

Most suitable
for research
and development...

High-speed digital-control board

DSP-002-3U

RuneBlade

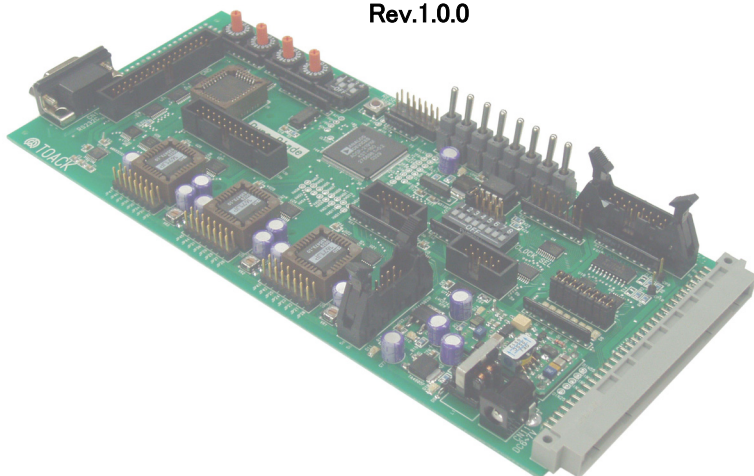
RuneBlade

DSP デジタル制御ボード

DSP-002-3U

ユーザズ・マニュアル

Rev.1.0.0



TOACK

ADSP-2191



■はじめに

このたびは、TOACK DSP デジタル制御ボード「DSP-002-3U」をご購入いただきまして、ありがとうございます。

DSP-002-3U は、ANALOG DEVICES 社製 16bit 固定小数点 DSP ADSP-2191M 160MHz を搭載した高速デジタル制御ボードです。標準でデジタルI/O や RS-232C を備え、オプションで最大 3ch の高速 AD コンバータを搭載することができます。開発時の ICE 接続用 JTAG インターフェースを備え、ブート用 ROM (512KB フラッシュメモリ) を実装すればスタンドアローン・システムとして動作させることが可能です。研究開発用として最適な DSP デジタル制御ボードです。

ユーザーズ・マニュアル(本書)を読んで正しくご使用ください。以降、本書では本製品名を「Rune Blade」と呼びます。また、ANALOG DEVICES 社を「AD 社」、ADSP-2191M を「DSP」と呼びます。

【ご使用の前に】

- 本書の著作権は弊社に帰属します。本書の一部または全部を弊社に無断で転載、複製、改変などを行うことは禁じられています。
- 本書に記載されている他社製品名は、一般に各社の商標または登録商標です。本書では、TM、®、©などのマークを記載していません。
- 本書に記載された仕様、デザイン、その他の内容については、改良のため予告なしに変更することがあります。
- 本書の内容に関しては万全を期していますが、万一ご不審な点や誤り、記載漏れなどがありましたら、お買い求めになった販売店または弊社までご連絡ください。また、本製品の使用に起因する損害や逸失利益の請求などにつきましては、上記にかかわらず弊社はいかなる責任も負いかねますので、あらかじめご了承ください。
- 本製品は、医療機器、原子力機器、航空宇宙機器、など人命に関わる設備や機器、および高度な信頼性を必要とする設備、機器での使用は意図されておりません。このような環境下での使用に関しては一切の責任をおいませぬ。

【 目 次 】

1. 仕様	3
1. 1 標準仕様	3
1. 2 オプション	3
2. ブロックダイアグラム	4
3. 開発環境	4
3. 1 ソフト開発環境	5
3. 2 デバッガ	5
4. DSP クロック	5
5. リセット回路	5
6. 動作モード	5
6. 1 ブートモード設定 (SW1)	5
6. 2 バイパスモード設定 (JP41)	5
6. 3 DSP クロックマルチプライヤ設定 (SW2)	6
7. DSP 内部レジスタ	6
8. DSP メモリ	6
8. 1 プログラムメモリとデータメモリ	6
8. 2 ブートメモリ	6
9. EEPROM	6
10. RS-232C ポート	6
11. AD コンバータ	7
12. PF (Programmable Flag) 入力	8
13. DSP I/O メモリマップ	8
14. DSP 拡張メモリマップ	9
15. 専用拡張ポート	10
15. 1 専用拡張ポート0 (EXT. I/F 0)	10
15. 2 専用拡張ポート1 (EXT. I/F 1)	10
16. コネクタ仕様	11
17. コネクタ・ジャンパ配置図	14
18. その他	15
18. 1 信号チェックピン	15
18. 2 TIMER 出力	15
18. 3 SPORT0, 1 および SPI1 I/F	15
18. 4 Host Port	15
19. 回路図、サンプルソフト	15
■ DSP 技術資料について	15
■ 保証書	16

1. 仕様

1. 1 標準仕様

RuneBlade の標準仕様一覧を Table1-1 に示します。

Table 1-1 標準仕様

プロセッサ	ADSP-2191M 160MHz (ANALOG DEVICES) を搭載 命令サイクル 6.25ns オンチップメモリ プログラム 32KWord データ 32KWord
ブートメモリ	512Kbyte Flash Memory (メモリは付属しません)
EEPROM	4Kbit EEPROM 25AA040 相当を搭載 DSP SPI0 ポートに接続
デジタル入出力	入力 32bit SN74LVC540 入力相当 DI_Port0 : 8bit 汎用 DI、トグル SW にも接続 DI_Port1 : 8bit 汎用 DI 16bit : ロータリ DIPSW に接続 ※各スイッチはアプリケーションで使用できません。 出力 16bit ラッチ出力 SN74LVC574 出力相当 DO_Port0 : 8bit 汎用 DO 赤色 LED 付き DO_Port1 : 8bit 汎用 DO PF 出力 PF5-0 : 6bit 汎用 DO 74HCT540 出力相当 PF 入出力 PF7-6 : 2bit 汎用 DI/DO 入力時 SN74LVC32 入力相当 DSP の PF 割り込み信号入力として使用可 出力時 SN74HCT540 出力相当
シリアル I/F	RS-232C 1ch
拡張ポート	専用拡張ポート 2ポート
電源	DC6~7V max0.8A (±5V、+3.3V、+2.5V レギュレータ搭載)
ボード寸法	100×220mm (DIN64p コネクタ突起部含まず) IEC297-3 規格準拠 高さ 3U

1. 2 オプション

RuneBlade のオプションを Table1-2 に示します。

Table 1-2 オプション

AD コンバータ	AD1671 (ANALOG DEVICES) 12bit 1.25MSPS 最大 3ch 実装可能
ブートメモリ	512Kbyte Flash Memory M29W040B90K1 (ST-Micro) 相当 32pin PLCC
AC アダプタ	入力 AC100V 出力 DC6V 2A
その他	コネクタ、ケーブル等のオプションが用意されています。 別途、お問い合わせ下さい。

2. ブロックダイアグラム

RuneBlade のブロックダイアグラムを Fig. 2-1 に示します。

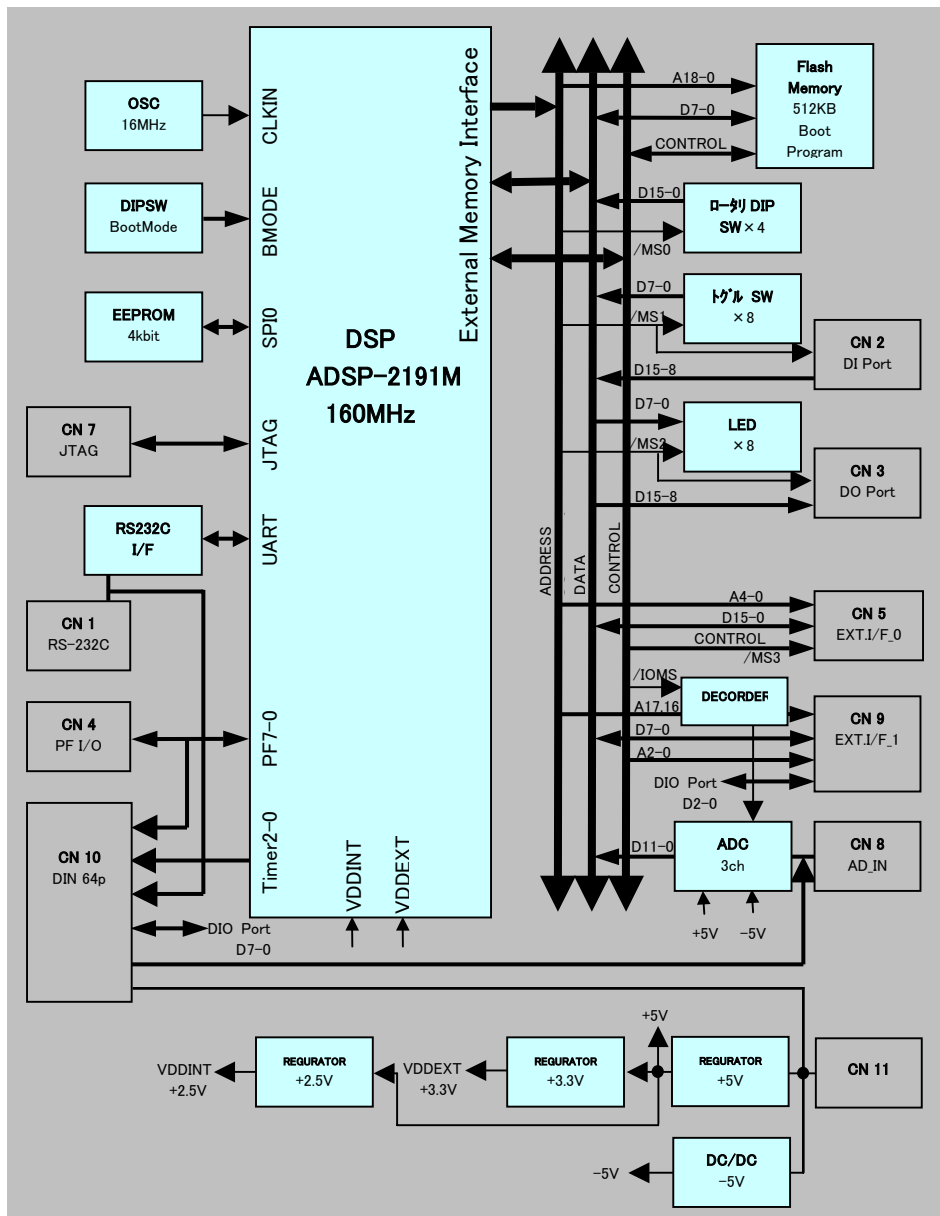


Fig. 2-1 RuneBlade ブロックダイアグラム

3. 開発環境

3.1 ソフト開発環境

Rune Blade のソフトウェア開発は、AD 社製「VisualDSP++」を利用することができます。「VisualDSP++」は、プロジェクト管理、ソース編集、ソースファイルのアセンブル・コンパイル・リンク、プロジェクトのビルド、実行ファイル作成、ROM 化コード作成、等ができる統合開発環境 (IDDE) を持ちます。別途、「VisualDSP++」をご用意下さい。

3.2 デバッガ

「VisualDSP++」ではソースコードの開発環境とデバッグ環境が一つの画面内に統合されたシームレスな環境が用意されています。デバッガとして AD 社 JTAG-ICE を使用することで効率的な開発が可能となります。Rune Blade には、この ICE 接続用 JTAG ポートが用意されています。別途、ICE ををご用意下さい。

■ 推奨デバッガ APEX-ICE (USB) AD 社

4. DSP クロック

Rune Blade では DSP の CLKIN 端子にクリスタルオシレータ出力 (16MHz) が接続されています。クロック倍率を 10 倍に設定するにより DSP コアクロック=160MHz で動作します。クロック倍率は DSP 内部レジスタの設定により決定します。内部レジスタ設定の詳細は、AD 社 ADSP-219x/2191 DSP ハードウェア・リファレンスを参照して下さい。

5. リセット回路

Rune Blade にはパワーオンリセット回路が実装されています。DCIN に電源投入後、本回路により DSP の /RESET ピンを一定期間 Low レベルにしてリセットをかけます。また、プッシュボタン SW (PSW1) により任意にリセットをかけることもできます。

6. 動作モード

6.1 ブートモード設定 (SW1)

DSP リセット後のブートモードを SW1 の設定により決定します。

Table 6-1 ブートモード設定

SW1			動作モード
1 (OPMODE)	2 (BMODE0)	3 (BMODE1)	
ON	ON	ON	-----
ON	OFF	ON	EPROM ブートモード (工場出荷設定)
ON	ON	OFF	-----
ON	OFF	OFF	-----
OFF	ON	ON	EPROM 実行 (No boot)
OFF	OFF	ON	UART ブートモード
OFF	ON	OFF	-----
OFF	OFF	OFF	-----

6.2 バイパスモード設定 (JP41)

JP41 をオープンにすると DSP はバイパスモードになります。バイパスモードでは、DSP リセット後のコアクロック=クロックオシレータ出力 (16MHz) で立ち上がります。工場出荷設定はバイパスモードになっています。

JP41 をショートすると DSP はバイパスモードが禁止され PLL が動作します。この場合は、DSP クロックマルチブアイヤ SW (SW2) により DSP リセット後のコアクロックが決定されます。

6. 3 DSP クロックマルチプライヤ設定 (SW2)

DSP クロック倍率×10 (DSP コアクロック=160MHz) の設定例を Table 6-3 に示します。詳細は AD 社 ADSP-219x/2191 DSP ハードウェア・リファレンスを参照して下さい。なお、工場出荷設定は全て OFF となっています。

Table 6-3 DSP クロックマルチプライヤ設定

SW2							
1 (MSEL0)	2 (MSEL1)	3 (MSEL2)	4 (MSEL3)	5 (MSEL4)	6 (MSEL5)	7 (MSEL6)	8 (DF)
ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	ON

7. DSP 内部レジスタ

DSP 内部レジスタは AD 社 ADSP-219x/2191 DSP ハードウェア・リファレンスを参照して下さい。

8. DSP メモリ

8. 1 プログラムメモリとデータメモリ

プログラムメモリとデータメモリは、ADSP-2191M のオンチップメモリを使用します。外部に拡張することはできません。

■プログラムメモリ : 32Kword ■データメモリ : 32Kword

8. 2 ブートメモリ

Rune Blade にはブート ROM 用 IC ソケット (U16) が用意されています。「VisualDSP++」で生成した Loader File を ROM ライタで書き込み、実装することにより Rune Blade 単体でのスタンド・アロン動作が可能です。ROM ブートの設定方法は「動作モード」の項を参照して下さい。

■推奨メモリ FLASH MEMORY M29W040B90K1 (ST-Micro) 512Kbyte 32pin PLCC

9. EEPROM

EEPROM は SPI インターフェースで ADSP-2191M の Port0 に接続されています。ただし、EEPROM にアクセスするにはジャンパ設定が必要です。

■ EEPROM : 25LC040/Microchip Technology (4Kbit) 相当を実装 (IC ソケット付)
EEPROM の詳細はメーカーのデータシートを参照して下さい。

Table 9-1 EEPROM ジャンパ設定

ジャンパ	EEPROM 使用時 (工場出荷設定)	EEPROM 未使用時
JP9	【ショート】 EEPROM の/GS が DO_Port1 (D15) に接続されます。EEPROM アクセス時はアプリケーションにより D15 を "L" にする必要があります。汎用 DO として、D15 ビットは使えなくなります。	【オープン】 DO_Port1 (D15) を汎用 DO として使用できるようになります。 EEPROM の/GS は VCC にプルアップされます。
JP10	【オープン】 EEPROM の/WP が VCC にプルアップされ書き込みが許可されます。	【ショート】 EEPROM の/WP が GND に接続されライトプロテクトされます。

10. RS-232C ポート

Rune Blade は RS-232C ポート (D-SUB 9pin コネクタ) を 1ch 装備しています。RS-232C ポートは DSP の UART ポートに接続され、伝送速度は最大 120kbps まで対応可能です。信号は送受信信号のみで制御信号は対応していません。

1 1 . AD コンバータ

Rune BladeにはADコンバータ用ICソケットが用意されており、最大3chのADC(AD1671/AD社)を実装することができます。1ch分のADC部の回路図をFig. 11-1に示します。各チャンネルの入力部にはトリマVR1~VR3(10kΩ)があり、入力電圧の調整が可能です。

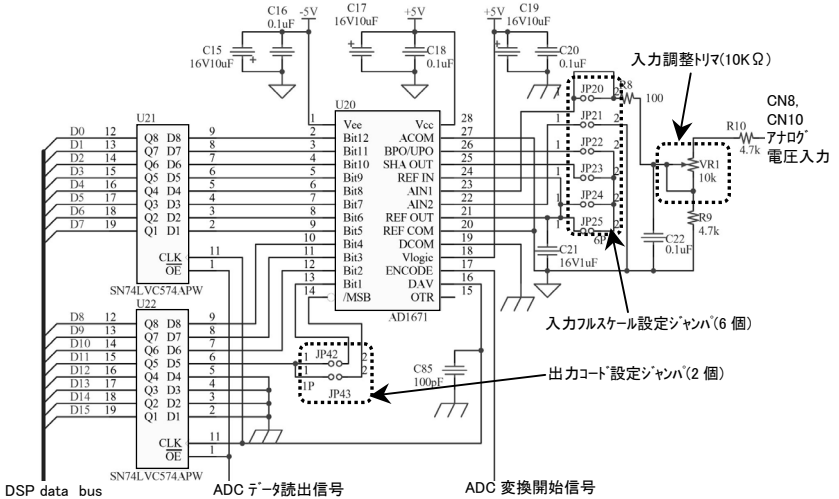


Fig. 11-1 ADコンバータ部回路図

ADCの入力はジャンパ設定によりフルスケール電圧(0~+2.5V、±2.5V、0~+5V、±5V)を変更することができます。工場出荷時は0~2.5Vに設定されています。設定の詳細は、AD社AD1671データシートを参照して下さい。

また、ADCはDSPの10メモリ空間に割り付けられています。詳細は「DSP 10メモリマップ」の項を参照して下さい。

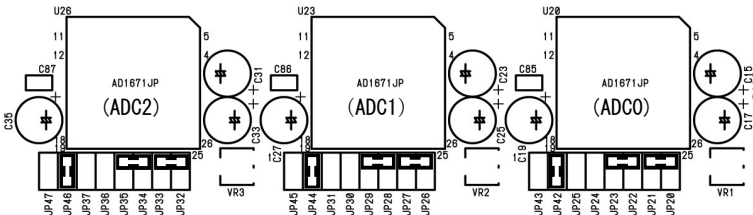


Fig. 11-2 ADCジャンパ工場出荷設定

Table11-1 ADCジャンパ対応表

	ADC Input Option						Output Option	
	AIN1	AIN2	BPO/UPO	SHAOUT	REF IN	REFOUT	Bit1	/MSB
ADC0	JP20	JP21	JP22	JP23	JP24	JP25	JP42	JP43
ADC1	JP26	JP27	JP28	JP29	JP30	JP31	JP44	JP45
ADC2	JP32	JP33	JP34	JP35	JP36	JP37	JP46	JP47

1 2. PF (Programmable Flag) 入力

Rune Blade には DSP の PF6, 7 専用入力端子が CN4, CN10 に設けてあります。DSP の PF 割り込み処理に使用できます。PF6, 7 を入力として使用する場合は、JP39 (PF6), JP40 (PF7) をショートして下さい。なお、PF6, 7 を出力として使用する場合は、対応するジャンパをオープンにして下さい。工場出荷設定は JP39, JP40 ショートです。

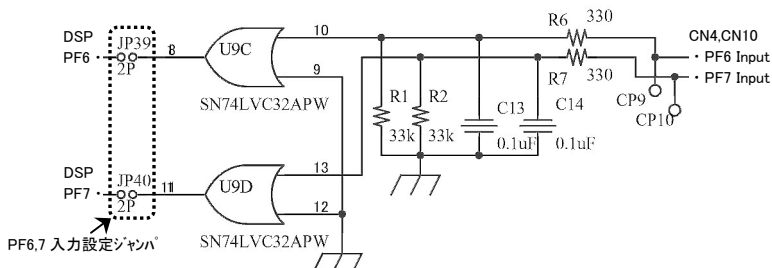


Fig. 12-1 PF 入力部回路図

1 3. DSP IO メモリマップ

Rune Blade では、ADSP-2191M の IO メモリ空間に ADC (3ch)、専用拡張ポート 1 (データバス 8bit) が割り付けられています。アドレスは A17, A16 のみデコードしています。専用拡張ポート 1 の詳細は「専用拡張ポート」の項を参照してください。

Table13-1 DSP IO メモリマップ

ADSP-2191M IO Memory Bank	Address A9-A0	Read /Write	Data Bit	内 容	接続コネクタ
IOMS=b#001*****	***	Read	D11-0	ADC0 (ch0) 変換データ (U20)	---
IOMS=b#01*****	***			ADC1 (ch1) 変換データ (U23)	
IOMS=b#10*****	***			ADC2 (ch2) 変換データ (U26)	
IOMS=b#11*****	***	Read	D7-0	拡張ポート 1 (EXT. I/F 1)	CN9
IOMS=b#001*****	***	Write	D11-0	ADC0 (ch0) 変換開始 (U20) ダミーデータ書き込みで ADC 変換開始。	---
IOMS=b#01*****	***			ADC1 (ch1) 変換開始 (U23) ダミーデータ書き込みで ADC 変換開始。	
IOMS=b#10*****	***			ADC2 (ch2) 変換開始 (U26) ダミーデータ書き込みで ADC 変換開始。	
IOMS=b#11*****	***	Write	D7-0	拡張ポート 1 (EXT. I/F 1)	CN9

※.”b#*****” はバイナリ表記データ”*****” を表します。

1 4. DSP 拡張メモリマップ

Rune Blade では、ADSP-2191M の拡張メモリ空間にデジタル I/O、専用拡張ポート 0（データバス 16bit）が割り付けられています。DSP の Ext. MEMORY_BANK の/MS0 でロータリ・ディップスイッチ、/MS1 でトグルスイッチ、/MS2 で D0 ポート、/MS3 で専用拡張ポート 0 をアクセスするようにデコードされています。なお、アドレスビットをデコードしていませんのでバンク値（ページレジスタ値）のみによってアクセス可能です。アドレス A15~A0 の値は無関係です。

Table14-1 DSP 拡張メモリマップ

ADSP-2191M Ext. Memory Bank	Address (A15-A0)	Read /Write	Data Bit	内 容	接続コネクタ
PAGE=0x01~0x3F BANK0 (/MS0)	****	Read	D3-0	ロータリ DIP_SW (RSW1) position: 0~F	
			D7-4	ロータリ DIP_SW (RSW2) position: 0~F	
			D11-8	ロータリ DIP_SW (RSW3) position: 0~F	
			D15-12	ロータリ DIP_SW (RSW4) position: 0~F	
PAGE=0x40~0x7F BANK1 (/MS1)	****	Read	D0	DI Port0 D0 / トグル SW (SW3)	CN9, CN10
			D1	DI Port0 D1 / トグル SW (SW4)	CN9, CN10
			D2	DI Port0 D2 / トグル SW (SW5)	CN9, CN10
			D3	DI Port0 D3 / トグル SW (SW6)	CN10
			D4	DI Port0 D4 / トグル SW (SW7)	
			D5	DI Port0 D5 / トグル SW (SW8)	
			D6	DI Port0 D6 / トグル SW (SW10)	
			D7	DI Port0 D7 / トグル SW (SW10)	CN2
D15-8	DI Port1 D15-D8				
PAGE=0x80~0xBF BANK2 (/MS2)	****	Write	D0	DO Port0 D0 / LED (D1)	CN9, CN10
			D1	DO Port0 D1 / LED (D2)	CN9, CN10
			D2	DO Port0 D2 / LED (D3)	CN9, CN10
			D3	DO Port0 D3 / LED (D4)	CN10
			D4	DO Port0 D4 / LED (D5)	
			D5	DO Port0 D5 / LED (D6)	
			D6	DO Port0 D6 / LED (D7)	
			D7	DO Port0 D7 / LED (D8)	CN3
D15-8	DO Port1 D15-D8				
PAGE=0xC0~0xFE BANK3 (/MS3)	****	Read /Write	D15-0	専用拡張ポート 0 (EXT. I/F 0) 詳細は「拡張ポート」の項を参照。	CN5

※. "0x**" は 16 進表記データ "**" を表します。

■DO Port0 出力 LED 接続について

JP8~JP1 ジャンパ設定により DO Port0 (D7~D0) にモジュール用赤色 LED (D8~D1) を接続できます。工場出荷設定は全 LED 接続状態で (JP8~JP1 ショート)。Port 出力=LOW で LED が点灯します。

15. 専用拡張ポート

15.1 専用拡張ポート0 (EXT.I/F 0)

専用拡張ポート0のブロック図を Fig. 15-1 に示します。DSP バスがバファを経由してポート0に出ています。データバスは16bitです。

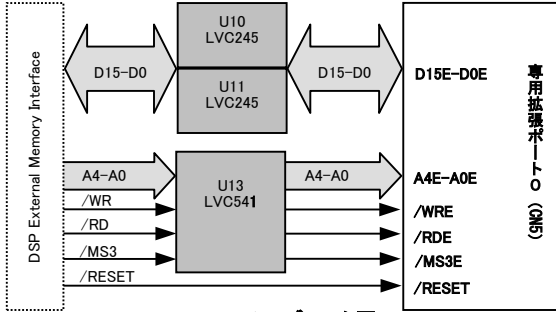


Fig. 15-1 EXT.I/F0 ブロック図

15.2 専用拡張ポート1 (EXT.I/F 1)

専用拡張ポート1のブロック図 (Fig. 15-2)、デコーダ真理値表 (Table 15-1) を示します。DSP のアドレスバス、データバスが直接ポート1に出ています。データバスは8bitです。

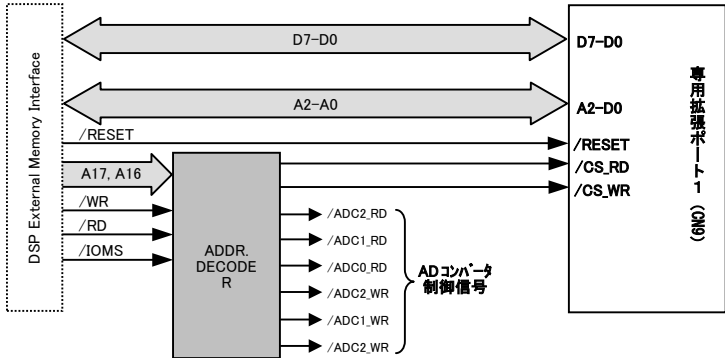


Fig. 15-2 EXT.I/F1 ブロック図

Table15-1 ADDRESS DECODER 真理値表

INPUT							OUTPUT							
/IOMS	A17	A16	A15	A2-A0	/RD	/WR	/CS_RD	/CS_WR	/ADC2_RD	/ADC1_RD	/ADC0_RD	/ADC2_WR	/ADC1_WR	/ADC0_WR
L	H	H	*	*	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H
L	H	H	*	*	H	L	H	L	H	H	H	H	H	H
L	H	L	*	*	L	H	H	H	L	H	H	H	H	H
L	L	H	*	*	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H
L	H	L	*	*	H	L	H	H	H	H	L	H	H	H
L	L	H	*	*	H	L	H	H	H	H	H	L	H	H
L	L	L	H	*	H	L	H	H	H	H	H	H	L	L
H	*	*	*	*	*	*	H	H	H	H	H	H	H	H

16. コネクタ仕様

Table16-1 RS-232C コネクタ仕様

CN1 (RS-232C)					
ピンNO.	信号名	内容	ピンNO.	信号名	内容
1		7 番ピンとショート	6		4 番ピンとショート
2	RS232_SD	送信データ	7		1 番ピンとショート
3	RS232_RD	受信データ	8		1 番ピンとショート
4		6 番ピンとショート	9		NC
5	SG	GND	---		
実装コネクタ型式		D-SUB 9pin (メス)	対応コネクタ		D-SUB 9pin (オス)

Table16-2 DI Port1 コネクタ仕様

CN2 (DI Port1)					
ピンNO.	信号名	内容	ピンNO.	信号名	内容
1a	+3.3V	DSP VDDEXT	1b	DI_D08	データビット D8
2a	DI_D09	データビット D9	2b	DI_D10	データビット D10
3a	DI_D11	データビット D11	3b	DI_D12	データビット D12
4a	DI_D13	データビット D13	4b	DI_D14	データビット D14
5a	DI_D15	データビット D15	5b	GND	
実装コネクタ型式		HIF3FC-10PA-2.54DSA HIROSE	対応コネクタ		HIF3BA-10D-2.54R HIROSE 10pin 圧接

Table16-3 DO Port1 コネクタ仕様

CN3 (DO Port1)					
ピンNO.	信号名	内容	ピンNO.	信号名	内容
1a	+3.3V	DSP VDDEXT	1b	DI_D08	データビット D8
2a	DI_D09	データビット D9	2b	DI_D10	データビット D10
3a	DI_D11	データビット D11	3b	DI_D12	データビット D12
4a	DI_D13	データビット D13	4b	DI_D14	データビット D14
5a	DI_D15	データビット D15	5b	GND	
実装コネクタ型式		HIF3FC-10PA-2.54DSA HIROSE	対応コネクタ		HIF3BA-10D-2.54R HIROSE 10P 圧接

Table16-4 PF in/out コネクタ仕様

CN4 (PF in/out)					
ピンNO.	信号名	内容	ピンNO.	信号名	内容
1a	PF0 out	PF0 出力	1b	PF1 out	PF1 出力
2a	PF2 out	PF2 出力	2b	PF3 out	PF3 出力
3a	PF4 out	PF4 出力	3b	PF5 out	PF5 出力
4a	PF6 out	PF6 出力	4b	PF7 out	PF7 出力
5a	GND		5b	GND	
6a	+5V		6b	+5V	
7a	PF6 in	PF6 入力	7b	PF7 in	PF7 入力
8a	GND		8b	GND	
実装コネクタ型式		HIF3BA-16PA-2.54DSA HIROSE	対応コネクタ		HIF3BA-16D-2.54R HIROSE 16P 圧接

Table16-5 EXT. Port0 コネクタ仕様

CN5 (EXT. Port0)					
ピンNO.	信号名	内容	ピンNO.	信号名	内容
1a	+5V		1b	+5V	
2a	+3.3V	DSP VDDEXT	2b	+3.3V	DSP VDDEXT
3a	D00E	データバス ビット D0	3b	D01E	データバス ビット D1
4a	D02E	データバス ビット D2	4b	D03E	データバス ビット D3
5a	D04E	データバス ビット D4	5b	D05E	データバス ビット D5
6a	D06E	データバス ビット D6	6b	D07E	データバス ビット D7
7a	D08E	データバス ビット D8	7b	D09E	データバス ビット D9
8a	D10E	データバス ビット D10	8b	D11E	データバス ビット D11
9a	D12E	データバス ビット D12	9b	D13E	データバス ビット D13
10a	D14E	データバス ビット D14	10b	D15E	データバス ビット D15
11a	/WRE	DSP /WR	11b	/RDE	DSP /RD
12a	/MS3E	DSP /MS3	12b	A0E	アドレスバス ビット A0
13a	A1E	アドレスバス ビット A1	13b	A2E	アドレスバス ビット A2
14a	A3E	アドレスバス ビット A3	14b	A4E	アドレスバス ビット A4
15a	GND		15b	GND	
16a	GND		16b	GND	
17a	GND		17b	GND	
実装ピンヘッダ型式		HIF3FC-34PA-2.54DSA HIROSE	対応コネクタ		HIF3BA-34D-2.54R HIROSE 34P 圧接

Table16-6 JTAG Port コネクタ仕様

CN7 (JTAG Port)					
ピンNO.	信号名	内容	ピンNO.	信号名	内容
1	GND		2	/EMU	Emulation Status
3	KEY	NO PIN	4	GND	
5	GND		6	TMS	Test Mode Select
7	GND		8	TCK	Test Clock
9	GND		10	/TRST	Test Reset
11	GND		12	TDI	Test Data Input
13	GND		14	TDO	Test Data Output
実装ピンヘッダ型式		HIF3H-14PB-2.54DSA HIROSE	対応コネクタ		

Table16-7 ADC input コネクタ仕様

CN8 (ADC Input)					
ピンNO.	信号名	内容	ピンNO.	信号名	内容
1a	+5V		1b	GND	
2a	+5V		2b	GND	
3a	A1N0	ADC0 アナログ電圧入力 (ch0)	3b	GND	
4a	A1N1	ADC1 アナログ電圧入力 (ch1)	4b	GND	
5a	A1N2	ADC2 アナログ電圧入力 (ch2)	5b	GND	
実装コネクタ型式		HIF3BD-10PA-2.54DSA HIROSE	対応コネクタ		HIF3BA-10D-2.54R HIROSE 10P 圧接

Table16-8 EXT. Port1 コネクタ仕様

CN9 (EXT. Port1)					
ピンNO.	信号名	内容	ピンNO.	信号名	内容
1a	+5V		1b	+5V	
2a	/IOMS_RD	アドレスデコーダ出力	2b	/IOMS_WR	アドレスデコーダ出力
3a	/RESET	DSP /RESET	3b	/WR	DSP /WR
4a	/RD	DSP /RD	4b	A2	アドレスバス ビット A2
5a	A1	アドレスバス ビット A1	5b	A0	アドレスバス ビット A0
6a	D0	データバス ビット D0	6b	D1	データバス ビット D1
7a	D2	データバス ビット D2	7b	D3	データバス ビット D3
8a	D4	データバス ビット D4	8b	D5	データバス ビット D5
9a	D6	データバス ビット D6	9b	D7	データバス ビット D7
10a	I0	DI Port0 データビット 0	10b	I1	DI Port0 データビット 1
11a	I2	DI Port0 データビット 2	11b	O0	DO Port0 データビット 0
12a	O1	DO Port0 データビット 1	12b	O2	DO Port0 データビット 2
13a	GND		13b	GND	
実装ピンヘッダ 型式	HIF3FC-26PA-2. 54DSA HIROSE		対応コネクタ	HIF3BA-26D-2. 54R HIROSE 26P 圧接	

Table16-9 DIN 64pin コネクタ仕様

CN10 (DIN 64pin)					
ピンNO	信号名	内容	ピンNO.	信号名	内容
1	+5V		33	+5V	
2	+5V		34	+5V	
3	+5V		35	+5V	
4	PF0 out	PF0 出力	36	PF1 out	PF1 出力
5	PF2 out	PF2 出力	37	PF3 out	PF3 出力
6	PF4 out	PF4 出力	38	PF5 out	PF5 出力
7	PF6 out	PF6 出力	39	PF7 out	PF7 出力
8	PF6 in	PF6 入力	40	PF7 in	PF7 入力
9	I0	DI Port0 データビット 0	41	I1	DI Port0 データビット 1
10	I2	DI Port0 データビット 2	42	I3	DI Port0 データビット 3
11	I4	DI Port0 データビット 4	43	I5	DI Port0 データビット 5
12	I6	DI Port0 データビット 6	44	I7	DI Port0 データビット 7
13	O0	DO Port0 データビット 0	45	O1	DO Port0 データビット 1
14	O2	DO Port0 データビット 2	46	O3	DO Port0 データビット 3
15	O4	DO Port0 データビット 4	47	O5	DO Port0 データビット 5
16	O6	DO Port0 データビット 6	48	O7	DO Port0 データビット 7
17	RS232_RD	RS232C 受信データ	49	RS232_SD	RS232C 送信データ
18	GND		50	GND	
19	GND		51	GND	
20	AIN0	ADC0 アナログ電圧入力 ch0	52	GND	
21	AIN1	ADC1 アナログ電圧入力 ch1	53	GND	
22	AIN2	ADC2 アナログ電圧入力 ch2	54	GND	
23	DIN23	NC	55	DIN55	NC
24	DIN24	NC	56	DIN56	NC
25	DIN25	NC	57	/TMRO	DSP TMRO (反転出力)
26	/TMR1	DSP TMR1 (反転出力)	58	/TMR2	DSP TMR2 (反転出力)
27	DCIN+	DC+6~7V 入力	59	DCIN+	DC+6~7V 入力
28	DCIN+	DC+6~7V 入力	60	DCIN+	DC+6~7V 入力
29	DCIN+	DC+6~7V 入力	61	DCIN+	DC+6~7V 入力
30	DCIN-	DC+6~7V 入力 コモン	62	DCIN-	DC+6~7V 入力 コモン
31	DCIN-	DC+6~7V 入力 コモン	63	DCIN-	DC+6~7V 入力 コモン
32	DCIN-	DC+6~7V 入力 コモン	64	DCIN-	DC+6~7V 入力 コモン
実装コネクタ型式	DIN41612 コネクタ PCN10-64P-2. 54DSA HIROSE		対応コネクタ	レボテック 2 列ストレート PCN10-64S-2. 54DSA HIROSE	

Table16-10 POWER INPUT コネクタ仕様

CN11 (POWER INPUT)					
ピンNO.	信号名	内容	ピンNO.	信号名	内容
Center Pin	DCIN+	DC+6~7V 入力	Outer Ring	DCIN-	DC+6~7V 入力コモン
実装コネクタ型		DCジャック 内径 2.1mm 外径 5.5mm	対応コネクタ		DCプラグ 内径 2.1mm 外径 5.5mm

17. コネクタ・ジャンパ配置図

Rune Blade のコネクタ、ジャンパ等の配置を Fig. 17-1 に示します。
なお、下図はオプション装備状態のもの です。

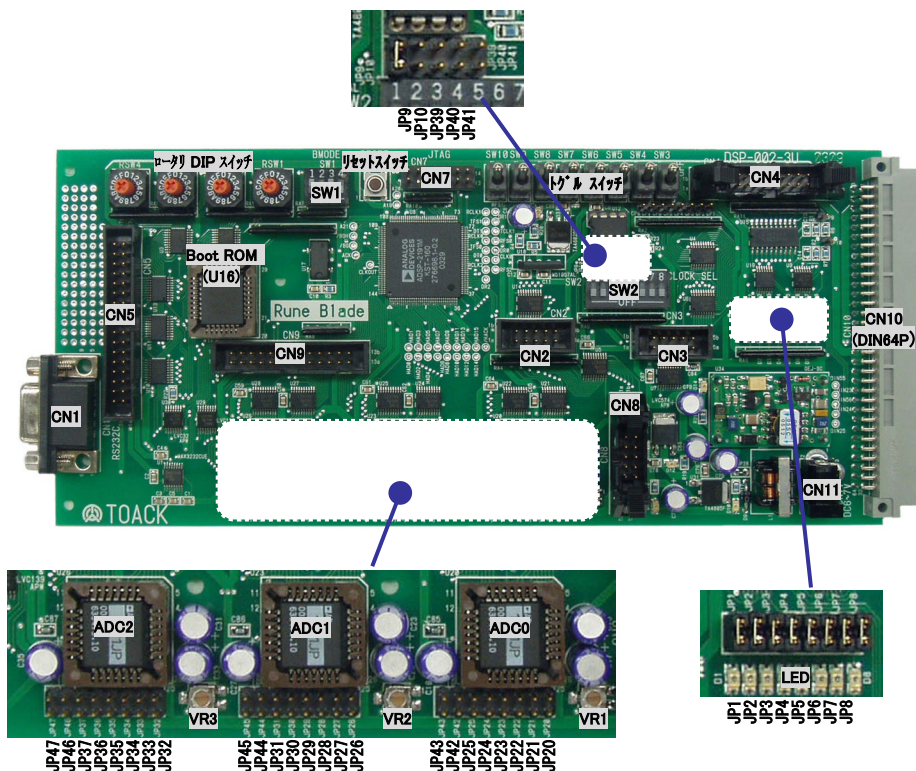


Fig. 17-1 コネクタ・ジャンパ配置図

18. その他

18.1 信号チェックピン

ボード上に信号チェックピンが用意されています。デバッグ時のプローブ接続用として利用することができます。

Table18-1 チェックピン

チェックピン	内容
CP1～CP8	DI Port0 D0(CP1)～D7(CP8)用チェックピン
CP9	PF6 入力チェックピン
CP10	PF7 入力チェックピン

18.2 TIMER 出力

DSP の 3 つの TIMER 出力 (TMR0～TMR2) を DIN64pin コネクタ (CN10) から取り出すことができます。ただし、インバータを経由するため、論理が反転します。

18.3 SPORT0,1 および SPI1 I/F

Rune Blade では、DSP の SPORT0, SPORT1 および SPI1 I/F 信号用コネクタは実装されていません。ただし、ボードに各信号引き出しのためのパターンが用意されています。

18.4 Host Port

Rune Blade では、DSP の Host Port I/F をサポートしていません。

19. 回路図、サンプルソフト

Rune Blade の回路図およびサンプルソフトは弊社 HP よりダウンロードすることができます。ただし、事前に弊社へのユーザー登録が必要です。商品に同封のユーザー登録ハガキまたは弊社 HP よりユーザー登録を行って下さい。

■DSP 技術資料について

ADSP-2191M に関連する主な AD 社技術資料を参考までに示します。AD 社 HP より入手できます。

- (1) ADSP-2191M データシート
 - ・ [ADSP-2191M: DSP Microcomputer Data Sheet \(Rev. A, 7/02\)](#)
- (2) ADSP-2191M のハードウェアに関する技術資料
 - ・ [ADSP-219x/2191 DSP Hardware Reference](#)
- (3) ADSP-2191M のインストラクションに関する技術資料
 - ・ [ADSP-219x DSP Instruction Set Reference](#)
- (4) VisualDSP++に関する技術資料
 - ・ [VisualDSP++ 3.0 User's Guide for ADSP-21xx DSPs](#)
 - ・ [VisualDSP++ 3.0 Getting Started Guide for ADSP-21xx DSPs](#)
 - ・ [VisualDSP++ 3.0 Assembler and Preprocessor Manual for ADSP-218x and ADSP-219x DSPs](#)
 - ・ [VisualDSP++ 3.0 C/C++ Compiler and Library Manual for ADSP-219x DSPs](#)
 - ・ [VisualDSP++ 3.0 Linker and Utilities Manual for ADSP-218x and ADSP-219x DSPs](#)
- (5) Apex-ICE に関する技術資料
 - ・ [Apex-ICE™ USB Emulator Hardware Installation Guide](#)

保証書

■保証事項

1. 弊社製品は、本保証書に明記された保証期間を設けております。ユーザーズ・マニュアルの注意書きに従って、正常な使用状態で、万一保証期間内に故障した場合には、無償にて修理いたします。
2. 保証期間中であっても以下のような場合には保証致しかねます。
 - (a) 本保証書を提示されない場合。
 - (b) 保証書に購入期日、及び証明のない場合。
 - (c) 販売店名のご記入のない場合。
 - (d) 火災、地震、水害、落雷、その他の天災地変、公害や異常電圧による故障及び損傷の場合。
 - (e) 事故等の外部要因に起因する故障及び損傷の場合。
 - (f) お買い上げ後の輸送、移動時における落下、衝撃等、お取り扱いが適当でないために生じた故障及び損傷の場合。
 - (g) 接続している他の機器に起因して生じた本製品の故障及び損傷の場合。
 - (h) ユーザーズ・マニュアルに記載の使用方法、または注意に反するお取り扱いによって生じた故障及び損傷の場合。
 - (i) 改造またはご使用の責任に帰すと認められる故障及び損傷の場合。
 - (j) 正常なご使用において消耗品が自然消耗、磨耗等した場合。
3. 無償保証期間以外を問わず全てセンドバックによる修理対応とさせていただきます。なお、送料は、お客様のご負担、修理完了後の商品の返送時には弊社の負担とさせていただきます。
4. 本保証、または他のいかなる黙示または明示の保証のもとでも、弊社の責任は、上記に規定する修理に限られます。いかなる保証違反についても、これらの救済を唯一の救済手段といたします。弊社は、保証違反または他のいかなる法理論から生じる直接的、特別、付随的または間接的な損害について責任を負いかねます。
5. この保証書は本書に明示した期間、条件のもとにおいて無償修理をお約束するものです。従いまして、この保証書によってお客様の法律上の権利を制限するものではありません。
6. 本保証書は再発行をいたしませんので大切に保管して下さい。
7. 本保証書は日本国内でのみ有効とさせていただきます。
This warranty is valid only in Japan.

製品型式	DSP-002-3U	シリアル No.	
保障期間	ご購入日より1年間	ご購入年月日	
お客様名			
ご住所	〒		
TEL:	FAX:		
E-Mail:			

販売店名

株式会社 **トアック**

〒101-0021 東京都千代田区外神田 3-6-4

営業部 DSP マーケティング室

E-mail:dsp@toack.co.jp

【このユーザーズ・マニュアルが保証書となりますので、大切に保管して下さい。】