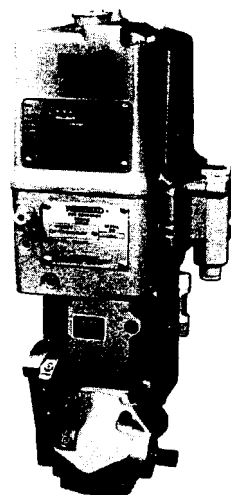
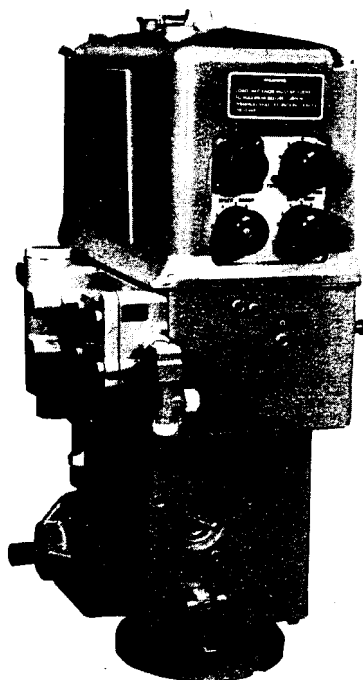


WOODWARD

®



PGG ガバナ

このマニュアルJ36627Bは、マニュアル36627および36627Aにとってかわります。

WOODWARD GOVERNOR (JAPAN), LTD.

日本ウッドワードガバナー株式会社

〒261-7119 千葉県千葉市美浜区中瀬 2-6

ワールドビジネスガーデン・マリブウエスト19F

PHONE:043 (213) 2191(代表) FAX:043 (213) 2199



警 告: マニュアル原文の改訂に注意

この文書の元になった英文マニュアルは、この翻訳後に再び加筆、訂正されている事があります。このマニュアルを読む前に、このマニュアルのレビジョン(版)と最新の英文マニュアルのレビジョンが一致しているか、必ず確認してください。

マニュアルJA36627(B版)

人身事故および死亡事故防止の為の警告



警告—マニュアルの指示を厳守する事

この装置の設置、運転もしくは保守を行う場合には、事前にこの操作説明書とその他の関連する印刷物をよく読んでおく事。プラントの運転方法、その安全に関する指示、および注意事項についてよく理解しておかなければならない。もしこのような指示に従わない場合には、**人身事故**もしくは**物損事故**が発生する事もあり得る。



警告—マニュアルの改訂版に注意する事

この説明書が発行された後で、この説明書に対する変更や改訂が行われた可能性があるため、読んでいる説明書が最新であるかどうかを弊社のウェブサイト www.woodward.com/pubs/current.pdf でチェックする事。各マニュアルのマニュアル番号の末尾に、そのマニュアルの最新のレビジョン・レベルが記載されている。また、www.woodward.com/publications に入れば、ほとんどのマニュアルをPDF形式で入手する事が可能である。もし、そのウェブサイトが存在しない場合は、最寄の弊社の支社、または代理店に問い合わせる事。



警告—オーバースピードに対する保護

エンジンやタービン等の様な原動機には、その原動機が暴走したり、その原動機に対して損傷を与えたり、またその結果、**人身事故**や**死亡事故**が発生する事を防止する為に、オーバースピード・シャットダウン装置を必ず取り付ける事。

このオーバースピード・シャットダウン装置は、原動機制御システムからは完全に独立して動作するものでなければならない。安全対策上必要であれば、オーバテンペレイチャ・シャットダウン装置や、オーバプレッシャ・シャットダウン装置も取り付ける事。



警告—装置は適正に使用する事

本製品の機械的、及び電氣的仕様、または指定された運転条件の限度を越えて、許可無く本製品の改造、または運転を行った場合、**人身事故**並びに、本製品の破損も含む**物損事故**が発生する可能性がある。そのような無許可の改造は、(i)「製品およびサービスに対する保証」に明記された「間違った使用方法」や「不注意」に該当するので、その結果発生した損害は保証の対象外となり、(ii)製品に関する認証や規格への登録は無効になる。

物的損害および装置の損傷に対する警告



注意

この装置にバッテリーをつないで使用しており、そのバッテリーがオルタネータまたはバッテリー充電装置によって充電されている場合、バッテリーを装置から取り外す前に必ずバッテリーを充電している装置の電源を切っておく事。そうしなければ、この装置が破損する事がある。

電子制御装置の本体およびそのプリント基板を構成している各部品は静電気に敏感である。これらの部品を静電気による損傷から守るには、次の対策が必要である。

- 装置を取り扱う前に人体の静電気を放電する。(取り扱っている時は、装置の電源を切り、装置をアースした作業台の上ののせておく事。)
- プリント基板をプラスチック、ビニール、発泡スチロールに近付けない事。(ただし、静電破壊防止対策が行われているものは除きます。)
- 手や導電性の工具でプリント基板の上の部品や導通部分(プリント・パターンやコネクタ・ピン)に触らない。

警告／注意／注の区別

警告: 取り扱いを誤った場合に、死亡または重傷を負う危険な状態が生じることが想定される場合

注意: 取り扱いを誤った場合に、軽傷を負うかまたは物的損害のみが発生する危険な状態が生じることが想定される場合

注: 警告又は注意のカテゴリーに記された状態にはならないが、知っていると便利な情報

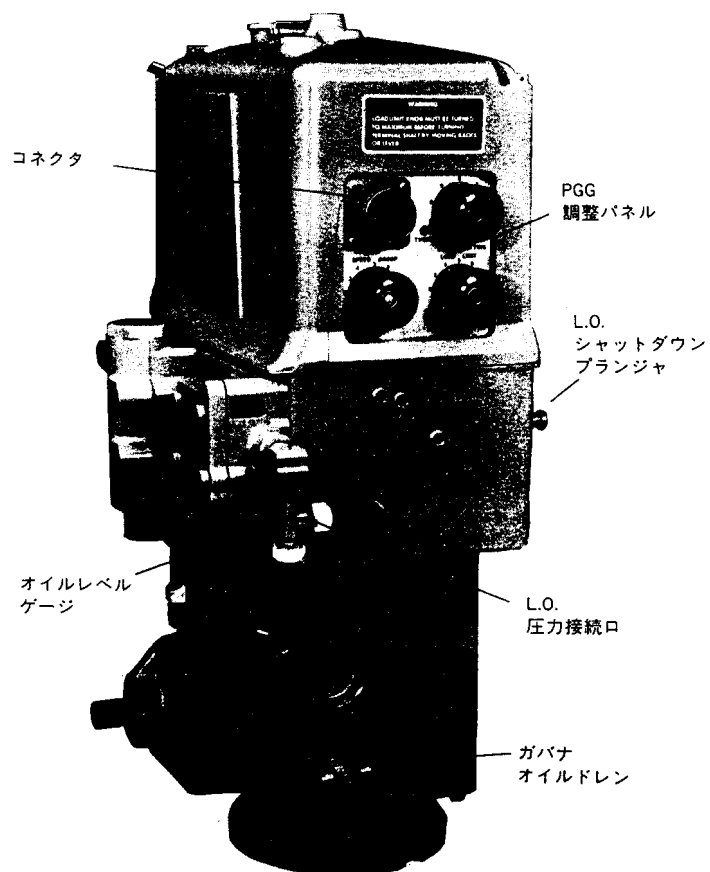
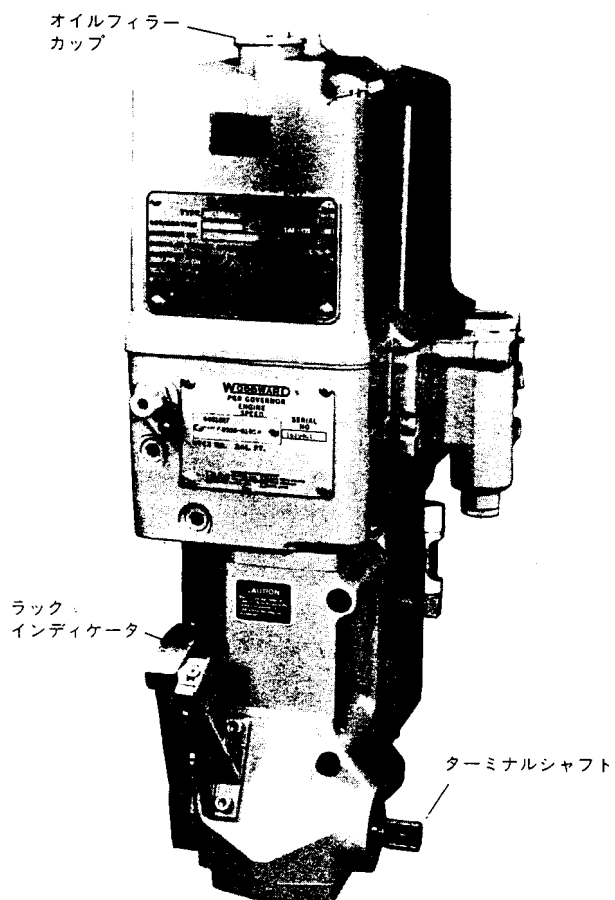
改訂されたテキスト部分には、その外側に黒線が引かれ、改訂部分であることを示します。

この出版物の改訂の権利はいかなる場合にもウッドワード・ガバナー社が所有しています。ウッドワード・ガバナー社からの情報は正確かつ信頼できるものでありますが、特別に保証したものを除いてその使用に対しては責任を負いません。

©Woodward 1990
All Rights Reserved

目 次

章	章
第 1 章／一般概要..... 1	第 4 章／ガバナの調整と運転の説明.....13
序 文 1	序 文13
説 明 1	起動前の調整13
参 考 図 書 1	初 期 運 転13
第 2 章／作動説明..... 2	調 整13
序 文 2	コンペンセーション・ニードルバルブ調整14
基本ガバナ 2	スピードとドループ調整14
負荷または速度設定の増加 4	ガバナオイル・ヒートエクスチェンジャ14
負荷または速度設定の減少 4	アイソクロナス対ドループ運転14
ガバナ調整 4	アイソクロナス運転調整14
速 度 設 定 4	ドループ運転調整14
スピード・ドループ 7	ロードリミット調整14
ロードリミット 8	
第 3 章／据付..... 9	第 5 章／故障対策.....15
序 文 9	序 文15
受 け 入 れ 9	ガ バ ナ 油15
保 管 9	分 解 修 理15
ガバナの据付 9	故 障 対 策15
代表的な必要事項 9	
据 付 9	第 6 章／PGGガバナ交換部品19
フューエルシステムのリンケージ11	序 文19
代表的な電気接続12	部品の問合せ19
スピードセッティングモータ12	ガバナ調整部品21
ポジションインディケータ・ライト(オプション)12	ソレノイドアッセンブリ部品22
補助装置の接続12	
油 供 給12	
据付チェックアウト12	



36600-A-320 36600-A-327

図1-1. PGGガバナ

第 1 章

一 般 概 要

序 文

PGGガバナは、ウッドワードガバナ社（米国コロラド州、フォートコリンズ）およびオランダ、イギリスそして日本で製作されています。

このマニュアルでは、PGGの基本的な情報、据付と作動説明について述べてあります。

説 明

PGGは機械油圧式、圧力補償型ガバナで、手動ドループ調整及びロードリミット・コントロール付で遠隔速度調整用のスピードセッティング・モータも備えています。これらの調整によりPGGガバナは非常に広範囲の原動機の仕様に適用されます。発電機周波数が一致しなければならず、ガバナが負荷分担のためにドループモードで作動するような発電機の並列運転に特に適しています。

手動速度設定も可能であり、圧力作動式または電気ソレノイド・ガバナ停止装置が供給出来、その他のPGの補助装置も供給出来ます。手動停止は、マニュアル・ロードリミット・ノブによって行なうことが出来ます。

作動出力は回転式または直線式で、仕事量、12、16、29、58と200フート・ポンドのPGGが供給出来ます。それぞれの据付に応じて、種々の据付ベースとドライブシャフトの中から一つをガバナに付けることが出来ます。

ケースとベースの部分は、鋳鉄にて構成されています。ガバナ・コラムとカバーは、アルミ鋳物です。ドライブシャフトを含めた内部の部品は、軟鋼と肌焼きした鋼です。PGGの重量は追加された補助機構によっては、85ポンド (38.6kg) から120ポンド (54.4kg) でPG-200の場合は350ポンド (158.8kg) です。

PGGはPGタイプの補助装置が工場内で設置可能です。

個々のオプションについての選択についてまたは、現地での変更が必要であるような場合、ウッドワード社に問い合わせ下さい。補助装置の作動説明されたマニュアルが供給可能です。このマニュアルでは説明されていません。

参 考 図 書

製品説明書が必要な場合は、裏表紙にあるウッドワード社のどこへでも御要求下さい。

表1-1. 参考図書

マニュアル 題

25007	油圧式ガバナ用作動油
25039	フィールドサービス情報
25075	機械油圧式コントロールの保管要領
36034	PGガバナ用ヒータ
36404	PGガバナの問題と処理
36602	作動サーボモータ付PGガバナ基本機構
36641	カバナ・オイルヒート・エクスチェンジャ
36650	ソレノイド作動型シャットダウン・アッセンブリ
36651	圧力作動型シャットダウン・アッセンブリ
36652	自動保安シャットダウンとアラーム
36684	ブースタ・サーボモータ
36692	PGパワーシリンダ・アッセンブリ
36693	PGベース・アッセンブリ
36695	マニフォールド圧力バイアスフューエル・リミッタ (シングルパーレルモデル)
36618	PG-200

第 2 章 作 動 説 明

序 文

この章では PGG ガバナの説明を 2 つの基本作動部に分けて行ないます。基本ガバナ部と調整部です。

基本ガバナ

(図 2 - 1 参照)

基本ガバナ部は、オイルポンプ、2 つのアキュムレータ、スピード・スプリング、フライウエイト・アッセンブリ、スラスト・ベアリング、パイロットバルブ・プランジャ、ローテイティング・プッシング、バッファ・コンペンセーションシステムとパワーシリンダより構成されています。この章ではシングルアクティングタイプのパワー・シリンダについて説明します。ディファレンシャル（差動）タイプのパワー・シリンダの説明については、マニュアル 36602 を参照下さい。

ガバナ・ドライブシャフトはベースを通り抜けて、ローテイティング・プッシングに接続します。オイルポンプのドライブギヤはプッシングの構成部です。ポンプは基本ガバナ部、スピードセッティング部とその他の補助装置の作動のために圧力油を供給します。アキュムレータは圧力を加えられた油の貯蔵をし、過度の油をガバナサンプへバイパスするレリーフバルブの機能もあります。ポンプ内の 2 セットの吸い込みと排出のチェックバルブにより変更または交換を行わずにガバナを右回転 (CW) または左回転 (CCW) として使用出来ます。ガバナの中にはプラグをされたものもあり、この場合は片回転のみの駆動に制限されます。

ローテイティング・プッシングの上部はフライウエイトアッセンブリを支えており、原動機からフライウエイトは直接駆動されています。

数種類のフライウエイトヘッド・アッセンブリが供給可能です。どの種類にするかは、ガバナを駆動する側によります。ソリッドヘッド型は比較的トーショナル・バイブレーションのない駆動の場合使用されます。スプリングドリブン・オイルダンプヘッドアッセンブリは、トーショナルバイブレーションの好ましくないレベルを弱めるように使用されます。

スラストベアリングはプランジャーをローテイティング・プッシングとフライウエイトに対して静止した状態に保つようにします。プッシングとプランジャーの間の相対的な動きはスタティック・フリクションを小さくします。(プッシングは回転する)

相対する 2 つの力の大きいほうが、パイロットバルブプランジャを上または下に動かします。フライウエイトの遠心力はプランジャを持ち上げるようにまた、スピード・スプリングの力はプランジャを下げるように働きます。原動機がある設定された速度で運転されていれば、これらの力は等しく、フライウエイトは垂直位置にあると推定出来ます。この位置ではローテイティング・プッシングのレギュレーティングポートはパイロットバルブプランジャのコントロールランドがセンター（中心位置）にあるため閉じられています。漏れを補う以外の油は、バッファ・コンペンセーションシステムまたはパワー・シリンダへ流入、あるいは流出しません。これらの 2 つの力の変化はプランジャをセンター位置から動かすことになります。プランジャは以下の時に下げられます。

1. ガバナの速度設定は変更されず、負荷の追加により原動機とガバナ速度が遅くなる時、(ゆえにフライウエイトの遠心力も減少します)
2. 原動機の速度は変更されず、ガバナの速度設定を上げるために、スピード・スプリングの力が増加される。

同様にパイロットバルブプランジャは以下の時に上げられます。

1. ガバナの速度設定は変更されず、原動機より負荷が除かれて原動機とガバナの速度が増加する時、(それ故、フライウエイトの遠心力が増加します)
2. 原動機の速度は変更されず、ガバナの速度設定を減少させるため、スピード・スプリングの力を減らす時。

プランジャが下げられる（アングスピード状態）と圧力油はパワーピストンを上げるためまた、燃料またはスチームを増加するため、バッファ・コンペンセーションシステムとパワー・シリンダに導かれます。プランジャが上げられる（オーバスピード状態）と油はこれらの区域からサンプへ抜け、燃料を減らすようにパワーピストンが下向に動きます。

バッファ・コンペンセーションシステムは

1. バッファ・ピストンとスプリング
2. コンペンセーション・ニードル・バルブ
3. パイロットバルブ (P. V) プランジャのコントロールランド
4. P. V. プランジャとパワー・シリンダ間の油圧回路より成り立っています。

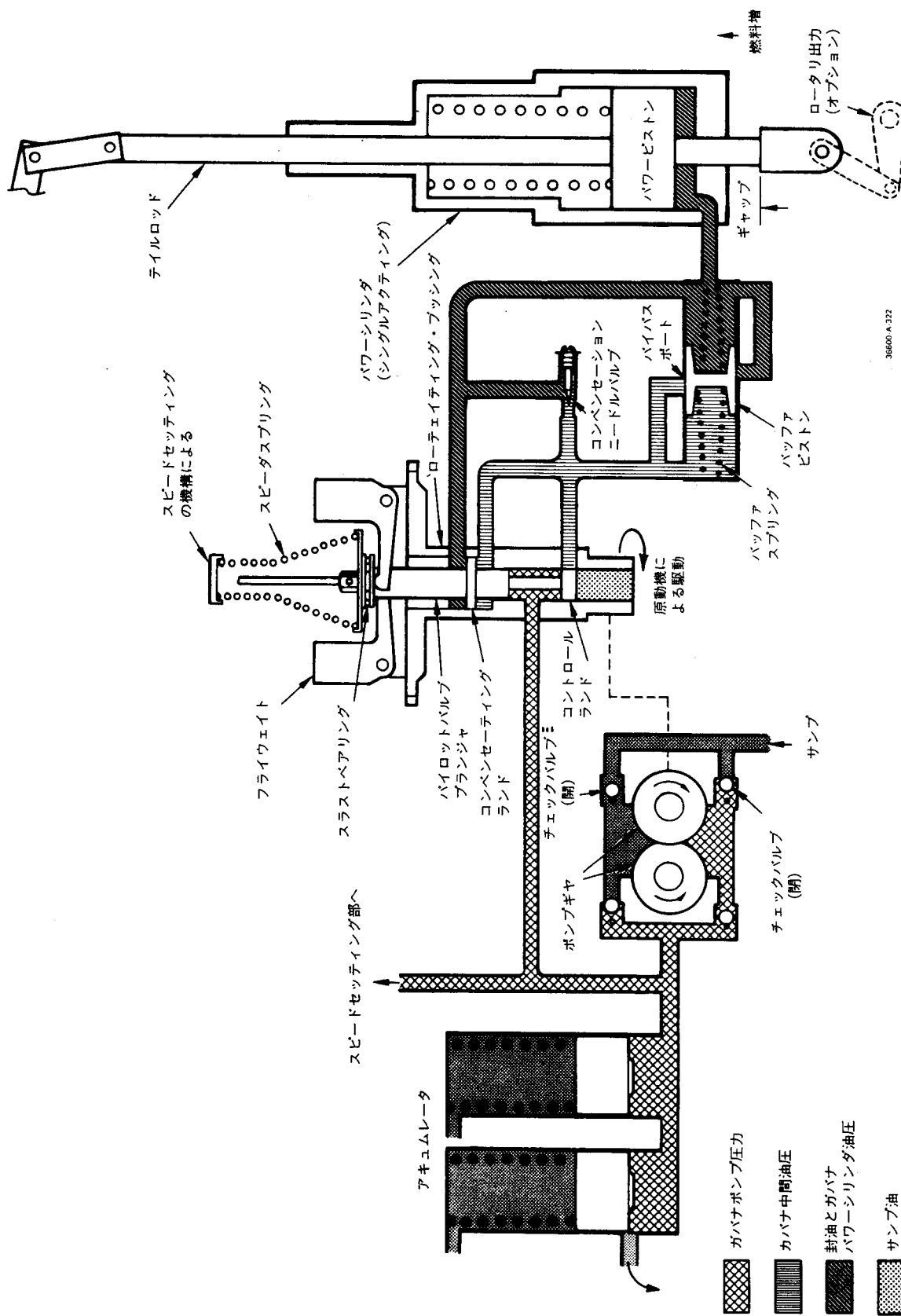


図2-1. 基本ガバナ部の概略図

バッファ・コンペーンションシステムは、負荷または速度設定の変化があった後のガバナ動作を安定させます。一時的な負のフィードバック・シグナルを作り出し（一時的なドループ）、燃料の補正が行なわれた場合はいつでもコンペーンションランドの上下に圧力差となつて、プランジャを再度センターにするのを助けるように作用します。バッファ・システムの作動説明は以下の節で述べられています。

負荷または速度設定の増加

ある与えられた速度設定で、速度設定の増加、または原動機負荷の増加は同じ結果を生じます。スピード・スプリングの力の増加する場合、または負荷が加えられたことによる原動機の減速によって遠心力が減少する場合は、フライウエイトの動きは、パイロットバルブ・プランジャの下方の動きに移行されます。このことにより圧力油はバッファシステムに導かれ、バッファ・ピストンをパワー・シリンダ側に動かすことになります。バッファ・ピストンの動きによって移動した油は、パワー・ピストンを増方向に持ち上げるように作用します。バッファ・ピストンの両側の油圧はほとんど同時にコンペーンション・ランドの相対する面に伝達され、下側により高い圧力が作用します。

この圧力差はバッファ・ピストンの移動量、バッファ・スプリングのスケールとニードルバルブのセッティングに比例します。こうして作られた正味の力はフライウエイトの力に加えられ、原動機が加速を完了する少し前に、2つの力のバランスが元に戻るよう、そしてパイロットバルブ・プランジャが再度センターに戻るよう補助します。要するに、より高い速度または負荷で通常の作動を行なうに必要な燃料量に相当する位置に到達した所で、パワーピストンの動きを停止させることによって、加速のために必要であった余分な燃料をガバナはカットすることが可能となります。

原動機は設定された速度に加速を続け、コンペーンションランドに働く力（補償力）はフライウエイトの力が次第に増加するにつれて相殺するように徐々に消滅します。補償力の相殺はニードルバルブを介してコンペーンションランドの両面にかかっている圧力を加速率の変化に比例した割合で平衡させることにより可能となります。こうしてオーバ・スピードを極めて小さな量に押さえ、ガバナをすみやかに安定した作動にもどるようにします。ニードルバルブの開度は圧力差を消滅させる割合を決定し、ガバナを原動機とその負荷の特性に合わせることが出来ます。圧縮されたバッファ・スプリングの力により、圧力差が消滅したときバッファ・ピストンは中央位置に戻ります。

速度設定や負荷に大きな変化があったとき、バッファ・ピストンはバッファ・シリンダにあるバイパス・ポートを開く位置まで大きく動くので、バッファ・ピストンの両側に発生する圧力差を或る最大値に制限し、バイパスポートを通してパワー・シリンダに直接作動油を流入させること

が出来ます。従ってパワー・ピストンは大きな速度設定や負荷の変化に対して敏速な応答をします。

負荷または速度設定の減少

原動機が或る速度設定にあるとき、速度設定を低下させることも、負荷を減少させることも同じ意味を持っていますが、上述した作動と逆な作動をします。フライウエイトが外側に倒れ（オーバ・スピード）、パイロットバルブ・プランジャを引き上げ、バッファ・コンペーンション装置からの作動油はサンプに逃げます。バッファ・ピストンはパワー・シリンダから遠ざかり、パワー・ピストン下部にある作動油をドレンに落とすので、パワー・ピストンは燃料減方向に下降します。コンペーンション・ランドの両面に作用している圧力差は下向きの力を発生し、原動機が完全に減速される少し前に、パイロットバルブ・プランジャを中央位置に戻すスピード・スプリングの力に加算されます。こうして速度、負荷が低くなったときの整定運転をするのに必要とする燃料、蒸気量に対応する位置までパワー・ピストンが動いたとき、この力によってパワー・ピストンの動きは止まります。補償力の消滅は前述したのと同じ様に起り、この場合速度がアング・シュートする量を極力少なくします。

ガバナ調整

この章では手動と電気による速度の設定、ドループの調整とロードリミットのメカニズムについて説明します。

速度設定（図2-2参照）

速度設定部はフライウエイトの遠心力に対するスピード・スプリングの圧縮量（力）を変える機構を持っています。スピードセッティング・シリンダ内のスピードセッティング・ピストンの位置をコントロールすることによってスプリングの圧縮量を変えます。制御油がシリンダ内に入ると、ピストンは下方に動きスピード・スプリングを圧縮し速度設定は増加されます。油がシリンダ内からドレンに抜けると、リターン・スプリングによりピストンは上方に動き、スピード・スプリングの力を減じ、速度設定は減少されます。

スピードセッティング・シリンダへの油の流出入は、スピードセッティング・プッシング内のスピードセッティング・パイロットバルブプランジャによって制御されます。フライウエイトヘッドに付いているギヤーは、スピードセッティング・パイロットバルブプランジャとプッシングの間のスタティックフリクションを小さくするためにプッシングの下部にあるスプラインによって接続されたギヤーを介してプッシングを駆動します。

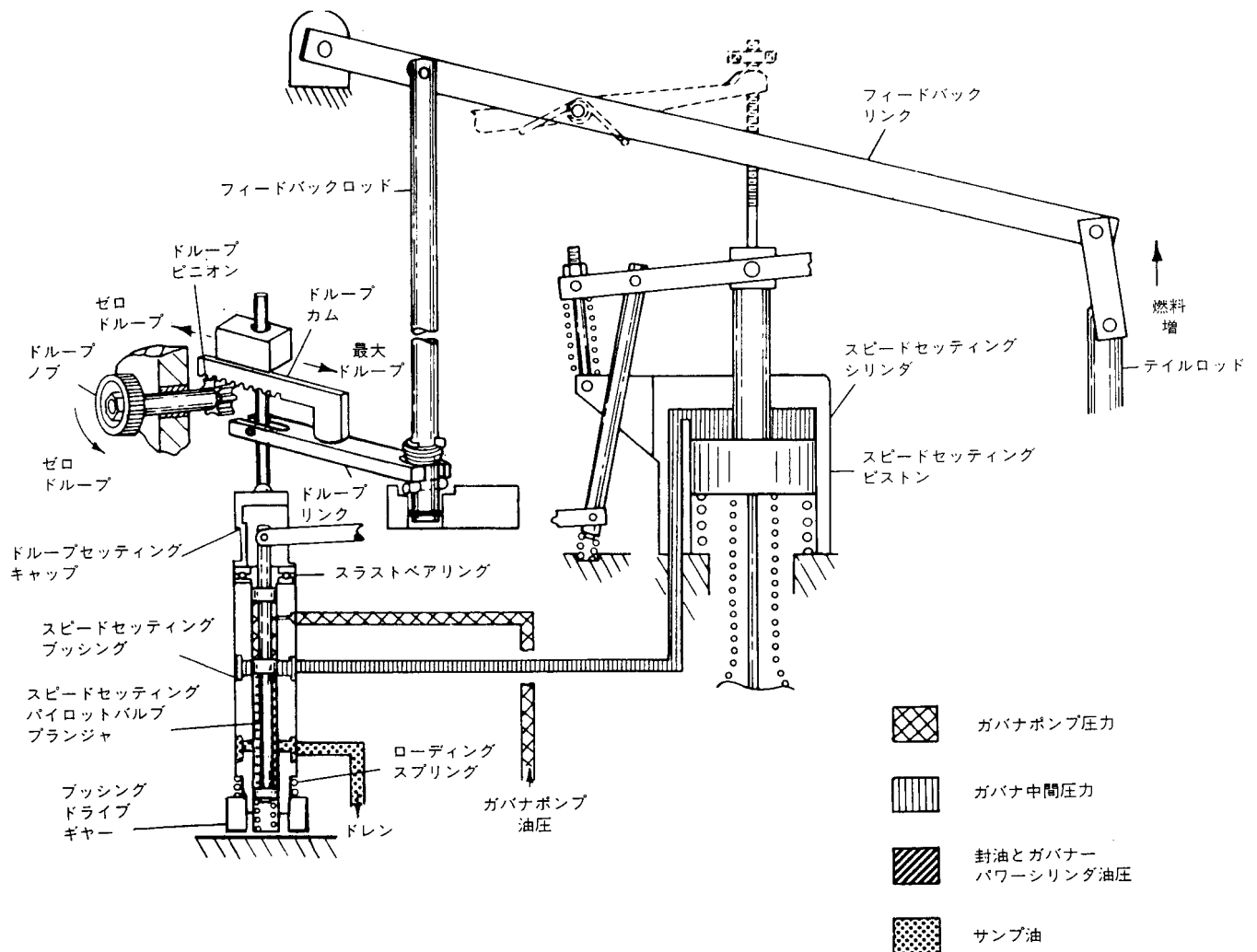
スピードセッティング・ピストンの位置決めは、スピードセッティング・パイロットバルブプランジャを上げるか下げることによって行なわれます。プランジャの位置はピ

ピボットポイント（支点）を上げるか下げることによって変更出来ます。ピボットポイントが下げられると、フローティング・スピードセッティングレバーはスピードセッティング・パイロットバルブプランジャを中央位置から下げスピードセッティング・シリンダへ圧力油が導かれます。下方に動くスピードセッティング・ピストンは、速度設定を増加させると共にフローティングスピードセッティング・レバー上のレストリング・リンクをも動かします。そしてレストリング・リンクはピストンの動きに比例した量下方に動きます。この動作はプランジャが再度センター（中央）位置に戻るまで続けられ、スピードセッティング・シリンダへの油の流入は止められます。このようにピボットポイントの下方への動きは、増加された速度設定に相当する下方位置へのスピードセッティング・ピストンの比例した動きに帰着します。

速度設定の減少に対するこの部分の作動は相似しています。ピボットポイントがあげられると、フローティング・スピードセッティングレバーはスピードセッティング・パイロットバルブプランジャを中央位置から上げ、スピード

セッティング・シリンダから油がドレンします。上方に動くスピードセッティング・ピストンは速度設定を減少させると共にフローティング・スピードセッティングレバー上のレストリング・リンクをも動かします。そしてレストリング・リンクはピストンの動きに比例した量上方に動きます。この動作はプランジャが再度センター位置に戻るまで続けられ、スピードセッティング・シリンダからの油の流出は止められます。このようにピボットポイントの上方への動きは、減少された速度設定に相当する上方位置へのスピードセッティング・ピストンの比例した動きに帰着します。

ピボットポイントは手動またはスピードセッティング・モータによって回されるスレッド（ネジ）シャフトに沿って動くスピードセッティング・レバーの動きによって位置を決められます。ハイとローのマニュアルスピードセッティング・ストップと同じに保護用リミットスイッチもガバナの速度設定の幅（レンジ）を制限します。速度設定位置を表示するためにスレッドシャフト上にレボリューション（回転）カウンタが設けられています。



35000 A 316

図2-3. スピードドループ概略図

スピードドループ (図 2 - 3 参照)

スピードドループは作動特性で 2 台以上の原動機が共通の軸または、負荷を駆動する、あるいは 2 台以上の原動機が電機的に共通のバスに接続されているような並列運転されるユニットに安定性を加えます。これは全負荷を分担する方法です。負荷分担は負荷の変化や動揺が吸収された時に起こります。2 台の並列運転のような小さなシステムでは、ユニット間の釣り合った負荷の分担が望まれます。ガバナが並列運転のためにドループ付で運転する必要があるシステムの配列は多数あります。アイソクロナス (ドループなし) とドループ運転の選択のルールは第四章のアイソクロナス・V. S. ドループを参照下さい。

ドループは単に速度設定がパワーピストンの燃料増加 (負荷の増加による動き) の動きによって減少することです。ドループは通常無負荷、定格速度から全負荷時の速度の減少をパーセントで表わされます。

PGG ガバナでは、スピード・ドループはテイルロッド (ガバナ出力) からのアジャスタブル・フィードバックリンケージ・アセンブリによって、スピードセッティング・プッシングを動かすことで得られます。ガバナ出力が燃料増方向に動くとき (ドループ機構は速度設定を減少させなければならない)、フィードバックリンクとロッドはドループリンクの右端を持ち上げます。ドループリンクはドループ・ファルクラム (カム) とあたり位置を支点にして、スピー

ドセッティング・プッシングの頂部に着座しているドループセッティング・カップを押し下げます。スラストベアリングによりドループセッティング・カップが静止した状態でも、スピードセッティング・プッシングは回ることが出来ます。ドループセッティング・カップとスピードセッティング・プッシングが押し下げられると、油のポートはスピードセッティング・パイロットバルブプランジャでカバーされなくなり、スピードセッティング・シリンダ内から油がドレンしガバナの速度設定が下げられます。

ガバナの出力が燃料減方向に動くとき、フィードバックリンケージは下げられます。ドループリンクはドループファルクラムを支点にし、その左端を持ち上げスピードセッティング・プッシングの下側のローディングスプリングによってプッシングが持ち上げられます。この時の上方へのプッシングの動きでスピードセッティング・シリンダへ圧力油が導かれ、速度設定が増加されます。

ドループ・ファルクラムはパネルのノブ (つまみ) によって最大のドループ (右へいっぱい) からゼロドループ (左へいっぱい) へ調整可能です。ゼロドループ位置では、ドループリンク・ファルクラムはドループセッティング・カップのまっすぐ上にあります。ゼロドループにセットした時はフィードバック部とドループリンクの動きは、スピードセッティング・プッシングに動きを与えないので速度設定の変更もありません。

ロードリミット (図2-4 参照)

ガバナパワー・シリンダの増方向への動きは、ロードリミットノブにより手動で望む位置に制限することが出来ます。ロードリミットノブはフリクションクラッチを介してロードリミットカムに接続しています。カムはフィードバックレバーに連結され、スプリング荷重されているロードリミットレバーの位置を決定します。テイルロードがフィードバックリンクを持ち上げるときは (ガバナ出力が増方向に動くとき)、ロードリミットレバーをもまた、持ち上げます。ロードリミットレバーがロードリミット・アジャストナットに当たり、シャットダウンロッドを持ち上げるまで、ガバナ出力は燃料を増やし続けることが出来ます。シャットダウンロッドが引き上げられると、ボールヘッド・

パイロットバルブプランジャも持ち上げられ、パイロットバルブ・プッシングポートは塞じられ、圧力油の流れは止められパワーピストンが増方向に動き続けるのを阻止します。

ロードリミットコントロールは手動シャットダウンにも使用出来ます。ガバナ運転中、ノブを完全にゼロにしロードリミットリンクを引き下げます。ロードリミットレバーはフィードバックレバーとの連結部を支点にし、その右端はシャットダウンロッドとパイロットバルブプランジャを持ち上げます。この場合、パイロットバルブプランジャは中央位置より上に持ち上げられ、パワーピストンからの油はドレンします。その結果、パワーピストンはシャットダウン位置に動きます。

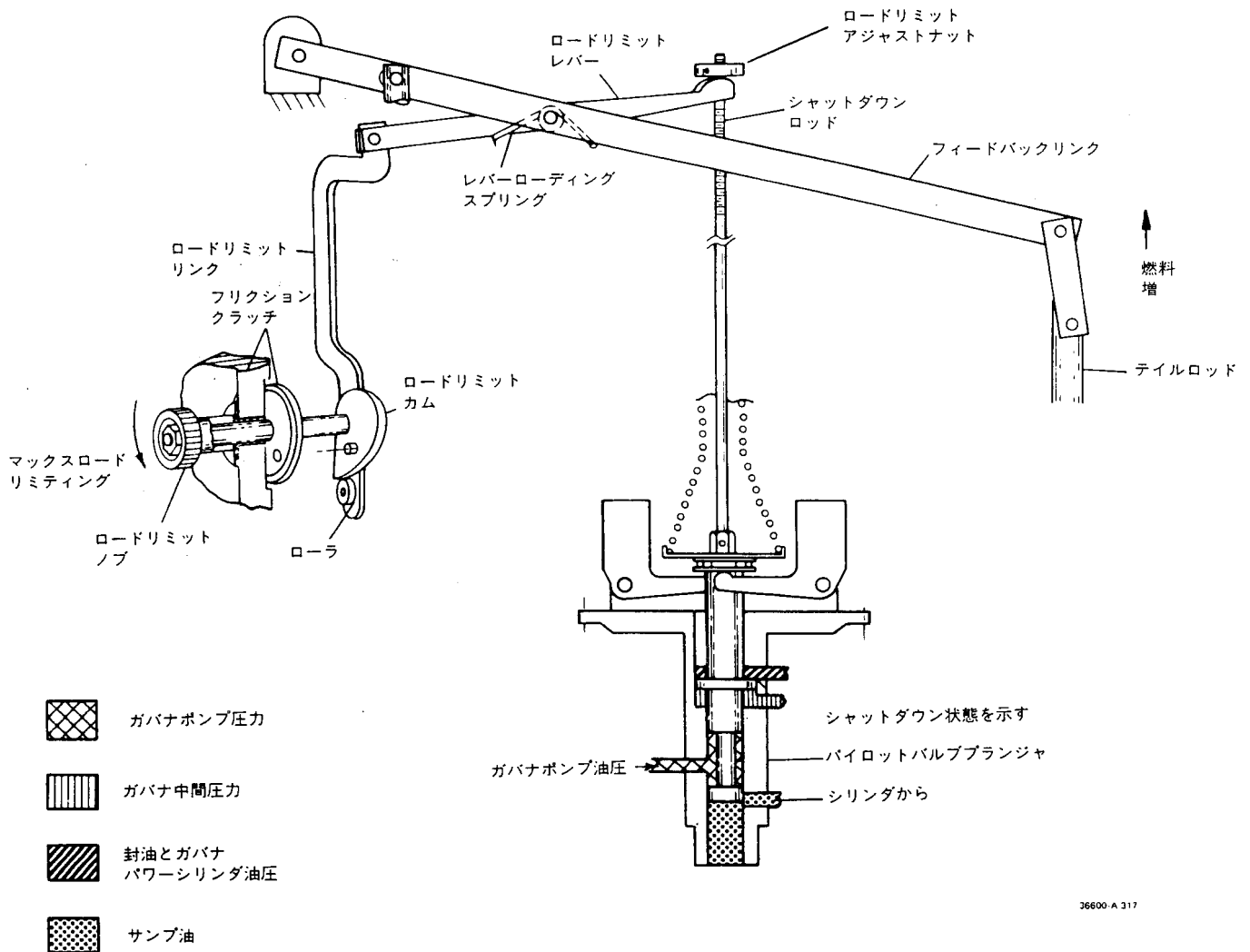


図2-4. ロードリミット概略図

第 3 章 据 付

序 文

PGGの扱いと据付については充分な注意を払って下さい。特にドライブシャフトとターミナルシャフトは、ぶつけることのないよう充分注意して下さい。ドライブシャフトでガバナを支えることのないようにして下さい。粗雑な扱いはシール、内部部品と工場調整済の部品等を損傷することになります。

注 意

機械油圧式ガバナ、電気コントロール、アクチュエーター、燃料コントロール、駆動機構、リンケージ又は制御される装置の故障等による原動機のオーバースピード又は、原動機の損傷による人身の損傷や生命の危険を防止するために、ガバナとは別に過速、(過温度、又は過圧力その他適用に応じたもの) 遮断装置を原動機に取り付けること。

受け入れ

PGGは垂直に立てられボルトで木の台にとめられ、ダンボール箱に入れられて弊社工場より出荷されます。工場ではテストと調整の後、PGGの油は抜かれシールを施され、ペンキが塗られます。抜かれた油によって内部部品は薄い油の膜が残る錆を防ぎます。外部に出ているシャフトは防錆油が塗られています。据付と運転または再テストの前に内部を洗浄またはフラッシングの必要はありません。

保 管

弊社から受け取った状態で、短期間であればPGGは保管することが出来ます。長期間の保管、悪い環境条件(大きな温度変化がある、湿気がある、または腐食性のある外気)の中での保管あるいはガバナが原動機に据付られて保管される場合は、ガバナに油を満たし、マニュアル25075の防錆保管要領の方法に従って下さい。

ガバナの据付

代表的な必要事項

図3-1の外形図の代表的な、(1) 包括的な外形、(2) 据付穴の位置、(3) 油圧接続サイズ、(4) 駆動軸と出力軸の外形と、(5) 調整個所についてして下さい。

ガバナの据付、取外しと運転(調整)のために、十分な隙間がなければなりません。ガバナの油供給とドレンは簡単に行なえることが必要です。PPGは垂直に据付けて下さい。

い。

ガバナ駆動の回転は時計方向(CW)または反時計方向(CCW) 一方に固定したほうが良いが、可逆転も可能です。ガバナの回転方向が一定(固定)の場合は、エンジンの駆動する方向と同じにする必要があります。駆動回転方向が正しくない場合はガバナのターミナルシャフトは動かず、その駆動が続けられる場合はガバナ損傷の原因になります。PGGは0.5HPの駆動馬力が最高速度の作動温度状態で必要です。最大の速度レンジは200~1500rpmですが、推奨の速度レンジは200から1000rpmです。ガバナの作動温度が200°F(93.3℃)を越える場合はオイルヒートエクスチェンジャー(クーラ)が必要となります。

据 付

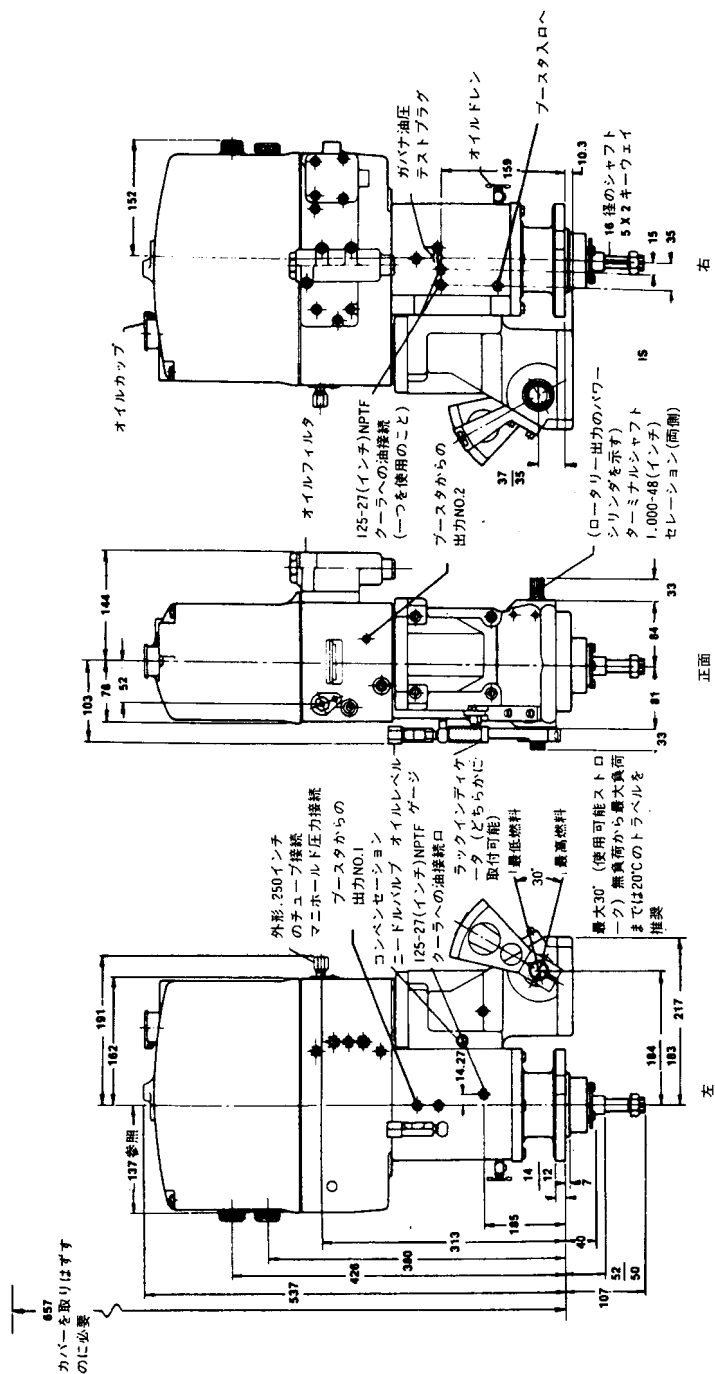
ガバナ据付前にドライブシャフトが自由に回ることを確認して下さい。ガバナと据付台の間にはガスケットを使用します。ガバナと原動機の駆動の間には正しい長さのカップリングを使用してガバナを据付台に直角になるように乗せて締め付けます。ドライブシャフトにひっかかりや過度の側面からの負荷がないこと、あるいはカップリングの中でゆるくないことを確認して下さい。ガバナ・ドライブシャフトを内側に押し込むような力があってはいけません。部品間の芯出し不良、または窮屈すぎるのはまりは過度の摩擦、または焼き付きの原因となります。またガバナ出力軸の好ましくないジグルの原因ともなります。

PG型標準のセレーション・ドライブシャフトを使用する場合、据付の問題は少なくなります。しかしながらドライブシャフトとカップリングは同心であること、大きな柔軟性と長い寿命を得るためには可能な限りカップリングを長くする必要があります。

オプションのキー・ドライブシャフトの場合は以下の据付問題があるので、より難しくなります。

1. ベベルギヤ駆動より固定の側面の負荷がガバナドライブシャフトに伝達されます。
2. ひっかかりや過度のバックラッシュのない正しい歯車のかみ合いを得るためには、シムを入れるという難しい作業が要求されます。
3. ガバナが交換された場合、その都度ギヤのかみ合いのチェックとシムの再調整が要求されます。据付後これらを見落すと危険が生じます。

キードライブの使用が必要となる場合は、精密なギヤのみ使って下さい。



ミ リ トル	ミ メ ー チ	ミ メ ー チ	ミ リ トル
2	0.10	81	3.20
5	0.20	83	3.25
7	0.25	84	3.30
4	0.40	103	4.05
11	0.45	105	4.15
12	0.50	107	4.20
14	0.55	134	5.25
16	0.60	137	5.40
25	1.00	144	5.65
33	1.30	152	6.00
35	1.40	159	6.25
37	1.45	162	6.35
40	1.55	183	7.20
50	1.95	184	7.25
52	2.05	191	7.50
56	2.20	217	8.55
63	2.50	313	12.30
68	2.65	380	14.95
73	2.85	426	16.75
74	2.90	537	21.15
78	3.10	657	25.85

メトリック

- その他の装置
- ・1.125" -48セレクションドライブ付 標準PGベース
 - ・PG-UG 8 ベース
 - ・PG-UG40ベース
 - ・PGエキステンデッドベース
 - ・直線出力型パワーシリンダ (12, 29ft-lb)
 - ・オイルヒートエクスチェンジャ
 - ・電気ヒータ
 - ・プースタサーボモータ
 - ・L.O.プレッシャアラームとシャットダウン
 - ・ウォータプレッシャアラームとシャットダウン

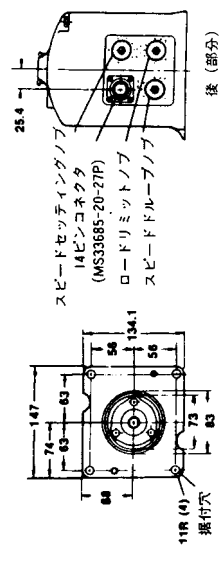


図3-1. PGG外形図 (製作のために使用しないこと)

フューエルシステムのリンケージ

ガバナのターミナルシャフトまたはロッドエンドに正しく燃料ラックリンケージを接続します。無負荷から最大負荷の間は、ガバナ出力軸の $\frac{3}{4}$ 程のストロークを使用して下さい。両側には余分なストロークを確保し、ガバナシャットダウンと最大燃料の要求に合致するようにします。ターミナルシャフトに一歯欠けたセレーションが使用されている場合は、据付時リンケージと正しく接続します。

注 意

ラックまたはレバーによってガバナターミナルシャフトを動かす前に、ロードリミットノブは10の制限しない位置に回しておかなければなりません。これに従わない場合は内部部品の損傷の原因となります。

注 意

シャットダウン位置とアイドルの間の角度はロータリ出力の場合 5° 以上を使用出来るよう調整します。直線出力を持っているガバナの場合、アイドルスピード（無負荷）でギャップは11/32インチを越えないようにします。図3-2 ガバナ出力とリンケージの配列を参照下さい。

リンケージにはひっかかりやゆるみがあってはいけません。リンケージの接続には確実な固定方法を施して下さい。

良い負荷分担を行なわせる場合は、並列運転された原動機には同じリンケージの調整が必要となります。

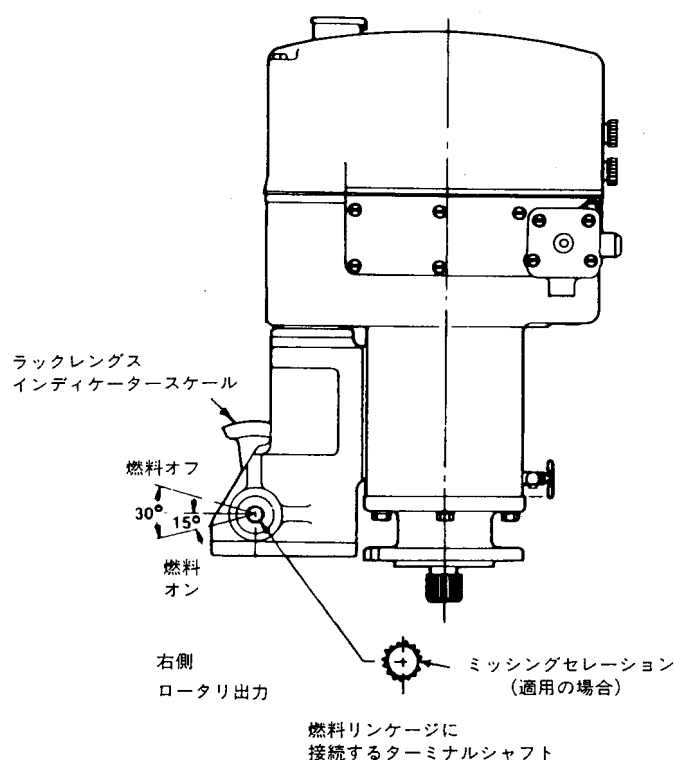
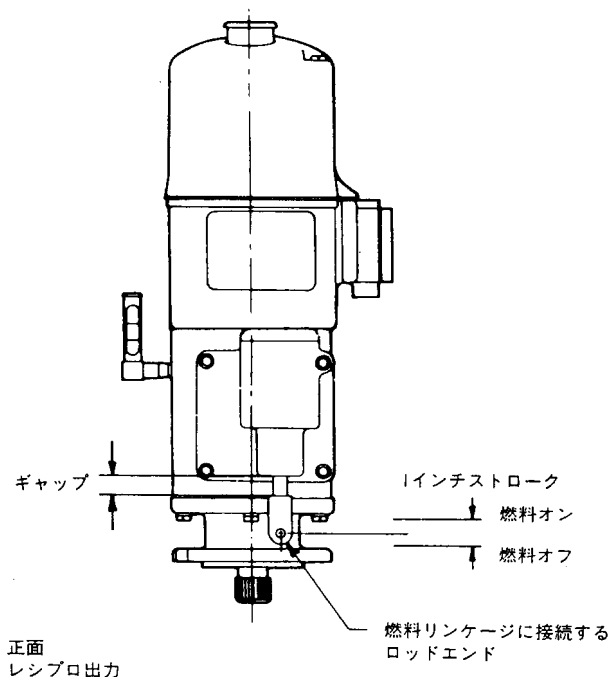
リンケージは燃料ラックまたはバルブが直線または非直線特性かどうかによって、それを補うために正しく設定することが重要となります。

直線のリンケージはガバナの出力位置が、直接に原動機のトルク出力に比例または直線的な関係にある場合に使用されます。

理想的な直線特性のものは図3-2のAの直線が示します。エンジンが無負荷から半分の負荷まで動くとき、ガバナ出力軸の半分程の位置に来よう使用されています。負荷が引き続き全負荷方向に増加すればガバナの出力も直接比例して最大出力位置方向に増加します。

ガバナがガスエンジンのバタフライバルブを制御しているような場合は、“B”のカーブに示されます。エンジン負荷が無負荷から $\frac{1}{2}$ 負荷まで増加すると、ガバナの出力はその10%しか使用されず、 $\frac{1}{2}$ 負荷から全負荷までは40%が使用されています。こういう状況では低い負荷域は高負荷域程のガバナ補償がないので、良いガバナスピード制御に反します。

非直線の燃料システムは非直線のリンケージを必要とします。このリンケージの場合、低負荷域でのバルブの動き



35600-A 319

図3-2. ガバナ出力とリンケージの配列
(製作のために使用しないこと)

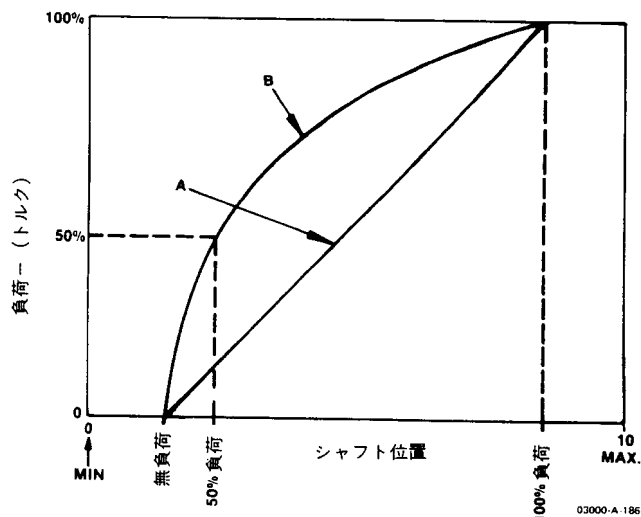


図3-3. エンジントルク VS. ターミナルシャフト位置

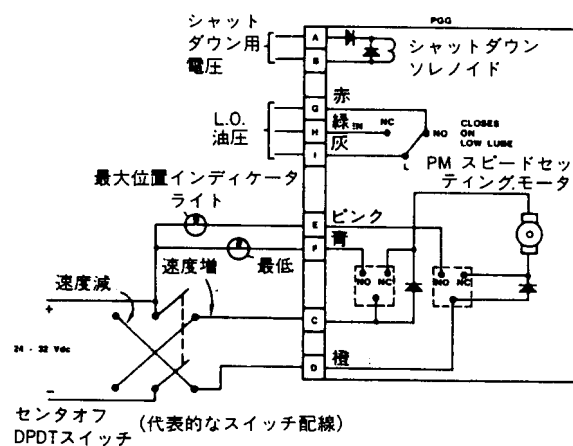


図3-4. PGG結線図
(製作のために使用しないこと)

の割合は負荷負荷域でのものより大きなガバナの動きを必要とし、制御性能を良くすべく "B" ラインをまっすぐにします。

代表的な電気接続

代表的なPGGの配線接続、コネクタピンの番号とスイッチの位置は図3-4の概略図を参照して下さい。しかしながら個々のガバナのプラント配線図には、個々のものが使用されなければなりません。

スピードセッティングモータ

パーマネントマグネット (PM) モータは、24VDC $\pm$ 6ボルトの電圧供給が必要です。配線内には速度設定の増減を行なうために極性を逆にするDPDTスイッチを含むことが必要です。

ポジションインディケータ・ライト (オプション)

スピードセッティングモータの可逆スイッチの配線内に最高と最低のインディケータライト (表示用ランプ) を含むことも可能です。

補助装置の接続

据付けられる個々のPGGにその他の電気または油圧の接続があれば行なって下さい。関連するウッドワードのマニュアルとプラント配線図を使用して下さい。

油 供 給

サンプル容量1.4リットルのガバナに油を加える。油サンプル容量はガバナタイプによって変わる。油は清浄で作動温度0℃から93℃にふさわしい通常SAEの10から50の粘度のものであること。

ガバナに油を満たした後の最初の起動後は、いつも油のレベルをチェックする。特にガバナがオイルヒートエクスチェンジャを使用している場合は、油を追加する必要があります。

据付チェックアウト

1. 確実にPGGガバナが据付られていて、駆動回転が正しいことを確かめます。
2. 燃料コントロールリンケージが正しく調整され、確実であるか確かめます。
3. 全ての電気と油圧の接続が正しく確実であるか確かめます。
4. ガバナに油が正しいレベルまで満たされているか確かめます。

第 4 章 ガバナの調整と運転の説明

序 文

この章では原動機に装備されたPGGの運転と調整の方法について説明します。原動機を運転する前に、ガバナの調整による影響とガバナの補助装置の作動について充分理解して下さい。

起動前の調整

初期運転を行なう前にPGGには以下の起動前の調整を行ないます。(それぞれの調整ノブの下側には調整位置表示があります。マニュアルスピード・アジャストメントノブには別に回転数の表示も含まれています。図4-1のダイヤルパネルを参照下さい。)

1. ロードリミットを時計方向一杯に回し、最大にセットします。
2. スピードドループを反時計方向一杯に回し、最低にセットします。
3. スピードセッティングを回転数表示とインディケータスケールが0になるアイドルにセットします。

初期運転

注 意

発生するかも知れない人身障害、生命喪失又は物的損失からの損害を防ぐため、エンジン、タービン又はその他の原動機の始動に際しては機械油圧式ガバナ又は電気式コントロール、アクチュエータ、燃料コントロール、駆動系統リンク機構又は制御装置の故障による暴走又はオーバー・スピードを防ぐべく緊急停止できるように準備しておくこと。

調 整

通常、新品またはオーバーホールされたガバナに現場で必要とされる作業は、油を注入することと、最良な安定性を得るためコンペンセーション・ニードルバルブを調整することです。その他全ての作動調整はエンジン製造者の仕様に従って工場で調整済みでありそれ以上の調整は必要としません。ガバナ調整手順を充分熟知した人でなければ内部の調整は行なってはいけません。

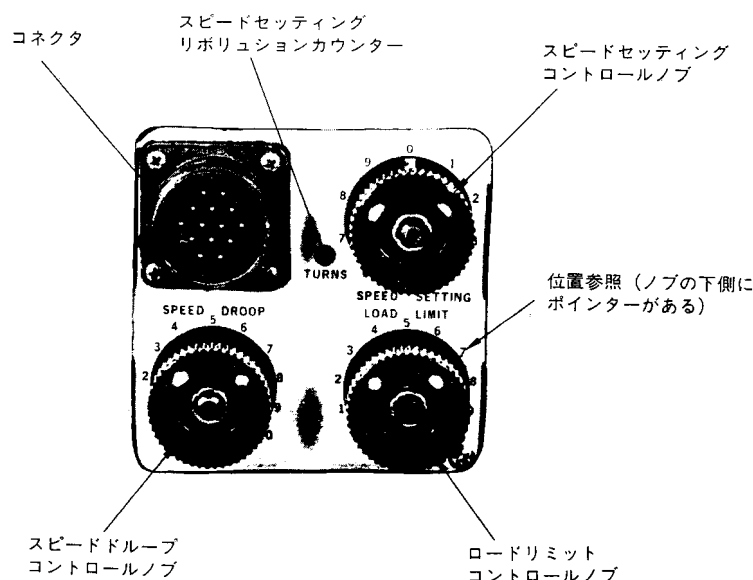


図4-1. ダイヤルパネル

36600 A-321

コンペンセーション・ニードルバルブ調整

コンペンセーション・ニードルバルブはコンペンセーション・システムにおいて調整可能な部品です。ニードルバルブの設定は個々のエンジン特性によりガバナの安定性に直接影響します。

1. コンペンセーション・ニードルバルブを4回転程（ロー・センシティブィティ・ニードルバルブの場合は6～10回転程）開けて、エンジンがアイドル回転でハンティングするようにします。ニードルバルブを開けただけではハンティングしない場合もありますが、この場合瞬間、速度設定を変えてハンティングさせます。油圧回路内の空気を抜くため数分間ハンティングさせます。
2. ハンティングがちょうどなくなるまで、コンペンセーション・ニードルバルブを徐々に閉めます。出来る限りニードルバルブは開けるようにし、遅いガバナ応答をなくします。ニードルバルブの設定は $\frac{1}{16}$ ～二回転（ロー・センシティブィティ・ニードルバルブの場合は $\frac{1}{2}$ ～8回転）の開度の間に納まります。ニードルバルブは決して強く閉じてはいけません。ガバナが満足な作動が出来なくなります。
3. ガバナの速度設定を瞬間手動で変えながらガバナ作動（安定性）をチェックします。ニードルバルブの調整が満足なものであればガバナはわずかなオーバシュート（またはアンダシュート）を伴いながらすぐ戻ります。ニードルバルブは一度正しく調整された後は、大きな温度変化が継続することによってガバナ油の粘度が影響を受ける場合以外は、設定を変更する必要はありません。

スピードとドループ調整

内部のマイクロスイッチは指定された最高と最低速度でスピードセッティングモータを停めるように、工場で調整されています。マニュアルスピードセッティングには確実な機械式のストッパーが付いています。図2-3参照下さい。

ドループはガバナ・フルストロークに対してゼロから100rpm程の最大ドループが手動で調整出来るようになっていきます。ドループ・ノブをインディケータのゼロ目盛に確実にセットすることによりゼロドループが得られます。

実際の速度とドループの設定方法は、PGGが恒速（アイソクロナス）運転（ドループなし）されるか、ドループ運転されるかによって変わります。

PGガバナの最大速度レンジは200rpm～1600rpmですが、推奨速度レンジは250rpm～1600rpmです。

ガバナオイルヒートエクスチェンジャ

ガバナ作動油温度が200°F (93.3℃) を越える時、またはガバナ定格回転が1100rpm（蒸気タービン仕様）および1200rpm（エンジン仕様）を越える場合はガバナオイルヒートエクスチェンジャが必要となります。ガバナがバルブや

蒸気ラインの近くに取付られ周囲の温度が高くなるような時は、ガバナ駆動軸速度が低い場合でもガバナオイルヒートエクスチェンジャが必要となる場合もあります。

アイソクロナス対ドループ運転

交流（AC）発電機システムの速度を制御または保持することとは、周波数（通常50又は60Hz）を制御することになります。独立で運転されるユニットは負荷に関係なく、一定の周波数を保つようアイソクロナスで運転されます。無限大のバスと並列運転されるユニットに乗っているPGGは、ドループ運転されなければなりません。2機以上の発電機がドループガバナで並列運転されるシステムは安定した運転が行なえますが、負荷の変化によって周波数が変わります。これが好ましくない場合、1台のみドループをゼロに設定します。負荷が増加すると、アイソクロナスのユニット以外の全てのドループガバナは速度設定を下げるように作動します。アイソクロナスユニットのパワービストンは、速度と速度設定を一致させるように燃料増方向へ動きます。こうして全てのドループユニットが以前と同じ負荷を負い、アイソクロナスユニットが増加した負荷を負って全体のシステムの周波数を元に戻します。

アイソクロナスまたはドループ運転のどちらが必要か決定し、以下の節の通り速度とドループ調整をします。

アイソクロナス運転調整

1. ドループをゼロにセットします。
2. アイドルスピードから定格スピードにガバナをセットします。
3. 負荷をかけ安定性をチェックする。応答と安定性が満足なものでない時は、コンペンセーションの調整を行ないます。

ドループ運転調整

1. アイドルスピードでドループアジャスティングノブをインディケータ・スケール5ぐらいに回します。
2. 同期をとれるところへ速度設定を増加します。
3. 同期したらブレーカを閉じます。
4. 望むレベルの負荷を負えるように速度設定を増加します。

ロードリミット調整

ロードリミットはリミットしない位置(10)からシャットダウン位置(0)まで調整可能です。ガバナターミナルシャフトを望みの出力位置に制限するように調整します。または10にセットしておきます。ガバナ軸を手動で動かす前には、ロードリミットノブは、リミットしない位置10にまわして下さい。このようにしないと内部部品が損傷することになります。

第 5 章 故 障 対 策

序 文

ガバナに故障がある場合は通常、原動機の速動変動となって現われますが、そのような変動がある場合、全てガバナ内部に故障があるとは考えられません。良くないガバナ制御は原動機または補助装置の作動不良をガバナが補正しようとしている場合もあります。

ガ バ ナ 油

ガバナ油の汚れは、ガバナトラブルの代表的な原因です。気泡またはスラッジの形成は油が分解または酸化した場合に起こります。これは作動部品の過度の摩耗と、固着や焼付きの原因となります。

ガバナ油の交換時期は多くの要素によります。ガバナの使用されている状況、作動温度、オイルの品質とタイプ、その他。ガバナ油が黒くまたは汚れや温度が高過ぎて分解した場合は、ガバナがあたたまっているうちに油を抜き、同じ油の軽いグレードのものでフラッシングし、正しい粘度の新鮮な油を再注入します。

分 解 修 理

油が清浄に保たれ、原動機からの駆動が滑らかで、トーションバイブレーションがなければ、ガバナはオーバーホールが必要になるまで、数年運転することが出来ます。ガバナが急に故障または損傷することはまれです。その代わり徐々に摩耗し、最初の徴候は作動が遅いという形で現れ、次にわずかなハンティングとなります。

分解修理が必要となった場合、正しい方法でトレーニングを受けた経験のある人間によってのみ全ての作業を行なって下さい。

情報あるいは手助け（サービス）を要求される場合、以下の事項が問い合わせの中に必ず含まれていなければなりません。

1. ガバナ機番（シリアル）と仕様（デジグネーション）

番号

2. 参照マニュアル番号。これはマニュアルJ36627です。

故 障 対 策

次のページにある表は不良作動の原因推定を行ない、そのトラブルの対策に使用します。表 5-2 は並列運転用の故障対策です。

表の中で使用されている用語の定義は次の通りです。

ハンティング 周期的な速度変動でガバナ作動を手動で固定するとなくなるが、ガバナ制御に戻すと再び起こります。

サージング 周期的な速度変動で、通常比較的大きなものです。ガバナ作動を手動で固定するとなくなり、ガバナ制御に戻しても速度設定の変更や、負荷の変更がない限り現われてきません。

ジグル ガバナのフューエルロッドエンド（またはターミナルシャフト）と燃料リンケージの高周波の振動です。通常のガバナの制御動作と混同しないようにして下さい。

注

アイソクロナス運転と他の特性での運転と制御が、表の中で述べられているものは、通常の負荷状態でのみ真実となります。エンジンが過負荷である場合または発電機がモータリング（システムのパワーによって駆動される）されている場合はあてはまりません。

表5-1. 故障対策

故 障	原 因	修 正
1. エンジンのハンティング又はサージング	A. オイル量の過少	オイルを適量まで補充します。
	B. オイルの汚れ又は気泡	オイルを捨て再注油します。油のタイプと粘度の適性をチェックします。
	C. ニードルバルブの調整不良	ニードルバルブを調整します。
	D. エンジンのリンケージ、燃料ポンプ又はバルブのガタ	リンケージ、ポンプ又はバルブの修理
	E. 燃料リンケージの接続不良、新しく据付け る場合又はガバナが一旦取りはずされ、再度 据付けられる場合に起こり得る。	直線的な関係が得られるようにリンケージ を修正又は再調整します。フューエルシス テムのリンケージの章参照のこと。ガバナの出 力軸の使用範囲がせま過ぎかどうかチェッ クします。より使用範囲が広がるよう燃料リン ケージを手直しする必要があります。
	F. エンジンがミスファイヤしている（これは 主としてガスエンジンに当てはまる）	それぞれのシリンダの高温計の読みをチェ ックし、ミスファイヤをなくすステップを行 います。プリロードバッファースプリング の据付が望ましいと思われる場合は、ウッ ドワード社に相談して下さい。
	G. 電圧レギュレータの作動不良	電圧レギュレータの調整又は修理
	H. バッファースプリングが弱過ぎる。これは 新規にガバナを据付ける時に起こり得る。又 古い場合でもエンジンや燃料リンケージの老 化等の理由か負荷の条件が完全に変わってし まった結果起こり得る。	ウッドワード社に相談して下さい。
	I. ガバナが摩耗した場合	ウッドワード社に相談して下さい。
2. エンジンのクランキン グ（始動）時すばやく燃 料ポンプバックが開かな い	A. クランキングスピードが低すぎる。	ブースタサーボモータが必要です。ウッ ドワード社に相談して下さい。
	B. ブースタサーボモータが十分に機能をはた さない（使用している場合）	始動時に自動的に開閉する空気弁を調べる。 適切なブルティン参照して下さい。
	C. 内部部品の摩耗によりガバナの油圧が低い。	a. テストポートの所で油圧を調べます。テ ストポートの位置は図 3-1 の PGG の外 形図に示されています。 b. ウッドワード社に相談して下さい。
	D. 油の温度が低い。又は粘度が合っていない。	油製造者の仕様を調べます。又はガバナオ イルヒータの使用について考慮して下さい。
3. ガバナのロッドエンド 又は出力軸のジグル	A. 乱調なエンジンによるガバナ駆動	駆動機構の点検 a. 各ギヤーの軸芯が適切か調べます。 b. 各ギヤーの歯面の荒さ、偏心或はギヤー 間に大きなバックラッシュがないか調べま す。 c. 各ギヤーがシャフトに適切に取付いてい るか、キー、ナット、セットスクリュー等 を調べます。

表5-1. 故障対策 (続き)

故 障	原 因	修 正
3. ガバナのロッドエンド 又は出力軸のジグル	A. 乱調なエンジンによるガバナ駆動	d. クランクシャフトとカムシャフトのチェーン張り具合を調整します。(使用してる場合) e. 駆動系にダンパーを使用している場合はそれを調べます。
	B. ガバナがエンジンの据付台の上に均等の力でボルト締めされていない。	ボルトをゆるめ、ガバナを正しく再芯出しし、ボルトを締めます。
	C. オイルダンブ又はスプリングドライブの損傷。ボールヘッド内の汚れのたまりによる場合もある。	ウッドワード社に相談して下さい。
	D. ソリッドボールヘッドを新規のエンジンに使用した場合の駆動ノイズ	スプリングドライブ・オイルダンブボールヘッドの使用を考慮する。
4. 機関の応答が負荷変化 又は速度設定の変化に対して遅い	A. ニードルバルブの調整が充分でない	ニードルバルブを再調整する。
	B. 機関に過負荷がかかっている	負荷を減じます。
	C. 燃料供給不足	燃料フィルタと供給ラインを掃除します。
	D. 過給機の速度が追加された燃料が要求する十分な空気量を供給する回転にすばやく達しない	現地で簡単な修理は出来ません。エンジン製造者とウッドワード社に相談して下さい。
	E. ガバナの油圧が低い	この表の2-Cを参照下さい。
5. 機関が定格全負荷を負 わない	A. ロードリミットコントロールノブの設定不良	必要があればロードリミットを再調整します。
	B. 燃料ラックが充分開かない	a. 燃料ポンプストップ正しい調整についてエンジン製造者に問い合わせして下さい。 b. ガバナと燃料ポンプ間のリンケージを調べ必要があれば調整する。
	C. 燃料供給不足	この表の4-Cを参照下さい。
	D. エンジンがミスファイヤしている	この表の1-Fを参照下さい。
	E. ガス圧が低すぎる (ガスエンジンのみに当てはまる)	ガス供給ラインの圧力レギュレータを調整します。
	F. スーパーチャージャ又はターボチャージャが十分な空気を供給しない	エンジン製造者に相談して下さい。
	G. エンジンと駆動される負荷の間にクラッチが使用されている場合、そのクリップ	クラッチを調べます。

表5-2. 故障対策（並列運転）

故 障	原 因	修 正
1. 多機一軸で運転されている場合で、負荷分担が不均衡	A. 速度設定が不良	チェックし、必要に応じて調整します。
	B. 1 台又は数台のガバナのドループ設定が不良	各機関のドループ設定を望みの負荷分担が得られるまで調整します。 a. ドループを増加すると負荷変化時に小さい量の負荷分担を行ないます。 b. ドループを減少すると負荷変化時に大きい量の負荷分担を行ないます。
	C. ロードリミットの設定が不良	全てのユニットの内、インディケータの低すぎるものをチェックします。必要であれば調整します。
2. 交流発電の並列運転でユニット間の負荷のやりとりがある。1 台はゼロドループ（システムの周波数を制御する）で他は全てドループ付	A. 1 台又は数台のドループ設定が不良	各ドループユニットの負荷が落付くように影響しているユニットのドループを増加させます。システムの負荷変化はゼロドループのユニットによって負われます。
	B. 負荷変化がゼロドループで運転されるガバナの容量を越えている	大きな負荷変化の場合、ドループユニットが速度変動を小さくするように手助けします。しかし負荷変動がゼロドループユニットに吸収されると各ユニットは元の負荷へ戻ります。

第 6 章

PGGガバナ交換部品

序 文

この章はPGGガバナのスピードセッティング・ドループ、ロードリミットおよびシャットダウン部分の交換部品について述べます。ガバナの他の部分についての部品表に関しては他のマニュアルを参照して下さい。

部品の問合せ

交換部品を注文する時は次の情報が必要です。

1. 銘板に表示されているシリアル・ナンバー（製造番号）
およびパーツ・ナンバー（部品番号）
2. マニュアル番号（このマニュアルはJ 3 6 6 2 7 B）
3. 部品表の参照番号および部品名または名称

図6-1. の部品表

参照番号	部品名	数量	参照番号	部品名	数量
36627- 1	Bracket Assembly	1	36627-56	Link, PG G droop	1
36627- 2	Shaft Loading Spring	1	36627-57	Bracket, limit switch mounting	1
36627- 3	Washer .265 x .500 x .032	1	36627-58	Washer, spring lock number 8	2
36627- 4	Washer, helical spring lock	1	36627-59	Screw, 8-32 socket head	2
36627- 5	Screw, socket cap, .250-28 x 1	1	36627-60	Insulator, paper	1
36627- 6	Terminal Strip, 2 pin	1	36627-61	Spring, switch actuating	1
36627- 7	Washer, no. 6, shakeproof	2	36627-62	Switch, SPDT micro	2
36627- 8	Screw, 6-32 x .562, ph. pan head	2	36627-63	Washer, spring lock, number 2	4
36627- 9	Part of Assembly 10	2	36627-64	Screw, 2-56 x .438, round head	4
36627-10	Stop Assembly, speed setting	2	36627-65	Washer, .328 x .562 x .032	2
36627-11	Screw, 10-32 x .500	1	36627-66	Spring	1
36627-12	Block Assembly, speed setting	1	36627-67	Not Used	
36627-13	Screw, 10-32 x .500	1	36627-68	Not Used	
36627-14	Shaft, speed setting	1	36627-69	Cotter Pin, .062 x .500	1
36627-15	Pin, .094 x .500 roll	1	36627-70	Rod, droop feedback	1
36627-16	Nut, S. S. shaft locating	1	36627-71	Washer	1
36627-17	Nut, .375-24 elastic hex thin	1	36627-72	Spacer	1
36627-18	Plate, drive	1	36627-73	Cotter Pin, .062 x .375	1
36627-19	Case, friction drive	1	36627-74	Cotter Pin, .062 x .500	1
36627-20	Spring	1	36627-75	Cotter Pin, .062 x .375	2
36627-21	Cover, friction drive	1	36627-76	Link Assembly, tail rod	1
36627-22	Ring, internal retainer	1	36627-77	Washer, .203 x .438 x .032	2
36627-23	Speed Setting Motor Assembly	1	36627-78	Spacer	2
36627-24	Screw, 8-32, socket head	4	36627-79	Not Used	
36627-25	Bearing, needle	1	36627-80	Link Assembly, feedback	1
36627-26	Spacer	1	36627-81	Spring, load limit lever	1
36627-27	Roll Pin, .062 x .500	1	36627-82	Pin, drilled, headed	1
36627-28	Speed Setting Crank Assembly	1	36627-83	Cotter Pin, .062 x .375	1
36627-29	Screw	2	36627-84	Lever, load limit	1
36627-30	Speed Setting Lever Assembly	1	36627-85	Washer, .265 x .500 x .032	1
36627-31	Roll Pin, .094 x .500	1	36627-86	Nut, .250-28 elastic hex, thin	1
36627-32	Washer, .203 x .438 x .032	1	36627-87	Washer, .203 x .438 x .032	1
36627-33	Nut, 10-32 elastic hex thin	1	36627-88	Washer, .265 x .500 x .032	1
36627-34	Link Assembly, load limit	1	36627-89	Screw, 10-32 x 1	1
36627-35	Washer, .265 x .500 x .032	1	36627-90	Diode Assembly	1
36627-36	Washer, spring	1	36627-91	Roll Pin, .062 x .500	1
36627-37	Washer, .265 x .500 x .032	2	36627-92	Gear, nylon	1
36627-38	Roller, .125 x .250	1	36627-93	Gear, nylon	1
36627-39	Pin, cotter, .063 x .500	1	36627-94	Screw, 10-32 x 1, soc. hd. cap	2
36627-40	Cam Assembly, load limit	1	36627-95	Washer, spring lock, .190 ID	2
36627-41	Washer, friction	1	36627-96	Switch and Mounting Bracket	1
36627-42	Pointer, PG dial	3	36627-97	Switch Bracket Clamp Plate	1
36627-43	Screw, 6-32 x .250, socket set	3	36627-98	Gasket, connector	1
36627-44	Spring, syn. friction drive	2	36627-99	Receptacle, 14 contact (pin)	1
36627-45	Knob Assembly, bakelite control	3	36627-100	Washer, spring lock, number 4	4
36627-46	Nut, .250-28 elastic hex, thin	3	36627-101	Screw, 4-40 x .438 ph. pan head	4
36627-47	Washer, spring	1	36627-102	Screw, special, 10-32	1
36627-48	Shaft, droop pinion	1	36627-103	PG G Droop Adjustment Block Assm.	1
36627-49	Gasket, bracket to cover	1	36627-104	Spring, droop rack loading	1
36627-50	Plate, PG G dial	1	36627-105	Rack, droop setting	1
36627-51	Screw, 6-32 x .375 ph. pan head	1	36627-106	Screw, 8-32 x 1 soc. head cap	2
36627-52	Indicator, S.S. shaft revolution	1	36627-107	Washer, number 8, split lock	2
36627-53	Plate, load limit friction	1	36627-108	Solenoid assembly	1
36627-54	Pin, droop plunger	1		(see figure 6-2 for individual parts)	
36627-55	Pin, .124 dia. x .625	2			

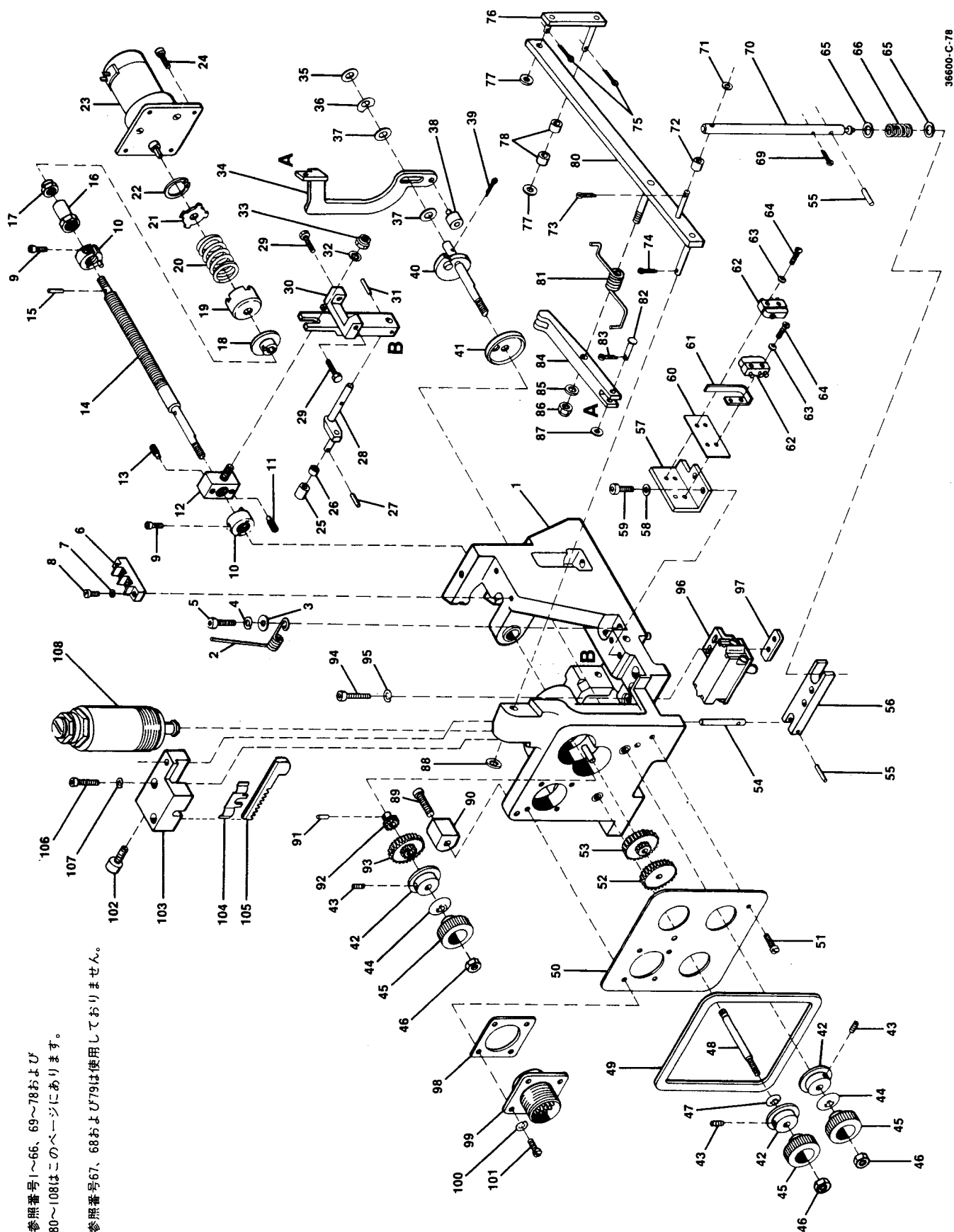


図6-1. ガバナ調整部品

参照番号1~66、69~78および
80~108はこのページにあります。
参照番号67、68および79は使用しておりません。

図6-2.の部品表
ソレノイド・アセンブリ

参照番号	部品名	数量
36627-111	Solenoid locknut	1
36627-112	Plunger stop plug	1
36627-113	Solenoid case	1
36627-114	Solenoid plunger lock pin	1
36627-115	Load spring	1
36627-116	Insulating paper	1
36627-117	Solenoid coil	1
36627-118	Soldering shield washer	2
36627-119	Adjusting screw	1
36627-120	O-ring	2
36627-121	Solenoid plunger assembly	1
36627-122	Solenoid plunger washer	2
36627-123	Solenoid plunger rod	1
36627-124	Varnished tubing	2
36627-125	Solenoid plunger bushing	2
36627-126	Shutdown valve body	1
36627-127	Plunger guide locating pin	1
36627-128	Unloading spring	1
36627-129	Valve seat	1
36627-130	Steel ball, ¼ inch dia.	1
36627-131	O-ring	1

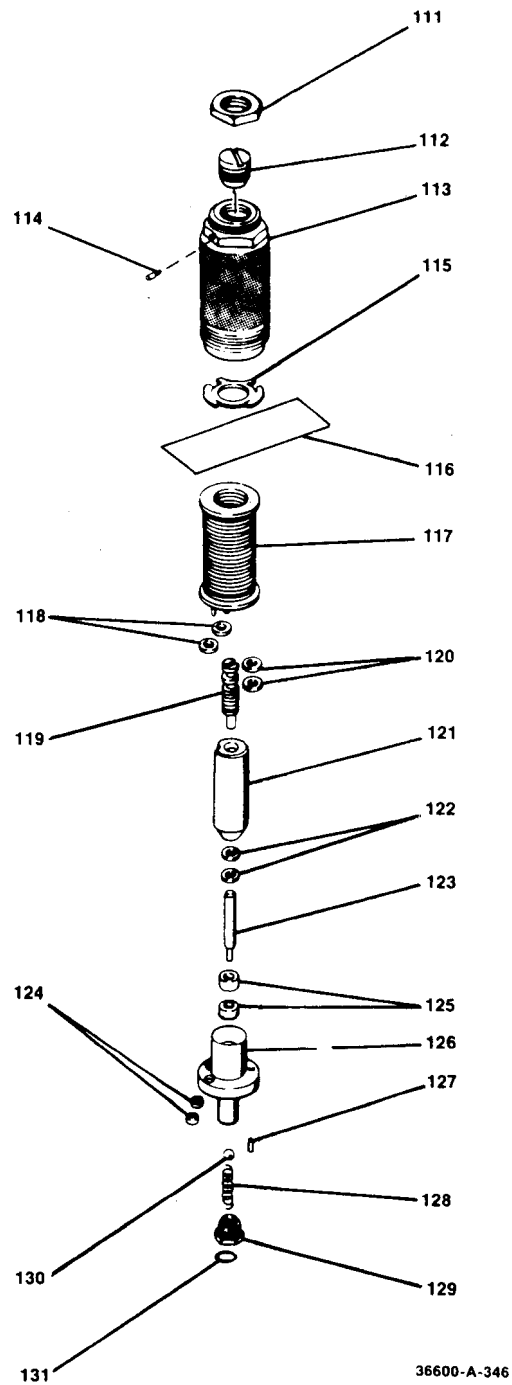


図6-2. ソレノイド・アセンブリ

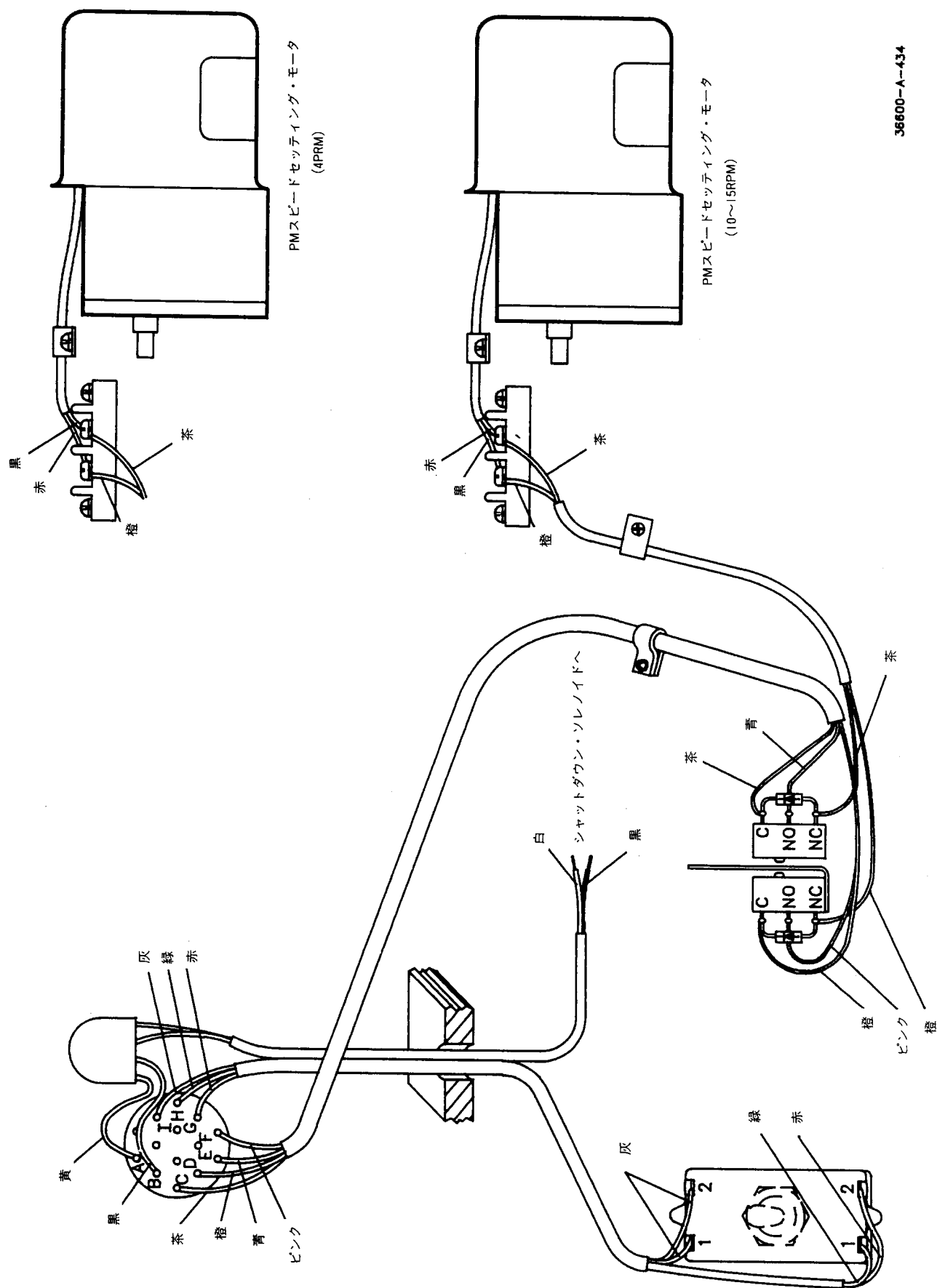


図6-3 PGGガバナの概略配線図

このマニュアルに付いて何か御意見や御感想がございましたら

下記の住所宛てに、ご連絡ください。

〒261-7119 千葉県千葉市美浜区中瀬 2-6
ワールドビジネスガーデン・マリブウエスト19F

日本ウッドワードガバナー株式会社

マニュアル係

TEL:043 (213) 2191 FAX:043 (213) 2199

ISO 9001

BUREAU VERITAS
Certification



WOODWARD

PO Box 1519, Fort Collins CO 80522-1519, USA
1000 East Drake Road, Fort Collins CO 80525, USA
Phone +1 (970) 482-5811 . Fax +1 (970) 498-3058

Email and Website—www.woodward.com

Woodward has company-owned plants, subsidiaries, and branches,
as well as authorized distributors and other authorized service and sales facilities throughout the world.

Complete address / phone / fax / email information for all locations is available on our website.

2008/9/Makuhari