

# LV8762T

## 正逆Hブリッジドライバ

### 概要

LV8762Tは、正転、逆転、ブレーキ、待機の4モードをコントロールできる1ch入りHブリッジドライバである。OA用のブラシ付きDCモータの駆動に最適である。

### 機能

- 正逆Hブリッジドライバ 1ch
- 電流リミッタ機能内蔵
- サーマルシャットダウン回路内蔵
- $I_{Qmax} = 1A$
- 異常状態警告出力端子
- コントロール電源不要
- 出力リミットマスク回路内蔵
- 出力ショート保護回路(ラッチ式・自動復帰方式選択可能)内蔵

### アプリケーション

- DCブラシモータ
- コンピュータ周辺機器
- 産業機器

### 最大定格/ $T_a=25^{\circ}C$ (Note 1,3,4)

項目	記号	条件	定格値	unit
電源電圧	$V_M$ max		36	V
出力ピーク電流	$I_O$ peak	$t_w \leq 10$ ms, duty 20%	1.5	A
出力電流	$I_O$ max		1.0	A
ロジック入力電圧	$V_{IN}$ max	ST, IN1, IN2, EMM	-0.3~+6	V
EMO端子入力電圧	$V_{EMO}$		-0.3~+6	V
許容消費電力	$P_d$ max	指定基板付き (Note 2)	1.4	W
動作周囲温度	$T_{opr}$		-20~+85	$^{\circ}C$
保存周囲温度	$T_{stg}$		-55~+150	$^{\circ}C$

1. 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。これらの定格値を超えた場合は、デバイスの機能性を損ない、ダメージが生じ、信頼性に影響を及ぼす危険性があります。

2. 指定基板: 57 mm × 57 mm × 1.6 mm, ガラスエポキシ両面基板

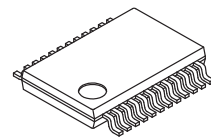
3. 絶対最大定格は、一瞬でも越えてはならない許容値を示すものです。

4. 絶対最大定格の範囲内で使用した場合でも、高温および大電流/高電圧印加、多大な温度変化等で連続して使用される場合、信頼性が低下するおそれがあります。詳細につきましては、弊社窓口までご相談ください。



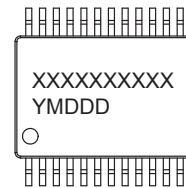
ON Semiconductor®

www.onsemi.jp



TSSOP24 (225mil)

### GENERIC MARKING DIAGRAM



XXXXX = Specific Device Code

Y = Year

M = Month

DDD = Additional Traceability Data

### ORDERING INFORMATION

Ordering Code:

LV8762T-TLM-H

LV8762T-MPB-H

Package

TSSOP24 (225mil)

(Pb-Free / Halogen Free)

Shipping (Qty / packing)

2000 / Tape & Reel --- (TLM)

70 / Fan-Fold --- (MPB)

† テープ&リール仕様(製品配置方向、テープサイズ含む)に関する情報については、Tape and Reel Packaging Specifications

パンフレット (BRD8011/D) をご参照ください

[http://www.onsemi.com/pub\\_link/Collateral/BRD8011-D.PDF](http://www.onsemi.com/pub_link/Collateral/BRD8011-D.PDF)

## LV8762T

推奨動作範囲/ $T_a=25^\circ\text{C}$  (Note 5)

項目	記号	条件	定格値	unit
電源電圧範囲	$V_M$		9~32	V
VREF入力電圧	VREF		0~3	V
ロジック入力電圧	$V_{IN}$	ST、IN1、IN2、EMM	0~5.5	V

5. 推奨動作範囲を超えるストレスでは推奨動作機能を得られません。推奨動作範囲を超えるストレスの印加は、デバイスの信頼性に影響を与える危険性があります。

電気的特性/ $T_a=25^\circ\text{C}$ ,  $V_M=24\text{V}$ , VREF=1.5V (Note 6)

項目	記号	条件	min	typ	max	unit	
<b>全体</b>							
待機時消費電流	$I_{Mst}$	ST = "L"		100	400	$\mu\text{A}$	
動作時消費電流	$I_M$	ST = "H", IN1 = "H", IN2 = "L", 無負荷		3	5	mA	
REG5出力電圧	VREG	$I_O = -1\text{ mA}$	4.5	5	5.5	V	
サーマルシャットダウン温度	TSD	設計保証 (Note 7)	150	180	200	$^\circ\text{C}$	
サーマルヒステリシス幅	$\Delta\text{TSD}$	設計保証 (Note 7)		40		$^\circ\text{C}$	
<b>出力部</b>							
出力オン抵抗	$R_{ONU}$	$I_O = 1\text{ A}$ , 上側ON抵抗		0.75	0.97	$\Omega$	
	$R_{OND}$	$I_O = 1\text{ A}$ , 下側ON抵抗		0.5	0.65	$\Omega$	
出力リーク電流	$I_{Oleak}$	$V_O = 32\text{ V}$			50	$\mu\text{A}$	
ダイオード順電圧	$V_D$	$I_D = -1\text{ A}$		1.2	1.4	V	
立ち上がり時間	tr	10%~90%		100	200	ns	
立ち下がり時間	tf	90%~10%		100	200	ns	
入出力遅延時間	tpLH	IN1~OUTA, IN2~OUTB (L→H)		550	750	ns	
	tpHL	IN1~OUTA, IN2~OUTB (H→L)		550	750	ns	
<b>制御入力部</b>							
ロジック入力電圧	High	$V_{INH}$	ST, IN1, IN2, EMM	2.0		5.5	V
	Low	$V_{INL}$		0		0.8	V
ロジック端子入力電流	$I_{INL}$	ST, IN1, IN2, EMM $V_{IN} = 0.8\text{ V}$		4	8	12	$\mu\text{A}$
	$I_{INH}$	$V_{IN} = 5\text{ V}$		30	50	70	$\mu\text{A}$
VREF入力電流	IREF	VREF = 1.5 V	-0.5			$\mu\text{A}$	
電流Limitコンパレータ スレッショルド電圧	Vthlim	VREF = 1.5 V	0.291	0.3	0.309	V	
CHOP端子充電電流	$I_{CHOP}$		-6.5	-5	-3.5	$\mu\text{A}$	
CHOP端子スレッショルド電圧	$V_{tCHOP}$		0.8	1	1.2	V	
CMK端子充電電流	$I_{CMK}$		-32.5	-25	-17.5	$\mu\text{A}$	
CMK端子スレッショルド電圧	$V_{tCMK}$		1.2	1.5	1.8	V	

次ページへ続く。

## LV8762T

前ページより続く。

項目	記号	条件	min	typ	max	unit
<b>チャージポンプ部</b>						
昇圧電圧	VGH	$V_M = 24\text{ V}$	27.7	28.7	29.7	V
立ち上り時間	tONG	$V_G = 0.1\ \mu\text{F}$		250	550	$\mu\text{s}$
発振周波数	Fcp		90	125	155	kHz
<b>短絡保護部</b>						
EMO出力飽和電圧	V <sub>EMO</sub>	$I_{EMO} = 1\text{ mA}$			0.4	V
SCP端子充電電流	I <sub>scp</sub>	SCP = 0 V	-6.5	-5	-3.5	$\mu\text{A}$
SCP端子スレッシュホールド電圧	V <sub>tscp</sub>		0.8	1	1.2	V

6. 製品パラメータは、特別な記述が無い限り、記載されたテスト条件に対する電気的特性で示しています。異なる条件下で製品動作を行った時には、電気的特性で示している特性を得られない場合があります。

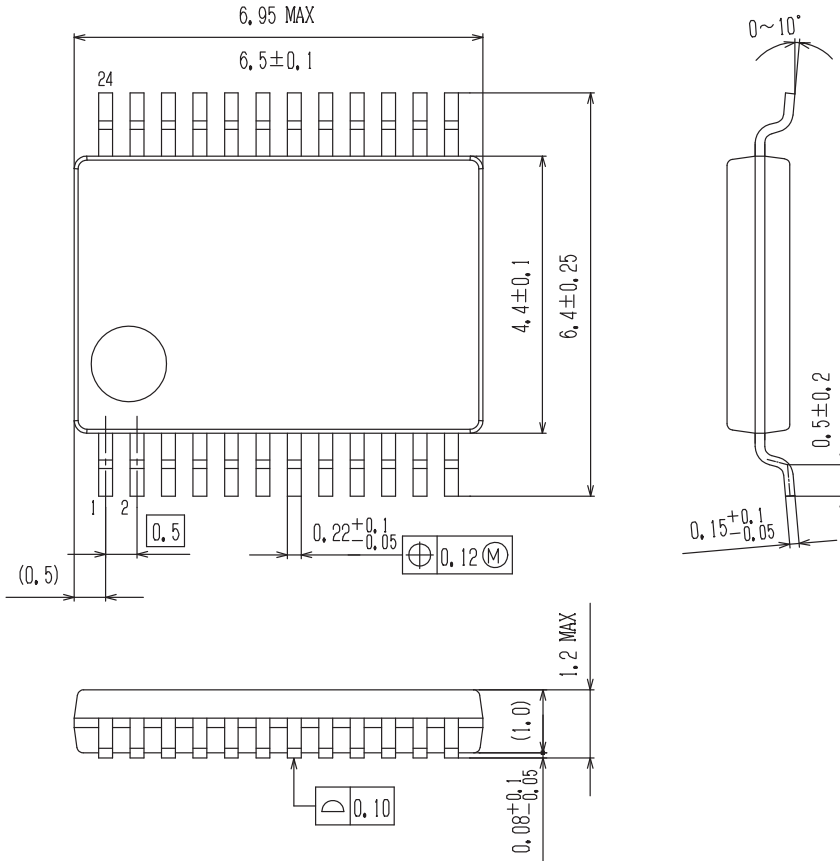
7. 設計保証値であり、測定は行わない。

# LV8762T

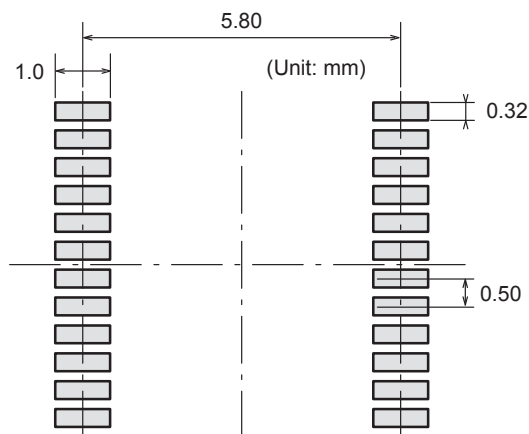
## 外形図

unit : mm

TSSOP24 4.4x6.5 / TSSOP24 (225 mil)  
CASE 948BA  
ISSUE A



### SOLDERING FOOTPRINT\*

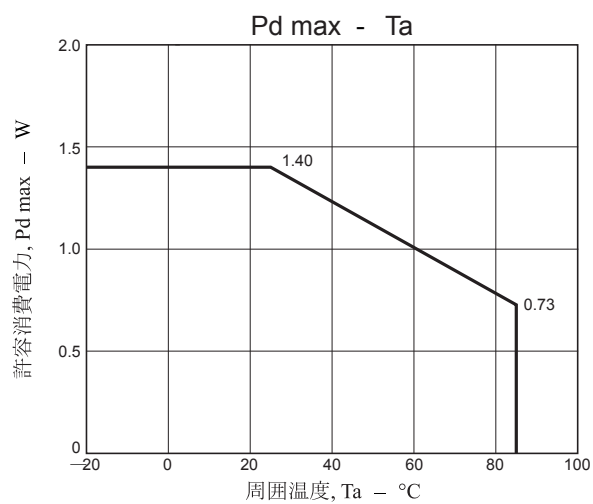
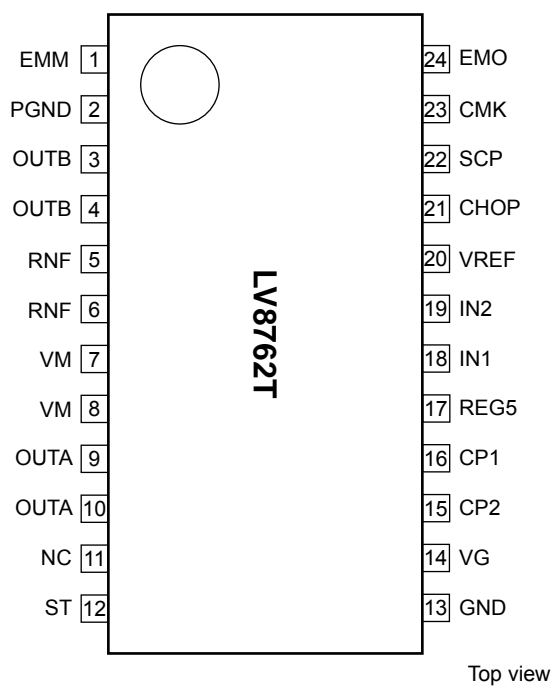


NOTE: The measurements are not to guarantee but for reference only.

\*For additional information on our Pb-Free strategy and soldering details, please download the ON Semiconductor Soldering and Mounting Techniques Reference Manual, SOLDERRM/D.

# LV8762T

## ピン配置図

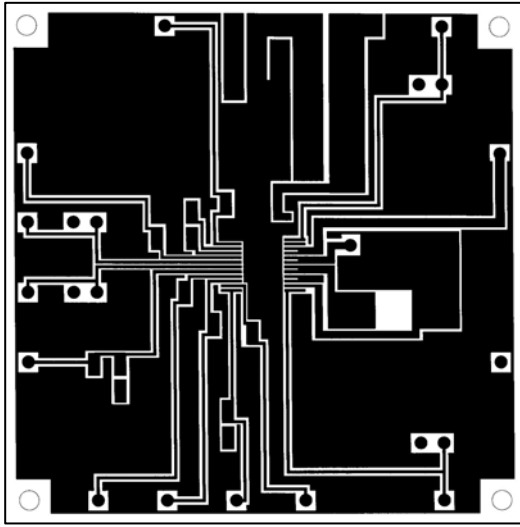


## LV8762T

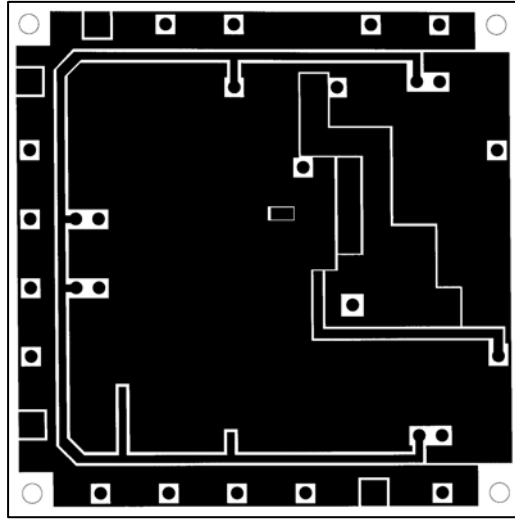
### 基板仕様 (LV8762T動作推奨基板)

サイズ : 57mm×57mm×1.6mm (2層基板)

材質 : ガラスエポキシ両面基板



L1: 銅配線パターン図



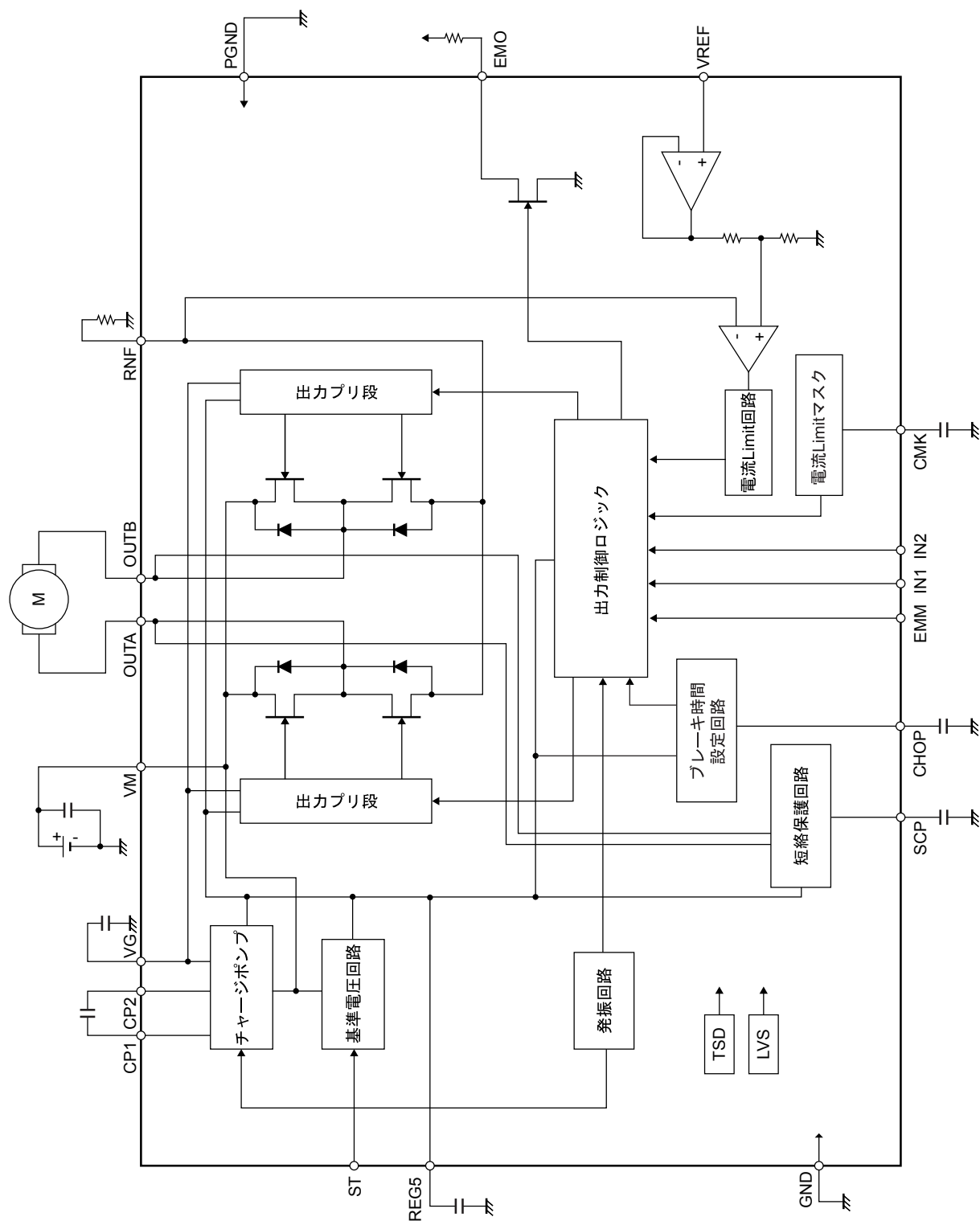
L2: 銅配線パターン図

### 注意事項

- 1) セット設計は余裕を持ったディレーティング設計をお願いする。  
ディレーティングの対象になるストレスは、電圧、電流、接合部温度、電力損失、それに機械的ストレスとして、振動、衝撃および引張りなどがある。  
したがって設計に当っては、これらのストレスをできるだけ低く、あるいは小さくすること。  
一般的なディレーティングの目安を示す。  
(1) 電圧定格に対して、最大値が80%以下  
(2) 電流定格に対して、最大値が80%以下  
(3) 温度定格に対して、最大値が80%以下
- 2) セット設計後は、必ず製品で検証を行うこと。  
また、Exposed Die-Pad等 半田接合状態の確認、および、半田接合部の信頼性検証を行うこと。これらの部分の半田接合にボイドや劣化が認められる場合、基板への熱伝導状態が悪くなり、ICの熱破壊に至る可能性がある。

# LV8762T

## ブロック図



# LV8762T

## 端子機能

端子 No.	端子名	端子機能	等価回路図
18 19 1	IN1 IN2 EMM	出力制御信号入力端子1 出力制御信号入力端子2 出力ショート保護モード切替端子	
12	ST	チップイネーブル端子	
9, 10 3, 4 7, 8 5, 6 2	OUTA OUTB VM RNF PGND	OUTA出力端子 OUTB出力端子 モータ電源接続端子 電源センス抵抗接続端子 パワーGND	
14 8 16 15	VG VM CP1 CP2	チャージポンプ用コンデンサ接続端子 モータ電源接続端子 チャージポンプ用コンデンサ接続端子 チャージポンプ用コンデンサ接続端子	

次ページへ続く。



# LV8762T

前ページより続く。

端子 No.	端子名	端子機能	等価回路図
20	VREF	出力電流リミット設定用基準電圧入力端子	
17	REG5	内部基準電圧出力端子	
24	EMO	出力ショート状態警告出力端子	
21 22	CHOP SCP	電流リミットブレーキ時間設定用コンデンサ接続端子 短絡保護回路検出時間設定用コンデンサ接続端子	

次ページへ続く。

# LV8762T

前ページより続く。

端子 No.	端子名	端子機能	等価回路図
23	CMK	電流リミットマスク時間設定用 コンデンサ接続端子	

# LV8762T

## 動作説明

### 1. 入力端子ファンクション

各入力端子には、入力から電源への回り込みを防止する機能が内蔵されています。そのため、入力端子に電圧を印加したまま電源(VM)をオフしても、電流が電源へ回り込むことはありません。

#### 1-1) チップイネーブル機能

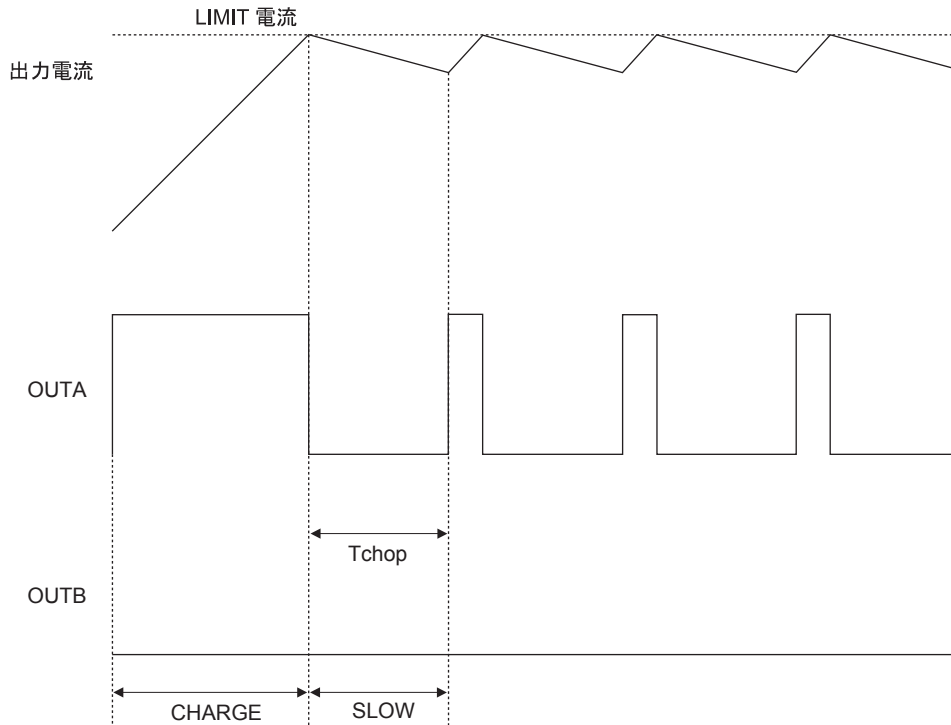
ST端子の設定で、ICの待機/動作の切り替えを行う。待機状態にすると、ICは省電力モードになり、全てのロジックはリセットされる。また、待機状態では、内部レギュレータ回路、チャージポンプ回路も動作しない。

ST	状態	内部レギュレータ	チャージポンプ
“L” or OPEN	待機モード	待機	待機
“H”	動作モード	動作	動作

#### 1-2) DCM出力制御ロジック

制御入力			出力		モード
ST	IN1	IN2	OUTA	OUTB	
L	*	*	OFF	OFF	待機
H	L	L	OFF	OFF	出力OFF
H	H	L	H	L	CW(正転)
H	L	H	L	H	CCW(逆転)
H	H	H	L	L	ブレーキ

#### 1-3) 電流LIMIT制御タイムチャート



## LV8762T

### 1-4) 電流LIMITブレーキ時間 (TCHOP)

CHOP端子-GND間にコンデンサC<sub>CHOP</sub>を接続する事で、電流リミット動作時のブレーキ時間を設定することが出来る。コンデンサC<sub>CHOP</sub>の値は、以下の式により設定すること。

$$\text{ブレーキ時間 : } T_{\text{CHOP}} \quad T_{\text{CHOP}} \cong C_{\text{CHOP}} \times V_{t\text{CHOP}} / I_{\text{CHOP}}$$

V<sub>tCHOP</sub>: 比較器スレッシュホールド電圧 (typ:1V)  
I<sub>CHOP</sub> : CHOP端子充電電流 (typ:5μA)

例えば、CHOP端子-GND間に、C = 50pFのコンデンサを接続した場合、  
 $T_{\text{CHOP}} = 50\text{pF} \times 1\text{V} / 5\mu\text{A} = 10\mu\text{s}$   
となる。

### 1-5) 電流LIMIT設定方法

電流リミット値は、VREF電圧とRNF-GND間に接続する抵抗(RNF)から下記の式で決定される。

$$I_{\text{limit}}[\text{A}] = (\text{VREF}[\text{V}] / 5) / \text{RNF}[\Omega]$$

VREF=1.5V, RNF=1Ωの場合、  
 $I_{\text{limit}} = 1.5\text{V} / 5 / 1\Omega = 0.3\text{A}$   
となる。

### 1-6) 電流LIMITマスク機能

CMK	電流LIMIT機能
“L”	非動作
“H” or OPEN	動作

CMK端子の入力状態により、電流LIMITの機能を動作/非動作状態に切替えることが出来る。電流LIMITを低く設定したい時に、モータの起動電流でリミッタにかからないようにする際に有効である。

### 1-7) 電流LIMITマスク時間 (TCMK)

CMK端子-GND間にコンデンサC<sub>CMK</sub>を接続することで、電流LIMIT機能のマスク時間を設定することが出来る。コンデンサC<sub>CMK</sub>の値は、以下の式により決定すること。

$$\text{マスク時間 : } T_{\text{CMK}} \quad T_{\text{CMK}} \cong C_{\text{CMK}} \times V_{t\text{CMK}} / I_{\text{CMK}}(\text{sec})$$

V<sub>tCMK</sub> : 比較器スレッシュホールド電圧 (typ:1.5V)  
I<sub>CMK</sub> : CMK端子充電電流 (typ:25μA)

例えば、CMK端子-GND間に、C = 0.1μFのコンデンサを接続した場合、  
 $T_{\text{CMK}} = 0.1\mu\text{F} \times 1.5\text{V} / 25\mu\text{A} = 6\text{ms}$   
となる。

## 2. 出力短絡保護機能

本ICには、出力が天絡、地絡などによってショートした場合、ICが破壊してしまうことを防止するために出力を待機モードにし、警告出力をオンさせる出力ショート保護回路が内蔵されている。

### 2-1) 出力ショート保護動作切り替え機能

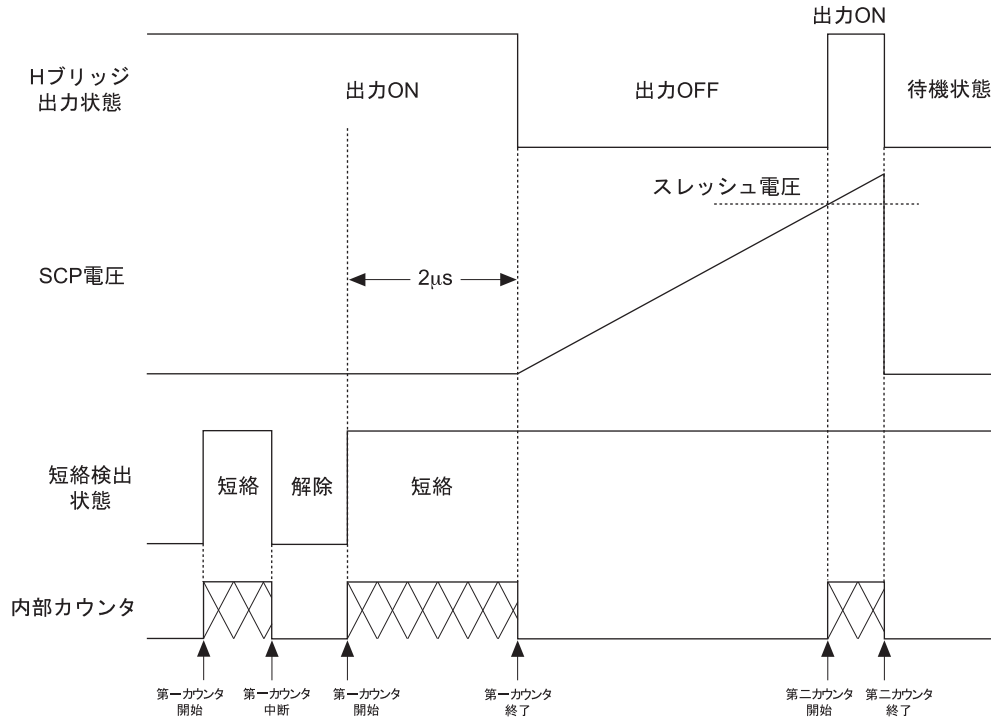
EMM端子の設定で、ICの出力ショート保護動作の切り替えを行う。

EMM端子	状態
“L” or OPEN	ラッチ方式
“H”	自動復帰方式

## LV8762T

### 2-2) ラッチ方式

ラッチモードでは、出力電流が検出電流を越えると、出力をOFFさせて、その状態を保持する。ICが出力ショート状態を検知すると、出力ショート保護回路が動作する。短絡状態が、内部タイマ(≒2μs)の間連続すると、短絡が検出された出力をOFFする。その後、後述のタイマラッチ(TSCP)時間を越えたところで、再度出力をONさせて、それでも短絡状態を検出した場合は、すべての出力を待機モードに切り替え、その状態を保持する。この状態は、ST = “L”にすることによって解除される。



### 2-3) 自動復帰方式

自動復帰モードでは、出力電流が検出電流を超えると出力波形がスイッチング波形に切り替わる。ラッチ方式と同様に、出力ショート状態を検知すると短絡検出回路が動作する。短絡検出回路の動作が後述のタイマラッチ時間(TSCP)を越えると、出力を待機モードに切り替え、2 ms (typ)後に再びONモードに復帰する。このときに、依然として過電流モードにあると、上述のスイッチングモードを過電流モードが解除されるまで繰り返す。

### 2-4) 異常状態警告出力端子(EMO)

ICの異常状態を検出して保護回路が動作した時、この異常状態をCPU側に出力する端子として、EMO端子を設けている。この端子はオープンドレイン出力となっており、異常状態を検出すると、EMO出力はオン状態(EMO = “L”)となる。

EMO端子は、下記状態の時にON状態となる。

1. 出力端子が天絡、地絡して出力短絡保護回路が動作した時
2. ICのジャンクション温度が上昇して、過熱保護回路が動作した時

### 2-5) タイマラッチ時間(TSCP)

SCP端子-GNDに接続するコンデンサCSCPによって、出力短絡時に出力OFFまでの時間設定を行うことができる。コンデンサCSCPの値は、以下の式により決定すること。

タイマラッチ時間 : TSCP

$$TSCP \approx CSCP \times VtSCP / ISCP \text{ (sec)}$$

VtSCP : 比較器スレッシュホールド電圧 (typ: 1V)

ISCP : SCP端子充電電流 (typ: 5μA)

## LV8762T

### 3. 過熱保護回路

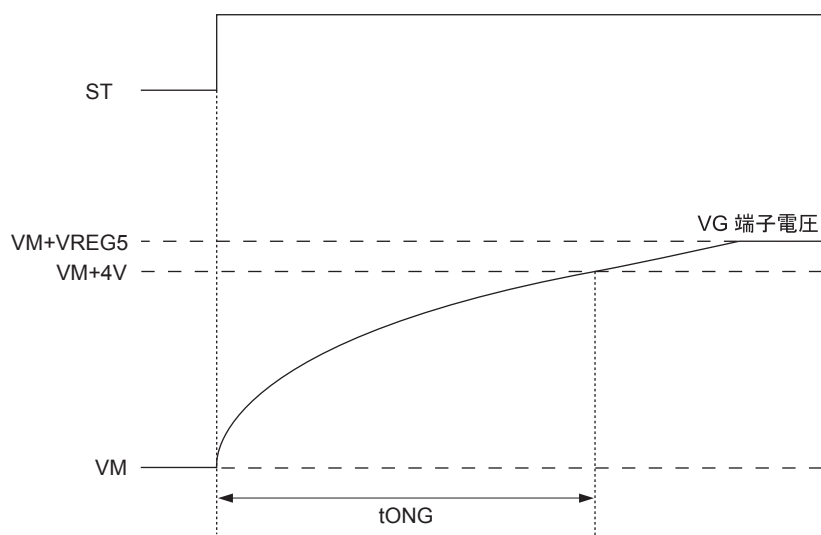
本ICは、過熱保護回路が内蔵されており、ジャンクション温度 $T_j$ が $180^{\circ}\text{C}$ を越えると出力がOFFし、同時に異常状態出力(EMO端子)もONする。温度がヒステリシス分下がると出力は再駆動(自動復帰)する。過熱保護回路は、ジャンクション温度の定格 $T_{jmax}=150^{\circ}\text{C}$ を越えた領域での動作となるため、セットの保護及び破壊防止を保証するものではない。

$$TSD = 180^{\circ}\text{C} (\text{typ})$$

$$\Delta TSD = 40^{\circ}\text{C} (\text{typ})$$

### 4. チャージポンプ回路

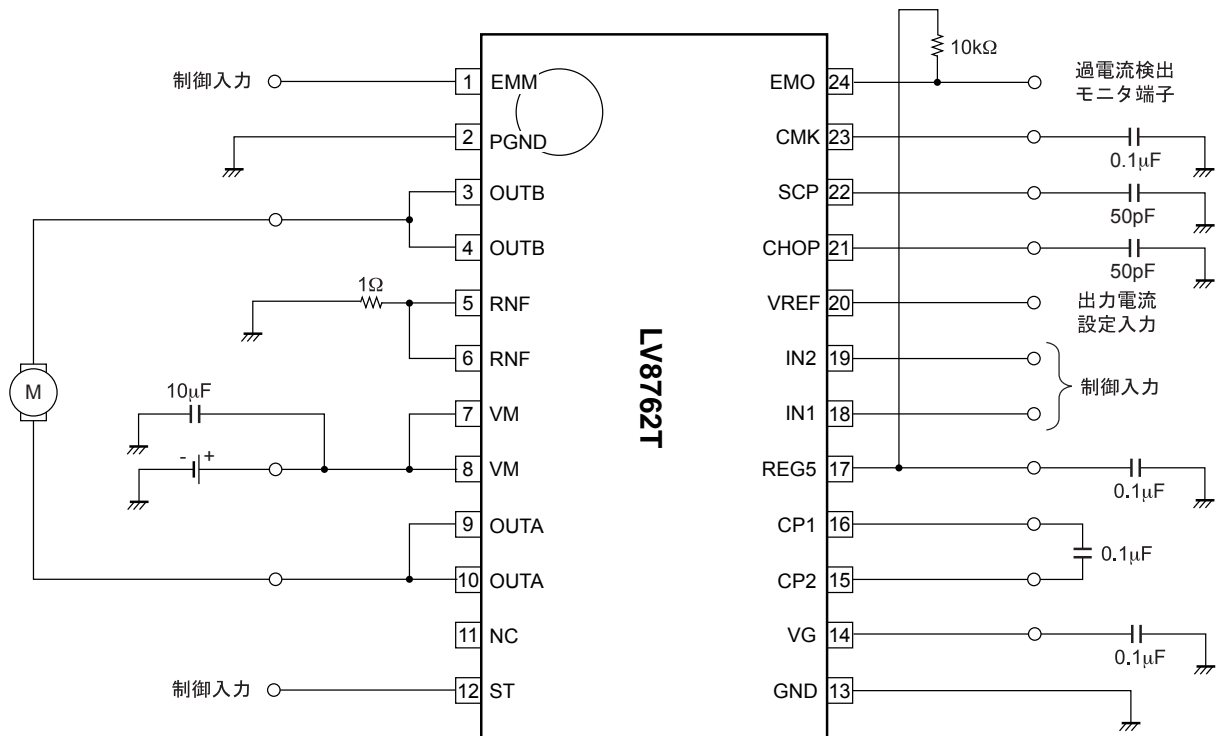
ST端子を”H”にすると、チャージポンプ回路が動作し、VG端子電圧がVM電圧からVM+REG5電圧に上昇する。VG端子電圧がVM+4V以上昇圧されないと出力はオンしないので、 $t_{ONG}$ 以上の時間をおいて、モータの駆動を開始することを推奨する。



VG端子電圧概略図

# LV8762T

## 応用回路例



### 電流LIMIT設定

VREF=1.5Vの時

$$I_{limit} = VREF \div 5 \div RNF \text{抵抗}$$

$$= 1.5 \text{ V} \div 5 \div 1 \Omega = 0.3 \text{ A}$$

### 出力短絡検出時間設定

$$T_{SCP} \doteq C_{SCP} \times V_{tSCP} \div I_{SCP}$$

$$= 50 \text{ pF} \times 1\text{V} \div 5 \text{ } \mu\text{A} = 10 \text{ } \mu\text{s}$$

### 電流リミットマスク時間設定

$$T_{CMK} \doteq C_{CMK} \times V_{tCMK} / I_{CMK}$$

$$= 0.1 \text{ } \mu\text{F} \times 1.5 \text{ V} \div 25 \text{ } \mu\text{A} = 6 \text{ ms}$$

### 電流リミットブレーキ時間設定

$$T_{CHOP} \doteq C_{CHOP} \times V_{tCHOP} / I_{CHOP}$$

$$= 50\text{pF} \times 1\text{V} \div 5 \text{ } \mu\text{A} = 10 \text{ } \mu\text{s}$$

※外付け部品定数は参考値である。

ON Semiconductor and the ON Semiconductor logo are trademarks of Semiconductor Components Industries, LLC dba ON Semiconductor or its subsidiaries in the United States and/or other countries. ON Semiconductor owns the rights to a number of patents, trademarks, copyrights, trade secrets, and other intellectual property. A listing of ON Semiconductor'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). ON Semiconductor reserves the right to make changes without further notice to any products herein. ON Semiconductor makes no warranty, representation or guarantee regarding the suitability of its products for any particular purpose, nor does ON Semiconductor 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. Buyer is responsible for its products and applications using ON Semiconductor products, including compliance with all laws, regulations and safety requirements or standards, regardless of any support or applications information provided by ON Semiconductor. "Typical" parameters which may be provided in ON Semiconductor 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. ON Semiconductor does not convey any license under its patent rights nor the rights of others. ON Semiconductor products are not designed, intended, or authorized for use as a critical component in life support systems or any FDA Class 3 medical devices or medical devices with a same or similar classification in a foreign jurisdiction or any devices intended for implantation in the human body. Should Buyer purchase or use ON Semiconductor products for any such unintended or unauthorized application, Buyer shall indemnify and hold ON Semiconductor 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 ON Semiconductor was negligent regarding the design or manufacture of the part. ON Semiconductor 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 Semiconductor のロゴは ON Semiconductor という商号を使う Semiconductor Components Industries, LLC 若しくはその子会社の米国及び/または他の国における商標です。ON Semiconductor は特許、商標、著作権、トレードシークレット (営業秘密) と他の知的財産権に対する権利を保有します。ON Semiconductor 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)。ON Semiconductor 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。ON Semiconductor 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、偶発的な損害など一切の損害に対して、いかなる責任も負うことはできません。お客様は、ON Semiconductor によって提供されたサポートやアプリケーション情報の如何にかかわらず、すべての法令、規制、安全性の要求あるいは標準の遵守を含む、ON Semiconductor 製品を使用したお客様の製品とアプリケーションについて一切の責任を負うものとします。ON Semiconductor 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。ON Semiconductor 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。ON Semiconductor 製品は、生命維持装置や、いかなる FDA (米国食品医薬品局) クラス3の医療機器、FDAが管轄しない地域において同一もしくは類似のものと同分類される医療機器、あるいは、人体への移植を対象とした機器における重要部品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 ON Semiconductor 製品を購入または使用した場合、たとえ、ON Semiconductor 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、ON Semiconductor 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。ON Semiconductor 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。