

低電圧動作デュアルHブリッジドライバ

■ 概要

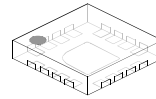
NJU7381Aは低電圧動作、低消費電流を特徴としたデュアルHブリッジドライバです。

入力方式は、2入力制御方式に対応、また無入力信号時のスタンバイ機能を内蔵しています。

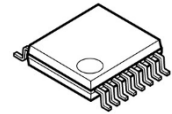
独立したコンパレータ回路は、位置などの検出用センサ信号処理に使用可能です。

小型パッケージに搭載されており、各種ポータブル機器などの小型ステッピングモータやDCモータのドライブに最適です。

■ 外形



NJU7381AMJE
(EQFN16-JE)

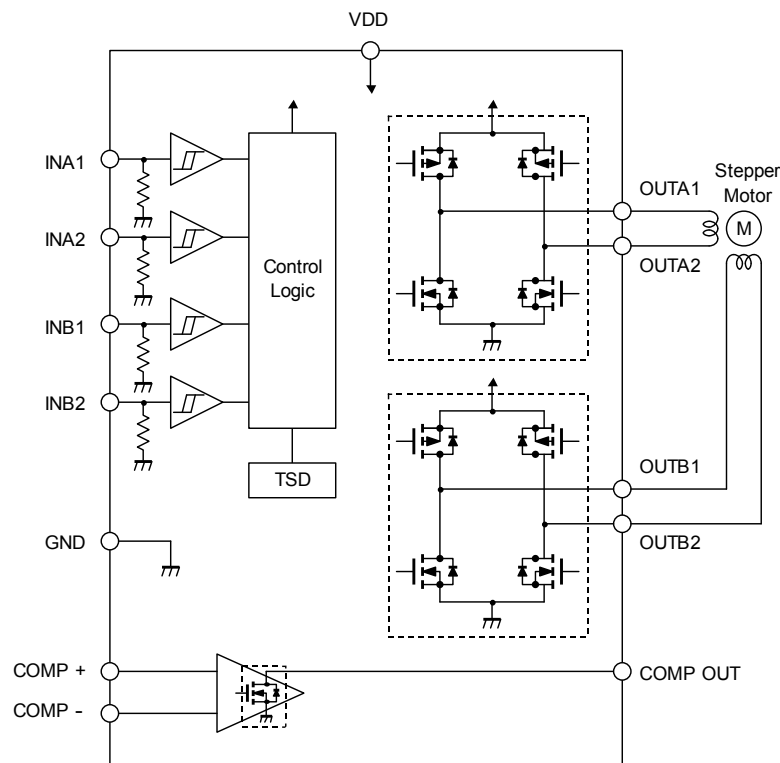


NJU7381AV
(SSOP16)

■ 特徴

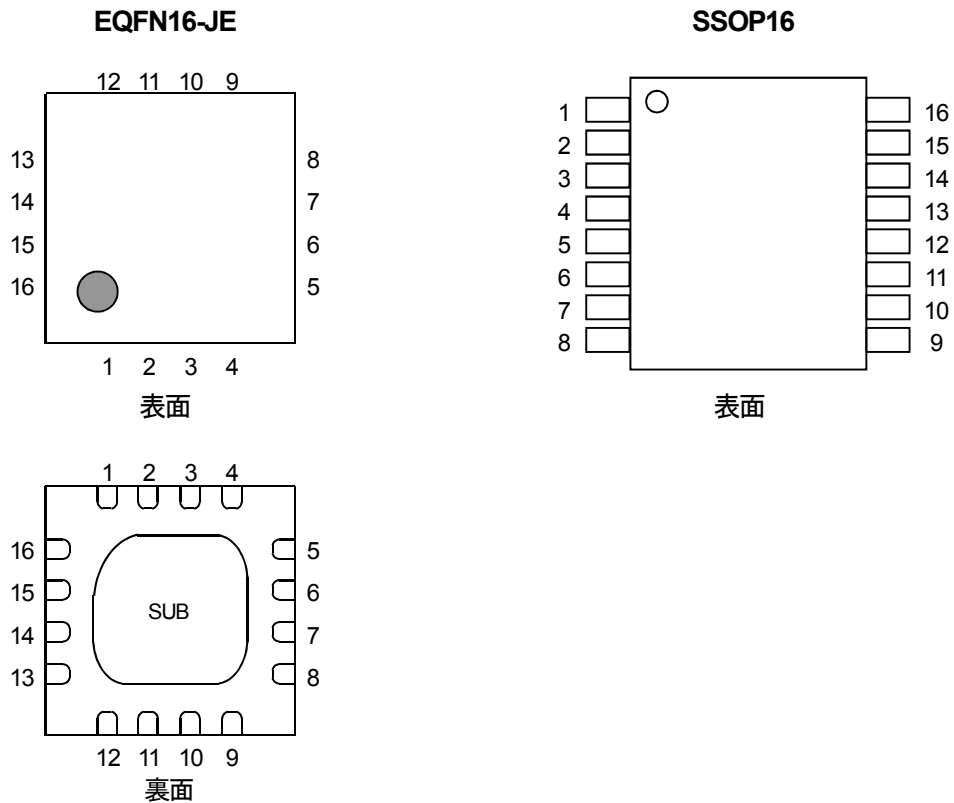
- 電源電圧 $V_{DD}=1.8\sim 5.5V$
- 出力電流 $I_o=200mA$ (定常時)
 $I_o=400mA$ (瞬時)
- 出力 ON 抵抗 $R_o=1.25\Omega$ (上下の和) typ. ($V_{DD}=3.3V$ 時)
 $R_o=1.95\Omega$ (上下の和) typ. ($V_{DD}=1.8V$ 時)
- 低消費電流 $60\mu A$ typ. ($V_{DD}=3.3V$ 時)
- 2入力(2IN)制御方式
- スタンバイ機能内蔵(無入力信号時)
- コンパレータ回路内蔵
- 過熱保護(TSD)回路内蔵
- 外形 EQFN16-JE、SSOP16

■ ブロック図



NJU7381A

■ 端子配列



■ 端子機能表

端子番号		端子名	機能	備考
EQFN16	SSOP16			
1	2	INB1	Bch 側入力端子 1	-
2	3	INB2	Bch 側入力端子 2	-
3,11	4,12	VDD	電源電圧端子	すべての端子を接続してください
4	5	INA2	Ach 側入力端子 2	-
5	6	INA1	Ach 側入力端子 1	-
6	7	OUTA2	Ach 側出力端子 2	-
7,15	8,16	GND	グラウンド端子	すべての端子を接続してください
8	9	OUTA1	Ach 側出力端子 1	-
9	11	COMP OUT	コンパレータ出力端子	未使用時は、未接続にしてください
10	10	NC	未接続	内部回路とは未接続
12	13	COMP+	コンパレータ非反転入力端子	未使用時は、VDD に接続してください
13	14	COMP-	コンパレータ反転入力端子	未使用時は、GND に接続してください
14	15	OUTB1	Bch 側出力端子 1	-
16	1	OUTB2	Bch 側出力端子 2	-
SUB	-	SUB	裏面放熱 PAD(SUB)	SUB 電位の為、未接続または VDD に接続してください

■ 絶対最大定格

(Ta=25°C)

項目	記号	定格値	単位	備考
電源端子電圧	V _{DD}	7	V	-
入力端子電圧	V _{ID}	-0.3~V _{DD} +0.3	V	-
モータ出力電流(瞬時)	I _{OPEAK}	400	mA	1chあたり
		800	mA	Ach/Bch 並列接続時
コンパレータ出力電流	I _{CO}	10	mA	-
コンパレータ出力電圧	V _{CO}	7	V	-
動作温度範囲	Topr	-40~+85	°C	-
接合部温度範囲	T _j	-40~+150	°C	-
保存温度範囲	T _{stg}	-50~+150	°C	-
消費電力(EQFN16-JE)	P _D	720	mW	2層基板実装時(注1)
		1800		4層基板実装時(注2)
消費電力(SSOP16)	P _D	300	mW	単体
		610		2層基板実装時(注3)
		780		4層基板実装時(注4)

(注1):基板実装時 101.5×114.5×1.6mm (FR-4, 2層, 裏面実装有)で EIA/JEDEC 規格準拠

(注2):基板実装時 101.5×114.5×1.6mm (FR-4, 4層, 内層銅箔 99.5×99.5mm, 裏面実装有, サーマルビア適用)で EIA/JEDEC 規格準拠

(注3):基板実装時 76.2×114.3×1.6mm (FR-4, 2層)で EIA/JEDEC 規格準拠

(注4):基板実装時 76.2×114.3×1.6mm (FR-4, 4層, 内層銅箔 74.2×74.2mm)で EIA/JEDEC 規格準拠

■ 推奨動作範囲

(V_{DD}=3.3V, Ta=25°C)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
電源端子電圧 1	V _{DD1}	コンパレータ部未使用時(注5)	1.8	-	5.5	V
電源端子電圧 2	V _{DD2}	コンパレータ部使用時(注5)	2.0	-	5.5	V
モータ出力電流(定常時)	I _O	1chあたり	-	-	200	mA
		Ach/Bch 並列接続時	-	-	400	mA

(注5):出力電流値によっては、出力振幅が十分に得られない場合がありますので、出力 ON 抵抗項目をご確認ください。

NJU7381A

■ 電気的特性

($V_{DD}=3.3V, T_a=25^{\circ}C$)

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
■全体						
消費電流 1	I_{DD1}		-	60	120	μA
消費電流 2	I_{DD2}	$V_{DD}=1.8V$	-	50	100	μA
STB 時消費電流	I_{STB}		-	1	3	μA
過熱保護動作温度	T_{TSD}		-	190	-	$^{\circ}C$
過熱保護ヒステリシス幅	T_{HYS}		-	40	-	$^{\circ}C$
■ロジック部						
Hレベル入力電圧 1	V_{IH1}		24	-	V_{DD}	V
Hレベル入力電圧 2	V_{IH2}	$V_{DD}=1.8V$	14	-	V_{DD}	V
Lレベル入力電圧 1	V_{IL1}		0	-	0.8	V
Lレベル入力電圧 2	V_{IL2}	$V_{DD}=1.8V$	0	-	0.4	V
入力ヒステリシス幅	V_{IHYS}		-	0.2	-	V
Hレベル入力電流	I_{IH}	1 入力あたり	22	33	55	μA
Lレベル入力電流	I_{IL}	1 入力あたり	-	-	200	nA
入力プルダウン抵抗	R_{IN}		60	100	150	k Ω
入力パルス幅	tp		2	-	-	μs
■ドライバ部						
上側出力 ON 抵抗 1	R_{ONH1}	$I_o=200mA$	-	0.75	1.0	Ω
上側出力 ON 抵抗 2	R_{ONH2}	$V_{DD}=2.1V, I_o=200mA$	-	1.0	1.35	Ω
上側出力 ON 抵抗 3	R_{ONH3}	$V_{DD}=1.8V, I_o=200mA$	-	1.2	1.6	Ω
下側出力 ON 抵抗 1	R_{ONL1}	$I_o=200mA$	-	0.5	0.7	Ω
下側出力 ON 抵抗 2	R_{ONL2}	$V_{DD}=2.1V, I_o=200mA$	-	0.65	0.9	Ω
下側出力 ON 抵抗 3	R_{ONL3}	$V_{DD}=1.8V, I_o=200mA$	-	0.75	1.05	Ω
並列接続上側出力 ON 抵抗 1	R_{PONH1}	Ach/Bch 並列接続, $I_o=400mA$	-	0.38	0.5	Ω
並列接続上側出力 ON 抵抗 2	R_{PONH2}	Ach/Bch 並列接続, $V_{DD}=2.1V, I_o=400mA$	-	0.5	0.68	Ω
並列接続上側出力 ON 抵抗 3	R_{PONH3}	Ach/Bch 並列接続, $V_{DD}=1.8V, I_o=400mA$	-	0.6	0.8	Ω
並列接続下側出力 ON 抵抗 1	R_{PONL1}	Ach/Bch 並列接続, $I_o=400mA$	-	0.25	0.35	Ω
並列接続下側出力 ON 抵抗 2	R_{PONL2}	Ach/Bch 並列接続, $V_{DD}=2.1V, I_o=400mA$	-	0.33	0.45	Ω
並列接続下側出力 ON 抵抗 3	R_{PONL3}	Ach/Bch 並列接続, $V_{DD}=1.8V, I_o=400mA$	-	0.38	0.53	Ω
上側出力 ON 抵抗温度係数	$\Delta R_{ONH}/\Delta T_j$	$T_j=40\sim 125^{\circ}C, I_o=200mA$	-	4.0	-	m $\Omega/^{\circ}C$
下側出力 ON 抵抗温度係数	$\Delta R_{ONL}/\Delta T_j$	$T_j=40\sim 125^{\circ}C, I_o=200mA$	-	3.0	-	m $\Omega/^{\circ}C$
上側逆方向出力電圧	V_{ORH}	$I_o=-200mA$	-	0.85	1.0	V
下側逆方向出力電圧	V_{ORL}	$I_o=-200mA$	-	0.75	0.9	V
上側出力リーク電流	I_{OLEAKH}	$V_{DD}=7.0V$	-	-	1	μA
下側出力リーク電流	I_{OLEAKL}	$V_{DD}=7.0V$	-	-	1	μA
出力部ターンオン時間	t_{ON}		200	400	600	ns
出力部ターンオフ時間	t_{OFF}		5	40	80	ns
デッドタイム	td		195	360	520	ns
■コンパレータ部						
入力オフセット電圧	V_{IO}		-12	-	+12	mV
入力バイアス電流	I_{IB}		-	1	-	pA
同相入力電圧範囲	V_{ICM}		0	-	$V_{DD}-0.5$	V
出力電圧	V_{sat}	$R_L=10k\Omega$	-	0.1	-	V
出力リーク電流	I_{COLEAK}	$V_{CO}=5.5V$	-	-	1	μA

■ 熱特性

・EQFN16-JE

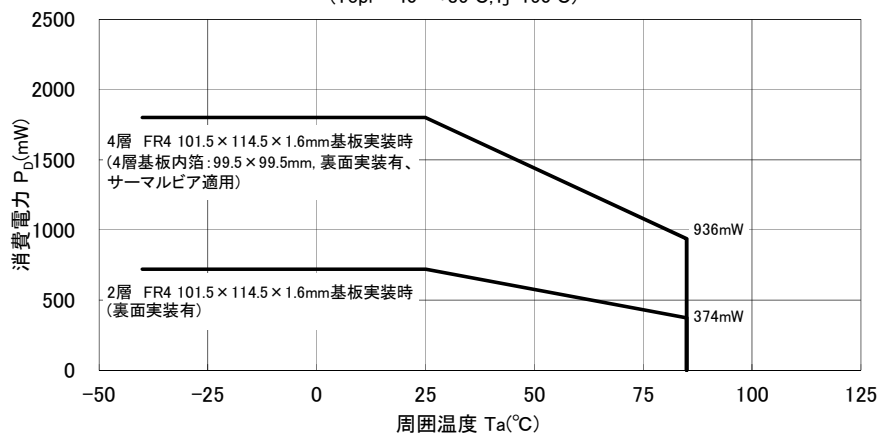
項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
ジャンクション- 周囲雰囲気間熱抵抗 1	θ_{ja1}	EIA/JEDEC 仕様基板 101.5×114.5×1.6mm 実装時 2層, FR-4, 裏面実装有	-	-	173	°CW
ジャンクション- ケース表面間熱抵抗 1	Ψ_{jl1}		-	21	-	°CW
ジャンクション- 周囲雰囲気間熱抵抗 2	θ_{ja2}	EIA/JEDEC 仕様基板 101.5×114.5×1.6mm 実装時 4層, FR-4, 内層銅箔 99.5×99.5mm, 裏面実装有, サーマルビア適用	-	-	69	°CW
ジャンクション- ケース表面間熱抵抗 2	Ψ_{jl2}		-	11	-	°CW

・SSOP16

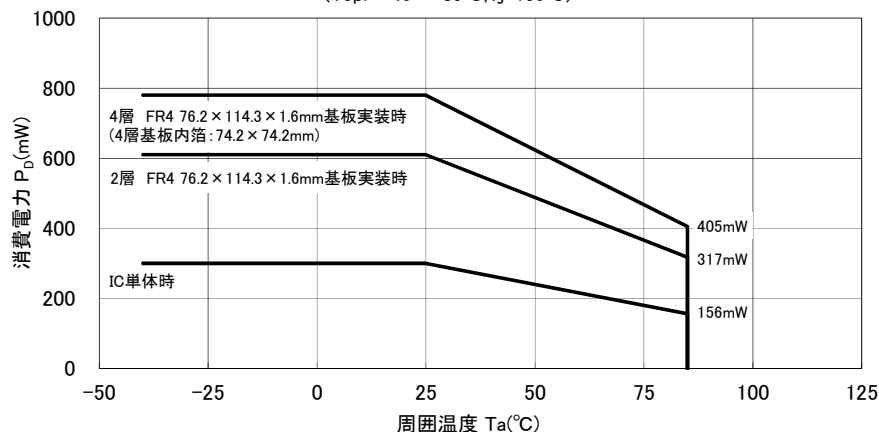
項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
ジャンクション- 周囲雰囲気間熱抵抗 1	θ_{ja1}	EIA/JEDEC 仕様基板 76.2×114.3×1.6mm 実装時 2層, FR-4	-	-	204	°CW
ジャンクション- ケース表面間熱抵抗 1	Ψ_{jl1}		-	35	-	°CW
ジャンクション- 周囲雰囲気間熱抵抗 2	θ_{ja2}	EIA/JEDEC 仕様基板 76.2×114.3×1.6mm 実装時 4層, FR-4, 内層銅箔 74.2×74.2mm	-	-	160	°CW
ジャンクション- ケース表面間熱抵抗 2	Ψ_{jl2}		-	26	-	°CW

■ デイレーティングカーブ

NJU7381AMJE デイレーティングカーブ
($T_{opr} = -40 \sim +85^{\circ}\text{C}$, $T_j = 150^{\circ}\text{C}$)



NJU7381AV デイレーティングカーブ
($T_{opr} = -40 \sim +85^{\circ}\text{C}$, $T_j = 150^{\circ}\text{C}$)



NJU7381A

■ 入出力真理値表

入力				出力				COMP回路	備考	
INA1	INA2	INB1	INB2	OUTA1	OUTA2	OUTB1	OUTB2			
ALL L				OFF	OFF	OFF	OFF	停止(出力OFF)	STB動作	
L	L	-		OFF	OFF	-		通常動作	Ach	OFF(Fast Decay)
H	L			H	L					正転
L	H			L	H					逆転
H	H			H	H					ブレーキ(Slow Decay)
-		L	L	-		OFF	OFF		Bch	OFF(Fast Decay)
		H	L			H	L			正転
		L	H			L	H			逆転
		H	H			H	H			ブレーキ(Slow Decay)
Don't Care				OFF	OFF	OFF	OFF		TSD動作	

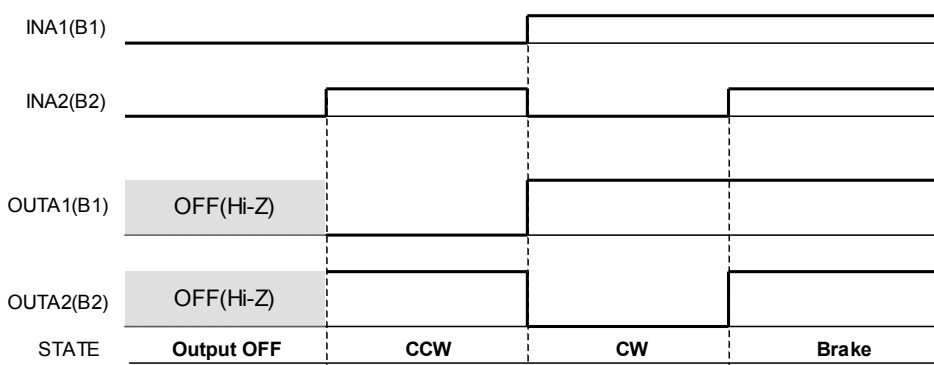
*OFF=Hi-Z

■ コンパレータ部真理値表(通常動作時)

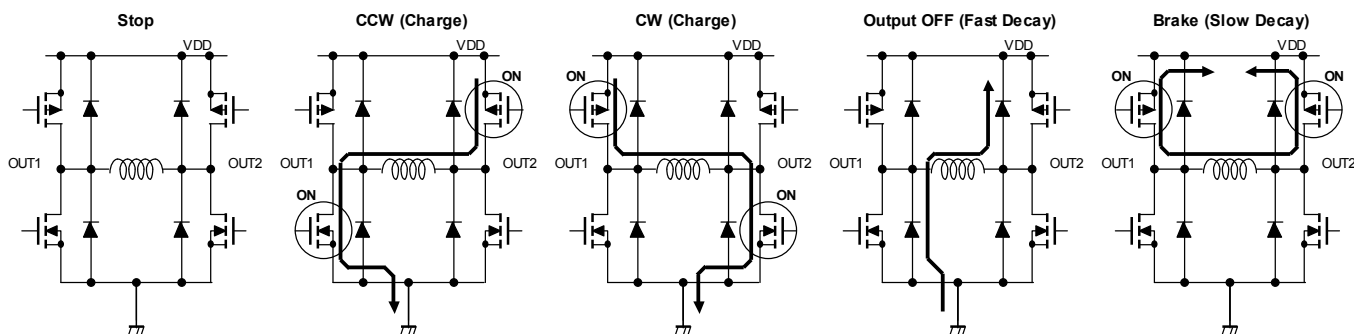
入力		出力	備考
COMP+	COMP-	COMPOUT	
H	L	OFF	FETはOFF動作
L	H	L	FETはON動作

*OFF=Hi-Z

■ 基本出力動作タイミングチャート

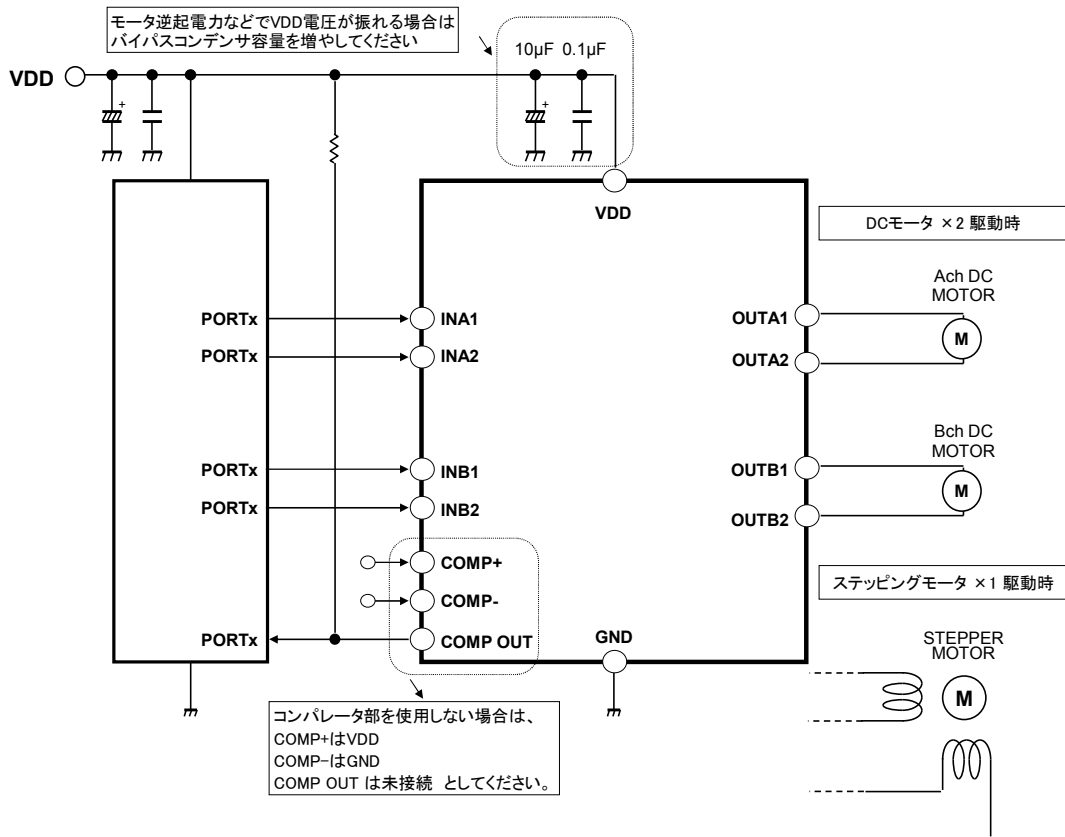


■ 基本出力動作パターン

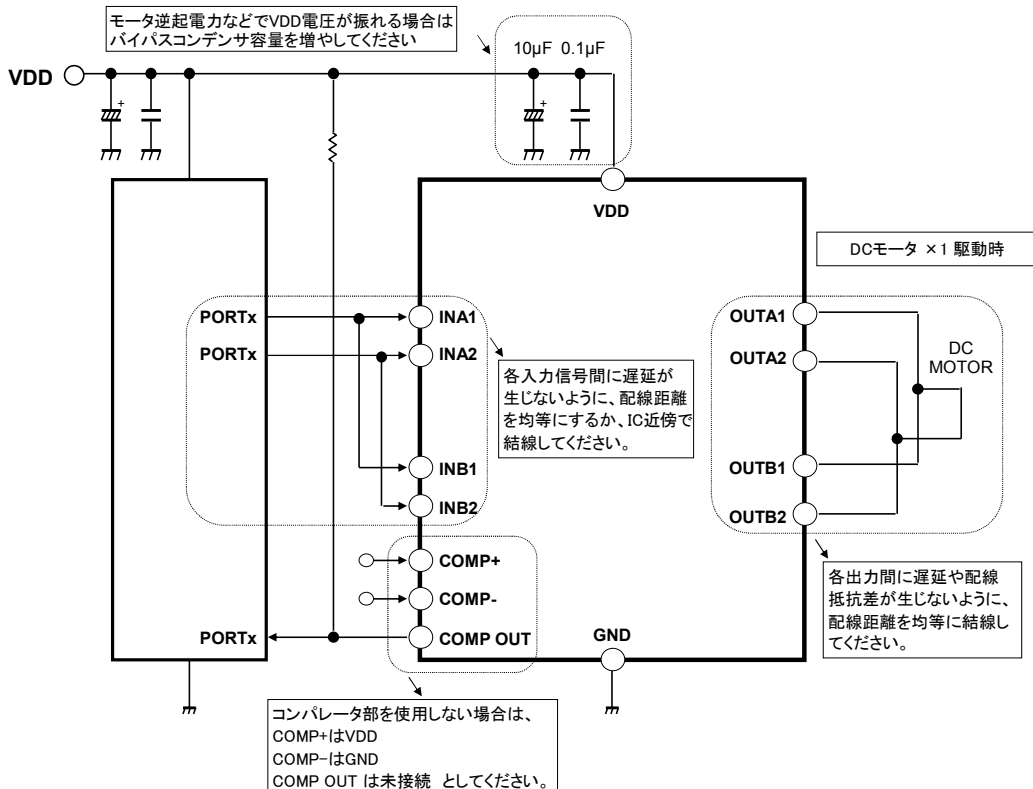


■ 応用回路例

● 標準例



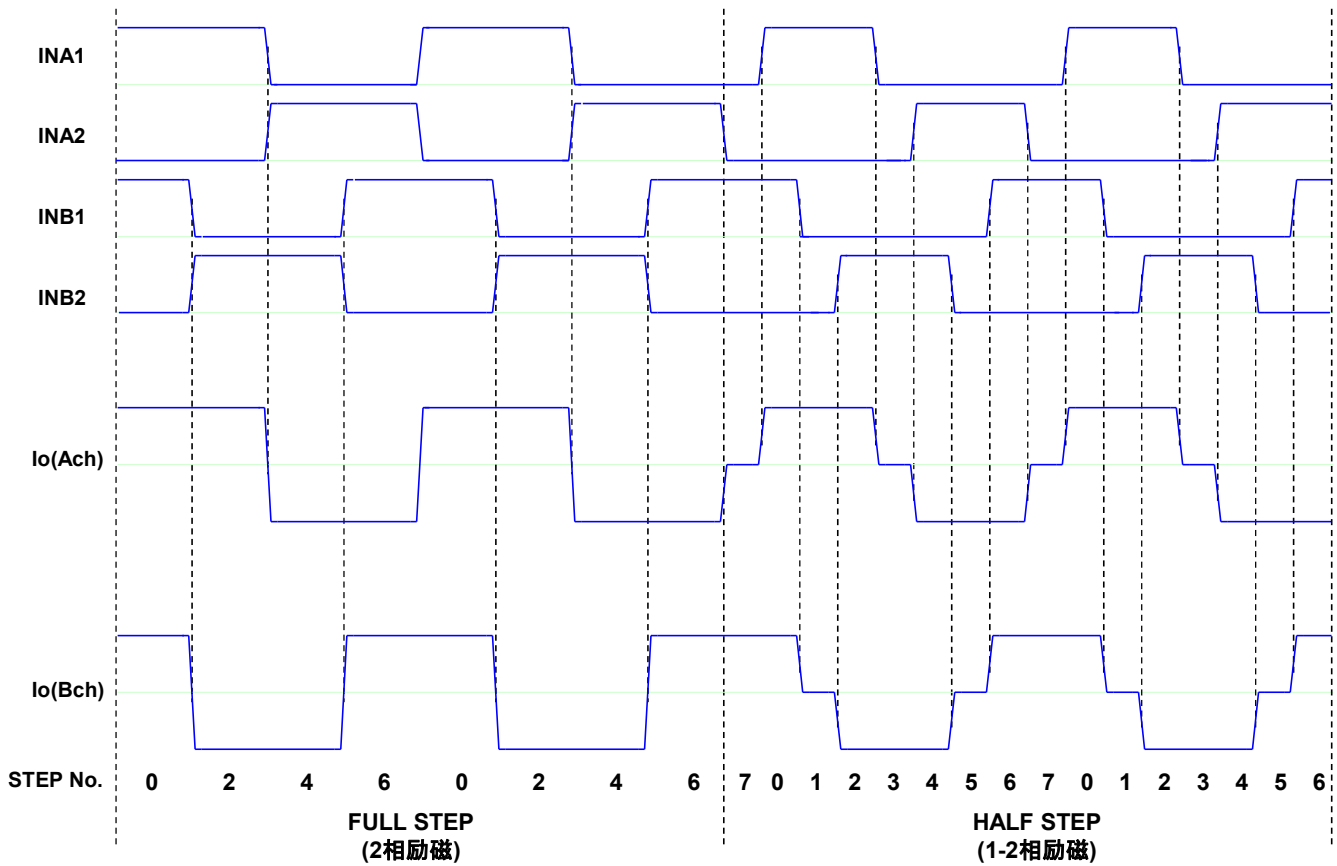
● 並列接続例 (出力電流増加)



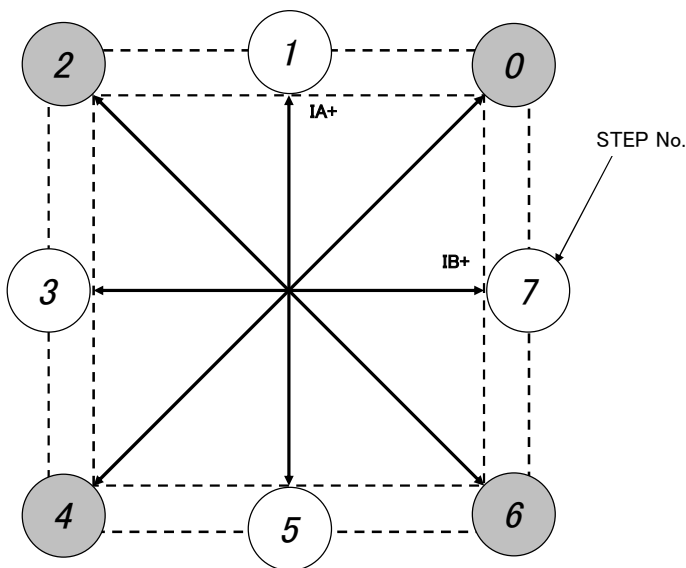
NJU7381A

■ ステッピングモータ駆動例

● タイミングチャート

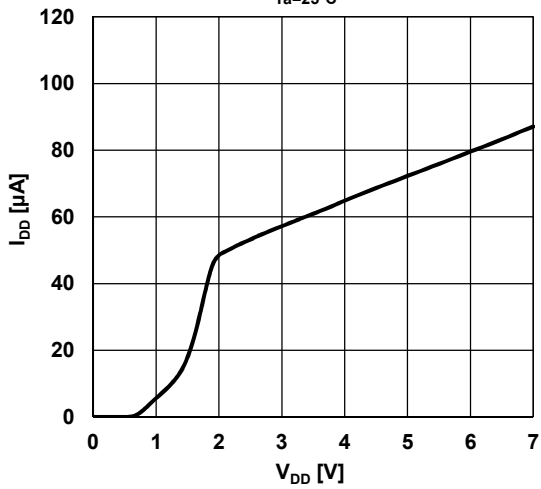


● ロータポジション(STEP No.)例

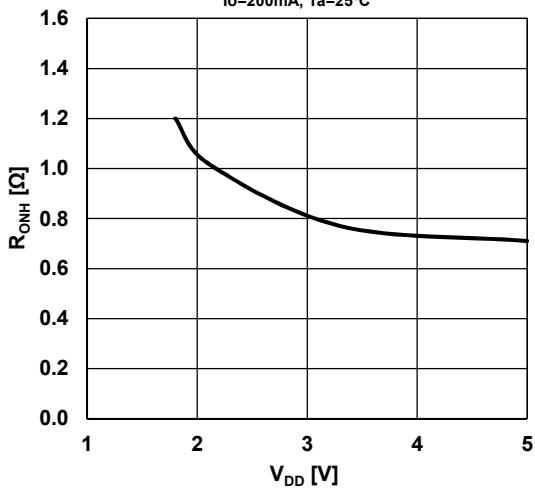


■ 特性例

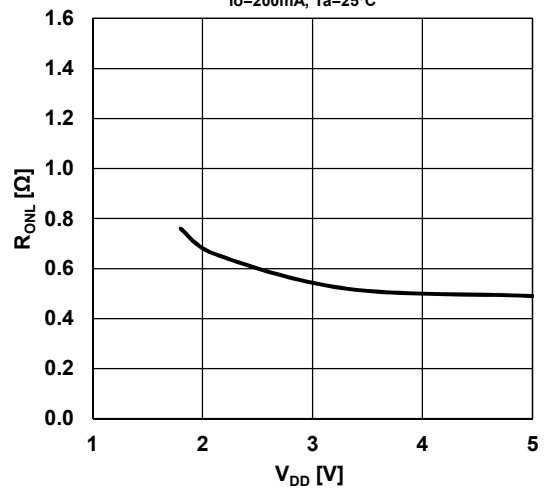
電源電圧(V_{DD}) 対 消費電流(I_{DD})
 $T_a=25^\circ\text{C}$



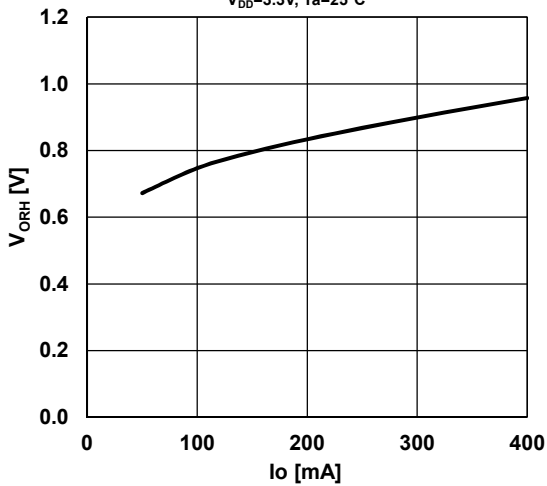
電源電圧(V_{DD}) 対 上側出力ON抵抗(R_{ONH})
 $I_o=200\text{mA}$, $T_a=25^\circ\text{C}$



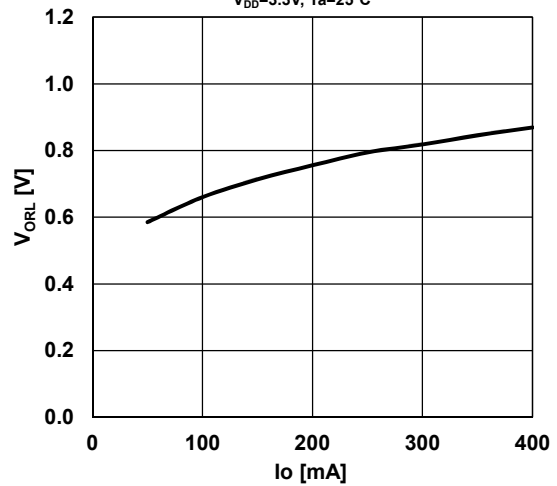
電源電圧(V_{DD}) 対 下側出力ON抵抗(R_{ONL})
 $I_o=200\text{mA}$, $T_a=25^\circ\text{C}$



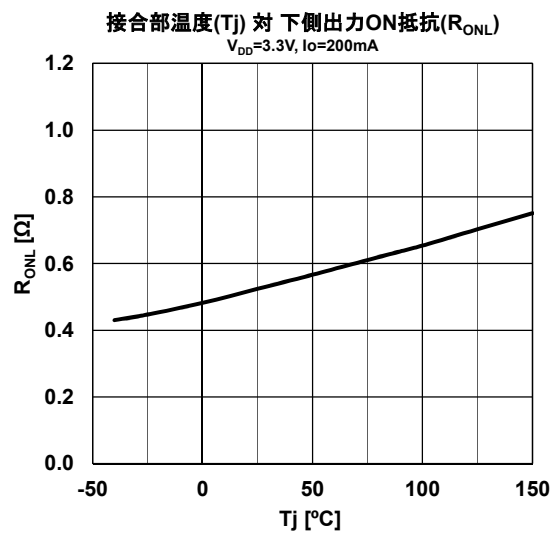
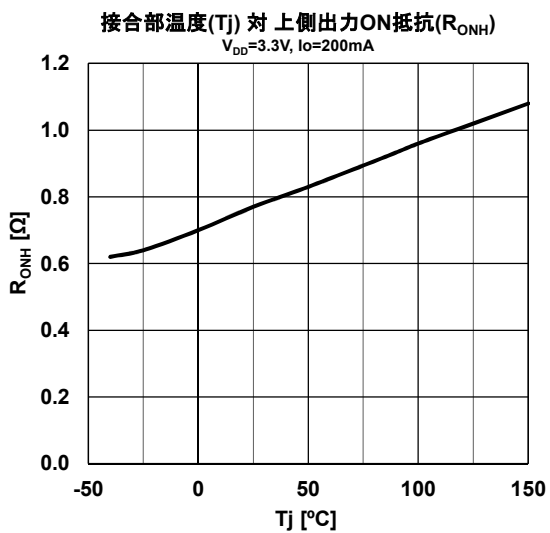
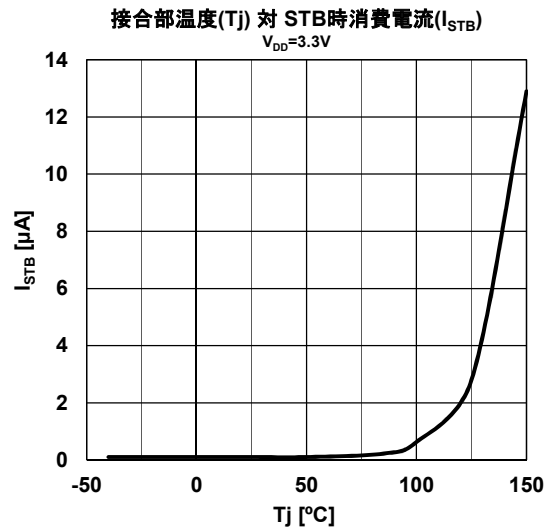
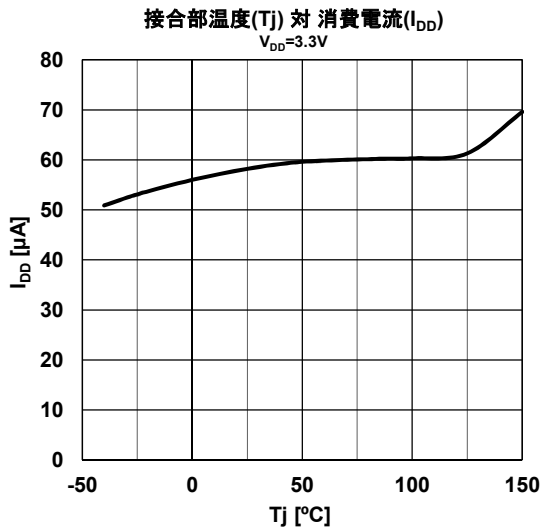
出力電流(I_o) 対 上側逆方向出力電圧(V_{ORH})
 $V_{DD}=3.3\text{V}$, $T_a=25^\circ\text{C}$



出力電流(I_o) 対 下側逆方向出力電圧(V_{ORL})
 $V_{DD}=3.3\text{V}$, $T_a=25^\circ\text{C}$



■ 特性例



<注意事項>

このデータブックの掲載内容の正確さには万全を期しておりますが、掲載内容について何らかの法的な保証を行うものではありません。とくに応用回路については、製品の代表的な応用例を説明するためのものです。また、工業所有権その他の権利の実施権の許諾を伴うものではなく、第三者の権利を侵害しないことを保証するものでもありません。