System Lens Driver

μ-step 対応デジタルスチルカメラ用システムレンズドライバ

BU24035GW

概要

BU24035GW はステッピングモータの μ-step 駆動が可能で、高精度・低騒音のレンズ駆動システムを構成できます。μ-step 駆動の制御を LSI 内部で行うため、マイコン負荷を低減できます。
また、DC モータ、ボイスコイルモータ用のドライバも内蔵しており、様々な機能レンズに対応します。

特長

- ドライバ部　6ch 内蔵
  1ch～4ch: 電圧駆動式 H-bridge 型 STM2 系統対応
  5ch: 電圧/電流駆動切り替え式 H-bridge 型
  6ch: 電流駆動式 H-bridge 型
- PI 駆動部　2ch 内蔵
- 波形整形部　1ch 内蔵
- FLL デジタルサーボ回路内蔵
- PLL 回路内蔵
- STM 制御回路内蔵　: 自走式制御(キャッシュモード/加減速モード)、クロック IN 制御

用途

- デジタルスチルカメラ

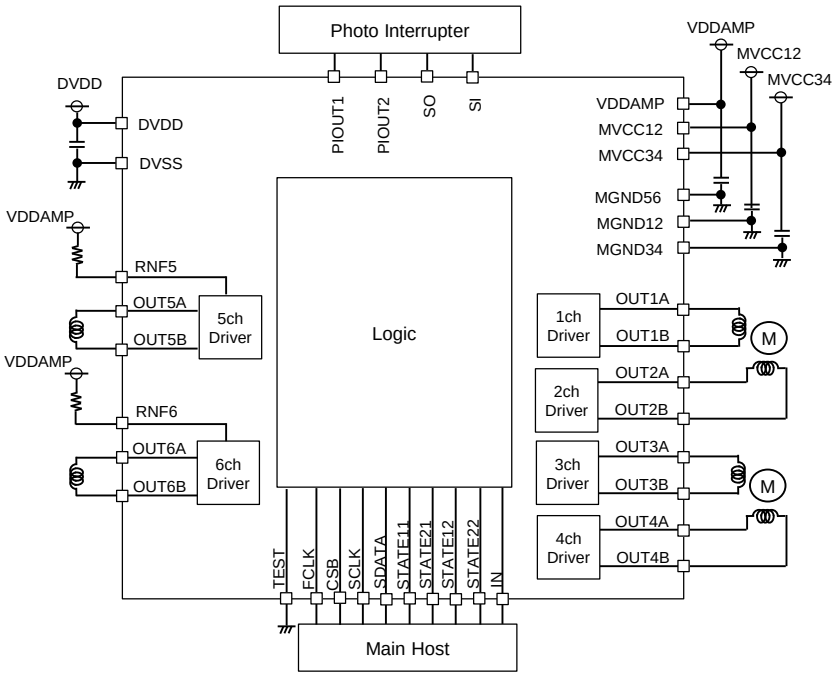
重要特性

- デジタル電源電圧: 2.7 V ～ 3.6 V
- ドライバ電源電圧: 2.7 V ～ 5.5 V
- 入出力電流(1ch～4ch,6ch): 500 mA(Max)
- 入出力電流(5ch): 600 mA(Max)
- クロック動作周波数: 1 MHz ～ 28 MHz
- ON 抵抗(1ch～4ch): 1.5 Ω(Typ)
- ON 抵抗(5ch,6ch): 1.0 Ω(Typ)
- 動作温度範囲: -20 °C ～ +85 °C

パッケージ

	W(Typ) x D(Typ) x H(Max)
UCSP75M3(40 pin)	3.10 mm x 3.10 mm x 0.85 mm

基本アプリケーション回路



○製品構造：シリコンモノリシック集積回路　○耐放射線設計はしておりません

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

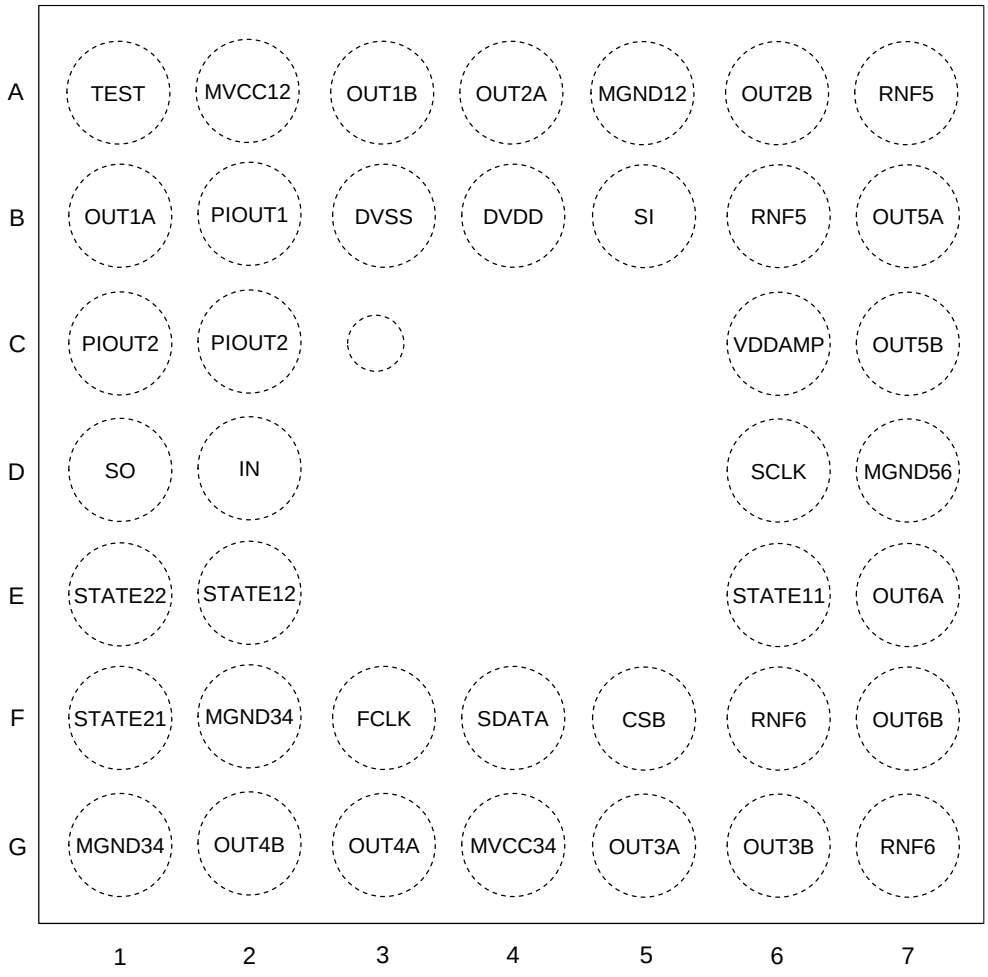
目 次

概要....1
特長....1
用途....1
重要特性....1
パッケージ....1
基本アプリケーション回路....1
目 次....2
端子配置図....3
端子説明....4
ブロック図....5
各ブロック動作説明....6
絶対最大定格....9
推奨動作条件....9
電気的特性....10
特性データ....11
タイミングチャート....14
シリアルインターフェース....15
レジスタマップ....15
応用回路例....16
入出力等価回路図....17
使用上の注意....19
発注形名情報....21
標印図....21
外形寸法図と包装・フォーミング仕様....22
改訂履歴....23

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

端子配置図

(Top view)



© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

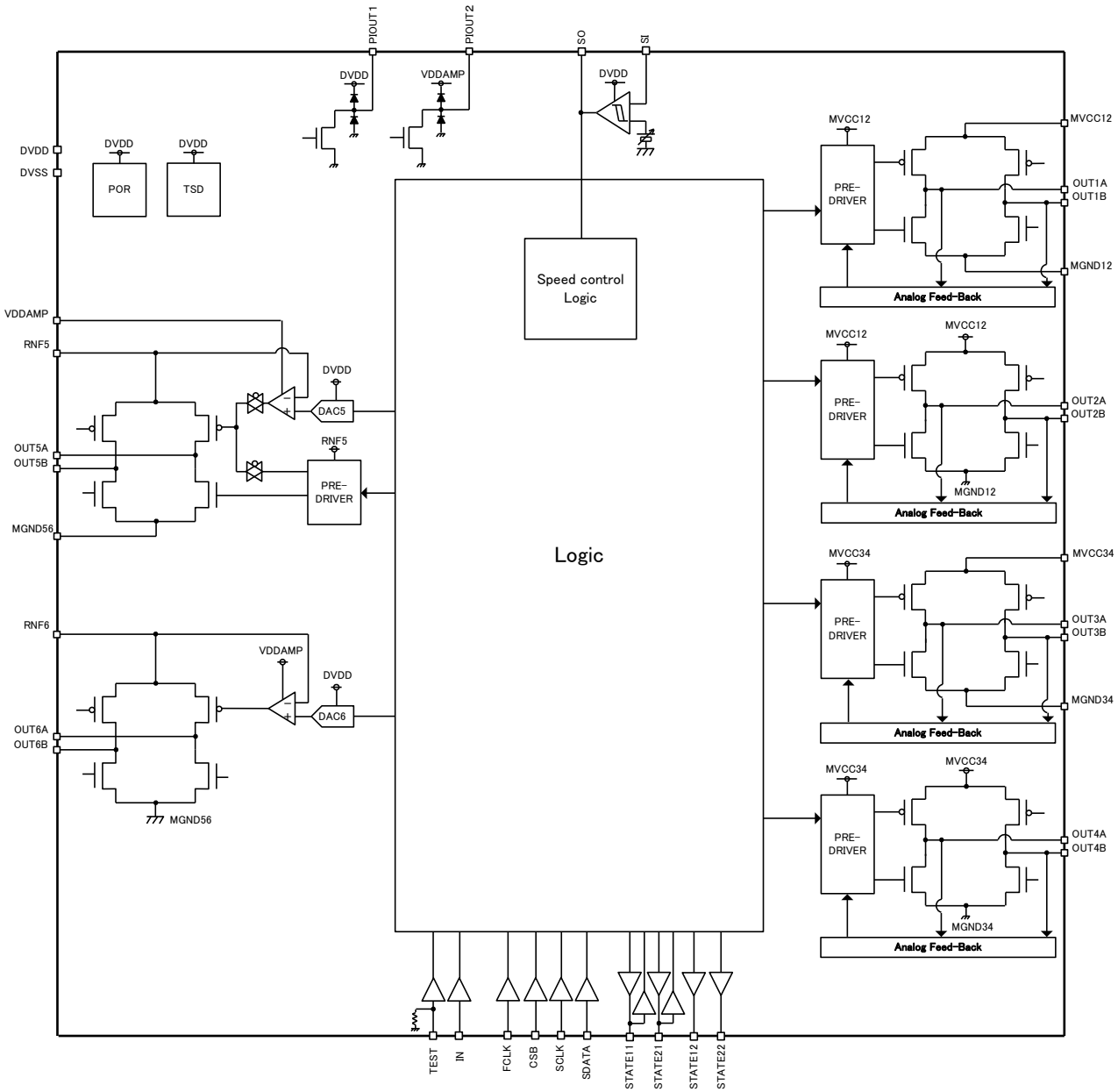
端子説明

端子番号	端子名	電源系	機能	端子番号	端子名	電源系	機能
A1	TEST	DVDD	TEST ロジック入力	D6	SCLK	DVDD	SCLK ロジック入力
A2	MVCC12	-	1ch,2ch ドライバ電源	D7	MGND56	-	5ch,6ch ドライバグラウンド
A3	OUT1B	MVCC12	1ch ドライバ B 出力	E1	STATE22	DVDD	STATE22 ロジック出力
A4	OUT2A	MVCC12	2ch ドライバ A 出力	E2	STATE12	DVDD	STATE12 ロジック出力
A5	MGND12	-	1ch,2ch ドライバグラウンド	E6	STATE11	DVDD	STATE11 ロジック入出力
A6	OUT2B	MVCC12	2ch ドライバ B 出力	E7	OUT6A	RNF6	6ch ドライバ A 出力
A7*(Note 1)*	RNF5	-	5ch ドライバ電源	F1	STATE21	DVDD	STATE21 ロジック入出力
B1	OUT1A	MVCC12	1ch ドライバ A 出力	F2*(Note 1)*	MGND34	-	3ch,4ch ドライバグラウンド
B2	PIOUT1	DVDD	PI 駆動部出力 1	F3	FCLK	DVDD	FCLK ロジック入力
B3	DVSS	-	グラウンド	F4	SDATA	DVDD	SDATA ロジック入力
B4	DVDD	-	デジタル部電源端子	F5	CSB	DVDD	CSB ロジック入力
B5	SI	DVDD	波形整形部入力	F6*(Note 1)*	RNF6	-	6ch ドライバ電源
B6*(Note 1)*	RNF5	-	5ch ドライバ電源	F7	OUT6B	RNF6	6ch ドライバ B 出力
B7	OUT5A	RNF5	5ch ドライバ A 出力	G1*(Note 1)*	MGND34	-	3ch,4ch ドライバグラウンド
C1	PIOUT2	VDDAMP	PI 駆動部出力 2	G2	OUT4B	MVCC34	4ch ドライバ B 出力
C2	PIOUT2	VDDAMP	PI 駆動部出力 2	G3	OUT4A	MVCC34	4ch ドライバ A 出力
C6	VDDAMP	-	5ch,6ch ドライバ制御電源	G4	MVCC34	-	3ch,4ch ドライバ電源
C7	OUT5B	RNF5	5ch ドライバ B 出力	G5	OUT3A	MVCC34	3ch ドライバ A 出力
D1	SO	DVDD	波形整形部出力	G6	OUT3B	MVCC34	3ch ドライバ B 出力
D2	IN	DVDD	IN ロジック入力	G7*(Note 1)*	RNF6	-	6ch ドライバ電源

(Note 1) コーナーピン A7、G1、G7 のみのご使用はできません。
A7-B6、F2-G1、F6-G7 間をそれぞれショートして同時にご使用ください。

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

ブロック図



© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

各ブロック動作説明

ステッピングモータ ドライバ部 (1ch～4ch ドライバ)

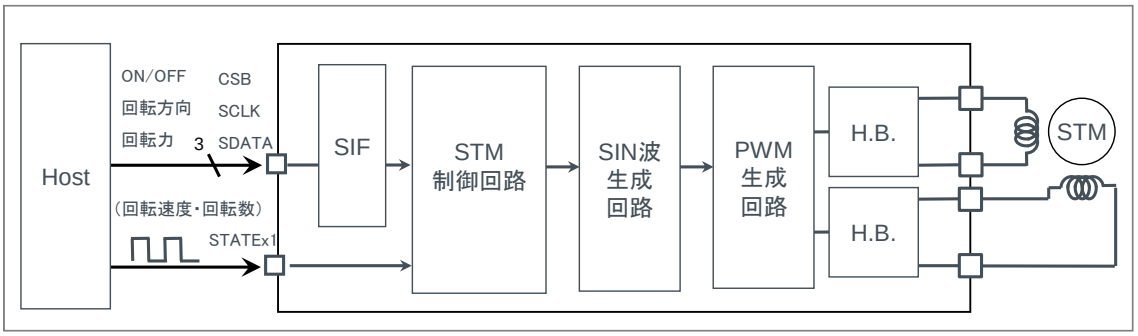
ステッピングモータ駆動用の PWM 駆動型電圧ドライバを内蔵しています。
最大 2 系統のステッピングモータを個別に駆動できます。
D 級アンプ形式の電圧フィードバック回路を搭載しています。
3ch, 4ch ドライバは DC モータやボイスコイルモータ用として個別に使用することも可能です。

(1)制御仕様に関して

クロック IN 制御・自走式制御の両方に対応しています。

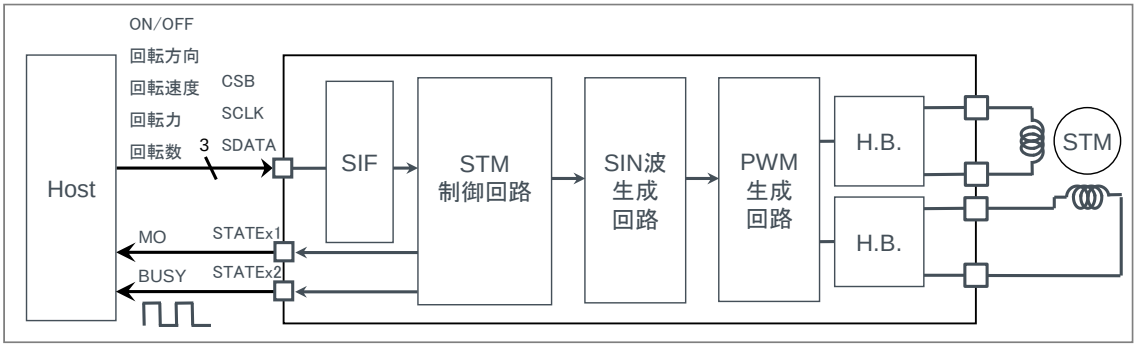
(a)クロック IN 制御

ステッピングモータを駆動する設定をレジスタへ書き込み、STATE 端子へのクロック入力に同期してモータが回転します。μ-step、1-2 相励磁、2 相励磁のモードを選択できます。電気角 1 周期に必要なエッジの数は 4, 8, 32, 64, 128, 256, 512,1024 から選択できます。



(b)自走式制御

ステッピングモータを駆動する設定をレジスタへ書き込むことで、モータが回転します。
μ-step(1024 ステップ)、1-2 相励磁、2 相励磁のモードを選択できます。



キャッシュモード

キャッシュレジスタを搭載していますので、モータ動作時に次工程の動作設定ができ、連続動作が可能です。
モータ動作に同期して STATE 端子から、回転指令状態(ACT)、キャッシュレジスタ状態(BUSY)、モータ動作位置(MO)、励磁状態(MO&EN)を選択して出力することができます。

加減速モード

モータ動作開始前に回転設定をまとめて入力することで、加速・定常速・減速回転を一括して処理することが可能です。
モータ動作に同期して STATE 端子から、回転指令状態(ACT)、加減速実行状態(BUSY)、モータ動作位置(MO)、励磁状態(MO&EN)を選択して出力することができます。

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

各ブロック動作説明 — 続き

電圧/電流ドライバ部 (5ch ドライバ)

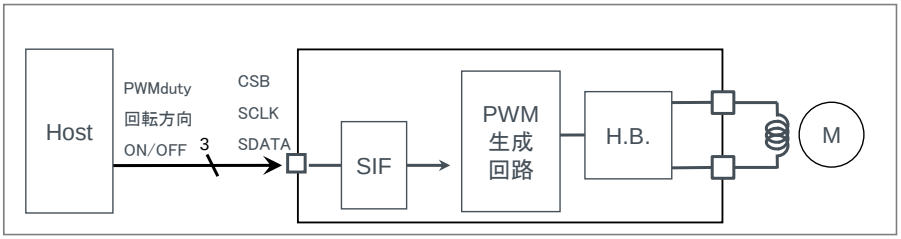
PWM 駆動型電圧/定電流切り替え式ドライバを内蔵しています。
デジタル FLL 速度制御ロジックを内蔵しています。

(1)制御に関して

(a)レジスタ制御

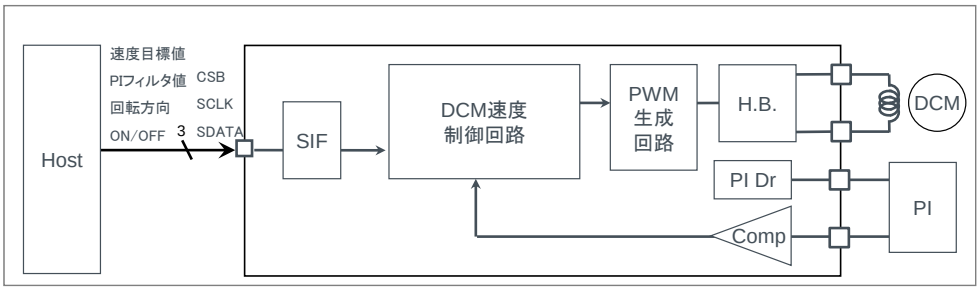
■電圧ドライバ(速度制御 OFF)時

PWM デューティ比・回転方向・駆動 ON/OFF の設定をレジスタへ書き込むことで、PWM 駆動します。



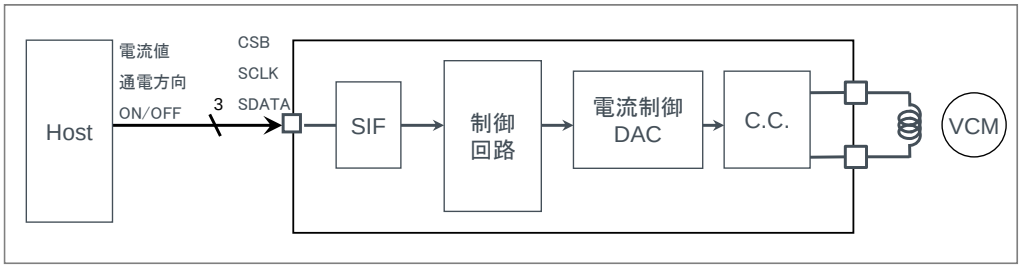
■電圧ドライバ(速度制御 ON)時

目標速度値・PI フィルタ値・回転方向・駆動の ON/OFF の設定をレジスタへ書き込むことで、速度制御駆動します。
フォトインタラプタの信号でモータ速度を検出し、目標速度と比較して速度調整を行います。



■電流ドライバ時

出力電流値・通電方向・通電の ON/OFF の設定をレジスタへ書き込むことで、定電流駆動します。



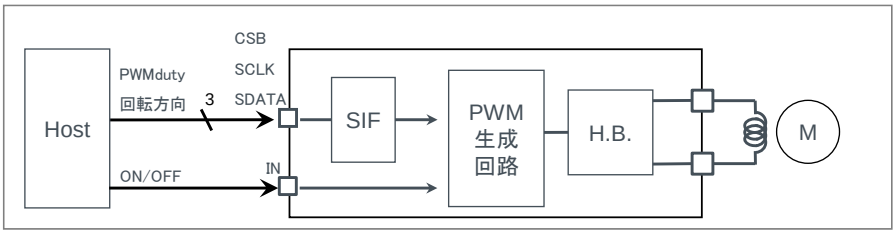
© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

各ブロック動作説明 — 続き

(b)外部端子制御

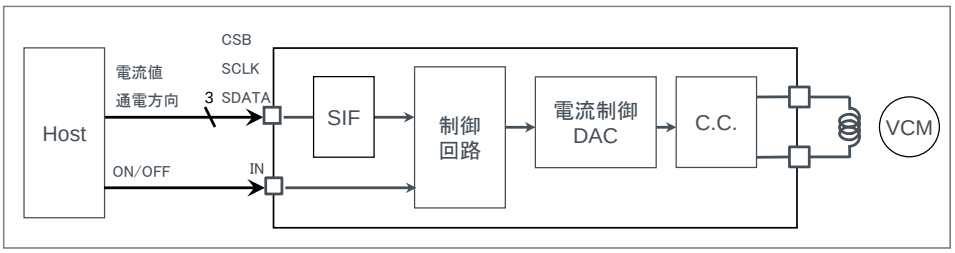
■電圧ドライバ(速度制御 OFF)時

PWM デューティ比・回転方向の設定はレジスタに書き込み、駆動 ON/OFF は IN 端子を制御することで、PWM 駆動します。 (速度制御 ON 時は対応しておりません。)



■電流ドライバ時

出力電流値・通電方向の設定はレジスタに書き込み、通電の ON/OFF は IN 端子を制御することで、定電流駆動します。



電流ドライバ部 (6ch ドライバ)

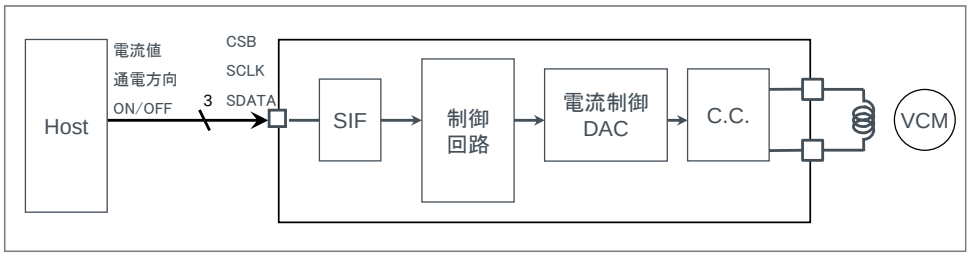
定電流型ドライバを内蔵しています。

RNF 端子電圧と外付け抵抗値(R_{RNF})より出力する電流が決定し、内部高精度アンプ(CMOS ゲート入力)により定電流制御されます。RNF 端子と外付け抵抗の配線に抵抗成分が存在すると、精度が悪化する可能性があるので、配線には十分配慮してください。

(1)制御に関して

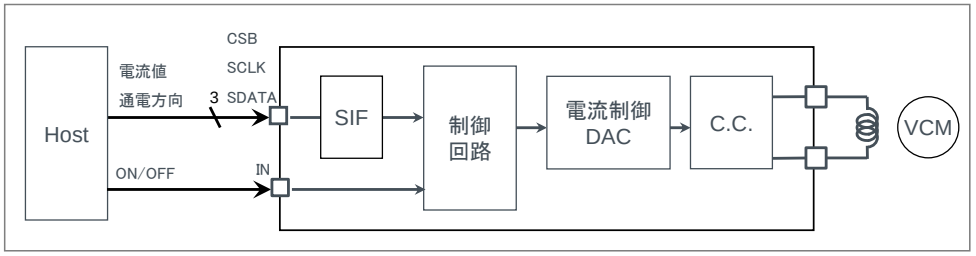
(a)レジスタ制御

出力電流値・通電方向・通電の ON/OFF の設定をレジスタへ書き込むことで、定電流駆動します。



(b)外部端子制御

出力電流値・通電方向の設定はレジスタに書き込み、通電の ON/OFF は IN 端子を制御することで、定電流駆動します。



© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

絶対最大定格 (Ta=25 °C)

項　目	記号	定　格	単位	備考
電源電圧	DVDD	-0.3～+4.5	V	
	MVCC	-0.3～+7.0	V	MVCC12, MVCC34, VDDAMP
入力電圧	V_{IN}	-0.3 ～ 電源電圧+0.3	V	
入出力電流*(Note 2)*	I_{IN}	500	mA	MVCC12, MVCC34, RNF6
		600	mA	RNF5
		50	mA	PIOUT1
		150	mA	PIOUT2
最高接合部温度	Tjmax	125	°C	
保存温度範囲	Tstg	-55～+125	°C	
許容損失*(Note 3)*	Pd	1.05	W	

注意 **1**：印加電圧及び動作温度範囲などの絶対最大定格を超えた場合は、劣化または破壊に至る可能性があります。また、ショートモードもしくはオープンモードなど、破壊状態を想定できません。絶対最大定格を超えるような特殊モードが想定される場合、ヒューズなど物理的な安全対策を施していただけるようご検討お願いします。

注意 **2**：最高接合部温度を超えるようなご使用をされますと、チップ温度上昇により、IC 本来の性質を悪化させることにつながります。最高接合部温度を超える場合は基板サイズを大きくする、放熱用銅箔面積を大きくする、放熱板を使用するなど、最高接合部温度を超えないよう許容損失にご配慮ください。

(Note 2) Pd を超えないようにしてください。

(Note 3) Ta = 25 ℃以上で使用する場合、1°C につき、10.5 mW 減じる。(50 mm x 58 mm x1.75 mm ガラスエポキシ基盤実装時)

推奨動作条件

項　目	記号	最小	標準	最大	単位	備考
デジタル電源電圧	DVDD	2.7	3.0	3.6	V	DVDD≤MVCC
ドライバ電源電圧	MVCC	2.7	5.0	5.5	V	MVCC12, MVCC34, RNF5, RNF6, VDDAMP
クロック動作周波数	f_{FCLK}	1	-	28	MHz	基準クロック
動作温度	Topr	-20	+25	+85	°C	

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

電気的特性 (特に指定のない限り Ta=25 °C, DVDD=3.0 V, MVCC=5.0 V, DVSS=MGND=0.0 V)

項　目	記号	最小	標準	最大	単位	条　件
＜消費電流＞						
静止時	I_{SSD}	-	20	50	μA	DVDD 電源 CMD_RS=0
	I_{SSM}	-	0	10	μA	MVCC 電源 CMD_RS=0
動作時	I_{DDD}	-	6	10	mA	DVDD 電源 CMD_RS=STB=CLK_EN=1 f_{FCLK}=24 MHz CLK_DIV 設定：0h 無負荷
＜ロジック部＞						
L 入力電圧	V_{IL}	DVSS	-	0.3 x DVDD	V	
H 入力電圧	V_{IH}	0.7 x DVDD	-	DVDD	V	
L 入力電流	I_{IL}	0	-	10	μA	V_{IL} = DVSS
H 入力電流	I_{IH}	0	-	10	μA	V_{IH} = DVDD
L 出力電圧	V_{OL}	DVSS	-	0.2 x DVDD	V	I_{OL} = 1.0 mA
H 出力電圧	V_{OH}	0.8 x DVDD	-	DVDD	V	I_{OH} = 1.0 mA
＜PI 駆動用回路＞						
出力電圧	V_{PIO}	-	0.15	0.5	V	I_{IH}=30 mA
＜波形整形用回路＞						
検出電圧	V_{TH}	1.4	1.5	1.6	V	V_{TH} 設定：20h
＜電圧ドライバ部 1ch～4ch＞						
ON 抵抗	R_{ON}	-	1.5	2.0	Ω	I_O =±100 mA (上下段の和)
オフリーク電流	I_{OZ}	-10	0	+10	μA	出力 HiZ 設定
出力端子間平均電圧精度	V_{DIFF}	-5	-	+5	%	V_{DIFF} 設定：2Bh
＜電圧/電流ドライバ部 5ch＞						
ON 抵抗	R_{ON}	-	1.0	1.5	Ω	I_O =±100 mA (上下段の和)
オフリーク電流	I_{OZ}	-10	0	+10	μA	出力 HiZ 設定
出力電流	I_O	190	200	210	mA	電流ドライバモード時 DAC 設定：82h R_{RNF}=1 Ω
＜電流ドライバ部 6ch＞						
ON 抵抗	R_{ON}	-	1.0	1.5	Ω	I_O =±100 mA (上下段の和)
オフリーク電流	I_{OZ}	-10	0	+10	μA	出力 HiZ 設定
出力電流	I_O	190	200	210	mA	DAC 設定：80h R_{RNF}=1 Ω

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

特性データ（参考データ）

(特に指定のない限り Ta=25 °C, DVDD=3.0 V, MVCC=5.0 V, DVSS=MGND=0.0 V)

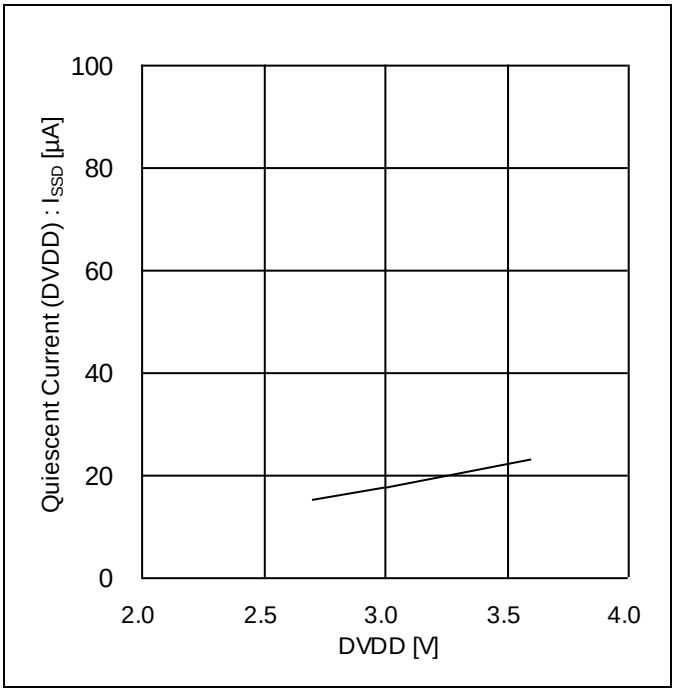


Figure 1. Quiescent Current (DVDD) vs DVDD

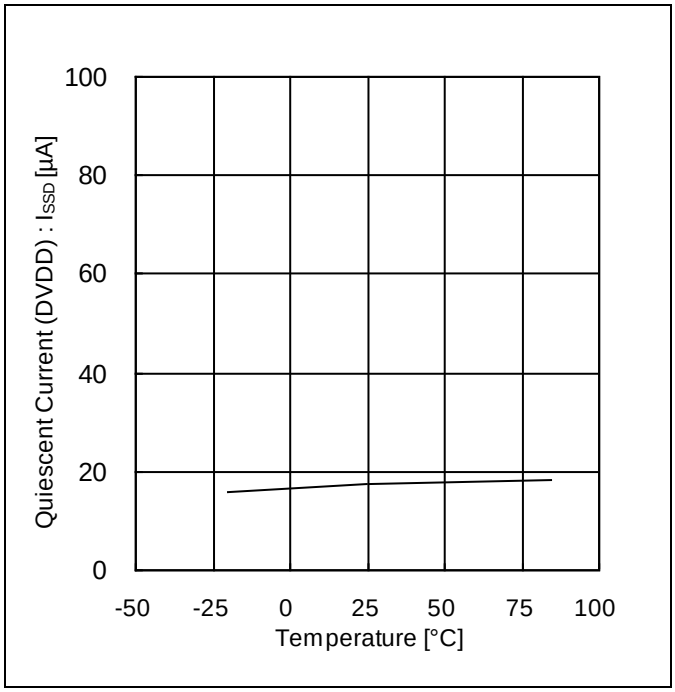


Figure 2. Quiescent Current (DVDD) vs Temperature

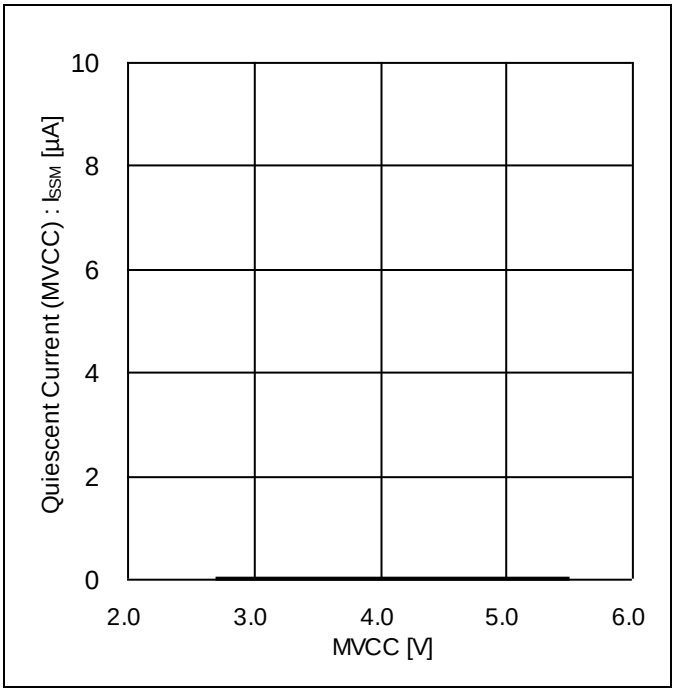


Figure 3. Quiescent Current (MVCC) vs MVCC

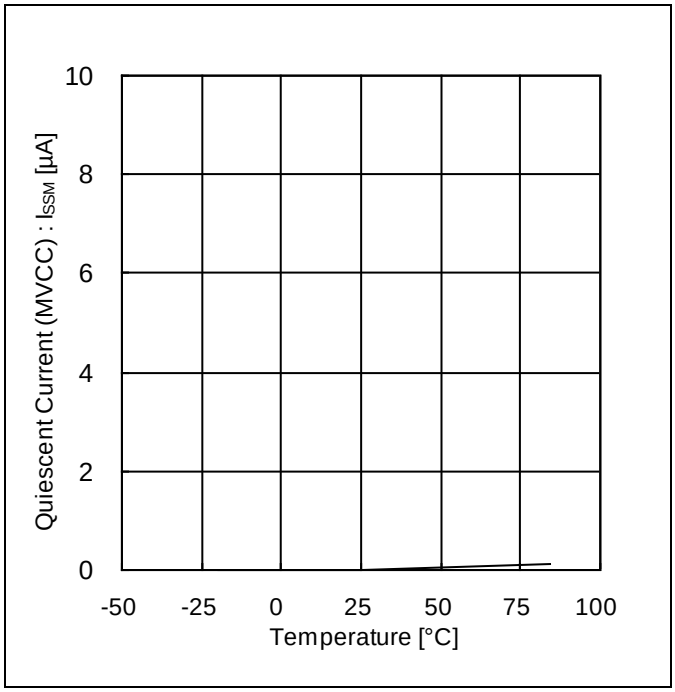


Figure 4. Quiescent Current (MVCC) vs Temperature

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

特性データ（参考データ）— 続き

(特に指定のない限り Ta=25 °C, DVDD=3.0 V, MVCC=5.0 V, DVSS=MGND=0.0 V)

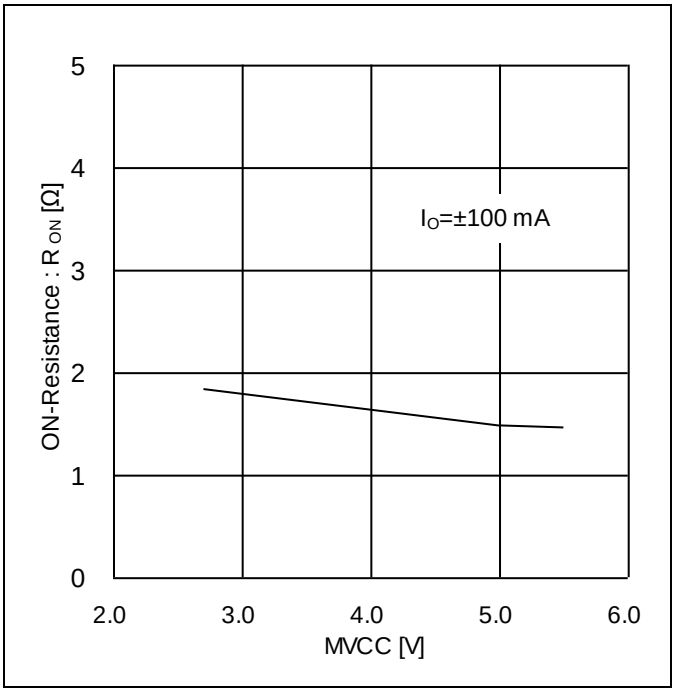


Figure 5. ON-Resistance vs MVCC
(Voltage Driver Block)

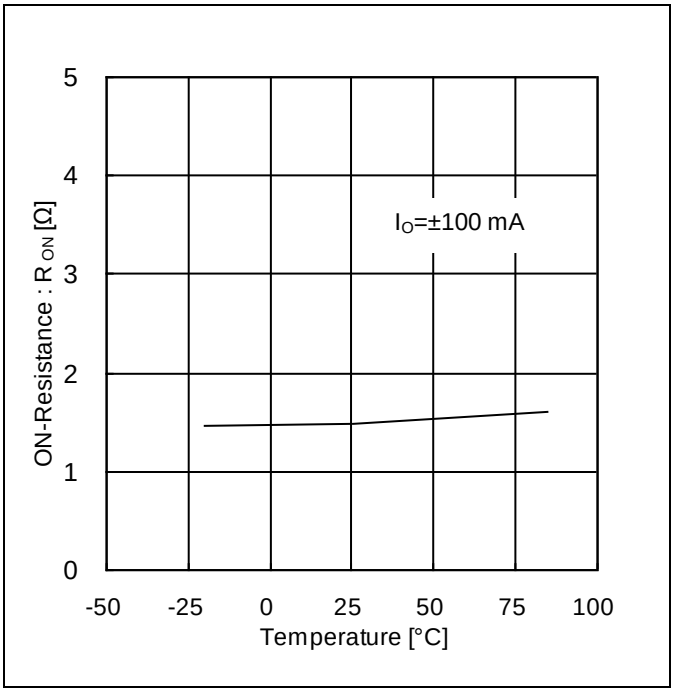


Figure 6. ON-Resistance vs Temperature
(Voltage Driver Block)

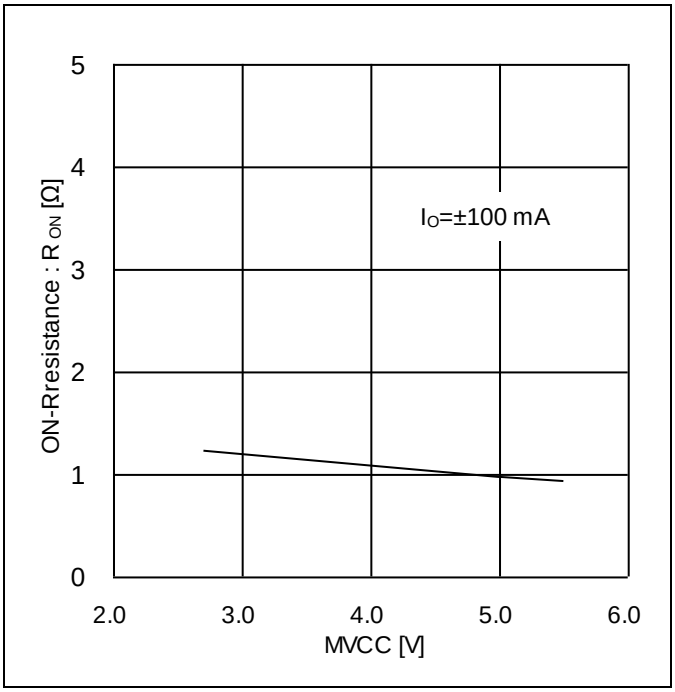


Figure 7. ON-Resistance vs MVCC
(Current Driver Block)

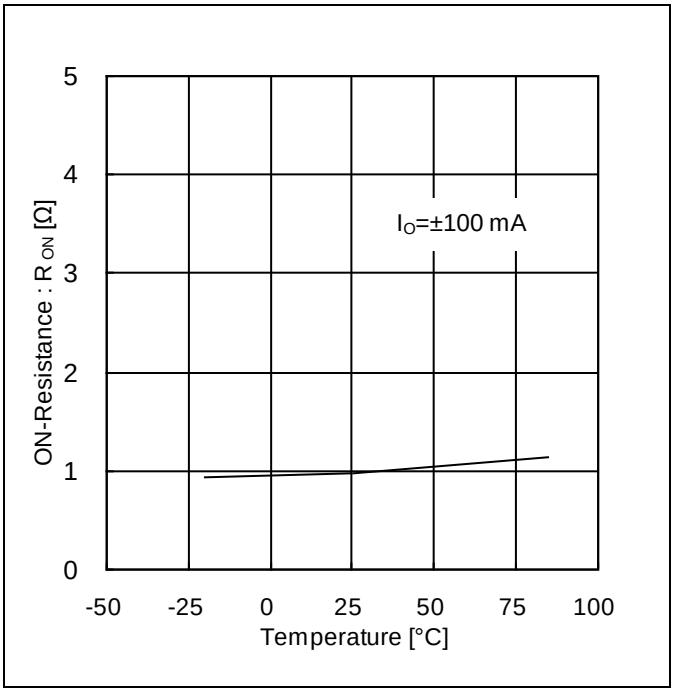


Figure 8. ON-Resistance vs Temperature
(Current Driver Block)

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

特性データ（参考データ）— 続き

(特に指定のない限り Ta=25 °C, DVDD=3.0 V, MVCC=5.0 V, DVSS=MGND=0.0 V)

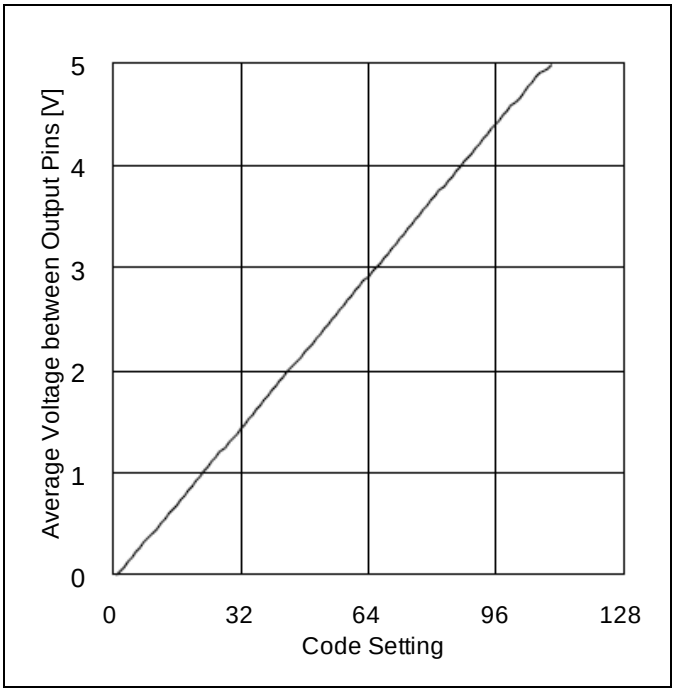


Figure 9. Average Voltage between Output Pins vs Code Setting
(Voltage Driver Block)

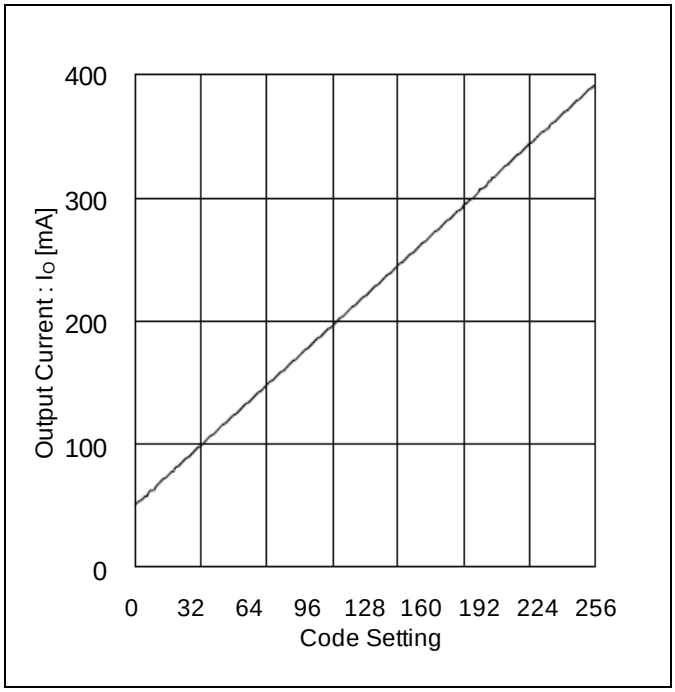


Figure 10. Output Current vs Code Setting
(Current Driver Block, R_{RNF}=1.0 Ω, R_L=5.0 Ω)

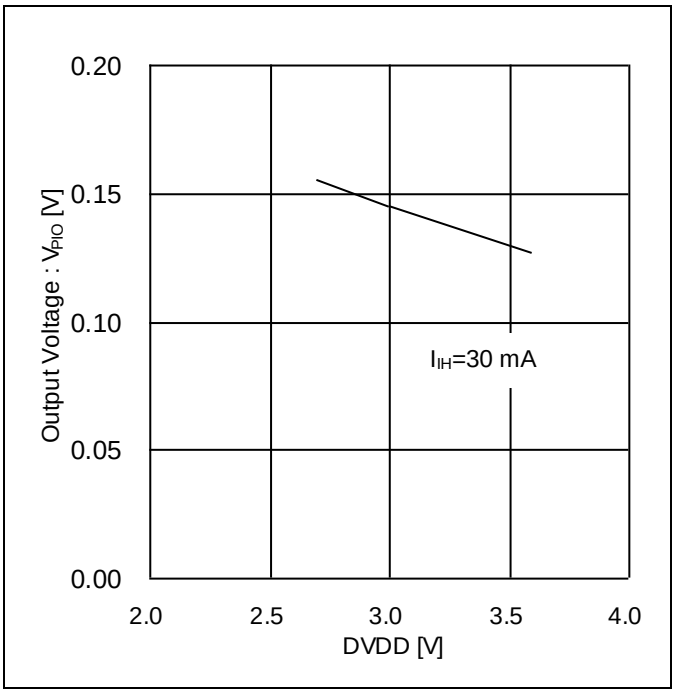


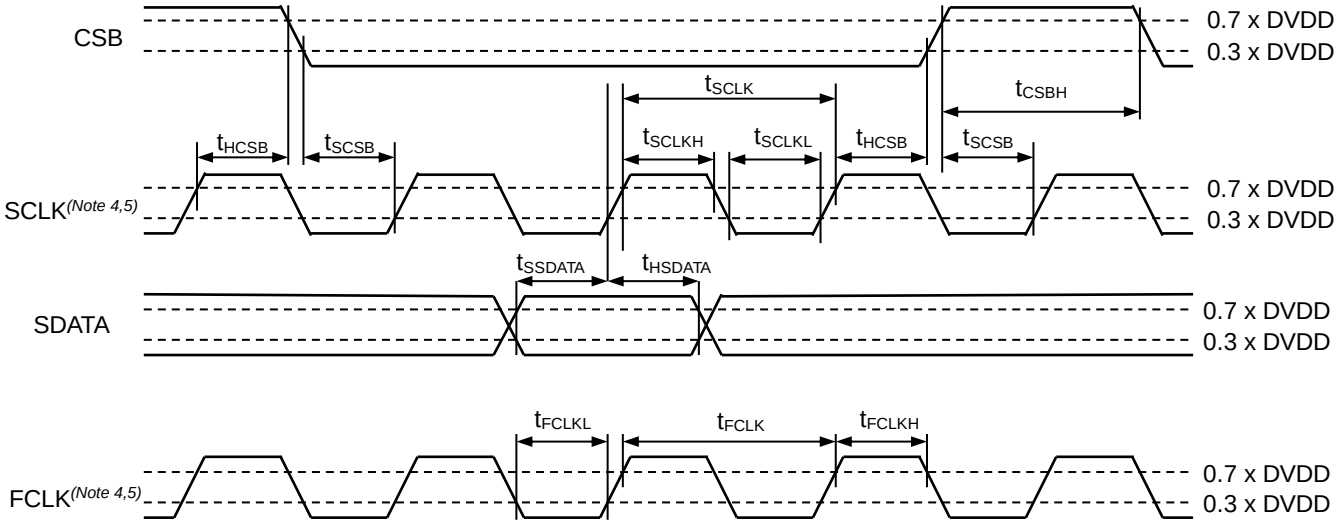
Figure 11. Output Voltage vs DVDD
(PI Driver Circuit)

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

タイミングチャート

(特に指定のない限り Ta=25 °C, DVDD=3.0 V)

項　目	記号	設計値
SCLK 入力周期	t_{SCLK}	100 ns 以上
SCLK 入力L時間	t_{SCLKL}	50 ns 以上
SCLK 入力H時間	t_{SCLKH}	50 ns 以上
SDATA セットアップ時間	t_{SSDATA}	50 ns 以上
SDATA ホールド時間	t_{HSDATA}	50 ns 以上
CSB 入力H 時間	t_{CSBH}	380 ns 以上
CSB セットアップ時間	t_{SCSB}	50 ns 以上
CSB ホールド時間	t_{HCSB}	50 ns 以上
FCLK 入力周期	t_{FCLK}	36 ns 以上
FCLK 入力L時間	t_{FCLKL}	18 ns 以上
FCLK 入力H時間	t_{FCLKH}	18 ns 以上

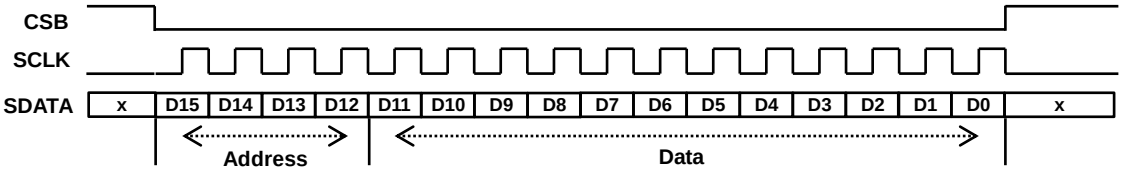


(Note 4) FCLK と SCLK は非同期です
(Note 5) FCLK と SCLK の Duty は上表の規定を守ったうえで任意です。

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

シリアルインターフェース

制御コマンドは 16bit シリアル入力（MSB ファースト）で CSB、SCLK、SDATA ピンより入力します。
上位より 4 ビットがアドレス、残り 12 ビットがデータとなります。
各ビットのデータは SDATA より入力し、SCLK の立ち上がりで取り込まれます。
CSB の”L”区間でデータの取り込みが有効となり、レジスタへの書き込みは CSB の立ち上がりで行なわれます。



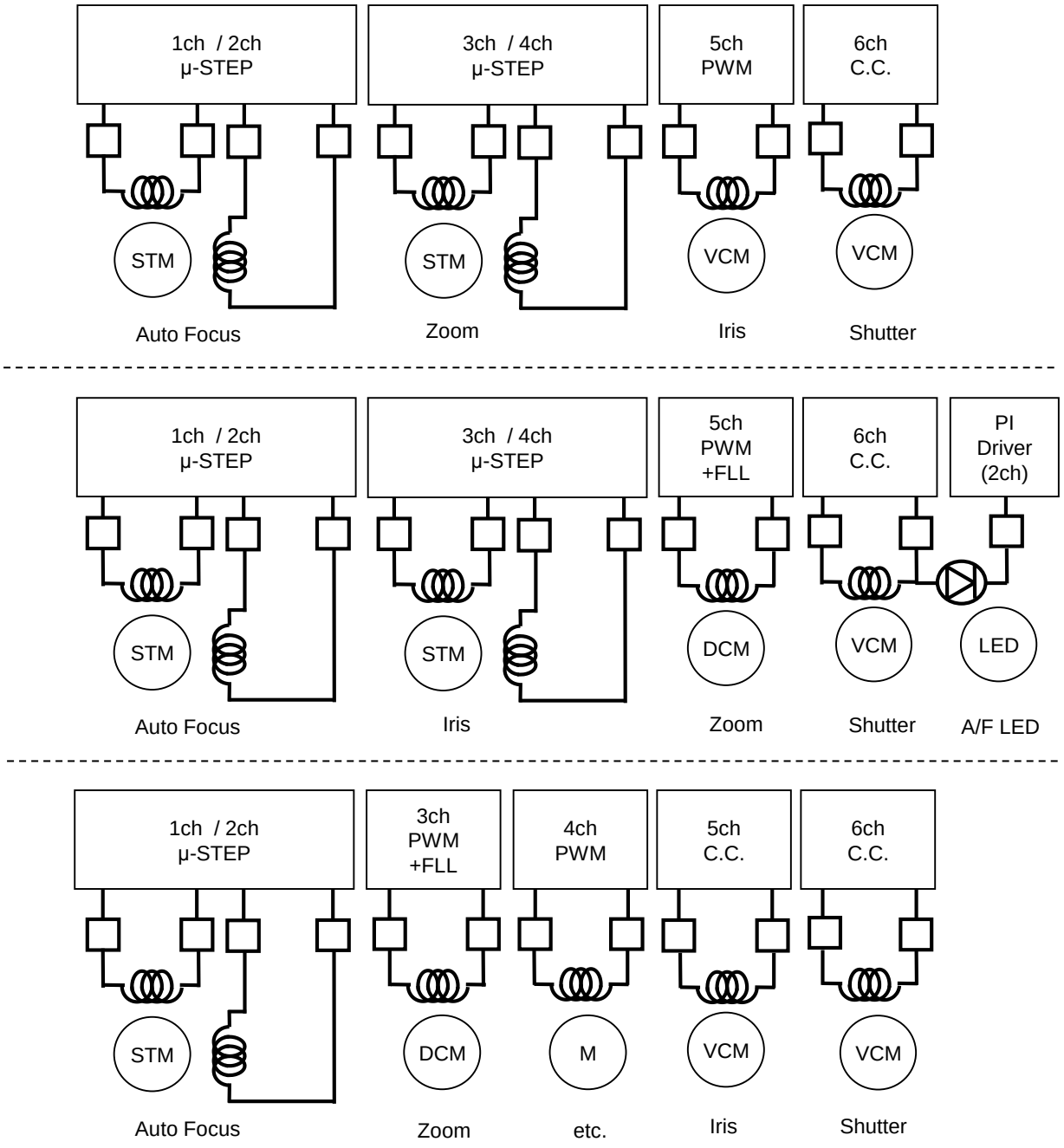
レジスタマップ*(Note 6,7,8)*

Address[3:0]				Data[11:0]											
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	A_Mode[1:0]		A_SEL[2:0]			A_different_output_voltage[6:0]						
0	0	0	1	0	0	0	0	A_Cycle[5:0]						0	0
				0	0	1	0	A_Cycle[13:6]							
				0	1	0	0	0	0	0	0	A_Start_POS[3:0]			
				0	1	1	0	A_BEXC	0	0	A_BSL	A_AEXC	0	0	A_ASL
				1	1	1	0	0	0	A_POS[1:0]		0	A_UPDW_Stop	A_PS	A_Stop
0	0	1	0	A_EN	A_RT	A_Pulse[9:0]/A_UPDW_Cycle[9:0]									
0	1	0	0	B_Mode[1:0]		B_SEL[2:0]			B_different_output_voltage [6:0]						
0	1	0	1	0	0	0	0	B_Cycle[5:0]						0	0
				0	0	1	0	B_Cycle[13:6]							
				0	1	0	0	0	0	0	0	B_Start_POS[3:0]			
				0	1	1	0	B_BEXC	0	0	B_BSL	B_AEXC	0	0	B_ASL
				1	0	0	0	0	0	3_CHOP[1:0]		0	0	4_CHOP[1:0]	
				1	0	1	3_State_CTL[1:0]		3_PWM_Duty[6:0]						
				1	1	0	4_State_CTL[1:0]		4_PWM_Duty[6:0]						
				1	1	1	0	0	0	B_POS[1:0]		0	B_UPDW_Stop	B_PS	B_Stop
0	1	1	0	B_EN	B_RT	B_Pulse[9:0]/B_UPDW_Cycle[9:0]									
1	0	1	1	0	0	0	0	B_ANSEL	A_ANSEL	Edge	0	0	0	B_CTL	A_CTL
				0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	EXT_CTL[1:0]	
1	1	0	0	0	0	Chopping[1:0]		CacheM	0	5_Mode	CLK_EN	CLK_DIV[3:0]			
1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	PI_CTL2	PI_CTL1
				0	0	1	0	DET_SEL	0	SPEN[1:0]		0	0	0	0
				0	1	1	0	TARSP[7:0]							
				0	1	1	1	0	PSP[2:0]			0	ISP[2:0]		
				1	0	0	0	0	0	0	0	SPC_Limit[3:0]			
1	1	1	0	0	0	0	0	5_IOUT[7:0]							
				0	0	1	0	0	5_PWM_Duty[6:0]						
				0	1	0	0	0	0	5_CHOP[1:0]		0	0	5_State_CTL[1:0]	
				0	1	1	0	0	0	0	0	0	6_State_CTL[2:0]		
				1	0	0	0	6_IOUT[7:0]							
				1	0	1	0	0	0	Waveform_Vthh[5:0]					
				1	0	1	1	0	0	Waveform_Vthl[5:0]					
				1	1	0	0	0	0	0	STB	0	0	STM_RS	CMD_RS
上記以外				設定禁止											

(Note 6) レジスタマップ表記の A,B はそれぞれ Ach,Bch に対応し、Ach：1,2ch ドライバ出力、Bch：3,4ch ドライバ出力で定義しています。
(Note 7) パワーオンリセット後は、すべてのレジスタに初期状態が格納されます。
(Note 8) レジスタ Mode、different_output_voltage、Cycle、EN、RT は、Pulse レジスタにアクセスする直前に書き込んだデータが有効になり、Pulse レジスタにアクセスした後、CSB の立ち上がりでデータ確定になります。それ以外のレジスタは、各レジスタにアクセスした後、CSB の立ち上がりでデータ確定になります。(Mode、different_output_voltage、Cycle、EN、RT、Pulse レジスタにはキャッシュレジスタを搭載していますが、それ以外のレジスタは、搭載していません。)

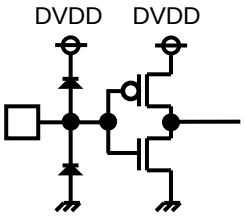
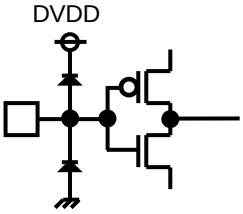
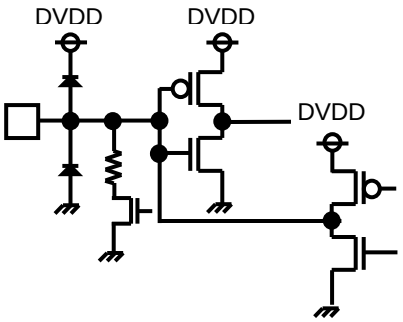
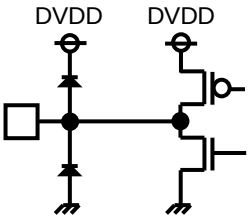
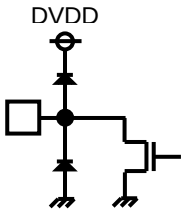
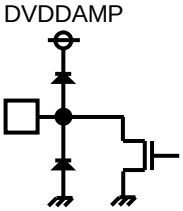
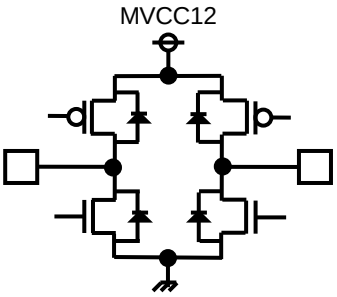
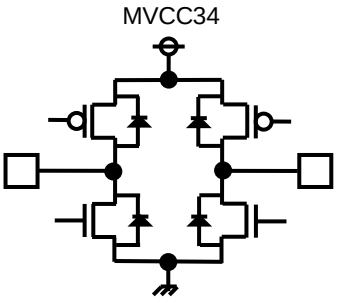
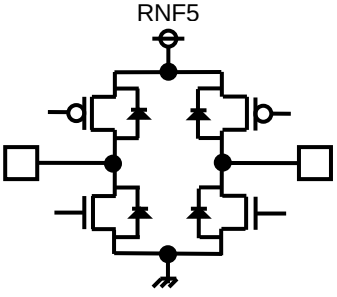
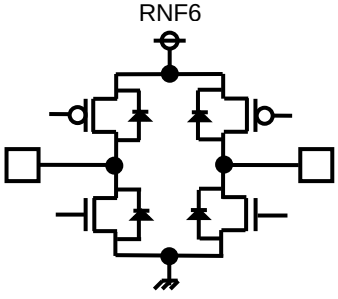
© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

応用回路例



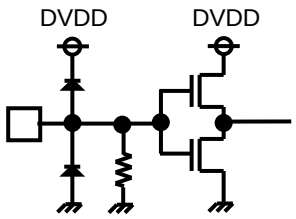
© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

入出力等価回路図

端子	等価回路図	端子	等価回路図
FCLK CSB SCLK SDATA IN		SI	
STATE11 STATE21		STATE12 STATE22 SO	
PIOUT1		PIOUT2	
OUT1A OUT1B OUT2A OUT2B		OUT3A OUT3B OUT4A OUT4B	
OUT5A OUT5B		OUT6A OUT6B	

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

入出力等価回路図 — 続き

端子	等価回路図
TEST*(Note 9)*	

(Note 9) TEST 端子は DVSS とショートしてください。

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

使用上の注意

1. **電源の逆接続について**
   電源コネクタの逆接続により LSI が破壊する恐れがあります。逆接続破壊保護用として外部に電源と LSI の電源端子間にダイオードを入れるなどの対策を施してください。

2. **電源ラインについて**
   基板パターンの設計においては、電源ラインの配線は、低インピーダンスになるようにしてください。その際、デジタル系電源とアナログ系電源は、それらが同電位であっても、デジタル系電源パターンとアナログ系電源パターンは分離し、配線パターンの共通インピーダンスによるアナログ電源へのデジタル・ノイズの回り込みを抑止してください。グラウンドラインについても、同様のパターン設計を考慮してください。
   また、LSI のすべての電源端子について電源－グラウンド端子間にコンデンサを挿入するとともに、電解コンデンサ使用の際は、低温で容量低下が起こることなど使用するコンデンサの諸特性に問題ないことを十分ご確認のうえ、定数を決定してください。

3. **グラウンド電位について**
   グラウンド端子の電位はいかなる動作状態においても、最低電位になるようにしてください。また実際に過渡現象を含め、グラウンド端子以外のすべての端子がグラウンド以下の電圧にならないようにしてください。

4. **グラウンド配線パターンについて**
   小信号グラウンドと大電流グラウンドがある場合、大電流グラウンドパターンと小信号グラウンドパターンは分離し、パターン配線の抵抗分と大電流による電圧変化が小信号グラウンドの電圧を変化させないように、セットの基準点で 1 点アースすることを推奨します。外付け部品のグラウンドの配線パターンも変動しないよう注意してください。グラウンドラインの配線は、低インピーダンスになるようにしてください。

5. **推奨動作条件について**
   推奨動作条件で規定される範囲で IC の機能・動作を保証します。また、特性値は電気的特性で規定される各項目の条件下においてのみ保証されます。

6. **ラッシュカレントについて**
   IC 内部論理回路は、電源投入時に論理不定状態で、瞬間的にラッシュカレントが流れる場合がありますので、電源カップリング容量や電源、グラウンドパターン配線の幅、引き回しに注意してください。

7. **セット基板での検査について**
   セット基板での検査時に、インピーダンスの低いピンにコンデンサを接続する場合は、IC にストレスがかかる恐れがあるので、1 工程ごとに必ず放電を行ってください。静電気対策として、組立工程にはアースを施し、運搬や保存の際には十分ご注意ください。また、検査工程での治具への接続をする際には必ず電源を OFF にしてから接続し、電源を OFF にしてから取り外してください。

8. **端子間ショートと誤装着について**
   プリント基板に取り付ける際、IC の向きや位置ずれに十分注意してください。誤って取り付けた場合、IC が破壊する恐れがあります。また、出力と電源及びグラウンド間、出力間に異物が入るなどしてショートした場合についても破壊の恐れがあります。

9. **未使用の入力端子の処理について**
   CMOS トランジスタの入力は非常にインピーダンスが高く、入力端子をオープンにすることで論理不定の状態になります。これにより内部の論理ゲートの p チャネル、n チャネルトランジスタが導通状態となり、不要な電源電流が流れます。また 論理不定により、想定外の動作をすることがあります。よって、未使用の端子は特に仕様書上でうたわれていない限り、適切な電源、もしくはグラウンドに接続するようにしてください。

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

使用上の注意 — 続き

10. 各入力端子について

LSI の構造上、寄生素子は電位関係によって必然的に形成されます。寄生素子が動作することにより、回路動作の干渉を引き起こし、誤動作、ひいては破壊の原因となり得ます。したがって、入力端子にグラウンドより低い電圧を印加するなど、寄生素子が動作するような使い方をしないよう十分注意してください。また、LSI に電源電圧を印加していない時、入力端子に電圧を印加しないでください。さらに、電源電圧を印加している場合にも、各入力端子は電源電圧以下の電圧もしくは電気的特性の保証値内としてください。

11. セラミック・コンデンサの特性変動について

外付けコンデンサに、セラミック・コンデンサを使用する場合、直流バイアスによる公称容量の低下、及び温度などによる容量の変化を考慮のうえ定数を決定してください。

12. 外乱光の影響について

WL-CSP やチップ品のようにシリコン面の一部が露出しているデバイスは、外乱光が当たると光電効果により特性に影響を与える恐れがあります。フィルタの設置や遮光など外乱光の影響を受けない設計をしてください。

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

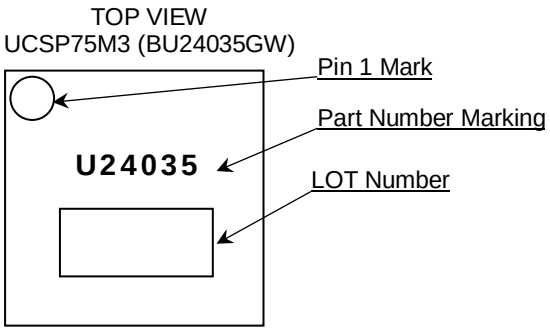
発注形名情報

B U 2 4 0 3 5 G W	-	E 2

パッケージ
GW: UCSP75M3

包装、フォーミング仕様
E2: リール状エンボステーピング

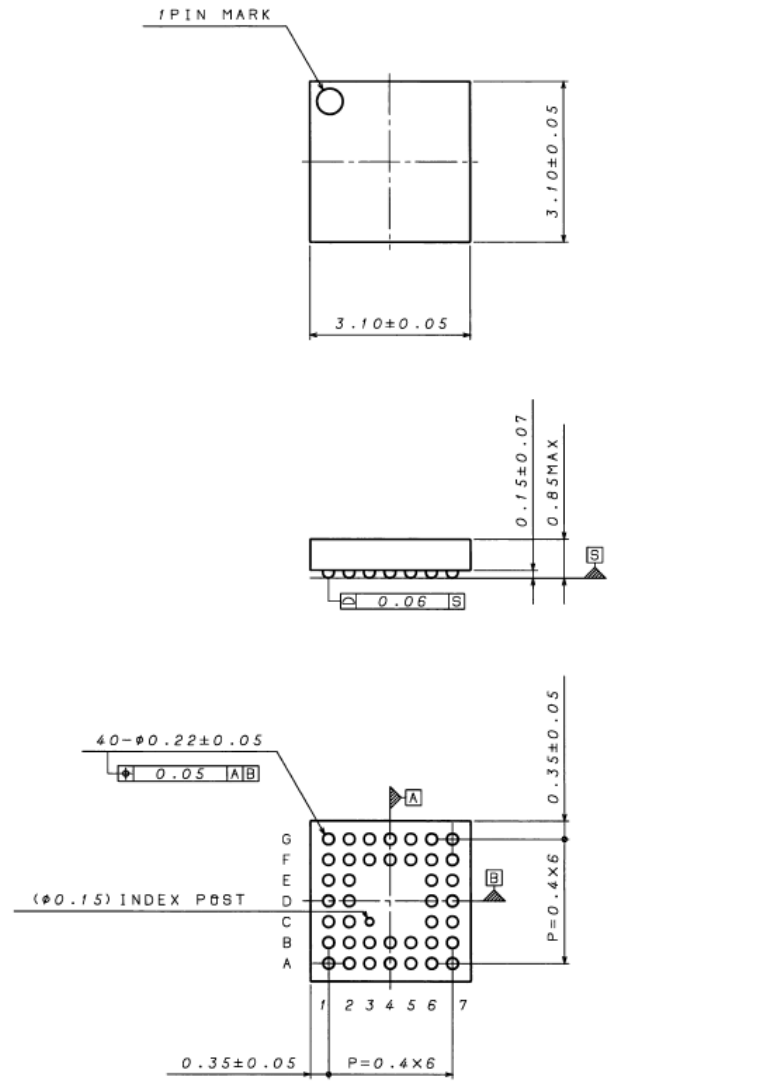
標印図



© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

外形寸法図と包装・フォーミング仕様

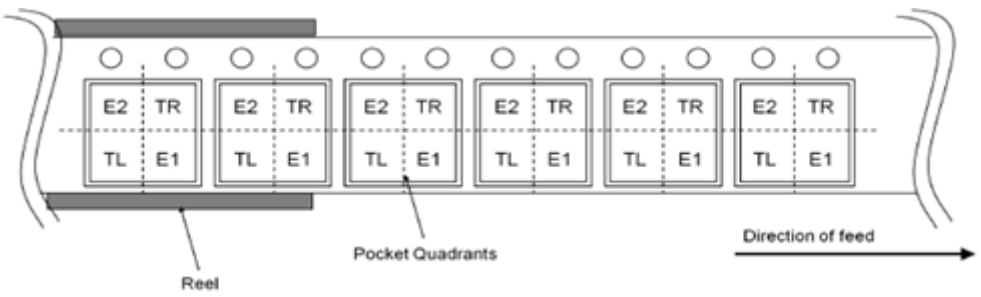
Package Name	UCSP75M3(BU24035GW)



(UNIT:mm)

< 包装形態、包装数量、包装方向 >

包装形態	エンボステーピング
包装数量	2500 pcs
包装方向	E2 リールを左手に持ち、右手でテープを引き出したときに、 製品の１番ピンが左上にくる方向



© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

改訂履歴

日付	Rev.	変更内容
2012. 09.26	001	新規作成
2013. 04.18	002	New Format 適用
2018. 10.03	003	「基本アプリケーション回路」に電源接続先を明記 「端子配置図」の図を Bottom View から Top View に変更 「特性データ」の Figure 12 を削除 その他 Format を更新

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

ご注意

ローム製品取扱い上の注意事項

1. 本製品は一般的な電子機器（AV 機器、OA 機器、通信機器、家電製品、アミューズメント機器等）への使用を意図して設計・製造されております。したがいまして、極めて高度な信頼性が要求され、その故障や誤動作が人の生命、身体への危険もしくは損害、又はその他の重大な損害の発生に関わるような機器又は装置（医療機器(Note 1)、輸送機器、交通機器、航空宇宙機器、原子力制御装置、燃料制御、カーアクセサリを含む車載機器、各種安全装置等）（以下「特定用途」という）への本製品のご使用を検討される際は事前にローム営業窓口までご相談くださいますようお願い致します。ロームの文書による事前の承諾を得ることなく、特定用途に本製品を使用したことによりお客様又は第三者に生じた損害等に関し、ロームは一切その責任を負いません。

(Note 1) 特定用途となる医療機器分類

日本	USA	EU	中国
CLASSⅢ	CLASSⅢ	CLASSⅡb	Ⅲ類
CLASSⅣ		CLASSⅢ	

2. 半導体製品は一定の確率で誤動作や故障が生じる場合があります。万が一、かかる誤動作や故障が生じた場合であっても、本製品の不具合により、人の生命、身体、財産への危険又は損害が生じないように、お客様の責任において次の例に示すようなフェールセーフ設計など安全対策をお願い致します。
   ①保護回路及び保護装置を設けてシステムとしての安全性を確保する。
   ②冗長回路等を設けて単一故障では危険が生じないようにシステムとしての安全を確保する。

3. 本製品は、一般的な電子機器に標準的な用途で使用されることを意図して設計・製造されており、下記に例示するような特殊環境での使用を配慮した設計はなされておりません。したがいまして、下記のような特殊環境での本製品のご使用に関し、ロームは一切その責任を負いません。本製品を下記のような特殊環境でご使用される際は、お客様におかれまして十分に性能、信頼性等をご確認ください。
   ①水・油・薬液・有機溶剤等の液体中でのご使用
   ②直射日光・屋外暴露、塵埃中でのご使用
   ③潮風、Cl_2、H_2S、NH_3、SO_2、NO_2 等の腐食性ガスの多い場所でのご使用
   ④静電気や電磁波の強い環境でのご使用
   ⑤発熱部品に近接した取付け及び当製品に近接してビニール配線等、可燃物を配置する場合。
   ⑥本製品を樹脂等で封止、コーティングしてのご使用。
   ⑦はんだ付けの後に洗浄を行わない場合(無洗浄タイプのフラックスを使用された場合も、残渣の洗浄は確実に行うことをお薦め致します)、又ははんだ付け後のフラックス洗浄に水又は水溶性洗浄剤をご使用の場合。
   ⑧本製品が結露するような場所でのご使用。

4. 本製品は耐放射線設計はなされておりません。

5. 本製品単体品の評価では予測できない症状・事態を確認するためにも、本製品のご使用にあたってはお客様製品に実装された状態での評価及び確認をお願い致します。

6. パルス等の過渡的な負荷（短時間での大きな負荷）が加わる場合は、お客様製品に本製品を実装した状態で必ずその評価及び確認の実施をお願い致します。また、定常時での負荷条件において定格電力以上の負荷を印加されますと、本製品の性能又は信頼性が損なわれるおそれがあるため必ず定格電力以下でご使用ください。

7. 電力損失は周囲温度に合わせてディレーティングしてください。また、密閉された環境下でご使用の場合は、必ず温度測定を行い、最高接合部温度を超えていない範囲であることをご確認ください。

8. 使用温度は納入仕様書に記載の温度範囲内であることをご確認ください。

9. 本資料の記載内容を逸脱して本製品をご使用されたことによって生じた不具合、故障及び事故に関し、ロームは一切その責任を負いません。

実装及び基板設計上の注意事項

1. ハロゲン系（塩素系、臭素系等）の活性度の高いフラックスを使用する場合、フラックスの残渣により本製品の性能又は信頼性への影響が考えられますので、事前にお客様にてご確認ください。

2. はんだ付けは、表面実装製品の場合リフロー方式、挿入実装製品の場合フロー方式を原則とさせて頂きます。なお、表面実装製品をフロー方式での使用をご検討の際は別途ロームまでお問い合わせください。
   その他、詳細な実装条件及び手はんだによる実装、基板設計上の注意事項につきましては別途、ロームの実装仕様書をご確認ください。

© 2015 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

応用回路、外付け回路等に関する注意事項

1. 本製品の外付け回路定数を変更してご使用になる際は静特性のみならず、過渡特性も含め外付け部品及び本製品のバラツキ等を考慮して十分なマージンをみて決定してください。

2. 本資料に記載された応用回路例やその定数などの情報は、本製品の標準的な動作や使い方を説明するためのもので、実際に使用する機器での動作を保証するものではありません。したがいまして、お客様の機器の設計において、回路やその定数及びこれらに関連する情報を使用する場合には、外部諸条件を考慮し、お客様の判断と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又は第三者に生じた損害に関し、ロームは一切その責任を負いません。

静電気に対する注意事項

本製品は静電気に対して敏感な製品であり、静電放電等により破壊することがあります。取り扱い時や工程での実装時、保管時において静電気対策を実施のうえ、絶対最大定格以上の過電圧等が印加されないようにご使用ください。特に乾燥環境下では静電気が発生しやすくなるため、十分な静電対策を実施ください。（人体及び設備のアース、帯電物からの隔離、イオナイザの設置、摩擦防止、温湿度管理、はんだごてのこて先のアース等）

保管・運搬上の注意事項

1. 本製品を下記の環境又は条件で保管されますと性能劣化やはんだ付け性等の性能に影響を与えるおそれがありますのでこのような環境及び条件での保管は避けてください。
   ①潮風、Cl_2、H_2S、NH_3、SO_2、NO_2等の腐食性ガスの多い場所での保管
   ②推奨温度、湿度以外での保管
   ③直射日光や結露する場所での保管
   ④強い静電気が発生している場所での保管

2. ロームの推奨保管条件下におきましても、推奨保管期限を経過した製品は、はんだ付け性に影響を与える可能性があります。推奨保管期限を経過した製品は、はんだ付け性を確認したうえでご使用頂くことを推奨します。

3. 本製品の運搬、保管の際は梱包箱を正しい向き（梱包箱に表示されている天面方向）で取り扱いください。天面方向が遵守されずに梱包箱を落下させた場合、製品端子に過度なストレスが印加され、端子曲がり等の不具合が発生する危険があります。

4. 防湿梱包を開封した後は、規定時間内にご使用ください。規定時間を経過した場合はベーク処置を行ったうえでご使用ください。

製品ラベルに関する注意事項

本製品に貼付されている製品ラベルに２次元バーコードが印字されていますが、２次元バーコードはロームの社内管理のみを目的としたものです。

製品廃棄上の注意事項

本製品を廃棄する際は、専門の産業廃棄物処理業者にて、適切な処置をしてください。

外国為替及び外国貿易法に関する注意事項

本製品は外国為替及び外国貿易法に定める規制貨物等に該当するおそれがありますので輸出する場合には、ロームにお問い合わせください。

知的財産権に関する注意事項

1. 本資料に記載された本製品に関する応用回路例、情報及び諸データは、あくまでも一例を示すものであり、これらに関する第三者の知的財産権及びその他の権利について権利侵害がないことを保証するものではありません。

2. ロームは、本製品とその他の外部素子、外部回路あるいは外部装置等（ソフトウェア含む）との組み合わせに起因して生じた紛争に関して、何ら義務を負うものではありません。

3. ロームは、本製品又は本資料に記載された情報について、ロームもしくは第三者が所有又は管理している知的財産権 その他の権利の実施又は利用を、明示的にも黙示的にも、お客様に許諾するものではありません。 ただし、本製品を通常の用法にて使用される限りにおいて、ロームが所有又は管理する知的財産権を利用されることを妨げません。

その他の注意事項

1. 本資料の全部又は一部をロームの文書による事前の承諾を得ることなく転載又は複製することを固くお断り致します。

2. 本製品をロームの文書による事前の承諾を得ることなく、分解、改造、改変、複製等しないでください。

3. 本製品又は本資料に記載された技術情報を、大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用、あるいはその他軍事用途目的で使用しないでください。

4. 本資料に記載されている社名及び製品名等の固有名詞は、ローム、ローム関係会社もしくは第三者の商標又は登録商標です。

© 2015 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

一般的な注意事項

1. 本製品をご使用になる前に、本資料をよく読み、その内容を十分に理解されるようお願い致します。本資料に記載される注意事項に反して本製品をご使用されたことによって生じた不具合、故障及び事故に関し、ロームは一切その責任を負いませんのでご注意願います。

2. 本資料に記載の内容は、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。本製品のご購入及びご使用に際しては、事前にローム営業窓口で最新の情報をご確認ください。

3. ロームは本資料に記載されている情報は誤りがないことを保証するものではありません。万が一、本資料に記載された情報の誤りによりお客様又は第三者に損害が生じた場合においても、ロームは一切その責任を負いません。

© 2015 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.