

## 32-bit, 768 kHz サンプリング ステレオオーディオ D/A コンバータ

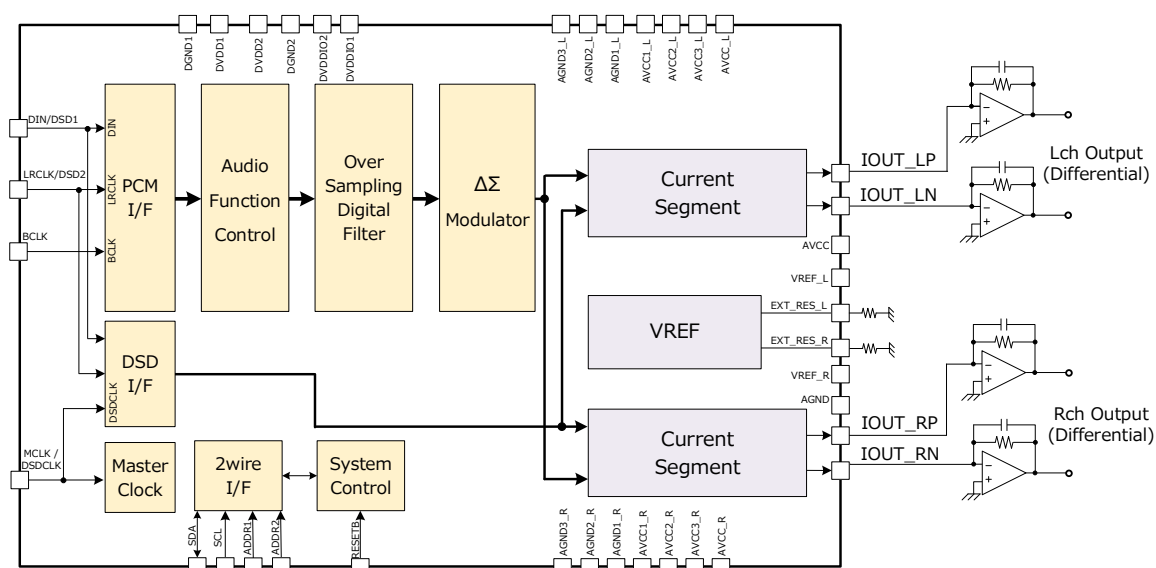
## BD34301EKV 評価ボード (ハードウェア編)

(BD34301EKV-EVK-005)

## IC 紹介

BD34301EKV はローム独自の音質設計を導入した 32-bit ステレオオーディオ D/A コンバータです。ハイエンドオーディオに適した優れた数値性能 (SNR: 130 dB (Typ), THD+N: -115 dB (Typ)) を実現しました。2 種類のデジタル FIR フィルタ (Sharp Roll-Off, Slow Roll-Off) を切り替えることで、異なるタイプの音質を選択することが可能です。PCM I/F, DSD I/F を搭載し、それぞれ 768 kHz, 22.4 MHz まで対応しています。

## BD34301EKV ブロック図



## 推奨動作条件

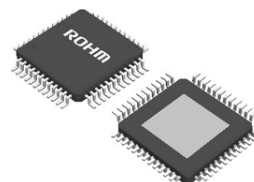
| 項目   | 記号                 | 範囲         | 単位 |
|------|--------------------|------------|----|
| 電源電圧 | AVCC <sup>*1</sup> | 4.5 to 5.5 | V  |
|      | DVDDIO             | 3.0 to 3.6 |    |
|      | DVDD               | 1.4 to 1.6 |    |
| 動作温度 | Topr               | -25 to +85 | °C |

\*1 BD34301EKV ブロック図の AVCC、AVCC\_L、AVCC\_R が該当

## パッケージ

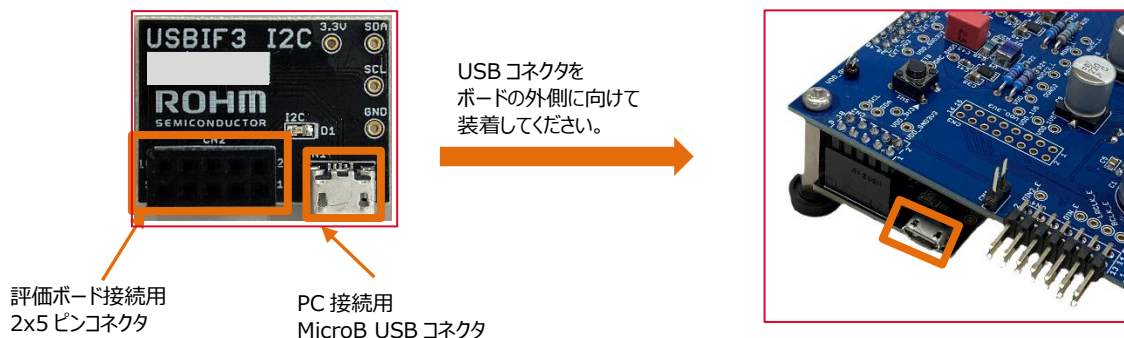
HTQFP64BV (64 pin, 0.5 mm pitch)

W(Typ)    D(Typ)    H(Max)  
12.0 mm x 12.0 mm x 1.00 mm



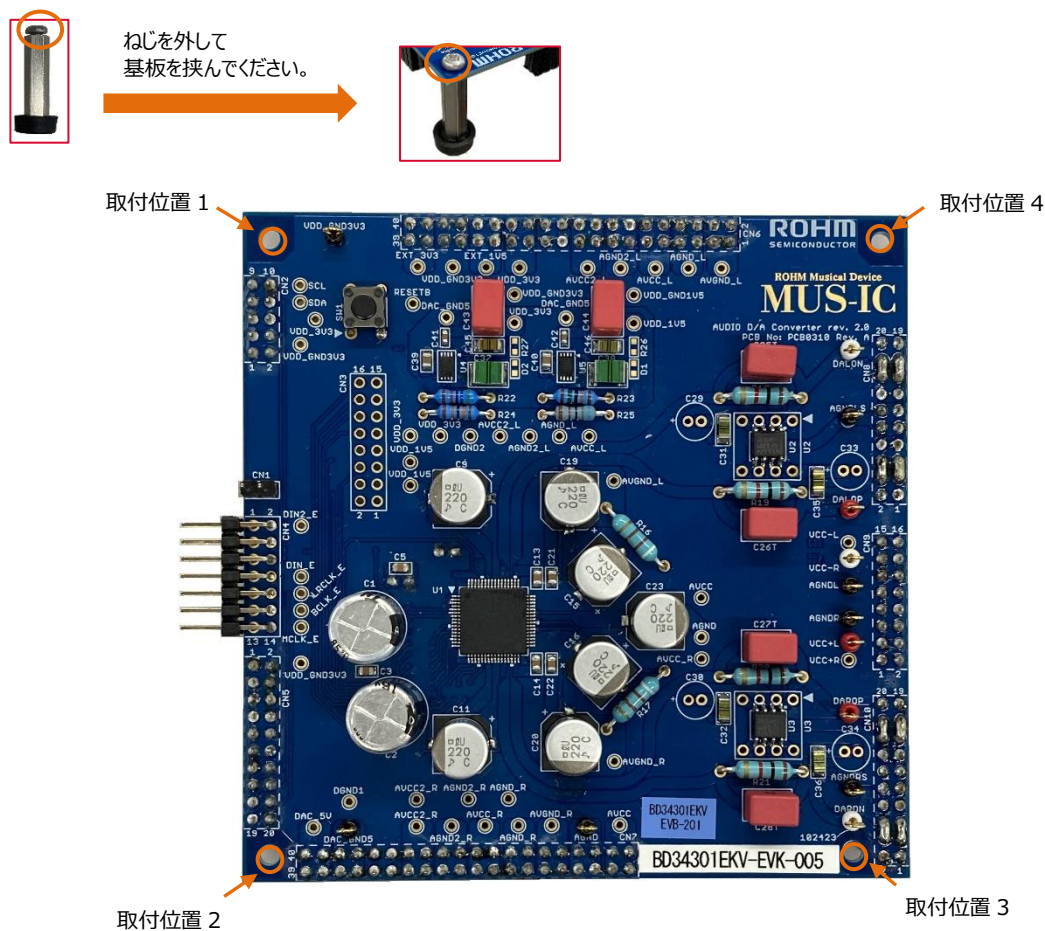
## 付属品

- ・USB 2-Wire 変換ボード 1 個 (評価ボードに装着済)



- ・評価ボード用スペーサー 4 本

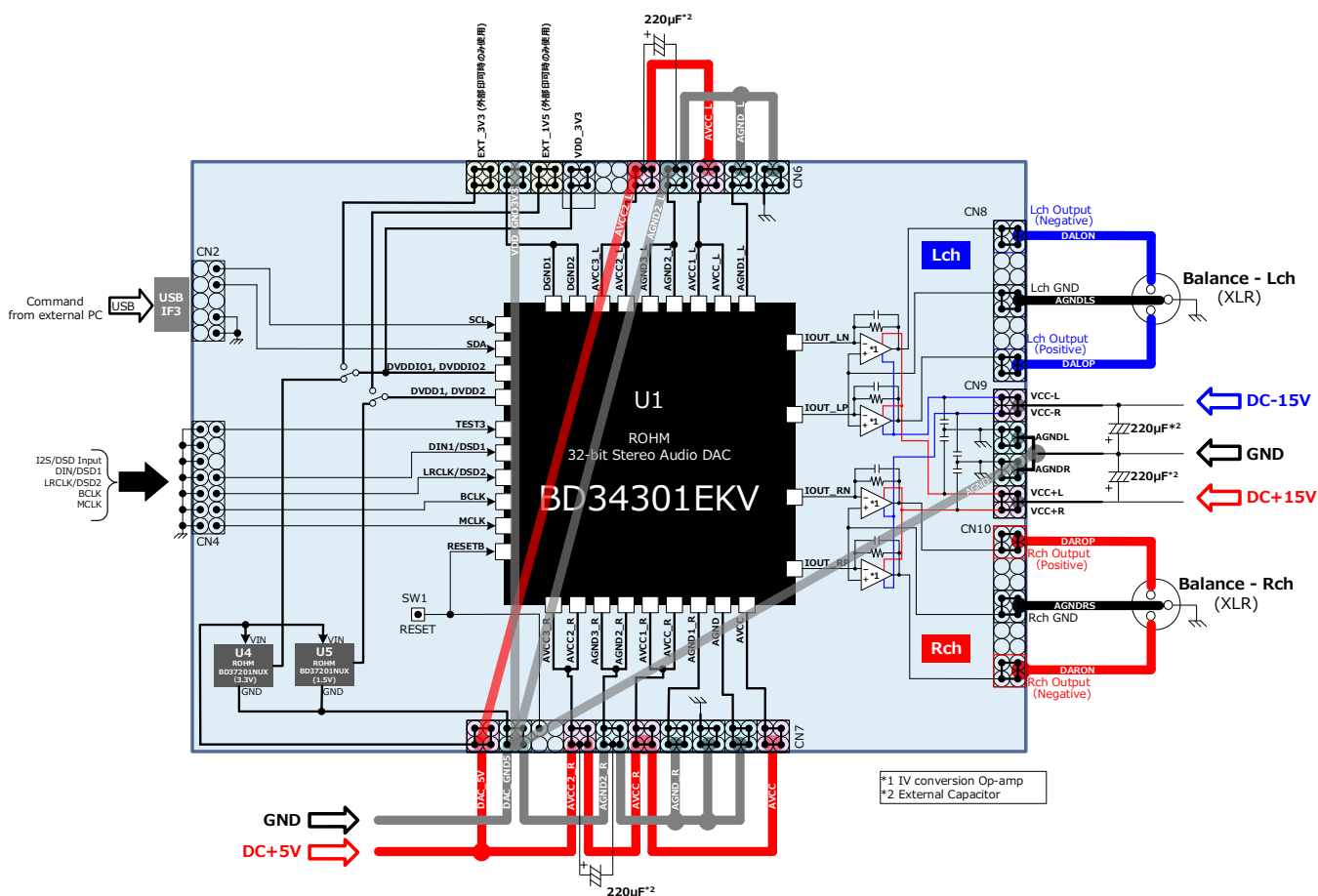
ご使用になる前に、付属のスペーサーを下图に示した評価ボードの取り付け位置 1～4 の 4 箇所に取り付けてください。



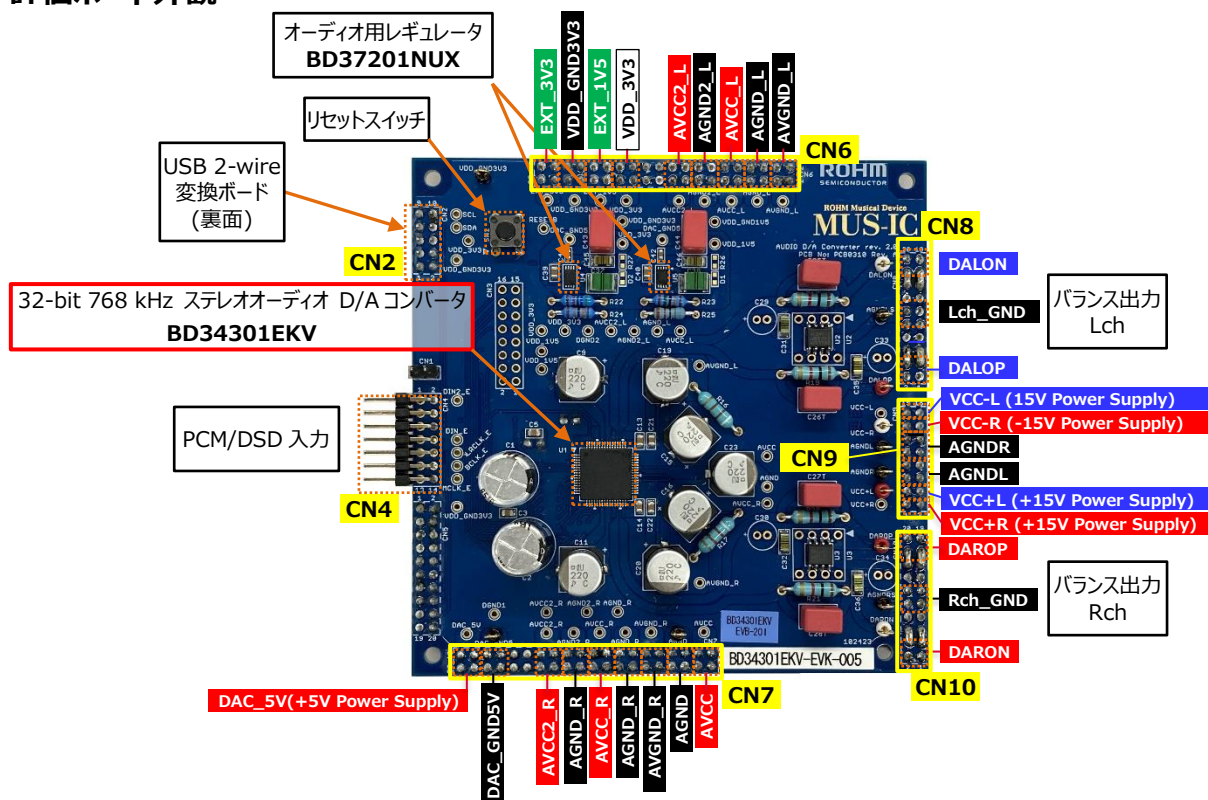
- ・CD-ROM 1 枚  
コントロールソフトウェアとマニュアル
- ・クイックマニュアル
- ・使用上の注意

## 評価ボードブロック図と推奨周辺回路

評価ボードへの電源供給や出力回路の配線は下記の赤・青・灰色のように接続していただき、\*2 の 4 箇所 に 220 $\mu$ F の電解コンデンサを接続いただくことを推奨いたします。

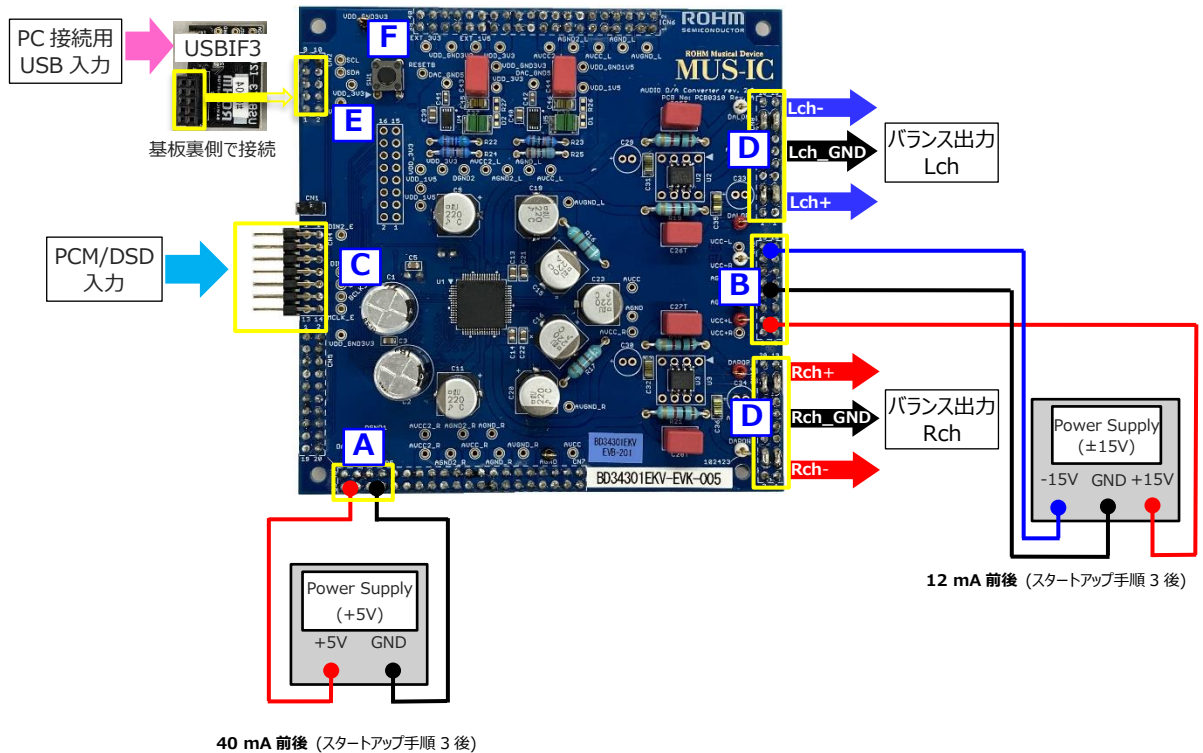


## 評価ボード外観



## 接続方法(下図に記載された“A”から“F”の順にセットアップしてください)

- 1) “A”電源端子に+5 V を接続してください。
- 2) “B”電源端子に±15 V を接続してください。
- 3) “C”入力端子に PCM/DSD 信号を入力してください。
- 4) “D”出力端子(バランス-Lch/Rch)を接続してください。
- 5) “E”コネクタに USB 2-wire 変換ボード(USBIF3)を基板の裏側から接続してください。
- 6) “F”リセット SW を押下してください。



## スタートアップ/シャットダウンの手順

### スタートアップの手順

- 1) +5V 電源を"ON"してください。
- 2) ±15V 電源を"ON"してください。
- 3) USB 2-wire 変換ボード(“E”)を MicroB-USB ケーブルで PC に接続してください。
- 4) リセットスイッチ(“F”)を押してください。
- 5) PC 上のコントロールソフト(\*1)を使用して、各モード用のサンプルスクリプトを送信してください。
- 6) 出力端子から信号が出力されます。

\*1 詳細につきましては、評価ボードキット(BD34301EKV-EVK-005)に同梱されているコントロールソフトとユーザズガイド(ソフトウェア編)をご参照ください。

### シャットダウンの手順

- 1) ±15V 電源を"OFF"してください。
- 2) +5V 電源を"OFF"してください。

## モードの選択

評価ボードに同梱されている付属のコントロールソフトには、次の 15 モードを設定できるサンプルスクリプトが含まれています。

コントロールソフトで各モード設定用サンプルスクリプトを使用することにより、下記モードを簡単に設定することが可能です。

また、サンプルスクリプトを使用せずにコマンドを送信することやオリジナルのコマンドスクリプトを作成して使用することも可能です。

| Sample Script Name    | Format                 | MCLK                   | Input Format      |                                  | Fir Filter <sup>*4</sup>      |               | FIR Filter Type     | Over Sampling          |                        |
|-----------------------|------------------------|------------------------|-------------------|----------------------------------|-------------------------------|---------------|---------------------|------------------------|------------------------|
|                       |                        |                        | PCM(I2S)          | DSD                              | FirAlgo [3:0]                 | FirCoef [2:0] |                     | $\Delta\Sigma$ (PCM)   |                        |
|                       |                        |                        |                   |                                  |                               |               | MODE0 <sup>*1</sup> | PCM (I <sup>2</sup> S) | 22.579 MHz/ 24.576 MHz |
| MODE1                 | 88.2 kHz/96 kHz        | 2h                     | 1h                | x16                              |                               |               |                     |                        |                        |
| MODE2                 | 176.4 kHz/192 kHz      | 4h                     | 2h                | x16                              |                               |               |                     |                        |                        |
| MODE3                 | 705.6 kHz/768 kHz      | 8h                     | 0h                | -                                | x8                            |               |                     |                        |                        |
|                       |                        |                        |                   |                                  |                               |               |                     |                        |                        |
| MODE5 <sup>*2</sup>   | PCM (I <sup>2</sup> S) | 22.579 MHz/ 24.576 MHz | 44.1 kHz/48 kHz   | -                                | 1h                            | 0h            | Sharp2              | x32                    |                        |
| MODE6 <sup>*2</sup>   |                        |                        | 88.2 kHz/96 kHz   |                                  | 2h                            | 1h            |                     |                        |                        |
| MODE7 <sup>*2</sup>   |                        |                        | 176.4 kHz/192 kHz |                                  | 4h                            | 2h            |                     |                        |                        |
| MODE8 <sup>*2*3</sup> |                        |                        | 44.1 kHz/48 kHz   |                                  | 1h                            | 3h            | Slow                |                        |                        |
| MODE9 <sup>*2</sup>   |                        |                        | 88.2 kHz/96 kHz   |                                  | 2h                            | 4h            |                     |                        |                        |
| MODEA <sup>*2</sup>   |                        |                        | 176.4 kHz/192 kHz |                                  | 4h                            | 5h            |                     |                        |                        |
| MODEB <sup>*2</sup>   |                        |                        | 352.8kHz/384kHz   |                                  | 8h                            | 0h            | Bypass              |                        | x32                    |
| MODEC <sup>*2</sup>   |                        |                        | 705.6 kHz/768 kHz |                                  | 8h                            | 0h            |                     |                        | x16                    |
|                       |                        |                        |                   |                                  | DSD Filter[1:0] <sup>*5</sup> |               |                     |                        |                        |
| MODED <sup>*2</sup>   | DSD                    | -                      | -                 | DSD64(2.82 M)                    | 2h                            |               | Bypass              | -                      |                        |
| MODEE <sup>*2</sup>   |                        |                        |                   | DSD128(5.64 M)                   | 1h                            |               |                     |                        |                        |
| MODEF <sup>*2</sup>   |                        |                        |                   | DSD256(11.28 M)/ DSD512(22.56 M) | 0h                            |               |                     |                        |                        |

\*1 BD34301EKV datasheet measurement condition

\*2 BD34301EKV datasheet Recommended condition

\*3 Although Recommended condition is HpcMode = 1, Mode 8 uses HpcMode = 0.

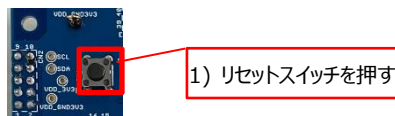
\*4 Refer to BD34301EKV Datasheet P28 [18. Address 30h, 31h (FIR Filter 1, FIR Filter 2)]

\*5 Refer to BD34301EKV Datasheet P23 [11. Address 16h (DSD Filter)]

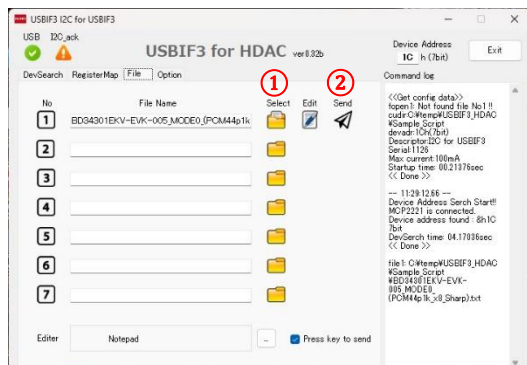


## モード設定

- 1) リセットスイッチを押してください。



- 2) 付属のコントロールソフト<sup>\*1</sup>で、各モード用のサンプルスクリプトを設定してください。



コントロールソフトのスクリプト設定画面

①Select をクリックして、サンプルスクリプトを選択してください。

②Send をクリックして、サンプルスクリプトを実行してください。

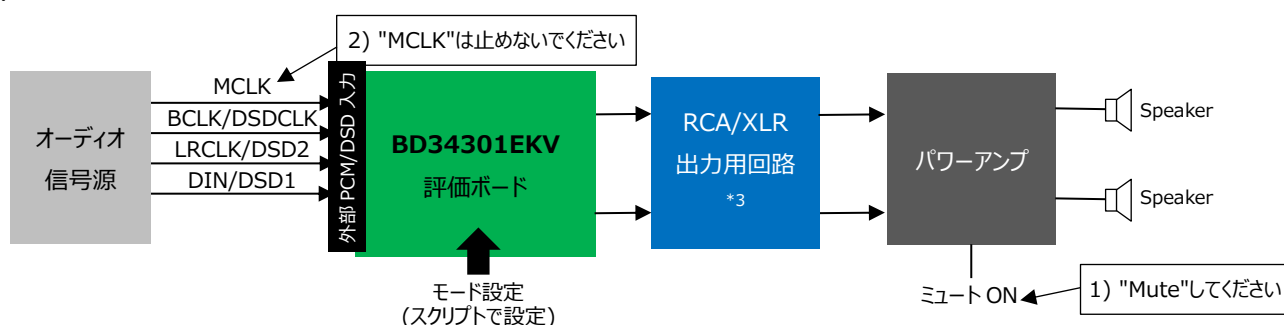
<sup>\*1</sup> コントロールソフトの詳細は、付属 CD-ROM のマニュアルをご参照ください。

## 付属しているサンプルスクリプト一覧

| モード   | ファイル名                                             |
|-------|---------------------------------------------------|
| MODE0 | BD34301EKV-EVK-005_MODE0_(PCM44p1k_x8_Sharp).txt  |
| MODE1 | BD34301EKV-EVK-005_MODE1_(PCM96k_x16_Sharp).txt   |
| MODE2 | BD34301EKV-EVK-005_MODE2_(PCM192k_x16_Sharp).txt  |
| MODE3 | BD34301EKV-EVK-005_MODE3_(PCM768k_x8).txt         |
| MODE5 | BD34301EKV-EVK-005_MODE5_(PCM44p1k_x32_Sharp).txt |
| MODE6 | BD34301EKV-EVK-005_MODE6_(PCM96k_x32_Sharp).txt   |
| MODE7 | BD34301EKV-EVK-005_MODE7_(PCM192k_x32_Sharp).txt  |
| MODE8 | BD34301EKV-EVK-005_MODE8_(PCM44p1k_x32_Slow).txt  |
| MODE9 | BD34301EKV-EVK-005_MODE9_(PCM96k_x32_Slow).txt    |
| MODEA | BD34301EKV-EVK-005_MODEA_(PCM192k_x32_Slow).txt   |
| MODEB | BD34301EKV-EVK-005_MODEB_(PCM384k_x32).txt        |
| MODEC | BD34301EKV-EVK-005_MODEC_(PCM768k_x16).txt        |
| MODED | BD34301EKV-EVK-005_MODED (DSD2.8M)                |
| MODEE | BD34301EKV-EVK-005_MODEE (DSD5.6M)                |
| MODEF | BD34301EKV-EVK-005_MODEF (DSD11.2M/22.4M)         |

## パワーアンプ接続時のモード変更

- 1) モードを変更する際は、ポップ音を避けるため、評価ボードの出力を接続するパワーアンプはミュートしてください。
- 2) 外部 PCM/DSD 入力時は、モードを変更する際に MCLK は入力した状態で行ってください。

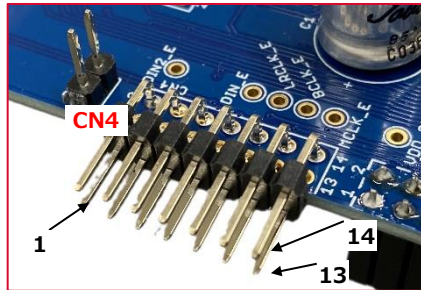


<sup>\*3</sup> 推奨回路例 (P9)

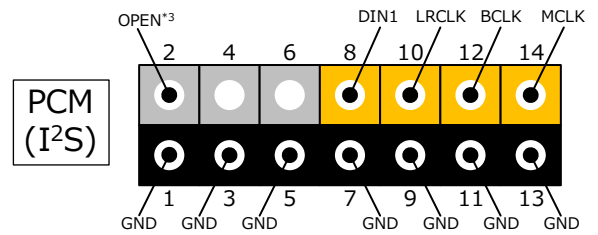
## 入力端子

### PCM(I<sup>2</sup>S) / DSD 入力 (オーディオ信号)

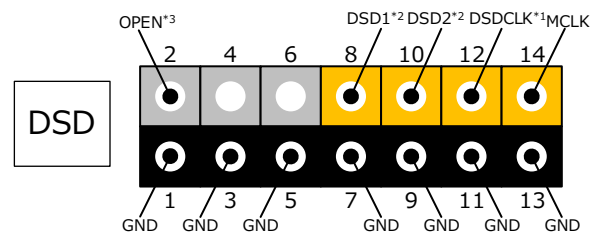
各ピンには次の信号を入力してください。



- \*1 "DSDCLK"は CN14 の 12pin と 14pin の両方に入力してください。
- \*2 サンプルスクリプトではレジスタ 13h=1h に設定されているため、入力された DSD1 と DSD2 は SWAP されます。
- \*3 何も接続しないでください。

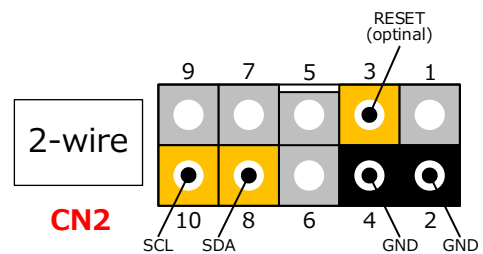
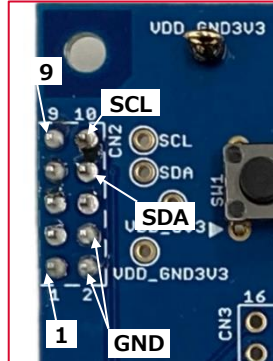


**CN4**



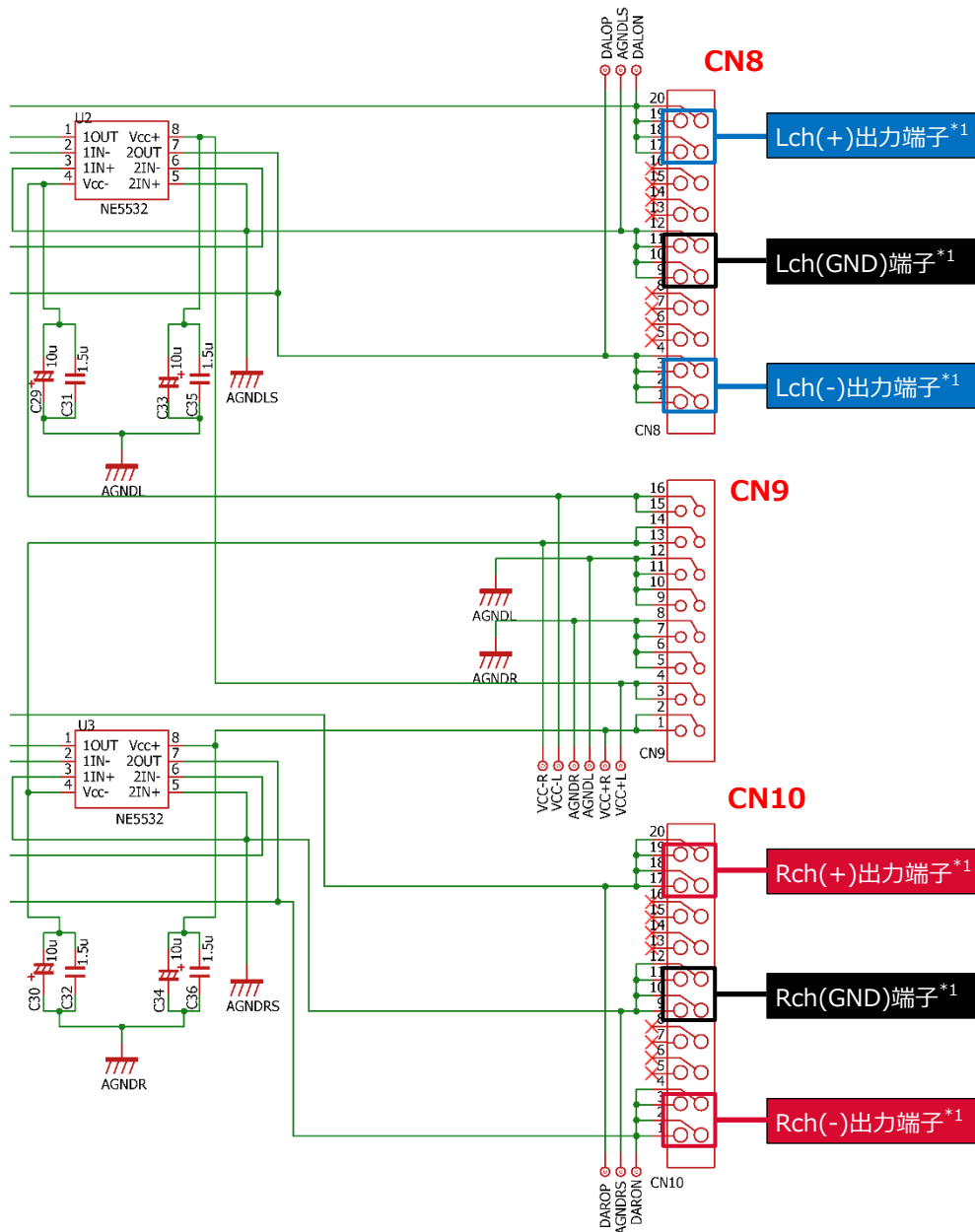
### 2-wire 入力 (制御端子)

基板の裏面から、SCL、SDA を入力してください。



**CN2**

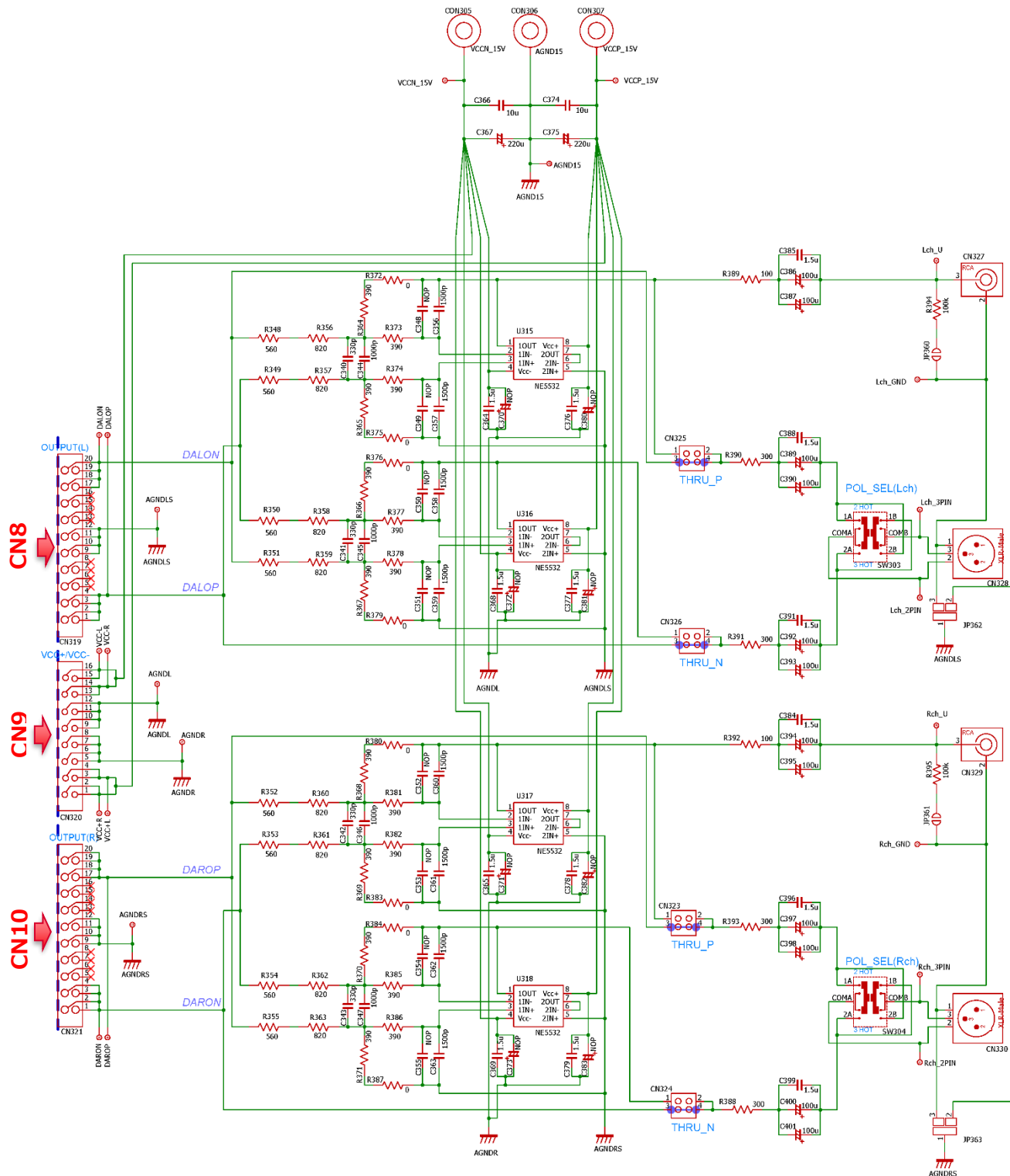
## 出力端子 (オーディオ信号)



\*1 出力端子は、コネクタの4本のpinに接続されています。後段に差動シングル変換アンプ等を接続される場合は、接触抵抗を下げるため4ピンとも接続してください。

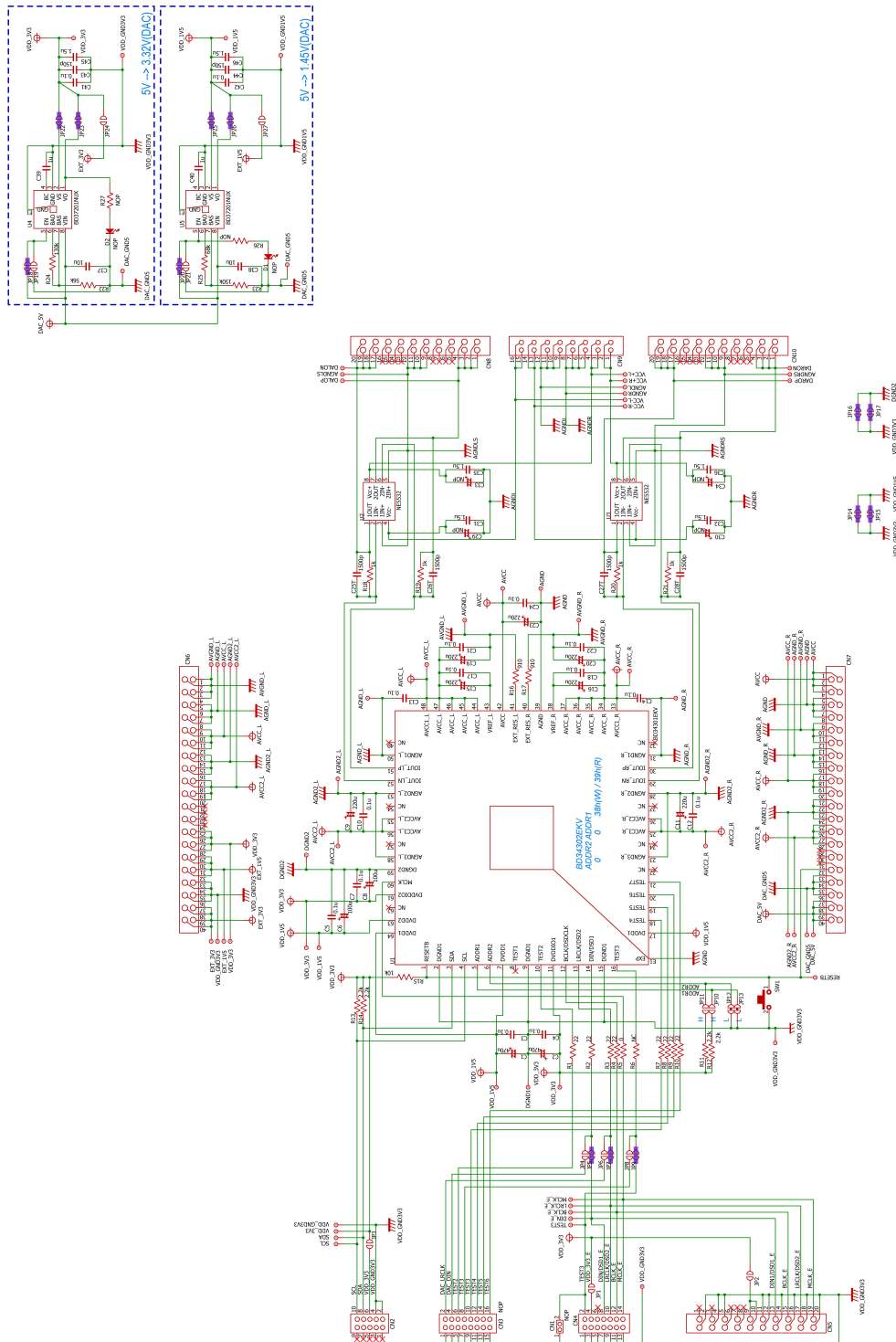


## RCA/XLR 出力用回路例 (オーディオ信号)



## 評価ボード回路図

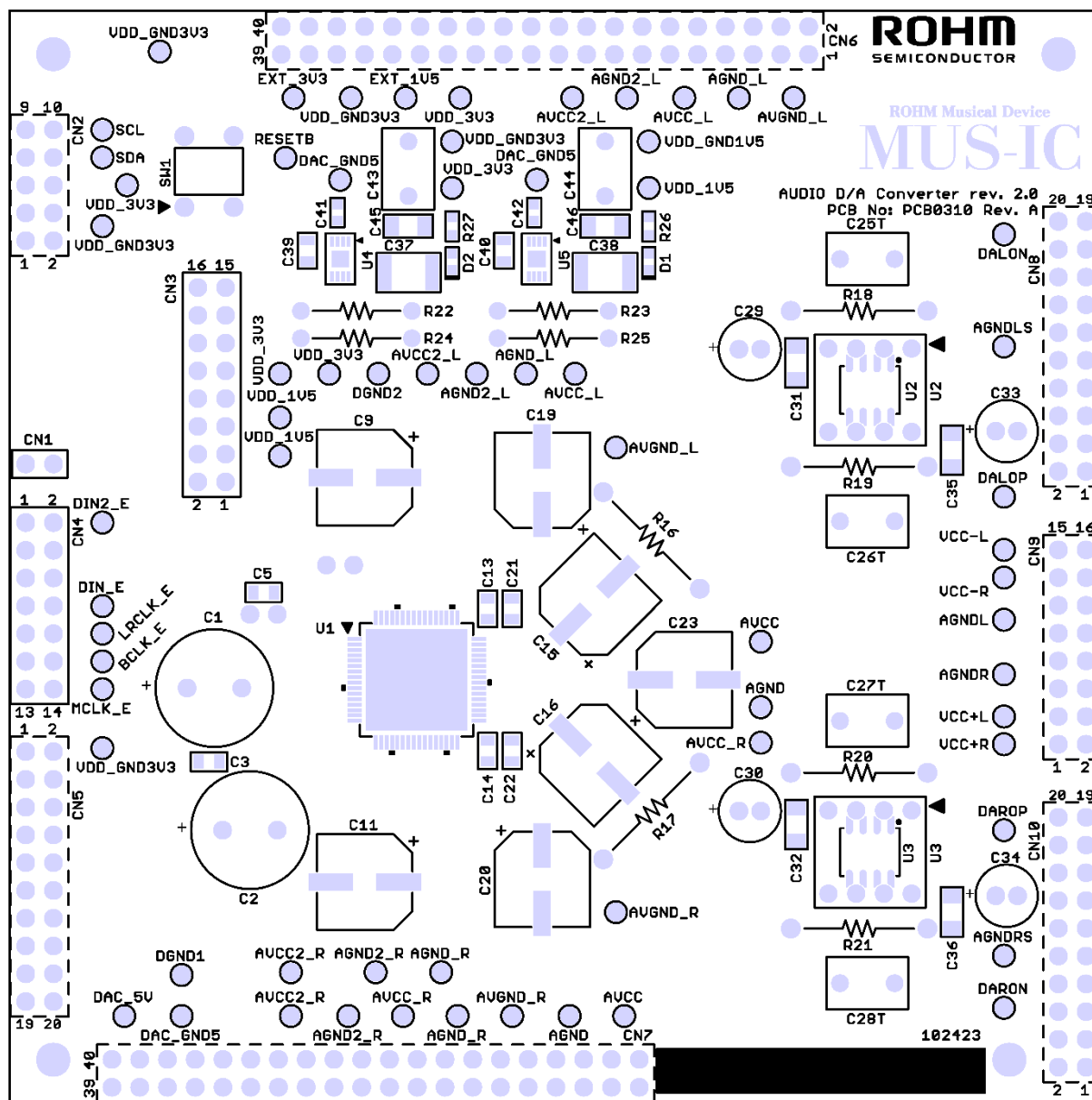
回路図上でクリックすると精細な回路図が開きます。



注) 外付けコンデンサの容量と個数がデータシートの基本アプリケーション回路と異なりますが、100  $\mu$ F を 220  $\mu$ F にすることで、個数を削減しています。

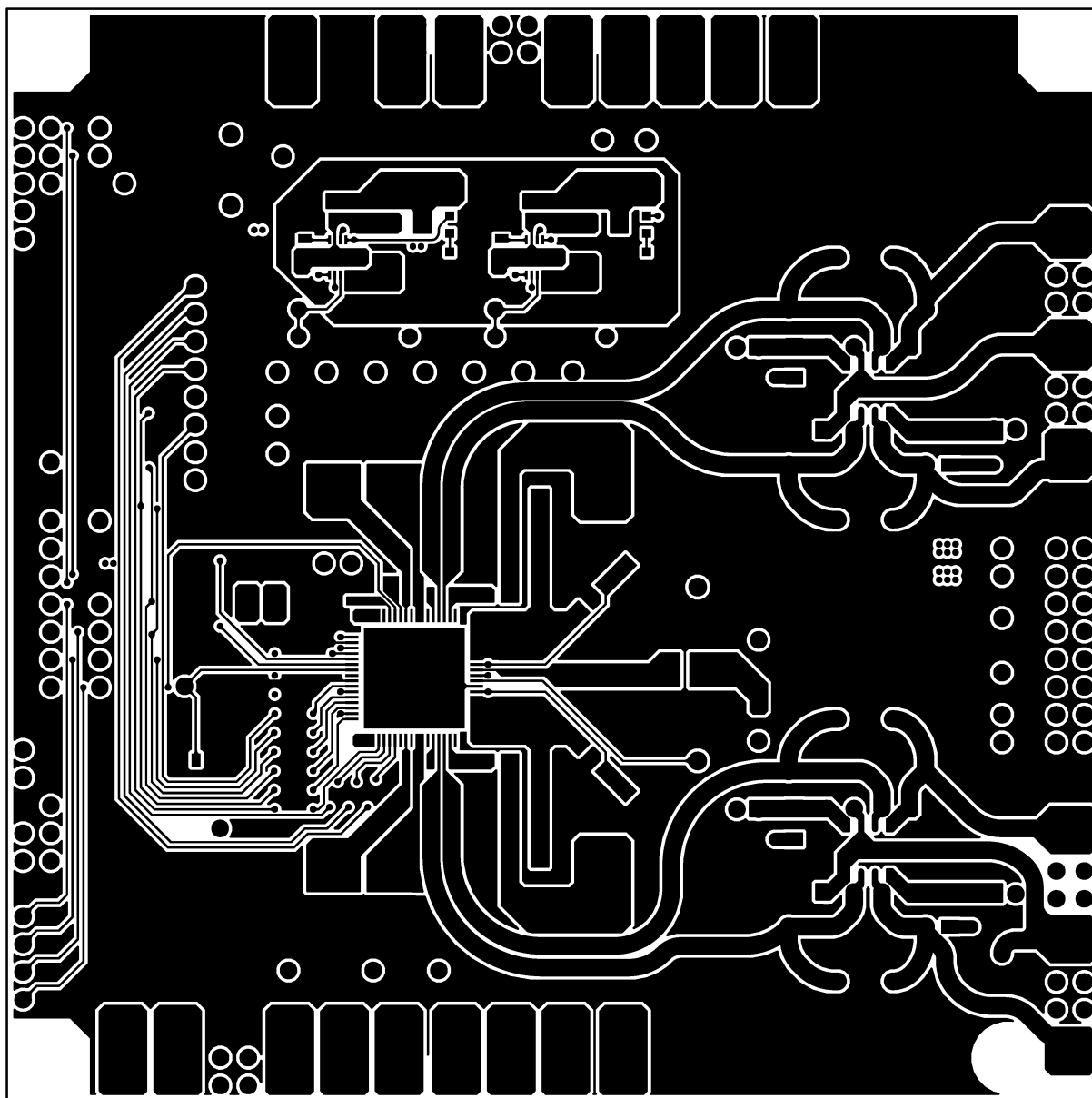
## PCB Patterns

Top Silkscreen Overlay

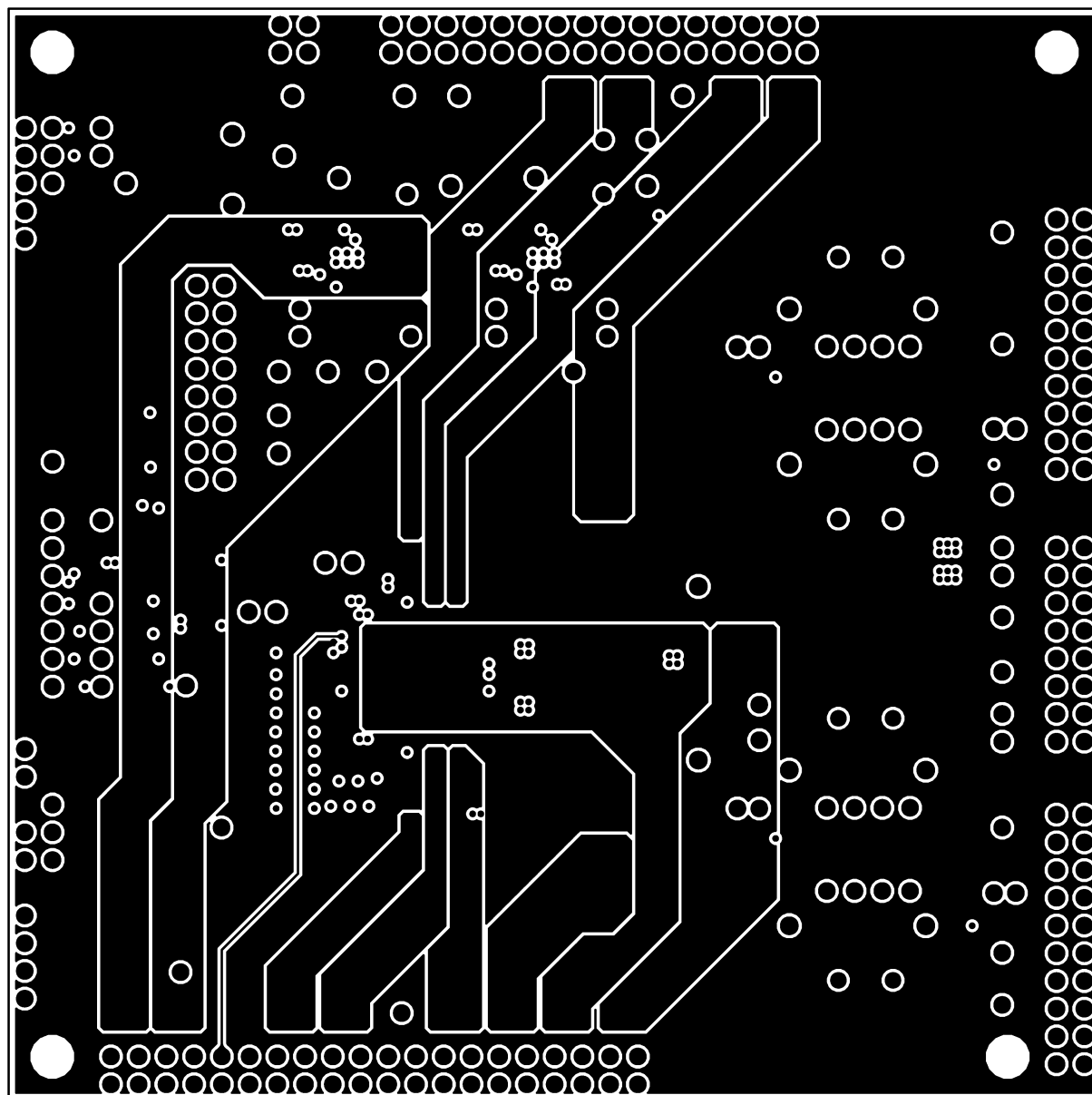




TOP Layer

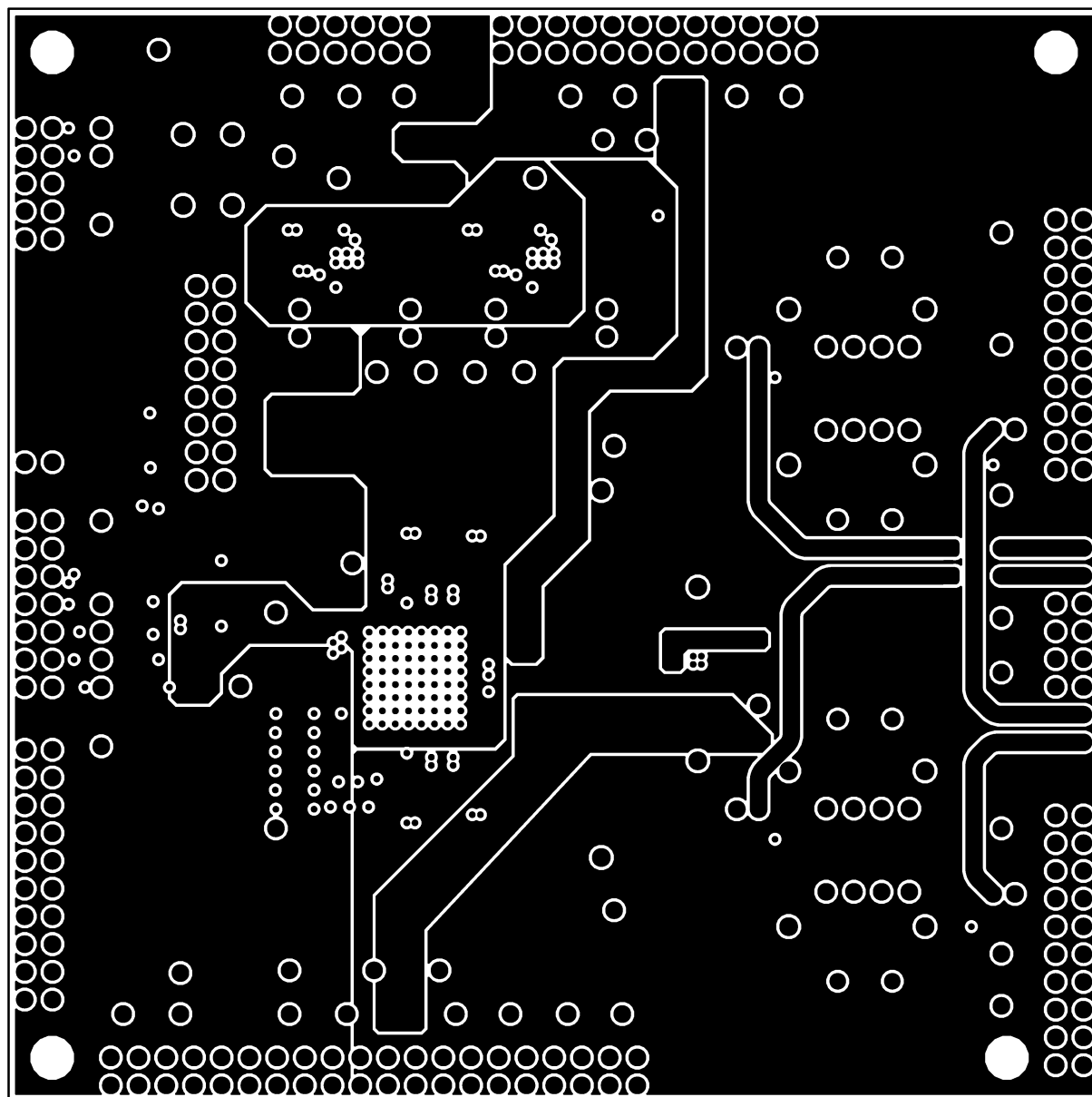


M1 Layer

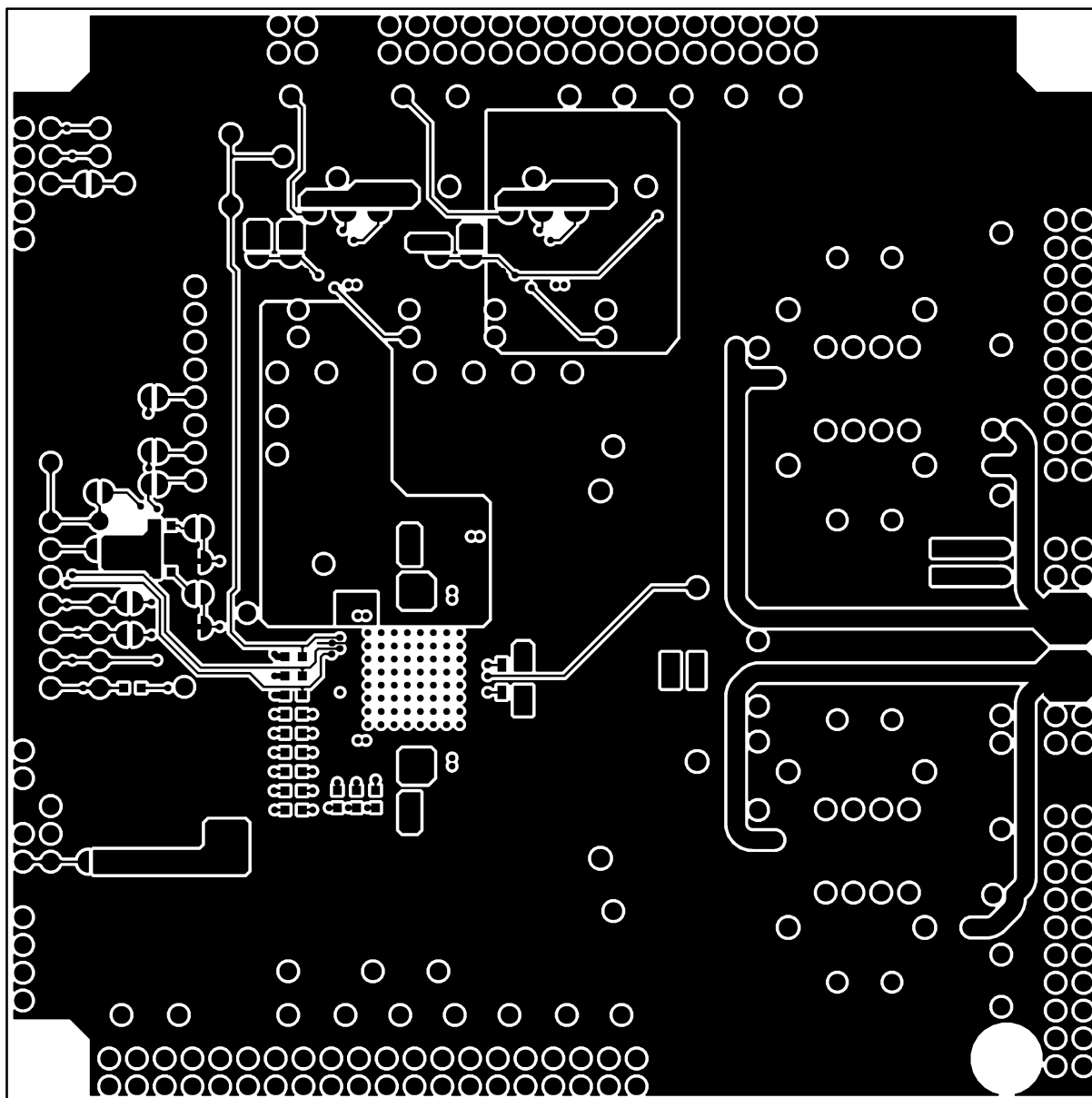




M2 Layer



Bottom Layer



## Bill of Materials

|           | Quantity | Value          | Component No.                                   | Manufacturer     | Product No.            |
|-----------|----------|----------------|-------------------------------------------------|------------------|------------------------|
| Capacitor | 13       | 0.1μF          | C3,C4,C5,C7,C10,C12,C13,C14,C17,C18,C21,C22,C24 | TDK              | C2012X7R1H104K085AA    |
|           | 2        | 0.1μF          | C41,C42                                         | MURATA           | GCM188L81H104KA57D     |
|           | 2        | 100μF          | C6,C8                                           | Nichicon         | PLF1C101MDL4TD         |
|           | 7        | 220μF          | C9,C11,C15,C16,C19,C20,C23                      | NIPPON CHEMI-CON | EMAR160ARA221MHA0G     |
|           | 2        | 10μF           | C37,C38                                         | Rubycon          | 16MU106MC44532         |
|           | 2        | 470μF          | C1, C2                                          | Toshin Kogyo     | 1CUTSJ471M0            |
|           | 2        | 1μF            | C39,C40                                         | MURATA           | GRM21BB31E105KA98L     |
|           | 2        | 150pF          | C43,C44                                         | WIMA             | FKP2D001501D00         |
|           | 6        | 1.5μF          | C31,C32,C35,C36,C45,C46                         | Rubycon          | 16MU155MA23216         |
|           | 4        | 1500pF         | C25T,C26T,C27T,C28T                             | WIMA             | FKP2D011501D00         |
| Connector | 1        | CONNECTOR 2x5  | CN2                                             | Hirose Electric  | HIF3H-10PB-2.54DSA(61) |
|           | 1        | CONNECTOR 2x8  | CN9                                             | Hirose Electric  | HIF3H-16DA-2.54DSA(61) |
|           | 1        | CONNECTOR 2x7  | CN4                                             | Samtec           | TSW-120-08-G-D-RA      |
|           | 3        | CONNECTOR 2x10 | CN5,CN8,CN10                                    | Hirose Electric  | HIF3H-20DA-2.54DSA(61) |
|           | 2        | CONNECTOR 2x20 | CN6,CN7                                         | Hirose Electric  | HIF3H-40DA-2.54DSA(61) |
| Resistor  | 4        | 1kΩ            | R18,R19,R20,R21                                 | Am Transformer   | AMRT 1/2W 1kΩ          |
|           | 1        | 0Ω             | R5                                              | KOA              | RK73Z1JTTD             |
|           | 1        | 10kΩ           | R15                                             | KOA              | RK73B1JTTD103J         |
|           | 4        | 2.2kΩ          | R11,R12,R13,R14                                 | KOA              | RK73B1JTTD222J         |
|           | 9        | 22Ω            | R1,R2,R3,R4,R7,R8,R9,R10                        | KOA              | RK73B1JTTD220J         |
|           | 1        | 56kΩ           | R22                                             | Yageo            | MFR-25F(B)RF52-56K     |
|           | 1        | 130kΩ          | R24                                             | Yageo            | MFR-25FBF52-130K       |
|           | 2        | 910Ω           | R16,R17                                         | Am Transformer   | AMRT 1/2W 910Ω         |
|           | 1        | 150kΩ          | R23                                             | Yageo            | MFR-25FBF52-150K       |
|           | 1        | 68kΩ           | R25                                             | KOA              | MF1/4CC 6802F          |
| Switch    | 1        | Tactile Switch | SW1                                             | Alps Alpine      | SKHHAJA010             |
| IC        | 1        | BD34301EKV     | U1                                              | ROHM             | BD34301EKV             |
|           | 4        | BD37201NUX     | U4,U5                                           | ROHM             | BD37201NUX             |
|           | 4        | NE5532         | U2,U3                                           | TI               | NE5532ADR              |

### ご 注 意

- 1) 本資料に記載されている内容は、ロームグループ(以下「ローム」という)製品のご紹介を目的としています。ローム製品のご使用にあたりましては、別途最新のデータシートもしくは仕様書を必ずご確認ください。
- 2) ローム製品は、一般的な電子機器(AV機器、OA機器、通信機器、家電製品、アミューズメント機器等)もしくはデータシートに明示した用途への使用を意図して設計・製造されています。したがって、極めて高度な信頼性が要求され、その故障や誤動作が人の生命、身体への危険もしくは損害、またはその他の重大な損害の発生に関わるような機器または装置(医療機器、輸送機器、交通機器、航空宇宙機器、原子力制御装置、燃料制御、カーアクセサリを含む車載機器、各種安全装置等)(以下「特定用途」という)にローム製品のご使用を検討される際は事前にローム営業窓口までご相談くださいますようお願いいたします。ロームの文書による事前の承諾を得ることなく、特定用途にローム製品を使用したことによりお客様または第三者に生じた損害等に関し、ロームは一切その責任を負いません。
- 3) 半導体を含む電子部品は、一定の確率で誤動作や故障が生じる場合があります。万が一、誤動作や故障が生じた場合であっても、人の生命、身体、財産への危険または損害が生じないように、お客様の責任においてフェールセーフ設計など安全対策をお願いいたします。
- 4) 本資料に記載された応用回路例やその定数などの情報は、ローム製品の標準的な動作や使い方を説明するためのもので、実際に使用する機器での動作を明示的にも黙示的にも保証するものではありません。したがって、お客様の機器の設計において、回路やその定数及びこれらに関連する情報を使用する場合には、外部諸条件を考慮し、お客様の判断と責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様または第三者に生じた損害に関し、ロームは一切その責任を負いません。
- 5) ローム製品及び本資料に記載の技術を輸出または国外へ提供する際には、「外国為替及び外国貿易法」、「米国輸出管理規則」など適用される輸出関連法令を遵守し、それらの定めにしたがって必要な手続きを行ってください。
- 6) 本資料に記載された応用回路例などの技術情報及び諸データは、あくまでも一例を示すものであり、これらに関する第三者の知的財産権及びその他の権利について権利侵害がないことを保証するものではありません。また、ロームは、本資料に記載された情報について、ロームもしくは第三者が所有または管理している知的財産権その他の権利の実施、使用または利用を、明示的にも黙示的にも、お客様に許諾するものではありません。
- 7) 本資料の全部または一部をロームの文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを固くお断りいたします。
- 8) 本資料に記載の内容は、本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。ローム製品のご購入及びご使用に際しては、事前にローム営業窓口で最新の情報をご確認ください。
- 9) ロームは本資料に記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。万が一、本資料に記載された情報の誤りによりお客様または第三者に損害が生じた場合においても、ロームは一切その責任を負いません。



ローム製品のご検討ありがとうございます。  
より詳しい資料やカタログなどをご用意しておりますので、お問い合わせください。

## ROHM Customer Support System

<https://www.rohm.co.jp/contactus>