

*開発ニュース No.1511 とさしかえてください。

新

LC7267,7268— CMOS LSI 受信周波数+時刻 表示回路

機能

- (1) 受信周波数と時刻を切り換えて表示できる。
- (2) FM/MW/LW各バンドの受信周波数表示

	表示素子	static/dynamic	出力端子耐圧	最大電流
LC7267	LED	static	1.5V	18mA (V _{DD} =6.0~10.0V)
LC7268	FLT	static	V _{DD} -20V	-3mA

- (3) 表示けた数は、FM: 5けた、MW・LW: 4けたである。
- (4) つぎの中間周波数に対応できる。

FM: +10.700, +10.725, +10.750, +10.675 MHz
 -10.700, -10.725, -10.675, -10.650 MHz

MW, LW: +450kHz(1)....10kHzステップ表示.
 +450kHz(2).... 1kHz " "
 +455kHz..... " "
 +469kHz..... " "

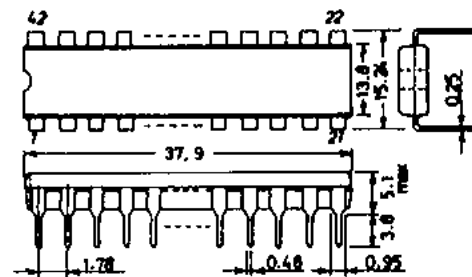
- (5) FM受信時は LB3500 (÷6アリスケーラ) を併用する。
- (6) PMつき12時間表示方式と、24時間表示方式との切換えができる。
- (7) 時報合わせが簡単にできる。
- (8) 表示消灯のままの時刻修正を禁止するインヒビット端子つき。
- (9) 基準周波数用として 7.2MHzの水晶発振子を使用する。
- (10) 電源電圧V_{DD}は 4.5~10.0 Vである。

この資料の応用回路および回路定数は一例を示すもので、量産セットとしての設計を保証するものではありません。

またこの資料は正確かつ信頼すべきものであると信じておりますが、その使用にあたってお客様の工業所有権その他の権利の実施に対する保証を行なうものではありません。

The application circuit diagrams and circuit constants herein are included as an example and provide no guaranteed for designing equipment to be mass-produced. The information herein is believed to be accurate and reliable. However, no responsibility is assumed by SANYO for its use, nor for any infringements of patents or other rights of third parties which may result from its use.

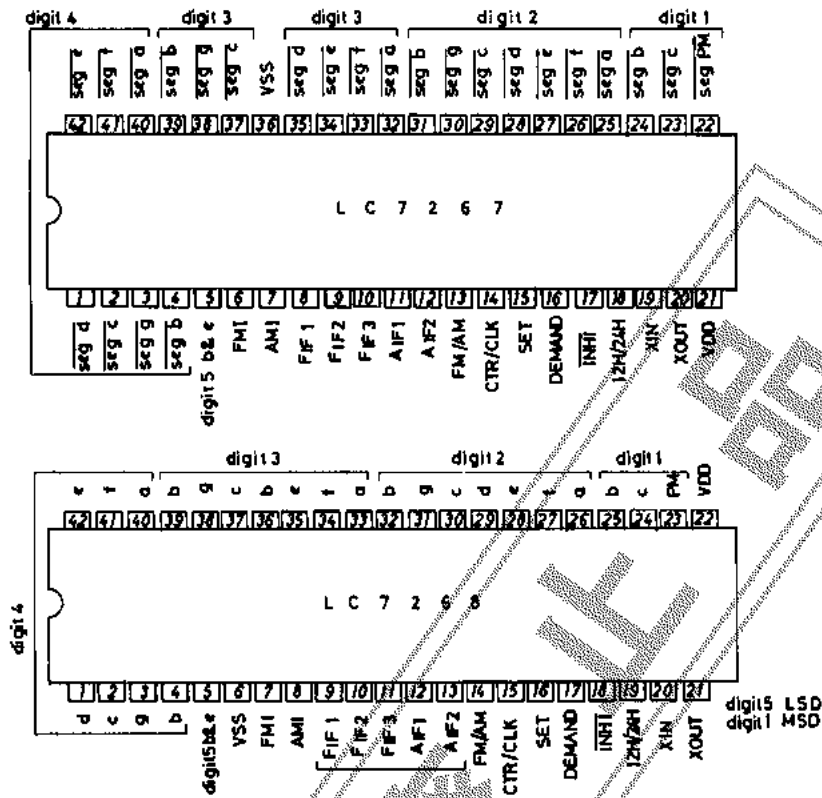
外形図 3025B-D42S1C
(unit:mm)



SANYO: DIP42S

*これらの仕様は、改良などのため変更することがあります。

ピン配置図



構成および字体

4 または 4 1/2 けたセグメントLEDを使用し、時刻および周波数を下記の字体で表示する。

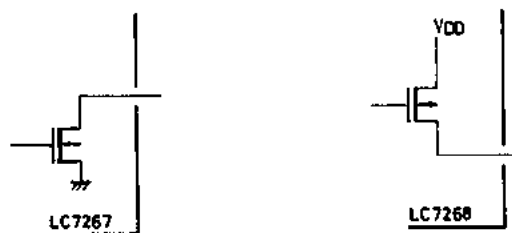
字体 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

点灯方式 スタティック点灯
表示範囲

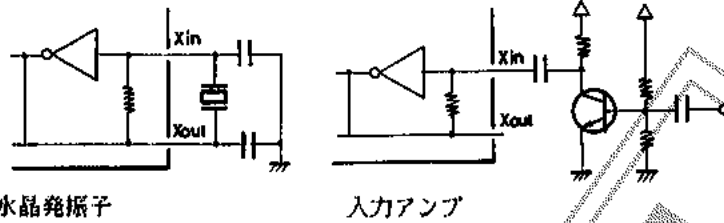
- ・周波数 (MW, LW) 000kHz~1999kHz (上位1けた '0' ブランキング)
- ・周波数 (FM) 00.00MHz~199.95MHz (上位1けた '0' ブランキング)
- ・クロック (12時間) →PM12:00~PM11:59→12:00~11:59
- ・クロック (24時間) 0:00~23:59 (上位1けた '0' ブランキング)

端子の説明 (出力ドライバ以外の端子はLC7267/68とも同一名称, 同一機能, ただし端子番号は同一とは限らない。)

- a~g, PM, b&e... LED (LC7267) ドライバ端子.
- a~g, PM, b&e... FLT (LC7268) " .



- VDD, VSS.....電源端子.
- XIN, XOUT.....水晶発振器, 入力アンプ用端子.



水晶発振器

入力アンプ

- FIF(1), FIF(2), FIF(3).....FM IFオフセット値選択端子.

FIF(1)	0	0	0	0	1	1	1	1
FIF(2)	0	0	1	1	0	0	1	1
FIF(3)	0	1	0	1	0	1	0	1
IF (MHz)	+10.700	+10.725	+10.675	+10.750	-10.700	-10.725	-10.675	-10.650

- AIF(1), AIF(2).....AM IFオフセット選択端子.

AIF(1)	0	0	1	1
AIF(2)	1	0	0	1
IF (kHz)	+450(1)	+450(2)	+455	+469
表示ステップ	10kHz	1kHzステップ		

1:ハイレベル
0:ローレベル

(注) 450kHz(1)は, 10kHzステップ表示, 他は1kHzステップ表示

- FMI, AMI.....局発信号入力端子.
FMI: FM用.
AMI: MW, LW用.
- FM/AM.....FMとMW, LWの切り換え端子.
FM: ハイレベル印加.
MW, LW: ローレベル印加.
- CTR/CLK.....周波数表示と時計表示の切り換え端子.
CTR (カウンタ): ハイレベル印加.
CLK (クロック): ローレベル印加.
- DEMAND.....修正の実施指示入力端子.

CTR/CLK	DEMAND	状態
0	1	時報合わせおよび時分修正モード
0	0	時刻表示

- SET.....時分修正を行なう入力端子.

この入力端子の通常位置は 'M' レベルであり, 'H' レベル, 'L' レベルの入力に対してつぎの働きをする.

時報合わせ, および時分修正モードの場合 (CTR/CLK='L', DEMAND='H')

ハイレベル: 時刻修正実行

ハイレベル後, その状態を1.2秒継続した後2Hzで+1される.

ローレベル: 時報合わせ, および分けた修正実行

ローレベル後その状態を1.2秒継続した後, 2Hzで+1される.

ローレベル後1秒以内にoffした場合時報合わせが実行される.

修正を実行しているときの上のけたへのキャリーは禁止している.

□ INHI.....セグメント端子をoffさせ、SETおよびDEMAND端子の機能を禁止し、AMIのアンブを動作させないようにする入力端子。

ハイレベル： 通常の動作状態

ローレベル： セグメント端子off、SET、DEMAND端子機能禁止。

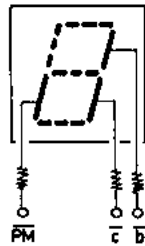
□ 12H/24H....時間切り換え入力端子。時計の表示をPMつき12時間と24時間方式とを切り換える入力端子。

ハイレベル： PMつき12時間式

ローレベル： 24時間方式。

最上位けたの接続方法は下図のように行なう。

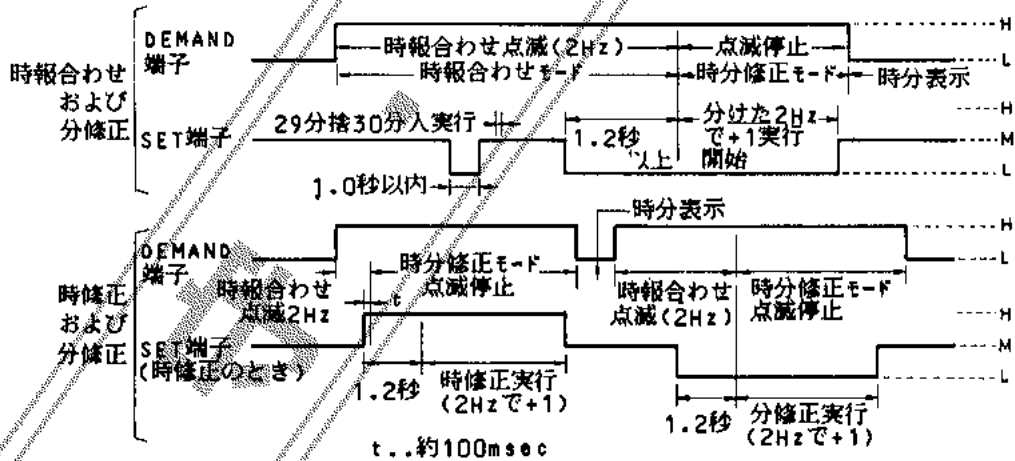
12時間表示



24時間表示

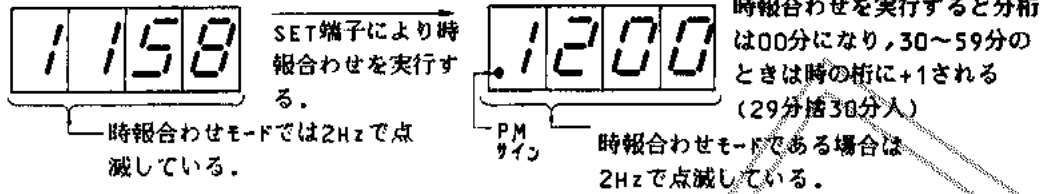


タイミングチャート： 時刻修正 使用時 (CTR/CLK='L')

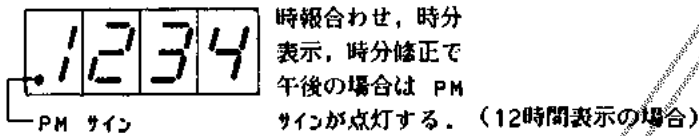


時報合わせ、時分表示、時分修正モードの表示例

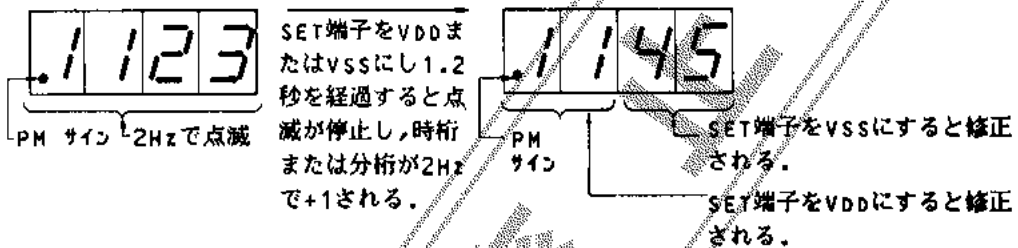
時報合わせ： PM 12:00に時報合わせをするとき



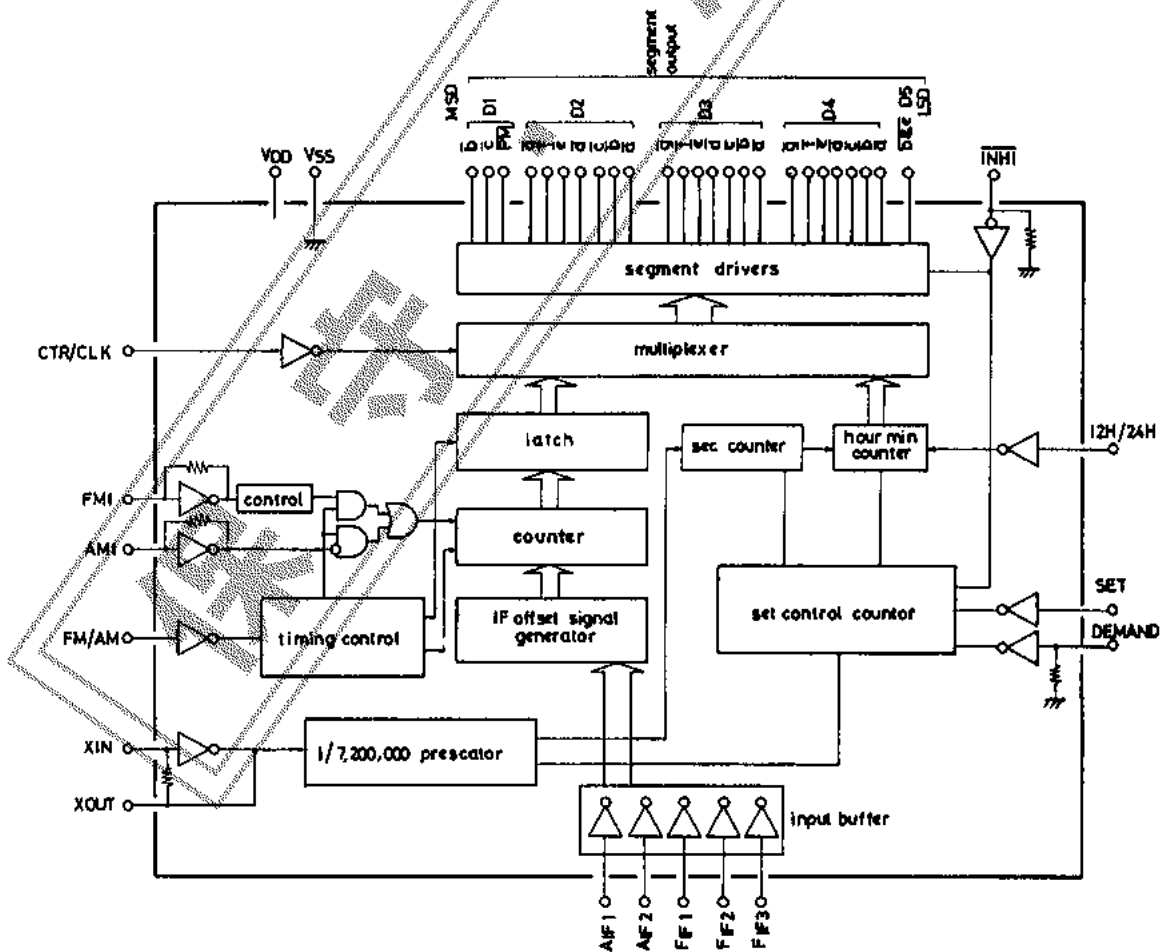
時分表示： PM 12:34 を表示。



時分修正： PM 11:23 から PM 11:45 へ修正するとき

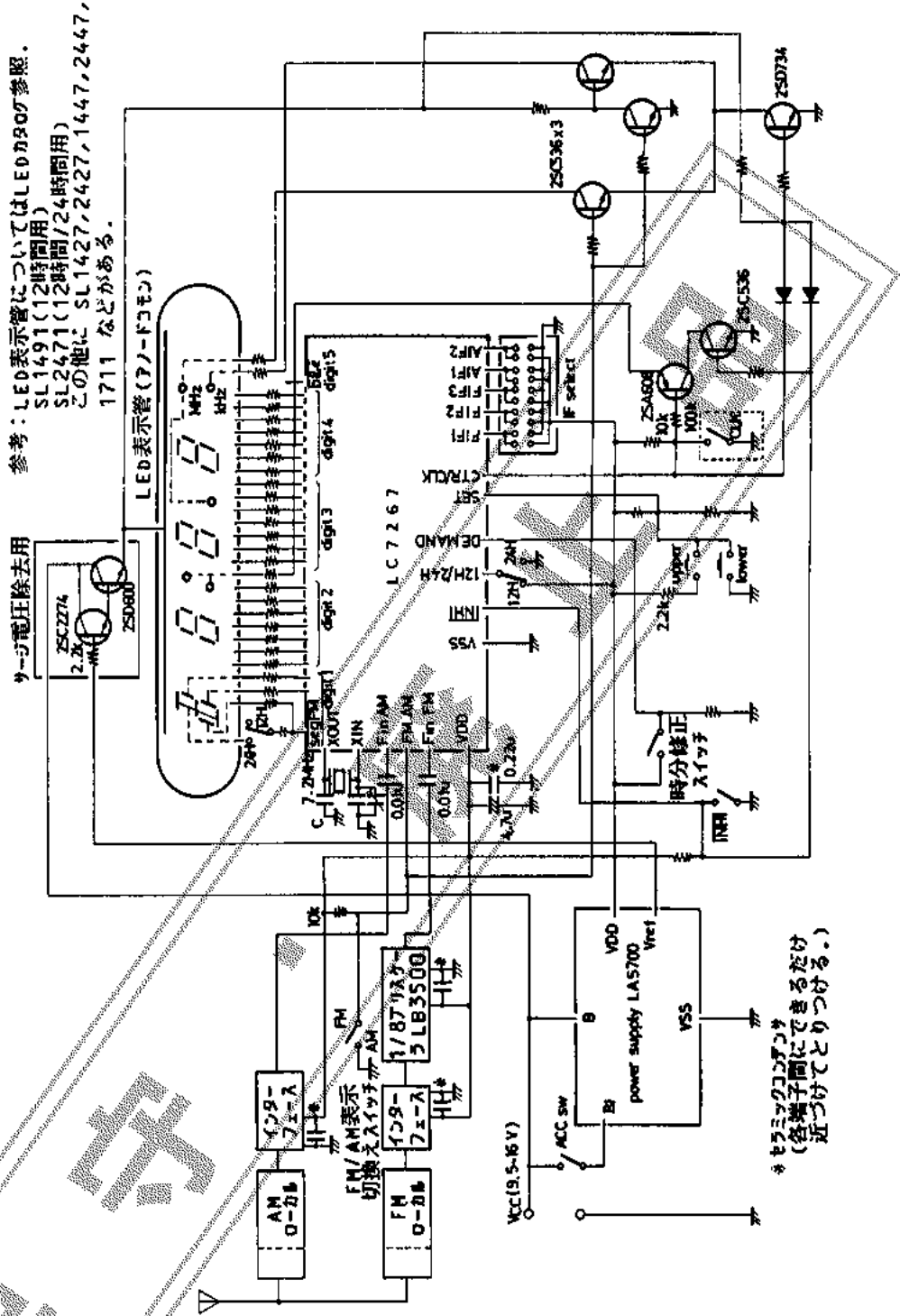


等価回路ブロック図 (LC7267)



注) LC7268の場合は LC7267の出力セグメント信号の-(P-)をとる。

応用回路例2： FM時4けた表示の場合



参考：LED表示管についてはLEDカダロの参照。
 SL1491(12時間用)
 SL2471(128時間/24時間用)
 この他に SL1427,2427,1447,2447,
 1711 などがある。

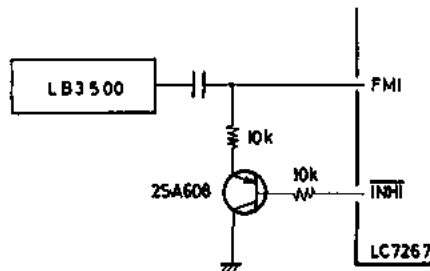
キャパ電圧除去用

LED表示管(7)-ドコモン

※セラミックコンデンサ
 (各端子間にできるだけ
 近づけてとりつける。)

③ 表示オフ時の消費電流低減法

表示を消している間 (INHI: 'L') 消費電流を減らすためには、FMI 端子に下記回路を追加する必要がある。



主な仕様

[LC7267]

絶対最大定格 / $V_{SS}=0V$

				unit
最大電源電圧	$V_{DD\ max}$		-0.3~+11	V
入力電圧	V_{IN}		-0.3~ $V_{DD}+0.3$	V
出力電圧	$V_{O(1)}$	Xout	-0.3~ $V_{DD}+0.3$	V
出力電圧	$V_{O(2)}$	Xout以外の出力端子, 出力オフ時	0~15	V
許容消費電力	$P_d\ max$	$T_a \leq 65^\circ C$	550	mW
セグメント出力の 許容損失	$P_d\ seg\ 1$	\overline{PM} $V_{DD}=4.5\sim 6V, I_{OL}=50mA$	35	mW
	$P_d\ seg\ 2$	$b\&e$ $V_{DD}=4.5\sim 6V, I_{OL}=33mA$	30	mW
	$P_d\ seg\ 3$	その他の出力 $V_{DD}=4.5\sim 6.5V, I_{OL}=16.5mA$	15	mW
	$P_d\ seg\ 4$	\overline{PM} $V_{DD}=6.0\sim 10V, I_{OL}=54mA$	36	mW
	$P_d\ seg\ 5$	$b\&e$ $V_{DD}=6.0\sim 10V, I_{OL}=36mA$	25	mW
	$P_d\ seg\ 6$	その他の出力 $V_{DD}=6.0\sim 10V, I_{OL}=18mA$	13	mW
動作周囲温度	T_{opg}		-30~+65	$^\circ C$
保存周囲温度	T_{stg}		-40~+125	$^\circ C$

許容動作範囲 / $T_a=25^\circ C, V_{SS}=0V, V_{DD}=4.5\sim 10V$

			min	typ	max	unit
電源電圧	V_{DD}		4.5		10	V
入力"H"レベル電圧	$V_{IH\ 1}$	$\overline{INH1}, CTR / CLK, DEMAND$	$0.8V_{DD}$		V_{DD}	V
入力"L"レベル電圧	$V_{IL\ 1}$	$\overline{INH1}, CTR / CLK, DEMAND$	0		$0.2V_{DD}$	V
入力"H"レベル電圧	$V_{IH\ 2}$	SET, FM / AM	$0.85V_{DD}$		V_{DD}	V
入力"L"レベル電圧	$V_{IL\ 2}$	SET, FM / AM	0		$0.15V_{DD}$	V
入力"H"レベル電圧	$V_{IH\ 3}$	FIF1, FIF2, FIF3 AIF1, AIF2, 12H / 24H	$0.9V_{DD}$		V_{DD}	V
入力"L"レベル電圧	$V_{IL\ 3}$	FIF1, FIF2, FIF3 AIF1, AIF2, 12H / 24H	0		$0.1V_{DD}$	V
入力"M"レベル電圧	$V_{IM\ 1}$	SET	$0.45V_{DD}$		$0.55V_{DD}$	V
入力周波数	$f_{IN\ 1}$	FMI 正弦波容量結合 $V_{IN\ 1}=0.7V_{p-p}$	1		18	MHz
入力周波数	$f_{IN\ 2}$	AMI 正弦波容量結合 $V_{IN\ 2}=0.5V_{p-p}$	0.5		3	MHz
入力周波数	$f_{IN\ 3}$	XIN 正弦波容量結合 $V_{IN\ 3}=1V_{p-p}$	0.2		7.5	MHz
入力振幅	$V_{IN\ 1}$	FMI 正弦波容量結合 $f_{IN\ 1}=1\sim 18MHz$	0.7		$0.9V_{DD}$	V_{p-p}
入力振幅	$V_{IN\ 2}$	AMI 正弦波容量結合 $f_{IN\ 2}=0.5\sim 3MHz$	0.5		$0.9V_{DD}$	V_{p-p}
入力振幅	$V_{IN\ 3}$	XIN 正弦波容量結合 $f_{IN\ 3}=0.2\sim 7.5MHz$	1.0		$0.9V_{DD}$	V_{p-p}
セグメント電流(1)	$I_{seg\ 1}$	\overline{PM}			45	mA
セグメント電流(2)	$I_{seg\ 2}$	$b\&e$			30	mA
セグメント電流(3)	$I_{seg\ 3}$	その他の出力 seg			15	mA

電気的特性 / $V_{DD}=4.5\sim 10V, V_{SS}=0V$

			min	typ	max	unit
入力"H"レベル電流	$I_{IH\ 1}$	FIF1~FIF3, AIF1~AIF2. SET, FM / AM, 12H / 24H CTR / CLK, $V_I = V_{DD}$	0		10	μA
入力"L"レベル電流	$I_{IL\ 1}$	FIF1~FIF3, AIF1~AIF2 SET, FM / AM, 12H / 24H CTR / CLK, $V_I = V_{SS}$	-10		0	μA
入力"H"レベル電流	$I_{IH\ 2}$	$\overline{INH1}, V_I = V_{SS}$	40		1000	μA
入力フローティング電圧	$V_{IF\ 1}$	$\overline{INH1}, V_I = open$	0		0.2	V
入力"H"レベル電流	$I_{IH\ 3}$	DEMAND, $V_I = V_{DD}$	40		1000	μA
入力フローティング電圧	$V_{IF\ 2}$	DEMAND, $V_I = open$	0		$0.1V_{DD}$	V
出力"L"レベル電圧	$V_{OL\ 1}$	\overline{PM} $V_{DD}=4.5\sim 10V, I_{OL}=45mA$	0		1.0	V
	$V_{OL\ 2}$	$b\&e$ $V_{DD}=4.5\sim 10V, I_{OL}=30mA$	0		1.0	V
	$V_{OL\ 3}$	その他の出力 seg $V_{DD}=4.5\sim 10V, I_{OL}=15mA$	0		1.0	V

次ページへ続く.

LC7267,7268

前ページより続く。

			min	typ	max	unit
出力オフリーク電流	I_{OFF1}	全てのセグメント出力端子 $V_{out}=13V$	0		10	μA
消費電流	I_{DD1}	FMモード, FM/AM= V_{DD} $f_{IN1}=18MHz, 0.7V_{p-p}$ [または AMモード, FM/AM= V_{SS}] $f_{IN2}=3MHz, 0.5V_{p-p}$ $f_{IN3}=7.2MHz, 1V_{p-p}$ FIF1, FIF2, FIF3= V_{DD} AIF1, AIF2= V_{DD} 12H/24H, CTR/CLK, INHI, DEMAND= V_{DD}			18	mA

[LC7268]

絶対最大定格 / $V_{SS}=0V$

						unit
最大電源電圧	$V_{DD\ max}$				-0.3~+11	V
入力電圧	V_{IN}				-0.3~ $V_{DD}+0.3$	V
出力電圧	$V_{O(1)}$	Xout			-0.3~ $V_{DD}+0.3$	V
	$V_{O(2)}$	Xout以外の出力端子, 出力オフ時			$V_{DD}-20\sim V_{DD}+0.3$	V
許容消費電力	$P_d\ max$	$T_a \leq 75^\circ C$			300	mW
セグメント出力の 許容損失	$P_d\ seg\ 1$	PM $-I_{OH} < 12mA, T_a \leq 75^\circ C$			9	mW
	$P_d\ seg\ 2$	b&e $-I_{OH} < 6mA, T_a \leq 75^\circ C$			3	mW
	$P_d\ seg\ 3$	その他の出力 $-I_{OH} < 3mA, T_a \leq 75^\circ C$			1.5	mW
動作周囲温度	T_{opg}				-30~+75	$^\circ C$
保存周囲温度	T_{stg}				-40~+125	$^\circ C$

許容動作範囲 / $T_a=25^\circ C, V_{SS}=0V, V_{DD}=4.5\sim 10V$

			min	typ	max	unit
電源電圧	V_{DD}		4.5		10	V
入力"H"レベル電圧	V_{IH1}	INHI, CTR/CLK, DEMAND	$0.8V_{DD}$		V_{DD}	V
入力"L"レベル電圧	V_{IL1}	INHI, CTR/CLK, DEMAND	0		$0.2V_{DD}$	V
入力"H"レベル電圧	V_{IH2}	SET, FM/AM	$0.85V_{DD}$		V_{DD}	V
入力"L"レベル電圧	V_{IL2}	SET, FM/AM	0		$0.15V_{DD}$	V
入力"H"レベル電圧	V_{IH3}	FIF1, FIF2, FIF3	$0.9V_{DD}$		V_{DD}	V
		AIF1, AIF2, 12H/24H				
入力"L"レベル電圧	V_{IL3}	FIF1, FIF2, FIF3	0		$0.1V_{DD}$	V
		AIF1, AIF2, 12H/24H				
入力"M"レベル電圧	V_{IM1}	SET	$0.45V_{DD}$		$0.55V_{DD}$	V
入力周波数	f_{IN1}	FMI 正弦波容量結合 $V_{IN1}=0.7V_{p-p}$	1		18	MHz
入力周波数	f_{IN2}	AMI 正弦波容量結合 $V_{IN2}=0.5V_{p-p}$	0.5		3	MHz
入力周波数	f_{IN3}	XIN 正弦波容量結合 $V_{IN3}=1V_{p-p}$	0.2		7.5	MHz
入力振幅	V_{IN1}	FMI 正弦波容量結合 $f_{IN1}=1\sim 18MHz$	0.7		$0.9V_{DD}$	Vp-p
入力振幅	V_{IN2}	AMI 正弦波容量結合 $f_{IN2}=0.5\sim 3MHz$	0.5		$0.9V_{DD}$	Vp-p
入力振幅	V_{IN3}	XIN 正弦波容量結合 $f_{IN3}=0.7\sim 7.5MHz$	1.0		$0.9V_{DD}$	Vp-p
セグメント電流(1)	I_{seg1}	PM	0		9	mA
セグメント電流(2)	I_{seg2}	b&e	0		3	mA
セグメント電流(3)	I_{seg3}	その他の出力 seg	0		1.5	mA
電気的特性 / $V_{DD}=4.5\sim 10V, V_{SS}=0V$			min	typ	max	unit
入力"H"レベル電流	I_{IH1}	FIF1~FIF3, AIF1~AIF2 SET, FM/AM, 12H/24H CTR/CLK, $V_I=V_{DD}$	0		10	μA
入力"L"レベル電流	I_{IL1}	FIF1~FIF3, AIF1~AIF2 SET, FM/AM, 12H/24H CTR/CLK, $V_I=V_{SS}$	-10		0	μA

次ページへ続く。

前ページより続く。

			min	typ	max	unit
入力"H"レベル電流	I_{IH2}	$\overline{INH1}, V_I = V_{SS}$	40		1000	μA
入力フローティング電圧	V_{IF1}	$\overline{INH1}, V_I = \text{open}$	0		0.2	V
入力"H"レベル電流	I_{IH3}	DEMAND, $V_I = V_{DD}$	40		1000	μA
入力フローティング電圧	V_{IF2}	DEMAND, $V_I = V_{SS}$	0		$0.1V_{DD}$	V
出力"H"レベル電圧	V_{OH1}	PM, $I_{OH} = -2\text{mA}$	$V_{DD}-1$		V_{DD}	V
	V_{OH2}	b&e, $I_{OH} = -1\text{mA}$	$V_{DD}-1$		V_{DD}	V
	V_{OH3}	その他の出力seg $I_{OH} = -0.5\text{mA}$	$V_{DD}-1$		V_{DD}	V
出力オフリーク電流	I_{OFF1}	全てのセグメント出力端子, $V_{out} = (V_{DD}-18)\text{V}$	-3		0	μA
消費電流	I_{DD1}	FMモード, FM/AM = V_{DD} $f_{IN1} = 18\text{MHz}, 0.7\text{Vp-p}$ (または AMモード, FM/AM = V_{SS}) $f_{IN2} = 3\text{MHz}, 0.5\text{Vp-p}$ $f_{IN3} = 7.2\text{MHz}, 1\text{Vp-p}$ FIF1, FIF2, FIF3 = V_{DD} AIF1, AIF2 = V_{DD} 12H/24H, CTR/CLK, $\overline{INH1}$, DEMAND = V_{DD}			18	mA

