

# MPC104-DAC12

## 取扱説明書

### 目 次

	ページ
1. 概要	2
2. 特徴	2
3. 仕様	2
4. ブロック図	3
5. 実装図	3
6. アドレス対応表	4
7. デバイススイッチ設定	5
ボリューム調整	7
8. 割込み信号処理	7
9. ピンアサイン	8
10. 信号名	8
11. 取扱について	9
1) 外部との接続	9
12. 使用上のご注意	9
13. サンプルプログラム	9

はじめに

### 1. 製品の保証について

#### ・無償修理

製品ご購入後1年間は無償で修理いたします。  
(但し、下記「有償修理」に該当するものを除く)

#### ・有償修理

- 1)製品ご購入後1年を経過したもの。
- 2)製品購入1年以内で故障の原因がお客様の取り扱い上のミスによるもの。
- 3)製品購入1年以内で故障の原因がお客様の故意によるもの。

#### ・免責事項

当社製品の故障、不具合、誤動作あるいは停電によって生じた損害等の純粋経済損失につきましては、当社は一切その責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。

### 2. 製品について

- ・当社製品はカタログ仕様範囲内において、使用部品、回路図等、予告無く変更することがあります。
- ・当社製品は部品メーカーの製造中止等によりやむを得ず製品の供給を続けることが出来なくなることがあります。
- ・当社製品の無断での複製を禁止します。
- ・当社製品は一般商工業用として設計されており生命、財産に関わるような状況下で使用されることを意図して設計、製造されたものではありません。本製品の故障、誤動作が人命を脅かしたり、人体に危害を与えたりする恐れのある用途（生命維持、監視のための医療用）、および高い信頼性が要求される用途（航空・宇宙用、運輸用、海底中継器、原子力制御用、走行制御用、移動体用）にはご利用されないようご注意ください。すべての電子機器はある確率で故障が発生します。当社製品の故障により、人畜や財産が被害を受けたり、火災事故や社会的損害が生じたりしないように安全設計をお願いします。また長時間連続運転や仕様外の環境でのご使用は避けてください。但し、長時間運転でご使用された場合の故障につきましては通常どおりの修理保証（1年以内無償、1年以上有償）が受けられます。

### 3. カタログ、取扱説明書の記載事項について

- ・当社製品のカタログ及び取扱説明書は予告無く変更する場合があります。
- ・取扱説明書に記載されている内容及び回路図の一部又は全部を無断での転載、転用を禁止します。
- ・本資料に記載された情報、回路図は機器の応用例であり動作、性能を保証するものではなく、実際の機器への搭載を目的としたものではありません。またこれらの情報、回路を使用することにより起因する第三者の工業所有権、知的所有権、その他権利侵害に関わる問題が生じた際、当社はその責を負いませんのであらかじめご了承ください。

### 4. 海外への輸出について

- ・当社製品を使用した機器を海外へ持ち出される場合、当社製品のCOCOMパラメーターシートが必要です。その都度お申しつけ頂ければパラメーターシートを発行いたします。

5. 本書に記載された使用条件の範囲内でご使用願います。使用条件の範囲を超えたご使用の場合は本製品の保証は致しかねますのであしからずご了承ください。

## 1.概要

DAC12はPC104及びZ80バスを持った12ビット8チャンネルDAコンバータカードです（基本2チャンネル、増設オプション最大6チャンネル）。

又、オプションとして出力部に4～20mAドライバーを最大2チャンネル搭載できます。

## 2.特徴

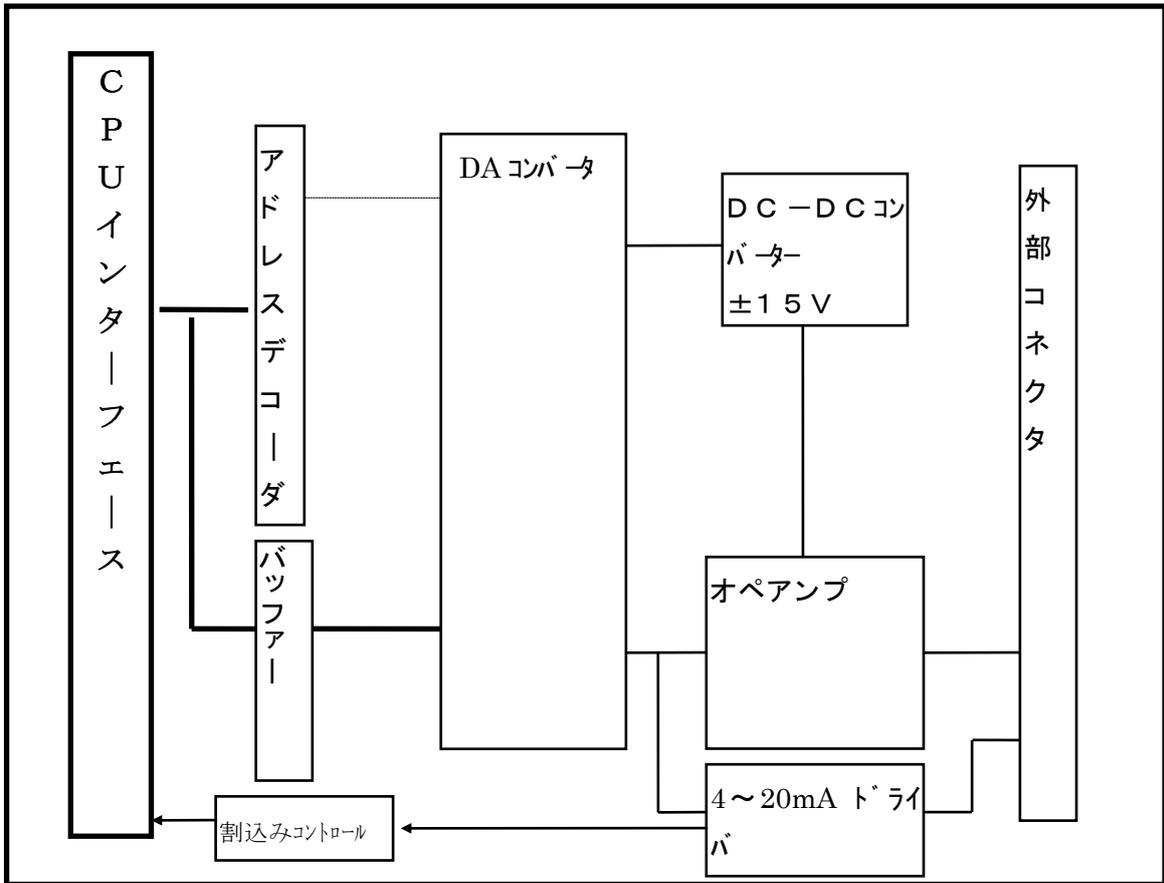
- ◎ DAC部はアナログデバイス社AD7237を採用
- ◎ 90.1mm×95.8mmの省スペース基板サイズ
- ◎ アナログ出力部の最終段にはオペアンプ(AD713)を配置
- ◎ DC-DCコンバーターを搭載し、5V単一電源で使用できます。（4～20mA電流源は外部から供給）
- ◎ PC104-CPU及び、当社製品MPCZ-16CPU（Z80）との接続ができます。

## 3.仕様

DAC	分解能	12ビット
	相対精度	1/2LSB
	電圧出力セリング時間	8μs
	アナログ出力	8チャンネル（基本2+オプション最大6） 0～10V、-5V～+5V、0～5V
	リファレンス電源	5V内部リファレンス、又は外部リファレンス
I/Oアドレス	占有ポート32（8又は16ビットデコード）	
電源	+5V単一 バスから供給 4～20mA用入力電源：+15～36V（外部から供給して下さい）	
消費電流	350mA（基本構成） 550mA（最大構成）	
使用温度範囲	0℃～50℃	
基板サイズ	90.1mm×95.8mm	
適合コネクタ	アナログ出力部	オムロン XG4M-2630 標準添付

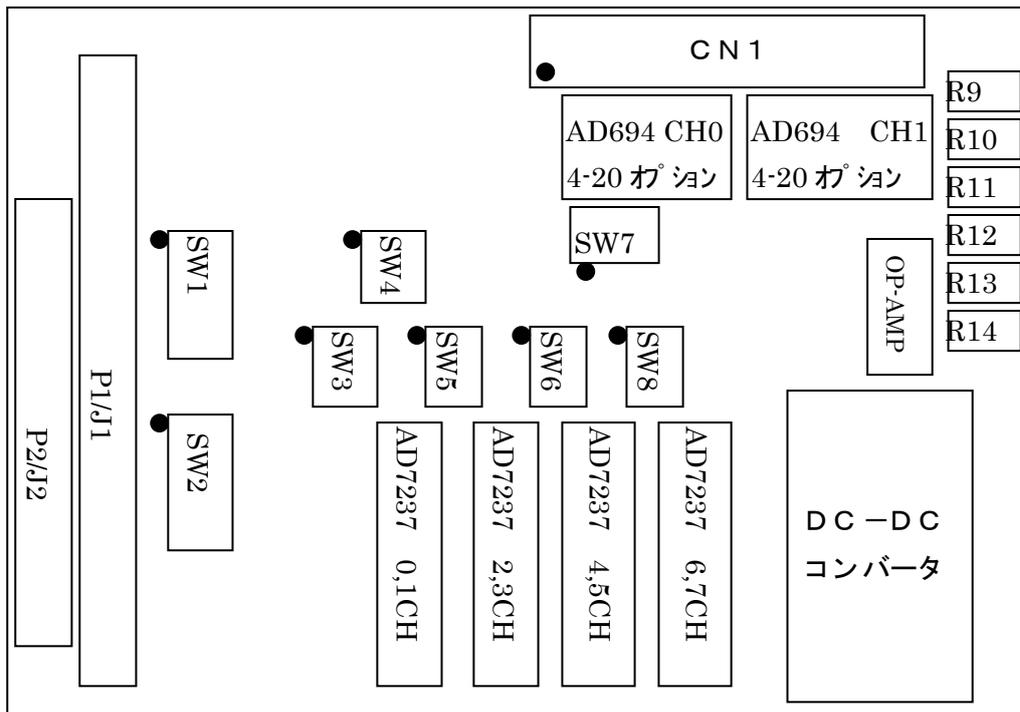
価 格		
基本部	DAC-2CH	¥20,790-
オプション	増設チャンネル	¥6,090/2CH
	4～20mAドライバー(増設)	¥2,940/1CH

#### 4. ブロック図



#### 5. 実装図

( ● 印は1番ピン )



## 6. アドレス対応表

A 4	A 3	A 2	A 1	A 0	信号名	機能 WRITE	READ
0	0	0	0	0	CS0	DAC0 LS セット (ビット0～ビット7)	
0	0	0	0	1	CS0	DAC0 MS セット (ビット8～ビット11)	
0	0	0	1	0	CS0	DAC1 LS セット	
0	0	0	1	1	CS0	DAC1 MS セット	
0	0	1	0	0	CS1	DAC2 LS セット	
0	0	1	0	1	CS1	DAC2 MS セット	
0	0	1	1	0	CS1	DAC3 LS セット	
0	0	1	1	1	CS1	DAC3 MS セット	
0	1	0	0	0	CS2	DAC4 LS セット	
0	1	0	0	1	CS2	DAC4 MS セット	
0	1	0	1	0	CS2	DAC5 LS セット	
0	1	0	1	1	CS2	DAC5 MS セット	
0	1	1	0	0	CS3	DAC6 LS セット	
0	1	1	0	1	CS3	DAC6 MS セット	
0	1	1	1	0	CS3	DAC7 LS セット	
0	1	1	1	1	CS3	DAC7 MS セット	
1	0	0	0	0	CS4	制御信号	ステータス信号

### 制御信号 (WRITE)

ビット	信号名	“0”	“1”
D0	*LD0	DAC0、DAC1 入力ラッチから出力ラッチへセット(変換開始)	出力ラッチ不変
D1	*LD1	DAC2、DAC3 入力ラッチから出力ラッチへセット(変換開始)	出力ラッチ不変
D2	*LD2	DAC4、DAC5 入力ラッチから出力ラッチへセット(変換開始)	出力ラッチ不変
D3	*LD3	DAC6、DAC7 入力ラッチから出力ラッチへセット(変換開始)	出力ラッチ不変
D4	IC4-0	CH0 の 4-20mA トランスミッタ OUT=4～20mA モード <sup>°</sup>	0～20mA モード <sup>°</sup>
D5	IC4-1	CH1 の 4-20mA トランスミッタ OUT=4～20mA モード <sup>°</sup>	0～20mA モード <sup>°</sup>
D6	ENA	CH0 の 4-20mA トランスミッタ ALARM 割込み禁止	割込み許可
D7	ENB	CH0 の 4-20mA トランスミッタ ALARM 割込み禁止	割込み許可

各 DAC はデータ (LS 及び MS) の書込みを行なってもアナログ出力はされません。  
対応する制御信号の\*LD0～\*LD3 を“0”にすることでアナログ変換が開始されます。

## ステータス信号 (READ)

ビット	信号	意味
D0~D5	未使用	
D6	ALM0	CH0 の 4-20mA トランスミッタのアラームビット (割込要因読取)
D7	ALM1	CH0 の 4-20mA トランスミッタのアラームビット (割込要因読取)

## 7. デバッグスイッチ設定 (●印は出荷時の設定)

### ・I/Oアドレスの設定

#### SW1 (I/Oアドレスの設定)

SW	信号	ON	OFF
1	A08	0	1 ●
2	A09	0	1 ●
3	A10	0	1 ●
4	A11	0 ●	1
5	A12	0 ●	1
6	A13	0 ●	1
7	A14	0 ●	1
8	A15	0 ●	1

#### SW4 (I/Oアドレスの設定)

SW	信号	ON	OFF
1	A05	0 ●	1
2	A06	0	1 ●
3	A07	0	1 ●
4	ADR16	●	
		ON=アドレス16bitモード OFF=アドレス8ビットモード	

出荷時の I/O アドレス=07C<sub>x</sub>h

#### SW2 (IRQの設定) 4~20mAオプション時有効

1	ON	IRQ15
2	ON	IRQ12
3	ON	IRQ11
4	ON	IRQ10
5	ON	IRQ7
6	ON	IRQ5
7	ON	IRQ4
8	ON	IRQ3

4~20mAのALM割込みをIRQに割り当てることが出来ます

出荷時 全ビット OFF (重複設定不可)

## アナログ出力レベルの設定

### SW 3 (ON で有効)

SW	チャネル番号	出力レベル
4	0	0 ~ +5V ●
5	0	-5V ~ +5V
6	0	0 ~ +10V
1	1	0 ~ +5V ●
2	1	-5V ~ +5V
3	1	0 ~ +10V

重複しての”ON”は避けてください

”

### SW 5

SW	チャネル番号	出力レベル
4	2	0 ~ +5V ●
5	2	-5V ~ +5V
6	2	0 ~ +10V
1	3	0 ~ +5V ●
2	3	-5V ~ +5V
3	3	0 ~ +10V

### SW 6

SW	チャネル番号	出力レベル
4	4	0 ~ +5V ●
5	4	-5V ~ +5V
6	4	0 ~ +10V
1	5	0 ~ +5V ●
2	5	-5V ~ +5V
3	5	0 ~ +10V

### SW 8

SW	チャネル番号	出力レベル
4	6	0 ~ +5V ●
5	6	-5V ~ +5V
6	6	0 ~ +10V
1	7	0 ~ +5V ●
2	7	-5V ~ +5V
3	7	0 ~ +10V

## 4-20mA 出力の設定

### SW 7

SW	チャネル番号	ON	OFF
1	0	4-20mA 出力	●DAC 0CH 出力
2	1	4-20mA 出力	●DAC 1CH 出力
3	未使用		
4	未使用		

## ボリュームの調整

### 4-20mA 調整

4-20mA の入力電圧は 0-10V です。DAC デバイツスイッチ SW3 の調整は 0-10V に設定してご使用下さい。

R12: 4-20mA トランスミッタ CH0 のバッファアンプのオフセットの調整

(内部トリミングが優先されて実際には調整できません)

R13: // CH0 の 10V フルスケールでのスパンの調整

R14: // CH0 の 4mA の調整 (ゼロ出力時の電流)

R9: 4-20mA トランスミッタ CH1 のバッファアンプのオフセットの調整

(内部トリミングが優先されて実際には調整できません)

R10: // CH1 の 10V フルスケールでのスパンの調整

R11: // CH1 の 4mA の調整 (ゼロ出力時の電流)

### 4-20mA 調整方法

CN1-26 に 4-20mA 用電源+VS (+15V~+36V) を接続する

+VS はアナログ用電源のためノイズの少ないものを用いる

+VS に乗るノイズは 4-20mA 出力にそのまま出てきます。

CH1 : CN1-19 (-) と CN1-18 (+) を電流計で測定しながら調整する

・DAC に 0 を出力し電流計が 4mA になるように R14 を調整

・DAC に 4095 を出力し電流計が 20mA になるように R13 を調整

・DAC に 2047 を出力し電流計が 12mA になるように R12 を調整

(内部トリミングが優先されて実際には調整できません)

CH1 : CN1-22 (-) と CN1-21 (+) を電流計で測定しながら調整する

・DAC に 0 を出力し電流計が 4mA になるように R11 を調整

・DAC に 4095 を出力し電流計が 20mA になるように R10 を調整

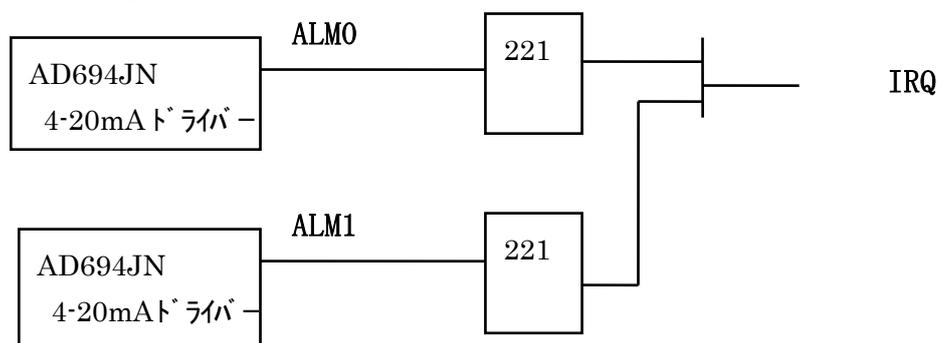
・DAC に 2047 を出力し電流計が 12mA になるように R9 を調整

(内部トリミングが優先されて実際には調整できません)

## DAC 調整

DAC (AD7237) はチップ仕様誤差範囲内で無調整、調整箇所はありません。

## 8. 割込み回路



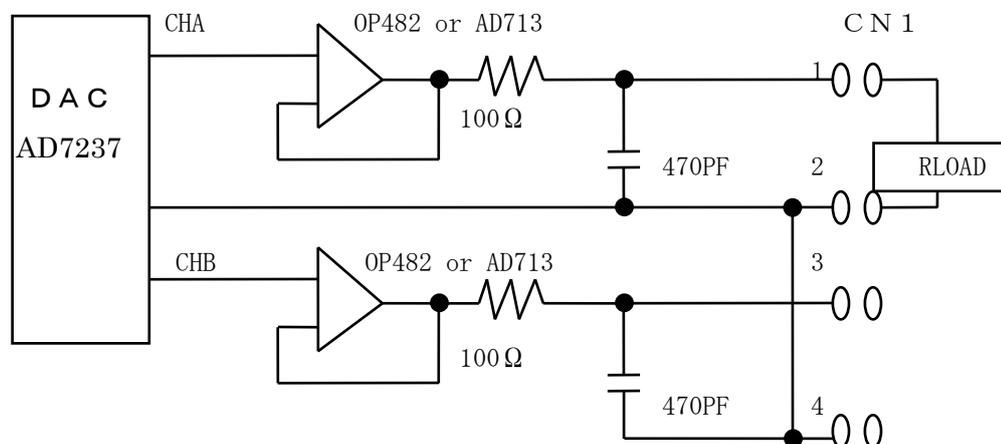
ALM0:4-20mA CH0 の電流ループ断又は過電流

ALM1:4-20mA CH1 の電流ループ断又は過電流



## 取扱いについて

### 1) 外部との接続



### 1 2. 使用上のご注意

DAC チップ AD7237 には初期リセット機能がありません、その為電源投入から AD7237 にデータがセットされるまでの間、AD7237 の出力レベルは不定となります。

プログラムが起動するまでは DAC の出力を抑えるような回路を外部に設けられることをお勧めします。

### 1 3. サンプルプログラム

```
ST:
PORT=&H07C0      ; DAC ポートアドレス
CNVST=&H07D0     ; DAC コンバートスタート コマンドアドレス
INPUT "出力電圧下位 8 ビット", a
INPUT "出力電圧上位 4 ビット", b
FOR i=0 to 14 step 2      ; DAC データセット
    OUT (port+i), a      ;
    OUT (port+i+1), b    ;
NEXT i
OUT CNVST, 0             ; 全チャネル一括変換
END
```

---

お問い合わせ先

株式会社エンベデッドテクノロジー  
〒578-0946 大阪府東大阪市瓜生堂3-8-13  
電話 06-6224-1137 FAX 06-6224-1138