

maXYmos NC

センサ信号の波形に基づく製造工程の高機能型監視システム

サーボプレス専用

型式 5847A...

maXYmos NCは、キスラーのサーボプレスを使用して、接合および圧入工程の制御、監視、評価、データ化を行うシステムです。変位値と荷重値の相互関係を波形として表示させます。

- ・ 各々独立した判定プログラムを最大128まで作成可能
- ・ 各プログラムにはオンライン/オフラインで使用できるさまざまな種類の判定基準を最大10個まで配置可能
- ・ 最大限の柔軟性を確保するため、シーケンス制御機能(シーケンサ)を搭載
- ・ SERCOSIII通信規格によるサーボドライブとの高速リアルタイム通信を実現
- ・ システム制御のための豊富なフィールドバスインタフェースを搭載(PROFIBUS、PROFINET、EtherCAT、EtherNet/IP)
- ・ 直近500サイクル分のNG判定の要因分析用履歴データ
- ・ 測定結果の統計化とデータ化(Q-DAS[®]、CSV、PDF、XML)
- ・ 自己監視および診断、ならびに遠隔操作(VNC)による可視化

測定波形の形状により、個々の製造ステップ、組み立て単位、完成品の品質をリアルタイムに監視および制御できます。

概要

maXYmos NC 型式5847A...は、波形の特性を評価してデータ化するだけでなく、サーボプレスを駆動するサーボアンプも制御します。通信は高い再現性と最高の性能を保証するSERCOSIIIを介してリアルタイムに行われます。操作はPCまたはタッチスクリーン(オプション)から簡単に行えます。様々なフィールドバスインタフェースが対応可能です。内蔵されたシーケンス制御機能(シーケンサ)は、複雑な動作過程も、容易、高速、かつ汎用的にマッピングするのに役立ちます。ディスプレイモジュール(DIM)には、最大8台の測定・評価モジュール(MEM)を接続することができます。例えば、測定・評価モジュール(MEM)とディスプレイモジュール(DIM)を各1台のみ使用し、力と変位の関係から一箇所の圧入工程を監視するシンプルなシステムから、複数台の測定・評価モジュール(MEM)を使用し、複合的な組立工程を同時に監視するシステムまでフレキシブルに対応することができます。さらに、高性能の評価コマンドにより、大変複雑なXYシーケンスでさえ監視および制御することができます。

※データシートの記載内容は予告なく変更される場合がございます。 購入時には日本キスラー(同)までお問合せください。



測定・評価モジュール(MEM)の主な特長:

- ・ 測定機能: $Y = f(X)$ 、 $Y = f(X, t)$ 、 $Y = f(t)$ 、 $X = f(t)$
- ・ OK/NOK(NG)判定基準(しきい値)の設定方法: 速度、時間、ボックス型しきい値、Y軸しきい値、X軸しきい値、Inflexion、包括線しきい値、X軸しきい値、Y軸しきい値、しきい値非通過(ノーパス)、Y軸傾き、X軸傾き、X軸トンネル型しきい値、X軸トンネル型しきい値、変曲点、参照点間の計算値、平均値、参照点の取得、積分
- ・ 参照点をもとにOK/NOK(NG)判定基準をX方向またはY方向にシフトさせる機能
- ・ 測定後の短い判定時間
- ・ 測定データ、遠隔保守、および測定・評価モジュール(MEM)とディスプレイモジュール(DIM)間の通信用のイーサネットTCP/IPを標準装備
- ・ デジタル入出力インタフェース(DC24V)を標準装備
- ・ X軸用センサ入力: サーボモータエンコーダ、電圧(DC±10V)、正弦波インクリメンタル信号(A、B、Z相)、矩形波インクリメンタル信号(A、B、Z相)、SSIアブソリュート信号、LVTD(差動トランス)、およびポテンショメータに対応
- ・ Y軸用センサ入力: DMS、圧電式、および電圧(DC±10V)に対応
- ・ NOK(NG、不適合)の要因分析のための情報提供機能
- ・ 予め設定した測定値を表で表示する機能
- ・ 割当て可能な警告および警報の発報機能(例: シーケンスでNOK(NG)と判定された場合など)
- ・ 他のユーザに対するアクセス保護

技術データ

測定・評価モジュール (MEM)

チャンネル数	Xチャンネル:1、Yチャンネル:1	
各チャンネルの最大サンプリング速度	kHz	10
各チャンネル(アナログ)の分解能	bit	24
精度等級	%	0.3
各チャンネルのカットオフ周波数	Hz	5,000
各チャンネルのローパスフィルタ(段階式)	Hz	0.1 ~ 2,000

Xチャンネル

ポテンショメータ

直線性誤差	%FS	0.05
トラック抵抗	kΩ	1 ~ 5
供給電圧	V	4.4 ± 0.2
接続方法		3線式
ワイパ電流	μA	<1.0

電圧出力センサ

信号出力	V	±10
直線性誤差	%FS	0.05
供給電圧	VDC	24 ± 5 %
	mA	500

インクリメンタルエンコーダ

信号出力	正弦波/矩形波、RS-422C (A+B)	
原点信号(Z相)		あり
分解能	bit	32
応答周波数	MHz	10 (RS-422C)
	MHz	1.2 (正弦波/矩形波)
供給電圧	VDC	5 ± 5 %
	mA	300

作動トランス

対応形式	LVDT(作動トランス)、インダクティグハーフブリッジ	
供給電圧	Veff	1.8 ± 5 %
	kHz	5.2 ± 0.5 %
直線性誤差	%FS	0.1
周波数帯域 (-3 dB)	kHz	0 ~ 1

SSIアブソリュート信号

信号出力		RS-422C
最大クロック周波数	MHz	1

Yチャンネル

圧電式センサ

チャンネル数	4	
測定レンジ 1	pC	±100 ~ ±1,000
測定レンジ 2	pC	±1,000 ~ ±10,000
測定レンジ 3	pC	±10,000 ~ ±100,000
測定レンジ 4	pC	±100,000 ~ ±1,000,000

測定レンジの切り換え	自動	
ドリフト	pC/s	0.05
直線性誤差	%FS	0.05
TKE	ppm/K	<±100
周波数帯域 (-3 dB)	kHz	0 ~ 5

歪ゲージ式センサ

測定範囲	mV/V	0 ~ ±5
供給電圧	V(DC)	5 ± 5 %
接続方法		4線式、6線式
ブリッジ抵抗	Ω	≥300
直線性誤差	%FS	0.05
周波数帯域 (-3 dB)	kHz	0 ~ 5

電圧出力センサ

信号出力	V	±10
直線性誤差	%FS	0.05
供給電圧	VDC	24 ± 5 %
	mA	500

モニタ出力

チャンネル数	Xチャンネル:1、Yチャンネル:1	
公称電圧値	V	±10
直線性誤差	%FS	0.05

監視サイクルの制御

スタート/ストップ	シーケンス/フィールドパス/ X軸しきい値/Y軸しきい値/時間	
-----------	------------------------------------	--

測定機能

センサ信号の表示方法	$Y = f(X)$ 、 $Y = f(t)$ 、 $Y = f(X, t)$ 、 $X = f(t)$	
------------	--	--

センサ信号の記録

1サイクル当たりのデータ数	8,000X軸およびY軸	
履歴データ(NOK(NG、不適合)の要因分析用)	直近の500分	

ON/NOK(NG)判定基準(しきい値)

判定基準(しきい値)のタイプ	ボックス型しきい値、X軸しきい値、 Y軸しきい値、包絡線しきい値、 ボックス型しきい値非通過、 Y軸ヒステリシス、X軸ヒステリシス、 Y軸傾き、X軸傾き、X軸トンネル型しきい値、 Y軸トンネル型しきい値、破損検出、 参照点の取得、参照点間の計算値、 平均値、速度、時間、変曲点、積分
チャンネルの基準点	X軸の絶対値、 X軸のブロックポイント(シフト機能)、 Y軸トリガにおけるXの値(シフト機能)、 X軸のみならずY軸の基準点も利用可能
設定方法	リモート、またはタッチパネルからの入力
測定後に要するON/NOK(NG)判定時間	20msec以下 (判定基準(しきい値)を4つ使用の場合)

データ転送

フォーマット	Q-DAS [®] 、XML、CSV、PDF
転送先	サーバとなるPCまたはUSBメモリ
転送先方法	イーサネットまたはUSB経由
可視化	VNCまたはDIM経由
インタフェース	
イーサネット	TCP/IP 100 Base TX (2ポート切換え式)
USB	USB (デバイス+ホスト) : 3ポート
フィールドバス	PROFIBUS DP、PROFINET、EtherCat、 EtherNet/IP (2ポート切換え式)
サーボ接続	フィールドバスマスターSERCOS III

デジタル入出力インタフェース

規格		DIN EN61131
レベル "0"の状態	V	0 ~ 5
レベル "1"の状態	V	10 ~ 30
入力の数		16
最大入力電流	mA	5 (24 Vにて)
出力の数		16
最大出力電流 (チャンネルごと)	mA	500 (24 Vにて)
最大出力電流 (全体)	mA	1,500 (24 Vにて)

監視プログラム

内部保存可能なプログラム数		128
切替え方法		メニュー画面、または フィールドバス経由
切替え時間	ms	<50

切替え信号

入力数		2
チャンネルの割当て		X または Y (選択可能)
切替えポイント		X軸しきい値またはYしきい値に達した時点
出力		デジタル出力またはフィールドバス
出力形式		連続またはラッチ
ON/NOK(NG)判定への影響		なし

応答性

切替え信号	ms	<1
判定基準タイプ:しきい値非通過、 破損検出、変曲点、 X軸トンネル型しきい値、 Y軸トンネル型しきい値		

供給電源

電圧	VDC	24 (18 ~ 30)
消費電力 (標準)	VA	45
消費電力 (最大)	VA	80
接続端子、標準付属品		WAGO製端子: 734-103/037-000 ハウジング: 注文番号734-603

環境条件

動作温度範囲	°C	0 ~ 45
保管温度範囲	°C	0 ~ 50
保護等級 (EN 60529)		
- コネクタやケーブルを 下向きに設置の場合	IP	53
- それ以外の場合	IP	20

ディスプレイモジュール (DIM)

画面のサイズ	インチ	10.4
画面のタイプ		タッチパネル式TFT液晶 カラーディスプレイ
画面の解像度	ピクセル	600 x 800 (SVGA)
画面の背面照明		LED
MEMからの供給電圧	V (DC)	24
保護等級 (EN 60529)		
- 前面 (画面側)	IP	65
- 背面	IP	53
使用温度範囲	°C	0 ~ 45

システム 基本構成

maXYmos NCは、2つのモジュール、測定・評価モジュール(MEM)とディスプレイモジュール(DIM)から構成されています。測定・評価モジュール(MEM)は、1組のXおよびYチャンネルに対応し、自律的に動作します。また、ディスプレイモジュール(DIM)には、最大8台の測定・評価モジュール(MEM)を接続することができます。



ディスプレイモジュール(DIM)

測定・評価モジュール(MEM)

MEMとDIMの配置

測定・評価モジュール(MEM)とディスプレイモジュール(DIM)を異なる場所に設置することができます。この場合、オプションの接続ケーブル(型式: 1200A161A2.5(長さ2.5m)、または1200A161A5(長さ5m))を使用して接続します。



また、一体にして使用することも可能です。この場合は、ディスプレイモジュール(DIM)の裏側にあるスロットに、測定・評価モジュール(MEM)を取付けます。なお、接続ケーブルは不要となります。



測定・評価モジュール(MEM)単体での使用

測定・評価モジュール(MEM)は、独立して動作するため、ディスプレイモジュール(DIM)を用いなくても使用することが可能です。この場合、監視プログラムの設定、測定した波形の表示、およびデータ転送などは、イーサネットまたはUSBインタフェースを介し、パソコン(PC)側で行うことができます。

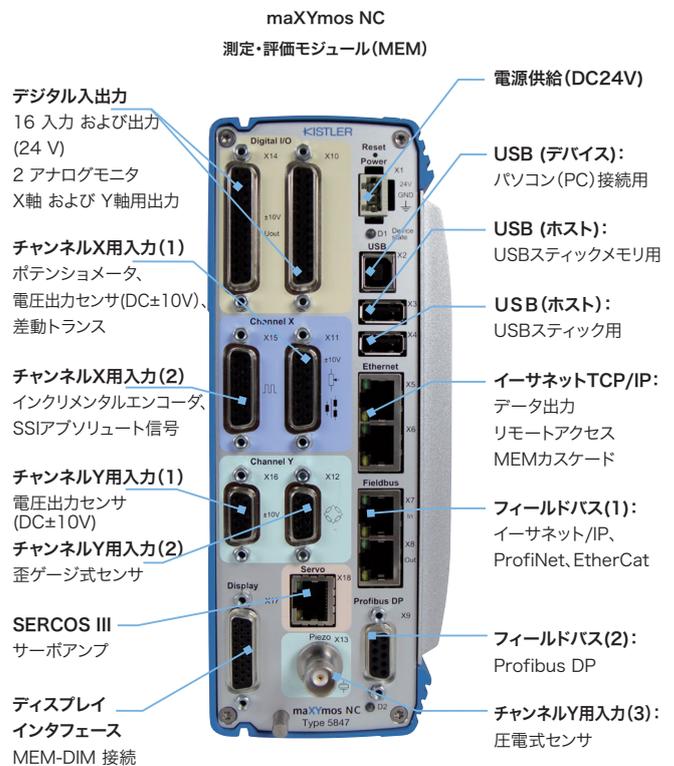


複数台の測定・評価モジュール(MEM)と1台のディスプレイモジュール(DIM)の組合せ

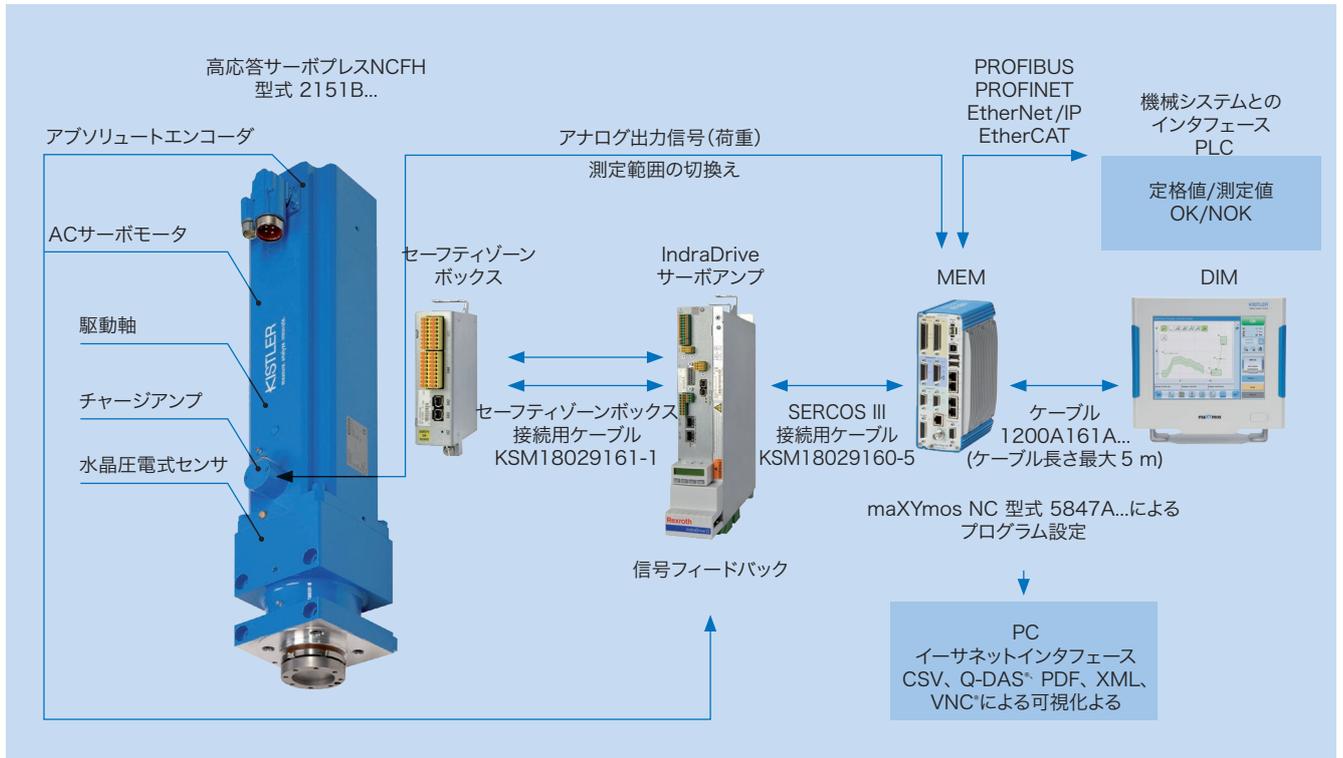
ディスプレイモジュール(DIM)には、最大8台の測定・評価モジュール(MEM)を接続することができます。この場合、複数台の測定・評価モジュール(MEM)は、パッチ・ケーブルを用いてイーサネットインタフェースに接続します。なお、外部スイッチ等は不要です。

測定・評価モジュール(MEM)インタフェース

監視ユニットの中心となる測定・評価モジュール(MEM)は、1組のXおよびYチャンネルに対応し、多くのインタフェースを備えています。

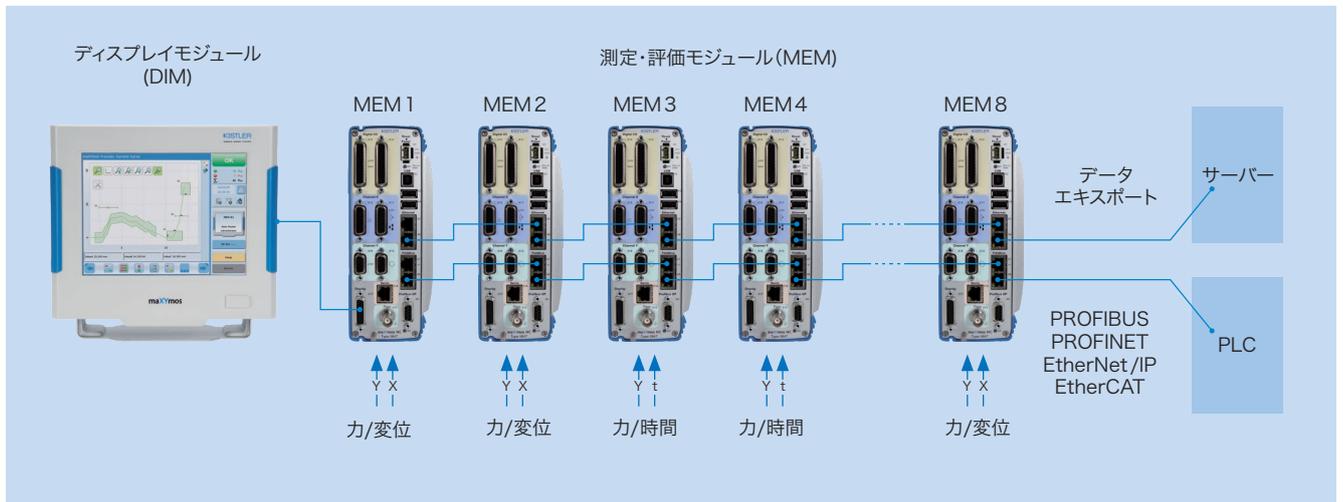


高応答サーボプレスNCFH型式2151B...とmaXYmos NC 型式 5847A...を使用した場合の仕様



高応答サーボプレスNCFH 型式2151B... と maXYmos NC 型式 5847A...を使用したシステム構成

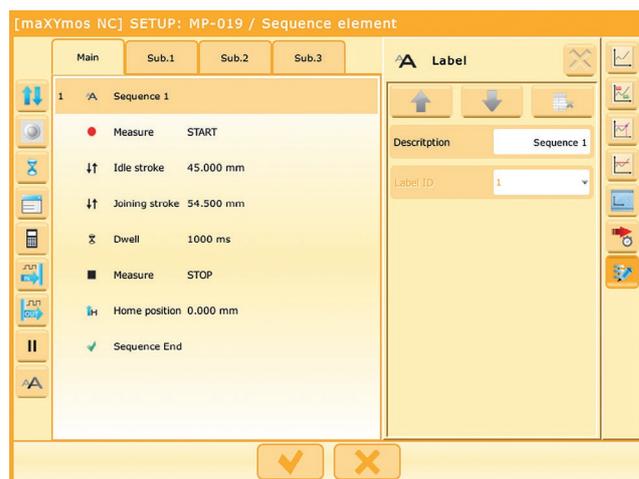
多チャンネル測定機能原理



maXYmos NC を使用した多チャンネル測定のネットワーク

5847A_003-126j-08.14

maXYmos NC は、サーボアンプに内蔵されたシーケンス制御機能(シーケンサ)を介して、キスラーサーボプレスを制御します。シーケンスはプログラムごとに定義し、以下のコマンドに基づいて自由に構成することができます。測定および評価はメインルーチン(Main)で行われます。3つのサブルーチン(Sub.1~Sub.3)は、メインルーチンとは独立してシーケンスを定義します。合計で255のコマンドは、プログラムごとに配置することができます。



Motion(モーション)コマンド: サーボプレスを動作させるコマンドです。絶対値/相対値または力、さらに力調整、たわみの補償、外部信号による停止、変曲点検出時のイベントを設定します。



Wait(一時停止)コマンド: このコマンドが有効になると、一時停止します。続行するには、PLCからの応答を待ちます。



Label(ラベル) コマンド: このコマンドを有効にした場合、ラベル番号がPLCに転送されます。



Measurement Start/Stop(監視サイクルのスタート/ストップ)コマンド: 監視サイクルの開始と停止を行うコマンドです。測定が終了した場合、設定した判定基準(しきい値)に基づき、OK/NOK(NG)判定が行われます。



Timer(タイマ)コマンド: その後のコマンドの実行を設定時間だけ遅らせるコマンドです。



Dialog(ダイアログ)コマンド: ユーザとの対話を行うためのコマンドです。例えば、ユーザに必要な情報を表示することに用いることができます。このダイアログに対してユーザが確認操作を行います。



Calculation(計算)コマンド: 既存のパラメータからその後のパラメータ(変数)を計算するコマンドです。



Input(入力)コマンド: このコマンドを有効にした場合、プログラミングで割付けたデジタル入力がmaXYmos NCに反映されます。



Output(出力)コマンド: このコマンドを有効にした場合、プログラミングで割付けたデジタル出力がmaXYmos NCに反映されます。

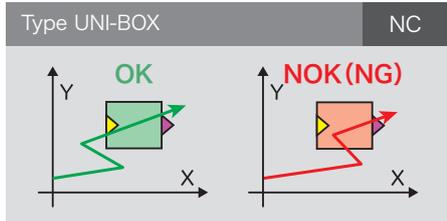


Home Position(ホームポジション)コマンド: この要素は基本設定内にて定義されており、各シーケンス内で1度実行されます。本要素が有効になるとあらかじめ設定された速度で位置決めを行います。

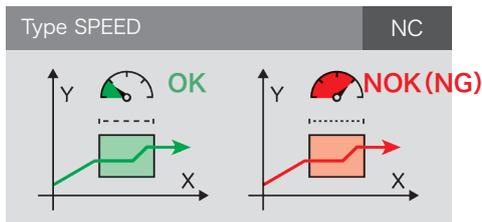


Sequence End (終了)コマンド: シーケンスの終了を表すコマンドです。その後のコマンドは実行されません。

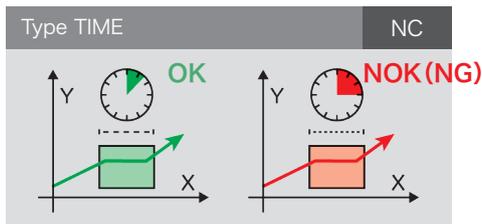
各判定基準(しきい値)の概要:



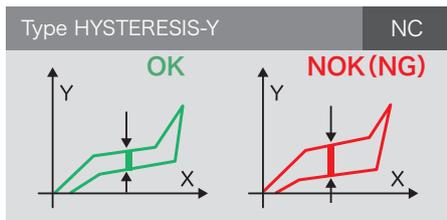
ボックス型しきい値(UNI-BOX): ボックスの任意の辺を入口および出口として設定します。測定波形が設定した入口から入り、ボックス内を通過し、設定した出口から出るとOKと判断されます。それ以外の場合は、NOK(NG)と判断されます。



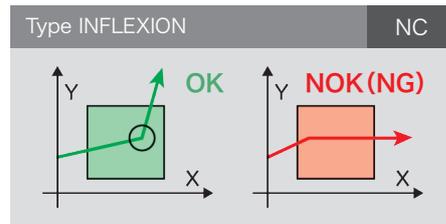
速度(SPEED): 設定したボックス内における速度を求め、その値からOK/NOK(NG)の判断を行うことができます。



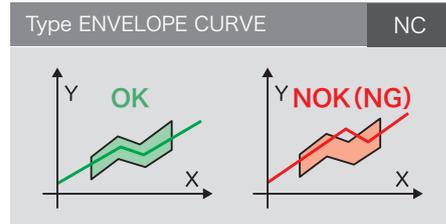
時間(TIME): 設定したボックスに入ってから出までの時間を求め、その値からOK/NOK(NG)の判断を行うことができます。



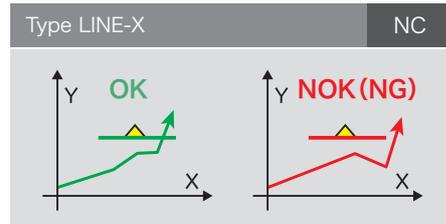
Y軸ヒステリシス(HYST-Y): Y軸方向の測定波形のヒステリシスの値を基に、OK/NOK(NG)の判断が行われます。



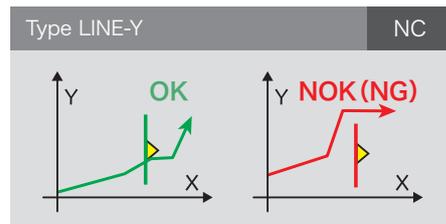
変曲点検出(INFLEXION): 設定したボックス内で、あらかじめ設定した測定波形の傾きが変わった場合、NOK(NG)と判断されます。得られた測定値はシーケンスの切換え条件として使用することができます。



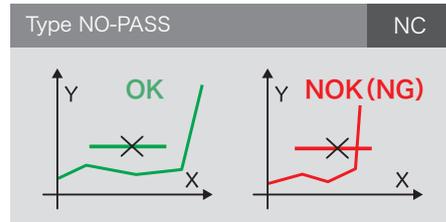
包絡線しきい値(ENVELOPE): 予め測定した波を基準とし、その波形を中心とした上限と下限のしきい値を自動的に設定することができます。測定波形が上限または下限のしきい値を超えた場合、NOK(NG)と判断されます。



X軸しきい値(Line-X): X軸に平行したしきい値を設定することができ、測定波形がこのしきい値を通過した場合、OKと判断されます。

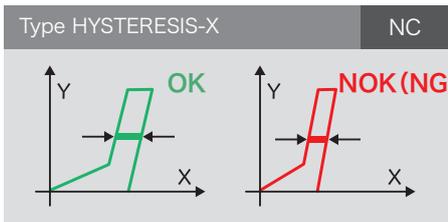


Y軸しきい値(Line-Y): Y軸に平行したしきい値を設定することができ、測定波形がこのしきい値を通過した場合、OKと判断されます。



しきい値非通過ノーパス(NO-PASS): 測定波形がこのしきい値を通過してはいけないという設定です。通過するとNOK(NG)と判断され、リアルタイムで“NO-PASS”信号が出力されます。

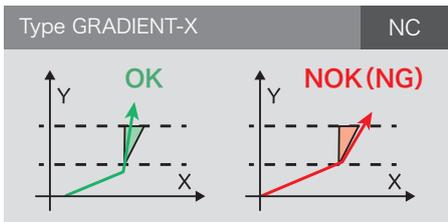
5847A_003-126j-08.14



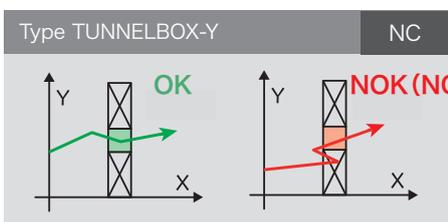
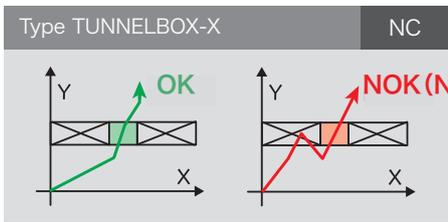
X軸ヒステリシス (HYST-X) : X軸方向の測定波形のヒステリシスの値を基に、OK/NOK(NG)の判断が行われます。



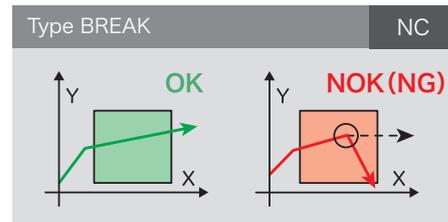
Y軸傾き (GRAD-Y) : Y軸に平行な2本の線間における傾きの度合い dy/dx を用いて、OK/NOK(NG)の判断が行われます。



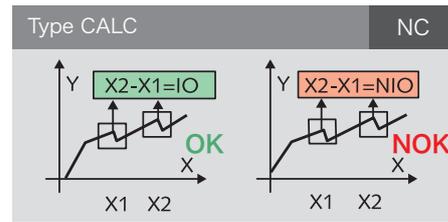
X軸傾き (GRAD-X) : X軸に平行な2本の線間における傾きの度合い dx/dy を用いて、OK/NOK(NG)の判断が行われます。



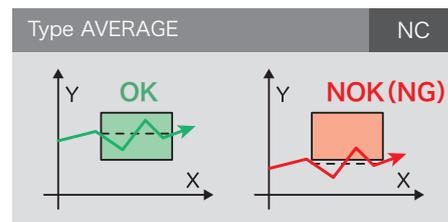
X軸トンネル型しきい値 (TUNNELBOX-X)、Y軸トンネル型しきい値 (TUNNELBOX-Y) : 入口と出口を設定した通過ボックス、およびそのX軸、Y軸方向の両側にある非通過ボックスを設定します。測定波形が設定した入口から入り、設定した出口から出ると共に、2つの非通過ボックスに入らない場合OKと判断されます。測定波形が非通過ボックスに入った場合、リアルタイムでその状態を示す信号が出力されます。



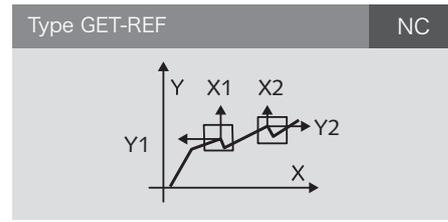
破損検出 (BREAK) : 設定したボックス内で測定波形の傾きの度合いが急激に変化した場合、NOK(NG)と判断され、リアルタイムでその状態を示す信号が出力されます。例えば、切削工具の破損検知などに用いることができます。



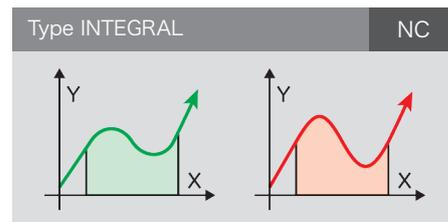
参照点間の計算値 (CALC) : 予め設定した2つの参照点における測定値を求め、それらの測定値を用いた計算結果の値と設定したしきい値を比較することにより、OK/NOK(NG)の判断が行われます。例えば、2つのボックス内における変曲点のX軸方向の測定値を求め、それらの測定値の差から、OK/NOK(NG)の判断を行うことができます。



平均値 (AVERAGE) : 予め設定したボックス内におけるY軸方向の測定値の平均値から、OK/NOK(NG)の判断を行うことができます。



参照点の取得 (GETREF) : 設定したボックス内における測定波形から、予め設定した参照点を捉え、そのX軸およびY軸方向の測定値を求めることができます。得られた測定値は、「参照点間の計算値 (CALC)」などの判定基準に用いることができます。

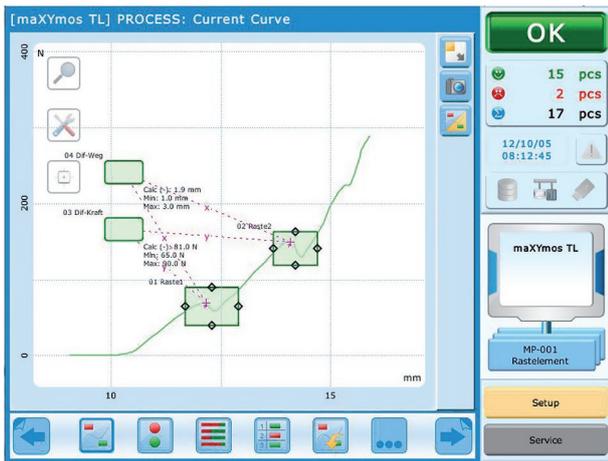


積分値 (INTEGRAL) : 波形曲線の下面積から評価を行います。

5847A_003-126j-08.14

製品検査への適用例:

「参照点の取得(GETREF)」を用い、設定した2つのボックス内における変曲点を捉え、それらのX軸(変位: mm)およびY軸(力:N)方向の測定値をそれぞれ求めています。求められた2つの変位および力の測定値は、「参照点間の計算値(CALC)」を用いて、それぞれ計算され、それらの計算結果と予め設定したしきい値を比較することにより、製品の良否判定を行っています。



モジュールケース構造と各種設置方法

ユニバーサルなケースの構造によって、異なった取付け構成が簡単に行えます。そのため、機械の設計者は異なる取付け構成に随時変更が可能です。

デスクトップおよび壁面取付けでの使用

ディスプレイモジュール(DIM)、および測定・評価モジュール(MEM)により構成されるデスクトップのユニットは、簡単な作業で壁面取付けを行うことができます。



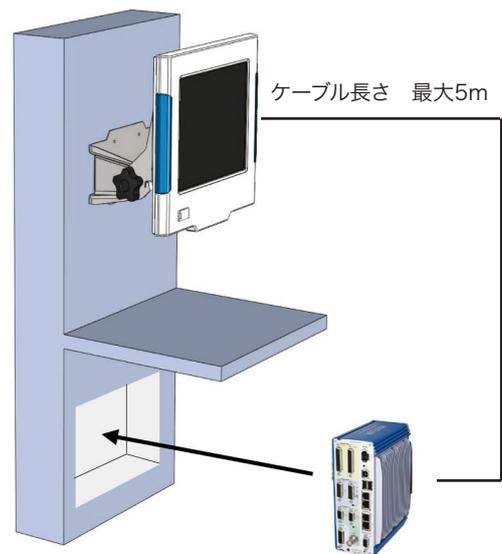
フロントパネル取付け

ディスプレイモジュール(DIM)から固定金具と後部フレームを外してから、所定の取付け部に設置します。その後、後部フレームを後ろから組込み、ねじを用いて締結します。必要に応じて、測定・評価モジュール(MEM)をディスプレイモジュール(DIM)の裏面スロットに取付ければ、取付け作業は終了です。



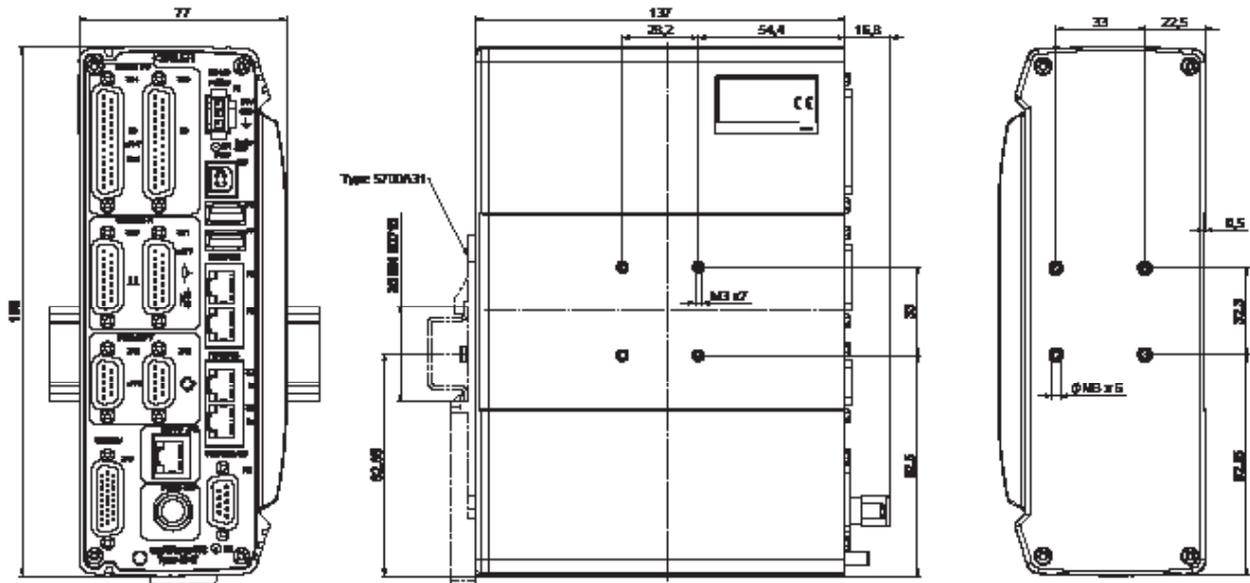
DINレールを用いた取付け

測定・評価モジュール(MEM)は、アクセサリ(別途発注)のDINレールクリップを使ってDINレールに取付けることが可能です。この方法により、測定・評価モジュール(MEM)を環境の良い配電盤内などに収納し、ディスプレイモジュール(DIM)を操作しやすい位置に設置することもできます。なお、ディスプレイモジュール(DIM)と測定・評価モジュール(MEM)を接続するケーブル1本(別途発注)のが必要となります。このような設置を行った場合、ディスプレイモジュール(DIM)の保護等級IP65を活かすことができます。

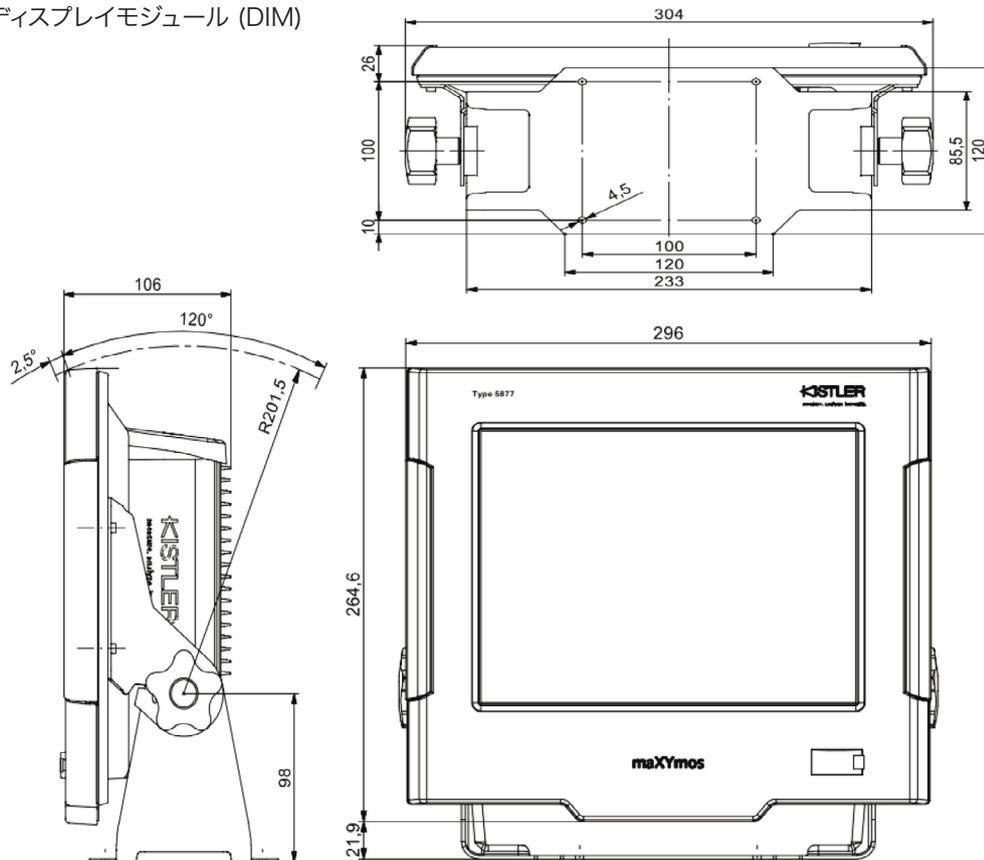


寸法

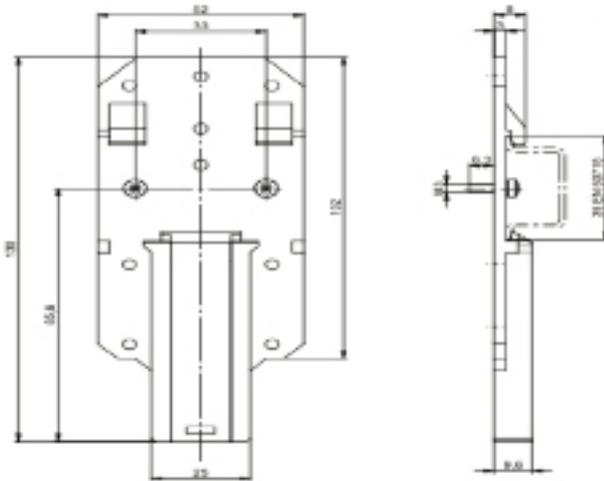
測定・評価モジュール (MEM)



ディスプレイモジュール (DIM)



5847A_003-126j-08.14



発注コード

デジタルパネルメータ maXYmos NC 型式5847A

測定・評価モジュール(MEM)

標準付属品

- ・ Windows® ソフトウェアmaXYmos PC(ベーシック) 2830A1

Windows® ソフトウェア

maXYmos PC (ベーシック)(標準付属品) 2830A1

- ・ ファームウェアのアップデート
- ・ 設定ファイルのバックアップ
- ・ バックアップした設定ファイルを用いた編集、変更、復元作業

Windows® ソフトウェアmaXYmos PC (プラス) 2830A2
maXYmos PC(ベーシック)の機能に加え、以下の機能があります。

- ・ PCに転送された測定データの処理機能
- ・ 測定データの重ね書き、カーソルによる値測定、などの機能
- ・ Y=f(X)表示形式にて測定したデータをY(t)またはX(t)表示形式に変更
- ・ 判定に用いた値を選択し、Excelにて統計処理が可能
- ・ 測定データのPDFファイル化

Windows® およびMicrosoft Excel® はマイクロソフト社の登録商標です。

アクセサリ (別途発注)

- | | 型式 |
|---|---------------|
| ・ ディスプレイモジュール (DIM) | 5877AZ000 |
| ・ maXYmos TL用コネクタセット (センサ、デジタル入出力、および電源供給用) | 5877AZ010 |
| ・ MEM-DIM間用接続ケーブル (長さ: 2.5 m) | 1200A161A2.5 |
| ・ MEM-DIM間用接続ケーブル (長さ: 5 m) | 1200A161A5 |
| ・ MEM間用イーサネット接続ケーブル (長さ: 0.5 m) | 1200A49A3 |
| ・ MEM間用イーサネット接続ケーブル (長さ: 5 m) | 1200A49 |
| ・ 電源アダプタ(AC220V ⇒ DC24V) | 5867AZ012 |
| ・ MEM取付け用DINレールクリップ | 5700A31 |
| ・ MEM-圧電式センサ用ケーブル (長さ: 5 m) | KSM18028884-5 |
| ・ MEM-歪ゲージ式センサ用ケーブル (長さ: 5 m) | KSM18028883-5 |
| ・ MEM-SERCOS III 接続用ケーブル | KSM18029160-5 |
| ・ セーフティゾーンボックス接続用ケーブル | KSM18029161-1 |

5847A_003-126j-08.14