



設置・調整・運転マニュアル



**723PLUS DIGITAL SPEED CONTROL**  
高中速船用ディーゼルエンジン/2機1軸運転用負荷分担機能付き

P/N 8280-1030

**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

<http://www.woodward.com>

E-Mail [tomsal@woodward.com](mailto:tomsal@woodward.com)

JA26225(B版)

## 人身事故および死亡事故防止のための警告



### 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](http://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](http://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

バッテリーから電子コントロール装置へ電源を供給する場合で、バッテリーを取り外す際には、電子コントロール装置の損傷を防ぐ為に、予めバッテリー充電器を止めるか、充電器の配線を外す事。

電子装置は静電気に対して敏感な部品を含んでいます。それらの部品の静電気による破損を防ぐ為に、下記注意事項を守る事。

- 装置の取り扱いを始める場合には、事前に人体の静電気を放電する事。（装置への電源を切った場合には、接地された物体に人体を接触しながら取り扱う事）。
- プラスティック、ビニール、発泡スチロール等を、プリント基板の周りに近付けない事。（但し、静電気防止対策が施されている物は除く）
- 手や導電性の工具等で、プリント基板の上の部品や導電性部分に触らない事。

装置の設置の際には、以下の設備も設置する事。

- 主電源は、適切なフューズ等の遮断装置を通して供給する事。推奨フューズは、ヨーロッパ T 型フューズ。
- 装置に近い場所で、且つ、簡単に操作出来る場所に、電源スイッチ又はサーキットブレーカーを設置する事。そして、電源遮断装置である事を明示する事。
- 装置に近い場所で、且つ、簡単に操作出来る場所に、非常用スイッチを設置する事。そして、非常用遮断スイッチである事を明示する事。

### 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は、常に正確な情報の提供に心掛けていますが、特別に保証した情報を除いて、その情報の使用結果に対して責任を負いません。

© 2003 by Woodward Governor Company  
All Rights Reserved



## 目次

第1章 概要	ページ
序文	1
アプリケーション	1
第2章 静電気防護対策	
序文	5
一般的な静電気防護対策	5
プリント基板を取り扱う際の静電気防護策	5
第3章 据え付け	
序文	7
梱包を解く	7
環境条件	7
配線	8
第4章 設定値の入力	
序文	13
ハンドヘルド・プログラマーの概要	13
CONFIGURE MENU(コンフィグア・メニュー)への入り方	14
SERVICE MENU(サービス・メニュー)への入り方	15
設定値の調整	15
ハンドヘルド・プログラマー・キーの機能	18
ハンドヘルド・プログラマー・キー配置	19
設定値入力リスト	20
メニュー(設定値)の概要	27

第5章 操作の概要	ページ
序文	57
エンジン速度設定	57
速度制御ダイナミックス	61
リミッター	66
自動負荷分担機能	74
リバース動作型アクチュエータの使用	76
モニター電流出力	77
重故障、軽故障警報、主機関運転中リレー出力	78
エンジン起動手順	81
エンジン停止手順	82
故障警報の発生と723DSCの動作	82
故障警報の発生とLED表示	82
故障警報のリセット	84
添付資料	
ファンクションブロック図	86
コントロール配線図	88
データシート(設定値記録用)	91
723DSC 基本仕様	巻末

## 第 1 章 概 要

### 序 文

この取り扱い説明書は 723DSC のモデル番号 8280-1030 Rev. C 以降の使用法に付いて述べます。

### アプリケーション

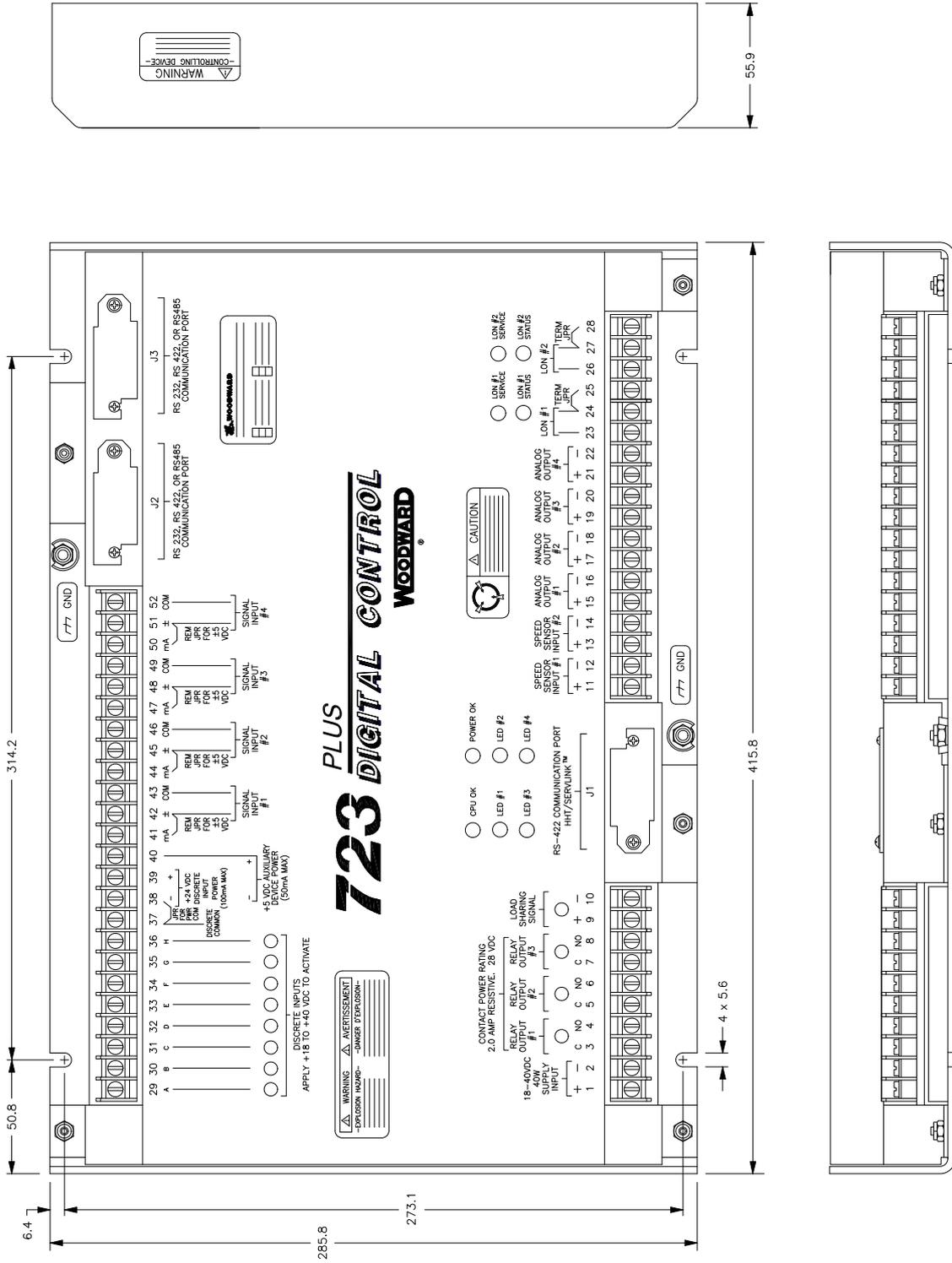
この 723DSC のソフトウェアは船用 2機1軸推進システム(単機単軸推進システムへも使用可)に使用される高中速ディーゼルエンジンの速度制御用に設計されています。2機1軸推進システムに於いては、右舷、左舷それぞれのエンジンに1台ずつ、計2台の 723DSC が必要です。両舷機間の負荷分担は、723DSC が自動的に行います。負荷分担を自動的に行う為には、それぞれのエンジン制御用の 723DSC にそれぞれのエンジンのラック位置信号(4-20mA)と、クラッチ嵌脱接点信号を入力する必要があります。但し、エンジンのラック位置信号は 723DCS 内部にて、アクチュエータ信号から換算して作る事も可能です。

アクチュエータ信号から換算したラック位置信号による負荷分担運転を行う場合、燃料制御用アクチュエータに機械油圧式アクチュエータを使用したシステムでは、負荷分担の精度が多少低下(アクチュエータのシフト分だけ)します。電気式アクチュエータを使用する場合には、精度の低下は殆ど有りません。

この 723DSC には下記の機能が装備されています。

- 2系統の速度センサー(MPU)による速度信号の相互自動バックアップ機能を備えたエンジン速度制御機能
- 4-20mA 電流信号による遠隔速度設定機能
- 3系統の PID 調整機能
- 2機1軸運転時の自動負荷分担機能
- 10 セットポイント(9 スロープ)構成のトルク燃料リミッター機能(ミニマムリミッター、リミッターカーブシフト機能及びキャンセル機能付き)
- 10 セットポイント(9 スロープ)構成の給気圧力燃料リミッター機能(ミニマムリミッター、リミッターカーブシフト機能及びキャンセル機能付き)
- 起動燃料リミッター(2段階自動切換え式)機能
- 最大燃料リミッター機能
- 3系統の 4-20mA モニター電流信号(エンジン速度×2、燃料ラック位置)
- 3系統のリレー接点出力(重故障警報、軽故障警報、機関運転中)

次頁、図 1-1 に 723Plus DSC の外形図を示します。



☒ 1-1 723DSC 外形

## 723Plus DSC 用アクセサリ

723Plus DSC の各設定値の変更、エンジン運転状態での調整、モニター等は下図1-2 に示したハンドヘルド・プログラマー(P/N 9907-205)を使用して行います。

ハンドヘルド・プログラマーは必要な時に、その都度 723Plus DSC の J1 プラグに接続して使用します。

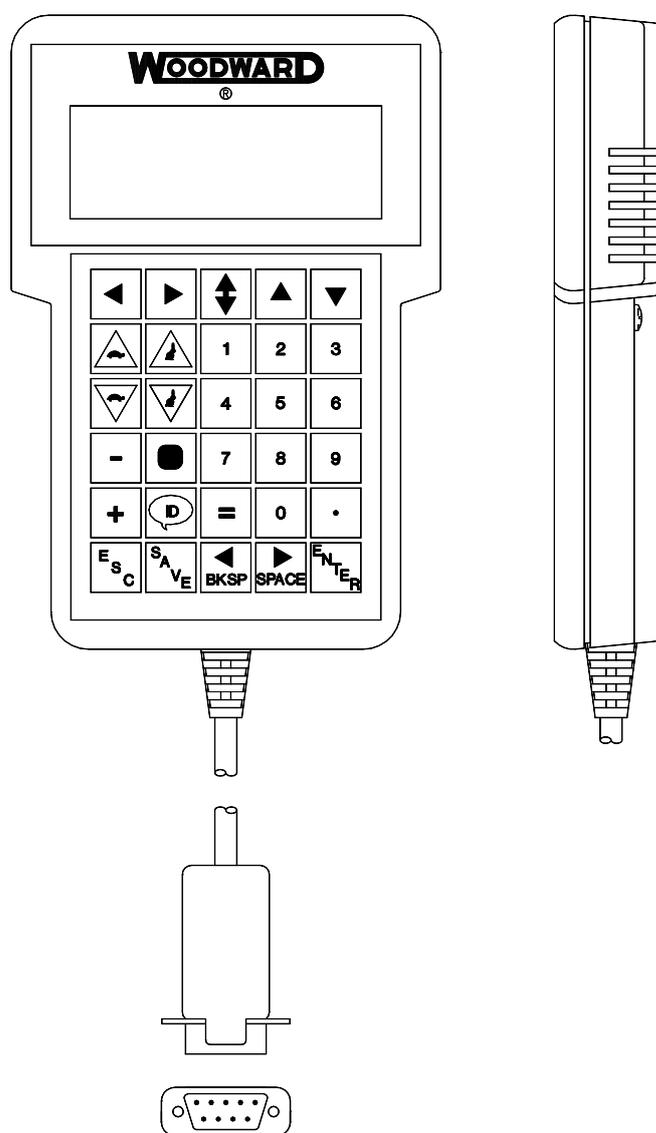


図 1-2 ハンドヘルド・プログラマー外観

## 第 2 章 静電気防護策

### 序 文

一般的に全ての電子装置は静電気に対して非常に敏感です。それは、電子装置が静電気に敏感な半導体部品類(CPU,メモリー,その他 IC チップ)により構成されている為です。この様な部品類を静電気による損傷から保護する為には、電子装置を取り扱う際に静電気に対する十分な防護策を施す必要があります。

### 一般的な静電気防護策

723DSC を取り扱う際には、次の様な静電気に対する防護対策を、必ず取って下さい。

- 723DSC を取り扱う前に、人体に帯電している静電気を放電して下さい。接地された金属(パイプ、キャビネット、装置筐体等)に触れる事により放電できます。
- 合成繊維の衣服は、純綿、綿混紡の物に比較して強い静電気を帯電し易いので、723DSC を取り扱う場合には合成繊維の衣服の着用は避け、綿の衣服を着用して下さい。
- プラスチック、発泡プラスチック、ビニール等は、常に強い静電気を帯電しますので、723DSC を取り扱う場所には近付けない様にして下さい。
- 723DSC のプリント基板は、シャーシから絶対に取り外さない様をお願いします。やむを得ず、プリント基板を外す場合には、次項の指示に従って下さい。

### プリント基板を取り扱う際の静電気防護策

723DSC のシャーシからプリント基板を取り外す場合には、下記の注意事項を必ず守って下さい。

- プリント基板をシャーシから持ち上げる場合には、プリント基板の縁を持つ様にし、プリント基板上の部品には触れない事。
- 導電性の物体や素手で、プリント基板のトレースパターン、実装部品類、端子類に触れない事。



## 第 3 章 据 え 付 け

### 序 文

本章では、723DSC の一般的な据え付け場所の環境条件等に付いて述べます。又、配線工事時の注意点に付いても述べます。

### 梱 包 を 解 く

723DSC の梱包を解く前に、第2章の「静電気防護策」を熟読して下さい。梱包を解く際には注意深く行い、723DSC 本体の曲がり、傷、破損等を点検して下さい。もし損傷が有った場合には、弊社日本ウッドワードガバナー(株)迄お知らせ下さい。

### 環 境 条 件

723DSC の据え付け場所の選定に当たっては、下記の条件を考慮して下さい。

- 通気性のある涼しい場所に設置して下さい。
- 723DSC の保守点検に必要なスペースを確保して下さい。
- 水分のかかる場所や、湿度の高い場所は避けて下さい。
- 高電圧源、高電流源、電磁波を発生する装置等から隔離して設置して下さい。
- 振動のある場所は避けて下さい。
- 周囲温度が  $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$  の範囲内で有れば作動に問題は有りませんが、長期間の安定性能確保の為には、 $0^{\circ}\text{C} \sim +30^{\circ}\text{C}$  の範囲で使用して下さい。



#### 警 告

723DSC をエンジン本体に据え付けない事。

## 配 線

この取り扱い説明書の80ページにコントロール配線図を添付して有ります。

### シールド配線

アナログ入出力信号ラインの内、コントロール配線図上にシールド線使用の指示が有る箇所には、必ずシールド線を使用して下さい。又、シールド線は、全てツイスト・ペア線を使用して下さい。シールドの端末は、必ずコントロール配線図に指示された場所に接続して下さい。シールドの端末の片方は必ず浮かして下さい。もし両端を何れかの場所に接続した場合、シールド線を使用しない配線を行った場合よりも悪い結果を招く事が有りますので、十分に注意して下さい。

723DSC に接続されるシールド線は、配線経路上のいかなるポイントに於いても、高電圧線、高電流線と一緒に配線ラック又は配線管内を走らせないで下さい。

### 供給電源（端子番号 1/2）

723DSC への供給電源は端子 1(+) / 2(-) へ接続して下さい。供給電圧は18VDC ~ 40VDC の範囲で使用できますが、通常は 24VDC で使用して下さい。



#### 警告

723DSC 電源端子にへ 41VDC 以上の電圧を加えると、723DSC が損傷を受けますので、絶対に加えない様にして下さい。



#### 警告

バッテリーから723DSCへ電源を供給する場合で、バッテリーを取り外す場合には、723DSCの破損を防止する為に、予めバッテリー充電器を止めるか充電器の配線を外して下さい。

電源から 723DSC への配線は、途中に他の機器への分岐点を設けずに直接配線して下さい。

エンジン通常停止の手段として、723DSC の電源を落とさないで下さい。コントロール配線図に表記されている STOP 接点入力信号を使用して下さい。

**警告**

723DSC は電源の供給を受けてから、通常の作動を開始するまで約 30 秒の時間を要しますので、723DSC へ電源供給開始と同時にエンジン起動は、絶対に行わない事。

**リレー出力（端子番号 3/4, 5/6, 7/8）**

重故障警報が発生した場合には、端子番号 3-4 間の接点出力が“閉”から“開”へ反転します。

軽故障警報が発生した場合には、端子番号 5-6 間の接点出力が“閉”から“開”に反転します。

主機関運転中には、端子番号 7-8 間の接点出力が“開”から“閉”に反転します。

**負荷分担信号ライン（端子番号 9/10）**

2機1軸船等で自動負荷分担機能を使用する場合には、両舷機の 723DSC の端子 9(+)/10(-) を相互に接続して下さい。配線には必ずツイストペアシールド線を使用して下さい。シールド線のシールド部は片方(片舷機)のみ 723DSC のグラウンドラグに接続し、反対側(残りの片舷機)のシールド端は必ず浮かせ、端末処理を施して下さい。

### 電磁ピックアップ信号入力 (端子番号 11/12, 13/14)

エンジンの速度センサー MPU からの配線は、端子 11/12 と 13/14 へ接続して下さい。 MPU を1本だけ使用する場合には、端子 11/12 へ接続して下さい。 配線には必ずツイストペアシールド線をを使用して下さい。 シールド線のシールド部は 723DSC のグラウンドラグに接続して下さい。 又、シールド線の MPU 側の端は必ず浮かせ、端末処理を施して下さい。

### エンジン速度モニター出力 #1 (端子番号 15/16)

エンジン速度モニター出力 #1( 4-20mA 電流信号)を使用する場合には、配線を端子 15(+)/16(-) へ接続して下さい。 配線には必ずツイストペアシールド線をを使用して下さい。 最大駆動可能インピーダンスは 700ohm です。

### エンジン速度モニター出力 #2 (端子番号 17/18)

エンジン速度モニター出力 #2( 4-20mA 電流信号)を使用する場合には、配線を端子 17(+)/18(-) へ接続して下さい。 配線には必ずツイストペアシールド線をを使用して下さい。 最大駆動可能インピーダンスは 700ohm です。

### アクチュエータ信号モニター出力 (端子番号 19/20)

アクチュエータ信号モニター出力( 4-20mA 電流信号)を使用する場合には、配線を端子 19(+)/20(-) へ接続して下さい。 配線には必ずツイストペアシールド線をを使用して下さい。 最大駆動可能インピーダンスは 700ohm です。

### アクチュエータ制御信号出力 (端子番号 21/22)

燃料ラック制御用アクチュエータへの配線は、端子 21(+)/22(-) へ接続して下さい。 配線には必ずツイストペアシールド線をを使用して下さい。 シールド線のシールド部は 723DSC のグラウンドラグに接続して下さい。 又、シールド線のアクチュエータ側の端は必ず浮かせ、端末処理を施して下さい。

### 接点指令信号入力 ( 端子番号 29~36/37 )

主機リモコン装置からの接点指令信号は、端子 37(-) を共通コモンとして端子 29(+)-36(+)- にそれぞれ接続して下さい。それぞれの指令信号の内訳は、この取り扱い説明書の80ページに記載されているコントロール配線図を参照して下さい。

### リモート速度設定信号入力 ( 端子番号 42/43 )

主機リモコン装置からのリモート速度設定電流信号(4-20mA)の配線は、端子 42(+)/43(-) へ接続して下さい。尚、端子 41-42 間のジャンパーは外さないで下さい。このポートの入力インピーダンスは 250ohm です。配線には必ずツイストペアシールド線を使用して下さい。シールド線のシールド部は 723DSC のグラウンドラグに接続して下さい。又、シールド線の反対側の端は必ず浮かせ、端末処理を施して下さい。

### 燃料ラックポジション信号入力 ( 端子番号 45/46 )

主機の燃料ラックポジションセンサーからの電流信号(4-20mA)の配線は、端子 45(+)/46(-) へ接続して下さい。尚、端子 44-45 間のジャンパーは外さないで下さい。このポートの入力インピーダンスは 250ohm です。配線には必ずツイストペアシールド線を使用して下さい。シールド線のシールド部は 723DSC のグラウンドラグに接続して下さい。又、シールド線の反対側の端は必ず浮かせ、端末処理を施して下さい。

### 給気圧力信号入力 ( 端子番号 48/49 )

給気圧力センサーからの電流信号(4-20mA)の配線は、端子 48(+)/49(-) へ接続して下さい。尚、端子 47-48 間のジャンパーは外さないで下さい。このポートの入力インピーダンスは 250ohm です。配線には必ずツイストペアシールド線を使用して下さい。シールド線のシールド部は 723DSC のグラウンドラグに接続して下さい。又、シールド線の反対側の端は必ず浮かせ、端末処理を施して下さい。



## 第 4 章 設定値の入力

### 序 文

同一型式のエンジン及び同一部品番号の 723DSC を使用した場合でも、エンジン及び 723DSC それぞれに機体差が存在する為、723DSC の設定値が全て同じになるとは限りません。これは、それら各機器に使用されている各部品の個体差などに起因します。そこで、それぞれのシステムに於いて最良の運転を行う為には、それぞれのシステム毎に 723DSC の調整を行う必要があります。

この章は、ハンドヘルド・プログラマーの使用方法及びハンドヘルド・プログラマーを使用して、運転に必要な各設定値を入力する方法について説明します。



#### 警告

不適切に設定、調整した 723DSC の使用は、エンジン・オーバースピードの発生、又は何らかの深刻なダメージを招く原因になります。エンジン・オーバースピードの発生による人身障害、生命喪失、物的損失等の損害を防ぐ為、エンジンを起動する前に、この章の全般を読んで下さい。

### ハンドヘルド・プログラマーの概要

ハンドヘルド・プログラマーは 723DSC 操作用の小型コンピューターターミナルです。プログラマーは 723DSC の J-1 ポートに接続して使用します。J-1 ポートはカバーで覆われていますが、カバー右側のスクリューを緩めてカバー本体を右に90度回せば、接続用 9Pin コネクターが現れます。プログラマーを接続する場合には、プログラマーのコネクターを J-1 にしっかりと取り付けて下さい。

プログラマーは 723DSC にプラグ・インされる毎に電源オンになり自己診断テストを開始します。この自己診断テストが終わると、画面にはアプリケーション ソフトに関する2行の表示が現れます。もし、現れない場合には“ESC”キーを押して下さい。又、“ID”キーを押す事により723DSC のソフトウェア番号とリビジョン・レベルを表示させる事が出来ます。

弊社ウッドワードに723DSCの取り扱い方法に関して問い合わせをされる場合には、この部品番号とリビジョン・レベルが必要になりますので、予め読み取っておいて下さい。

プログラマー表示画面の構成は、バックライト(背面が明るい)付きの4行液晶表示パネルと成っています。表示パネルには、2行1組で機能メニューとデータが表示されます。2組の表示を切り替える為には“**⇄**”上下矢印キーを押して下さい。アクティブになったメニュー行の左端には“**@**”マークが表示されます。このマークの表示されている行が、各キー入力に対して反応します。各表示行の最大表示文字数は18文字ですので、18文字を越えた文字を表示させる場合には、**BKSP** キーと**SPACE** キーを使用して画面を水平スクロールさせて下さい。

723DSC の主なメニューには、エンジン運転中に調整又はデータの読み取り変更が可能な“**SERVICE MENU**”と、エンジンが停止中にしかデータの変更が出来ない“**CONFIGURE MENU**”の2つがあります。

## CONFIGURE MENU (コンフィグア・メニュー) への入り方

Configure Menu に入る為には、まずエンジンが停止している事を確かめて下さい。そしてトップヘッダープロンプト“**WOODWARD GOVERNOR**”、“**NIIGATA MARINE CONT.**”と表示されている状態から“**.**”キーを押し“**To Enable CONFIGURE**”、“**\*Press ENTER\***”と表示されたら**ENTER**キーを押して下さい。“**To Shutdown I/O**”、“**\*Press ENTER\***”と表示されますので、再び**ENTER**キーを押して下さい。この操作によって Configure Menu に入れます。



### 注意

もしもエンジン運転中に、これらの操作を行った場合には、2回目に**ENTER**キーを押した瞬間にエンジンは停止します。

Configure Menu 内の各サブメニュー間は“◀”キーと“▶”キーを使って、又サブメニュー内の各設定項目間は“▲”キーと“▼”キーを使って移動する事が出来ます。各設定項目からサブメニューに戻る場合、及び Configure Menu から Top Header Prompt に戻るには、ESC キーを押して下さい。ESC キーを押すと Configure Menu を終了し、723DSC は自動的に再起動されます。その際、新しく入力された設定は自動的に保存されます。もし、ESC キーによる 723DSC の再起動を行う前に、723DSC の電源を切ってしまうと変更したデータは無効となりますので、注意して下さい。尚、CONFIGURE MANU 変更中にも“SAVE”キーを押す事により、その都度変更した設定を保存にする事も出来ます。

## SERVICE MENU ( サービス・メニュー ) への入り方

Service Menu に入るには、Top Header Prompt が表示されている状態から“▼”キーを押す事により入れます。Service Menu 内の各サブメニュー間は“◀”キーと“▶”キーを使って、又サブメニュー内の各設定項目間は“▲”キーと“▼”キーを使って移動する事が出来ます。各設定項目からサブメニュー及び Service Menu から Top Header Prompt に戻るには、ESC キーを押して下さい。

## 設定値の調整

設定値(数値)の調整行う場合、その値を増加させる時には“▲(カメ印上げ)”又は“▲(ウサギ印上げ)”キーを、逆に減少させる時には“▼(カメ印下げ)”又は“▼(ウサギ印下げ)”キーを押して下さい。“▲▼(ウサギ印上/下げ)”キーは“▲▼(カメ印上げ/下げ)”キーよりも速く値を変更する事が出来ます。必要に応じて使い分けて下さい。“TRUE”と“FALSE”の選択を行う場合で、“TRUE”を選択したい場合には、“▲(カメ印上げ)”又は“▲(ウサギ印上げ)”キーの何れかを、FALES を選択したい場合には“▼(カメ印下げ)”又は“▼(ウサギ印下げ)”キーの何れかを使用して下さい。どちらのキーを使用した場合にも差はありません。

細かい数値の設定を行いたい場合には、まず“=”キーを押し、それに続けてテンキーを使用して数値を直接入力し、“ENTER”キーを押して下さい。

**注意**

“ = ” キーを使用して数値を入力する場合には、変更後の数値は変更前の数値の10%以内の変更値に限ります。

入力した設定値を記憶保存する(電源を切っても消えない状態)為には、“ **SAVE** ” キーを押して下さい。新しく設定された全ての設定値は不揮発メモリに送られ、723DSC の電源が切られても保存されます。

**注意**

誤った設定による、エンジンへのダメージ発生を防止する為に、設定値の変更を行った場合には、723DSC の電源を切る前に、新しい設定値を不揮発メモリに保存する事を確実に行って下さい。誤った操作や確認を怠り、723DSC の電源を切ると、設定値は変更される前の値に戻ります。

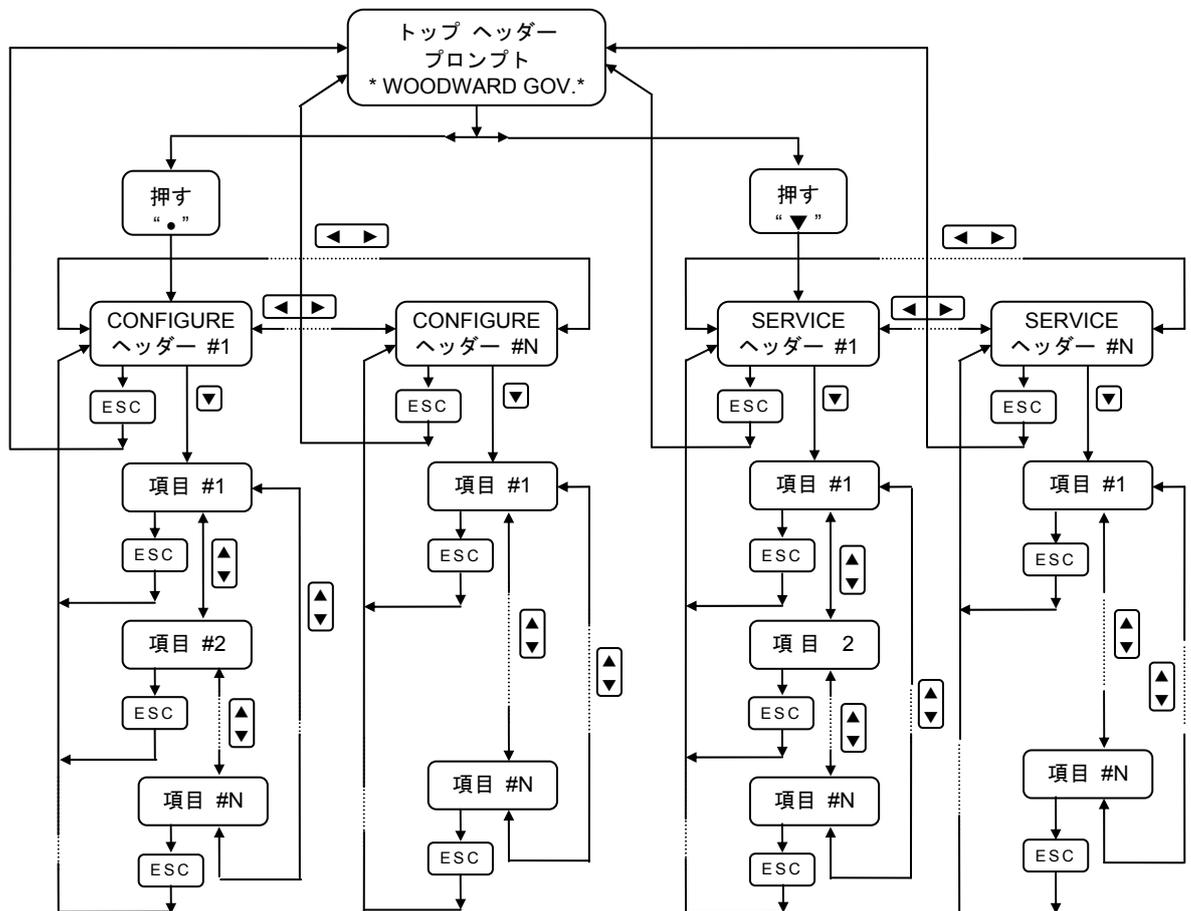


図 4-1 コンフィグア / サービス ヘッダーの流れ

## ハンドヘルド・プログラマー・キーの機能

ハンドヘルド・プログラマーの各キーは、以下の機能をもっています。

- ▶ (右向き矢印)     **Configure / Service** メニューの中で、押す毎にサブメニューが一項目ずつ進みます。
- ◀ (左向き矢印)     **Configure / Service** メニューの中で、押す毎にサブメニューが一項目ずつ戻ります。
- ⇄ (上げ/下げ矢印)     2組の表示項目の、アクティブな項目の切り替えをします(アクティブな項目行の左端には @ が表示されます)。
- ▼ (下げ矢印)     各設定(モニター)項目中に於いて、押す毎に項目を一項目進めます。又、**Header Menu** から **Service Menu** に入る場合にも使用します。
- ▲ (上げ矢印)     各設定(モニター)項目中に於いて、押す毎に項目を一項目戻します。
- ▲ (カメ印上げ)     表示の設定値を緩やかに増加させます。
- ▼ (カメ印下げ)     表示の設定値を緩やかに減少させます。
- ▲ (ウサギ印上げ)     表示の設定値を速やかに増加させます(カメ印の場合の約10倍の速さで増加します)。
- ▼ (ウサギ印下げ)     表示の設定値を速やかに減少させます(カメ印の場合の約10倍の速さで減少します)。
- (マイナス)     “ = ” キーと併用して数値の符号の入力に使用します。又、“カメ印下げ”キー同様に設定値の減少もさせます。
- + (プラス)     “カメ印上げ”キー同様に設定値を増加させます。
- ID**     **723DSC** の部品番号及びソフトウェアのリビジョン・レベルを表示します。
- ESC**     サブメニューから **Header Menu**、又は設定(モニター)項目からサブメニューに戻る時に使用します。
- SAVE**     入力した値(設定値)を随時記憶保存します。
- BKSP**     文字を左方向にスクロールします。
- SPACE**     文字を右方向にスクロールします。
- ENTER**     “ = ” キー及びテンキーとの併用で細かい数字を入力します。又、“ . ” キーとの併用で **Configure Menu** に入ります。
- = (イコール)     テンキーとの併用で細かい数値入力(変化範囲は10%以内に限る)が出来ます。
- . (小数点)     **ENTER** キーとの併用で **Configure Menu** に入ります。

### ハンドヘルド・プログラマー・キー 配置

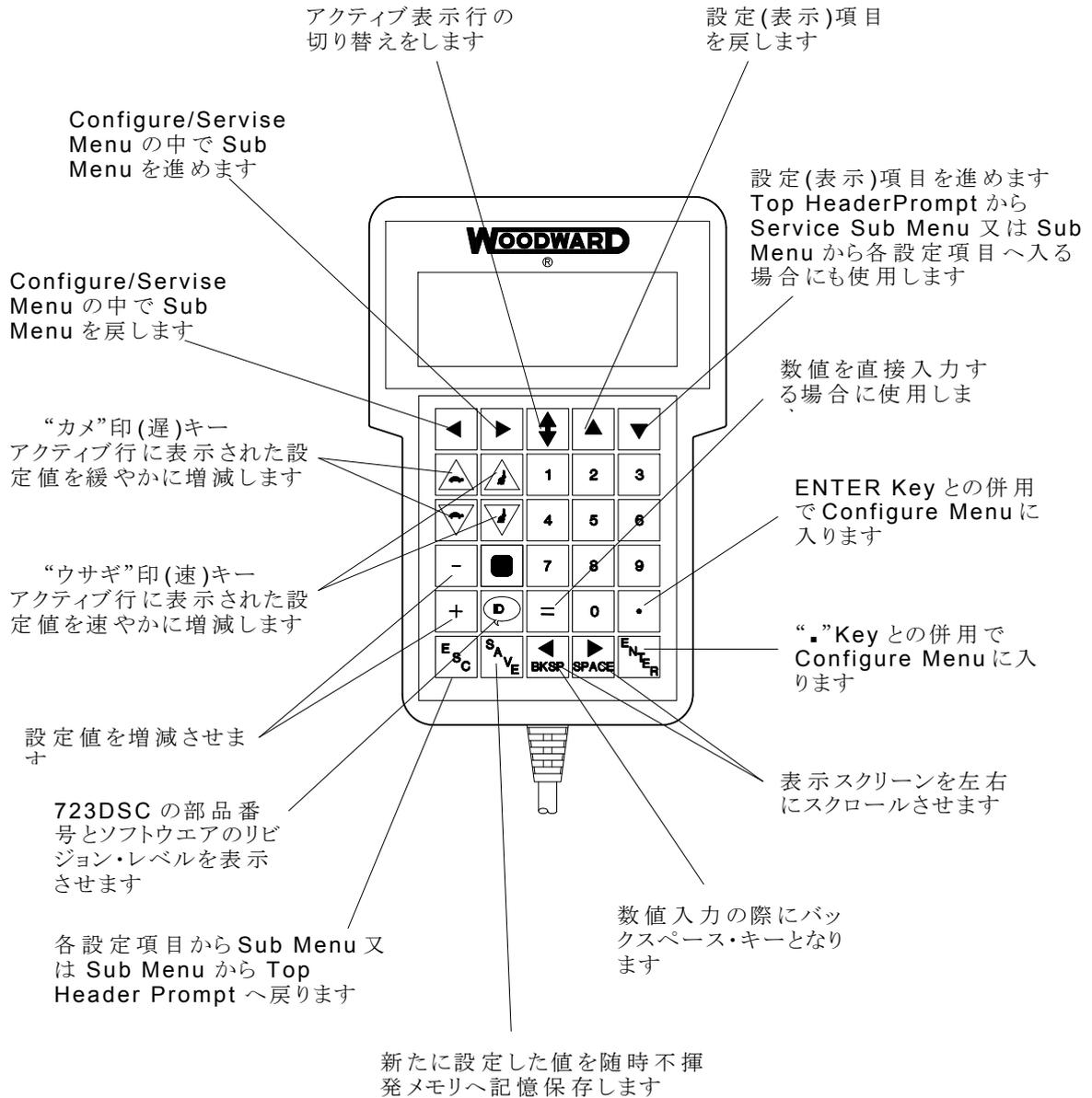


図 4-2 ハンドヘルド・プログラマー

## 設定値入力リスト

## CONFIGURE MENU

設定項目	可変範囲	初期値	単位
1. Engine Parameter			
MPU1 Number of Teeth	# 30 ~ 500	157	枚
MPU2 Number of Teeth	# 30 ~ 500	157	枚
Low Speed Trip at (rpm)	# 30.0 ~ 500.0	195.0	rpm
DSBL OVRD SS at	# 100.0 ~ 1500.0	600.0	rpm
Use #2 SPD Sensor ?	# True / False	TRUE	- - -
2. Speed Control			
Idle Speed (rpm)	# 100.0 ~ 1500.0	750.0	rpm
Rated SPD (rpm)	# 300.0 ~ 3000.0	1950.0	rpm
Min Speed Ref (rpm)	# 100.0 ~ 1500.0	750.0	rpm
Max Speed Ref (rpm)	# 300.0 ~ 3000.0	1950.0	rpm
CUR_R Rate BP1 (rpm)	# 200.0 ~ 3000.0	1200.0	rpm
CUR_R Rate BP2 (rpm)	# 200.0 ~ 3000.0	1600.0	rpm
S_Dwn Ref / Set Sig FLD ?	# True / False	TRUE	- - -
Use Super Gain?	# True / False	FALSE	- - -
3. Limiter			
Start Lim = ELC ?	# True / False	TRUE	- - -
Use Torque Lim ?	# True / False	TRUE	- - -
TQ Lim with SP Ref ?	# True / False	TRUE	- - -
Use Boost Lim ?	# True / False	FALSE	- - -
Boost P(KPa) @4mA?	# -110.0 ~ 800.0	0.0	KPa
Boost P(KPa) @20mA?	# -110.0 ~ 800.0	400.0	KPa
4. Current Read Out			
Engine RPM1 at 4mA	# 0.0 ~ 5000.0	0.0	rpm
Engine RPM1 at 20mA	# 0.0 ~ 5000.0	2340.0	rpm
Engine RPM2 at 4mA	# 0.0 ~ 5000.0	0.0	rpm
Engine RPM2 at 20mA	# 0.0 ~ 5000.0	2340.0	rpm
Act Out % at 4mA	# 0.0 ~ 200.0	0.0	%
Act Out % at 20mA	# 0.0 ~ 200.0	100.0	%

設定項目	可変範囲	初期値	単位
5. Miscellaneous			
Use Load Sharing ?	# True / False	TRUE	---
Use Rack Pos Sig ?	# True / False	TRUE	---
Use Speed Droop ?	# True / False	FALSE	---
Use Idle Droop ?	# True / False	FALSE	---
Use ACT Dither ?	# True / False	TRUE	---
Use Reverse ACT ?	# True / False	FALSE	---
Max Fuel @ MPU FLR ?	# True / False	FALSE	---

## SERVICE MENU

設定項目	可変範囲	初期値	単位
1. PID for Start			
GAIN (Start MD)	* 0.01 ~ 50.0	4.0	---
RESET (Start MD)	* 0.01 ~ 50.0	0.8	---
COMPE (Start MD)	* 0.01 ~ 10.0	0.1	---
DSBL ST DYN Delay(s)	* 0.0 ~ 30.0	10.0	---
2. PID for DYN-1			
IDLE GAIN (DY1)	* 0.01 ~ 50.0	2.0	---
RATED GAIN (DY1)	* 0.01 ~ 50.0	4.0	---
RESET (DY1)	* 0.01 ~ 50.0	0.8	---
COMPE (DY1)	* 0.01 ~ 10.0	0.1	---
WINDOW WIDTH (DY1)	* 0.0 ~ 100.0	10.0	---
GAIN RATIO (DY1)	* 1.0 ~ 20.0	1.0	---
GAIN SLOPE (DY1)	* -10.0 ~ 10.0	0.0	---
GAIN B/POINT (DY1)	* 0.001 ~ 100.0	100.0	---
SUPER_G ACCEL(%/S)	* 1.0 ~ 200.0	30.0	---
SUPER_G GAIN RATIO	* 1.0 ~ 20.0	10.0	---
SUPER_G RST RATIO	* 1.0 ~ 20.0	10.0	---

設定項目	可変範囲	初期値	単位
<b>3. PID for DYN-2</b>			
IDLE GAIN (DY2)	* 0.01 ~ 50.0	2.0	---
RATED GAIN (DY2)	* 0.01 ~ 50.0	4.0	---
RESET (DY2)	* 0.01 ~ 50.0	0.8	---
COMPE (DY2)	* 0.01 ~ 10.0	0.1	---
WINDOW WIDTH (DY2)	* 0.0 ~ 100.0	10.0	---
GAIN RATIO (DY2)	* 1.0 ~ 20.0	1.0	---
GAIN SLOPE (DY2)	* -10.0 ~ 10.0	0.0	---
GAIN B/POINT (DY2)	* 0.001 ~ 100.0	100.0	---
<b>4. Speed Reference</b>			
SPD Set at 4mA In(rpm)	* 100.0 ~ 1500.0	750.0	rpm
SPD Set at 20mA In(rpm)	* 300.0 ~ 3000.0	1950.0	rpm
C_Lower Rate (rpm/s)	* 1.0 ~ 500.0	60.0	rpm/Sec
C_Raise Rate1 (rpm/s)	* 1.0 ~ 500.0	15.0	rpm/Sec
C_Raise Rate2 (rpm/s)	* 1.0 ~ 500.0	6.6667	rpm/Sec
HRBR L_Rate (rpm/s)	* 1.0 ~ 1000.0	40.0	rpm/Sec
HRBR R_Rate (rpm/s)	* 1.0 ~ 1000.0	40.0	rpm/Sec
<b>5. Speed Droop</b>			
Min Load Act (%)	* 0.0 ~ 100.0	0.0	%
Max Load Act (%)	* 0.0 ~ 100.0	100.0	%
Speed Droop (%)	* 0.0 ~ 15.0	0.0	%
<b>6. Idle Droop</b>			
Droop B/P Act (%)	* 0 ~ 50	20.0	%
Idle Droop (rpm)	* 0.0 ~ 1000.0	0.0	rpm
Bias Speed (rpm)	* -100 ~ 100	0.0	rpm

設定項目	可変範囲	初期値	単位
<b>7. Start &amp; Max Lim(ELC)</b>			
1st Start LIM (%)	* 0.0 ~ 100.0	30.0	%
2nd Start LIM (%)	* 0.0 ~ 100.0	30.0	%
1st/2nd SW Point (rpm)	* 50.0 ~ 800.0	300.0	rpm
Enable 2nd Delay(s)	* 0.0 ~ 20.0	5.0	Sec
Start Min LIM (%)	* 0.0 ~ 35.0	0.0	%
Start Dither (mAp-p)	* 0.0 ~ 50.0	0.0	mAp-p
DSB StrtMD Delay (s)	* 3.0 ~ 30.0	3.0	Sec
Max Fuel LIM (%)	* 0.0 ~ 100.0	100.0	%
<b>8. Start &amp; Max Lim(HYD)</b>			
1st Start LIM (%)	* 0.0 ~ 100.0	30.0	%
2nd Start LIM (%)	* 0.0 ~ 100.0	30.0	%
Start Min LIM (%)	* 0.0 ~ 35.0	0.0	%
Start Dither (mAp-p)	* 0.0 ~ 50.0	0.0	mAp-p
DSB StrtMD Delay (s)	* 3.0 ~ 30.0	3.0	Sec
Max Fuel LIM (%)	* 0.0 ~ 100.0	100.0	%
<b>9. Load Sharing</b>			
Min LD Balance Adj	* 100.0 ~ 1500.0	500.0	- - -
Max LD Balance Adj	* 2000.0 ~ 10000.0	5000.0	- - -
Act Out% at Min Load	* 0.0 ~ 60.0	30.0	%
Rack PP at Min Load	* 500.0 ~ 2500.0	1350	- - -
Act Out% at Max Load	* 50.0 ~ 100.0	80.0	%
Rack PP at Max Load	* 2000.0 ~ 10000.0	3600.0	- - -
L/S Cont Gain	* 0.001 ~ 0.2	0.05	- - -
L/S Cont Stability	* 0.1 ~ 10.0	1.0	- - -

設定項目	可変範囲	初期値	単位
10. Torque Limiter			
Enable Min Lim RPM	* 0.0 ~ 3000.0	750.0	rpm
Min TRQ Lim (%)	* 0.0 ~ 100.0	100.0	%
TRQ Lim P1-X (rpm)	* 0.0 ~ 3000.0	750.0	rpm
TRQ Lim P1-Y (%)	* 0.0 ~ 105.0	100.0	%
TRQ Lim P2-X (rpm)	* 0.0 ~ 3000.0	1050.0	rpm
TRQ Lim P2-Y (%)	* 0.0 ~ 105.0	100.0	%
TRQ Lim P3-X (rpm)	* 0.0 ~ 3000.0	1350.0	rpm
TRQ Lim P3-Y (%)	* 0.0 ~ 105.0	100.0	%
TRQ Lim P4-X (rpm)	* 0.0 ~ 3000.0	1650.0	rpm
TRQ Lim P4-Y (%)	* 0.0 ~ 105.0	100.0	%
TRQ Lim P5-X (rpm )	* 0.0 ~ 3000.0	1950.0	rpm
TRQ Lim P5-Y (%)	* 0.0 ~ 105.0	100.0	%
TRQ Lim P6-X (rpm)	* 0.0 ~ 3000.0	1950.1	rpm
TRQ Lim P6-Y (%)	* 0.0 ~ 105.0	100.0	%
TRQ Lim P7-X (rpm)	* 0.0 ~ 3000.0	1950.2	rpm
TRQ Lim P7-Y (%)	* 0.0 ~ 105.0	100.0	%
TRQ Lim P8-X (rpm)	* 0.0 ~ 3000.0	1950.3	rpm
TRQ Lim P8-Y (%)	* 0.0 ~ 105.0	100.0	%
TRQ Lim P9-X (rpm)	* 0.0 ~ 3000.0	1950.4	rpm
TRQ Lim P9-Y (%)	* 0.0 ~ 105.0	100.0	%
TRQ Lim P10-X (rpm )	* 0.0 ~ 3000.0	1950.5	rpm
TRQ Lim P10-Y (%)	* 0.0 ~ 105.0	100.0	%
Disable TRQ Lim RPM	* 100.0 ~ 3000.0	2000.0	rpm
Rough Sea Shift (%)	* -50 ~ 50	0.0	%

設定項目	可変範囲	初期値	単位
11. Boost Limiter			
Enable Min Lim RPM	* 100.0 ~ 3000.0	750.0	rpm
Min Boost Lim (%)	* 0.0 ~ 100.0	100.0	%
BST Lim P1-X (KPa)	* -110.0 ~ 800.0	0.0	KPa
BST Lim P1-Y (%)	* 0.0 ~ 105.0	100.0	%
BST Lim P2-X (KPa)	* -110.0 ~ 800.0	100.0	KPa
BST Lim P2-Y (%)	* 0.0 ~ 105.0	100.0	%
BST Lim P3-X (KPa)	* -110.0 ~ 800.0	200.0	KPa
BST Lim P3-Y (%)	* 0.0 ~ 105.0	100.0	%
BST Lim P4-X (KPa)	* -110.0 ~ 800.0	300.0	KPa
BST Lim P4-Y (%)	* 0.0 ~ 105.0	100.0	%
BST Lim P5-X (KPa)	* -110.0 ~ 800.0	400.0	KPa
BST Lim P5-Y (%)	* 0.0 ~ 105.0	100.0	%
BST Lim P6-X (KPa)	* -110.0 ~ 800.0	400.1	KPa
BST Lim P6-Y (%)	* 0.0 ~ 105.0	100.0	%
BST Lim P7-X (KPa)	* -110.0 ~ 800.0	400.2	KPa
BST Lim P7-Y (%)	* 0.0 ~ 105.0	100.0	%
BST Lim P8-X (KPa)	* -110.0 ~ 800.0	400.3	KPa
BST Lim P8-Y (%)	* 0.0 ~ 105.0	100.0	%
BST Lim P9-X (KPa)	* -110.0 ~ 800.0	400.4	KPa
BST Lim P9-Y (%)	* 0.0 ~ 105.0	100.0	%
BST Lim P10-X (KPa)	* -110.0 ~ 800.0	400.5	KPa
BST Lim P10-Y (%)	* 0.0 ~ 105.0	100.0	%
Disable BST Lim RPM	* 100.0 ~ 3000.0	2000.0	rpm
Rough Sea Shift (%)	* -50 ~ 50	0.0	%

設定項目	可変範囲	初期値	単位
12. Raising of Limiter			
Max Raising VAL(%)	* 0.0 ~ 30.0	5.0	%
Ranp Up Rate(%/s)	* 0.0 ~ 10.0	0.5	%/Sec
Ramp Reset Rate(%/s)	* 0.0 ~ 10.0	0.5	%/Sec
13. Actuator Dither			
Dither AMP (mAp-p)	* 0.0 ~ 20.0	0.0	mAp-p

**注意**

誤った設定による、エンジンへのダメージ発生を防止する為に、設定値の変更を行った場合には、723DSC の電源を切る前に、新しい設定値を不揮発メモリに保存する事を確実に行って下さい。誤った操作や確認を怠り、723DSC の電源を切ると、設定値は変更される前の値に戻ります。

## メニュー（設定値）の概要

### CONFIGURE MENU（コンフィグア・メニュー）

コンフィグア・メニューの変更はエンジン停止状態に於いて行って下さい。コンフィグア・メニューに入る為には、トップヘッダー・プロンプト “WOODWARD GOVERNOR”、“NIIGATA MARINE CONTROL” と表示されている状態から “.” キーを押し、“To Enable CONFIGURE”、“\*Press ENTER\*” と表示されたら **ENTER** キーを押して下さい。“To Shutdown I/O”、“\*Press ENTER\*” と表示されますので再び **ENTER** キーを押して下さい。この操作によってコンフィグア・メニューに入れます。

コンフィグア・メニューの設定はエンジン始動前に必ず行って下さい。

#### 1. Engine Parameter

##### 1-1 MPU1 Number of Teeth

MPU #1 が取り付けられている歯車の歯数をセットして下さい。

### 1-2 MPU2 Number of Teeth

MPU #2 が取り付けられている歯車の歯数をセットして下さい。 MPU #1 と同じ歯車を使用する場合には、MPU #1 と同じ数値を、異なる歯車を使用する場合にはその歯数をセットして下さい。



#### 警告

歯車歯数の設定値は、MPU からの周波数信号をエンジン速度に変換する為に使用します。この歯車歯数を誤って設定すると、エンジン・オーバースピードを発生させる事があります。エンジン・オーバースピード発生による人身傷害、生命喪失、物的損失等の損害を防ぐ為に、歯車歯数が、正しく設定されている事を確認して下さい。

### 1-3 Low Speed Trip at (rpm)

エンジン速度信号喪失を判断させるエンジン回転数を入力して下さい。  
エンジン定格回転数の 10%程度を目安として下さい。

### 1-4 DSBL OVRD SS at (rpm)

エンジン起動時に使用する 速度信号フェールセーフ機能オーバライド(除外)を終了させるエンジン回転数をセットして下さい。 エンジン アイドル回転数の 80%程度を目安として下さい。

### 1-5 Use #2 Speed Sensor ?

速度検出用の MPU を2本使用する場合には “ TRUE ” を、1本しか使用しない場合は “ FALSE ” をセットして下さい。

## 2. Speed Control

### 2-1 Idle Speed (rpm)

エンジンのアイドル回転数を設定します。  
ガバナにより制御される最低エンジン回転数を入力して下さい。

## 2-2 Rated Speed (rpm)

エンジンの最高回転数を設定します。

最大負荷運転が 100%負荷の場合には 100%負荷用回転数を、110%負荷の場合には 110%負荷用回転数を入力して下さい。

## 2-3 Min Speed Ref (rpm)

エンジン制御回転数の下限値をセットします。

エンジン制御回転数は、いかなる場合にもここで設定された回転数が下限値になります。

## 2-4 Max Speed Ref (rpm)

エンジン制御回転数の上限値をセットします。

エンジン制御回転数はいかなる場合にも、ここで設定された回転数が上限値になります。

## 2-5 CUR\_R Rate BP1 (rpm)

クルーズモードによりエンジン速度を上昇させる場合の、速度上昇レート#1と#2の下側境界(BP1)回転数を設定します。

速度上昇レートは、ここで設定した回転数を境界として、下側ではレート#1が、上側ではレート#2が有効と成ります。 レート#2の有効範囲は、ここで設定されるBP1(下限)から、次項で設定するBP2(上限)の範囲内に成ります。

## 2-6 CUR\_R Rate BP2 (rpm)

クルーズモードによりエンジン速度を上昇させる場合の、速度上昇レート#1と#2の上側境界(BP2)回転数を設定します。

速度上昇レートは、ここで設定した回転数を境界として、下側ではレート#2が、上側では#1が有効と成ります。

## 2-7 S\_Dwn Ref / Set Sig FLD ?

リモート速度設定信号入力喪失時に、速度設定値を自動的にアイドル回転数に下げるか、又は喪失時の設定値を保持させるかの選択をします。

速度設定値を自動的にアイドル回転数に下げる場合には“ TRUE ”を、設定値を保持させる場合には“ FALSE ”を選択して下さい。

## 2-8 Use Super Gain ?

Super Gain 機能を使用するか、使用しないかの選択をします。

Super Gain 機能を使用する場合には“ TRUE ”を、使用しない場合には“ FALSE ”を選択して下さい。

### 3. Limiter

#### 3-1 Start Lim = ELC ?

エンジン起動燃料リミッターに、電気アクチュエータ用を使用するか、油圧アクチュエータ用を使用するかを選択をします。電気アクチュエータ用を選択する場合には“TRUE”を、油圧アクチュエータ用を選択する場合には“FALSE”を選択して下さい。

2種類の起動燃料リミッターの違いは、1段目、2段目切換えパラメータに有ります。電気アクチュエータ用の場合は、実速度が切換えポイント到達、且つ、遅延タイマー設定時間経過により切換えます。油圧アクチュエータ用の場合には、燃料制御モード=速度PIDを1秒保持、により切換えます。

#### 3-2 Use Torque Lim ?

トルク燃料リミッターを使用するか否かを設定します。

使用する場合には“TRUE”を、使用しない場合には“FALSE”を選択して下さい。

#### 3-3 TQ Lim with SPDREF ?

トルク燃料リミッターを使用する場合に、その横軸パラメータ(縦軸はリミット値)に速度設定値を使用するか、又はエンジン実速度を使用するかを選択をします。パラメータに速度設定信号を使用する場合には“TRUE”を、エンジン実速度を使用する場合には“FALSE”をセットして下さい。尚、実際のリミッターの計画値は Service Menu でセットします。

#### 3-4 Use Boost Lim ?

給気圧力燃料リミッターを使用するか否かを設定します。

使用する場合には“TRUE”を、使用しない場合には“FALSE”を選択して下さい。

#### 3-5 Boost P(KPa) @ 4mA ?

給気圧力センサーの出力電流値が4mA時の圧力値をKPaの単位で入力して下さい。尚、実際のリミッターの計画値は Service Menu でセットします。

#### 3-6 Boost P(KPa) @ 20mA ?

給気圧力センサーの出力電流値が20mA時の圧力値をKPaの単位で入力して下さい。尚、実際のリミッターの計画値は Service Menu でセットします。

## 4. Current Read Out

### 4-1 Engine RPM1 at 4mA

Analog Out #1 より出力されるエンジン実速度リードアウト信号(4-20mA)の4mA電流値に対応する実速度値を入力します。

4mAリードアウト信号として必要なエンジン実速度をセットして下さい。

### 4-2 Engine RPM1 at 20mA

エンジン実速度リードアウト信号の20mA電流値に対応する実速度値を入力します。

20mAリードアウト信号として必要なエンジン実速度をセットして下さい。

### 4-3 Engine RPM2 at 4mA

Analog Out #2 より出力されるエンジン実速度リードアウト信号の4mA電流値に対応する実速度値を入力します。

4mAリードアウト信号として必要なエンジン実速度をセットして下さい。

### 4-4 Engine RPM2 at 20mA

エンジン実速度リードアウト信号の20mA電流値に対応する実速度値を入力します。

20mAリードアウト信号として必要なエンジン実速度をセットして下さい。

### 4-5 Act Out % at 4mA

Analog Out #3 より出力されるアクチュエータ出力リードアウト信号の4mA電流値に対応するアクチュエータ出力値(%)を入力します。

4mAリードアウト信号として必要なアクチュエータ出力(%)をセットして下さい。

### 4-6 Act Out % at 20mA

アクチュエータ出力リードアウト信号の20mA電流値に対応するアクチュエータ出力値(%)を入力します。

20mAリードアウト信号として必要なアクチュエータ出力(%)をセットして下さい。

## 5. Miscellaneous

### 5-1 Use Load Sharing ?

2機1軸船などで左右両舷エンジン間の自動負荷分担機能を運転に使用するか否かの設定をします。

負荷分担機能を使用する場合には“ TRUE ”を、使用しない場合には“ FALSE ”を選択して下さい。

### 5-2 Use Rack Pos Sig ?

両舷エンジン間の自動負荷分担機能を運転に使用する場合で、エンジン負荷信号として、ラックポジションセンサー信号(4-20mA 電流入力信号)を使用するか否かの設定をします。

ラックポジションセンサー信号(4-20mA 電流入力信号)を使用する場合には“ TRUE ”を、使用しない場合には“ FALSE ”を選択して下さい。

### 5-3 Use Speed Droop ?

エンジンの運転に速度ドループ機能を使用するか否かの選択をします。速度ドループ機能を使用する場合には“ TRUE ”を、使用しない場合には“ FALSE ”を選択して下さい。

### 5-4 Use Idle Droop ?

エンジンのアイドル速度運転の安定化の為にアイドルドループ機能を使用するか否かの選択をします。アイドルドループ機能を使用する場合には“ TRUE ”を、使用しない場合には“ FALSE ”を選択して下さい。  
尚、この機能はダイナミクス 2 が選択されている場合にのみ作動します。

### 5-5 Use ACT Dither ?

アクチュエータ信号にディザ信号を加えるか否かの選択をします。アクチュエータに PG-EG 型、UG 型、PG 型を使用する場合には“ TRUE ”を、それ以外を使用する場合には“ FALSE ”をセットして下さい。

### 5-6 Use Reverse ACT ?

燃料制御アクチュエータに Reverse 型を使用するか、Forward 型を使用するかを選択をします。Reverse 型を使用する場合には“ TRUE ”を、Forward 型を使用する場合には“ FALSE ”を選択して下さい。

## 5-7 Max Fuel @ MPU FLR ?

燃料制御アクチュエータに **Reverse** 型アクチュエータを使用する場合に、MPU 信号が全て喪失し、重故障警報が発生した場合に、アクチュエータ信号を **Max** 燃料ポジションに移行させるか否かの選択をします。 MPU 信号喪失による重故障警報発生時に、アクチュエータ信号を **Max** 燃料ポジションに移行させる場合には、“ **TRUE** ” を、Min 燃料ポジションでエンジン停止させる場合には、“ **FALSE** ” をセットして下さい。

尚、この設定が有効に成るのは、前項目 (Use Reverse ACT?) で **TRUE** を設定した場合に限られます。 前項目で **FALSE** を設定した場合には、ここの設定に関わらず、MPU 信号喪失による重故障警報発生時には、エンジンを停止させます。

**警告**

燃料制御アクチュエータに機械式バックアップ・ガバナが内蔵されていない場合、及び、機械式バックアップ・ガバナ内蔵されていても、その速度設定が 723DSC の速度設定とトラッキング出来ない場合には、Max Fuel @ MPU FLR ? の設定を **TRUE** にしない事。もし **TRUE** にすると、723DSC に重故障が発生した場合に、エンジン・オーバースピード又はオーバー・ロードを発生させる事がある。 エンジン・オーバースピード又はオーバー・ロードの発生による人身傷害、生命喪失、物的損失等の損害を防ぐ為に、Max Fuel @ MPU FLR ? の設定を適切に行う事。

CONFIGURE MANU での設定変更が終了したなら、“ESC” キーを 1回 又は 2回 押して下さい。“SAVING CHANGES”、“ReBooting Control” と表示され 723DSC は再起動します。もし、723DSC が再起動する前に電源を切ると、設定変更が無効になりますので注意して下さい。尚、CONFIGURE MANU 変更中にも “SAVE” キーを押す事により、その都度変更した設定を有効にする事も出来ます。



### 注意

誤った設定による、エンジンへのダメージ発生を防止する為に、設定値の変更を行った場合には、723DSC の電源を切る前に、新しい設定値を不揮発メモリに保存する操作を確実に行って下さい。誤った操作や確認を怠り、723DSC の電源を切ると、設定値は変更される前の値に戻ります。

## SERVICE MENU ( サービス・メニュー )

サービスマニューでの調整値の変更、又は運転データの確認は、エンジンを運転中、停止中のいずれの場合にも可能です。サービスマニューに入る為には、トップヘッダープロンプト“ WOODWARD GOVERNOR ”、“ NIIGATA MARINE CONTROL ”と表示されている状態から“ ▼ ”キーを押す事により入れます。

### 1. Analog Monitor

エンジン速度コントロールに関わる各アナログ信号のモニターが出来ます。

#### 1-1 Engine Speed (rpm)

エンジン実速度が表示されます。

#### 1-2 Speed Ref (rpm)

エンジン速度コントロールの設定値(目標値)が表示されます。

#### 1-3 Actuator Out (%)

燃料ラック制御用アクチュエータへの信号出力値(%)を表示します。

#### 1-4 Speed Set Sig (mA)

リモート速度設定電流信号の入力値(mA)を表示します。

#### 1-5 Rack Pos Sig (mA)

燃料ラック位置電流信号の入力値(mA)を表示します。

#### 1-6 Boost Sig (mA)

給気圧力電流信号の入力値(mA)を表示します。

## 2. PID for Start

エンジン起動モードに於ける、ガバナ制御性の調整を行います。この PID 調整は、クラッチ信号の状態に拘らず、エンジン起動モードがセットされた瞬間から、下記項目 2-4 で設定された時間まで有効になります。

### 2-1 GAIN (Start MD)

エンジン起動モードに於けるゲイン(感度)の調整をします。

ゲイン値を大きくすると感度は高くなり、起動時の速度オーバーシュートを抑える事が出来ませんが、ハンティングが起き易くなります。

### 2-2 RESET (Start MD)

エンジン起動モードに於ける、速度制御リセットパラメータの調整をします。

リセット値を大きくすると、速度オーバーシュートを抑えた後の、燃料ラックの戻り(開方向)が早くなりますが、ハンティングが起き易くなります。

### 2-3 COMPE (Start MD)

エンジン起動モードに於ける、速度制御微分動作パラメータの調整をします。設定値を大きくすると、速度瞬時変化に対する応答量が大きくなります。

### 2-4 DSBL ST DYN Delay(s)

エンジン速度が、速度フェールセーフ・オーバーライド終了速度に達してから、Start Mode Dynamics を終了させるまでの遅延時間を設定します。

## 3. PID for DYN-1

DYNAMICS-1 モードに於けるエンジン運転の、ガバナ制御性の調整を行います。

### 3-1 IDLE GAIN (DY1)

アイドル回転数に於けるゲイン(感度)の調整をします。ゲインの調整はこの IDLE GAIN と次項目 RATED GAIN の両方を使用して行います。

ゲイン値を大きくすると感度は高くなりますが、ハンティング、ジグルなどの問題が起き易くなります。

### 3-2 RATED GAIN (DY1)

定格速度に於ける速度制御のゲイン(感度)の調整をします。

アイドル速度と定格速度の間の運転では、ゲイン値は **IDLE GAIN** と **RATED GAIN** を結ぶ直線上をエンジン速度をパラメータとして自動的に変化します。

### 3-3 RESET (DY1)

速度制御のリセットパラメータの調整をします。

リセット値を大きくすると速度変動が発生した後、目標速度に復帰するまでの時間が短くなりますが、ハンティングが起き易くなります。一般的には **0.4**～**2.0** の範囲で設定して下さい。

### 3-4 COMPE (DY1)

エンジン 運転の安定制御を得易くする為に、アクチュエータをも含めた燃料ラック系の遅れ時定数の補償を行います。

コンペセーションの値は必要最小値にする事が、エンジンの運転条件全般(速度、負荷)に渡って安定制御を得る為に肝心です。不必要にコンペセーションの値を大きくすると、特定の運転条件に於いて不安定になる事があります。

### 3-5 WINDOW WIDTH (DY1)

**GAIN RATIO** 機能のエラーウインドウの幅(片側)の設定を行います。

エンジン速度設定値と実速度の偏差がここで設定された幅(上下何れの方角でも)より大きくなった場合に、速度制御に実際に使用される **GAIN** 値は **GAIN** 設定値に **GAIN RATIO** で設定された倍率を掛け算した値になります。速度偏差がここで設定された幅よりも小さい場合には **GAIN** 設定値がそのまま速度制御に使用されます。

### 3-6 GAIN RATIO (DY1)

**GAIN RATIO** 機能の倍率の設定を行います。

この値をあまり大きくすると、大きな速度変動などをきっかけとしてハンティングが発生する事がありますので、必要最低限の値に設定する事が肝心です。

この機能を使用しない場合には、“**1.0**”を設定して下さい。

### 3-7 GAIN SLOPE (DY1)

Gain Slope 機能のスロープの傾きを設定します。

Gain Slope 機能はエンジン負荷量(アクチュエータへの出力)をパラメータとして実際の速度制御に使用される Gain を自動的に変化させます。アクチュエータへの出力(%)が次項で設定される Break Point 値を越えた場合に、実 Gain はここで設定された Gain Slope に沿って自動的に変化します。

この機能は IDLE GAIN 及び RATED GAIN を使用しても制御性が満足できない場合などに、補助的な機能として使用して下さい。この機能を使用しない場合には、“0”を設定して下さい。

### 3-8 GAIN B/POINT(DY1)

Gain Slope 機能の Break Point の設定を行います。

この機能の作動を開始させる為のアクチュエータへの出力(%)を設定して下さい。この機能を使用しない場合には、“100%”を設定して下さい。

### 3-9 SUPER\_G ACCEL(%/s)

Super Gain 機能の作動開始条件である機関加速率の設定を行います。

Super Gain 機能は、機関加速率がここで設定された加速率を超えた場合に作動します。この機能の作動を開始させる為の、機関加速率(%/s)を設定して下さい。尚、この機能は、Configure Menu “Speed Control” の設定項目 “Use Super Gain ?” で、“TRUE”を選択した場合にのみ作動します。

### 3-10 SUPER\_G GAIN RATIO

Super Gain 作動時のゲイン倍率の設定を行います。

この設定値を大きくすると、全負荷遮断時の燃料ラック引き戻量ピーク値が大きくなります。

### 3-11 SUPER\_G RST RATIO

Super Gain 作動時のリセット倍率の設定を行います。

この設定値を大きくすると、全負荷遮断時の燃料ラック引き戻量ピーク値からリセット動作が開始されます。この値を小さくすると、全負荷遮断時の燃料ラック引き戻量ピークが過ぎた後に、一気にある程度燃料ラックが戻って(開方向)しまい、結果的なスーパーゲインの効きが悪くなります。

## 4. PID for DYN-2

DYNAMICS-2 モードに於けるエンジン運転の、ガバナ制御性の調整を行います。

### 4-1 IDLE GAIN (DY2)

アイドル回転数に於けるゲイン(感度)の調整をします。ゲインの調整はこの IDLE GAIN と次項目 RATED GAIN の両方を使用して行います。

ゲイン値を大きくすると感度は高くなりますが、ハンティング、ジグルなどの問題が起き易くなります。

### 4-2 RATED GAIN (DY2)

定格速度に於ける速度制御のゲイン(感度)の調整をします。

アイドル速度と定格速度の間の運転では、ゲイン値は IDLE GAIN と RATED GAIN を結ぶ直線上をエンジン速度をパラメータとして自動的に変化します。

### 4-3 RESET (DY2)

速度制御のリセットパラメータの調整をします。

リセット値を大きくすると速度変動が発生した後、目標速度に復帰するまでの時間が短くなりますが、ハンティングが起き易くなります。一般的には 0.4～2.0 の範囲で設定して下さい。

### 4-4 COMPE (DY2)

エンジン 運転の安定制御を得易くする為に、アクチュエータをも含めた燃料ラック系の遅れ時定数の補償を行います。

コンペセーションの値は必要最小値にする事が、エンジンの運転条件全般(速度、負荷)に渡って安定制御を得る為に肝心です。不必要にコンペセーションの値を大きくすると、特定の運転条件に於いて不安定になる事があります。

### 4-5 WINDOW WIDTH (DY2)

GAIN RATIO 機能のエラーウインドウの幅(片側)の設定を行います。

エンジン速度設定値と実速度の偏差がここで設定された幅(上下何れの方角でも)より大きくなった場合に、速度制御に実際に使用される GAIN 値は GAIN 設定値に GAIN RATIO で設定された倍率を掛け算した値になります。速度偏差がここで設定された幅よりも小さい場合には GAIN 設定値がそのまま速度制御に使用されます。

#### 4-6 GAIN RATIO (DY2)

GAIN RATIO 機能の倍率の設定を行います。

この値をあまり大きくすると、大きな速度変動などをきっかけとしてハンティングを発生する事がありますので、必要最低限の値に設定する事が肝心です。

この機能を使用しない場合には、“ 1.0 ”を設定して下さい。

#### 4-7 GAIN SLOPE (DY2)

Gain Slope 機能のスロープの傾きを設定します。

Gain Slope 機能はエンジン負荷量(アクチュエータへの出力)をパラメータとして実際の速度制御に使用される Gain を自動的に変化させます。アクチュエータへの出力(%)が次項で設定される Break Point 値を越えた場合に、実 Gain はここで設定された Gain Slope に沿って自動的に変化します。

この機能は IDLE GAIN 及び RATED GAIN を使用しても制御性が満足できない場合などに、補助的な機能として使用して下さい。この機能を使用しない場合には、“ 0 ”を設定して下さい。

#### 4-8 GAIN B/POINT(DY2)

Gain Slope 機能の Break Point の設定を行います。

この機能の作動を開始させる為のアクチュエータへの出力(%)を設定して下さい。この機能を使用しない場合には、“ 100% ”を設定して下さい。

### 5. Speed Reference

リモート速度設定電流入力信号 4-20mA に対する設定カーブ及び、速度設定変更レートの設定を行います。

#### 5-1 SPD Ref at 4mA In

リモート速度設定入力電流信号 4mA に対応する速度設定値をセットします。

速度設定入力電流信号が任意の値に変化した場合、速度設定値はここで設定された値と次項目 20mA に対応する値を結ぶ直線上を変化します。

上記直線上を変化する速度設定値が Configure Menu “Speed Control” の設定項目 “Min Speed Ref (rpm)” 及び “Max Speed Ref (rpm)” の範囲を超える場合には Configure Menu で設定された値が速度設定の上下限界値となりますので、この範囲外では速度設定は入力電流信号に追従せず上限値又は下限値で一定値となります。

### 5-2 SPD Ref at 20mA In

リモート速度設定入力電流信号 **20mA** に対応する速度設定値をセットして下さい。

### 5-3 C\_Lower Rate (rpm/s)

クルーズモード運転時に於いて、速度設定値を下げる場合の、変更レートの設定を行います。

設定する数値は(rpm)/Sec つまり一秒钟当たりの回転数(rpm)の変化量として入力して下さい。

### 5-4 C\_Raise Rate1 (rpm/s)

クルーズモード運転時に於いて速度設定値を上げる場合の、変更レート#1 の設定を行います。速度上昇用変更レート#1 は、速度設定値ブレークポイント1(BP1)より下側とブレークポイント2(BP2)より上側に於いて有効です。

設定する数値は(rpm)/Sec つまり一秒钟当たりの回転数(rpm)の変化量として入力して下さい。

### 5-5 C\_Raise Rate2 (rpm/s)

クルーズモード運転時に於いて速度設定値を上げる場合の、変更レート#2 の設定を行います。速度上昇用変更レート#2 は、速度設定値ブレークポイント1(BP1)からブレークポイント2(BP2)の間に於いて有効です。

設定する数値は(rpm)/Sec つまり一秒钟当たりの回転数(rpm)の変化量として入力して下さい。

### 5-6 HRBR L\_Rate (rpm/s)

ハーバーモード運転時に於いて、速度設定値を下げる場合の、変更レートの設定を行います。

設定する数値は(rpm/Sec)、つまり一秒钟当たりの回転数(rpm)の変化量として入力して下さい。

### 5-7 HRBR R\_Rate (rpm/s)

ハーバーモード運転時に於いて、速度設定値を上げる場合の、変更レートの設定を行います。

設定する数値は(rpm/Sec)、つまり一秒钟当たりの回転数(rpm)の変化量として入力して下さい。

## 6. Speed Droop

Speed Droop 機能を使用する場合の各パラメータの設定を行います。

このメニューは **Configure Menu “Miscellaneous”** の設定項目 **“Use Speed Droop ?”** に於いて、“TRUE” を選択した場合に設定可能になります。

### 6-1 Min Load Act (%)

スピードドロップ機能の最小負荷位置の設定を行います。

ドロップ率は、アクチュエータ出力信号(%)値が、ここで設定されるポイントと次項目で設定されるポイントの間で、設定された実ドロップ率が得られる様に作動します。

最小負荷(アイドル速度)運転時のアクチュエータ出力(%)値を入力して下さい。

### 6-2 Max Load Act (%)

ドロップ機能の最大負荷位置の設定を行います。

最大負荷運転時のアクチュエータ出力(%)値を入力して下さい。

### 6-3 Speed Droop (%)

ドロップ率を設定します。

ドロップ率を定格速度に対する(%)値で入力して下さい。

## 7. Idle Droop

Idle Droop 機能を使用する場合の各パラメータの設定を行います。

このメニューは **Configure Menu “Miscellaneous”** の設定項目 **“Use Idle Droop ?”** に於いて、“TRUE” を選択した場合に設定可能になります。

### 7-1 Droop B/P Act (%)

アイドルドロップ機能の作動を開始させるアクチュエータ出力信号(%)値の設定を行います。

アイドルドロップは、アクチュエータ出力信号(%)値が 0(%)のポイントと、ここで設定されるポイントとの間でのみ作動します。ここで設定されるアクチュエータ出力信号(%)値の上の範囲では作動しません。

無負荷アイドル速度運転時のアクチュエータ出力(%)値か、それより少し大きな値を入力して下さい。

尚、アイドルドロップ機能は、ダイナミクス 2 が選択されている場合にのみ作動します。

### 7-2 Idle Droop (rpm)

アイドルドロップ機能の最大ドロップ回転数の設定を行います。

アクチュエータ出力(%)値が0(%)の時に、ここで設定された回転数だけ実際の速度制御に使用される速度設定値が上昇します。

エンジン定格回転数の 10 % 程度を目安として下さい。

### 7-3 Bias Speed (rpm)

アイドルドロップ機能のバイアス(オフセット)回転数の設定を行います。

アイドルドロップを使用する事により、アイドル速度に許容し難い偏差が発生した場合に、その偏差をここで設定するバイアス回転数により補正します。

補正したい速度値を設定して下さい。

## 8. Start & Max Lim (ELC)

電気アクチュエータ用起動用燃料リミッター、及び最大燃料リミッターの設定を行います。このメニューは **Configure Menu “Limiter”** の設定項目 **“Start Lim = ELC ?”** に於いて、“**TRUE**”を選択した場合に設定可能になります。

### 8-1 1st Start LIM (%)

エンジン起動リミッターの初期値(1段目)の設定を行います。エンジン起動リミッターは、ここで設定した値から、項目 **8-2** で設定した値に、項目 **8-3** と **8-4** の条件が満たされた場合に切り替わります。

設定値はアクチュエータ出力信号の(%)値で入力して下さい。

### 8-2 2nd Start LIM (%)

エンジン起動リミッターの 2 段目の設定を行います。

設定値はアクチュエータ出力信号の(%)値で入力して下さい。

### 8-3 1st/2nd SW Point (rpm)

エンジン起動リミッターを、1段目から 2段目へ切替えるポイントの速度を設定します。実際の切替りは、エンジン速度がここで設定された速度以上に達し、且つ、次項目で設定された時間が経過した瞬間と成ります。

設定値はエンジン速度(rpm)値で入力して下さい。

#### 8-4 Enable 2nd Delay (s)

エンジン起動リミッターを2段目に切替える為の、遅延時間を設定します。  
設定値は、秒の単位で入力して下さい。

#### 8-5 Start Min LIM (%)

エンジン起動モード中(起動燃料リミッター作動中)の最低燃料を設定します。  
エンジン起動モード中は、基本的にここで設定された燃料量が最低燃料供給量と成ります。但し、停止指令が入力された場合、及び、エンジン速度が定格速度の90%を超えた場合には、無視されます。

設定値は、アクチュエータ出力信号(%)値で入力して下さい。

#### 8-6 Start Dither (mAp-p)

エンジン起動モード中(起動燃料リミッター作動中)にのみ作動する、13Hz ディザ信号重乗機能の、ディザ振幅を設定します。

設定値は、電流値 (mAp-p) で入力して下さい。

#### 8-7 DSBL StrtMD Delay (s)

起動モード終了条件(エンジン速度=DSBL OVRD SS at rpm 速度以上 and 燃料制御=速度PID)が成立した後、実際に起動モードを完了させるまでの遅延時間を設定します。

設定値は秒の単位で入力して下さい。

#### 8-8 Max Fuel LIM (%)

エンジン運転中の最大燃料制限値の設定を行います。エンジン運転全般に渡り燃料ラックがこの制限値を越える事はありません。

設定値はアクチュエータ出力信号の(%)値で入力して下さい。

## 9. Start & Max Lim (HYD)

油圧アクチュエータ用起動用燃料リミッター、及び最大燃料リミッターの設定を行います。このメニューは **Configure Menu “Limiter”** の設定項目 **“Start Lim = ELC ?”** に於いて、“**FALSE**” を選択した場合に設定可能になります。

### 9-1 1st Start LIM (%)

エンジン起動リミッターの初期値(1段目)の設定を行います。エンジン起動リミッターは、ここで設定した値から、項目 **9-2** で設定した値に、燃料制御が速度PIDにより、1秒以上継続して行われた瞬間に切り替わります。

設定値はアクチュエータ出力信号の(%)値で入力して下さい。

### 9-2 2nd Start LIM (%)

エンジン起動リミッターの2段目の設定を行います。

設定値はアクチュエータ出力信号の(%)値で入力して下さい。

### 9-3 Start Min LIM (%)

エンジン起動モード中(起動燃料リミッター作動中)の最低燃料を設定します。エンジン起動モード中は、基本的にここで設定された燃料量が最低燃料供給量と成ります。但し、停止指令が入力された場合、及び、エンジン速度が定格速度の90%を超えた場合には、無視されます。

設定値は、アクチュエータ出力信号(%)値で入力して下さい。

### 9-4 Start Dither (mAp-p)

エンジン起動モード中(起動燃料リミッター作動中)にのみ作動する、13Hz ディザー信号重乗機能の、ディザー振幅を設定します。

設定値は、電流値 (mAp-p) で入力して下さい。

### 9-5 DSBL StrtMD Delay (s)

起動モード終了条件(エンジン速度 **DSBL OVRD SS at** 設定速度以上 且 **and** 燃料制御=速度PID)が成立した後、実際に起動モードを完了させるまでの遅延時間を設定します。

設定値は秒の単位で入力して下さい。

### 9-6 Max Fuel LIM (%)

エンジン運転中の最大燃料制限値の設定を行います。エンジン運転全般に渡り燃料ラックがこの制限値を越える事はありません。

設定値はアクチュエータ出力信号の(%)値で入力して下さい。

## 10. Load Sharing

2機1軸運転時に使用する自動負荷分担機能の各パラメータの設定と調整を行います。

このメニューは Configure Menu “Miscellaneous” の設定項目 “Use Load Sharig ?” に於いて、“TRUE” を選択した場合に設定可能になります。

### 10-1 Min LD Balance Adj

負荷分担機能の最小負荷時のバランスの調整をします。

数値を大きくすると分担負荷量が増加します。

### 10-2 Max LD Balance Adj

負荷分担機能の最大負荷時のバランスの調整をします。

数値を大きくすると分担負荷量が増加します。

### 10-3 Rack Pos Parameter

燃料ラック位置に比例したパラメータ(数字)が表示されます。この数値は次項以降(10-5 項~10-7 項)の設定に必要なパラメータです。

### 10-4 Act Out% at Min Load

燃料ラック位置信号が喪失した場合等に機能する、補助ラック位置信号(721DSC 内部換算ラック位置信号)のスケーリング、最小負荷時のアクチュエータ出力(%)信号値の設定です。

エンジン最小負荷運転時の アクチュエータ出力信号の実測(%)値を設定設定して下さい。

エンジン負荷分担運転に、燃料ラック位置信号を使用しない場合には、初期設定値のままとして下さい。

#### 10-5 Rack PP at Min Load

補助燃料ラック位置信号 (723DSC 内部換算ラック位置信号) のスケーリング、最小負荷運転時の燃料ラック位置パラメータを設定します。

エンジン最小負荷運転時の燃料ラック位置パラメータ(項目 10-3 Rack Pos Parameter で読み取れる)を設定して下さい。

エンジン負荷分担運転に、燃料ラック位置信号を使用しない場合には、初期設定値のままとして下さい。

#### 10-6 Act Out% at Max Load

補助燃料ラック位置信号 (723DSC 内部換算ラック位置信号) のスケーリング、全負荷運転時の燃料ラック位置パラメータを設定します。

エンジン全負荷運転時のアクチュエータ出力信号の実測 (%) 値を設定して下さい。

エンジン負荷分担運転に、燃料ラック位置信号を使用しない場合には、初期設定値のままとして下さい。

#### 10-7 Rack PP at Max Load

補助燃料ラック位置信号 (723DSC 内部換算ラック位置信号) のスケーリング、全負荷運転時の燃料ラック位置パラメータを設定します。

エンジン全負荷運転時の燃料ラック位置パラメータ(項目 10-3 Rack Pos Parameter で読み取れる)を設定して下さい。

エンジン負荷分担運転に、燃料ラック位置信号を使用しない場合には、初期設定値のままとして下さい。

#### 10-8 L/S Cont Gain

負荷分担機能の制御ゲイン(感度)の調整をします。

ゲインの値を大きくすると、負荷バランス制御の感度が高くなりますが、負荷ハンティングを起し易く成りますので、必要最低限の値にセットして下さい。

#### 10-9 L/S Cont Stability

負荷分担機能の安定性の調整をします。

スタビリティの値を大きくすると、負荷バランス制御の安定性が高くなりますが、負荷アンバランスが発生した場合に、アンバランス状態からバランス状態に移行するのに要する時間が長くなります。ゲイン調整のみで、十分な制御性(安定性)が得られない場合に、この値を大きくして下さい。

## 11. Torque Limiter

トルク燃料リミッターのスケジュールの設定、リミッターの作動値のモニターを行います。

このメニューは **Configure Menu “Limiter”** の設定項目 **“Use Torque Lim ?”** に於いて、“**TRUE**” を選択した場合に設定可能になります。

### 11-1 Torque Limiter (%)

作動中のトルクリミッター値のモニターが出来ます。

リミッター値はアクチュエータ出力信号の(%)値で表示されます。

### 11-2 Enable Min Lim RPM

トルクリミッターの作動リミット値を、カーブから **Min Limit** 値(一定値)に移行させるポイントの回転数を設定します。

ここで設定された回転数より低い低回転域では、リミッター値は、カーブの如何を問わず、次項で設定するリミット値一定になります。

### 11-3 Min TRQ Lim (%)

低回転域での、リミッター値の設定を行います。前項目で設定した回転数より、低い回転域では、この設定値が、強制的にトルクリミッター値となります。

### 11-4 TRQ Lim P1-X(rpm)

リミッタースケジュール、ポイント1の速度設定値(又は実速度)の設定を行います。

リミッターのスケジュールは、これ以降の項目で設定されるポイント1からポイント10を結んだ折れ線となります。

### 11-5 TRQ Lim P1-Y(%)

リミッタースケジュール、ポイント1の燃料リミット値の設定を行います。

リミッター値はアクチュエータ出力信号の(%)値で入力して下さい。

### 11-6 TRQ Lim P2-X(rpm)

リミッタースケジュール、ポイント2の速度設定値(又は実速度)の設定を行います。

**11-7 TRQ Lim P2-Y(%)**

リミッタースケジュール、ポイント2の燃料リミット値の設定を行います。

リミッター値はアクチュエータ出力信号の(%)値で入力して下さい。

**11-8~20 TRQ Lim P3~9-X(rpm) or TRQ Lim P3~9-Y(%)**

リミッタースケジュール設定ポイント、3 から 9 の燃料リミットカーブの設定を行います。

前項同様に速度設定値(又は実速度)とアクチュエータ出力信号の(%)値で入力して下さい。

リミッターの、設定ポイントが全ポイント必要ない場合には、設定ポイント1から順番に必要なポイントはまで設定し、それ以上のポイントについては、燃料リミット値の設定を 100(%)に設定して下さい。

**11-21 TRQ Lim P10-X(rpm)**

リミッタースケジュール、ポイント10の速度設定値(又は実速度)の設定を行います。

**11-22 TRQ Lim P10-Y(%)**

リミッタースケジュール、ポイント10の燃料リミット値の設定を行います。

リミッター値はアクチュエータ出力信号の(%)値で入力して下さい。

**11-23 Disable TRQ Lim RPM**

トルクリミッターは、ここで設定された回転数より低い回転域でだけ、作動します。ここで設定された回転数より高い回転域では、設定カーブの如何を問わず、作動しません。トルクリミッター機能の作動を終了させたい回転数を設定して下さい。

**11-24 Rough Sea Shift (%)**

ラフシーモードが選択された場合、トルクリミッター カーブとミニマムリミッター値を平行移動させますが、その平行移動量の設定を行います。

設定値はアクチュエータ出力信号の(%)値で入力して下さい。

## 12. Boost Limiter

給気圧力燃料リミッターのスケジュールの設定、リミッターの作動値のモニターを行います。

このメニューは **Configure Menu “Limiter”** の設定項目 **“Use Boost Lim ?”** に於いて、“**TRUE**” を選択した場合に設定可能になります。

### 12-1 Boost Limiter (%)

作動中の給気圧力リミッター値のモニターが出来ます。

リミッター値はアクチュエータ出力信号の(%)値で表示されます。

### 12-2 Enable Min Lim RPM

給気圧力リミッターの作動リミット値を、カーブから **Min Limit 値(一定値)**に移行させるポイントの回転数を設定します。

ここで設定された回転数より低い低回転域では、リミッター値は、カーブの如何を問わず、次項で設定するリミット値一定になります。

### 12-3 Min Boost Lim (%)

低回転域での、リミッター値の設定を行います。前項目で設定した回転数より、低い回転域では、この設定値が、強制的に給気圧力リミッター値となります。

### 12-4 BST Lim P1-X(rpm)

リミッタースケジュール、ポイント1の給気圧力 (KPa) の設定を行います。

リミッターのスケジュールは、これ以降の項目で設定されるポイント1からポイント10を結んだ折れ線となります。

### 12-5 BST Lim P1-Y(%)

リミッタースケジュール、ポイント1の燃料リミット値の設定を行います。

リミッター値はアクチュエータ出力信号の(%)値で入力して下さい。

### 12-6 BST Lim P2-X(rpm)

リミッタースケジュール、ポイント2の給気圧力 (KPa) の設定を行います。

### 12-7 BST Lim P2-Y(%)

リミッタースケジュール、ポイント2の燃料リミット値の設定を行います。

リミッター値はアクチュエータ出力信号の(%)値で入力して下さい。

**12-8~20 BST Lim P3~9-X(rpm) or BST Lim P3~9-Y(%)**

リミッタースケジュールの設定ポイント、3 から 9 の燃料リミットカーブの設定を行います。

前項同様に給気圧力 (KPa) とアクチュエータ出力信号の (%) 値で入力して下さい。

リミッターの設定ポイントが、全ポイント必要ない場合には、設定ポイント1から順番に必要なポイントはまで設定し、それ以上のポイントに付いては、燃料リミット値の設定を 100 (%) に設定して下さい。

**12-21 BST Lim P10-X(rpm)**

リミッタースケジュール、ポイント10の給気圧力 (KPa) の設定を行います。

**12-22 BST Lim P10-Y(%)**

リミッタースケジュール、ポイント10の燃料リミット値の設定を行います。

リミッター値はアクチュエータ出力信号の (%) 値で入力して下さい。

**12-23 Disable BST Lim RPM**

給気圧力リミッターは、ここで設定された回転数より低い回転域でだけ、作動します。ここで設定された回転数より高い回転域では、設定カーブの如何を問わず、作動しません。給気圧力リミッター機能の作動を終了させたい回転数を設定して下さい。

**12-24 Rough Sea Shift (%)**

ラフシーモードが選択された場合、給気圧力リミッターカーブとミニマムリミッター値を平行移動させますが、その平行移動量の設定を行います。

設定値はアクチュエータ出力信号の (%) 値で入力して下さい。

### 13. Raising of Limiter

エンジンの燃料制御が、トルクリミッター又は給気圧カリミッターにより制限される事により、エンジン速度に加速停滞が発生した場合に、この機能により加速停滞を発生させている燃料リミッターを一時的に燃料増方向に逃がし、エンジン加速停滞を解消させる為に使用します。

#### 13-1 Max Raising VAL (%)

この機能により燃料リミッターを一時的に増加させる増加量上限値の設定です。

設定値はアクチュエータ出力信号 (%) 値で入力して下さい。

#### 13-2 Ramp UP Rate (%/s)

燃料リミッターを一時的に増加させる、増加レートの設定です。

増加レートは、1秒間当たりの、アクチュエータ出力信号 (%) 変化量で入力して下さい。

#### 13-3 Ramp Reset Rate (%/s)

エンジン加速停滞が解消し、一時的に増加させた燃料リミッターを元に戻す為のレート設定です。

リセットレートは、1秒間当たりの、アクチュエータ出力信号 (%) 変化量で入力して下さい。

### 14. Actuator Dither

アクチュエータディザ機能を使用する際の、ディザ振幅の設定を行います。

このメニューは **Configure Menu “Miscellaneous”** の設定項目 **“Use ACT Dither ?”** に於いて、**“TRUE”** を選択した場合に設定可能になります。

この機能はアクチュエータに **UG 型、PGA-EG 型、PGG-EG 型、PG-EG 型、PG 型** 等を使用する場合に使用して下さい。

#### 14-1 Dither AMP (mAp-p)

ディザー振幅の設定を行います。

設定値はアクチュエータ出力電流信号の振幅 (mAp-p)として入力します。

この設定値を上げていくと、アクチュエータ出力軸にジグルと同様の動きが出てきますので、ジグル様の動きが僅かに感じられる程度にセットして下さい。

### 15. Calibration Key

723DSC のハードウェア I/O のキャリブレーションモードに入る為のパスワードを入力します。

#### 15-1 ENTER Password

パスワードの入力を行います。パスワードは、“723”です。

ここでパスワードが正しく入力されると、ハードウェア I/O のキャリブレーション用に準備されたメニュー **Calibration I/O** が **Calibration Key** の次に現れますが、**Calibration I/O** の内容は絶対に変更しない様にお願いします。

### 16. Calibration I/O

723DSC のハードウェア I/O のキャリブレーションのパラメータを設定します。

キャリブレーション値は、弊社ウッドワード工場にて既にセットされてますので、絶対に変更しない様に、お願い致します。

## 17. Alarm Monitor

ガバナが出力する重故障/軽故障警報の内容の確認を行います。

### 17-1 Both MPU Failure

エンジン速度検出用の MPU 信号が2本共(1本だけのシステムではその信号)喪失した場合に“ True ”と表示されます。

### 17-2 SPD Set Sig Failure

リモート速度設定電流入力信号異常が発生した場合に“ True ”と表示されます。

### 17-3 One MPU Failure

エンジン速度検出用 MPU 信号が1本喪失した場合に“ True ”と表示されます。

どの MPU 信号が喪失したかは、723DSC 表面の赤色ランプ(LED#1、LED#2)の点滅により確認出来ます。

### 17-4 Rack Pos Sig Failure

燃料ラック位置電流信号異常が発生した場合に“ True ”と表示されます。この信号又、は給気圧力信号異常が発生した場合には、723DSC 表面の橙色ランプ(LED#4)が点滅します。

### 17-5 Boost Sig Failure

給気圧力電流信号異常が発生した場合に“ True ”と表示されます。この信号、又は燃料ラック位置信号異常が発生した場合には、723DSC 表面の橙色ランプ(LED#4)が点滅します。

### 17-6 Stop Engine CMD

723DSC の RUN/STOP 接点入力信号が STOP 側にある場合に“ True ”と表示されます。

## 18. Control Mode

ガバナ出力信号(アクチュエータ信号)が何のモードにより制御(制限)されているかのモニターが出来ます。

### 18-1 Shutdown Engine

ガバナ出力信号(アクチュエータ信号)が **Shutdown** 条件に依り閉じているか否かを表示します。

**Shutdown** 条件に依り閉じている場合には “ **True** ”、そうでない場合には “ **False** ” と表示されます。

### 18-2 Start F\_LIM in Cont

ガバナ出力信号(アクチュエータ信号)が、起動燃料リミッターにより制限されているか否かを表示します。

制限されている場合には “ **True** ”、されていない場合には “ **False** ” と表示されます。

### 18-3 Speed in Control

ガバナ出力信号(アクチュエータ信号)が、スピードコントロール機能により制御されているか否かを表示します。

制御されている場合には “ **True** ”、されていない場合には “ **False** ” と表示されます。

### 18-4 Torque LIM in Cont

ガバナ出力信号(アクチュエータ信号)が、トルク燃料リミッターにより制限されているか否かを表示します。

制御されている場合には “ **True** ”、制限されていない場合には “ **False** ” と表示されます。

### 18-5 Boost LIM in Cont

ガバナ出力信号(アクチュエータ信号)が、給気圧力燃料リミッターにより制限されているか否かを表示します。

制御されている場合には “ **True** ”、制限されていない場合には “ **False** ” と表示されます。

### 18-6 Max LIM in Control

ガバナ出力信号(アクチュエータ信号)が、最大燃料リミッターにより制限されているか否かを表示します。

制御されている場合には“ True ”、制限されていない場合には“ False ”と表示されます。

### 18-7 K3RLY/Run Engine

リレー出力#3により出力される、エンジン運転中信号のモニターです。

エンジン運転中には“ True ”、エンジン停止中には“ False ”と表示されます。

SERVICE MANU での設定変更が終了したなら、“ SAVE ”キーを押して下さい。“ SAVING CHANGES ”と表示され、変更した設定値がROMに記憶されます。もし、“ SAVE ”キーを押す前に電源を切ると、設定変更が無効になりますので注意して下さい。



#### 注意

誤った設定による、エンジンへのダメージ発生を防止する為に、設定値の変更を行った場合には、723DSC の電源を切る前に、新しい設定値を不揮発メモリに保存する操作を確実に行って下さい。誤った操作や確認を怠り、723DSC の電源を切ると、設定値は変更される前の値に戻ります。

## 第 5 章 操 作 の 概 要

### 序 文

この章には、723DSC 操作方法の概要に付いて記述してあります。この取り扱い説明書の 86～87ページにファンクションブロック図を添付してありますので、参照して下さい。



#### 警 告

不適切に設定、調整した 723DSC の使用は、エンジン・オーバースピードの発生、又は何らかのダメージを招く原因になります。エンジン・オーバースピードの発生による人身障害、生命喪失、物的損失等の損害を防ぐ為、エンジンを起動する前に、この章の全般を読んで下さい。

### エンジン速度設定

エンジンの速度設定の方法には、アイドル速度固定モードとリモート速度設定モードの2種類のモードがあります。又、速度設定値変化レートにもクルーズモードとハーバーモードの2つのモードがあります。

#### 1. アイドル速度固定モード

アイドル速度固定モードは、REMOTE / IDLE SPEED SETTING 接点指令信号(端子 36 番)をクローズにする事により選択されます。

このモードが選択されると、如何なる運転状態の場合にも、エンジン速度設定を強制的にアイドル速度に移行させます。

この接点指令を受けている間は、速度設定は一切リモート速度設定電流信号には追従しません。但し、この指令が無くなると、その瞬間からリモート速度設定電流信号に追従を開始し、エンジン速度が上昇する事に成りますので、この指令を解除する場合には、リモート速度設定信号電流値に注意して下さい。

## 2. リモート速度設定モード

リモート速度設定モードは、REMOTE / IDLE SPEED SETTING 接点指令信号(端子 36 番)をオープンにする事により選択されます。このモードが選択されると、速度設定は 4-20mA リモート速度設定電流信号に追従して変化します。

リモート速度設定電流信号と速度設定値との関係は、Configure Menu “Speed Control” の設定項目 “Min Speed Ref (rpm)”、“Max Speed Ref (rpm)” と、Service Menu “Speed Reference” の設定項目 “SPD Set at 4mA In”、“SPD Set at 20mA In” のセット値により決定されます。それらの設定値の関係は下図の様に成ります。

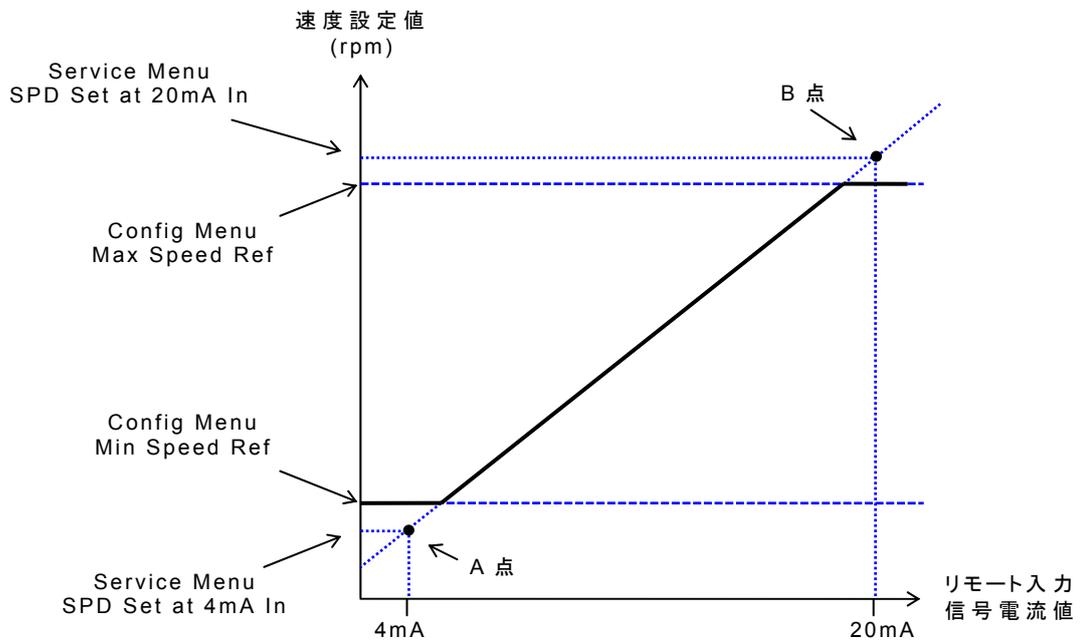


図 5-1 リモート速度設定電流入力と実際の速度設定の関係

速度設定値は SERVICE MENU で設定される2点(A,B 点)を結ぶ傾き線上を変化しますが、この傾き線上の変化による速度設定値が CONFIGURE MENU で設定された Min Speed Ref 及び Max Speed Ref を越える場合には、速度設定値は電流信号に追従せず太線の様に Min Speed Ref 又は Max Speed Ref の値の一定値になります。

リモート速度設定電流信号に異常(2mA 以下、22mA 以上)が発生した場合に、速度設定値をアイドル速度に自動的に下げるか、異常が発生した時点の速度にロックさせるかの何れかの動作が選択可能です。この選択は、Configure Menu “Speed Control” の設定項目 “S\_Down Ref / Set Sig FLD” にて行います。True を選択するとアイドル速度にスローダウンし、False を選択すると異常発生時の速度でロックされます。

### 3. クルーズモードによる速度設定

クルーズモードは SERECT CRUISE / HARBOR MODE 接点指令信号(端子 33 番)をオープンにする事により、選択されます。

クルーズモードによる速度設定を選択すると、昇速時の速度設定は下図の様に 2 種類の昇速レートを自動的に切り替えながら上昇します。又、減速時には、昇速時とは別に準備された減速レートにより減速します。

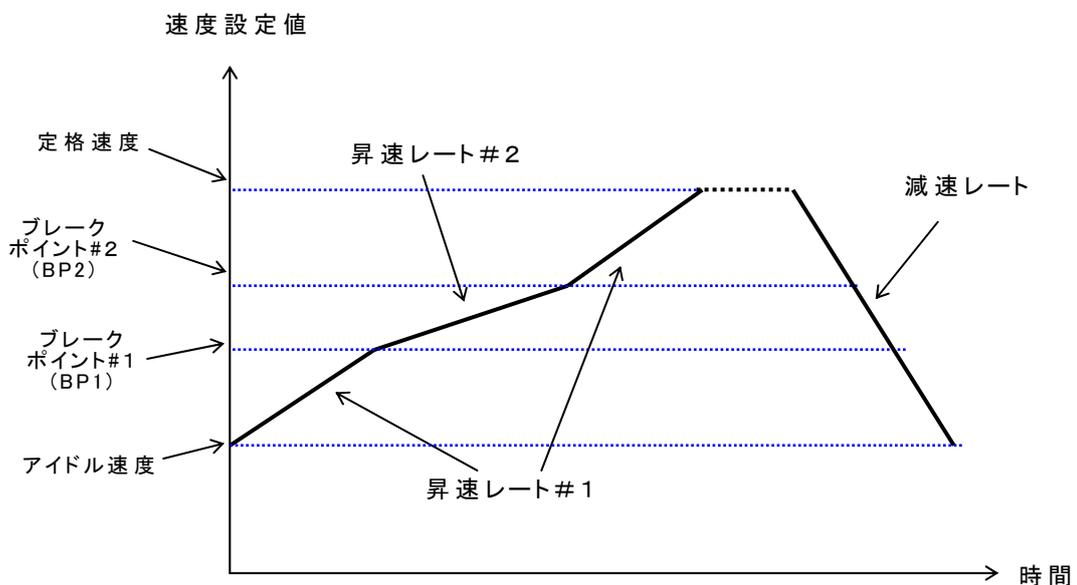


図 5-2 クルーズモード 増減速パターン

昇速レートの切り替わりポイント(ブレイクポイント)は、Configure Menu “Speed Control” の設定項目 “CRU\_R Rate BP1 (rpm)”、“CRU\_R Rate BP2 (rpm)” に於いて設定します。

昇速レート #1, #2、及び減速レートは Service Menu “Speed Reference” の下記のポイントで設定できます。

- a. クルーズモード 昇速レート #1 - - - C\_Raise Rate1 (rpm/s)
- b. クルーズモード 昇速レート #2 - - - C\_Raise Rate2 (rpm/s)
- c. クルーズモード 減速レート - - - C\_Lower Rate (rpm/s)

#### 4. ハーバーモードに依る速度設定

ハーバーモードは SERECT CRUISE / HARBOR MODE 接点指令信号(端子 33 番)をクローズにする事により、選択されます。

ハーバーモードによる速度設定を選択すると、速度設定変更レートはハーバーモード用に準備された、昇速、減速レートにより変化します。

ハーバーモード用昇速レートは、Service Menu “Speed Reference” の設定項目 “HRBR R\_Rate (rpm/s)”、減速レートは “HRBR L\_Rate (rpm/s)”、に於いて設定します。

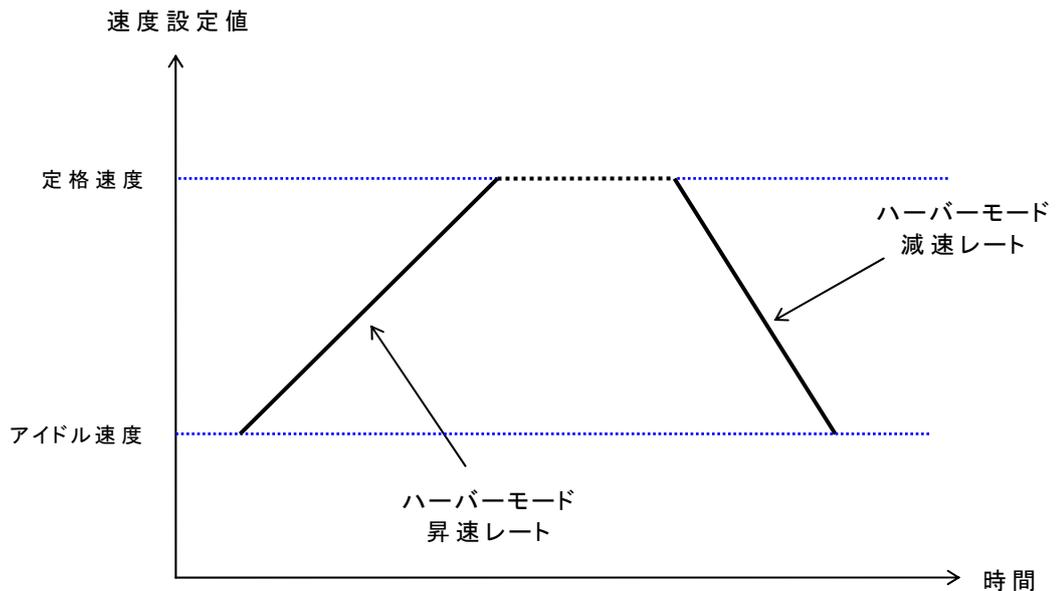


図 5-3 ハーバーモード 増減速パターン

## 速度制御ダイナミクス

速度制御用ダイナミクス調整は、3系統準備されています。この3系統のダイナミクスは、接点指令信号(端子 31 番)により切替える Dynamics-1/ Dynamics-2 と、エンジン起動モード時に接点信号に関係なく選択される Start Mode Dynamics に成ります。Start Mode Dynamics 作動終了後は、接点信号(端子31番: SELECT DYNAMICS 1 / 2)の状態により即座に Dynamics-1 又は Dynamics-2 に移行します。接点信号オープンの場合は Dynamics-1、クローズの場合は Dynamics-2 が選択されます。

### 1. PID(Gain,Reset,Compe)

ゲインの調整は、ガバナの基本的な応答速度(感度)を調整する為に行います。ゲイン値を大きくすると応答速度(感度)は早くなりますが、ハンティング、ジグルなどの問題が起き易くなります。ゲインの調整はこの IDLE GAIN と、RATED GAIN の両方を使用して行います。アイドル速度と定格速度の間の運転では、ゲイン値は IDLE GAIN と RATED GAIN を結ぶ直線上を、エンジン速度をパラメータとして自動的に変化します。

リセットの調整は、ゲイン調整との組み合わせで、ガバナの応答パターンを調整する為に行います。リセット値を大きくすると速度変動が発生した後、目標速度に復帰するまでの時間が短くなりますが、ハンティングが起き易くなります。一般的には 0.4~2.0 の範囲で設定して下さい。

コンペセーションの調整は、アクチュエータをも含めた燃料ラック系の遅れ時定数の補償を行う事により、エンジン 運転の安定制御を得易くする為に行います。しかし、コンペセーションの値を不必要に大きくすると、特定の運転条件に於いて不安定になる事がありますので、調整値は必要最小値にする事が、エンジンの運転条件全般(速度、負荷)に渡って安定制御を得る為に肝心です。

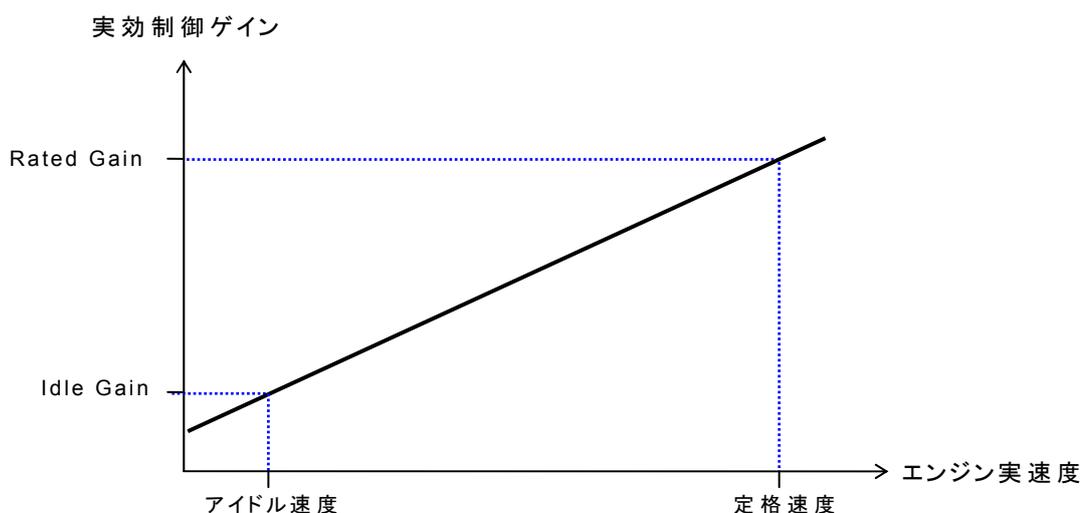


図 5-4 Idle Gain と Rated Gain

## 2. GAIN RATIO

ゲインレシオ(Gain Ratio)機能は、エンジン速度と設定値の偏差が小さい時には、安定制御型の制御を行い、偏差が大きくなった場合に高速応答型の制御に自動的に切り替える事により、安定制御型調整を行った場合にも、或る程度の応答速度を確保する為に使用します。この機能は、高速応答性を得る為のゲインの倍率設定である **Gain Ratio** と、安定性御領域の幅(偏差の)の設定を行う **Window Width** の2項目で構成されます。

速度制御に実際に使用される **GAIN** 値は、**Window Width** の内側では、**GAIN** 設定値がそのまま速度制御に使用され、**Window Width** の外側に出た場合には **GAIN × GAIN RATIO** が速度制御に使用されます。

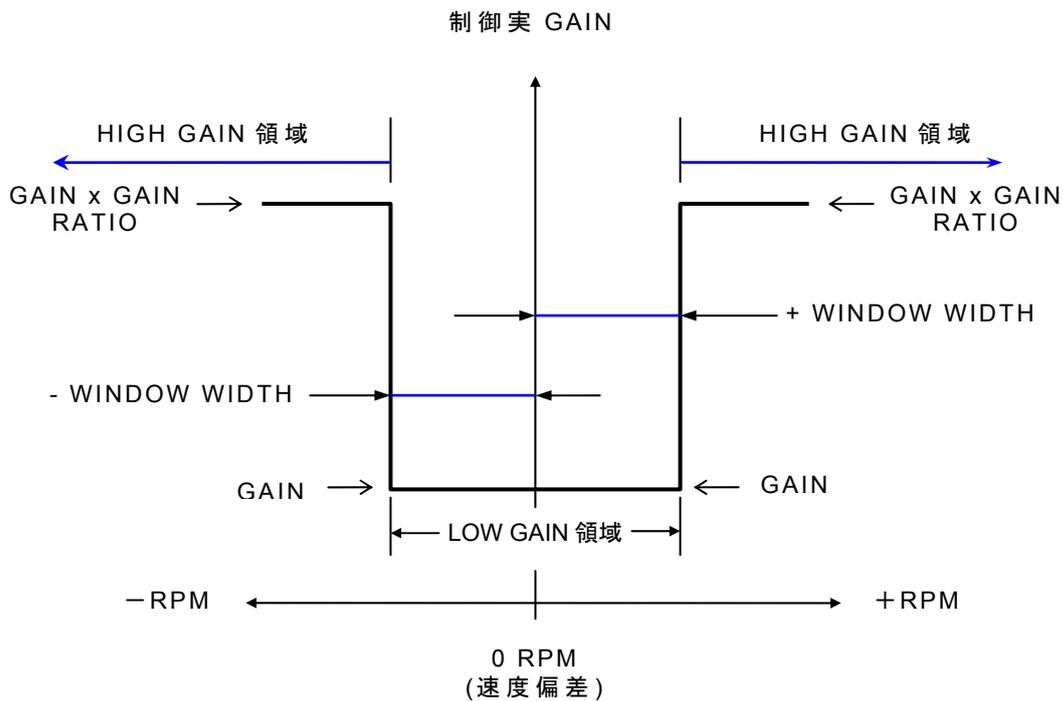


図 5-5 ゲインレシオ機能のゲインマップ

### 3. GAIN SLOPE

Gain Slope 機能は、エンジン負荷量(アクチュエータへの出力)をパラメータとして実際の速度制御に使用される Gain を自動的に変化させる事により、より詳細な制御パターンを得る為に使用します。この機能は、Gain 変化のスロープの傾きを設定する Gain Slope 設定と、機能開始のアクチュエータ出力値を設定する Break Point の 2項目で構成されます。

アクチュエータへの出力(%)が Break Point 値を越えると、実 Gain は設定された Gain Slope に沿って自動的に変化します。

この機能は IDLE GAIN 及び RATED GAIN を使用しても制御性が満足できない場合などに、補助的な機能として使用して下さい。この機能を使用しない場合には、Gain Slope = 0 を設定して下さい。

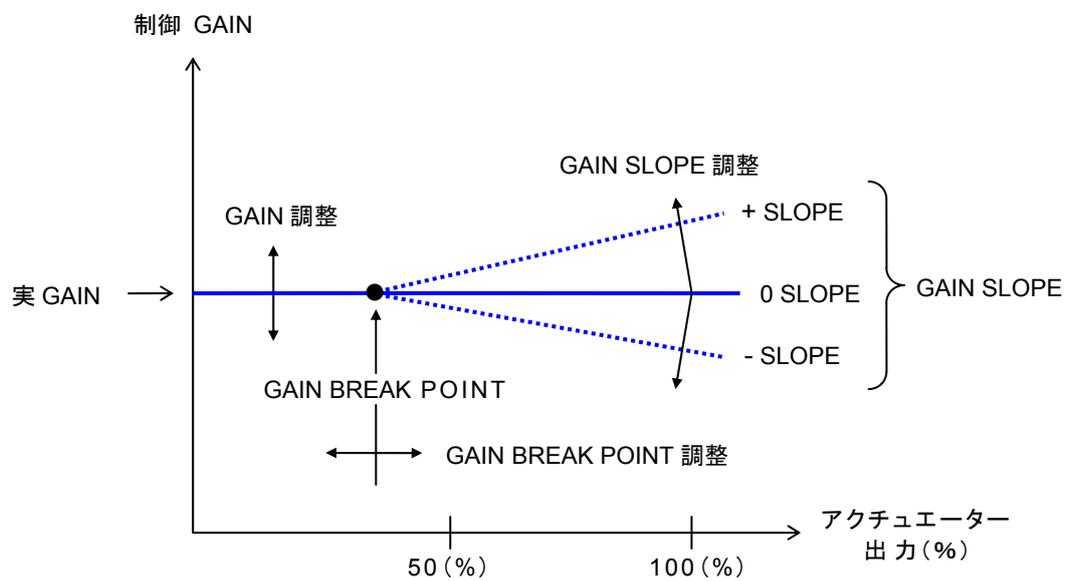


図 5-6 ゲイン スロープ機能の ゲイン マップ

### 4. SUPER GAIN

スーパー ゲイン(Super Gain)機能は、機関高負荷運転時に、負荷側に異常な状態が発生し、負荷遮断状態に陥った場合等に、機関のオーバースピードを防止する為に作動します。

この機能は、ダイナミクス #1による機関速度制御中に、急激なエンジン加速を検出する事により、作動を開始し、機関減速を検出する事により作動を終了します。実際の作動開始は、下記条件を全て満たした場合と成ります。

- a . Configure Menu “Speed Control” の設定項目 “Ues Super Gain ?” で “ TRUE ” が選択されている。
- b . ダイナミクス-1が選択されているか、ダイナミクス-1からダイナミクス-2へ切り換へられて、3秒以内にある。
- c . 速度設定値と、機関実回転数の偏差が、ダイナミクス-1の WINDOW WIDTH 設定値よりも、高速側に大きくなった。
- d . 機関加速率が、Service Menu “PID for DYN-1” の設定項目 “SUPER\_G ACCEL(%/s)” で設定された値を超えた。

スーパー ゲイン作動時の、速度制御実ゲイン及び実リセット値は、通常値の10倍(初期値)となります。尚、ゲインとリセットの倍率は、Service Menu “PID for DYN-1” の設定項目 “SUPER\_G GAIN RATIO” と “SUPER\_G RST RATIO” で設定できます。

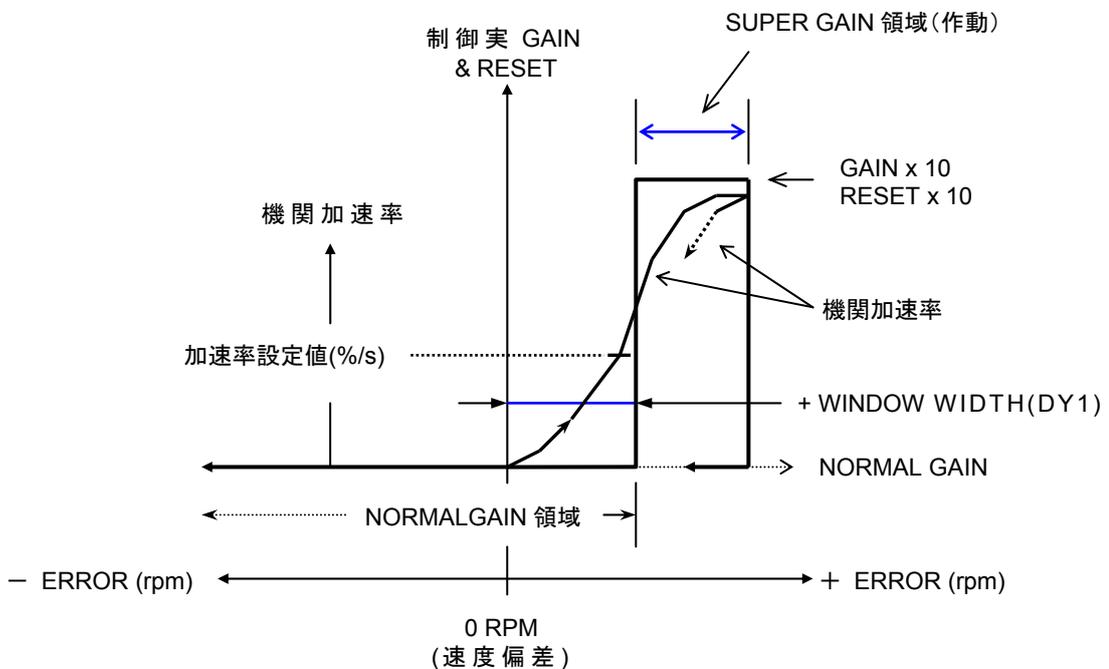
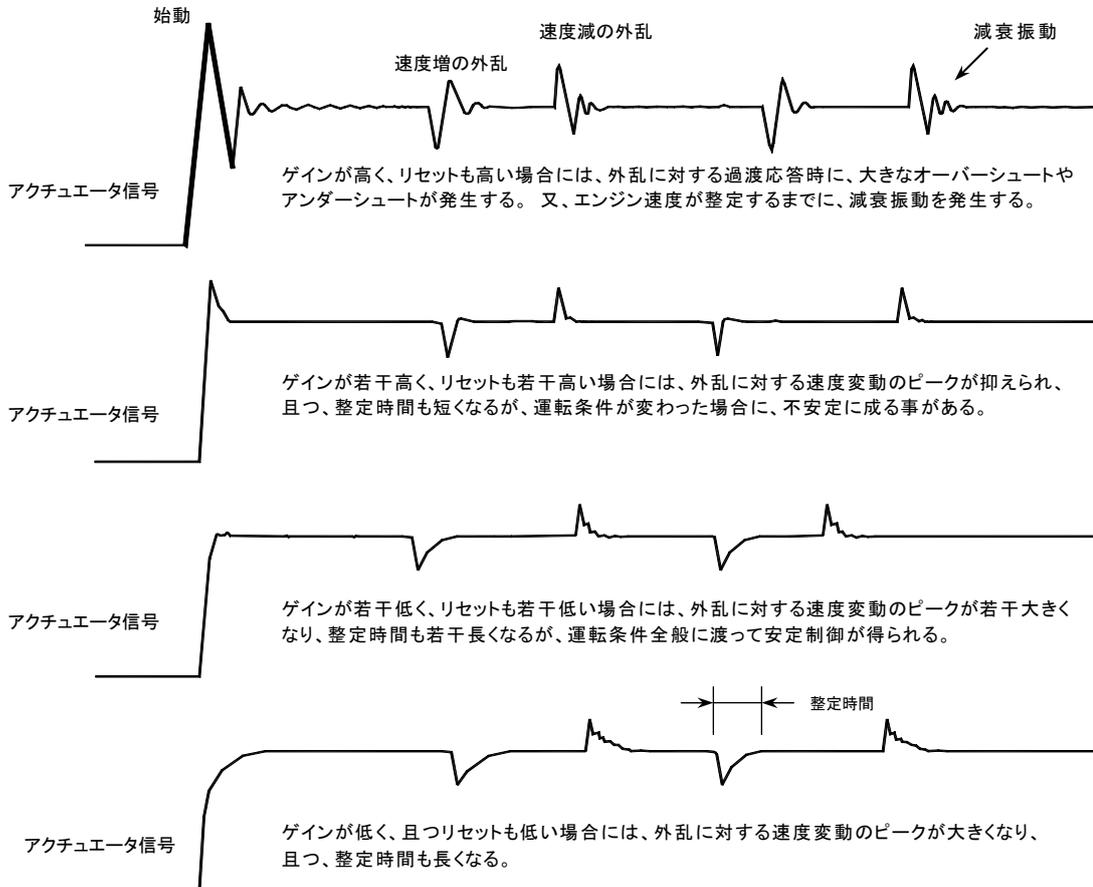


図 5-7 スーパー ゲイン 機能のゲイン マップ

ゲイン、リセット、コンペの調整とステップ応答の変化

ゲイン、リセットの調整と、速度変動時のアクチュエータ信号の変化



ゲイン、リセットの調整と、負荷変動時のエンジン速度変化



コンペンセーションの調整と負荷変動に対するアクチュエータ信号の変化

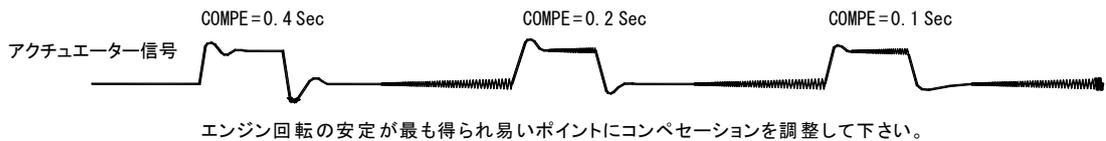


図 5-8 エンジンの始動時の応答特性と過渡応答特性

## リミッター

この 723DSC には、スタートリミッター、トルクリミッター、給気圧力リミッター、マックスリミッターの4種類のリミッターが装備されています。トルクリミッター、給気圧力リミッターの補助機能として、リミッターキャンセル機能、ラフシー時のリミット値シフト機能、加速停滞時の一時的なリミッター増加機能等も装備されています。

### 1. スタート燃料リミッター

起動燃料リミッターはエンジン起動時に起動燃料を制限する事により、最適の起動パターンを得る為に使用されます。

エンジン起動燃料リミッターは、電気 (ELC) アクチュエータ用と、油圧 (HYD) アクチュエータ用の2種類有ります。Configure Menu “Limiter” の設定項目 “Start Lim = ELC ?” で “TRUE” が選択された場合には、電気 (ELC) アクチュエータ用が、“FALSE” が選択された場合には油圧 (HYD) アクチュエータ用の起動燃料リミッターが有効に成ります。

2種類の起動燃料リミッターの違いは、1段目、2段目切換えパラメータに有ります。電気 (ELC) アクチュエータ用の場合は、エンジン速度 + 遅延タイマーが切換えパラメータと成ります。油圧アクチュエータ用の場合には、燃料が速度PIDにより制御され、且つ、その状態が 1 秒保持された場合と成ります。電気アクチュエータ用の、1段目、2段目切換え条件は、Service Menu “Start & Max Lim(ELC)” の設定項目 “1st/2nd SW Point(rpm)” と “Enable 2nd Delay(s)” で行います。

起動燃料リミッターはエンジン起動時 (エンジン起動モード) にのみ作動し、エンジン速度が Configure Menu “Engine Data” の設定項目 “DSBL OVRD SS at” で設定された速度以上に到達し、且つ、燃料制御が速度PIDにより制御される状態が 3秒以上継続できた場合に自動的に解除されます。但し、Service Menu “Start & Max Lim(ELC)” 又は “Start & Max Lim(HYD)” の設定項目 “DSB StrtMD Delay(s)” で 3秒以上の遅延時間が設定された場合には、この遅延時間が経過した時点で、起動燃料リミッター (エンジン起動モード) は解除されます。

エンジン起動モードの解除と共に、起動モード専用最低燃料制限機能 (Start Min LIM)、起動モード専用 13Hz ディザ機能 (Start Dither) 等も全て、その機能を完了します。

起動燃料リミッターは、エンジンが停止している状態に於いて、RUN / STOP ENGINE 接点指令信号 (端子 29 番) がクローズ側 (Run Engine) にあり、且つ OVERRIDE SPEED FAILSAFE 接点指令信号 (端子 30 番) がオープンからクローズ側に変化 (クローズのままでは働かない) するか、エンジンクランキングによりエンジン速度が速度信号喪失検出速度以上達する事により、自動的にセット (起動モードとして) されます。

OVERVERRIDE SPEED FAILSAFE 接点信号がクローズされた後、3秒経過しても RUN / STOP 接点信号が STOP 側にある時には、OVERVERRIDE SPEED FAILSAFE 接点信号は無視され、起動モードはセットされません。又、起動モードがセットされた後にも、RUN / STOP ENGINE 接点信号を STOP ENGINE 側(オープン)にする事により、起動モードは解除されます。

RUN / STOP 接点信号が STOP 側にある時には、エンジクランキングにより起動モードがセットされる事は有りませんので、燃料ラックが開く事も有りません。

723DSC は起動モードがセットされると、アクチュエータ信号を予め設定された起動リミッター初期値(1段目)1st Start LIM (%)まで出力します。そして、エンジン速度が上昇し、切換え条件が成立すると、2段目の起動リミッター値 2nd Start LIM (%)に切り替わります。1段目、2段目の起動燃料制限値は、Service Menu “Start & Max Lim(ELC)”又は“Start & Max Lim(HYD)”の設定項目“1st Start LIM(%)”及び“2nd Start LIM(%)”で設定します。1段目、2段目の設定値は、どちらが大きくてもかまいません。

エンジン起動モード中は、エンジン起動モード専用装備された、13Hzディザ機能の使用が可能です。油圧アクチュエータを使用する場合や、エンジン冷態起動で燃料ラックの動きと実燃料供給量に不感帯が存在する場合等に、早期にアクチュエータや燃料ラックの動きを安定させる為などに有効です。このディザ機能は、エンジン起動モードが解除されると共に終了します。ディザ振幅の設定は、Service Menu “Start & Max Lim(ELC)”又は“Start & Max Lim(HYD)”の設定項目“Start Dither (mAp-p)”に於いて行います。

エンジン起動モード中は、最低燃料制限機能も使用可能です。エンジン起動時の最初の速度ピークを抑えたる為に、燃料ラックが燃料カット位置以下に引き込んでしまい、その後の燃料ラックの増加が遅い為にエンジン停止してしまう場合等に、最低燃料制限値を、燃料ラックの燃料カット位置か、その僅か増方向に設定する事により速度ピーク抑制後の燃料ラック増加のタイミングを早める事により、エンジンストールを防止する事が出来ます。この最低燃料制限機能は、エンジン起動モードが解除されると共に終了します。又、停止指令が入力された場合や、エンジン速度が定格速度の90%以上に上昇した場合にも、無効になります。起動時最低燃料の設定は、Service Menu “Start & Max Lim(ELC)”又は“Start & Max Lim(HYD)”の設定項目“Start Min LIM (%)”に於いて行います。

エンジン起動モード時には、トルクリミッター及び給気圧力リミッターは一時的にキャンセルされますが、エンジン速度がアイドル速度に達すると、スタートリミッターは自動的に解除され、トルクリミッター及び給気圧力リミッターが有効になります。

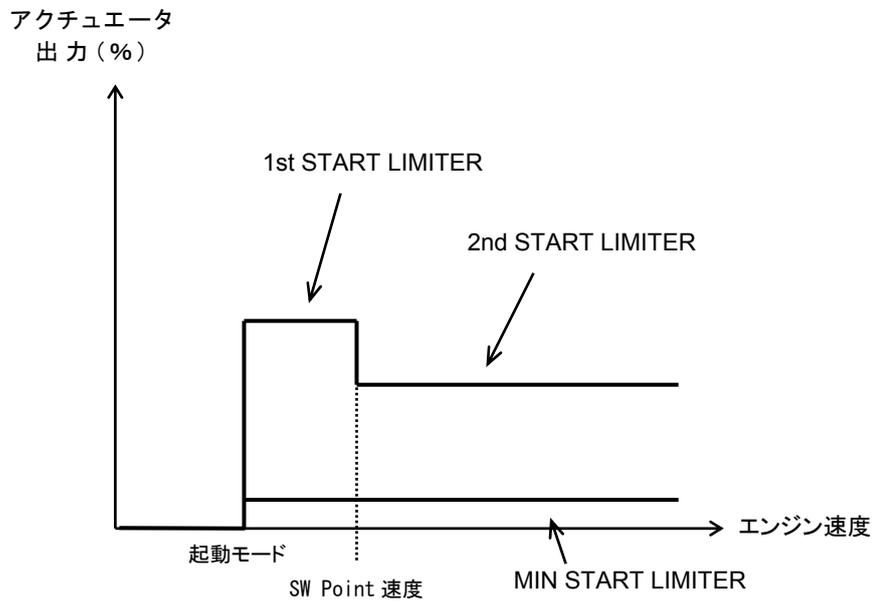


図 5-9 電気アクチュエータ用 スタート・フューエル・リミッター例

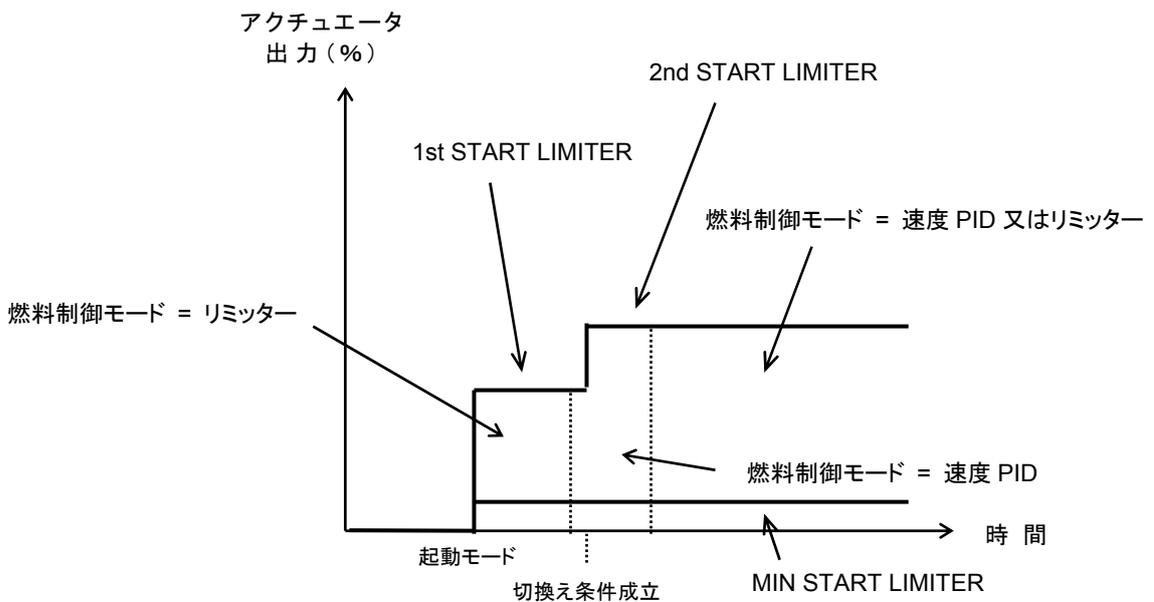


図 5-10 油圧アクチュエータ用 スタート・フューエル・リミッター例

## 2. 最大燃料リミッター

最大燃料リミッターは、燃料ラック位置の最大値を制限する為に使用します。

最大燃料リミッターは、如何なる場合にも最大燃料ラック位置を制限します。リミッター値の設定は、Service Menu “Start & Max Lim(ELC)” 又は “Start & Max Lim(HYD)” の設定項目 “Max Fuel Lim (%)” に於いて行います。

## 3. エンジントルクリミッター

このリミッターはエンジン速度に応じ、燃料の供給量に制限を加える事により、黒煙の発生やエンジンに無理なトルクが加わる事を防止する為に使用されます。尚、このリミッターは Configure Menu “Limiter” の設定項目 “Use Torque Lim ?” に於いて True を選択した場合に使用できます。

リミッターは、10点のセットポイント(X軸=エンジン速度, Y軸=リミット値)による、9スロープのカーブと低回転域用のミニマムリミッター機能、高回転域用のトルクリミッター作動完了機能等より構成されます。これらの設定は Service Menu “Torque Limiter” の各設定項目中で行います。

リミッターカーブの横軸(X軸)パラメータには、速度設定値かエンジン実速度の何れかを選択できます。この選択は、Configure Menu “Limiter” の設定項目 “TQ Lim with SP Ref” に於いて設定します。この項目にて、True を選択すると X 軸のパラメータには速度設定値が選択され、False を選択するとエンジン実速度が選択されます。

エンジン速度(又は設定値)が、Enable Min Lim RPM で設定された回転数より低い、低回転域に於いては、リミット値はカーブによる値から、Min TRQ Lim (%) で設定された値に強制的に移行し、一定値となります。

エンジン速度(又は設定値)が、Disable TRQ Lim RPM で設定された回転数より高い、高回転域に於いては、リミット値を 100(%) 一定値とし、その機能を終了させます。

トルクリミッターは ROUGH SEA MODE 接点指令信号を受ける事により、予め設定された量だけリミット値を平行移動させる事ができます。シフト量の設定は、Service Menu “Torque Limiter” の設定項目 “Rough Sea Shift (%)” に於いて設定します。

トルクリミッターは、CANCEL TORQUE & BOOST A.P LIMITER 接点指令信号を受ける事により、そのリミッター機能をキャンセルします。尚、CANCEL LIMIT 接点指令信号は、ROUGH SEA MODE 接点指令信号に優先します。

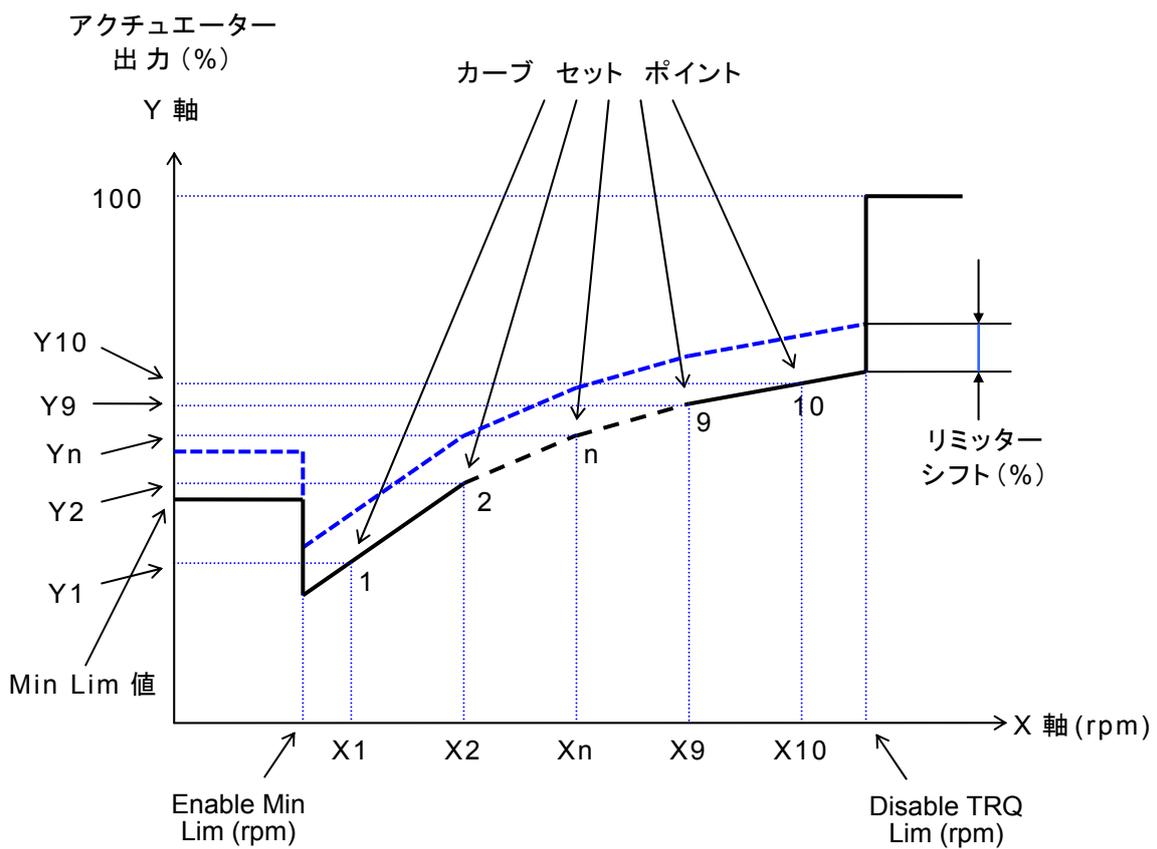


図 5-11 エンジントルク リミッター カーブ

#### 4. 給気圧力 リミッター

このリミッターは過給機給気圧力に応じ、燃料の供給量に制限を加える事により、黒煙の発生やエンジンに無理なトルクが加わる事を防止する為に使用されます。尚、このリミッターは **Configure Menu “Limiter”** の設定項目 **“Use Boost Lim ?”** に於いて **True** を選択した場合に使用できます。

リミッターは、10点のセットポイント(X 軸=給気圧力, Y 軸=リミット値)による、9スロープのカーブと低回転域用のミニマムリミッター機能、高回転域用のトルクリミッター作動完了機能等より構成されます。これらの設定は **Service Menu “Boost Limiter”** の各設定項目中で行います。

エンジン速度(又は設定値)が、**Enable Min Lim RPM** で設定された回転数より低い、低回転域に於いては、リミット値はカーブによる値から、**Min Boost Lim (%)** で設定された値に強制的に移行し、一定値となります。

エンジン速度(又は設定値)が、**Disable BST Lim RPM** で設定された回転数より高い、高回転域に於いては、リミット値を **100(%)** 一定値とし、その機能を終了させます。

給気圧力リミッターは **ROUGH SEA MODE** 接点指令信号を受ける事により、予め設定された量だけリミット値を平行移動させる事ができます。シフト量の設定は、**Service Menu “Boost Limiter”** の設定項目 **“Rough Sea Shift (%)”** に於いて設定します。

給気圧力リミッターは、**CANCEL TORQUE & BOOST A.P LIMITER** 接点指令信号を受ける事により、そのリミッター機能をキャンセルします。尚、**CANCEL LIMIT** 接点指令信号は、**ROUGH SEA MODE** 接点指令信号に優先します。

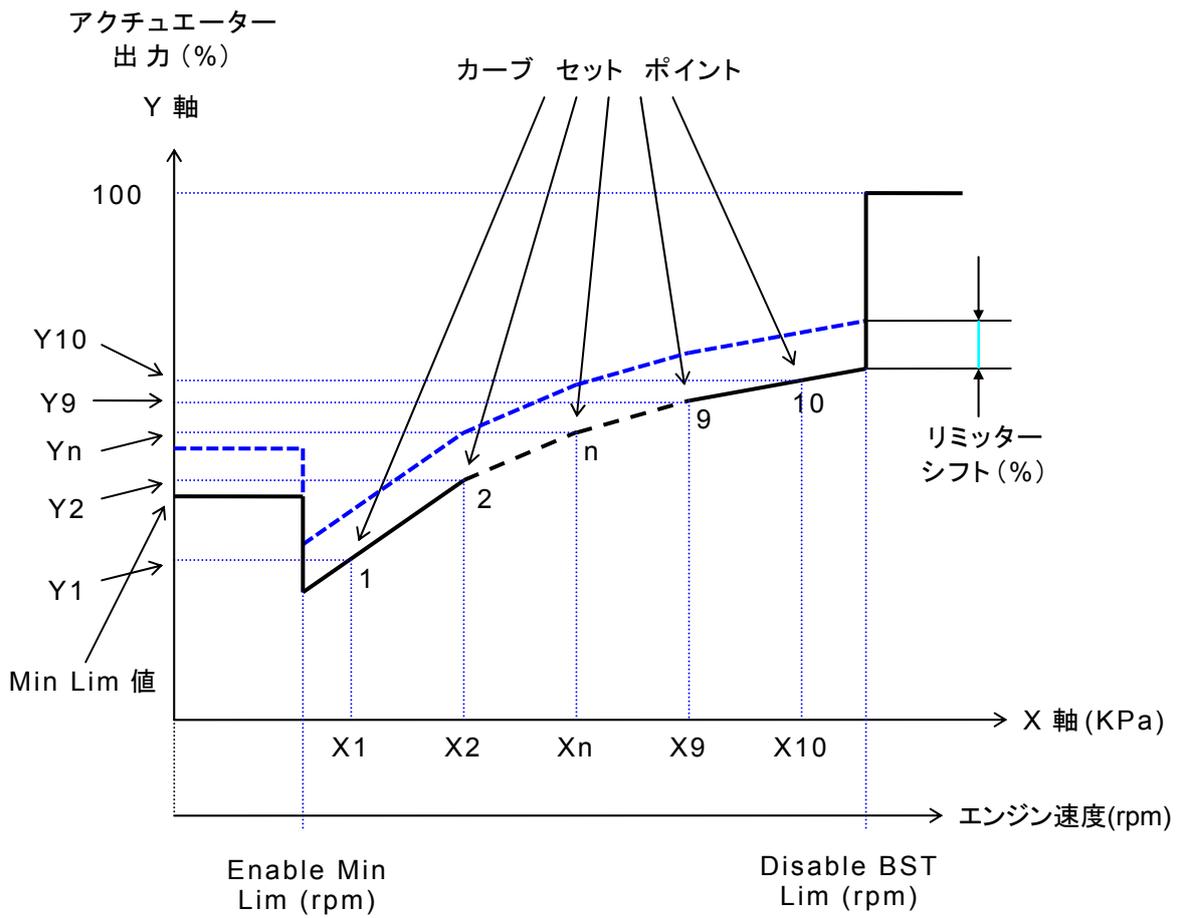


図 5-12 給気圧力 リミッター カーブ

#### 4. トルク/給気圧力 リミッター 自動ランプアップ機能

この機能は、トルクリミッター又は給気圧力リミッターにより、エンジン速度が設定速度まで上昇出来ない状態が発生した場合に、それぞれのリミッター値を予め設定した値を上限として、リミッター値を自動的にランプアップさせる事により、エンジン速度が設定速度まで上昇出来る様にする為に使用される。

この機能は、トルク、給気リミッター個別に作動しますが、この機能作動のための設定値は共通と成ります。

設定値は、最大ランプアップ量設定、ランプアップレート、リセットレート(ランプダウンレート)により構成されます。

この機能は作動中のトルクリミッター、又は給気圧力リミッターにより、エンジンへの燃料供給量が制限され、エンジン速度が速度設定値まで上昇出来ず、加速停滞が検出された場合にその機能を開始します。

この機能はその作動を開始すると、加速停滞を発生させているリミッターを、予め設定されたランプアップレートによりランプアップさせ、エンジンへの燃料供給を増やし、エンジン速度の上昇を可能にさせます。但し、ランプアップ量の上限は、予め設定された最大ランプアップ量となります。

この機能によりエンジンへの燃料供給量が増加し、エンジン速度上昇停滞が解消されると、ランプアップしたリミッター値は、予め設定されたリセットレートによりランプダウンし、ランプアップ量を零に戻して、その作動を終了します。

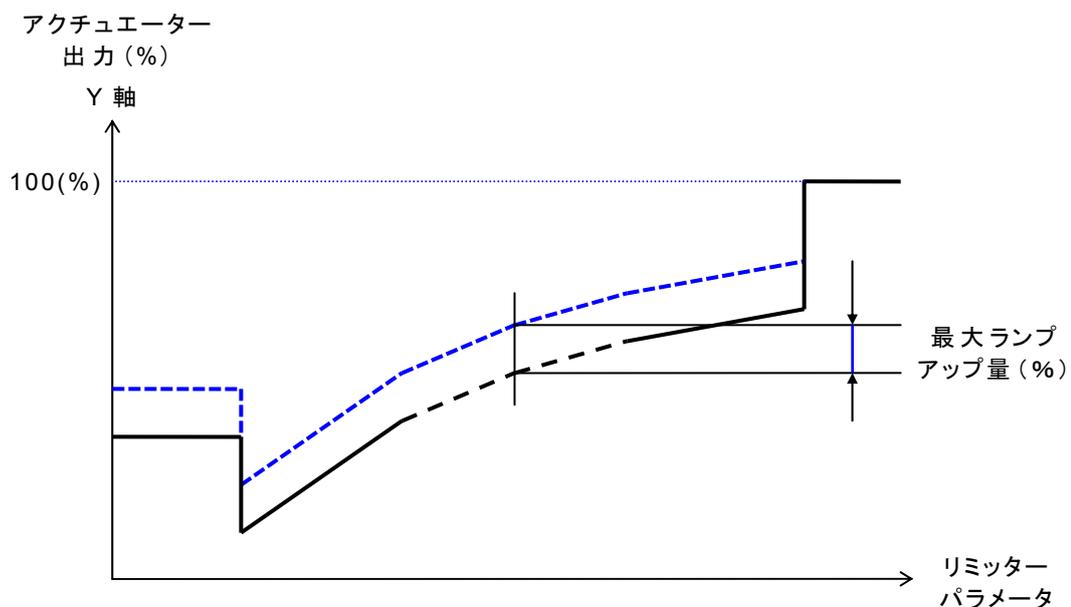


図 5-13 トルク/給気圧力 リミッター自動ランプアップ

## 自動負荷分担機能

この機能は2機1軸構成の船用推進システムに於いて、2機運転を行う際に、2機間の負荷を自動的に均等に分担させる為に使用します。

この機能を使用する為には、下記の2種類の信号を 723DSC に供給して下さい。

- a. 各エンジンのプロペラ推進クラッチの嵌合信号(接点信号)。
- b. 各エンジンの燃料ラック位置信号(4-20mA 電流信号)。

但し、アクチュエータに電気アクチュエータを使用する場合で、燃料ラックポジションセンサーを使用しない場合には、燃料ラック位置信号(4-20mA 電流信号)は省略出来ます。燃料ラック位置信号を省略した場合にも、安定した負荷分担運転が可能です。

### 1. 負荷分担バランスの調整

負荷分担動作は2機関とも、プロペラ推進クラッチが嵌合される事により自動的に開始されます。

負荷バランスの調整は、低負荷側と高負荷側の2点で調整可能です。調整は、Service Menu “Load Sharing” の下記のポイントで行います。

低負荷側 - - - Min Load Balance Adj  
高負荷側 - - - Max Load Balance Adj

実際の負荷分担の調整は、エンジン負荷量の指標として、ターボ過給機の回転数その他(軸馬力計、排気温度等)を参考に行いますが、それらの指標の応答は極めて緩やかです。従って分担負荷の調整を行う際には、一度に大きな量の設定値変更は行わず、指標の変化をゆっくり見極めながら調整して下さい。

負荷の分担量を増やしたい時には、設定値を上げて下さい。分担負荷を減らしたい時には、設定値を下げて下さい。

## 2. 負荷バランス制御応答性の調整

負荷分担運転の応答性の調整は、Service Menu “Load Sharing” の設定項目 “L/S Cont Gain” 及び “L/S Cont Stability” により行います。

L/S Cont Gain の値を大きくすると、負荷バランス制御の感度が高くなりますが、負荷ハンティングを起こし易く成りますので、必要最低限の値にセットして下さい。

L/S Cont Stability の値を大きくすると、負荷バランス制御の安定性が高くなりますが、負荷アンバランスが発生した場合に、アンバランス状態からバランス状態に移行するのに要する時間が長くなります。

負荷分担運転中に負荷ハンティングが発生する場合には、最初に L/S Cont Gain の値を下げて下さい。ゲイン調整のみで、十分な安定性が得られない場合に、L/S Cont Stability の値を大きくして下さい。

## 3. バックアップ信号(燃料ラック位置信号用)の調整

燃料ラック位置信号(4-20mA)が喪失した場合には、喪失した信号をアクチュエータ信号により代替する事により、負荷分担運転が続行可能です。但しこの場合、負荷分担のバランスがある程度崩れる事があります。

この代替機能を使用する為には、負荷分担調整が完了した段階で、アクチュエータ信号と燃料ラックポジションパラメータの関係の設定を行って下さい。設定は低負荷運転時のポイントと高負荷運転時のポイントの2点で行います。

設定は予め、低負荷運転時と高負荷運転時にアクチュエータ出力値(Act Out %)とラックポジションパラメータ(Rack PP)を設定データとして読み取っておき、そのデータをキャリブレーションデータとしてセットする方法で行います。

Act Out %と Rack PP の読みとりポイント

Act Out %: Service Menu “Analog Monitor” の表示項目 “Actuator Out (%)”  
Rack PP: Service Menu “Load Sharing” の表示項目 “Rack Pos Parameter”

読み取ったデータの設定ポイント(Service Menu “Load Sharing”の)

低負荷運転時のデータ	[	Act Out % → “Act Out % at Min Load”
		Rack PP → “Rack PP at Min Load”
高負荷運転時のデータ	[	Act Out % → “Act Out % at Max Load”
		Rack PP → “Rack PP at Max Load”

## リバース動作型アクチュエータの使用

燃料制御アクチュエータに、バックアップ機械式ガバナ内臓のリバース動作型アクチュエータ(EGB、PGA-EG、PGG-EG 等)を使用する場合には、Configure Menu の下記項目の設定を変更して下さい。

Configure Menu “Miscellaneous”、の設定項目  
 “Use Reverse ACT?” に TRUE を選択

上記設定を行う事により、アクチュエータ信号電流が下図の様な、リバース動作型に成ります。

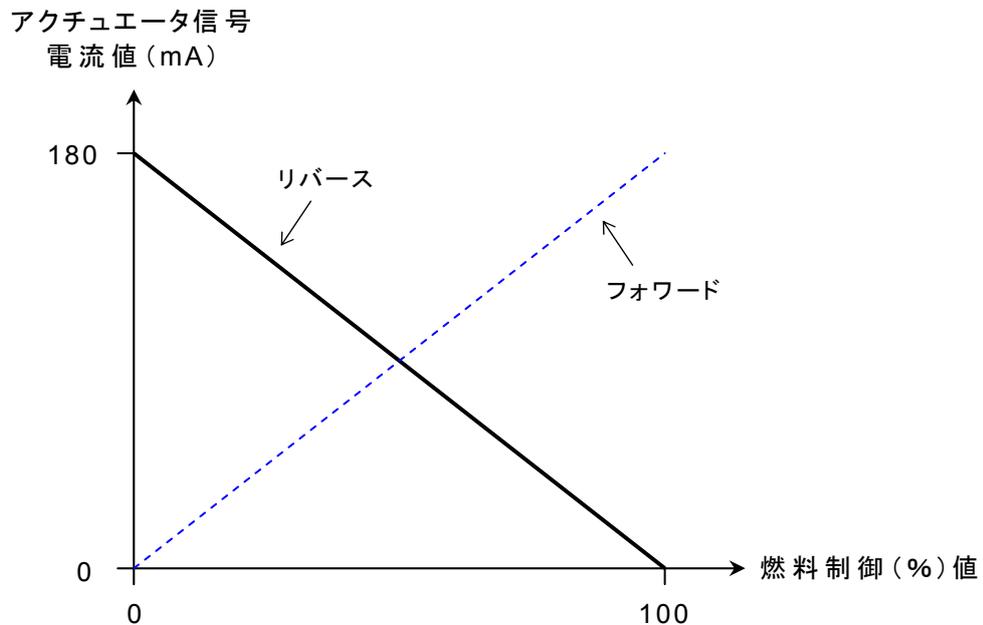


図 5-14 リバース/フォワード動作時のアクチュエータ電流出力

リバース動作型アクチュエータに内臓された、機械式バックアップ・ガバナの速度設定が、723DSC の速度設定とトラッキング可能な場合 (PGA-EG 等) に限り、エンジン運転中に 723DSC に重故障が発生した場合、723DSC のアクチュエータ信号を最大燃料値に移行させて、機械式ガバナによりエンジン運転を続行 (回転数変動が発生する可能性がある) させる事が可能です。この機能を使用する場合には、下記設定を変更して下さい。

Configure Menu “Miscellaneous”、の設定項目  
“Max Fuel @ MPU FLR?” に TRUE を選択

723DSCに重故障が発生し、723DSCの電源を切った後に、723DSCの電源を再投入する場合には、エンジン停止状態で行って下さい。もし、機械式バックアップガバナによりエンジン運転中に723DSCの電源を投入すると、エンジンが停止する場合があります。

## モニター電流出力

モニター電流出力は、エンジンの制御状態をモニターする為に使用します。3点の4-20mAモニター電流出力が装備されています。

### 1. エンジン実速度信号モニター # 1

エンジン実速度モニター信号 #1は端子番号 15(+)/16(-)から出力されますが、エンジン速度と電流値の関係は、Configure Menu “Current Read Out” の下記のポイントで行って下さい。

- a. 4mA 出力時の速度 - - - Engine RPM1 at 4mA
- b. 20mA 出力時の速度 - - - Engine RPM1 at 20mA

### 2. エンジン実速度信号モニター # 2

エンジン実速度モニター信号 #2は端子番号 17(+)/18(-)から出力されますが、エンジン速度と電流値の関係は、Configure Menu “Current Read Out” の下記のポイントで行って下さい。

- a. 4mA 出力時の速度 - - - Engine RPM2 at 4mA
- b. 20mA 出力時の速度 - - - Engine RPM2 at 20mA

### 3. アクチュエータ制御信号モニター

アクチュエータ制御信号(燃料指令)モニター出力は端子番号 19(+)/20(-)から出力されますが、アクチュエータ信号(%)値と電流値の関係は、Configure Menu “Current Read Out” の下記のポイントで行って下さい。

- a. 4mA 出力時のアクチュエータ(%) - - - ACT Out % at 4mA
- b. 20mA 出力時のアクチュエータ(%) - - - ACT Out % at 20mA

## 重故障、軽故障警報、主機関運転中 リレー出力

723DSC 及びその入力信号等の異常警報、又は主機関運転状態を、外部に発信する手段として3個のリレー接点出力が装備されています。

### 1. 重故障警報(Major Alarm)

全ての MPU 信号喪失に依る重故障警報(Major Alarm)を検出した場合には、重故障警報リレー出力(Relay Out #1 (端子 3/4))を作動させると共に、アクチュエータ出力を全閉にしてエンジンを停止させます。

リモート速度設定電流入力信号異常による重故障警報(Major Alarm)を検出した場合には、重故障警報リレー出力を作動させますが、エンジン運転は続行されません。

燃料制御アクチュエータに リバース動作型を使用し、Configure Menu “Miscellaneous” の設定項目 “Max Fuel @ MPU FLR?” に於て、True を選択した場合には、MPU 信号喪失、に依る重故障警報検出時に、アクチュエータ信号を最大燃料ポジションに移行させ、その後のエンジン制御は PGA-EG アクチュエータ等に内蔵された機械式ガバナに移行させます。又、723DSC の電源喪失、CPU 異常発生に依る重故障発生時にも、アクチュエータ電流が 0mA に成る為、エンジン運転は機械式バックアップ・ガバナに移行されます。

ガバナが重故障警報(Major Alarm)と判断する要因には、下記の4項目があります。

- a. 723DSC の電源入力喪失した場合。
- b. 723DSC の CPU の動きに異常が発生した場合。
- c. エンジン速度センサー(MPU)の信号を2本(1本だけのシステムでは1本)とも喪失した場合。
- d. リモート速度設定電流入力信号が喪失(2.0mA 以下)又は過大(22.0mA 以上)になった場合。

リレーは警報発生時に非励磁状態になり、接点は“開”となります。



### 注意

723DSC からアクチュエータへの配線が断線した場合には、直接 Major Alarm 要因とは成りませんが、アクチュエータの出力軸が Minimum 位置に行く為、結果的にエンジンが停止する事により Major Alarm が発生(スピード信号喪失により)します。

## 2. 軽故障警報 (Minor Alarm)

ガバナが軽故障警報 (Minor Alarm)を検出すると、軽故障警報リレー出力 (Relay Out #2 端子 5/6)を作動させますが、エンジンの運転は続行されます。

ガバナが軽故障警報 (Minor Alarm)と判断する要因は、下記の3項目があります。

- a. 速度センサー信号を1本喪失した場合。
- b. 燃料ラックポジションセンサー信号を喪失した場合。
- c. 給気圧力信号を喪失した場合。

警報発生時にリレーは、非励磁状態になり、接点は“開”になります。

ガバナが燃料ラック位置信号異常を判断する条件は、燃料ラック位置電流信号が喪失(2.0mA 以下)又は過大(22.0mA 以上)になった場合。但し **Configure Menu “Miscellaneous”** に於いて、下記の2点の設定が同時に選択してある場合だけに限られます。

Use Load Sharing ? = TRUE  
Use Rack Pos Sig ? = TRUE

燃料ラック位置信号異常が発生した場合、ラック位置信号は **723DSC** 内部にてアクチュエータ信号より換算されたバックアップ ラック位置信号に自動的に切り替わり、負荷分担運転を継続します。しかし、負荷分担バランスは多少崩れる事があります。

給気圧力信号異常を判断する条件は、電流信号が喪失(2.0mA 以下)又は過大(22.0mA 以上)になった場合。但し **Configure Menu “Limiter”** に於いて、下記の設定が行われた場合だけに限られます。

Use Boost Lim ? = TRUE

### 3. 主機関運転中

**723DSC** はエンジン速度信号のモニターを行い、エンジン運転中と判断すると、主機関運転中リレー出力(**Relay Out #3 端子 7/8**)を作動させます。

主機関運転中にリレーは、励磁状態になり、接点は“閉”となります。

**723DSC** が主機関運転中と判断する条件は、主機関停止状態から、機関速度が **Configure Menu “Engine Parameter”** の設定項目“**DSBL OVRD SS at**”で設定した速度を越え、その後、この設定速度の 1/2 速度以下に低下するまでの期間と成ります。

## エンジン起動手順

### 1. オーバライド接点信号を使用する場合

- a. RUN / STOP 接点指令信号を RUN(Close)側にして下さい。但しこの時、重故障警報が発生している場合には、接点指令信号を必ず一度 STOP(Open)側にした後に RUN(Close)側にして下さい。
- b. OVERRIDE SPEED FAILSAFE 接点信号(Momentary)を Open から Close へ反転させて下さい。OVERRIDE SPEED FAILSAFE 接点信号が入力されてから、3秒以内に RUN 接点信号が入力されない場合には、OVERRIDE 接点信号は無視されます。又、リモート速度設定電流信号が引き続き異常状態にある場合にも、OVERRIDE 接点信号は無視されます。
- c. 起動前に重故障警報が発生(要因は復旧、ラッチのみ)していた場合には、上記 a,b項目の操作が成立した段階で解除されます。
- d. 起動モードが成立すると、アクチュエータ信号が起動燃料リミッター設定レベルまで出力されます。
- e. エンジンのクランキングを開始し、エンジンを起動して下さい。

### 2. オーバライド接点信号を使用しない場合

- a. RUN / STOP 接点指令信号を RUN(Close)側にして下さい。但しこの時、重故障警報が発生している場合には、接点指令信号を必ず一度 STOP(Open)側にした後に RUN(Close)側にして下さい。
- b. エンジンのクランキングを開始して下さい。
- c. エンジンクランキングによりエンジン速度が、速度信号喪失検出速度以上に達すると、自動的に起動モードが成立し、アクチュエータ信号が起動燃料リミッター設定レベルまで出力され、エンジンが起動します。
- d. 起動前に重故障警報が発生(要因は復旧、ラッチのみ)していた場合には、上記 a～c 項目の操作が成立した段階で解除されます。
- e. エンジンクランキング開始前に重故障警報の解除が必要な場合には、オーバライド信号を使用する起動手順に従って重故障を解除して下さい。
- f. エンジン起動操作開始時に、リモート速度設定電流信号が引き続き異常状態にある場合には、エンジンクランキングにより起動モードは成立しませんので、リモート速度設定電流信号を復旧させた後、起動操作をやり直して下さい。

## エンジン停止手順

エンジンを停止するには、下記の手順で行って下さい。

- a. エンジンの運転状態を停止可能な状態にして下さい。
- b. RUN / STOP 接点指令信号を STOP(Open)側にして下さい。アクチュエータ信号が全閉になり、エンジンが停止します。
- c. STOP 信号によるエンジン停止操作を行った場合には、両 MPU 信号喪失による重故障警報は発生しません。
- d. 如何なる場合にも、STOP 信号が最優先ですので、この操作を行う前にエンジンの運転状態の確認を必ず行って下さい。
- e. エンジン停止の手段として、723DSC の電源を切る事は、絶対に行わない様をお願いします。

## 故障警報の発生と 723DSC の動作

速度信号喪失による重故障警報が発生した場合には、重故障警報リレー出力 (Relay Out #1 端子 3/4)を“開(非励磁)”とすると同時に警報をラッチし、アクチュエータ信号を全閉にして、エンジンを停止させます。

但し、燃料制御アクチュエータにリバース動作型を使用し、Configure Menu “Miscellaneous” の設定項目 “Max Fuel @ MPU FLR?” に於て、True を選択した場合には、速度信号喪失による重故障警報発生時に重故障警報リレー出力を作動させますが、アクチュエータ信号は最大燃料ポジションに移行させ、その後のエンジン制御は PGA-EG アクチュエータ等に内蔵された機械式ガバナに移行されます。又、723DSC の電源喪失、CPU 異常発生時にも、アクチュエータ電流が 0mA に成る為、エンジン運転は機械式バックアップ・ガバナに移行されます。

リモート速度設定電流入力信号(4-20mA)異常が発生した場合にも、重故障警報リレー出力を作動させますが、アクチュエータ出力を全閉にしませんので、エンジンは停止しません。警報発生と同時に、エンジン速度をアイドル速度迄スローダウンさせます。又、速度現状維持(信号喪失時直前の速度設定で運転を継続する)の選択も可能です。この故障警報は重故障としてラッチされますので、そのリセットの為には、エンジンを一度停止させ、起動操作を行って下さい。起動操作により、起動モードが成立した段階で、リモート速度設定電流信号が復旧していれば、警報はリセットされます。

1本の MPU 信号が喪失した場合には、軽故障警報リレー出力(Relay Out #2 端子 5/6)を“開(非励磁)”にしますが、エンジンの運転は続行されます。1本の MPU 信号が喪失した場合、信号は即座に他方の MPU によりバックアップされません。

燃料ラック位置信号異常が発生した場合にも、軽故障警報リレー出力を作動させますが、エンジン運転は続行されます。喪失した燃料ラック位置信号は、アクチュエータ信号から換算されたバックアップ燃料ラック位置信号に自動的に切り換へられて、2機1軸負荷分担運転は続行されます。但しこの場合、負荷バランスが多少崩れる事があります。軽故障警報のラッチは行われません。

エンジン過給機給気圧力信号異常が発生した場合にも、軽故障警報リレー出力を作動させますが、エンジン運転は続行されます。この場合、給気圧力リミッターは、自動的に 100(%) 設定となり、その機能を停止します。軽故障警報のラッチは行われません。

## 故障警報の発生と LED 表示

MPU速度信号 #1 喪失が発生すると、ALARM #1 LED(赤)が点滅します。

MPU速度信号 #2 喪失が発生すると、ALARM #2 LED(赤)が点滅します。

両方のMPU速度信号が喪失し、重故障が発生した場合には、ALARM #1 LED(赤)とALARM #2 LED(赤)の両方が点滅し、重故障警報が解除されるまで点滅します。

リモート速度設定電流信号異常が発生した場合には、ALARM #3 LED(橙)が点滅し、信号が復旧した後、重故障警報が解除されるまで点滅します。

燃料ラック位置信号異常が発生した場合には、ALARM #4 LED(橙)が点滅します。ALARM #4 LED(橙)は、エンジン過給機給気圧力信号異常表示と共通です。

エンジン過給機給気圧力信号異常が発生した場合には、ALARM #4 LED(橙)が点滅します。ALARM #4 LED(橙)は、燃料ラック位置信号異常表示と共通です。

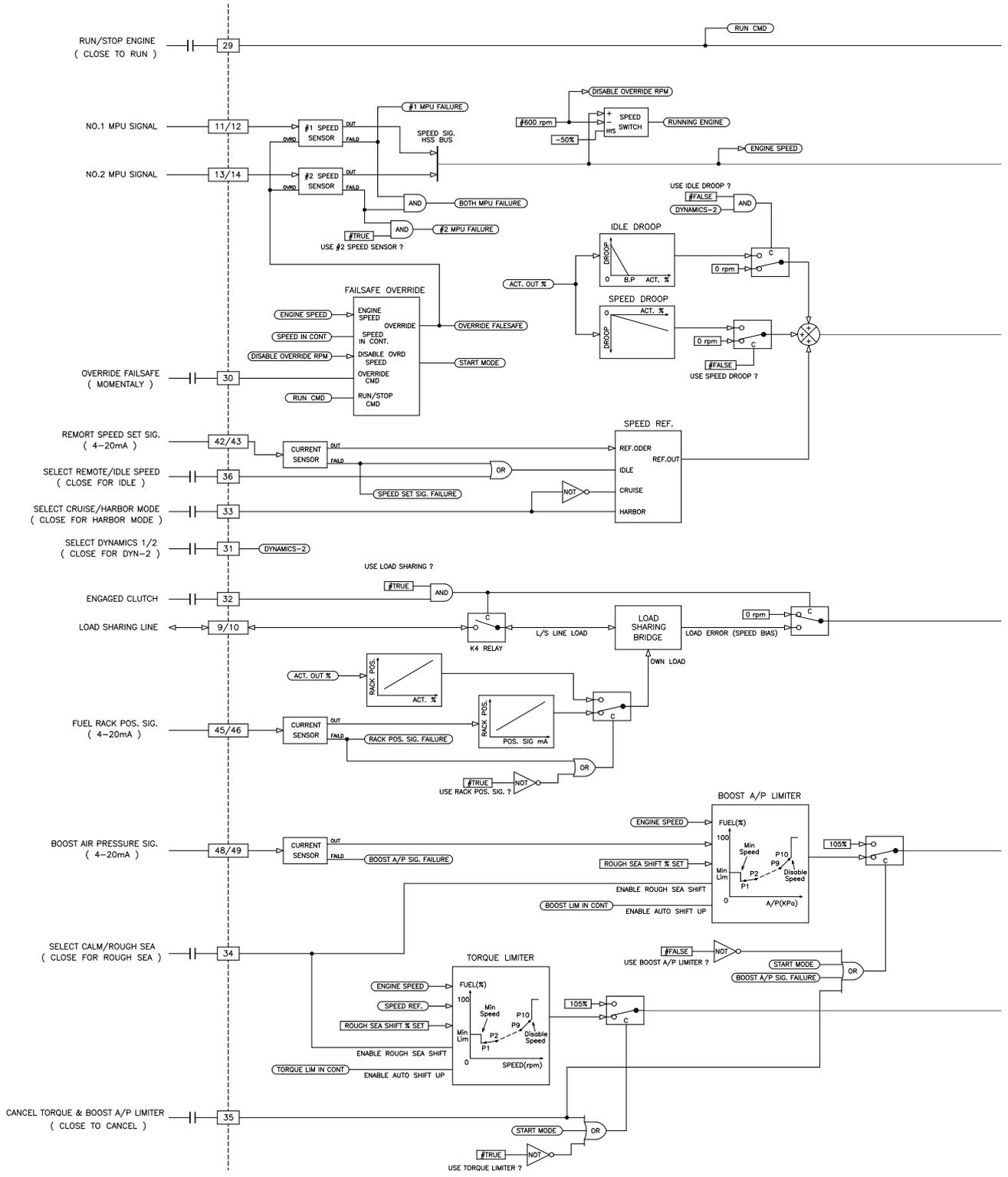
## 故障警報のリセット

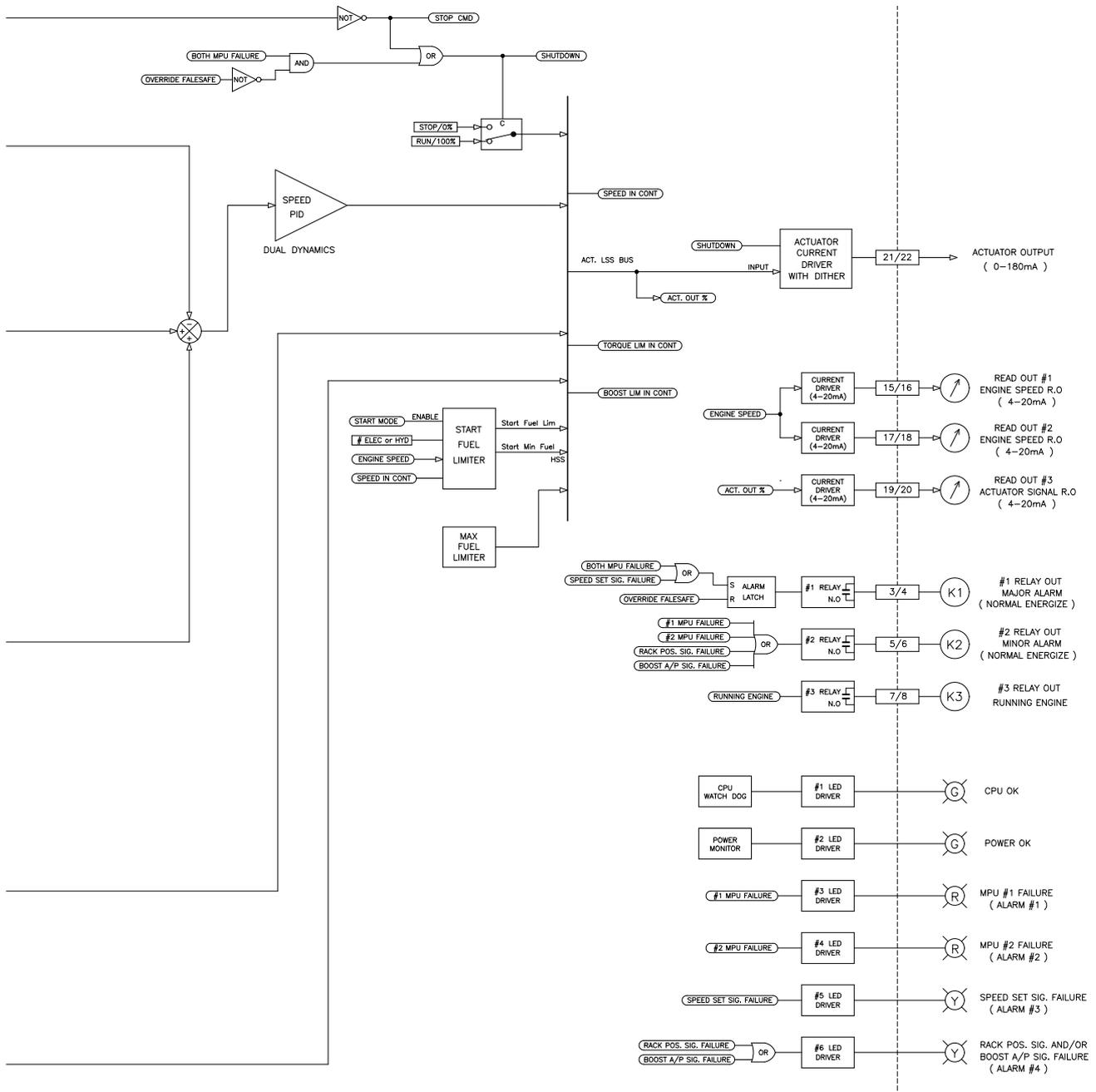
速度センサー(MPU)信号喪失、及びリモート速度設定電流信号異常による重故障警報が発生した場合には、723DSC のエンジン起動操作が行われ、起動モードが成立する迄警報はリセットされません。起動操作が行われた場合でも、リモート速度設定電流信号異常が復旧されていない場合には、警報はリセットされません。

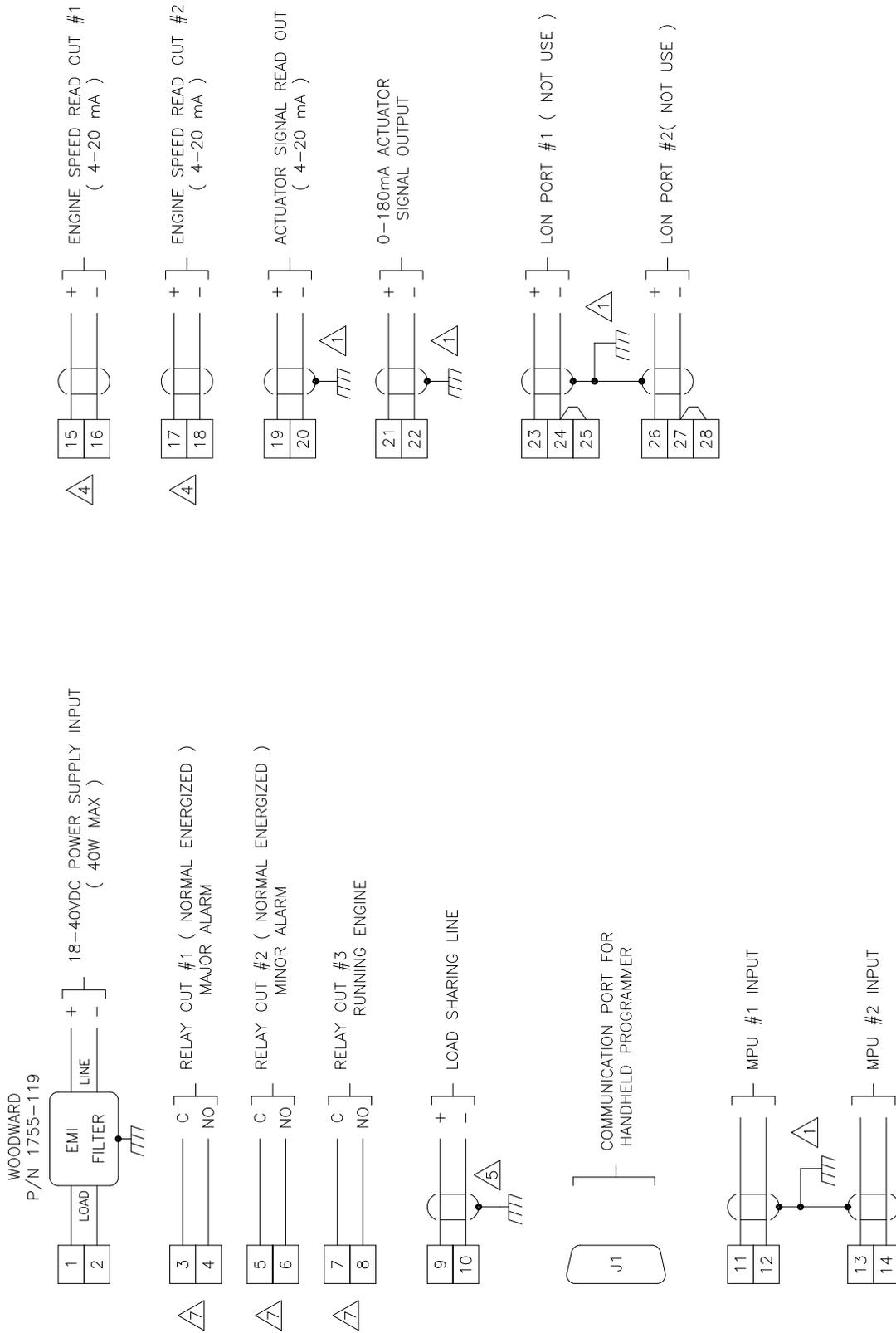
CPU 異常による重故障警報が発生した場合には、723DSC の電源を一度切った後に再び投入し、723DSC の再起動を行って下さい。再起動を行うまで警報はリセットされません。

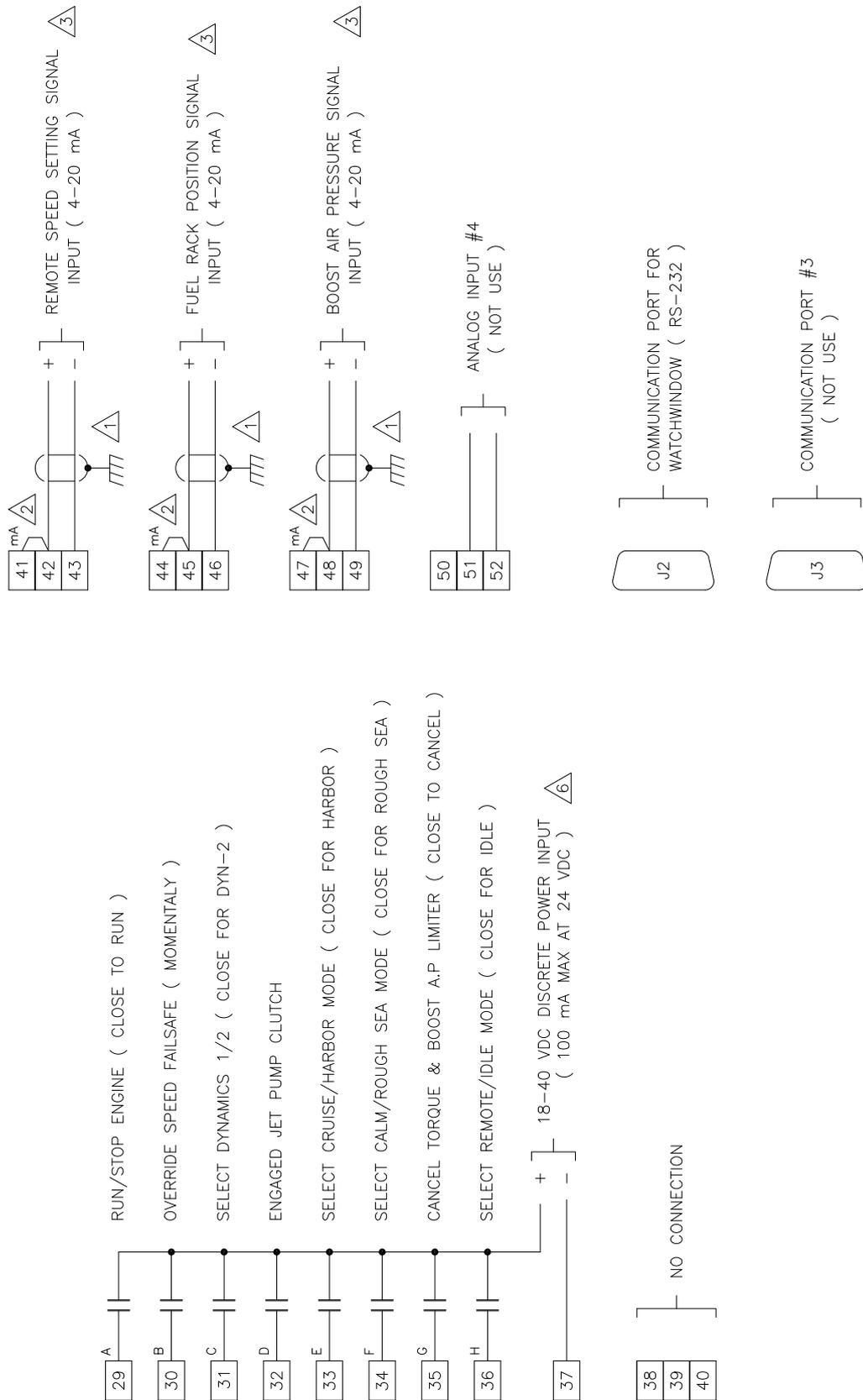
軽故障警報は、それぞれの警報要因が無くなる迄解除されません。警報の解除は警報要因が無くなった時点で解除されます。警報要因が無くなった場合には、エンジン運転中又は停止中の何れの場合でも警報が解除されます。











**配線図注意書き**

- ① SHIELDED WIRES TO BE TWISTED PAIR OR THREE CONDUCTORS AS NEEDED, WITH SHIELD GROUND AT ONE END ONLY. SHIELDS MUST BE GROUNDED AT ANY EXTERNAL POINT UNLESS OTHERWISE NOTED.  
ALL SHIELDS MUST BE CARRIED CONTINUOUSLY THROUGH ALL TERMINAL BLOCKS AND MUST NOT BE TIED TO OTHER SHIELDS EXCEPT AT THE COMMON GROUND POINT. THE SHIELDS ARE TIED TOGETHER AT GROUND STUD.
- ② REMOVE JUMPER FOR 1-5V DC VOLTAGE INPUT.
- ③ ANALOG INPUT SIGNALS FROM OTHER SYSTEMS MUST BE ISOLATED FROM GROUND EITHER BY DESIGN OR EMPLOYMENT OF ISOLATION AMPLIFIERS.
- ④ ANALOG OUTPUTS TO OTHER SYSTEMS MUST BE ISOLATED FROM GROUND EITHER BY DESIGN OR EMPLOYMENT OF ISOLATION AMPLIFIERS.
- ⑤ SHIELDED WIRES TO BE TWISTED PAIR CONDUCTORS, WITH SHIELD GROUND AT ONE END ONLY. SHIELDS MUST BE GROUNDED AT EITHER CONTROL'S GROUNDING POINT ONLY UNLESS OTHERWISE NOTED.
- ⑥ DISCRETE INPUTS ARE ISOLATED FROM OTHER CIRCUITS AND INTENDED TO BE POWERED BY THE SAME SOURCE AS CONTROL SUPPLY VOLTAGE. INPUTS IS NORMALLY 10mA PER INPUT INTO 2210 OHMS.
- ⑦ RELAY CONTACT RATINGS: RESISTIVE - 2.0A AT 28V DC  
0.1A AT 115V AC 50 TO 400Hz  
INDUCTIVE - 0.75A AT 28V DC 200mH  
0.1A AT 28V DC LAMP
- 8 WHEN MOUNTING CONTROL TO BULKHEAD, USE THE GROUNDING STUD AND HARDWARE SUPPLY WITH THE CHASSIS TO ENSURE PROPER GROUNDING.
- 9 THE TERMINALS MARKED "NO CONNECTION" MUST REMAIN OPEN.
- 10 INTERNAL POWER SUPPLY PROVIDES DC ISOLATION BETWEEN POWER SOURCE AND ALL OTHER INPUTS AND OUTPUTS.

**WOODWARD GOVERNOR (JAPAN),LTD.  
ENGINE CONTROLS DIVISION**

M / V \_\_\_\_\_

S / N \_\_\_\_\_

DATE \_\_\_\_\_

**DATA SHEET FOR NIIGATA MARINE CONTROL ( 723DSC )**

**CONFIGURE**

1. Engine Parameter	Range	Default	Set
MPU1 Number of Teeth	# 30 ~ 500	157	_____
MPU2 Number of Teeth	# 30 ~ 500	157	_____
Low Speed Trip at (rpm)	# 30.0 ~ 500.0	195.0	_____
DSBL OVRD SS at	# 100.0 ~ 1500.0	600.0	_____
Use #2 SPD Sensor ?	# True / False	TRUE	_____
<b>2. Speed Control</b>			
Idle Speed (rpm)	# 100.0 ~ 1500.0	750.0	_____
Rated SPD (rpm)	# 300.0 ~ 3000.0	1950.0	_____
Min Speed Ref (rpm)	# 100.0 ~ 1500.0	750.0	_____
Max Speed Ref (rpm)	# 300.0 ~ 3000.0	1950.0	_____
CUR_R Rate BP1 (rpm)	# 200.0 ~ 3000.0	1200.0	_____
CUR_R Rate BP2 (rpm)	# 200.0 ~ 3000.0	1600.0	_____
S_Dwn Ref / Set Sig FLD?	# True / False	TRUE	_____
Use Super Gain?	# True / False	FALSE	_____
<b>3. Limiter</b>			
Start Lim = ELC ?	# True / False	TRUE	_____
Use Torque Lim ?	# True / False	TRUE	_____
TQ Lim with SP Ref ?	# True / False	TRUE	_____
Use Boost Lim ?	# True / False	FALSE	_____
Boost P(KPa) @4mA?	# -110.0 ~ 800.0	0.0	_____
Boost P(KPa) @20mA?	# -110.0 ~ 800.0	400.0	_____
<b>4. Current Read Out</b>			
Engine RPM1 at 4mA	# 0.0 ~ 5000.0	0.0	_____
Engine RPM1 at 20mA	# 0.0 ~ 5000.0	2340.0	_____
Engine RPM2 at 4mA	# 0.0 ~ 5000.0	0.0	_____
Engine RPM2 at 20mA	# 0.0 ~ 5000.0	2340.0	_____
Act Out % at 4mA	# 0.0 ~ 200.0	0.0	_____
Act Out % at 20mA	# 0.0 ~ 200.0	100.0	_____

**5. Miscellaneous**

	Range	Default	Set
Use Load Sharing ?	# True / False	TRUE	_____
Use Rack Pos Sig ?	# True / False	TRUE	_____
Use Speed Droop ?	# True / False	FALSE	_____
Use Idle Droop ?	# True / False	FALSE	_____
Use ACT Dither ?	# True / False	TRUE	_____
Use Reverse ACT ?	# True / False	FALSE	_____
Max Fuel @ MPU FLR ?	# True / False	FALSE	_____

**SERVICE****1. PID for Start**

	Range	Default	Set
GAIN (Start MD)	* 0.01 ~ 50.0	4.0	_____
RESET (Start MD)	* 0.01 ~ 50.0	0.8	_____
COMPE (Start MD)	* 0.01 ~ 10.0	0.1	_____
DSBL ST DYN Delay(s)	* 0.0 ~ 30.0	10.0	_____

**2. PID for DYN-1**

IDLE GAIN (DY1)	* 0.01 ~ 50.0	2.0	_____
RATED GAIN (DY1)	* 0.01 ~ 50.0	4.0	_____
RESET (DY1)	* 0.01 ~ 50.0	0.8	_____
COMPE (DY1)	* 0.01 ~ 10.0	0.1	_____
WINDOW WIDTH (DY1)	* 0.0 ~ 100.0	10.0	_____
GAIN RATIO (DY1)	* 1.0 ~ 20.0	1.0	_____
GAIN SLOPE (DY1)	* -10.0 ~ 10.0	0.0	_____
GAIN B/POINT (DY1)	* 0.001 ~ 100.0	100.0	_____
SUPER_G ACCEL(%/S)	* 1.0 ~ 200.0	30.0	_____
SUPER_G GAIN RATIO	* 1.0 ~ 20.0	10.0	_____
SUPER_G RST RATIO	* 1.0 ~ 20.0	10.0	_____

**3. PID for DYN-2**

IDLE GAIN (DY2)	* 0.01 ~ 50.0	2.0	_____
RATED GAIN (DY2)	* 0.01 ~ 50.0	4.0	_____
RESET (DY2)	* 0.01 ~ 50.0	0.8	_____
COMPE (DY2)	* 0.01 ~ 10.0	0.1	_____
WINDOW WIDTH (DY2)	* 0.0 ~ 100.0	10.0	_____
GAIN RATIO (DY2)	* 1.0 ~ 20.0	1.0	_____
GAIN SLOPE (DY2)	* -10.0 ~ 10.0	0.0	_____
GAIN B/POINT (DY2)	* 0.001 ~ 100.0	100.0	_____

4. Speed Reference	Range	Default	Set
SPD Set at 4mA In (rpm)	* 100.0 ~ 1500.0	750.0	_____
SPD Set at 20mA In (rpm)	* 300.0 ~ 3000.0	1950.0	_____
C_Lower Rate (rpm/s)	* 1.0 ~ 500.0	60.0	_____
C_Raise Rate1 (rpm/s)	* 1.0 ~ 500.0	15.0	_____
C_Raise Rate2 (rpm/s)	* 1.0 ~ 500.0	6.6667	_____
HRBR L_Rate (rpm/s)	* 1.0 ~ 1000.0	40.0	_____
HRBR R_Rate (rpm/s)	* 1.0 ~ 1000.0	40.0	_____
<b>5. Speed Droop</b>			
Min Load Act (%)	* 0.0 ~ 100.0	0.0	_____
Max Load Act (%)	* 0.0 ~ 100.0	100.0	_____
Speed Droop (%)	* 0.0 ~ 15.0	0.0	_____
<b>6. Idle Droop</b>			
Droop B/P Act (%)	* 0 ~ 50	20.0	_____
Idle Droop (rpm)	* 0.0 ~ 1000.0	0.0	_____
Bias Speed (rpm)	* -100 ~ 100	0.0	_____
<b>7. Start &amp; Max Lim (ELC)</b>			
1st Start LIM (%)	* 0.0 ~ 100.0	30.0	_____
2nd Start LIM (%)	* 0.0 ~ 100.0	30.0	_____
1st/2nd SW Point (rpm)	* 50.0 ~ 800.0	300.0	_____
Enable 2nd Delay (s)	* 0.0 ~ 20.0	0.0	_____
Start Min LIM (%)	* 0.0 ~ 35.0	0.0	_____
Start Dither (mAp-p)	* 0.0 ~ 50.0	5.0	_____
DSB StrtMD Delay (s)	* 3.0 ~ 30.0	3.0	_____
Max Fuel LIM (%)	* 0.0 ~ 100.0	100.0	_____
<b>8. Start &amp; Max Lim (HYD)</b>			
1st Start LIM (%)	* 0.0 ~ 100.0	30.0	_____
2nd Start LIM (%)	* 0.0 ~ 100.0	30.0	_____
Start Min LIM (%)	* 0.0 ~ 35.0	0.0	_____
Start Dither (mAp-p)	* 0.0 ~ 50.0	5.0	_____
DSB StrtMD Delay (s)	* 3.0 ~ 30.0	3.0	_____
Max Fuel LIM (%)	* 0.0 ~ 100.0	100.0	_____

9. Load Sharing	Range	Default	Set
Min LD Balance Adj	* 100.0 ~ 1500.0	500.0	_____
Max LD Balance Adj	* 2000.0 ~ 10000.0	5000.0	_____
Act Out% at Min Load	* 0.0 ~ 60.0	30.0	_____
Rack PP at Min Load	* 500.0 ~ 2500.0	1350	_____
Act Out% at Max Load	* 50.0 ~ 100.0	80.0	_____
Rack PP at Max Load	* 2000.0 ~ 10000.0	3600.0	_____
L/S Cont Gain	* 0.001 ~ 0.2	0.05	_____
L/S Cont Stability	* 0.1 ~ 10.0	1.0	_____
<b>10. Torque Limiter</b>			
Enable Min Lim RPM	* 0.0 ~ 3000.0	750.0	_____
Min TRQ Lim (%)	* 0.0 ~ 100.0	100.0	_____
TRQ Lim P1-X (rpm)	* 0.0 ~ 3000.0	750.0	_____
TRQ Lim P1-Y (%)	* 0.0 ~ 105.0	100.0	_____
TRQ Lim P2-X (rpm)	* 0.0 ~ 3000.0	1050.0	_____
TRQ Lim P2-Y (%)	* 0.0 ~ 105.0	100.0	_____
TRQ Lim P3-X (rpm)	* 0.0 ~ 3000.0	1350.0	_____
TRQ Lim P3-Y (%)	* 0.0 ~ 105.0	100.0	_____
TRQ Lim P4-X (rpm)	* 0.0 ~ 3000.0	1650.0	_____
TRQ Lim P4-Y (%)	* 0.0 ~ 105.0	100.0	_____
TRQ Lim P5-X (rpm)	* 0.0 ~ 3000.0	1950.0	_____
TRQ Lim P5-Y (%)	* 0.0 ~ 105.0	100.0	_____
TRQ Lim P6-X (rpm)	* 0.0 ~ 3000.0	1950.1	_____
TRQ Lim P6-Y (%)	* 0.0 ~ 105.0	100.0	_____
TRQ Lim P7-X (rpm)	* 0.0 ~ 3000.0	1950.2	_____
TRQ Lim P7-Y (%)	* 0.0 ~ 105.0	100.0	_____
TRQ Lim P8-X (rpm)	* 0.0 ~ 3000.0	1950.3	_____
TRQ Lim P8-Y (%)	* 0.0 ~ 105.0	100.0	_____
TRQ Lim P9-X (rpm)	* 0.0 ~ 3000.0	1950.4	_____
TRQ Lim P9-Y (%)	* 0.0 ~ 105.0	100.0	_____
TRQ Lim P10-X (rpm)	* 0.0 ~ 3000.0	1950.5	_____
TRQ Lim P10-Y (%)	* 0.0 ~ 105.0	100.0	_____
Disable TRQ Lim RPM	* 100.0 ~ 3000.0	2000.0	_____
Rough Sea Shift (%)	* -50 ~ 50	0.0	_____

11. Boost Limiter	Range	Default	Set
Enable Min Lim RPM	* 100.0 ~ 3000.0	750.0	_____
Min Boost Lim (%)	* 0.0 ~ 100.0	100.0	_____
BST Lim P1-X (KPa)	* -110.0 ~ 800.0	0.0	_____
BST Lim P1-Y (%)	* 0.0 ~ 105.0	100.0	_____
BST Lim P2-X (KPa)	* -110.0 ~ 800.0	100.0	_____
BST Lim P2-Y (%)	* 0.0 ~ 105.0	100.0	_____
BST Lim P3-X (KPa)	* -110.0 ~ 800.0	200.0	_____
BST Lim P3-Y (%)	* 0.0 ~ 105.0	100.0	_____
BST Lim P4-X (KPa)	* -110.0 ~ 800.0	300.0	_____
BST Lim P4-Y (%)	* 0.0 ~ 105.0	100.0	_____
BST Lim P5-X (KPa)	* -110.0 ~ 800.0	400.0	_____
BST Lim P5-Y (%)	* 0.0 ~ 105.0	100.0	_____
BST Lim P6-X (KPa)	* -110.0 ~ 800.0	400.1	_____
BST Lim P6-Y (%)	* 0.0 ~ 105.0	100.0	_____
BST Lim P7-X (KPa)	* -110.0 ~ 800.0	400.2	_____
BST Lim P7-Y (%)	* 0.0 ~ 105.0	100.0	_____
BST Lim P8-X (KPa)	* -110.0 ~ 800.0	400.3	_____
BST Lim P8-Y (%)	* 0.0 ~ 105.0	100.0	_____
BST Lim P9-X (KPa)	* -110.0 ~ 800.0	400.4	_____
BST Lim P9-Y (%)	* 0.0 ~ 105.0	100.0	_____
BST Lim P10-X (KPa)	* -110.0 ~ 800.0	400.5	_____
BST Lim P10-Y (%)	* 0.0 ~ 105.0	100.0	_____
Disable BST Lim RPM	* 100.0 ~ 3000.0	2000.0	_____
Rough Sea Shift (%)	* -50 ~ 50	0.0	_____

12. Raising of Limiter	Range	Default	Set
Max Raising VAL(%)	* 0.0 ~ 30.0	5.0	_____
Ranp Up Rate(%/s)	* 0.0 ~ 10.0	0.5	_____
Ramp Reset Rate(%/s)	* 0.0 ~ 10.0	0.5	_____

13. Actuator Dither	Range	Default	Set
Dither AMP (mAp-p)	* 0.0 ~ 20.0	0.0	_____

14. Calibration Key	Range	Default	Set
Enter Password	* 0 ~ 999	0	_____
<b>15. Calibration I/O</b>			
Signal In #1 Offset	* -100.0 ~ 100.0	0.0	_____
Signal In #1 Span	* 0.5 ~ 2.0	1.0	_____
Signal In #2 Offset	* -100.0 ~ 100.0	0.0	_____
Signal In #2 Span	* 0.5 ~ 2.0	1.0	_____
Signal In #3 Offset	* -100.0 ~ 100.0	0.0	_____
Signal In #3 Span	* 0.5 ~ 2.0	1.0	_____
LS Bridge Sig Offset	* 10000 ~ 20000	16384	_____
LS Out Sig Offset	* 1500 ~ 3000	2049	_____
LS Out Sig Span	* 7500 ~ 8500	8132	_____
Analog Out-1 Offset	* -100.0 ~ 100.0	0.0	_____
Analog Out-1 Span	* 0.5 ~ 2.0	1.0	_____
Analog Out-2 Offset	* -100.0 ~ 100.0	0.0	_____
Analog Out-2 Span	* 0.5 ~ 2.0	1.0	_____
Analog Out-3 Offset	* -100.0 ~ 100.0	0.0	_____
Analog Out-3 Span	* 0.5 ~ 2.0	1.0	_____
Analog Out-4 Offset	* -100.0 ~ 100.0	0.0	_____
Analog Out-4 Span	* 0.5 ~ 2.0	1.0	_____
Test Relay & LED ?	* True / False	FALSE	_____

End of Data Sheet





## 723DSC ハードウェア仕様

ハードウェア部品番号： 9906-619

### 入力電源規格

- a. 電源電圧： 18 - 40 VDC (24VDC公称)
- b. 消費電力： 40W (公称)

### 入力信号ポート

- a. 電流信号入力(4ch)： 4-20mA
- b. MPU信号入力(2ch)： 400-10000Hz / 1-50Vrms
- c. 接点信号入力(8ch)： 10mA/ch at 24VDC
- d. 負荷分担信号入力(8ch)： 0-3VDC

### 出力信号ポート

- a. アクチュエータ出力(2ch)： 0-180mA or 4-20mA
- b. モニター電流出力(2ch)： 4-20mA
- c. リレー接点出力(3ch)： 2A 抵抗性負/28VDC  
0.5A 誘導性負/125VDC

### その他の諸元

- a. 運転時周囲温度： -40 to 70°C
- b. 保管温度： -55 to 105°C
- c. 湿度： 95% at 38°C
- d. EMI/RFI 感受性： US MIL-STD 461C (Parts 5 & 9)
- e. 湿度： US MIL-STD 810D, Method 507.2、手順書Ⅲ
- f. 機械振動： 24-2000Hz 正弦波掃引、2.5Gs 一定加速度  
共振点にて 100 万サイクル以上、合計時間6時間/軸
- g. 機械衝撃： US MIL-STD 810C, Method 516.2,  
手順Ⅰ(基本設計試験)、  
手順Ⅱ(落下テスト、梱包)、  
手順Ⅴ(ベンチ取り扱い)

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



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](http://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.

2008/8/Makuhari