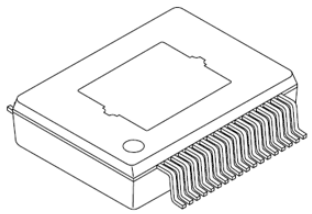
CMOS 形リニア集積回路　シリコン　モノリシック

TCB010FNG

5 電源出力 2 ハイサイドスイッチ内蔵カーオーディオ用システム電源 IC

TCB010FNG は、カーオーディオ用のシステム電源です。
マイコンバックアップ用電源、CAN マイコンバックアップ用電源、出力電圧固定電源 1 系統、出力可変電源 2 系統、ハイサイドスイッチ 2 系統を内蔵しています。
その他、検出機能として+B 検知及び ACC 検知機能、熱遮断保護機能、過電圧保護機能、リセット信号出力及びミュート信号出力機能を内蔵しています。



P-HSSOP36-1116-0.65-001

質量: 1.28 g (標準)

1. 用途

カーオーディオ用システム電源 IC

2. 特長

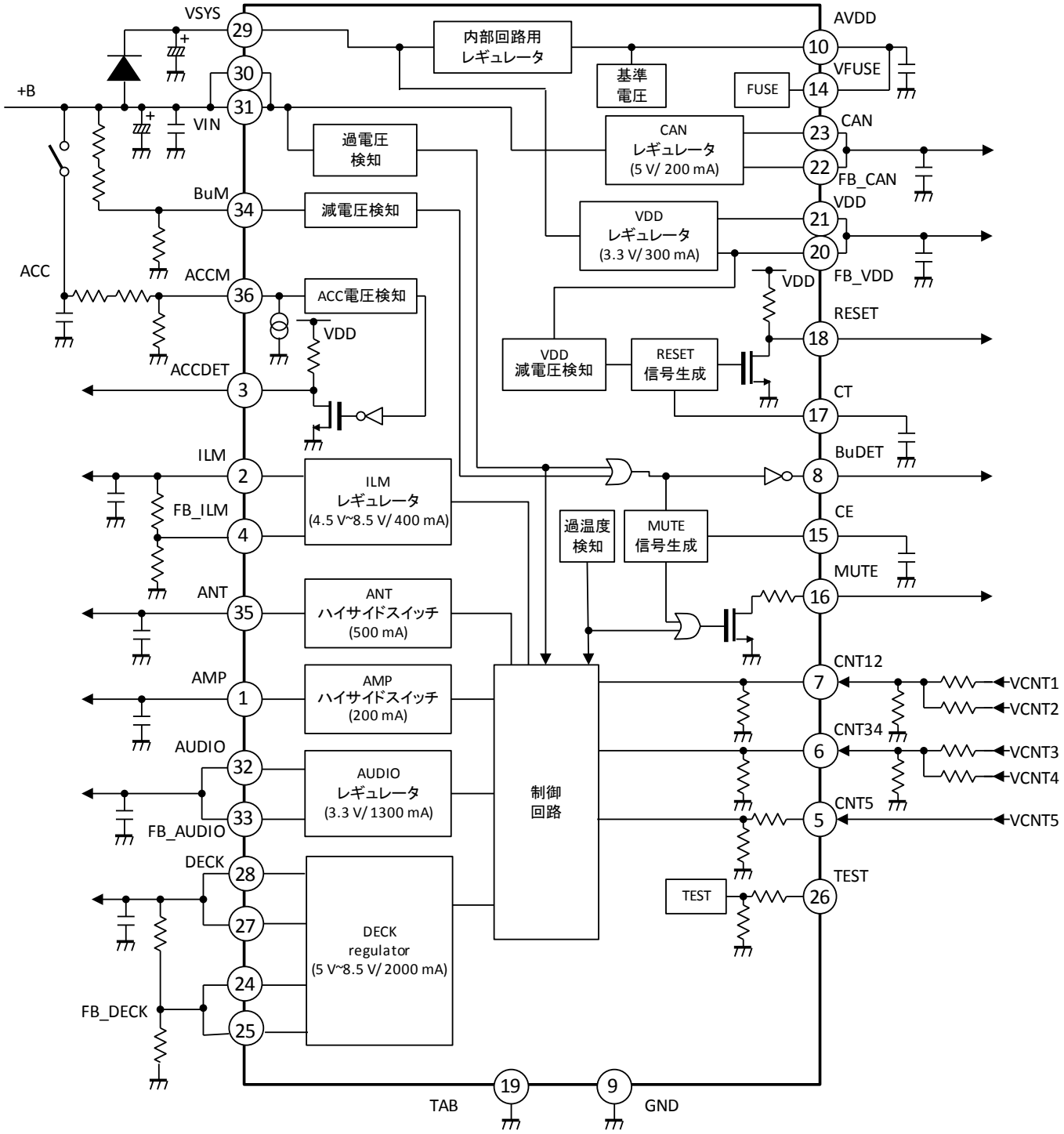
- 電源 5 系統。
  VDD：　出力電圧 3.3 V　固定　出力最大電流 300 mA
  CAN：　出力電圧 5 V　固定　出力最大電流 200 mA
  ILM：　出力電圧 4.5 V~8.5 V 可変　出力最大電流 400 mA (8.5 V 設定時)
  AUDIO：　出力電圧 3.3 V　固定　出力最大電流 1.3 A
  DECK：　出力電圧 5 V~8.5 V 可変　出力最大電流 2 A (7 V 設定時)
- ハイサイドスイッチ、2 系統。
  ANT：　出力最大電流 500 mA　入出力間電位差 1.0 V (最大)
  AMP：　出力最大電流 200 mA　入出力間電位差 0.6 V(最大)
- 各部電位検知内蔵
  ACCDET：　ACC を検知　立ち上がり 8.55 V (標準)、立ち下がり 8.25 V (標準)
  BuDET：　+B を検知　立ち上がり 8.55 V(標準)、立ち下がり 8.25 V (標準)
  RESET：　VDD を検知　検出電圧 2.95 V (標準)
  MUTE：　BuDET の立ち上がり及び立ち下がりにミュートパルスを出力
- 暗電流　120 μA (標準)
  (VIN = VSYS = 13.2 V、ACC = 0 V、VDD、CAN を除くすべてのレギュレータ、ハイサイドスイッチがオフ時)
- 各種保護回路内蔵：　熱遮断、過電圧 (VDD、CAN 除く)、出力短絡 (電流制限型)

標準測定条件：特に規定しない限り、Ta = 25°C

項　　目	記　号	測定条件	最小	標準	最大	単位
動作電源電圧	$VSYS_{opr(VDD)}$	VDD	4.9	13.2	18	V
	$VSYS_{opr(CAN)}$	CAN	6.6	13.2	18	
	$VIN_{opr(ILM)}$	ILM	VOUT +1.6 V	13.2	18	
	$VIN_{opr(AUDIO)}$	AUDIO	4.9	13.2	18	
	$VIN_{opr(HSW)}$	AMP, ANT	9.0	13.2	18	
	$VIN_{opr(DECK)}$	DECK	VOUT +1.6 V	13.2	18	
	$VDD_{opr(RESET)}$	RESET	0.9	—	—	
	$VDD_{opr(ACCDET)}$ $VDD_{opr(BuDET)}$ $VDD_{opr(MUTE)}$	ACCDET, BuDET, MUTE	2.95	—	—	

©2026
Toshiba Electronic Devices & Storage Corporation

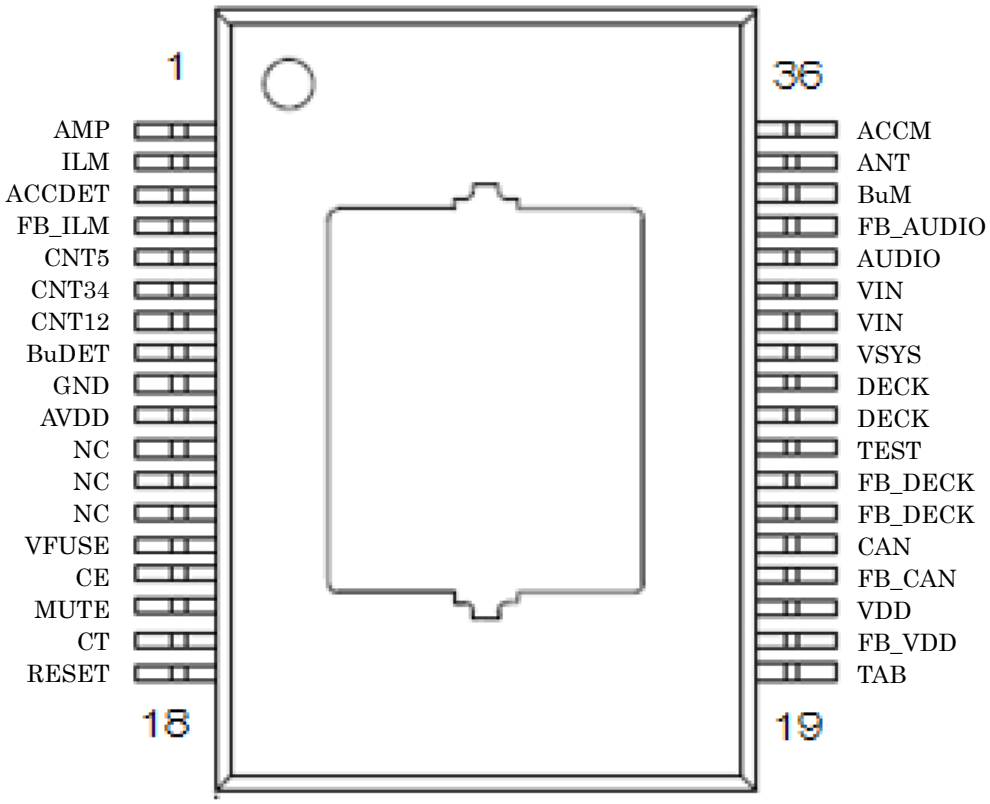
3. ブロック図



注：レギュレータの表記からは内部回路用レギュレータ(AVDD)を除きます。
ブロック図内の機能ブロック/回路/定数などは、機能を説明するため、一部省略･簡略化している場合があります。

4. 端子配置

4.1 端子配置図 (top view)



5. 端子説明

端子番号	名称	入出力	端子説明
1	AMP	OUT	AMP 出力端子
2	ILM	OUT	バックライト、チューナなど汎用電源出力端子
3	ACCDET	OUT	ACC 検知信号出力端子
4	FB_ILM	IN	ILM 用電圧設定端子
5	CNT5	IN	DECK　ON-OFF 制御用端子
6	CNT34	IN	ILM、ANT　ON-OFF 制御用端子
7	CNT12	IN	AUDIO、AMP　ON-OFF 制御用端子
8	BuDET	OUT	+B 検知信号出力端子
9	GND	GND	GND 端子
10	AVDD	OUT	内部回路用 4 V 電源平滑用コンデンサ接続端子
11	NC	NC	—
12	NC	NC	—
13	NC	NC	—
14	VFUSE	IN	FUSE 回路電圧印加端子
15	CE	IO	MUTE パルス時間設定用コンデンサ接続端子
16	MUTE	OUT	MUTE 出力端子
17	CT	IO	パワーオンリセット時間設定用コンデンサ接続端子
18	RESET	OUT	RESET 出力端子
19	TAB	GND	GND 端子
20	FB_VDD	IN	マイコンバックアップ用基準電源端子
21	VDD	OUT	マイコンバックアップ用電源出力端子
22	FB_CAN	IN	CAN 用基準電源端子
23	CAN	OUT	CAN マイコン用電源出力端子
24	FB_DECK	IN	DECK 用電圧設定端子
25			
26	TEST	IN	テスト用端子
27	DECK	OUT	CD 用メカ、バックカメラなど汎用電源出力端子
28			
29	VSYS	Power	バックアップ電源用コンデンサ接続端子
30	VIN	Power	バッテリ電源(13.2 V)接続端子
31			
32	AUDIO	OUT	オーディオマイコン、DSP など(3.3 V)電源出力端子
33	FB_AUDIO	IN	AUDIO 用基準電源端子
34	BuM	IN	+B 電圧モニタ用入力端子
35	ANT	OUT	ANT 出力端子
36	ACCM	IN	ACC 電圧モニタ用入力端子

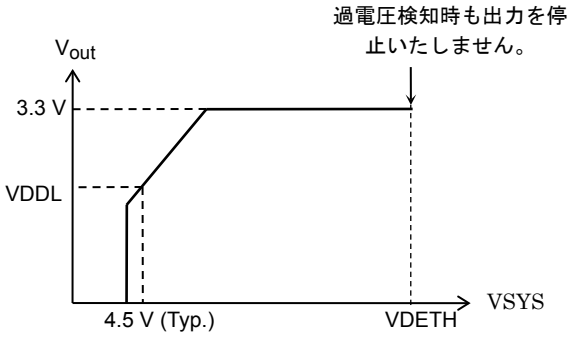
注 1：AVDD端子は内部回路用電源となる為、外部ICへの供給などはしないでください。
注 2：TEST端子は使用しないでください。

6. 動作説明

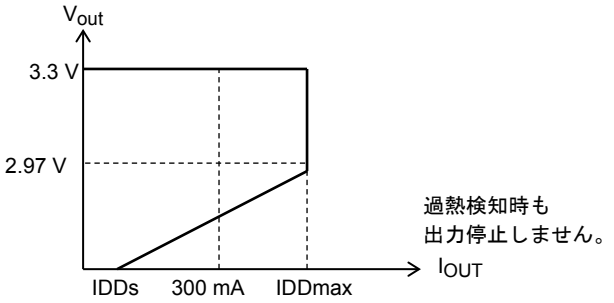
6.1 マイコンバックアップ用電源回路 (VDD)

VDD 出力には 10 μF のセラミックコンデンサが必要ですが、プリントパターン、
結線の引き回し、コンデンサなど部品の位置の影響を受ける為、これらを考慮し十分に確認を行った上、
定数を選定してください。

VDD 入出力特性



VDD 出力電圧 – 負荷特性

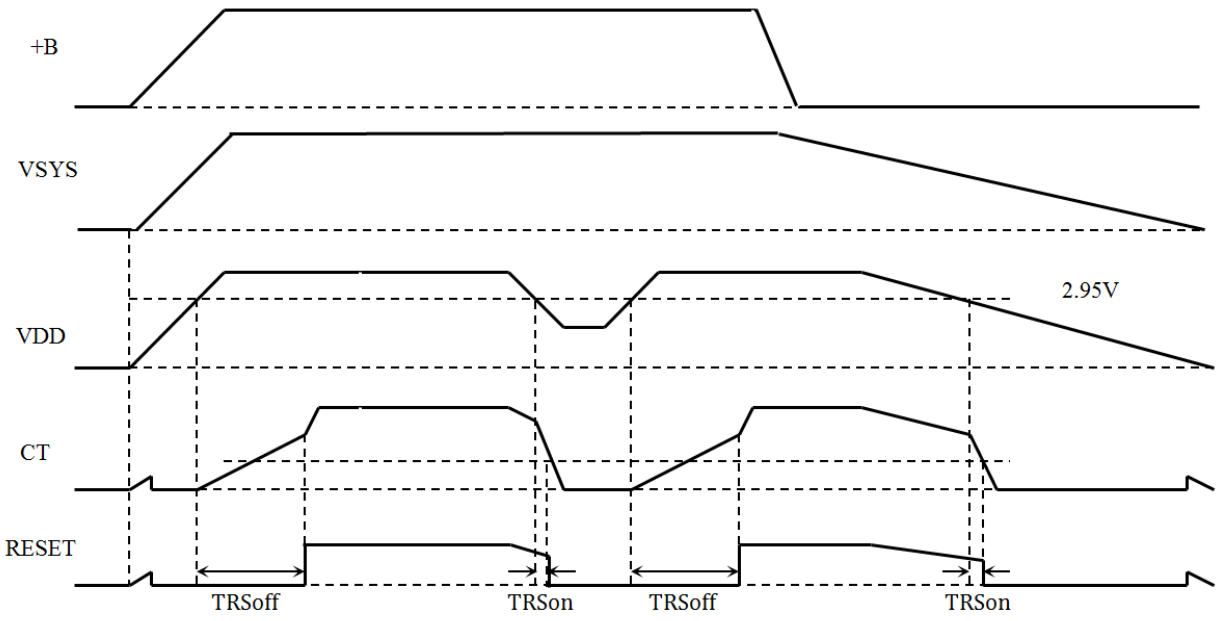


6.2 VDD 減電圧検知回路 (RESET)

VDD 出力電圧が 2.95 V に低下すると RESET 端子は Low を出力し、VDD 出力電圧が 0.9 V 以上であれば Low を保持します。
電源立ち上げ時または VDD 出力が 2.95 V 以下に低下時には RESET 端子が Low になります。その後再度電圧が復帰した場合にはパワーオンリセットが動作し、リセットオン遅延時間経過後に RESET 端子が High になります。

注：電源瞬断時に誤動作しないよう約 190 μs 以上の瞬断で減電圧検知を行っています。

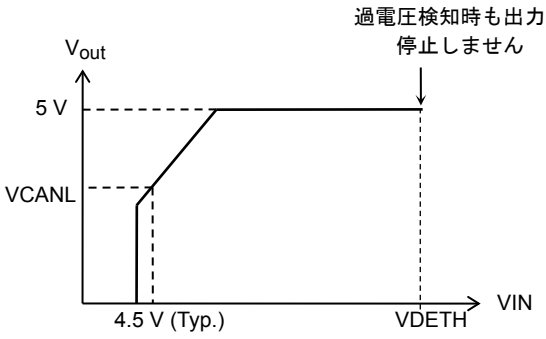
RESET 出力タイミングチャート



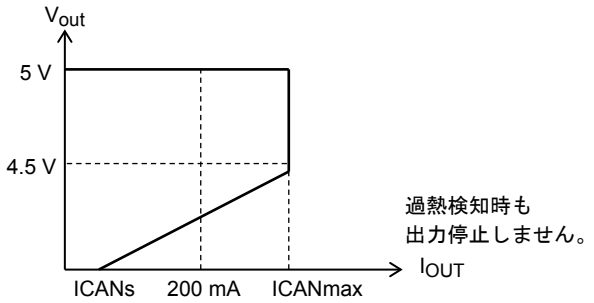
6.3 CAN マイコンバックアップ用電源回路 (CAN)

CAN 出力には 10 µF のセラミックコンデンサが必要ですが、プリントパターン、結線の引き回し、コンデンサなど部品の位置の影響を受ける為、これらを考慮し十分に確認を行った上、定数を選定してください。

CAN 入出力特性



CAN 出力電圧 – 負荷特性



6.4 +B 電圧検知回路 (BuDET、BuM)

BuDET 端子は+B 電圧低下時および過電圧検知時に High を出力します。
+B 電圧低下時のしきい値は立ち下がり 8.25 V (標準)、立ち上がり 8.55 V (標準) です。
BuDET から+B へ電流が逆流しない回路構成にしています。

$$VTHBu \approx (VTHBuM/R6) \times (R4+ R5) + VTHBuM,$$
$$VTLBu \approx (VTLBuM/R6) \times (R4 + R5) + VTLBuM$$

6.5 MUTE パルス発生回路 (MUTE、CE)

MUTE 端子は BuDET の立ち上がりおよび立ち下がり時に MUTE パルス(TM)を出力します。
また、過熱検知時に Low を出力します。
MUTE パルス時間は CE 端子-GND 間コンデンサの容量値が 1 µF のとき 1 s (標準) となり、この容量値を変えることで設定時間を変えることも可能です。

$TM \approx RCE1 \times CE$　　RCE1 = 1 MΩ、CE = コンデンサ容量値

注: MUTE 回路未使用時は、CE 端子はオープンにしてください。

6.6 ACC 電圧検知回路 (ACCDET、ACCM)

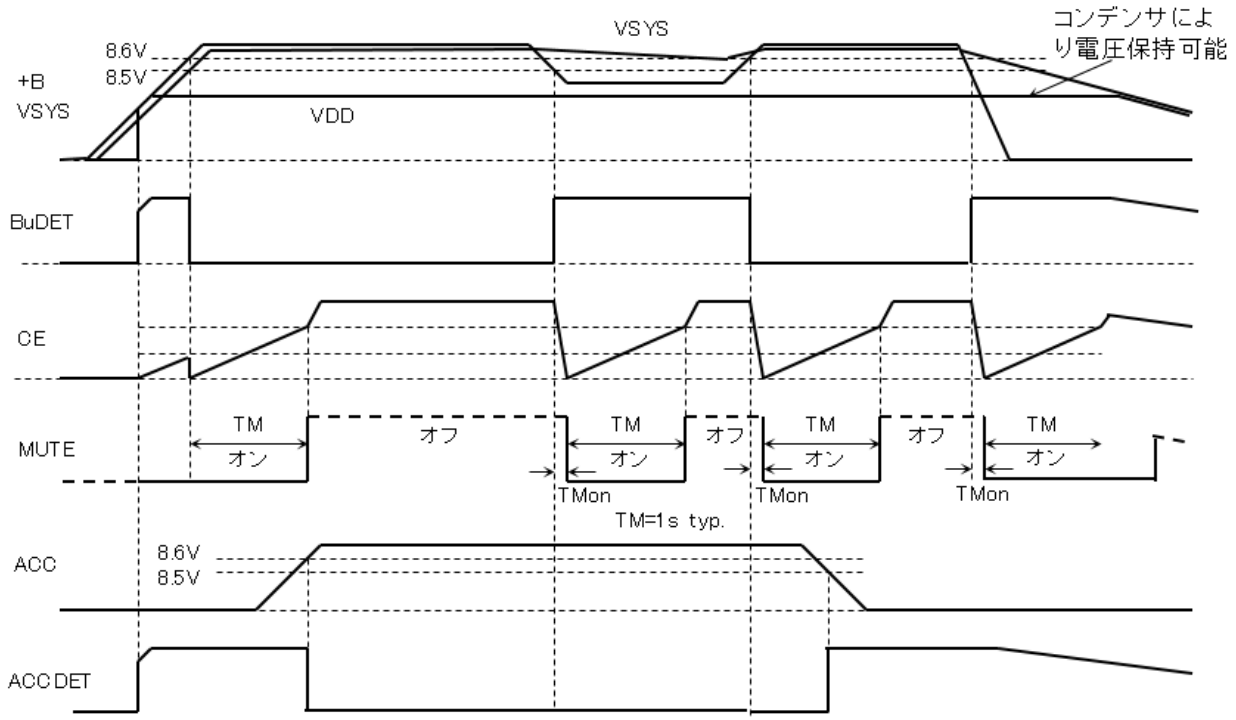
ACCDET 端子は ACCM 端子が検知電圧以上のときに Low を出力します。
ACCM 電圧低下時のしきい値は、立ち下がり、立ち上がりそれぞれ VTHACCM、VTLACCM で規定しています。
ACCM 端子は 1 μA の定電流回路でプルダウンされています。 ACCM 端子オープン時に ACCDET 端子出力が High となるようにしています。

$$VTHACC \approx \{(VTHACCM/R3) + 1\ \mu\} \times (R1 + R2) + VTHACCM,$$
$$VTLACC \approx \{(VTLACCM/R3) + 1\ \mu\} \times (R1 + R2) + VTLACCM$$

VTHACCM、VTLACCM は電気的特性(3)をご参照ください。 R1~R3 については 13 項の測定回路をご参照ください。

注: ACC 電圧検知回路未使用時は、ACCM 端子はオープンによるご使用が可能です。(外付け部品削減可能)

タイミングチャート



6.7 オーディオ用電源回路 (AUDIO)、 ハイサイドスイッチ回路 (AMP、ANT)

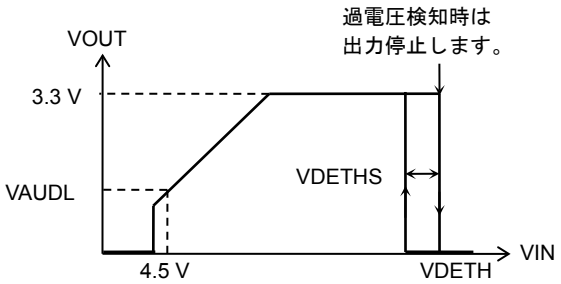
AUDIO は出力電圧 3.3 V (標準)、出力電流 1.3 A のオーディオ用電源出力端子です。
ANT は出力電流 500 mA、入出力電位差 1.0 V (最大) のハイサイドスイッチ出力端子です。
AMP は出力電流 200 mA、入出力電位差 0.6 V (最大) のハイサイドスイッチ出力端子です。

各電源回路およびハイサイドスイッチは過電流保護回路を内蔵しており過負荷時に出力電流を制限します。
また、過電圧検知時、過熱検知時には出力をオフします。

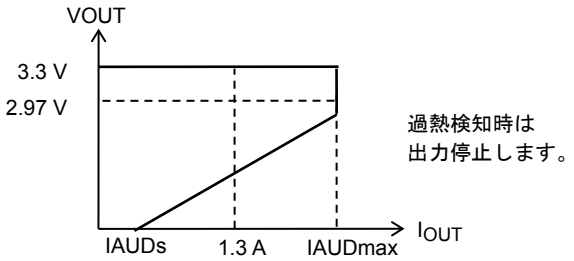
注1：各レギュレータは過電流保護領域で発振することがあるため過負荷による使用は避けてください。
なお、発振時には他のレギュレータ出力に発振波形が重畳される場合があるので注意が必要です。

注2：AMP/ANT出力端子に接続されるコンデンサ（C5/C6）の容量値は1 μFまで小さくしても発振しないを確認しておりますが、サージ耐量等も変化致しますので、最終的な定数設定は実際にご使用される応用回路及び配線基板でご確認ください

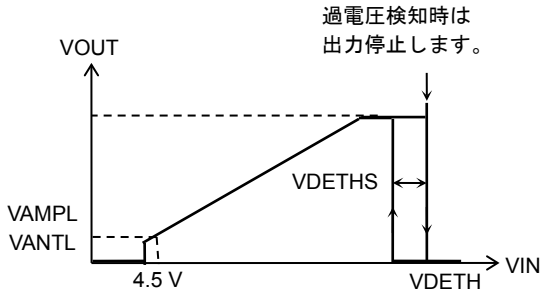
AUDIO 3.3 V 入出力特性



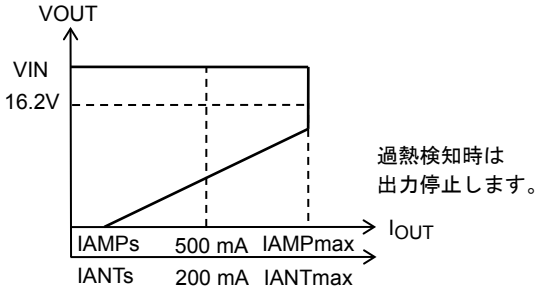
AUDIO 3.3 V 負荷特性



AMP, ANT 入出力特性



AMP, ANT 負荷特性

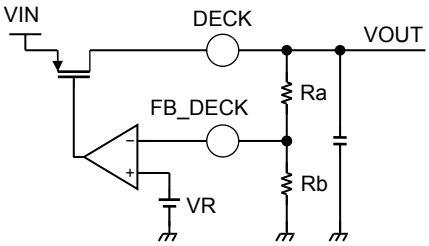


6.8 DECK 用電源回路 (DECK) 、ILM 用電源回路 (ILM)

DECK は出力電圧 5~8.5 V (可変)、出力電流 1.3 A(5 V 時)~2 A(7 V 時)の汎用電源出力端子です。
CNT5 端子 によりオン/オフの切り替えが可能です。
電源回路は過電流保護回路を内蔵しており過負荷時に出力電流を制限します。
また、過電圧検知時、過熱検知時には出力をオフします。
出力電圧は外付け抵抗により設定します。

DECK 使用例

① 定電圧レギュレータ

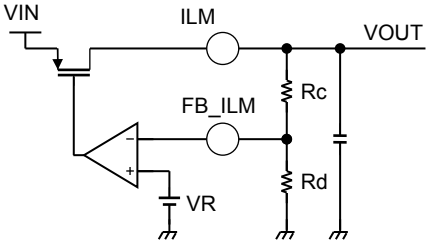


VOUT = VR × (Ra + Rb)/Rb　　VR = 0.8 V (Typ.)

ILM 端子は出力電圧 4.5~8.5 V (可変)、出力電流 250 mA(5 V 時)~400 mA(8.5 V 時)の汎用電源出力です。
CNT34 端子によりオン/オフの切り替えが可能です。
電源回路は過電流保護回路を内蔵しており過負荷時に出力電流を制限します。
また、過電圧検知時、過熱検知時には出力をオフします。
出力電圧は外付け抵抗により設定します。

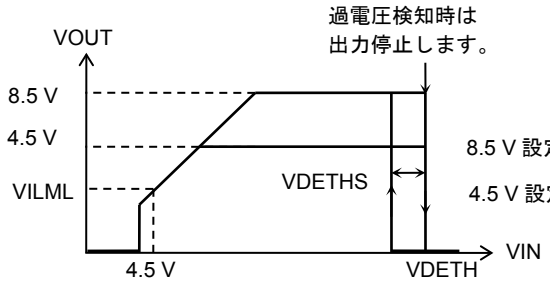
ILM 使用例

① 定電圧レギュレータ

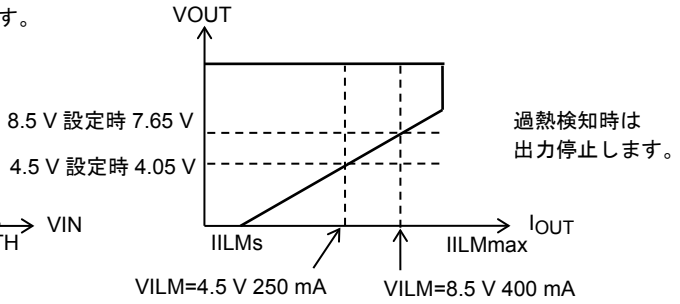


VOUT = VR × (Rc + Rd)/Rd　　VR = 0.8 V (Typ.)

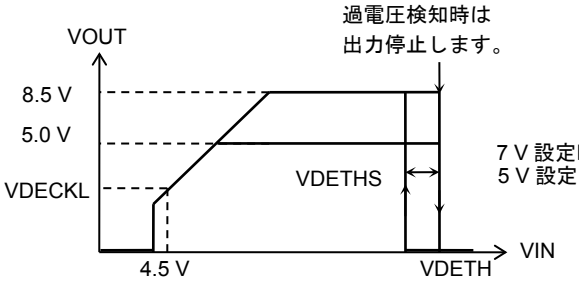
ILM4.5 V/8.5 V 設定時入出力特性



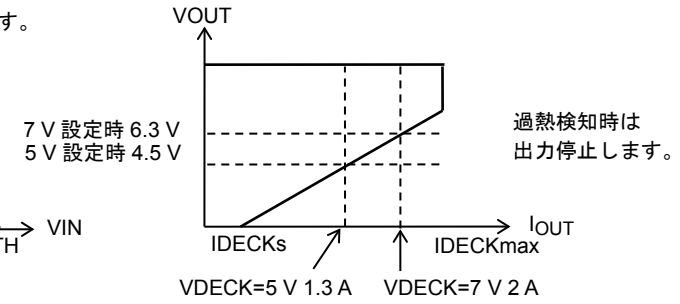
ILM 4.5 V/8.5 V 設定時負荷特性



DECK 8.5 V 設定時入出力特性



DECK 7.0 V/5.0 V 設定時負荷特性



6.9 CNT12 端子、CNT34 端子

CNT*端子の入力電圧が VTL から VTH に変化する時には過渡的に VTM1、VTM2 の電位になるため、各レギュレータが一瞬に ON になる場合があります。
そのため、誤動作を防ぐため以下の点に注意し使用してください。

- CNT*端子にはなるべく容量を付けないでください
- CNT*端子は+B 投入後 20 ms 以上経過してから立ち上げてください
- 各レギュレータの出力負荷の容量は、瞬時の ON-OFF 切り替えによる電圧変動の影響を受けない容量値にしてください

注: CNT* = CNT12、CNT34

CNT 端子真理値表

CNT12	AUDIO	AMP
VTL	OFF	OFF
VTM1	OFF	ON
VTM2	ON	OFF
VTH	ON	ON

CNT34	ILM	ANT
VTL	OFF	OFF
VTM1	OFF	ON
VTM2	ON	OFF
VTH	ON	ON

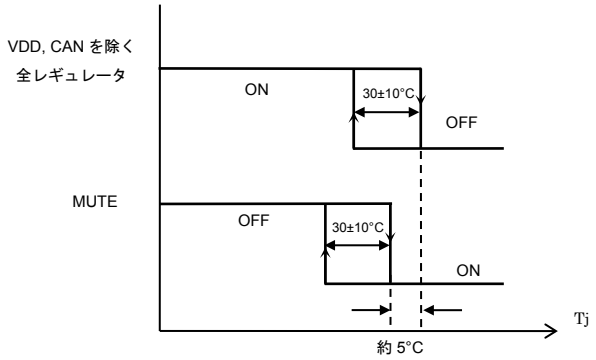
7. 過熱保護 (TSD) 機能

165±20°C(Tj)になると MUTE 端子が Low を出力します。一度 MUTE 端子が Low を出力した後、30±10°C 温度が低下すると再度 MUTE 端子は High になります。MUTE 端子の Low ではこの IC の発熱量に変化はありません。

この IC の MUTE 端子の過熱保護機能はカーオーディオシステムとして、マイコン等でパワーアンプの出力振幅を減衰させ、温度上昇を抑制することを想定した温度検知出力となっております。

過熱検知で MUTE 端子が、Low を出力してからさらに温度が約 5°C 上昇すると VDD、CAN を除く、全レギュレータを停止します。

なお、検知しきい値にはヒステリシスを設けており、検出した後 30±10°C 温度が低下すると過熱保護は解除され、各レギュレータは、復帰致します。



8. 放熱板の設計

取り付け放熱板の熱抵抗: θHS は次式により決まります。

θHS = (Tjmax-Ta)/PDmax - θj-T

* この IC のパッケージ熱抵抗: θj-T = 1.8°C/W
* PDmax は IC 内部の最大消費電力
* Tjmax = 150°C

PDmax は次式で算出できます。

PDmax = PD1 + PD2

PD1: 各レギュレータおよびハイサイドスイッチ出力段パワートランジスタで消費する最大電力

PD2: IC 内部回路（Iint）で消費する最大電力

PD1 は消費電力が最大になる使用条件で、PD2 は消費電流 Iint = 30 mA として算出してください。
また、放熱板を IC に取り付けた際にその接触面で接触熱抵抗が発生するため熱伝導が悪化します。放熱板の大きさに余裕を持たせて設計してください。

9. 絶対最大定格

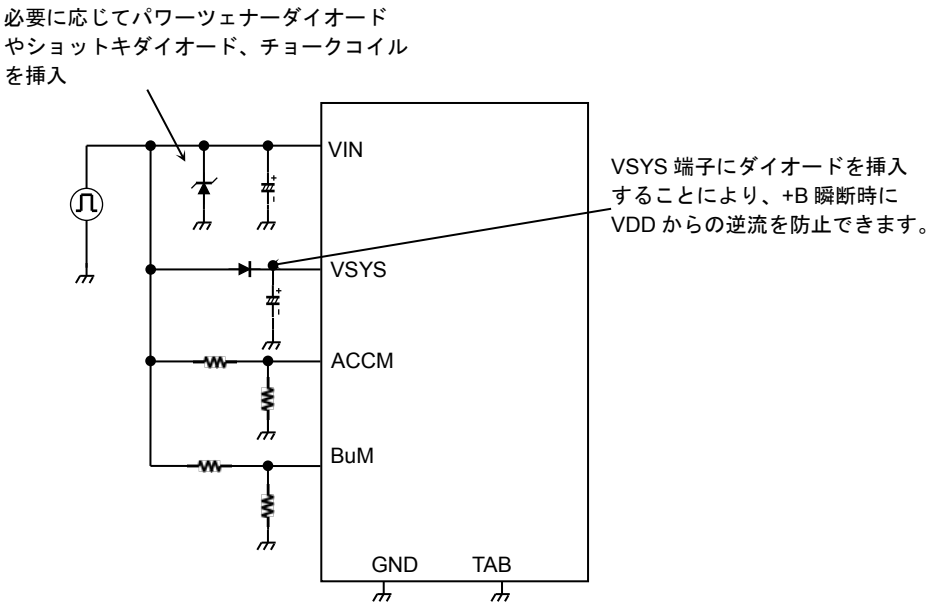
項　　目	記　号	条件	定格	単位
静止電源電圧	VIN (DC)	—	30	V
	BuM (DC)	—	30	V
	ACCM (DC)	—	30	V
	VSYS (DC)	—	30	V
動作電源電圧	Vopr	—	-0.3~18	V
CNT12, CNT34 端子印加電圧	ViCNT1234	—	-0.3~VDD	V
CNT5 端子印加電圧	ViCNT5	—	-0.3~VDD	V
瞬時電源電圧	VIN (surge)	t = 200 ms	+50	V
	VSYS (surge)	t = 200 ms	+50	V
	VIN (impulse)	t = 100 ms	+35	V
	VSYS (impulse)	t = 100 ms	+35	V
動作温度	Topr	—	-40~85	°C
保存温度	Tstg	—	-55~150	°C
接合部温度	Tj(max)	—	150	°C
消費電力	PDvdd	VDD 電源	9.1	W
	PDcan	CAN 電源	8.1	W
	PDilm	ILM 用電源	13	W
	PDaud	AUDIO 用電源	32	W
	PDant	ANT 用ハイサイドスイッチ	11	W
	PDamp	AMP 用ハイサイドスイッチ	7.5	W
	PDdeck	DECK 用電源	44	W
許容損失	PD	各レギュレータの合計損失 +IC 動作電力	69.5	W

注 1:　絶対最大定格は瞬時たりとも超えてはならない規格です。
絶対最大定格を超えると IC の破壊や劣化や損傷の原因となり、IC 以外にも破壊や損傷や劣化を与える恐れがあります。いかなる動作条件でも必ず絶対最大定格を超えないように設計を行ってください。
ご使用に際しては、記載された動作範囲内でご使用ください。

注 2:　Ta = 25°C、無限大放熱板使用時のパッケージ熱抵抗(θ_j-T = 1.8°C/W)

注 3:　電源（VIN）ラインに絶対最大定格を越えるサージが印加される場合は、パワーツェナーダイオードやチョークコイルを挿入するなどして外部回路で対応願います。

9.1 応用回路例



10. 動作範囲

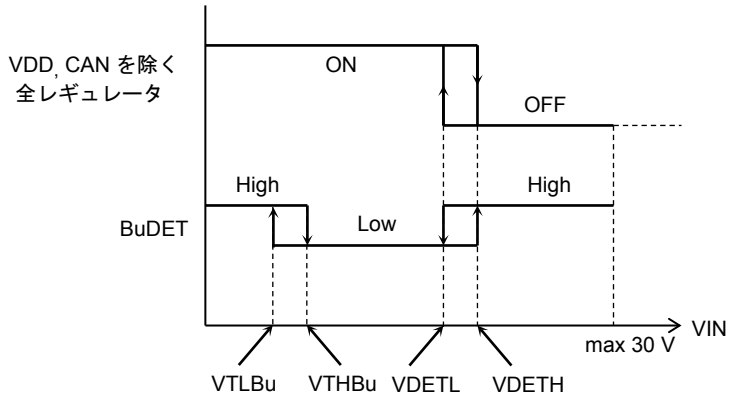
項　　目	記　号	測定条件	最小	標準	最大	単位
動作電源電圧	$VIN_{opr(VDD)}$	VDD	4.9	13.2	18	V
	$VIN_{opr(CAN)}$	CAN	6.6	13.2	18	
	$VIN_{opr(ILM)}$	ILM	VOUT +1.6 V	13.2	18	
	$VIN_{opr(AUDIO)}$	AUDIO	4.9	13.2	18	
	$VIN_{opr(HSW)}$	AMP, ANT	9.0	13.2	18	
	$VIN_{opr(DECK)}$	DECK	VOUT +1.6 V	13.2	18	
	$VDD_{opr(RESET)}$	RESET	0.9	—	—	
	$VDD_{opr(ACCDET)}$ $VDD_{opr(BuDET)}$ $VDD_{opr(MUTE)}$	ACCDET, BuDET, MUTE	2.95	—	—	

11. 電気的特性

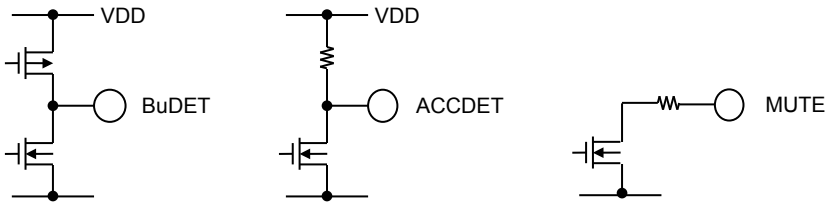
11.1 電気的特性 (1) 暗電流,過電圧検知

項　　目	記　号	測定条件	最小	標準	最大	単位
特に指定のない限り、Ta = 25°C、VIN = VSYS = 13.2 V、13 項の測定回路を使用、SW は OFF						
暗電流	IB	ACCM = 0 V, SW1, SW2, SW3, SW4, SW5=オフ	—	120	145	μA
VIN 過電圧検知電圧	VDETH	VDD, CAN を除く全レギュレータ 出力強制オフ	26	27.2	28.4	V
	VDETL	全レギュレータ出力復帰	25.3	26.5	27.7	V
過電圧検知ヒステリシス幅	VDETHS	VDETH - VDETL	0.4	0.7	1.2	V

過電圧検知特性



BuDET　ACCDET MUTE 出力回路



11.2 電気的特性 (2) マイコンバックアップ電源 (VDD)、リセット回路、CAN 用電源(CAN)

項　　目	記　号	測定条件	最小	標準	最大	単位
マイコンバックアップ電源 (VDD)			特に指定のない限り、Ta = 25°C、VSYS = 13.2 V			
出力電圧	VDD	I_{OUT} = 0~300 mA	3.138	3.3	3.462	V
出力下限	VDDL	VSYS= 4.5 V, I_{OUT} = 0~100 mA	3	—	—	V
入出力電位差	VDDsat	VSYS= 3.3 V, I_{OUT} = 1 mA	—	—	0.15	V
出力電圧入力変動	ΔVDDI	VSYS= 4.9~18 V	-50	5	50	mV
出力電圧負荷変動	ΔVDDL	I_{OUT} = 0.1~300 mA	-100	10	100	mV
フの字保護先端電流	IDDmax	VDD = 2.97 V	300	480	600	mA
出力ショート電流	IDDs	VDD = 0 V	45	100	155	mA
電源リップル除去比	RRvdd	I_{OUT} = 300 mA, fr=100 Hz, Vrip=-10 dBV, Sin 波	50	60	—	dB
出力ノイズ&リップル電圧	VNvdd	BW = 20 Hz~20 MHz	—	—	0.7	mVrms
リセット回路(RESET)			特に指定のない限り、Ta = 25°C、VIN = 13.2 V			
減電圧検知電圧	VTHRST	RESET が切り替わる VDD 電圧,	2.85	2.95	3.05	V
パワーオンリセット時間	TRSoff	CT=0.1 μF	80	100	140	ms
リセットオン遅延時間	TRSon	CT=0.1 μF	70	140	190	μs
RESET 出力飽和電圧 1	VRSTsat1	VDD = 3.3 V I_{souce}=1 mA	—	—	0.3	V
RESET 出力飽和電圧 2	VRSTsat2	VDD = 1.2 V I_{sink} = 0.1 mA	—	—	0.3	V
RESET プルアップ抵抗	RRESET	—	17	22	27	kΩ
CAN マイコンバックアップ電源(CAN)			特に指定のない限り、Ta = 25°C、VSYS = 13.2 V			
出力電圧	VCAN	I_{OUT} = 0~200 mA	4.755	5.0	5.245	V
出力下限	VCANL	VSYS = 4.5 V, I_{OUT} = 0~100 mA	3.0	—	—	V
入出力電位差	VCANsat	VSYS = 5.0 V, I_{OUT} = 200 mA	—	0.5	1.0	V
出力電圧入力変動	ΔVCANI	VSYS = 6.6~18 V	-50	5	50	mV
出力電圧負荷変動	ΔVCANL	I_{OUT} = 0.1~200 mA	-100	10	100	mV
フの字保護先端電流	ICANmax	VCAN = 4.5 V	200	480	620	mA
出力ショート電流	ICANs	VCAN = 0 V	45	100	155	mA
電源リップル除去比	RRcan	I_{OUT} = 200 mA, fr=100 Hz, Vrip=-10 dBV, Sin 波	50	60	—	dB
出力ノイズ&リップル電圧	VNcan	BW = 20 Hz~20 MHz	—	—	0.7	mVrms

11.3 電気的特性 (3) ACC 電圧検知回路、+B 電圧検知回路、MUTE パルス発生器

項　　目	記　号	測定条件	最小	標準	最大	単位
ACC 電圧検知回路(ACCDET)		特に指定のない限り、Ta = 25°C、VIN = 13.2 V、13 項の測定回路を使用				
ACC 検知電圧	VTHACC	入力分割抵抗（精度±1 %品）で設定、ACC 電圧を上げていき、ACCDET=Low になるポイント	8.1	8.55	9.0	V
	VTLACC	入力分割抵抗（精度±1 %品）で設定、ACC 電圧の検知後に ACC 電圧を下げていき、ACCDET=High になるポイント	7.8	8.25	8.7	
ACCM 検知電圧	VTHACCM	ACCM 電圧を上げていき、ACCDET=Low になるポイント	1.163	1.204	1.243	V
	VTLACCM	ACCM 電圧の検知後に ACCM 電圧を下げていき、ACCDET=High になるポイント	1.123	1.163	1.201	
ACC ヒステリシス幅	VHSACC	入力分割抵抗（精度±1 %品）で設定、VTHACC – VTLACC	200	300	400	mV
ACCDET 出力飽和電圧	VACCDETL	Isink=1 mA	—	—	0.3	V
ACCDET 出力電圧	VACCDETH	ACCM=0 V	VDD -0.3	—	VDD	V
ACCDET プルアップ抵抗	RACCDET	—	—	10	—	kΩ
ACCM 入力電流	IACCM	VACCM = 1.2 V	0.5	1	2	μA
+B 電圧検知回路(BuDET)		特に指定のない限り、Ta = 25°C、VIN = 13.2 V、13 項の測定回路を使用				
+B 検知電圧	VTHBu	入力分割抵抗（精度±1 %品）で設定、Bu 電圧を上げていき、BuDET=Low になるポイント	8.1	8.55	9.0	V
	VTLBu	入力分割抵抗（精度±1 %品）で設定、Bu 電圧の検知後に Bu 電圧を下げていき、BuDET=High になるポイント	7.8	8.25	8.7	
BuM 検知電圧	VTHBuM	BuM 電圧を上げていき、BuDET=Low になるポイント	1.163	1.204	1.243	
	VTLBuM	BuM 電圧の検知後に BuM 電圧を下げていき、BuDET=High になるポイント	1.123	1.163	1.201	
+B ヒステリシス幅	VHSBu	VTHBu - VTLBu	200	300	400	mV
BuDET 出力飽和電圧	V+BDETL	Isink=1 mA	—	—	0.3	V
BuDET 出力電圧	V+BDETH	BuM=0 V	VDD -0.3	—	VDD	
MUTE パルス発生回路		特に指定のない限り、Ta = 25°C、VIN = 13.2 V				
MUTE パルス幅	TM	CE = 1 μF	0.7	1.0	1.5	s
MUTE オン遅延時間	TMon	CE = 1 μF	—	16	—	μs
MUTE 出力飽和電圧	VOL	I_{OUT} = 1 mA	—	—	0.3	V
MUTE オフ時リーク電流	Ileak	VOUT = VDD	-1	—	1	μA

11.4 電気的特性 (4) CNT 端子、AMP および ANT ハイサイドスイッチ

項　　目	記　号	測定条件	最小	標準	最大	単位
CNT 入力回路		特に指定のない限り、Ta = 25°C、VIN = 13.2 V				
CNT12、CNT34 入力しきい値	VTL	CNT 端子真理値表参照	0	—	0.5	V
	VTM1		0.85	—	1.4	V
	VTM2		1.8	—	2.2	V
	VTH		2.8	—	VDD	V
CNT12、CNT34 プルダウン抵抗	RCNT	VCNT12=VCNT34= VDD	—	220	—	kΩ
CNT5 入力しきい値	VTL5	DECK 出力オフ	—	—	0.4	V
	VTH5	DECK 出力オン	2.0	—	VDD	
CNT5 入力抵抗	RCNT5	VCNT5 = VDD	—	200	—	kΩ
ANT ハイサイドスイッチ　特に指定のない限り、Ta = 25°C、VIN = 13.2 V、13 項の測定回路を使用、SW4=ON、その他 SW は OFF						
入出力電位差	VANTsat	I_{OUT} = 500 mA	—	0.65	1	V
出力下限	VANTL	VIN = 4.5 V, I_{OUT} = 0~100 mA	3.0	—	—	V
フの字保護先端電流	IANTmax	VIN = 18 V, VOUT = 16 .2 V	500	900	1400	mA
出力ショート電流	IANTs	VOUT = 0 V	75	150	250	mA
AMP ハイサイドスイッチ　特に指定のない限り、Ta = 25°C、VIN = 13.2 V、13 項の測定回路を使用、SW2=ON、その他 SW は OFF						
入出力電位差	VAMPsat	I_{OUT} = 200 mA	—	0.4	0.8	V
出力下限	VAMPL	VIN = 4.5 V, I_{OUT} = 0~100 mA	3.0	—	—	V
フの字保護先端電流	IAMPmax	VIN = 18 V, VOUT = 16.2 V	200	600	1000	mA
出力ショート電流	IAMPs	VOUT = 0 V	50	110	180	mA

11.5 電気的特性 (5) ILM 用電源

項　　目	記　号	測定条件	最小	標準	最大	単位
ILM 用電源　特に指定のない限り、Ta = 25°C、VIN = 13.2 V、13 項の測定回路を使用、SW3=ON、その他 SW は OFF						
出力電圧設定範囲	VILM	—	4.5	—	8.5	V
基準電圧精度	VFBilm	I_{OUT} = 0~400 mA	0.775	0.8	0.824	V
出力下限	VILML	VIN = 4.5 V, I_{OUT} = 0~100 mA	3.0	—	—	V
入出力電位差	VILMsat1	I_{OUT} =400 mA, VILM= VIN =8.5 V	—	0.5	0.9	V
	VILMsat2	I_{OUT} =250 mA, VILM= VIN =4.5 V	—	0.3	0.6	V
出力電圧入力変動	ΔVILMI	VIN = 5.1~18 V, I_{OUT} = 250 mA	-100	5	100	mV
出力電圧負荷変動	ΔVILML1	I_{OUT} = 10 mA~400 mA	-200	25	200	mV
	ΔVILML2	I_{OUT} = 10 mA~250 mA	-125	16	125	mV
フの字保護先端電流	IILMmaxH	VILM=8.5 V, VOUT =7.65 V	400	750	1000	mA
	IILMmaxL	VILM= 4.5 V, VOUT = 4.05 V	250	600	900	mA
出力ショート電流	IILMs	VOUT = 0 V	50	90	140	mA
出力リップル除去比	RRILM	I_{OUT} = 400 mA, fr = 100 Hz, Vr = -10 dBV, Sin 波	44	50	—	dB
出力ノイズ&リップル電圧	VNILM	BW = 20 Hz~20 MHz	—	—	1.0	mVrms

11.6 電気的特性 (6) AUDIO 用電源

項　　目	記　号	測定条件	最小	標準	最大	単位
AUDIO 用電源　　特に指定のない限り、Ta = 25°C、VIN = 13.2 V、13 項の測定回路を使用、SW1=ON、その他 SW は OFF						
出力電圧	VAUD	—	3.138	3.3	3.462	V
出力下限	VAUDL	VIN = 4.5 V, I_{OUT} = 0~100 mA	3.0	—	—	V
出力電圧入力変動	ΔVAUDI	VIN = 4.9~18 V, I_{OUT} = 500 mA	-100	5	100	mV
出力電圧負荷変動	ΔVAUDL	I_{OUT} = 10~1300 mA	-300	20	300	mV
フの字保護先端電流	IAUDmax	VOUT = 2.97 V	1300	1600	2160	mA
出力ショート電流	IAUDs	VOUT = 0 V	80	390	540	mA
出力リップル除去比	RRaud	I_{OUT} = 500 mA fr=100 Hz, Vr=-10 dBV, Sin 波	45	50	—	dB
出力ノイズ&リップル電圧	VNAUD	BW = 20 Hz~20 MHz	—	—	0.7	mVrms

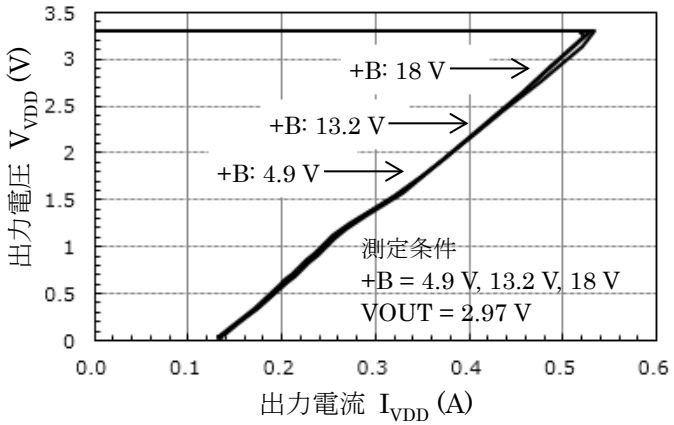
11.7 電気的特性 (7) DECK 用電源

項　　目	記　号	測定条件	最小	標準	最大	単位
DECK 用電源　　特に指定のない限り、Ta = 25°C、VIN = 13.2 V、13 項の測定回路を使用、SW5=ON、その他 SW は OFF						
出力電圧設定範囲	VDECK	—	5.0	—	8.5	V
基準電圧精度	VFB	I_{OUT} = 0~2 A	0.775	0.8	0.824	V
出力下限	VDECKL	VIN = 4.5 V, I_{OUT} = 0~100 mA	3.0	—	—	V
入出力電位差	VDECKsat1	I_{OUT} =2 A, VDECK= VIN =8.5 V	—	0.9	1.8	V
	VDECKsat2	I_{OUT} =1.3 A, VDECK= VIN =5 V	—	0.5	1.0	V
出力電圧入力変動	ΔVDECKI	VIN = 6.6~18 V, I_{OUT} = 500 mA	-100	10	100	mV
出力電圧負荷変動	ΔVDECKL	I_{OUT} = 10 mA~2 A	-200	20	200	mV
フの字保護先端電流	IDECKmaxH	VDECK=7 V, VOUT = 6.3 V	2.0	2.8	3.5	A
	IDECKmaxL	VDECK= 5 V, VOUT = 4.5 V	1.3	2.6	3.2	A
出力ショート電流	IDECKs	VOUT = 0 V	70	160	340	mA
出力リップル除去比	RRdeck	I_{OUT} = 500 mA, fr = 100 Hz, Vr = -10 dBV, Sin 波	44	50	—	dB
出力ノイズ&リップル電圧	VNDECK	BW = 20 Hz~20 MHz	—	—	1.0	mVrms

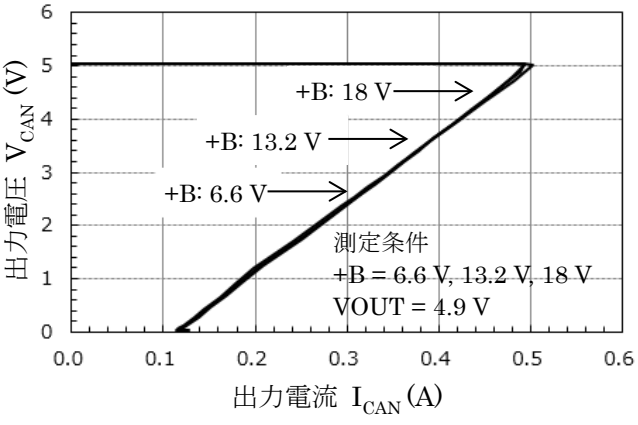
12. 特性図

12.1 各レギュレータ出力特性

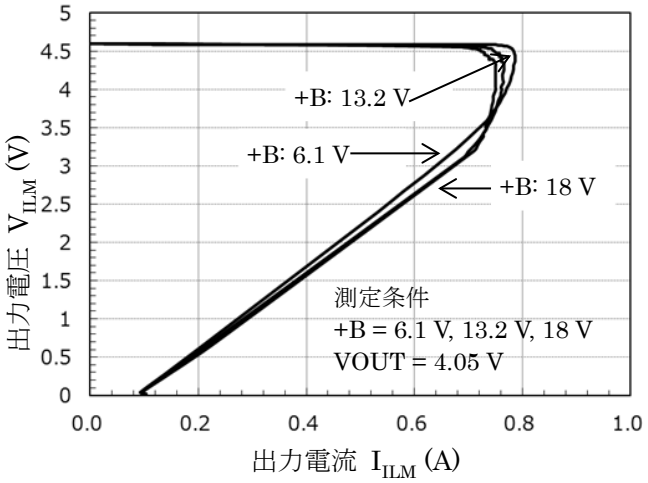
V_{VDD}-I_{VDD}



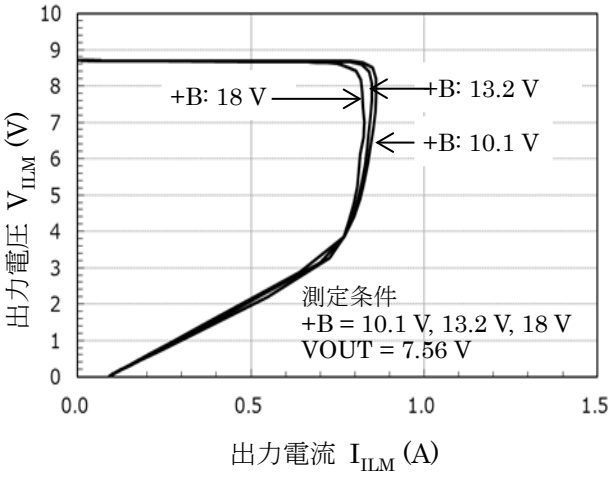
V_{CAN}-I_{CAN}



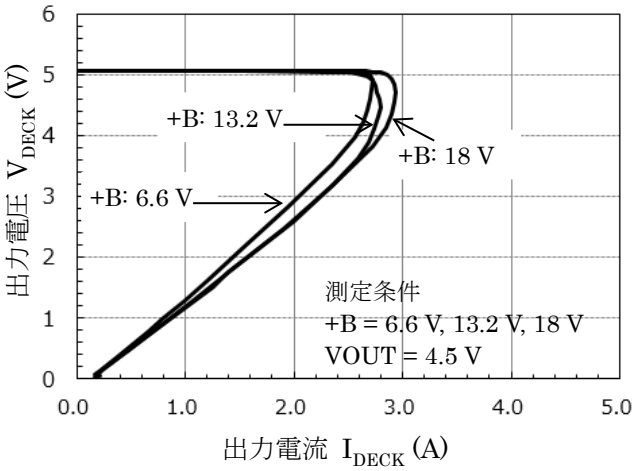
V_{ILM}-I_{ILM} (4.5 V 設定時)



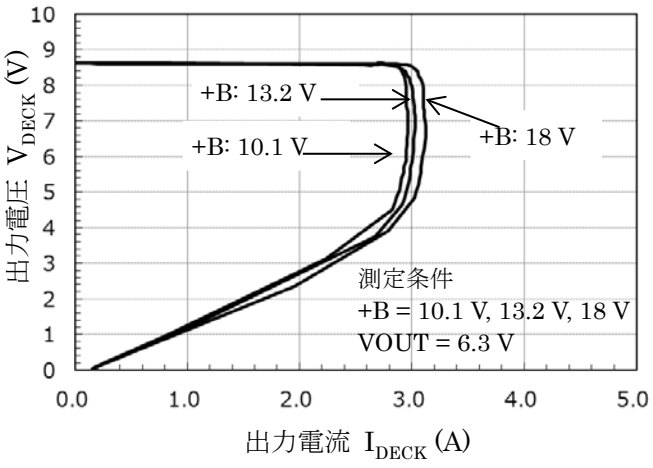
V_{ILM}-I_{ILM} (8.5 V 設定時)



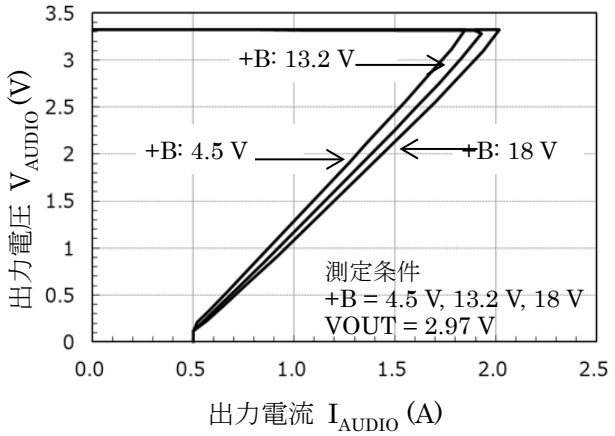
V_{DECK}-I_{DECK}(5 V 設定時)



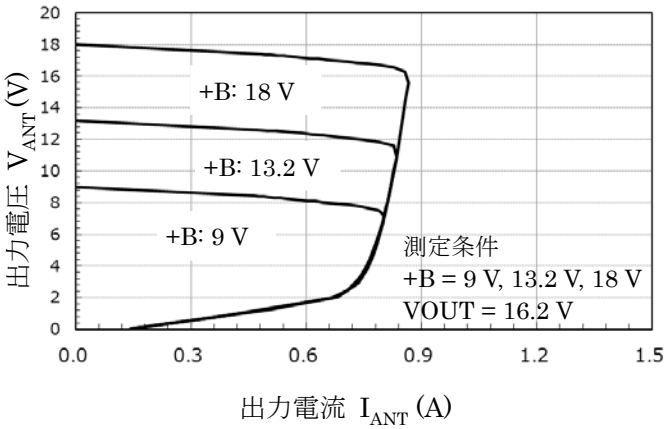
V_{DECK}-I_{DECK}(8.5 V 設定時)



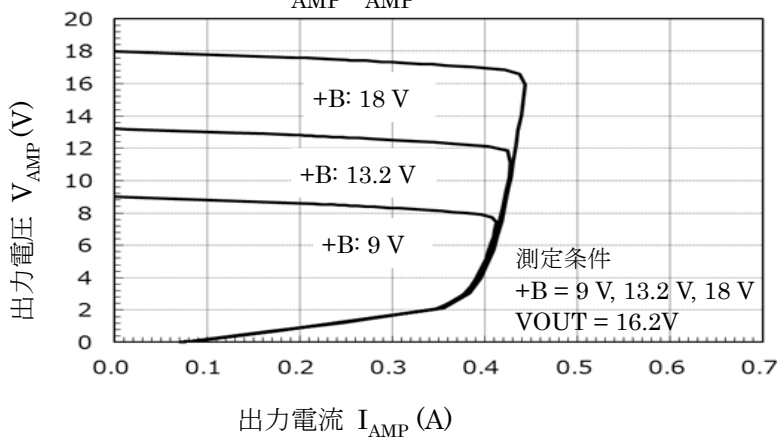
V_{AUDIO}-I_{AUDIO}



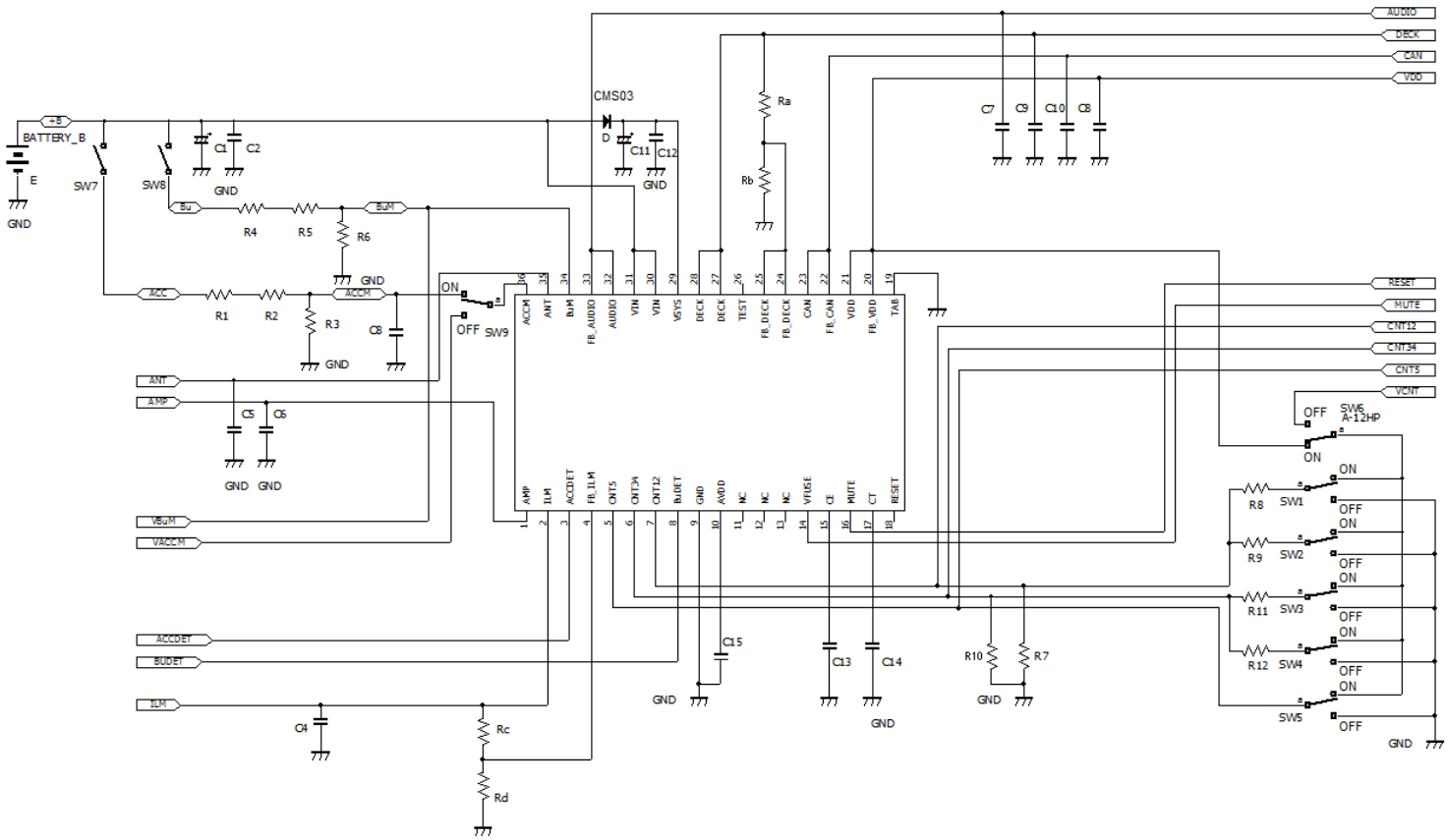
V_{ANT}-I_{ANT}



V_{AMP}-I_{AMP}



13. 測定回路



注: 測定回路内の部品は、特性確認のために使用しているものであり、応用機器の誤動作や故障が発生しないことを保証するものではありません。

注: VFUSE 端子は必ず AVDD 端子に接続してください。

注: VFUSE 端子を AVDD 端子と接続することにより各検知機能しきい値やレギュレータ出力電圧値および過電流保護回路のばらつきを調整し、電気的特性を満足するように出荷テスト工程で調整されています。

注: 使用するコンデンサ、コンデンサの挿入場所によっては発振する可能性がありますので、使用される基板で確認を行ってから定数を決めてください。

14. TCB010FNG 外付け部品一覧

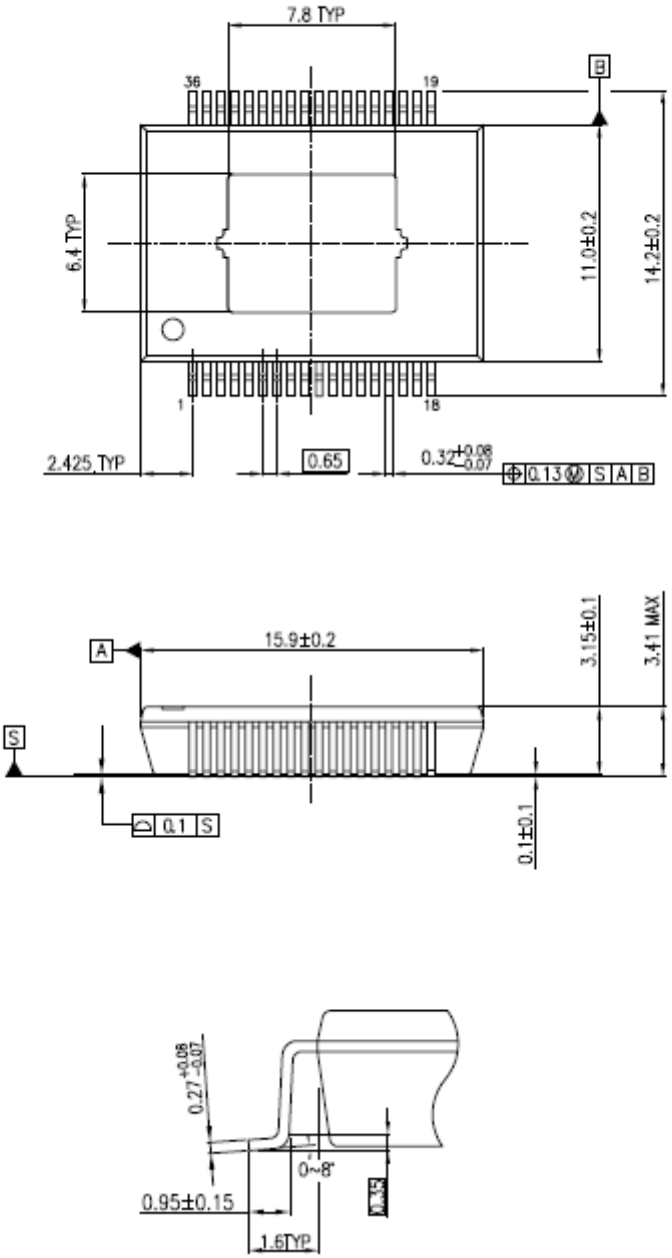
部品名	推奨値	接続端子	説明
C1	1000 μF	VIN	電源ハム、リップルのフィルタ用
C2	0.1 μF	VIN	ノイズの低減、発振余裕度の向上
C3	0.1 μF	ACCM	発振防止
C4	10 μF	ILM	発振防止
C5	1 μF	ANT	発振防止
C6	1 μF	AMP	発振防止
C7	10 μF	AUDIO	発振防止
C8	10 μF	VDD	発振防止
C9	10 μF	DECK	発振防止
C10	10 μF	CAN	発振防止
C11	470 μF	VSYS	VIN 低下時の VDD 出力保持用
C12	10 μF	VSYS	発振防止
C13	1 μF	CE	MUTE パルス時定数設定用
C14	0.1 μF	CT	RESET 時定数設定用
C15	4.7 μF	AVDD	発振防止
R1	8.2 kΩ	ACCM	ACCDET 閾値調整用抵抗
R2	100 kΩ	ACCM	ACCDET 閾値調整用抵抗
R3	18 kΩ	ACCM	ACCDET 閾値調整用抵抗
R4	2 MΩ	BuM	BuDET 閾値調整用抵抗
R5	390 kΩ	BuM	BuDET 閾値調整用抵抗
R6	390 kΩ	BuM	BuDET 閾値調整用抵抗
R7	220 kΩ	CNT12	CNT 端子電圧制御用抵抗
R8	33 kΩ	CNT12	CNT 端子電圧制御用抵抗
R9	15 kΩ	CNT12	CNT 端子電圧制御用抵抗
R10	220 kΩ	CNT34	CNT 端子電圧制御用抵抗
R11	33 kΩ	CNT34	CNT 端子電圧制御用抵抗
R12	15 kΩ	CNT34	CNT 端子電圧制御用抵抗
Ra	—	FB_DECK	DECK 出力電圧設定用抵抗
Rb	—	FB_DECK	DECK 出力電圧設定用抵抗
Rc	—	FB_ILM	ILM 出力電圧設定用抵抗
Rd	—	FB_ILM	ILM 出力電圧設定用抵抗
D	—	VSYS	逆流防止用ダイオード 推奨ダイオード (型番: CMS03、メーカー: 東芝デバイス&ストレージ株式会社)

注: 測定回路内の部品は、特性確認のために使用しているものであり、応用機器の誤動作や故障が発生しないことを保証するものではありません。

15. 外形図

P-HSSOP36-1116-0.65-001

単位: mm

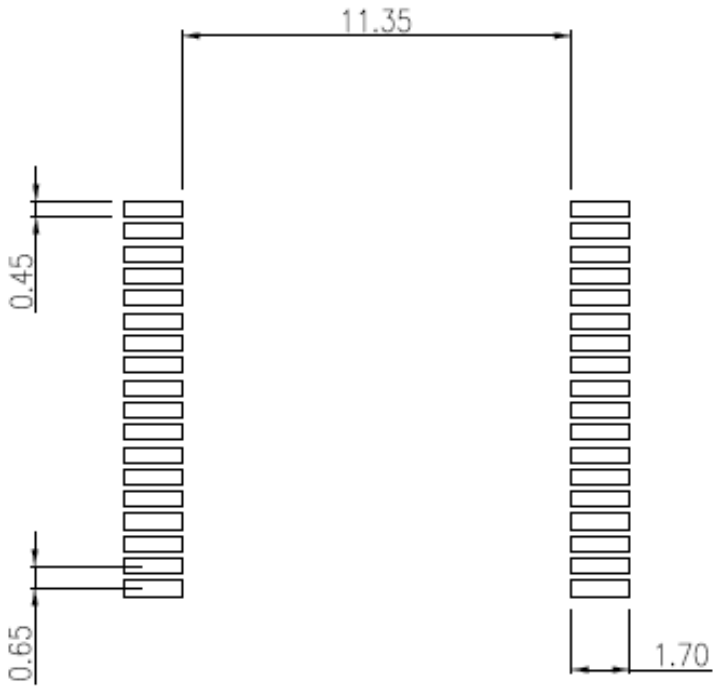


質量: 1.28 g (標準)

16. 参考ランドパターン寸法

P-HSSOP36-1116-0.65-001

"Unit: mm"



製品取り扱い上のお願い

株式会社東芝およびその子会社ならびに関係会社を以下「当社」といいます。
本資料に掲載されているハードウエア、ソフトウエアおよびシステムを以下「本製品」といいます。

- 本製品に関する情報等、本資料の掲載内容は、技術の進歩などにより予告なしに変更されることがあります。
- 文書による当社の事前の承諾なしに本資料の転載複製を禁じます。また、文書による当社の事前の承諾を得て本資料を転載複製する場合でも、記載内容に一切変更を加えたり、削除したりしないでください。
- 当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、半導体・ストレージ製品は一般に誤作動または故障する場合があります。本製品をご使用頂く場合は、本製品の誤作動や故障により生命・身体・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、お客様のハードウエア・ソフトウエア・システムに必要な安全設計を行うことをお願いします。なお、設計および使用に際しては、本製品に関する最新の情報（本資料、仕様書、データシート、アプリケーションノート、半導体信頼性ハンドブックなど）および本製品が使用される機器の取扱説明書、操作説明書などをご確認の上、これに従ってください。また、上記資料などに記載の製品データ、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し、お客様の責任において適用可否を判断してください。
- 本製品は、特別に高い品質・信頼性が要求され、またはその故障や誤作動が生命・身体に危害を及ぼす恐れ、膨大な財産損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機器（以下“特定用途”という）に使用されることは意図されていませんし、保証もされていません。特定用途には原子力関連機器、航空・宇宙機器、医療機器（生命直結機器）、車載・輸送機器、防衛関連機器などが含まれますが、本資料に個別に記載する用途は除きます。特定用途に使用された場合には、当社は一切の責任を負いません。なお、詳細は当社営業窓口まで、または当社 Web サイトのお問い合わせフォームからお問い合わせください。
- 本製品を分解、解析、リバースエンジニアリング、改造、改変、翻案、複製等しないでください。
- 本製品を、国内外の法令、規則及び命令により、製造、使用、販売を禁止されている製品に使用することはできません。
- 本資料に掲載してある技術情報は、製品の代表的動作・応用を説明するためのもので、その使用に際して当社及び第三者の知的財産権その他の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。
- 別途、書面による契約またはお客様と当社が合意した仕様書がない限り、当社は、本製品および技術情報に関して、明示的にも黙示的にも一切の保証（機能動作の保証、商品性の保証、特定目的への合致の保証、情報の正確性の保証、第三者の権利の非侵害保証を含むがこれに限らない。）をしておりません。
- 本製品、または本資料に掲載されている技術情報を、大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的、あるいはその他軍事用途の目的で使用しないでください。また、輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」、「米国輸出管理規則」等、適用ある輸出関連法令を遵守し、それらの定めるところにより必要な手続を行ってください。
- 本製品の RoHS 適合性など、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問い合わせください。本製品のご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令等、適用ある環境関連法令を十分調査の上、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、当社は一切の責任を負いかねます。