

# MAXIM

## MAX1540 평가 키트

평가 대상: MAX1540

### 제품설명

MAX1540 평가 키트 (EV 키트)은 MAX1540의 표준 5A 애플리케이션 회로를 시연한다. 이 DC-DC 컨버터는 고전압 배터리 및/또는 AC 어댑터를 스텝 다운하여, 노트북 컴퓨터용 정밀 저전압 칩셋, 동적 임의 액세스 메모리 (DRAM) 및 입/출력 (I/O) 전원을 생성한다.

MAX1540 EV 키트는 7V~24V 배터리 입력 범위로부터 고정 1.8V 출력 전압 (OUT1), 고정 2.5V 출력 전압 (OUT2) 및 고정 5V, 100mA 선형 레귤레이터 (LDOOUT)를 제공한다. 이 EV 키트는 90% 이상의 효율로 각 출력 전압 당 최대 5A 출력 전류를 제공한다. 또한 355kHz/485kHz 스위칭 주파수 (각각 OUT2/OUT1)에서 동작하며, 우수한 입력 전원 및 부하 과도 특성 응답을 가진다.

이 EV 키트는 완전 조립되어 테스트를 거친 회로 기판이다. 또한 OUT1을 위한 저항 R21과 R22, 그리고 OUT2를 위한 저항 R19와 R20을 변경하여 0.7V~5.5V 범위에 있는 다른 출력 전압의 평가에 사용될 수 있다.

### 제품특징

- ◆ 7V~24V 입력 전압 범위
- ◆ 고정 2.5V 및 1.8V 출력 전압 (0.7V ~ 5.5V 가변)
- ◆ 고정 5V/100mA 선형 레귤레이터
- ◆ 각 출력에 대한 5A 출력 전류
- ◆ 355kHz (OUT2) 및 485kHz (OUT1) 스위칭 주파수
- ◆ 선택 가능한 인덕터 포화 방지기능
- ◆ 별도의 Power-Good 출력
- ◆ 선택 가능한 과전압/저전압 보호
- ◆ 로우 프로파일 부품
- ◆ 완전 조립 및 테스트 통과

### 주문정보

PART	TEMP RANGE	IC PACKAGE
MAX1540EVKIT	0°C to +70°C	32 Thin QFN 5mm x 5mm

### 부품목록

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C1	0	Not installed (1812)
C2, C3	2	10µF, 25V ceramic capacitors (1812) Taiyo Yuden TMK432BJ106KM TDK C4532X7R1E106K
C4, C6	1	220µF, 4V, 25mΩ low-ESR capacitors Sanyo 4TPE220M
C5, C7	0	Not installed (case D)
C9, C11, C18	3	1µF, 10V X7R ceramic capacitors (0603) Murata GRM188R61A105K Taiyo Yuden LMK107BJ105KA TDK C1608X5R1A105K
C10, C14, C17	3	0.1µF, 25V X7R ceramic capacitors (0603) Murata GRM188R71E104K TDK C1608X7R1E104K
C12	1	0.22µF, 16V X7R ceramic capacitor (0603) Taiyo Yuden EMK107BJ224KA TDK C1608X7R1C224K
C15	1	10µF, 10V tantalum capacitor (case B) AVX TAJB106M010 Kemet T491B106M010AS

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
C16	0	Not installed (0805)
C23	1	4.7µF, 25V X7R ceramic capacitor (1210) TDK C3325X7R1E475K
C24, C25	0	Not installed (0603)
D1, D2	2	2A, 30V Schottky diodes Central Semiconductor CMSH2-40M
D3	1	100mA, 30V, dual Schottky diode Central Semiconductor CMPSH-3A
JU1, JU2, JU3	3	3-pin headers
JU4, JU5	2	4-pin headers
L1	1	2.2µH, 7.5A power inductor Sumida CDRH105-2R2 Sumida CDEP104(L)-2R2
L2	1	4µH, 6.2A power inductor Sumida CDEP105(S)-4R0
N1, N3	2	n-channel MOSFETs (SO8) Fairchild FDS6612A
N2, N4	2	n-channel MOSFETs (SO8) Fairchild FDS6670A

## MAX1540 평가 키트

## 부품목록 (계속)

DESIGNATION	QTY	DESCRIPTION
R1, R2	2	0.010Ω ±1%, 0.5W resistors (2010) IRC LR2010-01-R010-F Dale WSL-2010-R010F
R3	1	20Ω ±5% resistor (0603)
R4, R7, R10, R13, R16, R20, R22	0	Not installed (short PC trace) (0603)
R5, R6, R8, R9, R11, R12, R17, R18, R19, R21, R23-R27	0	Not installed (0603)
R14, R28	2	100kΩ ±5% resistors (0603)
R15	0	Not installed (short PC trace) (1206)
U1	1	MAX1540ETJ (32-pin TQFN 5mm x 5mm)
None	1	MAX1540 PC board
None	5	Shunts
None	4	Rubber bumpers

## 퀵 스타트

## 필요 장비

- 7V~24V 전원, 배터리 또는 노트북 AC 어댑터
- 5A를 싱킹할 수 있는 더미 부하
- 디지털 멀티미터 (DMM)
- 100MHz 듀얼-트레이스 오실로스코프

## 테스트 절차

- 1) 전원을 적용하기 전에 회로가 전원과 더미 부하에 정확히 연결되어 있는지 확인한다.
- 2) 다음에 셉트가 존재하는지 검증한다.
  - a) JU1 핀 1과 2 (ON1 하이), JU2 핀 1과 2 (ON2 하이)
  - b) JU4 핀 1과 2 (SKIP 하이, 포스트 PWM)
  - c) JU5 핀 1과 3 (TON = REF, 450kHz 스위칭 주파수)
  - d) JU3 핀 1과 2 (선형 레귤레이터 인에이블)
- 3)  $V_{IN}$ , 입력/배터리 전원을 켜다.
- 4) 출력 전압이  $V_{OUT1} = 1.8V$ ,  $V_{OUT2} = 2.5V$  및  $V_{LDOOUT} = 5V$ 인지 확인한다.

## 부품 공급업체

SUPPLIER	PHONE	FAX	WEBSITE
AVX	843-946-0238	843-626-3123	www.avxcorp.com
Central Semiconductor	516-435-1110	516-435-1824	www.centalsemi.com
Dale-Vishay	402-564-3131	402-563-6296	www.vishay.com
Fairchild	408-721-2181	408-721-1635	www.fairchildsemi.com
IRC	361-992-7900	361-992-3377	www.irctt.com
Murata	770-436-1300	770-436-3636	www.murata.com
Nihon	847-843-7500	847-843-2798	www.niec.co.jp
Sanyo	619-661-6835	619-661-1055	www.sanyovideo.com
Sumida	708-956-0666	708-956-0702	www.sumida.com
Taiyo Yuden	800-348-2496	847-925-0899	www.t-yuden.com
TDK	847-390-4373	847-390-4428	www.component.tdk.com

참조: 위 부품 공급업체에 문의할 때 MAX1540 사용자임을 알려준다.

## 세부설명

### 점퍼 설정

**표 1. 점퍼 JU1 기능  
(출력 전압 OUT1 제어)**

JU1	ON1 PIN	OUT1
1 and 2 (default)	Connected to LDOOUT.	OUT1 enabled, V <sub>OUT1</sub> = 1.8V.
2 and 3	Connected to GND.	OUT1 shutdown mode.
Not installed	ON1 must be driven by an external signal connected to the ON1 pad.	OUT1 operation depends on the external ON1 signal levels.

**표 2. 점퍼 JU2 기능  
(출력 전압 OUT2 제어)**

JU2	ON2 PIN	OUT2
1 and 2 (default)	Connected to LDOOUT.	OUT2 enabled, V <sub>OUT2</sub> = 2.5V.
2 and 3	Connected to GND.	OUT2 shutdown mode.
Not installed	ON2 must be driven by an external signal connected to the ON2 pad.	OUT2 operation depends on the external ON2 signal levels.

**표 3. 점퍼 JU3 기능  
(선형 레귤레이터 LDOOUT 제어)**

JU3	LDOON PIN	LDOOUT
1 and 2 (default)	Connected to LDOIN through JU3.	LDOOUT enabled, V <sub>LDOOUT</sub> = 5V.
2 and 3	Connected to GND.	LDOOUT shutdown mode.
Not installed	LDOON connected to voltage-divider R11/R12.	R11 and R12 set the LDOIN undervoltage-lockout threshold.

**표 4. 점퍼 JU4 기능  
(저잡음 모드)**

JU4	SKIP PIN	OPERATIONAL MODE
1 and 2 (default)	Connected to LDOOUT.	Low-noise mode, OUT1 and OUT2 are in forced-PWM mode.
1 and 3	Connected to REF.	OUT1 is in pulse-skipping mode. OUT2 is in forced-PWM mode.
1 and 4	Connected to GND.	OUT1 and OUT2 are in pulse-skipping mode.
Not installed	Unconnected.	OUT1 is in forced-PWM mode. OUT2 is in pulse-skipping mode.

**표 5. 점퍼 JU5 기능  
(스위칭 주파수 선택)**

JU5	TON PIN	FREQUENCY (OUT1/OUT2) (kHz)
1 and 2	Connected to V <sub>CC</sub> .	235/170
1 and 3 (default)	Connected to REF.	485/355 (as shipped)
1 and 4	Connected to GND.	620/460
Not installed	Unconnected.	345/255

**참고:** 주파수는 선회되는 인덕터 값, 피크 전류 제한 레벨, MOSFET 가열, PFM/PWM 스위치오버 포인트, 출력 잡음, 효율 및 기타 중요한 매개변수에 상당한 영향을 미치므로 먼저 부품 값을 재계산하지 않은 상태에서 동작 주파수를 변경하지 않도록 한다.

### 기타 고정 출력 전압 평가

MAX1540은 FB1이 GND에 연결될 경우 (R21 = 오픈, R22 = 0)에는 고정 1.8V 출력 (OUT1)을 공급하고, FB2가 GND에 연결될 경우 (R19 = 오픈, R20 = 0)에는 고정 2.5V 출력 (OUT2)을 제공한다.

OUT1과 OUT2는 또한 FB1과 FB2에서 저항성 분압기를 사용하여 0.7V~5.5V 범위에서 조정될 수 있다. MAX1540은 고정 레퍼런스 전압 (0.7V)에 맞추어 FB1과 FB2를 조정한다.

조정된 출력 전압은 다음과 같다.

$$V_{OUT1} = V_{FB1} (1 + R21 / R22)$$

$$V_{OUT2} = V_{FB2} (1 + R19 / R20)$$

여기에서, V<sub>FB1</sub> = V<sub>FB2</sub> = 0.7V.

출력 커패시터 및 다양한 출력 전압에 대한 인덕터 값의 선택에 대해서는 MAX1540/MAX1541 데이터 시트를 참조한다.

# MAX1540 평가 키트

평가 대상: MAX1540

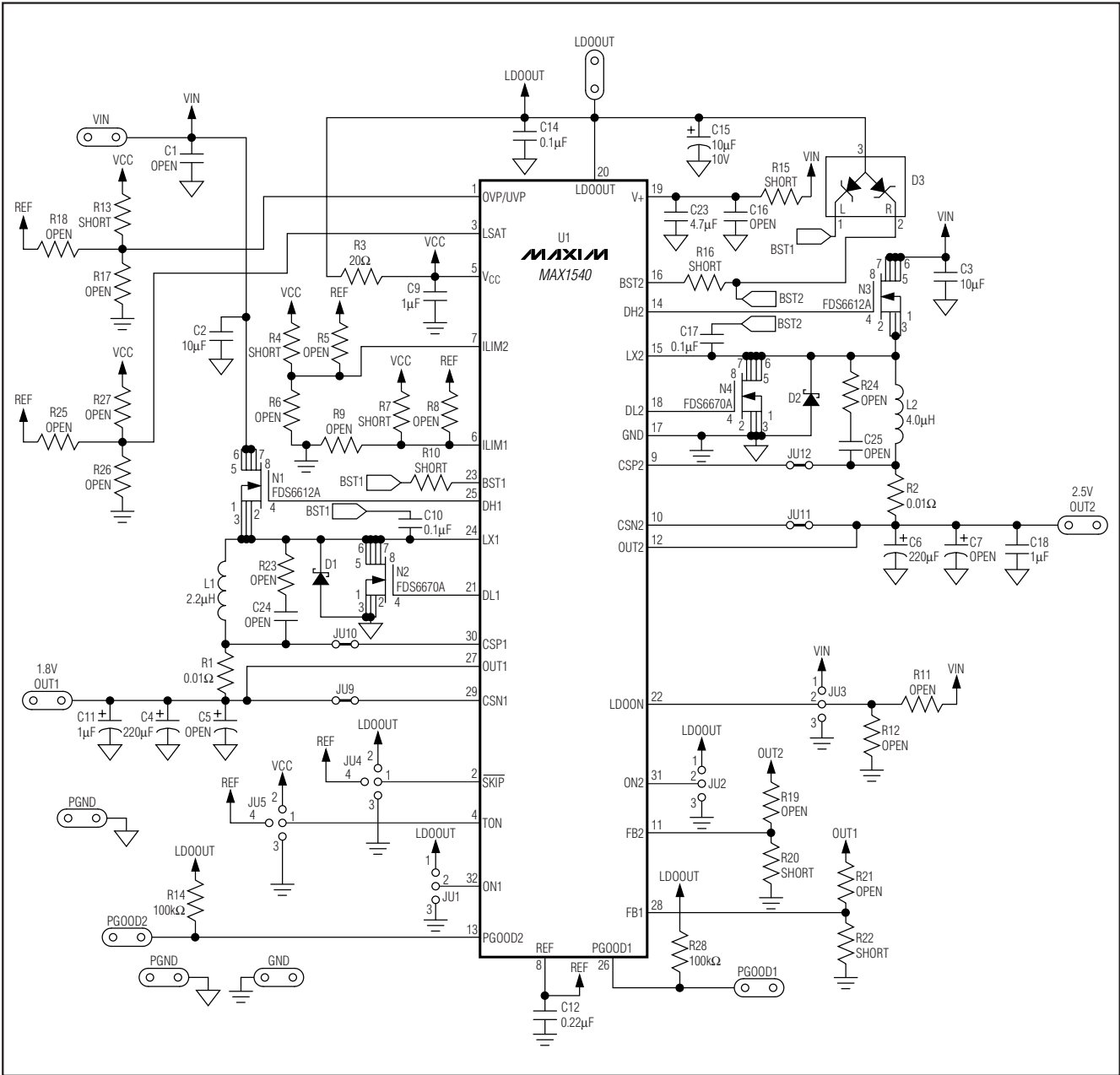


그림 1. MAX1540 EV 키트 회로도



# MAX1540 평가 키트

평가 대상: MAX1540

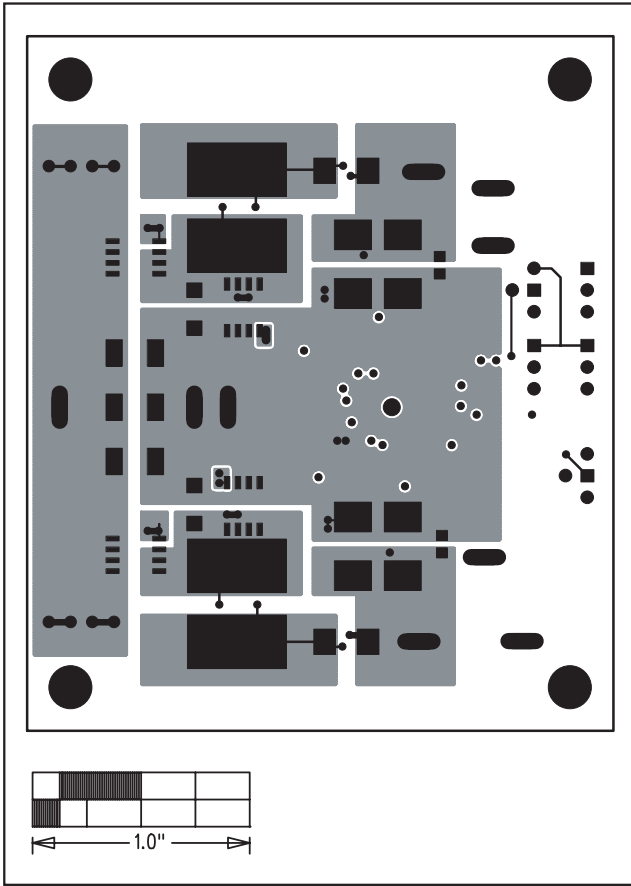


그림 4. MAX1540 EV 키트 PC 보드 레이아웃 — 부품 측

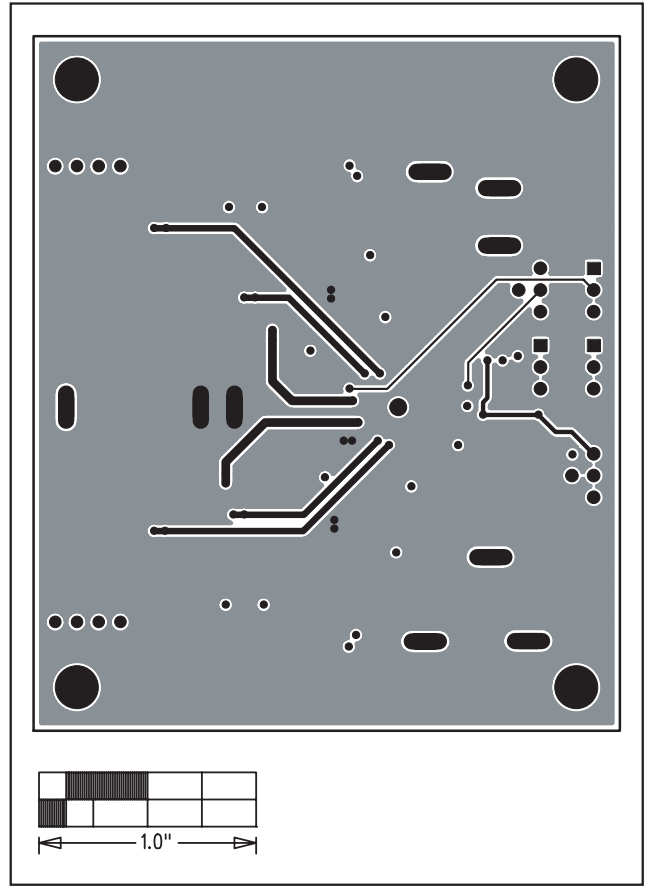


그림 5. MAX1540 EV 키트 PC 보드 레이아웃 — 접지 레이어 2

# MAX1540 평가 키트

평가 대상: MAX1540

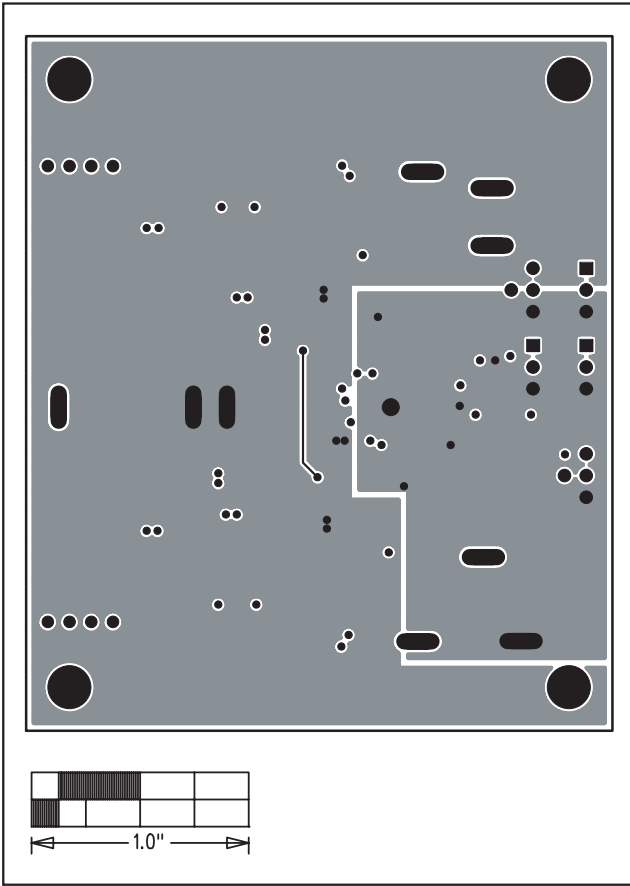


그림 6. MAX1540 EV 키트 PC 보드 레이아웃 — 접지 레이어 3

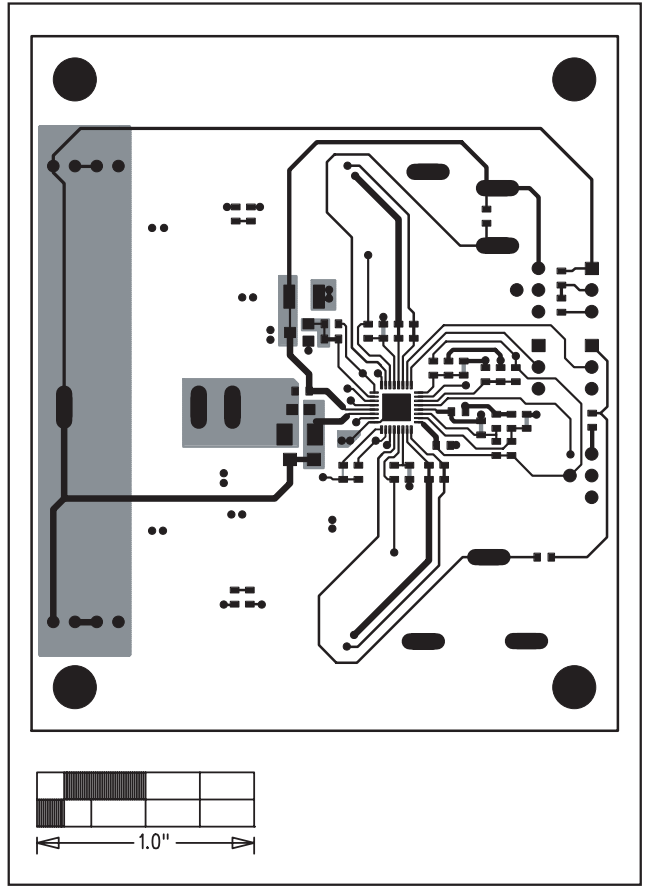


그림 7. MAX1540 EV 키트 PC 보드 레이아웃 — 납땜 층

Maxim cannot assume responsibility for use of any circuitry other than circuitry entirely embodied in a Maxim product. No circuit patent licenses are implied. Maxim reserves the right to change the circuitry and specifications without notice at any time.

**Maxim Integrated Products, 120 San Gabriel Drive, Sunnyvale, CA 94086 408-737-7600** \_\_\_\_\_ 7