



2~10개의 백색 LED를 위한 고효율, 40V 스텝 업 컨버터

MAX1553/MAX1554

제품설명

MAX1553/MAX1554는 정전류를 사용하여 백색 LED를 직렬로 구동하여 휴대전화, PDA 및 기타 휴대용 기기에 효율적인 디스플레이 백라이팅을 제공한다. 이 스텝 업 컨버터에는 고효율 및 최대 배터리 수명을 위한 40V, 낮은 $R_{DS(on)}$, N채널 MOSFET 스위치가 내장되어 있다. MAX1553은 2~6개의 백색 LED를 구동하기 위해 480mA의 전류 제한을 가지며, MAX1554는 최대 10개의 LED를 구동하기 위해 970mA의 전류 제한을 가진다.

단일 아날로그/PWM Dual Mode™ 입력은 두 개의 간단한 휘도 조정 수단을 제공한다. 개별 인에이블 입력은 온/오프를 제어하고, 소프트 스타트는 시동 시 돌입 전류를 최소화한다.

MAX1553/MAX1554는 공간 절약형, 8핀, TDFN 3mm x 3mm 패키지로 제공된다.

제품특징

- ◆ 균일한 LED 조명을 위한 정전류 레귤레이션
- ◆ 10개의 LED를 구동할 수 있는 40V MOSFET 스위치 내장
- ◆ 소형,로우 프로파일 외부 부품
- ◆ 입력 범위: 2.7V~5.5V
- ◆ 6개 LED를 구동하는 최대 88% 효율
- ◆ 9개 LED를 구동하는 최대 82% 효율 (20mA, $V_{CC} = 3.6V$)
- ◆ 아날로그 또는 PWM 방식에 의한 LED 휘도 제어
- ◆ 저입력 리플을 위해 최적화
- ◆ 돌입 전류를 최소화하는 소프트 스타트
- ◆ 3mm x 3mm, 8핀 TDFN 패키지

애플리케이션

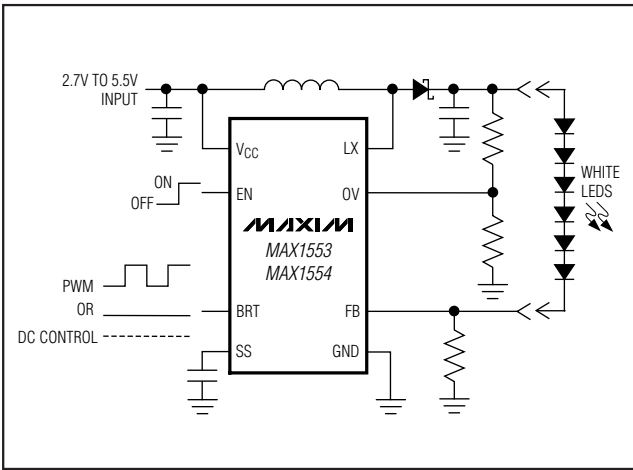
- 휴대전화
- PDA, 팜탑 및 무선 휴대용 기기
- 컬러 디스플레이 백라이트

주문정보

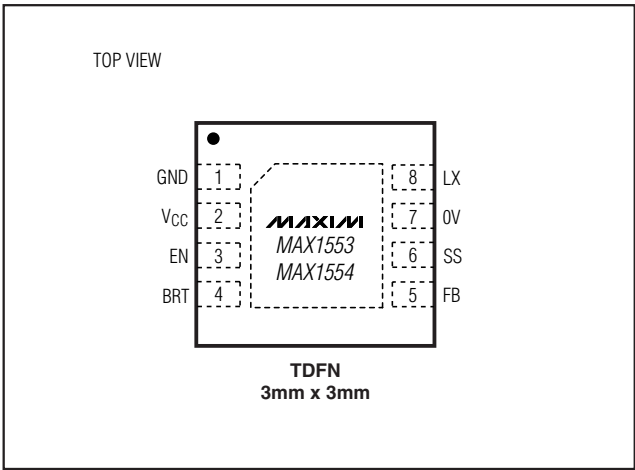
PART	TEMP RANGE	PIN-PACKAGE	TOP MARK
MAX1553ETA	-40°C to +85°C	8 TDFN 3mm x 3mm	AGX
MAX1554ETA	-40°C to +85°C	8 TDFN 3mm x 3mm	AGY

Dual Mode는 Maxim Integrated Products, Inc. 의 상표이다.

일반적인 동작 회로



핀 구성



가격, 납품 및 주문 정보는 Maxim/Dallas Direct! 1-888-629-4642로 전화하시거나 Maxim 웹사이트를 방문해 주세요. korea.maxim-ic.com

2~10개의 백색 LED를 위한 고효율, 40V 스텝 업 컨버터

ABSOLUTE MAXIMUM RATINGS

V _{CC} , FB, OV to GND.....	-0.3V to +6.0V
LX to GND	-0.3V to +45V
EN, BRT, SS to GND.....	-0.3V to (V _{CC} + 0.3V)
I _{LX}	0.9A _{RMS}
Continuous Power Dissipation (T _A = +70°C) 8-Pin 3mm x 3mm TDFN (derate 24.4mW/°C above +70°C).....	1951mW

Operating Temperature Range	-40°C to +85°C
Junction Temperature	+150°C
Storage Temperature Range	-65°C to +150°C
Lead Temperature (soldering, 10s)	+300°C

Stresses beyond those listed under "Absolute Maximum Ratings" may cause permanent damage to the device. These are stress ratings only, and functional operation of the device at these or any other conditions beyond those indicated in the operational sections of the specifications is not implied. Exposure to absolute maximum rating conditions for extended periods may affect device reliability.

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

(V_{CC} = 3.3V, V_{OV} = 0V, C_{OUT} = 1μF, R_{SENSE} = 10Ω. T_A = 0°C to +85°C, unless otherwise noted. Typical values are at T_A = +25°C.)

PARAMETER	CONDITIONS		MIN	TYP	MAX	UNITS
Supply Voltage	MAX1553		2.7		5.5	V
	MAX1554		3.15		5.50	
Undervoltage Lockout Threshold	V _{CC} rising or falling, 35mV hysteresis typical		2.35	2.5	2.65	V
Quiescent Current	Not switching			0.33	0.65	mA
	Switching			0.44	0.9	
Shutdown Supply Current	V _{EN} = 0V	T _A = +25°C		0.1	1	μA
		T _A = +85°C		1		
OV Threshold	Rising edge		1.18	1.25	1.33	V
OV Input Bias Current	V _{OV} = 1V	T _A = +25°C		1	200	nA
		T _A = +85°C		10		
BRT Input Resistance	0 < V _{BRT} < 1.5V, EN = V _{CC}		200	400	600	kΩ
TIMING CONTROL						
Maximum On-Time	V _{CC} = 3.3V		2.0	3.4	4.8	μs
On-Time Constant (K)	t _{ON} = K / V _{CC}			6.3		μs-V
Minimum Off-Time			150	250	350	ns
ERROR AMPLIFIER						
FB Threshold	V _{BRT} = 1.25V		192	203	212	mV
	V _{BRT} = 3.3V			280		
FB Input Bias Current	V _{FB} = 1.0V	T _A = +25°C		15	200	nA
		T _A = +85°C		100		
N-CHANNEL SWITCH						
LX On-Resistance				0.8	1.4	Ω

2~10개의 백색 LED를 위한 고효율, 40V 스텝 업 컨버터

MAX1553/MAX1554

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

($V_{CC} = 3.3V$, $V_{OV} = 0V$, $C_{OUT} = 1\mu F$, $R_{SENSE} = 10\Omega$. $T_A = 0^\circ C$ to $+85^\circ C$, unless otherwise noted. Typical values are at $T_A = +25^\circ C$.)

PARAMETER	CONDITIONS	MIN	TYP	MAX	UNITS
LX Current Limit	MAX1553	300	480	600	mA
	MAX1554, $V_{CC} = 4.2V$	600	970	1200	
LX Leakage Current	$V_{LX} = 38V$, $V_{EN} = 0V$	$T_A = +25^\circ C$		0.1	5
		$T_A = +85^\circ C$		1	
SHUTDOWN CONTROL					
EN Logic-Level High		1.8			V
EN Logic-Level Low				0.4	V
EN Input Current	$V_{EN} = 0V$ or $5.5V$	$T_A = +25^\circ C$		0.01	1
		$T_A = +85^\circ C$		0.1	

ELECTRICAL CHARACTERISTICS

($V_{CC} = 3.3V$, $V_{OV} = 0V$, $C_{OUT} = 1\mu F$, $R_{SENSE} = 10\Omega$. $T_A = 0^\circ C$ to $+85^\circ C$, unless otherwise noted. Typical values are at $T_A = +25^\circ C$.)

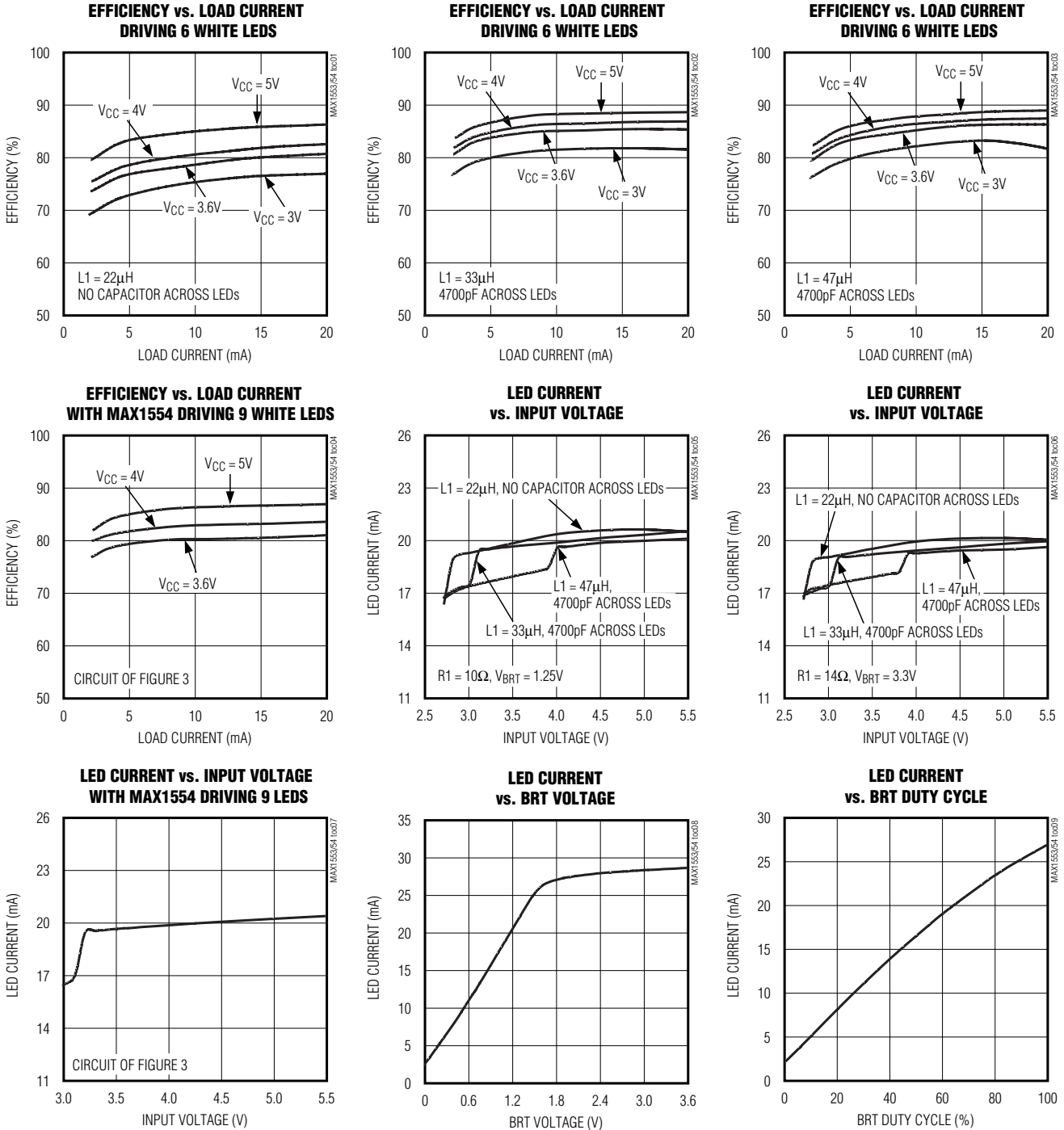
PARAMETER	CONDITIONS	MIN	MAX	UNITS
Supply Voltage	MAX1553	2.7	5.5	V
	MAX1554	3.15	5.50	
Undervoltage Lockout Threshold	V_{CC} rising or falling, 35mV hysteresis typical	2.35	2.65	V
Quiescent Current	Not switching		0.65	mA
	Switching		0.9	
OV Threshold	Rising edge	1.18	1.33	V
BRT Input Resistance	$0 < V_{BRT} < 1.5V$, $EN = V_{CC}$	200	600	k Ω
TIMING CONTROL				
Maximum On-Time	$V_{CC} = 3.3V$	2.0	4.8	μs
Minimum Off-Time		150	350	ns
ERROR AMPLIFIER				
FB Threshold	$V_{BRT} = 1.25V$	192	217	mV
N-CHANNEL SWITCH				
LX On-Resistance			1.4	Ω
LX Current Limit	MAX1553	300	600	mA
	MAX1554, $V_{CC} = 4.2V$	600	1200	
SHUTDOWN CONTROL				
EN Logic-Level High		1.8		V
EN Logic-Level Low			0.4	V

Note 1: Specifications to $-40^\circ C$ are guaranteed by design, not production tested.

2~10개의 백색 LED를 위한 고효율, 40V 스텝 업 컨버터

일반적인 동작 특성

(MAX1553 driving six white LEDs, $V_{CC} = V_{EN} = 3.6V$, Circuit of Figure 1, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)



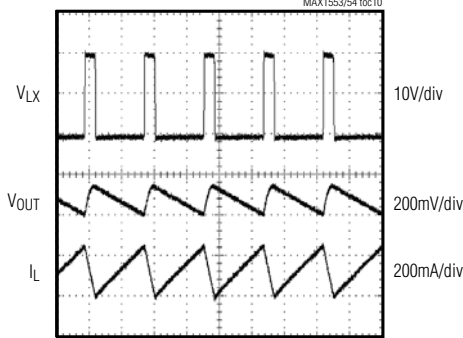
2~10개의 백색 LED를 위한 고효율, 40V 스텝 업 컨버터

일반적인 동작 특성 (계속)

(MAX1553 driving six white LEDs, $V_{CC} = V_{EN} = 3.6V$, Circuit of Figure 1, $T_A = +25^\circ C$, unless otherwise noted.)

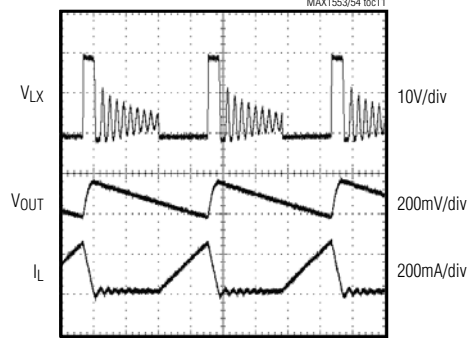
MAX1553/MAX1554

**SWITCHING WAVEFORMS
(CONTINUOUS OPERATION,
3.75V Li+ BATTERY, 18mA OUTPUT)**



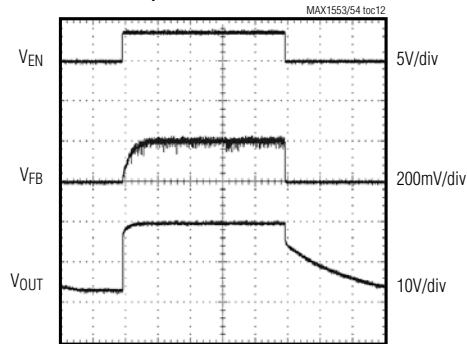
2µs/div
L1 = 47µH, 4700pF CAPACITOR ACROSS LEDs

**SWITCHING WAVEFORMS
(DISCONTINUOUS OPERATION,
3.75V Li+ BATTERY, 10mA OUTPUT)**



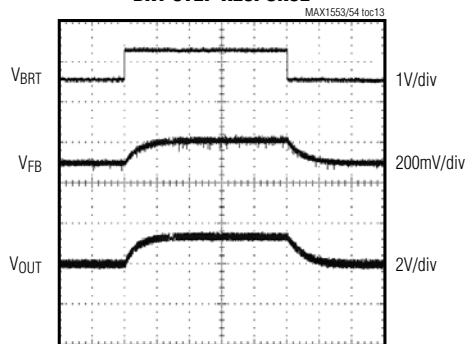
2µs/div
L1 = 47µH, 4700pF CAPACITOR ACROSS LEDs

STARTUP/SHUTDOWN WAVEFORMS



L1 = 22µH

BRT STEP RESPONSE



L1 = 22µH,
VBRT = 0.5V TO 1.25V TO 0.5V

2~10개의 백색 LED를 위한 고효율, 40V 스텝 업 컨버터

핀 설명

핀	명칭	기능
1	GND	접지
2	V _{CC}	전원 전압 입력. 2.7V~5.5V. 이 IC는 V _{CC} 로부터 전력이 공급된다.
3	EN	인에이블 입력. IC를 인에이블하려면 EN을 하이로 구동하거나 V _{CC} 에 연결한다. 셧다운 하려면 EN을 로우로 구동한다.
4	BRT	휘도 제어 입력. 아날로그 또는 PWM 제어 신호를 사용할 수 있다. LED 전류는 10~1 범위에서 제어된다. PWM 신호는 100Hz~10kHz 범위에 있어야 하며 1.72V를 초과하는 진폭을 가져야 한다.
5	FB	피드백 입력. LED 스트링의 음극에 연결하고 FB에서 GND로 저항을 연결하여 LED 전류를 설정한다.
6	SS	소프트 스타트 타이밍 제어 입력. SS에서 GND로 커패시터를 연결하여 소프트 스타트 타이밍을 제어한다. 소프트 스타트 커패시터 선택에 관한 자세한 내용은 <i>소프트 스타트</i> 를 참조한다. EN이 로우일 때 SS는 내부 200Ω 스위치를 사용하여 접지로 풀된다.
7	OV	과전압 감지. LED 스트링의 양극에서 저항 분배기로 연결하여 과전압 임계값을 설정한다. 그림 1, 2, 3을 참조한다.
8	LX	인덕터 연결. 인덕터와 다이오드에 연결한다. LX는 EN이 로우일 때 하이 임피던스이다.
—	EP	노출 패드. GND에 연결한다.

세부 설명

제어구조

MAX1553/MAX1554는 최소 오프 타임, 전류 제한 제어 구조를 사용한다. FB의 전압이 레귤레이션 임계값 미만으로 떨어지면, 내부 로우 사이드 MOSFET이 켜지고 인덕터 전류는 최대 전류 제한까지 상승한다. 일단 전류 제한 비교기가 트립하면, 로우 사이드 MOSFET은 최소 오프 타임 (250ns) 동안 꺼진다. 250ns 후 FB 전압이 레귤레이션 임계값을 초과하면 로우 사이드 MOSFET은 꺼진 상태로 머문다. FB 전압이 레귤레이션 값 미만이면 로우 사이드 MOSFET이 다시 켜지고 이 주기가 반복된다. 고정 주파수가 아니면서 펄스를 스킵할 수 있는 레귤레이션 제어 구조를 사용함으로써 MAX1553/MAX1554는 매우 높은 효율로 동작한다.

소프트 스타트

MAX1553/MAX1554에서 돌입 전류를 최소화하기 위해 소프트 스타트가 제공된다. 소프트 스타트 시간은 외부 커패시터 C3 (그림 1, 2, 3)을 사용하여 설정된다. 다음 등식을 사용하여 C3 값을 구한다.

$$C3 = \frac{t_{SS}}{2 \times 10^5}$$

여기서 t_{SS} 는 소프트 스타트 시간이다. 0.1μF 값은 20ms의 소프트 스타트 시간을 제공한다.

셧다운

MAX1553/MAX1554는 저전류 셧다운 기능을 갖추고 있다. EN이 로우이면 IC는 꺼지고 소비 전류는 약 0.1μA로 낮아진다. 정상 동작을 위해서는 EN을 하이로 구동하거나 V_{CC}에 연결한다.

과전압 보호

MAX1553/MAX1554에는 가변 과전압 보호 회로가 있다. OV 전압이 과전압 임계값 (1.25V, 일반)에 도달하면 보호 회로는 내부 MOSFET의 스위칭을 방지하여 출력 전압이 소실된다.

과전압 보호 이벤트 발생 시 최대 출력 전압은 OV에 연결된 출력으로부터 저항 분배기 (그림 1, 2, 3에서 R2 및 R3)를 사용하여 설정된다. R3 값 (10kΩ 권장)을 선택한 다음, 다음 등식을 이용하여 R2 값을 구한다.

$$R2 = R3 \times \left(\frac{V_{OUT(PEAK)}}{V_{OV}} - 1 \right)$$

여기서 V_{OV} 는 과전압 임계값 (1.25V, 일반)이며, $V_{OUT(PEAK)}$ 는 목표 최대 출력 전압이다.

2~10개의 백색 LED를 위한 고효율, 40V 스텝 업 컨버터

기능 다이어그램

MAX1553/MAX1554

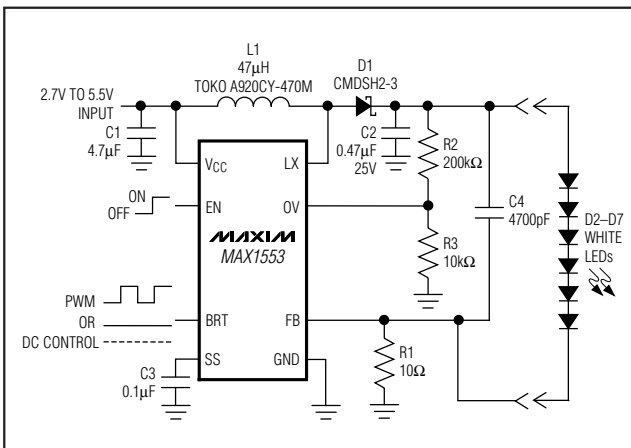
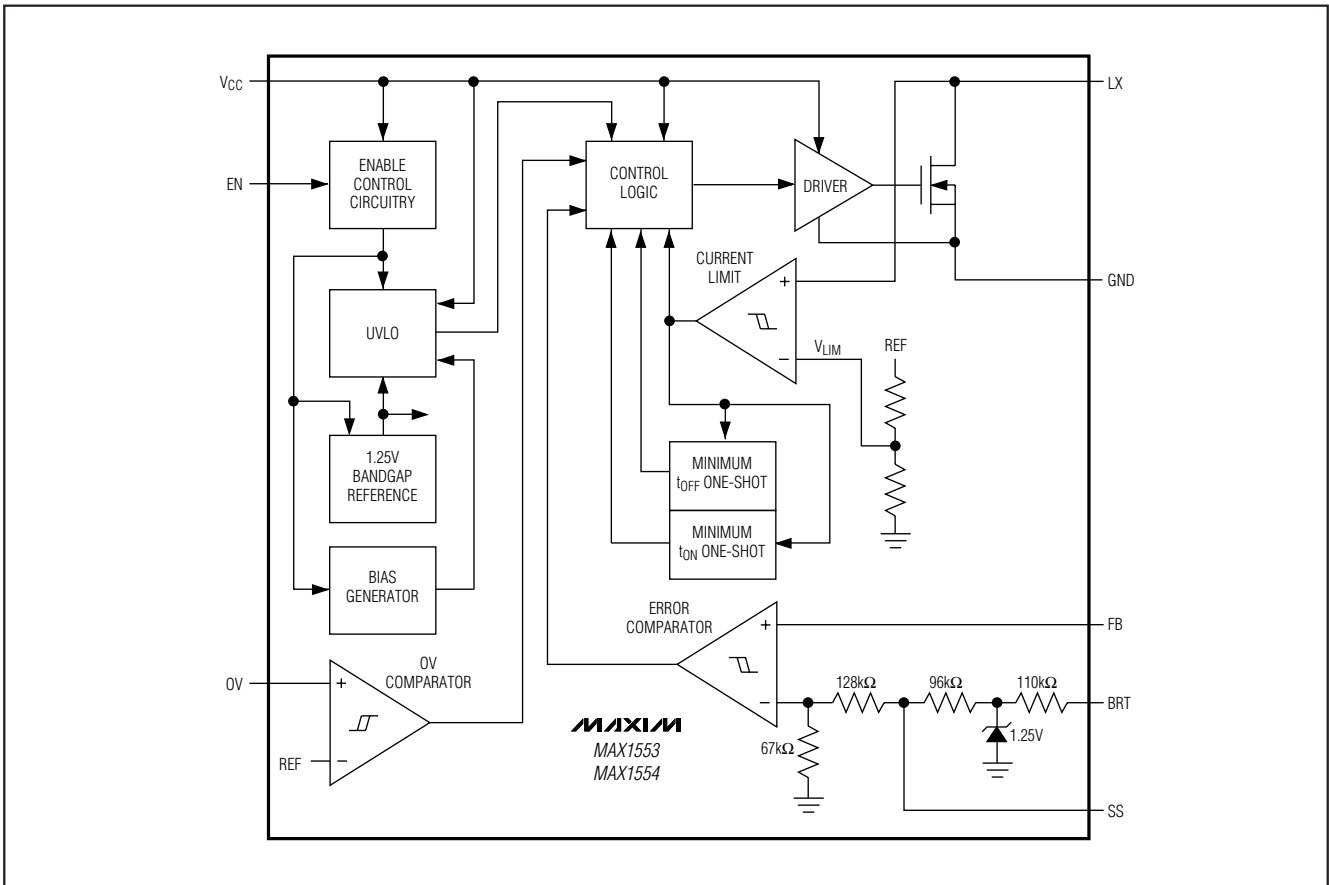


그림 1. 6개의 백색 LED를 구동하는 MAX1553 회로

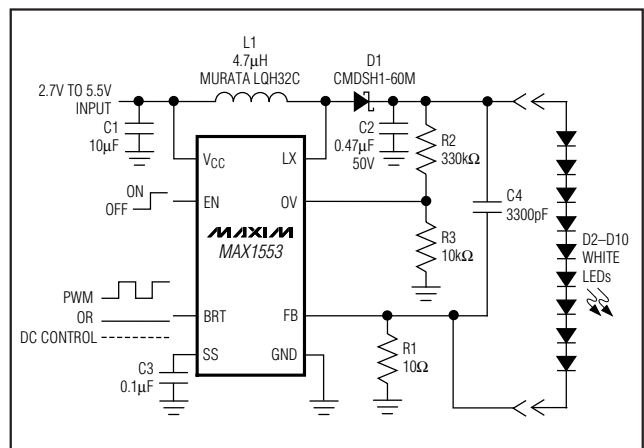


그림 2. 최대 15mA에서 9개의 백색 LED를 구동하는 MAX1553 회로

2~10개의 백색 LED를 위한 고효율, 40V 스텝 업 컨버터

LED 전류 조정

출력 전류를 조정하면 LED의 밝기가 변한다. LED 전류는 BRT 전압 (V_{BRT})과 FB의 감지 저항 ($R1$)에 의해 설정된다. 출력 전류를 조정하기 위한 V_{BRT} 범위는 0~1.25V이다. 이 범위를 벗어나면 LED 전류는 다음 등식을 사용하여 계산된다.

$$I_{LED} = \frac{V_{BRT} + 0.17}{6.67 \times R1}$$

BRT는 과구동될 수 있으나, 1.72V보다 큰 V_{BRT} 를 적용해도 출력 전류는 1.72V에서의 수준을 초과하여 증가하지 않는다. 일반적인 동작 특성의 LED 전류 대 BRT 전압 그래프를 참조한다. 최대 LED 전류를 설정하려면, 다음과 같이 V_{BRT} 가 최대일 때 $R1$ 을 계산한다.

$$R1 = \frac{V_{BRT(MAX)} + 0.17}{6.67 \times I_{LED(MAX)}}$$

여기에서 BRT가 1.72V보다 큰 값, 예를 들어, V_{CC} 에 연결될 경우 $V_{BRT(MAX)}$ 는 1.72V이다. 그렇지 않을 경우, $V_{BRT(MAX)}$ 는 최대 적용 BRT 제어 전압이다. $R1$ 에서의 전력 소비는 일반적으로 5mW 미만이므로, 표준 칩 저항의 전력 소비는 우려할 사항이 아니다.

PWM 밝기 조절

BRT 입력은 또한 BRT에 직접 적용되는 로직 레벨 PWM 신호를 이용하여 LED 밝기를 제어하는 디지털 입력으로도 사용된다. 주파수 범위는 100Hz~10kHz이고 듀티 사이클 범위는 0~100%이다. 0% 듀티 사이클은 최소 전류에 해당하고 100% 듀티 사이클은 최대 전류에 해당한다. 일반적인 동작 특성의 LED 전류 대 BRT 듀티 사이클 그래프를 참조한다. BRT 저항과 SS 커패시터는 저역 통과 필터를 형성하므로, PWM 밝기 조절은 추가적인 RC 필터 없이 LED로 DC 전류를 흐르게 한다.

커패시터 선택

대부분의 애플리케이션을 위해서는 0.47 μ F 세라믹 출력 커패시터 ($C2$)가 권장된다. 6개 이하의 LED를 구동하는 회로의 경우, 4.7 μ F 세라믹 입력 커패시터 ($C1$)을 사용하고, 6개 이상의 LED를 구동하는 회로의 경우 10 μ F 입력 커패시터 ($C1$)을 사용한다. 폭넓은 온도 범위에서 최상의 안정성을 달성하려면 X5R, X7R 이상급 전해질의 커패시터를 사용한다.

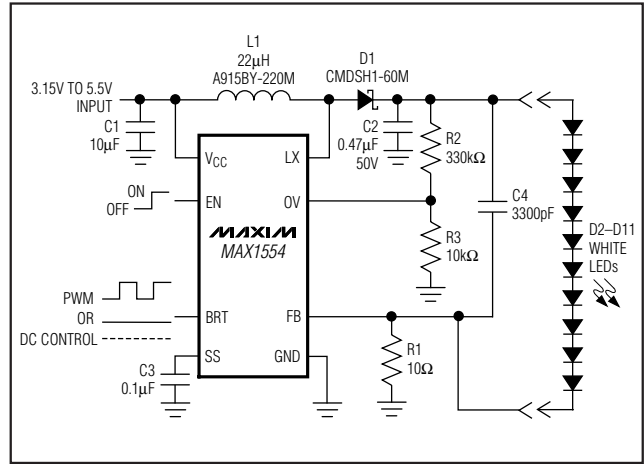


그림 3. 10개의 백색 LED를 구동하는 MAX1554 회로

인덕터 선택

MAX1553은 480mA의 인덕터 전류 제한을 가지며 20mA에서 최대 6개의 LED를 구동하고 15mA에서 최대 9개의 LED를 구동할 수 있다. 4.7 μ H~47 μ H 범위의 인덕터 값은 만족스럽게 동작한다. 이보다 큰 값은 최상의 효율을 제공하고 작은 인덕터 값은 최소 인덕터 크기를 허용한다. 최상의 효율을 얻기 위한 바람직한 선택은 47 μ H에서 TOKO D62 또는 D62L 시리즈이다. 최소 크기에 대해서는 4.7 μ H에서 Murata LQH32C가 무난하게 작동한다.

MAX1554는 970mA의 인덕터 전류 제한을 가지며 20mA에서 최대 10개의 LED를 구동할 수 있다. 4.7 μ H~22 μ H 범위의 인덕터 값은 만족스럽게 동작한다. 9개 또는 10개의 LED를 구동할 때 고효율 및 소형 크기에 맞는 훌륭한 선택은 22 μ H에서 TOKO D62 시리즈이다.

효율 최적화를 위해 큰 인덕터 값이 사용될 경우, MAX1553/MAX1554는 연속 인덕터 전류로 동작한다. 큰 인덕터 값 (일반적으로 10 μ H 초과)을 사용할 경우, LED와 병렬로 커패시터 (그림 1, 2, 3의 $C4$)를 연결함으로써 안정성, 입력 및 출력 리플이 개선된다.

포화를 방지하려면 소자의 LX 전류 제한과 일치하는 전류 정격을 가진 인덕터를 사용한다. 그러나 크기가 특히 중요할 경우에는 10% 포화 상태로 인덕터를 동작시키는 것도 가끔 허용된다. 최상의 효율을 달성하려면 인덕터의 DC 저항도 가능한 한 낮아야 한다.

다이오드 선택

MAX1553/MAX1554의 높은 스위칭 주파수는 최적의 효율을 달성하기 위해 고속 정류 다이오드 ($D1$)가 필요하다. 쇼트키 다이오드는 복구 시간이 빠르고 순방향 전압 강하가 낮기 때문에 권장된다.

2~10개의 백색 LED를 위한 고효율, 40V 스텝 업 컨버터

MAX1553/MAX1554

표 1. 부품 공급업체

SUPPLIER	PHONE	WEBSITE
Central Semiconductor	631-435-1110	www.centrasemi.com
Kamaya	260-489-1533	www.kamaya.com
Murata	814-237-1431	www.murata.com
Nichia	248-352-6575	www.nichia.com
Panasonic	714-373-7939	www.panasonic.com
Sumida	847-956-0666	www.sumida.com
Taiyo Yuden	408-573-4150	www.t-yuden.com
TDK	847-803-6100	www.component.tdk.com
TOKO	847-297-0070	www.toko.com

다이오드의 평균 및 최대 전류 정격이 평균 출력 전류 및 최대 인덕터 전류를 초과하도록 해야 한다. 또한 다이오드의 역방전 전압은 V_{OUT} 를 초과해야 한다.

애플리케이션 정보

저 입력 전압 애플리케이션

MAX1553/MAX1554는 2.7V (MAX1553) 및 3.15V (MAX1554)의 최소 입력 전압을 가진다. 그러나 V_{CC} 가 동작 범위에 있는 한 이보다 낮은 배터리 전압도 LED 구동을 위해 부스트될 수 있다. 대부분의 시스템은 디스플레이나 백라이트가 켜져 있을 때 3.3V 시스템 전원이 켜지므로 V_{CC} 를 공급하기 위해 이 로직 전원을 사용할 수 있는 반면, 배터리 전원은 부스트 인덕터에 직접 연결된다. EN이 로우이면 배터리 전류는 소비되지 않는다 (그림 4).

PCB 레이아웃

고속 스위칭 파형 및 대전류 경로로 인해 주의 깊은 PCB 레이아웃이 필요하다. 적합한 레이아웃의 한 예로서 평가 키트 (MAX1553EVKIT)이 제공된다.

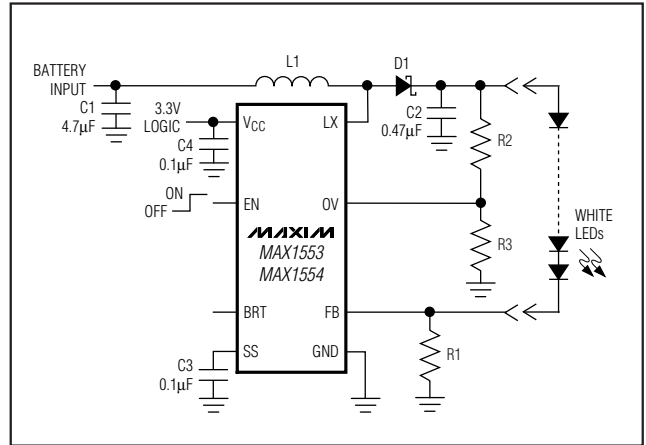


그림 4. MAX1553/MAX1554는 로직 전원에서 V_{CC} 에 전력을 공급하고 부스트 인덕터를 배터리에 연결함으로써 소자 동작 전압 범위보다 낮은 배터리 전압으로 LED를 구동할 수 있다.

보드 레이아웃 시, IC와 인덕터, 다이오드, 입력 커패시터, 출력 커패시터 및 R1과의 트레이스 길이를 최소화한다. 트레이스는 짧고 직접적이며 폭넓게 유지해야 한다. LX 노드 트레이스와 같은 잡음이 있는 트레이스는 FB에서 멀리 떼어놓는다. V_{CC} 바이패스 커패시터 (C1)을 가능한 한 IC에 가깝게 위치시킨다. C1 및 C2의 접지 연결은 가능한 한 가까워야 한다. R1, R3, C3 및 BRT 전압 전원에 대한 접지를 가능한 한 IC에 가깝게 별모양으로 연결한다. 필요 시 V_{CC} 에서 C1까지, C2에서 LED까지, 그리고 LED에서 R1까지의 트레이스는 길어질 수 있다.

칩 정보

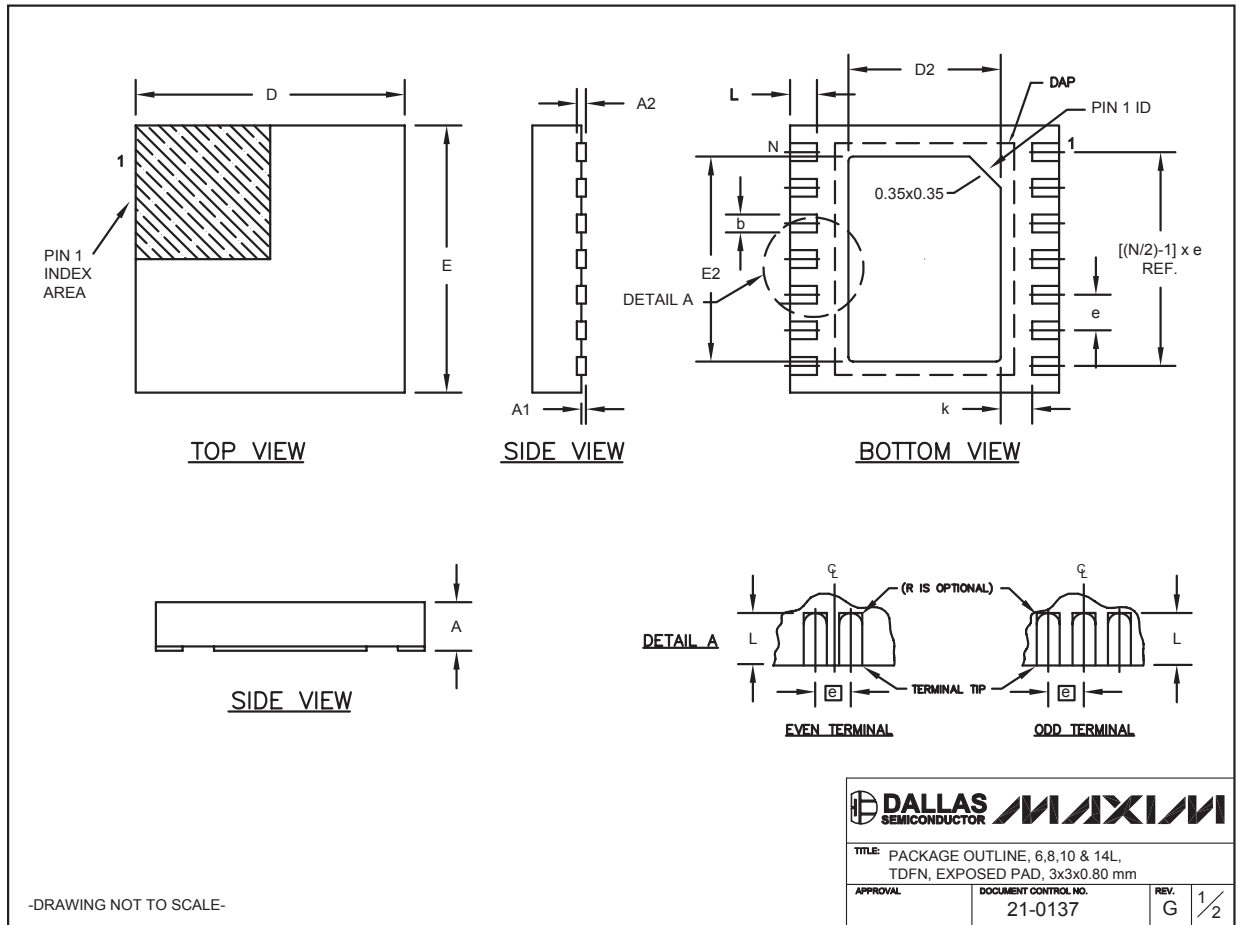
TRANSISTOR COUNT: 740

PROCESS: BiCMOS

2~10개의 백색 LED를 위한 고효율, 40V 스텝 업 컨버터

패키지 정보

이 데이터 시트의 패키지 도면은 최신 사양과 다를 수 있다. 최신 패키지 개요 정보를 보려면 korea.maxim-ic.com/packages를 참조한다.



2~10개의 백색 LED를 위한 고효율, 40V 스텝 업 컨버터

패키지 정보 (계속)

이 데이터 시트의 패키지 도면은 최신 사양과 다를 수 있다. 최신 패키지 개요 정보를 보려면 korea.maxim-ic.com/packages를 참조한다.

MAX1553/MAX1554


COMMON DIMENSIONS		
SYMBOL	MIN.	MAX.
A	0.70	0.80
D	2.90	3.10
E	2.90	3.10
A1	0.00	0.05
L	0.20	0.40
k	0.25 MIN.	
A2	0.20 REF.	

PACKAGE VARIATIONS									
PKG. CODE	N	D2	E2	e	JEDEC SPEC	b	[(N/2)-1] x e	DOWNBONDS ALLOWED	
T633-1	6	1.50±0.10	2.30±0.10	0.95 BSC	MO229 / WEEA	0.40±0.05	1.90 REF	NO	
T633-2	6	1.50±0.10	2.30±0.10	0.95 BSC	MO229 / WEEA	0.40±0.05	1.90 REF	NO	
T833-1	8	1.50±0.10	2.30±0.10	0.65 BSC	MO229 / WEEC	0.30±0.05	1.95 REF	NO	
T833-2	8	1.50±0.10	2.30±0.10	0.65 BSC	MO229 / WEEC	0.30±0.05	1.95 REF	NO	
T833-3	8	1.50±0.10	2.30±0.10	0.65 BSC	MO229 / WEEC	0.30±0.05	1.95 REF	YES	
T1033-1	10	1.50±0.10	2.30±0.10	0.50 BSC	MO229 / WEED-3	0.25±0.05	2.00 REF	NO	
T1433-1	14	1.70±0.10	2.30±0.10	0.40 BSC	----	0.20±0.05	2.40 REF	YES	
T1433-2	14	1.70±0.10	2.30±0.10	0.40 BSC	----	0.20±0.05	2.40 REF	NO	

NOTES:

- ALL DIMENSIONS ARE IN mm. ANGLES IN DEGREES.
- COPLANARITY SHALL NOT EXCEED 0.08 mm.
- WARPAGE SHALL NOT EXCEED 0.10 mm.
- PACKAGE LENGTH/PACKAGE WIDTH ARE CONSIDERED AS SPECIAL CHARACTERISTIC(S).
- DRAWING CONFORMS TO JEDEC MO229, EXCEPT DIMENSIONS "D2" AND "E2", AND T1433-1 & T1433-2.
- "N" IS THE TOTAL NUMBER OF LEADS.
- NUMBER OF LEADS SHOWN ARE FOR REFERENCE ONLY.

-DRAWING NOT TO SCALE-

		
TITLE PACKAGE OUTLINE, 6,8,10 & 14L, TDFN, EXPOSED PAD, 3x3x0.80 mm		
APPROVAL	DOCUMENT CONTROL NO. 21-0137	REV. G 2/2

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 _____ 11