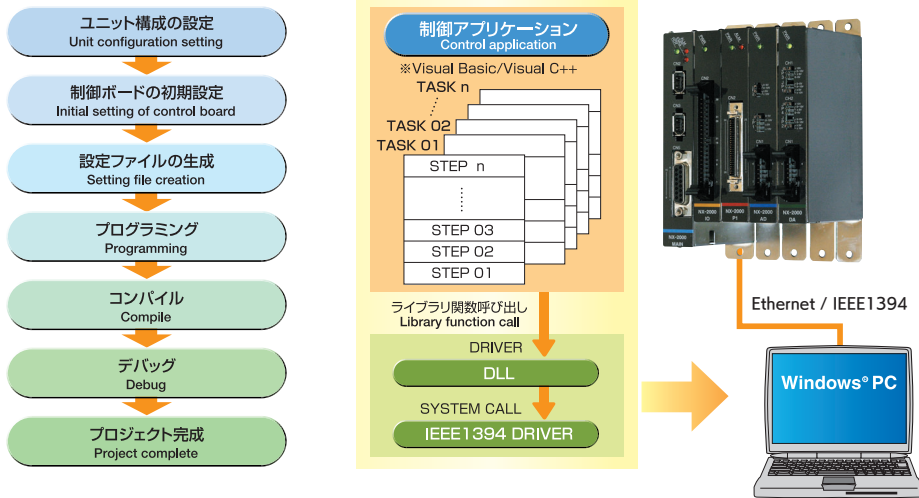


■NX-2000のアプリケーション開発について NX-2000 application development

制御アプリケーションは、対象となる装置を動作させる順番にしたがって、入力の確認、出力のON/OFF、モータ駆動/停止など、それぞれの動作を命令するライブラリ関数を使って、ひとつひとつのステップを記述していきます。ナビゲーションツールを使えば、プログラミングの知識がなくても制御アプリケーションを開発することが可能です。

Steps of control applications are written in accordance with the sequence by which applicable equipment is actuated using library functions to command actions such as input check, output on/off, motor drive/stop, etc.

■アプリケーション作成手順 Application writing sequence



■シリーズ概要 Series overview

OS	Windows® 10以降 ※ .NET Framework 4 以降 (左記以外のOSをご希望の場合は、お問い合わせください。)
開発環境	Development environment Microsoft Visual C++ / C# / Visual Basic 2017以降
製品内容 (主なもの)	Product contents (main) 本体、ドライバソフト、DLLソフト、サンプルアプリケーション、取扱説明書、DLL関数ドキュメント、保証書 FA controller, driver software, DLL software, sample applications, instruction manual, DLL function document, warrantee

※ 機能向上のため、予告なく変更することがあります。  
 ※ 自作PCおよびショップブランドPCでは動作しない場合があります。  
 ※ Windows, Visual Basic, Visual C#, Visual C++ は米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における商標または登録商標です。  
 ※ 実際の色合いとは異なる場合があります。  
 ※ Subject to change without notice for improvement.  
 ※ May not run on do-it-yourself PC or shop brand PC.  
 ※ Windows, Visual Basic, Visual C#, Visual C++ are trademarks or registered trademarks of the Microsoft Corporation in the United States and other countries.  
 ※ Actual color shade may differ from that shown in the photograph.

●開発・製造 Development / manufacture

**NST 株式会社 エヌエスティー**

〒433-8103 静岡県浜松市中央区豊岡町58番地  
 TEL.053-430-6311 FAX.053-430-6312  
<https://www.nst-co.com>

**NST CO.,LTD.**

58 Toyooka-cho, Chuo-ku, Hamamatsu-shi, Shizuoka, 433-8103 JAPAN

FAコントローラ  
 FA controller

# NX-2000

制御革命

Control revolution

次世代の  
 オールインワン・コントローラ  
 All-in-one controller of the Next Generation



フィールドバスにIEEE1394を採用

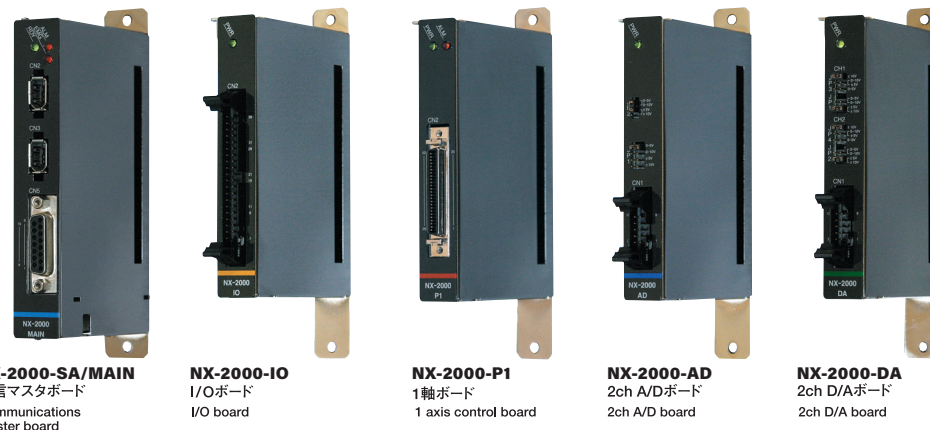
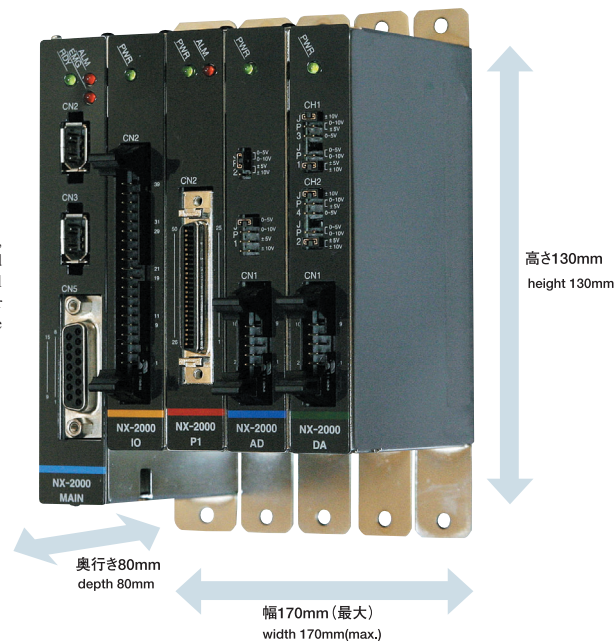
# 低価格・コンパクト・簡単! オールインワン・コントローラ

Uses IEEE1394 for field bus

All-in-one controller offers low cost compact size and easy to use!

スイッチ、センサ、バルブ、モータ、アナログ、イメージング等・・・  
広範囲な制御対象に対応。構築する制御システムの仕様に応じて、I/O、モータ、A/D、D/Aなど必要な制御ボードを選択。通信マスターボードと最大8枚の制御ボードでNX-2000コントローラユニットが完成します。サイズは最大でもW170×D80×H130mmとコンパクト。しかも低価格です。

Supports wider range of control, including switches, sensors, valves, motors, analog and imaging. You can select the required control board (I/O, motor, A/D, D/A, etc.) according to the specifications of the control system to be built. The NX-2000 unit contains a communications master board and up to 8 control boards. The controller offers compact size (max. W170×D80×H130mm), and low cost.



## 小規模システムから大規模システムまで自在に対応

NX-2000ユニットは、1ユニットから最大60ユニット<sup>\*</sup>まで連結可能です。しかも最大400Mbpsの高速通信で、ユニット間の応答時間は1ms以下。どれだけユニットを連結しても、ミニマムデレイで瞬時に次の動きに移りタクトタイムを短縮します。パソコンを介さずにユニット同士で通信できるので、タイムラグを感じさせません。検査装置、計測装置、XYロボット、多軸ロボット、小型・中型・大型専用機、チップマウンタ、半導体製造装置、PDP製造装置、全自動製造ラインなど、規模の大小を問わずに使用できます。

※Hub使用時

## Able to handle systems of all sizes, from small to large.

A single NX-2000 can control up to 60 units linked together. It also realizes response time among units of 1ms or less at high communication speed of up to 400Mbps. Regardless of how many units are linked together, response time is minimized by instant switch to next function with minimal delay. Communication can be conducted among units without going through a computer, so there is no sensation of time lag. Test equipment, measuring equipment, XY robots, multiaxial robots, small, medium and large dedicated purpose machinery, chip mounting machines, semiconductor production equipment, PDP production equipment, automatic production lines, etc., can be used, regardless of size.

※Hub usage

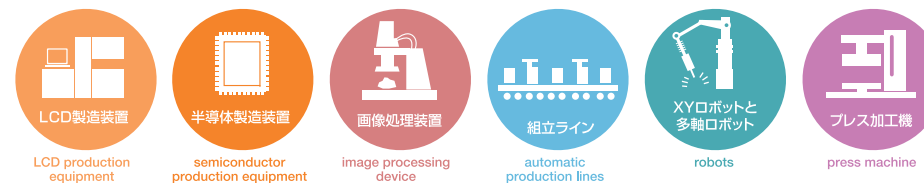
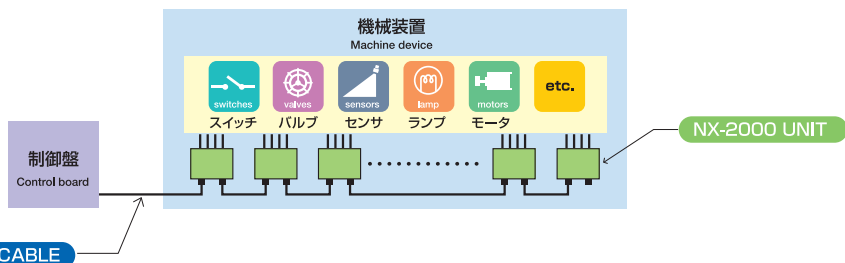
## 配線工数とケーブルコストを低減、信頼性・保守性も向上

パソコンや他のNX-2000ユニットとの接続はIEEE1394通信ケーブルだけ。NX-2000を制御対象機器のすぐ近くに設置して配線を最短にすれば、数十本、数百本の配線を延々と引き回す必要はありません。しかも、耐ノイズ性や保守性も向上します。

## Requires less time for wiring and reduces cable cost; offers improved reliability and easier maintenance.

Can be connected with a computer of another NX-2000 unit with just an IEEE1394 communications cable. If wiring length is minimized by setting up the NX-2000 near the equipment to be controlled, it eliminates the need to run tens or hundreds of wires. It also enhances noise resistance and facilitates maintenance.

コントローラを分散して、IEEE1394ケーブルで接続  
De-concentrate the controller and connect with IEEE 1394 cables.



## NX-2000 専用開発ツール (NX-Fit)

NX-Fitは、パーツを並べてフローチャートを作成するだけの簡単な作業で制御プログラムが作成できる、FAコントローラ NX-2000 専用プログラム作成ツールです。ラダー言語やC言語など、専門知識がない方でもお使いいただけます。

## Development Tool for NX-2000

NX-Fit is a programming creation tool for FA controller, NX-2000. Control program can be created just by arranging the parts that are control objects, and creating a flow chart. No need for special programming knowledge such as the ladder language and C language.



## NX-2000 マスターボード仕様

### スタンドアロンボード NX-2000-SA

通信と制御を行うCPUボードです。  
運転時、パソコンは不要です。

項目	内容
上位通信機能	Ethernet (100BASE-TX) ※プログラムダウンロード用
ユニット間通信機能	Ethernet (100BASE)
動作環境	Windows10以降
開発環境	弊社製アプリケーション「NX-Fit」
拡張バス	各種制御ボードを接続可能
非常停止I/F	非常停止入力2点/RDY出力1点
LED表示	ALM(アラーム)、RDY(初期化完了)、EMG(非常停止)
供給電源	DC+24V±10%
消費電流	最大300mA ※拡張する制御ボードに応じて増加
外形寸法	W22.2×D78.5×H128 (突起物を含まず)

### 通信マスターボード NX-2000-MAIN

通信と制御を行うCPUボードです。  
運転時、パソコンが必要です。

項目	内容
上位通信機能	IEEE1394a準拠 (100/200/400Mbps)
ユニット間通信機能	IEEE1394a準拠 (100/200/400Mbps) 6ピンコネクタを2ポート装備、セルフパワー
動作環境	Windows10以降
開発環境	VisualStudio6.0以降 ※言語はC++/VB/C#に対応
拡張バス	各種制御ボードを接続可能
非常停止I/F	非常停止入力2点/RDY出力1点/ボケコ専用コネクタ(将来拡張用)
LED表示	ALM(アラーム)、RDY(初期化完了)、EMG(非常停止)
供給電源	DC+24V±10%
消費電流	最大250mA ※拡張する制御ボードに応じて増加
外形寸法	W22.2×D78.5×H128 (突起物を含まず)

## NX-2000 制御ボード仕様

### デジタル入出力ボード NX-2000-IO

16点/16点のデジタル入出力ボードです。  
スイッチやセンサ、ランプ、ソレノイドなどの入出力を制御します。

項目	内容
入力仕様	入力16点、絶縁フォトカプラ入力、入力電流3mA MIN./1点 電源電圧+12V～+24V
出力仕様	出力16点、絶縁オープンコレクタ出力、出力電流200mA MAX./1点 電源電圧+12V～+24V
機能	ブリック出力機能
消費電流	最大60mA (通信マスタからの内部電源)
外形寸法	W18.4×D78.5×H112 (突起物を含まず)

### 1軸制御ボード NX-2000-P1

モータを1軸制御できるボードです。  
ステッピングモータ、AC/DCサーボモータ、リニアサーボモータなどの速度制御と位置決め制御を行います。

項目	内容
制御軸数	1軸
制御対象	ステッピングモータ/AC/DCサーボモータ/リニアサーボモータ
指令パルス方式	2パルス方式 (CW/CCW)、1パルス方式 (PLS/DIR)
出力周波数	最大9.8Mpps
加減速モード	直線加減速/S字加減速
入力	±EL(エンドリミット)、ORG(原点センサ)、ALM(アラーム)、INP(インポジション) EA(エンコーダA相)、EB(エンコーダB相)、EZ(ゼロ入力)、LTC(カウンタラッチ)
出力	CW±/CCW±(差動パルス)、CW/CCW(オープンコレクタパルス) ERC±(差動偏差カウンタクリア)、ERC(偏差カウンタクリア) ALMCLR(アラームクリア)、SON(サーボオン)、BRK(ブレーキ制御) CP1、CP2(コンペアマッチ)
機能	原点復帰、同時スタート/ストップ、非常停止
消費電流	最大80mA (通信マスタからの内部電源)
外形寸法	W18.4×D78.5×H112 (突起物を含まず)

### 4軸制御ボード NX-2000-P4

1軸制御ボード(NX-2000-P1)の4軸版です。  
1軸制御ボード相当の機能に加え、任意の2～4軸直線補間、円弧補間+直線補間(法線補間、ヘリカル補間)動作が可能です。補間演算にはDDAアルゴリズムを使用しているため、周速一定制御が可能になっています。

項目	内容
制御軸数	4軸
制御対象	ステッピングモータ/AC/DCサーボモータ/リニアサーボモータ
指令パルス方式	2パルス方式 (CW/CCW)、1パルス方式 (PLS/DIR)
出力周波数	最大9.8Mpps
加減速モード	直線加減速/S字加減速
入力	±EL(エンドリミット)、ORG(原点センサ)、ALM(アラーム)、INP(インポジション) EA(エンコーダA相)、EB(エンコーダB相)、EZ(ゼロ入力)、LTC(カウンタラッチ)
出力	CW±/CCW±(差動パルス)、CW/CCW(オープンコレクタパルス) ERC±(差動偏差カウンタクリア)、ERC(偏差カウンタクリア) ALMCLR(アラームクリア)、SON(サーボオン)、BRK(ブレーキ制御) CP1、CP2(コンペアマッチ)
機能	原点復帰、同時スタート/ストップ、非常停止、補間駆動/停止
消費電流	最大250mA (通信マスタからの内部電源)
外形寸法	W37.0×D78.5×H128 (突起物を含まず)

## NX-2000 制御ボード仕様

### アナログ入力ボード NX-2000-AD

16ビット2チャンネルのアナログ入力ボードです。  
0～+5V、0～+10V、±5V、±10Vの4つの入力レンジに対応します。

項目	内容
チャンネル数	2CH
入力レンジ	0～+5V、0～+10V、±5V、±10V ジャンパーにて設定
周波数帯域	100kHz
A/D分解能	16ビット
繰り返し精度	±10LSB
機能	平均化処理
消費電流	最大210mA (通信マスタからの内部電源)
外形寸法	W18.4×D78.5×H112 (突起物を含まず)

### アナログ入力ボード2 NX-2000-AD2

14ビット8チャンネルのアナログ入力ボードです。  
±10V、0～20mAの入力レンジに対応します。

項目	内容
チャンネル数	8CH
入力レンジ	±10V、0～20mA ジャンパーにてV/I設定
A/D分解能	14ビット
繰り返し精度	±6LSB
機能	平均化処理、外部トリガ
消費電流	最大30mA (通信マスタからの内部電源)
外形寸法	W18.4×D78.5×H112 (突起物を含まず)

### アナログ出力ボード NX-2000-DA

14ビット2チャンネルのアナログ出力ボードです。  
0～+5V、0～+10V、±5V、±10Vの4つの出力レンジに対応します。

項目	内容
チャンネル数	2CH
出力レンジ	0～+5V、0～+10V、±5V、±10V ジャンパーにて設定
周波数帯域	100kHz
D/A分解能	14ビット
繰り返し精度	±1mV (0～5V設定時)
機能	スロープ出力
消費電流	最大250mA (通信マスタからの内部電源)
外形寸法	W18.4×D78.5×H112 (突起物を含まず)

### カウンタボード NX-2000-CNT

32ビット4チャンネルのカウントボードです。  
リニアゲージやスケールなどの測長制御を行います。

項目	内容
チャンネル数	4CH
カウンタ種別	アップダウンカウンタ
応答速度	最大12.5Mcps
入力パルス形式	2相信号方式、単相パルス方式、アップダウンパルス方式
入力信号レベル	差動、TTL
消費電流	最大200mA (通信マスタからの内部電源)
外形寸法	W18.4×D78.5×H112 (突起物を含まず)

### シリアル通信ボード NX-2000-SCI

2チャンネルRS-232Cのシリアル通信ボードです。  
外部装置とRS-232C/RS-422/RS-485のシリアル通信制御を行います。

項目	内容
チャンネル数	4CH
通信規格	RS-232C/RS-422/RSS-485
制御方式	調歩同期(全二重/半二重)
設定	通信速度(ボレート)、データ長、パリティチェック、ストップビット
通信距離	最長15m(RS-232C)、最長120m(RS-422/RS-485)
絶縁仕様	非絶縁
消費電流	最大60mA (通信マスタからの内部電源)
外形寸法	W18.4×D78.5×H112 (突起物を含まず)

## NX-2000 Master board specifications

### Standalone board NX-2000-SA

A CPU board to perform communication and control. A personal computer is not required for operation.

Item	Description
Various types expansion of board connectible	Ethernet ( 100BASE -TX ) *For program download Ethernet
Communication function between units	Ethernet ( 100BASE )
Operating environment	Windows 10 a later
Development environment	"NX-Fit" , application developed by our company
Expansion bus	Various types of expansion board connectible
Emergency stop I/F	Emergency stop inputs 2 point / RDY output 1 point
LED display	ALM ( ON at error ) , RDY ( ON after initialization is complete ) , EMG ( OFF at emergency stop)
Supply power source	DC+24V±10%
Consumption current	300mA maximum *Increase according to extended control board
External dimensions	W22.2×D78.5×H128 ( Projection not included )

### Communication master board NX-2000-MAIN

A CPU board to perform communication and control. A personal computer is required for operation.

Item	Description
Various types expansion of board connectible	Compliant with IEEE1394 ( 100 / 200 / 400 Mbps )
Communication function between units	Compliant with IEEE1394 ( 100 / 200 / 400 Mbps ) Equipped with 2 ports of 6-pin connector , Self-power
Operating environment	Windows10 a later
Development environment	Visual Studio 6.0 or later *Supported language: C++ / VB / C#
Expansion bus	Various types of expansion board connectible
Emergency stop I/F	Emergency stop input 2 points / RDY output 1 point
LED display	ALM ( ON at error ) , RDY ( ON after initialization is complete ) , EMG ( OFF at emergency stop)
Supply power source	DC+24V±10%
Consumption current	250mA maximum *Increase according to extended control board
External dimensions	W22.2×D78.5×H128 ( Projection not included )

## NX-2000 Control board specifications

### Digital input / output board NX-2000-IO

A digital input / output board of 16 points / 16 points. Input / Output like switches, sensors, lamp, and solenoid is control.

Item	Description
Input specification	Input 16 points, Insulation photo coupler input, Input current 3 mA MIN. / One point, Power source voltage +12V to +24V
Output specification	Output 16 points, Insulation photo coupler output, Output current 3 mA MIN. / One point, Power source voltage +12V to +24V
Functions	Blink output function
Consumption current	60mA maximum *Internal power source from the communication master
External dimensions	W18.4×D78.5×H112 ( projection not included )

### 1 Axis control board NX-2000-P1

A board that can perform 1 axis control on a motor. Perform speed control and positioning control of a stepping motor. AC/DC servo motor, and linear servo motor.

Item	Description
Number of axis control	1 Axis
Control target	AC/DC servo motor / Stepping motor / Linear servo motor
Command pulse method	2-pulse method ( CW/CCW ) , 1-pulse method ( PLS/DIR )
Output frequency	9.8 Mpps at maximum
Acceleration / Deceleration mode	Acceleration / deceleration mode
Input	+EL ( ±End Limit sensor input ) , ORG ( Origin point sensor input ) , ALM ( Alarm/error input ) , INP ( In-position input ) , EA ( Encoder A phase input ) , EB ( Encoder B phase input ) , EZ ( ZERO input ) , LTC ( Counter latch input )
Output	CW±/CCW± ( Differential pulse output ) , CW/CCW ( Open collector pulse output ) , ERC± ( Differential deviation counter clear output ) , ERC ( Open collector deviation counter clear output ) , BRK ( Brake output ) , ALMCLR ( Alarm/error clear output ) , SON ( Servo ON output ) , CP1 ( Compare match output 1 ) , CP2 ( Compare match output 2 )
Functions	Origin point return function, Simultaneous start/stop function, Emergency function
Consumption current	80mA maximum *Internal power source from the communication master
External dimensions	W18.4×D78.5×H112 ( projection not included )

### 4 Axis control board NX-2000-P4

4 Axis control version of 1 axis board. In addition to functions equivalent to 1 axis control board. Arbitrary 2 to 4 axis linear interpolation (normal interpolation and helical interpolation) operation are possible. Because DDA algorithm is used for interpolation calculation, circumferential speed constant control is possible.

Item	Description
Number of axis control	4 Axis
Control target	AC/DC servo motor / Stepping motor / Linear servo motor
Command pulse method	2-pulse method ( CW/CCW ) , 1-pulse method ( PLS/DIR )
Output frequency	9.8 Mpps at maximum
Acceleration / Deceleration mode	Linear acceleration / deceleration / S-shape acceleration / deceleration
Input	+EL ( ±End Limit sensor input ) , ORG ( Origin point sensor input ) , ALM ( Alarm/error input ) , INP ( In-position input ) , EA ( Encoder A phase input ) , EB ( Encoder B phase input ) , EZ ( ZERO input ) , LTC ( Counter latch input )
Output	CW±/CCW± ( Differential pulse output ) , CW/CCW ( Open collector pulse output ) , ERC± ( Differential deviation counter clear output ) , ERC ( Open collector deviation counter clear output ) , BRK ( Brake output ) , ALMCLR ( Alarm/error clear output ) , SON ( Servo ON output ) , CP1 ( Compare match output 1 ) , CP2 ( Compare match output 2 )
Functions	Origin point return function, Simultaneous start/stop function, Emergency function
Consumption current	250mA maximum *Internal power source from the communication master
External dimensions	W37.0×D78.5×H128 ( projection not included )

## NX-2000 Control board specifications

### Analog input board NX-2000-AD

An analog input board with 16 bit 2 channels.  
Support four input ranges : 0 to +5V, 0 to +10V, ±5V, and ±10V.

Item	Description
Number of channels	2CH
Input range	0 to +5V, 0 to +10V, ±5V and ±10V *Set with a jumper
Frequency band range	100kHz
A/D resolution	16 bit
Repeating accuracy	±10 LSB
Functions	Averaging process function
Consumption current	210mA maximum *Internal power source from the communication master
External dimensions	W18.4×D78.5×H112 ( projection not included )

### Analog input board 2 NX-2000-AD2

An analog input board with 14 bit 8 channels.  
Support four input ranges : ±10V, 0 to +20mA.

Item	Description
Number of channels	8CH
Input range	0 to 20mA, ±10V *Set V/I with a jumper
A/D resolution	14 bit
Repeating accuracy	±6 LSB
Functions	Averaging process function, External trigger
Consumption current	30mA maximum *Internal power source from the communication master
External dimensions	W18.4×D78.5×H112 ( Projection not included )

### Analog output board NX-2000-DA

An analog output board with 14 bit 2 channels.  
Support four input ranges : 0 to +5V, 0 to +10V, ±5V, and ±10V.

Item	Description
Number of channels	2CH
Input range	0 to +5V, 0 to +10V, ±5V and ±10V *Set with a jumper
Frequency band range	100kHz
A/D resolution	14 bit
Repeating accuracy	±1mV ( When set to 0 to +5V )
Functions	Slope output
Consumption current	250mA maximum *Internal power source from the communication master
External dimensions	W18.4×D78.5×H112 ( Projection not included )

### Counter board NX-2000-CNT

A counter board with 32 bit 4 channels.  
Perform length measurement control for linear gauges and scales.

Item	Description
Number of channels	4CH
Per counter type	Up-down counter
Response speed	12.5 Mcps at maximum
input pulse format	2-phase signal method, Single phase pulse method, Up-down pulse method
Input signal level	Differential TTL
Consumption current	200mA maximum *Internal power source from the communication master
External dimensions	W18.4×D78.5×H112 ( Projection not included )

### Serial communication board NX-2000-SCI

A serial communication board with 2 channels and RS-232C.  
Perform RS-232C/RS-422/ RS-485 serial communication control with an external device.

Item	Description
Number of channels	4CH
Per counter type	Up-down counter
Response speed	12.5 Mcps at maximum
input pulse format	2-phase signal method, Single phase pulse method, Up-down pulse method
Input signal level	Differential TTL
Consumption current	200mA maximum *Internal power source from the communication master
External dimensions	W18.4×D78.5×H112 ( Projection not included )