

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い申し上げます。

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が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。

モノリシック・クワッドHブリッジ・ドライバ回路

μPD16835は、CMOS制御回路およびMOS FET出力を採用したモノリシック・クワッドHブリッジ・ドライバICです。出力段のMOS FET化により、従来のバイポーラ・トランジスタを用いたドライバに比べ、消費電力が大幅に改善されます。

また、モータ・コントロールはシリアル・データ入力により行うため、パッケージの小型化およびピン数の低減が実現でき、セットの高性能化・小型化に対応できます。

駆動方式は、電流制御型64ステップ・マイクロステップ方式を採用しており、ステッピング・モータの低振動駆動が可能です。

パッケージは、38ピン・シュリンクSOPを採用しており、セットの小型・薄型化に対応しています。

本製品では、2個のステッピング・モータを同時に駆動することができ、カメラ一体型VTRなどの用途に最適です。

特 徴

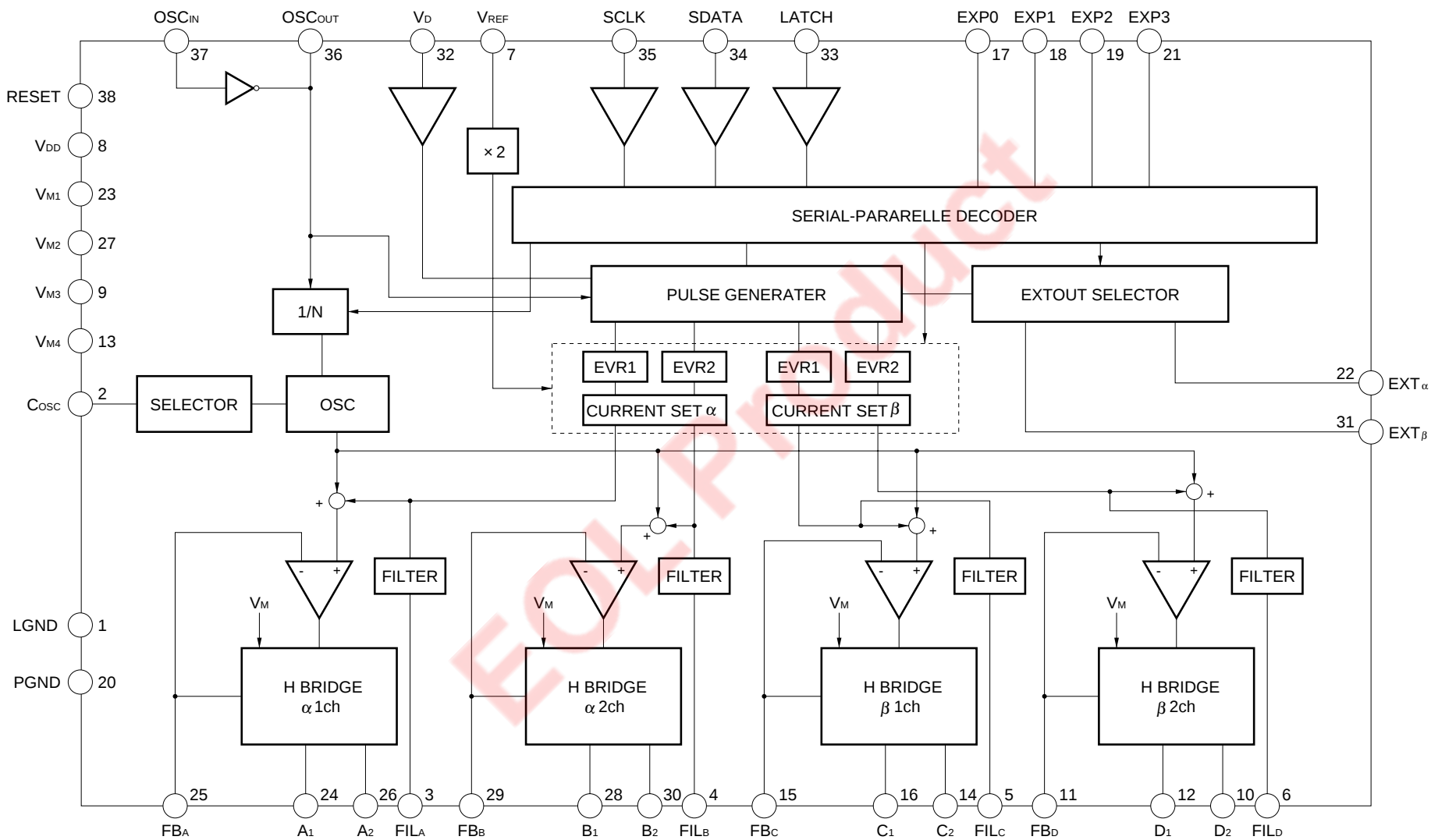
- パワーMOS FETを採用したHブリッジ4回路内蔵
- 電流制御型64ステップ・マイクロステップ駆動
- シリアル・データ（8ビット×8バイト）によるモータ・コントロール（源発振：4 MHz入力時）
データ入力はLSBファースト
EVR基準設定電圧：100～250 mV（@V_{REF}=250 mV入力時）… 4ビット・データ入力（10 mVステップ）
チョッピング周波数：32～124 kHz … 5ビット・データ入力（4 kHzステップ）
源発振分周・内部発振の選択が可能
1V_D中のパルス数：0～252パルス … 6ビット+2ビット・データ入力（4パルス・ステップ）
ステップ周期：0.25～8191.75 μs … 15ビット・データ入力（0.25 μsステップ）
- 3 V系電源に対応 最低動作電源電圧：2.7 V (MIN.)
- 低消費電流 I_{DD}：3.0 mA (MAX.)，I_{DD} (RESET)：100 μA (MAX.)，I_{MO} (RESET)：1.0 μA (MAX.)
- パッケージは、38ピン・プラスチック・シュリンクSOP (7.62 mm (300))を採用

★ オ - ダ情報

オ - ダ名称	パッケ - ジ
μPD16835G3	38 ピン・プラスチック・シュリンク SOP (7.62 mm (300))

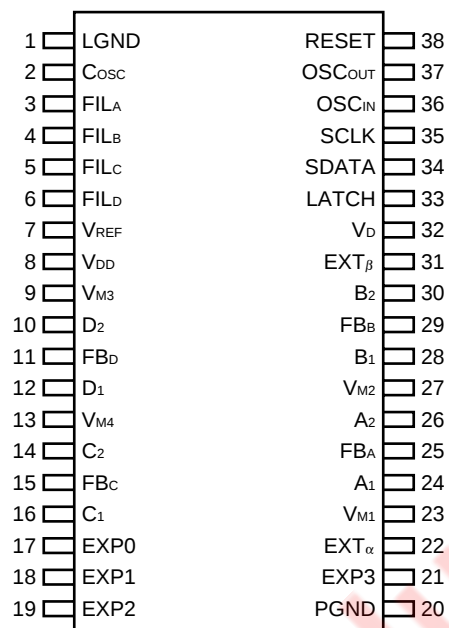
本資料の内容は、予告なく変更することがありますので、最新のものであることをご確認の上ご使用ください。

ブロック図



端子接続図

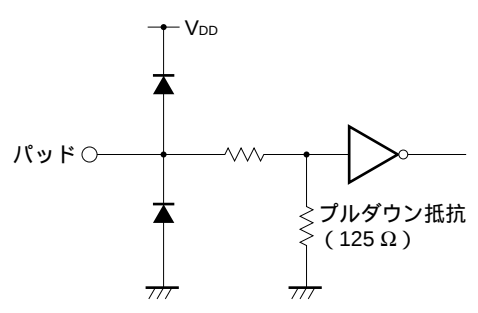
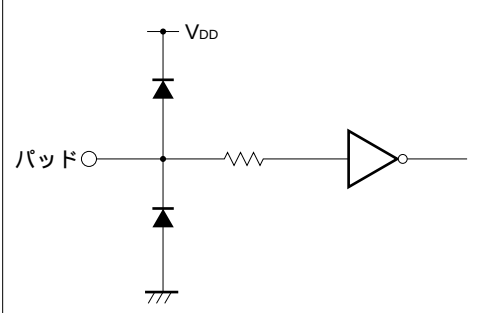
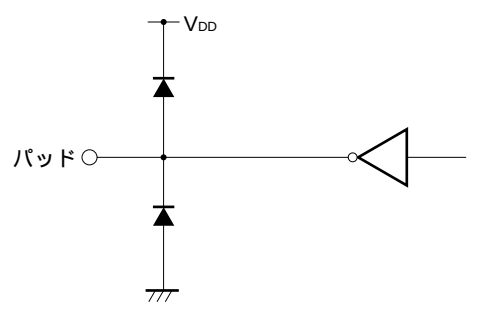
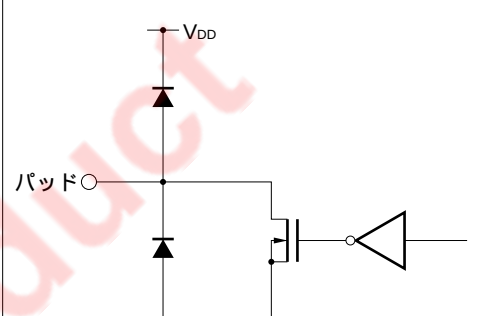
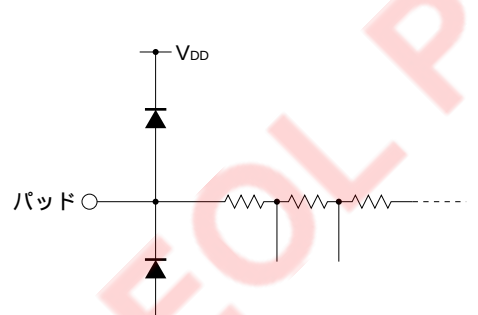
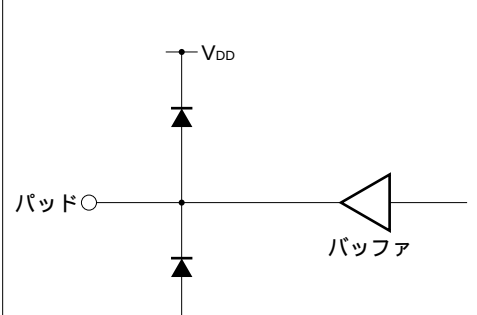
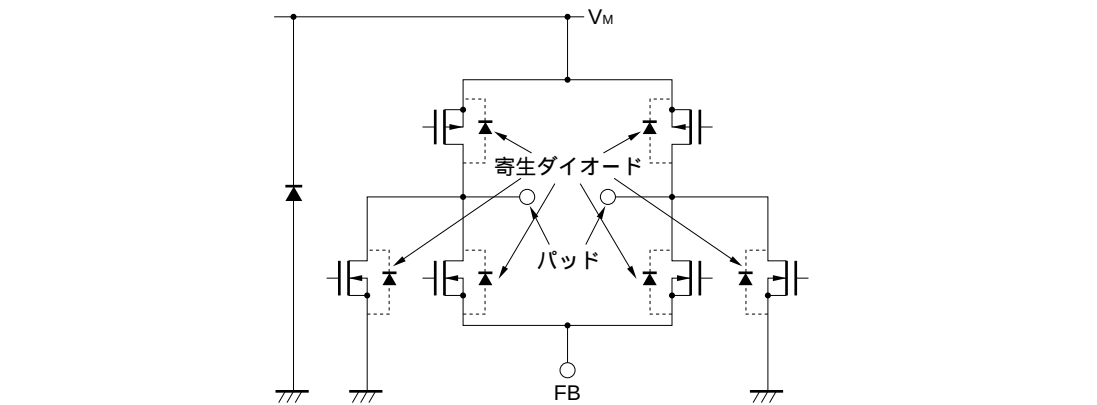
38 ピン・プラスチック・シュリンク SOP (7.62 mm (300))



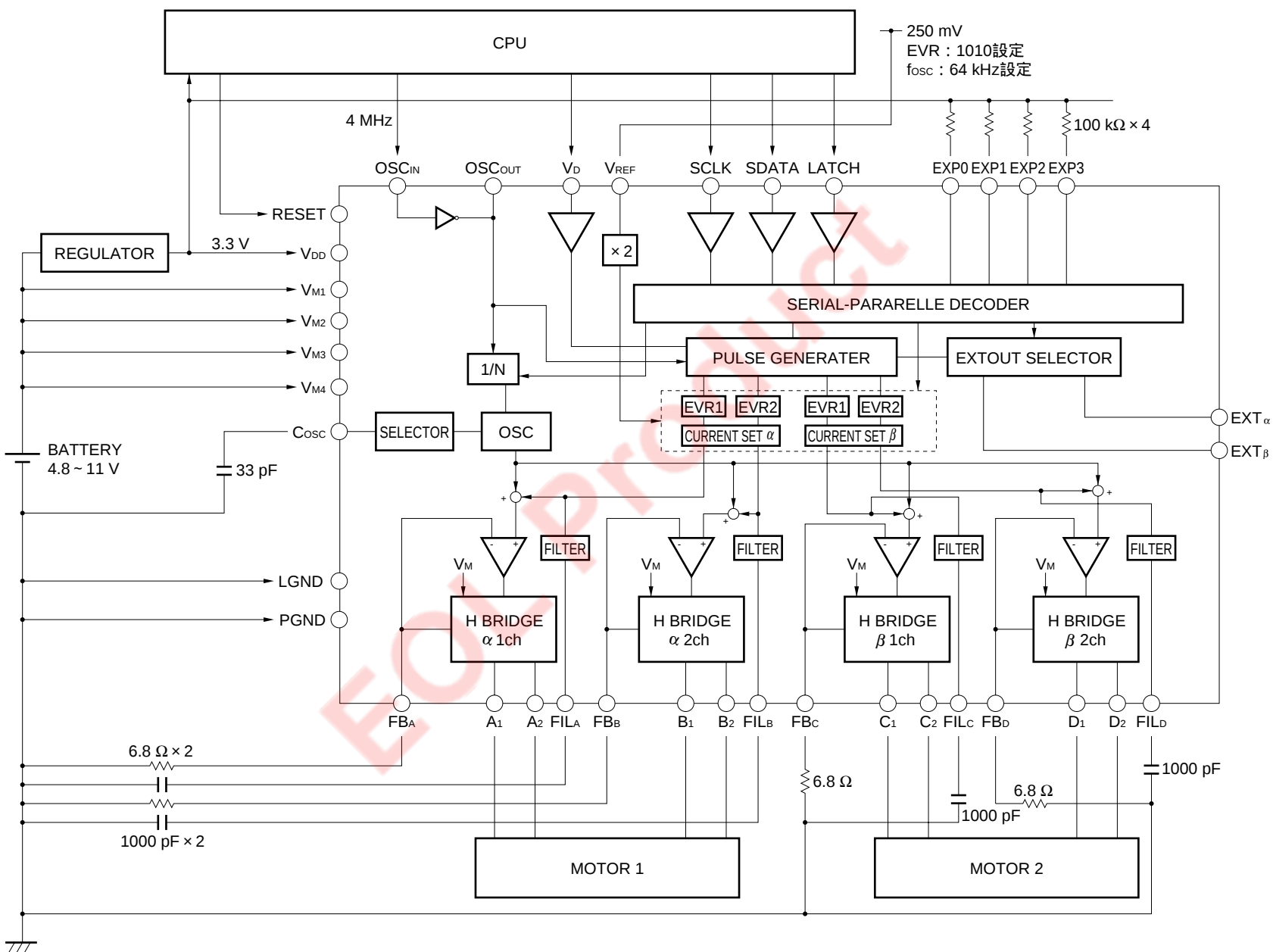
1. 端子機能一覧

Pin No.	端子名称	機 能
1	LGND	制御系 GND 端子
2	COSC	チョッピング・コンデンサ接続端子
3	FIL _A	α 1ch フィルタ・コンデンサ接続端子 (1000 pF TYP.)
4	FIL _B	α 2ch フィルタ・コンデンサ接続端子 (1000 pF TYP.)
5	FIL _C	β 1ch フィルタ・コンデンサ接続端子 (1000 pF TYP.)
6	FIL _D	β 2ch フィルタ・コンデンサ接続端子 (1000 pF TYP.)
7	V _{REF}	基準電圧入力端子 (250 mV TYP.)
8	V _{DD}	制御部電源電圧入力端子
9	V _{M3}	出力部電源電圧入力端子
10	D ₂	β 2ch 出力端子
11	FB _D	β 2ch センス抵抗接続端子
12	D ₁	β 2ch 出力端子
13	V _{M4}	出力部電源電圧接続端子
14	C ₂	β 1ch 出力端子
15	FB _C	β 1ch センス抵抗接続端子
16	C ₁	β 1ch 出力端子
17	EXP0	出力モニタ端子 (オープン・ドレイン)
18	EXP1	出力モニタ端子 (オープン・ドレイン)
19	EXP2	出力モニタ端子 (オープン・ドレイン)
20	PGND	パワー部 GND 端子
21	EXP3	出力モニタ端子 (オープン・ドレイン)
22	EXT _{α}	ロジック部モニタ端子
23	V _{M1}	出力部電源電圧入力端子
24	A ₁	α 1ch 出力端子
25	FB _A	α 1ch センス抵抗接続端子
26	A ₂	α 1ch 出力端子
27	V _{M2}	出力部電源電圧入力端子
28	B ₁	α 2ch 出力端子
29	FB _B	α 2ch センス抵抗接続端子
30	B ₂	α 2ch 出力端子
31	EXT _{β}	ロジック部モニタ端子
32	V _D	映像同期信号入力端子
33	LATCH	ラッチ信号入力端子
34	SDATA	シリアル・データ入力端子
35	SCLK	シリアル・クロック入力端子
36	OSC _{IN}	源発振入力端子 (4 MHz TYP.)
37	OSC _{OUT}	源発振出力端子
38	RESET	リセット信号出力端子

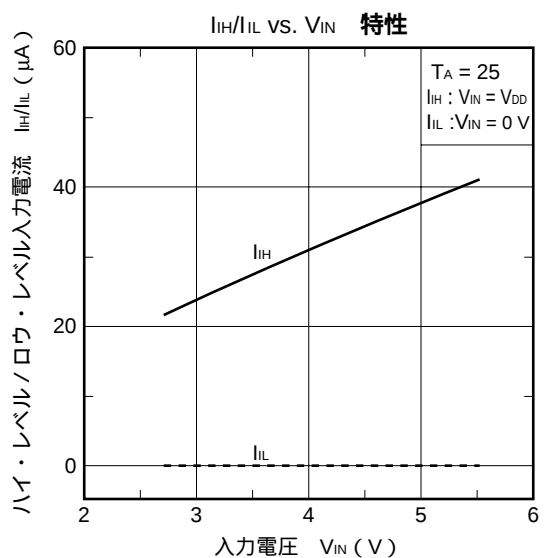
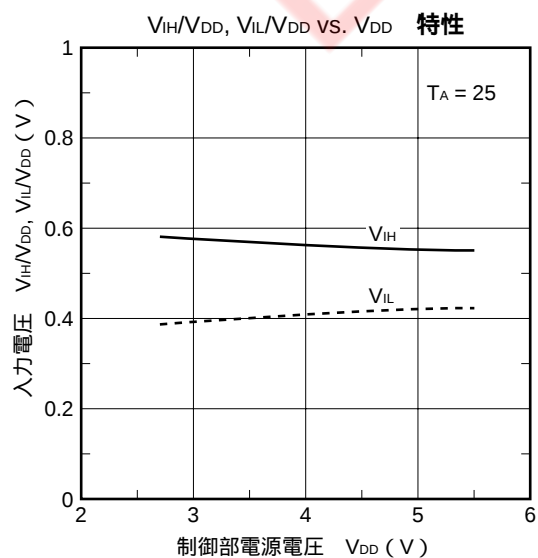
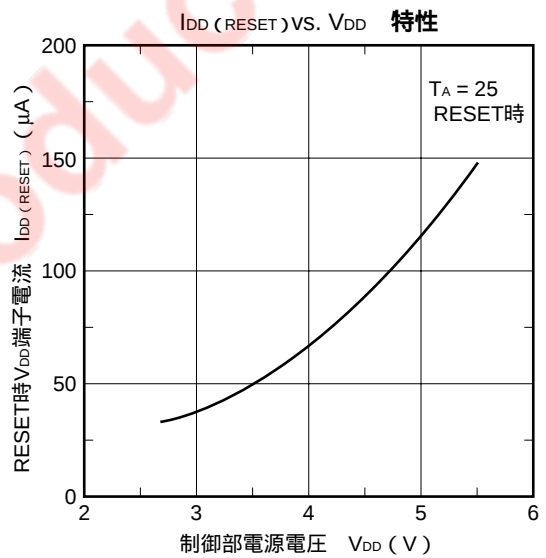
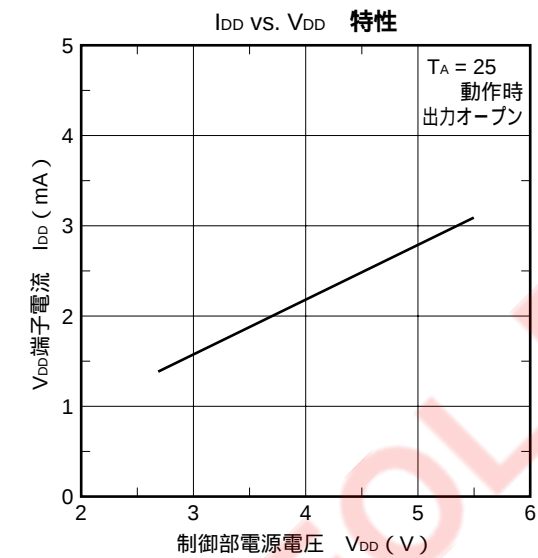
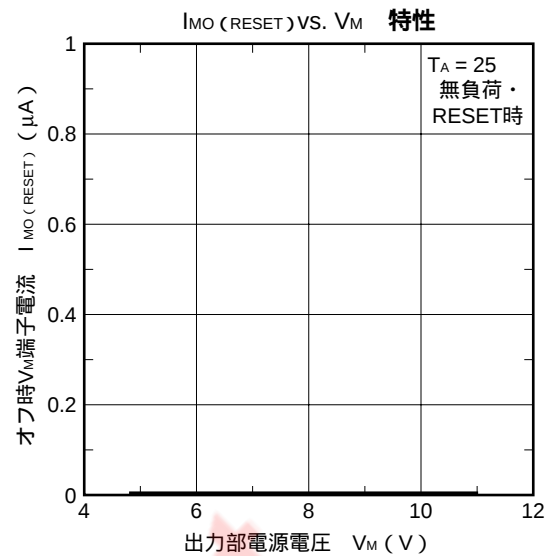
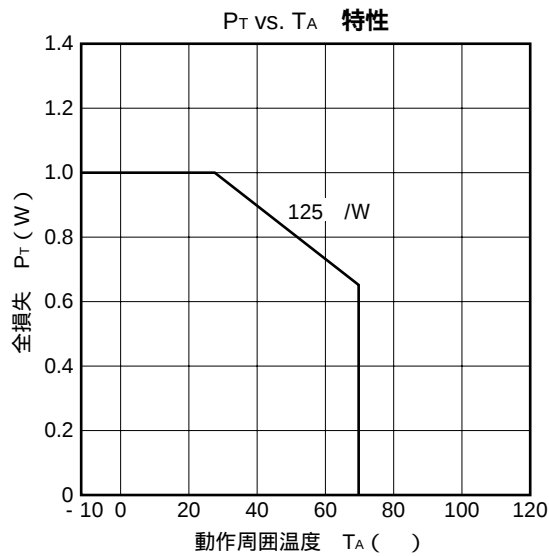
2. 入出力端子等価回路

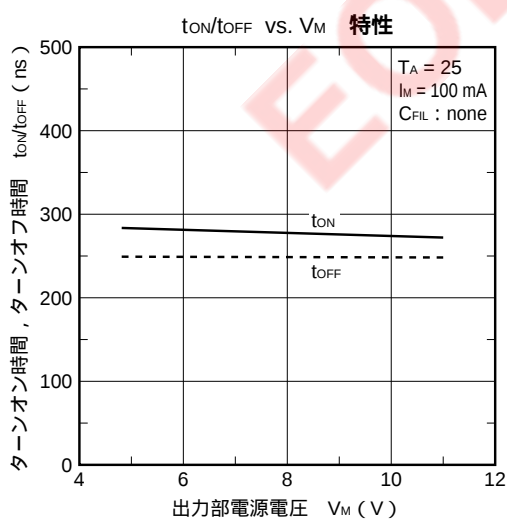
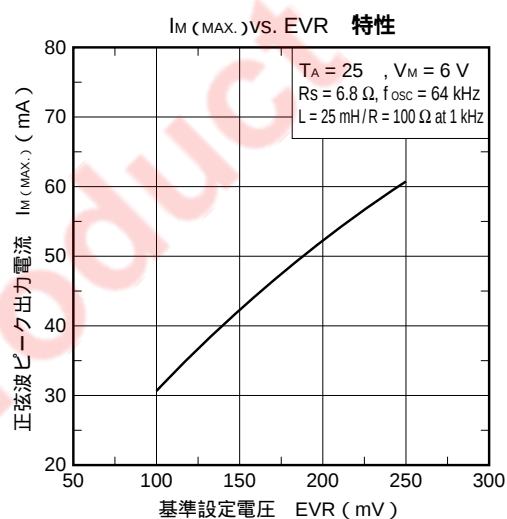
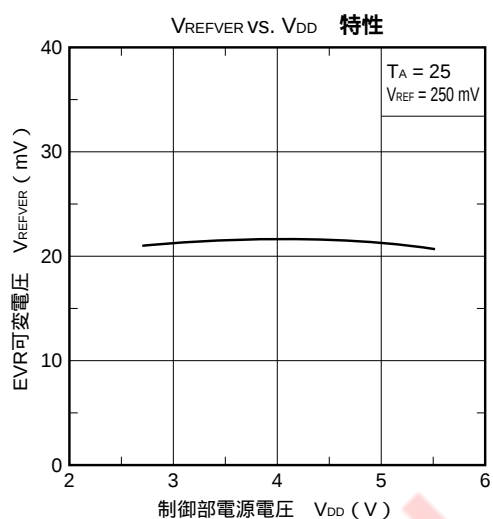
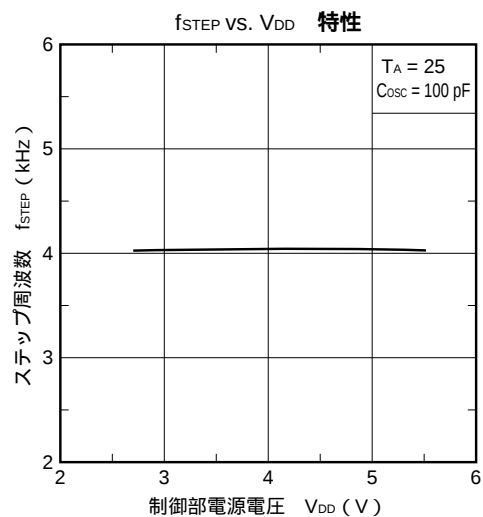
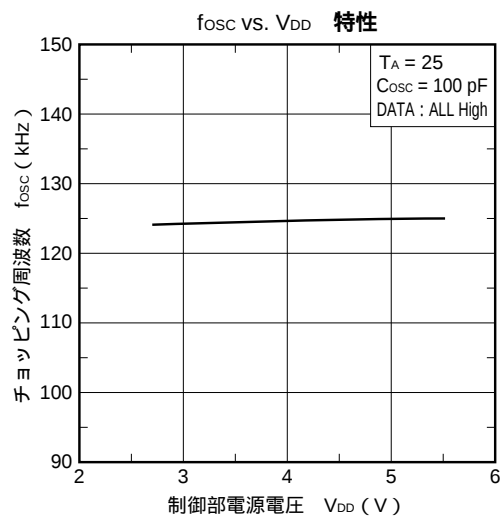
端子名	等価回路	端子名	等価回路
V _{DD} LATCH SDATA SCLK		OSC _{IN} RESET	
OSC _{OUT} EXT _α EXT _β		EXP0 EXP1 EXP2 EXP3	
V _{REF}		FILA FILB FILC FILd	
A ₁ , A ₂ B ₁ , B ₂ C ₁ , C ₂ D ₁ , D ₂			

3. 標準接統例



4. 標準特性曲線





5. インタフェース (I/F) 部データ構成概要 (f_{CLK} = 4 MHz 外部入力時)

入力データは、8 ビット×8 バイト・シリアル・データで構成します。

シリアル・データは、1st バイトから 8th バイトまで LSB ファーストで入力してください。

(1)イニシャル・データ

<1st バイト>

ビット	データ	機 能	設 定
D7	1	HEADER DATA2	DATA 選択
D6	1	HEADER DATA1	
D5	1	HEADER DATA0	
D4	0	-	-
D3	1 or 0	EXP3	Hi-Z or L
D2	1 or 0	EXP2	Hi-Z or L
D1	1 or 0	EXP1	Hi-Z or L
D0	1 or 0	EXP0	Hi-Z or L

備考 Hi-Z: ハイ・インピーダンス,
L: ロウ・レベル (電流吸い込み)

<2nd バイト>

ビット	データ	機 能	設 定
D7	8 ビット・ データ 入力 ^注	First Point Wait	起点ウエイト 256 μs ~ 65.28 ms 設定(1 ~ 255) Δt = 256 μs
D6			
D5			
D4			
D3			
D2			
D1			
D0			

注 必ず「0」以外を入力してください。

<3rd バイト>

ビット	データ	機 能	設 定
D7	8 ビット・ データ 入力 ^注	First Point Magnetize Wait	起点励磁 ウエイト 256 μs ~ 65.28 ms 設定(1 ~ 255) Δt = 256 μs
D6			
D5			
D4			
D3			
D2			
D1			
D0			

注 必ず「0」以外を入力してください。

(2)スタンダード・データ

<1st バイト>

ビット	データ	機 能	設 定
D7	0	HEADER DATA2	DATA 選択
D6	0	HEADER DATA1	
D5	0	HEADER DATA0	
D4	0	-	-
D3	1 or 0	EXP3	Hi-Z or L
D2	1 or 0	EXP2	Hi-Z or L
D1	1 or 0	EXP1	Hi-Z or L
D0	1 or 0	EXP0	Hi-Z or L

備考 Hi-Z: ハイ・インピーダンス,
L: ロウ・レベル (電流吸い込み)

<2nd バイト>

ビット	データ	機 能	設 定
D7	1 or 0	α ROTATION	α ch CCW/CW
D6	1 or 0	α ENABLE	α ch ON/OFF
D5	6 ビット・ データ 入力	α Pulse Number	α ch 1 V _o 中の パルス数 設定(0 ~ 63) Δn = 4 パルス ^注
D4			
D3			
D2			
D1			
D0			

注 4 パルス・ステップでパルス数を可変できます。

<3rd バイト>

ビット	データ	機 能	設 定
D7	15 ビット・ データ	α Pulse Width	α ch パルス周期 0.25 ~ 8191.75 μ s 設定(1 ~ 32767) $\Delta t = 0.25 \mu$ s
D6			
D5			
D4			
D3	下位 8 ビット・ データ 入力		
D2			
D1			
D0			

<4th バイト>

ビット	データ	機 能	設 定
D7	1 or 0	OSCSEL	内部 / 外部
D6	0	-	-
D5	0	-	-
D4	5 ビット・ データ 入力	Chopping Frequency	チョッピング 周波数 32 ~ 124 kHz 設定(8 ~ 31) ^注 $\Delta f = 4$ kHz
D3			
D2			
D1			
D0			

注 0 ~ 7 が入力された場合、周波数は 0 kHz。

<4th バイト>

ビット	データ	機 能	設 定
D7	1 or 0	Current Set α	set2/set1
D6	15 ビット・ データ	α Pulse Width	α ch パルス周期 0.25 ~ 8191.75 μ s 設定(1 ~ 32767) $\Delta t = 0.25 \mu$ s
D5			
D4			
D3			
D2	上位 8 ビット・		
D1	データ		
D0	入力		

<5th バイト>

ビット	データ	EXT α	EXT β
D7	0	-	-
D6	注 5	ENABLE α ^{注1}	ENABLE β ^{注1}
D5	注 5	ROTATION α ^{注2}	ROTATION β ^{注2}
D4	注 5	Pulse Out α	Pulse Out β
D3	注 5	FF7 α	FF7 β
D2	注 5	FF3 α	FF3 β
D1	注 5	Checksum ^{注3}	FF2 β
D0	注 5	Chopping ^{注4}	FF1 β

注 1. H レベル：導通，L レベル：停止

2. H レベル：逆転 (CCW)，L レベル：正転 (CW)

3. H レベル：正常データ入力，
L レベル：異常データ入力

4. 内部発振モードでは出力されません。

5. D0 ~ D6 のうち、1 つを選択し「1」を入力してください。複数選択の場合、正論理 OR 出力となります。

<5th バイト>

ビット	データ	機 能	設 定
D7	1 or 0	β ROTATION	β ch CCW/CW
D6	1 or 0	β ENABLE	β ch ON/OFF
D5	6 ビット・ データ 入力	β Pulse Number	β ch 1 V _b 中の パルス数 設定(1 ~ 63) $\Delta n = 4$ パルス ^注
D4			
D3			
D2			
D1			
D0			

注 4 パルス・ステップでパルス数を可変できます。

<6th バイト>

ビット	データ	機 能	設 定
D7	4 ビット・ データ 入力	α ch Current Set2	α ch 出力電流設定 2 EVR : 100 ~ 250 mV 設定 (0 ~ 15) ^注
D6			
D5			
D4			
D3	4 ビット・ データ 入力	α ch Current Set1	α ch 出力電流設定 1 EVR : 100 ~ 250 mV 設定 (0 ~ 15) ^注
D2			
D1			
D0			

注 FIL 端子には、EVR の約 2 倍の電圧が出力されます。

<6th バイト>

ビット	データ	機 能	設 定
D7	15 ビット・ データ	β Pulse Width	β ch パルス周期 0.25 ~ 8191.75 μ s 設定(1 ~ 32767) $\Delta t = 0.25 \mu$ s
D6			
D5			
D4			
D3	下位 8 ビット・ データ 入力		
D2			
D1			
D0			

<7th バイト>

ビット	データ	機 能	設 定
D7	4 ビット・ データ 入力	β ch Current Set2	β ch 出力電流設定 2 EVR : 100 ~ 250 mV 設定 (0 ~ 15) ^注
D6			
D5			
D4			
D3	4 ビット・ データ 入力	β ch Current Set1	β ch 出力電流設定 1 EVR : 100 ~ 250 mV 設定 (0 ~ 15) ^注
D2			
D1			
D0			

注 FIL 端子には, EVR の約 2 倍の電圧が出力されます。

<7th バイト>

ビット	データ	機 能	設 定
D7	1 or 0	Current Set β	set2/set1
D6	15 ビット・ データ	β Pulse Width	β ch パルス周期 0.25 ~ 8191.75 μ s 設定(1 ~ 32767) $\Delta t = 0.25 \mu$ s
D5			
D4			
D3			
D2	上位 7 ビット・		
D1	データ		
D0	入力		

<8th バイト>

ビット	データ	機 能	設 定
D7	1 or 0	Checksum	チェックサム ^注
D6	1 or 0		
D5	1 or 0		
D4	1 or 0		
D3	1 or 0		
D2	1 or 0		
D1	1 or 0		
D0	1 or 0		

注 1st ~ 8th バイトの加算値が 00H となるようにデータ入力してください。

<8th バイト>

ビット	データ	機 能	設 定
D7	1 or 0	Checksum	チェックサム ^注
D6	1 or 0		
D5	1 or 0		
D4	1 or 0		
D3	1 or 0		
D2	1 or 0		
D1	1 or 0		
D0	1 or 0		

注 1st ~ 8th バイトの加算値が 00H となるようにデータ入力してください。

データ構成

データ入力方法は、イニシャル・データ入力（電源投入時）とスタンダード・データ入力（通常使用時）の二通りから選択できます。シリアル・データは、LSBファーストで1stバイトD0ビット（LSB）から入力してください。したがって、8thバイトD7ビットが最上位桁（MSB）となります。

イニシャル・データ入力時は、電源投入からパルス出力までのディレイ・タイムを設定できる起点ウエイトおよび起点励磁ウエイトの設定を行います。また、チョッピング周波数および各チャネルの出力電流を決定する基準電圧（EVR）の設定を行います。μPD16835には、内部動作をモニタするためのEXT端子が内蔵されており、モニタしたいパラメータをイニシャル・データで選択することができます。

スタンダード・データ入力時は、各チャネルの回転方向、パルス数、パルス周期のデータ入力等を行います。

イニシャル・データとスタンダード・データの切り替えは、1st バイトの D5 ビット～D7 ビットで行います（表 5 - 1 参照）。

表 5 - 1. データ選択モード（1st バイト）

D7	D6	D5	データの種類
1	1	1	イニシャル・データ
0	0	0	スタンダード・データ

備考 上位3ビットがハイ・レベルの場合、イニシャル・データの選択、ロウ・レベルの場合、スタンダード・データの選択になります。
(0, 0, 0), (1, 1, 1)以外の入力はできません。

なお、シリアル・データは起点ウエイト中に入力してください。

データ構成詳細

イニシャル・データ、スタンダード・データにおけるデータ入力方法について以下に説明します。

（1）イニシャル・データ入力

1stバイト

1stバイトでは、データの種類（イニシャル・データまたはスタンダード・データ）の設定およびEXP端子出力の有無について決定します。D5ビット～D7ビットで表5 - 1のデータ設定を行い、D0ビット～D3ビットでEXP出力（オープン・ドレイン）の設定を行います。

表5 - 2. 1stバイト・データ構成

ビット	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
データ	1	1	1	0	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1

EXP端子は、入力データ「0」で出力ロウ・レベル（電流吸い込み）、「1」で出力ハイ・レベル（ハイ・インピーダンス状態）となります。使用時は、V_{DD}にプルアップしてください。また、D4ビットには「0」を入力してください。

2ndバイト

2ndバイトでは、読み込んだデータを出力に返すまでのディレイ時間の設定を行います。この時間を起点ウエイトと呼び、起点ウエイトが「0」となったポイントからモータの励磁が可能となります。カウントは、V_D立ち上がりから行います。起点ウエイトは最大65.28 ms（4 MHzクロック入力時）まで設定することができ、8ビット分割（256 μsステップ：4 MHzクロック入力時）により微調整することができます。全ビット「1」で65.28 msとなります。

注意 起点ウエイトはデータのラッチに必要となりますので、必ず「0」以外を入力してください。「0」を入力した場合には、データ更新ができませんのでご注意ください。また、起点ウエイト中にスタンダード・データの転送を行ってください。

3rdバイト

3rdバイトでは、起点ウエイト解除後から出力パルス発生までのディレイ時間の設定を行います。この時間を起点励磁ウエイトと呼び、起点励磁ウエイトが「0」となったポイントから出力にパルスが発生します。カウントは起点ウエイト立ち下がりから行います。起点励磁ウエイトは、最大65.28 ms（4 MHzクロック入力時）まで設定することができ、8ビット分割（256 μsステップ：4 MHzクロック入力時）により微調整することができます。全ビット「1」で65.28 msとなります。

注意 起点励磁ウエイトはデータのラッチに必要となりますので、必ず「0」以外を入力してください。「0」を入力した場合には、データ更新ができませんのでご注意ください。

4thバイト

4thバイトでは、チョッピング周波数の設定を5ビット・データにより行います。また、源発振（外部クロック）の分周によりチョッピング周波数を作成するか内部発振器を使用するかを選択を行います。チョッピング周波数はD0ビットからD4ビットで設定し、D7ビットでチョッピング周波数の作成方法を指定します。作成方法の選択は、「0」で源発振（OSC_{IN}外部入力クロック）の使用、「1」で内部発振器の使用となります。D5ビットとD6ビットは、「0」固定です。

チョッピング信号はイニシャル・データ入力後、最初のスタンダード・データのLATCH後より出力されます（タイミング・チャート参照）。

表5 - 3. 4thバイト・データ構成（イニシャル時）

ビット	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
データ	0 or 1	0	0	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1

チョッピング周波数の設定は、以下に示すように行います。0 kHzおよび32 ~ 124 kHz（4 kHzステップ）の設定ができます。

なお、チョッピング設定はデータ上5ビットのデータ設定で行われますが、内部的には7ビット・データ（下2桁は0固定）で構成されています。

ビット	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	fosc = 0 kHz
データ	0 or 1	0	0	0	0	0	0	0	

ビット	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	fosc = 0 kHz
データ	0 or 1	0	0	0	0	1	1	1	

ビット	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	fosc = 32 kHz
データ	0 or 1	0	0	0	1	0	0	0	

ビット	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	fosc = 36 kHz
データ	0 or 1	0	0	0	1	0	0	1	

ビット	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	fosc = 124 kHz
データ	0 or 1	0	0	1	1	1	1	1	

5thバイト

5thバイトでは、EXT端子（ロジック部モニタ端子）への出力パラメータを決定します。D0ビットからD6ビットにデータを入力し設定します。D7ビットは「0」固定入力です。

EXT端子は2端子あり、EXT α は α ch、EXT β は β chの動作状態を示します。各ビットと各EXT端子との関係を表5 - 4に示します。

表5 - 4. 5thバイト・データ構成（イニシャル時）

ビット	データ	EXT α	EXT β
D7	0	未使用	未使用
D6	0 or 1	ENABLE α	ENABLE β
D5	0 or 1	ROTATION α	ROTATION β
D4	0 or 1	PULSEOUT α	PULSEOUT β
D3	0 or 1	FF7 α	FF7 β
D2	0 or 1	FF3 α	FF3 β
D1	0 or 1	CHECKSUM	FF2 β
D0	0 or 1	CHOPPING	FF1 β

チェックサム・ビットは、エラー時には「0」、正常時には「1」となります。

なお、EXT α /EXT β に出力させる信号を複数選択した場合は、正論理ORで出力されます。

注意 内部発振モードでは、CHOPPING出力は行われません。

備考 ENABLE：出力設定（H：導通状態，L：停止状態）

ROTATION：回転方向（H：逆転状態（CCW），L：正転状態（CW））

PULSEOUT：出力パルス信号

FF7：LATCH周期でのパルス有無確認（スタンダード・データ内に出力パルス情報があれば，Hレベルを出力）

FF3：パルス・ゲート（パルスのある期間中，出力）

FF2：起点ウエイト + 起点励磁ウエイトの期間中，Hレベルを出力。

FF1：起点ウエイトの期間中，Hレベルを出力。

CHECKSUM：チェックサム出力（H：正常データ送信時，L：異常データ送信時）

CHOPPING：チョッピング波形出力（源発振モードのみ）

6thバイト

6thバイトでは， α chのピーク出力電流値設定を行います。出力電流はEVR基準電圧によって決定されます。

V_{REF} 端子に外部より入力される250 mV (TYP)の電圧は，製品内部で2倍に昇圧され，4ビットD/Aコンバータに入力されます。この電圧を4ビット・データにより分割することで，IC内部で200～500 mVの間（20 mVステップ）でEVR基準電圧を設定することができます。

μ PD16835では，このEVR基準電圧をあらかじめ2値設定できます。設定はD0ビット～D3ビットおよびD4ビット～D7ビットで行います。EVR基準電圧をこの2値のどちらで使用するかはスタンダード・データ内のCURRENT SETビットで設定します。

なお，全ビット「0」の場合は，200 mVのEVR基準電圧，「1」の場合は500 mVのEVR基準電圧となります。

表5 - 5. 6thバイト・データ構成（イニシャル時）

ビット	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
データ	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1

備考 D4ビット～D7ビット：基準電圧2（EVR α 2）

D0ビット～D3ビット：基準電圧1（EVR α 1）

7thバイト

7thバイトでは， β chのピーク出力電流値設定を行います。出力電流はEVR基準電圧によって決定されます。

V_{REF} 端子に外部より入力される250 mV (TYP)の電圧は，製品内部で2倍に昇圧され，4ビットD/Aコンバータに入力されます。この電圧を4ビット・データにより分割することで，IC内部で200～500 mVの間（20 mVステップ）でEVR基準電圧を設定することができます。

μ PD16835では，このEVR基準電圧をあらかじめ2値設定できます。設定はD0ビット～D3ビットおよびD4ビット～D7ビットで行います。EVR基準電圧をこの2値のどちらで使用するかはスタンダード・データ内のCURRENT SETビットで設定します。

なお，全ビット「0」の場合は，200 mVのEVR基準電圧，「1」の場合は500 mVのEVR基準電圧となります。

表5 - 6. 7thバイト・データ構成（イニシャル時）

ビット	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
データ	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1

備考 D4ビット～D7ビット：基準電圧2（EVR β 2）

D0ビット～D3ビット：基準電圧1（EVR β 1）

8thバイト

8thバイトはチェックサム用のデータで、正常時には8バイト・データの加算値が00Hとなります。

データ送信が異常で00Hとならない場合には、ステップ動作を禁止し、チェックサム出力（EXT端子）を「L」レベルにします。

(2) スタンダード・データ入力

1stバイト

1stバイトでは、イニシャル・データ入力時と同様にデータの種類およびEXP端子出力の有無について決定します。

表5 - 7. 1stバイト・データ構成

ビット	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
データ	1	1	1	0	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1

EXP端子は、入力データ「0」で出力ロウ・レベル（電流吸い込み）,「1」で出力ハイ・レベル（ハイ・インピーダンス状態）となります。D4ビットには「0」を入力してください。

2ndバイト

2ndバイトでは、 α チャンネルの回転方向の設定、 α チャンネルの出力イネーブル設定、および α チャンネルの1 V_D 期間中（FF2の1周期中）のパルス数（最大252パルス）の設定を行います。

回転方向は、「0」で正転（CWモード）,「1」で逆転（CCWモード）を行います。D7ビットで設定します。

イネーブル設定は、「0」で出力ハイ・インピーダンス,「1」で導通モードとなります。D6ビットで設定します。

パルス数設定は、D0ビット～D5ビットで行います。パルス数設定はソフト上6ビットで行いますが、実回路上では8ビット・カウンタを使用しており、下位2ビットには「0」が固定して入力されています。したがって、実際入力したパルス数×4のパルスが起点ウエイト+起点励磁ウエイト（FF2）周期間に発生します。0～252パルスの間で4パルスステップで設定可能です。

表5 - 8. 2ndバイト・データ構成（スタンダード時）

ビット	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
データ	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1

ROTATION設定

ENABLE設定

パルス数設定

3rdバイト, 4thバイト

3rdバイト, 4thバイトでは、 α チャンネルのパルス周期およびイニシャル・モードで作成した2値の基準電圧のうちどちらを使用するか（CURRENT SET α ）を設定します。

パルス周期は、3rdバイトのD0ビット（最下位桁）～D7ビット, 4thバイトのD0ビット～D6ビット（最上位桁）の15ビットで設定します。パルス周期は、0.25～8191.75 μ sまで0.25 μ sステップ（4 MHz源発振クロック入力時）で設定できます。

CURRENT SET α は、4thバイトのD7ビットで行います。「0」入力で基準電圧1（EVR α_1 ）を選択,「1」入力で基準

電圧2 (EVR α_2) を選択します。イニシャル・データ入力方法の6thバイトを参照してください。

表5 - 9. 4thバイト・データ構成 (スタンダード時)

ビット	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
データ	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1

CURRENT SET α 最上位桁

表5 - 10. 3rdバイト・データ構成 (スタンダード時)

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1

最下位桁

(参考) イニシャル入力時6thバイト・データ構成

ビット	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
データ	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1

備考 D4ビット～D7ビット：基準電圧2 (EVR α_2)

D0ビット～D3ビット：基準電圧1 (EVR α_1)

5thバイト

5thバイトでは、 β チャネルの回転方向の設定、 β チャネルの出力イネーブル設定、および β チャネルの1 V_b 期間中 (FF2 の1周期中) のパルス数 (最大252パルス) の設定を行います。

回転方向は、「0」で正転 (CWモード)、「1」で逆転 (CCWモード) を行います。D7ビットで設定します。

イネーブル設定は、「0」で出力ハイ・インピーダンス、「1」で導通モードとなります。D6ビットで設定します。

パルス数設定は、D0ビット～D5ビットで行います。パルス数設定はソフト上6ビットで行いますが、実回路上では8ビット・デコーダを使用しており、下位2ビットには「0」が固定して入力されています。したがって、実際入力したパルス数 $\times 4$ のパルスが起点ウエイト + 起点励磁 (FF2) 周期間に現れます。0～252パルスの間で4パルス・ステップで設定可能です。

表5 - 11. 5thバイト・データ構成 (スタンダード時)

ビット	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
データ	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1

ROTATION設定

ENABLE設定

パルス数設定

6thバイト, 7thバイト

6thバイト, 7thバイトでは、 β チャネルのパルス周期およびイニシャル・モードで作成した2値の基準電圧のうちどちらを使用するか (CURRENT SET β) を設定します。

パルス周期は、6thバイトのD0ビット (最下位桁) ～D7ビット, 7thバイトのD0ビット～D6ビット (最上位桁) の15ビットで設定します。パルス周期は0.25～8191.75 μ sまで0.25 μ sステップ (4 MHz源発振クロック入力時) で設定できます。

CURRENT SET β は、7thバイトのD7ビットで行います。「0」入力で基準電圧1 (EVR β_1) を選択、「1」入力で基準電圧2 (EVR β_2) を選択します。イニシャル・データ入力方法の7thバイトを参照ください。

表5 - 12. 7thバイト・データ構成（スタンダード時）

ビット	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
データ	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1

CURRENT SET β

最上位桁

表5 - 13. 6thバイト・データ構成（スタンダード時）

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1

最下位桁

（参考）イニシャル入力時7thバイト・データ構成

ビット	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
データ	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1	0 or 1

備考 D4ビット～D7ビット：基準電圧2（EVR β 2）D0ビット～D3ビット：基準電圧1（EVR β 1）

8thバイト

8thバイトはチェックサム用のデータで、正常時には8バイト・データの加算値が00Hとなります。データ送信が異常で00Hとならない場合はステップ動作を禁止し、チェックサム出力（EXT端子）を「L」レベルにします。

（データ更新タイミングについて）

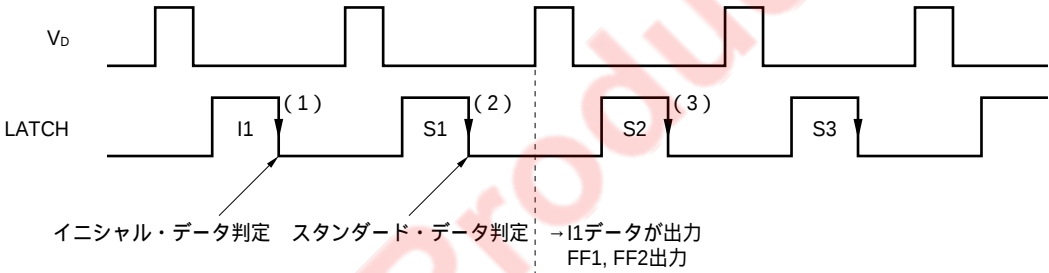
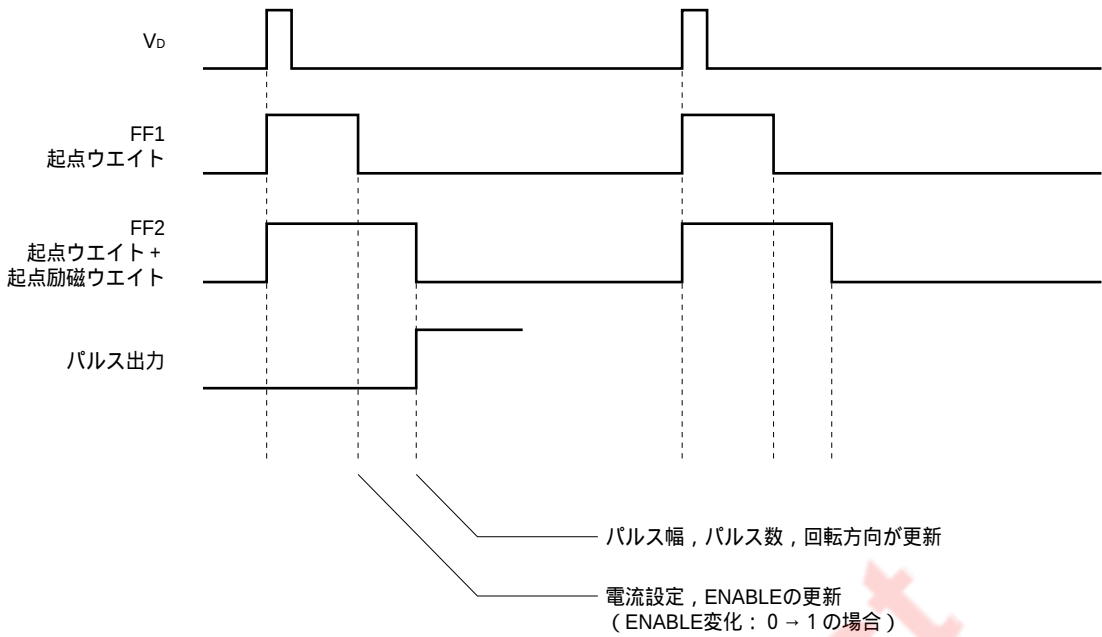
μ PD16835のスタンダード系各データ（パルス幅、パルス数、回転方向、電流設定、ENABLE）については、以下のラッチ・タイミングでセットされ、更新されます。

表5 - 14. データ更新タイミング

ENABLE変化	1 → 1	0 → 1	1 → 0	0 → 0
パルス幅	FF2 ↓	FF2 ↓	FF2 ↓	-
パルス数	FF2 ↓	FF2 ↓	FF2 ↓	-
回転方向	FF2 ↓	FF2 ↓	FF2 ↓	-
電流設定	FF2 ↓	FF1 ↓	FF2 ↓	-
ENABLE	FF2 ↓	FF1 ↓	FF2 ↓	-

表5 - 14に示すように、イネーブル状態によりデータが更新されるタイミングが異なります。

たとえば、現在の設定として、イネーブル信号が「0」（出力ハイ・インピーダンス）で、次データで「1」（出力導通）が入力される場合、パルス幅、パルス数、回転方向信号はFF2（起点ウエイト終了時）で更新、電流設定、ENABLEはFF1（起点励磁ウエイト終了時）でそれぞれ更新されます。



	(1)	(2)	(3)
パルス幅	内部データ保持 出力リセット	出力されない	FF2でS2データに更新
回転方向	内部出力保持	出力されない	
パルス数	内部データ保持 出力リセット	出力されない	
電流設定	内部出力保持	出力されない	(2)のイネーブル・データにより, FF1/FF2のどちらかでS2データに 更新
ENABLE	内部出力保持	出力されない	

μ PD16835の初期モードは以下のとおりです。

IC動作を初期化するには、次のような方法があります。

- (1) V_{DD} をOFF→ONとする。
- (2) RESET入力を「L」とする。
- (3) シリアルでイニシャル・データを入力する。

なお、初期モードでのIC動作状態は表5 - 15のとおりです。

表5 - 15. 初期状態での動作

項 目	仕 様
消費電流	100 μ A
OSC	発振停止 外部クロックの場合は、入力禁止
V_D	入力禁止
FF1 ~ FF7	「L」レベル
PULSE OUT	「L」レベル
EXP0 ~ EXP3	上記(1)の場合は不定 上記(2)の場合は前の値を保持 上記(3)の場合はシリアル・データにて更新可能
シリアル動作	上記(1)では初期化終了後アクセス可能 上記(2)ではRESET→「H」後はアクセス可能 上記(3)ではアクセス可能

なお、下記の条件を満たした場合には、ステップ・パルス出力を禁止し、FF7を「L」にします。

- (1) パルス数設定値(2nd/5th : スタンダード・データ) が00Hの場合。
- (2) チェックサム値が00Hでなかった場合。
- (3) 起点ウェイトが1 V_D 期間以上設定された場合。
- (4) 起点ウェイト + 起点励磁ウェイトが1 V_D 期間以上設定された場合。
- (5) 起点ウェイトがLATCH (↓) よりも早く終了した場合。
- (6) V_D が入力されなかった場合。

使用上の注意事項

1. μ PD16835では、必ず起点ウェイトおよび起点励磁ウェイトのデータ入力が必要です。スタンダード・データの設定または更新は、これらのタイミングで行いますので、起点ウェイトおよび起点励磁ウェイトの入力がない場合は、データの更新が行われません。
2. LATCH以上の起点ウェイトが必要です。
3. 起点励磁ウェイトの立ち上がりとパルス出力の最後のパルスの立ち下がりが同じ場合には、カウント・エラーを生じ、誤動作する場合があります。
4. イニシャル・データは、映像同期信号 (V_D) をまたがないように入力してください。 V_D をまたぐ場合、イニシャル・データのラッチが掛かりませんのでご注意ください。
5. スタンダード・データは、起点ウェイト (FF1) 中に送信してください。FF1以外に入力された場合は、データが正常に送信されない場合があります。
6. LGND電位が不定状態の場合、データが正常に入力されない場合があります。LGND電位は最低電位としてください。また、出力からのノイズ回り込み防止のためPGNDとは分離接続 (1点接地) することを推奨します。

6. 電気的特性

絶対最大定格 (T_A = 25°C)

項 目	略 号	条 件	定 格	単 位
電源電圧	V _{DD}		-0.5 ~ +6.0	V
	V _M		-0.5 ~ +11.2	V
入力電圧	V _{IN}		-0.5 ~ V _{DD} + 0.5	V
基準電圧	V _{REF}		500	mV
Hブリッジ・ドライブ電流 ^{注1}	I _{M(DC)}	DC	±150	mA/相
瞬時Hブリッジ・ドライブ電流 ^{注1}	I _{M(pulse)}	PW 10 ms, Duty 5%	±300	mA/相
消費電力 ^{注2}	P _T		1.0	W
ピーク接合部温度	T _{CH(MAX.)}		150	°C
保存温度	T _{stg}		-55 ~ +150	°C

注1. 1相当りたりの許容電流値，基板実装時

2. ガラスエポキシ基板 (10 cm × 10 cm × 1 mm) 実装時

注意 各項目のうち1項目でも，また一瞬でも絶対最大定格を越えると，製品の品質を損なうおそれがあります。つまり絶対最大定格とは，製品に物理的な損傷を与えかねない定格値です。必ずこの定格値を越えない状態で，製品をご使用ください。

推奨動作範囲

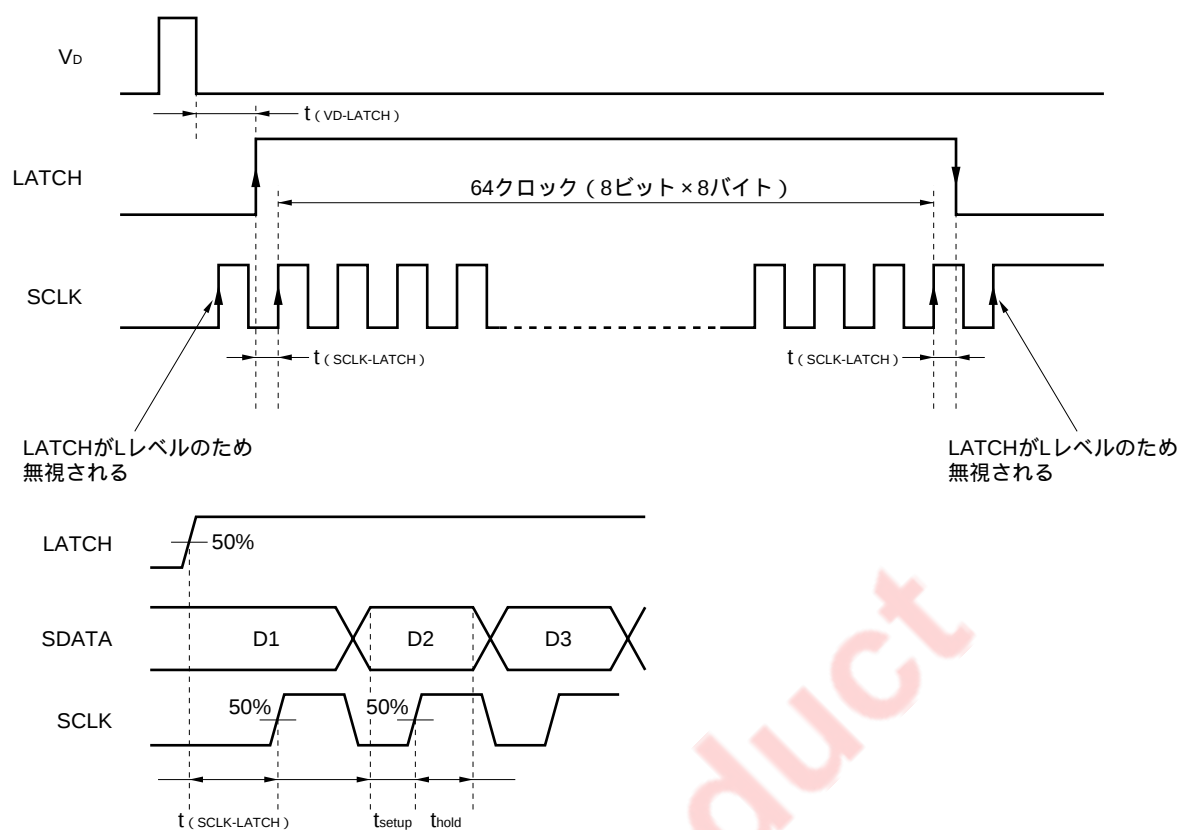
項 目	略 号	MIN.	TYP.	MAX.	単位
電源電圧	V _{DD}	2.7		5.5	V
	V _M	4.8		11	V
入力電圧	V _{IN}	0		V _{DD}	V
基準電圧	V _{REF}	225	250	275	mV
EXP 端子入力電圧	V _{EXPIN}			V _{DD}	V
EXP 端子入力電流	I _{EXPIN}			100	μA
Hブリッジ・ドライブ電流	I _{M(DC)}	-100		+100	mA
Hブリッジ・ドライブ電流	I _{M(pulse)} ^{注1}	-200		+200	mA
クロック周波数 (OSC _{IN})	f _{CLK} ^{注2}	3.9	4	4.2	MHz
クロック周波数振幅	V _{iCLK} ^{注2}	0.7 V _{DD}		V _{DD}	V
シリアル・クロック周波数 (SCLK)	f _{SCLK}			5.0	MHz
映像同期信号幅	PW _(VD) ^{注3}	250			ns
LATCH 信号待ち合わせ時間	t _(VD-LATCH) ^{注4}	400			ns
SCLK 待ち合わせ時間	t _(SCLK-LATCH) ^{注4}	400			ns
SDATA セットアップ時間	t _{setup} ^{注4}	80			ns
SDATA ホールド時間	t _{hold} ^{注4}	80			ns
チョッピング周波数	f _{OSC} ^{注3}	32		124	kHz
リセット信号パルス幅	t _{RST}	100			μs
動作周囲温度	T _A	-10		+70	
ピーク接合部温度	T _{CH(MAX.)}			125	

注1. PW 10 ms, Duty 5%

2. C_{OSC} = 33 pF, V_{REF} = 250 mV

3. f_{CLK} = 4 MHz

4. シリアル・データのディレイ時間 (次頁図参照)



電気的特性

DC 特性 (特に指定のない限り, $V_{DD} = 3.3\text{ V}$, $V_M = 6.0\text{ V}$, $V_{REF} = 250\text{ mV}$, $T_A = 25$, $f_{CLK} = 4\text{ MHz}$, $C_{OSC} = 33\text{ pF}$, $C_{FIL} = 1000\text{ pF}$, $EVR = 100\text{ mV}$ (0000) 設定)

項 目	略号	条 件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
オフ時 V_M 端子電流	$I_{MO(RESET)}$	無負荷, RESET 時			1.0	μA
V_{DD} 端子電流	I_{DD}	出力オープン			3.0	mA
V_{DD} 端子電流	$I_{DD(RESET)}$	RESET 時			100	μA
ハイ・レベル入力電圧	V_{IH}	LATCH, SCLK, SDATA, V_D , RESET, OSC _{IN}	0.7 V_{DD}			V
ロウ・レベル入力電圧	V_{IL}				0.3 V_{DD}	V
入力ヒステリシス電圧	V_H			300		mV
モニタ出力電圧 1 (EXT _{α} , β)	$V_{OM\alpha(H)}, V_{OM\beta(H)}$	5th バイト	0.9 V_{DD}			V
	$V_{OM\alpha(L)}, V_{OM\beta(L)}$	5th バイト			0.1 V_{DD}	V
モニタ出力電圧 2 (EXP0~EXP3: オープン・ ドレイン)	$V_{OEXP(H)}$	Pull up (V_{DD})			V_{DD}	V
	$V_{OEXP(L)}$	$I_{OEXP} = 100\text{ }\mu\text{A}$			0.1 V_{DD}	V
ハイ・レベル入力電流	I_{IH}	$V_{IN} = V_{DD}$			0.06	mA
ロウ・レベル入力電流	I_{IL}	$V_{IN} = 0\text{ V}$	-1.0			μA
リセット端子ハイ・レベル 入力電流	$I_{IH(RST)}$	$V_{RST} = V_{DD}$			1.0	μA
リセット端子ロウ・レベル 入力電流	$I_{IL(RST)}$	$V_{RST} = 0$	-1.0			μA
入力ブルダウン抵抗	R_{IND}	LATCH, SCLK, SDATA, V_D	50		200	$\text{k}\Omega$
H ブリッジ・オン抵抗 ^{注1}	R_{ON}	$I_M = 100\text{ mA}$		3.5	5.0	Ω
チョッピング周波数 (内蔵発振時: $C_{OSC} = 100\text{ pF}$)	$f_{OSC(1)}$	DATA: 00000(4th バイト)		0		kHz
	$f_{OSC(2)}$	DATA: 11111(4th バイト)	100	124	150	
ステップ周波数	f_{STEP}	最小ステップ		4		kHz
V_D 遅延時間 ^{注2}	Δt_{VD}				250	ns
正弦波ピーク出力電流 ^{注3}	I_M	$L = 25\text{ mH} / R = 100\text{ }\Omega$ (1 kHz), EVR = 200 mV (1010)設定 $R_S = 6.8\text{ }\Omega$, $f_{OSC} = 64\text{ kHz}$		52		mA
FIL 端子電圧 ^{注4}	V_{EVR}	EVR = 200 mV (1010)設定	370	400	430	mV
FIL 端子ステップ電圧 ^{注4}	$V_{EVRSTEP}$	最小ステップ		20		mV

AC 特性 (特に指定のない限り, $V_{DD} = 3.3\text{ V}$, $V_M = 6.0\text{ V}$, $T_A = 25$, $f_{CLK} = 4\text{ MHz}$)

項 目	略号	条 件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
H ブリッジ出力回路 ターンオン時間	t_{ONH}	$I_M = 100\text{ mA}$ ^{注5}		1.0	2.0	μs
H ブリッジ出力回路 ターンオフ時間	t_{OFFH}	$I_M = 100\text{ mA}$ ^{注5}		1.0	2.0	μs

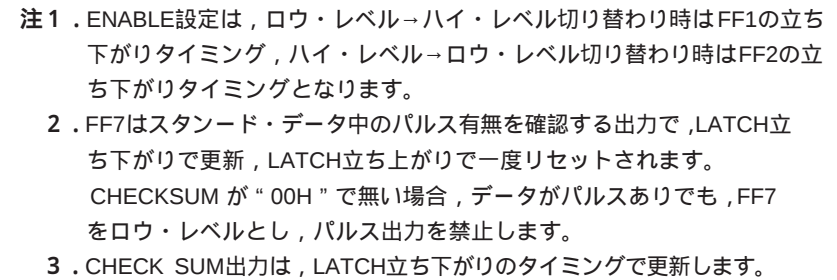
注 1. 出力 H ブリッジ上段 + 下段のオン抵抗和

2. OSC_{IN}・ V_D 同期回路による。

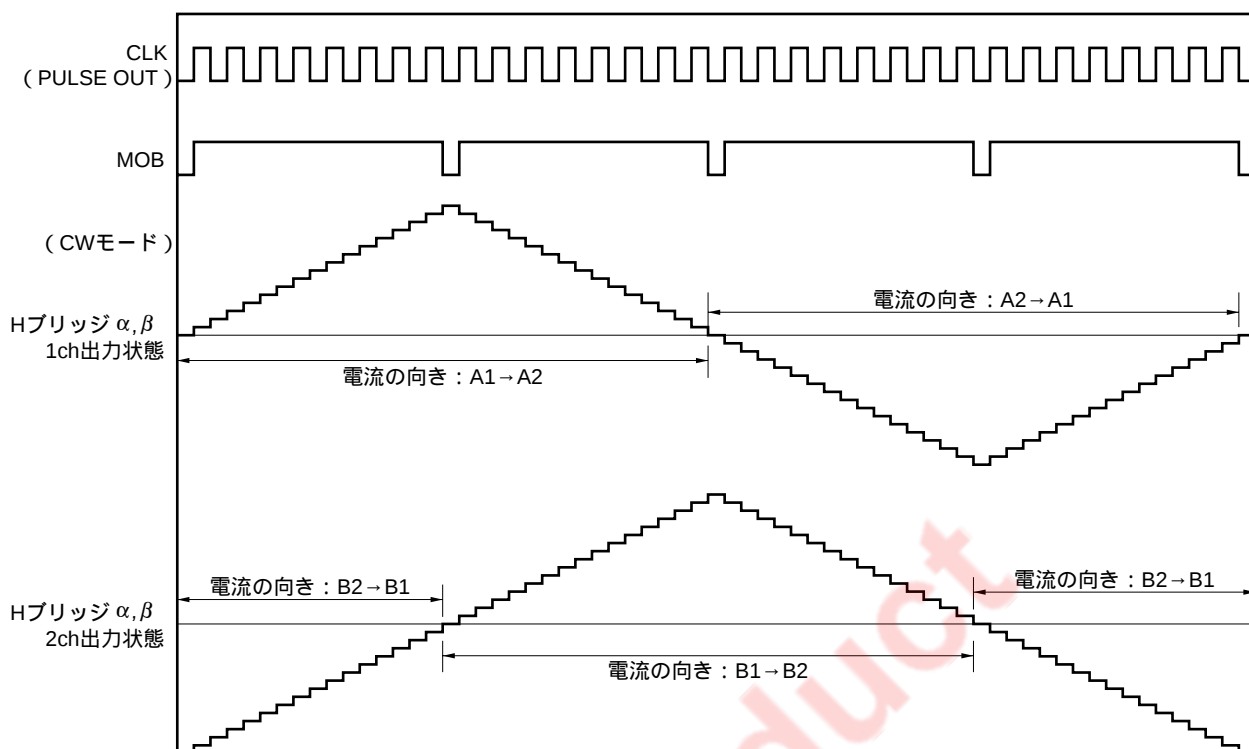
3. FB 端子をモニタ。

4. FIL 端子をモニタ。FIL 端子には, EVR 値の約 2 倍の電圧が出力されます。

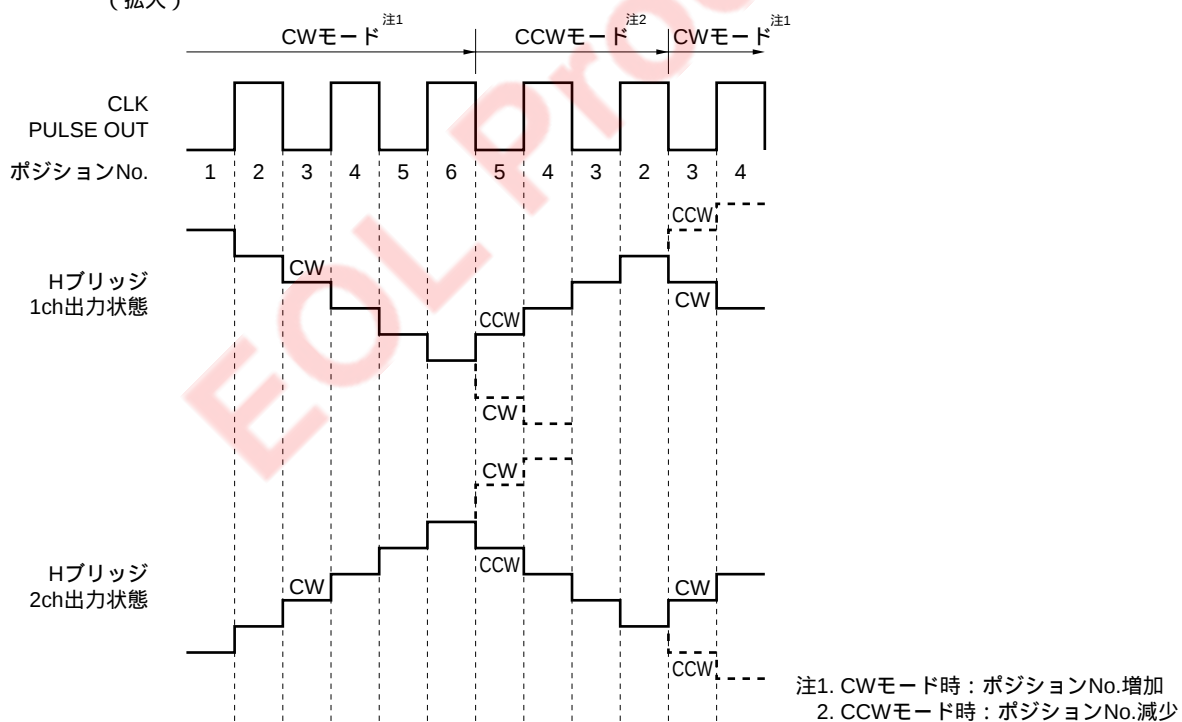
5. パルス・ピーク値の 10~90%で規定, フィルタ・コンデンサ(C_{FIL})なし。



タイミング・チャート(2)



(拡大)



備考 1. 実際の波形における電流値は、次頁に示す値に近似します。

2. β チャネル C_1 , C_2 , D_1 , D_2 端子は、 α チャネルの A_1 , A_2 , B_1 , B_2 端子にそれぞれ相当します。

3. CW モードは、スタンダード・データ 2nd, 5th バイトの D7 ビットが「0」の場合。

4. CCW モードは、スタンダード・データ 2nd, 5th バイトの D7 ビットが「1」の場合。

回転角・相電流・ベクトル量の関係（64 分割マイクロステップ）

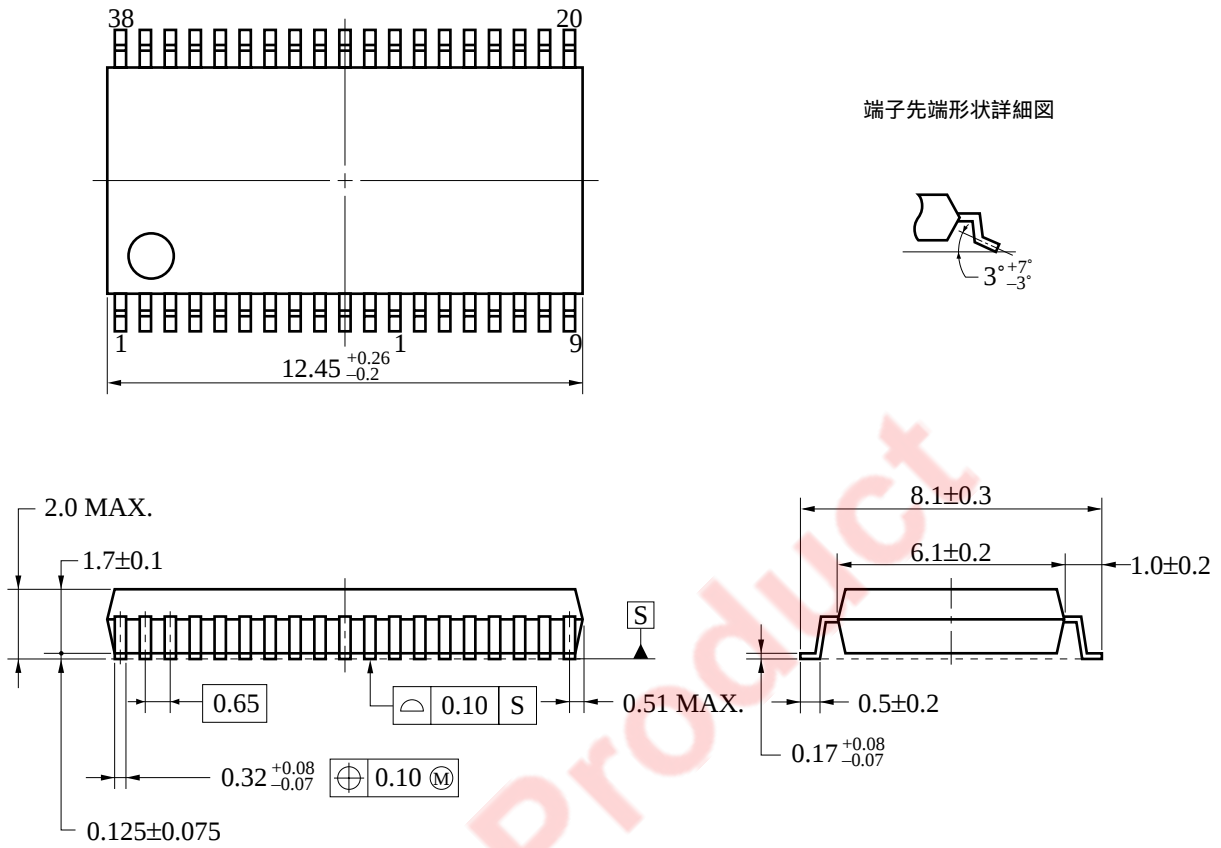
(μ PD16835 参考値)

ステップ	回転角 (θ)	A 相相電流			B 相相電流			ベクトル量
		MIN.	TYP.	MAX.	MIN.	TYP.	MAX.	TYP.
$\theta 0$	0	-	0	-	-	100	-	100
$\theta 1$	5.6	2.5	9.8	17.0	-	100	-	100.48
$\theta 2$	11.3	12.4	19.5	26.5	93.2	98.1	103	100
$\theta 3$	16.9	22.1	29.1	36.1	90.7	95.7	100.7	100.02
$\theta 4$	22.5	31.3	38.3	45.3	87.4	92.4	97.4	100.02
$\theta 5$	28.1	40.1	47.1	54.1	83.2	88.2	93.2	99.99
$\theta 6$	33.8	48.6	55.6	62.6	78.1	83.1	88.1	99.98
$\theta 7$	39.4	58.4	63.4	68.4	72.3	77.3	82.3	99.97
$\theta 8$	45	65.7	70.7	75.7	65.7	70.7	75.7	99.98
$\theta 9$	50.6	72.3	77.3	82.3	58.4	63.4	68.4	99.97
$\theta 10$	56.3	78.1	83.1	88.1	48.6	55.6	62.6	99.98
$\theta 11$	61.9	83.2	88.2	93.2	40.1	47.1	54.1	99.99
$\theta 12$	67.5	87.4	92.4	97.4	31.3	38.3	45.3	100.02
$\theta 13$	73.1	90.7	95.7	100.7	22.1	29.1	36.1	100.02
$\theta 14$	78.8	93.2	98.1	103	12.4	19.5	26.5	100
$\theta 15$	84.4	-	100	-	2.5	9.8	17.0	100.48
$\theta 16$	90	-	100	-	-	0	-	100

備考 保証値ではありません。

7. 外形図

38ピン・プラスチック・シュリンク SOP (300 mil) 外形図 (単位: mm)



P38GS-65-300B-2

8. 半田付け推奨条件

この製品の半田付け実装は、次の推奨条件で実施してください。

半田付け推奨条件の詳細は、インフォメーション資料「**半導体デバイス実装マニュアル**」(C10535J)を参照してください。

なお、推奨条件以外の半田付け方式および半田付け条件については、当社販売員にご相談ください。

表面実装タイプの半田付け推奨条件

μPD16835G3 : 38 ピン・プラスチック・シュリンク SOP (7.62 mm (300))

半田付け方式	半田付け条件	推奨条件記号
赤外線リフロ	パッケージ・ピーク温度：235℃，時間：30 秒以内（210℃以上），回数：3 回以内，制限日数：なし [※] ，フラックス：塩素分の少ないロジン系フラックス（塩素 0.2 Wt% 以下）を推奨	IR35-00-3
VPS	パッケージ・ピーク温度：215℃，時間：40 秒以内（200℃以上），回数：3 回以内，制限日数：なし [※] ，フラックス：塩素分の少ないロジン系フラックス（塩素 0.2 Wt% 以下）を推奨	VP15-00-3
ウェーブ・ソルダーリング	半田槽温度：260℃以下，時間：10 秒以内，回数：1 回，予備加熱温度：120℃ MAX.（パッケージ表面温度），フラックス：塩素分の少ないロジン系フラックス（塩素 0.2 Wt%以下）を推奨	WS60-00-1
端子部分加熱	端子温度：300℃以下，時間：3 秒以内（デバイスの一辺当たり）	-

注 ドライバック開封後の保管日数で保管条件は 25℃，65%RH 以下。

注意 半田付け方式の併用はお避けください（ただし、端子部分加熱方式は除く）。

[メ モ]

EOL Product

CMOSデバイスの一般的注意事項

静電気対策（MOS全般）

注意 MOSデバイス取り扱いの際は静電気防止を心がけてください。

MOSデバイスは強い静電気によってゲート絶縁破壊を生じることがあります。運搬や保存の際には、NECが出荷梱包に使用している導電性のトレイやマガジン・ケース、または導電性の緩衝材、金属ケースなどを利用し、組み立て工程にはアースを施してください。プラスチック板上に放置したり、端子を触ったりしないでください。

また、MOSデバイスを実装したボードについても同様の扱いをしてください。

未使用入力の処理（CMOS特有）

注意 CMOSデバイスの入力レベルは固定してください。

バイポーラやNMOSのデバイスと異なり、CMOSデバイスの入力に何も接続しない状態で動作させると、ノイズなどに起因する中間レベル入力が生じ、内部で貫通電流が流れて誤動作を引き起こす恐れがあります。プルアップかプルダウンによって入力レベルを固定してください。また、未使用端子が出力となる可能性（タイミングは規定しません）を考慮すると、個別に抵抗を介してV_{DD}またはGNDに接続することが有効です。

資料中に「未使用端子の処理」について記載のある製品については、その内容を守ってください。

初期化以前の状態（MOS全般）

注意 電源投入時、MOSデバイスの初期状態は不定です。

分子レベルのイオン注入量等で特性が決定するため、初期状態は製造工程の管理外です。電源投入時の端子の出力状態や入出力設定、レジスタ内容などは保証しておりません。ただし、リセット動作やモード設定で定義している項目については、これらの動作ののちに保証の対象となります。

リセット機能を持つデバイスの電源投入後は、まずリセット動作を実行してください。

- 本資料の内容は予告なく変更することがありますので、最新のものであることをご確認の上ご使用ください。
- 文書による当社の承諾なしに本資料の転載複製を禁じます。
- 本資料に記載された製品の使用もしくは本資料に記載の情報の使用に際して、当社は当社もしくは第三者の知的財産権その他の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。上記使用に起因する第三者所有の権利にかかわる問題が発生した場合、当社はその責を負うものではありませんのでご了承ください。
- 本資料に記載された回路、ソフトウェア、及びこれらに付随する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するためのものです。従って、これら回路・ソフトウェア・情報をお客様の機器に使用される場合には、お客様の責任において機器設計をしてください。これらの使用に起因するお客様もしくは第三者の損害に対して、当社は一切その責を負いません。
- 当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、半導体製品はある確率で故障が発生します。当社半導体製品の故障により結果として、人身事故、火災事故、社会的な損害等を生じさせない冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等安全設計に十分ご注意願います。
- 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「特別水準」およびお客様に品質保証プログラムを指定して頂く「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の上ご使用願います。

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

特別水準：輸送機器（自動車、列車、船舶等）、交通用信号機器、防災／防犯装置、各種安全装置、生命維持を直接の目的としない医療機器

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、生命維持のための装置またはシステム等

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。当社製品を上記の「標準水準」の用途以外でご使用をお考えのお客様は、必ず事前に当社販売窓口までご相談頂きますようお願い致します。

M7 98.8

— お問い合わせ先 —

【技術的なお問い合わせ先】

NEC半導体テクニカルホットライン
(電話：午前 9:00～12:00、午後 1:00～5:00)

電 話 : 044-435-9494
FAX : 044-435-9608
E-mail : s-info@saed.tmg.nec.co.jp

【営業関係お問い合わせ先】

第一販売事業部

東 京 (03)3798-6106, 6107, 6108
名古屋 (052)222-2375
大 阪 (06)6945-3178, 3200, 3208, 3212
仙 台 (022)267-8740
郡 山 (024)923-5591
千 葉 (043)238-8116

第二販売事業部

東 京 (03)3798-6110, 6111, 6112
立 川 (042)526-5981, 6167
松 本 (0263)35-1662
静 岡 (054)254-4794
金 沢 (076)232-7303
松 山 (089)945-4149

第三販売事業部

東 京 (03)3798-6151, 6155, 6586, 1622, 1623, 6156
水 戸 (029)226-1702
広 島 (082)242-5504
高 崎 (027)326-1303
鳥 取 (0857)27-5313
太 田 (0276)46-4014
名古屋 (052)222-2170, 2190
福 岡 (092)261-2806

【資料の請求先】

上記営業関係お問い合わせ先またはNEC特約店へお申しつけください。

【インターネット電子デバイス・ニュース】

NECエレクトロニクスデバイスの情報がインターネットでご覧になれます。

URL(アドレス)

<http://www.ic.nec.co.jp/>

C00.6