

BU4013B BU4013BF

デュアル D フリップフロップ Dual D-Type Flip-Flop

BU4013B, BU4013BF は、D 形フリップフロップです。1 チップに 2 回路を内蔵しています。それぞれのフリップフロップは、独立したデータ、セット、リセット、クロック入力とコンプリメンタリ出力 (Q, \bar{Q}) をもっています。データ入力に加えられた入力は、クロックパルスの立ち上がりで Q 及び \bar{Q} 出力に伝送されます。論理状態は、クロックレベルによって "H" 又は "L" に保持されます。

BU4013B/BU4013BF are Type D flip-flops.

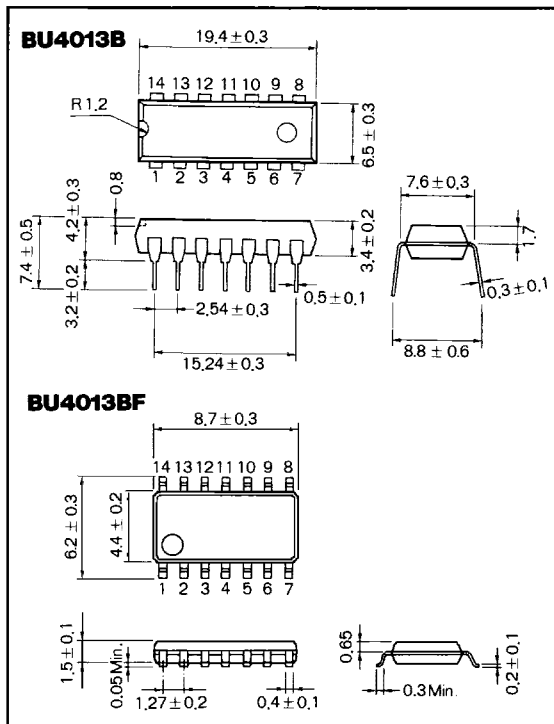
● 特長

- 1) 低消費電力である。
- 2) 動作電源電圧が広い。
- 3) 入力インピーダンスが高い。
- 4) 高ファンアウトである。
- 5) L-TTL2 入力, LS-TTL1 入力を直接駆動できる。

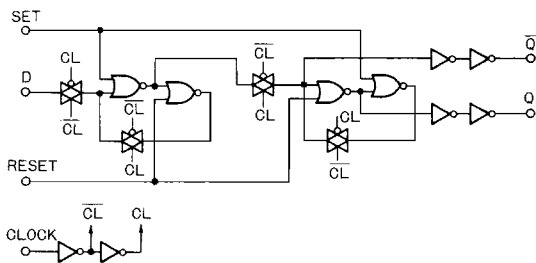
● Features

- 1) Low consumption power.
- 2) Wide range of operating voltage of power supply.
- 3) High fan out.
- 5) L-TTL 2inputs and a LS-TTL 1input are directly driven.

● 外形寸法図 / Dimensions (Unit : mm)



● 論理図 / Logic Diagram

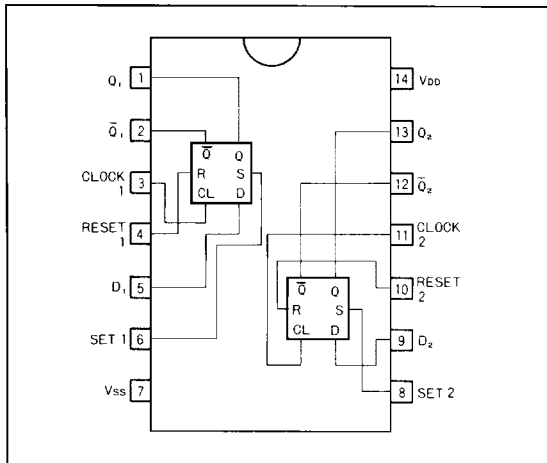


● 真理値表 / Truth Table

INPUT				OUTPUT	
CLOCK	D	RESET	SET	Q_{n+1}	\bar{Q}_{n+1}
	L	L	L	L	H
	H	L	L	H	L
	X	L	L	No Change	
X	X	H	L	L	H
X	X	L	H	H	L
X	X	H	H	L	L

X : Don't Care

● ブロックダイアグラム / Block Diagram



● 絶対最大定格/Absolute Maximum Ratings (Ta=25°C)

Parameter	Symbol	Limits	Unit
電源電圧	V _{DD}	-0.3~+18	V
許容損失	P _d	1100(DIP), 500(SOP)	mW
動作温度範囲	T _{opr}	-40~85	°C
保存温度範囲	T _{stg}	-55~150	°C
入力電圧範囲	V _{IN}	-0.3~V _{DD} +0.3	V

● 電気的特性/Electrical Characteristics

直流特性/DC Electrical Characteristics (Ta=25°C, V_{SS}=0V)

Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Conditions		Test Circuit
						V _{DD} (V)		
ハイレベル入力電圧	V _{IH}	3.5	—	—	V	5	—	Fig. 1
		7.0	—	—		10		
		11.0	—	—		15		
ローレベル入力電圧	V _{IL}	—	—	1.5	V	5	—	Fig. 1
		—	—	3.0		10		
		—	—	4.0		15		
ハイレベル入力電流	I _{IH}	—	—	0.3	μA	15	V _{IH} =15V	Fig. 1
ローレベル入力電流	I _{IL}	—	—	-0.3	μA	15	V _{IL} =0V	Fig. 1
ハイレベル出力電圧	V _{OH}	4.95	—	—	V	5	I _O =0mA	Fig. 1
		9.95	—	—		10		
		14.95	—	—		15		
ローレベル出力電圧	V _{OL}	—	—	0.05	V	5	I _O =0mA	Fig. 1
		—	—	0.05		10		
		—	—	0.05		15		
ハイレベル出力電流	I _{OH}	-0.16	—	—	mA	5	V _{OH} =4.6V	Fig. 1
		-0.4	—	—		10	V _{OH} =9.5V	
		-1.2	—	—		15	V _{OH} =13.5V	
ローレベル出力電流	I _{OL}	0.44	—	—	mA	5	V _{OL} =0.4V	Fig. 1
		1.1	—	—		10	V _{OL} =0.5V	
		3.0	—	—		15	V _{OL} =1.5V	
静的消費電流	I _{DD}	—	—	1	μA	5	V _I =V _{DD} or GND	—
		—	—	2		10		
		—	—	4		15		

スイッチング特性/Switching Characteristics (Ta=25°C, CL=50pF)

Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	V _{DD} (V)	Conditions	Test Circuit
出力立上り時間	t _{TLH}	—	180	—	ns	5	—	Fig. 2, 3
		—	90	—		10		
		—	65	—		15		
出力立下り時間	t _{THL}	—	100	—	ns	5	—	Fig. 2, 3
		—	50	—		10		
		—	40	—		15		
伝達遅延時間 CLOCK → Q, \bar{Q}	t _{PLH} t _{PHL}	—	175	—	ns	5	—	Fig. 2, 3
		—	75	—		10		
		—	50	—		15		
伝達遅延時間 SET → Q, \bar{Q}	t _{PLH} t _{PHL}	—	175	—	ns	5	—	Fig. 2, 3
		—	75	—		10		
		—	50	—		15		
伝達遅延時間 RESET → Q, \bar{Q}	t _{PLH} t _{PHL}	—	350	—	ns	5	—	Fig. 2, 3
		—	100	—		10		
		—	75	—		15		
最小入力パルス幅	t _{WL} t _{WH}	—	250	—	ns	5	—	Fig. 2, 3
		—	100	—		10		
		—	70	—		15		
最大クロック 周波数	f _{(CLK)max}	—	4	—	MHz	5	—	Fig. 2, 3
		—	10	—		10		
		—	14	—		15		
最大クロック立上り, 立下り時間	t _{r(CLK)} t _{f(CLK)}	—	500	—	μs	5	—	Fig. 2, 3
		—	50	—		10		
		—	20	—		15		
セットアップ時間	t _{su}	—	20	—	ns	5	—	Fig. 2, 3
		—	10	—		10		
		—	7.5	—		15		
入力容量	C _{IN}	—	5	—	pF	—	—	—

● 測定回路図/Test Circuits

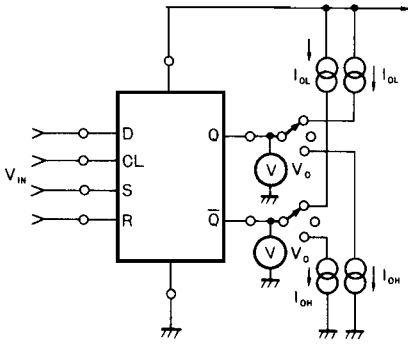


Fig. 1 DC特性測定回路

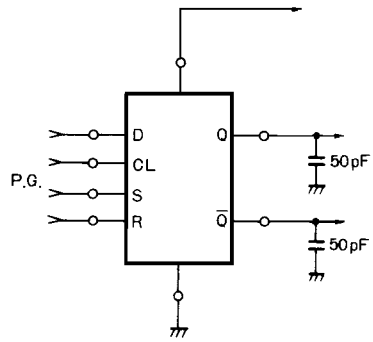


Fig. 2 スイッチング特性測定回路

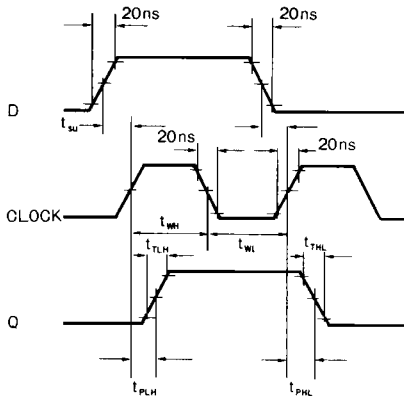
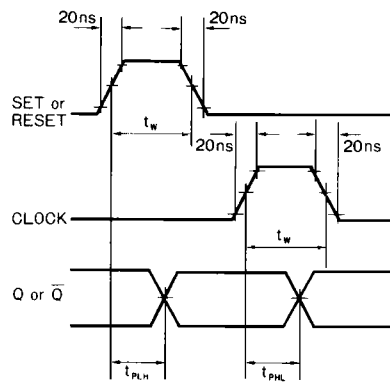


Fig. 3 スイッチング時間測定波形



● 電気的特性曲線/Electrical Characteristic Curve

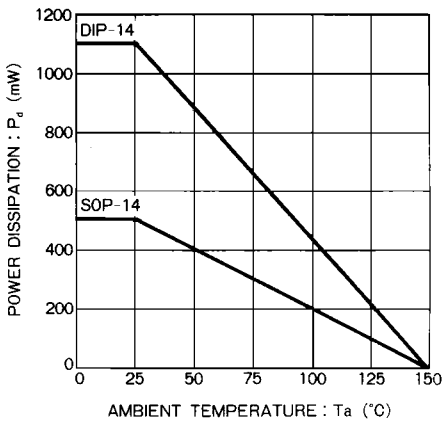


Fig.4 許容損失—周囲温度特性