



ON Semiconductor®

<http://onsemi.jp>

# LV5781

Bi-CMOS 集積回路

## 3A, ポイント・オブ・ロード, チョッパ式 ステップダウン・コンバータ

### 概要

LV5781 は 1ch チョッパ式(下側ショットキー)ステップダウン・スイッチングレギュレータである。80mΩ(typical)パワーMOSFET を内蔵し、出力電流 3A に対し、高効率動作を実現している。出力電圧は内部設定で 3.3V、更に外付け抵抗 2 本を追加することによって、0.85V 以上の任意の電圧を設定することが可能である。ソフトスタート機能により起動時の突入電流を防ぐことができる。ON/OFF 端子によって、消費電流 10μA 以下のスタンバイ・モードにすることができる。過電流保護と加熱保護機能によって、負荷と IC は保護される。小型パッケージ：HSSOP14 を採用している。

### 機能

- ・ 3A, 1ch チョッパ式、ステップダウン・スイッチングレギュレータ。
- ・ 出力電圧 3.3V。
- ・ 出力電圧任意設定可能。(外付抵抗要)
- ・ 高効率。90%@I<sub>OUT</sub>=1A, V<sub>O</sub>=3.3V
- ・ 小型パッケージ：HSSOP14
- ・ ソフト・スタート
- ・ スタンバイ・モード
- ・ 過電流保護
- ・ サーマル・シャットダウン
- ・ 固定周波数：180kHz

### アプリケーション

- ・ LCD TV
- ・ アミューズメント

# LV5781

## 絶対最大定格/Ta=25°C

項目	記号	条件	定格値	unit
最大入力 V <sub>IN</sub> 電圧	V <sub>IN</sub> max		6.5	V
CBOOT 端子最大電圧	VBT max		13	V
SW 端子最大電圧	VSW max		6.5	V
CBOOT-SW 端子間最大電圧	VBS max		6.5	V
FB, SS, ENABLE 端子最大電圧	Vfs max		6.5	V
ジャンクション温度	Tj max		125	°C
許容消費電力	Pd max	実装基板※1	0.85	W
動作温度範囲	Topr		-30 to +80	°C
保存温度範囲	Tstg		-40 to +125	°C

※1：実装基板：114.3mm×76.1mm×1.6mm ガラスエポキシ基板実装

※2：最大電圧は一瞬たりとも越えることのないよう、コイル電圧などサージ電圧を入れて考えること。

最大定格を超えるストレスは、デバイスにダメージを与える危険性があります。最大定格は、ストレス印加に対してのみであり、推奨動作条件を超えての機能的動作に関して意図するものではありません。推奨動作条件を超えてのストレス印加は、デバイスの信頼性に影響を与える危険性があります。

## 推奨動作範囲/Ta=25°C

項目	記号	条件	定格値	unit
V <sub>IN</sub> 端子電圧	V <sub>IN</sub>		4.5~6	V
CBOOT 端子電圧	VBT		0~6	V
SW 端子電圧	VSW		6	V
FB, SS, ENABLE 端子電圧	VFSO		6	V

## 電気的特性/Ta=25°C, V<sub>IN</sub>=5V 特に指定のない限り

項目	記号	条件	min	typ	max	unit
出力電圧 1	V <sub>OUT1</sub>	FB2 端子選択	3.2	3.3	3.4	V
出力電圧 2	V <sub>OUT2</sub>	外付け分圧抵抗による	0.85			V
スタンバイ時 IC 消費電流	I <sub>CC1</sub>	ENABLE=0V		1	10	μA
動作時 IC 消費電流	I <sub>CC2</sub>	ENABLE=3V		2	5	mA
ENABLE「H」レベル電圧	VENH		3			V
ENABLE「L」レベル電圧	VENL				0.7	V
効率	Effcy	I <sub>OUT</sub> =1A, V <sub>O</sub> =3.3V		90		%
基準電圧	V <sub>ref</sub>	V <sub>IN</sub> =4.5V~6V(±2%)	0.76	0.8	0.84	V
FB 端子バイアス電流	I <sub>ref</sub>			50	200	nA
オン抵抗	R <sub>on</sub>	CBOOT=5V		80		mΩ
ソフトスタート・電流	I <sub>SS</sub>		3	6.5	13	μA
発振周波数	F <sub>osc</sub>		145	180	225	kHz
最大オン・DUTY	D max		85			%
電流リミット値	I <sub>cl</sub>		4.1			A
減電検出	V <sub>l</sub>		3.3	3.7	4.2	V
減電検出ヒステリシス	V <sub>lh</sub>		0.15	0.185	0.25	V
サーマル・シャットダウン・温度	T <sub>tsd</sub>	設計保証値※		180		°C
サーマル・シャットダウン・温度・ヒステリシス	D <sub>tsd</sub>	設計保証値※		20		°C

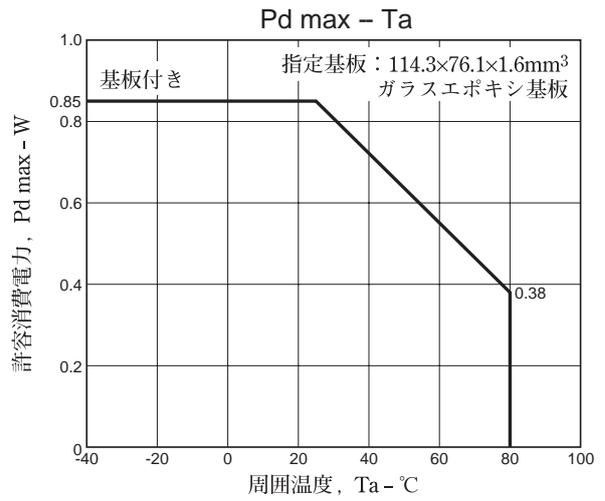
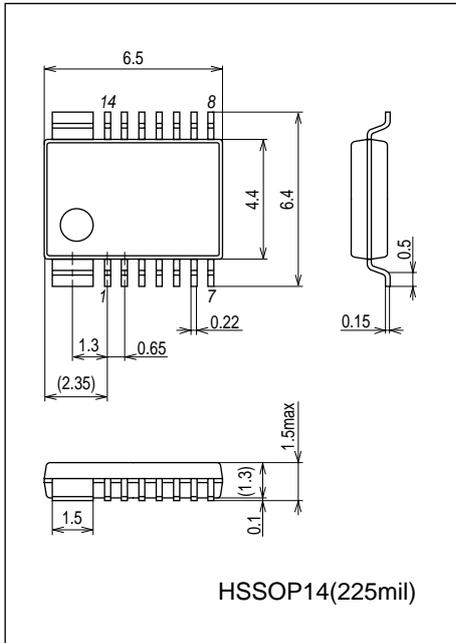
※設計保証値であり、測定は行わない。

# LV5781

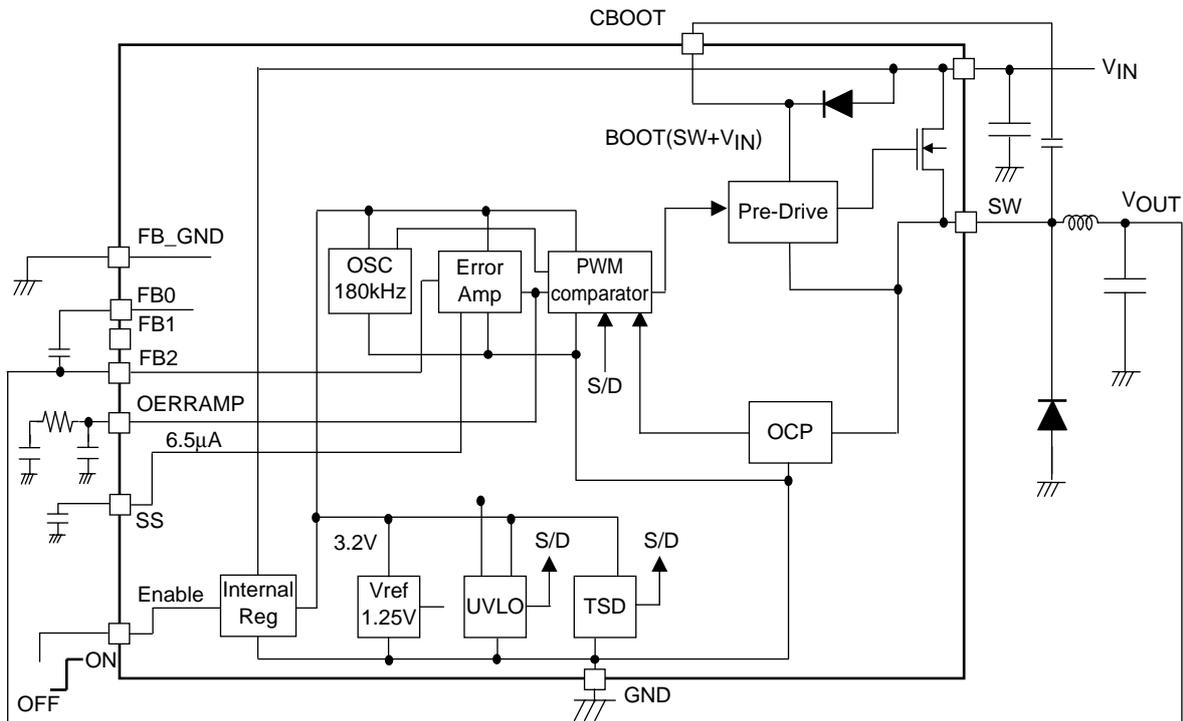
## 外形図

unit:mm (typ)

3313

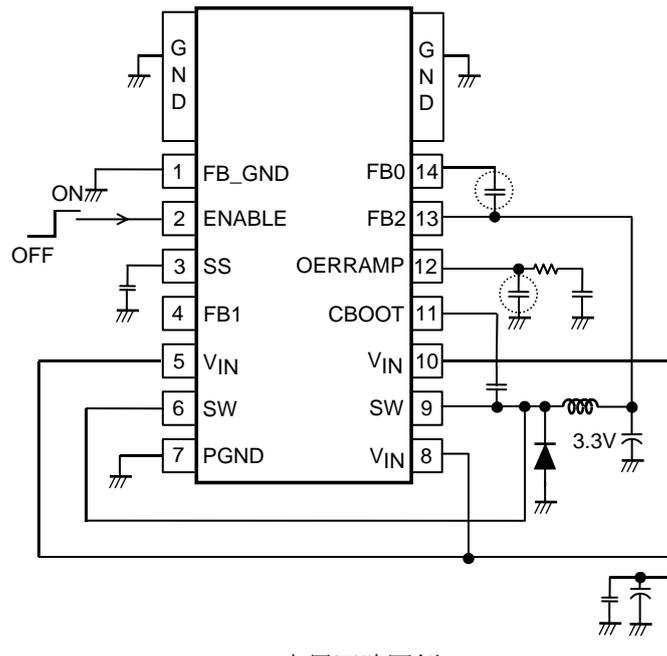


## ブロック図および応用回路例

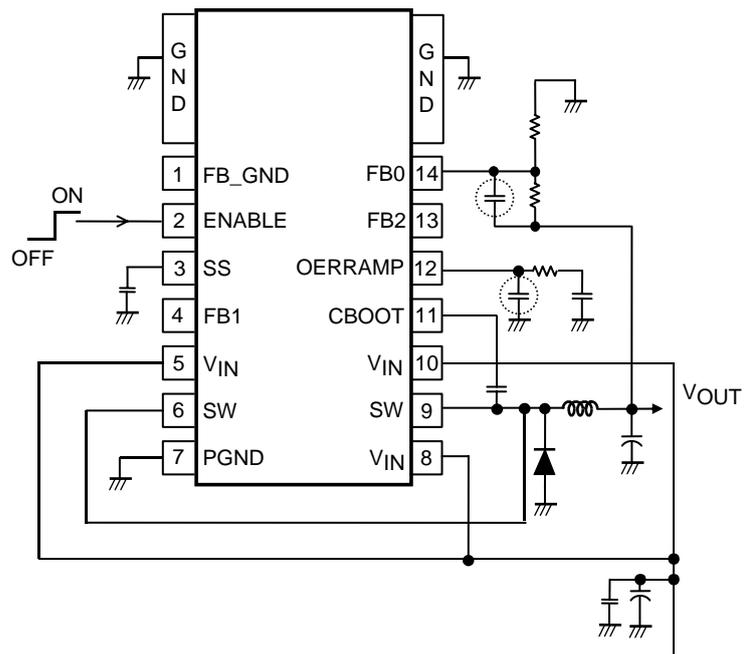


# LV5781

## ピン配置図および応用回路例



応用回路図例 1



応用回路図例 2

※FB0-V<sub>OUT</sub> 間コンデンサ、および OERRAMP-GND 間コンデンサ(図中の破線で囲まれたコンデンサ)は位相補償用のコンデンサであり、出力コンデンサなどの条件によって発振した場合に、発振を止めるための容量であり、通常は OPEN で問題ない。

# LV5781

端子機能表

端子番号	端子名	機能
1	FB_GND	出力電圧設定端子 FB0, FB2 の GND ピン。FB2 ピンを使用する場合は、GND に落として使用する。
2	ENABLE	出力 ON/OFF 端子で、極性は Active-high。このピンを L に設定すると、消費電流は 10 $\mu$ A 以下となる。
3	SS	ソフトスタート時定数設定ピン。充電電流は約 6.5 $\mu$ A に設定されていて、この端子と GND 間に 0.1 $\mu$ F を接続した場合、約 12ms で出力は立ち上がる。
4	FB1	内部基準電圧確認用テストピン。実際の使用においてはオープンとする。
5, 8, 10	VIN	電源入力ピン。4.5~6V の範囲で使用する。
6, 9	SW	インダクタの駆動出力ピン。
7	PGND	パワー-GND ピン。出力の GND であり、他の GND ピン (GND, FB_GND) との共通インピーダンスはできるだけ、持たないように配線する。
11	CBOOT	内蔵上側 Nch-MOS トランジスタのゲート電圧を発生させるピン。このピンと SW ピンの間に 0.1 $\mu$ F 以上 (最大 2.2 $\mu$ F) のコンデンサを接続して使用する。
12	OERRAMP	トランスコンダクタンス型 Error_Amp の出力ピン。このピンと GND の間に積分定数をつけて位相補償を行う。
13	FB2	出力電圧を 3.3V と設定したい場合、出力電圧をこのピンに帰還させて使う。この場合、FB_GND ピンは GND とする。応用回路図例 1 参照。
14	FB0	出力電圧を任意の値に設定する場合には、FB0-GND 間と FB0-V <sub>OUT</sub> 間に抵抗を付け、出力電圧をこのピンに帰還させて使う。この場合、FB-GND, FB2 は OPEN とする。応用回路図例 2 参照。
放熱フィン	GND	アナログ GND (GND に落として接続する)

# LV5781

## 入力等価回路

端子番号	端子名	等価回路
5, 8, 10	GND $V_{IN}$	
1 4 13 14	FB_GND FB1 FB2 FB0	
2	ENABLE	
3	SS	

次ページへ続く

# LV5781

前ページより続く

端子番号	端子名	等価回路
6, 9 7 11	SW PGND CBOOT	
12	OERRAMP	

ON Semiconductor and the ON logo are registered trademarks of Semiconductor Components Industries, LLC (SCILLC). SCILLC owns the rights to a number of patents, trademarks, copyrights, trade secrets, and other intellectual property. A listing of SCILLC's product/patent coverage may be accessed at [www.onsemi.com/site/pdf/Patent-Marking.pdf](http://www.onsemi.com/site/pdf/Patent-Marking.pdf). SCILLC reserves the right to make changes without further notice to any products herein. SCILLC makes no warranty, representation or guarantee regarding the suitability of its products for any particular purpose, nor does SCILLC assume any liability arising out of the application or use of any product or circuit, and specifically disclaims any and all liability, including without limitation special, consequential or incidental damages. "Typical" parameters which may be provided in SCILLC data sheets and/or specifications can and do vary in different applications and actual performance may vary over time. All operating parameters, including "Typicals" must be validated for each customer application by customer's technical experts. SCILLC does not convey any license under its patent rights nor the rights of others. SCILLC products are not designed, intended, or authorized for use as components in systems intended for surgical implant into the body, or other applications intended to support or sustain life, or for any other application in which the failure of the SCILLC product could create a situation where personal injury or death may occur. Should Buyer purchase or use SCILLC products for any such unintended or unauthorized application, Buyer shall indemnify and hold SCILLC and its officers, employees, subsidiaries, affiliates, and distributors harmless against all claims, costs, damages, and expenses, and reasonable attorney fees arising out of, directly or indirectly, any claim of personal injury or death associated with such unintended or unauthorized use, even if such claim alleges that SCILLC was negligent regarding the design or manufacture of the part. SCILLC is an Equal Opportunity/Affirmative Action Employer. This literature is subject to all applicable copyright laws and is not for resale in any manner.

(参考訳)

ON Semiconductor及びONのロゴはSemiconductor Components Industries, LLC (SCILLC)の登録商標です。SCILLCは特許、商標、著作権、トレードシークレット(営業秘密)と他の知的所有権に対する権利を保有します。SCILLCの製品/特許の適用対象リストについては、以下のリンクからご覧いただけます。[www.onsemi.com/site/pdf/Patent-Marking.pdf](http://www.onsemi.com/site/pdf/Patent-Marking.pdf)。SCILLCは通告なしで、本書記載の製品の変更を行うことがあります。SCILLCは、いかなる特定の目的での製品の適合性について保証しておらず、また、お客様の製品において回路の応用や使用から生じた責任、特に、直接的、間接的、偶発的な損害に対して、いかなる責任も負うことはできません。SCILLCデータシートや仕様書に示される可能性のある「標準的」パラメータは、アプリケーションによっては異なることもあり、実際の性能も時間の経過により変化する可能性があります。「標準的」パラメータを含むすべての動作パラメータは、ご使用になるアプリケーションに応じて、お客様の専門技術者において十分検証されるようお願い致します。SCILLCは、その特許権やその他の権利の下、いかなるライセンスも許しません。SCILLC製品は、人体への外科的移植を目的とするシステムへの使用、生命維持を目的としたアプリケーション、また、SCILLC製品の不具合による死傷等の事故が起こり得るようなアプリケーションなどへの使用を意図した設計はされておらず、また、これらを使用対象としておりません。お客様が、このような意図されたものではない、許可されていないアプリケーション用にSCILLC製品を購入または使用した場合、たとえ、SCILLCがその部品の設計または製造に関して過失があったと主張されたとしても、そのような意図せぬ使用、また未許可の使用に関連した死傷等から、直接、又は間接的に生じるすべてのクレーム、費用、損害、経費、および弁護士料などを、お客様の責任において補償をお願いいたします。また、SCILLCとその役員、従業員、子会社、関連会社、代理店に対して、いかなる損害も与えないものとします。

SCILLCは雇用機会均等/差別撤廃雇用主です。この資料は適用されるあらゆる著作権法の対象となっており、いかなる方法によっても再販することはできません。