

LM8071

P-MOS LSI
平均律音階音源回路用



半導体ニュース No.216B とさしかえてください。

この LSI は 1個の主発振器から発生される 2相クロックにより駆動される平均律音階音源回路である。2相クロックの周波数は用途・目的によって 0.25~2.2MHz の範囲で選べ、ここで 13の異なる周波数に分割される。13音というのは $C_8, C_8 \sharp, D, \dots, B_8$ の 12音と C_9 である。この LSI の出力インピーダンスは 6 Bit 周波数分周器 IC LM3216 と同等に設計してある。

なお、この LSI には 主発振器とクロックドライバの間にソウ入して 13音の音域を 4オクターブ切り換えるための 381k の ZPP も含んでいる。このため主発振器の水晶は 1個でしかもにかかわらず音域の異なる 4 種類の音源を作ることができるのである。

回路機能を例として 2119.040kHz のクロック周波数を使用した場合の 13音のセントエーラを示し、最後にシステムダイアグラムとして駆動回路の相互結線の方法を示す。

絶対最大定格/ $T_a=25^\circ\text{C}$

最大端子印加電圧

動作周囲温度

保存周囲温度

BV_{PIN}

T_{opg}

T_{stg}

-20~+0.3

-10~+60

-40~+125

単位

V

$^\circ\text{C}$

$^\circ\text{C}$

許容動作範囲/ $T_a=25^\circ\text{C}$

動作 V_{DD} 電圧

動作 V_{GG} 電圧

V_{DD}

V_{GG}

-11.0~-9.0

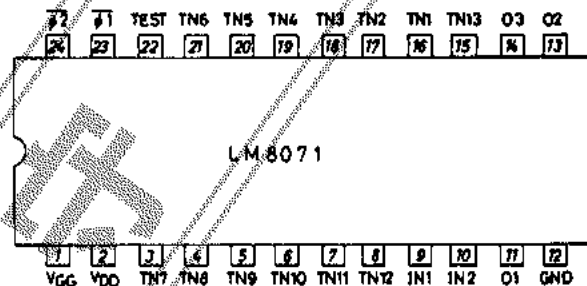
-18.7~-15.3

単位

V

V

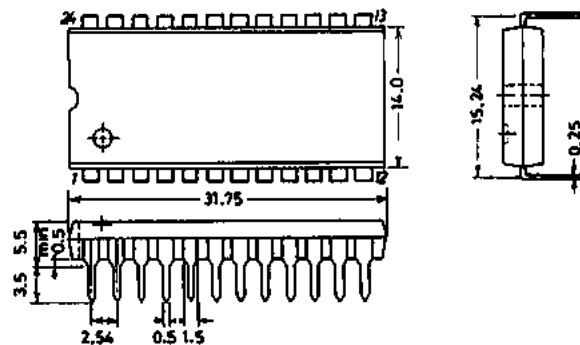
ピン配置図



実際の使用に際しては
TEST 端子は GND に接
続する。

外形図

(単位: mm)



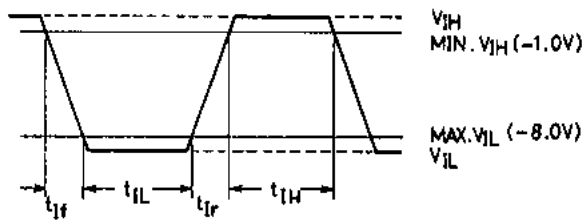
許容動作範囲/ $T_a = 25^\circ\text{C}$, $V_{GG} = -17\text{V} \pm 10\%$, $V_{DD} = -10\text{V} \pm 10\%$

			min	typ	max	単位
入力"H"レベル	V_{IH}		-1.0	0		V
入力"L"レベル	V_{IL}		-18.7	-8.0		V
入力"H"レベル時間	t_{IH}	第1図参照	150			ns
入力"L"レベル時間	t_{IL}	第1図参照	150			ns
入力トランジエント時間	t_{If}, t_{Ir}	第1図参照			1	μs
入力周波数	f_I	$t_{IL}, t_{IH} \leq 150\text{ns}$ $t_{If}, t_{Ir} \leq 50\text{ns}$ 第1図参照	0.1		2.3	MHz
クロック"H"レベル	$V_{\phi H}$	第2図参照	-1.0	0		V
クロック"L"レベル	$V_{\phi L}$	第2図参照	V_{GG}	$V_{GG} + 1$		V
クロックパルス幅	$t_{\phi W}$	第2図参照	145			ns
クロックインターバル	$t_{\phi S}$	第2図参照	0			ns
クロックトランジエント時間	$t_{\phi f}, t_{\phi r}$	$f_{\phi} = 2.2\text{MHz}$ $t_{\phi W} = 145\text{ns}$ 第2図参照			40	ns
クロックトランジエント時間	$t_{\phi f}, t_{\phi r}$	$f_{\phi} = 100\text{kHz}$ $t_{\phi W} = 145\text{ns}$ 第2図参照			100	ns
クロック周波数	f_{ϕ}	$t_{\phi W} \leq 145\text{ns}$ $t_{\phi r}, t_{\phi f} \leq 40\text{ns}$ $t_{\phi S} \geq 0$ 第2図参照	0.1		2.3	MHz

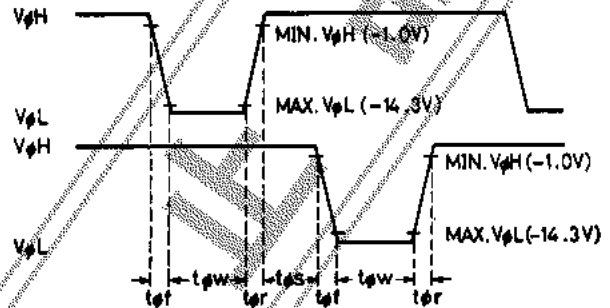
電気的特性/ $T_a = 25^\circ\text{C}$

			min	typ	max	単位
楽音計数器 出力"H"レベル	$V_{OH}(1)$	$I_{OH} = +0.5\text{mA}$ $V_{GG} = -15.3\text{V}$ $V_{DD} = -9\text{V}$ 第4図参照	-0.5			V
楽音計数器 出力"L"レベル	$V_{OL}(1)$	$I_{OL} = 0.4\text{mA}$ $V_{GG} = -15.3\text{V}$ $V_{DD} = -9\text{V}$ 第4図参照			-8.0	V
楽音計数器出力抵抗(V_{DD} 側)	$r_{OUT}(1)$	$V_{DD} = -9\text{V}$ $V_{GG} = -15.3\text{V}$			2.5	$\text{k}\Omega$
楽音計数器出力抵抗(GND側)	$r_{OUT}(2)$	$V_{DD} = -9\text{V}$ $V_{GG} = -15.3\text{V}$			1.0	$\text{k}\Omega$
楽音計数器出力 デューティ サイクル				50		%
TFP 出力"H"レベル	$V_{OH}(2)$	$I_{OH} = +0.25\text{mA}$ $V_{GG} = -15.3\text{V}$ $V_{DD} = -9\text{V}$ 第3図参照	-0.5			V
TFP 出力"L"レベル	$V_{OL}(2)$	$I_{OL} = 1.6\text{mA}$ $V_{GG} = -15.3\text{V}$ $V_{DD} = -9\text{V}$ 第3図参照			-5.8	V
TFP 出力抵抗(V_{DD} 側)	$r_{OUT}(3)$	$V_{DD} = -9\text{V}$ $V_{GG} = -15.3\text{V}$			2	$\text{k}\Omega$
TFP 出力抵抗(GND側)	$r_{OUT}(4)$	$V_{DD} = -9\text{V}$ $V_{GG} = -15.3\text{V}$			2	$\text{k}\Omega$
入力抵抗	r_{IN}	$V_{IN} = -10\text{V}$	1			$\text{M}\Omega$
クロック抵抗	r_{ϕ}	$V_{\phi} = -18.7\text{V}$	1			$\text{M}\Omega$

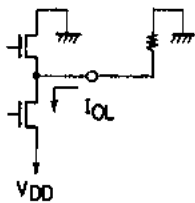
			min	typ	max	単位
入力容量	C_{IN}	$f=1\text{MHz}, V_{IN}=0\text{V}$			10	pF
クロック容量	C_{ϕ}	$f=1\text{MHz}, V_{\phi}=0\text{V}$			100	pF
V_{GG} 電源電流	I_{GG}	$V_{GG}=-18.7\text{V},$ $V_{DD}=-11\text{V}$			8	mA
V_{DD} 電源電流	I_{DD}	$V_{GG}=-18.7\text{V}$ $V_{DD}=-11\text{V}$			70	mA



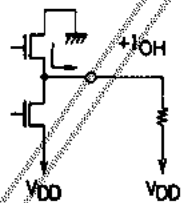
第1図 入力波形



第2図 クロック波形

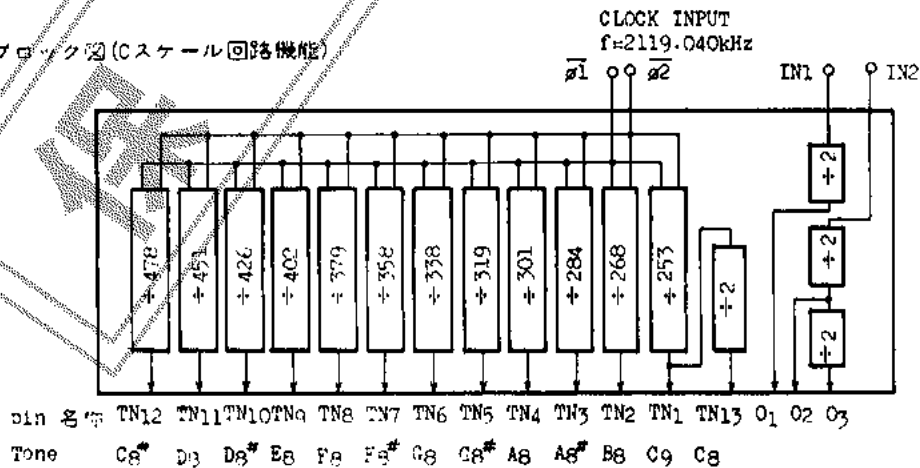


第3図 出力信号測定回路 (O1, O2, O3 (前置 TFF出力))



第4図 TN1, TN2, ..., TN13 (楽音计数器出力)

評価回路ブロック図 (Cスケール回路機能)

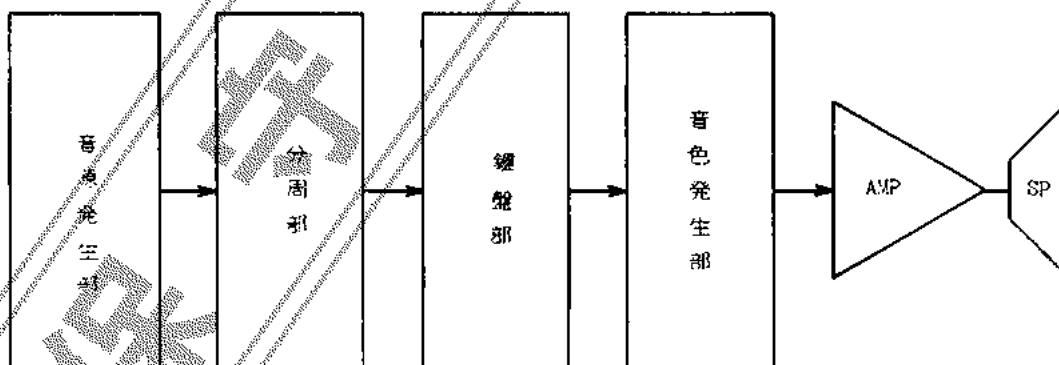


音名	分周比	(Hz) 出力周波数	(Hz) 真の周波数	セント誤差
C ₉	253	8375.652	8372.018	+0.751
B ₈	268	7906.866	7902.133	+1.037
A ₈ [#]	284	7461.408	7458.620	+0.647
A ₈	301	7040.000	7040.000	0.000
G ₈ [#]	319	6642.759	6644.875	-0.551
G ₈	338	6269.349	6271.927	-0.712
F ₈ [#]	358	5919.106	5919.911	-0.235
F ₈	379	5591.135	5587.652	+1.079
E ₈	402	5271.244	5274.041	-0.918
D ₈ [#]	426	4974.272	4978.032	-1.308
D ₈	451	4698.537	4698.636	-0.036
C ₈ [#]	478	4433.138	4434.922	-0.697

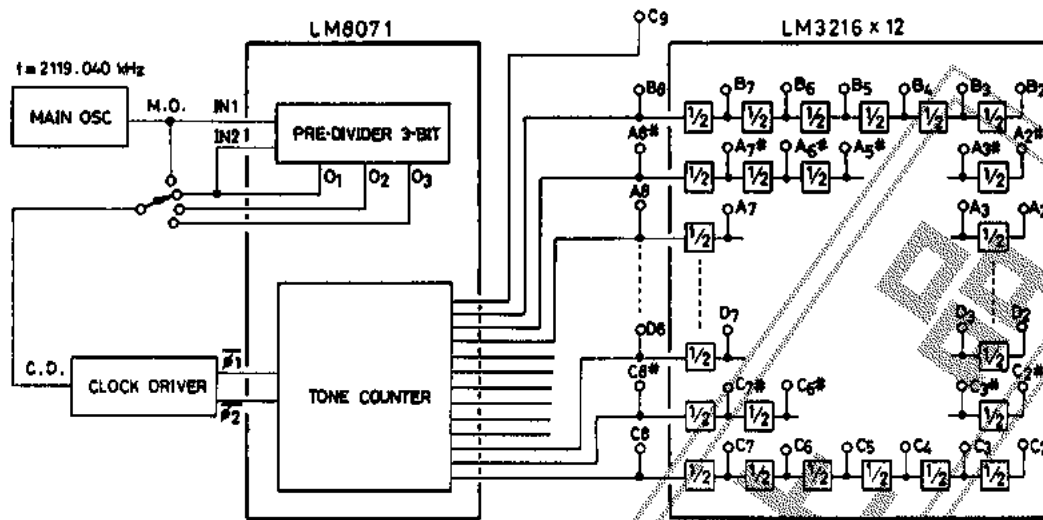
C スケール出力周波数 (クロック周波数=2119.040 kHz)

■ 応用回路例

1. 電子オルガンブロック図



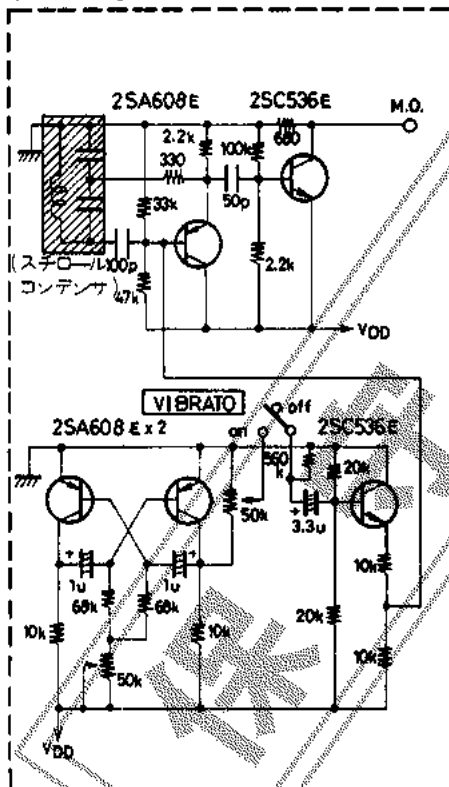
2. 音源発生部, 分周部の詳細なブロック図



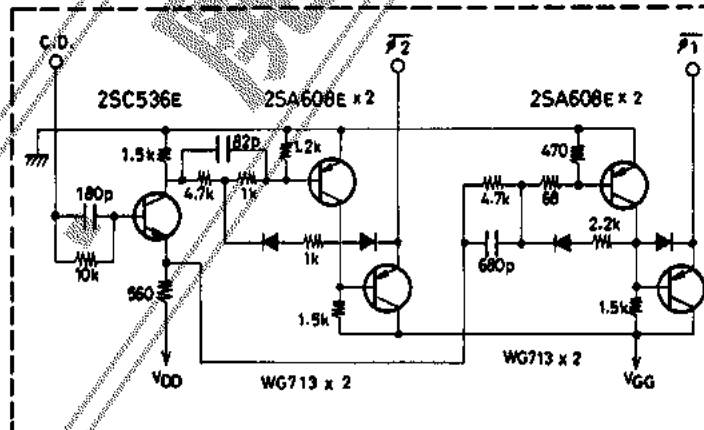
システム ダイアグラム

3. MAIN, OSC および CLOCK DRIVER の実施例

(A) MAIN OSC



(B) CLOCK DRIVER



(A) 斜線内 MAIN OSC

発振コイル: (株)光輪技研製
MC-10 10.5 μ H (23T)
コア材 X 235 (+220ppm)

タンク回路コンデンサ
スチロールコンデンサ (-150ppm)
1200pF $\times$ 2

(B) CLOCK DRIVER

C.D. の入力周波
数が 1.2 MHz の
場合の例である。