TMAG5230 WCSP 封止、低消費電力、Z 軸、ホール効果スイッチ

1 特長

- 電源電圧範囲:1.65V ～ 5.5V
- 周囲温度範囲:–40°C ～ 125°C
- 磁気ポール検出オプション:
  - オムニポーラ (両極性)
  - デュアルユニポーラ
- 出力タイプ:
  - プッシュプル
  - オープンドレイン
- アクティブ出力状態 (B > B_{OP} のとき):Low (V_{OL})
- 磁気動作点 (B_{OP}):
  - 2.4mT～35mT
- 1.6µA の Low 平均消費電流
- サンプリング レート:
  - 1.25Hz ～ 20kHz
- 業界標準の 4 ピン DSBGA パッケージ

2 アプリケーション

- タブレット
- スマートフォン
- ノート PC
- イヤホン
- AR/VR メガネ
- デジタル スチル カメラ

3 説明

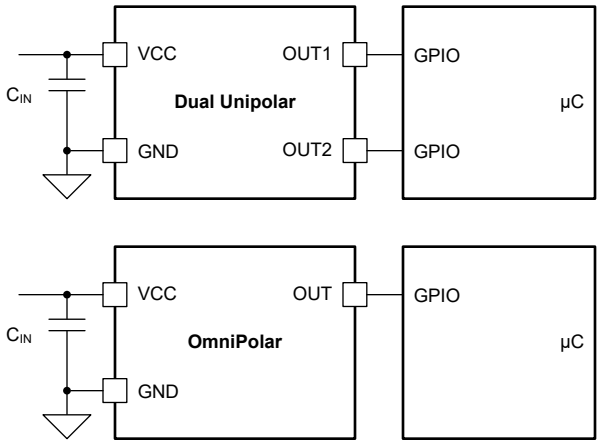
TMAG5230 は磁気位置センシング アプリケーションで使用されるホール効果スイッチです。TMAG5230 製品ファミリは、オムニポーラとユニポーラの両方の出力に対応する超小型フォームファクタの DSBGA (WCSP) パッケージで供給されます。このデバイスは、高感度スレッショルドと各種のサンプリング レートの複数の組み合わせをサポートしているため、磁石の選択、感度、電力要件に応じた柔軟なシステム設計が可能です。

このデバイスの出力タイプは、外付けプルアップ抵抗が不要なプッシュ プル出力として、または TMAG5230 電源とは異なる IO 電圧を使用できるオープン ドレイン出力として利用可能です。オープン ドレイン出力は V_{CC} より高い電圧をサポートできるため、電源シーケンスが不要です。

パッケージ情報

部品番号	パッケージ (1)	パッケージ サイズ(2)
TMAG5230	YBK、YBH (DSBGA、4)	0.74mm × 0.74mm

(1) 詳細については、セクション 11 を参照してください。
(2) パッケージ サイズ (長さ × 幅) は公称値であり、該当する場合はピンも含まれます。



概略回路図

このリソースの元の言語は英語です。翻訳は概要を便宜的に提供するもので、自動化ツール (機械翻訳) を使用していることがあり、TI では翻訳の正確性および妥当性につきましては一切保証いたしません。実際の設計などの前には、ti.com で必ず最新の英語版をご参照くださいますようお願いいたします。

目次

1 特長 1
2 アプリケーション 1
3 説明 1
4 デバイスの比較 2
5 ピン構成および機能 4
6 仕様 5
6.1 絶対最大定格 5
6.2 ESD 定格 5
6.3 推奨動作条件 5
6.4 熱に関する情報 6
6.5 電気的特性 7
6.6 バージョンの特性 7
6.7 代表的特性 12
7 詳細説明 14
7.1 概要 14
7.2 機能ブロック図 14
7.3 機能説明 15
7.4 デバイスの機能モード 18
8 アプリケーションと実装 19
8.1 アプリケーション情報 19
8.2 代表的なアプリケーション 19
8.3 設計要件 19
8.4 詳細な設計手順 20
8.5 アプリケーション曲線 20
8.6 電源に関する推奨事項 20
8.7 レイアウト 20
9 デバイスおよびドキュメントのサポート 21
9.1 デバイスの命名規則 21
9.2 ドキュメントの更新通知を受け取る方法 21
9.3 サポート・リソース 21
9.4 商標 21
9.5 静電気放電に関する注意事項 21
9.6 用語集 21
10 改訂履歴 21
11 メカニカルおよびパッケージ情報 23
11.1 メカニカル データ 24

4 デバイスの比較

表 4-1. デバイスの比較

バージョン	B_{OP} 標準値	B_{RP} 標準値	磁気検出	出力タイプ	サンプリングレート	利用可能なパッケージ
D8D	2.4mT	2mT	デュアル ユニポーラ	オープン ドレイン、アクティブ Low	20Hz	DSBGA
D5D	2.4mT	2mT	デュアル ユニポーラ	プッシュ プル、アクティブ Low	20Hz	DSBGA
E1D	3.0mT	2.1mT	オムニポーラ (両極性)	プッシュ プル、アクティブ Low	20Hz	DSBGA
E1K	3.0mT	2.1mT	オムニポーラ (両極性)	プッシュ プル、アクティブ Low	1.6kHz	DSBGA
F1D	3.5mT	2.5mT	オムニポーラ (両極性)	プッシュ プル、アクティブ Low	20Hz	DSBGA
G1D	4.1mT	3.3mT	オムニポーラ (両極性)	プッシュ プル、アクティブ Low	20Hz	DSBGA
H1D	6mT	5mT	オムニポーラ (両極性)	プッシュ プル、アクティブ Low	20Hz	DSBGA
I1D	6.3mT	5.4mT	オムニポーラ (両極性)	プッシュ プル、アクティブ Low	20Hz	DSBGA
I5D	6.3mT	5.4mT	デュアル ユニポーラ	プッシュ プル、アクティブ Low	20Hz	DSBGA
J1D	9.5mT	8.6mT	オムニポーラ (両極性)	プッシュ プル、アクティブ Low	20Hz	DBSGA
J5D	9.5mT	8.6mT	デュアル ユニポーラ	プッシュ プル、アクティブ Low	20Hz	DSBGA
K8D	15mT	14.1mT	デュアル ユニポーラ	オープン ドレイン、アクティブ Low	20Hz	DSBGA
L5D	15	13	デュアル ユニポーラ	プッシュ プル、アクティブ Low	20Hz	DSBGA
N5D	24	22.4	デュアル ユニポーラ	プッシュ プル、アクティブ Low	20Hz	DSBGA
R1Z	3.4	3.0	オムニポーラ (両極性)	プッシュ プル、アクティブ Low	30kHz	DBV

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

表 4-2TMAG5230xxx で利用可能な B_{OP}、出力構成、サンプリング レートのオプションを示します。たとえば、TMAG5230F2E はデバイスの 3.5mT BOP、オムニポーラ、アクティブ High、オープンドレイン、40Hz バージョンです。新しいバージョンのサンプルについては、お近くの代理店にお問い合わせください。最大 20kHz の追加サンプリング レートが使用可能です。

表 4-2. 追加のデバイス構成オプション

B_{OP}/B_{RP}	出力構成	サンプリング レート
D = 2.4mT/2mT	**0** - オムニポーラ、アクティブ Low、オープンドレイン	**A** = 1.25Hz
E = 3mT/2.1mT	**1** - オムニポーラ、アクティブ Low、プッシュプル	**B** = 5Hz
F = 3.5mT/2.5mT	**2** - オムニポーラ、アクティブ High、オープンドレイン	**C** = 10Hz
G = 4.1mT/3.3mT	**3** - オムニポーラ、アクティブ High、プッシュプル	**D** = 20Hz
H = 6mT/5mT		**E** = 40Hz
I = 6.3mT/5.4mT	**5** - ユニポーラ、アクティブ Low、プッシュプル	**F** = 80Hz
J = 9.5mT/8.6mT	**6** - ユニポーラ、アクティブ High、オープンドレイン	**G** = 160Hz
K = 15mT/14.1mT	**7** - ユニポーラ、アクティブ High、プッシュプル	**H** = 320Hz
L = 15mT/13mT	**8** - ユニポーラ、アクティブ Low、オープンドレイン	**I** = 400Hz
M = 20mT/18mT		**J** = 800Hz
N = 24mT/22.4mT		**K** = 1.6kHz
O = 30mT/27mT		**Z** = 連続 (20kHz)
P = 35mT/31mT		
R = 3.4mT/3.0mT		
S = 18mT/17mT		

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

5 ピン構成および機能

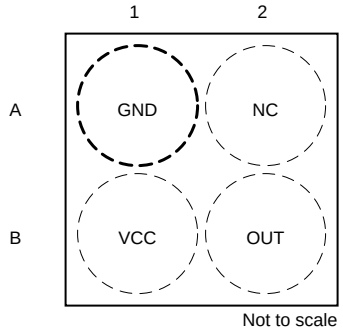


図 5-1. YBK および YBH パッケージ 4 ピン DSBGA (オムニポーラ) 上面図

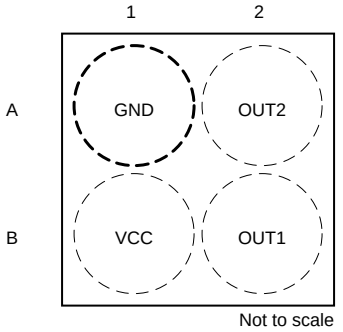


図 5-2. YBK および YBH パッケージ 4 ピン DSBGA (デュアルユニポーラ) 上面図

表 5-1. ピンの機能

ピン			タイプ	説明
名称	DSBGA (オムニポーラ)	DSBGA (デュアル ユニポーラ)		
GND	A1	A1	グランド	グランド ピン。
NC	A2	—	接続なし	オムニポーラ バージョン用高インピーダンス接続なしピン。フローティングのままにしてもかまいません。
OUT2	—	A2	出力	ユニポーラ出力。パッケージを通して負の磁束密度に応答します。
VCC	B1	B1	電源	電源電圧ピン。
OUT	B2	—	出力	オムニポーラ出力は、パッケージを通して正と負の両方の磁束密度に応答します。
OUT1	—	B2	出力	ユニポーラ出力。パッケージを通して正の磁束密度に応答します。

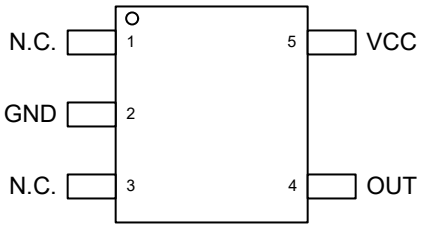


図 5-3. DBV パッケージ 5 ピン 上面図

表 5-2. DBV のピンの機能

ピン		タイプ	説明
名称	DBV		
NC	1	-	未接続。オープンまたは GND への短絡。
GND	2	グランド	グランド ピン。
NC	3	-	未接続。オープンまたは GND への短絡。
OUT	4	電源	電源電圧ピン。
VCC	5	電源	電源電圧ピン。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

6 仕様

6.1 絶対最大定格

自由気流での動作温度範囲内 (特に記述のない限り) (1)

		最小値	最大値	単位
電源電圧	V_{CC}	-0.3	7	V
出力ピン電圧	OUT、OUT1、OUT2 プッシュ プル	GND - 0.3	V_{CC} + 0.3	V
出力ピン電圧	OUT、OUT1、OUT2 オープン ドレイン	0	7	V
出力ピンの電流	OUT、OUT1、OUT2	-5	5	mA
磁束密度、B_{MAX}		制限なし		T
接合部温度、T_J	接合部温度、T_J	-50	150	°C
保管温度、T_{stg}		-65	150	°C

(1) 「絶対最大定格」の範囲外の動作は、デバイスの永続的な損傷の原因となる可能性があります。「絶対最大定格」は、これらの条件において、または「推奨動作条件」に示された値を超える他のいかなる条件でも、本製品が正しく動作することを意味するものではありません。「絶対最大定格」の範囲内であっても「推奨動作条件」の範囲外で使用すると、デバイスが完全に機能しない可能性があり、デバイスの信頼性、機能、性能に影響を及ぼし、デバイスの寿命を縮める可能性があります。

6.2 ESD 定格

			値	単位
$V_{(ESD)}$	静電放電	人体モデル (HBM)、ANSI/ESDA/JEDEC JS-001 に準拠、すべてのピン (1)	±8000	V
		デバイス帯電モデル (CDM)、ANSI/ESDA/JEDEC JS-002 (2)	±1000	

(1) JEDEC のドキュメント JEP155 に、500V HBM では標準の ESD 管理プロセスで安全な製造が可能であると規定されています。
(2) JEDEC のドキュメント JEP157 に、250V CDM では標準の ESD 管理プロセスで安全な製造が可能であると規定されています。

6.3 推奨動作条件

自由気流での動作温度範囲内 (特に記述のない限り)

		最小値	最大値	単位
V_{CC}	電源電圧	1.65	5.5	V
V_{IO}	OUT、OUT1、OUT2 プッシュ プル ピン電圧	0	V_{CC}	V
V_{IO}	OUT、OUT1、OUT2 オープン ドレイン ピン電圧。	0	5.5	V
T_A	周辺温度	-40	125	°C
出力ピンの電流	OUT、OUT1、OUT2	-3	3	mA

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

6.4 熱に関する情報

熱評価基準(1)		TMAG5230		単位
		WCSP (YBK)	WCSP (YBH)	
		4 ピン	4 ピン	
$R_{\theta JA}$	接合部から周囲への熱抵抗	208.0	207.8	℃/W
$R_{\theta JC(top)}$	接合部からケース (上面) への熱抵抗	1.8	2.1	
$R_{\theta JB}$	接合部から基板への熱抵抗	60.7	72.2	
Ψ_{JT}	接合部から上面への特性パラメータ	1.0	1.1	
Ψ_{JB}	接合部から基板への特性パラメータ	61.1	60.9	

(1) 従来および最新の熱評価基準の詳細については、『半導体および IC パッケージの熱評価基準』アプリケーション ノートを参照してください。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

6.5 電気的特性

自由気流での動作温度範囲内、V_{CC} = 1.65V ～ 5.5V (特に記述のない限り)。すべての仕様 (代表値) は、T_A = 25℃ および V_{CC} = 3.3V です (特に記述のない限り)。

パラメータ		テスト条件	最小値	標準値	最大値	単位
デジタル入出力						
V_{OH}	出力 HIGH 電圧	I_{OUT} = -3mA	V_{CC} - 0.2		V_{CC}	V
V_{OL}	出力 LOW 電圧	I_{OUT} = 3mA	0		0.2	V
I_{OZ}	出力 High リーク電流	V_{CC} = 5.5V V_{OUT} = 5.5V	-0.1		0.1	µA
電源						
I_{SLEEP}	スリープ時の消費電流	T_A = 25℃		0.15	0.29	µA
		T_A = –40°C ～ 85°C			0.3	
		T_A = –40°C ～ 125°C			0.9	
t_{ON}	パワーオン時間	T_A = –40°C ～ 125°C		140	250	µs

6.6 バージョンの特性

自由気流での動作温度範囲内、V_{CC} = 1.65V ～ 5.5V (特に記述のない限り)。すべての仕様は、T_A = 25℃ および V_{CC} = 3.3V です (特に記述のない限り)。

パラメータ		テスト条件	最小値	標準値	最大値	単位
TMAG5230DxD						
f_S	磁気サンプリングの周波数	T_A = –40°C ～ 125°C	17	20	24	Hz
t_S	磁気サンプリングの周期	T_A = –40°C ～ 125°C	41	50	59	ms
I_{ACTIVE}	アクティブ電源電流	T_A = –40°C ～ 125°C		1.85	2.4	mA
t_{ACTIVE}	アクティブ電流の持続時間	T_A = –40°C ～ 125°C		45	75	µs
I_{CCAVG}	平均電源電流	T_A = 25℃		2.2	3.3	µA
		T_A = –40°C ～ 85°C			3.8	
		T_A = –40°C ～ 125°C			4.5	
B_{OP}	動作ポイント YBK パッケージ	T_A = 25℃	±1.9	±2.4	±2.9	mT
		T_A = –40°C ～ 85°C	±1.7	±2.4	±3.1	
		T_A = –40°C ～ 125°C	±1.6	±2.4	±3.2	
B_{RP}	リリース ポイント YBK パッケージ	T_A = 25℃	±1.3	±2	±2.4	mT
		T_A = –40°C ～ 85°C	±1.1	±2	±2.7	
		T_A = –40°C ～ 125°C	±1.1	±2	±2.7	
B_{OP}	動作ポイント YBH パッケージ	T_A = 25℃	±1.8	±2.4	±3.0	mT
		T_A = –40°C ～ 85°C	±1.6	±2.4	±3.2	
		T_A = –40°C ～ 125°C	±1.6	±2.4	±3.2	
B_{RP}	リリース ポイント YBH パッケージ	T_A = 25℃	±1.3	±2	±2.5	mT
		T_A = –40°C ～ 85°C	±1.1	±2	±2.8	
		T_A = –40°C ～ 125°C	±1.1	±2	±2.8	
B_{HYS}	ヒステリシス: $\lvert B_{OP} - B_{RP} \rvert$	T_A = –40°C ～ 125°C	0.1	0.4		mT

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

自由気流での動作温度範囲内、V_{CC} = 1.65V ～ 5.5V (特に記述のない限り)。すべての仕様は、T_A = 25℃ および V_{CC} = 3.3V です (特に記述のない限り)。

パラメータ		テスト条件	最小値	標準値	最大値	単位
TMAG5230ExD						
f_S	磁気サンプリングの周波数	T_A = –40°C ～ 125°C	17	20	24	Hz
t_S	磁気サンプリングの周期	T_A = –40°C ～ 125°C	41	50	59	ms
I_{ACTIVE}	アクティブ電源電流	T_A = –40°C ～ 125°C		1.85	2.4	mA
t_{ACTIVE}	アクティブ電流の持続時間	T_A = –40°C ～ 125°C		35	70	µs
I_{CCAVG}	平均電源電流	T_A = 25℃		1.8	3.0	µA
		T_A = –40°C ～ 85°C			3.3	
		T_A = –40°C ～ 125°C			4.1	
B_{OP}	動作ポイント	T_A = 25℃	±2.4	±3	±3.6	mT
		T_A = –40°C ～ 85°C	±2.3	±3	±3.7	
		T_A = –40°C ～ 125°C	±2.3	±3	±3.7	
B_{RP}	リリース ポイント	T_A = 25℃	±1.4	±2.1	±2.7	mT
		T_A = –40°C ～ 85°C	±1.2	±2.1	±2.8	
		T_A = –40°C ～ 125°C	±1.2	±2.1	±2.8	
B_{HYS}	ヒステリシス: $\lvert B_{OP} - B_{RP} \rvert$	T_A = –40°C ～ 125°C	0.3	0.9		mT
TMAG5230ExK						
f_S	磁気サンプリングの周波数	T_A = –40°C ～ 125°C	1.28	1.60	1.92	kHz
t_S	磁気サンプリングの周期	T_A = –40°C ～ 125°C	0.52	0.62	0.78	ms
I_{ACTIVE}	アクティブ電源電流	T_A = –40°C ～ 125°C		1.8	2.4	mA
t_{ACTIVE}	アクティブ電流の持続時間	T_A = –40°C ～ 125°C		45	75	µs
I_{CCAVG}	平均電源電流	T_A = 25℃		130	200	µA
		T_A = –40°C ～ 85°C			205	
		T_A = –40°C ～ 125°C			210	
B_{OP}	動作ポイント	T_A = 25℃	±2.4	±3	±3.6	mT
		T_A = –40°C ～ 85°C	±2.3	±3	±3.85	
		T_A = –40°C ～ 125°C	±2.3	±3	±3.85	
B_{RP}	リリース ポイント	T_A = 25℃	±1.3	±2.1	±2.7	mT
		T_A = –40°C ～ 85°C	±1.3	±2.1	±3.0	
		T_A = –40°C ～ 125°C	±1.3	±2.1	±3.0	
B_{HYS}	ヒステリシス: $\lvert B_{OP} - B_{RP} \rvert$	T_A = –40°C ～ 125°C	0.2	0.9		mT

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

自由気流での動作温度範囲内、V_{CC} = 1.65V ～ 5.5V (特に記述のない限り)。すべての仕様は、T_A = 25℃ および V_{CC} = 3.3V です (特に記述のない限り)。

パラメータ		テスト条件	最小値	標準値	最大値	単位
TMAG5230FxD						
f_S	磁気サンプリングの周波数	T_A = –40°C ～ 125°C	17	20	24	Hz
t_S	磁気サンプリングの周期	T_A = –40°C ～ 125°C	41	50	59	ms
I_{ACTIVE}	アクティブ電源電流	T_A = –40°C ～ 125°C		1.85	2.4	mA
t_{ACTIVE}	アクティブ電流の持続時間	T_A = –40°C ～ 125°C		35	70	µs
I_{CCAVG}	平均電源電流	T_A = 25℃		1.8	3.0	µA
		T_A = –40°C ～ 85°C			3.3	
		T_A = –40°C ～ 125°C			4.1	
B_{OP}	動作ポイント	T_A = 25℃	±2.9	±3.5	±4.1	mT
		T_A = –40°C ～ 85°C	±2.7	±3.5	±4.3	
		T_A = –40°C ～ 125°C	±2.7	±3.5	±4.3	
B_{RP}	リリース ポイント	T_A = 25℃	±1.8	±2.5	±3.2	mT
		T_A = –40°C ～ 85°C	±1.5	±2.5	±3.5	
		T_A = –40°C ～ 125°C	±1.5	±2.5	±3.5	
B_{HYS}	ヒステリシス: $\lvert B_{OP} - B_{RP} \rvert$	T_A = –40°C ～ 125°C	0.4	1		mT
TMAG5230GxD						
f_S	磁気サンプリングの周波数	T_A = 25℃	17	20	24	Hz
f_S	磁気サンプリングの周波数	T_A = –40°C ～ 85°C	17	20	24	Hz
f_S	磁気サンプリングの周波数	T_A = –40°C ～ 125°C	17	20	24	Hz
t_S	磁気サンプリングの周期	T_A = –40°C ～ 125°C	41	50	59	ms
I_{ACTIVE}	アクティブ電源電流	T_A = –40°C ～ 125°C		1.85	2.4	mA
t_{ACTIVE}	アクティブ電流の持続時間	T_A = –40°C ～ 125°C		35	70	µs
I_{CCAVG}	平均電源電流	T_A = 25℃		1.8	3.0	µA
		T_A = –40°C ～ 85°C			3.3	
		T_A = –40°C ～ 125°C			4.1	
B_{OP}	動作ポイント	T_A = 25℃	±3.5	±4.1	±4.7	mT
		T_A = –40°C ～ 85°C	±3.2	±4.1	±5.0	
		T_A = –40°C ～ 125°C	±3.2	±4.1	±5.0	
B_{RP}	リリース ポイント	T_A = 25℃	±2.8	±3.3	±3.8	mT
		T_A = –40°C ～ 85°C	±2.5	±3.3	±4.1	
		T_A = –40°C ～ 125°C	±2.5	±3.3	±4.1	
B_{HYS}	ヒステリシス: $\lvert B_{OP} - B_{RP} \rvert$	T_A = –40°C ～ 125°C	0.25	0.8		mT

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

自由気流での動作温度範囲内、V_{CC} = 1.65V ～ 5.5V (特に記述のない限り)。すべての仕様は、T_A = 25℃ および V_{CC} = 3.3V です (特に記述のない限り)。

パラメータ		テスト条件	最小値	標準値	最大値	単位
TMAG5230IxD						
f_S	磁気サンプリングの周波数	T_A = –40°C ～ 125°C	17	20	24	Hz
t_S	磁気サンプリングの周期	T_A = –40°C ～ 125°C	41	50	59	ms
I_{ACTIVE}	アクティブ電源電流	T_A = –40°C ～ 125°C		1.85	2.4	mA
t_{ACTIVE}	アクティブ電流の持続時間	T_A = –40°C ～ 125°C		35	70	µs
I_{CCAVG}	平均電源電流	T_A = 25℃		1.8	3.0	µA
		T_A = –40°C ～ 85°C			3.3	
		T_A = –40°C ～ 125°C			4.1	
B_{OP}	動作ポイント	T_A = 25℃	±5.6	±6.3	±7.0	mT
		T_A = –40°C ～ 85°C	±5.3	±6.3	±7.4	
		T_A = –40°C ～ 125°C	±5.3	±6.3	±7.4	
B_{RP}	リリース ポイント	T_A = 25℃	±4.7	±5.4	±6.1	mT
		T_A = –40°C ～ 85°C	±4.2	±5.4	±6.5	
		T_A = –40°C ～ 125°C	±4.2	±5.4	±6.5	
B_{HYS}	ヒステリシス: $\lvert B_{OP} - B_{RP} \rvert$	T_A = –40°C ～ 125°C	0.3	0.9		mT
TMAG5230JxD						
f_S	磁気サンプリングの周波数	T_A = –40°C ～ 125°C	17	20	24	Hz
t_S	磁気サンプリングの周期	T_A = –40°C ～ 125°C	41	50	59	ms
I_{ACTIVE}	アクティブ電源電流	T_A = –40°C ～ 125°C		1.85	2.4	mA
t_{ACTIVE}	アクティブ電流の持続時間	T_A = –40°C ～ 125°C		35	70	µs
I_{CCAVG}	平均電源電流	T_A = 25℃		1.8	3.0	µA
		T_A = –40°C ～ 85°C			3.3	
		T_A = –40°C ～ 125°C			4.1	
B_{OP}	動作ポイント	T_A = 25℃	±8.5	±9.5	±10.5	mT
		T_A = –40°C ～ 85°C	±8	±9.5	±11	
		T_A = –40°C ～ 125°C	±8	±9.5	±11	
B_{RP}	リリース ポイント	T_A = 25℃	±7.5	±8.6	±9.7	mT
		T_A = –40°C ～ 85°C	±7.2	±8.6	±10	
		T_A = –40°C ～ 125°C	±7.2	±8.6	±10	
B_{HYS}	ヒステリシス: $\lvert B_{OP} - B_{RP} \rvert$	T_A = –40°C ～ 125°C	0.4	0.9		mT

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

自由気流での動作温度範囲内、V_{CC} = 1.65V ～ 5.5V (特に記述のない限り)。すべての仕様は、T_A = 25℃ および V_{CC} = 3.3V です (特に記述のない限り)。

パラメータ		テスト条件	最小値	標準値	最大値	単位
TMAG5230KxD						
f_S	磁気サンプリングの周波数	T_A = –40°C ～ 125°C	17	20	24	Hz
t_S	磁気サンプリングの周期	T_A = –40°C ～ 125°C	41	50	59	ms
I_{ACTIVE}	アクティブ電源電流	T_A = –40°C ～ 125°C		1.85	2.4	mA
t_{ACTIVE}	アクティブ電流の持続時間	T_A = –40°C ～ 125°C		35	70	µs
I_{CCAVG}	平均電源電流	T_A = 25℃		1.8	3.0	µA
		T_A = –40°C ～ 85°C			3.3	
		T_A = –40°C ～ 125°C			4.1	
B_{OP}	動作ポイント	T_A = 25℃	±13.7	±15	±16.3	mT
		T_A = –40°C ～ 85°C	±13.2	±15	±16.8	
		T_A = –40°C ～ 125°C	±13.2	±15	±16.8	
B_{RP}	リリース ポイント	T_A = 25℃	±12.8	±14.1	±15.4	mT
		T_A = –40°C ～ 85°C	±12.4	±14.1	±15.8	
		T_A = –40°C ～ 125°C	±12.4	±14.1	±15.8	
B_{HYS}	ヒステリシス: $\lvert B_{OP} - B_{RP} \rvert$	T_A = –40°C ～ 125°C	0.4	0.9		mT
TMAG5230LxD						
f_S	磁気サンプリングの周波数	T_A = –40°C ～ 125°C	17	20	24	Hz
t_S	磁気サンプリングの周期	T_A = –40°C ～ 125°C	41	50	59	ms
I_{ACTIVE}	アクティブ電源電流	T_A = –40°C ～ 125°C		1.85	2.4	mA
t_{ACTIVE}	アクティブ電流の持続時間	T_A = –40°C ～ 125°C		35	70	µs
I_{CCAVG}	平均電源電流	T_A = 25℃		1.8	3.0	µA
		T_A = –40°C ～ 85°C			3.3	
		T_A = –40°C ～ 125°C			4.1	
B_{OP}	動作ポイント	T_A = 25℃	±13.5	±15	±16.5	mT
		T_A = –40°C ～ 85°C	±13	±15	±17	
		T_A = –40°C ～ 125°C	±13	±15	±17	
B_{RP}	リリース ポイント	T_A = 25℃	±11	±13	±14.5	mT
		T_A = –40°C ～ 85°C	±11	±13	±15	
		T_A = –40°C ～ 125°C	±11	±13	±15	
B_{HYS}	ヒステリシス: $\lvert B_{OP} - B_{RP} \rvert$	T_A = –40°C ～ 125°C	1	2		mT

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

6.7 代表的特性

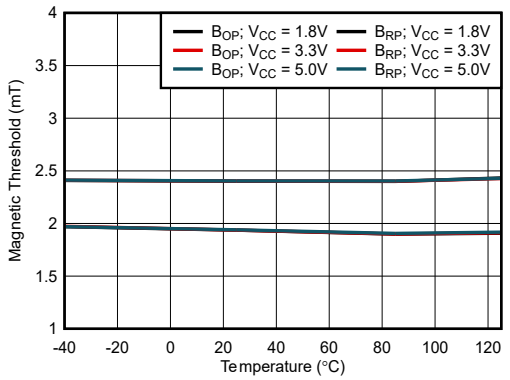


図 6-1. 2.4mT B_{OP}：スレッショルドと温度との関係

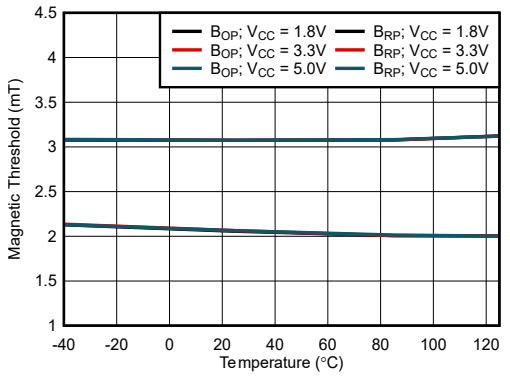


図 6-2. 3mT B_{OP}、2.1mT B_{RP}：スレッショルドと温度との関係

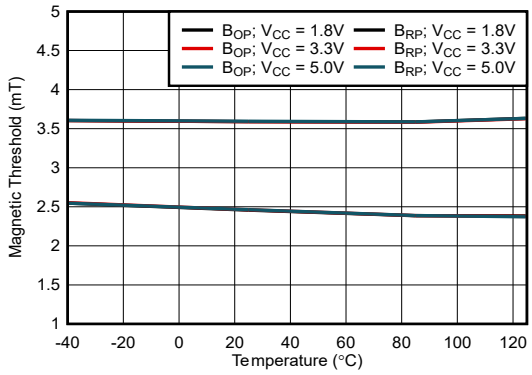


図 6-3. 3.5mT B_{OP}：スレッショルドと温度との関係

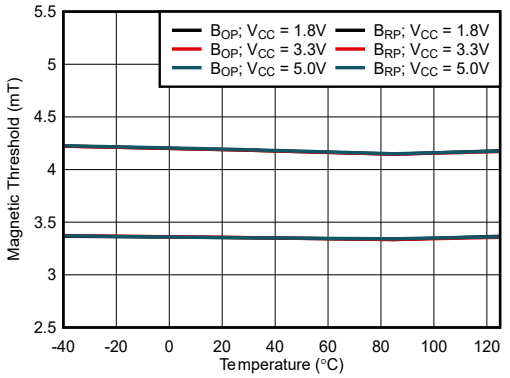


図 6-4. 4.1mT B_{OP}：スレッショルドと温度との関係

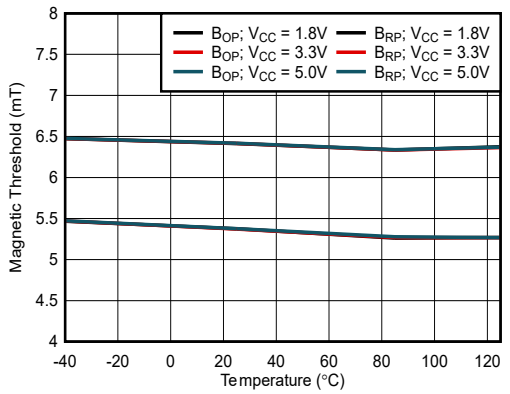


図 6-5. 6.3mT B_{OP}：スレッショルドと温度との関係

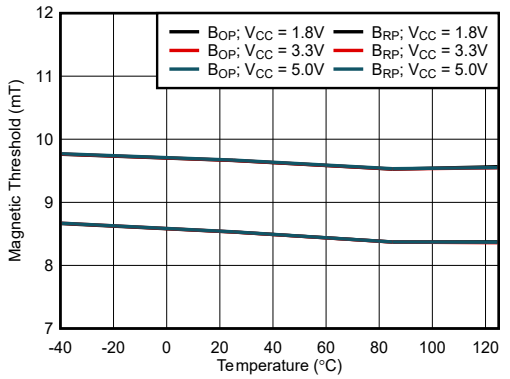


図 6-6. 9.5mT B_{OP}：スレッショルドと温度との関係

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

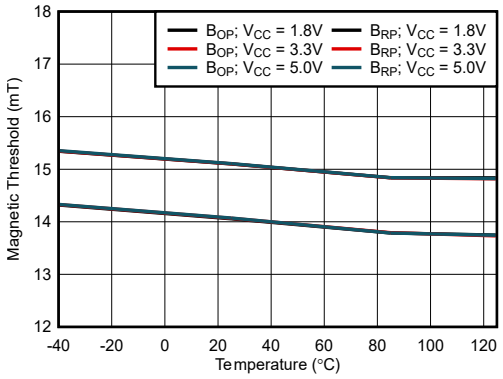
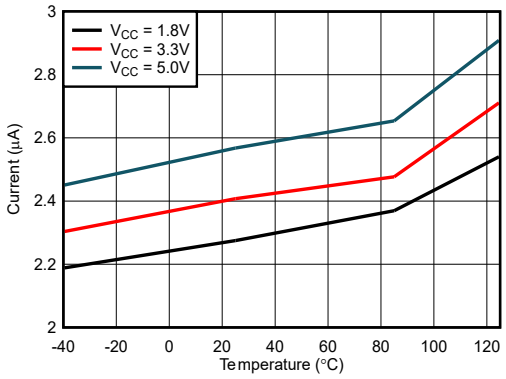
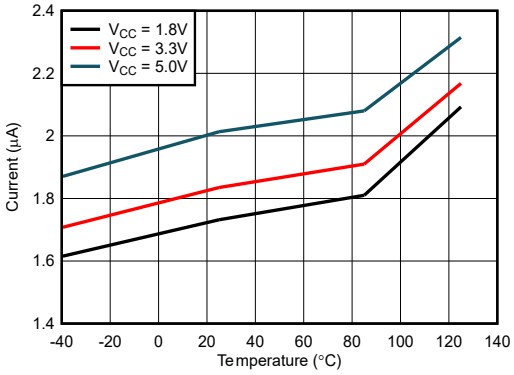


図 6-7. 15mT B_{OP}、14.1mT B_{RP}：スレッショルドと温度との関係



バージョン：DxD

図 6-8. 20Hz I_{CCAVG} と温度との関係



バージョン：FxD、IxD、JxD、KxD、LxD

図 6-9. 20Hz I_{CCAVG} と温度との関係

7 詳細説明

7.1 概要

TMAG5230 は、磁束密度スレッショルド (B_{OP} と B_{RP}) を超えたことを示す、1 つまたは 2 つのデジタル出力を備えたホール効果センサです。注文可能な型番である TMAG5230 に基づいて、磁気スレッショルド、磁気極検出、出力タイプ、アクティブ出力状態、サンプリング周波数を最終アプリケーションに最適な値に選択できます。

7.2 機能ブロック図

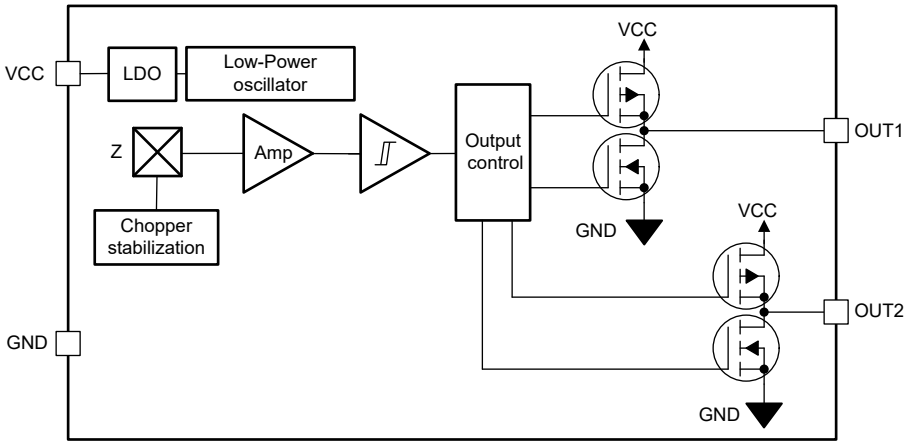


図 7-1. ブロック図

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

7.3 機能説明

7.3.1 磁束密度方向

TMAG5230 は、パッケージに垂直な磁束密度を検出します。パッケージの底面から上面に向かう磁束密度は正と見なされ、パッケージの上面から底面に向かう磁束密度は負と見なされます。図 7-2 に示すように、DSBGA パッケージの上部に近い南極は正の磁束密度を誘導し、DSBGA パッケージの上部に近い北極は負の磁束密度を誘導します。

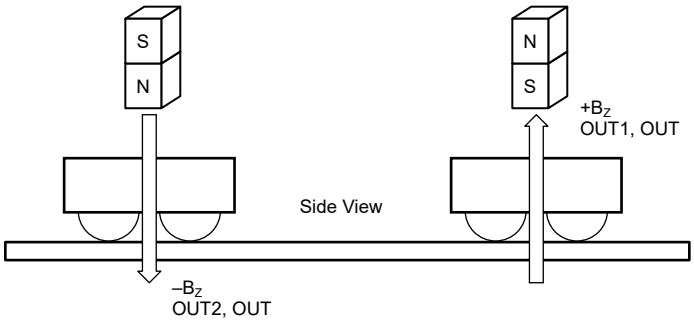


図 7-2. 磁束密度感度軸

磁石は、周囲の空間全体を透過する 3 次元磁界を生成します。この空間では、各ポイントで磁界の強度と方向が変化します。この変動により、図 7-4 と図 7-3 に示すように、正 (または負) の磁束密度を誘導する複数の方法が可能になります。

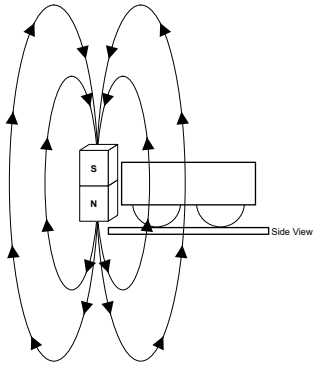


図 7-3. 正の磁束密度：磁気オフセット

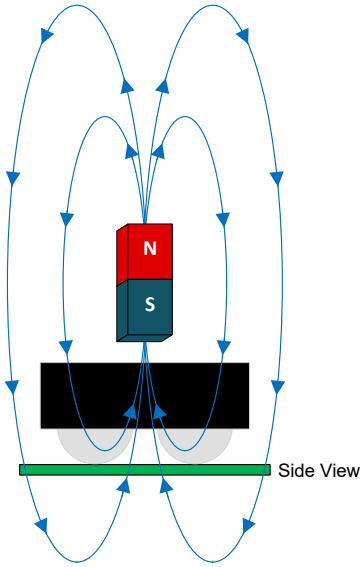
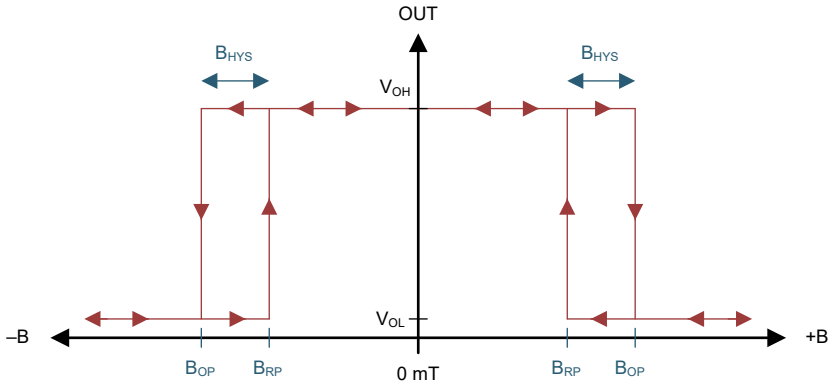


図 7-4. 正の磁束密度：磁気インライン

7.3.2 磁気応答

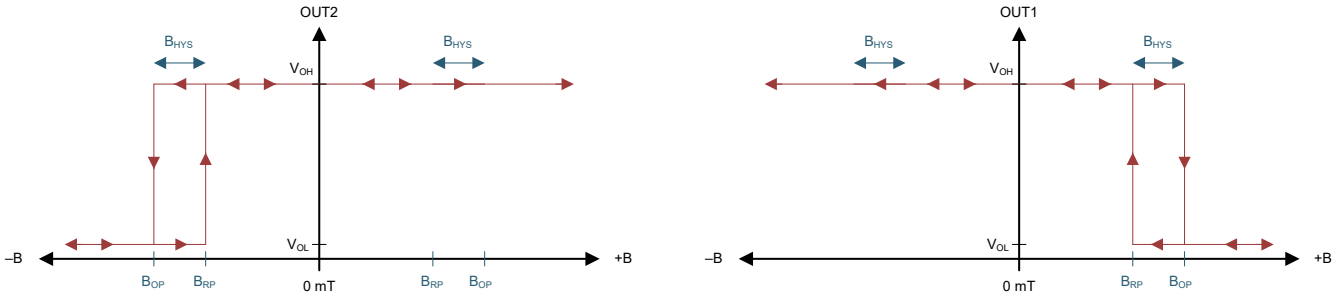
TMAG5230 の磁気ポール検出は、注文可能な型番に応じて、オムニポーラまたはデュアル ユニポーラのいずれかになります。オムニポーラ スイッチとして、OUT ピンは 図 7-5 に示すように正負両方の磁束密度に反応します。



バージョン：F1D、H1D、I1D

図 7-5. オムニポーラ アクティブ Low 機能

デュアル ユニポーラ スイッチとして、OUT1 ピンはパッケージを通過する正の磁束密度に応答し、OUT2 ピンはパッケージを通過する負の磁束密度に応答します。このデュアルユニポーラ出力応答を 図 7-6 に示します。



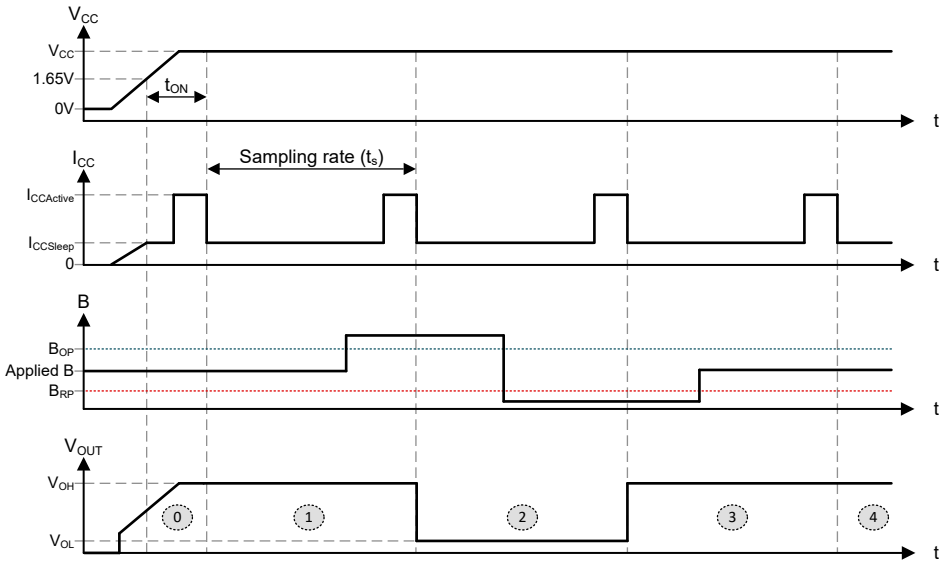
バージョン：D4D、D5D、I5D、J5D、K5D、L5D、N5D

図 7-6. デュアル ユニポーラ、アクティブ Low 機能

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

7.3.3 タイミング

TMAG5230 はデューティ サイクル デバイスとして動作し、磁束密度を定期的に測定して出力を更新し、測定と測定の間に低消費電力スリープ状態に移行して、消費電力を節約します。図 7-7 に、TMAG5230 のスタートアップ動作と、さまざまな磁束密度シナリオに基づくアクティブ Low オムニポーラ出力ピン電圧の例をいくつか示します。V_{CC} の最小値に達すると、TMAG5230 はパワーアップ、最初の磁気サンプルの測定、出力値の設定に t_{ON} の時間がかかります。出力値が設定されると、出力がラッチされ、デバイスは低消費電力スリープ状態に移行します。t_S が経過するたびに、本デバイスは新しいサンプルを測定し、必要に応じて出力を更新します。周期と周期の間で磁界が変化しない場合、出力も変化しません。



0 The default start-up state for V_{OUT} is V_{OH} regardless of the B flux density through the package.

1 1st Sample: B flux density sampled was $B_{RP} < B < B_{OP}$, therefore V_{OUT} remains in its default start-up state (V_{OH}).

2 2nd Sample: B Flux density sampled was $B > B_{OP}$, therefore V_{OUT} is driven to V_{OL}.

3 3rd Sample: B Flux density sampled was $B < B_{RP}$, therefore V_{OUT} is driven to V_{OH}.

4 4th Sample: B Flux density sampled was $B_{RP} < B < B_{OP}$, therefore V_{OUT} continues its previous state (V_{OH} from sample 3).

図 7-7. タイミングと出力の図

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

7.3.4 ホール素子の位置

図 7-8 に、デバイス内の検出素子を示します。

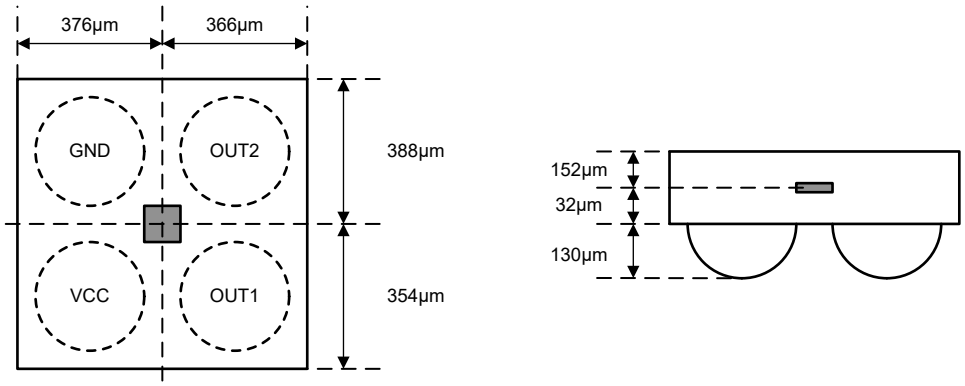


図 7-8. ホール素子の位置 (上面図)

7.4 デバイスの機能モード

TMAG5230 は、*推奨動作条件*が満たされている場合、「*タイミング*」セクションに記載されているように、常にデューティ サイクル モードで動作します。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

8 アプリケーションと実装

注

以下のアプリケーション情報は、テキサス・インスツルメンツの製品仕様に含まれるものではなく、テキサス・インスツルメンツはその正確性も完全性も保証いたしません。個々の目的に対する製品の適合性については、お客様の責任で判断していただくことになります。また、お客様は自身の設計実装を検証しテストすることで、システムの機能を確認する必要があります。

8.1 アプリケーション情報

TMAG5230 は、磁石の近接検出に使用されるホール効果スイッチです。このスイッチは、システム内の可動部品にしばしば取り付けられます。磁石がセンサに十分に近づき、TMAG5230 軸に沿って B_{OP} スレッショルドを超える磁束密度が誘導されると、センサの出力は GND にプルダウンされます。この Low 出力はコントローラの GPIO ピンによって読み取ることができ、システムは磁石がスレッショルドを超えたことを認識でき、部品の位置または移動を示します。このアプリケーションは、産業用オートメーションや民生用電子機器など、位置や移動の高精度な検出が重要となるさまざまな分野で一般的です。

磁石は複雑で非線形な動作を行うため、システムが意図したとおりに動作するために必要な磁石特性を決定するのが困難な場合があります。したがって、TI では、実験で設計プロセスを開始して、実際に動作する設計を解決することをお勧めします。迅速な設計の反復を容易に行えるように、*TI の Magnetic Sense Simulator (TIMSS)*ウェブツールは、システム設計で標準的なセンサ性能をエミュレートする視覚的インターフェースを提供します。TIMSS シミュレーションは、さまざまな運動範囲での予想される磁界の挙動を理解することができ、シミュレーションは数秒で実行されます。

8.2 代表的なアプリケーション

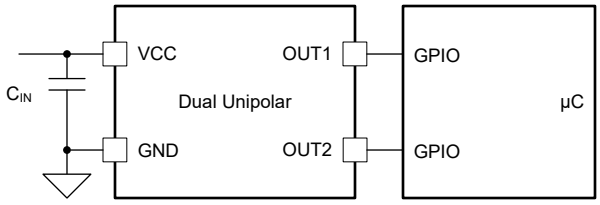


図 8-1. 代表的なアプリケーション回路図

8.3 設計要件

このセクションでは、磁石近接検出アプリケーション用の *TI Magnetic Sense Simulator (TIMSS)* ウェブ ツールの使用例を紹介します。次の表に、TMAG5230 を搭載した製品容器に近づくアクセサリ上での磁石の移動に関連する設計パラメータを示します。

表 8-1. 設計パラメータ

パラメータ	値
電源電圧 (V_{CC})	1.8V
バイパス コンデンサ	0.1µF
部品番号	TMAG5230D5D
磁石の動作範囲	10mm Z
磁石の形状	軸シリンダ
磁石の幅	2mm
磁石の高さ	1mm
磁石タイプ	N35

>

8.4 詳細な設計手順

磁石が TMAG5230 の上方 Z 高さ 22mm の開始位置から Z 高さ 2mm の最終位置まで移動すると、TMAG5230 で観測される磁束密度が変化します。この設計例では、TMAG5230 はユニポーラ出力を備えており、システムが磁界の極性を判定できます。

磁石の開始位置では、磁束密度が B_{OP} 未満であるため、TMAG5230 の OUTx 出力は高くなります。磁石が X 軸をセンサに向かって移動すると、磁束密度は Xmm の距離で TMAG5230 の負の B_{OP} スレッショルドを交差し、OUTx 出力が low になります。磁石が TMAG5230 から離れると磁束密度が低下し、Ymm の距離で B_{RP} スレッショルドを超えると、OUTx 出力が High になります。

8.5 アプリケーション曲線

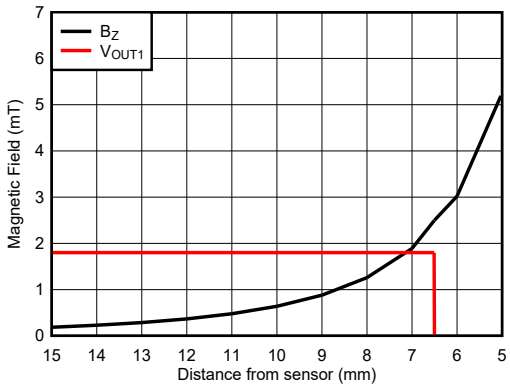


図 8-2. B_{EXT} に対する TMAG5230D5D の応答

8.6 電源に関する推奨事項

電源の電圧変動とノイズをフィルタリングするため、センサの電源とグランドの間に少なくとも 0.1µF のバイパス コンデンサを配置することを TI は推奨します。ベスト プラクティスとして、このバイパス コンデンサをセンサの電源ピンにできるだけ近づけて配置することをお勧めします。

8.7 レイアウト

8.7.1 レイアウトのガイドライン

磁界は、大きく乱されることなくほとんどの非強磁性物質を透過します。プラスチックまたはアルミニウム製の筐体内にホール エフェクト センサを組込み、外側の磁石を検出することはよく行われています。磁界はほとんどのプリント基板 (PCB) も簡単に透過するため、基板の反対側に磁石を配置することも可能です。

8.7.2 レイアウト例

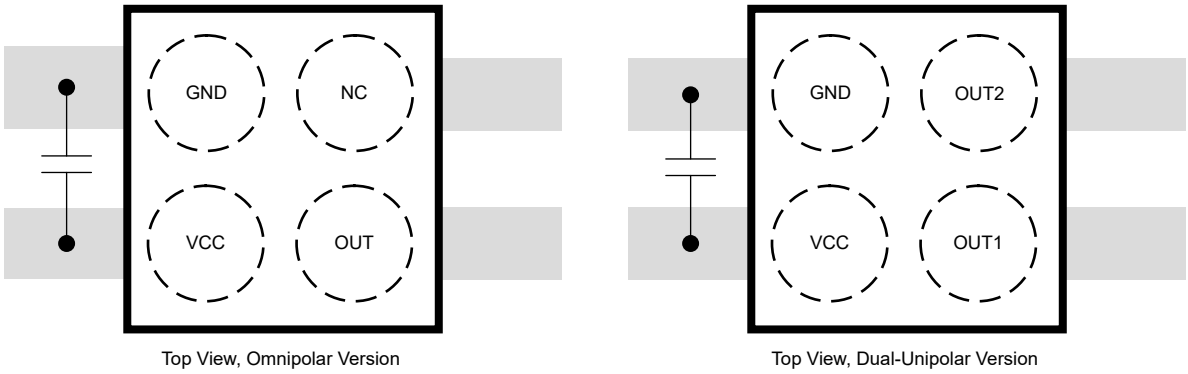


図 8-3. DSBGA のレイアウト例

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

9 デバイスおよびドキュメントのサポート

9.1 デバイスの命名規則

TMAG5230 デバイスの注文可能型番全体を読むための凡例を 図 9-1 に示します。

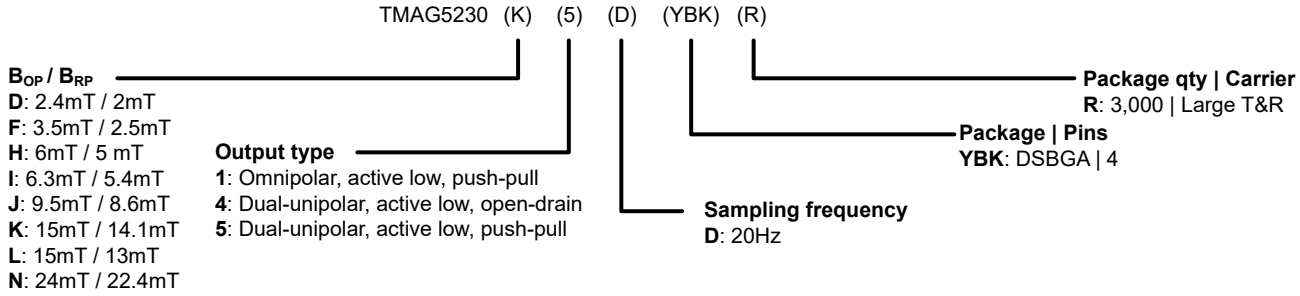


図 9-1. デバイスの命名規則

注

デバイス比較表に記載されていないオプションについては、テキサス インスツルメンツにお問い合わせください。

9.2 ドキュメントの更新通知を受け取る方法

ドキュメントの更新についての通知を受け取るには、www.tij.co.jp のデバイス製品フォルダを開いてください。[通知] をクリックして登録すると、変更されたすべての製品情報に関するダイジェストを毎週受け取ることができます。 変更の詳細については、改訂されたドキュメントに含まれている改訂履歴をご覧ください。

9.3 サポート・リソース

テキサス・インスツルメンツ E2E™ サポート・フォーラムは、エンジニアが検証済みの回答と設計に関するヒントをエキスパートから迅速かつ直接得ることができる場所です。既存の回答を検索したり、独自の質問をしたりすることで、設計で必要な支援を迅速に得ることができます。

リンクされているコンテンツは、各寄稿者により「現状のまま」提供されるものです。これらはテキサス・インスツルメンツの仕様を構成するものではなく、必ずしもテキサス・インスツルメンツの見解を反映したものではありません。テキサス・インスツルメンツの使用条件を参照してください。

9.4 商標

テキサス・インスツルメンツ E2E™ is a trademark of Texas Instruments.
すべての商標は、それぞれの所有者に帰属します。

9.5 静電気放電に関する注意事項

この IC は、ESD によって破損する可能性があります。テキサス・インスツルメンツは、IC を取り扱う際には常に適切な注意を払うことを推奨します。正しい取り扱いおよび設置手順に従わない場合、デバイスを破損するおそれがあります。

ESD による破損は、わずかな性能低下からデバイスの完全な故障まで多岐にわたります。精密な IC の場合、パラメータがわずかに変化するだけで公表されている仕様から外れる可能性があるため、破損が発生しやすくなっています。

9.6 用語集

テキサス・インスツルメンツ用語集　この用語集には、用語や略語の一覧および定義が記載されています。

10 改訂履歴

資料番号末尾の英字は改訂を表しています。その改訂履歴は英語版に準じています。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

Changes from August 13, 2026 to October 12, 2026 (from Revision C (August 2026) to Revision D (October 2026)) **Page**

- 「デバイス比較」表に E1K および J1D バリアントを追加 2
- 「バージョンの特性」の表に TMAG5230ExK を追加 7

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

Changes from February 24, 2026 to August 13, 2026 (from Revision B (February 2026) to Revision C (August 2026)) **Page**

- 「特長」一覧の B_{OP} およびサンプリング レートの情報を更新....1
- 「デバイスの比較」およびドキュメント全体を通して、新しい I5D バリアントの情報を追加....2
- 「デバイス比較」の表に E1D バリアントを追加....2
- 「追加のデバイス構成オプション」の表にオプション情報を追加....2
- DSBGA パッケージ図が YBK と YBH の両パッケージに適用されるという注を追加....4
- 「バージョンの特性」の表に TMAG5230ExD バリアントを追加....7
- 「代表的特性」セクションに TMAG5230ExD の情報を追加....12

Changes from February 10, 2026 to February 24, 2026 (from Revision A (February 2026) to Revision B (February 2026)) **Page**

- 「デバイスの比較」およびドキュメント全体を通して、新しい I5D バリアントの情報を追加....2
- 「デバイス比較」の表に E1D バリアントを追加....2
- 「バージョンの特性」の表に TMAG5230IxD を追加....7

Changes from Revision * (December 2025) to Revision A (February 2026) **Page**

- 「熱に関する情報」の表に YBH パッケージ特性を追加....6
- 「電気的特性」表に I_{OZ} パラメトリック データを追加....7
- TMAG5230DxD バリアントの YBH パッケージ データを追加....7
- 「バージョンの特性」の表に TMAG5230FxD を追加....7
- 「バージョンの特性」の表に TMAG5230JxD を追加....7
- 「バージョンの特性」の表に TMAG5230KxD を追加....7
- 「バージョンの特性」の表に TMAG5230LxD を追加....7
- 「代表的特性」セクションに TMAG5230FxD、TMAG5230JxD、TMAG5230KxD、TMAG5230LxD の情報を追加.12

11 メカニカルおよびパッケージ情報

以降のページには、メカニカル、パッケージ、および注文に関する情報が記載されています。この情報は、指定のデバイスに使用できる最新のデータです。このデータは、予告なく、このドキュメントを改訂せずに変更される場合があります。本データシートのブラウザ版を使用されている場合は、画面左側の説明をご覧ください。

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

11.1 メカニカル データ

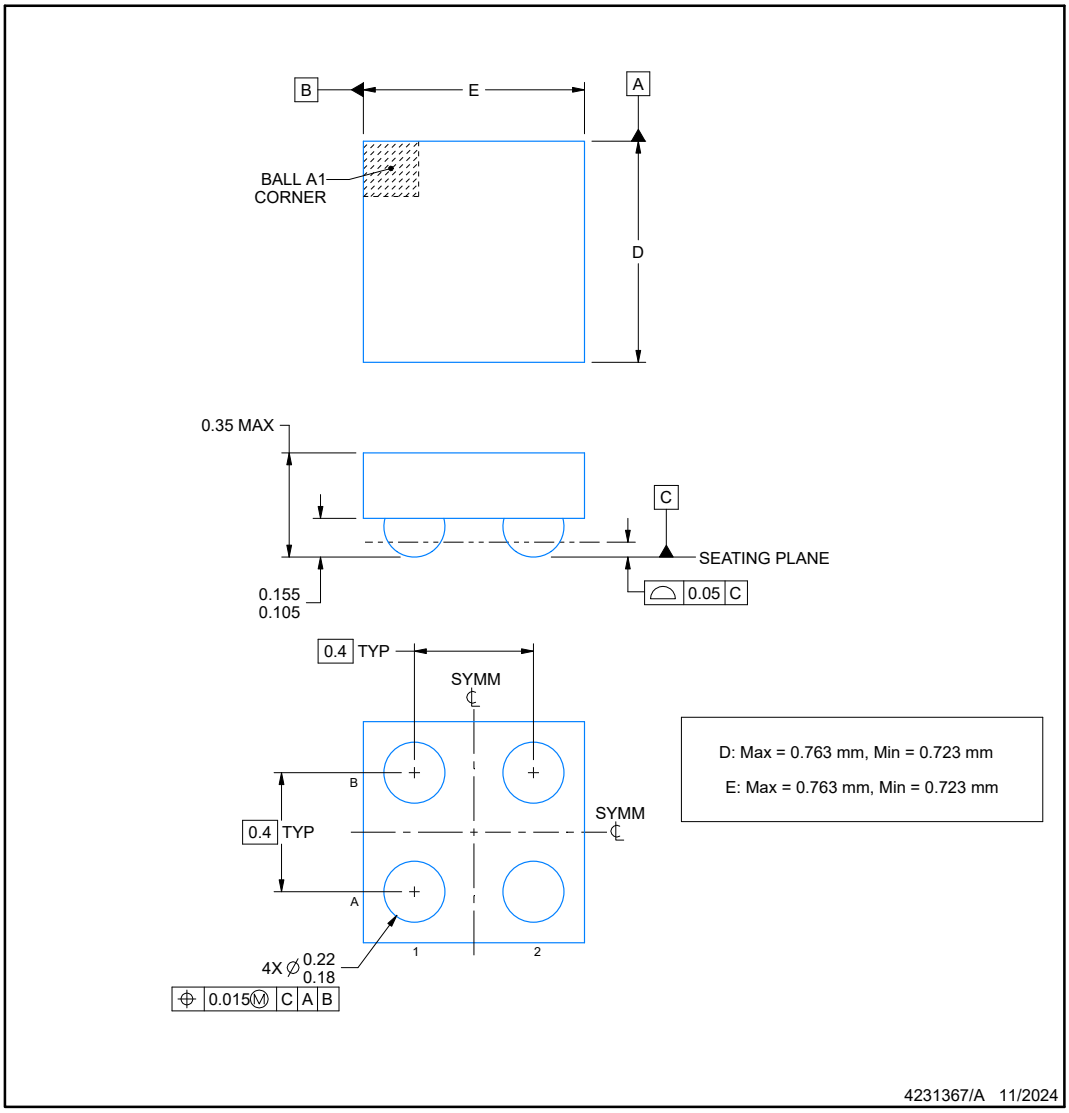
PACKAGE OUTLINE

YBK0004-C02



DSBGA - 0.35 mm max height

DIE SIZE BALL GRID ARRAY



NOTES:

1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.

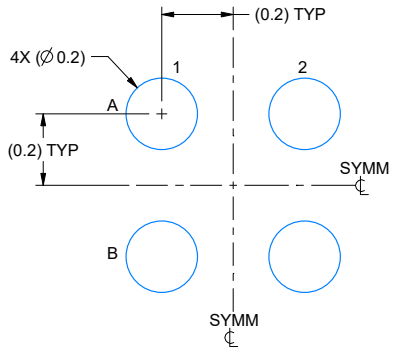
Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

EXAMPLE BOARD LAYOUT

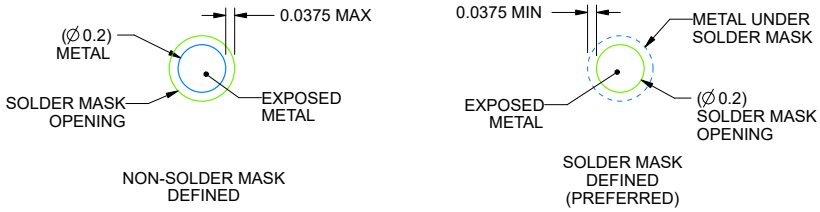
YBK0004-C02

DSBGA - 0.35 mm max height

DIE SIZE BALL GRID ARRAY



LAND PATTERN EXAMPLE
EXPOSED METAL SHOWN
SCALE: 60X



SOLDER MASK DETAILS
NOT TO SCALE

4231367/A 11/2024

NOTES: (continued)

3. Final dimensions may vary due to manufacturing tolerance considerations and also routing constraints.
   See Texas Instruments Literature No. SNVA009 (www.ti.com/lit/snva009).

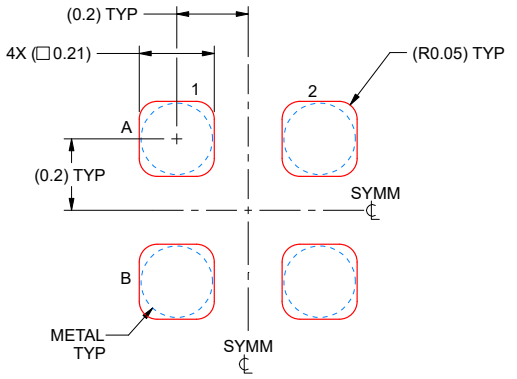
Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

EXAMPLE STENCIL DESIGN

YBK0004-C02

DSBGA - 0.35 mm max height

DIE SIZE BALL GRID ARRAY



SOLDER PASTE EXAMPLE
BASED ON 0.075 mm THICK STENCIL
SCALE: 60X

4231367/A 11/2024

NOTES: (continued)

4. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release.

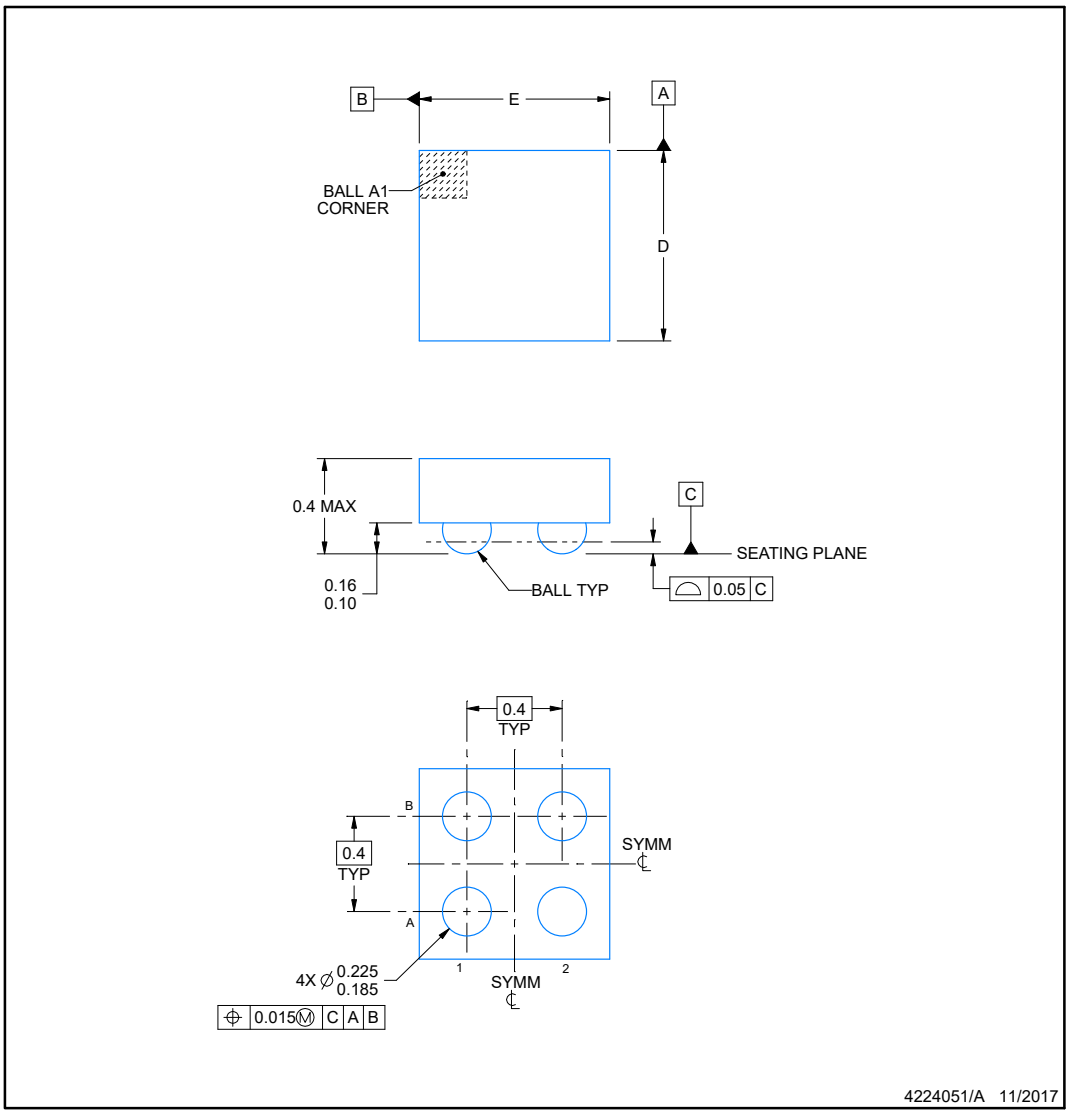
Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

PACKAGE OUTLINE

YBH0004

DSBGA - 0.4 mm max height

DIE SIZE BALL GRID ARRAY



NOTES:

1. All linear dimensions are in millimeters. Any dimensions in parenthesis are for reference only. Dimensioning and tolerancing per ASME Y14.5M.
2. This drawing is subject to change without notice.

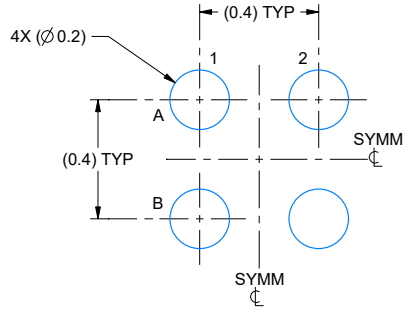
Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

EXAMPLE BOARD LAYOUT

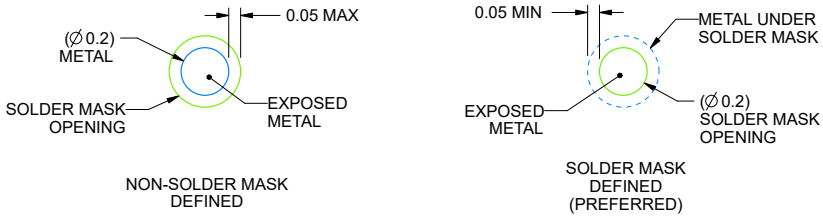
YBH0004

DSBGA - 0.4 mm max height

DIE SIZE BALL GRID ARRAY



LAND PATTERN EXAMPLE
EXPOSED METAL SHOWN
SCALE: 50X



SOLDER MASK DETAILS
NOT TO SCALE

4224051/A 11/2017

NOTES: (continued)

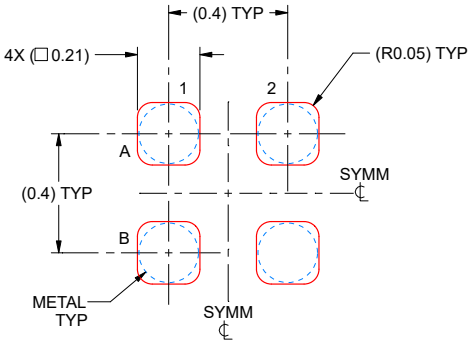
3. Final dimensions may vary due to manufacturing tolerance considerations and also routing constraints.
   See Texas Instruments Literature No. SNVA009 (www.ti.com/lit/snva009).

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

EXAMPLE STENCIL DESIGN

YBH0004 **DSBGA - 0.4 mm max height**

DIE SIZE BALL GRID ARRAY



SOLDER PASTE EXAMPLE
BASED ON 0.075 mm THICK STENCIL
SCALE: 50X

4224051/A 11/2017

NOTES: (continued)

4. Laser cutting apertures with trapezoidal walls and rounded corners may offer better paste release.

Copyright © 2026 Texas Instruments Incorporated

PACKAGING INFORMATION

Orderable part number	Status (1)	Material type (2)	Package | Pins	Package qty | Carrier	RoHS (3)	Lead finish/ Ball material (4)	MSL rating/ Peak reflow (5)	Op temp (°C)	Part marking (6)
TMAG5230D1DYBKR	Active	Production	DSBGA (YBK) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	X
TMAG5230D5DYBHR	Active	Production	DSBGA (YBH) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	U
TMAG5230D5DYBKR	Active	Production	DSBGA (YBK) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	D
TMAG5230E1DYBKR	Active	Production	DSBGA (YBK) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	E
TMAG5230E1KYBKR	Active	Production	DSBGA (YBK) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	V
TMAG5230F1DYBKR	Active	Production	DSBGA (YBK) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	E
TMAG5230G1DYBKR	Active	Production	DSBGA (YBK) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	4
TMAG5230I1DYBKR	Active	Production	DSBGA (YBK) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	6
TMAG5230I5DYBKR	Active	Production	DSBGA (YBK) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	S
TMAG5230J5DYBKR	Active	Production	DSBGA (YBK) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	J
TMAG5230K5DYBKR	Active	Production	DSBGA (YBK) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	K
TMAG5230L5DYBKR	Active	Production	DSBGA (YBK) | 4	3000 | LARGE T&R	Yes	SNAGCU	Level-1-260C-UNLIM	-40 to 125	L

(1) **Status:** For more details on status, see our product life cycle.

(2) **Material type:** When designated, preproduction parts are prototypes/experimental devices, and are not yet approved or released for full production. Testing and final process, including without limitation quality assurance, reliability performance testing, and/or process qualification, may not yet be complete, and this item is subject to further changes or possible discontinuation. If available for ordering, purchases will be subject to an additional waiver at checkout, and are intended for early internal evaluation purposes only. These items are sold without warranties of any kind.

(3) **RoHS values:** Yes, No, RoHS Exempt. See the TI RoHS Statement for additional information and value definition.

(4) **Lead finish/Ball material:** Parts may have multiple material finish options. Finish options are separated by a vertical ruled line. Lead finish/Ball material values may wrap to two lines if the finish value exceeds the maximum column width.

(5) **MSL rating/Peak reflow:** The moisture sensitivity level ratings and peak solder (reflow) temperatures. In the event that a part has multiple moisture sensitivity ratings, only the lowest level per JEDEC standards is shown. Refer to the shipping label for the actual reflow temperature that will be used to mount the part to the printed circuit board.

(6) **Part marking:** There may be an additional marking, which relates to the logo, the lot trace code information, or the environmental category of the part.

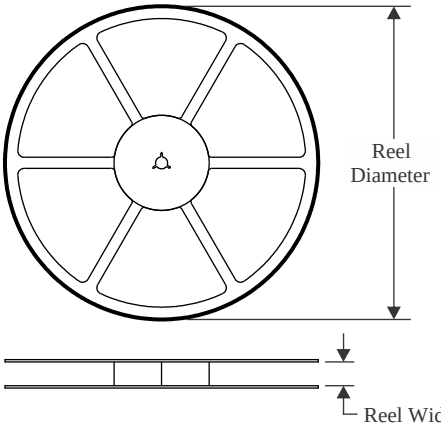
Multiple part markings will be inside parentheses. Only one part marking contained in parentheses and separated by a "~" will appear on a part. If a line is indented then it is a continuation of the previous line and the two combined represent the entire part marking for that device.

Important Information and Disclaimer: The information provided on this page represents TI's knowledge and belief as of the date that it is provided. TI bases its knowledge and belief on information provided by third parties, and makes no representation or warranty as to the accuracy of such information. Efforts are underway to better integrate information from third parties. TI has taken and continues to take reasonable steps to provide representative and accurate information but may not have conducted destructive testing or chemical analysis on incoming materials and chemicals. TI and TI suppliers consider certain information to be proprietary, and thus CAS numbers and other limited information may not be available for release.

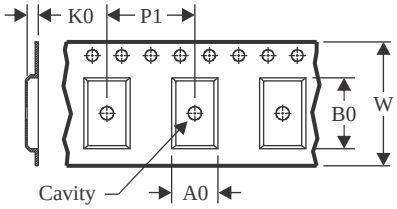
In no event shall TI's liability arising out of such information exceed the total purchase price of the TI part(s) at issue in this document sold by TI to Customer on an annual basis.

TAPE AND REEL INFORMATION

REEL DIMENSIONS

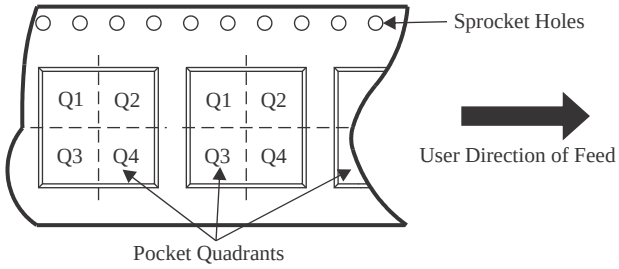


TAPE DIMENSIONS



A0	Dimension designed to accommodate the component width
B0	Dimension designed to accommodate the component length
K0	Dimension designed to accommodate the component thickness
W	Overall width of the carrier tape
P1	Pitch between successive cavity centers

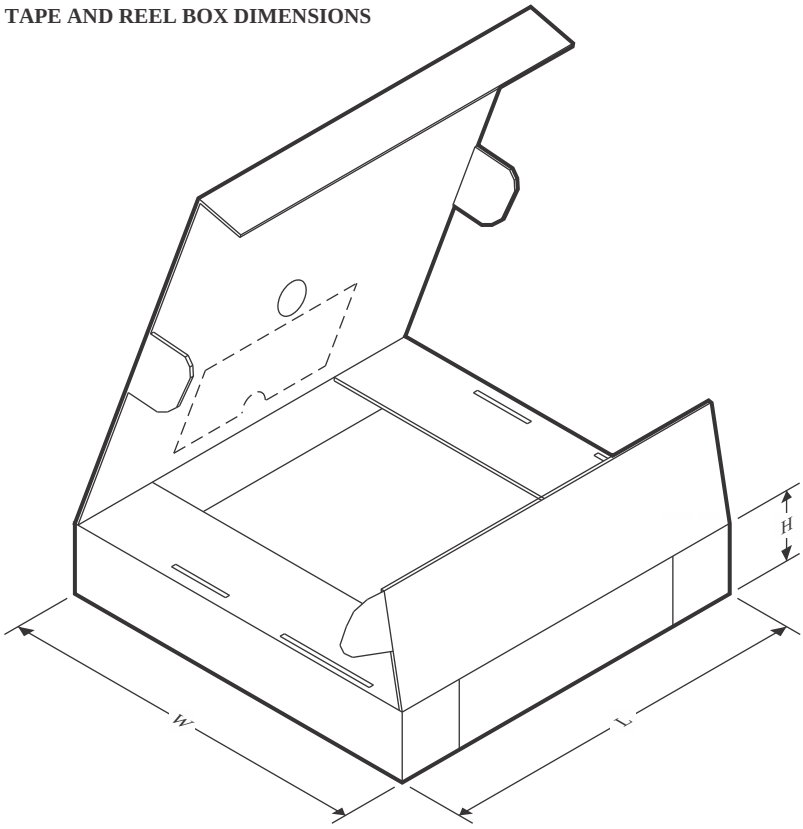
QUADRANT ASSIGNMENTS FOR PIN 1 ORIENTATION IN TAPE



*All dimensions are nominal

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Reel Diameter (mm)	Reel Width W1 (mm)	A0 (mm)	B0 (mm)	K0 (mm)	P1 (mm)	W (mm)	Pin1 Quadrant
TMAG5230D1DYBKR	DSBGA	YBK	4	3000	180.0	8.4	0.84	0.84	0.5	4.0	8.0	Q1
TMAG5230D5DYBHR	DSBGA	YBH	4	3000	180.0	8.4	0.84	0.84	0.5	4.0	8.0	Q1
TMAG5230D5DYBKR	DSBGA	YBK	4	3000	180.0	8.4	0.84	0.84	0.5	4.0	8.0	Q1
TMAG5230E1DYBKR	DSBGA	YBK	4	3000	180.0	8.4	0.84	0.84	0.5	4.0	8.0	Q1
TMAG5230E1KYBKR	DSBGA	YBK	4	3000	180.0	8.4	0.84	0.84	0.5	4.0	8.0	Q1
TMAG5230F1DYBKR	DSBGA	YBK	4	3000	180.0	8.4	0.84	0.84	0.5	4.0	8.0	Q1
TMAG5230G1DYBKR	DSBGA	YBK	4	3000	180.0	8.4	0.84	0.84	0.5	4.0	8.0	Q1
TMAG5230I1DYBKR	DSBGA	YBK	4	3000	180.0	8.4	0.84	0.84	0.5	4.0	8.0	Q1
TMAG5230I5DYBKR	DSBGA	YBK	4	3000	180.0	8.4	0.84	0.84	0.5	4.0	8.0	Q1
TMAG5230J5DYBKR	DSBGA	YBK	4	3000	180.0	8.4	0.84	0.84	0.5	4.0	8.0	Q1
TMAG5230K5DYBKR	DSBGA	YBK	4	3000	180.0	8.4	0.84	0.84	0.5	4.0	8.0	Q1
TMAG5230L5DYBKR	DSBGA	YBK	4	3000	180.0	8.4	0.84	0.84	0.5	4.0	8.0	Q1

TAPE AND REEL BOX DIMENSIONS



*All dimensions are nominal

Device	Package Type	Package Drawing	Pins	SPQ	Length (mm)	Width (mm)	Height (mm)
TMAG5230D1DYBKR	DSBGA	YBK	4	3000	182.0	182.0	20.0
TMAG5230D5DYBHR	DSBGA	YBH	4	3000	182.0	182.0	20.0
TMAG5230D5DYBKR	DSBGA	YBK	4	3000	182.0	182.0	20.0
TMAG5230E1DYBKR	DSBGA	YBK	4	3000	182.0	182.0	20.0
TMAG5230E1KYBKR	DSBGA	YBK	4	3000	182.0	182.0	20.0
TMAG5230F1DYBKR	DSBGA	YBK	4	3000	182.0	182.0	20.0
TMAG5230G1DYBKR	DSBGA	YBK	4	3000	182.0	182.0	20.0
TMAG5230I1DYBKR	DSBGA	YBK	4	3000	182.0	182.0	20.0
TMAG5230I5DYBKR	DSBGA	YBK	4	3000	182.0	182.0	20.0
TMAG5230J5DYBKR	DSBGA	YBK	4	3000	182.0	182.0	20.0
TMAG5230K5DYBKR	DSBGA	YBK	4	3000	182.0	182.0	20.0
TMAG5230L5DYBKR	DSBGA	YBK	4	3000	182.0	182.0	20.0

重要なお知らせと免責事項

TI は、技術データと信頼性データ (データシートを含みます)、設計リソース (リファレンス デザインを含みます)、アプリケーションや設計に関する各種アドバイス、Web ツール、安全性情報、その他のリソースを、欠陥が存在する可能性のある「現状のまま」提供しており、商品性および特定目的に対する適合性の黙示保証、第三者の知的財産権の非侵害保証を含むいかなる保証も、明示的または黙示的にかかわらず拒否します。

これらのリソースは、TI 製品を使用する設計の経験を積んだ開発者への提供を意図したものです。(1) お客様のアプリケーションに適した TI 製品の選定、(2) お客様のアプリケーションの設計、検証、試験、(3) お客様のアプリケーションに該当する各種規格や、その他のあらゆる安全性、セキュリティ、規制、または他の要件への確実な適合に関する責任を、お客様のみが単独で負うものとします。

上記の各種リソースは、予告なく変更される可能性があります。これらのリソースは、リソースで説明されている TI 製品を使用するアプリケーションの開発の目的でのみ、TI はその使用をお客様に許諾します。これらのリソースに関して、他の目的で複製することや掲載することは禁止されています。TI や第三者の知的財産権のライセンスが付与されている訳ではありません。お客様は、これらのリソースを自身で使用した結果発生するあらゆる申し立て、損害、費用、損失、責任について、TI およびその代理人を完全に補償するものとし、TI は一切の責任を拒否します。

TI の製品は、 TI の販売条件 、 TI の総合的な品質ガイドライン 、 ti.com または TI 製品などに関連して提供される他の適用条件に従い提供されます。TI がこれらのリソースを提供することは、適用される TI の保証または他の保証の放棄の拡大や変更を意味するものではありません。 TI がカスタム、またはカスタマー仕様として明示的に指定していない限り、TI の製品は標準的なカタログに掲載される汎用機器です。

お客様がいかなる追加条項または代替条項を提案する場合も、TI はそれらに異議を唱え、拒否します。

Copyright © 2026, Texas Instruments Incorporated

最終更新日：2025 年 10 月