

マルチレンジアナログ入力出力モジュール

ユーザーズマニュアル

目次

第1章	概要	4
1-1	アナログ入力モジュール	4
1-2	アナログ出力モジュール	4
第2章	仕様	5
2-1	一般仕様	5
2-2	性能仕様	6
2-2-1	アナログ入力モジュール	6
2-2-2	アナログ出力モジュール	8
2-3	アナログ入力モジュールの入出力特性	10
2-3-1	電圧入力特性	10
2-3-2	電流入力特性	11
2-4	アナログ出力モジュールの入出力特性	12
2-4-1	電圧出力特性	12
2-4-2	電流出力特性	13
2-5	総合精度	14
2-5-1	アナログ入力モジュール(NP1AXH4-MR NP1AX04-MR NP1AX08-MR)の総合精度	14
2-5-2	アナログ出力モジュール(NP1AYH2-MR NP1AY02-MR) の総合精度	15
2-6	分解能	16
2-6-1	アナログ入力モジュール(NP1AXH4-MR NP1AX04-MR NP1AX08-MR)	16
2-6-2	アナログ出力モジュール(NP1AYH2-MR NP1AY02-MR) の分解能	16
2-7	変換方式	17
2-7-1	アナログ入力モジュール(NP1AXH4-MR NP1AX04-MR NP1AX08-MR)の変換方式	17
2-7-2	アナログ出力モジュール(NP1AYH2-MR NP1AY02-MR) の変換方式	17
2-8	各部の名称とはたらき	18
2-8-1	アナログ入力モジュール(NP1AXH4-MR/NP1AX04-MR/ NP1AX08-MR)	18
2-8-2	アナログ出力モジュール(NP1AYH2-MR NP1AY02-MR)	20
2-9	外形仕様	21
第3章	システム構成	22
3-1	ベースボードへの装着	22
3-1-1	装着位置	22
3-1-2	装着台数	22

第4章	ソフトウェアインタフェース	23
4-1	アナログ入力モジュール(NP1AXH4-MR、NP1AX04-MR、NP1AX08-MR)	23
4-1-1	メモリ割り付け	23
4-1-2	動作設定手順	31
4-1-3	スケーリングデータ設定手順	33
4-2	アナログ出力モジュール(NP1AYH2-MR、NP1AY02-MR)	35
4-2-1	メモリ割り付け	35
4-2-2	動作設定手順	39
4-2-3	テスト出力手順	40
4-2-4	スケーリングデータ設定手順	41
第5章	配線	44
5-1	配線作業時の注意事項	44
5-2	アナログ入力モジュールの配線	45
5-2-1	端子配置(NP1AXH4-MR、NP1AX04-MR)	45
5-2-2	配線例	45
5-3	アナログ入力モジュール(NP1AX08-MR)の配線	46
5-3-1	端子配置	46
5-3-2	配線例	46
5-4	アナログ出力モジュールの配線	47
5-4-1	端子配置(NP1AYH2-MR、NP1AY02-MR)	47
5-4-2	配線例	47
第6章	ゲイン/オフセット調整	48
6-1	ゲイン/オフセット調整	48
6-1-1	アナログ入力モジュール(NP1AXH4-MR、NP1AX04-MR)のゲイン/オフセット値	48
6-1-2	アナログ入力モジュール(NP1AYH2-MR、NP1AY02-MR)のゲイン/オフセット値	49
6-2	アナログ入力モジュール(NP1AXH4-MR、NP1AX04-MR)の調整手順	50
6-3	アナログ出力モジュール(NP1AYH2-MR、NP1AY02-MR)の調整手順	51

第1章 概要

1-1 概要

マルチレンジアナログ入力および出力モジュールは、 μ GPCsxのベースボード上に装着して使用します。

1-1-1 アナログ入力モジュール

PC外部から入力されるアナログ信号(電圧または電流入力)を整数(INT)形のデジタル値に変換するモジュールです。チャンネル毎に電圧、電流入力の設定および入力範囲を設定することができます。

高速アナログ入力モジュール: NP1AXH4-MR(4チャンネル)

標準アナログ入力モジュール: NP1AX04-MR(4チャンネル)

標準アナログ入力モジュール: NP1AX08-MR(8チャンネル)

1-1-2 アナログ出力モジュール

CPUモジュールから設定された整数(INT)形データ(入力値)をアナログ電圧および電流信号に変換して外部に出力するモジュールです。チャンネル毎に電圧、電流出力の設定および出力範囲を設定することができます。

高速アナログ出力モジュール: NP1AYH2-MR(2チャンネル)

標準アナログ出力モジュール: NP1AY02-MR(2チャンネル)

注) 8チャンネル入力品NP1AX08-MRは、TリンクやJPCN-1などのリモートI/Oのベースボード上には装着できません。

第2章 仕様

2-1 一般仕様

項目	仕様	
物理的環境	動作周囲温度	0~55
	保存温度	25~+70
	相対湿度	20~95%RH 結露しないこと
	汚染度	汚染度2
	耐腐食性	腐食性ガスがないこと、有機溶剤の付着がないこと
	使用高度	標高2000m以下（輸送時の気圧は70kPa以上）
機械的稼働条件	対振動	片振幅: 0.15mm、定加速度: 19.6m/s ² 各方向2時間 計6時間
	耐衝撃	ピーク加速度: 147m/s ² ×3回
電氣的稼働条件	耐ノイズ	ノイズシミュレータ法 立ち上がり時間1ns、パルス幅1μs、1.5kV
	耐静電気放電	接触放電法: ±6kV、気中放電法: ±8kV
	耐放射性電磁界	10V/m (80MHz~1000MHz)
構造	盤内蔵型 IP30	
冷却方式	自然冷却	
絶縁方式	フォトカプラ絶縁 ただし、チャンネル間是非絶縁	
絶縁耐力	AC500V1分間 外部端子一括と接地間	
絶縁抵抗	DC500V絶縁抵抗計にて10M 以上 外部端子一括と接地間	
内部消費電流 DC24V	NP1AXH4 - MR: 120mA以下(高速アナログ入力) NP1AX04 - MR: 120mA以下(標準アナログ入力) NP1AX08 - MR: 120mA以下(標準アナログ入力8チャンネル) NP1AYH2 - MR: 120mA以下(高速アナログ出力) NP1AY02 - MR: 120mA以下(標準アナログ出力)	
質量	NP1AXH4 - MR: 約200g(高速アナログ入力) NP1AX04 - MR: 約200g(標準アナログ入力) NP1AX08 - MR: 約200g(標準アナログ入力8チャンネル) NP1AYH2 - MR: 約200g(高速アナログ出力) NP1AY02 - MR: 約200g(標準アナログ出力)	
外形仕様	2-9節に記載	

2 - 2 性能/機能仕様

2 - 2 - 1 アナログ入力モジュール

(1) 高速アナログ入力(NP1AXH4-MR)

項目	仕様		
形式	NP1AXH4 - MR		
入力チャンネル数	4チャンネル		
入力インピーダンス	電圧入力: 1M、電流入力: 250		
最大許容入力	電圧入力: ±15V(1分間)、電流入力: ±30mA(1分間)		
変換特性	入力	アナログ入力範囲	デジタル変換値
	電圧(V)	-10 10 -5 5 1 5 0 5 0 10	-8000 8000
	電流(mA)	0 20 4 20 -20 20	または0-16000
分解能	14ビット		
総合精度(フルスケールに対して)	±0.1%以下(25)、±1.0%以下(0~55)		
デジタル変換値の形式	INT形(整数形)		
サンプリング時間	1ms/4チャンネル		
入力フィルタ時間	47μs		
入力遅延時間	1ms + タクト時間		
接続	外部接続	着脱式端子台 M3ねじ 20極	
	適合電線サイズ	AWG #22 - 18	
	未使用入力の処理	短絡(V、I COM間)	
信号表示	ONL: 正常時点灯(緑色LED)、ERR: 異常時点灯(赤色LED)、 SETTING: 設定時点灯または点滅(緑色LED)		
ゲイン/オフセット調整	スイッチによる調整またはプログラムによる調整		
電圧/電流選択	端子台への配線時に選択(チャンネル毎)		
その他の機能	<ul style="list-style-type: none"> ・A/D変換許可/禁止機能(アプリケーションによる) ・変換データの平均処理機能(アプリケーションによる) ・プリアラーム機能(アプリケーションによる) ・スケーリング機能(アプリケーションによる) 		
占有スロット数	1スロット		
占有ワード数	10ワード(入力8ワード、出力2ワード)		

(2) 標準アナログ入力(NP1AXH04-MR NP1AX08 - MR)

項目		仕様	
形式		NP1AXH04 - MR	NP1AX08 - MR
入力チャンネル数		4チャンネル	8チャンネル
入力インピーダンス		電圧: 2M、電流: 250	
最大許容入力		電圧: ±15V(1分間)、電流: ±30mA(1分間)	
変換特性	入力	アナログ入力範囲	デジタル変換値
	電圧(V)	-10 10 -5 5 1 5 0 5 0 10	-500 500
	電流(mA)	0 20 4 20 -20 20	または0-1000
分解能		10ビット	
総合精度(フルスケールに対して)		±0.5%以下(25)、±1.0%以下(0~55)	
デジタル変換値の形式		INT形(整数形)	
サンプリング時間		4ms/4チャンネル	1ms + 0.5ms × 変換許可チャンネル数
入力フィルタ時間		47 μs	
入力遅延時間		4ms + タクト時間	サンプリング周期 + タクト時間
接続	外部接続	着脱式端子台 M3ねじ 20極	
	適合電線サイズ	AWG #22 - 18	
	未使用入力の処理	短絡(V、I COM間)	
信号表示		ONL: 正常時点灯(緑色LED)、ERR: 異常時点灯(赤色LED)、 SETTING: 設定時点灯または点滅(緑色LED)	
ゲイン/オフセット調整		スイッチによる調整またはプログラムによる調整	
電圧/電流選択		端子台への配線時に選択(チャンネル毎)	
その他の機能		<ul style="list-style-type: none"> ・A/D変換許可/禁止機能(アプリケーションによる) ・変換データの平均処理機能(アプリケーションによる) ・プリアラーム機能(アプリケーションによる) 	
占有スロット数		1スロット	
占有ワード数		10ワード (入力8ワード、出力2ワード)	18ワード (入力16ワード、出力2ワード)

2-2-2 アナログ出力モジュール

(1) 高速アナログ出力(NP1AYH2-MR)

項目		仕様									
形式		NP1AYH2-MR									
出力チャンネル数		2チャンネル									
外部負荷抵抗		電圧出力: 1k 以上、電流出力: 600 以下									
最大許容入力		電圧入力: ±15V(1分間)、電流入力: ±30mA(1分間)									
変換特性		<table border="1"> <thead> <tr> <th>出力</th> <th>デジタル入力値</th> <th>アナログ出力範囲</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>電圧(V)</td> <td>-8000 8000</td> <td>-10 10 -5 5 1 5 0 5 0 10</td> </tr> <tr> <td>電流(mA)</td> <td>または0 16000</td> <td>0 20 4 20</td> </tr> </tbody> </table>	出力	デジタル入力値	アナログ出力範囲	電圧(V)	-8000 8000	-10 10 -5 5 1 5 0 5 0 10	電流(mA)	または0 16000	0 20 4 20
		出力	デジタル入力値	アナログ出力範囲							
		電圧(V)	-8000 8000	-10 10 -5 5 1 5 0 5 0 10							
電流(mA)	または0 16000	0 20 4 20									
分解能	14ビット										
総合精度(フルスケールに対して)		±0.1%以下(25)、±1.0%以下(0~55)									
デジタル入力値の形式		INT形(整数形)									
出力遅延時間		1ms + タクト時間									
接続	外部接続	着脱式端子台 M3ねじ 20極									
	適合電線サイズ	AWG #22 - 18									
	未使用出力の処理	開放									
信号表示		ONL: 正常時点灯(緑色LED)、ERR: 異常時点灯(赤色LED)、 SETTING: 設定時点灯または点滅(緑色LED)									
ゲイン/オフセット調整		スイッチによる調整またはプログラムによる調整									
電圧/電流選択		端子台への配線時により選択(チャンネル毎)									
その他の機能		<ul style="list-style-type: none"> ・アナログ値の出力許可/禁止機能(アプリケーションによる) ・負値の出力許可/禁止機能(アプリケーションによる) ・テスト出力機能(アプリケーションによる) ・スケーリング機能(アプリケーションによる) 									
占有スロット数		1スロット									
占有ワード数		6ワード(入力2ワード+出力4ワード)									

(2) 標準アナログ出力(NP1AY02-MR)

項目	仕様		
形式	NP1AY02-MR		
出力チャンネル数	2チャンネル		
外部負荷抵抗	電圧出力: 1k 以上、電流出力: 600 以下		
変換特性	出力	デジタル入力値	アナログ出力範囲
	電圧(V)	-500 500	-10 10, -5 5, 1 5, 0 5, 0 10
	電流(mA)	または0 1000	0 20, 4 20
分解能	10ビット		
総合精度(フルスケールに対して)	±0.5%以下(25)、±1.0%以下(0~55)		
デジタル入力値の形式	INT形(整数形)		
出力遅延時間	2ms		
接続	外部接続	着脱式端子台 M3ねじ 20極	
	適合電線サイズ	AWG #22 - 18	
	未使用出力の処理	開放	
信号表示	ONL:正常時点灯(緑色LED)、ERR:異常時点灯(赤色LED)、 SETTING:設定時点灯または点滅(緑色LED)		
ゲイン/オフセット調整	スイッチによる調整またはプログラムによる調整		
電圧/電流選択	端子台への配線時により選択(チャンネル毎)		
その他の機能	<ul style="list-style-type: none"> ・アナログ値の出力許可/禁止機能(アプリケーションによる) ・負値の出力許可/禁止機能(アプリケーションによる) ・テスト出力機能(アプリケーションによる) 		
占有スロット数	1スロット		
占有ワード数	6ワード(入力2ワード+出力4ワード)		

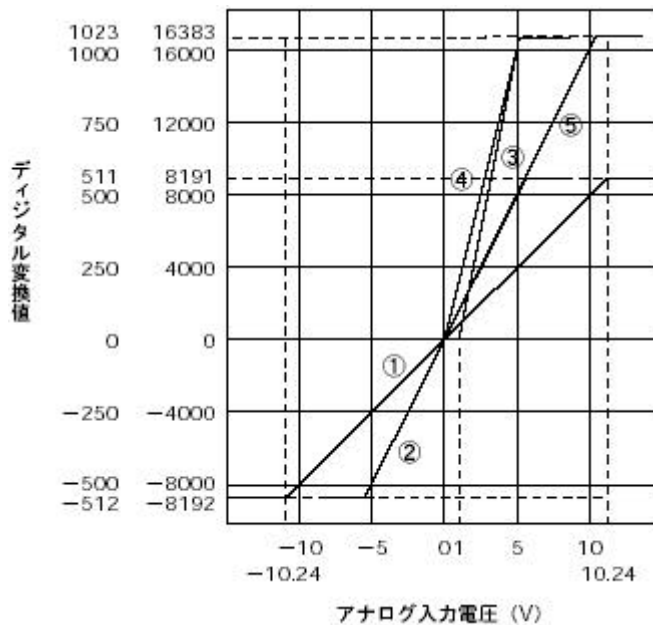
2 - 3 アナログ入力モジュールの入出力特性

NP1AXH4-MR、NP1AX04-MRおよびNP1AX08-MRは、チャンネル毎に電圧/電流入力の選択が可能です。

2 - 3 - 1 電圧入力特性

アナログ入力 電圧範囲	オフセット値	ゲイン値	変換値 NP1AXH4 - MR	変換値 NP1AX04 - MR NP1AX08 - MR	入出力特性
-10V~10V	0V	10V	±8000	±500	アナログ入力電圧の特性の
-5~5V	0V	5V	±8000	±500	アナログ入力電圧の特性の
1~5V	1V	5V	0~16000	0~1000	アナログ入力電圧の特性の
0~5V	0V	5V	0~16000	0~1000	アナログ入力電圧の特性の
0~10V	0V	10V	0~16000	0~1000	アナログ入力電圧の特性の

アナログ入力電圧の特性



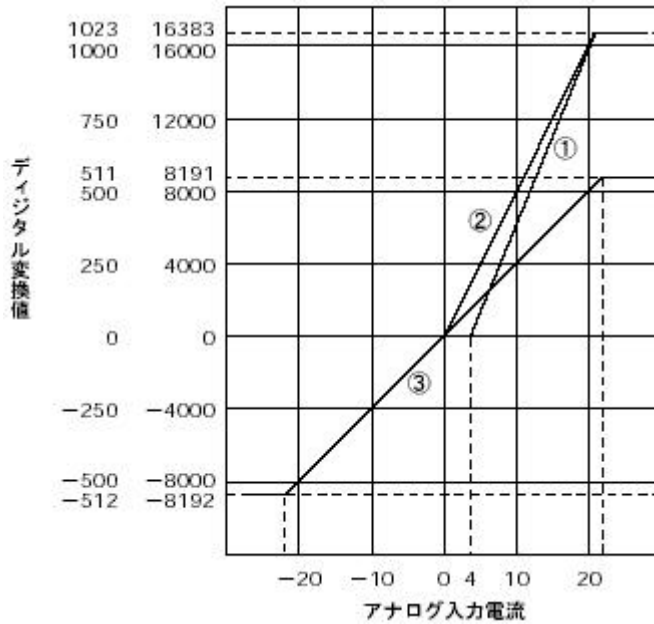
注意事項

- ・NP1AXH4-MRの変換値が - 8192 ~ + 8191または16383を超過する入力電圧があった場合、またはNP1AX04-MR/NP1AX08-MRの変換値が - 512 ~ + 511または1023を超過する入力電圧があった場合、デジタル変換値はNP1AXH4-MRの場合 - 8192、および+ 8191または16383、NP1AX04-MR/NP1AX08-MRの場合 - 512、および+ 511または1023に固定されます。
- ・入力電圧が10.24または - 10.24を超過した場合、デジタル変換値は保証できません。
- ・±15V以上は入力しないでください。モジュール内部の素子を破壊することがあります。

2-3-2 電流入力特性

アナログ入力電流範囲	オフセット値	ゲイン値	変換値 NP1AXH4-MR	変換値 NP1AX04-MR NP1AX08-MR	入出力特性
4 ~ 20mA	4mA	20mA	0 ~ 16000	0 ~ 1000	アナログ入力電流の特性の
0 ~ 20mA	0mA	20mA	0 ~ 16000	0 ~ 1000	アナログ入力電流の特性の
-20 ~ 20mA	0mA	20mA	± 8000	± 500	アナログ入力電流の特性の

アナログ入力電流の特性



注意事項

- ・NP1AXH4-MRの変換値が - 8192 ~ + 8191または16383を超過する入力電流があった場合、またはNP1AX04-MR/NP1AX08-MRの変換値が - 512 ~ + 511または1023を超過する入力電流があった場合、デジタル変換値はNP1AXH4-MRの場合 - 8192、および+ 8191または16383
NP1AX04-MR/NP1AX08-MRの場合 - 512、および+ 511または1023に固定されます。
- ・工場出荷時は電圧レンジにて調整を行っていますので、電流入力として使用した場合、変換値に多少のずれが生じる場合があります
電流入力として使用する場合は、ゲイン/オフセット調整を行うようにしてください。
- ・±30mA以上は入力しないでください。モジュール内部の素子を破壊することがあります。

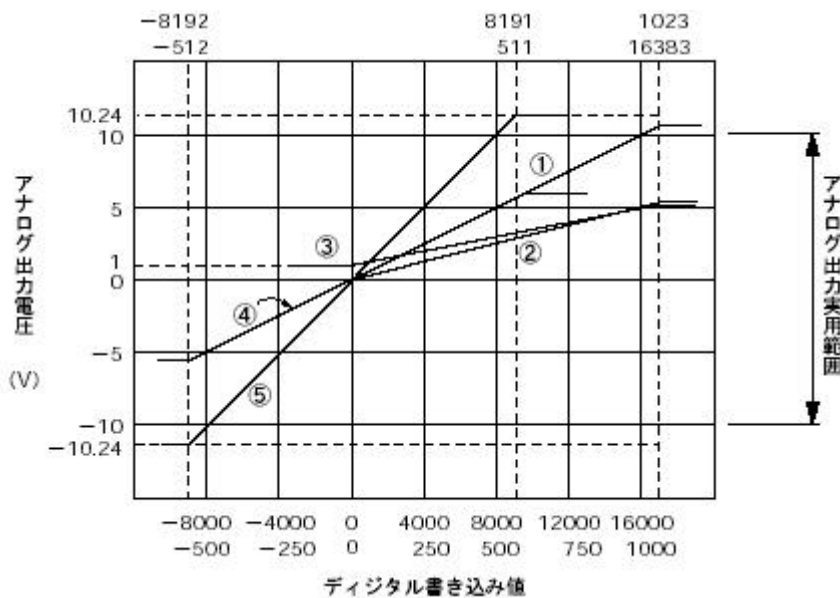
2 - 4 アナログ出力モジュールの入出力特性

NP1AYH2-MRおよびNP1AY02-MRは、チャンネル毎に電圧/電流出力の選択が可能であり、選択は端子台への配線により行います。

2 - 4 - 1 電圧出力特性

アナログ出力電圧範囲	オフセット値	ゲイン値	入力値 NP1AYH2-MR	入力値 NP1AY02-MR	入出力特性
0 ~ 10V	0V	10V	0 ~ 16000	0 ~ 1000	アナログ入力電流の特性の
0 ~ 5V	0V	5V	0 ~ 16000	0 ~ 1000	アナログ入力電流の特性の
1 ~ 5V	1V	5V	0 ~ 16000	0 ~ 1000	アナログ入力電流の特性の
±5V	0V	5V	± 8000	± 500	アナログ入力電流の特性の
±10V	0V	10V	± 8000	± 500	アナログ入力電流の特性の

アナログ出力電圧の特性



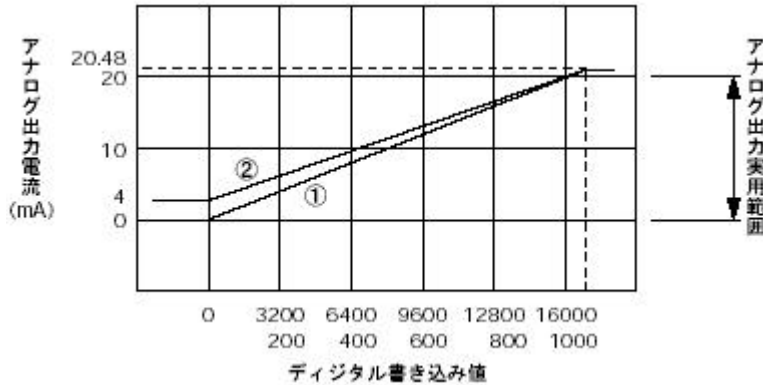
注意事項

- ・NP1AYH2-MRの書き込み値が - 8192 ~ + 8191または16383を超過した場合、またはNP1AY02-MRの書き込み値が - 512 ~ + 511または1023を超過した場合、出力値は10.24Vまたは - 10.24Vに固定されます。

2-4-2 電流出力特性

アナログ出力電流範囲	オフセット値	ゲイン値	入力値 NP1AYH2-MR	入力値 NP1AY02-MR	入出力特性
0 ~ 20mA	0mA	20mA	0 ~ 16000	0 ~ 1000	アナログ入力電流の特性の
4 ~ 20mA	0mA	20mA	0 ~ 16000	0 ~ 1000	アナログ入力電流の特性の

アナログ出力電流の特性



注意事項

- ・デジタル書き込み値が1023または16383を超過する値を設定しても、出力値は20.48mAで固定されます。
- ・工場出荷時は電圧出力レンジ1~5Vにて調整を行っていますので、電流出力として使用する場合は、ゲイン/オフセット調整を行ってください。

2 - 5 総合精度

2 - 5 - 1 アナログ入力モジュール(NP1AXH4-MR、NP1AX04-MR、NP1AX08-MR)の総合精度

A/D変換値の総合精度は次のとおりです。

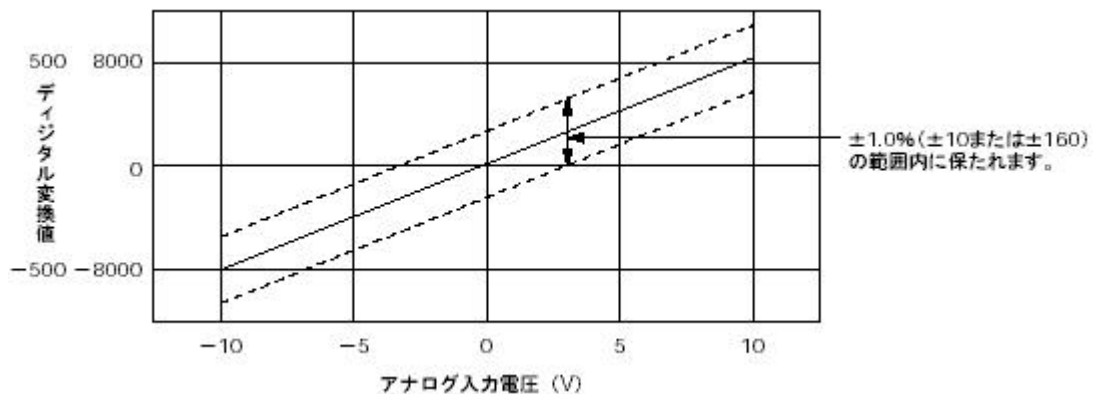
- ・NP1AXH4-MR..... ±0.1% (25)、±1.0% (フルスケール)
- ・NP1AX04-MR NP1AX08-MR..... ±0.5% (25)、±1.0% (フルスケール)

注) 上記の総合精度は、実用範囲内の入力の場合に保証されます。

例1)

入力特性を電圧入力(- 10 ~ 10V) に設定した場合の例を下図に示します。

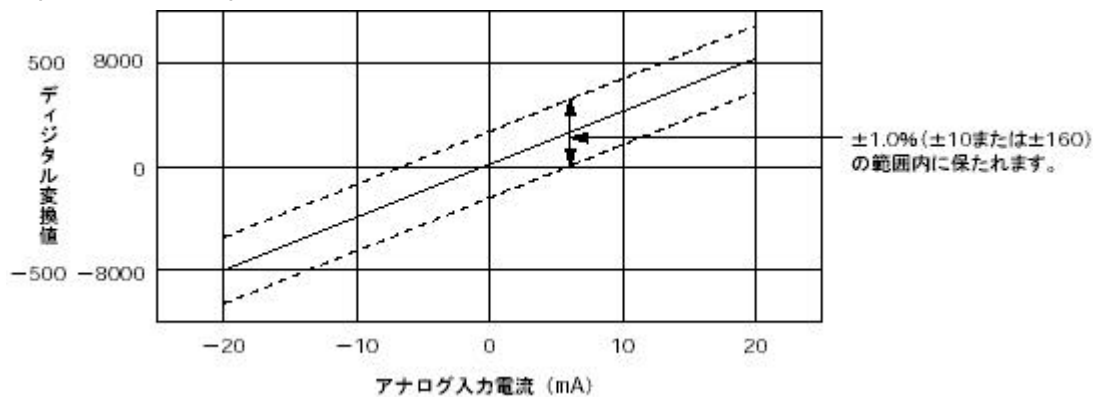
総合精度(電圧入力使用時)



例2)

入力特性を電流入力(- 20 ~ 20mA) に設定した場合の例を下図に示します。

総合精度(電流入力使用時)



キーポイント

(1) デジタル変換値

NP1AXH4-MR: ±8000

NP1AX04-MR、NP1AX08-MR: ±500

(2) フルスケールに対する総合精度は次の式からなります。

$$\{500 - (-500)\} \times 0.01 = 10 \quad \{8000 - (-8000)\} \times 0.01 = 160$$

したがって、 ±10 ±160以内となります。

2-5-2 アナログ出力モジュール(NP1AYH2-MR、NP1AY02-MR)の総合精度

D/A変換値の総合精度は次のとおりです。

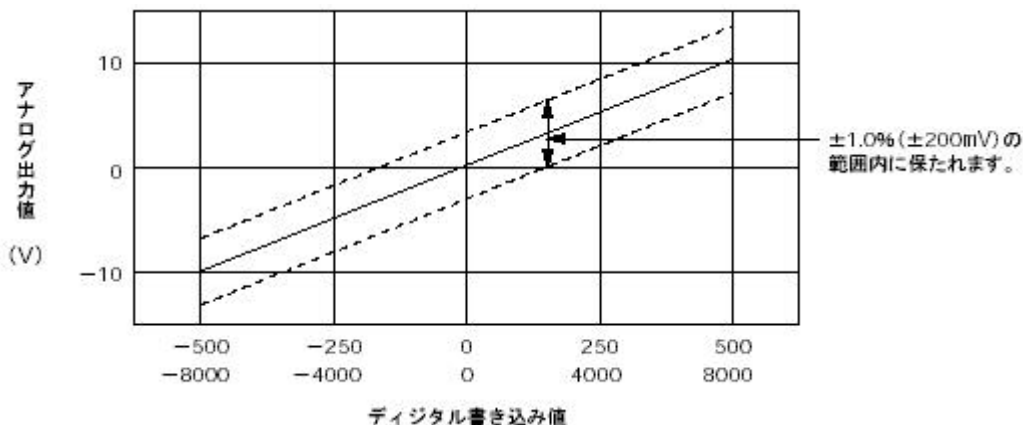
- ・NP1AYH2-MR..... ±0.1% (25)、±1.0% (フルスケール)
- ・NP1AY02-MR..... ±0.5% (25)、±1.0% (フルスケール)

注) 上記の総合精度は、実用範囲内の入力の場合に保証されます。

例1)

出力特性を電圧出力(-10~10V)に設定した場合の例を下図に示します。

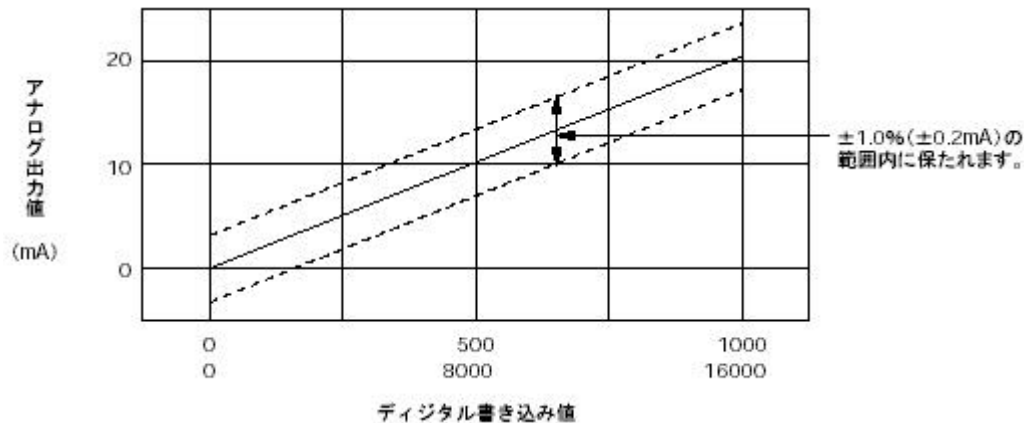
総合精度(電圧出力使用時)



例2)

出力特性を電流出力(0~20mA)に設定した場合の例を下図に示します。

総合精度(電流出力使用時)



キーポイント

(1) デジタル書き込み値

NP1AYH2-MR: ±8000

NP1AY02-MR: ±500

(2) フルスケールに対する総合精度は次の式からなります。

$$\{10 - (-10)\} \times 0.01 = 0.2(V) = 200(mV) \dots\dots \text{電圧出力}$$

$$\{20 - (0)\} \times 0.01 = 0.2(mA) \dots\dots \text{電流出力}$$

2 - 6 分解能

2 - 6 - 1 アナログ入力モジュール(NP1AXH4-MR、NP1AX04-MR、NP1AX08-MR)

分解能はゲイン/オフセット調整により任意に変更することができます。

ゲイン/オフセット調整とデジタル変換値との関係は次のとおりです。

NP1AX08-MRは、微調整はできません。(工場出荷時に調整しておりますので、レンジ設定するだけで使用可能です。)

(1)分解能

分解能は次の式により求めます。

$$\text{分解能} = \frac{(\text{ゲイン値}) - (\text{オフセット値})}{\text{デジタル変換値範囲}} \quad (\text{mVまたは}\mu\text{A})$$

(2)最大分解能とデジタル変換値との関係

例えば、アナログ入力モジュール(NP1AXH4-MR) 0.5Vレンジでの最大分解能は電圧0.3125mV、電流1 μ A、NP1AX04-MRの最大分解能は電圧5mV、電流20 μ Aですので、ゲイン/オフセット設定により次の計算式となった場合、デジタル変換値が1ずつ増減するとは限りません。

$$\frac{(\text{ゲイン値}) - (\text{オフセット値})}{\text{デジタル変換値範囲}} < \text{最大分解能}$$

$$\text{例} \quad \frac{(\text{ゲイン値} = 5\text{V}) - (\text{オフセット値} = 1\text{V})}{\text{デジタル変換値範囲} = 16000} = 0.25\text{mV} < \begin{array}{l} \text{最大分解能} \\ 0.3125\text{mV} \end{array}$$

入力電圧0.3125mVで変換値が1ずつ増減する性能に対して、入力電圧の変化量が0.25mVの場合は、デジタル変換値は1ずつ増減しません。

2 - 6 - 2 アナログ出力モジュール(NP1AYH2-MR、NP1AY02-MR)の分解能

(1)アナログ出力値

分解能はゲイン/オフセット調整により任意に変更することができます。ゲイン/オフセット調整とアナログ出力値との関係は次のとおりです。

$$\text{アナログ出力値} = \frac{(\text{ゲイン値}) - (\text{オフセット値})}{\text{デジタル値の分解能}} \times (\text{デジタル書き込み値}) + \text{オフセット値}$$

(2)最大分解能とアナログ出力値との関係

例えば、アナログ出力モジュール(NP1AYH2-MR) 0.5Vレンジでの最大分解能は電圧0.3125mV、電流1 μ A、NP1AY02-MRの最大分解能は電圧5mV、電流20 μ Aですので、ゲイン/オフセット設定により、最大分解能が

$$\frac{(\text{ゲイン値}) - (\text{オフセット値})}{\text{デジタル値の分解能}} < \text{最大分解能}$$

となった場合、デジタル値を1ずつ増減したときのアナログ出力値の変化量は上記計算式と異なることがあります。

$$\text{例} \quad \frac{(\text{ゲイン値} = 5\text{V}) - (\text{オフセット値} = 1\text{V})}{\text{デジタル値の分解能} = 1000} = 4\text{mV} < \quad (\text{最大分解能} 5\text{mV})$$

2 - 7 変換方式

2 - 7 - 1 アナログ入力モジュール(NP1AXH4-MR、NP1AX04-MR、NP1AX08-MR) の変換方式

アナログ入力モジュールのデジタル変換値は入出力特性とA/D変換方式の設定によって決まります。

- (1) 入出力特性
- サンプル処理
 - 回数平均処理

設定されたオフセット値およびゲイン値によりアナログ入力(電圧および電流)値に対するデジタル変換値が決まります。

オフセット値・・・デジタル変換値が0となる入力電圧/電流値

ゲイン値・・・・・・・デジタル変換値が8000または16000となる入力電圧/電流値(NP1AXH4-MR)

デジタル変換値が500または1000となる入力電圧/電流値(NP1AX04-MR

NP1AX08-MR)

- (2) A/D変換方式
- サンプル処理
 - 回数平均処理

A/D変換方式は、各チャンネル毎に設定します。

サンプル処理

サンプル処理とは、アナログ入力値を逐次A/D変換したデジタル変換値をデジタル変換値領域に格納します。

平均処理

平均処理とは、CPUより平均処理指定されたチャンネルのA/D変換を、設定回数行い、最大値と最小値を除いた合計値を平均し、デジタル変換値領域に格納します。

ただし、処理回数が2回以下の時はサンプル処理となります。

回数による平均処理.....1～128回(NP1AXH4-MR、NP1AX04-MR)、1～64回(NP1AX08-MR)

注意事項

・上記範囲外の設定値が書き込まれたとき設定エラーとなりバッファメモリは書き換わらず、設定エラー前の平均処理でのA/D変換処理を行います。

2 - 7 - 2 アナログ出力モジュール(NP1AYH2-MR、NP1AY02-MR) の変換方式

アナログ出力モジュールのアナログ出力(電圧および電流)値は入出力特性によって決まります。

- (1) 入出力特性
- オフセット値
 - ゲイン値

設定されたゲイン値およびオフセット値によりデジタル入力値に対するアナログ出力(電圧および電流)値が決まります。

オフセット値・・・D/A変換される値が0のときのアナログ出力電圧/電流値

ゲイン値・・・・・・・D/A変換される値が8000または16000のときのアナログ出力電圧/電流値(NP1AYH2-MR)

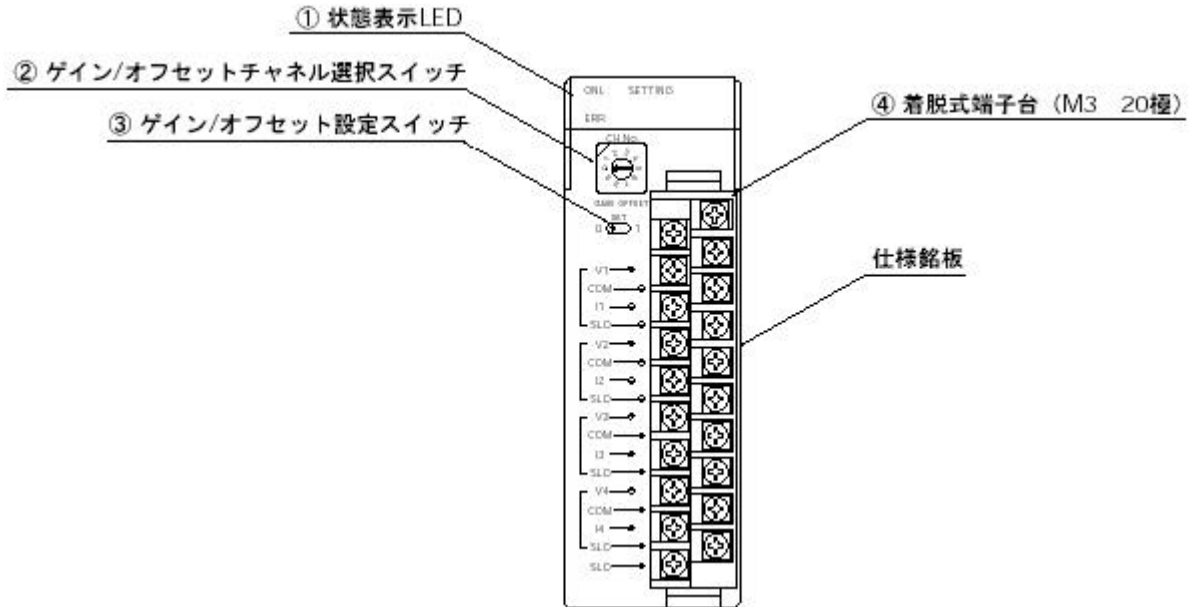
D/A変換される値が500または1000のときのアナログ出力電圧/電流値(NP1AY02-MR)

2 - 8 各部の名称とはたらき

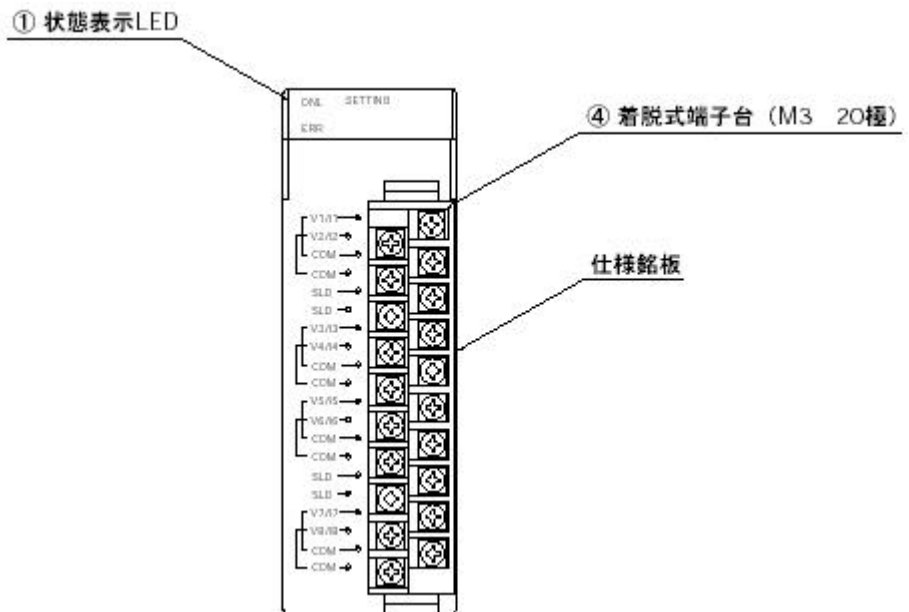
2 - 8 - 1 アナログ入力モジュール(NP1AXH4-MR/NP1AX04-MR/NP1AX08-MR)

(1)各部の名称

< NP1AXH4-MR/NP1AX04-MR >



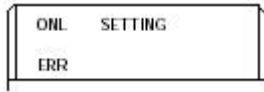
< NP1AX08-MR >



(2) 各部のはたらき

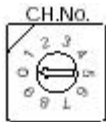
状態表示LED

アナログ入力モジュールの状態を示します。



記号	表示色	点灯条件
ONL	緑	自モジュール正常動作中点灯、SXバス接続中点滅
ERR	赤	自モジュール異常時点灯
SETTING	緑	ゲイン/オフセット調整時の設定状態を確認します。 通常 : 消灯 設定中 : 1秒周期点滅 確定 : 3秒間連続点灯 エラー : 0.5秒周期点滅

ゲイン/オフセットチャンネル選択スイッチ (NP1AXH4-MR/NP1AX04-MRのみ)



- 0: 運転中は0に設定します。
- 1, 2, 3, 4: ゲイン/オフセット調整時のチャンネル番号です。
- 5~9: 未使用

ゲイン/オフセット値設定スイッチ (NP1AXH4-MR/NP1AX04-MRのみ)



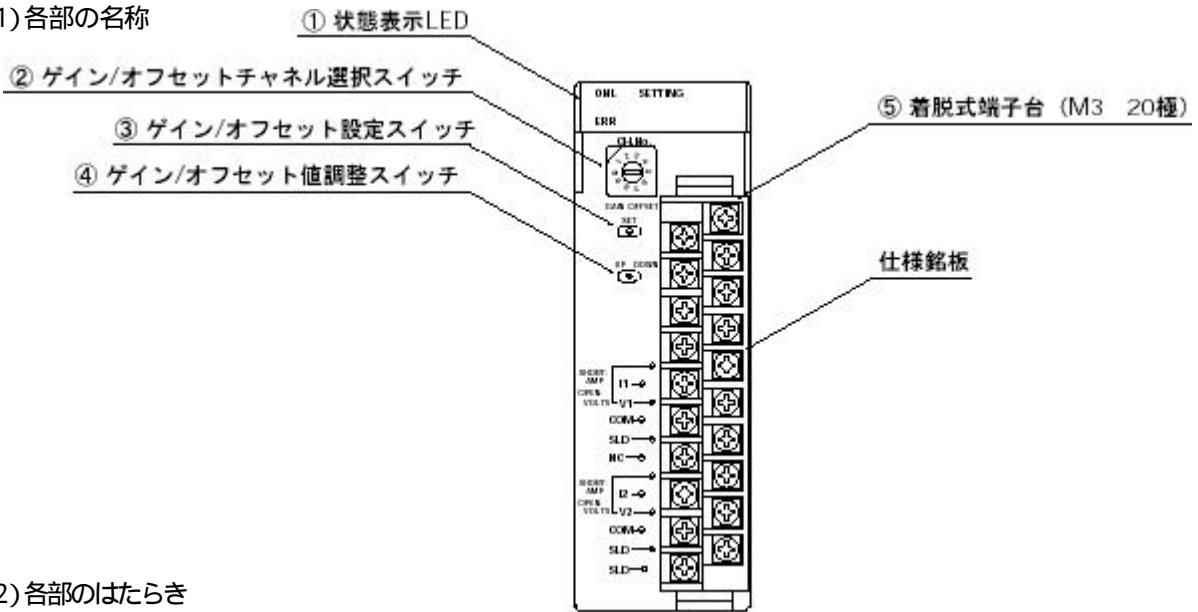
- (左) GAIN: ゲイン値の調整モード
- (中) SET: ゲイン値およびオフセット値の調整完了モード
- (右) OFFSET: オフセット値の調整モード

着脱式端子台

M3 20極の着脱式端子台です。端子配置については「5 - 2 アナログ入力モジュールの配線」を参照してください。

2 - 8 - 2 アナログ出力モジュール(NP1AYH2-MR、NP1AY02-MR)

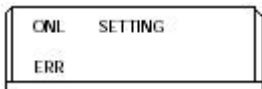
(1) 各部の名称



(2) 各部のはたらき

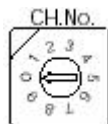
状態表示LED

アナログ出力モジュールの状態を示します。



記号	表示色	点灯条件
ONL	緑	自モジュール正常動作中点灯、S Xバス接続中点滅
ERR	赤	自モジュール異常時点灯
SETTING	緑	ゲイン/オフセット調整時の設定状態を確認します。 通常 : 消灯 設定中 : 1秒周期点滅 確定 : 3秒間連続点灯 エラー : 0.5秒周期点滅

ゲイン/オフセットチャンネル選択スイッチ



- 0: 運転中は0に設定します。
- 1、2: ゲイン/オフセット調整時のチャンネル番号です。
- 3~9: 未使用

ゲイン/オフセット値設定スイッチ



- (左) GAIN: ゲイン値の調整モード
- (中) SET: ゲイン値およびオフセット値の調整完了モード
- (右) OFFSET: オフセット値の調整モード

ゲイン/オフセット値調整スイッチ

ゲイン/オフセット値の出力値を調整します。



- (左) UP (右) DOWN

着脱式端子台

M3 20極の着脱式端子台です。端子配置については「5 - 3 アナログ出力モジュールの配線」を参照してください。

2 - 9 外形仕様

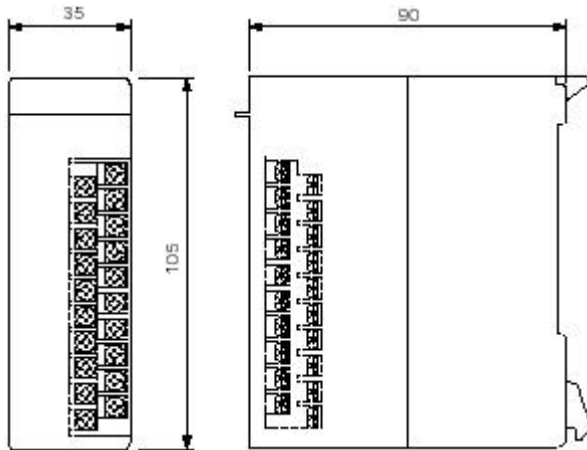
高速アナログ入力モジュール: NP1AXH4-MR

標準アナログ入力モジュール: NP1AX04-MR

標準アナログ入力モジュール: NP1AX08-MR

高速アナログ出力モジュール: NP1AYH2-MR

標準アナログ出力モジュール: NP1AY02-MR



第3章 システム構成

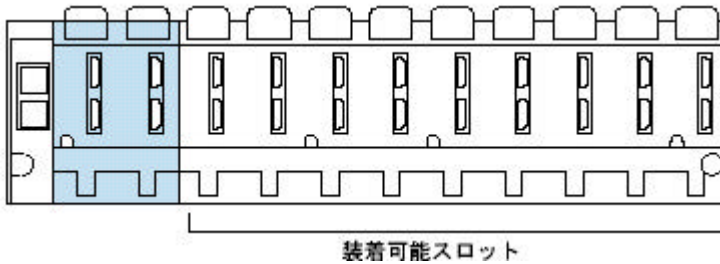
3-1 ベースボードへの装着

3-1-1 装着位置

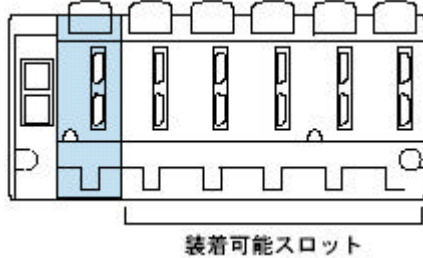
アナログ入出力モジュールはμGPCsのSXバス上およびI/Oマスタモジュールのリンク上に接続される入出力モジュールです。ベースボード上の装着位置は次のとおりです。

電源モジュール装着スロット(ベースボードの左端から2スロット分)を除くどの位置にも装着できます。

<6スロットベースボードを除くベースボード>

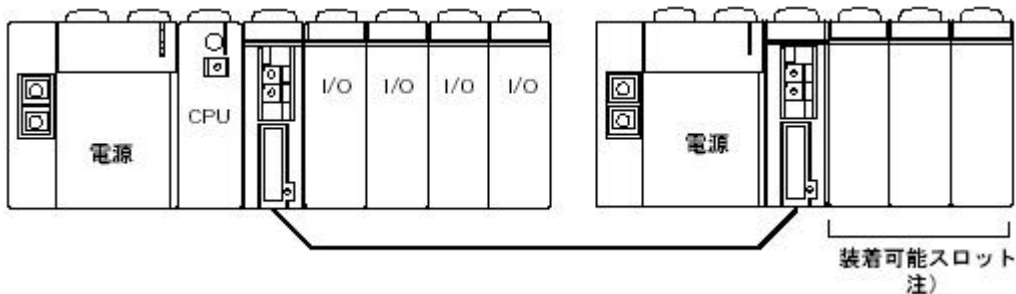


<6スロットベースボード>



注) アナログ8チャンネル品NP1AX08-MRはリモートI/O上のベースボードには装着できません。

注) TリンクやJPCN-1などの子局のベースボード上にも装着できます。



3-1-2 装着台数

SXバス上に最大238台、I/Oマスタのリンク上まで含めた1コンフィグレーション上では最大254台まで接続できます。(ハードウェアからの制約)

ただし、アナログ入出力モジュールが占有する入出力領域(I/O領域)のワード数から接続できる台数が制限されます。

アナログ入力モジュール(4チャンネル)の場合	$\frac{512\text{ワード}}{10\text{ワード}}$	51.2	51台
アナログ入力モジュール(8チャンネル)の場合	$\frac{512\text{ワード}}{18\text{ワード}}$	28.4	28台
アナログ出力モジュールの場合	$\frac{512\text{ワード}}{6\text{ワード}}$	85.3	85台

第4章 ソフトウェアインタフェース

4 - 1 アナログ入力モジュール(NP1AXH4-MR、NP1AX04-MR、NP1AX08-MR)

アナログ入力モジュールは、アプリケーションプログラムにより次の動作を指定します。

- ・アナログ入力範囲の設定(工場出荷時の設定は±10Vとなっています。それ以外のレンジで使用される場合は必ず設定してください)
- ・変換許可/禁止
- ・平均値処理/サンプリング処理
- ・プリアラーム機能
- ・スケーリング機能(NP1AXH4-MRのみ)

4 - 1 - 1 メモリ割り付け

アナログ入力モジュール(NP1AXH4-MR、NP1AX04-MR)は、入出力領域を10ワード(入力:8ワード、出力:2ワード)占有します。

オフセット アドレス	b15	b0	
+0	チャンネル1	デジタル変換値	AIモジュール CPU(8ワード)
+1	チャンネル2	デジタル変換値	
+2	チャンネル3	デジタル変換値	
+3	チャンネル4	デジタル変換値	
+4	チャンネル1	ステータス(設定情報/断線検出/変換状態など)	AIモジュール CPU(2ワード)
+5	チャンネル2	ステータス(設定情報/断線検出/変換状態など)	
+6	チャンネル3	ステータス(設定情報/断線検出/変換状態など)	
+7	チャンネル4	ステータス(設定情報/断線検出/変換状態など)	
+8	動作設定		CPU AIモジュール(2ワード)
+9	設定値		

アナログ入力モジュール(NP1AX08-MR)は、入出力領域を18ワード(入力:16ワード、出力:2ワード)占有します。

オフセット アドレス	b15	b0	
+0	チャンネル1	デジタル変換値	AIモジュール CPU(16ワード)
+1	チャンネル2	デジタル変換値	
+2	チャンネル3	デジタル変換値	
+3	チャンネル4	デジタル変換値	
+4	チャンネル5	デジタル変換値	
+5	チャンネル6	デジタル変換値	
+6	チャンネル7	デジタル変換値	
+7	チャンネル8	デジタル変換値	
+8	チャンネル1	ステータス(設定情報/断線検出/変換状態など)	CPU AIモジュール(2ワード)
+9	チャンネル2	ステータス(設定情報/断線検出/変換状態など)	
+10	チャンネル3	ステータス(設定情報/断線検出/変換状態など)	
+11	チャンネル4	ステータス(設定情報/断線検出/変換状態など)	
+12	チャンネル5	ステータス(設定情報/断線検出/変換状態など)	
+13	チャンネル6	ステータス(設定情報/断線検出/変換状態など)	
+14	チャンネル7	ステータス(設定情報/断線検出/変換状態など)	
+15	チャンネル8	ステータス(設定情報/断線検出/変換状態など)	
+16	動作設定		CPU AIモジュール(2ワード)
+17	設定値		

(1) デジタル変換値

アナログ値をデジタル値に変換した値を格納する領域です。

< NP1AXH4-MR NP1AX04-MR >

オフセット

アドレス	+ 0	チャンネル1 変換値(INT形)
	+ 1	チャンネル2 変換値(INT形)
	+ 2	チャンネル3 変換値(INT形)
	+ 3	チャンネル4 変換値(INT形)

< NP1AX08-MR >

オフセット

アドレス	+ 0	チャンネル1 変換値(INT形)
	+ 1	チャンネル2 変換値(INT形)
	+ 2	チャンネル3 変換値(INT形)
	+ 3	チャンネル4 変換値(INT形)
	+ 4	チャンネル5 変換値(INT形)
	+ 5	チャンネル6 変換値(INT形)
	+ 6	チャンネル7 変換値(INT形)
	+ 7	チャンネル8 変換値(INT形)

(2)ステータス

チャンネル毎に断線検出、ゲイン/オフセット調整状態、プレアラーム点検出を確認できます。

< NP1AXH4-MR NP1AX04-MR >

データ形: WORD形

オフセット アドレス	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
+4																	チャンネル1
+5																	チャンネル2
+6																	チャンネル3
+7																	チャンネル4

< NP1AX08-MR >

データ形: WORD形

オフセット アドレス	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
+8																	チャンネル1
+9																	チャンネル2
+10																	チャンネル3
+11																	チャンネル4
+12																	チャンネル5
+13																	チャンネル6
+14																	チャンネル7
+15																	チャンネル8

ビット	ステータス	内容
0	断線検出	0: 断線検出なし、1: 断線検出あり
1	ゲイン/オフセット調整状態	0: 調整完了、1: 調整中(NP1AX08-MRにはなし)
2	ゲイン/オフセット調整エラー	0: 調整エラーなし、1: 調整エラーあり(NP1AX08-MRにはなし)
3	コマンド完了	0: コマンドなしまたは未完了、1: 完了
4	オーバレンジエラー	0: エラーなし、1: エラーあり
5	スケールリングデータエラー	0: エラーなし、1: エラーあり (NP1AX04-MR/NP1AX08-MRは未使用)
6		
7	プレアラーム値	I点
8	プレアラーム値	H点
9	プレアラーム値	G点
10	プレアラーム値	F点
11	プレアラーム値	E点
12	プレアラーム値	D点
13	プレアラーム値	C点
14	プレアラーム値	B点
15	プレアラーム値	A点

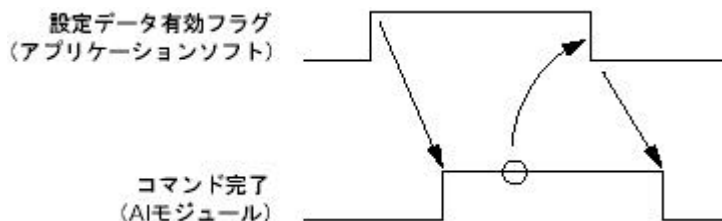
< 断線検出 0ビット目 >

アナログ入力範囲が4～20mAまたは1～5Vの場合のみ、入力信号線の断線を検出することができます。

< コマンド完了 3ビット目 >

各設定データは、有効フラグ(オフセットアドレス+8の15ビット目)がセットされることで、AIモジュール側に取り込まれ、取り込みが完了するとAIモジュールよりコマンド完了フラグがセットされます。

アプリケーションソフト側はこれを確認後、有効フラグをリセットします。



< オーバレンジエラー 4ビット目 >

外部電圧(電流)入力値が、選択したレンジ範囲を超えた場合、セットされます。

例:

0～5Vレンジ選択時、外部より6Vの入力を加えたとき

< スケーリングデータエラー 5ビット目 >

スケーリングの設定データが、下記に示す値のときセットされます。

選択したレンジの最小値または、最大値を超える値を入力した場合。

オフセット値とゲイン値の大きさが逆転した場合。

±5V、±10V、±20mAのレンジのとき、オフセット値を境に+側と-側の分解能が等しくないとき。

(エラーの解除方法)

スケーリング設定を中止した時点、(動作設定領域の7ビット目をOFF)でエラー解除となります。ただし、前回設定したスケーリングデータは記憶されていますので、最終的には、前述の～の内容を修正した時点でエラー解除となります。

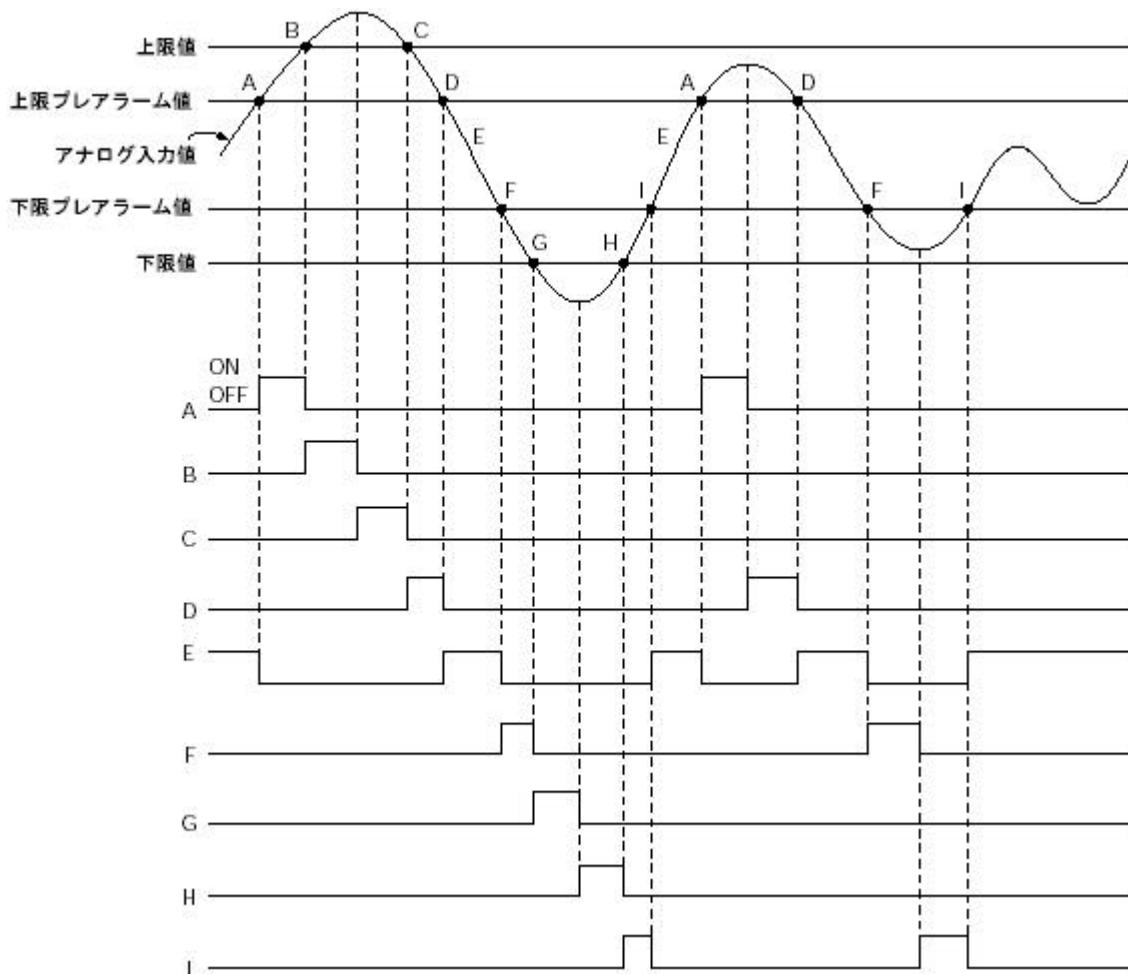
< プレアラーム値 7～15ビット目 >

- ・動作指令によりプレアラーム機能を設定したとき、A～Iのプレアラーム(予告)点を検知することができます。
- ・本機能は、特定入力データが変化した時、プロセッサが必要に応じて簡単にデータ変換値を知ることが可能となり、定時監視に使用すればアプリケーションプログラムでデータの比較演算を必要とせず、プログラムの簡略化が可能になります。
- ・AIモジュールはサンプリング周期毎に、入力値と前回入力値を比較し、アナログ入力値の上昇下降方向と各設定ポイントのレベルをチェックし、A～Iのいずれか1点のみを“1”にセットし、他ポイントは0として、プレアラーム情報を検知します。スケーリングをした場合は、スケーリング後の値に対してプレアラーム機能が有効となります。

プレアラーム点のオン/オフ条件

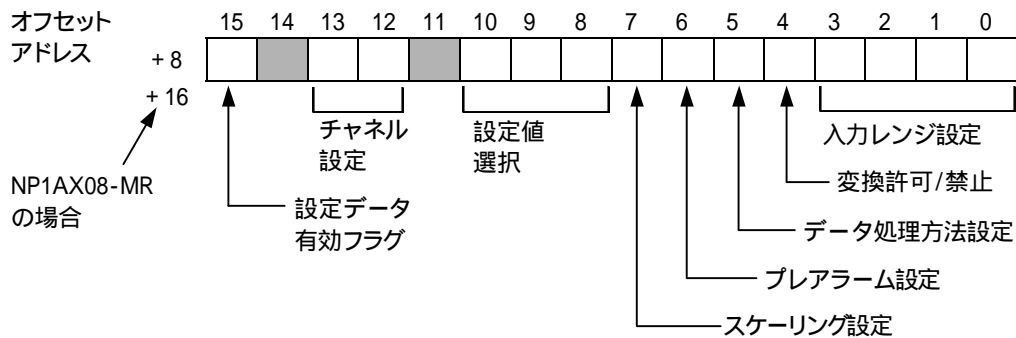
ポイント	オン条件	オフ条件
A	アナログ入力値が上昇時、選択した入力レンジの上限プレアラーム値と一致したとき	アナログ入力値が選択した入力レンジの上限と一致するか、ピーク値になったとき
B	アナログ入力値が上昇時、選択した入力レンジの上限値と一致したとき	アナログ入力値が上昇時のピーク値になったとき
C	アナログ入力値が上昇時、選択した入力レンジの上限値を超えて、ピーク値になったとき	アナログ入力値がピーク値を越えて下降時、選択した入力レンジの上限と一致したとき
D	アナログ入力値が下降時、選択した入力レンジの上限値と一致したとき	アナログ入力値が下降時、選択した入力レンジの上限アラーム値と一致したとき
E	アナログ入力値がゲインプレアラーム値以下で下限プレアラーム値以上のとき	オン条件から外れたとき
F	アナログ入力値が下降時 下限プレアラーム値と一致したとき	アナログ入力値が下限値と一致するか、ピーク値になったとき
G	アナログ入力値が下降時 下限値と一致したとき	アナログ入力値が下降時のピーク値になったとき
H	アナログ入力値が下降時 下限値を越えて、ピーク値になったとき	アナログ入力値がピーク値を越えて上昇時、下限値と一致したとき
I	下限値とプレアラーム値の間でアナログ入力値が上昇しているとき	アナログ入力値が上昇時、 下限プレアラーム値と一致したとき

プレアラーム値のA~I点と、アナログ入力値の関係



(3) 動作設定領域

アナログ入力モジュールの各チャンネル毎に、アプリケーションプログラムから各動作を設定します。



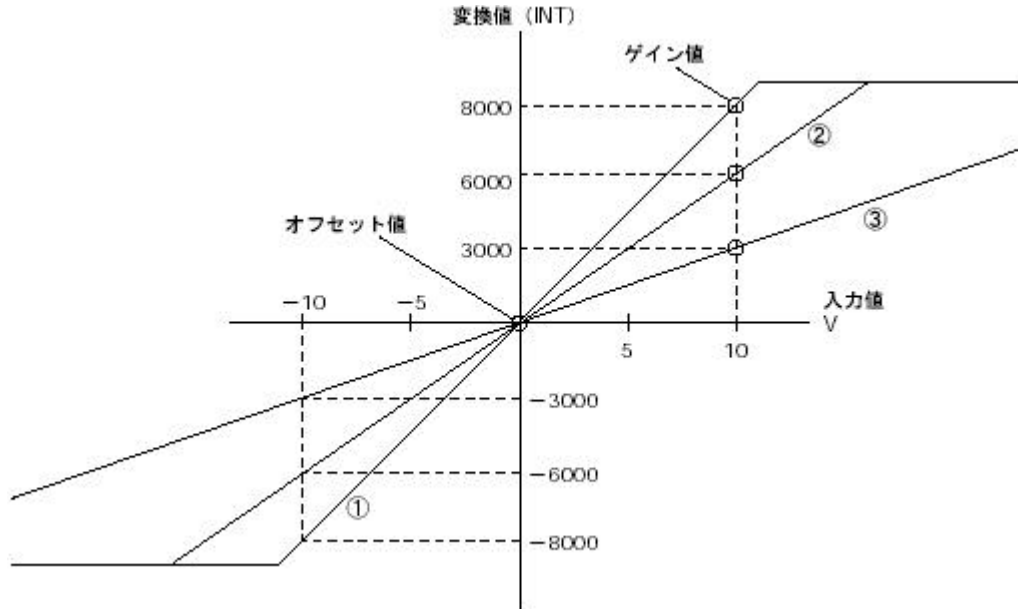
ビット	動作モード	内容
0	入力レンジ設定	0000: 0~10V
1		0001: 0~5V
2		0010: 1~5V
3		0011: ± 5V 0100: ± 10V 0101: 0~20mA 0110: 4~20mA 0111: ± 20mA 1000~1111: アキ
4	変換許可/禁止	0: 変換許可 1: 変換禁止
5	データ処理方法設定	0: サンプリング処理 1: 平均処理
6	プレアラーム設定	0: しない 1: する
7	スケールリング設定	0: しない 1: する (NP1AX04-MR/NP1AX08-MRは未使用)
8	設定値選択	000: 未選択
9		001: オフセット値のスケールリングデータ設定 (NP1AX04-MR/NP1AX08-MRは未使用)
10		010: ゲイン値のスケールリングデータ設定 (NP1AX04-MR/NP1AX08-MRは未使用)
		011: 平均回数設定
		100: プレアラーム値設定
	101: オフセット値設定	} NP1AX08-MR は使用禁止です。設定すると変換特性が変わります
	110: ゲイン値設定	
	111: ゲイン/オフセット決定	
11	未使用	
12	チャンネル設定	000: チャンネル1
13		001: チャンネル2
		010: チャンネル3
		011: チャンネル4
		100: チャンネル5
		101: チャンネル6
		110: チャンネル7
		111: チャンネル8
14	未使用	
15	設定データ有効フラグ	0: 無効 1: 有効

注) モジュールの動作などの設定は、モジュール内のEEPROMに記憶されます。したがって設定プログラムを実行する度(設定データ有効フラグのON/OFF)にEEPROMへ書き込まれます。EEPROMの書き込み保証回数10万回を超えないようご注意ください。

(4) 設定値領域

< スケーリングデータ >

動作設定によりスケーリング設定を“する”と指定した場合、設定値領域に オフセット値のスケーリングデータ、ゲイン値のスケーリングデータを設定し、スケーリングすることができます。



± 10V: ±8000スケーリング前(デフォルト値)

± 10V: ±6000にスケーリングした場合

± 10V: ±3000にスケーリングした場合

注) スケーリングをした場合、総合精度はスケーリング範囲に依存します。

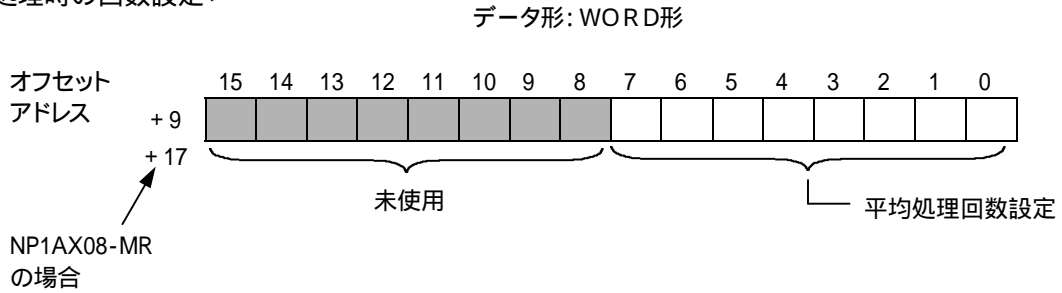
オフセット値のスケーリングデータ

オフセット
アドレス +9

ゲイン値のスケーリングデータ

オフセット
アドレス +9

< 平均処理時の回数設定 >



- 平均処理回数設定範囲: NP1AXH4-MR, NP1AX04-MR 1 ~ 128回 (01h ~ 80h)
NP1AX08-MR 1 ~ 64回 (01h ~ 40h)

ただし、2以下に設定した場合、サンプリング処理となります。また、最大値を超える値を設定した場合、それぞれの最大値で処理が実行されます。

平均処理時間

平均処理時間(s) はおおよそ次式より求められます。(1チャンネルあたり)

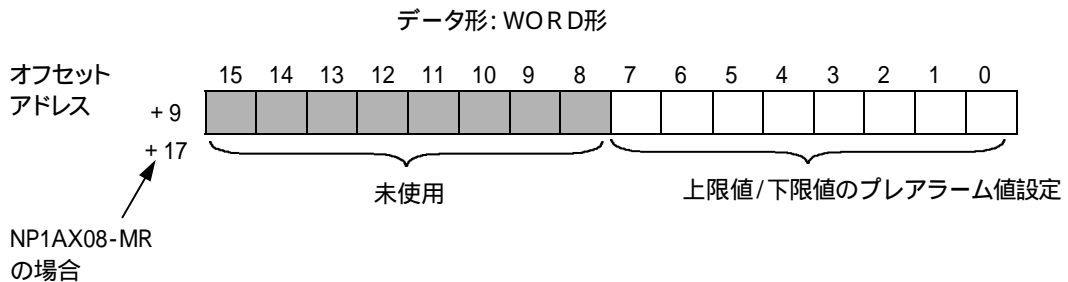
$$\text{平均処理時間(s)} = 75 \mu\text{s} + (n - 3) \times 3.4 \mu\text{s}$$

ただし、nは平均処理回数で3以上とします。

注) 平均処理した場合、平均処理時間(s) がサンプリング周期に加算されます。

< プレアラーム機能の設定 >

上限値および下限値の45%前までに予告通知を出すことができる機能です。チャンネル毎に30%、35%、40%、45%のいずれか1つを設定します。



ビット	プレアラーム値	設定値
0	上限値	- 30%
1		- 35%
2		- 40%
3		- 45%
4	下限値	+ 30%
5		+ 35%
6		+ 40%
7		+ 45%

} 1ビット選択

} 1ビット選択

例

入力レンジ0 ~ 10V設定、上限値 - 30%、下限値 + 40%設定時のプレアラーム値は次のようになります。

- ・上限値のプレアラーム値 10V - (10V × 30%) = 7V
- ・下限値のプレアラーム値 0V + (10V × 40%) = 4V

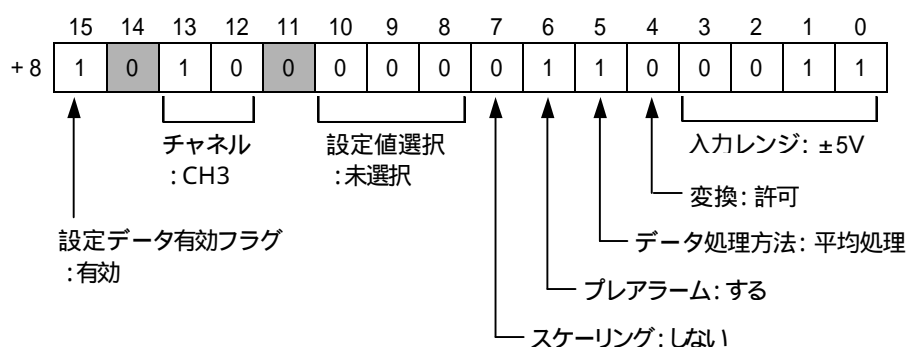
4-1-2 動作設定手順

アナログ入力モジュール(NP1AXH4-MR、NP1AX04-MR)の動作設定は、オフセットアドレス+8、+9のレジスタを使用して設定します。(NP1AX08-MRの場合、オフセットアドレス+16、+17)

< 設定手順例 >

NP1AXH4-MRのチャンネル3を±5Vレンジ、平均処理(回数50回)、プリアラーム30%(上限値、下限値共)に設定する場合。

チャンネル(チャンネル3)、設定値選択(未選択)、プリアラーム(する)、データ処理(平均処理)、変換許可/禁止(許可)、入力レンジ(±5V)、設定データ有効フラグ(有効)を動作設定領域にセットします。



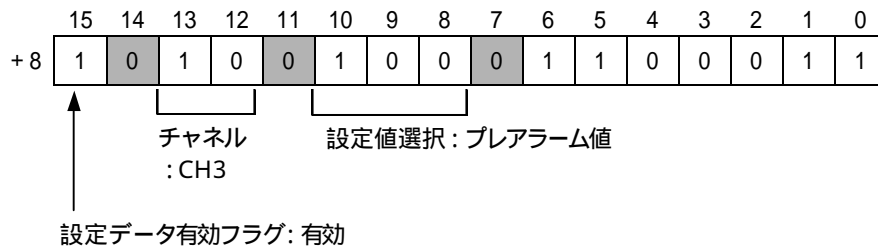
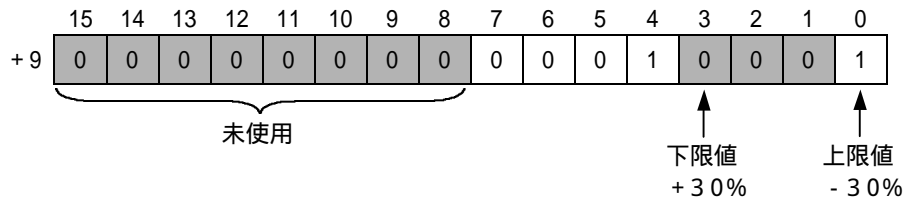
コマンド完了フラグのONを確認し、設定データ有効フラグをリセット(1 0)します。チャンネル3のコマンド完了フラグはチャンネル3ステータス(オフセットアドレス+06)の3ビット目です。設定データ有効フラグをリセットすると、チャンネル3のコマンド完了フラグがOFFします。コマンド完了フラグのOFFを確認して、次のデータを設定します。

平均処理回数をセットします。設定値領域に平均回数50回(32h)をセットし、設定値選択を平均回数設定にします。



コマンド完了フラグのONを確認し、設定データ有効フラグをリセット(1 0)します。設定データをリセットするとチャンネル3のコマンド完了フラグがOFFします。コマンド完了フラグのOFFを確認して次のデータを設定します。

プレアラーム値(30%)をセットします。設定値領域に30%をセットし、設定値選択をプレアラーム値設定にします。



コマンド完了フラグのONを確認し、設定データ有効フラグをリセット(1 0)します。設定データをリセットするとチャンネル3のコマンド完了フラグがOFFします。

設定完了です。

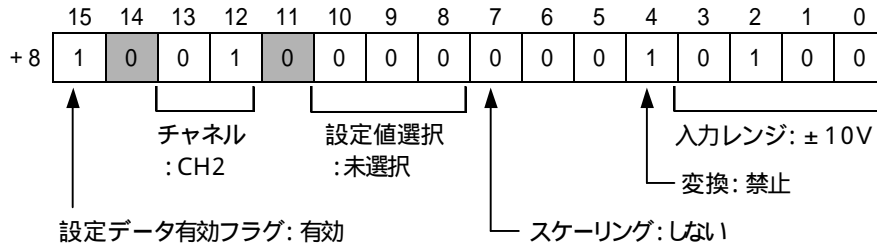
4-1-3 スケールリングデータ設定手順

アナログ入力モジュール(NP1AXH4-MR)はスケールリングによってAD変換の傾きを変更することができます。

< 設定手順 >

チャンネル2を±10V: ±8000を±10V: 4500にスケールリングする場合。

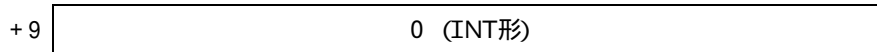
まずスケールリングするチャンネルを変換禁止に設定します。



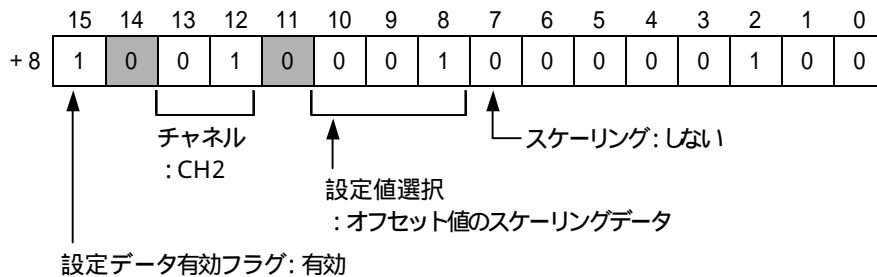
コマンド完了フラグのONを確認し、設定データ有効フラグをリセットします。

設定データ有効フラグをリセットすると、コマンド完了フラグがOFFします。コマンド完了フラグのOFFを確認して、次のデータを設定します。

設定値領域にオフセット値のスケールリングデータを入力します。



チャンネル(チャンネル2)、設定値選択(オフセット値のスケールリングデータ)、入力レンジ(±10V)、設定データ有効フラグ(有効)を動作設定領域にセットします。



コマンド完了フラグのONを確認し、設定データ有効フラグをリセットします。

設定データ有効フラグをリセットすると、コマンド完了フラグがOFFします。コマンド完了フラグのOFFを確認して、次のデータを設定します。

ここで、オフセット値のスケールリングデータがモジュール(NP1AXH4-MR)内に取り込まれます。

4 - 2 アナログ出力モジュール(NP1AYH2-MR、NP1AY02-MR)

アナログ出力モジュールは、アプリケーションプログラムにより次の動作を指定します。

- ・アナログ出力範囲の設定(工場出荷時の設定は1~5Vとなっています。それ以外のレンジで使用される場合は必ず設定してください。)
- ・出力許可/禁止
- ・負値出力許可/禁止
- ・テスト出力
- ・スケーリング機能(NP1AYH2-MRのみ)

4 - 2 - 1 メモリ割り付け

アナログ出力モジュールは、入出力領域を6ワード(入力:2ワード、出力:4ワード)占有します。

オフセット アドレス		b15		b0	
+0		チャンネル1	ステータス		} AOモジュール CPU
+1		チャンネル2	ステータス		
+2		チャンネル1	動作設定		} CPU AOモジュール
+3		チャンネル2	動作設定		
+4		チャンネル1	デジタル出力値/ゲインオフセット値/テスト出力		
+5		チャンネル2	デジタル出力値/ゲインオフセット値/テスト出力		

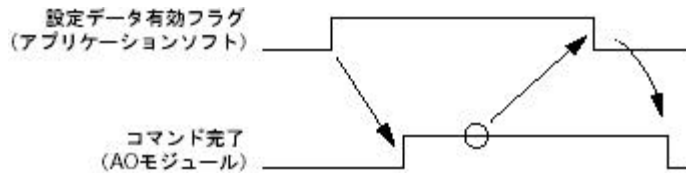
(1)ステータス(オフセットアドレス +0 +1)



ビット	ステータス	内容
0	ゲイン/オフセット値調整状態	0:調整完了 1:調整中
1	ゲイン/オフセット値調整エラーあり/なし	0:調整エラーなし 1:調整エラーあり
2	コマンド完了	0:コマンドなしまたは未完了 1:完了
3	未使用	
4	オーバレンジエラー	0:オーバレンジエラーなし 1:エラーあり
5	スケーリングエラー	0:スケーリングエラーなし 1:エラーあり(NP1AY02-MRは未使用)
6 : 15	未使用	

<コマンド完了>

各設定データは有効フラグ(チャンネル1: オフセットアドレス+2の15ビット目、チャンネル2: オフセットアドレス+3の15ビット目)がセットされることでAOモジュール側に取り込まれ、取り込みが完了するとAOモジュールよりコマンド完了フラグがセットされます。アプリケーションプログラム側はこれを確認後有効フラグをリセットします。



<オーバレンジエラー>

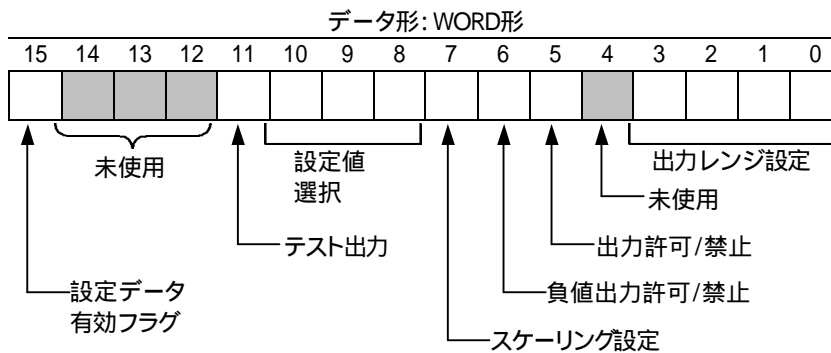
アプリケーションプログラムから出力されるデジタル値が、選択したレンジ範囲を超えた場合、1にセットされます。

<スケーリングデータエラー>

スケーリングの設定データが、選択したレンジ範囲を超えた場合、1にセットされます。

(2) 動作設定領域 (オフセットアドレス +2(チャンネル1)、+3(チャンネル2))

アナログ出力モジュールの各チャンネル毎に、アプリケーションプログラムから各動作を設定します。



ビット	動作モード	内容
0	出力レンジ設定	0000: 0~10V
1		0001: 0~5V
2		0010: 1~5V
3		0011: ±5V 0100: ±10V 0101: 0~20mA 0110: 4~20mA 0111: 未使用 ⋮ 1111: 未使用
4	未使用	
5	出力許可/禁止	0: 出力許可 1: 出力禁止
6	負値出力許可/禁止	0: 許可 1: 禁止
7	スケールリング設定	0: しない 1: する(NP1AY02-MRは未使用)
8	設定値選択	000: 未選択
9		001: オフセット値のスケールリングデータ設定(NP1AY02-MRは未使用)
10		010: ゲイン値のスケールリングデータ設定(NP1AY02-MRは未使用)
		011: 未使用 ⋮ 111: 未使用
11	テスト出力	0: 出力禁止 1: 出力許可
12	未使用	
13		
14		
15	設定データ有効フラグ	0: 無効 1: 有効

(3) 出力値設定領域

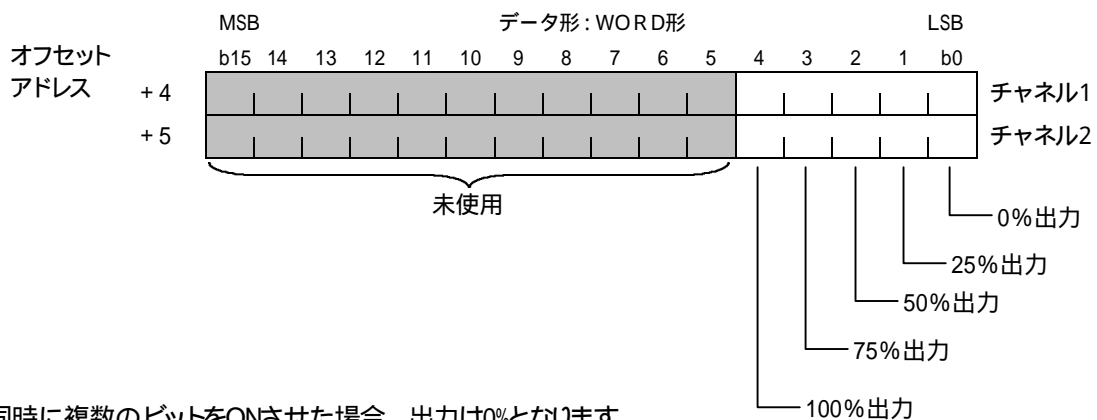
D/A変換出力値、ゲイン値、オフセット値、テスト出力値を設定します。

< D/A変換出力値領域 > (オフセットアドレス +4 +5)

オフセット アドレス	+4	チャンネル1 出力値(INT形)
	+5	チャンネル2 出力値(INT形)

<テスト出力設定領域> (オフセットアドレス +4 +5)

・b0～b4の任意のビットを1ビットだけONさせることによりフルスケールに対する%出力値が得られます。



注) 同時に複数のビットをONさせた場合、出力は0%となります。

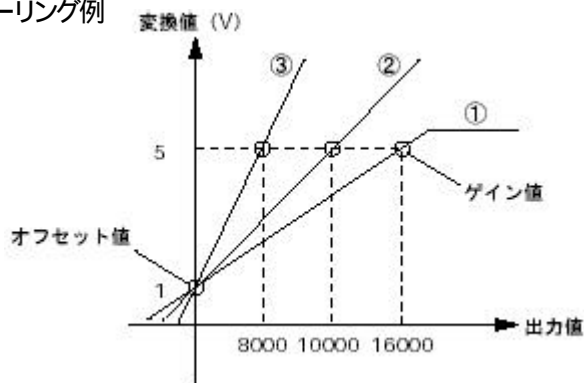
<出力値の例>

レンジ	出力%	0	25	50	75	100
0 - 10V		0V	2.5V	5V	7.5V	10V
± 10V		-10V	-5V	0V	5V	10V

<スケーリングデータ>

動作設定によりスケーリング設定“する”と指定した場合、出力値設定領域に オフセット値のスケーリングデータ ゲイン値のスケーリングデータを設定し、スケーリングすることができます。

スケーリング例



1～5V: 16000スケーリング前(デフォルト値)

1～5V: 10000にスケーリングした場合

1～5V: 8000にスケーリングした場合

・オフセット値のスケーリングデータ

オフセット アドレス	+4	チャンネル1 出力値(INT形)
	+5	チャンネル2 出力値(INT形)

・ゲイン値のスケーリングデータ

オフセット

アドレス	+4	チャンネル1 出力値(INT形)
	+5	チャンネル2 出力値(INT形)

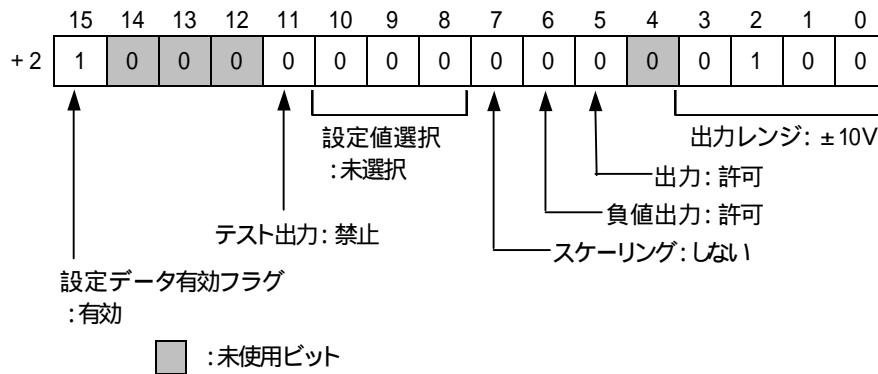
4 - 2 - 2 動作設定手順

アナログ出力モジュール(NP1AYH2-MR、NP1AY02-MR)の動作設定は、オフセットアドレス+2(チャンネル1用)、+3(チャンネル2用)のレジスタを使用して設定します。

< 設定手順 >

チャンネル1を±10Vレンジで出力する場合。

出力レンジ(±10V)、出力許可/禁止(許可)、負値出力許可/禁止(許可)、テスト出力許可/禁止(禁止)、設定値選択(未選択)、設定データ有効フラグ(有効)をチャンネル1用動作設定領域にセットします。



コマンド完了フラグがONになっていることを確認し、設定データ有効フラグをリセットします。設定データ有効フラグをリセットするとチャンネル1のコマンド完了フラグがOFFします。

設定完了です。

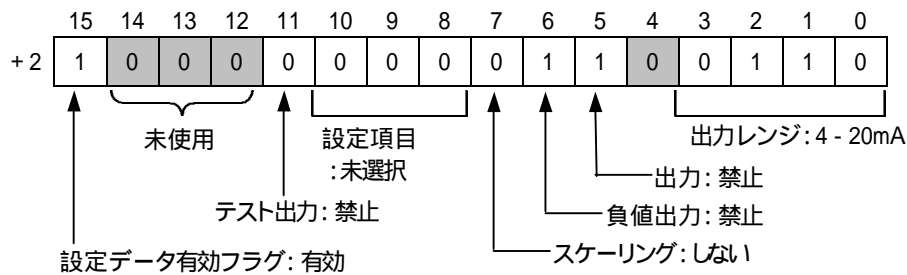
4-2-3 テスト出力手順

アナログ出力モジュール(NP1AYH2-MR、NP1AY02-MR)は動作設定領域(オフセットアドレス+2、+3)および出力値設定領域(オフセットアドレス+4、+5)を使用してテスト出力を行うことができます。

<テスト出力手順>

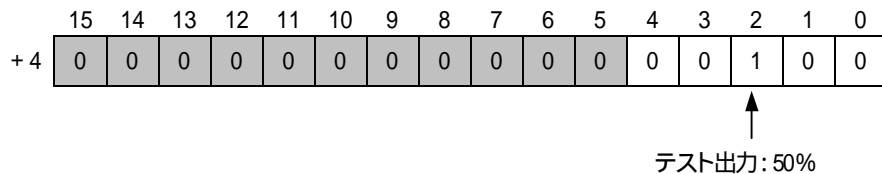
チャンネル1を4 - 20mAで使用し、出力50%(12mA)でテスト出力する場合。

出力レンジ(4 - 20mA)、出力許可/禁止(禁止)、負値出力許可/禁止(禁止)、テスト出力許可/禁止(禁止)、設定値選択(未選択)、設定データ有効フラグ(有効)をチャンネル1用動作設定領域にセットします。

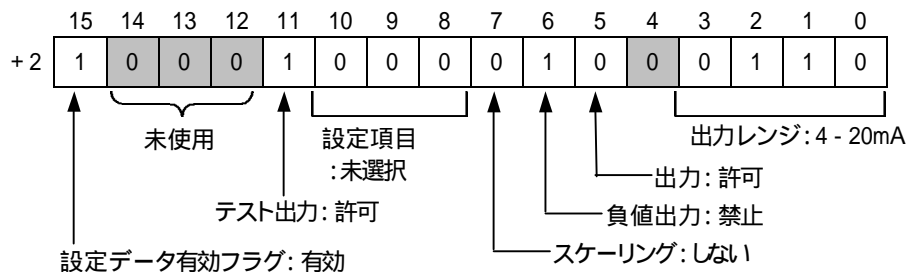


コマンド完了フラグがONし、モジュールの出力端子より設定したテスト出力値が出力されます。設定データ有効フラグをリセットし、コマンド完了フラグをOFFさせます。

出力値設定領域(チャンネル1の場合オフセットアドレス+4)に50%出力(2ビット目をON)を設定します。



出力レンジ(4 - 20mA)、出力許可/禁止(許可)、負値出力許可/禁止(禁止)、テスト出力許可/禁止(許可)、設定値選択(未選択)、設定データ有効フラグ(有効)をチャンネル1用動作設定領域にセットします。



コマンド完了フラグがONしたら、設定データ有効フラグをリセットし、コマンド完了フラグをOFFさせると、モジュールの出力端子より設定したテスト出力値が出力されます。

テスト出力を停止する場合、テスト出力(禁止)、設定データ有効フラグ(有効)をチャンネル1用動作設定領域にセットします。



コマンド完了フラグがONし、テスト出力が停止します。設定データ有効フラグをリセットし、コマンド完了フラグをOFFさせます。

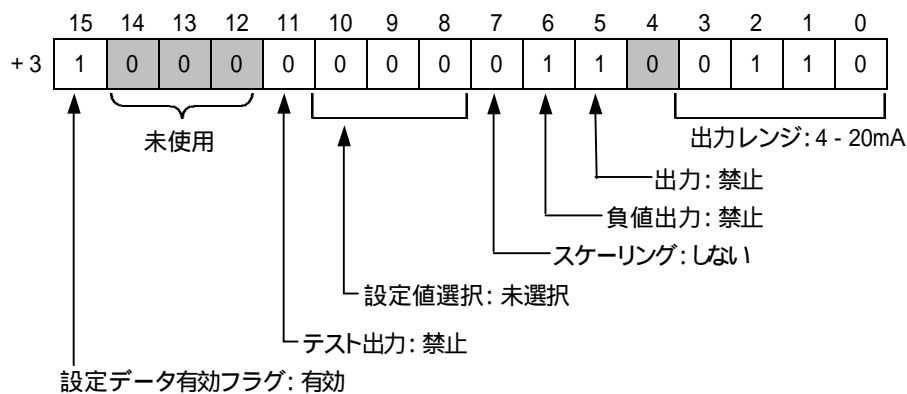
4-2-4 スケーリングデータ設定手順

アナログ出力モジュール(NP1AYH2-MR)はスケーリングによってDA変換の傾きを変更することができます。

< 設定手順 >

チャンネル2を4 - 20mA: 0 - 16000を4 - 20mA: 0 - 10000にスケーリングする場合。

テスト出力(禁止)、負値出力(禁止)、出力(禁止)、出力レンジ(4 - 20mA)、設定データ有効フラグ(有効)を動作設定領域にセットします。

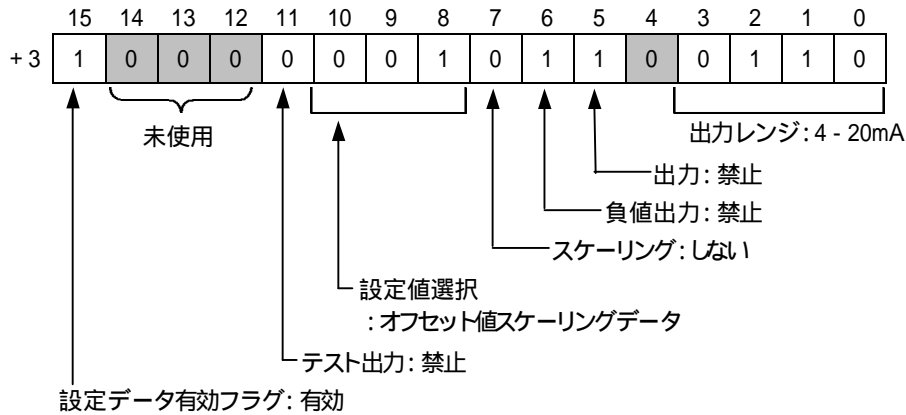


コマンド完了フラグのONを確認し、設定データ有効フラグをリセットします。設定データ有効フラグをリセットすると、コマンド完了フラグがOFFします。コマンド完了フラグのOFFを確認して、次のデータを設定します。

設定値領域にオフセット値のスケーリングデータを入力します。

+5 0 (INT形)

テスト出力(禁止)、設定値選択(オフセット値のスケーリングデータ)、負値出力(禁止)、出力(禁止)、出力レンジ(4 - 20mA)、設定データ有効フラグ(有効)を動作設定領域にセットします。



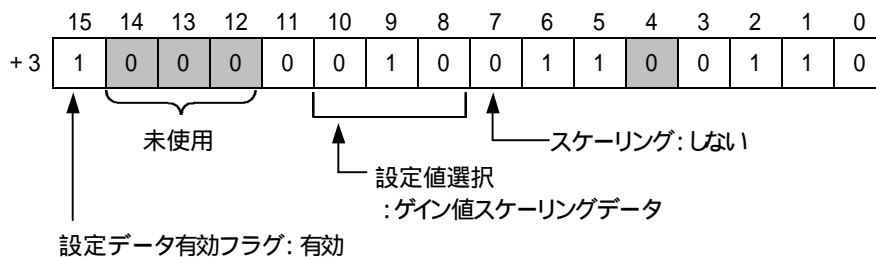
コマンド完了フラグのONを確認し、設定データ有効フラグをリセットします。設定データ有効フラグをリセットすると、コマンド完了フラグがOFFします。コマンド完了フラグのOFFを確認して、次のデータを設定します。

ここで、オフセット値のスケーリングデータがモジュール(NP1AYH2-MR)内に取り込まれます。

設定値領域にゲイン値のスケーリングデータを入力します。

+5 10000 (INT形)

テスト出力(禁止)、設定値選択(ゲイン値のスケーリングデータ)、負値出力(禁止)、出力(禁止)、出力レンジ(4 - 20mA)、設定データ有効フラグ(有効)を動作設定領域にセットします。



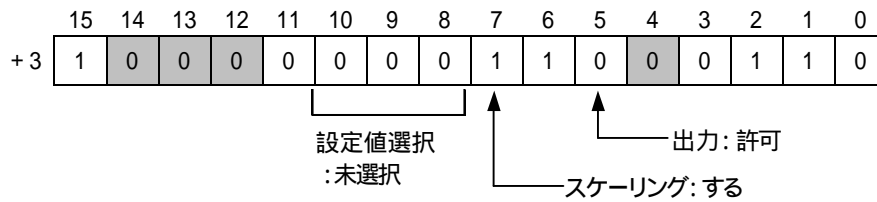
コマンド完了フラグのONを確認し、設定データ有効フラグをリセットします。設定データ有効フラグをリセットすると、コマンド完了フラグがOFFします。

ここで、ゲイン値のスケーリングデータがモジュール(NP1AYH2-MR)内に取り込まれます。

スケーリングを開始する前に、設定領域にスケーリングされた出力データで、出力が0となるようなデータを入力します。(誤出力を避けるため)

+5

スケーリングを開始します。設定値選択(未選択)、スケーリング(する)、設定データ有効フラグ(有効)を動作設定領域にセットします。



コマンド完了フラグのONを確認し、設定データ有効フラグをリセットします。設定データ有効フラグをリセットすると、コマンド完了フラグがOFFします。

設定完了です。

マルチ CPU システム時の注意点

マルチCPUシステムで本モジュールを使用する場合は、同一チャンネルの動作モード(レンジ設定やスケーリングなど)の設定は、1台のCPUで設定してください。
複数のCPUで同一チャンネルの設定は行わないでください。

第5章 配線

5-1 配線作業時の注意事項

配線作業は本体に取り付けられたゴミヨケ紙を取らずに行ってください。

なお、配線終了後はゴミヨケ紙を必ず取り外して運転してください。

使用しない端子は下記のような処理をしてください。

入力モジュール.....V.I COM端子間を短絡

出力モジュール.....解放

高圧線や動力線と本機の電源線、入出力線は分離し、平行配線はさけてください。

シールド線またはシールドケーブルのシールドはPC側で1点接地を行ってください。

ただし、外部ノイズ状況によっては、外部で接地した方が良い場合もあります。

外部側でシールド線を接地する場合は、アナログモジュールのSLD端子はオープンにしてください。

モジュールへの配線はシールド付ツイストペア線をお奨めします。

配線の際は適切な電線を使用し、必ず圧着端子を使用してください。

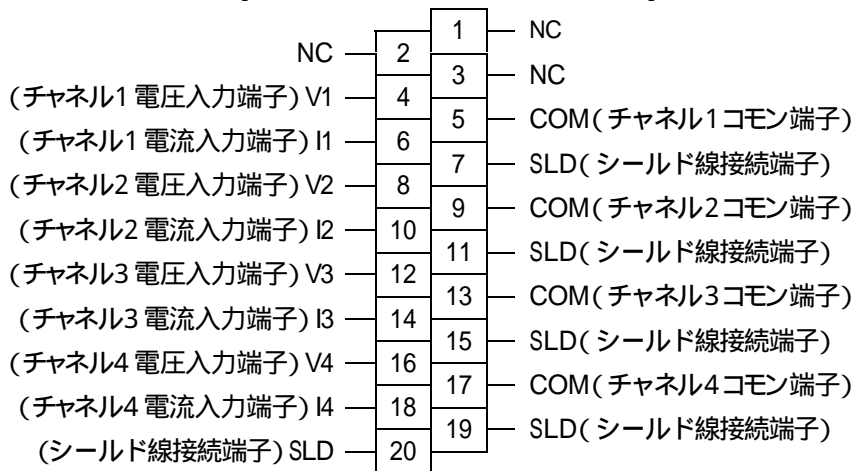
使用可能な電線サイズと圧着端子は次のとおりです。

メーカー	形状	形式	電線サイズ	
			AWG	mm ²
AMP	丸形	36467	22-18	0.3-0.8
		34104		
		34105		
ニチフ	丸形	0.3-3	24-20	0.2-0.5
		0.3-3N		
		1.25-3	22-16	0.3-1.3
		1.25-3N		
		1.25-3S		
		1.25-3.5N		
	1.25-3.5S	16-14	1.3-2.0	
	2-3N			
	先開形	0.3Y-3	24-20	0.2-0.5
		1.25Y-3		
		1.25Y-3N	22-16	0.3-1.3
		1.25Y-3S		
		1.25Y-3.5		
2Y-3		16-14	1.3-2.0	
2Y-3.5S				
AT1-10	22-16	0.3-1.3		
AT2-10	16-14	1.3-2.0		
日本圧着端子	丸形	SRA-20-3.2	22-18	0.3-0.8
		SRA-20T-3.2		
日本端子	丸形	0.4-3	26-22	0.2-0.3
		1.25-3		
	先開形	VR1.25-3	22-16	0.3-1.3
		VD1.25-3		
		VD2-3S	16-14	1.3-2.0

上記圧着端子を使用した場合の締め付けトルクは、0.5 0.7N・mです。

5 - 2 アナログ入力モジュールの配線

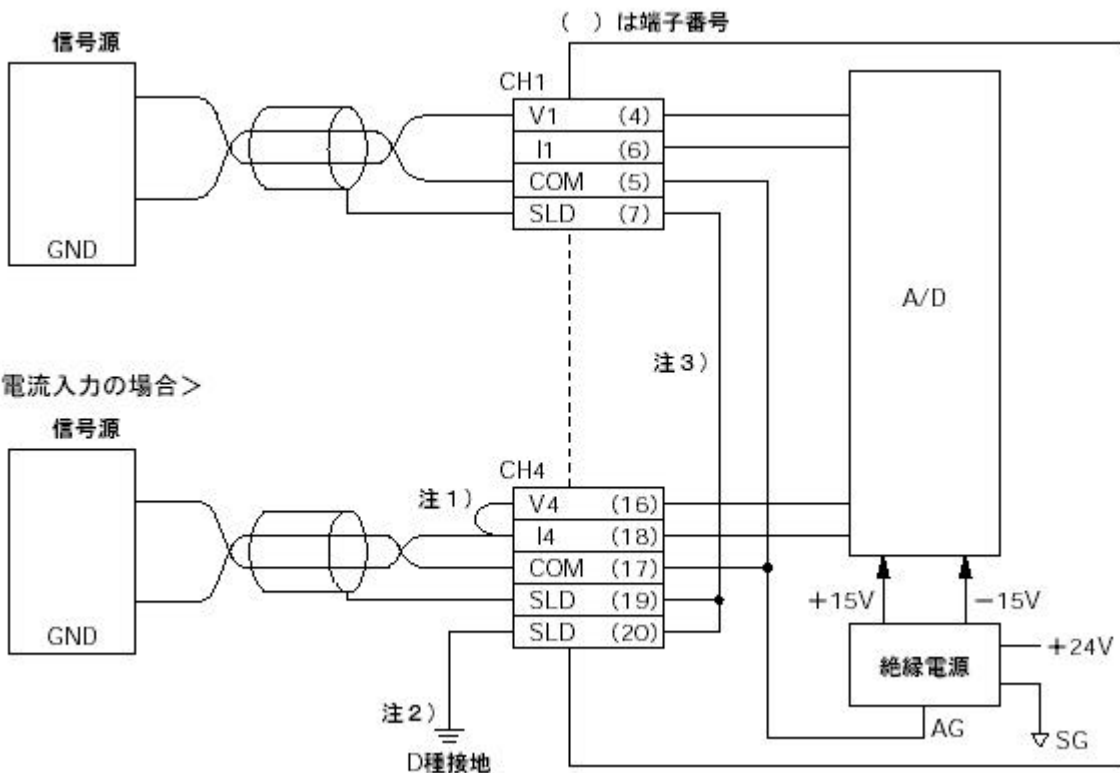
5 - 2 - 1 端子配置 (NP1AXH4-MR、NP1AX04-MR)



注) NCは内部回路が接続されていない端子を示します。ただし、中継端子などを使用しないでください。

5 - 2 - 2 配線例

< 電圧入力の場合 >



注1) 電流入力時は、V端子とI端子を短絡してください。

注2) 特にノイズの多い場合、接地(D種接地)してください。

注3) SLD端子は内部で接続されています。

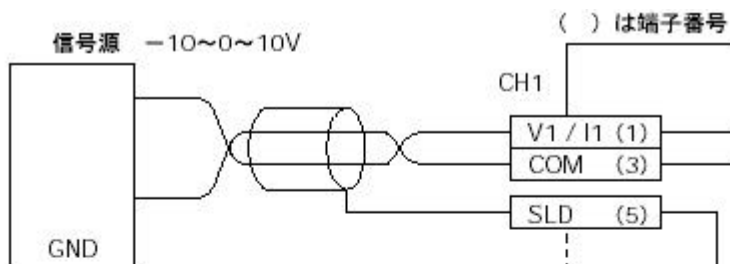
5 - 3 アナログ入力モジュール(NP1AX08-MR)の配線

5 - 3 - 1 端子配置

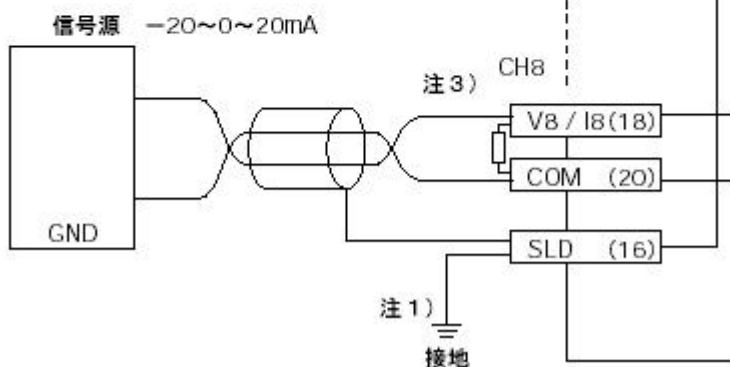
(チャンネル1 信号入力端子) V1/I1	1	V1/I1(チャンネル1 信号入力端子)
(チャンネル2 信号入力端子) V2/I2	2	
(チャンネル2 コモン端子) COM	4	COM(チャンネル1 コモン端子)
(チャンネル2、4 シールド線接続端子) SLD	6	SLD(チャンネル1、3 シールド線接続端子)
(チャンネル4 信号入力端子) V4/I4	8	
(チャンネル4 コモン端子) COM	10	COM(チャンネル3 コモン端子)
(チャンネル6 信号入力端子) V6/I6	12	
(チャンネル6 コモン端子) COM	14	COM(チャンネル5 コモン端子)
(チャンネル6、8 シールド線接続端子) SLD	16	SLD(チャンネル5、7 シールド線接続端子)
(チャンネル8 信号入力端子) V8/I8	18	
(チャンネル8 コモン端子) COM	20	COM(チャンネル7 コモン端子)

5 - 3 - 2 配線例

< 電圧入力の場合 >



< 電流入力の場合 >



注1) 特にノイズの多い場合、D種接地してください。

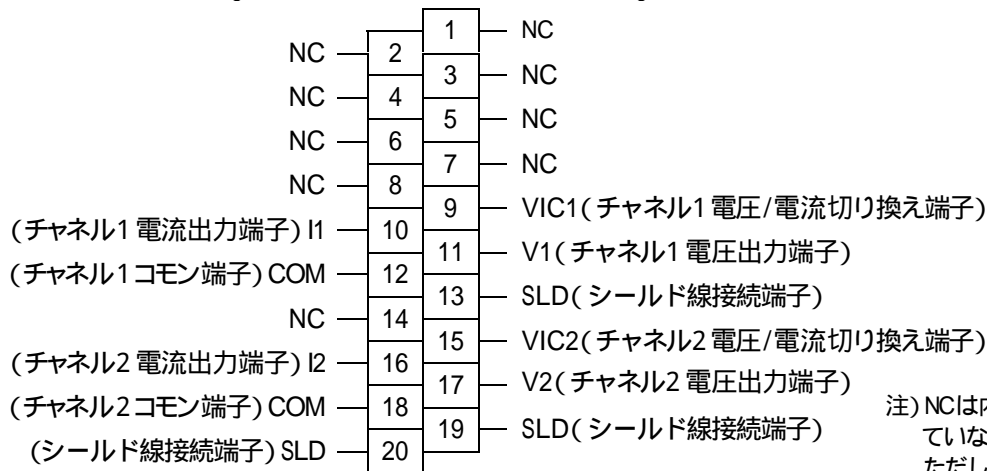
注2) SLD端子は内部で接続されています。

注3) 電流入力として使用する場合、それぞれのVI端子 - COM間に付属の抵抗を接続してください。

注4) 配線はシールド付きツイストペアケーブルを使用してください。径の大きいケーブルの場合、端子カバーが閉らないことがあります。

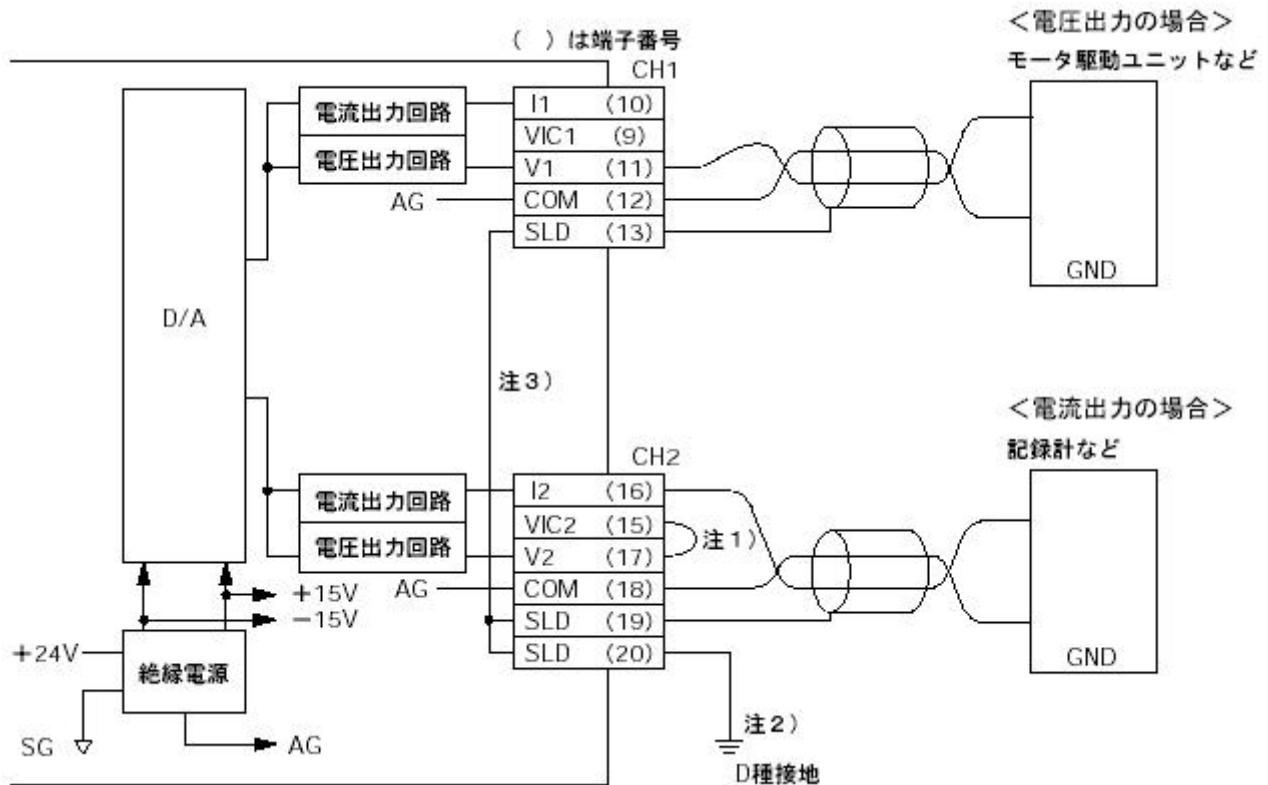
5 - 4 アナログ出力モジュールの配線

5 - 4 - 1 端子配置 (NP1AYH2-MR、NP1AY02-MR)



注) NCは内部回路が接続されていない端子を示します。ただし、中継端子などに使用しないでください。

5 - 4 - 2 配線例



注1) 電流出力として使用する場合は、電圧/電流切り換え端子と電圧出力端子を短絡してください。

注2) 特にノイズの多い場合、接地(D種接地)してください。

注3) SLD端子は内部で接続されています。

第6章 ゲイン/オフセット調整

6-1 ゲイン/オフセット調整

ゲイン/オフセット調整は、選択した特性範囲において、周囲温度およびA/DまたはD/A変換器などの電子部品の性能により発生した特性の違いを修正するために行うものです。ゲイン/オフセット調整はチャンネル毎に調整を行います。NP1AX08-MRはゲイン/オフセット調整は不要です。

工場出荷時は、アナログ入力モジュールの場合、±10Vの入力レンジで、アナログ出力モジュールの場合、1~5Vでゲイン/オフセット値を調整しています。それ以外のレンジで使用される場合、ゲイン/オフセット調整をしてください。

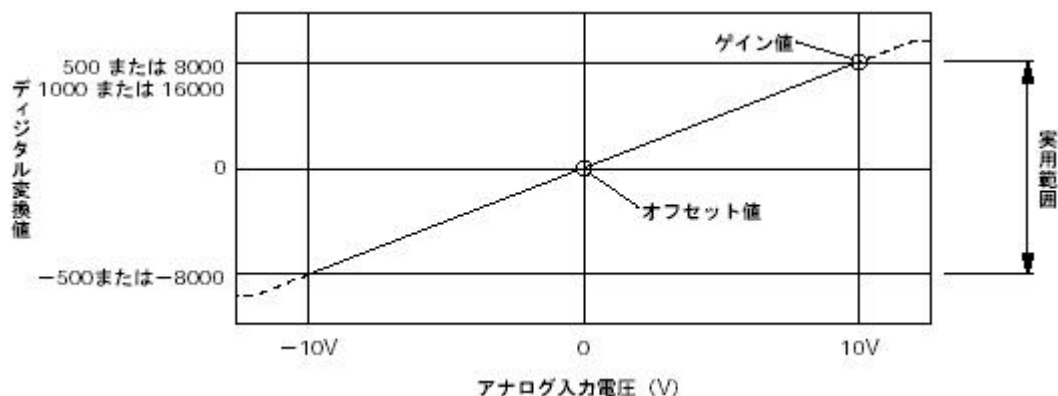
6-1-1 アナログ入力モジュール(NP1AXH4-MR、NP1AX04-MR)のゲイン/オフセット値

オフセット値: デジタル変換値が0となるような入力電圧/電流値

ゲイン値(NP1AXH4-MR): デジタル変換値が8000または16000となるような入力電圧/電流値

ゲイン値(NP1AX04-MR): デジタル変換値が500または1000となるような入力電圧/電流値

入出力変換特性



アナログ入力モジュールのゲイン/オフセット値一覧表

アナログ入力範囲	NP1AXH4-MR			NP1AX04-MR		
	オフセット値	ゲイン値		オフセット値	ゲイン値	
±5V	-8000	0	8000	-500	0	500
0~5V		0	16000		0	1000
1~5V		0	16000		0	1000
0~10V		0	16000		0	1000
±10V	-8000	0	8000	-500	0	500
0~20mA		0	16000		0	1000
4~20mA		0	16000		0	1000
-20~20mA	-8000	0	8000	-500	0	500

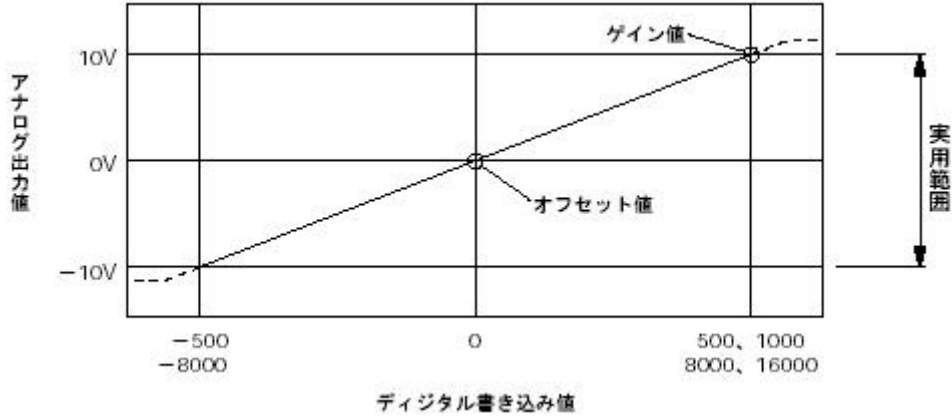
6-1-2 アナログ入力モジュール(NP1AYH2-MR、NP1AY02-MR)のゲイン/オフセット値

オフセット値: D/A変換される値が0のときのアナログ出力電圧/電流値

ゲイン値(NP1AYH2-MR): D/A変換される値が8000または16000のときのアナログ出力電圧/電流値

ゲイン値(NP1AY02-MR): D/A変換される値が500または1000のときのアナログ出力電圧/電流値

入出力変換特性

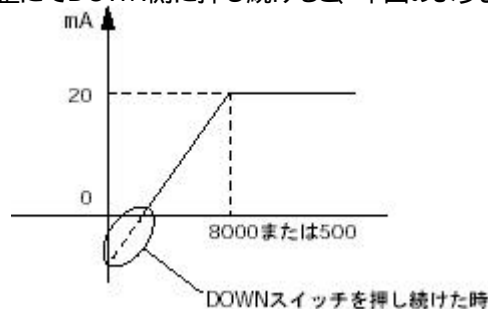


アナログ出力モジュールのゲイン/オフセット値一覧表

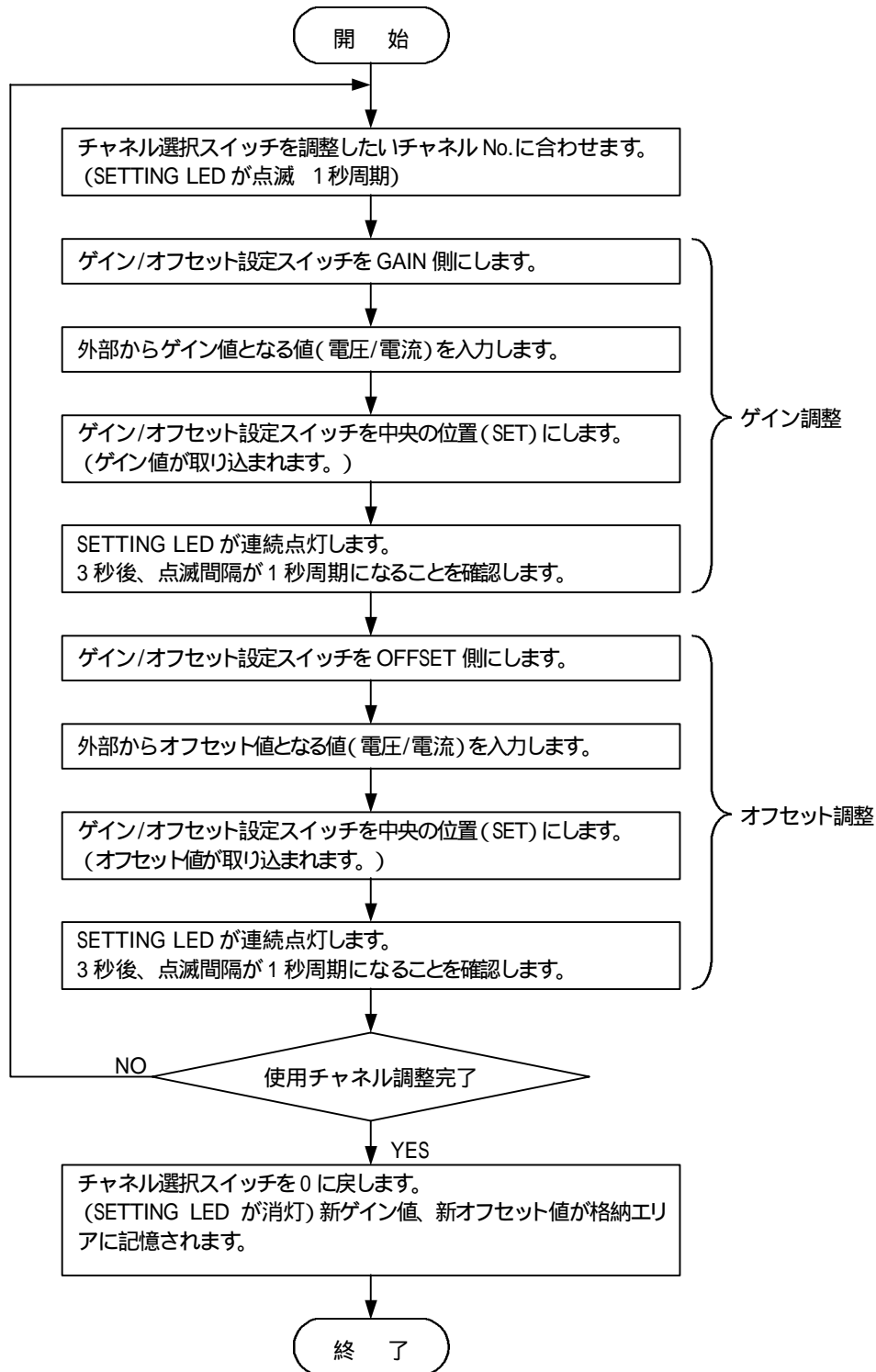
アナログ出力範囲	NP1AYH2-MR		NP1AY02-MR	
	オフセット値	ゲイン値	オフセット値	ゲイン値
±5V	-8000	0	-500	0
0~5V		0		0
1~5V		0		0
0~10V		0		0
±10V	-8000	0	-500	0
0~20mA		0		0
4~20mA		0		0

注意事項

・アナログ出力モジュール(NP1AYH2-MR、NP1AY02-MR)において、電流出力として使用する際、0mA以下の電流は出ません。したがってゲイン/オフセット調整を行う時は、ゲイン側から調整を行い、オフセット値はUP/DOWNスイッチにて0mAに合わせるようにしてください。その際、0mA以上に1度上げてから下げ調整し、0mAになった時点で停止させてください。停止させずそのままオフセット調整にてDOWN側に押し続けると、下図のような特性になってしまいます。



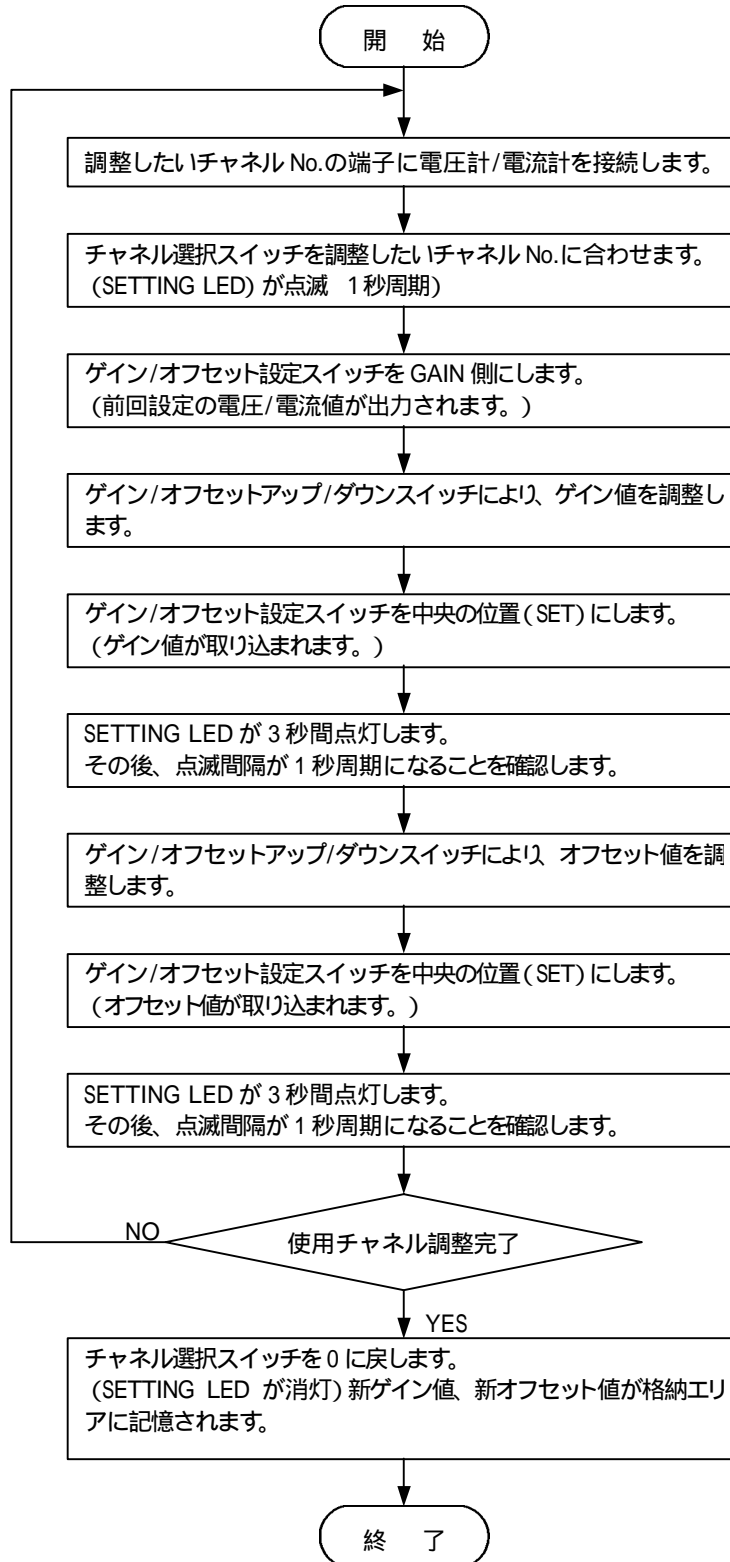
6 - 2 アナログ入力モジュール(NP1AXH4-MR、NP1AX04-MR)の調整手順



注意事項

- ・ゲインまたはオフセット値を変更する場合は、どちらの変更が不要であっても必ず、対(ペア)で設定してください。(ゲイン/オフセットの設定はいずれの側にもスイッチを1回ずつ倒してください。)
- ・ゲイン値はオフセット値より大きく設定してください。小さい場合、エラーとなりエラー中フラグがONになり、調整中フラグもONとなります。エラーの場合は、スイッチを0に戻せば現状復帰できます。(この場合は、設定データは変更前のままとなります。)

6 - 3 アナログ出力モジュール(NP1AYH2-MR、NP1AY02-MR)の調整手順



注意事項

- ・ゲインまたはオフセット値を変更する場合は、どちらの変更が不要であっても必ず、対(ペア)で設定してください。(ゲイン/オフセットの設定はいずれの側にもスイッチを1回ずつ倒してください。)
- ・ゲイン値はオフセット値より大きく設定してください。小さい場合、エラーとなりエラー中フラグがONになり、調整中フラグもONとなります。エラーの場合は、スイッチを0に戻せば現状復帰できます。(この場合は、設定データは変更前のままとなります。)