



AK8781

交番動作型ホールIC

1. 概要

AK8781はICマーキング面と垂直方向の交番磁界を検知して出力が変化する、交番動作型ホールICです。超小型パッケージで、小型DCBLモータのロータ位置検知に最適です。さらに、高速動作に対応可能で、小型かつトルクが必要な用途に適します。

2. 特長

- 磁極検知タイプ : 交番検知
- 動作磁束密度 : 1.9mT (typ.)
- 動作論理 : N極検知時 $V_{OUT}=L$
- 動作温度 : $-40 \sim +125^{\circ}\text{C}$
- 動作電源電圧 : 2.5 ~ 5.5V
- 出力形式 : CMOS出力
- パッケージ形状 : 超小型4ピンWL-CSP 0.76 × 0.76 × t0.38mm
- その他 : チョッピング動作、パワーダウン機能付き

3. 目次

1. 概要	1
2. 特長	1
3. 目次	2
4. ブロック図と機能説明	3
4.1. ブロック図	3
4.2. 機能説明	3
5. ピン配置と機能説明	4
5.1. ピン配置	4
5.2. 機能説明	4
6. 絶対最大定格	5
7. 推奨動作条件	5
8. 電気的特性	6
9. 磁気的特性(1)	6
10. 磁気的特性(2)	6
11. 磁場検知動作	7
12. 動作タイミング	8
13. 標準温度特性（参考）	9
14. 推奨動作回路	10
15. パッケージ	11
15.1. 外形寸法図	11
15.2. ランドパターン	11
15.3. マーキング	12
16. 改訂履歴	13
重要な注意事項	14

4. ブロック図と機能説明

4.1. ブロック図

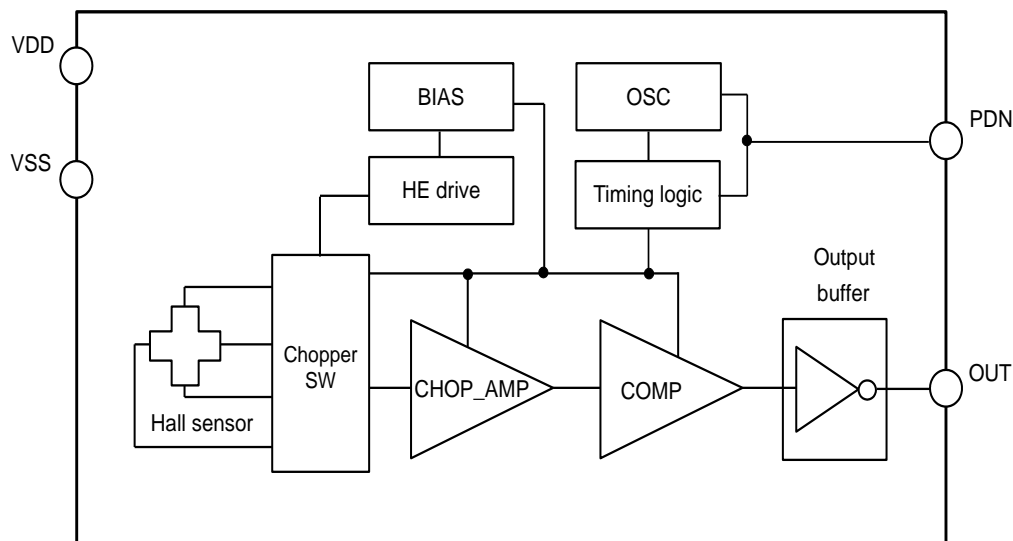


図1.ブロックダイヤグラム

4.2. 機能説明

表 1.各ブロックの機能

ブロック	機能
Hall sensor	磁場を感知するホール素子です。
Chopper SW	ホール素子駆動切り替えスイッチです。ホール素子のオフセット、ノイズを軽減するため、内部クロックでチョッピングします。
CHOP_AMP	ホール素子の出力電圧を増幅します。
COMP	増幅されたホール出力電圧を閾値と比較し保持します。
Output buffer	磁場検知結果を出力します。CMOS出力です。
BIAS	内部回路で使用するバイアス電圧・バイアス電流を供給します。
HE drive	ホール素子を駆動する電流を供給します。
OSC	発振回路です。
Timing logic	Chopper SW, CHOP_AMP 及び COMPの為にタイミングを作ります。

5. ピン配置と機能説明

5.1. ピン配置

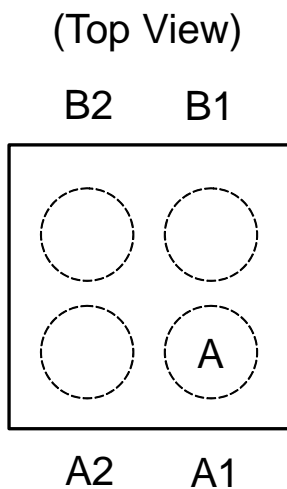


図2.ピン配置

注) Aは製品識別番号兼IC向き識別を示すマーキング

5.2. 機能説明

表2.各端子の名称と端子機能

端子番号	端子名称	I/O	機能説明	特記事項
A1	VDD	-	プラス電源端子	
A2	PDN	I	パワーダウン端子 H:Device active L:Device power down	CMOS入力です。Lでパワーダウンします。パワーダウン機能を使わない場合には、VDD端子に接続してください。 内蔵180k Ω (Typ.)でプルダウンされています。
B1	VSS	-	グラウンド端子	
B2	OUT	O	出力端子	CMOS出力です。

6. 絶対最大定格

表3.絶対最大定格

項目	記号	Min.	Max.	単位	特記事項
電源電圧	V _{DD}	-0.3	+6.5	V	
出力電流	I _{OUT}	-0.5	+0.5	mA	OUT端子
入力電圧	V _{IN}	-0.3	V _{DD} +0.3*	V	PDN端子
保存温度	T _{STG}	-55	+125	°C	

*)上限は+6.5Vです。

注) 絶対最大定格を超えて使用した場合、ICを破壊するおそれがあります。

7. 推奨動作条件

表4.推奨動作条件

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
電源電圧	V _{DD}	2.5	3.0	5.5	V
動作温度	T _a	-40		+125	°C

8. 電気的特性

表5. 電気的特性(Ta=25°C, V_{DD}=3.0V)

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位	特記事項
消費電流1*	I _{DD1}			1	μA	PDN=0V (パワーダウン)時
消費電流2*	I _{DD2}		2.5	6	mA	PDN=V _{DD} (動作)時
PDN入力電流	I _{IN}	10	17	27	μA	PDN=V _{DD} (動作)時
PDN入力High電圧	V _{IH}	2.1			V	0.7V _{DD} (Min.)
PDN入力Low電圧	V _{IL}			0.3	V	
出力High電圧	V _{OH}	2.6			V	I _{OUT} =-0.5mA V _{DD} -0.4V(Min.)
出力Low電圧	V _{OL}			0.4	V	I _{OUT} =+0.5mA
遷移時間1	T _{PD1}			50	μs	動作→パワーダウン
遷移時間2	T _{PD2}			50	μs	パワーダウン→動作
出力更新周期	T _P	2	4	9	μs	

*)I_{OUT}=0mA

9. 磁気的特性(1)

表6.磁気的特性 (Ta=25°C, V_{DD}=3.0V)

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位	特記事項
動作磁束密度	Bop	0.5	1.9	4.0	mT	
復帰磁束密度	Brp	-4.0	-1.9	-0.5	mT	
ヒステリシス幅	Bh	1.0	3.8		mT	

10. 磁気的特性(2)

表7.磁気的特性 (Ta=-40~+85°C, V_{DD}=2.5~5.5V)

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位	特記事項
動作磁束密度	Bop	0.4	1.9	4.3	mT	
復帰磁束密度	Brp	-4.3	-1.9	-0.4	mT	
ヒステリシス幅	Bh	0.8	3.8		mT	

注)表7に示す項目は、設計値です。

表8.磁気的特性 (Ta=-40~+125°C, V_{DD}=2.5~5.5V)

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位	特記事項
動作磁束密度	Bop	0.2	1.9	4.8	mT	
復帰磁束密度	Brp	-4.8	-1.9	-0.2	mT	
ヒステリシス幅	Bh	0.4	3.8		mT	

注)表8に示す項目は、設計値です。

11. 磁場検知動作

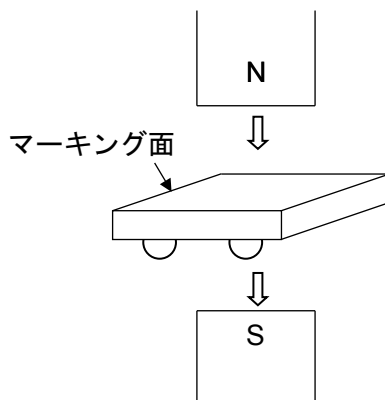


図3.磁束密度の極性の定義

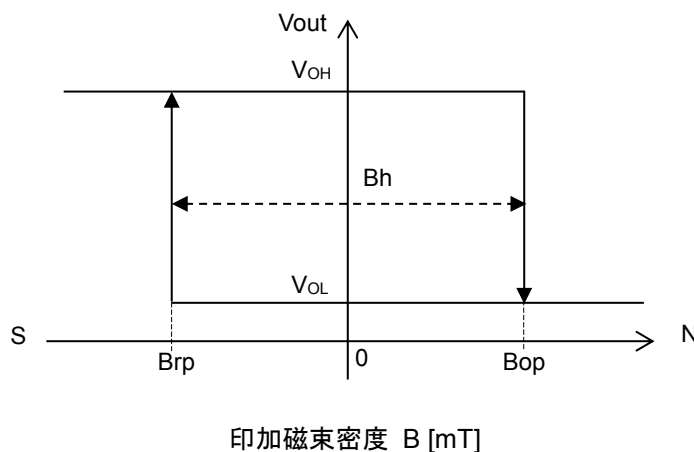


図4.磁束密度の極性と出力電圧の関係

注) 磁極の方向は、マーキング面に正対する磁極がN極の時を正極と定義します。

出力がHigh電圧の状態にマーキング面にN極が配置され、印加磁束密度 B が動作磁束密度 Bop に対し $B > Bop$ の場合、出力はHigh電圧からLow電圧に変化します。

出力がLow電圧の状態にマーキング面にS極が配置され、印加磁束密度 B が復帰磁束密度 Brp に対し $B < Brp$ の場合、出力はLow電圧からHigh電圧に変化します。

12. 動作タイミング

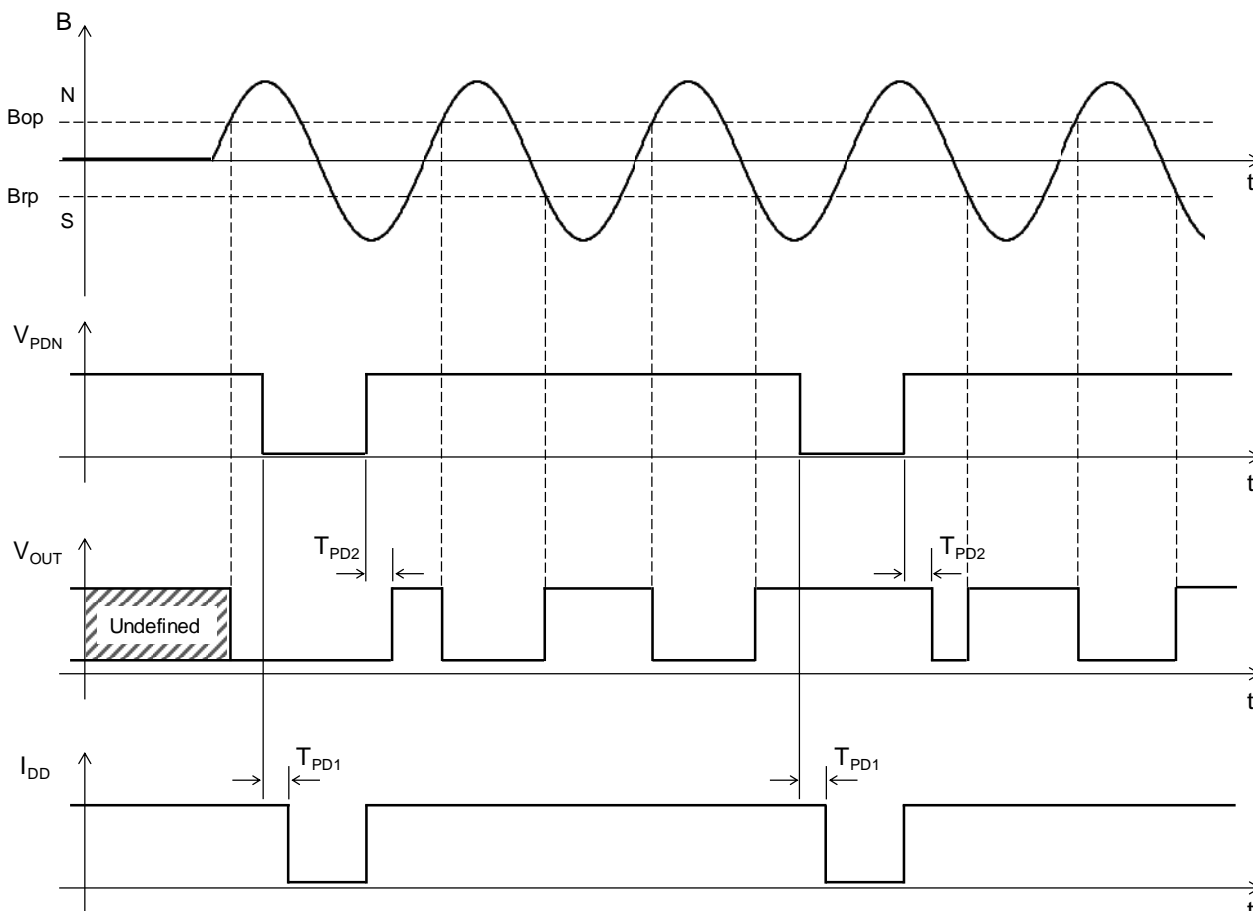


図5.動作タイミング図

- 注1) パワーダウン時、出力データは保持されます。
- 注2) 電源投入直後 VDD 端子の電圧が 2.5V を超えてから、PDN 端子の制御によって出力が確定するまでの時間は、 T_{PD2} と同じです。
- 注3) パワーダウン機能を使わない場合
PDN端子はVDD端子に接続して使用してください。VDD端子の電圧が2.5Vを超えてからICが仕様通りの動作を開始します。
- 注4) パワーダウン機能を使う場合
VDD端子の電圧が2.5Vを超えてからPDN端子をHとしてください。

13. 標準温度特性 (参考)

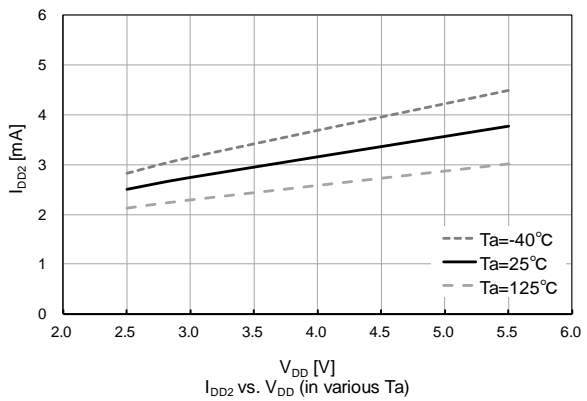
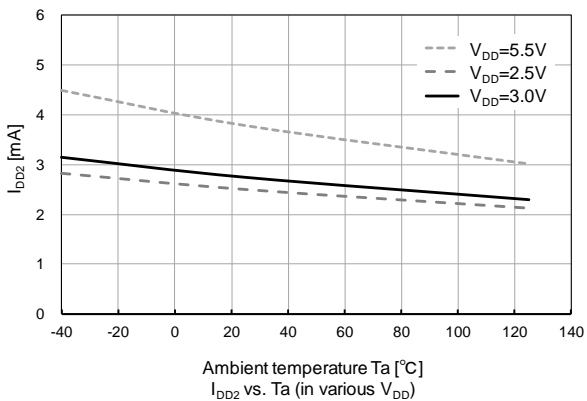
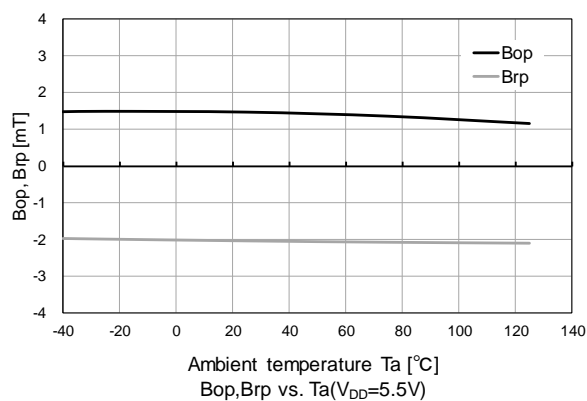
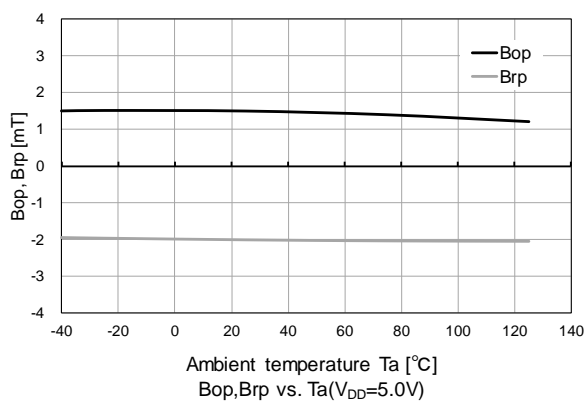
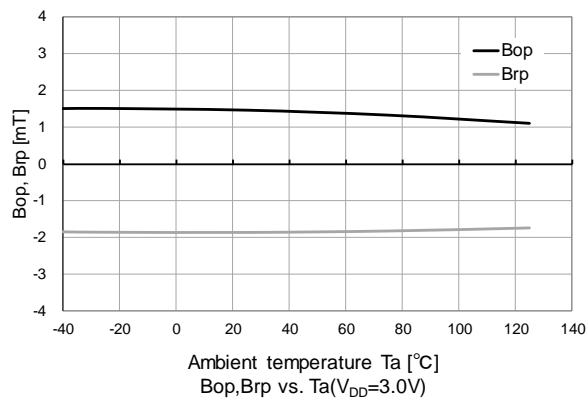
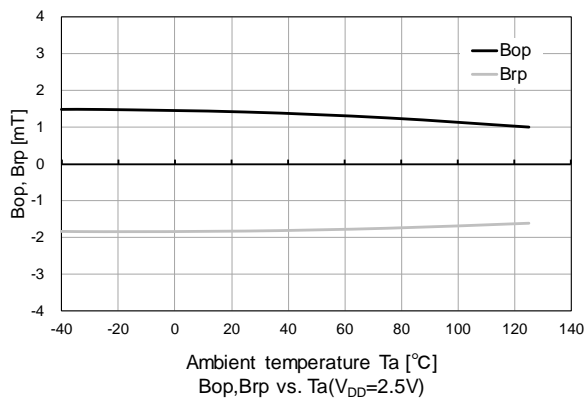


図6.動作/復帰磁束密度・消費電流の温度特性

14. 推奨動作回路

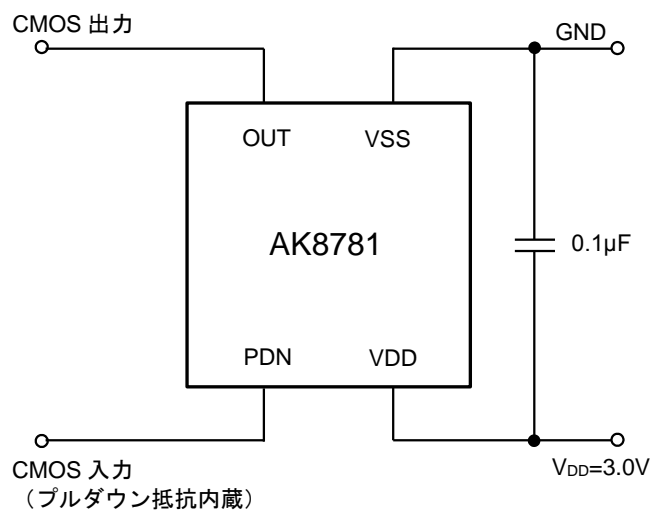


図7.推奨動作回路

15. パッケージ

15.1. 外形寸法図

Unit : mm

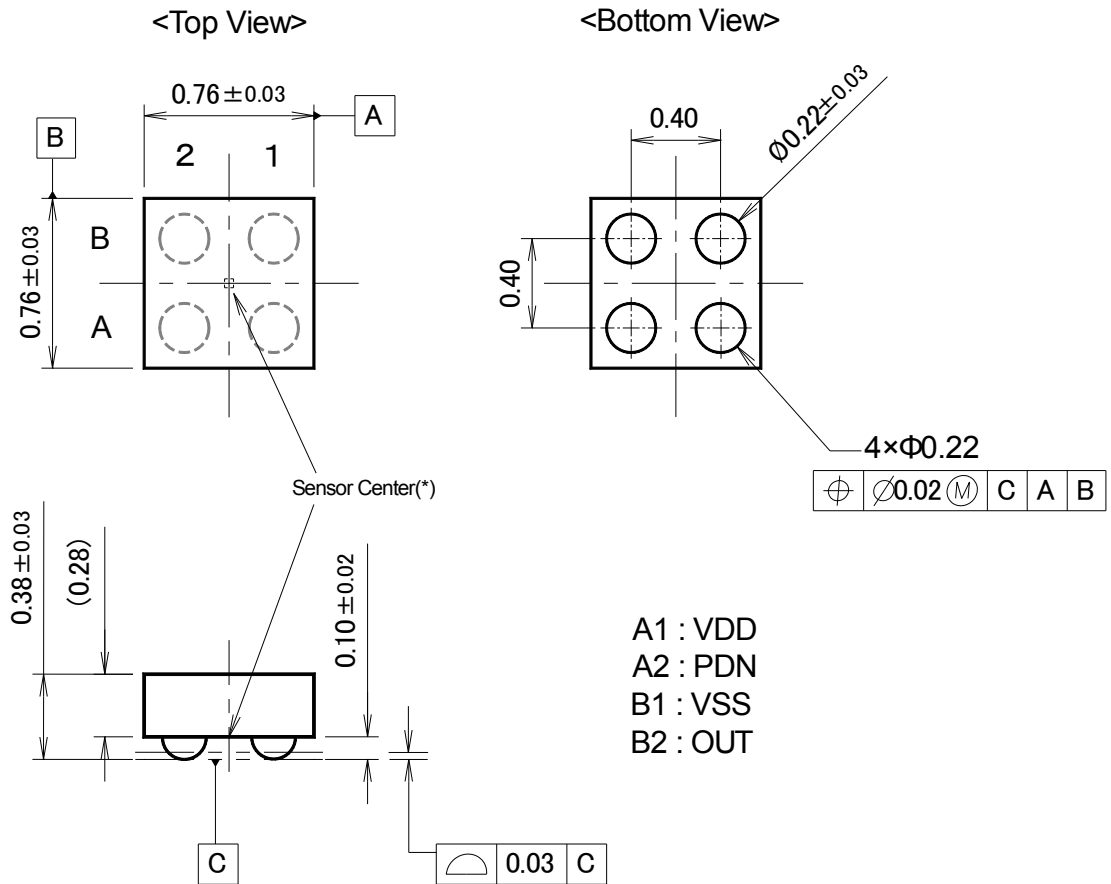


図8.パッケージ外形図

*)センサ中心は、 $\square 0.05\text{mm}$ の範囲に位置します。
端子の材料 :SAC405

15.2. ランドパターン

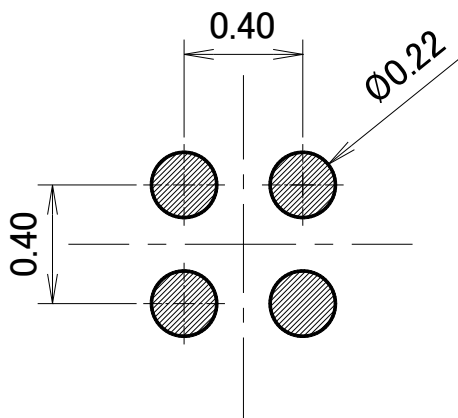
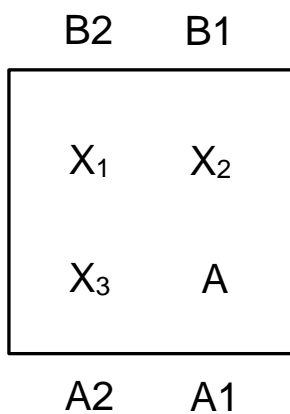


図9.推奨ランドパターン

15.3. マーキング



マーク表示はレーザー印字です。

製品識別番号兼IC向き識別 : A (=AK8781)

データコード : X₁ 西暦年下1桁コード
: X₂ ロット識別番号
: X₃ ロット識別番号

図10.マーキング

16. 改訂履歴

Date (Y/M/D)	Revision	Reason	Page	Contents
18/12/5	00	初版		

重要な注意事項

0. 本書に記載された弊社製品（以下、「本製品」といいます。）、および、本製品の仕様につきましては、本製品改善のために予告なく変更することがあります。従いまして、ご使用を検討の際には、本書に掲載した情報が最新のものであることを弊社営業担当、あるいは弊社特約店営業担当にご確認ください。
1. 本書に記載された情報は、本製品の動作例、応用例を説明するものであり、その使用に際して弊社およ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。お客様の機器設計において当該情報を使用される場合は、お客様の責任において行って頂くとともに、当該情報の使用に起因してお客様または第三者に生じた損害に対し、弊社はその責任を負うものではありません。
2. 本製品は、医療機器、航空宇宙用機器、輸送機器、交通信号機器、燃焼機器、原子力制御用機器、各種安全装置など、その装置・機器の故障や動作不良が、直接または間接を問わず、生命、身体、財産等へ重大な損害を及ぼすことが通常予想されるような極めて高い信頼性を要求される用途に使用されることを意図しておらず、保証もされていません。そのため、別途弊社より書面で許諾された場合を除き、これらの用途に本製品を使用しないでください。万が一、これらの用途に本製品を使用された場合、弊社は、当該使用から生ずる損害等の責任を一切負うものではありません。
3. 弊社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、電子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、財産等が侵害されることのないよう、お客様の責任において、本製品を搭載されるお客様の製品に必要な安全設計を行うことをお願いします。
4. 本製品および本書記載の技術情報を、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。本製品および本書記載の技術情報を輸出または非居住者に提供する場合は、「外国為替および外国貿易法」その他の適用ある輸出関連法令を遵守し、必要な手続きを行ってください。本製品および本書記載の技術情報を国内外の法令および規則により製造、使用、販売を禁止されている機器・システムに使用しないでください。
5. 本製品の環境適合性等の詳細につきましては、製品個別に必ず弊社営業担当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、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようにご使用ください。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、弊社は一切の責任を負いかねます。
6. お客様の転売等によりこの注意事項に反して本製品が使用され、その使用から損害等が生じた場合はお客様にて当該損害をご負担または補償して頂きますのでご了承ください。
7. 本書の全部または一部を、弊社の事前の書面による承諾なしに、転載または複製することを禁じます。

Rev. 1