

MicroNet™ Plus

Control System, Redundant or Simplex

アプリケーション

MicroNet™ Plus 制御システムはプログラム可能な、最先端のデジタル制御システムで、以下のような原動機制御アプリケーション用に特別に設計されています：

- ガス・タービン制御
- 蒸気タービン制御
- 水車タービン制御
- ディーゼル及びガスエンジン制御

冗長またはシンプレックスタイプの CPU、モジュール式 I/O、柔軟なソフトウェア環境、高精度なソフトウェア同期動作を含む MicroNet Plus の特徴は、以下のような制御システムで最もよくその性能を発揮します：

- 発電
- プロセス工業
- 石油やガスの探査
- 海運

MicroNet Plus は、制御システムがモジュール化されていて、構成に融通が利く為に、僅かな I/O を使用する単純な制御システムから、大規模な I/O を使用する極めて複雑な制御システムやプロセス制御まで使用することができます。用途に適した I/O モジュールを選択し、正しくアプリケーション・ソフトウェアを作成すれば、以下のような制御システムにおいてパラメータとプロセスの制御や監視を行う事ができます：

- 速度及び負荷の制御
- アンチサージ制御
- 温度とプロセスの制御
- システムシーケンス制御と補助装置全般の一括制御
- 燃焼制御
- アラーム及びシャットダウンの通報

MicroNet Plus デジタル制御装置は、原動機制御の厳しい要求条件に適合するように、特別に設計されています。高性能 CPU、アプリケーション・ソフトウェアの実行レート及び同期の保証、ソフトウェアアルゴリズム、I/O 信号整形およびフィルタリングならびに多数の他の機能を備えた制御装置が、弊社のサービス部門により長期間保守・管理されますので、試運転直後から長い年月にわたって運転に支障が出る事はありません。特に、以下のような特性が要求されるシステムに最適です：

- 厳密な負荷遮断性能
- 複雑な DLE 燃料制御アルゴリズム
- サージの前兆検出
- 軍艦での長期間の運転

説明

MicroNet Plus 制御装置は、CPU と電源が冗長かシンプレックスか、及び、I/O モジュールにどれを使用するかが選択可能な、VME ベースのモジュール形式の制御システムです。シャーシを追加すれば、制御システムを更に拡張する事ができます。

CPU はご要望により、シンプレックスにでも、冗長化にもする事ができます。シンプレックス CPU でシステムを構築したとしても、CPU モジュールをもう 1 個追加してソフトウェアに若干の変更を行えば、冗長 CPU のシステムに変更する事ができます。

I/O モジュールの選択は、顧客の要件に合わせてカスタマイズされています。使用する I/O モジュールの構成は、1 重化、2 重化、3 重化システムか、またアナログ、ディスクリット及び特殊なモジュールを任意の組み合わせで構成することが出来ます。I/O モジュールの交換においては、オンラインでの挿抜が可能です。

MicroNet Plus 制御装置では、実績のある弊社の GAP (Graphical Application Programmer) ソフトウェアを使用しています。このファンクション・ブロック形式のプログラミング言語を使用すると、原動機の制御ロジックのプログラムを効率良く作成する事ができます。ラダー・ロジックのプログラミング構造に精通したユーザは、この開発環境も使用可能です。



- IEC61508 SIL-3 安全認証
- シンプレックスまたは冗長化 CPU 構成
- リアルタイムマルチタスクの VxWorks® オペレーティングシステム
- 最速 5 ミリ/秒までの演算実行レート
- 向上した制御システムの可用性と信頼性
- 時刻同期は SNTP 準拠
- CAT-5 または光ファイバを使用して拡張可能な冗長リアルタイムのネットワークを使用可能
- イーサネット通信
- 一重化または二重化電源
- モジュール式 I/O
- 1 ミリ秒刻みのタイムスタンプ機能
- オンラインの修復においてシステム運転中でもモジュールの挿抜が可能

MicroNet Plus 制御装置のシャーシ

MicroNet Plus 制御装置にはシャーシのサイズが2種類あって、異なる容量の案件に対応します。どちらのシャーシも冗長化電源の為に4枚分のスロットを使用しますが、残りのスロットには（CPU モジュールや I/O モジュールなどの）VME モジュールを挿入します。CPU モジュールは、シンプルレックスの場合 1 スロットを、冗長の場合 2 スロットを使用します。

- フルサイズ・シャーシ VME モジュール 14 枚収納可
- ショート・シャーシ VME モジュール 8 枚収納可



MicroNet Plus 制御装置のシャーシ
(VME モジュール 14 枚収納タイプ)



MicroNet Plus 制御装置のシャーシ
(VME モジュール 8 枚収納タイプ)

電源は、シンプルレックス電源か冗長化電源を使用し、冗長化電源の場合、電源電圧は任意の組み合わせで使用することができます。

MicroNet Plus の CPU、オペレーティングシステム及びソフトウェア

MicroNet Plus は、堅牢で強力な 400 MHz の Motorola 社の* MPC5200 マイクロプロセッサを利用しています。動作温度範囲の広さ、リアルタイム動作への適合、稼働年月の長さなど MicroNet Plus に MPC5200 は最適です。

* - CPU は、2004 年 7 月に Motorola 社から分離した Freescale 社製です。

MicroNet Plus には、装置の用途によって CPU モジュールのオプションがふたつあります。どちらの CPU モジュールも、シンプルレックスとしても冗長としても、使用する事ができます。

- **CPU5200**
 - ✓ I/O の使用が非常に多い制御システムで 8 個までのシャーシを管理
 - ✓ 冗長イーサネットおよび CAN 通信をサポート
 - ✓ 計算量が非常に多い制御システムで強力な処理能力を発揮
- **CPU5200CS (サイバーセキュリティ)**
 - ✓ サイバーセキュリティ通信をサポートしています
 - ✓ CPU5200 モジュールと同じ機能
 - ✓ Achilles Level 1 サイバーセキュリティ認証

MicroNet Plus 冗長化システムの運転

MicroNet Plus ではマスタ/スタンバイ方式でシステムを冗長化する事により、可用性を向上させる事ができます。メモリの読み書きを同期させる事により、両方のCPUは、どのレート・グループでも同一の制御情報を使用します。マスタ側のCPUが動作不能になった時、I/Oの制御を含む全システムの制御が1ミリ秒以内にスレイブ側のCPUに移りますが、原動機の運転にその影響は現れません。マスタ側のCPUの不具合を修正した後で、原動機の運転をスタンバイ側のCPUで続行する事もできますし、本来制御を行っていたマスタ側のCPUに制御を移して運転を続行する事もできます。CPUモジュール間で制御が移った事は、通信機能により報知されます。



MicroNet Plus
CPU5200

MicroNet Plus 制御システムには、SNTP バージョン 4 に準拠したタイムサーバと組み合わせることにより、制御装置は外部の時刻信号発信器に対して 1 ミリ秒以内の精度で時刻を合わせます。これにより、ディスプレイ I/O については 1 ミリ秒の分解能で、アナログ I/O とソフトウェアのプロセス変数については 5 ミリ秒の分解能でイベント実行時のタイムスタンプが押されます。

MicroNet Plus のアプリケーション・プログラムは、弊社の GAP™ (Graphical Application Programmer) を使用して作成されています。GAP は、制御システムの機能をプログラムする為の高レベルのツールであり、ファンクション・ブロック図やシーケンシャル・ファンクション・チャートやラダー・ロジックによるプログラム作成、及び、他のコンピュータ言語による (プログラム階層では) 低レベルのプログラムを組み込む時に使用します。GAP は高機能のプログラミング・ツールですから、原動機制御のエンジニアがコンピュータ・プログラムに関する煩雑な知識に関わる必要が無く、制御ロジックの問題に集中する事ができます。オペレータ・インタフェースとして、他社の HMI (ヒューマン・マシン・インタフェース) を使用する事がしばしばあります。GAP に関する詳細については、弊社の製品仕様書 03216 を参照してください。

GAP で作成したアプリケーション・プログラムが、現場で正しく動作するかどうか確認する為に、プロセス・モデルを使用して NetSim™ シミュレーション環境でテストする事ができます。このシミュレーション・ツールを使用すれば、制御システムの調整運転時間を削減し、新型機種への置き換え作業も簡単になります。

IEC61508 SIL-3 に基づいたアプリケーションでは、安全認証された MicroNet Safety Module (MSM) が、MicroNet のシステムの一部として必要です。システムの SIL-3 ロジックソルバ、およびその高速応答時間 (12 ミリ秒) と統合された過速度及び加速度検出/保護機能として MSM 機能は、重要な高速回転モーター、コンプレッサー、タービン、またはエンジン上のアプリケーション用途に最適です。MicroNet のセーフティモジュールの詳細については、弊社の製品仕様書 03375 を参照してください。

MicroNet Plus 制御システムでは、現代の原動機及びプラント自動制御装置で使用するほとんどの通信プロトコルを使用する事ができます。使用できる通信プロトコルは以下のとおりです。:

- イーサネット TCP/IP
- イーサネット UDP/IP
- OPC DA 3.0 及び AE 1.0
- イーサネットグローバルデータ (EGD)
- イーサネット接続による Modbus® * (RTU 及び ASCII)
- シリアル通信による Modbus (RTU 及び ASCII)
- CANopen
- 特定のデバイスに通信するための専用のドライバ

*—Modbus は Schneider Automation Inc.社の登録商標です

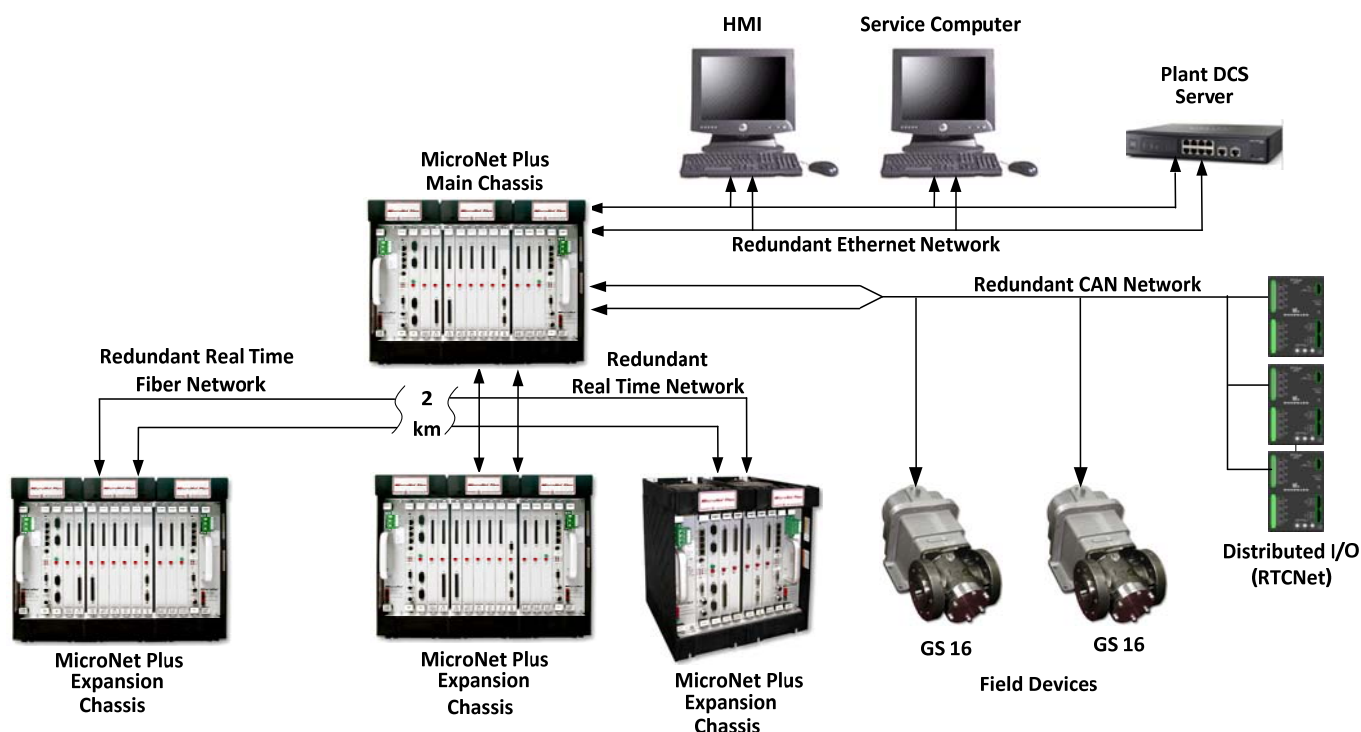
弊社のサービス要員は、強力なサービス・ツールを使用して MicroNet Plus の様々な領域のモニタリング、トラブルシューティングを提供します。サービス・ツールは、運転データのグラフィック表示、データ・ログ (レート・グループの分解能による)、トレンド・データの収録、イベント・データの格納や、X-Y 座標上での描画を行い、運転情報やその解析結果を表示します。弊社のソフトウェア・サービス・ツールの詳細については、製品仕様書 03201 (Control Assistant) と同 03306 (Monitor GAP) を参照してください

I/O モジュールと拡張対応力

MicroNet Plus 制御装置は、弊社の MicroNet 用の I/O モジュールであればどのような組み合わせでも装着する事ができるので、制御システムを組む時のモジュールの取捨選択を非常に柔軟に行う事ができます。I/O モジュールは、原動機の制御やモニタリングを行う為に必要な特殊な要求条件に合うように設計され、テストされています。動作が極めて正確である事、データの更新を高速かつ同期で行う事、入出力チャンネル間の絶縁度が高い事など、普通の産業用 I/O モジュールとは比較にならない位の高性能のモジュールです。オンラインでの挿抜 (hot replacement) ができるので、ほとんどのモジュールは、電源を投入したまま交換可能です。モジュールの中には、基板上にマイクロプロセッサを搭載してモジュール内部の動作の制御を行いつつ、自己診断を行う「スマート・モジュール」が多数あります。スマート・モジュールには、自己調整機能があり、I/O の制御を行ったなら、その後で回路の状態を測定して、制御動作が反映されているかチェックする方法で、周期的にオンライン・キャリブレーションを行います。

I/O を多数使用する制御システムでは、MicroNet Plus のメイン・シャーシの CPU は、リアルタイム・ネットワークを通じて 7 個までの MicroNet Plus 拡張シャーシと通信する事ができます (下図参照の事)。メイン・シャーシと拡張シャーシの間が離れていても、その距離が 2km 以内であれば、光ファイバ・ケーブルと光ファイバ・スイッチを使用して、リアルタイムで通信を行う事ができます。

弊社の LinkNet®分散型 I/O モジュールは、シーケンス制御やモニタリングを行う時に、MicroNet Plus と極自然に繋げる事ができる、便利で低コストの装置です (製品仕様書 85572 を参照の事)。分散型 I/O 装置として販売されている他の装置も、(CAN open やイーサネットやシリアル通信などで) MicroNet Plus のネットワークに接続して使用する事ができます。



仕様

環境条件

動作温度範囲

0 ~ 55 °C (32 ~ 131 °F) 装置の動作周囲温度

衝撃

US MIL-STD-810C, method 516.2-1, procedure 1B (15 G, 11 ミリ秒のハーフ・サイン・パルス)

振動

Lloyd's ENV2 test #1

規制の準拠

北米:

UL: UL Listed for Class I, Division 2, Groups A, B, C, & D, T3A
(UL File E156028)

欧州コンプライアンス CE Marking:

EMC 指令: 89/336/EEC: EN61000-6-2, EN61000-6-4
Low Voltage 指令: 73/23/EEC: EN61010-1
ATEX 指令: 94/9/EC: EN60079-15 (Zone 2, Cat. 3, Group II G, Ex nA [nL] IIC T3 X)

その他欧州コンプライアンス:

機械指令: 98/37/EC (部品としてのみ認証を取得)

船級

ABS: ABS Rules 2006 4-9-7/Table 9
DNV: Temp. Class A, Hum. Class B, Vib. Class B, and EMC Class A
LRS: ENV1 and ENV2

テクニカルマニュアル 26166 (2巻構成)

MicroNet Plus のシャーシ

各バージョン共全て、バルクヘッド・マウント・タイプであり、19 インチ (483 mm) のラック・マウント・バック・パネルに取付け可能です。設計時に想定した取り付け場所は制御室です。

電源部及び8枚のI/Oモジュール用スロット付のMicroNet Plus

寸法

12.6インチ (幅) x 14.3インチ (高) x 12.1インチ (奥行) (320 mm (幅) x 363 mm (高) x 307 mm (奥行))

重量 (約)

35 lb (16 kg)

電源部及び14枚のI/Oモジュール用スロット付のMicroNet Plus

寸法

18.8インチ (幅) x 14.3インチ (高) x 12.1インチ (奥行) (478 mm (幅) x 363 mm (高) x 307 mm (奥行))

重量 (約)

53 lb (24 kg)

電源電圧

18-36 Vdc, 100-150 Vdc, 88-132 Vac (47-63 Hz), 180-264 Vac (47-63 Hz)

*部品とモジュールの大部分は、これらの規格に適合するかどうかの審査に既に合格しましたが、中には現在審査中のものもあります。詳しくは弊社にお問い合わせください。また、この製品仕様書の図面を、工事に使用しないでください。



〒261-7119

千葉県美浜区中瀬2-6-1 WBG マリブウエスト19階
Tel.: 043-213-2192 ◆ Fax: 043- 213-2199

www.woodward.com

お問い合わせ

ウッドワード社は世界中に販売・サービス拠点を持っています。海外拠点につきましては弊社営業担当にお問い合わせいただくか、弊社ウェブサイトの案内をご参照ください。

This document is distributed for informational purposes only. It is not to be construed as creating or becoming part of any Woodward contractual or warranty obligation unless expressly stated in a written sales contract.

Copyright © Woodward 2005-2014, All Rights Reserved

For more information contact: