



運転マニュアル



プレロード・バッファースプリング

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 19 階
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 JA36680 (C 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。



注意

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、知っているとな利便な情報

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 1982
All Rights Reserved

目 次

第 1 章 一般概要	1
序文	1
構成	1
第 2 章 作動の説明	2
序 文	2
作 動	2
第 3 章 調 整	4
序 文	4
プレロードの調整	4
ニードルバルブ	6
第 4 章 交換部品	6
序 文	6
部品交換	6
部品構成分解図	6

図 の 目 次

図 1-1	プレロード・バッファースystem構成	1
図 2-1	プレロードバッファースプリングを組み込んだ PG の概略図	2
図 2-2	プレロードバッファースプリング効果	3
図 3-1	プレロード・バッファースystem	4
図 3-2	プレロードバッファース調整	5
図 3-3	プレロードバッファース調整	5
図 4-1	プレロード・バッファースプリング分解図	7

プレロード・バッファースプリング

第 1 章 一般概要

序文

プレロード・バッファースプリングは、2サイクルスパーク点火式エンジンやレシプロ型駆動用エンジンを制御するPG型ガバナーにしばしば用いられている。プレロードの効果としてガバナーはミスファイヤやポンプの往復運動に起因した速度変動による燃料リンケージの修正動作を最小限に抑える。プレロード・バッファースプリングの使用により、速度変化を感知し応答するガバナーとしての能力には、悪影響をおよぼさない。プレロード・バッファースプリングはガバナーがわずかな、あるいは瞬時の速度変動を検知した時、出力ピストン(シャフト)の移動する速さを制限する。出力ピストンは大きな速度変化に対しては正常な速さで動作する。

構成

図1-1はプレロード・バッファースプリングの断面図である。スプリングのそれぞれの外端は調整可能なスプリング・シートに支えられている。スプリングの内端はスプリング・リテイナーによって支えられ、調整はできない。2つのスプリング・リテイナーはバッファースピストンのウェブ部に丁度当たるような位置に保持されている。油圧がピストンをいずれかの方向に動かした時、ピストンが押された側にあるスプリングは、圧縮される。他方のスプリングはそのままである。

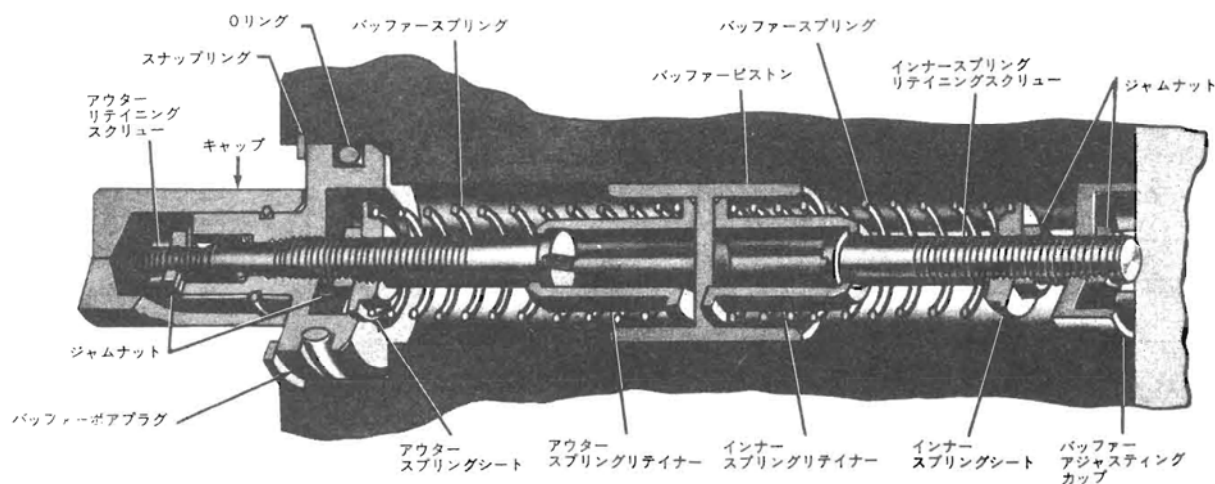


図 1-1プレロード・バッファースプリングシステム構成

36600-C-2

第 2 章 作動の説明

序 文

この章ではプレロード・バッファ・スプリングの機能上の作動について説明する。バッファ作動の理解を助けるために、略図やグラフを用いる。

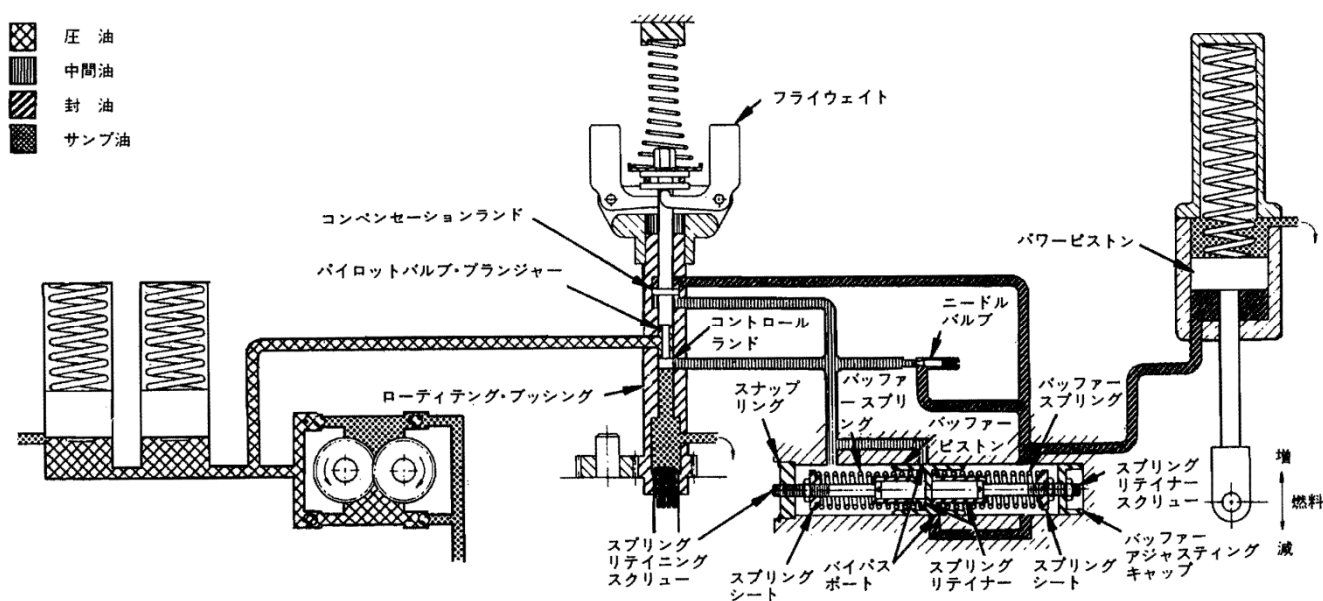
作 動

プレロード・バッファ・スプリングは補償機能のみに影響を与える。以下の説明は、弊マニュアル36600あるいは36602で説明されているガバナーの基本動作の理解の上に成り立っている。

図2-1を参考に、今エンジンのミスファイアが一瞬の速度低下を引き起こしたと、仮定する。フライウエイトは倒れ込み、パイロットバルブ・プランジャーはその整定点以下に下がる。圧油はパイロットバルブ・プッシングを通して、バッファ・ピストンを右方向に移動させるべく、バッファ部に流れ込む。しかしながらピストンを動かすには、左側油圧は右側の封油油圧と右側のプレロードに打ち勝つよう、十分高くなければならない。この短かい時間内にバッファ・ピストン左側の油圧は高まる。そして圧油はニードルバル

ブ開口部を通して逃げ、ガバナー・パワー・ピストンはゆっくりと上昇する。バッファ・ピストンの左側油圧は又、パイロットバルブ・プランジャーのコンペンセーションランドの下部にも伝えられる。この油圧によって生ずる上向きの力は、フライウエイトの力といっしょにパイロットバルブ・プランジャーをその整定位置に引き戻そうとする。瞬時の速度変動に対してパイロットバルブ・プランジャーはすぐその整定点に戻り、パワーピストンが大きく移動する前にその動きを止めてしまう。

ニードルバルブを通過して流れる圧油は初期の段階でのパワーピストンの移動を促す。大きな速度変動は、バッファ・ピストンが移動する前に、コンペンセーションランド上での差圧によって、パイロットバルブ・プランジャーを整定位置に引き戻す力より大きな力をフライウエイト上に創る。ピストン左側の圧力が上昇するとピストンは右側に移動し、その移動分だけの油を押し出して、パワーピストンの急速な上昇を引き起こす。パイロットバルブ・プランジャーは、コンペンセーションランド上での差圧による上向きの力とフライウエイトの上向きの力(回転速度の関数)とが、スปีーダー・スプリングの下向きの力と等しくなった時、整定位置に止る。



36600-D-22

図 2-1 …… プレロード・バッファ・スプリングを組み込んだ PG の概略図

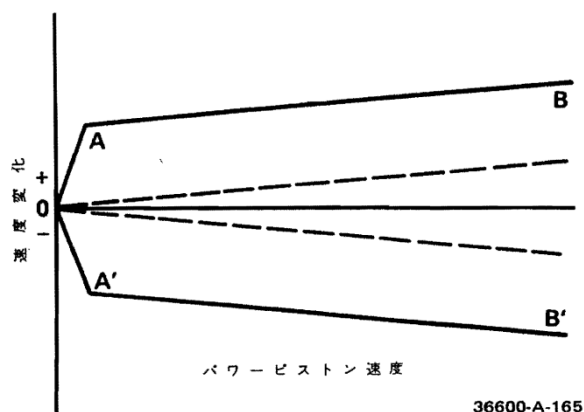


図 2-2 プレロード・バッファースプリング効果

プレロード・バッファースプリングの効果は速度変化を縦軸に、パワーピストン速度を横軸にとった図2-2上でみることができる。

ニードルバルブ開度は最初の傾き(0A)を決定する。

プレロード量はグラフのどの地点でカーブが折れるかを決定する(例えば、パワーピストン速度は"A点"で急激に増大する。)

バッファースプリングのバネ定数は二番目の傾き(AB)を決定する。

破線はプレロードを用いないときのカーブを表わしたものである。



警告

発生するかも知れない **人身事故**、**死亡事故** 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準備しておくこと。

第 3 章 調 整

序 文

この章ではバッファーシステムの組み立てと調整について説明する。ニードルバルブの調整についても、バッファーシステムの作動に影響を与えるので同様に説明する。

プレロードの調整

図3-1にある全てのパーツは、キャップとスナップリングを取りはずした後に、バッファーボアの中から取り出せる。スクリュードライバーをキャップとプラグの間にに入れてキャップを取りはずす。

もしプレロードが正常に調整されているがバナーからパーツを取り出した時には、コンポーネントを完全に分解する必要がある時以外、スプリングシートのセッティングをいじってはならない。それらのパーツを完全に分解する必要がある時には、スプリングシートからリテイナーまでの距離を実測しておく。これらの測定に際し、バッファー・ピストンは取りはずしてもよい。実測値は再組立時、同じプレロードで調整できるように記録しておく事。

もし正確なプレロード量が不明なときは、次のような方法で調整する。

インナー・スプリング・リテイナー、バッファースプリング、インナー・スプリング・リテイニング・スクリュー、インナー・スプリングシート、アジャセント・ジャムナットを組み立てる。スプリングシートをバッファース・プリングが圧縮しはじめるまで締めつけ、次にスプリングが丁度撓みなしの位置まで戻す。

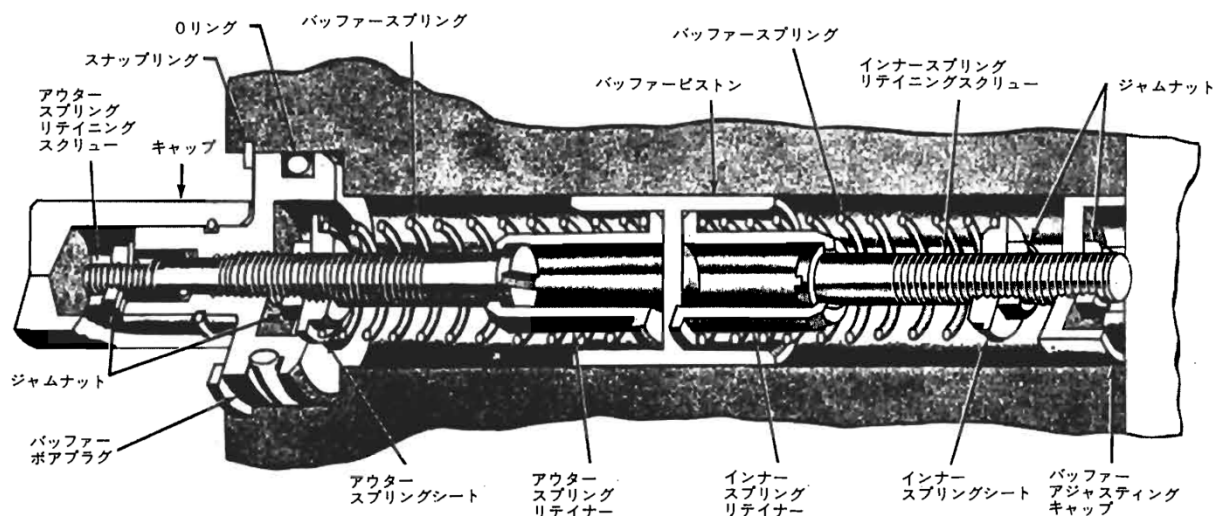
スプリングは圧縮されてもならないし、又、いかなるガタもあってはならない。小さなスケールを用いてスプリングシートとリテイナーとの距離を測定し、その値を記録する。次にスプリングシートを廻してスプリングを3.2mm(1/8インチ)だけ圧縮し、ジャムナットで固定する。

バッファー・アジャスティング・キャップをインナー・スプリング・リテイニング・スクリューにねじ込み、アジャスティング・キャップの外端からスプリング・リテイナーの外端までの距離が71.4mm(2¹³/₁₆インチ)になるようにする。ジャムナットでキャップを固定する。

アウター・スプリング・リテイナー、バッファースプリング、アウター・スプリング・リテイナー・スクリュー、アウター・スプリングシートを組み立て、同様な方法で3.2mm(1/8インチ)のプレロード量をスプリングに与える。その後バッファーボア・プラグとジャムナットをリテイナー・スクリューにねじ込む。

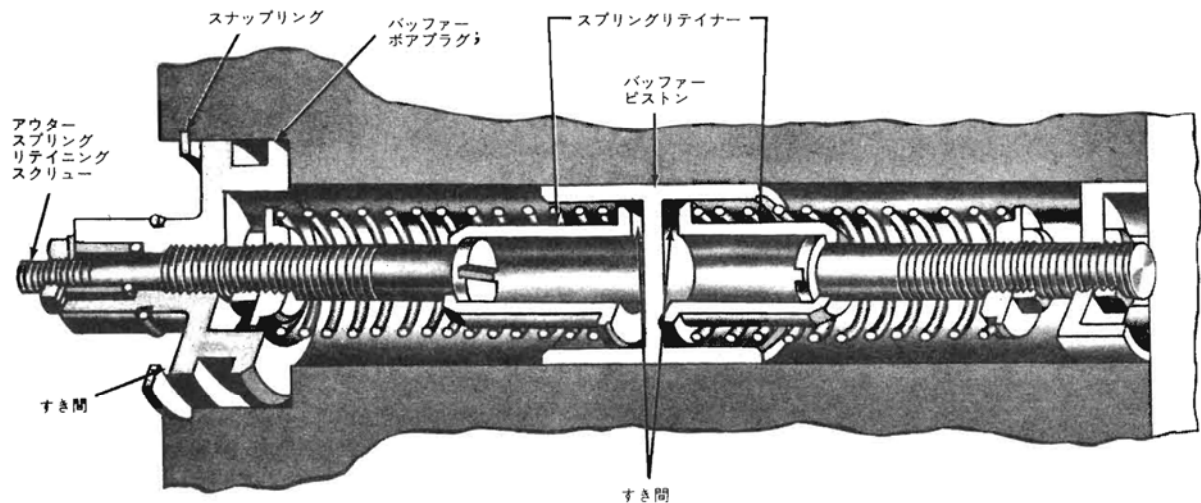
図3-1のようにバッファー・ピストンも含めて、全ての組み立てたパーツをバッファーボアの中に装着する。バッファーボア・プラグのOリングやキャップはまだ装着してはならない。スナップリングを組み入れる。

アウター・スプリング・リテイニング・スクリューの外端に付いているジャムナットをゆるめる。プラグを押し込んでみる。そのとき、プラグが押し込まれたままになって、プラグとスナップリングの間にすき間ができるか、あるいは、すき間ができないように内部のスプリングに押し返されるかどうかに注意する。



36600-C-2

図 3-1プレロード・バッファー・システム



36600-C-3

図 3-2プレロードバッファー調整

もし図3-2のように押し込まれたままであれば、アウタープレロード・リテーニングスクリューが外側に出過ぎていて、スプリング・リテーナーがバッファーピストンに接触していないことになる。小さいジャムナットをゆるめ、ゆっくりスクリューをねじ込む。

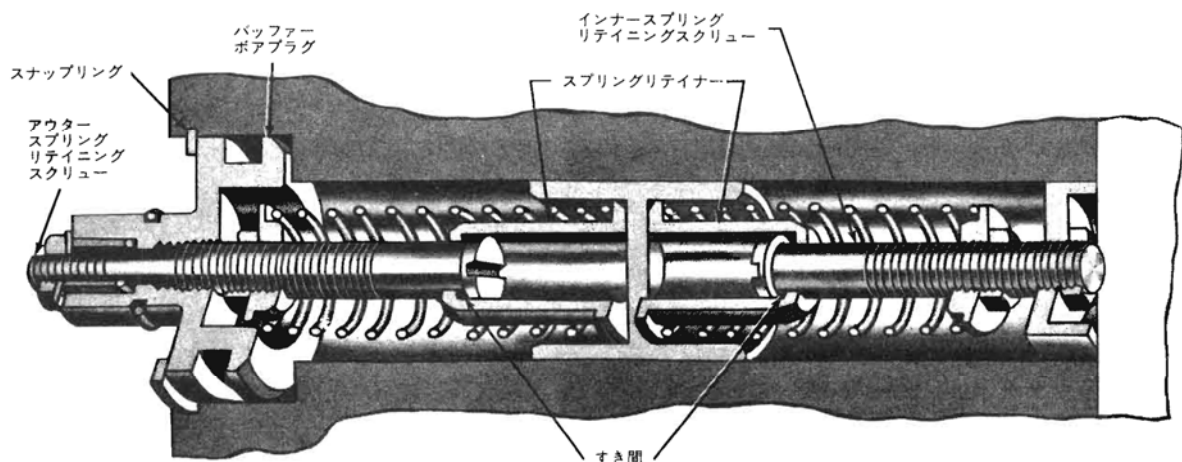
バッファーボア・プラグをスナップリングに丁度あたるまで外側に移動させる。注意深くバッファーボア・プラグを押し込むか、目視にてスナップリングとの間にガタがなくなったことを確認してジャムナットを締め込みロックする。この時ジャムナットの締め込み加減でわずかな狂いが生ずることもあるので、その時は修正する。調整が完了したあとで、最終的にOリングを組み込む。

もし逆にスクリューが図3-3のように中に入りすぎていた場合、プレロードが効かないで、パワーピストンのロッドは、不規則な着火やラフドライブによって不規則運動あるいはジグリングを引き起こす。図3-2に示されたように内側に十分入っていなかった場合にも同様な不規則運動もしくはジグ

ルが発生し、エンジンは不安定になったり、あるいはハンティングしたりする。

バッファーボア・プラグを適正に調整していくらかの改善がなされたが、なおガバナ出力ピストン(もしくはシャフト)に不規則作動が認められる時は、同様な手順でプレロードの量を増してみる。しかし、その量は最大9.5mm(3/8インチ)を越えてはならない。十分に調整してもなお十分な改善がみられないときには、バッファースプリングを交換するか、他の手段をとる必要があるので、ウッドワードガバナ社に連絡して下さい。

注意 多くの異なった種類のバッファースプリングが用意されており、それぞれ異なったバネ定数をもっている。スプリングはカラーコードによって分類されている。ガバナ分解時、正規のスプリングが使用されているか確認する事。



36600-C-4

図 3-3プレロードバッファー調整

ニードルバルブ

ドルバルブ開度が1/16から1/8付近で最適な状況が得られる。開度が大きすぎると、プレロードバッファーシステムの効果が減じられることになる。ニードルバルブを固く閉め込んでではない。

ガバナーのニードルバルブは、エンジン作動が最良になるように調整しなければならない。一般的に、ニ-

第 4 章
交換部品

序 文

この章では、交換部品について説明する。全ての交換部品は分解図に示されている。

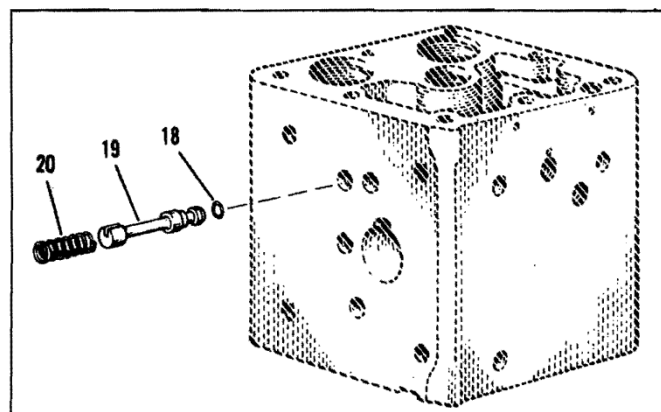
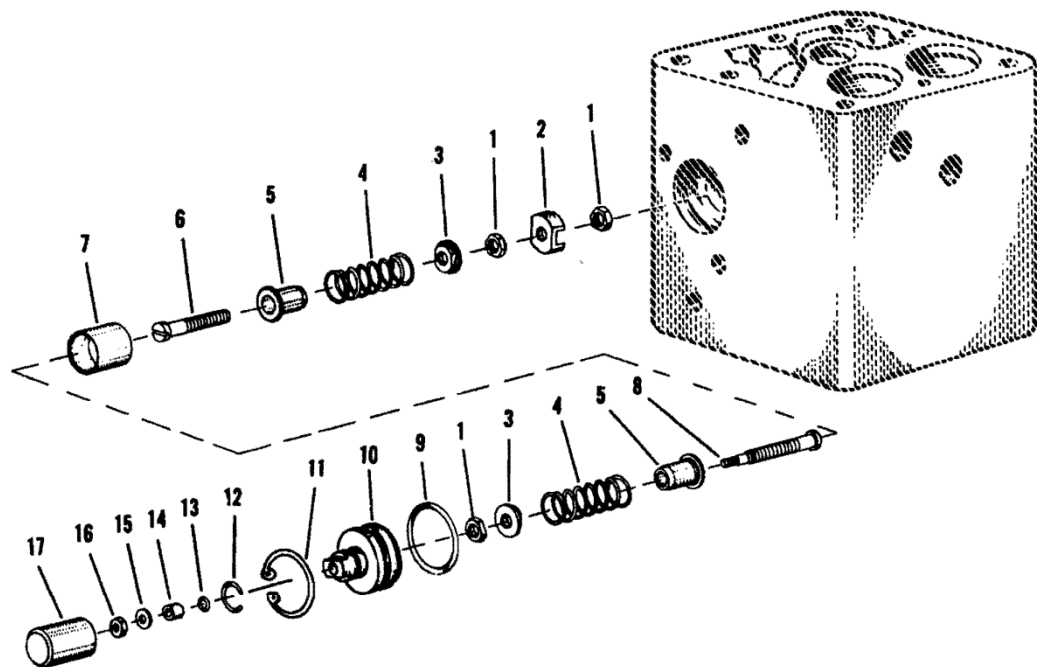
2. マニュアル番号(本マニュアル番号は36680です)
3. 部品の参照番号 (Ref. No.)、名称、あるいは詳細

部品交換

部品構成分解図

- 部品の発注する場合、以下のような事項を必ずお知らせ下さい。
1. ガバナー銘板に記されている製造番号 (Serial No.)、と部品番号 (Part No.)
- 図4-1の分解図に全ての交換部品が記載されている。それぞれの部品に割り当てられた番号は参照番号であって、ウッドワード社の部品番号ではない。各個別の製品に対する部品番号はウッドワード社が決定する。

36680-1	Lock nut (5/16"-24)	3
36680-2	Buffer adjusting cup	1
36680-3	Spring seat	2
36680-4	Buffer spring	2
36680-5	Spring retainer	2
36680-6	Inner spring retaining screw	1
36680-7	Buffer piston	1
36680-8	Outer spring retaining screw	1
36680-9	O-ring	1
36680-10	Buffer bore plug	1
36680-11	Snap ring	1
36680-12	Retaining ring	1
36680-13	O-ring	1
36680-14	Spacer	1
36680-15	Washer	1
36680-16	Jam nut (#10-32)	1
36680-17	Cap	1
パイロットバルブ・ブッシングのコンペンセーション穴径が 3.2mm(1/8 インチ)のときは下記のパーツを使用する(コンペンセーション穴はフライウエイトヘッドの下 2 番目と 3 番目の穴である。)		
36680-18	O-ring	1
36680-19	Orifice plunger	1
36680-20	Spring	1



36600-B-1

図 4-1 プレロード・バッファー・スプリング分解図

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.