

お客様各位

カタログ等資料中の旧社名の扱いについて

2010年4月1日を以ってNECエレクトロニクス株式会社及び株式会社ルネサステクノロジが合併し、両社の全ての事業が当社に承継されております。従いまして、本資料中には旧社名での表記が残っておりますが、当社の資料として有効ですので、ご理解の程宜しくお願ひ申し上げます。

ルネサスエレクトロニクス ホームページ (<http://www.renesas.com>)

2010年4月1日
ルネサスエレクトロニクス株式会社

【発行】ルネサスエレクトロニクス株式会社 (<http://www.renesas.com>)

【問い合わせ先】 <http://japan.renesas.com/inquiry>

ご注意書き

1. 本資料に記載されている内容は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。当社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に当社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、当社ホームページなどを通じて公開される情報に常にご注意ください。
2. 本資料に記載された当社製品および技術情報の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
3. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。
4. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器の設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところにより必要な手続を行ってください。本資料に記載されている当社製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的その他軍事用途の目的で使用しないでください。また、当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器に使用することができません。
6. 本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、誤りが無いことを保証するものではありません。万一、本資料に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社は、一切その責任を負いません。
7. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「高品質水準」および「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認ください。お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途に当社製品を使用することができません。また、お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、意図されていない用途に当社製品を使用することができません。当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途または意図されていない用途に当社製品を使用したことによりお客様または第三者に生じた損害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。なお、当社製品のデータ・シート、データ・ブック等の資料で特に品質水準の表示がない場合は、標準水準製品であることを表します。
標準水準： コンピュータ、OA 機器、通信機器、計測機器、AV 機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット
高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通用信号機器、防災・防犯装置、各種安全装置、生命維持を目的として設計されていない医療機器（厚生労働省定義の管理医療機器に相当）
特定水準： 航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの、治療行為（患部切り出し等）を行うもの、その他直接人命に影響を与えるもの）（厚生労働省定義の高度管理医療機器に相当）またはシステム等
8. 本資料に記載された当社製品のご使用につき、特に、最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他諸条件につきましては、当社保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
9. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は耐放射線設計については行っておりません。当社製品の故障または誤動作が生じた場合も、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないようお客様の責任において冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、機器またはシステムとしての出荷保証をお願いいたします。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様が製造された最終の機器・システムとしての安全検証をお願いいたします。
10. 当社製品の環境適合性等、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを固くお断りいたします。
12. 本資料に関する詳細についてのお問い合わせその他お気付きの点等がございましたら当社営業窓口までご照会ください。

注 1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサスエレクトロニクス株式会社およびルネサスエレクトロニクス株式会社とその総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有する会社をいいます。

注 2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注 1 において定義された当社の開発、製造製品をいいます。

M63028/29FP

SPINDLE MOTOR AND 5CH ACTUATOR DRIVER

RJJ03F0034-0100Z

Rev.1.0

2003.09.16

特徴

本 IC は、スピンドル及び 5CH のアクチュエータの 1CHIP ドライバ IC です。本 IC のみで、CD-ROM 等の光ディスクメディアに必要なモータスピンドル、スライドチャンネル出力にはダイレクト PWM 方式を採用することで低消費電力化を実現しております。

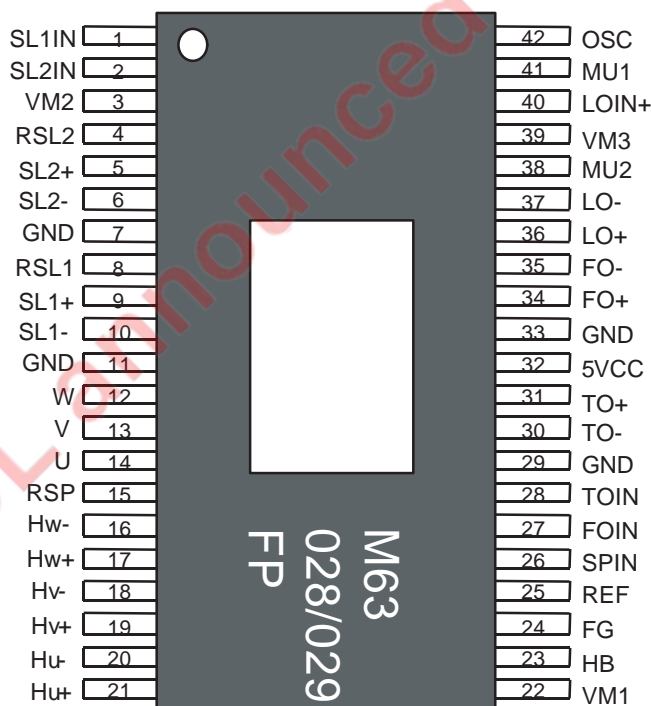
また、スピンドル用 (VM1)、スライド用 (VM2)、フォーカス/トラッキング用 (5VCC)、ローディング用 (VM3) の 4 つの専用電源端子を有し、個々に最適な電源設定を可能にしています。さらに、ショートブレーキ選択機能、FG アンプ、加熱保護回路、スタンバイ回路、逆転防止回路を内蔵しています。

用途

CD-ROM, CD-R/RW, DVD, DVD-ROM, DVD-RAM, Optical disc related system, etc

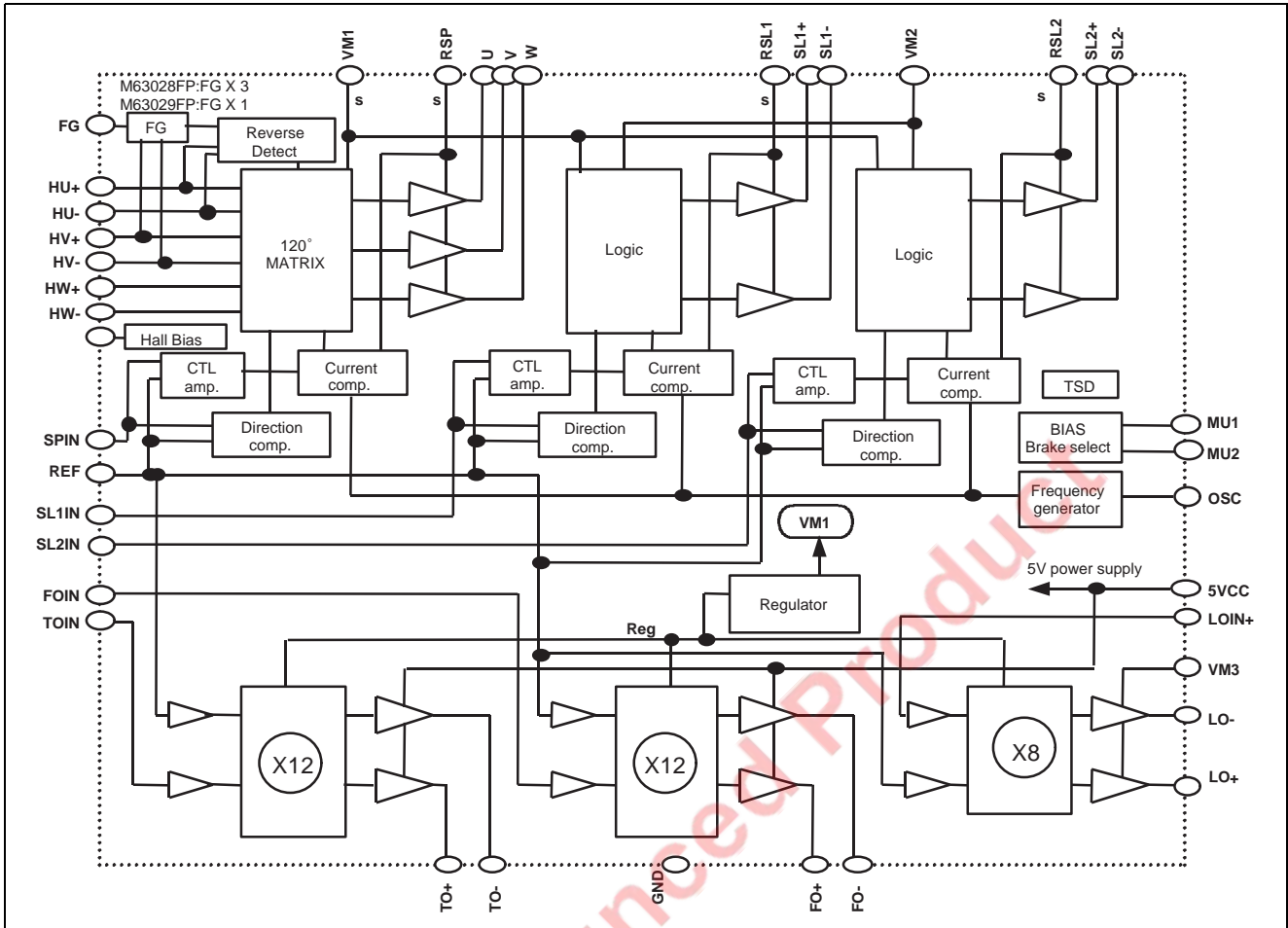
ピン接続図

(Top View)



Package outline : 42 PIN POWER SSOP (42P9R-K)

ブロック図



端子機能説明

端子番号	端子名	端子説明	端子番号	端子名	端子説明
1	SL1IN	スライド制御電圧入力端子 1	42	OSC	PWM キャリア周波数設定端子
2	SL2IN	スライド制御電圧入力端子 2	41	MU1	ミュート/ブレーキ セレクト端子 1
3	VM2	モータ電源 2 (Slide 用)	40	LON+	ローディング制御入力 (+) 端子
4	RSL2	スライド電流検出端子 2	39	VM3	モータ電源 3 (Loading 用)
5	SL2+	スライド非反転出力 2	38	MU2	ミュート/ブレーキ セレクト端子 2
6	SL2-	スライド反転出力 2	37	LO-	ローディング反転出力
7	GND	GND	36	LO+	ローディング非反転出力
8	RSL1	スライド電流検出端子 1	35	FO-	フォーカス反転出力
9	SL1+	スライド非反転出力 1	34	FO+	フォーカス非反転出力
10	SL1-	スライド反転出力 1	33	GND	GND
11	GND	GND	32	5VCC	5V モータ電源 (Focus, Tracking 用)
12	W	W 相モーター出力端子	31	TO+	トラッキング非反転出力
13	V	V 相モーター出力端子	30	TO-	トラッキング反転出力
14	U	U 相モーター出力端子	29	GND	GND
15	RSP	スピンドル電流検出端子	28	TOIN	トラッキング制御電圧入力端子
16	HW	HW-ホールセンサ入力端子	27	FOIN	フォーカス制御電圧入力端子
17	HW	HW+ホールセンサ入力端子	26	SPIN	スピンドル制御電圧入力端子
18	HV	HV-ホールセンサ入力端子	25	REF	制御基準電圧入力端子
19	HV	HV+ホールセンサ入力端子	24	FG	FG 信号出力端子
20	HU	HU-ホールセンサ入力端子	23	HB	ホールバイアス端子
21	HU	HU+ホールセンサ入力端子	22	VM1	モータ電源 1 (Spindle 用)

機能説明

	FO, TO Gain	LO Gain	FG Pulse
M63028FP	12V/V	8V/V	×3
M63029FP	12V/V	8V/V	×1

絶対最大定格

(Ta=25)

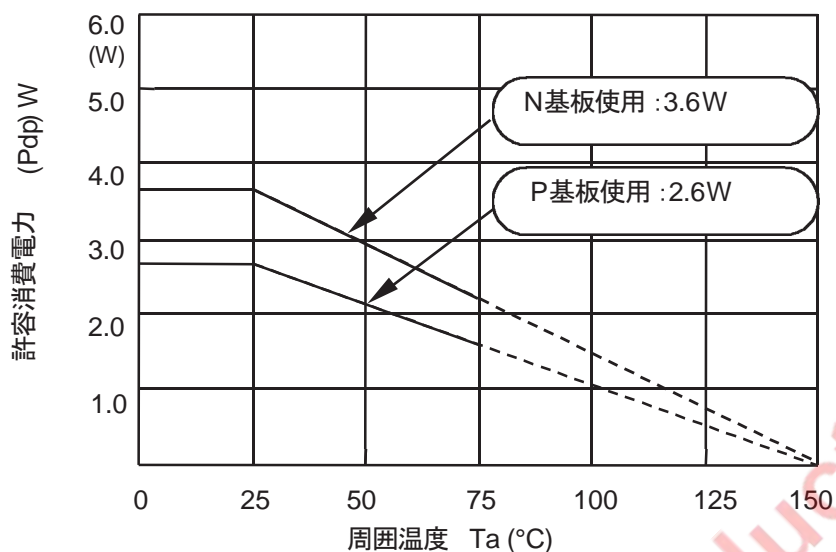
記号	項目	条件	定格値	単位
5VCC	5V 電源電圧	フォーカス・トラッキング電源電圧	7	V
VM1	モータ電源電圧 1	スピンドル電源電圧 注1)	15	V
VM2	モータ電源電圧 2	スライド電源電圧	15	V
VM3	モータ電源電圧 3	ローディング電源電圧	15	V
IoA	モータ出力電流 A	Focus, Tracking and Loading output current 注1)	1.0	A
IoB	モータ出力電流 B	Spindle output current 注1)	1.5	A
IoC	モータ出力電流 C	Slide output current 注1)	0.5	A
Vin	入出力端子印加電圧	MU1, Hw-, Hw+, Hv-, Hv+, Hu-, Hu+, REF, SPIN, MU2, TOIN, FOIN, OSC, SL1IN, SL2IN, LOIN+	0 ~ 5VCC	V
Pt	許容損失	無風, 70mm×70mm×1.6mm (ガラエポキシ基板) 実装	2.6	W
K	熱低減率	無風, 70mm×70mm×1.6mm (ガラエポキシ基板) 実装	20.8	mW/°C
Tj	接合部温度		150	°C
Topr	動作周囲温度		-20 ~ +75	°C
Tstg	保存温度		-40 ~ +150	°C

注1) 許容損失および安全動作領域を越えないこと。

推奨動作条件

記号	項目	規格値			単位
		最小	標準	最大	
VM1	VM1 電源電圧 (スピンドル用)	7.5	12	13.2	V
VM2	VM2 電源電圧 (スライド用)	4.5	12	13.2	V
VM3	VM3 電源電圧 (ローディング用)	4.5	12	13.2	V
5VCC	5V 電源電圧 (フォーカス・トラッキング)	4.5	5	7	V
IoA	フォーカス・トラッキング・ローディング出力電流	-	0.5	0.8	A
IoB	スピンドル出力電流	-	0.5	1	A
IoC	スライド出力電流	-	0.25	0.4	A
Fosc	PWM キャリア周波数	30	-	120	kHz

熱低減率曲線



本パワーSSOPは、放熱板を使用せずに、マウントする基板を工夫することにより大きな許容消費電力を得ることが可能です。

ガラエポキシ1層基板を使用することで最低でも2.6W、さらに工夫することによって、3.6Wまで確保できます。

N, P各基板形状は、添付の「熱低減率測定基板」を参照下さい。

電気的特性

共通

(特に指定のない場合は $T_a=25$, $5VCC=VM3=5V$, $VM1=VM2=12V$)

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
Icc1	無信号時回路電流	5VCC, VM1, VM2, VM3 電流	-	32	42	mA
Icc2	スリープ時回路電流	スリープ時 5VCC, VM1, VM2, VM3 電流 (MU1=MU2=0V)	-	0	30	μA
Fosc	PWM キャリア周波数	OSC: 330pF 負荷	-	65	-	kHz
VinREF	REF 入力電圧範囲		1.0	-	3.3	V
IinREF	REF 端子入力電流	VREF=1.65V	-10	-	10	μA
VMU1LO	ミュート1 端子 LO 電圧	MU1	-	-	0.8	V
VMU1HI	ミュート1 端子 HI 電圧	MU1	2.5	-	-	V
IM1U	ミュート1 端子入力電流	MU1 at 5V input voltage	-	-	500	μA
VMU2LO	ミュート2 端子 LO 電圧	MU2	-	-	0.8	V
VMU2HI	ミュート2 端子 HI 電圧	MU2	2.5	-	-	V
IM2U	ミュート2 端子入力電流	MU2 at 5V input voltage	-	-	500	μA

電气的特性

スピンドル

(特に指定のない場合は $T_a=25$, $5VCC=VM3=5V$, $VM1=VM2=12V$)

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
Vdyc1	出力ダイナミックレンジ	$I_o=0.5[A]$	10.6	11.1	-	V
Vdead1-	制御電圧デッドゾーン 1	SPIN < REF [REVERSE]	-80	-40	0	mV
Vdead1+		REF < SPIN [FORWARD]	0	+40	+80	mV
Vin1	制御入力電圧範囲 1	SPIN	0	-	5	V
Gvo1	制御ゲイン 1	$G_{io1}=G_{vo1} / R_s[A / V]$	0.85	1.0	1.15	V/V
Vlim1F	制御リミット 1F	$I_{lim1F}=V_{lim1F} / R_s[A]$	0.4	0.5	0.6	V
Vlim2F	制御リミット 2F	$I_{lim1F}=V_{lim2F} / R_s[A]$	0.22	0.28	0.34	V
Vlim1R	制御リミット 1R	$I_{lim1R}=V_{lim1R} / R_s[A]$ [REVERSE]	0.22	0.28	0.34	V
VHcom	ホールセンサアンプ 同相入力電圧範囲	Hu+, Hu-, Hv+, Hv-, Hw+, Hw-	1.3	-	3.7	V
VHmin	ホールセンサアンプ 入力信号レベル	Hu+, Hu-, Hv+, Hv-, Hw+, Hw-	60	-	-	mVp-p
VHB	ホールバイアス出力電圧	HB 負荷電流 = 10mA 時	0.6	0.85	1.2	V
IHB	ホールバイアス電流能力	MU1=5V	-	-	30	mA

スライド

(特に指定のない場合は $T_a=25$, $5VCC=VM3=5V$, $VM1=VM2=12V$)

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
Vdyc2	出力ダイナミックレンジ	$I_o=0.5[A]$ at $VM2=5[V]$ RSL=0.9ohm	3.75	3.95	-	V
		$I_o=0.5[A]$ at $VM2=12[V]$	10.3	10.8	-	
Vdead2-	制御電圧デッドゾーン 2	SL1IN,SL2IN < REF	-80	-40	0	mV
Vdead2+		REF < SL1IN,SL2IN	0	+40	+80	mV
Vin2	制御入力電圧範囲 2	SL1IN,SL2IN	0	-	5	V
Gvo2	制御ゲイン 2	$G_{io2}=G_{vo2} / R_s[A / V]$	0.85	1.0	1.15	V/V
Vlim2	制御リミット 2	$I_{lim2}=V_{lim2} / R_s[A]$	0.43	0.5	0.58	V
Tdon	出力ターンオンディレイ	RS が入力司令値を上回ってから出力がオンするまでの時間	-	1.0	2.0	μs
Tdoff	出力ターンオフディレイ	RS が入力司令値を上回ってから出力がオフするまでの時間	-	2.0	3.5	μs
Tdsw	スイッチングディレイ	出力駆動方向切り替わり時の出力全オフ時間	-	3.0	6.0	μs
Ileak	出力リーク電流	MU1=MU2=0V	-100	-	100	μA

ローディング

(特に指定のない場合は $T_a=25$, $5V_{CC}=VM3=5V$, $VM1=VM2=12V$)

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
Vdyc3-1	出力ダイナミックレンジ	VM1=12[V] VM3=5[V] $I_o=0.5A$	3.95	4.2	-	V
		VM1=12[V] VM3=12[V] $I_o=0.5A$	6.9	7.6	-	
Vdyc3-2	出力ダイナミックレンジ	R=5.4[Ω] VM3=4.75V, VM1=12V	3.35	3.55	-	V
Vin3	制御入力電圧範囲 3	LOUN+	0	-	5	V
Gvo3	制御ゲイン 3	$\frac{(LO+) - (LO-)}{(LOIN+) - (REF)}$	16.7	18.1	19.3	dB
Voff1	出力オフセット	$(LO+) - (LO-)$ at LOIN+=REF=1.65V	-50	0	+50	mV

フォーカス/トラッキング

(特に指定のない場合は $T_a=25$, $5V_{CC}=VM3=5V$, $VM1=VM2=12V$)

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
Vdyc4	出力ダイナミックレンジ	VM1=12[V] $I_o=0.5[A]$	4.0	4.25	-	V
		VM1=12[V] $I_o=0.8[A]$	3.55	3.95	-	
Vin4	制御入力電圧範囲 4	FOIN, TOIN	0	-	5	V
Gvo4	制御ゲイン 4	$\frac{(FO+) - (FO-)}{FOIN - REF}$ $\frac{(TO+) - (TO-)}{TOIN - REF}$	20.2	21.6	22.8	dB
Voff2	出力オフセット	$(FO+) - (FO-)$ at REF=FOIN=1.65V $(TO+) - (TO-)$ at REF=TOIN=1.65V	-30	0	+30	mV

(注) 本 IC は各電源ラインと GND 間に発振止めのコンデンサが必要です。

温度特性

記号	項目	動作開始ジャンクション 温度			動作開始ジャンクション 温度			単位
		最小	標準	最大	最小	標準	最大	
TSD	サーマル・シャットダウン 注 3)	-	165	-	-	130	-	°C

注 3) ここに示す TSD 温度は、デバイス動作を上記 TSD 動作温度範囲まで保証するものではありません。デバイスの動作温度保証範囲は、絶対最大定格で規定される T_{jmax} までであり、上記 TSD 動作は誤って T_{jmax} を超えた場合の熱保護回路です。また、上記 TSD 温度は設計目標値であり、上記動作温度を保証するものではありません。(高温テストによって、上記温度での全数動作確認を実施しているものではありません。)

チャンネルセレクト機能

	Logic control			Drive channel						Current limit SPIN>REF	SPIN<REF Current limit (Brake select)
	MU1	MU2	SPIN	Load-ing	Slide1	Slide2	Focus	Track-ing	Spin-dle		
SELECT6	H	H	H	Off	On	On	On	On	On	56%	--
SELECT5	H	L	H	Off	On	On	On	On	On	100%	--
SELECT4	H	H	L	Off	On	On	On	On	On	--	56% (PWM)
SELECT3	H	L	L	Off	On	On	On	On	On	--	(Short)
SELECT2	L	H	--	On	Off	Off	Off	Off	Off	--	--
SELECT1	L	L	--	On	Off	Off	Off	Off	Off	--	--

本 IC は 2 つの MUTE 端子(MU1,MU2)を Hi, Lo のロジックで制御することによりそれぞれのチャンネルの ON/OFF およびスピンドルモーターの加速時電流リミットを制御可能です。

組み合わせは SELECT1 から SELECT6 までの 6 通り備えております。

SELECT1 のときは IC 内部すべての回路が OFF となり SLEEP 状態になりますので待機時の省電力化に有効です。

SELECT2 の状態ではローディングドライバを ON させ、他の全てのチャンネルを OFF させます。

SELECT3 の状態ではスピンドルモーターのブレーキ動作時にショートブレーキを選択することが可能ですので急激な減速を必要とするときに有効です。

SELECT4 の状態ではスピンドルモータのブレーキ動作時に PWM 逆転ブレーキを選択することが可能です。

SELECT5 の状態ではスピンドルモータの加速時電流リミットは 100% に設定されます。

SELECT6 の状態ではスピンドルモータの加速時電流リミットを 56% に低減することで加速時の発熱を低減することが可能です。

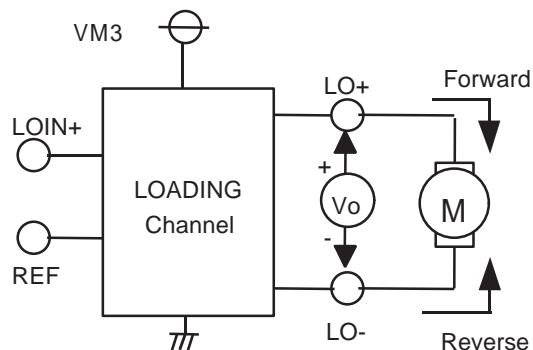
ローディングチャンネル

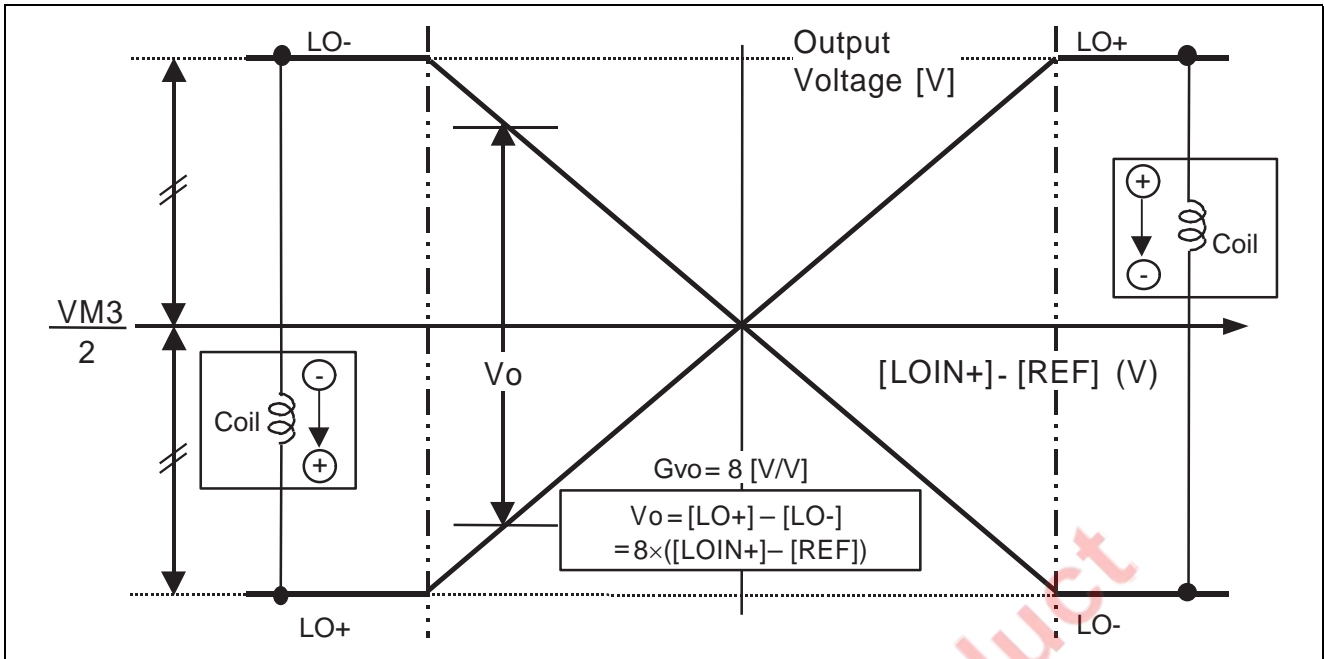
ローディングチャンネルは BTL 電圧ドライブ回路で構成されており、1 つの差動入力(LOIN+)に対する REF の入力電圧差分(ΔV_{in})を内部ゲイン(8 倍)倍した電圧が出力(LO+/LO-)端子間に出力されます。

LOIN-をリファレンス電圧として LOIN+を制御することにより、スライドモータ、フォーカス、トラッキング系の BTL 電圧ドライブとしても利用できます。

入力端子はハイインピーダンスであり外部抵抗等でゲインを可変可能です。

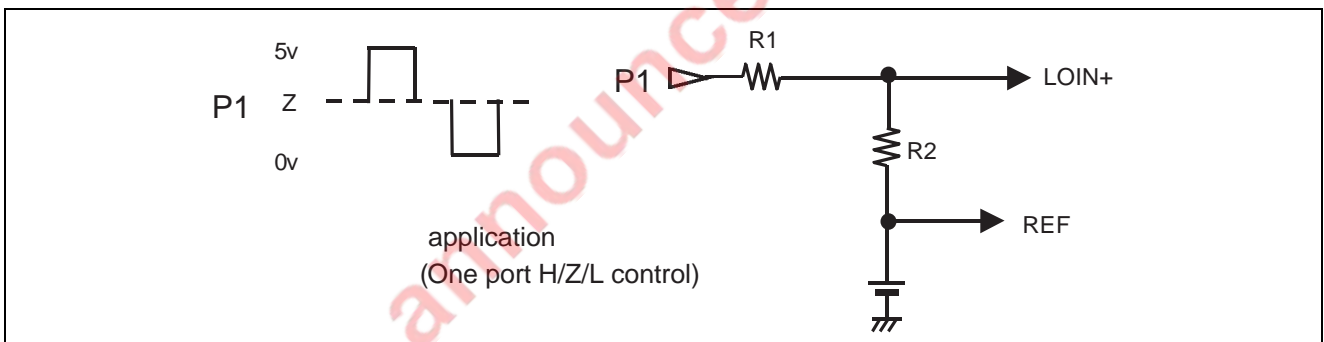
ローディングモータを MCU の 1 ポートで制御する場合 3 ステートポートを使用すれば STOP 機能を持たすことが可能です。





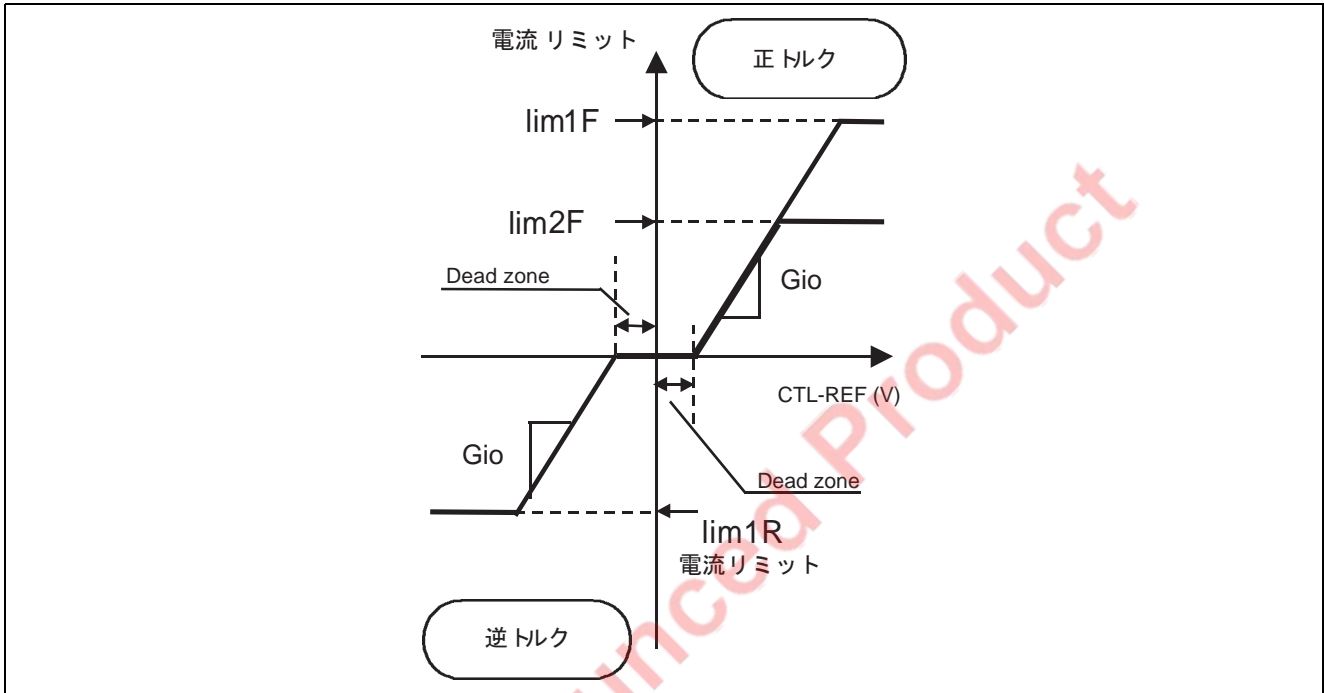
application (MCU1 ポート [3 ステート] 制御)

Logic control P1	Situation of loading channel	Output voltage swing
5V	Forward rotation	$V_o = 8 \times (5[V] - REF[V]) \times R2 / (R1 + R2)$
Z (Hi impedance)	Short brake - -> Stop	$V_o = 0[V]$
0	Reverse rotation	$V_o = -8 \times (0[V] - REF[V]) \times R2 / (R1 + R2)$



スピンドルチャネル

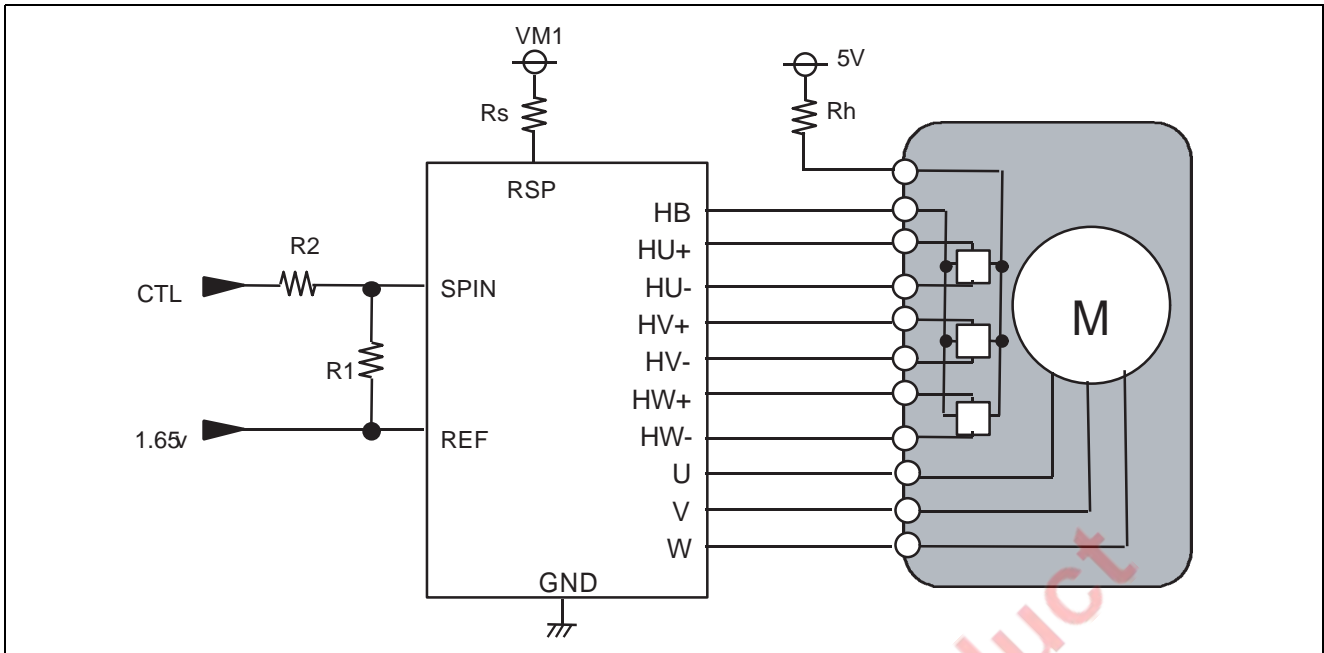
制御電圧 SPIN と制御基準電圧 REF の差とトルクの関係は右図の様になります。入力電圧差がセンシング抵抗 R_s の両端に発生しますので、入出力電圧ゲイン G_{vo} は 1.0 [V/V] となります。したがって、正トルク電流ゲインはセンシング抵抗：0.5Ω の場合 2.0 [A/V] になります。不感帯は 0 ~ 80mV ($R_1=$, $R_2=0\Omega$ 時)の幅に設定されています。逆トルク制御時のコイル電流も、正トルク制御時と同等に設定されます。また、正トルク時は VM1(12V) ~ RSP 間の電圧が 0.5V 開いたところでリミットが働き、逆トルク時は 0.28V 開いたところでリミットが働くよう設計されています。SELECT6 の状態では、正トルク時、0.28V 開いたところでリミットが働くよう設計されています。このため、加速時の発熱を低減することが可能です。ゆえに、センシング抵抗値によって電流ゲイン、及び電流リミット値を調整することが可能です。また、入力にゲイン設定抵抗を外付する事でさらに細かいゲイン設定が可能です。



スピンドルの電流ゲイン・リミット電流設定例

R_s [Ω]	I_{lim1F} [A]	I_{lim2F} [A]	I_{lim1R} [A]	G_{io}^* [A/V]		
				$R_1=$ $R_2=0\Omega$	$R_1=R_2$	$R_2=2 \cdot R_1$
0.50	1.00	0.56	0.56	2.00	1.00	0.66
0.75	0.66	0.37	0.37	1.33	0.66	0.44
1.00	0.50	0.28	0.28	1.00	0.50	0.33

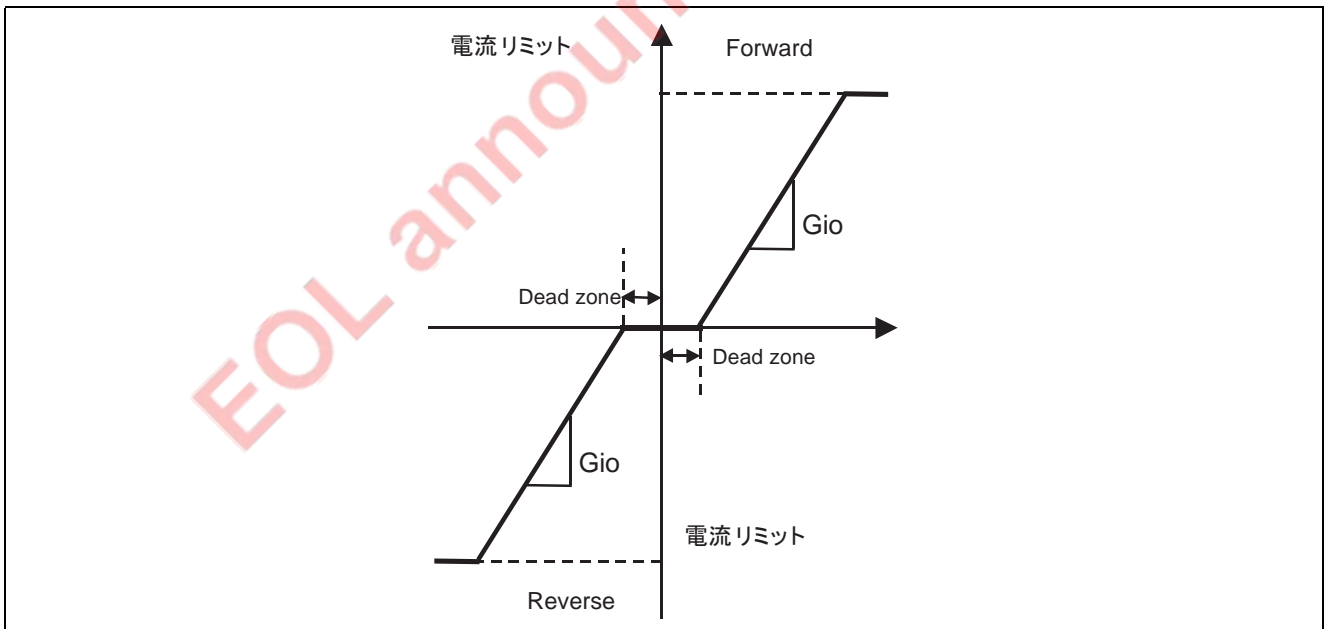
$$G_{io}^* = R_1 / [(R_1 + R_2) \cdot R_s] \text{ [A/V]}$$

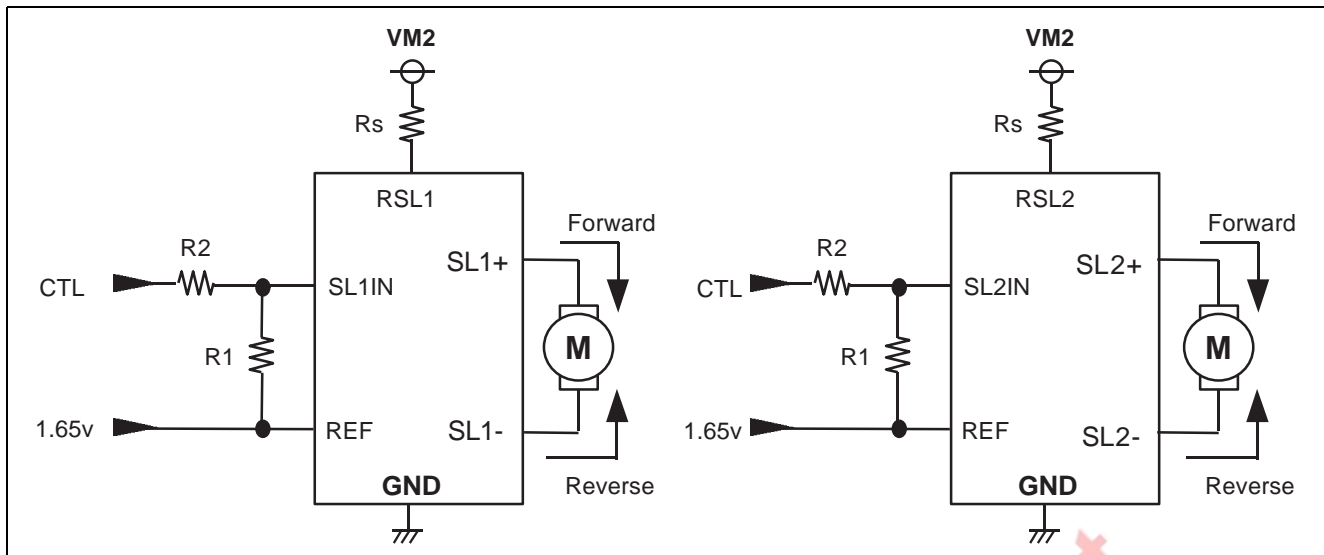


スライドチャンネル

制御電圧 SIN と制御基準電圧 REF の差とトルクとの関係は右図の様になります。入力電圧差がセンシング抵抗 R_s の両端に発生しますので、入出力電圧ゲイン G_{vo} は $1.0 [V/V]$ となります。したがって、正トルク電流ゲインはセンシング抵抗 $: 0.5 \Omega, R_1 = \quad, R_2 = 0 \Omega$ の場合 $2.0 [A/V]$ になります。不感帯は $0 \sim 80mV (R_1 = \quad, R_2 = 0 \Omega)$ 時に幅に設定されています。

逆トルク制御時のコイル電流も、正トルク制御時と同等に設定されます。また、VM2(12V) ~ RSL 間の電圧が $0.5V$ 開いたところでリミットが働くよう設計されております。ゆえに、センシング抵抗値によって電流ゲイン、及び電流リミット値を調整することが可能です。





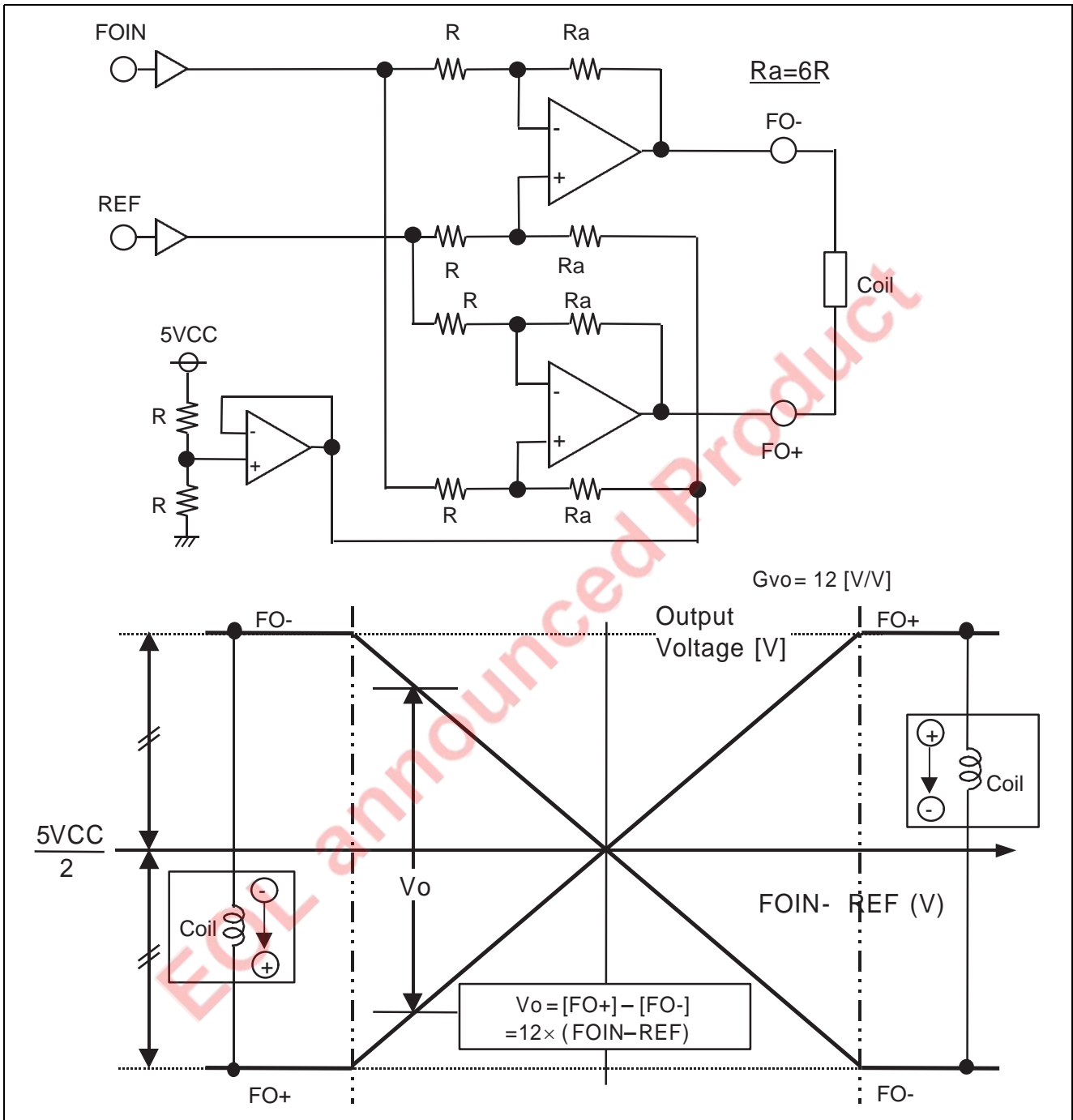
スライドの電流ゲイン・リミット電流設定例

Rs [Ω]	Ilim [A]	Gio*[A/V]		
		R1= R2=0 Ω	R1=R2	R2=2·R1
0.50	1.00	2.00	1.00	0.66
0.75	0.66	1.33	0.66	0.44
1.00	0.50	1.00	0.50	0.33

$$Gio^* = R1 / [(R1 + R2) \cdot Rs] \text{ [A/V]}$$

フォーカス・トラッキングチャンネル

フォーカス，トラッキングチャンネルはBTL 電圧ドライブ方式を採用しています。フォーカスとトラッキングは同一の構成ですのでフォーカスチャンネルで動作を説明します。制御電圧（FOIN）と制御基準電圧（REF）の差と出力電圧の関係は下図の様になります。入出力電圧ゲイン G_{vo} は 12 [V/V] となります。



ダイレクト PWM 動作説明

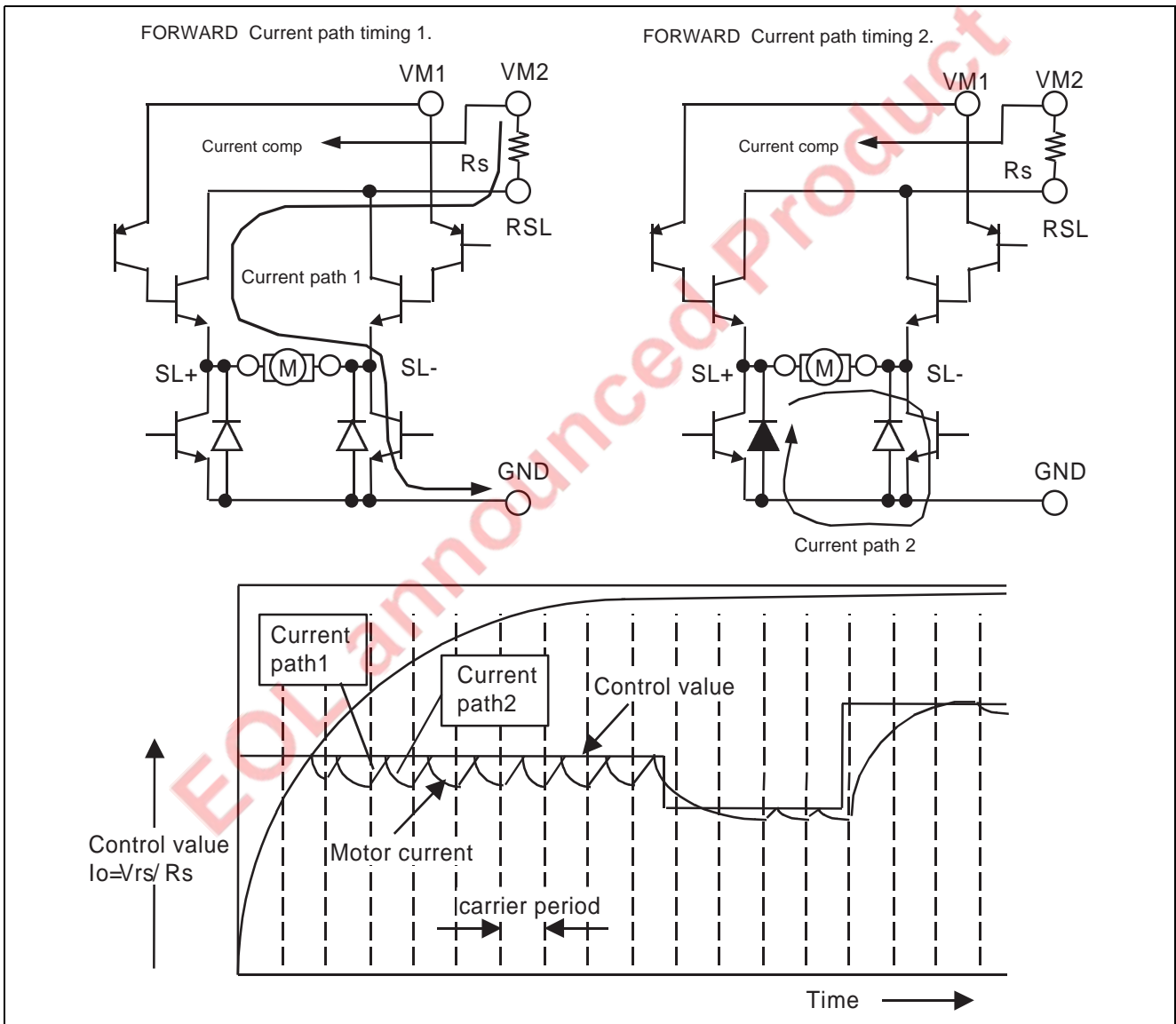
スピンドル、スライドチャンネルは独自のダイレクト PWM 制御方式を採用しています。

アナログの電圧入力により、その入力電圧に比例した駆動電流をチョッピング制御によりモータに供給する電流チョップ型ダイレクト PWM 制御方式を採用しています。

また、内部には電流が流れ過ぎないように電流リミット回路が内蔵されています。

入力電圧信号を三角波と比較しその比較結果でオンオフ時間を決定しそのパルス信号に同期したタイミングで出力をオンオフする方式が一般的ですが、本 IC ではモータに流れる電流を検出しその電流が入力電圧に比例した所定の司令値に到達するまで電源から供給し (Current-path1)、同時に出力トランジスタを切り替え内部バスにより外部で決定されるキャリア周期までコイルエネルギーを再生させ (Current-path2)、同時に再び司令値になるよう電源から電流を供給し、以後これを繰り返す動作をします。

センシング抵抗により常に電流値そのものを監視制御しており、かつ、リミット回路により制限をかけることができるので安全です。



PWM キャリア周波数の設定

PWM キャリア周波数は OSC 端子に外付けされたコンデンサの定電流による充放電によって発生させています。

下表に外付コンデンサの容量値と設定キャリア周波数の例を示します。

Capacitor [pF]	820	750	330	220	180	130	110
Carrier Frequency [KHz]	28	30	65	90	110	140	160

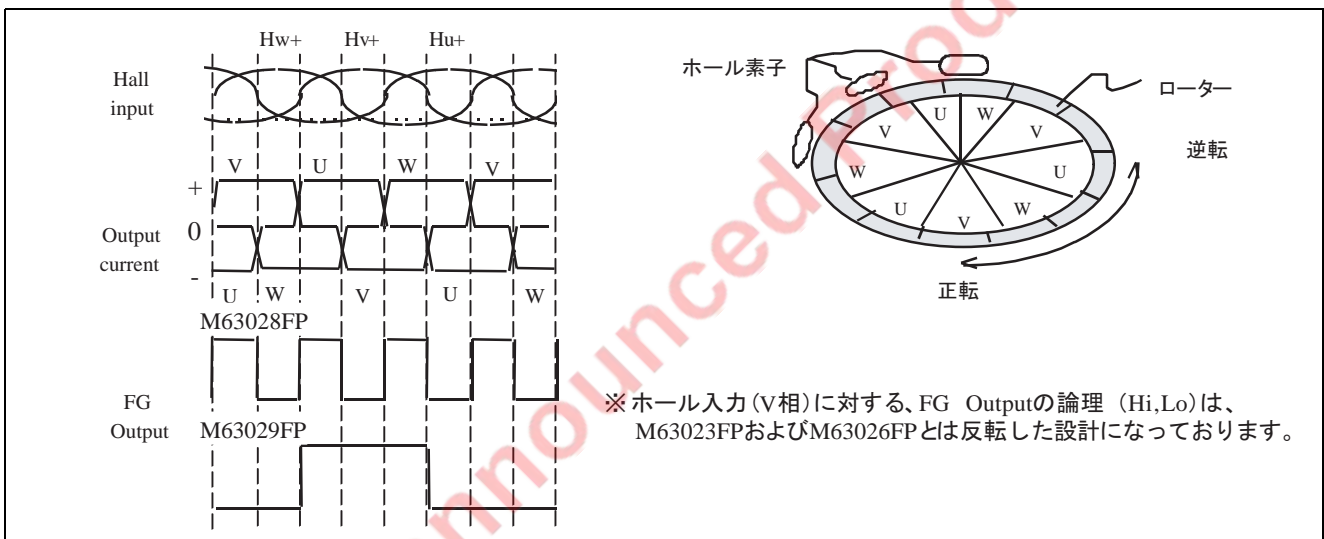
*注) この PWM キャリア周波数の値は TYP 値です。

ショートブレーキの使用の推奨について

本 IC にはブレーキモードとして PWM ブレーキとショートブレーキの 2 タイプを有しており、ドライバの低消費電力化及び ASO 破壊防止の観点から、ショートブレーキを積極的にご使用ことを推奨いたします。(極端にインピーダンス成分の小さいモータをご使用になる場合、モータの逆起電圧が成長している高回転領域から PWM ブレーキを用いると、過大な逆トルク電流が発生し、本 IC が ASO 破壊に至る可能性が考えられます。)

ホールアンプ入力と電流切り替えと FG 出力の関係 <スピンドル>

ホール入力とモータ出力電流 / FG 出力の関係を下図に示します。



FG 出力 <スピンドル>

FG 端子はホール入力信号を処理し、そのタイミングと同期した方形波を発生する出力端子です。

また、FG 端子はオープンコレクタ出力です。

Phase 遅延回路 <スライド>

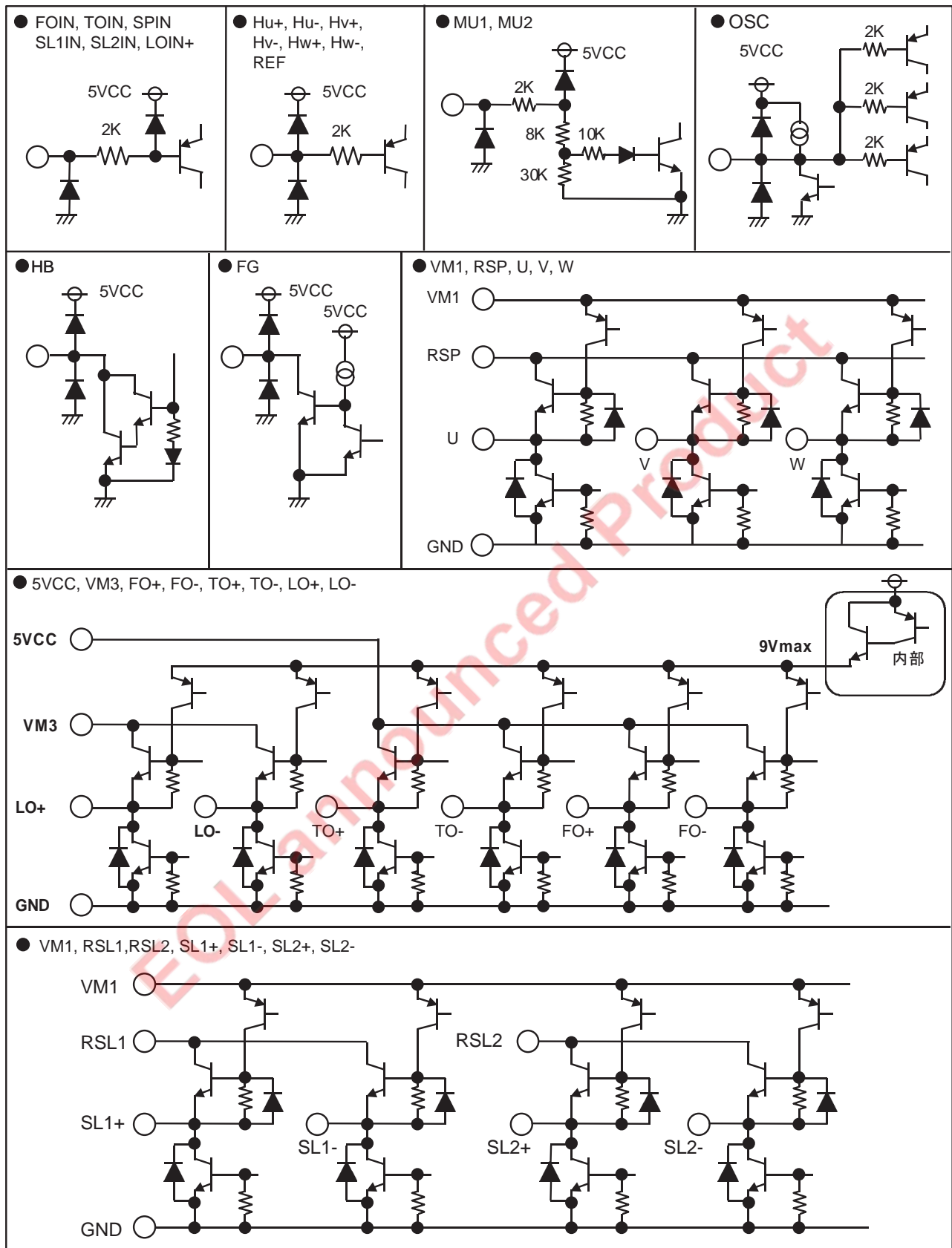
モータの通電方向の切り替わりの際の、出力貫通電流を防止するため、Phase 遅延回路を内蔵しています。

Phase の切り替わり時に H ブリッジの 4 個の出力トランジスタ全てを、約 3 μ sec の時間オフさせます。

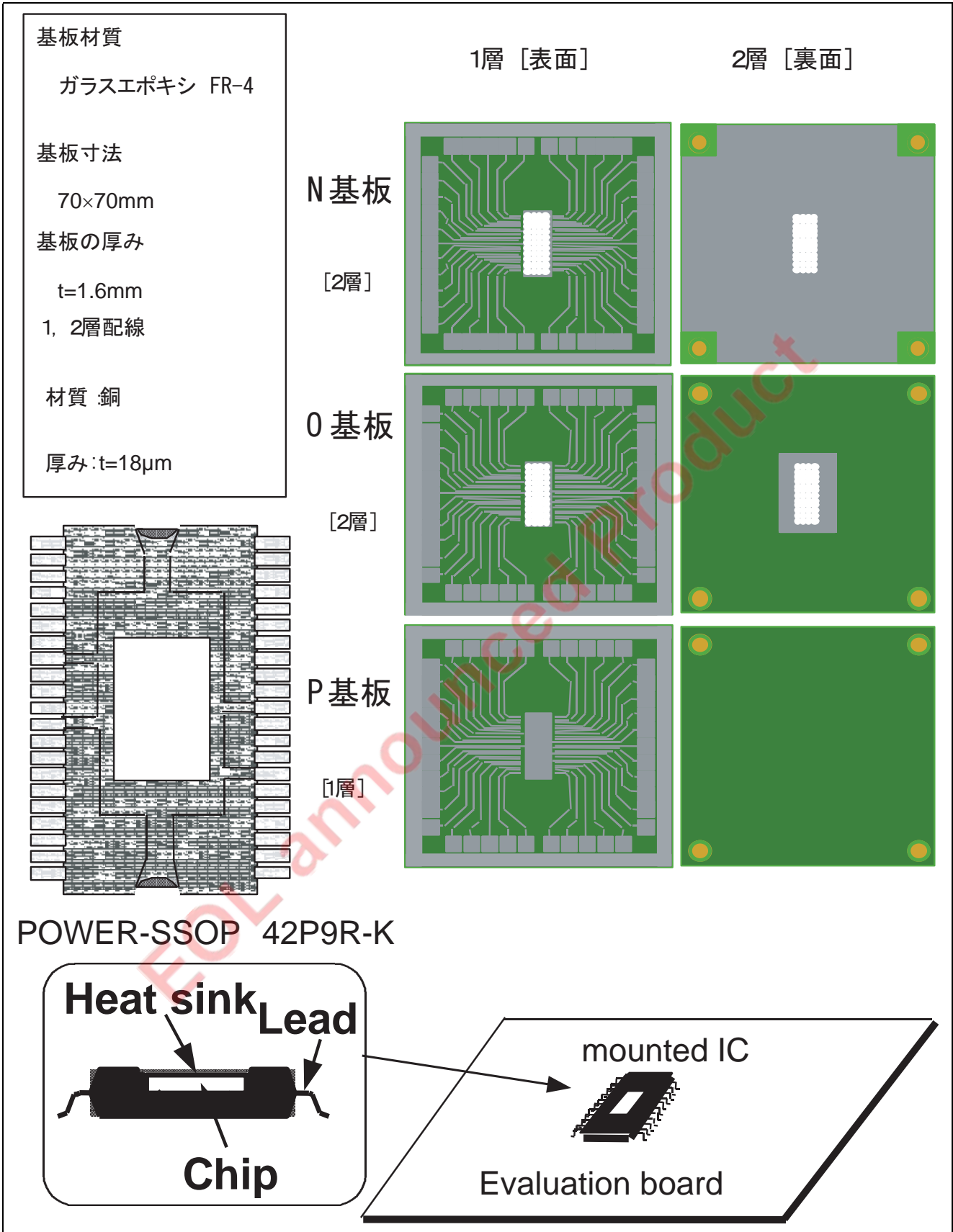
出力電流の設定について <スライド>

本 IC の出力回路は NPN 型トランジスタを使用しているため、トランジスタのベース電流 (I_b) の影響でモータのコイル電流 (I_{out}) が、電流検出抵抗に流れる電流 (IRS) よりも約 10mA (標準値) 大きくなります。従って、出力電流は本電流を考慮して設定して下さい。

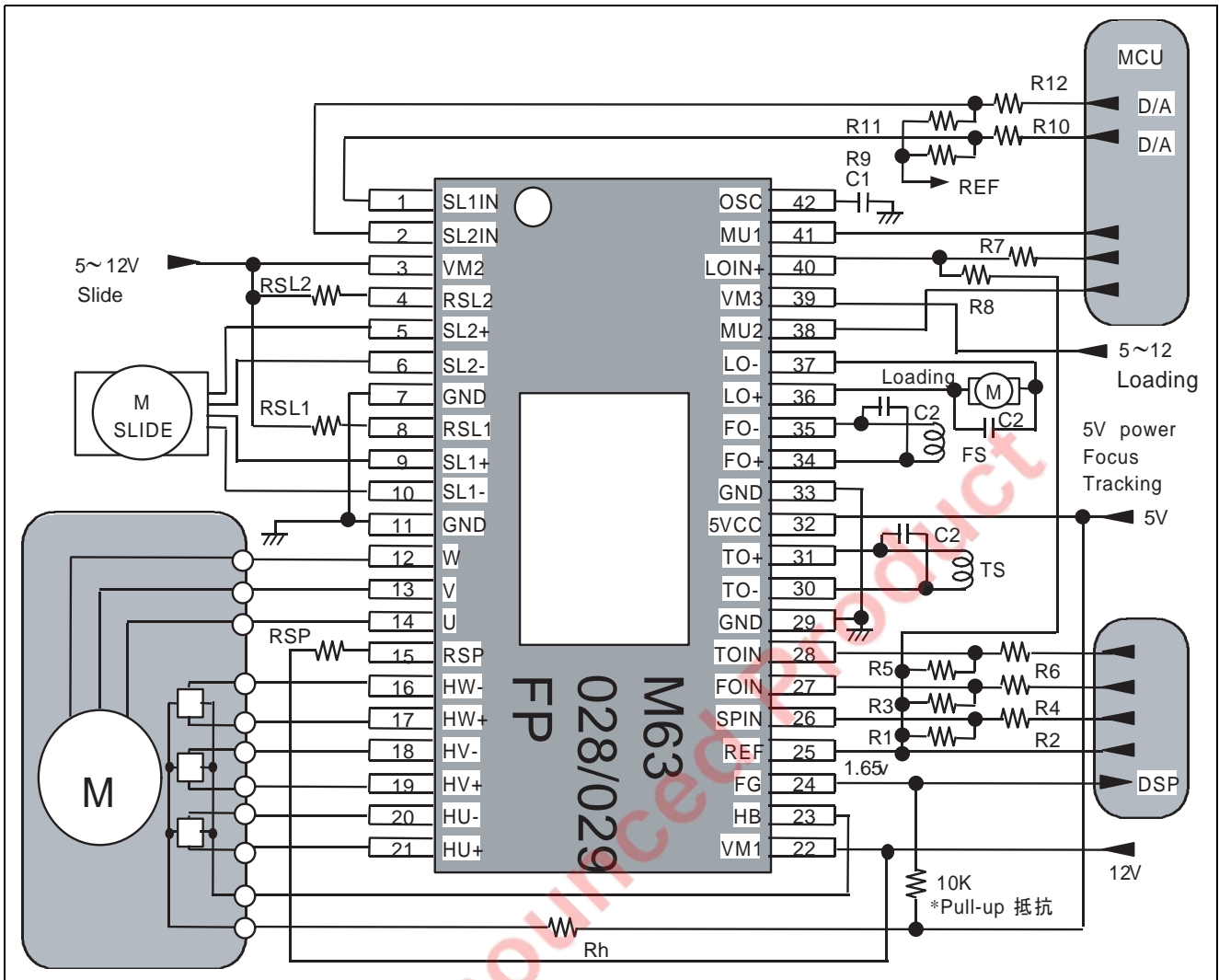
入出力等価回路



熱低減率測定基板



応用回路



周辺部品の値の一例（本値はあくまで一推奨値であり保証値ではありません）

部品名	標準値	単位	備考
RSP	0.33	Ω	Ilim1F=1.5A, Ilim1R=1.0A, Gain=3.0A/V
RSL1, RSL2	2	Ω	Ilim=0.25A, Gain=0.5A/V
Rh	200	Ω	
R1, R2, R3, R4, R5, R6	10K	Ω	貴社仕様により異なります
R7, R8	10K	Ω	貴社仕様により異なります
C1	330p	F	Fosc=65kHz
R9, R10, R11, R12	10K	Ω	貴社仕様により異なります
C2	100n	F	

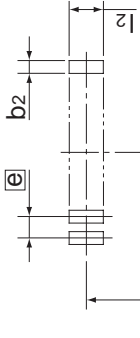
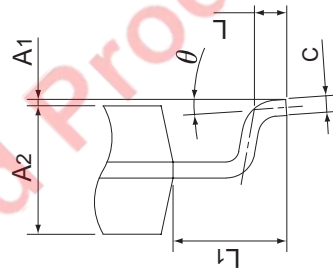
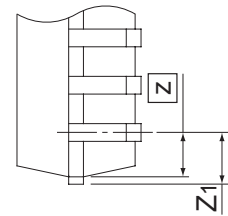
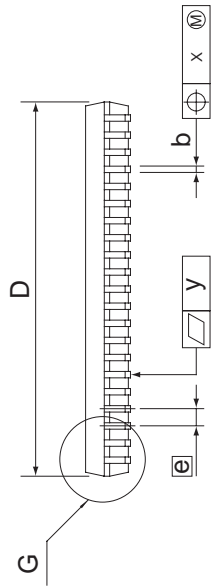
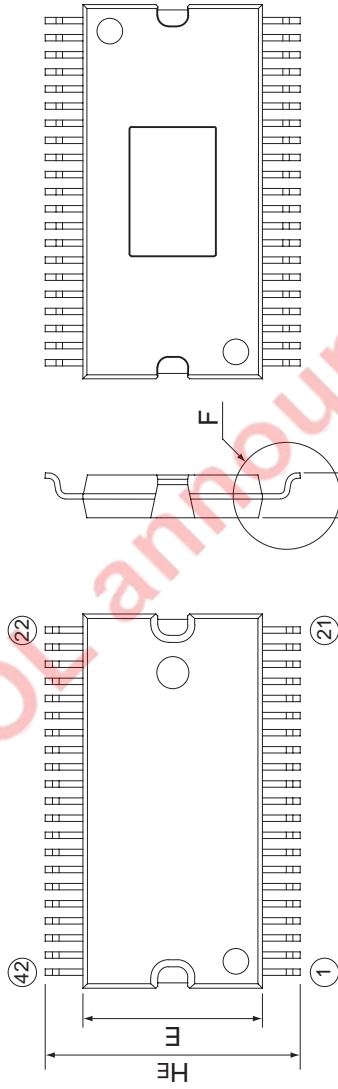
外形寸法図

Plastic 42pin 450mil HSSOP

(MMP)

42P9R-K

EIAJ Package Code HSSOP42-P-450-0.8	JEDEC Code	Weight(g)	Lead Material Cu Alloy
--	------------	-----------	---------------------------



Recommended Mount Pad

Symbol	Dimension in Millimeters		
	Min	Nom	Max
A	—	—	2.2
A1	0	0.1	0.2
A2	—	2.0	—
b	0.27	0.32	0.37
c	0.23	0.25	0.3
D	17.3	17.5	17.7
E	8.2	8.4	8.6
e	—	0.8	—
HE	11.63	11.93	12.23
L	0.3	0.5	0.7
L1	—	1.765	—
z	—	0.75	—
Z1	—	—	0.9
x	—	—	0.16
y	—	—	0.1
θ	0°	—	10°
b2	—	0.5	—
e1	—	11.43	—
l2	1.27	—	—

安全設計に関するお願い

1. 弊社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品は故障が発生したり、誤動作する場合があります。弊社の半導体製品の故障又は誤動作によって結果として、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないような安全性を考慮した冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計などの安全設計に十分ご留意ください。

本資料ご利用に際しての留意事項

- 本資料は、お客様が用途に応じた適切なルネサス テクノロジ製品をご購入いただくための参考資料であり、本資料中に記載の技術情報についてルネサス テクノロジが所有する知的財産権その他の権利の実施、使用を許諾するものではありません。
- 本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例の使用に起因する損害、第三者所有の権利に対する侵害に関し、ルネサス テクノロジは責任を負いません。
- 本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他全ての情報は本資料発行時点のものであり、ルネサス テクノロジは、予告なしに、本資料に記載した製品または仕様を変更することがあります。ルネサス テクノロジ半導体製品のご購入に当たりましては、事前にルネサス テクノロジ、ルネサス販売または特約店へ最新の情報をご確認頂きますとともに、ルネサス テクノロジホームページ(<http://www.renesas.com>)などを通じて公開される情報に常にご注意ください。
- 本資料に記載した情報は、正確を期すため、慎重に制作したものです。万一本資料の記述誤りに起因する損害がお客様に生じた場合には、ルネサス テクノロジはその責任を負いません。
- 本資料に記載の製品データ、図、表に示す技術的な内容、プログラム及びアルゴリズムを流用する場合は、技術内容、プログラム、アルゴリズム単位で評価するだけでなく、システム全体で十分に評価し、お客様の責任において適用可否を判断してください。ルネサス テクノロジは、適用可否に対する責任を負いません。
- 本資料に記載された製品は、人命にかかわるような状況の下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。本資料に記載の製品を運輸、移動体用、医療用、航空宇宙用、原子力制御用、海中継用機器あるいはシステムなど、特殊用途へのご利用をご検討の際には、ルネサス テクノロジ、ルネサス販売または特約店へご相談ください。
- 本資料の転載、複製については、文書によるルネサス テクノロジの事前の承諾が必要です。
- 本資料に関し詳細についてのお問い合わせ、その他お気付きの点がございましたらルネサス テクノロジ、ルネサス販売または特約店までご照会ください。



営業お問合せ窓口
株式会社ルネサス販売

<http://www.renesas.com>

本	社	〒100-0004	千代田区大手町2-6-2 (日本ビル)	(03) 5201-5350
京	支	〒212-0058	川崎市幸区鹿島田890-12 (新川崎三井ビル)	(044) 549-1662
西	支	〒190-0023	立川市柴崎町2-2-23 (第二高島ビル2F)	(042) 524-8701
札	支	〒060-0002	札幌市中央区北二条西4-1 (札幌三井ビル5F)	(011) 210-8717
東	支	〒980-0013	仙台市青葉区花京院1-1-20 (花京院スクエア13F)	(022) 221-1351
い	支	〒970-8026	いわき市平小太郎町4-9 (損保ジャパンいわき第二ビル3F)	(0246) 22-3222
茨	支	〒312-0034	ひたちなか市堀口832-2 (日立システムプラザ勝田1F)	(029) 271-9411
新	支	〒950-0087	新潟市東大通1-4-2 (新潟三井物産ビル3F)	(025) 241-4361
松	支	〒390-0815	松本市深志1-2-11 (昭和ビル7F)	(0263) 33-6622
中	支	〒460-0008	名古屋市中区栄3-13-20 (栄センタービル4F)	(052) 261-3000
浜	支	〒430-7710	浜松市板屋町111-2 (浜松アクタワー10F)	(053) 451-2131
西	支	〒541-0044	大阪市中央区伏見町4-1-1 (大阪明治生命館ランドアクシスタワー10F)	(06) 6233-9500
北	支	〒920-0031	金沢市広岡3-1-1 (金沢パークビル8F)	(076) 233-5980
中	支	〒730-0036	広島市中区袋町5-25 (広島袋町ビルディング8F)	(082) 244-2570
松	支	〒790-0003	松山市三番町4-4-6 (GEエジソンビル松山2号館3F)	(089) 933-9595
鳥	支	〒680-0822	鳥取市今町2-251 (日本生命鳥取駅前ビル)	(0857) 21-1915
九	支	〒812-0011	福岡市博多区博多駅前2-17-1 (ヒロカネビル本館5F)	(092) 481-7695
鹿	支	〒890-0053	鹿児島市中央町12-2 (明治生命西鹿児島ビル2F)	(099) 284-1748

技術的なお問合せおよび資料のご請求は下記へどうぞ。

総合お問合せ窓口：カスタマサポートセンタ E-Mail: csc@renesas.com