

高性能ビデオスイッチ IC シリーズ



カーナビ、カーDVD 用 ビデオ・オーディオスイッチ

BH7649KS2

No.11066JAT05

●概要

BH7649KS2 はビデオ信号切換え、オーディオ信号切換え、アイソレーションアンプを 1 チップに内蔵した IC です。

●特長

- 1) コンポジット 7 入力 2 出力セレクタ、6dB アンプ 75Ω ビデオドライバを 2 チャンネル内蔵
- 2) ビデオ出力は-6/-3/0/3dB にゲイン切換え可能
- 3) ビデオ出力は LPF モード($f_c=6.75\text{MHz}$)と Through モードに切り換え可能
- 4) SAG 補正回路内蔵
- 5) ビデオドライバ出力は 2 系統の負荷駆動が可能
- 6) ビデオドライバ出力は負荷 open でも使用可能
- 7) ビデオドライバ出力は、出力カップリングコンデンサレスで使用可能(1 負荷駆動)
- 8) オーディオ 5 入力 2 出力セレクタ内蔵(Lch/Rch)
- 9) オーディオ出力は 0dB/-6dB にゲイン切換え可能
- 10) オーディオ 1 系統は LPF モード($f_c=24\text{kHz}$)と Through モードに切換え可能
- 11) ビデオ、オーディオ MUTE 機能内蔵
- 12) ビデオ、オーディオの全入力にアイソレータを内蔵
- 13) アイソレータ on/off を独立に制御可能(アイソレータ off 時: SignalRET 端子は Open で動作可能)
- 14) I²C-BUS によるシリアル制御が可能(I²C-BUS 仕様 Version2.0 高速モードに対応)
- 15) 端子制御によりスレーブアドレスの切換が可能(90H/92H)

●用途

カーナビ、カーDVD など

●絶対最大定格

項 目	記号	定 格	単位
VVcc 電源電圧	VVccmax	10	V
AVcc 電源電圧	AVccmax	10	V
許容損失	Pd	1900 *1	mW
入力電圧範囲 I ² C-BUS 入力 (SCL, SDA)	V _{I2CIN}	-0.2 ~ 7.0	V
入力電圧範囲 VIDEO セレクタ系入力, LOGIC 系入力 (VIN1, VRET1, VIN2, VRET2, VIN3, VRET3, VIN4, VRET4, VIN5, VRET5, VIN6, VRET6, VIN7, VRET7, ADR)	V _{IN1}	-0.2 ~ 5.1	V
入力電圧範囲 VIDEO ドライバ系入力 (VDIN1, VDIN2)	V _{DIN1}	-0.2 ~ VVcc+0.2	V
入力電圧範囲 AUDIO セレクタ系入力 (LIN1, ARET1, RIN1, LIN2, ARET2, RIN2, LIN3, ARET3, RIN3, LIN4, ARET4, RIN4, LIN5, ARET5, RIN5)	V _{AIN1}	-0.2 ~ AVcc+0.2	V
保存温度範囲	Tstg	-55~+125	°C

*1 70mm×70mm×1.6mm 4 層 ガラスエポキシ基板実装。
Ta = +25°C以上で使用する場合は、1°Cにつき 19mW を減じる。

●推奨動作範囲

項 目	記号	定 格	単位
VVcc 電源電圧	VVcc	+7.5 ~ +9.5	V
AVcc 電源電圧	AVcc	+7.5 ~ +9.5	V
動作温度範囲	Topr	-40 ~ +85	°C

*耐放射線設計はしていません。

●電気的特性 (特に指定のない限り、Ta= +25°C, VVcc=8.5V, AVcc=8.5V)

項 目			記号	規 格 値			単位	条 件
				最小	標準	最大		
CHIP	回路電流 1		ICC1	-	34	48	mA	無信号時(VIDEO)
	回路電流 2		ICC2	-	23	32	mA	無信号時(AUDIO)
VIDEO	電圧利得	-6dB	GVM6 _V	-6.4	-6.0	-5.6	dB	Vin=1.0Vpp, f=100kHz
		-3dB	GVM3 _V	-3.4	-3.0	-2.6	dB	Vin=1.0Vpp, f=100kHz
		0dB	GV0 _V	-0.4	0.0	0.4	dB	Vin=1.0Vpp, f=100kHz
		3dB	GV3 _V	2.6	3.0	3.4	dB	Vin=1.0Vpp, f=100kHz
		6dB	GV6 _V	5.6	6.0	6.4	dB	Vin=1.0Vpp, f=100kHz
	周波数特性 1 [f=6.75MHz LPF MODE]		GF11 _V	-1.5	0.0	1.0	dB	Vin=1.0Vpp, f=6.75MHz/100kHz
			GF12 _V	-	-30	-20	dB	Vin=1.0Vpp, f=27MHz/100kHz
	周波数特性 2_1 [THROUGH MODE_-6dB]		GF2 _V	-0.6	0.9	1.9	dB	Vin=1.0Vpp, f=10MHz/100kHz Gain=-6dB
	周波数特性 2_2 [THROUGH MODE_-3dB]		GF2 _V	-0.7	0.8	1.8	dB	Vin=1.0Vpp, f=10MHz/100kHz Gain=-3dB
	周波数特性 2_3 [THROUGH MODE_0dB]		GF2 _V	-0.7	0.8	1.8	dB	Vin=1.0Vpp, f=10MHz/100kHz Gain=0dB
	周波数特性 2_4 [THROUGH MODE_3dB]		GF2 _V	-1.0	0.5	1.5	dB	Vin=1.0Vpp, f=10MHz/100kHz Gain=3dB
	周波数特性 3 [VDOUT1, VDOUT2]		GF3 _V	-3.0	-0.5	1.0	dB	Vin=1.0Vpp, f=15MHz
	出力ダイナミックレンジ		VOM _V	2.6	-	-	Vpp	f=10kHz, THD=1.0%
	クロストーク		CT _V	-	-60	-50	dB	Vin=1.0Vpp, f=4.43MHz
	ミュート減衰量		MT _V	-	-60	-50	dB	Vin=1.0Vpp, f=4.43MHz
	コモンモードノイズ除去比		CMRR	-	-60	-40	dB	Vin=1Vpp, f=20kHz
AUDIO	電圧利得	0dB	GV0 _A	-0.4	0.0	0.4	dB	Vin=1Vrms, f=1kHz
		-6dB	GV6 _A	-6.4	-6.0	-5.6	dB	Vin=1Vrms, f=1kHz
	周波数特性 1 [f=24kHz LPF MODE]		GF11 _A	-2.0	-0.5	1.0	dB	Vin=1Vrms, f=24kHz/1kHz
			GF12 _A	-	-26	-15	dB	Vin=1Vrms, f=96kHz/1kHz
	周波数特性 2 [THROUGH MODE]		GF2 _A	-1.0	0.0	1.0	dB	Vin=1Vrms, f=50kHz/1kHz
	全高調波歪率		THD+N	-	0.002	0.1	%	Vin=1Vrms, f=1kHz ※1
	出力ダイナミックレンジ		VOM _A	2.0	2.4	-	Vrms	f=1kHz, 歪率<0.3%, ※1
	クロストーク		CT _A	-	-100	-85	dB	Vin=2Vrms, f=1kHz ※1
	ミュート減衰量		MT _A	-	-100	-85	dB	Vin=2Vrms, f=1kHz ※1
	残留ノイズ 1 [THROUGH MODE]		N _A	-	10	-	μVrms	(THROUGH MODE 選択時) ※2
	残留ノイズ 2 [f=24kHz LPF MODE]		N _{A,LPF}	-	20	-	μVrms	LOUT1, ROUT1 (LPFMODE 選択時) ※2
I ² C	コモンモードノイズ除去比		CMRR	-	-70	-40	dB	Vin=1Vrms, f=1kHz
	PSRR		PSRR _A	-	-50	-	dB	※3
	[SCL, SDA]							
	VIL ※4		Vin1L	0	-	1.0	V	Low Level 入力電圧
	VIH ※4		Vin1H	2.0	-	5.5	V	High Level 入力電圧
	入カバイアス電流		IIN12C	-10	0	10	μA	
	SDA 出力電圧		VoL	0	-	0.4	V	at 3.0mA sink current
	[ADR]							
	VIL		Vin2L	0	-	1.0	V	Low Level 入力電圧
	VIH		Vin2H	2.0	-	5.1	V	High Level 入力電圧 ※5
	入カインピーダンス		ZIN _{ADR}	70	100	130	kΩ	Pull-Down Resistor

※1 400HzHPF + 30kHzLPF 使用

※2 IHF-A Filter 使用

※3 Vin=0.3Vpp, f=100Hz を VCC に印加。30kHzLPF 使用

※4 I²C-BUS(SCL, SDA)の規格は、VIL: -0.5[V]~0.3V_{DD}[V]、VIH: 0.7 V_{DD}[V]~V_{DD}+0.5 or 5.5[V] (V_{DD}:I²C-BUS の電源電圧) ですが、
VIL: 0.0[V]~1.0[V]、VIH: 2.0[V]~5.5[V]で、御使用ください。

※5 ADR 端子を"H"にて使用する際は、38Pin(VREG 端子)に接続することを推奨します。

●ブロック図(オーディオ部)

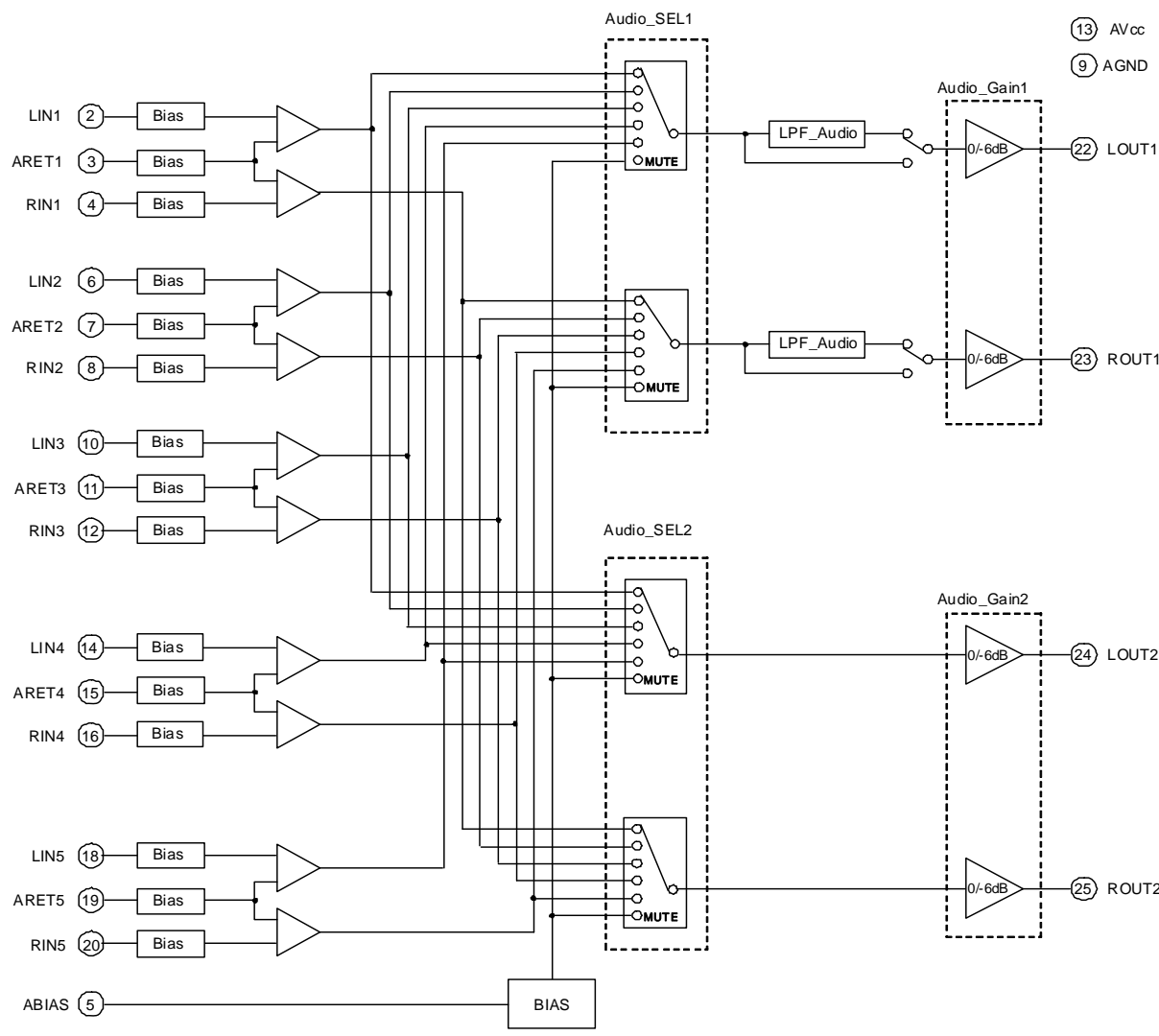


Fig.1 ブロック図 (AUDIO BLOCK)

●ブロック図(ビデオ部)

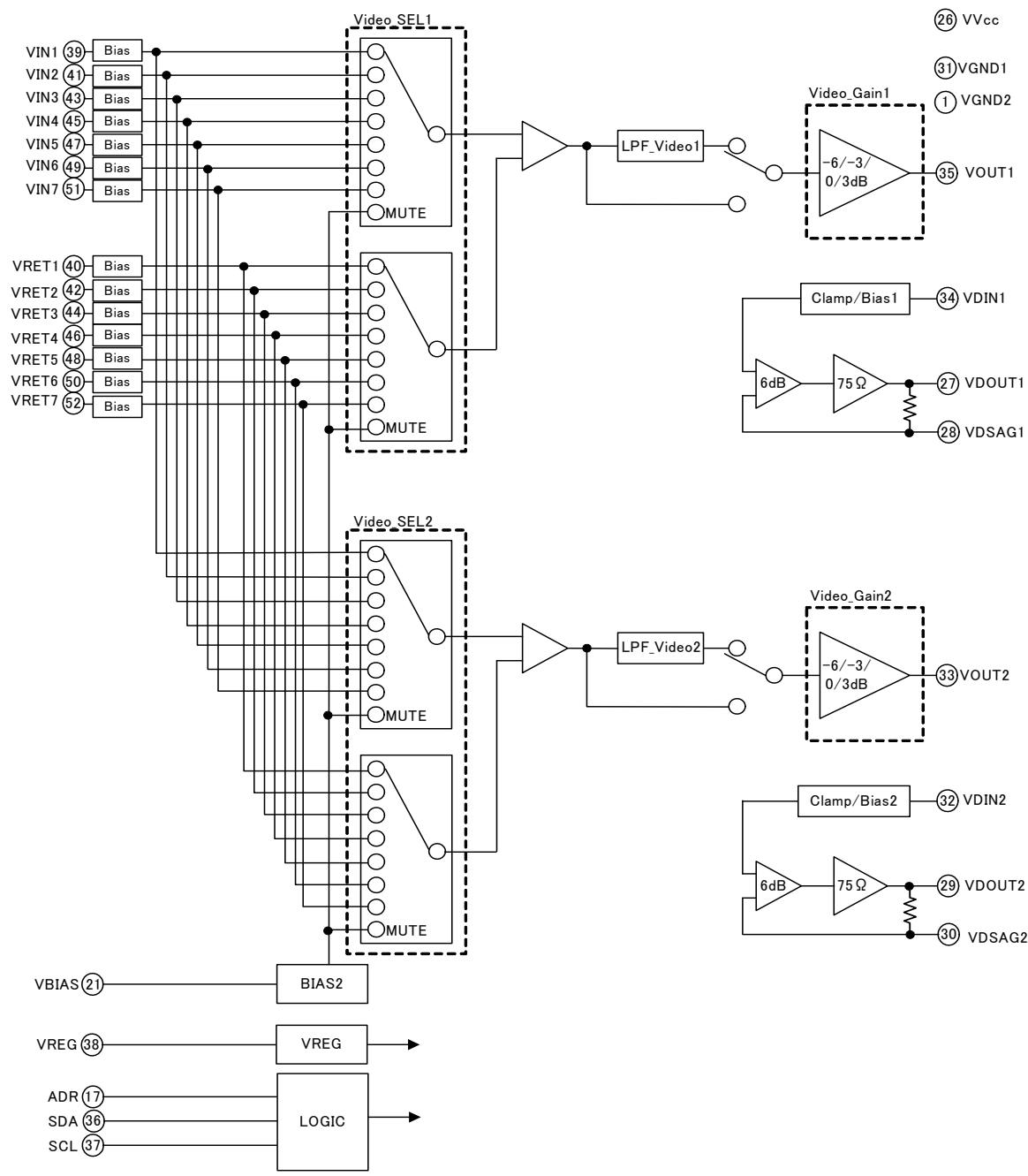


Fig.2 ブロック図 (VIDEO BLOCK)

●外形寸法図・標印図

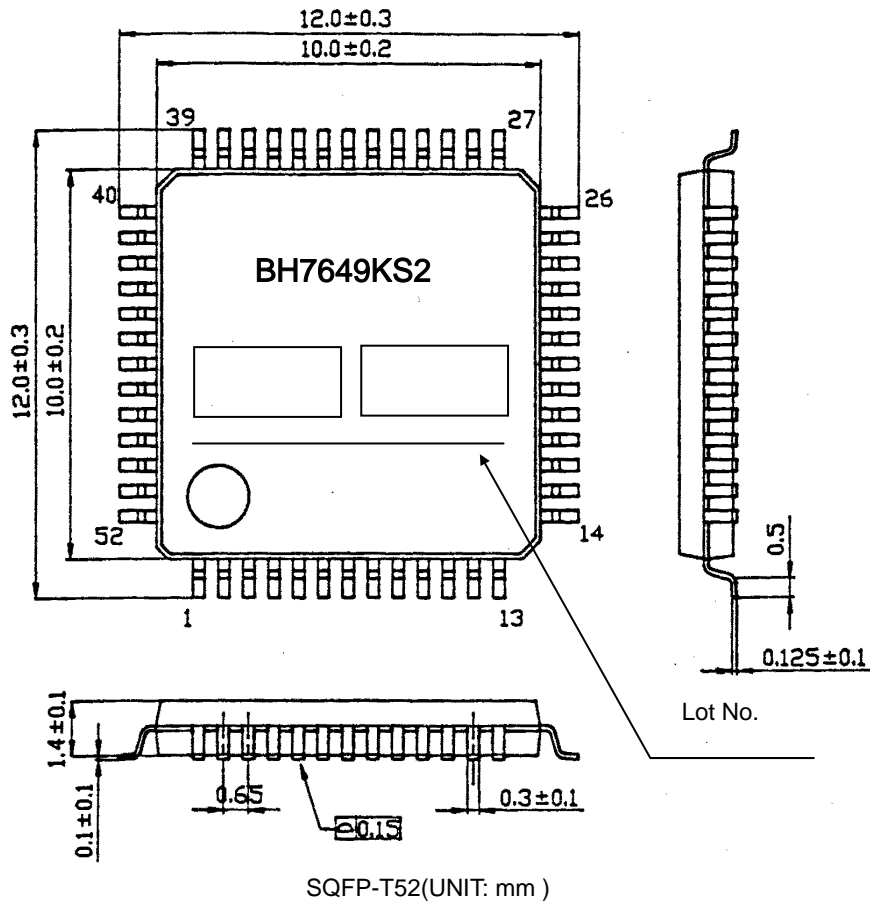


Fig.3 外形寸法図・標印図

●端子番号・端子名

No.	I/O	Pin Name	No.	I/O	Pin Name	No.	I/O	Pin Name	No.	I/O	Pin Name
1	-	VGND2	14	I	LIN4	27	O	VDOUT1	40	I	VRET1
2	I	LIN1	15	I	ARET4	28	O	VDSAG1	41	I	VIN2
3	I	ARET1	16	I	RIN4	29	O	VDOUT2	42	I	VRET2
4	I	RIN1	17	I	ADR	30	O	VDSAG2	43	I	VIN3
5	-	ABIAS	18	I	LIN5	31	-	VGND1	44	I	VRET3
6	I	LIN2	19	I	ARET5	32	I	VDIN2	45	I	VIN4
7	I	ARET2	20	I	RIN5	33	O	VOUT2	46	I	VRET4
8	I	RIN2	21	-	VBIAS	34	I	VDIN1	47	I	VIN5
9	-	AGND	22	O	LOUT1	35	O	VOUT1	48	I	VRET5
10	I	LIN3	23	O	ROUT1	36	I/O	SDA	49	I	VIN6
11	I	ARET3	24	O	LOUT2	37	I	SCL	50	I	VRET6
12	I	RIN3	25	O	ROUT2	38	O	VREG	51	I	VIN7
13	-	AVcc	26	-	VVcc	39	I	VIN1	52	I	VRET7

●I²C-BUS コントロール入力仕様 I²C-BUS Format (WRITE MODE)

S	SLAVE ADDRESS	A	DATA1	A	DATA2	A	DATA3	A	DATA4	A	DATA5	A	DATA6	A	P
---	---------------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	---

S : Start Condition
A : Acknowledge
P : Stop Condition

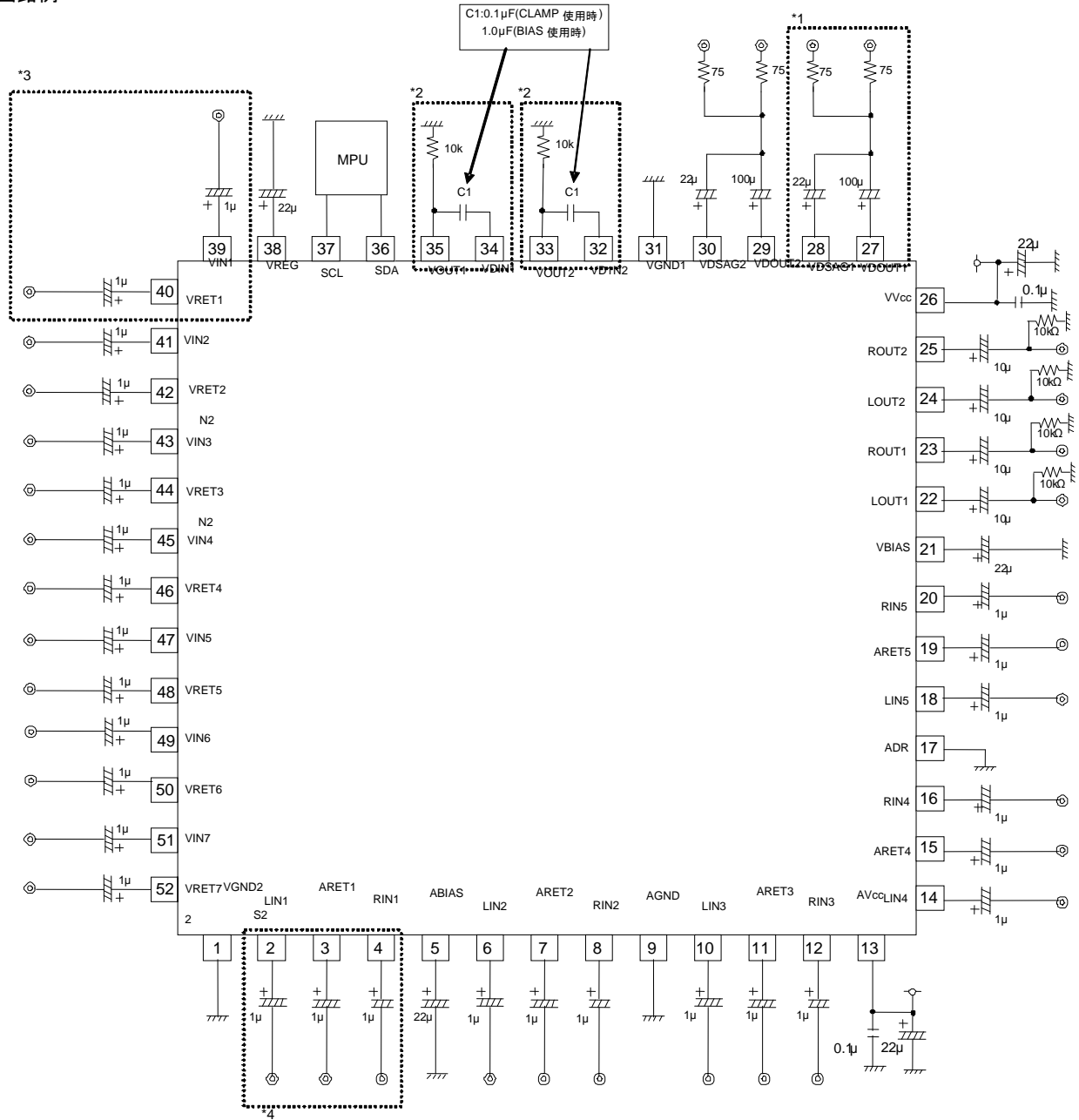
	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
SLAVE ADDRESS	1	0	0	1	0	0	ADR	0
DATA1	Video_SEL1			Video_SEL2			LPF_Video1	LPF_Video2
DATA2	Video_Gain1		Video_Gain2		Clamp/Bias1	Clamp/Bias2	Video_power-off1	Video_power-off2
DATA3	Audio_SEL1			Audio_SEL2			0	LPF_Audio
DATA4	0	0	Audio_Gain1	Audio_Gain2	0	0	0	0
DATA5	Isolation_V1	Isolation_V2	Isolation_V3	Isolation_V4	Isolation_V5	Isolation_V6	Isolation_V7	0
DATA6	Isolation_A1	Isolation_A2	Isolation_A3	Isolation_A4	Isolation_A5	0	0	0

※ 電源投入時は、全て LOW コンディションで起動します。
[禁止事項] スタートコンディションからストップコンディションの間は ADR 端子入力を変化させないでください。誤動作する可能性があります。

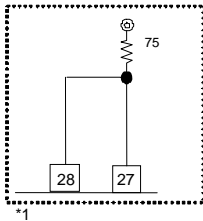
●スイッチ入力選択・モード設定

Data name	Status	Data name	Status	Data name	Status
ADR	ADR 端子による スレーブアドレス設定	Clamp/Bias1	入力モード設定 (Clamp/Bias1 : VDIN1)	Isolation_V1	入力アイソレータ機能選択 (VIN1)
	0 : 90H ADR pin = " L "		0 : Clamp 入力モード (VDOUT1 出力負荷直結)		0 : On
	1 : 92H ADR pin = " H "		1 : Bias 入力モード (VDOUT1 出力負荷"C"結)		1 : Off
Video_SEL1	Video_SEL1 信号選択 (Video_SEL1)	Clamp/Bias2	入力モード設定 (Clamp/Bias2 : VDIN2)	Isolation_V2	入力アイソレータ機能選択 (VIN2)
	000 : VIN1		0 : Clamp 入力モード (VDOUT2 出力負荷直結)		0 : On
	001 : VIN2		1 : Bias 入力モード (VDOUT2 出力負荷"C"結)		1 : Off
	010 : VIN3	Video_power-off1	Power-off 機能選択 (VDIN1 - VDOUT1)	Isolation_V3	入力アイソレータ機能選択 (VIN3)
	011 : VIN4		0 : On		0 : On
	100 : VIN5		1 : Off		1 : Off
	101 : VIN6	Video_power-off2	Power-off 機能選択 (VDIN2 - VDOUT2)	Isolation_V4	入力アイソレータ機能選択 (VIN4)
	110 : VIN7		0 : On		0 : On
	111 : MUTE		1 : Off		1 : Off
Video_SEL2	Video_SEL2 信号選択 (Video_SEL2)	Audio_SEL1	Audio_SEL1 信号選択 (Audio_SEL1)	Isolation_V5	入力アイソレータ機能選択 (VIN5)
	000 : VIN1		000 : LIN1, RIN1		0 : On
	001 : VIN2		001 : LIN2, RIN2		1 : Off
	010 : VIN3		010 : LIN3, RIN3	Isolation_V6	入力アイソレータ機能選択 (VIN6)
	011 : VIN4		011 : LIN4, RIN4		0 : On
	100 : VIN5		100 : LIN5, RIN5		1 : Off
	101 : VIN6		101 : MUTE	Isolation_V7	入力アイソレータ機能選択 (VIN7)
	110 : VIN7		110 : MUTE		0 : On
	111 : MUTE		111 : MUTE		1 : Off
LPF_Video1	LPF 動作選択 VOUT1	Audio_SEL2	Audio_SEL2 信号選択 (Audio_SEL2)	Isolation_A1	入力アイソレータ機能選択 (LIN1, RIN1)
	0 : 6.75MHz		000 : LIN1, RIN1		0 : On
	1 : Through		001 : LIN2, RIN2		1 : Off
LPF_Video2	LPF 動作選択 VOUT2		010 : LIN3, RIN3	Isolation_A2	入力アイソレータ機能選択 (LIN2, RIN2)
	0 : 6.75MHz		011 : LIN4, RIN4		0 : On
	1 : Through		100 : LIN5, RIN5		1 : Off
Video_Gain1	ゲイン選択 (Video_Gain1)		101 : MUTE	Isolation_A3	入力アイソレータ機能選択 (LIN3, RIN3)
	00 : -6dB		110 : MUTE		0 : On
	01 : -3dB		111 : MUTE		1 : Off
	10 : 0dB	LPF_Audio	LPF 機能選択 LOUT1 and ROUT1	Isolation_A4	入力アイソレータ機能選択 (LIN4, RIN4)
	11 : 3dB		0 : Through		0 : On
Video_Gain2	ゲイン選択 (Video_Gain2)		1 : 24kHz		1 : Off
	00 : -6dB	Audio_Gain1	ゲイン選択 (Audio_Gain1)	Isolation_A5	入力アイソレータ機能選択 (LIN5, RIN5)
	01 : -3dB		0 : 0dB		0 : On
	10 : 0dB		1 : -6dB		1 : Off
	11 : 3dB	Audio_Gain2	ゲイン選択 (Audio_Gain2)		
			0 : 0dB		
			1 : -6dB		

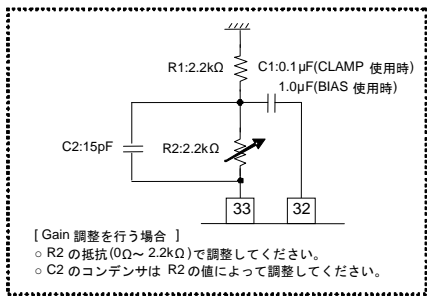
● 応用回路例



*1. 75Ωドライバ DC直結仕様の場合
CLAMP 使用時: DC 直結
BIAS 使用時: C 結出力
(29,30 も同様)

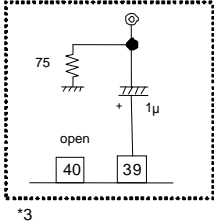


*2. 外部で Gain 調整をする場合
(34,35 も同様)



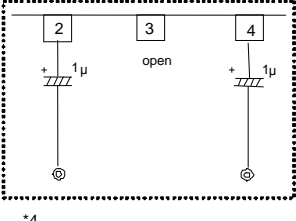
*2

*3. アイソレータ OFF の場合 (Video)
(41~52 も同様)



*3

*4. アイソレータ OFF の場合 (Audio)
(6~8、10~12、14~16、18~20 も同様)



*4

Fig.4 応用回路例

●評価基板回路図

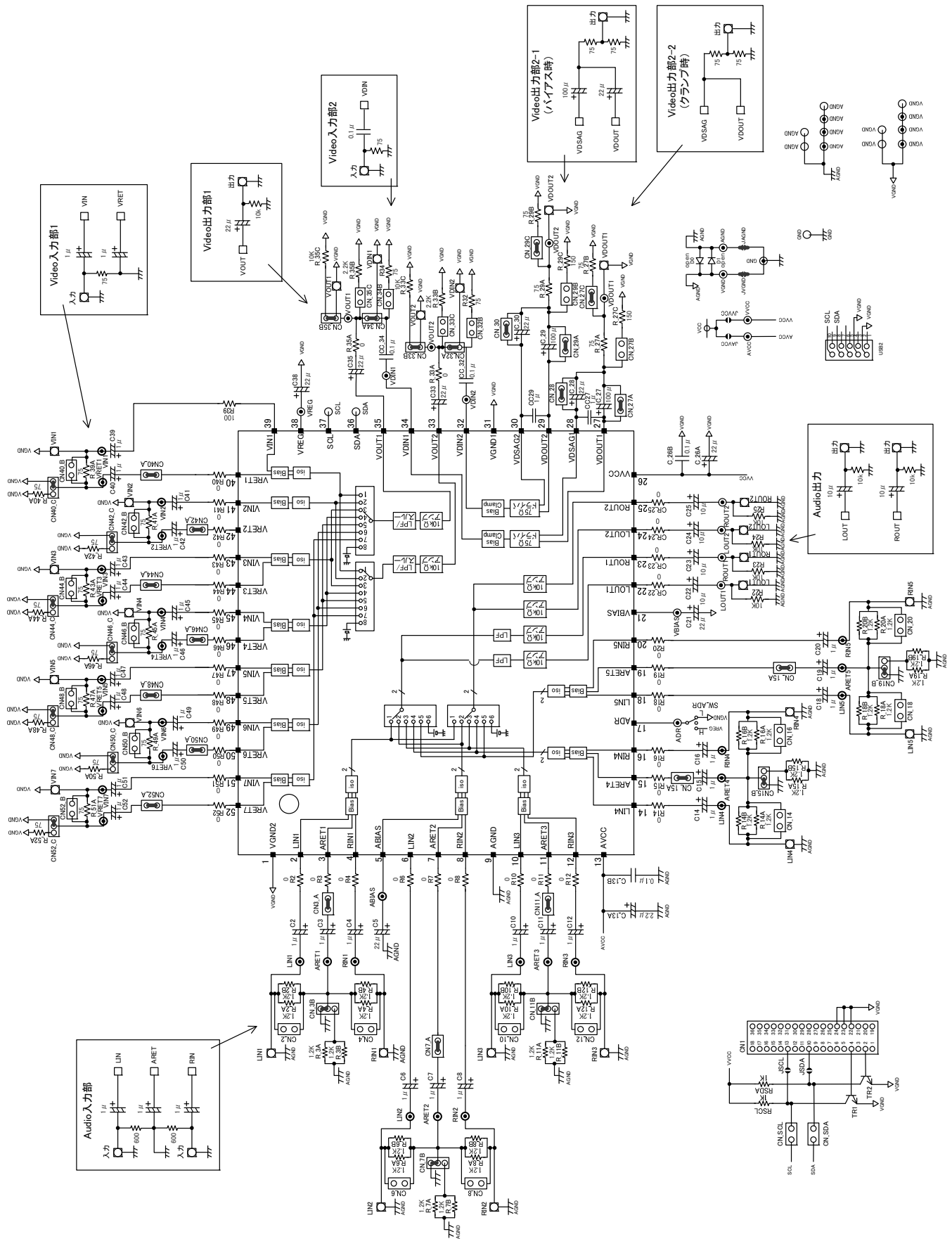


Fig.5 応用回路例

●評価基板パターン図

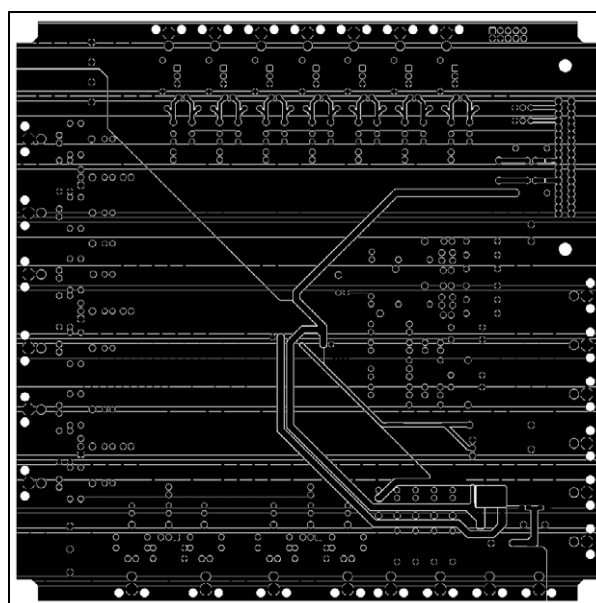
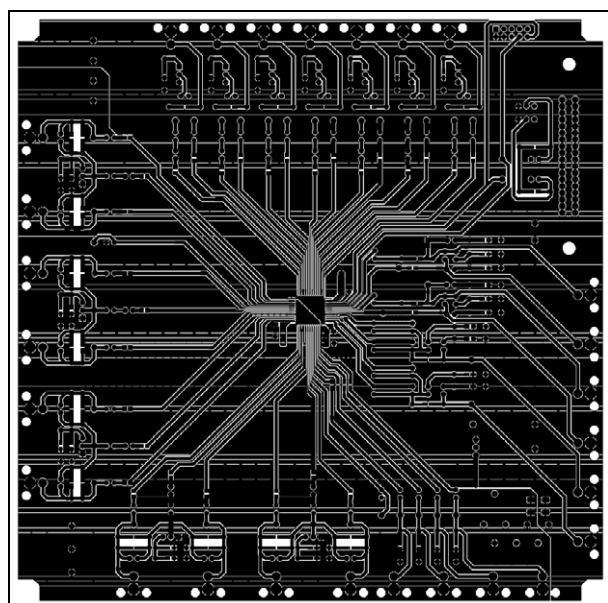
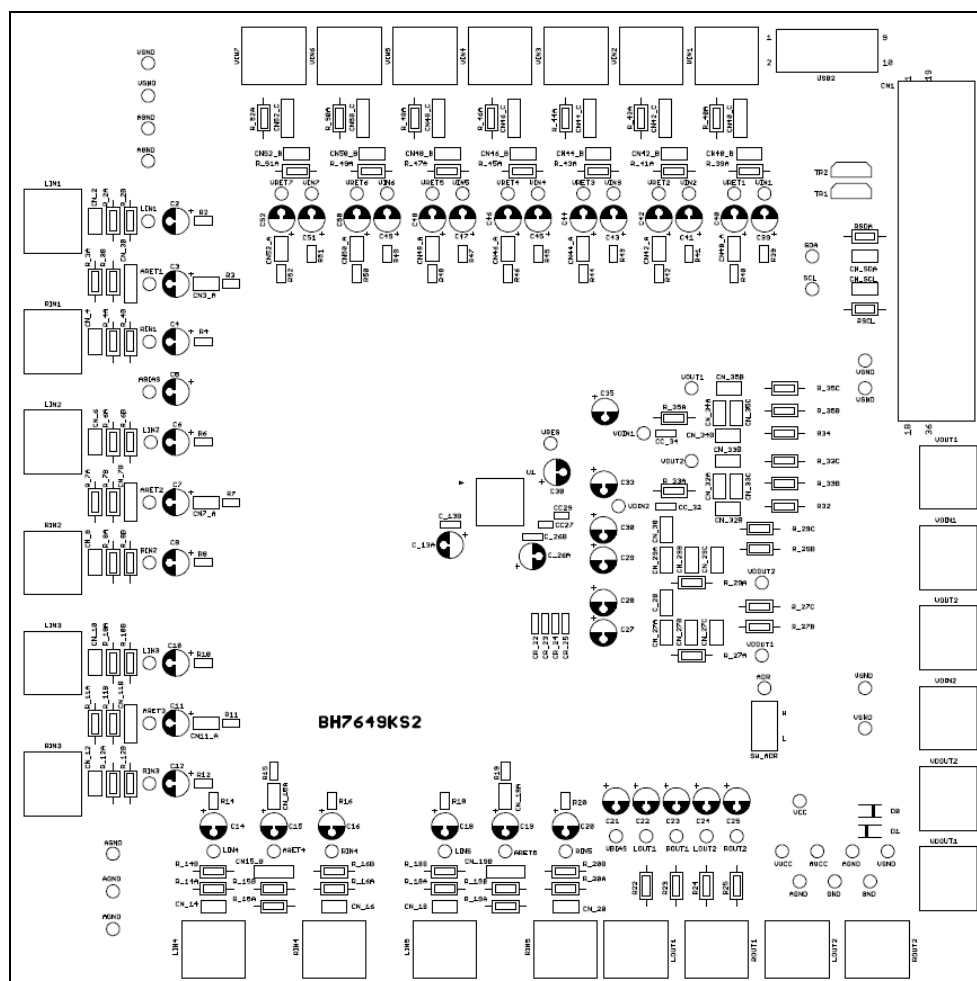


Fig.6 評価基板パターン図

●使用上の注意

(1) 絶対最大定格について

印加電圧及び動作温度範囲などの絶対最大定格を超えた場合は、LSI が破壊することがあります。絶対最大定格を超える電圧及び温度を印加しないでください。絶対最大定格を超えるようなことが考えられる場合には、ヒューズなどの物理的な安全対策を実施して頂き、LSI に絶対最大定格を超える条件が印加されないようご検討ください。

(2) GND 電位について

GND 端子の電圧はいかなる動作状態においても、最低電圧になるようにしてください。過渡現象を含めて、各端子電圧が GND 端子よりも低い電圧になっていないことを実際にご確認ください。

(3) 熱設計について

実使用状態での許容損失を考慮して、十分なマージンを持った熱設計を行ってください。

(4) 端子間ショートと誤実装について

LSI を基板に実装する時には、LSI の方向や位置ずれに十分注意してください。誤って実装し通電した場合、LSI を破壊することがあります。また、LSI の端子間や端子と電源間、端子と GND 間に異物が入るなどしてショートした場合についても破壊することがあります。

(5) 強電磁界内での動作について

強電磁界内での使用は、誤動作をする可能性がありますので十分ご評価ください。

(6) サグ補正回路を使用しない場合

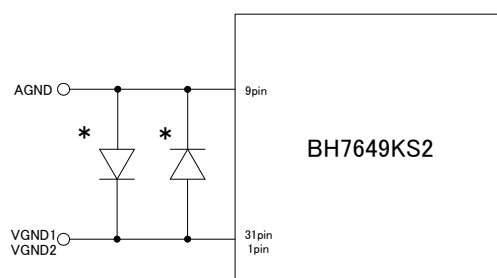
サグ補正端子と出力端子とを、できるだけ近くで接続してください。高周波発振する恐れがあります。また、出力端子(OUT 端子、SAG 端子)と 75Ω 抵抗までの距離もできるだけ短くしてください。

(7) サグ補正回路を使用する場合

出力端子(OUT 端子、SAG 端子)とコンデンサとを出来るだけ短くしてください。高周波発振する恐れがあります。また、出力端子(OUT 端子、SAG 端子)と 75Ω 抵抗までの距離もできるだけ短くしてください。基板のレイアウト上でこれらを守れない場合は、端子間にコンデンサ(0.01μF~0.1μF)を接続してください。

(8) VGND1(31pin)、VGND2(1pin) と AGND(9pin)の接続について

動作中に VGND1、VGND2、AGND のいずれかが浮いた場合、LSI 内部における VGND1、VGND2、AGND 間の ESD 保護ダイオードに大電流が流れ LSI が破壊することがあります。VGND1、VGND2、AGND のいずれかを浮かせるような設計が必要な場合には、これら端子間に外付けダイオードを接続することを推奨します。外付けダイオードの接続方法は Fig.7 のようになります。



* : 1SR154-400(ROHM)etc.

Fig.7 外付けダイオード

●発注形名セレクション

B	D
---	---

ローム形名

7	6	4	9
---	---	---	---

品番

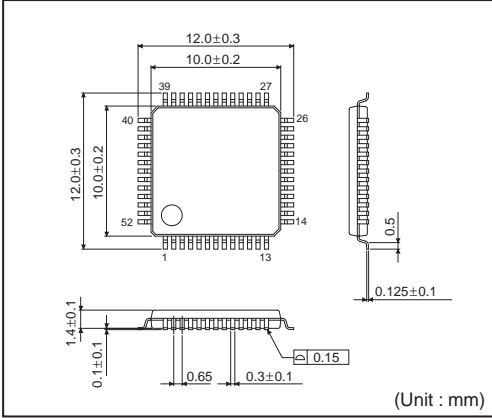
K	S	2
---	---	---

パッケージ
KS2 : SQFP-T52

--	--

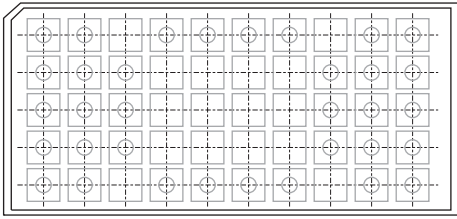
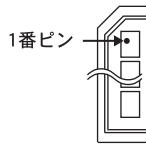
なし: トレイ

SQFP-T52



<包装仕様>

包装形態	トレイ(防湿仕様)
包装数量	1000pcs
包装方向	1トレイ内での製品方向は一定



※ご発注の際は、包装数量の倍数でお願い致します。

ご注意

ローム製品取扱い上の注意事項

1. 本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）への使用を意図して設計・製造されております。従いまして、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、身体への危険若しくは損害、又はその他の重大な損害の発生に関わるような機器又は装置（医療機器^(Note 1)、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）への本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致します。ロームの文書による事前の承諾を得ることなく、特定用途に本製品を使用したことによりお客様又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。

(Note 1) 特定用途となる医療機器分類

日本	USA	EU	中国
CLASS III	CLASS III	CLASS II b	Ⅲ類
CLASS IV		CLASS III	

2. 半導体製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、かかる誤動作や故障が生じた場合であっても、本製品の不具合により、人の生命、身体、財産への危険又は損害が生じないように、お客様の責任において次の例に示すようなフェールセーフ設計など安全対策をお願い致します。
 - ①保護回路及び保護装置を設けてシステムとしての安全性を確保する。
 - ②冗長回路等を設けて単一故障では危険が生じないようにシステムとしての安全を確保する。
3. 本製品は、一般的な電子機器に標準的な用途で使用されることを意図して設計・製造されており、下記に例示するような特殊環境での使用を配慮した設計はなされておられません。従いまして、下記のような特殊環境での本製品のご使用に関し、ロームは一切その責任を負いません。本製品を下記のような特殊環境でご使用される際は、お客様におかれまして十分に性能、信頼性等をご確認ください。
 - ①水・油・薬液・有機溶剤等の液体中でのご使用
 - ②直射日光・屋外暴露、塵埃中でのご使用
 - ③潮風、Cl₂、H₂S、NH₃、SO₂、NO₂ 等の腐食性ガスの多い場所でのご使用
 - ④静電気や電磁波の強い環境でのご使用
 - ⑤発熱部品に近接した取付け及び当製品に近接してビニール配線等、可燃物を配置する場合。
 - ⑥本製品を樹脂等で封止、コーティングしてのご使用。
 - ⑦はんだ付けの後に洗浄を行わない場合(無洗浄タイプのフラックスを使用された場合も、残渣の洗浄は確実にを行うことをお勧め致します)、又ははんだ付け後のフラックス洗浄に水又は水溶性洗浄剤をご使用の場合。
 - ⑧本製品が結露するような場所でのご使用。
4. 本製品は耐放射線設計はなされておられません。
5. 本製品単体品の評価では予測できない症状・事態を確認するためにも、本製品のご使用にあたってはお客様製品に実装された状態での評価及び確認をお願い致します。
6. パルス等の過渡的な負荷（短時間での大きな負荷）が加わる場合は、お客様製品に本製品を実装した状態で必ずその評価及び確認の実施をお願い致します。また、定常時での負荷条件において定格電力以上の負荷を印加されますと、本製品の性能又は信頼性が損なわれるおそれがあるため必ず定格電力以下でご使用ください。
7. 許容損失(Pd)は周囲温度(Ta)に合わせてディレーティングしてください。また、密閉された環境下でご使用の場合は、必ず温度測定を行い、ディレーティングカーブ範囲内であることをご確認ください。
8. 使用温度は納入仕様書に記載の温度範囲内であることをご確認ください。
9. 本資料の記載内容を逸脱して本製品をご使用されたことによって生じた不具合、故障及び事故に関し、ロームは一切その責任を負いません。

実装及び基板設計上の注意事項

1. ハロゲン系（塩素系、臭素系等）の活性度の高いフラックスを使用する場合、フラックスの残渣により本製品の性能又は信頼性への影響が考えられますので、事前にお客様にてご確認ください。
2. はんだ付けはリフローはんだを原則とさせていただきます。なお、フロー方法でのご使用につきましては別途ロームまでお問い合わせください。
詳細な実装及び基板設計上の注意事項につきましては別途、ロームの実装仕様書をご確認ください。

応用回路、外付け回路等に関する注意事項

1. 本製品の外付け回路定数を変更してご使用になる際は静特性のみならず、過渡特性も含め外付け部品及び本製品のバラツキ等を考慮して十分なマージンをみて決定してください。
2. 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、本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保証するものではありません。従いまして、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又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。

静電気に対する注意事項

本製品は静電気に対して敏感な製品であり、静電放電等により破壊することがあります。取り扱い時や工程での実装時、保管時において静電気対策を実施の上、絶対最大定格以上の過電圧等が印加されないようにご使用ください。特に乾燥環境下では静電気が発生しやすくなるため、十分な静電対策を実施ください。(人体及び設備のアース、帯電物からの隔離、イオナイザの設置、摩擦防止、温湿度管理、はんだごてのこて先のアース等)

保管・運搬上の注意事項

1. 本製品を下記の環境又は条件で保管されますと性能劣化やはんだ付け性等の性能に影響を与えるおそれがありますのでこのような環境及び条件での保管は避けてください。
 - ①潮風、Cl₂、H₂S、NH₃、SO₂、NO₂等の腐食性ガスの多い場所での保管
 - ②推奨温度、湿度以外での保管
 - ③直射日光や結露する場所での保管
 - ④強い静電気が発生している場所での保管
2. ロームの推奨保管条件下におきましても、推奨保管期限を経過した製品は、はんだ付け性に影響を与える可能性があります。推奨保管期限を経過した製品は、はんだ付け性を確認した上でご使用頂くことを推奨します。
3. 本製品の運搬、保管の際は梱包箱を正しい向き（梱包箱に表示されている天面方向）で取り扱ってください。天面方向が遵守されずに梱包箱を落下させた場合、製品端子に過度なストレスが印加され、端子曲がり等の不具合が発生する危険があります。
4. 防湿梱包を開封した後は、規定時間内にご使用ください。規定時間を経過した場合はベーク処置を行った上でご使用ください。

製品ラベルに関する注意事項

本製品に貼付されている製品ラベルに QR コードが印字されていますが、QR コードはロームの社内管理のみを目的としたものです。

製品廃棄上の注意事項

本製品を廃棄する際は、専門の産業廃棄物処理業者にて、適切な処置をしてください。

外国為替及び外国貿易法に関する注意事項

本製品は外国為替及び外国貿易法に定める規制貨物等に該当するおそれがありますので輸出する場合には、ロームにお問い合わせください。

知的財産権に関する注意事項

1. 本資料に記載された本製品に関する応用回路例、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。従いまして、上記第三者の知的財産権侵害の責任、及び本製品の使用により発生するその他の責任に関し、ロームは一切その責任を負いません。
2. ロームは、本製品又は本資料に記載された情報について、ローム若しくは第三者が所有又は管理している知的財産権その他の権利の実施又は利用を、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。

その他の注意事項

1. 本資料の全部又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又は複製することを固くお断り致します。
2. 本製品をロームの文書による事前の承諾を得ることなく、分解、改造、改変、複製等しないでください。
3. 本製品又は本資料に記載された技術情報を、大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用、あるいはその他軍事用途目的で使用しないでください。
4. 本資料に記載されている社名及び製品名等の固有名詞は、ローム、ローム関係会社若しくは第三者の商標又は登録商標です。

一般的な注意事項

1. 本製品をご使用になる前に、本資料をよく読み、その内容を十分に理解されるようお願い致します。本資料に記載される注意事項に反して本製品をご使用されたことによって生じた不具合、故障及び事故に関し、ロームは一切その責任を負いませんのでご注意願います。
2. 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。本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。
3. ロームは本資料に記載されている情報は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又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。