

# MAX17000の評価キット

## 概要

MAX17000の評価キット(EVキット)は、MAX17000 DDRメモリ電源ソリューションを検証するための完全実装で試験済みの表面実装プリント回路基板(PCB)です。このEVキットは、完全なDDRメモリシステムに必要なレギュレートされた電圧を提供します。このEVキットは、メインメモリ電圧(VDDQ)、トラッキングするシンク/ソース終端電圧(VTT)、およびリファレンス電圧(VTTR)を生成します。

300kHzのスイッチング周波数で動作するスイッチモード電源(SMPS)レギュレータは、10Aを供給可能なプリセットされた1.8VのVDDQ (OUT)メインメモリ電圧を生成します。終端レギュレータは、2Aをシンク/ソース可能な0.9VのVTT電源を提供します。終端リファレンスバッファは、3mAをシンク/ソースすることができる0.9VのVTTR電源を提供します。

このEVキットは、7V~20V (IN)の入力電圧源と低電力の5V (VDD)バイアス電源を必要とします。

## 部品リスト

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1, C2	2	10 $\mu$ F $\pm$ 20%, 25V X5R ceramic capacitors (1206) Murata GRM31CR61E106M TDK C3216X5R1E106M
C3	0	Not installed, ceramic capacitor (1206)
C4, C5	2	330 $\mu$ F $\pm$ 20%, 2.5V, 12m $\Omega$ polymer capacitors SANYO 2R5TPE330MCC2 (1.8mm, 12m $\Omega$ , C2 case) NEC/TOKIN PSLV0E337M (1.8mm, 12m $\Omega$ , D case) Panasonic EEFCX0E331R (1.9mm, 15m $\Omega$ , D case)
C6	1	0.33 $\mu$ F $\pm$ 10%, 10V X5R ceramic capacitor (0603) Murata GRM188R61A334K TDK C1608X5R1A334K
C7, C8, C9, C13-C17	8	10 $\mu$ F $\pm$ 20%, 6.3V X5R ceramic capacitors (0603) Murata GRM188R60J106M TDK C1608X5R0J106M
C10, C18	2	1 $\mu$ F $\pm$ 10%, 6.3V X5R ceramic capacitors (0603) Murata GRM188R60J105K TDK C1608X5R0J105K

## 特長

- ◆ 完全なDDR電源：VDDQ、VTT、およびVTTR
- ◆  $V_{IN}$ 範囲：7V~20V
- ◆ スwitchング周波数：300kHz
- ◆ シャットダウンとスタンバイ制御が独立
- ◆ 過電圧保護(OVP)
- ◆ オープンドレインのパワーグッド出力表示 (PGOOD1とPGOOD2)
- ◆ 低背の表面実装部品
- ◆ 完全実装および試験済み

## 型番

PART	TYPE
MAX17000EVKIT+	EV Kit

+は鉛フリーおよびRoHS準拠を示しています。

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C11	1	0.1 $\mu$ F $\pm$ 10%, 25V X7R ceramic capacitors (0603) Murata GRM188R71E104K TDK C1608X7R1E104K
C12, C19, C20, C21, C23	0	Not installed, ceramic capacitors (0603)
C22	1	1000pF $\pm$ 10%, 50V X7R ceramic (0603) Murata GRM188R71H102K TDK C1608X7R1H102K
D1	0	Not installed, Schottky diode (SMA) 3A, 30V Schottky diode Nihon EC31QS03L Central CMSH3-40M LEAD FREE
D2, D3	2	Green surface-mount LEDs (0603) Lite-On LTST-C190GKT
JU1, JU3-JU6	5	2-pin headers
JU2	1	3-pin header
L1	1	1.4 $\mu$ H $\pm$ 30%, 12A, 3.4m $\Omega$ (typ) power inductor Sumida CDEP105(L)NP-1R4 or 1.5 $\mu$ H $\pm$ 30%, 14A, 5.1m $\Omega$ (typ) power inductor Würth 7443552150

# MAX17000の評価キット

## 部品リスト(続き)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
N1	1	30V, 20A n-channel MOSFET (PowerPAK 8 SO) Fairchild FDMS8690
N2	1	30V, 40A n-channel MOSFET (PowerPAK 8 SO) Fairchild FDMS8660S
N3	0	Not installed, dual MOSFET (8 SO) Fairchild FDS6982S
PGOOD1, PGOOD2	0	Not installed, test points
R1	1	0.002Ω ±1%, 1/2 W current-sense resistor (2010) Vishay WSL20102L000FEA
R2, R3	2	1kΩ ±5% resistors (0603)
R4-R7	4	100kΩ ±5% resistors (0603)
R8	1	200kΩ ±1% resistor (0603)
R9-R12, R14-R20	0	Not installed, resistors (0603) R9-R12 are shorted by PC trace; R14-R20 are open
R13	1	10Ω ±5% resistor (0603)
TP1, TP2	2	Test points
U1	1	DDR memory power solution (24 TQFN) Maxim MAX17000ETG+
—	6	Shunts, 0.1in centers
—	1	PCB: MAX17000 Evaluation Kit+

## クイックスタート

### 推奨機器

評価を始める前に次の機器が必要です。

- 5V、100mAのDC電源(VDD)
- 7V~20V、5AのDC電源(IN)
- 電圧計

### 手順

MAX17000のEVキットは完全実装および試験済みです。下記の各ステップに従ってPCBの動作を検証してください。**注意：すべての接続が終了するまで電源をオンにしないでください。**

- 1) すべてのジャンパが表1のデフォルト設定になっていることを確認してください。
- 2) VDD電源の正端子をVDDパッドに接続してください。VDD電源の負端子をAGNDパッドに接続してください。
- 3) IN電源の正端子をINパッドに接続してください。IN電源の負端子をPGNDパッドに接続してください。
- 4) IN電源を12Vに設定してください。
- 5) VDD電源を5Vに設定してください。
- 6) VDD電源をオンにする前にIN電源をオンにしてください。
- 7) VDDQ出力(OUT)がおよそ1.8Vであることを確認してください。
- 8) 終端電源出力(VTT)がおよそ0.9Vであることを確認してください。
- 9) 終端リファレンスバッファ出力(VTTR)がおよそ0.9Vであることを確認してください。

## 部品メーカー

SUPPLIER	PHONE	WEBSITE
Fairchild Semiconductor	888-522-5372	www.fairchildsemi.com
Murata Electronics North America, Inc.	770-436-1300	www.murata-northamerica.com
NEC TOKIN Corp.	408-324-1790	www.nec-tokinamerica.com
Panasonic Corp.	800-344-2112	www.panasonic.com
SANYO Electric Co., Ltd.	619-661-6835	www.sanyodevice.com
Sumida Corp.	847-545-6700	www.sumida.com
TDK Corp.	847-803-6100	www.component.tdk.com
Vishay	402-563-6866	www.vishay.com
Würth Elektronik GmbH & Co. KG	201-785-8800	www.we-online.com

注：これらの部品メーカーに問い合わせる際には、MAX17000を使用していることをお知らせください。

**表1. デフォルトのジャンパ設定**

JUMPER	SHUNT POSITION	FUNCTION
JU1	Not installed	OVP enabled
JU2	1-2	OUT fixed 1.8V
JU3	Not installed	Normal operation
JU4	Not installed	Forced-PWM operation
JU5	Not installed	Normal operation
JU6	Installed	V <sub>VTT</sub> , V <sub>VTR</sub> track V <sub>CSL</sub> /2

## ハードウェアの詳細

### ジャンパの選択

次の各表のいくつかのジャンパ設定は、MAX17000のEVキットの機能を示しています。各機能の詳細に関しては、MAX17000 ICのデータシートを参照してください。

### OVPモードの制御(OVP)

MAX17000のEVキットは2ピンのジャンパ(JU1)を備えており、SMPSの過電圧保護(OVP)機能および出力放電モードをイネーブルまたはディセーブルします。デフォルト(JU1 = open)では、OVP入力端子はR4を通してハイのVDDに強制されます。このデフォルト設定はSMPSのOVPをイネーブルします。SMPSのOVPをディセーブルするには、ショートプラグをJU1に取り付けてください。表2に示すように、OVPモード制御を駆動するにはJU1設定を選択してください。

**表2. ジャンパJU1の機能(OVP)**

SHUNT POSITION	OVP PIN	OVERVOLTAGE PROTECTION
Installed	Connected to AGND	Disables OVP
Not installed*	Connected to VDD	Enables OVP

\*デフォルト位置

### フィードバック入力(FB)

MAX17000のEVキットは、フィードバック入力(FB)を制御するための3ピンのジャンパ(JU2)を備えており、これはV<sub>DDQ</sub> (OUT)の出力電圧を設定します。固定の1.8V出力にするには端子1-2 (デフォルト位置)間にショートプラグを取り付け、固定の1.5V出力にするには端子2-3間にショートプラグを取り付けてください。可変出力(1V~2.7V)用にはJU2のショートプラグを取り除き、FBを出力電圧に接続した抵抗分圧器に接続してください。次式に従って選んだ値のフィードバック抵抗を取り付けてください。

$$V_{OUT} = V_{FB} \left( 1 + \frac{R14}{R15} \right)$$

ここでV<sub>FB</sub> = 1Vです。R15には10kΩを使用し、所望の出力電圧を得るようにR14を算出してください。表3にジャンパJU2の機能をまとめています。

**表3. ジャンパJU2の機能(FB)**

SHUNT POSITION	FB PIN	V <sub>DDQ</sub> (OUT)
1-2*	Connected to VDD	V <sub>OUT</sub> = 1.8V
2-3	Connected to AGND	V <sub>OUT</sub> = 1.5V
Not installed	Regulates to 1V	V <sub>OUT</sub> = V <sub>FB</sub> (1 + (R14/R15))

\*デフォルト位置

### スタンバイ制御入力(STDBY)とシャットダウン制御入力(SHDN)

このEVキットは、JU3とJU5のジャンパを取り付けてそれぞれSTDBYとSHDNの入力を制御して、独立したスタンバイとシャットダウン制御を備えています。ジャンパJU3とJU5によってフレキシブルなシーケスが可能で、すべてのDDR動作状態をサポートします。表4は、シャットダウンとスタンバイ制御ロジックを示しています。

**表4. ジャンパJU3 (STDBY)およびJU5 (SHDN)の機能**

SHUNT POSITION		V <sub>DDQ</sub> OUTPUT (OUT)	VTT	VTR
JU3 (STDBY)	JU5 (SHDN)			
X	Installed	Disabled	Disabled	Disabled
Not installed*	Not installed*	Enabled	Enabled	Enabled
Installed	Not installed	Enabled	Disabled	Enabled

\*デフォルト位置  
Xは任意条件

# MAX17000の評価キット

## パルススキップ制御入力(SKIP)

このEVキットは、パルススキップ制御入力用の2ピンのジャンパ(JU4)を備えています。この入力、通常の定常状態の条件とダイナミックな出力電圧遷移中の動作方法を決定します。JU4の機能については表5を参照してください。

表5. ジャンパJU4の機能(SKIP)

SHUNT POSITION	SKIP PIN	OPERATIONAL MODE
Installed	Connected to AGND	Pulse-skipping mode (without forced-PWM during transitions)
Not installed*	Connected to VDD	Forced-PWM operation

\*デフォルト位置

## 外部リファレンス入力(REFIN)

このEVキットは、リファレンス入力電圧(REFIN)を選択するための2ピンのジャンパ(JU6)を備えており、VTTとVTTR出力をレギュレートします。デフォルト(REFINをJU6経由でVDDに接続)では、VTTとVTTR出力は $V_{CSL}/2$ になります。

VTTとVTTRを可変出力に設定するには、JU6からショートプラグを取り除き、REFINパッドに外部の0.5V~1.5V電源を接続してください。VTTとVTTRを他の可変出力オプションに選択する場合は、次式で得られる値の抵抗R19とR20を取り付けてください。

$$V_{TT} = V_{TTR} = V_{REFIN} = V_{OUT} \left( \frac{R20}{R19 + R20} \right)$$

表6にJU6の機能をまとめています。

表6. ジャンパJU6の機能(リファレンス入力)

SHUNT POSITION	REFIN	VTT AND VTTR VOLTAGE
Installed*	Connected to VDD	$V_{CSL}/2$
Not installed	Connected to REFIN pad (must be driven by external source)	$V_{REFIN}$ (0.5V to 1.5V applied to the REFIN pad)
Not installed	$V_{REFIN}$ connected to resistive dividers R19 and R20	$V_{OUT}(R20/(R19 + R20))$

\*デフォルト位置

## デュアルMOSFET動作

MAX17000のEVキットは、デュアルパッケージのMOSFETのN3を用いて評価することができます。デュアルパッケージMOSFETを使用してこのキットを評価するには、MOSFETのN1とN2を取り除いてN3を取り付けてください。Vishay社のSi4916DYはデュアルパッケージMOSFETの一例で、N3の端子配列数と方向が合っています。



# MAX17000の評価キット

Evaluates: MAX17000

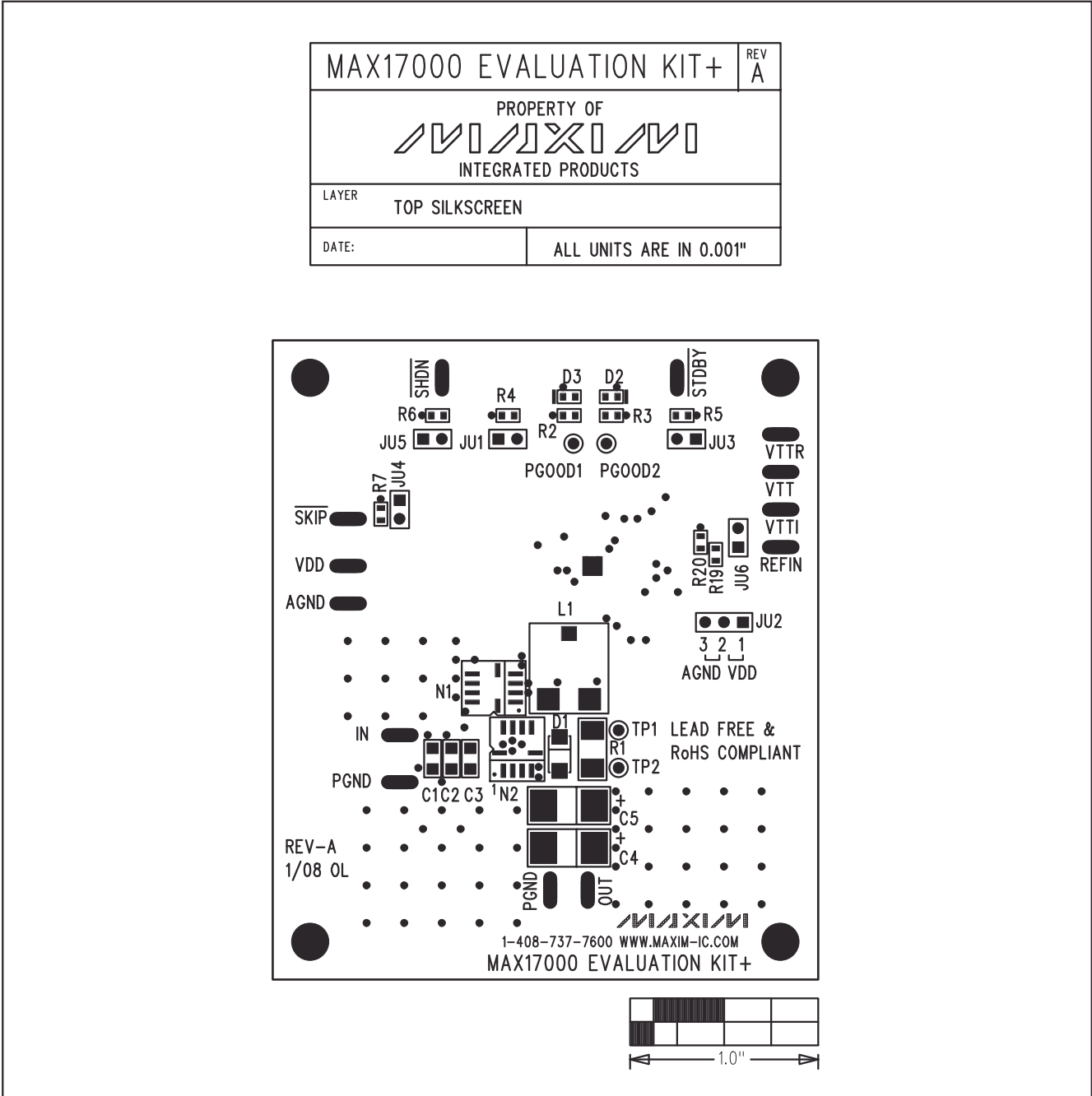


図2. MAX17000のEVキットの部品配置図—部品面

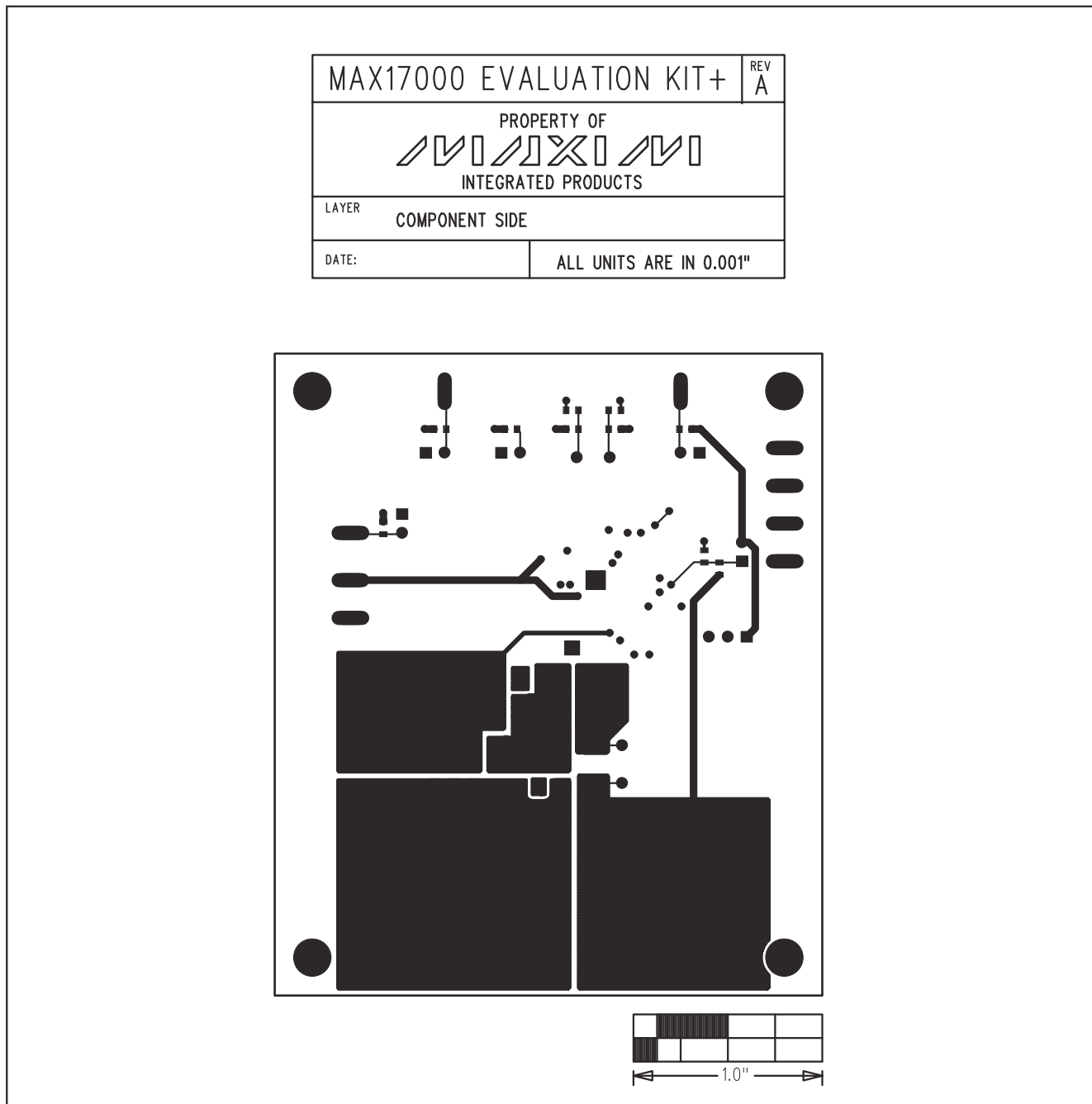


図3. MAX17000のEVキットのPCBレイアウト—部品面

# MAX17000の評価キット

Evaluates: MAX17000

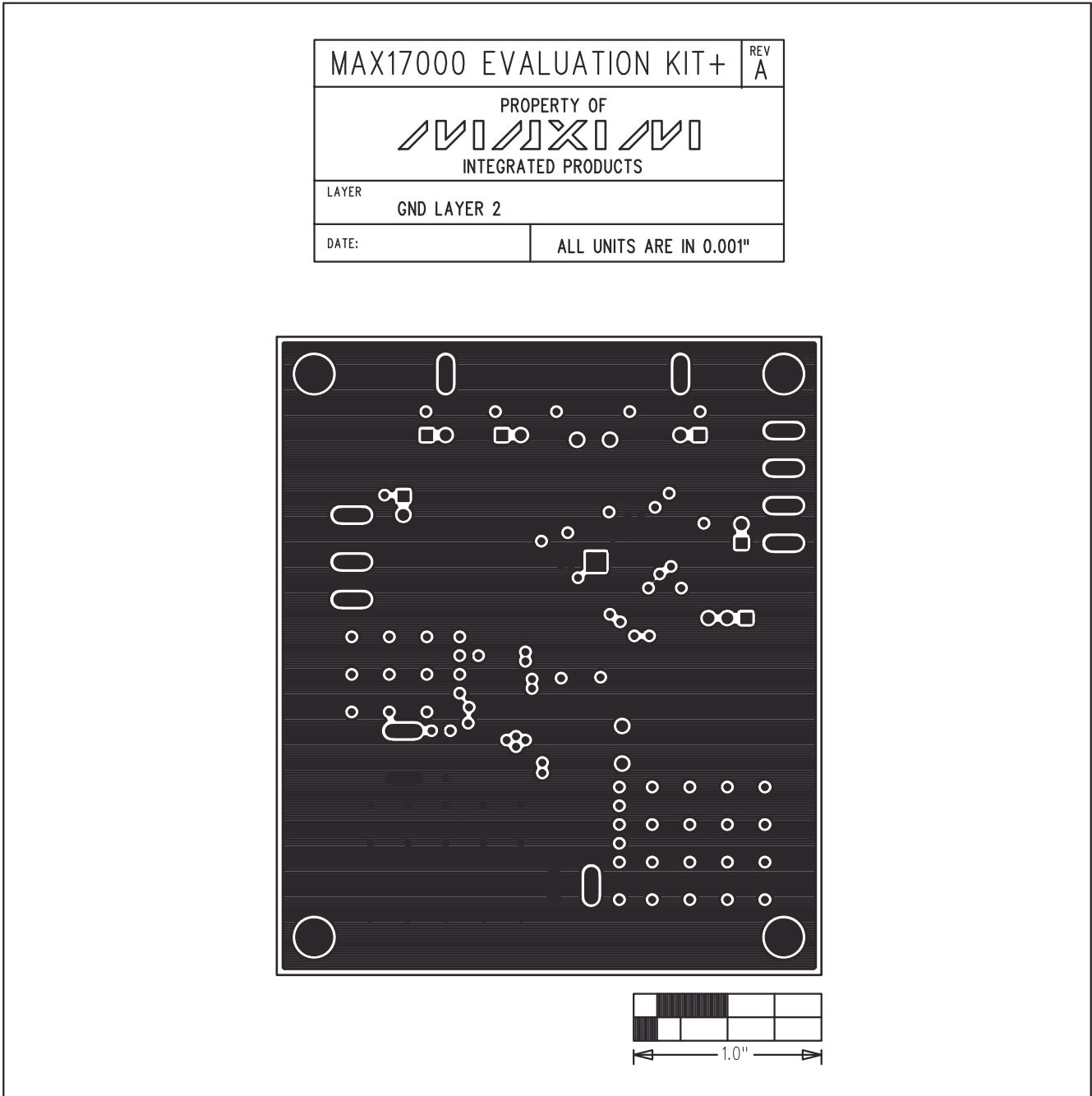


図4. MAX17000のEVキットのPCBレイアウト—内層(グランドプレーン)

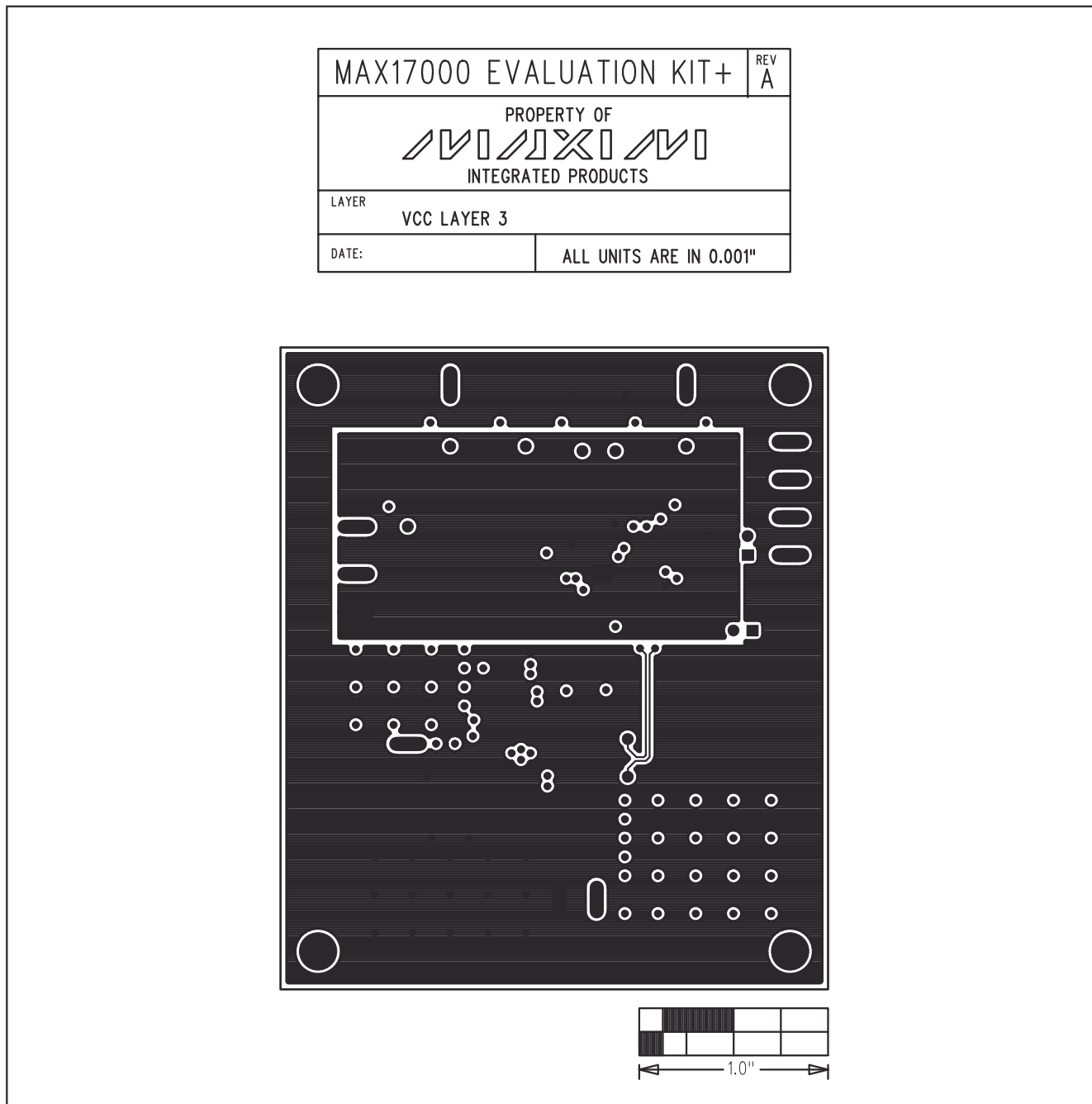


図5. MAX17000のEVキットのPCBレイアウト—第3内層(グランドプレーン)

# MAX17000の評価キット

Evaluates: MAX17000

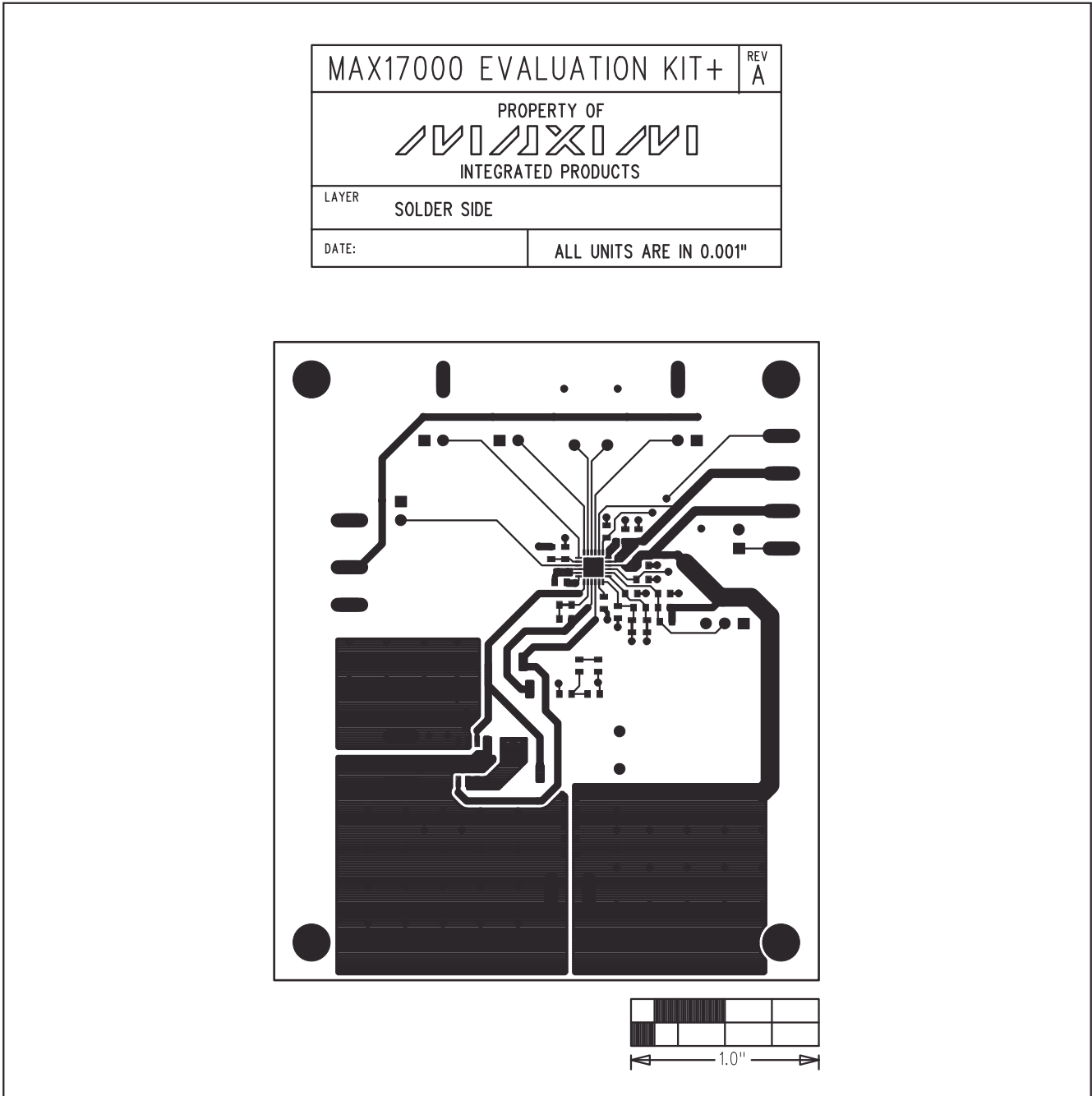


図6. MAX17000のEVキットのPCBレイアウト—半田面

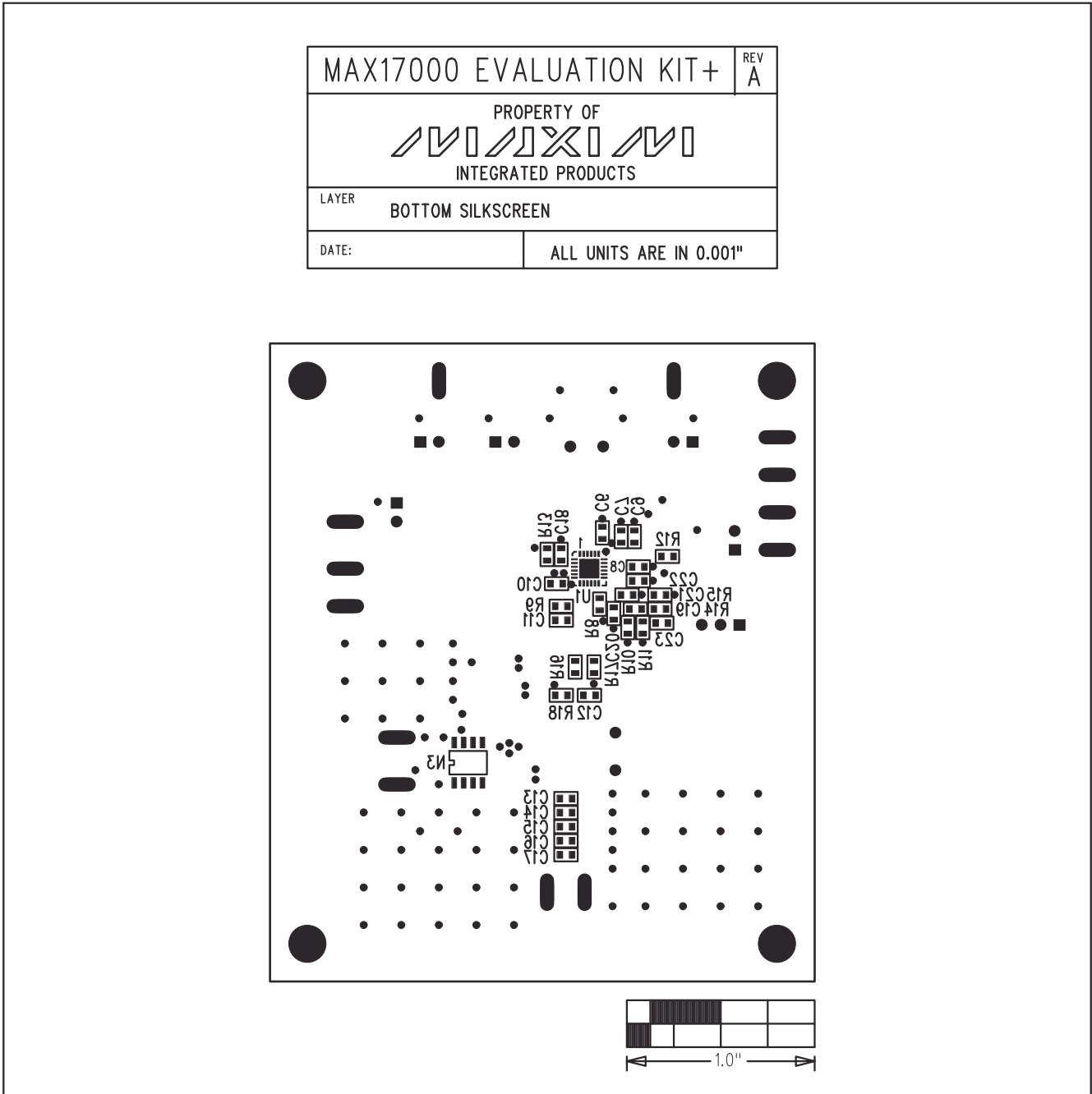


図7. MAX17000のEVキットの部品配置図—半田面

## マキシム・ジャパン株式会社

〒169-0051 東京都新宿区西早稲田3-30-16 (ホリゾン1ビル)  
 TEL. (03)3232-6141 FAX. (03)3232-6149

マキシムは完全にマキシム製品に組込まれた回路以外の回路の使用について一切責任を負いかねます。回路特許ライセンスは明言されていません。マキシムは随時予告なく回路及び仕様を変更する権利を留保します。

**Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600** \_\_\_\_\_ 11