



設置、操作、調整用マニュアル

ProTech[®] 203

オーバースピード保護システム

システム番号: 9907-146, -147, -148, -149, -150, -151

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 JA85204(G 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

弊社の装置の設置、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

弊社の製品の機械的、及び電気的仕様、または指定された運転条件の限度を越えて、許可無く弊社の製品の改造、または運転を行った場合、**人身事故**並びに、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にのせておく事。)
- 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、静電気防止対策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・ガバナース社が所有しています。ウッドワード・ガバナース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 Governor Company, 1996
All Rights Reserved

目 次

静電破壊防止対策	iii
法令遵守	iv
第 1 章 装置の概要	1
システムの概要	1
アプリケーション	1
参考文献	2
第 2 章 設置方法	3
梱包箱から出す	3
所要電力	3
設置場所	3
シールドの配線方法	3
装置の配線方法	4
装置設置後のチェック手順	4
第 3 章 機能の概要	7
仕様	7
運転のモード	10
電源	11
第 4 章 システム設定と運転	13
設定値のプログラム	15
ProTech 203 プログラム・ワークシート	16
運転方法	17
第 5 章 トラブルシューティングとユーザー側で可能な対処	21
トラブルシューティング	21
ユーザーにできる修理	23
第 6 章 修理および返送要領	28
製品のサービスに付いて	28
返送要領	29
交換用部品	30
弊社の所在地、電話番号、FAX 番号	30
その他のアフタ・マーケット・サービス	30
技術情報	31
各種認証	裏表紙の裏側

図 表 の 目 次

図 2-1.	プラント・ワイヤリング図	5
図 2-2.	現場で配線する場合の ProTech 203 内部の配線の引き廻し方法	6
図 3-1.	ProTech 203 の外形図	7
図 3-2.	インタポーシング・リレーの配線図	10
図 3-3.	ボータ・リレーの配線図	11
図 3-4.	ProTech 203 の 1 個のユニットのファンクション・ブロック図	12
図 4-1.	ProTech 203 の正面パネル	13
図 4-2.	始動方法 1 のブロック図	17
図 4-3.	始動方法 2 のブロック図	18
図 5-1.	ProTech 203 の正面パネル	24
図 5-2.	ProTech 内部のユニット・カバー	24
図 5-3.	各基板の配置	26
図 5-4.	表示基板	27
表 1-1.	トリップ時非励磁型の ProTech	2
表 1-2.	トリップ時励磁型の ProTech	2
表 1-3.	電源電圧の範囲	2
表 4-1.	設定値の上限と下限	14
表 4-2.	始動モードのオプション	19
表 4-3.	トリップ原因	20
表 5-1.	電源用ヒューズの定格	23

静電破壊防止対策

全ての電子装置は静電気に敏感ですが、そのパーツの中には特に静電気に破壊され易い部品があります。このような部品を静電気による損傷から守るために静電気の発生を最小限にするか、または除去する特別な予防対策を施す必要があります。

この装置を取り扱う際には、以下の注意事項をよく守ってください。

1. この電子制御装置の修理・調整を行う前に、アースされた金属(パイプ、キャビネット、装置等)に触れて人体に帯電している静電気を放電してください。
- 2.. 合成繊維の衣服は特に静電気を発生させたり蓄積したりし易いので、できるだけ着用しないようにしてください。綿または綿の混紡の衣服は合成繊維のものよりは静電気が帯電しないため、できる限り綿の衣服を着用してください。
3. プラスティック、ビニール、および発泡スチロールの製品(例えばプラスチック製または発泡スチロール製のコーヒーカップ、コーヒーカップホルダー、タバコの包装紙、セロハン製のキャンディーの包装紙、ビニール製の本またはカバー、プラスチック製の瓶および灰皿)は、できるだけ装置の本体やモジュールに近付けたり、装置や部品を修理調整する作業場に置いたりしないようにしてください。
4. 絶対に必要でない限り、装置の本体からプリント基板を取り外さないでください。本体からプリント基板を取り外さなければならない場合、以下の注意事項をよく守ってください。
 - 取り扱う時は基板の縁を持ち、プリント基板上の部品に触らない事。
 - 導電性の工具や手で、プリント基板の回路部やコネクタや電気部品に触らない事。
 - プリント基板を交換する時には、それを交換する直前まで、新しいプリント基板が入っていたビニールの静電保護袋に入れておく事。また、現在制御装置に入っているプリント基板を制御装置の筐体から取り外したならば、直ちにそれを静電保護袋に入れる事。



注意

装置を設置する時には、不適切な取り扱いによって電子部品が損傷を受けないようにする為に、弊社のマニュアル J82715:「電子装置、プリント基板、モジュールの取り扱いと保護」をよく読んで、その注意事項を厳守してください。

法令遵守

ProTech 203 は、カナダおよびアメリカ合衆国において UL が定める Class I, Division 2, Groups A, B, C, D の爆発危険場所、もしくは非爆発危険場所にのみ設置可能です。

ProTech 203 は、EN60079-15「爆発性雰囲気中使用する電気器具—保護タイプ n」の指定に基づいて、European Zone 2, Group II の環境で使用する事ができます。

この装置への配線は、North American Class I, Division 2 もしくは European Zone 2 の配線方法、および防爆安全規則等を所管する官庁の指示に基づいて行います。

欧州規格適合の CE マーク:

CE マークの貼付を許可されたユニットのみが以下の規格を取得したものと見なされます。

EMC 指令: 電磁気両立性に関して加盟各国の法案をすりあわせたものに基づいて作成した 89/336/EEC COUNCIL DIRECTIVE of 03 May 1989 の認定書

低電圧指令: ある特定の電圧以下で使用するよう設計された電気器具に関して加盟各国の法案を折衷したものに基づいて作成した 73/23/EEC COUNCIL DIRECTIVE of 10 February 1973 の認定書

**ATEX 潜在的爆発性
雰囲気指令:** 潜在的爆発性雰囲気中使用する機器および保護システムについての加盟国の法律の統一化に関して制定された 94/9/EEC COUNCIL DIRECTIVE of 23 March 1994 に対する宣言
EEx nA II T4

北米で取得した規格

UL の認証に耐えるユニットのみが以下の規格を取得したものと見なされます。

UL: カナダおよびアメリカ合衆国において、Class I, Division 2, Group A, B, C, D, T4A at 60 °C Ambient で使用する装置として登録。
UL File E156028



警告—爆発危険

装置が通電されてないか、現場に爆発の危険が全く無いという事がわかっていない限り、装置のカバーを外したり、配線用のコネクタを抜き差ししたりしない事。

弊社の許可なく（電気）部品の交換を行なうと、UL 規格の Class I, Division 2 への適合を低減する場合がある。

第 1 章 装置の概要

このマニュアルは、2/3 多数決論理で動作する、ProTech™電子オーバースピード保護システムの操作方法およびオーバースピード値の設定方法について解説したものです。このマニュアルは、タービン・システムの操作方法について説明したものではありませんので、タービンの操作方法およびプラントの運転方法については、ご使用中のタービンのタービン・メーカ等にお問い合わせください。

ProTech 203 システムを設置したり、その保守点検や、調整や、初期設定をする前に、弊社のマニュアル JP82715:「電子ガバナ、プリント基板、モジュールの取り扱いと保護」をよく読んでおいてください。

システムの概要

ProTech 203 オーバースピード保護システムは、デジタル式のオーバースピード保護装置であり、原動機の色度を 3 本の MPU で検出します。すなわち、3 個の同一タイプかつ独立に動作する速度検出ユニットが常時原動機の色度をモニタし、オーバースピードを検出したならばトリップ・リレーを動作させます。3 個のトリップ・リレーは「2/3 多数決論理」で動作するように結線されていますので、例えユニットの内の 1 つが故障してもシステム全体としては正しく動作します。その他の機能としては、各 MPU で検出した原動機の実速度の表示、検出された最高速度の表示、オンライン・テストの機能があり、そしてシステムが動作中でも故障したユニットを交換できるような、モジュール構成になっています。また、ユニット正面の LED とデジタル・ディスプレイで、装置の運転状態を見ることができます。

アプリケーション

ProTech システムは「トリップ時非励磁型 (de-energize to trip)」としても、「トリップ時励磁型 (energize to trip)」としてもでも発注することができます。



警告—どちらのトリップ型を使用するか

ウッドワードガバナー社では安全のために「トリップ時非励磁型」を使用する事を強くお勧めしています。「トリップ時励磁型」を使用した場合、停電時には原動機の色ットダウンが起きない可能性があります。このような場合、結果として施設の損壊や、**人身事故、死亡事故**が発生する事があります。しかしながら、弊社では場合によっては「トリップ時励磁型」を使用せざるを得ないケースがあることも充分理解しています。

先の説明のように、場合によっては「トリップ時励磁型」を使用せざるを得ないケースもあり、その場合、装置に極めて高度の信頼性が要求されるために、弊社の ProTech システムには最高の品質の部品、および通常の用途に用いられるリレーよりはるかに信頼性の高いリレーが使用されています。

ProTech システムには、次のような様々なタイプの電源を組み合わせる事ができます。表 1-1、表 1-2、表 1-3 に、ProTech のタイプ、部品番号、使用する電源電圧を示します。

表 1-1. トリップ時非励磁型の ProTech

部品番号	ユニット A	ユニット B	ユニット C
9907-147	24Vdc	24Vdc	24Vdc
9907-149	120Vac/dc	120Vac/dc	120Vac/dc
9907-151	220Vac	220Vac	220Vac

表 1-2. トリップ時励磁型の ProTech

部品番号	ユニット A	ユニット B	ユニット C
9907-146	24Vdc	24Vdc	24Vdc
9907-148	120Vac/dc	120Vac/dc	120Vac/dc
9907-150	220Vac	220Vac	220Vac

表 1-3. 電源電圧の範囲

入力する電源電圧の範囲(各ユニット)
24Vdc = 18-32 Vdc, 5.12 W
120Vac/dc = 88-132 Vac, 12.5 VA
90-150Vdc 4.77 W
220Vac = 180-264Vac, 16.4 VA

参考文献

このオーバースピード保護システムおよびその関連する部品についての製品および設置方法に関する説明は、ウッドワードガバナーク社から発行されている次のマニュアルに記載されています。

- 82715: 「電子ガバナ、プリント基板、モジュールの取扱いと保護」
- 82510: 「電子ガバナのマグネティック・ピックアップ(MPU)と近接スイッチ」
- 50532: 「電子ガバナ・システムの電磁干渉(EMI)の除去」

第 2 章 設置方法

梱包箱から出す

装置に損傷を与えないようによく気を付けて、ProTech 203 の梱包をほどいてください。梱包をほどいた後、装置本体が曲ったり歪んだりしていないか、部品が緩んだり壊れたりしていないか、よく調べてください。もし損傷がある場合は、弊社に直ちにご連絡ください。この装置を、制御システムに取り付けるまで長い間どこかに保管するような場合、装置本体が風雨や極端な温度や湿度の変動に曝される事のないようによく注意して、弊社から発送された梱包箱の中に保管してください。

所要電力

ProTech 203 システムへ供給する電源には、何種類かの電源電圧を併用する事ができます。各ユニットは独立した専用の電源基板を装備しており、どの電源基板をどのユニットに装着するかは、装置注文時に第 1 章の表 1-1、表 1-2、表 1-3 を参照して決めます。



警告—電源用スイッチ

各電源には、外部に入／切用のスイッチを付け、どのユニットの電源のスイッチかわかる様にしておかなければならない。

設置場所

ProTech 203 システムの設置場所を決める前に、この章をよく読んでおいてください。配線と接地を考慮した結果、設置場所を変更せざるを得ない場合もあります。

設置場所を決める場合には、次の諸条件をよく考慮してください。

- 装置冷却の為に換気が充分行えること。
- 動作中の温度範囲が -25°C から $+60^{\circ}\text{C}$ となるような場所であること。
- 保守点検の為に十分なスペースがあること。
- 装置に日光や水滴が直接当たり、装置の内部が露結したりしないこと。
- 高電圧、大電流を使用する装置からの電磁干渉の影響を受けないこと。
- 設置場所が振動しないこと。

遠隔の場所から装置をリセットするには、リセット信号の為に配線を行なう必要があります。

シールドの配線方法

シールド・ケーブルには全て、ホイル・シールドまたは編み線のシールド付きのツイスト・ペア線を使用してください。近くの装置からのノイズを拾わないように、信号線は全てシールド線を使用しなければなりません。シールド線の接地は、プラント・ワイアリング図(図 2-1)を参照して行い、各ユニットの端子 13 から 3 まで配線するには $0.3 \sim 0.4 \text{ mm}^2$ (12~22 AWG) の電線を使用します。シールドの先に露出している信号線の長さが、5cm (2inch) 以上にならないようにしてください。シールド線他端はオープンにして、他の導体に接触しないように、完全に絶縁しておいてください。ProTech のシールドされた信号線を、大電流搬送用のケーブルと一緒に這わせないようにしてください。詳しくは弊社のマニュアル 50532:「電子ガバナ・システムの電磁干渉(EMI)の除去」をご覧ください。

電磁干渉が激しい場合には、シールドされたケーブルをコンディットの中にはわせたり、2 重シールド線を使用するなど、特別な配慮が必要です。詳しくは弊社の電気サービス・エンジニアにご相談ください。

装置の配線方法

図 2-1 は、ProTech 203 システムのプラント・ワイヤリング図です。図 2-2 は、ProTech の内部に外から配線を引き込む場合に、電線に無理がかからないように配線を引き廻す、引き廻し方を示したものです。配線には、電源ラインについては 10 ゲージから 16 ゲージの線材を、入出力の信号線については 12 ゲージから 22 ゲージの線材を使用します。



注 意—アースへの接続

3 個のユニットの電源のアース・ラインは、それぞれ、この装置の筐体の PE グランドの端子に接続する。また、電源のアース・ラインは、コネクタのアース端子にも接続する事。



警 告—高電圧危険

インタポーシング・リレーの端子に配線する時には、2 つの接点（C と N.O. または N.C.）に配線する電線の極性が同じになるようにしてください。もしそうしなければ、場合によっては**人身事故や死亡事故**が発生する危険性があります。

ProTech 203 システムを爆発危険場所に設置する場合は、次の警告文を念頭において行ってください。



警 告—爆発危険

部品の代替を行うと、UL 規格の Class I, Division 2 に違反します。

現場に爆発の危険が全くないという保証がない限り、装置に電源を入れた状態で基板や部品を抜き差ししてはならない。



注:

入出力の為の配線は全て、UL 規格の Class I, Division 2 で規定された配線方法、またはこれらを管轄する諸官庁（日本では消防署）の指示に基づいて行う事。

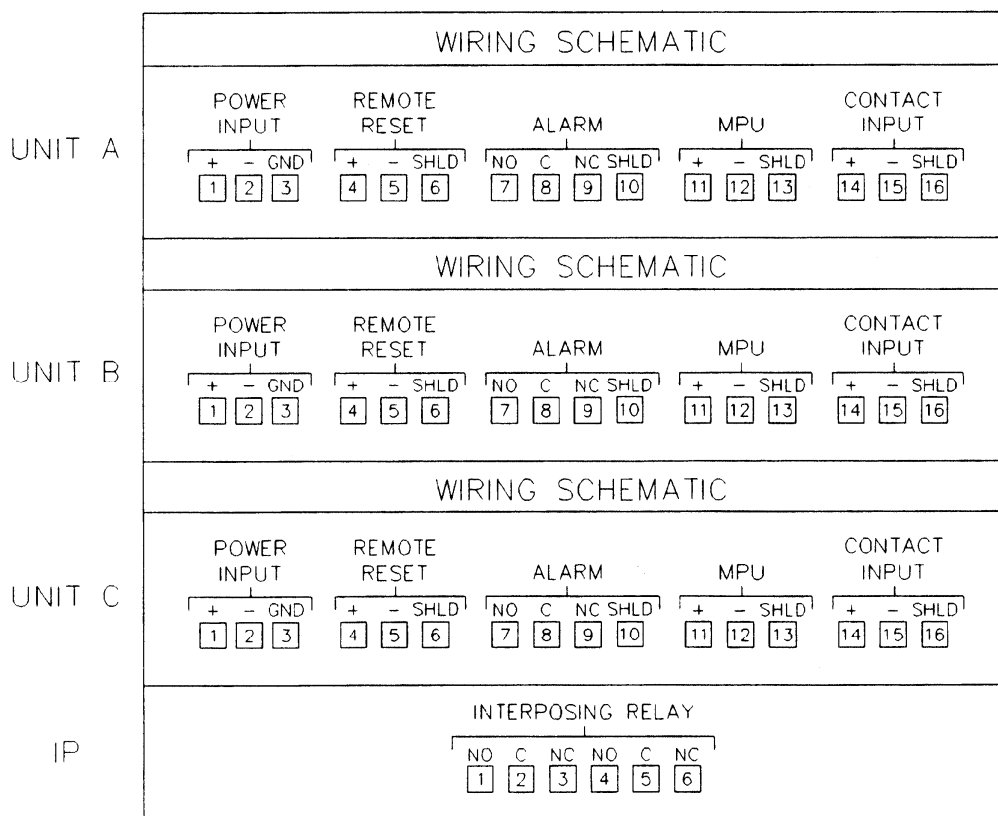
この制御装置に接続して使用する周辺装置は全て、それが使用される環境に適したものを使用する事。

装置設置後のチェック手順

装置を設置し終ったならば、電源を入れる前に次のチェック手順を実行してください。

1. 目視検査

- a. ハードウェアは全て正しい位置にしっかりと固定されているか？ よじれたり、ねじれたりしている電線やケーブルはないか？
- b. プラント・ワイヤリング図を見ながら、配線が正しいかどうかチェックする。
- c. 端子台が壊れていないか、端子台のネジが緩んでいないかチェックする。また、リボン・ケーブルが然るべき場所に正しく固定されているかどうかチェックする。
- d. 速度センサ(MPU)に損傷がないか目視でチェックする。ギヤと速度センサの隙間をチェックして、もし必要なら調整する。弊社のマニュアル JP82510:「電子ガバナ用電磁ピックアップ／近接スイッチ」を参照の事。



851-109B
95-09-29 KDW

図 2-1. プラント・ワイヤリング図

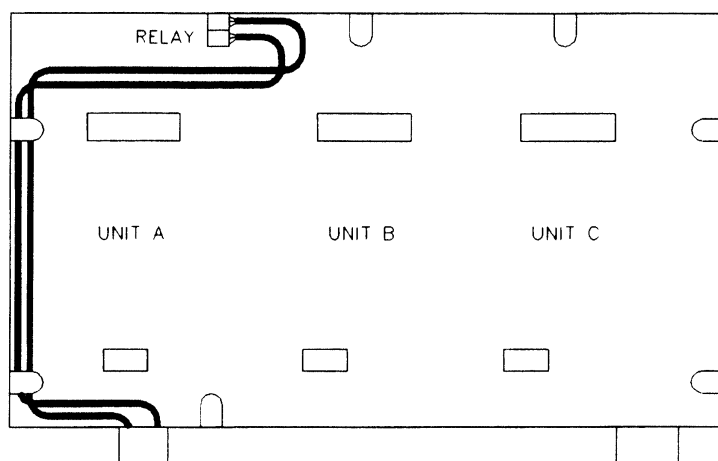
2. グランドのチェック

3. 燃料／蒸気遮断装置との接続検査を行う：弊社としては、ProTech 203 システムに電力を供給する以前に、ProTech 203 システムから信号を受け取る燃料／蒸気遮断装置が正しく調整されているか、正しく動作するか、インタフェースは正しいか、どのような事態が発生した場合でも原動機とその制御システムの安全が保たれるかと言う事を、前もって検証しておくことを是非ともお勧めします。

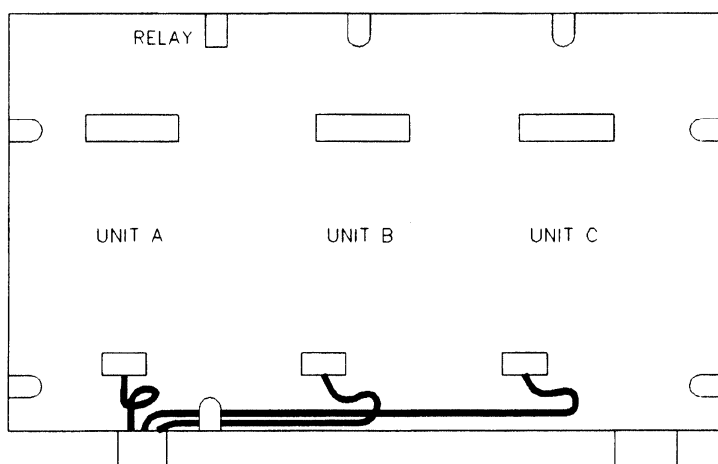


警告—遮断装置との接続検査

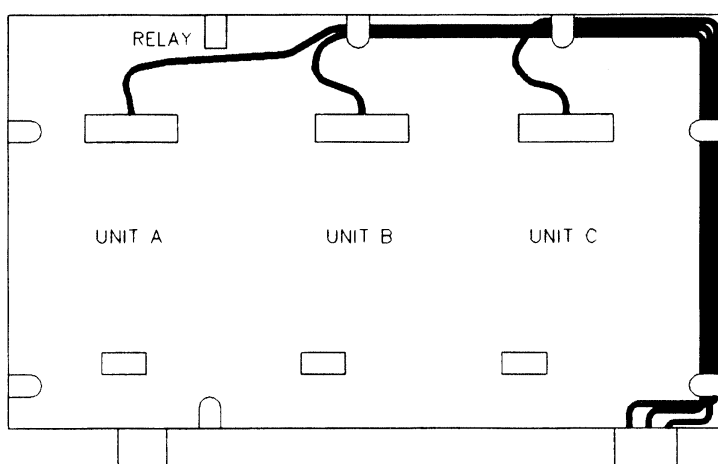
もし、燃料／蒸気遮断装置の動作が正しいかどうかの検証を行わず、または、動作に異常があったにもかかわらずそれが見逃されるか、是正措置が取られなかった場合、タービンの損傷、ひいては近くで作業している人の**人身事故**、または**死亡事故**が発生する可能性があります。



リレー基板への配線
(2本のケーブルを折り曲げないように配線の事。1本のケーブルは3本のワイヤを内包。)



電源基板への配線
(3本のケーブルを折り曲げないように配線の事。1本のケーブルは3本のワイヤを内包。)



I/O基板への配線
(3本のケーブルを折り曲げないように配線の事。1本のケーブルは10本のワイヤを内包。)

851-120
93-09-13 DAR

図 2-2. 現場で配線する場合の ProTech 203 内部の配線の引き廻し方法

第 3 章 機能の概要

ProTech 203 オーバースピード保護システムはデジタル式のオーバースピード・トリップ装置であり、3 本の別々の MPU から速度を読んで、各々別個に速度計算を行い、ハードウェア式の 2/3 以上の多数決論理に基づいてリレー出力を駆動します。ProTech 本体の各部の配置および外形寸法については、図 3-1 をご覧ください。

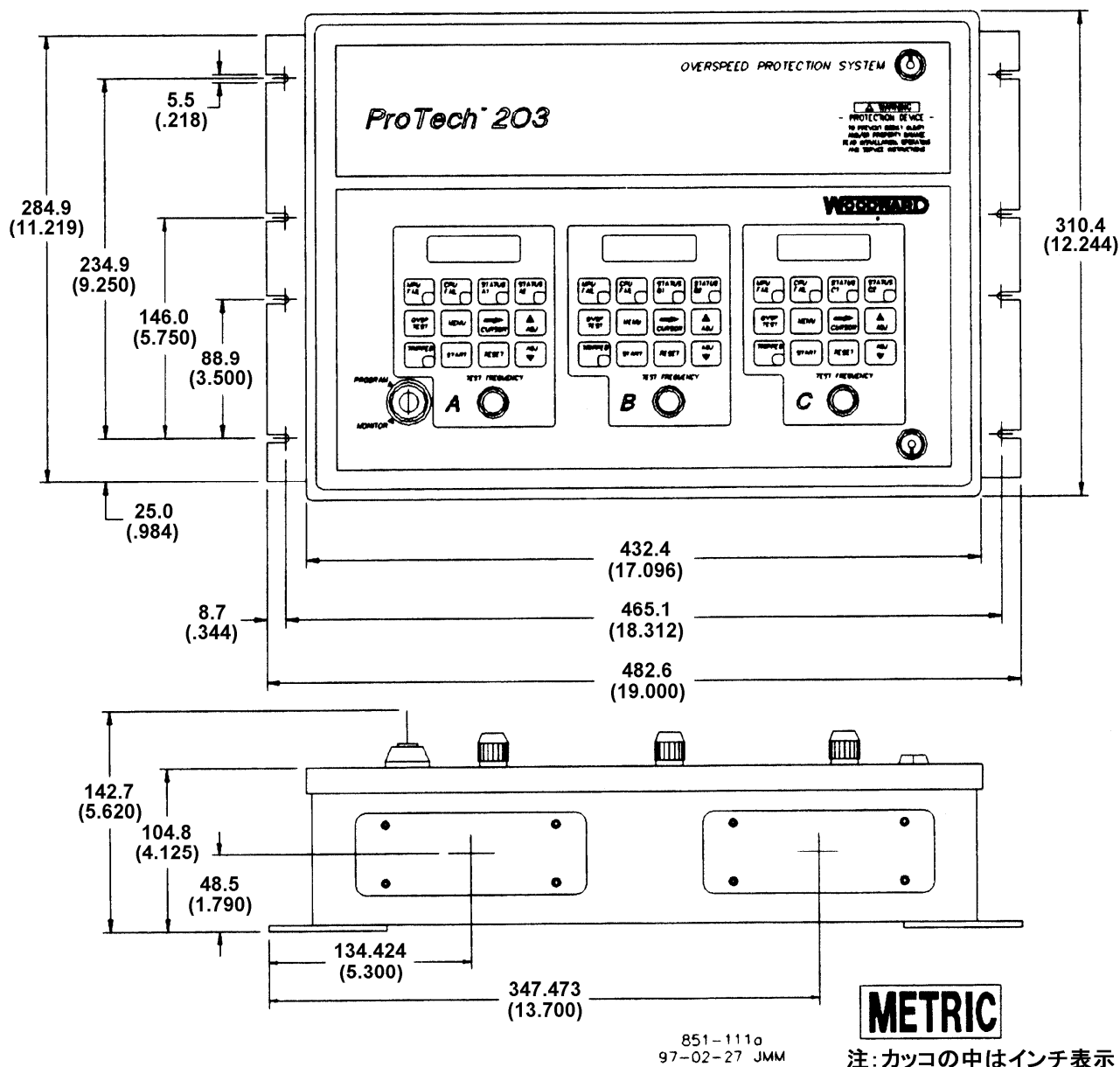


図 3-1. ProTech 203 の外形図

仕 様

筐体

北米では、Type 4 および 4X の環境における設置の為の認証取得済み。ヨーロッパでは IP54 の認証取得済み。

リモート・リセット

離れた場所から ProTech 203 システムをリセットすることができます。



注:

リモート・リセットや接点入力への配線を、ユーザが自由に触れる事ができるような場所に敷設してはならない。危険な高圧の電線と同じように、厳重に保護して配線する事。

接点入力

この入力、リモート・スタート入力として使用する事もできますし、速度信号が MPU フェイル速度の設定値以上になっていなければならないと言う事を指定する、ProTech 203 システムに対する状態指定(信号)として使用する事ができます。どちらに使用するかは、設定によります。

ビルトイン・セルフ・テスト機能

装置の内部に周波数発生器が内蔵されているので、原動機を運転中でも ProTech 203 の各ユニットが正常に動作するかどうかを個別にテストすることができます。

キー・ロック機能

キー・ロック機能を使用すると担当者以外の人々が機械に触れて、プログラムの内容を変更したり、装置をテストしたりすることができなくなります。

装置運転中のユニットの交換

(外部スイッチで特定のユニットへの電源を切った後であれば)装置運転中にサブ・システム(ユニット)を交換することができますので、サブ・システム(ユニット)交換時に原動機を停止させる必要はありません。

出力

各速度検出ユニットがオーバースピードを検出すると、各ユニットのアラーム出力が非励磁になり LED が点灯します。

MPU の故障表示(MPU FAILED)

MPU そのもの、または MPU への配線に異常があると、各ユニットの MPU FAILED の LED が点灯します。

MPU フェイル・タイマ

スタート・アップ直後から、このタイマはカウントを始めます。このタイマがカウント・アップした時に原動機がプログラム時に指定した値より低ければ、装置は原動機をトリップ(燃料/蒸気の供給を遮断)します。この時の、タイマがカウント・アップするまでの時間と原動機はプログラム時に設定可能です。

MPU フェイル・オプション

速度信号が突然途絶えた時、装置がアラーム信号と一緒にトリップ・リレーの出力も ON にするか、アラーム信号のみ ON にするかを選択することができます。

CPU の故障表示(CPU FAILED)

各ユニットの CPU が正常に動作していないと、正常に動作していないユニットの、LED が点灯します。

MPU の速度検出可能な入力周波数レンジ

100 Hz から 32 kHz までです。

TRIP-POINT(速度トリップ設定点)の入力周波数レンジ

250 Hz から 25 kHz までです。

MPU への入力信号の振幅

入力信号が 100 Hz~25 kHz の場合、最小 1 Vrms、最大 25 Vrms

入力信号が 25 kHz~32 kHz の場合、最小 2 Vrms、最大 25 Vrms

シャットダウン接点の定格

ヨーロッパの規格

ヨーロッパの規格は、低電圧指令 (73/23/EEC) に従わない電圧を使用するアプリケーションの使用を制限しています。

定格電圧	抵抗負荷	誘導負荷	タングステン系の負荷	モータ負荷
28Vdc	10.0A	1.0A	1.0A	3.0A
<50Vrms; 50/60Hz	3.0A	2.0A	0.5A	1.5A
<75Vdc	—	0.22A	—	—

UL 規格

定格電圧	抵抗負荷	誘導負荷	タングステン系の負荷	モータ負荷
28Vdc	10.0A	1.0A	1.0A	3.0A
115Vrms; 50/60Hz	3.0A	2.0A	0.5A	1.5A
125Vdc	—	0.22A	—	—

アラーム接点の定格

ヨーロッパの規格

ヨーロッパの規格は、低電圧指令 (73/23/EEC) に従わない電圧を使用するアプリケーションの使用を制限しています。

定格電圧	抵抗負荷
28Vdc	2.0A
<50Vrms, 50/60Hz	0.3A

UL 規格

定格電圧	抵抗負荷
28Vdc	2.0A
115Vrms, 50/60Hz	0.3A

**注:**

アラーム・リレーは、オーバースピード・トリップが発生した時、および電源投入直後とリセット入力の直後の一瞬の間、非励磁されます。アラームと言うのはオペレータの注意を引くためにあるのであって、オーバースピード・トリップ出力とは異なった種類の信号です。

MPU 信号入力回路の入力インピーダンス

2 k Ω

速度計測の精度

$\pm (0.05 \% \times \text{トリップ速度の周波数} + 2 \text{ Hz})$

装置の動作温度範囲

−25°Cから+60°Cまで (−13°Fから+140°Fまで)

表示器の動作温度範囲

−15°Cから+60°Cまで (+5°Fから+140°Fまで)

速度信号のサンプル・タイム

速度信号は 5 ミリ秒毎にサンプリングされます。

反応時間の合計

最大 40 ミリ秒

耐湿性

MIL-STD-810D、メソッド 507.2、プロシージャ II に適合。

耐震性

MIL-STD-810D、メソッド 516.3、プロシージャ I に適合。

重量

7.3 kg. (16 ポンド)

運転のモード

ProTech 203 には、第1章で説明したように「トリップ時非励磁型」と「トリップ時励磁型」があります。また、ノーマル・オープン（常開）の接点とノーマル・クローズド（常閉）の接点が 2 個ずつ、これら両方のタイプに装備されています。図 3-2 は、そのリレーの配線図です。

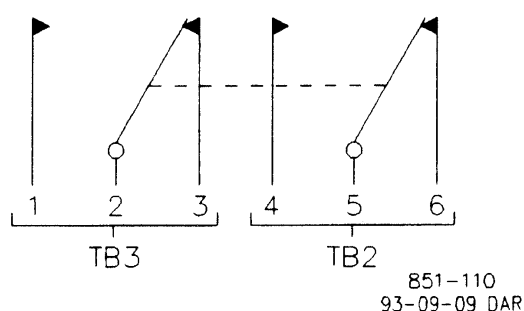


図 3-2. インタポーシング・リレーの配線図

「トリップ時非励磁型」を使用する場合、原動機が正常に運転されている時にはインタポーシング・リレーは励磁されています。そして TB3 の端子 1 と 2 および TB2 の端子 4 と 5 が接触しています。オーバースピードが発生するか ProTech への電源が OFF になると、インタポーシング・リレーが動作し、TB3 の端子 2 と 3 および TB2 の端子 5 と 6 が接触します。

「トリップ時励磁型」を使用する場合、原動機が正常に運転されている時にはインタポーシング・リレーは非励磁されています。そして TB3 の端子 2 と 3 および TB2 の端子 5 と 6 が接触しています。オーバースピードが発生した時だけインタポーシング・リレーが（励磁されて）動作し、TB3 の端子 1 と 2 および TB2 の端子 4 と 5 が接触します。



注：

「トリップ時励磁型」を使用していて ProTech 203 への電源が OFF になった時には、インタポーシング・リレーは動作せず、TB3 の端子 2 と 3 および TB2 の端子 5 と 6 は接触したままです。

1 台の ProTech 203 は 3 個の速度検出ユニットを装備しており、このユニットには各々 1 本の MPU 信号が入力されます。A、B、C の各速度検出ユニットの中の 1 個は、6 個のリレーをアレー状に構成したボータ・リレーの中の 2 つを各々作動させます。図 3-3 の様に構成された 6 個のリレー配列によって、インタポーシング・リレーは開閉されます。

3 個の速度検出回路（ユニット）の内の 2 つがオーバースピードを検出したならば、対応するボータ・リレーの出力が変化して、その結果タービンはトリップします。しかし、3 個の MPU の中の 1 つだけ、または 3 個の速度検出回路（ユニット）の中の 1 つだけが故障しても、タービンがトリップすることはありません。

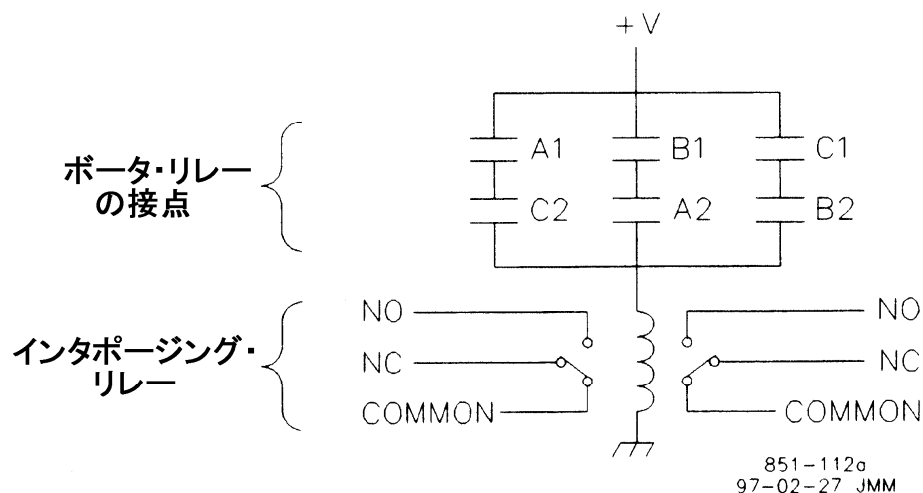


図 3-3. ボータ・リレーの配線図

ProTech 203 のボータ・リレーのテストは比較的簡単に行うことができます。6 個のリレー用状態表示 LED (STATUS A1、STATUS A2、STATUS B1、STATUS B2、STATUS C1、STATUS C2) が ProTech の正面パネルに付いています。各状態表示 LED は、対応するリレーがトリップした時に点燈します。オペレータは内蔵の周波数発生器を使って、3 個のユニットの速度検出回路の内の 1 つに、1 時的にオーバースピードを発生させ、オーバースピードが発生した事を正面パネルの状態表示 LED で確認し、LED 点燈直後のパネルに表示された速度を読んでボータ・リレーが指定された速度で正しく動作している事を確認することができます。速度検出回路の内の 1 つが 1 時的にトリップしても、トリップ・リレーが上記のように組み合わされているので、インタポーシング・リレーの出力がトリップ・テスト中に変化してタービンのシャットダウンが発生することはありません。

オペレータ・インタフェース

ProTech 203 システムの各速度検出ユニットは、タッチパッド・キー、1 行 16 文字で 2 行の液晶表示ディスプレイ、オーバースピード・テスト時の周波数調整用の可変抵抗を装備しています。PROGRAM/MONITOR の切換えキーだけは 1 つのスイッチから 3 個のユニット全てに接続されていて、モニタ・モードとプログラム・モードの切替えの為に使用します。担当者以外の人が装置を操作しないようにするために、切換えキーはプログラム設定後大切に保管してください。

電 源

ProTech 203 は 3 個のユニット (ユニット A、ユニット B、ユニット C) から構成されており、各ユニットはそれぞれ専用の電源を装備しています。電源には 3 つのバージョンがあり、その入力電圧は次のようになっています。直流 18~32V、直流 90~150V / 交流 88~132V、交流 180~264V の 3 つのタイプです。

ProTech の電源部からは +5V と +24V が出力されます。+5V と +24V の電圧出力の回路は ProTech の電源入力回路と電気的に絶縁されており、各ユニットからの +24V 出力はワイヤード・オアで接続されてインタポーシング・リレーの電源になっています。

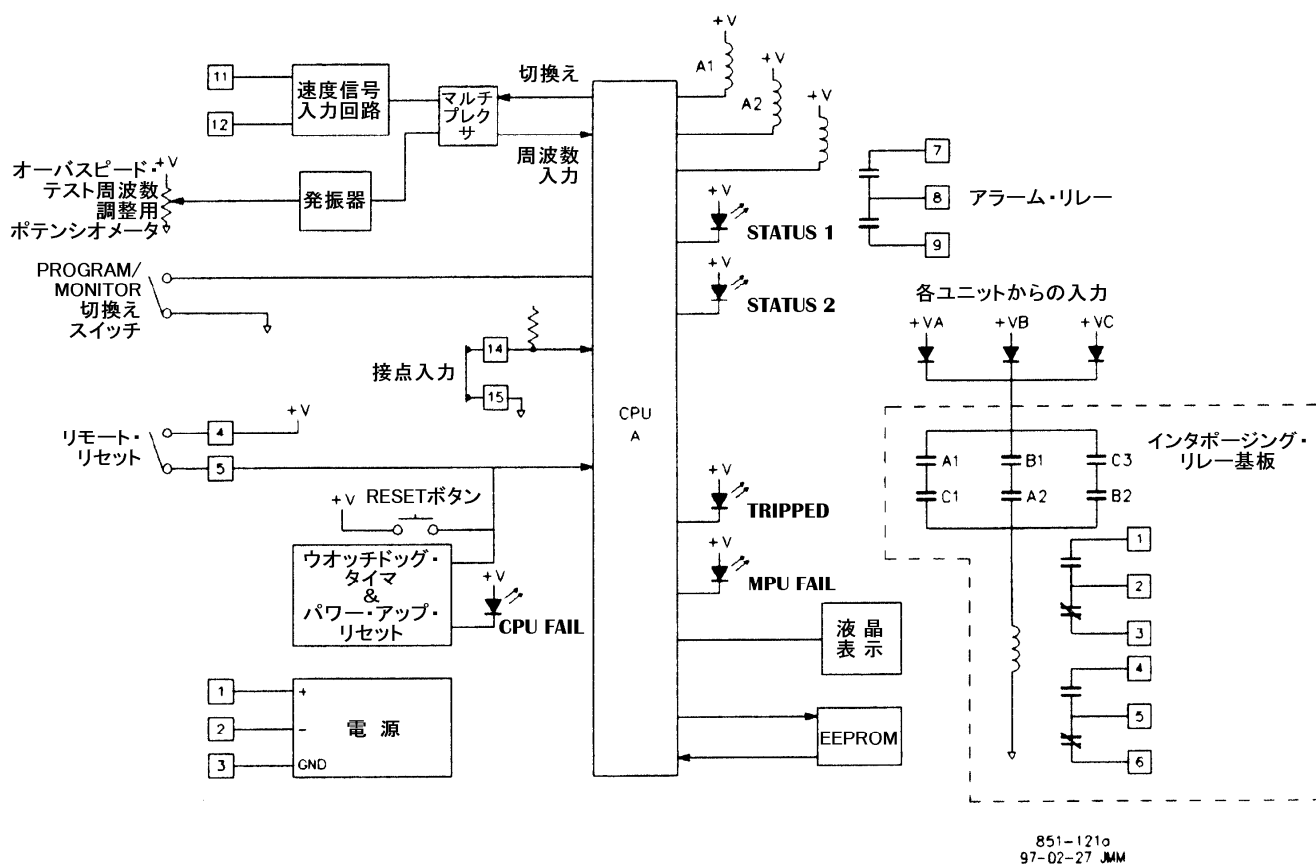
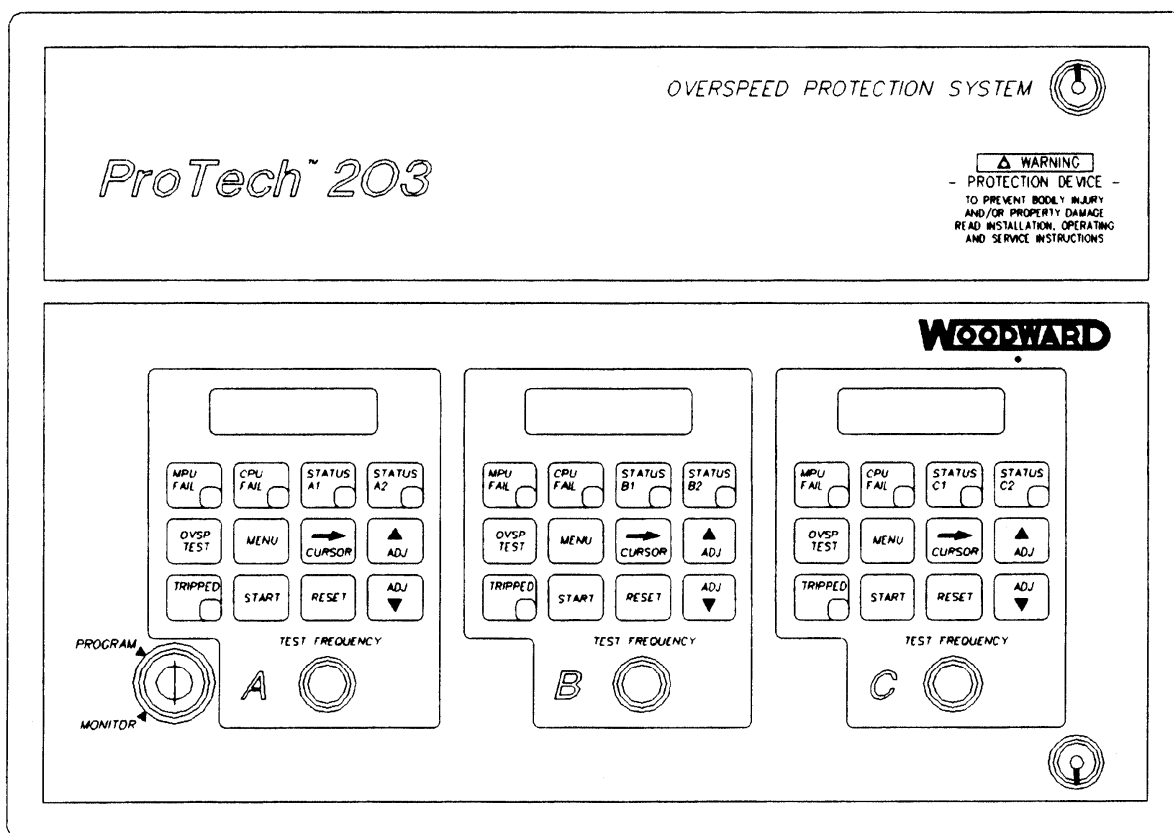


図 3-4. ProTech 203 の 1 個のユニットのファンクション・ブロック図

第 4 章 システム設定と運転



851-113a
97-02-27 JMM

図 4-1. ProTech 203 の正面パネル

ProTech 203 システムの運転モードには、モニタ・モードとプログラム・モードの 2 つのモードがあります。システムはどちらのモードでも動作しますが、(つまりオーバースピードを検出するとモニタ・モードでもプログラム・モードでもインタポーシング・リレーが動作しますが)プログラム・モードにするのはシステムに設定値を入力する時だけで、通常の動作中はモニタ・モードにしておいてください。

タッチパッドの MENU キーで、次のパラメータのどれを表示するかを選択することができます。

- PRESENT SPEED (現在の速度)
- PEAK SPEED (最高速度の記録)
- TRIP SPEED SETPOINT (速度トリップ設定点)
- MPU FAILED SETPOINT (MPU フェイル速度設定点)
- MPU FAILED TIMEOUT (MPU フェイル・タイムアウト設定値)
- MPU GEAR TEETH (ギヤの歯数)
- TRIP ON MPU FAILURE OPTION (MPU 故障時にトリップするかどうか)
- TIMER STARTS ON RESET OPTION (リセット入力時に MPU フェイル・タイムアウトがスタートするかどうか)
- ALARM WHEN SPEED IS < MPU FAILED SETPOINT OPTION (速度が MPU フェイル速度設定点未満でアラームが発生するかどうか)
- LAMP TEST (ランプ点灯試験を実行)
- TRIP CAUSE (トリップの原因)

最初に表示される項目は PRESENT SPEED です。MENU キーを押すたびに次の項目が表示されます。数値を表示する時には、その数値に関連する単位も一緒に表示されます。PROGRAM/MONITOR の切換えキーが MONITOR 側にある時は、CURSOR ► キー、ADJ ▲ キー、ADJ ▼ キーを押しても ProTech は受け付けません。PROGRAM/MONITOR の切換えキーが PROGRAM 側にある時は、そのことを画面上に表示し、調整可能な設定項目を表示する時は、設定値の数字の下にカーソルも一緒に表示します。調整可能な項目は次のとおりです。

- TRIP SPEED SETPOINT
- MPU FAILED SETPOINT
- MPU FAILED TIMEOUT
- MPU GEAR TEETH
- TRIP ON MPU FAILURE
- TIMER STARTS ON RESET
- ALARM IF SPEED IS < MPU FAILED SETPOINT

調整可能な設定値を変更した後で切換えキーを MONITOR 側に戻すと、液晶表示画面に 2 秒間「CHANGES SAVED」のメッセージが表示されます。

CURSOR ► キー、ADJ ▲ キー、ADJ ▼ キーはプログラム・モードで以下のように使用します。

CURSOR ► キー…… カーソルを 1 つ右に動かす。

ADJ ▲ キー、ADJ ▼ キー…… 整数値を増減する時に使います。カーソルがある桁の値を増減します。例えばカーソルが「5014」という値の 0 の下にある時に ADJ ▼ キーを押すと、値は「4914」に変わります。

また、時間を分と秒で表示している時に、カーソル位置にある分表示の値や秒表示の値を変更する時にも使います。例えばカーソルが「1 MIN 47 SEC」という時間表示の 4 の数字の下にある時に ADJ ▲ キーを押すと、表示は「1 MIN 57 SEC」に変わります。もう 1 度 ADJ ▲ キーを押すと、表示は「2 MIN 07 SEC」になります。

YES または NO の値を入力しなければならない時は、ADJ ▲ キーまたは ADJ ▼ キーを押せば YES から NO、NO から YES に値を変更する事ができます。

ADJ ▲ キーまたは ADJ ▼ キーを押し続けると、表示されている値が決ったレートで増加／減少します。

値を増加／減少し続けると最後には予め決められた上限値または下限値に到達し、それ以上キーを押しても何の変化も起こらなくなります。表 4-1 は ProTech 203 の調整可能な設定値の上限と下限です。

表 4-1. 設定値の上限と下限

設定値	最小値	最大値
TRIP SPEED SETPOINT	250 rpm	25000 rpm
MPU FAILED SETPOINT	100 rpm	25000 rpm
MPU FAILED TIMEOUT	1 秒	533 分 20 秒
MPU GEAR TEETH	20	120

設定値のプログラム

ProTech 203 システムのプログラムは、調整可能な設定値に然るべき値を設定する事によって行います。各ユニットに対する実際のプログラムは、以下の手順で行ないます。



警告—速度トリップ設定点は正しく入力する

ProTech 203 システムが確実かつ正確に動作するために、全ユニットが正しい TRIP SPEED SETPOINT (速度トリップ設定点) でトリップするように間違いなくプログラムしてください。もしそうしなければ、低すぎる速度でトリップしたり、トリップすべき速度でトリップしなかったりします。その結果、施設の損壊や、**人身事故**、**死亡事故**が発生することがあります。

1. PROGRAM/MONITOR の切換えキーを PROGRAM 側に合わせる。
2. MENU キーを押して、最初の調整可能な設定値の項目である TRIP SPEED SETPOINT を表示する。
3. CURSOR ► キー、ADJ ▲ キー、ADJ ▼ キーを押して、この設定値に正しい値を設定する。
4. MENU キーを押して、次の調整可能な設定値の項目である MPU FAILED SETPOINT の項目に移る。
5. CURSOR ► キー、ADJ ▲ キー、ADJ ▼ キーを押して、この設定値に正しい値を設定する。
6. MENU キーを押して、次の調整可能な設定値の項目である MPU FAILED TIMEOUT の項目に移る。
7. CURSOR ► キー、ADJ ▲ キー、ADJ ▼ キーを押して、この設定値に正しい値を設定する。
8. MENU キーを押して、次の調整可能な設定値の項目である MPU GEAR TEETH の項目に移る。
9. CURSOR ► キー、ADJ ▲ キー、ADJ ▼ キーを押して、このユニットに接続されている MPU が速度を検出しているギヤの歯数を設定する。
10. MENU キーを押して、次の調整可能な設定項目である TRIP ON MPU FAILURE に移る。
11. ADJ ▲ キー、ADJ ▼ キーを押して、YES または NO を入力する。
12. MENU キーを押して、次の調整可能な設定項目である TIMER STARTS ON RESET に移る。
13. ADJ ▲ キー、ADJ ▼ キーを押して、YES または NO を入力する。
14. MENU キーを押して、最後の調整可能な設定項目である ALARM IF SPEED < MPU FAIL SETPOINT に移る。
15. ADJ ▲ キー、ADJ ▼ キーを押して、YES または NO を入力する。
16. 他の 2 つのユニットについても、この手順を繰り返す。
17. 切換えキーを MONITOR の位置に戻す。液晶表示画面は 2 秒間「CHANGES SAVED」と表示する。

プログラム時に次のプログラム・ワークシートをお使いになると便利です。ワークシートをお使いになると設定値入力のもれがなくなり、入力した設定値の記録を手元に残すことができます。コピーして御自由にお使いください。

ProTech 203 プログラム・ワークシート

ユニットA	ユニットB	ユニットC
TRIP SPEED SETPOINT _____	TRIP SPEED SETPOINT _____	TRIP SPEED SETPOINT _____
速度トリップ設定点: ユニットがアラーム・リレーを非励磁して、TRIPPED の LED を点灯し、「トリップ時非励磁型」ではボータ・リレーを非励磁し、「トリップ時励磁型」ではボータ・リレーを励磁する時の原動機の種類。		
MPU FAILED SETPOINT _____	MPU FAILED SETPOINT _____	MPU FAILED SETPOINT _____
MPU フェイル速度設定点: リセット後、検出速度が「MPU FAILED TIMEOUT」で指定された時間以内にここで設定した速度を越えなければ、トリップが発生する。「TIMER STARTS ON RESET」の設定値が Yes になっている時に、接点入力「開」になっており、タービン速度がこの設定値を越えていなければ、トリップが発生する。		
MPU FAILED TIMEOUT _____	MPU FAILED TIMEOUT _____	MPU FAILED TIMEOUT _____
MPU フェイル・タイマ設定値: 装置がリセットされてから、ここで設定された時間が経過するまでにタービン速度が「MPU FAILED SETPOINT」を越えなければ、トリップが発生する。		
MPU GEAR TEETH _____	MPU GEAR TEETH _____	MPU GEAR TEETH _____
ギヤの歯数: 速度センサが取り付けられているギヤの歯数を設定する。		
TRIP ON MPU FAILURE _____	TRIP ON MPU FAILURE _____	TRIP ON MPU FAILURE _____
MPU フェイル時に速度トリップ: Yes か No かを選択する。MPU からの速度信号喪失が発生すると、MPU FAIL の LED が点灯し、アラーム・リレーは非励磁になる。もしこの時、TRIP ON MPU FAILURE の設定値が Yes であれば、トリップが発生する。この設定値は、原動機運転中に速度信号が突然途絶えた時に、トリップを発生させるかどうかを、指定するものである。MPU FAILED TIMEOUT によるトリップ、または接点入力「開」によるトリップは、この設定値による影響を受けない。		
TIMER STARTS ON RESET _____	TIMER STARTS ON RESET _____	TIMER STARTS ON RESET _____
リセット入力でタイマ・スタート: Yes か No かを選択する。この設定値に No を入力すると、START キーが押されるか、接点入力「開」になった時に、MPU フェイル・タイマがスタートする。この設定値に Yes を入力すると、RESET キーを押すか、リモート・リセット接点「開」になった時に、MPU フェイル・タイマがスタートする。		
ALARM IF SPEED < MPU FAIL SETPOINT _____	ALARM IF SPEED < MPU FAIL SETPOINT _____	ALARM IF SPEED < MPU FAIL SETPOINT _____
この設定値は、TIMER STARTS ON RESET の設定値を Yes に設定した時だけ、有効である。この設定値で Yes を入力すると、原動機の種類が MPU FAILED SETPOINT の値未満である時は常に、アラーム・リレーは非励磁になる。 動作の詳細は、下の注を参照の事		

注: ProTech の接点入力「開」である場合、速度信号が入力されていない時に、リセット操作によりアラーム・リレーを励磁する事ができますが、ProTech が速度信号を検出し始めた直後には、速度信号は MPU FAILED SETPOINT 未満になっている為に、アラーム・リレーは再び非励磁されます。

運転方法



注意

以下の説明でも同じですが、このマニュアルで「トリップ」とは、ProTech 203 システムの各速度検出ユニットがアラーム・リレーを非励磁し、TRIPPED の LED を点燈させて、「トリップ時非励磁型」では、制御している 2 個のボータ・リレーを非励磁し、「トリップ時励磁型」では、制御している 2 個のボータ・リレーを励磁します。この時液晶表示ディスプレイには、トリップの原因が表示されます。あるユニットでトリップが発生すると、ユニットをリセットするか、装置の電源を切ってから再び電源を入れ直すまで、ユニットはトリップ状態になったままです。

始動方法

ProTech 203 システムを組み込んだタービン制御システムでタービンを始動させるには、ふたつの方法があります。どちらの方法で始動させるかは、TIMER STARTS ON RESET の設定値に Yes か No のどちらを設定するかによります。この設定値のデフォルト値は No であり、この場合リセット入力と MPU フェイル・タイマの動作は全く関係ありません。この設定値に Yes を入力すると、RESET キーを押すかリモート・リセット接点を閉じると、MPU フェイル・タイマも一緒に動作し始めます。以下に、ふたつの方法を説明します。表 4-2 に、ふたつの始動方法の違いを要約したものを示します。

始動方法1

TIMER STARTS ON RESET の設定値に No を入力する。START キーを押すか、接点入力が「開」になると、MPU フェイル・タイマがスタートする。

図 4-2 に、この始動方法のブロック図を示します。RESET キーを押すか、外部リセット接点を一瞬閉じると、既に発生しているトリップやアラームは全て消去されます。MPU フェイル・タイマが始動する前、および MPU フェイル・タイマがカウント中は、MPU フェイル・トリップの機能は無効です。タービンを始動する直前に、START キーを押すか、接点入力を一瞬「開」にして、MPU フェイル・タイマをスタートさせます。このタイマは、MPU FAILED TIMEOUT の設定値で指定した時間が経過すると、カウントを終了します。タイマがカウントを終了した時点で、原動機の色度が MPU FAILED SETPOINT の設定値で指定した値を越えていなければ、トリップが発生します。この時 MPU FAILED の LED が点燈します。この LED は、ユニットがリセットされるまで点燈しています。

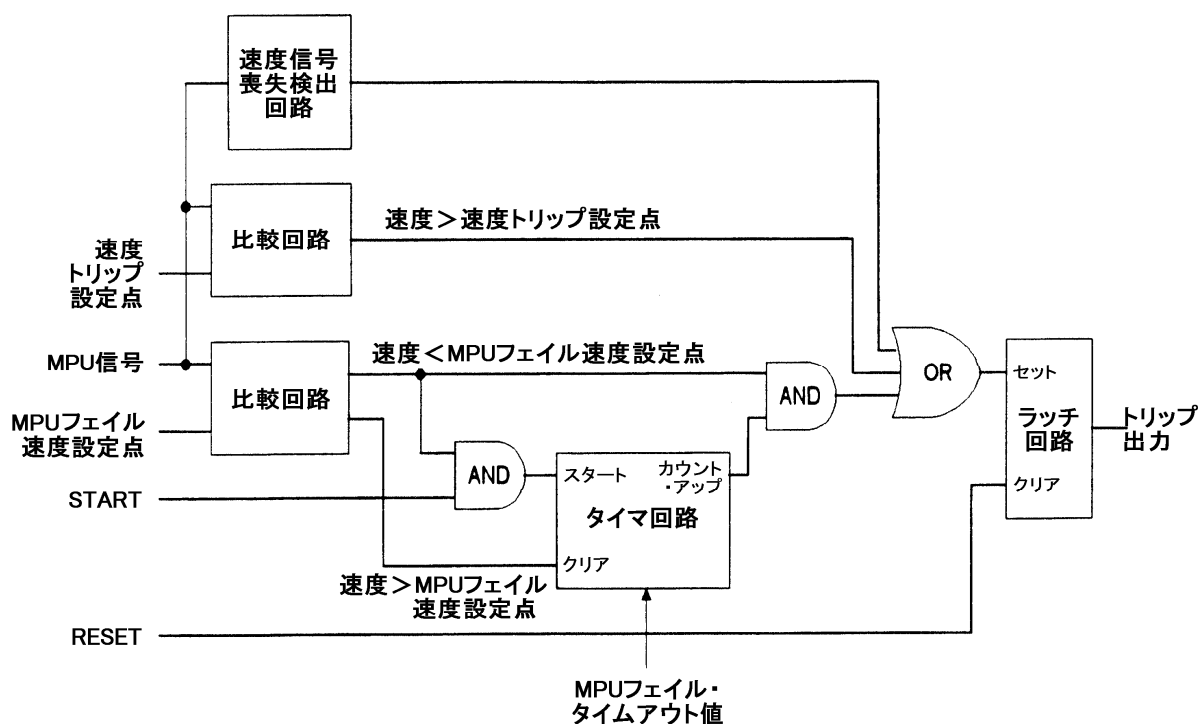


図 4-2. 始動方法 1 のブロック図

原動機を通常停止 (rolldown) した後で、ProTech の各ユニットを再び始動する時には、既にトリップが発生しているわけでは
ありませんので、各ユニットをリセットする必要はありません。しかし、タービン速度が MPU FAILED SETPOINT の設定値で
指定した値を越えると、MPU フェイル・タイマはクリアされますので、この時には MPU フェイル・トリップの機能は無効になっ
ています。従って、タービンを始動する直前に、MPU フェイル・タイマをリスタートさせなければなりません。

MPU フェイル・タイマは、タービン速度が MPU FAILED SETPOINT の設定値未満の時にしかスタートさせる事ができません。タービン速度が MPU FAILED SETPOINT の設定値を越えると、START キーは無効です。

始動方法2

TIMER STARTS ON RESET の設定値に Yes を入力する。MPU フェイル・タイマは、RESET キーを押すか、リモート・リセット接点を開くとスタートする。接点入力に接続されている接点を開くと、MPU フェイル・タイマがカウントを終了していても、いなくても、タービン速度が MPU FAILED SETPOINT の設定値未満であれば、トリップが発生する。

図 4-3 に、この始動方法のブロック図を示します。**ProTech** システムの初期のバージョンの始動方法は、この始動方法 2 と同じです。タービンを始動する直前に、**RESET** キーを押すか、リモート・リセット接点を一瞬「閉」にして、**MPU** フェイル・タイマをスタートさせます。そして、タービン速度が **MPU FAILED TIMEOUT** で指定された時間以内に **MPU FAIL SETPOINT** の値を越えなければ、タービンはトリップします。

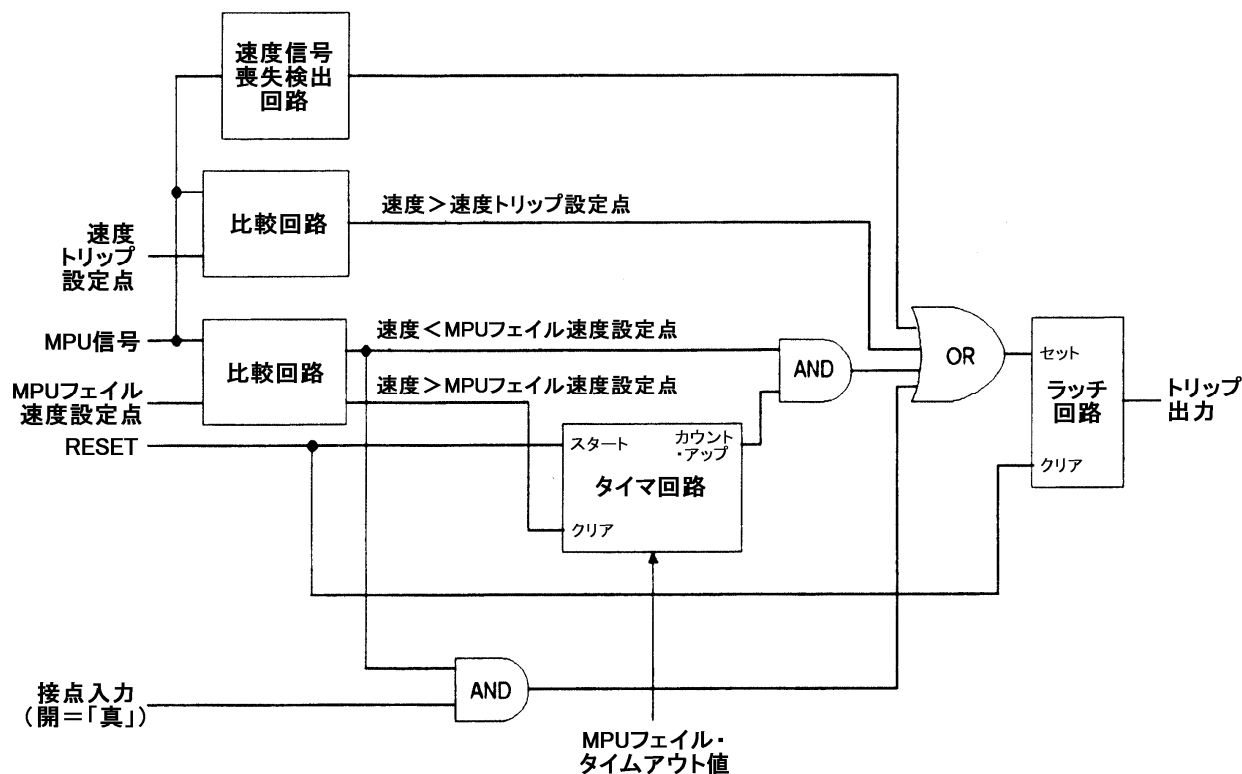


図 4-3. 始動方法 2 のブロック図

通常のタービン停止を行なった後でタービン・ユニットを始動する場合、タービン・トリップでタービンを停止させたのではない訳ですが、タービンを再始動させる前に、リセットしなければなりません。ProTech 203 システムの初期のバージョンでは、リモート・リセット接点が閉じたままであれば、ProTech は正常に動作しません。しかし現在のバージョンでは、例えリモート・リセット接点を閉じたままであっても、ProTech は正常に動作します。トリップ状態を解除しようとして ProTech 203 システムをリセットした直後にタービンを始動させるのでない場合、タービンの始動を待っている間に MPU フェイル・タイマがカウントを終了してタービン・トリップが発生するかも知れませんので、そうならないように、リモート・リセット接点を周期的に閉じなければなりません。

ProTech 203 システムに正常ではない MPU 信号が入力された場合の、その他の保護機構としては、MPU フェイル・タイムがカウントを終了していても、いなくても、検出したタービン速度が MPU FAILED SETPOINT の設定値未満であれば、接点入力によってタービン・トリップを発生させる事ができるという機能があります。この接点入力は、タービン制御システムや、リミット・スイッチや、圧力スイッチや、これらを組み合わせたものから構成されることがあります。原動機の速度が MPU FAILED SETPOINT を越えていなければならない時に、接点の入力を「開」にします。

ALM IF SPD < MPU FAIL SETPT の機能は、TIMER STARTS ON RESET の設定値に Yes を設定した時だけ有効になります。ALM IF SPD < MPU FAIL SETPT の設定値に Yes を設定すると、タービン速度が MPU FAIL SETPOINT 未満になると、アラーム・リレーは必ず非励磁になります。

TIMER STARTS ON RESET の設定値に Yes を設定した場合、START キーの機能は無効になります。

表 4-2. 始動モードのオプション

TIMER STARTS ON RESET の設定値	ALM IF SPD < MPU FAIL SETPT の設定値	ProTech 203 の動作
No	No	工場出荷時の設定値。RESET キーを押すと、ProTech 203 のトリップ出力とアラーム出力がリセットされます。START キーを押すと、MPU フェイル・タイマがカウントを開始します。
No	Yes	上と同じ動作です。TIMER STARTS ON RESET の設定値に No を設定していれば、ALM IF SPD > MPU FAIL SETPT の機能は無効になります。
Yes	No	MPU フェイル・タイマは、RESET キーを押すとカウントを開始します。この時、START キーと接点入力は無効です。タービン速度が MPU FAIL SETPOINT の設定値未満になっても、アラームが発生する事はありません。P/N9905-869 から P/N9905-886 までの ProTech 203 システムの動作とほぼ同じ動作になります。
Yes	Yes	MPU フェイル・タイマは、RESET キーを押すとカウントを開始します。この時、START キーは無効です。そして、接点入力は、MPU フェイル・タイマとは無関係に動作するタービン・トリップ入力になります。タービン速度が MPU FAIL SETPOINT 未満になれば、いつでもアラームが発生します。P/N9905-750 から P/N9905-756 まで、および P/N9905-989 から P/N9905-999 までの ProTech 203 システムの動作とほぼ同じ動作になります。

通常の運転

ProTech の各ユニットはオーバースピード(検出速度 > 速度トリップ設定値)が発生しないか、また速度信号が途絶えていないかを常に監視します。そして、タービンの実速度が既に格納された PEAK SPEED (最高速度の記録)の値を越える度に、PEAK SPEED の値を更新します。

オーバースピードが発生すると、ユニットはタービンをトリップさせます。オーバースピード・トリップが発生すると、タービンの実速度が上昇している間 PEAK SPEED は更新されて、値は更新されるたびに不揮発性メモリに書き込まれます。不揮発性メモリに書き込まれた PEAK SPEED の値は、ProTech システムへの電源が切られても、後で電源を入れ直せば再び不揮発性メモリから読み出されて、表示する事ができます。オーバースピードが発生しない場合は、PEAK SPEED の値は不揮発性メモリに書き込まれません。

各ユニットの PEAK SPEED の値をリセットするには、PEAK SPEED の設定値が表示されるまで、繰り返し MENU キーを押します。(タービンがトリップした時には、まず RESET キーを押して ProTech システムをリセットします。)そして、切換えキーを PROGRAM の位置に合わせてから、RESET キーを押します。すると PEAK SPEED の値は、現在の実速度の値に変わります。リセット後は、忘れずに切換えキーを MONITOR の位置に戻してください。

MPU の速度信号喪失は、速度信号が突然途絶えた時に発生します。あらたに検出した MPU からの速度信号が 100 Hz 未満であり、なおかつ、その直前に 120Hz 以上の速度信号を検出していれば、MPU からの速度信号が途絶えたとみなされます。そして、アラーム・リレーが非励磁になり、MPU FAILED の LED が点灯します。次にリセットが入力されるか電源を一旦切って再び入れ直すまで、この LED は点灯したままになっています。この時、もし TRIP ON MPU FAILURE の設定値が Yes になっていれば、トリップが発生します。タービンを通常停止(normal rolldown)させた時は、アラーム・リレーの非励磁も、MPU FAILED の LED の点灯も、タービン・トリップも、いずれも発生しません。

ランプ・テストを行なうには、画面に「PRESS START FOR LAMP TEST」の表示が表れるまで、MENU キーを押します。そして、ここで START キーを押すと、約2秒間、操作パネル上の全ての LED、および液晶表示画面の全てのドットが点灯します。

オーバースピード・テスト

切換えキーが PROGRAM の位置にある時に、オペレータがタッチパッド上の OVSP-TEST ボタンを押せば、オーバースピード・テストを行うことができます。テスト時にはユニットのマイクロコントローラは、速度信号入力を MPU から基板に実装されている発振器に切り換えます。テスト中は、テスト速度が液晶表示画面に表示されます。テスト速度は、テスト周波数調整用のポテンシオメータで発振器の周波数を増減する事により調整します。テスト速度が TRIP SPEED SETPOINT 以上に増加すると、トリップが発生します。テスト時には MPU の速度信号喪失の機能は無効となります。また PEAK SPEED の値はオーバースピード・テストの時は変化しません。OVSP-TEST ボタンを離すと、マイクロコントローラは速度信号入力を基板に実装されている発振器から MPU に切り換え、通常の動作に復帰します。★ 各ユニットでテストを行なった後は、必ずユニットをリセットしてください。



注

ProTech 203 の各ユニットは、ProTech システムがタービンに接続されて稼働中であっても、ユニット 1 個ずつなら上に述べた方法でテストすることができます。この場合、テストの対象になっていない残りの 2 個のユニットでオーバースピードの監視をすることになります。



注

各ユニットに対してオーバースピード・テストを週に 1 度のペースで実行し、また原動機を停止している時は、タービン停止機構が正常に作動するかどうかを、常にチェックすることをお勧めします。

ハードウェアの故障

マイクロコントローラが EEPROM に対してデータを読み書きしようとしてもそれができないと判断したならば、そのユニットからのトリップが発生し、トリップの原因を「HARDWARE FAULT」と表示します。その場合、故障したユニットをリセットしてください。それでも同じエラーを表示する場合は、ユニットを良品と取り換えて、壊れたユニットは修理の為に弊社に返送してください。

マイクロコントローラが EEPROM 中のデータが壊れていると判断したならば、ProTech は「EEPROM DATA LOST」と表示します。あるユニットがこの様に表示したなら、ユニットをリセットしてください。それでも同じエラーを表示する場合は、ユニットを良品と取り換えて、壊れたユニットは修理のために弊社に送り返してください。

ProTech のマイクロコントローラは、内部ケーブルが正しく接続されているかどうかを表すインターロック信号を監視しています。この信号を見てインターロック信号が断線していると判断すれば、ProTech はトリップが発生し、トリップの原因を「INTERLOCK FAULT」と表示します。ProTech がこのように表示したならば、装置内部のケーブルの接続をよく確かめてください。

もしウォッチドッグ・モニター回路によってマイクロコントローラが正しく動作していない事が検出されたなら、ProTech はトリップが発生し、CPU FAILED の LED を点燈させます。ユニットを良品と取り換えて、壊れたユニットは修理のために弊社に送り返してください。

表 4-3 に、トリップ原因の要約を示します。

表 4-3. トリップ原因

画面の表示	トリップの原因
MPU > TRIP SETPT	タービンの実速度が TRIP SETPOINT の設定値を越えた。
OVERSPEED TEST	オーバースピード・テストを実行している時に、テスト周波数による速度信号が TRIP SETPOINT で指定した値を越えた。
MPU FAIL TIMEOUT	START キーを押した後で、MPU FAIL TIMEOUT の設定値で指定した時間内に、タービンの実速度が MPU FAIL SETPOINT の値に到達しなかった。
MPU FAILED	運転中に、速度信号が途絶えた。
NO MPU SIGNAL	TIMER STARTS ON RESET の設定値を Yes に設定した時に、タービン速度が MPU FAIL SETPOINT の設定値未満であるにも拘わらず、接点入力の接点が開放になった。
HARDWARE FAULT	このユニットのハードウェアが故障した。
INTERLOCK FAULT	装置内部のケーブルが接触不良か、ケーブルが外れている。

第 5 章

トラブルシューティングとユーザー側で可能な対処

トラブルシューティング

以下に示すトラブルシューティング・ガイドは、トラブルの原因が ProTech 本体、燃料／蒸気遮断装置、配線、MPU 等の中のどこにあるのかを見分けるときに使用してください。チェックは、先頭のチェック項目から1個ずつ、順番に行います。



注

ProTech の故障を調べる時は、各ユニット（ユニット A、ユニット B、ユニット C）を別々にチェックしてください。1 個のユニットは速度検出回路、電源、I/O モジュール、液晶表示板からなっています。

症 状	原 因	対 処
原動機が定格速度で運転中、たまにオーバースピードが発生する。	原動機	原動機の燃料供給装置の動作が正しいかどうかチェックする。もしオーバースピード発生中にアクチュエータが最小燃料位置の方向に向かって動いていれば、燃料系統に問題があります。
オーバースピードが起きても、原動機がトリップしない。	「トリップ時励磁型」の ProTech に電源が供給されていない。	ProTech の各ユニットに電源を供給する。
	ProTech が外部の燃料／蒸気遮断装置に接続されていないか、その配線が間違っている。	ProTech の配線とプログラムした設定値が正しいかどうかチェックする。
	1 個以上のユニットで設定された設定値の値が間違っている。	各ユニットの MPU GEAR TEETH と TRIP SPEED SETPOINT の設定値が正しいかどうか、原動機の実際の歯数と ProTech の設定値の両方をチェックする。
	2 個以上のユニットが「TRIPPED」と表示している時は、原因は ProTech につながっている燃料／蒸気遮断装置側にある。	現場の配線が正しいか、燃料／蒸気遮断装置が正しく調整されているかチェックする。
原動機がトリップする速度が予定した速度とは異なる。	1 度に 2 個以上のユニットのオーバースピード・テストを行った。	オーバースピード・テストを既に行なったユニットをリセットする。
	1 個またはそれ以上のユニットで、設定された設定値の値が間違っている。	各ユニットの MPU GEAR TEETH と TRIP SPEED SETPOINT の設定値が正しいかどうか、原動機の実際の歯数と ProTech の設定値の両方をチェックする。

症 状	原 因	対 処
タービン始動時に不適切なトリップが発生する。	TIMER STARTS ON RESET の設定値が Yes で、しかも接点入力が「開」になったままである。	もし接点入力を使用されていなければ、各ユニットの TB5 の端子 14 と 15 を互いにジャンパする。
	1 個または複数のユニットで正しい設定値が設定されていない。	原動機が設定された速度に予定された時間以内にランプしないようであれば、MPU FAILED SETPOINT と MPU FAILED TIMEOUT の設定値が適当かどうかチェックする。
	MPU 信号に異常がある。	MPU が故障していないか、MPU と ProTech の間の配線が正しいかどうかチェックする。
不正なトリップ。 「 HARDWARE FAULT 」と表示。	EEPROM が正常に動作していない。	ユニットをリセットする。
		それでも直らなければ、ユニット交換。「ユーザにできる修理」の項を参照の事。
不正なトリップ。 「 INTERLOCK FAULT 」と表示。	内部ケーブルが正しく接続されていない。	ProTech の内部ケーブルの接続が正しいか、取り付け方法が正しいかどうかチェックする。
不正なトリップ。 CPU FAIL の LED が点灯。	ProTech の CPU が正常に動作していない。	ユニット交換。「ユーザにできる修理」の項を参照の事。
原動機の始動が正常に行われない。	1 個またはそれ以上の「トリップ時非励磁型」のユニットに通電していない。	電源のヒューズと配線は正常か、電源に正しい電圧と電流が供給されているかどうかチェックする。
	1 個またはそれ以上のユニットのリセットを、まだ行っていない。	キーパッドの RESET キーを押す。
	「トリップ時励磁型」のユニットを設置するはずの所に、「トリップ時非励磁型」のユニットが設置されているか、またはその逆になっている。	第1章の ProTech のモデルに関する説明を参照の事。
	ProTech からの燃料／蒸気遮断装置への配線が間違っている。	ノーマル・オープンまたはノーマル・クローズドとして配線された燃料／蒸気遮断装置への配線をチェックする。
液晶表示板は表示するが LED は点灯しないか、その逆。	ユニットが不良品である。	ユニットごと交換。「ユーザーにできる修理」の項を参照の事。
液晶表示板も LED も点灯しない。	ユニットに電源が供給されていない。	ユニットに電源が供給されているかどうか、チェックする。
	電源のヒューズが切れている。	ユニットの電源基板のヒューズを交換する。「ユーザーにできる修理」の項を参照の事。
	電源基板が壊れている。	ユニットごと交換。「ユーザーにできる修理」の項を参照の事。
ユニットが動かない。 STATUS 1、STATUS 2、TRIPPED の LED が点灯している。	ユニットがリセットされていない。	キーパッドの RESET キーを押す。
ユニットがリセットできない。	リモート・リセットの接点入力が開いたままである。	リモート・リセットの接点がモメンタリ接点かどうか、チェックする。

ユーザーにできる修理

ProTech は極めて信頼性が高くほとんど修理の必要のない装置ですが、もしトラブルが発生してどの様に対処してよいか分からない場合は、上記のトラブルシューティング・ガイドを参照して適切な処置を行ってください。

場合によっては、ProTech 本体を弊社または購入されたサプライヤに送り返さなければならない事もありますが、トラブルシューティング・ガイドを参照して以下の 2 つの処置のいずれかで済む事もあります。

- 電源基板に付いているヒューズを交換する。
- ProTech が原動機制御システムに接続されて、残りの 2 個のユニットで速度を監視している間に、故障したユニットをユニットごと(液晶表示板、I/O 基板、電源基板、その他)交換する。



注

保護システムとユニットの互換性を保持する為に、1 個のユニットをひとつのセットとして交換します。ユニット同士で基板などを入れ替えたりしないでください。



警告—爆発危険

部品の代替を行うと、UL 規格の Class I、Division 2 (Zone 2) に違反します。

現場に爆発の危険が全くないという保証がない限り、装置に電源を入れた状態で基板や部品を抜き差ししてはならない。

電源基板のヒューズの交換

修理に必要な工具

- +ドライバ
- 1/4 インチのナット・ドライバ
- マイナスの精密ドライバ
- 5/32 インチのメガネ・レンチ

CSA および UL の認定を受けた正しいヒューズを使用してください。サイズは 5×20 mmで、スロー・ブロー・タイプです。

表 5-1. 電源用ヒューズの定格

電源電圧	ヒューズの容量
24Vdc	1.0A
120Vac/dc	0.8A
220Vac	0.8A

電源基板のヒューズ交換の手順

1. これからヒューズを交換するユニットの電源を切ります。



警告—高電圧危険

まず最初に、これからヒューズを交換するユニットの電源を切ってください。もしそうしなければ、触ればショック死する可能性のある高電圧の電線に、修理担当者が作業中誤って触る可能性があり、その結果、**人身事故または死亡事故**が起きる事があります。

2. 正面のドアを開けるには、2つのドア・ラッチを(反時計回り)に回してください。(図 5-1 を参照)

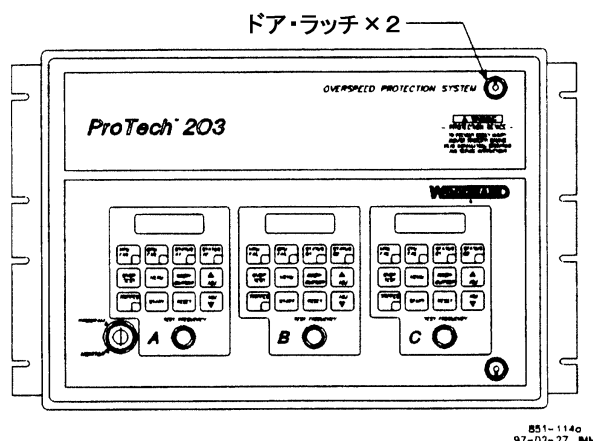


図 5-1. ProTech 203 の正面パネル

3. ユニットAのヒューズを交換する場合は、リボン・ケーブル用のクランプを取り外して保管しておいてください。カバーを付け直す時に必要になります。(図 5-2 を参照)

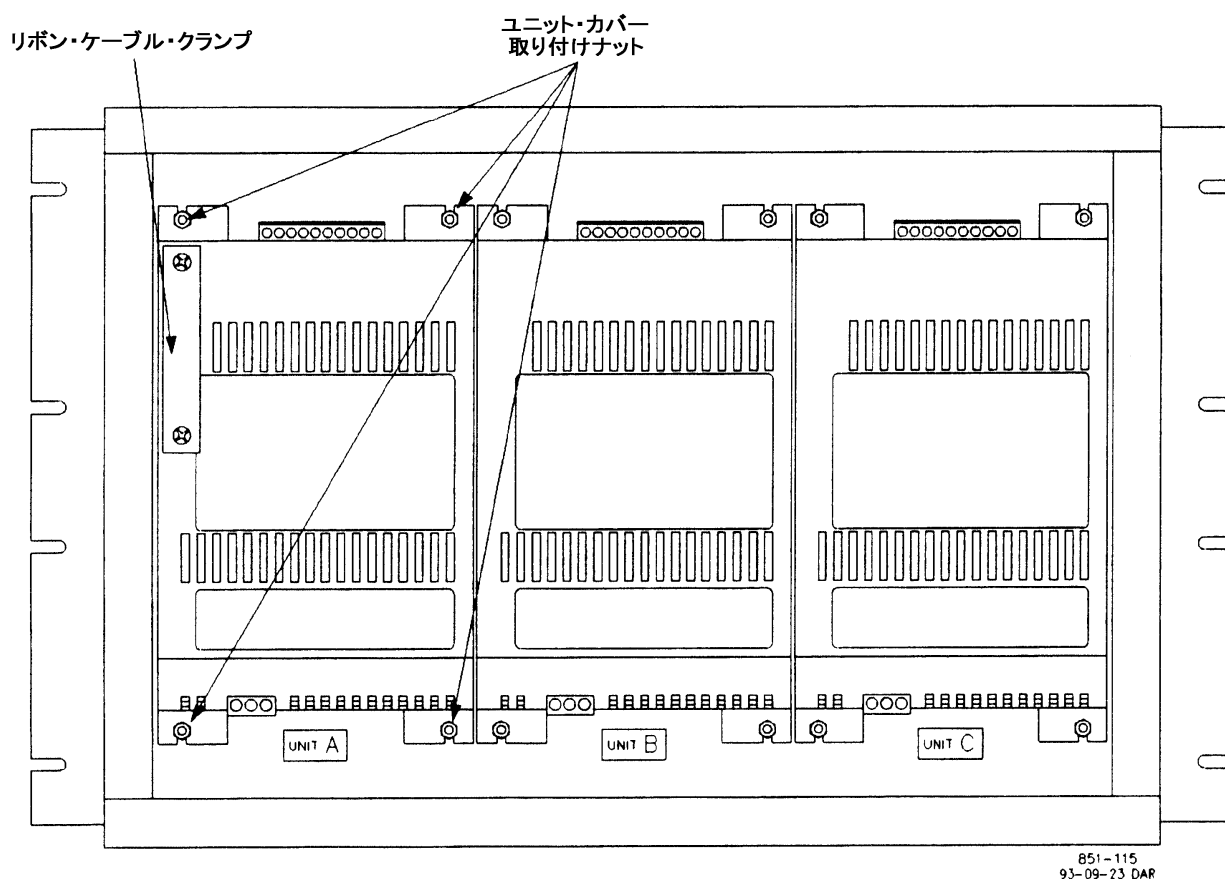


図 5-2. ProTech 内部のユニット・カバー

4. まず電源基板の端子台を引き抜いてから、I/O 基板の端子台の配線を引き抜きます(図 5-2 を参照)。
5. これからヒューズを交換しようとするユニットのカバーの4隅のナットを外し、よく注意してカバーを引き抜きます(図 5-2 を参照)。ヒューズ交換後また付け直さなければならないので、カバーとナットは保管しておきます。
6. カバーを外すと、電源基板の左下隅(電源用端子台のすぐ上)に電源基板のヒューズが見えます。

7. ヒューズを取り外して、それが切れているかどうかチェックしてください。ヒューズが切れているか、切れているように見える場合はヒューズを交換してください。
8. ユニットにカバーをはめて、4隅のナットをしっかりと締めてください。
9. ユニットAのヒューズを交換した場合は、先ほど外したリボン・ケーブル用のクランプを付け直してください。(図 5-2 を参照)
10. ユニットの端子台を付け直します。
11. 正面のドアを閉めて、ドア・ラッチを締めてください。
12. ユニットの電源を入れてください。
13. キーパッドの RESET キーを押して、ユニットの運転を開始してください。

動作中の ProTech のユニットの交換方法



注

保護システムとユニットの互換性を保持する為に、1 個のユニットをひとつのセットとして交換します。ユニット同士で基板などを入れ替えたりしないでください。

修理に必要な工具と材料

- +ドライバ
- 1/4 インチのナット・ドライバ
- マイナスの精密ドライバ
- ヒートシンク剤

ProTech 本体からユニットを取り外す方法

1. これから交換するユニットの電源を切ります。



警告

まず最初に、これからヒューズを交換するユニットの電源を切ってください。もしそうしなければ、触ればショック死する可能性のある高電圧の電線に、修理担当者が作業中誤って触る可能性があり、その結果、**人身事故**または**死亡事故**が起きる事があります。

2. 正面のドアを開けるには、2つのドア・ラッチを(反時計回り)に回してください。(図 5-1 を参照)
3. ユニットAを交換する場合は、リボン・ケーブル用のクランプを取り外して保管しておいてください。新しいユニットを取り付ける時に必要になります。(図 5-2 を参照)
4. まず電源基板の端子台を引き抜いて、次に I/O 基板の端子台を引き抜きます。(図 5-2 を参照)
5. 交換しようとするユニットのカバーの4隅のナットを外し、よく注意してカバーを取り外します(図 5-2 を参照)。ヒューズ交換後また付け直さなければならないので、カバーとナットは保管しておきます。



注 意—部品をユニット内に落とさない事

ナットやスクリュー（ネジ）を取り外したり付けたりする時は、落さないようによく注意してください。もし落せば、そのナットやスクリューがすぐ隣のユニットのカバーの中に入ったり、前面パネルの表示基板の裏側のプリント・パターンが剥き出しになっている所に接触する事もあります。このような場合、電源が切られていないユニットの電気回路でショートが起きる事があり、そのためタービンのトリップが発生することもあります。

6. 2枚の基板をひとまとめにして固定している4本の長ネジを緩めます(図 5-3 参照)。

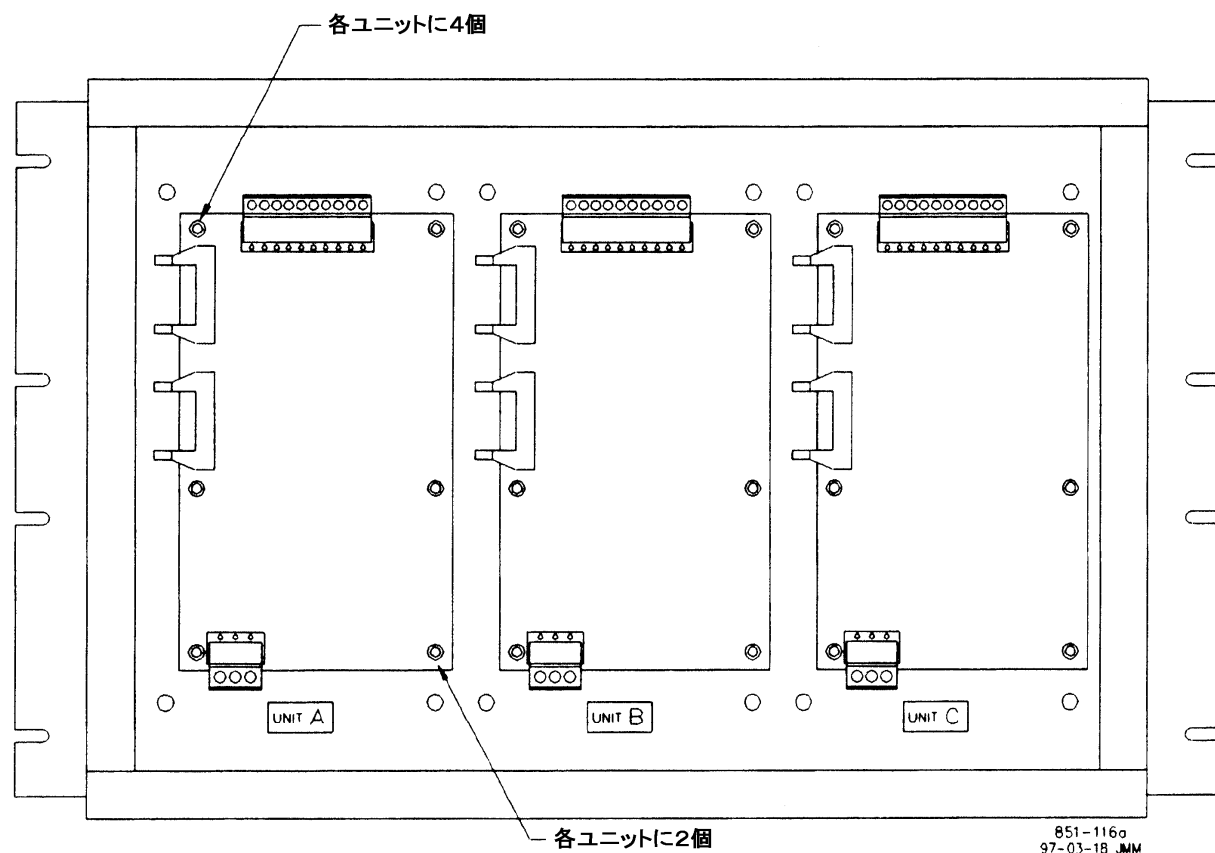


図 5-3. 各基板の配置

7. シャーシに電源基板を取り付けている6本のマウンティング・スクリーンを取り外します。
8. 電源基板からリボン・ケーブルを外して、電源基板を取り外します。
9. 取り換えようとしているユニットに接続されている液晶表示板のリボン・ケーブルと端子台の配線を取り外します。
10. ProTech の前面パネルに表示基板を取り付けている6個のナットを外してください。液晶表示板を表示基板に取り付けている4個のナットを間違えて外したりしないように、図 5-4 をよく見ながら作業を行ないます。



注

ユニットAを取り外す時には、2個のケーブル・クランプを取り外した後保管しておきます。

11. 表示基板の端子台とリボン・ケーブルのコネクタを持って、表示基板をシャーシからずらせながら、持ち上げるようにしてシャーシから取り外します。



注 意—表示基板の取り扱い

基板を持ち上げる時に、スクリーン・ドライバ（ネジまわし）で基板を押し上げたりしないでください。もしそうすれば、ProTech の他の部品を損傷する恐れがあります。

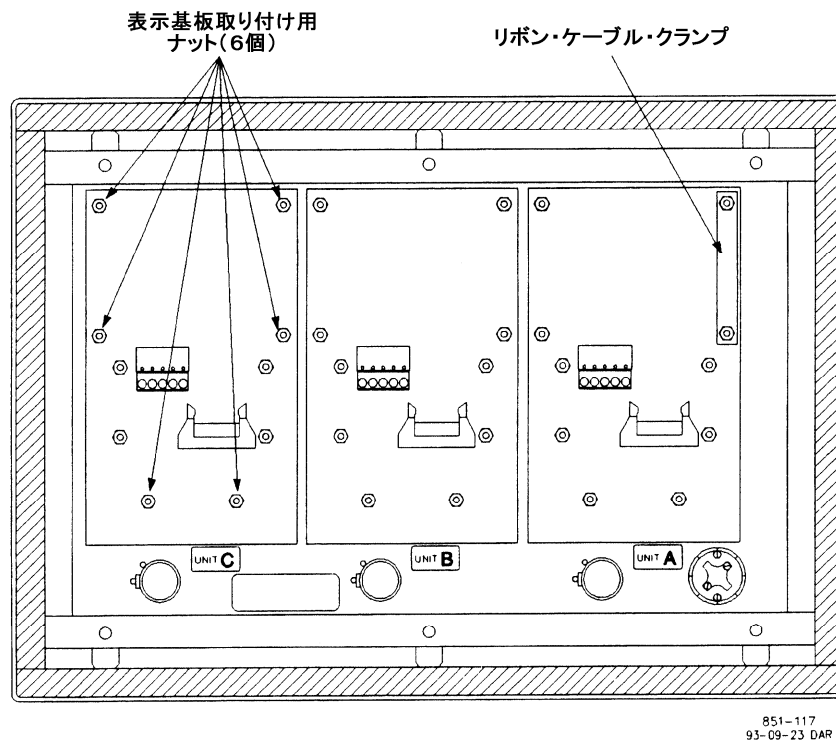


図 5-4. 表示基板

新しいユニットの取り付け手順

1. 新しい(良品の)表示基板を取り付けます(図 5-4 を参照)。
2. 表示基板取り付け用の 6 個のナットをはめて、表示基板がシャーシに固定されるようにしっかりナットを締めます(ユニットAを取り付ける場合は、リボン・ケーブル・クランプも装着し直します。)
3. 表示基板にリボン・ケーブルを取り付け、基板の端子台にも配線し直します。
4. 新しい(良品の)電源基板を取り付けます(図 5-3 を参照)。
5. 6本のスクリューで電源基板をシャーシにしっかりと固定します。
6. 電源基板にリボン・ケーブルを接続します。
7. ユニットの金属製のカバーを取り付けます。将来トラブルが発生する事を避けるために、そのユニットに付いていたカバーを間違いなく前付いていたユニットに取り付けてください。各ユニットのカバーには、ユニットの型番と一緒にユニットに供給される電源電圧が銘記されており、電源ラインの接続は、通常その表記を見ながら行なうからです。
8. カバーの4個のナットをしっかりと締めてください。
9. ユニットAを取り付けている場合は、リボン・ケーブル用クランプを忘れずにカバーに取り付けてください(図 5-2 を参照)。
10. ユニットの端子台を取り付けます。
11. 前面パネルを閉めてラッチを締めてください。
12. 交換したユニットに電源を入れてください。
13. 交換したユニットのキーパッドの RESET キーを押して、ユニットの運転を再開してください。

第 6 章 修理および返送要領

製品のサービスに付いて

弊社の「製品およびサービスに対する保証」(保証書番号 5-01-1205)で定める弊社の制御装置に対して、弊社が行うサービスは以下のとおりです。この「製品およびサービスに対する保証」の効力は、ウッドワード社から製品が販売された時点、もしくは修理などのサービスが実施された時点で発生します。

- 部品や装置の交換
- 通常(料金)の修理
- 通常(料金)のオーバーホール

装置を設置した後に何かトラブルが発生するか、満足な制御が得られない場合、次のようにしてください。

- このマニュアルのトラブルシューティング・ガイドに従って、装置をチェックします。
- それでもトラブルが解決できないようであれば、弊社のカスタマ・サービス(TEL: 043-213-2198)に電話してください。ほとんどのトラブルは、電話で弊社のサービス・マンに連絡してくださればユーザが自力で解決する事ができますが、もし解決できなかった場合は、上記の3種類のサービスのどれかを選択して、弊社のサービス・マンにお申しつけください。

部品や装置の交換

「部品や装置の交換」は、カスタマが装置や施設をできるだけ早期に稼働させたい場合に行います。カスタマの要望が有りしだい、直ちに新品同様の交換部品や代わりの装置をお届けします。(通常、サービス・コール後 24 時間以内にお届けします。)ただし、カスタマからの要望があった時に持って行ける部品や装置が有った場合に限りです。従って、装置や施設の停止時間や、そのために発生するコストは最少になります。このサービスに要する費用は、通常の料金体系(Flat Rate structured program)に基づいて計算され、弊社の保証書 5-01-1205 で規定する「製品およびサービスに対する保証」に従って、弊社で定める製品に対する保証が全期間にわたって適用されます。

既設の装置を予定より早めに交換する場合や、あるいは不意に装置を取り替えなければならない為に、交換用の装置が必要な場合には、このサービスをお申しつけください。カスタマが弊社にサービス・コールを下された時に、社内にお送りできる交換用の装置があれば、通常 24 時間以内にカスタマ宛てに発送されます。カスタマは、現在使用している装置を、弊社から送られてきた新品同様の装置と付け替えて、古い装置は弊社に送り返してください。返送の手順は、この章の後ろの方に記載されています。

返送用オーソリゼーション・ラベル:

装置が迅速に修理担当者の手元に届くように、装置を梱包している箱に、返送された装置が入っている事がはっきりわかるようにしておいてください。これは、不必要な追加料金が掛からないようにする為にも必要です。弊社から発送される修理・交換用の装置の梱包箱には、必ず「返送用オーソリゼーション・ラベル」が入っています。梱包箱に故障した装置を入れて、箱に返送用オーソリゼーション・ラベルを貼り付けてから返送してください。梱包箱にオーソリゼーション・ラベルが貼られていない場合は、税関通過時に特別の検査を受け、その検査に掛かった費用を追加請求される場合がありますし、その結果、装置が修理担当者の手元に届くのが遅れる事になりますので、ご注意ください。

通常の修理

このサービスでは、弊社が装置を修理する前に、修理に要する費用がどれくらいになるかをカスタマにお知らせします。「通常の修理」を行なった装置の、修理／交換を行った部品や修理作業は、保証書 5-01-1205 で規定する「製品およびサービスに対する保証」に基づく、弊社の標準のサービス保証が適用されます。

通常のオーバホール

このサービスは、機械ガバナおよび機械部品に対してのみ適用されます。

返送要領



警告

爆発危険

－ 現場に爆発の危険が全くないという保証がない限り、装置に電源を入れた状態で基板や部品やコネクタや電線を抜き差ししない事。



警告

爆発危険

－ 部品の代替を行うと、UL 規格の Class I, Division 2 に違反します。

電子制御装置やその部品を修理の為に日本ウッドワード社に送り返す場合は、事前に返送用オーソリゼーション・ラベルを送付するように、弊社にお申し付けください。そして、以下に示す各項目を明記した荷札を添付してください。

- 修理後の制御装置の返送先の事業所名と所在地
- 修理を依頼された担当者のお名前と電話番号
- 制御装置の銘板に示されている部品番号(P/N)とシリアル番号(S/N)
- 故障内容の詳細説明
- 希望する修理の範囲



注意

装置を梱包する時には、不適切な取り扱いによって電子部品が損傷を受けないようにする為に、弊社のマニュアル JA82715：「電子装置、プリント基板、モジュールの取り扱いと保護」をよく読んで、その注意事項を厳守してください。

装置を本体ごと梱包する

装置を本体ごと返送する場合は、次の材料を使用します。

- 装置のコネクタ全てに、保護用キャップを装着します。
- 電子制御装置は、静電保護袋に入れてから梱包します。
- 装置の表面に傷が付かないような梱包材料を用意します。
- 工業認可された耐衝撃性の最低 10cm 厚の梱包材料で、しっかりと梱包します。
- 装置を2重のダンボール箱に入れます。
- 箱の外側を荷造り用のテープでしっかりと縛ります。

その他の注意事項

修理する装置や部品に注文書(または修理依頼書)を同封してくだされば、装置が弊社に到着後、直ちに修理に取りかかる事ができます。弊社では、カスタマからの注文書を頂くまでは、修理を始めない事になっております。従って、注文書は極力装置到着時、またはそれ以前に、弊社のカスタマ・サービス宛てにご送付ください。詳細については、弊社のカスタマ・サービス(TEL: 043-213-2198)にお問い合わせください。

交換用部品

制御装置の交換用部品を注文される場合は、次の事柄も一緒にお知らせください。

- 装置の銘板に示されている部品番号 (P/N)。(例:9906-xxx)
- 装置の銘板に示されているシリアル番号 (S/N)。

弊社の所在地、電話番号、FAX 番号

〒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
TEL:043 (213) 2198 FAX:043 (213) 2199

その他のアフタ・マーケット・サービス

弊社では、製品をお客様に安心して使って頂く為に、装置販売後も次のようなサービスを実施しております。

- テクニカル・サポート
- プロダクト・トレーニング
- フィールド・サービス

テクニカル・サポートは、弊社のカスタマ・サービスにお電話くださればいつでもご利用頂けます。弊社の製品運転時に発生するカスタマの疑問やトラブルの対処方法に付いては、何時でも弊社のカスタマ・サービスにお問い合わせください。製品の種類によっては、弊社の認定納入業者 (Authorized distributor) にお問い合わせ頂くものもあります。通常の時間帯であればカスタマ・サービスの担当者がお答え致します。夜間および休祭日で緊急の場合は、専用の電話番号がありますので、そちらにお電話ください。製品に関する技術的な問い合わせに付いては、どうぞ弊社のカスタマ・サービスにお電話ください。(TEL: 043-213-2198)

プロダクト・トレーニングは、富里本社またはカスタマの工場で行います。トレーニングには標準のコースもありますが、カスタマの要望があれば、内容を自由に変更する事ができます。どうすれば原動機制御システムを、高い信頼性を維持しつつ、長期間連続運転できるかという事に付いて、カスタマの技術者からの質問に、弊社の専門のトレーナが懇切丁寧にお答え致します。カスタマ・トレーニングの内容やスケジュールに付いては、どうぞ弊社のカスタマ・トレーニングの担当者にお問い合わせください。(TEL: 043-213-2198)

フィールド・サービスは、カスタマからの要請があり次第、富里本社または弊社の認定納入業者からサービス・エンジニアを派遣して、直ちにカスタマのトラブルに対処致します。弊社のサービス・エンジニアは、弊社の製品、およびこれに接続される他社の製品に対する、長年のフィールド・サービスの経験があります。弊社のフィールド・サービスは、24 時間体制で運営されています。カスタマ・サービスの出張要請に付いては、営業時間内であれば、弊社のカスタマ・サービスに (TEL: 043-213-2198)、夜間および休祭日で緊急の場合は、専用の電話番号がありますので、そちらにお電話ください。(夜間および休祭日に、弊社の代表電話番号 TEL:043-213-2191 にお電話くだされば、テープで緊急連絡先を全てお教えするようになっています。)

インターネットのホーム・ページ<http://www.woodward.com/corp/locations/japan/service.htm>に、弊社のアフタ・マーケット・サービスに付いて詳しく説明していますので、どうぞご覧ください。

技術情報

お客様が、トラブルなどのために弊社にお電話をくださる場合には、必ず以下の事柄も一緒に弊社にお知らせください。トラブルがどのような状況で発生したかが、より正確にわからなければ、正しい対処はできません。必要事項を、前もって、下の各欄に記入しておいてください。

工場名と所在地

お客様の工場名 _____

お客様の工場の所在地 _____

電話番号 _____

FAX 番号 _____

原動機に関するデータ

エンジン／タービンの型式番号 _____

原動機の製造者名 _____

シリンダ数 _____

使用する燃料（ガス、気体、蒸気など） _____

定格速度、定格馬力等 _____

用途／使用方法 _____

ガバナに関するデータ

制御システムに組込んで御使用になっている弊社の製品（ガバナ、アクチュエータ、電子制御装置）は、全て記載してください。

ウッドワード社の製品の部品番号とレビジョン _____

制御装置の特徴／ガバナのタイプ _____

シリアル番号 _____

ウッドワード社の製品の部品番号とレビジョン _____

制御装置の特徴／ガバナのタイプ _____

シリアル番号 _____

ウッドワード社の製品の部品番号とレビジョン _____

制御装置の特徴／ガバナのタイプ _____

シリアル番号 _____

ウッドワード社の製品の部品番号とレビジョン _____

制御装置の特徴／ガバナのタイプ _____

シリアル番号 _____

ウッドワード社の製品の部品番号とレビジョン _____

制御装置の特徴／ガバナのタイプ _____

シリアル番号 _____

ウッドワード社の製品の部品番号とレビジョン _____

制御装置の特徴／ガバナのタイプ _____

シリアル番号 _____

電子式の制御装置もしくはプログラムで設定値を調整する制御装置を御使用の場合は、お電話をくださる前に、装置の設定用ポテンシオメータの位置または設定値のリストを、お客様の手近に準備しておいてください。

DECLARATION OF CONFORMITY

According to EN 45014

Manufacturer's Name: WOODWARD GOVERNOR COMPANY (WGC)
Industrial Controls Group

Manufacturer's Address: 1000 E. Drake Rd.
Fort Collins, CO, USA, 80525

Model Name(s)/Number(s): ProTech® 203: 18-32 VDC / 9907-146, -147, 344 through -347
ProTech® 203: 120 VAC / 9907-148 & -149; 8200-202, -203, -208 & -209
ProTech® 203: 230 VAC / 9907-150 & 151.; 8200-204, -205, -210 & -211

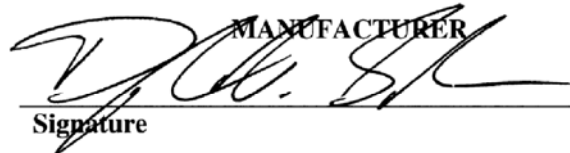
Conformance to Directive(s): 89/336/EEC COUNCIL DIRECTIVE of 03 May 1989 on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility.

73/23/EEC COUNCIL DIRECTIVE of 19 February 1973 on the harmonization of the laws of the Member States relating to electrical equipment designed for use within certain voltage limits.

94/9/EC COUNCIL DIRECTIVE of 23 March 1994 on the approximation of the laws of the Member States concerning equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres

Applicable Standards: EN 60079-15, 2003: Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres
- Type of protection 'n'.
EN61000-6-2, 2001: EMC Part 6-2: Generic Standards - Immunity for Industrial Environments
EN61000-6-4, 2001: EMC Part 6-4: Generic Standards - Emissions for Industrial Environments
EN50178, 1997: Electronic Equipment for Use in Power Installations

We, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive(s).


Signature

Douglas W. Salter
Full Name

Engineering Manager
Position

WGC, Fort Collins, CO, USA
Place

10/11/04
Date

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.