

パワーラインデータジェネレータ

ユーザーズマニュアル 形K7DD



1
概要

2
使用手順

3
設置・配線

4
本体機能

5
設定ツールの
機能

6
本体パラメータの
操作方法

7
通信機能

8
トラブル
シューティング

A
付録

I
索引

おことわり

- 本マニュアルの内容の一部または全部を無断で複写、複製、転載することを禁じます。
- 本マニュアルの内容に関しては、改良のため予告なしに仕様などを変更することがあります。あらかじめご了承ください。
- 本マニュアルの内容に関しては、万全を期しておりますが、万一ご不審な点や誤りなど、お気づきのことがありましたら、お手数ですが、弊社支店または営業所までご連絡ください。その際、巻末記載の**Man.No.**（マニュアルNo.）も併せてお知らせください。

商標

- **Microsoft, Windows, Excel, Visual Basic**は、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。
 - **Modbus**は日本、米国またはその他の国における**Schneider Electric USA Inc.**の登録商標または商標です。
- その他、本文中に掲載している会社名および製品名は、それぞれ各社の商標または登録商標です。

著作権

スクリーンショットはマイクロソフトの許可を得て使用しています。

はじめに

このたびは、パワーラインデータジェネレータ 形 K7DD をお買い上げいただきまして、誠にありがとうございます。このユーザーズマニュアルは、形 K7DD の使い方について解説しています。

ご使用になるときは、このマニュアルをよくお読みいただき正しくお取扱いください。また、このマニュアルは、いつでも参照できるよう大切に保管してください。

本マニュアルは、OMRON のホームページより PDF 版のダウンロードができます。

(<https://www.omron.co.jp>)

ご承諾事項

「当社商品」について特別の合意がない場合には、お客様のご購入先にかかわらず、本ご承諾事項記載の条件を適用いたします。

● 定義

本ご承諾事項中の用語の定義は次のとおりです。

- ・「当社商品」:「当社」の FA システム機器、汎用制御機器、センシング機器、電子・機構部品
- ・「カタログ等」:「当社商品」に関する、ベスト制御機器オムロン、電子・機構部品総合カタログ、その他のカタログ、仕様書、取扱説明書、マニュアル等であって電磁的方法で提供されるものも含みます。
- ・「利用条件等」:「カタログ等」に記載の、「当社商品」の利用条件、定格、性能、動作環境、取り扱い方法、利用上の注意、禁止事項その他
- ・「お客様用途」:「当社商品」のお客様におけるご利用方法であって、お客様が製造する部品、電子基板、機器、設備またはシステム等への「当社商品」の組み込み、または利用を含みます。
- ・「適合性等」:「お客様用途」での「当社商品」の (a) 適合性、(b) 動作、(c) 第三者の知的財産の非侵害、(d) 法令の遵守および (e) 各種規格の遵守

● 記載事項のご注意

「カタログ等」の記載内容については次の点をご理解ください。

- ・ 定格値および性能値は、単独試験における各条件のもとで得られた値であり、各定格値および性能値の複合条件のもとで得られる値を保証するものではありません。
- ・ 参考データはご参考として提供するもので、その範囲で常に正常に動作することを保証するものではありません。
- ・ 利用事例はご参考ですので、「当社」は「適合性等」について保証いたしかねます。
- ・ 「当社」は、改善や当社都合等により、「当社商品」の生産を中止し、または「当社商品」の仕様を変更することがあります。

● ご利用にあたってのご注意

ご採用およびご利用に際しては次の点をご理解ください。

- ・ 定格・性能ほか「利用条件等」を遵守しご利用ください。
- ・ お客様ご自身にて「適合性等」をご確認いただき、「当社商品」のご利用の可否をご判断ください。「当社」は「適合性等」を一切保証いたしかねます。
- ・ 「当社商品」がお客様のシステム全体の中で意図した用途に対して、適切に配電・設置されていることをお客様ご自身で、必ず事前に確認してください。
- ・ 「当社商品」をご使用の際には、(i) 定格および性能に対し余裕のある「当社商品」のご利用、冗長設計などの安全設計、(ii) 「当社商品」が故障しても、「お客様用途」の危険を最小にする安全設計、(iii) 利用者に危険を知らせるための、安全対策のシステム全体としての構築、(iv) 「当社商品」および「お客様用途」の定期的な保守、の各事項を実施してください。
- ・ 「当社」は DDoS 攻撃(分散型 DoS 攻撃)、コンピュータウイルスその他の技術的な有害プログラム、不正アクセスにより、「当社商品」、インストールされたソフトウェア、またはすべてのコンピュータ機器、コンピュータプログラム、ネットワーク、データベースが感染したとしても、そのことにより直接または間接的に生じた損失、損害その他の費用について一切責任を負わないものとしします。

お客様ご自身にて、①アンチウイルス保護、②データ入出力、③紛失データの復元、④「当社商品」またはインストールされたソフトウェアに対するコンピュータウイルス感染防止、⑤「当社商品」に対する不正アクセス防止についての十分な措置を講じてください。

- ・「当社商品」は、一般工業製品向けの汎用品として設計製造されています。従いまして、次に掲げる用途での使用は意図しておらず、お客様が「当社商品」をこれらの用途に使用される際には、「当社」は「当社商品」に対して一切保証をいたしません。ただし、次に掲げる用途であっても「当社」の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合は除きます。
 - (a) 高い安全性が必要とされる用途(例：原子力制御設備、燃焼設備、航空・宇宙設備、鉄道設備、昇降設備、娯楽設備、医用機器、安全装置、その他生命・身体に危険が及びうる用途)
 - (b) 高い信頼性が必要な用途(例：ガス・水道・電気等の供給システム、24 時間連続運転システム、決済システムほか権利・財産を取扱う用途など)
 - (c) 厳しい条件または環境での用途(例：屋外に設置する設備、化学的汚染を被る設備、電磁的妨害を被る設備、振動・衝撃を受ける設備など)
 - (d) 「カタログ等」に記載のない条件や環境での用途
- ・上記の (a) から (d) に記載されている他、「本カタログ等記載の商品」は自動車(二輪車含む。以下同じ)向けではありません。自動車に搭載する用途には利用しないで下さい。自動車搭載用商品については当社営業担当者にご相談ください。

● 保証条件

「当社商品」の保証条件は次のとおりです。

- ・ 保証期間 ご購入後 1 年間といたします。
(ただし「カタログ等」に別途記載がある場合を除きます。)
- ・ 保証内容 故障した「当社商品」について、以下のいずれかを「当社」の任意の判断で実施します。
 - (a) 当社保守サービス拠点における故障した「当社商品」の無償修理
(ただし、電子・機構部品については、修理対応は行いません。)
 - (b) 故障した「当社商品」と同数の代替品の無償提供
- ・ 保証対象外 故障の原因が次のいずれかに該当する場合は、保証いたしません。
 - (a) 「当社商品」本来の使い方以外のご利用
 - (b) 「利用条件等」から外れたご利用
 - (c) 本ご承諾事項「ご利用にあたってのご注意」に反するご利用
 - (d) 「当社」以外による改造、修理による場合
 - (e) 「当社」以外の者によるソフトウェアプログラムによる場合
 - (f) 「当社」からの出荷時の科学・技術の水準では予見できなかった原因
 - (g) 上記のほか「当社」または「当社商品」以外の原因(天災等の不可抗力を含む)

● 責任の制限

本ご承諾事項に記載の保証が、「当社商品」に関する保証のすべてです。

「当社商品」に関連して生じた損害について、「当社」および「当社商品」の販売店は責任を負いません。

● 輸出管理

「当社商品」または技術資料を、輸出または非居住者に提供する場合は、安全保障貿易管理に関する日本および関係各国の法令・規制を遵守ください。お客様が法令・規則に違反する場合には、「当社商品」または技術資料をご提供できない場合があります。

安全上の注意

安全に使用していただくための表示と意味について

このマニュアルでは、パワーラインデータジェネレータ 形 K7DD を安全に使用していただくために、注意事項を次のような表示と記号で示しています。
ここで示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載しています。必ず守ってください。表示と記号は次のとおりです。

 注意	正しい取扱いをしなければ、この危険のために、時に軽傷・中程度の傷害を負ったり、あるいは物的損害を受ける恐れがあります。
安全上の要点	製品を安全に使用するために実施または回避すべきことを示します。
使用上の注意	製品が動作不能、誤動作、または性能・機能への悪影響を予防するために実施または回避すべきことを示します。

図記号の説明

記号		意味
注意表示		- 注意表示の一般 - 特定しない一般的な注意、警告、危険の通告。
		- 感電注意 - 特定の条件において、感電の可能性を注意する通告。
禁止表示		- 禁止表示の一般 - 特定しない一般的な禁止の通告。
		- 分解禁止 - 機器を分解することで感電などの傷害が起こる可能性がある場合の禁止の通告。
強制表示		- 強制表示の一般 - 特定しない一般的な使用者の行為を指示する表示。

⚠ 注意

感電による軽度の傷害が稀に起こる恐れがあります。通電中はボタンを除く製品本体に触らないでください。	
稀に感電の恐れがあります。専用 CT および電圧入力を配線する際は、必ず測定対象と本製品の電源を切ってください。	
軽度の感電、発火、機器の故障が稀に起こる恐れがあります。製品の中に金属、導線または、取り付け加工中の切粉などが入らないようにしてください。	
軽度の感電、発火、機器の故障が稀に起こる恐れがあります。専用 CT の一次側を通す電線は、必ず基礎絶縁以上の被覆電線を使用してください。ブスバーなどの導電物をクランプする際は、絶縁物で覆うなど基礎絶縁以上を確保した上で使用してください。	
稀に爆発による軽度の傷害の恐れがあります。引火性、爆発性ガスがあるところでは使用しないでください。	
軽度の感電、発火、機器の故障が稀に起こる恐れがあります。分解、改造、修理したり、内部に触らないでください。	
稀に発火による物的損害が起こる恐れがあります。電源投入前には、必ず配線に間違いがないかを確認してください。	
稀に発火による物的損害が起こる恐れがあります。配線する際は、本製品の端子穴の奥まで配線材を確実に挿し込んでください。	
稀に物的損害が起こる恐れがあります。本製品の定期点検および別系統で監視機器を取り付けるなどしてください。	

本製品のご使用にあたり、DDoS 攻撃（分散型 DoS 攻撃）、コンピュータウイルスその他の技術的な有害プログラム、不正アクセスなどへの十分なセキュリティ対策を講じてください。

セキュリティ対策

アンチウイルス保護

制御・監視システムに接続するパソコンへの最新の商用品質のウイルス対策ソフトの導入および保守を行ってください。



不正アクセスの防止

当社商品に対して、以下の不正アクセス防止対策を行ってください。

- ・ 権限保有者だけを制御・監視システムや装置へアクセス可能とする物理的統制の導入
- ・ 制御・監視システムや装置のネットワーク接続を最小限に抑えることによる、信頼できないデバイスからのアクセス防止
- ・ ファイアウォールの導入による IT ネットワークからの分離（未使用通信ポートの遮断、通信ホストの制限）
- ・ 制御・監視システムや装置へのリモートアクセスが必要な場合における、仮想プライベートネットワーク（VPN）の使用
- ・ 制御・監視システムや装置で SD カードなど外部ストレージデバイスを使用する場合の事前ウイルススキャン



データ入出力の保護

制御・監視システムや装置への入出力データの意図せぬ改変に備えた、バックアップや範囲チェックなどの妥当性の確認を行ってください。

- データの範囲チェック
- データの改ざんや異常に備えた、バックアップによる妥当性確認、リストアの準備
- データの改ざんや異常を想定した、緊急停止などの安全設計

**紛失データの復元**

データ紛失対策として、定期的な設定データのバックアップと保守を行ってください。

**設定ツールのセキュリティ対策**

本ソフトウェアを使用するパソコンにウイルス対策ソフトを導入し、パソコンがウイルスに感染するリスクを低減させてください。また、ウイルス対策ソフトは常に最新の状態にしてください。



OS の脆弱性に起因するセキュリティリスクを回避するために、本ソフトウェアを使用するパソコンの OS を常に最新の状態にしてください。OS もしくは本ソフトウェアで設定するユーザー名やパスワードについて、他人から不正に利用されないよう適切な設定・管理をしてください。



機能の追加や操作性の改善、セキュリティの強化のため、本ソフトウェアは、常に最新のバージョンにアップデートしてお使いください。



制御・監視システムや装置のネットワークはファイアウォール(未使用通信ポートの遮断、通信ホストの制限)を導入し、IT ネットワークからの分離をおこない、本ソフトウェアの制御・監視システムへの接続はファイアウォール内で行うようにしてください。



本ソフトウェアから制御・監視システムや装置へのリモートアクセスが必要な場合は仮想プライベートネットワーク(VPN)を使用してください。



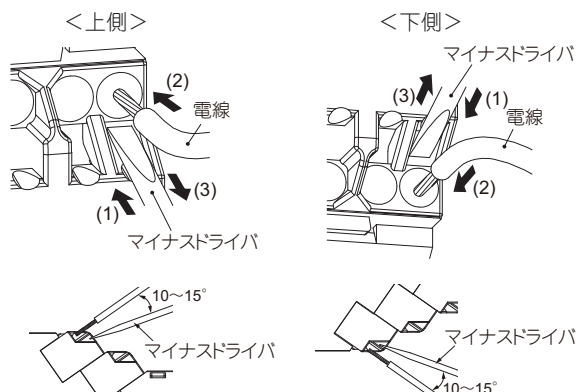
安全上の要点

- (1) 下記の環境では保管、設置、使用しないでください。
 - ・ 屋外または直射日光が当たるところ
 - ・ 風雨にさらされるところ
 - ・ 振動、衝撃の影響が大きいところ
 - ・ 温度変化が激しいところ
 - ・ 氷結、結露の恐れがあるところ
 - ・ 水がかかるところ、被油のあるところ
 - ・ 塵あい、腐食性ガス(特に硫化ガス、アンモニアガスなど)があるところ
 - ・ 静電気やノイズの影響を受けるところ
 - ・ 虫や小動物がいるところ
 - ・ 電界および磁界の影響を受けるところ
 - ・ 荷重がかかるところ
- (2) 作業者がすぐ電源を OFF できるようスイッチまたはサーキットブレーカを設置し、適切に表示してください。
- (3) 取り付けの際は、正しい方向に設置してください。
- (4) 周囲温度および湿度は仕様範囲内で使用および保存してください。必要により、強制冷却してください。
- (5) 操作電源の端子は危険電圧を考慮して使用してください。
- (6) 配線に使用する電線は、記載された適切なものを使用してください。
- (7) 配線する際は、ゆとりを持った配線長さにしてください。
- (8) 操作電源の電源電圧および負荷の電圧・電流は、本製品の仕様範囲内で使用してください。
- (9) 端子の極性を確認し、正しく配線してください。入出力端子などに誤配線のないようにしてください。
- (10) 配線用圧着端子は指定サイズのものを使用してください。
- (11) 未使用の端子には何も接続しないでください。
- (12) 機器を使用する前には必ず配線の確認をおこなった上で、電源を投入してください。
- (13) 過剰な力でリリースホールにマイナスドライバを押し込むと、端子台が破損する恐れがあります。リリースホールにマイナスドライバを押し込む場合は、15N 以下の力で操作してください。
- (14) 誘導ノイズを防止するために、本製品の端子への配線は、高電圧、大電流の動力線とは分離して配線してください。また、動力線との平行配線や同一配線を避けてください。配管やダクトを別にするとう効果があります。
- (15) 受信電波障害を受ける恐れがあります。電波受信機を近くで使用しないでください。
- (16) 最大端子温度は 65 °C のため、配線は耐熱仕様 65 °C 以上の電線を使用してください。
- (17) 正しい計測をするために、本機で計測する電圧・電流に合わせて適切なレンジを選択してください。
- (18) 液晶表示および LED 表示が正常に動作することを定期的に確認してください。使用環境によっては、劣化により表示不良となることがあります。
- (19) 通信距離については仕様範囲内で、通信線は指定のケーブルを使用してください。なお、通信距離仕様、ケーブルについては、□「A-1 仕様 (P.A-2)」を参照してください。
- (20) フロントシートの剥がれ・破れが生じた状態で使用しないでください。
- (21) 警報出力機能は設定したしきい値を上回った場合に出力する機能であるため、制御などには使用しないでください。
- (22) 外来ノイズを防止するために制御盤内で使用してください。
- (23) 廃棄する場合は、産業廃棄物として処理してください。
- (24) 専用 CT は、必ず弊社指定のものを使用してください。
- (25) 専用 CT は電線を正しくクランプしてください。クランプ後、カチッと音がするまで確実に嵌合させてください。

- (26) 外部磁界の影響により計測精度が悪化する恐れがあります。測定対象以外の大電流が流れる電線からできるだけ離して、専用 CT を設置してください。
- (27) 専用 CT 入力と電圧入力は同一の計測対象に正しく接続してください。
- (28) 配線のケーブルが設備の可動部に絡まらないよう離して設置してください。
- (29) 本機の計測値でバルブの開閉状態を判断するようなシステムを構築しないでください。システム異常が発生する恐れがあります。
- (30) 製品を誤って落下させた場合、製品内部が破損している恐れがあるため、使用しないでください。
- (31) 電線は無理に曲げたり、引っ張ったりしないでください。断線したり端子台が破損する恐れがあります。
- (32) リリースホールには配線しないでください。

使用上の注意

- (1) 使用時および定期メンテナンス時、正しい動作ができていることを確認のうえ使用してください。
- (2) 安全装置、人命に関わる用途には、使用しないで下さい。
- (3) より線の配線後には、電線がはみ出していないことを確認してください。
- (4) 渡り配線の場合、複数台を並列接続されると、多大な電流が流れるため、1 端子あたり 10A までにしてください。
- (5) 棒端子、単線を配線する場合は、端子穴へ直接押し込んでください。より線を配線する場合は、推奨マイナスドライバで解除穴のテーパーに沿って真っすぐ押したまま配線を端子穴へ挿入してください。



- (6) 推奨工具以外を使用すると、端子台を破壊する恐れがあります。リリースホールの操作には推奨のマイナスドライバを使用してください。
- (7) 本製品は電気知識を有する専門家が取り扱ってください。取り扱いは本書をよく理解してから行ってください。
- (8) 電源電圧、入力などを供給する電源、変成器は最適な容量、定格負担のものを使用してください。
- (9) 発熱体との密着取り付けはしないでください。
- (10) 電源投入時には 1 秒以内に定格電圧に達するようにしてください。
- (11) 強い高周波を発生する機器やサージを発生する機器から、できるだけ離して設置してください。
- (12) 本製品に登録する設定値は、実際に使用する測定対象および専用 CT の仕様に一致させてください。
- (13) 専用 CT の出力側の端子を接地しないでください。測定が安定しない原因となります。
- (14) 専用 CT は、AC600V を超えるラインには直接クランプしないでください。
- (15) 本製品の動作に異常が生じた場合、本製品を速やかに停止し、交換するなどの適切な処置を行ってください。
- (16) 清掃の際は、シンナー類・アルコールなどの液体は使用せず、柔らかい布などで乾拭きをしてください。

法規と規格

安全規格対応について

- ・ 製造者が指定しない方法で機器を使用すると、機器が備える保護が損傷する可能性があります。
- ・ 本製品は、制御盤内など組み込み機器として設置して使用してください。
- ・ 専用 CT は、本製品と同一の制御盤内に設置し、他の機器から十分離して使用してください。
- ・ 専用 CT は形式末尾が -C のものを使用してください。
- ・ 操作電源および電圧入力は、推奨ヒューズを外付けして使用してください。
- ・ 電圧入力および CT 入力は、測定カテゴリを超える条件で使用しないでください。
- ・ 端子台の最大温度は 65 °C となります。そのため、電線は定格温度 65 °C 以上のものを使用してください。
- ・ 専用 CT のケース温度が 65 °C 以下となるように、表 2 を目安に電線を選定してください。
- ・ 専用 CT の一次側を通す電線は、表 1 に記載する AWM(Appliance Wiring Material) 電線の定格電圧およびサイズに適合する基礎絶縁以上の被覆電線を使用してください。
- ・ 下の表 1 は、主電源供給システムの形態ごとに、各測定カテゴリで使用可能な公称電圧および測定回路への接続をまとめたものです。これ以上のカテゴリ・条件で使用しないでください。

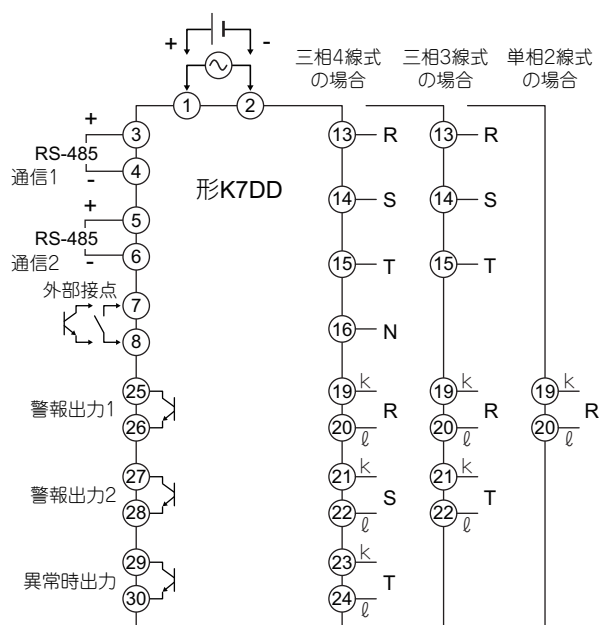
表 1

測定電圧システムの形態	
CAT III	相電圧 ≤ 150V
	線間電圧 ≤ 150V
	AWM 電線の定格電圧及びサイズ: 150V 以上 サイズ制約なし
	相電圧 > 150 ≤ 300V
	線間電圧 > 150 ≤ 300V
	AWM 電線の定格電圧及びサイズ: 600V 以上 1AWG 以上
CAT II	相電圧 ≤ 150V
	線間電圧 ≤ 150V
	AWM 電線の定格電圧及びサイズ: 150V 以上 サイズ制約なし
	相電圧 > 150 ≤ 300V
	線間電圧 > 150 ≤ 300V
	AWM 電線の定格電圧及びサイズ: 300V 以上 サイズ制約なし
	相電圧 > 300 ≤ 347V
	線間電圧 > 300 ≤ 480V
	AWM 電線の定格電圧及びサイズ: 600V 以上 1AWG 以上

表 2

専用 CT 形式	電線サイズ	本製品および専用 CT の 使用周囲温度
形 K6CM-CICB005-C	24AWG 以上(0.25mm^2 以上)	55℃以下
形 K6CM-CICB025-C	12AWG 以上(3.5mm^2 以上)	55℃以下
形 K6CM-CICB100-C	4AWG(22mm^2)	45℃以下
	2AWG(35mm^2)	50℃以下
	1AWG 以上(50mm^2 以上)	55℃以下
形 K6CM-CICB200-C	2/0AWG(70mm^2)	45℃以下
	3/0AWG 以上(95mm^2 以上)	50℃以下
形 K6CM-CICB400-C	3/0AWG 以上 × 2 本(95mm^2 以上 × 2 本)	40℃以下

● 接続図



● 測定カテゴリとは

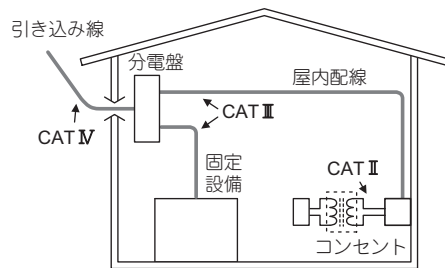
測定カテゴリとは、EN/IEC 61010-2-030 で規定されており、測定端子を接続してもよい場所・機器を分類したものです。

それぞれのカテゴリは以下のとおりです。

CAT II：固定配線設備(コンセントなど)から供給されるエネルギー消費型機器

CAT III：機器の信頼性および有効性が特に要求される固定配線設備中の機器

CAT IV：引き込み口部で使用する機器



EN/IEC 規格対応について

この商品は「Class A」(工業環境商品)です。住宅環境でご利用されると、電波妨害の原因となる可能性があります。その場合には電波妨害に対する適切な対策が必要となります。必ず制御盤内に設置してください。

用語説明

用語	略号	説明
%FS	—	入力レンジ(フルスケール(Full Scale))に対する割合を示す。
CT	—	カレントトランスの略。非接触式で交流電流を測定することのできる電流センサ。リング状のコアに電力ケーブルを通して、コアに巻かれた二次巻き線への誘起電圧を測定し、交流電流値を検出する。
Modbus RTU	—	Modicon 社の Modbus Protocol(PI-MBUS-300 Rev.J)の RTU Mode に準拠した通信制御方式。
チャンネル	CH	パワーラインデータジェネレータ形 K7DD では、動力線各相の電圧・電流測定ループの単位を示す。
パラメータ	—	パラメータは、ユーザが設定可能なパラメータとモニタ値を参照するパラメータの 2 つがあります。設定可能なパラメータを「設定パラメータ」と呼びます。 また、通信のみでアクセス可能なパラメータを「通信専用のパラメータ」と呼びます。
パワーオンリセット	—	パワーオンリセットとは、形 K7DD 内部のリセット処理のこと。以下により実行される。 - 電源の再投入 - 通信によるソフトリセット指令の実行 - キー操作による運転レベルへの移行(運転停止状態でレベルキーを 1 秒以上押す)
警報ラッチ	—	警報がいったん ON になると、警報ラッチの解除操作をするまで常に ON となる機能。
高速点滅	—	表示が 0.5 秒周期(点灯 0.25 秒 / 消灯 0.25 秒)で点滅することを示す。
専用 CT	—	パワーラインデータジェネレータ形 K7DD で推奨する CT(カレントトランス)。対象の動力線に合わせて、定格電流・電圧の CT を使用する。
点滅	—	表示が 1 秒周期(点灯 0.5 秒 / 消灯 0.5 秒)で点滅することを示す。
動作指令	—	機器の動作を指令する信号の総称。形 K7DD では、通信やキー操作から動作指令信号を出し、実行する。

マニュアルの読み方

ページ構成と記号

項タイトル

注記、補足、参照先
注記、補足、参照先などの各項目を、アイコンによって示しています。



操作手順

操作手順を示します。

マニュアル名称

2 使用手順

共通の設定

形 K7DD 本体のみ、または設定ツールを使った設定の共通の設定を説明します。

(1) アクチュエータの電圧・電流把握と専用 CT の選定

監視対象となるアクチュエータの電気配線を確認します。

形 K7DD のパラメータ設定が必要となるため、事前に確認しておきます。
形 K7DD が監視対象としている電気配線状態は、以下の 3 種類です。

- 3P3W2M: 三相 3 線 2 電力計法
- 3P4W: 三相 4 線式
- 単相電流

詳細は、□□3-5 動力線への配線 (P.3-12) を参照してください。



使用上の注意

形 K7DD は、以下のような配線は測定できませんのでご注意ください。

- 1P2W: 単線 2 線式
- 3P3W3M: 三相 3 線式 3 電力計法

また、動作の途中で配線が切替わるアプリケーションには対応してません。

監視対象のアクチュエータの定格(電圧・電流)を確認します。

形 K7DD のパラメータとして、以下の設定が必要となるため、事前に確認しておきます。

- 電流入力レンジ
- 電圧入力レンジ

監視対象の電力線に合わせた専用 CT を準備します。

1. 監視対象となるアクチュエータの定格電圧と定格電流を銘板等で確認します。
2. 定格電流が範囲内となる最小の専用 CT を選択します。
専用 CT の種類については、□□A-1-2 専用 CT (P.A-6) を参照してください。



2.2 形 K7DD 本体のみの配線

2

章タイトル

節タイトル

現在のページの章／
節タイトルをそれぞれ
示します。

章番号

現在のページの章番号
を示します。

パワーラインデータジェネレータ ユーザーズマニュアル (SGTE-726)

2 - 7

アイコン

このユーザースマニュアルで使われているアイコンには、次のような意味があります。



使用上の注意

製品が動作不能、誤動作、または性能や機能への悪影響を予防するために実施または回避すべきことを示します。



設定関連ページ

「6 章 本体パラメータの操作方法」で、設定レベルの関連ページの場所を示します。



必要に応じて読んでいただきたい項目です。
知っておくと便利な情報や、使用する上で参考となる内容について説明しています。



詳しい情報や、関連情報の記載されている場所を示します。



ツール操作手順

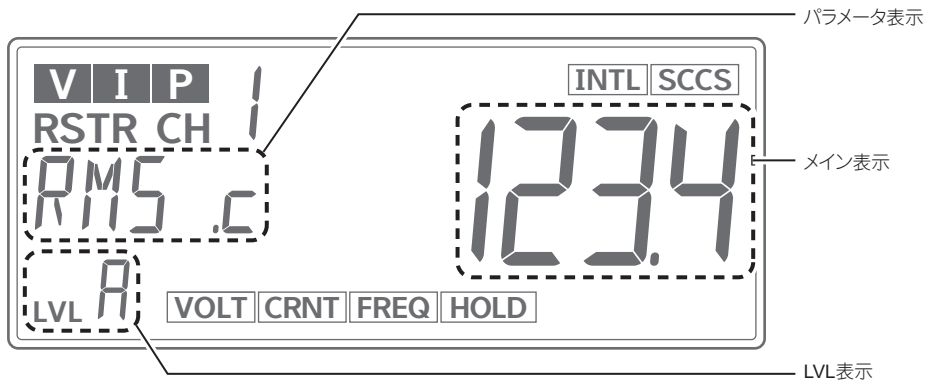
「第 2 章 使用手順」で、設定ツールで設定する手順を示します。



キー操作による設定

「第 2 章 使用手順」で、本体のキー操作で設定する手順を示します。

メイン表示および LVL 表示について



メイン表示／パラメータ表示

メイン表示およびパラメータ表示に表示されるパラメータ記号および設定内容のうち、アルファベットについては次のように表記しています。

<i>A</i>	<i>b</i>	<i>Ĉ</i> または <i>c</i>	<i>d</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>	<i>Ĭ</i>	<i>J</i>	<i>K</i>	<i>L</i>	<i>M</i>
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M

<i>N</i>	<i>ō</i>	<i>P</i>	<i>Q</i>	<i>R</i>	<i>S</i>	<i>t</i>	<i>U</i>	<i>V</i>	<i>W</i> または <i>w</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Z</i>
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z

LVL 表示

LVL に表示される数字および記号については、次のように表記しています。

● LVL 表示

記号	意味	
空白		モニタレベルに移行していることを示します。
<i>Q</i>	初期設定レベル	初期設定レベルに移行していることを示します。
<i>I</i>	通信レベル	通信レベルに移行していることを示します。
<i>R</i>	調整レベル	調整レベルに移行していることを示します。

マニュアル改訂履歴

マニュアル改訂記号は、裏表紙に記載されている Man.No. の後尾に付記されます。

Man.No. **SGTE-726D**

↑ 改訂記号

改訂記号	改訂年月	改訂ページ・内容
A	2023 年 2 月	初版
B	2024 年 2 月	17 ページ: Condition Monitoring Configuration Tool のご案内追加 18 ページ: 関連マニュアル追加 2-3 ページ: 「トリガ設定を使った正確な監視とは」の図を修正 3-9 ページ: 推奨ヒューズの説明追加
C	2024 年 3 月	17 ページ: 「Condition Monitoring Configuration Tool のご案内」に注記 *2 を追加
D	2024 年 7 月	K7TM 設定ツールのサポート終了による記載内容の見直し ・「K7TM 設定ツール」を「設定ツール」に変更: 「設定ツール」とは Condition Monitoring Configuration Tool を指します。

Condition Monitoring Configuration Tool のご案内

Condition Monitoring Configuration Tool (状態監視機器の設定ツール)

2024 年 2 月より、全ての状態監視機器を設定するツールソフトウェアをリリースします。統一された設定・検証の環境によって状態監視の導入検証が容易になります。従来の状態監視機器の各ツールは引き続き使用できますが、アップデート等のサポートは予定しておりません。今後は Condition Monitoring Configuration Tool を使用してください。

本マニュアルでは Condition Monitoring Configuration Tool のことを「設定ツール」と記載しています。

品名	形式	ソフトウェア名	ダウンロード 終了時期	2024 年 2 月より
モータ状態監視機器	形 K6CM	Motor condition monitoring Tool*1	2024 年 11 月末日	 Condition Monitoring Configuration Tool*2
温度状態監視機器	形 K6PM-TH	K6PM-TH 専用ツール	2024 年 6 月末日	
絶縁抵抗監視機器	形 K7GE-MG	K7GE-MG データ収集ツール		
ヒータ状態監視機器	形 K7TM	K7TM 設定ツール		
アドバンスド・モータ状態監視機器	形 K7DD	K7DD サポートツール		

*1. 2024 年 12 月製造分より本体同梱の CD-ROM(Motor condition monitoring Tool)は同梱されません。

*2. 形 K6CM シリーズでは、以下の形式のみ対応しています。

- ・形 K6CM-CI2
- ・形 K6CM-VB(EIP CPU バージョン 1.20 以降)
- ・形 K6CM-IS(EIP CPU バージョン 1.20 以降)

● 動作環境

対象 OS	Windows 10(Version1607 以降)／ 11(日 / 英) 64bit
パソコンスペック	CPU: 1GHz 以上、64bit プロセッサ メモリ: 2GB 以上 ディスク予約領域容量: 20GB 以上 モニタ解像度: 1920×1080 その他: LAN ポート(ネットワーク接続用)

● 入手方法

ダウンロードのみによる提供になります。

https://www.fa.omron.co.jp/cmc_tool

形 K7GE-MG、形 K7TM、形 K7DD の通信変換器について

Condition Monitoring Configuration Tool(状態監視機器の設定ツール)は、Ethernet (Modbus TCP) で接続されます。形 K7GE-MG、形 K7TM、形 K7DD は、シリアル通信 (Modbus RTU) のため、通信変換器を使用してプロトコル変換する必要があります。通信変換器は市販品を使用してください。弊社では、MOXA 社製 MGateMB3170 で評価済みです。

関連マニュアル

関連するマニュアルは下表のとおりです。併せてご覧ください。

マニュアル名称	Man. No.	形式	用途	内容
Condition Monitoring Configuration Tool 状態監視機器 設定ツール 使用ガイド	SGTE-727	—	Condition Monitoring Configuration Tool を使った状態監視機器の設定方法について知りたいとき。	Condition Monitoring Configuration Tool による状態監視機器の共通設定、基本設定、警報設定、ロギング設定などについて説明します。

目次構成

1	概要	1
2	使用手順	2
3	設置・配線	3
4	本体機能	4
5	設定ツールの機能	5
6	本体パラメータの操作方法	6
7	通信機能	7
8	トラブルシューティング	8
A	付録	A
I	索引	I

目次

はじめに	1
ご承諾事項	2
安全上の注意	4
安全に使用していただくための表示と意味について	4
図記号の説明	4
安全上の要点	7
使用上の注意	8
法規と規格	9
安全規格対応について	9
EN/IEC 規格対応について	11
用語説明	12
マニュアルの読み方	13
ページ構成と記号	13
アイコン	14
メイン表示および LVL 表示について	15
マニュアル改訂履歴	16
Condition Monitoring Configuration Tool のご案内	17
Condition Monitoring Configuration Tool (状態監視機器の設定ツール)	17
関連マニュアル	18
目次構成	19

第 1 章 概要

1-1 概要	1-2
1-2 特長	1-4
1-3 形式基準	1-5
1-4 各部の名称と機能	1-6
1-5 内部ブロック図	1-11
1-6 使用するときの構成例	1-12

第 2 章 使用手順

2-1 使用手順の概要	2-2
形 K7DD による監視をするために	2-2
特徴量と警報しきい値の設定方法	2-2
トリガ設定を使った正確な監視とは	2-3
2-2 形 K7DD 本体のみの設定	2-4
形 K7DD 本体のみによる使用手順フロー	2-4
共通の設定	2-6
(1) アクチュエータの電圧・電流把握と専用 CT の選定	2-6

(2) 配置・配線.....	2-7
結線方法が 3P3W2M（三相 3 線 2 電力計法）の場合の配線例.....	2-7
結線方法が 3P4W の場合の配線例.....	2-8
結線方法が単相電流の場合の配線例.....	2-9
形 K7DD 本体のみでの設定手順.....	2-10
(3) K7DD 入力設定.....	2-10
(4) 警報出力の動作設定.....	2-11
(5) 簡易しきい値設定（ティーチング）.....	2-12
(6-1) 形 K7DD の通知状態の確認.....	2-13
(6-2) 保守作業後の形 K7DD の動作確認.....	2-13
2-3 設定ツールを使用した設定.....	2-14
設定ツールを使用した手順フロー.....	2-14
2-3-1 アプリケーション設定ファイルを使用した設定.....	2-15
2-3-2 突発的な異常を捉えるには.....	2-15

第 3 章 設置・配線

3-1 外形寸法.....	3-2
3-2 設置.....	3-4
3-3 プッシュイン Plus 端子台への接続方法.....	3-5
3-4 入出力の配線.....	3-8
3-5 動力線への配線.....	3-12
3-6 通信線の配線.....	3-13
3-7 通信ユニット番号の設定.....	3-15

第 4 章 本体機能

4-1 本体機能一覧.....	4-2
4-2 特徴量計測.....	4-3
4-3 簡易しきい値設定.....	4-4
4-3-1 概要.....	4-4
4-3-2 使用条件.....	4-5
4-3-3 動作説明.....	4-6
4-4 警報機能.....	4-9
4-4-1 警報の通知方法の種類.....	4-9
4-4-2 警報ラッチの解除.....	4-10
4-4-3 警報種別.....	4-10
4-5 計測異常.....	4-11
4-5-1 計測異常の通知の種類.....	4-11
4-6 自己診断異常.....	4-13

第 5 章 設定ツールの機能

5-1 設定ツール機能一覧.....	5-2
5-2 全特徴量計測とトリガ計測シミュレーション.....	5-3
5-2-1 全特徴量計測.....	5-3
5-2-2 トリガ計測シミュレーション.....	5-5
5-3 異常データ登録.....	5-6
5-4 特徴量選定支援／警報しきい値設定支援.....	5-7
5-5 デジタル保全記録／到達予測.....	5-8

第6章 本体パラメータの操作方法

6-1	レベルについて	6-2
6-2	設定パラメータ・設定値について	6-4
6-2-1	パラメータ遷移図	6-5
6-3	計測値マークの表示	6-6
6-3-1	特徴量のモニタ範囲一覧	6-7
6-4	モニタレベル	6-9
6-4-1	計測値と表示 CH の切り替え	6-9
6-4-2	モニタレベルのパラメータ	6-10
6-5	調整レベル (LVL <i>H</i>)	6-13
6-5-1	調整レベルへ移行	6-13
6-5-2	調整レベルの設定パラメータ	6-14
6-6	初期設定レベル (LVL <i>I</i>)	6-20
6-6-1	初期設定レベルへ移行	6-20
6-6-2	初期設定レベルの設定パラメータ	6-21
6-7	通信設定レベル (LVL <i>I</i>)	6-23
6-7-1	通信設定レベルへ移行	6-23
6-7-2	通信設定レベルの設定パラメータ	6-24
6-8	キー操作による動作指令	6-25

第7章 通信機能

7-1	通信機能	7-2
7-2	通信の概要	7-3
7-3	特徴量を一括でモニタするには(変数エリアの読み出し)	7-5
7-3-1	計測値／ステータスの読み出し	7-5
7-4	設定パラメータの変更(変数エリア書き込み)	7-6
7-4-1	設定パラメータの書き込み	7-6
7-5	動作指令	7-7
7-6	Modbus RTU 通信フォーマット	7-9
7-6-1	フレーム構成	7-9
7-6-2	変数エリア読み出しコマンド	7-11
7-6-3	変数エリア書き込みコマンド	7-13
7-6-4	動作指令 / 変数エリア書き込みコマンド(単一)	7-14
7-7	変数エリアマップ	7-16
7-7-1	変数エリアマップの見方	7-16
7-7-2	共通の変数エリア	7-18
7-7-3	CH 毎の変数エリア	7-21
7-7-4	本体情報エリア	7-22
7-7-5	ステータス情報の詳細	7-23

第8章 トラブルシューティング

8-1	トラブルシューティング	8-2
-----	-------------------	-----

第A章 付録

A-1	仕様	A-2
A-1-1	本体	A-2
	定格／性能	A-2

計測仕様	A-4
ブッシュイン Plus 端子台の仕様	A-5
設定ツールの仕様	A-5
A-1-2 専用 CT	A-6
機種	A-6
定格／性能	A-6
A-1-3 適用規格	A-8
A-2 パラメーター一覧	A-9
A-3 パラメータ遷移図	A-12
A-4 特徴量算出式	A-13
A-4-1 電圧系の特徴量	A-13
A-4-2 電流系の特徴量	A-15
A-4-3 電力系の特徴量、力率、駆動周波数	A-17

索引

概要

形 K7DD の概要、特長、形式基準、各部の名称と機能、内部ブロック図、使用時の構成例について説明します。

1-1 概要	1-2
1-2 特長	1-4
1-3 形式基準	1-5
1-4 各部の名称と機能	1-6
1-5 内部ブロック図	1-11
1-6 使用するときの構成例	1-12

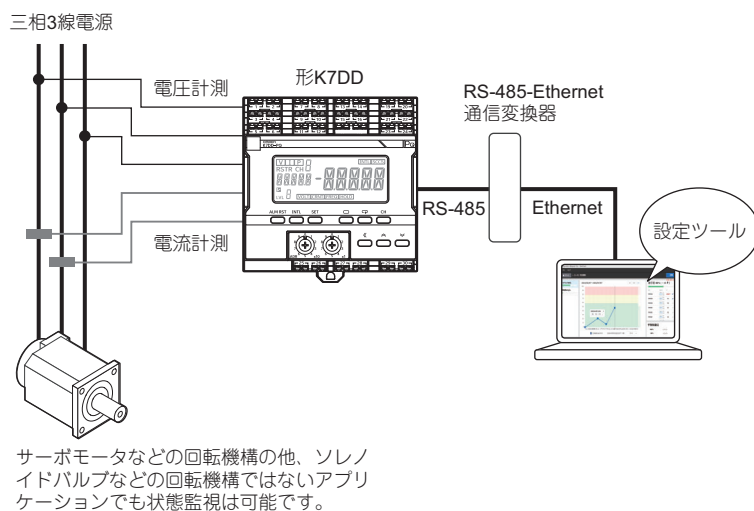
1-1 概要

形 K7DD とは

形 K7DD は、主にサーボモータなどの回転機構の状態監視や異常診断をサポートするための状態監視機器です。

回転機構の動力線から電圧・電流を計測し、電力や高調波などの多様な特徴量に変換することで、回転機構の機械的な異常を捉えることが出来ます。

形 K7DD 本体だけでも使用は可能ですが、より正確な状態監視や異常診断をサポートする設定ツールを用意しています。このツールは計測タイミングをより細かく設定できたり、多様な特徴量から異常と相関のある特徴量を自動抽出し、特徴量の警報しきい値を自動算出することが可能です。

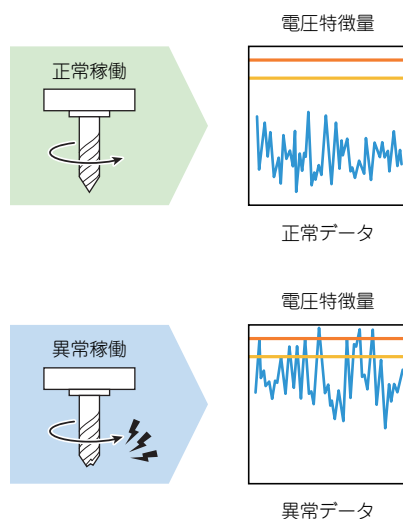


形 K7DD の異常を捉えるメカニズム

エンドミルで切削など、回転機構が動作する際、摩擦により負荷が回転機構に掛かります。負荷の影響は、電源線の電気信号に現れます。

負荷の影響の分析は、動力線の実効値や周波数、力率などあらゆる角度から電気信号の変化を見る必要があります。

形 K7DD は、動力線に現れる電気信号の変化を高速センシング・高速パラメータ変換を同時処理することで回転機構の異常を捉えています。



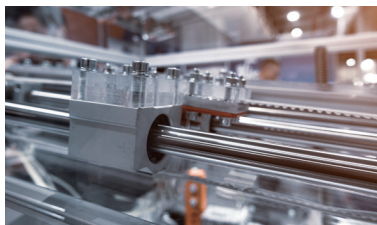
形 K7DD で監視できるアプリケーション

形 K7DD は、交流モータを動力源とする回転機構の状態監視が可能です。インバータやサーボドライバで駆動されるモータも含まれます。

交流モータを動力源とする回転機構には、切削加工を行う加工機の主軸や、ボールねじを使った搬送システム、各種流体の圧力・流量等を調整する電動弁などがあり、様々な設備で使用されています。



サーボモータ設備



誘導モータ設備

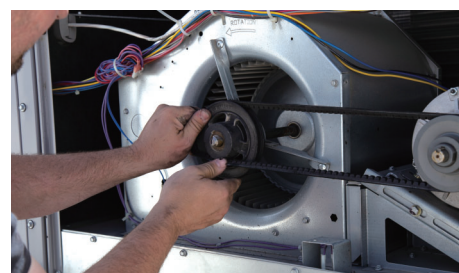


設定ツールで確度の高い状態監視を実現

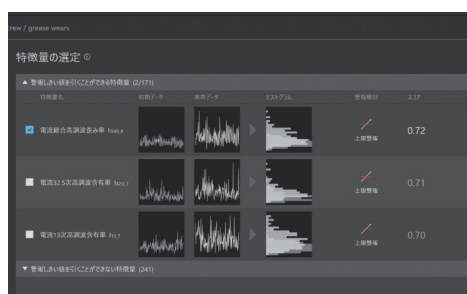
設備の異常を容易に再現できる場合、設定ツール(Condition Monitoring Configuration Tool)を活用して視覚的かつ定量的に効果検証することができます。



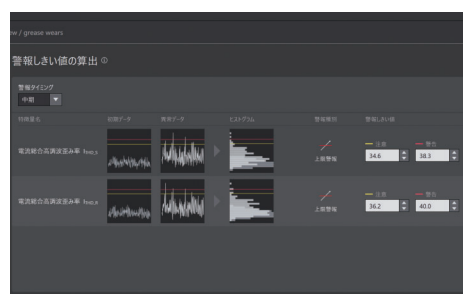
設備の複雑な動作も波形で簡単確認



異常を再現し異常データを収集



400種類以上の特徴量に対して効果の程度を数値化



効果した特徴量を選択すると、しきい値を自動で提案

1-2 特長

形 K7DD は、回転機構の異常を的確に捉えるために、3 つの特長を備えています。

高速センシング

電圧や電流を 400kHz の高速サンプリングでセンシングすることで、より正確に回転機構の状態を捉えることができます。

高速パラメータ変換

センシングした電圧または電流から多様な特徴量パラメータへの変換を 50ms で高速処理し、回転機構の挙動を追従することができます。

高速センシングと高速パラメータ変換を並行処理(センシングの連続性を確保)

高速サンプリングセンシングと特徴量パラメータへの変換を並列で実行することで、大量の特徴量を連続的に監視することが実現します。これにより監視対象の異常発生を見逃しません。

● 結線方式に合った特徴量パラメータへの変換

三相 3 線(3P3W2M)と三相 4 線(3P4W)の電源結線方式に対応しており、多様なアプリケーションに対応できます。また、特徴量パラメータは限定されますが、結線方式によらず、電流のみを計測対象とすることも可能です。

計測した電圧値と電流値から 17 種類の特徴量パラメータに変換可能です。実効値のような電源相毎に存在するパラメータは、全相分変換します。また、高調波は相毎に 63 次まで算出します。これら全てを合計すると、400 個以上の特徴量パラメータを高速で変換することができます。

電圧と電流の計測結果より、これらの膨大なパラメータへ 50ms 周期で変換します。

変換可能なパラメータ名称		三相 3 線	三相 4 線	電流のみ
電圧計測結果 より変換	実効値	○	○	—
	基本波振幅	○	○	—
	波形ピーク+	○	○	—
	波形ピークー	○	○	—
	不平衡率	○	○	—
	総合高調波歪み率	○	○	—
電流計測結果 より変換	実効値	○	○	○
	基本波振幅	○	○	○
	波形ピーク+	○	○	○
	波形ピークー	○	○	○
	不平衡率	○	○	○
	高調波含有率	○	○	○
	総合高調波歪み率	○	○	○
	周波数	○	○	○
電圧・電流 双方の計測結果 より変換	有効	○	○	—
	無効	○	○	—
	皮相	○	○	—
	力率	○	○	—

1-3 形式基準

形 K7DD の形式基準を示します。

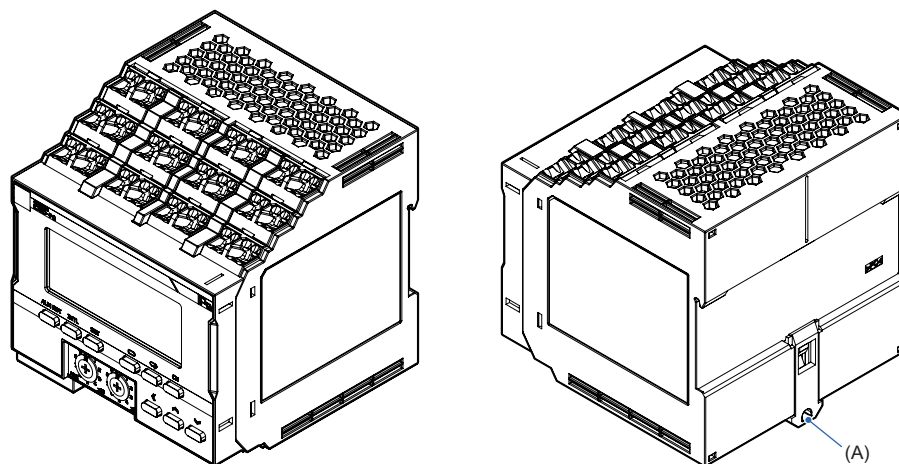
K7DD - □□ □ □
① ② ③ ④

①	②	③	④	内容
基本形式	機種	製品分類	電源電圧	
K7DD				パワーラインデータジェネレータ
	PQ			電圧・電流
		M		本体
			A	AC100 ～ 240V 電源
			D	DC24V 電源

各形式の仕様については、□□「A-1 仕様 (P.A-2)」を参照してください。

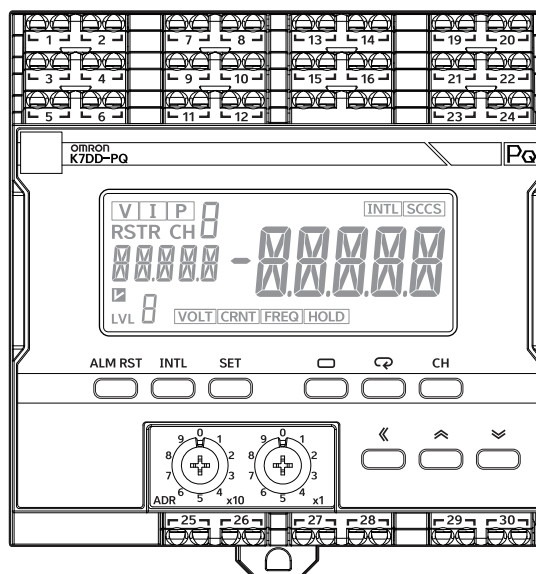
1-4 各部の名称と機能

外観

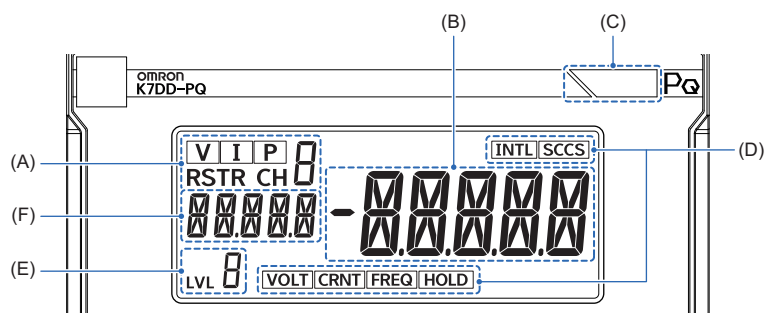


記号	名称	働き
(A)	DINレール取り付けフック	DINレールへの取り付けに使用します。フックは下側1箇所のみです。

フロント部



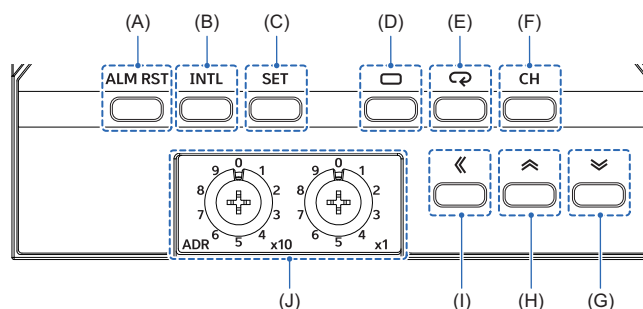
● 表示部



記号	名称	機能																															
(A)	チャンネル表示	• [V][I][P]: メイン表示に表示される特徴量と連動して点灯します。 [V]: 電圧実効値、電圧基本波振幅、電圧総合高調波歪み率 [I]: 電流実効値、電流基本波振幅、電流総合高調波歪み率 [P]: 有効電力 消灯: 力率、周波数 • [R][S][T][R][CH*]: 配線状態と表示中の特徴量により連動して点灯します。																															
		<table><tr><th rowspan="2">配線状態</th><th rowspan="2">特徴量 *1</th><th colspan="3">表示するチャンネル</th></tr><tr><th>CH1</th><th>CH2</th><th>CH3</th></tr><tr><td rowspan="2">三相 3 線 2 電力計法 (3P3W2M)</td><td>電圧系の特徴量</td><td>RS</td><td>ST</td><td>TR</td></tr><tr><td>電流系の特徴量</td><td>R</td><td>S</td><td>T</td></tr><tr><td rowspan="2">三相 4 線(3P4W)</td><td>電圧系の特徴量</td><td>R</td><td>S</td><td>T</td></tr><tr><td>電流系の特徴量</td><td>R</td><td>S</td><td>T</td></tr><tr><td>単相電流</td><td>電流系の特徴量</td><td>CH1</td><td>CH2</td><td>CH3</td></tr></table>	配線状態	特徴量 *1	表示するチャンネル			CH1	CH2	CH3	三相 3 線 2 電力計法 (3P3W2M)	電圧系の特徴量	RS	ST	TR	電流系の特徴量	R	S	T	三相 4 線(3P4W)	電圧系の特徴量	R	S	T	電流系の特徴量	R	S	T	単相電流	電流系の特徴量	CH1	CH2	CH3
		配線状態			特徴量 *1	表示するチャンネル																											
			CH1	CH2		CH3																											
		三相 3 線 2 電力計法 (3P3W2M)	電圧系の特徴量	RS	ST	TR																											
			電流系の特徴量	R	S	T																											
		三相 4 線(3P4W)	電圧系の特徴量	R	S	T																											
			電流系の特徴量	R	S	T																											
		単相電流	電流系の特徴量	CH1	CH2	CH3																											
		*1. 電圧系、電流系以外の特徴量ではいずれも消灯です。																															
(B)	メイン表示	計測値または設定値を表示します。																															

記号	名称	機能
(C)	警報バー	警報判定結果を 3 色で表示します。 緑: 正常 黄: 注意警報発生 赤: 警告警報発生 その他、致命的な故障が発生した場合も赤点灯します。
(D)	ステータス表示	[INTL]: 異常データ収集中(正常データ取得済) [SCCS]: 有効な特徴量検出済み [VOLT]: 電圧値範囲外異常が発生中(ホールド中でも更新) [CRNT]: 電流値範囲外異常が発生中(ホールド中でも更新) [FREQ]: 周波数範囲外異常が発生中(ホールド中でも更新) [HOLD]: トリガ待ちで計測値が前回値でホールド
(E)	レベル表示	現在のレベルを表示します。 無: モニタレベルに移行していることを示します。 D: 初期設定レベルに移行していることを示します。 I: 通信設定レベルに移行していることを示します。 R: 調整レベルに移行していることを示します。
(F)	パラメータ表示	パラメータ(特徴量)を表示します。

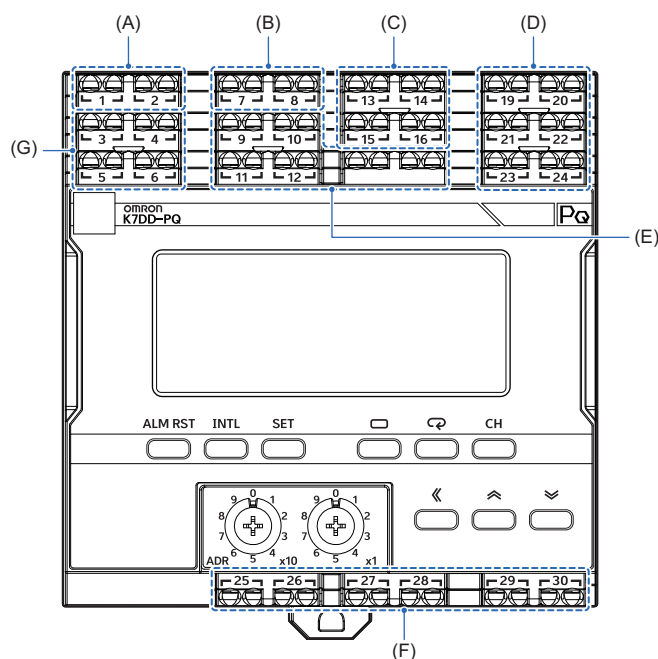
● 操作キーとスイッチ



記号	名称	機能
(A)	警報ラッチ解除キー	警報ラッチを解除します。
(B)	正常データ取得キー	正常データを取得し、異常データの取得を開始します。
(C)	異常データ取得キー	異常データの取得を完了させます。
(D)	レベルキー	レベルを移行するときに使用します。
(E)	モードキー	パラメータの変更が可能な設定レベルでは、表示している設定パラメータを切り替えます。モニタレベルでは、表示している計測値を切り替えます。
(F)	チャンネルキー	表示している特徴量の相、または軸を切り替えます。
(G)	ダウンキー	表示されているパラメータの設定値を減少させます。
(H)	アップキー	表示されているパラメータの設定値を増加させます。
(I)	シフトキー	表示パラメータの設定値の桁移動に使用します。
(J)	通信ユニット番号設定スイッチ	通信ユニット番号を設定します。設定範囲は 01 ~ 99 です。*1

*1. 通信ユニット番号に 00 を設定した場合、一斉同報となります。

端子部



記号	端子No	名称	機能
(A)	1, 2	操作電源	本体への操作電源を接続します。
(B)	7, 8	トリガ入力 1	計測開始、停止のトリガ信号を入力します。 NPN トランジスタコレクタ: 7 番端子 NPN トランジスタエミッタ: 8 番端子
(C)	13	電圧入力 1	三相 3 線(3P3W2M)接続時: 電圧入力 1: R 相、電圧入力 2: S 相、電圧入力 3: T 相 三相 4 線(3P4W)接続時: 電圧入力 1: R 相、電圧入力 2: S 相、電圧入力 3: T 相、 電圧入力 4: N 相
	14	電圧入力 2	
	15	電圧入力 3	
	16	電圧入力 4	
(D)	19, 20	電流入力 1	単相電流接続時: 電流入力 1: R 相 三相 3 線(3P3W2M)接続時: 電流入力 1: R 相、電流入力 2: T 相 三相 4 線(3P4W)接続時: 電流入力 1: R 相、電流入力 2: S 相、電流入力 3: T 相 専用 CT 取り付け方向 K 側: 19 番、21 番、23 番端子 L 側: 20 番、22 番、24 番端子
	21, 22	電流入力 2	
	23, 24	電流入力 3	
(E)	9, 10	未使用	未使用端子です。配線しないでください。
	11, 12		
(F)	25, 26	警報出力 1	計測された特徴量と警報しきい値(警告)を比較し警報出力を出します。 (ノーマルクロース)
	27, 28	警報出力 2	計測された特徴量と警報しきい値(注意)を比較し警報出力を出します。 (ノーマルクロース)
	29, 30	異常時出力	自己診断異常時に異常時出力を出します。(ノーマルクロース)

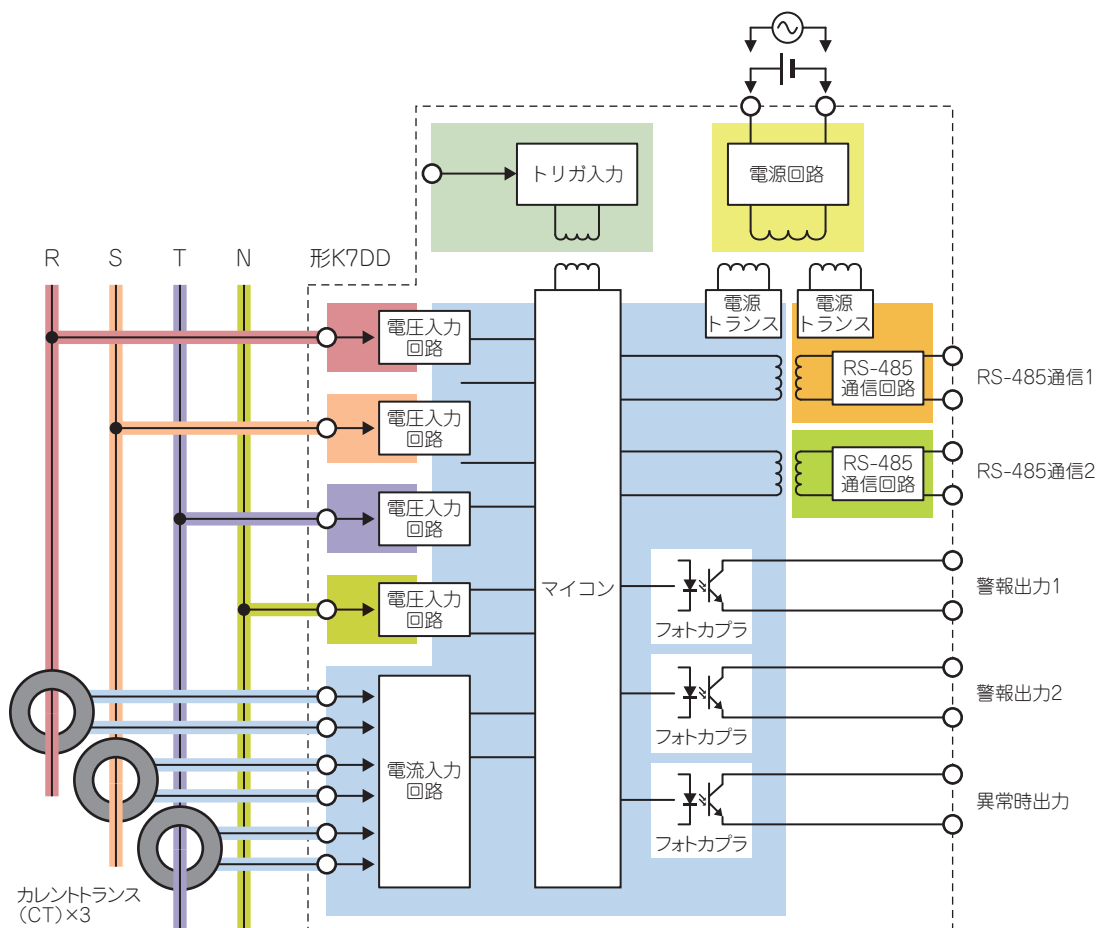
記号	端子No	名称	機能
(G)	3, 4	RS-485 通信 1	通信プロトコルは Modbus RTU です。 3 番端子: +、4 番端子-
	5, 6	RS-485 通信 2	通信プロトコルは Modbus RTU です。 5 番端子: +、6 番端子-



配線は、「第 3 章 設置・配線」に従って実施してください。

1-5 内部ブロック図

形 K7DD の内部ブロック図を以下に記載します。



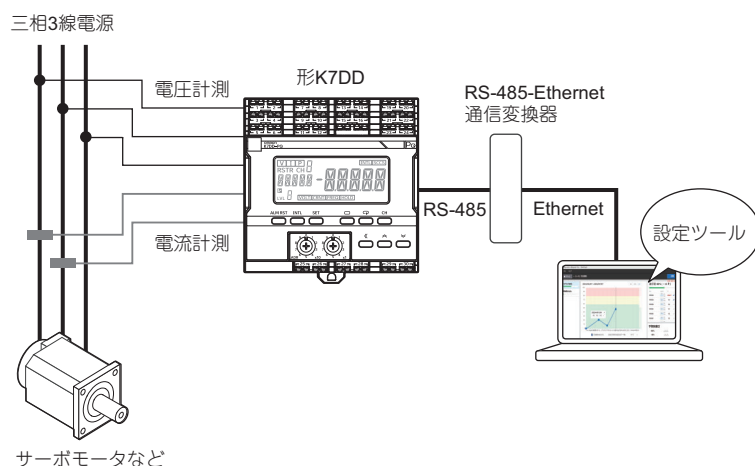
1-6 使用するときの構成例

構成例①

形 K7DD を使うための代表的な構成です。

形 K7DD の詳細設定には設定ツールを使用します。

プッシュイン Plus 端子の 3 番 (+)、4 番 (-) に接続します。



使用上の注意

形 K7DD の通信プロトコルは、Modbus RTU に対応しています。
設定ツールは Modbus-TCP に対応しているため通信変換が必要です。パソコンへの接続は、通信変換器を使用してください。

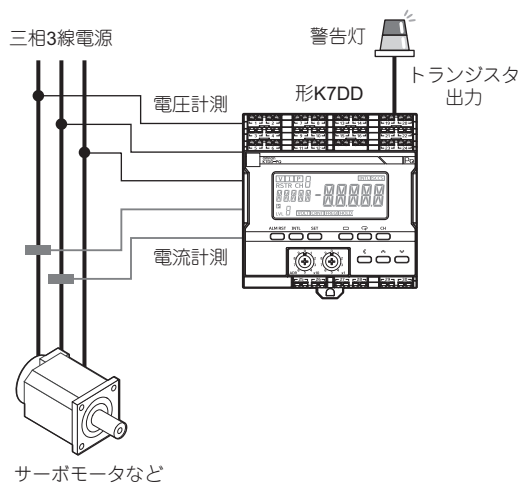
構成例②

最小限の機器で形 K7DD を使うための構成です。

測定した特徴量が警報しきい値を超えると、トランジスタ出力が信号を出し、警告灯を点灯させます。

形 K7DD の設定には設定ツールを使用せず、本体のみで行います。

形 K7DD 本体での設定方法については、□「2-2 形 K7DD 本体のみの設定 (P.2-4)」を参照してください。



2

使用手順

形 K7DD を準備から立ち上げ手順までの使用手順について説明します

2-1 使用手順の概要	2-2
トリガ設定を使った正確な監視とは	2-3
2-2 形 K7DD 本体のみの設定	2-4
形 K7DD 本体のみによる使用手順フロー	2-4
共通の設定	2-6
形 K7DD 本体のみでの設定手順	2-10
2-3 設定ツールを使用した設定	2-14
設定ツールを使用した手順フロー	2-14
2-3-1 アプリケーション設定ファイルを使用した設定	2-15
2-3-2 突発的な異常を捉えるには	2-15

2-1 使用手順の概要

形 K7DD による監視をするために

形 K7DD では、以下の 2 つを選定・設定することで、装置の駆動電力の特徴量を計測し、その特徴量の変化を捉えることで、装置の劣化の予兆を捉えます

- 装置の異常と関連性の高い特徴量の選定
- 警報しきい値の設定

特徴量と警報しきい値の設定方法

形 K7DD 本体のみで設定する方法と、設定ツールを使って設定する方法の 2 つがあります。

設定方法	機能説明	構成例
形 K7DD 本体 のみの設定 *1	本体のキー操作の「簡易しきい値設定機能」を使って、特徴量としきい値を設定します。 【こんな時】 ・ シンプルな構成で簡単に状態監視を試してみたい場合 ・ いつも出る劣化異常を検知したい場合	
形 K7DD 本体 と設定ツール を使った設定	設定ツールを使った設定には、ユーザーの状況に合わせて以下の 3 種類があります。 1) 設定ツールの支援機能を使い設定する方法 トリガ設定を使った正確な監視が可能です。 2) アプリケーション設定ファイルを読み込ませて異常を再現することなく設定する方法 □「2-3-1 アプリケーション設定ファイルを使用した設定 (P.2-15)」 3) 形 K7DD 内部で更新された特徴量の最大値を使って設定する方法 □「2-3-2 突発的な異常を捉えるには (P.2-15)」	

*1. これらの方法の適用範囲は以下の通り。

- ・ 経年変化や消耗品のようにゆっくりと特徴量に表れる変化を検出します。突発異常は捉えることができません。
- ・ 正常データと異常データの差が小さい場合、自動選定および自動設定はされません。

トリガ設定を使った正確な監視とは

設定ツールは、形 K7DD 本体にトリガ設定することが可能です。トリガ設定により、回転機構が安定動作するタイミングで特徴量を計測することができ、より正確な監視が可能となります。

● トリガ設定を使ってより正確な計測が可能

形 K7DD は、装置の劣化を捉えるため、電力の特徴量の変化を監視しています。

たとえば回転機構を持つ装置を監視対象として計測する場合、回転機構の始動時や終了時は、電圧・電流 *1 は大きく変化するため、回転機構の劣化を捉えるには不向きなタイミングです。より正確に特徴量の変化を捉えるには、電流・電圧が安定して動作している部分だけを捉える必要があります。

形 K7DD にトリガ設定することで、適切なタイミングで特徴量を計測することができます。この計測データが異常判定の対象となります。

連続して稼働するアプリケーションでは、トリガ設定が不要な場合があります。その場合、トリガ設定を連続にしてください。

*1. 特徴量の算出元となるのが電流・電圧となります。

● トリガの種類

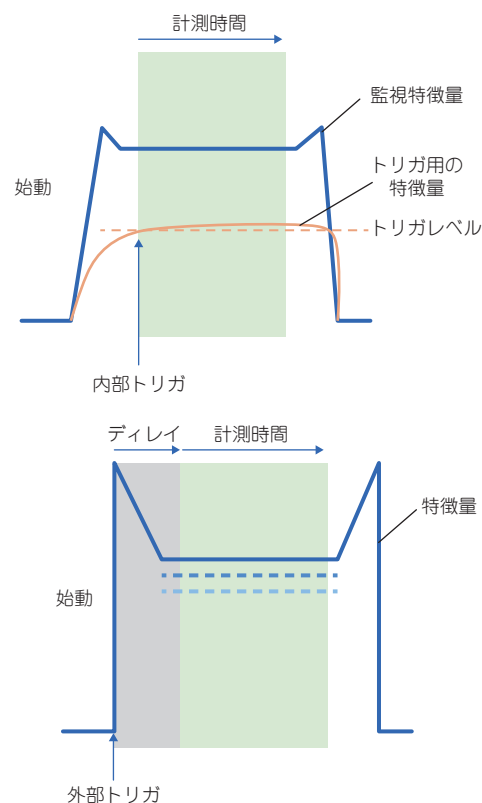
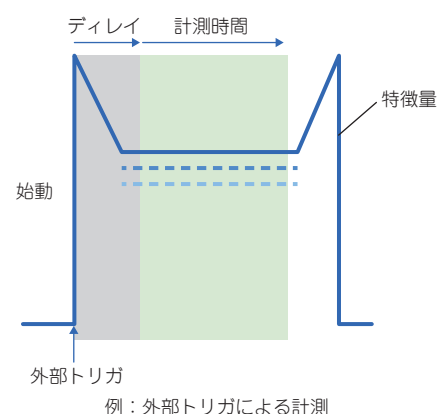
トリガは内部トリガ、外部トリガの 2 種類あります。用途に合わせて選択します。

内部トリガ： 形 K7DD が計測している特徴量をトリガ入力とします。
装置が一定の動作を繰り返す場合に利用できます。

形 K7DD のトリガ入力端子への配線が不要です。

外部トリガ： 回転機構始動と同時に ON する信号を形 K7DD に直接入力します。
計測タイミングが確実になります。

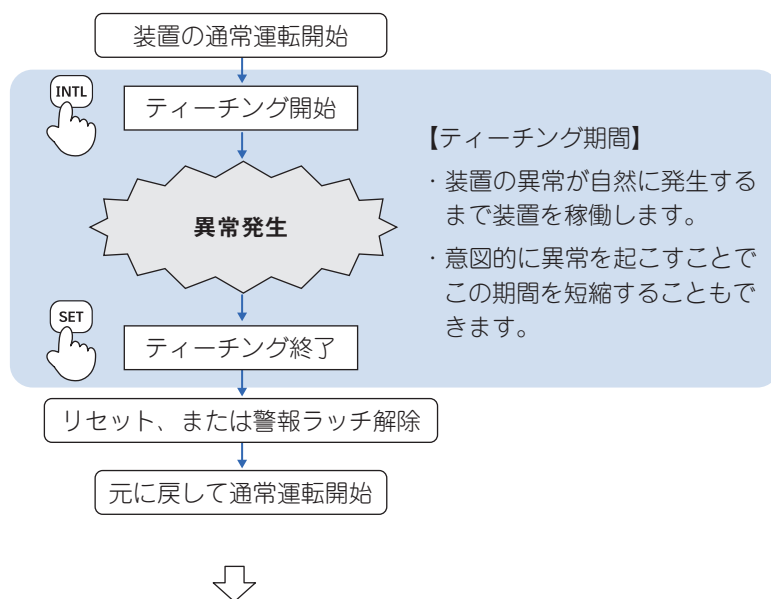
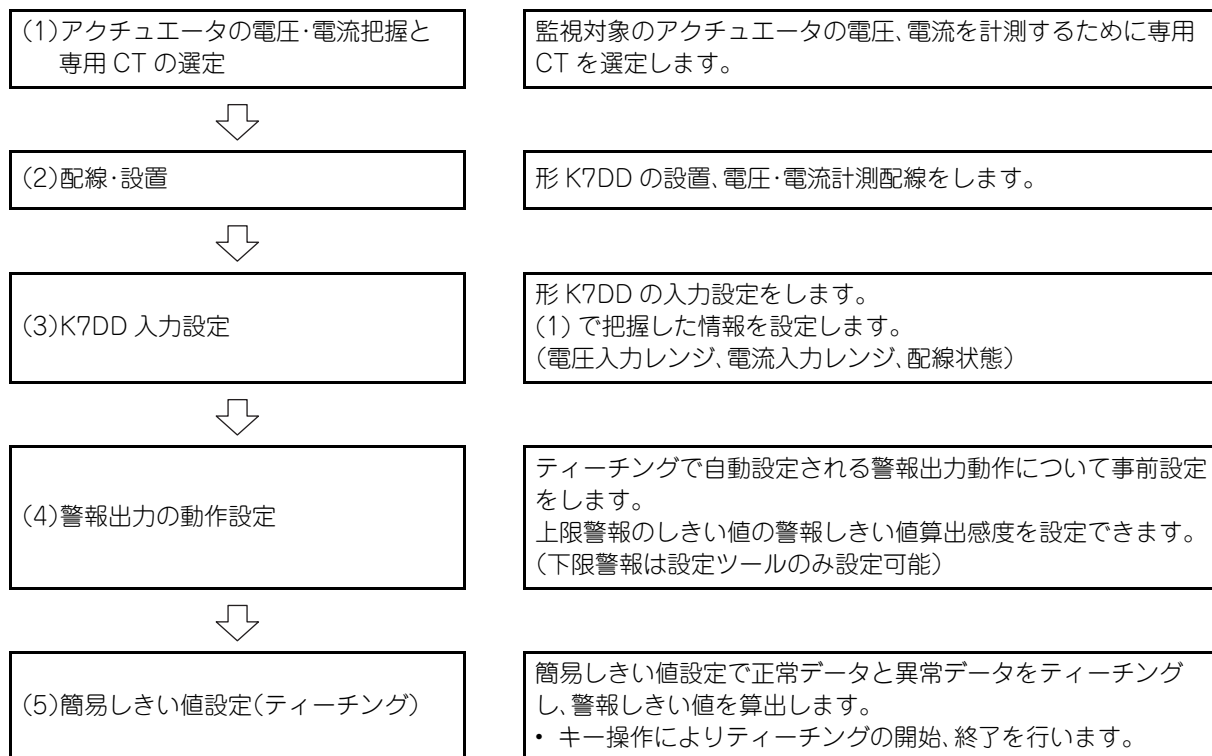
形 K7DD のトリガ入力端子への配線が必要です。



2-2 形 K7DD 本体のみの設定

形 K7DD 本体のみによる使用手順フロー

手順(1)(2)は、□「2-2 形 K7DD 本体のみの設定」と□「2-3 設定ツールを使用した設定」とで共通です。





(6) 監視の運用

(6-1) 形 K7DD の通知状態の確認

正常、注意、警告のステータスの場合の警報出力、警報バーの表示を確認します。監視対象の装置を確認し、必要に応じて保全を実施してください。

保全の必要がない場合は(4)から再設定をすることで警報しきい値を見直してください。

保全の実施

(6-2) 保守作業後の形 K7DD の動作確認

保守作業後の K7DD の状態が正常になることを確認します。特徴量の値が正常値まで下がっていない場合は、別の異常要因がある可能性があります。

共通の設定

形 K7DD 本体のみ、または設定ツールを使った設定の共通の設定を説明します。

(1) アクチュエータの電圧・電流把握と専用 CT の選定

監視対象となるアクチュエータの電気配線を確認します。

形 K7DD のパラメータ設定が必要となるため、事前に確認しておきます。

形 K7DD が監視対象としている電気配線状態は、以下の 3 種類です。

- 3P3W2M: 三相 3 線 2 電力計法
- 3P4W: 三相 4 線式
- 単相電流

詳細は、□「3-5 動力線への配線 (P.3-12)」を参照してください。



使用上の注意

形 K7DD は、以下のような配線は測定できませんのでご注意ください。

- 1P2W: 単相 2 線式
- 3P3W3M: 三相 3 線式 3 電力計法

また、動作の途中で配線が切替わるアプリケーションには対応してません。

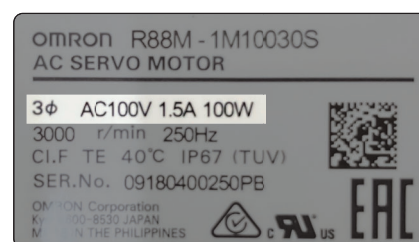
監視対象のアクチュエータの定格(電圧・電流)を確認します。

形 K7DD のパラメータとして、以下の設定が必要となるため、事前に確認しておきます。

- 電流入力レンジ
- 電圧入力レンジ

監視対象の電力線に合わせた専用 CT を準備します。

1. 監視対象となるアクチュエータの定格電圧と定格電流を銘板等で確認します。
2. 定格電流が範囲内となる最小の専用 CT を選択します。
専用 CT の種類については、□「A-1-2 専用 CT (P.A-6)」を参照してください。

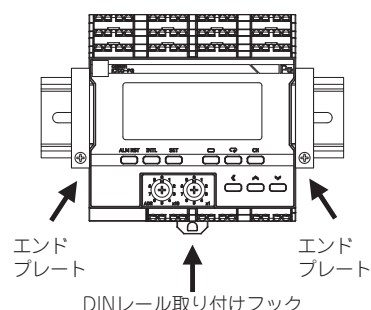


(2) 配置・配線

形 K7DD を DIN レールに取り付けます。

1. 下側の DIN レール取り付けフックを引き下げます(取り付けフックは下側のみです)。
2. 引き下げていた DIN レール取り付けフックを押し上げてレールに固定します。
3. 左右にエンドプレート * を取り付けます。* 別売

DIN レールへの取り付け方法の詳細については、[□「3-2 設置 \(P.3-4\)」](#)を参照してください。

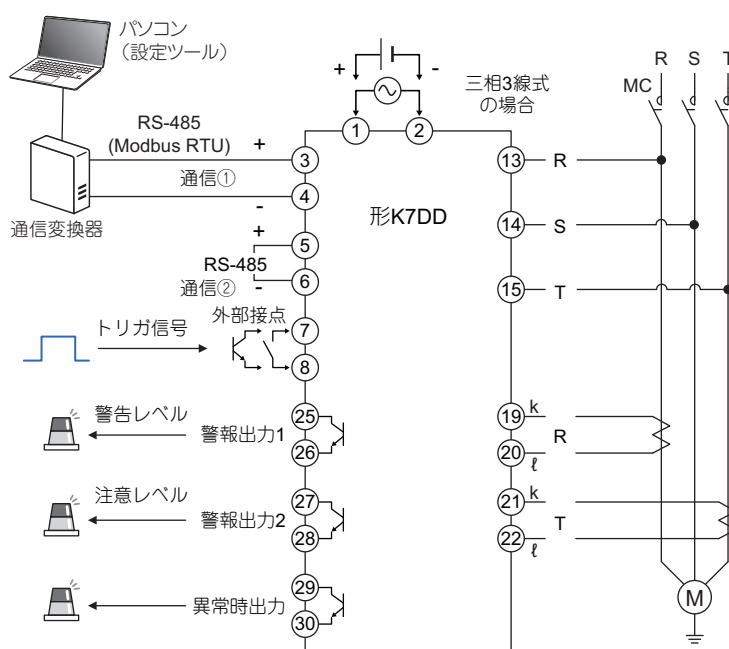


監視対象の電力線に形 K7DD を配線します。

各結線方式の配線を以下に示します。

結線方法が 3P3W2M(三相 3 線 2 電力計法) の場合の配線例

1. 図を参考に監視対象の3相電源線と形 K7DD を配線してください。
2. 通信変換器の通信線は、RS-485(a)の端子番号③(+), ④(-)に配線してください。



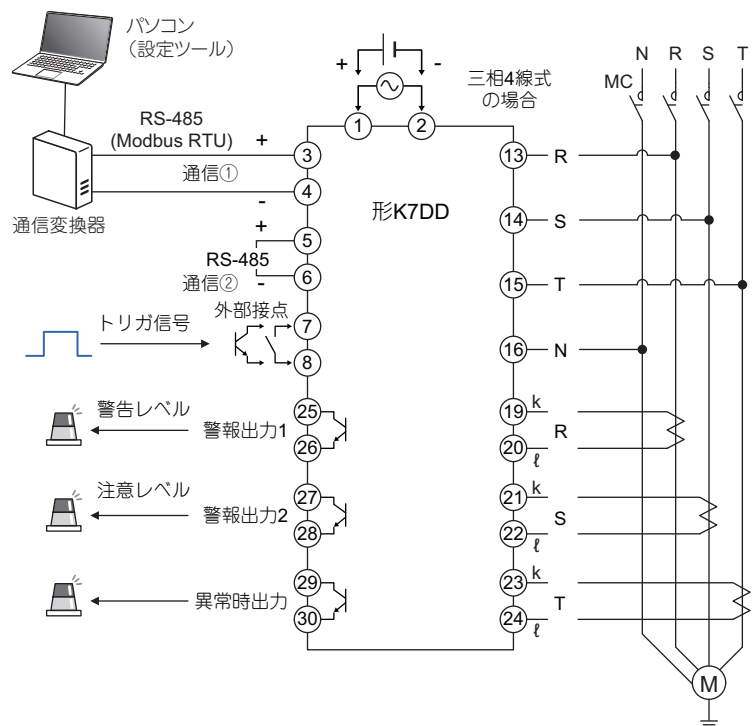
CT 入力端子は極性(k, ℓ)があります。詳細は、[□「3-4 入出力の配線 \(P.3-8\)」](#)を参照してください。また、誤った配線をした場合の有効電力は以下になります。



CT 配線状態	正常時からの変化	例) 有効電力 [kW]
正常	—	100
2 相(k, ℓ)反対	正常時の値のマイナス値	-100
接続相間違い (①⑨端子に T 相、②⑩端子に R 相)	0[kW] 付近となる	0
接続相間違い(①⑨端子に S 相)	0[kW] 付近となる	0
接続相間違い(②⑩端子に S 相)	0[kW] 付近となる	0

結線方法が 3P4W の場合の配線例

1. 図を参考に監視対象の3相電源線と形 K7DD を配線してください。
2. 通信変換器の通信線は、RS-485(a)の端子番号③(+), ④(-)に配線してください。



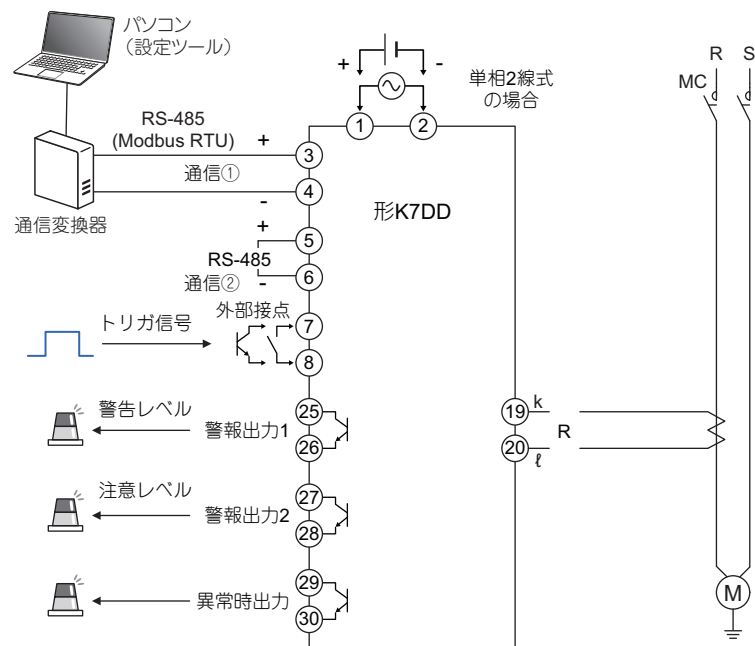
CT 入力端子は極性(k, l)があります。詳細は、□「3-4 入出力の配線 (P.3-8)」を参照してください。
また、誤った配線をした場合の有効電力は以下ようになります。



CT 配線状態	正常時からの変化	例) 有効電力の値 [kW]
正常	—	100
1 相(k, l)反対	1/3 の値となる	33
2 相(k, l)反対	1/3 の値のマイナス値	-33
3 相(k, l)反対	正常時の値のマイナス値	-100
接続相間違い (①⑨端子に S 相、②⑪端子に R 相)	0[kW] 付近となる	0

結線方法が単相電流の場合の配線例

1. 図を参考に監視対象の電源線と形 K7DD を配線してください。
2. 通信変換器の通信線は、RS-485(a)の端子番号③(+), ④(-)に配線してください。



CT 入力端子は極性(k, ℓ)があります。詳細は、[□「3-4 入出力の配線 \(P.3-8\)」](#)を参照してください。

形 K7DD 本体のみでの設定手順

(3) K7DD 入力設定

形 K7DD の入力設定関連のパラメータを設定します。

キー操作による設定

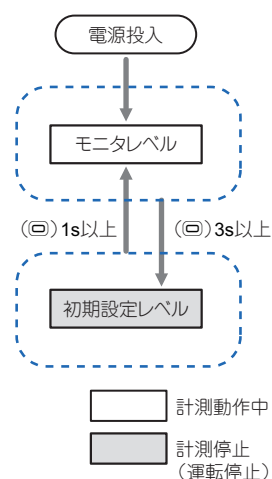
入力設定は、初期設定レベルで設定します。

1. 運転レベルでレベルキー(Ⓢ)を 3 秒以上押すと、初期設定レベルに移行します。

設定パラメータ変更方法の詳細は、□「6-6 初期設定レベル (LVL 0 (P.6-20))」を参照してください。

設定パラメータ	11 セグ	設定内容	設定値
配線状態	WRNG	監視対象の結線状態を設定します。 0: 3P3W2M 1: 3P4W 2: 単相電流	0
電流入力レンジ	I-LIN	使用する CT に合わせて、電流入力レンジを設定します。 5A, 25A, 100A, 200A, 400A	5A
電圧入力レンジ	V-LIN	装置の定格電圧に合わせて、電圧入力レンジを設定します。 150V, 300V, 600V	150V
特徴量算出周期	FLRP	ティーチング時に正常データとして記録する期間を設定します。 50ms 毎に最大 100 秒まで設定できます。 設定範囲: 1 ~ 2000 (単位 50ms/ 秒) 詳細は、□「6-6 初期設定レベル (LVL 0)」の「FLRP 特徴量算出周期 (P.6-22)」を参照してください。	1

2. 初期設定レベルでレベルキー(Ⓢ)を 1 秒以上押すと、ソフトリセット後にモニタレベルに移行します。



(4) 警報出力の動作設定

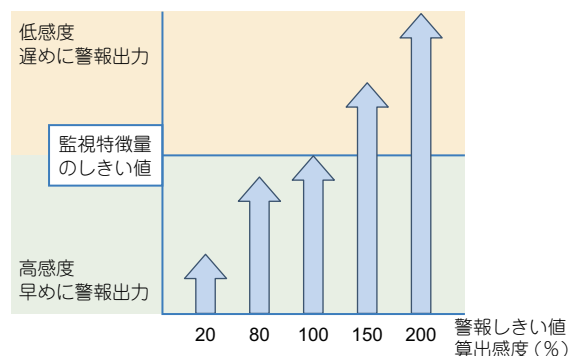
警報出力の動作を設定します。

警報出力の動作に関するパラメータは以下の2つあります。

- 警報しきい値算出感度
- 警報種別

ただし、警報種別(上限警報・下限警報)は設定ツールでのみ設定が可能です。(初期値: 上限警報)

● 警報しきい値算出感度について
 ティーチング完了時のしきい値算出の際に使用されます。
 警報しきい値算出感度とは監視特徴量が警告 / 注意しきい値を越えた場合の警報判定を調整します。20 ~ 200% の範囲で感度調整します(初期値: 80%)。初期値では、異常データに対して少し早いタイミングで警報出力を出すように設定されています。



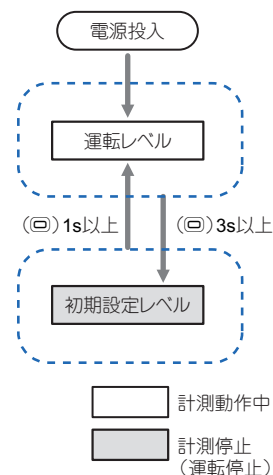
キー操作による設定

警報しきい値算出感度は初期設定レベルで設定します。

1. 運転レベルでレベルキー(Ⓢ)を3秒以上押すと、初期設定レベルに移行します。

設定パラメータ変更方法の詳細は、□「6-6 初期設定レベル (LVL 7 (P.6-20))」を参照してください。

設定パラメータ	11 セグ	設定内容	設定値
警報しきい値算出感度	REF	警報しきい値算出感度を設定します。ティーチング完了時のしきい値算出の際に使用します。小さい値ほど早く、大きい値では遅く警報が出力されます。20% ~ 200%	80%



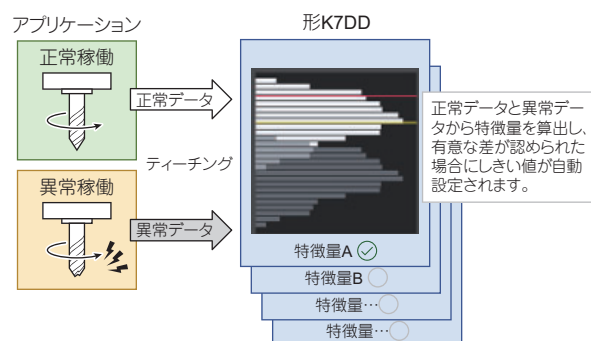
(5) 簡易しきい値設定(ティーチング)

簡易しきい値設定機能でティーチングを行い、特徴量のしきい値設定を行います。

● 簡易しきい値設定とは

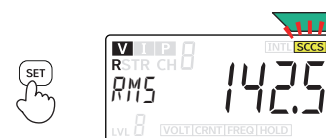
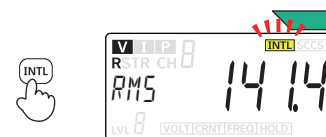
監視対象の正常データと異常データから特徴量の選定と警告／注意しきい値を自動算出して設定する機能です。正常データと異常データを取ることをティーチングと呼びます。ティーチング完了後に機器の状態監視が運用可能となります。異常を模擬できない装置の場合は、実際に異常が発生するまでティーチングを続ける必要があります。長い期間を有するため、異常発生の際、保守前にティーチング完了の操作を忘れないようにしてください。

簡易しきい値設定の詳細は、□「4-3 簡易しきい値設定 (P.4-4)」を参照してください。



🔑 キー操作による設定

1. アプリケーションの通常運転開始します。
 - ティーチング開始前に、特徴量算出周期より長い期間のアプリケーションの通常動作が必要となります。
2. ティーチングを開始します。モニタレベルを表示中に [INTL キー(正常データ取得キー)] を3秒押してください。
 - 通常運転時のデータを正常データとして取得します。成功すると [INTL] が点灯します。点灯しない場合は、データ取得が失敗しています。
3. [INTL] が点灯した後、続けて異常データの取得が開始されます。
 - 監視対象の装置で異常の模擬を実施してください。
 - 異常の模擬ができない場合は、異常が発生するまで通常運転を行ってください。
4. 異常データが取得できたタイミングで [SET キー(異常データ取得キー)] を3秒押すと、ティーチングが完了します。
 - 異常データの取得が正しく行われた場合、[INTL] が消灯し、[SCCS] が点灯します。形 K7DD は、正常時と異常時のデータから数種類の特徴量の中から特に変化の大きいものを監視特徴量として選出し、その最大値をしきい値として設定します。



- ティーチング完了時に、警告しきい値と注意しきい値は、同じ値で算出されます。運用後に警報が出た際、装置の実体としてまだ稼働できるレベルであれば、警告しきい値を上げるなどの調整を行ってください。逆に、もっと早いタイミングで警報を出したい場合には注意しきい値を下げるなどの調整を行い、なるべく2段階のタイミングで警報通知できるように調整してください。

(6-1) 形 K7DD の通知状態の確認

形 K7DD の通知状態を確認します。

	正常	注意	警告
状態			
警報バー	緑	黄色	赤
トランジスタ出力	なし	警報出力 2: 27 ～ 28 番端子	警報出力 1: 25 ～ 26 番端子

注意・警告を確認した場合は、監視対象の装置を確認し、必要に応じて保全を実施してください。
保全の必要がない場合は、(4) から再設定をすることで警報しきい値を見直してください。

(6-2) 保守作業後の形 K7DD の動作確認

保守作業後の形 K7DD の状態が正常になることを確認します。

注意状態、警告状態を確認し、装置のメンテナンスが完了したら、形 K7DD が正常状態になることを確認してください。

正常状態に戻らない場合は、ティーチング時の正常状態とメンテナンス後の状態が異なることが考えられます。

以下の対処を行ってください。

【対処 1】ティーチングをやり直して下さい。

【対処 2】注意 / 警告しきい値のしきい値を調整してください。

【対処 3】別の異常が発生している可能性があるので、メンテナンスを見直してください。

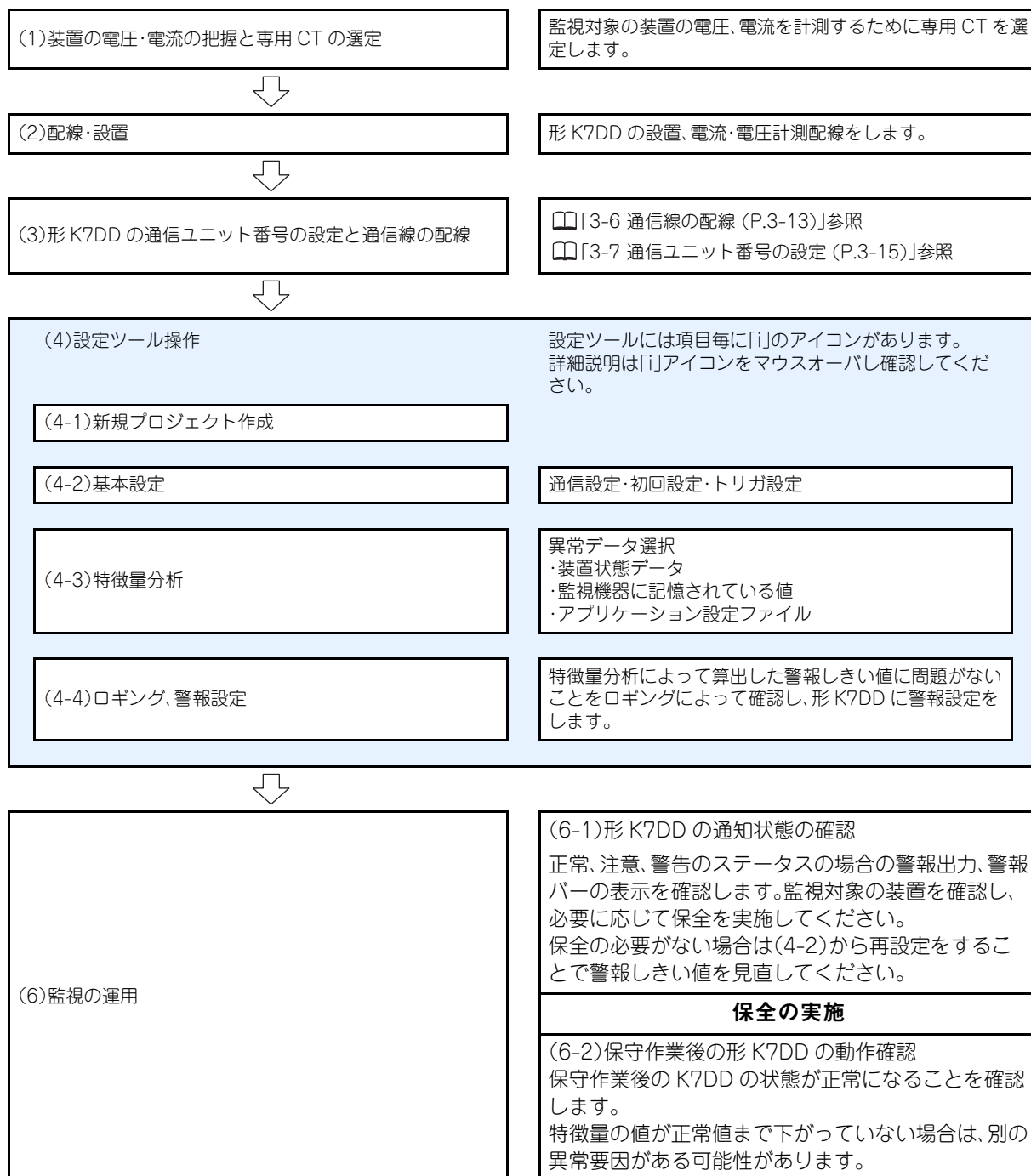
2-3 設定ツールを使用した設定

設定ツールを使用した手順フロー

手順(1)(2)は、□「2-2 形 K7DD 本体のみの設定」と□「2-3 設定ツールを使用した設定」とで共通です。前項の□「共通の設定 (P.2-6)」を参照してください。

事前に設定ツールをパソコンにインストールしてください。当社 HP よりダウンロードします。

https://www.fa.omron.co.jp/k7dd_tool



2-3-1 アプリケーション設定ファイルを使用した設定

アプリケーション設定ファイルは、弊社で検証済みのアプリケーションごとに効果のある特徴量が設定されています。



アプリケーション設定ファイルは、以下のサイトからダウンロードできます。
https://www.fa.omron.co.jp/k7dd_tool

前項の手順フロー（4-3）特徴量分析 で異常データを選択する際に、「アプリケーション設定ファイル」を選択し、設定を進めてください。

2-3-2 突発的な異常を捉えるには

形 K7DD は設備の劣化による特徴量の異常以外に、加工機の刃折れなどの突発的な異常を捉えることができます。

形 K7DD は、今まで計測した特徴量の最大値または最小値を内部に記憶しています。
このデータを使って、警報しきい値を設定します。

前項の手順フロー（4-3）特徴量分析 で異常データを選択する際に、「監視機器に記憶されている値」を選択し、設定を進めてください。

3

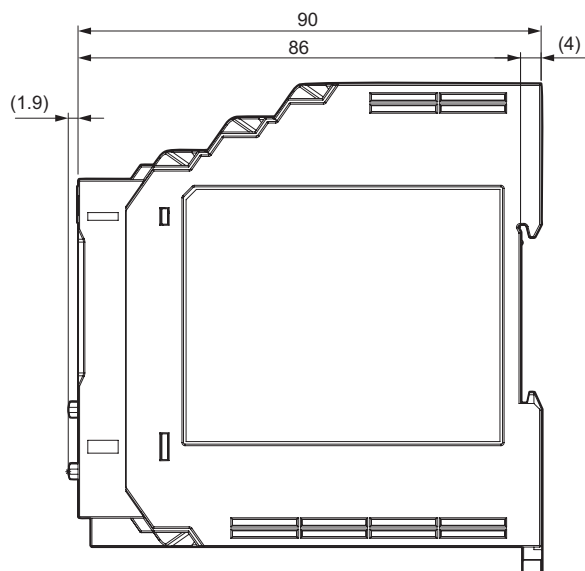
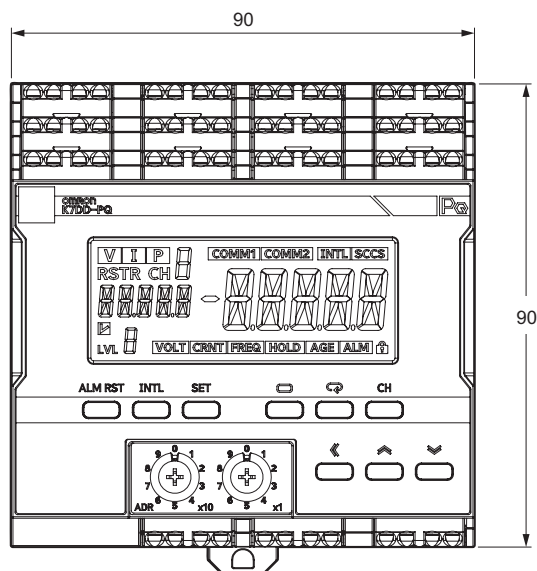
設置・配線

この章では、形 K7DD と専用 CT の設置、および配線について説明します。
設置・配線に取りかかる前に、「安全上の要点 (P.7)」をよくお読みください。

3-1 外形寸法	3-2
3-2 設置	3-4
3-3 プッシュイン Plus 端子台への接続方法	3-5
3-4 入出力の配線	3-8
3-5 動力線への配線	3-12
3-6 通信線の配線	3-13
3-7 通信ユニット番号の設定	3-15

3-1 外形寸法

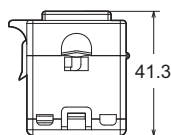
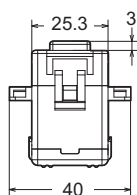
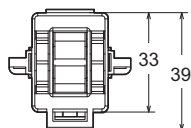
形 K7DD



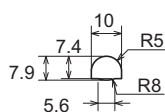
(単位:mm)

専用 CT(カレントトランス)

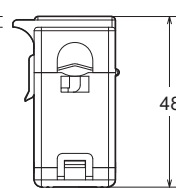
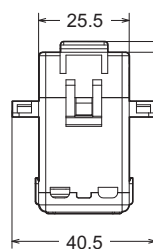
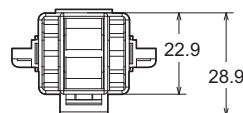
形 K6CM-CICB005-C
形 K6CM-CICB005



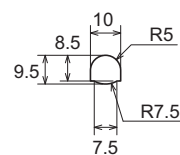
CT貫通穴内径寸法



形 K6CM-CICB025-C
形 K6CM-CICB025

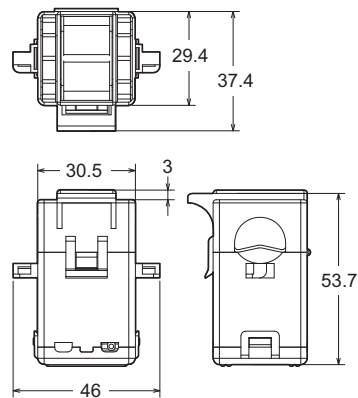


CT貫通穴内径寸法

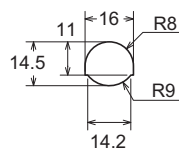


(単位:mm)

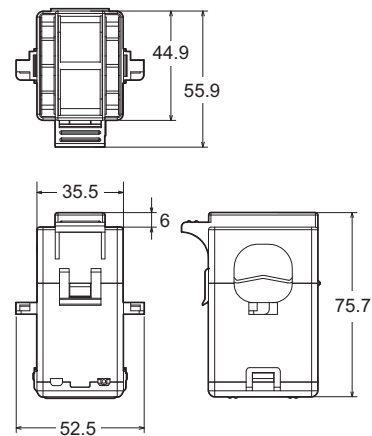
形 K6CM-CICB100-C
形 K6CM-CICB100



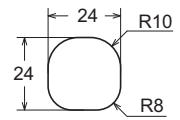
CT貫通穴内径寸法



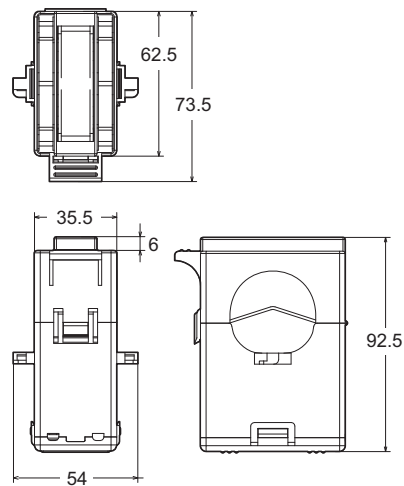
形 K6CM-CICB200-C
形 K6CM-CICB200



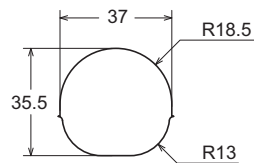
CT貫通穴内径寸法



形 K6CM-CICB400-C
形 K6CM-CICB400

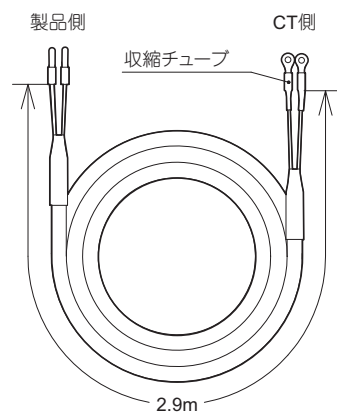


CT貫通穴内径寸法



(単位:mm)

CT 付属ケーブル



注. CT 付属ケーブルは CT に取り付けられています。



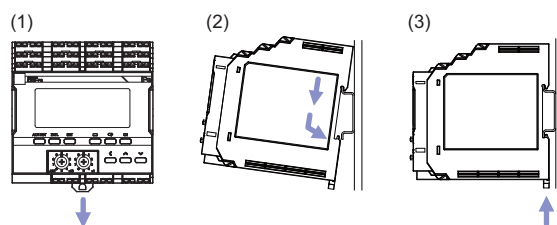
- 専用 CT の形式にある最後の“-C”は、UL 認証に対応した形式となります。UL 認証が不要の場合は“-C”なしの形式となります。定格・性能は同じです。

専用 CT を UL 認証に適合させる場合は、「安全規格対応について (P.9)」を参照してください。

3-2 設置

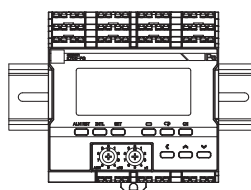
DIN レールへの取り付け

- ・ 形 K7DD の下側の DIN レール取り付けフックを引き下げます。
- ・ 次に、上側のフックをレールに引っ掛け押し込みます。
- ・ 最後に、引き下げていた DIN レール取り付けフックを押し上げてレールに固定します。



● 取り付け方向

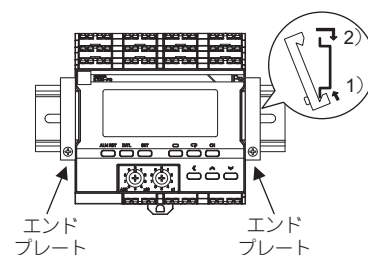
形 K7DD は正面取り付けで使用してください。



エンドプレートの取り付け

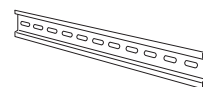
- ・ 形 K7DD の左右にエンドプレートを取り付けます。
形 K7DD を挟み込むように隙間なく取り付けてください。

エンドプレートは、1)下側を引っ掛けてから、2)上側を掛けて下に引き降ろします。エンドプレートのネジを締めて固定します。



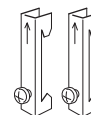
● 推奨 DIN レール

形式	仕様	メーカー
形 PFP-100N	長さ 1000mm × 幅 35mm × 高さ 7.3mm	オムロン
形 PFP-50N	長さ 500mm × 幅 35mm × 高さ 7.3mm	オムロン



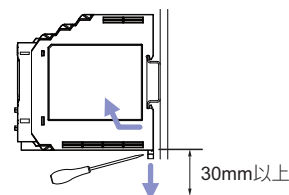
● 推奨エンドプレート

形式	仕様	メーカー
形 PFP-M	形 PFP-100N/ 形 PFP-50N 用	オムロン



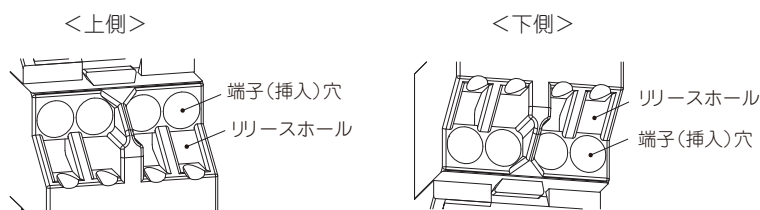
DIN レールからの取り外し

- ・ マイナスドライバなどで DIN レール取り付けフックを下へ引き出して、下側から持ち上げてください。
- ・ 形 K7DD から他の機器までの距離を 30mm 以上とると取り付け、取り外しが容易になります。



3-3 プッシュイン Plus 端子台への接続方法

各部の名称



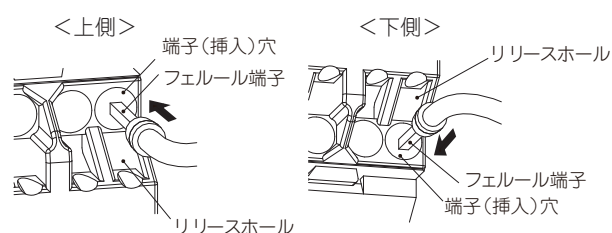
名称	働き
端子(挿入)穴	フェルール付き電線、単線、より線を挿入します。
リリースホール	指定のマイナスドライバを差し込み電線をリリースします。 より線の場合は差し込むときにも使用します。

フェルール端子付き電線、単線の接続方法

フェルール端子、または単線の先端が突き当たるまでまっすぐ挿入します。

導体長さ 10mm のフェルール端子では導体の一部が見える場合もありますが、製品として必要な絶縁距離は満足しています。

細い単線のため差し込みが難しい場合は、リリースホールにドライバを差し込んだ状態で電線を挿入した後、ドライバを抜き、ホールドさせてください。



より線の接続方法

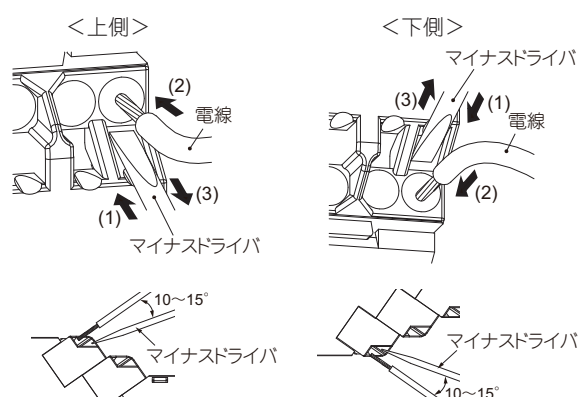
- マイナスドライバを斜めにし、リリースホールに差し込みます。差し込み角度は $10^{\circ} \sim 15^{\circ}$ が適切です。

正しく差し込むとパネの反発を感じます。



過剰な力で差し込むと、端子台が破損する可能性があります。15N 以下の力で操作してください。

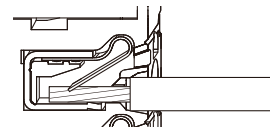
- 電線の先端が突き当たるまでまっすぐ挿入します。
- マイナスドライバをリリースホールから抜きます。



接続確認

挿入後、軽く引っ張って電線が抜けないこと(端子台に固定されていること)を確認します。

より線の場合、より線の一部がひげ状になり隣接する端子に触れていないかについてもご確認ください。

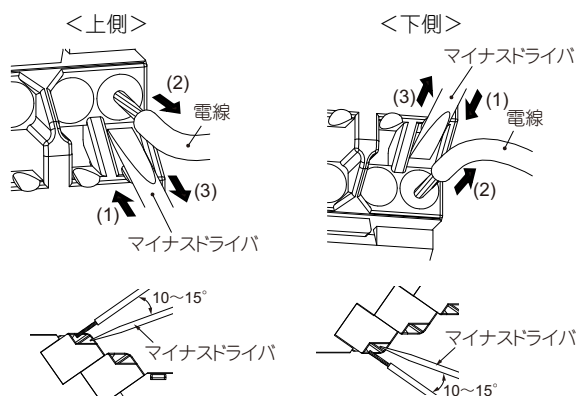


プッシュイン Plus 端子台からの取り外し方法

電線を端子台から取り外すときは、以下の手順により行ってください。

取り外し方法は、より線 / 単線 / フェルール端子とも同じです。

- マイナスドライバを斜めにし、リリースホールに差し込みます。差し込み角度は $10^{\circ} \sim 15^{\circ}$ が適切です。
正しく差し込むとバネの反発を感じます。
- 電線を抜きます。
- マイナスドライバをリリースホールから抜きます。



プッシュイン Plus 端子台の仕様

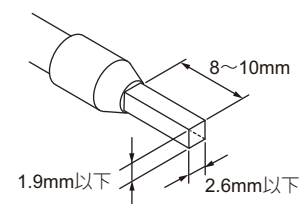
● 仕様

項目	仕様
構造	1 極 2 端子の渡り配線可能なプッシュイン対応 フロントイン / フロントリリース ハンズフリー
適合線種	フェルール端子、単線、より線
適合断面積	$0.25\text{mm}^2 \sim 1.5\text{mm}^2$ (AWG24 ~ 16)
電線挿入力	8N 以下 (AWG20)
ドライバ差し込み力	15N 以下
電線剥きしろ	8mm *、10mm、12mm * フェルール端子未使用時
フェルール導体長さ	8mm、10mm
電流容量	10A (1 極あたり)
挿抜回数	50 回

● 推奨フェルール端子

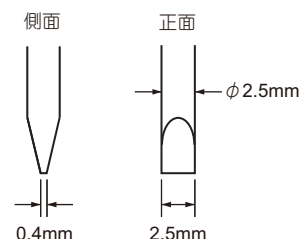
適用電線		フェルール、 導体長さ (mm)	被覆剥きしろ (mm) (フェルール 端子使用時)	推奨フェルール端子		
(mm ²)	AWG			フエニックス・コ ンタクト製	ワイドミュラー製	ワゴ製
0.25	24	8	10	Al 0,25-8	H0.25/12	FE-0.25-8N-YE
		10	12	Al 0,25-10	-	-
0.34	22	8	10	Al 0,34-8	H0.34/12	FE-0.34-8N-TQ
		10	12	Al 0,34-10	-	-
0.5	20	8	10	Al 0,5-8	H0.5/14	FE-0.5-8N-WH
		10	12	Al 0,5-10	H0.5/16	FE-0.5-10N-WH
0.75	18	8	10	Al 0,75-8	H0.75/14	FE-0.75-8N-GY
		10	12	Al 0,75-10	H0.75/16	FE-0.75-10N-GY
1/1.25	18/17	8	10	Al 1-8	H1.0/14	FE-1.0-8N-RD
		10	12	Al 1-10	H1.0/16	FE-1.0-10N-RD
1.25/1.5	17/16	8	10	Al 1,5-8	H1.5/14	FE-1.5-8N-BK
		10	12	Al 1,5-10	H1.5/16	FE-1.5-10N-BK
推奨圧着工具				CRIMPFOX6 CRIMPFOX6T-F CRIMPFOX10S	PZ6 roto	Variocrimp4

- (注) 1. 電線被覆外径は推奨フェルール端子の絶縁スリーブ内径より小さいことを確認してください。
 2. フェルール端子の加工寸法は、右図のとおりとしてください。



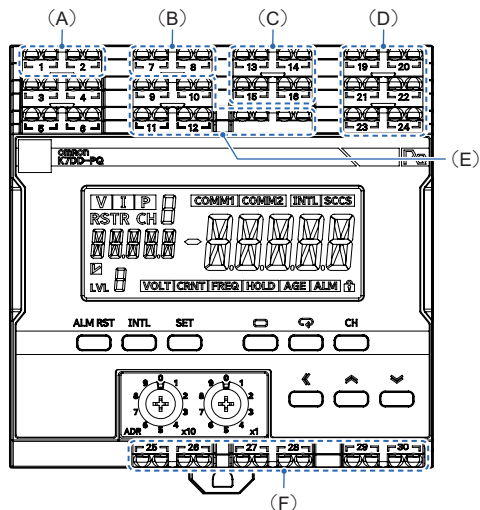
● 推奨マイナスドライバ

形式	メーカー
ESD 0,40×2,5	ウェラ製
SZS 0,4×2,5 SZF 0-0,4×2,5 *	フエニックス・コンタクト製
0.4×2.5×75 302	ピーハ製
AEF,2,5×75	ファコム製
210-719	ワゴ製
SDI 0,4×2,5×75	ワイドミュラー製



- * SZF 0-0,4×2,5(フエニックス・コンタクト製)は、オムロン専用購入形式(形 XW4Z-00B)より手配可能です。

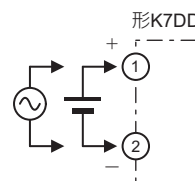
3-4 入出力の配線



記号	名称
(A)	(1)、(2): 操作電源
(B)	(7)、(8): トリガ入力 1
(C)	(13): 電圧入力 1 (14): 電圧入力 2 (15): 電圧入力 3 (16): 電圧入力 4
(D)	(19)、(20): CT(電流)入力 1 (21)、(22): CT(電流)入力 2 (23)、(24): CT(電流)入力 3
(E)	(9)、(10)、(11)、(12): 未使用
(F)	(25)、(26): 警報出力 1 (27)、(28): 警報出力 2 (29)、(30): 異常時出力

操作電源端子

操作電源端子は、1 番と 2 番端子です。DC24V 仕様は極性があります。

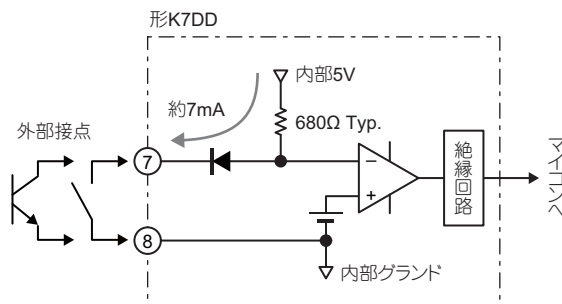


トリガ入力端子

トリガ入力端子は、7 番と 8 番端子です。
7 番端子にコレクタを、8 番端子にエミッタを接続します。
外部トリガ信号によりロギング開始／停止を実行します。
トリガ入力端子の仕様は以下のとおりです。

仕様項目	仕様
入力タイプ	NPN オープンコレクタ
短絡時残留電圧	1.5V 以下
開放時漏れ電流	0.1mA 以下
短絡時通電電流	約 7mA

短絡時残留電圧・開放時漏れ電流の仕様内に収まるようご注意ください。



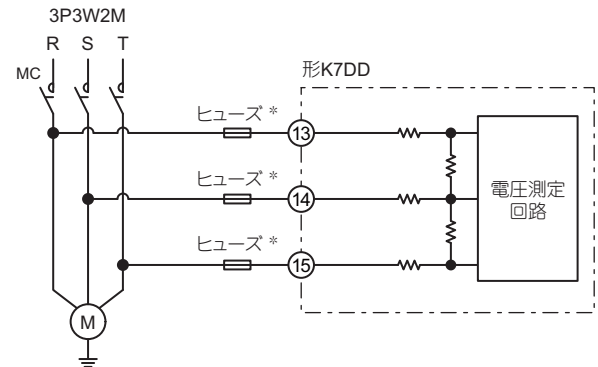
電圧入力端子

電圧入力端子は、13 番、14 番、15 番、16 番端子です。

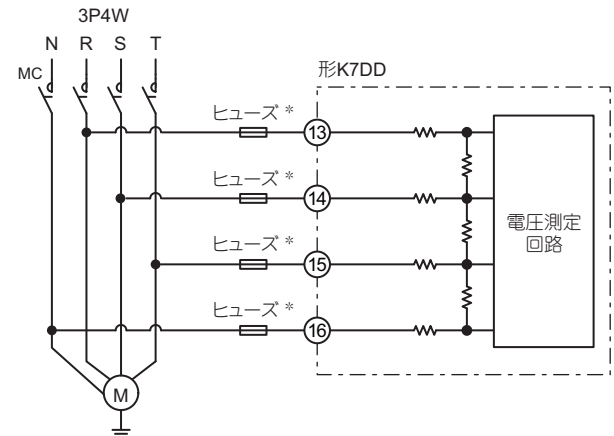
動力線の種類によって接続が異なります。

* 推奨ヒューズ(外付け)は、定格電流 7A 以下かつ Class CC、Class J もしくは Class T です。

● 三相3線



● 三相4線



R、S、T、N の動力線は、それぞれ対応した端子に正しく配線してください。正しいデータが計測できません。

CT 入力端子

CT 入力端子は、3 チャンネル分あります。

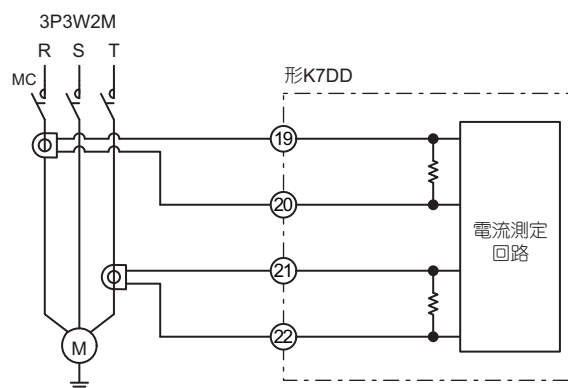
- CT 入力 1:19 番、20 番端子(CH1)
- CT 入力 2:21 番、22 番端子(CH2)
- CT 入力 3:23 番、24 番端子(CH3)

動力線の種類によって接続が異なります。

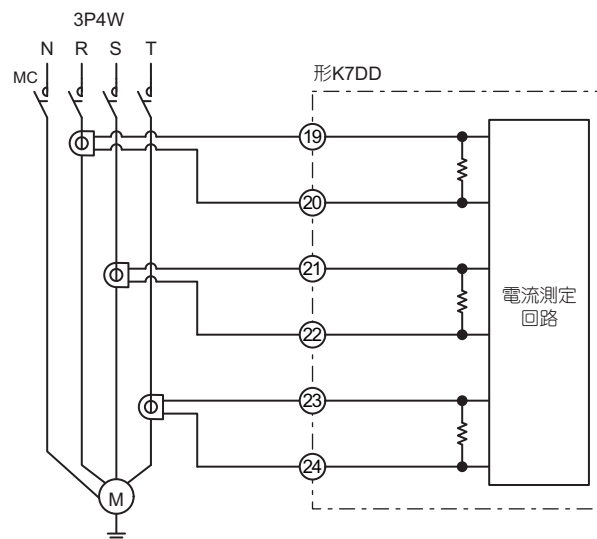
CT 極性は以下の通りです。

- 19 番端子:K
- 20 番端子:L
- 21 番端子:K
- 22 番端子:L
- 23 番端子:K
- 24 番端子:L

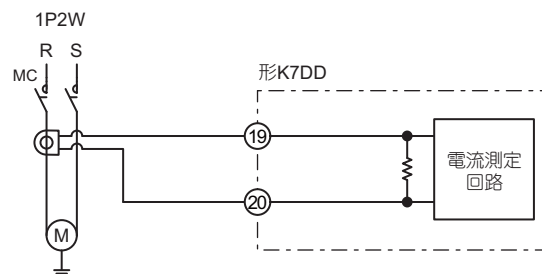
● 三相3線



● 三相4線

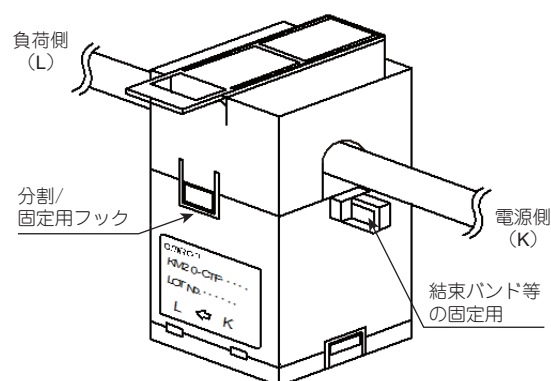


● 単相電流



● 専用 CT の取り付けについて

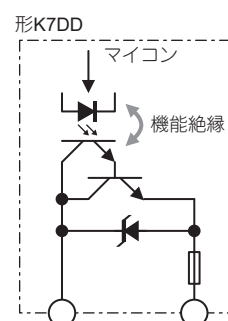
- 1 台の形 K7DD に使用する専用 CT は、全て同じ定格のものをご使用ください。
- 使用する専用 CT の定格と形 K7DD の専用 CT 設定を一致させてください。
- 電源側 (K)、負荷側 (L) の方向を確認してから接続してください。方向を間違えると正しく計測できません。
- 分割／固定用フックを開け、各相にクランプしてください。クランプ後、カチッと音がするまで確実に嵌合してください。
- 専用 CT は接地しないでください。故障の原因となります。



トランジスタ出力端子

トランジスタ出力端子は 3 チャンネル分あります。

- 警報出力 1: 25 番、26 番端子
特徴量毎に設定した警報しきい値(警告)を特徴量が超えた場合に出力します。
- 警報出力 2: 27 番、28 番端子
特徴量毎に設定した警報しきい値(注意)を特徴量が超えた場合に出力します。
- 異常時出力: 29 番、30 番端子
製品本体の自己診断異常が発生した場合に出力します。



25	26	警報出力1
27	28	警報出力2
29	30	異常時出力

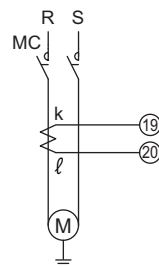
3-5 動力線への配線

形 K7DD が計測可能な動力線の配線について示します。

単相交流の場合

● 単相電流

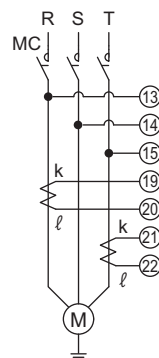
専用 CT を 1 つ接続し K7DD の 19 番端子、20 番端子に接続します。CT の表記 K,L の方向に合わせて接続してください。



三相交流の場合

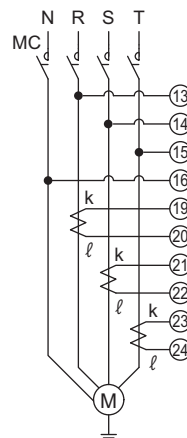
● 三相 3 線 2 電力計法 (3P3W2M)

電圧入力 3 線と専用 CT 2 つを接続します。
電圧入力の接続位置は、専用 CT の接続位置より電源元に近い側にまとめて接続します。また、CT の表記 K,L の方向に合わせて接続してください。



● 三相 4 線 (3P4W)

電圧入力 4 線と専用 CT 3 つを接続します。
電圧入力の接続位置は、専用 CT の接続位置より電源元に近い側にまとめて接続します。また、CT の表記 K,L の方向に合わせて接続してください。



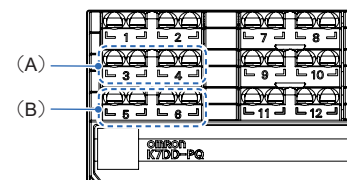
3-6 通信線の配線

通信機能を使用する場合、通信線を配線します。

形 K7DD の通信ポートは、RS-485 通信 1 端子と通信 2 端子があります。通信 1 端子を優先して使用してください。

設定ツールや上位機器(PLC など)を接続します。

通信プロトコルは Modbus RTU です。



記号	名称
(A)	(3)、(4):RS-485 通信 1 端子
(B)	(5)、(6):RS-485 通信 2 端子

● 設定ツールとの接続例

設定ツールで形 K7DD を初期設定する場合に使用します。

プッシュイン Plus 端子台の 3 番、4 番(通信 1 端子)を使用します。

形 K7DD 本体の 3 番端子に(+), 4 番端子に(-)を接続します。

プッシュイン Plus 端子台なので、渡り配線が可能です。

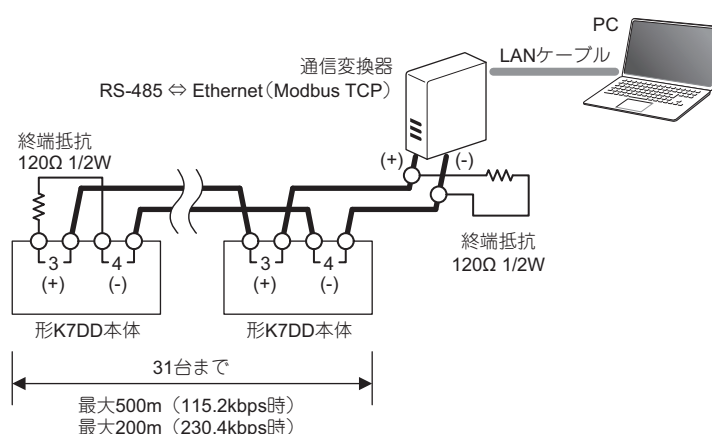
接続形態は、マスタ:スレーブが 1:1 または 1:N です。1:N の場合は、マスタである上位機器を含めて 32 台まで接続できます。

ケーブル長の合計は通信速度によって変わります。

通信速度が 115.2kbps 以下の場合
は最大 500m です。通信速度が
230.4kbps の場合は最大 200m です。

伝送路の両端には 120Ω 1/2W の終端抵抗を取り付けてください。

ケーブルにはシールド付ツイストペアケーブル(AWG24 ~ 16)を使用してください。



● 通信変換器の初期設定

形 K7DD 本体の Modbus RTU の通信設定に合わせます。通信変換器の取扱説明書に従って、通信関連のパラメータを設定します。
本手順では、右記通信設定とします。

設定パラメータ	設定内容
通信速度	115.2kbps
通信データ長	8bit
通信ストップビット	1bit
通信パリティ	偶数



形 K7DD 本体の通信プロトコル Modbus RTU の通信データ長とストップビットは、通信パリティの設定によって内部的に固定されています。

- ・通信データ長: 8bit 固定
- ・通信ストップビット: 1bit 固定(通信パリティが偶数 / 奇数)
2bit 固定(通信パリティなし)



RS-485(Modbus RTU)の通信設定(通信速度、通信データ長、通信ストップビット、通信パリティ)は、形 K7DD 本体と通信変換器ともに同じ設定値にしてください。



通信変換器の機種によっては、ドライバのインストールが必要な場合があります。通信変換器の取扱説明書に従い、適切にドライバをインストールしてください。



通信変換器は市販品を使用してください。弊社では、MOXA 社製 MGateMB3170 で評価済です。



設定ツールにおける形 K7DD の同時接続台数は、パソコンの性能によります。弊社では、同時接続台数を 5 台で動作確認しております。

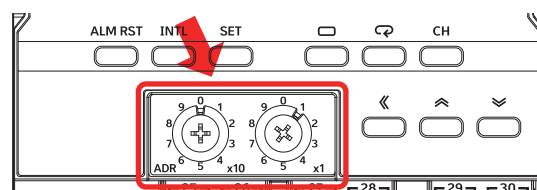
3-7 通信ユニット番号の設定

通信機能を使用する場合、形 K7DD の通信ユニット番号を設定します。

01 ～ 99 まで設定できます。パワーオンリセット処理(初期設定レベル／通信設定レベルでのレベルキー操作または、電源再投入)が必要です。設定は電源 OFF のとき行ってください。

同じ通信ラインにはマスタとなる上位機器 1 台とスレーブとなる形 K7DD が 31 台接続可能なので、他のスレーブと区別するためにこの通信ユニット番号が使われます。

通信ユニット番号は通信 1 端子と通信 2 端子で共通です。



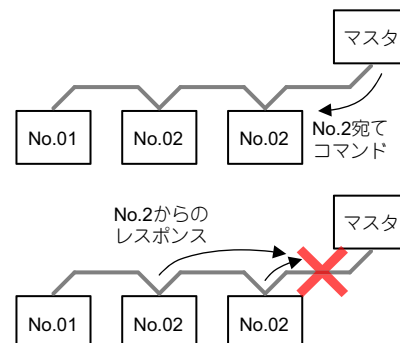
通信ユニット番号は 01 ～ 99 でご使用ください。Modbus RTU ではスレーブアドレス 00 は一斉同報となります。



パワーオンリセットとは、形 K7DD 内部のリセット処理のことです。以下により実行されます。

- ・ 電源の再投入
- ・ 通信によるソフトリセット指令の実行
- ・ キー操作によるモニタレベルへの移行(運転停止状態でレベルキーを 1 秒以上押す)

マスタは通信コマンドの中に通信ユニット番号を指定してコマンドを発行するので、同じ通信ラインに接続するスレーブ同士は通信ユニット番号の重複がないように設定する必要があります。通信ユニット番号に重複があると、複数のスレーブのレスポンスが衝突し通信エラーになります。



設定ツールにて通信設定する際は、以下を設定してください。

IP アドレス: 通信変換器の IP アドレス
スレーブアドレス: 形 K7DD 本体の通信ユニット番号



形 K7DD 本体 (Modbus RTU) の通信設定の初期値は以下です。この初期値で説明します。

- ・ 通信速度: 115.2kbps
- ・ 通信データ長: 8bit 固定
- ・ 通信ストップビット: 1bit
- ・ 通信パリティ: 偶数

設定ツールでの通信設定は、パソコンの Ethernet の通信設定になります (Modbus TCP)。

- ・ パソコン (マスタ): 固定 IP アドレス
- ・ 形 K7DD 本体 (スレーブ): 通信ユニット番号

4

本体機能

形 K7DD の機能は、4 章 本体機能と、5 章 設定ツールの機能に分けて説明します。
この章では、形 K7DD の本体機能である計測機能、簡易しきい値設定機能、警報機能、
および異常に関連する機能について説明します。

4

4-1	本体機能一覧	4-2
4-2	特徴量計測	4-3
4-3	簡易しきい値設定	4-4
4-3-1	概要	4-4
4-3-2	使用条件	4-5
4-3-3	動作説明	4-6
4-4	警報機能	4-9
4-4-1	警報の通知方法の種類	4-9
4-4-2	警報ラッチの解除	4-10
4-4-3	警報種別	4-10
4-5	計測異常	4-11
4-5-1	計測異常の通知の種類	4-11
4-6	自己診断異常	4-13

4-1 本体機能一覧

形 K7DD の主な本体機能は以下のとおりです。

機能名	内容	参照先
特徴量計測	9 種類の特徴量を計測します。 本体でモニタ出来る特徴量は 9 種類です。 設定ツールでは、全特徴量である 142 種類のモニタが可能です。	4-2 項
簡易しきい値設定	監視対象の正常データと異常データから特徴量の選定と警告／注意しきい値を自動算出して設定する機能です。	4-3 項
警報機能	特徴量が、警告 / 注意しきい値で決まる警報領域に入ったことを検知して通知します。	4-4 項
計測異常	計測した電圧・電流および周波数が表示範囲を超えたときに通知する機能です。 ・電圧実効値範囲外 [VOLT] ・電流実効値範囲外 [CRNT] ・周波数範囲外異常 [FREQ]	4-5 項
自己診断異常	形 K7DD が本来果たすべき機能を実行できなくなった状態を通知する機能です。	4-6 項

4-2 特徴量計測

形 K7DD は、対象設備の劣化状態を把握するために、電流・電圧から 142 種類の特徴量として算出し、計測値としています。本体でモニタ出来る特徴量は 9 種類です。設定ツールでは全特徴量の計測結果がモニタ可能です。全特徴量の詳細は、□「5-2 全特徴量計測とトリガ計測シミュレーション (P.5-3)」を参照してください。

形 K7DD 本体のモニタで確認できる特徴量は、以下のとおりです。

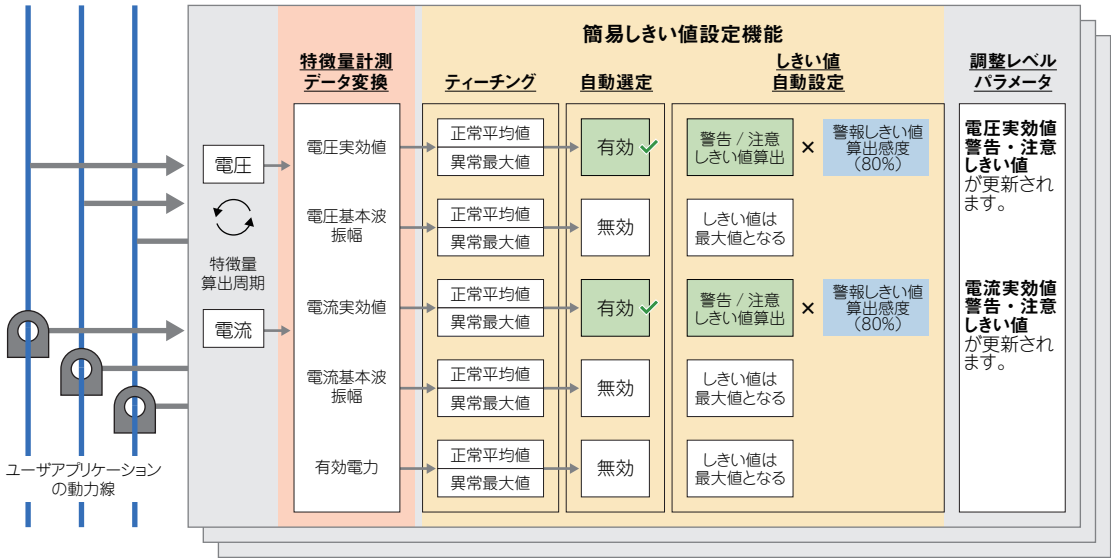
ID	特徴量	内容	単位	モニタ可能 配線状態	
				3P3W2M 3P4W	単相電流
0	電圧実効値	実効値は実際に仕事をする交流の値で「直流の場合と同じ電力を発生する交流電圧の値」です。	[V]	○	×
4	電圧基本波振幅	形 K7DD の基本波とは ID141 の駆動周波数を示します。基本波の電圧成分の振幅です。	[V]	○	×
5	電圧総合高調波歪み率	電圧基本波の大きさに対する全高調波成分の大きさの比を % で表したものです。全高調波成分がどれだけ基本波の波形を歪めているかを知ることのできる尺度となります。	[%]	○	×
6	電流実効値	実効値は実際に仕事をする交流の値で「直流の場合と同じ電力を発生する交流電流の値」です。	[A]	○	○
10	電流基本波振幅	形 K7DD の基本波とは ID141 の駆動周波数を示します。基本波の電流成分の振幅です。	[A]	○	○
136	電流総合高調波歪み率	電流基本波の大きさに対する全高調波成分の大きさの比を % で表したものです。全高調波成分がどれだけ基本波の波形を歪めているかを知ることのできる尺度となります。	[%]	○	○
137	有効電力	実際に力として消費される電力のことです。	[kW]	○	×
140	力率	皮相電力に対する有効電力の比です。力率 (PF) は、高調波成分も含んだ実効値で計算します。高調波電流成分が大きくなると力率も悪くなります。	[-]	○	×
141	駆動周波数	交流の波が 1 秒間に何回繰り返されるか、数値で表したものです。	[Hz]	○	○

特徴量のモニタ範囲は、□「6-3-1 特徴量のモニタ範囲一覧 (P.6-7)」を参照してください。

4-3 簡易しきい値設定

4-3-1 概要

簡易しきい値設定機能とは、いつも出る劣化異常を検知したい場合に、実際に異常が起こるまでティーチングを行い、そのデータで特徴量の選定としきい値を自動で設定する機能です。



● 簡易しきい値設定機能の関連パラメータ

特徴量算出周期・・・装置の動作に応じて適切な値に設定する必要があるパラメータです。
警報しきい値算出感度・・・しきい値を算出する際に使用されるパラメータです。

4-3-2 使用条件

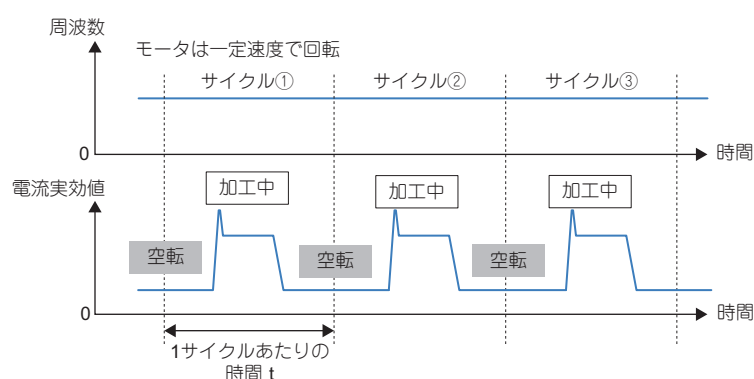
使用条件は以下の通りです。

- 装置の稼働中、ユーザが形 K7DD 本体を操作できること。
- メンテ・点検直後や新品など、健全であると考えられる状態で正常平均値を取得できること
- 動作条件が単一の装置であること。
- 一定のサイクルで動作する装置であること。
- 装置の動作に応じて適切な特徴量算出周期を設定していること。以下に例を示します。

例 1) サイクルの前後でモータが停止しない装置

装置例:加工機のエンドミル加工

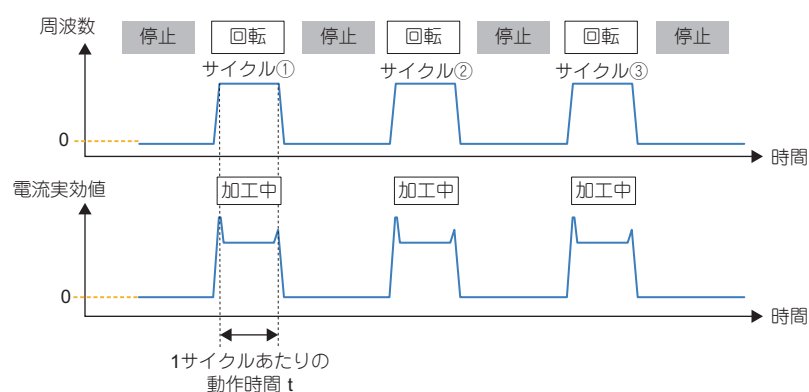
開始 / 終了を含む 1 サイクルあたりの時間 t を特徴量算出周期として設定



例 2) サイクルの前後でモータが停止する装置

装置例:加工機の深穴加工

1 サイクルあたりの動作時間 t の $1/3 \sim 1/2$ 程度の時間を特徴量算出周期として設定



不向きな異常モードおよびアプリケーション

簡易しきい値設定機能が不向きな異常モードおよびアプリケーションを以下に示します。

- 瞬間的な異常
特徴量算出周期より短い時間で現れるような異常では特徴量の検出ができないことがあります。
- 異常によって、電圧・電流・電力が低下するようなアプリケーション
装置の負荷やモータのトルクが低下する場合は特徴量の検出ができないことがあります。

- 直入れ始動のモータ

突入電流の頻度が大きいと、特徴量の平均値を押し上げてしまって異常が見えなくなってしまうことがあります。

電圧測定で装置の動作と関係なく、電圧が 10% 以上変動するような環境では、装置の異常による電圧変化があったとして誤判定してしまう場合があります。また、ティーチング中に電圧 10% 以上の変動が起こった場合、電圧が異常を捉える有効な特徴量と判定されてしまう場合があります。

- 回生電力を発生させるアプリケーション

回生電力を計測する場合、有効電力がマイナス方向に増加します。簡易しきい値設定を使用した場合、上限警報の判定となるため警報の判定ができません。

- 1 サイクル中でのモータの回転時間が短い装置

計測データにおける突入電流の割合が大きくなり、異常が見えなくなってしまうことがあります。

1 サイクルあたりの動作時間 t が 10 秒以下の装置では、トリガ機能を使用したツールでの監視を推奨します。

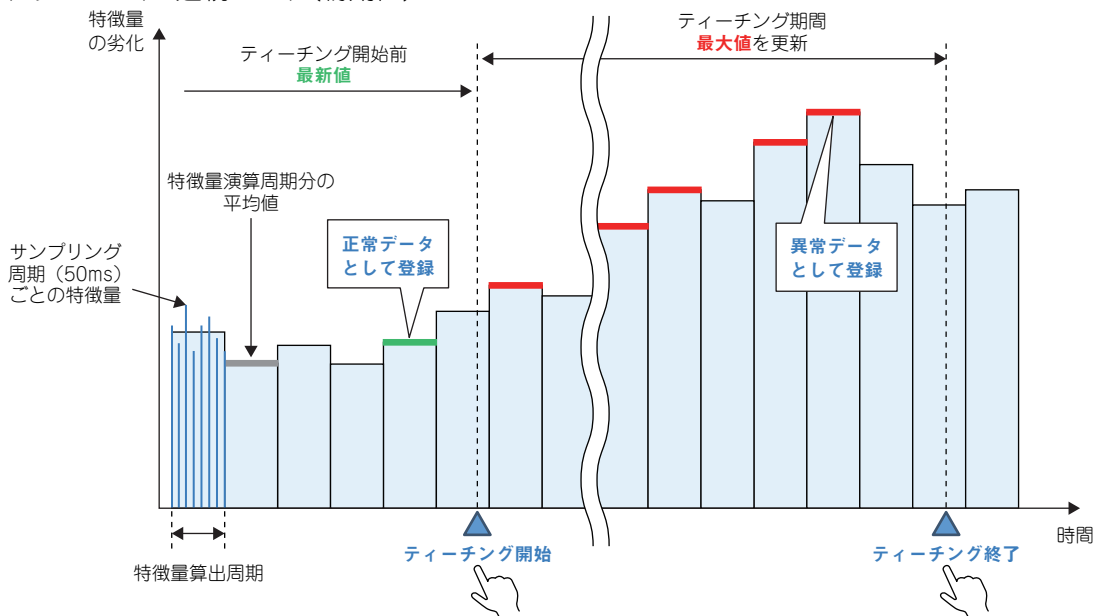
4-3-3 動作説明

簡易しきい値設定の動作を図に示し、説明します。K7DD の入力設定がされていることを前提としています。入力設定の方法は、□「2-2 形 K7DD 本体のみの設定 (P.2-4)」を参照してください。

- 動作条件

配線状態: 3P3W2M または、3P4W

トリガモード: 連続モード(初期値)



- 特徴量算出周期とティーチング開始のタイミングによって登録される正常データが変わります。

ケース 1: キー押下時から 3 秒間が特徴量算出周期内の場合



ケース 2: キー押下時から 3 秒間が特徴量算出周期をまたぐ場合



● 解説

① アプリケーションの通常運転

ティーチング開始前に、特徴量算出周期より長い期間のアプリケーションの通常動作が必要となります。K7DD 内部では、特徴量算出周期分の平均値データが常に算出されています。この間に電断があった場合、特徴量算出周期分の時間経過後にティーチングを開始してください。



② ティーチングの開始

通常動作が終わった後に、[INTL] キーを 3 秒間押すと、簡易しきい値設定のティーチングが開始されます。開始の合図として [INTL] が点灯します。この時に特徴量算出周期で算出されていた平均値が正常データとして登録されます。*1 同時に各特徴量の最大値の情報更新がはじまります。情報は、K7DD 内部で蓄積されます。



*1. 計測異常が起きている場合、[INTL] が点灯せず正常データの登録に失敗しています。再度ティーチングを開始をしてください。

③ ティーチング期間

ティーチング期間中はアプリケーションの異常が発生するまで通常運転を続けてください。K7DD ではこの間、各特徴量の最大値が更新されています。



④ ティーチングの終了

異常が発生したあとに、[SET] キーを 3 秒間押してください。更新されていた各特徴量の最大値が決まり、監視に必要な特徴量が自動選定され、警告 / 注意しきい値が自動設定されます。ただし、正常データと異常データの差が小さい場合 *1、自動選定および自動設定はされません。



*1. 最大値が正常データの 1.1 倍より小さい。

● 選定対象となる特徴量

簡易しきい値設定機能で監視用の選定対象となる特徴量は、モニタレベルで表示される 9 種類の内の以下の 5 種類です。

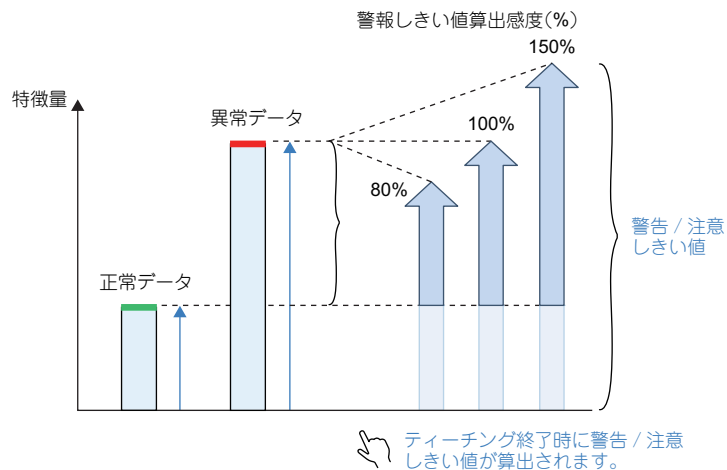
- 電圧実効値
- 電圧基本波振幅
- 電流実効値
- 電流基本波振幅
- 有効電力

このうちティーチングによって監視に必要な特徴量に選定された特徴量のことを監視特徴量と呼びます。選定されなかった特徴量のしきい値は最大値 *1 に設定されます。また、これら 5 種類以外の特徴量のしきい値も最大値に設定されます。

*1. 各特徴量の最大値は「32761」です。小数点位置は設定レンジにより変動します。

● 警告 / 注意しきい値の算出と警報しきい値算出感度

監視特徴量と選定された特徴量は警報しきい値算出感度を使ってしきい値が算出され、設定されます。警報しきい値算出感度の初期値は 80% です。異常最大値がティーチングされた状況に対して少し早いタイミングで警報出力を出すように 80% となっています。



● 警告 / 注意しきい値の調整

ティーチング完了時に、警告しきい値と注意しきい値は、同じ値で算出されます。運用後に警報が出た際、装置の実体としてまだ稼働できるレベルであれば、警告しきい値を上げるなどの調整を行ってください。逆に、もっと早いタイミングで警報を出したい場合には注意しきい値を下げるなどの調整を行い、なるべく 2 段階のタイミングで警報通知できるように調整してください。

4-4 警報機能

形 K7DD の警報とは、監視特徴量が警告 / 注意しきい値で決まる警報領域に入ったことを検知して通知する機能です。

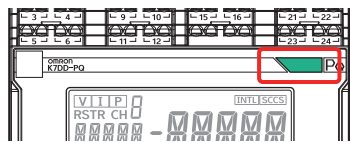
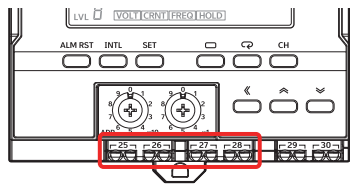
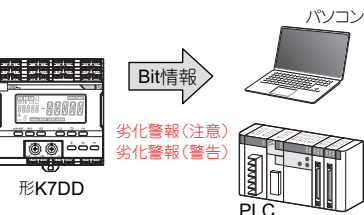
警報機能に関連するパラメータを以下の通りです。

パラメータ	内容
警報種別	設定ツールで設定可能なパラメータです。 上限警報と下限警報の 2 種類があります。

本章では、警報機能の共通仕様である通知方法と警報発生時のラッチ解除動作について説明した後、警報種別について説明します。

4-4-1 警報の通知方法の種類

警報の通知方法は 3 種類あります。警告レベル、注意レベルの警報が発生した場合に通知動作をします。

通知方法	内容	インタフェース
(1) 警報バー	緑: 正常、黄: 注意、赤: 警告 複数のチャンネルで状況が異なる場合は、赤色 (警告) > 黄色 (注意) > 緑色 (正常) の優先順位で表示色が決まります。	
(2) 警報出力	警報発生時にトランジスタ出力が ON から OFF になります。 警告レベル: 端子 No25-26 (警報出力 1) 注意レベル: 端子 No27-28 (警報出力 2)	
(3) 警報ステータス (通信)	警報発生時は、監視ステータスの対象 Bit が ON します。 監視ステータスの詳細は □「7-7-5 ステータス情報の詳細 (P.7-23)」を参照してください。	

4-4-2 警報ラッチの解除

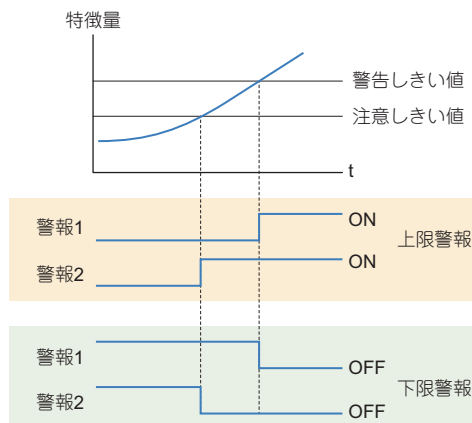
警報判定の結果は、一度 ON になったら解除されるまでラッチ(継続)されます。
警報ラッチの解除方法は、以下の 3 つです。

警報ラッチ解除方法	説明
キー操作による解除	詳細は、□□「6-8 キー操作による動作指令 (P.6-25)」を参照してください。
通信の動作指令「警報ラッチ解除」	詳細は、□□「7-5 動作指令 (P.7-7)」を参照してください。
電源再投入(パワーオンリセット含む)	形 K7DD の電源を再投入するか、キー操作によるレベル移行で実行されるパワーオンリセットで解除されます。詳細は、□□「6-1 レベルについて」の「各レベルへの移行手順 (P.6-3)」を参照してください。

4-4-3 警報種別

形 K7DD では 2 種の警報種別を設定することができます。設定は設定ツールまたは、通信で設定可能です。

種別	動作内容
上限警報 (初期値)	警報判定結果は、以下の条件で ON/OFF します。 ・ 特徴量が警告／注意しきい値より小さければ OFF ・ 特徴量が警告／注意しきい値以上で ON
下限警報	警報判定結果は、以下の条件で ON/OFF します。 ・ 特徴量が警告／注意しきい値より大きければ OFF ・ 特徴量が警告／注意しきい値以下で ON



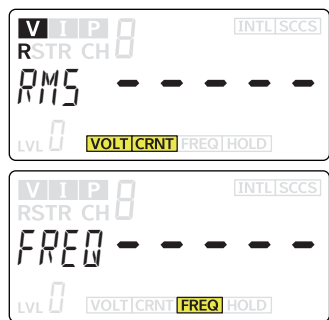
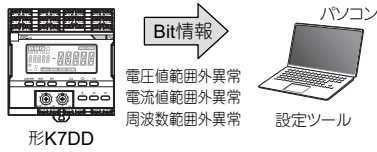
4-5 計測異常

計測異常とは、電力状態を監視する上で、使用状態の調整・改善が必要なことを通知する機能です。計測異常の内容は以下のとおりです。

計測異常の種類	内容
電圧値範囲外異常	電圧値が表示範囲を超えていることを通知します。 電圧値が表示範囲を超える場合に電圧値範囲外異常となります。 電圧値が範囲内になると本異常が解除されます。 設定や操作は不要です。 電圧値範囲外異常が発生した場合、警報は警報判定しません。
電流値範囲外異常	電流値が表示範囲を超えていることを通知します。 電流値が表示範囲を超える場合に電流値範囲外異常となります。 電流値が範囲内になると本異常が解除されます。 設定や操作は不要です。 電流値範囲外異常が発生した場合、警報は警報判定しません。
周波数範囲外異常	周波数が表示範囲を超えていることを通知します。 周波数が表示範囲を超える場合に周波数範囲外異常となります。 周波数が範囲内になると本異常が解除されます。 設定や操作は不要です。 周波数範囲外異常が発生した場合、警報は警報判定しません。

4-5-1 計測異常の通知の種類

計測異常の通知方法は、以下の 3 種類あります。

通知方法	内容	インタフェース
(1) 単発光表示	表示の単発光が点灯します。 電圧値範囲外異常: VOLT 電流値範囲外異常: CRNT 周波数範囲外異常: FREQ	VOLT CRNT FREQ
(2) メイン表示	- 電圧値範囲外異常または、電流値範囲外異常 “----” を表示 - 周波数範囲外異常 “----” を表示	
(3) 計測ステータス(通信)	計測異常発生時は、計測ステータスの対象 Bit が ON します。 計測ステータスの詳細は、□「7-7 変数エリアマップ (P.7-16)」を参照してください。	

● 計測異常の発生条件と解除条件

各計測異常の種類と、異常発生解除条件を示します。

異常の種類	異常発生条件	異常解除条件
電圧値範囲外異常	電圧値が範囲外になった。	電圧値が範囲内になった。
電流値範囲外異常	電流値が範囲外になった。	電流値が範囲内になった。
周波数範囲外異常	周波数が範囲外になった。	周波数が範囲内になった。

頻繁に計測値が範囲外となる場合は、以下を見直してください。

- ・ 電圧入力レンジ
- ・ 電流入力レンジ
- ・ 専用 CT の定格

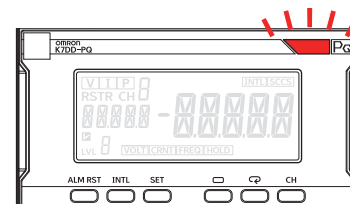
4-6 自己診断異常

自己診断異常とは、形 K7DD が本来果たすべき機能を実行できない異常な状態のことです。内部メモリ動作に異常が発生しています。

形 K7DD に自己診断異常が発生している場合、以下の 2 パターンの振る舞いをします。

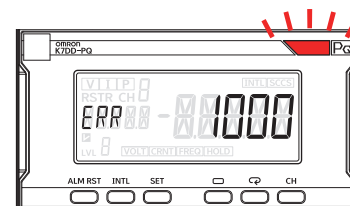
パターン 1

- 警報バーが赤色に点灯
- フロント部の全ての表示が消灯
- 警報出力、異常時出力がともに OFF(接点開放)



パターン 2

- 警報バーが赤色に点灯
- 表示が ERR/ 1000
- 警報出力、異常時出力がともに OFF(接点開放)



処置

- 電源を再投入してください。正常になった場合はノイズの影響が考えられるため、ノイズが発生していないか確認してください。
- 復帰しない場合は、当社営業または代理店にお問い合わせください。

5

設定ツールの機能

形 K7DD の機能は、4 章 本体機能と、5 章 設定ツールの機能に分けて説明します。
この章では、形 K7DD の設定ツールだけが持つ機能である全特微量計測機能、特微量
選定支援／警報しきい値設定支援機能、状態診断、および到達予測機能 について説明
します。

5

5-1	設定ツール機能一覧	5-2
5-2	全特微量計測とトリガ計測シミュレーション	5-3
5-2-1	全特微量計測	5-3
5-2-2	トリガ計測シミュレーション	5-5
5-3	異常データ登録	5-6
5-4	特微量選定支援／警報しきい値設定支援	5-7
5-5	デジタル保全記録／到達予測	5-8

5-1 設定ツール機能一覧

設定ツールの機能は以下のとおりです。

機能名	内容	参照先
全特微量計測とトリガ計測シミュレーション	本体表示でモニタ出来る特微量は9種類です。 設定ツールでは、全特微量である142種類のモニタが可能です。また、トリガシミュレーションにより波形を見ながら計測のタイミングを設定することができます。	5-1 項
異常データ登録	設定ツールでは、登録する異常データを次の中から選択可能です。 ・装置状態データ[異常]…実際に異常を発生させ計測したデータ。 ・アプリケーション設定ファイル…OMRON が事前に評価している異常データ。 ・形 K7DD に記憶されている計測値…K7DD で監視運用の中で記録している各特微量の最大/最小値のデータ。	5-2 項
特微量選定支援/警報しきい値設定支援	正常/異常データの2つから、監視に有効な特微量を自動で選定、さらに、しきい値も同時に算出できます。	5-3 項
デジタル保全記録	事前に登録した装置の異常状態ごとに、現在の装置状態における各異常の進行度や特微量の変化率を記録できます。	5-4 項
到達予測	状態診断の結果から異常の進行度を算出し、警報レベルまでの到達予測を支援します。これによって装置の保全計画を支援します。	5-5 項

5-2 全特微量計測とトリガ計測シミュレーション

5-2-1 全特微量計測

形 K7DD は、対象設備の劣化状態を把握するために、電流・電圧から 142 種類の特微量として算出し、計測値としています。設定ツールでは全特微量の計測結果がモニタ可能です。設定ツールで確認できる全特微量は、以下のとおりです。表中の網掛けはツール専用の特微量を示しています。

ID	特微量	ツール表示	内容	単位	モニタ可能 配線状態	
					3P3W2M 3P4W	単相電流
0	電圧実効値	VRMS	実効値は実際に仕事をする交流の値で「直流の場合と同じ電力を発生する交流電圧の値」です。	[V]	○	×
1	電圧波形ピーク +	VPeak+	交流電圧のプラス側の最大値です。	[V]	○	×
2	電圧波形ピーク -	VPeak-	交流電圧のマイナス側の最大値です。	[V]	○	×
3	電圧不平衡率	VUnb	位相が 120° ずつ異なる 3 相交流において、各電圧の不平衡の比率を表した値です。	[%]	○	×
4	電圧基本波振幅	VFnd	形 K7DD での基本波とは ID141 の駆動周波数を示します。基本波の電圧成分の振幅です。	[V]	○	×
5	電圧総合高調波 歪み率	VTHD	電圧基本波の大きさに対する全高調波成分の大きさの比を % で表したものです。全高調波成分がどれだけ基本波の波形を歪めているかを知ることのできる尺度となります。	[%]	○	×
6	電流実効値	IRMS	実効値は実際に仕事をする交流の値で「直流の場合と同じ電力を発生する交流電流の値」です。	[A]	○	○
7	電流波形ピーク +	IPeak+	交流電流のプラス側の最大値です。	[A]	○	○
8	電流波形ピーク -	IPeak-	交流電流のマイナス側の最大値です。	[A]	○	○
9	電流不平衡率	IUnb	位相が 120° ずつ異なる 3 相交流において、各電流の不平衡の比率を表した値です。	[%]	○	×
10	電流基本波振幅	IFnd	K7DD での基本波とは ID141 の駆動周波数を示します。基本波の電流成分の振幅です。	[A]	○	○
11	電流 0.5 次 高調波含有率	Io.5	基本波周波数(駆動周波数)の波形に対し、その 0.5 倍の周波数の波形を電流 0.5 次高調波と呼びます。この数値を見ることにより、各次数別に高調波成分の含まれている割合が分かります。	[%]	○	○

ID	特徴量	ツール表示	内容	単位	モニタ可能配線状態	
					3P3W2M 3P4W	単相電流
12	電流 1.5 次高調波含有率	I1.5	基本波周波数(駆動周波数)の波形に対し、その 1.5 倍の周波数の波形を電流 1.5 次高調波と呼びます。この数値を見ることにより、各次数別に高調波成分の含まれている割合が分かります。	[%]	○	○
13	電流 2 次高調波含有率	I2.0	基本波周波数(駆動周波数)の波形に対し、その 2 倍の周波数の波形を電流 2 次高調波と呼びます。この数値を見ることにより、各次数別に高調波成分の含まれている割合が分かります。	[%]	○	○
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
134	電流 62.5 次高調波含有率	I62.5	基本波周波数(駆動周波数)の波形に対し、その 62.5 倍の周波数の波形を電流 62.5 次高調波と呼びます。この数値を見ることにより、各次数別に高調波成分の含まれている割合が分かります。	[%]	○	○
135	電流 63 次高調波含有率	I63.0	基本波周波数(駆動周波数)の波形に対し、その 63 倍の周波数の波形を電流 63 次高調波と呼びます。この数値を見ることにより、各次数別に高調波成分の含まれている割合が分かります。	[%]	○	○
136	電流総合高調波歪み率	ITHD	電流基本波の大きさに対する全高調波成分の大きさの比を % で表したものです。全高調波成分がどれだけ基本波の波形を歪めているかを知ることのできる尺度となります。	[%]	○	○
137	有効電力	PAct	実際に力として消費される電力のことです。	[kW]	○	×
138	無効電力	PReact	実際に力にならない電力のことです。負荷と電源とで往復するだけで消費されない電力です。	[kvar]	○	×
139	皮相電力	PAprnt	有効電力と無効電力を総合した電力(ベクトルの的に)です。電圧の実効値と電流の実効値との積で、その意味は名のごとく表向き(見かけ)の電力です。	[kVA]	○	×
140	力率	PF	皮相電力に対する有効電力の比です。力率(PF)は、高調波成分も含んだ実効値で計算します。高調波電流成分が大きくなると力率も悪くなります。	[-]	○	×
141	駆動周波数	FREQ	交流の波が 1 秒間に何回繰り返されるか、数値で表したものです。 計測範囲: 40Hz ~ 250Hz	[Hz]	○	○

5-2-2 トリガ計測シミュレーション

設定ツールでは、形 K7DD のトリガ設定が可能です。トリガにより形 K7DD の特徴量計測タイミングを設定でき、正確な状態監視が可能です。



画面上の i をマウスオーバするとヒントや説明が表示されます。説明に従って設定してください。

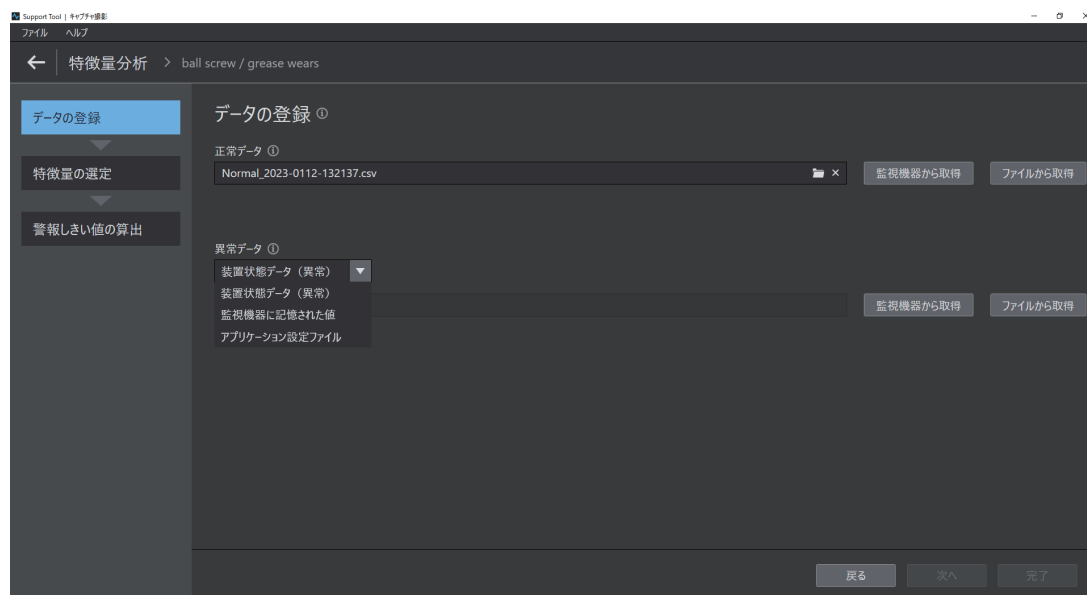
5-3 異常データ登録

特徴量を使った状態監視を行うために必要な異常データを設定ツールでは選択することができます。

方法 A: 装置状態データ [異常] …実際に異常を発生させ計測したデータを異常データとします。

方法 B: アプリケーション設定ファイル …OMRON が事前に評価している異常データとします。

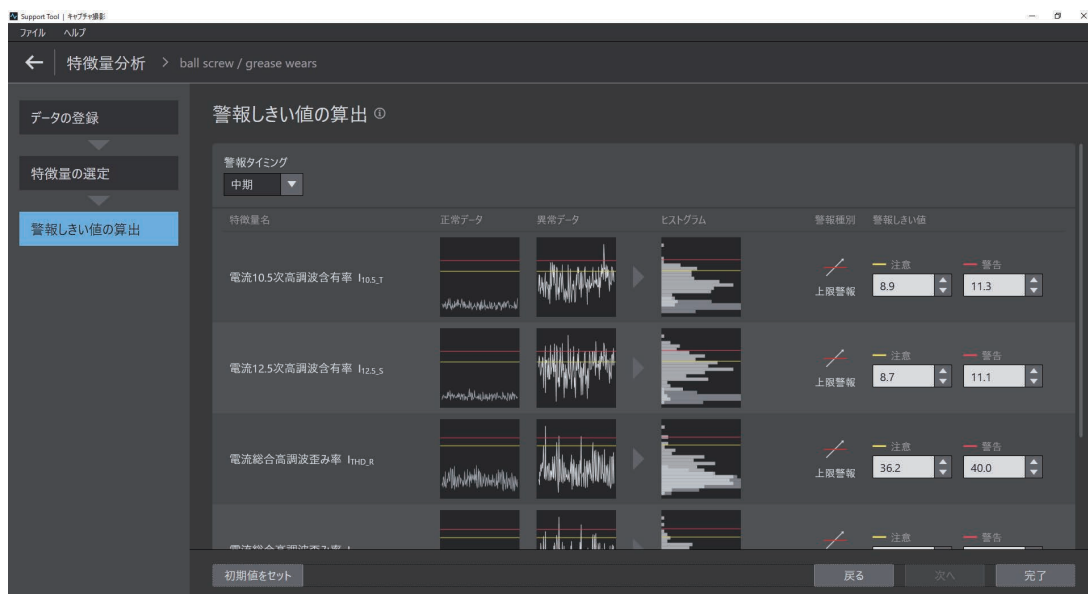
方法 C: 形 K7DD に記憶されている計測値 …K7DD で監視運用の中で記録している各特徴量の最大／最小値のデータを異常データとします。



画面上の i をマウスオーバーするとヒントや説明が表示されます。説明に従って設定してください。

5-4 特徴量選定支援／警報しきい値設定支援

正常／異常データの2つから、監視特徴量を自動で選定、さらに、警報しきい値も同時に算出できます。



画面上の **i** をマウスオーバーするとヒントや説明が表示されます。説明に従って設定してください。



異常データの登録の際、「アプリケーション設定ファイル」から登録することができます。アプリケーション設定ファイルとは、OMRON が事前に評価している特定のアプリケーション異常の特徴量と警報しきい値設定情報のことです。異常を再現することなく、特徴量の選定と警報しきい値設定が可能となります。
入手方法は i-web(https://www.fa.omron.co.jp/k7dd_tool)からのダウンロードとなります。

5-5 デジタル保全記録／到達予測

設定ツールでは、形 K7DD からの取得データを記録したり、異常までの到達予測などの分析が可能です。

デジタル保全記録： あらかじめ登録した正常／異常データと、状態診断時に取得するデータから、異常状態の進行度を推測したり、装置の状態をテキスト入力することで、保全記録を残せます。

到達予測： 状態診断の結果から異常の進行度を算出し、警報レベルまでの到達予測を支援します。

これによって装置の保全計画を支援します。

また、登録した異常状態とは別の異常が発生した場合に、特徴量の変化が表示されます。



画面上の i をマウスオーバーするとヒントや説明が表示されます。説明に従って設定してください。

6

本体パラメータの操作方法

この章では、形 K7DD 本体の設定パラメータの操作方法について説明します。

6-1	レベルについて	6-2
6-2	設定パラメータ・設定値について	6-4
6-2-1	パラメータ遷移図	6-5
6-3	計測値マークの表示	6-6
6-3-1	特徴量のモニタ範囲一覧	6-7
6-4	モニタレベル	6-9
6-4-1	計測値と表示 CH の切り替え	6-9
6-4-2	モニタレベルのパラメータ	6-10
6-5	調整レベル (LVL R)	6-13
6-5-1	調整レベルへ移行	6-13
6-5-2	調整レベルの設定パラメータ	6-14
6-6	初期設定レベル (LVL I)	6-20
6-6-1	初期設定レベルへ移行	6-20
6-6-2	初期設定レベルの設定パラメータ	6-21
6-7	通信設定レベル (LVL I)	6-23
6-7-1	通信設定レベルへ移行	6-23
6-7-2	通信設定レベルの設定パラメータ	6-24
6-8	キー操作による動作指令	6-25

6-1 レベルについて

設定項目をグループ分けしたものを「レベル」といいます。
形 K7DD では、レベルを 4 種類に分類しています。

レベル	計測動作	説明
モニタ	可能	計測値をモニタするレベルです。電源投入直後はこのレベルになります。
調整	可能	調整用の設定レベルです。
初期設定	停止	基本的な初期設定を行う レベルです。
通信設定	停止	通信設定を行うレベルです。

● LVL 表示について

各レベルに対応した以下のキャラクタを示します。

LVL 表示 キャラクタ	レベル
空白	モニタ
LVL <i>A</i>	調整
LVL <i>0</i>	初期設定
LVL <i>!</i>	通信設定



各レベルへの移行手順

● 調整レベルへ

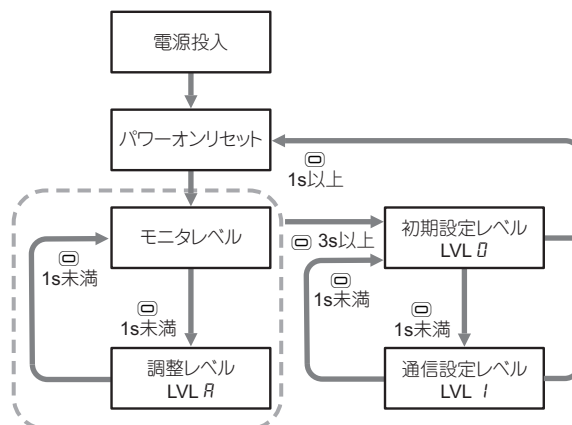
モニタレベルでレベルキー(Ⓢ)を押す(1秒未満)と調整レベルに移行します。

● 初期設定レベルへ

モニタレベル、調整レベルのいずれかでレベルキー(Ⓢ)を1秒以上押すとメイン表示部が点滅を始めます。さらに2秒以上押し続けると初期設定レベルに移行します。モニタレベルに戻るには、レベルキー(Ⓢ)を1秒以上押します。

● 通信設定レベルへ

初期設定レベルでレベルキー(Ⓢ)を押す(1秒未満)と通信設定レベルに移行します。モニタレベルに戻るには、レベルキー(Ⓢ)を1秒以上押します。



モニタ / 調整レベルから初期設定レベルへ移行するタイミングで計測値および警報出力はクリアされます。

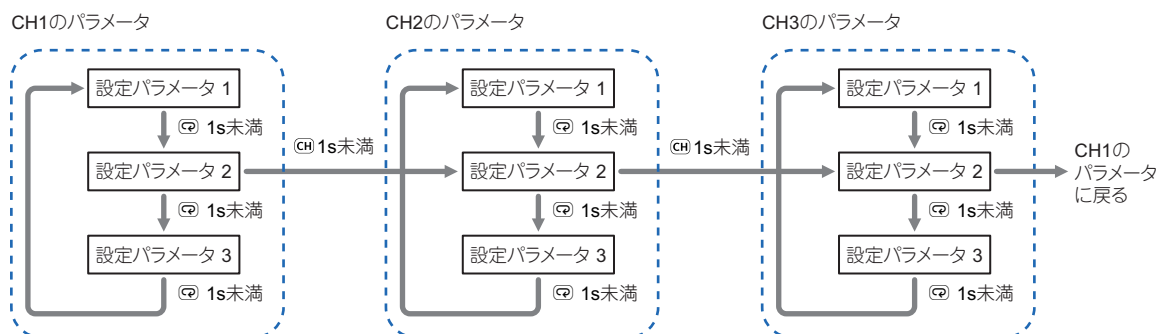
6-2 設定パラメータ・設定値について

● 設定パラメータ

各レベルの中の設定項目のことを「設定パラメータ」といいます。

設定パラメータはモードキー(Ⓜ)により切り替えることができます。

CH1 から CH2、および CH3 へ設定パラメータの移行は、チャンネルキー(CH)により切り替えることができます。

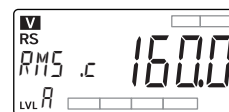


● 設定値の表示や変更

設定値の表示や変更は以下のように操作します。

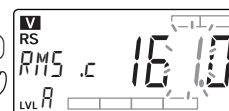
1. モードキー(Ⓜ)を何度か押して、変更したい設定パラメータを表示させます。

- メイン表示部に設定パラメータのキャラクタが表示されます。



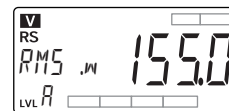
2. シフトキー(Ⓢ)、アップキー(Ⓚ),またはダウンキー(Ⓛ)で設定値を変更します。

- ここで5秒間キー操作をしないと、設定値は保存されます。

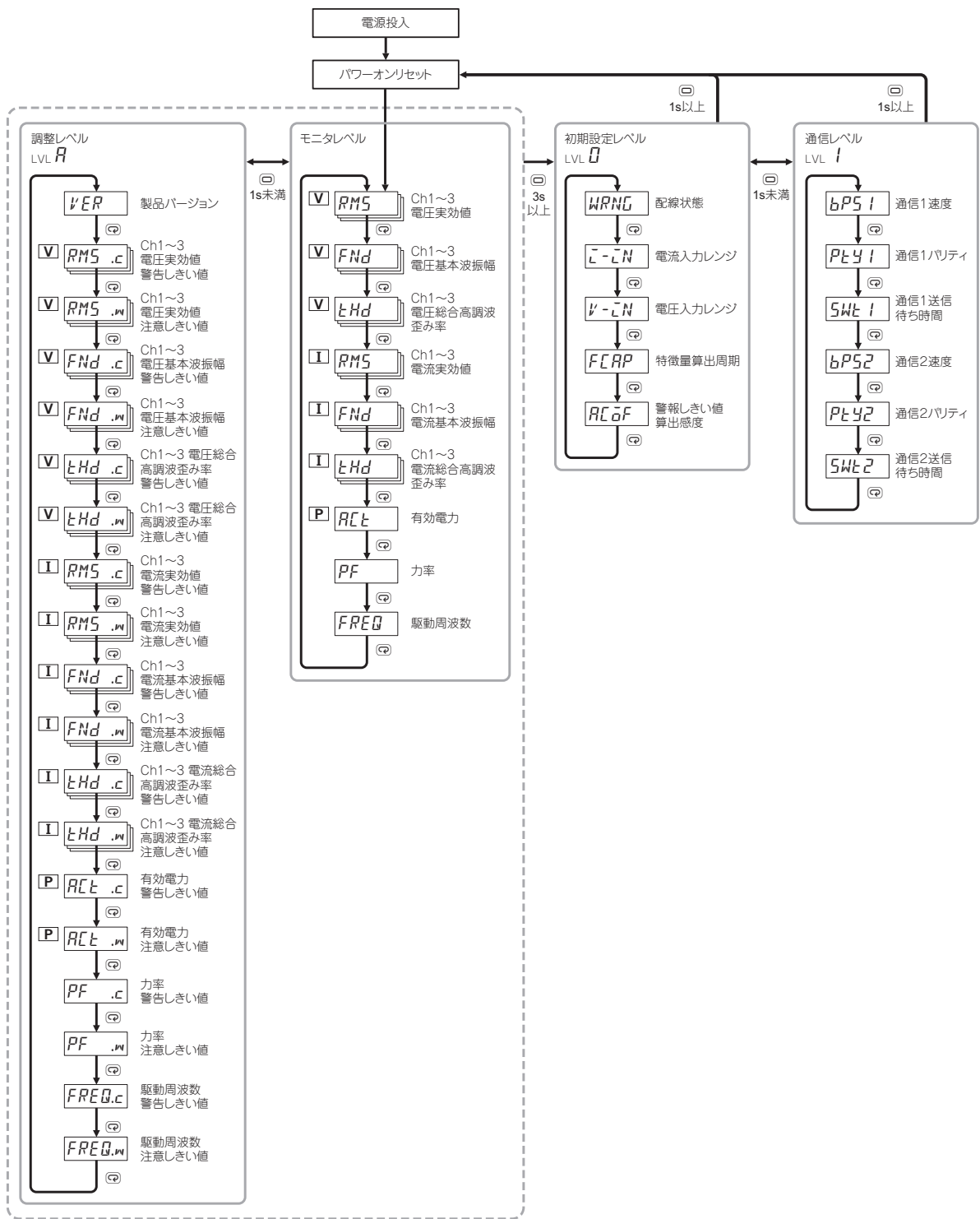


3. モードキー(Ⓜ)を押し、次の設定パラメータに切り替えます。

- 変更した設定値が内部メモリに保存されます。



6-2-1 パラメータ遷移図



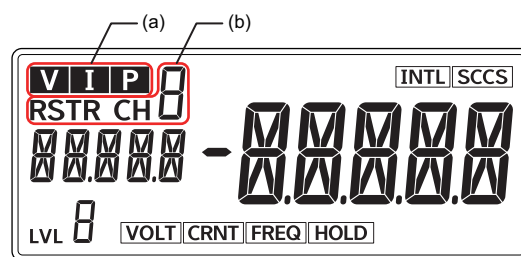
使用上の注意

初期設定レベルに移行すると、警報出力 1、警報出力 2 の出力接点は OFF となります。

6-3 計測値マークの表示

計測値表示 (a)(b) は、配線状態により、以下のマークを表示します。

配線状態	特徴量の系統	表示するチャンネル		
		CH1	CH2	CH3
三相 3 線	電圧系	RS	ST	TR
	電流系	R	S	T
三相 4 線	電圧系	R	S	T
	電流系	R	S	T
単相電流	電流系	CH1	CH2	CH3



記号	意味
(a)	パラメータ表示部に表示する特徴量と連動して点灯します。 V: 電圧実効値、電圧基本波振幅、電圧総合高調波歪み率 I: 電流実効値、電流基本波振幅、電流総合高調波歪み率 P: 有効電力 消灯: 力率、周波数
(b)	配線状態と特徴量の系統により特徴量の計測チャンネルを示します。左記参照のこと。

● 配線状態と計測値マークの表示例

配線状態	CH1	CH2	CH3
三相 3 線 電圧系パラメータ			
三相 3 線 電流系パラメータ			
三相 4 線 電圧系パラメータ			
三相 4 線 電流系パラメータ			
単相電流 電流系パラメータ *1			

*1. 配線状態が単相電流の場合は、CH1 のみが計測対象となります。CH2, CH3 に CT を接続しても計測されません。

6-3-1 特徴量のモニタ範囲一覧

モニタレベルおよび調整レベルで表示される特徴量のモニタ範囲一覧です。表中の網掛けはツール専用の特徴量を示しています。

ID	特徴量	レンジ条件	モニタ範囲 *1		単位
			最小値	最大値	
0	電圧実効値	150V	0.0	165.0	[V]
		300V	0.0	330.0	[V]
		600V	0.0	660.0	[V]
1	電圧波形ピーク +	150V	0.0	600.0	[V]
		300V	0.0	1200.0	[V]
		600V	0.0	2400.0	[V]
2	電圧波形ピーク -	150V	-600.0	0.0	[V]
		300V	-1200.0	0.0	[V]
		600V	-2400.0	0.0	[V]
3	電圧不平衡率	—	0.0	100.0	[%]
4	電圧基本波振幅	150V	0.0	233.4	[V]
		300V	0.0	466.7	[V]
		600V	0.0	933.4	[V]
5	電圧総合高調波歪み率	—	0.0	100.0	[%]
6	電流実効値	5A	0.000	5.500	[A]
		25A	0.0	27.5	[A]
		100A	0.0	110.0	[A]
		200A	0.0	220.0	[A]
		400A	0.0	440.0	[A]
7	電流波形ピーク +	5A	0.000	20.000	[A]
		25A	0.0	100.0	[A]
		100A	0.0	400.0	[A]
		200A	0.0	800.0	[A]
		400A	0.0	1600.0	[A]
8	電流波形ピーク -	5A	-20.000	0.000	[A]
		25A	-100.0	0.0	[A]
		100A	-400.0	0.0	[A]
		200A	-800.0	0.0	[A]
		400A	-1600.0	0.0	[A]
9	電流不平衡率	—	0.0	100.0	[%]
10	電流基本波振幅	5A	0.000	7.779	[A]
		25A	0.0	38.9	[A]
		100A	0.0	155.6	[A]
		200A	0.0	311.2	[A]
		400A	0.0	622.3	[A]

ID	特徴量	レンジ条件	モニタ範囲 *1		単位
			最小値	最大値	
11	電流 0.5 次高調波含有率	—	0.0	100.0	[%]
12	電流 1.5 次高調波含有率	同上	同上	同上	同上
13	電流 2 次高調波含有率				
:					
134	電流 62.5 次高調波含有率				
135	電流 63 次高調波含有率				
136	電流総合高調波歪み率	—	0.0	100.0	[%]
137	有効電力	電流 :5A	-10.890	10.890	[kW]
		電流 :5A 以外	-871.2	871.2	[kW]
138	無効電力	電流 :5A	-10.890	10.890	[kvar]
		電流 :5A 以外	-871.2	871.2	[kvar]
139	皮相電力	電流 :5A	0.000	10.890	[kVA]
		電流 :5A 以外	0.0	871.2	[kVA]
140	力率	—	-1.00	1.00	[-]
141	駆動周波数	—	0.0	250.0	[Hz]

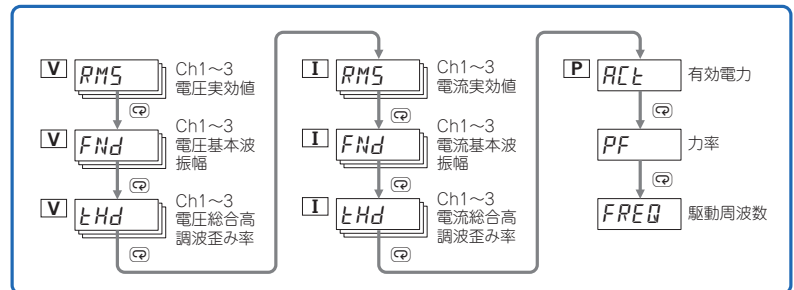
*1. 電圧・電流・駆動周波数の入力許容範囲を外れた入力の場合、全特徴量は算出されず「----」を示します。通信で読み出す場合は「0」となります。

6-4 モニタレベル

モニタレベルは、形 K7DD が計測した値を表示するレベルです。

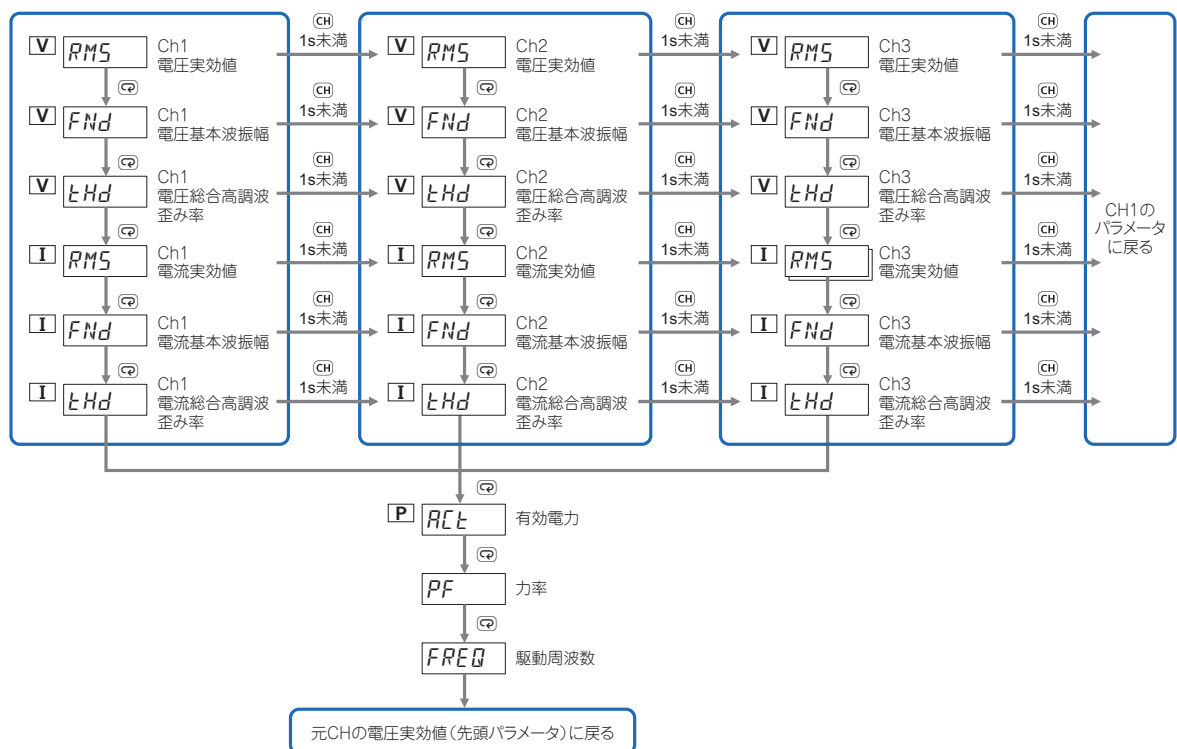
電源投入すると、パワーオンリセットがかかり、モニタレベルに移行します。

モニタレベル



6-4-1 計測値と表示 CH の切り替え

- モードキー(Ⓢ)を使って、表示する計測値を切り替えます。
- チャンネルキー(CH)を使って、表示する CH を切り替えます。



6-4-2 モニタレベルのパラメータ

モニタレベルのパラメータは、以下を表示します。

V *RMS* 電圧実効値

計測対象の電圧実効値です。

モニタ範囲は、電圧入力レンジにより異なります。

レンジ	モニタ範囲
150V	0.0 ~ 165.0(V)
300V	0.0 ~ 330.0(V)
600V	0.0 ~ 660.0(V)



設定関連ページ

□ 「4-2 特徴量計測 (P.4-3)」

□ 「4-3 簡易しきい値設定 (P.4-4)」

V *FNd* 電圧基本波振幅

計測対象の電圧基本波振幅です。

モニタ範囲は、電圧入力レンジにより異なります。

レンジ	モニタ範囲
150V	0.0 ~ 233.4(V)
300V	0.0 ~ 466.7(V)
600V	0.0 ~ 933.4(V)



設定関連ページ

□ 「4-2 特徴量計測 (P.4-3)」

□ 「4-3 簡易しきい値設定 (P.4-4)」

V *tHd* 電圧総合高調波歪み率

計測対象の電圧総合高調波歪み率です。

レンジ	モニタ範囲
—	0.0 ~ 100.0(%)



設定関連ページ

□ 「4-2 特徴量計測 (P.4-3)」

I *RMS* 電流実効値

計測対象の電流実効値です。
モニタ範囲は、電流入力レンジにより異なります。

レンジ	モニタ範囲
5A	0.000 ~ 5.500(A)
25A	0.0 ~ 27.5(A)
100A	0.0 ~ 110.0(A)
200A	0.0 ~ 220.0(A)
400A	0.0 ~ 440.0(A)

i 設定関連ページ

- 「4-2 特徴量計測 (P.4-3)」
- 「4-3 簡易しきい値設定 (P.4-4)」

I *FNd* 電流基本波振幅

計測対象の電流基本波振幅です。
モニタ範囲は、電流入力レンジにより異なります。

レンジ	モニタ範囲
5A	0.000 ~ 7.779(A)
25A	0.0 ~ 38.9(A)
100A	0.0 ~ 155.6(A)
200A	0.0 ~ 311.2(A)
400A	0.0 ~ 622.3(A)

i 設定関連ページ

- 「4-2 特徴量計測 (P.4-3)」
- 「4-3 簡易しきい値設定 (P.4-4)」

I *tHd* 電流総合高調波歪み率

計測対象の電流総合高調波歪み率です。

レンジ	モニタ範囲
—	0.0 ~ 100.0(%)

i 設定関連ページ

- 「4-2 特徴量計測 (P.4-3)」

P *PAct* 有効電力

計測対象の有効電力です。
モニタ範囲は、電流入力レンジにより異なります。

レンジ	モニタ範囲
電流 5A、 電圧すべて	-10.890 ~ 10.890 (kW)
電流 5A 以外、 電圧すべて	-871.2 ~ 871.2 (kW)

このパラメータがマイナス表示の場合、配線が間違っている可能性があります。詳細は、□「2-2 形 K7DD 本体のみの設定」の「結線方法が 3P3W2M(三相 3 線 2 電力計法)の場合の配線例 (P.2-7)」または、□「結線方法が 3P4W の場合の配線例 (P.2-8)」を参照してください。



設定関連ページ

- 「4-2 特徴量計測 (P.4-3)」
- 「4-3 簡易しきい値設定 (P.4-4)」

PF *力率*

計測対象の力率です。

レンジ	モニタ範囲
—	-1.00 ~ 1.00(—)



設定関連ページ

- 「4-2 特徴量計測 (P.4-3)」

FREQ *駆動周波数*

計測対象の駆動周波数です。

レンジ	モニタ範囲
—	0.0 ~ 250.0(Hz)



設定関連ページ

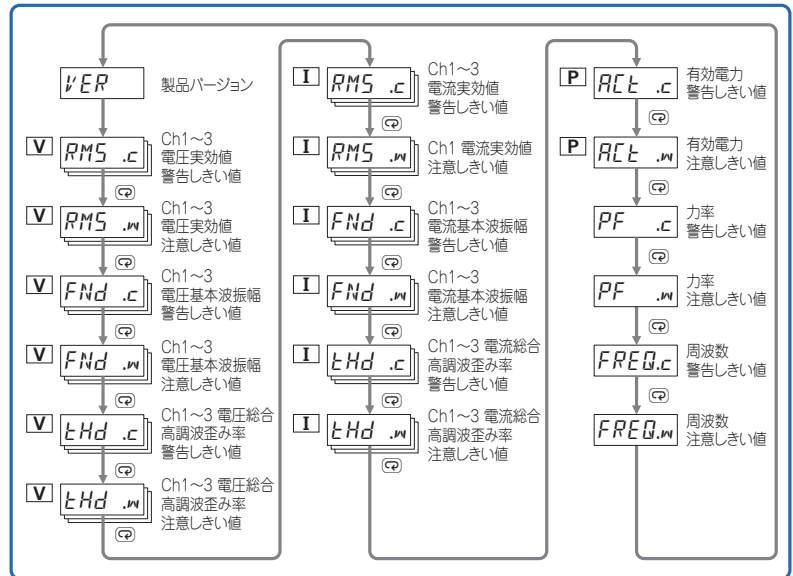
- 「4-2 特徴量計測 (P.4-3)」

6-5 調整レベル (LVL A)

調整レベルは、形 K7DD を使用する上で調整が必要なパラメータがあるレベルです。

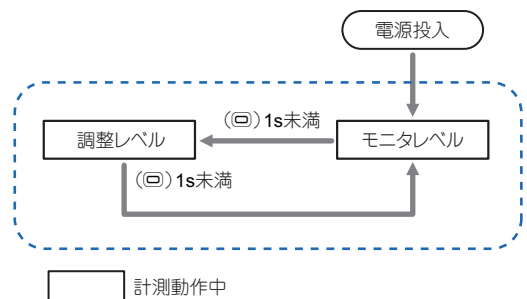
モニタレベルでレベルキー(Ⓢ)を押す(1 秒未満)と調整レベルに移行します。

調整レベル (LVL A)



6-5-1 調整レベルへ移行

1. モニタレベルでレベルキー(Ⓢ)を押す(1 秒未満)、調整レベルに移行します。



- 調整レベルに移行すると、「LVL 表示」は A と表示されます。



- モニタレベルに戻るには、レベルキー(Ⓢ)を 1 秒未満押します。



6-5-2 調整レベルの設定パラメータ

調整レベルの設定値が「32761」となっている場合は、最大値を示しています。
しきい値が最大値の場合、計測値は警報領域に入らないため、警報は実質無効となります。
設定範囲は、□「A-2 パラメーター一覧 (P.A-9)」を参照してください。

VER 製品バージョン

形 K7DD 本体の製品バージョンを表示します。

V RMS 電圧実効値 警告しきい値

計測対象の電圧実効値の警報しきい値(警告)を設定します。
「電圧実効値」がこのしきい値(警告)以上になると、警報を ON します。

レンジ	有効な設定範囲
150V	0.0 ~ 165.0(V)
300V	0.0 ~ 330.0(V)
600V	0.0 ~ 660.0(V)



設定関連ページ

- 「4-2 特徴量計測 (P.4-3)」
- 「4-3 簡易しきい値設定 (P.4-4)」

V RMS 電圧実効値 注意しきい値

計測対象の電圧実効値の警報しきい値(注意)を設定します。
「電圧実効値」がこのしきい値(注意)以上になると、警報を ON します。

レンジ	有効な設定範囲
150V	0.0 ~ 165.0(V)
300V	0.0 ~ 330.0(V)
600V	0.0 ~ 660.0(V)



設定関連ページ

- 「4-2 特徴量計測 (P.4-3)」
- 「4-3 簡易しきい値設定 (P.4-4)」

V FNd .c 電圧基本波振幅 警告しきい値

計測対象の電圧基本波振幅の警報しきい値(警告)を設定します。
「電圧基本波振幅」がこのしきい値(警告)以上になると、警報を ON
します。

レンジ	有効な設定範囲
150V	0.0 ~ 233.4(V)
300V	0.0 ~ 466.7(V)
600V	0.0 ~ 933.4(V)

i 設定関連ページ

- 「4-2 特徴量計測 (P.4-3)」
- 「4-3 簡易しきい値設定 (P.4-4)」

V FNd .m 電圧基本波振幅 注意しきい値

計測対象の電圧基本波振幅の警報しきい値(注意)を設定します。
「電圧基本波振幅」がこのしきい値(注意)以上になると、警報を ON
します。

レンジ	有効な設定範囲
150V	0.0 ~ 233.4(V)
300V	0.0 ~ 466.7(V)
600V	0.0 ~ 933.4(V)

i 設定関連ページ

- 「4-2 特徴量計測 (P.4-3)」
- 「4-3 簡易しきい値設定 (P.4-4)」

V tHd .c 電圧総合高調波歪み率 警告しきい値

計測対象の電圧総合高調波歪み率の警報しきい値(警告)を設定し
ます。
「電圧総合高調波歪み率」がこのしきい値(警告)以上になると、警報
を ON します。

レンジ	有効な設定範囲
—	0.0 ~ 100.0(%)

i 設定関連ページ

- 「4-2 特徴量計測 (P.4-3)」

V *V_{THd}* 電圧総合高調波歪み率 注意しきい値

計測対象の電圧総合高調波歪み率の警報しきい値(注意)を設定します。

「電圧総合高調波歪み率」がこのしきい値(注意)以上になると、警報を ON します。

レンジ	有効な設定範囲
—	0.0 ~ 100.0(%)



設定関連ページ

□ 「4-2 特徴量計測 (P.4-3)」

I *RMS* *I_c* 電流実効値 警告しきい値

計測対象の電流実効値の警報しきい値(警告)を設定します。

「電流実効値」がこのしきい値(警告)以上になると、警報を ON します。

レンジ	有効な設定範囲
5A	0.000 ~ 5.500(A)
25A	0.0 ~ 27.5(A)
100A	0.0 ~ 110.0(A)
200A	0.0 ~ 220.0(A)
400A	0.0 ~ 440.0(A)



設定関連ページ

□ 「4-2 特徴量計測 (P.4-3)」

□ 「4-3 簡易しきい値設定 (P.4-4)」

I *RMS* *I_m* 電流実効値 注意しきい値

計測対象の電流実効値の警報しきい値(注意)を設定します。

「電流実効値」がこのしきい値(注意)以上になると、警報を ON します。

レンジ	有効な設定範囲
5A	0.000 ~ 5.500(A)
25A	0.0 ~ 27.5(A)
100A	0.0 ~ 110.0(A)
200A	0.0 ~ 220.0(A)
400A	0.0 ~ 440.0(A)



設定関連ページ

□ 「4-2 特徴量計測 (P.4-3)」

□ 「4-3 簡易しきい値設定 (P.4-4)」

I FNd .c 電流基本波振幅 警告しきい値

計測対象の電流基本波振幅の警報しきい値(警告)を設定します。
「電流基本波振幅」がこのしきい値(警告)以上になると、警報を ON します。

レンジ	有効な設定範囲
5A	0.000 ~ 7.779(A)
25A	0.0 ~ 38.9(A)
100A	0.0 ~ 155.6(A)
200A	0.0 ~ 311.2(A)
400A	0.0 ~ 622.3(A)

i 設定関連ページ

- 「4-2 特微量計測 (P.4-3)」
- 「4-3 簡易しきい値設定 (P.4-4)」

I FNd .m 電流基本波振幅 注意しきい値

計測対象の電流基本波振幅の警報しきい値(注意)を設定します。
「電流基本波振幅」がこのしきい値(注意)以上になると、警報を ON します。

レンジ	有効な設定範囲
5A	0.000 ~ 7.779(A)
25A	0.0 ~ 38.9(A)
100A	0.0 ~ 155.6(A)
200A	0.0 ~ 311.2(A)
400A	0.0 ~ 622.3(A)

i 設定関連ページ

- 「4-2 特微量計測 (P.4-3)」
- 「4-3 簡易しきい値設定 (P.4-4)」

I tHd .c 電流総合高調波歪み率 警告しきい値

計測対象の電流総合高調波歪み率の警報しきい値(警告)を設定します。
「電流総合高調波歪み率」がこのしきい値(警告)以上になると、警報を ON します。

レンジ	有効な設定範囲
—	0.0 ~ 100.0(%)

i 設定関連ページ

- 「4-2 特微量計測 (P.4-3)」

I I_{Hd} 電圧総合高調波歪み率 注意しきい値

計測対象の電圧総合高調波歪み率の警報しきい値(注意)を設定します。

「電圧総合高調波歪み率」がこのしきい値(注意)以上になると、警報を ON します。

レンジ	有効な設定範囲
—	0.0 ~ 100.0(%)



設定関連ページ

□「4-2 特徴量計測 (P.4-3)」

P P_{Act} 有効電力 警告しきい値

計測対象の有効電力の警報しきい値(警告)を設定します。

「有効電力」がこのしきい値(警告)以上になると、警報を ON します。

レンジ	有効な設定範囲
電流 5A、 電圧すべて	-10.890 ~ 10.890 (kW)
電流 5A 以外、 電圧すべて	-871.2 ~ 871.2 (kW)



設定関連ページ

□「4-2 特徴量計測 (P.4-3)」

□「4-3 簡易しきい値設定 (P.4-4)」

P P_{Act} 有効電力 注意しきい値

計測対象の有効電力の警報しきい値(注意)を設定します。

「有効電力」がこのしきい値(注意)以上になると、警報を ON します。

レンジ	有効な設定範囲
電流 5A、 電圧すべて	-10.890 ~ 10.890 (kW)
電流 5A 以外、 電圧すべて	-871.2 ~ 871.2 (kW)



設定関連ページ

□「4-2 特徴量計測 (P.4-3)」

□「4-3 簡易しきい値設定 (P.4-4)」

PF .c 力率 警告しきい値

計測対象の力率の警報しきい値(警告)を設定します。
「力率」がこのしきい値(警告)以上になると、警報を ON します。

レンジ	有効な設定範囲
—	-1.00 ~ 1.00(—)

設定関連ページ

□ 「4-2 特微量計測 (P.4-3)」

PF .m 力率 注意しきい値

計測対象の力率の警報しきい値(注意)を設定します。
「力率」がこのしきい値(注意)以上になると、警報を ON します。

レンジ	有効な設定範囲
—	-1.00 ~ 1.00(—)

設定関連ページ

□ 「4-2 特微量計測 (P.4-3)」

FREQ.c 駆動周波数 警告しきい値

計測対象の駆動周波数の警報しきい値(警告)を設定します。
「駆動周波数」がこのしきい値(警告)以上になると、警報を ON します。

レンジ	有効な設定範囲
すべて	0.0 ~ 250.0(Hz)

設定関連ページ

□ 「4-2 特微量計測 (P.4-3)」

FREQ.m 駆動周波数 注意しきい値

計測対象の駆動周波数の警報しきい値(注意)を設定します。
「駆動周波数」がこのしきい値(注意)以上になると、警報を ON します。

レンジ	有効な設定範囲
すべて	0.0 ~ 250.0(Hz)

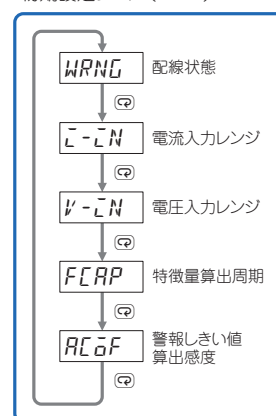
設定関連ページ

□ 「4-2 特微量計測 (P.4-3)」

6-6 初期設定レベル(LVL 0)

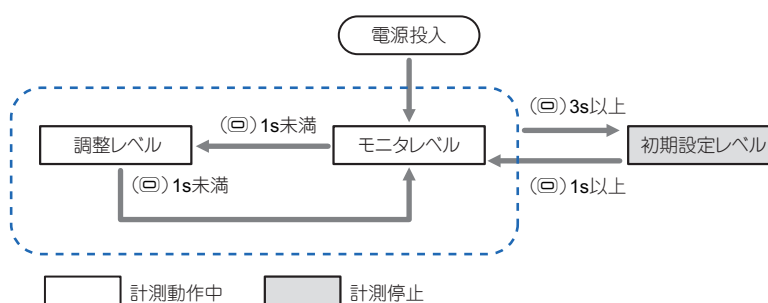
初期設定レベルは、形 K7DD を使用する上で最初に設定が必要なパラメータがあるレベルです。

初期設定レベル(LVL 0)



6-6-1 初期設定レベルへ移行

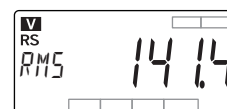
1. モニタレベル、調整レベルのいずれかで、レベルキー(Ⓢ)を3秒以上押すと、初期設定レベルに移行します。



- 初期設定レベルに移行すると、「LVL 表示」は 0 と表示されます。



- モニタレベルに戻るには、レベルキー(Ⓢ)を1秒以上押します。ソフトリセット後にモニタレベルに移行します。



6-6-2 初期設定レベルの設定パラメータ

WRNG 配線状態

計測対象の配線状態を設定します。

設定値の範囲	初期値
0: 3P3W2M(三相 3 線)	0
1: 3P4W(三相 4 線)	
2: 単相電流	



設定関連ページ

- ☐ 「2-2 形 K7DD 本体のみの設定」の「(3)K7DD 入力設定 (P.2-10)」
- ☐ 「6-3 計測値マークの表示 (P.6-6)」

IL-ILM 電流入力レンジ

電流入力レンジを設定します。

設定値の範囲	初期値
5A: 0 ~ 5(A)	5A
25A: 0 ~ 25(A)	
100A: 0 ~ 100(A)	
200A: 0 ~ 200(A)	
400A: 0 ~ 400(A)	



設定関連ページ

- ☐ 「2-2 形 K7DD 本体のみの設定」の「(3)K7DD 入力設定 (P.2-10)」

VL-ILM 電圧入力レンジ

電圧入力レンジを設定します。

設定値の範囲	初期値
150V: 0 ~ 150(V)	150V
300V: 0 ~ 300(V)	
600V: 0 ~ 600(V)	



設定関連ページ

- ☐ 「2-2 形 K7DD 本体のみの設定」の「(3)K7DD 入力設定 (P.2-10)」

FCAP 特徴量算出周期

特徴量算出周期を設定します。
計測周期(サンプリング周期)は 50ms です。

設定例:
5 秒 (5000ms) に設定する場合
 $5000\text{ms} \div 50\text{ms} = 100$

この場合は 100 を特徴量算出周期として設定してください。

簡易しきい値設定機能を使用する場合は装置の動作に応じた値を設定する必要があります。
詳細は、□「4-3-2 使用条件 (P.4-5)」を参照してください。

設定値の範囲	初期値
1 ~ 2000(50ms)	1

最大設定 2000 の場合 100 秒(2000×50ms)の計測周期となります。



設定関連ページ

- 「2-2 形 K7DD 本体のみの設定」の「(3)K7DD 入力設定 (P.2-10)」
- 「4-3 簡易しきい値設定 (P.4-4)」

ACAF 警報しきい値算出感度

警報しきい値算出感度を設定します。ティーチング完了時のしきい値算出の際に使用します。

設定値の範囲	初期値
20.0 ~ 200.0(%)	80.0(%)



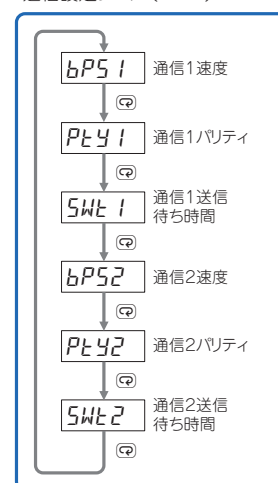
設定関連ページ

- 「2-2 形 K7DD 本体のみの設定」の「(4)警報出力の動作設定 (P.2-11)」
- 「4-3 簡易しきい値設定 (P.4-4)」

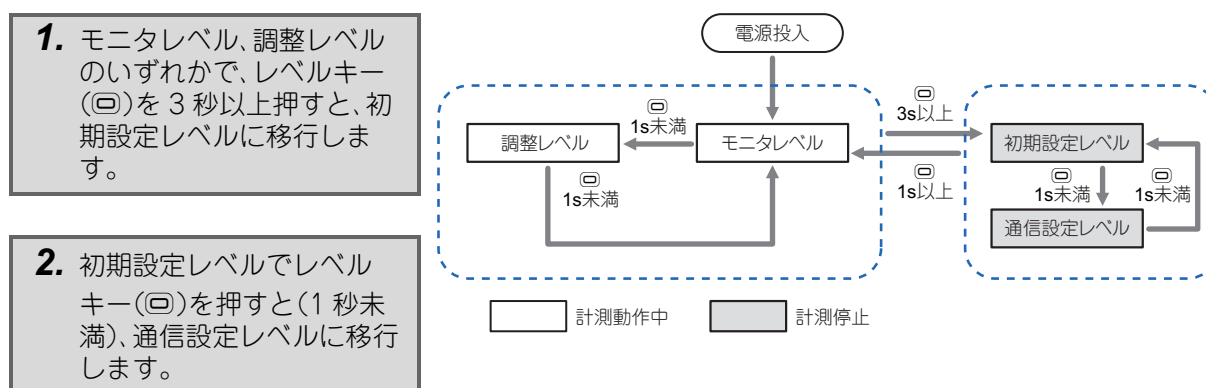
6-7 通信設定レベル (LVL 1)

通信設定レベルは、形 K7DD と外部機器をシリアル通信 (Modbus RTU) する上で必要なパラメータを設定するレベルです。

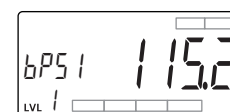
通信設定レベル (LVL 1)



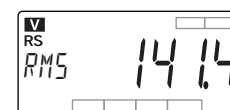
6-7-1 通信設定レベルへ移行



- 通信設定レベルに移行すると、「LVL 表示」は 1 と表示されます。



- モニターレベルに戻るには、レベルキー (⊙) を 1 秒以上押します。ソフトリセット後にモニターレベルに移行します。



6-7-2 通信設定レベルの設定パラメータ

bPS1 / bPS2 通信1速度 / 通信2速度

通信端子1または2の通信速度を設定します。

設定値の範囲	初期値
9.6(kbps) 19.2(kbps) 38.4(kbps) 57.6(kbps) 115.2(kbps) 230.4(kbps)	115.2



設定関連ページ

□ 「3-6 通信線の配線」の「●通信変換器の初期設定(P. 3-13)」

PtY1 / PtY2 通信1パリティ / 通信2パリティ

通信端子1または2の通信パリティを設定します。

設定値を「偶数」および「奇数」から「なし」に変更した場合、内部の通信ストップビットは1bitから2bitに変わります。また、設定値を「なし」から「偶数」および「奇数」に変更した場合、内部の通信ストップビットは2bitから1bitに変わります。

設定値の範囲	初期値
NONE: なし EVEN: 偶数 odd: 奇数	EVEN



設定関連ページ

□ 「3-6 通信線の配線」の「●通信変換器の初期設定(P. 3-13)」

SWt1 / SWt2 通信1送信待ち時間 / 通信2送信待ち時間

通信端子1、または2の送信待ち時間を設定します。

形K7DDが上位機器からコマンドを受信してからレスポンスを返すまでの待ち時間です。レスポンスが早すぎて上位機器がうまく受信できない場合は設定値を大きくします。通信の応答時間を速くしたい場合は設定値を小さくします。

設定値の範囲	初期値
0 ~ 99(ms)	20(ms)

6-8 キー操作による動作指令

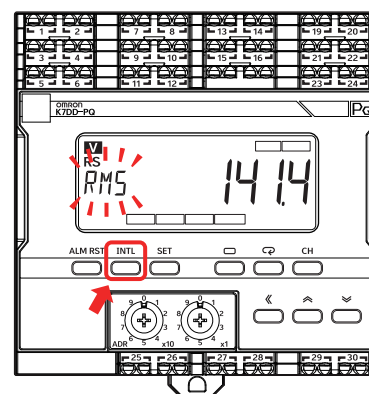
形 K7DD のキー操作により、以下の動作指令を実行できます。

動作指令	説明
正常データ取得指令	正常データの取得を開始、または中止します。
異常データ取得指令	異常データの取得を終了します。
警報ラッチ解除指令	警報ラッチを解除します。

正常データ取得指令

● 操作手順

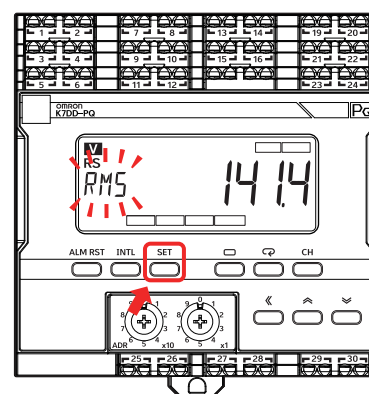
1. モニタレベル／調整レベルで正常データ取得を行うCHを表示し、[INTL]キーを3秒以上押します。
パラメータ表示部が高速点滅し始め、3秒経過後に全CHの正常データ取得が開始されます。



異常データ取得指令

● 操作手順

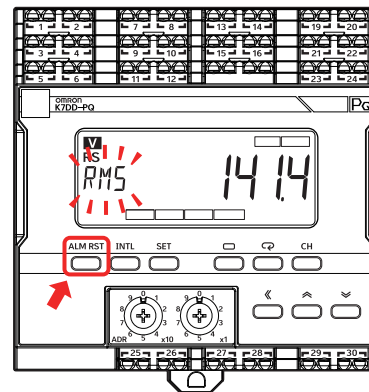
1. モニタレベル／調整レベルで異常データ取得を行うCHを表示し、[SET]キーを3秒以上押します。
パラメータ表示部が高速点滅し始め、3秒経過後に全CHの異常データ取得が開始されます。



警報ラッチ解除指令

● 操作手順

1. モニタレベル／調整レベルで[ALM RST]キーを3秒以上押します。
パラメータ表示部が高速点滅し始め、3秒経過後に全 CH の警報ラッチが解除されます。



通信機能

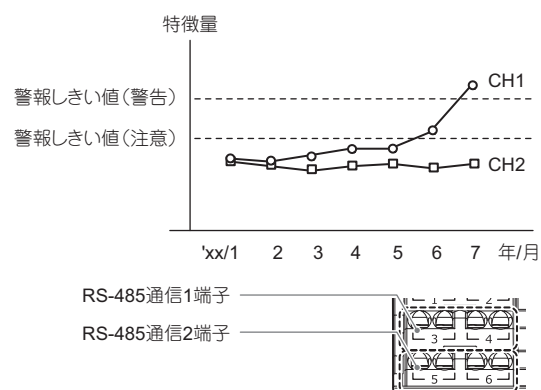
7-1	通信機能	7-2
7-2	通信の概要	7-3
7-3	特徴量を一括でモニタするには(変数エリアの読み出し)	7-5
7-3-1	計測値／ステータスの読み出し	7-5
7-4	設定パラメータの変更(変数エリア書き込み)	7-6
7-4-1	設定パラメータの書き込み	7-6
7-5	動作指令	7-7
7-6	Modbus RTU 通信フォーマット	7-9
7-6-1	フレーム構成	7-9
7-6-2	変数エリア読み出しコマンド	7-11
7-6-3	変数エリア書き込みコマンド	7-13
7-6-4	動作指令 / 変数エリア書き込みコマンド(単一)	7-14
7-7	変数エリアマップ	7-16
7-7-1	変数エリアマップの見方	7-16
7-7-2	共通の変数エリア	7-18
7-7-3	CH 毎の変数エリア	7-21
7-7-4	本体情報エリア	7-22
7-7-5	ステータス情報の詳細	7-23

7-1 通信機能

形 K7DD は、シリアル通信(Modbus RTU)に対応しています。

計測値、ステータスなどのデータを遠隔地からリモートで収集することができ、工場内に分散している多くの回転機構を持つ装置を集中的に傾向監視できます。

通信ポートは2つあります。RS-485 通信 1 と RS-485 通信 2 です。設定ツールまたは、PLC などの上位機器との接続に使用します。ご利用の場合は、通信 1 から使用してください。



7-2 通信の概要

通信方式

マスタである上位機器 1 台に対してスレーブである形 K7DD が複数台接続されるマスタ / スレーブ方式です。

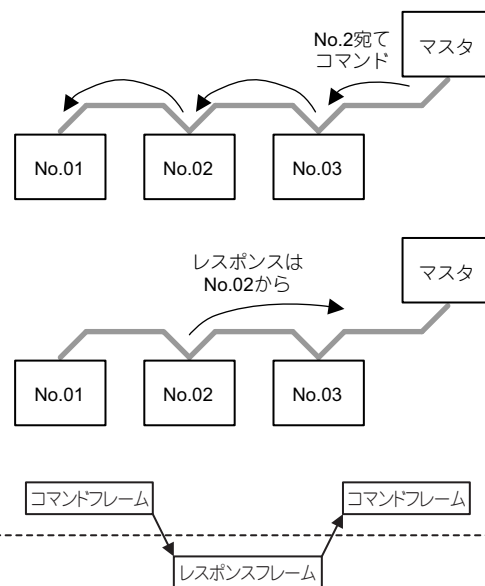
同一通信ラインに接続されるスレーブ同士は、固有の通信ユニット番号によって区別されます。

マスタが送出するコマンドは全てのスレーブに到達しますが、コマンドフレームに通信ユニット番号が埋め込まれており、これによりスレーブは自身宛てのコマンドかどうかを判断し、自身宛てのコマンドに対してのみレスポンスを返します。

通信ユニット番号の設定方法は、□「3-7 通信ユニット番号の設定 (P.3-15)」を参照してください。

マスタである上位機器がコマンドフレームを送信して、スレーブである形 K7DD がコマンドの内容に対応するレスポンスフレームを返信します。コマンドフレーム 1 つに対してレスポンスフレーム 1 つが一对となります。

通信の起点はマスタのコマンドフレームの送信です。スレーブに何らかの通知すべき状況変化があったとしても、マスタからの問い合わせがない限り通知することはできません。従って、マスタは適切な周期でポーリングレスレーブのステータスを把握する必要があります。



通信コマンドの種類

形 K7DD に対する通信コマンドは以下の 3 種類あります。

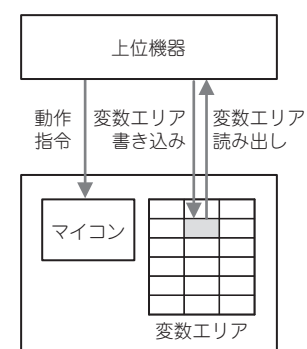
通信コマンド	説明
変数エリア読み出し	変数エリアの読み出しを行います。
変数エリア書き込み	変数エリアの書き込みを行います。
動作指令	形 K7DD に対して以下を実行します。 ・ソフトリセット ・設定値初期化 ・運転停止状態移行 ・警報ラッチ解除

形 K7DD は「変数エリア」と呼ばれる内部レジスタを持っており、チャンネル毎の計測値やステータス情報、設定パラメータが割り付けられています。

変数エリア読み出しは、計測値・ステータス情報・設定パラメータを読み出すときに、変数エリア書き込みは、設定パラメータを書き込むときに使います。

動作指令は、変数エリアへのアクセスは行わず、形 K7DD に対してソフトリセットや設定値初期化などを指示するときに使います。

コマンドフレーム / レスポンスフレームの構成については、[図 7-6 Modbus RTU 通信フォーマット \(P.7-9\)](#)を参照してください。



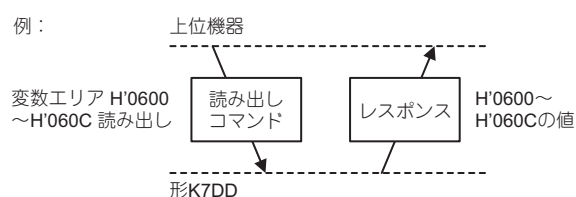
形K7DD

7-3 特徴量を一括でモニタするには(変数エリアの読み出し)

7-3-1 計測値／ステータスの読み出し

形 K7DD は、変数エリア読み出しコマンドを使って、計測値やステータス、設定パラメータを一括で読み出すことができます。

変数エリア読み出しコマンドは単一アドレスを指定して 1 つずつ読み出すこともできますが、領域を指定して複数アドレスをまとめて読み出すことができます。後者の場合、1 コマンド／1 レスポンスで読み出し操作が完了するので便利です。



指定する変数エリアの詳細は、□「7-7 変数エリアマップ (P.7-16)」を参照してください。

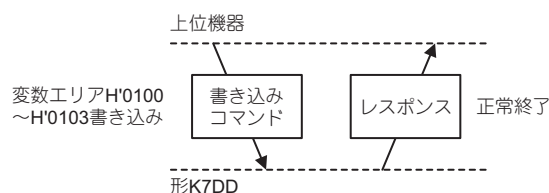
設定パラメータ読み出しは、形 K7DD の状態に関わらず可能です。読み出しによって形 K7DD の動作に影響を与えることはありません。

7-4 設定パラメータの変更(変数エリア書き込み)

7-4-1 設定パラメータの書き込み

変数エリア書き込みコマンドを使って設定パラメータを変更します。

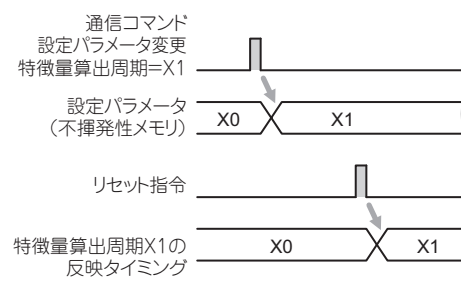
変数エリア書き込みコマンドは単一アドレスを指定して1つずつ書き込むこともできますが、領域を指定して複数アドレスをまとめて書き込むことができます。後者の場合、1コマンド/1レスポンスで書き込み操作が完了するので便利です。



コマンドの発行により、形 K7DD 内部の不揮発性メモリ上の設定パラメータが変更され保存されます。

設定パラメータには、書き込み後に即時動作に反映するものと、リセット後に動作に反映されるものがあります。即時動作かどうかは、□「7-7 変数エリアマップ (P.7-16)」の表をご確認ください。

例えば、「特徴量算出周期」はリセット後に動作が反映されるパラメータです。運転停止状態に移行後、設定パラメータ変更の通信コマンドで「特徴量算出周期」の設定値を変更した場合、ソフトリセット指令などでパワーオンリセット処理を実行する必要があります。



7-5 動作指令

動作指令には以下の 4 つがあります。

動作指令	説明
ソフトリセット指令	強制的にパワーオンリセット処理が実施されます。
設定値初期化指令	全ての設定パラメータの設定値が工場出荷時の初期値に戻ります。
運転停止状態移行指令	運転停止状態へ移行されます。
警報ラッチ解除指令	ラッチされた警報状態を OFF にします。

動作指令はコマンドフレームの中の指令コードで指定します。

コマンドフレーム / レスポンスフレームの構成は、□「7-6 Modbus RTU 通信フォーマット (P.7-9)」で説明します。

ソフトリセット指令

電源起動時に実行されるリセット処理と同様にパワーオンリセット処理を実行させます。パワーオンリセット処理により、形 K7DD は電源投入時と同じ初期状態になります。ソフトリセット指令は、どのレベルでも受け付けられます。

ソフトリセット指令は、以下のような場合にお使いいただけます。

- (1) ラッチされた警報出力をクリアしたいとき。
 - (2) 遠隔操作で、運転レベル以外(初期設定レベルなど)から強制的に運転レベルに戻りたいとき。
(例えば、キー操作で初期設定レベルに入ったまま現場を離れてしまうと、運転レベルではないために、計測が開始されません。)
 - (3) 変数エリア書き込みコマンドで設定パラメータを変更後、新しい設定値を有効にしたいとき。
- (3)については、新しい設定値が有効になるにはパワーオンリセット処理が必要になります。
□「7-4 設定パラメータの変更(変数エリア書き込み) (P.7-6)」も併せて参照してください。

設定値初期化指令

通信設定レベルの設定パラメータを除く全ての設定パラメータの設定値を初期化します。運転停止状態である初期設定レベル / 通信設定レベルの状態で指令を受け付けます。

初期状態に戻った設定値を有効にするには、パワーオンリセット処理が必要です。電源再投入、または、ソフトリセット指令発行、または、キーの操作でパワーオンリセットを実行させてください。

設定値初期化ができるのは通信のこの動作指令だけです。

本体操作で設定値を初期値に戻す場合は、□「A-2 パラメーター一覧 (P.A-9)」の表にある初期値を参照してください。

運転停止状態移行指令

運転停止状態となる初期設定レベルへ移行します。

運転状態である運転レベル / 調整レベルの状態では指令を受け付けません。

初期設定レベル / 通信設定レベルの設定値を設定するために運転停止状態への移行が必要となります。

運転を再開するにはパワーオンリセットが必要です。

以下により、パワーオンリセットをすることができます。

- 電源の再投入
- 通信によるソフトリセット指令発行
- キー操作による運転レベルへの移行(運転停止状態でレベルキーを 1 秒以上押す)

警報ラッチ解除指令

ラッチされた警報状態を OFF にします。

警報が発生するとラッチ(継続)状態になっています。計測値が警報値を下回った状態で本指令を発行すると、警報が解除されます。

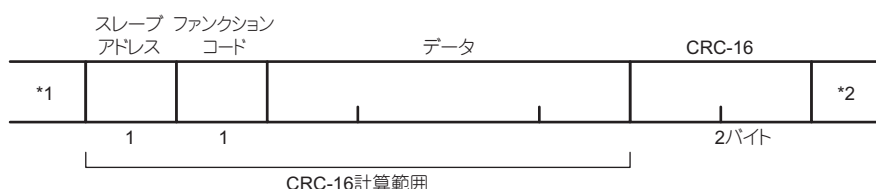
7-6 Modbus RTU 通信フォーマット

Modbus RTU は、Modicon 社の Modbus Protocol (PI-MBUS-300 Rev.J) の RTU Mode に準拠した通信制御方式です。以下の説明では、「H'02」のように先頭に「H'」がついていれば 16 進数であることを表します。

7-6-1 フレーム構成

コマンドフレーム

コマンドフレームは、少なくとも 3.5 キャラクタ時間以上のサイレントインターバルで始まり、3.5 キャラクタ時間以上のサイレントインターバルで終わります。



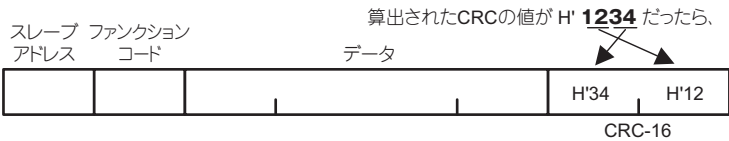
*1	3.5 キャラクタ時間以上のサイレントインターバルです。
スレーブアドレス	送信先を特定するための番号です。形 K7DD の通信ユニット番号を指定してください。 16 進形式で H'01 ~ H'63(01 ~ 99)です。 一斉同報する場合には、H'00 を指定してください。ただし、一斉同報の場合にはレスポンスを返しません。
ファンクションコード	ファンクションコードは、上位機器からのコマンド種別を示すコードで、16 進形式 1 バイトで設定します。
データ	ファンクションコードに応じたテキスト本体です。 変数エリアのアドレス、設定パラメータの設定値などを 16 進形式で指定します。
CRC-16	Cyclic Redundancy Check スレーブアドレスからデータ最終までの値により算出されたチェックコードです。 16 進形式で 2 バイトです。
*2	3.5 キャラクタ時間以上のサイレントインターバルです。

CRC-16 の計算方法

演算用のワーク(16 ビットレジスタ：以下では CRC レジスタ)にメッセージを 1 バイトずつ処理していきます。

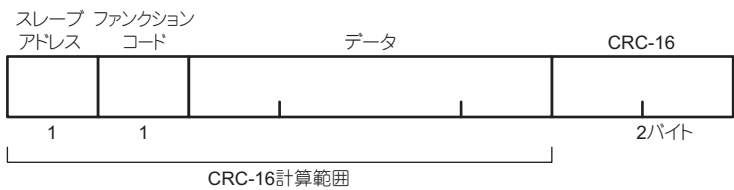
- (1) CRC レジスタの初期値を H'FFFF にします。
- (2) CRC レジスタとメッセージの初めの 1 バイトデータの XOR を計算し、結果を CRC レジスタに戻します。
- (3) MSB へは「0」で埋めながら、CRC レジスタを 1 ビット右シフトします。
- (4) LSB からシフトされたビットが「0」ならば、(3)の手順を繰り返します(次のビットシフト処理)。
LSB からシフトされたビットが「1」ならば、CRC レジスタと H'A001 で XOR を計算し、結果を CRC レジスタに戻します。
- (5) 8 ビット分ビットシフトするまで、(3)(4)の手順を繰り返します。

- (6) メッセージの終わりまで処理していなければ、CRC レジスタとメッセージの次の 1 バイトの XOR を計算して、CRC レジスタに戻し、(3)の手順から繰り返します。
- (7) 算出された結果(CRC レジスタの値)を下位バイトからメッセージに付加します。

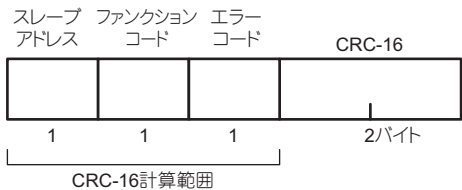


レスポンスフレーム

● 正常時：



● コマンドフレーム異常時：



スレーブアドレス	コマンドフレームで指定した番号がそのまま入ります。
ファンクションコード	受信したファンクションコードです。ただし、異常時のレスポンスフレームでは、受信したファンクションコードに H'80 を加えた値とすることで、異常レスポンスであることを示します。 (例)受信ファンクションコードが H'03 のとき、異常時は H'83 となります。
データ	レスポンスの本体です。
エラーコード	異常の内容を示す終了コードです。下表を参照してください。
CRC-16	Cyclic Redundancy Check スレーブアドレスからデータ最終までの値により算出されたチェックコードです。 16 進形式で 2 バイトです。

● エラーコード:

終了コード	名称	内容
H'01	ファンクションコードエラー	未サポートのファンクションコードを受信しました。
H'02	変数アドレスエラー	変数アドレスが H'FFFF を超えてアクセスされました。
H'03	変数データエラー	・ コマンドフレームのデータ部で指定された要素数とデータ数が不一致です。 ・ コマンドフレームのデータ部で指定された要素数 × 2 とバイトカウントが不一致です。 ・ 要素数が指定範囲を超えています。 ・ コマンドフレームのデータ部で指定された書き込みデータが設定範囲外です。
H'04	動作エラー	・ 応答できないシステム状態です。

● 無応答:

以下の場合、受信コマンドを処理せず応答も返しません。したがって、上位機器ではタイムアウトとなります。

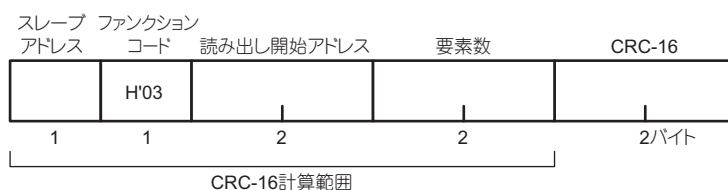
- ・ 受信コマンドのスレーブアドレスが、通信ユニット番号と一致しない場合
- ・ 伝送エラー等により、パリティエラー、フレーミングエラー、オーバーランエラーが発生した場合
- ・ 受信したコマンドフレーム内の CRC-16 コードエラーが発生した場合
- ・ コマンドフレームを構成する各データの受信時間間隔が、3.5 キャラクタ時間以上空いた場合
- ・ 通信バッファを超えるコマンドフレームを受信した場合
- ・ コマンドフレームを最低限のサイズ受信できなかった場合 (4byte 未満)
- ・ 各ファンクションコードで定める最小 / 最大のコマンド長の範囲外だった場合

また以下の場合、受信コマンドの処理は実行されますが無応答となります。

- ・ ブロードキャスト指定(スレーブアドレス:H'00)の場合

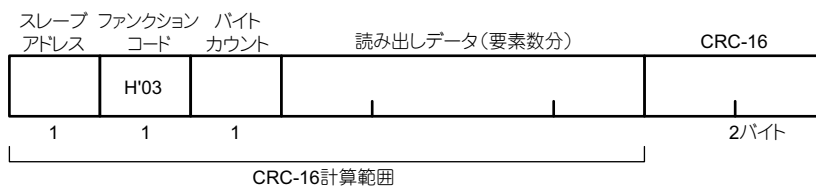
7-6-2 変数エリア読み出しコマンド

● コマンドフレーム:



スレーブアドレス	送信先を特定するための番号です。形 K7DD の通信ユニット番号を指定してください。 16 進形式で H'01 ~ H'63 (01 ~ 99) です。
ファンクションコード	変数エリア読み出しコマンドのファンクションコードは H'03 です。
読み出し開始アドレス	読み出しを開始する変数エリアのアドレスを 16 進数の 2 バイトで指定します。 □「7-7 変数エリアマップ (P.7-16)」を参照してください。
要素数	読み出す変数の個数を指定します。最大 125 個(H'007D)まで指定できます。
CRC-16	スレーブアドレスからデータ最終までの値により算出されたチェックコードです。

● レスポンスフレーム：



スレーブアドレス	コマンドフレームで指定した番号がそのまま入ります。
ファンクションコード	受信したファンクションコードです。ただし、異常時には H'80 が加えられます。
バイトカウント	読み出しデータのバイト数が入ります。16 進形式です。
読み出しデータ	読み出されたデータの値が入ります。
CRC-16	スレーブアドレスからデータ最終までの値により算出されたチェックコードです。

● レスポンスコード：

ファンクションコード	エラーコード	エラー名称	内容
H'03	—	正常終了	正常に終了しました。
H'83	H'02	変数アドレスエラー	変数アドレスが H'FFFF を超えてアクセスされました。
	H'03	変数データエラー	要素数が指定範囲を超えています。
	H'04	動作エラー	応答できないシステム状態です。

送受信例

通信ユニット番号 1 のスレーブから計測値を読み出すとします。
CH1 電圧実効値の変数エリアアドレスは H'1010 です。

● コマンドフレーム：

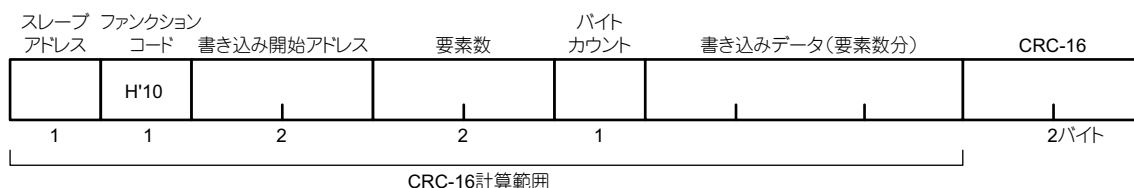
スレーブ アドレス	ファンクション コード	読み出し開始アドレス	要素数	CRC-16
H'01	H'03	H'1010	H'0001	H'810F

● レスポンスフレーム：

スレーブ アドレス	ファンクション コード	バイト カウント	読み出しデータ(要素数分)	CRC-16
H'01	H'03	H'02		

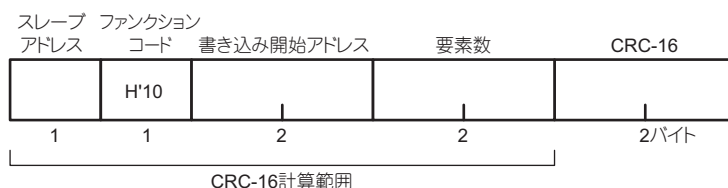
7-6-3 変数エリア書き込みコマンド

● コマンドフレーム：



スレーブアドレス	送信先を特定するための番号です。形 K7DD の通信ユニット番号を指定してください。16 進形式で H'01 ~ H'63(01 ~ 99)です。
ファンクションコード	変数エリア書き込みコマンドのファンクションコードは H'10 です。
書き込み開始アドレス	書き込みを開始する変数エリアのアドレスを 16 進数の 2 バイトで指定します。 □「7-4 設定パラメータの変更(変数エリア書き込み) (P.7-6)」を参照してください。
要素数	書き込む変数の個数を指定します。最大 123 個(H'007B)まで指定できます。
バイトカウント	書き込むデータのバイト数を 16 進形式で指定してください。
CRC-16	スレーブアドレスからデータ最終までの値により算出されたチェックコードです。

● レスポンスフレーム：



スレーブアドレス	コマンドフレームで指定した番号がそのまま入ります。
ファンクションコード	受信したファンクションコードです。ただし、異常時には H'80 が加えられます。
データ	読み出しデータのバイト数が入ります。16 進形式です。
エラーコード	読み出されたデータの値が入ります。
CRC-16	スレーブアドレスからデータ最終までの値により算出されたチェックコードです。

● レスポンスコード：

ファンクション コード	エラーコード	エラー名称	内容
H'10	—	正常終了	正常に終了しました。
H'90	H'02	変数アドレスエラー	変数アドレスが H'FFFF を超えてアクセスされました。
	H'03	変数データエラー	・要素数とデータ数が不一致です。 ・要素数 ×2 とバイトカウントが不一致です。 ・書き込みデータ設定範囲外です。
	H'04	動作エラー	・応答できないシステム状態です。

送受信例

通信ユニット番号 1 のスレーブの設定パラメータを書き換えます。
CH1 電圧実効値警告しきい値 / CH1 電圧実効値注意しきい値の変数エリアアドレスは H'1300 ~ H'1301 です。

● コマンドフレーム：

スレーブ アドレス	ファンクション コード	書き込み開始アドレス	要素数	バイト カウント	書き込みデータ (要素数分)	CRC-16
H'01	H'10	H'1300	H'0002	H'04		

● レスponseフレーム：

スレーブ アドレス	ファンクション コード	書き込み開始アドレス	要素数	CRC-16
H'01	H'10	H'1300	H'0002	H'454C

7-6-4 動作指令 / 変数エリア書き込みコマンド(単一)

コマンドフレーム：

スレーブ アドレス	ファンクション コード	書き込み変数 アドレス	書き込みデータ	CRC-16
	H'06			
1	1	2	2	2/バイト
CRC-16計算範囲				

スレーブアドレス	送信先を特定するための番号です。形 K7DD の通信ユニット番号を指定してください。 16 進形式で H'00 ~ H'63(00 ~ 99)です。
ファンクションコード	動作指令 / 変数エリア書き込みコマンド(単一)のファンクションコードは H'06 です。
書き込み変数アドレス	動作指令の場合、指令コード(H'D000 ~ H'D003)を指定します。詳細は、□「指令コード・関連情報：(P.7-15)」を参照してください。 変数エリア書き込みコマンド(単一)の場合、書き込みを開始する変数エリアのアドレスを 16 進数の 2 バイトで指定します。□「7-4 設定パラメータの変更(変数エリア書き込み) (P.7-6)」を参照してください。
書き込みデータ	動作指令の場合、関連情報を指定します。詳細は、□「指令コード・関連情報：(P.7-15)」を参照してください。 変数エリア書き込みコマンド(単一)の場合、書き込みデータを指定します。
CRC-16	スレーブアドレスからデータ最終までの値により算出されたチェックコードです。

指令コード・関連情報：

指令コード	動作指令	関連情報 byte
H'D000	ソフトリセット	0001: 実行
H'D001	設定値初期化	0001: 実行
H'D002	運転停止状態移行	0001: 実行
H'D003	警報ラッチ解除	00FF: 実行
H'D004 ~ H'D008	使用禁止	—

レスポンスフレーム：

正常終了時はコマンドフレームと同じ内容のレスポンスを返します。

レスポンスコード：

ファンクションコード	エラーコード	エラー名称	内容
H'06	-	正常終了	正常に終了しました。
H'86	H'03	変数アドレスエラー	書き込みデータが設定範囲外です。
	H'04	動作エラー	応答できないシステム状態です。

送受信例

通信ユニット番号 1 のスレーブにソフトリセット指令を発行します。

● コマンドフレーム / レスポンスフレーム：

スレーブ アドレス	ファンクション コード	書き込み変数 アドレス	書き込みデータ	CRC-16
H'01	H'06	H'D000	H'0001	H'70CA

7-7 変数エリアマップ

7-7-1 変数エリアマップの見方

形 K7DD は 3CH 分監視することができるため、変数アドレスも 3CH 分用意しています。
H'** は 16 進数を表します。

- CH1 の変数アドレスは、H'1000 から始まります。

例：

対応 CH	変数アドレス	変数名
CH1	H'1000	計測ステータス
	H'1001	監視ステータス
	H'1002 ~ H'100F	予約
	H'1010 H'1011 :	CH 特徴量【ID:0】モニタ CH 特徴量【ID:1】モニタ :
	H'109C H'109D	CH 特徴量【ID:140】モニタ CH 特徴量【ID:141】モニタ
:	:	:
:	:	:

- CH2 の変数アドレスは、H'3000 から始まります。

例：

対応 CH	変数アドレス	変数名
CH2	H'3000	計測ステータス
	H'3001	監視ステータス
	H'3002 ~ H'300F	予約
	H'3010 H'3011 :	CH 特徴量【ID:0】モニタ CH 特徴量【ID:1】モニタ :
	H'309C H'309D	CH 特徴量【ID:140】モニタ CH 特徴量【ID:141】モニタ
:	:	:
:	:	:

- CH3 の変数アドレスは、H'5000 から始まります。

例：

対応 CH	変数アドレス	変数名
CH1、 CH2 共通	H'5000	計測ステータス
	H'5001	監視ステータス
	H'5002 ~ H'500F	予約
	H'5010 H'5011 :	CH 特徴量【ID:0】モニタ CH 特徴量【ID:1】モニタ :
	H'509C H'509D	CH 特徴量【ID:140】モニタ CH 特徴量【ID:141】モニタ
:	:	:
:	:	:

- CH1、CH2、CH3 共通の変数アドレスは、H'0000 から始まります。

例:

対応 CH	変数アドレス	変数名
CH1、 CH2、 CH3 共通	H'0000	本体ステータス
	H'0001 ~ H'0070	予約
	H'0080	監視特徴量 [0] モニタ -Ch1
	H'0081	監視特徴量 [0] モニタ -Ch2
	H'0082	監視特徴量 [0] モニタ -Ch3
	⋮	⋮
	H'00A4	監視特徴量 [12] モニタ -Ch1
	H'00A5	監視特徴量 [12] モニタ -Ch2
	H'00A6	監視特徴量 [12] モニタ -Ch3
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮



本マニュアルでは、記載の簡潔性を考慮し、CH1 の変数アドレスのみ記載しています。
CH2 の変数アドレスを使用する際は、CH1 の変数アドレスの先頭を 3 もしくは 4 に変更して使用してください。
CH3 の変数アドレスを使用する際は、CH1 の変数アドレスの先頭を 5 もしくは 6 に変更して使用してください。

例: (CH1)H'1000 → (CH2)H'3000 → (CH3)H'5000
(CH1)H'2000 → (CH2)H'4000 → (CH3)H'6000

設定反映タイミングが「リスタート後」となる変数を通信で書き込む場合は、動作指令の運転停止指令の実行、またはキー操作にて初期設定レベルに移行しておく必要があります。

設定反映
タイミング

即時

リスタート後

7-7-2 共通の変数エリア

アドレスを指定し各変数にアクセスします。

H'**は16進数を表します。

変数 アドレス	変数名	説明	設定反映 タイミング																												
H'0000	本体ステータス	モニタ値です。通信専用のパラメータです。 形 K7DD のステータスを集約したデータです。 ビットの詳細は、  「7-7-5 ステータス情報の詳細 (P.7-23)」を参照してください。	—																												
H'0001 ~ H'007F	予約	アクセスしないでください。	—																												
H'0080 H'0081 H'0082 : H'00A4 H'00A5 H'00A6	監視特徴量 [0] モニタ -Ch1 監視特徴量 [0] モニタ -Ch2 監視特徴量 [0] モニタ -Ch3 : 監視特徴量 [12] モニタ -Ch1 監視特徴量 [12] モニタ -Ch2 監視特徴量 [12] モニタ -Ch3	モニタ値です。監視特徴量として設定した特徴量の値です。 Ch 毎に 13 種類が割り付けされてます。 H'FFFF ~ H'008D(-1 ~ 141) 初期値 <table><tr><th>変数名</th><th>割付特徴量(ID)</th></tr><tr><td>監視特徴量 [0]</td><td>電圧実効値(0)</td></tr><tr><td>監視特徴量 [1]</td><td>電圧基本波振幅(4)</td></tr><tr><td>監視特徴量 [2]</td><td>電圧総合高調波歪み率(5)</td></tr><tr><td>監視特徴量 [3]</td><td>電流実効値(6)</td></tr><tr><td>監視特徴量 [4]</td><td>電流基本波振幅(10)</td></tr><tr><td>監視特徴量 [5]</td><td>電流総合高調波歪み率(136)</td></tr><tr><td>監視特徴量 [6]</td><td>有効電力(137)</td></tr><tr><td>監視特徴量 [7]</td><td>力率(140)</td></tr><tr><td>監視特徴量 [8]</td><td>周波数(141)</td></tr><tr><td>監視特徴量 [9]</td><td>無効(-1)</td></tr><tr><td>監視特徴量 [10]</td><td>無効(-1)</td></tr><tr><td>監視特徴量 [11]</td><td>無効(-1)</td></tr><tr><td>監視特徴量 [12]</td><td>無効(-1)</td></tr></table>	変数名	割付特徴量(ID)	監視特徴量 [0]	電圧実効値(0)	監視特徴量 [1]	電圧基本波振幅(4)	監視特徴量 [2]	電圧総合高調波歪み率(5)	監視特徴量 [3]	電流実効値(6)	監視特徴量 [4]	電流基本波振幅(10)	監視特徴量 [5]	電流総合高調波歪み率(136)	監視特徴量 [6]	有効電力(137)	監視特徴量 [7]	力率(140)	監視特徴量 [8]	周波数(141)	監視特徴量 [9]	無効(-1)	監視特徴量 [10]	無効(-1)	監視特徴量 [11]	無効(-1)	監視特徴量 [12]	無効(-1)	—
変数名	割付特徴量(ID)																														
監視特徴量 [0]	電圧実効値(0)																														
監視特徴量 [1]	電圧基本波振幅(4)																														
監視特徴量 [2]	電圧総合高調波歪み率(5)																														
監視特徴量 [3]	電流実効値(6)																														
監視特徴量 [4]	電流基本波振幅(10)																														
監視特徴量 [5]	電流総合高調波歪み率(136)																														
監視特徴量 [6]	有効電力(137)																														
監視特徴量 [7]	力率(140)																														
監視特徴量 [8]	周波数(141)																														
監視特徴量 [9]	無効(-1)																														
監視特徴量 [10]	無効(-1)																														
監視特徴量 [11]	無効(-1)																														
監視特徴量 [12]	無効(-1)																														
H'00A7 ~ H'00FF	予約	アクセスしないでください。	—																												
H'0100	計測ディレー時間	設定パラメータです。トリガ点から計測開始までの待ち時間です。 H'0000 ~ H'1770(0 ~ 6000[CCF]) 初期値:H'0000(0[CCF]) [CCF] とは、特徴量算出周期の値を 1 とした場合の単位です。	即時																												
H'0101	計測時間	設定パラメータです。計測開始から計測終了までの時間です。 H'0001 ~ H'1770(1 ~ 6000[CCF]) 初期値:H'0001(1[CCF]) [CCF] とは、特徴量算出周期の値を 1 とした場合の単位です。	即時																												
H'0102	内部トリガレベル	設定パラメータです。内部トリガのレベルです。この値を内部トリガソースとなる特徴量が超えたとき、トリガ点となります。 H'8007 ~ H'7FF9(-32761 ~ 32761[digit]) 初期値:H'7FF9(32761[digit])	即時																												
H'0103	内部トリガヒステリシス	設定パラメータです。内部トリガのヒステリシスです。内部トリガで計測が開始された後、内部トリガソースがこのヒステリシス分下がるまで計測が継続されます。 H'0001 ~ H'2710(1 ~ 10000[digit]) 初期値:H'000A(10[digit])	即時																												
H'0104 ~ H'01FF	予約	アクセスしないでください。	—																												

変数 アドレス	変数名	説明	設定反映 タイミング
H'0200 H'0201 H'0202 H'0203 H'0204 H'0205 ⋮ H'0248 H'0249 H'024A H'024B H'024C H'024D	監視特微量 [0] 警告しきい値 -Ch1 監視特微量 [0] 注意しきい値 -Ch1 監視特微量 [0] 警告しきい値 -Ch2 監視特微量 [0] 注意しきい値 -Ch2 監視特微量 [0] 警告しきい値 -Ch3 監視特微量 [0] 注意しきい値 -Ch3 ⋮ 監視特微量 [12] 警告しきい値 -Ch1 監視特微量 [12] 注意しきい値 -Ch1 監視特微量 [12] 警告しきい値 -Ch2 監視特微量 [12] 注意しきい値 -Ch2 監視特微量 [12] 警告しきい値 -Ch3 監視特微量 [12] 注意しきい値 -Ch3	設定パラメータです。[0] ～ [12] までは割り付けられた監視特微量の警告しきい値と注意しきい値です。Ch1 ～ 3 毎にアドレッシングされています。 設定範囲は □「A-2 パラメータ一覧 (P.A-9)」参照してください。	即時
H'024E ～ H'0300	予約	アクセスしないでください。	—
H'0301	配線状態	設定パラメータです。監視対象となるアクチュエータの電気配線を設定します。 H'0000:3P3W2M(初期値)、H'0001:3P4W、H'0002:単相電流のみ	リスタート後
H'0302	電流入力レンジ	設定パラメータです。 H'0000:0 ～ 5A(初期値)、H'0001:0 ～ 25A、H'0002:0 ～ 100A、H'0003:0 ～ 200A、H'0004:0 ～ 400A	リスタート後
H'0303	電圧入力レンジ	設定パラメータです。 H'0000:0 ～ 150V(初期値)、H'0001:0 ～ 300V、H'0002:0 ～ 600V	リスタート後
H'0304	特微量算出周期	設定パラメータです。K7DD が特微量を算出する周期です。装置の動作に応じて設定します。 H'0001 ～ H'07D0(1 ～ 2000) 単位 50m 秒 初期値:H'0001(1)	リスタート後
H'0305	警報しきい値算出感度	設定パラメータです。本体機能の簡易しきい値設定を実行する場合のしきい値算出用の調整パラメータです。 H'00C8 ～ H'07D0(20.0 ～ 200.0%) 初期値:H'0320(80.0%)	リスタート後
H'0306 ～ H'03FF	予約	アクセスしないでください。	—
H'0400	トリガモード *1	設定パラメータです。トリガのモードを設定します。 H'0000:連続(初期値)、H'0001:外部、H'0002:内部	リスタート後
H'0401	トリガ種別 *1	設定パラメータです。トリガの種別を設定します。 H'0000:立ち上がり(初期値)、H'0001:立ち下がり、H'0002:レベル	リスタート後
H'0402	内部トリガソース	設定パラメータです。トリガソースとなる特微量を設定します。 H'0000:Ch1 電圧実効値(初期値) H'0001:Ch2 電圧実効値 H'0002:Ch3 電圧実効値 H'0003:Ch1 電流実効値 H'0004:Ch2 電流実効値 H'0005:Ch3 電流実効値 H'0006:Ch1 周波数 H'0007:予約 H'0008:予約 H'0009:有効電力 H'000A:力率	リスタート後
H'0403 ～ H'04FF	予約	アクセスしないでください。	—
H'0500	通信 1 速度	設定パラメータです。通信 1 端子の通信速度を設定します。 H'0000:9.6k、H'0001:19.2k、H'0002:38.4k、H'0003:57.6k、H'0004:115.2k(初期値)、H'0005:230.4kbps	リスタート後
H'0501	通信 1 パリティ	設定パラメータです。通信 1 端子の通信パリティを設定します。 H'0000:なし、H'0001:偶数(初期値)、H'0002:奇数	リスタート後

*1. トリガモードを「H'0001: 外部」、トリガ種別を「H'0002: レベル」とする場合、特微量算出周期は初期値(H'0001: 1)にしてください。正しい計測ができないことがあります。

変数 アドレス	変数名	説明	設定反映 タイミング																												
H'0502	通信 1 送信待ち時間	設定パラメータです。通信 1 端子の送信待ち時間を設定します。 H'0000 ~ H'0063(0 ~ 99ms)初期値:H'0014(20ms)	リスタート 後																												
H'0503	通信 2 速度	設定パラメータです。通信 2 端子の通信速度を設定します。 H'0000:9.6k、H'0001:19.2k、H'0002:38.4k、 H'0003:57.6k、H'0004:115.2k(初期値)、 H'0005:230.4kbps	リスタート 後																												
H'0504	通信 2 パリティ	設定パラメータです。通信 2 端子の通信パリティを設定します。 H'0000:なし、H'0001:偶数(初期値)、H'0002:奇数	リスタート 後																												
H'0505	通信 2 送信待ち時間	設定パラメータです。通信 2 端子の送信待ち時間を設定します。 H'0000 ~ H'0063(0 ~ 99ms)初期値:H'0014(20ms)	リスタート 後																												
H'0506 ~ H'05FF	予約	アクセスしないでください。	—																												
H'0600 H'0601 : H'068D	特微量 [0] 警報種別 特微量 [1] 警報種別 : 特微量 [141] 警報種別	設定パラメータです。各特微量の警報種別です。各特微量は 142 種類の ID があります。特微量と ID の一覧および設定範囲は、□「6-3-1 特微量のモニタ範囲一覧」を参照してください。	リスタート 後																												
H'068E ~ H'06FF	予約	アクセスしないでください。	—																												
H'0700 H'0701 : H'070C	監視特微量 [0] 設定 監視特微量 [1] 設定 : 監視特微量 [12] 設定	設定パラメータです。数ある特微量のなかで、実際に監視の対象になる特微量の ID です。Ch 毎に 13 種類が割り付けられています。 H'FFFF ~ H'008D(-1 ~ 141) 初期値 <table><tr><th>変数名</th><th>割付特微量(ID)</th></tr><tr><td>監視特微量 [0]</td><td>電圧実効値(0)</td></tr><tr><td>監視特微量 [1]</td><td>電圧基本波振幅(4)</td></tr><tr><td>監視特微量 [2]</td><td>電圧総合高調波歪み率(5)</td></tr><tr><td>監視特微量 [3]</td><td>電流実効値(6)</td></tr><tr><td>監視特微量 [4]</td><td>電流基本波振幅(10)</td></tr><tr><td>監視特微量 [5]</td><td>電流総合高調波歪み率(136)</td></tr><tr><td>監視特微量 [6]</td><td>有効電力(137)</td></tr><tr><td>監視特微量 [7]</td><td>力率(140)</td></tr><tr><td>監視特微量 [8]</td><td>周波数(141)</td></tr><tr><td>監視特微量 [19]</td><td>無効(-1)</td></tr><tr><td>監視特微量 [10]</td><td>無効(-1)</td></tr><tr><td>監視特微量 [11]</td><td>無効(-1)</td></tr><tr><td>監視特微量 [12]</td><td>無効(-1)</td></tr></table>	変数名	割付特微量(ID)	監視特微量 [0]	電圧実効値(0)	監視特微量 [1]	電圧基本波振幅(4)	監視特微量 [2]	電圧総合高調波歪み率(5)	監視特微量 [3]	電流実効値(6)	監視特微量 [4]	電流基本波振幅(10)	監視特微量 [5]	電流総合高調波歪み率(136)	監視特微量 [6]	有効電力(137)	監視特微量 [7]	力率(140)	監視特微量 [8]	周波数(141)	監視特微量 [19]	無効(-1)	監視特微量 [10]	無効(-1)	監視特微量 [11]	無効(-1)	監視特微量 [12]	無効(-1)	リスタート 後
変数名	割付特微量(ID)																														
監視特微量 [0]	電圧実効値(0)																														
監視特微量 [1]	電圧基本波振幅(4)																														
監視特微量 [2]	電圧総合高調波歪み率(5)																														
監視特微量 [3]	電流実効値(6)																														
監視特微量 [4]	電流基本波振幅(10)																														
監視特微量 [5]	電流総合高調波歪み率(136)																														
監視特微量 [6]	有効電力(137)																														
監視特微量 [7]	力率(140)																														
監視特微量 [8]	周波数(141)																														
監視特微量 [19]	無効(-1)																														
監視特微量 [10]	無効(-1)																														
監視特微量 [11]	無効(-1)																														
監視特微量 [12]	無効(-1)																														
H'070D ~ H'0FFF	予約	アクセスしないでください。	—																												

7-7-3 CH 毎の変数エリア

本マニュアルでは、記載の簡潔性を考慮し、CH1 の変数アドレスのみ記載しています。
CH2 の変数アドレスを使用する際は、CH1 の変数アドレスの先頭を 3 もしくは 4 に変更して使用してください。

CH3 の変数アドレスを使用する際は、CH1 の変数アドレスの先頭を 5 もしくは 6 に変更して使用してください。

例: (CH1)H'1000 → (CH2)H'3000 → (CH3)H'5000
(CH1)H'2000 → (CH2)H'4000 → (CH3)H'6000

アドレスを指定し各変数にアクセスします。

H'** は 16 進数を表します。

変数 アドレス	変数名	説明	設定反映 タイミング
H'1000	計測ステータス	モニタ値です。通信専用のパラメータです。計測ステータスを集約したデータです。ビットの詳細は、□「7-7-5 ステータス情報の詳細 (P.7-23)」を参照してください。	—
H'1001	監視ステータス	モニタ値です。通信専用のパラメータです。監視ステータスを集約したデータです。ビットの詳細は、□「7-7-5 ステータス情報の詳細 (P.7-23)」を参照してください。	—
H'1002 ~ H'100F	予約	アクセスしないでください。	—
H'1010 H'1011 : H'109C H'109D	CH 特微量【ID:0】モニタ CH 特微量【ID:1】モニタ : CH 特微量【ID:140】モニタ CH 特微量【ID:141】モニタ	モニタ値です。 各特微量は 142 種類の ID があります。特微量と ID の一覧は、□「6-3-1 特微量のモニタ範囲一覧」を参照してください。	—
H'109E ~ H'12FF	予約	アクセスしないでください。	—
H'1300 H'1301 H'1302 H'1303 : H'141A H'141B	CH 特微量【ID:0】警告しきい値 CH 特微量【ID:0】注意しきい値 CH 特微量【ID:1】警告しきい値 CH 特微量【ID:1】注意しきい値 : CH 特微量【ID:141】警告しきい値 CH 特微量【ID:141】注意しきい値	設定パラメータです。各特微量の警告しきい値、注意しきい値です。各特微量は 142 種類の ID があります。特微量と ID の一覧および設定範囲は、□「6-3-1 特微量のモニタ範囲一覧」を参照してください。	即時
H'141C ~ H'2FFF	予約	アクセスしないでください。	—

7-7-4 本体情報エリア

アドレスを指定し各変数にアクセスします。

H'** は 16 進数を表します。

変数 アドレス	変数名	説明
H'C000 ~ H'C002	予約	アクセスしないでください。
H'C003	メジャーリビジョン	ファームウェアバージョンのメジャーリビジョンを示します。 (例)バージョン 1.2 の場合 H'0001
H'C004	マイナーリビジョン	ファームウェアバージョンのマイナーリビジョンを示します。 (例)バージョン 1.2 の場合 H'0002
H'C005 ~ H'C006	シリアル番号	通信専用のパラメータです。製品固有のシリアル番号です。 H'00000000 ~ H'FFFFFFF(0 ~ 4294967295) 変数アドレス H'C005 が上位桁、H'C006 が下位桁となります。
H'C007 ~ H'C009	予約	アクセスしないでください。
H'C00A ~ H'C019	製品形式	通信専用のパラメータです。 形 K7DD の形式を ASCII コードで示します。 形式は左詰めとなり、残りのエリアは全てスペースの ASCII コード(H'20)が入ります。 (例) 形式が K7DD-PQMA の場合 H'4B3744442D50514D4120… 形式が K7DD-PQMD の場合 H'4B3744442D50514D4420…
H'C01A ~ H'C01D	製品コード	通信専用のパラメータです。 形 K7DD の JAN/EAN コードです。 4549734776646:K7DD-PQMA 4549734776653:K7DD-PQMD (例) 形 K7DD のコードを読むと、最上位桁に H'0、最下位桁に H'00 が付加され H'0XXXXXXXXXXXX00 となります。 変数アドレス H'C01A が最上位桁、H'C01D が最下位桁となります。
H'C01E ~ H'FFFF	予約	アクセスしないでください。

7-7-5 ステータス情報の詳細

変数 アドレス	変数名	B12-15	B11	B10	B9	B8	B2-7	B1	B0	ビット名	説明
H'0000	本体 ステータス									総合劣化 警報 (注意)	0:総合劣化警報(注意)が未発生 1:いずれかの CH の劣化警報 (注意)が発生
										総合劣化 警報 (警告)	0:総合劣化警報(警告)が未発生 1:いずれかの CH の劣化警報 (警告)が発生
										—	不使用 0 固定
										運転	0:運転停止 1:運転中
										運転停止	0:運転中 1:運転停止
										本体異常 *1	0:本体異常が未発生 1:本体異常が発生
										入力回路 異常 *1	0:入力回路異常が未発生 1:入力回路異常が発生
										—	不使用 0 固定

*1. 本ビットが 1 のとき、K7DD 本体に異常が発生しています。詳細は、[「第 8 章 トラブルシューティング\(P. 8-1\)」](#)を参照してください。

変数 アドレス	変数名	B8-15	B7	B4-6	B3	B2	B1	B0	ビット名	説明
H'1000	計測 ステータス								周波数範 囲外異常	0:周波数範囲外異常が未発生 1:周波数範囲外異常が発生
									電圧値範 囲外異常	0:電圧値範囲外異常が未発生 1:電圧値範囲外異常が発生
									電流値範 囲外異常	0:電流値範囲外異常が未発生 1:電流値範囲外異常が発生
									計測値ホ ールド中	0:計測値ホールドが未成立 1:計測値ホールドが成立
									—	不使用 0 固定
									正常デー タ取得状態	0:正常データ取得が未成立 1:正常データ取得が成立
									—	不使用 0 固定
									—	不使用 0 固定

変数 アドレス	変数名	B2	B1	B0	ビット名	説明
H'1001	監視 ステータス				劣化警報 (注意)	0:劣化警報(注意)が未発生 1:劣化警報(注意)が発生
					劣化警報 (警告)	0:劣化警報(警告)が未発生 1:劣化警報(警告)が発生
					—	不使用 0 固定

8

トラブルシューティング

8-1	トラブルシューティング	8-2
-----	-------------------	-----

8-1 トラブルシューティング

形 K7DD が意図したとおりに動作しなかった場合に参照してください。

どこで	現象	原因	対策	備考
電源 ON 時	電源を入れると周波数範囲外異常の [FREQ] が点灯し、メイン表示が「----」になっている。	電流が入力されてないため、周波数が計測できていない可能性があります。	CT の配線をご確認ください。	「3-4 入出力の配線 (P.3-8)」
	メイン表示が「----」になっている。	電圧または電流が無入力になっている可能性があります。	元電源が ON になっていることをご確認ください。また、正しく配線されているかをご確認ください。	「3-4 入出力の配線 (P.3-8)」 「3-5 動力線への配線 (P.3-12)」
		電圧または電流の入力が小さ過ぎる可能性があります。	入力レンジを見直してください。	「6-6-2 初期設定レベルの設定パラメータ (P.6-21)」の「電流入力レンジ」、「電圧入力レンジ」
運用時	簡易しきい値設定でティーチングの開始ができない。ティーチング時に [INTL] が点灯しない。	計測異常が発生している状態ではティーチングは開始されません。	計測異常の原因を取り除いてください。	「4-5 計測異常 (P.4-11)」
		配線状態が 3P3W2M または、3P4W になっていない可能性があります。	・ 初期設定レベルのパラメータを確認し、配線状態のパラメータを見直してください。	「4-3-3 動作説明 (P.4-6)」 「6-6-2 初期設定レベルの設定パラメータ (P.6-21)」
		トリガモードが連続モードになっていない可能性があります。	設定ツールまたは通信でトリガモードを連続モードに設定し、パワーオンリセットを実施してください。	「4-3-3 動作説明 (P.4-6)」 「5-2-2 トリガ計測シミュレーション (P.5-5)」
	警報ラッチ解除指令を発行しても警報バーが緑色点灯にならない。	監視特徴量が警報 / 注意しきい値で決まる警報領域に入っている状態で警報ラッチ解除指令を発行している可能性があります。	調整レベルのパラメータを確認し、警報 / 注意しきい値の設定値を見直してください。	「4-4 警報機能 (P.4-9)」 「6-5 調整レベル (LVL R) (P.6-13)」
	・ 「VOLT」「CRNT」「FREQ」の単発光が点灯している。 ・ パラメータ表示部に「-----」が表示されている。	計測異常が発生している可能性があります。	頻繁に発生する場合は、以下を見直してください。 ・ 電圧入力レンジ ・ 電流入力レンジ ・ 専用 CT の定格	「4-5 計測異常 (P.4-11)」
通信接続時	通信接続がうまくいかない。	上位側通信の通信コマンドで指定するスレーブアドレスが形 K7DD のユニット番号が合っていない可能性があります。	通信コマンドのスレーブアドレスの番号が合っているか確認してください。	「7-6-1 フレーム構成 (P.7-9)」
		通信コマンドのストップビットが形 K7DD 側と合っていない可能性があります。形 K7DD の通信パリティの設定値を、偶数 / 奇数⇔無しに変更すると、ストップビット設定が 1bit ⇔ 2bit と自動的に変化します。	上位側の通信パリティと通信ストップビットが一致しているか確認してください。	「3-6 通信線の配線」の「通信変換器の初期設定 (P.3-13)」
	「本体ステータス」の本体異常ビット / 入力回路異常ビットが 1 になった。	自己診断異常が発生しています。	・ 電源を再投入してください。正常になった場合はノイズの影響が考えられるため、ノイズが発生していないか確認してください。 ・ 復帰しない場合は、当社営業または代理店にお問い合わせください。	「4-6 自己診断異常 (P.4-13)」



付録

A-1 仕様	A-2
A-1-1 本体	A-2
A-1-2 専用 CT	A-6
A-1-3 適用規格	A-8
A-2 パラメーター一覧	A-9
A-3 パラメータ遷移図	A-12
A-4 特徴量算出式	A-13
A-4-1 電圧系の特徴量	A-13
A-4-2 電流系の特徴量	A-15
A-4-3 電力系の特徴量、力率、駆動周波数	A-17

A-1 仕様

A-1-1 本体

定格／性能

仕様項目		仕様
操作電源	電源電圧・周波数	K7DD-PQMA:AC100 ～ 240V50/60Hz K7DD-PQMD:DC24V
	許容電源電圧変動範囲	定格電源電圧の 85 ～ 110%
	許容電源周波数	45 ～ 65Hz
	消費電力	K7DD-PQMA:15.7VA 以下(AC100 ～ 240V) K7DD-PQMD:5.2W 以下(DC24V)
	推奨ヒューズ (外付け)	T2A タイムラグ高遮断容量
CH1 電圧入力 CH2 電圧入力 CH3 電圧入力	計測精度	□「計測仕様 (P.A-4)」を参照してください。
	入力レンジ	□「計測仕様 (P.A-4)」を参照してください。
	推奨ヒューズ (外付け)	定格電流 7A 以下かつ ClassCC、ClassJ もしくは ClassT
CH1 CT 入力 CH2 CT 入力 CH3 CT 入力	計測精度	□「計測仕様 (P.A-4)」を参照してください。
	入力レンジ	□「計測仕様 (P.A-4)」を参照してください。
トリガ入力	入力タイプ	無電圧有接点、オープンコレクタのいずれも可能。
	短絡時残留電圧	1.5V 以下
	解放時漏れ電流	0.1mA 以下
	短絡時通電電流	約 7mA
RS-485 通信 1 RS-485 通信 2	伝送路接続	RS-485: マルチドロップ
	通信方式	RS-485(2 線式半二重)
	ケーブル長	通信速度 115.2kbps 以下:合計で最大 500m(シールド付ツイストペアケーブル) 通信速度 230.4kbps:合計で最大 200m(シールド付ツイストペアケーブル)
	プロトコル	Modbus RTU
	通信速度	9.6kbps/19.2kbps/38.4kbps/57.6kbps/115.2kbps/230.4kbps
	通信データ長	8bit 固定
	通信ストップビット	1bit 固定(通信パリティが偶数 / 奇数) 2bit 固定(通信パリティなし)
	接続形態	1:1 または 1:N
	最大接続台数	32 台 (上位機器含む)
	通信パリティ	なし / 偶数 / 奇数
	送信待ち時間	0 ～ 99ms

仕様項目		仕様
トランジスタ出力 (警報出力、異常時出力)	接点構成	NPN オープンコレクタ
	定格電圧	DC24V(最大電圧: DC26.4V)
	最大電流	50mA
	OFF 時漏れ電流	0.1mA 以下
	ON 時残留電圧	1.5V 以下
使用周囲温度		-10 ~ 55 °C(ただし、結露または氷結のないこと)
使用周囲湿度		25 ~ 85%RH(ただし、結露のないこと)
保管温度		-20 ~ 65 °C(ただし、結露または氷結のないこと)
高度		2000m 以下
絶縁抵抗		20MΩ 以上 電源端子一括とその他端子一括、全端子一括とケース、(通信端子一括+トリガ入力端子一括+警報出力端子一括)とその他端子一括、(電圧入力端子一括+CT 入力端子一括)とその他端子一括
耐電圧		AC2000V 1 分間 電源端子一括とその他端子一括、全端子一括とケース、(通信端子一括+トリガ入力端子一括+警報出力端子一括)とその他端子一括、(電圧入力端子一括+CT 入力端子一括)とその他端子一括
耐振動		振動数 10 ~ 55Hz、片振幅 0.35mm、加速度 50m/s ² 、X/Y/Z 各方向 5min×10 掃引
耐衝撃		100m/s ² 3 軸 6 方向 各 3 回
保護構造		IP20
端子台形状		ブッシュイン Plus
ケース外装色		黒(マンセル N1.5)
取り付け		DIN レール
質量		約 360g
配線材	線種	単線 / より線
	線材	銅
	推奨電線	0.25 ~ 1.5mm ² AWG24 ~ AWG16
	被覆剥きしろ	8mm*、10mm、12mm * フェルール端子未使用時
設置環境		操作電源: EN/IEC61010-1 汚染度 2、過電圧カテゴリ II
		測定回路: EN/IEC61010-2-030 汚染度 2、CAT II 600V または CAT III 300V
電磁環境		EN/IEC61326-1 Industrial electromagnetic environment

計測仕様

仕様項目		仕様	規定条件
入力許容範囲 (表示可能範囲)	電流	5A レンジ: 0.275 ~ 5.5A 25A レンジ: 1.375 ~ 27.5A 100A レンジ: 5.5 ~ 110.0A 200A レンジ: 11.0 ~ 220.0A 400A レンジ: 22.0 ~ 440.0A	- 正弦波において、実効値にて規定 - 駆動周波数が許容範囲内であること
	電圧	150V レンジ: 8.3 ~ 165.0V 300V レンジ: 16.5 ~ 330.0V 600V レンジ: 33.0 ~ 660.0V	
	駆動周波数	40 ~ 250Hz	正弦波または単一次数の高調波含有率が 20% 以下であること
入力定格 (計測精度保証範囲)	電流	5A レンジ: 1.0 ~ 5.0A 25A レンジ: 5.0 ~ 25.0A 100A レンジ: 25.0 ~ 100.0A 200A レンジ: 100.0 ~ 200.0A 400A レンジ: 200.0 ~ 400.0A	- 正弦波において、実効値にて規定 - 駆動周波数が許容範囲内であること
	電圧	150V レンジ: 75.0 ~ 150.0V 300V レンジ: 150.0 ~ 300.0V 600V レンジ: 300.0 ~ 600.0V	
	駆動周波数	45 ~ 245Hz	正弦波において
計測精度 (周囲温度 10 ~ 30 °C)	電流	絶対精度: $\pm 0.5\%FS \pm 1 \text{ digit}$ くり返し精度: $\pm 1\%rdg \pm 1 \text{ digit}$	- CT の精度のばらつきは含まず - 駆動周波数が定格範囲内であること
	電圧	絶対精度: $\pm 0.5\%FS \pm 1 \text{ digit}$ くり返し精度: $\pm 1\%rdg \pm 1 \text{ digit}$	駆動周波数が定格範囲内であること
	有効 / 無効電力	絶対精度: $\pm 2\%FS \pm 1 \text{ digit}$ くり返し精度: $\pm 1\%rdg \pm 1 \text{ digit}$	- 有効電力: 力率 0.5 ~ 1 において - 無効電力: 力率 0 ~ 0.5 において - 駆動周波数が定格範囲内であること
	駆動周波数	絶対精度: $\pm 0.5\%FS \pm 1 \text{ digit}$ くり返し精度: $\pm 1\%rdg \pm 1 \text{ digit}$	正弦波において

* 計測可能なパラメータについては、[□□](#)「5-2-1 全特微量計測 (P.5-3)」を参照してください。

プッシュイン Plus 端子台の仕様

仕様項目	仕様																																																																																																
構造	1 極 2 端子の渡り配線可能なプッシュイン対応ハンズフリー フロントインフロントリリース																																																																																																
適合線種	より線 / 単線 / フェルール端子																																																																																																
適合断面積	0.25mm ² ~ 1.5mm ² (AWG24 ~ 16)																																																																																																
電線挿入力	8N 以下 (AWG20)																																																																																																
ドライバ押し込み力	15N 以下																																																																																																
電線剥きしろ	8mm*、10mm、12mm * フェルール端子未使用時																																																																																																
フェルール導体長さ	8mm、10mm																																																																																																
推奨マイナスドライバ	オムロン製:形 XW4Z-00B など																																																																																																
電流容量	10A (1 極あたり)																																																																																																
挿抜回数	50 回																																																																																																
推奨フェルール端子	<table><tr><th colspan="2">適用電線</th><th rowspan="2">フェルール、 導体長さ (mm)</th><th rowspan="2">被覆剥きしろ (mm) (フェルール 端子使用時)</th><th colspan="3">推奨フェルール端子</th></tr><tr><th>(mm²)</th><th>AWG</th><th>フェニックス・ コンタクト製</th><th>ワイドミューラー製</th><th>ワゴ製</th></tr><tr><td rowspan="2">0.25</td><td rowspan="2">24</td><td>8</td><td>10</td><td>AI 0.25-8</td><td>H0.25/12</td><td>FE-0.25-8N-YE</td></tr><tr><td>10</td><td>12</td><td>AI 0.25-10</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td rowspan="2">0.34</td><td rowspan="2">22</td><td>8</td><td>10</td><td>AI 0.34-8</td><td>H0.34/12</td><td>FE-0.34-8N-TQ</td></tr><tr><td>10</td><td>12</td><td>AI 0.34-10</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td rowspan="2">0.5</td><td rowspan="2">20</td><td>8</td><td>10</td><td>AI 0.5-8</td><td>H0.5/14</td><td>FE-0.5-8N-WH</td></tr><tr><td>10</td><td>12</td><td>AI 0.5-10</td><td>H0.5/16</td><td>FE-0.5-10N-WH</td></tr><tr><td rowspan="2">0.75</td><td rowspan="2">18</td><td>8</td><td>10</td><td>AI 0.75-8</td><td>H0.75/14</td><td>FE-0.75-8N-GY</td></tr><tr><td>10</td><td>12</td><td>AI 0.75-10</td><td>H0.75/16</td><td>FE-0.75-10N-GY</td></tr><tr><td rowspan="2">1/1.25</td><td rowspan="2">18/17</td><td>8</td><td>10</td><td>AI 1-8</td><td>H1.0/14</td><td>FE-1.0-8N-RD</td></tr><tr><td>10</td><td>12</td><td>AI 1-10</td><td>H1.0/16</td><td>FE-1.0-10N-RD</td></tr><tr><td rowspan="2">1.25/1.5</td><td rowspan="2">17/16</td><td>8</td><td>10</td><td>AI 1.5-8</td><td>H1.5/14</td><td>FE-1.5-8N-BK</td></tr><tr><td>10</td><td>12</td><td>AI 1.5-10</td><td>H1.5/16</td><td>FE-1.5-10N-BK</td></tr><tr><td colspan="4">推奨圧着工具</td><td>CRIMPFOX6 CRIMPFOX6T-F CRIMPFOX10S</td><td>PZ6 roto</td><td>Variocrimp4</td></tr></table>						適用電線		フェルール、 導体長さ (mm)	被覆剥きしろ (mm) (フェルール 端子使用時)	推奨フェルール端子			(mm ²)	AWG	フェニックス・ コンタクト製	ワイドミューラー製	ワゴ製	0.25	24	8	10	AI 0.25-8	H0.25/12	FE-0.25-8N-YE	10	12	AI 0.25-10	-	-	0.34	22	8	10	AI 0.34-8	H0.34/12	FE-0.34-8N-TQ	10	12	AI 0.34-10	-	-	0.5	20	8	10	AI 0.5-8	H0.5/14	FE-0.5-8N-WH	10	12	AI 0.5-10	H0.5/16	FE-0.5-10N-WH	0.75	18	8	10	AI 0.75-8	H0.75/14	FE-0.75-8N-GY	10	12	AI 0.75-10	H0.75/16	FE-0.75-10N-GY	1/1.25	18/17	8	10	AI 1-8	H1.0/14	FE-1.0-8N-RD	10	12	AI 1-10	H1.0/16	FE-1.0-10N-RD	1.25/1.5	17/16	8	10	AI 1.5-8	H1.5/14	FE-1.5-8N-BK	10	12	AI 1.5-10	H1.5/16	FE-1.5-10N-BK	推奨圧着工具				CRIMPFOX6 CRIMPFOX6T-F CRIMPFOX10S	PZ6 roto	Variocrimp4
適用電線		フェルール、 導体長さ (mm)	被覆剥きしろ (mm) (フェルール 端子使用時)	推奨フェルール端子																																																																																													
(mm ²)	AWG			フェニックス・ コンタクト製	ワイドミューラー製	ワゴ製																																																																																											
0.25	24	8	10	AI 0.25-8	H0.25/12	FE-0.25-8N-YE																																																																																											
		10	12	AI 0.25-10	-	-																																																																																											
0.34	22	8	10	AI 0.34-8	H0.34/12	FE-0.34-8N-TQ																																																																																											
		10	12	AI 0.34-10	-	-																																																																																											
0.5	20	8	10	AI 0.5-8	H0.5/14	FE-0.5-8N-WH																																																																																											
		10	12	AI 0.5-10	H0.5/16	FE-0.5-10N-WH																																																																																											
0.75	18	8	10	AI 0.75-8	H0.75/14	FE-0.75-8N-GY																																																																																											
		10	12	AI 0.75-10	H0.75/16	FE-0.75-10N-GY																																																																																											
1/1.25	18/17	8	10	AI 1-8	H1.0/14	FE-1.0-8N-RD																																																																																											
		10	12	AI 1-10	H1.0/16	FE-1.0-10N-RD																																																																																											
1.25/1.5	17/16	8	10	AI 1.5-8	H1.5/14	FE-1.5-8N-BK																																																																																											
		10	12	AI 1.5-10	H1.5/16	FE-1.5-10N-BK																																																																																											
推奨圧着工具				CRIMPFOX6 CRIMPFOX6T-F CRIMPFOX10S	PZ6 roto	Variocrimp4																																																																																											

設定ツールの仕様

- 動作環境

対象 OS	Windows 10 (Version1607 以降) / 11 (日 / 英) 64bit
パソコンスペック	CPU: 1GHz 以上、64bit プロセッサ メモリ: 2GB 以上 ディスク予約領域容量: 20GB 以上 モニタ解像度: 1920×1080 その他: LAN ポート (ネットワーク接続用)

A-1-2 専用 CT

機種

UL 認証が必要な場合

形式	定格一次側電流	定格二次側電流
形 K6CM-CICB005-C	5A	専用出力
形 K6CM-CICB025-C	25A	
形 K6CM-CICB100-C	100A	
形 K6CM-CICB200-C	200A	
形 K6CM-CICB400-C	400A	

(注)専用 CT には接続用ケーブルが付属されています。

UL 認証が不要な場合

形式	定格一次側電流	定格二次側電流
形 K6CM-CICB005	5A	専用出力
形 K6CM-CICB025	25A	
形 K6CM-CICB100	100A	
形 K6CM-CICB200	200A	
形 K6CM-CICB400	400A	

(注)専用 CT には接続用ケーブルが付属されています。



CT 入力端子は専用 CT のどちらの極性でも接続可能です。

定格／性能

定格／性能は、UL 認証の形式によらず同じです。*1

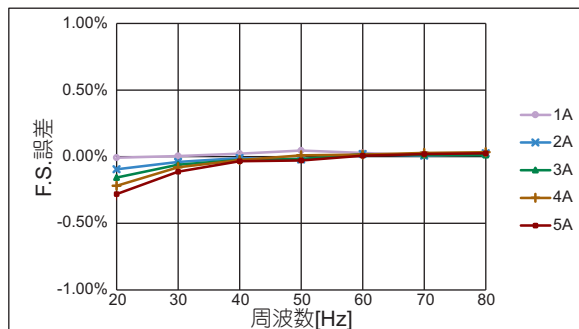
項目	形式	形 K6CM -CICB005	形 K6CM -CICB025	形 K6CM -CICB100	形 K6CM -CICB200	形 K6CM -CICB400
構造	屋内分割型					
一次側定格電流		5A	25A	100A	200A	400A
定格電圧	AC600V					
二次巻線	3000 ターン					6000 ターン
絶縁抵抗	出力端子－ケース間：50MΩ 以上					
耐電圧	出力端子－ケース間：2000VAC 1min					
保護素子	7.5V クランプ素子					
許容脱着回数	100 回					
装着できる電線径 *2		φ7.9mm 以下	φ9.5mm 以下	φ14.5mm 以下	φ24.0mm 以下	φ35.5mm 以下
使用温湿度範囲	-20 ～ +60 ℃ 25 ～ 85%RH (ただし、結露または氷結しないこと)					
保管温湿度範囲	-30 ～ +65 ℃ 25 ～ 85%RH (ただし、結露または氷結しないこと)					
付属ケーブル長	2.9m					
付属ケーブル端子	本体側：フェルール端子、CT 側：丸形端子					
保護構造	IP20					

*1. 専用 CT を UL 認証に適合させる場合は、「安全規格対応について (P.9)」を参照してください。

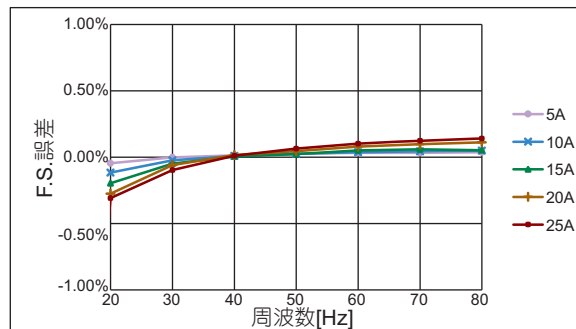
*2. 平型電線をご使用の際は、該当 CT の外形寸法図をご参照のうえ大きめの径の CT を使用してください。ただし、CT の定格電流の範囲内でご使用ください。

CT の周波数特性は以下のようになります。

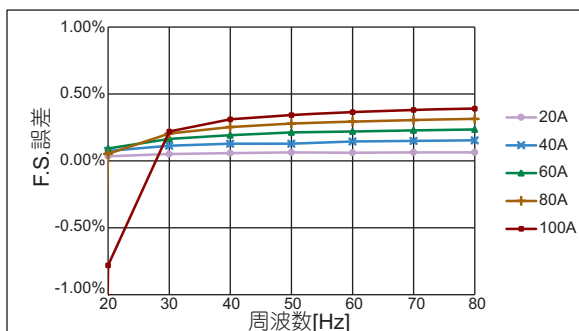
形 K6CM-CICB005-C
形 K6CM-CICB005



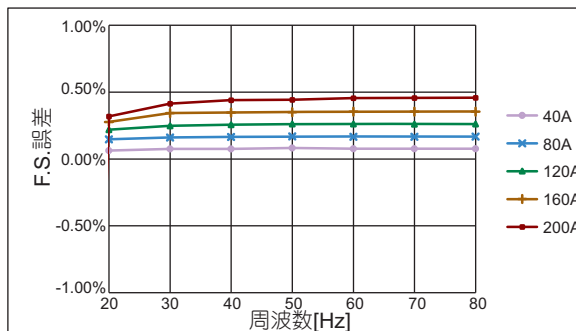
形 K6CM-CICB025-C
形 K6CM-CICB025



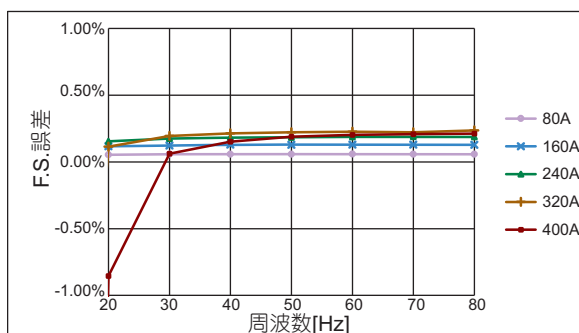
形 K6CM-CICB100-C
形 K6CM-CICB100



形 K6CM-CICB200-C
形 K6CM-CICB200



形 K6CM-CICB400-C
形 K6CM-CICB400



A-1-3 適用規格

適用規格	詳細	
CE UKCA	設置環境	汚染度 2 過電圧カテゴリ II 測定カテゴリ II、Ⅲ *1 EN 61010-1、EN 61010-2-030 による
	EMC	EN 61326-1 EMI:ClassA EMS:工業環境
UL(北米)	UL 61010-1、CAN/CSA C22.2 No. 61010-1 汚染度 2 過電圧カテゴリ II UL 61010-2-030、CAN/CSA C22.2 No. 61010-2-030 測定カテゴリ II、Ⅲ *1 ※ レコグニション認証(cURus)	
韓国電波法	KS C 9610-6-2、KS C 9811	
RCM	EN 61326-1	
WEEE II	—	

*1. 測定カテゴリ II は 600V まで、測定カテゴリ III は 300V まで

A-2 パラメーター一覧

形 K7DD 本体のメイン表示に表示されるパラメータを示します。

通信専用のパラメータについては、□「7-7 変数エリアマップ (P.7-16)」を参照してください。

レベル	パラメータ名	種別と キャラクタ	設定(モニタ)範囲	初期値
モニタ	電圧実効値	$\square \nabla RMS$	150V レンジ:0.0 ~ 165.0(V) 300V レンジ:0.0 ~ 330.0(V) 600V レンジ:0.0 ~ 660.0(V)	モニタ値の表示のみ
	電圧基本波振幅	$\square \nabla FNd$	150V レンジ:0.0 ~ 233.4(V) 300V レンジ:0.0 ~ 466.7(V) 600V レンジ:0.0 ~ 933.4(V)	モニタ値の表示のみ
	電圧総合高調波歪み率	$\square \nabla tHd$	0.0 ~ 100.0(%)	モニタ値の表示のみ
	電流実効値	$\square \nabla RMS$	5A レンジ:0.000 ~ 5.500(A) 25A レンジ:0.0 ~ 27.5(A) 100A レンジ:0.0 ~ 110.0(A) 200A レンジ:0.0 ~ 220.0(A) 400A レンジ:0.0 ~ 440.0(A)	モニタ値の表示のみ
	電流基本波振幅	$\square \nabla FNd$	5A レンジ:0.000 ~ 7.779(A) 25A レンジ:0.0 ~ 38.9(A) 100A レンジ:0.0 ~ 155.6(A) 200A レンジ:0.0 ~ 311.2(A) 400A レンジ:0.0 ~ 622.3(A)	モニタ値の表示のみ
	電流総合高調波歪み率	$\square \nabla tHd$	0.0 ~ 100.0(%)	モニタ値の表示のみ
	有効電力	$\square \nabla PRLt$	電流 5A レンジ、電圧全レンジ: -10.890 ~ 10.890(kW) 電流 5A 以外のレンジ、電圧全レンジ: -871.2 ~ 871.2(kW)	モニタ値の表示のみ
	力率	$\square \nabla PF$	-1.00 ~ 1.00	モニタ値の表示のみ
	駆動周波数	$\square \nabla FREQ$	40.0 ~ 250.0(Hz)	モニタ値の表示のみ
	製品バージョン	$\square \nabla VER$	現在のソフトバージョンを参照します。	
調整	電圧実効値 警告しきい値	$\square \nabla RMS .c$	-3276.1 ~ 3276.1(V)	3276.1(V)
	電圧実効値 注意しきい値	$\square \nabla RMS .w$	-3276.1 ~ 3276.1(V)	3276.1(V)
	電圧基本波振幅 警告しきい値	$\square \nabla FNd .c$	-3276.1 ~ 3276.1(V)	3276.1(V)
	電圧基本波振幅 注意しきい値	$\square \nabla FNd .w$	-3276.1 ~ 3276.1(V)	3276.1(V)
	電圧総合高調波歪み率 警告しきい値	$\square \nabla tHd .c$	-3276.1 ~ 3276.1(%)	3276.1(%)
	電圧総合高調波歪み率 注意しきい値	$\square \nabla tHd .w$	-3276.1 ~ 3276.1(%)	3276.1(%)

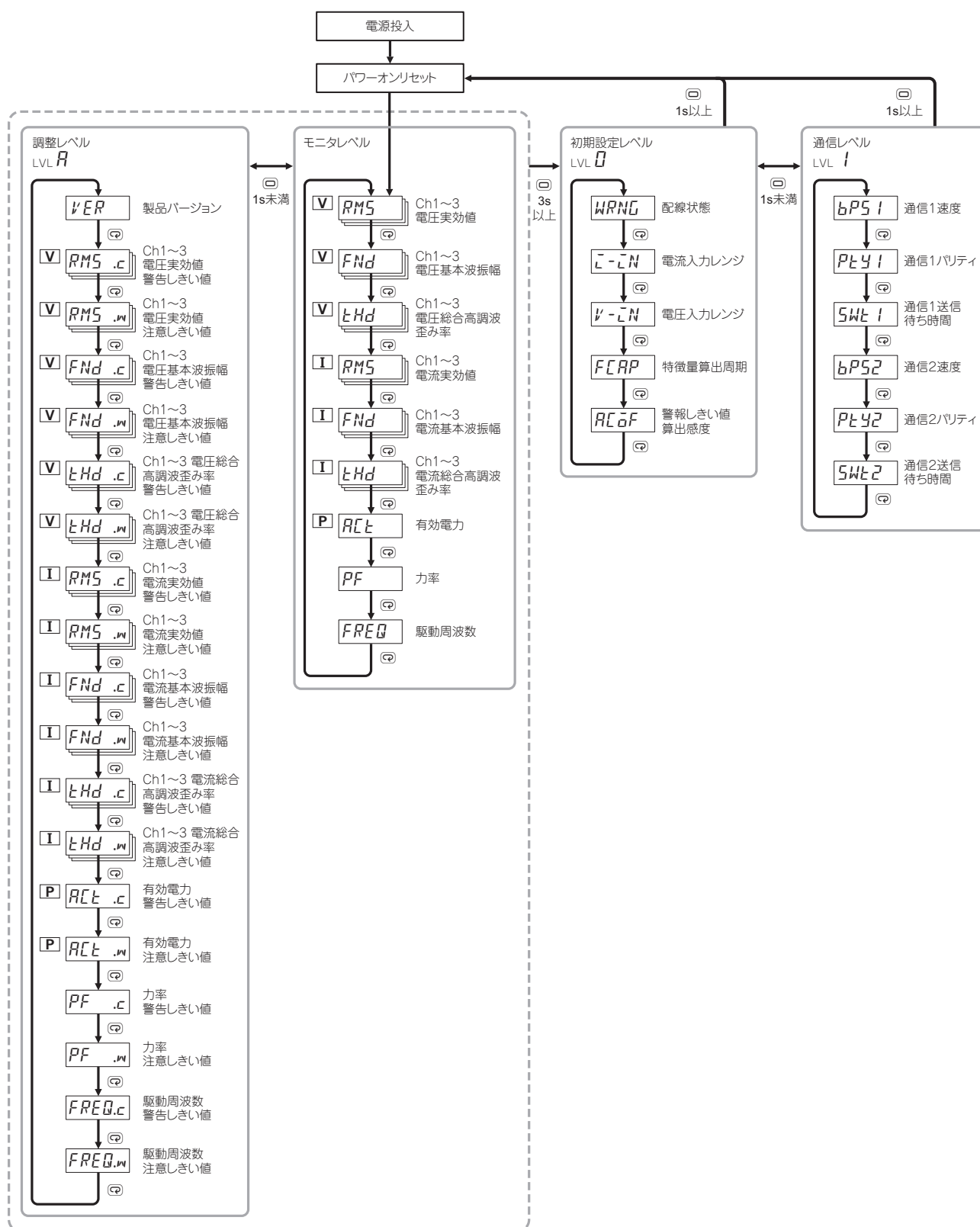
レベル	パラメータ名	種別と キャラクタ	設定(モニタ)範囲	初期値
調整	電流実効値 警告しきい値	☐ RMS .c	5A レンジ:-32.761 ~ 32.761(A) 25A レンジ:-3276.1 ~ 3276.1(A) 100A レンジ:-3276.1 ~ 3276.1(A) 200A レンジ:-3276.1 ~ 3276.1(A) 400A レンジ:-3276.1 ~ 3276.1(A)	5A レンジ:32.761(A) 25A レンジ:3276.1(A) 100A レンジ:3276.1(A) 200A レンジ:3276.1(A) 400A レンジ:3276.1(A)
	電流実効値 注意しきい値	☐ RMS .w	5A レンジ:-32.761 ~ 32.761(A) 25A レンジ:-3276.1 ~ 3276.1(A) 100A レンジ:-3276.1 ~ 3276.1(A) 200A レンジ:-3276.1 ~ 3276.1(A) 400A レンジ:-3276.1 ~ 3276.1(A)	5A レンジ:32.761(A) 25A レンジ:3276.1(A) 100A レンジ:3276.1(A) 200A レンジ:3276.1(A) 400A レンジ:3276.1(A)
	電流基本波振幅 警告しきい値	☐ FNd .c	5A レンジ:-32.761 ~ 32.761(A) 25A レンジ:-3276.1 ~ 3276.1(A) 100A レンジ:-3276.1 ~ 3276.1(A) 200A レンジ:-3276.1 ~ 3276.1(A) 400A レンジ:-3276.1 ~ 3276.1(A)	5A レンジ:32.761(A) 25A レンジ:3276.1(A) 100A レンジ:3276.1(A) 200A レンジ:3276.1(A) 400A レンジ:3276.1(A)
	電流基本波振幅 注意しきい値	☐ FNd .w	5A レンジ:-32.761 ~ 32.761(A) 25A レンジ:-3276.1 ~ 3276.1(A) 100A レンジ:-3276.1 ~ 3276.1(A) 200A レンジ:-3276.1 ~ 3276.1(A) 400A レンジ:-3276.1 ~ 3276.1(A)	5A レンジ:32.761(A) 25A レンジ:3276.1(A) 100A レンジ:3276.1(A) 200A レンジ:3276.1(A) 400A レンジ:3276.1(A)
	電流総合高調波歪み率 警告しきい値	☐ tHd .c	-3276.1 ~ 3276.1(%)	3276.1(%)
	電流総合高調波歪み率 注意しきい値	☐ tHd .w	-3276.1 ~ 3276.1(%)	3276.1(%)
	有効電力 警告しきい値	☐ PLE .c	電流 5A レンジ、電圧全レンジ: -32.761 ~ 32.761(kW) 電流 5A 以外のレンジ、電圧全レンジ: -3276.1 ~ 3276.1(kW)	電流 5A レンジ、電圧全レンジ: 32.761(kW) 電流 5A 以外のレンジ、電 圧全レンジ:3276.1(kW)
	有効電力 注意しきい値	☐ PLE .w	電流 5A レンジ、電圧全レンジ: -32.761 ~ 32.761(kW) 電流 5A 以外のレンジ、電圧全レンジ: -3276.1 ~ 3276.1(kW)	電流 5A レンジ、電圧全レンジ: 32.761(kW) 電流 5A 以外のレンジ、電 圧全レンジ:3276.1(kW)
	力率 警告しきい値	PF .c	-327.61 ~ 327.61	327.61
	力率 注意しきい値	PF .w	-327.61 ~ 327.61	327.61
	駆動周波数 警告しきい値	FREQ.c	-3276.1 ~ 3276.1(Hz)	3276.1(Hz)
	駆動周波数 注意しきい値	FREQ.w	-3276.1 ~ 3276.1(Hz)	3276.1(Hz)

レベル	パラメータ名	種別と キャラクタ	設定(モニタ)範囲	初期値
初期設定	配線状態	<i>WRNG</i>	0:3P3W2M(三相3線) 1:3P4W(三相4線) 2:単相電流	0
	電流入力レンジ	<i>I-IN</i>	0:0 ~ 5(A) 1:0 ~ 25(A) 2:0 ~ 100(A) 3:0 ~ 200(A) 4:0 ~ 400(A)	0
	電圧入力レンジ	<i>V-IN</i>	0:0 ~ 150(V) 1:0 ~ 300(V) 2:0 ~ 600(V)	0
	特徴量算出周期	<i>FLRP</i>	1 ~ 2000(50ms)	1
	警報しきい値 算出感度	<i>ALOF</i>	20.0 ~ 200.0(%)	80.0(%)
	通信1速度 通信2速度	<i>bPS1</i> <i>bPS2</i>	9.6(kbps) 19.2(kbps) 38.4(kbps) 57.6(kbps) 115.2(kbps) 230.4(kbps)	115.2(kbps)
通信設定	通信1パリティ 通信2パリティ	<i>PEV1</i> <i>PEV2</i>	<i>NONE</i> :なし <i>EVEN</i> :偶数 <i>odd</i> :奇数	<i>EVEN</i>
	通信1送信待ち時間 通信2送信待ち時間	<i>SWt1</i> <i>SWt2</i>	0 ~ 99(ms)	20(ms)

A-3 パラメータ遷移図

形 K7DD 本体のメイン表示に表示されるパラメータを示します。

通信専用のパラメータについては、「7-7 変数エリアマップ (P.7-16)」を参照してください。



A-4 特徴量算出式

形 K7DD で算出される特徴量の算出式を示します。

A-4-1 電圧系の特徴量

ID	特徴量項目	配線状態	
		3P3W2M	3P4W
0	電圧実効値 VRMS	$V_{RMS(12)} = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (V_{(12)s})^2}$ $V_{(12)s} = V_{(1)s} - V_{(2)s}$ $V_{RMS(23)} = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (V_{(23)s})^2}$ $V_{(23)s} = V_{(2)s} - V_{(3)s}$ $V_{RMS(31)} = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (V_{(31)s})^2}$ $V_{(31)s} = V_{(3)s} - V_{(1)s}$ s：サンプリングポイント M：サンプリング数	$V_{RMS(c)} = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (V_{(c)s})^2}$ c：測定チャネル（1～3） s：サンプリングポイント M：サンプリング数
1	電圧波形 ピーク + VPeak+	$V_{Peak(1)+} = V_{(12)s} \quad M\text{個中の最大値}$ $V_{Peak(2)+} = V_{(23)s} \quad M\text{個中の最大値}$ $V_{Peak(3)+} = V_{(31)s} \quad M\text{個中の最大値}$ s：サンプリングポイント M：サンプリング数	$V_{Peak(c)+} = V_{(c)s} \quad M\text{個中の最大値}$ c：測定チャネル（1～3） s：サンプリングポイント M：サンプリング数
2	電圧波形 ピーク - VPeak-	$V_{Peak(1)-} = V_{(12)s} \quad M\text{個中の最小値}$ $V_{Peak(2)-} = V_{(23)s} \quad M\text{個中の最小値}$ $V_{Peak(3)-} = V_{(31)s} \quad M\text{個中の最小値}$ s：サンプリングポイント M：サンプリング数	$V_{Peak(c)-} = V_{(c)s} \quad M\text{個中の最小値}$ c：測定チャネル（1～3） s：サンプリングポイント M：サンプリング数

ID	特徴量項目	配線状態	
		3P3W2M	3P4W
3	電圧不平衡率 VUnb	$V_{Unb} = \sqrt{\frac{1 - \sqrt{3 - 6\beta}}{1 + \sqrt{3 - 6\beta}}} \times 100 [\%]$ $\beta = \frac{V_{1(12)}^4 + V_{1(23)}^4 + V_{1(31)}^4}{(V_{1(12)}^2 + V_{1(23)}^2 + V_{1(31)}^2)^2}$ $V_{1(12)} = \sqrt{V_{1(1)}^2 + V_{1(2)}^2 - 2 \times V_{1(1)} \times V_{1(2)} \times \cos \theta_{1(12)}}$ $V_{1(23)} = \sqrt{V_{1(2)}^2 + V_{1(3)}^2 - 2 \times V_{1(2)} \times V_{1(3)} \times \cos \theta_{1(23)}}$ $V_{1(31)} = \sqrt{V_{1(3)}^2 + V_{1(1)}^2 - 2 \times V_{1(3)} \times V_{1(1)} \times \cos \theta_{1(31)}}$ $V_{1(1)}$, $V_{1(2)}$, $V_{1(3)}$: 基本波電圧 $\theta_{1(12)}$, $\theta_{1(23)}$, $\theta_{1(31)}$: 各基本波電圧のなす角	
4	電圧基本波 振幅 VFnd	線間電圧高調波演算時の1次高調波（基本波） $V_{Fnd(12)} = V_{1(12)}$ $V_{Fnd(23)} = V_{1(23)}$ $V_{Fnd(31)} = V_{1(31)}$	相電圧高調波演算時の 1次高調波（基本波） $V_{Fnd} = V_{1(c)}$ c : 測定チャネル（1～3）
5	電圧総合高調 波歪み率 VTHD	$V_{THD(1)} = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^K V_{k(12)}^2}}{V_{1(12)}} \times 100$ $V_{THD(2)} = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^K V_{k(23)}^2}}{V_{1(23)}} \times 100$ $V_{THD(3)} = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^K V_{k(31)}^2}}{V_{1(31)}} \times 100$ K : 63 k : 高調波次数 V1 : 基本波	$V_{THD(c)} = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^K V_{k(c)}^2}}{V_{1(c)}} \times 100$ c : 測定チャネル（1～3） K : 63 k : 高調波次数 V1 : 基本波

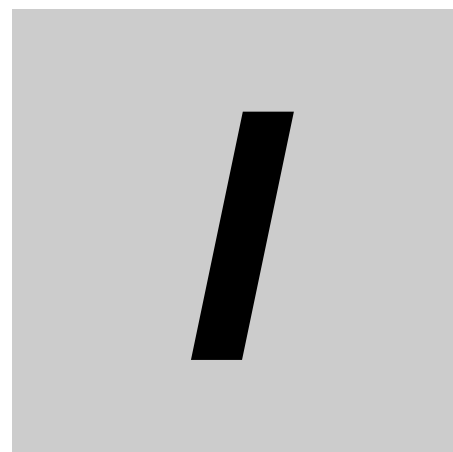
A-4-2 電流系の特微量

ID	特微量項目	配線状態		
		3P3W2M	3P4W	単相電流
6	電流実効値 IRMS	$I_{RMS(1)} = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (I_{(1)s})^2}$ $I_{RMS(2)} = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (-I_{(1)s} - I_{(2)s})^2}$ $I_{RMS(3)} = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (I_{(2)s})^2}$ s：サンプリングポイント M：サンプリング数	$I_{RMS(c)} = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (I_{(c)s})^2}$ c：測定チャネル（1～3） s：サンプリングポイント M：サンプリング数	$I_{RMS(c)} = \sqrt{\frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (I_{(c)s})^2}$ c：測定チャネル（1） s：サンプリングポイント M：サンプリング数
7	電流波形 ピーク＋ IPeak＋	$I_{Peak(c)+} = I_{(c)s} \quad \text{M個中の最大値}$ s：サンプリングポイント c：測定チャネル（1～3） M：サンプリング数	$I_{Peak(c)+} = I_{(c)s} \quad \text{M個中の最大値}$ s：サンプリングポイント c：測定チャネル（1） M：サンプリング数	
8	電流波形 ピーク－ IPeak－	$I_{Peak(c)-} = I_{(c)s} \quad \text{M個中の最小値}$ s：サンプリングポイント c：測定チャネル（1～3） M：サンプリング数	$I_{Peak(c)-} = I_{(c)s} \quad \text{M個中の最小値}$ s：サンプリングポイント c：測定チャネル（1） M：サンプリング数	
9	電流不平衡率 IUnb	$I_{Unb} = \sqrt{\frac{1 - \sqrt{3 - 6\beta}}{1 + \sqrt{3 - 6\beta}}} \times 100 [\%]$ $\beta = \frac{I_{(12)}^4 + I_{(23)}^4 + I_{(31)}^4}{(I_{(12)}^2 + I_{(23)}^2 + I_{(31)}^2)^2}$ I_l(12)、I_l(23)、I_l(31)：線間電流基本波 $I_{(12)} = \sqrt{I_{(1)}^2 + I_{(2)}^2 - 2 \times I_{(1)} \times I_{(2)} \times \cos \theta_{1(12)}}$ $I_{(23)} = \sqrt{I_{(2)}^2 + I_{(3)}^2 - 2 \times I_{(2)} \times I_{(3)} \times \cos \theta_{1(23)}}$ $I_{(31)} = \sqrt{I_{(3)}^2 + I_{(1)}^2 - 2 \times I_{(3)} \times I_{(1)} \times \cos \theta_{1(31)}}$ I_l(1)、I_l(2)、I_l(3)：基本波電流 θ₁₍₁₂₎、θ₁₍₂₃₎、θ₁₍₃₁₎：各基本波電流のなす角	—	

ID	特微量項目	配線状態		
		3P3W2M	3P4W	単相電流
10	電流基本波 振幅 I_{Fnd}	高調波演算時の1次高調波（基本波） $I_{1(c)}$ c：測定チャンネル（1～3）		高調波演算時の1次高調波 （基本波） $I_{1(c)}$ c：測定チャンネル（1）
11	電流 0.5 次 高調波含有率 I_{0.5} = I_{HD0.5}	$I_{HDk(c)} = \frac{Ik_{(c)}}{I_{1(c)}} \times 100 [\%]$		$I_{HDk(c)} = \frac{Ik_{(c)}}{I_{1(c)}} \times 100 [\%]$
12	電流 1.5 次高 調波含有率 I_{1.5} = I_{HD1.5}	c：測定チャンネル（1～3） k：高調波次数（0.5、1.5～62.5、63） I ₁ ：基本波		c：測定チャンネル（1） k：高調波次数 （0.5、1.5～62.5、63） I ₁ ：基本波
：	：			
135	電流 63 次 高調波含有率 I₆₃ = I_{HD63}			
136	電流総合高調 波歪み率 I_{THD}	$I_{THD(c)} = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^K Ik_{(c)}^2}}{I_{1(c)}} \times 100$ c：測定チャンネル（1～3） K：63 k：整数次高調波（2～63） I ₁ ：基本波		$I_{THD(c)} = \frac{\sqrt{\sum_{k=2}^K Ik_{(c)}^2}}{I_{1(c)}} \times 100$ c：測定チャンネル（1） K：63 k：整数次高調波（2～63） I ₁ ：基本波

A-4-3 電力系の特徴量、力率、駆動周波数

ID	特徴量項目	配線状態		
		3P3W2M	3P4W	単相 電流
137	有効電力 P_{Act} = P	$P = P_1 + P_2$ $= \frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (V_{(12)s} \times I_{(1)s}) + \frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (-V_{(23)s} \times I_{(2)s})$ s：サンプリングポイント M：サンプリング数	$P = P_1 + P_2 + P_3$ $= \frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (V_{(1)s} \times I_{(1)s}) + \frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (V_{(2)s} \times I_{(2)s})$ $+ \frac{1}{M} \sum_{s=0}^{M-1} (V_{(3)s} \times I_{(3)s})$ s：サンプリングポイント M：サンプリング数 ※電圧は相電圧を使用する。	—
138	無効電力 P_{React} = Q	$Q = Q_1 + Q_2$ $= si \sqrt{S_1^2 - P_1^2} + si \sqrt{S_2^2 - P_2^2}$ ※極性符号siは遅れ・進みの極性を表し、 +は遅れ、-は進みを示す。	$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$ $= si \sqrt{S_1^2 - P_1^2} + si \sqrt{S_2^2 - P_2^2} + si \sqrt{S_3^2 - P_3^2}$ ※極性符号siは遅れ・進みの極性を表し、 +は遅れ、-は進みを示す。	—
		<極性符号の求め方> 1次高調波無効電力(k=1)を以下式から算出し、導出された符号とは逆の符号を付加する。 $Qk_{(1)} = Vkr_{(12)} \times Iki_{(1)} - Vki_{(12)} \times Ikr_{(1)}$ $Qk_{(2)} = (-Vkr_{(23)}) \times Iki_{(2)} - (-Vki_{(23)}) \times Ikr_{(2)}$ k：高調波次数	<極性符号の求め方> 1次高調波無効電力(k=1)を以下式から算出し、導出された符号とは逆の符号を付加する。 $Qk_{(c)} = Vkr_{(c)} \times Iki_{(c)} - Vki_{(c)} \times Ikr_{(c)}$ c：測定チャネル (1～3) k：高調波次数	—
139	皮相電力 P_{Aprnt} = S	$S = \frac{\sqrt{3}}{2} (S_1 + S_2)$ $= \frac{\sqrt{3}}{2} \{ (V_{RMS(12)} \times I_{RMS(1)})$ $+ (V_{RMS(23)} \times I_{RMS(2)}) \}$	$S = S_1 + S_2 + S_3$ $= (V_{RMS(1)} \times I_{RMS(1)}) + (V_{RMS(2)} \times I_{RMS(2)})$ $+ (V_{RMS(3)} \times I_{RMS(3)})$ ※電圧は相電圧を使用する。	—
140	力率 PF	$PF = si \left \frac{P}{S} \right $ ※極性符号siは無効電力Qの符号から取得する。		
141	駆動周波数 FREQ = f	$f = 1/T$ T：周期(電流 CH1 を対象)		



索引

索引

Alphanumeric characters

G	15, 1-8, 6-2
I	15, 1-8, 6-2
R	15, 1-8, 6-2

C

CH	12
CH 特徴量警告しきい値	7-21
CH 特徴量モニタ	7-21
Condition Monitoring Configuration Tool	17
CRC-16	7-9, 7-10
CRC-16 の計算方法	7-9
CT	12
CT 入力端子	3-10
CT の周波数特性	A-7

D

DIN レールからの取り外し	3-4
DIN レール取り付けフック	1-6
DIN レールへの取り付け	3-4

L

LVL 表示	15, 6-2
--------	---------

M

Modbus RTU	12
------------	----

O

OFF 時漏れ電流	A-3
ON 時残留電圧	A-3

P

%FS	12
-----	----

い

異常データ取得指令	6-25
-----------	------

え

エラーコード	7-11
エンドプレートの取り付け	3-4

か

外観	1-6
外形寸法	3-2

各レベルへの移行手順	6-3
形 K7DD による監視をするために	2-2
形 K7DD 本体のみの設定	2-4
監視ステータス	7-21
監視特徴量	4-7

き

許容電源周波数	A-2
許容電源電圧変動範囲	A-2

く

駆動周波数	A-9
駆動周波数警告しきい値	A-10
駆動周波数注意しきい値	A-10

け

ケース外装色	A-3
ケーブル長	A-2
計測異常	4-11
周波数範囲外異常	4-11
電圧値範囲外異常	4-11
電流値範囲外異常	4-11
計測異常の発生条件と解除条件	4-12
計測時間	7-18
計測仕様	A-4
計測ステータス	7-21
計測精度	A-2
計測値	6-9
計測値マーク	6-6
計測ディレー時間	7-18
警報機能	4-9
警報しきい値算出感度	7-19, A-11
警報の通知方法の種類	4-9
警報出力	4-9
警報ステータス(通信)	4-9
警報バー	4-9
警報ラッチ	12, 4-10
警報ラッチ解除指令	6-26, 7-8

こ

構成例①	1-12
構成例②	1-12
構造	A-5
高速点滅	12
高度	A-3
コマンドフレーム	7-9

さ

最大接続台数	A-2
--------	-----

最大電流	A-3
三相交流の場合	3-12
三相 3 線 2 電力計法(3P3W2M)	3-12
三相 4 線(3P4W)	3-12

し

自己診断異常	4-13
質量	A-3
仕様	A-2
使用周囲温度	A-3
使用周囲湿度	A-3
状態監視機器の設定ツール	17
消費電力	A-2
初期設定レベル	6-20
シリアル番号	7-22

す

推奨 DIN レール	3-4
推奨エンドプレート	3-4
推奨電線	A-3
推奨ヒューズ(外付け)	A-2
推奨フェール端子	3-7, A-5
推奨マイナストライバ	3-7, A-5
ステータス	7-23
監視ステータス	7-23
計測ステータス	7-23
本体ステータス	7-23

せ

正常データ取得指令	6-25
製品形式	7-22
製品コード	7-22
製品バージョン	A-9
絶縁抵抗	A-3
接続形態	A-2
設置・配線	2-7, 3-1
設置環境	A-3
設定値	6-4
設定ツールとの接続例	3-13
設定ツールの仕様	A-5
設定パラメータ	6-4
接点構成	A-3
線材	A-3
線種	A-3
専用 CT	12, A-6
機種	A-6
定格／性能	A-6

そ

操作電源端子	3-8
送信待ち時間	A-2
挿抜回数	A-5

た

耐衝撃	A-3
耐振動	A-3
耐電圧	A-3
端子台形状	A-3
端子部	1-9
単相交流の場合	3-12

ち

チャンネル	12
調整レベル	6-13

つ

通信 1 送信待ち時間	7-20, A-11
通信 1 速度	7-19, A-11
通信 1 パリティ	7-19, A-11
通信 2 送信待ち時間	7-20, A-11
通信 2 速度	7-20, A-11
通信 2 パリティ	7-20, A-11
通信コマンドの種類	7-4
通信ストップビット	A-2
通信設定レベル	6-23
通信速度	A-2
通信データ長	A-2
通信パリティ	A-2
通信方式	7-3, A-2
通信ユニット番号	3-15

て

定格／性能	A-2
定格電圧	A-3
適合線種	A-5
適合断面積	A-5
適用規格	A-8
電圧基本波振幅	A-9
電圧基本波振幅警告しきい値	A-9
電圧基本波振幅注意しきい値	A-9
電圧実効値	A-9
電圧実効値警告しきい値	A-9
電圧実効値注意しきい値	A-9
電圧総合高調波歪み率	A-9
電圧総合高調波歪み率警告しきい値	A-9
電圧総合高調波歪み率注意しきい値	A-9
電圧入力レンジ	7-19, A-11
電源電圧・周波数	A-2
電圧入力端子	3-9
電磁環境	A-3
電線挿入力	A-5
電線剥きしろ	A-5
伝送路接続	A-2
点滅	12
電流基本波振幅	A-9
電流基本波振幅警告しきい値	A-10
電流基本波振幅注意しきい値	A-10
電流実効値	A-9

電流実効値警告しきい値	A-10
電流実効値注意しきい値	A-10
電流総合高調波歪み率	A-9
電流総合高調波歪み率警告しきい値	A-10
電流総合高調波歪み率注意しきい値	A-10
電流入力レンジ	7-19, A-11
電流容量	A-5

と

動作指令	12, 6-25, 7-7, 7-14
運転停止状態移行指令	7-8
警報ラッチ解除指令	7-8
設定値初期化指令	7-7
ソフトリセット指令	7-7
特徴量算出式	A-13
特徴量算出周期	7-19, A-11
特徴量の選定と警報しきい値の設定方法	2-2
特徴量のモニタ範囲一覧	6-7
ドライバ押し込み力	A-5
トラブルシューティング	8-2
トランジスタ出力端子	3-11
トリガ種別	7-19
トリガ入力端子	3-8
トリガモード	7-19
取り付け	A-3

な

内部トリガソース	7-19
内部トリガヒステリシス	7-18
内部トリガレベル	7-18
内部ブロック図	1-11

に

入出力の配線	3-8
入力レンジ	A-2

は

配線材	A-3
配線状態	7-19, A-11
パラメータ	12, A-9
パラメータ遷移図	6-5, A-12
パワーオンリセット	12, 3-15, 4-10, 6-9, 7-7

ひ

被覆剥きしろ（フェルール端子未使用時）	A-3
表示 CH の切り替え	6-4, 6-9

ふ

フェルール端子付き電線、単線の接続方法	3-5
フェルール導体長さ	A-5
ブッシュイン Plus 端子台からの取り外し方法	3-6
ブッシュイン Plus 端子台の仕様	3-6, A-5
ブッシュイン Plus 端子台への接続方法	3-5

プロトコル	A-2
フロント部	1-7

へ

変数エリア	7-18, 7-21
変数エリア書き込みコマンド(単一)	7-14

ほ

保管温度	A-3
保護構造	A-3
本体ステータス	7-18

ま

マイナーリビジョン	7-22
-----------------	------

む

無応答	7-11
-----------	------

め

メイン表示／パラメータ表示	15
メジャーリビジョン	7-22

も

モニタレベル	6-9
--------------	-----

ゆ

有効電力	A-9
有効電力警告しきい値	A-10
有効電力注意しきい値	A-10

よ

より線の接続方法	3-5
----------------	-----

り

力率	A-9
力率警告しきい値	A-10
力率注意しきい値	A-10

れ

レスポンスフレーム	7-10
レベル	6-2

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

製品に関するお問い合わせ先

お客様
相談室

フリー
通話 **0120-919-066**

携帯電話の場合、

☎ **055-982-5015** (有料) をご利用ください。

受付時間：9:00～17:00 (土・日・12/31～1/3を除く)

クイック

オムロン



オムロンFAクイックチャット

www.fa.omron.co.jp/contact/tech/chat/

技術相談員にチャットでお問い合わせいただけます。(I-Webメンバーズ限定)

受付時間：平日9:00～12:00 / 13:00～17:00 (土日祝日・年末年始・当社休業日を除く)

※受付時間、営業日は変更の可能性がございます。最新情報はリンク先をご確認ください。



その他のお問い合わせ：納期・価格・サンプル・仕様書は貴社のお取引先、または貴社担当オムロン販売員にご相談ください。オムロン制御機器販売店やオムロン販売拠点は、Webページでご案内しています。



オムロン制御機器の最新情報をご覧ください。緊急時のご購入にもご利用ください。 **www.fa.omron.co.jp**

- 本誌に記載のない条件や環境での使用、および原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械・安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途に使用される際には、当社の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合を除き、当社は当社商品に対して一切保証をいたしません。
- 本製品の内、外国為替及び外国貿易法に定める輸出許可、承認対象貨物(又は技術)に該当するものを輸出(又は非居住者に提供)する場合は同法に基づく輸出許可、承認(又は役務取引許可)が必要です。

オムロン商品のご用命は