

MS104-SH4AG 専用 LCD/AUDIO ボード

# MS104-LCD/AUDIO

Hardware Manual

3 版



## ご使用になる前に

このたびは MS104-LCD/AUDIO をお買い上げいただき誠にありがとうございます。  
本製品をお役立て頂くために、このマニュアルを十分お読みいただき、正しくお使いください。  
今後共、弊社製品をご愛顧賜りますよう宜しくお願いいたします。

## 梱包内容

本製品は、下記の品より構成されております。梱包内容をご確認のうえ、万が一、不足しているものがあればお買い上げの販売店までご連絡ください。

### MS-104-LCD/AUDIO 梱包内容

●MS104-LCD/AUDIO	1 枚	●FFC ケーブル(50Pin)	1 本
●M3 ナット	4 個	●M3 x 16mm スペーサー	4 本
●マニュアル・サンプルプログラムのダウンロード・保証のご案内			1 枚

■本製品の内容及び仕様は予告なしに変更されることがありますのでご了承ください。

## 取り扱い上の注意



- 本製品には、民生用の一般電子部品が使用されており、一般的な民生用途の電子機器への使用を意図して設計されています。宇宙、航空、医療、原子力、運輸、交通、各種安全装置などで人命、事故に関わる用途および多大な物的損害を発生させる恐れのある用途でのご使用はご遠慮ください。
- 極端な高温下や低温下、または振動の激しい環境での使用はご遠慮ください。
- 水中、高湿度、油の多い環境での使用はご遠慮ください。
- 腐食性ガス、可燃性ガス等の環境中での使用はご遠慮ください。
- 基板の表面が水に濡れていたり、金属に接触した状態で電源を投入しないでください。
- 定格を越える電源を加えないでください。

- ノイズの多い環境での動作は保証しかねますのでご了承ください。
- 連続的な振動(車載等)や衝撃が発生する環境下でのご使用は、製品寿命を縮め、故障が発生しやすくなりますのでご注意ください。
- 発煙や発火、異常な発熱があった場合には、すぐに電源を切ってください。
- 本製品を仕様範囲を越える条件において使用した場合、故障の原因となりますので、ご注意ください。
- 本書に記載される製品および技術のうち、「外国為替および外国貿易法」に定める規制貨物等（技術）に該当するものを輸出または国外に持ち出す場合には同法に基づく輸出許可が必要です。
- 本製品マニュアル、回路図の著作権は株式会社アルファプロジェクトが保有しております。これらを無断で転用、掲載、譲渡、配布することは禁止します。

## 保証

- 保証期間内において、本マニュアル等に記載の注意事項に従い正常な使用状態で故障した場合、保証対象といたします。
- 製品保証の内外を問わず、製品を運用した結果による、直接的および間接的損害については、弊社は一切補償いたしません。
- 保証対象は、製品本体とします。ソフトウェア・マニュアル・消耗品・梱包箱は保証対象外とさせていただきます。
- 本保証は日本国内においてのみ有効です。海外からのご依頼は受付しておりません。
- 製品保証規定の詳細につきましては、ホームページをご覧ください。

## 参考資料

---

デバイスの資料は、各社ホームページで公開されております。本マニュアルと合わせて、ご覧ください。

- |                  |                   |
|------------------|-------------------|
| ■TLV320AIC23B    | TEXAS INSTRUMENTS |
| ■A043FL01 V2     | AUO               |
| ■その他各社デバイスデータシート |                   |

## 参考URL

---

下記の URL に本製品に関連するデバイスおよび規格の情報が掲載されておりますので、参考にしてください。

- |                    |   |
|--------------------|---|
| ■ルネサス エレクトロニクス株式会社 | <a href="https://www.renesas.com/jp/ja">https://www.renesas.com/jp/ja</a> |
| ■TEXAS INSTRUMENTS | <a href="https://www.tij.co.jp/">https://www.tij.co.jp/</a>               |

## ソフトウェアについて

---

- 本製品には、ソフトウェアは付属しません。  
本製品で動作するソフトウェアについては、「5. 関連製品のご案内」をご覧ください。  
ソフトウェアに関するライセンス、保証、免責事項については、各製品のマニュアルをご覧ください。

# 目次

<b>1. 概要</b>	<b>1</b>
1.1 製品概要	1
1.2 機能及び特長	1
1.3 仕様概要	2
1.4 外形仕様	3
1.5 回路構成	4
1.6 I <sup>2</sup> Cバス	5
<b>2. 機能</b>	<b>6</b>
2.1 MS104-SH4AG との接続	6
2.2 LCD インタフェース	7
2.3 サウンドインタフェース	8
2.4 スピーカー出力	8
2.5 ヘッドフォン出力	10
2.6 ライン入力	11
2.7 マイク入力	12
2.8 制御 CPU	13
<b>3. コネクタ</b>	<b>14</b>
3.1 コネクタの信号配列	14
<b>4. テクニカルデータ</b>	<b>16</b>
4.1 外形寸法	16
4.2 接続例	18
4.3 取り付け例	19
<b>5. 関連製品のご案内</b>	<b>22</b>
5.1 関連製品	22
<b>6. 製品サポートのご案内</b>	<b>24</b>
<b>7. エンジニアリングサービスのご案内</b>	<b>25</b>

# 1. 概要

## 1.1 製品概要

MS104-LCD/AUDIO は、MS104-SH4AG 専用 LCD オーディオボードです。タッチパネル付き 4.3 インチ WQVGA LCD、スピーカーを標準で搭載しており、容易にタッチパネルシステム、オーディオシステムを構築することができます。その他に、ヘッドフォン出力、ライン入力、マイク入力に対応しておりますので、様々な用途でお使いいただけます。

## 1.2 機能及び特長

### ■ MS104-SH4AG に対応

MS104-SH4AG と組み合わせて使用することで、MS104-SH4AG に LCD/AUDIO 機能を追加することができます。

### ■ ステレオオーディオコーデックを搭載

ステレオオーディオコーデック TLV320AIC320(TI 製)を搭載しておりますので、スピーカー出力の他、ステレオヘッドフォン出力、ライン入力、マイク入力に対応しており、様々な用途でお使いいただけます。

### ■ タッチパネル付きWQVGAカラーLCDを搭載

TFTタッチパネル付き4.3インチWQVGAカラーLCDを搭載しています。

### ■ スピーカーを搭載

20 x 40 mm 1W 8Ω モノラルスピーカーを搭載しています。出力レベルはプログラムでコントロールすることができます。

### ■ 接続が容易

MS104-SH4AGとは添付のFFCケーブル1本のみで接続できます。

### ■ サンプルソフトウェアを提供

Linuxに対応したサンプルプログラムが提供されます。\*1

### ■ 回路図を全て公開

回路図は全て公開されていますので、回路動作の確認やデバッグにお役立ていただけます。

\*1 サンプルソフトウェアはMS104-SH4AG Linux 開発キットに収録されています。

### 1.3 仕様概要

MS104-LCD/AUDIO 仕様

機能	仕様
対応 CPU ボード	MS104-SH4AG
LCD	A043F01 V2 (AUO 製) TFT 4.3 インチタッチパネル付きカラーLCD WQVGA (480x272 dot)
タッチパネルコントローラ	TSC20071PW (TI 製)
AUDIO CODEC	TLV320AIC23B スピーカー出力、ヘッドフォン出力、ライン入力、マイク入力
スピーカー	GC401S (CUI 製) 8Ω 入力電力 Typ 1W、Max 1.5W 20x40 mm
電源電圧	MS104-SH4AG より+5V、+3.3V を供給
消費電流	Typ 約 150 mA (弊社サンプルプログラム動作時)
使用環境条件	温度 0°C~50°C (結露なし)
寸法	90.2×95.9 mm (LCD を除く)

Table 1.3-1 仕様概要

## 1.4 外形仕様

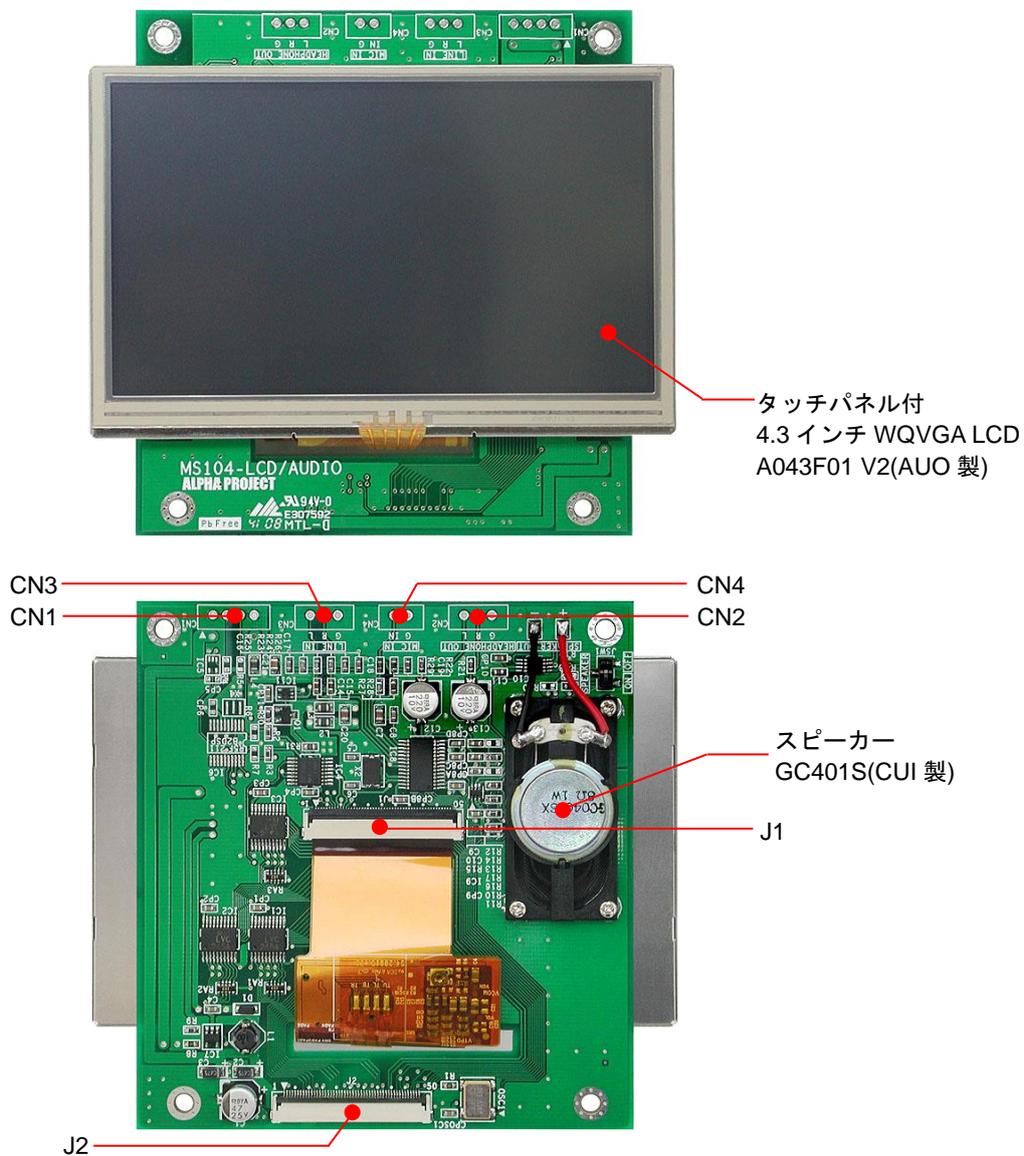


Fig 1.4-1 外形図

コネクタ番号	コネクタ型番/メーカー	用途	備考
J1	XF2M-5015-1A/OMRON	LCD I/F コネクタ	
J2	XF2M-5015-1A/OMRON	MS104-SH4AG I/F コネクタ	
CN1	B4B-EH/日圧	R8C/Tiny デバッグコネクタ	未実装
CN2	B3B-EH/日圧	ヘッドフォン出カコネクタ	未実装
CN3	B3B-EH/日圧	ライン入カコネクタ	未実装
CN4	B2B-EH/日圧	マイク入カコネクタ	未実装

Table 1.4-1 コネクター一覧

1.5 回路構成

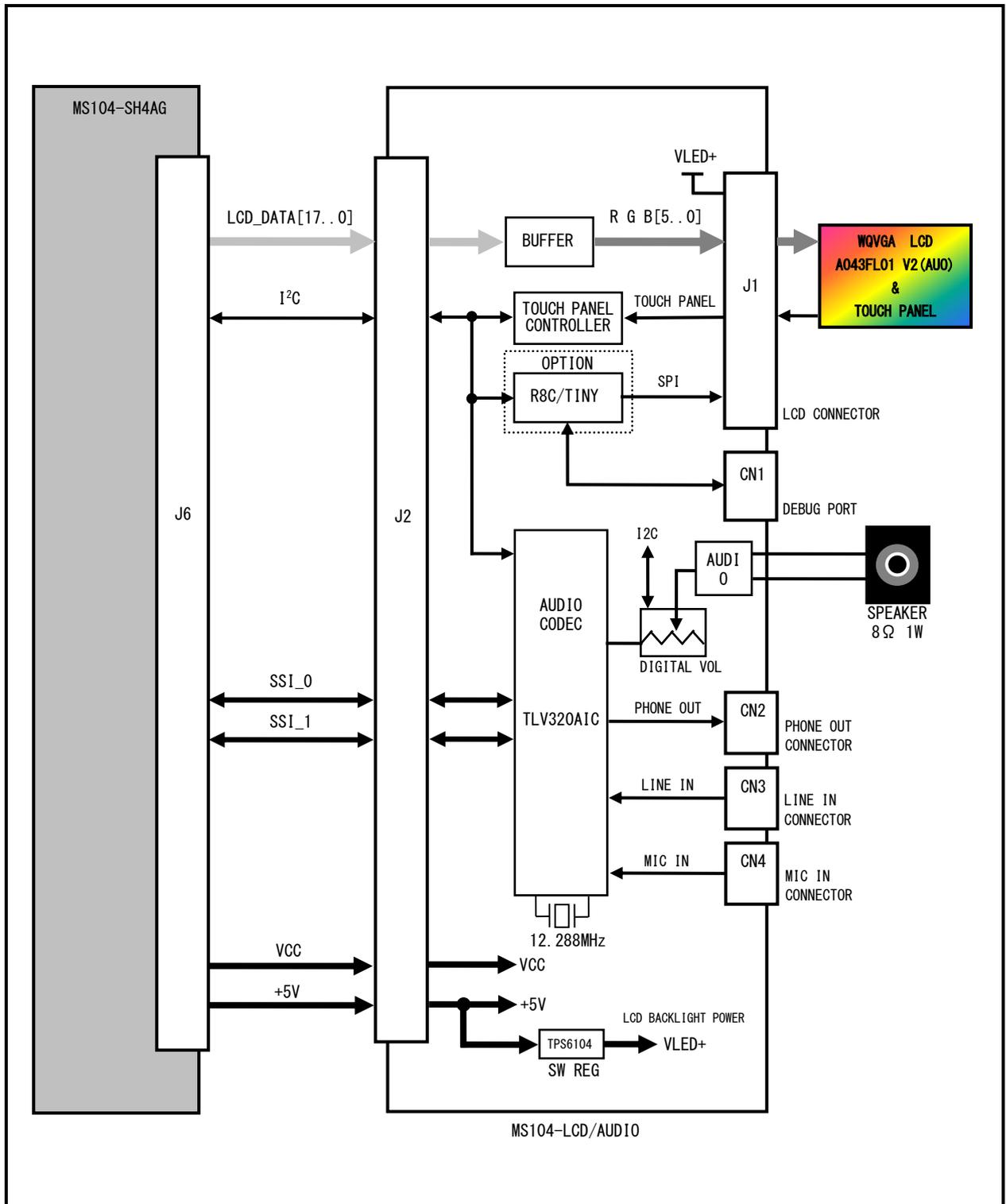
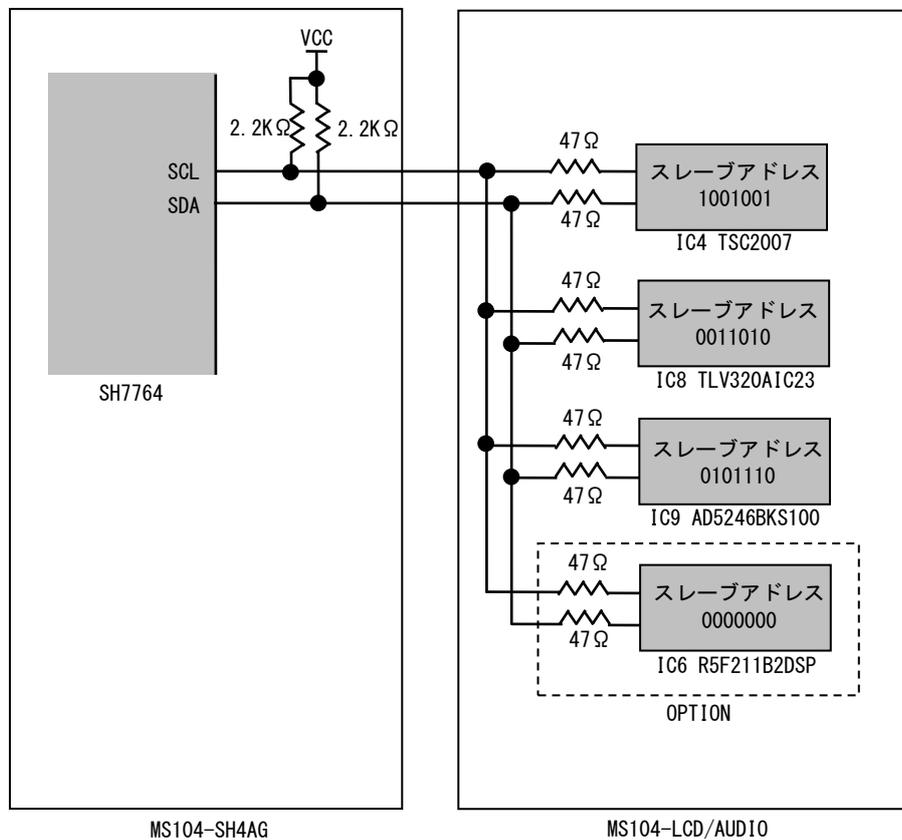


Fig 1.5-1 MS104-LCD/AUDIO 構成ブロック図

1.6 I<sup>2</sup>C バス

MS104-LCD/AUDIO ボード上のデバイスは I<sup>2</sup>C インタフェースで制御されます。各デバイスの I<sup>2</sup>C スレーブアドレスは以下のように割り当てられています。

部品番号	デバイス	スレーブアドレス	備考
IC4	タッチパネルコントローラ	1001001 (49' h)	
IC8	AUDIO CODEC	0011010 (1A' h)	
IC9	デジタルポテンショメータ	0101110 (2E' h)	
IC6	R8C/Tiny	0000000 (00' h)	オプション

Table 1.6-1 I<sup>2</sup>C バススレーブアドレスFig 1.6-1 I<sup>2</sup>C バス接続図

## 2. 機能

### 2.1 MS104-SH4AG との接続

MS104-LCD/AUDIO と MS104-SH4AG との接続は、製品添付の FFC ケーブルを使用し、以下のように接続してください。コネクタは上下接点となっていますので、FFC ケーブルの表裏はどちらでも問題ありません。

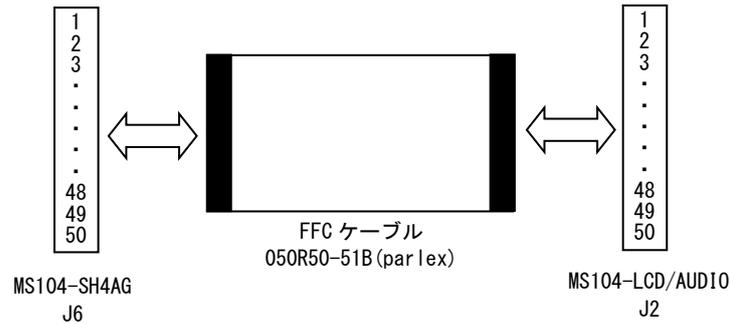


Fig 2.1-1 MS104-SH4AG との接続 1

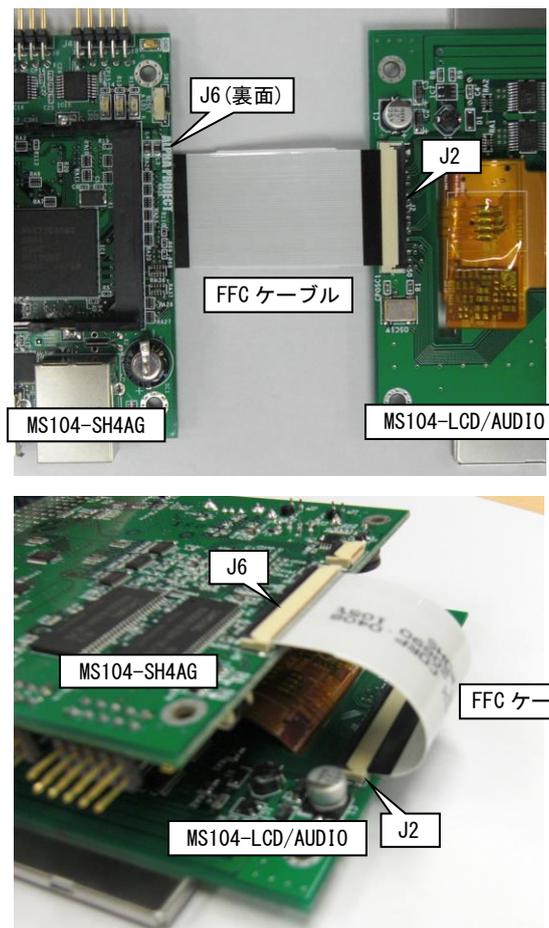


Fig 2.1-2 MS104-SH4AG との接続 2

## 2.2 LCD インタフェース

### 2.2.1 LCD インタフェース回路構成

MS104-LCD/AUDIO の LCD インタフェースの回路構成図を以下に示します。

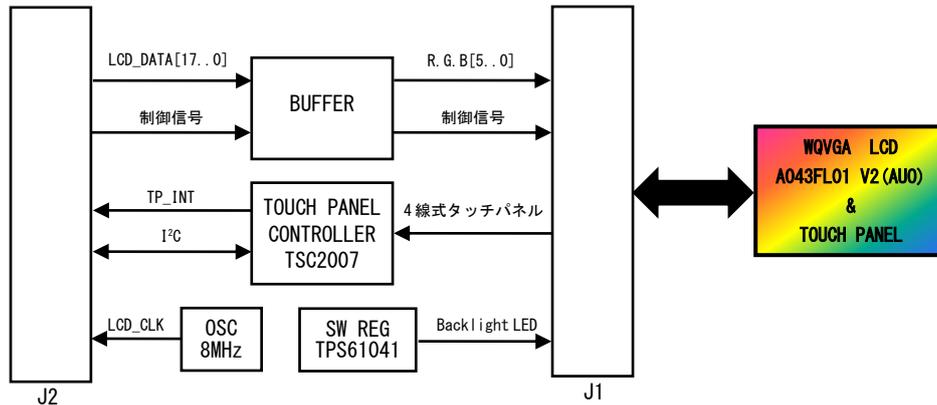


Fig 2.2-1 LCD インタフェース回路構成

### 2.2.2 タッチパネルコントローラ

MS104-LCD/AUDIO はタッチパネルコントローラ (TSC2007 TI 製) を搭載しています。MS104-SH4AG とは SH7764 内蔵の I<sup>2</sup>C バスインタフェースで通信します。タッチ検出すると、割り込み信号 (TP\_INT) がアクティブになります。TP\_INT がアクティブになると、MS104-SH4AG の CPLD を介して IRQ1 が LOW になります。IRQ1 は MS104-SH4AG の機能上、他の割り込み線と共用になっています。IRQ1 割り込みを検出した場合には、MS104-SH4AG の CPLD の割り込みステータスレジスタ 4 をリードし、割り込み信号を確認する必要があります。詳細は MS104-SH4AG ハードウェアマニュアルを参照してください。

タッチパネルとタッチパネルコントローラの接続図を以下に示します。

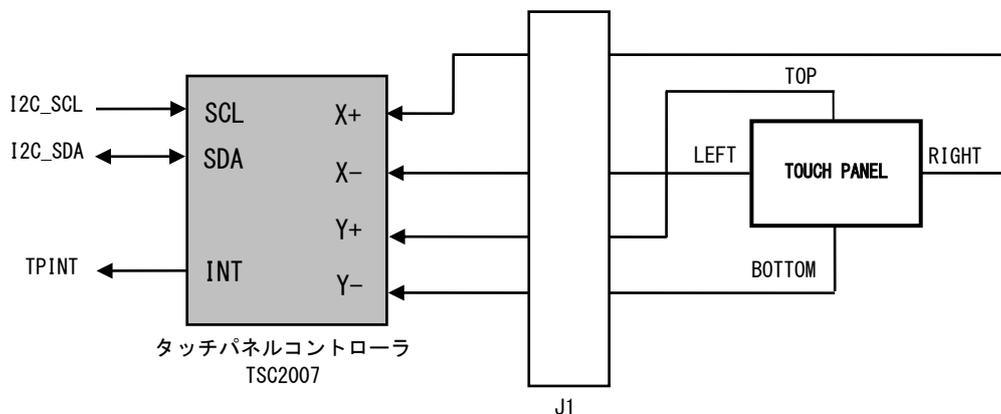


Fig 2.2-2 タッチパネルインタフェース回路構成

## 2.3 サウンドインタフェース

MS104-LCD/AUDIO はスピーカー出力、ヘッドフォン出力、ライン入力、マイク入力のサウンドインタフェースを備えています。以下にサウンドインタフェースの回路構成を示します。

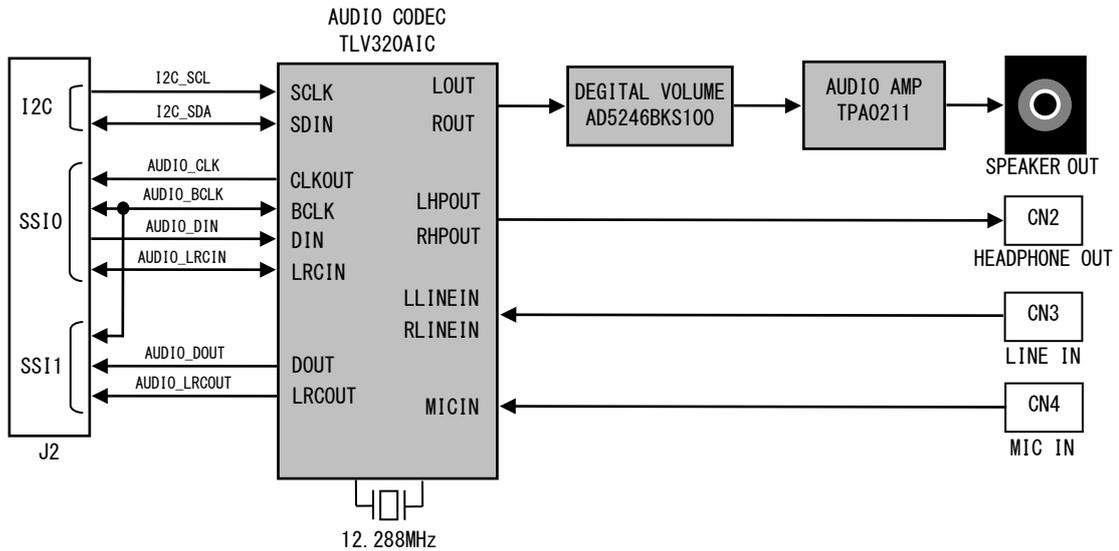


Fig 2.3-1 サウンドインタフェース回路構成

## 2.4 スピーカー出力

MS104-LCD/AUDIO は1W、8Ωのスピーカーを搭載しています。のスピーカー出力の回路構成を以下に示します。

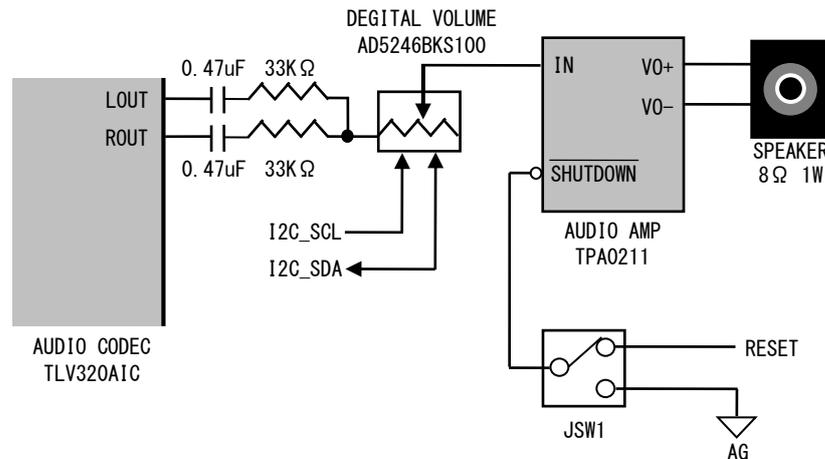


Fig 2.4-1 スピーカー出カインタフェース回路構成

## 2.4.1 スピーカーの出力設定

MS104-LCD/AUDIO では、搭載されているスピーカーの出力の ON/OFF の切り替えが可能です。切り替えは JSW1 で行います。

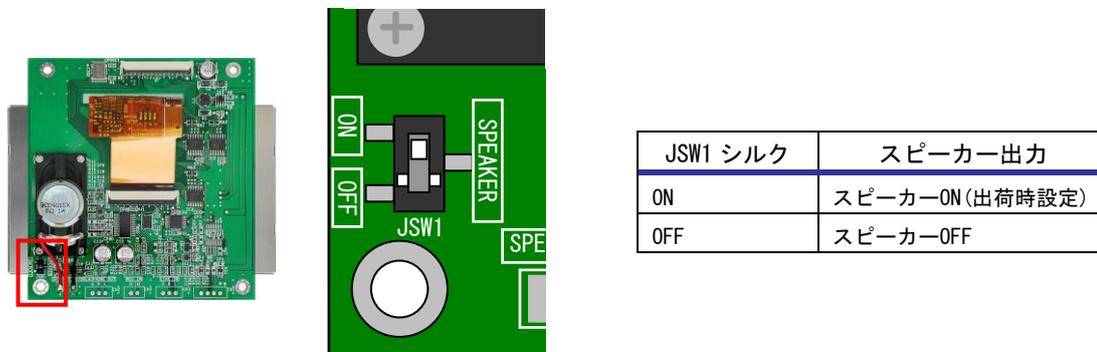


Fig 2.4-2 スピーカーの出力設定

## 2.4.2 スピーカーのボリューム設定

MS104-LCD/AUDIO では、搭載されているデジタルポテンショメータ AD5246BKS100(TI)の抵抗値を変更することで、搭載されているスピーカー出力のボリュームの調整を行うことができます。デジタルポテンショメータは128段階(1スケール780Ω)の調整が可能で、アクセスはI<sup>2</sup>Cで行います。詳細はAD5246BKS100データシートを参照してください。

DATA (Dec)	抵抗値(Ω)	スピーカーボリューム	
127	100100	MIN	
126	99320	↑ ↓	
.	.		
.	.		
64 (DEFAULT)	50100		
.	.		
.	.		
1	880		
0	100		MAX

Table 2.4-1 スピーカーのボリューム設定

### ボリューム最小値、最大値について

・デジタルポテンショメータを最大値に設定してもスピーカーの出力はOFFにはなりません。スピーカー出力をOFFにするためには2.4.1 スピーカー出力の設定のように、JSW1をOFFに設定してください。

・出力する信号によっては、ボリュームを上げすぎるとオーディオアンプの最大出力を超え、音割れ等を起こす場合がありますのでご注意ください。

## 2.5 ヘッドフォン出力

MS104-LCD/AUDIO はヘッドフォン出力を 1CH 備えています。

以下に回路構成とヘッドフォン出力特性を示します。

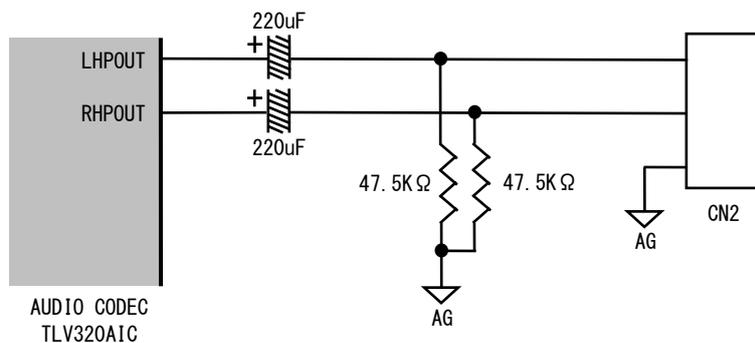


Fig 2.5-1 ヘッドフォン出力回路構成

パラメータ	MIN	TYP	MAX	単位	備考
Full scale 出力		1.0		VRMS	
最大出力電力		30		mW	RL = 32Ω
		40		mW	RL = 16Ω
プログラマブルゲイン	-73		6	dB	1kHz 出力時
プログラマブルゲインステップサイズ		1		dB	

※詳細は TLV320A1C23B データシートを参照してください。

Table 2.5-1 ヘッドフォン出力特性

## 2.6 ライン入力

MS104-LCD/AUDIO はライン入力を 1CH 備えています。

以下に回路構成を示します。

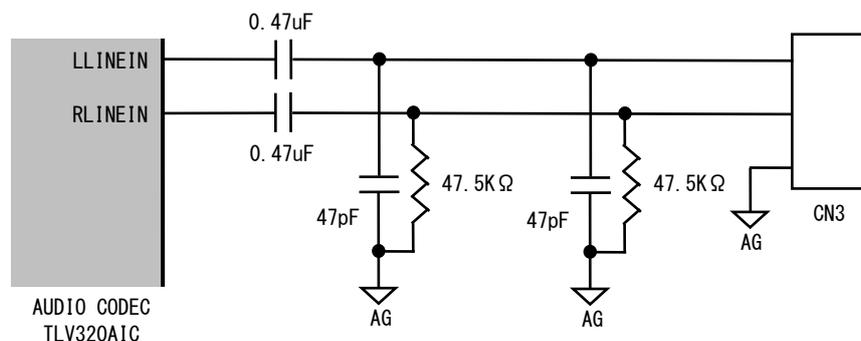


Fig 2.6-1 ライン入力回路構成

パラメータ	MIN	TYP	MAX	単位	備考
入力信号レベル (0dB)		1.0		VRMS	
ダイナミックレンジ	85	90		dB	RL = 16Ω
プログラマブルゲイン	-34.5		12	dB	1kHz 入力時
プログラマブルゲインステップサイズ		1.5		dB	
入力インピーダンス	10		20	KΩ	入カゲイン 12dB
		30	35		入カゲイン 0dB
入力容量		10		pF	

※詳細は TLV320A1C23B データシートを参照してください。

Table 2.6-1 ライン入力特性

## 2.7 マイク入力

MS104-LCD/AUDIO はマイク入力を 1CH 備えています。

以下に回路構成を示します。

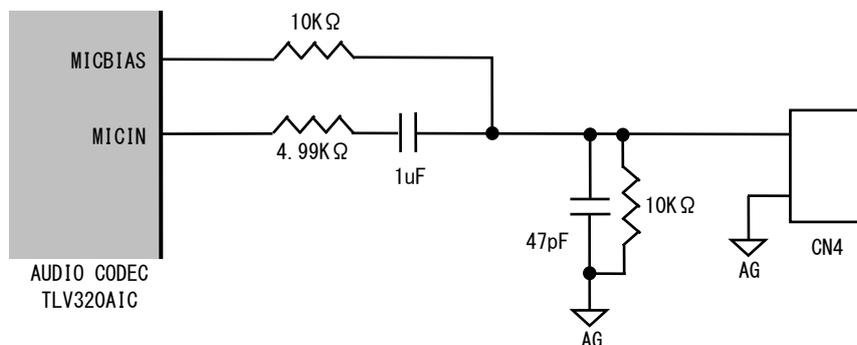


Fig 2.7-1 マイク入力回路構成

パラメータ	MIN	TYP	MAX	単位	備考
入力信号レベル (0dB)		1.0		VRMS	
ダイナミックレンジ	80	85		dB	
プログラマブルゲイン ブースト		20		dB	1kHz 入力時
マイクパスゲイン		14		dB	MICBOOST = 0
入力インピーダンス	8	14		KΩ	
入力容量		10		pF	

※詳細は TLV320A1C23B データシートを参照してください。

Table 2.7-1 マイク入力特性

## 2.8 制御 CPU

MS104-LCD/AUDIO は LCD のコントラスト調整、スピーカーのシャットダウン制御をするための CPU (R5F211B2DSP ルネサス エレクトロニクス製) を実装することができます。出荷時には未実装となっています。

部品番号	型番	メーカー	備考
IC5	HD74LV1G08ACME-E	ルネサス エレクトロニクス	
IC6	R5F211B2DSP	ルネサス エレクトロニクス	
R4、R5	MCR03-EZHJ473(または相当品)	ROHM	
R6、R7	MCR03-EZHJ470(または相当品)	ROHM	
CP5、CP6	GRM188F11H104ZA01D(または相当品)	MURATA	
X1	CSTCE12MOG55-R0	MURATA	
CN1	B4B-EH	日圧	
R19	MCR03-EZHJ000(または相当品)	ROHM	R19、R20 を実装する場合には必ず R18 を未実装としてください
R20	MCR03-EZHJ103(または相当品)	ROHM	

Table 2.8-1 制御 CPU 使用時実装部品一覧

## 3. コネクタ

### 3.1 コネクタの信号配列

以下に各コネクタの信号配列を示します。

J1 LCD I/F コネクタ

No.	信号名	備考	No.	信号名	備考
1	GND		2	GND	
3	GND		4	VLED+	
5	VLED-		6	NC (SPI_CS)	OPTION
7	NC (SPI_DATA)	OPTION	8	NC (SPI_CLK)	OPTION
9	TP_U		10	TP_L	
11	TP_B		12	TP_R	
13	GND		14	GND	
15	NC		16	IO_PH3	
17	DE		18	VSYNC	
19	HSYNC		20	IO_P10	
21	DCLK		22	GND	
23	B5		24	B4	
25	B3		26	B2	
27	B1		28	B0	
29	GND		30	GND	
31	G5		32	G4	
33	G3		34	G2	
35	G1		36	G0	
37	GND		38	GND	
39	R5		40	R4	
41	R3		42	R2	
43	R1		44	R0	
45	GND		46	GND	
47	VCC		48	VCC	
49	GND		50	GND	

## J2 MS104-SH4AG I/F コネクタ

No.	信号名	備考	No.	信号名	備考
1	GND		2	+5V	
3	+5V		4	VCC	
5	VCC		6	VCC	
7	VCC		8	TP_INT	
9	RESET		10	IO_P10	
11	IO_PH3		12	LCD_DCLK	
13	GND		14	LCD_DATA0	10K $\Omega$ PULL-UP
15	LCD_DATA1	10K $\Omega$ PULL-UP	16	LCD_DATA2	10K $\Omega$ PULL-UP
17	LCD_DATA3	10K $\Omega$ PULL-UP	18	LCD_DATA4	10K $\Omega$ PULL-UP
19	LCD_DATA5	10K $\Omega$ PULL-UP	20	LCD_DATA6	10K $\Omega$ PULL-UP
21	LCD_DATA7	10K $\Omega$ PULL-UP	22	GND	
23	LCD_DATA8	10K $\Omega$ PULL-UP	24	LCD_DATA9	10K $\Omega$ PULL-UP
25	LCD_DATA10	10K $\Omega$ PULL-UP	26	LCD_DATA11	10K $\Omega$ PULL-UP
27	LCD_DATA12	10K $\Omega$ PULL-UP	28	LCD_DATA13	10K $\Omega$ PULL-UP
29	LCD_DATA14	10K $\Omega$ PULL-UP	30	LCD_DATA15	10K $\Omega$ PULL-UP
31	GND		32	LCD_DATA16	10K $\Omega$ PULL-UP
33	LCD_DATA17	10K $\Omega$ PULL-UP	34	LCD_DE	10K $\Omega$ PULL-UP
35	LCD_HSYNC	10K $\Omega$ PULL-UP	36	LCD_VSYNC	10K $\Omega$ PULL-UP
37	GND		38	LCD_CLK	
39	I2C_SDA		40	I2C_SCL	
41	GND		42	AUDIO_DOUT	
43	AUDIO_BCLK		44	AUDIO_LRCOUT	
45	IO_PC6		46	GND	
47	AUDIO_DIN		48	AUDIO_BCLK	
49	AUDIO_LRCIN		50	AUDIO_CLK	

## CN1 オプション CPU デバッグコネクタ

No.	信号名
1	VCC
2	R8C_RESET
3	MODE
4	GND

## CN2 ヘッドフォン出カコネクタ

No.	信号名
1	LHP OUT
2	RHP OUT
3	AG

## CN3 ライン入カコネクタ

No.	信号名
1	LLINE IN
2	RLINE IN
3	AG

## CN4 マイク入カコネクタ

No.	信号名
1	MIC IN
2	AG

## 4. テクニカルデータ

### 4.1 外形寸法

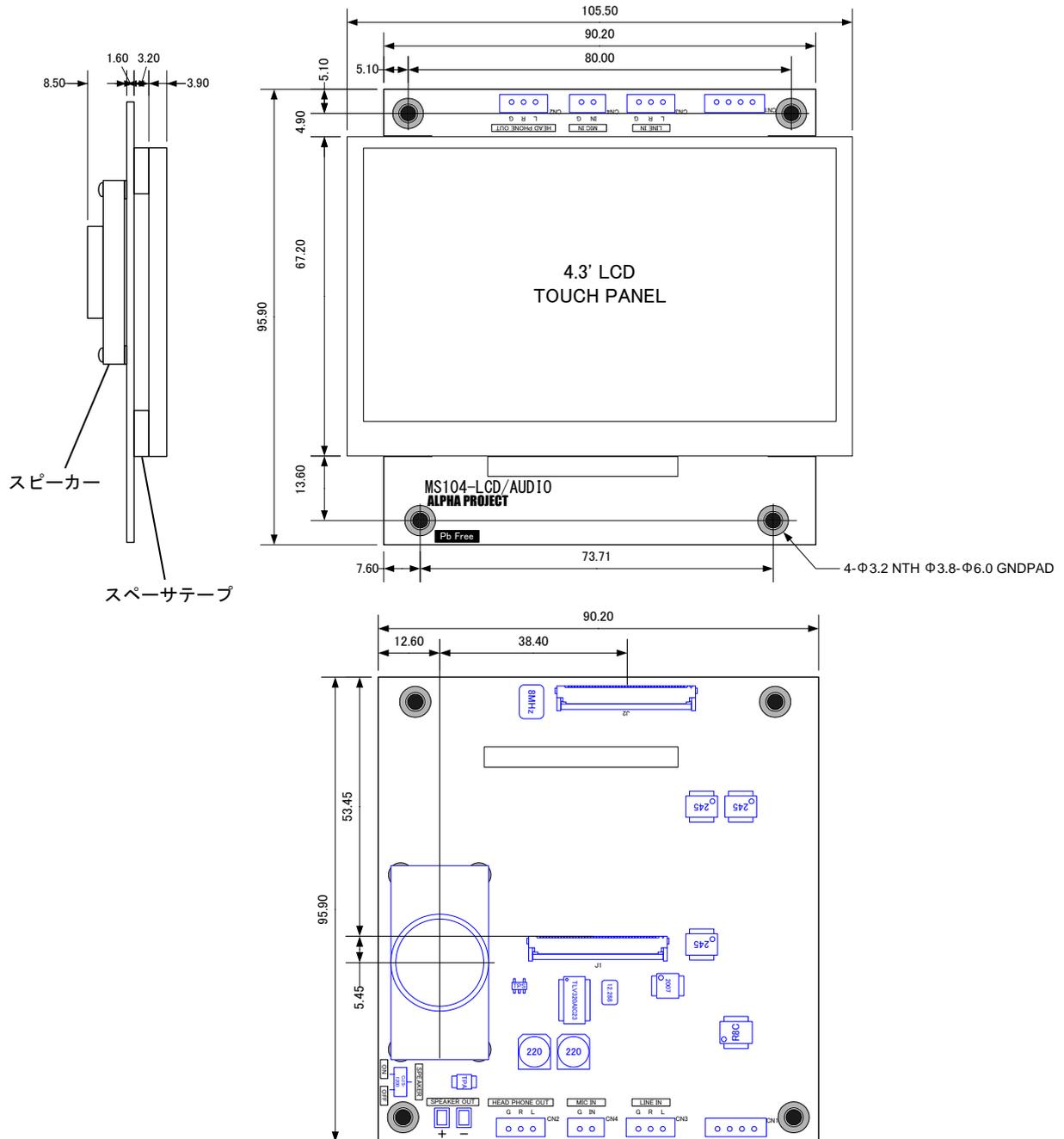


Fig 4.1-1 MS104-LCD/AUDIO 外形寸法図

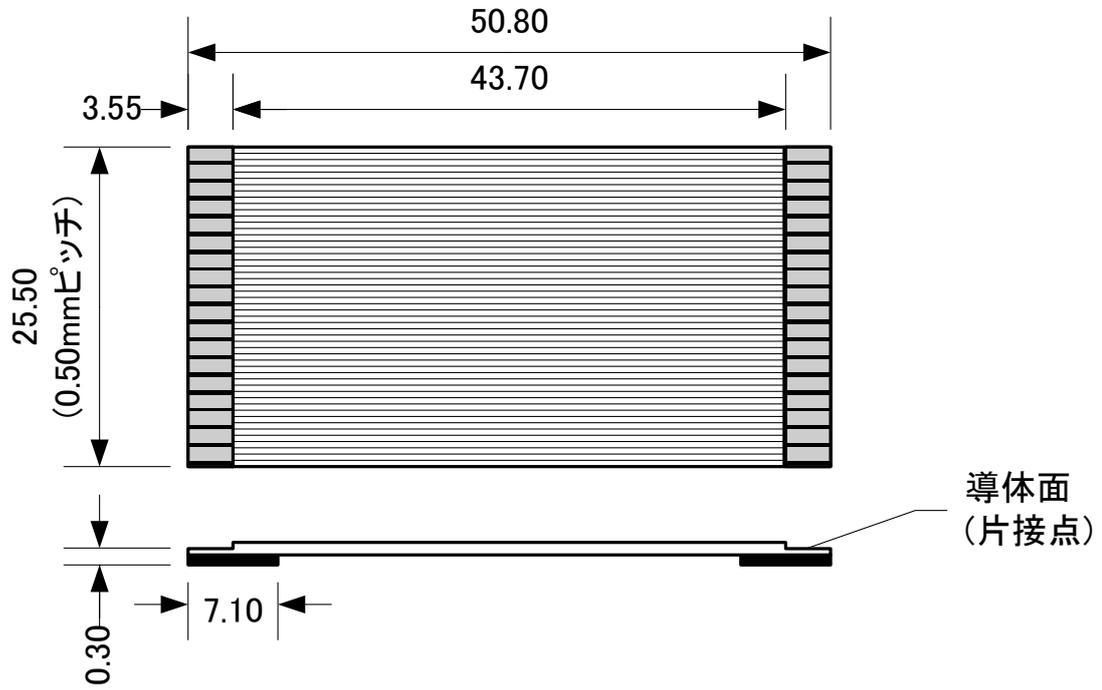


Fig 4.1-2 FFC ケーブル外形寸法図

## 4.2 接続例

以下に MS104-SH4AG との接続例を示します。FFC ケーブルの接続につきましては「2.1 MS104-SH4AG との接続」を参照してください。

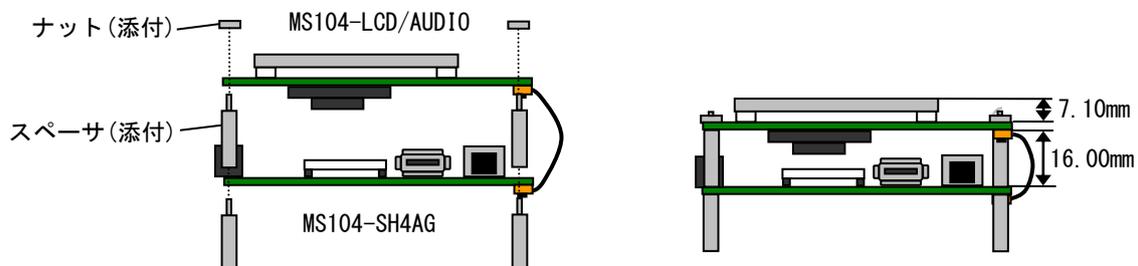


Fig 4.2-1 MS104-SH4AG との接続例

## 4.3 取り付け例

### 4.3.1 パネル設計例

MS104-LCD/AUDIO を筐体やパネルなどに取り付けて使用する際、タッチパネル LCD 部分を穴あけする必要があります。  
以下にタッチパネル LCD 部分のパネル設計例を示します。

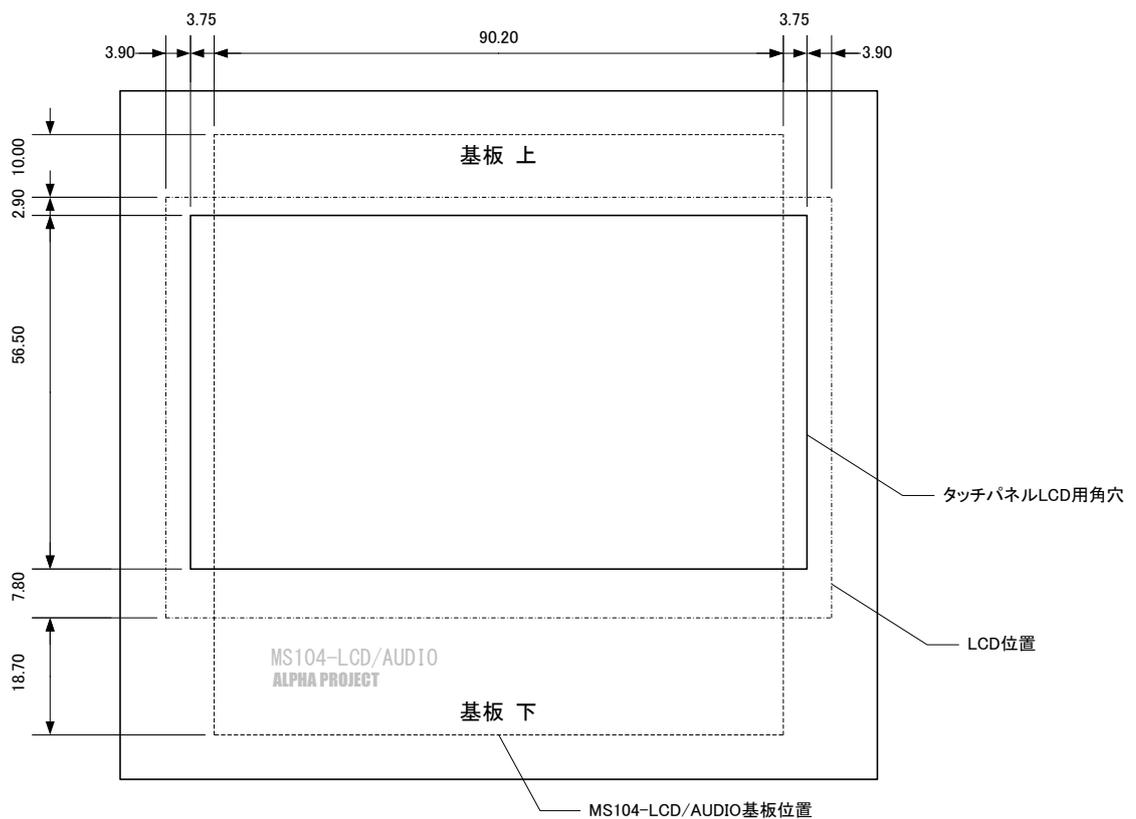
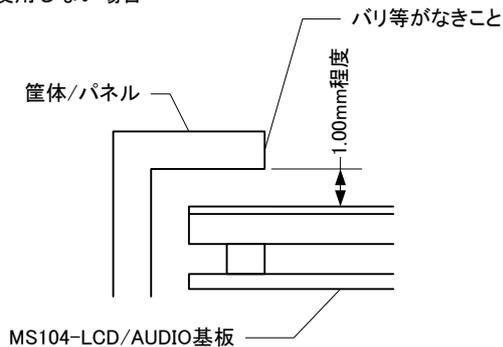


Fig 4.3-1 パネル設計例

### 4.3.2 パネル取り付け時の注意事項

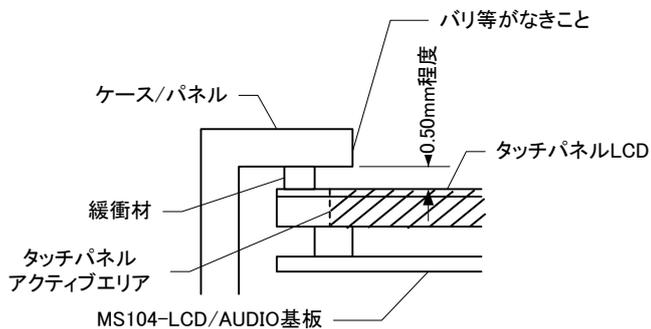
MS104-LCD/AUDIO を筐体やパネルに取り付ける際は、筐体やパネルがタッチパネルLCDに接触しないように注意してください。また、ケースやパネルの先端にバリ等がないようにしてください。タッチパネル LCD と筐体やパネルが接触した場合、破損または誤動作を生じる原因となります。緩衝材等を使用して、筐体やパネルとタッチパネル LCD を固定する場合は、緩衝材等がタッチパネルのアクティブエリアに接触しないようにしてください。

#### ①緩衝材等を使用しない場合



- ・タッチパネル LCD と筐体やパネル間を 1mm 程度離し、接触しないように考慮してください。

#### ②緩衝材を使用する場合



- ・タッチパネル LCD と筐体やパネル間を 0.5mm 程度離し、接触しないようにしてください。
- ・緩衝材がタッチパネルアクティブエリアに接触しないようにしてください。

Fig 4.3-2 パネル取り付け時の注意事項

### 4.3.3 組み込み例

MS104-LCD/AUDIO と MS104-SH4AG は FFC ケーブル 1 本で接続が可能です。付属されている FFC ケーブル以外にも市販されている 0.5mm ピッチ 50 ピンの FFC ケーブルを使用できますので、製品をフレキシブルに組み込んでお使いいただけます。

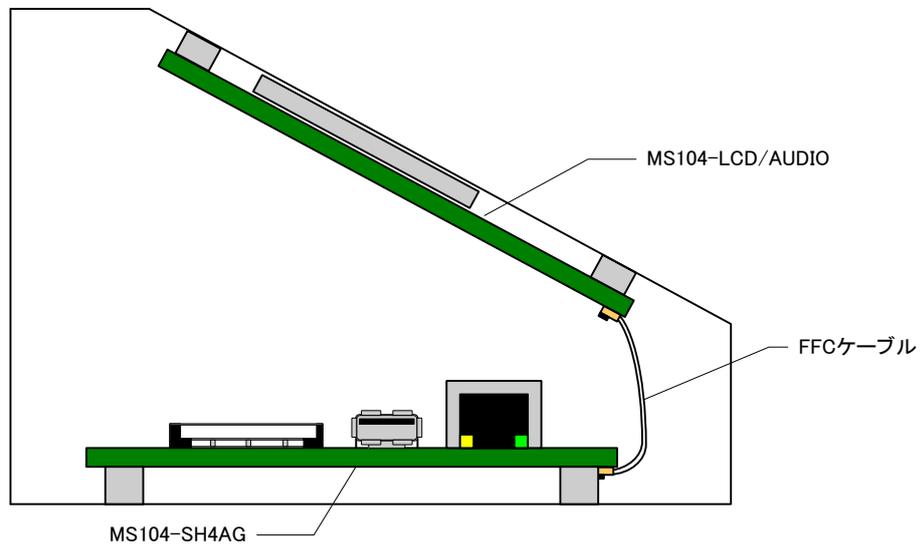


Fig 4.3-3 MS104-LCD/AUDIO 組み込み例

#### FFC ケーブル長について

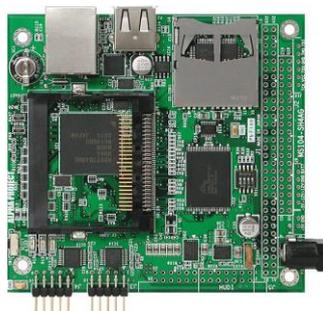
添付されている FFC ケーブルを使用せずに市販の FFC ケーブルを使用する場合のケーブル長は 200mm 以内を推奨しています。ケーブルが長すぎる場合、ノイズや信号の劣化による LCD のちらつきや、誤動作が生じる場合があります。市販の FFC ケーブルを使用する場合はあらかじめテストを行い、十分ご検討の上、ケーブルを選定してください。

## 5. 関連製品のご案内

### 5.1 関連製品

#### 5.1.1 MS104-SH4AG

MS104-SH4AG は、CPU に SH7764(ルネサス エレクトロニクス製)を搭載したボードコンピュータです。多様なインタフェースを搭載し、標準 OS に Linux を採用しているため、高度な組み込みアプリケーションを容易に構築することができます。また、PC/104 規格に準拠<sup>\*1</sup>しているため、市販のボード<sup>\*2</sup>を利用することができ、拡張性に優れています。



機能	仕様
CPU	R5S77640N300BG (ルネサス エレクトロニクス社製) SH-4A コア
クロック	システムクロック 27.0000MHz 水晶発振器 CPU クロック 最大 324MHz バスクロック 最大 108MHz 周辺クロック 最大 54MHz
メモリ	FLASHROM 16MByte SDRAM 64MByte
CPLD	XC9572XL-7TQ100C(Xilinx)
イーサネットインタフェース	10/100BASE-T 1CH Ethernet トランシーバ DP83848J(National Semiconductor 社製)
USB インタフェース	USB2.0 HOST (HIGH/FULL/LOW SPEED) 1CH
CF カードスロット	CPU 内蔵 ATAPI インタフェース TYPE I 1スロット
SD/MMC カードスロット	1スロット SPI モード
LCD コントローラ	最大解像度 1024x1024dot
オーディオインタフェース	CPU 内蔵シリアルサウンドインタフェース 4CH
シリアル I/F	調歩同期式 2CH
I <sup>2</sup> C インタフェース	CPU 内蔵 I <sup>2</sup> C インタフェース
パラレルインタフェース	I/O 8bit 3.3V CMOS
RTC	S-35190(SII) 電気二重層コンデンサによりバックアップ
リセット	リセット IC、リセット SW 搭載
外部拡張バス	PC/104 準拠(一部非サポート)
電源電圧	5.0V±5%
オプション電源	DC -5V、+12V、-12V
寸法	90.2×95.9 mm

\*1 PC/104 規格と一部異なる部分があります。詳しくは PC/104 バスの説明をご覧ください。

\*2 すべての PC/104 ボードとの互換性を保証するものではありません。

### 5.1.2 Linux 開発キット

MS104-SH4AG での Linux システム開発に必要なものがすべてセットになっていますので、すぐに開発に取り掛かることができます。Linux 開発環境に仮想マシンを採用していますので、Windows 上で開発を行うことができます。



キット内容	
DVD-ROM	
-Linux クロス開発環境	
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ブートローダソースコード</li> <li>・カーネルソースコード</li> <li>・デバイスドライバソースコード</li> <li>・GNU C クロスコンパイラ</li> <li>・サンプルプログラム</li> <li>・解説マニュアル一式</li> </ul>	
Ethernet ケーブル	
RS232 ケーブル	
CF メモリカード	
AC アダプタ	

### 5.1.3 AC アダプタ

MS104-FPGA/CIIIや、MS104-SH4AG で使用できる AC アダプタです。



項目	仕様
入力	AC100V
出力	DC5V/2A
その他	RoHS 対応 PSE 認定取得済み

## 6. 製品サポートのご案内

### ●ユーザ登録

ユーザ登録は弊社ホームページにて受け付けております。ユーザ登録をしていただきますと、バージョンアップや最新の情報等を E-Mail でご案内させていただきますので、是非ご利用ください。

弊社ホームページアドレス <https://www.apnet.co.jp>

### ●修理の依頼

修理をご依頼いただく場合は、下記サイトにある製品保証規定と修理規定をご確認の上、「お問い合わせフォーム」より製品サポートへご連絡ください。

修理・故障に関するお問い合わせ

<https://www.apnet.co.jp/support/index.html>

### ●製品サポートの方法

製品サポートについては、FAX もしくは E-Mail でのみ受け付けております。お電話でのお問い合わせは受け付けておりませんのでご了承ください。なお、お問い合わせの際には、製品名、使用環境、使用方法等、問題点を詳細に記載してください。

技術的なお問い合わせ

E-Mail [query@apnet.co.jp](mailto:query@apnet.co.jp)

以下の内容に該当するお問い合わせにつきましては受け付けておりませんのであらかじめご了承ください。

- 本製品の回路動作及びCPUおよび周辺デバイスの使用方法に関するご質問
- ユーザ回路の設計方法やその動作についてのご質問
- 関連ツールの操作指導
- その他、製品の仕様範囲外の質問やお客様の技術によって解決されるべき問題

### ●ソフトウェアのサポート

ソフトウェアに関する技術的な質問は、受け付けておりませんのでご了承ください。

サポートをご希望されるお客様には、個別に有償にて承りますので弊社営業までご相談ください。

## 7. エンジニアリングサービスのご案内

---

弊社製品をベースとしたカスタム品やシステム開発を承っております。  
お客様の仕様に合わせて、設計から OEM 供給まで一貫したサービスを提供いたします。  
詳しくは、弊社営業窓口までお問い合わせください。

### 営業案内窓口

TEL	053-401-0033 (代表)
FAX	053-401-0035
E-Mail	<a href="mailto:sales@apnet.co.jp">sales@apnet.co.jp</a>

## 改定履歴

版数	日付	改定内容
1 版	2008/12/10	新規作成
2 版	2009/09/10	「CN3 ライン入力コネクタ」 「CN4 マイク入力コネクタ」 ピンアサイン修正(3 章)
3 版	2021/02/05	「梱包内容」 変更 「取り扱い上の注意」 修正 「保証」 修正 「参考 URL」 更新 ルネサステクノロジの社名をルネサス エレクトロニクスに変更 5.1.2 Linux 開発キット 修正 製品サポートのご案内を更新(6 章) エンジニアリングサービスのご案内を更新(7 章)

## 参考文献

各社データシート

## 本文書について

- ・ 本文書の著作権は株式会社アルファプロジェクトが保有します。
- ・ 本文書の内容を無断で転載することは一切禁止します。
- ・ 本文書の内容は、将来予告なしに変更されることがあります。
- ・ 本文書の内容については、万全を期して作成いたしました。万が一不審な点、誤りなどお気付きの点がありましたら弊社までご連絡ください。
- ・ 本文書の内容に基づき、アプリケーションを運用した結果、万一損害が発生しても、弊社では一切責任を負いませんのでご了承ください。

## 商標について

- ・ 会社名、製品名は、各社の登録商標または商標です。



株式会社アルファプロジェクト  
〒431-3114  
静岡県浜松市東区積志町834  
<https://www.apnet.co.jp>  
E-Mail : [query@apnet.co.jp](mailto:query@apnet.co.jp)

---