。判定が満たされたらステップ324に移り、累積発生回数カウント値*N*1を1つ増加させてステップ325に移る。ステップ323の判定が満たされなかったら直接ステップ325に移る。

ステップ325では、演算子*i*に1を加え、ステップ326に移る。ステップ326では、*i*が*b*より大きくなったかどうかを判定し、判定が満たされない場合は、ステップ323に戻って同様の手順を繰り返す。これにより、対象となる日(時間単位[a]～[b]の間)において、イベント番号1の事象が何回発生したか(対象日における累積発生回数*N*1)が算出されることとなる。

ステップ326の判定が満たされたら、ステップ327に移る。ステップ327では、上記カウントした発生回数*N*1が10以上であるかどうか判定する。判定が満たされたら、ステップ329に移り、対象となるマス(対象となる日に対応するマス)を第1の色(例えば警告色としての赤色)で塗りつぶし、このフローを終了する。判定が満たされない場合、ステップ328に移り、対象となるマス(対象となる日に対応するマス)を第2の色(例えば黄色)で塗りつぶすとともに上記累積発生回数*N*1をそのマスに記入し、このフローを終了する。

なお、以上は理解の容易のために簡略化して説明したが、上記ステップ 3 2 0 ～ステップ 3 2 8 又はステップ 3 2 9 の手順を、複数の日について、それぞれ行う。また、イベント番号 1 のイベントのみを例にとって説明したが、他の番号のイベントについても同様の処理を行う。

以上により、各イベントについて、一日に 1 0 回以上発生した日のマスは赤色で塗られ、9 回以下のマスは黄色に塗られると共にその回数自体が黄色のマス内に表示されることとなる。なお、発生回数がゼロ、すなわち当該イベントの発生がなかった日については、「0」を表示したり黄色に塗ったりするのを省略し、空欄のままとしてもよい(後述の図 4 6 参照)。また赤色に塗るための上記しきい値 1 0 回を可変に設定可能とし、例えばユーザの希望に応じて適宜の回数に変更するようにしてもよい。

図 4 6 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン 4 の表示部 4 B において、上記イベント・警報等データ処理プログラム 1 2 8 により加工処理したデータ(この例では警報データ)を表示した画面の一例を示す図である。

図 4 6 において、この例では、縦方向に列挙された各種警報(冷却水水位、冷却水温度、作動油水位、作動油温度等)に対し、横軸に××月の 1 日～3 0 日までの 1 ヶ月間をとって各日ごとにマスを設け、前述の色分け表示を行っている。前述のように対応イベント(この場合は警報)が一日 1 0 回以上発生した日のマスは図上は赤色の代用としてハッチングで表され、1 回以上 9 回以下発生した日のマスは図示していないが黄色で着色されるとともにその回数が数字(図上では a, b, c, …等で表示)で示されている。なおこの例では、前述したように発生回数 0 回のマスについては数字表示及び着色をしていない。これにより、警報の発生頻度が一目で分かり機械の不具合発生履歴管理が容易にできるとともに、発生回数が多い(この例では 1 0 回)ものについて赤色等の目立つ色とすることにより、どの項目の発生回数が多いが一目で理解することができる。

このとき、既に述べたいくつかの画面と同様、B エリア左上部に対象データの表示させたい年／月を選択できるメニューバー方式の「月選択プルダウンメニュー」と、「+」ボタンと、「-」ボタンとが設けられ、B エリア右上部にデータ期

間が「〇〇年〇月×日－△月〇日」のように表示され、同様の効果を得られるようになっている。

またこのとき、既に述べたいくつかの画面と同様、Bエリア左上部には「グラフ」「レポート」の両タグが選択可能に表示されており、同一内容のデータをグラフ表示するか、あるいはリスト形式で数値表示するかを選択可能となっている（図46は「グラフ」タグを選択した場合の例）。これにより、グラフ↔数値データ間相互の切り換え、及び逆方向の操作が容易となっている。

図47及び図48は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン4の表示部4Bにおけるデータ（図47は警報データ等、図45はイベントデータ）をリスト表示した画面の一例を示す図である。これら図47及び図48に示すように、警報データ等又はイベントデータは、発生日時と、その警報等の内容又はイベント内容と、ステータスとが時系列的に列挙表示される。なお、警報データ等とイベントデータとを同一リスト上に混在させて列挙するようにしてもよい。この場合、全事象を時系列で包括的に分析できるので、トラブルシューティングを効率化することができる。

なお、図46、図47、及び図48において、特に図示を行わなかったが、例えば画面右側に操作者が適宜メモ可能な「メモ欄」が設けてもよく、この場合、マス目表示やリストで表現できない事項も併せてメモとして記載しておくことができる。

（2-9）ヒストグラムデータ

「ヒストグラムデータ」ファイルは、前述のユーザ側パソコン4の保存デバイスデータ保存領域4e aに格納された稼働データを、所定時間間隔（例えば一日ごと、あるいはエンジン稼働時間所定時間ごと）の挙動推移情報に加工し表示するようにしたものである。

図49は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン4のプログラム保存領域4e aに保存された前述のヒストグラム処理プログラム129によるイベント・警報等データ処理手順の一例を表すフローチャートである。

図49において、まず、ステップ340で、今回処理しようとする図6に示す

構造の対象ファイルの時間単位データ [1] ~ [n] (前述のように各種頻度分布データを含む) より、それぞれの日付・時刻を参照して、対象となる所定期間 (この例では対象とする時間帯。対象となる日等でもよい) の時間単位データ [a] ~ [b] を抜き出す。

その後、ステップ 3 4 1 で、ある項目 A (例えば、エンジン回転数分布、作動油温度分布、冷却水温度分布、ポンプ吐出圧分布、掘削圧力分布、走行圧力分布等) について、頻度分布をみるために設定する複数の頻度領域 (例えばエンジン回転数 0 ~ 6 0 0 rpm、6 0 0 ~ 8 0 0 rpm、8 0 0 ~ 1 0 0 0 rpm、1 0 0 0 ~ 1 2 0 0 rpm、1 2 0 0 ~ 1 4 0 0 rpm、1 4 0 0 ~ 1 6 0 0 rpm、1 6 0 0 ~ 1 8 0 0 rpm、1 8 0 0 ~ 2 0 0 0 rpm、2 0 0 0 ~ 2 2 0 0 rpm、2 2 0 0 ~ 2 4 0 0 rpm、2 4 0 0 ~ 2 6 0 0 rpm、2 6 0 0 rpm 超、等) の領域番号 $n = 1$ (上記の例では例えば 0 ~ 6 0 0 rpm に相当) とする。

その後、ステップ 3 4 2 で、時間単位データをカウントするための演算子 $i = a$ とおき、ステップ 3 4 3 に移る。

ステップ 3 4 3 では、単位データ [i] の各種頻度分布データのうち項目 A (例えばエンジン回転数) のナンバー n の領域 (例えば 0 ~ 6 0 0 rpm) に相当した時間を抜き出し、前回値 (後述) に合算して累積値とする。

その後、ステップ 3 4 4 で演算子 i に 1 を加え、ステップ 3 4 5 に移る。ステップ 3 4 5 では、 i が b より大きくなったかどうかを判定し、判定が満たされない場合は、ステップ 3 4 3 に戻って同様の手順を繰り返す。これにより、対象となる日 (時間単位 [a] ~ [b] の間) において項目 A (例えばエンジン回転数) のナンバー n の領域 (例えば 0 ~ 6 0 0 rpm) に相当した総時間が算出されることとなる。

ステップ 3 4 5 の判定が満たされたら、ステップ 3 4 6 で上記領域番号 n に 1 を加え、ステップ 3 4 7 に移る。

ステップ 3 4 7 では、 n が規定領域数 (上記のエンジン回転数 0 ~ 6 0 0 rpm、6 0 0 ~ 8 0 0 rpm、8 0 0 ~ 1 0 0 0 rpm、1 0 0 0 ~ 1 2 0 0 rpm、1 2 0 0 ~ 1 4 0 0 rpm、1 4 0 0 ~ 1 6 0 0 rpm、1 6 0 0 ~ 1 8 0 0 rpm、1 8 0 0 ~

2 0 0 0 rpm、2 0 0 0 ～ 2 2 0 0 rpm、2 2 0 0 ～ 2 4 0 0 rpm、2 4 0 0 ～ 2 6 0 0 rpm、2 6 0 0 rpm超の例では1 2 個)に達したかどうかを判定し、判定が満たされない場合は、ステップ3 4 2に戻って同様の手順を繰り返す。これにより、対象となる日(時間単位[a]～[b]の間)において項目A(例えばエンジン回転数)の各頻度分布領域(例えば上記の例では上記1 2 領域)に相当した総時間がそれぞれ算出されることとなる。

その後、ステップ3 4 8に移り、各頻度分布領域ごとに着色した上で、棒グラフ表示し、このフローを終了する。

なお、以上は理解の容易のために簡略化し、項目Aのみを例にとって説明したが、他の項目についても同様の処理を行い、また、前述の所定時間間隔ごとに複数の時間帯についてそれぞれ以上の処理を行う。

以上により、各項目について所定の頻度分布領域ごとに区切られて着色された棒グラフが、所定時間間隔ごとに複数作成されることとなる。

図5 0は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン4の表示部4 Bにおいて、上記ヒストグラム処理プログラム1 2 9により加工処理したヒストグラムデータをグラフ表示した画面の一例(エンジン回転数頻度分布)を示す図である。

図5 0において、この例では縦軸にエンジン稼働時間を取り、エンジン稼働所定時間(例えば数十時間～2 0 0 時間)間隔で測定された上向き棒グラフの頻度分布データ(0～6 0 0 rpm、6 0 0～8 0 0 rpm、8 0 0～1 0 0 0 rpm、1 0 0 0～1 2 0 0 rpm、1 2 0 0～1 4 0 0 rpm、1 4 0 0～1 6 0 0 rpm、1 6 0 0～1 8 0 0 rpm、1 8 0 0～2 0 0 0 rpm、2 0 0 0～2 2 0 0 rpm、2 2 0 0～2 4 0 0 rpm、2 4 0 0～2 6 0 0 rpm、2 6 0 0 rpm超の各領域にそれぞれ該当した時間数を示す)を時系列的に横に配列している。

各棒グラフにおいて、上記各頻度分布領域は、上から下へ向かって高回転数側から低回転数側となるように互いに異なる色(詳細図示省略、好ましくは過大回転数では警戒色となりかつ視覚的に連続性を持たせるために、上から下へ向かって赤等の暖色系からだんだん薄くなり黄色、緑色を介しだんだん濃くなり寒色系となるように)で配置され、棒グラフの内訳成分を構成している。そして、左右

方向に隣接する棒グラフ相互間において、各内訳成分の境界線どうしを推移線で連結し、これによって各内訳成分（すなわち各頻度分布領域）のそれぞれの推移が一目でわかるようになっている。

また、各棒グラフの下部には、データに対応する上記所定時間累積値（例えばエンジン稼働時間 200 時間、300 時間、…等）と、各データを代表する日付（データ測定開始日、測定終了日、その中間日等）が併記されている。これにより、使用頻度の高い領域（この例ではエンジン回転数域）を一目で理解することができる。また、横軸を所定時間間隔としているので、いつから傾向が変化したかを読みとりやすく、トラブルシューティングを効率化することができる。特に、上記所定時間間隔として、エンジン稼働 100 時間ごとのデータ表示とすると、コンポーネントの評価に用いることができる。

図 5 1 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン 4 の表示部 4 B において、上記ヒストグラム処理プログラム 1 2 9 により加工処理したヒストグラムデータをグラフ表示した画面の他の例（作動油温度頻度分布）を示す図である。

図 5 1 において、図 5 0 と同様、エンジン稼働所定時間（例えば数十時間～200 時間）間隔で測定された上向き棒グラフの作動油温度頻度分布データ（-20℃未満、-20℃～-10℃、-10℃～0℃、0℃～10℃、10℃～20℃、20℃～30℃、30℃～40℃、40℃～50℃、50℃～60℃、60℃～70℃、70℃～80℃、80℃～90℃、90℃～100℃、100℃～110℃、110℃超の各領域にそれぞれ該当した時間数を示す）を時系列的に横に配列している。各棒グラフにおいて、上記各頻度分布領域は、上から下へ向かって高温側から低温側となるように互いに異なる色（詳細図示省略、好ましくは人間温度感覚に合うように上から下へ向かって赤等の暖色系からだんだん薄くなり黄色、緑色を介しだんだん濃くなり寒色系となるように）で配置され、棒グラフの内訳成分を構成している。

図 5 2 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン 4 の表示部 4 B において、上記ヒストグラム処理プログラム 1 2 9 により加工処理したヒストグラムデータをグラフ表示した画面のさらに他の例

(冷却水温度頻度分布)を示す図である。

図52において、図50及び図51と同様、エンジン稼働所定時間(例えば数十時間～200時間)間隔で測定された上向き棒グラフの冷却水温度頻度分布データ(0℃未満、0℃～10℃、10℃～20℃、20℃～30℃、30℃～40℃、40℃～50℃、50℃～60℃、60℃～70℃、70℃～80℃、80℃～90℃、90℃～100℃、100℃～110℃、110℃超の各領域にそれぞれ該当した時間数を示す)を時系列的に横に配列している。各棒グラフにおいて、上記各頻度分布領域は、上から下へ向かって高温側から低温側となるように互いに異なる色(詳細図示省略、好ましくは人間温度感覚に合うように上から下へ向かって赤等の暖色系からだんだん薄くなり黄色、緑色を介しだんだん濃くなり寒色系となるように)で配置され、棒グラフの内訳成分を構成している。

図53は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン4の表示部4Bにおいて、上記ヒストグラム処理プログラム129により加工処理したヒストグラムデータをグラフ表示した画面のさらに他の例(ポンプ圧分布)を示す図である。

図53において、図50～図52と同様、エンジン稼働所定時間(例えば数十時間～200時間)間隔で測定された上向き棒グラフのポンプ圧力頻度分布データ(0～4MPa、4～6MPa、6～8MPa、8～10MPa、10～12MPa、12～14MPa、14～16MPa、16～18MPa、18～20MPa、20～22MPa、22～24MPa、24～26MPa、26～28MPa、28～30MPa、30～32MPa、32～34MPa、34～36MPa、36～38MPa、38～40MPa、40MPa超の各領域にそれぞれ該当した時間数を示す)を時系列的に横に配列している。各棒グラフにおいて、上記各頻度分布領域は、上から下へ向かって高圧側から低圧側となるように互いに異なる色(詳細図示省略、好ましくは過大圧力では警戒色となりかつ視覚的に連続性を持たせるために、上から下へ向かって赤等の暖色系からだんだん薄くなり黄色、緑色を介しだんだん濃くなり寒色系となるように)で配置され、棒グラフの内訳成分を構成している。

図54は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユー

ザ側パソコン4の表示部4Bにおいて、上記ヒストグラム処理プログラム129により加工処理したヒストグラムデータをグラフ表示した画面のさらに他の例（掘削圧力分布）を示す図である。

図54において、図50～図53と同様、エンジン稼働所定時間（例えば数十時間～200時間）間隔で測定された上向き棒グラフの掘削圧力頻度分布データ（0～4MPa、4～6MPa、6～8MPa、8～10MPa、10～12MPa、12～14MPa、14～16MPa、16～18MPa、18～20MPa、20～22MPa、22～24MPa、24～26MPa、26～28MPa、28～30MPa、30～32MPa、32～34MPa、34～36MPa、36～38MPa、38～40MPa、40MPa超の各領域にそれぞれ該当した時間数を示す）を時系列的に横に配列している。各棒グラフにおいて、上記各頻度分布領域は、上から下へ向かって高圧側から低圧側となるように互いに異なる色（詳細図示省略、好ましくは過大圧力では警戒色となりかつ視覚的に連続性を持たせるために、上から下へ向かって赤等の暖色系からだんだん薄くなり黄色、緑色を介しだんだん濃くなり寒色系となるように）で配置され、棒グラフの内訳成分を構成している。

図55は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン4の表示部4Bにおいて、上記ヒストグラム処理プログラム129により加工処理したヒストグラムデータをグラフ表示した画面のさらに他の例（走行圧力分布）を示す図である。

図55において、図50～図54と同様、エンジン稼働所定時間（例えば数十時間～200時間）間隔で測定された上向き棒グラフの走行圧力頻度分布データ（0～4MPa、4～6MPa、6～8MPa、8～10MPa、10～12MPa、12～14MPa、14～16MPa、16～18MPa、18～20MPa、20～22MPa、22～24MPa、24～26MPa、26～28MPa、28～30MPa、30～32MPa、32～34MPa、34～36MPa、36～38MPa、38～40MPa、40MPa超の各領域にそれぞれ該当した時間数を示す）を時系列的に横に配列している。各棒グラフにおいて、上記各頻度分布領域は、上から下へ向かって高圧側から低圧側となるように互いに異なる色（詳細図示省

略、好ましくは過大圧力では警戒色となりかつ視覚的に連続性を持たせるために、上から下へ向かって赤等の暖色系からだんだん薄くなり黄色、緑色を介しだんだん濃くなり寒色系となるように)で配置され、棒グラフの内訳成分を構成している。

なお、上記図50～図55においては、すべての頻度分布領域に着色したが、これに限られず、特に注目したい領域(例えばあるしきい値以上の領域)にのみ着色するようにしてもよい。これにより、例えば異常発生をより容易に理解することができる。あるいは着色時にカラーとせず、白黒の濃淡のみで表現するようにしてもよい。この場合、プリンターで印刷するときに見やすくすることができる。また、ヒストグラムのレンジを見たい幅に任意に調整できるようにしてもよい。

また、既に述べたいくつかの画面と同様、Bエリア左上部に対象データの表示させたい基準時期(この例ではアワメータによる累積エンジン稼働時間値)を選択できるメニューバー方式の「基準時期選択プルダウンメニュー」と、「+」ボタンと、「-」ボタンとが設けられ、Bエリア右上部にデータ期間が「〇〇年□月×日ー△月〇日」のように表示されるようになっている。さらに、既に述べたいくつかの画面と同様、Bエリア左上部には「グラフ」「レポート」の両タグが選択可能に表示されており、同一内容のデータをグラフ表示するか、あるいはリスト形式で数値表示するかを選択可能となっている(図50～図55は「グラフ」タグを選択した場合の例)。

(3) 第2グラフ選択エリアC

図56は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン4の表示部4Bに表示される第2グラフ選択エリアC及び後述のメニューボタンエリアDの表示例を表す図である。

図56及び前述の図9に示すように、この領域には、左から順に、油圧ショベル1の「機種名」、「号機名」、「ブックファイル名(ダウンロード日付)」、「データファイル名(グラフ名)」の4つのプルダウンメニュー形式の選択ボックスが設けられており、それぞれ見たい機種名、号機名、ブックファイル名、データファイル名を容易に選択できるように図られ、さらに全体として少ないスペースで階層

構造を表現できるように図られている。

第1グラフ選択エリアAの項で前述したように、「機種名」ボックス、「号機名」ボックスに代え、「稼働現場名称」ボックス、「顧客管理用の固有の機械名称」ボックスのように適宜書き換え可能としてもよい。

また、「ブックファイル名」ボックスは、例えばファイルダウンロード(又はカバーしている範囲)の日時が新しい順に表示してもよいし、古い順にしてもよい。

(4) メニューボタンエリアD

前述の図5 6 及び図9に示すように、この領域には、左から順に、「戻る(Back)」、「進む(Forward)」、「印刷(Print)」、「印刷プレビュー (Preview)」、「メール送信(Send Mail)」、「オプション設定(Option)」、「ヘルプ(Help)」のよく使用する7つのボタンが(例えば使用頻度の多い順に)設けられている。

例えば「印刷(Print)」ボタンをクリックすると、前述のユーザ側パソコン4のプログラム保存領域4 e aに保存された印刷処理プログラム1 3 3(詳細説明は省略)によってそのとき画面に表示しているデータ等(あるいはブックファイル全体でもよい)をプリンターを介し印刷することができ、「印刷プレビュー (Preview)」ボタンをクリックすると、そのまま「印刷」ボタンをクリックしたときにプリントされるであろう姿を前もって画面に表示させることができる。

また送信指示手段としての「メール送信(Send Mail)」ボタンをクリックすると、前述のユーザ側パソコン4のプログラム保存領域4 e aに保存されたメール出力プログラム1 3 1(詳細説明は省略)を用いて、そのとき画面に表示しているデータ等(あるいはブックファイル全体でもよい)を、通信インターフェース4 b(図7参照)を介し電子メールで(例えば添付ファイルとして)送信することができる。これにより、前述した他のユーザ側パソコン4、主サーバ5、中間サーバ6のみならず、他の情報端末(パソコン、携帯端末等)にあっても、前述のデータ取り込みプログラム1 0 0及び情報表示プログラム1 1 0とを例えばアプリケーションソフトの形で組み込んでさえいれば、電子メールで送られてきた当該データ等を開き、見ることが可能となる。

また「オプション設定(Option)」ボタンをクリックすると、オプションとして組み込まれている種々の設定が変更可能となる。

図57は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン4の表示部4Bに表示されるメニューボタンエリアDで上記「オプション設定(option)」ボタンをクリックしたときに表示されるオプション設定画面の例(グラフ表示項目カラー設定)を表す図である。

図57において、この画面は、グラフの色(線図自体のみでもよいし、付属される文字等を含めてもよい)を指定、変更可能な画面であり、「Non Operation」「Time Out」等、各グラフの色をそれぞれ選ぶことができる。選んだ色は、「Color」の欄にサンプル表示される(図示省略)。これにより、見やすい色に変更することが容易にできる。なお、カラー着色でなく、例えば白黒等、2色の濃淡で設定するようにしてもよい。この場合、例えば白黒プリンタ用グラフの色も個々で設定可能となる。

また、図示を省略するが、例えば、初期化ファイルが組み込まれているときはそのファイルの設定・変更を可能とでき、このように初期化ファイルを予め用意しておくことでグラフの表示方法を容易に変更できるように図られている。また、データの保存先を指定できる場合はその保存先を変更可能とでき(なお、このとき前述のユーザ側パソコン4のプログラム保存領域4e aに保存された保存処理プログラム132を用いる)、表示させたいデータ群を選択することで、表示できる内容を容易に変更可能に図られている。さらに、日付・時刻の表示方法を切り換えできる場合は、例えば国や地域別に日付時刻の表示方法等が異なる場合においてよりグラフ上の日付・時刻等が見やすくなる。

(5) ステータス表示エリアE

前述の図9、図10、及び後述の図60等に「○○○○○○」のようにして示すように、この領域には、グラフ表示エリアBに現在表示させている内容についての情報(例えば、「機種名」「号機名」等機械を特定できる情報、グラフの種類に関する情報、データ表示期間に関する情報、等)を簡潔に表示する。これにより、後述するメニューエリアFのプルダウンメニューが下方へ大きく開くことによってエリアBのグラフが隠れてしまっても、何を表示しているかを確認することができる。

(6) メニューエリアF

図58は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン4の表示部4Bに表示されるメニューエリアFの表示例を表す図である。

図58及び前述の図9に示すように、この領域には、左から順に、「ファイル(File)」、「編集(Edit)」、「表示(View)」、「オプション(Option)」、「ヘルプ(Help)」のよく使用する5つのプルダウン可能なメニュー（ボタン）が(例えば使用頻度の多い順に)設けられている。

図58は、上記「ファイル(File)」メニューをクリックしたときにプルダウン表示される詳細メニューの例を表しており、この例では、「印刷(Print)」、「印刷プレビュー(Preview)」、「プリンターオプション(Printer Option)」、「ブックファイルを入力する(Import BookFile)」、「ブックファイルを出力する(Export BookFile)」、「ブックファイルをEメールで送信する(Send BookFile by E Mail)」、「ファイルプロパティ(BookFile Properties)」、「Exit」のよく使用する8つのボタンが(例えば使用頻度の多い順に)設けられている。

例えば送信指示手段としての「ブックファイルをEメールで送信する(Send BookFile by E Mail)」ボタンをクリックした場合、前述の図56に示したメニューボタンエリアDの「メール送信(Send Mail)」ボタンと同様、画面に表示しているデータ等(あるいはブックファイル全体でもよい)を、通信インターフェース4b(図7参照)を介し電子メールで送信することができる。

また「ファイルプロパティ(BookFile Properties)」ボタンをクリックすると、前述のユーザ側パソコン4のプログラム保存領域4e aに保存されたファイル情報表示プログラム134(詳細説明は省略)を用いて、そのブックファイルのプロパティ、例えば、ダウンロード日時、時差データ、シリアルナンバー、ダウンロード者名等を表示させることができる(図示省略)。これにより、それぞれのブックファイルを容易に管理することが可能となる。

図59は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン4の表示部4Bに表示されるメニューエリアFで「ファイル(File)」メニューをクリックしたときにプルダウン表示される詳細メニューの例を表しており、この例では、「移動(Go to)」、「ライフデータ(Life)」等各種グラフ

のメニュー、「ツールバー(Tool Bar)」、「ステータスバー(Status Bar)」が表示される。

「移動(Go to)」メニューをクリックすると、図示のように、右側に、「戻る(Back)」、「進む(Forward)」のメニューと、このとき既に開いているグラフ名(この例では、「YZ〇〇〇-103030」のライフデータグラフ、「YZ〇〇〇-103030」のライフデータグラフ、「YZ〇〇〇-103030」のライフデータグラフの3つ)とが表示され、これらのうちのいずれかをクリックすると当該画面が表示される。これにより、既に開いている画面に容易に移ることが可能となる。なお、上記の既に開いているグラフ名の表示欄にさらに加えて、例えば「グラフ化(全て)」の選択肢を設け、登録されているすべてのグラフを展開可能な機能をもたせてもよい。この場合、全てのグラフを一括で作成することができる。

各種グラフメニューは、現在画面上で選択している機種(この例では「YZ〇〇〇」)において見ることのできるグラフの種類が表示され、この例では、上記「ライフデータ (Life)」のほか、「オペレーションデیلیデータ (Operation-Daily)」「オペレーションアワーデータ (Operation-Hours)」「オペレーションレシオデータ (Opertaion-Ratio)」「オペレーションサマリーデータ (Operation-Summary)」「警告等データ① (Alrams_Faults-Alarms)」「警告等データ② (Alrams_Faults-Faults)」「イベントデータ③ (Events)」「エンジン回転数ヒストグラムデータ (Histogram-Engine Speed)」「作動油温度ヒストグラムデータ (Histogram-Hydraulic Oil Temp)」「冷却水温度ヒストグラムデータ (Histogram-Coolant Temp)」「ポンプ圧力ヒストグラムデータ (Histogram-Pump Press)」「掘削圧力ヒストグラムデータ (Histogram-Digging Press)」「走行圧力ヒストグラムデータ (Histogram-Traveling Press)」が表示される。これにより、機種毎に異なるグラフ項目の一覧が表示されることで、グラフの種類が一目で分かるよう図られている。なお、この各種グラフメニュー表示欄の内部に、当該機種名自体を表示するようにしてもよい。この場合、どの機種の項目であるかが一目で分かるようになる。

(7) その他

その他、例えば、ユーザに便宜な他の機能のボタン等操作手段を、画面上の適

宜の場所に設けてもよい。

図60は、上記のような例の一例として、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成するユーザ側パソコン4の表示部4Bに表示されるメニューボタンエリアDに、複数のファイルのデータやグラフ等を同時に一画面上に表示させるための同時表示指示手段としての複数画面表示ボタンを設けた場合の例を示す。この例では、同一種類のライフデータグラフ(図12に相当)を左・右で別々の機種について表示させている。これにより、複数のファイル内容を容易に比較分析可能となる。

以上説明したようにしてコントローラ2からユーザ側パソコン4へと取り込まれた稼働データは、加工処理されて自車の稼働状況を表す情報として表示されるが、その一方で、図3等を用いて前述したように、未加工の状態で主サーバ5へ送信される。

図3に戻り、主サーバ5は、入出力インターフェース5a、5bと、CPU5cと、データベース5Aを形成する記憶装置5dとを備えている。入出力インターフェース5aは、全油圧ショベル1に対応する全ユーザ側パソコン4からの稼働データ・機体データを入力する。このとき併せて、製造メーカ側の社内コンピュータ(図示せず)やディーラ等の中間サーバ6より別途各油圧ショベル1の部品の修理交換データも入力する。CPU5cはそれらの入力データを記憶装置5dのデータベース5Aに格納、蓄積すると共に、データベース5Aに格納した情報を加工して主として部品の修理交換等メンテナンスに関する各種分析(詳細は後述)を行う。そして、その分析に基づき、油圧ショベル1の特定の部品について、予定販売価格等(詳細は後述)を決定し、これらを入出力インターフェース5bを介して中間サーバ6に送信する。また、前述の稼働データ・機体データそのものについても未加工のまま中間サーバ6へ送信する機能も併せ持っている。

なお、図示しないが、主サーバ5はまた、CPU5cに上記の演算処理を行わせるため、制御プログラムを格納したROMや演算途中のデータを一次的に記憶するRAMを備えている。また、上記ROMには、ユーザ側パソコン4の保存デバイスプログラム保存領域(ROM)4e aに格納されたデータ取り込みプログラム100と情報表示プログラム110と同等又は同一のアプリケーションプロ

グラムが格納されている。これにより、例えばキーボード部 5 B 及びマウス 5 C の操作に基づき、全油圧ショベル 1 について、上記ユーザ側パソコン 4 と同様の表示画面を表示部 5 D に表示させることができるようになっている。

図 6 1 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する主サーバ 5 の CPU 5 c の処理機能の概要を表す機能ブロック図である。

図 6 1 において、CPU 5 c は、機体・稼働データ処理部 5 0、製品入れ替え・部品修理交換データ処理部 5 1、販売計画策定部 5 3 の各処理機能を有している。機体・稼働データ処理部 5 0 はユーザ側パソコン 4 から入力した稼働データを用いて、製品入れ替え・部品修理交換データ処理部 5 1 は中間サーバ 6 又は社内コンピュータ等から入力した製品入れ替え・部品修理交換データを用いて、それぞれ所定の処理を行い、各油圧ショベル 1 ごとに各部位に係わる部品の修理交換時期を算出する（詳細は後述）。

販売計画策定部 5 3 は、機体・稼働データ処理部 5 0、製品入れ替え・部品修理交換データ処理部 5 1 で作成された情報及びデータベース 5 A に格納・蓄積された情報に基づき、修理交換時期が複数の油圧ショベル 1 で互いに略同一となる特定の部品を認定し、この認定した部品についてその数量に応じ予定販売価格を決定する。また必要に応じて、上記認定した部品について、上記修理交換時期以前の割引販売（キャンペーン）期間とこの割引販売期間における割引販売価格（キャンペーン価格）とを決定する。そして、それら予定販売価格、割引販売期間、割引販売価格等を、対応する油圧ショベル 1 の顧客に対するディーラ等の販売又はサービス・販売のための基礎情報として、中間サーバ 6 に出力する（詳細は後述）。

まず、機体・稼働データ処理部 5 0 及び製品入れ替え・部品修理交換データ処理部 5 1 の処理機能をフローチャートにより説明する。前述した機体側コントローラ 2 の油圧ショベル 1 の部位毎の稼働時間の収集機能に対応し、主サーバ 5 の機体・稼働データ処理部 5 0 には稼働時間の処理機能があり、製品入れ替え・部品修理交換データ処理部 5 1 には製品入れ替え情報の処理機能と部品修理交換情報の処理機能とがある。

図 6 2 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する主サ

サーバ5の機体・稼働データ処理部50の、ユーザ側パソコン4から機体・稼働データが送られてきたときの処理機能を示すフローチャートである。

図62において、機体・稼働データ処理部50は、ユーザ側パソコン4から機体・稼働データが入力されたかどうかを監視し（ステップ30）、機体・稼働データが入力されると、それらの情報を読み込み、データベース5Aに格納、蓄積する（ステップ32）。機体データには、前述したように機種、号機番号が含まれる。次いで、データベース5Aから現在市場で稼働している全油圧ショベル1の稼働データを読み出し、稼働時間に対する稼働台数の分布データを油圧ショベルの機種毎、部品毎に算出し（ステップ36）、この分布データに基づいて稼働台数の分布図を作成する（ステップ38）（後述）。そして、このように作成した分布図を表示部5D（又は社内コンピュータでもよい）に送信する（ステップ40）。

図63は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する主サーバ5の製品入れ替え・部品修理交換データ処理部51における製品入れ替え情報の処理機能を示すフローチャートである。

図63において、製品入れ替え・部品修理交換データ処理部51は、社内コンピュータ4から例えばサービスマンにより（あるいは中間サーバ6からディーラ等の担当者（販売営業マンを含む）により）製品入れ替え情報が入力されたかどうかを監視し（ステップ44）、製品入れ替え情報が入力されると、それらの情報を読み込む（ステップ45）、ここで、製品入れ替え情報とは、油圧ショベルの買い替えのため入れ替えた旧油圧ショベルの機種及び号機番号、新油圧ショベルの機種及び号機番号及び入れ替え日の日付である。

次いで、データベース5Aにアクセスし、旧油圧ショベルの号機番号の稼働データを読み出し、その最新のエンジン稼働時間を油圧ショベルの入れ替えまでの稼働時間（以下、適宜入れ替え稼働時間という）としてデータベース5Aに格納する（ステップ46）。

そして、最新の入れ替え稼働時間データを読み出し、稼働時間に対する入れ替え台数の分布データを算出し、このデータに基づいて入れ替え台数の分布図を作成する（ステップ47）（後述）。

図6 4は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する主サーバ5の製品入れ替え・部品修理交換データ処理部5 1における部品修理交換情報の処理機能を示すフローチャートである。

図6 4において、製品入れ替え・部品修理交換データ処理部5 1は社内コンピュータ4から例えばサービスマンにより（あるいは中間サーバ6からディーラ等の担当者（販売営業マンを含む）により）部品修理交換情報が入力されたかどうかを監視し（ステップ5 0）、部品修理交換情報が入力されると、それらの情報を読み込む（ステップ5 2）。ここで、部品修理交換情報とは、部品を修理交換した油圧ショベルの機種及び号機番号と部品を修理交換した日付けと修理交換した部品名である。

次いで、データベース5 Aにアクセスし、同じ機種及び号機番号の稼動データを読み出し、修理交換した部品に係わる部位の稼動時間ベースでその部品の修理交換時間間隔を計算し、データベース5 Aに実績メンテナンスデータとして格納、蓄積する（ステップ5 4）。ここで、部品の修理交換時間間隔とは、1つの部品が機体に組み込まれてから故障或いは寿命がきて修理されるまで又は新しい部品に交換されるまでの時間間隔であり、上記のようにその時間はその部品に係わる部位の稼動時間ベースで計算される。例えば、バケット爪の場合、それが係わる部位はフロントであり、1つのバケット爪が機体に付けられてから破損して修理交換するまでの間のフロント操作時間（掘削時間）が1 5 0 0時間であれば、そのバケット爪の修理交換時間間隔は1 5 0 0時間であると計算する。

そして、最新の実績メンテナンスデータを読み出し、稼動時間に対する部品修理交換個数の分布データを算出し、この分布データに基づいて部品修理交換個数の分布図を作成する（ステップ5 6）（後述）。

図6 5は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する主サーバ5のデータベース5 Aにおける稼動データ、実績メンテナンスデータ、入れ替え稼動時間データの格納状況を示す図である。

図6 5において、データベース5 Aには、機種別、号機毎の稼動データを格納、蓄積したデータベース（以下、稼動データベースという）、機種別、号機毎の実績メンテナンスデータを格納、蓄積したデータベース（以下、実績メンテナンス

データベースという)、機種別、号機毎の入れ替え稼動時間を格納したデータベース（以下、入れ替えデータベースという）の各セクションがあり。これら各データベースには次のようにデータが格納されている。

機種別、号機毎の稼動データベースには、機種別、号機毎にエンジン稼動時間、フロント操作時間（以下、適宜、掘削時間という）、旋回時間、走行時間が日付と対応して積算値で格納されている。図示の例では、TNE（1）及びTD（1）はそれぞれ機種AのN号機の2000年1月1日におけるエンジン稼動時間の積算値及びフロント操作時間の積算値であり、TNE（K）及びTD（K）はそれぞれ機種AのN号機の2000年3月16日におけるエンジン稼動時間の積算値及びフロント操作時間の積算値である。同様に、機種AのN号機の旋回時間の積算値TS（1）～TS（K）及び走行時間の積算値TT（1）～TT（K）も日付と関連付けて格納されている。機種AのN+1号機、N+2号機、…、機種B、機種C、…についても同様である。

機種別、号機毎の実績メンテナンスデータベースには、機種別、号機毎に過去に修理交換した部品の修理交換時間間隔がその部品に係わる部位の稼動時間ベースの積算値で格納されている。図示の例では、TFB（1）及びTFB（L）はそれぞれ機種AのN号機の1回目及びL回目のバケット爪の修理交換時間間隔の積算値（例えば、フロント稼動時間ベースで3400hr，12500hr）であり、TTL（1）及びTTL（M）はそれぞれN号機の1回目及びM回目の走行リンクの修理交換時間間隔の積算値（例えば走行時間ベースで5100hr，14900hr）である。機種AのN+1号機、N+2号機、…、機種B、機種C、…についても同様である。

機種別、号機毎の入れ替えデータベースには、機種別、号機毎に、入れ替えられた旧油圧ショベルの稼動時間がエンジン稼動時間ベースの値で格納されている。図示の例では、TX（1）は機種Aの1号機の入替えまでの稼動時間（例えばエンジン稼動時間ベースで32000hr）であり、TX（L）は機種AのL号機の入替えまでの稼動時間（例えばエンジン稼動時間ベースで30000hr）である。機種B，C，…についても同様である。

機体・稼働データ処理部50は、図62に示したステップ36において、上記

稼働データベースに格納したデータを用い、以下に述べる図 6 6 及び図 6 8 にフローチャートで示すような手順により、市場で稼働している油圧ショベルの稼働時間に対する稼働台数の分布データを油圧ショベルの機種毎、部品毎に算出する。部品毎の稼働時間は、その部品に係わる部位毎の稼働時間で計算する。

ここで、本実施の形態において「部品に係わる部位毎の稼働時間」とは、バケット、バケット爪、フロントピン（例えばブームとアームの連結ピン）等、その部品に係わる部位がフロント作業機 1 5 である場合は、フロント作業機 1 5 の操作時間（掘削時間）であり、旋回輪、旋回モータ等、部品に係わる部位が旋回体 1 3 である場合は、旋回時間であり、走行モータ、走行リンク、走行ローラ等、部品に係わる部位が走行体 1 2 である場合は、走行時間である。また、エンジンオイルやエンジンオイルフィルタ等、部品に係わる部位がエンジン 3 2 である場合は、エンジン稼働時間である。更に、作動油、作動油フィルタ、メインポンプ、パイロットポンプ等、部品に係わる部位が油圧システムの油圧源である場合は、エンジン稼働時間をそれら部品に係わる部位の稼働時間とみなす。なお、油圧ポンプ 2 1 a, 2 1 b の吐出圧が所定レベル以上の稼働時間を検出するか、エンジン稼働時間から無負荷時間を差し引いてその時間を油圧源の稼働時間としてもよい。

図 6 6 は本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する主サーバ 5 の機体・稼働データ処理部 5 0 における、機種毎のエンジン稼働時間に対する稼働台数の分布データを得る手順を示すフローチャートである。

図 6 6 において、まず、図 6 6 に示した稼働データベースより機種 A の全号機のエンジン稼働時間を読み出す（ステップ 6 0）。次いで、エンジン稼働時間を 1 0 0 0 0 時間毎に区切り、エンジン稼働時間の各稼働時間範囲にある油圧ショベルの台数を計算する。つまり、0～1 0 0 0 0 h r、1 0 0 0 1～2 0 0 0 0 h r、2 0 0 0 1～3 0 0 0 0 h r、3 0 0 0 1～4 0 0 0 0 h r、4 0 0 0 1 h r 以上のそれぞれのエンジン稼働時間範囲にある油圧ショベルの台数を計算する（ステップ 6 2～ステップ 7 0）。

同様に、機種 B、機種 C、…についても 1 0 0 0 0 時間毎の各エンジン稼働時間範囲にある油圧ショベルの台数を計算する（ステップ 7 2）。このようにして

稼動時間範囲毎に稼動台数の分布データが算出されると、図 6 2 に示したステップ 3 8 及びステップ 4 0 の処理においてその稼動台数の分布図を作成し、表示部 5 D（又は社内コンピュータでもよい）へと出力される。

図 6 7 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する主サーバ 5 の機体・稼働データ処理部が作成した分布図の一例として、機種 X の油圧ショベルの稼動時間（エンジン稼動時間）に対する稼動台数の分布図である。図 6 7 の横軸は油圧ショベルの稼動台数であり、縦軸は油圧ショベルの稼動時間である。

図 6 8 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する主サーバ 5 の機体・稼働データ処理部 5 0 における、部品毎の稼動時間に対する稼動台数の分布データを得る手順を示すフローチャートである。

図 6 8 において、まず、機種 A の号機番号 1 ～ Z の全データについて処理を行うため、号機番号 N が Z 以下かどうかの判定を行い（ステップ 8 1）、N が Z 以下であれば、図 6 5 に示した稼動データベースより機種 A の N 号機の最新のフロント操作時間（掘削時間）積算値 TD（K）を読み出す（ステップ 8 2）。次いで、図 6 5 に示した実績メンテナンスデータベースの N 号機の最新のバケット爪修理交換時間間隔の積算値 TFB（M）を読み出し（ステップ 8 3）、下記式により現在使用中のバケット爪についての稼動時間（フロント操作時間） Δ TLFB を計算する（ステップ 8 4）。

$$\Delta \text{TLFB} = \text{TD}(\text{K}) - \text{TFB}(\text{M})$$

そして、この処理を号機番号 1 ～ Z の全てについて行い、機種 A の全油圧ショベルについて現在使用中のバケット爪についての稼動時間（フロント操作時間） Δ TLFB を計算する。

次いで、各バケット爪についてのフロント操作時間 Δ TLFB を 5 0 0 時間毎に区切り、各操作時間範囲に含まれる油圧ショベルの台数を計算する。つまり、0 ～ 5 0 0 h r、5 0 1 ～ 1 0 0 0 h r、1 0 0 1 ～ 1 5 0 0 h r、1 5 0 1 ～ 2 0 0 0 h r、2 0 0 1 h r 以上のそれぞれのフロント操作時間範囲に含まれる油圧ショベルの台数を計算し、稼動台数の分布データを得る（ステップ 8 5）。

同様に機種 A の各油圧ショベルの走行リンクについてもリンク毎の稼動時間

(走行時間)を計算し、250hr毎の稼働台数の分布データを得る(ステップ86)。以下、その他の部品についても同様に稼働時間を計算し、所定の稼働時間範囲毎の稼働台数の分布データを計算する。

同様に、機種B、機種C、…の各部品についても稼働時間を計算し、所定の稼働時間範囲毎の稼働台数の分布データを計算する(ステップ87)。

このように機種毎、部品毎に稼働時間と稼働台数の分布データが算出されると、図62に示したステップ38及びステップ40の処理においてその稼働台数の分布図を作成し、表示部5D(又は社内コンピュータでもよい)へと出力される。

図69及び図70はそれぞれ、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する主サーバ5の機体・稼働データ処理部が作成した分布図の例として、図69はバケット爪についてのフロント操作時間(掘削時間)に対する稼働台数の分布図の一例を、図70は走行リンクについての走行時間に対する稼働台数の分布図の一例を示す図である。図69、図70の横軸は油圧ショベルの稼働台数であり、縦軸はフロント操作時間(掘削時間)及び走行時間である。

製品入れ替え・部品修理交換データ処理部51は、図63に示したステップ47において、図67に示した入れ替えデータベースのデータを用い、以下に述べる図71にフローチャートで示すような手順により、過去に入れ替えられた油圧ショベルの稼働時間に対する製品入れ替え台数の分布データを算出し、このデータに基づいて製品入れ替え台数の分布図を作成する。

図71は本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する主サーバ5の製品入れ替え・部品修理交換データ処理部51における、過去に入れ替えられた油圧ショベルの稼働時間に対する製品入れ替え台数の分布データを得る手順を示すフローチャートである。

図71において、まず、図65に示した入れ替えデータベースより機種Aの全号機の入れ替えまでの稼働時間を読み出す(ステップ90)。次いで、この稼働時間のデータから稼働時間に対する製品入れ替え台数の分布データを算出し、このデータに基づいて製品入れ替え台数の分布図を作成する(ステップ92)。この分布データは上述した稼働台数の分布データの演算と同様の方法で求めることができる。機種B、機種C、…についても同様に製品入れ替え台数の分布データ

を演算し、分布図を作成する（ステップ94）。そして、作成した製品入れ替え台数の分布図を表示部5D（又は社内コンピュータでもよい）へ出力する（ステップ98）。

図72は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する主サーバ5の製品入れ替え・部品修理交換データ処理部51が作成した分布図の例として、過去に入れ替えられた油圧ショベルの稼動時間に対する製品入れ替え台数の分布図の一例を示す。図72の横軸は油圧ショベルの稼動時間であり、縦軸は製品入れ替え台数である。

また、製品入れ替え・部品修理交換データ処理部51は、図64に示したステップ56において、図65に示した実績メンテナンスデータベースのデータを用い、以下に述べる図73にフローチャートで示すような手順により、稼動時間に対する過去の部品修理交換個数の分布データを算出し、この分布データに基づいて部品修理交換個数の分布図を作成する。

図73は本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する主サーバ5の製品入れ替え・部品修理交換データ処理部51における稼動時間に対する過去の部品修理交換個数の分布データを算出し、この分布データに基づいて部品修理交換個数の分布図を得る手順を示すフローチャートである。

図73において、まず、図65に示した実績メンテナンスデータベースより機種Aの全号機のメンテナンスデータを読み出す（ステップ100）。次いで、機種Aの号機番号1～Zの全データについて処理を行うため、号機番号NがZ以下かどうかの判定を行い（ステップ102）、NがZ以下であれば、読み出したN号機のデータのうち例えばまずバケット爪について、その修理交換時間間隔の積算値から下記式により修理交換時間間隔 $\Delta TFB(i)$ を演算する（ステップ104）。

$$\Delta TFB(i) = TFB(i) - TFB(i-1)$$

$$i = 1 \sim L \text{ (LはN号機のバケット爪の修理交換回数)}$$

ここで、バケット爪の修理交換時間の間隔 $\Delta TFB(i)$ とは、1つのバケット爪が機体に組み込まれてから故障或いは寿命がきて修理されるまで又は新しいバケット爪に交換されるまでの時間間隔（寿命）であり、その時間は、バケット爪が

係わる部位であるフロントの操作時間（掘削時間）ベースの値である。そして、この処理を号機番号 1 ～ Z の全てについて行い、機種 A の全油圧ショベルの各バケット爪についての修理交換時間間隔 ΔT_{FB} のデータを収集する。

このようにして全油圧ショベルのバケット爪について修理交換時間間隔 ΔT_{FB} のデータ収集が完了すると、この修理交換時間間隔から修理交換時間間隔に対する部品修理交換個数の分布データを算出し、この分布データに基づいて部品修理交換個数の分布図を作成する（ステップ 106）。この分布データは上述した稼働台数の分布データの演算と同様の方法で求めることができる。走行リンク等、その他の部品についても同様に部品修理交換個数の分布データを演算し、分布図を作成する（ステップ 108）。機種 B、機種 C、…についても同様に部品修理交換個数の分布データを演算し、分布図を作成する（ステップ 110）。その後、作成した部品修理交換個数の分布図を表示部 5 D（又は社内コンピュータでもよい）へ出力する（ステップ 114）。

図 7 4 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する主サーバ 5 の製品入れ替え・部品修理交換データ処理部 5 1 が作成した分布図の一例として、フロント操作時間に対する過去のバケット爪修理交換個数の分布図の一例を示す図である。図 7 4 の横軸はフロント操作時間であり、縦軸はバケット爪修理交換個数である。

ここで、本実施の形態の大きな特徴のひとつとして、上記のようにして機体・稼働データ処理部 5 0、製品入れ替え・部品修理交換データ処理部 5 1 で作成した油圧ショベルの稼働時間別台数分布図、各部品ごとの稼働時間別台数分布図、油圧ショベル入れ替え台数の稼働時間別分布図、部品修理交換個数の部位稼働時間別分布図を参考にして、販売計画策定部 5 3 において、現状のまま推移した場合に修理交換対象となる例えばフロント作業機や走行体に係わる部品の個数を予測し（需要予測）、これによって販売計画策定部 5 3 で油圧ショベルの特定の部品の販売計画を策定する。

図 7 5 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する主サーバ 5 の販売計画策定部 5 3 における上記のような販売計画作成手順を示すフローチャートである。

図75において、まずステップ120において、全ての油圧ショベル1の、修理交換されるであろう部品A（例えばフロント作業機や走行体に係わる部品）の個数を予測する。この予測の手法について下記（ア）～（エ）により、以下詳細に説明する。

（ア）部品個数の予測

①部品の修理交換までの平均稼動時間を想定する。ただし、その平均稼動時間はその部品に係わる部位の稼動時間ベースの値とする。

例えば、バケット爪を例にとると、フロント操作時間ベースで1000時間と想定する。

②その部品に係わる稼動時間に対する稼動台数の分布図から平均稼動時間を超えている油圧ショベルの台数を計算する。

例えば、バケット爪のフロント操作時間ベースでの平均稼動時間を上記のように1000時間と想定した場合、図69に示す分布図でフロント稼動時間（掘削時間）が平均稼動時間を超えている油圧ショベルの台数は、稼動時間1001～1500hrの2000台、1501～2000hrの600台、2001hr以上の200台の合計2800台である。

③平均稼動時間を超えている油圧ショベルの台数から、現状のまま推移した場合における近い将来（例えば来期）に実際に部品が修理交換されるであろう油圧ショベルの台数を推定する。

例えば、図69に示す例では、フロント操作時間が1000時間の平均稼動時間を超えている2800台の油圧ショベルのうち、来期もバケット爪を修理交換せずに使用する油圧ショベルの台数が約1割あると推定すれば、来期においてバケット爪を修理交換するであろう油圧ショベルの台数は2520台になると推定することができる。

④油圧ショベルの推定台数に1台当たりの部品の個数を掛け、近い将来の部品の修理交換個数を予測する。

例えば、バケット爪が修理交換される油圧ショベルの台数を2520台であると推定すると、1台当たりのバケット爪の個数は4個であるので、近い将来（例

例えば来期)に修理交換用に必要となるバケット爪の個数(需要)は10080個であると予想することができる。

以上と同様にして、他の部品B、部品C、部品D、…についても実際に修理交換されるであろう個数の予測を順次行っていく(ステップ121)。例えば走行リンクの場合、修理交換までの平均稼動時間を走行時間ベースで500時間と想定することにより、図70に示す分布図から同様に近い将来(例えば来期)に修理交換対象となる走行リンクの個数を予測することができる。

(イ) 部品個数のさらに正確な予測

前述したように、本実施の形態では、主サーバ5において、図65に示すような実績メンテナンスデータ(部品の修理交換データ)と稼動データを読み出し、図74に示すようなその部品に係わる部位毎の稼動時間ベースで稼動時間に対する過去の部品の修理交換個数の分布図を作成、出力する。そこで、この分布図を用いて各種部品の修理交換までの平均稼動時間TBを定めることができ、より正確に近い将来(例えば来期)に修理交換対象となる部品の個数を予測することができる。

つまり、上記(ア)においては、一例としてバケット爪の修理交換までの平均稼動時間を上記①の手順でフロント操作時間ベースで1000時間と想定しており、この想定した平均稼動時間がどの程度適切かどうかにより修理交換対象となるバケット爪の個数の予測の精度も決まる。

本実施の形態では、図74に示すような実際の修理交換個数の分布図が得られるので、例えばこの分布図の最大修理交換個数付近の稼動時間TBをバケット爪の修理交換までの平均稼動時間とすることができる。これによりバケット爪の修理交換までの平均稼動時間TBは過去の実績を反映したものとなり、より正確に修理交換対象となるバケット爪の個数を予測できる。

以上のようにして上記(ア)、あるいはさらに(イ)によって修理交換対象となる油圧ショベル1の各部品の個数の需要を予測するわけであるが、このとき、さらに参考周辺情報として、現状のまま推移した場合において入れ替え対象となる油圧ショベル1の個数を予測してもよい。これは、例えば以下のようにして行う。

(ウ) 油圧ショベル台数の予測

①油圧ショベルの入れ替えまでの平均稼動時間を想定する。ただし、その平均稼動時間はエンジン稼動時間ベースの値とする。

例えば、エンジン稼動時間ベースで20000時間と想定する。

②稼動台数の分布図から平均稼動時間を超えている油圧ショベルの台数を計算する。

例えば、平均稼動時間を上記のように20000時間と想定した場合、図67に示す例で平均稼動時間を超えている油圧ショベルの台数は、稼動時間20001～30000hrの2000台、30001～40000hrの600台、40001hr以上の200台の合計2800台である。

③平均稼動時間を超えている油圧ショベルの台数から、現状のまま推移した場合（特に長寿命化のため特定の部品の修理交換等を行わない場合）における近い将来（例えば来期）入れ替え対象となる油圧ショベルの台数を予測する。

例えば、図67に示す例では、20000時間の平均稼動時間を超えている2800台の油圧ショベルのうち、来期も買い替えずに使用する油圧ショベルの台数を、現在と同様、30001～40000hrに600台、40001hr以上に200台あると推定すれば、来期において入れ替え対象に相当する油圧ショベルは約2000台程度になると予測することができる。

(エ) 油圧ショベル台数のさらに正確な予測

前述したように、本実施の形態では、主サーバ5において、図65に示すような油圧ショベルの入れ替えデータと稼動データを読み出し、図72に示すような過去に入れ換えられた油圧ショベルの稼動時間に対する製品入れ替え台数の分布図を作成、出力する。そこで、この分布図を用いて油圧ショベルの入れ替えまでの平均稼動時間を定めることができ、より正確に近い将来（例えば来期）に入れ替え対象となる油圧ショベルの台数を予測することができる。

つまり、上記（ウ）においては、油圧ショベルの入れ替えまでの平均稼動時間を上記①の手順でエンジン稼動時間ベースで20000時間と想定したが、この想定した平均稼動時間がどの程度適切かどうかにより入れ替え対象となる油圧ショベルの台数の予測の精度も決まる。

本実施の形態では、図 7 2 に示すような実際の入れ替え台数実績の分布図が得られるので、例えばこの分布図の最大入れ替え台数付近の稼動時間 TA を油圧ショベルの入れ替えまでの平均稼動時間とすることができる。これにより油圧ショベルの入れ替えまでの平均稼動時間 TA は過去の実績を反映したものとなり、より正確に油圧ショベルの入れ替え台数を予測できる。

以上（ア）～（エ）で説明したようにして、修理交換対象となる部品の個数を各部品ごとに予測したら、ステップ 1 2 2 に移る。

ステップ 1 2 2 では、上記ステップ 1 2 0 における需要予測（販売見込み予測）に基づき、部品 A についての予定販売価格を決定する。この決定にあたっては、当該部品 A の修理・交換を行うすべての油圧ショベル 1 についてメーカー側で一元的に部品 A を供給することで生産性・流通効率等を向上できるため、結果として通常の販売価格より割安な価格とでき、さらに対象となる油圧ショベル 1 の数が多いほどより割安とすることができる。

以上と同様にして、他の部品 B、部品 C、部品 D、…についても修理交換対象となる個数の予測を順次行い各部品について予定販売価格を決定していく（ステップ 1 2 3）。

以上ステップ 1 2 2 及びステップ 1 2 3 において各部品について販売価格を決定したら、ステップ 1 2 4 に移り、各顧客ごとに部品販売用のリストを作成する。図 7 6 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する主サーバ 5 の販売計画策定部 5 3 において作成した上記顧客別部品販売リストの一例を示す図である。

図 7 6 に示すように、顧客別部品販売リストは、例えば、顧客名、当該顧客の所有する（又は使用する）油圧ショベル 1 について修理交換対象となる部品名、各部品ごとの予定販売価格、必要であろう時期が表形式でまとめられる。

なおこのとき、例えば、図 6 9 に示す例では、前述のように、フロント操作時間が 1 0 0 0 時間の平均稼動時間を超えている 2 8 0 0 台の油圧ショベルのうち、来期もバケット爪を修理交換せずに使用する油圧ショベルの台数が約 1 割あると推定したが、これを含めて全 2 8 0 0 台分の顧客について作成することは言うまでもない。すなわち購入しないであろう何割かの顧客を含めすべての顧客につい

てリストアップを行う。

図 7 5 に戻り、以上のようにしてステップ 1 2 4 において顧客別部品販売リストを作成したら、ステップ 1 2 5 に移り、上記リストを各ディーラ等ごとに仕立て変える。図 7 7 は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する主サーバ 5 の販売計画策定部 5 3 において作成した上記ディーラ等別部品販売リストの一例を示す図である。

図 7 7 に示すように、ディーラ等別部品販売リストは、図 7 6 に示した顧客別部品販売リストを、各顧客のサービス・販売を担当する又は管轄するディーラ等ごとに仕立て変えたものであり、例えば、ディーラ等名、対応顧客名、当該顧客の所有する（又は使用する）油圧ショベル 1 について修理交換対象となる部品名、各部品ごとの予定販売価格、必要であろう時期が表形式でまとめられている。なお図 7 6 の顧客別部品販売リストを作成せず、ステップ 1 2 2 及びステップ 1 2 3 において各部品について販売価格を決定したら、直接図 7 7 のディーラ等別部品販売リストを作成するようにしてもよい。

図 7 5 に戻り、以上のようにしてステップ 1 2 5 において顧客別部品販売リストを作成したら、ステップ 1 2 6 に移り、上記各ディーラ等別部品販売リストを、対応する各ディーラ等の中間サーバ 6 に送信する。

なお、以上は、例えば各部位ごとの修理交換までの平均稼働時間を想定し（あるいはさらに過去の稼働実績を加味し）、これに基づき、修理交換対象となる部品の個数を予測して販売計画を策定したが、さらなる販売促進を図りたい場合等、状況に応じて、主サーバ 5 の販売計画策定部 5 3 で、例えば通常の修理交換時期よりも若干早めに購入した場合に上記販売予定価格よりさらに割安な特別販売価格にてキャンペーンを行うようにしても良い。

図 7 8 は、このようなキャンペーンを行う場合における、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する主サーバ 5 の販売計画策定部 5 3 における販売計画作成手順を示すフローチャートである。前述の図 7 5 に示したフローチャート同等の手順には同一の符号を付し、説明を省略する。

図 7 8 において、ステップ 1 2 0 ～ステップ 1 2 3 においては、前述の図 7 5 と同様であり、全ての油圧ショベル 1 の、修理交換されるであろう部品 A、部品

B、部品C、…の個数を予測した後、各需要予測に基づき、部品A、部品B、部品C、…についての予定販売価格を決定する。

ステップ123が終了したら、ステップ127に移る。このステップ127では、上記ステップ120及びステップ121における修理交換すべき時期における通常の需要予測ではなく、修理交換すべき時期よりも前ではあるが条件次第によっては購入するかもしれない潜在需要（早期需要）を予測する。

具体的には、例えば図69に示すバケット爪の例では、フロント操作時間が1000時間の平均稼動時間以下の501～1000時間である2800台の油圧ショベル1があるが、条件次第でその顧客の何割かがバケット爪を早期購入してくれるかどうか（例えば通常の販売予定価格より3%オフで2800台のうち200台、5%オフなら300台、10%オフで500台等）を、マーケティング、過去の経験則、種々のモデル解析等により予測する。

以上と同様にして、他の部品B、部品C、部品D、…についても潜在需要の予測を順次行っていく（ステップ128）。

以上のようにして、部品の潜在需要を各部品ごとに予測したら、ステップ129に移る。

ステップ129では、上記ステップ127における潜在需要予測（販売見込み予測）に基づき、部品Aについてのキャンペーン価格（割引販売価格）及びキャンペーン期間（割引販売期間）を決定する。この決定にあたっては、当該部品Aの修理・交換を割引販売することによる減益分と、顧客側の早期購入による増益分とをともに考慮し、さらに潜在需要個数の大小にも応じて、総合的に、割引をどのくらいにすればよいか（例えば3%オフか、5%オフか、10%オフか等）、さらにこの割引期間をいつに設定すればよいかを決定する。なおこのとき併せて、キャンペーンを行うメリットそのものがあるかどうかとも考慮され、ある程度割引いたキャンペーンを行っても潜在需要がそれほど掘り起こされないと判断された場合には、この部品Aについてのキャンペーンの実施そのものを見送るようにしてもよい。

以上と同様にして、他の部品B、部品C、部品D、…についてもキャンペーン価格（割引販売価格）及びキャンペーン期間（割引販売期間）の決定を順次行っ

ていく（ステップ130）。

以上ステップ129及びステップ130において各部品についてキャンペーン価格（割引販売価格）を決定したら、以降、図75に示すフローと同様のステップ124に移り、各顧客ごとに部品販売用のリストを作成する。ただし、この場合のリストは上記キャンペーン価格及びキャンペーン期間も併せて表示する。

図79は、キャンペーンを行う場合における、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する主サーバ5の販売計画策定部53において作成した上記顧客別部品販売リストの一例を示す図である。

図79に示すように、顧客別部品販売リストは、図76に示したものと同様である、顧客名、部品名、販売価格、必要であろう時期に加え、キャンペーン対象となる部品（この例では顧客aについての部品F）が新たに追加してリストアップされ、対応してキャンペーン価格、キャンペーン期間の欄が新たに設けられている。

なお、この例では、上記のように顧客aには部品Fは通常の修理交換時期よりも早い早期購入キャンペーンに該当するためキャンペーン価格、キャンペーン期間が表示されるが、顧客bについては同じ部品Fで通常の修理交換時期での購入となるため、通常の販売価格のみしかリストに表示されない。

図78に戻り、以上のようにしてステップ124において顧客別部品販売リストを作成したら、ステップ125に移り、上記リストを各ディーラ等ごとに仕立て変えた後、ステップ126に移り、対応する各ディーラ等の中間サーバ6に送信する。

なお、上記キャンペーンは顧客に対し通常の修理交換時期よりも若干早めに購入することを促す意味でのキャンペーンであったが、これに限られない。すなわち、例えば前述の（ア）③において、バケット爪の例で、フロント操作時間が1000時間の平均稼動時間を超えている油圧ショベル1は2800台あるが、来期もバケット爪を修理交換せずに使用するものが約1割あると推定して実際のバケット爪の修理交換需要のある油圧ショベルを2520台と見積もった。そこで、上記バケット爪の修理交換を行わないと見積もった1割の油圧ショベルをなくす又は極力少なくする（該当する全油圧ショベル1の全台数又はほぼ全台数修理交

換を行ってもらう)ということを目的に、すべての顧客に対し通常の修理交換時期における購入を完全に実施してもらうという意味でのキャンペーンを行っても良い。この場合、キャンペーン期間は、通常の修理交換時期(必要であろう時期)にほぼ見合ったものとなる。

再び図3に戻り、各中間サーバ6は、主サーバ5と同様、入出力インターフェース6a、6bと、CPU6cと、データベース6Aを形成する記憶装置6dとを備えている。

入出力インターフェース6aは、そして、油圧ショベル1の特定の部品についてサーバ5にて決定された前述の予定販売価格(さらにはキャンペーン価格(割引販売価格)やキャンペーン期間(割引販売期間)等も含む)やディーラ等別部品販売リストを主サーバ5から入力する。また、前述の稼働データ・機体データそのものについても未加工のまま主サーバ5から入力する。

CPU6cはそれらの入力データを記憶装置6dのデータベース6Aに格納、蓄積すると共に、上記ディーラ等別部品販売リストに基づき、各顧客への情報としての部品販売の案内状を作成し、これらを入出力インターフェース5bを介して各顧客のユーザ側パソコン4に例えば電子メールで送信する(ユーザ側パソコン4から中間サーバ6のホームページ(ディーラ等ホームページ)にアクセスし、ユーザ側パソコン4からの操作でダウンロードする等でも良い)。また、前述の稼働データ・機体データそのものについても未加工のままユーザ側パソコン4へ送信する(例えば上記同様、ユーザ側パソコン4から中間サーバ6のホームページにアクセスして自己使用号機についてのデータをダウンロードする等)機能も併せ持っている。なおこのとき、全く未加工でなく、例えば予めディーラ等ホームページに稼働データ・機体データを自国の言語の説明つきで表示させるためのテンプレートやフォームを設けておき、主サーバ5からの上記稼働データ・機体データをそのテンプレート等にはめ込む等の若干の加工をしてユーザ側パソコン4に提供するようにしてもよい。あるいは主サーバ5からの上記稼働データ・機体データ中に含まれる言語部分のみを中間サーバ6で翻訳してユーザ側パソコン4に提供することも考えられる。

なお、図示しないが、中間サーバ6はまた、CPU6cに上記の演算処理を行

わせるため、制御プログラムを格納したROMや演算途中のデータを一次的に記憶するRAMを備えている。上記ROMには、主サーバ5と同様、前述のデータ取り込みプログラム100及び情報表示プログラム110と同等又は同一のアプリケーションプログラムが格納され、例えばキーボード部6B及びマウス6Cの操作に基づき、全油圧ショベル1のうち当該ディーラ等がサービス・販売を直接又は間接に担当する油圧ショベル1について、上記ユーザ側パソコン4と同様の表示画面を表示部6Dに表示させることができるようになっている。

図80は、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する中間サーバ6のCPU6cにおいて作成した上記顧客への案内状の一例を示す図である。図80において、この例では、顧客名、顧客使用号機名、修理交換対象となる部品名、その予定販売価格（＝主サーバ5から入力した予定販売価格に通常はディーラ等の自己利益分が上乘せされる）、修理交換時期が表形式でまとめられている。

図81は、前述のキャンペーン実施時においてそのキャンペーンに該当する顧客に対し、本発明の建設機械の情報提供システムの一実施形態を構成する中間サーバ6のCPU6cにおいて作成した案内状の一例を示す図である。図81において、この例では、上記図80と同様の部品リストに加え、キャンペーン対象となる部品（この例では部品F）が新たに追加して表示され、この部品Fに対応する予定販売価格（＝通常価格）、修理交換時期、キャンペーン価格、キャンペーン期間の欄が新たに設けられている。但し、ある部品についてキャンペーンが実施されていても、当該キャンペーンの対象とならない顧客に対しては、図80に示した案内状のみが送付されることは言うまでもない。

なお、このような案内状を顧客に送るかどうかは基本的にすべてディーラ等の判断に任されており、上記のように主サーバからディーラ等別部品販売リストが送られてきても、その地域あるいは顧客の固有の事情・環境等（自然環境、経済的環境、法的事情、文化背景、労働環境等）に鑑み、そのリストの情報に必ずしも従わないほうが顧客側の利益となる（もっと安く供給できる等）、あるいは自己のビジネス上得策である、等と独自に判断した場合には、上記のような製造メーカー側からの情報を一切顧客側に知らせず、例えば独自に保有する別の部品供給

ルートを紹介して部品を供給しても良い。また、一部の顧客には案内状を送るが、他の顧客には送らない等の方策をとってもよい。

一方、前述したように、CPU 6 c は、主サーバ 5 からの稼働データ・機体データそのものについても未加工のままユーザ側パソコン 4 へ送信し、これによってユーザ側パソコン 4 では、上記中間サーバ 6 からの案内状等とともに、対応する油圧ショベル 1（1 つとは限らない。複数所有又は使用する場合にはそれら全部）の前述した各表示画面（図 9 ～図 60 等）を表示部 4 D に表示させることができる。顧客（使用者等）側は、この表示部 4 D の各種表示を見て、必要に応じその情報内容、表示態様等に関し説明・分析等をディーラ等側に求め、ディーラ等はこれに応じて説明・分析のために顧客側に赴き、質問・要望等に対応する。

以上説明した本発明の一実施の形態によれば、以下のような効果が得られる。

（1）サービス・販売内容の詳細をディーラ側に一任することによる効果

上記本発明の一実施の形態においては、全油圧ショベル 1 の機械稼働に係わるデータが、情報通信を介し製造メーカー側に設置した主サーバ 5 で取得されてデータベース 5 A に記憶されるとともに、さらにサービス・販売基礎情報としてディーラ等側の中間サーバ 6 へ出力される。そして、サービス・販売従事者であるディーラ等はこの情報を基に自己の判断で、常日頃から接している顧客（使用者等）側の状況・要請等に応じ、前述したように、例えばディーラ等のホームページにアクセスし所定の画面にてダウンロードボタンをクリックする）ことによりユーザ側パソコン 4 へとダウンロードされユーザ側パソコン 4 等側において最終的なサービス・販売情報として所定の態様で表示されるようにし、必要に応じ、ユーザ側パソコン 4 に最終的に表示したサービス・販売情報の情報内容、表示態様等に関し顧客側に説明・分析等に赴き、質問・要望等に対応することができる。あるいはまた、上記情報を送信するユーザを取捨選択して制限し一部のユーザには上記ダウンロードができないようにロックするようしたり、ダウンロード用の画面自体が表示されないようにすることもできる。

このように、主サーバ 5 側（製造メーカー側）の機能は、多数の油圧ショベル 1 側からのデータ受信及び収集とこれを配信することのみにとどめ、これを基に最終的に顧客（ユーザ）に対し例えばどのようなサービス・販売内容を提供するか等

については、顧客に最も近いサービス・販売従事者である中間サーバ6側（ディーラ等側）に任せる体制とする。これにより、データ受信からサービス・販売まですべて1カ所にて一元管理する従来技術と異なり、顧客側に対し細かい配慮で十分満足のゆく的確なサービス・販売を行うことが可能となる。

（2）スケールメリットによる修理・交換コスト低減

上記本発明の一実施の形態においては、前述したように、多数の油圧ショベル1の部位ごとの稼働に係わるデータが、情報通信を介し製造メーカの側に設置した主サーバ5で取得されてデータベース5Aに記憶され、さらに各油圧ショベル1ごとに部品の修理交換時期が算出される。以上を全油圧ショベル1について行い、多数の油圧ショベル1について修理交換時期が互いに略同一となる部品が抽出認定される。

そして、この抽出された全油圧ショベル1のうちほぼすべて又はある程度の割合のものについては当該部品の修理・交換をまとめて行うという前提（＝生産性・流通効率等が向上し各油圧ショベル1ごとでみた修理・交換コストを著しく低減できる）にたち、この部品についてその数量に応じて上記コスト低減を反映させた形で予定販売価格を決定し、サービス・販売基礎情報として中間サーバ6の側へ出力し、さらに中間サーバ6によって適宜最終的なサービス・販売情報として例えば図80に示した案内状の形でユーザ側パソコン4へ所定の態様で表示させる。

このようにして、多数の油圧ショベル1の修理交換時期予測が可能であるというスケールメリットを生かし、特定部品の修理・交換を多数の油圧ショベル1一括してまとめて行うことで生産性・流通効率等を向上させ、各油圧ショベル1ごとでみた修理・交換コストを著しく低減できる。したがって、顧客側の負担を大きく低減することができる。

（3）キャンペーンによる効果

上記本発明の一実施の形態においては、前述したように、上記した通常の予定販売価格のみならず、特定の部品については、通常の修理交換時期以前における割引販売期間（キャンペーン期間）とこの割引販売期間における割引販売価格（キャンペーン価格）とを決定してこれらを併せてサービス・販売基礎情報として中

間サーバ6の側へ出力し、さらに中間サーバ6によって適宜最終的なサービス・販売情報として例えば図81に示した案内状の形でユーザ側パソコン4へ所定の態様で表示させる。これにより、上記(1)で説明した効果に加え、サービス・販売従事者であるディーラ等にとっては先行予約による確実な収益確保及び販売促進効果を得ることができ、顧客側にとってはキャンペーン価格設定によるさらなるコスト負担低減効果を得ることができる。また、このようなキャンペーン実施後、その成果について中間サーバ6を介し(あるいは直接ユーザ側パソコン4へ)追跡調査を行い、キャンペーン対象者のうちキャンペーンを利用して部品を購入しなかった顧客の数及びそれぞれの非購入の理由等の情報を主サーバ5にて収集するようにしてもよい。この場合、この追跡調査の結果を次回以降のキャンペーン内容に反映させるようにしたり、あるいは例えば一の地域で実施したキャンペーンの結果を直後に他の地域で同一のキャンペーンを実施する場合にその内容に反映させるようにすることで、より有効なキャンペーンを行うことが可能となる。

なお、上記本発明の一実施の形態においては、図75のステップ123が終了した後ステップ127～ステップ128において潜在需要を予測するとき、その具体的手法について特に説明しなかったが、例えば、機械管理費用と機械価値との大小関係に基づいて予測してもよい。以下、その潜在需要予測の考え方を図82～図83によって説明する。

図82は、この変形例において主サーバ5の販売計画策定部53における上記のような販売計画作成手順を示すフローチャートであり、前述の図78に相当する図である。ステップ120～123は図78と同様であるので、説明を省略する。ステップ123が終了したら、ステップ127'に移り、潜在需要(早期需要)を図78のステップ127と異なって各顧客毎に予測する。このときの潜在需要予測の考え方を図83によって説明する。

図83は、ある1つの建設機械における、時間経過と共に増大する機械管理費用曲線(＝機械全体で見た修理費用曲線)と、時間経過と共に減少する全体の機械価値曲線(＝下取り価格曲線)との一例を表した図である。横軸には稼働時間を取り、縦軸には、機械管理費用曲線Aに対応する管理費を左側に、機械価値曲

線イに対応する機械価値を右側にとっている。

この図 8 3 において、屋外の過酷な環境で使用される建設機械は、常時部品の修理交換、メンテナンス等が頻繁に行われるが、時間経過と共に各部の劣化が進み修理交換等を行う部品の数や頻度が増大する等により、機械全体としての修理費用を表す機械管理費用曲線アは、時間経過と共に概ね右上がりが増大していき、特に、ある時期以降は、その右上がりの勾配が急激に増大してくる。一方、機械価値曲線イは、時間経過と共に概ね右下がりに減少していく。このため、ユーザは、通常、ある程度の期間使用した建設機械は中古機として下取りに出し、新しい機械に買い替える。その買い替え時期の目安の 1 つとなるのが、上記機械管理費用曲線アと機械価値曲線イとの交点 A である。すなわち、この点 A の時期 T_A を超えた時期 (図中で T_A より右側の時期) になると、機械価値曲線イが機械管理費用曲線アよりも下側になってしまい、機械価値 (言い換えれば下取り価格) が修理交換費用を下回ってしまうため、T_A に至りつつあるかどうか、あるいはこの T_A までどれくらいの時間が残っているかどうか、現行保有機械の修理交換を行うか、あるいはいつそのこと買い換えを行うかの動機付けの分岐点となる場合が多い。

ここで、近年、ユーザ側としては、古くなった機械から新しい機械に次々と買い替えて行くよりも、現在保有している古い建設機械を部品の修理交換を行いながらできるだけ長く使って有効活用したいというニーズが増大しつつある。そこで、例えば、機械全体の延命に効果的な特定の機械 (例えばエンジン、油圧ポンプ、コントロールバルブ装置等) に係わる特定の複数の部品の修理交換を一斉に行って延命措置をとったとすると、上記機械管理費用曲線アは上昇がより緩やかになって長寿命側 (言い換えれば低コスト側) にスライドし、機械価値曲線イは下降がより緩やかになって長寿命側 (言い換えれば高値側) にスライドするはずである。図 8 3 は、上記特定の部品の修理交換を、上記の機械管理費用曲線アと機械価値曲線イとの交点 A となる時期 T_A より前の時期 T_B で行った場合の例を示している。

すなわち、時期 T_B で複数の部品の一斉修理交換を行うことで、機械管理費用は曲線ア' のように一旦は修理交換費用の分 $\Delta S1$ (図 8 3 参照) が増大する。し

かしながら、その集中的な修理交換の効果で、機械管理費用曲線ア'の右上がりの度合いは例えば元々の機械管理費用曲線アの初期(図8 3中左端近傍)程度にまで小さくなる(ほぼ水平に近くなる)ため、ある時期TCから元々の機械管理費用曲線アよりも下に行く。すなわち、これ以降は、前述したように、機械管理費用曲線ア'は元々の曲線アよりも長寿命側(言い換えれば低コスト側)にスライドした挙動となる。

また時期TBで複数の部品の一斉修理交換の効果で、機械価値は曲線イ'のように右上がりの度合いが元々の機械価値曲線イよりも大きくなって元々の機械価値曲線イよりも上に行き、前述したように元々の曲線イよりも長寿命側(言い換えれば高価値側)にスライドした挙動となる。

以上のような曲線ア'、イ'のスライド挙動により、機械管理費用曲線ア'と機械価値曲線イ'との交点A'となる時期TA'は、元々の機械管理費用曲線アと機械価値曲線イとの交点Aとなる時期TAより、期間 ΔT (図8 3参照)だけ図上右側へ移動する。この結果、上記期間 ΔT だけ、機械全体の寿命を延長させることができることとなる。

また逆に、修理交換前と同様の時期TA(=元々の機械管理費用曲線アと機械価値曲線イとの交点Aとなる時期)に売却(下取り)を行った場合(点C参照)には、以下のような価格上のメリットを得ることができる。すなわち、この時期TAに売却を行った場合、上記曲線イから曲線イ'へのスライドによって機械価値が $\Delta S2$ だけ増大しており、これはそのままユーザ側の利益となる。また、部品修理交換時期TBから時期TAに至るまでの間に、本来であればかかるはずであった修理交換費用増大分 $\Delta S3$ が、部品修理交換時期TBにおける(初期)投資額S1で済んでいることから、この差の $\Delta S3 - \Delta S1$ についてもユーザ側の利益となる。したがって、ユーザ側としては、時期TBに修理交換を行うことによりトータルで $\Delta S2 + \Delta S3 - \Delta S1$ の価格上の利益を得ることができることになる。

販売計画策定部5 3では、上記図8 3のような曲線を顧客(ユーザ)の建設機械毎に作成し、それらに基づき、上記のような顧客側にとって有益な情報を提供したとき、対応する顧客のうち何割が対応する特定の部品を早期購入してくれるかどうかを、マーケティング、過去の経験則、種々のモデル解析等により予測す

る。

以上のようにしてある顧客 a について潜在需要の予測を行い、同様にして、他の顧客 b、顧客 c、顧客 d、…についても潜在需要の予測を順次行っていく（ステップ 1 2 8'）。

以上のようにして、部品の潜在需要を各顧客ごとに予測したら、ステップ 1 2 9' に移る。

ステップ 1 2 9' では、上記ステップ 1 2 7' における潜在需要予測（販売見込み予測）に基づき、顧客 a について、潜在需要が生じるであろう複数の特定の部品（例えば部品 D、部品 E、部品 F、前述の図 8 3 参照）についてのキャンペーン価格（割引販売価格）及びキャンペーン期間（割引販売期間）を決定する。この決定にあたっては、当該部品 D、E、F の修理・交換を割引販売することによる減益分と、顧客側の早期購入による増益分とをともに考慮し、さらに潜在需要個数の大小にも応じて、総合的に、割引をどのくらいにすればよいか（例えば 3 % オフか、5 % オフか、1 0 % オフか等）、さらにこの割引期間をいつに設定すればよいかを決定する。なおこのとき併せて、キャンペーンを行うメリットそのものがあるかどうかとも考慮され、ある程度割り引いたキャンペーンを行っても潜在需要がそれほど掘り起こされないと判断された場合には、この顧客に対するキャンペーンの実施そのものを見送るようにしてもよい。

以上と同様にして、他の顧客 b、顧客 c、顧客 d、…についてもキャンペーン価格（割引販売価格）及びキャンペーン期間（割引販売期間）の決定（キャンペーンを行うかどうかを含む）を順次行っていく（ステップ 1 3 0'）。

以上ステップ 1 2 9' 及びステップ 1 3 0' において各顧客についてキャンペーン価格（割引販売価格）を決定したら、ステップ 1 2 4（以降、ステップ 1 2 4～1 2 6 は前述の図 7 5 とほぼ同等である）に移り、各顧客ごとに部品販売用のリストを作成する。

図 8 4 は、本変形例において主サーバ 5 の販売計画策定部 5 3 において作成した上記顧客別部品販売リストの一例を示す図である。

図 8 4 に示すように、顧客別部品販売リストは、前述の図 7 9 と同様、例えば、顧客名、当該顧客の所有する（又は使用する）油圧ショベル 1 について修理交換

対象となる部品名、各部品ごとの予定販売価格、必要であろう時期、キャンペーン対象となる部品（この例では顧客 a についての部品 D、部品 E、部品 F）のキャンペーン価格、キャンペーン期間が表形式でまとめられる。

なおこのとき、例えば前述の図 6 9 に示した例では、前述のように、フロント操作時間が 1 0 0 0 時間の平均稼動時間を超えている 2 8 0 0 台の油圧ショベルのうち、来期もバケット爪を修理交換せずに使用する油圧ショベルの台数が約 1 割あると推定したが、これを含めて全 2 8 0 0 台分の顧客について作成することは言うまでもない。すなわち購入しないであろう何割かの顧客を含めすべての顧客についてリストアップを行う。

また、この例では、上記のように顧客 a には部品 D、部品 E、部品 F は通常の修理交換時期よりも早い早期購入キャンペーンに該当するためキャンペーン価格、キャンペーン期間が表示されるが、顧客 b については同じ部品 F でも通常の修理交換時期での購入となるため、通常の販売価格のみしかリストに表示されない。顧客 c の部品 D についても同様である。

図 8 2 に戻り、以上のようにしてステップ 1 2 4 において顧客別部品販売リストを作成したら、ステップ 1 2 5 に移り、上記リストを各ディーラ等ごとに仕立て変える。図 8 5 は、この変形例において主サーバ 5 の販売計画策定部 5 3 において作成した上記ディーラ等別部品販売リストの一例を示す図である。

図 8 5 に示すように、ディーラ等別部品販売リストは、図 8 4 に示した顧客別部品販売リストを、各顧客のサービス・販売を担当する又は管轄するディーラ等ごとに仕立て変えたものであり、例えば、ディーラ等名、対応顧客名、当該顧客の所有する（又は使用する）油圧ショベル 1 について修理交換対象となる部品名、各部品ごとの予定販売価格、必要であろう時期、キャンペーン対象となる部品のキャンペーン価格、キャンペーン期間が表形式でまとめられている。なお図 8 4 の顧客別部品販売リストを作成せず、ステップ 1 2 9 及びステップ 1 3 0 において各顧客についてキャンペーン価格・キャンペーン期間を決定したら、直接図 8 5 のディーラ等別部品販売リストを作成するようにしてもよい。

図 8 2 に戻り、以上のようにしてステップ 1 2 5 において顧客別部品販売リストを作成したら、ステップ 1 2 6 に移り、上記各ディーラ等別部品販売リストを、

対応する各ディーラ等の中間サーバ6に送信する。このとき併せて、キャンペーン対象顧客については、当該顧客の機械について潜在需要予測に用いた、今後の機械管理費用曲線と機械価値曲線との推移、及び特定部品修理交換時におけるその後の機械管理費用曲線と機械価値曲線との推移を（あるいは後者の推移のみでもよい）前述の図83の様式又はこれに類似した様式の情報（以下適宜、価格推移情報という）として送信する。

これに対応して、この変形例では、各中間サーバ6の入出力インターフェース6aは、油圧ショベル1の特定の部品についてサーバ5にて決定された前述の予定販売価格、キャンペーン価格（割引販売価格）、キャンペーン期間（割引販売期間）等を含む前記ディーラ等別部品販売リストに加え、前述のキャンペーン対象顧客に係わる価格推移情報を主サーバ5から入力する。

またCPU6cは、上記ディーラ等別部品販売リストと上記の価格推移情報に基づき、各顧客へのサービス・販売情報としての部品販売の案内状を作成し、これらを入出力インターフェース5bを介して各顧客のユーザ側パソコン4に例えば電子メールで送信する。

図86及び図87は、この変形例において中間サーバ6のCPU6cが作成した上記顧客（この例ではキャンペーン対象となる顧客a）への案内状の一例を示す図である。

図86は、この案内状の例えば第1ページ目を構成する案内状本体部分を表しており、この例では、前述の図81と同様、顧客名、顧客使用号機名、修理交換対象となる部品名、その予定販売価格、修理交換時期が上部に記載されるとともに、下方には、キャンペーン対象となる部品（この例では部品D、E、F）、これに対応する予定販売価格（＝通常価格）、修理交換時期、キャンペーン価格、キャンペーン期間が表形式でまとめられている。

図87は、この案内状の例えば第2ページ目を構成する付属情報部分を表しており、この例では、上部に、対応する顧客aの機械に関する前述の図83に示したような機械管理費用曲線ア及び機械価値曲線イを示すとともに、下部に、その図自体の説明と、これに基づく今回のキャンペーンの趣旨と、キャンペーン購入時に得られる顧客側のメリットの説明文が記載されている。

なお、上記本発明の一実施の形態において説明したのと同様、このような案内状を顧客に送るかどうかは基本的にすべてディーラ等の判断に任されており、上記のように主サーバからディーラ等別部品販売リストや価格推移情報が送られてきても、上記のような製造メーカ側からの情報を一切顧客側に知らせず、例えば独自に保有する別の部品供給ルートを介して部品を供給しても良いし、一部の顧客には案内状を送るが、他の顧客には送らない等の方策をとってもよい。あるいは、顧客との信頼関係が許すものであれば主サーバからのリストそのものを(例えば図85に示すデータをそのままあるいはリストのうち当該顧客の部分をそのまま)ユーザ側パソコン4に送ることも考えられる。

本変形例によれば、上記本発明の一実施の形態の効果に加え、さらに以下のような効果を得る。

すなわち、本変形例においては、上記したように、近年の長寿命化へのユーザニーズに対応し、機械管理費用曲線アと機械価値曲線イとの交点Aに対応する時期TA以前の時期TBに特定部品を修理交換した場合における、その後の機械管理費用曲線ア'及び機械価値曲線イ'の推移、すなわち長寿命側への曲線スライド挙動をサービス・販売基礎情報として中間サーバ5へ出力し、この価格推移情報は案内状に含まれる形で最終的なサービス・販売情報としてユーザ側パソコン4で表示される。

これにより、ユーザ側は、部品の修理交換前に比べて曲線アから曲線ア'にスライドする挙動、曲線イから曲線イ'にスライドする挙動を情報として得ることできるので、いつごろどのような修理交換を行うべきか、そうすればどの程度機械寿命を延ばすことができるか等を自らの観点から適切に判定することができる。この結果、ユーザ保有機の有効活用を十分に図ることができる。

なお、以上においては、稼動状態(稼動時間)が基準値(平均稼動時間)を超えた機械台数、部品個数の計算をするとき、この計算及びその基準値の設定を図72及び図74のような分布図を出力して担当作業者が行うものとして説明したが、それらの計算及び設定も例えば主サーバ5の製品入れ替え・部品修理交換データ処理部51で自動的に行うようにしてもよく、これにより作業負担を軽減することができる。

さらに、以上においては、市場で稼動している油圧ショベルの稼動時間に対する稼動台数の分布データ及び分布図の作成・送信のうち、分布データの作成は主サーバ５で自動で行い、分布図の作成・送信は、例えばキーボード部５Ｂ（又は社内コンピュータでもよい）を介した販売計画策定担当者等の指示によって行ってもよい。

また、以上においては、入れ替えた旧油圧ショベルの稼動時間に対する製品入れ替え台数の分布データ及び分布図や、稼動時間に対する部品修理交換個数の分布データ及び分布図の作成を、製品入れ替えデータ及び部品修理交換データを入力する都度行ったが、これも適当な時期に一括して行うなど、他のタイミングで行ってもよい。

また、以上においては、建設機械の例として油圧ショベルを例にとって説明したが、これに限られず、他の建設機械、例えばクローラクレーン、ホイールローダ等に対しても適用でき、この場合も同様の効果を得る。

さらに、建設機械への適用にも限られず、鉱山現場で稼働する掘削及び積み込み機械全般（例えばスクレーパ、削岩機（ドリルマシン）、及び鉱山で使用される大型の油圧ショベル、ホイールローダ、モータグレーダ等）に適用可能であり、これらの場合も同様の効果を得る。

産業上の利用可能性

本発明によれば、製造者側の機能は、多数の建設機械側からのデータ受信及び収集とこれを配信することのみにとどめ、これを基に最終的に顧客に対し例えばどのようなサービス・販売内容を提供するか等については、顧客に最も近いサービス・販売従事者等に任せる体制とする。この結果、データ受信からサービスまですべて１カ所にて一元管理する従来技術と異なり、顧客側に対し細かい配慮で十分満足のゆく的確なケアを行うことが可能となる。

請求の範囲

1. 建設機械に関する情報の授受を行う建設機械の情報提供システムにおいて、
複数の建設機械（１）の機械稼働に係わるデータを情報通信を介し取得してデータベース（５Ａ）に記憶し、前記取得した複数の建設機械（１）の機械稼働に係わるデータを情報通信を介して出力するサーバ（５）
を備えることを特徴とする建設機械の情報提供システム。
2. 建設機械に関する情報の授受を行う建設機械の情報提供システムにおいて、
建設機械の製造者又はこの製造者の委託を受けた者の側に設けられ、
複数の建設機械（１）の機械稼働に係わるデータを情報通信を介し取得してデータベース（５Ａ）に記憶し、
前記取得した複数の建設機械（１）の機械稼働に係わるデータを、各建設機械（１）の使用者又は所有者に対するサービスのための基礎情報として、前記サービスの従事者又は前記従事者を管理する者の側に設けた情報端末（６）に対し情報通信を介し出力するサーバ（５）
を備えることを特徴とする建設機械の情報提供システム。
3. 建設機械に関する情報の授受を行う建設機械の情報提供システムにおいて、
建設機械の製造者又はこの製造者の委託を受けた者の側に設けられ、
複数の建設機械（１）の機械稼働に係わるデータを各建設機械（１）の使用者又は所有者側に設置した情報端末（４）より情報通信を介し取得してデータベース（５Ａ）に記憶し、
前記取得した複数の建設機械（１）の機械稼働に係わるデータを、前記使用者又は所有者に対するサービスのための基礎情報として、前記サービスの従事者又は前記従事者を管理する者の側に設けた情報端末（６）に対し情報通信を介し出力するサーバ（５）
を備えることを特徴とする建設機械の情報提供システム。

4. 建設機械に関する情報の授受を行う建設機械の情報提供システムにおいて、建設機械の使用者又は所有者の側に設けられ、前記建設機械（１）の機械稼働に係わるデータを取得する携帯端末（３）に接続可能な情報端末（４）と、

建設機械の製造者又はこの製造者の委託を受けた者の側に設けられ、各情報端末（４）より対応する建設機械（１）の機械稼働に係わるデータを情報通信を介して取得しデータベース（５Ａ）に記憶するとともに、前記取得した複数の建設機械（１）の機械稼働に係わるデータを、前記使用者又は所有者に対するサービスのための基礎情報として、情報通信を介して出力する第１サーバ（５）と、

前記サービスの従事者又は前記従事者を管理する者の側に設けられ、前記第１サーバ（５）からの基礎情報を入力し、前記基礎情報又はこれに基づく情報を出力する第２サーバ（６）とを備え、

前記情報端末（４）は、前記第２サーバ（６）からの基礎情報又はこれに基づく情報を入力し、その入力した情報を、前記使用者又は所有者に対するサービス情報として所定の態様で表示することを特徴とする建設機械の情報提供システム。

5. 建設機械に関する情報の授受を行う建設機械の情報提供システムにおいて、建設機械（１）の使用者又は所有者の側に設けた複数の情報端末（４）と、建設機械の製造者又はこの製造者の委託を受けた者の側に設けた第１サーバ（５）と、

前記使用者又は所有者に対する複数のサービス従事者の側及びそれら複数のサービス従事者の統括管理者側に階層的に設けた複数の第２サーバ（６）とを備え、

前記第１サーバ（５）は、各建設機械（１）の機械稼働に係わるデータを情報通信を介して取得しデータベース（５Ａ）に記憶するとともに、前記取得した複数の建設機械（１）の機械稼働に係わるデータを、前記使用者又は所有者に対するサービスのための基礎情報として情報通信を介し前記統括管理者側に設けた前記第２サーバ（６）へ出力し、

前記統括管理者側に設けた第２サーバ（６）は、前記第１サーバ（５）より入力した前記基礎情報を前記サービス従事者側に設けた複数の第２サーバ（６）へ出力し、

前記サービス従事者側に設けた複数の第2サーバ(6)は、前記統括管理者側に設けた第2サーバ(6)からの基礎情報を入力し、前記基礎情報を又はこの基礎情報を取捨選択して対応する複数の前記情報端末(4)に出力し、

前記複数の情報端末(4)のそれぞれは、前記サービス従事者側に設けた第2サーバ(6)からの基礎情報又はこれに基づく情報を入力し、その入力した情報を前記使用者又は所有者に対するサービス情報として所定の態様で表示することを特徴とする建設機械の情報提供システム。

6. 建設機械に関する情報の授受を行う建設機械の情報提供システムにおいて、建設機械の使用者又は所有者に対するサービスの従事者又は前記従事者を管理する者の側に設けられ、

建設機械の製造者又はこの製造者の委託を受けた者の側に設けた第1サーバ(5)にて取得された複数の建設機械(1)の機械稼働に係わるデータを、前記サービスのための基礎情報として情報通信を介して入力するとともに、

前記基礎情報又はこれに基づく情報を建設機械の使用者又は所有者に対しサービス情報として所定の態様で表示させるために、当該基礎情報又はこれに基づく情報を前記使用者又は所有者の側に設けられた情報端末(4)に出力する第2サーバ(6)を備えることを特徴とする建設機械の情報提供システム。

7. 建設機械に関する情報の授受を行う建設機械の情報提供システムにおいて、建設機械の使用者又は所有者に対する複数のサービス従事者の統括管理者の側に設けられ、

建設機械の製造者又はこの製造者の委託を受けた者の側に設けた第1サーバ(5)にて取得された複数の建設機械(1)の機械稼働に係わるデータを、前記サービスのための基礎情報として情報通信を介して入力する管理者側第2サーバ(6)と；

前記複数のサービス従事者の側に設けられ、

前記管理者側第2サーバ(6)からの前記基礎情報を入力し、前記基礎情報を

又はこの基礎情報を取捨選択して建設機械の使用者又は所有者に対しサービス情報として所定の態様で表示させるために、当該基礎情報又は取捨選択した情報を前記使用者又は所有者の側に設けられた情報端末（４）に出力するサービス従事者側第２サーバ（６）と；

を備えることを特徴とする建設機械の情報提供システム。

８． 請求項４乃至７のいずれか１項記載の建設機械の情報提供システムにおいて、

前記情報端末（４）は、前記サービス情報を所定の図表形式にて表示する表示手段（４Ｂ）を備え、

この表示手段（４Ｂ）は、前記第２サーバ（６）からの情報を、各建設機械（１）からの取得時ごとのファイルとしてとりまとめ、そのファイルが取得された当該建設機械（１）の号機名又は顧客管理用機械名称、さらにその建設機械（１）の機種名又は稼働現場名称と関連づけて表示することを特徴とする建設機械の情報提供システム。

９． 建設機械に関する情報の授受を行う建設機械の情報提供システムにおいて、建設機械の製造者又はこの製造者の委託を受けた者の側に設けられ、

複数の建設機械（１）の機械稼働に係わるデータを情報通信を介し取得してデータベース（５Ａ）に記憶し、

前記取得した複数の建設機械（１）の機械稼働に係わるデータを、各建設機械（１）の使用者又は所有者に対する販売のための基礎情報として、販売者又は前記販売者を管理する者の側に設けた情報端末（６）に対し情報通信を介し出力するサーバ（５）

を備えることを特徴とする建設機械の情報提供システム。

１０． 建設機械に関する情報の授受を行う建設機械の情報提供システムにおいて、

建設機械の製造者又はこの製造者の委託を受けた者の側に設けられ、

複数の建設機械（１）の機械稼働に係わるデータを各建設機械（１）の使用者又は所有者側に設置した情報端末（４）より情報通信を介し取得してデータベース（５Ａ）に記憶し、

前記取得した複数の建設機械（１）の機械稼働に係わるデータを、前記使用者又は所有者に対する販売のための基礎情報として、販売者又は前記販売者を管理する者の側に設けた情報端末（４）に対し情報通信を介し出力するサーバ（５）を備えることを特徴とする建設機械の情報提供システム。

１１． 建設機械に関する情報の授受を行う建設機械の情報提供システムにおいて、

建設機械の使用者又は所有者の側に設けられ、前記建設機械（１）の機械稼働に係わるデータを取得する携帯端末（３）に接続可能な情報端末（４）と、

建設機械の製造者又はこの製造者の委託を受けた者の側に設けられ、各情報端末（４）より対応する建設機械（１）の機械稼働に係わるデータを情報通信を介して取得しデータベース（５Ａ）に記憶するとともに、前記取得した複数の建設機械（１）の機械稼働に係わるデータを、前記使用者又は所有者に対する販売のための基礎情報として、情報通信を介して出力する第１サーバ（５）と、

販売者又は前記販売者を管理する者の側に設けられ、前記第１サーバ（５）からの基礎情報を入力し、前記基礎情報又はこれに基づく情報を出力する第２サーバ（６）とを備え、

前記情報端末（４）は、前記第２サーバ（６）からの基礎情報又はこれに基づく情報を入力し、その入力した情報を、前記使用者又は所有者に対する販売情報として所定の態様で表示することを特徴とする建設機械の情報提供システム。

１２． 建設機械に関する情報の授受を行う建設機械の情報提供システムにおいて、

建設機械（１）の使用者又は所有者の側に設けた複数の情報端末（４）と、

建設機械の製造者又はこの製造者の委託を受けた者の側に設けた第１サーバ（５）と、

前記使用者又は所有者に対する複数の販売者の側及びそれら複数の販売者の統括管理者側に階層的に設けた複数の第2サーバ(6)とを備え、

前記第1サーバ(5)は、各建設機械(1)の機械稼働に係わるデータを情報通信を介して取得しデータベース(5A)に記憶するとともに、前記取得した複数の建設機械(1)の機械稼働に係わるデータを、前記使用者又は所有者に対する販売のための基礎情報として情報通信を介し前記統括管理者側に設けた前記第2サーバ(6)へ出力し、

前記統括管理者側に設けた第2サーバ(6)は、前記第1サーバ(5)より入力した前記基礎情報を前記販売者側に設けた複数の第2サーバ(6)へ出力し、

前記販売者側に設けた複数の第2サーバ(6)は、前記統括管理者側に設けた第2サーバ(6)からの基礎情報を入力し、前記基礎情報を又はこの基礎情報を取捨選択して対応する複数の前記情報端末(4)に出力し、

前記複数の情報端末(4)のそれぞれは、前記販売者側に設けた第2サーバ(6)からの基礎情報又はこれに基づく情報を入力し、その入力した情報を前記使用者又は所有者に対する販売情報として所定の態様で表示することを特徴とする建設機械の情報提供システム。

13. 建設機械に関する情報の授受を行う建設機械の情報提供システムにおいて、

建設機械の使用者又は所有者に対する販売者又は前記販売者を管理する者の側に設けられ、

建設機械の製造者又はこの製造者の委託を受けた者の側に設けた第1サーバ(5)にて取得された複数の建設機械(1)の機械稼働に係わるデータを、前記販売のための基礎情報として情報通信を介して入力するとともに、

前記基礎情報又はこれに基づく情報を建設機械(1)の使用者又は所有者に対し販売情報として所定の態様で表示させるために、当該基礎情報又はこれに基づく情報を前記使用者又は所有者の側に設けられた情報端末(4)に出力する第2サーバ(6)を備える

ことを特徴とする建設機械の情報提供システム。

1 4. 建設機械に関する情報の授受を行う建設機械の情報提供システムにおいて、

建設機械の使用者又は所有者に対する複数の販売者の統括管理者の側に設けられ、

建設機械の製造者又はこの製造者の委託を受けた者の側に設けた第 1 サーバ
(5) にて取得された複数の建設機械 (1) の機械稼働に係わるデータを、前記
販売のための基礎情報として情報通信を介して入力する管理者側第 2 サーバ
(6) と；

前記複数の販売者の側に設けられ、

前記管理者側第 2 サーバ (6) からの前記基礎情報を入力し、前記基礎情報を
又はこの基礎情報を取捨選択して建設機械の使用者又は所有者に対し販売情報と
して所定の態様で表示させるために、当該基礎情報又は取捨選択した情報を前記
使用者又は所有者の側に設けられた情報端末に出力する販売者側第 2 サーバ
(6) と；

を備えることを特徴とする建設機械の情報提供システム。

1 5. 請求項 1 1 乃至 1 4 のいずれか 1 項記載の建設機械の情報提供システム
において、

前記情報端末 (4) は、前記販売情報を所定の図表形式にて表示する表示手段
(4 B) を備え、

この表示手段 (4 B) は、前記第 2 サーバ (6) からの情報を、各建設機械
(1) からの取得時ごとのファイルとしてとりまとめ、そのファイルが取得され
た当該建設機械 (1) の号機名又は顧客管理用機械名称、さらにその建設機械
(1) の機種名又は稼働現場名称と関連づけて表示することを特徴とする建設機
械の情報提供システム。

1 6. 請求項 8 又は 1 5 記載の建設機械の情報提供システムにおいて、

前記表示手段 (4 B) は、前記第 2 サーバ (6) からの情報の一覧を、前記機

種名、この機種名に対応する前記号機名、この号機名に対応する前記ファイル名の順にツリー形式にて表示することを特徴とする建設機械の情報提供システム。

17. 請求項8又は15記載の建設機械の情報提供システムにおいて、

前記表示手段(4B)は、前記第2サーバ(6)からの情報の一覧を、前記稼働現場名称、この稼働現場名称に対応する前記顧客管理用機械名称、この顧客管理用機械名称に対応する前記ファイル名の順にツリー形式にて表示することを特徴とする建設機械の情報提供システム。

18. 請求項8又は15記載の建設機械の情報提供システムにおいて、

前記表示手段(4B)は、複数の前記ファイルの内容を同時に一画面上に表示させるための同時表示指示手段を備えることを特徴とする建設機械の情報提供システム。

19. 請求項8又は15記載の建設機械の情報提供システムにおいて、

前記表示手段(4B)は、前記ファイル中のデータのうち、前記建設機械に備えられたエンジン(32)の負荷率又はフロント作業機に係わる油圧アクチュエータの圧力頻度の推移を、その数値の大きさに応じて色分けして表示することを特徴とする建設機械の情報提供システム。

20. 請求項8又は15記載の建設機械の情報提供システムにおいて、

前記表示手段(4B)は、前記ファイル中のデータのうち、前記建設機械の稼働時間内における操作時間及び非操作時間の値を、前記稼働時間中に占める割合とともに表示することを特徴とする建設機械の情報提供システム。

21. 請求項2～7, 9～14のいずれか1項記載の建設機械の情報提供システムにおいて、

前記サーバ又は前記第1サーバ(5)は、

複数の建設機械(1)の部位ごとの稼働に係わるデータを情報通信を介して取

得し、

その取得したデータに基づき、各建設機械（１）ごとに前記部位に係わる部品の修理交換時期を算出し、

その修理交換時期が複数の建設機械（１）で互いに略同一となる部品を認定し、この認定した部品についてその数量に応じ予定販売価格を決定し、

この予定販売価格を、前記基礎情報として情報通信を介し出力することを特徴とする建設機械の情報提供システム。

２２． 請求項２～７，９～１４のいずれか１項記載の建設機械の情報提供システムにおいて、

前記サーバ又は前記第１サーバ（５）は、

複数の建設機械（１）の部位ごとの稼働に係わるデータを情報通信を介して取得し、

その取得したデータに基づき、各建設機械（１）ごとに前記部位に係わる部品の修理交換時期を算出し、

その修理交換時期が複数の建設機械（１）で互いに略同一となる部品を認定し、この認定した部品について、その修理交換時期とほぼ同じか若しくはそれ以前

の割引販売期間とこの割引販売期間における割引販売価格とを決定し、

前記割引販売期間と前記割引販売価格とを、前記基礎情報として情報通信を介し出力する

ことを特徴とする建設機械の情報提供システム。

２３． 請求項４又は１１記載の建設機械の情報提供システムにおいて、

前記情報端末（４）は、前記建設機械の部位ごとの稼働に係わるデータを取得する前記携帯端末（３）に接続可能であり、

前記第１サーバ（５）は、各情報端末（４）より対応する建設機械の部位ごとの稼働に係わるデータを情報通信を介して取得して前記データベース（５Ａ）に記憶するとともに、前記データベース（５Ａ）に記憶したデータに基づき、各建設機械（１）ごとに前記部位に係わる部品の修理交換時期を算出し、その修理交

換時期が複数の建設機械（１）で互いに略同一となる部品を認定し、この認定した部品についてその数量に応じ予定販売価格を決定し、この予定販売価格を、前記基礎情報として、前記第２サーバ（６）に対し情報通信を介して出力し、

前記第２サーバ（６）は、前記第１サーバ（５）から入力した前記基礎情報又はこれに基づく情報を前記情報端末（４）に出力し、

前記情報端末（４）は、前記第２サーバ（６）から入力された情報を、前記サービス情報又は前記販売情報として所定の態様で表示することを特徴とする建設機械の情報提供システム。

２４． 請求項４又は１１記載の建設機械の情報提供システムにおいて、

前記情報端末（４）は、前記建設機械の部位ごとの稼働に係わるデータを取得する前記携帯端末（３）に接続可能であり、

前記第１サーバ（５）は、各情報端末（４）より対応する建設機械の部位ごとの稼働に係わるデータを情報通信を介して取得して前記データベース（５Ａ）に記憶するとともに、前記データベース（５Ａ）に記憶したデータに基づき、各建設機械（１）ごとに前記部位に係わる部品の修理交換時期を算出し、その修理交換時期が複数の建設機械（１）で互いに略同一となる部品を認定し、この認定した部品についてその修理交換時期とほぼ同じか若しくはそれ以前の割引定販売期間とこの割引販売期間における割引販売価格とを決定し、前記割引販売期間と前記割引販売価格とを、前記基礎情報として、前記第２サーバ（６）に対し情報通信を介して出力し、

前記第２サーバ（６）は、前記第１サーバ（５）から入力した前記基礎情報又はこれに基づく情報を前記情報端末（４）に出力し、

前記情報端末（４）は、前記第２サーバ（６）から入力された情報を、前記使用者又は所有者に対するサービス情報又は販売情報として所定の態様で表示することを特徴とする建設機械の情報提供システム。

２５． 請求項２～７，９～１４のいずれか１項記載の建設機械の情報提供システムにおいて、

前記サーバ又は前記第1サーバ(5)は、
建設機械の部位ごとの稼働に係わるデータを情報通信を介して取得し、
その取得したデータに基づき、前記建設機械の今後の機械管理費用の推移と前記建設機械の今後の機械価値の推移とを算出するとともに、前記機械管理費用と前記機械価値とがほぼ等しくなる時期を算出し、

この算出した時期以前に前記部位に係わる特定の部品を修理交換した場合における、前記建設機械のその後の機械管理費用の推移と前記建設機械のその後の機械価値の推移とを算出し、

少なくとも、前記その後の機械管理費用の推移及び前記その後の機械価値の推移を、対応する建設機械の使用者又は所有者に対するサービス情報又は販売情報として、情報通信を介して出力することを特徴とする建設機械の情報提供システム。

26. 請求項2～7, 9～14のいずれか1項記載の建設機械の情報提供システムにおいて、

前記サーバ又は前記第1サーバ(5)は、
建設機械の部位ごとの稼働に係わるデータを情報通信を介して取得し、
その取得したデータに基づき、前記建設機械の今後の機械管理費用の推移と前記建設機械の今後の機械価値の推移とを算出するとともに、前記機械管理費用と前記機械価値とがほぼ等しくなる時期を算出し、

この算出した時期以前に前記部位に係わる特定の部品を修理交換した場合における、前記建設機械のその後の機械管理費用の推移と前記建設機械のその後の機械価値の推移とを算出し、

前記その後の機械管理費用の推移及び前記その後の機械価値の推移を、前記今後の機械管理費用の推移及び前記建設機械の今後の機械価値の推移と併せ、対応する建設機械の使用者又は所有者に対するサービス情報又は販売情報として、情報通信を介して出力することを特徴とする建設機械の情報提供システム。

27. 請求項25又は26記載の建設機械の情報提供システムにおいて、
前記サーバ(5)又は前記第1サーバ(5)は、
少なくとも、前記その後の機械管理費用の推移及び前記その後の機械価値の推移を、それぞれ曲線として図表化可能なデータとして、情報通信を介して出力すること
を特徴とする建設機械の情報提供システム。

28. 請求項4又は11記載の建設機械の情報提供システムにおいて、
前記情報端末(4)は、前記建設機械の部位ごとの稼働に係わるデータを取得する前記携帯端末(3)に接続可能であり、
前記第1サーバ(5)は、前記情報端末(4)より前記建設機械の部位ごとの稼働に係わるデータを情報通信を介して取得して前記データベース(5A)に記憶するとともに、前記データベース(5A)に記憶したデータに基づき、前記建設機械の今後の機械管理費用の推移と前記建設機械の今後の機械価値の推移とを算出するとともに前記機械管理費用と前記機械価値とがほぼ等しくなる時期を算出し、この算出した時期以前に前記部位に係わる特定の部品を修理交換した場合における前記建設機械のその後の機械管理費用の推移と前記建設機械のその後の機械価値の推移とを算出し、少なくとも、前記その後の機械管理費用の推移及び前記その後の機械価値の推移を、前記基礎情報として、前記第2サーバ(6)に対し情報通信を介して出力し、
前記第2サーバ(6)は、前記第1サーバ(5)から入力した前記基礎情報を加工するか又は取捨選択して前記情報端末(4)に出力し、
前記情報端末(4)は、前記第2サーバ(6)から入力された情報を、前記サービス情報又は前記販売情報として所定の態様で表示すること
を特徴とする建設機械の情報提供システム。

29. 請求項4又は11記載の建設機械の情報提供システムにおいて、
前記情報端末(4)は、前記建設機械の部位ごとの稼働に係わるデータを取得する前記携帯端末(3)に接続可能であり、

前記第 1 サーバ (5) は、前記情報端末 (4) より前記建設機械の部位ごとの稼働に係わるデータを情報通信を介して取得して前記データベース (5 A) に記憶するとともに、前記データベース (5 A) に記憶したデータに基づき、前記建設機械の今後の機械管理費用の推移と前記建設機械の今後の機械価値の推移とを算出するとともに前記機械管理費用と前記機械価値とがほぼ等しくなる時期を算出し、この算出した時期以前に前記部位に係わる特定の部品を修理交換した場合における前記建設機械のその後の機械管理費用の推移と前記建設機械のその後の機械価値の推移とを算出し、前記その後の機械管理費用の推移及び前記その後の機械価値の推移を、前記今後の機械管理費用の推移及び前記建設機械の今後の機械価値の推移と併せ、前記基礎情報として、前記第 2 サーバ (6) に対し情報通信を介して出力し、

前記第 2 サーバ (6) は、前記第 1 サーバ (5) から入力した前記基礎情報を加工するか又は取捨選択して前記情報端末 (4) に出力し、

前記情報端末 (4) は、前記第 2 サーバ (6) から入力された情報を、前記サービス情報又は前記販売情報として所定の態様で表示することを特徴とする建設機械の情報提供システム。

30. 請求項 28 又は 29 記載の建設機械の情報提供システムにおいて、

前記サーバ (5) 又は前記第 1 サーバ (5) は、

少なくとも、前記その後の機械管理費用の推移及び前記その後の機械価値の推移を、前記情報端末 (4) においてそれぞれ曲線として図表化表示可能なデータとして、情報通信を介して前記第 2 サーバ (6) に対し出力することを特徴とする建設機械の情報提供システム。

31. 複数の建設機械 (1) の機械稼働に係わるデータを情報通信を介して取得し、

それら取得した複数の建設機械 (1) の機械稼働に係わるデータを、各建設機械 (1) の使用者又は所有者に対するサービス及び／または販売のための基礎情報として、そのサービスの従事者又は販売者若しくはそれらを管理する者に対し

情報通信を介して出力することを特徴とする建設機械の情報提供方法。

32. 複数の建設機械(1)の機械稼働に係わるデータを、各建設機械(1)の使用者又は所有者側に設置した情報端末(4)より情報通信を介して取得し、

それら取得した複数の建設機械(1)の機械稼働に係わるデータを、各建設機械(1)の使用者又は所有者に対するサービス及び／または販売のための基礎情報として、そのサービスの従事者又は販売者若しくはそれらを管理する者に対し情報通信を介して出力することを特徴とする建設機械の情報提供方法。

33. 請求項31又は32記載の建設機械の情報提供方法において、

前記情報通信を介して取得したデータに基づき、各建設機械(1)ごとに前記部位に係わる部品の修理交換時期を算出し、

その修理交換時期が複数の建設機械(1)で互いに略同一となる部品を認定し、この認定した部品についてその数量に応じ予定販売価格を決定し、

この予定販売価格を、前記サービス情報及び／または販売情報として、情報通信を介して出力することを特徴とする建設機械の情報提供方法。

34. 請求項31又は32記載の建設機械の情報提供方法において、

前記情報通信を介して取得したデータに基づき、各建設機械(1)ごとに前記部位に係わる部品の修理交換時期を算出し、

その修理交換時期が複数の建設機械(1)で互いに略同一となる部品を認定し、この認定した部品について、その修理交換時期以前の割引販売期間とこの割引販売期間における割引販売価格とを決定し、

前記割引販売期間と前記割引販売価格とを、前記サービス情報及び／または販売情報として、情報通信を介して出力することを特徴とする建設機械の情報提供方法。

35. 請求項31又は32記載の建設機械の情報提供方法において、

前記情報通信を介して取得したデータに基づき、前記建設機械の今後の機械管

理費用の推移と前記建設機械の今後の機械価値の推移とを算出するとともに、前記機械管理費用と前記機械価値とがほぼ等しくなる時期を算出し、

この算出した時期以前に前記部位に係わる特定の部品を修理交換した場合における、前記建設機械のその後の機械管理費用の推移と前記建設機械のその後の機械価値の推移とを算出し、

少なくとも、前記その後の機械管理費用の推移及び前記その後の機械価値の推移を、前記サービス情報及び／または販売情報として、情報通信を介して出力することを特徴とする建設機械の情報提供方法。

36. 請求項31又は32記載の建設機械の情報提供方法において、

前記情報通信を介して取得したデータに基づき、前記建設機械の今後の機械管理費用の推移と前記建設機械の今後の機械価値の推移とを算出するとともに、前記機械管理費用と前記機械価値とがほぼ等しくなる時期を算出し、

この算出した時期以前に前記部位に係わる特定の部品を修理交換した場合における、前記建設機械のその後の機械管理費用の推移と前記建設機械のその後の機械価値の推移とを算出し、

前記その後の機械管理費用の推移及び前記その後の機械価値の推移を、前記今後の機械管理費用の推移及び前記建設機械の今後の機械価値の推移と併せ、前記サービス情報及び／または販売情報として、情報通信を介して出力することを特徴とする建設機械の情報提供方法。

図 1

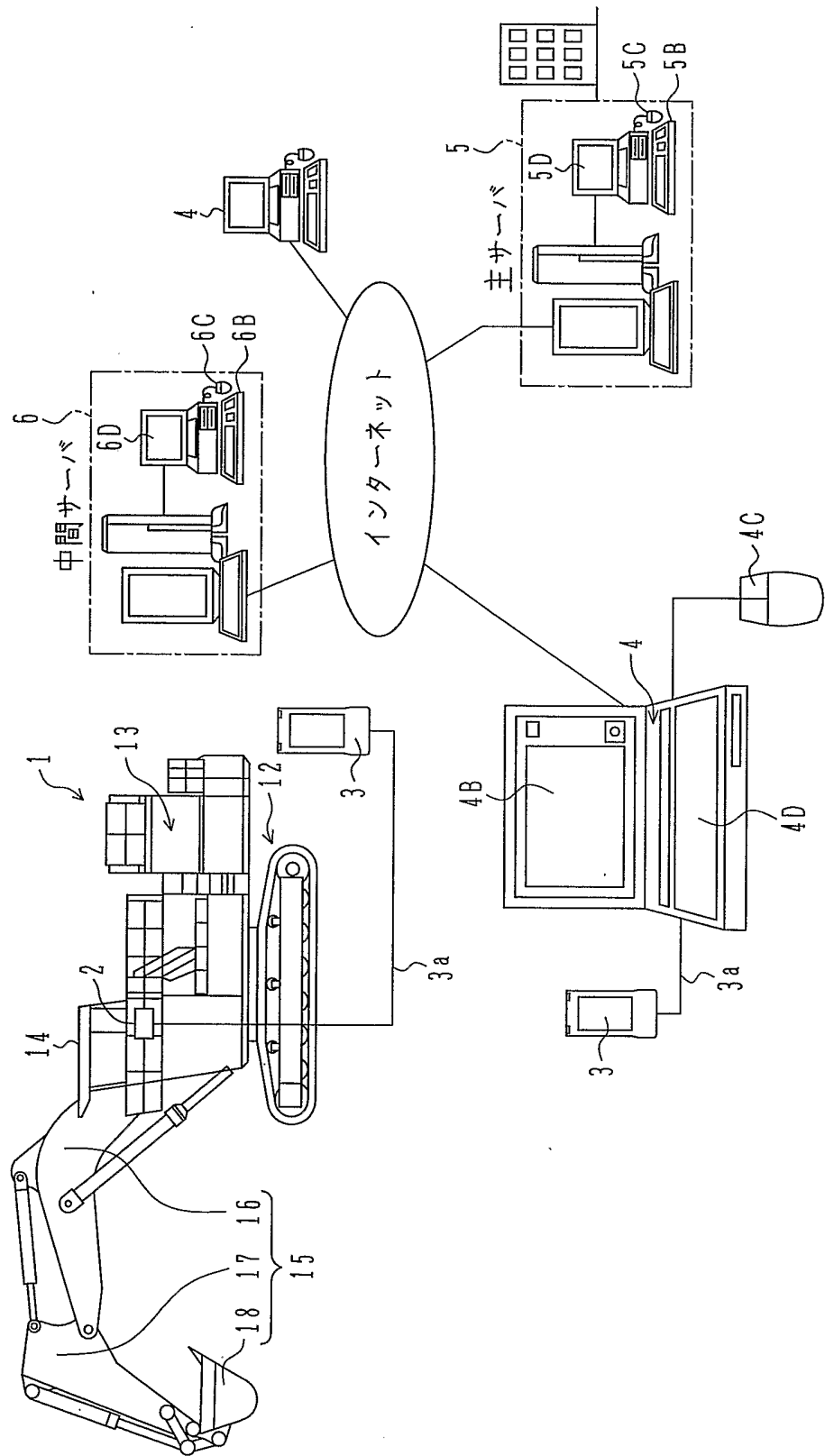


図 2

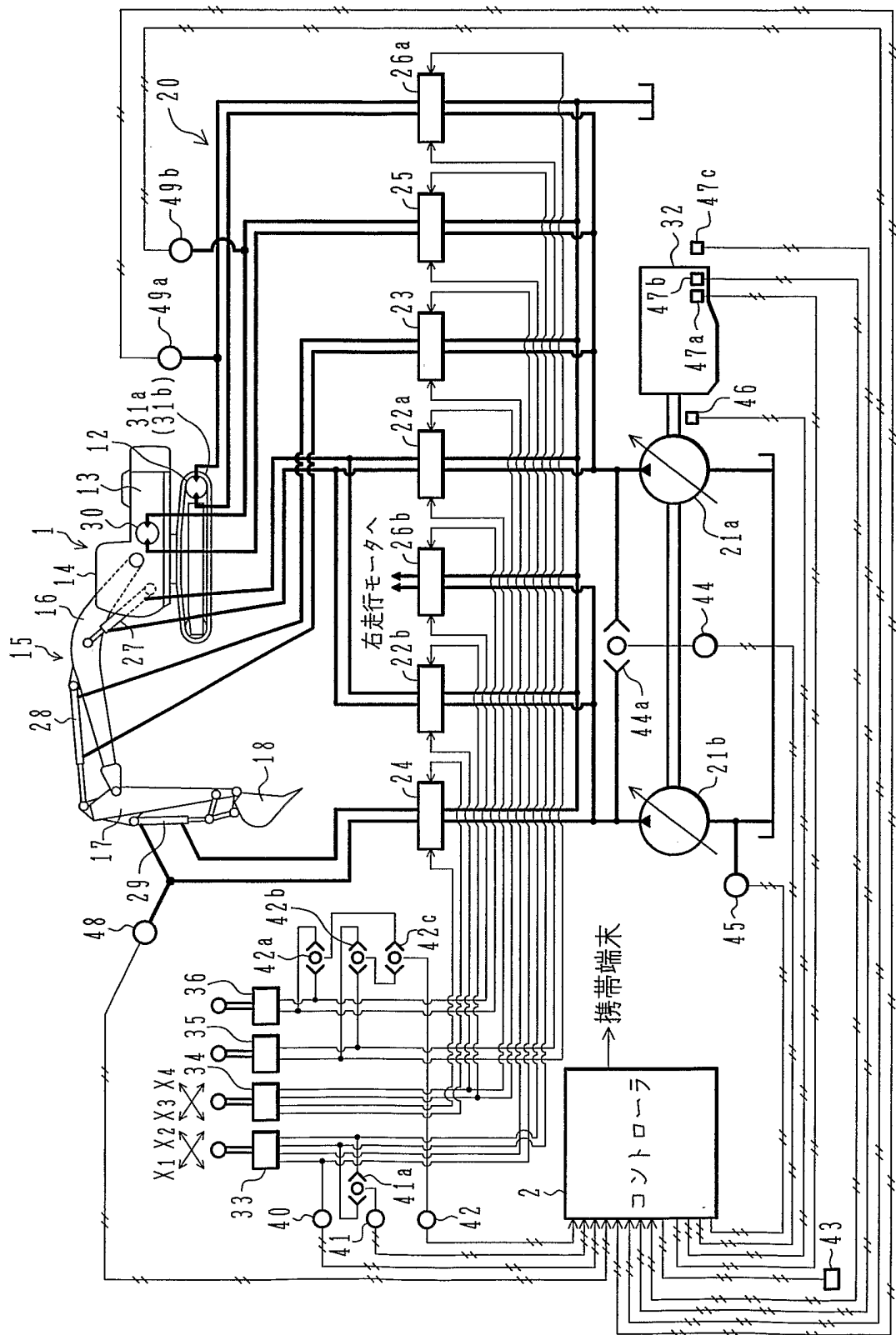


図 3

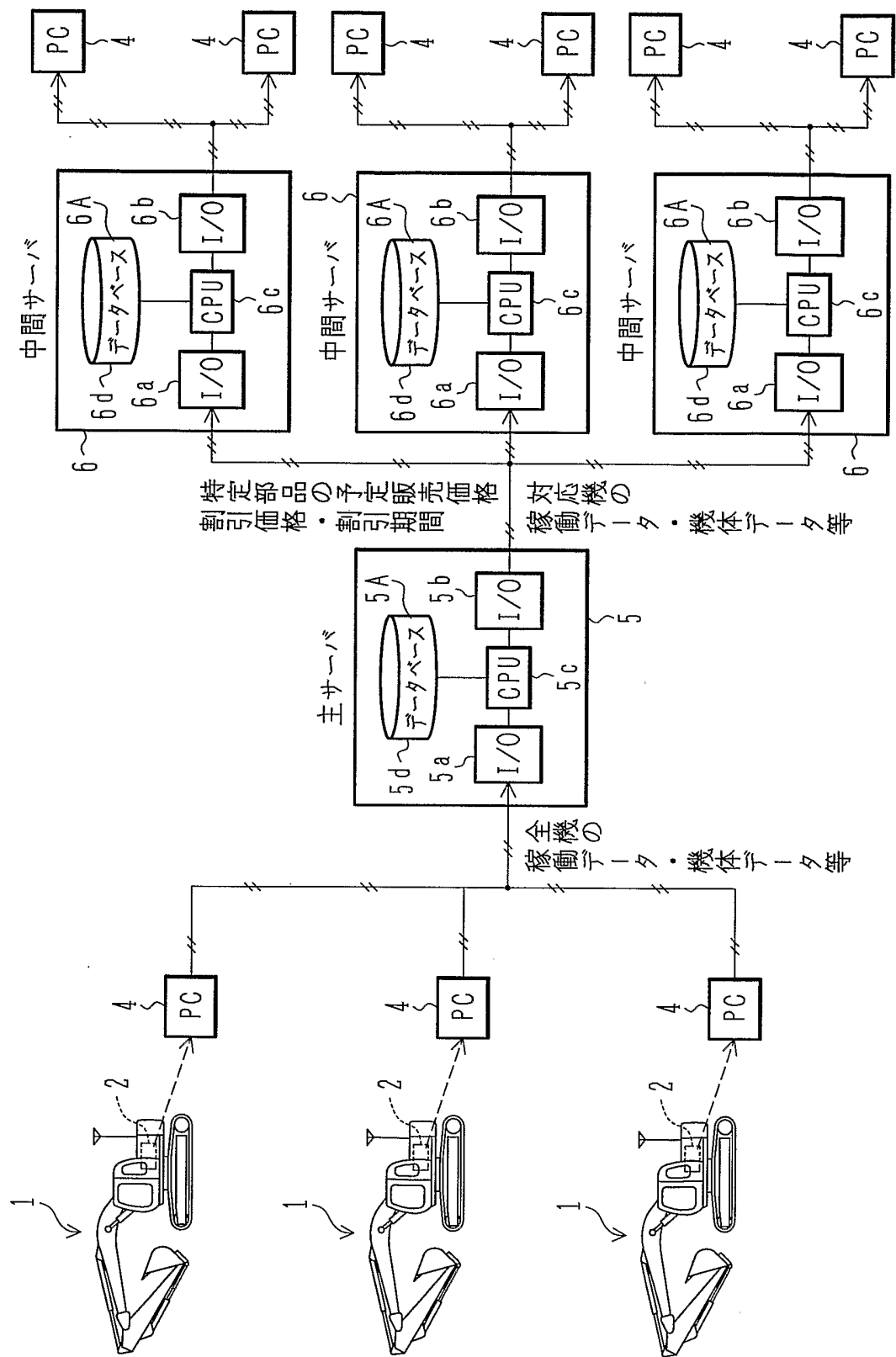


図 4

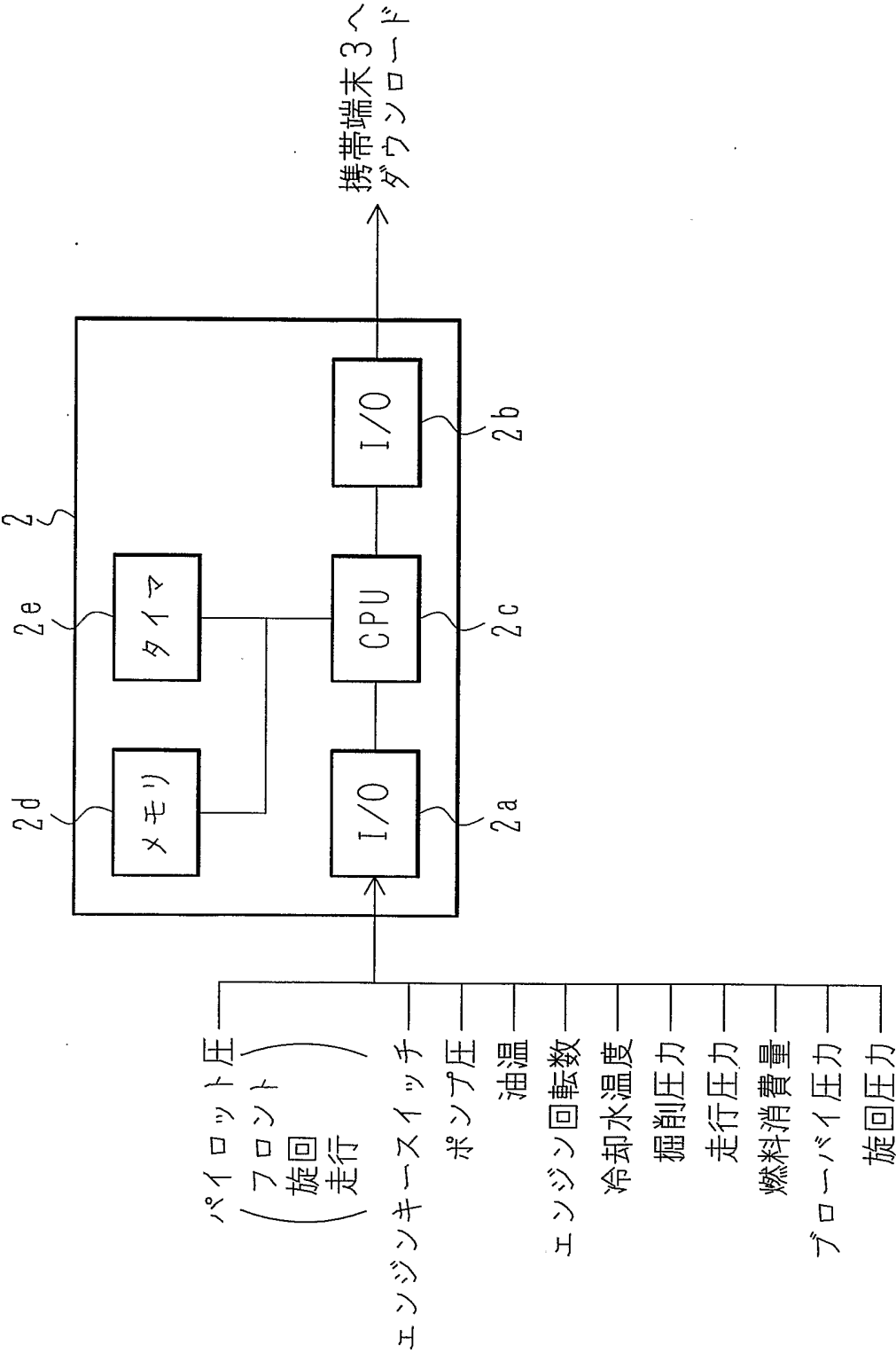


図 5

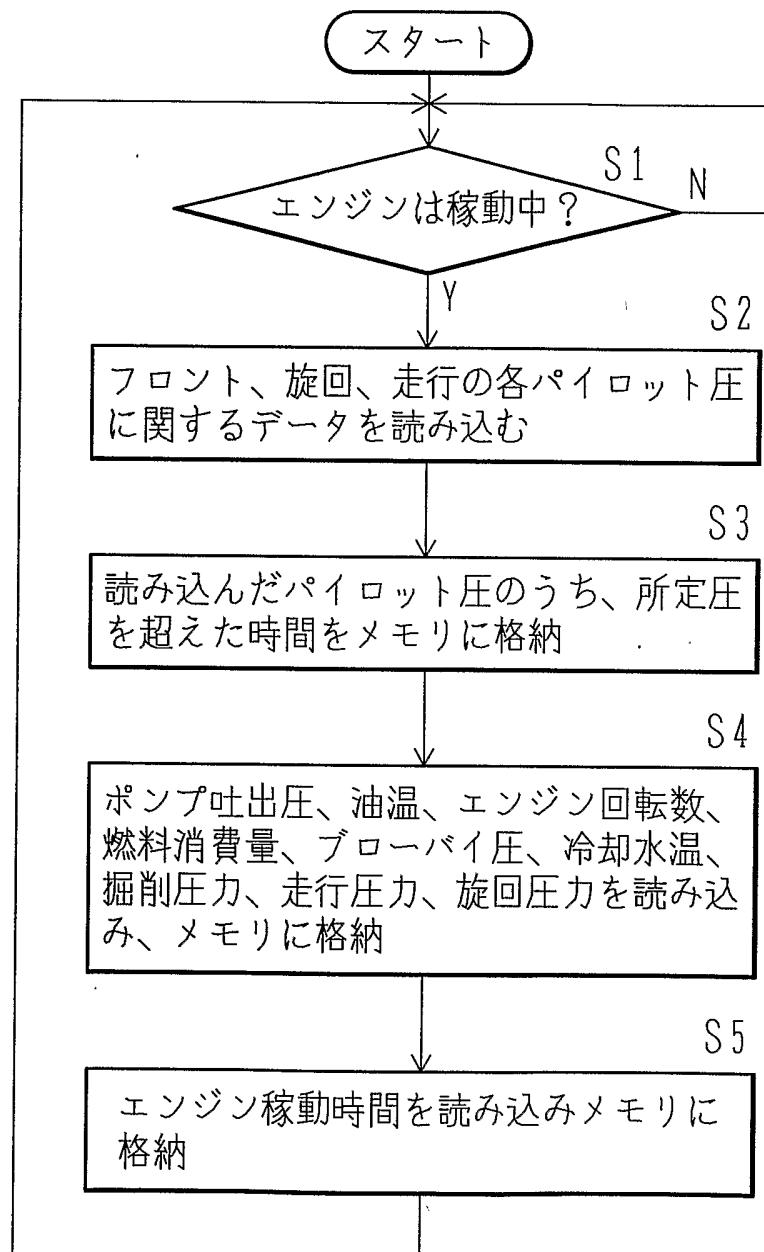


図 6

ファイル構造

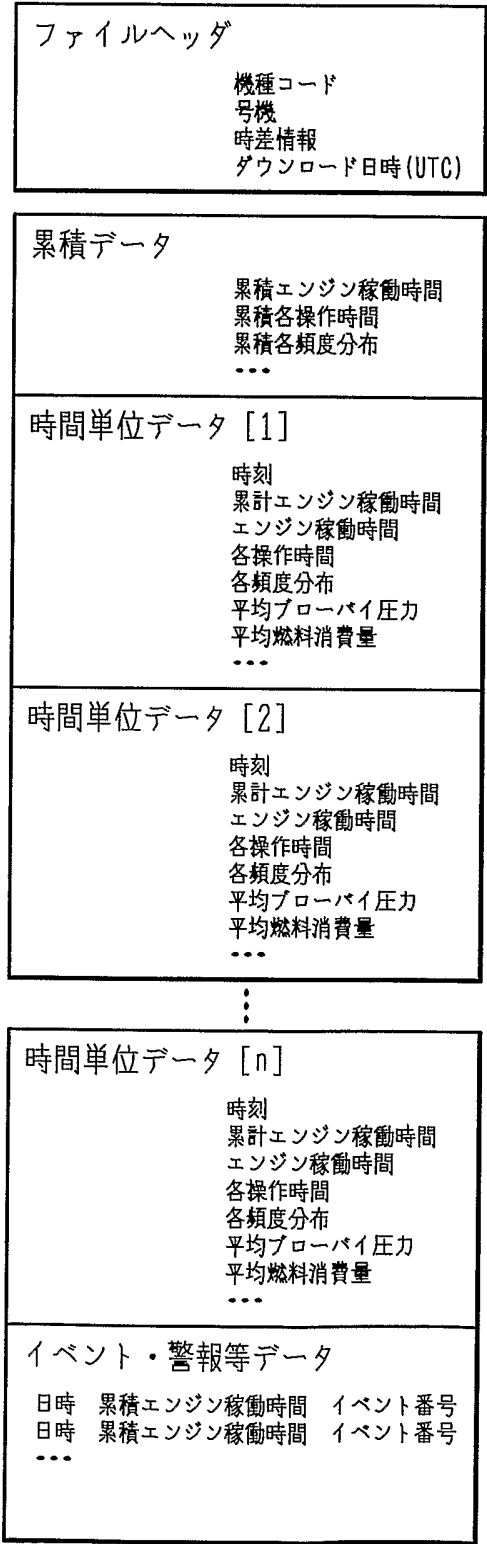


図 7

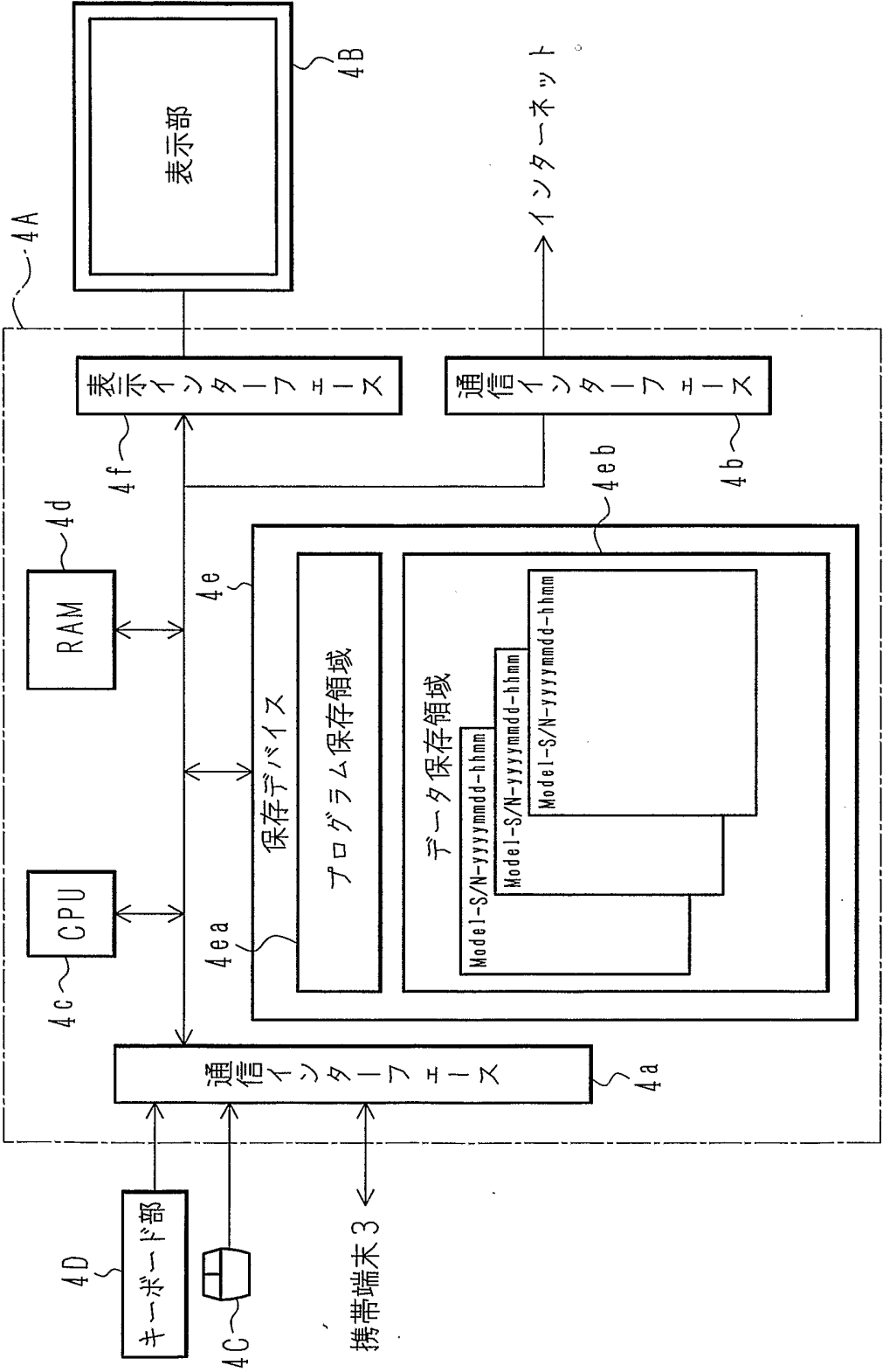


図 8

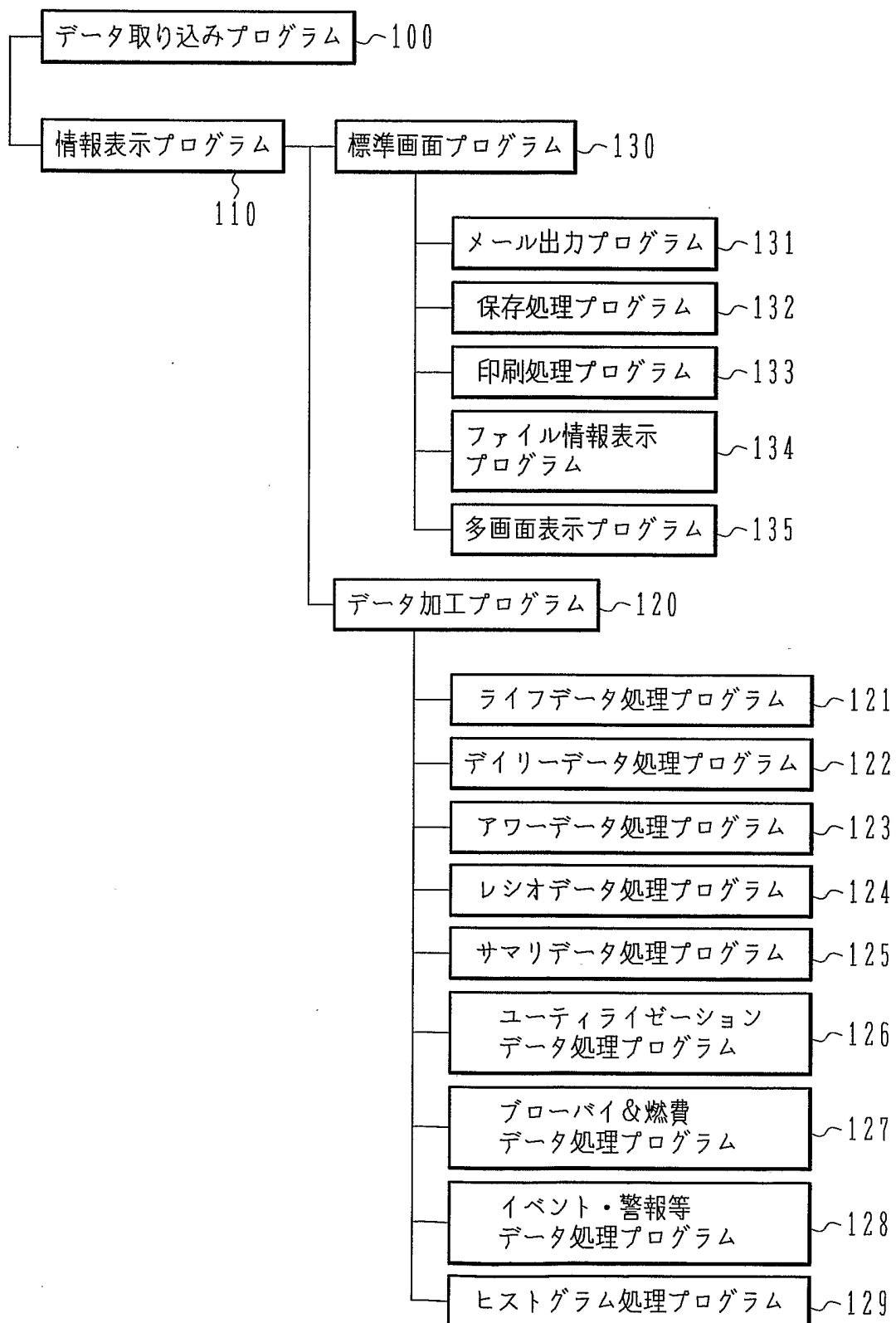


図 9

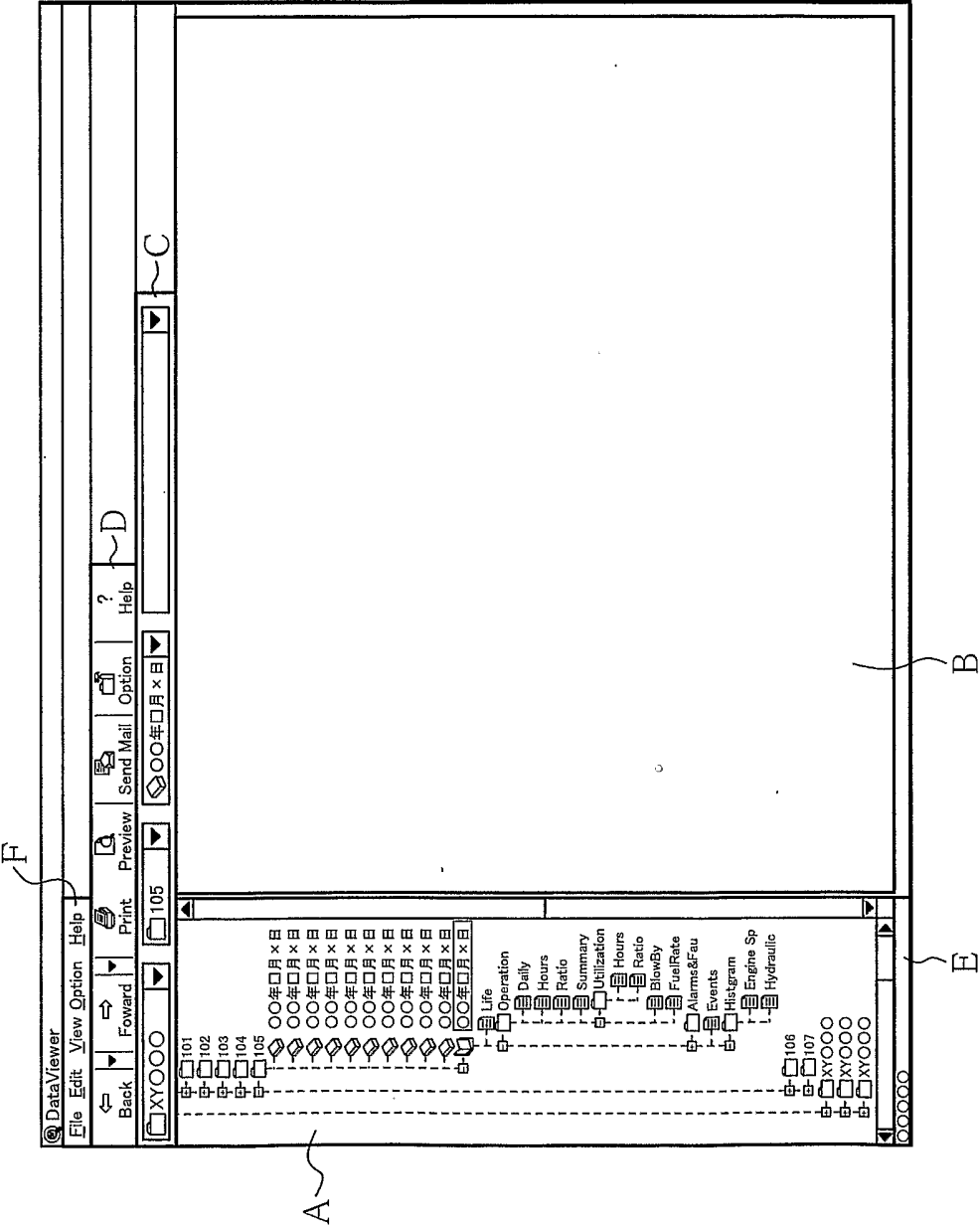


図 10

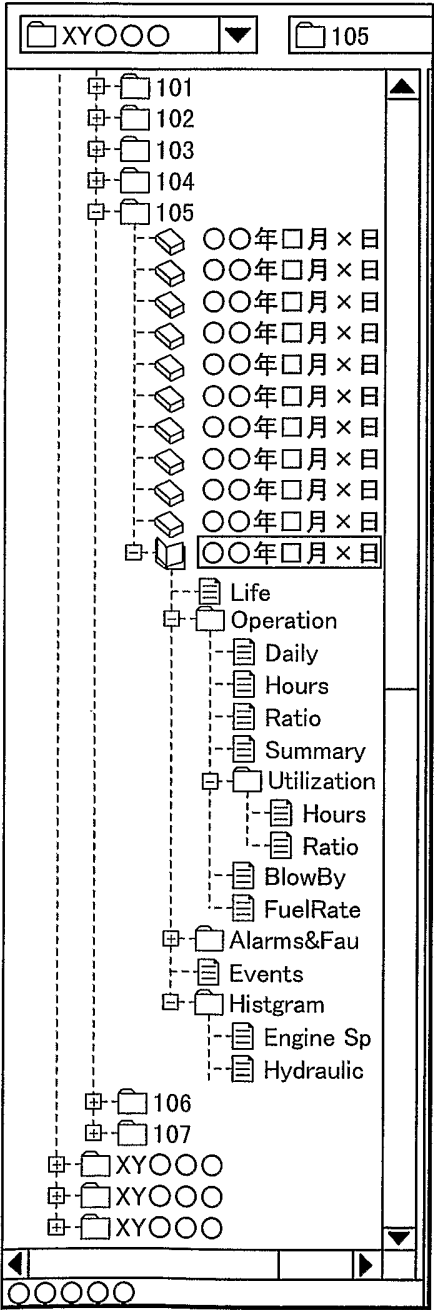


図 11

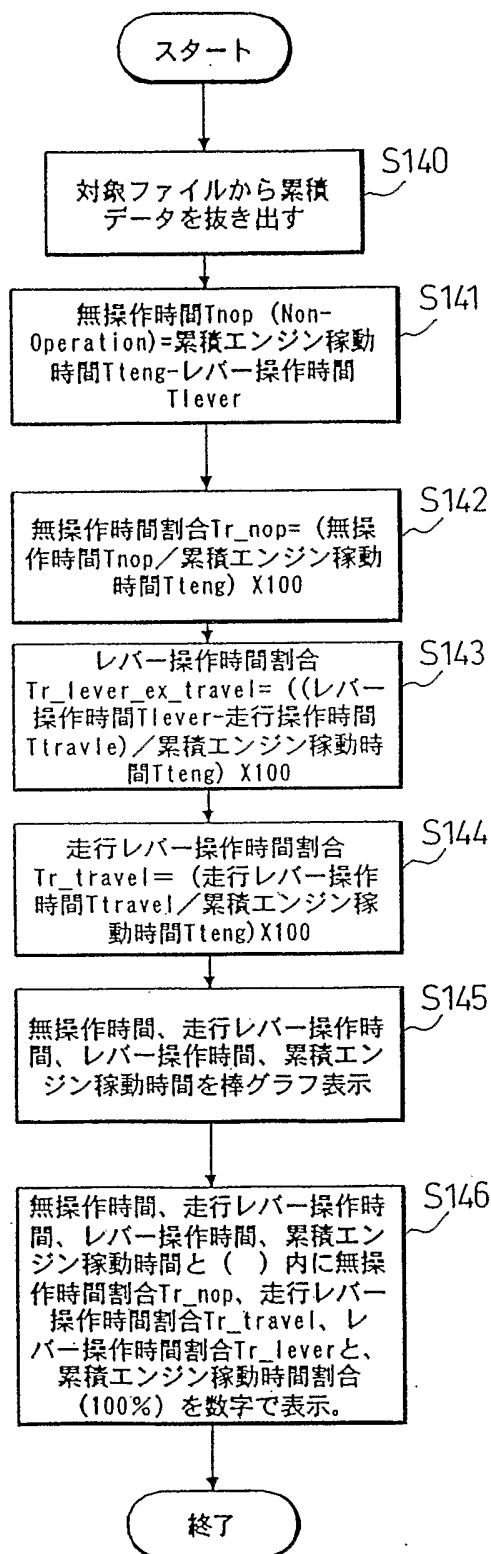


図 12

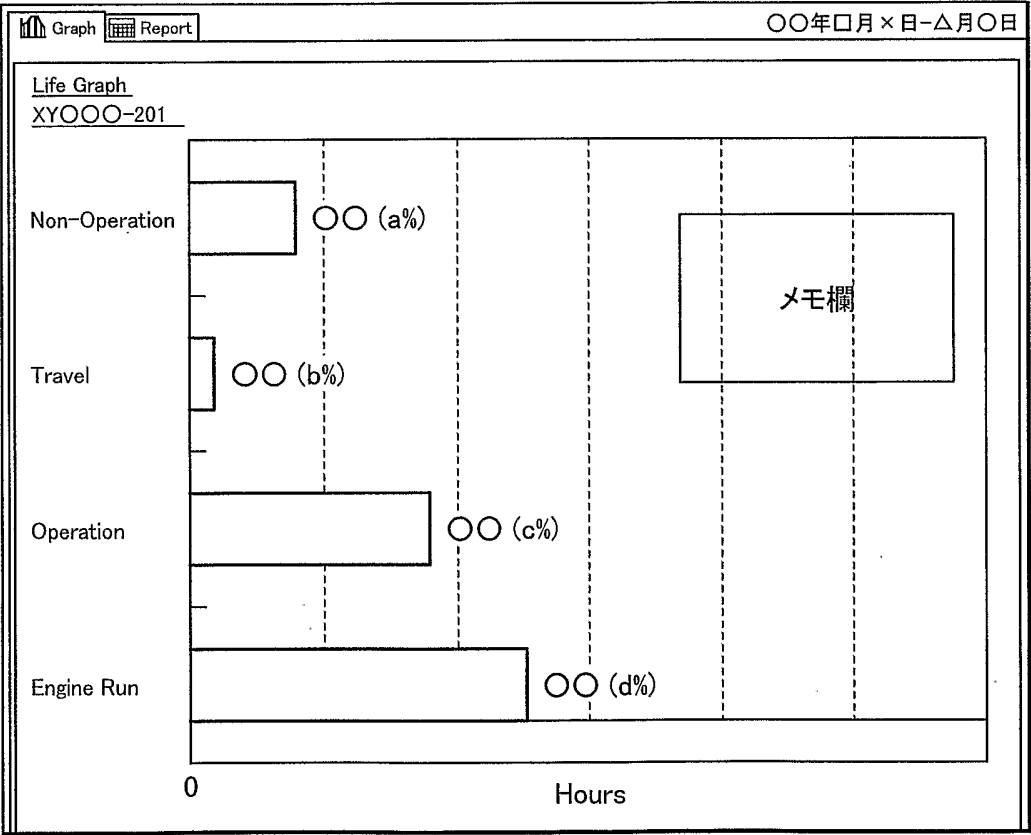
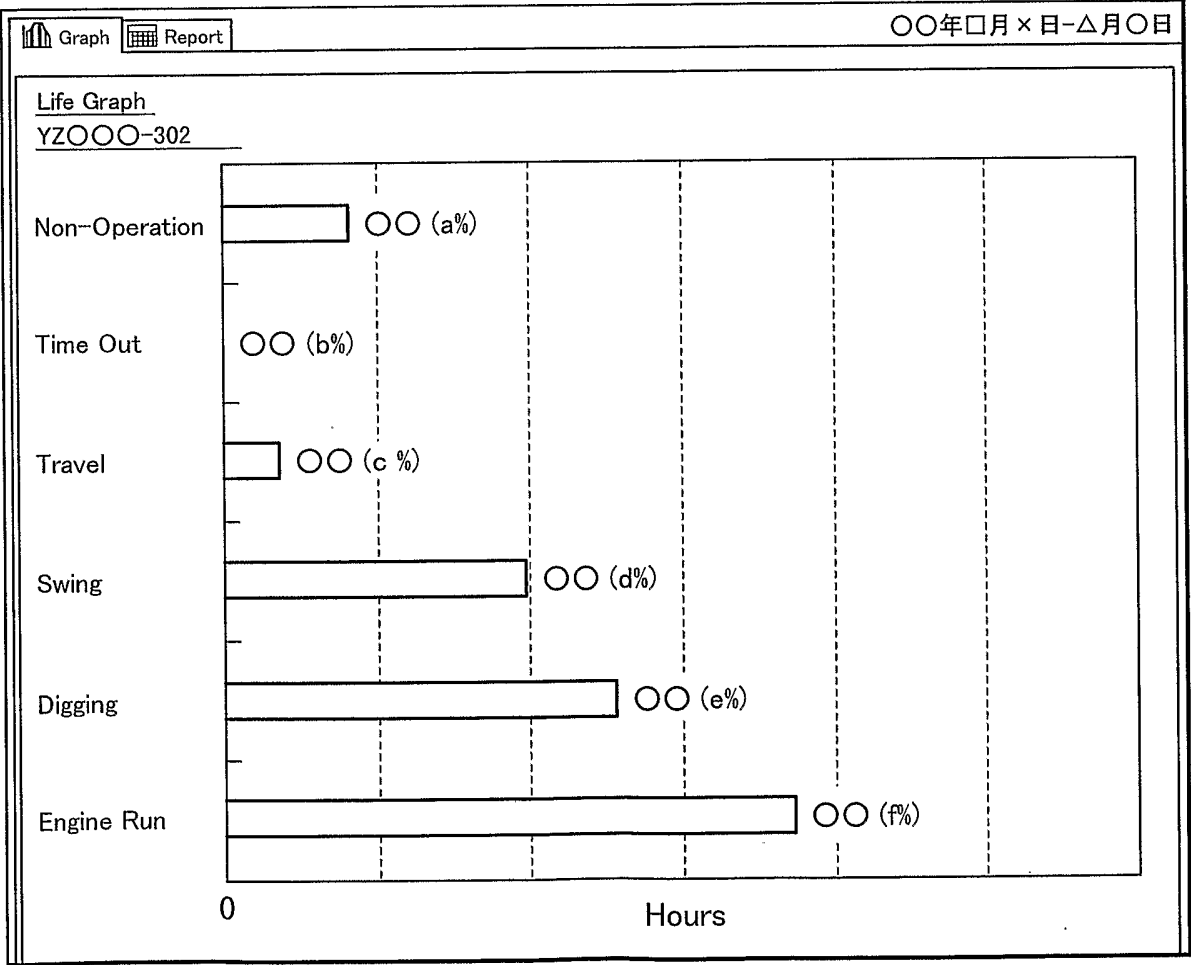


图 13

[illegible]

図 14



 15

Graph Report		○○年□月×日-△月○日	
Items	Values	Units	
Non-Operation	XX	Hours	
Time Out	XX	Hours	
ML	XX	Hours	
AUX	XX	Hours	
Breaker	XX	Hours	
Travel	XX	Hours	
Swing	XX	Hours	
Digging	XX	Hours	
Engine Run	XX	Hours	
Events Started	XX	Times	
Events Counts			
POWER	XX	Times	
KEY SW	XX	Times	
ENGINE	XX	Times	
ENGINE STALL	XX	Times	
MAIL SW	XX	Times	
ENGINE OIL LEVEL WARNING	XX	Times	
COOLANT LEVEL WARNING	XX	Times	
HYDRAULIC FILTER WARNING	XX	Times	
OVERHRAT WARNING	XX	Times	
ENGINE OIL PRESSUER WAR...	XX	Times	
AIR FILTER RESTRICTION WA...	XX	Times	
ALTERNATOR WARNING	XX	Times	
MC COMM. ERROR	XX	Times	
MCX COMM. ERROR	XX	Times	
MONITOR COMM. ERROR	XX	Times	
EEPROM	XX	Times	
RAM	XX	Times	
A/D Converter	XX	Times	
Sensor Voltage	XX	Times	
Engine RPM Sensor	XX	Times	
EC Sensor	XX	Times	
Engine Contorol Dial	XX	Times	
Pump1 Del. Press. Sensor	XX	Times	
Pump2 Del. Press. Sensor	XX	Times	
Pump1 Cont. Press. Sensor	XX	Times	
Pump2 Cont. Press. Sensor	XX	Times	
Swing Pilot Press. Sensor	XX	Times	
Boom-up Pilot Press. Sensor	XX	Times	
Arm-in Pilot Press. Sensor	XX	Times	

図 16

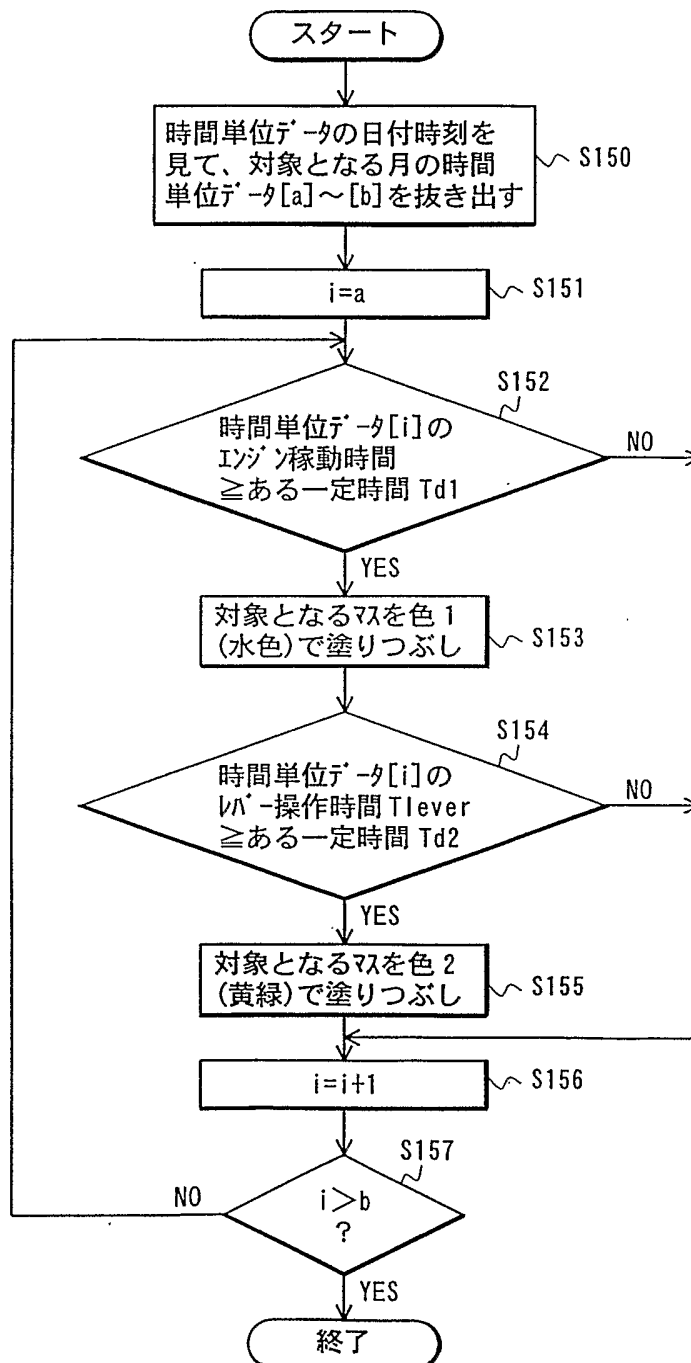


図 17

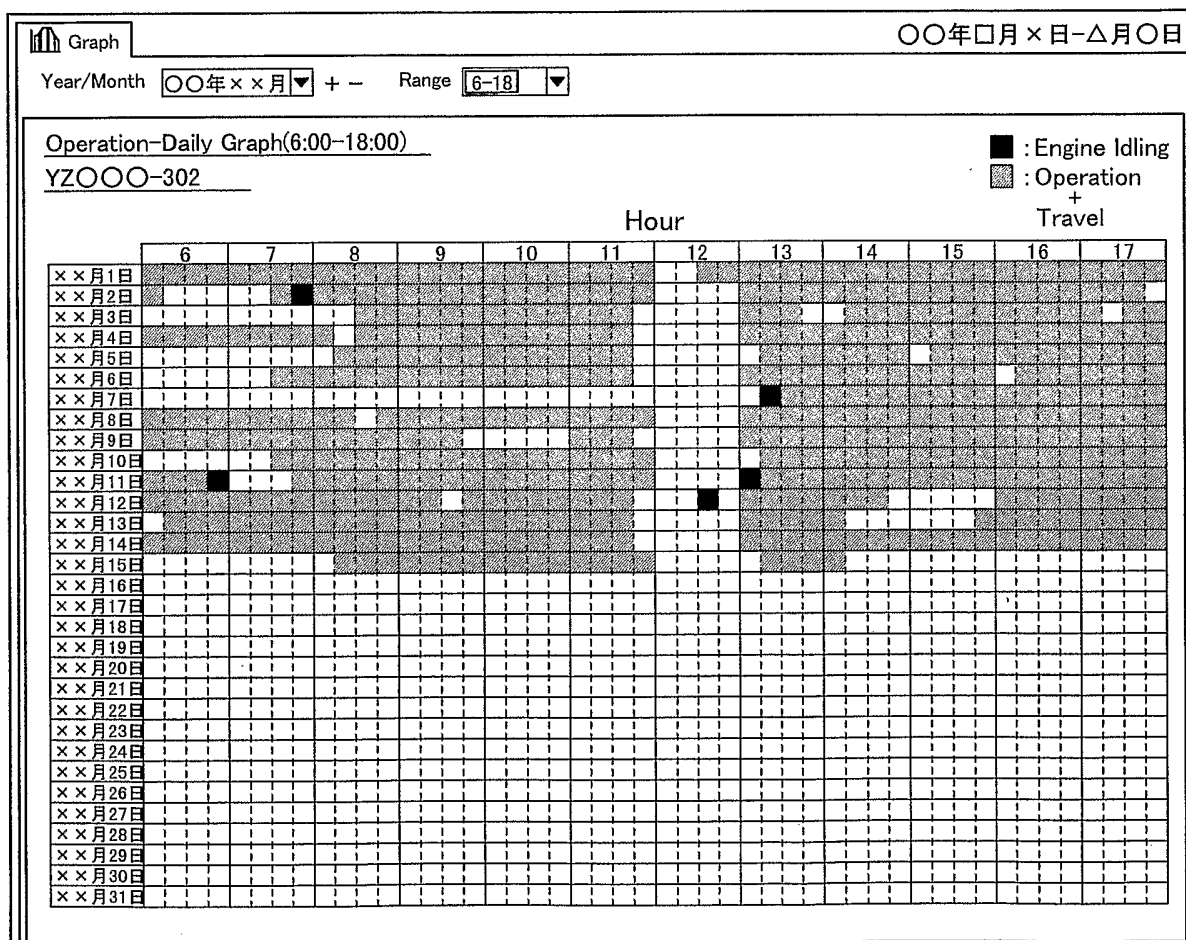


図 18

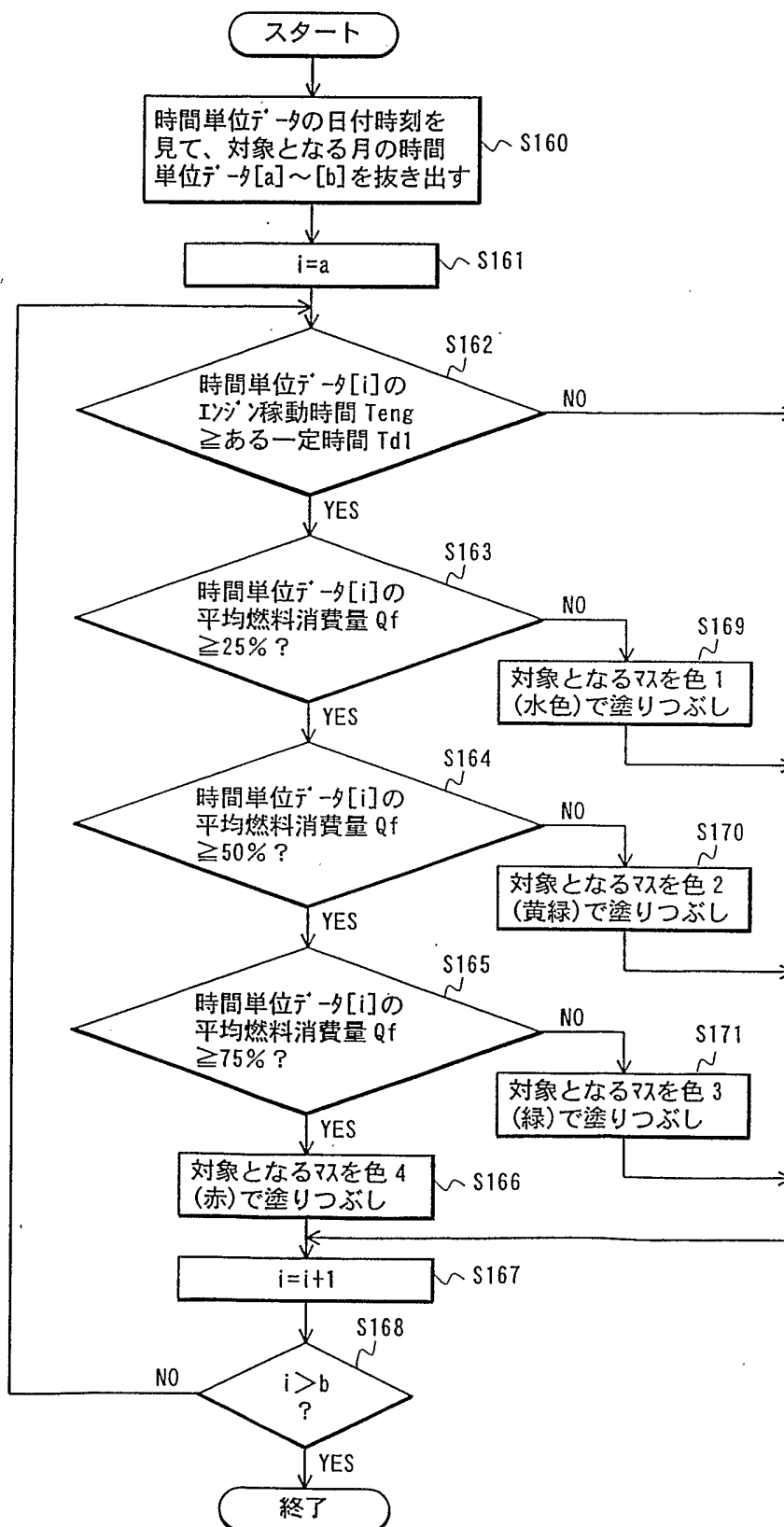


図 19

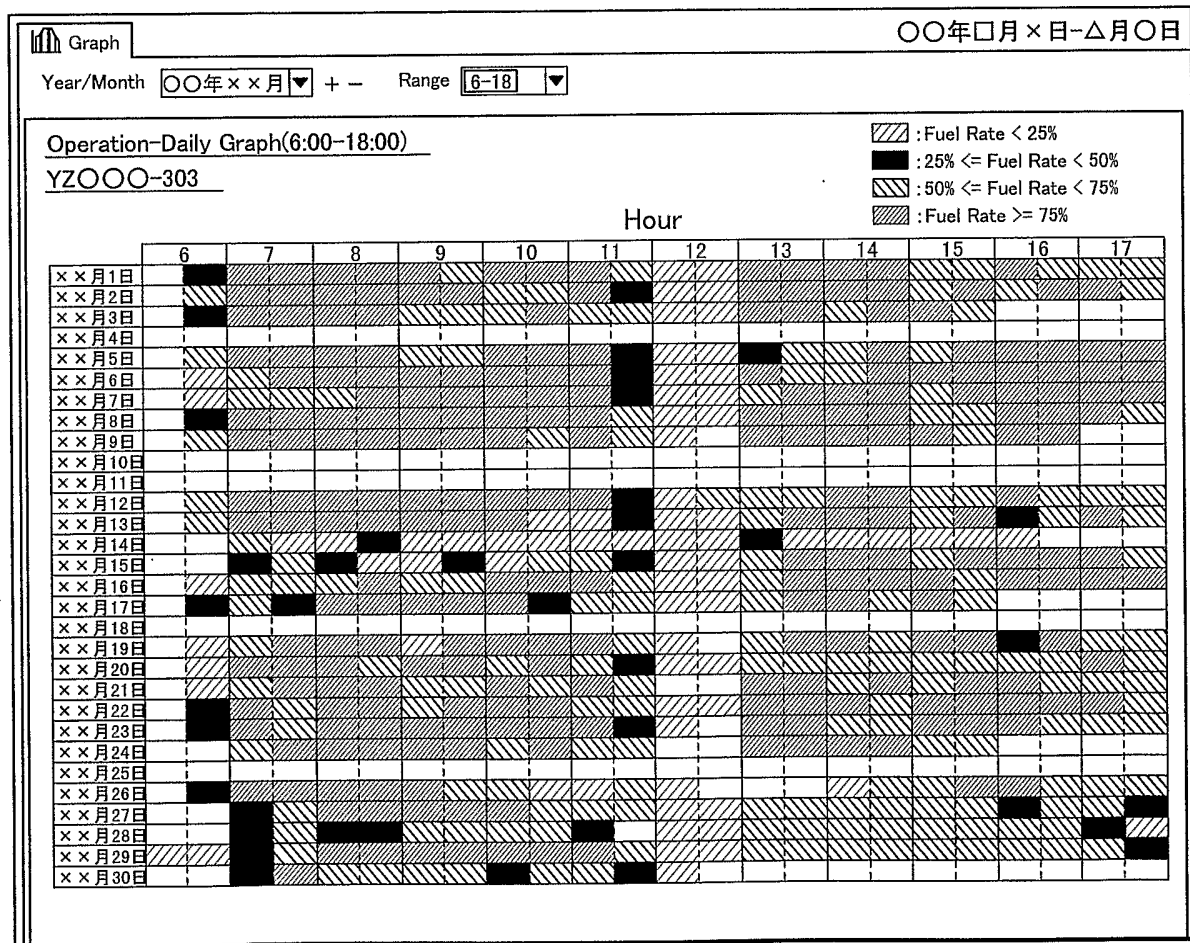


図 20

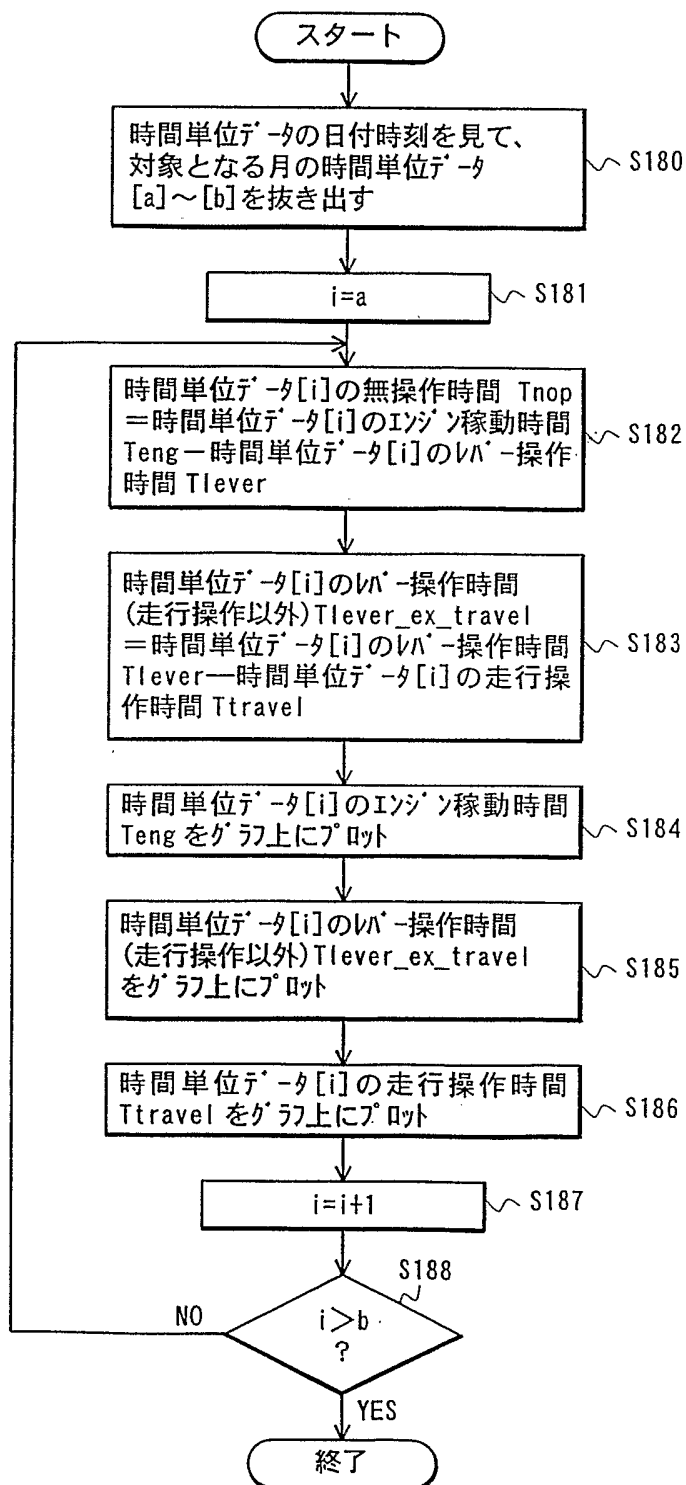


图 22

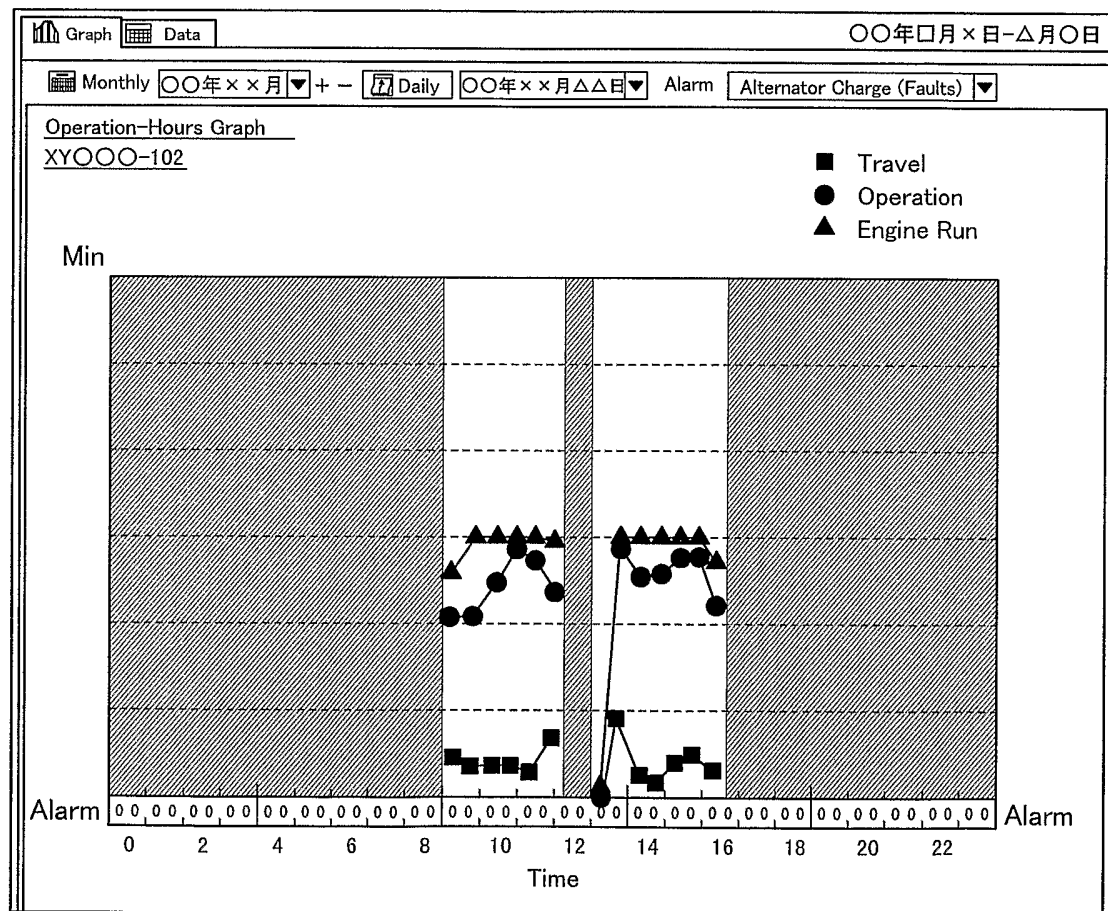


図 23

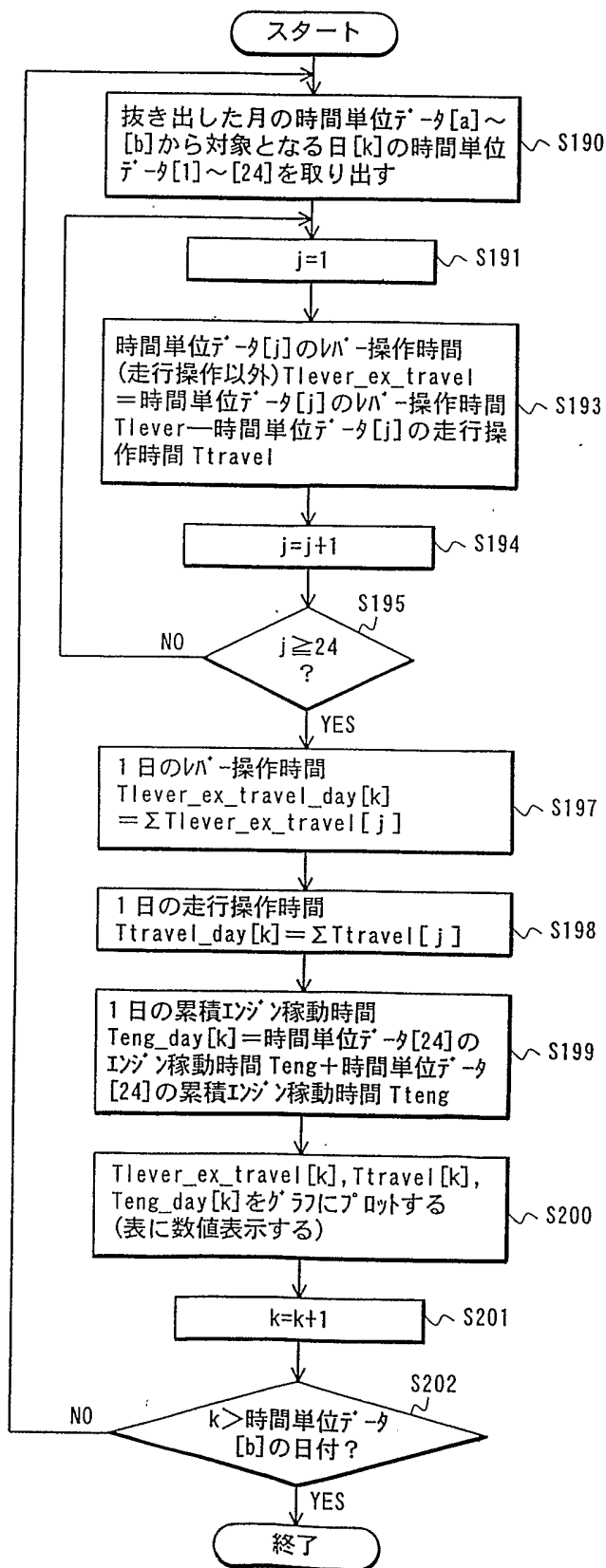


图 24

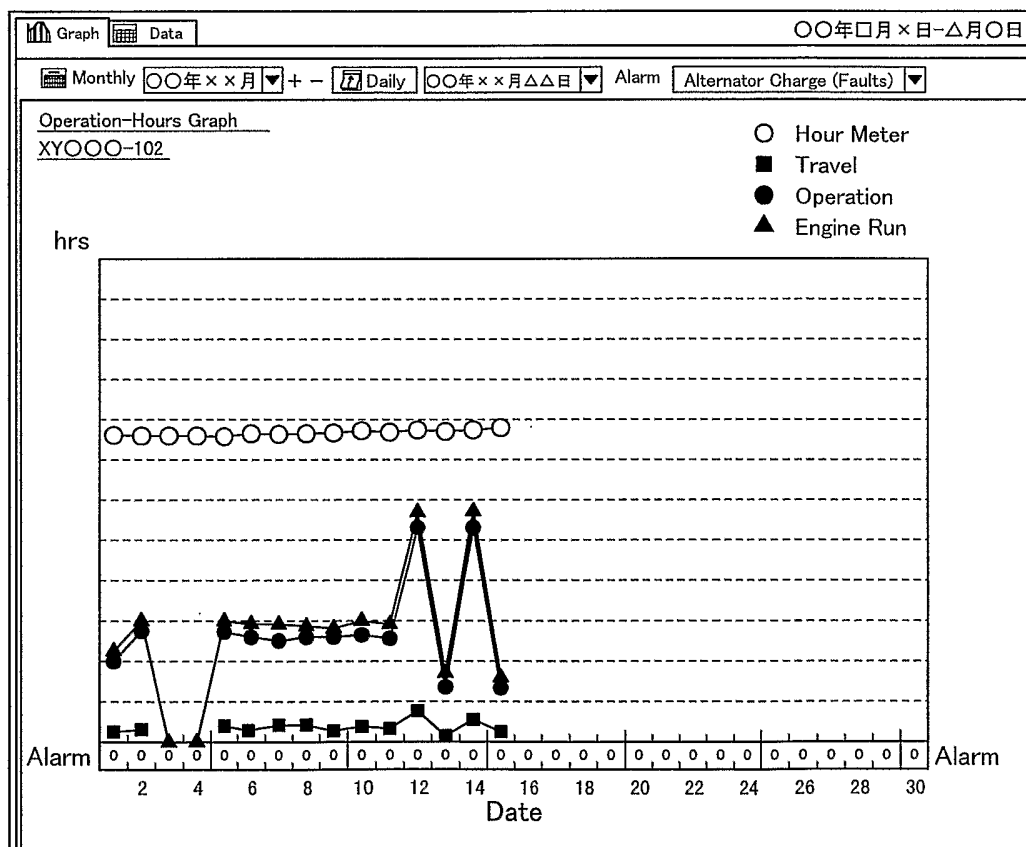


図 26

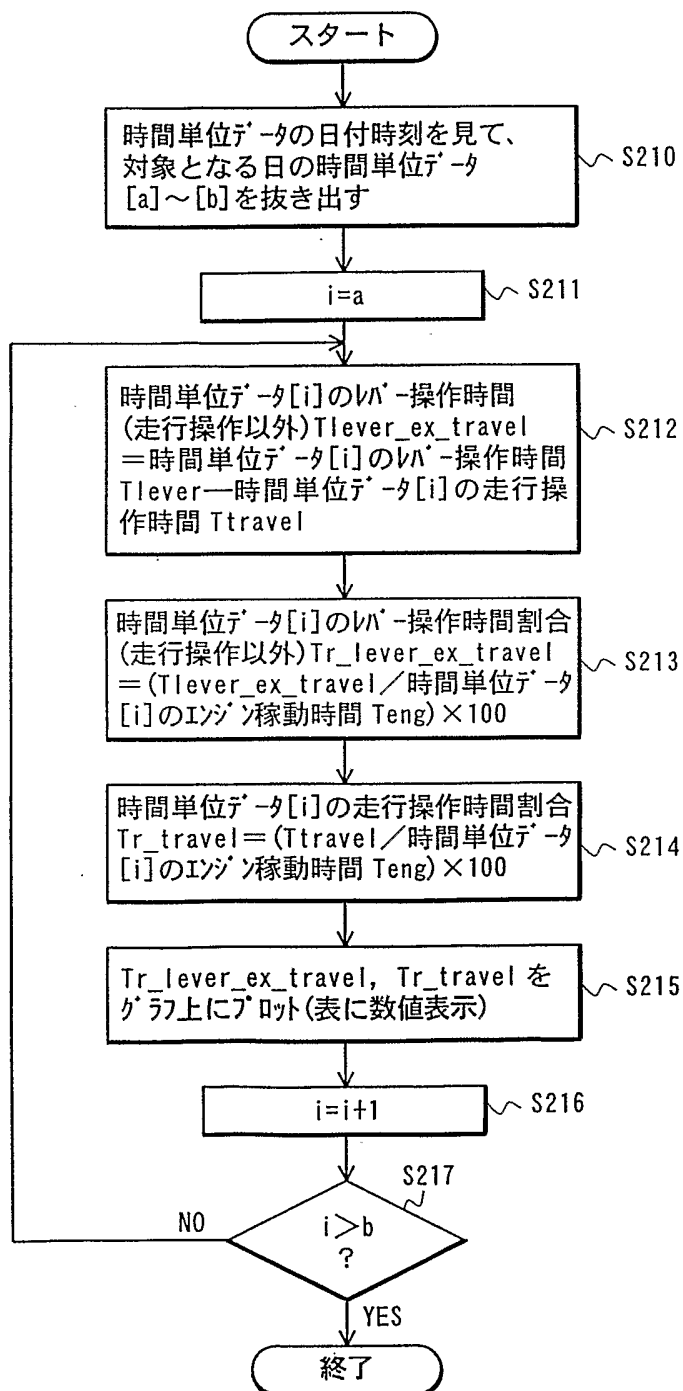


図 27

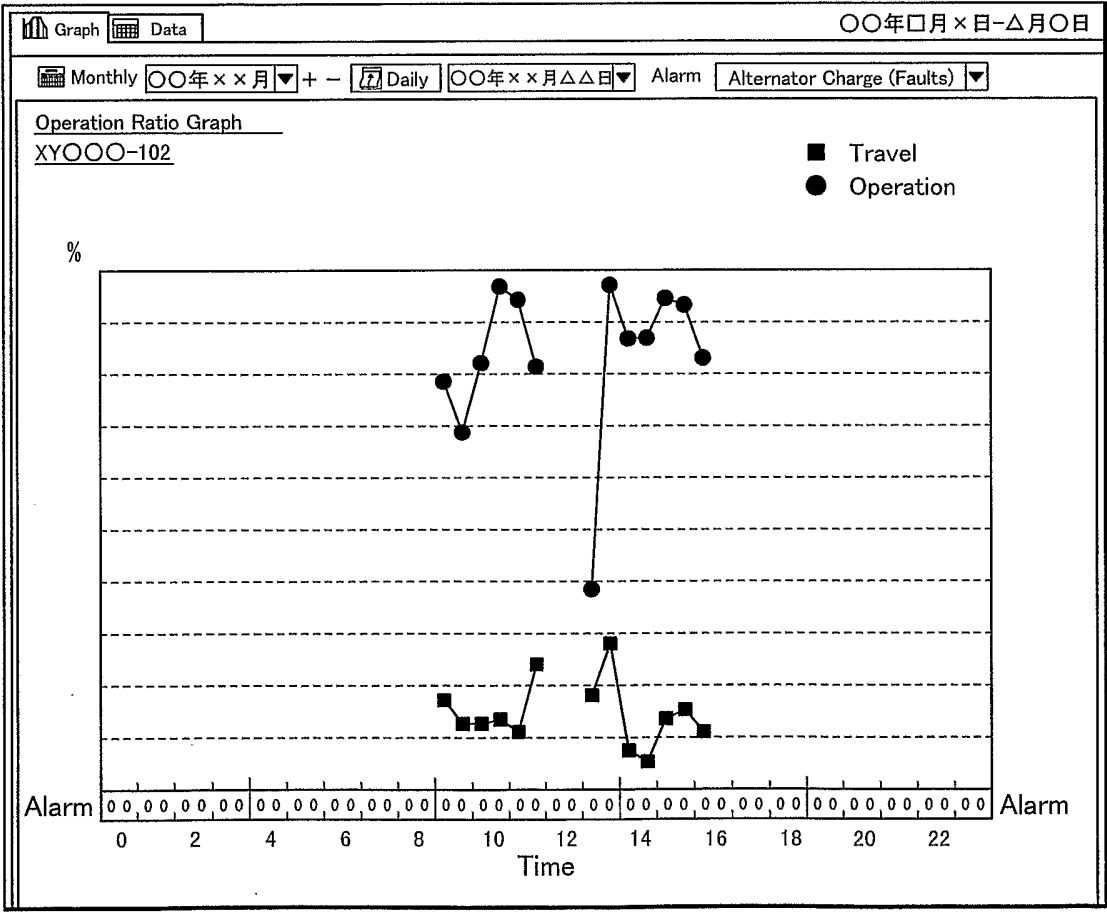


図 28

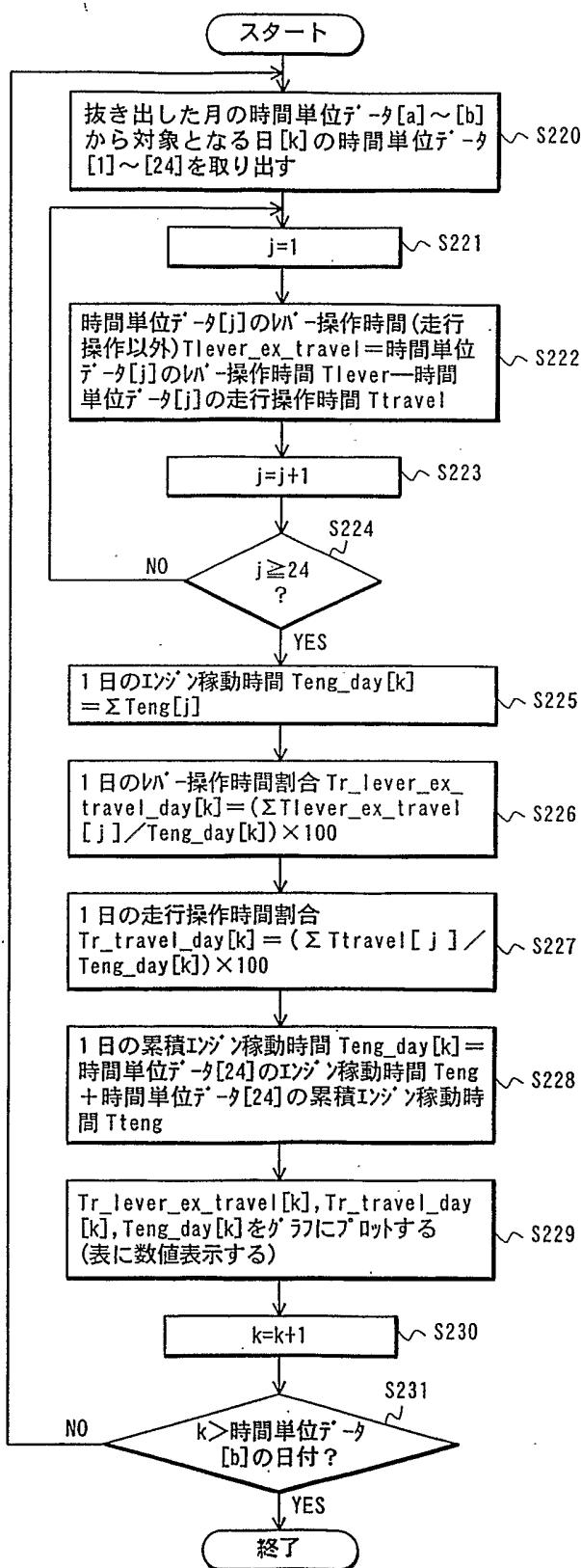


図 29

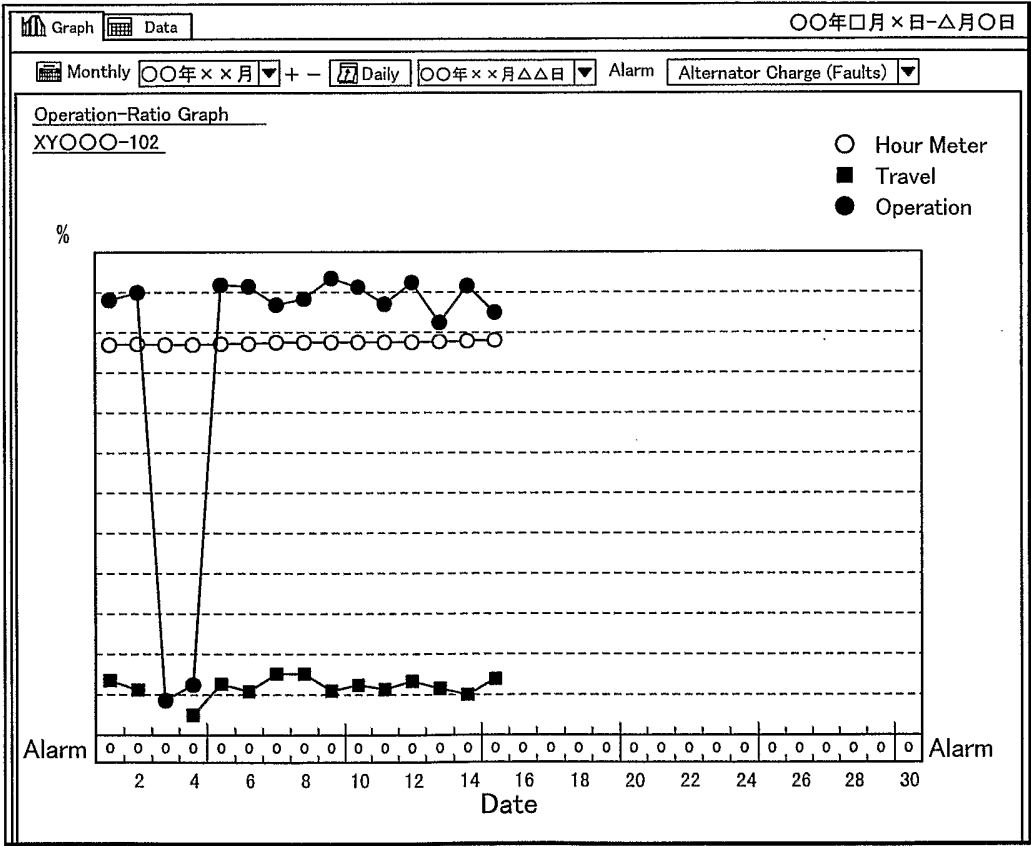


図 30

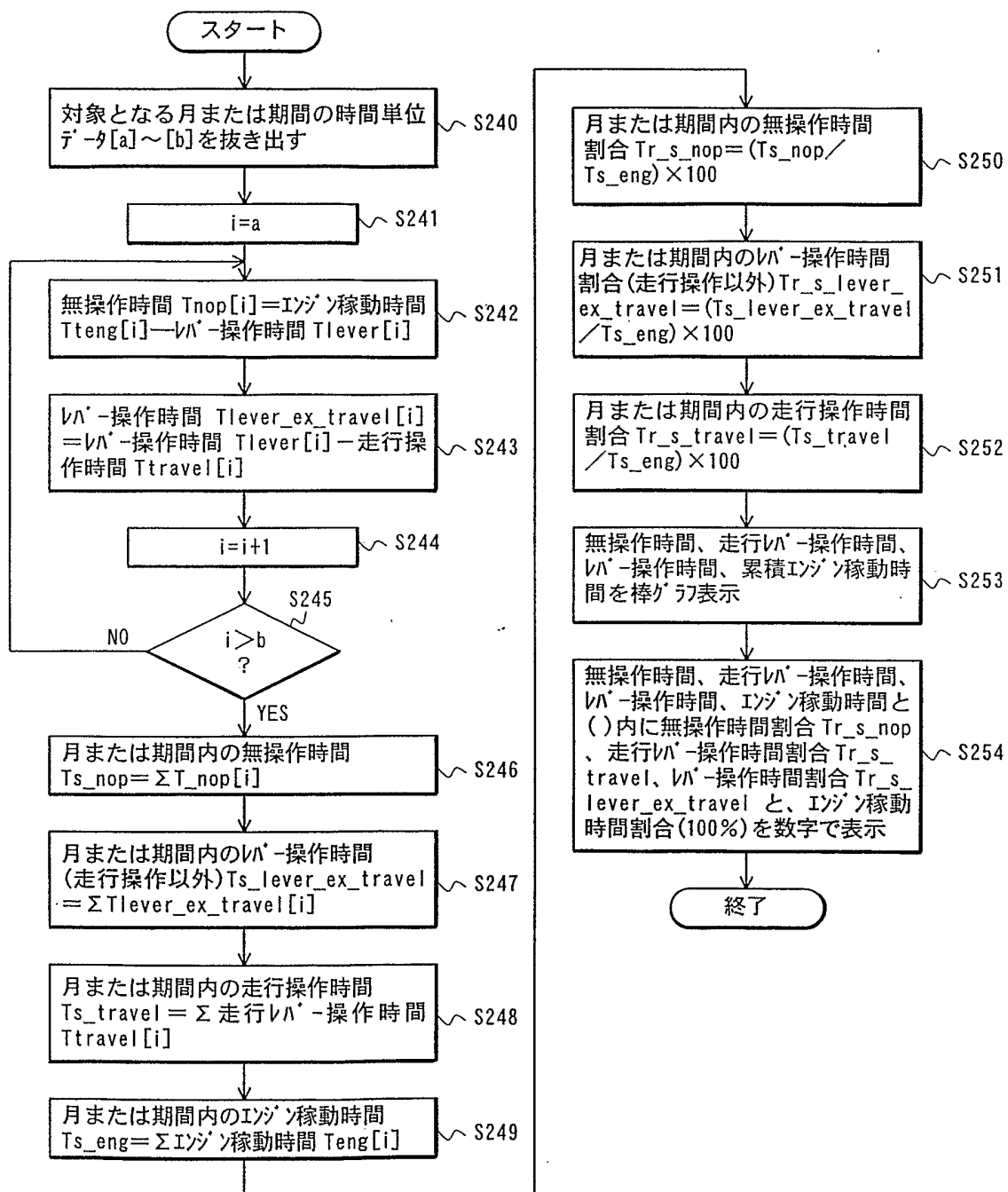


図 31

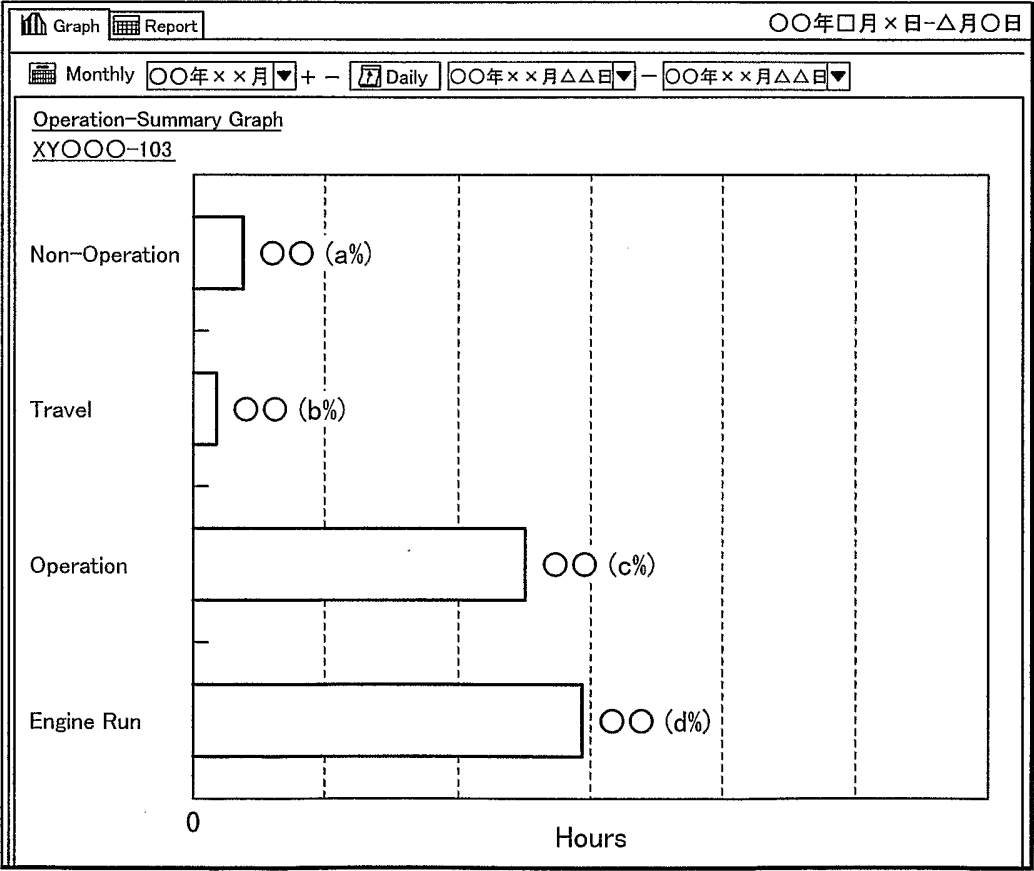


图 3 2

[illegible]

図 33

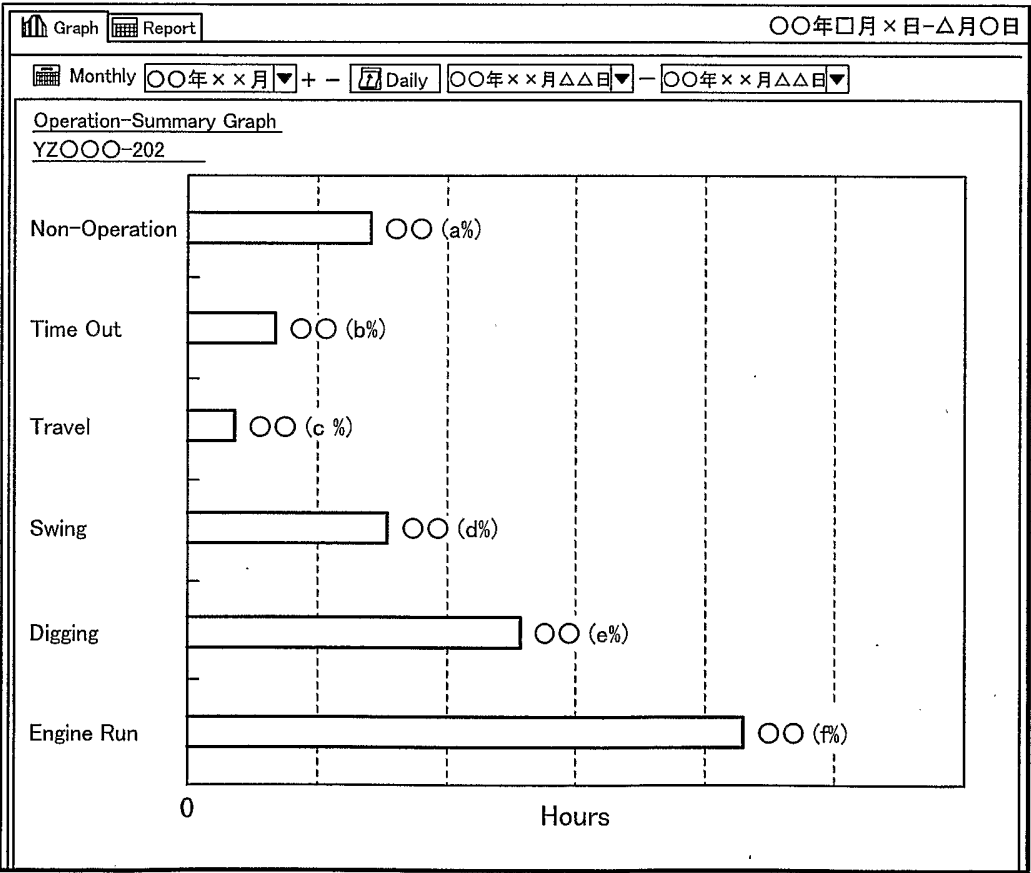


図 34

☐ Graph ☒ Report		○○年○月×日-△月○日	
☒ Monthly		○○年××月▼ + -	☒ Daily
		○○年××月△△日▼ -	○○年××月△△日▼
Items	Values	Units	
Non-Operation	XX	Hours	
Time Out	XX	Hours	
ML	XX	Hours	
AUX	XX	Hours	
Breaker	XX	Hours	
Travel	XX	Hours	
Swing	XX	Hours	
Digging	XX	Hours	
Engine Run	XX	Hours	
Engine Started	XX	Times	
Events Counts			
ALTERNATOR	XX	Times	
KEY SW	XX	Times	
ENGINE	XX	Times	
ENGINE STALL	XX	Times	
MAIL SW	XX	Times	
ENGINE OIL LEVEL WARNING	XX	Times	
COOLANT LEVEL WARNING	XX	Times	
HYDRAULIC FILTER WARNING	XX	Times	
OVERHRAT WARNING	XX	Times	
ENGINE OIL PRESSUER WAR...	XX	Times	
AIR FILTER RESTRICTION WA...	XX	Times	
ALTERNATOR WARNING	XX	Times	
MC COMM. ERROR	XX	Times	
MCX COMM. ERROR	XX	Times	
MONITOR COMM. ERROR	XX	Times	
EEPROM	XX	Times	
RAM	XX	Times	
A/D Converter	XX	Times	
Sensor Voltage	XX	Times	
Engine RPM Sensor	XX	Times	
EC Sensor	XX	Times	
Engine Contorol Dial	XX	Times	
Pump1 Del. Press. Sensor	XX	Times	

図 35

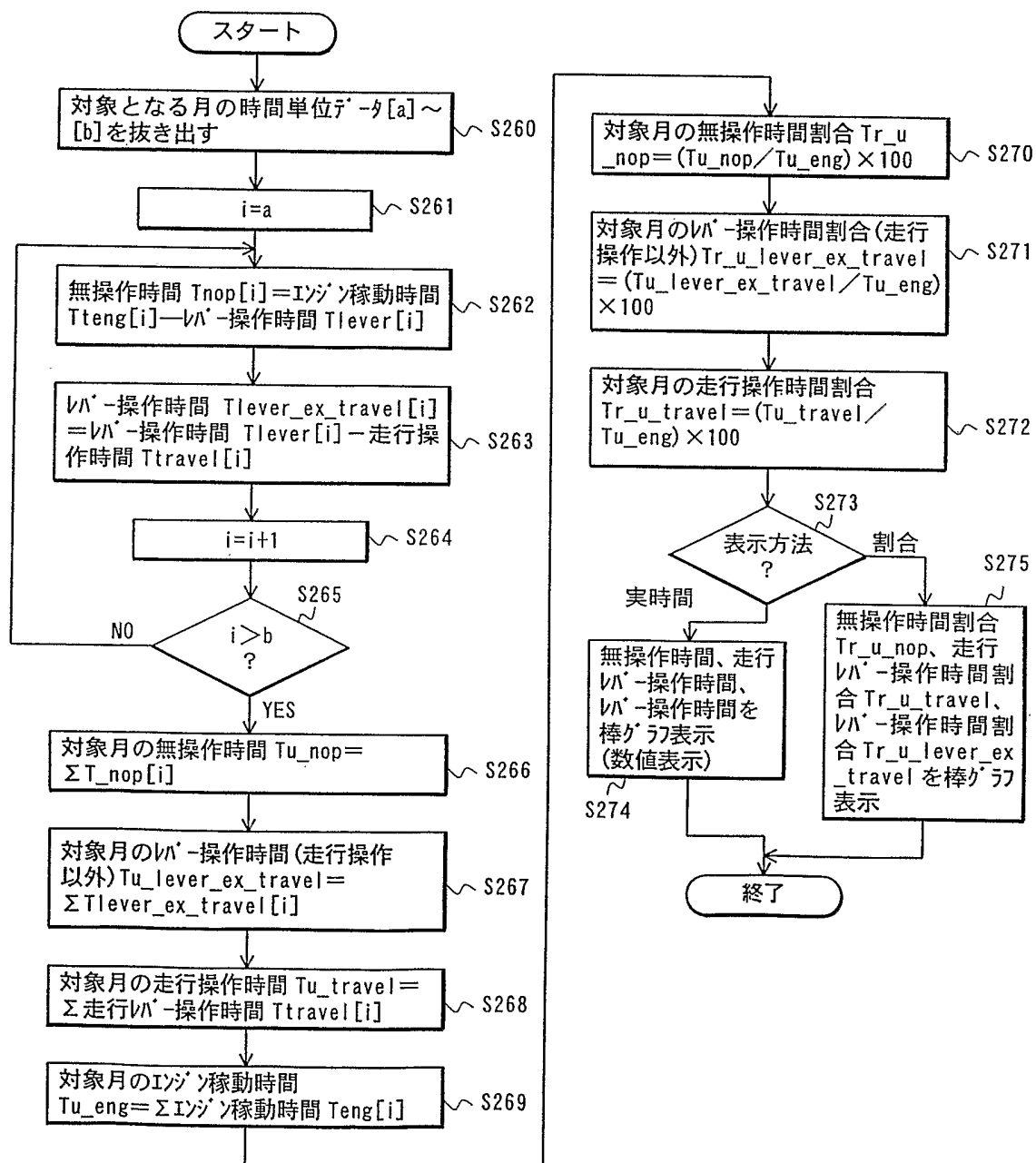


図 36

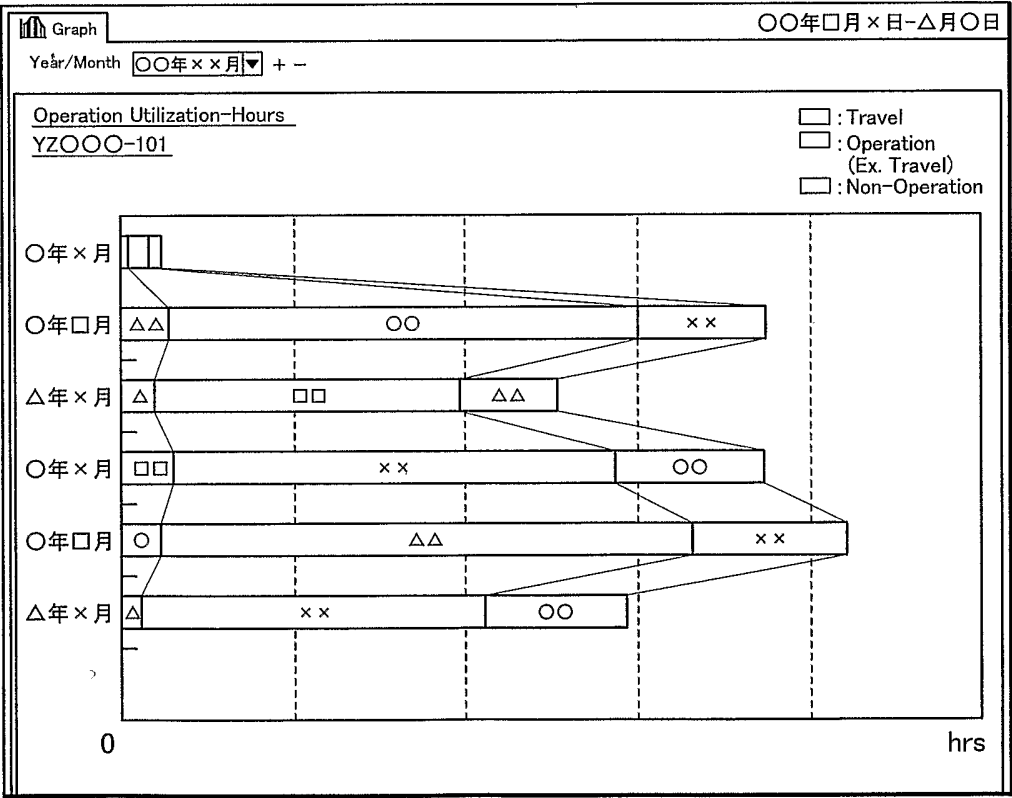


図 37

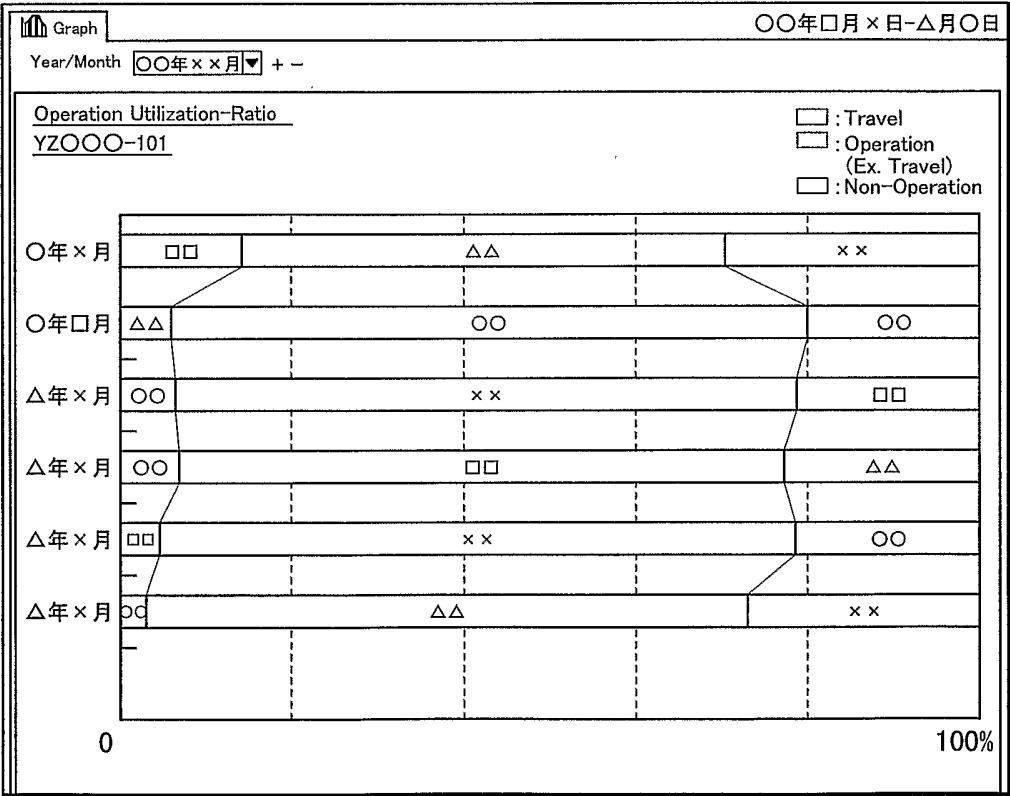
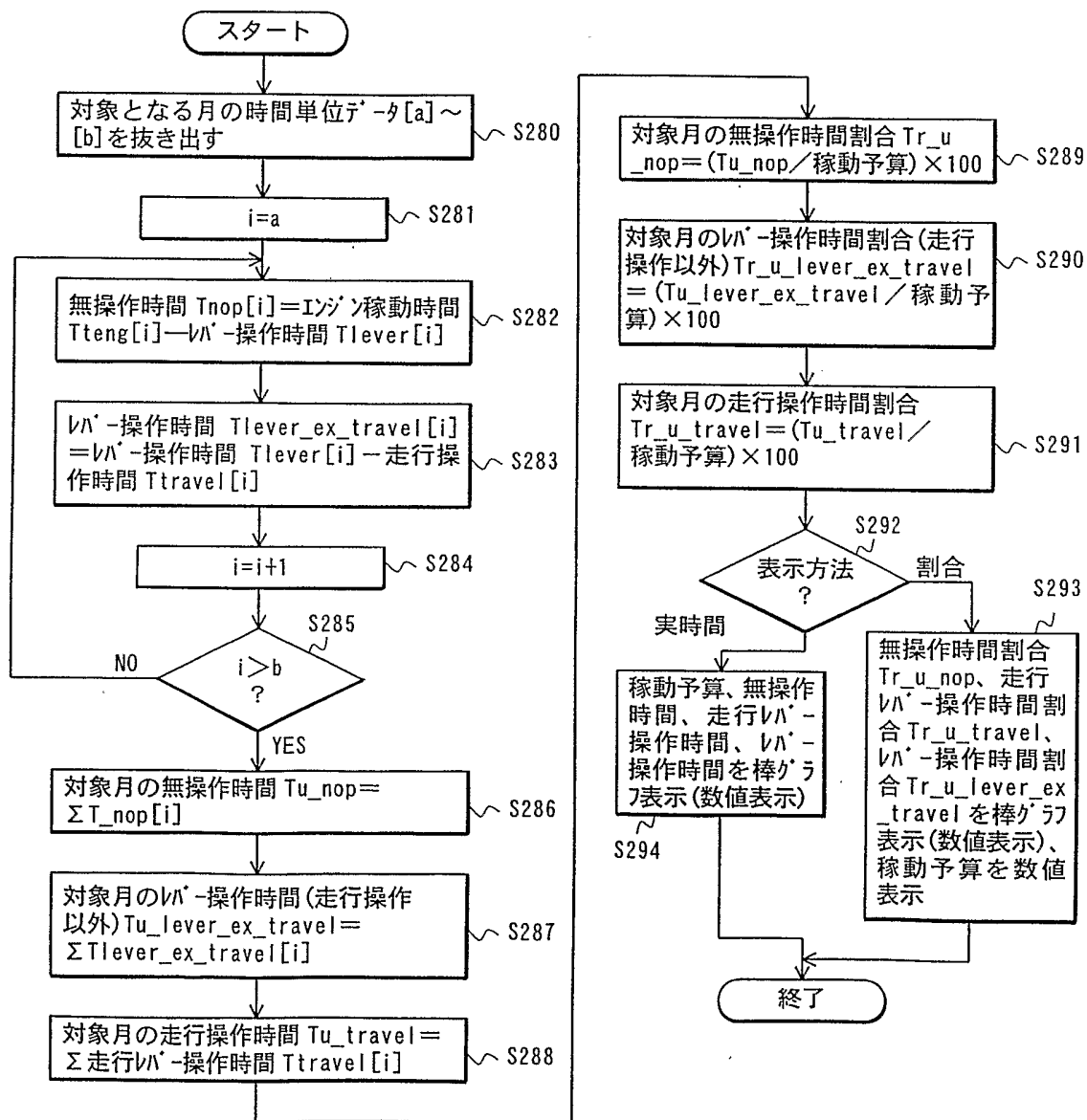
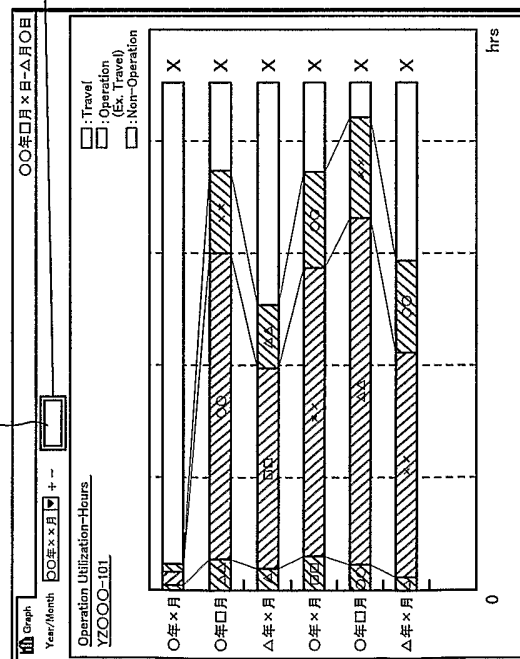


図 38

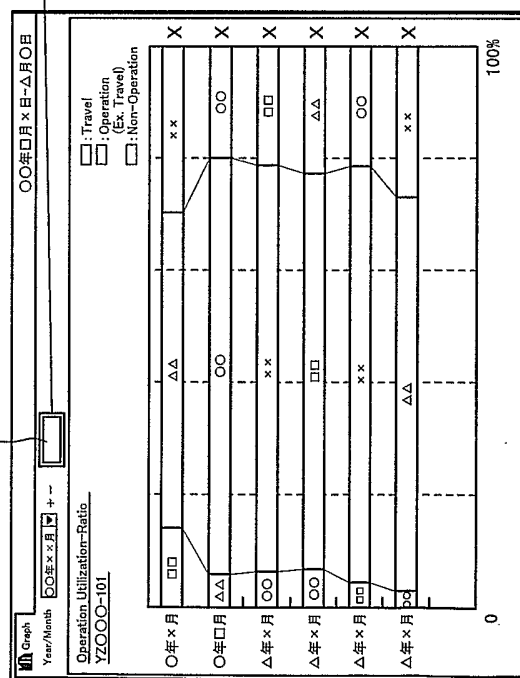


月単位の稼動予算設定ボタン

[illegible]

設定画面(週単位)	Budget		Budget/week			
	Month	Budget	1st	2st	3st	4st
○年□月	X	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	
○年□月	X	...	...	...	...	
○年□月	X	...	...	...	...	
○年□月	X	...	...	...	...	
○年□月	X	...	...	...	...	
○年□月	X	...	...	...	...	
○年□月						
○年□月						
○年□月						
○年□月						

月単位の稼動予算設定ボタン



設定画面(月単位)

Month	Budget
○□□月	X
○□□月	X
○□□月	X
○□□月	X
○□□月	X
○□□月	X
○□□月	X
○□□月	
○□□月	
○□□月	
○□□月	
○□□月	

ベース時間設定画面

設定画面(週単位)

[illegible]

図 41

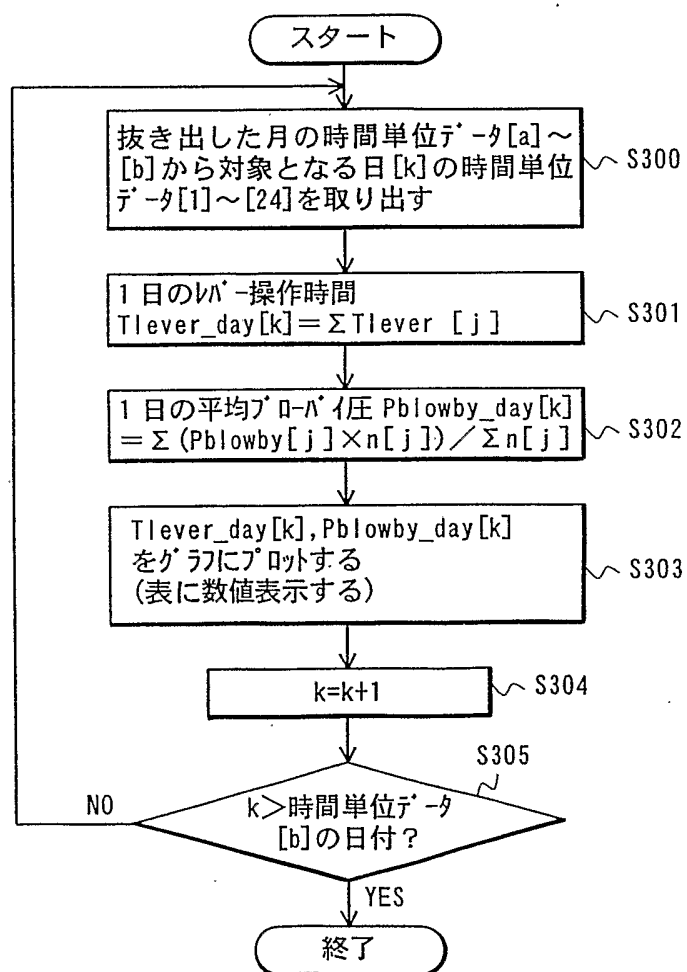


図 42

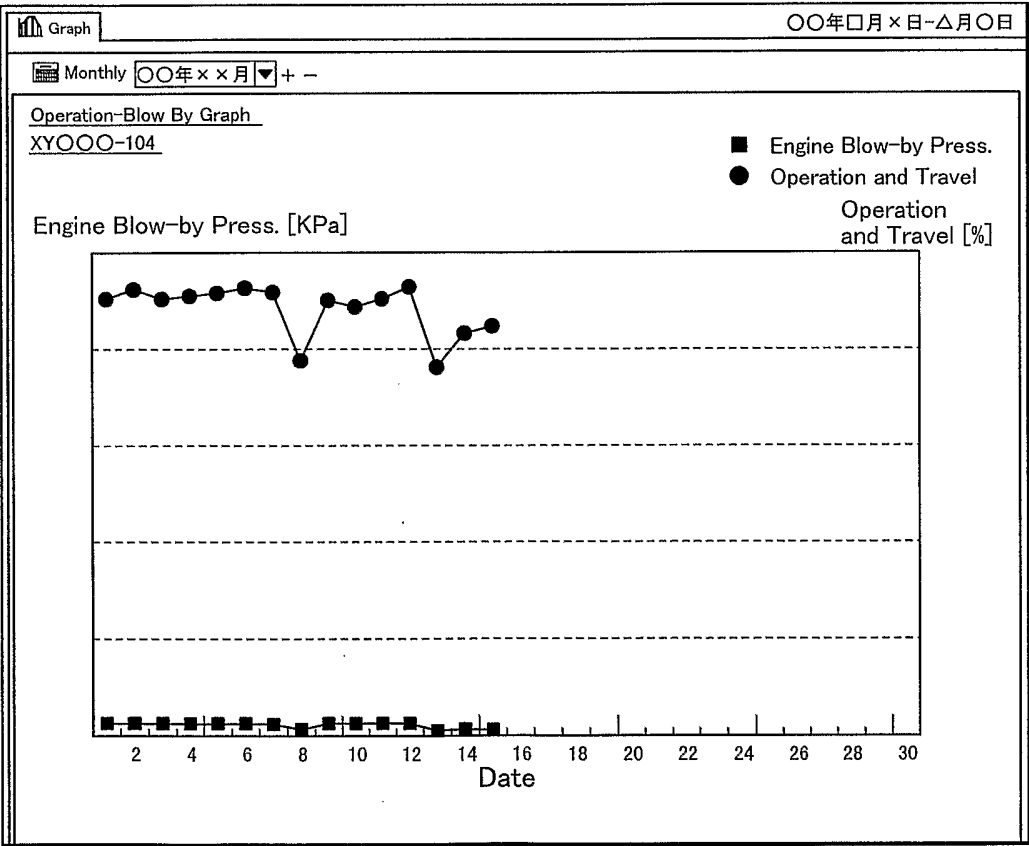


図 43

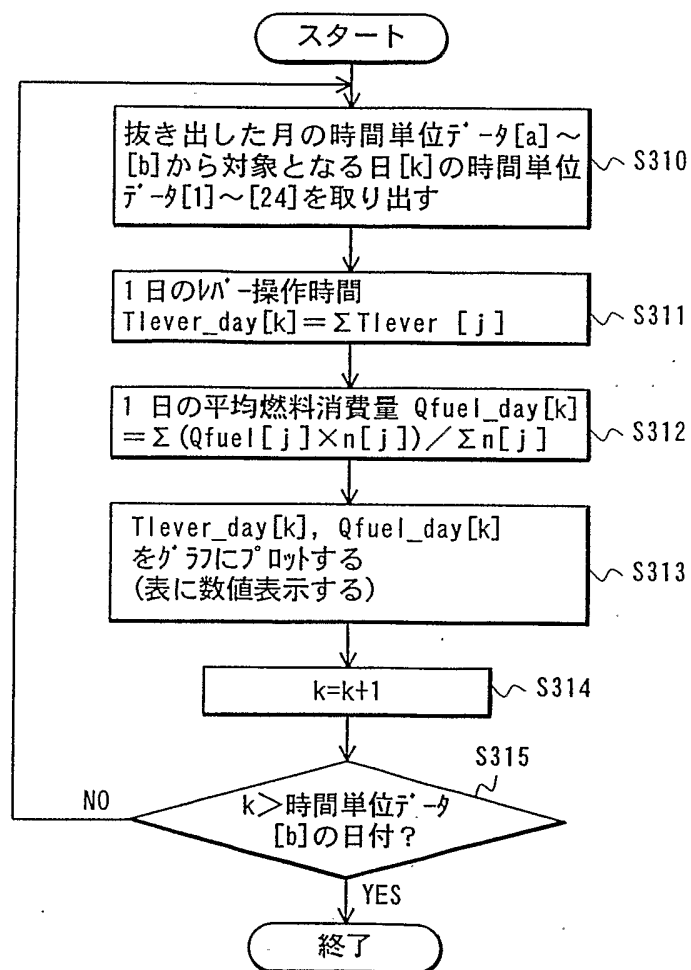


図 44

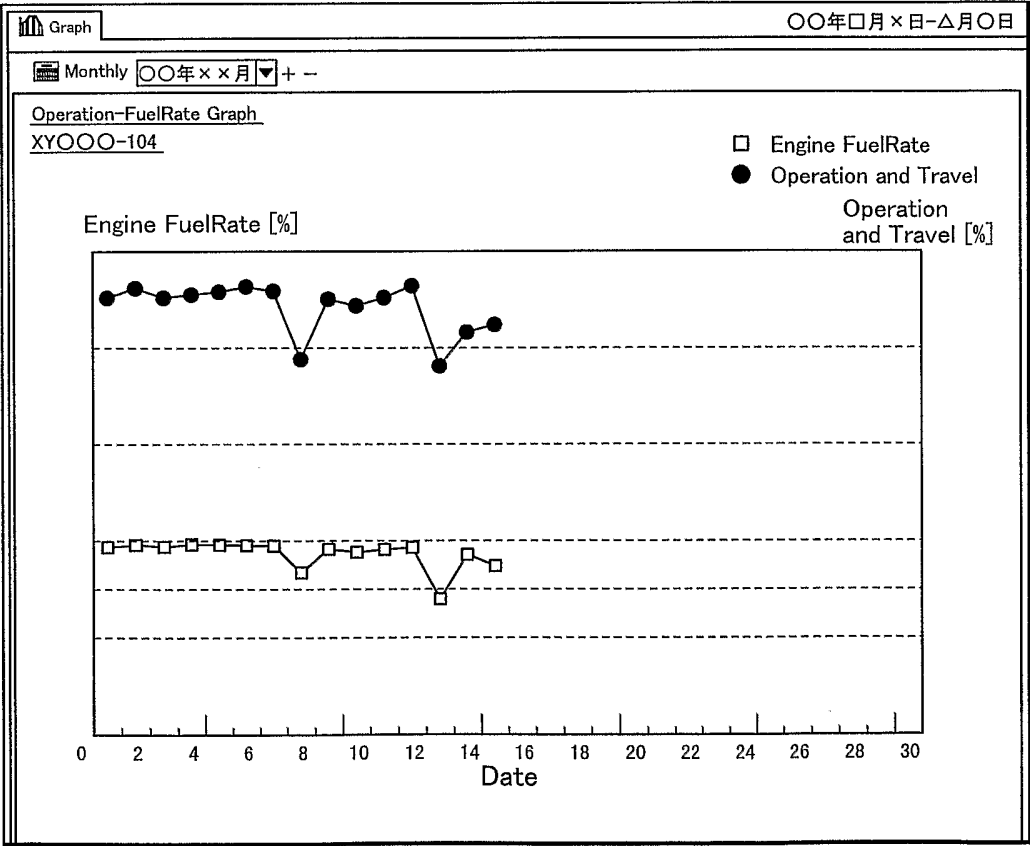


図 45

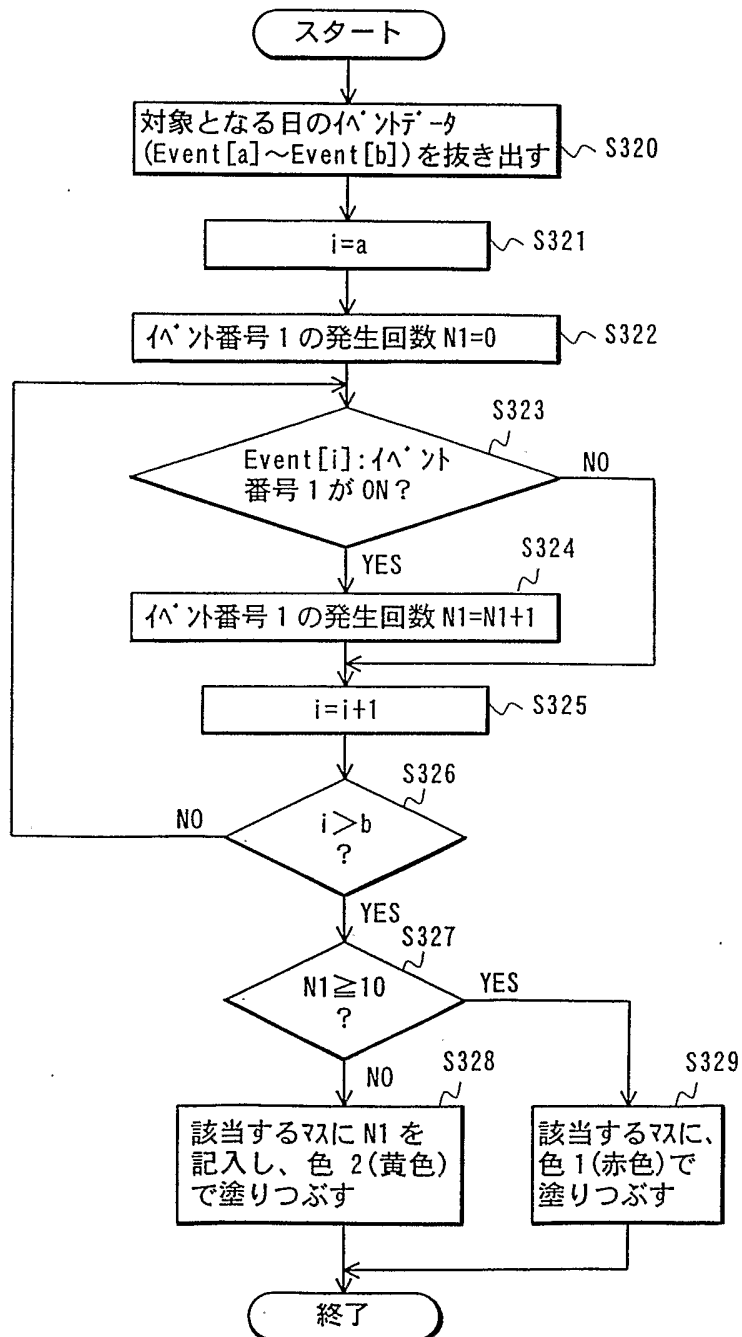


図 46

Graph Data		〇〇年〇月×日-△月〇日																											
Year/Month		〇〇年××月▼ +-																											
Alarm Graph																													
YZ〇〇〇-204																													
		Date																											
		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30													
Alternator Charge(Fault)				a		i	b																						
Coolant Level(Low)				b				b																					
Coolant Temp.(Overhead)				b				b																					
Hyd. Oil Level(Low)				a		a																							
Hyd. Oil Temp(Overhead)																													
Engine Oil Press(Low)				b																									
Pump Trans.Oil Press.(Low)						a																							
Emergency Stop	a		d	a	f	f	d	b	b	f	c																		
Buzzer Stop					h	a	a																						
Fuel Level(Low)																													
Pump Contamination Lamp	d																												
Air Cleaner Restriction						i																							
Auto-Lubrication(Fault)	b	a	c	a	a	b	d	a	f	b																			
Engine Controller(Fault)																													
Exhaust Temp.(High)																													
Engine Warning			g			h	g	b		b																			

図 47

Graph Data		○○年□月×日-△月○日	
Date	Alarm	Status	
○年□月×日○時×分△秒	Auto-Lubrication(Fault)	ON	
○年□月×日○時×分△秒	Pump Trans. Oil Press.(LOW)[R]	ON	
○年□月×日○時×分△秒	Auto-Lubrication(Fault)	OFF	
○年□月×日○時×分△秒	Pump Trans. Oil Press.(LOW)[R]	OFF	
○年□月×日○時×分△秒	Pump Trans. Oil Press.(LOW)[R]	ON	
○年□月×日○時×分△秒	Engine Warning[(L)Protection Lamp]	OFF	
○年□月×日○時×分△秒	Engine Warning[(R)Protection Lamp]	OFF	
○年□月×日○時×分△秒	Engine Warning[(R)Protection Lamp]	ON	
○年□月×日○時×分△秒	Engine Warning[(R)Protection Lamp]	OFF	
○年□月×日○時×分△秒	Emergency Stop	OFF	
○年□月×日○時×分△秒	Emergency Stop	ON	
○年□月×日○時×分△秒	Emergency Stop	OFF	
○年□月×日○時×分△秒	Emergency Stop	ON	
○年□月×日○時×分△秒	Engine Warning[(L)Protection Lamp]	OFF	
○年□月×日○時×分△秒	Emergency Stop	OFF	
○年□月×日○時×分△秒	Engine Warning[(L)Protection Lamp]	ON	
○年□月×日○時×分△秒	Emergency Stop	ON	
○年□月×日○時×分△秒	Auto-Lubrication(Fault)	ON	
○年□月×日○時×分△秒	Pump Trans. Oil Press.(LOW)[R]	OFF	
○年□月×日○時×分△秒	Pump Trans. Oil Press.(LOW)[R]	ON	
○年□月×日○時×分△秒	Pump Trans. Oil Press.(LOW)[R]	OFF	
○年□月×日○時×分△秒	Pump Trans. Oil Press.(LOW)[R]	ON	
○年□月×日○時×分△秒	Pump Trans. Oil Press.(LOW)[R]	OFF	
○年□月×日○時×分△秒	Pump Trans. Oil Press.(LOW)[R]	ON	
○年□月×日○時×分△秒	Pump Trans. Oil Press.(LOW)[R]	OFF	
○年□月×日○時×分△秒	Pump Trans. Oil Press.(LOW)[R]	ON	
○年□月×日○時×分△秒	Pump Trans. Oil Press.(LOW)[R]	OFF	
○年□月×日○時×分△秒	Pump Trans. Oil Press.(LOW)[R]	ON	
○年□月×日○時×分△秒	Pump Trans. Oil Press.(LOW)[R]	OFF	
○年□月×日○時×分△秒	Pump Trans. Oil Press.(LOW)[R]	ON	
○年□月×日○時×分△秒	Engine Warning[(R)Protection Lamp]	OFF	
○年□月×日○時×分△秒	Engine Warning[(L)Protection Lamp]	OFF	
○年□月×日○時×分△秒	Engine Warning[(R)Protection Lamp]	ON	
○年□月×日○時×分△秒	Engine Warning[(L)Protection Lamp]	ON	
○年□月×日○時×分△秒	Auto-Lubrication(Fault)	OFF	
○年□月×日○時×分△秒	Auto-Lubrication(Fault)	ON	

図 48

Data		〇〇年〇月×日-△月〇日	
Date	Event	Status	
〇年〇月×日〇時×分△秒	Engine	ON	
〇年〇月×日〇時×分△秒	KeySW	ON	
〇年〇月×日〇時×分△秒	KeySW	OFF	
〇年〇月×日〇時×分△秒	Engine	OFF	
〇年〇月×日〇時×分△秒	Engine	ON	
〇年〇月×日〇時×分△秒	Engine	OFF	
〇年〇月×日〇時×分△秒	Engine	ON	
〇年〇月×日〇時×分△秒	Engine	OFF	
〇年〇月×日〇時×分△秒	Engine	ON	
〇年〇月×日〇時×分△秒	KeySW	ON	
〇年〇月×日〇時×分△秒	KeySW	OFF	
〇年〇月×日〇時×分△秒	Engine	OFF	
〇年〇月×日〇時×分△秒	Engine	ON	
〇年〇月×日〇時×分△秒	KeySW	ON	
〇年〇月×日〇時×分△秒	KeySW	OFF	
〇年〇月×日〇時×分△秒	Engine	OFF	
〇年〇月×日〇時×分△秒	Engine	ON	
〇年〇月×日〇時×分△秒	KeySW	ON	
〇年〇月×日〇時×分△秒	KeySW	OFF	
〇年〇月×日〇時×分△秒	Engine	OFF	
〇年〇月×日〇時×分△秒	Engine	ON	
〇年〇月×日〇時×分△秒	KeySW	ON	
〇年〇月×日〇時×分△秒	KeySW	OFF	
〇年〇月×日〇時×分△秒	Engine	OFF	
〇年〇月×日〇時×分△秒	Engine	ON	
〇年〇月×日〇時×分△秒	KeySW	ON	
〇年〇月×日〇時×分△秒	KeySW	OFF	
〇年〇月×日〇時×分△秒	Engine	OFF	
〇年〇月×日〇時×分△秒	Engine	ON	
〇年〇月×日〇時×分△秒	KeySW	ON	
〇年〇月×日〇時×分△秒	KeySW	OFF	
〇年〇月×日〇時×分△秒	Engine	OFF	
〇年〇月×日〇時×分△秒	Engine	ON	
〇年〇月×日〇時×分△秒	KeySW	ON	
〇年〇月×日〇時×分△秒	KeySW	OFF	
〇年〇月×日〇時×分△秒	Engine	OFF	
〇年〇月×日〇時×分△秒	Engine	ON	
〇年〇月×日〇時×分△秒	KeySW	ON	
〇年〇月×日〇時×分△秒	KeySW	OFF	
〇年〇月×日〇時×分△秒	Engine	OFF	

図 49

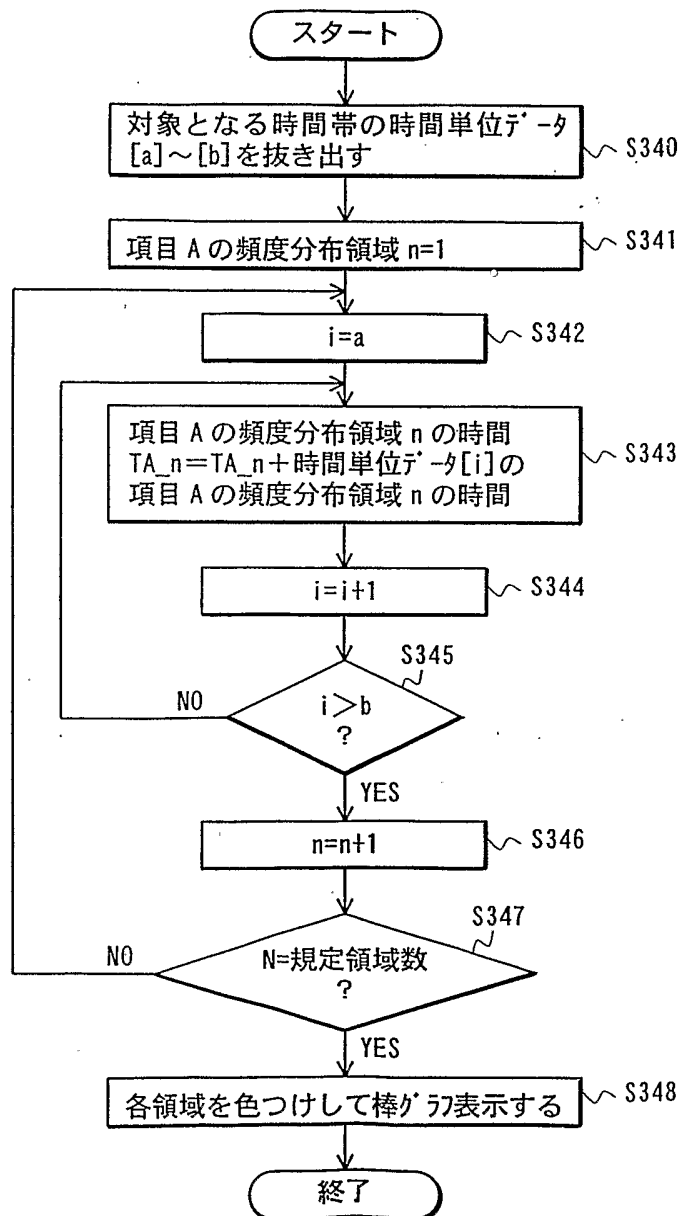


図 50

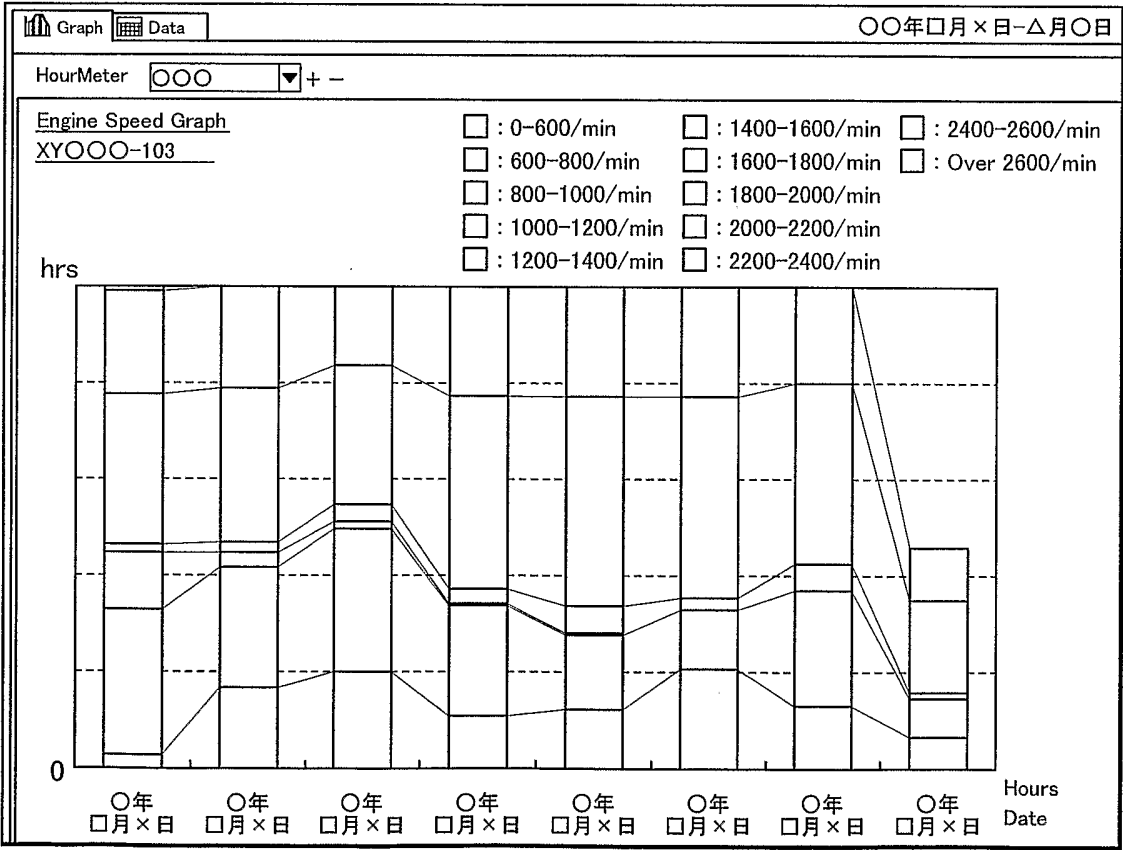


図 5 1

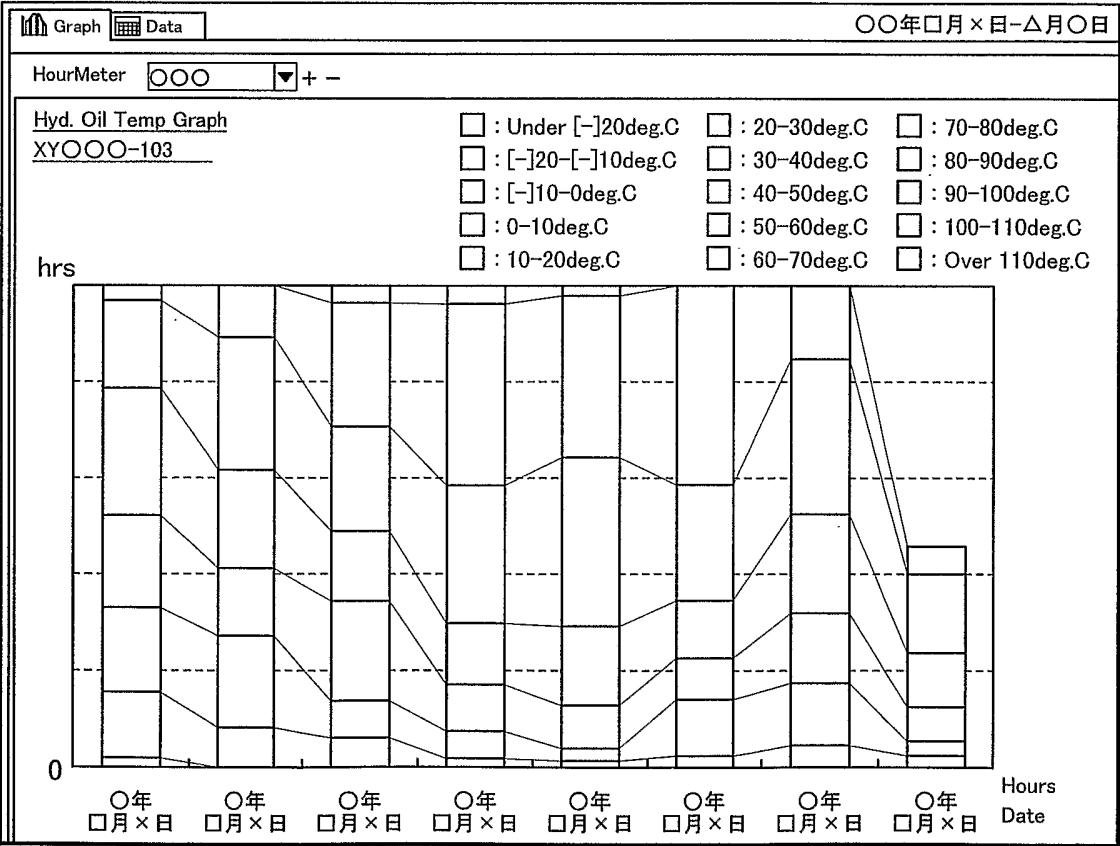


図 5 2

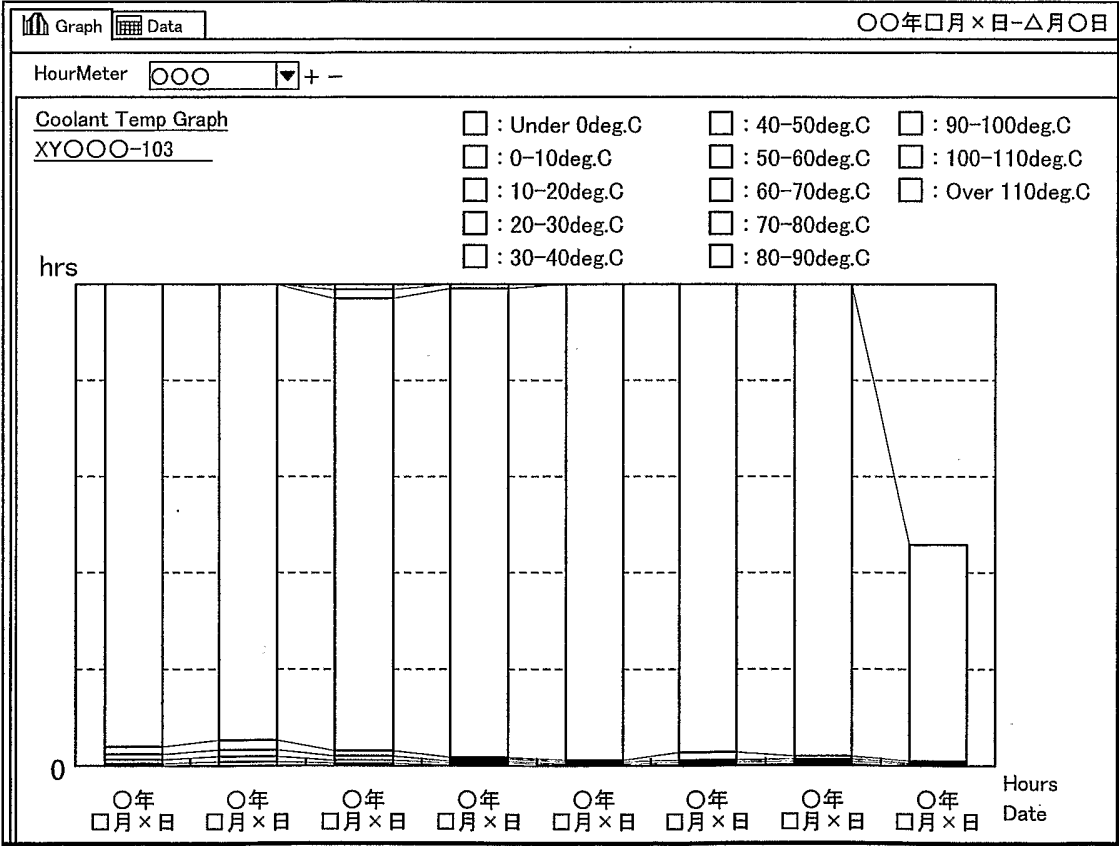


図 5 3

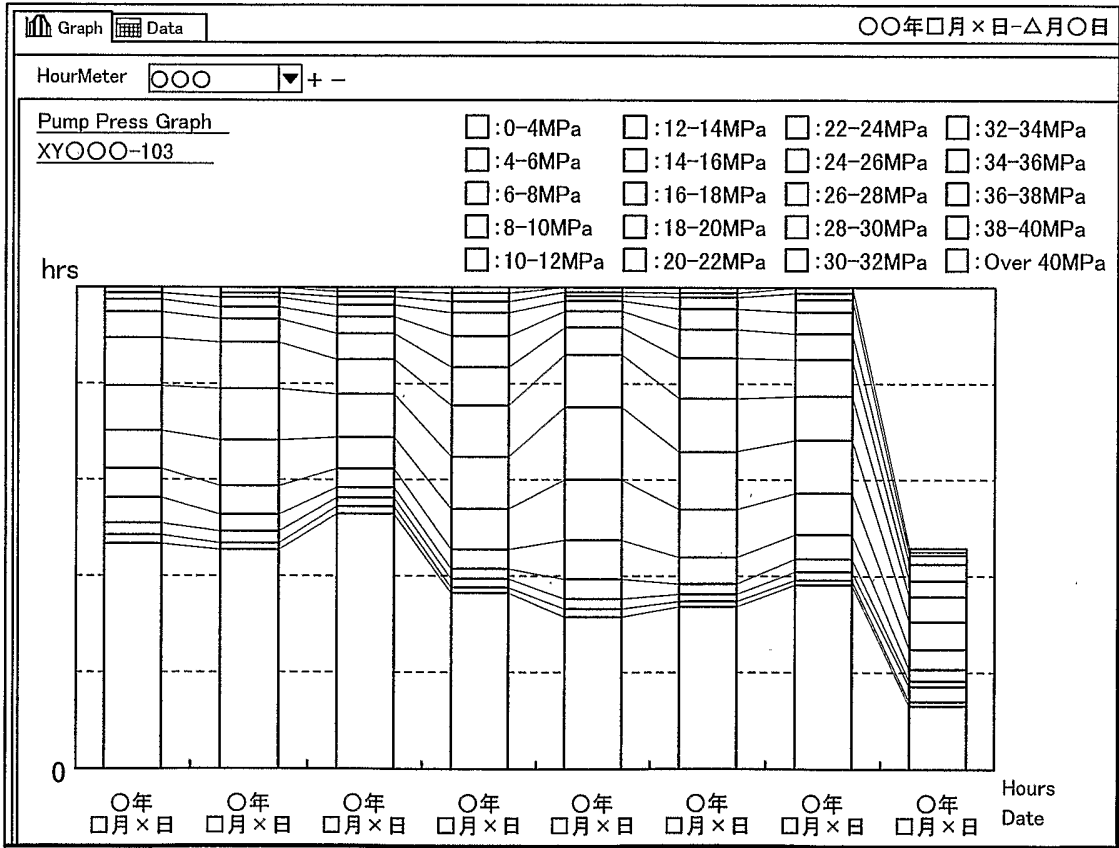


図 5 4

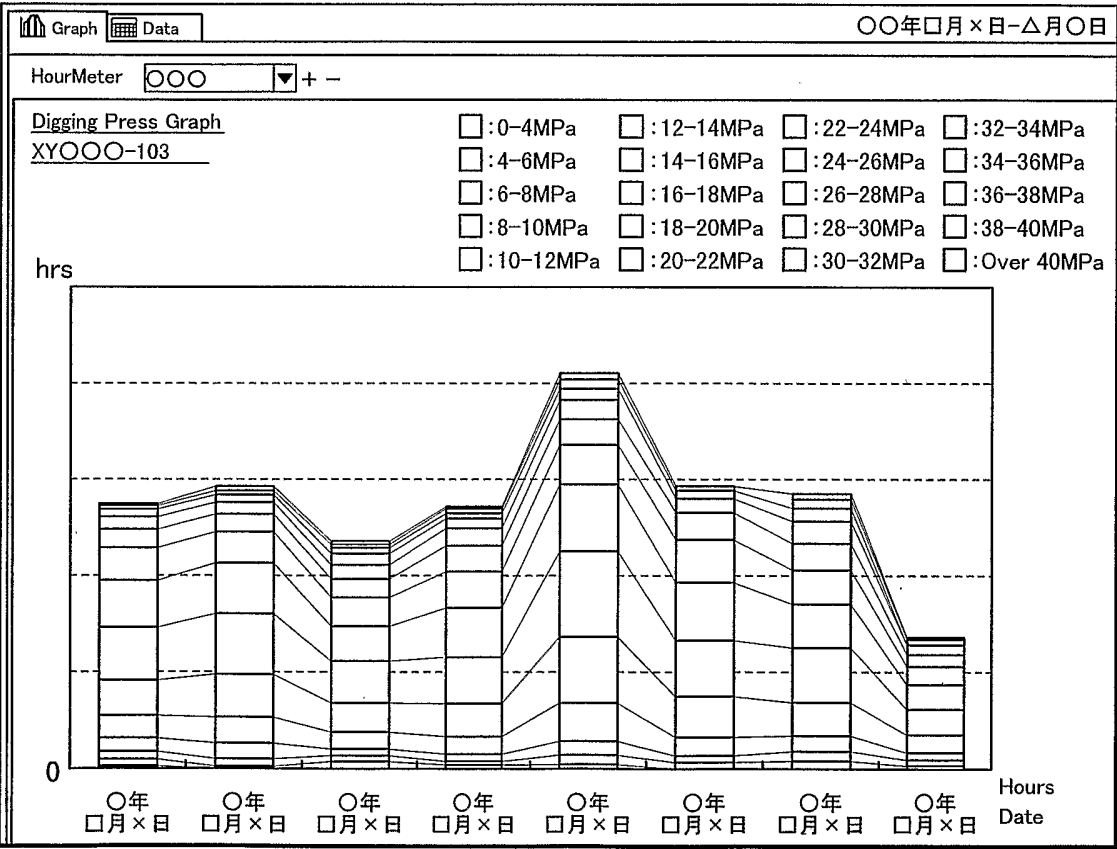


図 55

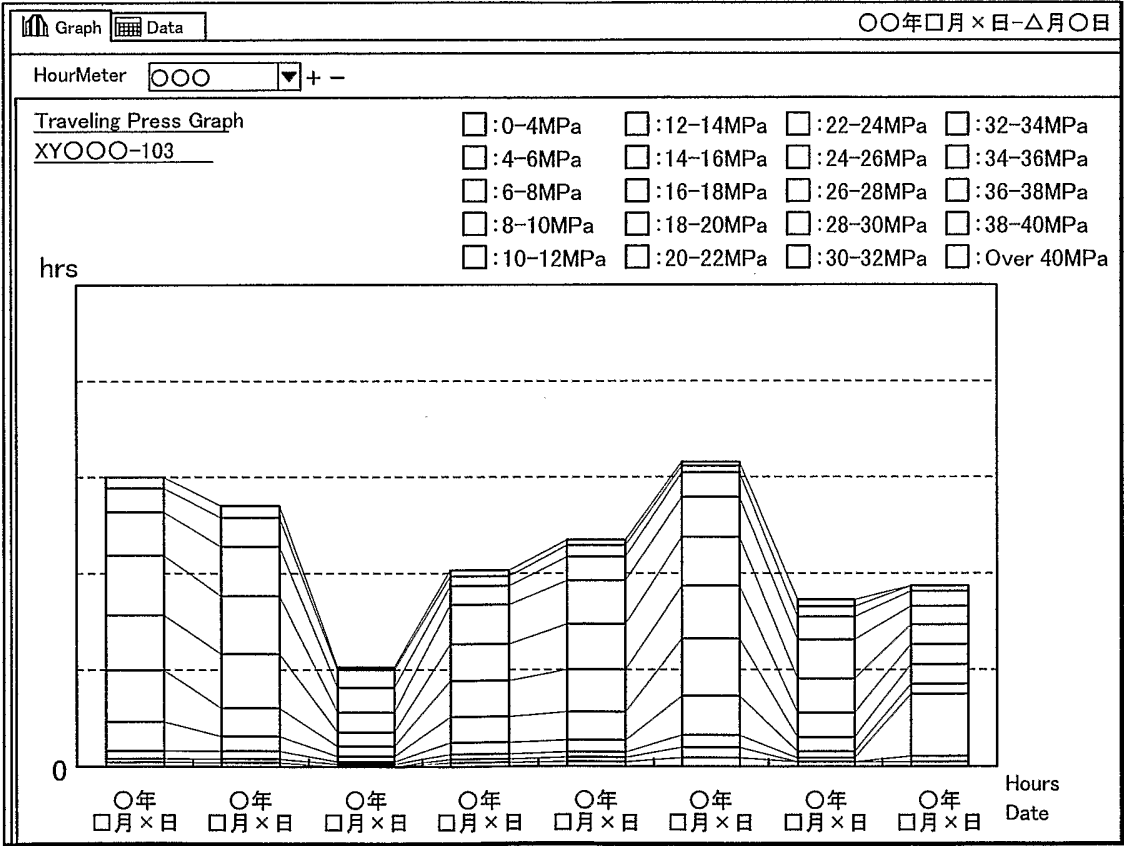


図 56

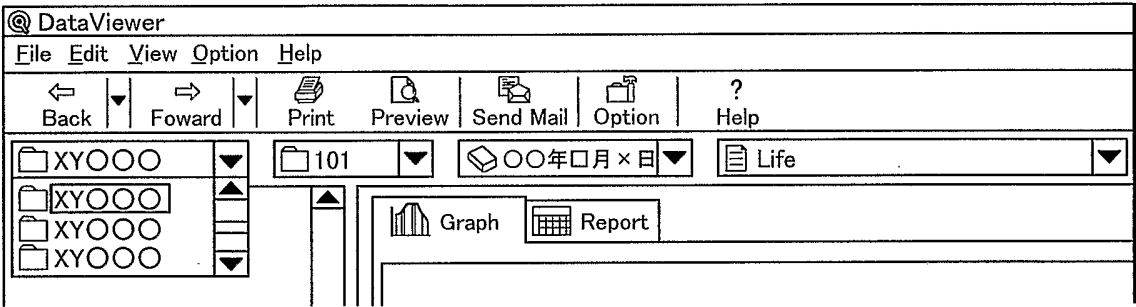


図 57

@ DataViewer Option

General

Graph Color

Defaults

Color

No.	Name	Color
1	Non Operation	
2	Tim Out	
3	ML	
4	AUX	
5	Breaker	
6	Travel	
7	Swing	
8	Digging	
9	Operation	
10	Engine Run	
11	(DLU) Engine Run Lot1	
12	(DLU) Engine Run Lot2	
13	Hour Meter	
14	Daily Engine Press Lot1	
15	Daily Engine Press Lot2	
16	Daily Engine Press Lot3	
17	Daily Engine Press Lot4	
18	Alarm/Faults below 10 times	
19	Alarm/Faults 10 times or above	
20	(DLU) Blow-by Lot1	
21	(DLU) Blow-by Lot2	
22	(DLU) Fuel Rate Lot1	
23	(DLU) Fuel Rate Lot2	

OK

キャンセル

適用(A)

図 58

DataViewer	
File Edit View Option Help	
Print... Ctrl+P	Preview Send Mail Option ? Help
Print Preview	
Print Option	
Export ListData	Life
Import BookFile... Ctrl+I	Graph Report
Export BookFile... Ctrl+E	Life Graph
Send BookFile by E-mail... Ctrl+M	XYQQQ-102
BookFile Properties	Non-Operation
Exit	00 (a%)

59

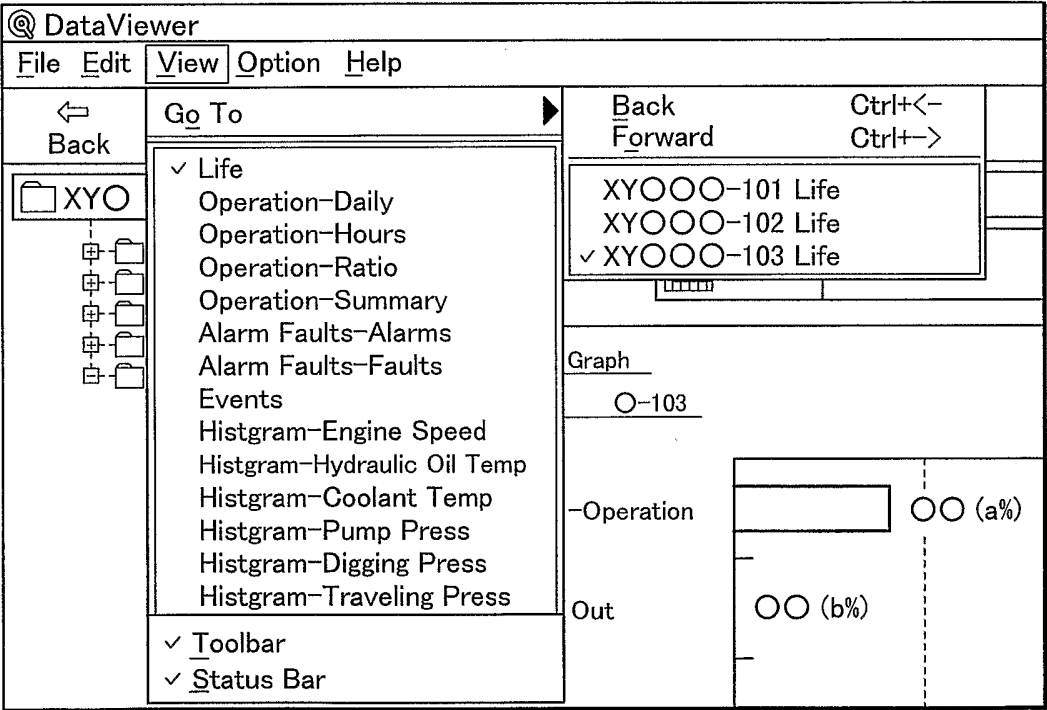


図 60

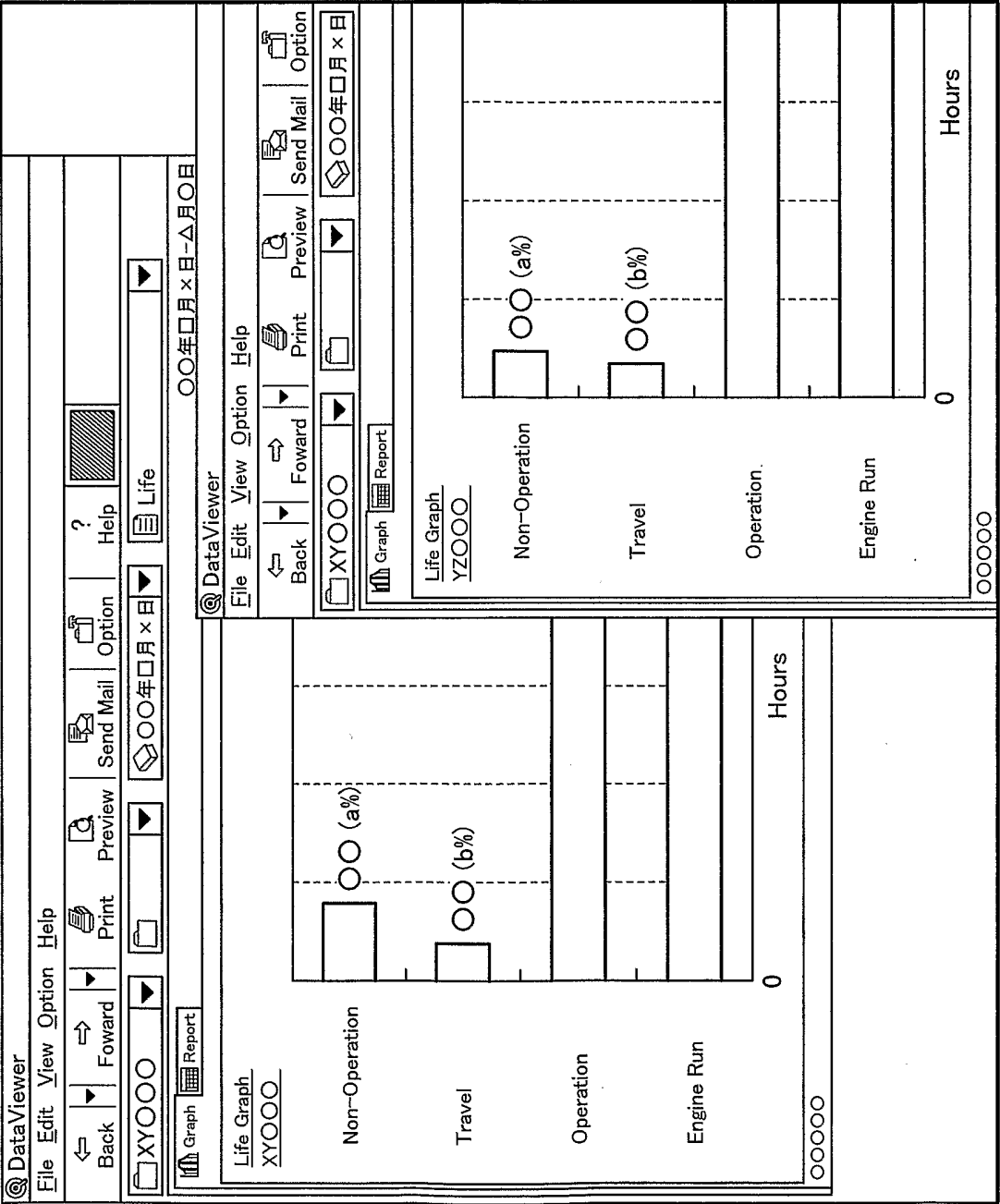


図61

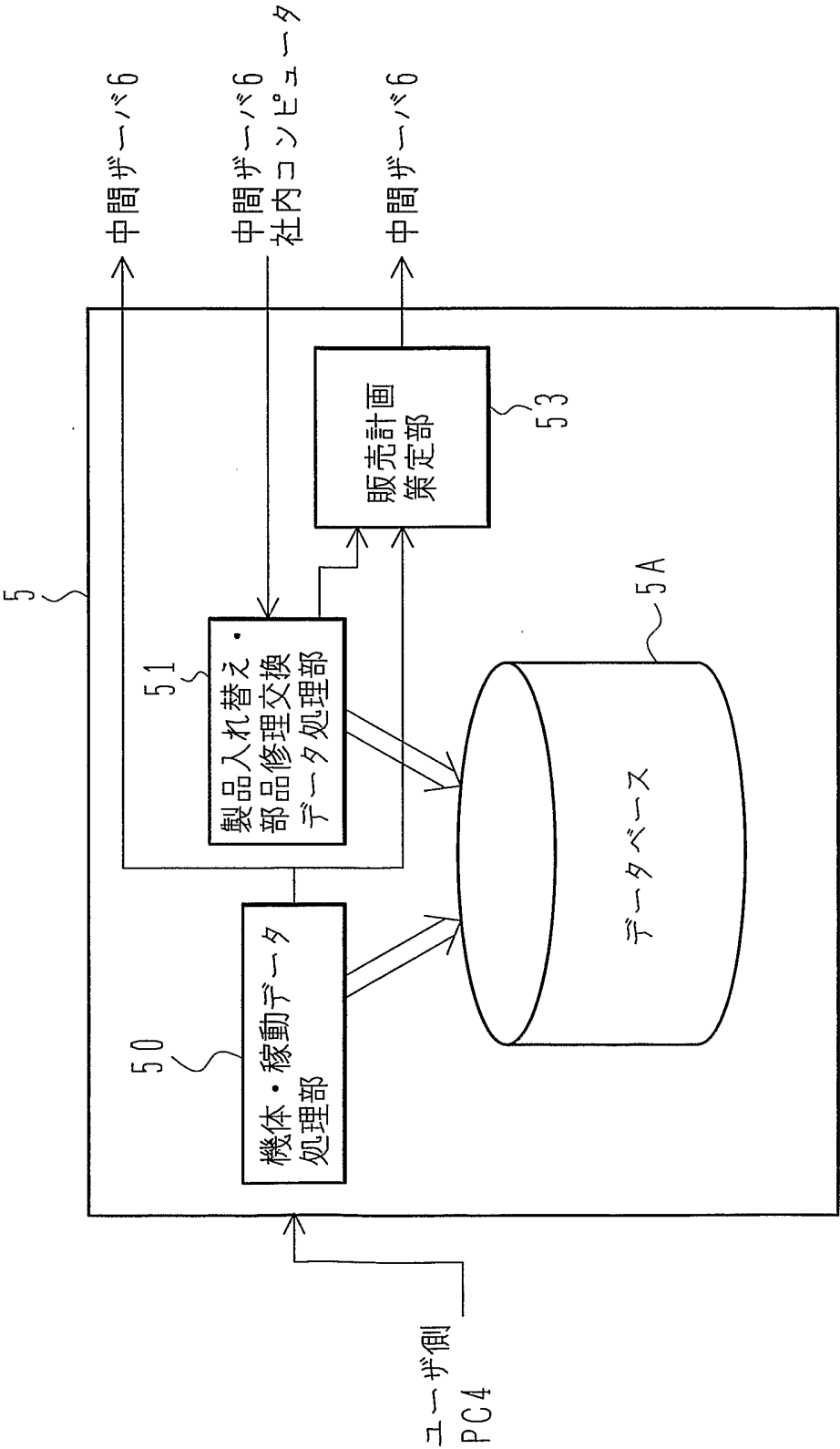


図 62

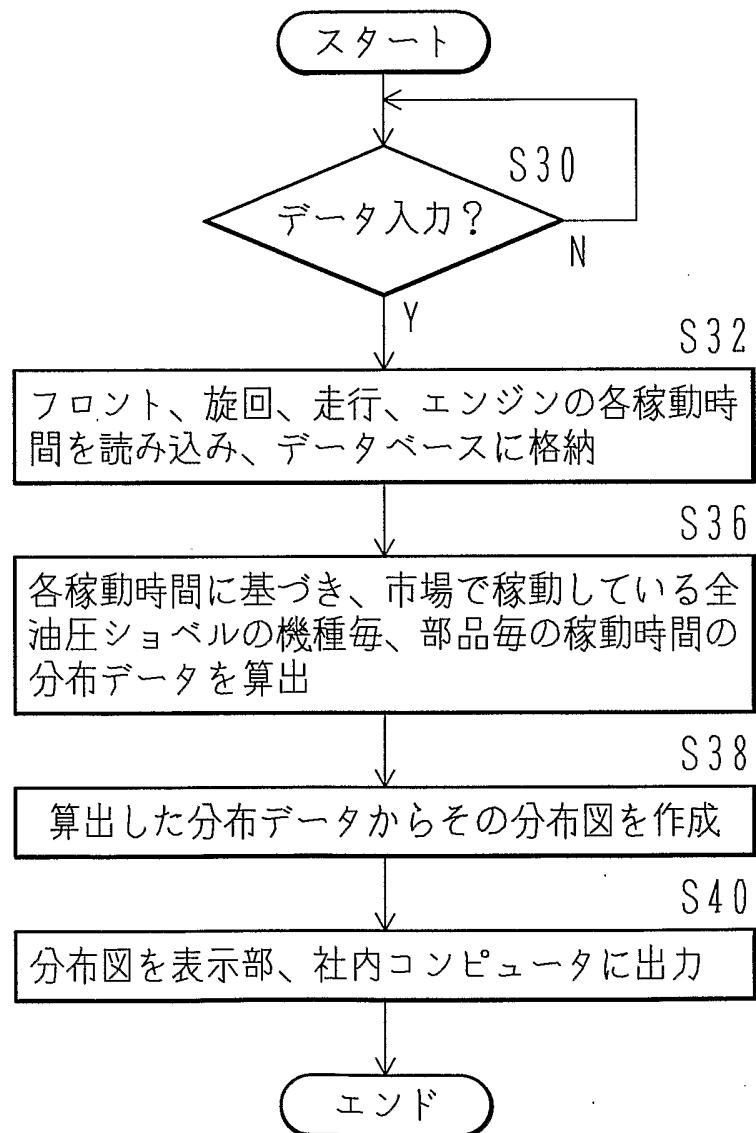


図 63

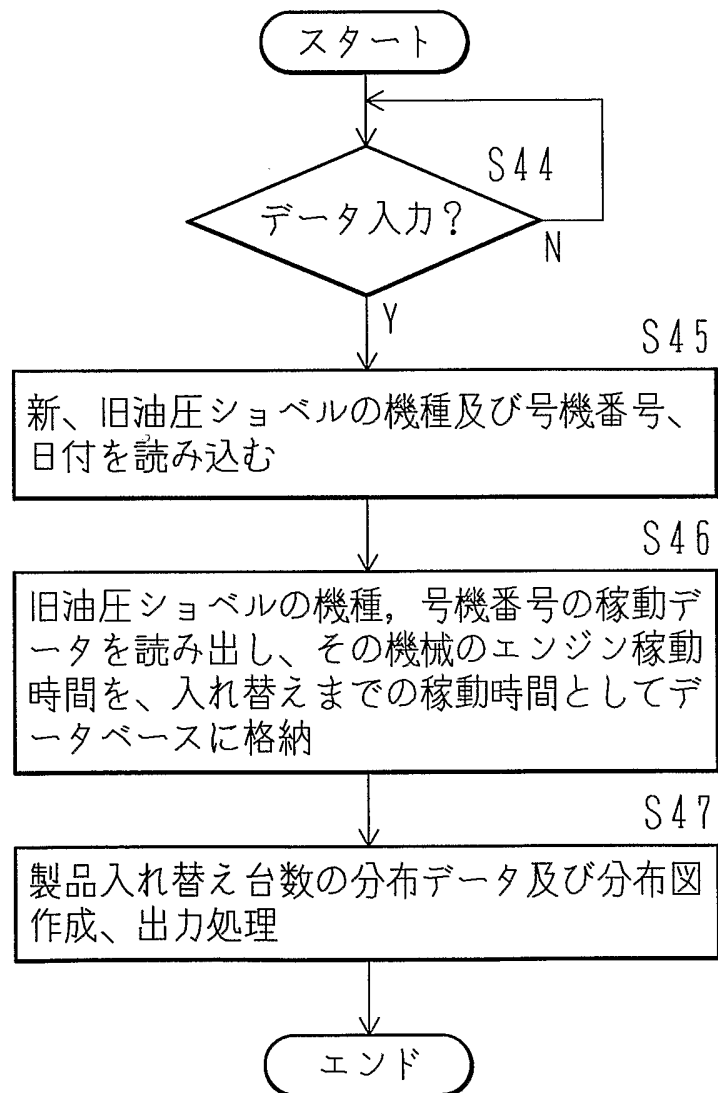


図 64

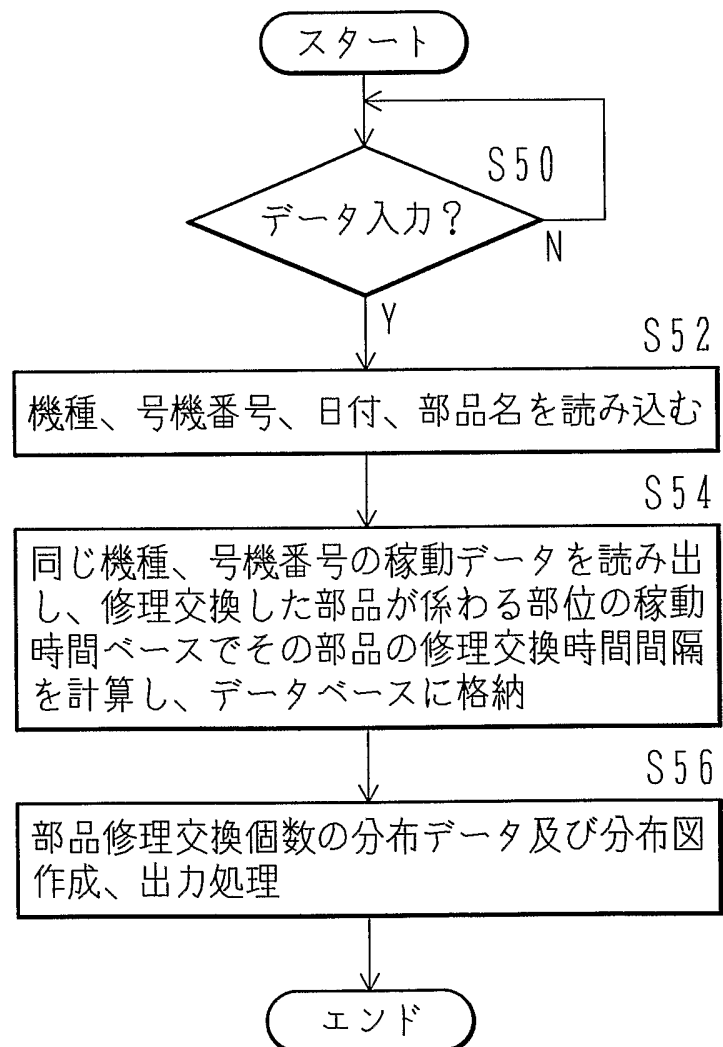


図 65

機種別、号機毎稼動データベース

機種 A N号機				機種 A N+1号機	
1	2000年1月1日	T _{NE} (1)	T _D (1) ...		機種 A N+2号機
⋮	⋮	⋮	⋮		⋮
K	2000年3月16日	T _{NE} (K)	T _D (K) ...		...
	⋮	⋮	⋮		

機種別、号機毎実績メンテナンスデータベース

機種 A N号機				機種 A N+1号機	
バケット爪交換時間間隔 (積算値)					機種 A N+2号機
1	T _{FB} (1)	... 例 3400hr			⋮
⋮	⋮	⋮	⋮		...
L	T _{FB} (L)	... 例 12500hr			
走行リンク交換時間間隔 (積算値)					⋮
1	T _{TL} (1)	... 例 5100hr			...
⋮	⋮	⋮	⋮		
M	T _{TL} (M)	... 例 14900hr			
	⋮	⋮	⋮		

機種別、号機毎入れ替えデータベース

機種 A				機種 B	
1号機	T _x (1)	... 例 32000hr			機種 C
	⋮	⋮	⋮		⋮
L号機	T _x (L)	... 例 30000hr			...
	⋮	⋮	⋮		

図 66

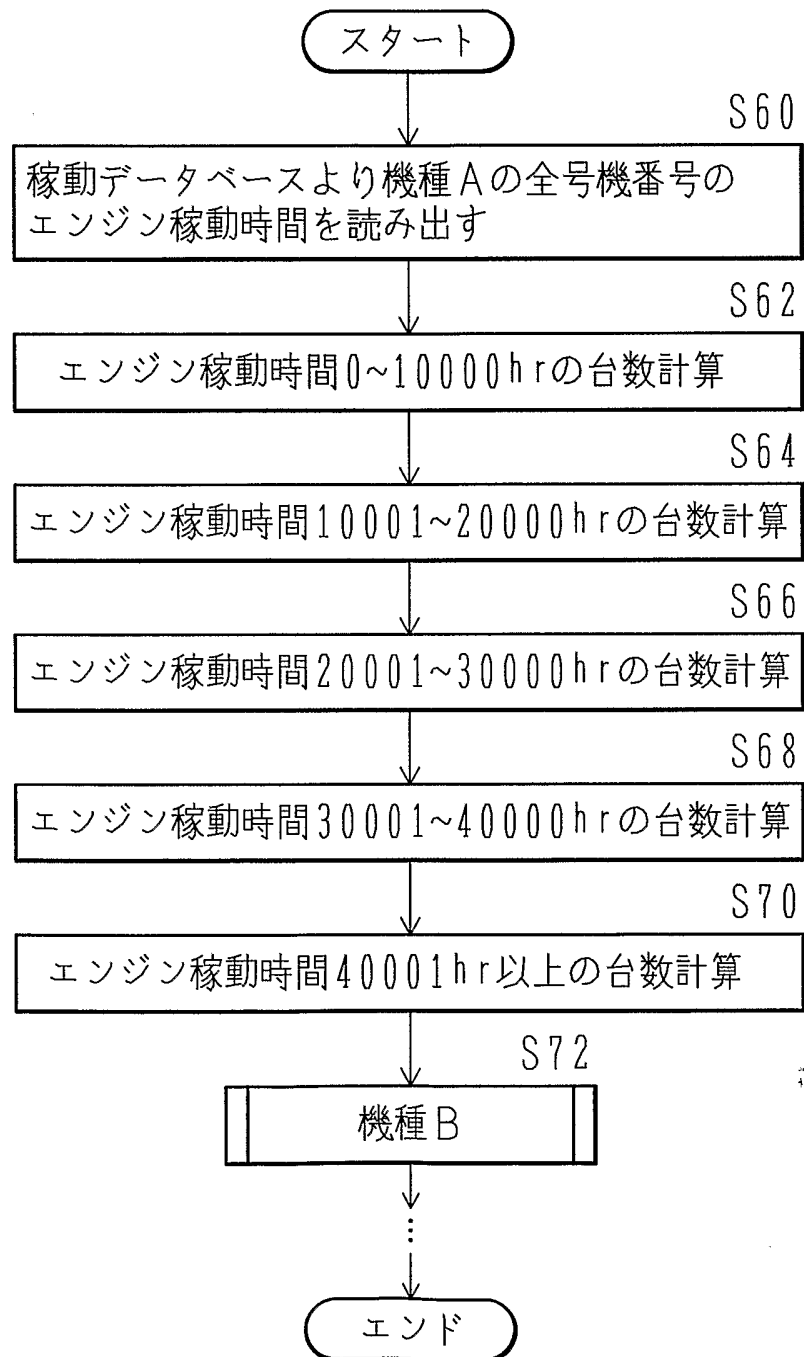


図 67

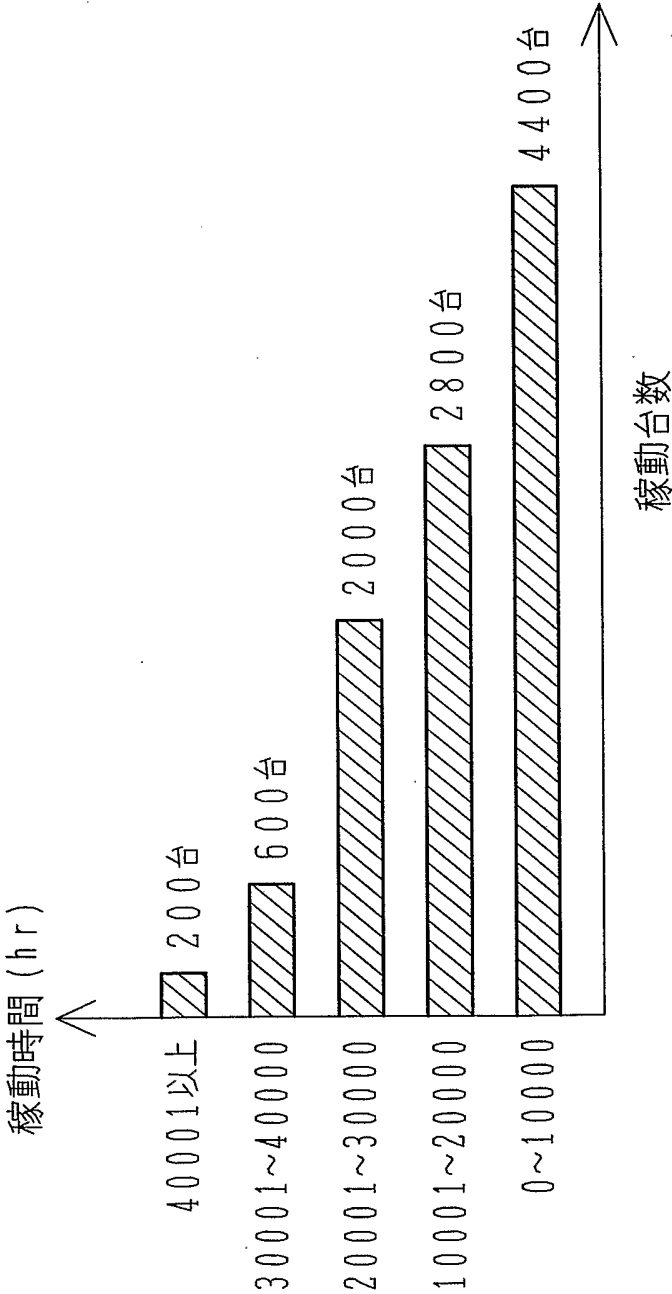


図 68

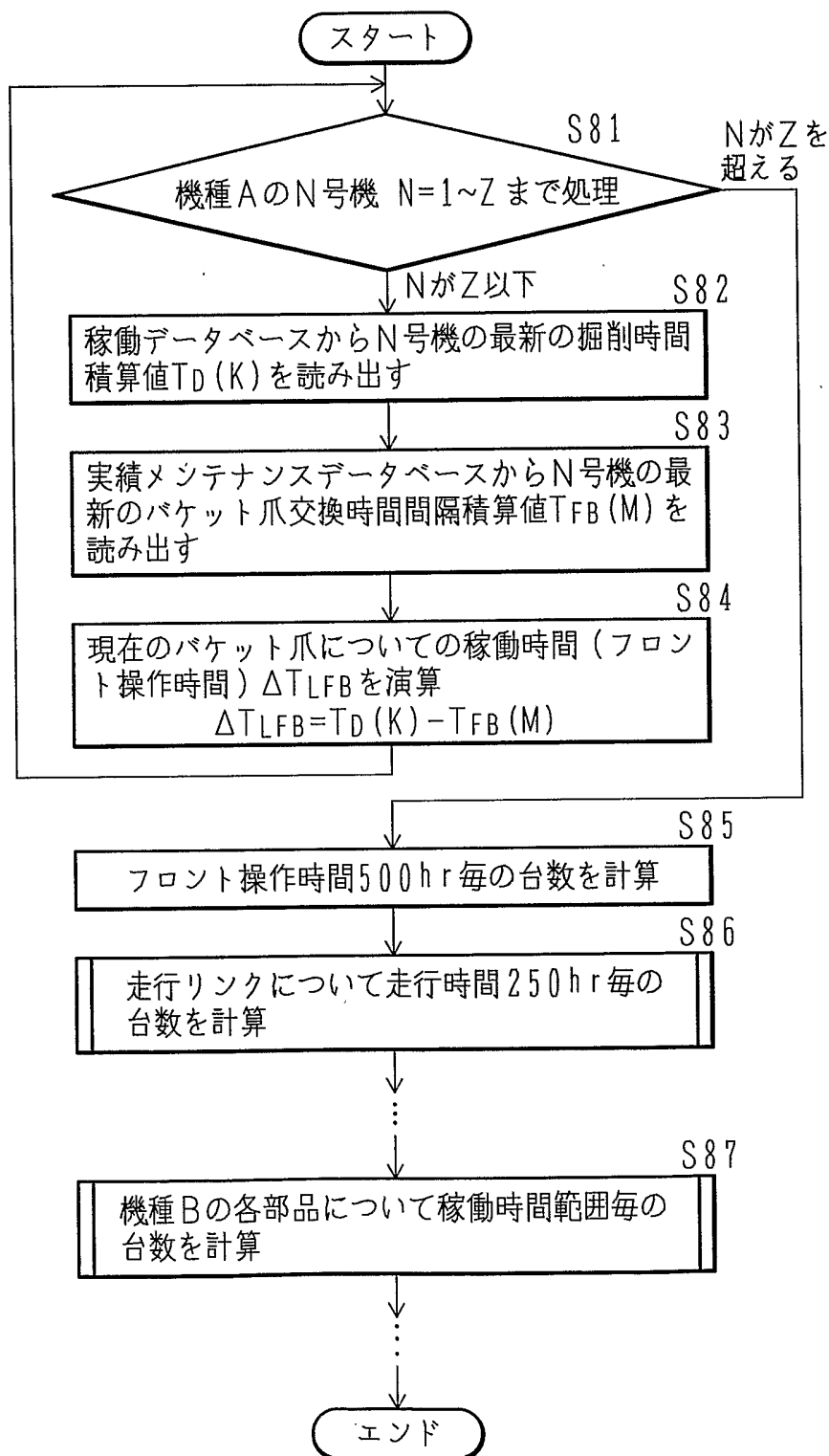


図69

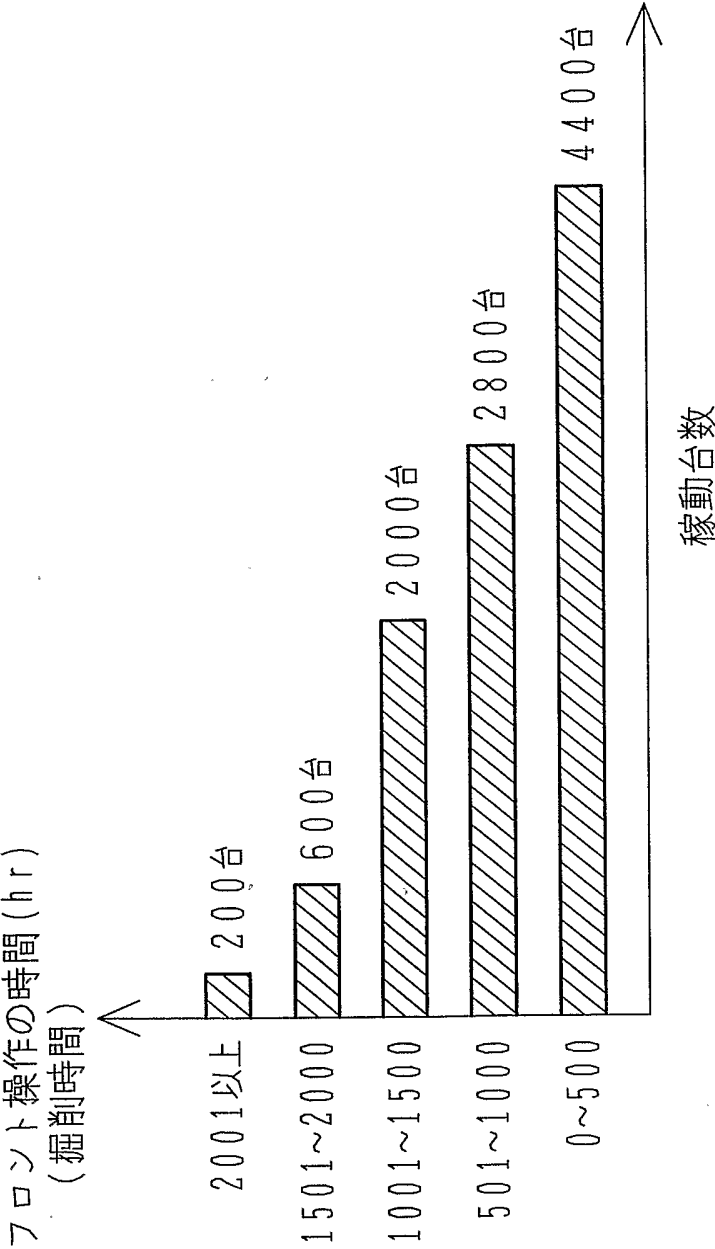


図70

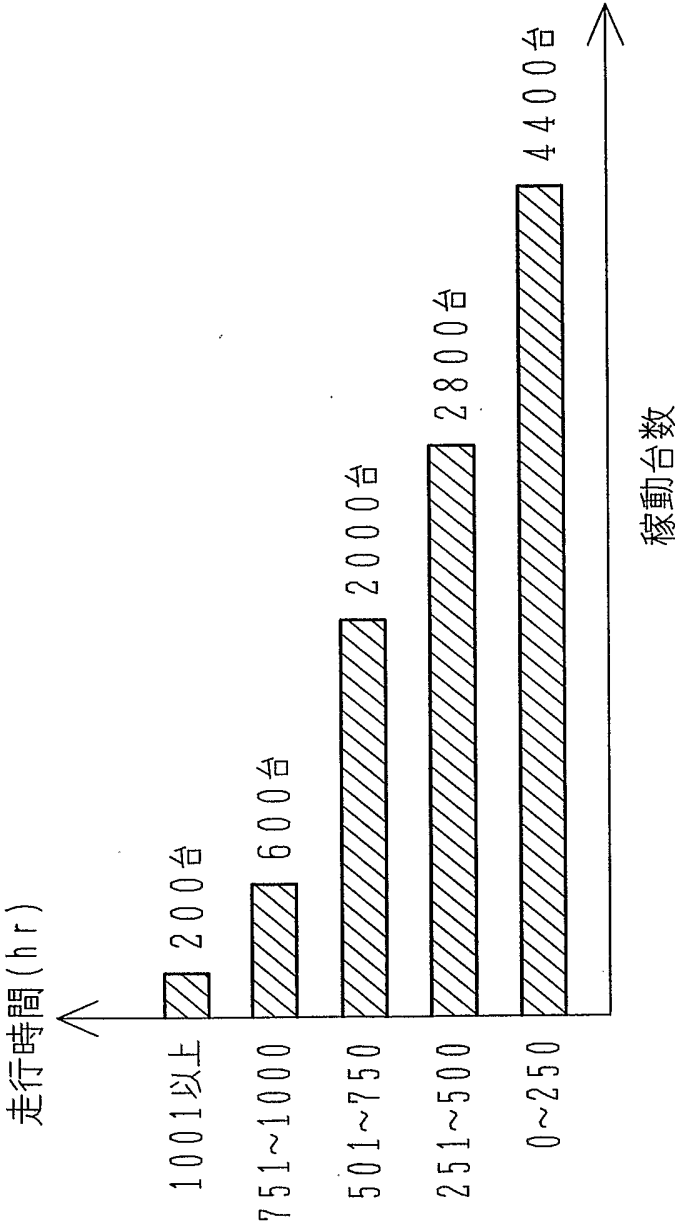


図 71

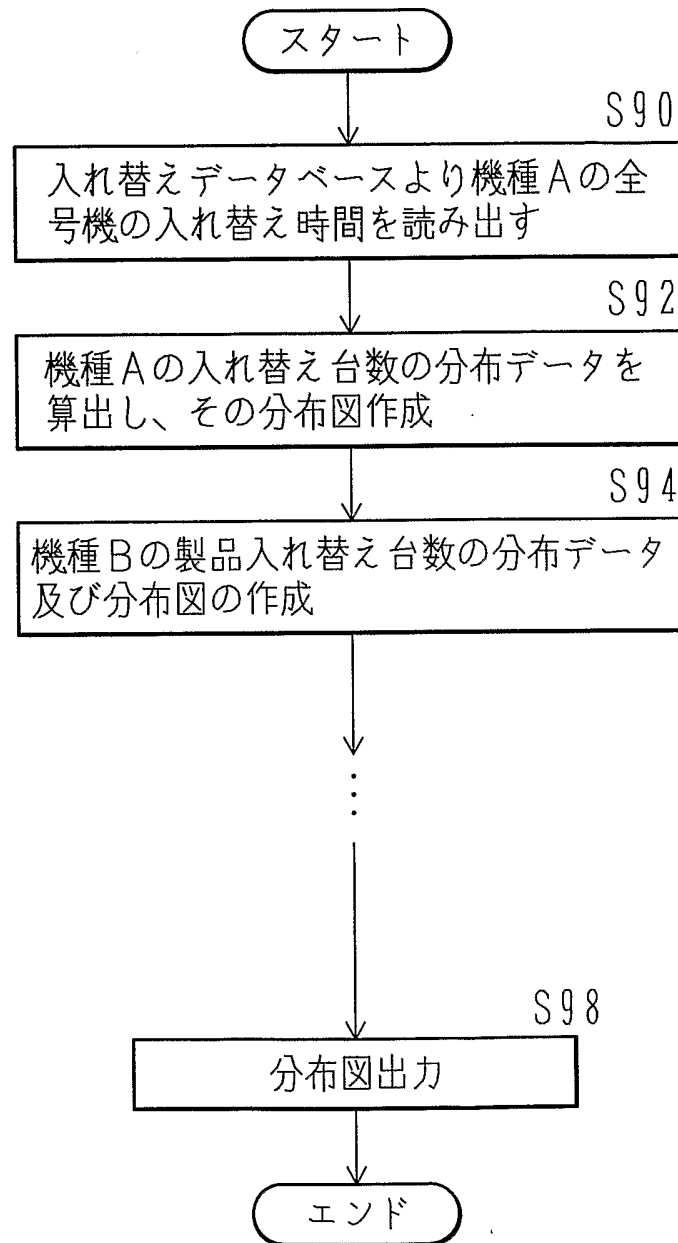


図 72

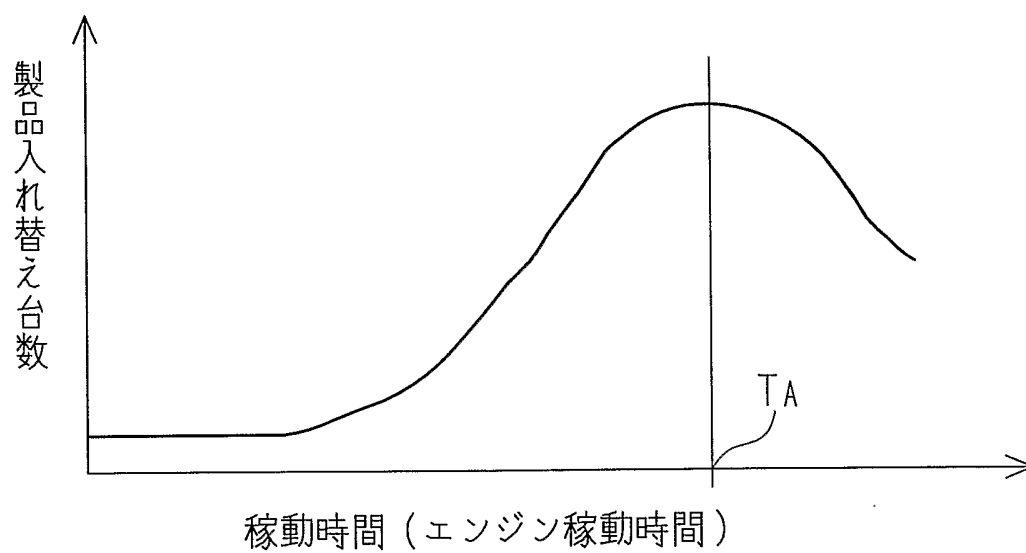


図 73

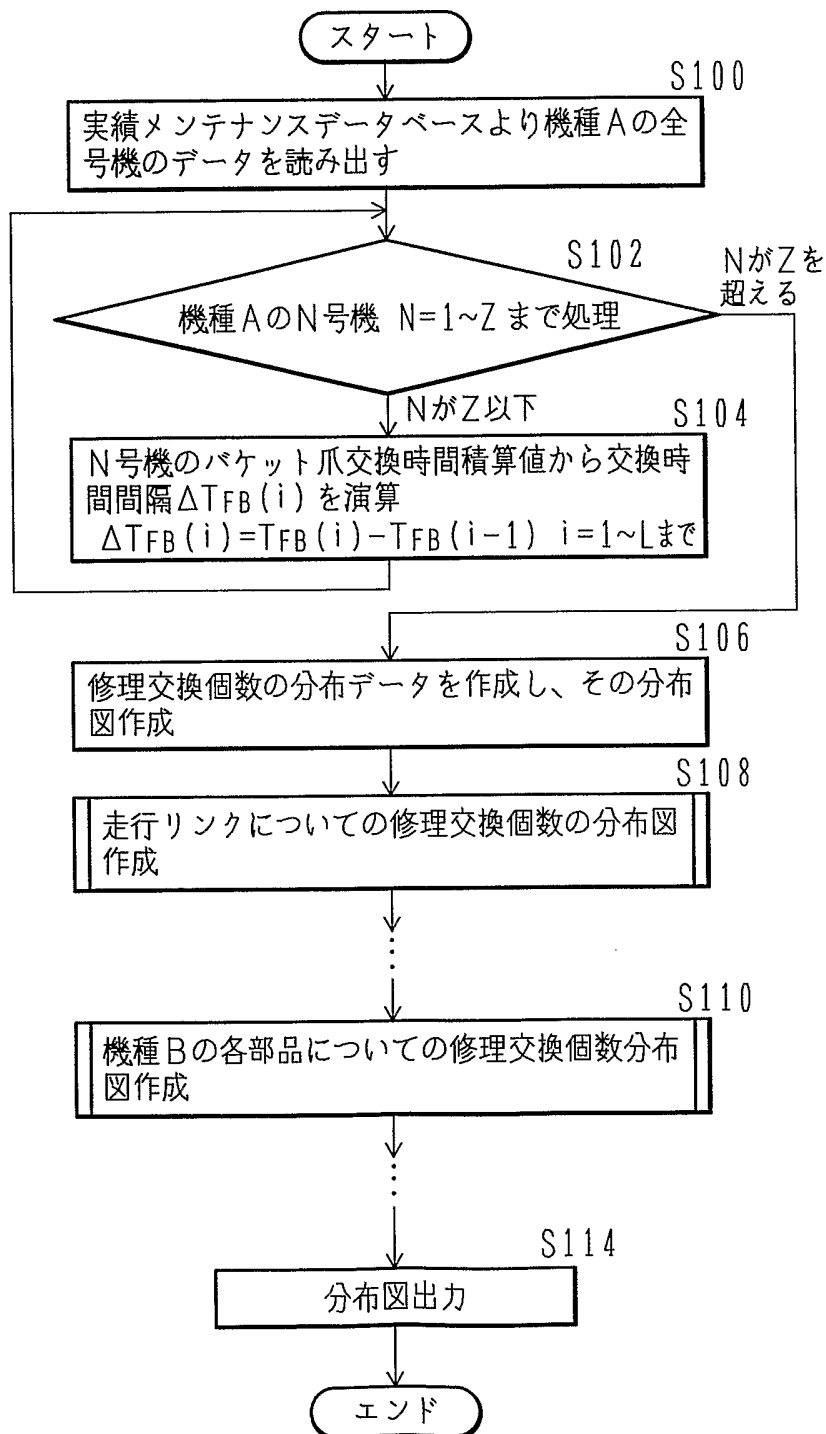


図 74

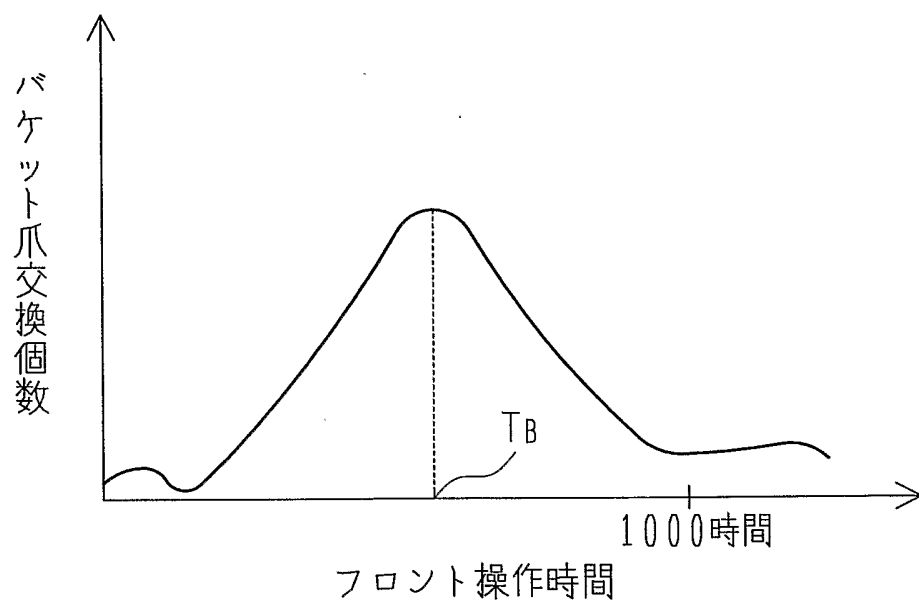


図 75

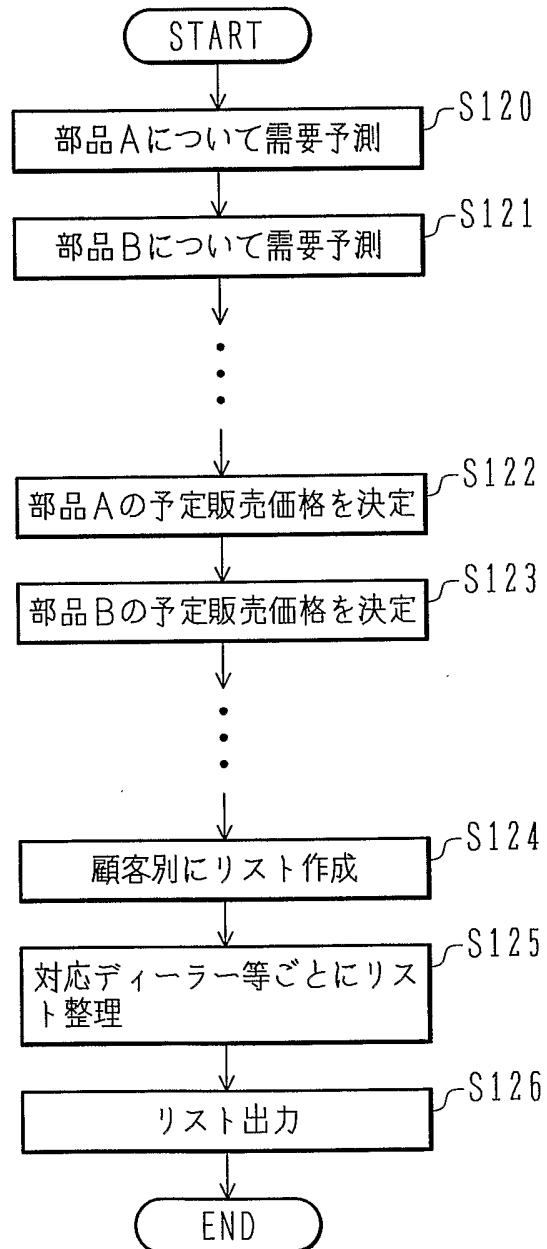


図 76

顧客名	部品名	予定販売価格	必要であろう時期
a	A	円	○年×月
	B	円	○年×月
	C	円	○年×月
	D	円	○年×月
	E	円	○年×月
b	A	円	○年×月
	C	円	○年×月
	F	円	○年×月
	G	円	○年×月
c	B	円	○年×月
	C	円	○年×月
	D	円	○年×月

図 77

ディーラー名	顧客名	部 品 名	予 定 販 売 価 格	必要であろう時期
〇〇地区 △△会社	a	A	円	〇年×月
		B	円	〇年×月
		C	円	〇年×月
		D	円	〇年×月
		E	円	〇年×月
	c	B	円	〇年×月
		C	円	〇年×月
		D	円	〇年×月

図 78

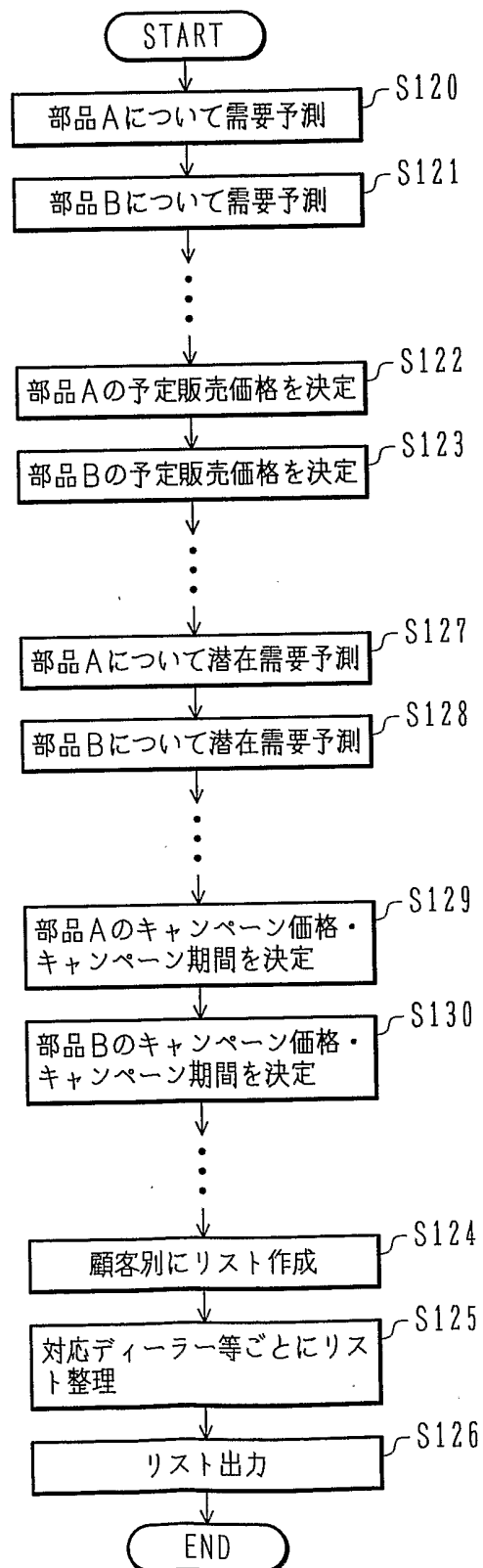


図 79

顧客名	部 品 名	予 定 販 売 価 格	必 要 で あ る う 時 期	キ ャ ン ペ ー シ ン 価 格	キ ャ ン ペ ー シ ン 期 間
a	A	円	○年×月	—	—
	B	円	○年×月	—	—
	C	円	○年×月	—	—
	D	円	○年×月	—	—
	E	円	○年×月	—	—
	F	円	△年□月	円	○年△月～×月
b	A	円	○年×月	—	—
	C	円	○年×月	—	—
	F	円	○年×月	—	—
	G	円	○年×月	—	—
c	B	円	○年×月	—	—
	C	円	○年×月	—	—
	D	円	○年×月	—	—

図 80

〇〇工業様

毎度格別のお引き立てをいただきありがとうございます。
ご使用中の△△号機につき、部品の修理交換時期が迫っておりますのでお知らせします。
当××会社での販売価格は以下の通りです。

号機名：△△

部 品 名	予 定 販 売 価 格	修 理 交 換 時 期
A	円	〇年×月
B	円	〇年×月
C	円	〇年×月
D	円	〇年×月
E	円	〇年×月

××会社 担当者〇〇〇〇

図 81

〇〇工業様

毎度格別のお引き立てをいただきありがとうございます。
 ご使用中の△△号機につき、部品の修理交換時期が迫っておりますのでお知らせします。
 当××会社での販売価格は以下の通りです。

号機名：△△

部品名	予定販売価格	修理交換時期
A	円	○年×月
B	円	○年×月
C	円	○年×月
D	円	○年×月
E	円	○年×月

なお、下記の部品については○年△月～×月までにご購入又はご予約をいただきますと、
 通常販売価格よりさらにお得な特別価格にて提供する特別キャンペーン実施中でございます。
 この機会にぜひお早めにお買い求め下さい。

部品名	通常販売価格	修理交換時期	キャンペーン 特別価格	キャンペーン 実施期間
F	〇〇〇〇円 (○年×月～ △月までの間 にご購入又は ご予約の場合)	△年□月	××××円 (右記の期間に ご購入又は ご予約の場合)	○年△月～ ～×月

××会社 担当者〇〇〇〇

図 82

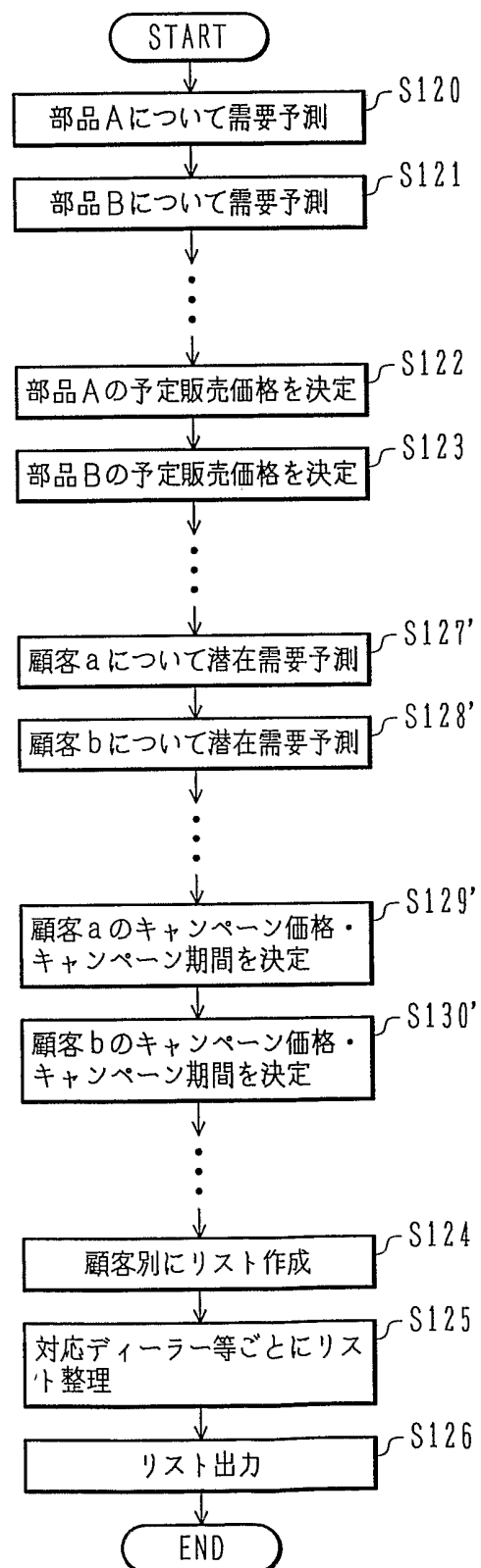


図83

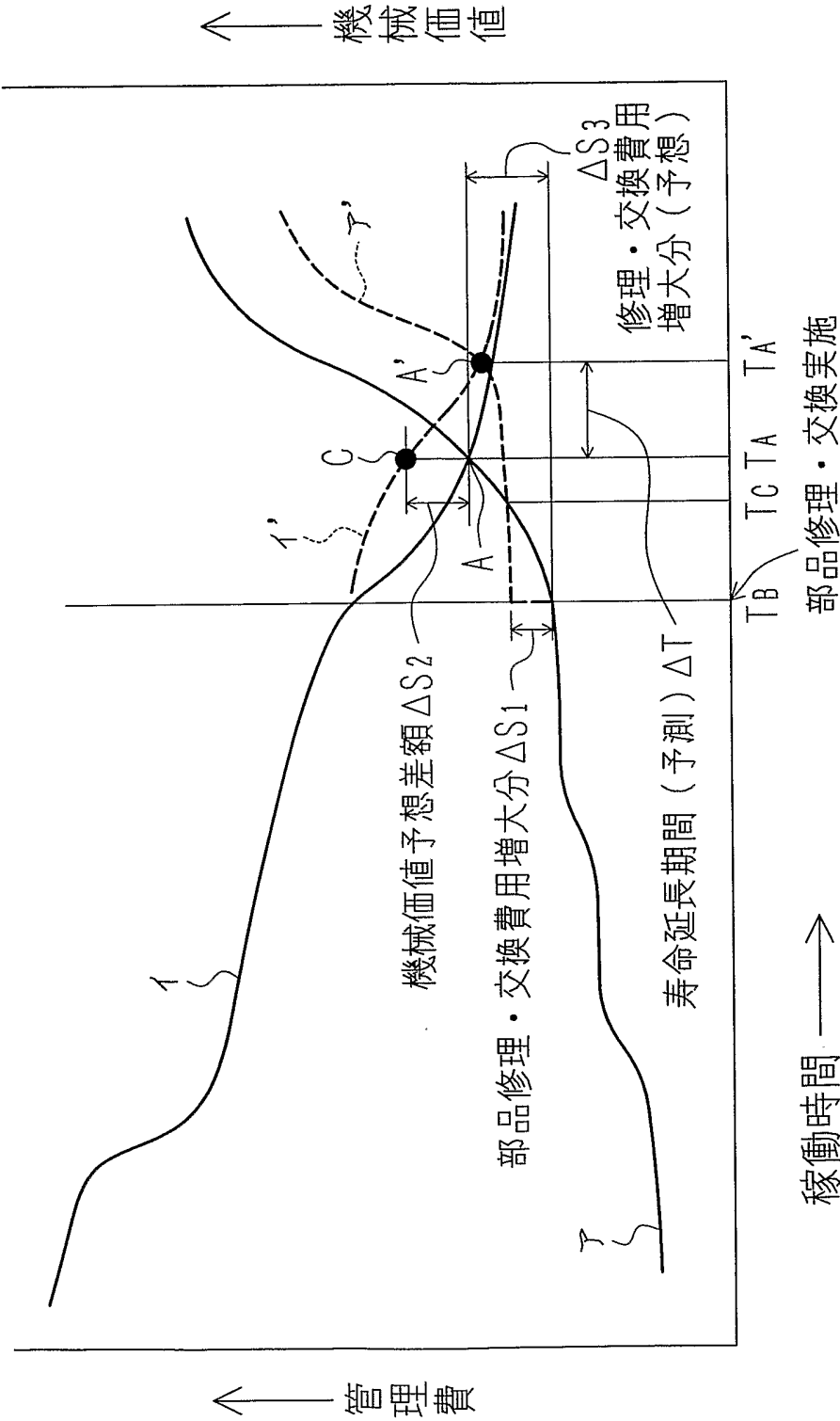


図 84

顧客名	部 品 名	予定販売価格	必要であろう時期	キャンペーン価格	キャンペーン期間
a	A	円	○年×月	—	—
	B	円	○年×月	—	—
	C	円	○年×月	—	—
	D	円	△年○月	円	○年△月～×月
	E	円	△年△月	円	○年△月～×月
	F	円	△年□月	円	○年△月～×月
b	A	円	○年×月	—	—
	C	円	○年×月	—	—
	F	円	○年×月	—	—
	G	円	○年×月	—	—
c	B	円	○年×月	—	—
	C	円	○年×月	—	—
	D	円	○年×月	—	—

図 85

ディラー名	顧客名	部 品 名	予 定 販 売 価 格	必 要 で あ ろ う 時 期	キ ャ ン ペ ー ン 価 格	キ ャ ン ペ ー ン 期 間
〇〇地区 △△会社	a	A	円	〇年×月	—	—
		B	円	〇年×月	—	—
		C	円	〇年×月	—	—
		D	円	△年〇月	円	〇年△月～×月
		E	円	△年△月	円	〇年△月～×月
		F	円	△年□月	円	〇年△月～×月
	c	B	円	〇年×月	—	—
		C	円	〇年×月	—	—
		D	円	〇年×月	—	—

図 86

〇〇工業様

毎度格別のお引き立てをいただきありがとうございます。
ご使用中の△△号機につき、部品の修理交換時期が迫っておりますのでお知らせします。
当××会社での販売価格は以下の通りです。

号機名：△△

部品名	予定販売価格	修理交換時期
A	円	○年×月
B	円	○年×月
C	円	○年×月

なお、下記の部品については修理交換すべき時期にはまだ至っておりませんが、別図に示しましたように、いま修理交換いただきますと、△△号機の使用壽命を著しく伸ばすことができ、また下取り時の価格もおトクとなります。そこで、〇〇工業様限定の特別プライスとして、○年△月～×月までにご購入又はご予約をいただきますと、通常販売価格よりさらにお得な特別価格にて提供する特別キャンペーン実施中でございます。
この機会にぜひお早めにお買い求め下さい。

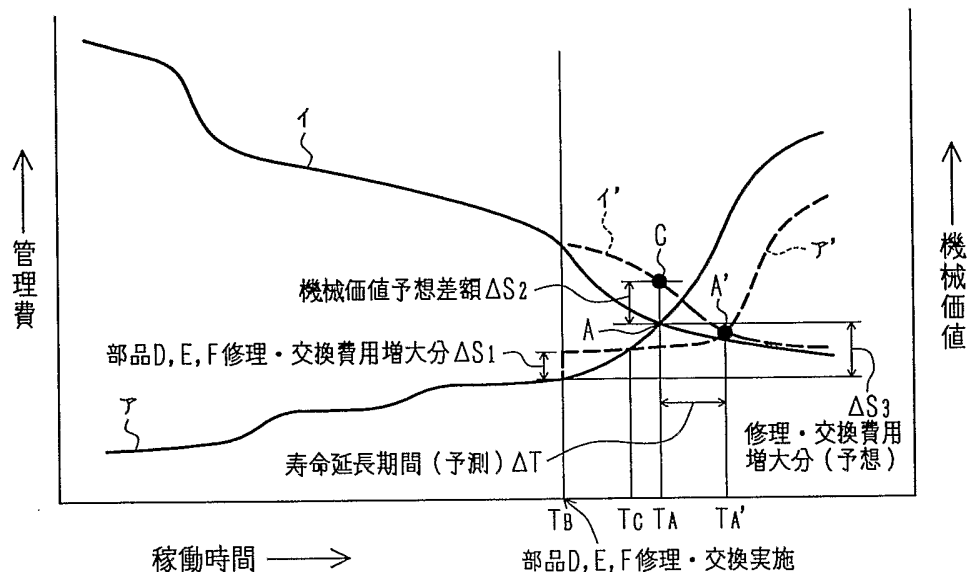
部品名	通常販売価格	修理交換時期	キャンペーン 特別価格	キャンペーン 実施期間
D	〇〇〇〇円 (○年×月～ △月までの間 にご購入又は ご予約の場合)	△年○月	××××円 (右記の期間に ご購入又は ご予約の場合)	○年△月～ ～×月
E	〇〇〇〇円 (○年×月～ △月までの間 にご購入又は ご予約の場合)	△年△月	××××円 (右記の期間に ご購入又は ご予約の場合)	○年△月～ ～×月
F	〇〇〇〇円 (○年×月～ △月までの間 にご購入又は ご予約の場合)	△年□月	××××円 (右記の期間に ご購入又は ご予約の場合)	○年△月～ ～×月

××会社 担当者〇〇〇〇

図 87

〇〇工業様

お客様の△△号機の今度の価格推移の予測は、
このようになっております。



お客様の機械 (△△号機) は、今後、機械全体としての修理費用 (機械管理費用曲線 2) が時間経過と共に概ね右上がりて増大する一方、機械価値曲線 1 は概ね右下がりて減少してまいります。このままですと時期 T_A (□年□月頃) を超えた時期になると、修理交換費用が機械価値 (下取り価格) を上回ってしまいます。

そこで、機械全体の延命に効果的な特定の機器 (お客様の△△号機ではエンジン) に係わる特定の部品 (お客様の△△号機では部品D、部品E、部品F) の修理交換を時期 T_B (☆年☆月頃) に一斉に行うことをおすすめ致します。

この修理交換を行いますと、機械管理費用は曲線 2' のように時期 T_C (☆年×月頃) から元々の機械管理費用曲線 2 よりも長寿命側 (低コスト側) に、また機械価値は曲線 1' のように元々の機械価値曲線 1 よりも長寿命側 (高価値側) にスライドします。この結果、修理交換後の機械管理費用曲線 2' と機械価値曲線 1' との交点 A' となる時期 T_A' は元々の時期 T_A より、期間 ΔT (約○年程度) だけ伸び、機械全体の寿命を延長させることができます。

また、修理交換前と同様の時期 T_A に売却 (下取り) を行った場合であっても、曲線 1 から曲線 1' へのスライドによって機械価値が ΔS_2 (約〇〇〇万円程度) だけ増大しており、また部品修理交換時期 T_B から時期 T_A に至るまでの間に本来かかるはずであった修理交換費用増大分 ΔS_3 (約××万円程度) が部品修理交換時期 T_B における初期投資額 S_1 (約△△万円程度) のみで済むことから、トータルで $\Delta S_2 + \Delta S_3 - \Delta S_1$ (約□□万円程度) だけお得となります。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/07325

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G06F17/60

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ G06F17/60

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2002-099598 A (Komatsu Ltd.), 05 April, 2002 (05.04.02), (Family: none)	1-36
Y	JP 2002-133330 A (Komatsu Ltd.), 10 May, 2002 (10.05.02), (Family: none)	1-36
A	JP 2002-091547 A (Komatsu Ltd.), 29 March, 2002 (29.03.02), (Family: none)	1-36
A	JP 2002-023831 A (Komatsu Ltd.), 25 January, 2002 (25.01.02), (Family: none)	1-36

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
16 July, 2003 (16.07.03)

Date of mailing of the international search report
05 August, 2003 (05.08.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/07325

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-024523 A (Komatsu Ltd.), 25 January, 2002 (25.01.02), (Family: none)	1-36

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ G06F17/60

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁷ G06F17/60

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2002-099598 A (株式会社小松製作所) 2002. 04. 05 (ファミリーなし)	1-36
Y	JP 2002-133330 A (株式会社小松製作所) 2002. 05. 10 (ファミリーなし)	1-36
A	JP 2002-091547 A (株式会社小松製作所) 2002. 03. 29 (ファミリーなし)	1-36

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

16. 07. 03

国際調査報告の発送日

05.08.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

岩間 直純



5 L

9 2 8 7

電話番号 03-3581-1101 内線 3560

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2002-023831 A (株式会社小松製作所) 2002.01.25 (ファミリーなし)	1-36
A	JP 2002-024523 A (株式会社小松製作所) 2002.01.25 (ファミリーなし)	1-36