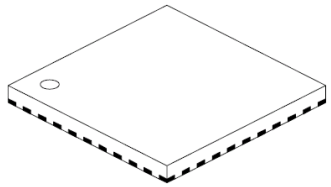
東芝BiCD集積回路　シリコン　モノリシック

TB6815FTG

6bit 入力 12bit 出力レベルシフタアレイ、基準電圧用バッファ混載 IC



QFN36-P-0606-0.50

質量: 0.08 g (標準)

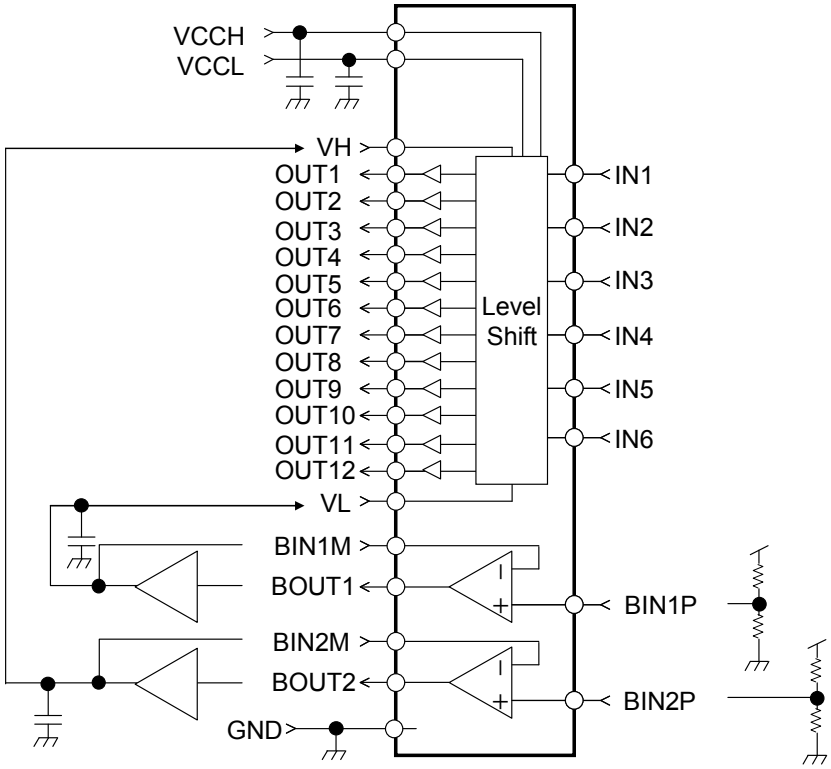
特　長

・6bit 入力 12bit 出力のレベルシフタと 2ch の基準電圧用バッファを混載しています。
・基準電圧を外部から印加することにより、レベルシフタ出力電圧の上限下限を設定可能です。
・レベルシフタ出力は 2ch 単位の差動出力です。

TB6815FTG は、RoHS 適合製品です。
はんだ付け性については、以下の条件で確認しております。
(1)お客様の使用されるはんだ槽(Sn-37Pb 半田槽)の場合
　はんだ温度 230℃、浸漬時間5秒間1回、Rタイプ フラックス使用
(2)お客様の使用されるはんだ槽(Sn-3.0Ag-0.5Cu 半田槽)の場合
　はんだ温度 245℃、浸漬時間5秒間1回、Rタイプ フラックス使用

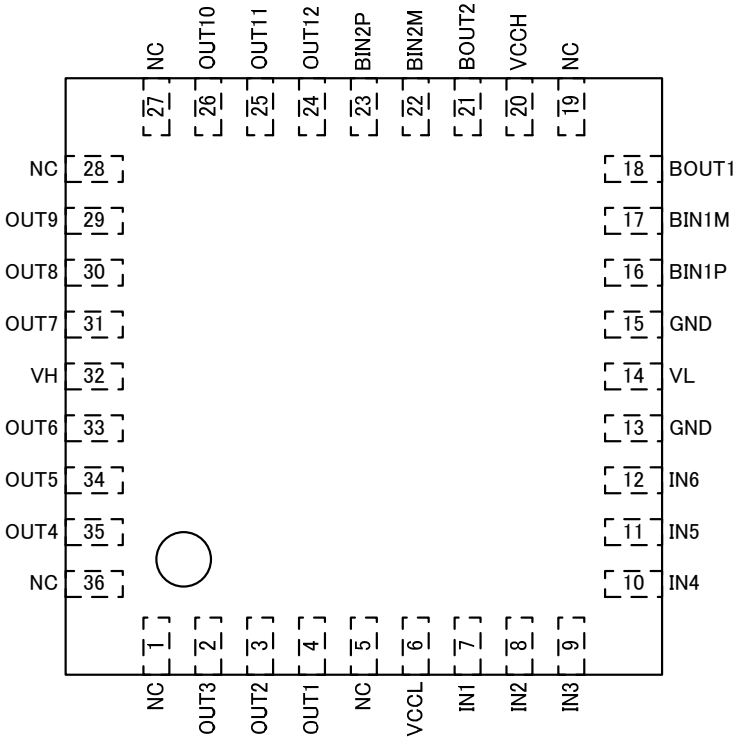
本製品は、MOS 構造の素子を搭載しており静電気に対し非常にデリケートであるため、お取り扱いに際しては、アースバンドや導電マットの使用、イオナイザー等による静電気の除去および、温湿度管理等の静電対策に充分ご配慮願います。

ブロック図、応用回路例



(※)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。
(※)応用回路例は、参考例であり、量産設計に際しては、十分な評価を行ってください。また、工業所有権の使用の許諾を行うものではありません。

端子配置

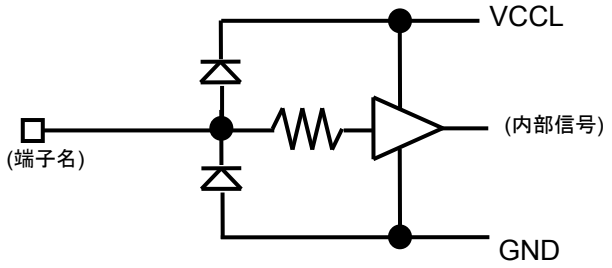
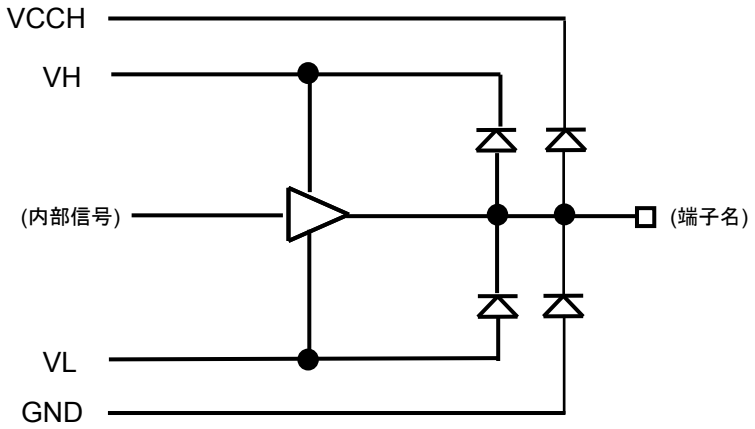
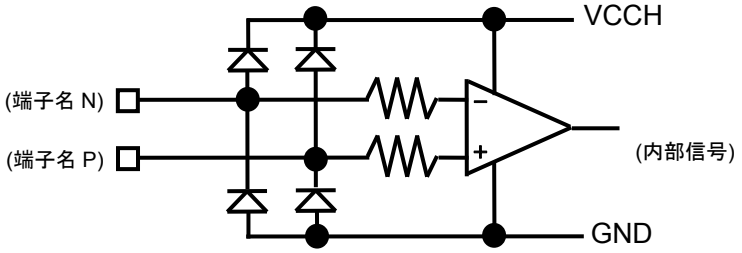
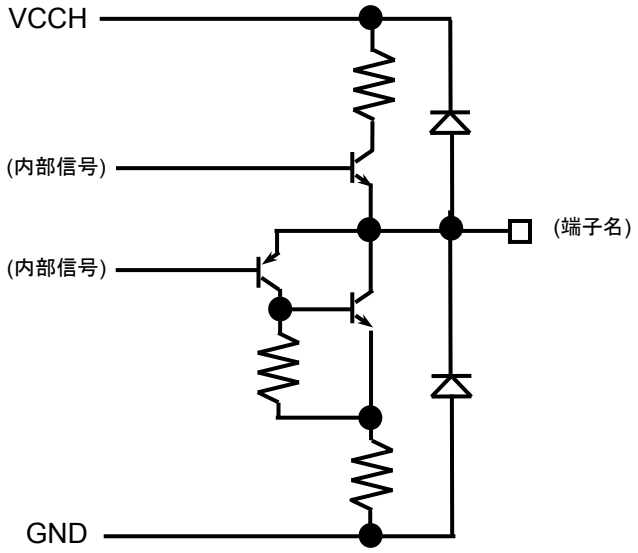


TOP VIEW

端子配置，説明

No.	端子記号	I/O	端子説明	備考
1	NC	―	ノンコネクト	
2	OUT3	O	レベルシフタ出力3	
3	OUT2	O	レベルシフタ出力2	
4	OUT1	O	レベルシフタ出力1	
5	NC	―	ノンコネクト	
6	VCCL	―	低電圧系電源	e.g) ASIC の VCCIO を接続、2.5V 等
7	IN1	I	ロジック入力信号1	入力信号は VCCL レベルが上限
8	IN2	I	ロジック入力信号2	入力信号は VCCL レベルが上限
9	IN3	I	ロジック入力信号3	入力信号は VCCL レベルが上限
10	IN4	I	ロジック入力信号4	入力信号は VCCL レベルが上限
11	IN5	I	ロジック入力信号5	入力信号は VCCL レベルが上限
12	IN6	I	ロジック入力信号6	入力信号は VCCL レベルが上限
13	GND	―	グランド	
14	VL	―	基準電圧入力 Low 側	e.g) BOUT1 出力をバッファして接続
15	GND	―	グランド	
16	BIN1P	I	基準電圧用バッファ1プラス入力	
17	BIN1M	I	基準電圧用バッファ1マイナス入力	
18	BOUT1	O	基準電圧用バッファ1出力	
19	NC	―	ノンコネクト	
20	VCCH	―	高電圧系電源(e.g 16V)	レベルシフタと基準電圧用バッファの電源
21	BOUT2	O	基準電圧用バッファ2出力	
22	BIN2M	I	基準電圧用バッファ2マイナス入力	
23	BIN2P	I	基準電圧用バッファ2プラス入力	
24	OUT12	O	レベルシフタ出力12	
25	OUT11	O	レベルシフタ出力11	
26	OUT10	O	レベルシフタ出力10	
27	NC	―	ノンコネクト	
28	NC	―	ノンコネクト	
29	OUT9	O	レベルシフタ出力9	
30	OUT8	O	レベルシフタ出力8	
31	OUT7	O	レベルシフタ出力7	
32	VH	―	基準電圧入力 High 側(e.g 7V)	e.g.) BOUT2 出力をバッファして接続
33	OUT6	O	レベルシフタ出力6	
34	OUT5	O	レベルシフタ出力5	
35	OUT4	O	レベルシフタ出力4	
36	NC	―	ノンコネクト	

入出力等価回路図

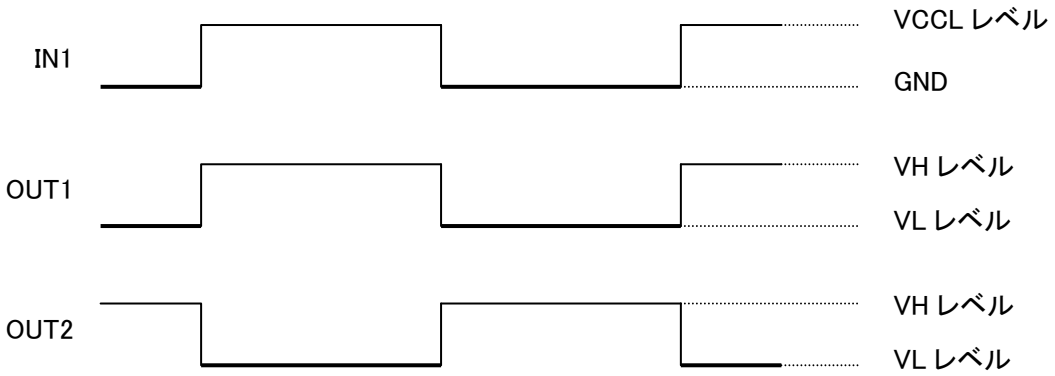
端子名	等価回路図
IN1 IN2 IN3 IN4 IN5 IN6	
OUT1 OUT2 OUT3 OUT4 OUT5 OUT6 OUT7 OUT8 OUT9 OUT10 OUT11 OUT12	
BIN1P BIN1M BIN2P BIN2M	
BOUT1 BOUT2	

(※) 等価回路は、回路を説明するため、一部省略・簡略化しています

機能仕様

レベルシフタ部

INn に VCCL−GND の信号を入力すると、OUT(2n−1)に同位相の、OUT(2n)に逆位相の信号が出力されます。出力レベルは、VOL が VL レベル、VOH が VH レベルです。



※タイミングチャートは機能･動作を説明するため、単純化している場合があります。

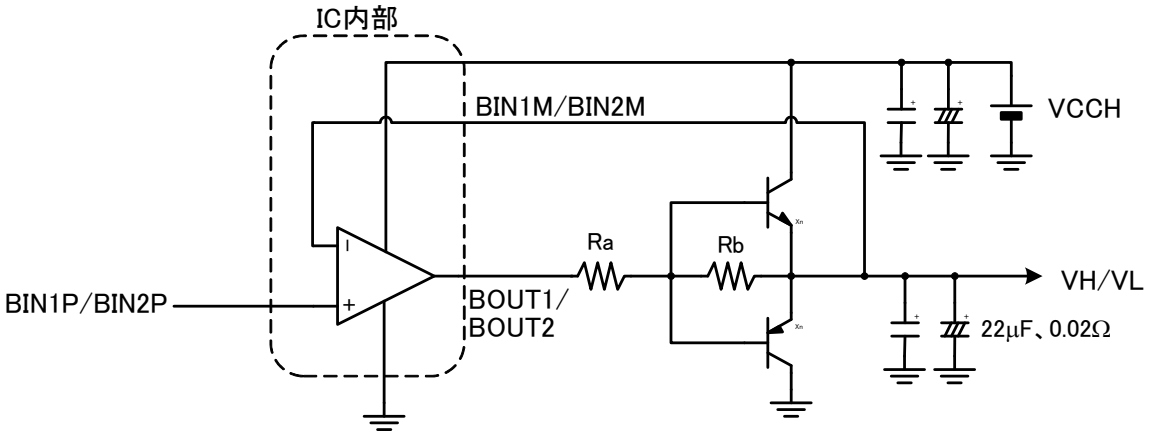
入力	論理	出力
IN1	▷	OUT1
	▷○	OUT2
IN2	▷	OUT3
	▷○	OUT4
IN3	▷	OUT5
	▷○	OUT6

入力	論理	出力
IN4	▷	OUT7
	▷○	OUT8
IN5	▷	OUT9
	▷○	OUT10
IN6	▷	OUT11
	▷○	OUT12

基準電圧用バッファ部

本製品は基準電圧(VH, VL)生成用のバッファアンプを 2 個内蔵しています。

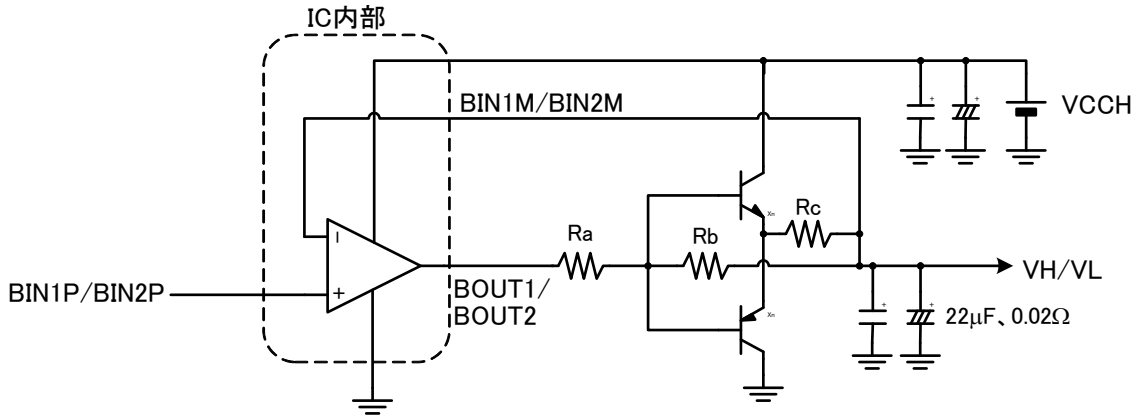
外付け回路例



Ra,Rb については、VH,VL の設定電圧値、パネル負荷量等により最適値が変わります。
初期推奨値は Ra=0Ω、Rb=51Ω です。

トランジスタペア例
2SC6033/2SA2056
2SC5810/2SA2070
2SC3076/2SA1241
2SC5886/2SA2097　等
(※)負荷や発熱量に応じてお使い分けください。

基準電圧用バッファ部応用回路例1



Rc を接続することにより、消費電力をトランジスタと Rc に分散させ、部品温度の低減を図る例です。Ra=0Ω、Rb=200Ω、Rc=10Ω は定数の一例です。
Rc の電力定格に注意が必要です。
Rc を使用することでアンプ出力端子の電圧変動量が大きくなるため、出力電圧範囲を超えた場合 VH/VL の負荷変動追従性が悪くなります。

絶対最大定格 (Ta=25℃)

項　　目	記 号	定　格	単位
電源電圧1(※1)	VCCHMAX	24	V
電源電圧2(※2)	VCCLMAX	5	V
各端子最大印加電圧1(※3)	VINMAX1	GND − 0.3 ～ VCCL + 0.3	V
各端子最大印加電圧2(※4)	VINMAX2	GND − 0.3 ～ VCCH + 0.3	V
各端子最大印加電圧3(※5)	VINMAX3	GND − 0.3 ～ VCCH + 0.3	V
オペアンプ差動入力電圧(※6)	VBD	±1.5	V
各端子最大出力電圧1(※7)	VOUTMAX1	max(VL − 0.3, GND − 0.3) ～ min(VH + 0.3, VCCH + 0.3) (※ a<b のとき max(a,b)=b, min(a,b)=a)	V
各端子最大出力電圧2(※8)	VOUTMAX2	GND − 0.3 ～ VCCH + 0.3	V
許容損失(※9)	P_D	1470	mW
動作温度	Ta	−20 ～ 85	℃
ジャンクション温度	Tj	150	℃
保存温度	Tstg	−55 ～ 150	℃

(※1) VCCH に適用。
(※2) VCCL に適用。
(※3) IN1, IN2, IN3, IN4, IN5, IN6 に適用。
(※4) BIN1P, BIN1M, BIN2P, BIN2M に適用。
(※5) VH, VL に適用。
(※6) BIN1P, BIN1M 及び BIN2P, BIN2M に適用。
(※7) OUT1, OUT2, OUT3, OUT4, OUT5, OUT6, OUT7, OUT8, OUT9, OUT10, OUT11, OUT12 に適用
(※8) BOUT1, BOUT2 に適用
(※9) 76.2mm×114.3mm×1.6mm、Cu 率 30%、35um 厚の基板で測定、Ta=25℃時。

※最大定格は瞬時たりとも超えてはならない規格です。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おそれがあります。いかなる動作条件においても必ず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。

動作範囲

項目	記号	最小	標準	最大	単位
電源電圧1（※10）	VCCH	10	−	20	V
電源電圧2（※11）	VCCL	2.25	―	3.6	V
動作周波数（※12）	Fmax	−	−	100	kHz
動作温度	Topr	0	―	85	℃

(※10) VCCH に適用
(※11) VCCL に適用
(※12) Duty は 50%

消費電流（特に記述ない場合はVCCH=20V, VCCL=3.6V, Ta=25℃）

項目	記号	測定条件	最小	標準	最大	単位
静的消費電流	IQR	OUTn：無負荷 INn：Low or High VCCH=20V 時の VCCH 系消費電流と、VCCL=3.6V 時の VCCL 系消費電流の和	−	−	30	mA

レベルシフタ部入力特性（特に記述ない場合はVCCH=20V, VCCL=3.6V, Ta=25℃）

項目	記号	測定条件	最小	標準	最大	単位
“H”レベル入力電圧	VIH	VCCL=2.5V	VCCL×0.85	−	−	V
“L”レベル入力電圧	VIL	VCCL=2.5V	−	−	VCCL×0.15	V
“H”レベル入力リーク電流	IIH	VCCL=3.6V	−	−	10	μA
“L”レベル入力リーク電流	IIL	VCCL=3.6V	−	−	10	μA

(※) IN1, IN2, IN3, IN4, IN5, IN6 に適用。

レベルシフタ部出力特性（特に記述ない場合はVCCH=20V, VCCL=3.6V, Ta=25℃）

項目	記号	測定条件	最小	標準	最大	単位
出力 PchMOS オン抵抗	RonP	VCCH=10V, VCCL=2.25V, VH>5V, IOUT=−20mA	−	−	10	Ω
出力 NchMOS オン抵抗	RonN	VCCH=10V, VCCL=2.25V, VCCH−VL>5V, IOUT=20mA	−	−	10	Ω

(※) OUT1, OUT2, OUT3, OUT4, OUT5, OUT6, OUT7, OUT8, OUT9, OUT10, OUT11, OUT12 に適用

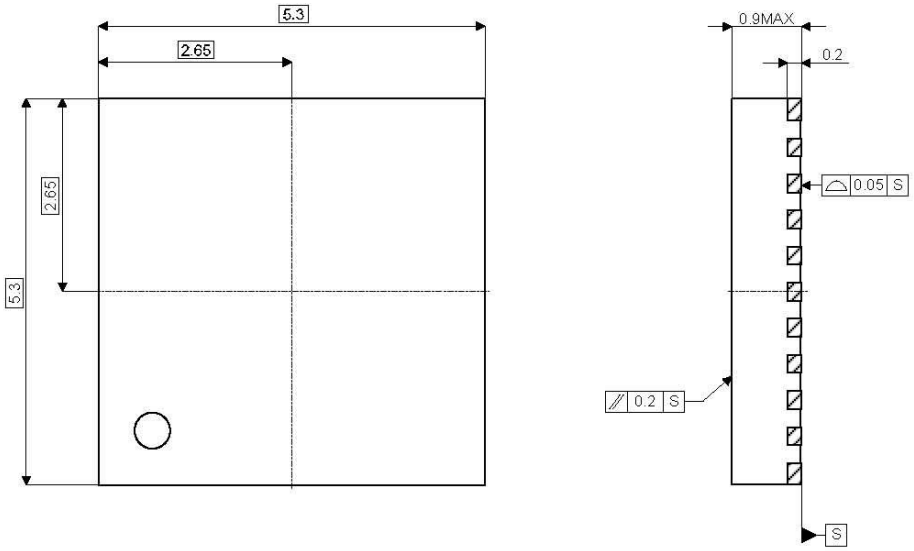
基準電圧用バッファ部特性（特に記述ない場合はVCCH=20V, VCCL=3.6V, Ta=25℃）

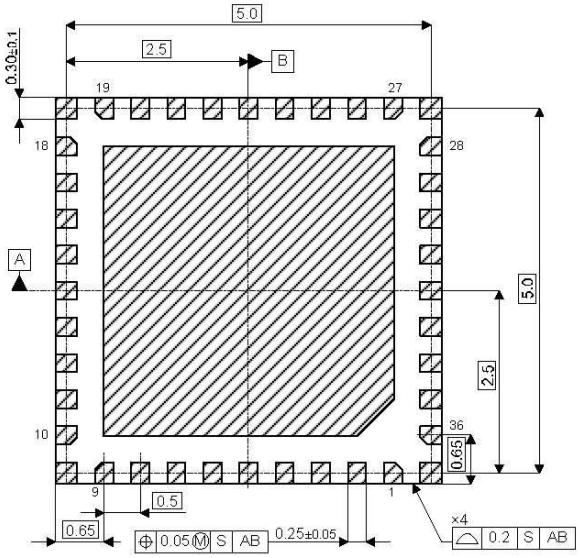
項目	記号	測定条件	最小	標準	最大	単位
入力オフセット電圧	Vio	VCCH=20V	−	−	20	mV
入力バイアス電流	Ii	VCCH=20V, |V(BINnP)−V(BINnM)|=0.5V	−	−	±2	μA
最大出力電圧（High 側）	VOHB	IO=−10mA	−	−	VCCH−3	V
最大出力電圧（Low 側）	VOLB	IO=10mA	2	−	−	V
同相入力電圧範囲	CMR	IO=±10mA	2	−	VCCH−3	V

外形図、材質等

QFN36-P-0606-0.50

単位 ：mm





注：四隅の端子は基本的には基板に半田付けする必要はありません。
但し、放熱特性を上げるために基板パターンに接続する場合は必ず GND に接続してください。

質量: 0.08g (標準)

補足

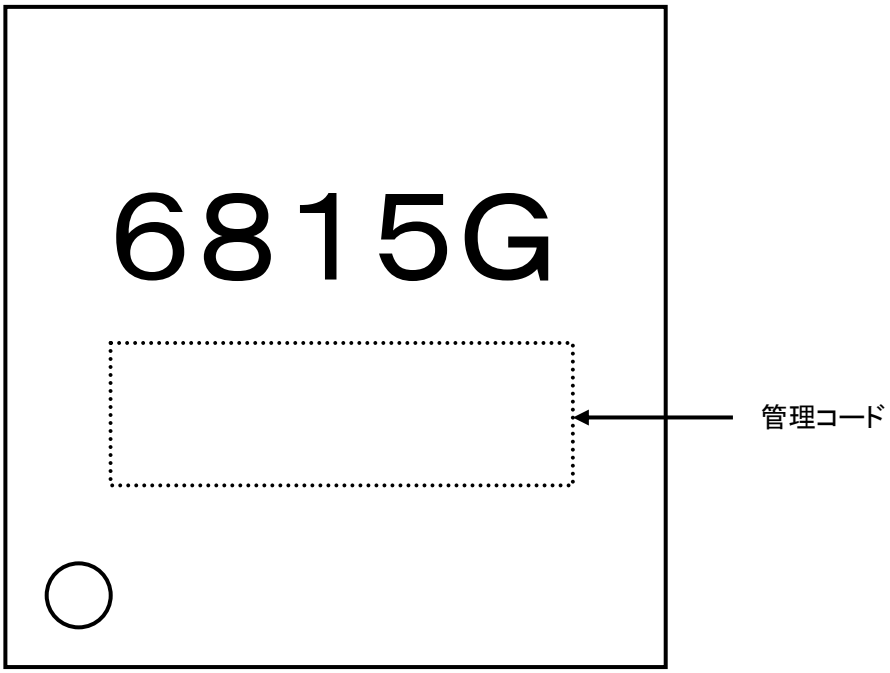
- Exposed Dio Pad：3.98mm×3.98mm（ご参考値）、面取り C0.5（ご参考値）
- 端子番号 1、9、10、18、19、27、28、36：面取り C0.1（ご参考値）

・モールド材質: エポキシ系樹脂

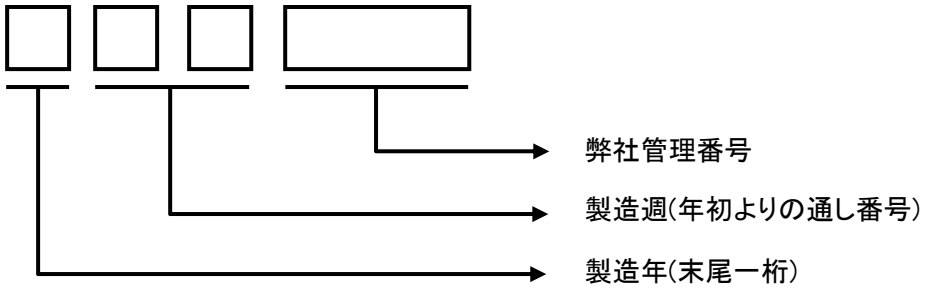
・リード材質: 銅系合金

・リード表面処理方法: 無鉛はんだメッキ

マーキング



管理コード付与規定



例）810GA1
　2008年第10週に製造された製品

製品取り扱い上のお願い

- 本資料に掲載されているハードウェア、ソフトウェアおよびシステム（以下、本製品という）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、お客様のハードウェア・ソフトウェア・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弊社営業窓口までお問合せください。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。