(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2004-340152
(P2004-340152A)
(43)公開日　平成16年12月2日(2004.12.2)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
F02D 29/00	F02D 29/00	B	2D003
E02F 9/20	E02F 9/20	C	3G093
F02D 41/04	F02D 41/04	380F	3G301
F02D 45/00	F02D 45/00	305C	3G384

審査請求 有　請求項の数 3　OL　（全 20 頁）

(21)出願番号　特願2004-178965(P2004-178965)
(22)出願日　平成16年6月16日(2004.6.16)
(62)分割の表示　特願平8-245114の分割
原出願日　平成8年9月17日(1996.9.17)

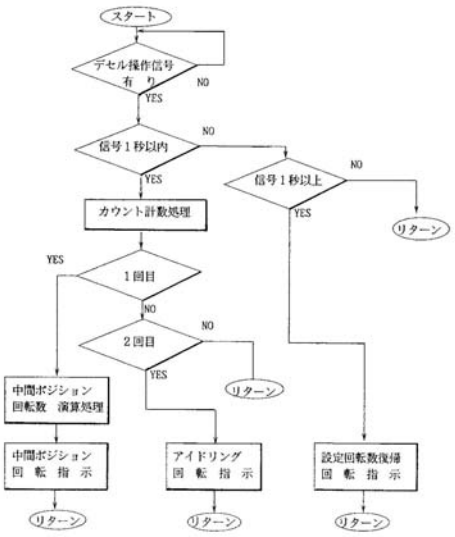
(71)出願人　000006781
ヤンマー株式会社
大阪府大阪市北区茶屋町１番３２号
(74)代理人　100080621
弁理士　矢野　寿一郎
(72)発明者　大平　和宣
大阪府大阪市北区茶屋町１番３２号　ヤンマーディーゼル株式会社内
(72)発明者　緒方　永博
大阪府大阪市北区茶屋町１番３２号　ヤンマーディーゼル株式会社内

Fターム(参考)　2D003 AA01 AB06 BA05
3G093 AA08 AA10 AB05 BA06 BA13 CA04 CA05 CA10 CB09 DA01 EA03 EA05 EC04 FB03

最終頁に続く

(54)【発明の名称】作業車搭載エンジンの制御機構

(57)【要約】
【課題】設定回転数と、中間位置回転数と、アイドリング回転数の３者の間でのデセル制御機構であって、元の設定値の回転数に戻る際においては、黒煙低減の為に燃料噴射量制御を折り込んだ、作業車搭載エンジンの制御機構を提供する。
【解決手段】電子ガバナー機構Ｇを具備したエンジンを搭載した作業車において、作業機レバーに取付けられたデセルスイッチ５を押すことにより、エンジン回転数を設定回転数から中間位置のエンジン回転数、又はアイドリング回転数又は、元の設定回転数に即座に変更可能とし、元の設定回転数に復帰する場合には、黒煙低減の為に燃料噴射量を制御すべく構成した。
【選択図】図９



【特許請求の範囲】
【請求項１】
電子ガバナー機構Ｇを具備したエンジンを搭載した作業車において、作業機レバーにデセルスイッチ５を取付け、該デセルスイッチ５を押すことにより、エンジン回転数を設定回転数から中間位置のエンジン回転数、又はアイドリング回転数又は、元の設定回転数に即座に変更可能としたことを特徴とする作業車搭載エンジンの制御機構。
【請求項２】
請求項１記載の作業車搭載エンジンの制御機構において、作業機レバーに取付けられたデセルスイッチ５を、１回操作すると中間位置のエンジン回転数に、デセルスイッチ５を２回操作するとアイドリング回転数に、デセルスイッチ５を連続的に操作すると、元の設定回転数に復帰すべく構成したことを特徴とする作業車搭載エンジンの制御機構。
【請求項３】
請求項１記載の作業車搭載エンジンの制御機構において、元の設定回転数に復帰する場合には、黒煙低減の為に燃料噴射量を制御すべく構成したことを特徴とする作業車搭載エンジンの制御機構。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、バックホー等の掘削作業機に搭載した電子ガバナー付エンジンの制御機構に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来から、トラクタ等の作業車搭載エンジンの制御機構に関する技術は公知となっているのである。例えば、特公平６－１０４３４号公報に記載の技術の如くである。
【特許文献１】特公平６－１０４３４号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００３】
従来のオートデセル機構は、設定回転数とアイドリング回転数の間での制御のみである。故に、無負荷の状態から油圧負荷が掛かった場合には、負荷を自動的に検知し、アイドリング回転から設定回転数まで増加させ、負荷が回避されると、アイドリング回転まで一気に下げるオートデセル機構である。
しかし、この従来のオートデセル機構は、オペレータの意思に関わらず、エンジン回転のアップダウンが行われるので、オペレータにとって煩わしく思う場合が多いのである。またオートデセル機構を付加する場合に、付加検出機構が複雑であり、高価なシステムとなるのである。
【０００４】
本発明においては、設定回転数と、中間位置回転数と、アイドリング回転数の３者の間でのデセル制御機構である。
また、元の設定値の回転数に戻る際においては、黒煙低減の為に燃料噴射量制御を折り込んでいるのである。
【０００５】
故に、オペレータの意思によって、エンジン回転をアップダウンすることができるのである。また掘削及び排土の作業中に中断し、本気を待機状態にする場合に、わざわざアクセルレバーを操作することなく、作業機レバーに取付けられているデセルスイッチの操作一つで、容易にエンジン回転をダウンさせることが出来、同時に燃費の低減を図るのである。
【０００６】
また中間位置を設けたことによって、作業中に作業機スピードを少し落として、作業を行いたい場合に、手元のデセルスイッチの操作により容易に実現できるのである。例えば

、狭い現場で掘削作業をしている場合に、旋回する作業機が壁等に当たらないようにスピードを落として旋回したい時や、機体をほんの僅かだけ走行させたい場合等である。
また、回転数を設定回転数に戻す場合にも、黒煙が吹き出すことが無くなるように構成したものである。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

次に本発明の課題を解決するための手段を説明する。
請求項１においては、電子ガバナー機構Ｇを具備したエンジンを搭載した作業車において、作業機レバーにデセルスイッチ５を取付け、該デセルスイッチ５を押すことにより、エンジン回転数を設定回転数から中間位置のエンジン回転数、又はアイドリング回転数又は、元の設定回転数に即座に変更可能としたことを特徴とする作業車搭載エンジンの制御機構である。

【０００８】

請求項２においては、請求項１記載の作業車搭載エンジンの制御機構において、作業機レバーに取付けられたデセルスイッチ５を、１回操作すると中間位置のエンジン回転数に、デセルスイッチ５を２回操作するとアイドリング回転数に、デセルスイッチ５を連続的に操作すると、元の設定回転数に復帰すべく構成したことを特徴とする作業車搭載エンジンの制御機構である。

【０００９】

請求項３においては、請求項１記載の作業車搭載エンジンの制御機構において、元の設定回転数に復帰する場合には、黒煙低減の為に燃料噴射量を制御すべく構成したことを特徴とする作業車搭載エンジンの制御機構である。

【発明の効果】

【００１０】

本発明は以上の如く構成したので、次のような効果を奏するのである。
従来のオートデセル機構は、設定回転数とアイドリング回転数の間での制御のみである。故に、無負荷の状態から油圧負荷が掛かった場合には、負荷を自動的に検知し、アイドリング回転から設定回転数まで増加させ、負荷が回避されると、アイドリング回転まで一気に下げるオートデセル機構である。

【００１１】

しかし、この従来のオートデセル機構は、オペレータの意思に関わらず、エンジン回転のアップダウンが行われるので、オペレータにとって煩わしく思う場合が多いのである。またオートデセル機構を付加する場合に、付加検出機構が複雑であり、高価なシステムとなるのである。

【００１２】

本発明は請求項１の如く構成したので、オペレータの意思によって、エンジン回転をアップダウンすることができるのである。また掘削及び排土の作業中に中断し、本気を待機状態にする場合に、わざわざアクセルレバーを操作することなく、作業機レバーに取付けられているデセルスイッチの操作一つで、容易にエンジン回転をダウンさせることが出来、同時に燃費の低減を図るのである。

【００１３】

また中間位置を設けたことによって、作業中に作業機スピードを少し落として、作業を行いたい場合に、手元のデセルスイッチの操作により容易に実現できるのである。例えば、狭い現場で掘削作業をしている場合に、旋回する作業機が壁等に当たらないようにスピードを落として旋回したい時や、機体をほんの僅かだけ走行させたい場合等である。

【００１４】

請求項２の如く、作業機レバーに取付けられたデセルスイッチ５を、１回操作すると中間位置のエンジン回転数に、デセルスイッチ５を２回操作するとアイドリング回転数に、デセルスイッチ５を連続的に操作すると、元の設定回転数に復帰すべく構成したので、設定回転数と、中間位置回転数と、アイドリング回転数の３者の間でのデセル制御の切換え

を簡単に行うことが出来るようになったのである。
【００１５】
　また、請求項３の如く、元の設定値の回転数に戻る際においては、黒煙低減の為に燃料噴射量制御を折り込んでいるので、回転数を設定回転数に戻す場合にも、黒煙が吹き出すことが無くなったのである。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１６】
　次に本発明の実施の形態を説明する。
　図７は掘削作業機の左操作レバー４の上にデセルスイッチ５を設けた構成の図面、
　図８はデセルスイッチ５により切り換えるアクセル位置と中間位置とアイドリング位置を示す図面、
　図９はデセルスイッチ５を操作する場合のデセル制御のフローチャート図面、
　図１０は設定回転に戻す場合の黒煙低減回避制御のフローチャート図面である。
【００１７】
　該左操作レバー４は、バックホーのアーム２と旋回モーターを操作する為のレバーである場合が多く、該左操作レバー４の頂上部分にデセルスイッチ５を設けてワッタッチデセルを可能としている。また右操作レバーはブーム１を操作するレバーある。
　従来の技術においては、中間位置の回転数にデセルする機構は存在しなかったのである。
【００１８】
　該図７から図１０の図面においては、電子ガバナー機構Ｇを具備したエンジンを搭載した作業車において、作業機レバーに取付けられたデセルスイッチを押すことにより、エンジン回転数を設定回転数から中間位置のエンジン回転数、又はアイドリング回転数又は、元の設定回転数に即座に変更可能とし、元の設定回転数に復帰する場合には、黒煙低減の為に燃料噴射量を制御すべく構成しているのである。
【００１９】
　即ち、図９において図示する如く、作業機レバーに取付けられたデセルスイッチ５を、１回操作すると中間位置のエンジン回転数に、デセルスイッチ５を２回操作するとアイドリング回転数に、デセルスイッチ５を連続的に操作すると、元の設定回転数に復帰すべく構成したものである。
【００２０】
　図１１から図１５に示す構成においては、電子ガバナーＧを具備したエンジンを搭載した掘削作業機において、１つのエンジン回転数設定ダイアル等で、オペレータがエンジン回転を任意に選択可能な構成とし、低騒音と低燃費を目的としたオートデセル機構を兼用した構成を図示している。
　該構成をより理解しやすく示したのが図１１と図１２である。
【００２１】
　図１１においては、エンジン回転数設定ダイアルＫ（アクセルセンサー）の指示値がＭＩＮ－ＭＡＸの間に配置されている状態とその場合の出力特性曲線を示している。図１２においては、エンジン回転数設定ダイアルＫがＭＡＸより上のＡＵＴＯの位置にある場合の出力特性曲線を示している。
【００２２】
　図１３はＭＩＮとＭＡＸにおけるエンジン回転数設定ダイアルＫの角度と、電圧出力を示す図面、図１４はエンジン回転数設定ダイアルＫを設定した場合の制御フローチャート図面、図１５は作業車搭載エンジンの制御機構のハードウエアブロック線図である。
【００２３】
　図１１から図１５の構成においては、エンジン回転数設定ダイアルＫにより、オペレータが任意にエンジン回転を設定できる範囲と、オートデセルを働かせる範囲を設けることにより、１つのエンジン回転数設定ダイアルＫにより、２つの機能を有するように構成したものである。

【００２４】
この構成により、オペレータの嗜好もしくは作業形態の変更にて、任意に素早くエンジン回転数設定ダイアルＫを設定することが出来るのである。
また常時使用するエンジン回転数設定ダイアルＫ以外の別スイッチの操作を行う煩わしさがないのである。また従来の如く選択スイッチが不用であり、コストアップには成らないのである。
【００２５】
図１は作業機としてのバックホーの全体図、図２は『通常モード』と『重負荷モード』により相違する出力特性を示す図面、図３は『軽負荷モード』と『通常モード』と『重負荷モード』の切換と出力特性を示す図面、図４は『軽負荷モード』と『通常モード』におけるアイソクロナス制御と逆ドループ制御を示す図面、図５は『軽負荷モード』と『通常モード』における出力特性と、油圧ポンプの吐出流量－吐出圧の関係を示す図面、図６は『通常モード』における逆ドループとアイソクロナス制御を示す図面である。
【００２６】
図１から図６において、『軽負荷モード』と『通常モード』と『重負荷モード』について説明する。
図１は作業機としてバックホーを開示している。該バックホーは、ブーム１とアーム２とバケット３等を操作して、掘削作業を行う。ブーム１を回動するブームシリンダ１ｓ、アーム２を回動するアームシリンダ２ｓ、バケット３を回動するバケットシリンダ３ｓが介装されている。
【００２７】
図４において図示する実施例においては、『軽負荷モード』においては、最高回転数を無負荷時は１５００回転とし、負荷が掛かると逆ドループ制御して、１７００回転まで増加可能としている。そして、トルク曲線は『軽負荷モード』の様に定格トルクの８．７～８．９程度に設定している。しかし、負荷が掛かると、アイソクロナス制御で回転数は落ちずにトルクは増加するように構成している。
【００２８】
『軽負荷モード』の出力特性においては、『軽負荷モード』の出力特性曲線は別に設けられているが、『通常モード』の出力特性曲線が陰に隠れた状態で存在しているのである。故に負荷が更に増加すると１５００回転から、更に１７００回転まで増加する。
【００２９】
次に『通常モード』の場合に無負荷最高回転数は１９５０回転であり、負荷が掛かると該トルク負荷に比例して、２５００回転までは比例状態で回転数が増加する逆ドループ制御を行う。該２５００回転から更に負荷が増加すると、アイソクロナス制御で『通常モード』の最高トルクまで上昇する。
次に更に負荷が掛かると、『通常モード』の全負荷回転域において、無負荷時より負荷が増加しても回転数を低下させずに設定回転数を維持するアイソクロナス制御とし、低回転位置では、無負荷回転数より負荷が増加する際に、アイソクロナス制御を行い、更にある負荷率を越えると或る一定値だけ回転数をアップする逆ドループ制御をする出力特性を具備させている。
【００３０】
次に『重負荷モード』について説明する。
該『重負荷モード』においては、『通常モード』の出力特性曲線とは全く異なる出力特性曲線を具備させている。そして、『重負荷モード』の場合の無負荷最高回転数は１９５０回転であり、負荷が掛かると該トルク負荷に比例して、２５００回転までは比例状態で回転数が増加する逆ドループ制御を行う。該２５００回転から更に負荷が増加すると、アイソクロナス制御で『通常モード』の最高トルクまで上昇する。
【００３１】
更に負荷が掛かると個々から、エンジンのフル性能の回転数まで逆ドループ制御し、『重負荷モード』の出力特性曲線まで到る。

以上の『軽負荷モード』と『通常モード』と『重負荷モード』の選択をモード選択スイッチＳにより選択するのである。

【図面の簡単な説明】

【００３２】

【図１】作業機としてのバックホーの全体図。

【図２】『通常モード』と『重負荷モード』により相違する出力特性を示す図面。

【図３】『軽負荷モード』と『通常モード』と『重負荷モード』の切換と出力特性を示す図面。

【図４】『軽負荷モード』と『通常モード』におけるアイソクロナス制御と逆ドループ制御を示す図面。

【図５】『軽負荷モード』と『通常モード』における出力特性と、油圧ポンプの吐出流量－吐出圧の関係を示す図面。

【図６】『通常モード』における逆ドループとアイソクロナス制御を示す図面。

【図７】掘削作業機の左操作レバー４の上にデセルスイッチ５を設けた構成の図面。

【図８】デセルスイッチ５により切り換える、アクセル位置と中間位置とアイドリング位置を示す図面。

【図９】デセルスイッチ５を操作する場合のデセル制御のフローチャート図面。

【図１０】設定回転に戻す場合の黒煙低減回避制御のフローチャート図面。

【図１１】エンジン回転数設定ダイアルＫの指示値がＭＩＮ－ＭＡＸの間に配置されている状態とその場合の出力特性曲線を示す図面。

【図１２】エンジン回転数設定ダイアルＫがＭＡＸより上のＡＵＴＯの位置にある場合の出力特性曲線を示す図面。

【図１３】ＭＩＮとＭＡＸにおけるエンジン回転数設定ダイアルＫの角度と、電圧出力を示す図面。

【図１４】エンジン回転数設定ダイアルＫを設定した場合の制御フローチャート図面。

【図１５】作業車搭載エンジンの制御機構のハードウエアブロック線図。

【符号の説明】

【００３３】

Ｋ　エンジン回転数設定ダイアル

Ｓ　モード選択スイッチ

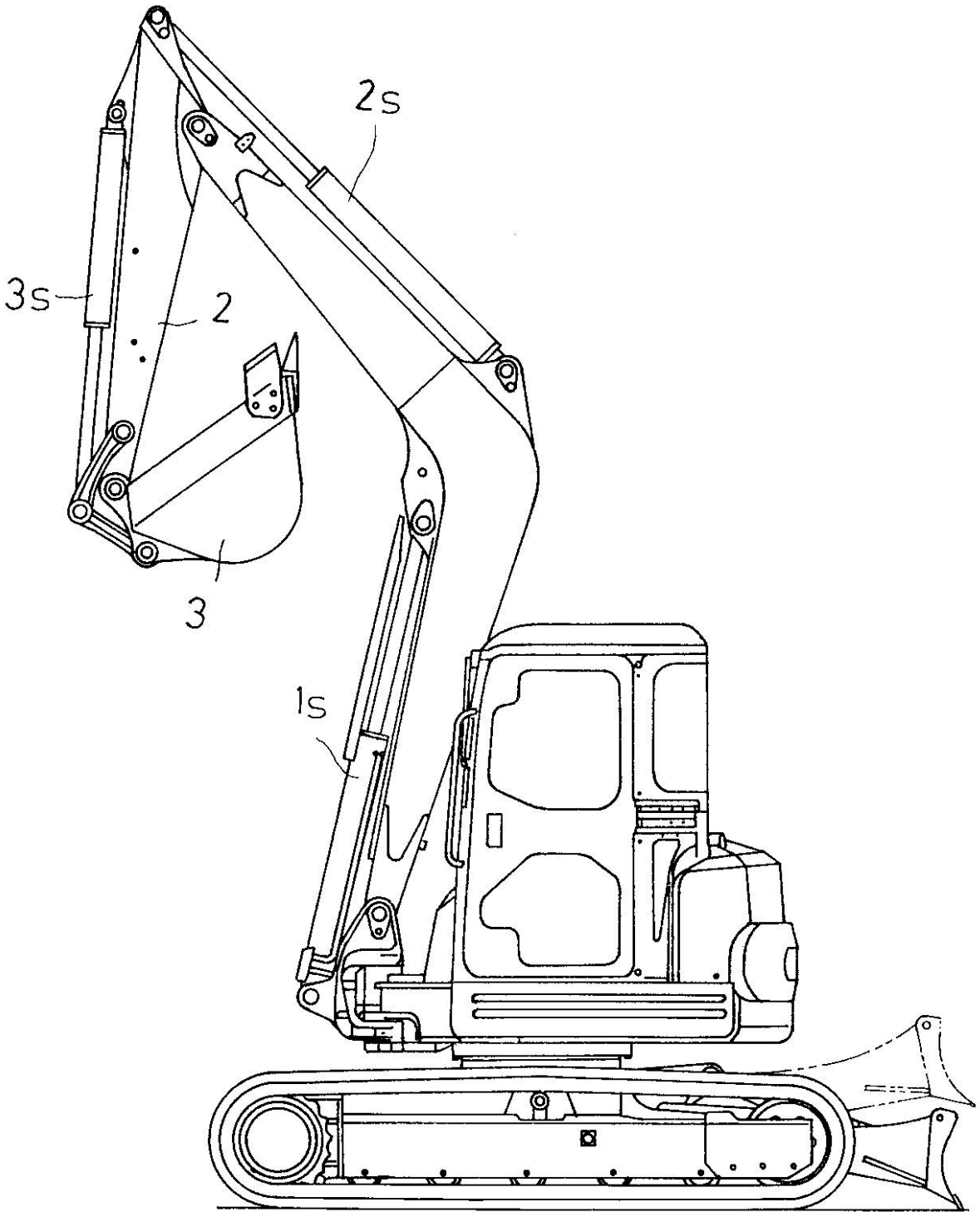
１　ブーム

２　アーム

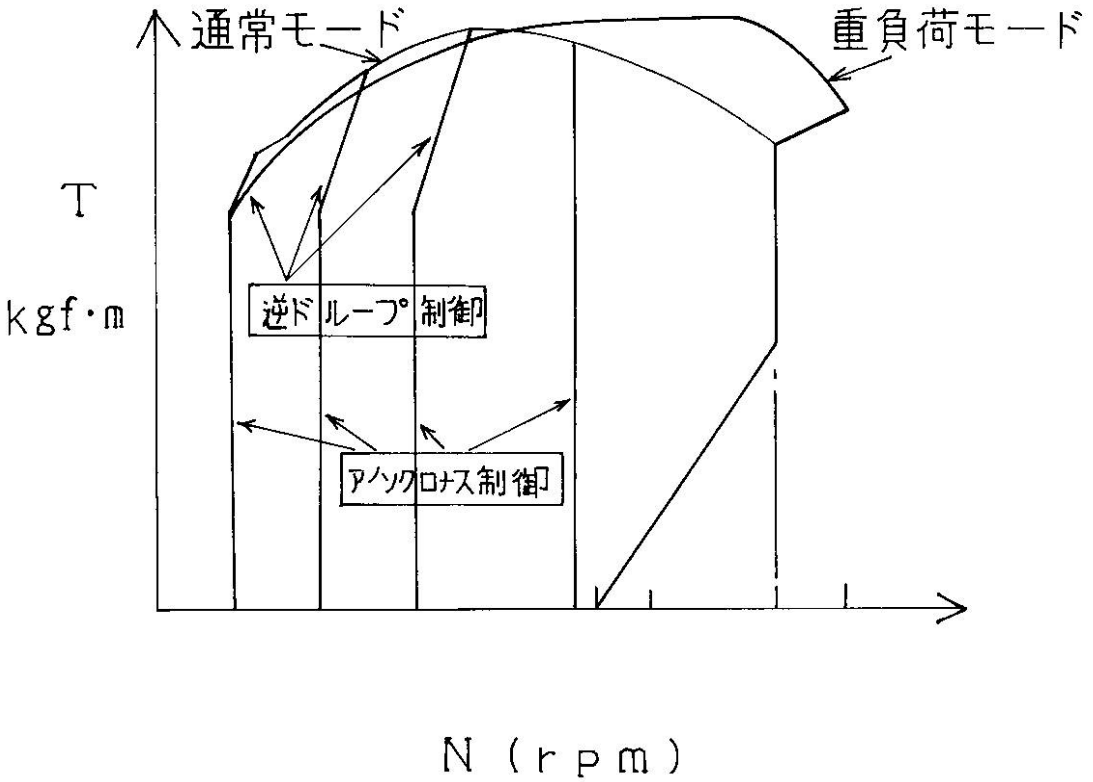
３　バケット

５　デセルスイッチ

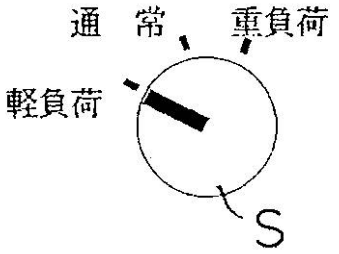
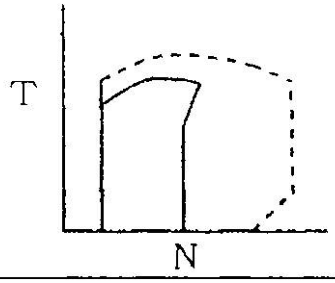
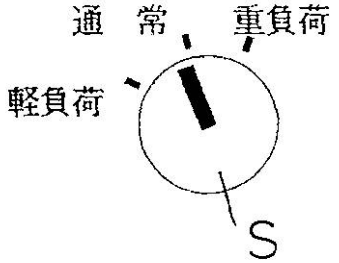
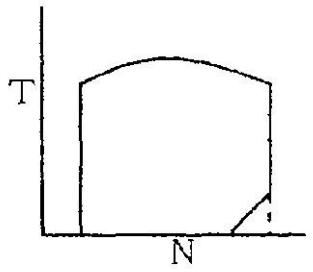
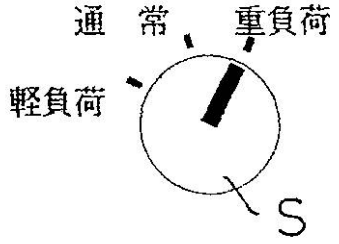
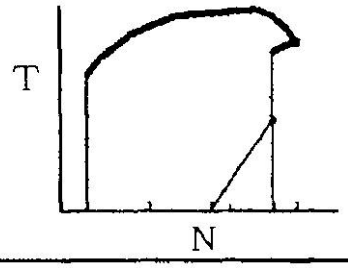
【図１】



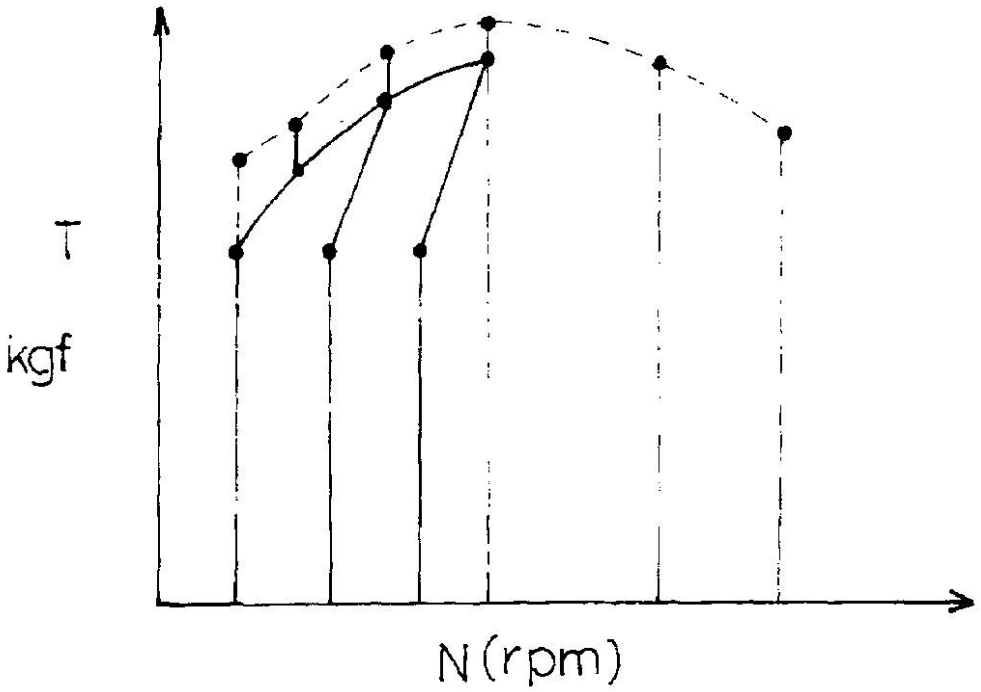
【図２】



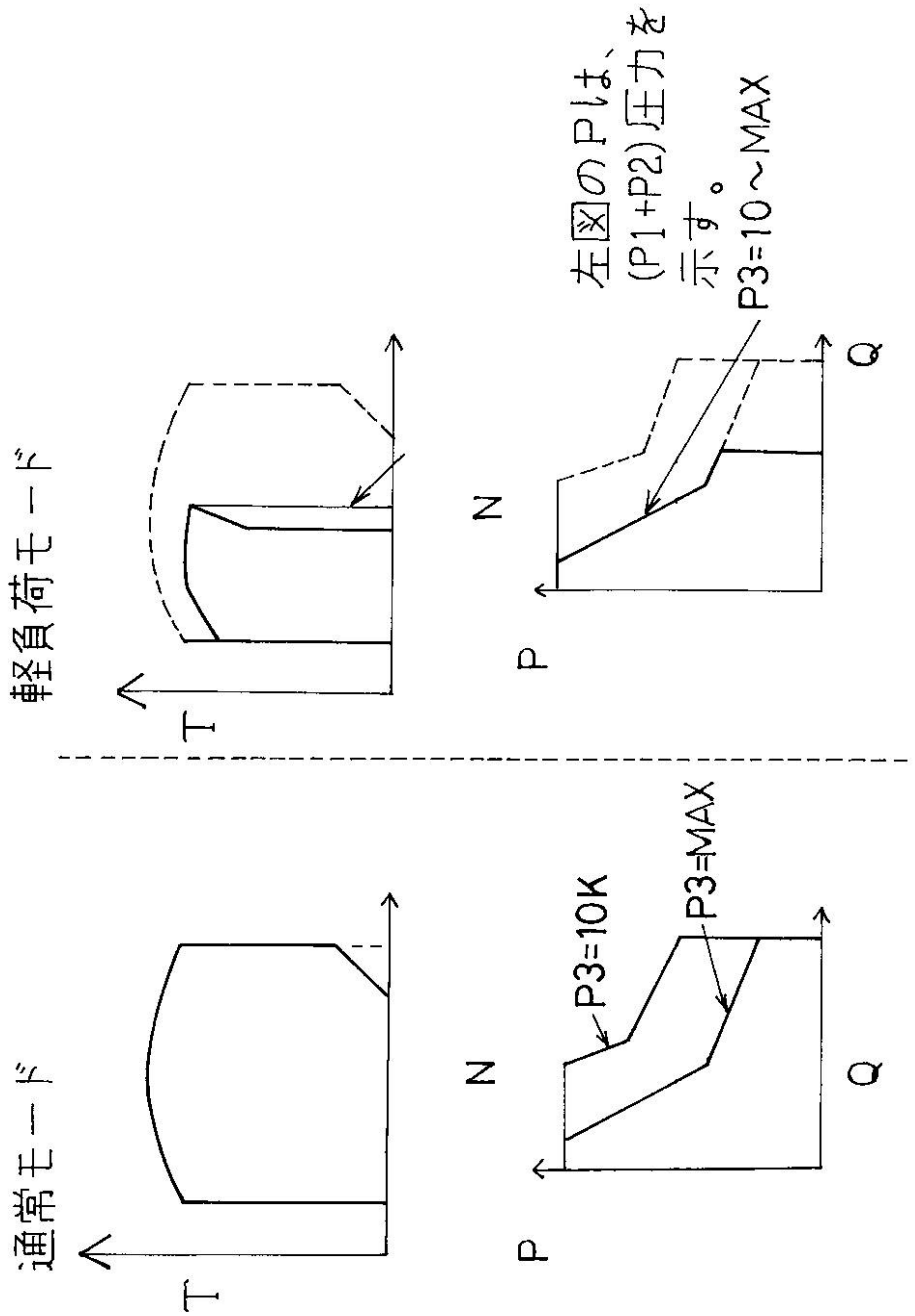
【図３】

モード	選択	エンジン
軽負荷モード		最高回転数ダウン トルク線図ダウン 
通常モード		
重負荷モード		定格点のアップ トルク線図変更 

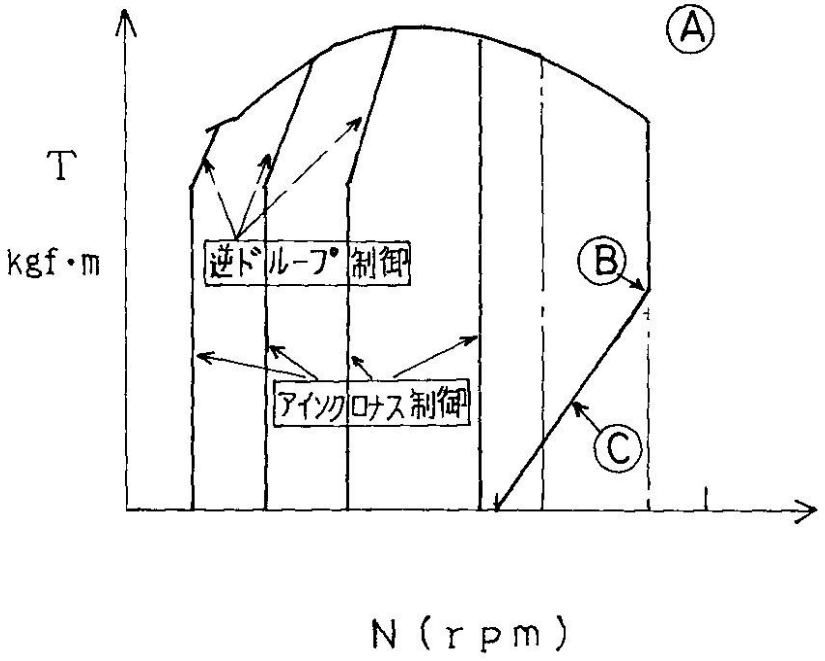
【図４】



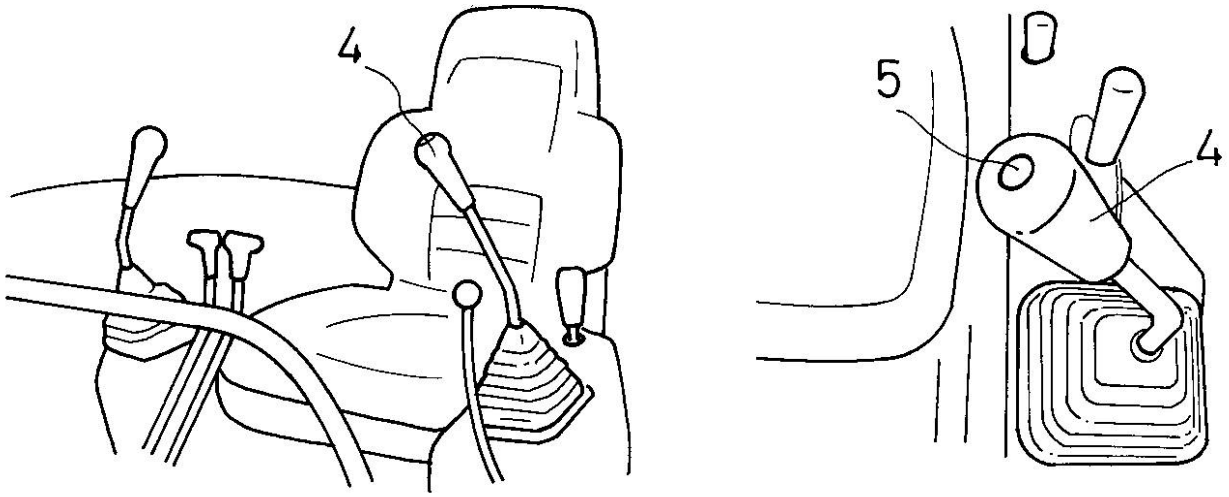
【図５】


軽負荷モード
T
N
P
Q
左図のPは、
(P1+P2)圧力を
示す。
P3=10～MAX
通常モード
T
N
P
Q
P3=10K
P3=MAX

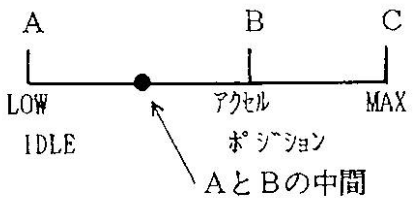
【図６】


T
kgf・m
逆ドループ制御
アイソクロナス制御
Ⓐ
Ⓑ
Ⓒ
N（rpm）

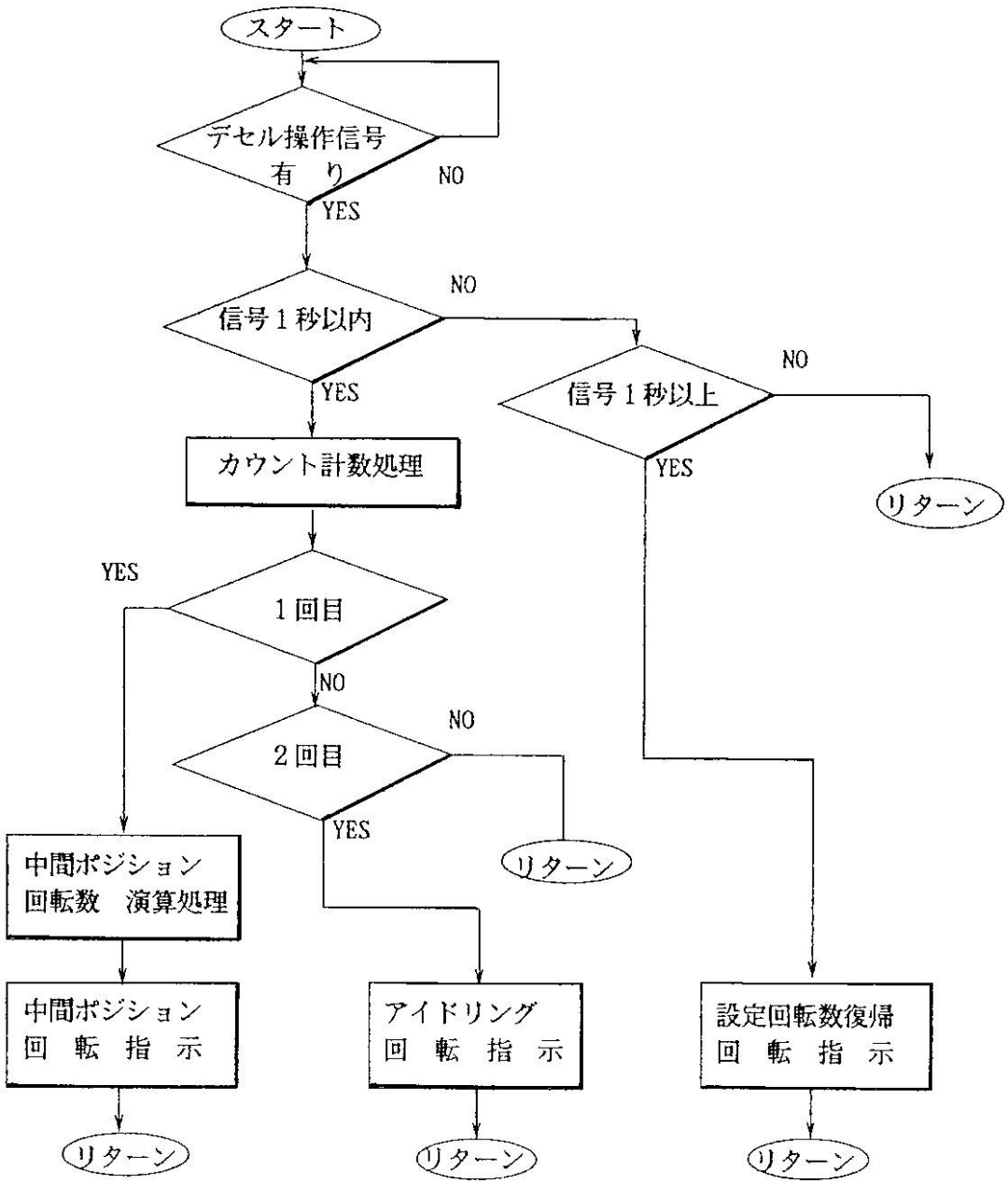
【図７】


4
5
4

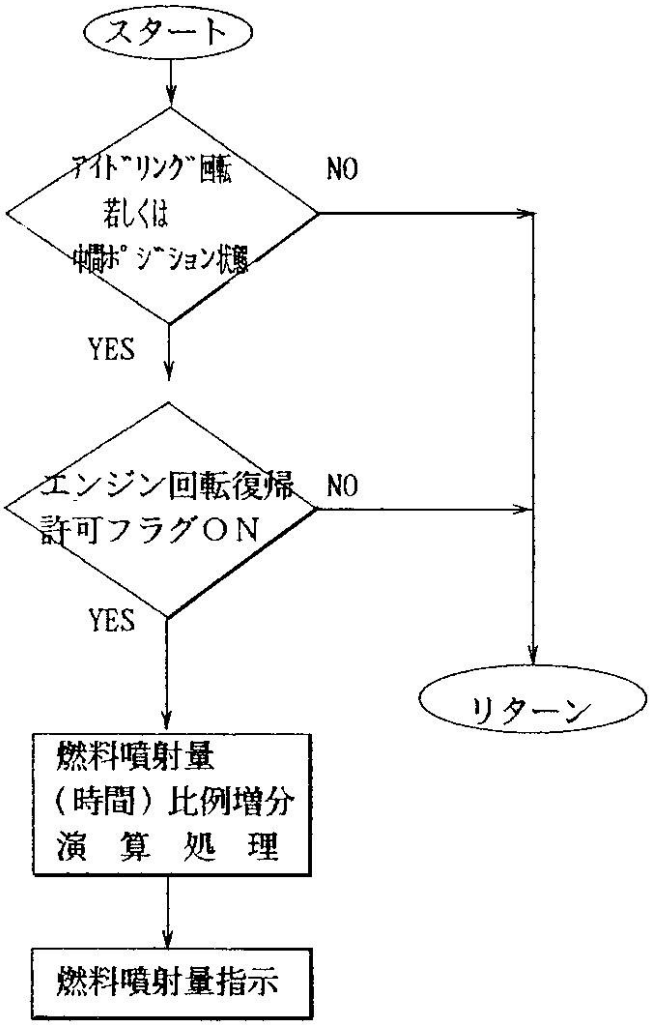
【図８】


A
B
C
LOW
IDLE
アクセル
ポジション
MAX
AとBの中間

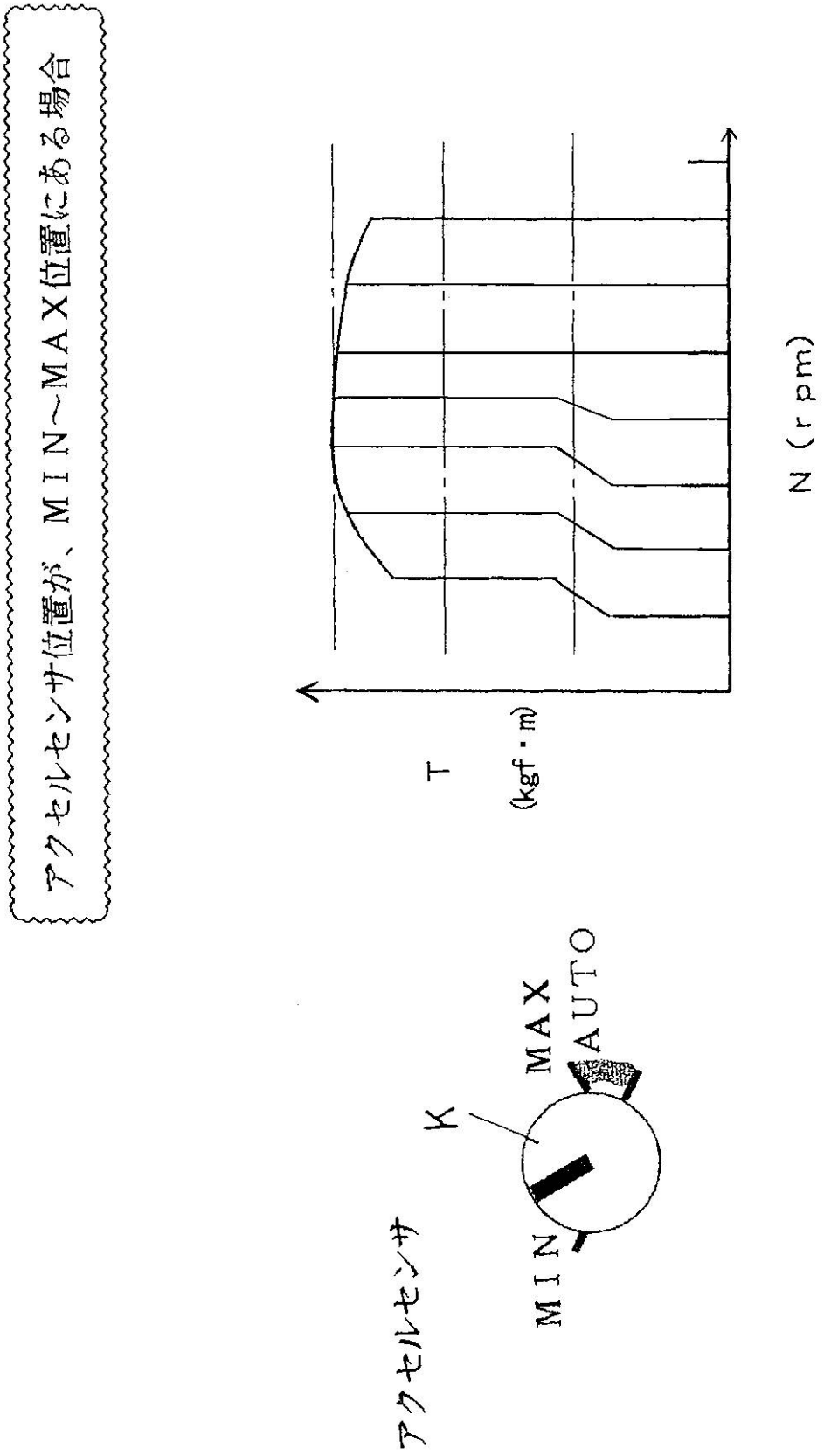
【図９】


スタート
デセル操作信号
有　り
NO
YES
信号１秒以内
NO
YES
信号１秒以上
NO
YES
リターン
カウント計数処理
１回目
YES
NO
２回目
NO
YES
リターン
中間ポジション
回転数　演算処理
中間ポジション
回　転　指　示
リターン
アイドリング
回　転　指　示
リターン
設定回転数復帰
回　転　指　示
リターン

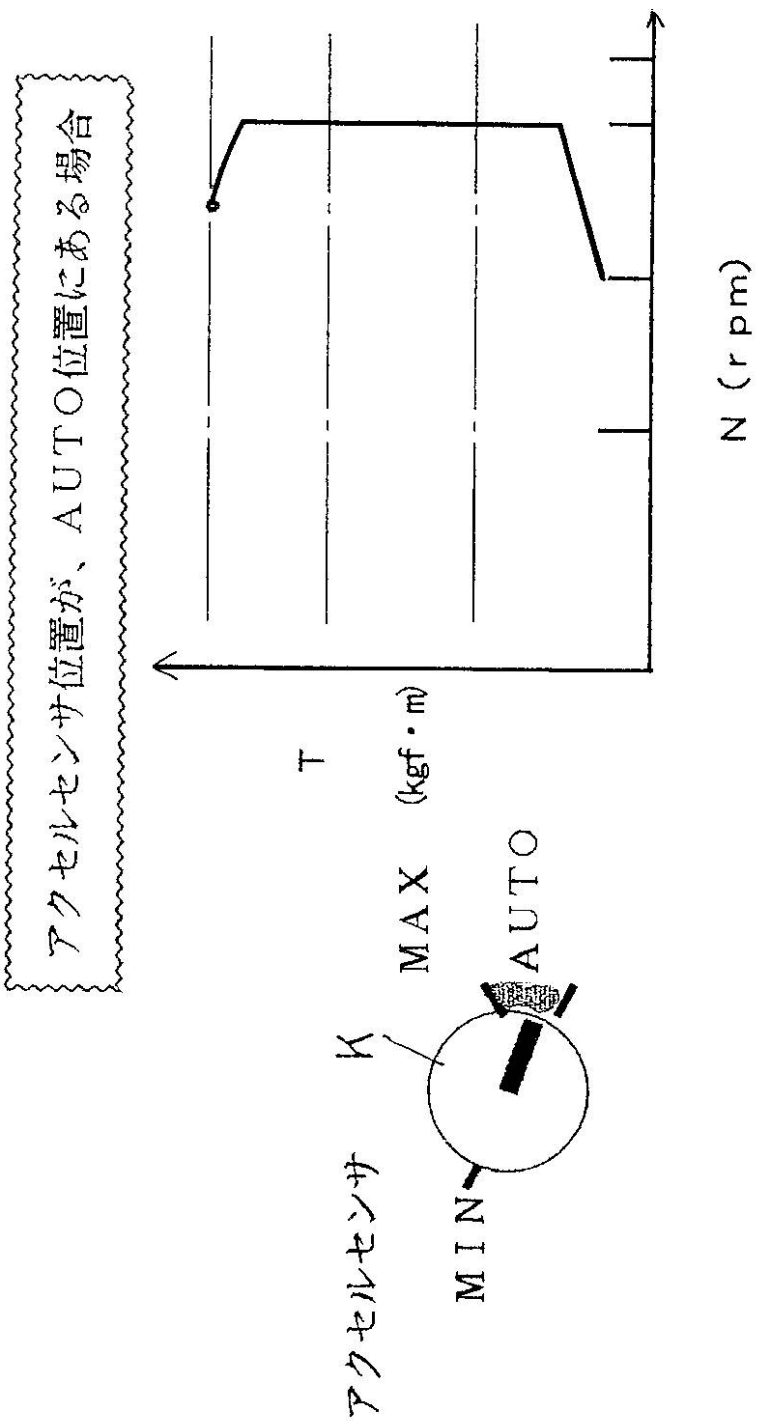
【図１０】


スタート
ｱｲﾄﾞﾘﾝｸﾞ回転
若しくは
中間ﾎﾟｼﾞｼｮﾝ状態
NO
YES
エンジン回転復帰
許可フラグＯＮ
NO
YES
リターン
燃料噴射量
（時間）比例増分
演　算　処　理
燃料噴射量指示

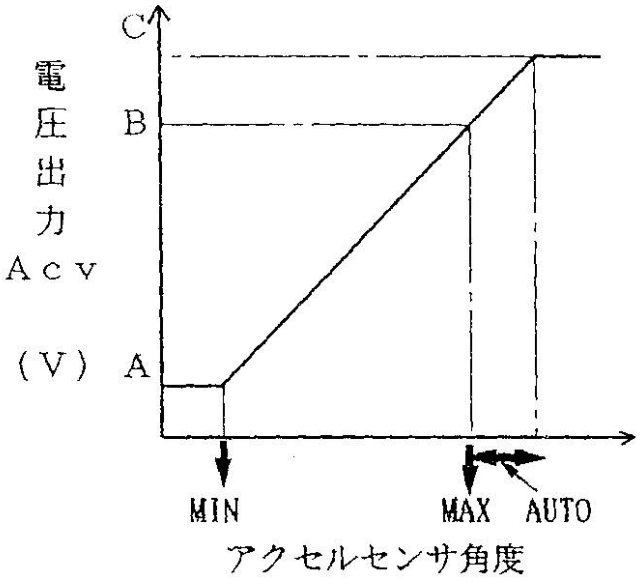
【図１１】


アクセルセンサ位置が、ＭＩＮ～ＭＡＸ位置にある場合
T
(kgf・m)
N (rpm)
アクセルセンサ
K
MIN
MAX
AUTO

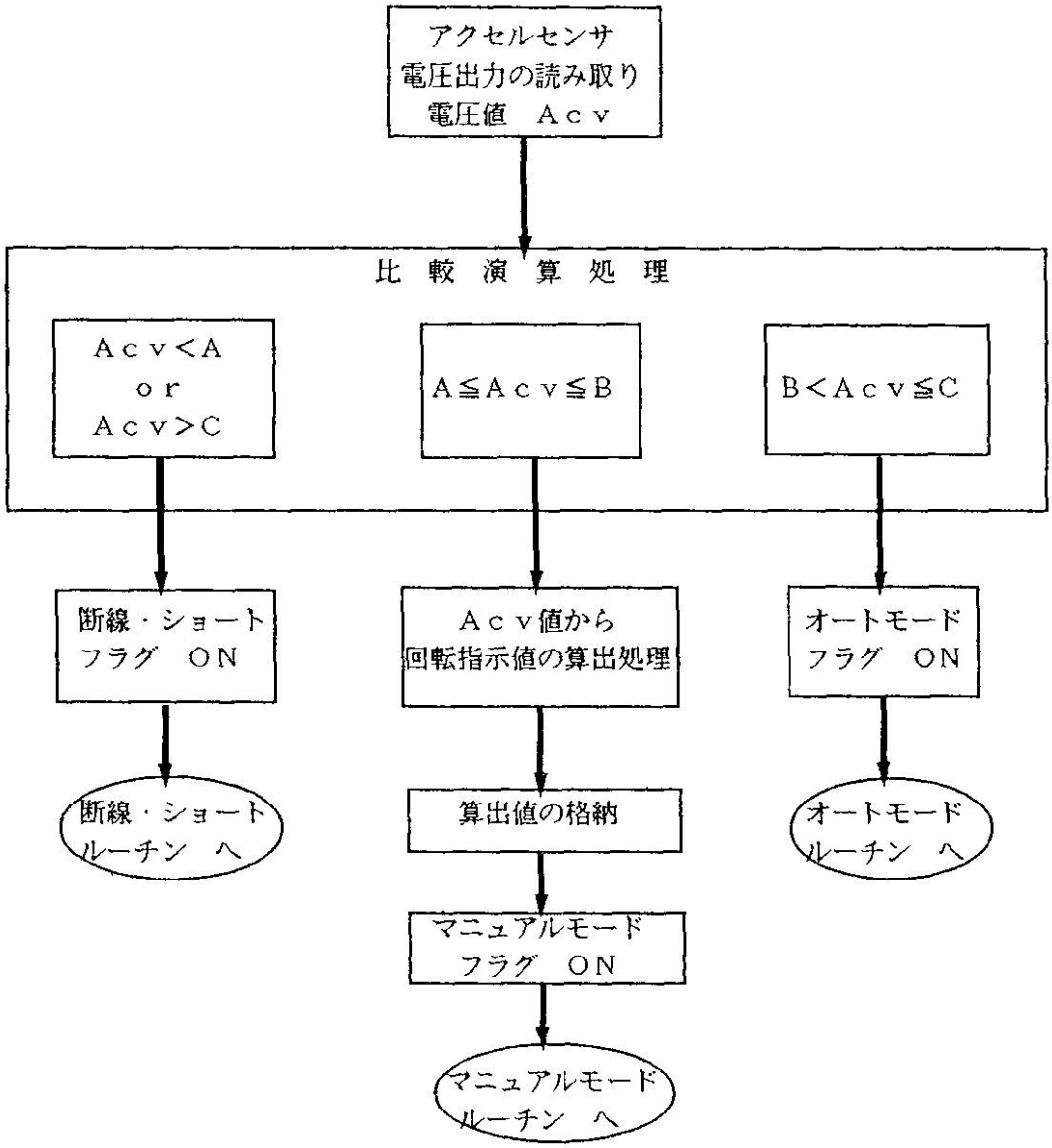
【図１２】



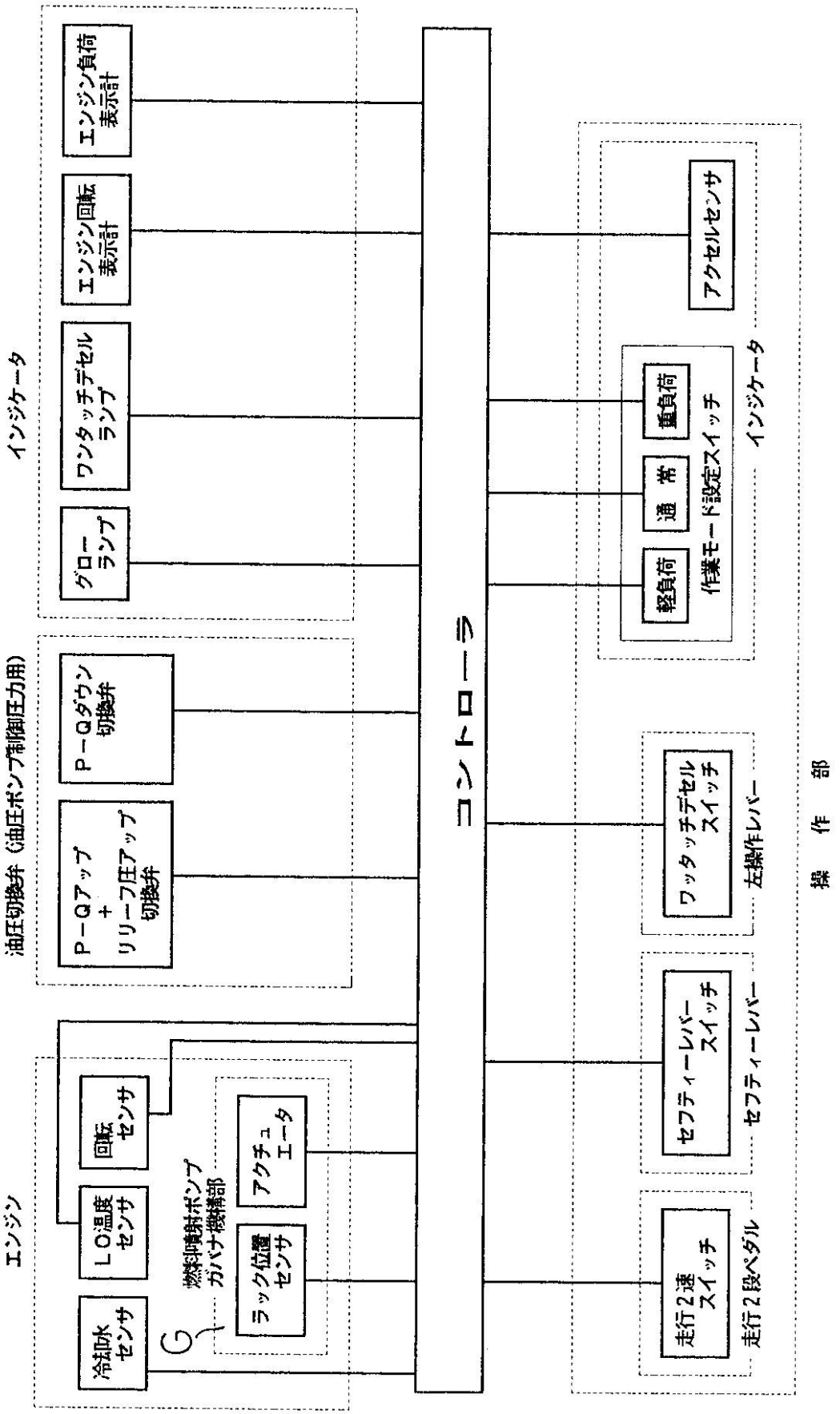
【図１３】



【図１４】


アクセルセンサ
電圧出力の読み取り
電圧値　Ａｃｖ
比　較　演　算　処　理
Ａｃｖ<Ａ
ｏｒ
Ａｃｖ>Ｃ
Ａ≦Ａｃｖ≦Ｂ
Ｂ<Ａｃｖ≦Ｃ
断線・ショート
フラグ　ＯＮ
Ａｃｖ値から
回転指示値の算出処理
オートモード
フラグ　ＯＮ
断線・ショート
ルーチン　へ
算出値の格納
オートモード
ルーチン　へ
マニュアルモード
フラグ　ＯＮ
マニュアルモード
ルーチン　へ

【図１５】


エンジン
冷却水センサ
LO温度センサ
回転センサ
燃料噴射ポンプ ガバナ機構部
ラック位置センサ
アクチュエータ
油圧切換弁（油圧ポンプ制御圧力用）
P－Qアップ＋リリーフ圧アップ切換弁
P－Qダウン切換弁
インジケータ
グローランプ
ワンタッチデセルランプ
エンジン回転表示計
エンジン負荷表示計
コントローラ
操作部
走行2段ペダル
走行2速スイッチ
セフティーレバー
セフティーレバースイッチ
左操作レバー
ワンタッチデセルスイッチ
作業モード設定スイッチ
軽負荷
通常
重負荷
インジケータ
アクセルセンサ

フロントページの続き

Ｆターム(参考) 3G301 HA02 HA28 JA03 JA24 KA07 KA10 KA23 KB06 LB11 MA11
NE03 NE08 PB03A PE01A PF11Z
3G384 AA03 AA25 BA13 CA05 CA11 DA03 DA14 EB08 FA14Z FA56Z