

C-MOS 32-BIT SINGLE CHIP MICROCONTROLLER

# **S5U1C31D51T2 マニュアル**

**(S1C31D51 BUZZER 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。

(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 .....	3
3.1 ジャンパ .....	3
3.2 抵抗 .....	3
3.3 コネクタ .....	3
3.4 S1C31D51 評価ボード(S5U1C31D51T1)のジャンパ設定 .....	4
4 使用方法 .....	5
4.1 デモソフトウェアの実行 .....	5
Appendix A 回路図 .....	6
Appendix B 部品表 .....	7
Appendix C ブザー接続推奨回路 .....	8
C.1 電磁ブザー接続推奨回路 .....	8
C.2 圧電ブザー接続推奨回路 .....	9
改訂履歴表 .....	10

## 1. 概要

S5U1C31D51T2 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 によるブザー音声再生機能の BUZZER 評価用ボードです。本ボードは、S1C31D51 評価ボード(S5U1C31D51T1)と勘合して使用します。

本ボードには、S1C31D51 から出力するブザー出力信号から電磁ブザーを駆動する回路と、圧電ブザーを駆動する回路が搭載されております。また、本製品にはブザー音声評価用に、電磁ブザー(TDK(株)製 SD160709)および圧電ブザー(TDK(株)製 PS1720P02)を同梱しております。

図 1.1 に S5U1C31D51T2 の外観を示します。

図 1.2 に S5U1C31D51T1 との勘合時の外観を示します。

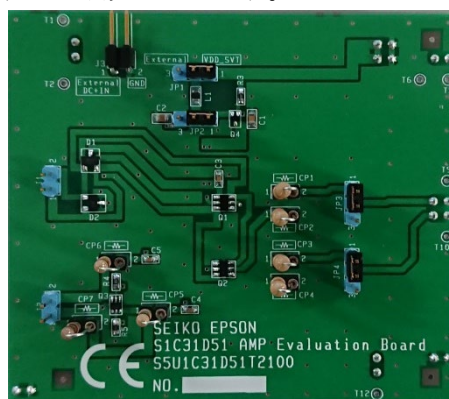


図 1.1 S5U1C31D51T2 外観図

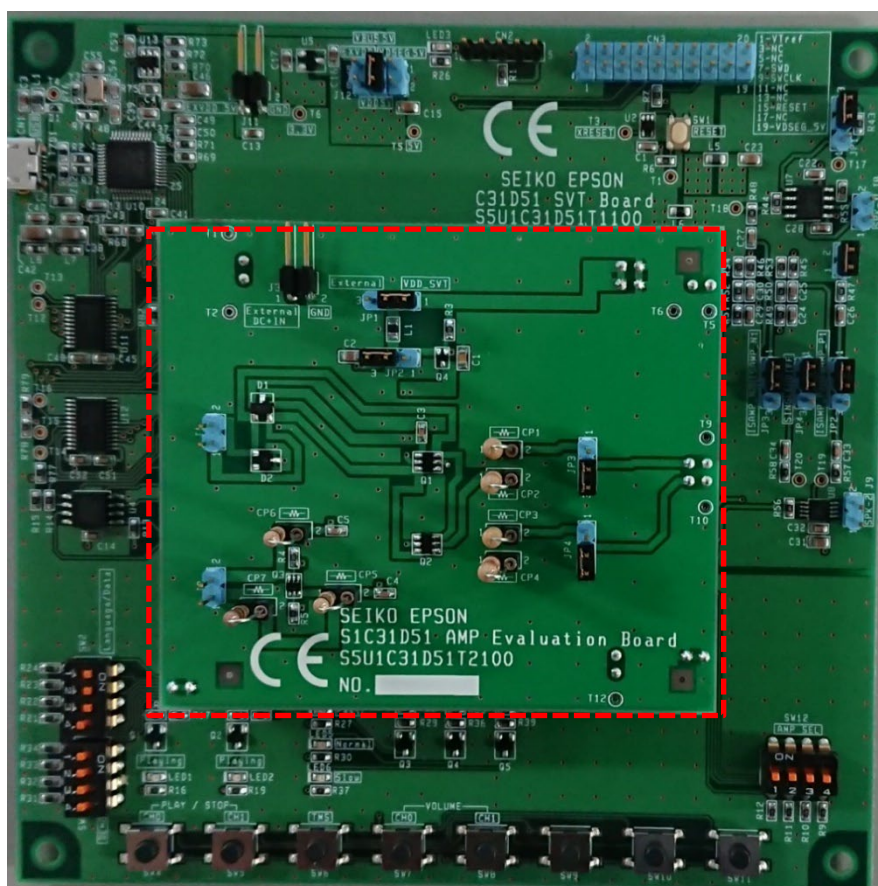


図 1.2 S5U1C31D51T1 と勘合時の S5U1C31D51T2 外観図

## 2. 主要部品

## 2. 主要部品

表 2.1 に S5U1C31D51T2 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
ジャンパ	JP1	電源選択用	
ジャンパ	JP2	電源選択用	
ジャンパ	JP3, JP4	駆動回路(電磁ブザー用/圧電ブザー用)選択用	
コネクタ	J1	電磁ブザー接続用	
コネクタ	J2	圧電ブザー接続用	
コネクタ	J3	外部電源供給用	
トランジスタ	Q1, Q2	電磁ブザー駆動回路	
トランジスタ	Q3	圧電ブザー駆動回路	
抵抗装着ソケット	CP1, CP2, CP3, CP4	電磁ブザー駆動回路	
抵抗装着ソケット	CP5, CP6, CP7	圧電ブザー駆動回路	

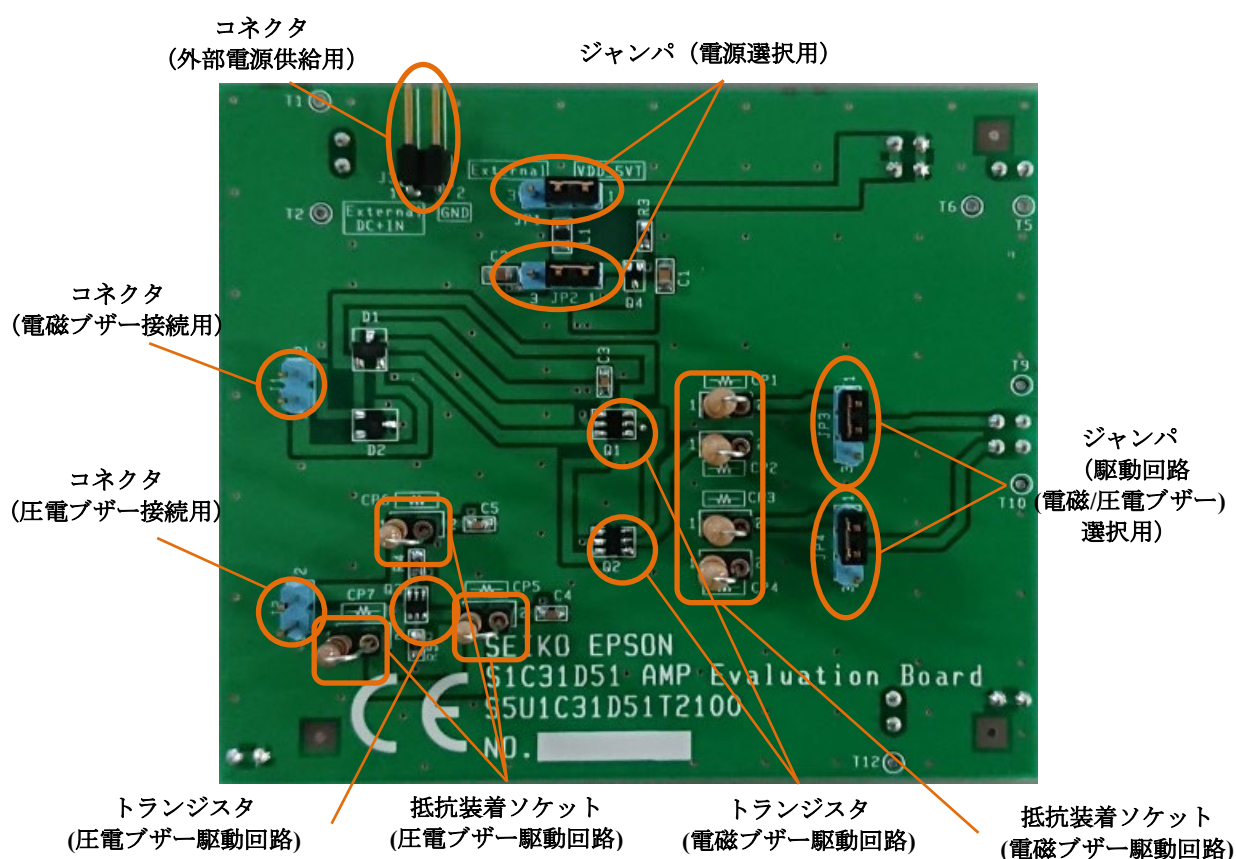


図 2.1 主要部品の配置

### 3. 設定

#### 3.1 ジャンパ

ジャンパの仕様は表 3.1.1 のとおりです。

表 3.1.1 ジャンパ設定

ジャンパ: JP1/JP2/JP3/JP4		
JP1	JP2	JP3/JP4
1-2 ショート(外部電源供給無効)	1-2 ショート(電磁ブザー用電源有効)	1-2 ショート(電磁ブザー用回路選択)
2-3 ショート(外部電源供給有効)*1	2-3 ショート(圧電ブザー用電源有効)	2-3 ショート(圧電ブザー用回路選択)

※ 太字は出荷時の状態です。

\*1. 外部電源供給は、必ず、接続する S1C31D51 評価ボード(S5U1C31D51T1)の電源が供給された状態行ってください。

#### 3.2 抵抗

抵抗を表 3.2.1 のように装着します。同梱のブザーを駆動する場合の最適な抵抗値が装着されています。

表 3.2.1 抵抗値

ソケット: CP1/CP2/CP3/CP4/CP5/CP6/CP7						
電磁ブザー駆動用				圧電ブザー駆動用		
CP1	CP2	CP3	CP4	CP5	CP6	CP7
2.2 kΩ	2.2 kΩ	2.2 kΩ	2.2 kΩ	180 Ω	180 Ω	100 Ω

#### 3.3 コネクタ

コネクタの仕様は表 3.3.1 のとおりです。電磁ブザー、圧電ブザーは同梱のものを使用してください。S5U1C31D51T2 に搭載のブザー駆動回路は、同梱のブザーに最適になるように抵抗値(表 3.2.1 参照)が調整されております。同梱のブザー以外をご使用する場合は、必ず CP1~CP7 に装着する抵抗値、および電源(J3 からの外部電源供給)を、ご使用のブザーに最適になるよう変更ください。万が一誤った抵抗値、電源で駆動した場合は、大電流による基板破損の可能性がありますので十分ご注意ください。なお、同梱ブザー以外をご使用する場合の抵抗値、電源の調整につきましては、Appendix を参照ください。

表 3.3.1 コネクタ

コネクタ: J1/J2/J3		
J1	J2	J3
電磁ブザー(TDK株製:SD160709)接続	圧電ブザー(TDK株製:PS1720P02)接続	外部電源供給*1

\*1. 外部電源供給は、必ず、接続する S1C31D51 評価ボード(S5U1C31D51T1)の電源が供給された状態行ってください。

### 3. 設定

#### 3.4 S1C31D51 評価ボード(S5U1C31D51T1)のジャンパ設定

S5U1C31D51T2 を勘合するための、S1C31D51 評価ボード(S5U1C31D51T1)のジャンパ設定は表 3.4.1 のとおりです。

表 3.4.1 S5U1C31D51T2 勘合時の S5U1C31D51T1 ジャンパ設定

S5U1C31D51T1 ジャンパ: J3/J4/J5/J6							
J3		J4		J5		J6	
Pin No.	状態	Pin No.	状態	Pin No.	状態	Pin No.	状態
51-52	Open	45-46	Open	1 - 2	Open	1 - 2	Open
上記以外	Short	上記以外	Short	21-22	Open	43-44	Open
				23-24	Open	45-46	Open
				43-44	Open	上記以外	Short
				上記以外	Short		

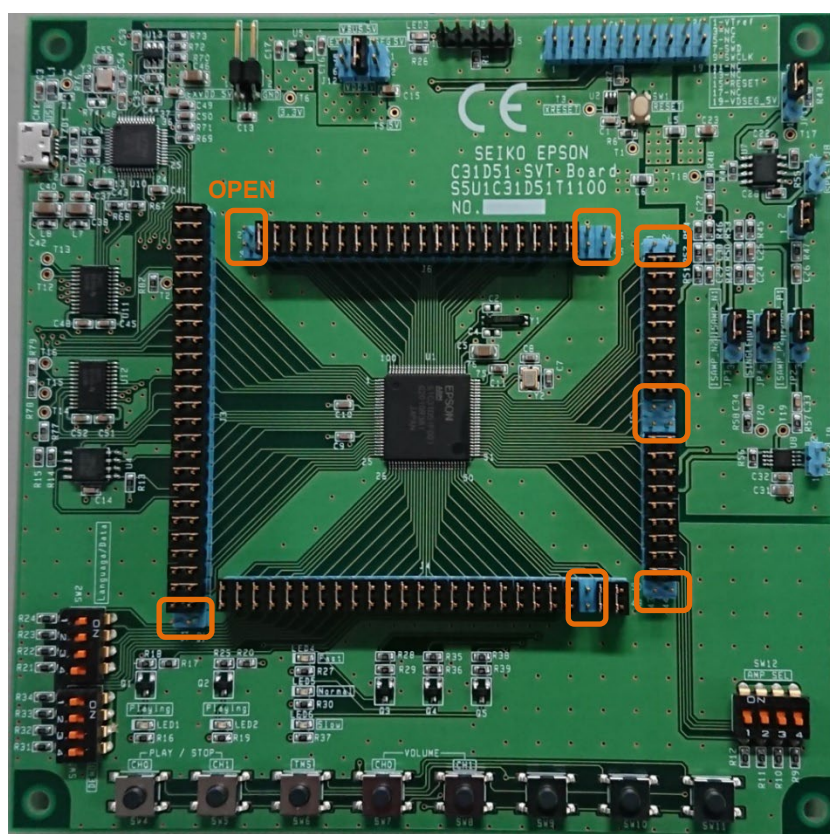


図 3.4.1 S5U1C31D51T2 勘合時の S5U1C31D51T1 ジャンパ設定

## 4 使用方法

### 4.1 デモソフトウェアの実行

デモソフトウェアは、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などを、電磁ブザー、圧電ブザーを使用しての音声再生が可能です。

電磁ブザー/圧電ブザーによる音声再生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 JP1/JP2/JP3/JP4 を、使用ブザーに合わせて設定します。(表 3.1.1 を参照)
- 2) S1C31D51 評価ボード(S5U1C31D51T1)に本製品(S5U1C31D51T2)を勘合します。(表 3.4.1, 図 3.4.1 を参照)
- 3) 使用ブザーを装着します。(電磁ブザーは J1、圧電ブザーは J2、ブザーは本製品に同梱)
- 4) S5U1C31D51T1 ボードの SW12 を、使用するブザーに合わせて設定します。
- 5) S5U1C31D51T1 に Micro-USB ケーブルを介して接続して 5V 電源を供給します。
- 6) SW1(RESET)を押して、S5U1C31D51T1 をリセットします。
- 7) 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。

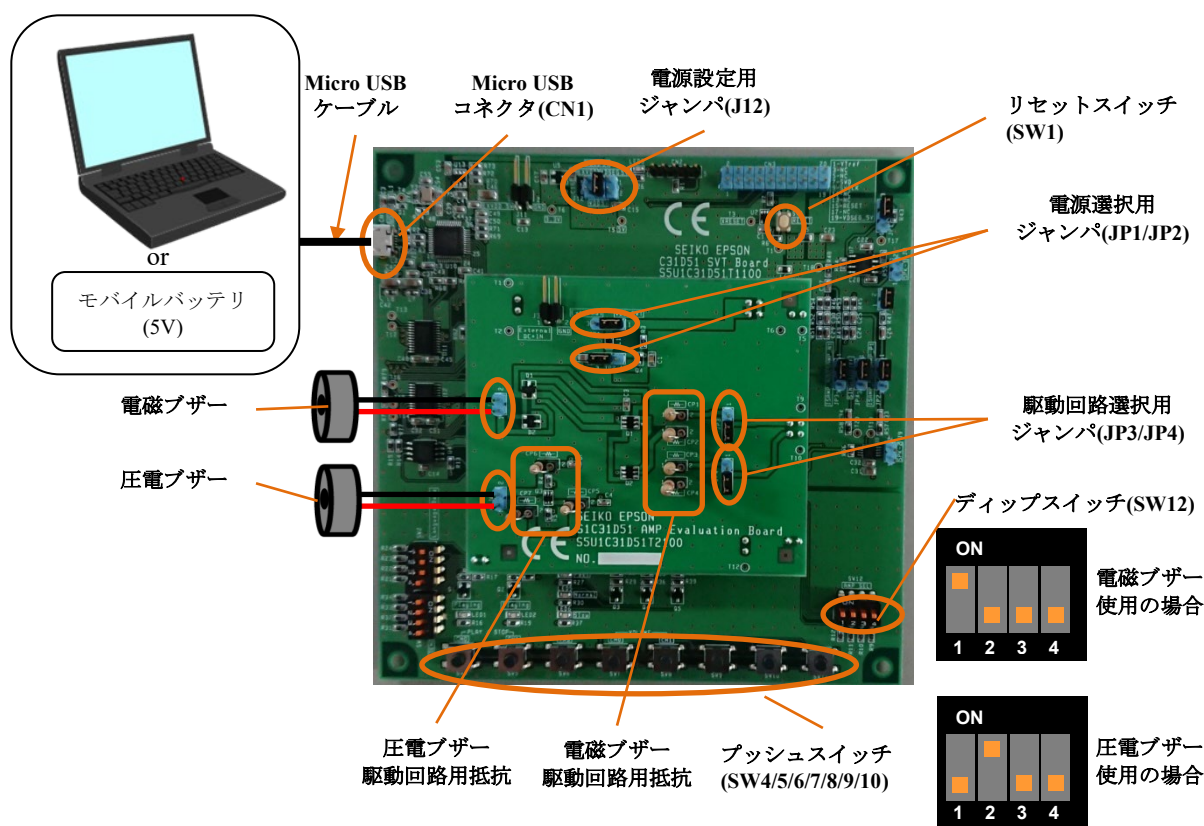


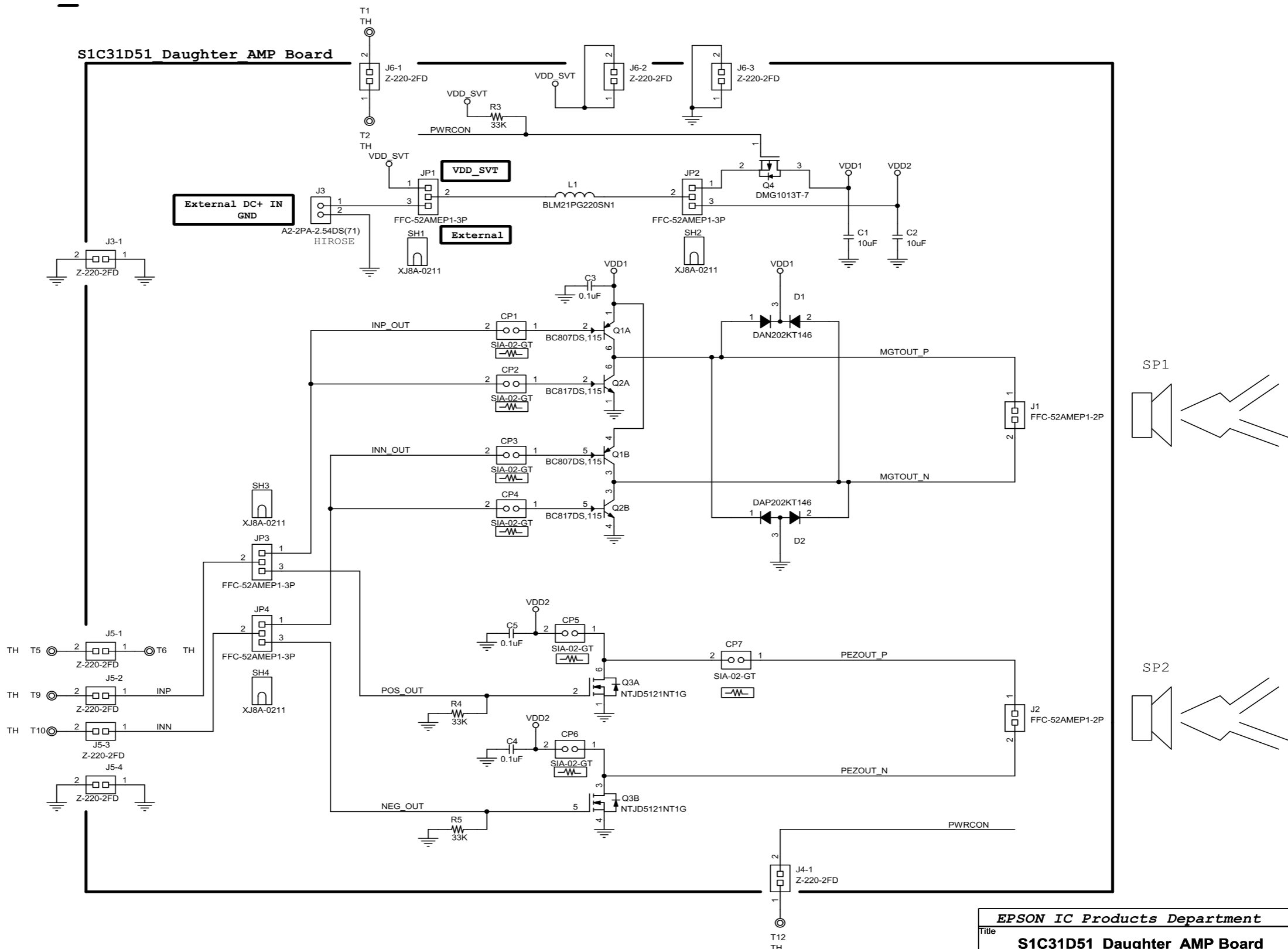
図 4.1.1 デモソフトウェア実行における主要部品の配置



Appendix A 回路図

S1C31D51\_Daughter\_AMP Board

S1C31D51 Daughter AMP Board



EPSON IC Products Department		
Title	S1C31D51_Daughter_AMP Board	
Size	Document Number	Rev
A3	<Doc>	<RevC>
Date:	Friday, April 17, 2020	Sheet 1 of 1

## 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	Other Comment
1	7	CP1,CP2,CP3,CP4,CP5,CP6, CP7	SIA-02-GT	JAPAN CONNECT	
2	2	C1,C2	CL21A106KAFN3NE	Samsung	
3	3	C3,C4,C5	CL10B104KB8NNNC	Samsung	
4	1	D1	DAN202KT146	ROHM	
5	1	D2	DAP202KT146	ROHM	
6	4	JP1,JP2,JP3,JP4	FFC-52AMEP1-3P	HONDA TSUSHIN	
7	2	J1,J2	FFC-52AMEP1-2P	HONDA TSUSHIN	
8	1	J3	A2-2PA-2.54DS(71)	HIROSE	
9	9	J3-1,J4-1,J5-1,J5-2,J5-3, J5-4,J6-1,J6-2,J6-3	Z-220-2FD	HONDA TSUSHIN	
10	1	L1	BLM21PG220SN1	MURATA	
11	1	Q1	BC807DS,115	Nexperia	
12	1	Q2	BC817DS,115	Nexperia	
13	1	Q3	NTJD5121NT1G	ON Semi.	
14	1	Q4	DMG1013T-7	DIODES	
15	3	R3,R4,R5	RMCF0603JT33k0	Stackpole	
16	4	SH1,SH2,SH3,SH4	XJ8A-0211	OMRON	
17	2	CP5,CP6	CF14JT180R	Stackpole	
18	1	CP7	CF14JT100R	Stackpole	
19	4	CP1,CP2,CP3,CP4	CF12JT2K20	Stackpole	
20	1		PS1740P02CE	TDK	
21	1		SD160709	TDK	

## Appendix C ブザー接続推奨回路

### C.1 電磁ブザー接続推奨回路

電磁ブザー接続時の推奨回路は図 C.1.1 のとおりです。図 C.1.1 の抵抗値 R1~R4 は、接続する電磁ブザー(BZ1)に最適な値を選択してください。TDK(株)製の各電磁ブザー使用時の推奨抵抗値は表 C.1.1 のとおりです。これらの値は、電磁ブザーへの供給電圧(VDD1)、および仕様(直流抵抗、最大電流)から算出した値です。

※ 図 C.1.1 の回路では、例えば(a)/(b)が Hi-Z の状態において、トランジスタ Q1/Q2 両方がオン状態となった際、**大電流による基板破損の可能性があります**。従って、本回路をご使用の場合は、(a)/(b)が Hi-Z の状態で VDD1 電源供給しないでください。

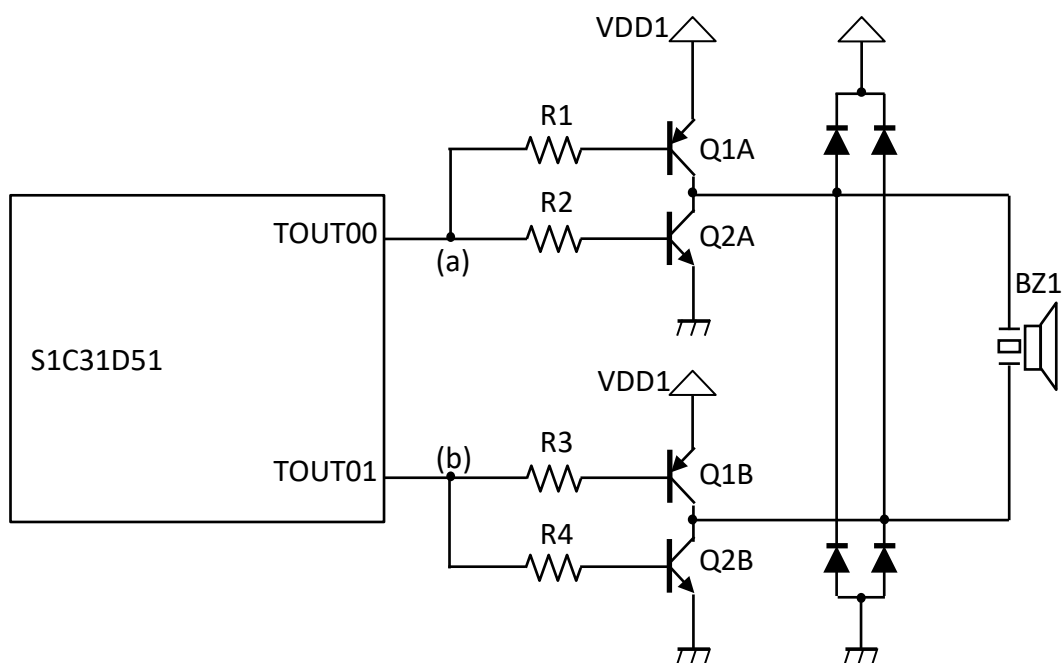


図 C.1.1 電磁ブザー接続時の推奨回路

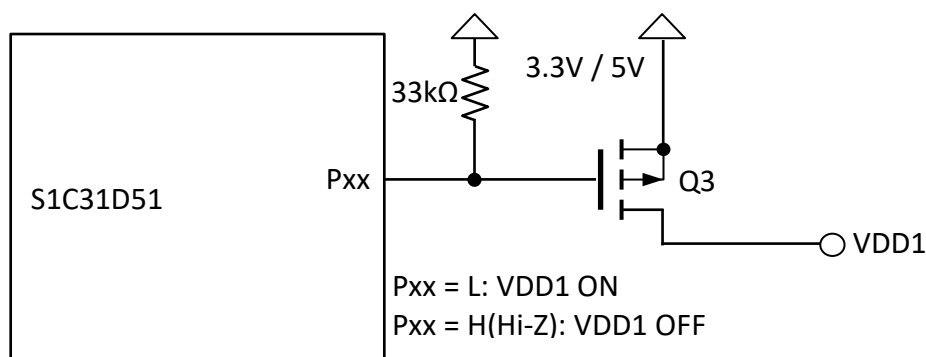


図 C.1.2 電磁ブザー供給電源(VDD)制御回路

本ボードには、図 C.1.2 に示す VDD1 制御回路を搭載しています。4 章に記載のデモソフトウェアでは、音声再生開始直前に、本回路に接続する入出力ポート Pxx = L(VDD1 を ON)、再生終了直後に Pxx = H(VDD1 を OFF)、とすることで上図(a)/(b)の Hi-Z 状態を回避して、大電流を防止しています。

表 C.1.1 TDK(株)製電磁ブザーにおける図 C.1.1 回路での推奨抵抗値

BZ1 型番	供給電圧(VDD1 (V))	直流抵抗 (Ω)	電流 I <sub>o-p(max)</sub> (mA)	抵抗 R1/R2/R3/R4 (kΩ)
SD160709	3	70	40	4.7
	5	70	70	2.2
SDR08540M3-01	3	16	85	6.8
	5	16	85	13
SD160701	3	50	60	2.7
SD1614T5-A1	5	70	80	4.7

## C.2 圧電ブザー接続推奨回路

圧電ブザー接続時の推奨回路は図 C.2.1 のとおりです。図 C.2.1 の抵抗値 R5~R7 は、圧電ブザーへの供給電圧(VDD2)とターゲット電流から最適な値を選択ください。供給電圧とターゲット電流に対する推奨抵抗値は表 C.2.1 のとおりです。(Q4 の MOSFET の選定においては、印加電圧(VDD2)が MOSFET の耐圧値を上回ることはないように注意ください。)

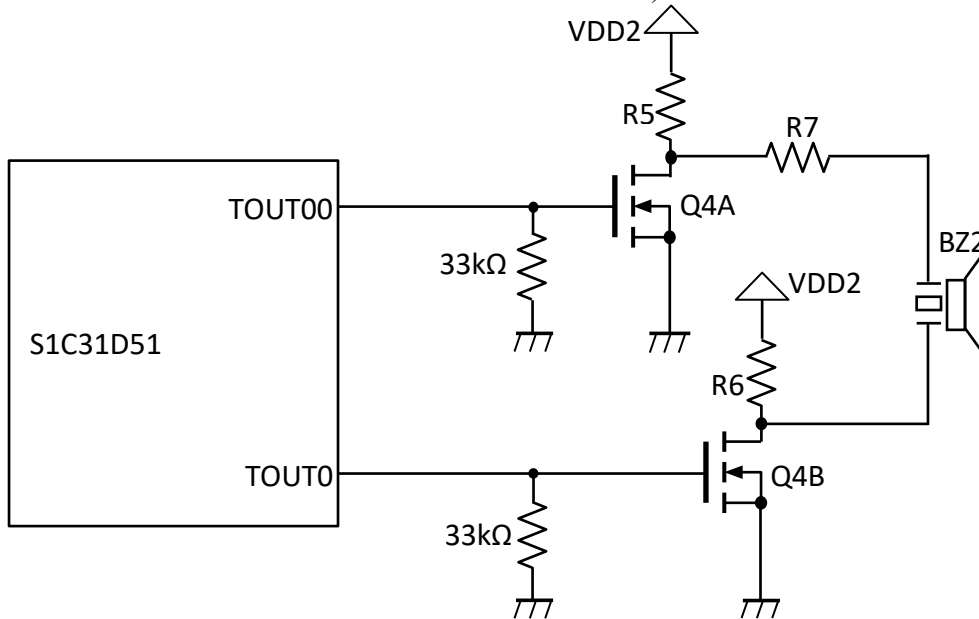


図 C.2.1 圧電ブザー接続時の推奨回路

表 C.2.1 供給電圧(VDD2)とターゲット電流に対する推奨抵抗値

VDD2 (V)	ターゲット電流(mA)	R5/R6(Ω)	R7(Ω)	VDD2 (V)	ターゲット電流(mA)	R5/R6(Ω)	R7(Ω)
15	30	560	220	5	30	180	100
15	20	820	220	5	20	270	100
15	10	1.8 k	220	5	10	560	100
15	5	3.3 k	220	5	5	1.0 k	100
12	30	470	180	3	30	100	47
12	20	680	180	3	20	150	47
12	10	1.5 k	180	3	10	330	47
12	5	2.7 k	180	3	5	560	47

# 改訂履歴表

## 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	1, 3	変更	同梱する圧電プザーの型番を PS1720P02 に変更 外部電源供給時の注意事項を追加

## セイコーエプソン株式会社

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：414003201

2020年 09月 作成

2022年 03月 改訂