

C-MOS 32-BIT SINGLE CHIP MICROCONTROLLER

S5U1C31D51T1 マニュアル

(S1C31D51 Evaluation Board)

評価ボード・キット、開発ツールご使用上の注意事項

1. 本評価ボード・キット、開発ツールは、お客様での技術的評価、動作の確認および開発のみに用いられることを想定し設計されています。それらの技術評価・開発等の目的以外には使用しないでください。本品は、完成品に対する設計品質に適合していません。
2. 本評価ボード・キット、開発ツールは、電子エンジニア向けであり、消費者向け製品ではありません。お客様において、適切な使用と安全に配慮願います。弊社は、本品を用いることで発生する損害や火災に対し、いかなる責も負いかねます。通常の使用においても、異常がある場合は使用を中止してください。
3. 本評価ボード・キット、開発ツールに用いられる部品は、予告なく変更されることがあります。

本資料のご使用につきましては、次の点にご留意願います。

本資料の内容については、予告なく変更することがあります。

1. 本資料の一部、または全部を弊社に無断で転載、または、複製など他の目的に使用することは堅くお断りします。
2. 弊社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に弊社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、弊社ホームページなどを通じて公開される最新情報に常にご注意ください。
3. 本資料に掲載されている応用回路、プログラム、使用方法などはあくまでも参考情報です。お客様の機器・システムの設計において、応用回路、プログラム、使用方法などを使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらに起因する第三者の知的財産権およびその他の権利侵害ならびに損害の発生に対し、弊社はいかなる保証を行うものではありません。また、本資料によって第三者または弊社の知的財産権およびその他の権利の実施権の許諾を行うものではありません。
4. 弊社は常に品質、信頼性の向上に努めていますが、一般的に半導体製品は誤作動または故障する場合があります。弊社製品のご使用にあたりましては、弊社製品の誤作動や故障により生命・身体に危害を及ぼすこと又は財産が侵害されることのないように、お客様の責任において、お客様のハードウェア、ソフトウェア、システムに必要な安全設計を行うようお願いいたします。なお、設計および使用に際しては、弊社製品に関する最新の情報(本資料、仕様書、データシート、マニュアル、弊社ホームページなど)をご確認いただき、それに従ってください。また、上記資料などに掲載されている製品データ、図、表などに示す技術的な内容、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例などの情報を使用する場合は、お客様の製品単独およびシステム全体で十分に評価を行い、お客様の責任において適用可否の判断をお願いします。
5. 弊社は、正確さを期すために慎重に本資料およびプログラムを作成しておりますが、本資料およびプログラムに掲載されている情報に誤りがないことを保証するものではありません。万一、本資料およびプログラムに掲載されている情報の誤りによってお客様に損害が生じた場合においても、弊社は一切その責任を負いかねます。
6. 弊社製品の分解、解析、リバースエンジニアリング、改造、改変、翻案、複製などは堅くお断りします。
7. 弊社製品は、一般的な電子機器(事務機器、通信機器、計測機器、家電製品など)および本資料に個別に掲載されている用途に使用されることを意図して設計、開発、製造されています(一般用途)。特別な品質、信頼性が要求され、その誤動作や故障により生命・身体に危害を及ぼす恐れ、膨大な財産侵害を引き起こす恐れ、もしくは社会に深刻な影響を及ぼす恐れのある以下の特定用途に使用されることを意図していません。お客様に置かれましては、弊社製品を一般用途に使用されることを推奨いたします。もし一般用途以外の用途で弊社製品のご使用およびご購入を希望される場合、弊社はお客様の特定用途に弊社製品を使用されることへの商品性、適合性、安全性について、明示的・黙示的に関わらずいかなる保証を行うものではありません。お客様が特定用途での弊社製品の使用を希望される場合は、弊社営業窓口まで事前にご連絡の上、承諾を得てください。

【特定用途】

宇宙機器(人工衛星・ロケットなど) / 輸送車両並びにその制御機器(自動車・航空機・列車・船舶など)
医療機器(本資料に個別に掲載されている用途を除く) / 海底中継機器 / 発電所制御機器 / 防災・防犯装置
交通用機器 / 金融関連機器
上記と同等の信頼性を必要とする用途

8. 本資料に掲載されている弊社製品および当該技術を国内外の法令および規制により製造・使用・販売が禁止されている機器・システムに使用することはできません。また、弊社製品および当該技術を大量破壊兵器等の開発および軍事利用の目的その他軍事情報等に使用しないでください。弊社製品または当該技術を輸出または海外に提供する場合は、「外国為替及び外国為替法」、「米国輸出管理規則(EAR)」、その他輸出関連法令を遵守し、係る法令の定めるところにより必要な手続きを行ってください。
9. お客様が本資料に掲載されている諸条件に反したことに起因して生じたいかなる損害(直接・間接を問わず)に関して、弊社は一切その責任を負いかねます。
10. お客様が弊社製品を第三者に譲渡、貸与などをしたことにより、損害が発生した場合、弊社は一切その責任を負いかねます。
11. 本資料についての詳細に関するお問合せ、その他お気付きの点などがありましたら、弊社営業窓口までご連絡ください。
12. 本資料に掲載されている会社名、商品名は、各社の商標または登録商標です。

ARM, Cortex, Keil および μ Vision は、ARM Limited(またはその子会社)の US またはその他の国における登録商標です。IAR Systems, IAR Embedded Workbench, C-SPY, I-jet, IAR および IAR システムズのロゴタイプは、IAR Systems AB が所有権を有する商標または登録商標です。SEGGER および J-Link は、SEGGER Microcontroller GmbH & Co. KG の商標または登録商標です。All rights reserved.
"Reproduced with permission from ARM Limited. Copyright © ARM Limited"

(Rev. J1.0, 2021.9)

©Seiko Epson Corporation 2022, All rights reserved.

目次

1. 概要	1
2. 主要部品	2
3. 設定	4
3.1 ジャンパ	4
3.2 電源	7
3.3 オーディオアンプ	8
3.4 ブザー音声出力	9
4 使用方法	10
4.1 デモソフトウェアの実行	10
4.2 ソフトウェアのデバッグ	11
Appendix A 回路図	13
Appendix B 部品表	16
改訂履歴表	17

1. 概要

S5U1C31D51T1(S1C31D51 Evaluation Board)は、セイコーエプソン製シングルチップマイクロコントローラである S1C31D51 の評価用ボードです。

図 1.1 に S5U1C31D51T1 の外観を示します。

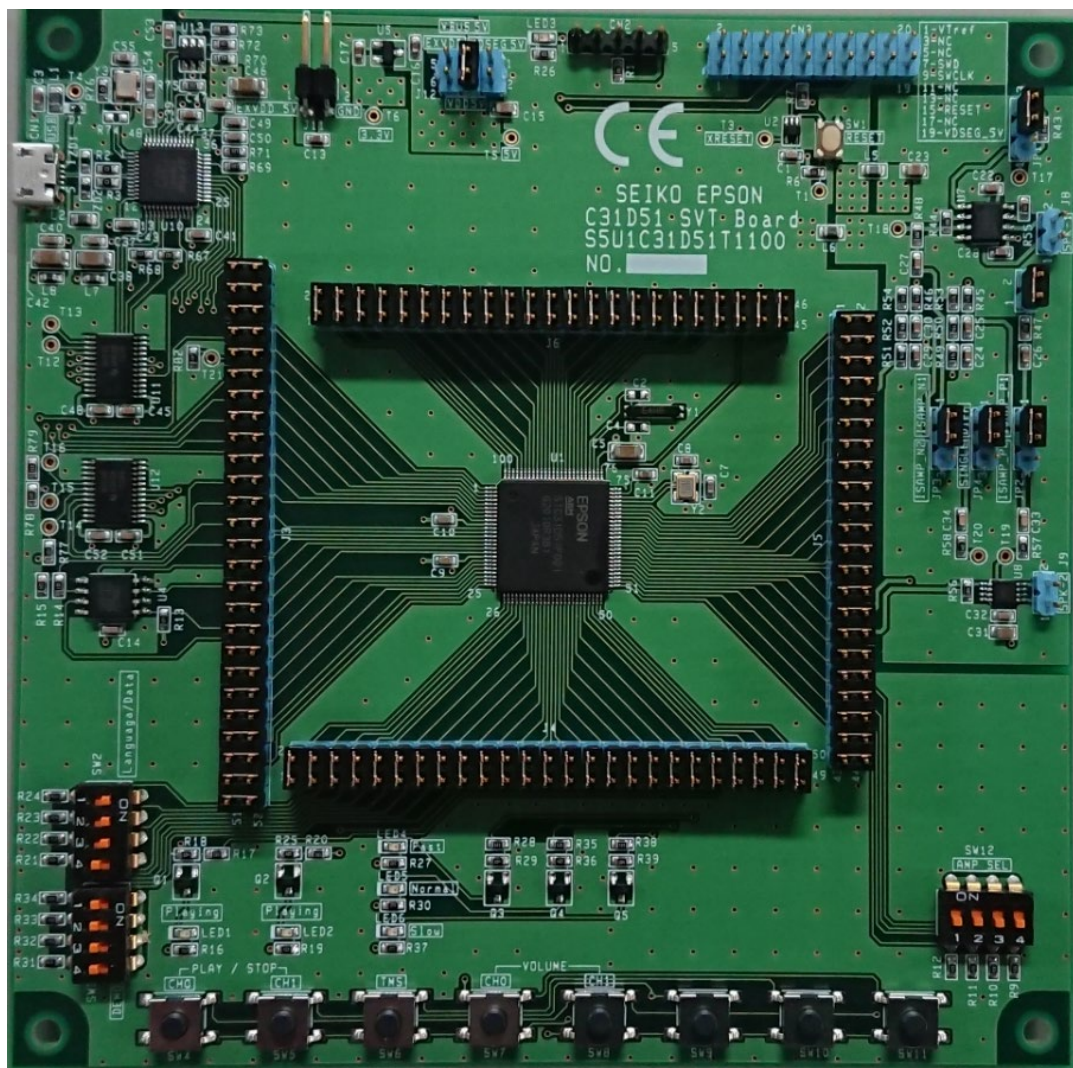


図 1.1 S5U1C31D51T1 外観図

2. 主要部品

2. 主要部品

表 2.1 に S5U1C31D51T1 ボードに搭載する主要部品を示します。また、図 2.1 にボード上の主要部品のレイアウトを示します。

表 2.1 主要部品

部品名	Part Number	Description	備考
S1C31D51	U1	MCU(Cortex-M0+)	
AB 級オーディオアンプ	U7	音声信号増幅用	
D 級オーディオアンプ	U8	音声信号増幅用	
USB-シリアル変換 IC	U10	PC との通信用(デモソフトウェアで使用)	
64Mbit/8Mbyte QSPI フラッシュメモリ	U4	音声 ROM データ格納用	
電源供給用レギュレータ	U5	3.3V 電源供給用	
Micro-USB コネクタ	CN1	USB-VBUS 電源供給用 および PC 接続用	
外部電源供給用コネクタ	J11	安定化電源等の外部電源接続用	
AB 級アンプ用 音声出力コネクタ	J8	AB 級アンプ選択時に スピーカケーブルを接続	
D 級アンプ用 音声出力コネクタ	J9	D 級アンプ選択時に スピーカケーブルを接続	
リセットスイッチ	SW1	ハードウェアリセット	
ディップスイッチ	SW2/SW3/SW12	デモソフトウェア設定用	
プッシュスイッチ	SW4/SW5/SW6/SW7/ SW8/SW9/SW10/SW11	デモソフトウェア操作用	

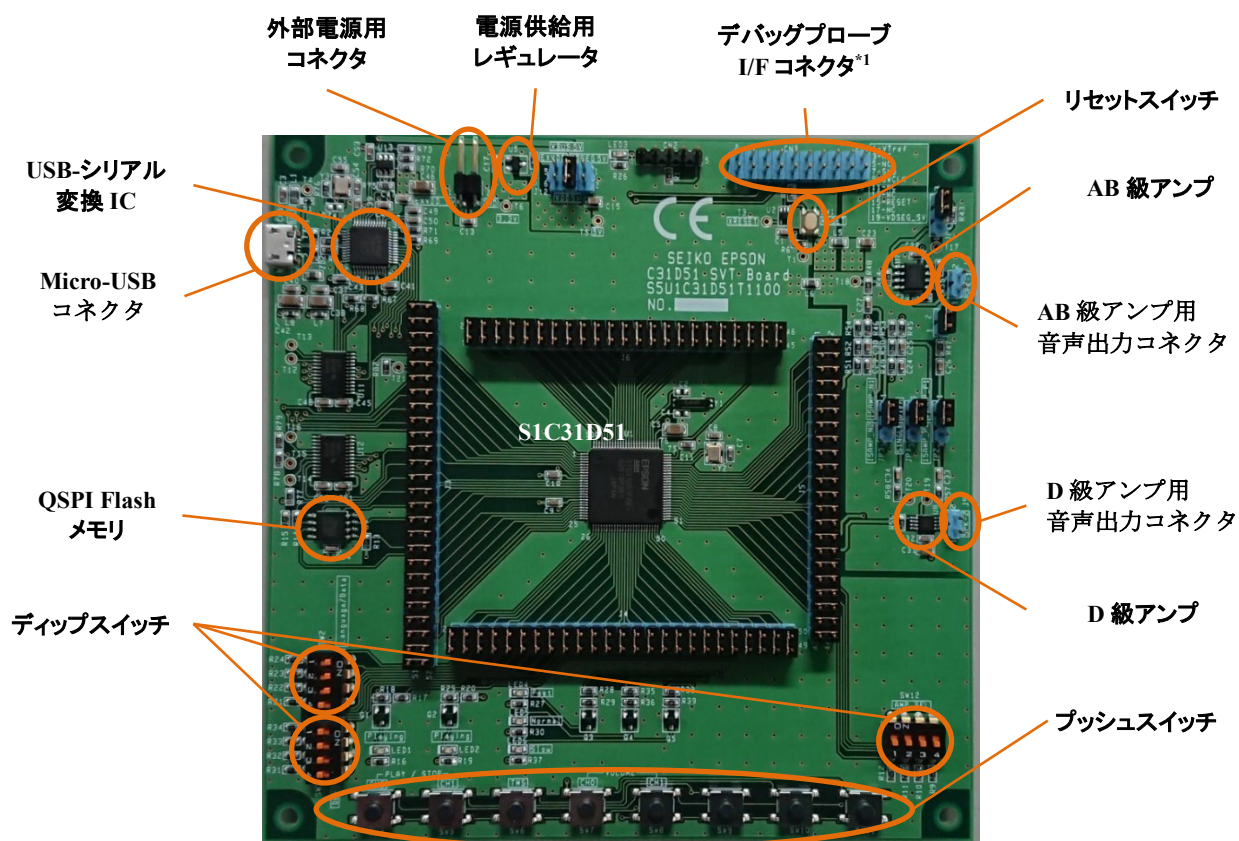


図 2.1 主要部品の配置

3. 設定

3. 設定

3.1 ジャンパ

ジャンパの設定を確認します。出荷時に動作可能な状態で設定されていますが、以下に示す設定であることを確認してください。

表 3.1.1 J3 ジャンパ設定

Connector: J3					
Pin No.	Open/Short	備考	Pin No.	Open/Short	備考
1-2	Short		27-28	Short	
3-4	Short		29-30	Short	
5-6	Short		31-32	Short	
7-8	Short		33-34	Short	
9-10	Short		35-36	Short	
11-12	Short		37-38	Short	
13-14	Short		39-40	Short	
15-16	Short		41-42	Short	
17-18	Short		43-44	Short	
19-20	Short		45-46	Short	
21-22	Short		47-48	Short	
23-24	Short		49-50	Short	
25-26	Short		51-52	Short	

表 3.1.2 J4 ジャンパ設定

Connector: J4					
Pin No.	Open/Short	備考	Pin No.	Open/Short	備考
1-2	Short		27-28	Short	
3-4	Short		29-30	Short	
5-6	Short		31-32	Short	
7-8	Short		33-34	Short	
9-10	Short		35-36	Short	
11-12	Short		37-38	Short	
13-14	Short		39-40	Short	
15-16	Short		41-42	Short	
17-18	Short		43-44	Short	
19-20	Short		45-46	Short	
21-22	Short		47-48	Short	
23-24	Short		49-50	Short	
25-26	Short		-	-	

表 3.1.3 J5 ジャンパ設定

Connector: J5					
Pin No.	Open/Short	備考	Pin No.	Open/Short	備考
1-2	Short		23-24	Short	
3-4	Short		25-26	Short	
5-6	Short		27-28	Short	
7-8	Short		29-30	Short	
9-10	Short		31-32	Short	
11-12	Short		33-34	Short	
13-14	Short		35-36	Short	
15-16	Short		37-38	Short	
17-18	Short		39-40	Short	
19-20	Short		41-42	Short	
21-22	Short		43-44	Short	

3. 設定

表 3.1.4 J6 ジャンパ設定

Connector: J6					
Pin No.	Open/Short	備考	Pin No.	Open/Short	備考
1-2	Short		25-26	Short	
3-4	Short		27-28	Short	
5-6	Short		29-30	Short	
7-8	Short		31-32	Short	
9-10	Short		33-34	Short	
11-12	Short		35-36	Short	
13-14	Short		37-38	Short	
15-16	Short		39-40	Short	
17-18	Short		41-42	Short	
19-20	Short		43-44	Short	
21-22	Short		45-46	Short	
23-24	Short		-	-	

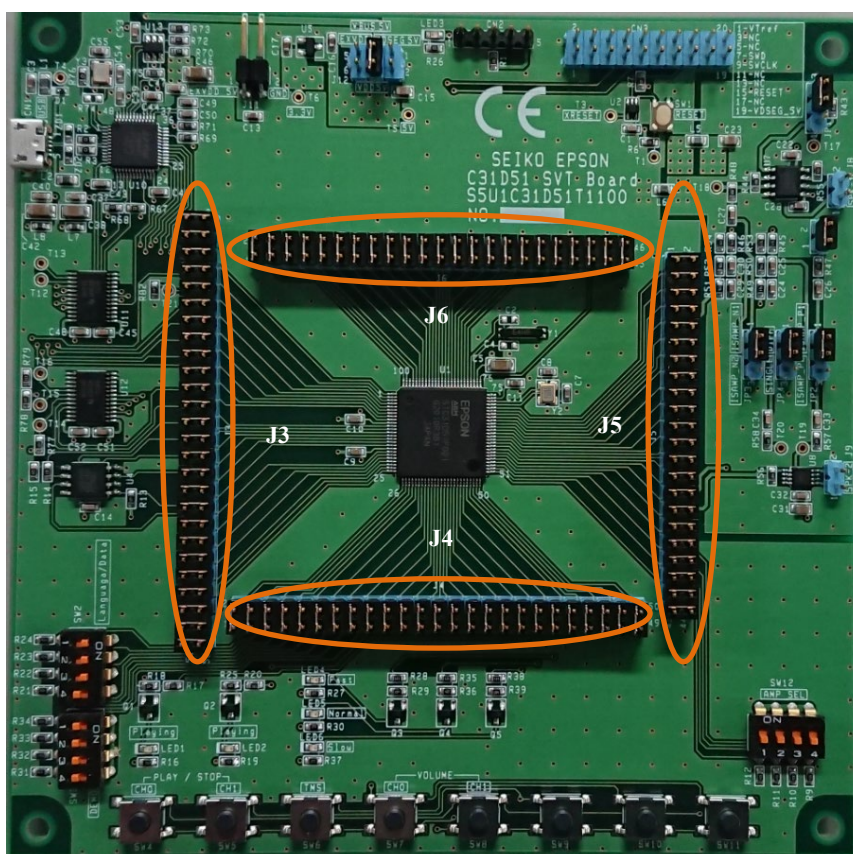


図 3.1.1 ジャンパの配置

3.2 電源

電源は、以下に示す3通りから選択することができます。

- External : 外部電源から J11 を介して電源を供給します。
- VBUS : USB の VBUS から CN1 を介して電源を供給します。
- Debug : デバッグプローブから CN3 を介して電源を供給します。

電源の選択は J12 ジャンパの状態で決定されます。表 3.2.1 の設定を確認してください。

表 3.2.1 電源選択の設定

Connector: J12		
電源	J12 設定	Remarks
External(J11)	1-2 Open 3-4 Open 5-6 Short	DC +5 V
VBUS(CN1)	1-2 Open (出荷時) 3-4 Short (出荷時) 5-6 Open (出荷時)	DC +5 V
Debug(CN3)	1-2 Short 3-4 Open 5-6 Open	DC +5 V

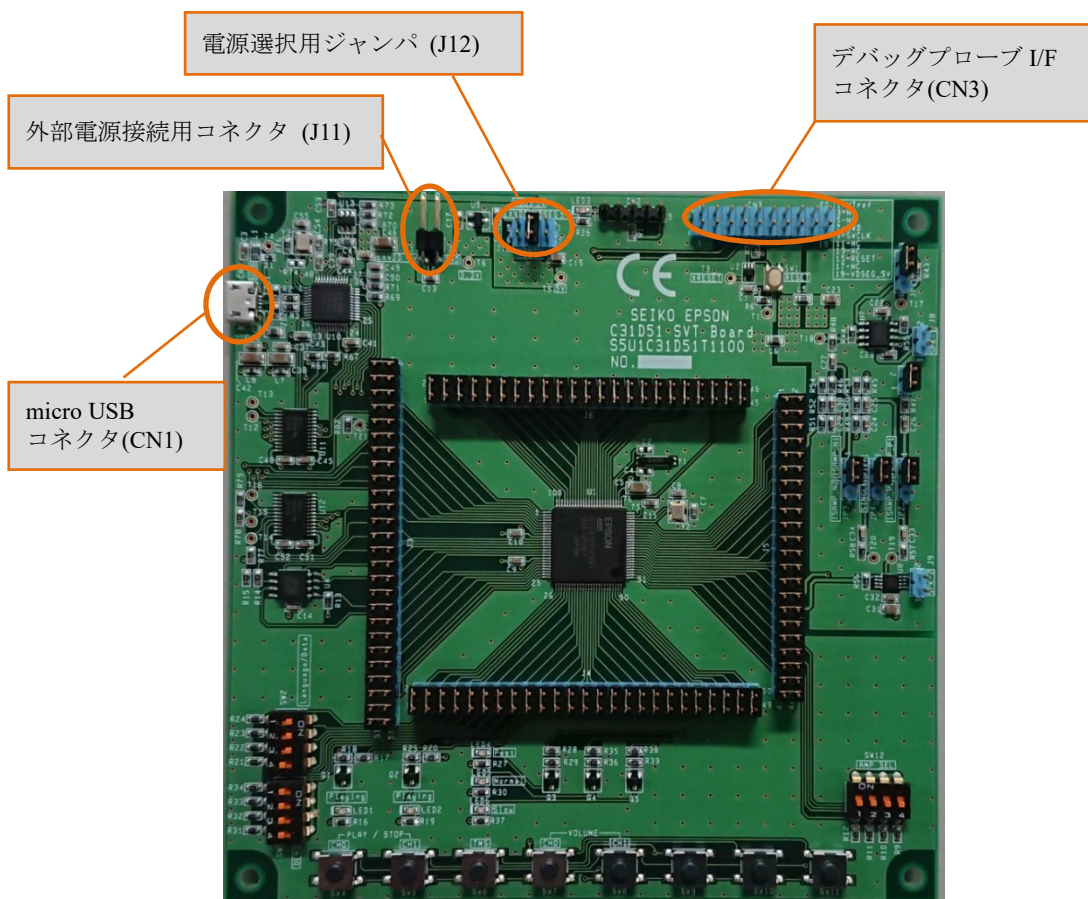


図 3.2.1 電源選択で使用する部品の配置

3. 設定

3.3 オーディオアンプ

S5U1C31D51T1 ボードは、以下に示す2つのタイプのオーディオアンプが搭載されています。

- AB 級オーディオアンプ
- D 級オーディオアンプ

オーディオアンプは、JP1, JP2, JP3, J13, JP4, J5 のジャンパの設定の組合せで選択されます。また、オーディオアンプの音声信号の入力方式として、シングルエンド入力または差動入力のどちらかを選択できます。ボードを使用する前に、表 3.3.1、3.3.2 の設定を確認してください。

注：電源供給中にジャンパの抜き差しを行うと、オーディオアンプ等のボードに実装されている部品が破損する可能性があります。電源供給を絶った状態で設定してください。

表 3.3.1 オーディオアンプの選択 (差動入力)

Connectors: JP1/JP2/JP3/J13/JP4/ J5						
タイプ	JP1	JP2	JP3	J13	JP4	J5
AB 級アンプ	2-3 ショート	1-2 ショート	1-2 ショート	1-2 ショート	Don't care	9-10 ショート 11-12 ショート
D 級アンプ	Don't care	2-3 ショート	2-3 ショート	Don't care	1-2 ショート	9-10 ショート 11-12 ショート

表 3.3.2 オーディオアンプの選択(シングルエンド入力)

Connectors: JP1/JP2/JP3/J13/JP4/ J5						
タイプ	JP1	JP2	JP3	J13	JP4	J5
AB 級アンプ	1-2 ショート	1-2 ショート	1-2 ショート	オープン	Don't care	10-11 ショート 9, 12 オープン
D 級アンプ	Don't care	2-3 ショート	2-3 ショート	Don't care	2-3 ショート	9-10 ショート 11-12 ショート

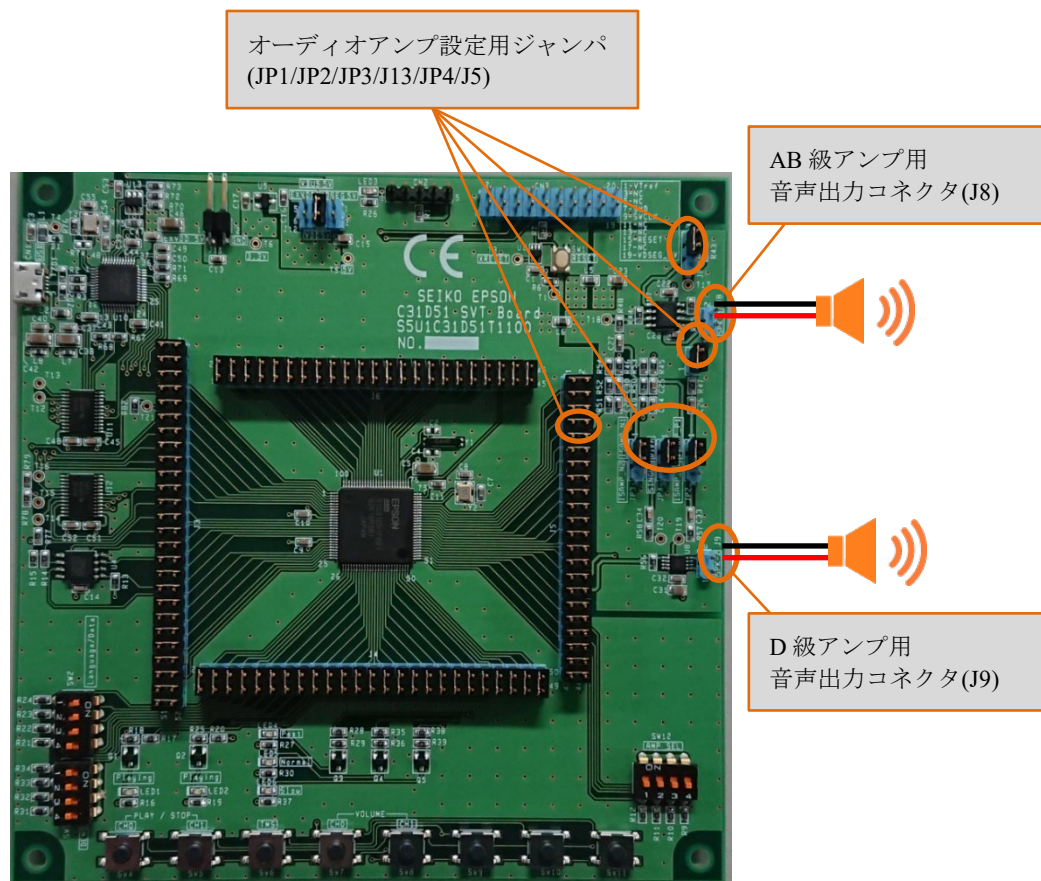


図 3.3.1 オーディオアンプ選択用ジャンパ・コネクタの配置

3.4 ブザー音声出力

S1C31D51には、ブザー音声再生機能を搭載しております。別売のS5U1C31D51T2には、ブザー音声再生を実現させる外付け推奨回路を搭載しており、本ボードとS5U1C31D51T2を勘合して使用することで、ブザー音声の評価することができます。詳細は、「S5U1C31D51T2 マニュアル」を参照ください。

4 使用方法

4 使用方法

4.1 デモソフトウェアの実行

S5U1C31D51T1 ボード搭載の S1C31D51 には、本ボード出荷時にデモソフトウェアが書き込まれています。このデモソフトウェアでは、ボード上のプッシュスイッチ(SW4,SW5,...,SW10)を操作することで、2チャンネルミキシングや話速変換による音声再生が可能です。

本デモソフトウェアの実行手順を以下に示します。

- 1) ジャンパがデフォルト設定であることを確認します。(3.1 節を参照)
- 2) J8 にスピーカを S5U1C31D51T1 付属のスピーカケーブルを介して接続します。
- 3) 電源を VBUS に設定します。(3.2 節を参照)
- 4) AB 級オーディオアンプ (差動入力) を選択します。(3.3 節を参照)
- 5) ディップスイッチを設定します (図 4.1.1 を参照)。
- 6) CN1 に PC またはモバイルバッテリーを Micro-USB ケーブルを介して接続して 5V 電源を供給します。
- 7) SW1(RESET)を押して、S5U1C31D51T1 をリセットします。
- 8) SW4(PLAY/STOP-CH0)または SW5(PLAY/STOP-CH1)を押すと音声再生が開始されます。

デモソフトウェアの詳細については、「S1C31D5x 周辺回路サンプルソフトウェアマニュアル」の「4.デモソフトウェア」を参照ください。

ブザー音声再生の詳細については、「S5U1C31D51T2 マニュアル」を参照ください。

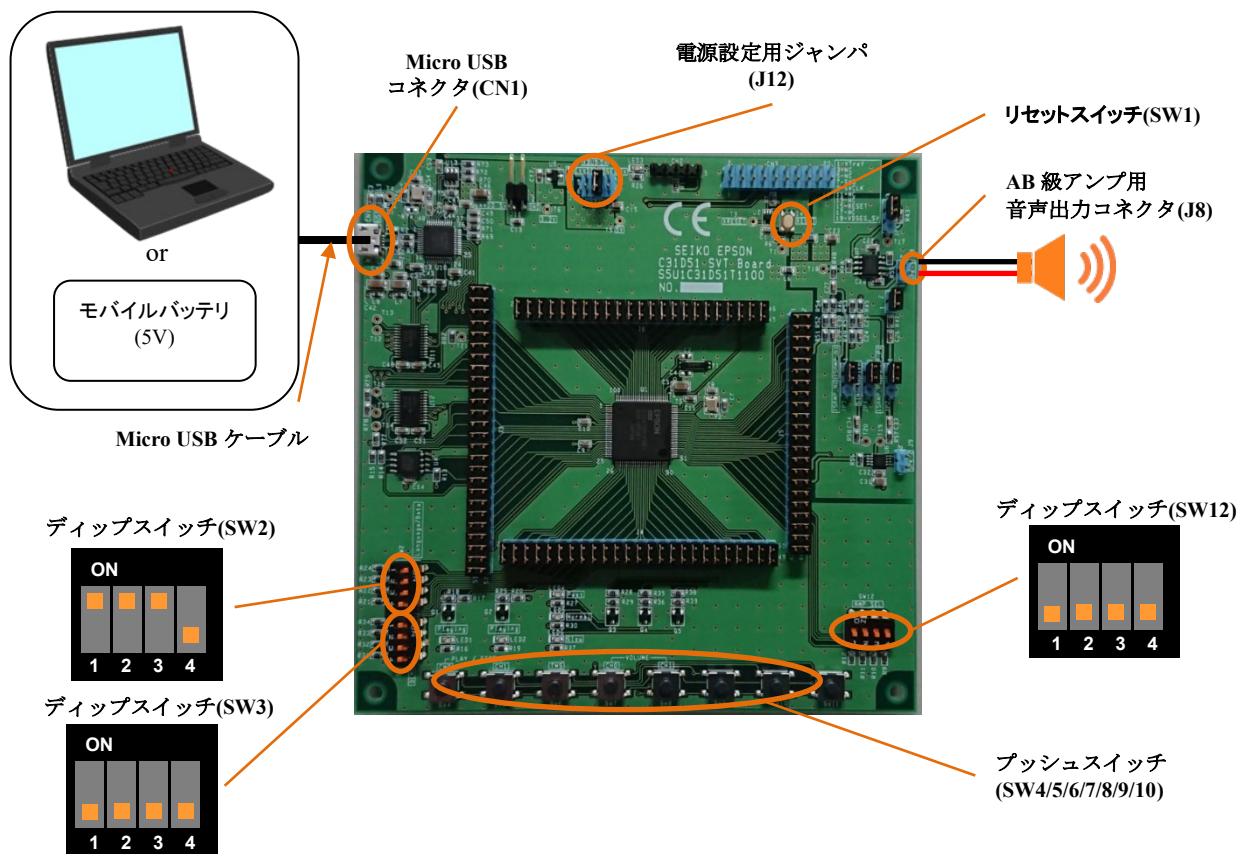


図 4.1.1 デモモードにおける主要部品の配置

4.2 ソフトウェアのデバッグ

S5U1C31D51T1 ボードでソフトウェアのデバッグを行うには、IAR システムズ製デバッグプローブ I-jet もしくは SEGGER 製デバッグプローブ J-Link を介して、S5U1C31D51T1 ボードに PC と接続してください。S5U1C31D51T1 ボードと I-jet の接続については図 4.2.1、S5U1C31D51T1 ボードと J-Link の接続については図 4.2.2 を参照ください。また、デバッグ I/F(CN3)の端子配列表は表 4.2 のとおりです。

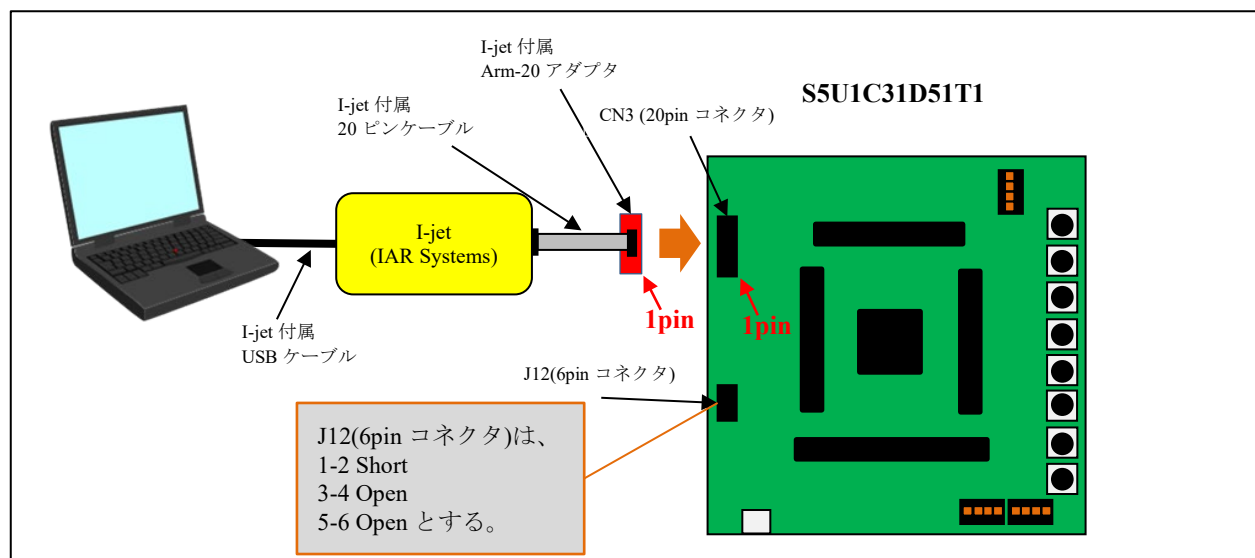


図 4.2.1 S5U1C31D51T1 と I-jet の接続

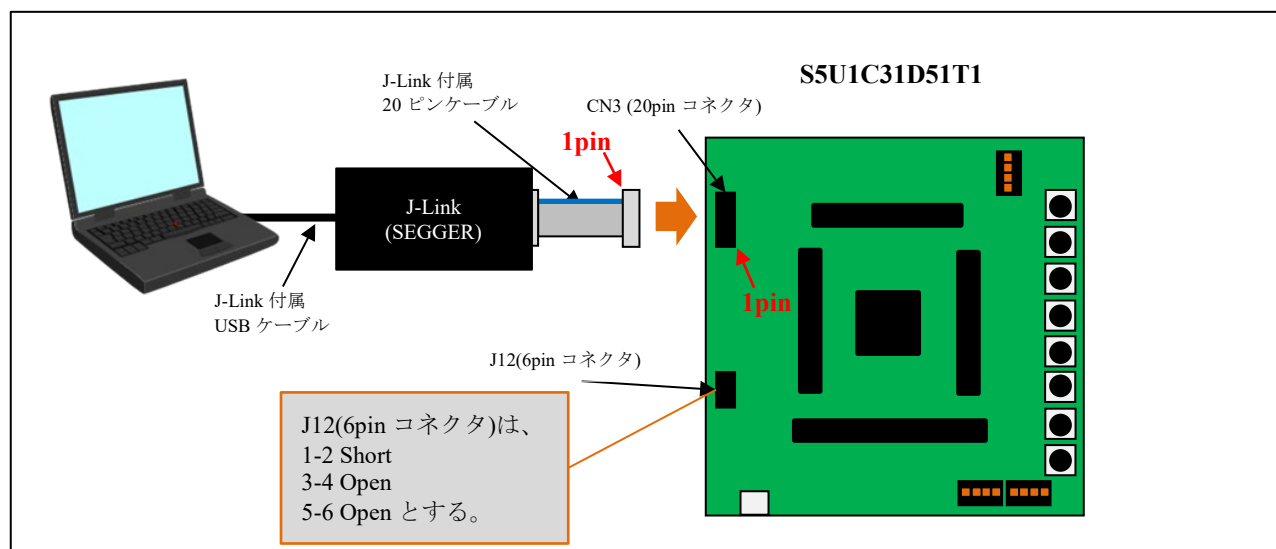
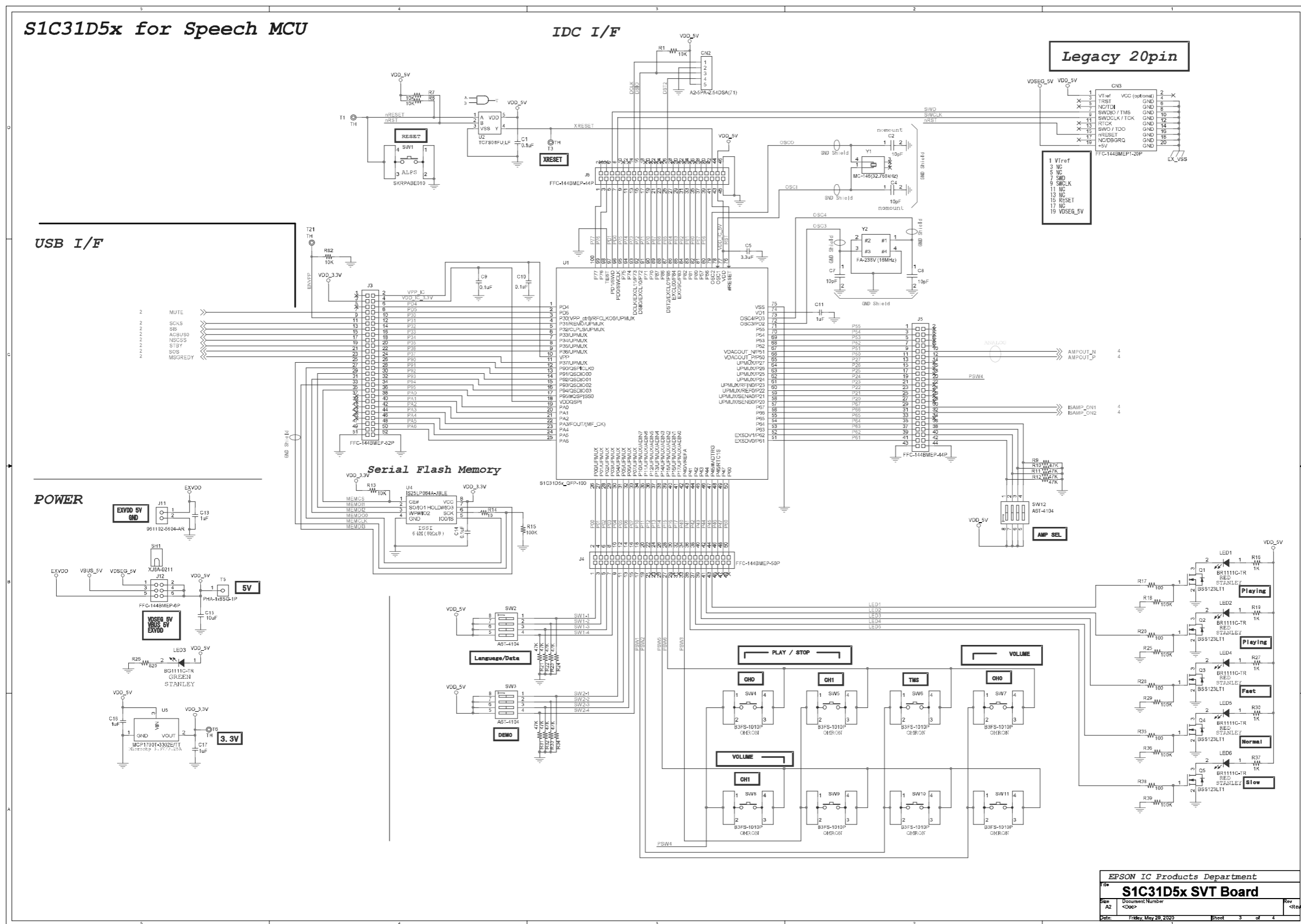


図 4.2.2 S5U1C31D51T1 と J-Link の接続

4 使用方法

表 4.2 デバッグ I/F (CN3)の端子配列表

No	Name	IO	機能	No	Name	IO	機能
1	Vref	O	MCU 基準電圧	11	RTCK	-	N.C
2	VCC	-	(optional) N.C	12	GND	P	GND
3	TRST	IO	N.C	13	SWO	-	N.C
4	VCC	-	(optional) N.C	14	GND	P	GND
5	VPP	-	N.C	15	nRESET	I	MCU リセット
6	GND	P	GND	16	GND	P	GND
7	SWDIO	IO	シリアルワイヤデータ入出力	17	NC/DBGRQ	-	N.C
8	GND	P	GND	18	GND	P	GND
9	SWDCLK	I	シリアルワイヤクロック入力	19	+5V	I	DC +5V 電源入力
10	GND	P	GND	20	GND	P	GND

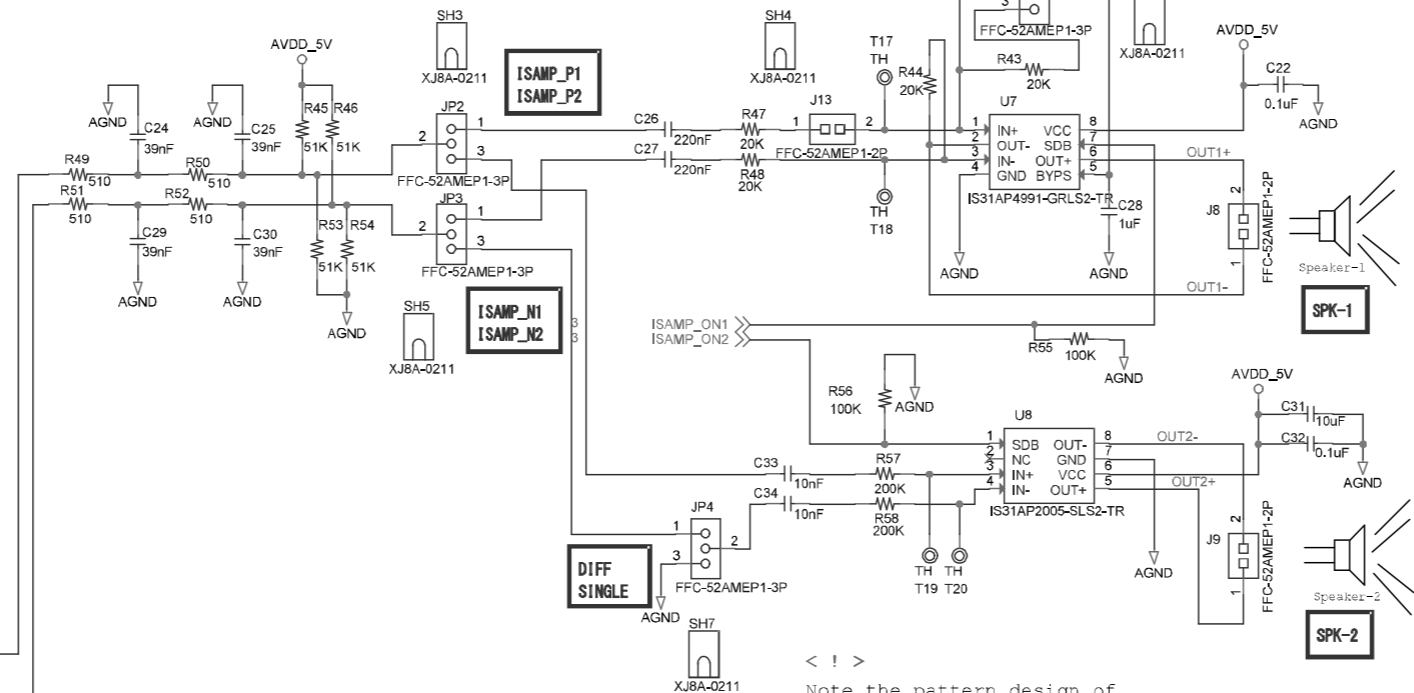
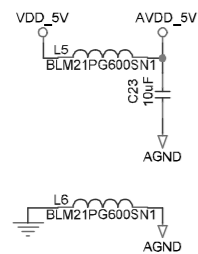


Speaker Amplifier

アナログ系

< ! >
 Note the pattern design of
 IS31AP4991 Amplifier Evaluation Board Guide !

< ! >
 Note the pattern design of
 IS31AP2005 Amplifier Evaluation Board Guide !



EPSON IC Products Department		
Title S1C31D5x SVT Board		
Size A3	Document Number <Doc>	Rev <Rev C>
Date: Friday, May 29, 2020	Sheet 4	of 4

Appendix B 部品表

Appendix B 部品表

注！ 各部品については、予告なく変更する場合があります。

Item	Quantity	Reference	Part	Manufacture	mount	Other Comment
1	1	CN1	1050171001	Molex		
2	1	CN2	A2-5PA-2.54DSA(71)	HIROSE		
3	1	CN3	FFC-144BMEP1-20P	HONDA TSUSHIN		
4	20	C1,C9,C10,C14,C22,C32,C37,C39,C40,C41,C43,C44,C45,C47,C48,C49,C50,C51,C52,C53	0.1uF			
5	2	C2,C4	10pF		nomount	
6	6	C3,C11,C13,C16,C17,C28	1uF			
7	1	C5	3.3uF			
8	4	C7,C8,C54,C55	10pF			
9	3	C15,C23,C31	10uF			
10	4	C24,C25,C29,C30	39nF			
11	2	C26,C27	220nF			
12	2	C33,C34	10nF			
13	3	C38,C42,C46	4.7uF			
14	1	D1	DF2S5.6FS.L3M	TOSHIBA		
15	4	JP1,JP2,JP3,JP4	FFC-52AMEP1-3P	HONDA TSUSHIN		
16	1	J3	FFC-144BMEP-52P	HONDA TSUSHIN		
17	1	J4	FFC-144BMEP-50P	HONDA TSUSHIN		
18	1	J5,J6	FFC-144BMEP-44P	HONDA TSUSHIN		
19	1	J6	FFC-144BMEP1-46P	HONDA TSUSHIN		
20	3	J8,J9,J13	FFC-52AMEP1-2P	HONDA TSUSHIN		
21	1	J11	A2-2PA-2.54DS(71)	HIROSE		
22	1	J12	FFC-144BMEP1-6P	HONDA TSUSHIN		
23	5	LED1,LED2,LED4,LED5,LED6	BR1111C-TR	STANLEY		
24	1	LED3	BG1111C-TR	STANLEY		
25	4	L1,L2,L5,L6	BLM21PG600SN1D	MURATA		
26	2	L7,L8	BLM18PG600SN1D	MURATA		
27	5	Q1,Q2,Q3,Q4,Q5	BSS123LT1G	ON Semi.		
28	14	R1,R6,R7,R13,R67,R68,R69,R70,R72,R73,R77,R78,R79,R82	10K			
29	3	R2,R3,R76	0			
30	12	R9,R10,R11,R12,R21,R22,R23,R24,R31,R32,R33,R34	47K			
31	1	R14	10			
32	8	R15,R18,R25,R29,R36,R39,R55,R56	100K			
33	5	R16,R19,R27,R30,R37	1K			
34	5	R17,R20,R28,R35,R38	100			
35	1	R26	820			
36	4	R43,R44,R47,R48	20K			
37	4	R45,R46,R53,R54	51K			
38	4	R49,R50,R51,R52	510			
39	2	R57,R58	200K			
40	1	R71	12K			
41	1	R74	10M		nomount	
42	1	R75	2K			
43	6	SH1,SH2,SH3,SH4,SH5,SH7	XJ8A-0211	OMRON		
44	1	SW1	SKRPABE010	ALPS		
45	3	SW2,SW3,SW12	A6T-4104	OMRON		
46	8	SW4,SW5,SW6,SW7,SW8,SW9,SW10,SW11	B3FS-1010P	OMRON		
47	15	T1,T3,T4,T5,T6,T12,T13,T14,T15,T16,T17,T18,T19,T20,T21	TH			
48	1	U1	S1C31D51_QFP-100	EPSON		
49	1	U2	TC7S08FULF	TOSHIBA		
50	1	U4	IS25LP064A-JBLE	ISSI		
51	1	U5	MCP1700T-3302E/TT	MICROCHIP		
52	1	U7	IS31AP4991-GRLS2-TR	ISSI		
53	1	U8	IS31AP2005-SLS2-TR	ISSI		
54	1	U10	FT232HL	FTDI		
55	2	U11,U12	SN74LVC8T245PW	TI		
56	1	U13	93LC56BT-I/OT	MICROCHIP		
57	1	Y1	MC-146(32.768kHz)	EPSON		
58	1	Y2	FA-238V (16MHz)	EPSON		
59	1	Y3	FA-238V (12MHz)	EPSON TOYOCOM		
60	2	ZD1,ZD2	AVRL161A6R8GBA	TDK		

改訂履歴表

付-1

Rev. No.	日付	ページ	種別	改訂内容 (旧内容を含む) および改訂理由
Rev.1.0	2020/09/18	全ページ	新規	新規制定
Rev.1.1	2022/03/04	12	変更	デバッグ if の端子配列表(表 4.2)を追加

営業本部 MD営業部

東京 〒160-8801 東京都新宿区新宿 4-1-6 JR 新宿ミライナタワー29F

大阪 〒530-6122 大阪市北区中之島 3-3-23 中之島ダイビル 22F

ドキュメントコード：414076401

2020年09月作成

2022年03月改訂