MTD2002F

■ 特長／ Features

- ● 定電流制御機能（周波数固定、他励式）
- ● 4 相入力
- ● 2 bit 定電流レベル切替機能
- ● ノイズキャンセル機能
- ● 貫通電流防止機能
- ● 過熱保護機能
- ● スタンバイ機能
- ● 逆起電力吸収ダイオード内蔵

- ● Constant Current Control Function (Fixed Frequency PWM Control)
- ● 4-Phase Input
- ● 2-bit Digital Current Selection
- ● Noise Cancellation Function
- ● Cross Conduction Protection
- ● Thermal Shutdown Function
- ● Stand-by Function
- ● Built-in Flywheel and Flyback Diodes

■ 絶対最大定格／ Absolute Maximum Ratings

特に指定なき場合はTa=25℃／Ta=25℃ unless otherwise specified

項　目　　Parameter	記号　Symbol	定格値　Rating	単位　Unit
ロジック電源電圧 Logic Supply Voltage	V_{CC}	0 〜 6	V
ロジック入力電圧 Logic Input Voltage	V_{LOGIC}	0 〜 V_{CC}	V
モータ電源電圧 Load Supply Voltage	V_{mm}	35	V
出力電流 Output Current	I_C	0.8	A
フライホイールダイオード電流 Flywheel Diode Current	I_f	0.8	A
許容損失 Power Dissipation	P_D	3	W
保存温度 Storage Temperature	T_{stg}	-40 〜 150	℃
接合部温度 Junction Temperature	T_j	150	℃

www.shindengen.co.jp/product/semi/

■ 電気的特性／ Electrical Characteristics

特に指定なき場合はTa=25℃,Vcc=5V／Ta=25℃ ,Vcc=5V unless otherwise specified

項　目　Parameter	記号　Symbol	測定条件　Condition	min.	typ.	max.	単位　Unit
Output stage						
Vmm 消費電流（2 回路 OFF 時） Load Supply Current (2 Circuit OFF)	$I_{mm(OFF)}$	V_{mm}=12V, V_{IN}=all 0V or all 5V	-	2.0	4.4	mA
Vmm 消費電流（スタンバイ時） Load Supply Current (STB)	$I_{mm(STB)}$	V_{mm}=35V, V_{STB}=0V	-	-	10	μA
上側出力飽和電圧 Output Saturation Voltage (Upper side)	$V_{CE(SAT)}H$	I_C=0.8A	-	1.2	1.4	V
下側出力飽和電圧 Output Saturation Voltage (Lower side)	$V_{CE(SAT)}L$	I_C=0.8A	-	0.8	1.4	V
上側出力リーク電流 Output Leakage Current (Upper side)	I_rH	V_{mm}=35V, V_{OUT}=0V	-	-	10	μA
下側出力リーク電流 Output Leakage Current (Lower side)	I_rL	V_{OUT}=35V, V_{Rs}=0V	-	-	10	μA
上側ダイオード順電圧 Diode Forward Drop (Upper side)	V_FH	I_f=0.8A	-	1.4	1.6	V
下側ダイオード順電圧 Diode Forward Drop (Lower side)	V_FL	I_f=0.8A	-	1.3	1.5	V
Logic stage						
Vcc 消費電流（2 回路 ON 時） Logic Supply Current (2 Circuit ON)	$I_{CC(ON)}$		-	50	62	mA
Vcc 消費電流（2 回路 OFF 時） Logic Supply Current (2 Circuit OFF)	$I_{CC(OFF)}$	V_{IN}=all 0V or all 5V	-	15	20	mA
Vcc 消費電流（スタンバイ時） Logic Supply Current (STB)	$I_{CC(STB)}$	V_{STB}=0V	-	9	13	mA
IN "H" 入力電圧 IN "H" Input Voltage	$V_{IN}H$		2.3	-	V_{CC}	V
IN "L" 入力電圧 IN "L" Input Voltage	$V_{IN}L$		GND	-	0.6	V
IN "H" 入力電流 IN "H" Input Current	$I_{IN}H$	V_{IN}=3.3 or 5V	-	-	10	μA
IN "L" 入力電流 IN "L" Input Current	$I_{IN}L$	V_{IN}=0V	-	-3	-20	μA
I0, I1 "H" 入力電圧 I0, I1 "H" Input Voltage	$V_{I0/I1}H$		2.3	-	V_{CC}	V
I0, I1 "L" 入力電圧 I0, I1 "L" Input Voltage	$V_{I0/I1}L$		GND	-	0.6	V
I0, I1 "H" 入力電流 I0, I1 "H" Input Current	$I_{I0/I1}H$	$V_{I0/I1}$=3.3 or 5V	-	-	10	μA
I0, I1 "L" 入力電流 I0, I1 "L" Input Current	$I_{I0/I1}L$	$V_{I0/I1}$=0V	-	-75	-100	μA
STB "H" 入力電圧＊ STB "H" Input Voltage ＊	$V_{STB}H$		2.3	-	V_{CC}	V
STB "L" 入力電圧 STB "L" Input Voltage	$V_{STB}L$		GND	-	0.6	V
STB "H" 入力電流 STB "H" Input Current	$I_{STB}H$	V_{STB}=3.3 or 5V	-	-	10	μA
STB "L" 入力電流 STB "L" Input Current	$I_{STB}L$	V_{STB}=0V	-	-300	-500	μA
Vref 入力電流 Vref Input Current	I_{ref}	V_r=5V	-	500	650	μA
Vs 入力電流 Vs Input Current	I_s	V_s=0V	-	-1	-10	μA
Comp スレッシュホールド（100%） Comparator Threshold (100%)	V_{s1}	V_r=5V, V_{I0}=0V, V_{I1}=0V	0.475	0.5	0.525	V
Comp スレッシュホールド（70%） Comparator Threshold (70%)	V_{s2}	V_r=5V, V_{I0}=5V, V_{I1}=0V	0.322	0.35	0.378	V
Comp スレッシュホールド（33%） Comparator Threshold (33%)	V_{s3}	V_r=5V, V_{I0}=0V, V_{I1}=5V	0.153	0.17	0.187	V
スタンバイ復帰遅れ時間 Stand-by Recover Delay Time	$t_{d(STB)}$		-	-	500	μs
チョッピング周波数 Chopping Frequency	f_{chop}	C_t=3300pF, R_t=18kΩ	-	23	-	kHz
ブランキングタイム Blanking Time	t_b	C_t=3300pF	-	1.55	-	μs
Vs 最大電圧 Vs maximum Voltage	$V_{s(max)}$		-	-	1.5	V
過熱保護動作温度 Thermal Shutdown Temperature	T_{TSD}		-	150	-	℃

＊フローティング可（プルアップ抵抗内蔵）
＊Floating is possible (built-in pull-up resistance)

MTD2002F

■ 基本応用回路／ Typical Application
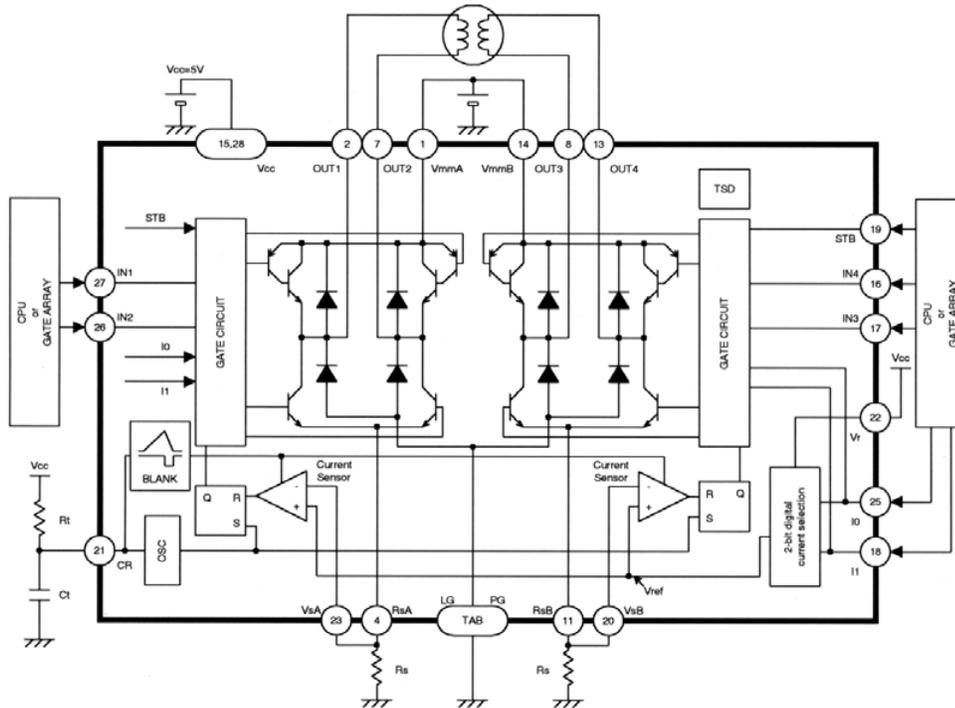
■ 推奨回路定数／ Recommended External Components Value

記号　Symbol	推奨値　Recommendation	単位　Unit
Rt	18	kΩ
Ct	3300	pF
Vr	Vcc	V

■ 推奨動作条件／ Recommended Operating Conditions

特に指定なき場合はTa=25℃／Ta=25℃ unless otherwise specified

項目　Parameter	記号　Symbol	推奨値　Recommendation	単位　Unit
接合部温度 Junction Temperature	T_j	-25 〜 120	℃
ロジック電源電圧 Logic Supply Voltage	V_{cc}	4.75 〜 5.25	V
モータ電源電圧 Load Supply Voltage	V_{mm}	〜 31	V

## ■ 出力電流，チョッピング周波数の設定／ Setting of Output Current and Chopping Frequency

○ 出力電流設定式／ Output Current Setting

$$Ichop = \frac{Vr}{10 \times Rs} - 0.015 \ [A]$$

○ チョッピング周波数設定式／ Chopping Frequency Setting

$$fchop = \frac{1}{0.72 \times Ct \times Rt} \ [Hz]$$

Constant current waveform（Motor current）

www.shindengen.co.jp/product/semi/
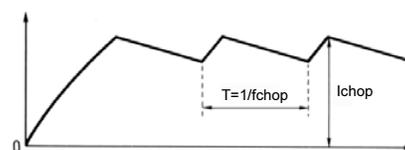
■ ピン配置図／ Pin Assignment
Top View MTD2002F

```
Vmm A  ⊏⊏  1 ○      28  ⊏⊏  Vcc
OUT1   ⊏⊏  2        27  ⊏⊏  IN1
NC     ⊏⊏  3        26  ⊏⊏  IN2
Rs A   ⊏⊏  4        25  ⊏⊏  I0
NC     ⊏⊏  5        24  ⊏⊏  NC
NC     ⊏⊏  6        23  ⊏⊏  VsA
OUT2   ⊏⊏  7        22  ⊏⊏  Vr

GND                     GND

OUT3   ⊏⊏  8        21  ⊏⊏  CR
NC     ⊏⊏  9        20  ⊏⊏  Vs B
NC     ⊏⊏ 10        19  ⊏⊏  STB
Rs B   ⊏⊏ 11        18  ⊏⊏  I1
NC     ⊏⊏ 12        17  ⊏⊏  IN3
OUT4   ⊏⊏ 13    ○   16  ⊏⊏  IN4
Vmm B  ⊏⊏ 14        15  ⊏⊏  Vcc
```

Package
HSOP28
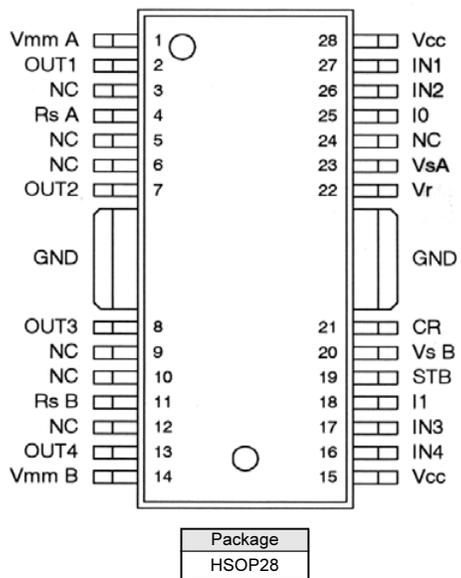
■ 真理値表／ Truth Table

IN 1 or 4	IN 2 or 3	OUT 1 or 4	OUT 2 or 3
L	L	OFF	OFF
L	H	L	H
H	L	H	L
H	H	OFF	OFF

I0	I1	Output current level（%）	Vref (V) (at Vr=5V)
L	L	100	0.5 ± 5%
H	L	70	0.35 ± 8%
L	H	33	0.17 ± 10%
H	H	0	-

STB	Mode
L	Stand-by
H or Open	Active