

### 1. 概要

#### (1) 特長

Aproc-1は多くの演算や信号処理機能を関数として備えたシグナルプロセッサです。ユーザは、それらの関数をプログラムから呼び出すことによって、その機能を自由に使うことができます。以下の特徴を備えています。

- 多数の関数を内蔵し、簡単なプログラムで複雑な信号処理を実行
- 浮動小数点演算DSP機能付き高性能CPUを使用
- 8チャンネルの16ビット分解能アナログ入出力
- 8ビットのデジタル入出力
- スタントアロン運転モード
- 多様な入出力を増設する拡張インターフェースボード(オプション)を準備
- 開発・運転用フリーソフトAprocSを提供
- 小型 軽量 省電力
- 安価

#### (2) Aproc-1の使い方

Aproc-1を使ったシステムのブロックダイアグラムを図1に示します。Aproc-1は、図の黄色い部分、即ち、「信号入力」「ユーザプログラム実行」「信号出力」という処理を指定した周期で繰り返します。ユーザは、関数として内蔵されている演算機能呼び出すことによって容易にプログラムを作成できますので、所望の計測・制御システムを短時間で開発することができます。

Aproc-1の使用方法やプログラムの作りかたについては、「シグナルプロセッサAproc-1ユーザーズマニュアル」を参照してください。

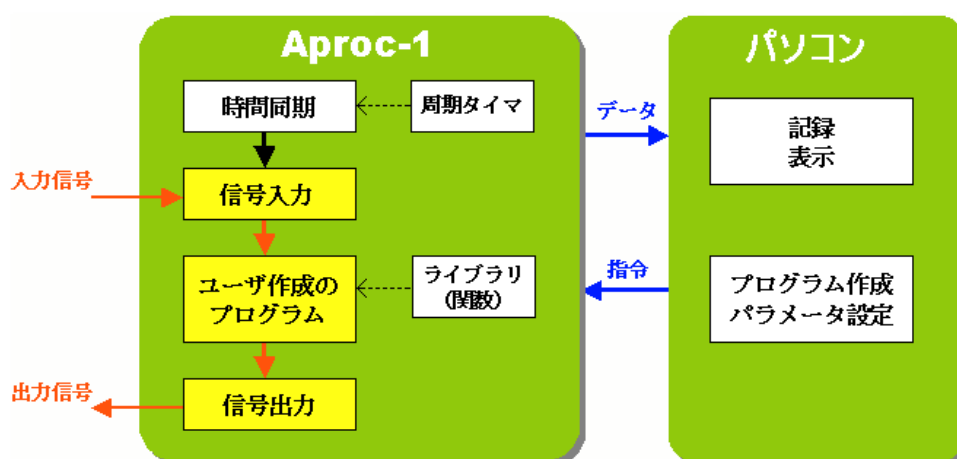


図 1 Aproc-1 の機能ブロックダイアグラム

(3) Aproc- 1の構成

Aproc- 1本体には入出力として16ビット分解能のアナログ入力、アナログ出力を各8チャンネル、8ビットのデジタル入出力を1組備えています。さらに、「拡張インターフェース」(オプション)で準備しておりユーザの要求に応じて多様な信号を入出力することができます。Aproc- 1のハードウェア構成を図2のブロックダイアグラムに示します。

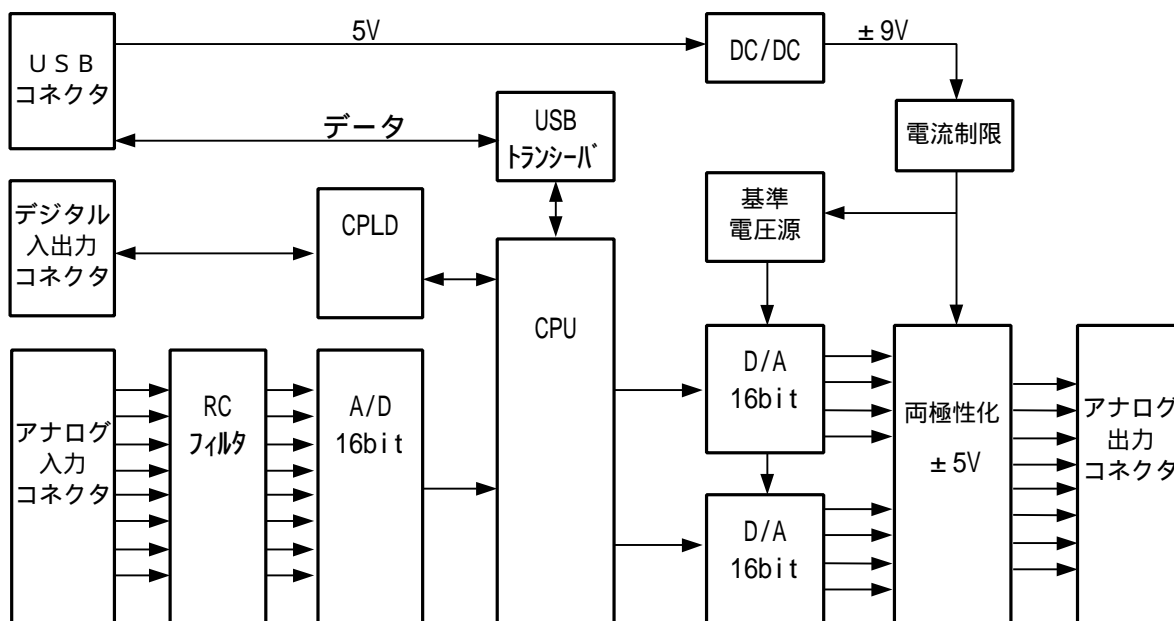


図 2 Aproc-1 のハードウェアブロックダイアグラム

## 2. 電氣的仕様

## (1) 電氣的仕様の概要

Aproc-1 の電氣的仕様を表 1 に示します。

表 1 電氣的仕様

項目		仕様	
アナログ入力	チャンネル数	8 (16 まで増設可能)	
	分解能	16 ビット	
	電圧範囲	± 10V、± 5V	
	サンプリング方式	全チャンネル同時サンプリング	
	入力インピーダンス	1M	
	精度	± 6LSB (± 10V 時) ± 12LSB (± 5V 時)	
	直線性 ±2LSB		
	入力フィルタ帯域	12KHz (± 10 時) 10KHz (± 5 時)	
	入力絶縁	なし	
	過電圧保護	± 16.5V 以内	
アナログ出力	チャンネル数	8 (16 まで増設可能)	
	分解能	16 ビット	
	電圧範囲	± 5V	
	精度	± 16LSB	
	非直線性	± 1LSB	
	出力絶縁	なし	
デジタル入出力	点数	入力 & 出力 8	
	電圧レベル	LVTTTL (入力は 5V まで許容)	
拡張入出力 (オプション)	現状のラインアップ	AX - 010	アナログ入力増設 + PWM出力
		AX - 020	アナログ出力増設 + PWM出力
		AX - 030	エンコードパルス積算 + PWM出力
		オーダーメイド	依頼により開発
	計画中	PWM出力、シリアル入出力、汎用バスなど	
通信	方式	USB2.0 ハイスピードモード	
電源	電圧	5V (USBバスパワー)	
	電流	180mA以下 (アナログ、デジタル出力に接続無き場合)	

## (2) コネクタ

Aproc-1 には外部信号を接続するための3つのコネクタと、パソコンと接続するためのUSBコネクタがあります。その接続形態を図 3 に示します。拡張インターフェースを使用する場合は図 9 になります。

アナログ入出力コネクタコネクタのピンアサインを表 2、表 3に、デジタル入出力用コネクタのピンアサインを表 4に示します。

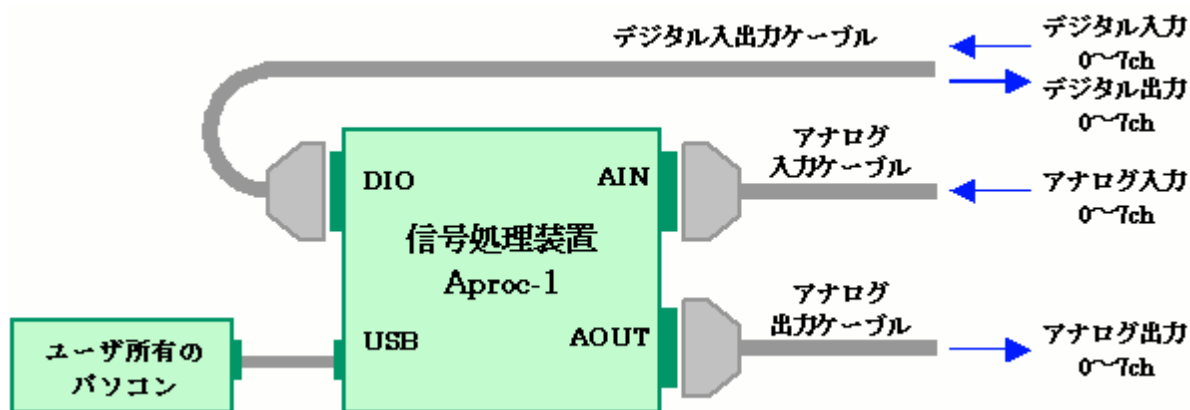


図 3 Aproc-1を単独で使用する時の接続形態

表 2 アナログ入力コネクタ (AIN)ピンアサイン

番号	記号	信号名	信号種別
1	Ain0	アナログ入力 CH0	-10V ~ 10V
2	Ain1	アナログ入力 CH1	
3	Ain2	アナログ入力 CH2	
4	Ain3	アナログ入力 CH3	
5	Ain4	アナログ入力 CH4	
6	Ain5	アナログ入力 CH5	
7	Ain6	アナログ入力 CH6	
8	Ain7	アナログ入力 CH7	
9	AGND	アナロググラウンド	0V (非絶縁)
10	AGND		
11	AGND		
12	AGND		
13	AGND		
14	AGND		
15	AGND		
外観とピン配置			

表 3 アナログ出力コネクタ(A U )ピンアサイン

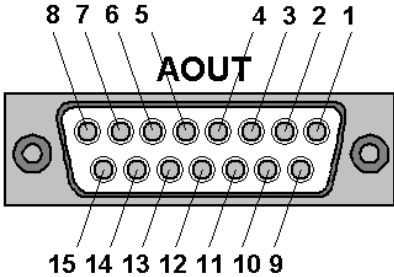
番号	記号	信号名	信号種別
1	Aout0	アナログ出力 CH0	-5V ~ 5V
2	Aout1	アナログ出力 CH1	
3	Aout2	アナログ出力 CH2	
4	Aout3	アナログ出力 CH3	
5	Aout4	アナログ出力 CH4	
6	Aout5	アナログ出力 CH5	
7	Aout6	アナログ出力 CH6	
8	Aout7	アナログ出力 CH7	
9	AGND	アナロググラウンド	0V (非絶縁)
10	AGND		
11	AGND		
12	AGND		
13	AGND		
14	AGND		
15	AGND		
外観とピン配置			

表 4 デジタル入出力コネクタ(DI)ピンアサイン

番号	記号	信号名	信号種別
1	Din6	デジタル入力 bit6	LVTTTL (5V 許容)
2	Din4	デジタル入力 bit4	
3	Din2	デジタル入力 bit2	
4	Din0	デジタル入力 bit0	
5	DGND	デジタルグラウンド	0V (非絶縁)
6	Dout6	デジタル出力 bit6	LVTTTL
7	Dout4	デジタル出力 bit4	
8	Dout2	デジタル出力 bit2	
9	Dout0	デジタル出力 bit0	
10	Din7	デジタル入力 bit7	LVTTTL (5V 許容)
11	Din5	デジタル入力 bit5	
12	Din3	デジタル入力 bit3	
13	Din1	デジタル入力 bit1	
14	DGND	デジタルグラウンド	0V (非絶縁)
15	Dout7	デジタル出力 bit7	LVTTTL
16	Dout5	デジタル出力 bit5	
17	Dout3	デジタル出力 bit3	
18	Dout1	デジタル出力 bit1	
19	DGND	デジタルグラウンド	0V (非絶縁)
20	DGND		
21	CtrlR	拡張制御信号出	LVTTTL
22	CtrlW		
23	CtrlO		
24	CtrlI		
25	Vcc	電源 5V	USBバス
26	Vss	電源 0V	
外観とピン配置		<p>The diagram shows a 26-pin connector with two rows of pins. The top row is numbered 1 to 10 from right to left, and the bottom row is numbered 19 to 26 from right to left. The pins are arranged in a standard D-sub connector layout.</p>	

(3) ケーブル

付属するケーブルの信号名を図 4、および図 5に示します。

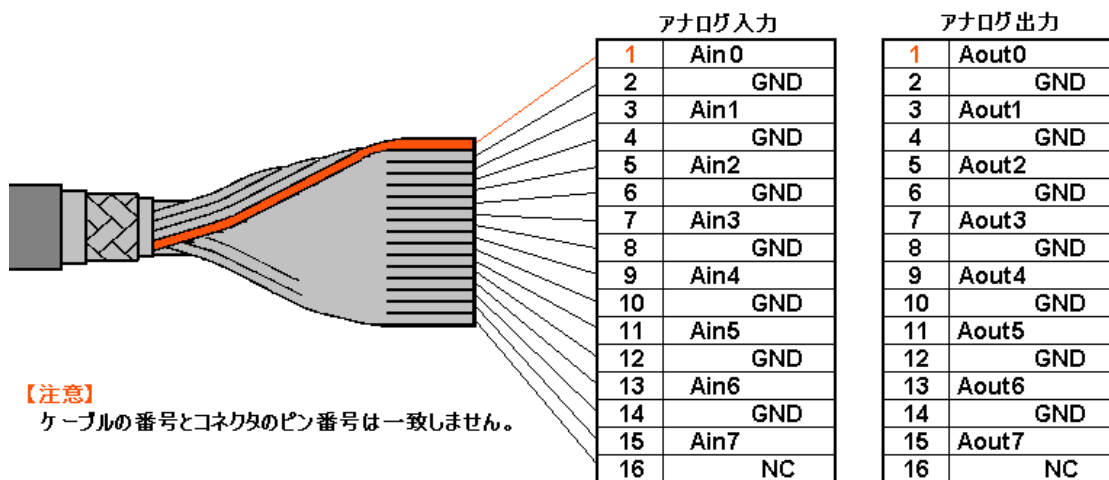


図 4 アナログ入出力用付属ケーブルの信号割付

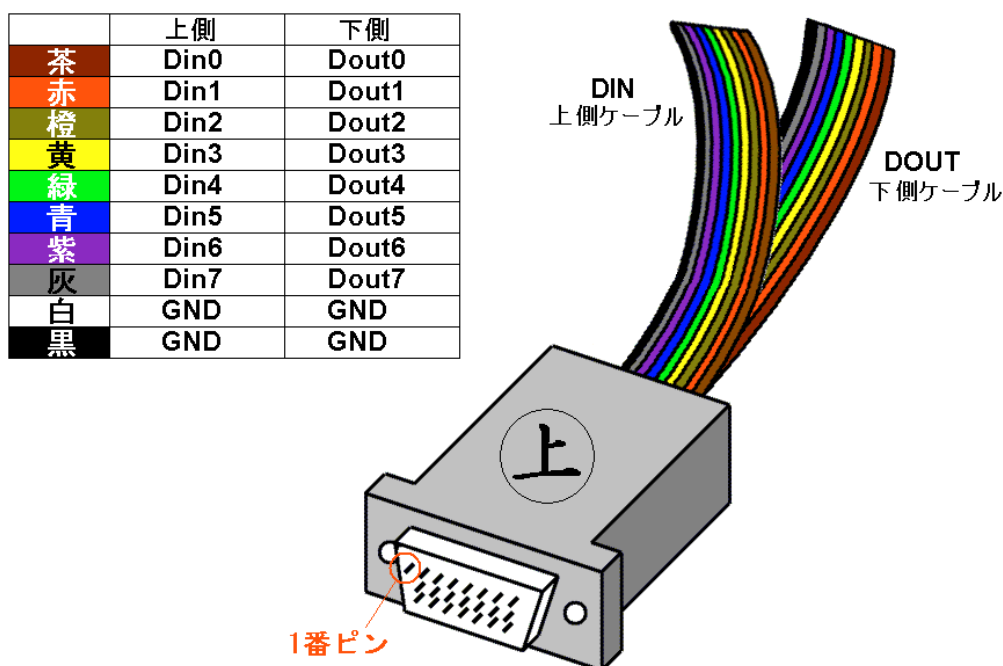


図 5 デジタル入出力用付属ケーブルの信号割付

(4) アナログ入出力

アナログ入力の等価回路を図 6 に示します。入力信号は RC フィルタを通過して A / D 変換器への入力となります。A / D 変換機の入力にはクランプ回路があって、過大な入力電圧にから保護されます。ただし、保護可能な電圧範囲は ± 16.5V までなので、それらを超える電圧が印加されると、A / D 変換器に破損や恒久的な性能劣化が生じます。入力電圧範囲には十分な注意を払ってください。

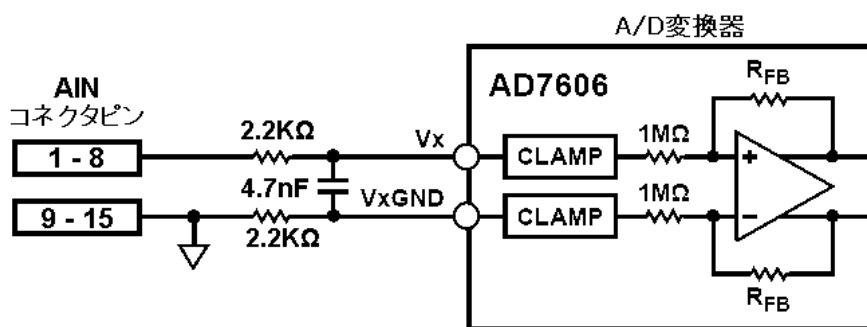


図 6 アナログ入力とその保護機能

アナログ出力とその電源部の構造を図 7 に示します。D / A 変換器の出力は 0 ~ 5V なので、オペアンプを使って、- 5V ~ 5V の電圧に変換しています。これらのオペアンプの電源部には、50mA 以上の電流を流さない保護回路を備えています。この保護回路は 8 チャンネルの出力に共通です。したがって、いずれかのチャンネルで大きい電流が流れると他のチャンネルの出力電圧にも影響が現れることに注意してください。

なお、オペアンプ回路で発生するオフセット電圧は、± 5mV 以下となるよう 1 台毎に補正しています。

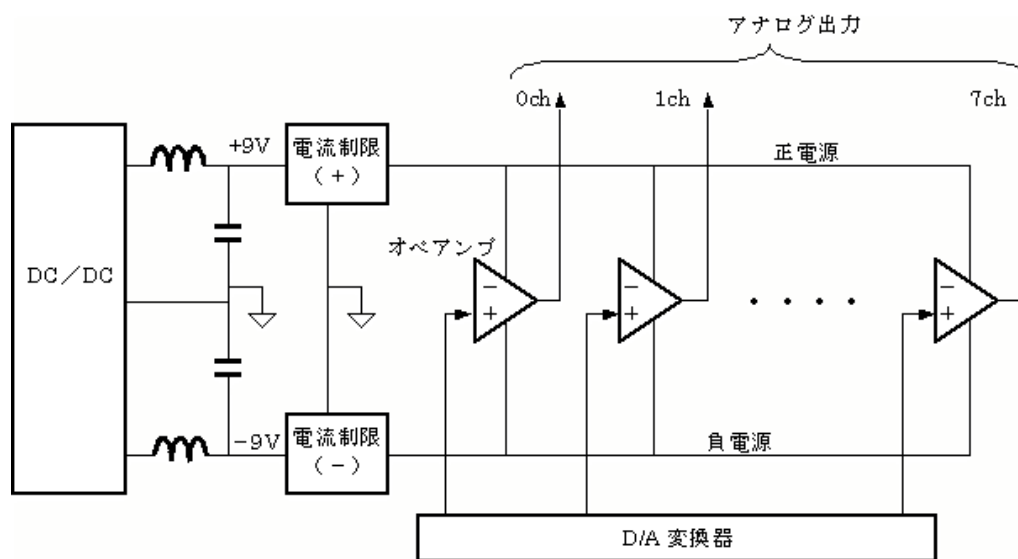


図 7 アナログ出力とその電流制限



## 3. ソフトウェア仕様

Aproc-1 のソフトウェア仕様を表 5 に示します。ソフトウェアの詳細は、「シグナルプロセッサ Aproc 1 ユーザーズマニュアル」を参照してください。

表 5 ソフトウェアの仕様

部位	項目	仕様
演算部	演算精度	単精度(32ビット)浮動小数点演算の精度
	算術関数	四則演算、比較、積分、微分、位相進み遅れ、平方根、三角関数、逆三角関数、指数関数、自然・常用対数、ユーザ定義関数など
	フィルタ関数	1次、2次、位相進み遅れ、微分、積分、FIR、IIR、移動平均、遅延、PID制御など
	波形生成関数	正弦波、矩形波、三角波、のこぎり波、PWM波、ユーザ定義波、白色正規雑音、一様雑音、折線階段関数
	入出力関数、	アナログ、デジタルカ、デジタルバイト、拡張入出力
	演算周期	0.1ms ~ 100ms
通信部	方式	USB2.0/ハイスピードモード
メモリ	信号、パラメータ数	各 4095 ワード(約 16K バイト)
	プログラムサイズ	8192 ステップ(約 16K バイト)
	スタンドアロン用	フラッシュメモリ約 900K バイト
データレコーダ	最大記録速度	8×100K サンプル/秒 (10μ秒周期)
	トリガ入力	内部トリガ

## 4. 機械的仕様

Aproc-1 機械的仕様をに、の外形図を図 8 に示します。

表 6 Aproc-1 の機械的仕様

項目	仕様	型番	メーカー
ケース	ABS樹脂 (UL94HB)ライトグレー色	PW 15- 4- 11S	タカチ電機工業
AINコネクタ	標準 DSUB15 (プラグ)	L77SDA15P	AMPHENOL
AOUTコネクタ	標準 DSUB15 (レセプタクル)	L717SDA15S	AMPHENOL
DIコネクタ	倍密度 DSUB26 (レセプタクル)	17EHD026S	AMPHENOL
USBコネクタ	USB - B	61729- 1011BLF	FCI
インジケータ	LED波長 570nm (黄緑色)	OSNG3133A	ptoSupply
寸法	図 8 参照		
重量	250g		

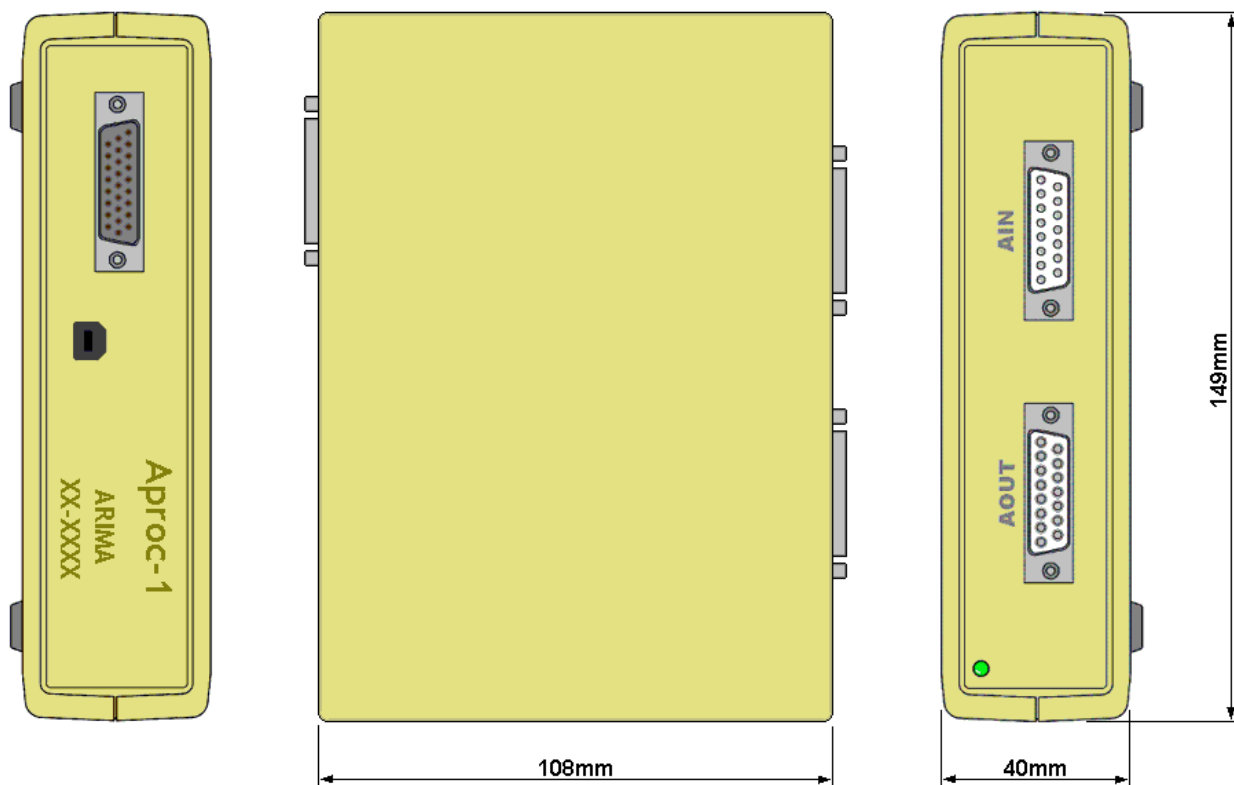


図8 Aproc-1 の外形

### 5. 拡張インターフェース

オプションの拡張インターフェースは、図 9 のように、デジタル入出力コネクタへ接続し、拡張信号の入出力は 37ピンの標準 DSUB コネクタ (レプタクル) を介して接続します。拡張インターフェースの外観を図 10 に示します。詳細は各拡張インターフェースのデータシートを参照してください。

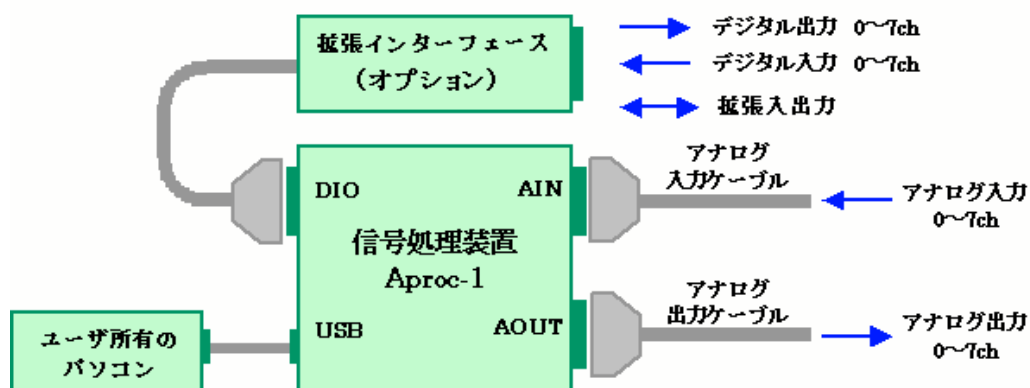


図 9 Aproc 1 に拡張インターフェースを併用する時の接続形態

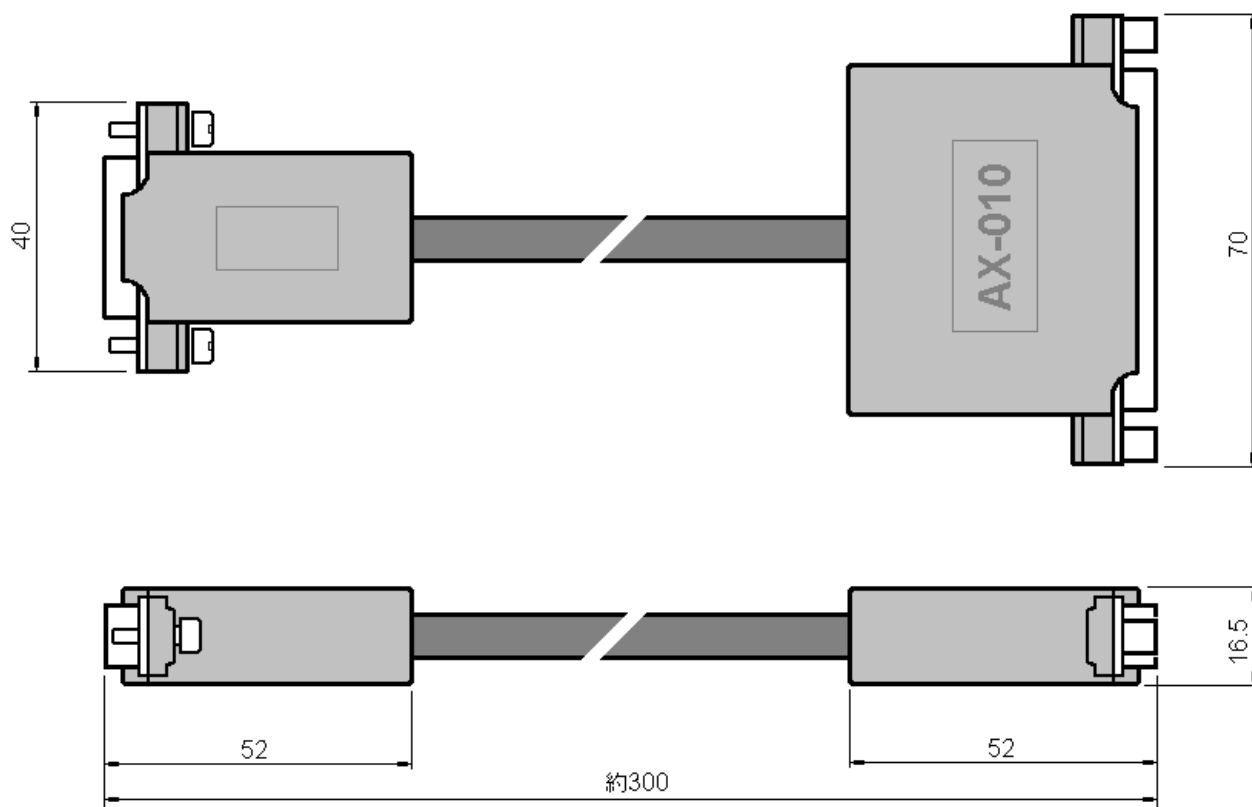


図 10 拡張インターフェースの外観

## 6. 改訂履歴

日付	バージョン	改訂内容
2014年 3月 23日	1.01	初版