

STK681-310N-E

正・逆 DC モータドライバ インテリジェント・パワーモジュール (IPM)

概要

STK681-310N-E は、電流制御付、正・逆転 DC ブラシ付モータドライバ用の IPM である。

用途

オフィス用複写機、プリンタ等

機能

- 外部からの入力信号で正転・逆転・ブレーキ動作が可能です。
- 起動出力電流が 4.2 A、ブレーキ出力電流ピークが 8 A です。
- 電流検出抵抗 (0.1 Ω) が内蔵され、定電流制御が可能です。
- 正転・逆転切り替え時、上下ドライブ素子を OFF するデッドタイム設計が不要です。

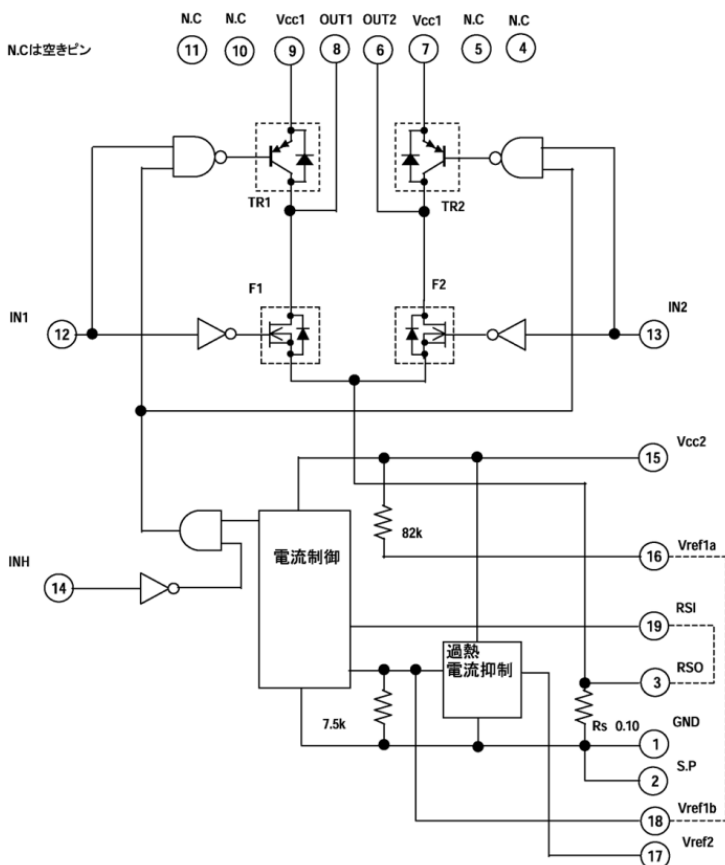


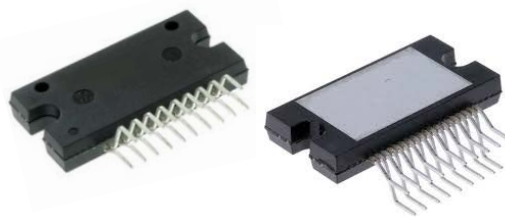
Figure 1 : Functional Diagram



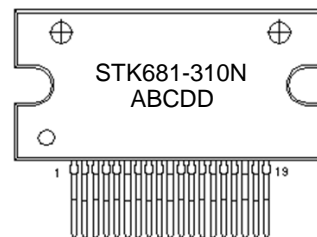
ON Semiconductor®

www.onsemi.jp

PACKAGE PICTURE

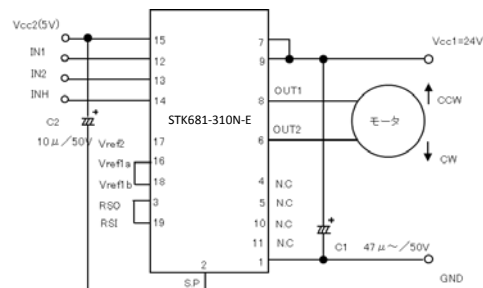


MARKING DIAGRAM



STK681-310N = Type name
A = Production Plant
B = Production Year
C = Production Month
DD = Production Day
Device marking is on package top side

PIN CONNECTIONS



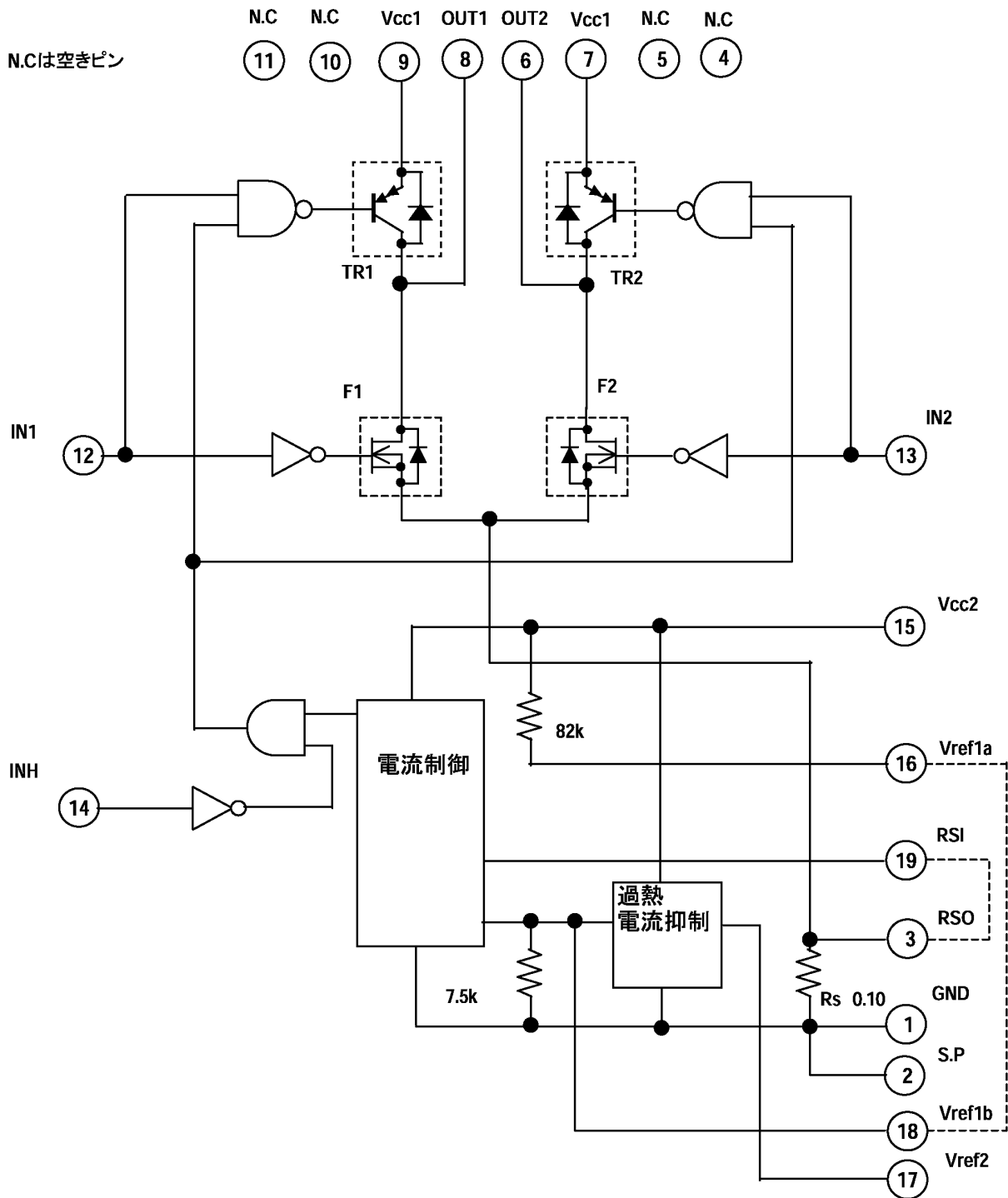
ORDERING INFORMATION

Device	Package	Shipping (Qty / Packing)
STK681-310N-E	SIP19 29.2x14.4 (Pb-Free)	15 / Tube

This document contains information on a new product. Specifications and information herein are subject to change without notice.

STK681-310N-E

ブロック図



STK681-310N-E

最大定格 / Ta = 25°C, Tc = 25°C

項目	記号	条件	定格値	単位
最大電源電圧1	Vcc1max	Vcc2 = 0 V	52	V
最大電源電圧2	Vcc2max	無信号時	-0.3 ~ +7.0	V
入力電圧	Vinmax	ロジック入力端子	-0.3 ~ +7.0	V
出力電流	IOmax	Vcc2 = 5.0 V, DC電流	4.2	A
ブレーキ電流	IOBmax	Vcc2 = 5.0 V, 矩形波電流	8	A
電力損失	PdPKmax	放熱板無	3.1	W
動作時基板温度	Tcmax	パッケージの金属面温度	105	°C
接合部温度	Tjmax		150	°C
保存温度	Tstg		-40 ~ +125	°C

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。

推奨動作条件 / Ta = 25°C

項目	記号	条件	定格値	単位
動作電源電圧 1	Vcc1	有信号時	10 ~ 42	V
動作電源電圧 2	Vcc2	有信号時	5.0 ±5%	V
入力電圧	Vin	10,11,12,13,14,15,17 ピン	0 ~ Vcc2	V
出力電流 1 *1, *2	Io1	Vcc2 = 5.0 V, DC 電流, Tc ≤ 70°C	4.2	A
出力電流 2 *1, *2	Io2	Vcc2 = 5.0 V, DC 電流, Tc = 90°C	3.2	A
出力電流 3 *1, *2	Io3	Vcc2 = 5.0 V, DC 電流, Tc = 105°C	2.5	A
ブレーキ電流 *1	IoB	Vcc2 = 5.0 V, 矩形波電流, 動作時間 3.6 ms, Tc = 105°C	8	A

[備考]

出力電流、ブレーキ電流の通電時間は、各許容範囲のグラフを参考にすること。

*1: Refer to the graph for each conduction-period tolerance range for the output current and brake current.

*2: Io1, Io2, Io3 connect Vref2 pin to GND and a current value when over-heating current control does not work

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 / Tc = 25°C, Vcc1 = 24 V, Vcc2 = 5.0 V

項目	記号	条件	min	typ	max	unit
Vcc2 電源電流	Icco	正または逆転動作		1.7	4	mA
ダイオード順方向電圧	Vdf	If = 1 A (RL = 23 Ω)		1.0	1.6	V
出力飽和電圧 1	Vsat1	RL = 23 Ω, F1, F2		0.8	1.1	V
出力飽和電圧 2	Vsat2	RL = 23 Ω, F3, F4 + 電流検出抵抗		0.19	0.26	V
出力リーク電流	IOL	F1, F2, F3, F4 の OFF 動作			50	μA
入力ハイ電圧 1	VIH1	IN1, IN2 端子	4.5			V
入力ハイ電圧 2	VIH2	INH 端子	2.5			V
入力ロウ電圧	VIL	IN1, IN2, INH 端子			0.6	V
入力電流 1	IIH1	IN1, IN2 端子, VIH1 = 5 V	0.1	0.2	0.4	mA
入力電流 2	IIH2	IN1, IN2 端子, VIH1 = 5 V	0.3	0.6	1.2	mA
電流設定電圧	Vref1	Vref1 - S.P 端子間		0.42		V

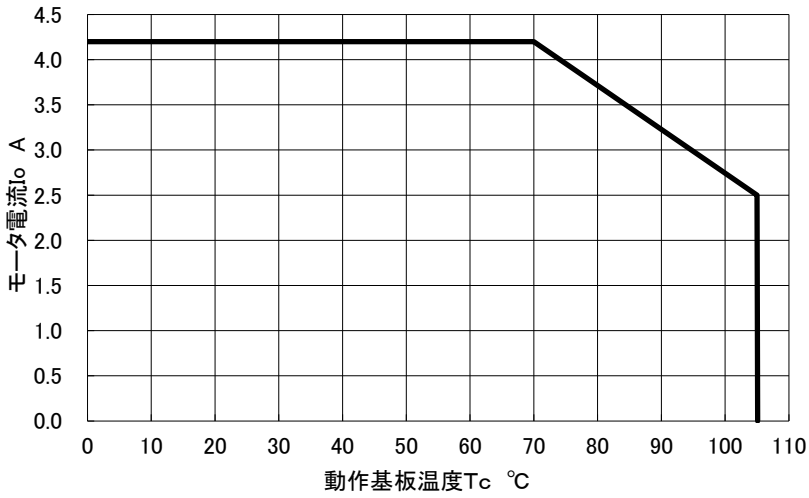
[備考]

電源は、定電圧電源を使用

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。

STK681-310N-E

STK681-310N-E動作時基板温度Tcに対するモータ電流Ioの軽減曲線

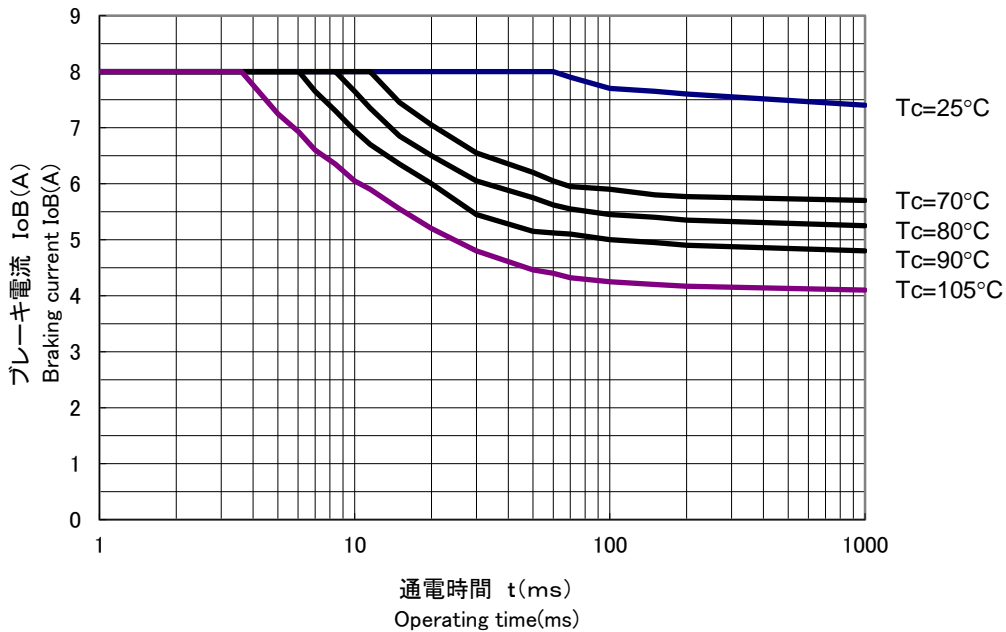


DC 動作電流の範囲は、Vcc1 動作許容範囲内で左記の軽減曲線内になります。

注意

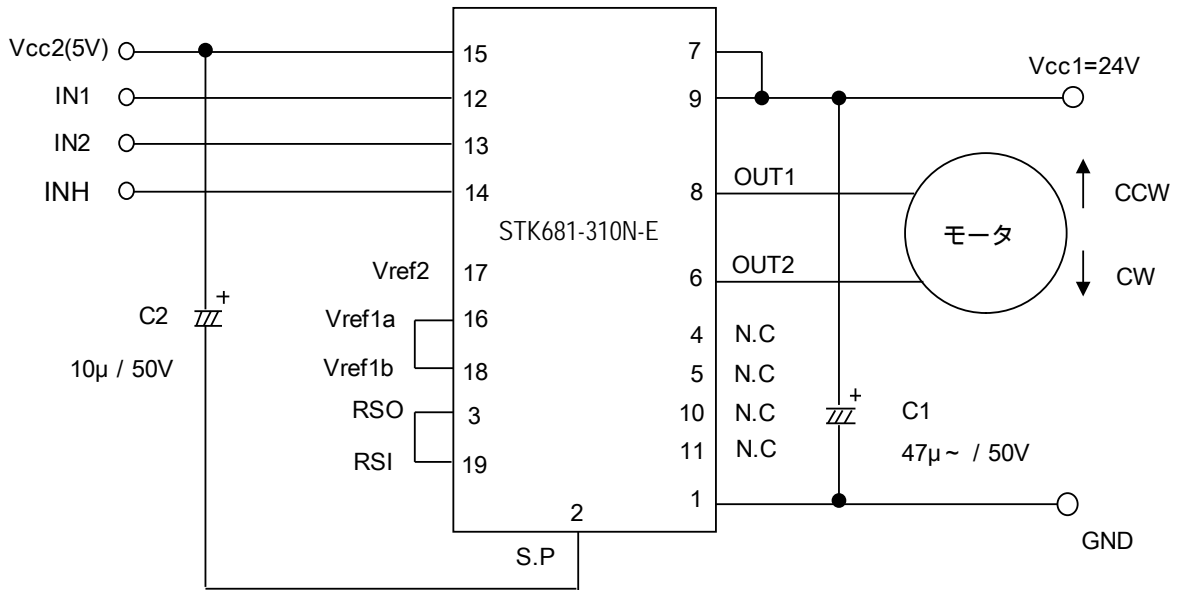
- ・ 上記モータ電流 Io は、Vcc1 = 28 V 以下のチョッピング動作の範囲です。
- ・ 上記動作基板温度 Tc は、モータ動作時と同時に測定される値である。
Tc は、周囲温度 Ta、IOH 値、IOH の連続または間欠動作の状態により変動するのでかならず実際のセットで確認ください。

STK681-310 ブレーキ電流許容範囲
Allowable STK681-310 braking current ranges



STK681-310N-E

応用回路例



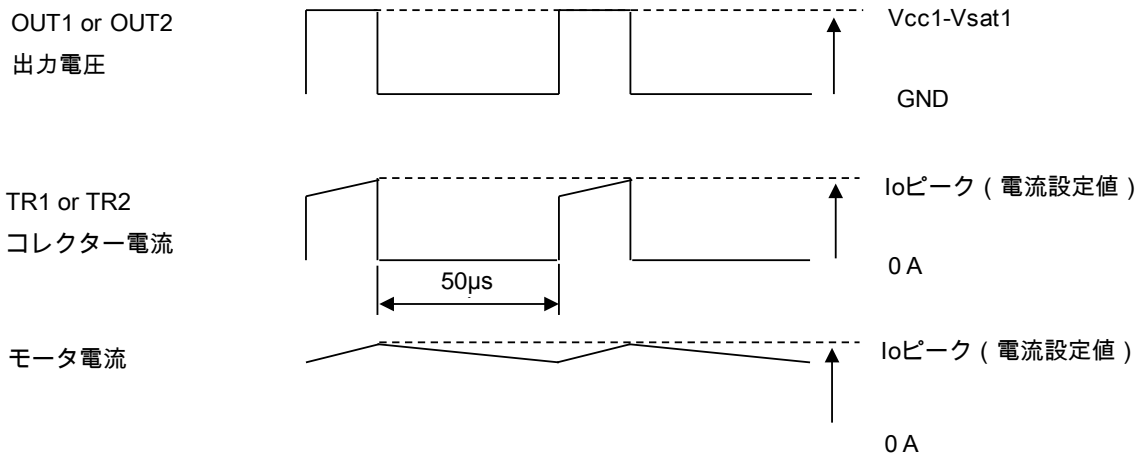
各モータ駆動条件 (H: ハイレベル入力 / L: ロウレベル入力)

	IN1	IN2	INH	備考
ストップ1 (スタンバイ)	H	H	H or L	モータが回転していない状態
ストップ2 (モータ回転中の入力で供給電力をOFFする)	H	H	H	モータ回転中に印加するストップ信号で、供給電力をOFFする
	L	H	H	
正転(CW)	H	L	L	正・逆回転切換時、上下ドライブ素子をOFFする入力信号は不要です。
逆転(CCW)	L	H	L	
ブレーキ	L	L	L or H	GND側 MOSFET ON

※ モータ回転時に、IN1 = IN2 = H, INH = Lは禁止です。

注意事項

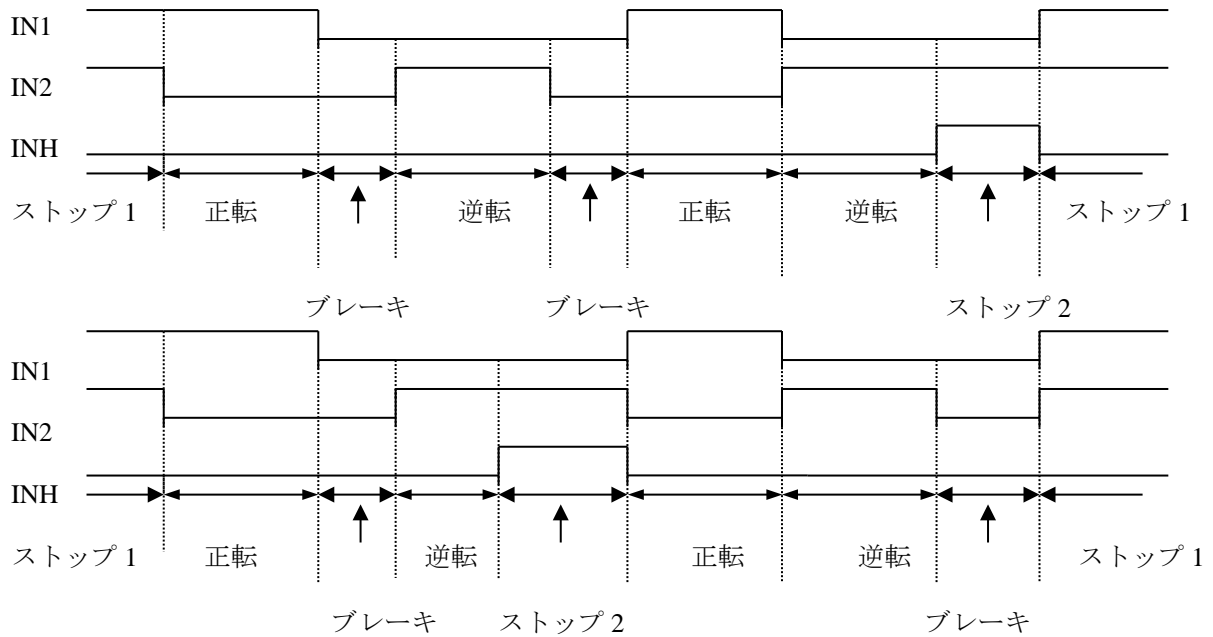
- 電源パスコン C1 は、モータ電流の増大によって変化するコンデンサのリプル電流が許容内におさまるように容量値を設定ください。
- Vref2 端子は通常オープン処理ですが、GND または S.P 端子へ接続すると過熱電流抑制回路が動作しなくなります。
- 電流制御は、TR1 または TR2 で定電流チョッピング動作させています。OUT1 または OUT2 の電圧出力と TR1 または TR2 のコレクター電流は下記タイミングになります。
- 内部ブロック図または応用回路に記載した N.C ピンに、P.C.B 側の回路パターンを接続して配線はしないでください。



STK681-310N-E

(5) 正逆回転切り替えの際、GND側駆動素子の入出力応答時間が数十 μs のため、電源用Hブリッジドライバの用途には適しません。DCモータドライバのみに使用ください。

(6) タイミング図例



(7) 発煙の注意事項：仕様外条件の使用でIPMが破損する場合、発煙の可能性があります。

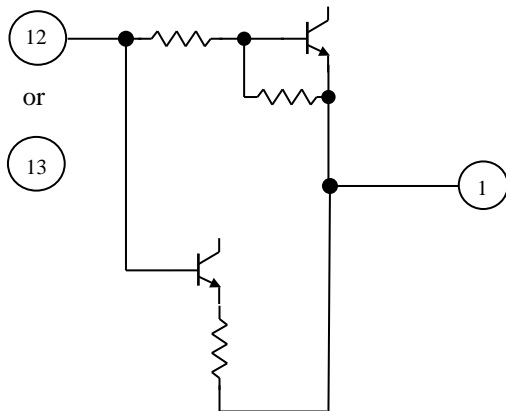
STK681-310N-E

各入出力端子の機能

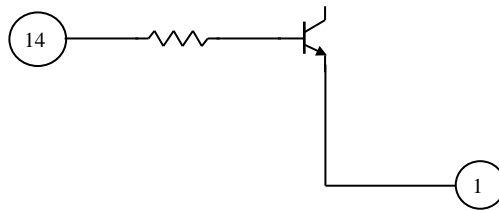
端子名	端子 No	機能
IN1	12	TR1, F1 を ON, OFF させる入力端子 High で TR1 : ON, F1 : OFF、Low で TR1 : OFF, F1 : ON
IN2	13	TR2, F2 を ON, OFF させる入力端子 High で TR2 : ON, F2 : OFF、Low で TR2 : OFF, F2 : ON
INH	14	TR1, TR2 を OFF させる端子 High で TR1, TR2 : OFF 通常 Low またはオープン
OUT1	8	モータへの接続端子で IN1, IN2 の条件でソース・シンク電流を出力します。
OUT2	6	モータへの接続端子で IN1, IN2 の条件でソース・シンク電流を出力します。
Vref1a Vref1b	16 18	Vrefa と Vrefb 端子を接続して使用する定電流動作用の電流設定 電圧(Vref1)で、Tc = 25°C で 0.42 V になります。 0.42 V は、82 kΩ と 7.5 kΩ の直列接続で設定しています。 電流検出抵抗は、Rs = 0.1 Ω である。Io ピーク = Vref1 ÷ Rs で設定します。 尚、RSI 入力に CR 時定数遅延がある為、負荷条件(負荷仕様・電源)で Io ピーク が変動(増加)するので実機で確認すること。
Vref2	17	通常はオープンとしてください。 GND または S.P 端子に接続することで過熱抑制回路が動作しなくなります。
S.P	2	Vref1 - S.P 端子間に抵抗を接続して Vref1 電圧が低下できます。
RSO	3	電流検出抵抗 Rs の電圧をモニターできる端子で、RSI 端子と接続します。
RSI	19	RSO 端子と接続する端子で、Vref1 と比較する回路の入力になります。

入出力端子の構成

<IN1, IN2>



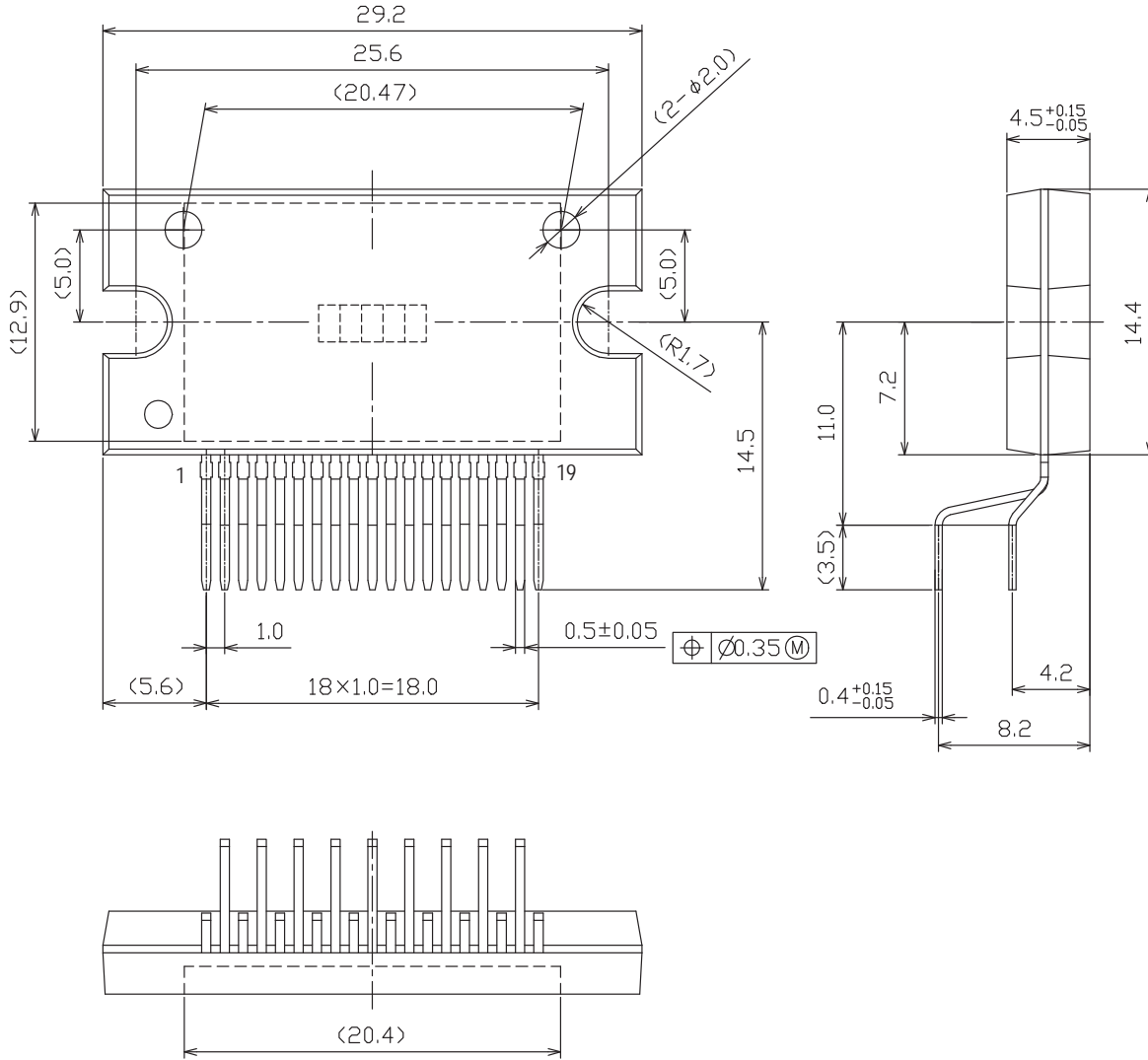
<INH>



STK681-310N-E

外形図
unit : mm

SIP19 29.2x14.4
CASE 127CF
ISSUE O



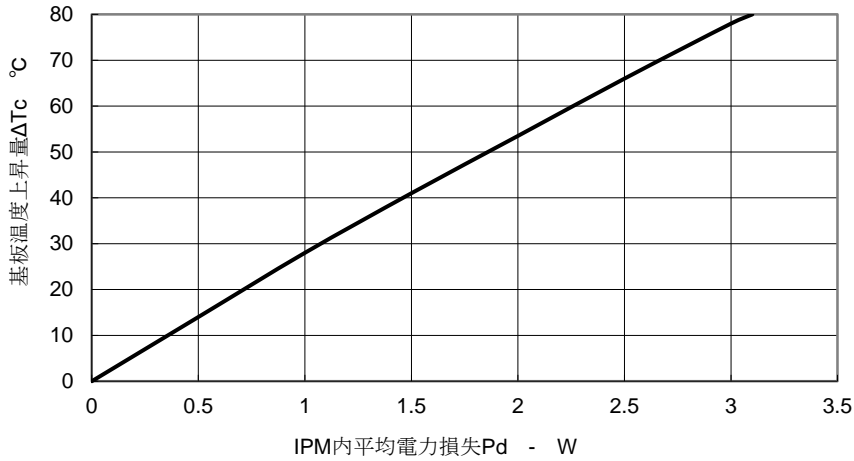
技術資料

1. 基板温度上昇量 ΔT_c -内部平均電力損失 Pd 特性 (放熱板なし)
2. 直流電流における内部平均電力損失 Pd-モータ電流 I_o 特性
3. 過熱電流抑制特性 I_o - T_c
4. 周囲温度 T_a に対するパッケージ電力損失 PdPK の軽減曲線
5. 電气的特性
 - Vdf vs If
 - Vsat1 · Vsat2 vs I_o
 - Vsat1 vs VIH1
 - VOUT vs VIH1
 - VOUT vs VIH2
 - I_{H1} vs VIH1
 - I_{H2} vs VIH2
6. TR1, TR2 A.S.O, F1, F2 A.S.O

STK681-310N-E

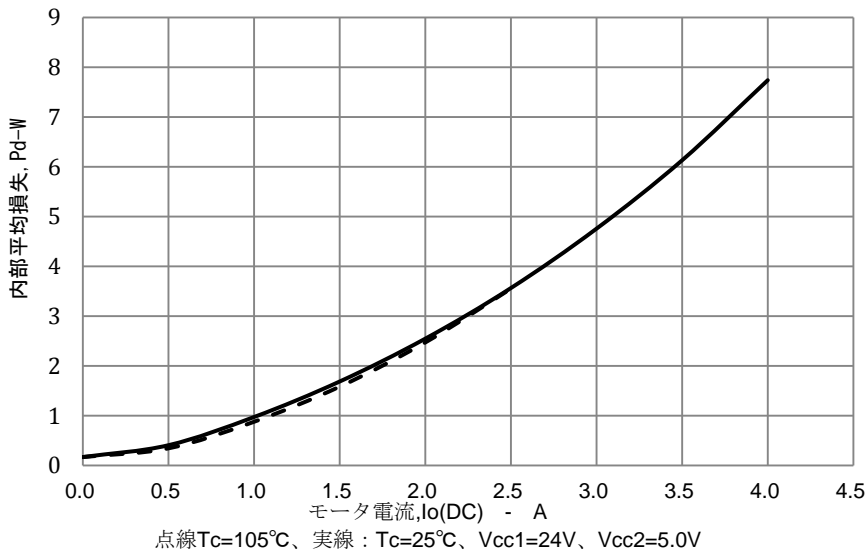
1. 基板温度上昇量 ΔT_c —内部平均電力損失 P_d 特性 (放熱板なし)

STK681-310N-E基板温度上昇量 ΔT_c (放熱板無) —内部平均電力損失 P_d



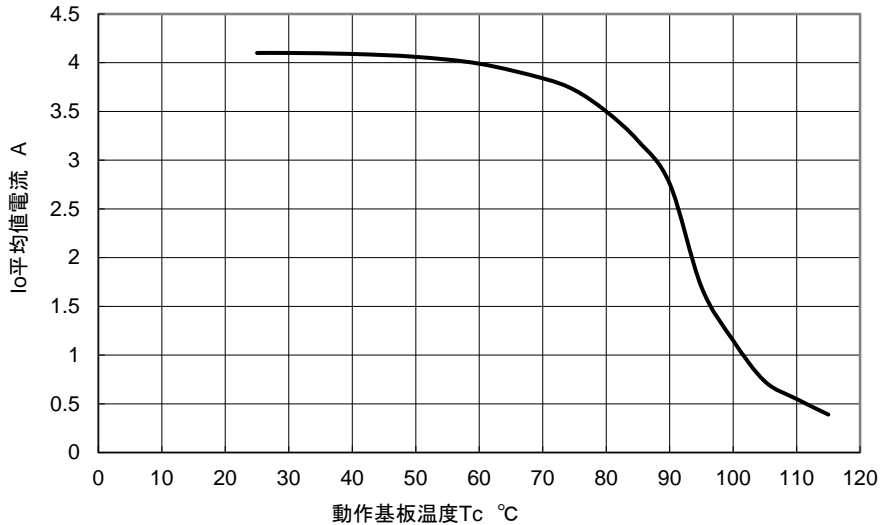
2. 直流電流における内部平均電力損失 P_d -モータ電流 I_o 特性

STK681-310N-E 内部平均損失 P_d - モータ電流 I_o



3. 過熱電流抑制特性 I_o - T_c

STK681-310N-E 過熱電流抑制特性 I_o - T_c 【負荷 $2\Omega + 5\text{mH}$ 】

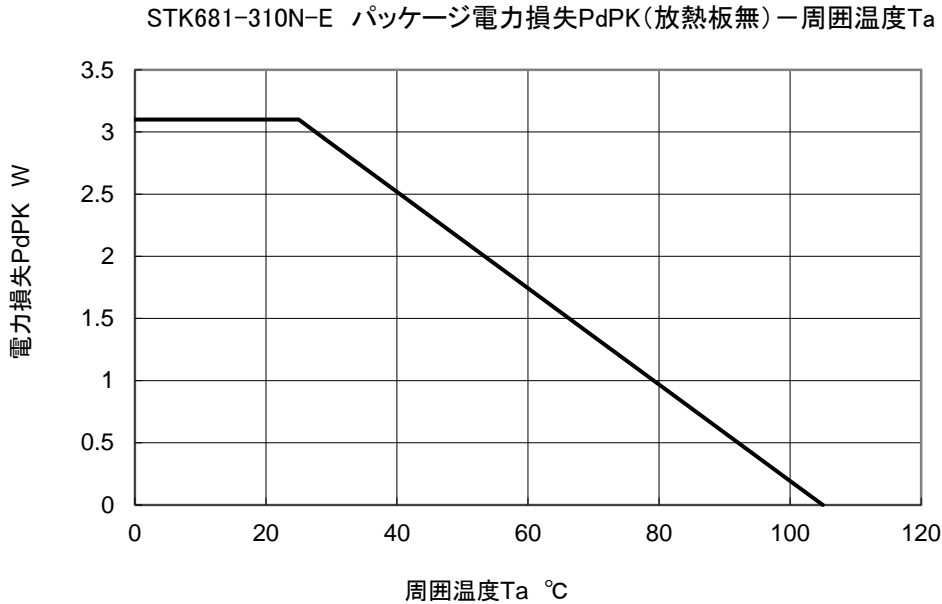


過熱電流抑制は、異常動作であるモータロックが発生した場合のドライバ破損防止機能です。

STK681-310N-E

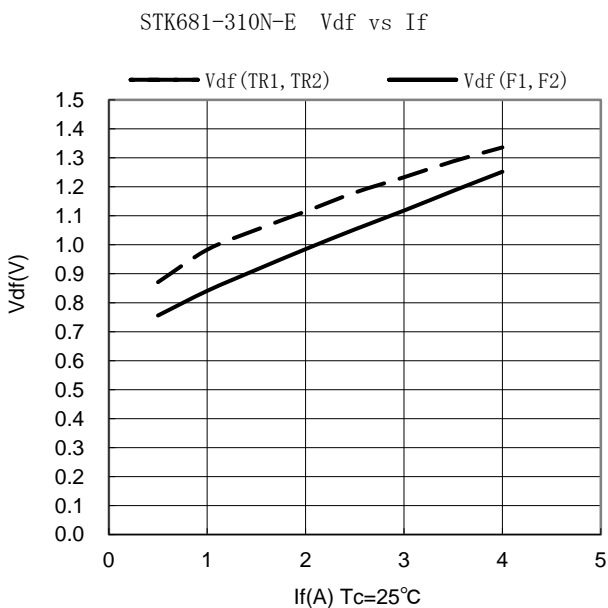
4. 周囲温度 Ta に対するパッケージ電力損失 PdPK の軽減曲線

パッケージ電力損失 PdPK は、放熱板無で許容できる内部平均電力損失 PdAV のことです。
 下記図は、周囲温度 Ta の変動に対し許容できる電力損失 PdPK を表しています。
 Ta = 25°C で 3.1 W、Ta = 60°C ならば 1.75 W まで許容可となります。
 *パッケージの熱抵抗 θ_{c-a} は、25.8°C/W となります。

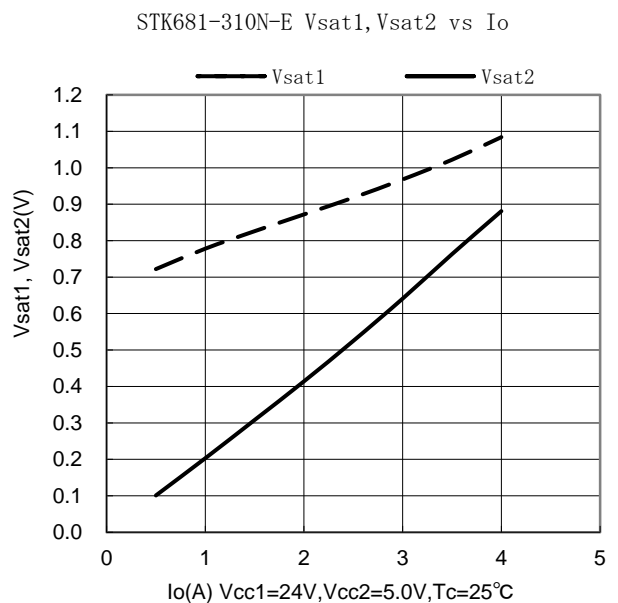


5. 電気的特性

<Vdf vs If>

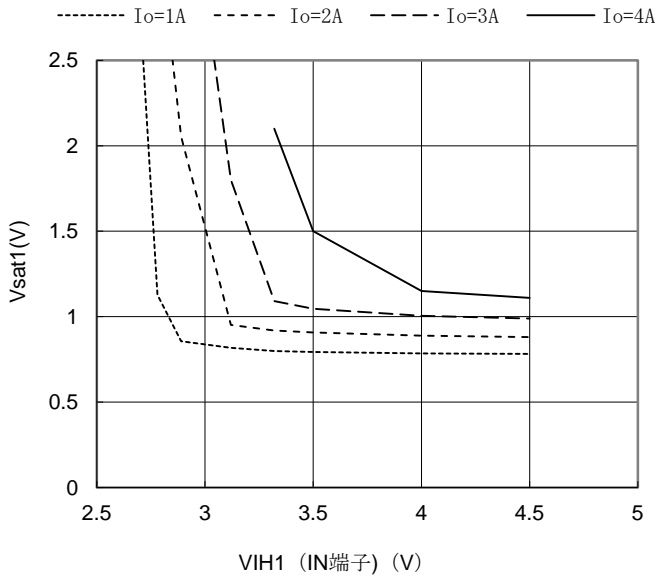


<Vsat1 · Vsat2 vs Io>

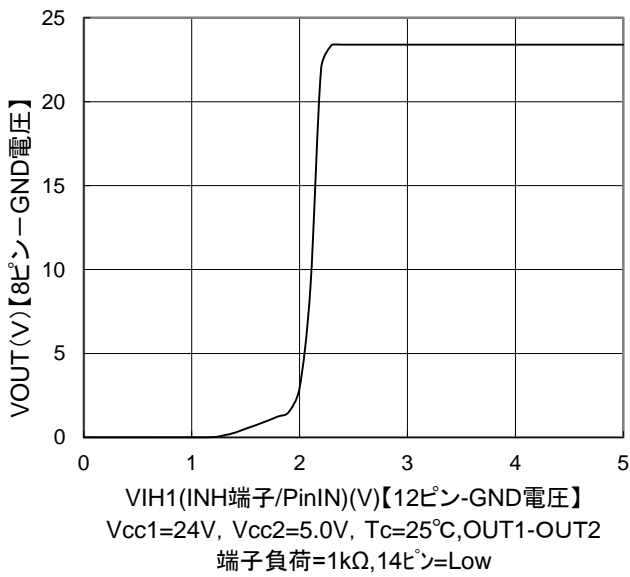


STK681-310N-E

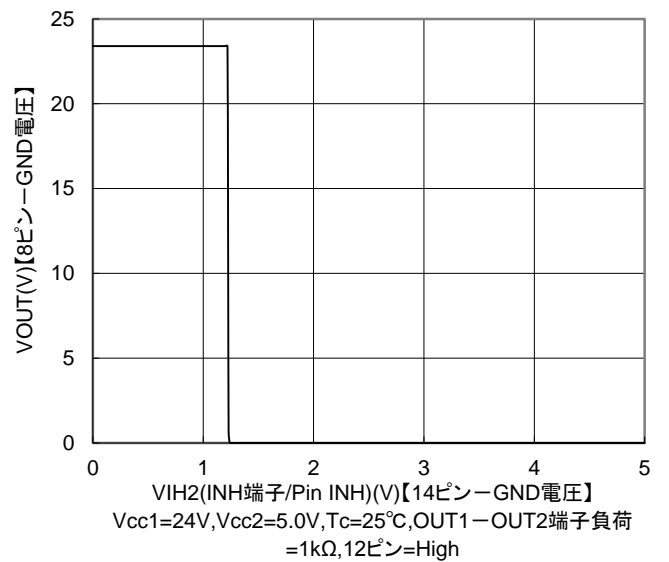
STK681-310N-E Vsat1 vs VIH1



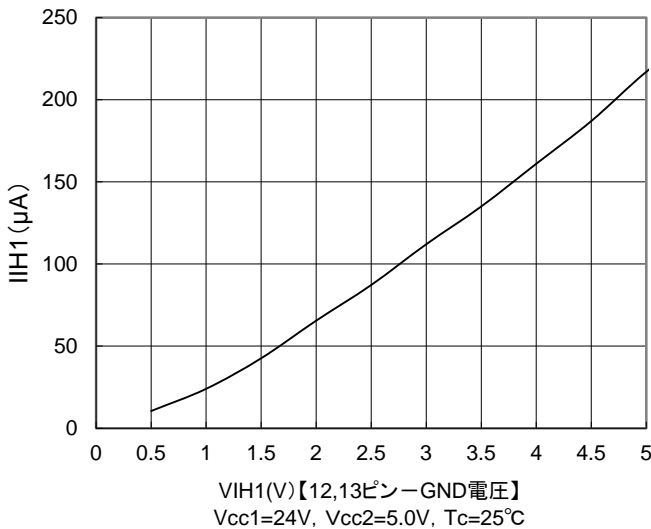
STK681-310N-E VOUT vs VIH1(IN端子/Pin IN)



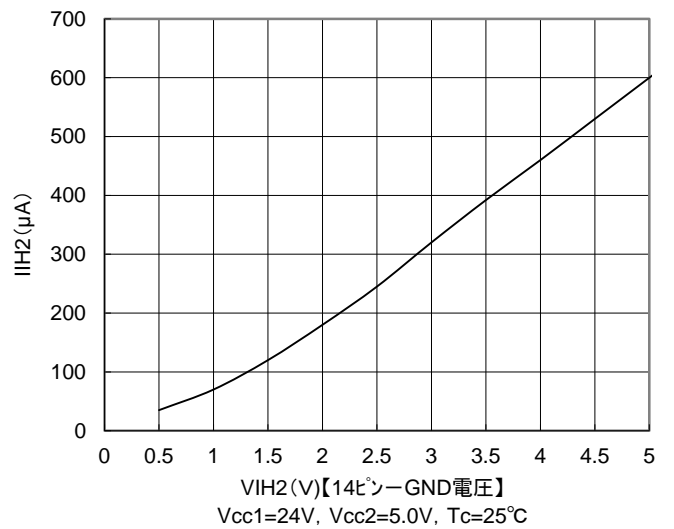
STK681-310N-E VOUT vs VIH2(INH端子/Pin INH)



STK681-310N-E IiH1 vs VIH1

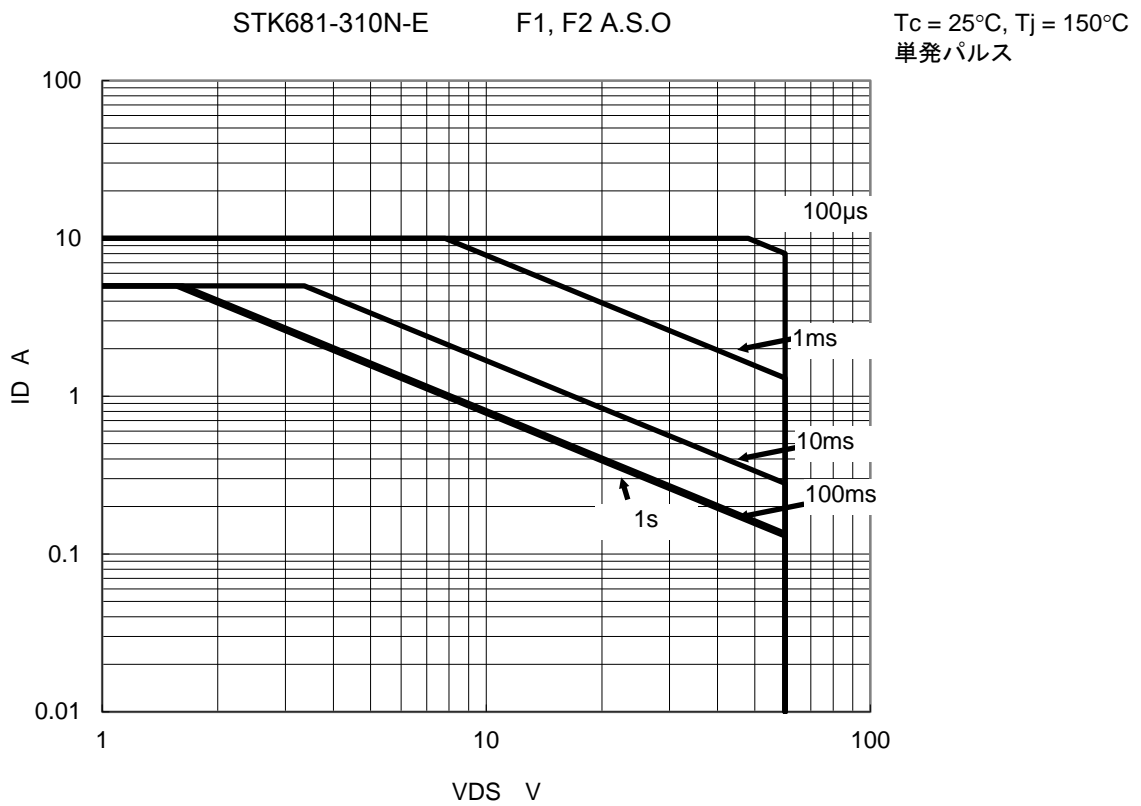
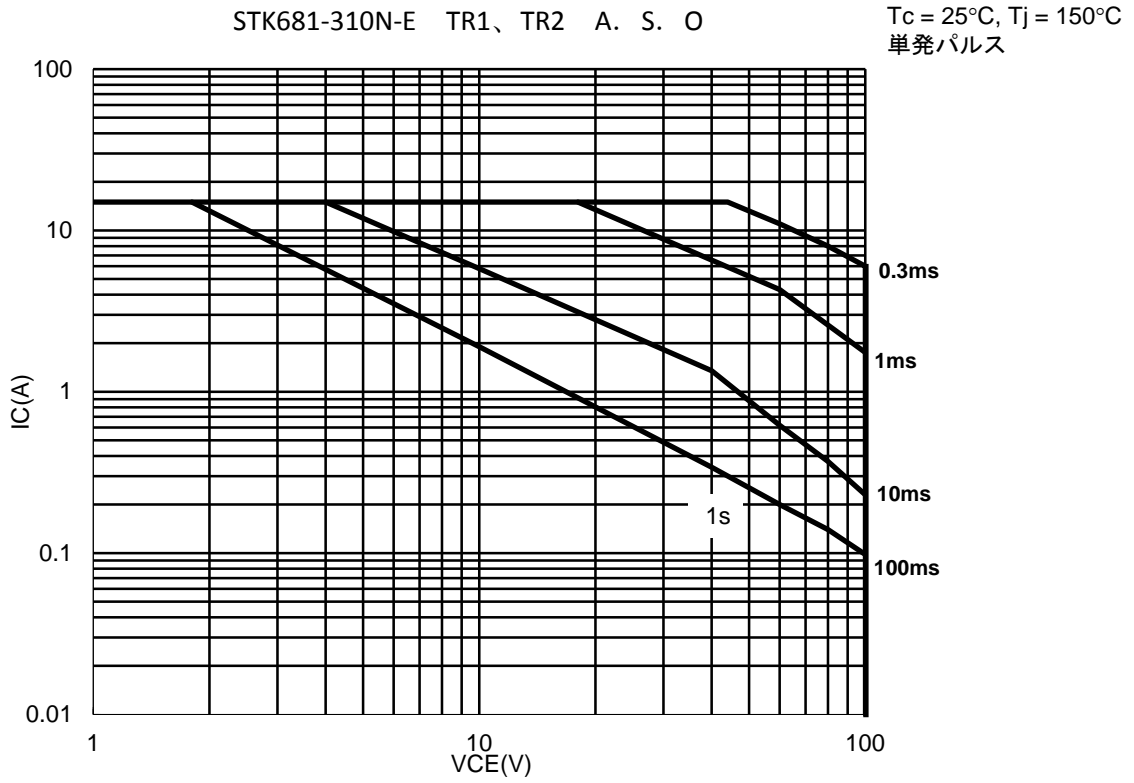


STK681-310N-E IiH2 vs VIH2



STK681-310N-E

6. TR1, TR2 A.S.O, F1, F2 A.S.O



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. 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) と他の知的所有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。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諾しません。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。