



ON Semiconductor®

<http://onsemi.jp>

LV8048CS

Bi-CMOS 集積回路

DSC用

モータドライバ1チップIC

概要

LV8048CSは、DSC用モータドライバ1チップICである。

特長

- ・DSC用アクチュエータドライバを1チップに内蔵
- ・256分割マイクロステップ出力×2系統、定電流出力×2ch
- ・各アクチュエータの同時駆動が可能
- ・AF用/ZOOM用ステッピングモータはクロック信号により駆動
- ・ZOOM用DCモータのPWM制御が可能
- ・定電流出力設定用基準電圧は内部基準電圧を16段階に設定可能(保持通電切替可)
- ・フォトセンサ駆動用トランジスタ×2ch
- ・シュミットバッファ×2ch(ヒステリシス有/無を個別に設定可)

絶対最大定格/Ta=25°C

項目	記号	条件	定格値	unit
電源電圧1	V _B max		6.0	V
電源電圧2	V _{CC} max		6.0	V
出力ピーク電流	I _O peak1	OUT5~6, OUT9~10 (t ≤ 10ms, ON-duty ≤ 20%)	800	mA
	I _O peak2	OUT1~4, OUT7~8, OUT11~12 (t ≤ 10ms, ON-duty ≤ 20%)	600	mA
出力連続電流	I _O max1	OUT5~6, OUT9~10	600	mA
	I _O max2	OUT1~4, OUT7~8, OUT11~12	400	mA
	I _O max3	PI1, PI2	40	mA
許容消費電力	P _d max	基板付き ※	1100	mW
動作周囲温度	T _{opr}		-20~+85	°C
保存周囲温度	T _{stg}		-55~+150	°C

※ 指定基板: 40mm×50mm×0.8mm, ガラスエポキシ4層基板 (2S-2P)

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。最大定格は、ストレス印加に対してのみであり、推奨動作条件を超えての機能的動作に関して意図するものではありません。推奨動作条件を超えてのストレス印加は、デバイスの信頼性に影響を与える危険性があります。

LV8048CS

推奨動作範囲/Ta=25°C

項目	記号	条件	定格値	unit
電源電圧範囲1	V _B	VB1, VB2 (*1) (*2)	2.7~5.5	V
電源電圧範囲2	V _{CC}	(*2)	2.7~5.5	V
ロジック入力電圧	V _{IN}		0~V _{CC} +0.3	V
クロック周波数	F _{CLK}	CLK1, CLK2/PWM, CLK3/ENA6	~64	kHz
PWM周波数	F _{PWM}	CLK2/PWM	~100	kHz

(*1) VB1, VB2の印加電圧の上下関係に制約はない。

(*2) 各V_BとV_{CC}の印加電圧の上下関係に制約はない。

電気的特性/Ta=25°C, V_B=5V, V_{CC}=3.3V

項目	記号	条件	min	typ	max	unit
待機時消費電流	I _{CC0}	ST=“L”, BI1, BI2=“L”			1	μA
消費電流1	I _B	ST=“H”, BI1, BI2=“L”, 出力無負荷		75	150	μA
消費電流2	I _{CC}	ST=“H”, BI1, BI2=“L”, 出力無負荷		2.5	4	mA
V _{CC} 低電圧カット電圧	V _{th} V _{CC}		2.1	2.4	2.6	V
低電圧ヒステリシス電圧	V _{th} HYS		90	140	190	mV
サーマルシャット ダウン温度	TSD	設計保証	160	180	200	°C
サーマルヒステリシス幅	ΔTSD	設計保証	20	40	60	°C
AF用/ZOOM用モータドライバ(OUT1-2, OUT3-4, OUT5-6, OUT7-8)						
出力オン抵抗1	Ron1	I _O =200mA、上側オン抵抗		0.6	0.85	Ω
	Rod1	I _O =200mA、下側オン抵抗		0.25	0.4	Ω
出力リーク電流1	I _O leak1				1	μA
ダイオード順電圧1	V _D 1	I _D =-400mA	0.7	0.9	1.2	V
チョッピング周波数	Fchop1		293	390	488	kHz
	Fchop2		146	195	244	kHz
	Fchop3		428	570	713	kHz
	Fchop4		214	285	356	kHz
電流設定基準電圧	VSEN00		0.185	0.200	0.215	V
	VSEN01		0.125	0.140	0.155	V
	VSEN10		0.085	0.100	0.115	V
	VSEN11		0.045	0.060	0.075	V
ロジック端子入力電流	I _{IN} L	V _{IN} =0V (ST, CLK1, CLK2/PWM)			1.0	μA
	I _{IN} H	V _{IN} =3.3V (ST, CLK1, CLK2/PWM)		33	50	μA
入力“H”レベル電圧	V _{INH}	ST, CLK1, CLK2/PWM	2.5			V
入力“L”レベル電圧	V _{INL}	ST, CLK1, CLK2/PWM			1.0	V
絞り/SH用モータドライバ(OUT9-10, OUT11-12)						
出力オン抵抗2	Ron2	I _O =200mA、上側オン抵抗		0.6	0.85	Ω
	Rod2	I _O =200mA、下側オン抵抗		0.25	0.4	Ω
出力リーク電流2	I _O leak2				1	μA
ダイオード順電圧2	V _D 2	I _D =-400mA	0.7	0.9	1.2	V
出力定電流	I _O	R _f =1Ω, (D3, D4, D5, D6)=(0, 0, 0, 0)	190	200	210	mA

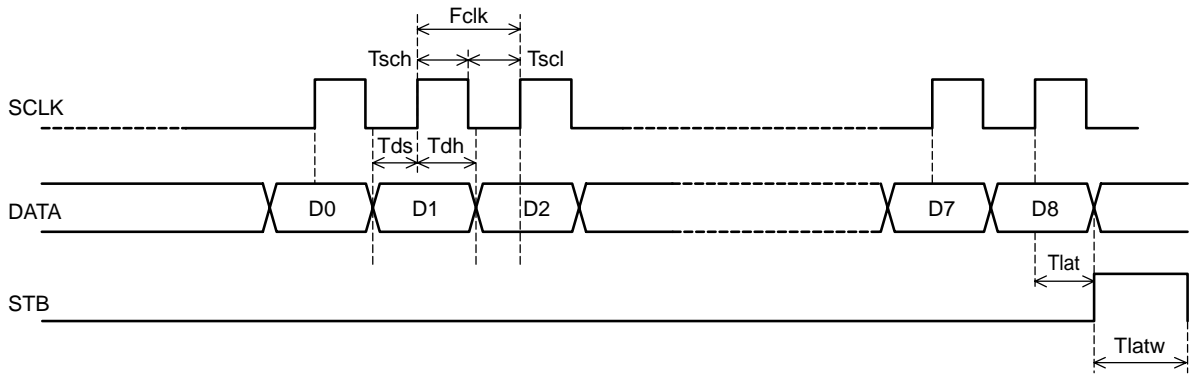
次ページへ続く。

LV8048CS

前ページより続く。

項目	記号	条件	min	typ	max	unit
電流設定内部基準電圧	VREF1	(D3, D4, D5, D6) = (0, 0, 0, 0)	0.190	0.200	0.210	V
	VREF2	(D3, D4, D5, D6) = (1, 0, 0, 0)	0.162	0.170	0.179	V
	VREF3	(D3, D4, D5, D6) = (0, 1, 0, 0)	0.157	0.165	0.173	V
	VREF4	(D3, D4, D5, D6) = (1, 1, 0, 0)	0.152	0.160	0.168	V
	VREF5	(D3, D4, D5, D6) = (0, 0, 1, 0)	0.147	0.155	0.163	V
	VREF6	(D3, D4, D5, D6) = (1, 0, 1, 0)	0.143	0.150	0.158	V
	VREF7	(D3, D4, D5, D6) = (0, 1, 1, 0)	0.138	0.145	0.152	V
	VREF8	(D3, D4, D5, D6) = (1, 1, 1, 0)	0.133	0.140	0.147	V
	VREF9	(D3, D4, D5, D6) = (0, 0, 0, 1)	0.128	0.135	0.142	V
	VREF10	(D3, D4, D5, D6) = (1, 0, 0, 1)	0.124	0.130	0.137	V
	VREF11	(D3, D4, D5, D6) = (0, 1, 0, 1)	0.119	0.125	0.131	V
	VREF12	(D3, D4, D5, D6) = (1, 1, 0, 1)	0.114	0.120	0.126	V
	VREF13	(D3, D4, D5, D6) = (0, 0, 1, 1)	0.109	0.115	0.121	V
	VREF14	(D3, D4, D5, D6) = (1, 0, 1, 1)	0.105	0.110	0.116	V
	VREF15	(D3, D4, D5, D6) = (0, 1, 1, 1)	0.100	0.105	0.110	V
	VREF16	(D3, D4, D5, D6) = (1, 1, 1, 1)	0.095	0.100	0.105	V
保持通電切替比率	Rhold			33		%
ロジック端子入力電流	I _{INL}	V _{IN} =0V (CLK3/ENA6)			1.0	μA
	I _{INH}	V _{IN} =3.3V (CLK3/ENA6)		33	50	μA
入力“H”レベル電圧	V _{INH}	CLK3/ENA6	2.5			V
入力“L”レベル電圧	V _{INL}	CLK3/ENA6			1.0	V
フォトセンサ周辺回路 (PI1, PI2, B11, B01, B12, B02)						
出力オン抵抗3	Ron3a	I _Q =20mA, PI1, PI2		2.4	5	Ω
	Ron3b	I _Q =40mA, PI1, PI2		2.4	5	Ω
出力リーク電流3	I _{Qleak3}	PI1, PI2			1	μA
シュミットバッファスレッシ ュレベル(ヒス有り時)	V _{thH}		1.00	1.28	1.50	V
	V _{thL}		0.60	0.84	1.10	V
シュミットバッファ ヒステリシス幅	V _{thhys1}		0.3	0.44	0.6	V
シュミットバッファスレッシ ュレベル(ヒスなし時)	V _{th}		0.90	1.20	1.40	V
シリアルデータ転送端子						
ロジック端子入力電流	I _{INL}	V _{IN} =0V (SCLK, DATA, STB)			1.0	μA
	I _{INH}	V _{IN} =3.3V (SCLK, DATA, STB)		33	50	μA
入力“H”レベル電圧	V _{INH}	SCLK, DATA, STB	2.5			V
入力“L”レベル電圧	V _{INL}	SCLK, DATA, STB			1.0	V
最小SCLK“H”パルス幅	Tsch		0.125			μS
最小SCLK“L”パルス幅	Tscl		0.125			μS
STB規定時間	Tlat		0.125			μS
最小STBパルス幅	Tlatw		0.125			μS
データセットアップ時間	Tds		0.125			μS
データホールド時間	Tdh		0.125			μS
最大CLK周波数	Fclk				4	MHz

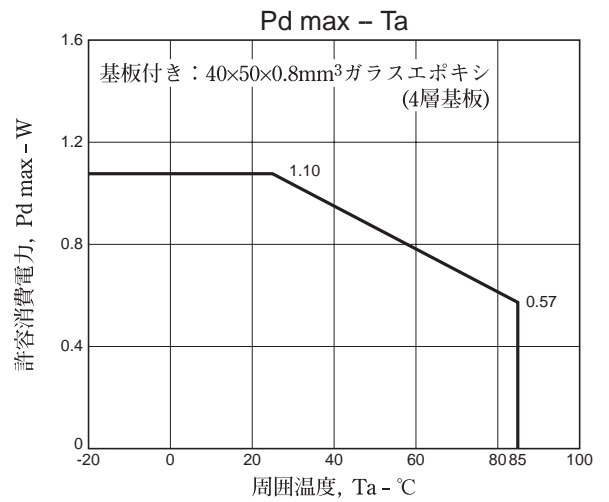
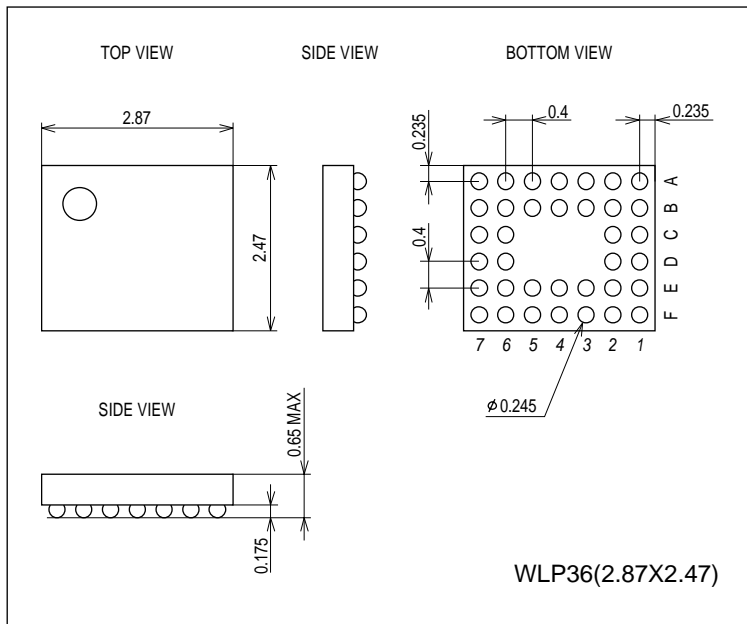
LV8048CS



外形図

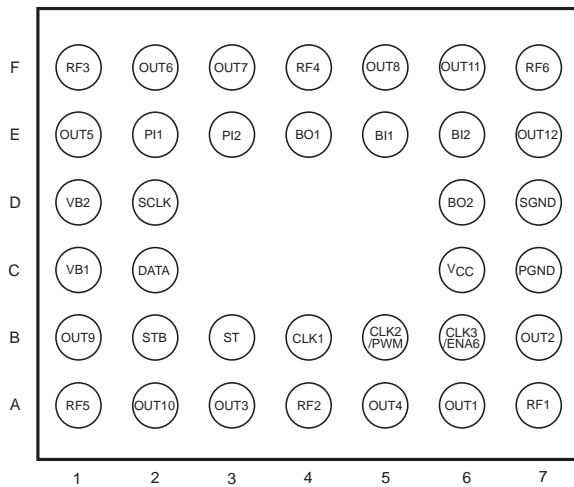
unit:mm (typ)

3389

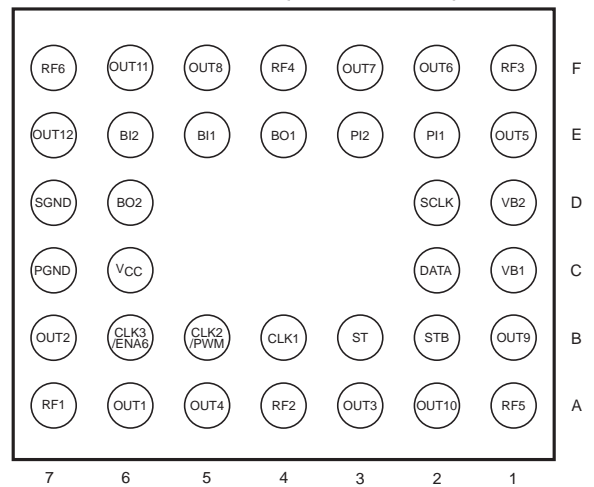


ピン配置図

WLP ピン配置図 (Bottom View)



WLP ピン配置図 (Top View)



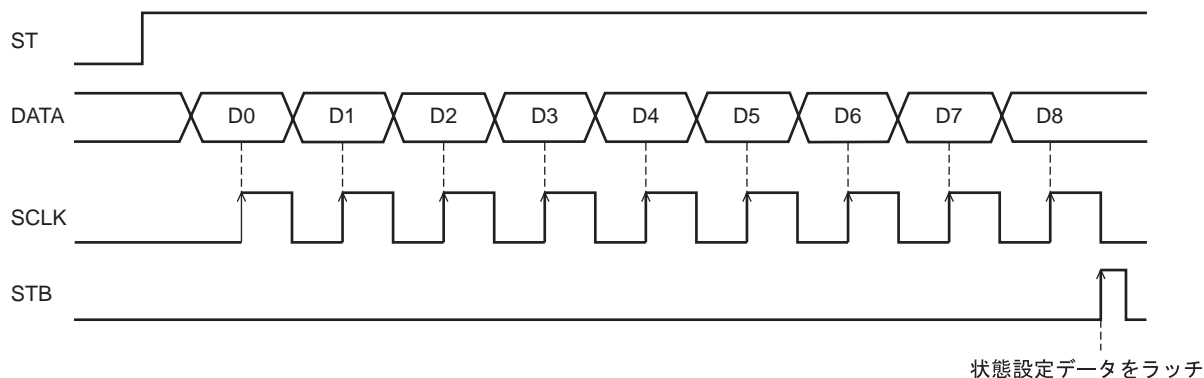
LV8048CS

端子機能

端子番号	端子名	説明
C1	VB1	OUT1-4 間、OUT9-10 間電源
D1	VB2	OUT5-8 間、OUT11-12 間電源
C7	PGND	パワー系 GND
C6	VCC	制御系電源
D7	SGND	制御系 GND
A6	OUT1	モータ駆動出力
B7	OUT2	モータ駆動出力
A3	OUT3	モータ駆動出力
A5	OUT4	モータ駆動出力
E1	OUT5	モータ駆動出力
F2	OUT6	モータ駆動出力
F3	OUT7	モータ駆動出力
F5	OUT8	モータ駆動出力
B1	OUT9	モータ駆動出力
A2	OUT10	モータ駆動出力
F6	OUT11	モータ駆動出力
E7	OUT12	モータ駆動出力
A7	RF1	OUT1-2 間電流検出端子
A4	RF2	OUT3-4 間電流検出端子
F1	RF3	OUT5-6 間電流検出端子
F4	RF4	OUT7-8 間電流検出端子
A1	RF5	OUT9-10 間電流検出端子
F7	RF6	OUT11-12 間電流検出端子
E2	PI1	フォトセンサ駆動出力
E3	PI2	フォトセンサ駆動出力
E5	BI1	シュミットバッファ入力 1
E4	B01	シュミットバッファ出力 1
E6	BI2	シュミットバッファ入力 2
D6	B02	シュミットバッファ出力 2
B3	ST	チップイネーブル
D2	SCLK	シリアルデータ転送用クロック
C2	DATA	シリアルデータ
B2	STB	シリアルデータラッチパルス入力
B4	CLK1	OUT1-4 間ステッピングモータ用クロック
B5	CLK2/PWM	OUT5-8 間ステッピングモータ用クロック / OUT5-8 間 PWM 入力 / OUT9-10 間 PWM 入力
B6	CLK3/ENA6	OUT9-12 間ステッピングモータ用クロック / OUT11-12 間イネーブル入力

シリアルデータ入力概要

1) シリアルデータ入力タイミングチャート



D0からD8の順番で入力する。SCLKは立ち上がりエッジでデータ転送を行い、全データ転送後にSTB信号の立ち上がりで全データをラッチする。

なお、STB信号が“H”の間、ICの内部回路はSCLK信号を受け付けない。

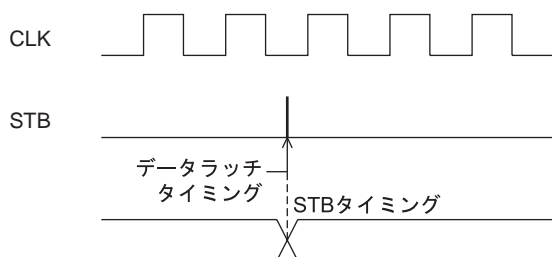
2) シリアルデータが出力に反映されるタイミング

基本的にはSTB信号でのデータラッチと同時に反映される。→【パターン1】

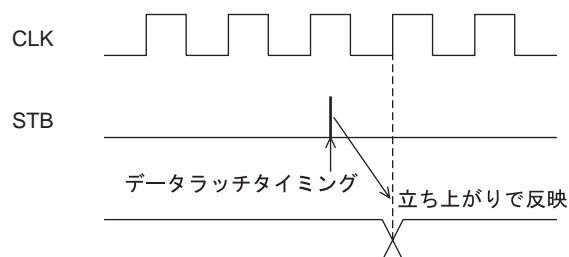
ただし、1～4chでのステッピングモータのクロック駆動時に行う「励磁方向」「励磁モード」設定の場合は、STB信号でのデータラッチ後、次のCLK1信号及びCLK2信号の立上りで出力に反映される。→

【パターン2】(同様に、5～6chでのステッピングモータのクロック駆動時に行う「励磁方向」「励磁モード」設定の場合も、STB信号でのデータラッチ後、次のCLK3信号の立上りで出力に反映される。)

【パターン1】



【パターン2】



シリアルデータ入力詳細

注) 本ICでは出力の各チャンネルを以下のように呼ぶ。

OUT1-OUT2	→ 1ch
OUT3-OUT4	→ 2ch
OUT5-OUT6	→ 3ch
OUT7-OUT8	→ 4ch
OUT9-OUT10	→ 5ch
OUT11-OUT12	→ 6ch

1～6chでのステッピングモータ励磁方法

本ICでは1～2ch間、3～4ch間、5～6ch間にそれぞれステッピングモータを接続し、いずれもクロック信号1本で駆動することができる。

その場合のクロック信号を入力する端子と出力との対応は次の通りである。

『CLK1』	… 1～2ch駆動用
『CLK2/PWM』	… 3～4ch駆動用
『CLK3/ENA6』	… 5～6ch駆動用

また、それぞれのステッピングモータの制御に関する下記状態設定はシリアルデータにより設定する。(詳細データについては『真理値表』の『シリアルロジックテーブル①, ②, ③』を参照すること。)

【1～4ch駆動用】


- ・ 励磁モード … 2相 or 1-2相(フルトルク) or 1-2相 or マイクロステップ
- ・ マイクロステップ分割数 … 256分割 or 128分割
- ・ 励磁方向 … CW(正転) or CCW(逆転)
- ・ ステップホールド … 解除 or ホールド
- ・ カウンタリセット … 解除 or リセット
- ・ 出力イネーブル … 出力OFF or 出力ON
- ・ チョッピング周波数 … 4値の中から1値を設定
- ・ 電流設定基準電圧 … 4値の中から1値を設定

【5～6ch駆動用】

- ・ 励磁モード … 2相 or 1-2相
- ・ 励磁方向 … CW(正転) or CCW(逆転)
- ・ ステップホールド … 解除 or ホールド
- ・ カウンタリセット … 解除 or リセット
- ・ 出力イネーブル … 出力OFF or 出力ON

LV8048CS

『CLK1』端子機能

入力		動作モード
ST	CLK1	
L	*	待機モード
H		励磁ステップ送り
H		励磁ステップ保持

『CLK2/PWM』『CLK3/ENA6』も同様

励磁モード設定：(D0=『1』、D1=『0』、D2=『0』、D3=『0』)

D4	D5	D6	励磁モード	イニシャル位置	
				1ch	2ch
0	0	*	2相励磁	100%	-100%
1	0	*	1-2相励磁(フルトルク)	100%	0%
0	1	*	1-2相励磁	100%	0%
1	1	0	マイクロステップ(256step)	100%	0%
		1	マイクロステップ(128step)		

電源立ち上げ時の初期状態、カウンタリセット時の各励磁モードでのイニシャル位置である。

基準電圧設定用シリアルデータ：(D0=『0』、D1=『1』、D2=『1』、D3=『0』)

D6	D7	電流設定基準電圧
0	0	0.2V
1	0	0.140V
0	1	0.1V
1	1	0.060V

出力電流設定用基準電圧をシリアルデータで4段階に切替えることが出来る。
モータの保持通電時の省電力化に有効である。

(設定電流値の計算方法)

基準電圧はシリアルデータで可変(0.2V、0.140V、0.1V、0.060V)できるようになっているため
基準電圧とRF端子-GND間に接続されるRF抵抗から出力電流を設定できる。

$$I_{OUT} = (\text{基準電圧} \times \text{設定電流比}) / \text{RF抵抗}$$

(例)基準電圧0.2V、設定電流比100%、RF抵抗1Ω時には下記出力電流が流れる。

$$I_{OUT} = 0.2V \times 100\% / 1\Omega = 200mA$$

チョッピング周波数設定

IC内部に発振回路を内蔵しており、シリアルデータ [0110, D4, D5, ***] の設定で、定電流制御のチョッピング周波数を切替えることができる。

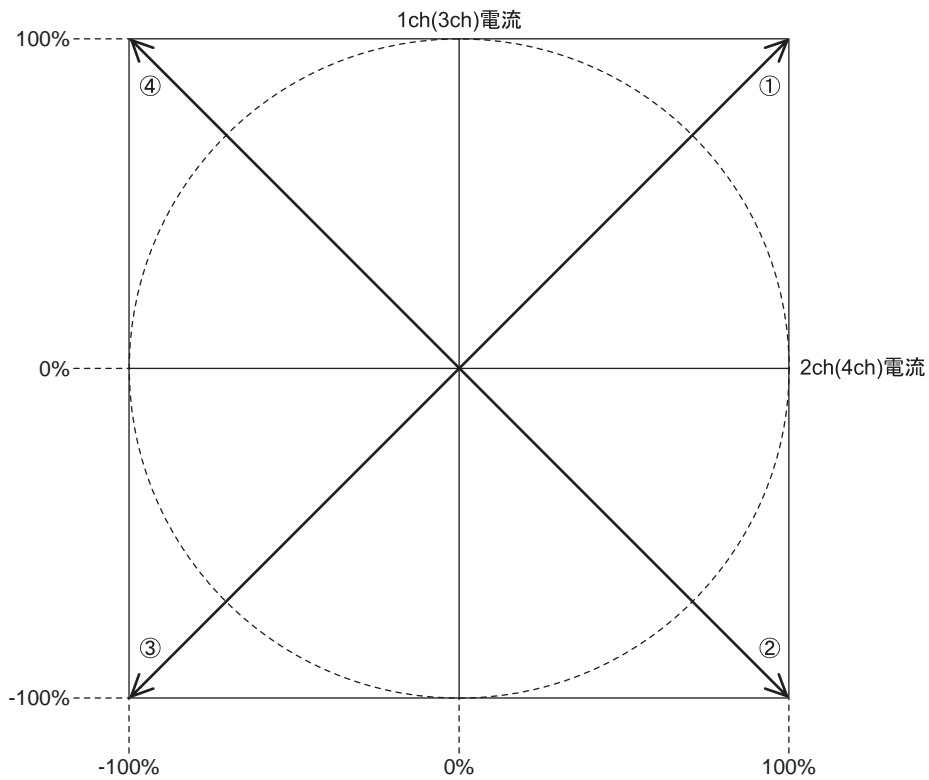
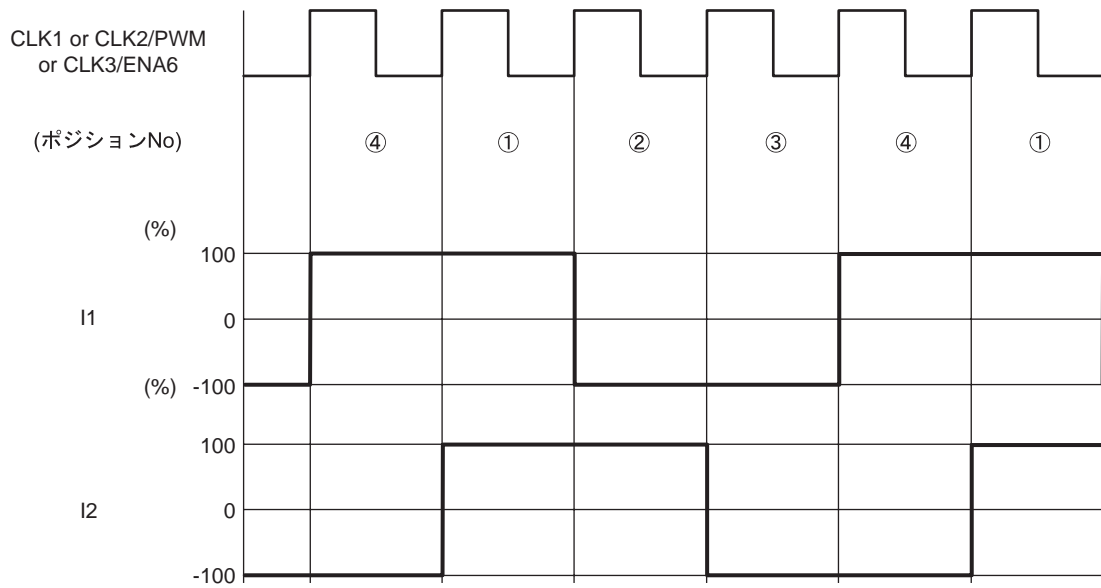
データ『D4』	データ『D5』	チョッピング周波数
0	0	390kHz
1	0	195kHz
0	1	570kHz
1	1	285kHz

LV8048CS

励磁モード設定

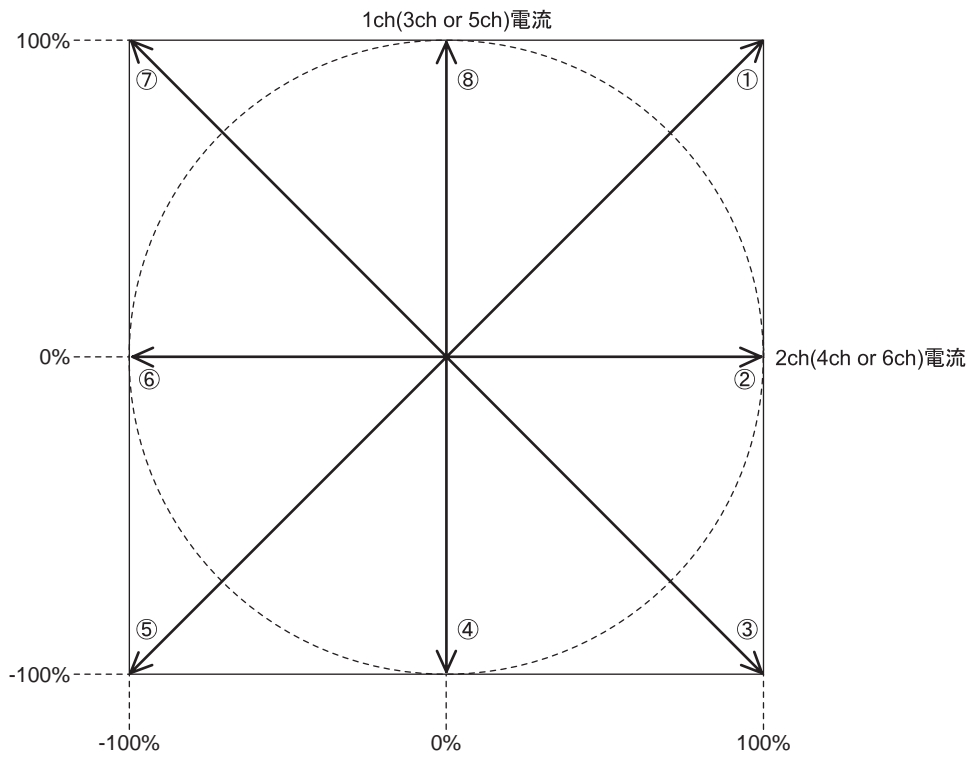
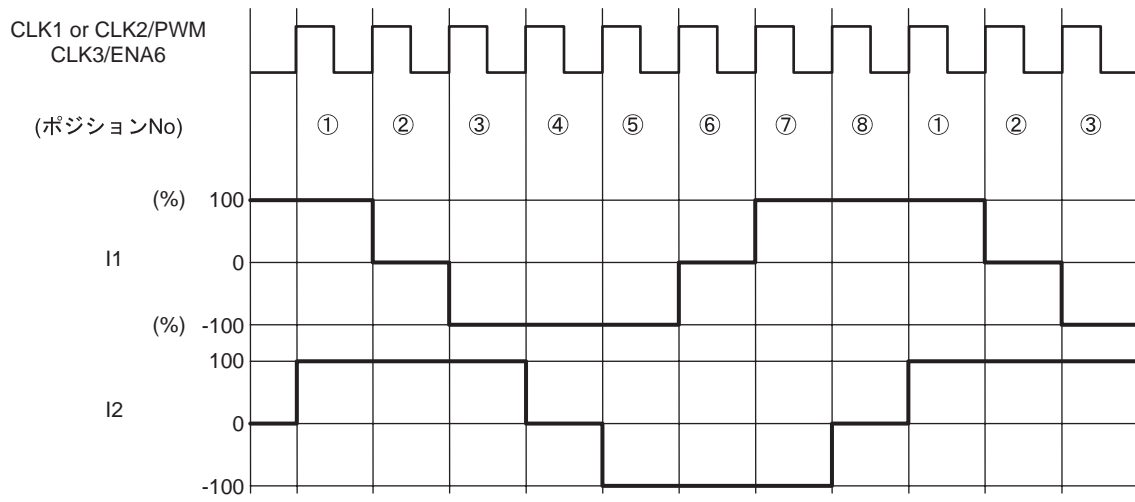
各励磁モードごとのタイミングチャートは以下の通りである。

[2相励磁タイミングチャート]



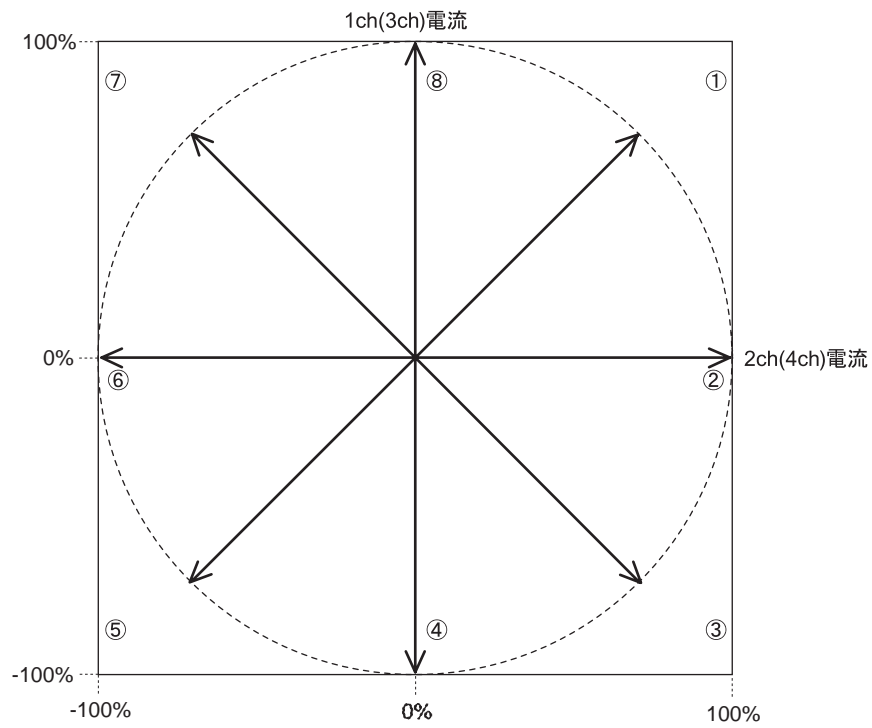
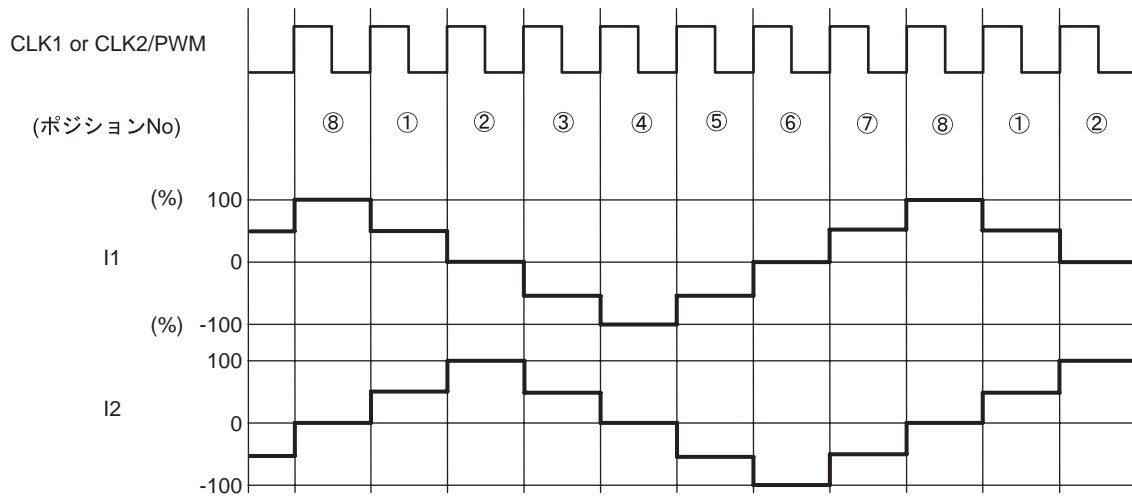
LV8048CS

[1-2相励磁(フルトルク)タイミングチャート]



LV8048CS

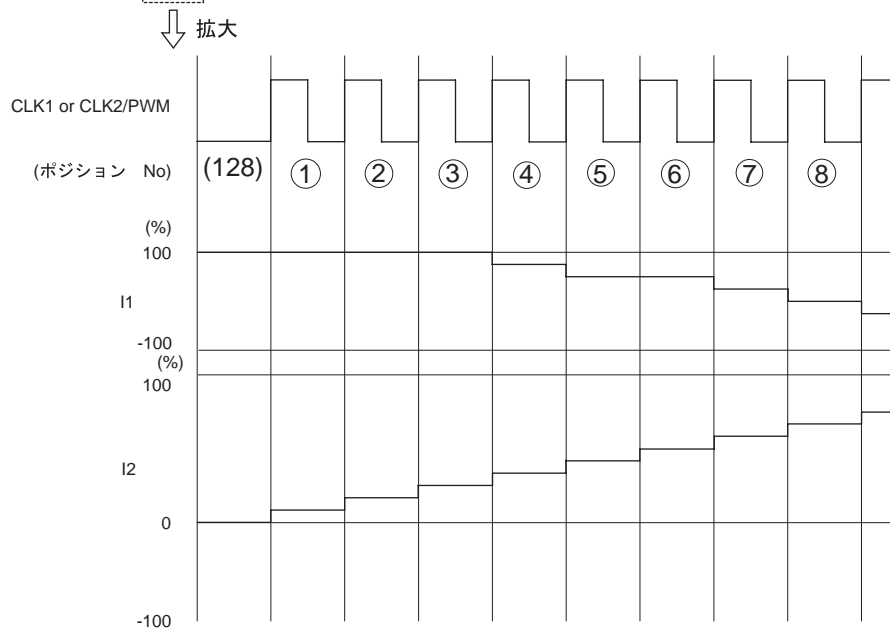
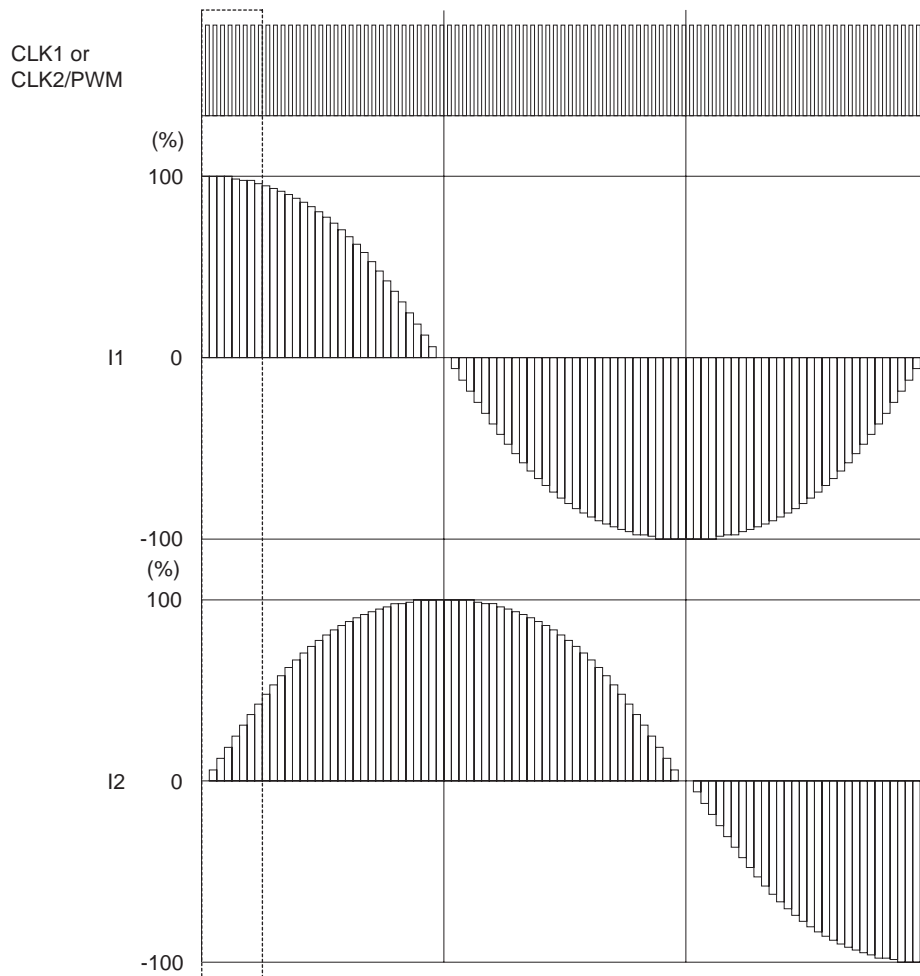
[1-2相励磁タイミングチャート]



LV8048CS

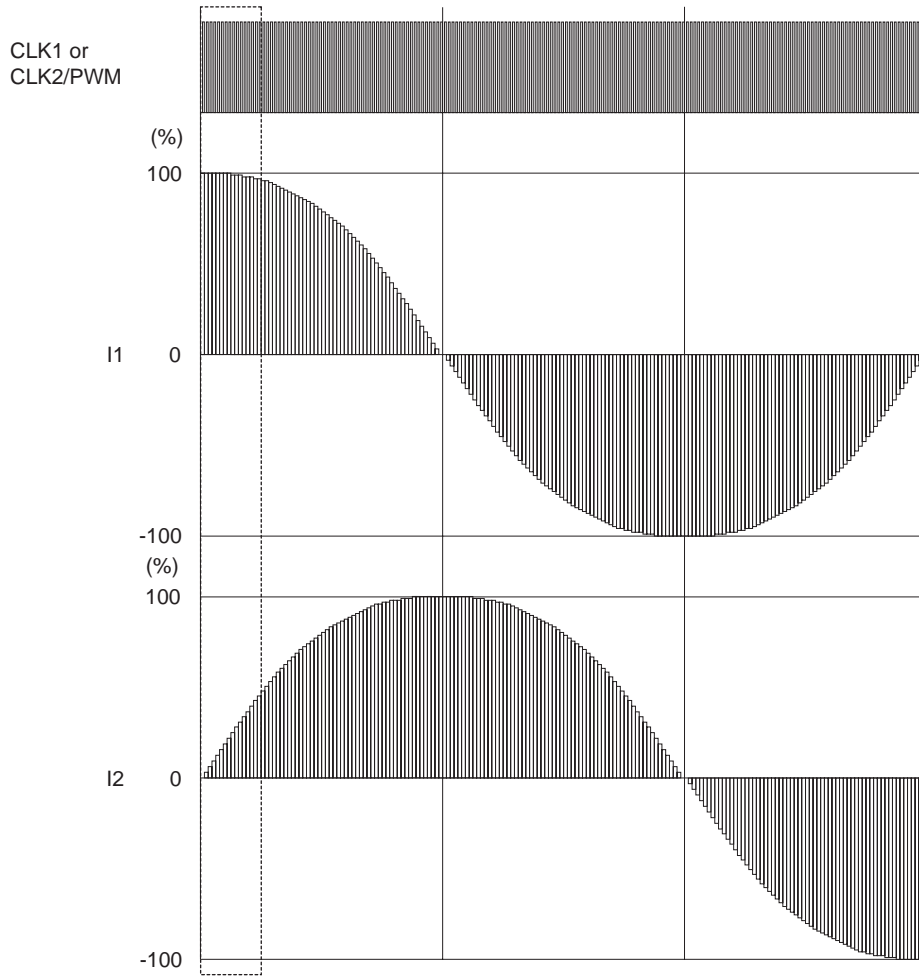
[128分割マイクロステップタイミングチャート]

128分割、256分割マイクロステップも同様にCLK立ち上がり毎にモータの位置が移動する。

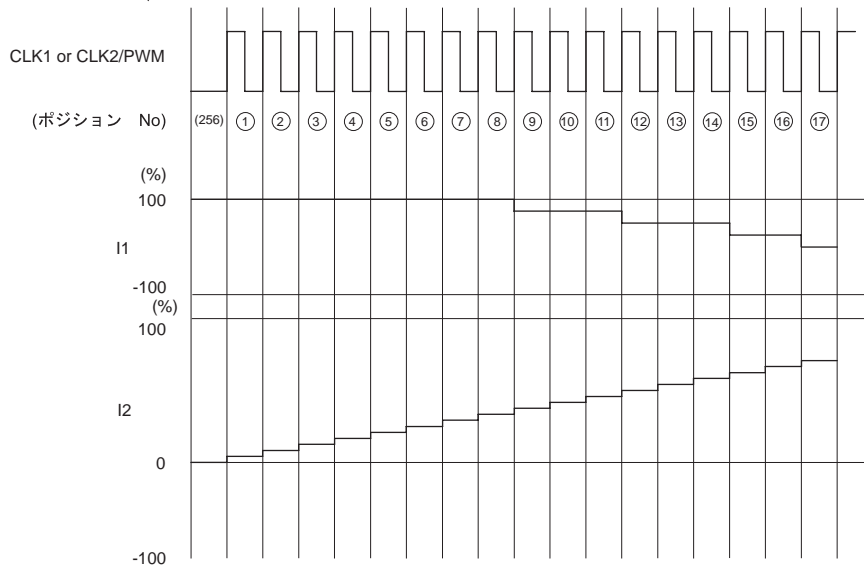


LV8048CS

[256分割マイクロステップタイミングチャート]



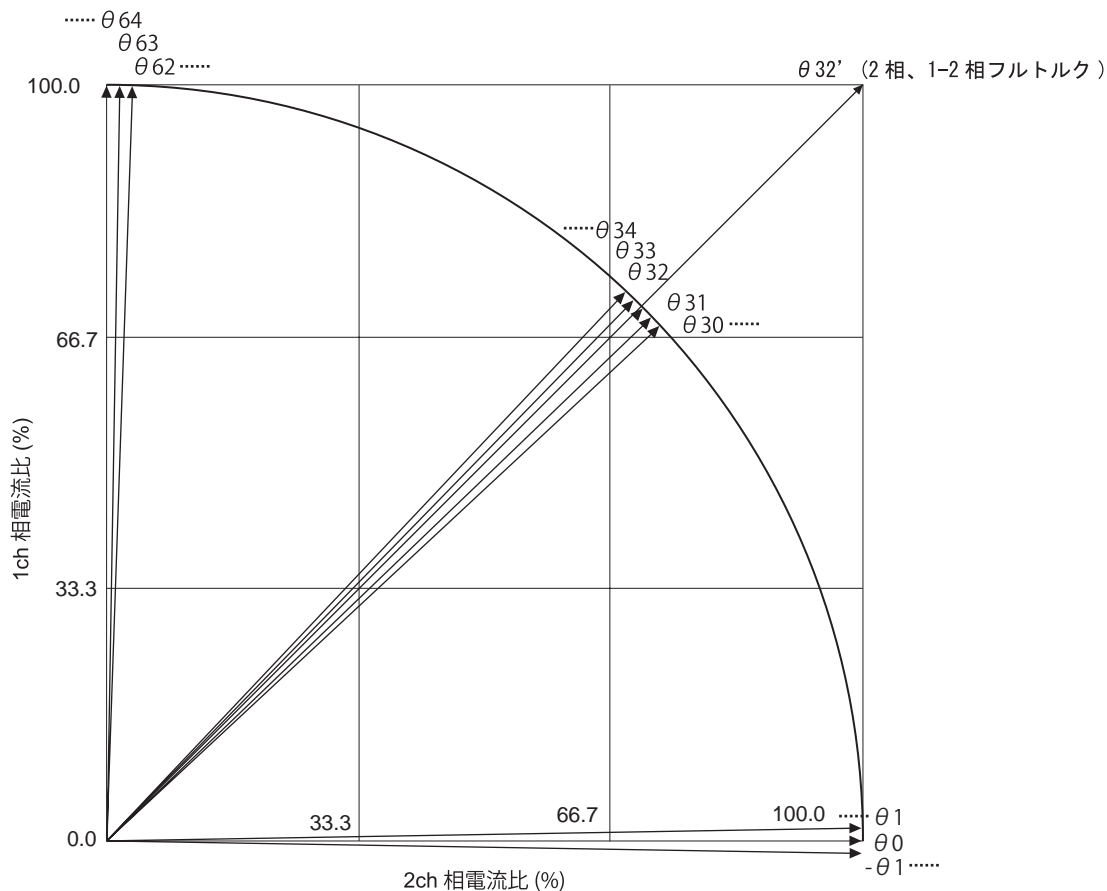
↓ 拡大



LV8048CS

[動作中の励磁モード切替え時動作]

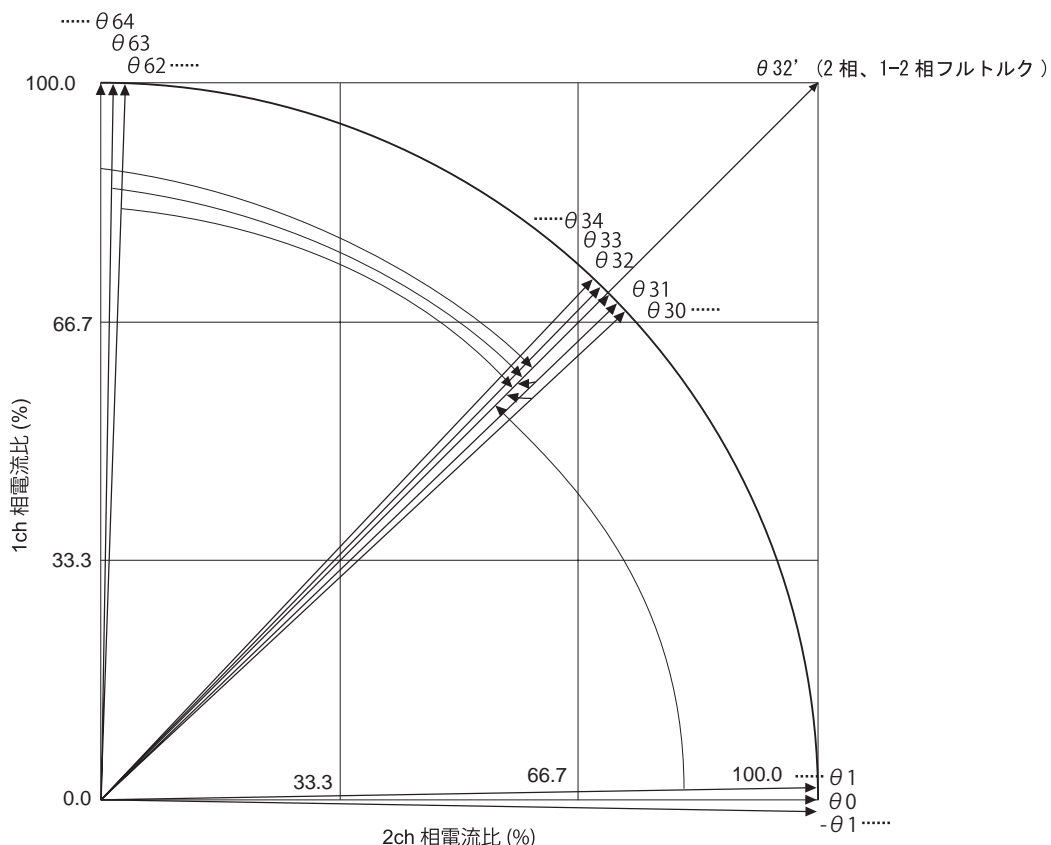
- ・ マイクロステップ(256分割または128分割)への切り替え
- 各励磁モードからマイクロステップ(256分割または128分割)への切り替えをした場合、切替え後一発目のパルスで、マイクロステップの次のポジションへ移動する。



励磁モード切替え前		励磁モード切替え後のステップ位置	
励磁モード	ポジション	256分割マイクロステップ	128分割マイクロステップ
256分割 マイクロステップ	$\theta 64$	/	$\theta 62$
	$\theta 63 \sim \theta 33$		$\theta 62 \sim \theta 32$
	$\theta 32$		$\theta 30$
	$\theta 31 \sim \theta 1$		$\theta 30 \sim \theta 0$
	$\theta 0$		$-\theta 2$
128分割 マイクロステップ	$\theta 64$	$\theta 63$	/
	$\theta 63 \sim \theta 33$	$\theta 62 \sim \theta 32$	
	$\theta 32$	$\theta 31$	
	$\theta 31 \sim \theta 1$	$\theta 30 \sim \theta 0$	
	$\theta 0$	$-\theta 1$	
1-2相	$\theta 64$	$\theta 63$	$\theta 62$
	$\theta 32$	$\theta 31$	$\theta 30$
	$\theta 0$	$-\theta 1$	$-\theta 2$
1-2相フルトルク	$\theta 64$	$\theta 63$	$\theta 62$
	$\theta 32'$	$\theta 31$	$\theta 30$
	$\theta 0$	$-\theta 1$	$-\theta 2$
2相	$\theta 32'$	$\theta 31$	$\theta 30$

LV8048CS

- 1-2相励磁(1-2相励磁フルトルク)への切替え
各励磁モードから1-2相励磁(1-2相励磁フルトルク)への切替えをした場合、切替え後一発目のパルスで $\theta 32$ ($\theta 32'$)に移動し、その後1-2相励磁(1-2相励磁フルトルク)に移行する。
ただし、切替え前の位置が $\theta 32$ ($\theta 32'$)の場合は、切替え後一発目のパルスで、1-2相励磁(1-2相励磁フルトルク)の次のポジションへ移動する。
- 2相励磁への切替え
1~4chの場合、各励磁モードから2相励磁への切替えをした場合、切替え後一発目のパルスで $\theta 32'$ に移動し、その後2相励磁の次のポジションへ移動する。
ただし、5、6chの場合は切替え後一発目のパルスで、次のポジションへ移動する。

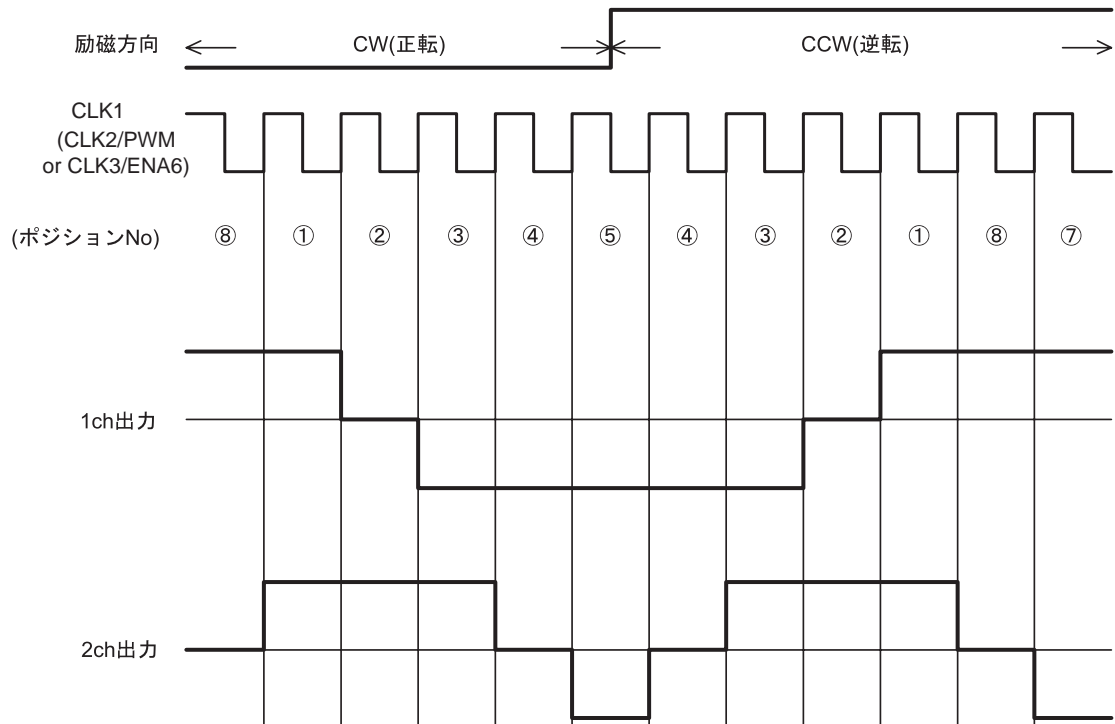


励磁モード切替え前		励磁モード切替え後のステップ位置		
励磁モード	ポジション	1-2相	1-2相フルトルク	2相
256分割 マイクロステップ	$\theta 64$	$\theta 32$	$\theta 32'$	$\theta 32'$
	$\theta 63 \sim \theta 33$	$\theta 32$	$\theta 32'$	$\theta 32'$
	$\theta 32$	$\theta 0$	$\theta 0$	$\theta 32'$
	$\theta 31 \sim \theta 1$	$\theta 32$	$\theta 32'$	$\theta 32'$
	$\theta 0$	$-\theta 32$	$-\theta 32'$	$-\theta 32'$
128分割 マイクロステップ	$\theta 64$	$\theta 32$	$\theta 32'$	$\theta 32'$
	$\theta 63 \sim \theta 33$	$\theta 32$	$\theta 32'$	$\theta 32'$
	$\theta 32$	$\theta 0$	$\theta 0$	$\theta 32'$
	$\theta 31 \sim \theta 1$	$\theta 32$	$\theta 32'$	$\theta 32'$
	$\theta 0$	$-\theta 32$	$-\theta 32'$	$-\theta 32'$
1-2相	$\theta 64$	/	$\theta 32'$	$\theta 32'$
	$\theta 32$		$\theta 0$	$\theta 32'$
	$\theta 0$		$-\theta 32'$	$-\theta 32'$
1-2相フルトルク	$\theta 64$	$\theta 32$	/	$\theta 32'$ ($\theta 32'$)
	$\theta 32'$	$\theta 0$		$\theta 32'$ ($-\theta 32'$)
	$\theta 0$	$-\theta 32$		$-\theta 32'$ ($-\theta 32'$)
2相	$\theta 32'$	$\theta 0$	$\theta 0$ ($\theta 0$)	

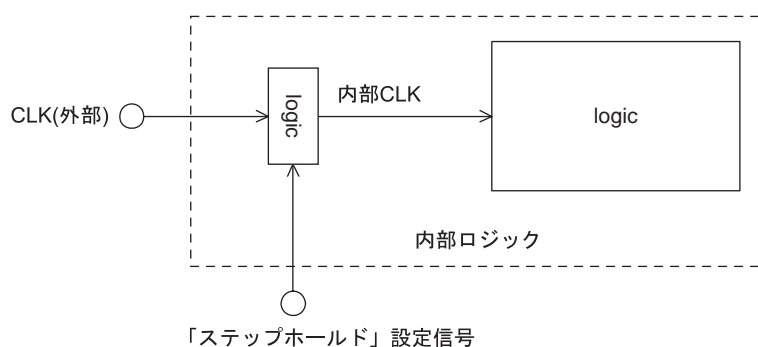
LV8048CS

励磁方向設定時タイミングチャート例

「励磁方向」設定によりステッピングモータの励磁(回転)方向を設定する。
CW(正転)は、2chの電流が1chの電流から見た場合、位相が90°遅れる。
CCW(逆転)は、2chの電流が1chの電流から見た場合、位相が90°進む。
3~4ch及び5~6ch駆動の場合も同様である。



ステップホールド動作概念図



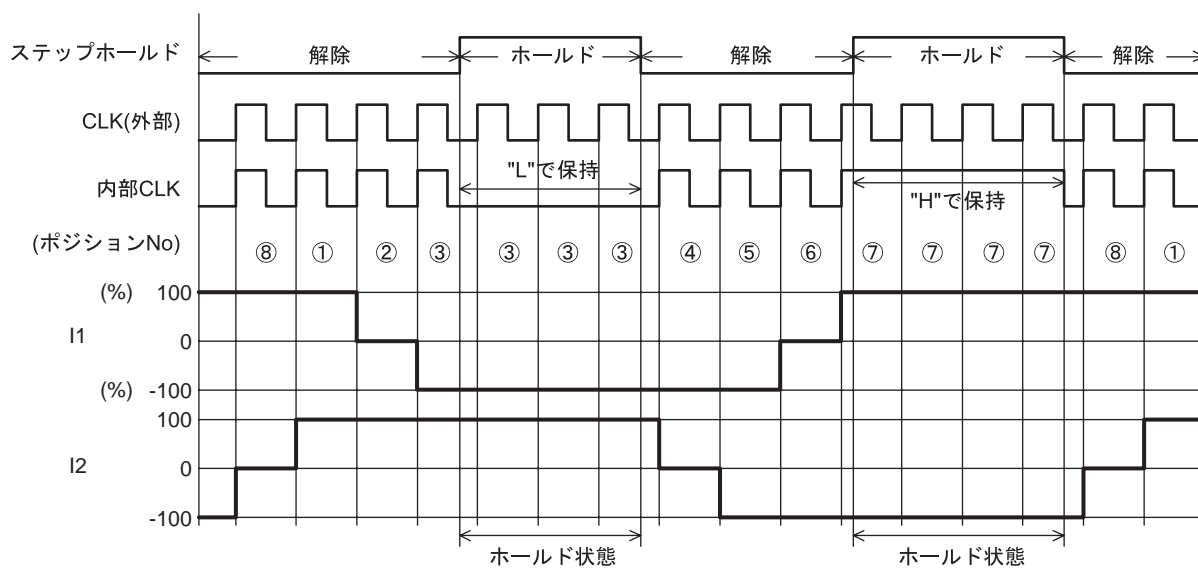
ステップホールド設定時タイミングチャート例

「ステップホールド」を“設定”状態とすると、その時のCLK(外部)のデータがそのまま内部CLKに保持される。

下図の1回目のステップホールド設定のタイミングではCLK(外部)が”L”であるため、内部CLKは”L”で保持される。また、2回目のステップホールド設定のタイミングではCLK(外部)が”H”であるため、内部CLKは”H”で保持される。

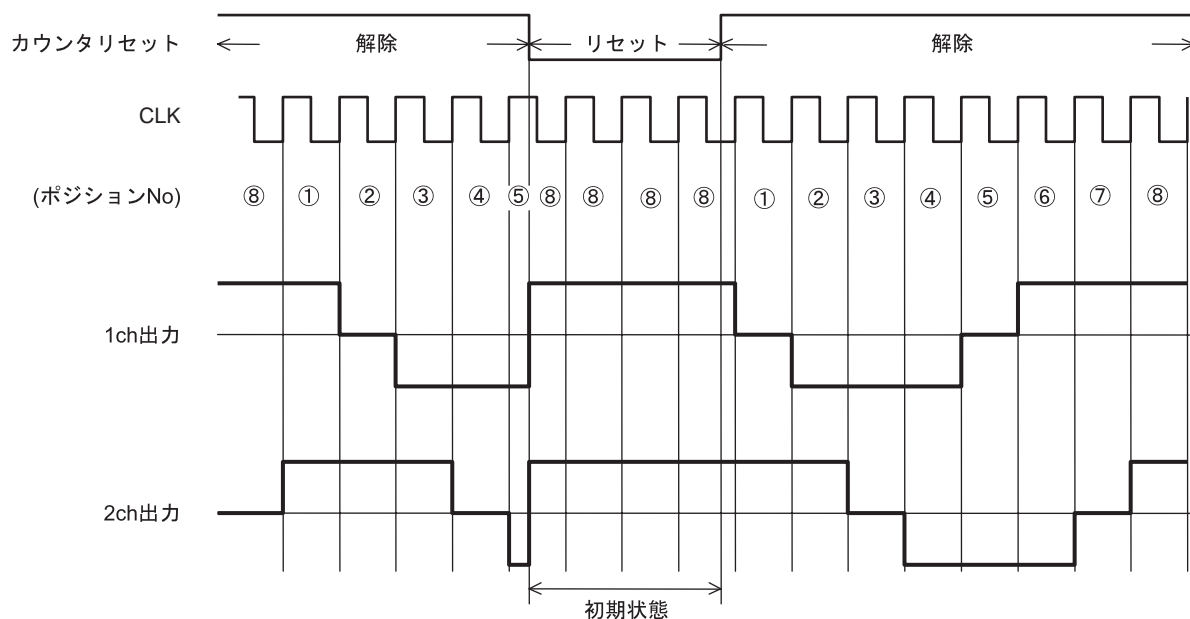
「ステップホールド」を“解除”状態とすると、内部CLKはCLK(外部)に同期する。出力は「ステップホールド」が“設定”されたタイミングで状態を保持し、「ステップホールド」が“解除”された後、次のCLKの立上りのタイミングで進行する。

ホールド状態である限り、CLK(外部)が入力されてもポジションNo. は進行しない。



カウンタリセット設定時タイミングチャート例

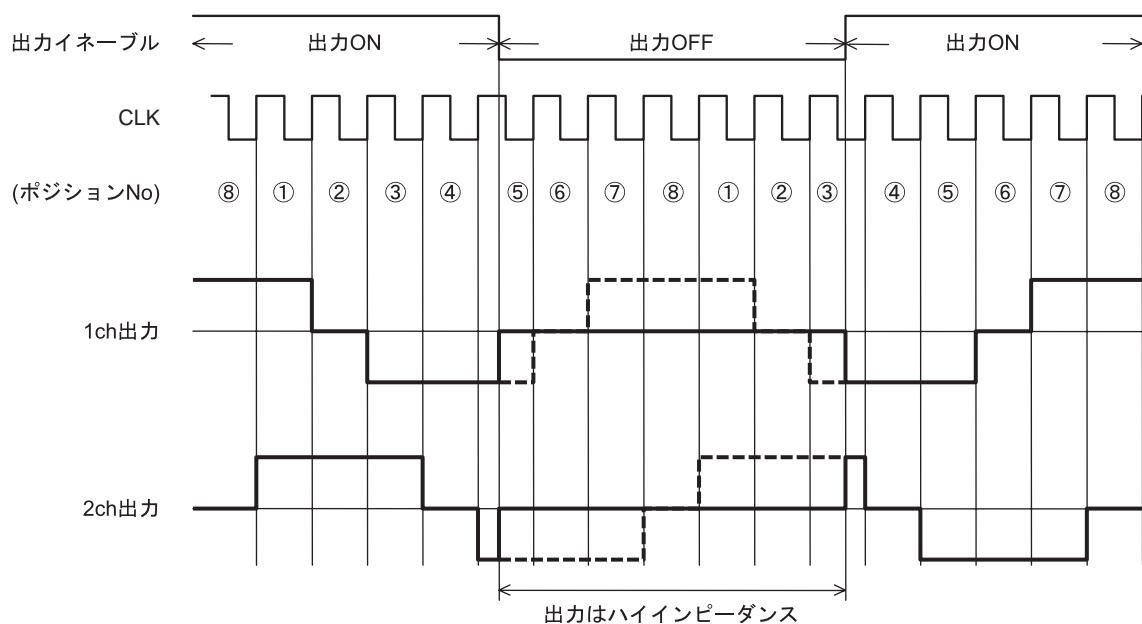
「カウンタリセット」設定を“リセット”状態とすると、出力はSTB信号の立上りで初期状態となる。その後、「カウンタリセット」設定を“解除”状態とすると、出力はSTB信号の立上りの次のCLK信号の立上りからポジションNo. が進行する。



出カイナーブル設定時タイミングチャート例

「出カイナーブル」を“設定”状態とすると、出力はSTB信号の立上りでOFFしてハイインピーダンスとなる。

ただし、内部ロジック回路は動作しているため、CLKを入力していると、ポジションNo. は進行する。よって、その後「出カイナーブル」を“解除”状態とすると、出力はSTB信号の立上りでONし、その時の出力レベルは、CLK入力によって進行したポジションNo. のものとなる。



LV8048CS

3～4chでのDCモータ、ボイスコイルモータ駆動方法

3chもしくは4chでDCモータおよびボイスコイルモータを駆動する場合、通電方向はシリアルデータにより設定する。

【設定手順】

- ①シリアルデータにより『CLK2/PWM入力』を『PWM信号入力(3～4ch)』に設定する。
→『CLK2/PWM』端子から入力される信号を3chもしくは4chに対するPWM信号として受け付けるようになる(CLK信号としては受け付けない)。
- ②出力をPWM制御する場合には、シリアルデータにより『PWMモード』『PWM信号割り当て』を設定する。
- ③シリアルデータにより各chの通電方向を設定する。
- ④出力をPWM制御する場合には『CLK2/PWM』端子にPWM信号を入力する。
PWM信号と出力ロジックの対応は以下の通り。

「Slow Decay」(正/逆⇔ブレーキ)モードの場合

シリアル入力				PWM入力	出力				モード	
D4	D5	D6	D7	CLK2/PWM	OUT5	OUT6	OUT7	OUT8		
0	0			L	OFF	OFF			待機	
1	0				H	L			OUT5→OUT6	
0	1				L	H			OUT6→OUT5	
1	1				L	L			ブレーキ	
		0	0					OFF	OFF	待機
		1	0					H	L	OUT7→OUT8
		0	1					L	H	OUT8→OUT7
		1	1					L	L	ブレーキ
0	0			H	L	L			ブレーキ	
1	0				L	L			ブレーキ	
0	1				L	L			ブレーキ	
1	1				L	L			ブレーキ	
		0	0					L	L	ブレーキ
		1	0					L	L	ブレーキ
		0	1					L	L	ブレーキ
		1	1					L	L	ブレーキ

LV8048CS

「Fast Decay」(正/逆⇔待機)モードの場合

シリアル入力				PWM入力	出力				モード	
D4	D5	D6	D7	CLK2/PWM	OUT5	OUT6	OUT7	OUT8		
0	0			L	OFF	OFF			待機	
1	0				H	L			OUT5→OUT6	
0	1				L	H			OUT6→OUT5	
1	1				L	L			ブレーキ	
		0	0					OFF	OFF	待機
		1	0					H	L	OUT7→OUT8
		0	1					L	H	OUT8→OUT7
		1	1					L	L	ブレーキ
0	0			H	OFF	OFF			待機	
1	0				OFF	OFF			待機	
0	1				OFF	OFF			待機	
1	1				OFF	OFF			待機	
		0	0					OFF	OFF	待機
		1	0					OFF	OFF	待機
		0	1					OFF	OFF	待機
		1	1					OFF	OFF	待機

5～6chでのボイスコイルモータ駆動方法

5chもしくは6chでボイスコイルモータなどを駆動する場合、通電方向はシリアルデータで設定する。それぞれの設定手順は以下の通りである。

[5chの場合]

シリアルデータにより通電方向を設定する。

→シリアルデータ設定と同時に、OUT9-10間に出力される。

【設定手順】

シリアルデータにより各chの通電方向を設定する。

シリアル入力		出力		モード
D4	D5	OUT9	OUT10	
0	0	OFF	OFF	待機
1	0	H	L	OUT9→OUT10
0	1	L	H	OUT10→OUT9
1	1	L	L	ブレーキ

5chをPWM制御する場合

①シリアルデータにより『CLK2/PWM入力』を『PWM信号入力(5ch)』に設定する。

→『CLK2/PWM』端子から入力される信号を5chに対するPWM信号として受け付けるようになる。

②シリアルデータにより『CLK3/ENA6選択』を『ENA6信号入力』に設定する。

→『CLK3/ENA6』端子から入力される信号を6chに対するENA信号として受け付けるようになる。

→シリアルデータにより5ch、6chの通電方向が設定できるようになる。

③シリアルデータにより通電方向を設定する。

→シリアルデータ設定と同時に、OUT9-10間に出力される。

LV8048CS

【設定手順】

シリアルデータにより各chの通電方向を設定する。

「Slow Decay」(正/逆⇔ブレーキ)モードの場合

シリアル入力		パラレル入力	出力		モード
D4	D5	CLK2/PWM	OUT9	OUT10	
0	0	L	OFF	OFF	待機
1	0		H	L	OUT9→OUT10
0	1		L	H	OUT10→OUT9
1	1		L	L	ブレーキ
0	0	H	OFF	OFF	待機
1	0		L	L	ブレーキ
0	1		L	L	ブレーキ
1	1		L	L	ブレーキ

「Fast Decay」(正/逆⇔待機)モードの場合

シリアル入力		パラレル入力	出力		モード
D4	D5	CLK2/PWM	OUT9	OUT10	
0	0	L	OFF	OFF	待機
1	0		H	L	OUT9→OUT10
0	1		L	H	OUT10→OUT9
1	1		L	L	ブレーキ
0	0	H	OFF	OFF	待機
1	0		OFF	OFF	待機
0	1		OFF	OFF	待機
1	1		L	L	ブレーキ

[6chの場合]

- ①シリアルデータにより『CLK3/ENA6選択』を『ENA6信号入力』に設定する。
 →『CLK3/ENA6』端子から入力される信号を6chに対するENA信号として受け付けるようになる。
 →シリアルデータにより5ch、6chの通電方向が設定できるようになる。
- ②シリアルデータにより通電方向を設定する。
 →『ENA6』を“H”にした時だけ、OUT11-12間に出力される。
 (『ENA6』が“L”の時は、OUT11-12間はOFFとなる。)

『ENA6』入力真理値表

シリアル入力		パラレル入力	出力		モード
D6	D7	ENA6	OUT11	OUT12	
*	*	L	OFF	OFF	待機
0	0	H	OFF	OFF	待機
1	0		H	L	OUT11→OUT12
0	1		L	H	OUT12→OUT11
1	1		L	L	ブレーキ

5ch, 6chでの定電流制御設定方法

5ch, 6chの定電流設定値は以下のように設定する。

シリアルデータで設定された『定電流基準電圧』と『RF5』『RF6』端子に接続された抵抗(以下、RF抵抗)の値によって、出力定電流値が決定される。

出力定電流値の計算式は以下の通りである。

$$(\text{出力定電流}) = (\text{定電流基準電圧}) \div (\text{RF抵抗値})$$

基準電圧設定 : 5ch設定 (D0= 『0』、D1= 『0』、D2= 『0』、D3= 『1』)

6ch設定 (D0= 『1』、D1= 『0』、D2= 『0』、D3= 『1』)

D4	D5	D6	D7	電流設定基準電圧
0	0	0	0	0.200V
1	0	0	0	0.170V
0	1	0	0	0.165V
1	1	0	0	0.160V
0	0	1	0	0.155V
1	0	1	0	0.150V
0	1	1	0	0.145V
1	1	1	0	0.140V
0	0	0	1	0.135V
1	0	0	1	0.130V
0	1	0	1	0.125V
1	1	0	1	0.120V
0	0	1	1	0.115V
1	0	1	1	0.110V
0	1	1	1	0.105V
1	1	1	1	0.100V

[保持通電モード]

シリアルデータにて『保持通電』を『ON』に設定すると5ch, 6chの定電流基準電圧はいずれも1/3の値に切り替わる。

『PI1』『PI2』出力の駆動方法

『PI1』『PI2』出力でフォトセンサを駆動する場合、通電のON/OFFはシリアルデータにより設定する。

シュミットバッファのヒステリシスの設定方法

シュミットバッファ出力『B01』『B02』はシリアルデータにより、個別にヒステリシスの有無を設定可能である。

LV8048CS

真理値表

シリアルロジックテーブル①

入力								設定モード	設定内容	備考	設定 ch						シリアルデータ 反映タイミング						
D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7				D8	OUT1-2	OUT3-4	OUT5-6	OUT7-8	OUT9-10	OUT11-12	PI	CLK1	CLK2	CLK3	STB	
0	0	0	0	0	*	*	*	*	*	AF 励磁方向	CW(正転)	○	○										
				1	*	*	*	*	*		CCW(逆転)												
				*	0	*	*	*	*	AF ステップ ホールド	解除												
				*	1	*	*	*	*		ホールド												
				*	*	*	0	*	*	AF カウンタ リセット	リセット												
				*	*	*	1	*	*		解除												
				*	*	*	*	0	*	AF 出力 イネーブル	出力 OFF												
				*	*	*	*	1	*		出力 ON												
				*	*	*	*	*	0	(ダミーデータ)													
				*	*	*	*	*	1														
1	0	0	0	0	0	*	*	*	*	AF 励磁モード	2 相励磁	○	○										
				1	0	*	*	*	*		1-2 相励磁 (フルトルク)												
				0	1	*	*	*	*		1-2 相励磁												
				1	1	*	*	*	*		マイクロステップ												
				*	*	*	0	*	*	マイクロステップ 分割数	256 分割												
				*	*	*	1	*	*		128 分割												
				*	*	*	*	0	*	(ダミーデータ)													
				*	*	*	*	1	*														
				*	*	*	*	*	0	(ダミーデータ)													
				*	*	*	*	*	1														
0	1	0	0	0	*	*	*	*	*	CLK2/PWM 選択	CLK2 信号入力	*1											
				1	*	*	*	*	*		PWM 信号入力												
				*	*	0	*	*	*	PWM モード	Slow Decay (正/逆⇔ブレーキ)												
				*	*	1	*	*	*		Fast Decay (正/逆⇔待機)												
				*	*	*	0	0	0	PWM 信号割り当て	OFF												
				*	*	*	*	1	0		3ch のみ												
				*	*	*	*	0	1		4ch のみ												
				*	*	*	*	1	1		3ch と 4ch 両方												
				*	*	*	1	*	*		5ch のみ												
				*	*	*	*	*	0	(ダミーデータ)													
*	*	*	*	*	1																		
1	1	0	0	0	*	*	*	*	*	ZOOM 励磁方向	CW(正転)	*1											
				1	*	*	*	*	*		CCW(逆転)												
				*	0	*	*	*	*	ZOOM ステップ ホールド	解除												
				*	1	*	*	*	*		ホールド												
				*	*	*	0	*	*	Zoom カウンタ リセット	リセット												
				*	*	*	1	*	*		解除												
				*	*	*	*	0	*	ZOOM 出力 イネーブル	出力 OFF												
				*	*	*	*	1	*		出力 ON												
				*	*	*	*	*	0	(ダミーデータ)													
				*	*	*	*	*	1														
				0	0	*	*	*	*	OUT5-6 通電方向	OFF												
				1	0	*	*	*	*		OUT5→OUT6												
				0	1	*	*	*	*		OUT6→OUT5												
				1	1	*	*	*	*	ブレーキ	*2												
				*	*	0	0	*	*	OFF													
				*	*	*	1	0	*	OUT7→OUT8													
				*	*	*	0	1	*	OUT8→OUT7													
				*	*	*	1	1	*	ブレーキ													
*	*	*	*	*	0	(ダミーデータ)																	
*	*	*	*	*	1																		

LV8048CS

シリアルロジックテーブル③

入力								設定モード	設定内容	備考	設定 ch						シリアルデータ 反映タイミング										
D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7				D8	OUT1-2	OUT3-4	OUT5-6	OUT7-8	OUT9-10	OUT11-12	PI	CLK1	CLK2	CLK3	STB					
0	0	0	1	0	0	0	0	*	OUT9-10 間 定電流基準電圧	0.200V					○												
				1	0	0	0	*		0.170V																	
				0	1	0	0	*		0.165V																	
				1	1	0	0	*		0.160V																	
				0	0	1	0	*		0.155V																	
				1	0	1	0	*		0.150V																	
				0	1	1	0	*		0.145V																	
				1	1	1	0	*		0.140V																	
				0	0	0	1	*		0.135V																	○
				1	0	0	1	*		0.130V																	
				0	1	0	1	*		0.125V																	
				1	1	0	1	*		0.120V																	
				0	0	1	1	*		0.115V																	
				1	0	1	1	*		0.110V																	
				0	1	1	1	*		0.105V																	
				1	1	1	1	*		0.100V																	
				*	*	*	*	*		(ダミーデータ)																	
*	*	*	*	*	(ダミーデータ)																						
1	0	0	1	0	0	0	0	*	OUT11-12 間 定電流基準電圧	0.200V					○												
				1	0	0	0	*		0.170V																	
				0	1	0	0	*		0.165V																	
				1	1	0	0	*		0.160V																	
				0	0	1	0	*		0.155V																	
				1	0	1	0	*		0.150V																	
				0	1	1	0	*		0.145V																	
				1	1	1	0	*		0.140V																	
				0	0	0	1	*		0.135V																	○
				1	0	0	1	*		0.130V																	
				0	1	0	1	*		0.125V																	
				1	1	0	1	*		0.120V																	
				0	0	1	1	*		0.115V																	
				1	0	1	1	*		0.110V																	
				0	1	1	1	*		0.105V																	
				1	1	1	1	*		0.100V																	
				*	*	*	*	0		保持通電	OFF (100%)								○	○							
*	*	*	*	1	(OUT9-10/11-12)	ON (33%)																					
0	1	0	1	0	*	*	*	*	フォトセンサ1 駆動	OFF																	
				1	*	*	*	*	駆動	ON																	
				*	0	*	*	*	フォトセンサ2 駆動	OFF																	
				*	1	*	*	*	駆動	ON																	
				*	*	0	*	*	ハップアステリシス (B11/B01)	無															○		
				*	*	1	*	*		有																	
				*	*	*	0	*	ハップアステリシス (B12/B02)	無																	
				*	*	*	1	*		有																	
				*	*	*	*	0	(ダミーデータ)																		
				*	*	*	*	1																			

LV8048CS

端子説明

端子番号	端子名	等価回路図
E4 D6	B01 B02	
A6 A7 B7 A3 A4 A5 E1 F1 F2 F3 F4 F5	OUT1 RF1 OUT2 OUT3 RF2 OUT4 OUT5 RF3 OUT6 OUT7 RF4 OUT8	
F6 F7 E7	OUT11 RF6 OUT12	
C2 B2 D2 B4 B5 B6	DATA STB SCLK CLK1 CLK2/PWM CLK3/ENA6	

次ページへ続く。

LV8048CS

前ページより続く。

端子番号	端子名	等価回路図
B3	ST	
B2 A1 A2	OUT10 RF5 OUT9	
E5 E6	BI1 BI2	
E2 E3	PI1 PI2	

ON Semiconductor and the ON logo are registered trademarks of Semiconductor Components Industries, LLC (SCILLC). SCILLC owns the rights to a number of patents, trademarks, copyrights, trade secrets, and other intellectual property. A listing of SCILLC's product/patent coverage may be accessed at www.onsemi.com/site/pdf/Patent-Marking.pdf. SCILLC reserves the right to make changes without further notice to any products herein. SCILLC makes no warranty, representation or guarantee regarding the suitability of its products for any particular purpose, nor does SCILLC 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. "Typical" parameters which may be provided in SCILLC 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. SCILLC does not convey any license under its patent rights nor the rights of others. SCILLC products are not designed, intended, or authorized for use as components in systems intended for surgical implant into the body, or other applications intended to support or sustain life, or for any other application in which the failure of the SCILLC product could create a situation where personal injury or death may occur. Should Buyer purchase or use SCILLC products for any such unintended or unauthorized application, Buyer shall indemnify and hold SCILLC 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 SCILLC was negligent regarding the design or manufacture of the part. SCILLC 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のロゴはSemiconductor Components Industries, LLC (SCILLC)の登録商標です。SCILLC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。SCILLC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。SCILLC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。SCILLC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、偶発的な損害に対して、いかなる責任も負うことはできません。SCILLC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。SCILLC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しません。SCILLC製品は、人体への外科的移植を目的とするシステムへの使用、生命維持を目的としたアプリケーション、また、SCILLC製品の不具合による死傷等の事故が起こり得るようなアプリケーション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SCILLC製品を購入または使用した場合、たとえ、SCILLC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、SCILLC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。

SCILLC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。