



製品マニュアル35051  
(改訂D版 2018年7月)  
手順書原本(原文の翻訳版)



## Peak®200蒸気タービン用デジタル制御システム

設置運転マニュアル

**一般的  
注意事項**

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こと。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。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恐れがある。

**改訂**

この書類が発行された後で、この書類に対する改訂や更新が行われた可能性がある。お読みの書類が最新であるかどうかを確認するには、弊社ウェブサイトの発行書類に関するページ ([www.woodward.com/publications](http://www.woodward.com/publications)) で、マニュアル**26455**「Woodward技術書類の改訂状況および配布制限」をチェックすること。  
この発行書類に関するウェブページでは、ほとんどの発行書類の最新版を取得することができる。お読みの書類がこのウェブサイトには存在しない場合は、最寄りの担当代理店に問い合わせで最新版を入手すること。

**適切な使用**

不正な修正を行ったり、指定された機械、電気または他の操作上の範囲外でこの機器を使用したりした場合は、人身事故もしくは機器への損害を含む物損事故が発生する恐れがある。不正な修正とは、(i) 製品保障の意味における「誤用」もしくは「過失」であり、その結果として生じた損害に対する補償範囲から除外されて、(ii) 製品の証明書またはリストが無効となる。

**書類の翻訳版**

この書類の表紙に「原文の翻訳版」と表示がある場合は、以下に注意すること。  
この書類の原文は、この翻訳が行われた後に更新されている可能性がある。マニュアル**26455**「Woodward技術書類の改訂状況および配布制限」を必ずチェックして、この翻訳版が最新であるかどうかを確認すること。最新でない翻訳版には▲のマークが記されている。技術仕様および適切で安全な設置・操作手順については、必ず原文と比較を行うこと。

■ 改訂— 太い黒線が引かれたテキストは、最終改訂以降の変更部分を示します。

この印刷物の改訂の権利はいかなる場合でもWoodward Governor Companyが所有しています。Woodward Governor Company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は、その使用に対しては責任を負いません。

マニュアル35051

© Woodward, Inc. 2016 - 2019

無断複写・転載禁止

# 目次

警告と注意.....	8
静電気放電についての注意.....	10
法規制遵守.....	11
<b>第 1 章 装置の概要.....</b>	<b>15</b>
はじめに.....	15
コントローラ概要.....	16
機能ブロックダイアグラム.....	16
キーパッドとディスプレイ.....	17
Peak200 の機能入出力.....	18
通信 (対プラント制御システム).....	23
<b>第 2 章 ハードウェア仕様.....</b>	<b>24</b>
Peak200 の解説と特徴.....	24
保守に関する情報と推奨事項.....	25
電磁適合性 (EMC).....	26
バルクヘッドバージョンの取付けに関する情報.....	26
Peak150 と Peak200 の配線の相違.....	28
パネルバージョンの取付けに関する情報.....	32
入力電源仕様.....	34
通信 (イーサネット).....	35
ハードウェア - 端子台と配線.....	40
I/O 信号仕様と配線.....	42
トラブルシューティング用フォルトコード.....	48
トラブルシューティングおよび立ち上げチェック.....	49
<b>第 3 章 制御システムの解説.....</b>	<b>52</b>
はじめに.....	52
フロントパネル.....	52
フロントパネルの 4 つの固定機能ボタン.....	53
ユーザログインレベル.....	54
操作.....	55
ページ構成.....	56
起動モード.....	57
運転モード (タービンスピードの設定).....	59
プロセス / カスケード制御.....	61
<b>第 4 章 設定手順.....</b>	<b>66</b>
プログラムアーキテクチャ.....	66
ディスプレイモードとユーザレベル.....	66
モード解説.....	67
ユーザレベル解説.....	67
設定メニューの使用.....	69
<b>第 5 章 操作手順.....</b>	<b>87</b>
ソフトウェアアーキテクチャ.....	87
フロントパネル操作.....	88
起動画面.....	88
制御モードアーキテクチャ.....	90
概要画面.....	91

スピード制御画面 .....	91
バルブ要求画面 .....	92
コントローラ画面 .....	92
カスケード制御画面 .....	93
アナログ入力サマリ画面 .....	94
接点入力サマリ画面 .....	94
アナログ出力チャンネル画面 .....	95
リレー出力サマリ画面 .....	95
アクチュエータドライバサマリ画面 .....	96
過速度テスト機能(スピード制御画面) .....	96
アラームサマリ .....	99
シャットダウンサマリ .....	102
スピード／カスケードダイナミクス調整 .....	104
起動手順(起動曲線画面) .....	108
危険スピード帯域回避 .....	110
スピード制御 .....	110
スピード制御画面 .....	111
シャットダウンとアラーム機能の概要 .....	112
バルブランプ(リミッタ)制御 .....	112
手動バルブ要求(ランプ)制御 .....	113
ゼロスピード信号オーバーライド .....	113
自動スピードオーバーライド .....	113
スローロールダウンフェイルセーフオーバーライド .....	113
アクチュエータ較正／ストローク手順 .....	114
<b>第 6 章 MODBUS 通信 .....</b>	<b>115</b>
はじめに .....	115
Modbus 配線 .....	116
基本的な Modbus の概要 .....	117
Modbus アドレス .....	119
<b>第 7 章 サービスメニュー .....</b>	<b>125</b>
はじめに .....	125
画面／キーオプションメニュー .....	125
スピード制御メニュー .....	126
バルブ要求メニュー .....	127
リアルタイムクロックメニュー .....	128
カスケード制御メニュー .....	129
通信メニュー .....	130
MPU オーバーライドメニュー .....	130
運転ログメニュー .....	131
<b>第 8 章 トラブルシューティング .....</b>	<b>132</b>
概要 .....	132
ユーザレベルパスワード .....	132
診断 .....	132
トラブルシューティングチャート .....	133
アラーム／シャットダウン .....	137
配線／部品の問題 .....	137
アクチュエータ／制御の調整 .....	137
他の動作上の問題 .....	138
<b>第 9 章 製品サポートとサービスオプション .....</b>	<b>139</b>
製品サポートオプション .....	139

製品サービス.....	139
修理する装置の返送 .....	140
交換部品.....	141
エンジニアリング・サービス.....	141
Woodward サポート組織へのお問い合わせ.....	141
技術支援.....	142
<b>付録 A 設定モードワークシート.....</b>	<b>143</b>
はじめに.....	143
<b>付録 B サービスモードワークシート.....</b>	<b>153</b>
<b>付録 C 自動スピード PID ダイナミクス分析.....</b>	<b>156</b>
<b>付録 D SERVLINK TO OPC サーバ(SOS)ツール.....</b>	<b>165</b>
SOS 通信リンク .....	165
SOS をインストールする .....	165
PC/ノート PC を制御システムに接続する.....	166
<b>付録 E CONTROL ASSISTANT—ソフトウェアインターフェースツール.....</b>	<b>168</b>
Control Assistant の特徴 .....	168
Control Assistant をインストールする.....	168
Control Assistant を使用する .....	170
<b>付録 F APPMANAGER サービスツール .....</b>	<b>175</b>
AppManager によるファイル管理.....	175
AppManager をインストールする .....	175
<b>付録 G PEAK200 の内部シミュレーションモードを使用する.....</b>	<b>182</b>
<b>付録 H 起動・試運転チェックリスト.....</b>	<b>185</b>
<b>付録 I PEAK200 用機能パック(FP)ソフトウェアアドオン.....</b>	<b>187</b>
アプリケーションソフトウェアのアップグレード.....	187
機能パックのアクティベーション.....	188
機能パック 1 の内容 (ライセンス部品番号:8447-5004 – 2017 年 8 月発行) .....	189
LinkNet 分散 I/O の追加.....	191
データログ .....	191
多言語設定 .....	194
イベント履歴のアクセス.....	195
起動許可条件ディスクリット入力.....	196
起動許可条件アナログ入力 .....	197
暖間起動.....	197
定格設定点起動.....	198
<b>改訂履歴.....</b>	<b>199</b>
<b>宣言.....</b>	<b>200</b>

以下はWoodward, Inc.の商標です。

ProTech  
Woodward

以下は各社の商標です。

Modbus (Schneider Automation Inc.)  
Pentium (Intel Corporation)

## 図表目次

図1-1. シングル入口バルブ蒸気タービン.....	15
図1-2. システム概略.....	16
図1-3. Peak200のキーパッドとディスプレイ.....	17
図1-4. LinkNet HT分散I/Oノード.....	22
図2-1. 機能ブロックダイアグラム (Peak200制御システム).....	24
図2-2. Peak200バルクヘッドユニット.....	27
図2-3. Peak200バルクヘッド取付バージョン概略図.....	31
図2-4. Peak200フロントパネル取付ユニット.....	32
図2-5. Peak200フロントパネル取付バージョン概略図.....	33
図2-6. COM1のRS-485配線例.....	39
図2-7. Peak200背面カバー表示 – バルクヘッド.....	40
図2-8. Peak200背面カバー表示 – フロントパネル取付け.....	41
図2-9. 端子台コネクタ.....	42
図2-10. スピードセンサブロックダイアグラム.....	43
図2-11. アナログ入力 – 自己電源ブロックダイアグラム.....	44
図2-12. アナログ入力 – ループ電源ブロックダイアグラム.....	44
図2-13. アナログ出力ブロックダイアグラム.....	45
図2-14. アクチュエータ出力ブロックダイアグラム.....	46
図2-15. ディスクリット入力ブロックダイアグラム.....	47
図2-16. リレー出力ブロックダイアグラム.....	48
図3-1. スピード関係図.....	52
図3-2. フロントパネル.....	52
図3-3. モード画面.....	54
図3-4. 言語.....	54
図3-5. 十字キー.....	55
図3-6. 「Speed Control」にカーソルがある状態のサービスマニュー.....	56
図3-7. 設定メニュー – 運転モード(確認のみ).....	56
図3-8. 設定メニュー – 設定モード(編集).....	57
図3-9. 起動曲線画面.....	58
図3-10. カスケード機能ダイアグラム.....	61
図4-1. 初期のホーム画面(ユニットは未設定状態).....	68
図4-2. 設定メニュー – 設定モード(編集)とエラー.....	70
図5-1. ソフトウェアアーキテクチャ.....	87
図5-2. Peak200のキーパッドとスプラッシュ画面.....	88
図5-3. ホーム画面へのブートアップ(RemoteView).....	89
図5-4. 制御モードアーキテクチャ.....	90
図5-5. 概要画面.....	91
図5-6. スピード制御画面.....	91
図5-7. バルブ要求画面.....	92
図5-8. コントローラ画面.....	92
図5-9. カスケード制御画面.....	93
図5-10. アナログ入力サマリ画面.....	94
図5-11. 接点入力サマリ画面.....	94
図5-12. アナログ出力チャンネル画面.....	95
図5-13. リレー出力サマリ画面.....	95
図5-14. アクチュエータドライバサマリ画面.....	96
図5-15. 過速度テスト許可条件.....	96
図5-16. 内部(Peak200)過速度テスト.....	97
図5-17. 外部過速度テスト.....	98
図5-18. アラームサマリ画面.....	99

図5-19. シャットダウンサマリ画面.....	103
図5-20. スピードダイナミクス調整画面.....	104
図5-21. 負荷変動に対する代表的な反応.....	106
図5-22. ホームメニューで「Startup Curve」にカーソルを当てた状態.....	108
図6-1. Modbus通信接続.....	115
図6-2. 一般的なRS-232通信.....	116
図6-3. 一般的なRS-485通信.....	116
図6-4. 基本的なModbusの概要.....	117
図6-5. Modbusメッセージ.....	119
図7-1. サービスメニュー.....	125
図8-1. GAPとGUIの通信の問題.....	133
図C-1. スピードPIDダイナミクスオプティマイザ.....	156
図C-2. 分析中のスピードとアクチュエータのトレンド.....	157
図C-3. スピードPIDオプティマイザ設定.....	158
図D-1. SOS.....	165
図D-2. SOSインストールウィンドウ.....	166
図D-3. SOSサーバステータスダイアログボックス.....	166
図D-4. SOS – 新しいセッションのダイアログボックス.....	167
図D-5. SOS – Peak200のTCP/IPアドレスを入力.....	167
図D-6. SOS – アクティブリンクダイアログボックス.....	167
図E-1. Control Assistantライセンス認証.....	168
図E-2. Control Assistantインストールウィンドウ.....	169
図E-3. Control Assistantフォルダ選択.....	169
図E-4. Control Assistantインストール完了.....	169
図E-5. インストール再起動ウィンドウ.....	170
図E-6. Control Assistantウィンドウ.....	170
図E-7. Servlink OPC接続ダイアログボックス.....	171
図E-8. WinPanelセッション.....	171
図E-9. Control Assistant – 調整可能値読出しダイアログボックス.....	172
図E-10. Control Assistant – 調整可能値送信ダイアログボックス.....	173
図E-11. Control Assistant – スピード制御トレンドスクリプト.....	174
図E-12. Control Assistant – トレンドスクリプトファイルの作成.....	174
図F-1. AppManagerインストールウィンドウ.....	175
図F-2. AppManagerライセンス認証ウィンドウ.....	176
図F-3. AppManagerのインストール.....	176
図F-4. AppManagerインストール完了.....	177
図F-5. AppManagerウィンドウ.....	177
図F-6. AppManager接続ダイアログボックス.....	178
図F-7. 制御システムと接続されたAppManager.....	178
図F-8. AppManager制御情報ウィンドウ.....	179
図F-9. AppManager制御(GAP)アプリケーションパネル.....	179
図F-10. AppManager GUIアプリケーションパネル.....	180
図F-11. ファイルの読出し.....	180
図G-1. HWシミュレーションモードのアクセス.....	182
図I-1. ホームページ.....	188
図I-2. サイト情報ページ.....	189
図I-3. サイトキーポップアップページ.....	189
図I-4. 制御I/Oの追加.....	191
図I-5. データログ機能の画面.....	191
図I-6. データログトレンドパラメータの選択.....	192
図I-7. データログファイル自動収集のためのAppManagerセットアップ.....	193
図I-8. モード画面の言語アイコン.....	194

図I-9. イベント履歴ページへアクセス.....	195
図I-10. 起動ポップアップ画面と起動許可条件.....	196
図I-11. DIとリレー出力のメニュー選択.....	196
図I-12. アナログ入力起動許可条件のメニュー選択.....	197
図I-13. 暖間起動乗数のメニュー選択.....	197
図I-14. 暖間起動の有効化とアクティブLED.....	198
表1-1. 部品番号.....	15
表1-2. Peak200アナログ入力設定オプション.....	19
表1-3. Peak200ディスクリート入力設定オプション.....	20
表1-4. Peak200アナログ出力設定オプション.....	20
表1-5. Peak200ディスクリート出力「状態」設定オプション.....	21
表1-6. Peak200ディスクリート出力Level Switch設定オプション.....	21
表1-7. 利用可能(プログラム済み)分散I/Oノード.....	22
表1-8. メニューが対応しているRTD入力機能.....	23
表2-1. 環境仕様.....	25
表2-2. Peak200とPeak150の配線の相違.....	28
表2-3. 入力電源コネクタピン配列.....	34
表2-4. イーサネットポート#1-2(10/100).....	36
表2-5. CAN仕様.....	37
表2-6. CANコネクタピン配列.....	37
表2-7. CANケーブル仕様.....	37
表2-8. COM1シリアルポート(RS-232/485).....	39
表2-9. 仕様(スピード).....	43
表2-10. 仕様(アナログ入力).....	44
表2-11. 仕様(AO).....	45
表2-12. 仕様(アクチュエータ).....	46
表2-13. 仕様(ディスクリート入力).....	47
表2-14. 仕様(リレー出力).....	48
表2-15. CPU異常LED点滅コード.....	48
表3-1. カスケード制御ステータスメッセージ.....	62
表4-1. ユーザレベルごとのモードアクセス.....	67
表4-2. 設定メニューと基本機能.....	70
表4-3. 設定パラメータの場所(Peak150とPeak200の対応).....	71
表4-4. アナログ入力オプション.....	78
表4-5. アナログリードアウトオプション.....	79
表4-6. 接点入力オプション.....	80
表4-7. 状態表示リレーオプション.....	81
表4-8. レベルスイッチオプションリスト.....	82
表4-9. LNアナログ入力機能オプション.....	83
表4-10. LN RTD入力機能オプション.....	84
表4-11. LNディスクリート接点入力オプション.....	85
表4-12. 状態表示に使用する接点出力オプション.....	86
表4-13. レベルスイッチオプション.....	86
表5-1. アラームメッセージ.....	100
表5-2. トリップメッセージ.....	103
表6-1. Modbus伝送モード.....	117
表6-2. Modbusフレーム定義.....	118
表6-3. Modbus機能コード.....	118
表6-4. Peak200例外エラー.....	118
表6-5. 利用可能な保持コイル.....	120
表6-6. 利用可能な入力コイル.....	121
表6-7. 利用可能な入力レジスタ.....	123

---

表6-8. 利用可能な保持レジスタ .....	124
表8-1. CPU LED点滅コード.....	133
表G-1. デモ設定の例.....	183
表I-1. 付加的な制御システムの機能 .....	190

## 警告と注意

### 重要な定義



これは安全性の警告を示す記号で、人身事故の危険性を警告するために使用されます。この記号に続く安全性に関するメッセージには必ず従い、事故および死亡の危険性を回避してください。

- **危険**: 取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場合。
- **警告**: 取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**: 取扱いを誤った場合に、軽度または中程度の負傷を負う危険な状態が生じることが想定される場合。
- **注**: 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(制御に関する損害も含む)。
- **重要**: 作業上のヒントまたは保守に関する忠告。



### 警告

ロックアウト/タグアウト  
LOTO  
安全な交換・保守

稼働中のタービンでPEAK200を交換または保守する場合は、作業者がLOTO手順について十分に教育を受けていることを確認すること。稼働中のタービンを起動または操作する前に、すべての安全保護システム(過速度、過熱、過圧など)が正しい作動状態にある必要がある。作業者は、高温のガスや液体の放出によるけがや、高温面や可動部品またはPEAK200の制御エリアにある作動する可能性のある可動部品への暴露によるけがの可能性を最小限に抑えるために、適切な個人用保護具を装備する必要がある。



### 警告

過速度/  
過熱  
/過圧

エンジン、タービンまたは他のタイプの原動機には、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、死亡事故または物的損害が発生するのを防止するために、必ず過速度シャットダウン装置を取り付けること。

この過速度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、過熱シャットダウン装置や、過圧シャットダウン装置も取り付けること。



### 警告

個人保護具

この書類に記載された製品は、人身事故、死亡事故または物的損害の原因となり得る危険を持つ可能性がある。手で扱う作業を行う場合は、必ず適切な個人保護具(PPE)を着用すること。考慮すべき保護具には、以下がある(ただしこれらに限定されない)。

- 目の保護
- イヤプラグ
- ヘルメット
- 手袋
- 安全靴
- 呼吸マスク

作動流体については、必ず適切な化学物質安全性データシート(MSDS)を読み、推奨される安全装備に従うこと。



### 警告

起動

エンジン、タービンまたは他のタイプの原動機を起動するときは、非常停止の準備を行い、人身事故、死亡事故または物的損害の原因となる可能性がある暴走や過速度から保護すること。

**警告****IOLOCK**

IOLOCKについて。CPUモジュールが故障すると、ウォッチドッグ論理によってIOLOCK状態にされ、すべての出力回路および出力信号は以下に示す既知の非通電状態となる。システムは、IOLOCKおよびパワーオフによって制御される装置が安全な状態になるように設計されなければならない。

- ・ ディスクリット出力ノリリードライバは非アクティブおよび非通電状態になる。
- ・ アナログ出力およびアクチュエータ出力は電圧ゼロまたは電流ゼロの非アクティブおよび非通電状態になる。

IOLOCK状態は以下のような様々な条件によっても起動する。

- ・ CPUおよびI/Oモジュールのウォッチドッグ故障
- ・ パワーアップおよびパワーダウン条件
- ・ システムリセットおよびハードウェア/ソフトウェア初期化
- ・ 設定モードにしたとき

注記:さらなるウォッチドッグの詳細およびこのような故障状態の例外については、マニュアルの関連するCPUまたはI/Oモジュールの節に示されている。

**注意****非常切断装置**

装置に近接する、オペレータから容易に手の届く場所にある建屋設置物に、非常スイッチまたは非常回路遮断器が備わっているものとする。このスイッチまたは回路遮断器は、装置の切断デバイスとして明確にマークされるものとする。スイッチまたは回路遮断器は保護接地(PE)線の妨げにならないものとする。

**注意****較正と点検の危険**

較正および点検は通電状態の装置がもたらす危険の知識を持つ認められた作業員によるのみ行われなければならない。

**注意****主電源線ヒューズ**

主電源線には、米国電気工事規程に従って適切にヒューズを設ける必要がある。ヨーロッパのT型ヒューズが推奨される。

## 静電気放電についての注意

### 注

#### 静電気に関する注意

電子制御装置には、静電気の影響を受けやすい部品が含まれています。そのような部品の損傷を防ぐため、以下の注意事項に従ってください。

- 制御装置を取り扱う前に、人体に帯電している静電気を放電すること(制御装置への電源をオフにした状態でアースされた表面に触れる、および制御装置を取り扱っている間はアースされた表面に触れ続ける)。
- プリント回路基板周辺では、すべてのプラスチック、ビニール、発泡スチロール(静電気防止性のものを除く)を扱わない。
- プリント回路基板上の部品または導体に手または導電性の器具で触れないこと。

不適切な取扱いに起因する電子部品の損傷を防ぐため、Woodwardのマニュアル**82715**「電子制御装置、プリント回路基板、モジュールの取扱いと保護に関する指針」の注意事項を読み、順守してください。

制御機器での作業またはその近辺での作業を行う際は、以下の注意事項に従ってください。

1. 静電気が体に滞留しないよう、合成素材でできた衣服は着用しないでください。できるだけ綿または綿混紡素材の服(合成素材と比べて静電気を蓄積しない)を着用してください。
2. どうしても必要な場合を除いて制御キャビネットからプリント基板(PCB)を取り外さないでください。制御キャビネットからPCBを取り外す必要がある場合は、以下の注意事項に従ってください。
  - PCBはフチ以外の部分に触らないでください。
  - 導電体、コネクタ、または構成部品に導電性デバイスまたは手で触れないでください。
  - PCBを交換する際は、取り付け準備ができるまで新品のPCBを納入時に入っていたプラスチックの静電保護袋から出さないでください。制御キャビネットから古いPCBを取り外したら、すみやかに静電保護袋に入れてください。

## 法規制遵守

### CEマークでの欧州規格適合:

ここに示す内容は、CEマークを受けたユニットに限定されます。部品番号による適用についてはDoCを参照してください。

- EMC指令:** 電磁環境適合性(EMC)について加盟国の法律の協調に関して制定された2014年2月26日の欧州議会および欧州理事会の2014/30/EU指令に対する宣言。
- ATEX – 潜在的爆発雰囲気指令:** 潜在的爆発性雰囲気で使用される機器および保護システムについての加盟国の法律の協調に関して制定された2014/34/EU指令  
 フロントパネルバージョン: ゾーン2、Category 3 G、Ex ic nA nC IIC T4 Gc X IP20  
 バルクヘッドバージョン: ゾーン2、Category 3 G、Ex ic nA nC IIC T4 Gc X IP54
- 低電圧指令:** 一定の電圧制限内で使用するよう設計された電気機器を市場に出すことについての加盟国の法律の協調に関して制定された 2014/35/EU 指令に対する宣言。

### 他の欧州および国際規格適合:

- RoHS指令:** 有害物質の制限2011/65 / EU:  
 Woodwardのタービンシステムは、2011/65/EU指令のArt.2.4(e)が示す大規模固定設備の一部としてのみの販売および使用を目的としています。これはArt.2.4(c)に記載されている要件を満たしており、製品はRoHS2の適用範囲から除外されません。
- IECEX:** フロントパネルバージョンおよびバルクヘッドバージョン:  
 Ex ic nA nC IIC T4 Gc  
 認定: IECEX CSA 17.0004  
 IEC 60079-0:2011 – 爆発雰囲気 – パート0  
 装置一般要件  
 IEC 60079-11:2011 – 爆発雰囲気 – パート11  
 本質的安全性による装置保護“i”  
 IEC 60079-15:2010 – 爆発雰囲気用電気器具  
 ガス雰囲気、パート15、保護“n”の構成、試験、マーキングタイプ
- INMETRO** Rule 179:2010に対する宣言
- Brazil:** NCC認証BRA-17-GE-0007  
 Ex ic nA nC IIC T4 Gc

### 北米規格適合:

ここに示す内容は、CSA認定を受けているユニットのみに限定されます。

CSA認定のみを受けているユニットは、北米における一般的な場所での使用に制限されます。

クラスI、ディビジョン2、グループA、B、C、Dを示すマーキングが付与され、あわせてCSA認定を受けているユニットは、北米の危険場所での使用が認められます。

- CSA:** 周囲温度65°(バルクヘッドバージョン)または70°(フロントパネルバージョン)でのクラスI、ディビジョン2、グループA、B、C、D、T4のCSA認定。カナダおよび米国における使用が対象。  
 CSA認定70101251

Peak200フロントパネルマウントバージョンは、他の機器で使用するためのコンポーネントとして認定されています。最終的な組み合わせは、管轄権を有する当局による承認または現地検査の対象となります。

### 安全な使用のための特殊条件

配線は固定して設置する必要があります。現場の配線は北米クラスI、ディビジョン2、または欧州のゾーン2、カテゴリ3の配線方法、および現地の検査機関に従わなければなりません。高電圧のACまたはDCバージョンの制御システムでは、通常運転において工具を使用せずにエンクロージャ内部へアクセスできないものとします。

スイッチや回路遮断器は、装置と近接する、オペレータから容易に手の届く場所にある建屋設置物に含まれているものとします。スイッチや回路遮断器は、装置の切断デバイスとして明確にマークされているものとします。スイッチや回路遮断器は、保護接地(PE)線の妨げにならないものとします。

### 危険場所

Peak200デジタルコントロール(フロントパネルバージョン)は、IEC60664-1で定義されている汚染度2を超えるエリアに設置してはなりません。

配線は、Zone2配線方法に従う必要があり、また最終的な管轄権を持つ当局に従わなければなりません。

現場配線は、次の温度に適している必要があります。

- 電源入力定格:最低95°C
- 残りのすべての接続:最高周囲温度+10°C

Peak200デジタル制御システムの保護接地はPE端子に接続する必要があります。

CPUボードのリアルタイムクロックバッテリーは充電不可能で、ユーザによる交換もできません。交換が必要な場合はWoodward認証サービスセンターへお問い合わせください。

CSAまたはCEマーク付きの高電圧および低電圧ATEX Peak200デジタル制御システムは、クラスI、ディビジョン2、ガスグループA、B、C、DおよびEuropeanゾーン2、グループIIC環境での使用に適しています。

Peak200は、ゾーン2の場合、高衝撃(7ジュール)に対する適切な保護を備えるエリアまたはエンクロージャに設置する必要があります。この制御システムの衝撃定格は2ジュールです。

ATEX/IECExの場合、Peak200デジタル制御システム(フロントパネルバージョン)は、IEC60079-15に基づき少なくともIP54の保護構造を持つEx nAまたはEx eにコード化されたエンクロージャに取り付けられるものとします。設置者は、最終設置場所における周囲の最高気温が定格温度70°Cを超えないようにする必要があります。

Peak200デジタル制御システムをゾーン2へ設置する場合、制御システムの過渡保護をエンドユーザが供給端子において外的に提供するものとします。過渡保護装置は、ピーク定格電圧の140%を超えないレベルに設定する必要があります(低電圧の場合はDC36 V、高電圧Peak200モデルの場合はAC264 V)。

静電気放電のリスクは、Peak200の恒久的な設置(バルクヘッドバージョン)、機器のアースラグの適切な接続、および清掃時の注意によって軽減されます。この装置は、そのエリアに危険がないことがわかっていない限り、清掃したり、拭き取ったりしないでください。



### 警告

#### 爆発の危険

ATEX/IECExの設置適合のためには、入力電圧は定電圧モデルの場合DC36 V、高電圧モデルの場合AC264 Vまでに制限されるものとする。制御システムの電源供給に外部電源を選択する場合、その装置はゾーン2、グループIIC、カテゴリ3G用途向けにATEX/IECEx認証されているものとする。

**警告**

爆発の危険

この製品に関連する危険場所のリストにより、運転には適切な配線の種類と方法が極めて重要である。

**警告**

爆発の危険

エンクロージャ要件—ATEX/IECExゾーン2、カテゴリ3Gの用途には、IEC60529に従い、最終設置場所にほこりおよび水の侵入に対する保護等級IP54以上のエンクロージャを備えることが必要である。エンクロージャはEx nAまたはEx eとしてコード化されなければならない。

**警告**

爆発の危険

電源を切り、その場所が危険ではないことを確認しない限り、カバーの取りはずしや電気コネクタの脱着を行わないこと。

**警告**

爆発の危険

構成部品を取り換えると、クラスI、ディビジョン2、またはゾーン2への適性が損なわれる場合がある。

**警告**

爆発の危険

設置図に示す外部接地ラグを適切に接続して等電位ボンディングを確保しなければならない。これは、爆発雰囲気における静電放電の危険性を減らすものである。爆発雰囲気における静電放電を防ぐために、その場所が危険ではないことを確認して手洗いまたは水噴射による洗浄を行わなければならない。

**警告**

爆発の危険

取付け  
制御システムは垂直姿勢で取り付けなければならない。設置者は、最終設置場所における制御システムの最高周囲空気温度が65°C(バルクヘッドバージョン)または70°C(フロントパネルバージョン)を超えないことを保証するものとする。

**警告**

爆発の危険

クラスI、ディビジョン2、グループA、B、C、D、およびゾーン2、グループIICの用途では、リレー接点への入力電圧がAC32 V rmsまたはDC32 Vを超えないことが必要である。

**AVERTISSEMENT**

Risque d'explosion

Ne pas enlever les couvercles, ni raccorder / débrancher les prises électriques, sans vous en assurez auparavant que le système a bien été mis hors tension; ou que vous situez bien dans une zone non explosive.

**⚠️ AVERTISSEMENT**

La substitution de composants peut rendre ce matériel inacceptable pour les emplacements de Classe I, Division 2 et/ou Zone 2.

Risque d'explosion

**⚠️ AVERTISSEMENT**

Ne pas utiliser les bornes d'essai du block d'alimentation ou des cartes de commande à moins de se trouver dans un emplacement non dangereux.

Risque d'explosion

## 安全に関する記号



直流



交流



直流および交流



注意、感電の危険あり



注意、付属書類参照



保護接地線端子



フレームまたはシャーシ端子

# 第1章

## 装置の概要

### はじめに

このマニュアルは、ポンプおよび機械駆動の制御用途を使用目的としたシングルバルブ蒸気タービン用デジタル制御システム、Woodward Peak200について説明します。Peak200制御システムのプログラミング、操作、トラブルシューティングに関する情報を提供します。

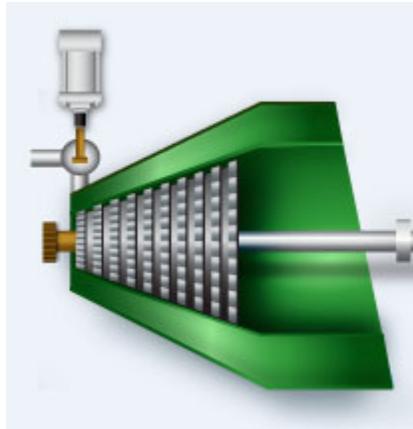


図 1-1. シングル入口バルブ蒸気タービン

表 1-1. 部品番号

部品番号	取付け	電源
8200-1500	バルクヘッド	LVDC (DC18~36 V) 標準
8200-1501	バルクヘッド	AC/DC (AC88~264 V / DC90~150 V) 標準
8200-1502	バルクヘッド	LVDC (DC18~36 V) ATEX適合
8200-1506	バルクヘッド	LVDC (DC18~36 V) Inmetro適合
8200-1508	バルクヘッド	AC/DC (AC88~264 V / DC90~150 V) NA C1D2適合
8200-1503	扉またはパネル	LVDC (DC18~36 V) 標準
8200-1504	扉またはパネル	AC/DC (AC88~264 V / DC90~150 V) 標準
8200-1505	扉またはパネル	LVDC (DC18~36 V) ATEX適合
8200-1507	扉またはパネル	LVDC (DC18~36 V) Inmetro適合
8200-1509	扉またはパネル	AC/DC (AC88~264 V / DC90~150 V) NA C1D2適合



### 警告

爆発の危険 - 危険な雰囲気が存在する場合は、Peak200制御システムのキャビネットを開かないこと。キャビネット内には火花を発生させる可能性のある配線接続が露出している。

### 注

Peak200制御システムを適切に構成するまで、タービンを運転しないでください。機器が損傷する可能性があります。ユニットは、工場出荷状態でタービンを稼働させることはできません。

## コントローラ概要

Peak200は現場で設定可能な制御システムです。そのため、単一の設計を多くの異なる制御用途で使うことができ、コスト低減と納期短縮が可能です。内蔵されるグラフィカルユーザインターフェース(GUI)とメニュー操作の画面を使用し、個々の用途に合わせた制御システムの設定を現場エンジニアに教示します。この制御システムの使用目的は、機械駆動またはポンプの制御用途です(発電機駆動ユニットはWoodward 505製品を使用する必要があります)。Peak200は、スタンドアロンのタービン制御ユニットとして動作するように設定することも、ハードワイヤ信号やModbus通信リンクを介して接続したプラントの分散制御システムから動作させることもできます。

Peak200制御システムには、蒸気タービンの制御動作に影響を与えることができる、スピードPIDコントローラ、HPバルブリミッタ、手動HPバルブ要求(サービス用)、およびトリップ/シャットダウンコマンドの4つの要求信号があります。この4つの要求信号は、最小値を出力する最低信号選択(LSS)バスに接続し、バルブ要求へつながります。

カスケードPIDコントローラは、ユーザがプラント内の他のプロセスを制御することができる追加の制御ループです(オプション)。この制御システムの出力は、LSSへ直接的に送信されるのではなく、スピードコントローラの設定値を制御します。制御システム自身の出力でバルブ要求に直接的に影響を与えるのではなく、別のコントローラの設定点を駆動することから、Woodwardの用語では、カスケード制御ループと呼びます。

## 機能ブロックダイアグラム

図1-2にシステムの概略をブロックダイアグラムで示します。

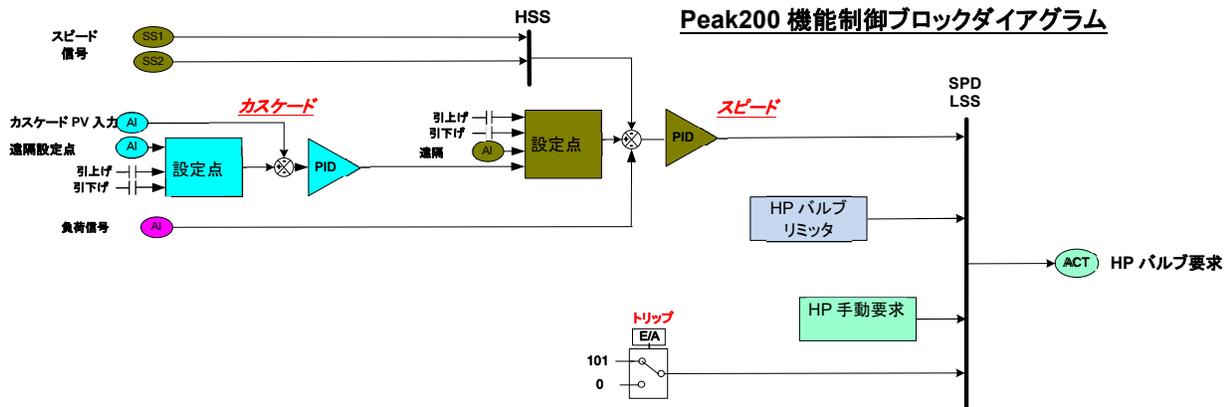


図 1-2. システム概略

## キーパッドとディスプレイ

### グラフィカルディスプレイキー入力

フロントパネルディスプレイは、タービン動作の設定、較正、調整、操作、監視のための複数のアクセスレベルをユーザに提供します。タービンの操作に付加的なコントロールパネルは必要なく、すべてのタービン制御機能はPeak200のフロントパネルから行うことができます。

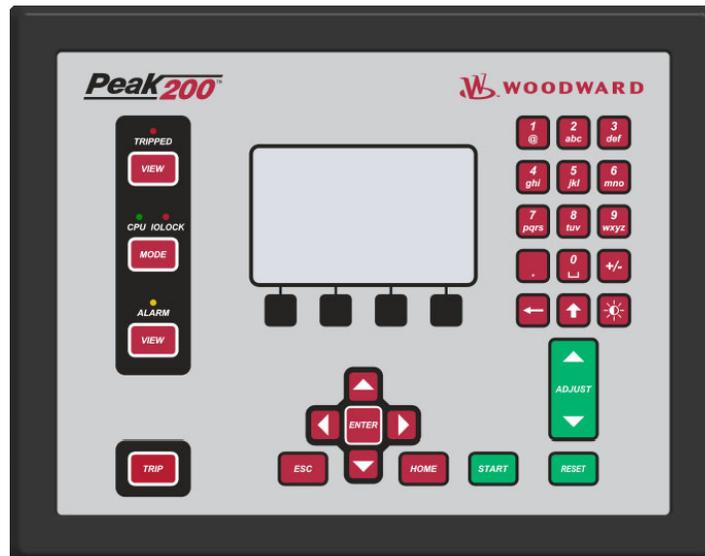


図 1-3. Peak200 のキーパッドとディスプレイ

それぞれのキーの機能を以下に説明します。

### ハードキーコマンド

#### 数字キーパッド

設定可能またはプログラム可能な編集項目を選択したときに、数値または文字列を制御システムへ直接的に入力する場合に使用することができます。一番下の列のキーには特別な機能があります。



バックスペース/デリート(文字入力時に使用)



テキストモードにおいてシフトキーとして機能します。アジャストキーでアナログ調整を行うときは、アジャストキーとこのキーを同時に押すことで調整の増減が速くなります。



輝度キー: このキーを押しながらアジャストキーを使用すると、画面の輝度を増減することができます。

#### TRIPキー

タービンをトリップさせて、アクチュエータ出力からすべての電流を除去します(ゼロ電流)。

#### LED

左側に、サマリトリップ、サマリアラーム、IOLOCK、CPU状態の4つのLEDがあります。サマリトリップとサマリアラームのLEDはGAPプログラムによって制御され、制御システムの状態に関連します。IOLOCKとCPUのLEDはH/W状況に関連します。

VIEWキー:トリップまたはアラームサマリ画面を呼び出し、イベントをタイムスタンプ順に示します。

MODEキー:ログイン画面を呼び出します。ユーザは現在の許可状態の確認と、ユーザログインレベルの変更へのアクセスが可能です。

ESCキー – 現在表示されているページのひとつ前のページに戻ります。

## HOMEキー

起動、サービス、設定のホームメニューを呼び出します。2回押すと動作(操作)メニューホーム画面に戻ります。

## 十字キー

ページ間移動、およびページ内でのカーソルを動かす主要キーです。

ソフトキーコマンド – 現在表示している画面によって異なります。ユーザは十字キーを使ってカーソルを希望の項目へ動かします。

## 緑色のキー

一般的に運転に関する入力を行います。有効化/無効化、始動/停止、数値の調整など。

## マルーンのキー

一般的に、画面のメニューを操作する入力を行います。

## 黒色のキー

上部に表示される機能を持つソフトキーです。運転、操作のいずれの入力にも使用されます。このソフトキーの項目はカーソルを当てる必要がなく、個別の画面表示でいつでも使用することができます。

### 注

#### スクリーン チュートリアル

Peak200には、サービスメニューからいつでも呼び出すことができる詳細なチュートリアルを備えています。このチュートリアルは、ナビゲーション、ユーザレベル、運転モード、パラメータ調整方法などのトピックに関するオンスクリーンヘルプを提供します。ユーザはチュートリアル画面でこれらに慣れることが望まれます。

## Peak200の機能入出力

本節では、Peak200アプリケーションソフトウェアがサポートする機能入出力信号の概要を簡単に説明します。

### マグネットピックアップ

マグネットピックアップ(MPU)は、Peak200にスピードフィードバックを提供するために使用されるスピード信号を生成します。MPUは、ギヤの歯がMPUの磁場を通過するときに生まれる電圧パルスで信号を生成します。Peak200は、MPUからの1秒あたりのパルス数(周波数(Hz))をカウントし、この周波数をタービンRPMに変換します。

2つのMPU(MPU1とMPU2)を使用して、冗長スピード入力を得ることができます。一方が故障しても、もう一方がタービンの運転を維持します。Peak200は、どのMPUが最も高い周波数を出力しているかを判別し、その周波数をスピードフィードバックとして使用してタービンを制御します。

MPUを1つしか使用しない場合、ユーザは2番目のMPU入力を無効にすることができます。

Peak200は、スピード設定メニューでプログラムされた歯数"TEETH SEEN BY MPU = xxxxx (Teeth)"を次の式に使用して、MPUの入力周波数をRPMに変換します。

$$\text{RPM} = (\text{Hz} \times 60) / \text{Teeth}$$

主タービン軸の回転数がMPUギヤ軸の回転数と異なる場合、"MPU GEAR RATIO = x"の値が正しい比率にプログラムされます。Peak200で上記の式にMPU GEAR RATIOを乗じることで確認されるRPMは、MPUギヤ軸RPMではなく、タービンRPMになります。

$$\text{RPM} = ((\text{Hz} \times 60) / \text{Teeth}) \times \text{Ratio}$$

物理MPUは、スピードがエラースピードレベルにあるときに制御システムが少なくとも1.0 VRMSの信号を確認するようにギャップを設定する必要があります(スピードが上昇すると振幅が増大)。Peak200制御システムは、スピード信号にこの信号の電圧を示します。

## アナログ入力

Peak200には、4つのアナログ入力と、8つの追加チャンネルを持つLinkNet分散アナログ入出力モジュールを追加するオプションがあります。これらのチャンネルはすべて、ユーザによる設定が可能です。次の表は、個々のチャンネルに機能を割り当てる、メニューがサポートするアナログ入力機能のリストです。

表 1-2. Peak200 アナログ入力設定オプション

遠隔スピード設定点	ベアリング温度#1
プロセス/カスケード入力	ベアリング温度#2
遠隔カスケード設定点	ベアリング温度#3
振動入力#1	ベアリング温度#4
振動入力#2	信号監視#1
振動入力#3	信号監視#2
振動入力#4	信号監視#3
	HPバルブフィードバックポジション

## 接点入力

Peak200には、8つのディスクリート接点入力と、16の追加チャンネルを持つLinkNet分散ディスクリート入力モジュールを追加するオプションがあります。チャンネル3は「外部トリップ1」専用(以前のPeak150と同じ)ですが、他のすべてのチャンネルはユーザによる設定が可能です。

次の表は、個々のチャンネルに機能を割り当てる、メニューがサポートする個別の接点入力機能のリストです。

表 1-3. Peak200 ディスクリート入力設定オプション

スピード引下げコマンド	外部トリップ2
スピード引上げコマンド	外部トリップ3
外部トリップ1	外部トリップ4
起動／外部実行	外部トリップ5
リセットコマンド	外部アラーム1
アイドル／最小ガバナコマンド	外部アラーム2
遠隔スピード設定点有効	外部アラーム3
オンラインダイナミクス選択	バルブリミッタ開
過速度テスト	バルブリミッタ閉
プロセス／カスケード設定点引上げ	クロック同期パルス
プロセス／カスケード設定点引下げ	スピード／カスケード引上げコマンド
プロセス／カスケード制御有効	スピード／カスケード引下げコマンド
遠隔カスケード設定点有効	

これらのディスクリート入力をDC5～28 V電源に接続して選択します。

外部トリップ入力の場合、トリップ入力から電源が除去されます。したがって、タービンを始動する前に、スイッチ、リレー接点、またはジャンパで、外部トリップ接点を閉じてください。外部トリップ2、3、4、5もデフォルトで「アクティブロー」に設定されているため、信号が失われるとトリップになります。

アイドル／最小ガバナ入力は、使用するように設定されている場合、アイドルスピードで開き、最小ガバナスピードで閉じます。

他のすべての入力は、閉じた時にリストに示す機能が作動します。

## アクチュエータドライバ

アクチュエータドライバ出力は、主入口蒸気バルブ(HPバルブ)の要求出力専用であり、次の2つの電流範囲に対応します。

- 0～20 mA
- 0～200 mA

## アナログ出力

Peak200には、3つのアナログ出力と、2つの追加チャンネルを持つLinkNet分散アナログ入出力モジュールを追加するオプションがあります。これらのチャンネルはすべて、ユーザによる設定が可能です。

次の表は、個々のチャンネルに機能を割り当てる、メニューがサポートするアナログ出力機能のリストです。

表 1-4. Peak200 アナログ出力設定オプション

不使用	HPバルブ要求
実際のスピード	信号監視#1
スピード設定点	信号監視#2
遠隔スピード設定点	信号監視#3
プロセス／カスケード入力	
プロセス／カスケード設定点	
遠隔カスケード設定点	
バルブリミッタ設定点	

## リレー

Peak200には、リレー用の4つのディスクリート出力があります。標準設定では、最初のチャンネルはトリップリレー、2番目のリレーはアラームサマリリレー専用ですが、必要に応じて割り当て直すことができます。

- リレー#1 - トリップリレー (通電でトリップまたは非通電でトリップに設定可能)
- リレー#2 - アラームリレー (通常時通電、非通電でアラーム)

Peak200には、16の追加チャンネルを持つLinkNet分散DOモジュールを追加するオプションもあります。

すべてのリレー(チャンネル1を除く)は、次の機能または表示に設定可能です。

表 1-5. Peak200 ディスクリート出力「状態」設定オプション

不使用	プロセス／カスケード制御有効
シャットダウンサマリ	プロセス／カスケードPID制御中
アラームサマリ	プロセス／カスケードPIDアクティブ
リセットパルス(2秒)	遠隔カスケード設定点有効
スピードPID制御中	遠隔カスケード設定点アクティブ
遠隔スピード設定点有効	アンダースピードスイッチ
遠隔スピード設定点アクティブ	HPバルブリミッタ制御中
過速度トリップ	オンラインスピードPIDダイナミクス
過速度テスト有効	トリップリレーリポート
ユニットパルス表示(2秒)	

表 1-6. Peak200 ディスクリート出力 Level Switch 設定オプション

不使用	AI信号監視#1
実際のスピード	AI信号監視#2
スピード設定点	AI信号監視#3
プロセス／カスケード入力	
プロセス／カスケード設定点	
HPバルブ要求	

Peak200の4つの接点出力は、通常開接点と通常閉接点の両方が利用可能なC接点リレーです。Linknetノードには接点出力しかないため、中継リレーが必要になる場合があります。

**注記:**ハードウェアの仕様と定格については、第2章を参照してください。

## オプションの分散 I/O

追加のI/Oは、WoodwardのLinkNetHT分散I/Oノードを使用して事前にプログラムされています。この機能を有効にするために機能パックを購入した場合(付録Iを参照)、これらは設定メニュー(Woodward Linksの下)から利用でき、ユーザは以下にリストされているノードのいずれかまたはすべてを自由に選択することができます。すべての分散I/Oチャンネルには、Peak200ハードウェアI/Oの上記のリストと同じ機能選択メニューがあります。

表 1-7. 利用可能(プログラム済み)分散 I/O ノード

ノードデバイスID	部品番号	説明	I/Oタイプ/数量
1	8200-1203	アナログ4~20 mA I/O	AI x8、AO x2
2	予備	--	--
3	8200-1200	RTD温度入力	RTD x8
4	8200-1204	ディスクリート入力	DI x16
5	8200-1205	ディスクリート出力	DO x16

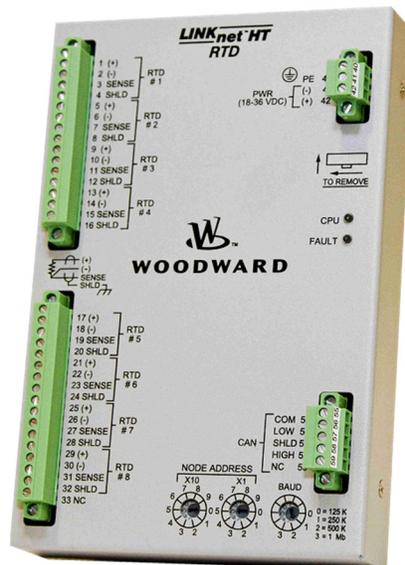


図 1-4. LinkNet HT 分散 I/O ノード

AI/AO LinkNetノードを追加することにより、Peak200は最大で4つの振動監視入力信号(4~20 mA入力)をサポートすることができます。

- 信号はラジアルまたはアキシヤル – ユーザは、デバイスのTAGフィールドに説明を入力して、センサの位置を特定することができます
- 各チャンネルには、範囲障害検出とアラームおよびトリップ(またはセカンドアラーム)レベル設定があります
- 故障した振動センサが過多の場合にトリップするように設定(例えば、Peak200に4つのセンサが組み入れ、タービンの作動に少なくとも2つのセンサが必要な場合)
- 起動曲線ページから呼び出すことができる監視ページ(以下の表示)

RTD入力LinkNetノードを追加することにより、Peak200は最大で8つの温度監視入力信号をサポートすることができます。

- 信号は100Ωまたは200Ωのセンサ
  - 米国曲線または欧州曲線をサポート
  - 華氏または摂氏の表示に設定可能
  - 各チャンネルには、範囲障害検出とアラームおよびトリップ(またはセカンドアラーム)レベル設定があります
- 次の表は、特定のチャンネルに機能を割り当てる、メニューが対応しているRTD入力機能のリストです。

表 1-8. メニューが対応している RTD 入力機能

ベアリング温度#1	温度監視#1
ベアリング温度#2	温度監視#2
ベアリング温度#3	温度監視#3
ベアリング温度#4	温度監視#4
入口蒸気温度	潤滑油温度
出口蒸気温度	
タービンケーシング温度	

## 通信(対プラント制御システム)

Peak200制御システムは、シリアルまたはイーサネット通信リンクを介してModbusプロトコルを使用してプラントコンピュータと通信することができます。関連するパラメータはすべて、このリンクを介して送られるようにプログラムされています。

制御システムは、読取り専用モードでWoodwardのSOS(Servlink-to-OPC Server)プログラムを使用してイーサネット経由でプラントコンピュータと通信することも可能です。この機能を使用するには、第6章に記載されているModbusアドレスリスト情報からパラメータブロック名を参照してください。

詳細については、第6章を参照してください。

## 第2章 ハードウェア仕様

### Peak200の解説と特徴

Peak200コントローラは、CPU、グラフィックディスプレイ、通信機能、I/O機能を向上することで、既存のPeak150を大幅にアップグレードしています。

**注記:** Woodward CAN分散LinkNet I/Oノードを使用する場合、このコントローラは拡張I/Oオプションをサポートします。

#### 特徴

- 5インチ液晶ディスプレイ(800x480)とキーパッド
- (LV)入力電圧: DC18~36 V入力(絶縁)
- (HV)入力電圧: AC88~264 V/DC90~150 V入力(絶縁)
- バルクヘッドバージョンは現行Peak150と同一の取付け

#### 通信

- イーサネット10/100通信ポートx2(絶縁)
- CAN通信ポート(1 Mbit)x2(絶縁)
- RS-232/RS-485ポート(絶縁)

#### I/O回路

- GAP設定可能更新レート5~160 ms
- スピードセンサ入力(MPU 2K) x2
- アナログ入力4~20 mAチャンネル x4(Loop電力)
- アナログ出力4~20 mAチャンネル x3
- アクチュエータ出力チャンネル(4~20 mA/20~200 mA設定可能)
- ディスクリット入力チャンネル x8(接点電力)
- リレー出力(C接点)

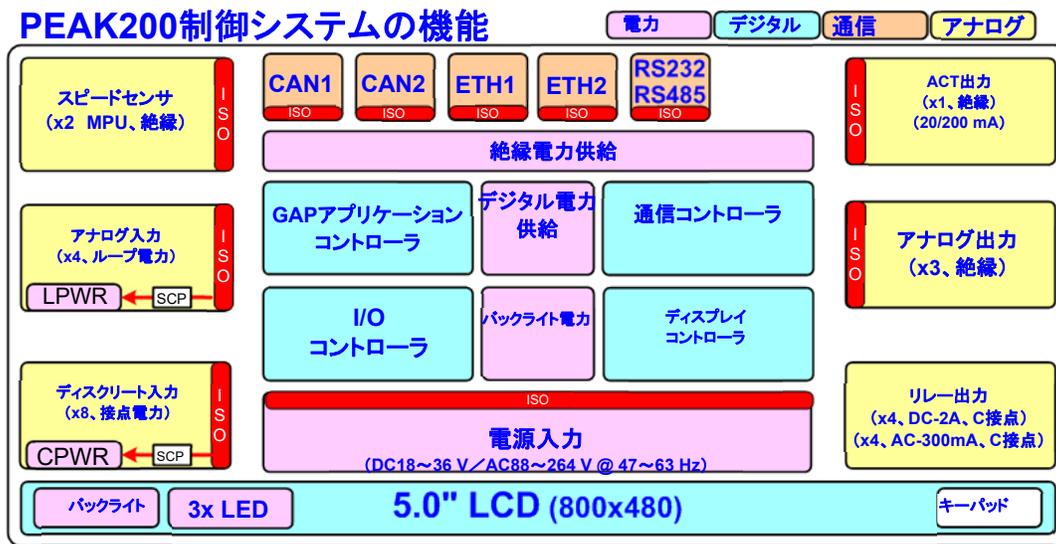


図 2-1. 機能ブロックダイアグラム (Peak200 制御システム)

表 2-1. 環境仕様

作動温度	バルクヘッドマウント: -20~+65°C パネルマウント: -20~+70°C
保管温度	-30~70°C (10~40°C推奨)
振動	1.04 Grms、工業用スキッドマウント、Woodward RV5
衝撃 <sup>1</sup>	10 G、各軸x3、Woodward MS2手順
湿度 <sup>2,3</sup>	5~95%、結露なきこと
高度	3,000 m (9,842フィート)
設置定格	バルクヘッドマウント: 汚染度3、過電圧カテゴリ2 パネルマウント: 汚染度2、過電圧カテゴリ2
侵入保護定格	バルクヘッドマウント: IP56 (ATEX/IECEX以外の用途) IP54 (ATEX/IECEX用途) パネルマウント: IP20 (出荷時) IP54 (ATEX/IECEX用途、IEC60529の定義に従いEx nAまたはEx e にコード化された少なくともIP54の侵入保護等級を持つエンクロージャ に設置される場合) IP56 (ATEX/IECEX以外の用途、適切なIP56以上の定格のエンクロージャ に取り付けられている場合)
絶縁保護コーティング	ポリアクリレート、耐硫黄 (AppNote #51530)
EMCエミッション	EN 61000-6-4 (重工業)
EMC耐性	EN 61000-6-2 (重工業)

<sup>1</sup> 内部リレーの仕様による制限

<sup>2</sup> 相対湿度を55%未満に維持することで液晶ディスプレイの寿命延長

<sup>3</sup> パネルマウントの場合、適切なエンクロージャを使用することで周期的に結露を起こす湿度条件に対応

## 保守に関する情報と推奨事項

Peak200制御システムは一般的な工業環境における連続運転を目的としており、定期的な整備を必要とする部品を持ちません。しかし、関連する製品のソフトウェアおよびハードウェアの向上を活用するために、連続使用5年または4万時間ごとにお使いの製品をWoodwardの認証サービス機関に送って検査および内部部品のアップデートを受けることを推奨します。

### 時計の電池

リアルタイムクロック (RTC) の電池は通常のタービン運転において約10年間使用できるよう設計されています。電源がオンのときは、RTCは自動的に電池の使用を停止し、電池残量を保持します。電源をオフにすると、日時を維持するためだけに電池が使用されます。長期保管での電池寿命は5年以上です。

RTCの電池は交換可能なリチウムコイン電池 (Woodward部品番号1743-1017) です。交換が必要になった場合は、Woodward認証サービスセンターへお問い合わせください。

### 較正および機能検証

24~36ヶ月ごとに較正と機能の動作を確認することを推奨します。このことは、即座に使用できる状態である必要がある予備ユニットについては特に重要です。Woodward認証サービスセンターへお問い合わせください。

### アルミ電解コンデンサ

24~36ヶ月ごとに予備ユニットへの通電を3時間行って電源モジュールに使用されている電解コンデンサを蓄電しなおすことを推奨します。

### バックライト付き液晶ディスプレイ

Peak200は、低電力バックライト付き液晶ディスプレイを使用しています。運転温度25°Cにおける輝度半減までの期待寿命は7万時間です。ディスプレイが暗い場合は画面設定メニューを使って輝度設定を確認し、必要に応じて輝度調整矢印のキーパッドで調整してください。ディスプレイを損傷したときや表示が不鮮明になったときはWoodward認証サービスセンターにお問い合わせの上、ディスプレイを交換してください。

## 電磁適合性(EMC)

Peak200は重工業EMC要件EN 61000-6-4およびEN 61000-6-2仕様に適合します。

### エミッションEN 61000-6-4

- IEC 61000-6-4による高周波放射制限、30 MHz～6,000 MHz。
- IEC 61000-6-4による電源線伝導高周波放射制限、150 kHz～30 MHz。

### 耐性EN 61000-6-2

- IEC 61000-4-2による静電気放電(ESD)耐性、接触放電±6 kV/空中放電±8 kV。
- IEC 61000-4-3による放射RF耐性、80～2,000 MHzにおいて10 V/m、2,000～2,700 MHzにおいて1 V/m。
- IEC 61000-4-4による電気的高速過渡現象(EFT)耐性、電源入力において±2.0 kVおよび信号ポートで±1.0 kV。
- IEC 61000-4-5によるDC電源入力サージ耐性、電源線～アース±1.0 kV、電源線～電源線±0.5 kV。
- IEC 61000-4-5によるAC電源入力サージ耐性、電源線～アース±2.0 kV、電源線～電源線±1.0 kV。
- IEC 61000-4-5によるI/Oサージ耐性、電源線～アース±1.0 kV。
- IEC 61000-4-6による伝導RF耐性、150 kHz～80 MHzにおいて10 V (rms)。
- EN61000-4-11による、AC電源ポートでの電圧ディップ、短時間の中断、および電圧変動耐性のテスト。

## バルクヘッドバージョンの取付けに関する情報

### パッケージング

図2-2にPeak200制御システムの外形図を示します。Peak200制御システムのすべてのコンポーネントは、NEMA 4X腐食防止型エンクロージャに収められています。エンクロージャは屋内または屋外に取り付けることができます。内部コンポーネントへのアクセスは、左側ヒンジの扉から行います。この扉は2つのラッチで確実に閉じられます。エンクロージャの寸法は、約19 x 12 x 6.1インチ(約483 x 305 x 155 mm)です。



図 2-2. Peak200 バルクヘッドユニット

**注**

エンクロージャの下部には2つのグラウンドプレートがあります。配線アクセスのためのコンジットハブに適した穴は、ユーザが開けてください。グラウンドプレートの取付けネジは締められていません。制御システムを取り付け、すべての配線が終了したら、ネジがすべて締められていることを確認します。推奨締めトルクは31.7インチポンド(3.5Nm)です。

**重要**

NEMA 4X要件を満たす必要がある場合は、この制御システムを取り付けるときに適切なコンジットハブとコンジットを使用する必要があります。

**重要**

NEMA 4X要件を満たすためにステンレスハブを使用する場合は、コンジットハブのアースポストが下に配置されていることを確認して、前面扉が完全かつ適切に閉じるようにします。

すべての内部コンポーネントは工業用製品です。コンポーネントには、CPU(中央演算装置)、メモリ、スイッチング電源、リレー、入出力回路と、前面扉ディスプレイ、タッチキーパッド、遠隔RS-232、RS-485Modbus通信用通信回路があります。

**取付け**

標準のPeak200制御システムのエンクロージャは、壁または19インチ(483 mm)ラックに垂直に取り付け、リッドを開けて配線にアクセスするための十分なスペースが確保する必要があります。右左2つの溶接フランジが確実な取付けを可能にします。

**注**

Peak200ユニットの取付け穴の配置はPeak150と同じですが、ユニット内の電源およびI/O端子台の配置とサイズはPeak150と異なります。詳細については、以下の表を確認してください。

**注**

Peak200はRS-422通信インターフェースを備えていません。

**Peak150とPeak200の配線の相違**

表 2-2. Peak200 と Peak150 の配線の相違

Peak150	Peak200
<b>ハウジング:</b> 寸法:19" x 12" x 4"	<b>ハウジング:</b> 寸法:19" x 12" x 4"
<b>開き方向:</b> 左から右 <b>ブッシング:</b> Woodward供給	<b>開き方向:</b> 右から左 <b>ブッシング:</b> 顧客供給
<b>電源入力:</b> <b>電線規格:</b> 24 AWG以上10 AWG以下	<b>電源入力:</b> <b>電線規格:</b> 24 AWG以上12 AWG以下
<b>電線取付方式:</b> PCB端子台へテンションスリーブでネジ接続	<b>電線取付方式:</b> プラグコネクタへネジ接続
<b>コネクタピン:</b> 3ピン、Ground、PS+、PS-	<b>コネクタピン:</b> 3ピン、Ground、PS+、PS-
<b>ハウジング内ケーブル長:</b> 6~14インチ	<b>ハウジング内ケーブル長:</b> 6~14インチ
<b>ディスクリート出力:</b> <b>電線規格:</b> 24 AWG以上10 AWG以下	<b>ディスクリート出力:</b> <b>電線規格:</b> 28 AWG以上16 AWG以下
<b>電線取付方式:</b> PCB端子台へテンションスリーブでネジ接続	<b>電線取付方式:</b> プラグコネクタへネジ接続
<b>コネクタピン:</b> 8ピン、4リレー。PCBAへのジャンパでNOまたはNCに設定可能。	<b>コネクタピン:</b> 12ピン、4リレー。すべてのリレーにNO、NC、COM端子。
<b>ハウジング内ケーブル長:</b> 6~14インチ	<b>ハウジング内ケーブル長:</b> 6~14インチ
<b>ディスクリート入力:</b> <b>電線規格:</b> 24 AWG以上10 AWG以下	<b>ディスクリート入力:</b> <b>電線規格:</b> 28 AWG以上16 AWG以下
<b>電線取付方式:</b> PCB端子台へテンションスリーブでネジ接続	<b>電線取付方式:</b> プラグコネクタへネジ接続
<b>コネクタピン:</b> 9ピン、入力x8、コモンリターンx1	<b>コネクタピン:</b> 13ピン、入力x8、コモンリターンx1、接点電源(24 V)ピンx3、シールドピンx1
<b>ハウジング内ケーブル長:</b> 6~14インチ	<b>ハウジング内ケーブル長:</b> 6~14インチ
<b>電気関連:</b> アナログ出力と共通の28V電源で動作するときに入力端子を分極するPCBの内部ジャンパ。	<b>電気関連:</b> リターンピンは絶縁電源の負電位に接続。コモンピンが外部電源のマイナスに接続されている場合、外部電源での機能が可能です。

Peak150	Peak200
<p><b>RS-232:</b> 電線規格:24 AWG以上10 AWG以下</p> <p>電線取付方式:PCB端子台ヘテンションスリーブでネジ接続</p> <p>コネクタピン:5ピン、TX、RX、SIGGND、DTR(常時9Vに接続)、シールド、外部ピンで+5 VM通信電源へアクセス</p>	<p><b>RS-232:</b> 電線規格:28 AWG以上16 AWG以下</p> <p>電線取付方式:プラグコネクタヘネジ接続</p> <p>コネクタピン:4ピン、TX、RX、COMGND、シールド</p>
<p><b>RS-422/RS-485:</b> 電線規格:24 AWG以上10 AWG以下</p> <p>電線取付方式:PCB端子台ヘテンションスリーブでネジ接続</p> <p>コネクタピン:8ピン、422-TX+、422-TX-、485/422-RX+、485/422-RX-、SIGGND、TERM+、TERM-、SHIELD、外部ピンで+5 VM通信電源へアクセス</p>	<p><b>RS-485(RS-422なし):</b> 電線規格:28 AWG以上16 AWG以下</p> <p>電線取付方式:プラグコネクタヘネジ接続</p> <p>コネクタピン:8ピン、232-TX、232-RX-、485+、485-、SIGGND、TERM+、TERM-、シールド</p>
<p><b>アナログ出力(2チャンネル):</b> 電線規格:24 AWG以上10 AWG以下</p> <p>電線取付方式:PCB端子台ヘテンションスリーブでネジ接続</p> <p>コネクタピン:6ピン、AOUTx+、AOUTx-、シールドピンx2</p> <p><b>電気関連:</b> アナログ出力1および2は4~20 mAまたは0~1 mAの出力として機能。モード変更はPCBAのジャンパを介して行う。電流リードバックなし。</p>	<p><b>アナログ出力(3チャンネル):</b> 電線規格:28 AWG以上16 AWG以下</p> <p>電線取付方式:プラグコネクタヘネジ接続</p> <p>コネクタピン:10ピン、AOUTx+、AOUTx-、シールドピンx3</p> <p><b>電気関連:</b> すべてのアナログ出力は4~20 mAの工業規格で動作。電流リードバックあり。</p>
<p><b>アクチュエータ出力:</b> 電線規格:24 AWG以上10 AWG以下</p> <p>電線取付方式:PCB端子台ヘテンションスリーブでネジ接続</p> <p>コネクタピン:3ピン、ACT+、ACT-、SHIELD</p> <p><b>電気関連:</b> モード変更はPCBAのジャンパを介して行う。電流リードバックなし。</p>	<p><b>アクチュエータ出力:</b> 電線規格:28 AWG以上16 AWG以下</p> <p>電線取付方式:プラグコネクタヘネジ接続</p> <p>コネクタピン:3ピン、ACT+、ACT-、SHIELD</p> <p><b>電気関連:</b> モード変更はソフトウェア内で行う。電流リードバックあり。</p>
<p><b>スピード入力(2チャンネル):</b> 電線規格:24 AWG以上10 AWG以下</p> <p>電線取付方式:PCB端子台ヘテンションスリーブでネジ接続</p> <p>コネクタピン:6ピン、SPEEDX+、SPEEDX-、シールドピンx2</p>	<p><b>スピード入力(2チャンネル):</b> 電線規格:28 AWG以上16 AWG以下</p> <p>電線取付方式:プラグコネクタヘネジ接続</p> <p>コネクタピン:6ピン、SPEEDX+、SPEEDX-、シールドピンx2</p>

Peak150	Peak200
<b>アナログ入力(1チャンネル):</b> 電線規格:24 AWG以上10 AWG以下  電線取付方式:PCB端子台へテンションスリーブでネジ接続  コネクタピン:3ピン、AIN+、AIN-、シールド  電気関連: 4~20 mA、1~5 V入力。PCBAのジャンパを使って内部250Ωを接続または切断。専用ループ電源なし。	<b>アナログ入力(4チャンネル):</b> 電線規格:28 AWG以上16 AWG以下  電線取付方式:プラグコネクタへネジ接続  コネクタピン:10ピン、AINX+、AINX-、シールドピンx4  電気関連: 4~20mAモードのみ。シャント抵抗160Ω、入力インピーダンス約200Ω。
<b>サービスポート:</b>  接続:DB-9メスソケット  目的:ハンドヘルドプログラマツールの接続。サービスパラメータ変更用。	<b>サービスポート(デバッグポート):</b>  Peak200には、Peak150のサービスポートと同じ機能を持つポートはありません。  使用に際してPeak200 VXWorksシステムを構成するためのサービスポートがあります。  加えて、以下の通信ポートがあります: CAN、イーサネットポート

Peak200制御システムの外形寸法を以下に示します。必要な場合、さらなる詳細についてWoodward参考図9989-1335を参照してください。

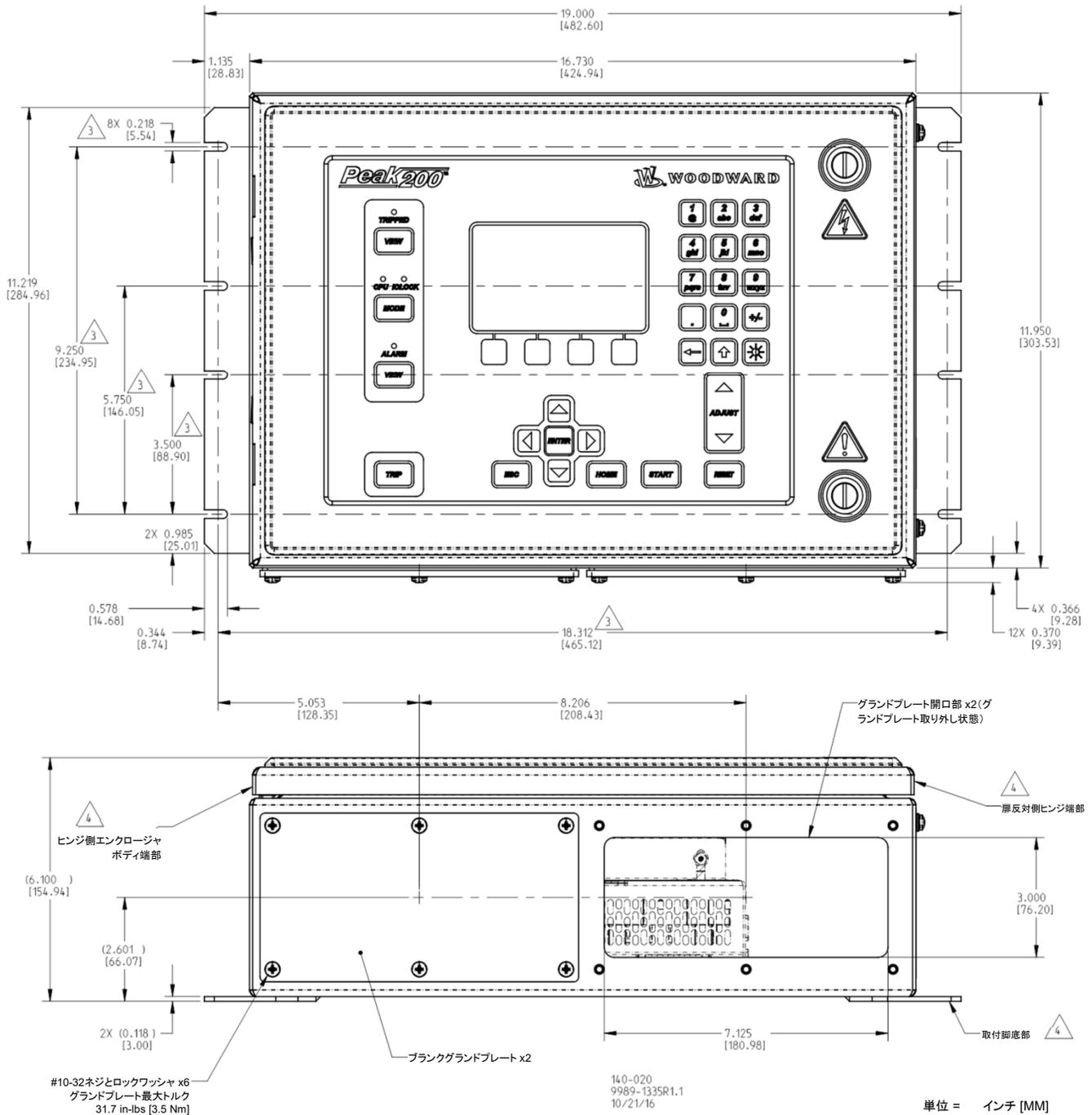


図 2-3. Peak200 バルクヘッド取付バージョン概略図

## パネルバージョンの取付けに関する情報

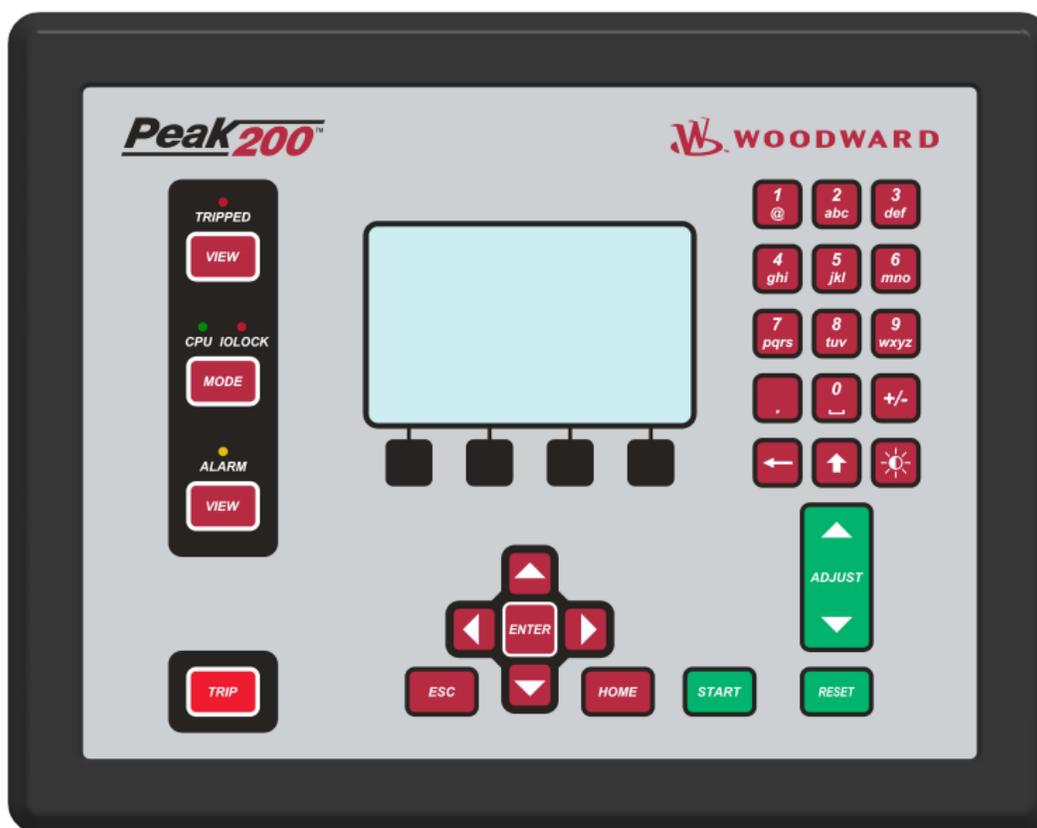


図 2-4. Peak200 フロントパネル取付ユニット

- Peak200取付用に8カ所の10-32UNF-2Bタップ(めねじ)穴があります。
- 穴の最小タップ(めねじ)深さは0.312インチです。ベゼルのこの穴の深さを超えない適切な長さのネジを選択してください。
- パネルの厚さ(ワッシャを含む)0.065~0.100インチの場合は、ネジ1069-949(長さ0.375、10-32)を使用します。
- パネルの厚さ(ワッシャを含む)0.101~0.125インチの場合は、ネジ1069-948(長さ0.438、10-32)を使用します。
- パネルの厚さ(ワッシャを含む)0.126~0.187インチの場合は、ネジ1069-949(長さ0.500、10-32)を使用します。

必要な場合は詳細についてWoodward参考図面9989-1337を参照してください。

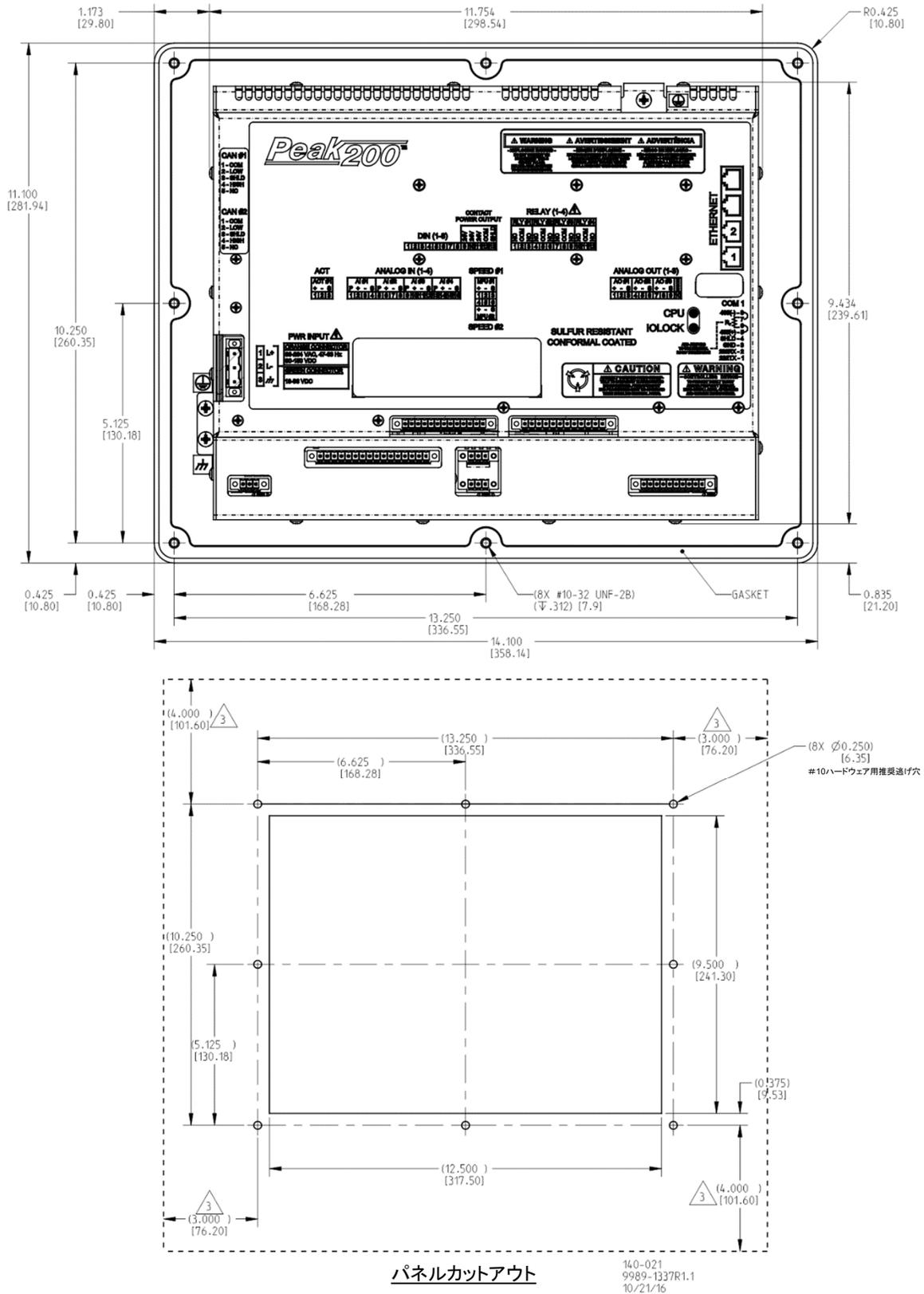


図 2-5. Peak200 フロントパネル取付バージョン概略図

## 入力電源仕様

### 仕様(LV)

LV入力電圧範囲:	DC18~36 V
入力電源(最大):	45 W未満、最大2.5 A
出力電圧ホールドアップ時間:	14 ms超(DC入力電圧24 V)
他回路との絶縁:	他回路すべてに対して500 Vrms超
アースとの絶縁:	アースに対して500 Vrms超
入力過電圧保護:	DC±60 V @ 25°C
逆極性保護:	DC60 V @ 25°C
入力不足電圧シャットダウン:	~DC11 V、非ラッチ

**注記:** 配線網を短絡から保護するために最小8 Aの遮断器または電源線ヒューズを推奨します。

### 仕様(HV)

HV入力電圧範囲:	AC88~264 V / DC90~150 V
HV入力周波数範囲:	45~65 Hz
入力電源(AC最大):	45 W未満、最大0.7 Arms
入力電源(DC最大):	45 W未満、最大0.5 A
出力電圧ホールドアップ時間:	30 ms超(入力電圧AC110 V)
出力電圧ホールドアップ時間:	120 ms超(入力電圧AC220 V)
他回路との絶縁:	他回路すべてに対して3,000 Vrms超
アースとの絶縁:	アースに対して1,500 Vrms超
入力過電圧保護:	DC±375 V @ 25°C
逆極性保護:	DC375 V
入力不足電圧シャットダウン:	~DC65 V、非ラッチ

**注記:** 配線網を短絡から保護するために最小3.5 Aの遮断器または電源線ヒューズを推奨します。

### 電源コネクタ

入力電源は、脱着式プラグ付き3位置ラッチ端子台を介して供給されます。緑色のコネクタは低電圧DCユニット、橙色のコネクタは高電圧AC/DCユニットで使用します。

表 2-3. 入力電源コネクタピン配列

ボード接続	ピン	名称	解説
	1	L+	入力電源 (+)
	2	L-	入力電源 (-)
	3	アース	アース/シールド接続

プラグタイプ: サイドエントリ7.62 mm、12 A、ラッチネジでプラグ接続

	<b>警告</b>	感電の危険を防ぐために、保護アース(PE)をエンクロージャのPE  端子に接続しなければならない。接続には、適切なサイズのリングラグを持つ、サイズ4 mm <sup>2</sup> (12AWG)以上の導線を使用しなければならない。
感電の危険あり		

### インジケータ(LED)とCPU設定

診断用インジケータが、フロントパネルキーパッド、コントローラボード、背面カバー、および関連通信ポートにあります。

**CPU OKインジケータ(緑/赤)**

この2色LEDはCPUの状態を示します(作動中:緑、異常:赤)。CPUにフォルトコードがあるときは赤色に点滅します。このLEDはフロントパネルと背面カバーの両方にあります。

**IOLOCKインジケータ(赤)**

コントローラがシャットダウン状態であるまたはIOLOCK状態であることを示します。このLEDはフロントパネルと背面カバーの両方にあります。

**アラームインジケータ(黄)**

フロントパネルにあり、GAPソフトウェアによって制御されています。

**トリップインジケータ(赤)**

フロントパネルにあり、GAPソフトウェアによって制御されています。

**イーサネットLED**

(緑:リンク、黄:トラフィック)各RJ45コネクタにあり、ポートの状態と動作を示します。

## 通信(イーサネット)

アプリケーションソフトウェアによるシステム使用のために、2つの絶縁されたRJ45イーサネットポート(10/100 Mbit/sec)が用意されています。これらのポートは全二重式でオートクロスオーバー検知を備えています。

**特徴**

- インターフェース規格:IEEE 802.3(イーサネット)
- ポート絶縁:電源、アース、その他のすべての回路に対して1,500 Vrms
- Woodward AppManagerを使って設定を管理
- 監視、傾向、データログ収集を制御
- イーサネットIPアドレス設定を管理
- Modbusマスタ/スレーブといった一般的な通信
- Control Assistantによる設定データおよび調整可能値の管理
- ネットワーク時間の設定と制御(SNTP)

**ネットワーク設定**

イーサネットポート(ETH1~2)は、必要に応じてユーザネットワーク用に設定することができます。適切なIPアドレス設定の定義については、オンサイトネットワークアドミニストレータを参照してください。

**重要**

イーサネットケーブルについて - 最大ケーブル長は100メートルです。信号の完全性と動作の堅牢性を確保するために、ユーザ設備用にダブルシールド(SSTP)Cat5イーサネットケーブル(Woodward部品番号5417-394、10フィート)が必要です。

**重要**

このモジュールは出荷時に以下の固定イーサネットIPアドレスが設定されています。

- イーサネット#1 (ETH1) = 172.16.100.15、サブネットマスク= 255.255.0.0
- イーサネット#2 (ETH2) = 192.168.128.20、サブネットマスク= 255.255.255.0

**重要**

それぞれのイーサネットポートはある固有サブネット(ドメイン)に対して設定される必要があります(例として標準設定を確認してください)。

表 2-4. イーサネットポート#1-2(10/100)

ボード接続	解説
	ピン1 – TX+ ピン2 – TX- ピン3 – RX+ ピン4 – 使用せず ピン5 – 使用せず ピン6 – RX- ピン7 – 使用せず ピン8 – 使用せず シールド = シャーシGND
注記: ポート#3とポート#4は機能しません。	

## ネットワーク設定ユーティリティ(AppManager)

WoodwardのAppManager™ソフトウェアを使用して、ネットワークの設定と制御ソフトウェア(GAP)、HMIディスプレイソフトウェア(QT)、オペレーティングシステムサービスパックのロードを行うことができます。AppManagerユーティリティは[www.woodward.com/software](http://www.woodward.com/software)からダウンロードすることができます。

PCはRJ45イーサネットケーブルを使ってイーサネット#1(ETH1)ポートへ接続しなければなりません。

**注記:** AppManagerを使って現在のCUPのIPアドレスをいつでも発見／確認することができます。ただし、設定の変更やアプリケーションのロードには、AppManagerが作動しているPCをCPUと同じネットワーク上に設定しなおす必要があります。

- AppManagerでモジュールフェイスプレートのControlNameにカーソルを当てます。
- IPアドレス設定を確認するには、CONTROL - CONTROL INFORMATIONの順にメニューオプションを選択します。フットプリント説明でイーサネットアダプタアドレスを探してください。
- IPアドレス設定を変更するには、CONTROL - CHANGE NETWORK SETTINGSの順にメニューオプションを選択します。

## 通信(CAN)

一般的な通信および単信または冗長分散制御に使用できる2つの絶縁CANポートが用意されています。対応するデバイスには、Woodward LINKnet HTノード、DVPバルブ製品、その他のサードパーティデバイスがあります。現場配線用に脱着式のラッチコネクタプラグが装備されています。

ネットワーク終端: CANネットワークは幹線の端部に120 Ω終端レジスタがなければなりません。

ネットワークポロジ: 複数デバイス間のデージーチェーン接続が推奨されます。デバイスを幹線へ接続するドロップケーブルはできるだけ短くし、6メートルを大きく下回る必要があります。ネットワーク幹線は100メートル未満、最大累積ドロップ長が39メートル未満となるように設計することが推奨されます。

重要: 1 Mbit/secの通信には、各ドロップケーブルを1メートル未満で、できるだけ短くする必要があります。

表 2-5. CAN 仕様

インターフェース規格	CAN 2.0B、CANopen
ネットワーク接続	CANポート x2、独立コネクタ
ネットワーク絶縁	アース、他のCANポート、他のすべての入出力に対して500 Vrms
ネットワーク速度／長さ	1 Mbit @ 30 m 500 Kbit @ 100 m 250 Kbit @ 250 m(太いケーブルのみ、それ以外は100 mに制限) 125 Kbit @ 500 m(太いケーブルのみ、それ以外は100 mに制限)
ネットワーク終端	ネットワーク幹線の各終端に(120±10)Ωが必要です。 **終端レジスタはハードウェアに内蔵されません。
CANアドレス	ソフトウェアで設定可能
CANボーレート	ソフトウェアで125 K、500 K、250 K、1 Mbitに設定可能
ケーブル／部品番号	2008-1512(120 Ω、3線、シールドツイストペア) —Belden YR58684または同等品
ケーブルドロップ(1 Mbit)	CANケーブルドロップは1 m未満で可能な限り短いものとします。
ケーブルドロップ(500K等)	CANケーブルドロップは6 m未満で可能な限り短いものとします。

\*\*必要な場合、CANからUSBの絶縁コンバータはIXXAT、HW221245

表 2-6. CAN コネクタピン配列

ボード接続	ピン	色	解説
	1	黒	CAN信号グランド
	2	青	CAN Low
	3	シールド	CANシールド(30 Meg + AC、アースに連結)
	4	白	CAN High
	5	なし	使用せず、内部接続なし

プラグタイプ: サイドエントリ3.5 mm、8 A、ラッチネジによるプラグ可能

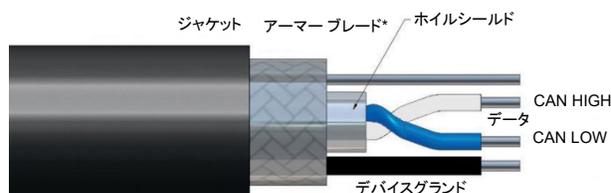
最大線サイズ: 単線の場合1.3 mm<sup>2</sup>/16 AWG、2線の場合0.5 mm<sup>2</sup>/20 AWG

### CANケーブル仕様

Belden YR58684 (Woodward PN 2008-1512) 通信／CANケーブルが認定および推奨されます。このケーブルは0.3 mm<sup>2</sup>/22 AWGよりも細く柔軟性の高い、電気容量の低いケーブルで、工業環境の狭い取り回しに適しています。

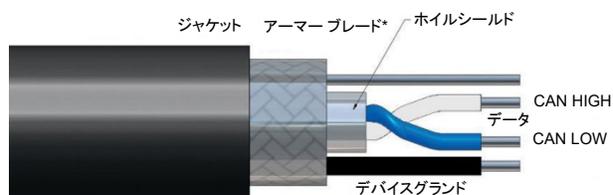
表 2-7. CAN ケーブル仕様

### Belden YR58684、バルクケーブル(Woodward部品番号2008-1512)



インピーダンス:	1 MHzにおいて120 Ω ±10%
DC抵抗:	1,000 ftあたり17.5 Ω
ケーブル電気容量:	1 kHzにおいて11 pF/ft
データペア:	0.3 mm <sup>2</sup> /22 AWG、7本撚り、個別錫めっき、FEP絶縁(青、白のペア)
グランド:	0.3 mm <sup>2</sup> /22 AWG、7本撚り、個別錫めっき、FEP絶縁(黒)
ドレン／シールド線:	0.3 mm <sup>2</sup> /22 AWG、7本撚り、個別錫めっき
シールド:	ホイル100%、アウトブレード65%
ジャケッット:	FEP絶縁、黒

## Belden YR58684、バルクケーブル(Woodward部品番号2008-1512)



インピーダンス:	1 MHzにおいて120 Ω ±10%
ケーブルタイプ:	1.5ペア、シールド撚り線
外径:	0.244インチ
曲げ半径:	2.5インチ
温度:	-70~+125°C
類似ケーブル:	Belden 3106A (色および低温仕様が異なる)

## CAN配線／シールドの終端と制限

堅固な通信を行うために、CAN配線は端子台における露出したシールドされていないケーブル部分を最小限にする必要があります。CAN配線のシールド端部から端子台までの露出長さを3.8 cm／1.5インチ未満に制限しなければなりません。

CANシールドはコンデンサ-抵抗ネットワークを介してシャーシ(アース)に終端されます。これは、Flex500／Peak200ハードウェア製品での設計です。しかし同時に、シールドはネットワークの1点でシャーシ(アース)へ直接的に終端してなければなりません。Woodward機器の場合、直接的なアースはマスタデバイスのエンクロージャに存在するため、マスタデバイス端になります。

**重要**

工業環境における良好な通信のために、必ずシールドケーブルを使用してください。配線終端のシールドされていない露出部はできるだけ短くしてください(3.8 cm／1.5インチ未満)。

## 通信(RS-232／RS-485)

GAPソフトウェアアプリケーションによる設定に応じてユーザの用途に使用することができる絶縁されたRS-232／485シリアルポートが用意されています。RS-422通信はサポートされていません。

## 仕様

- インターフェース規格: RS-232CおよびRS-485
- 絶縁: アースおよび他のすべてのI/Oに対して500 Vrms
- ボーレート: 19.2K、38.4K、57.6K、115.2 K
- 最大距離(RS-232): 15 m(50フィート)
- 最大距離(RS-485): 1,220 m(4,000フィート)
- このポートを使用するときはシールドケーブルが必要です。
- RS-485ネットワークは両端において、使用ケーブルのインピーダンス特性に適したインピーダンス約90~120Ωで終端させる必要があります。

**ケーブルに関する注記:** Woodwardのケーブル2008-1512(3線)は、通信用の低容量(120Ω)シールドケーブルです。このケーブルはCAN通信にも使用されます。

表 2-8. COM1 シリアルポート(RS-232/485)

ボード接続	解説
 (8ピン)	ピン1 – RS-232送信
	ピン2 – RS-232受信
	ピン3 – 信号コモン
	ピン4 – シールド(AC)
	ピン5 – RS-485 (+)
	ピン6 – 終端抵抗 (+)
	ピン7 – 終端抵抗 (-)
	ピン8 – RS-485 (-)

プラグタイプ: サイドエントリ3.5 mm、8 A、ラッチネジによるプラグ可能

最大配線サイズ: 単線の場合1.3 mm<sup>2</sup>/16 AWG、2線の場合0.5 mm<sup>2</sup>/20 AWG

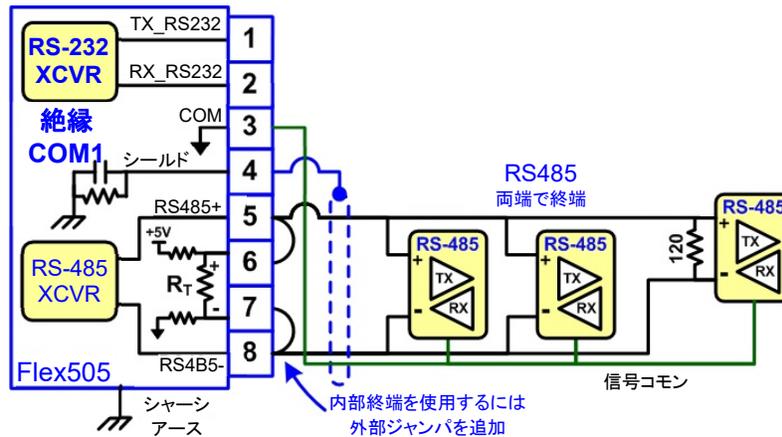


図 2-6. COM1 の RS-485 配線例

## ハードウェア - 端子台と配線

背面カバー側の配線表示

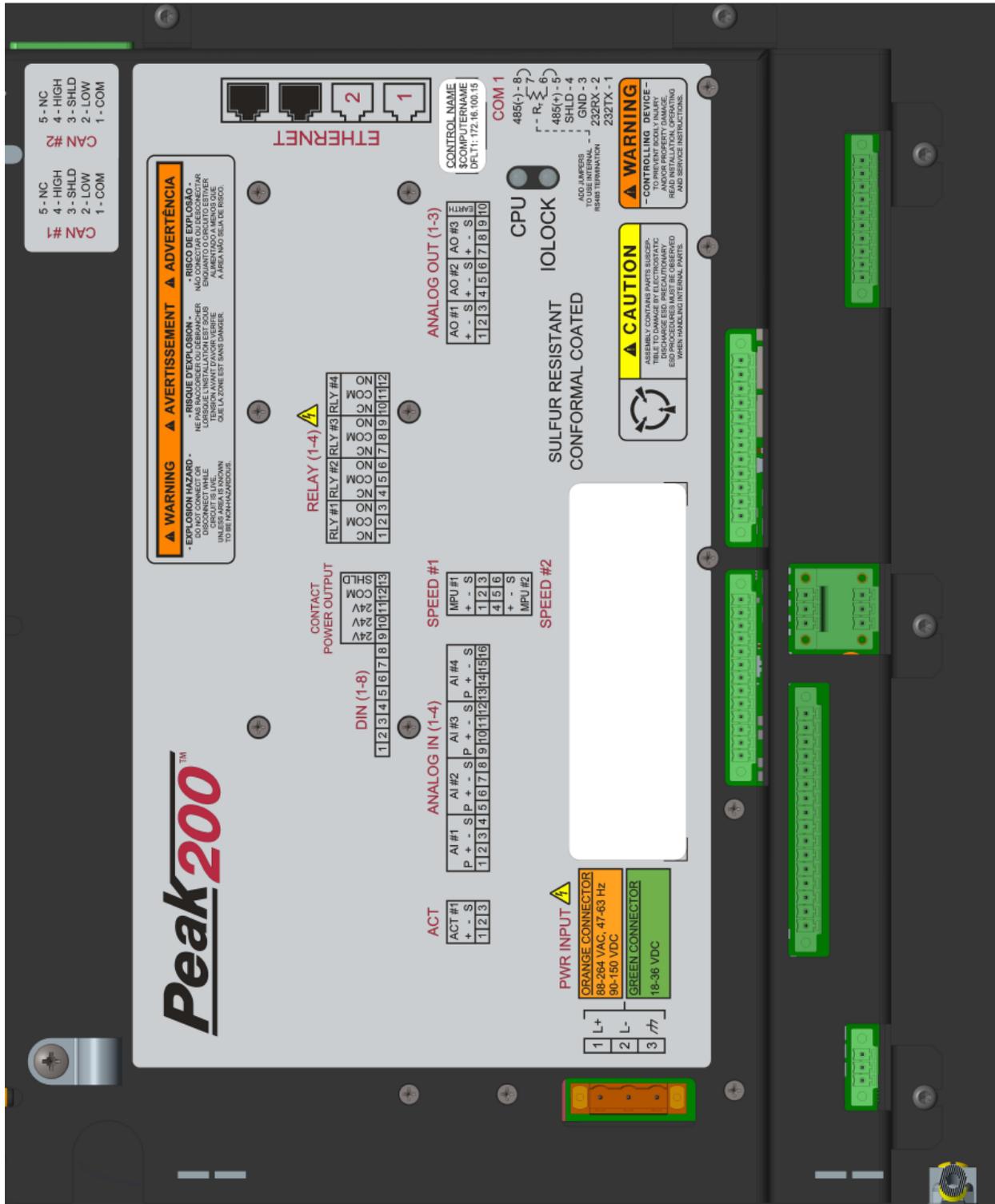


図 2-7. Peak200 背面カバー表示 - バルクヘッド

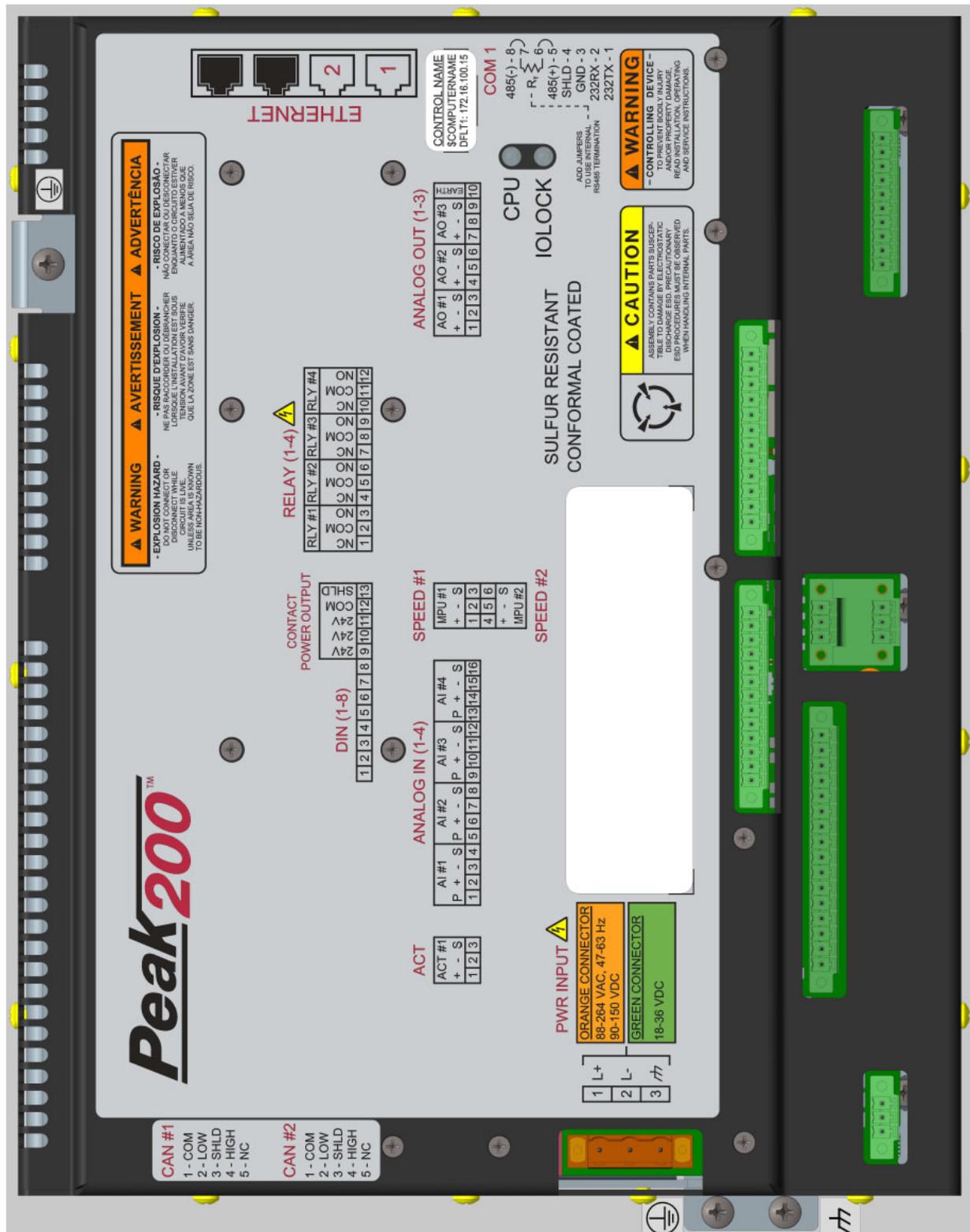


図 2-8. Peak200 背面カバー表示 – フロントパネル取付け

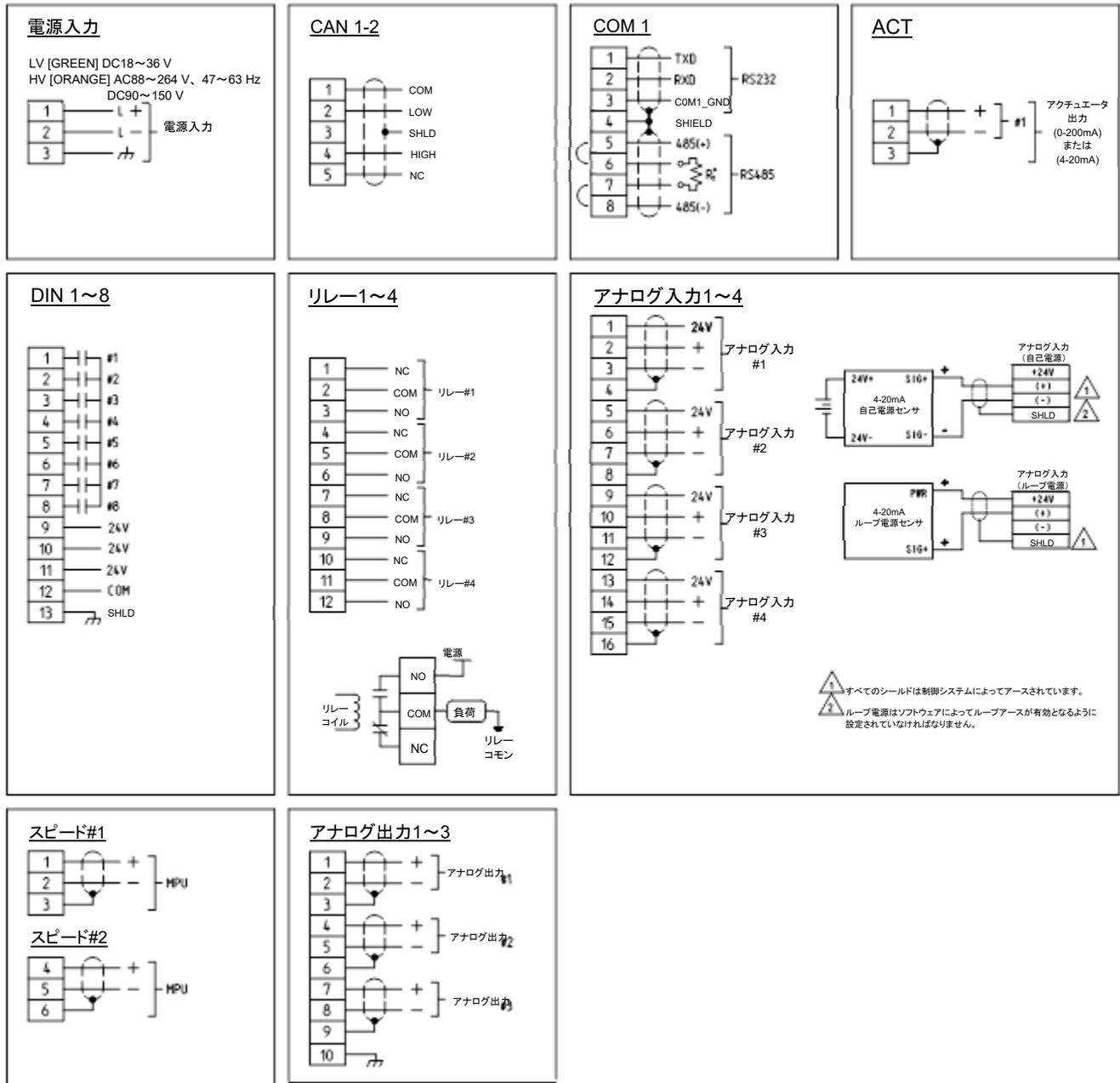


図 2-9. 端子台コネクタ

## I/O信号仕様と配線

### ハードウェア - スピードセンサ入力

このコントローラは、MPUスピードプローブセンサと接続できるデジタルスピードセンサ回路を2つ備えています。

#### 特徴

- 個別に絶縁されたデジタルスピードセンサ回路 x2
- Woodward GAPのブロック、診断、設定をサポート
- 更新レートは5~160 msにGAPで設定可能

表 2-9. 仕様(スピード)

MPU入力電圧:	1~35 Vrms
MPU入力周波数:	10~35 KHz
MPU入力インピーダンス:	2,000 Ω
MPU入力絶縁:	500 Vrms(アースおよび他のすべてのI/Oに対して)、500 Vrms(他のMUPチャンネルに対して)
最大スピード範囲:	5~35 kHzにソフトウェアで選択可能
精度(-20°C、+70°C):	選択したレンジにおけるフルスケールの±0.01%未満
分解能:	22ビット以上
スピードフィルタ(ms):	5~10,000 ms(2極)
微分フィルタ(ms):	5~10,000 ms(スピードフィルタ+1極)
微分精度:	フルスケールの0.1%(あらゆる温度範囲)
加速限度:	毎秒1~10,000%

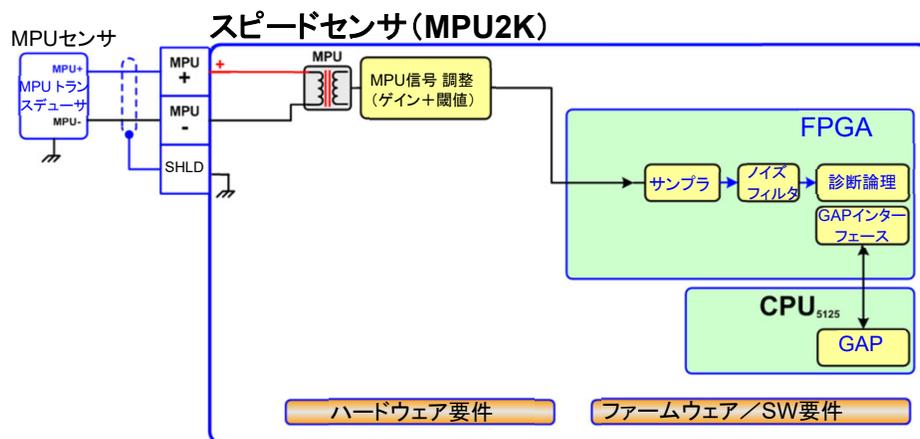


図 2-10. スピードセンサブロックダイアグラム

## ハードウェア - アナログ入力(4~20 mA)

### アナログ入力の解説と特徴

Peak200は、I/Oのモニタリングと制御を行う4~20 mAの入力チャンネルを4つ備えています。各チャンネルは差動ですが(自己電源)、ループの電源モードについてソフトウェアで設定することができます。絶縁されたループ電源(DC+24 V)がアナログ入力トランスデューサに供給されており、短絡/過電圧保護が付いています。

注記: ループ電源出力を他のあらゆる装置への電源供給に使用しないでください。

### 特徴

- 4~20 mAアナログ入力チャンネル x4、分解能16ビット
- 同相における高い電圧能力を持つ差動入力
- 短絡保護付きの絶縁されたループ電源+24 V供給
- Woodward GAPのブロック、診断、設定をサポート
- 更新レートはGAPで5~160 msに設定可能
- ループ電源動作はGAPで設定可能

表 2-10. 仕様(アナログ入力)

チャンネル数	4
アナログ入力レンジ	0~24 mA
アナログ入力絶縁	0 V(チャンネル間)、500 Vrms(アースおよび他のすべてのI/Oに対して)(USBを除く)
アナログ入力精度(25°C)	0.024 mA以下(フルスケール24 mAの0.1%)
アナログ入力精度(-20°C、+70°C)	0.06 mA以下(フルスケール24 mAの0.25%)
アナログ入力分解能	~フルスケールの16ビット
アナログ入力ハードウェアフィルタ	2極@~10 ms
アナログ入力インピーダンス	200Ω(Rsense = 162Ω)
アナログ入力ループ電源出力	24 V ±14%(0~250 mA)、短絡およびダイオード保護
アナログ入力ループ電源絶縁	500 Vrms(アースおよび他のすべてのI/Oに対して)
温度に対するアナログ入力CMRR	70 dB超@ 50/60 Hz(一般的に86 db)
アナログ入力CMVR	アースに対して200 V(DC)超
アナログ入力過電圧	室温にて±36 V(DC)連続

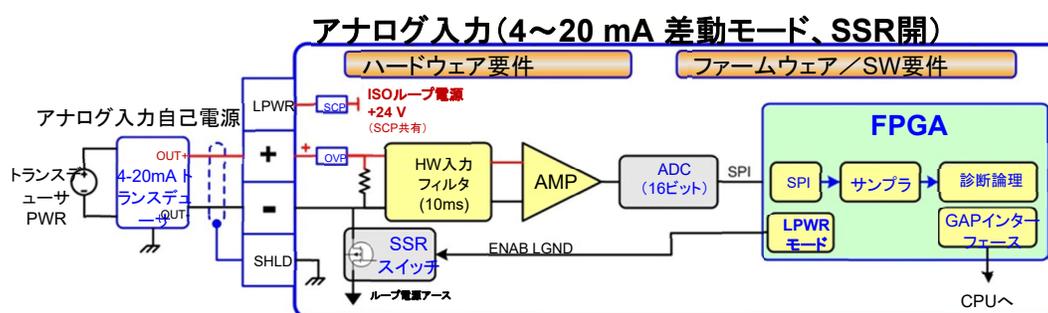


図 2-11. アナログ入力 – 自己電源ブロックダイアグラム

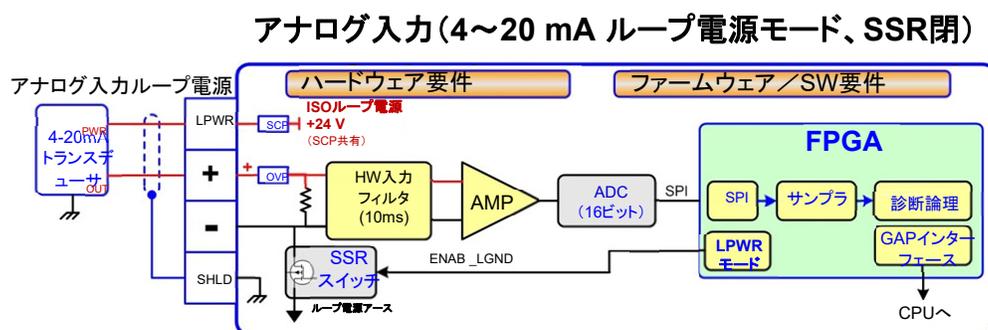


図 2-12. アナログ入力 – ループ電源ブロックダイアグラム

### ハードウェア - アナログ出力(4~20 mA)

この制御システムには、ユーザ用途に使用できる3つの4~20mA出力から成る絶縁された出力グループを提供します。各出力は600Ωまでの負荷を駆動することができ、個々のソースおよびリターン電流の異常監視が備えられています。

### 特徴

- 3チャンネルのアナログ出力(4~20 mA)
- ソース電流とリターン電流の監視
- 他の回路から絶縁された出力グループ
- 600Ωまでの高インピーダンス負荷を駆動可能
- Woodward GAPのブロック、診断、設定をサポート
- 更新レートはGAPで5~160 msに設定可能

表 2-11. 仕様(AO)

チャンネル数	3(それぞれリードバック付き)
アナログ出力レンジ	0~24 mA、シャットダウン時0 mA
アナログ出力絶縁	チャンネル間0 V アースおよび他のすべてのI/Oに対して500 Vrms
アナログ出力精度(25°C)	0.024 mA以下(フルスケール24 mAの0.1%)
アナログ出力精度(-20°C、+70°C)	0.120 mA以下(フルスケール24 mAの0.5%)
アナログ出力分解能	~フルスケールの14ビット
アナログ出力ハードウェアフィルタ(最大)	3極@250 μs
アナログ出力負荷容量	20 mAにて600Ω
アナログ出力リードバック	(0~24)mA、ソースおよびリターン
アナログ出力リードバック精度	25°Cにおいて1%未満、温度範囲全体で3%未満
アナログ出力リードバックハードウェアフィルタ	~0.5 ms 公称
IOLOCK状態	パワーアップ、パワーダウン、コア電圧異常、ウォッチドッグ異常時にアナログ出力回路が0 mAになります

### アナログ出力(4~20 mA)

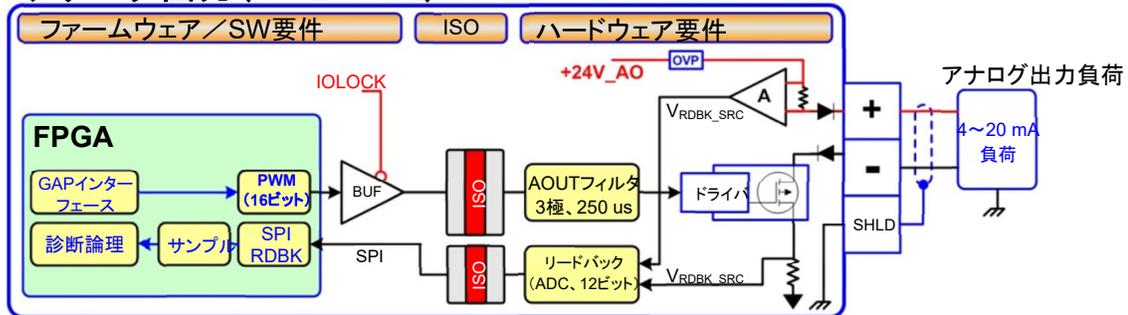


図 2-13. アナログ出力ブロックダイアグラム

### ハードウェア - アクチュエータ出力

この制御システムは、ユーザ用途に使用できるアクチュエータ出力を提供します。アクチュエータドライバはローレンジ(20 mA)またはハイレンジ(200 mA)の動作に設定することができます。個々の出力ソースおよびリターン電流の異常監視を行います。

### 特徴

- 1チャンネルのアクチュエータ出力(4~20 mA、20~200 mA)
- ソースおよびリターン電流の監視
- 出力グループは他の回路から絶縁
- 高インピーダンス負荷の駆動が可能
- Woodward GAP のブロック、診断、設定をサポート
- 更新レートは GAP で 5~160 ms に設定可能

表 2-12. 仕様(アクチュエータ)

チャンネル数	比例ドライバ x1、ソースリードバックおよびリターンリードバック付き	
アクチュエータ出力レンジ	24 mAまたは200 mAレンジに設定可能	
アクチュエータ出力レンジ(低)	0~24 mA、シャットダウン時0 mA(フルスケール24 mA)	
アクチュエータ出力レンジ(高)	0~200 mA、シャットダウン時0 mA(フルスケール210 mA)	
アクチュエータ出力絶縁	チャンネル間0 V アースおよび他のすべてのI/Oに対して500 Vrms	
アクチュエータ精度(25°C)	低レンジ0.024 mA以下(0.1%)	高レンジ0.021 mA以下(0.1%)
アクチュエータ精度(-20°C、+70°C)	低レンジ0.120 mA以下(0.5%)	高レンジ1.00 mA以下(0.5%)
アクチュエータ分解能	~フルスケールの14ビット	
アクチュエータハードウェアフィルタ(最大)	3極@ 500 μs	
アクチュエータ負荷容量(低)	20 mAにて600Ω	
アクチュエータ負荷容量(高)	200 mAにて65Ω	
アクチュエータ出力リードバック	(0~24) mA、ソースおよびリターン	
アクチュエータリードバック精度	25°Cにおいて1%未満、温度範囲全体で3%未満(ソースおよびリターン)	
アクチュエータリードバックハードウェアフィルタ	~0.5 ms 公称	
TRIP動作	フロントパネルのTRIPボタンを押すとアクチュエータ回路のシャットダウンとアクチュエータ動力の除去が行われ、GAPソフトウェアでのアラームが出されます。	
IOLOCK動作	パワーダウン、パワーアップ、コア電圧、ウォッチドッグの異常時にIOLOCKとなり、アクチュエータ電源はシャットダウンされ、アクチュエータ回路が0 mAになります。	

### アクチュエータ出力(4~20 mA/20~200mA)

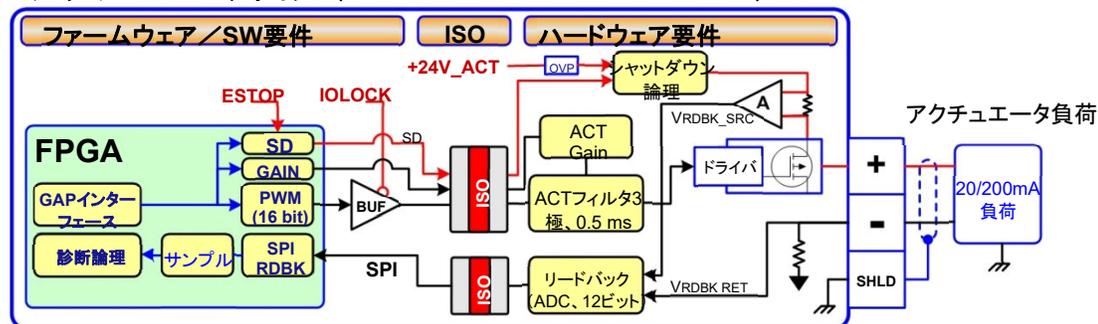


図 2-14. アクチュエータ出力ブロックダイアグラム

### ハードウェア - ディスクリット入力

この制御システムは、+24 V(DC)信号で使用されるディスクリット入力チャンネル8系統から成る絶縁された出力グループを提供します。ディスクリット入力で使用される絶縁された+24 V(DC)の接点電源電圧が供給されます。この電源供給には短絡/過電圧保護が備えられています。

**注記:** 接点電源出力を他のあらゆる装置への電源供給に使用しないでください。

### 特徴

- 24 V(DC)信号用ディスクリット入力チャンネル x8
- 短絡/ダイオード保護付き+24 V接点電源
- 絶縁された電源およびディスクリット入力グループ
- Woodward GAPのブロック、診断、設定をサポート
- 更新レートはGAPで5~160 msに設定可能
- タイムスタンプ機能(1 ms)

表 2-13. 仕様(ディスクリート入力)

チャンネル数	8
ディスクリート入力Low状態	(0~8)V(DC)
ディスクリート入力High状態	(16~32)V(DC)
ディスクリート入力電流	チャンネルあたり5 mA未満
ディスクリート入力カインピーダンス	約25K
ディスクリート入力ハードウェアフィルタ	室温にて約1.0 ms
ディスクリート入力チャンネル絶縁	チャンネル間0 V アースおよび他のすべてのI/Oに対して500 Vrms
ディスクリート入力過電圧	入力への過電圧36 V(DC)
接点電源出力	24 V ±14%、150 mA(最大)、短絡およびダイオード保護
接点電源絶縁	アースおよび他のすべてのI/Oに対して500 Vrms

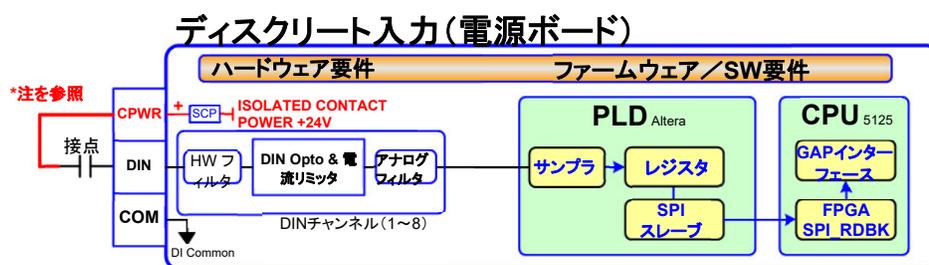


図 2-15. ディスクリート入力ブロックダイアグラム

**注記:** 大電流誘導負荷のロードダンプおよび保護接地(PE)アースを流れる間接落雷電流による大きな過渡電流の可能性があるので、湿潤電圧またはコモン線を信号線で配線し、DI/DOフィールド線をシールドすることを推奨します。配線がコモン線とは別に配線され、シールドされていない場合、かなり大きな過渡電流が入力または出力配線に合わさり、瞬間的に信号の状態が変化します。

## ハードウェア - リレー出力

この制御システムは、絶縁された4つのC接点リレー出力を提供します。端子台にはNO接点、COM接点、NC接点が用意されています。

## 特徴

- リレー出力チャンネル4系統
- 各リレー出力にはNO、COM、NCの接点を装備
- 各リレー出力チャンネルにはコイル電圧異常リードバック機能付き
- Woodward GAPのブロック、診断、設定をサポート
- 端子台における接点絶縁を維持
- 密閉リレーを使用するATEX認定バージョンも用意
- 更新レートはGAPで5~160 msに設定可能

表 2-14. 仕様(リレー出力)

チャンネル数	リレー x4
接点タイプ	C接点、NO、COM、NC端子
STDリレー、接点(DC)	2 A、DC5~30 V(抵抗)
STDリレー、接点(AC)	2 A、AC115 V(抵抗)
STDリレー、作動時間	通常15 ms未満
リレーコイルリードバック	コイル電圧リードバック状況を利用可能
リレーコイルリードバックフィルタ	室温にて約1 ms
リレー出力絶縁	アースおよび他のすべてのI/Oに対して500 Vrms以上
リレー接点絶縁	開接点間500 Vrms以上
リレー間絶縁	リレー間500 Vrms以上
IOLOCK状態	パワーダウン、パワーアップ、コア電圧、ウォッチドッグの異常時にリレー出力は非通電になります
ATEXバージョン	ATEX認定制御システムは密閉リレーを使用
ATXリレー、接点(DC)	2 A、DC5~28 V(抵抗)、28 V時0.75 A(誘導)
ATXリレー、接点(AC)**	0.3 A、AC115 V(抵抗)

警告

**\*\*ATEX/IECEXへの適合にはリレー接点負荷をAC32 V rms以下／DC32 V以下に制限する必要がある。**

爆発の危険

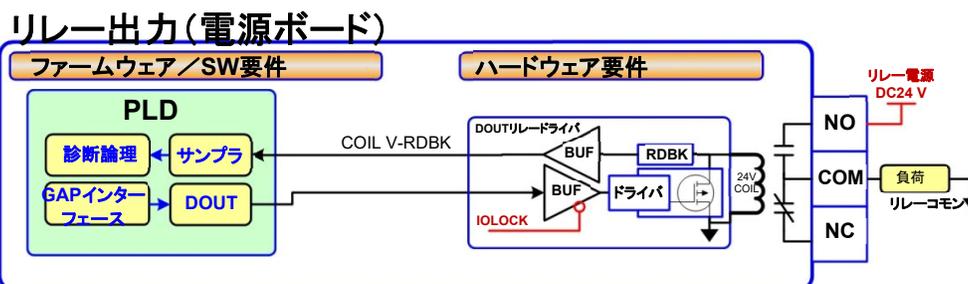


図 2-16. リレー出力ブロックダイアグラム

## トラブルシューティング用フォルトコード

CPUボードは診断を実行し、デバッグサービスポートおよびAppManagerを介してトラブルシューティングメッセージを表示します。診断テスト、LED点滅コード、シリアルポートメッセージのさらなる情報は、VxWorksのマニュアルに記載されています。

表 2-15. CPU 異常 LED 点滅コード

異常	点滅コード
CPU非動作、IOLOCK状態	赤色点灯
RAMテスト異常	2, 1
FPGAテスト異常	2, 9
ウォッチドッグ使用不可	2, 10
RAMドライブエラー	2, 11
フラッシュドライブエラー	2, 12

## トラブルシューティングおよび立ち上げチェック

### 電源チェック

- 電源接続の極性が正しいことを確認してください。
- 電源と配線サイズがすべての負荷に対して十分であることを確認してください。
- 入力電源電圧が正しいことを確認してください(低電圧ユニットの場合はDC18~36 V)。
- PS(+)とPS(-)のアースに対するインピーダンスが10 MΩより大きいことを確認してください。

### RS-232 配線チェック

- RS-232の配線に高品質シールド通信ケーブルが使われていることを確認してください(例: Woodward 2008-1512 (Belden YR58684) または同等の低容量シールド通信ケーブル)。
- RS-232の配線がコモン信号(COM1\_GND)を使用していることを確認してください。
- RS-232ネットワークの長さが仕様内(一般的に50フィート未満)であることを確認してください。
- 信号線(TX+, RX-)が相互に短絡していないことを確認してください。
- 信号線(TX+, RX-)がCOM1\_GNDと短絡していないことを確認してください。
- 信号線(TX+, RX-)がCOM1\_SHLDと短絡していないことを確認してください。
- 信号線(TX+, RX-)がPS(+), PS(-), アースに接続されていないことを確認してください。
- COM1\_GNDがPS(+), PS(-), アースに接続されていないことを確認してください。
- 全体のケーブルシールドが1箇所でのみアース終端されていることを確認してください。

### RS-485 配線チェック

- RS-485の配線に高品質シールド通信ケーブルが使われていることを確認してください(例: Woodward 2008-1512 (Belden YR58684) または同等の低容量シールド通信ケーブル)。
- RS-485ネットワークの長さがボーレートの仕様内(一般的に4,000フィート未満)であることを確認してください。
- ネットワークが両端において約90~120Ωで適切に終端されていることを確認してください。
- RS-485配線がコモン信号(COM1\_GND)を使用していることを確認してください。
- 信号線(RS-485+, RS-485-)が相互に短絡していないことを確認してください。
- 信号線(RS-485+, RS-485-)がCOM1\_GNDと短絡していないことを確認してください。
- 信号線(RS-485+, RS-485-)がCOM1\_SHLDと短絡していないことを確認してください。
- 信号線(RS-485+, RS-485-)がPS(+), PS(-), アースに接続されていないことを確認してください。
- COM1\_GNDがPS(+), PS(-), アースに接続されていないことを確認してください。
- 全体のケーブルシールドが1箇所でのみアース終端されていることを確認してください。

### CAN配線チェック

- CANの配線に高品質の3線シールド通信ケーブルが使われていることを確認してください(例: Woodward 2008-1512 (Belden YR58684) または同等の低容量シールド通信ケーブル)。
- CANネットワークの長さが使用するボーレートに対する最大長さよりも短いことを確認してください。
- ネットワークが両端において120Ω±10%で適切に終端されていることを確認してください。
- CANの配線がコモン信号(CAN\_GND)を使用していることを確認してください。
- CAN各装置へのドロップケーブルができるだけ短く、仕様を満たしていることを確認してください。
- CANHがPS(+), PS(-), アースに接続されていないことを確認してください。
- CANLがPS(+), PS(-), アースに接続されていないことを確認してください。
- CAN\_COMがPS(+), PS(-), アースに接続されていないことを確認してください。
- CAN\_SHLDシールド線がPS(+), PS(-)と短絡していないことを確認してください。
- CANの全体のケーブルシールドが1箇所でのみアース終端されていることを確認してください。
- 冗長CAN装置について、CAN1ネットワークとCAN2ネットワークが誤配線されていないことをおよび相互に接続されていないことを確認してください。

### アナログ入力(AI、非ループ)配線チェック

- 外部のトランスデューサがこれらの自己電源チャンネルで使用されていないことを確認してください。
- 各アナログ入力(+,-)が他の入力チャンネルと短絡していないことを確認してください。
- 各アナログ入力(+)端子がPS(+), PS(-), アースと短絡していないことを確認してください。
- 各アナログ入力(-)端子がPS(+), PS(-), アースと短絡していないことを確認してください。
- 各アナログ入力シールド線がPS(+), PS(-)と短絡していないことを確認してください。
- 各アナログ入力シールド線がノードで適切に終端されていることを確認してください。
- シミュレータソースを使って各アナログ入力チャンネル配線の機能的な確認を行ってください。

### アナログ入力(AI、ループ電源)配線チェック

- 外部のトランスデューサがこれらのチャンネルに接続されていないことを確認してください。
- LPWR電圧レベル(DC+24 V)がトランスデューサに対して適切であることを確認してください。
- 各LPWR(+)端子がトランスデューサ POWER(+)に配線されていることを確認してください。
- 各LPWR(+)端子がPS(+), PS(-), アースと短絡していないことを確認してください。
- 各アナログ入力(-)端子がPS(+), PS(-), アースと短絡していないことを確認してください。
- 各アナログ入力シールド線がPS(+), PS(-)と短絡していないことを確認してください。
- 各アナログ入力シールド線がノードで適切に終端されていることを確認してください。
- すべてのトランスデューサのチャンネルが250 mA未満のLPWRを使用していることを確認してください。
- シミュレータソースを使って各アナログ入力チャンネル配線の機能的な確認を行ってください。

### アナログ出力(AO)配線チェック

- 各アナログ出力(+,-)が他の出力チャンネルと短絡していないことを確認してください。
- 各アナログ出力(+,-)が他のアナログ入力チャンネルと短絡していないことを確認してください。
- 各アナログ出力(+)端子がPS(+), PS(-), アースと短絡していないことを確認してください。
- 各アナログ出力(-)端子がPS(+), PS(-), アースと短絡していないことを確認してください。
- 各アナログ出力シールド線がPS(+), PS(-)と短絡していないことを確認してください。
- 各アナログ出力シールド線がノードで適切に終端されていることを確認してください。
- GAPアプリケーションから4 mAおよび20 mAを負荷に通電して各AOUT配線の機能的な確認を行ってください。計測器を使って適切な出力電流を確認してください。GAPにおける適切なSRC\_RDBKおよびRET\_RDBKの値を確認してください。

### ディスクリート入力(DI)配線チェック

- 各DI(+)が他の入力と短絡していないことを確認してください。
- 各DI(+)がCPWR(+), CPWR(-), PS(+), PS(-), アースと短絡していないことを確認してください。
- 各入力をHIGH(DC16 V超)およびLOW(DC8 V未満)に設定して各DI(+)配線が機能していることを確認してください。GAPソフトウェアが状態変化を検知することを確認してください。
- 可能であれば、シールドDINケーブルの使用を検討してください。

### DI、接点電源(CPWR)配線チェック

- CPWR(+)は出力電圧です。絶対に他の供給線と接続してはなりません。
- ノードの絶縁を維持するために、CPWR(-)がPS(-)と短絡していないことを確認してください。
- 他のプラント装置／制御システムに対するディスクリート入力の絶縁を維持するために、内部絶縁接点電源出力(CPWR、COM)の使用を強く推奨します。
- CPWR(+)がCPWR(-), PS(-), アースと接続されていないことを確認してください。
- CPWR(-)がCPWR(+), PS(+), アースと接続されていないことを確認してください。
- CPWR電圧が端子台において仕様を満足することを確認してください(DC18~32 V)。

### DO リレー、リレー配線チェック

- 各リレー出力(NO, C, NC)接点が負荷に正しく接続されていることを確認してください。
- 各リレー出力(NO, C, NC)が他の出力チャンネルと短絡していないことを確認してください。
- 各出力をオン／オフして、各リレー出力(NC, NO)配線の機能を確認してください。GAPソフトウェアがリードバック状態の変化を検知することを確認してください。
- 可能であれば、リレーケーブルにシールド配線を使用することを検討してください。

## LINKnet のノードを使用する場合の追加配線チェック

### TC、熱電対入力配線チェック

- 各TC(+,-)が他の入力チャンネルと短絡していないことを確認してください。
- 各TC(+)端子がPS(+), PS(-), アースと短絡していないことを確認してください。
- 各TC(-)端子がPS(+), PS(-), アースと短絡していないことを確認してください。
- 各TCシールド線がPS(+), PS(-)と短絡していないことを確認してください。
- いかなる配線も偶発的に非接続(NC)端子へ接触することがないことを確認してください。
- 各TCシールド線がノードで適切に終端されていることを確認してください。
- シミュレータソースを使って各TCチャンネル配線の機能的な確認を行ってください。
- TC OPENS: TC入力は(+)または(-)線が断線(オープン)した場合、MAX DegCを示します。
- TC SHORTS: TC入力は(+)と(-)線が短絡した場合、0 DegCを示します。

**注**

地絡: 入力チャンネルが偶発的にアースへ短絡すると、設備および環境に関連する偽ノイズ事象の影響を受けやすくなります。

### RTD、入力配線チェック

- 各RTD(+,-)が他の入力チャンネルと短絡していないことを確認してください。
- 各RTD(+)端子がPS(+), PS(-), アースと短絡していないことを確認してください。
- 各RTD(-)端子がPS(+), PS(-), アースと短絡していないことを確認してください。
- 各RTD(感知)端子がPS(+), PS(-), アースと短絡していないことを確認してください。
- 各RTD(感知)端子が3線センサと適切に接続されていることを確認してください。
- 各RTD(感知)端子が2線センサのRTD(-)とジャンパ線が取り付けられていることを確認してください。
- 各RTDシールド線がPS(+), PS(-)と短絡していないことを確認してください。
- 各RTDシールド線がノードで正しく終端されていることを確認してください。
- シミュレータソースを使って各RTDチャンネル配線の機能的な確認を行ってください。
- RTD OPENS: RTDチャンネルは(+)または(-)線が断線した場合、MAX DegCを示します。

## 第3章 制御システムの解説

### はじめに

Peak200は、ポンプ、ファン、ブロワ、コンプレッサといった機械駆動用途のシングルバルブまたはシングルバルブブラックを備える蒸気タービンの操作を目的としています。

Peak200は、制御ハードウェア、制御ソフトウェア、およびグラフィカルユーザインターフェース(GUI)を1つのパッケージに統合した製品です。制御ロジックは、ユーザが上記の用途のいずれかを目的として現場でシステムを設定できるよう、またフロントパネルのディスプレイからユニットを完全に操作できるように設計されています。

Peak200のスピード設定が互いに関係するかスピード関係図(図3-1)に示します。この図はPeak200のスピード設定点の設定時に有用です。

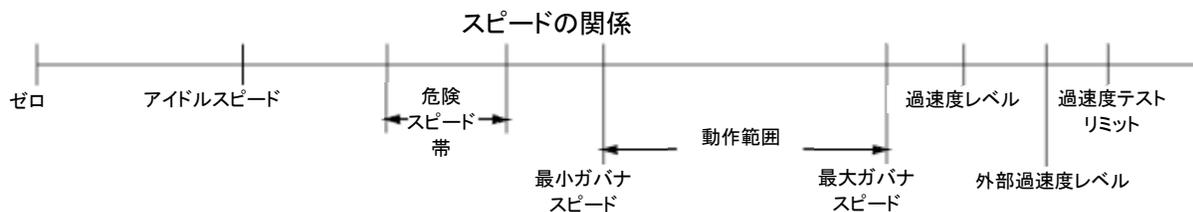


図 3-1. スピード関係図

### フロントパネル

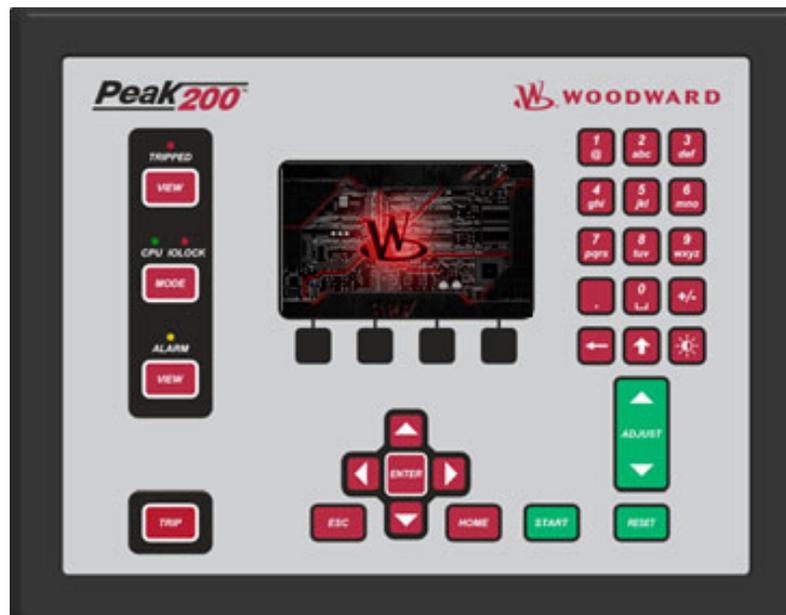


図 3-2. フロントパネル

キーパッドはバルクヘッド取付型とパネル取付型で同一です。

## フロントパネルの4つの固定機能ボタン

**リセット**— Peak200は、アラームまたはトリップ状態を検知するとラッチされます。アラームまたはトリップ状態をクリアした後、アラームリセットボタンを押すとラッチがクリアされます。通常の起動シーケンスは、アラームリセットボタンを押してから起動ボタンを押します。

アラームリセットボタンを押すことのほかに、リセットディスクリート入力またはModbusリセットコマンドを使用してPeak200を外部からリセットすることもできます。

**起動**— 起動ボタンを押すと、タービン起動シーケンスが開始されます。すべてのトリップがクリアされ、リセットされるまで、起動ボタンは非アクティブです。

- 手動起動モードでは、起動ボタンを押すとバルブランプとアクチュエータが開き、タービンオペレータがトリップ&スロットルバルブでタービン速度を制御します。最小ガバナ速度でガバナの速度制御が始まります。
- 自動起動モードでは、起動ボタンを押すとバルブランプとアクチュエータが開き、タービンオペレータがトリップ&スロットルバルブでタービン速度を制御します。アイドル速度でガバナの速度制御が始まります。
- いずれの起動モードも、Peak200が起動ボタン、起動ディスクリート入力、またはModbus起動コマンドから起動指令を受けると動作を開始します。

外部起動入力が開いている場合、リセットボタンを押すとPeak200のリセットと起動の両方が行われます。

- 手動起動モードでは、実際の速度設定点は最小ガバナ速度へ移行します。
- 自動起動モードでは、実際の速度設定点はアイドル速度へ移行します。アイドル/最小ガバナ入力が閉じている場合、実際の速度設定点は最小ガバナ速度へ移行します。

**調整Up/Down**— 任意の画面でパラメータにカーソルを当て、調整可能値として利用可能なすべてのアナログ値の調整に使用するボタン。調整ボタンの上にあるシフトボタン(  )を同時に押すと、値の変化が速くなります。

**トリップ**— トリップボタンを押すと、タービンがトリップします。このボタンが押されると、実際の速度設定点がマイナス1に設定され、バルブランプ(アクチュエータ)がゼロ(閉位置)になり、トリップリレーの状態が変化します。サービスメニューには、このコマンドに2秒の遅延を追加して、ボタンが誤って押された場合のトリップを防ぐオプションがあります。この遅延の初期設定はゼロ(即時トリップ)です。

## ユーザログインレベル

MODEキーを押すといつでもログイン・モード画面が表示されます。

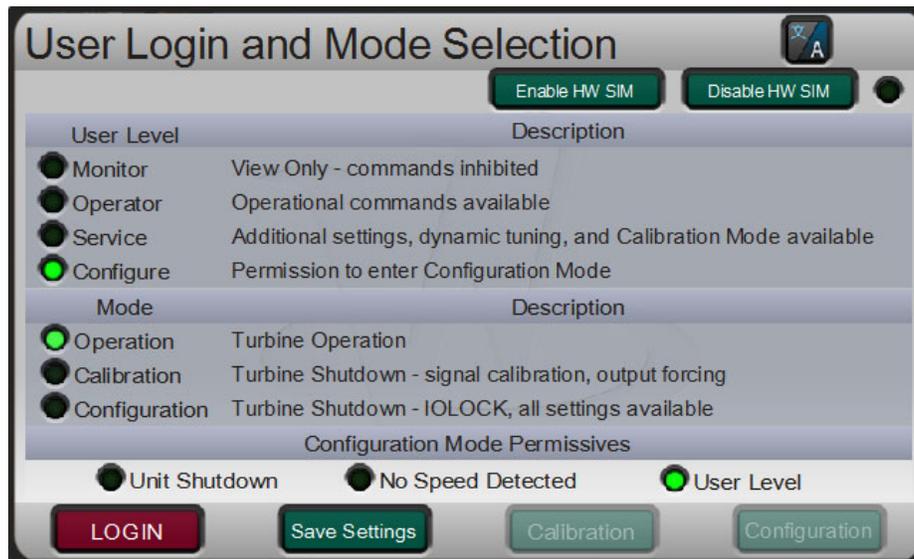


図 3-3. モード画面

**Monitor** – (ログアウトするとこのレベル)

キーパッドの緑のキーは禁止項目

**Operator** –

初期設定パスワード: 第8章に記載

通常のタービン運転用 - 標準設定モード  
スクリーンセーバが有効

**Service** –

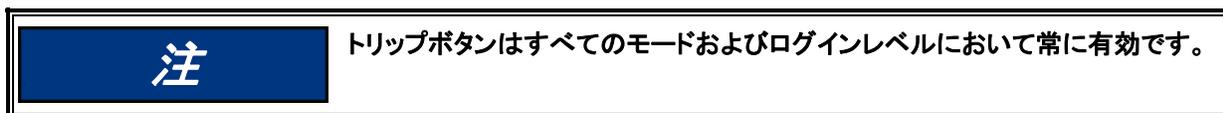
初期設定パスワード: 第8章に記載

タービン作動中のパラメータ調整が可能(PIDダイナミクス)、較正モードが使用可能

**Configure** –

初期設定パスワード: 第8章に記載

最高ユーザ権限 / すべてのモードが使用可能



ユニットが多言語操作をサポートしている場合、アイコンがモード画面の右上に表示されます。このアイコンを選択してEnterキーを押すと、ポップアップダイアログボックスが開き、ユーザはローカルディスプレイに英語以外の言語を選択することができます。



図 3-4. 言語

言語を選択したら、GUIファイルのリブートしてすべてのテキストを選択した言語で初期化する必要があります。GUI再起動ボタンを押すと初期化が行われ、その間、画面はスプラッシュ画面になります。これは、タービンの通常の運転中を含め、いつでも行うことができます。この時間(数分)の間、制御システムはタービンの運転を継続し、使用されている他の視覚化プログラムは正常に作動し続けます。

### ログイン手順

1. **LOGIN** ボタンを押します
2. \*\* ログインまたはパスワードの欄へカーソルを操作します。
3. 十字キーの真ん中の **ENTER** キーを押します。
4. キーパッドを使ってテキスト欄に入力します(キーを押し続けるとオプションをスクロールします)。
5. 十字キーの真ん中の **ENTER** キーを押して入力を確定します。

\*\* もしくは、オートフィルボタンへカーソルを操作してENTERを押します。ログイン情報が自動入力され、入力が必要となるのはパスワードのみです。

## 操作

タッチスクリーンは採用されていません。品質、堅牢性、画面のきれいさ、長期的信頼性への懸念から、Woodwardはこの製品にタッチスクリーンを使用していません。RemoteViewツールを使用することにより、ユーザは外部コンピュータでマウスまたはタッチスクリーンを活用することができますが、Peak200のディスプレイ上での操作と選択には、ボタンとカーソルを使用します。

通常はマールのボタンを使って、ページからページへ、またはページ上の各項目間を操作します。ほとんどの操作は十字キーを使って行います。



図 3-5. 十字キー

1. 矢印キーを使ってカーソルを希望のページへ動かします。
2. ENTER ボタンを押すと選択ページに進みます。
3. ESC ボタンを押すと現在のページから 1 ページ戻ります。
4. HOME ボタンを押すとメインメニューに戻ります。*注記: サービスメニューまたは設定メニューの場合、HOME ボタンをもう一度押すと運転ホーム画面に戻ります。*

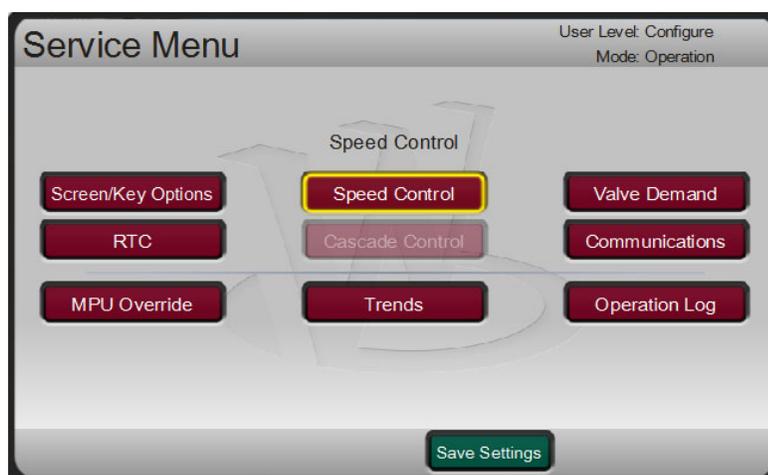


図 3-6. 「Speed Control」にカーソルがある状態のサービスメニュー

## ページ構成

ディスプレイ上のすべての情報へのアクセスは、3つの主なメニューリストによって体系づけられています。これらのメニューリストはいつでも使用可能です。ユーザの操作は、十字キーを使ってカーソルを希望のページに合わせてENTERを押す、または黒いソフトキーを使用するだけです(カーソル移動不要)。

**実行／運転メニュー** - ホーム画面は実行／運転メニューを表示し、制御システムの設定に合わせて自動的に更新されます。

**サービスメニュー** - サービスのホーム画面には、サービス関連パラメータおよび特別な機能のための操作ボタンがあります。この画面も、制御システムの設定に合わせて自動的に更新されます。

**設定メニュー** - 設定のホーム画面には、Peak200のすべての機能およびオプションのための操作ボタンがあります。ユニットが設定モード(IOLOCK)のときは、以下のようにすべてのページのバックグラウンドが青いグラデーションとなり、右上に状態が表示されます。

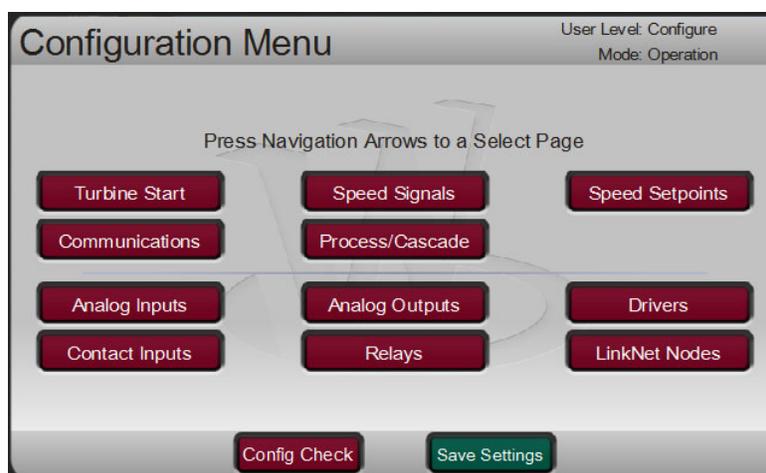


図 3-7. 設定メニュー – 運転モード(確認のみ)

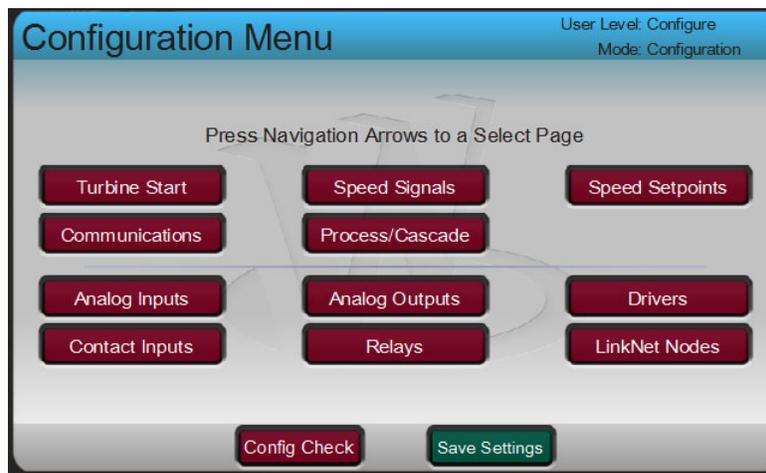


図 3-8. 設定メニュー – 設定モード(編集)

すべてのキーの詳細については第1章を参照してください – 以下にキーパッドの機能に関する一般的な注意事項を示します。

**緑キー** – 運転コマンドの実行。

**赤キー** – 英数字キーからの操作または値入力。

**黒キー** – ソフトウェア依存。カーソルを合わせる必要はなく、キーに示されるコマンドが常時使用可能。

**起動キー** – デフォルトでは起動コマンドを出しますが、確認を要求するように設定することができます。適切なユーザレベルでログインしていなければなりません(オペレータ以上)。

**トリップ**ボタンはすべてのモードおよびログインレベルにおいて常に有効です。

キーパッドから文字列を入力するときは、キーを押し続けるとそのキーに割り当てられている文字をゆっくりと繰り返して表示します。キーから手を離すと、そのときに表示されていた文字が選択されます。

## 起動モード

タービンの起動は、タービンのトリップ&スロットルバルブおよびアクチュエータ/バルブで入口蒸気を制御することによって行います。これら2つのデバイスの動作シーケンスによって、選択する起動モードが決まります。

Peak200には、2つの起動オプションがあります。

設定メニュー/タービン起動

手動起動

自動起動

起動モードは、起動ボタンからの起動コマンド、起動ディスクリート入力、Modbus起動コマンドのいずれかで始まります(Peak200が起動コマンドに応じるには、すべてのトリップをクリアおよびリセットされている必要があります)。

いずれのモードの場合も、ホーム/起動曲線メニューは、タービンの起動監視に最適な画面です。最初に、ユーザはスピード制御メニューを使用して制御ダイナミクス設定を調整する必要がある場合があります。

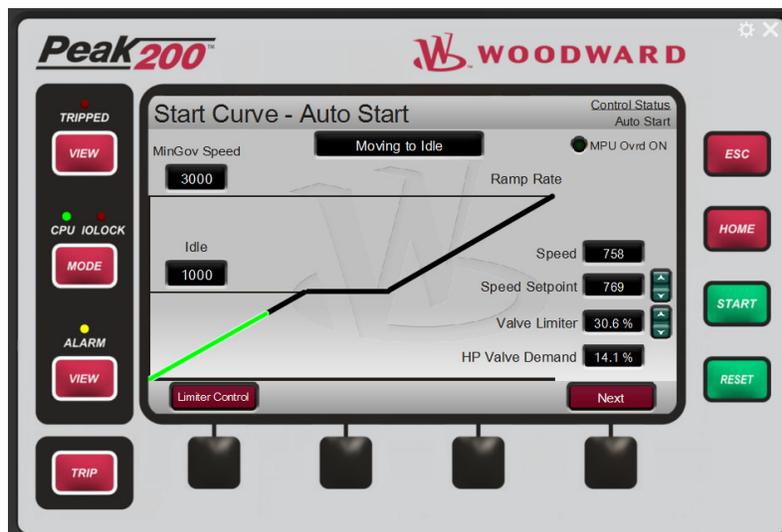


図 3-9. 起動曲線画面

### 手動起動モード

手動起動では、Peak200のスピード制御は最小ガバナスピード設定点で開始され、危険スピードの回避はなく、アイドル/最小ガバナコマンド機能は使用することができません。

起動コマンドが出されると、Peak200はスピード設定点を最小ガバナまで上昇させ、バルブリミッタがバルブを最大バルブ要求(初期設定=100%)まで上昇させます。タービンスピードがこのポイントに達するのを待ってから、入口蒸気バルブ(HPバルブ)のスピード制御を自動的に引き継ぎます。

手動起動モードでは、タービンのオペレータがトリップ&スロットルバルブを開いて入口蒸気を手動で制御します。オペレータは、タービンスピードをゼロRPMから最小ガバナスピードまで制御することができます。

### 自動起動モード

自動起動モードでは、スピード制御がアイドルスピードで開始されます。これは、最小ガバナスピードよりも低い設定点です。多くの場合、アイドルスピードはタービンを暖機できる設定点です。このモードでは、危険スピード範囲(アイドルスピードと最小ガバナスピードの間)をプログラムすることができます。オペレータは、T&Tバルブを使って手動で制御するのではなく、Peak200にスピードをこの範囲内に制御させることも柔軟に選択することができます。

起動コマンドが出されると、Peak200はスピード設定点をアイドルまで上昇させ、バルブリミッタがバルブを最大バルブ要求(初期設定=100%)まで上昇させます。タービンスピードがこのポイントに達するのを待ってから、入口蒸気バルブ(HPバルブ)のスピード制御を自動的に引き継ぎます。

ユニットを自動で最小ガバナまで起動する手順:

- アイドル/最小ガバナ入力を閉じます。
- フロントパネルの起動ボタンを押します。

タービンはアイドル/最小ガバナレートで加速されます。

## 起動時の最大バルブ要求

いずれのモードでも、タービンが閉ループスピード制御になるまでバルブリミッタランプの最大要求位置を制限する保護機能を利用できます。タービンが安全なスピード制御状態になると、リミッタは自動的にバルブリミッタの最大設定(通常は100%)になります。

この機能を有効にする手順は、以下のとおりです。

### サービス/バルブ要求 -

- HP起動リミッタ使用?
- 起動時HP最大リミッタ(%)

例: ユニットが通常12%のHP要求でアイドルスピードに達する場合、この機能を有効にし、起動時の制限を15%に設定します。このように、オペレータが手動でユニットをT&Tバルブ制御にすると、ガバナバルブ(HP)は、スピードがアイドルスピードで制御されるまで、より安全な制限で維持されます。起動前のコールドタービンの初期ウォームアップでは、この機能を無効にして(チェックボックスを使用)、HPバルブを100%にすることができます。

## 運転モード(タービンスピードの設定)

制御システムの主な機能は、スピード制御です。スピード設定点はさまざまな方法で調整することができます。簡潔化のために、3つの形態にグループ化されます。

- スピード設定点を手動で調整
- アナログ入力を介した遠隔スピード設定点制御(4~20 mA)
- プロセス/カスケードコントローラがスピード設定点を制御

### 手動スピード設定点調整

タービンオペレータは、次のコマンドのいずれかを使ってスピード設定点を調整することができます。

- フロントパネルの引上げ/引下げボタン(設定点調整コンポーネントにカーソルがある場合)
- スピード引上げ/スピード引下げディスクリート入力
- フロントパネルで直接値を入力してGO TOコマンドを入力する
- Modbusスピード引上げ/スピード引下げコマンド
- Modbusを介してスピード設定点を直接入力する

これらのオプションはいつでも利用することができ、スピード制御はこれらの最後のコマンドに従います。引上げと引下げのコマンドを同時に出すと、設定点は下がります。

Modbusコマンド(アナログまたはディスクリート引上げ/引下げコマンド)を使用してスピード設定点を移行させるには、ユーザはModbusの使用を設定し、有効な通信接続を確立し、そのModbusリンクに対して書込みを有効にする必要があります。

### 遠隔スピード設定点制御モード

遠隔スピード設定点が有効になっている場合、制御システムは遠隔スピード設定点のみに従い、上記の手動スピード調整コマンドは無視されます。タービンスピードは、4~20 mAアナログ入力の遠隔スピード設定入力を使って、最小ガバナスピード設定点と最大ガバナスピード設定点の間でのみ調整することができます。これはどのソースからでもかまいませんが、常にレンジを4 mAが最小ガバナスピード設定と等しくなるように設定する必要があります。20 mAの値は、最大ガバナまたはそれより低いスピードにすることができます。

このモードは、タービンスピードが最小ガバナスピード以上であり、遠隔スピード設定点が有効になっている場合にのみアクティブになります。このモードの有効化または無効化コマンドは、接点入力、フロントパネルディスプレイ、RemoteView、またはModbusを介して実行することができます。遠隔スピード設定点が有効になっている場合は常に、制御システムは現在の設定点から遠隔スピード不一致レート(設定画面で設定)で遠隔スピード設定点まで移行します。遠隔設定点に達すると、遠隔スピード最大レートでこのコマンドの値に従います。遠隔スピード設定点が有効で制御中の場合は常に、手動設定ランプが遠隔スピード設定点を追跡して、遠隔設定点を無効にする遷移が確実にバンプレスになるようにします。

接点入力がこの機能を有効にするように設定されている場合、初期設定はトグルスイッチタイプの入力であり、この接点の状態のみに基づいて遠隔スピード設定点が有効または無効になります。これにより、制御システムはこのコマンドに排他的に応答し、他のコマンドには応答しなくなり、次の2つの反応を返します。

- 接点入力がTRUEに保持され、最小ガバナンスピードに達するとすぐに制御システムを遠隔スピード設定点の使用に自動的に切り替えます。
- 接点入力がTRUEに保持され、アナログ入力に障害が発生した場合、アナログ入力信号が修復およびリセットされるとすぐに、制御システムは遠隔スピード設定点を使って自動的に再度有効になります（注意：ユーザは、プラントの動作を確認して動作が望ましいか望ましくないかを検討する必要があります）。

この接点入力は、オプションでモーメンタリスイッチタイプの入力として設定することができます。この場合、有効／無効状態は、この入力の遷移、またはModbusやフロントパネルディスプレイなどの別のソースからのコマンドによって決定されます。このオプションを使用すると、接点入力がこの機能を有効または無効にできる他の方法（フロントパネル、リモートビュー、またはModbus）と同じように機能し、このモードをオン／オフする方法の柔軟性が高まります。

### Peak150 のコンビネーションモードとセットバック機能

以前のモデルのPeak制御システム (Peak150) には、スピード基準設定点ランプとアナログ入力遠隔スピード設定点のうち最も高い選択信号 (HSS) を使用するよう制御システムを指示するコンビネーションモードと呼ばれる運転モードがありました。スピード設定点を実際の運転スピードに即座に設定する設定点セットバックと呼ばれるサービス機能もありました。

ユーザはスピードとスピード設定点の両方を常時確認することができるようになったため、Peak200にはこれらの機能が実装されていません。ユーザは、遠隔スピードの有効／無効を確認することもできます。Peak150にこれらの機能が存在していた理由には、スピード設定点をパネルで確認することができなかったということが挙げられます。スピード設定点制御の上述のモードは業界標準にはるかに上回っており、混乱を排除します。Peak200では、ユーザはスピードとスピード設定点のソースを常に確認することができます。

## プロセス／カスケード制御

プロセス／カスケード制御は、タービンのスピードまたは負荷に関連するシステムプロセスや、タービンのスピードまたは負荷の影響を受けるシステムプロセスを制御するように設定することができます。一般的に、このコントローラはタービン入口または出口の圧カコントローラ、もしくはポンプ吐出圧力のコントローラとして設定および使用されます。

プロセス／カスケード制御は、スピードPIDでカスケードされるPIDコントローラです。カスケードPIDは4～20 mA プロセス信号を内部設定点と比較して、スピード設定点を直接的にポジショニングし、タービンのスピードまたは負荷をプロセス信号と設定点が一致するまで移行させます。このように2つのPIDをカスケードすることで、2つの制御パラメータ間のバンプレスな移行を行うことができます。

有効にすると、カスケードPIDはスピード設定点を最大スピード設定点レート(カスケード制御ヘッダ内で設定)まで可変レートで動かすことができます。

### プロセス変数選択

カスケード入力  
ポンプ吐出  
入口圧力入力  
出口圧力入力

### カスケード(CASC)制御機能概要図

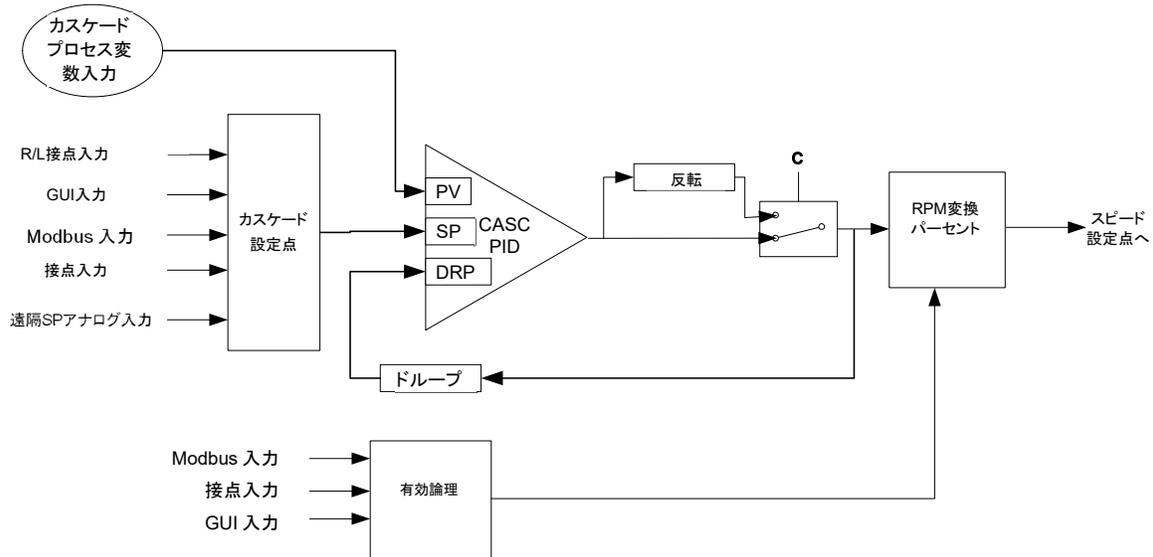


図 3-10. カスケード機能ダイアグラム

カスケードは第2のスピード設定機能であるため、カスケードが制御を行うためには、スピードPIDがPeak200のLSSバスを制御しなければなりません。

このコントローラを使用するには、アナログ入力チャンネルをプロセス／カスケード入力として使用するために設定する必要があります。Peak200は、この入力をこのコントローラのプロセス変数(PV)として使用します。カスケード制御中にこのPVに障害が発生した場合はいつでも、カスケードコントローラが無効になり、スピード設定点は現在の設定点を維持します(バンプレス)。

カスケード制御はフロントパネルキーパッド、接点入力、Modbus通信のいずれかから有効および無効にすることができます。いずれかのコマンド発行元から直近に与えられたコマンドが、カスケードPIDの制御状態を決定します。

接点入力がプロセス／カスケード有効接点として機能するようにプログラムされる場合、カスケード制御は接点が開かれると無効になり、接点が閉じられると有効になります。この接点は、トリップ条件がクリアされると開閉することができます。接点が開いている場合、カスケード制御を有効にするには接点を閉じなければなりません。接点が開いている場合、カスケード制御を有効にするには接点をいったん開いて、再び閉じなければなりません。

表 3-1. カスケード制御ステータスメッセージ

カスケード無効	カスケード制御が有効でなく、機能しません。
カスケード有効	カスケードが有効ですが、アクティブでないまたは制御を行っていません。許可条件が満たされていません(スピードが最小ガバナよりも小さい)。
カスケードアクティブ/スピード制御なし	カスケードが有効ですが、スピードPIDがLSSバスを制御していません(バルブリミッタが制御)。
カスケード制御中	カスケードがLSSバスを制御しています。
カスケードアクティブ(遠隔設定点使用)	カスケードが有効で、遠隔カスケード設定点が設定点を制御していますが、スピードPIDはLSSバスを制御していません。
カスケード制御(遠隔設定点使用)	カスケードが(スピードPIDを介して)LSSバスを制御しており、遠隔カスケード設定点がカスケード設定点をポジショニングしています。
カスケード禁止	カスケードを有効にすることができません。カスケード入力信号にエラーがある、ユニットがシャットダウンされている、カスケード制御がプログラムされていない、のいずれかの状況です。

カスケード制御はシャットダウン条件で自動的に無効になり、システムが問題なく起動した後で再び有効にしなければなりません。遠隔スピード設定点が有効になると、カスケード制御は無効になります。LSSバスの他のパラメータがガバナバルブポジションの制御をスピードPIDから引き継ぐ場合、カスケード制御はアクティブのままとなり、スピードPIDがLSSバスで最も低いパラメータになると、再び制御を始めます。

すべての関連するカスケード制御パラメータはModbusリンクを介して利用可能です。Modbusパラメータのリストは、第6章を参照してください。

## カスケードダイナミクス

カスケードPID制御は独自のダイナミクス設定を使用します。これらの値はプログラム可能で、いつでも調整することができます。このマニュアルのPIDダイナミクス調整の節を参照してください。

## カスケード設定点

カスケード設定点はフロントパネルキーパッド、外部接点、Modbusコマンド、4~20 mAアナログ入力を介して調整することができます。個々の設定は、フロントパネルキーパッドまたはModbusコマンドを介して直接的に入力することもできます。

カスケード設定点の範囲はプログラムモードで定義されなければなりません。プログラム設定「最小カスケード設定点」および「最大カスケード設定点」が、カスケード設定点および制御の範囲を定義します。

### 重要

カスケードが有効または制御を行っているときに、スピード引上げ/引下げ接点入力をカスケード設定点引上げ/引下げ接点入力として機能させる必要がある場合は、使用するディスクリート入力チャンネルを定義するときにスピード/カスケード機能を選択します。これにより、接点の単一の組み合わせ(1つのSPDTスイッチ)で、スピード制御の場合はスピード設定点を制御、有効の場合はカスケード設定点を制御することができます。あるいは、2番目の接点の組み合わせ(スピード引上げまたは引下げ)を使用して、スピード設定点を個別に制御することもできます。

カスケード設定点引上げまたは引下げコマンドが発行されると、設定点はプログラムされているカスケード設定点レートで移動します。カスケード引上げまたは引下げコマンドが3秒よりも長く選択される場合、カスケード設定点はカスケード設定点レートの3倍のファストレートで移動します。カスケード設定点レート、ファストレート遅延、ファストレートは、すべてサービスモードで調整することができます。

受け入れられた引上げまたは引下げコマンドに対する設定点の最短移動時間は40ミリ秒(Modbusコマンドの場合は120ミリ秒)です。カスケード設定点スローレートが10 psi/sにプログラムされている場合、その最小移動増分は0.4 psi (Modbusコマンドの場合は1.2 psi)です。

有効な設定点値が入力されると、設定点はカスケード設定点レートで新しく入力された設定点値へ移動します。この入力レートはサービスモードから調整することができます。

フロントパネルディスプレイからある設定点を入力するには、以下の手順に従ってください。

1. HOMEページからカスケード制御ページにします。
2. コマンドボタンを「入力設定点」が表示されるまで押します。
3. 「入力設定点」を選択します。ポップアップが表示されます。
4. ナビゲーション十字キーからEnterを押します。ポップアップの値がハイライト表示されます。
5. ADJUSTキーで数値を調整するか、キーパッドから数値を入力します。
6. 希望の数値を入力したら、Enterを押します。
7. ポップアップで数値が有効であれば受け入れられます。範囲外であれば、入力した数値が無効であることを示すエラーメッセージが表示されます。
8. GOボタンを選択して、設定点をこの入力した値に動かします。

## カスケード設定点追跡

タービンスピード／負荷制御からカスケード制御へのバンプレスな移行を可能にするために、無効時に制御プロセス入力を追跡するようカスケードPIDをプログラムすることができます。この追跡機能がプログラムされると、カスケードPIDは、有効である場合は満足され、タービンのスピードまたは負荷の是正は実行されません。カスケード制御を有効にすると、その設定点は、必要に応じて他の設定へ移動することができます。

## 追跡を行わないカスケード設定点

カスケード制御が設定点追跡機能を使用しないようにプログラムされる場合、設定点は直近の設定（作動またはシャットダウン）のままとなります。Peak200の電源がオンにされると、設定点は最小カスケード設定点にリセットされます。この設定で、カスケード制御が有効かつ感知されたプロセス信号が設定点と一致しない場合、カスケード制御はタービンスピード／負荷を制御された「不一致」レート（標準設定「スピード設定点スローレート」、サービスマードで調整可能）で移行させ、2つの信号を一致させます。

カスケードが制御パラメータで、許可条件の1つが失われるまたはカスケードが無効の場合、スピード設定点は、他のパラメータによる調整が行われるまで、直近の設定のままとなります。

## カスケードドループ

他の外部コントローラとパラメータの制御を分担するときは、制御ループの安定のために、カスケードPIDがプログラム可能なドループフィードバック信号を受け取ることもできます。このフィードバック信号はカスケードPID出力のパーセンテージです。この第2パラメータを制御ループに含めることによって、カスケードPIDは満たされ、他の外部コントローラと分担パラメータで競合しません。カスケードドループを使用する場合、カスケード入力信号は制御時にカスケード設定点と一致しません。この差異はプログラムされているドループの量(%)とカスケードPIDの出力によります。カスケードPIDにフィードバックされるドループ値は、以下の標準設定と等しくなります。

$$\text{PID出力\%} \times \text{カスケードドループ\%} \times \text{最大カスケード設定点} \times 0.0001$$

「カスケードドループ%」と最大カスケード設定点の値は、プログラムモードで設定され、PID出力%はカスケード要求によって決定されます。

$$\text{例: } 25\% \times 5\% \times 600 \text{ psi} \times 0.0001 = 7.5 \text{ psi}$$

## 反転カスケード

必要な制御動作に応じて、カスケード入力信号は反転することができます。入口ガバナバルブポジションを低減してカスケードプロセス信号を増加することが必要な場合、「カスケード入力反転」設定を「YES」にプログラムしてください。この制御動作が必要となる例として、カスケードPIDがタービン入口蒸気圧力を制御するように設定される場合があります。タービン入口蒸気圧力を上げるには、入口制御バルブポジションを低減しなければなりません。

## 遠隔カスケード設定点

必要に応じて、カスケード設定点はアナログ信号を介してポジショニングすることができます。任意で、制御システムの6つのアナログ入力の1つはカスケードPID設定点をポジショニングするようにプログラムすることができます。これにより、プロセス制御または分散プラント制御システムによるカスケード設定点の遠隔的なポジショニングが可能になります。

遠隔カスケード設定点 (RCS) 範囲は、プログラムされた4 mAおよび20 mAのアナログ入力設定で設定することができます。RCS範囲はサービスモードで調整することができますが、最小および最大カスケード設定点設定の外に設定することはできません。

RCS入力は、フロントパネルキーパッド、接点入力、Modbus通信のいずれかを介して有効にすることができます。いずれかのコマンド発行元から直近に与えられたコマンドが、有効／無効を決定します。

RCSへのミリアンペア信号が範囲外 (2 mA未満または22 mA超) の場合、アラームが出され、入力信号が是正されアラームがクリアされるまで、RCSは禁止されます。設定とシステム条件に応じて、RCSは以下の1つの状態になります (フロントパネル画面のメッセージ)。

- 無効—RCSは有効でなく、カスケード設定点に影響しません。
- 有効—RCSは有効ですが、カスケード制御はアクティブではありません。プレーカが閉じられていない、スピードが最小ガバナよりも小さい、カスケードが制御していない、のいずれかの状況です。
- アクティブ—RCSは有効ですが、カスケードが制御していません。カスケードが有効でRCSが設定点を制御していますが、スピードPIDがLSSバスを制御していません。
- 制御—カスケードが (スピードPIDを介して) LSSバスを制御しており、RCSがカスケード設定点をポジショニングしています。
- 禁止—RCSを有効にすることができません。入力信号にエラーがある、カスケード入力信号にエラーがある、制御停止が選択されている、ユニットがシャットダウンされている、遠隔カスケード制御がプログラムされていない、のいずれかの状況です。

有効にしたとき、RCSがカスケード設定点と一致しないことがあります。このような場合、カスケード設定点はRCSまでプログラムされたカスケード設定点レート設定 (サービスモードで設定) で移行します。制御が行われると、遠隔カスケード設定点がカスケード設定点を調整する最も速いレートは、プログラムされた遠隔カスケード最大レートになります。遠隔カスケード最大レートが10に設定され、RCSアナログ入力が瞬間的に0ユニットから1,000ユニットへ移動した場合、RCSは (毎秒10ユニットで) 1,000ユニットへ移動します。

## 遠隔カスケード有効論理

RCSとカスケード制御を有効にするには、以下の3つの選択肢があります。

- 遠隔カスケード設定点有効接点入力
- Modbusからの有効コマンド
- フロントパネルディスプレイからの有効コマンド

遠隔カスケード設定点 (RCS) 入力／機能を有効または無効にするよう接点入力がプログラムされていて、カスケード制御を有効にするように接点入力がプログラムされていない場合、この1つの接点で遠隔設定点とカスケード制御の両方が有効になります。この接点が開かれるとカスケード制御とRCSは両方ともに無効になり、閉じられるとカスケード制御とRCSは両方ともに有効になります。接点は、トリップ条件がクリアされているときに、開閉することができます。接点が開の場合、機能を有効にするには接点を閉じなければなりません。接点が閉の場合、カスケード機能を有効にするには接点をいったん開いて再び閉じなければなりません。

遠隔カスケード有効とカスケード制御有効の両方のコマンドがプログラムされているとき、各機能はそれぞれのコマンド選択によって有効になります。遠隔カスケード有効が選択される場合、RCSのみが有効になります。カスケード制御有効が選択される場合、カスケード制御のみが有効になります。遠隔カスケード無効が選択される場合、RCSのみが無効になります。カスケード制御無効が選択される場合、遠隔カスケード制御とカスケード制御の両方が無効になります。ただし、カスケードPIDが「制御」を行うことができるようになる前にカスケード無効コマンドが与えられると、カスケード制御のみが無効になります。

外部接点入力またはファンクションキーが有効コマンドとしてプログラムされていない場合、カスケード制御と遠隔カスケード制御はフロントパネルキーパッドまたはModbusから有効にしなければなりません。フロントパネルとModbusは遠隔カスケード有効とカスケード制御有効の両方のコマンド出すため、両方の有効がプログラムされているときと同じ形態で作動します。

## 第4章 設定手順

### プログラムアーキテクチャ

Peak200は、内蔵グラフィカルユーザインターフェース(GUI)から簡単に設定を行うことができます。制御システムの電源を入れてCPU自己テストが完了すると、ホーム画面が表示され、フロントパネル左側のCPU LEDが緑色に点灯します。この時点で、構成はディスプレイ上でその場で、またはユーザのPC上の505RemoteViewツールを使用して遠隔的に行うことができます。

**注**

遠隔ツールを使用すると、マウスを使用して操作したり、フルキーボードを使用してデータを入力したりすることができるので、より便利です。RemoteViewのインストールと使用については、本マニュアルの該当する付録を参照してください。

#### ディスプレイまたはPC からの設定

操作手順は、本章で述べる設定モードと、実行モード(運転および較正、第5章参照)の2つに分けられます。設定モードは、Peak200を個別の用途に設定し、すべての運転パラメータを設定するために使用します。実行モードは、通常のタービン運転モードで、運転パラメータの確認やタービンの起動に使用されます。

タービン作動中は設定を変更することはできません。ただし、タービンへのアクセスは可能で、プログラムされたすべての値はモニタリングすることができます。これにより、システムに障害が生じることを最小限に抑えます。実行モードにおいてプログラムをモニタリングまたは確認するには、ホーム画面の一番左にあるソフトキーから設定メニューに入ってください。

### ディスプレイモードとユーザレベル

Peak200のディスプレイはいくつかのモードで作動し、それぞれ目的が異なる複数のユーザレベルにアクセスすることができます。ディスプレイモードには以下があります。

- 運転
- 較正
- 設定

各モードに入入りするにはユーザは適切なユーザレベルでログインしなければなりません。ユーザレベルには以下があります。

- モニタ
- オペレータ
- サービス
- 設定

モードに入入りする権限設定に加えて、ユーザレベルではそのユーザが調整することを認められるパラメータも決定されます。表4-1. ユーザレベルごとのモードアクセスを参照してください。

表 4-1. ユーザレベルごとのモードアクセス

		モード		
		運転	較正	設定
ユーザ レベル	モニタ			
	オペレータ	X		
	サービス	X	X	
	設定	X	X	X

## モード解説

運転モードは、タービンを作動させるために使用できる唯一のモードです。このモードが標準モードです。較正モードまたは設定モードを終了すると、運転モードに戻ります。ユーザレベルは、以下の通りです。

- オペレータ
- サービス
- 設定

較正モードは、信号出力を強制的に出力して信号とフィールドデバイスを較正するために使用します。このモードでは、アクチュエータ出力、アナログ出力、リレー出力を手動で制御することができます。このモードに入るには、タービンを検知スピードなしの状態にシャットダウンしなければなりません。ユーザレベルは、サービス、設定です。

設定モードは、ユニットを運転する前に個別の用途に向けたパラメータを設定するために使用します。このモードに入るには、タービンを検知スピードなしの状態にシャットダウンしなければなりません。ユニットが設定モードになると、制御システムはIOLOCK状態になり、すべての出力チャンネルが無効になります。制御システムがシャットダウンされていない場合は、設定ページのナビゲーションで設定を確認することができますが、変更を加えることはできません。

## ユーザレベル解説

Peak200制御システムでは、上記のモードのいずれかにアクセスする前に、パスワードを入力する必要があります。これらのパスワードは、許可されていない、または訓練を受けていない担当者がこれらのモードにアクセスし、タービンまたは関連プロセスに損傷を与える可能性のある変更を加えることを防ぐことを目的としています。これらの各モードのパスワードは、第8章(トラブルシューティング)に記載されています。

フロントパネルディスプレイでログインまたはパスワード入力を行うには、以下に従ってください。

ログインまたはパスワードのフィールドを選択します(カーソルを当てます)。

十字矢印キーのEnterを押します。

キーパッドを使ってテキストフィールドに入力します(押し続けると選択肢をスクロール)。

十字矢印キーのEnterを押して、入力を確定します。

モニタユーザレベルは、確認専用です。フロントパネルからのすべてのコマンドは禁止されます。各画面に表示されるすべての値は継続的に更新されます。

オペレータユーザレベルは、タービンの制御を行うことができます。フロントパネルのコマンドは、起動、設定点変更、機能の有効化/無効化、タービン停止が受け入れられます。

サービスユーザレベルは、オペレータユーザレベルと同じコマンドに加え、サービスメニューパラメータの調整と追加コマンドの発行が可能です。

設定ユーザレベルは、サービスユーザレベルと同じコマンドとアクセスに加え、設定メニューパラメータの調整が可能です。

## Peak200 の設定

Peak200をタービンの操作に使用できるようにするには、まず有効な設定を行わなければなりません。このマニュアルの付録Aに、Peak200設定モードワークシートを用意しています。本章は、このワークシートの入力および個別用途の設定に関する追加情報を示します。このワークシートに記入して、ご使用の設定を書面化することを推奨します。

また、別のユニットから設定（調整可能値）ファイルを読み込んでユニットを設定することもできます。これは、予備ユニットの設定時に推奨される方法です。Control Assistantサービスツールのインストールと使用については、本マニュアルの該当する付録を参照してください。これらのファイルの取得と、制御システムとの間でやり取りする方法について説明します。

図4-1は、最初に電源を入れたときの、設定されていないPeak200の画面です。この画面がホーム画面です。ホーム画面には、設定モードへの入り方のヒントが表示されています。意図的または不注意による設定変更に対する保護として、パスワードが要求されます。パスワードは必要に応じて変更することができます。パスワードの変更に関する情報は、付録AppManagerを参照してください。ユニットを設定すると、この画面はメインメニューになります。このホーム画面から、運転画面、サービスメニュー、設定メニューへのアクセスが可能です。



図 4-1. 初期のホーム画面(ユニットは未設定状態)

Peak200の設定は以下の手順で行います。

1. MODEキーを押します。
2. LOGINソフトキーを押してユーザログインのポップアップを開きます。
3. 設定ユーザレベルにログインします。
4. ユーザログインのポップアップ画面を閉じます。
5. 設定ソフトキーを押して設定モードに入ります。以下の較正モードおよび設定モード許可条件が満たされていることを確認します。
  - a. ユニットがシャットダウンされている
  - b. スピードが検知されていない
  - c. 設定ユーザレベル以上でログインしている
6. MODEまたはHOMEを押してホーム画面に戻ります。
7. 設定ソフトキーを押して設定メニューにアクセスします。
8. 十字矢印キーを使ってカーソルを上下左右に動かし、ENTERを押してメニューまたは項目を選択します。

Peak200の設定モードはユニットがシャットダウン状態で、スピードが検知されておらず、正しいユーザレベル(設定ユーザレベル以上)でログインしている場合にアクセスすることができます。安全の理由から、タービン作動中は設定のモニタリングのみが可能で、変更は受け入れられません。

すべての設定値および保存されたサービスモードの変更は、Peak200制御システムにファイルとして保管されます。値が保存されていることを確認するには、設定モードを終了するか、MODE画面から「設定保存」を選択してください。Peak200の電源を切っても、再度電源を入れると保存されているすべての値が元に戻ります。電池やバックアップ電源は不要です。

**注**

当社で修理を行った場合、現場で設定された設定項目は消去されます。ユニットの使用を再開する前に、これらの値を設定しなおさなければなりません。

## 設定メニューの使用

パスワードを使って設定モードに入ったら、Peak200に個別の用途情報を入力します。設定メニューにアクセスするには、ホーム画面から「Configuration」ソフトキーを選択してください。

十字矢印キー(赤い上下左右の十字キーパッド)を使って設定メニューの操作を行います。ENTERを押すとメニューに入ります。上下(必要に応じて左右)の十字矢印キーを使ってメニュー内の移動を行います。無効な設定で設定モードを終了しようとした場合、制御システムはエラーメッセージを設定メニューホーム画面およびMODE画面に表示します。設定エラーが起こると制御システムはトリップしたままとなります。エラー状態でも設定モードを終了することはできますが、もう一度設定モードに入ってエラーを是正するまで、制御システムはトリップしたままとなります。

チュートリアルを参照して、値を調整する方法を習得します。チュートリアルは、ホーム画面からはユニット設定前に、サービスマニューからはいつでも、チュートリアルソフトキーを押してアクセスすることができます。

前の画面に戻るには、ESCキーを押します。設定メニューからメインの設定メニュー画面に戻るには、HOMEキーを押します。メインのホーム画面に戻るには、もう一度HOMEキーを押します。設定モードを終了するには、MODE画面にして「Exit Configuration」ソフトキーを選択します。これにより、値が保存され、I/Oロックが終了されて、Peak200がリブートされます。

## 設定メニュー

制御システムをプログラムするには、メニューから操作を行って希望する用途の制御機能を設定します。設備ごとに、以下に示す最初の4つの設定メニューおよびドライバ、その他のI/Oをプログラムしなければなりません。残りのメニューには、必要に応じて選択することができる任意機能があります。設定メニューとその基本機能を以下に示します。

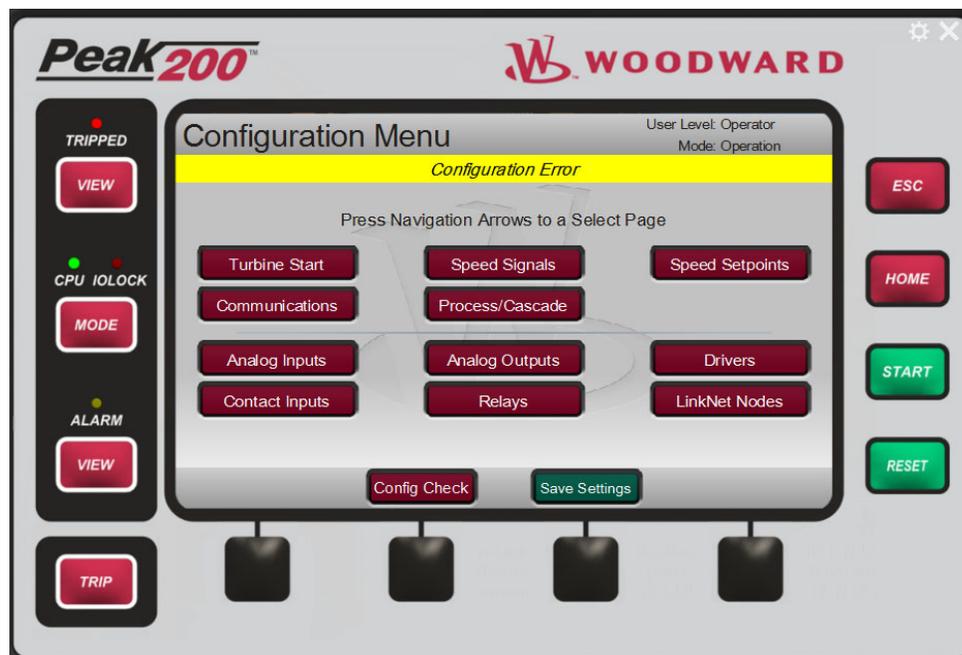


図 4-2. 設定メニュー – 設定モード(編集)とエラー

表 4-2. 設定メニューと基本機能

タービン起動	起動モード、アイドル/最小ガバナ、自動起動シーケンス設定項目を設定します。
スピード信号	MPU情報を設定します。
スピード設定点	スピード設定点、過速度トリップ設定点、遠隔スピード設定制御、危険スピード回避帯域を設定します。
通信	ポート設定項目とModbus通信オプションを設定します。
プロセス/カスケード	プロセス/カスケードコントローラ、スピード設定点権限範囲、遠隔カスケード設定点を設定します。
アナログ入力	アナログ入力オプションを設定します。
アナログ出力	アナログリードアウトオプションを設定します。
ドライバ	ドライバ出力を設定します。
接点入力	接点入力オプションを設定します。
リレー	リレーオプションを設定します。
LinkNetノード	追加分散I/Oを設定します。

設定メニューの詳細を以下に説明し、各質問およびPeak200の設定オプションの詳細情報を示します。各質問/オプションは、そのパラメータの標準設定値および調整可能範囲(括弧内)を示しています。

**注記:** Peak150ハンドヘルドプログラマの使用に慣れているユーザ向けに、上記のPeak200設定メニューのどこにこれらのパラメータがあるかを示すクイックリファレンスを以下の表に示します。

表 4-3. 設定パラメータの場所 (Peak150 と Peak200 の対応)

	Peak150設定ヘッダ	Peak200設定ヘッダ
C1	スピード信号	スピード信号
C2	起動モード	タービン起動
C3	アクチュエータタイプ	ドライバ
C4	運転モード	スピード設定点
C5	リードアウト設定	アナログ出力
C6	リレー設定	リレー
C7	DI8の使用の選択	接点入力
C8	シリアル通信ポート設定	通信

### タービン起動メニュー

このメニューは起動モードを示します。

起動モード: (1つのみ選択)

- MANUAL START**  
 (手動起動モードにするには、このラジオボタンを選択します。ユニットが最小ガバナスピードに達すると、スピード制御が開始されます。)
- AUTOMATIC START**  
 (自動起動モードにするには、このラジオボタンを選択します。ユニットがアイドルスピードに達すると、スピード制御が開始されます。)

**重要**

手動起動モードでは、最小ガバナスピードでガバナスピード制御が始まります。自動起動モードでは、最小ガバナスピードよりもはるかに遅いアイドルスピードでスピード制御が始まります(操作手順の章の起動モードを参照)。

### Valve Limiter Raise/Lower Rate (%/sec)

起動時にバルブリミッタがランプオープンするスピード。

### 起動シーケンス: (LED 状態表示 - 選択した起動モードによる)

- 起動シーケンスなし
- アイドル/最小ガバナシーケンス(このモードでは、アイドルスピードと最小ガバナスピードの間でタービンを移行させることができます。)

### Use Confirmation on Keypad Start?

選択した場合、キーパッドのスタートボタンを押すと、操作を確認するためのダイアログボックスが表示されます。これは前面パネルとリモートビューにのみ適用され、Modbusやディスクリット入力の起動コマンドには適用されません。

### アイドル/最小ガバナ設定:

#### Idle Speed Setpoint (rpm)

アイドルのスピード設定点

#### Minimum Governor Speed Setpoint (rpm)

最小ガバナスピードのスピード設定点

#### Rate to MinGov (rpm/sec)

設定点アイドルと最小ガバナの間で移行するレート

### Use Ramp to Idle?

選択されている場合は、オペレータは最小ガバナからアイドルへ移行させることが可能になります。選択されていない場合は、ユニットはアイドルスピードへ戻すコマンドを受け入れません。オペレータが引き続き手動で設定点を制御して、アイドルスピードに戻すことができます。

## スピード信号メニュー

このメニューは、MPU入力のパラメータを設定し、MPUの最小信号と最大信号をスケーリングするために使用されます。

タービンのスピードを制御するために、MPUはHz(サイクル/秒)でスピードを感知します。Peak200では、MPUスピード信号がHzからRPMに変換されます。タービンの運転スピードの値はRPMで設定します。

多くのタービン(ケース1)では、MPUギヤは、MPUギヤのスピードがタービンのスピードと同じになるよう、メインタービンシャフトに取り付けられています。その他のタービン(ケース2)では、MPUギヤは補助シャフトに取り付けられているため、MPUギヤのスピードはタービンのスピードと異なります。ケース2では、Peak200によって表示および制御されるRPMは、歯の数、シャフトのスピード、およびメインタービンシャフトとMPUギヤシャフトの比率の関数となります。



### 警告

タービンを動かす前に、タービンスピードとMPUギヤスピードの比率が正しく入力されていることを確認すること。正しい比率を設定しないと、けが、死亡、物的損害の可能性がある。

### ケース1:タービンスピードとMPUギヤスピードが同一:

式1:

$$\text{MPU (Hz)} = \frac{\text{RPM} * \text{Teeth}}{60}$$

例: RPM = 3600 RPM

Teeth = 120:

$$\text{MPU (Hz)} = \frac{3600 * 120}{60} = 7200 \text{ Hz}$$

または

式2:

$$\text{RPM} = \frac{\text{MPU (Hz)} * 60}{\text{Teeth}}$$

例: MPU (Hz) = 3600 Hz

Teeth = 60

$$\text{RPM} = \frac{3600 * 60}{60} = 3600 \text{ RPM}$$

### ケース 2:タービンスピードと MPU ギヤスピードが異なる:

MPUギヤ比は、タービンの回転数を磁気ピックアップギアの回転数で割ったものです。例えば、タービンがMPUギヤの1回転ごとに2回転する場合、「MPU GEAR RATIO 1」に2を入力します。以下は、MPUギヤ比1を計算するための式です。

式3:

$$\text{"MPU GEAR RATIO 1"} = \frac{\text{Turbine RPM}}{\text{MPU gear RPM}} = X$$

例: Turbine speed = 4500 RPM  
MPU Gear = 3000 RPM

$$\text{"MPU GEAR RATIO 1"} = \frac{4500 \text{ RPM}}{3000 \text{ RPM}} = 1.5$$

タービンRPMの計算式は以下のとおり。

式4:

$$\text{RPM} = \frac{\text{MPU (HZ)} * 60}{\text{Teeth}} * \text{"MPU GEAR RATIO 1"}$$

例: MPU (Hz) = 3600 Hz  
Teeth = 60.  
MPU Gear Ratio 1 = 1.5.

$$\text{RPM} = \frac{3600 * 60}{60} * 1.5 = 5400 \text{ RPM}$$

MPU HZの計算式は以下のとおり。

式5:

$$\text{MPU (Hz)} = \frac{\text{Turbine RPM} * \text{Teeth}}{60 * (\text{MPU Gear Ratio 1})}$$

例: Turbine RPM = 3600 RPM  
Teeth = 72  
MPU Gear Ratio 1 = 2

$$\text{MPU (Hz)} = \frac{3600 * 72}{60 * 2} = 2160 \text{ Hz}$$

スピード信号メニューでは、以下のパラメータが設定されます。

- **Device Tag** \_\_\_\_\_  
信号を識別するためのユーザテキスト文字列
- **Number of Gear Teeth** \_\_\_\_\_  
(マグネットピックアップギアの歯数を入力します。)  
(入力可能範囲: 1~200)
- **Gear Ratio** \_\_\_\_\_  
(タービンシャフトとMPUギアシャフトのスピードの比率を入力します。)  
(入力可能範囲: 1~200)
- **Maximum Speed Level (rpm)** \_\_\_\_\_  
(MPUが感知する最大スピードを入力します。右側に推奨値が表示されます。推奨値以上の値を設定してください。)
- **Failed Speed Level (rpm)** \_\_\_\_\_  
(MPU信号が有効になる最小スピードを入力します。このスピード未満では、MPU信号は無効とみなされません。このスピードでMPU電圧が1 Vrms以上である必要があります。右側に推奨値が表示されます。推奨値以上の値を設定してください。)

**注記:** 表示される推奨値は、ユーザが入力したスピード設定点から計算されます。スピード設定点が入力されると、推奨値が更新されます。

## Use Speed Input Channel 2

このボックスにチェックを入れると、2番目のMPU入力の使用が有効になります。制御システムは、2つのスピード入力のうち選択された最も高い信号(HSS)をタービンスピードとして使用します。

ユーザは、チャンネル2の信号について再度上述のフィールドを入力します。

Peak200のスピード範囲をスケーリングしてスピード検出機能の分解能を最適化する必要があります。次の手順を使用して推奨値を計算します。

タービンの過速度テストリミット(RPM)を決定します。

式5を使用して、過速度テストリミットをHzに変換します。

MPU #1を設定します。MAX HERTZ = 1.02 \* (過速度テストリミットのHz値)

Overspeed Test Limit = 4000 RPM

Teeth = 60

MPU Gear Ratio 1 = 1

$$\text{MPU (Hz)} = \frac{\text{Turbine RPM} * \text{Teeth}}{60 * (\text{MPU Gear Ratio 1})}$$

$$\text{MPU (Hz)} = \frac{4000 * 60}{60 * 1} = 4000 \text{ Hz}$$

$$\text{MPU \#1 - Max Hertz} = 1.02 * \text{Overspeed Test Limit (Hz)}$$

$$= 1.02 * 4000 \text{ Hz} = 4080 \text{ Hz}$$

**重要**

MPU#1またはMPU#2 —通常、最大スピードレベルは両方とも同じ値になります。この設定は、過速度テストリミットスピードよりも大きくする必要があります(サービスモードを参照)。



**警告**

MPU#1またはMPU#2の最大スピードレベルに設定された値よりも大きな設定点を設定しないこと。これらの設定点によって設定された最大周波数をスピード設定点が超えると、設定エラーになります。

## スピード設定点メニュー

このメニューは、制御ロジック内で使用されるスピード設定点を設定するために使用されます。

### Overspeed Test Limit (rpm)

過速度テストを実行するときのスピード設定点の上限。

\_\_\_\_\_

### Overspeed Trip (rpm)

制御システムが過速度状態でトリップするスピード設定点。

\_\_\_\_\_

### Maximum Governor Speed (rpm)

通常運転時のスピード設定点の上限。

\_\_\_\_\_

### Minimum Governor Speed (rpm)

通常運転中のスピード設定点の最小リミット。

(タービン起動メニューにあったものとまったく同じ変数)

\_\_\_\_\_

### Underspeed Setpoint (rpm)

通常運転中のアンダスピード設定点。通常運転中にタービンスピードがこの値を下回ると、アラームが出されます。

\_\_\_\_\_

### Use Remote Speed Setpoint

選択すると、Allはこの信号に使用するように設定する必要があります。

\_\_\_\_\_

**Remote Speed Max Rate (rpm/sec)**

遠隔スピード設定点が有効で、実際のスピード設定点を制御しているときに、設定点が移動するレート。

**Remote Speed Not Matched Rate (rpm/sec)**

遠隔スピード設定点が初期的に有効であるけれども、遠隔設定点が現在のスピード設定点よりも0.5%を超えて大きい場合に、設定点が移動するレート。

**Use DI Enable/Disable as Momentary**

選択すると、ディスクリート入力は瞬間的な入力として機能し、遠隔スピード設定点を有効または無効にするアクションは、この入力、Modbus、またはPeak GUI(ローカルまたはリモートビュー)からの最後のコマンドによって決定されます。チェックが入っていない場合、遠隔スピード設定点の有効化と無効化は、この入力の状態によってのみ決定されます(トグルアクション)。

**Use Critical Speed Avoidance**

選択すると、タービンスピード設定点をこの範囲内に維持することはできません。アイドル/最小ガバナンスケースが使用されている場合にのみ利用可能。

**Critical Speed Rate (rpm/sec)**

設定点が危険範囲を通過するレート。

**Critical Speed Minimum (rpm)**

回避範囲の下限設定点。

**Critical Speed Maximum (rpm)**

回避範囲の上限設定点。

**通信メニュー**

このメニューは、イーサネットポート1のイーサネットIPアドレス、ゲートウェイIP、シリアルポート、およびModbusデータ通信リンクを使用するかどうかを設定するために使用します。「設定」コマンドボタンは、アドレス/マスク全体の値が設定されたときに使用する必要があります。

**イーサネットIP設定**

**ENET 1 ADDRESS** 標準設定 = 172.16.100.15(0, 255)

ネットワークTCP/IPアドレスに対応する整数値を入力します。

**ENET 1 SUBNET MASK** 標準設定 = 255.255.240.0(0, 255)

ネットワークサブネットマスクに対応する整数値を入力します。

**Gateway ADDRESS** 標準設定 = 0.0.0.0(0, 255)

ネットワークTCP/IPアドレスに対応する整数値を入力します。

*注記: ENET 2のアドレスはフロントパネルから変更することができません。サービスツールで利用可能で、初期設定は以下のとおりです。*

**ENET 2 ADDRESS** 192.168.128.20

**ENET 2 SUBNET MASK** 255.255.255.0

**Use Modbus**

Modbusスレーブ通信ブロックの使用を有効にするときに選択します。

**Use Serial Port (Modbus Link 1)?**

Modbusシリアル通信ポートを使用するときに選択します。

**Use Ethernet 1 Port (Modbus Link 2)?**

Modbusのイーサネット通信ポートを使用するときに選択します。



**INVERTED?****標準設定 = NO(Yes/No)**

カスケード制御が逆作動する場合は、このボックスにチェックを入れてください。チェックを入れない場合、制御は順方向に作動します。カスケード制御がスピード設定点を駆動し、スピード制御がHPバルブを増加させてスピードを上昇させます。

例1 – カスケード入力が出口蒸気圧力の場合 – スピードが上昇すると出口圧力が高まるため、反転ではありません(順方向)。

例2 – カスケード入力が入口蒸気圧力の場合 – スピードが上昇すると入口圧力が下がるため、反転(逆作動)です(入口ヘッダから大量の蒸気を引き込みます)。

**SPEED SETPOINT LOWER LIMIT (rpm)****標準設定 = 0(0.0, 20000)**

カスケードコントローラがスピード設定点を引き下げることができる最小スピード設定点を設定します。

(「最小ガバナスピード設定点」設定以上でなければなりません)

**SPEED SETPOINT UPPER LIMIT (rpm)****標準設定 = 0(0.0, 20000)**

カスケードコントローラがスピード設定点を引き上げることができる最大スピード設定点を設定します。

(「最大ガバナスピード設定点」設定以下でなければなりません)

**MAX SPEED SETPOINT RATE (rpm/s)****標準設定 = 20(0.1, 100)**

カスケード制御がスピード設定点を移行させることができる最大レートを設定します。

**CASCADE DROOP (%)****標準設定 = 0.0(0.0, 100)**

ドループ(%)を入力します。必要な場合、通常は4~6%に設定します。

**PID PROPORTIONAL GAIN (%)****標準設定 = 1.0(0.0, 100)**

カスケードPID比例ゲイン値を入力します。この値を使用してカスケード制御反応を設定します。この値は実行モードでタービン運転中に変更することができます。不明の場合、推奨初期値は1%です。

**PID INTEGRAL GAIN (%)****標準設定 = 0.3(0.001, 50.0)**

カスケードPID積分ゲイン値を入力します。この値を使用してカスケード制御反応を設定します。この値は実行モードでタービン運転中に変更することができます。不明の場合、推奨初期値は0.3%です。

**PID DERIVATIVE RATIO (%)****標準設定 = 100(0.01, 100)**

カスケードPID微分比を入力します。この値を使用してカスケード制御反応を設定します。この値はサービスモードでタービン運転中に変更することができます。不明の場合、推奨初期値は100%です。この値が0.01~1.0のとき、微分項は「入力優勢」とみなされ、導関数は(微分比)/(積分ゲイン)と等しくなります。この値が1.0~100のとき、微分項は「フィードバック優勢」とみなされ、導関数は1.0/[ (微分比)\*(積分ゲイン) ]となります。

**USE REMOTE CASCADE SETPOINT?****標準設定 = NO(Yes/No)**

カスケード設定点をアナログ入力から調整できるようにするときは、YESに設定します。

(選択する場合は「遠隔カスケード設定点」アナログ入力をプログラムしなければなりません)

**REMOTE CASCADE MAX RATE(単位/秒)****標準設定 = 5.0(0.1, 1000)**

遠隔入力がカスケード設定点を動かす最大レートを入力します。

**UNITS OF MEASURE****(アナログ入力で設定)****DECIMALS DISPLAYED****(アナログ入力で設定)****アナログ入力メニュー**

2つのアナログ入力を同じ機能にプログラムすることはできません。また、アナログ入力を使用する機能はプログラムしなければならず、プログラムされていない場合はエラーメッセージが現れます。例えば、プロセス/カスケード入力を使用するときは、「プロセス/カスケード使用」の機能をプログラムしなければなりません。

**アナログ入力# 1****Input Function****(リストから選択)**

カーソルを操作して希望の項目までメニューをスクロールし、ENTERを押します。調整上下矢印を使ってオプション/機能を選択し、再度ENTERを押します。ESCを押すと選択を取り消します。



スピード設定点に適用されるヒステリシス値を入力します。スピード設定点アイドルスピード設定で、タービンスピードが保持されてこのスピード前後で変動する可能性がある場合に有効です。

**Use Start Perm?(Feature Pack購入により有効)** 標準設定 = NO(Yes/No)

このチェックボックスにチェックを入れると、アナログ入力を起動許可条件として使用します。

**Perm Setpoint(Feature Pack購入により有効)** 標準設定 = 0(-1.0e+38, 1.0e+38)

起動許可条件の値(工学単位)を設定します。

**Invert Perm(Feature Pack購入により有効)** 標準設定 = NO(Yes/No)

このチェックボックスにチェックを入れると設定点を下回る値をトリガします。

## アナログ出力メニュー

すべての4~20 mAアナログリードアウトを設定することができます。リードアウトが使用する機能をプログラムしなければならず、プログラムされていない場合はエラーメッセージが現れます。例えば、プロセス/カスケード設定点リードアウトを使用するときは、「プロセス/カスケード使用」の機能をプログラムしなければなりません。

### アナログ出力#1

#### Output Function

(リストから選択)

カーソルを操作して希望の項目までメニューをスクロールし、ENTERを押します。調整上下矢印を使ってオプション/機能を選択し、再度ENTERを押します。ESCを押すと選択を取り消します。

表 4-5. アナログリードアウトオプション

不使用	遠隔カスケード設定点
実際のスピード	バルブリミッタ設定点
スピード設定点	HPバルブ要求
遠隔スピード設定点	信号監視#1
プロセス/カスケード入力	信号監視#2
プロセス/カスケード設定点	信号監視#3

**4 mA VALUE(単位)** 標準設定 = 0.0(-1.0e+38, 1.0e+38)

アナログ出力の4ミリアンペア(mA)に対応する値(工学単位)を設定します。

**20 mA VALUE(単位)** 標準設定 = 100(-1.0e+38, 1.0e+38)

アナログ出力の20ミリアンペア(mA)に対応する値(工学単位)を設定します。

(「リードアウト4 mA値」の設定よりも大きくなければなりません)

### Device Tag

ユーザ入力欄です。このチャンネルの簡潔な説明やタグ名を入力することができます。

### Units

ユーザ入力欄です。このチャンネルのユニットラベルを入力することができます。

**Enable Readback Fault?** 標準設定 = NO(Yes/No)

選択すると、異常が検知された場合にアラームが出されます。YESの場合、アナログチャンネルに異常が起こると制御システムはアラームを出します。NOの場合、アラームは出されません。電流値が故障レベルよりも低くなる、または回路の供給線と戻り線で検知される電流の差が約5%よりも大きくなると、異常と判断されます。

アナログ出力#2と#3は、アナログ出力#1に関する記述と同じルールに従って設定します。

## ドライバメニュー

このメニューはアクチュエータチャンネルの設定に使用します。

**mA at 0% Demand** 標準設定 = 4.0(0, 25 or -10, 220)

HPバルブ全閉(0%要求)に対応するmA値を設定します。

**mA at 100% Demand** 標準設定 = 20(0, 25 or -10, 220)

HPバルブ全開(100%要求)に対応するmA値を設定します。

(「mA at 0% demand」の設定より大きくなければなりません)

**Actuator Function** 標準設定 = HP Demand

現在、このチャンネルのオプションはHPバルブ要求のみです。

**Actuator Range** 標準設定 = 4-20 mA(4-20, 0-200)

アクチュエータチャンネル出力の電流レンジを4~20 mAまたは0~200 mAから選択します。レンジは較正で調整することができます。例えば、20~160 mAアクチュエータの場合は0~200 mAのレンジを選択します。

**Dither (mA)**

標準設定 = 0.0(0.0, 10)

アクチュエータチャンネルのディザ(mA)を入力します。ディザが不要な場合は0.0を入力します。  
Woodward TMタイプのアクチュエータは、通常、ディザが必要です。

**Device Tag**

ユーザ用入力欄です。このチャンネルの簡潔な説明やタグ名を入力することができます。

**Use Actuator Fault Shutdown ?**

標準設定 = YES(Yes/No)

YESを選択すると、アクチュエータ異常が検知されたときにトリップします。YESの場合、アクチュエータ1に異常があると制御システムはシャットダウンします。NOの場合、異常が検知されるとアクチュエータ異常アラームが出されます。電流が故障レベルを超えて上昇または低下した場合、アクチュエータ異常と判断されます。基本的にはアクチュエータ配線およびコイルの断線や短絡を確認します。

**Invert Actuator Output ?**

標準設定 = NO(Yes/No)

YESを選択するとアクチュエータドライバ出力を反転します。通常はNOに設定されます。  
YESに設定すると、シャットダウン時にアクチュエータ出力は最大ミリアンペアになります。

**サブメニュー – Powered Act****Idle/MinGov Start Sequence Used**

&lt;LEDステータス表示&gt;

自己電源アクチュエータを有効にするには、アイドル/最小ガバナ起動シーケンスを設定し、このLEDが点灯している必要があります。これにより、Peak200は、ユニットが通常運転範囲に達する前にアイドル時のタービン速度を制御することができますようになります。

**Use Self-Powered Actuator?**

標準設定 = NO(Yes/No)

タービンの起動を可能にするために全開にする必要がある自己電源アクチュエータを使用する場合に選択します。通常はNOに設定されます。

YESに設定すると、以下に設定された時間遅延の後、アクチュエータ出力はシャットダウン時に最大ミリアンペアになります。

**MPU Override to this % of Idle or MinGov Speed**

標準設定 = 20.0(1.0, 100)

自己電源アクチュエータを使用する場合、タービンが最小スピードのこのパーセンテージに達するまで、MPUオーバーライドがアクティブになります。

**Self-Powered Time Delay (秒)**

標準設定 = 60.0(5.0, 50000)

自己電源アクチュエータを使用する場合、タービンが最小スピードのこのパーセンテージに達するまで、MPUオーバーライドがアクティブになります。

**接点入力メニュー**

各接点入力オプションは、一度だけ設定することができます。さらに、接点入力を使用する機能をプログラムする必要があり、プログラムされていない場合はエラーメッセージが表示されます。例えば、プロセス/カスケード制御有効接点入力を使用するには、「プロセス/カスケード使用」機能をプログラムする必要があります。

**接点入力#3は外部トリップ専用です(Peak150と同様)**

**接点入力 01~08****Input Function (リストから選択)**

カーソルを操作して希望の項目までメニューをスクロールし、ENTERを押します。調整上下矢印を使ってオプション/機能を選択し、再度ENTERを押します。ESCを押すと選択を取り消します。

表 4-6. 接点入力オプション

不使用	プロセス/カスケード制御有効
スピード引下げコマンド	遠隔カスケード設定点有効
スピード引上げコマンド	外部トリップ2
外部トリップ1	外部トリップ3
起動/外部実行	外部トリップ4
アイドル/最小ガバナコマンド	外部アラーム1
遠隔スピード設定点有効	外部アラーム2
オンラインダイナミクス選択	外部アラーム3
過速度テスト	バルブリミッタ開
プロセス/カスケード設定点引上げ	バルブリミッタ閉
プロセス/カスケード設定点引下げ	クロック同期パルス

**Device Tag**

ユーザ入力欄です。このチャンネルの簡潔な説明やタグ名を入力することができます。

**Invert Logic?**

標準設定 = NO(Yes/No)

選択すると入力の状態を反転させます。

**リレーメニュー**

あらかじめ割り当てられているリレー#1(シャットダウン)に加えて、最大3個までリレーを設定することができます。各リレーはレベルスイッチまたは表示として設定することができます。レベルスイッチの例として「スピードスイッチ」が、表示の例として「プロセス/カスケード制御有効」があります。

**リレー出力01****Relay Output Function**

Trip Relay

このチャンネルはトリップ出力専用です。

**Device Tag**

ユーザ入力欄です。このチャンネルの簡潔な説明やタグ名を入力することができます。

**Invert Logic?**

標準設定 = NO(Yes/No)

選択するとこのリレーの状態を反転させます。

**Reset Clears TRIP Output?**

標準設定 = NO(Yes/No)

このチェックボックスにチェックを入れると、RESET入力が真の間、トリップリレー状態がクリアされます。

**Include External Trips in Relay?**

標準設定 = Yes(Yes/No)

このチェックボックスにチェックを入れると、リレー出力の状態に外部トリップ(DI#3、その他)を含めます。チェックが入っていない場合、外部トリップによってPeak200はトリップしますが、リレー#1の状態は影響を受けません。

**Trip will set ACT to 0 mA?**

標準設定 = Yes(Yes/No)

このチェックボックスにチェックを入れると、トリップ条件によってアクチュエータ出力信号が0 mA(ゼロ電流)に駆動されます。チェックが入っていない場合、トリップは0%要求(最小電流)をアクチュエータ出力に送ります。

**リレー出力02****Relay Output / Level Switch Function**

(リストから選択)

カーソルを操作して希望の項目までメニューをスクロールし、ENTERを押します。調整上下矢印を使ってオプション/機能を選択し、再度ENTERを押します。ESCを押すと選択を取り消します。

表 4-7. 状態表示リレーオプション

不使用	過速度テスト有効
シャットダウンサマリ	アンダースピードスイッチ
アラームサマリ	カスケードPID制御有効
リセットパルス(2秒)	カスケードPID制御アクティブ
スピードPID制御中	プロセス/カスケードPID制御中
遠隔スピード設定点有効	遠隔カスケード設定点有効
遠隔スピード設定点アクティブ	遠隔カスケード設定点アクティブ
過速度トリップ	HPバルブリミッタ制御中
トリップリレーリピート	オンラインスピードPIDダイナミクス
ユニット起動パルス(2秒)	

**Device Tag**

ユーザ入力欄です。このチャンネルの簡潔な説明やタグ名を入力することができます。

**Invert Logic?**

標準設定 = NO(Yes/No)

リレーの通常状態を反転します。リレーの配線時は通常時開のリレーと通常時閉のリレーがあることと、これらの状態は反転するという事に注意してください。制御電圧異常の場合、接点は通常状態に戻ります。

**Use as Level Switch?**

標準設定 = NO(Yes/No)

このリレー出力をレベルスイッチとして使用する場合に選択します。選択されていない場合は状態表示になります。

表 4-8. レベルスイッチオプションリスト

不使用	HPバルブ要求
実際のスピード	AI信号監視#1
スピード設定点	AI信号監視#2
プロセス／カスケード入力	AI信号監視#3
プロセス／カスケード設定点	

**Level On(単位)** 標準設定 = 0.0(-1.0e+38, 1.0e+38)

レベルスイッチON設定を工学単位で入力します。各レベルスイッチのオプションにONとOFFの設定があります。これにより、ユーザは選択した機能について希望のヒステリシスをプログラムすることができます。

**Level Off(単位)** 標準設定 = 0.0(-1.0e+38, 1.0e+38)

レベルスイッチOFF設定を工学単位で入力します。  
(「リレーONレベル」設定よりも小さくしなければなりません)

リレー出力#2から#4は、前述のリレーに関する説明と同じルールに従って設定します。

## LinkNet ノードメニュー

Peak200 Feature Packを購入し、サイトキーライセンスを制御システムに入力すると(付録Iを参照)、設定メニューでこのメニューが使用できるようになります。

この節では、Woodward LinkNetHT分散I/Oノードを使用したPeak200のI/O機能拡張を示します。すべてのLinkNet(LN)ノードはCANポート2を介して接続されており、500Kのポーレートに設定する必要があります。

### LINKNET I/O ノード

**Enable Using LinkNet HT I/O Nodes?** 標準設定 = NO(Yes/No)

**Enable Node 1 (AIO)** 標準設定 = NO(Yes/No)

YESの場合、このデバイスのノードアドレスを1に設定します。

*ノード2は現時点で予備であり、使用されません。*

**Enable Node 3 (RTD)** 標準設定 = NO(Yes/No)

YESの場合、このデバイスのノードアドレスを3に設定します。

**Enable Node 4 (BI)** 標準設定 = NO(Yes/No)

YESの場合、このデバイスのノードアドレスを4に設定します。

**Enable Node 5 (BO)** 標準設定 = NO(Yes/No)

YESの場合、このデバイスのノードアドレスを5に設定します。

LinkNet分散I/Oの使用に関する一般的注釈

- 設定が終わると、LinkNet I/O ボタンが HOME 画面に現れ、そのチャンネルおよびノードの状態情報にすばやくアクセスすることができます。
- 閉ループ制御 PV 信号またはバルブドライバ出力信号にこれらのチャンネルを使用することは意図されていません。これらの信号にはローカルチャンネルを使用します。
- AI のループ電力設定の選択はありません。これは、購入された AIO ノードの部品番号によって決まります。
- ノードまたは CAN 通信リンクの損失によりトリップが発生するため、これらのチャンネルで外部トリップをプログラムすることは推奨されません。
- チャンネルまたはノードに関する Linknet I/O 固有のアラームまたはトリップは、確認画面でサマリイベントを生成します。確認画面では、これらの特定のイベントを表示するボタンが使用可能になります。

## ノード 1 – LN アナログ入力／アナログ出力

各AI/AOノードには、8つのアナログ入力チャンネルと2つのアナログ出力チャンネルがあります。アナログ入力#2から#8は、後述の説明と同じルールに従って設定します。

**4 mA VALUE(単位)** 標準設定 = 0.0(-1.0e+38, 1.0e+38)

アナログ入力の4ミリアンペア(mA)に対応する値(工学単位)を設定します。

**20 mA VALUE(単位)** 標準設定 = 100(-1.0e+38, 1.0e+38)

アナログ入力の20ミリアンペア(mA)に対応する値(工学単位)を設定します。

(「4 mA入力の値」の設定より大きくなければなりません)

**Input Function** (リストから選択)

カーソルを操作して希望の項目までメニューをスクロールし、ENTERを押します。調整上下矢印を使ってオプション／機能を選択し、再度ENTERを押します。ESCを押すと選択を取り消します。

表 4-9. LN アナログ入力機能オプション

不使用	ベアリング温度#1
遠隔スピード設定点	ベアリング温度#2
プロセス／カスケード入力	ベアリング温度#3
遠隔カスケード設定点	ベアリング温度#4
振動入力#1	信号監視#1
振動入力#2	信号監視#2
振動入力#3	信号監視#3
振動入力#4	HPバルブフィードバック位置

### Device Tag

ユーザ用入力欄です。このチャンネルの簡潔な説明やタグ名を入力することができます。

### Units

ユーザ用入力欄です。このチャンネルのユニットラベルを入力することができます。

**Modbus Multiplier** 標準設定 = 1.0(0.01, 0.1, 1, 10, 100)

このアナログ入力の工学単位値に適用されるModbus乗数を設定します。

**Decimals Displayed** 標準設定 = 1.0(0.01, 0.1, 1, 10, 100)

この値(工学単位)がフロントパネルディスプレイに表示されるときに示される小数点以下の桁数を設定します。

## ノードイベント(またはチャンネルイベント)画面 –

### Analog Input xx Signal – (各AIチャンネルについて)

**Use Alarm Setpoint 1?** 標準設定 = NO(Yes/No)

**Use Alarm Setpoint 2?** 標準設定 = NO(Yes/No)

**Use Level 2 Setpoint as a TRIP?** 標準設定 = NO(Yes/No)

**Chan Fit = SD?** 標準設定 = NO(Yes/No)

このボックスにチェックを入れると、このAI信号に障害が発生した場合にTRIPを開始します。

**Channel Fault Delay (sec)** 標準設定 = 0.0(0, 300)

任意の遅延を入力し、障害となるチャンネル信号故障を回避します。

**Level 1 Setpoint(工学単位)** 標準設定 = 0.0(-90000, 90000)

アラームレベル1の設定を工学単位で入力します。

**Invert Action on this alarm?** 標準設定 = NO(Yes/No)

**Level 2 Setpoint(工学単位)** 標準設定 = 0.0(-90000, 90000)

アラームレベル2の設定を工学単位で入力します。

**Invert Action on this alarm?** 標準設定 = NO(Yes/No)

**Setpoint hysteresis(工学単位)** 標準設定 = -3.0(-100, 100)

両方のアラームのヒステリシス設定を工学単位で入力します。負の値を設定すると、プログラムされた設定点でイベントが発生し、この値による設定点を下回るまで真を保持します。

**Delay for Event Action (sec)** 標準設定 = 2.0(0, 300)

障害となるイベントを避けるために必要な遅延を入力します。この遅延は両方のイベントに適用されます。

**Enable Speed Setpoint (rpm)** 標準設定 = 0.0(0, 10000)

タービンが入力したスピードになるまでこのチャンネルのイベントを禁止するためにここに数値を入力します。

**Speed Hysteresis (rpm)**

標準設定 = -10.0(-100, 100)

スピード設定点に適用されるヒステリシス値を入力します。スピード設定点アイドルスピード設定で、タービンスピードが保持されてこのスピード前後で変動する可能性がある場合に有用です。

**ノード3 – LN RTD 入力**

RTDノードには8個の温度入力があります。

**Minimal Value(温度単位)**

標準設定 = 0.0(-1.0e+38, 1.0e+38)

有効な信号と見なされると予想される最低温度に対応する値を設定します。

**Maximum Value(温度単位)**

標準設定 = 1500(-1.0e+38, 1.0e+38)

有効な信号と見なされると予想される最高温度に対応する値を設定します。

(「最小値」の設定より大きくなければなりません)

**Input Function**

(リストより選択)

カーソルを操作して希望の項目までメニューをスクロールし、ENTERを押します。調整上下矢印を使ってオプション/機能を選択し、再度ENTERを押します。ESCを押すと選択を取り消します。

表 4-10. LN RTD 入力機能オプション

不使用	温度監視#1
ベアリング温度#1	温度監視#2
ベアリング温度#2	温度監視#3
ベアリング温度#3	温度監視#4
ベアリング温度#4	温度監視#5
入口蒸気温度	温度監視#6
出口蒸気温度	温度監視#7
潤滑油温度	温度監視#8
ケーシング温度	

**Units – use Degrees F for all RTD's**

標準設定 = YES(Yes/No)

チェックを入れるとすべての温度に華氏を使用し、チェックを外すとすべての温度に摂氏を使用します。

**Device Tag**

ユーザ用入力欄です。このチャンネルの簡潔な説明やタグ名を入力することができます。

**Curve Type**

標準設定 = European(American, European)

このフィールドで、RTDセンサの米国曲線または欧州曲線を選択します。

**Ohm Value**

標準設定 = 100(100, 200)

このフィールドで、RTDセンサの100Ω型または200Ω型を選択します。

**Modbus Multiplier**

標準設定 = 1.0(0.01, 0.1, 1, 10, 100)

このアナログ入力の工学単位値に適用されるModbus乗数を設定します。

**Decimals Displayed**

標準設定 = 1.0(0.01, 0.1, 1, 10, 100)

この値(工学単位)がフロントパネルディスプレイに表示されるときに示される小数点以下の桁数を設定します。

**ノードイベント(またはチャンネルイベント)画面 –****RTD Input xx Signal – (各RTDチャンネルについて)****Use Alarm Setpoint 1?**

標準設定 = NO(Yes/No)

**Use Alarm Setpoint 2?**

標準設定 = NO(Yes/No)

**Use Level 2 Setpoint as a TRIP?**

標準設定 = NO(Yes/No)

**Channel Fault Delay(秒)**

標準設定 = 1.00(0, 300)

任意の遅延を入力し、障害となるチャンネル信号故障を回避します。

**Level 1 Setpoint(工学単位)**

標準設定 = 0.0(-90000, 90000)

アラームレベル1の設定を工学単位で入力します。

**Invert Action on this alarm?**

標準設定 = NO(Yes/No)

**Level 2 Setpoint(工学単位)**

標準設定 = 0.0(-90000, 90000)

アラームレベル2の設定を工学単位で入力します。

<b>Invert Action on this alarm?</b>	<b>標準設定 = NO(Yes/No)</b>
<b>Setpoint hysteresis(工学単位)</b>	<b>標準設定 = -3.0(-100, 100)</b>
両方のアラームのヒステリシス設定を工学単位で入力します。負の値を設定すると、プログラムされた設定点でイベントが発生し、この値による設定点を下回るまで真を保持します。	
<b>Delay for Event Action(秒)</b>	<b>標準設定 = 2.0(0, 300)</b>
任意の遅延を入力し、障害となるチャンネル信号故障を回避します。この遅延は両方のイベントに適用されます。	
<b>Enable Speed Setpoint(rpm)</b>	<b>標準設定 = 100.0(0, 10000)</b>
タービンが入力したスピードになるまでこのチャンネルのイベントを禁止するためにここに数値を入力します。	
<b>Speed Hysteresis(rpm)</b>	<b>標準設定 = -10.0(-100, 100)</b>
スピード設定点に適用されるヒステリシス値を入力します。スピード設定点がアイドルスピード設定で、タービンスピードが保持されてこのスピード前後で変動する可能性がある場合に有効です。	

## ノード 4 – LN ディスクリット入力

ディスクリット入力ノードには16個のチャンネルがあります。

### 接点入力01~16

#### Input Function (リストから選択)

カーソルを操作して希望の項目までメニューをスクロールし、ENTERを押します。調整上下矢印を使ってオプション/機能を選択し、再度ENTERを押します。ESCを押すと選択を取り消します。

表 4-11. LN ディスクリット接点入力オプション

不使用	プロセス/カスケード制御有効
スピード引下げコマンド	遠隔カスケード設定点有効
スピード引上げコマンド	外部トリップ2
外部トリップ1	外部トリップ3
起動/外部実行	外部トリップ4
リセットコマンド	外部トリップ5
アイドル/最小ガバナコマンド	外部アラーム1
遠隔スピード設定点有効	外部アラーム2
オンラインダイナミクス選択	外部アラーム3
過速度テスト	バルブリミッタ開
プロセス/カスケード設定点引上げ	バルブリミッタ閉
プロセス/カスケード設定点引下げ	クロック同期パルス
	スピード/カスケード設定点引上げ
	スピード/カスケード設定点引下げ

### Device Tag

ユーザ入力欄です。このチャンネルの簡潔な説明やタグ名を入力することができます。

#### Invert Logic? **標準設定 = NO(Yes/No)**

選択すると入力の状態を反転させます。

## ノード 5 – LN ディスクリット出力

ディスクリット出力ノードには、単一接点出力を駆動する16個のチャンネルがあります。

### 接点出力01~16

#### Contact Output / Level Switch Function (リストから選択)

カーソルを操作して希望の項目までメニューをスクロールし、ENTERを押します。調整上下矢印を使ってオプション/機能を選択し、再度ENTERを押します。ESCを押すと選択を取り消します。

表 4-12. 状態表示に使用する接点出力オプション

不使用	過速度テスト有効
シャットダウンサマリ	アンダースピードスイッチ
アラームサマリ	カスケードPID制御有効
リセットパルス(2秒)	カスケードPID制御アクティブ
スピードPID制御中	プロセス/カスケードPID制御中
遠隔スピード設定点有効	遠隔カスケード設定点有効
遠隔スピード設定点アクティブ	遠隔カスケード設定点アクティブ
過速度トリップ	HPバルブリミッタ制御中
トリップリレーレポート	オンラインスピードPIDダイナミクス

**Device Tag**

ユーザ入力欄です。このチャンネルの簡潔な説明やタグ名を入力することができます。

**Invert Logic?**

標準設定 = NO(Yes/No)

接点出力の通常状態を反転します。制御電圧異常の場合、接点は通常状態に戻ります。

**Use as Level Switch?**

標準設定 = NO(Yes/No)

この接点出力をレベルスイッチとして使用する場合に選択します。選択されていない場合は状態表示になります。

表 4-13. レベルスイッチオプション

不使用	HPバルブ要求
実際のスピード	AI信号監視#1
スピード設定点	AI信号監視#2
プロセス/カスケード入力	AI信号監視#3
プロセス/カスケード設定点	

**Level On(単位)**

標準設定 = 0.0(-1.0e+38, 1.0e+38)

レベルスイッチON設定を工学単位で入力します。各レベルスイッチのオプションにONとOFFの設定があります。これにより、ユーザは選択した機能について希望のヒステリシスをプログラムすることができます。

**Level Off(単位)**

標準設定 = 0.0(-1.0e+38, 1.0e+38)

レベルスイッチOFF設定を工学単位で入力します。  
(「レベルON」設定よりも小さくしなければなりません)

AIが振動入力として使用するよう設定されている場合、アナログ入力サマリ画面の下にVIB信号画面が表示されます -

**振動監視設定****Using Vibration Signals?**

<状態LED>

**How many signals (1-4)?**

<状態値>

設定されている振動センサの数がここに表示されます。

**Number of healthy signals required to run (1-4)?**

標準設定 = 0(1,4)

運転を継続するために必要なチャンネルの最小総数を入力します。この数が使用されているチャンネルの数と等しい場合、1つのチャンネルに障害が起きるとトリップになります。

## 第5章 操作手順



### 警告

エンジン、タービンまたは他のタイプの原動機を起動するときは、非常停止の準備を行い、人身事故、死亡事故または物的損害の原因となる可能性がある暴走や過速度から保護すること。

### 注

Peak200制御システムをプログラムしないままタービンを運転しないでください。プログラムのワークシートを参照してください。

### ソフトウェアアーキテクチャ

Peak200は、現場で設定できる蒸気タービン制御システムとグラフィカルユーザインターフェース(GUI)を1つのパッケージに統合しています。Peak200制御システムは2つの独立したプログラムを同じプラットフォームで実行するように設計されています。1つのプログラムはI/Oの制御およびタービン運転の制御を行い、もう1つのプログラムはユーザとのあらゆる視覚的対話および指令による対話を行います。



図 5-1. ソフトウェアアーキテクチャ

プライマリアプリケーションプログラムはGAPベースの制御アプリケーションプログラムです。これは、すべてのシステムI/Oとタービンの運転を制御する機能アルゴリズムを制御します。

セカンダリアプリケーションプログラムはDigia/Qtベースのグラフィカルユーザインターフェース(GUI)プログラムです。これは、ユーザに表示されるすべての画面情報を制御します。内部通信リンクを介してGAPとリンクしており、すべての必要なインターフェース変数をディスプレイとの間でやりとりします。

ご使用の制御システムのソフトウェアの部品番号と改訂の正確な情報は、メインのホーム画面からアクセスできるサイト情報ページでいつでも確認することができます。

これら2つのプログラムは起動時に自動的に実行されます。タービンを起動するにはGAPプログラムが必ず実行されていなければなりません。しかし、GUIプログラムはいつでもサービスツール(AppManager)を使ってGAPやタービンの運転に影響を与えることなく停止および再開が可能です。このPeak200の便利な機能により、タービン制御中に以下の動作が可能です(必要な場合)。

- 画面上の言語の変更(予備)
- GUIプログラムのアップデート(改善/向上を伴う新しいバージョン)

## フロントパネル操作

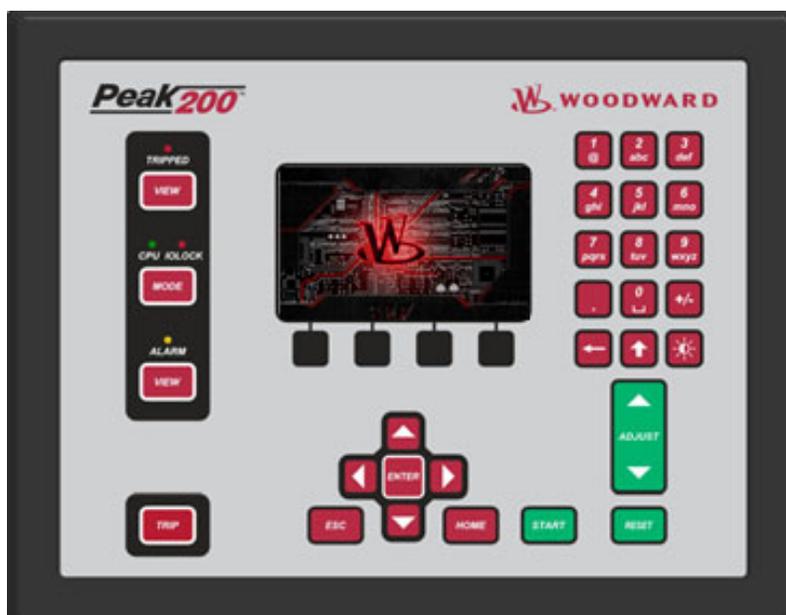


図 5-2. Peak200 のキーパッドとスプラッシュ画面

### 起動画面

Peak200をフロントパネルディスプレイから見て、制御システムの正規のブートアップシーケンスを以下に示します。時間は概略です。

- 起動時**           画面 = ブランク/黒  
                   IOLOCK = ON(赤)
- 約0:45後**       画面 = Woodwardスプラッシュ画面  
                   トリップ/CPU/アラームLEDが点灯確認
- 約1:00後**       トリップ = ON(赤)  
                   IOLOCK = OFF  
                   CPU = ON(緑)
- 約1:30後**       アラームLED(黄) 点滅
- 約2:30後**       画面 = ホーム

ディスプレイアプリケーションプログラムが作動していないときはいつでもスプラッシュ画面が表示されます。起動時にアラームLEDの点滅が停止してもこの画面が表示され続ける場合は、GUIプログラムが正しく初期化されていません。

ユニットが設定されると、その後のすべての電源サイクルは、どの機能が設定されているかに応じて、以下と同様の画面になります。

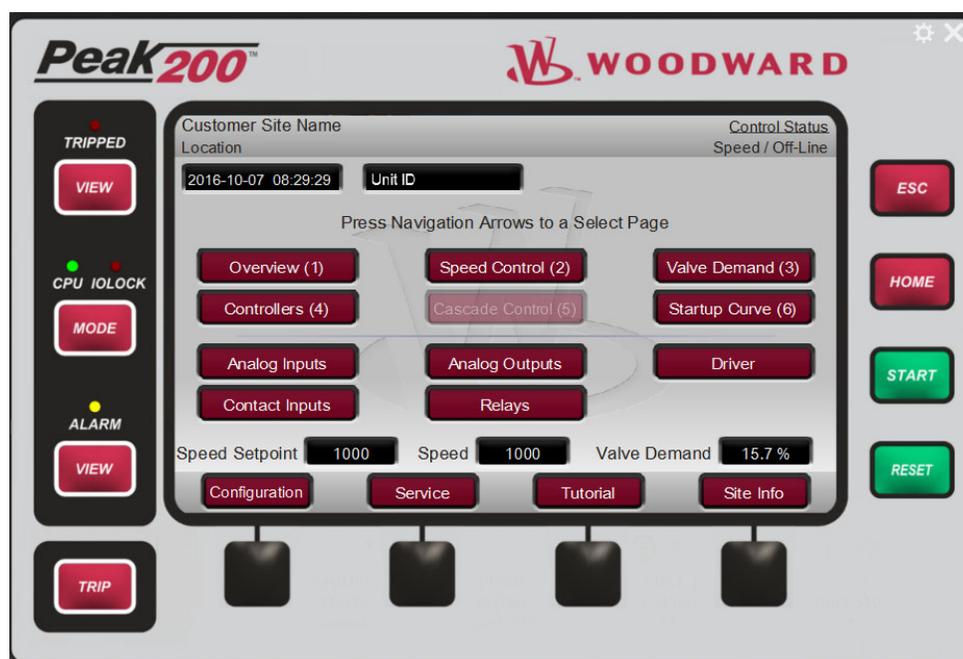


図 5-3. ホーム画面へのブートアップ (RemoteView)

設定されていないユニットの初期起動画面は図4.1を参照してください。

ディスプレイ画面の寿命を延ばし、熱を低減するために、自動調光とスクリーンセーバの2つの機能が実装されています。必要に応じて、ユーザはこれらの機能を調整または禁止することができます。これは、通常のタービン運転中、Peak200の画面に常にアクセスできるとは限らない形態でのパッケージングにおける使用を目的としています。

#### 自動調光

ユーザがキーパッドコマンドを入力しない状態が30分間続くと、ディスプレイのバックライトの明るさがゆっくりと30%まで下がります。キーパッドキーまたはユーザがトリガしたリセットコマンド(接点入力、ModbusまたはRemoteView)を受信すると、ディスプレイはユーザが明るさ調整を行ったときのレベルにすぐに戻ります。制御システムの初期電源投入時の標準設定は75%です。

#### スクリーンセーバ

一定時間操作がないと、スクリーンセーバ機能が作動します。標準設定は4時間です(サービス/画面設定で調整可能)。操作がないままこの時間が経過すると、小さなスプラッシュ画面がディスプレイ内を移動します。いずれかのキーを押すと、ディスプレイは元に戻ります(マルーンのキーを推奨)。スクリーンセーバから戻ると、ユーザログインレベルがオペレータになります。この設定も必要であればサービス/画面設定で調整可能で、モニターレベルに設定することができます。

### 注

自動調光とスクリーンセーバの工場出荷時標準設定は、ディスプレイとバックライトの寿命を最大化し、制御システムの内部熱負荷を減らすように設定されています。トラブルシューティング時や、Peak200が画面とキーパッドにアクセスできない形態でパッケージングされている場合、これらの機能を無効にすることができます。

## 制御モードアーキテクチャ

基本制御プログラムアーキテクチャを図5-1に示します。標準作動アーキテクチャは制御システムを2つの状態に分けます。

- |       |                     |
|-------|---------------------|
| 作動    | - 運転モードと較正モードが含まれます |
| プログラム | - 設定モード             |

MODEキーを押すといつでもログイン・モード画面が表示されます。

設定モードは、Peak200を個々の用途に設定し、またすべての運転パラメータ(第4章参照)を設定するために使用されます。このモードでは、制御システムはIOLOCK(LED)を発行し、制御システムからのすべての出力は無効になります。すなわち、すべてのリレーは非励磁状態となり、すべてのアナログ/ドライバ出力はゼロ電流になります。すべてのPeak200は、初期的にこのモードにして、個々のタービン用途に必要なI/Oと機能の有効な設定を入力しなければなりません。

Peak200の設定が完了し、設定モードを終了後、タービンを作動させる準備として、較正モードを使って信号の較正、スピード信号の検証、制御システムの出力の強制を行います。この状態ではすべてのI/Oが機能します。このモードにするには、タービンをトリップさせなければなりません(LED)。

運転モードは、運転パラメータの確認とタービンの実行に使用します。制御システムを一般的に使用する際のモードで、起動時に現れる標準モードです。この状態においてすべてのI/Oが機能します。このモードでは、タービンは作動していてもそうでなくてもかまいません。Peak200は、標準設定では常に運転モードで起動します。現場において必要な場合は、これを変更して監視モードで起動させるサービスパラメータがあります。ユニットが実行中は、モード/ログインポップアップ画面のログアウトボタンを使っていつでも監視モードにすることができます。

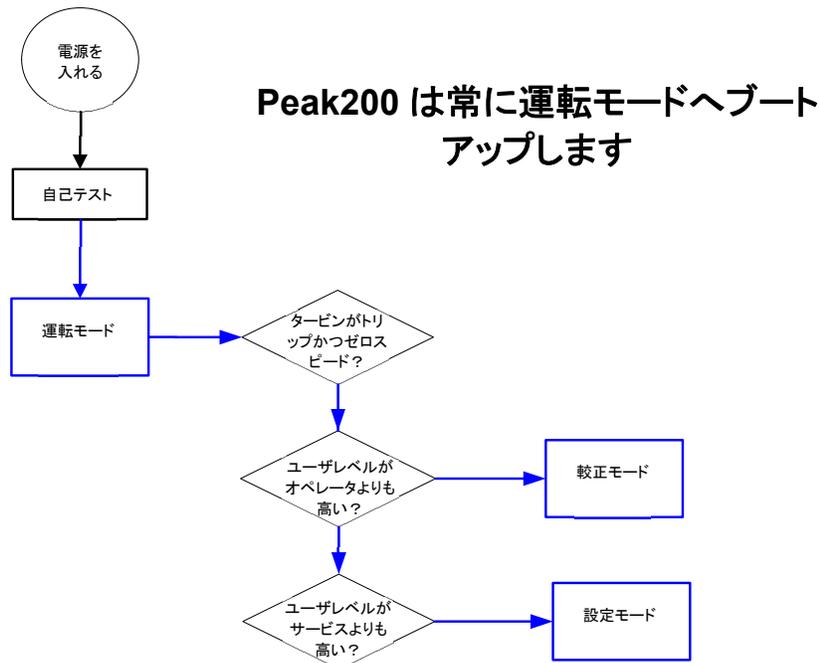


図 5-4. 制御モードアーキテクチャ

## 概要画面

概要画面はPeak200の設定に応じた表示を行い、すべての設定オプションを示します。通常運転において、この画面はプライマリタービンパラメータの値と運転状況をユーザに提示します。

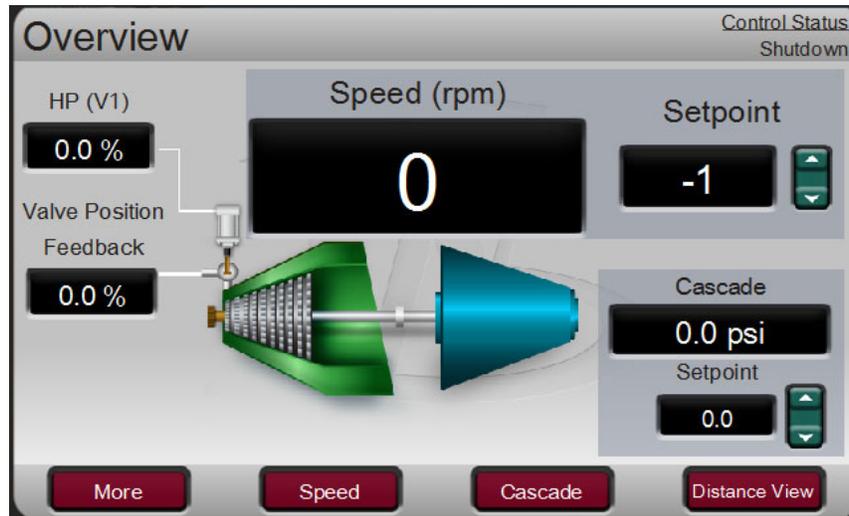


図 5-5. 概要画面

メニューバー機能により、ユーザは選択した制御ループに関連する代表的な運転コマンド(設定点の直接入力、コントローラの有効化および無効化など)を概要画面のまま使用することができます。

## スピード制御画面

スピード制御画面はPeak200の設定に応じた表示を行い、すべての設定オプションを示します。通常運転において、この画面はスピード制御での運転時にタービンに関連する詳細をユーザに提示します。

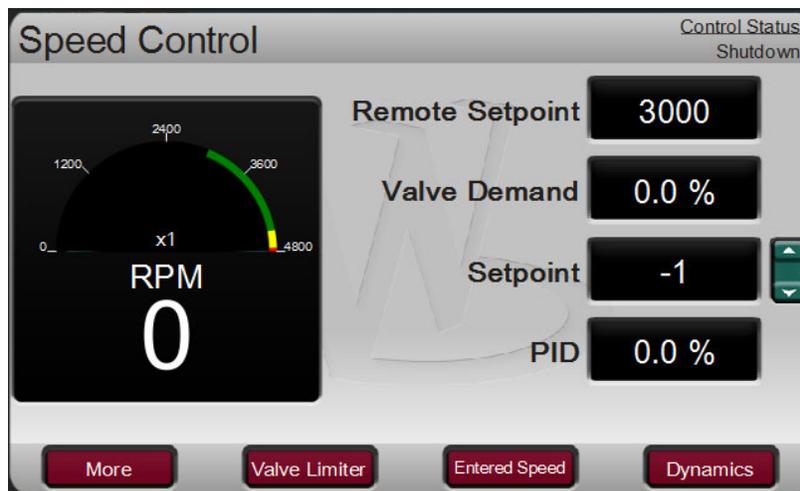


図 5-6. スピード制御画面

メニューバー機能により、スピード制御に関連する他の多くの画面(設定点の直接入力、バルブリミッタ機能、スピード制御ダイナミクス設定の調整、遠隔スピード設定点の有効化および無効化、過速度テストの実施など)にアクセスすることができます。

## バルブ要求画面

バルブ要求画面はPeak200の設定に応じた表示を行い、バルブへの最終出力要求に影響するすべての設定オプションを示します。通常運転において、この画面はどの制御または変化がバルブ要求出力制御しているのかということを明確にユーザへ提示します。Low信号選択(LSS)バスが入力で確認される最低値を出力します。バルブ論理ボックスは、HPバルブへの出力の前にこの値の調整に使用することができるオプション(バルブ直線化、圧力補正など)を示します。このようなオプションを使用しない場合、HPバルブ要求出力は常にLSS値と等しくなります。

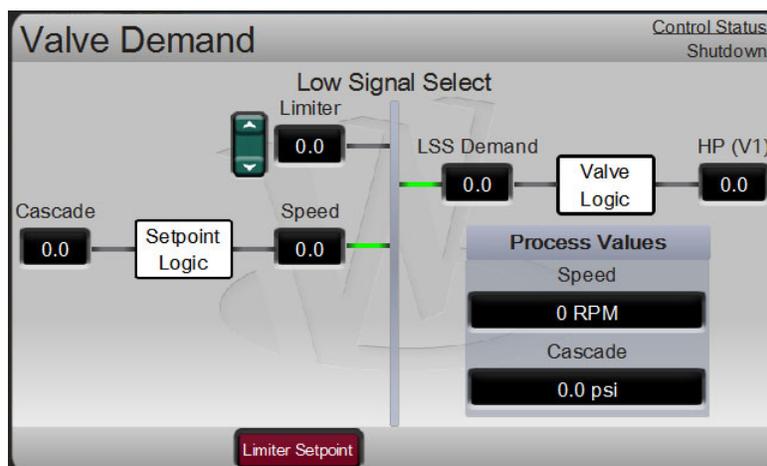


図 5-7. バルブ要求画面

通常運転において、バルブリミッタ設定は100%で、制限を行いません。一般的に、このパラメータを調整するのは起動シーケンス時またはシステムダイナミクスの問題をトラブルシューティングするときのみです。

メニューバーにより、ユーザはバルブリミッタ設定点および手動バルブ要求(使用が設定されている場合)にアクセスすることができます。

## コントローラ画面

コントローラ画面はPeak200の設定に応じた表示を行い、すべての設定オプションを示します。通常運転において、この画面は概要画面と同様の情報をユーザに提示しますが、グラフィカルなゲージ表示を使用します。数値表示が大きく離れた場所からも確認が可能で、Peak200がコントローラとリミッタの遷移点近くの状態にある場合のモニタリングに有用な制御PID情報も表示されます。

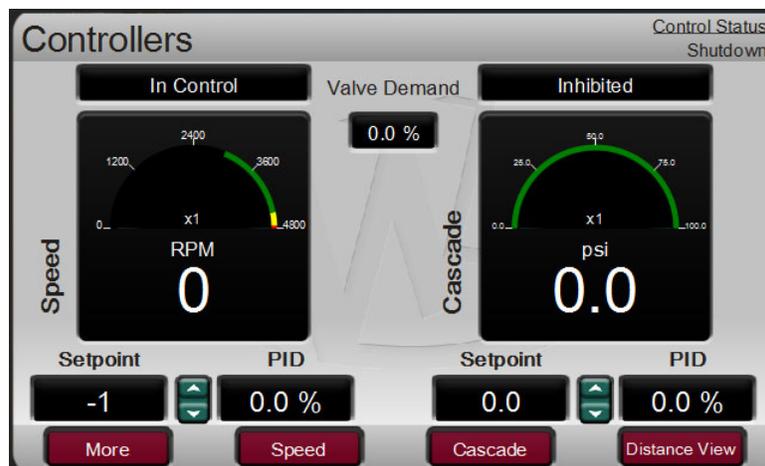


図 5-8. コントローラ画面

メニューバー機能により、ユーザは選択した制御ループに関連する代表的な運転コマンド(設定点の直接入力、コントローラの有効化および無効化など)をコントローラ画面のまま使用することができます。

## カスケード制御画面

カスケード制御画面はPeak200の設定に応じた表示を行います。通常運転において、この画面はカスケード制御ループに関連するすべての詳細をユーザに提示します。カスケード制御出力が、スピード制御の設定点を決定します。これにより、Peak200はスピード制御設定点をユーザによって選択された他のプロセスの変数に関連して変化させることができます。



図 5-9. カスケード制御画面

メニューバー機能により、ユーザはカスケード制御に関連する他の多くの画面(設定点の直接入力、バルブリミッタ機能、カスケード制御ダイナミクス設定の調整など)にアクセスすることができます。

## アナログ入力サマリ画面

アナログ入力サマリ画面は、Peak200ハードウェアで利用可能なすべてのチャンネルの状態を表示します。各チャンネルの異常状態、機能、デバイスタグ、工学値、単位と、その入力で利用できるすべてのパラメータを示すページへ移動する操作ボタンが表示されます。

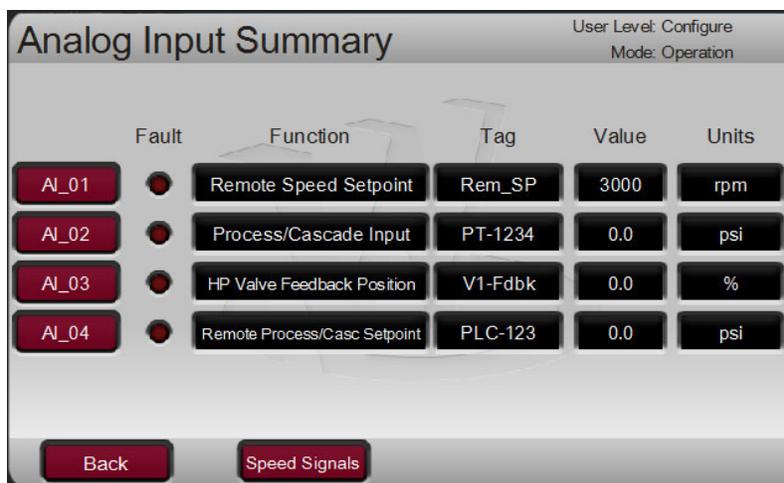


図 5-10. アナログ入力サマリ画面

メニューバー機能により、ユーザはスピード入力信号の詳細ページにアクセスすることができます。

## 接点入力サマリ画面

接点入力サマリ画面は、Peak200ハードウェアで利用可能なチャンネルの状態を表示します。各チャンネルの異常状態、機能を示します。Detailsボタンを押すと、各チャンネルのすべての設定を表示します。

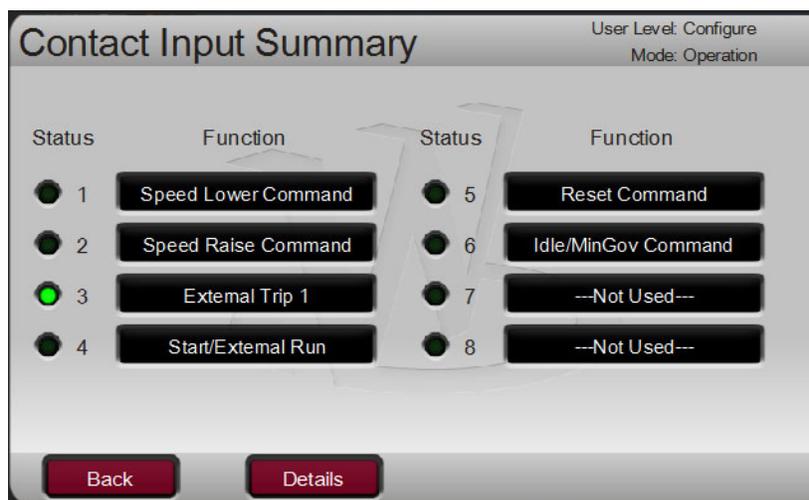


図 5-11. 接点入力サマリ画面

## アナログ出力チャンネル画面

アナログ出力チャンネル画面には、各チャンネルの異常状態、機能、デバイスタグ、工学値範囲、現在の要求値、リードバック電流、単位と、アナログ出力に使用できる他のすべてのチャンネルへ移動するナビゲーションボタンが表示されます。

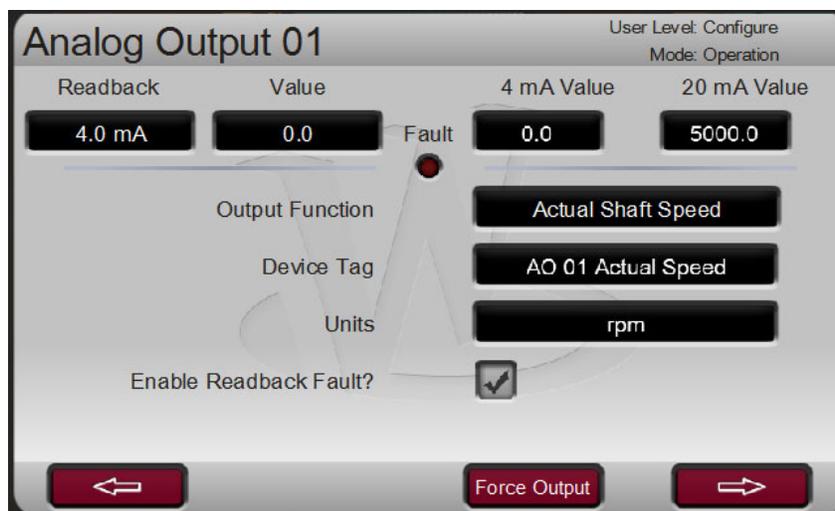


図 5-12. アナログ出力チャンネル画面

## リレー出力サマリ画面

リレー出力サマリ画面は、Peak200ハードウェアで利用可能なすべてのチャンネルの状態を表示します。各チャンネルのコイル状態、機能、デバイスタグを示します。Detailsボタンを押すと、各チャンネルのすべての設定を表示します。

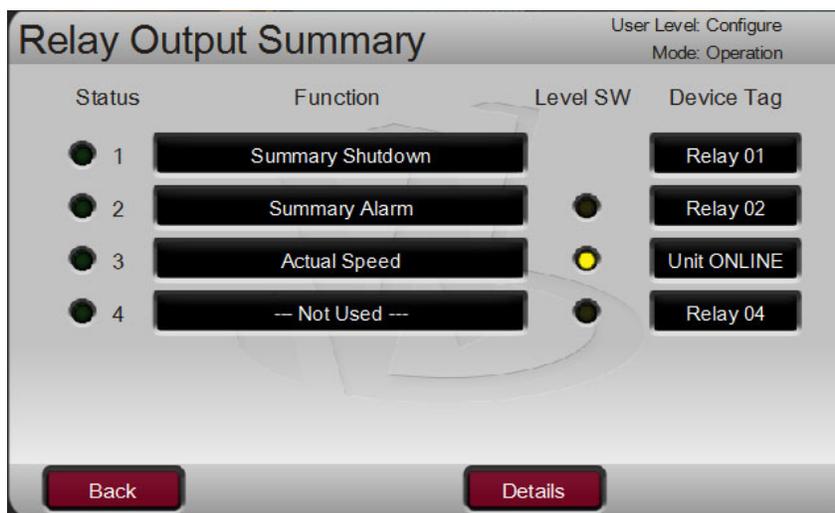


図 5-13. リレー出力サマリ画面

## アクチュエータドライバサマリ画面

アクチュエータドライバサマリ画面は、Peak200ハードウェアのアクチュエータ出力ドライバチャンネルの状態を示します。異常状態、機能、電流値(mA)、工学値、単位が表示されます。

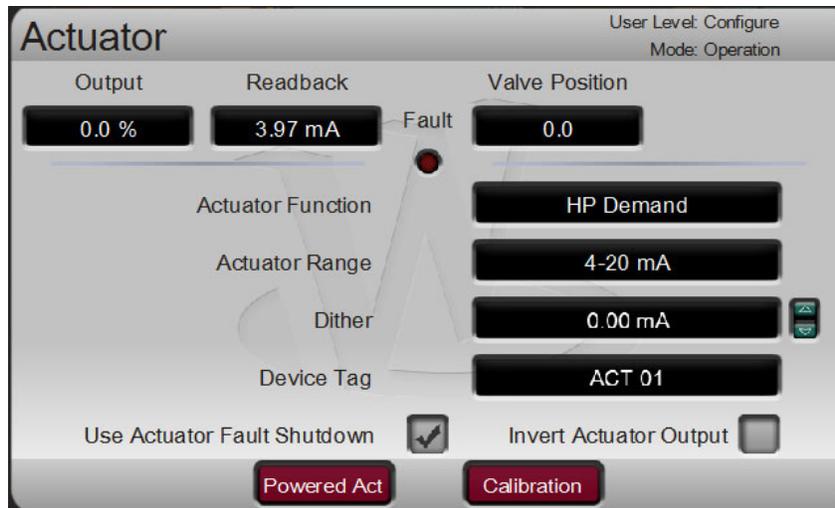


図 5-14. アクチュエータドライバサマリ画面

## 過速度テスト機能(スピード制御画面)

Peak200の過速度テスト機能により、オペレータは、タービンスピードを定格運転範囲よりも高く引き上げて、タービンの電氣的または機械的過速度保護論理および回路を定期的にテストすることができます。これには、Peak200の内部過速度トリップ論理と、あらゆる外部過速度トリップデバイスの設定と論理が含まれます。図5-15に、スピード制御ページから「Overspeed Test」キーが押されたときに表示される画面を示します。画面には、過速度テストを実行できるようにするために必要な許可条件が示されています。



図 5-15. 過速度テスト許可条件

 <b>警告</b>	<p>エンジン、タービンまたは他のタイプの原動機には、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、死亡事故または物的損害が発生するのを防止するために、必ず過速度シャットダウン装置を取り付けること。</p> <p>この過速度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、過熱シャットダウン装置や、過圧シャットダウン装置も取り付けること。</p>
---	---

この制御システムは、内部と外部の2種類の過速度テストをサポートしています。これらのテストは、フロントパネルから、またはRemoteViewツールを介して実行する必要があり、これらのテストを実行するには、次の条件を満たす必要があります。

- ユニットがスピード制御モードで作動している
- 設定点が最大ガバナスピードである、もしくは、サービスモードで減速過速度設定点が選択されている

過速度テストモードが有効になっている場合は常に、制御システムは過速度テスト有効を示すアラームを通知します。オペレータがスピードを調整すれば、テストモードがアクティブになります。スピード設定点が30秒を超えて調整されない場合、テストモードは自動的に中止されます。この操作のための残り時間は、テストモード画面に常に表示されます。

制御システムの内部過速度設定点が外部設定よりも低い想定となっています。

### 過速度テスト手順(Peak200のディスプレイから)

- スピード設定点を最大ガバナ設定まで引き上げます。または、次節で説明するように、減速過速度テストオプションを使用します。図は、このオプションを使用した状態を示しています。
- 必要な場合、「到達最高スピード」の値をクリアして、この過速度テストにおいて到達した最高スピードを記録します(Reset Max キー)。
- この機能には、ユニットがこのモードで無人で作動することがないように、安全タイムアウトが設けられています。このモードに入ると、ユーザは30秒以内にスピードの引上げを始めなければなりません。ユーザがスピード調整を行うと、タイムアウトの値はリセットされます。
- タイムアウトの値が表示されます。タイムアウトになると、テストモードが中止され、ユニットは最大ガバナリミットへ戻ります。

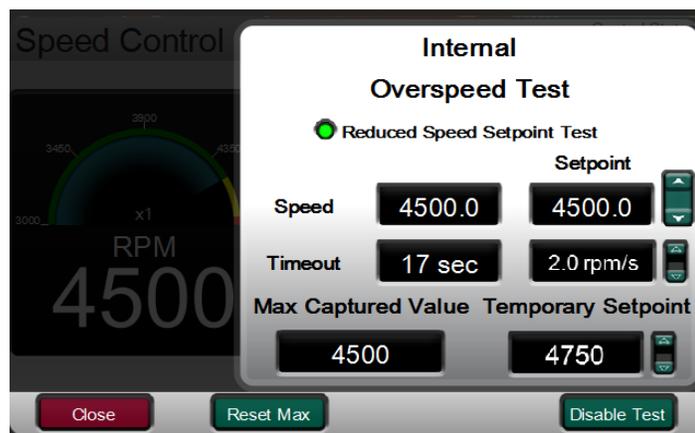


図 5-16. 内部(Peak200)過速度テスト

- 内部過速度テストを行うには、Enable Int Test キーを押します。上図のポップアップ画面が表示されます。アラームが出され、過速度テストが有効であることが示されます。

- Adjust ボタンを確認します。Adjust キーを使ってスピードを通常の最大ガバナリミットよりも高く引き上げます。
- タービンスピードが Peak200 の内部過速度トリップ (rpm) 設定に達すると、制御システムはタービンをトリップします。

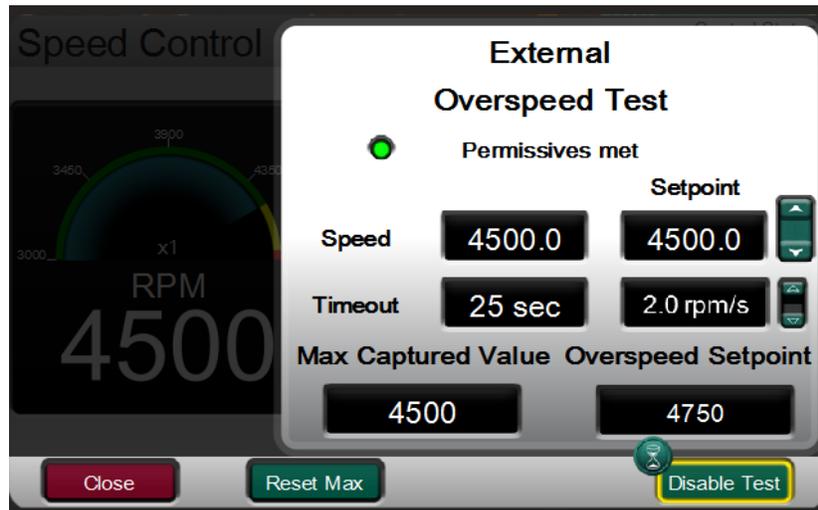


図 5-17. 外部過速度テスト

外部トリップテストは、ユニットの安全過速度保護装置（多くの場合、Woodward ProTech）のテストで使用することを目的としています。このモードでは、Peak200の内部過速度トリップが単なるアラームに変更され、Peak200はスピードが引き続き過速度テストリミット (rpm) まで上昇することを許可します。Peak200のスピードまたは設定点が過速度テストリミットに達するとタービンをトリップします。

- 外部過速度テストを行うには、Enable Ext Test キーを押します。上図のポップアップ画面が表示されます。アラームが出され、過速度テストが有効であることが示されます。
- Adjust ボタンを確認します。Adjust キーを使ってスピードを通常の最大ガバナリミットよりも高く引き上げます。
- タービンスピードが Peak200 の内部過速度トリップ (rpm) 設定に達すると、Peak200 はアラームを出します。
- ユニットが過速度トリップ設定を超えているけれども過速度テストリミットよりも低い場合にタイムアウトになると、Peak200 は過速度でトリップします。
- スピードまたは設定点が過速度テストリミットに達すると、Peak200 はトリップを出します。

**注**

スピード設定点の設定においては、必ず過速度テストリミット (rpm) が予測される外部安全過速度保護装置の過速度設定よりも大きくなるようにしてください。

過速度テストは、制御システム（推奨）、もしくはRemoteViewサービスツールを介して、これらの画面から実行することが推奨されます。または、過速度テスト接点入力をプログラムすることにより、タービンの過速度論理と回路を遠隔的にテストすることも可能です。過速度テスト接点は、ディスプレイにおいて外部テストを有効化するのに使用されます。上述の手順に概要を示す条件が満足されたら、この接点を閉じることによってスピード設定点は「過速度テストリミット」設定まで引き上げることができます。テスト手順はOSPDキーの使用と同様です。過速度テスト有効リレーはテストが有効化された状況のフィードバックを提供するようプログラムすることができます。

過速度テスト機能はModbus通信から実行することはできませんが、過速度テスト許可条件、過速度テスト実行中、過速度アラーム、過速度トリップ表示はModbusを介することができます。

## 減速過速度テストの手順(Peak200ディスプレイから)

Peak200には、設定された過速度トリップ設定点(真の過速度設定)を調整することなく、スピードを落として過速度テストを実行できる機能があります。これは、タービンを通常の運転範囲を超えるスピードレベルにすることなく、トリップシステムをテストするのに役立ちます。特に、実スピード(フル)の過速度テストを実行するためにタービンとコンプレッサを物理的に切り離す必要があるコンプレッサ駆動システムの場合に便利です。この機能を使用するには、サービス以上のユーザレベルが必要です。

サービス/スピード制御画面には、次のオプションがあります。

減速過速度設定点を使用するためのチェックボックス

減速過速度設定点調整値

起動時またはIOロック終了時に、この値は設定された過速度設定点と等しく設定されます。任意の値への下方調整が可能で、チェックボックスが選択されている場合、ユニットはこの一時的な(低い)設定点を過速度トリップリミットとして使用します。上記の手順により、テスト実行中、過速度テストダイアログボックスにこの値が表示されます。ユニットが通常動作しているときにこのスピードで予期しない障害となる過速度トリップが発生しないよう、テストが完了したらすぐにこのボックスのチェックを外してください。

過速度状態を示す2つのプログラム可能なリレーオプションがあります。一つ目のプログラム可能なリレーオプションは、過速度トリップ状態を示します。二つ目のリレーオプションは、過速度テストが実行されていることを示します。

## アラームサマリ

アラームサマリ画面は、ALARM LEDの下のVIEWボタンを押すことでいつでもアクセス可能です。アラームが検知されると、イベント論理にラッチされ、アラームリレーが励磁状態になり、ALARM LEDが点灯します(黄)。イベントの原因はアラームサマリページにイベントIDと解説および日時のタイムスタンプで示されます。リストは常に最初のイベントを先頭に表示し、2つ以上のアラーム条件がある場合、すべてがそれぞれのタイムスタンプとともにリストに表示されます。

オプションのLinkNet I/Oがシステムに追加されると、ページナビゲーションボタンが表示され、ユーザはこれらの信号から生成されたイベントの同様のリストを確認することができます。

すでになくなっていないアラームをクリアするには、RESETキーを押し、リセット接点入力を閉じるか、Modbus通信リンクからリセットを選択します。イベントの原因が是正されている場合はアラームがクリアされます。是正されていない場合はそのまま残り、タイムスタンプも変化しません。

Event ID	Description	Time
39	Customer Signal Input #2 Failed	14:19:37 17 Jun 2016
55	Alarm from LinkNet Nodes	14:19:37 17 Jun 2016
54	Limiter in Control	14:41:04 17 Jun 2016
8	Peak200 Display Fault	14:45:02 17 Jun 2016
11	Overspeed Test Enabled	14:45:22 17 Jun 2016

図 5-18. アラームサマリ画面

各アラーム条件はModbusリンクを介して制御状態のモニタリングに利用することができます。システムには共通のアラーム表示もあります。

専用のアラームリレー出力に加えて、共通アラームを示すようにリレー表示をプログラムすることができます。

表5-1に起こり得るすべてのアラーム条件とイベントIDを示します。

表 5-1. アラームメッセージ

イベント ID	表示	内容
1	Speed Probe #1 Failed	スピードプローブ#1エラー —(エラースピードレベルまたは1 Vrms未満)
2	Speed Probe #2 Failed	スピードプローブ#2エラー —(エラースピードレベルまたは1 Vrms未満)
3	Turbine Tripped	トリップ条件が存在
4	Mod Comm Link #1 (Serial)Failed	シリアルポートのModbusリンクエラー – 通信検出なし
5	Mod Comm Link #2 (ENET1) Failed	イーサネットポート1のModbusリンクエラー – 通信検出なし
6	Mod Comm Link #3 (ENET2) Failed	イーサネットポート2のModbusリンクエラー – 通信検出なし
7	Chassis Summary Alarm	CPU/OSまたは内部較正エラー
8	Peak200 Display Comm Fault	ディスプレイがGUIプログラムとの通信を正しく初期化できない
9	Internal HW Simulation Enabled	モード画面から内部シミュレーションモードが入力された
10	Actuator Linearization Curve Error	予備 - 使用せず
11	Overspeed Test Enabled	制御システムで過速度テストモードが有効になっている
12	Stuck In Critical Band	タービンが危険スピード範囲でスタックしている(タービンが危険スピード範囲を通過できない)
13	Speed Difference on MPUs	2つのMPUスピード信号に相違がある(標準設定は> 50rpm)
14	Peak200 Display Backlight Fault	起動時にディスプレイを初期化できなかった、またはバックライト故障
15	Peak200 Unit Temp High	制御システムの内部温度が70°Cの上限アラームに達した
16	spare_16	予備 - 使用せず
17	HP Actuator Fault (Act1)	HPアクチュエータ出力障害を検出(開回路または短絡を検出)
18	spare_18	予備 - 使用せず
19	spare_19	予備 - 使用せず
20	spare_20	予備 - 使用せず
21	External alarm # 1	接点入力からの外部アラーム#1
22	External alarm # 2	接点入力からの外部アラーム#2
23	External alarm # 3	接点入力からの外部アラーム#3
24	spare_24	予備 - 使用せず

イベント ID	表示	内容
25	spare_25	予備 - 使用せず
26	spare_26	予備 - 使用せず
27	Remote Speed Input Failed	遠隔スピード設定点アナログ入力エラー (22 mA超または2 mA未満)
28	Process/Cascade Input Failed	プロセス/カスケードPVアナログ入力エラー検知 (22 mA超または2 mA未満)
29	Remote Process/Casc Input Failed	遠隔カスケード設定点アナログ入力エラー検知 (22 mA超または2 mA未満)
30	Vibration Input 1 Failed	振動1アナログ入力エラー検知 (22 mA超または2 mA未満)
31	Vibration Input 2 Failed	振動2アナログ入力エラー検知 (22 mA超または2 mA未満)
32	Vibration Input 3 Failed	振動3アナログ入力エラー検知 (22 mA超または2 mA未満)
33	Vibration Input 4 Failed	振動4アナログ入力エラー検知 (22 mA超または2 mA未満)
34	Bearing Temp 1 Failed (AI)	ベアリング温度1アナログ入力エラー検知 (22 mA超または2 mA未満)
35	Bearing Temp 2 Failed (AI)	ベアリング温度2アナログ入力エラー検知 (22 mA超または2 mA未満)
36	Bearing Temp 3 Failed (AI)	ベアリング温度3アナログ入力エラー検知 (22 mA超または2 mA未満)
37	Bearing Temp 4 Failed (AI)	ベアリング温度4アナログ入力エラー検知 (22 mA超または2 mA未満)
38	Customer Signal Input #1 Failed	ユーザ信号1アナログ入力エラー検知 (22 mA超または2 mA未満)
39	Customer Signal Input #2 Failed	ユーザ信号2アナログ入力エラー検知 (22 mA超または2 mA未満)
40	Customer Signal Input #3 Failed	ユーザ信号3アナログ入力エラー検知 (22 mA超または2 mA未満)
41	HP Valve Position Feedback Failed	HPバルブポジションフィードバックアナログ入力エラー検知 (22 mA超または2 mA未満)
42	AO_01 Readback Fault	アナログ出力チャンネル1リードバックエラー検知 (22 mA超または2 mA未満)
43	AO_02 Readback Fault	アナログ出力チャンネル2リードバックエラー検知 (22 mA超または2 mA未満)
44	AO_03 Readback Fault	アナログ出力チャンネル3リードバックエラー検知 (22 mA超または2 mA未満)
45	AI Chan 1 Level 1 ALM	アナログ入力チャンネル1ユーザ設定レベル1設定点アラーム
46	AI Chan 1 Level 2 ALM	アナログ入力チャンネル1ユーザ設定レベル2設定点アラーム
47	AI Chan 2 Level 1 ALM	アナログ入力チャンネル2ユーザ設定レベル1設定点アラーム
48	AI Chan 2 Level 2 ALM	アナログ入力チャンネル2ユーザ設定レベル2設定点アラーム
49	AI Chan 3 Level 1 ALM	アナログ入力チャンネル3ユーザ設定レベル1設定点アラーム
50	AI Chan 3 Level 2 ALM	アナログ入力チャンネル3ユーザ設定レベル2設定点アラーム
51	AI Chan 4 Level 1 ALM	アナログ入力チャンネル4ユーザ設定レベル1設定点アラーム

イベント ID	表示	内容
52	AI Chan 4 Level 2 ALM	アナログ入力チャンネル4ユーザ設定レベル2設定点アラーム
53	HP Valve Pos Fdbk Diff ALM	バルブ要求・バルブ位置フィードバックエラー
54	Limiter in Control	バルブリミッタ制御中
55	Alarm from LinkNet Nodes	LinkNetノードからのアラームサマリ(使用している場合)
56	Internal OVERSPEED Reached	外部テスト時のタービン過速度アラーム
57	Manual Valve Control Enabled	手動HPバルブ制御モードがアクティブ
58	spare_58	予備 - 使用せず
59	spare_59	予備 - 使用せず
60	spare_60	予備 - 使用せず
61 -100		予備 - 使用せず

## シャットダウンサマリ

シャットダウンサマリ画面は、TRIPPED LEDの下のVIEWボタンを押すことでいつでもアクセス可能です。トリップが検知されると、イベント論理にラッチされ、トリップリレーが非励磁状態になり、すべての蒸気バルブ要求出力がゼロに移動し、TRIPPED LEDが点灯します(赤)。イベントの原因はシャットダウンサマリページにイベントIDと解説および日時のタイムスタンプで示されます。リストは常に最初のイベントを先頭に表示し、2つ以上のトリップ条件がある場合、それぞれのタイムスタンプとともにリストに表示されます。

アクティブなトリップラッチウィンドウにおいて、この画面はPeak200によって記録された過去5回のトリップを、イベントID、説明、およびタイムスタンプとともに一覧表示します。

オプションのLinkNet I/Oがシステムに追加されている場合、ページナビゲーションボタンが表示され、ユーザはこれらの信号から生成されたイベントの同様のリストを確認することができます。

すでになくなっていないシャットダウンをクリアするには、RESETキーを押し、リセット接点入力を閉じるか、Modbus通信リンクからリセットを選択します。イベントの原因が是正されている場合はイベントがクリアされます。是正されていない場合はそのまま残り、タイムスタンプも変化しません。

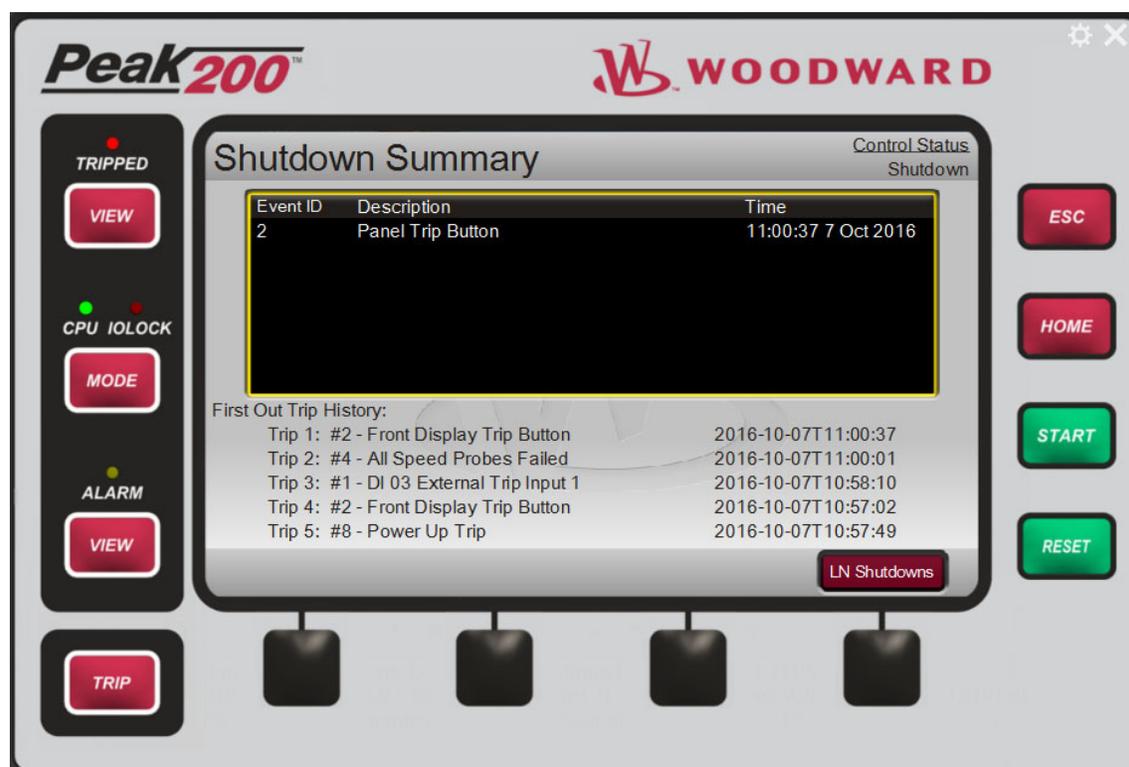


図 5-19. シャットダウンサマリ画面

表5-2に起こり得るすべてのシャットダウン条件を示します。

表 5-2. トリップメッセージ

### イベント解説 ID

### 内容

1	External Trip Input 3	外部トリップ接点入力が開いた
2	Front Display Trip Button	フロントパネルディスプレイの非常停止が押された
3	Overspeed TRIP	タービンの過速度が検知された
4	All Speed Probes Failed	スピードプローブ全喪失が検知された
5	Trip Command from Modbus	Modbus通信リンクトリップがコマンドされた
6	Configuration Error	Peak200に設定エラーがある
7	Unit in Calibration Mode	Peak200が較正モードである
8	Power Up Trip	Peak200の電源が失われた、または設定モードを終了した
9	External Trip 2	外部トリップ2接点入力が開いた
10	External Trip 3	外部トリップ3接点入力が開いた
11	External Trip 4	外部トリップ4接点入力が開いた
12	External Trip 5	外部トリップ5接点入力が開いた
13	AI Chan 1 Level 2 TRIP	アナログ入力チャンネル1がトリップレベル2に達した
14	AI Chan 2 Level 2 TRIP	アナログ入力チャンネル2がトリップレベル2に達した
15	AI Chan 3 Level 2 TRIP	アナログ入力チャンネル3がトリップレベル2に達した
16	AI Chan 4 Level 2 TRIP	アナログ入力チャンネル4がトリップレベル2に達した
17	Summary TRIP from LinkNet IO	LinkNet IOのデバイスからサマリトリップ
18	At Overspeed Test Max Setpoint	外部過速度テスト中に最大設定点に達した

イベントID	解説	内容
19	HP Actuator Fault	HPアクチュエータ異常検知(断線または短絡が検知された)
20	Spare_20	予備
21	Spare_21	予備
22	Spare_22	予備
23	Spare_23	予備
24	Spare_24	予備
25	Spare_25	予備
26	Spare_26	予備
27	Spare_27	予備
28	Spare_28	予備
29	Spare_29	予備
30	Spare_30	予備

各トリップ条件はModbusリンクを介して制御状態のモニタリングに利用することができます。共通のトリップ表示も用意されています。

リレー表示は、専用の非常トリップリレー出力に加えて、Peak200シャットダウン状態(シャットダウンでオン)またはトリップリレー(シャットダウン/トリップでオフ)を示すようにプログラムすることができます。

## スピード／カスケードダイナミクス調整

ダイナミクス制御値は、スピード／カスケード制御のメイン運転ページにあります。これらは、サービスユーザレベル(またはそれ以上)にログインしている場合にのみ使用可能です。比例および積分ゲインと微分比ダイナミクス調整は各コントローラ(スピード／カスケード)のダイナミクスページにあります。ゲイン設定を調整するには、カーソルを調整する値に合わせます。カーソルは十字キーを使って動かします。そして、カーソルを合わせた機能を調整上下キーを使って調整することができます。

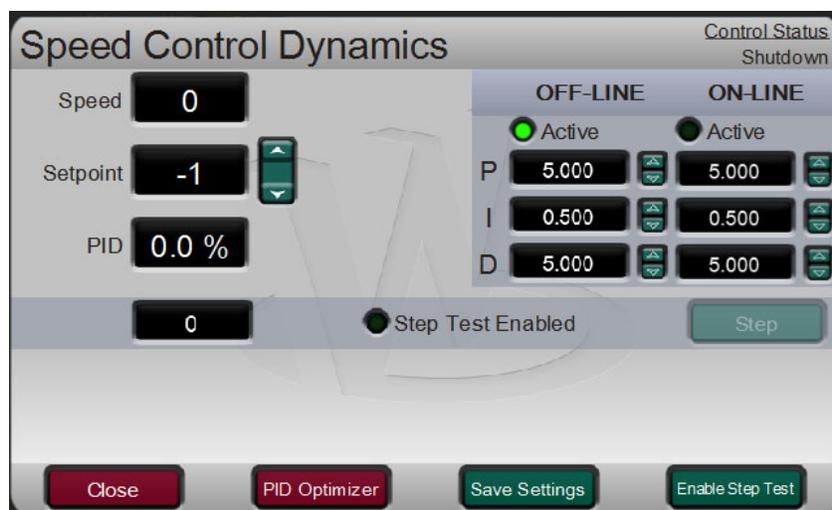


図 5-20. スピードダイナミクス調整画面

スピードノカスケード制御はPIDコントローラです。各制御ループの反応は、前述のようにダイナミクスモードを選択することによって調整することができます。比例ゲイン、積分ゲイン(スタビリティ)、SDR(スピード微分比)は調整可能かつ相互に作用するパラメータで、制御ループの反応をシステムの反応と適合させるために使用されます。これらは、P(Proportional: 比例)、I(Integral: 積分)、D(Derivative: 微分)の言葉に該当し、制御システムでは以下のように表示されます。

- P = 比例ゲイン(%)
- I = 積分ゲイン(%)
- D = 微分(DRとIIによって決まる)

### 比例ゲインと積分ゲインの調整

比例ゲインはシステムの過渡変化や段階変化に最もよく反応するように調整されなければなりません。システム反応がわからない場合、一般的な初期値は5%です。比例ゲインの設定が高すぎる場合、制御システムは感度が高くなりすぎ、1秒より短いサイクルタイムで動揺する可能性があります。

積分ゲインは定常状態で最善の制御を行うように調整されなければなりません。システム反応がわからない場合、一般的な初期値は5%です。積分ゲインの設定が高すぎる場合、制御システムは1秒より長いサイクルタイムでの動揺またはハンチングを起こす可能性があります。

最良の反応を得るためには、比例ゲインおよび積分ゲインはできるだけ高くする必要があります。過渡反応をより早くするには、アクチュエータまたは最終ドライバ出力が動揺を始めるまで比例ゲイン設定を徐々に大きくします。そして、積分ゲインを必要に応じて調整して出力を安定させます。積分ゲインの調整で安定が得られない場合は、比例ゲイン設定を小さくします。

うまく調整されたシステムは、段階的な変更が行われた場合、制御点をわずかにオーバーシュートしてから制御状態になります。

PID制御ループのゲインはループ内のすべてのゲインの組み合わせです。ループの全ゲインには、アクチュエータゲイン、バルブゲイン、バルブリンケージゲイン、トランスデューサゲイン、内部タービンゲイン、Peak200の調整可能ゲインが含まれます。累積機械的ゲイン(アクチュエータ、バルブ、バルブリンケージなど)が非常に高い場合、システムの安定のために必要なシステムゲインに加えられるPeak200のゲインは非常に低くしなければなりません。

Peak200の出力における小さな変化がスピードや負荷の大きな変化になる場合(高い機械ゲイン)、Peak200のゲインを十分に低くして安定動作に到達させることはできない場合があります。そのような場合、機械インターフェース(アクチュエータ、リンケージ、サーボ、バルブブラック)の設計または較正を再確認して変更し、Peak200の出力0~100%がバルブ動作量0~100%に対応するゲインとする必要があります。

### デュアルダイナミクス(スピードノ負荷)

スピードPIDIには、オンラインとオフラインの2組のダイナミクスがあり、それぞれに比例ゲイン、積分ゲイン、微分比(DR)の変数が含まれます。ダイナミクスのオンラインとオフラインの切り替えを決定するものとして、以下の2つがあります。

- 「オンラインダイナミクス選択」接点入力がプログラムされている
- ユーザが、オフラインからオンラインに切り替えるために必要なスピード設定点を設定している

接点入力が「オンラインダイナミクス選択」にプログラムされている場合、スピード設定点の設定に関係なく優先されます。接点閉でオンラインダイナミクスが選択され、接点開でオフラインダイナミクスが選択されます。

「オンラインダイナミクス選択」接点入力がプログラムされていない場合、タービンスピードがオンラインスピード設定点スピードよりも低いときはスピードオフラインダイナミクス設定、高いときはオンラインダイナミクス設定が使用されます。このスピード切替えには-100rpmのヒステリシスがあります。この設定点の標準設定は非常に高く、事実上は常に単一のダイナミクス設定(オフラインダイナミクス)のみを使用します。

オンラインダイナミクスモードが選択されていることを示すようにリレーをプログラムすることができます。

## 微分調整

微分比(DR)の値は0.01から100の範囲とすることができます。適正値がわからない場合、スピード制御の微分比を5%にして、カスケードコントローラの微分比を100%にします。ダイナミクス調整を簡単にするために、積分ゲイン値の調整によってPIDコントローラのIとDの両方が設定されます。微分比は、積分ゲイン値がDに与える影響の度合いを定め、コントローラの設定を入力レートに反応する状態(入力優勢)からフィードバックレートに反応する状態(フィードバック優勢)に変更します。逆の場合も同じです。

他の考え得る微分比調整の使用として、PIDコントローラからPIコントローラへのコントローラ再設定があります。これは、入力優勢コントローラとフィードバック優勢コントローラのどちらが必要かということに応じて微分比を上限または下限まで調整することによって行います。

- 微分比を 1～100 に設定するとフィードバック優勢モードを選択します。
- 微分比を 0.01～1 に設定すると入力優勢モードを選択します。
- 微分比を 0.01 または 100 に設定するとPI のみのコントローラとなり、0.01 は入力優勢、100 はフィードバック優勢を選択します。

これらの設定の1つから別のものへの変更は、通常運転中は効果がない可能性があります。ガバナが制御中のときは反応に大きな差が生じます(起動時、全負荷変化時、他のチャンネルからの制御の移動時)。

入力優勢コントローラは、入力(スピード、カスケード入力)のレート変化に対する感度が高く、設定点のオーバーシュート防止においてフィードバック優勢コントローラよりも優れています。この反応は起動時や全負荷遮断時に望ましいですが、円滑な過渡反応が望まれる一部のシステムでの過剰な制御動作の原因となります。

フィードバック優勢として設定されたコントローラは、フィードバック(LSS)のレート変化に対する感度が高くなります。フィードバック優勢コントローラは、コントローラが設定点に近いけれどもまだ制御していないときにLSSバスの変化レートを制限することができます。このLSSバスの制限により、フィードバック優勢コントローラは、入力優勢コントローラよりも円滑な制御の遷移が可能です。

## 調整例

システムが不安定な場合は、ガバナが原因であることを確認します。これは、バルブリミッタをアクチュエータ出力の制御を行うようになるまで閉じることによって確認することができます。ガバナが動揺の原因である場合、動揺サイクルタイムを計測します。目安として、システムの動揺サイクルタイムが1秒未満の場合は比例ゲインを小さくし、システムの動揺サイクルタイムが1秒以上の場合は積分ゲインを小さくします(比例ゲインを大きくする必要もある場合があります)。

初起動時は、すべてのPIDダイナミクスゲインを調整して各PIDの反応と制御ループ全体(コントローラ、アクチュエータ、バルブ、タービン、スピード入力信号)の反応を適合させる必要があります。

ダイナミクスが最適に調整されたときの負荷変動に対する代表的な反応を図5-28に示します。

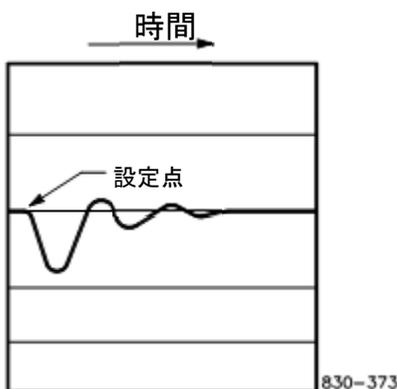


図 5-21. 負荷変動に対する代表的な反応

**重要**

上記の情報は、WoodwardによるPIDの実装を調整するための従来の情報です。最初は、これらの手順に従って、適度に安定した速度制御を行う必要があります。Peak200制御システムには、速度PIDで使用することができる新しい自動PID最適化ルーチンも含まれています。この機能の使用については、付録Cを参照してください。

## プロセス／カスケードドループ

プロセス／カスケードコントローラは、制御ループを安定させるためにドループを使用するようにプログラムすることができます。制御されるパラメータも他の装置（レットダウンステーション、ボイラ、他のタービン）によって制御されている場合、通常は制御ループを安定させるためにドループが必要です。その場合、安定動作には5%以上のドループが推奨されます。

## リレー

**トリップリレー（リレー#1）:** TRIPキーパッドボタンが押されるか、ディスクリート入力#3の外部トリップ入力 that 失われた結果として、またはPeak200の内部トリップ条件の1つにより、タービントリップの一部としてトリップリレーがアクティブになります。このリレーはこの機能専用であり、変更することはできません。

トリップすると、トリップリレーは一連の接点を開きます。これらの接点は、多くのシステムでトリップストリングの一部として使用され、安全システムのいずれかがストリングを開いてタービンをトリップすることができます。通常、このストリングは潤滑油システム、タービン振動システム、過速度トリップ装置、またはPeak200のトリップの1つからの入力で構成されています。

- ユーザからのこのトリップストリングが外部トリップ入力接点（DI03）を開く場合、Peak200はトリップループに陥る可能性があり、最初にこの入力を正常にする必要があるため、出力はクリアされないということに注意してください。以下では、これを回避する2つの方法について説明します。ともに、トリップリレー画面のリレー出力01の設定にあります。
- このトリップループを克服するために、Peak200は「リセットでトリップをクリア」を設定することができます。これがTRUEに設定し、リセットが一時的に閉じられると、すべてのトリップがオーバーライドされ、トリップリレーがリセットされます。これにより、トリップストリングの速度制御出力が復元されるため、タービンオペレータはタービンをリセットして次の起動を行うことが可能です。
- トリップループを回避する別の方法は「出力に外部トリップを含める？」のオプションです。このチェックボックスがチェックされていない場合、外部トリップ入力接点（DI03）は制御システムをトリップしますが、リレー#1出力のステータスにこのトリップは含まれません。

トリップリレーは、標準設定では非通電でトリップとなります。ただし、プログラムで「トリップリレー通電でトリップ」をTRUEに設定することにより、トリップリレー通電でトリップするように設定することができます。

**アラームリレー（リレー#2）:** アラーム状態が検出されると、アラームリレーが通電します。タービンはアラーム状態で動作し続けますが、トリップ状態へ発展する前にアラーム状態を是正する必要があります。標準状態では、これはサマリーアラームラッチの状況を反映し、アラームが存在する場合は通電になります。サービス（画面／キーオプション）では、新しいアラームが発生するたびにこのリレーを点滅（トグル）させるオプションを選択することができます。このリレーは標準状態でこの機能が設定されています。必要に応じて別の機能に変更することができます。

**設定リレー#3、#4:** 設定リレーは、リストされているアナログ変数の1つに基づき、状態表示のメニュー選択またはレベルスイッチを介して設定することができます。設定リレーが通電され、機能が示されます。

## タービン起動の前に

- 特定のタービンアプリケーション用にPeak200をプログラムします(プログラムワークシートについては付録を参照してください)。
- アクチュエータ(リンケージ)をストロークさせ、0%アクチュエータ位置要求時にタービンをシャットダウンすることができ、100%アクチュエータ位置要求時に全負荷に達することができることを確認します(アクチュエータのストロークを参照)。
- Peak200のスピード制御時にシステムダイナミクスを調整する準備をしてください(ダイナミクス調整を参照)。

### 重要

タービンを起動時は、スピードリードアウトを監視して、特にタービン起動初期に磁気スピードピックアップからの良好なスピード信号を確認してください。

### 重要

タービンの起動に関する情報の詳細については、タービンメーカーの操作手順を参照してください。

## タービン起動

タービンを起動するときは、アクチュエータとPeak200の両方に最小起動要件があります。

- Peak200は、スピードを検出するために1.0 Vrms MPU信号を必要とします。
- アクチュエータは、タービンから直接駆動される場合、蒸気バルブまたはサーボバルブを動かすために必要な力を発生させる十分なスピードを必要とします。

### 起動手順(起動曲線画面)

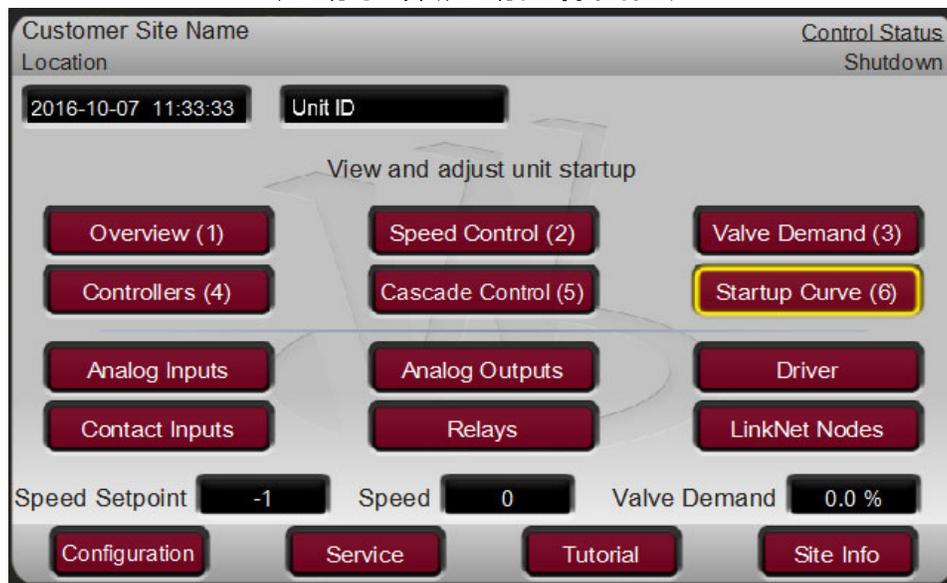


図 5-22. ホームメニューで「Startup Curve」にカーソルを当てた状態

選択した起動モードに応じて、タービン起動に関する情報の詳細についてはタービンメーカーの運転手順を、ひとつひとつの手順についてはこのマニュアルの第3章を参照してください。代表的な起動手順を以下に示します。



## 警告

エンジン、タービンまたは他のタイプの原動機には、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、死亡事故または物的損害が発生するのを防止するために、必ず過速度シャットダウン装置を取り付けること。

この過速度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、過熱シャットダウン装置や、過圧シャットダウン装置も取り付けること。

- リセットキーを押して、すべてのアラームとトリップをクリアします。Peak200の「リセットでトリップをクリア」の設定が「YES」にプログラムされている場合、シャットダウン後にリセットキーを押すと、制御システムのシャットダウンリレーがリセットまたは励磁状態になります。「リセットでトリップをクリア」の設定が「NO」にプログラムされている場合、すべてのトリップ条件がクリアされている場合のみ、リセットキーを押すと制御システムのシャットダウンリレーがリセットまたは励磁状態になります。
- スタートキーを押して、選択した起動モードを開始します。これはどの画面からでも機能しますが、タービン起動時は起動曲線のページを確認することが推奨されます。自動的にマッチングが行われ、起動シーケンス設定に関する正しい情報が表示されます。手動または自動起動モードのいずれかの場合、制御システムはバルブリミッタを引き上げて制御バルブを開きます。制御システムは、バルブを100%開まで移行させて、作動する必要がある予熱(ウォームアップ)を可能にします。オペレータは、スロットルバルブを手動で引き上げて、タービンを最初の制御スピード設定点(アイドルまたは最小ガバナ)にする必要があります。  
**注記:** スタートキーパッドコマンドは、タービン起動をアクティベートするために確認ダイアログボックスを表示することを要求するように設定することができます。標準状態はダイアログボックスを使用しない設定であり、接点入力または Modbus コマンドでの起動と同じように動作します。
- 選択した起動モードを実行した後、タービンは最小またはアイドルスピード設定で動作します。アイドルスピードがプログラムされていない限り、Peak200のスピード設定点は最小ガバナスピードへ移動します。タービンの起動シーケンス機能がアイドルスピードで制御できるようにするには、自動起動モードを使用するように制御システムをプログラムする必要があります。それにより、オペレータは Peak200 のキーパッド、外部スイッチ、または通信リンクを介してタービンスピードを変更することができます。

Peak200とアクチュエータは、ガバナバルブを開く、またはバイパス蒸気を適用することにより、タービンを回転させて起動するという代替手段に依存しています。Peak200がタービンスピードを制御できる最低スピードは、これら2つの条件を満たすために必要な最低スピードによります(アクチュエータの仕様を参照)。

## アイドル/最小ランプ

Peak200制御システムが手動起動用にプログラムされている場合、本節は読み飛ばしてかまいません。手動起動が設定されている場合、スピード制御はアイドルスピードよりもはるかに高い最小ガバナスピードで開始されます。手動起動モードでは、タービンが最小ガバナスピードに到達するまで、危険スピード帯域の回避を含むすべてのスピード制御はオペレータの責任になります。

制御システム自動起動用にプログラムされている場合、Peak200はアイドルスピードでタービンスピードの制御を開始します。自動起動モードには以下が適用されます。

タービンは、手動または自動でアイドルから最小ガバナスピードへ加速させることができます。

- システムを手動で運転するには、引上げ/引下げボタンまたは入力を使用します。ボタンを押すと、タービンスピードが変化します。ボタンを離すと、タービンはそのときのスピードで動作します。
- システムを自動で運転するには、次のいずれかを使用します。
  - アイドル/最小ガバナ入力を閉じます。
  - 起動曲線画面のキーパッドコマンドを使用して、アイドルスピードまたは最小ガバナスピードに移動します。
  - フロントパネルの起動ボタンを押します。ユニットが起動してアイドルスピードに到達したら、もう一度起動キーを押すことで、制御システムに最小ガバナスピードへの引上げを命令します。
- このランプは、タービンをRate to Minimumのレートで加速します。

危険スピード帯域が定義されている場合、この帯域でのスピード上昇(または低下)の移行レートが危険帯域レートになります。タービンスピードが危険スピード帯域外になると、移行レートはアイドル/最小ガバナレートに戻ります。

アイドルから最小ガバナスピードへの移行は、危険スピード帯域内を除き、以下の方法でアイドルスピードと最小ガバナスピードの間の任意のポイントで停止することができます。

- フロントパネルの引上げまたは引下げボタンを押す
- 引上げまたは引下げの外部接点を閉じる
- 次のいずれかがプログラムされている場合、アイドル/最小ガバナ入力を開く
  - USE RAMP TO IDLE機能がFALSEに設定されている
  - USE RAMP TO IDLE機能がTRUEに設定されている

スピードが最小ガバナスピード設定点を下回っている場合、アイドルから最小ガバナスピードへの移行を引上げ/引下げボタンで変更するか、以下の方法で再起動することができます。

- アイドル/最小ガバナ入力を切り替える
- アイドル/最小ガバナ入力を開いた状態でフロントパネルの起動ボタンを押す

スピードが最小ガバナスピードを下回り、アイドル/最小ガバナ入力が開かれている場合、次の状態であれば、スピード設定点はアイドル/最小ガバナレートでアイドルスピードに戻ります。

- USE RAMP TO IDLEがTRUEに設定されている

スピードが最小ガバナスピード以上の場合、アイドル/最小ガバナ入力を開いても、タービンスピードはアイドルスピードまで低下しません。

アイドル/最小ガバナ入力は、タービン起動時に開くまたは閉じることができます。

- アイドル/最小ガバナ入力が開いている場合、トリップがクリアされたときに起動ボタンを押すと、タービンスピードがアイドルまで移行します。
- アイドル/最小ガバナ入力が閉じている場合、トリップがクリアされたときに起動ボタンを押すと、タービンスピードが最小ガバナスピードへ移行します。

## 危険スピード帯域回避

ユニットが自動起動モードを使用するように設定されている場合、スピード回避帯域をスピード設定点メニューから設定することもできます(オプション)。多くの蒸気タービンOEMは、最小ガバナスピード設定よりも低い、回避すべきスピード範囲を定めています。これは通常、タービンを高振動が発生する可能性のあるエリアで動作させないようにするためです。

実スピード設定点をこの範囲内で停止させることはできません。スピード移行はスピード設定点と実スピードが危険スピード帯域外になるまで危険帯域レートで継続し、その後停止します。

危険スピード帯域での動作中、実スピード設定点が上昇しているときに引下げコマンドを出すと、移行方向が逆になり、危険スピード最小設定に戻ります。実スピード設定点が低下しているときに引上げコマンドを出すと、移行方向が逆になり、スピードが危険スピード最大設定になります。

## スピード制御

スピード制御は、タービンスピードを実スピード設定点と比較します。2つの値が等しい場合、このコントローラの出力は一定の要求(0~100%)になり、アクチュエータ信号はこの値に従います(アクチュエータ出力範囲はアクチュエータ設定メニューで4~20 mAまたは0~200 mAに設定されます)。

実スピード信号は、MPU HSS(HIGH信号セレクト)の出力です。実スピード設定点は、設定および有効化されているモードに応じて、ローカルスピード設定点または遠隔スピード設定点のいずれかになります。

必要に応じて、ドループフィードバックを使用するようにスピード制御を設定することができます。ドループは、負荷の増加に比例したスピード設定点の減少として定義されます。DROOP信号は、バルブ位置(アクチュエータ)信号の機能です。ドループが設定されている場合、スピード制御は実スピード設定点をスピード信号とドループ信号の組み合わせと比較します。

## スピード制御画面

スピード制御画面には、スピード設定点を調整する2つ基本モード、手動制御と遠隔スピード設定点制御が表示されます。

**重要**

制御システムがドループに設定されている場合、タービンスピードは常にスピード設定点よりも低くなります。その差はプログラミング中に選択されたドループ量(%)によります。

### 手動スピード設定点モード

手動スピード設定点モードは次のように定義されます。

- フロントパネルの引上げボタンと引下げボタンを使ってスピード設定点を変更します。
- フロントパネルからENTERED SPEEDコマンドおよびGOTOコマンドを使ってスピード設定点を変更します。
- 引上げディスクリート入力および引下げディスクリート入力を使ってスピード設定点を変更します。
- スピード引上げModbusコマンドおよびスピード引下げModbusコマンドを使ってスピード設定点を変更します。

このモードは、遠隔スピード設定点モードが無効の場合にいつでも使用することができます。

スピード設定点は、タービンスピードに応じて、オフラインまたはオンラインのいずれかのサービスモードでユーザが設定した設定点スローレイトで移行します。コマンドがファストレイト遅延時間より長く継続的に入力された場合、設定点はファストレイトで移動します。

遠隔スピード設定点オプションが設定されていて、この値のアナログ入力が正常である場合、遠隔設定点モードを有効にすることができます。これは、ディスクリート入力、Modbusコマンド、またはフロントパネルから行うことができます。

### 遠隔スピード設定点モード

遠隔スピード設定点モードは、外部4～20 mA信号がスピード設定点を設定します(この4～20 mA入力は遠隔スピード設定点信号と呼ばれ、通常、PLCまたは手動タービン制御ステーションから出されます)。このモードは、ユーザがディスクリート入力、Modbusコマンド、またはフロントパネルから有効にします。

ユーザは、スピード設定点設定メニューで、遠隔スピード設定点を変更することができるレイトを設定します。通常レイトと不一致レイトの2つのレイトがあり、どちらもタービン運転中にランプスピード設定点ポップアップ画面から調整することができ、どちらもrpm/秒の単位で設定されます。スピードと設定点の差が現在のスピード設定点値の0.5%より大きい場合、設定点は不一致レイトで移動し、小さい場合は通常レイトで移動します。

遠隔スピード設定点は、アナログ入力信号によって定義されます。範囲の最小値(4 mA)と最大値(20 mA)は、それぞれ最小ガバナスピードと最大ガバナスピードに割り当てられた値と同じかその範囲内に設定する必要があります。

遠隔スピード設定点モードが有効になるには、次の動作条件が満たされている必要があります。

- タービンスピードが最小ガバナンスピードを上回っていません。
- 遠隔スピード有効入力が閉じていません。
- 遠隔スピード設定点信号が2 mA～22 mAでありません。

アイドル／最小ガバナ入力閉じており、タービンスピードが最小ガバナンスピードを超えている場合、遠隔スピード有効入力を閉じると、実スピード設定点が現在のスピードから遠隔不一致レートで遠隔スピード設定入力へ移行します。

遠隔スピード設定点は、次のいずれかの状態になります（メッセージ状態は遠隔スピード設定点ポップアップ画面に表示されます）。

- 無効 - 遠隔設定点機能は有効ではなく、スピード設定点に影響しません。
- 有効 - 遠隔設定点が有効です。
- アクティブ - 遠隔設定点がスピード設定点を制御していますが、スピードPIDはアクチュエータ出力を制御していません。
- 制御中 - 遠隔設定点がスピード設定点を制御しており、スピードPIDがアクチュエータ出力を制御しています。
- 禁止 - 遠隔設定点を有効にすることができません。入力信号に異常がある、ユニットがシャットダウンされている、または遠隔設定点がプログラムされていません。

次のいずれかが発生しない限り、Peak200は遠隔スピード設定点モードのままです。

- 遠隔スピード有効入力が開かれるか、フロントパネルまたはModbusから無効コマンドが出される。
- スピードが最小ガバナンスピード未満に下がる。
- シャットダウンが発生する。
- 遠隔入力異常が発生する。実スピード設定点は、遠隔スピード設定異常が検知されたときの遠隔スピード設定入力の値になります。

## シャットダウンとアラーム機能の概要

シャットダウン状態は、トリップ時非励磁に標準設定されているトリップリレーによって通知されます。設定／リレー出力01画面の反転論理のチェックボックスにチェックを入れることで、トリップ時励磁に設定することができます。

アラーム状態は、アラームが出されているときに励磁するアラームリレーによって通知されます。設定／リレー出力02画面の反転論理のチェックボックスにチェックを入れることで、アラーム時非励磁に設定することができます。

トリップ機能とアラーム機能はラッチします。ラッチをクリアするには、状態を是正してリセットが必要です。ガバナがトリップした場合、「リセットでトリップクリア」がTRUEに設定されていると、リセットコマンドによってトリップリレー出力とフロントパネルのトリップLEDがクリアされます。このとき、ディスクリート入力チャンネル3のトリップ入力は、タービントリップストリングの一部である可能性があり、クリアされません。オペレータがこのストリングをリセットすると、タービンを起動する準備が整います（依然として外部トリップが存在する場合、制御システムは起動を行いません）。

## バルブランプ(リミッタ)制御

バルブランプまたはスピード制御の出力は、タービン運転中に蒸気バルブを開閉するために使用されます。これらの出力はLSSバスによってLOW信号選択されるため、最も低い要求での制御機能がアクチュエータの位置を設定します。

バルブランプは、起動中に起動コマンドから開かれ、その出力をスピード制御(100%-開)を妨げないように実行します。制御システムがトリップコマンドを受け取ると、バルブランプがスピード制御をオーバーライドし、アクチュエータを閉じます(0%-閉)。

スピード制御は、通常のタービン運転中に蒸気要求信号を増減します。

手動起動モードでは、トリップ&スロットルバルブが蒸気バルブを閉じたままにし、バルブランプとスピード制御の出力が100%および最小ガバナンスピードまで素早く変化させられます。Peak200がリセットされ、起動コマンドを受け取ると、起動が行われます。初期のスピード制御は、タービンスピードを制御するオペレータがトリップ&スロットルバルブを介して行います。

最初は自動起動モードで、バルブランプとスピード制御がアクチュエータを閉位置に保持します。起動コマンドが出される前に、オペレータがトリップ&スロットルバルブを開きます。起動コマンドが出されると、バルブランプがゆっくりと開かれ、タービンに蒸気が流されます。同時に、ローカルスピード設定点はゼロからアイドルスピードへ上昇を開始します。タービンスピードがローカルスピード設定点を超えると、スピード制御は設定点でタービンスピード制御するようになるまでアクチュエータを閉じます。

## 手動バルブ要求(ランプ)制御

必要に応じて、制御システムを手動バルブ要求モードにすることができます。これはサービスモードでのみ可能で、限られた時間で有効になり、システムの問題(バルブの不安定性の問題など)のトラブルシューティングツールとしての使用を目的としています。スピード制御からこのモードへバンプレスに移行するよう設計されていますが、スピード制御に戻るときは、スピード設定点が正しい位置にあることを手動で確認しなければなりません。

## ゼロスピード信号オーバーライド

Peak200は、スピード信号が検出されない場合(マグネットピックアップ電圧が1 Vrms未満、またはスピードが「エラースピードレベル」未満)、シャットダウンを行います。スピードを感知しない状態で制御システムを起動できるようにするには、このシャットダウン論理をオーバーライドしなくてはなりません。それを目的として、制御システムには、自動スピードオーバーライドがあります。さらなる保護のために、オーバーライドの時間制限を設けることができます。MPUオーバーライド論理の状況は、サービスモードで、またはModbus通信を介して確認することができます。このオーバーライド論理は、両方のプローブに適用されます。

## 自動スピードオーバーライド

Peak200は、自動スピードオーバーライド論理を使ってタービン起動中のスピード喪失信号シャットダウン論理をオーバーライドします。この自動オーバーライド論理を使用すると、タービンがトリップしたときにスピード喪失信号異常が出され、検出されたタービンスピードがプログラムされたスピード(エラースピードレベル設定+50 rpm)を超えるまで継続されます。タービンスピードがこのレベルを超えると、スピード喪失検知回路が再作動し、検出されたスピードがエラースピードレベル設定を下回ると、制御システムはシステムシャットダウンを実行します。

保護を強化するために、自動スピードオーバーライド機能の時間制限があります。時間制限スピードオーバーライドタイムは、プログラムされた時間が経過した後、スピード喪失オーバーライド論理を非アクティブにします。プログラムされている場合、このタイムは起動コマンドが出されるとカウントダウンを開始します。このタイムをプログラムすると、ユニットの起動時に両方のスピード入力プローブに異常が発生した場合の保護強化になります。このタイムは、MPUオーバーライドのサービスメニューでプログラムすることができます。

## スローロールダウンフェイルセーフオーバーライド

「スローロールダウンオーバーライド使用」の機能は、スピード信号の段階的な喪失とスピード信号の急激な喪失を区別します。このオプションを使用すると、タービンが手動でシャットダウンされたときやトリップ&スロットルバルブを徐々に閉じてロールダウンされたときの不要なトリップ発生をなくします。

スピードがロールダウンスピードの設定をロールダウン遅延で設定された時間をかけて徐々に下回ると、MPUのオーバーライドがオンになります。これにより、両MPU喪失のトリップが防止され、タービンスピードが低下したときはPeak200ガバナバルブが完全に開きます。

MPU入力が急激に失われると、タービンがトリップし、ガバナバルブが閉じます。

## アクチュエータ較正／ストローク手順



### 警告

較正または試験を行う前に、ユニットをトリップさせて蒸気の供給を除去しなければならない。これは、制御バルブを開くことで蒸気をタービン内に入れないようにするためである。タービンが過速度状態になると、タービンが損傷する可能性があり、重傷または死亡につながる。このプロセスにおいて、タービンへの蒸気は他の方法で遮断しなければならない。

1. 必ずPeak200をシャットダウンして較正モードにしてください。
2. MODEキーを押してモード画面にします。
3. 「Calibration」ソフトキーを押して較正モードにします。以下の許可条件が満たされていなければなりません。
  - a. ユニットがシャットダウンされている
  - b. スピードが検知されていない
  - c. 適切なユーザレベル（サービス以上）でログインしている
4. ホームメニューまたは設定メニューのいずれかで「Drivers」を押し、ドライバページを表示します。
5. アクチュエータ画面で「Calibration」ソフトキーを押して較正オプションにアクセスします。
6. 「Force Output」ソフトキーを押してアクチュエータ強制画面にアクセスします。
7. 緑色の「Calmode Enabled」LEDが点灯していることを確認します。このLEDの点灯はユニットが較正モードであることを示します。
8. 「Forcing」ソフトキーを押します。アクチュエータ強制が有効であることを示すポップアップが現れます。「OK」を選択してENTERを押すと、強制が有効になります。
9. 緑色の「Forcing Enabled」LEDが点灯していることを確認します。
10. カーソルを使って画面の調整項目（手動調整、移動要求、強制レートなど）を選択し、調整します。
11. 最小時および最大時のアクチュエータ電流は「mA at 0% Demand」および「mA at 100% Demand」を選択することで調整が可能です。上下矢印または数字キーを使って値を変更し、ENTERを押します（理想としては、最小電流値と最大電流値を調整し、ゲインとオフセットの値をそれぞれ1と0のままにしておくことが望まれます）。
12. 「Commands」ソフトキーを押すと、「Go to Min」、「Go to Max」、「GO」といった他のコマンドにアクセスします。「GO」は「Goto Demand」値とともに使用することができます。
13. 終了したら、必ず「Save Settings」ソフトキーを押して設定を保存してください。「Save Settings」ソフトキーはモード画面でアクセスすることができます。
14. モードページから「Exit Calmode」ソフトキーを押して較正モードを終了します。このモードを終了すると自動的に強制モードが無効になります。

最小電流値または最大電流値を変更する場合、そのような変更は設定モードワークシートに記録することができます。較正モードまたは強制モードを終了することでは、較正変更の永続的な保存は行われません。

### 注

最小または最大アクチュエータ設定を永続的にPeak200へ保存するには、「Save Settings」ソフトキーを押します。変数の調整または変更を行ったけれどもファイルに保存していない場合、そのような変更は制御システムの電源を切るまたは制御システムがCPUリセットを受けると失われます。

## 第6章 Modbus通信

### はじめに

Peak200制御システムは、ASCIIまたはRTU MODBUS伝送プロトコルを使用して、シリアルRS-232またはRS-485を介して他のデバイスと通信することができます。関連するシリアルポート通信パラメータはすべて、Peak200制御システムの設定モードで調整可能です。Modbusシリアルポートの使用が設定されている場合、通信リンクが失われると通知が出されます。

制御システムは、イーサネットを介してModbus情報を通信することもできます。Modbus UDPまたはTCP/IPプロトコルのいずれかをイーサネットポート1から利用できます。Modbusはマスタ/スレーブプロトコルを利用します。このプロトコルは、通信ネットワークのマスタデバイスとスレーブデバイスが接続を確立および切断する方法、送信者を識別する方法、メッセージを交換する方法、およびエラーを検出する方法を決定します。Peak200のTCP/IPアドレスの設定は、設定メニューの通信から行うことができます。

関連するすべての制御パラメータは、CRTまたはプラントDCSコンピュータに表示されるようにプログラムされています。さらに、関連するすべての制御機能（引上げ／引下げや有効化）は、このリンクを介して実行することができます。機能ブロック図（第2章を参照）に、すべてのModbusパラメータとそのアドレスを示しています。Modbus通信接続を示す例については、図2-1を参照してください。この例は、ブール書込みレジスタ1と2が、それぞれスピード設定点を引き上げたり引き下げたりするものであることを示しています。また、アナログ読出しレジスタ2にスピード設定点値が含まれていることも示しています。

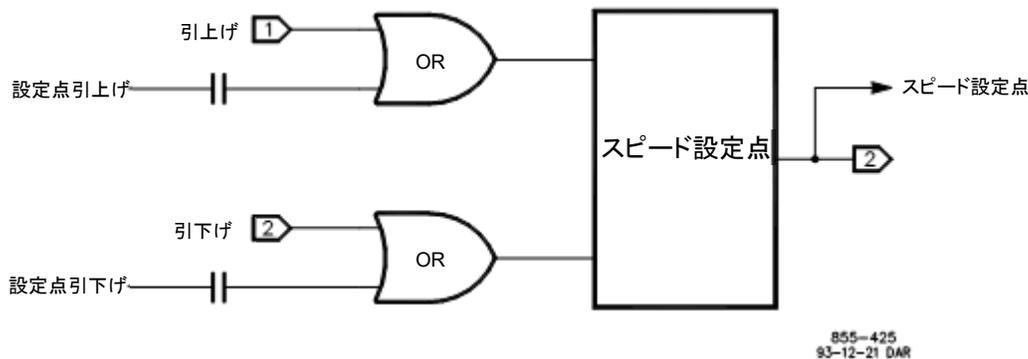


図 6-1. Modbus 通信接続

## Modbus配線

Modbusオプションを備えたPeak200制御システムは、ASCIIまたはRTU MODBUS伝送プロトコルを使用して、RS-232またはRS-485を介して1つのデバイスと通信することができます。通信ポートは配線用端子台に引き出されています。各通信モードは異なる端末に配線されています。次節では、各モードに必要な端末ランディングについて定めます。

### RS-232配線

RS-232リンクは距離15 m (50フィート)までに制限されています。Peak200制御システムは、ユニットの側面にあるCOM1端子台をRS-232接続に使用します。図6-2に、一般的なRS-232通信接続を示します。図のように、送信データ(TXD)、受信データ(RXD)、および信号グランド(SIG GND)を正しく接続する必要があります。さらに、シールド(SHLD)は一方の端にのみ接続する必要があります。

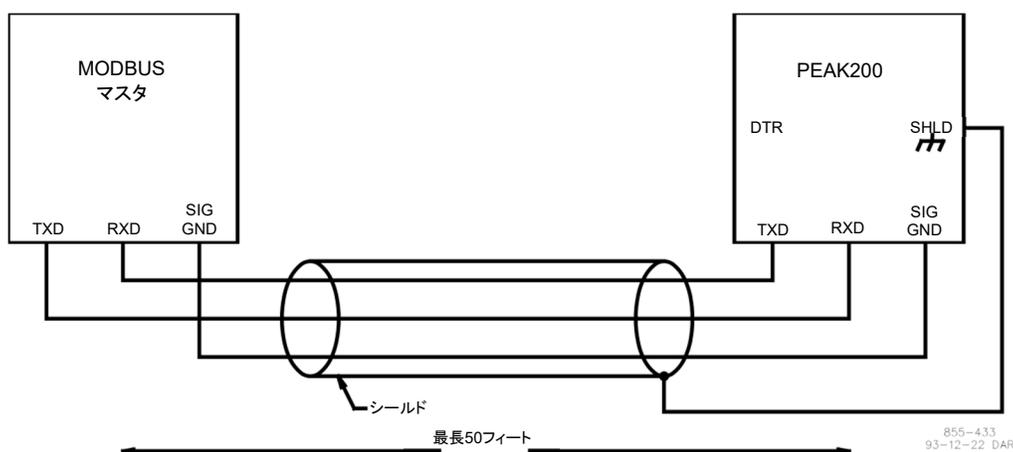


図 6-2. 一般的な RS-232 通信

### RS-485配線

RS-485は、最長1200 m (4000フィート)の伝送距離に対応することができます。Peak200制御システムは、ユニットの側面にあるCOM1端子台をRS-485接続に使用します。図6-3に、一般的なRS-485通信接続を示します。図のように、データライン(485+および485-)と信号グランド(SIG GND)を正しく接続する必要があります。さらに、シールド(SHLD)は一方の端にのみ接続する必要があります。Modbusネットワークチェーンの最後のユニットは、レシーバを抵抗で終端する必要があります。Peak200制御システムは端子台に終端抵抗が組み込まれています(TERM RES+およびTERMRES-)。ModbusマスタでRS-485ケーブルを適切に終端します。Modbusマスタで信号グランドが利用できない場合は、代替配線を使用してください。

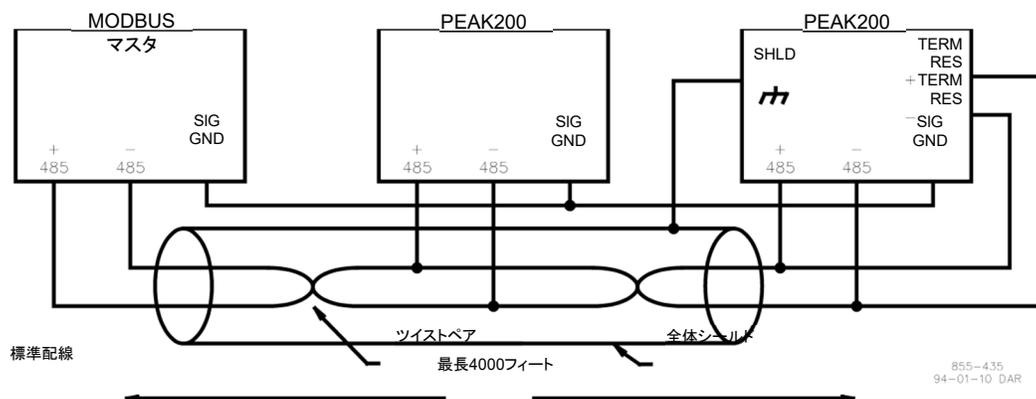


図 6-3. 一般的な RS-485 通信

## 基本的なModbusの概要

Peak200制御システムは、Modicon Inc.のModbusプロトコルを使用しています(基本的なModbusの概要については図6-4を参照)。Modbusプロトコルで使用できる伝送モードには、ASCIIとRTUの2つがあります(図2-6を参照)。Peak200制御システムはスレーブユニットとしてのみ機能し、パラメータのセットを要求されたときにのみ応答します。通常、Peak200制御システムは、各デバイスへの個別のリンク(ポイントツーポイント配線)を使ってModbusマスタデバイスと通信します。ただし、イーサネットまたはシリアルRS-485を使用する場合は、複数のPeak200制御システムを1つのリンクで1つのマスタデバイスに接続することができます(マルチドロップ)。データは、マスタとPeak200制御システムの間をメッセージフレームの形式で渡されます(表6-1を参照)。Peak200制御システムの標準設定のスレーブアドレスは01ですが、このアドレスは設定モードで調整することができます。単一のリンクでは、各スレーブアドレスは一意でなければなりません。

### Modbus の特徴

- マスタ/スレーブネットワークプロトコル
- 共通回線上に1つのマスタと最大32のスレーブ
- マスタのみがトランザクションを開始
- トランザクションは、単一のクエリと単一の応答で構成
- データはメッセージフレーム形式でマスタ/スレーブ間を渡される
- マルチドロップを使用する場合は9600Bd以下を使用すること

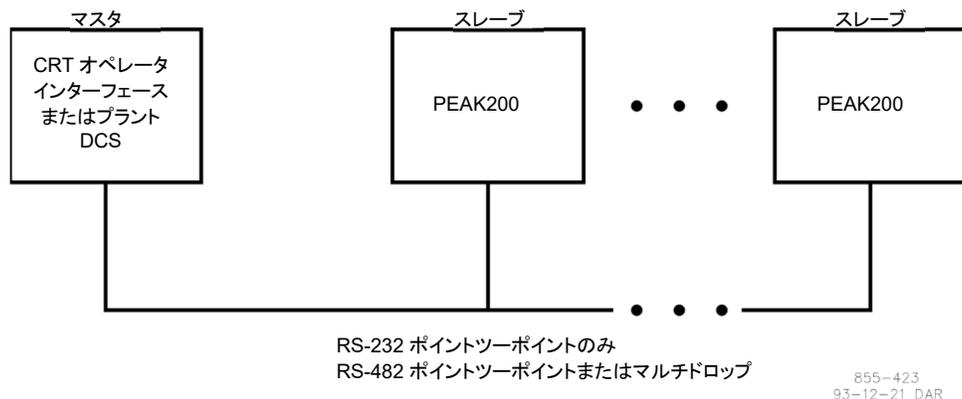


図 6-4. 基本的な Modbus の概要

### 伝送モード

- ASCIIとRTUの2つのモードが使用可能
- モードの混用は不可
- 同じ量のデータを送るためにASCIIモードではRTUモードの2倍の文字が必要
- RTUモードはより精巧なエラーチェックあり

制御システムは、ASCIIメッセージフレームタイプとRTUメッセージフレームタイプの両方をサポートしています。次の表に、各タイプの定義を示します。

表 6-1. Modbus 伝送モード

特徴	ASCII	RTU
コーディングシステム	16進数	8ビット2進数
文字あたりビット	7	8
パリティ	偶数、奇数、なし	偶数、奇数、なし
ストップビット	1または2	1または2
文字あたり伝送ビット	4ビット	8ビット
エラーチェック	LRC(水平冗長検査)	CRC(巡回冗長検査)

## フレーム定義

- 各スレーブには一意のアドレスが必要
- 機能コードはアドレス指定されたスレーブに実行する機能を指示する
- 機能コードの上位ビットは例外応答を示すために使用
- データフィールドは特定の機能を実行するためにスレーブが必要とする情報またはスレーブが収集する情報を含む
- エラーチェックにより、伝送中に変化したメッセージにスレーブまたはマスタが反応しないことを保証

表 6-2. Modbus フレーム定義

機能	ASCII	RTU
フレームの始まり	:	3文字デッドタイム
スレーブアドレス	2文字、8ビット	1文字、8ビット
機能コード	2文字、8ビット	1文字、8ビット
データ	文字あたり4ビットデータ	文字あたり8ビットデータ
エラーチェックコード	2文字、8ビット	2文字、16ビット
フレームの終わり	CR LF	3文字デッドタイム

データは、マスタとPeak200制御システムの間をメッセージフレームの形式で渡されます。フレームの機能コード部分は、アドレス指定されたスレーブに実行する機能を指示します(表6-3を参照)。

## 機能コード定義

表 6-3. Modbus 機能コード

コード	解説
1	デジタル出力読取り
2	デジタル入力読取り
3	アナログ出力読取り
4	アナログ入力読取り
5	単一デジタル出力書込み
6	単一アナログ出力書込み
7	ループバックテスト - クエリメッセージを返す
8	デジタル出力書込み
9	アナログ出力書込み

表6-2に、さまざまな機能コードの一般的なModbusフレームを示します。スレーブがメッセージのエラーを検出した場合、そのメッセージへの動作や応答は行われません。未定義の要求データの場合、スレーブはゼロの値で応答します。スレーブがメッセージの不正データを検出した場合、例外応答が返されます。次の表に、Peak200制御システムが表示する例外エラーを示します。Peak200制御システムが例外エラーとなった場合、サービスモードのポート調整の見出しの下に通知が表示されます(第7章を参照)。

表 6-4. Peak200 例外エラー

コード	名称	解説
1	Illegal Function	メッセージの機能は許可された動作ではない
2	Illegal Data Address	メッセージの開始アドレスは許可されたアドレスではない
9	Checksum Error	受信したメッセージのエラーチェックコードが正しくない
10	Garbled Message	受信したメッセージはデコードできない

機能コード	メッセージ タイプ	MESSAGEの定義					
		スレーブ アドレス	機能コード	スタート アドレス	ポイント数	エラーチェッ ク	
1,2,3,4	QUERY	スレーブ アドレス	機能コード	スタート アドレス	ポイント数	エラーチェッ ク	
1,2,3,4	RESPONSE	スレーブ アドレス	機能コード	バイトカ ウント	アナログまたは デジタルデータ	エラーチェッ ク	
5,6	QUERY OR RESPONSE	スレーブ アドレス	機能コード	データ アドレス	アナログまたは デジタル値	エラーチェッ ク	
15,16	QUERY	スレーブ アドレス	機能コード	スタート アドレス	ポイント数	アナログまた はデジタルデ ータ	エラーチェッ ク
15,16	RESPONSE	スレーブ アドレス	機能コード	スタート アドレス	ポイント数	エラーチェッ ク	
ALL	RESPONSE	スレーブ アドレス	機能コード	エラー コード	エラーチェ ック		

855-384  
93-08-27 DAR

図 6-5. Modbus メッセージ

## ポート調整

以下に、サービスモードの「通信」で設定できるパラメータを示します。

- Use Modbus Trip - Modbus経由のトリップコマンドを有効または無効にします。
- Enable Link 1 (Serial) Writes – このリンクからの書き込みを有効または無効にします。
- Enable Link 2 (Ethernet) Writes – このリンクからの書き込みを有効または無効にします。
- Link Status: Modbus通信リンクが正常である場合は緑色を示します。オフになると、このリンクが失われたことをアラームで通知します。
- Exception Error: 送信されたデータに例外エラーが見つかった場合、TRUEを示します。
- Error Code: 例外エラーの原因を示します。エラーコードとその意味を以下のリストに示します。
  - 1 = 不正な機能: メッセージ機能が許可された動作ではありません。
  - 2 = 不正なデータアドレス: メッセージスタートアドレスが許可されたアドレスではありません。
  - 3 = 不正なデータ値: スレーブに要求されたデータの量が大きすぎてスレーブが返すことができません(最大118レジスタ)。
  - 9 = チェックサムエラー: 受信したメッセージのエラーチェックコードが正しくありません。
  - 10 = 文字化けメッセージ: 受信したメッセージをデコードできませんでした。
- Time-out Delay: リンクがリンクエラーの存在を通知するまでの通信試行時間を示します。

## Modbusアドレス

Modbus通信ポートには、アナログ/ブール読み出しおよび書き込み用のアドレス位置があります。ブール読み出しおよび書き込みは、入力コイルおよび保持コイルとも呼ばれます。アナログ読み取りは、入力レジスタとも呼ばれます。以下は、これらのレジスタ値のリストとパラメータの簡単な説明です。

**ブール書込み(保持コイル)**—保持コイルは、Peak200制御システムからの読取りとPeak200制御システムへの書込みの両方が可能な論理信号です。使用可能な保持コイルは以下のとおりです。値1で示される論理真は、説明にリストされているコマンドを実行します。たとえば、アドレス0:0001に1が書き込まれると、アドレス0:0001に0が書き込まれるまで、手動スピード設定点が増加します。Peak200制御システムは、機能コード1、5、および15をサポートします。これらは、それぞれ、選択した保持コイルの読取り、単一の保持コイルへの書込み、および複数の保持コイルへの書込みに対応します。

表 6-5. 利用可能な保持コイル

アドレス	解説
0:0001	スピード設定点引上げ
0:0002	スピード設定点引下げ
0:0003	非常シャットダウン
0:0004	システムリセット
0:0005	始動/実行
0:0006	最小ガバナへ移動
0:0007	アイドルへ移動
0:0008	遠隔スピード設定点有効
0:0009	遠隔スピード設定点無効
0:0010	バルブリミッタ引上げ(開)
0:0011	バルブリミッタ引下げ(閉)
0:0012	プロセス/カスケード設定点引上げ
0:0013	プロセス/カスケード設定点引下げ
0:0014	遠隔カスケード設定点有効
0:0015	遠隔カスケード設定点無効
0:0016	プロセス/カスケード制御有効
0:0017	プロセス/カスケード制御無効
0:0018	
0:0019	
0:0020	

**重要**

機能ブロック図(第2章)にPeak200制御システムのソフトウェアへのすべてのModbus通信入力および出力を示します。パラメータの機能の場所とModbusアドレスの両方が示されています。この情報は、記号xxで示され、xxはModbusアドレスです。

**ブール読出し(入力コイル)**—入力コイルは、Peak200制御システムから読み取り可能であるけれども書き込み可能ではない論理信号です。使用可能な入力コイルは以下のとおりです。解説の列の記述が真である場合、入力コイルの値は1になり、偽の場合は0になります。アドレスの「1:」の部分は入力コイルの識別です。Peak200制御システムは、選択した入力コイルの読取りを含む、MODBUS機能コード2をサポートします。

表 6-6. 利用可能な入力コイル

アドレス	解説	ブロック出力名 (OPC)
1:0001	シャットダウンが存在 (トリップ表示)	SHUTDOWN.SANY_SD.B_NAME
1:0002	アラームが存在 (一般的なアラーム表示)	ALARMS.ANY_ALM.B_NAME
1:0003	アラーム - MPU#1 異常	ALARMS.ANY.SEL_1
1:0004	アラーム - MPU#2 異常	ALARMS.ANY.SEL_2
1:0005	アラーム - 遠隔スピード入力異常	ALARMS.ANY.SEL_3
1:0006	トリップ - 外部トリップ	SHUTDOWN.SANY.SEL_1
1:0007	トリップ - スピード信号喪失	SHUTDOWN.SANY.SEL_4
1:0008	トリップ - 過速度トリップ	SHUTDOWN.SANY.SEL_3
1:0009	トリップ - 非常シャットダウンボタン	SHUTDOWN.SANY.SEL_2
1:0010	トリップ - Modbus から	
1:0011	遠隔スピード設定点が使用可能	IFACE_OUT_SPEED.RMT_SPD_ENABLED.B_NAME
1:0012	遠隔スピード設定点がアクティブ	IFACE_OUT_SPEED.RMT_SPD_ACTIVE.B_NAME
1:0013	HSS/LSS 遠隔制御	
1:0014	最小ガバナへ移行	SPDC.A07_STEP.SFC_STEP
1:0015	アイドルへ移行	SPDC.A01_STEP.SFC_STEP
1:0016	過速度テスト進行中	IFACE_OUT_SPEED.OSPD_TEST_EN.B_NAME
1:0017	スピード PID 制御中	IFACE_OUT_VLV.ACT_LSS_SEL_1.B_NAME
1:0018	スピードセンサ異常オーバーライドがオン	MPU_OVRD.OVRD1_OR.OR
1:0019	アラーム - カスケード入力異常	ALARMS.ANY.SEL_7
1:0020	アラーム - 危険帯域スタックアラーム	ALARMS.ANY.SEL_67
1:0021	遠隔スピード設定点制御中	MESSAGE.RMT_IN_CTL.AND
1:0022	遠隔スピード設定点禁止	RMT_ENBL.RMT_SPD_INH.AND
1:0023	カスケードが有効	IFACE_OUT_CASC.ENABLED.B_NAME
1:0024	カスケードがアクティブ	IFACE_OUT_SPEED.CASCADE_ENABLED.B_NAME
1:0025	カスケード制御中	MESSAGE.CASC_CTL_DELAY.DELAY
1:0026	カスケード禁止	CASC_ENBL.INHIBITED.LATCH1
1:0027	遠隔カスケード有効	IFACE_OUT_CASC.RMT_CAS_EN.B_NAME
1:0028	遠隔カスケードがアクティブ	IFACE_OUT_CASC.REM_CAS_SEL.B_NAME
1:0029	遠隔カスケード制御中	MESSAGE.CASC_RMT_DELAY.DELAY
1:0030	遠隔カスケード禁止	RMT_CAS_EN.RCASC_IH.LATCH1
1:0031	VLV リミッタ開	HP_LIMTER.AT_MAX.OR
1:0032	VLV リミッタ閉	HP_LIMTER.HP_RAMP.P_LIM_1
1:0033	VLV リミッタ制御中	IFACE_OUT_VLV.ACT_LSS_SEL_2.B_NAME
1:0034	起動準備完了	IFACE_OUT_START.SD_CLEAR.B_NAME
1:0035	ディスクリート入力 1 の状態	CNFG_BI.BI_01_FLEX.BI_FLEX
1:0036	ディスクリート入力 2 の状態	CNFG_BI.BI_02_FLEX.BI_FLEX
1:0037	ディスクリート入力 3 の状態	CNFG_BI.BI_03_FLEX.BI_FLEX
1:0038	ディスクリート入力 4 の状態	CNFG_BI.BI_04_FLEX.BI_FLEX
1:0039	ディスクリート入力 5 の状態	CNFG_BI.BI_05_FLEX.BI_FLEX
1:0040	ディスクリート入力 6 の状態	CNFG_BI.BI_06_FLEX.BI_FLEX
1:0041	ディスクリート入力 7 の状態	CNFG_BI.BI_07_FLEX.BI_FLEX
1:0042	ディスクリート入力 8 の状態	CNFG_BI.BI_08_FLEX.BI_FLEX

アドレス	解説	ブロック出力名(OPC)
1:0043	リレー出力 1 の状態	CNFG_BO.RELAY_1.DISPLAY
1:0044	リレー出力 2 の状態	CNFG_BO.RELAY_2.DISPLAY
1:0045	リレー出力 3 の状態	CNFG_BO.RELAY_3.DISPLAY
1:0046	リレー出力 4 の状態	CNFG_BO.RELAY_4.DISPLAY
1:0047	LN ノード 4 の DI1 の状態	MOD_LN_IO.LN_B_STATES.LIST_1
1:0048	LN ノード 4 の DI2 の状態	MOD_LN_IO.LN_B_STATES.LIST_2
1:0049	LN ノード 4 の DI3 の状態	MOD_LN_IO.LN_B_STATES.LIST_3
1:0050	LN ノード 4 の DI4 の状態	MOD_LN_IO.LN_B_STATES.LIST_4
1:0051	LN ノード 4 の DI5 の状態	MOD_LN_IO.LN_B_STATES.LIST_5
1:0052	LN ノード 4 の DI6 の状態	MOD_LN_IO.LN_B_STATES.LIST_6
1:0053	LN ノード 4 の DI7 の状態	MOD_LN_IO.LN_B_STATES.LIST_7
1:0054	LN ノード 4 の DI8 の状態	MOD_LN_IO.LN_B_STATES.LIST_8
1:0055	LN ノード 4 の DI9 の状態	MOD_LN_IO.LN_B_STATES.LIST_9
1:0056	LN ノード 4 の DI10 の状態	MOD_LN_IO.LN_B_STATES.LIST_10
1:0057	LN ノード 4 の DI11 の状態	MOD_LN_IO.LN_B_STATES.LIST_11
1:0058	LN ノード 4 の DI12 の状態	MOD_LN_IO.LN_B_STATES.LIST_12
1:0059	LN ノード 4 の DI13 の状態	MOD_LN_IO.LN_B_STATES.LIST_13
1:0060	LN ノード 4 の DI14 の状態	MOD_LN_IO.LN_B_STATES.LIST_14
1:0061	LN ノード 4 の DI15 の状態	MOD_LN_IO.LN_B_STATES.LIST_15
1:0062	LN ノード 4 の DI16 の状態	MOD_LN_IO.LN_B_STATES.LIST_16
1:0063	LN ノード 5 の DO1 の状態	MOD_LN_IO.LN_B_STATES.LIST_17
1:0064	LN ノード 5 の DO2 の状態	MOD_LN_IO.LN_B_STATES.LIST_18
1:0065	LN ノード 5 の DO3 の状態	MOD_LN_IO.LN_B_STATES.LIST_19
1:0066	LN ノード 5 の DO4 の状態	MOD_LN_IO.LN_B_STATES.LIST_20
1:0067	LN ノード 5 の DO5 の状態	MOD_LN_IO.LN_B_STATES.LIST_21
1:0068	LN ノード 5 の DO6 の状態	MOD_LN_IO.LN_B_STATES.LIST_22
1:0069	LN ノード 5 の DO7 の状態	MOD_LN_IO.LN_B_STATES.LIST_23
1:0070	LN ノード 5 の DO8 の状態	MOD_LN_IO.LN_B_STATES.LIST_24
1:0071	LN ノード 5 の DO9 の状態	MOD_LN_IO.LN_B_STATES.LIST_25
1:0072	LN ノード 5 の DO10 の状態	MOD_LN_IO.LN_B_STATES.LIST_26
1:0073	LN ノード 5 の DO11 の状態	MOD_LN_IO.LN_B_STATES.LIST_27
1:0074	LN ノード 5 の DO12 の状態	MOD_LN_IO.LN_B_STATES.LIST_28
1:0075	LN ノード 5 の DO13 の状態	MOD_LN_IO.LN_B_STATES.LIST_29
1:0076	LN ノード 5 の DO14 の状態	MOD_LN_IO.LN_B_STATES.LIST_30
1:0077	LN ノード 5 の DO15 の状態	MOD_LN_IO.LN_B_STATES.LIST_31
1:0078	LN ノード 5 の DO16 の状態	MOD_LN_IO.LN_B_STATES.LIST_32
1:0079		
1:0080		

**アナログ読出し(入力レジスタ)**—入力レジスタは、Peak200制御システムから読み出すことのできるアナログ値です。ただし、Peak200へ書き込むことはできません。利用できる入力レジスタの一覧を以下の表に示します。入力レジスタの値は工学単位(RPM)を示す浮動小数点数として制御システム内部に保存されます。転送される値は-32767から+32767までの整数値です。Peak200制御システムは、選択された入力レジスタの読出しを行う、Modbus機能コード4をサポートしています。

表 6-7. 利用可能な入力レジスタ

アドレス	解説	ブロック出力名(OPC)
3:0001	実際のタービンスピード(RPM)	MPU.TURB_SPD.A_NAME
3:0002	スピード設定点(RPM)	SPD_CTRL.SPD_SETPT.A_NAME
3:0003	遠隔スピード設定点	IFACE_OUT_SPEED.RMT_SPD_INPUT.A_NAME
3:0004	遠隔スピード設定点入力	AI_MUX.RMT_SPD_SP.A_NAME
3:0005	VLVリミッタ出力 x100	MOD_SCALE.VLV_100.MULTIPLY
3:0006	スピード PID 出力(%)x100	MOD_SCALE.SPD_100.MULTIPLY
3:0007	HP アクチュエータ要求(%)x100	MOD_SCALE.ACT1_HSS.MULTIPLY
3:0008	プロセス/カスケード PID 出力(%)x100	MOD_SCALE.CASC_100.MULTIPLY
3:0009	プロセス/カスケードプロセス値	IFACE_IN_CASC.CASC_IN_NAME.A_NAME
3:0010	プロセス/カスケード設定点	IFACE_OUT_CASC.CASC_SP.A_NAME
3:0011	MPU スピード信号 1	CNFG_SPEED.TSS_01.MONITOR
3:0012	MPU スピード信号 2	CNFG_SPEED.TSS_02.MONITOR
3:0013	アナログ入力 1 の値	CNFG_AI.AI_01.VALUE_OUT
3:0014	アナログ入力 2 の値	CNFG_AI.AI_02.VALUE_OUT
3:0015	アナログ入力 3 の値	CNFG_AI.AI_03.VALUE_OUT
3:0016	アナログ入力 4 の値	CNFG_AI.AI_04.VALUE_OUT
3:0017	アクチュエータ出力(mA x100)	MOD_IO.ACT1_100.MULTIPLY
3:0018	アナログ出力 1 の値	CNFG_AO.AO_01.VALUE_OUT
3:0019	アナログ出力 2 の値	CNFG_AO.AO_02.VALUE_OUT
3:0020	アナログ出力 3 の値	CNFG_AO.AO_03.VALUE_OUT
3:0021	LN ノード 1 アナログ入力 1 の値	MOD_LN_IO.LN_A_VALUES.LIST_1
3:0022	LN ノード 1 アナログ入力 2 の値	MOD_LN_IO.LN_A_VALUES.LIST_2
3:0023	LN ノード 1 アナログ入力 3 の値	MOD_LN_IO.LN_A_VALUES.LIST_3
3:0024	LN ノード 1 アナログ入力 4 の値	MOD_LN_IO.LN_A_VALUES.LIST_4
3:0025	LN ノード 1 アナログ入力 5 の値	MOD_LN_IO.LN_A_VALUES.LIST_5
3:0026	LN ノード 1 アナログ入力 6 の値	MOD_LN_IO.LN_A_VALUES.LIST_6
3:0027	LN ノード 1 アナログ入力 7 の値	MOD_LN_IO.LN_A_VALUES.LIST_7
3:0028	LN ノード 1 アナログ入力 8 の値	MOD_LN_IO.LN_A_VALUES.LIST_8
3:0029	LN ノード 1 アナログ出力 1 の値	MOD_LN_IO.LN_A_VALUES.LIST_9
3:0030	LN ノード 1 アナログ出力 2 の値	MOD_LN_IO.LN_A_VALUES.LIST_10
3:0031	LN ノード 3RTD 入力 1 温度	MOD_LN_IO.LN_A_VALUES.LIST_11
3:0032	LN ノード 3RTD 入力 2 温度	MOD_LN_IO.LN_A_VALUES.LIST_12
3:0033	LN ノード 3RTD 入力 3 温度	MOD_LN_IO.LN_A_VALUES.LIST_13
3:0034	LN ノード 3RTD 入力 4 温度	MOD_LN_IO.LN_A_VALUES.LIST_14
3:0035	LN ノード 3RTD 入力 5 温度	MOD_LN_IO.LN_A_VALUES.LIST_15
3:0036	LN ノード 3RTD 入力 6 温度	MOD_LN_IO.LN_A_VALUES.LIST_16
3:0037	LN ノード 3RTD 入力 7 温度	MOD_LN_IO.LN_A_VALUES.LIST_17
3:0038	LN ノード 3RTD 入力 8 温度	MOD_LN_IO.LN_A_VALUES.LIST_18
3:0039	ファーストアウトアラーム	ALARMS.FIRSTOUT_A.OUT_1

アドレス	解説	ブロック出力名 (OPC)
3:0040	ファーストアウトトリップ	SHUTDOWN.FIRSTOUT_A.OUT_1
3:0041	タービン起動カウンタ	COND_MON.STRT_TURB.A_NAME
3:0042	トータルトリップカウンタ	COND_MON.SD_NUM.A_NAME
3:0043	負荷／バルブが 25%を超えてトリップ	COND_MON.SDLOAD1_NUM.A_NAME
3:0044	負荷／バルブが 75%を超えてトリップ	COND_MON.SDLOAD2_NUM.A_NAME
3:0045	過速度トリップカウンタ	COND_MON.OSPD_NUM.A_NAME
3:0046	合計動作時間	COND_MON.TRUNHRS.A_NAME
3:0047	負荷／バルブが 25%を超える合計動作時間	COND_MON.TRUNLDHRS.A_NAME
3:0048	負荷／バルブが 75%を超える合計動作時間	COND_MON.TRUNLD2HRS.A_NAME
3:0049	予備_49	
3:0050	予備_50	

**アナログ書込み (保持レジスタ)**—保持レジスタは、Peak200制御システムへ書き込むことができる、および Peak200制御システムから読み出すことができるアナログ値です。使用可能な保持レジスタは以下のとおりです。送信される値は、-32767～+32767の範囲の整数値です。Peak200制御システムは、Modbus機能コード3、6、16をサポートします。これらは、それぞれアナログ出力の読取り、単一アナログ出力の書込み、およびアナログ出力の書込みに対応します。

表 6-8. 利用可能な保持レジスタ

アドレス	解説	乗数
4:0001	Modbus 入力スピード設定点	'(1)
4:0002	Modbus 入力カスケード設定点	'(1)
4:0003		'(1)
4:0004		'(1)
4:0005		'(1)

## 第7章 サービスメニュー

### はじめに

タービンを運転する前に、Peak200制御システムを設定しなければなりません(付録のプログラムモードワークシートを参照)。ユニットの初期設定完了後、タービンの運転中にサービスモードパラメータを表示および調整することができます。

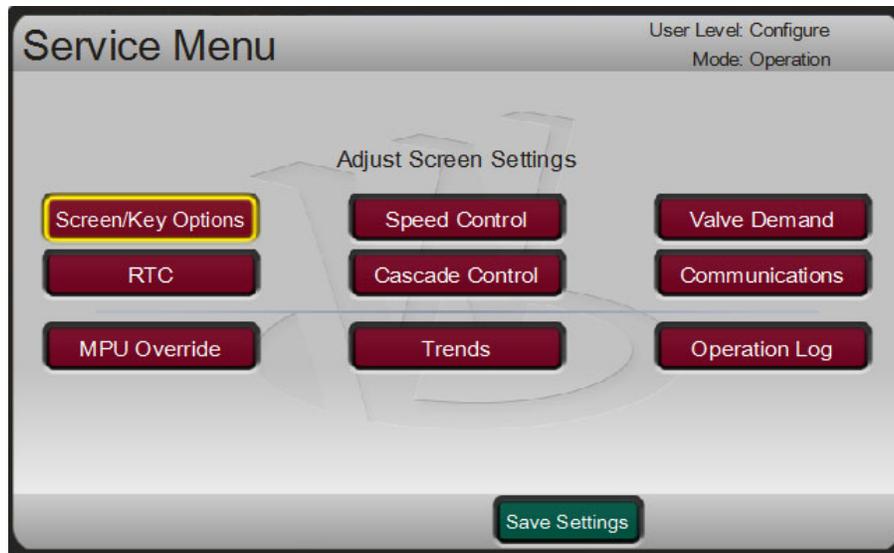


図 7-1. サービスメニュー

### 画面／キーオプションメニュー

アラームメニューは発生したアラームを示します。

- Screen Saver Delay (hr) (\*4.0 0.01, 24)  
この時間の間、キーパッドコマンドがなかった場合にスクリーンセーバを実行します。
- Disable Screen Saver (No Y/N)  
スクリーンセーバを完全に無効にします。
- Disable Dimming (No Y/N)  
画面のディマー機能を完全に無効にします。
- Auto Login as Operator / Password (Yes – wg1111)  
NOに設定すると、自動ログインはモニタのユーザレベルになります。
- Blink Alarm LED upon New Alarm (No Y/N)  
YESに設定すると、新しいアラームがトリガされるたびに、LEDとリレーが点滅します。
- Internal Operating Temp (degrees C) (状態表示のみ)  
制御システムの内部温度を示します。
- Screen Brightness Level (%) (状態表示のみ)  
キーパッドの明るさキーと調整キーで調整

- Use 2-second delay on TRIP key? (No Y/N)  
YESに設定すると、ユニットがトリップするにはTRIPキーを2秒間押し続けなければなりません。
- Use RemoteView TRIP (No Y/N)  
YESに設定すると、Remoteviewからのトリップがアクティブになります。
- Switch to Different Screen after Boot-up (No Y/N)  
選択すると、起動サイクルの完了後にユニットが切り替わるページ(電源の入れ直し、.wguiの再起動、またはIOLOCKの終了)を選ぶためのメニューリストが表示されます。
- Select Screen  
ユーザは、概要、スピード制御、バルブ要求、コントローラ、または距離確認を選択することができます。
- Enable TRIP on Power-up (No Y/N)  
標準設定はTrueです。チェックを外すと、電源投入時および制御システム初期化時に設定されるトリップ条件が無効になります。用途によってはこのことが必要になる場合もありますが、チェックを入れたままにして、制御システムの電源が入れ直されたことをイベントログファイルが明確に示すようにすることが推奨されます。

## スピード制御メニュー

このメニューは、サービスモードパラメータの設定に使用します。これらの値は、タービンの運転中に調整することができます。

- Rate to Minimum Governor Speed \_\_\_\_\_  
スピード設定点が最小ガバナスピードまで移行するスピード(rpm/秒)
- Slow Rate Offline (rpm/sec) \_\_\_\_\_  
オフライン時におけるスピード設定点調整のレート(rpm/秒)
- Slow Rate Online (rpm/sec) \_\_\_\_\_  
オンライン時におけるスピード設定点調整のレート(rpm/秒)
- Fast Rate Delay (sec) \_\_\_\_\_  
引上げまたは引下げのディスクリートコマンドがこの時間より長く連続して保持されると、レートが低速から高速に変更されます
- Fast Rate Offline (rpm/sec) \_\_\_\_\_  
オフライン時におけるスピード設定点調整のファストレート
- Fast Rate Online (rpm/sec) \_\_\_\_\_  
オンライン時におけるスピード設定点調整のファストレート
- Entered Setpoint Go To Rate (rpm/sec) \_\_\_\_\_  
入力された値へのスピード設定点移行レート
- Hot Start Multiplier (Feature Pack Enabled) \_\_\_\_\_  
ホットスタートが選択されているときの「最小へのレート」の乗数を設定します
- Underspeed Setting \_\_\_\_\_  
アンダスピードスイッチリレー出力をアクティベートするためのスピード設定点
- Online Speed Deadband \_\_\_\_\_  
PID制御にデッドバンド(rpm)を加えます

- Speed Droop (%)  
アクチュエータドロープ (rpmに変換) をPID制御に加えます。ドロープ値をドロープ% \* 最小ガバナ設定点 \* バルブ要求として計算し、この値を設定点から差し引きます。機械駆動用途の場合、これは通常0% (標準設定) のままとします。使用すると、設定点とスピードの間に常にオフセットが存在することになります。
- Display Gauge Multiplier \_\_\_\_\_  
「スピード制御」のスピード表示ゲージの乗数を変更します
- Speed Switch to Online dynamics \_\_\_\_\_  
スピード制御ダイナミクスがオフラインからオンラインに切り替わるスピード
- Use Reduced Overspeed Setpoint \_\_\_\_\_  
過速度テストに別の変数を使用できるようにし、最小ガバナから最大ガバナのスピード範囲内で過速度トリップ機能を有効にします
- Reduced Overspeed Setpoint (rpm) \_\_\_\_\_  
一時的な過速度トリップ値 – 制御システムは、この値の場合のみ、設定された過速度トリップ設定以下になることを許容します。

## バルブ要求メニュー

このメニューは、サービスモードパラメータの設定に使用します。これらの値は、タービンの運転中に調整することができます。

- HP Limiter Maximum (%) \_\_\_\_\_  
バルブリミッタ要求の上限を設定します
- HP Limiter Entered Value Rate (%/sec) \_\_\_\_\_  
入力された値へのバルブリミッタランプのレート (%/秒)
- HP Limiter Raise/Lower Rate (%/sec) \_\_\_\_\_  
引上げ/引下げコマンドへのバルブリミッタランプのレート (%/秒)
- Use HP Start Limiter? \_\_\_\_\_  
スピード制御に達するまでバルブリミッタの出力を制限します – スピード制御になると、リミッタは自動的に最大値へ移行します
- HP Max Limiter on Start (%) \_\_\_\_\_  
スピード制御に達するまでのバルブリミッタ要求の上限を設定します
- Use HP Manual Valve Demand \_\_\_\_\_  
トラブルシューティングのための一時的な手動バルブ制御を可能にします
- HP Manual Demand Rate (%/sec) \_\_\_\_\_  
手動バルブ要求へのランプ調整が移動するレート
- Manual Demand Timeout Limit (sec) \_\_\_\_\_  
手動要求が自動的に無効になるまでの時間

## リアルタイムクロックメニュー

このメニューは、リアルタイムクロック機能のサービスモードパラメータの設定に使用します。これらの値は、タービンの運転中に調整することができます。

- Use SNTP Synchronization? \_\_\_\_\_  
Yes(使用する) – プラントLANへのイーサネット接続がなければなりません  
No – このページから手動で時間を設定します
- Time Zone \_\_\_\_\_  
オフライン時のスピード設定点調整のレート(rpm/秒)  
\*\*タイムゾーンを一致させるために30分が必要な場合は、Control AssistantのWinpanelツールを使って次のパラメータを\*TRUEに調整します。  
(PEAK200\_IO.USE\_HALF.CTRL)
- SNTP IP address \_\_\_\_\_  
クロック同期用のLAN IPアドレスを設定します
- SNTP Rate (sec) \_\_\_\_\_  
制御システムがLANクロックに同期する時間レートを設定します
- SNTP Timeout (sec) \_\_\_\_\_  
LAN同期が受信されない場合の障害表示のタイムアウトを設定します(SNTPレート以上である必要があります)
- SNTP Fault \_\_\_\_\_ (状態表示のみ)  
制御システムからLANへのSNTP接続のステータス
- **SNTPが使用されない場合 -**
- Year \_\_\_\_\_  
リアルタイムクロックの年を設定します
- Month \_\_\_\_\_  
リアルタイムクロックの月を設定します
- Day \_\_\_\_\_  
リアルタイムクロックの日を設定します
- Hour \_\_\_\_\_  
リアルタイムクロックの時を設定します
- Minutes \_\_\_\_\_  
リアルタイムクロックの分を設定します
- Seconds \_\_\_\_\_  
リアルタイムクロックの秒を設定します

上記の値が設定されると、SET CLOCKソフトキーボタンは、制御リアルタイムクロックをこれらの設定値に設定します。SNTPではなくディスクリート入力パルスを使用してPeak200のクロックを他のデバイスと同期する場合は、時/分/秒をこのパルスが受信される正しい時刻に設定してから、この値で設定を保存してください。

例えば、DI同期パルスが毎日午前2時30分に制御システムへ送信される場合は、時を2に、分を30に、秒を0に設定します。

## カスケード制御メニュー

このメニューは、プロセス／カスケード制御ループのサービスモードパラメータの設定に使用します(このオプションの使用が設定されている場合)。これらの値は、タービンの運転中に調整することができます。

- Slow Rate (units/sec) \_\_\_\_\_  
カスケード設定点調整のレート(単位/秒)
- Fast Rate Delay (sec) \_\_\_\_\_  
引上げまたは引下げのディスクリートコマンドがこの時間より長く連続して保持されると、レートが低速から高速に変わります
- Fast Rate (units/sec) \_\_\_\_\_  
カスケード設定点調整の高速レート
- Entered Rate (units/sec) \_\_\_\_\_  
入力された値へのカスケード設定点移行レート
- Droop (%) \_\_\_\_\_  
プロセス信号に追加されたドループの割合(これにより、制御PVと実際の設定点の間にオフセットが作られます)
- Rated Cascade Setpoint (units) \_\_\_\_\_  
ドループを使用する場合、最大%設定の設定点
- Cascade Not Matched Rate (units/sec) \_\_\_\_\_  
遠隔設定点が現在の設定点と等しくない場合に設定点が移動するレート
- Maximum Speed Rate (rpm/sec) \_\_\_\_\_  
プロセス／カスケード出力がスピード設定点ランプを移動する最大レート
- Minimum Speed Setpoint (rpm) \_\_\_\_\_  
カスケード出力がスピード設定点を駆動できる最低スピード
- Maximum Speed Setpoint (rpm) \_\_\_\_\_  
カスケード出力がスピード設定点を駆動できる最高スピード
- Cascade Deadband (%) \_\_\_\_\_  
PIDをカスケードするプロセス値のデッドバンドの割合
- Display Gauge Multiplier \_\_\_\_\_  
カスケード制御プロセス変数表示ゲージの乗数を変更します

## 通信メニュー

このメニューは、通信ポートのサービスモードパラメータの設定に使用します。これらの値は、タービンの運転中に調整することができます。

- Use Modbus Trip \_\_\_\_\_  
Modbusリンクからのトリップコマンドの使用を可能(はい)または不可能(いいえ)にします
- Enable Link 1 (Serial) Writes? \_\_\_\_\_  
このデバイスからの書込みコマンド入力を可能にします
- Enable Link 2 (Ethernet) Writes? \_\_\_\_\_  
このデバイスからの書込みコマンド入力を可能にします
- Time out delay for Link 1 (Serial) \_\_\_\_\_  
リンクが通信の試行を始めてからリンクエラーを出すまでの時間を示します
- Time out delay for Link 2 (Ethernet) \_\_\_\_\_  
リンクが通信の試行を始めてからリンクエラーを出すまでの時間を示します

## MPUオーバーライドメニュー

このメニューは、MPUオーバーライドアクションのサービスモードパラメータの設定に使用します。これらの値は、タービンの運転中に調整することができます。

- Use MPU Override Timer? \_\_\_\_\_  
起動が行われると、オーバーライドタイマを有効にします
- Override Time (sec)? \_\_\_\_\_  
起動が行われたときにオーバーライドがアクティブになる時間を設定します
- Override Time remaining (status only) \_\_\_\_\_  
起動が行われると、オーバーライドタイマを有効にします
- Use Rolldown Override? \_\_\_\_\_  
制御されたシャットダウン中にロールダウンオーバーライドを有効にします
- Rolldown Speed (rpm) \_\_\_\_\_  
オーバーライドが発生するスピード(エラースピードレベルを超えていなければなりません)
- Rolldown Delay (sec)? \_\_\_\_\_  
オーバーライドが行われる前に、スピードがこの時間の間ロールダウンスピードを下回っていなければなりません
- MPUオーバーライドの状況も示されます

## 運転ログメニュー

このメニューは、タービンの運転情報を蓄積しています。これらの値は電源を切っても維持され、GAPアプリケーションが(サービスパック/サービス情報によって)更新された場合や制御システムに異常が生じた場合にのみ失われます。

これらの値は、事前に設定することも、設定モードで上書きすることもできます。例えば、停止から停止まで、またはオーバーホールからオーバーホールまでのタービンの動作を追跡したり、制御システムを更新または交換する場合にスペアユニットの値を事前設定したりします。

- Number of Turbine Starts (状態表示のみ)  
タービン起動の総数
- Total of Turbine Trips (状態表示のみ)  
タービントリップの総数
- Total of Turbine Trips with Load/Valve > 25% (状態表示のみ)  
低負荷でのタービントリップの総数
- Total of Turbine Trips with Load/Valve > 75% (状態表示のみ)  
高負荷でのタービントリップの総数
- Overspeed Trips (状態表示のみ)  
タービン過速度トリップの総数
- Total Run Time Hours (状態表示のみ)  
タービン総稼働時間
- Run Time Hours with Load (Valve) > 25% (状態表示のみ)  
低負荷でのタービン総稼働時間
- Run Time Hours with Load (Valve) > 75% (状態表示のみ)  
高負荷でのタービン総稼働時間
- Peak Speed Reached (状態表示のみ)  
制御システムによって登録された最大スピード
- Maximum Acceleration Reached (状態表示のみ)  
制御システムによって登録された最大加速度

## 第8章

# トラブルシューティング

### 概要

このマニュアルには、発生するほとんどの問題について述べられています。インデックスを使って、問題の説明があると考えられる節を特定してください。このトラブルシューティングの節には、診断プログラムの説明と、フィールドサービスの技術者およびエンジニアが提案したいいくつかのトラブルシューティングガイドラインが含まれています。

### ユーザレベルパスワード

#### オペレータ

標準設定パスワード: wg1111

通常のタービン運転用 – 標準モード

スクリーンセーバはこのレベルで実行されます

#### サービス

標準設定パスワード: wg1112

タービンの運転中にパラメータを調整することができます (PIDダイナミクス)。較正モードに入ることができます。

#### 設定

標準設定パスワード: wg1113

最高のユーザ権限です。いずれのモードにも入ることができます。

#### サービスユーザ

ServiceUserとしてログインします (自動入力キーは使用できません。手動で入力してください):

ログイン: ServiceUser

パスワード: ServiceUser@1

制御プログラムの最高レベルの権限です。サービスと設定のユーザレベルにあるすべてのパラメータへのアクセスが許可されます。

### 診断

電源投入後、起動シーケンス (第5章の起動画面の節に示されている) が正しく進行しない場合、問題の最も可能性の高い原因のトラブルシューティングに以下の情報が役立ちます。

#### ハードウェアまたはオペレーティングシステムの問題

制御システムの電源がオンになると、マイクロプロセッサがさまざまな内部診断チェックを開始し、OSを初期化して、アプリケーションソフトウェアプログラムを起動します。起動が完了するとフロントパネルのCPU LEDが赤色に点灯します。マイクロプロセッサが動作している間、CPU LEDは点灯を続けます。このLEDは、ウォッチドッグタイマ回路によってハードウェアで制御されており、通常運転条件ではオフになることはありません。起動中にエラーが検出された場合、または運転中にマイクロプロセッサが実行を停止した場合、ウォッチドッグタイマがタイムアウトし、CPU LEDが赤色になります。このとき、I/Oロックアウトがアクティブになり、すべてのディスプレイ出力、およびすべてのアナログ出力も赤色に点灯します。

CPUボードが診断を実行し、デバッグサービスポートとAppManagerからトラブルシューティングメッセージを表示します。診断テスト、その後のLED点滅コード、シリアルポートメッセージに関するさらなる情報は、VxWorksのマニュアルに記載されています。

表8-11に、CPU異常LED点滅コードを示します。

表 8-1. CPU LED 点滅コード

不具合	点滅コード
CPU動作せず、IOLOCK状態	赤色点灯
RAMテスト異常	2, 1
FPGAテスト異常	2, 9
ウォッチドッグ使用不可	2, 10
RAMドライブエラー	2, 11
フラッシュドライブエラー	2, 12

CPU LEDが赤色または点滅している場合にマイクロプロセッサを再起動する唯一の方法は、制御システムの電源を一旦切って入れ直すことです。

## アプリケーションソフトウェアの問題

制御システムの電源をオンにする、または設定後に再起動すると、ソフトウェアはいくつかの診断テストを実行します。このテスト中にアプリケーションソフトウェアの問題が見つかった場合、フロントパネルのCPU LEDは緑色になりますが、IOLOCK LEDは赤色になります。制御システムは、AppManagerでアクセスできるシステムログファイルへ特定のメッセージを送信することにより、エラーを通知します。一部のメッセージはAppManagerのステータスウィンドウに表示され、問題のトラブルシューティングに役立てることができる可能性があります。

再起動後、フロントパネルのCPU LEDが緑色でかつIOLOCK LEDが消灯しているけれども、ディスプレイにスプラッシュ画面が表示されているか、パラメータデータが表示されるべき場所に赤色のXとクエスチョンマークが表示されている場合(以下を参照)は、ディスプレイアプリケーションソフトウェア(GUI)の起動に問題があることを示しています。AppManagerプログラムと接続し、GUI確認ウィンドウに切り替えて、考えられる原因に関する情報にアクセスします。



図 8-1. GAP と GUI の通信の問題

この制御システムのソフトウェアは、ユーザが設定することができます。制御システムを作動させる前に、ソフトウェアがアプリケーションに対して適切に設定されていることを確認してください。第4章を参照してください。以下のチャートに、発生し得る症状のトラブルシューティングのための具体的な手順を示します。

## トラブルシューティングチャート

### 症状:

すべてのキーパッドLEDが点灯せず、ディスプレイに何も表示されない。

### 考えられる原因:

- 電源入力の配線に誤りがある。
- 電源入力の電圧がない。
- 電源ヒューズが切れている。

### 解決策:

上記の考えられる原因を確認してください。

**症状:**

CPU LEDは緑色、IOLOCK LEDは赤色の状態で、GUI画面にはデータが表示されるべき場所に赤色のロックが表示される。

**考えられる原因:**

- GAP制御アプリケーションプログラムが停止している。
- GAP制御アプリケーションプログラムが障害のために実行されていない。
- ハードウェア障害のため、マイクロプロセッサが停止した。

**解決策:**

- AppManagerを使ってアプリケーションのステータスを確認し、制御システムに接続してください。
- LAN設定や、サービスパックまたは新しいアプリケーションのインストールのためにアプリケーションが停止した可能性があります。アプリケーションを起動してください。
- ステータスボックスにアプリケーションエラーが表示されている場合、AppManagerを使ってシステムログファイルの検索を行ってください。
- 入力電源を数秒間切り、再度入れ直してください。ユニットが正常に再起動しない場合は、ハードウェアに障害が発生しているため、工場に返送する必要があります。

**症状:**

ディスクリート出力が正しく動作していない。

**考えられる原因:**

- 配線に誤りがある。
- IOLOCK LEDがオンになっており、I/Oロックメカニズムがアクティベートされている。
- 通常時開／通常時閉のジャンパオプションが正しく選択されていない。
- +24V電源が短絡している、または通電不良である。
- ソフトウェアが正しく設定されていない。

**解決策:**

- 配線を取り外し、抵抗計を使って接点が正しく閉じることを確認してください。出力が正常に機能していることが示された場合は、フィールド配線に問題があります。
- フロントドアのIOLOCK LEDを確認してください。オンの場合は、ユニットが設定モードになっているか、またはアプリケーションが実行されているか確認してください(AppManagerを使用)。
- ソフトウェアをチェックして、制御システムが出力に何を指示しているかを確認します。ホームページからリレーに移動し、各チャンネルのステータスLEDを確認します。また、当該チャンネルの詳細を調べて、機能のアクティブ状態が反転に定義されているかを確認します。
- 較正モードを使ってリレー状態出力を強制し、内部リレーが適切に機能していることを確認してください。

**症状:**

ディスクリート入力が正しく動作していない。

**考えられる原因:**

- 配線に誤りがある。
- 内部+24V電源が短絡している、または通電不良である。
- 外部電源が不良である、または正しく配線されていない。

**解決策:**

- 配線が正しいことを確認してください。接点と電源の配線方法については、図x-xおよび図x-xを参照してください。
- 内部+24V電源を使用する場合は、配線ラベルに従ってディスクリート入力(DIN)端子台コネクタの電圧を確認してください。
- 外部電源を使用する場合は、電圧が正しいことを確認してください。接点と電源の配線方法については、図x-xおよび図x-xを参照してください。
- ソフトウェアをチェックして、入力から何を感知しているかを確認します。ホームページから接点入力に移動し、各チャンネルのステータスLEDを確認します。また、当該チャンネルの詳細を調べて、機能のアクティブ状態が反転に定義されているかを確認します。

**症状:**

アナログ出力が正しく動作していない。

**考えられる原因:**

- 配線に誤りがある。
- IOLOCK LEDがオンになっており、I/Oロックメカニズムがアクティベートされている。
- デバイス端の過負荷(最大600Ω)。
- ソフトウェアが正しく設定されていない。

**解決策:**

- 配線が正しいことを確認してください。アナログ出力の配線方法については、図x-xを参照してください。
- これらの端子から配線を取り外し、フィールドに配線が接続されていない状態でAO端子台に+24 V電源電圧が存在することを確認してください。問題が確認されない場合は、フィールド配線が短絡しています。
- 前面のIOLOCK LEDを確認してください。オンの場合は、ユニットが設定モードであるためにIOLOCKIになっているか、ハードウェア異常によってIOLOCKIになっています。入力電源を入れ直し、ユニットが正しく再起動するか確認してください。これにより、I/Oロックメカニズムがリセットされます。
- ソフトウェアが出力に何を指示しているかを確認します。ホームページからアナログ出力に移動し、各チャンネルのステータスLEDと現在のリードバック値を確認します。
- 較正モードを使ってアナログ出力を強制し、当該チャンネルが適切に機能していることを確認してください。

**症状:**

アクチュエータ出力が正しく動作していない。

**考えられる原因:**

- 配線に誤りがある。
- +24V電源が短絡している、または通電不良である。
- IOLOCK LEDがオンになっており、I/Oロックメカニズムがアクティベートされている。
- 0~200 mA/0~20mAの設定オプションが正しく選択されていない。
- デバイス端の過負荷(ローレンジ600Ω、ハイレンジ65Ω)。
- ソフトウェアが正しく設定されていない。

**解決策:**

- 配線が正しいことを確認してください。アクチュエータ出力の配線方法については、図x-xを参照してください。
- 前面のIOLOCK LEDを確認してください。オンの場合は、ユニットが設定モードであるためにIOLOCKIになっているか、ハードウェア異常によってIOLOCKIになっています。入力電源を入れ直し、ユニットが正しく再起動するか確認してください。これにより、I/Oロックメカニズムがリセットされます。
- 現在のレンジ設定をチェックして、正しいことを確認してください。
- これらの端子から配線を取り外し、フィールドに配線が接続されていない状態でACT端子台に+24 V電源電圧が存在することを確認してください。問題が確認されない場合は、フィールド配線が短絡しています。
- ソフトウェアをチェックして、出力に何を指示しているかを確認します。これを行うには、ホームページからドライバメニューに移動し、各チャンネルのステータスLEDと現在のリードバック値を確認します。
- 較正モードを使ってアクチュエータドライバ出力を強制し、当該チャンネルが適切に機能していることを確認してください。

**症状:**

スピードセンサ入力が正しく動作していない。

**考えられる原因:**

- 配線に誤りがある。
- 磁気ピックアップが正しく機能していない。MPUのみがサポートされている。
- 歯数/ギヤ比の設定が誤っている。

**解決策:**

- 配線が正しいことを確認してください。推奨されるスピードセンサ入力配線の例については、図xx-xを参照してください。
- 磁気ピックアップを確認してください。200Hz、1Vrms以上の信号を出す必要があります。電圧が低い場合は、プローブのギャップを調整して信号電圧を上げてください。
- ソフトウェアをチェックして、入力から何を感知しているかを確認します。これを行うには、ホームページからアナログ入力/スピード信号メニューに移動し、制御システムに示されている現在の値を確認します。較正された周波数生成信号を使って、制御入力を確認します。

**症状:**

アナログ入力が正しく動作していない。

**考えられる原因:**

- 配線に誤りがある。
- 内部ループ電源または外部電源の4~20 mAオプションが適切に選択されていない。
- 外部電源が不良である。

**解決策:**

- 配線が正しいことを確認してください。アナログ入力の配線方法については、図xx-xを参照してください。
- 内部電源用ループ電源として正しい設定オプションが選択されているか(制御システムから)、自己電源または外部電源のトランスミッタ用として選択されていないか確認してください。
- 内部電源を使用する場合(ループ電源=YES)、これらの端子から配線を取り外し、フィールドに配線が接続されていない状態でAIN端子台(Pおよびマイナス)に+24 V電源電圧が存在することを確認してください。問題が確認されない場合は、フィールド配線が短絡しています。
- ソフトウェアをチェックして、入力から何を感知しているかを確認します。これを行うには、ホームページからアナログ入力メニューに移動し、制御システムに示されている当該チャンネルの現在の値を確認します。
- トランスミッタに外部電源を使用する場合は、mA電流源メータを使って信号と制御システムへの正しいレンジを確認してください。正しく動作している場合、問題はフィールド側の配線またはトランスミッタデバイスにあります。

**症状:**

オペレータ操作パネルが正しく動作していない。

**考えられる原因:**

- 画面の明るさを暗くしすぎている。
- GUIアプリケーションがAppManagerを介して停止された(言語を変更するため、等)。
- GUIアプリケーションが正しく初期化されなかった。
- 画面またはバックライトの異常。

**解決策:**

- 画面の明るさをチェックして、暗くしすぎていることを確認してください。
- アラーム確認のサマリをチェックして、制御システムがディスプレイバックライト異常(ID = 14)を出しているか確認してください。
- HOMEキーでユニットが正しい画面に戻ることを確認してください。
- RemoteViewツールが正しく機能するか確認してください。
- AppManagerを使ってGUIプログラムが実行されていることを確認してください。
- AppManagerを使ってGAPまたはGUI確認ウィンドウにステータスメッセージが表示されているか確認してください。

**重要**

通常、CPU LEDは常に点灯し、緑色です。そうでない場合は、診断の節のCPU点滅コードを参照してください。赤色に点灯しているか、点滅コードが出ている場合は、通常、問題を解決するために電源を入れ直す必要があります。

## アラーム／シャットダウン

CPUの異常またはウォッチドッグタイマの異常が原因で制御システムがシャットダウンし、CPU LEDが赤または消灯した場合、制御システムの電源をオフにしてから、電源を入れなおす必要があります。

シャットダウン後、シャットダウンリレー接点をリセットして、正しく起動するようにします。

## 配線／部品の問題

Peak200制御システムの問題のほとんどは、配線の問題に起因します。すべての配線接続を配線両端で注意深く点検してください。Peak200制御システムの端子台に配線を取り付けるときは細心の注意を払ってください。すべてのシールドが制御システム端のみで正しくアースされているか点検してください。

すべての入力と出力は端子台で直接的に測定することができます。各チャンネルの表示画面には、Peak200制御システムが測定した内容が表示されます。この比較により、Peak200制御システムが入力信号を正しく解釈しているかどうかを判断することができます。



### 警告

**爆発の危険—その場所が危険ではないことを確認しない限り、回路通電状態での接続または切断を行わないこと。**

**構成部品を交換すると、クラスI、ディビジョン、またはゾーンの用途への適合性が損なわれる可能性がある。**



### AVERTISSEMENT

**RISQUE D'EXPLOSION—Ne pas raccorder ni débrancher tant que l'installation est sous tension, sauf en cas l'ambiance est décidément non dangereuse.**

**La substitution de composants peut rendre ce matériel inacceptable pour les emplacements de Classe I, applications Division ou Zone.**

## アクチュエータ／制御の調整

アクチュエータの出力が不安定またはハンチングが起きる場合は、バルブランプを閉じて蒸気バルブを制限するか、必要に応じて手動バルブ要求モードに入り、アクチュエータへの出力要求を一時的にロックしてください。この方法で蒸気バルブへの要求を制限してアクチュエータの出力は安定したけれどもタービンがまだハンチングを起こしている場合、問題はガバナ外にあります。アクチュエータがハンチングを起こす場合、ディザが必要になる場合があります(特にTMタイプ)。

Peak200制御システムがアクチュエータを全開／全閉することができない場合は、アクチュエータが正しく較正されているか確認してください。Peak200制御システムが特定のスピードより上または下でスピードを制御することができない場合、蒸気バルブが正しく調整されていない可能性があります。これは、制御システムが最小アクチュエータを要求しているけれどもスピードが上昇しているか変化しない、または制御システムが最大アクチュエータを要求しているけれどもスピードが上昇しない場合です。制御システムをシャットダウンし、アクチュエータが閉じていることを確認します。その場合は、T&Tバルブを部分的に開き、タービンが回転しないことを確認します。

T&Tバルブがタービンを回転させている場合、T&T蒸気バルブが正しく着座しておらず、タービンへの蒸気供給を遮断していません。

## 他の動作上の問題

実スピードがスピードリファレンスで要求されているスピードよりも遅い場合は、スピードドループを確認してください。ドループは実スピードがスピードリファレンスよりも遅くなる原因となります。

遠隔スピード入力値の読み取りが正しくない場合は、入力線のシールドがPeak200制御端でのみ適切に接地されていることを確認してください。

## 第9章

# 製品サポートとサービスオプション

### 注

内部の電子部品の修理や回路基板の取外しは行わないでください。制御システムの修理が必要な場合は、Woodwardまたは最寄りのWoodward認定サービス店に連絡してください。

修理を行うと、プログラムの現場で設定された部分はゼロにリセットされます。機器が損傷しないよう、ユニットを稼働環境へ戻す前に、プログラムモードを再設定しなければなりません。

## 製品サポートオプション

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

- 本マニュアルのトラブルシューティング・ガイドを参照します。
- 製造メーカーまたはご使用のシステムのパッケージにお問い合わせください。
- お住まいの地域の弊社のフル・サービス代理店にお問い合わせください。
- Woodwardの技術アシスタントにお問い合わせ(本章に後述の「Woodwardへのお問い合わせ方法」を参照)、問題を説明します。多くの場合、電話による問題解決が可能です。解決できない場合は、本章に一覧が記載されている利用可能なサービスに基づいて、その後の措置をお選びいただけます。

**OEMおよびパッケージ・サポート:** 多数のWoodward制御および制御装置は、相手先商標製品の製造会社(OEM)または機器パッケージによって、各工場で機器システムに取り付けられ、プログラミングされます。プログラミングがOEMまたはパッケージによりパスワード保護されているケースもあります。そのような製品のサービスおよびサポートはその製造会社(OEM)または機器パッケージが提供します。機器システムとともに出荷されるWoodward製品の保証サービスは、OEMまたはパッケージを通じて処理されなければなりません。詳細については、機器システム書類をご確認ください。

**Woodwardビジネス・パートナー・サポート:** Woodwardは、Woodward制御システムのユーザにサービスを提供することを任務とした以下に記載の独立したビジネス・パートナーの世界的なネットワークと協力するとともに、それらのネットワークをサポートしています。

- **フル・サービスの代理店**は、特定の地理的エリアおよび市場部門における標準的なWoodward製品の販売、サービス、システム統合ソリューション、技術デスク・サポートおよびアフター・マーケットのマーケティングを主な仕事とします。
- **認定独立サービス工場(AISF)**では、修理、修理部品などの認可を受けたサービスを行うほか、Woodwardの代理として保障サービスも行っています。(新規ユニットの販売以外の)サービスがAISFの主な任務です。
- **公認タービン・レトロフィッター(RTR)**は、蒸気およびガス・タービン・エンジン制御の改良およびアップグレードを世界的に行う独立した会社であり、Woodwardシステムの全製品および改良やオーバーホールのための部品、長期間のサービス契約、緊急修理などの提供も可能です。

Woodwardビジネス・パートナーの最新リストは[www.woodward.com/directory](http://www.woodward.com/directory)でご覧いただけます。

## 製品サービス

Woodward製品のサービスとして、「Woodward製品およびサービス保証」(マニュアル番号5-01-1205)に基づき、フル・サービス代理店または機器システムのOEM、パッケージを通じて以下のオプションを提供いたします。この保証の効力は、製品が最初に発送された時点、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。

- 交換(24時間のサービス体制)

- 定額修理
- 定額再製品化

**交換:**「交換」は、即時のサービスを必要とするユーザを対象とした上級プログラムです。要求を受けた時点で適切なユニットが用意できる場合、新品同様の交換ユニットを最短時間（通常24時間以内）でお届けし、損失の大きいダウンタイムを最小限に抑えます。このサービスは定額プログラムで、Woodwardの製品保証が含まれます（Woodward製品およびサービス保証5-01-1205）。

不意の故障や計画されていた保守時期よりも早く制御ユニットの交換が必要になった場合、フル・サービスの代理店にご連絡ください。ご連絡いただいた時点でユニットが用意できれば、通常24時間以内に出荷されます。現場の制御ユニットを新品同様の交換ユニットと交換し、現場のユニットをフル・サービスの代理店に返送してください。

交換サービスの費用は、定額費用と出荷費用の合計に基づきます。交換ユニットの出荷時に、定額交換費用とコアチャージを請求いたします。60日以内にコア（現場ユニット）を返送いただければ、コアチャージの請求に対する返金が発行されます。

**定額修理:** 大部分の標準製品には、定額修理を提供しています。このプログラムでは、修理サービスにかかる費用をあらかじめ知ることができます。すべての修理作業は、交換部品および作業に対するWoodwardの製品保証が含まれます（Woodward製品およびサービス保証5-01-1205）。

**定額再製品化:** 定額再製品化は定額修理と非常によく似た内容ですが、お返すユニットは新品同様の状態となり、完全な保証（Woodward製品およびサービス保証5-01-1205）が付与されます。このオプションは機械製品に対してのみ適用されます。

## 修理する装置の返送

制御システム（または電子制御システム部品）を修理のために返送する場合は、フル・サービスの代理店に問い合わせ、返送承諾と発送指示を受けてください。

物品を発送する際は、以下の情報を記載したタグを添付してください。

- 返送承諾番号
- 制御システムが設置されている場所の名称と所在地
- 担当者の氏名と電話番号
- Woodward部品番号および製造番号
- 故障内容の説明
- 希望する修理タイプの指示

## 制御システムの梱包

制御システム一式を返送する場合は以下の材料を使用してください。

- コネクタに装着する保護キャップ
- すべての電子モジュールにかぶせる静電保護袋
- ユニットの表面を損傷しない梱包材料
- 10 cm以上の厚さの工業認可梱包材料
- 2重の梱包箱
- 強度を高めるために箱の外側に貼る強力なテープ

### 注

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ために、Woodwardマニュアル82715「電子制御装置、プリント回路基板、モジュールの取扱いと保護に関する指針」をよく読んで、その注意事項を厳守してください。

## 交換部品

制御システムの交換部品を発注するときは、以下の情報をお知らせください。

- エンクロージャの銘板に示されている部品番号 (XXXX-XXXX)
- ユニットの製造番号 (銘板に記載)

## エンジニアリング・サービス

Woodwardでは製品に対してさまざまなエンジニアリング・サービスを提供しています。これらのサービスをご希望の場合は、電話、Eメール、Woodwardウェブサイトからお知らせください。

- テクニカルサポート
- 製品トレーニング
- 現場サービス

**テクニカルサポート**は、製品および用途に応じて、機器システムのサプライヤ、フル・サービスの代理店または世界各地にあるWoodwardの事業所から受けることができます。このサービスは、各事業所の通常営業時間内に技術的な質問や問題解決をサポートするものです。Woodwardにお電話いただき、問題の緊急性をお伝えいただければ、営業時間外の緊急サポートもご利用いただけます。

**製品トレーニング**は、世界各地の事業所の多くで標準クラスを提供しています。また、お客様のニーズに合わせたカスタマイズクラスを弊社事業所またはお客様の現場で提供することも可能です。熟練のトレーナーによるこのトレーニングを受けることで、システムの信頼性および可用性の保持が可能になります。

**現場サービス**は、製品および場所に応じて、世界各地の事業所またはフル・サービスの代理店から受けられる、オンサイトの技術サポートです。フィールド・エンジニアは弊社製品およびそれらと組み合わせられる多くの他社装置に関する専門知識を有します。

これらのサービスに関する詳細は、弊社に電話、Eメール、またはウェブサイト[www.woodward.com](http://www.woodward.com)からお問い合わせください。

## Woodwardサポート組織へのお問い合わせ

最寄りのWoodwardフル・サービス代理店またはサービス拠点の名称については、ウェブサイト[www.woodward.com/directory](http://www.woodward.com/directory)をご確認ください。最新の製品サポートと連絡先情報を記載しています。

もしくは、以下に示すいずれかのWoodward事業所のカスタマサービス部門にお問い合わせいただければ、情報やサービスをご提供する最寄りの代理店等の住所と電話番号をお知らせいたします。

### 電力システム製品

事業所	電話番号
ブラジル	+55 (19) 3708 4800
中国	+86 (512) 6762 6727
ドイツ	
ケンペン	+49 (0) 21 52 14 51
シュトゥットガルト	+49 (711) 78954-510
インド	+91 (124) 4399500
日本	+81 (43) 213-2191
韓国	+82 (51) 636-7080
ポーランド	+48 12 295 13 00
アメリカ合衆国	+1 (970) 482-5811

### エンジンシステム製品

事業所	電話番号
ブラジル	+55 (19) 3708 4800
中国	+86 (512) 6762 6727
ドイツ	+49 (711) 78954-510
インド	+91 (124) 4399500
日本	+81 (43) 213-2191
韓国	+82 (51) 636-7080
オランダ	+31 (23) 5661111
アメリカ合衆国	+1 (970) 482-5811

### 工業タービンシステム製品

事業所	電話番号
ブラジル	+55 (19) 3708 4800
中国	+86 (512) 6762 6727
インド	+91 (124) 4399500
日本	+81 (43) 213-2191
韓国	+82 (51) 636-7080
オランダ	+31 (23) 5661111
ポーランド	+48 12 295 13 00
アメリカ合衆国	+1 (970) 482-5811

## 技術支援

技術支援のお問い合わせの場合、以下の情報を提示いただく必要があります。エンジンOEM、パッケージ、Woodwardビジネス・パートナー、またはWoodwardの工場へご連絡いただく前に、以下のフォームに記入してください。

### 一般

氏名

工場の所在地

電話番号

ファクシミリ番号

### 動力情報

メーカー

タービンモデル番号

燃料タイプ(ガス、蒸気など)

出力定格

用途(発電、船舶など)

### 制御システム／ガバナ情報

#### 制御システム／ガバナ#1

Woodward部品番号および改訂番号

制御システムの説明またはガバナ形式

製造番号

#### 制御システム／ガバナ#2

Woodward部品番号および改訂番号

制御システムの説明またはガバナ形式

製造番号

#### 制御システム／ガバナ#3

Woodward部品番号および改訂番号

制御システムの説明またはガバナ形式

製造番号

### 症状

説明

電子式の制御システムまたはプログラム可能な制御システムをお使いの場合は、お電話をいただく前に調整設定ポジションやメニュー設定を書き出したリストをご用意ください。

## 付録A

### 設定モードワークシート

#### はじめに

プログラムモードワークシートは、Peak200制御システムをプログラミングするための早見表です。システムドキュメントCDIには、システムのすべての設定を书面化するために使用できる設定およびサービス情報のエクセルプレッドシートが含まれています。そのエクセルシート、もしくはこのマニュアルにシステム設定を記録することが推奨されます。



#### 警告

爆発の危険 - 危険な雰囲気が存在する場合は、Peak200制御システムのキャビネットを開かないこと。キャビネット内には火花を発生させる可能性のある配線接続が露出している。



#### 警告

Peak200制御システムの設定またはプログラミングのエラーは、危険な過速度状態の原因となる可能性がある。タービンには、Peak200制御システムまたはPeak200制御システムに接続されたアクチュエータとは完全に分離された過速度装置が装備されている必要がある。このような装置が存在しないか、正しく動作しないときは、タービンを絶対に運転してはならない。



#### 警告

不適切な制御設定によるタービンの損傷を防ぐために、電源供給を除去する前に必ず設定点を保存すること。電源供給を除去する前に設定点を保存しない場合は、以前に保存した設定に戻される。タービンの過速度などの危険な状態は、不適切な設定でタービンを運転することによって発生する可能性があり、機器の損傷、けがまたは死亡事故の原因となる可能性がある。

#### 注

Peak200制御システムをプログラムするまで、タービンを運転しないでください。機器が損傷する可能性があります。

制御システム部品番号／改訂番号

\_\_\_\_\_

制御システム製造番号

\_\_\_\_\_

用途

\_\_\_\_\_

**現場情報 –**

この情報は自由テキスト入力の形式で、いつでも入力または変更することができます。また、制御システムで実行されているソフトウェアの部品番号、制御システム(I/O)アプリケーションを実行するGAP、グラフィカルユーザインターフェース画面を制御するWGUIの情報を確認するための記録としても使用します。

GAPアプリケーションID

\_\_\_\_\_

WGUIアプリケーションID

\_\_\_\_\_

顧客現場名称

\_\_\_\_\_

住所

\_\_\_\_\_

ユニットID

\_\_\_\_\_

**設定モードプログラム**

(このモードに入る前にタービンをシャットダウンしてください)

**タービン起動**

Manual Start		YES/NO
Automatic Start		YES/NO
Valve Limiter Raise/Lower Rate		%/秒
Use Idle/MinGov Sequence		<状態>
Use Confirmation on Keypad Start?		
Idle Speed Setpoint		rpm
Minimum Governor Setpoint		rpm
Rate to MinGov		rpm/秒
Use Ramp to Idle		

**スピード信号**

Device Tag (MPU 1)		
Number of Gear Teeth (MPU 1)		
Gear Ratio (MPU 1) :		
Maximum Speed Level (MPU 1)		rpm
Failed Speed Level (MPU 1)		rpm
Use Speed Input #2?		YES/NO
Device Tag (MPU 2)		
Number of Gear Teeth (MPU 2)		
Gear Ratio (MPU 2) :		rpm
Maximum Speed Level (MPU 2)		rpm
Failed Speed Level (MPU 2)		rpm

**スピード設定点値**

Overspeed Test Limit		rpm
Overspeed Trip Setpoint		rpm
Max Governor Speed		rpm
Min Governor Speed		rpm
Underspeed Setpoint		rpm
Use Remote Speed Setpoint?		YES/NO
Remote Speed Setpt Max Rate		rpm/秒
Rmt Spd Setpt Not Matched Rate		rpm/秒
Use DI Enable/Disable as Momentary?		YES/NO
Use Critical Speed Avoidance?		YES/NO
Critical Speed Rate		rpm/秒
Critical Speed 1 Minimum		rpm
Critical Speed 1 Maximum		rpm

**通信**

Ethernet (ENET) 1 Address		IP
Ethernet (ENET) 1 Subnet Mask		IP
Gateway Address		IP
Use Modbus Communications?		YES/NO
Use Serial Port (Modbus Link 1)?		YES/NO
Use Ethernet Port 1 (Modbus Link 2)?		YES/NO
If Serial Port is used:		
Modbus Device Address (slave #)		1~247
Enable Write Commands from Serial?		YES/NO
Protocol (ASCII, RTU)		
Port #1 Baud Rate		
Port #1 Data Bits		7, 8
Port #1 Stop Bits		1, 1.5, 2
Port #1 Parity		O/E/なし
Port #1 Driver		232/485
If Ethernet Port 1 is used:		
Ethernet Protocol (Modbus Link 2)		TCP/UDP
Modbus Device Address (slave #)		1~247
Enable Write Commands from ENET?		YES/NO

プロセス／カスケード

Use Process/Cascade Control?		YES/NO
Minimum Cascade Setpoint		ユニット
Maximum Cascade Setpoint		ユニット
Cascade Setpoint Rate		ユニット/秒
Use Cascade Setpoint Tracking?		YES/NO
Invert Cascade?		YES/NO
Speed Setpoint Lower Limit		rpm
Speed Setpoint Upper Limit		rpm
Max Speed Setpoint Rate		rpm/秒
Cascade Droop		%
Cascade PID Prop Gain		
Cascade PID Integral Gain		
Cascade Derivative Ratio (SDR)		
Use Remote Casc Setting		YES/NO
Remote Casc Max Rate		ユニット/秒
Cascade Units of Measure		
Decimals Displayed on Display		

**アナログ入力**

<b>アナログ入力 1 -</b>		
Value at 4 mA		
Value at 20 mA		
Input Function		
Device Tag		
Loop Powered?		YES/NO
Engineering Units		
Modbus Multiplier		0.01~100
Decimals Display on Screen		0~3
Gain		
Offset		
<b>アナログ入力 2 -</b>		
Value at 4 mA		
Value at 20 mA		
Input Function		
Device Tag		
Loop Powered?		YES/NO
Engineering Units		
Modbus Multiplier		0.01~100
Decimals Display on Screen		0~3
Gain		
Offset		
<b>アナログ入力 3 -</b>		
Value at 4 mA		
Value at 20 mA		
Input Function		
Device Tag		
Loop Powered?		YES/NO
Engineering Units		
Modbus Multiplier		0.01~100
Decimals Display on Screen		0~3
Gain		
Offset		
<b>アナログ入力 4 -</b>		
Value at 4 mA		
Value at 20 mA		
Input Function		
Device Tag		
Loop Powered?		YES/NO
Engineering Units		
Modbus Multiplier		0.01~100
Decimals Display on Screen		0~3
Gain		
Offset		

**接点入力**

<b>接点入力 1 -</b>		
Input Function		
Device Tag		
Invert Logic?		YES/NO
<b>接点入力 2 -</b>		
Input Function		
Device Tag		
Invert Logic?		YES/NO
<b>接点入力 3 -</b>		
Input Function		Ext Trip 1
Device Tag		
Invert Logic?		YES
<b>接点入力 4 -</b>		
Input Function		
Device Tag		
Invert Logic?		YES/NO
<b>接点入力 5 -</b>		
Input Function		
Device Tag		
Invert Logic?		YES/NO
<b>接点入力 6 -</b>		
Input Function		
Device Tag		
Invert Logic?		YES/NO
<b>接点入力 7 -</b>		
Input Function		
Device Tag		
Invert Logic?		YES/NO
<b>接点入力 8 -</b>		
Input Function		
Device Tag		
Invert Logic?		YES/NO

**アナログ出力**

<b>アナログ出力 1 -</b>		
Value at 4 mA		
Value at 20 mA		
Input Function		
Device Tag		
Engineering Units		
Enable Readback Fault		YES/NO
Gain		
Offset		
<b>アナログ出力 2 -</b>		
Value at 4 mA		
Value at 20 mA		
Input Function		
Device Tag		
Engineering Units		
Enable Readback Fault		YES/NO
Gain		
Offset		
<b>アナログ出力 3 -</b>		
Value at 4 mA		
Value at 20 mA		
Input Function		
Device Tag		
Engineering Units		
Enable Readback Fault		YES/NO
Gain		
Offset		

**リレー出力**

<b>リレー1</b>		
Output Function		TRIP
Device Tag		
Invert Logic?		NO
Reset Clears Trip Relay Output?		YES/NO
Include External Trips in Relay?		YES/NO
Trip will set ACT to 0 mA?		YES/NO
<b>リレー2</b>		
Output Function (State / Level Switch)		
Device Tag		
Invert Logic?		YES/NO
Use as Level Switch?		YES/NO
Level ON		
Level OFF		
<b>リレー3</b>		
Output Function (State / Level Switch)		
Device Tag		
Invert Logic?		YES/NO
Use as Level Switch?		YES/NO
Level ON		
Level OFF		
<b>リレー4</b>		
Output Function (State / Level Switch)		
Device Tag		
Invert Logic?		YES/NO
Use as Level Switch?		YES/NO
Level ON		
Level OFF		

**ドライバ(アクチュエータ出力)**

mA Value at 0% Demand		
mA Value at 100% Demand		
Actuator Function		HP Dmd
Actuator Range (0-20 / 0-200)		
Dither (mA)		
Device Tag		
Use Actuator Fault as Shutdown		YES/NO
Invert Actuator Output?		YES/NO
Gain		
Offset		
Use Self-Powered Actuator		YES/NO
MPU OVRD to this % of MinSpd		%
Self-Powered Time Delay (sec)		秒

**チャンネルイベント(各 AI)**

<b>AI チャンネル 1</b>		
Use Alarm Setpoint 1?		YES/NO
Use Alarm Setpoint 2?		YES/NO
Use Level 2 as a Trip (not alarm)		YES/NO
Chan Flt = SD?		YES/NO
Chan Fault Delay		秒
Level 1 Setpoint		ユニット
Invert Action at Level 1?		YES/NO
Level 2 Setpoint		ユニット
Invert Action at Level 2?		YES/NO
Setpoint Hysteresis		ユニット
Delay for Event action		秒
Enable Speed Setpoint		rpm
Speed Setpoint Hysteresis		rpm
<b>AI チャンネル 2</b>		
Use Alarm Setpoint 1?		YES/NO
Use Alarm Setpoint 2?		YES/NO
Use Level 2 as a Trip (not alarm)		YES/NO
Chan Flt = SD?		YES/NO
Chan Fault Delay (sec)		
Level 1 Setpoint		
Invert Action at Level 1?		YES/NO
Level 2 Setpoint		
Invert Action at Level 2?		YES/NO
Setpoint Hysteresis		
Delay for Event action (sec)		
Enable Speed Setpoint (rpm)		rpm
Speed Setpoint Hysteresis		rpm

**チャンネルイベント(各 AI)**

<b>AI チャンネル 3</b>		
Use Alarm Setpoint 1?		YES/NO
Use Alarm Setpoint 2?		YES/NO
Use Level 2 as a Trip (not alarm)		YES/NO
Chan Flt = SD?		YES/NO
Chan Fault Delay (sec)		
Level 1 Setpoint		
Invert Action at Level 1?		YES/NO
Level 2 Setpoint		
Invert Action at Level 2?		YES/NO
Setpoint Hysteresis		
Delay for Event action (sec)		
Enable Speed Setpoint (rpm)		rpm
Speed Setpoint Hysteresis		rpm
<b>AI チャンネル 4</b>		
Use Alarm Setpoint 1?		YES/NO
Use Alarm Setpoint 2?		YES/NO
Use Level 2 as a Trip (not alarm)		YES/NO
Chan Flt = SD?		YES/NO
Chan Fault Delay (sec)		
Level 1 Setpoint		
Invert Action at Level 1?		YES/NO
Level 2 Setpoint		
Invert Action at Level 2?		YES/NO
Setpoint Hysteresis		
Delay for Event action (sec)		
Enable Speed Setpoint (rpm)		rpm
Speed Setpoint Hysteresis		rpm

**LinkNet ノード(追加 I/O)**

<b>オプション</b>		
Enable Using LinkNet HT I/O Nodes?		YES/NO
Enable Node 1 (AI/AO)?		YES/NO
Enable Node 3 (RTD)?		YES/NO
Enable Node 4 (BI)?		YES/NO
Enable Node 5 (BO)?		YES/NO

## 付録B

### サービスモードワークシート

#### 画面／キーオプション

Screen Saver Delay (hr)		時間
Disable Screen Saver?		YES/NO
Disable Dimming?		YES/NO
Auto Login as Operator?		YES/NO
Blink LED upon New Alarm?		YES/NO
Internal Operating Temp (Deg C)		°C
Screen Brightness		
Use 2 second delay on TRIP key?		
Use TRIP key from RemoteView?		
Switch to Different Screen after Boot-up		YES/NO
Select Screen		画面リスト
Enable TRIP on Power-up?		YES/NO

#### リアルタイムクロック

Use SNTP Time Synchronization?		YES/NO
Time Zone		
SNTP IP Address		
SNTP Rate		
SNTP Timeout		

#### MPU オーバーライド

Use MPU Override Timer?		YES/NO
Override Time (sec)		秒
Override Time Remaining		秒
Use Rolldown Override?		YES/NO
Rolldown Speed (rpm)		rpm
Rolldown Delay (sec)		秒

**スピード制御**

Rate to Minimum (units/sec)		ユニット/秒
Slow Rate Off-Line (rpm/sec)		
Slow Rate On-Line (rpm/sec)		
Fast Rate Delay (sec)		秒
Fast Rate Off-Line (units/sec)		ユニット/秒
Fast Rate On-Line (units/sec)		ユニット/秒
Entered Setpoint Go to Rate (units/sec)		ユニット/秒
Underspeed Setting		rpm
On-Line Speed Deadband		rpm
Speed Droop (%)		%
Display Gauge Multiplier		x1
Speed Switch to On-Line Dynamics		rpm
Use Reduced Overspeed Setpoint?		YES/NO
Reduced Overspeed Setpoint		rpm
MPU Speed Probe Difference Alarm Setpoint		rpm

**カスケード制御**

Slow Rate (units/sec)		ユニット/秒
Fast Rate Delay (sec)		sec
Fast Rate (units/sec)		ユニット/秒
Entered Rate (units/sec)		ユニット/秒
Droop (%)		%
Rated Cascade Setpoint (units)		ユニット
Cascade Not Matched Rate (units/sec)		ユニット/秒
Maximum Speed Rate (rpm/sec)		rpm/秒
Minimum Speed Setpoint		rpm
Maximum Speed Setpoint		rpm
Cascade Deadband		%
Display Gauge Multiplier		x1

**バルブ要求**

HP Limiter Maximum (%)		%
HP Limiter Entered Value Rate		%/秒
HP Valve Limiter Raise/Lower Rate		%/秒
Use HP Start Limiter?		YES/NO
HP Max Limiter at Start (%)		%
Use HP Manual Valve Demand?		YES/NO
HP Manual Demand Rate (%/s)		%/秒
Manual Demand Timeout Limit		秒

**通信**

Use Modbus Trip?		YES/NO
Enable Link 1 Writes (Serial)?		YES/NO
Enable Link 2 Writes (ENET 1)?		YES/NO
Link 1 Timeout Delay (Serial)		秒
Link 2 Timeout Delay (Ethernet)		秒

**運転ログ(表示のみ)**

値を書き換えるには、サービスユーザ/設定モードでログイン

Number of Turbine Starts		
Total Trips		
Trips with Load/Valve > 25%		
Trips with Load/Valve > 75%		
Overspeed Trips		
Total Run Time Hours		時間
Runtime with Load/Valve > 25%		時間
Runtime with Load/Valve > 75%		時間
Peak Speed Reached		rpm
Max Acceleration Detected		rpm/秒

**トレンド**

ユーザ設定なし - 表示のみ		

## 付録C

# 自動スピードPIDダイナミクス分析

自動PIDダイナミクス最適化は、制御システムが自動的にシステムを分析してP、I、D項を計算することを可能にするルーチンです。このPID最適化ルーチンは、コントローラのダイナミクス最適化画面から実行することができ、合理的かつ安定した結果を提供します。最適化されたシステムダイナミクスを計算するために、バルブ要求に小さな調整および漸進的に大きな調整が行われ、タービンシステムを測定します。最適化ルーチンは、ユーザが指定したプロセスおよびバルブ移動限度内を維持し、タービンシステムが許容される運転限度内にとどまるようにします。

PID最適化を実行することにより、結果として得られるダイナミクスには次のような利点があります。

1. 負荷変動や負荷遮断などのイベントに対するシステム応答の改善
2. 設定点でのよりタイトな制御
3. 制御ループとアプリケーション(オフラインスピード制御や負荷制御など)に適合する応答挙動
4. システム診断の改善。ルーチンは、PID調整外のタービンシステム制御の問題についての洞察を行い、それらを識別するのに役立ちます。いくつかの例を以下に示します。
  - a. ポペットステージングまたはスルーレート制限バルブ応答による非線形タービン応答
  - b. システムのデッドタイムが長い
  - c. 高い信号ノイズ
  - d. 高いシステム摩擦、緩いリンケージ、またはカップリング、変化する油圧、または変化する蒸気条件による応答時間の変動

### 自動PID最適化ルーチンの概要



図 C-1. スピード PID ダイナミクス最適化

上の図C-1に示すダイナミクス最適化画面には、現在の状態が画面左側に表示され、結果が右側に表示されます。画面下部のメニューバーには、最適化ルーチンの設定と操作を可能にするボタンがあります。

最適化されたシステムダイナミクスを見つけるプロセスには2つのモードがあります。1つ目は解析モード、2つ目は設定点ステップモードです。以下に示す傾向は、最適化ルーチン全体の概要を示しています。アクチュエータ要求は黄色、スピード設定点は白、スピードは赤で表示されます。トレンドの左側は分析モードです。トレンドの右部分は設定点ステップモードです。



図 C-2. 分析中のスピードとアクチュエータのトレンド

## 分析モード

分析モードにおいて、オプティマイザは、測定されたプロセス信号の動きが信号ノイズと区別できるようになるまで、アクチュエータの小さな動きを徐々に増加させます。初期の移動方向（上または下）は、システムの状態によります。プロセス信号が十分に移動すると、オプティマイザは、プロセス信号が閾値（信号ノイズから計算された）を超えて移動するまでアクチュエータを上下に動かし、システム分析を実行してゲインを計算します。

分析モードにおいて、フロントパネルでは以下の手順で状態が進行します。

- OPID の有効化／安定化
- 分析移動
- 閾値への移動
- ゲインの計算

## 設定点ステップモード

P、I、およびDの新しいゲインが計算されると、PIDは新しく計算されたゲインを使用した設定点で制御を行います。次に、ルーチンはシステム応答を検証するために設定点ステップテストを実行します。

設定点ステップモードでは、以下の4つの設定点ステップテストがあります。

1. 設定点を上または下にステップさせます（量はシステムノイズによりますが、プロセス限度設定よりも小さいものとします）。上に移動するか下に移動するかは、プロセス限度の兆候によります。
2. 設定点を初期設定点にステップさせます。
3. 設定点を1回目の設定点ステップテストよりも多くステップさせます。
4. 設定点を初期設定点にステップさせます。

このモードのどの段階でも、異常が発生すると、オプティマイザの動作は中断し、計算された値から初期値にPIDゲインを戻します。

設定点テストモードでは、フロントパネルにおいて以下の手順が実行されます。

- 設定点での安定化
- OPTIゲインでテストをステップさせます
- システム設定
- 完了 – 新しいゲインの使用

ルーチンが完了すると、画面の下部にあるテストメニュー内のAcceptボタンを押すことで新しいゲインを受け入れることができます。または、画面の下部にあるReset Testボタンを押すとゲインを拒否することができ、PIDゲインは初期値に戻ります。ゲインが受け入れられると、現在のダイナミクス(現在の運転モードによってオフラインまたはオンライン)が計算された値に更新され、オプティマイザがリセットされます。

### 自動PIDオプティマイザの設定

設定パラメータは、「設定」ポップアップで示されます。これらの値は標準設定でほとんどのシステムを問題なく最適化することができます。必要に応じて、これらの値を調整して自動調整が正しく完了するようにすることも可能です。オプティマイザテストの実行中にこれらの値を変更すると、テストが異常中断します。

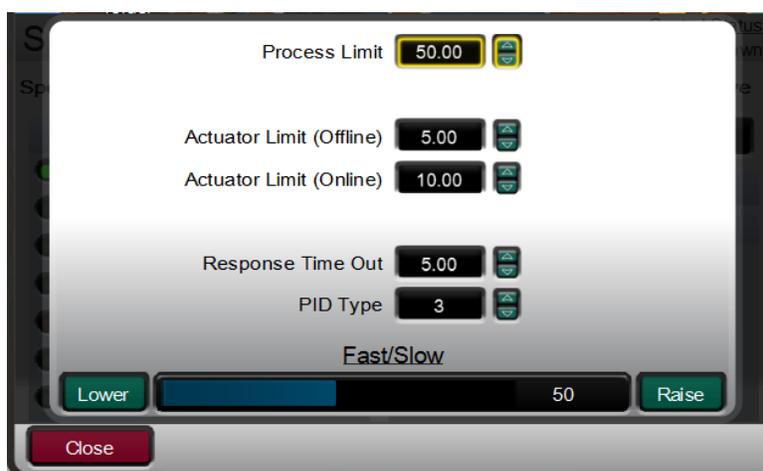


図 C-3. スピード PID オプティマイザ設定

#### Process Limit (rpm) 標準設定 = 50.0 (-200.0, 200.0)

この値は、許容されるプロセス信号の移動を制限します。自動調整中にこの値を超える移動が起こると、自動PIDオプティマイザルーチンは中断され、初期のSPで制御が行われます。この値は、システムの許容可能値に基づいて設定する必要があります。低すぎると、通常のプロセス変更によって自動調整プロセスが異常中断する可能性があります。この限度は、オプティマイザが有効になっている時点の現在のプロセス値を中心とします。小さな分析テストステップは、値の符号を基準にした方向になります。標準設定の50では、小さな初期ステップは現在のプロセス値を上回ります。

例として、PIDオプティマイザがスピードPIDゲインを計算し、プロセス限度が50 RPMかつ現在のスピード信号が3000 RPMの場合は以下ようになります。

プロセス移動上限:  $3000 + 50 = 3050$  RPM

プロセス移動下限:  $3000 - 50 = 2950$  RPM

タービンスピードがプロセス移動上限またはプロセス移動下限を超えて移動すると、PIDオプティマイザルーチンは中断されます。

#### Act Limit (offline) (%) 標準設定 = 8.0 (0.25, 100.0)

この値は、分析モードでタービンがオフラインダイナミクスを使用しているときに、アクチュエータ要求の移動量を制限します。オプティマイザが有効の場合、出力はアクチュエータ位置から+/-このパーセンテージ値に制限されます。この限度に達した場合、オプティマイザは中断しませんが、アラームが出されます。

#### Act Limit (online) (%) 標準設定 = 10.0 (0.5, 100.0)

この値は、分析モードでタービンがオンラインダイナミクスを使用しているときに、アクチュエータ要求の移動量を制限します。オプティマイザが有効な場合、出力はアクチュエータ位置から+/-このパーセンテージ値に制限されます。この制限に達すると、オプティマイザは中断しませんが、アラームが出されます。

**Response Timeout (sec) 標準設定 = 5.0 (0.005, 100.0)**

この値は、PID最適化が自動調整プロセス中に応答を待つ時間を決定します。この値は、システムのスルーおよび安定時間よりも2倍以上長くなければなりません。設定点ステップモードでは、この値はステップ時間およびステップ間の時間を決定します。合計PID最適化時間が応答タイムアウトの40倍を超えると、異常中断となります。

**PID Type 標準設定 = PID (P, PI, PID)**

この設定は、PIDコントローラのモードを決定し、関係する制御ループの自動調整を可能にします。

- P = 比例のみ
  - P 項: 計算値
  - I 項: 0
  - D 項: 1 未満のときは 0.01、1 以上のときは 100
- PI = 比例および積分
  - P 項: 計算値
  - I 項: 計算値
  - D 項: DR が 1 未満のときは 0.01、DR が 1 以上のときは 100
- PID = 比例、積分、微分
  - P 項: 計算値
  - I 項: 計算値
  - D 項: 計算値

さらに、自動調整モードが有効化されていない場合でも、この設定でPを選択すれば、PIDは比例コントローラに切り替わります。PIを選択してもPIDはPIコントローラに切り替わらないことに注意してください。これはS\_D\_Rを変更することで可能です。

**Fast/Slow 標準設定 = 50 (0, 100)**

この値は、計算されたシステム応答を多少アグレッシブにします。より速い応答時間が必要な場合は、この値を大きくする必要があります。遅い応答時間が必要な場合は、この値を減らす必要があります。

**システム診断**

自動PID最適化には、さまざまな段階で生成できるアラームとフォルトコードがあります。生成されたアラームは最適化を中止することではなく、計算されたゲインが信頼できないことを意味するものではありません。アラームは理想的ではない応答条件を示すために出されますが、許容される場合もあり、ユーザは応答をモニタリングして決定する必要があります。フォルトは、自動PID最適化ルーチンを中断し、信頼できるゲインの計算ができなかったことを示します。

ほとんどの場合、アラームまたはフォルトは、蒸気タービンシステムがPID調整外になっている問題を示します。以下の説明は、システム内で何が原因で理想的でない制御条件になっているのかということを示すのに役立ちます。自動調整が成功するための自動PID最適化の設定に対する提案が含まれる場合もあります。

**アラーム****アラーム1 - レートグループが十分に速くない**

このアラームは、測定された制御ループの最適な制御を行うためにブロックのレートグループの速さが足りないことを示します。レートグループは、少なくともシステム応答の20倍の速さでなければなりません。

このアラームの原因として、以下が考えられます。

- PIDによって制御されるプロセスループ(スピードなど)が、PIDのレートグループ(RG)に対して速すぎる。
- 制御ループが位置ループの場合、PID出力とプロセス入力間に遅延やその他のフィルタがないことが問題になっている可能性があります。

このアラームの解決策には、以下があります。

- レートグループを変更することができない場合、第2の解決策は、提示されたダイナミクスが適切であればそれを受け入れるか、PIDをデチューンする。
- PID出力と位置ドループのプロセス入力間に遅延やその他のフィルタがない場合は、遅延を加える。

#### アラーム2 – テストステップでのオーバーシュート大

このアラームは、テストステップでのオーバーシュートがステップサイズの50%を超えたことを示します。システムによっては、その性能が許容される場合もあります。

このアラームの原因として、以下が考えられます。

- バルブまたはタービンの応答が非線形である。これは、以下の理由により発生する可能性があります。
- ポペットバルブのステージングにより、ステップの大きな動きを伴う大流量と、初期的に小さな動きを伴う小流量となっている。
- アクチュエータまたはバルブの応答がスルーレートに制限されている。

オーバーシュート量が許容できない場合の解決策には、以下があります。

- ポペットバルブのステージングが正しいことを確認する。
- ポペットバルブのステージングを直すことができない場合、タービン動作点を調整して(すなわち、スピード(プロセス)およびスピード設定点(SP)を増加させる)、より高い/低い流量点に調整することができます。
- 希望する応答を得るには、FAST/SLOW入力を低減する必要がある可能性もあります。

#### アラーム4 – テストステップの応答が遅い

テストステップの応答が、テストステップ中の設定点の50%に到達せず、応答が遅かったことを示します。システムの要求によっては、その性能が許容される場合もあります。

このアラームの原因として、以下が考えられます。

- バルブまたはタービンの応答が非線形である。これは、以下の理由により発生する可能性があります。
- ポペットバルブのステージングにより、ステップの小さな動きを伴う大流量と、初期的に小さな動きを伴う大流量となっている。
- アクチュエータまたはバルブの応答がスルーレートに制限されている。
- プロセスまたはセンサのデッドタイムが長い。

スピードまたは応答が許容できない場合の解決策には、以下があります。

- ポペットバルブのステージングが正しいことを確認する。
- ポペットバルブのステージングを直すことができない場合、タービン動作点を調整して(すなわち、スピード(プロセス)およびスピード設定点(SP)を増加させる)、より高いまたは低い流量点に調整することができます。
- 希望する応答を得るには、FAST/SLOW入力を増加する必要がある可能性もあります。

#### アラーム8 - アクチュエータ移動制限

このアラームは、分析モード中にアクチュエータの移動が制限されたことを示します。システム条件によっては、最適ではない応答の原因となる可能性があります。

このアラームの原因として、以下が考えられます。

- **アクチュエータ限度**入力が低すぎる。
- バルブまたはアクチュエータが移動範囲の終端に近づき、動きや効果が制限されている。

この応答が許容できない場合の解決策には、以下があります。

- 応答が許容できない場合、**アクチュエータ限度**を増加させることができます。
- システム動作点をアクチュエータおよびバルブの移動範囲の終端から離すことができます。これは、ブロックへのSP入力を増加または減少させることとなります。

#### アラーム16 – 相対デッドタイムが長い

このアラームは、システム帯域幅と比較して、システムのデッドタイムが長いことを示します。デッドタイムは通常、ステップで測定され、SPが移動を開始してからプロセスが移動を開始するまでの時間として定義されます。

このアラームの原因として、以下が考えられます。

- バルブまたはアクチュエータの摩擦が大きい。
- バルブまたはアクチュエータまたはリンケージのロストモーション。
- バルブまたはアクチュエータのヒステリシス。
- 関係する圧力の近くに配置されていない圧カトランスデューサやその他のトランスデューサのような長い配管。
- センサ、制御システム、ドライバの比較的遅い再帰レート。
- センサ、制御システム、ドライバの非同期I/O。
- センサと制御システム間または制御システムとドライバ間の非同期通信（デジタルの場合）。

このアラームの解決策には、以下があります。

- オシロスコープ、データログ、論理回析装置などを使って、システムのデッドタイムを測定する。
- この問題の最善の解決策は、システムを直してデッドタイムを除去することです。それができない場合は、制御システムをデチューンして十分な安定性を確保する必要があります。

#### アラーム32–ドループパラメータ調整中のプロセス移動がドループ移動よりも大きい

このアラームは、ドループ調整中にプロセスパラメータの移動がドループパラメータの移動よりも大きくなったことを示します。

このアラームの原因として、以下が考えられます。

- GAPの不適切な接続。プロセス（スピード）をプロセス入力に接続し、ドループパラメータ（負荷、RPMスケールリング）をドループ入力に接続する必要があります。
- アクチュエータ移動の初期量がシステムノイズによって設定されています。これが多すぎると、システムがサポートできる以上に機械が動く可能性があります。
- ユーティリティまたはプラントの周波数が揺動している可能性があります。

このアラームの解決策には、以下があります。

- ブロックが正しく接続されていることを確認する。
- システムのノイズを低減する。
- **アクチュエータ限度**のフィールドが正しく設定されていることを確認する。

#### アラーム64– 応答タイムアウトが短すぎる

このアラームは、システムの動作が**応答タイムアウト**中に十分に応答しなかったことを示します。

このアラームの原因として、以下が考えられます。

- タービンシステムの応答時間に対して**応答タイムアウト**が短すぎる。

このアラームの解決策には、以下があります。

- **応答タイムアウト**を増加する。

## フォルト

### フォルト1 – CLR\_STATEがTRUEに切り替わった

このフォルトは、CLR\_STATE入力がTRUEに切り替わった場合にのみ発生します。

このフォルトの原因として、以下が考えられます。

- CLR\_STATE入力がTRUEに切り替えられた。
  - これは、システムダイナミクスがオフラインからオンラインに変更されたときに起こる可能性があります。

このフォルトの解決策には、以下があります。

- CLR\_STATE論理が正しいことを確認し、CLR\_STATEが自動調整よりも優先されるようにする。

**フォルト2 – ノイズに対してプロセスまたはドループの移動限度が低い**

このフォルトは、自動PID最適化ルーチンが有効化された後で、最初の数秒間にプロセス/ドループの動き(またはプロセス/ドループ入力のノイズ)が**プロセス限度**または**ドループ限度**の10%を超えていることを示します。これは通常、プロセスまたはドループ入力のノイズまたはドリフトによるものです。

このフォルトの原因として、以下が考えられます。

- **応答タイムアウト**が長すぎる。PIDはシステムのドリフトに対抗できる十分な速さで出力移動を増加させることができません。
- プロセス/ドループ入力のノイズまたはシステムの揺動が、**プロセス限度**または**ドループ限度**の10%を超えている。
- システムが定常状態になっていない。たとえば、積分ゲイン入力が低い場合、プロセスと設定点の間に大きな誤差が生じる可能性があります。

解決策には、以下があります。

- システムがタイムアウト時間よりもはるかに速い場合は、**応答タイムアウト**を短くする。
- 比例ゲインを調整して、システムを安定させることができます(該当する場合)。
- 積分ゲインは、システムがエラーやスローハンチングを最小限に抑えるように調整することができます(該当する場合)。
- システムが許容する場合は、**プロセス限度**または**ドループ限度**を増加することができます。
- プロセスまたはドループ信号に過度のノイズがないか確認し、該当するセンサとアクチュエータのシールドとアースをチェックする。

**フォルト3 – 応答時間の変化が大きい**

このフォルトは、応答変動が許容限度を超えたことを示します。このフォルトは、応答時間の変動が係数4以上の場合に起こり、調整が反復できなくなります。

このフォルトの原因として、以下が考えられます。

- システムの摩擦が大きいことにより、初期の移動が、アクチュエータまたはバルブが動き出した後の移動よりも少ない。
- システムのリンケージや結合が緩んでいる。システムが大きく動いたり、まったく動かなかったりする。
- 調整プロセス中に油圧が動いている。
- 調整プロセス中に蒸気供給圧力が動いている。

このフォルトの解決策には、以下があります。

- バルブ、蒸気圧、油圧などのシステム性能を監視する。
- データログを使用してPIDへの適切なI/Oを確認する。

**フォルト4 – プロセスの動きがアクチュエータの動きと関連しない**

このフォルトは、応答がアクチュエータの動きと関連していないことを示します。

このフォルトの原因として、以下が考えられます。

- 油圧または蒸気供給が調整プロセス中に動いている。アクチュエータ要求が増加しているが供給が低下している場合、アクチュエータが閉じる、またはその逆が可能です。

このフォルトの解決策には、以下があります。

- バルブ、蒸気圧、油圧などのシステム性能を監視する。
- データログを使用してPIDへの適切なI/Oを確認する。

**フォルト5 – プロセス限度を超えるプロセス移動**

このフォルトは、プロセス入力に**プロセス限度**を超えていることを示します。

このフォルトの原因として、以下が考えられます。

- **応答タイムアウト**が長すぎる。PIDがシステムのドリフトに対抗できる十分な速さで出力移動を増加させることができない。
- システムが安定していない。たとえば、積分ゲインが比較的低い場合、プロセスと設定点の間に大きな誤差が生じる可能性があります。
- **プロセス限度**が低すぎる。
- **アクチュエータ限度**が高すぎるため、**プロセス限度**に対して大きすぎるアクチュエータの動きとなっている(あまり起こらない)。

このフォルトの解決策には、以下があります。

- システムがタイムアウト時間よりもはるかに速い場合は、**応答タイムアウト**を短くする。
- 比例ゲインを調整して、システムを安定させることができます(該当する場合)。
- 積分ゲインは、システムがエラーやスローハンチングを最小限に抑えるように調整することができます(該当する場合)。
- タービンシステムが許容する場合、**プロセス限度**を増加することができます。
- プロセス入力に過度のノイズがないか確認し、該当するセンサとアクチュエータのシールドとアースをチェックする。

**フォルト6 – オプティマイザタイムアウト**

このフォルトは、オプティマイザ時間が、指定された**応答タイムアウト**の40倍、または20サイクルの移動の許容タイムアウト時間を越えたことを示します。

このフォルトの原因として、以下が考えられます。

- **アクチュエータ限度**が小さすぎる。これは、このフォルトの最も一般的な原因です。
- プロセス入力応答に対して**応答タイムアウト**が短すぎる。
- システム応答が、低蒸気圧、部分的に閉じたトリップおよびスロットルバルブなどによって制限されている。
- バルブまたはアクチュエータがストッパに当たっているか、移動範囲の終端にあり、PIDがプロセスを完全に制御することを許可していない。

このフォルトの解決策には、以下があります。

- **アクチュエータ限度**を増加することができます。
- タイムアウト時にシステムが依然として増加/減少している場合は、**応答タイムアウト**を長くすることができます。
- アクチュエータまたはバルブが移動範囲の終端に近づいている場合、動作点(設定点)を調整することができます。
- システム変数を確認し、入口圧力が十分に高く、油圧が十分に高く、またトリップおよびスロットルバルブが開いていることなどを確認する必要があります。

**フォルト7 – ドループ入力移動が限度を超えている**

このフォルトは、プロセス入力でのフォルト5と同様に、ドループ入力に許容される移動を超えたことを示します。

このフォルトの原因として、以下が考えられます。

- **応答タイムアウト**が長すぎる。PIDがシステムのドリフトに対抗できる十分な速さで出力移動を増加させることができない。
- ドループ入力にノイズがある。
- システムが安定していない。**ドループ限度**入力に対してドループ入力が大きき揺動しすぎている。
- システムが定常状態になっていない。例えば、積分ゲイン入力が比較的低い場合、プロセス + ドループと設定点の間に大きな誤差が存在する可能性があります。
- **ドループ限度**が小さすぎる。
- **アクチュエータ限度**が大きすぎるため、**ドループ限度**に対してアクチュエータの移動が大きすぎる(あまり起こらない)。

このフォルトの解決策には、以下があります。

- システムがタイムアウトよりもはるかに速い場合、**応答タイムアウト**を減らす。
- ドループ入力のノイズと正しいレベルを確認する。
- 比例ゲインを調整して、システムを安定させることができます(該当する場合)。
- 積分ゲインは、システムがエラーまたはスローハンチングを最小限に抑えるように調整することができます(該当する場合)。
- システムが許せば、**ドループ限度**を大きくすることができます。
- ドループ入りに過度のノイズがないか確認し、該当するセンサとアクチュエータのシールドとアースをチェックする。

#### フォルト8～20

自動調整ルーチン中に入力またはシステム状態が変化した。

調整ルーチンの結果を無効にする可能性のある変化を検知するために、最適マイザがアクティブのときに入力条件およびシステム状態が監視されます。

#### フォルト16

S\_D\_R入力のコピーは、最適マイザが起動されたときに作成され、S\_D\_R入力値がいずれかの方向に1.0を横切るかどうかを検知するために使用されます。たとえば、最適マイザが起動されたときにS\_D\_Rが0.5であり、その後最適マイザがアクティブである間にS\_D\_Rが1.1に変化した場合に、このフォルトが通知されます。同様に、最適マイザがアクティブである間にS\_D\_Rが1.0より大きい値から1.0未満に変わった場合も、このフォルトが通知されます。

## 付録D

# Servlink to OPCサーバ(SOS)ツール

### SOS通信リンク

Woodward SOS Servlink OPCサーバ(SOS)は、Woodward制御システム用のOPCインターフェースを提供します。Windowsコンピュータ上で動作し、Woodward独自のServlinkプロトコルを使ってイーサネット接続経由で制御システムのデータにアクセスします。Monitor GAPやControl AssistantといったWoodwardのOPCクライアントアプリケーションは、Servlink OPCサーバ接続を選択することによってSOSに接続します。SOSはOPCデータアクセス2.0規格を使用し、他のOPCクライアントアプリケーションもこの規格で機能することができます。

このプログラムのインストールはシステムドキュメントCDで行います。ウェブサイトWoodward.comで常時最新のリリースおよびアップデートが公開されています。

### SOSの機能

- 制御システムとPC間の通信リンクを構築します。
- 単一の制御システムへの冗長イーサネットリンクをサポートすることができます。
- 同時に多数の制御システムへのリンクをサポートすることができます。
- すべてのアラームイベントおよびトリップイベントのCSVファイルを作成することができます。

SOSをインストールする前に、Woodwardのウェブサイト([www.woodward.com](http://www.woodward.com))で配布されているMicrosoft.net frameworkプログラムをインストールしなければなりません。これにより、Control Assistantが使用するいくつかのオペレーティングシステムライブラリファイルがインストールされます。

## SOSをインストールする

### ライセンス認証とセットアップ

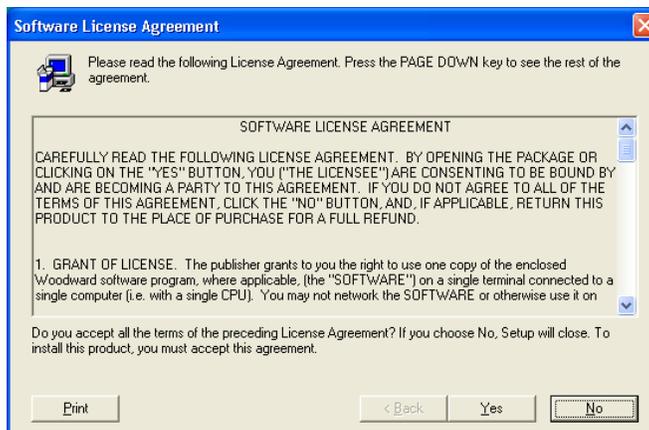


図 D-1. SOS

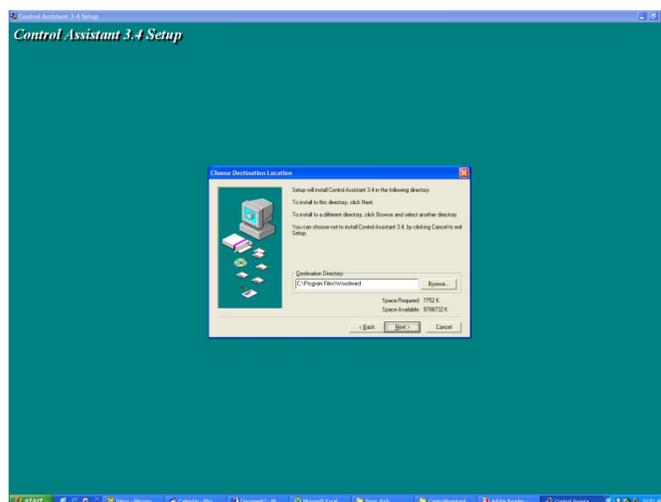


図 D-2. SOS インストールウィンドウ

保存先ディレクトリを指定します。

## PC／ノートPCを制御システムに接続する

Peak200へRJ45イーサネットケーブルで接続します。どのイーサネットポートも使用することができますが、すべてのLAN通信を扱う同じネットワークポートを使用するのが最も便利です(Peak200がプラントネットワークに接続されている場合)。イーサネットポートのIPアドレスを知る必要があります。

イーサネット1のIP標準設定 = 172.16.100.15 (サブネット = 255.255.0.0)

### 重要

Peak200とPC間の通信リンクにおけるすべての情報は、Woodward Servlink 接続を介してやりとりされます(SOSツール使用)。初めはこのツールを単独で起動して健全な通信リンクを確立することが推奨されます。通信リンクが確立されたら、PCは情報をキャッシュし、以降の起動時はPeak200制御システムを記憶しています。



### Servlink-to-OPCサーバ(SOS)

Woodward SOSサーバはControl Assistantのサブコンポーネントで、ネットワーク上の1台または多数のPeak200とPCのすべての通信を処理します。単独作動が可能で、Control Assistantまたはプログラムを使用する前に接続を明確に確立する便利な方法です。

SOSを単独で作動させる方法:

[スタート]-[すべてのプログラム]-[Woodward]-[SOS Servlink OPC Server]



SOS Servlink OPCサーバをクリック

次のダイアログボックスが表示されます。



図 D-3. SOS サーバステータスダイアログボックス

セッション中 – スクロールさせて新しいセッションを選択すると、次のようなダイアログボックスが表示されます。上部の入力欄にPeak200のIPアドレスを入力します。

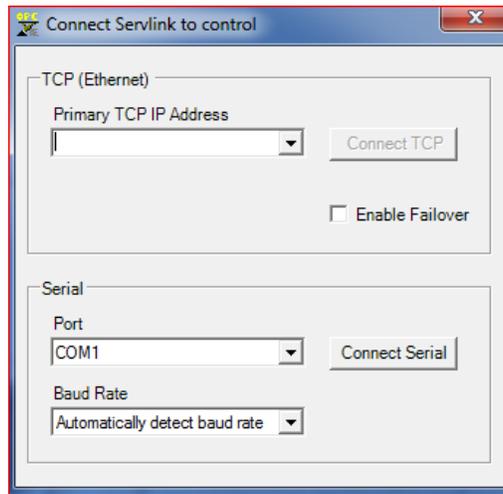


図 D-4. SOS – 新しいセッションのダイアログボックス

Peak200のイーサネットポート1に接続する場合は、このポートのIPアドレスを入力します。Peak200の標準設定は以下のとおりです。もしくは、ご使用のプラントLANネットワークのIPを入力します。「Connect TCP」ボタンをクリックします。

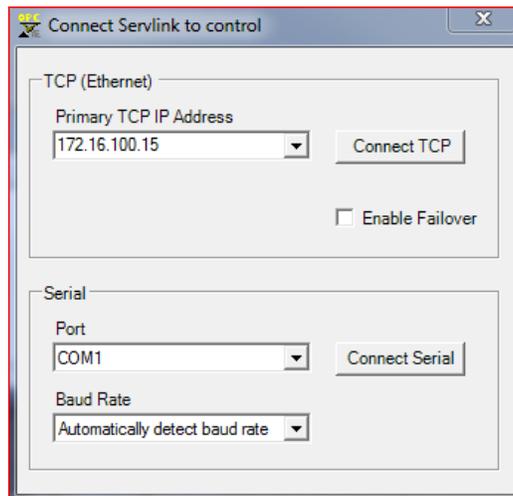


図 D-5. SOS – Peak200 の TCP/IP アドレスを入力

SOSプログラムは制御システムを認識し、制御システムとお使いのPCとのWoodward Servlink接続を構築します。この構築には数秒かかります。その後、次のようなダイアログボックスが表示されます（前述の手順での入力と同じIPアドレス）。

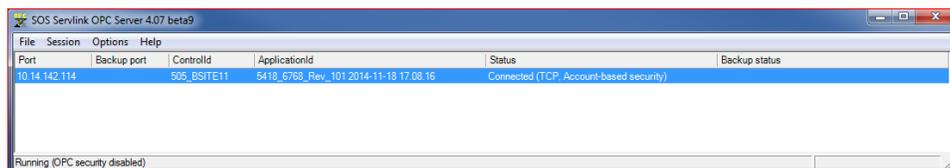


図 D-6. SOS – アクティブリンクダイアログボックス

# 付録E

## Control Assistant—ソフトウェアインターフェースツール

### Control Assistantの特徴

Control Assistantは、経験が豊富なユーザがセットアップおよび設定の管理とシステムのトラブルシューティングに役立てることができるオプションのソフトウェアインターフェースツールです。柔軟なウィンドウを持つアプリケーションソフトウェアで、多様な機能をユーザに提供します。

このプログラムのインストールはシステムドキュメントCDで行います。ウェブサイトWoodward.comで常時最新のリリースおよびアップデートが公開されています。

### 機能

- WinPanel(従来のWatch Window製品に類似)の使用
- 制御調整可能値の受信(Peak200から調整可能値をダウンロード/受信)
- 制御調整可能値の送信(Peak200へ調整可能値をアップロード/送信)
- 制御パラメータのトレンドング

データログファイルの確認

Control Assistantをインストールする前に、Woodwardのウェブサイト([www.woodward.com](http://www.woodward.com))で配布されているMicrosoft.net frameworkプログラムをインストールしなければなりません。これにより、Control Assistantが使用するいくつかのオペレーティングシステムライブラリファイルがインストールされます。

### Control Assistantをインストールする



### ライセンス認証とセットアップ

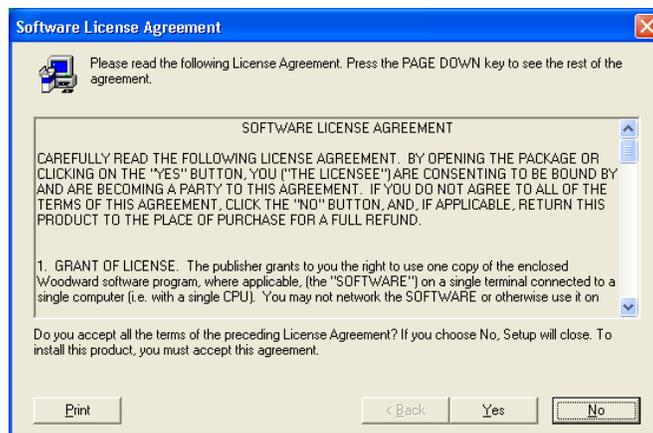


図 E-1. Control Assistant ライセンス認証

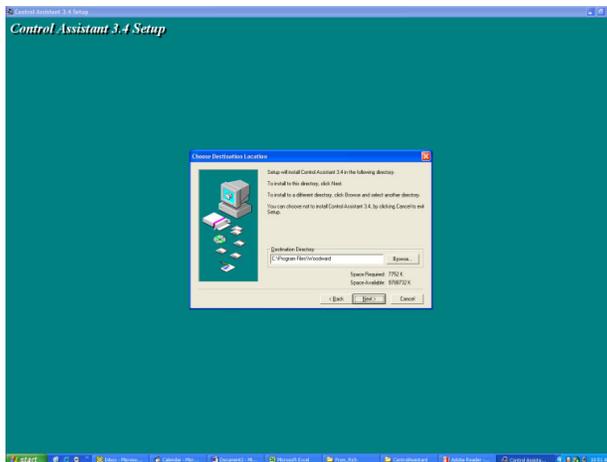


図 E-2. Control Assistant インストールウィンドウ

Control Assistantを保存するディレクトリを指定し、「Next」をクリックします。すべてのWoodwardソフトウェアを共通のフォルダに入れる標準設定の使用を推奨します。プログラムフォルダの欄が空欄の場合、「Woodward」と入力するとWoodwardという名前のプログラムフォルダがインストール時に生成されます。

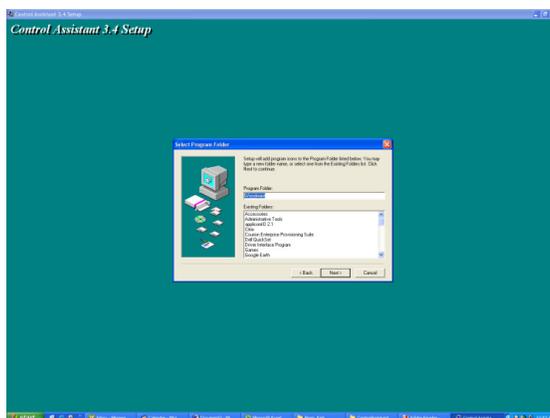


図 E-3. Control Assistant フォルダ選択

スタートメニュー内でショートカットを保存する任意のフォルダを選択します。

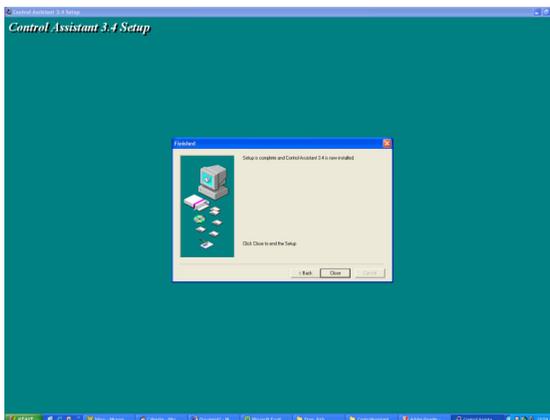


図 E-4. Control Assistant インストール完了

Control assistantがインストールされたら、「Close」をクリックします。以前のバージョンがインストールされていたか否かにより、コンピュータを再起動する必要が生じる場合があります。

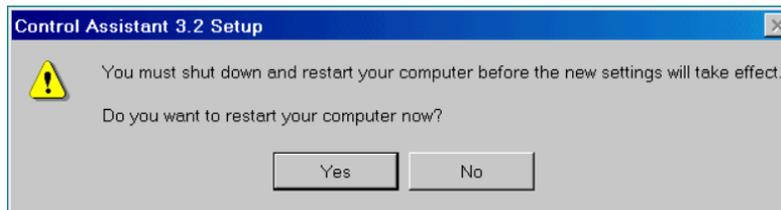


図 E-5. インストール再起動ウィンドウ

「Yes」をクリックするとすぐにコンピュータの再起動を行います。「No」をクリックすると後でコンピュータの再起動を行います。コンピュータが再起動されるまでControl Assistantは正しく機能しません。

## Control Assistantを使用する

### Control Assistantの起動

[スタート]-[すべてのプログラム]-[Woodward]-[Control Assistant 4]



Control Assistant 4をクリック

**注**

本製品のすべての機能ガイドや本章で述べる機能の使用に関する詳細情報は、メニューリストのControl Assistantヘルプを使用します。

次のダイアログボックスが表示されます。

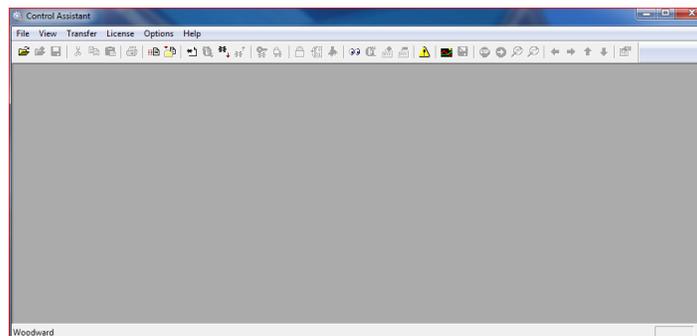


図 E-6. Control Assistant ウィンドウ

次に、ツールバーのNew WinPanelアイコン  をクリックします。次のダイアログボックスが表示されます。

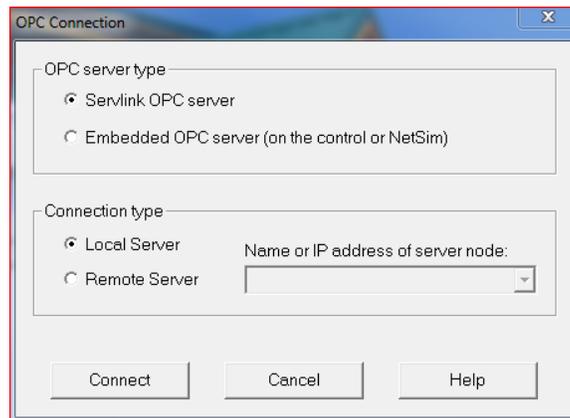


図 E-7. Servlink OPC 接続ダイアログボックス

「Connect」をクリックすると次の図のようなWinPanelウィンドウが開きます。

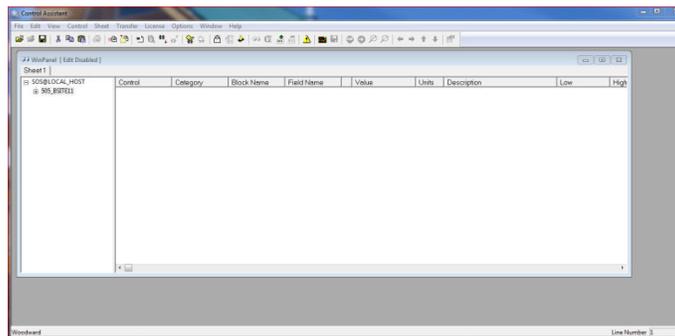


図 E-8. WinPanel セッション

### WinPanelを使用する(.wsファイル)

Control Assistantには、WinPanelと呼ばれる機能が含まれており、アプリケーションのすべてのGAPブロックのテキストリストを提供します。WinPanelのウィンドウは、システムにおけるあらゆるソフトウェア変数の確認を可能にするもので、制御ソフトウェアのアーキテクチャをよく知っているユーザによる使用を目的としています。WinPanelは強力な直感的なインターフェースを持つ典型的なWindowsアプリケーションです。メニュー構成はWindowsユーザになじみのあるものとなっています。変数の操作は、Windowsのエクスプローラと同様のエクスプローラウィンドウから行います。このツールは、WoodwardのWatch Windows製品を使用したことのあるユーザにとってはなじみのある画面構成です。

WinPanelウィンドウはOPCクライアントとして機能し、SOSとのデータリンクを構築します。このため、制御システムとの間で調整可能値やトレンドデータをアップロードまたはダウンロードできるようにするためには、WinPanelウィンドウを開き制御を選択しておかなければなりません(後述)。SOSに複数の制御システムがある場合は、WinPanelウィンドウにすべてが表示されます。

一般的なPeak200のユーザはGAPIになじみはありませんので、通常、新しいWinPanelビューを作成する必要は生じないと考えられます。

Peak200のユーザにとっては、Woodwardまたはコミッショニングエンジニアが作成したWinPanel Viewファイルを開くことができるということが役立ちます。これらのファイルは「ファイル名.ws」と識別されます。これは、バルブのストロッキング、回転、システムチェックアウトといったサポートタスクのシステム情報を収集する便利な方法です。

## 制御調整可能値の読出し(Peak200からコンピュータへ)

<b>注</b>	調整可能値はタービンの運転に影響することなくいつでも制御システムから読み出すことができます。
----------	--

制御システムの設定と信号の較正を行ったら、ユーザはこの情報を含むファイルを保存することが推奨されます。このことは、代替機としての予備ユニットの設定や、同一タイプの他のユニットの初期設定に有用です。

1. まず、前述の手順に従ってWinPanelを開き、適切な制御を選択します。
2. メニューから「Transfer/Receive Debug Tunable List」を選択するか、ツールバーから読出しアイコン



を選択します(送信アイコンは使用できません)。

以下のダイアログボックスが表示されます。

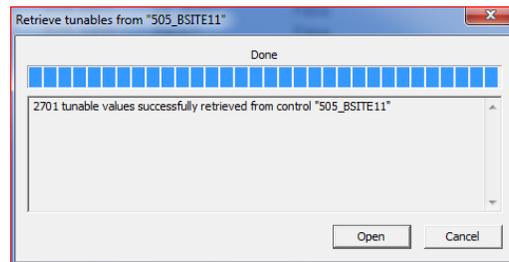


図 E-9. Control Assistant – 調整可能値読出しダイアログボックス

3. 「Open」ボタンをクリックすると、拡張子が.tcで制御IDと日時がファイルネームに含まれるファイルが自動的に作成されます。このファイルを保存します。

## 制御調整可能値を送信する(コンピュータからPeak200へ)

<b>警告</b>	調整可能値設定を制御システムに送信するには、Peak200をI/Oロック条件にしなければならず、そのためタービンをシャットダウンしPeak200をトリップ状態にしなければならない。タービン作動中にI/Oロックモードにするとタービンが自動的にシャットダウンし、プロセスが停止する。タービン作動中はI/Oロック状態にして調整可能値を制御システムにアップロードすることは行ってはならない。
-----------	---

過去に作成した調整可能値のファイル(.tc)をPeak200にロードするには、制御システムを設定モードにしてこのプロセスを完了する必要があるため、タービンをシャットダウンしなければなりません。タービンをシャットダウンしたら、以下の手順に従ってください。

1. Control Assistantから調整可能値のファイル(.tc)を開きます。
2. 前述の手順に従ってWinPanelを開き、適切な制御を選択します。
3. メニューから「Control/Lock IO」を選択するか、ツールバーからロックIOアイコン  を選択します。
4. デバッグパスワードを尋ねるダイアログボックスが表示されます。1112と入力します。
5. Peak200のトリップLEDがオン(トリップあり)の場合、ロックIOが出されたことを確認するボックスが表示されます。Peak200のトリップLEDがオフ(トリップなし)の場合、不可能であることを示す確認ボックスが表示されます。
6. 調整可能値のファイルをクリックしてメニューから転送/送信調整可能値リストを選択するか、ツールバーから送信アイコン  をクリックします(この状態では読出しと送信の両方が可能です)。
7. 以下のボックスが表示されます。

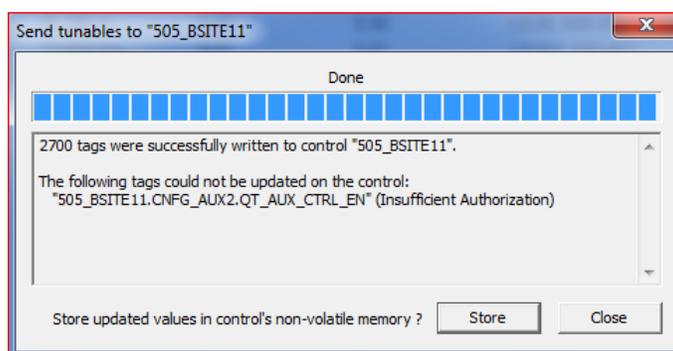


図 E-10. Control Assistant – 調整可能値送信ダイアログボックス

8. 「Store」をクリックします。制御システムは値を保存します。
9. 次に、WinPanelウィンドウをクリックしてメニューから「Control/Reset」を選択するか、ツールバーのリセットアイコン  をクリックします。
10. いくつかの警告を示しそれが考慮されていることの確認を要求する確認ダイアログボックスが表示されます。必要であれば、もう1度値を保存する選択肢もあります。警告確認のボックスにチェックを入れると「Reset」ボタンを選択することができます。
11. 「Reset」を選択すると制御システムへソフトリセットを発行し、ユーザが設定モードを終了するときと同様にソフトリブートを行います。これで手順は完了です。

## 重要

ユーザが現場で利用できる現在の調整可能値ファイルを維持することを強く推奨します。これにより、予備ユニットの設定とセットアップを非常に容易にし、システムの問題のトラブルシューティングに役立ちます。  
システムドキュメントCDには、“**Factory\_Default\_Tunables\_Rev\_xx.tc**”という名前のファイルが含まれています。必要に応じて、このファイルをロードして、制御システムを出荷時の設定に復元することができます。

## 制御パラメータのトレンドング

トレンドングはいつでも行うことができ、Peak200のいかなる制御機能とも干渉しません。

まず、前述の手順に従ってWinPanelを開き、適切な制御を選択します。

「File/Open」で過去に保存したトレンドスクリプトファイル(ある場合)を開きます。新しいトレンドを作成する場合、ユーザはWoodwardのGAPソフトウェアがどのように構成されているのかということについての理解やPeak200のアプリケーションソフトウェアに関するいくつかの具体的な知識を持っている必要があります。ユーザがGAPになれていない場合、使用を既存のトレンドスクリプトファイルまでに制限する必要があります。

## 既存のトレンドスクリプトファイルを開く

既存のトレンドスクリプトを開くと、グラフが自動的に制御データのトレンドングを始めます。グラフのスケールは自動的に行われるか、ユーザが固定値で調整することもできます。ユーザがX軸に沿って動かすことのできる2本の垂直カーソルラインがあります。グラフ下のY1とY2の値がこれらの値に該当し、差分合計(右下隅)が常に2本のカーソルラインの時間差を示します。

Control Assistantのツールバーには、Stop/Start/Zoomのボタンと、値のデータバッファを後で確認したり解析したりするためにファイルへ保存する選択肢があります。さらなる情報についてはヘルプメニューを使用します。

スピード制御トレンドスクリプトの例を図E-11に示します。

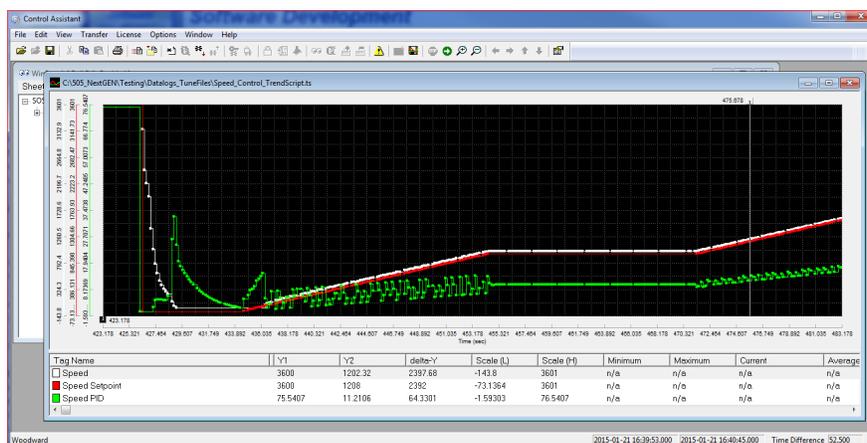


図 E-11. Control Assistant – スピード制御トレンドスクリプト

## トレンドスクリプトファイルの作成

新しいパラメータのトレンドを作成する場合はニュートレンドアイコン  をクリックします。ダイアログボックスが表示され、ユーザはシステムパラメータを確認するためのトレンドスクリプトファイルを構築することができます。左側のエクスプローラウィンドウを拡大して、GAPブロック欄のパラメータを右側のウィンドウにドラッグ & ドロップします。

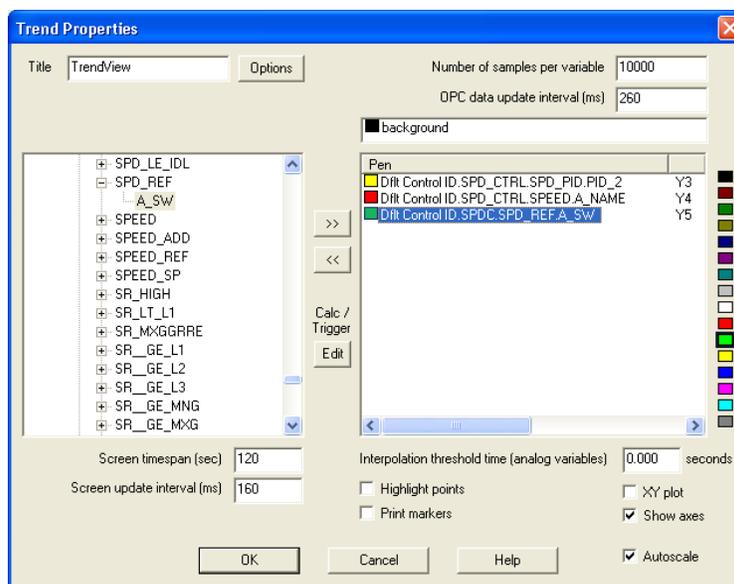


図 E-12. Control Assistant –トレンドスクリプトファイルの作成

スクリプトファイルが完成したら、OKをクリックします。ライブで制御データを確認することができるトレンドファイルが起動します。トレンドングの機能に関するさらなる情報は、Control Assistantのヘルプメニューを参照してください。

## 付録F

# AppManagerサービスツール

### AppManagerによるファイル管理

AppManagerはWoodward制御システム用のWindowsをベースにした遠隔アクセスツールです。Peak200には、AppManagerとの接続を可能にする機能が搭載されています。AppManagerを使用することで、Peak200のアプリケーションを管理し、オペレーティングシステム情報へのアクセスを可能にします。

このプログラムのインストールはシステムドキュメントCDで行います。ウェブサイトWoodward.comで常時最新のリリースおよびアップデートが公開されています。

#### AppManagerの機能

- 制御システムからファイルを送信／読出しを行います。
- 制御システムからデータログの読出しを行います。
- イーサネットネットワークアドレスを変更します。
- 制御システムで作動するGAPまたはWGUIアプリケーションを始動／停止します。
- サービスパックをロードします。

### AppManagerをインストールする



#### ライセンス承認と設定

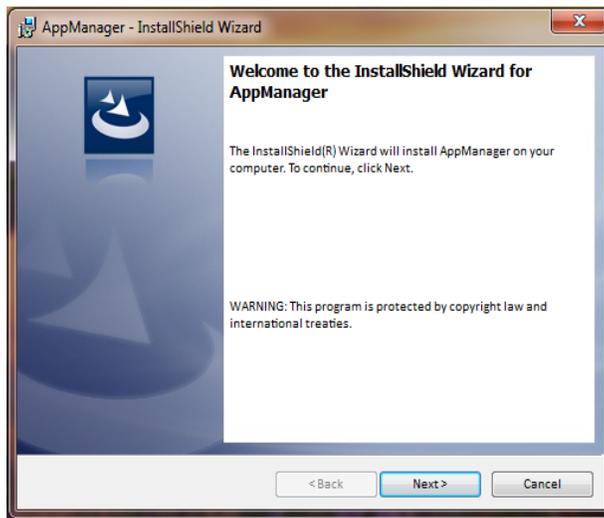


図 F-1. AppManager インストールウィンドウ

「Next」を選択してインストールを続けます。

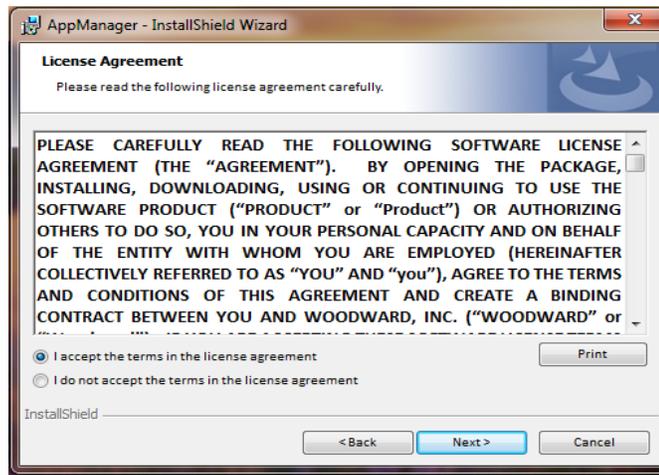


図 F-2. AppManager ライセンス認証ウィンドウ

AppManagerをインストールするには、「I accept the terms in the license agreement」を選択します。その後、「Next」をクリックしてインストールを続けます。

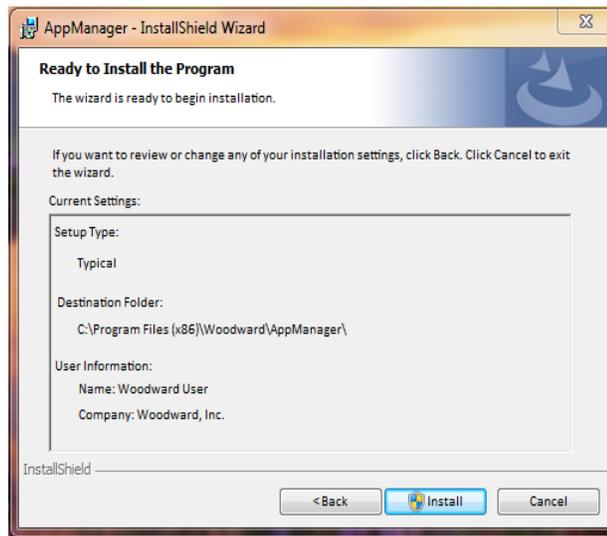


図 F-3. AppManager のインストール

ショートカットを保存するスタートメニューの任意のフォルダを選択します。

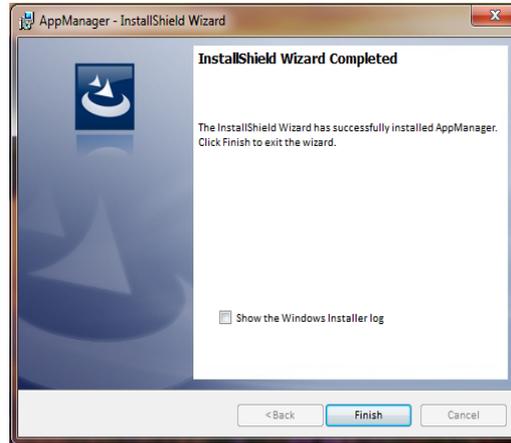


図 F-4. AppManager インストール完了

AppManagerがインストールされたら、「Finish」をクリックします。過去のバージョンがインストールされていたかどうかにより、コンピュータを再起動してください。

以下のトピックは、Peak200のユーザがこのツールを使って行いたいと考えるであろう主な機能について述べます。すでにこのツールとなじみのあるユーザにとっては、新しい機能はGUIファイルにアクセスできることだけです。このツールに関する情報の詳細は、ヘルプメニューを使用してください。

## AppManagerを起動する

[スタート]-[すべてのプログラム]-[Woodward]-[AppManager]



AppManager をクリックします。

以下のダイアログボックスが表示されます。

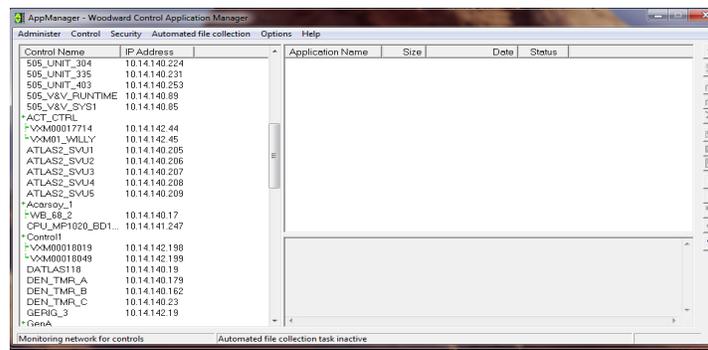


図 F-5. AppManager ウィンドウ

AppManagerは3面のパネルを表示します。左側のパネルは、ネットワーク上で利用できる各制御システムの制御名称とIPアドレスを示します。右側のパネルは具体的な制御システムにログインするまで情報を表示しません。ログイン後、右上部パネルは利用できるアプリケーションのリストを示し、右下部パネルは制御状態情報を表示します。

次に、接続したいPeak200の「Control Name」をクリックします。次のダイアログボックスが表示されます。

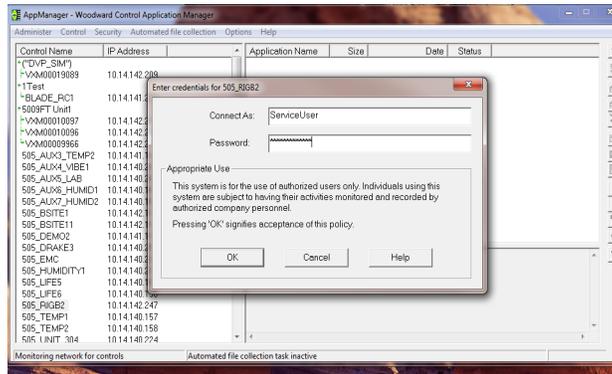


図 F-6. AppManager 接続ダイアログボックス

制御システムに接続するには、以下を使用します。

接続: ServiceUser

パスワード: ServiceUser@1

OKをクリックすると、次のようなウィンドウが表示されます。

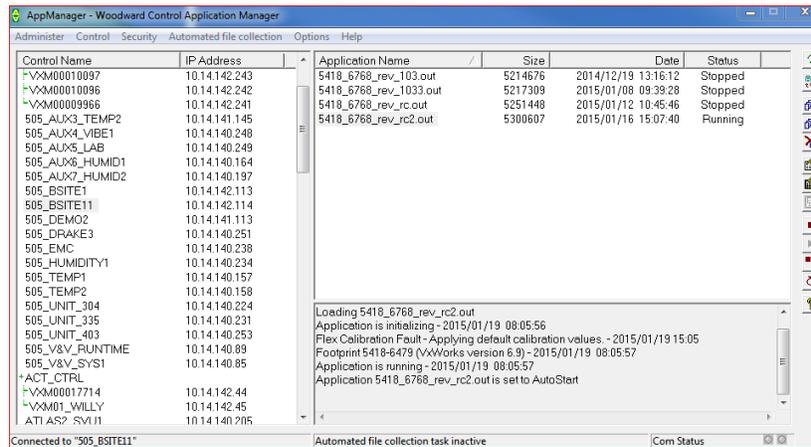


図 F-7. 制御システムと接続された AppManager

## 制御情報パラメータ

メイン画面から制御名称をクリックし、制御メニューのプルダウンから制御情報を選択します。ここで利用できるすべての情報の例を以下の図に示します。埋め込まれているソフトウェア部品番号、メモリ使用量、イーサネットIPの割当て、ハードウェア合計作動時間(稼働時間)を把握するのに有用です。

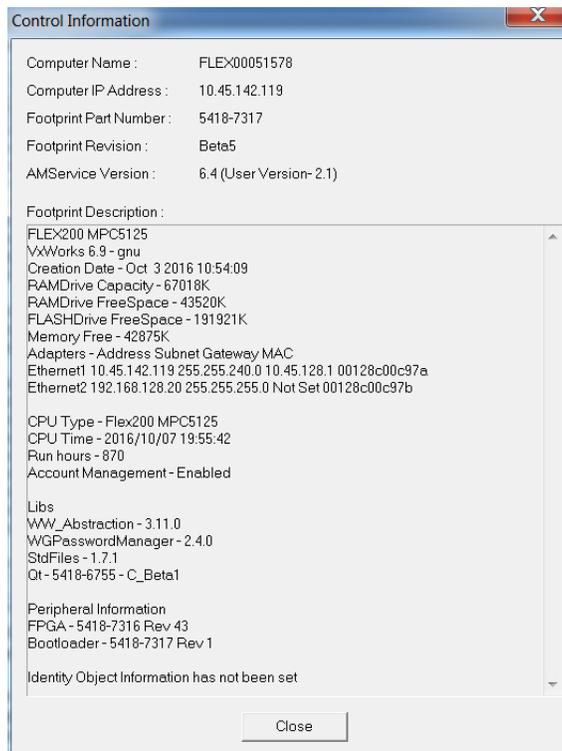


図 F-8. AppManager 制御情報ウィンドウ

## アプリケーションパネルビューの切替え

アプリケーションパネルには2つのビューがあります。制御アプリケーションパネルは白い背景、GUIアプリケーションはマルーンの背景です。これらのパネルを切り替えるには、右端のスイッチボタン  を使用します(上から2番目)。

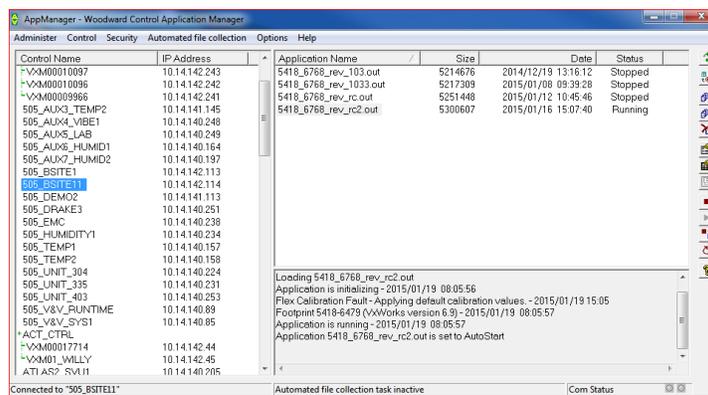


図 F-9. AppManager 制御 (GAP) アプリケーションパネル

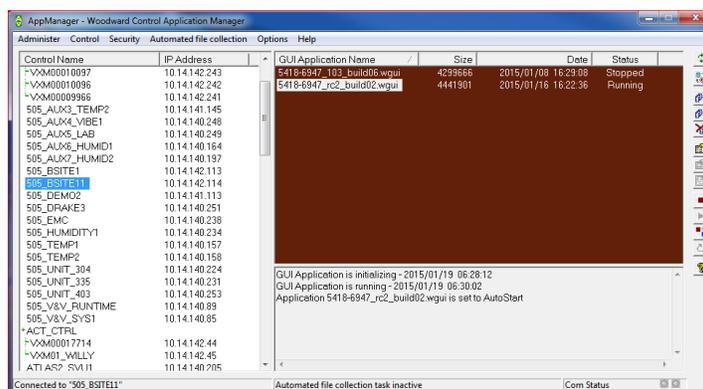


図 F-10. AppManager GUI アプリケーションパネル

## ファイルを読み出す

AppManagerの最も一般的な使用に、制御システムからのデータファイル、具体的にはデータログファイルとトレンドログファイルの読出しがあります。これは、メニューから「Control/Retrieve Files」を選択することで行います。ダイアログボックスが開き、その特定アプリケーションディレクトリで利用可能なファイルを示します。

制御アプリケーションフォルダにすべてのデータファイルおよびトレンドログファイルがあります。

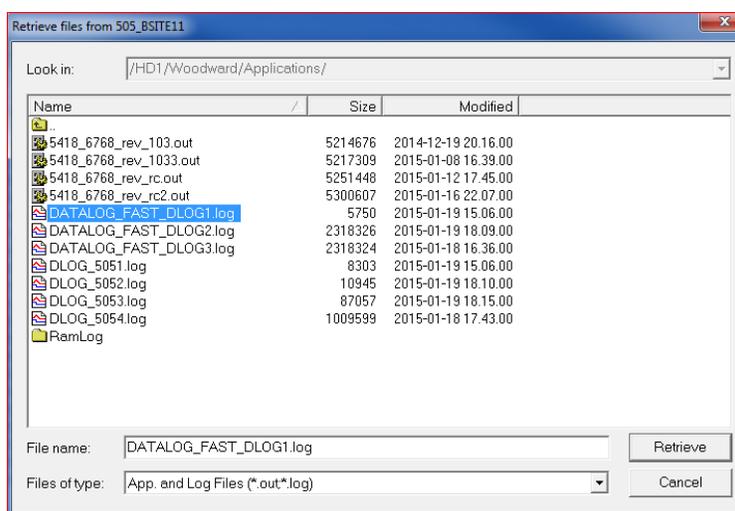


図 F-11. ファイルの読出し

## ファイルを転送する

ほとんどのユーザにとって、新しいファイルをPeak200に転送する必要はありませんが、転送する必要がある場合、AppManagerをそのツールとして使用します。ファイルを制御システムに転送するには、まず、正しいアプリケーションウィンドウを表示していることを確認します。例えば、カスタマイズまたはアップデートされたGUIファイルを転送するには、新しいファイルを転送する前にGUIアプリケーションファイルパネルに切り替えます。

メニューを使って「Control/Transfer Application Files」を選択します。ダイアログボックスが開き、コンピュータをブラウジングして転送に必要な正しいファイルを見つけることができます。

制御システムは、同じ名前のファイルが制御システムにすでに存在していない限り、あらゆるファイルの転送が可能です。同じ名前のファイルが制御システムに存在している場合、まずユーザは制御システムにあるそのファイルを消去してから、新しいファイルを転送しなければなりません。通常、Woodwardは、あらゆるアップデートをシステムに追加することができるよう、また過去の改訂を確認することができるよう、改訂番号または製作番号をファイル名の終わりに追加します。すべてのユーザ調整可能値の設定は、具体的なプログラムの改訂に関連します。

## イーサネットIPアドレスを変更する

ユーザは制御システムのセットアップと同時に設定モードのGUIを介してIPアドレスを設定することが推奨されます。この設定はAppManagerで行うことができますが、まず制御アプリケーションを停止させなければなりません。経験を持つユーザがAppManagerを介して行うのが最善です。いずれの方法でも、IPアドレスを変更するにはタービンをシャットダウンしなければなりません。

## アプリケーションの起動／停止

AppManagerはGAP(制御およびIO)プログラムやGUI(ディスプレイ)プログラムの実行を起動または停止するツールです。GAPおよびGUIの扱いは非常に異なっており、後ほど説明します。

### GAPアプリケーション – 制御論理とIO

GAPプログラム(ファイル名.out)は、タービン作動中に停止することがないようにする論理チェックを持っています。GAPプログラムを停止すると制御システムはIOロック状態になります。通常、OSサービスパックのロード中またはユニットがGAPの新しいバージョンへのアップデート中でない限り、ユーザがGAPプログラムを停止する必要はありません。

### GUIアプリケーション – ディスプレイグラフィック

GUIプログラム(ファイル名.wgui)は、フロント画面に表示される情報のすべてのページを含みます。これは、タービン動作へのいかなる干渉もなく停止および再始動することができます(GAPの実行に影響しません)。

一般的に、GUIプログラムの停止と再起動は以下の場合に行います。

1. プログラムの変更(異なるバージョンのものに)
2. 画面の標準設定言語の変更

言語を変更するには、MODE画面にしてグローバルアイコンを選択し、Enterを押します。言語選択肢のリストが表示されます。希望の言語を選択して、GUIの再起動を行わなければなりません。タービンがシャットダウン状態の場合、制御システムの電源を切って、再び入れます。タービンが作動中の場合、またはGAPアプリケーションを停止する必要がない場合、図F-10に示す画面からGUIを選択、停止、始動することができます。

## Woodwardサービスパックのインストール

AppManagerツールを使って、GUIアプリケーションを実行するOSまたはリアルタイムプロセスをアップデートするためにサービスパックをインストールします。

通常、この作業はWoodwardの担当者によって行われるか、サービス告示でプロセスをユーザに指示します。一般的な手順を以下に示します。

1. タービンをシャットダウンして完全に停止させます。
2. 作動中のGAPおよびGUIのアプリケーションを停止します。
3. 制御メニューでサービスパックのインストールを選択します。
4. Woodwardサービスパックを特定して実行します(数分間かかる場合があります)。
5. 最後に制御システムのリセットを要求するダイアログボックスが表示されます。YESをクリックします。
6. 制御システムのリポート後、再度ログインします。
7. GAPおよびGUIのアプリケーションを起動します。

## 付録G

### Peak200の内部シミュレーションモードを使用する

Peak200には、制御システムの設定を確認するための、またはトレーニングツールとして使用することを目的とした、スピードシミュレーションモードがあります。あらゆるユニット(予備ユニットが理想)は、オフィスや実験室、会議室などでこの機能を使用するように設定することができ、これによりユーザはユニットの使用やタービンへの配線の前にPeak200のいくつかの機能を設定およびシミュレートすることができます。これは非常に有用です。このモードを使用して、以下を行うことができます。

- 設定された起動ルーチンの動作を試験する
- 製品に用意されているすべてのオプションを確認する
- 起動手順のトレーニングと文書化
- サービスツールの接続および使用の方法を習得する

このモードに入るには、モード画面にして以下のようにログインします。

DI03外部トリップディスクリート入力をFALSEにして、制御システムに外部トリップコマンドを出します(これにより、Peak200にトリップコマンドが出されます)。

次に、モード画面にして、**設定のユーザレベルでログインします。**

これにより、H/Wシミュレーションモードを有効化および無効化する2つのボタンと1つのLEDが利用可能になります。

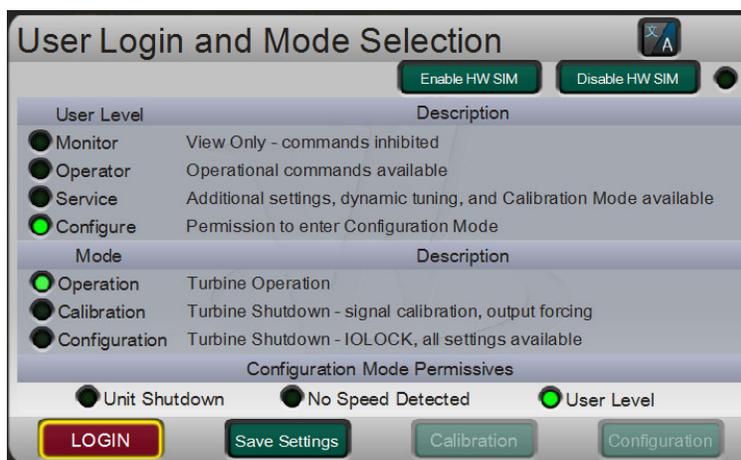


図 G-1. HW シミュレーションモードのアクセス

このモードに入ると、以下のことが起こります。

1. The DI03外部トリップが反転します(偽=OKとなります。通常の運転では真=タービンの作動)。よってこのトリップ条件はリセットでクリアされなくなります。
2. アクチュエータ移動トリップがオーバーライドされます。
3. 内部HWシミュレーションが有効化されたことを示すイベント009アラームがアクティブになります。
4. シミュレーションしたスピードランプはバルブ要求増加に基づきスピードを決めます。

以下のいずれかが起こると、H/Wシミュレーションモードは終了します。

1. DIチャンネル3が真(通常実行モードが「真で作動」でなければなりません)
2. いずれかのMPU入力チャンネルでスピードが確認される場合
3. 設定モードを終了(Peak200はユーザレベルをオペレータにリセットし、設定変更後に再度シミュレーションモードになります)

通常は以下のように使用します

1. ユニットに必要な蒸気タービン起動ルーチンに設定
2. 起動シーケンスの項目と危険スピード範囲を設定
3. 希望する設定の一部としてレートタイムでのランプレートを設定する(例えば、4時間のアイドル遅延の場合、240分ではなく0.24分を使用する)
4. 設定モードを終了して設定ユーザとして再度ログイン
5. 起動をシミュレーション

## デモモード -

有効な設定を入力し、ユニットがハードウェアシミュレーションモードになると、サービス/チュートリアルメニューの下に「デモモード」が表示されます。

ユニットをデモモードにするには以下を行います。

1. トリップボタンを押し、リセットボタンを押して、すべてのトリップ条件をクリアします
2. ホーム画面から、画面右上の制御ステータスに起動準備完了のメッセージが表示されていることを確認します。
3. ホーム/サービス/チュートリアルを押し、デモモード ON キーを押します。次のようになります。  
ユニットは次のシーケンスを繰り返します—  
起動  
プログラムされた定格までの起動シーケンスを完了  
スピード設定点を最大ガバナスピードまで移行  
トリップにする  
トリップをリセットしてシーケンスを繰り返す

このモードでは、ルーチン中にユニットは自動的に5つの異なる画面に切り替わります。デモサイクルの長さは、主に起動シーケンスのランプレート設定とファストレートオフラインレート(サービス/スピード制御の下にあります)に依存します。

デモモードがアクティベートされると、画面が自動的に切り替わり、オペレータ/ユーザコマンドを必要とすることなく機能とページの小さなサンプルが表示されます。このモードで他のページに移動することはできませんが、シーケンスでページの切替えが必要になると、自動シーケンスのページに戻ります。デモモードは、唯一、画面が自動的に切り替わります。

デモモードが使用可能でないときは、使用可能にする前に、トリップボタンを押してすべてのシーケンスステップをクリアしてください。

以下は、デモモードでうまく機能する非常にシンプルな設定の例です。

表 G-1. デモ設定の例

## 設定メニュー

### タービン起動メニュー

起動モード:	自動起動	画面1
起動シーケンス:	アイドル/最小ガバナシーケンス	画面1
アイドルスピード設定点 (rpm)	1000	画面2
最小ガバナスピード設定点 (rpm)	3000	画面2
最小ガバナへのレート (rpm/s)	50	画面2
<b>スピード入力チャンネル1 -&gt;</b>		
最大スピードレベル (rpm)	6000	画面1

**スピード設定点**

過速度テストリミット(rpm)	4800	画面1
過速度トリップ(rpm)	4750	画面1
最大ガバナスピード(rpm)	4500	画面1
最小ガバナスピード(rpm)	3000	画面1
アンダスピード設定点(rpm)	2800	画面1

必要に応じて、このメニューの下に危険スピード回避範囲を追加することができます

**サービスメニュー****スピード制御メニュー**

ファストレートオフライン(rpm/秒)	50	画面1
---------------------	----	-----

ユニットでのシミュレーションが終了したら、ユニット取付け時の問題を回避するために、現場調整可能値または工場出荷時の標準設定調整可能値のいずれかをユニットに取り込むことが推奨されます(例えば、ユニットをスペアにする場合)。これを行うには、Control Assistantツールを使用して調整可能値をアップロード/ダウンロードする手順に従います。

工場出荷時の標準設定状態に戻すには、システムドキュメントBCDにあるファイル Factory\_Default\_Tunables\_Rev\_xx.tcを使用します。

## 付録H

### 起動・試運転チェックリスト

Peak200は、タービン制御に関する経験レベルが異なるさまざまなユーザが現場で設定できるようにすることを目的とした、ユーザフレンドリーな制御システムです。うまく機能するかどうかは、最終的にユーザの知識に依存します。

以下は、タービンを初めて起動する前に実行する必要がある最小限のチェックの簡単なリストです(初期的な制御システムの試運転)。

制御システムを起動する前に実施すべき検査

- 制御供給電源電圧が供給電圧と一致することを確認します。
- アナログ入力信号ループが内部または外部から給電されているか(正しく配線されているか)どうかを確認します。
- ディスクリット入力回路の湿潤電圧が制御 DI 電源または外部電源によって供給されているか(正しく配線されているか)どうかを確認します。
- 設定ワークシート(またはオプションの Excel スプレッドシートファイル)が記入されていることを確認します。

#### タービン運転前に実施すべき検査

スピード信号を確認してください。	歯数、ギヤ比を確認してください。
すべてのAIのループチェックを行ってください。	レンジを確認してください。
すべてのDI信号を確認してください。	アクティブ状態を確認してください。
すべてのAO信号のループチェックを行ってください。	レンジ確認/フォーステスト。
すべてのリレー出力信号を確認してください。	アクティブ状態の確認/フォーステスト。
すべてのACT信号のループチェックを行ってください。	手動ストロークテストを行ってください。
通信リンクを確認してください。	Modbus
顧客側からのトリップと外部DITリップを確認してください。	顧客に確認してください。
Peak200が正しいスピードを読み取る周波数を伴う入力を確認してください。	$\text{周波数} * \text{歯数} * \text{ギヤ比} / 60 = \text{スピード}$
外部過速度トリップデバイスが所定の位置にあり、正しく機能していることを確認してください。	顧客に確認してください。
Peak200フロントパネルディスプレイで設定がプログラムワークシートの情報と一致することを確認してください。	顧客に確認し、ルーチンを開始して、I/O信号、範囲、オプション機能を確認してください。

## タービン動作中に実施すべき検査

タービンを起動し、起動ルーチンの顧客要求を確認してください。

サービス/スピード制御で、オンラインダイナミクスに変更するスピード切替設定が正しいことを確認してください。	ユニットが設定を切り替えるタイミングを決定してください - 単一の設定のみが必要な場合は、このスピード切替値をOSPDトリップ値より大きく引き上げてください。
アイドルスピードでの性能を確認してください - オフラインダイナミクスを調整してください(必要な場合)。	Control Assistantのトレンドスクリプトファイル - Speed_PID.tsを使用します。完了したら設定を保存してください。
アイドルスピードでOPTI PID分析を実行し、データログを取得します。	オプションのテスト - データログが利用可能な場合は、このイベントを取得してください。
起動ルーチンから最小ガバナンススピードまでの安定動作を確認してください。	危険スピード回避範囲を確認してください(使用する場合)。
定格スピードでのパフォーマンスを検証し、必要に応じてオンラインダイナミクスを調整してください。	Control Assistantのトレンドスクリプトファイル - Speed_PID.tsを使用します。完了したら設定を保存してください。
最小ガバナンススピードでOPTI PID分析を実行し、データログを取得してください。	オプションのテスト - データログが利用可能な場合は、このイベントを取得してください。
使用されている設定可能な制御モードオプション(CASCなど)を確認してください。	動作を確認し、必要に応じて調整してください。
手動バルブ要求を確認してください(サービス)(使用に設定されている場合)。	
現場で使用される一般的なトリップ/ストップルーチンを確認してください。	すべてのテストが完了したら設定を保存してください。
過速度トリップテスト(内部または外部)を確認します。フルスピードテストまたは減速テストが利用可能です。	顧客に設定を確認してください。
顧客設定とサービス設定のワークシートを更新し、アーカイブ用の最終的な調整可能値設定ファイルをダウンロードしてください。	調整可能値ファイルに適切な名前(制御ID、日付、現場ユニット名、担当者イニシャルなど)を付けてください。 例: FLEX00051578 2016-12-06_Unit308G_sdo.tc

## 付録I

# Peak200用機能パック(FP)ソフトウェアアドオン

Peak200には、基本製品に追加することができるいくつかのオプションソフトウェア機能があります。これらは機能パックと呼ばれ、Woodwardによって完全にテストされており、Woodwardまたは認定Woodwardサービスプロバイダから入手することができます。

これらの機能を使用できるようにするには、以下の2つの手順を実行します。

1. 制御システムのアプリケーションソフトウェアの部品番号を確認し、機能パックに記載されている必要なソフトウェア改訂番号と比較します。必要な改訂番号以前のソフトウェアの場合は、まずアップグレードパッケージを入手してインストールする必要があります。このアプリケーションソフトウェアのアップグレードを実行するには、タービンをシャットダウン状態にする必要があります。
2. 機能パックライセンスを購入し、提示されるサイトキーを入力して機能を有効にします。

## アプリケーションソフトウェアのアップグレード

### 重要

以下の手順を実行するには、タービンをシャットダウンする必要があります。シャットダウン状態でないと、AppManagerプログラムはアプリケーションの停止を許可しないため、手順を実行することはできません。

以下の手順を使って、GAPまたはGUIアプリケーションを新しい改訂版に更新します。

1. ユニットが設定されている場合、制御システムから現在の調整可能値の設定ファイルをダウンロードします。Control Assistantの使用に慣れていない場合は、付録Eでユニットからの制御調整可能値の検索の詳細な手順を参照してください。
2. AppManagerの使用に慣れていない場合は、付録Fで詳細な手順を参照してください。
3. 制御アプリケーション確認パネルで、アプリケーションの制御/停止を選択するか、右側のツールバーにあるマルーンの四角いボタンを押して、アプリケーションを停止します。IOLOCKLEDが点灯します。
4. GUIアプリケーション確認パネル(茶色の背景)に切り替え、アプリケーションの制御/停止を選択するか、右側のツールバーにあるマルーンの四角いボタンを押して、アプリケーションを停止します。このアプリケーションのステータスは、停止になります。
5. GUIが作動していない場合、制御システムの表示はスプラッシュ画面に切り替わります。
6. 制御アプリケーション確認パネルに戻ります。
7. 制御メニューでアプリケーションファイルの転送を選択します。
8. 開いたダイアログボックスから、**5418-7275\_x.out**という名前の新しいGAP実行可能ファイル(PC上)を探します。
9. 転送が完了したら、ファイルを選択し、アプリケーションの制御/開始を選択するか、右側のツールバーの青い三角形のボタンを押して、アプリケーションを起動します。
10. 右側のツールバーのスワップボタンを押すか、GUIアプリケーション確認の制御/表示を選択して、GUIアプリケーション確認パネル(茶色の背景)に切り替えます。
11. 制御メニューで、GUIアプリケーションの転送を選択します。
12. 開いたダイアログボックスから、**5418-7345\_x\_build01.wgui**という名前の新しいGUIファイル(PC上)を探します。
13. 転送が完了したら(約1分)、ファイルを選択し、アプリケーションの制御/開始を選択するか、右側のツールバーの青い三角形のボタンを押して、アプリケーションを起動します。GUIの初期化が行われます(約2分)。
14. ユニットが設定されている場合、現在の調整可能値設定ファイル(手順1から)をPCから制御システムにアップロードします。付録Eの「制御調整可能値の送信」を参照してください。
15. 手順完了です。これで両方のアプリケーションファイルが自動起動になり、電源を入れ直すと制御システムが正常起動します。

## 機能パックのアクティベーション

機能パックライセンスの購入には、ライセンスを受ける制御システムの製造番号を指定しなければなりません。ライセンス購入時に提示されるサイトキーは、その制御システムの製造番号に固有であり、そのユニットでのみ機能します。各制御システムには個々にライセンスが必要であり、ライセンスをあるユニットから別のユニットに移すことはできません(予備のユニットにはそれ自身のライセンスが必要です)。「サイトキー」を取得したら、以下の手順に従って制御システムのライセンス承認を行います。

### Peak200の機能パック1:

1. ユニットのホーム画面(図1)からサイト情報のページに移動します。
2. サイト情報のページ(図2)からサイトキーのページに移動します。
3. サイトキーのページ(図3)で機能パック機能を有効にするためのサイトキーを入力します。値にカーソルが当たっている状態でEnterキーを押して値を編集します。キーパッドでサイトキーを入力し、Enterキーを押して値を確定します。工場出荷時の標準設定は1111です。
4. サイトキーが正しく入力され、承認が終わると、サイトキー検証済みLEDが緑色に点灯します。
5. ホーム画面に戻り、サービスボタンを押します。
6. この画面で、Save Settingsボタンを押して、入力したサイトキーを保持します。
7. 上記の表にリストされているすべての機能にアクセスできるようになります。

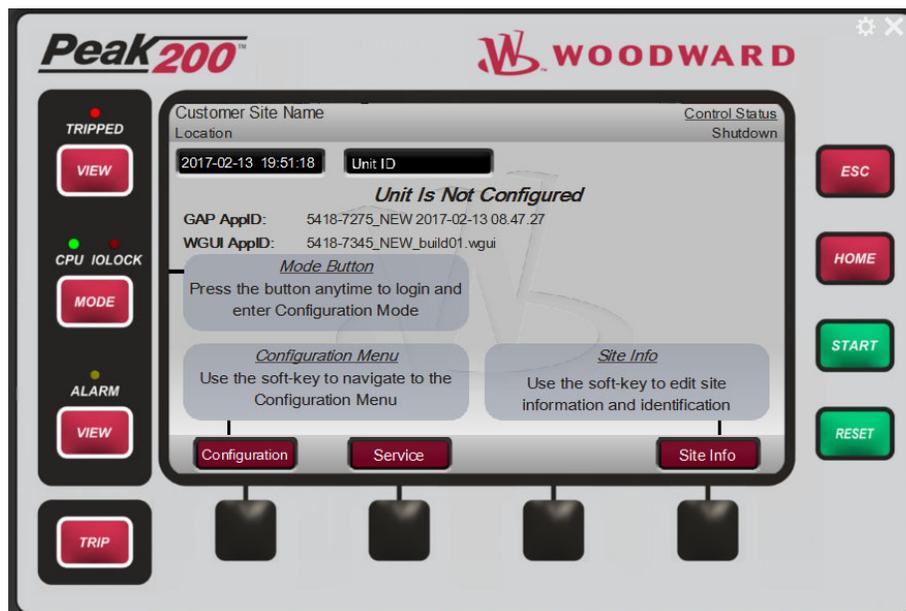


図 1-1. ホームページ



図 I-2. サイト情報ページ

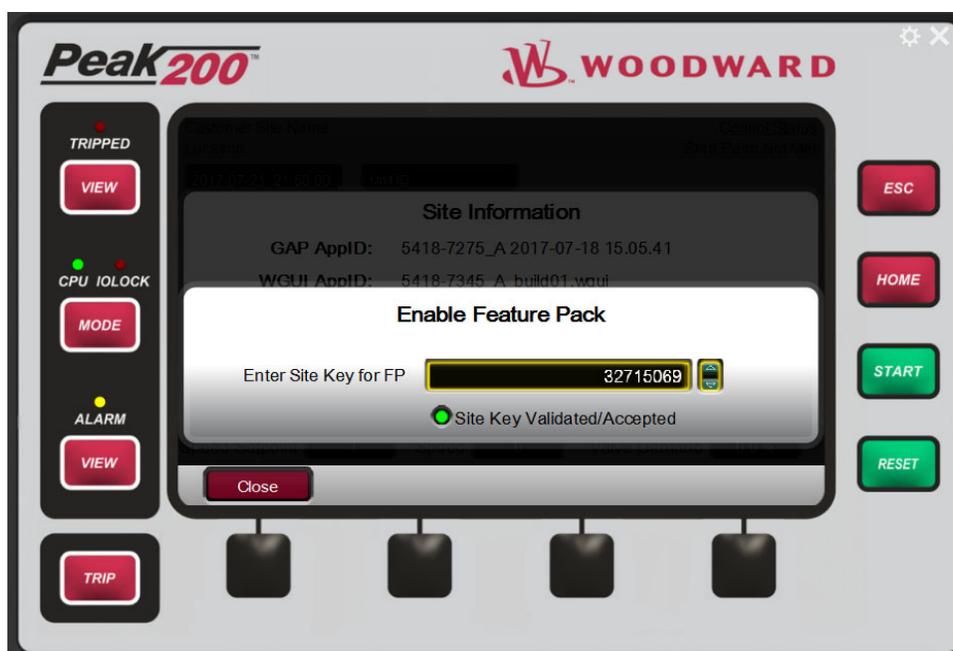


図 I-3. サイトキーポップアップページ

### 機能パック1の内容

(ライセンス部品番号: 8447-5004 – 2017年8月発行)

#### ソフトウェアの部品番号と変更の必要条件

(ユニットの電源が入っている場合、ホーム画面からアクセスできるサイト情報の画面に表示されます)

GAP AppID	5418-7275_A
WGUI AppID	5418-7345_A

表 1-1. 追加的な制御システムの機能

機能	解説	場所	使用の必要条件
I/O追加 – LinkNetノード	設定メニューのLinkNet I/Oセクションへのアクセスを有効にし、システムで利用できる入力/出力チャンネルを増やします。	設定メニュー – Linknetノード	タービンシャットダウン、制御システムが設定モード
データログ(分解能10 ms)	Woodwardのデータロギング機能を使用すると、ユーザは特定のパラメータ値をメモリの継続的な実行バッファに取り込むことができます。ユーザは、データポイントとデータ収集のサンプリングレートを設定することができます(高速)。	サービスメニュー – データログ	なし
多言語	モード画面の言語変更アイコンへのアクセスが有効になり、英語以外の言語を選択できるようになります(FP1の初期リリースにはポルトガル語が含まれています)。	モード画面 – 右上隅のアイコン	なし – GUIの再起動が必要ですが、タービン運転に影響なし
イベント履歴	トリップまたはアラーム確認ページの下にイベント履歴機能を追加します。この履歴は、制御システムが取得したすべてのアラームとイベント(時刻と日付のスタンプ付き)の連続ログにアクセスします。	トリップまたはアラーム確認画面の履歴ボタン	なし
DI起動許可条件	機能メニューリストに、起動許可条件として使用されるディスクリート入力のオプションを追加します。使用するよう設定すると、この入力がTRUEになるまで起動コマンドは禁止されます。ユニットが起動すると、この入力は無視されます。	設定メニュー – 接点入力	タービンシャットダウン、制御システムが設定モード
AIレベル起動許可条件	AIのチャンネルイベントにオプションを追加して、起動許可条件の設定点を追加します。例えば、AIが潤滑油圧力の監視信号として設定されている場合、設定値を起動の必要条件として使用することができます。	設定メニュー – アナログ入力 – チャンネルイベント	AIを使用するように設定すると、サービスで有効化/無効化が可能
暖間起動	ユニット暖間時、オペレータが「最小へのレート」を増倍してユニットを起動するように設定するオプションを追加して、より高速な起動を可能にします。これは、シャットダウンして起動曲線のページから設定する必要があります。	起動曲線ページから有効化/無効化。乗数はサービスメニュー > スピード制御で設定	なし
定格設定点	最小ガバナではなく定格スピード設定点へ移行するオプションを自動起動に追加します。	タービン起動設定メニュー	自動起動が使用されている

## LinkNet分散I/Oの追加

設定メニューのページにボタンが表示され、ユーザは追加I/Oをシステムにプログラムすることができます。

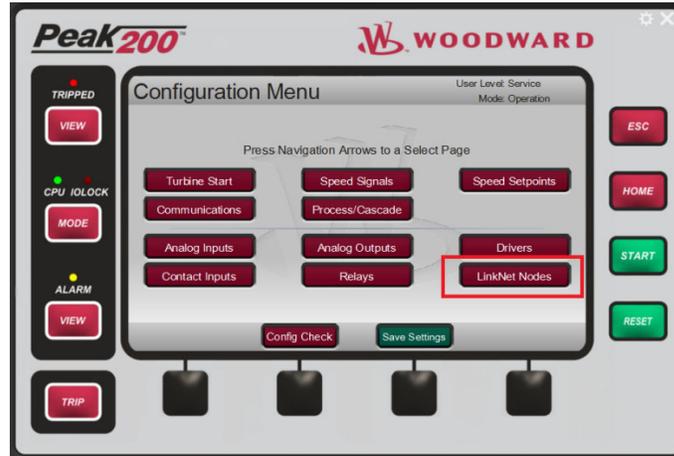


図 I-4. 制御 I/O の追加

## データログ

サービスマニュー画面のデータログボタンを使用すると、ユーザはPeak200の高速データバッファにアクセスすることができます。

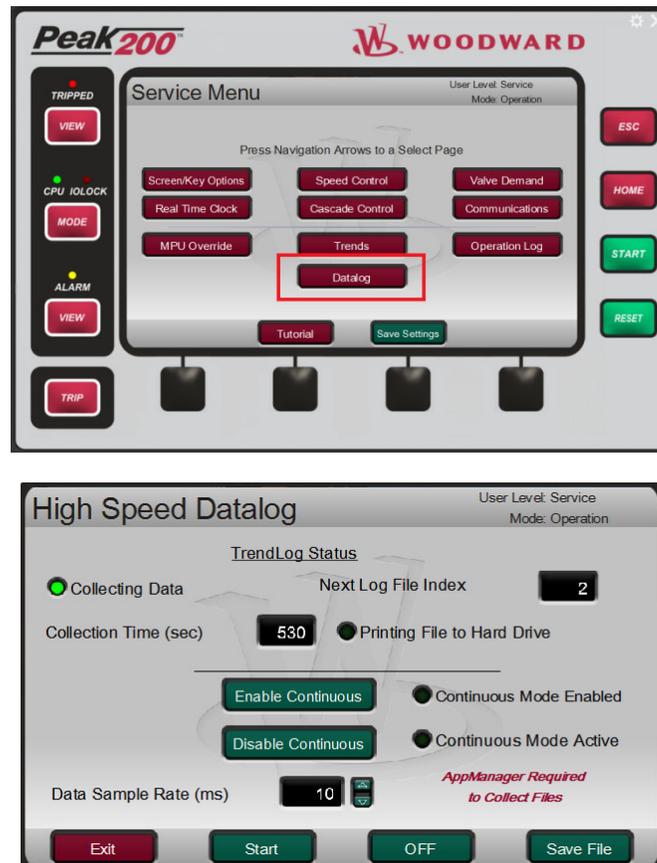


図 I-5. データログ機能の画面

データログは、10ミリ秒（標準設定のサンプリングレート）ごとにデータをサンプリングして保存する固定設定です。1つのファイルには約3分のデータが含まれます。保存されるデータには、すべてのIOチャンネル、コントローラの入力と出力、リミッタ、およびシステムを分析するためのその他の関連情報があります。このデータログファイルには、設定ファイル（Control Assistantで作成）を介して信号を追加することもできます。

次のいずれかが発生すると、データログバッファは自動的にデータの収集を開始します。

1. サービスメニューのデータログページからのユーザコマンド
2. タービンが起動された
3. ファイルがドライブに保存された

データログは次の場合に停止します。

1. サービスメニューのデータログページからのユーザコマンド
2. シャットダウン

データログが停止すると、制御システムのハードドライブにデータログファイルが検索用に自動的にプリントされ、ファイルのプリント時にデータログバッファが再起動されます。制御システムは、3つのログファイルを保存し、新しいファイルを生成するときは以前のデータログファイルの上書きを開始します。ファイルには、新しいファイルが生成されるたびに増える1～3の値でインデックスが付けられます。

## データログファイルの検索

データログファイルは、Peak200でAppManagerを使って検索し、分析することができます（付録Fを参照）。ファイルの名前は次のとおりです。

```
TREND_DLOG1.log
TREND_DLOG2.log
TREND_DLOG3.log
```

ファイルは上書きされ、3つを超えて存在することはないため、最新のファイルを特定するには、ファイルの時刻と日付の情報が必要です。

## データログファイルの分析

AppManagerを使って、制御システムからControl Assistantでデータログファイルを開きます（PCにダウンロードした後）。Control Assistantを開いた状態で、[ファイル] > [開く]と進み、PCのファイルの場所に移動して、[開く]を選択します。グラフのプロパティのページが開き、左側のウィンドウに使用可能な信号のリストが表示されます。プロットされた信号（ペンと呼ばれる）は、使用可能な信号リストから右側のウィンドウに移動することができます。右側のウィンドウでは、ペンの色と順序をカスタマイズします。

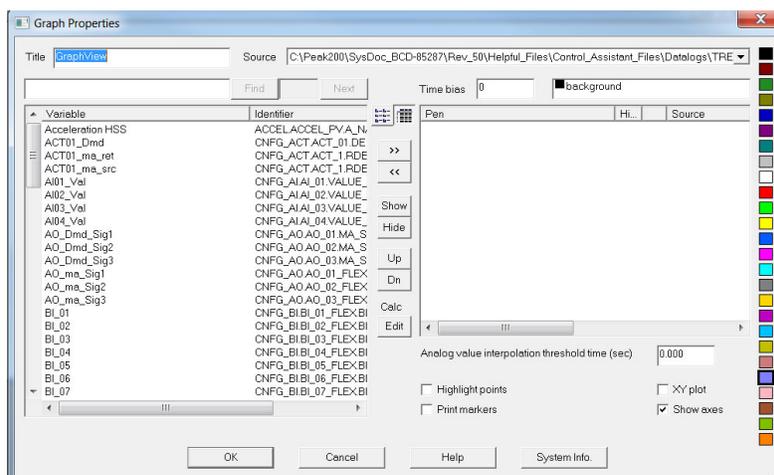


図 I-6. データログトレンドパラメータの選択

グラフのプロパティメニューでOKを選択して、グラフを生成します。グラフが生成されると、プロットが画面の上部に表示され、ペンの詳細が下部に表示されます。スケール(低)とスケール(高)は、初めには自動的に設定されますが、手動で設定することもできます。正確な値を確認し、2つのタイムスタンプ間でデータを比較するために、2つのカーソルをプロット上でドラッグすることができます(ペンの詳細のY1列はカーソル1、Y2列はカーソル2、Delta-Yは2つのカーソル間の信号値の変化です)。ウィンドウの右下隅にある「時間差」は秒単位で、カーソル間の時間の差の大きさです。すべてのメニューオプションの詳細については、Control Assistant内のヘルプメニューを参照してください。

### 連続データログ

連続データログ機能を使用すると、データログファイルを作成することができます。ファイルはControl Assistantで統合され、非常に長期間にわたるプロットを作成します。このモードは、試運転またはトラブルシューティング作業に役立ちます。連続モードではデータサンプリングレートが10 msに変更されます。AppManagerで連続モードを使用して、生成されたデータログファイルを自動的に収集します。

サービスメニューのデータログのページにある「連続を有効にする」ボタンを押して、連続モードを有効にします。現在の収集を停止し、TrendLogを再起動して連続収集モードにする必要があります。

次に、AppManagerで、[自動ファイル収集] > [自動ファイル収集タスクの設定]に進みます。利用可能な制御システムのリストから制御システムを選択し、ファイルを収集する制御システムのリストに追加します。「データログ検索オプション」で、ファイルを保存するPC上のフォルダを設定します。OKを押して設定メニューを終了します。

**注記:** 標準設定では、各ファイルは約3.4メガバイトであり、内部の収集時間ごとに1度、ファイルを生成します(データログのページに表示、標準設定は265秒)。つまり、10ミリ秒のデータレートで収集する場合、1時間ごとに約65メガバイトのデータがPCに保存されることになります。

OKをクリックすると、すぐに収集を開始するかどうかを確認するメッセージが表示されます。開始する場合は、制御システムの現在のすべてのデータログファイルが収集されます。ファイルの収集を開始するには、[自動ファイル収集] > [自動ファイル収集タスクの開始]に進むことによっても可能です。起動すると、AppManagerは下部のウィンドウに「新しいファイルのネットワークの監視」を表示し、制御システムの新しいファイルが自動的にPCに保存されることを示します。

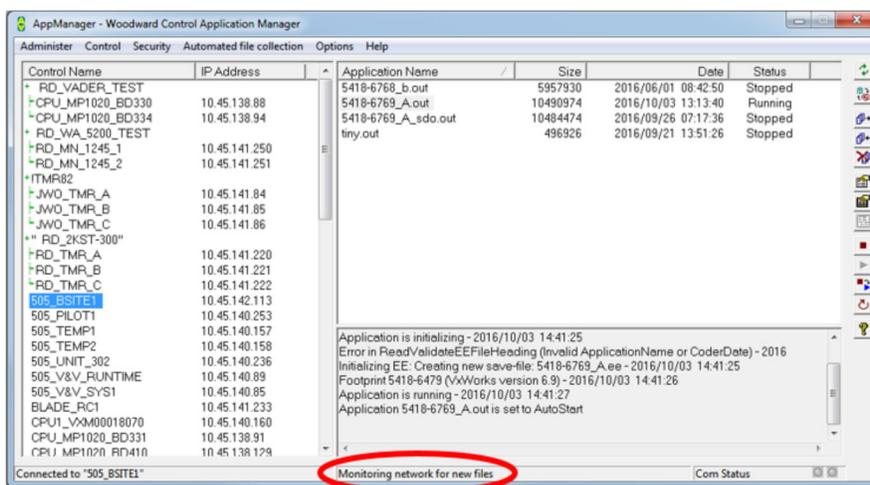


図 I-7. データログファイル自動収集のための AppManager セットアップ

制御システムは、8時間またはデータログページから手動で無効にするまで、連続モードを継続します。

連続データログを表示するには、ファイルを開くときにすべてのファイルを選択し(1つだけではなく)、上記と同じ手順に従って目的の変数のグラフを作成します。

この機能の使用方法の詳細については、Control Assistantの付録を参照してください。

一般的な使用法は次のとおりです。

1. システムダイナミクスの初期試運転と調整 – 問題をトラブルシューティングするための高速データログ。
2. トリップ時にこのデータを自動的に取得して、不明な原因の分析／解決に役立てます。
3. 低速プロセスデータ(数時間の運用)を取得するよう設定値を調整して、必要に応じてプラント運用データのトラブルシューティングを行います。

## 多言語設定

言語選択ボタンは、モード画面の右上隅に表示されます。機能パックは、Peak200の基本状態にさらなる言語オプションを追加することができます。



図 I-8. モード画面の言語アイコン

現在Peak200で利用可能な言語の詳細については、営業担当者にお問い合わせください。

## イベント履歴のアクセス

制御システムは、ハードドライブに記録された ae\_eventlog.csv という名前のファイルに、すべてのアラームおよびトリップイベントの連続ファイルを保持します。AppManager ツール(ファイル検索のオプション)を使用して、いつでも分析用のファイルを検索することができます。

機能パックを使用すると、ファイルにアクセスして、フロントパネルのディスプレイで簡単に確認することができます。トリップまたはアラーム確認ページからイベント履歴ページへのアクセスが可能になります。

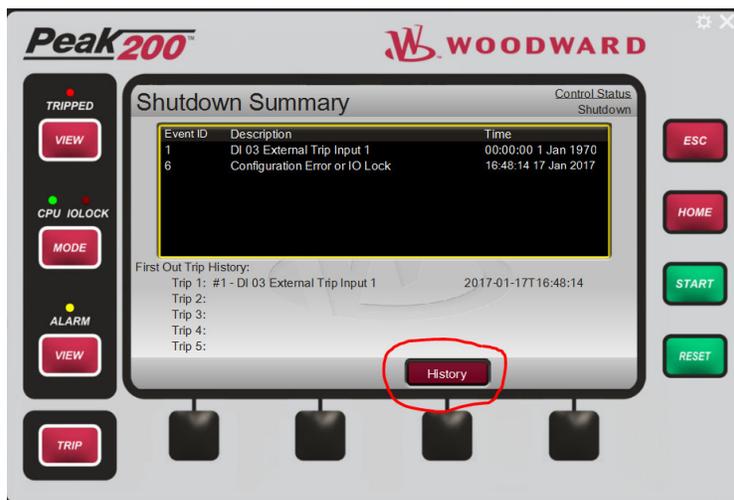


図 I-9. イベント履歴ページへアクセス

イベント履歴ページには、各アラームおよびトリップイベントと、入力された確認またはリセットコマンドが表示されます。これは未加工/フィルタリングされていないファイルであり、これらの各ファイルには対応するタイムスタンプが表示されます。調整キーを使用してリストを上下にスクロールすることができます。ページを離れて戻ると、表示はリストの先頭(最新のもの)に初期化されます。

### 注記:

- アラームとトリップの両方のラッチブロックがこのコマンドを受けると、リセットコマンドと確認コマンドが2回表示されます。
- この連続更新ファイルへのアクセスは、英語のみです。他の言語はありません。
- イベント番号は、各イベントメッセージ文字列の先頭に付加されており、マニュアルのイベントID、および現在もアラームとトリップの確認画面に表示される番号と同じです。
- ユニットの電源投入時に外部ディスクリット入力トリップが存在する場合、TRIP\_01が1970年1月1日0:0:0のタイムスタンプでログに記録します。これは、DIトリップに1ミリ秒間隔でタイムスタンプが付けられ、リアルタイムクロックブロックは制御アプリケーションが10ミリ秒間実行されるまで初期化されないためです。

## 起動許可条件ディスクリート入力

起動許可条件入力のディスクリート入力(DI)機能メニュー選択に追加のオプションが表示されます。使用するよう設定されている場合、この入力がFALSEの間、制御システムへの起動コマンドはすべて禁止されます。この入力がTRUEになり、起動コマンドが出されると、ユニットが起動します。ユニットが起動すると、この入力のステータス(TRUEまたはFALSE)は無視され、タービンの動作に影響を与えません。この起動準備完了表示のステータスがリレー出力を駆動することを可能にする追加のリレー出力メニュー選択もあります。

すべてのシャットダウンがクリアされているけれどもこの入力がFALSEの場合、制御ステータスメッセージ(各画面の右上)に「Start Perm Not Met」と表示されます。この状態で起動コマンドが出されると、起動のダイアログボックスがポップアップ表示し、この状況を通知します。

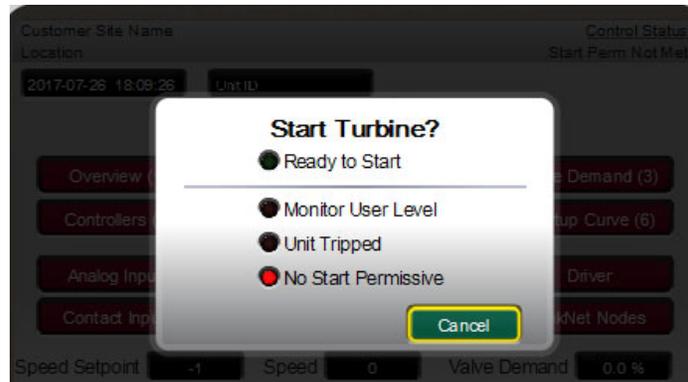


図 I-10. 起動ポップアップ画面と起動許可条件



図 I-11. DI とリレー出力のメニュー選択

## 起動許可条件アナログ入力

アナログ入力(AI)およびRTD入力のチャンネルイベントの画面に、起動許可条件入力の起動許可条件機能メニュー選択として使用する設定点を設定する追加のオプションが表示されます。使用するように設定されている場合、信号レベルが設定点よりも小さい(反転されている場合は大きい)間、制御システムへの開始コマンドはすべて禁止されます。設定点条件が満たされ、起動コマンドが出されると、ユニットが始動します。ユニットが起動すると、設定点と比較されたこの入力のステータスは無視され、タービンの運転に影響しません。

すべてのシャットダウンがクリアされているけれども条件が満たされていない場合、制御ステータスメッセージ(各画面の右上)に「Start Perm Not Met」と表示されます。この状態で起動コマンドが出されると、起動のダイアログボックスがポップアップ表示し、この状況を通知します。

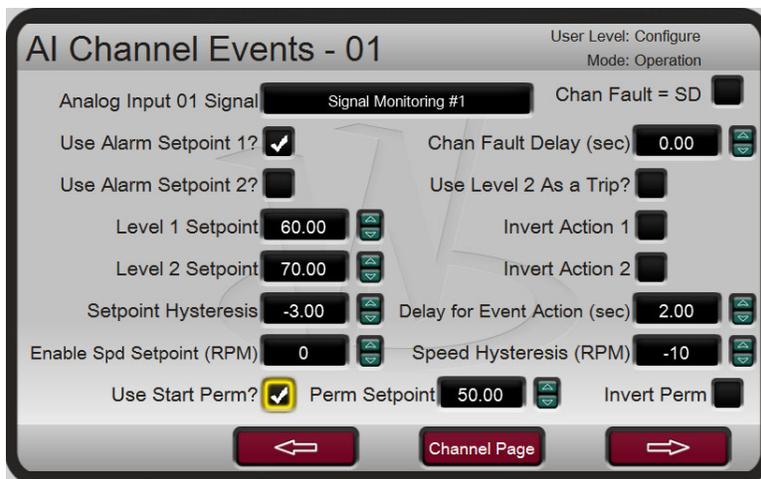


図 I-12. アナログ入力起動許可条件のメニュー選択

## 暖間起動

スピード制御サービスメニューに暖間起動乗数のオプションが追加表示されます。この乗数は、暖間起動がアクティベートされたときに最小へ移行のレートに適用されます。これにより、タービンが高温であると判断されたときに、タービンをより高速で起動することができます。例えば、最小へ移行のレートが30 RPM/秒で、暖間起動乗数が2の場合、移行レートは60 RPM/秒になります。暖間起動は、起動曲線メニューバーから有効または無効にすることができます。暖間起動はシャットダウンすると無効になるため、毎回の起動の前に有効にする必要があります。

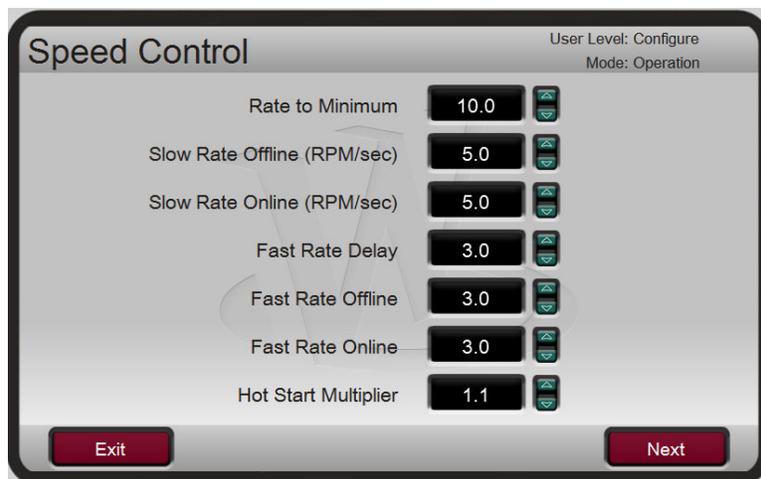


図 I-13. 暖間起動乗数のメニュー選択

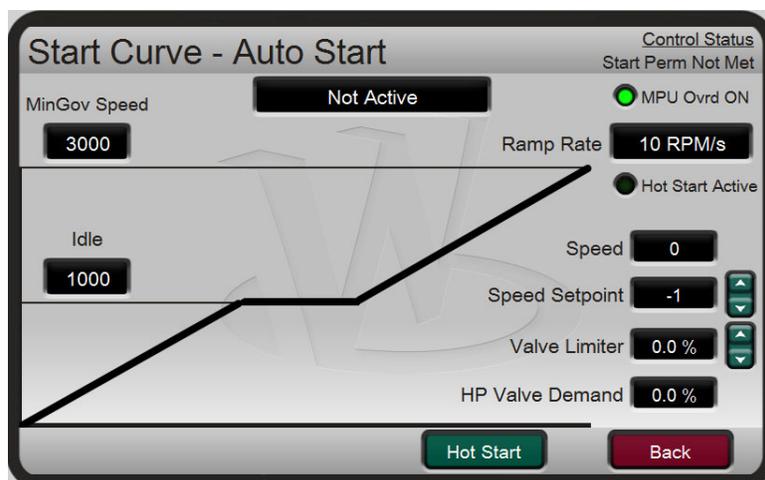


図 I-14. 暖間起動の有効化とアクティブ LED

### 定格設定点起動

自動起動シーケンスを使用する場合、タービンスタートメニューに定格スピード設定点を有効にするオプションが追加表示されます。これは、タービンを最小ガバナスピードと最大ガバナスピードの間で事前に定義された定格設定点まで移行することを可能にします。使用するよう設定されている場合、スピード制御はアイドルスピードで開始されます。これは、最小ガバナスピードよりも低い設定値です。定格へ移行のコマンドは、アイドル/最小ガバナ入力を閉じるか、フロントパネルから、または最小ガバナへ移行のModbusコマンド(0:0006)から出すことができます。コマンドが出されると、タービンは設定された定格スピード設定点まで最小ガバナへ移行のレートで加速します。

## 改訂履歴

### 改訂D版での変更

- RoHS指令を追加
- 安全な使用のための特殊条件の2つの項目を編集
- 爆発の危険の警告ボックスを追加
- 第3章の起動モードの節に新しい段落を挿入
- 第4章の設定モードの節に新しい内容を追加
- 第5章のアイドル／最小ランプの節の箇条書きを編集
- 第7章のスピード制御メニューに新しい内容を追加しました
- 付録Iの表I-1を置換え
- 付録Iの終わりに、開始許可条件アナログ入力、暖間起動、定格設定点起動の節を追加
- DoC 00109-45-EU-02-02を置換え

### 改訂C版での変更

- 付録Iの大部分を改訂／追加
- オプション分散I/Oの節を改訂
- 画面／キーオプションメニューに3つの新機能を追加
- チャンネルイベント画面とLinkNetノードの節に新しい内容を追加
- LinkNetノードメニューの節の内容を改訂
- 付録A設定モードワークシートに新しい内容を追加
- 付録Bサービスモード画面／キーオプションワークシートに新しい内容を追加

### 改訂B版での変更

- INMETRO認証を追加

### 改訂A版での変更

- ATEXおよびIECEX認定を更新
- EU適合宣言を更新

# 宣言

## EU DECLARATION OF CONFORMITY

**EU DoC No.:** 00109-45-EU-02-01  
**Manufacturer's Name:** WOODWARD POLAND SP. Z O.O.  
**Manufacturer's Contact Address:** Skarbowa 32  
 32-005 Niepolomice, Poland  
**Model Name(s)/Number(s):** PEAK200 FRONT PANEL MOUNT MODEL  
 PN 8200-1503 , 8200-1504  
 PEAK200 BULKHEAD MOUNT MODEL  
 PN 8200-1500, 8200-1501  
**The object of the declaration described above is in conformity with the following relevant Union harmonization legislation:** Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonization of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility (EMC)  
 Directive 2014/35/EU on the harmonization of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electrical equipment designed for use within certain voltage limits  
**Applicable Standards:** EN 61000-6-4, 2011: EMC Part 6-4: Generic Standards - Emissions for Industrial Environments  
 EN 61000-6-2, 2005: EMC Part 6-2: Generic Standards - Immunity for Industrial Environments  
 EN61010-1, 2010 : Safety Requirements for Electrical Equipment for measurement, control and laboratory use – Part 1 : General Requirements  
**Last two digits of the year in which the CE marking was affixed for the first time:** 17

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer  
 We, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive(s).

MANUFACTURER



Signature

Dominik Kania

Full Name

Managing Director

Position

Woodward Poland Sp. z o.o., Niepolomice, POLAND

Place

01-Feb-2017

Date

00109-45-EU-02-01

<b>EU DECLARATION OF CONFORMITY</b>
-------------------------------------

**EU DoC No.:** 00109-45-EU-02-02  
**Manufacturer's Name:** WOODWARD POLAND SP. Z O.O.

**Manufacturer's Contact Address:** Skarbowa 32  
 32-005 Niepolomice, Poland

**Model Name(s)/Number(s):** PEAK200 FRONT PANEL MOUNT MODEL  
 PN 8200-1505, 8200-1509  
 PEAK200 BULKHEAD MOUNT MODEL  
 PN 8200-1502, 8200-1508

**The object of the declaration described above is in conformity with the following relevant Union harmonization legislation:** Directive 2014/34/EU on the harmonization of the laws of the Member States relating to equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres

Directive 2014/30/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonization of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility (EMC)

**Markings in addition to CE marking:**  Category 3 Group II G, Ex ic nA nC IIC T4 X Gc IP20 (Front Panel Mount Model)

 Category 3 Group II G, Ex ic nA nC IIC T4 X Gc IP54 (Bulkhead Mount Model)

**Applicable Standards:** EN 61000-6-4, 2011: EMC Part 6-4: Generic Standards - Emissions for Industrial Environments  
 EN 61000-6-2, 2005: EMC Part 6-2: Generic Standards - Immunity for Industrial Environments  
 EN60079-0, 2012 : Explosive Atmospheres - Part 0: Equipment – General requirements  
 EN60079-11, 2012 :Explosive Atmospheres – Part 11 : Equipment protection by intrinsic safety “i”  
 EN60079-15, 2010 : Explosive Atmospheres - Part 15: Equipment protection by type of protection “n”

This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer  
 We, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive(s).

MANUFACTURER

\_\_\_\_\_  
 Signature

Dominik Kania

\_\_\_\_\_  
 Full Name

Managing Director

\_\_\_\_\_  
 Position

Woodward Poland Sp. z o.o., Niepolomice, POLAND

\_\_\_\_\_  
 Place

10-February-2018

\_\_\_\_\_  
 Date

00109-45-EU-02-02

弊社書類に関するご意見をお待ちしております。

メールアドレス: [icinfo@woodward.com](mailto:icinfo@woodward.com)

書類番号**35051**を明記してください。



B J A 3 5 0 5 1 : D



PO Box 1519, Fort Collins CO 80522-1519, USA  
1041 Woodward Way, Fort Collins CO 80524, USA  
Phone +1 (970) 482-5811

Eメールおよびウェブサイト—[www.woodward.com](http://www.woodward.com)

弊社は、会社所有の工場、関連子会社および支店だけでなく、

世界各地に認可を受けた代理店、他のサービスおよび販売を行う施設を有しております。

これらのすべての住所／電話／ファックス／Eメールに関する情報は、弊社のWebサイトからご覧いただけます。