

お客様各位

カタログ等資料中の旧社名の扱いについて

2010年4月1日を以ってNECエレクトロニクス株式会社及び株式会社ルネサステクノロジが合併し、両社の全ての事業が当社に承継されております。従いまして、本資料中には旧社名での表記が残っておりますが、当社の資料として有効ですので、ご理解の程宜しくお願ひ申し上げます。

ルネサスエレクトロニクス ホームページ (<http://www.renesas.com>)

2010年4月1日
ルネサスエレクトロニクス株式会社

【発行】ルネサスエレクトロニクス株式会社 (<http://www.renesas.com>)

【問い合わせ先】 <http://japan.renesas.com/inquiry>

ご注意書き

1. 本資料に記載されている内容は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。当社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に当社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、当社ホームページなどを通じて公開される情報に常にご注意ください。
2. 本資料に記載された当社製品および技術情報の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
3. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。
4. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器の設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところにより必要な手続を行ってください。本資料に記載されている当社製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的その他軍事用途の目的で使用しないでください。また、当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器に使用することができません。
6. 本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、誤りがないことを保証するものではありません。万一、本資料に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社は、一切その責任を負いません。
7. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「高品質水準」および「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認ください。お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途に当社製品を使用することができません。また、お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、意図されていない用途に当社製品を使用することができません。当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途または意図されていない用途に当社製品を使用したことによりお客様または第三者に生じた損害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。なお、当社製品のデータ・シート、データ・ブック等の資料で特に品質水準の表示がない場合は、標準水準製品であることを表します。
標準水準： コンピュータ、OA 機器、通信機器、計測機器、AV 機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット
高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通用信号機器、防災・防犯装置、各種安全装置、生命維持を目的として設計されていない医療機器（厚生労働省定義の管理医療機器に相当）
特定水準： 航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの、治療行為（患部切り出し等）を行うもの、その他直接人命に影響を与えるもの）（厚生労働省定義の高度管理医療機器に相当）またはシステム等
8. 本資料に記載された当社製品のご使用につき、特に、最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他諸条件につきましては、当社保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
9. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は耐放射線設計については行っておりません。当社製品の故障または誤動作が生じた場合も、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないようお客様の責任において冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、機器またはシステムとしての出荷保証をお願いいたします。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様が製造された最終の機器・システムとしての安全検証をお願いいたします。
10. 当社製品の環境適合性等、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制する RoHS 指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを固くお断りいたします。
12. 本資料に関する詳細についてのお問い合わせその他お気付きの点等がございましたら当社営業窓口までご照会ください。

注 1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサスエレクトロニクス株式会社およびルネサスエレクトロニクス株式会社とその総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有する会社をいいます。

注 2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注 1 において定義された当社の開発、製造製品をいいます。

μPD17015GS-016, 17015GS-017

ポータブル・セット向けタイマ機能内蔵FM, MW, LWラジオ用
PLL周波数シンセサイザ・コントローラ内蔵
シングルチップ・マイクロコントローラ

μPD17015GS-016, 17015GS-017は、欧州のFM, MW, LW, 米国のFM, MWバンドが受信可能なLCDコントローラ/ドライバ, PLL周波数シンセサイザ・コントローラ内蔵のCMOSマイクロコントローラです。

μPD17015GS-016, 17015GS-017は、38ピン・プラスチック・シュリンクSOPで、乾電池2本で動作が可能です。このため、ラジカセなどのポータブル・セットに最適であり、デジタル・チューニング・システムを1チップで構成することができます。

特 徴

欧州のFM, MW, LW (μPD17015GS-016), 米国のFM, MW (μPD17015GS-017) が受信可能

FM, MW, LWまたはFM (FM1, FM2), MWの各バンド5局 (合計15局) のプリセット・メモリ

FM, MW, LWまたはFM (FM1, FM2), MWの各バンドに1局ずつのラスト・チャンネル・メモリ

オートおよびマニュアルのアップ/ダウン選局 (のこぎり波チューニング) 機能

24時間または12時間表示の時計機能

エブリデー・タイマ機能内蔵 (オン時刻のみ設定, 60分後オート・オフ)

スリープ・タイマ機能内蔵 (60分後オート・オフ)

スヌーズ機能内蔵 (キーオン, 10分後オフ オン)

LCDコントローラ/ドライバ内蔵 (1/4デューティ, 1/2バイアス, 3.1 V駆動 (TYP.), フレーム周波数: 150 Hz)

75 kHz水晶振動子接続

電源電圧 PLL動作時 $V_{DD} = 1.8 \sim 3.6 V$

時計のみ動作時 $V_{DD} = 1.7 \sim 3.6 V$

低消費電流: $I_{DD} = 30 \mu A$ MAX. (時計のみ動作時)

オーダ情報

オーダ名称	パッケージ
μPD17015GS-016	38ピン・プラスチック・シュリンクSOP (300 mil, 0.65 mmピッチ)
μPD17015GS-017	"

本資料の内容は、後日変更する場合があります。

機能の概要

受信周波数, チャンネル・スペース, 基準周波数, 中間周波数

・ μPD17015GS-016

(1) BAND_SW = 1

地域	バンド	受信周波数	チャンネル・スペース	基準周波数	中間周波数
欧州	FM	87.5-108.0 MHz	50 kHz	25 kHz	10.7 MHz
	MW	522-1602 kHz	9 kHz	3 kHz	450 kHz
	LW	144-279 kHz	9 kHz	3 kHz	450 kHz

(2) BAND_SW = 0

地域	バンド	受信周波数	チャンネル・スペース	基準周波数	中間周波数
欧州	FM1	87.5-108.0 MHz	50 kHz	25 kHz	10.7 MHz
	FM2	87.5-108.0 MHz	50 kHz	25 kHz	10.7 MHz
	MW	522-1602 kHz	9 kHz	3 kHz	450 kHz
	LW	144-279 kHz	9 kHz	3 kHz	450 kHz

・ μPD17015GS-017

(1) BAND_SW = 1

地域	バンド	受信周波数	チャンネル・スペース	基準周波数	中間周波数
米国	FM1	87.5-107.9 MHz	200 kHz	25 kHz	10.7 MHz
	FM2	87.5-107.9 MHz	200 kHz	25 kHz	10.7 MHz
	MW	530-1710 kHz	10 kHz	5 kHz	450 kHz

(2) BAND_SW = 0

地域	バンド	受信周波数	チャンネル・スペース	基準周波数	中間周波数
米国	FM	87.5-107.9 MHz	200 kHz	25 kHz	10.7 MHz
	MW	530-1710 kHz	10 kHz	5 kHz	450 kHz

選局機能**(1) オートチューニング (のこぎり波モード)**

アップまたはダウン方向に放送局をサーチし、ファイン・チューニング方式で局を検出すると、その周波数を保持し続けます。

(2) マニュアル・チューニング

キーを1回押すごとに周波数が1ステップずつアップまたはダウンし、0.5秒以上押し続けるとキーを離すまで早送りとなります。

(3) プリセット・メモリ呼び出し

次の各バンド5局ずつ、合計15局の放送局がメモリできます。

- ・ μPD17015GS-016 : FM, MW, LW
- ・ μPD17015GS-017 : FM (FM1, FM2), MW

(4) ラスト・チャンネル・メモリ

各バンド独立に1局ずつのラスト・チャンネル・メモリを持っています。

時計機能

μPD17015GS-016は24時間表示、μPD17015GS-017は12時間表示 (“ am ”, “ pm ” 表示) に対応しています。

タイマ機能**(1) エブリデー・タイマ**

設定された時刻になると、コントロール出力がオンになります。オン時間は60分固定です。

(2) スリープ・タイマ

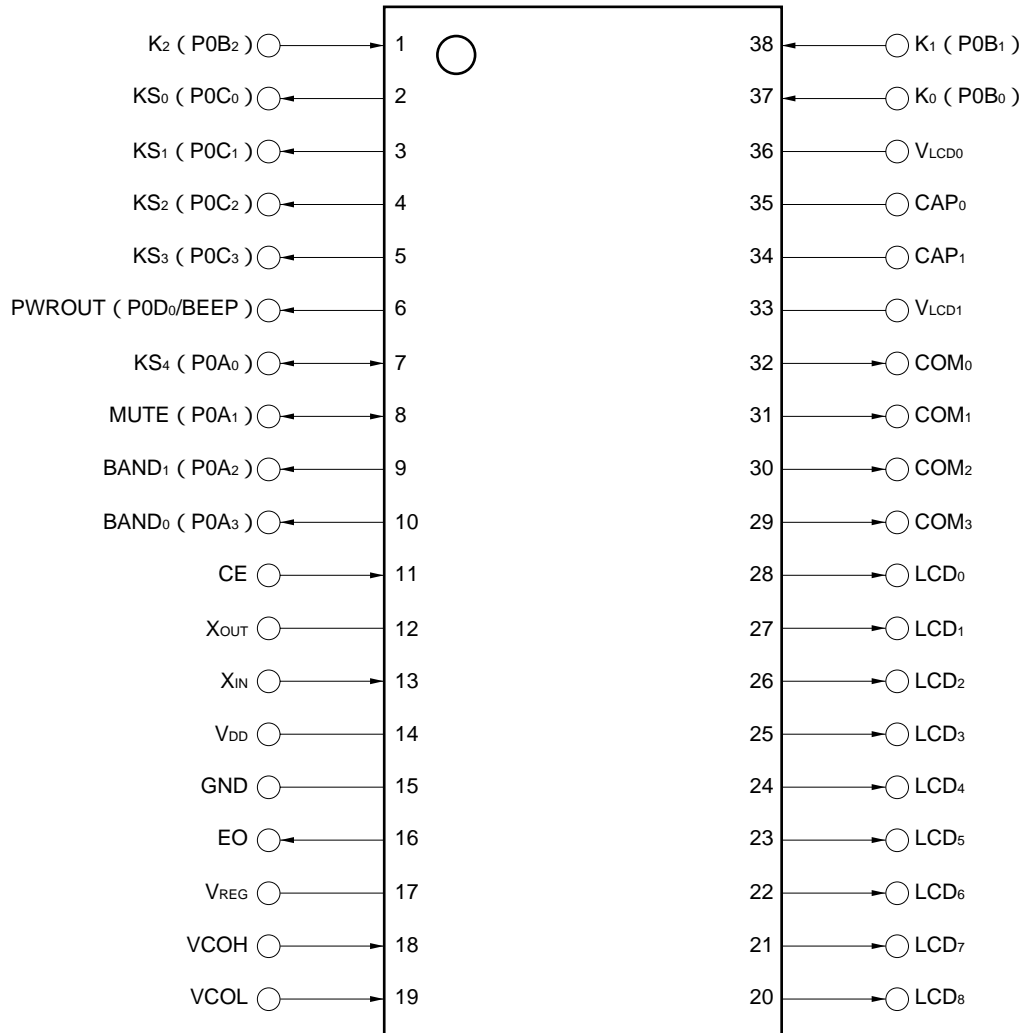
設定すると60分後、自動的にコントロール出力がオフになります。

(3) スヌーズ

エブリデー・タイマによるコントロール出力を10分間オフにします。

端子接続図 (Top View)

- μPD17015GS-016
- μPD17015GS-017



備考 ()内はμPD17015GS-xxxの場合の端子です。

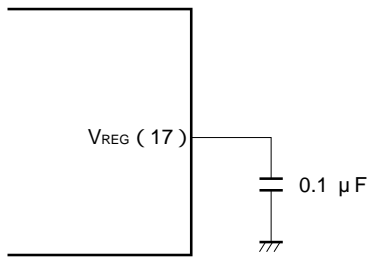
目 次

1. 端子機能	...	6
2. キー・マトリクスの構成	...	10
2.1 キー・マトリクスの配置	...	10
2.2 キー・マトリクスの接続	...	11
2.3 キー・マトリクスの説明	...	12
2.3.1 初期設定ダイオード・マトリクス	...	12
2.3.2 トランジスタ・スイッチ	...	12
2.3.3 オルタネート・スイッチ	...	13
2.3.4 モメンタリ・スイッチ	...	13
3. 表 示	...	19
3.1 LCDパネル	...	19
3.2 字 体	...	19
3.3 LCDパターン	...	20
3.4 LCD割り当て表	...	22
3.5 表示説明	...	23
3.5.1 表示内容	...	23
3.5.2 表示例 (μPD17015GS-016)	...	24
4. ミュート出力タイミング・チャート	...	26
4.1 マニュアル・アップ/ダウン	...	26
4.2 オートチューニング	...	26
4.3 プリセット・メモリの呼び出し	...	28
4.4 バンド切り替え	...	28
4.5 CE端子	...	28
4.6 ラジオ・オン/オフ	...	29
5. コントロール端子の出力状態	...	30
6. システム構成例	...	32
7. 電気的特性	...	33
8. 外形図	...	35
9. 半田付け推奨条件	...	36

1. 端子機能

端子番号	記号	端子名称	説明	入出力形式												
1 37 38	K ₂ K ₀ K ₁	キー・リターン 信号入力	キー・マトリクスのキー・リターン信号入力端子です。 ハイ・レベルで“キーあり”と判定します。	プルダウン 抵抗付き 入力												
2 5 7	KS ₀ KS ₃ KS ₄	キー・ソース 信号出力	キー・マトリクスのキー・ソース信号出力端子です(アクティブ・ハイ)。	CMOS プッシュプル 出力												
6	PWROUT	パワー・アウト	パワー・コントロール出力端子です。 次のいずれかの条件のとき、ラジオ・オンとなり、ハイ・レベルが出力されます。 (1) タイマ時刻から60分間、キャンセルされるまで。 (2) スリープ・タイマ動作中。 (3) BAND/CLOCK キーによりラジオ・オンしたとき。	CMOS プッシュプル 出力												
8	MUTE	ミュート信号 出力	音声のミュート信号出力端子です。 PLLのロックはずれのときのショック・ノイズを消すためのものです(アクティブ・ハイ)。 詳しくは4. ミュート出力タイミング・チャートを参照してください。	CMOS プッシュプル 出力												
9 10	BAND ₁ BAND ₀	バンド切り替え 信号出力	バンド切り替え信号出力端子です。 BAND/CLOCK キーにより受信バンドを切り替えると各バンドにおいて次のように出力します。 <table border="1" data-bbox="738 1285 1118 1514"> <thead> <tr> <th>端子 バンド</th> <th>BAND₁</th> <th>BAND₀</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FM</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>MW</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>LW</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> (0: ロウ・レベル, 1: ハイ・レベル)	端子 バンド	BAND ₁	BAND ₀	FM	0	0	MW	0	1	LW	1	0	CMOS プッシュプル 出力
端子 バンド	BAND ₁	BAND ₀														
FM	0	0														
MW	0	1														
LW	1	0														

端子番号	記号	端子名称	説明	入出力形式																															
11	CE	チップ・イネーブル	<p>動作選択およびリセット信号の入力端子です。</p> <p>(1) デバイス動作選択信号入力</p> <p>CE端子の状態により、デバイスの動作が次のように異なります。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>デバイスの動作</th> <th>CE = ハイ・レベル</th> <th>CE = ロウ・レベル</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PLL周波数シンセサイザ</td> <td>動作可能</td> <td>動作禁止</td> </tr> <tr> <td>エブリデー・タイマ</td> <td>動作可能</td> <td>動作禁止 (ON時刻保持)</td> </tr> <tr> <td>スリープ・タイマ</td> <td>動作可能</td> <td>動作禁止 (タイマのクリア)</td> </tr> <tr> <td>表示</td> <td>各モード表示</td> <td>常時時計</td> </tr> <tr> <td>キー操作</td> <td>全キー操作可</td> <td>時計調整 KEYLOCKのみ 操作可</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">ポート</td> <td>KS₀-KS₄</td> <td>KS₀-KS₄ キー・スキャン</td> <td>KS₂, KS₄のみ キー・スキャン</td> </tr> <tr> <td>PWROUT</td> <td>指定出力</td> <td>ロウ・レベル</td> </tr> <tr> <td>MUTE</td> <td>指定出力</td> <td>ロウ・レベル</td> </tr> <tr> <td>BAND₀, BAND₁</td> <td>指定出力</td> <td>ロウ・レベル</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) リセット信号入力</p> <p>CE端子がロウ・レベルからハイ・レベルに変化すると、内部のベーシック・タイマ0キャリ-FFに同期して、デバイスにリセット(CEリセット)がかかります。そして、ラジオ・オンとなり、ラスト・チャンネル受信状態となります。</p> <p>この端子はノイズによる誤動作などを防ぐため、140 μs未満のロウ・レベルまたはハイ・レベルを受け付けません。</p> <p>また、電源投入時にV_{DD}端子より高い電圧が加わらないように注意してください。</p>	デバイスの動作	CE = ハイ・レベル	CE = ロウ・レベル	PLL周波数シンセサイザ	動作可能	動作禁止	エブリデー・タイマ	動作可能	動作禁止 (ON時刻保持)	スリープ・タイマ	動作可能	動作禁止 (タイマのクリア)	表示	各モード表示	常時時計	キー操作	全キー操作可	時計調整 KEYLOCKのみ 操作可	ポート	KS ₀ -KS ₄	KS ₀ -KS ₄ キー・スキャン	KS ₂ , KS ₄ のみ キー・スキャン	PWROUT	指定出力	ロウ・レベル	MUTE	指定出力	ロウ・レベル	BAND ₀ , BAND ₁	指定出力	ロウ・レベル	入力
デバイスの動作	CE = ハイ・レベル	CE = ロウ・レベル																																	
PLL周波数シンセサイザ	動作可能	動作禁止																																	
エブリデー・タイマ	動作可能	動作禁止 (ON時刻保持)																																	
スリープ・タイマ	動作可能	動作禁止 (タイマのクリア)																																	
表示	各モード表示	常時時計																																	
キー操作	全キー操作可	時計調整 KEYLOCKのみ 操作可																																	
ポート	KS ₀ -KS ₄	KS ₀ -KS ₄ キー・スキャン	KS ₂ , KS ₄ のみ キー・スキャン																																
	PWROUT	指定出力	ロウ・レベル																																
	MUTE	指定出力	ロウ・レベル																																
	BAND ₀ , BAND ₁	指定出力	ロウ・レベル																																
12	X _{OUT}	水晶振動子	水晶振動子を接続するための端子です。	-																															
13	X _{IN}		75 kHzの水晶振動子を接続します。	入力																															

端子番号	記号	端子名称	説明	入出力形式				
14	V _{DD}	正電源入力	<p>正電源です。</p> <p>すべての機能を動作させるときは、1.8~3.6Vの電源を供給します。</p> <p>V_{DD}端子以外のすべての端子に、V_{DD}端子より高い電圧を加えないでください。</p> <p>電源投入時の状態は以下の通りです。</p> <p>(1) 優先表示 : 周波数表示</p> <p>(2) チューナ : MWバンド最低周波数受信</p> <p>(3) エブリデー・タイマ : オフ</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>設定時刻 = 0 : 00</td> </tr> <tr> <td>(μPD17015GS-016)</td> </tr> <tr> <td>" = am 12 : 00</td> </tr> <tr> <td>(μPD17015GS-017)</td> </tr> </table> <p>(4) スリープ・タイマ : オフ</p> <p>(5) 時計 : 未調整 (-:--)</p>	設定時刻 = 0 : 00	(μPD17015GS-016)	" = am 12 : 00	(μPD17015GS-017)	-
設定時刻 = 0 : 00								
(μPD17015GS-016)								
" = am 12 : 00								
(μPD17015GS-017)								
15	GND	グランド	グランドです。	-				
16	EO	エラーアウト	PLL周波数シンセサイザのチャージ・ポンプからの出力です。 局部発振 (VCO) 周波数を分周した値が基準周波数より高い場合はこの端子からハイ・レベルが出力されます。一致するとフローティングになります。	CMOS 3ステート出力				
17	V _{REG}	レギュレータ出力	<p>PLL用ボルテージ・レギュレータの出力端子です。</p> <p>0.1 μFのコンデンサを介してGNDに接続してください。</p> <div style="text-align: center;">  <p>V_{REG} (17) ———— 0.1 μF</p> </div>	-				
18	VCOH	局部発振入力	PLLの局部発振周波数を入力します。	-				
19	VCOL							
20	LCD ₈	LCDセグメント 信号出力	LCDコントローラ / ドライバのセグメント信号を出力します。	CMOS プッシュプル 出力				
28	LCD ₀							
29	COM ₃	LCDコモン 信号出力	LCDコントローラ / ドライバのコモン信号を出力します。	CMOS 3値出力				
32	COM ₀							



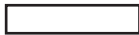

端子番号	記号	端子名称	説明	入出力形式
33	V _{LCD1}	ダブル用コンデンサ 接続端子	V _{LCD1} , V _{LCD0}	-
34	CAP ₁		LCD駆動電源端子です。	
35	CAP ₀		CAP ₁ , CAP ₀	
36	V _{LCD0}		LCDの駆動電源を作るためのダブル回路用のコンデンサを接続します。 ダブル回路を構成するため、下図のようにコンデンサを接続してください。	
			<p style="text-align: right;">C1 = C2 = 0.1 μF C3 = 0.01 μF</p>	
			<p>注意 ダブル回路の構成上、C1, C2, C3の値を変えることにより、LCD駆動電圧の値が異なりますので注意が必要です。</p>	

2. キー・マトリクスの構成

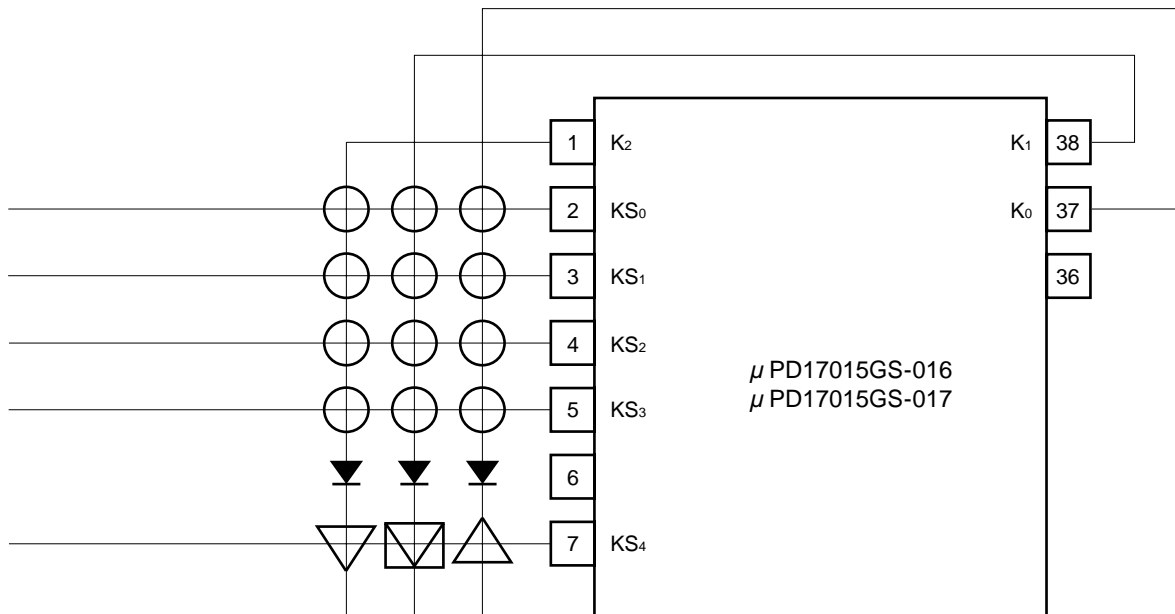
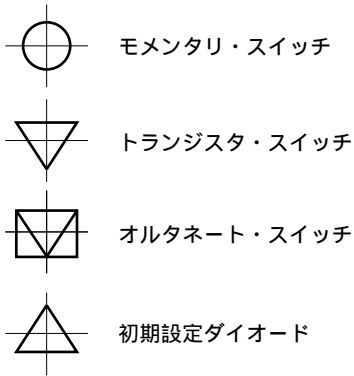
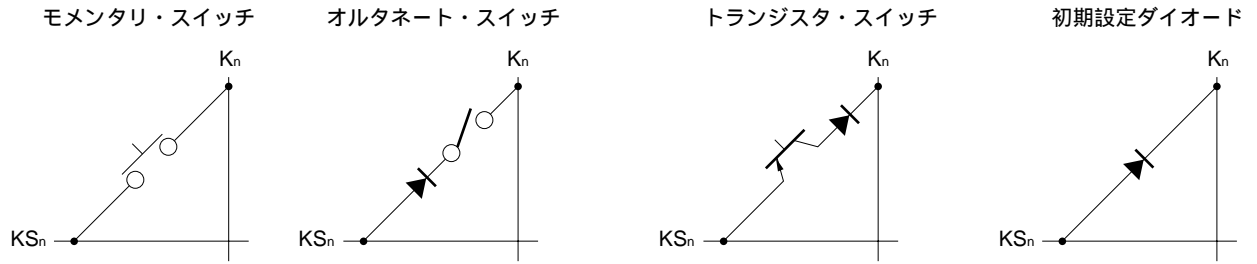
2.1 キー・マトリクスの配置

入力端子 出力端子	K ₂ (1)	K ₁ (38)	K ₀ (37)
KS ₀ (2)	M1	M2	M3
KS ₁ (3)	M4	M5	BAND/CLOCK
KS ₂ (4)	UP	DOWN	SET/ADJ
KS ₃ (5)	EVERY	SLEEP	SNOOZE
KS ₄ (7)	SD	KEYLOCK	BAND_SW

()内の数字は端子番号です。

-  モメンタリ・スイッチ
-  トランジスタ・スイッチ
-  オルタネート・スイッチ
-  ダイオード・スイッチ

2.2 キー・マトリクス接続



2.3 キー・マトリクスの説明

2.3.1 初期設定ダイオード・マトリクス

初期設定ダイオードには、次の1種類があります。V_{DD}に最初に電源を供給したとき（パワーオン・リセット）とCE端子がロウ・レベルからハイ・レベルに変化したとき（CEリセット）のみ、1回だけ読み込まれ、その他の期間では無視されます。

(1) バンドを選択するためのスイッチ

BAND_SW

このスイッチの設定は、マトリクス上の交点をダイオードでショートするか、あるいはオープンにしてください。

次にこの初期設定ダイオード・マトリクスの機能について説明します。“1”はダイオードでショート，“0”はオープンを意味します。

スイッチの判定は、10 msスキャンの2回一致で行います。

記号	機能説明												
BAND_SW	<p>バンドを選択するためのスイッチです。次のように設定します。</p> <ul style="list-style-type: none"> μPD17015GS-016 <table border="1"> <thead> <tr> <th>BAND_SW</th> <th>バンド (欧州)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>FM1, FM2, MW/LW</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>FM, MW, LW</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> μPD17015GS-017 <table border="1"> <thead> <tr> <th>BAND_SW</th> <th>バンド (米国)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>FM, MW</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>FM1, FM2, MW</td> </tr> </tbody> </table>	BAND_SW	バンド (欧州)	0	FM1, FM2, MW/LW	1	FM, MW, LW	BAND_SW	バンド (米国)	0	FM, MW	1	FM1, FM2, MW
BAND_SW	バンド (欧州)												
0	FM1, FM2, MW/LW												
1	FM, MW, LW												
BAND_SW	バンド (米国)												
0	FM, MW												
1	FM1, FM2, MW												

2.3.2 トランジスタ・スイッチ

トランジスタ・スイッチには、次の1種類があります。初期設定ダイオード・マトリクスと異なり、常時切り替え可能です。

スイッチの判定は、1 msスキャンの2回一致で行います。

記号	機能説明						
SD	<p>放送局のありなしを判定するためのスイッチです。次のように判定します。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>SD</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>放送局なし</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>放送局あり</td> </tr> </tbody> </table>	SD	判定	0	放送局なし	1	放送局あり
SD	判定						
0	放送局なし						
1	放送局あり						

2.3.3 オルタネート・スイッチ

オルタネート・スイッチには、次の1種類があります。初期設定ダイオード・マトリクスと異なり、常時切り替え可能です。

スイッチの判定は、10 msスキャンの2回一致で行います。

記号	機能説明						
KEYLOCK	モメンタリ・キーを無効にするスイッチです。次のように設定します。 <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">KEYLOCK</th> <th style="text-align: center;">モメンタリ・キー</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td>有効</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>無効</td> </tr> </tbody> </table>	KEYLOCK	モメンタリ・キー	0	有効	1	無効
KEYLOCK	モメンタリ・キー						
0	有効						
1	無効						

2.3.4 モメンタリ・スイッチ

モメンタリ・スイッチには、次の12個のキーがあります。

, , , , , ,
 , , , , ,

スイッチの判定は、10 msスキャンの3回一致で行い、すべてのキーが離された状態のとき、次のキーを受け付けます。

ただし、 , キーは「渡り操作 (キーを押し続けながら キーを押すと、 キーを離したとき キーが有効となる) 」ができます。

記号	機能説明																																																						
M1	<p>ラジオのプリセット・メモリの呼び出しおよび書き込み用のキーです。</p> <p>各バンドで1つのキーに1局ずつ、合計15局をメモリできます。</p> <p>(1) 書き込み動作</p> <p><input type="text" value="M1"/> - <input type="text" value="M5"/> キーのいずれか1つを約2秒以上押し続けることにより、現在受信中の周波数を押したキーに対応するプリセット・メモリに書き込みます。</p> <p>このとき周波数表示を約500 ms間消灯します。ミュートは出力しません。</p> <p>現在プリセット・メモリを受信中で、同一のプリセット・メモリ・キーを押したときも同様の動作を行います。</p> <p>(2) 読み出し動作</p> <p><input type="text" value="M1"/> - <input type="text" value="M5"/> キーを押して約2秒以内に離すことにより、押したキーに対応するプリセット・メモリを読み出します。このときミュートが出力されます。</p> <p>現在プリセット・メモリを受信中で、同一のプリセット・メモリ・キーを押したときも同様の動作を行います。</p> <p>電源投入時、セットの調整に便利のように <input type="text" value="M1"/> - <input type="text" value="M5"/> キーのメモリの内容には、次の周波数が書き込まれています。</p> <p>・ μPD17015GS-016</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">プリセット・メモリ バンド</th> <th style="text-align: center;">M1</th> <th style="text-align: center;">M2</th> <th style="text-align: center;">M3</th> <th style="text-align: center;">M4</th> <th style="text-align: center;">M5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FM (MHz)</td> <td style="text-align: center;">87.5</td> <td style="text-align: center;">92.7</td> <td style="text-align: center;">97.7</td> <td style="text-align: center;">102.7</td> <td style="text-align: center;">108.0</td> </tr> <tr> <td>MW (kHz)</td> <td style="text-align: center;">522</td> <td style="text-align: center;">801</td> <td style="text-align: center;">999</td> <td style="text-align: center;">1341</td> <td style="text-align: center;">1602</td> </tr> <tr> <td>LW (kHz)</td> <td style="text-align: center;">144</td> <td style="text-align: center;">180</td> <td style="text-align: center;">216</td> <td style="text-align: center;">243</td> <td style="text-align: center;">279</td> </tr> <tr> <td>MW/LW (kHz)</td> <td style="text-align: center;">144</td> <td style="text-align: center;">216</td> <td style="text-align: center;">279</td> <td style="text-align: center;">522</td> <td style="text-align: center;">1602</td> </tr> </tbody> </table> <p>・ μPD17015GS-017</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">プリセット・メモリ バンド</th> <th style="text-align: center;">M1</th> <th style="text-align: center;">M2</th> <th style="text-align: center;">M3</th> <th style="text-align: center;">M4</th> <th style="text-align: center;">M5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FM1 (MHz)</td> <td style="text-align: center;">87.5</td> <td style="text-align: center;">92.7</td> <td style="text-align: center;">97.7</td> <td style="text-align: center;">102.7</td> <td style="text-align: center;">107.9</td> </tr> <tr> <td>FM2 (MHz)</td> <td style="text-align: center;">87.5</td> <td style="text-align: center;">92.7</td> <td style="text-align: center;">97.7</td> <td style="text-align: center;">102.7</td> <td style="text-align: center;">107.9</td> </tr> <tr> <td>MW (kHz)</td> <td style="text-align: center;">530</td> <td style="text-align: center;">800</td> <td style="text-align: center;">1080</td> <td style="text-align: center;">1350</td> <td style="text-align: center;">1710</td> </tr> </tbody> </table>	プリセット・メモリ バンド	M1	M2	M3	M4	M5	FM (MHz)	87.5	92.7	97.7	102.7	108.0	MW (kHz)	522	801	999	1341	1602	LW (kHz)	144	180	216	243	279	MW/LW (kHz)	144	216	279	522	1602	プリセット・メモリ バンド	M1	M2	M3	M4	M5	FM1 (MHz)	87.5	92.7	97.7	102.7	107.9	FM2 (MHz)	87.5	92.7	97.7	102.7	107.9	MW (kHz)	530	800	1080	1350	1710
プリセット・メモリ バンド		M1	M2	M3	M4	M5																																																	
FM (MHz)		87.5	92.7	97.7	102.7	108.0																																																	
MW (kHz)		522	801	999	1341	1602																																																	
LW (kHz)		144	180	216	243	279																																																	
MW/LW (kHz)	144	216	279	522	1602																																																		
プリセット・メモリ バンド	M1	M2	M3	M4	M5																																																		
FM1 (MHz)	87.5	92.7	97.7	102.7	107.9																																																		
FM2 (MHz)	87.5	92.7	97.7	102.7	107.9																																																		
MW (kHz)	530	800	1080	1350	1710																																																		
M2																																																							
M3																																																							
M4																																																							
M5																																																							

記号	機能説明								
<p>BAND/CLOCK</p>	<p>ラジオ・オン, 受信バンドの切り替え, 優先表示の選択用のキーです。</p> <p>(1) ラジオ・オン動作 ラジオ・オフ時に BAND/CLOCK キーを押すと, ラジオ・オンとなり, チューニング動作が可能となります。</p> <p>(2) 受信バンド切り替え動作 (ラジオ・オン時) BAND/CLOCK キーを押して約 2 秒以内に離すごとに, 次のようにシーケンシャルにバンドを切り替えます。</p> <ul style="list-style-type: none"> μPD17015GS-016 <table border="1" data-bbox="588 658 1195 790"> <thead> <tr> <th>BAND_SW = 1</th> <th>BAND_SW = 0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MW FM LW</td> <td>MW/LW FM1 FM2</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> μPD17015GS-017 <table border="1" data-bbox="588 882 1195 1014"> <thead> <tr> <th>BAND_SW = 1</th> <th>BAND_SW = 0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MW FM1 FM2</td> <td>MW FM</td> </tr> </tbody> </table> <p>最初の電源投入時 (V_{DD}立ち上げ時) には, MWバンドの最低周波数が呼び出されます。</p> <p>(3) 表示優先選択動作 (ラジオ・オン時) 周波数表示優先時に BAND/CLOCK キーを約 2 秒以上押し続けると, 時計表示となり, 時計表示優先となります。 時計表示優先時に BAND/CLOCK キーを約 2 秒以上押し続けると, 周波数表示となり, 周波数表示優先となります。 最初の電源投入時 (V_{DD}立ち上げ時) には, 周波数表示優先となります。</p>	BAND_SW = 1	BAND_SW = 0	MW FM LW	MW/LW FM1 FM2	BAND_SW = 1	BAND_SW = 0	MW FM1 FM2	MW FM
BAND_SW = 1	BAND_SW = 0								
MW FM LW	MW/LW FM1 FM2								
BAND_SW = 1	BAND_SW = 0								
MW FM1 FM2	MW FM								

記号	機能説明
<p>UP</p> <p>DOWN</p>	<p>(1) ラジオ・オン時</p> <p>マニュアルおよびオートチューニング(シーク)用のキーです。</p> <p>キーを1回押すごとに周波数が1ステップ(1チャンネル・スペース)分アップ(<input type="text" value="UP"/> キー)またはダウン(<input type="text" value="DOWN"/> キー)します。</p> <p>キーを0.5秒以上押し続けると、連続送りをします。</p> <p>オートチューニング中に局ありと判断されると、ファイン・チューニングを始めます。ファイン・チューニングは、放送局が連続してあった場合に、SDにより最大5局までチェックしてセンターの局を選び、その周波数を保持し続けます。</p> <p>・オートチューニング中、以下のキーは無効です。</p> <p><input type="text" value="EVERY"/> , <input type="text" value="SLEEP"/> , <input type="text" value="BAND/CLOCK"/> , <input type="text" value="SET/ADJ"/></p> <p>・オートチューニング中に以下のキーを押すと、そのときの周波数でオートチューニングを中止し、押したキーの動作に移ります。</p> <p><input type="text" value="M1"/> - <input type="text" value="M5"/> , <input type="text" value="UP"/> , <input type="text" value="DOWN"/></p> <p>・オートチューニング中に以下のキーを押すと、そのときの周波数でオートチューニングを中止します。</p> <p><input type="text" value="BAND/CLOCK"/> , <input type="text" value="SNOOZE"/> , <input type="text" value="KEYLOCK"/> 注</p> <p>シーク動作をストップさせたときの周波数が局なしだった場合は、シーク動作を始めたときの周波数(ラスト・チャンネル)に戻り、押したキーの動作に移ります。</p> <p>注 <input type="text" value="KEYLOCK"/> キーは、オルタネート・スイッチです。</p>

記号	機能説明													
<p>UP</p> <p>DOWN</p>	<p>(2) 時計表示中</p> <p>時計表示のときに <input type="button" value="SET/ADJ"/> キーを押したままで <input type="button" value="UP"/> キーまたは、<input type="button" value="DOWN"/> キーを押すことにより、それぞれ時桁、分桁の調整が行えます。</p> <p><input type="button" value="SET/ADJ"/> キーを離すと時計調整終了となり、秒カウンタはリセットされます。</p> <p>時桁調整</p> <p><input type="button" value="UP"/> キーを押すごとに1時間ずつ進みます。キーを0.5秒以上押し続けると、125 msに1時間の速さで連続送りをします。分桁および秒カウント値には影響を与えません。</p> <p>分桁調整</p> <p><input type="button" value="DOWN"/> キーを押すごとに1分ずつ進みます。キーを0.5秒以上押し続けると、125 msに1分の速さで連続送りをします。時桁への繰り上げはありません。</p> <p>(3) タイマ時刻表示中</p> <p>タイマ時刻表示のときに <input type="button" value="SET/ADJ"/> キーを押したままで <input type="button" value="UP"/> キーまたは <input type="button" value="DOWN"/> キーを押すことにより、それぞれ時桁、分桁の調整が行えます。</p> <p>時桁、分桁の調整方法は時計表示中の場合と同じです。</p>													
<p>SET/ADJ</p>	<p>表示切り替え、時計、タイマの設定をするためのキーです。</p> <p>(1) 表示切り替え動作</p> <p><input type="button" value="SET/ADJ"/> キーを押して約2秒以内に離すごとに、現在表示している内容から次のように切り替えます。ただし、時計およびタイマ設定動作後は、5秒間、現在の表示を保持します。</p> <table border="1" data-bbox="550 1198 1232 1559"> <thead> <tr> <th colspan="2">状態</th> <th>表示内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">ラジオ・オフ時</td> <td>時計未調整</td> <td>時計 (キーは無効です)</td> </tr> <tr> <td>時計調整済み</td> <td><input type="text" value="時計 タイマ"/></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ラジオ・オン時</td> <td>時計未調整</td> <td><input type="text" value="時計 周波数"/></td> </tr> <tr> <td>時計調整済み</td> <td><input type="text" value="時計 タイマ 周波数"/></td> </tr> </tbody> </table> <p>表示の切り替え後、5秒経過すると優先表示に切り替えます。</p> <p>(2) 時計の設定動作</p> <p>時計表示のとき、<input type="button" value="SET/ADJ"/> キーを押し続けることにより、時計の調整が可能となります。</p> <p>時計未調整時からの最初の時計調整では、0:00またはam 12:00より開始します。</p> <p>(3) タイマの設定動作</p> <p>タイマ時刻表示のとき、<input type="button" value="SET/ADJ"/> キーを押し続けることにより、タイマが作動する時間設定が可能です。</p> <p>"EVERYDAY" 表示を625 ms点灯、375 ms消灯の周期で点滅します。</p>	状態		表示内容	ラジオ・オフ時	時計未調整	時計 (キーは無効です)	時計調整済み	<input type="text" value="時計 タイマ"/>	ラジオ・オン時	時計未調整	<input type="text" value="時計 周波数"/>	時計調整済み	<input type="text" value="時計 タイマ 周波数"/>
状態		表示内容												
ラジオ・オフ時	時計未調整	時計 (キーは無効です)												
	時計調整済み	<input type="text" value="時計 タイマ"/>												
ラジオ・オン時	時計未調整	<input type="text" value="時計 周波数"/>												
	時計調整済み	<input type="text" value="時計 タイマ 周波数"/>												

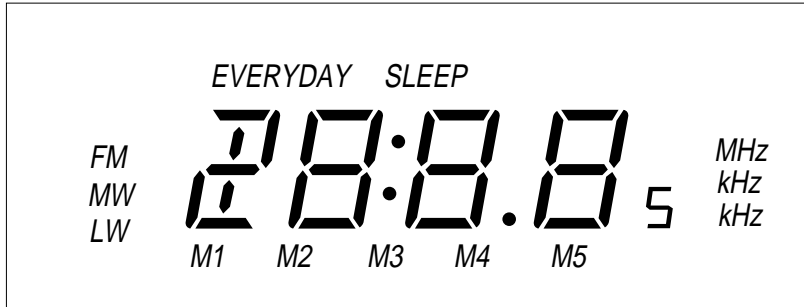
記号	機能説明
<p>EVERY</p>	<p>エブリデー・タイマのオン/オフ・キーです。</p> <p>時計未調整時は、時計調整を促すために時計表示となりますが、エブリデー・タイマのオン/オフ動作は行いません。</p> <p>エブリデー・タイマ・オンのとき、設定された時刻になるとPWROUT端子に60分間ハイ・レベルが出力されます。選択される放送局は、エブリデー・タイマを設定したときに選択されていた放送局となります。</p> <p>最初の電源投入時（V_{DD}立ち上げ時）は、エブリデー・タイマはオフです。</p> <p>（1）LCDパネル上に“EVERYDAY”が表示されていないとき</p> <p>時計調整済みのとき、<input type="button" value="EVERY"/> キーを押すと、エブリデー・タイマがオンとなり、“EVERYDAY”表示が点灯し、5秒間タイマ時刻表示となります。</p> <p>（2）LCDパネル上に“EVERYDAY”が表示されているとき</p> <p><input type="button" value="EVERY"/> キーを押すとエブリデー・タイマがオフとなり、“EVERYDAY”表示が消灯します。</p> <p>PWROUT端子にハイ・レベルを出力中で、スリープ・タイマ動作中でないときは、PWROUT端子にロウ・レベルが出力されます。</p>
<p>SLEEP</p>	<p>スリープ・タイマのオン/オフ・キーです。</p> <p>ラジオ・オンのときのみ <input type="button" value="SLEEP"/> キーを受け付けます。</p> <p>（1）LCDパネル上に“SLEEP”が表示されていないとき</p> <p><input type="button" value="SLEEP"/> キーを押すと、スリープ・タイマがオンとなり、“SLEEP”表示が点灯し、60分間PWROUT端子にハイ・レベルが出力されます。</p> <p>（2）LCDパネル上に“SLEEP”が表示されているとき</p> <p><input type="button" value="SLEEP"/> キーを押すと、スリープ・タイマがオフとなり、“SLEEP”表示が消灯します。</p>
<p>SNOOZE</p>	<p>ラジオ・オフ・キーです。</p> <p>ラジオ・オンのときのみ <input type="button" value="SNOOZE"/> キーを受け付けます。</p> <p>（1）エブリデー・タイマでラジオ・オン後60分以内のとき</p> <p><input type="button" value="SNOOZE"/> キーを押すと10分間ラジオ・オフ、PWROUT端子をロウ・レベルとします。10分後ラジオ・オン、PWROUT端子をハイ・レベルとします。</p> <p>エブリデー・タイマでラジオ・オン後60分以内であれば、<input type="button" value="SNOOZE"/> キーを押すごとに上記動作を繰り返します。</p> <p>（2）タイマ未使用時</p> <p><input type="button" value="SNOOZE"/> キーを押すと、ラジオ・オフとなります。</p>

3. 表 示

3.1 LCDパネル

次に、BAND_SW = 1のときのLCDパネルを示します。

• μPD17015GS-016



BAND_SW = 0のときは“FM”表示が“FM1”となり，“MW”表示が“FM2”となり，“LW”表示が“MW/LW”となります。

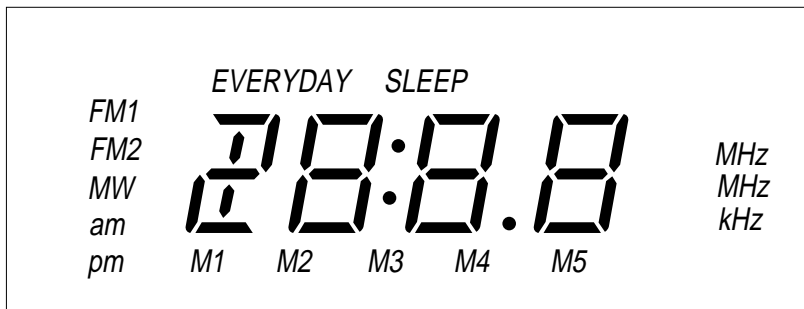
以下は、共通セグメントになっています。

“FM” - “.” - “MHz”

“MW” - “kHz”

“LW” - “kHz”

• μPD17015GS-017



BAND_SW = 0のときは“FM2”表示がなくなり，“FM1”は“FM”となります。

以下は、共通セグメントになっています。

“FM1” - “.” - “MHz”

“FM2” - “.” - “MHz”

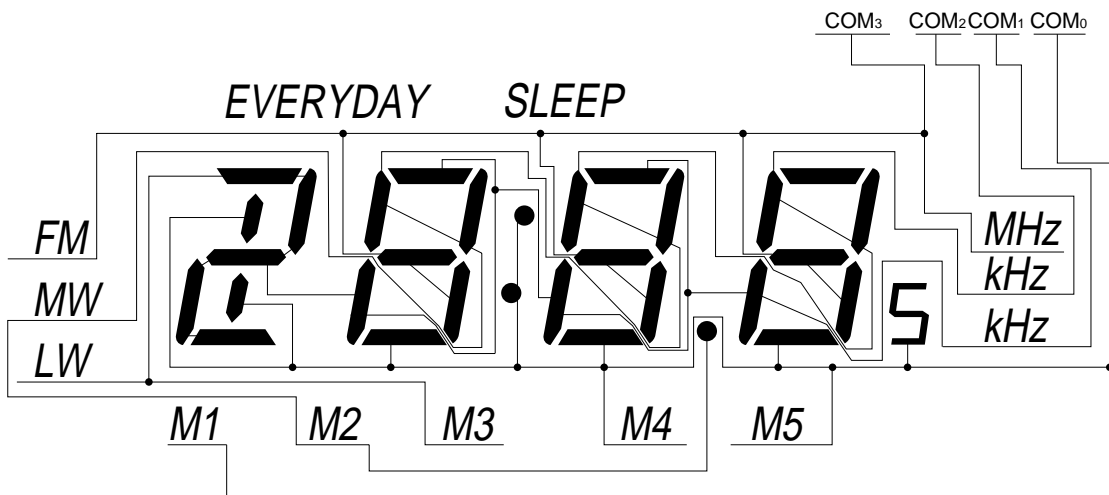
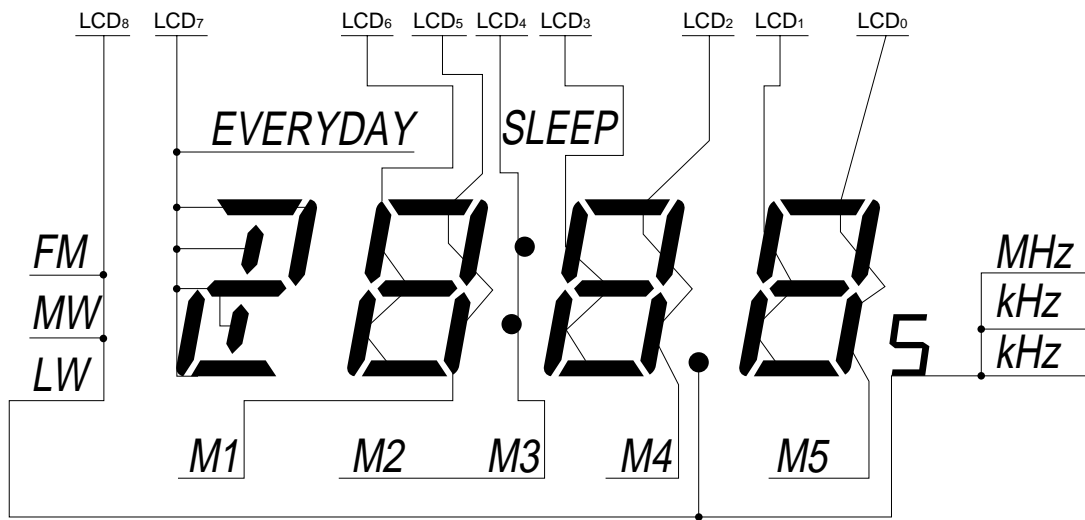
“MW” - “kHz”

3.2 字 体

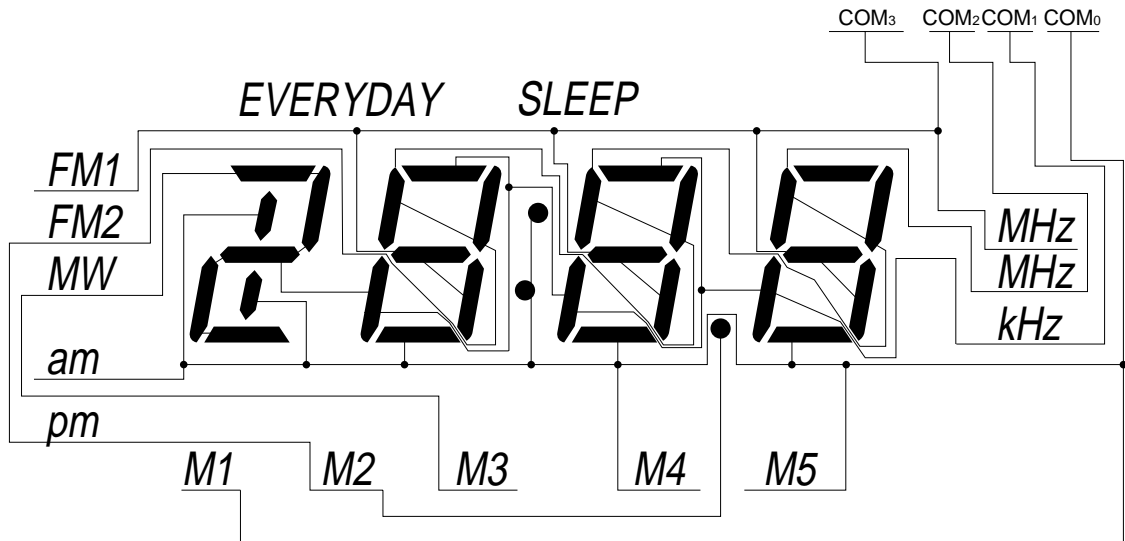
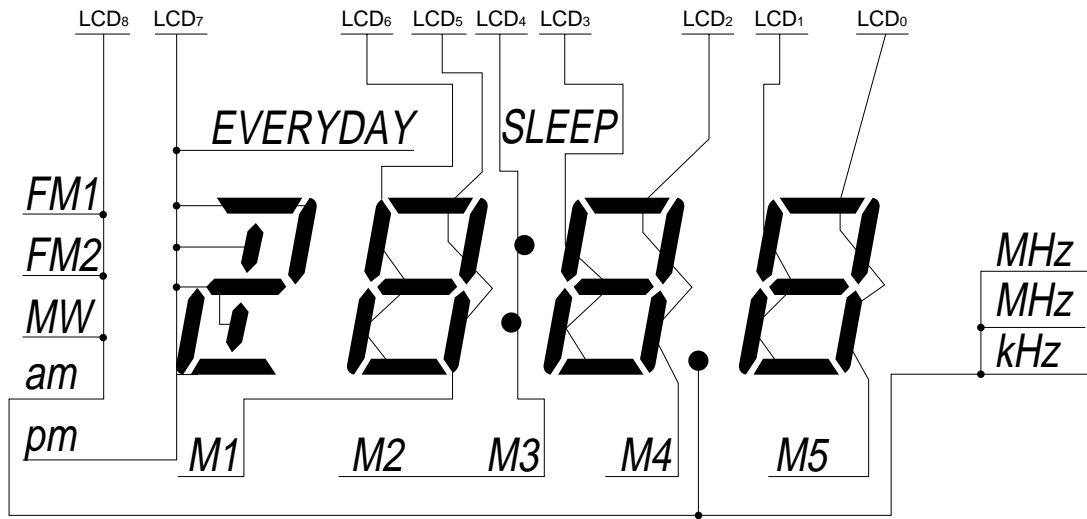


3.3 LCDパターン

• μPD17015GS-016



• μPD17015GS-017

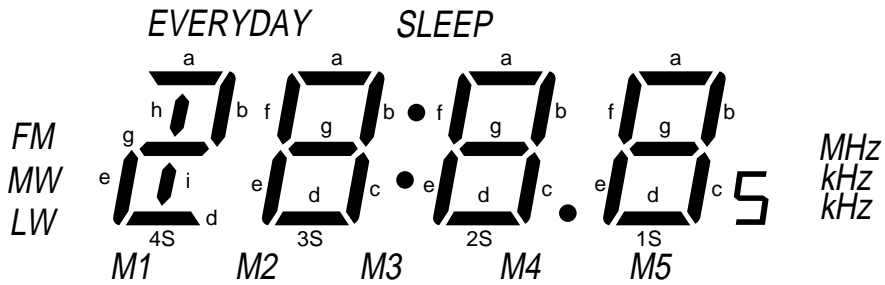


3.4 LCD割り当て表

BAND_SW = 1の表示パターンを示します。

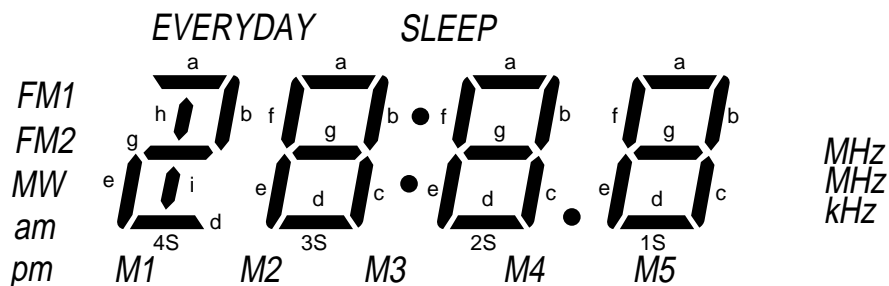
• μPD17015GS-016

セグメント \ コモン	COM ₃ (29)	COM ₂ (30)	COM ₁ (31)	COM ₀ (32)
LCD ₀ (28)	1s c	1s b	1s a	M5
LCD ₁ (27)	1s g	1s f	1s e	1s d
LCD ₂ (26)	2s c	2s b	2s a	M4
LCD ₃ (25)	2s g	2s f	2s e	2s d
LCD ₄ (24)	SLEEP	M2	M3	:
LCD ₅ (23)	3s c	3s b	3s a	M1
LCD ₆ (22)	3s g	3s f	3s e	3s d
LCD ₇ (21)	EVERYDAY		4s abged	4s hi
LCD ₈ (20)	FM, MHz	MW, kHz, “. ”	LW, kHz	“ 5 ”



• μPD17015GS-017

セグメント \ コモン	COM ₃ (29)	COM ₂ (30)	COM ₁ (31)	COM ₀ (32)
LCD ₀ (28)	1s c	1s b	1s a	M5
LCD ₁ (27)	1s g	1s f	1s e	1s d
LCD ₂ (26)	2s c	2s b	2s a	M4
LCD ₃ (25)	2s g	2s f	2s e	2s d
LCD ₄ (24)	SLEEP	M2	M3	:
LCD ₅ (23)	3s c	3s b	3s a	M1
LCD ₆ (22)	3s g	3s f	3s e	3s d
LCD ₇ (21)	EVERYDAY	pm	4s abged	4s hi
LCD ₈ (20)	FM1, MHz	FM2, MHz, “. ”	MW, kHz	am



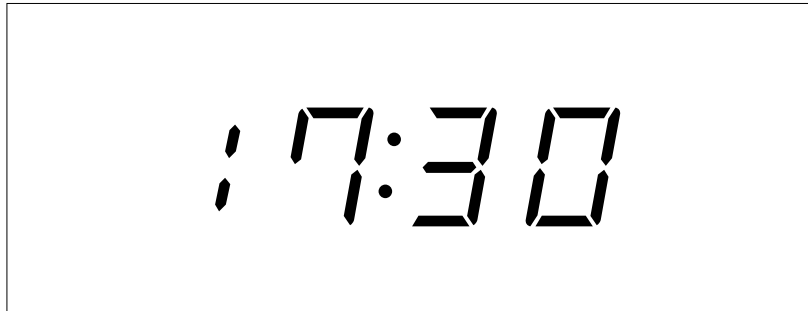
3.5 表示説明

3.5.1 表示内容

表 示	説 明
FM MW LW FM1 FM2 MHz kHz	バンド表示です。 受信中のバンドに対応する表示が周波数表示中のときのみ点灯します。
M1 M2 M3 M4 M5	プリセット・メモリ・ナンバの表示です。 プリセット・キーを押したとき、対応するメモリ・ナンバを表示し、プリセット・キー以外で周波数が変化すると消灯します。
7セグメント	周波数および時刻の表示です。 プリセット・メモリ書き込み時、500 ms間消灯します。
。（小数点）	小数点です。“FM”表示と同じセグメントを使用します。
：（コロン）	時計およびタイマ表示中に点灯します。
EVERYDAY	エブリデー・タイマ・オン時に点灯します。 エブリデー・タイマ使用中は、625 ms点灯，375 ms消灯の周期で点滅します。
SLEEP	スリープ・タイマ・オン時に点灯します。
5	FMバンドの周波数の最下位桁の表示です（μPD17015GS-016のみ）。
am pm	12時間表示のとき点灯します（μPD17015GS-017のみ）。

3.5.2 表示例 (μPD17015GS-016)

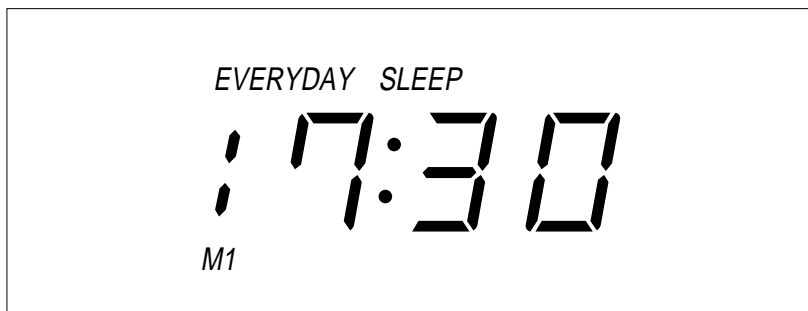
(1) 時計表示 (CE端子がロウ・レベルのとき)



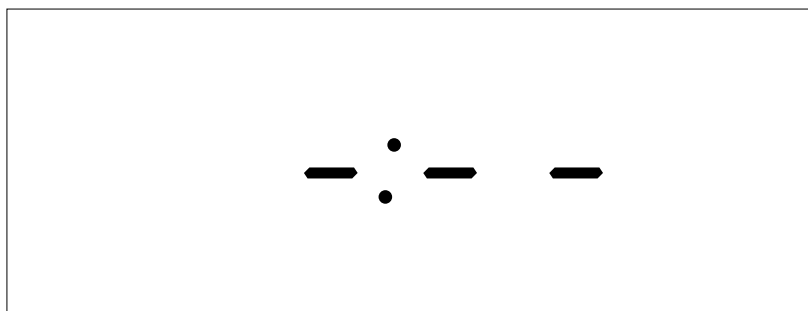
(2) 時計表示 (CE端子がハイ・レベルでラジオ・オフ)



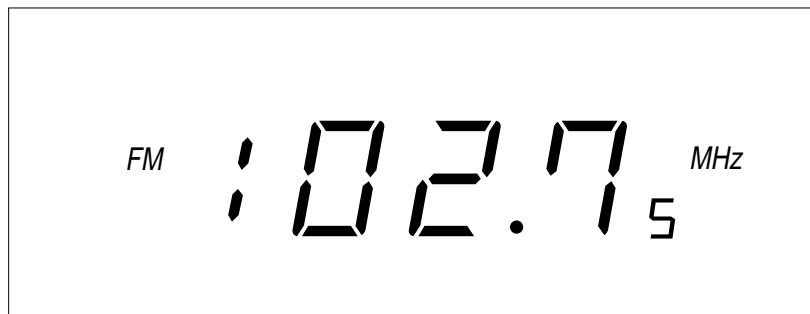
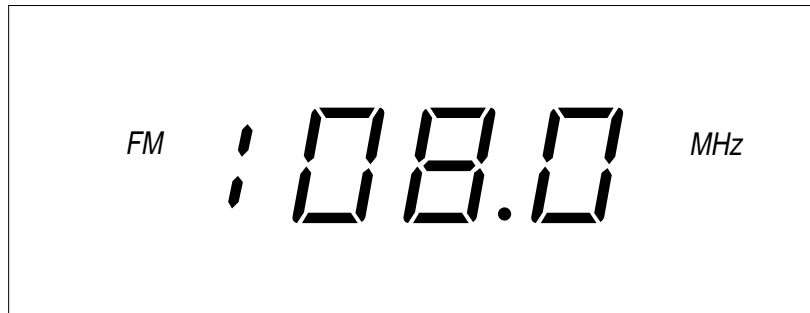
(3) 時計表示 (CE端子がハイ・レベルでラジオ・オン)



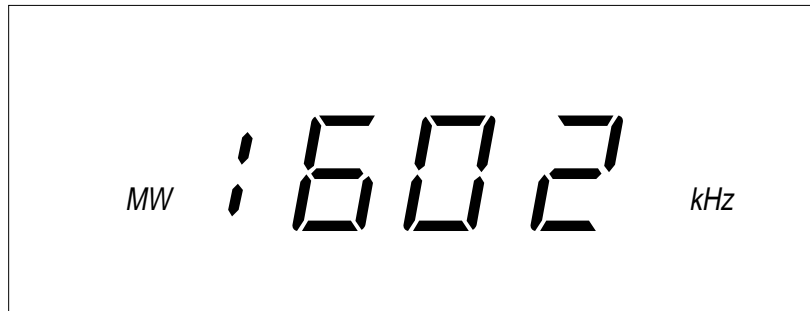
(4) 時計未調整表示



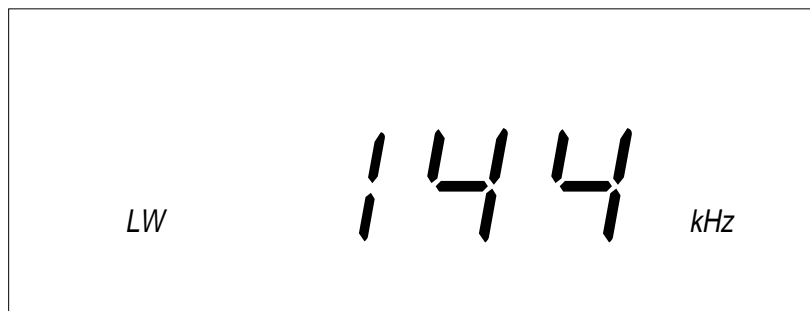
(5) 周波数表示 (FM)



(6) 周波数表示 (MW)



(7) 周波数表示 (LW)



4. ミュート出力タイミング・チャート

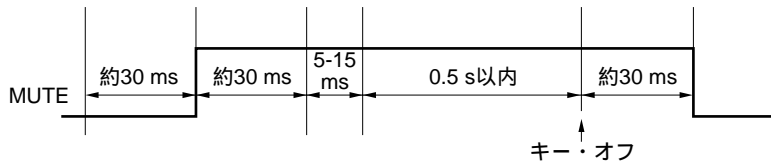
この項のタイミング・チャートの中の - は、次のことを示しています。

- キー・オン・チャタリング防止
- ミュート先出し時間
- 分周比の設定および表示内容の更新
- ミュート後出し時間
- シーク時間
- PLLのロック待ち時間

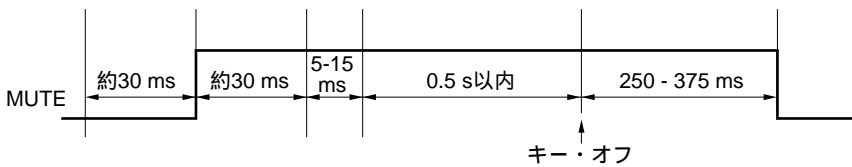
4.1 マニュアル・アップ/ダウン

マニュアル動作を示すタイミング・チャートを次に示します。

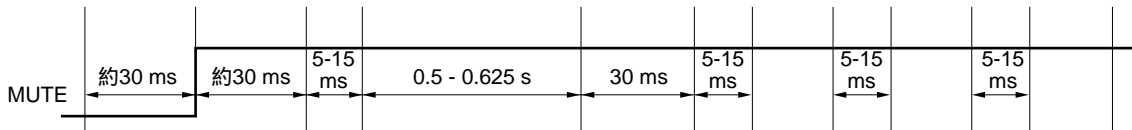
(1) キーを0.5秒未満で離したとき (バンド・エッジ以外)



(2) キーを0.5秒未満で離したとき (バンド・エッジ: 最高周波数 最低周波数)



(3) キーを0.5秒以上押し続けたとき



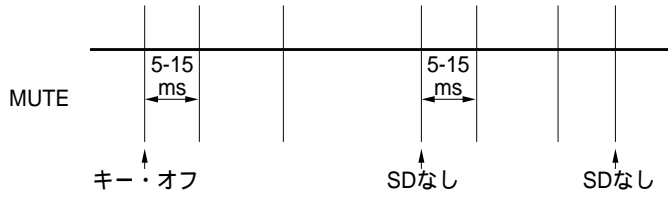
のシーク時間は、受信バンドにより、次のようになります。ただし、この時間は途中でバンド・エッジ (最高周波数 最低周波数) となった場合、250-375 msとなります。

- FM (欧州) : 21-27 ms
- FM (米国) : 47-54 ms
- MW : 47-54 ms
- LW : 21-27 ms

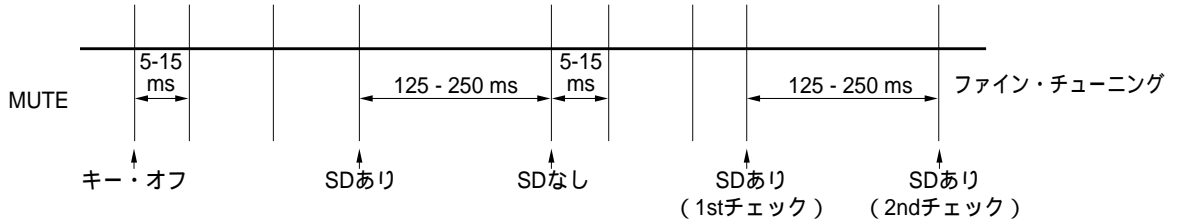
4.2 オートチューニング

オートチューニング動作を示すタイミング・チャートを次に示します。

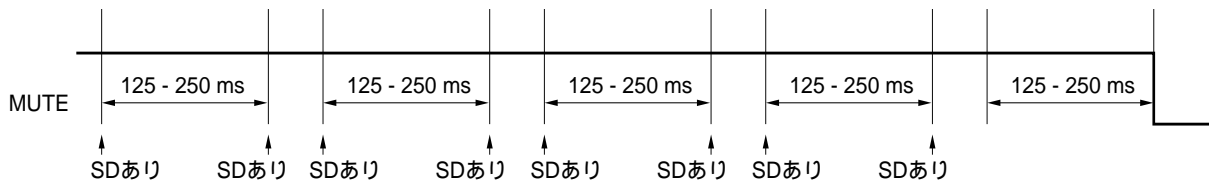
(1) 放送局がないとき



(2) 放送局があったとき



(3) ファイン・チューニング



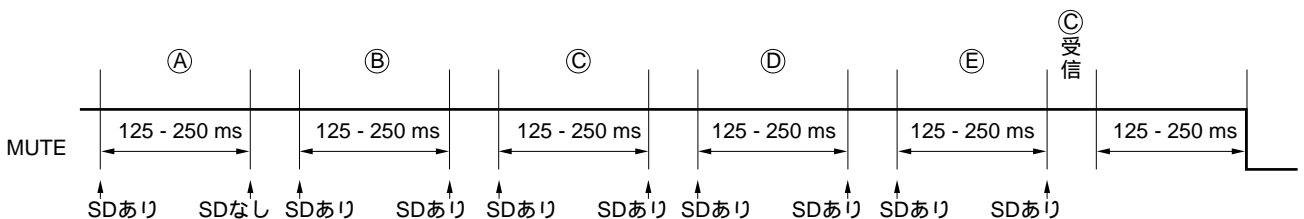
放送局が連続してあった場合、SDにより最大5局までチェックしてから、センタ局を選択し、受信します。最初SDのある局で止まり、ファイン・チューニング終了時にセンタ局を表示します。

のシーク時間は、受信バンドにより、次のようになります。ただし、この時間は途中でバンド・エッジ（最高周波数 最低周波数）となった場合、250-375 msとなります。

- FM (欧州) : 21-27 ms
- FM (米国) : 47-54 ms
- MW : 47-54 ms
- LW : 21-27 ms

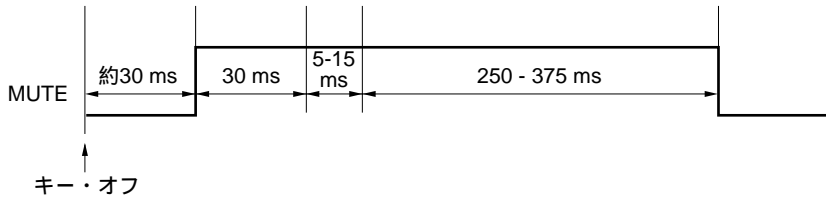
備考 ③-⑤が局なしの場合は、次のようになります。

- ⑤が局なしの場合は、③を受信します。
- ④が局なしの場合は、③を受信します。
- ③が局なしの場合は、①を受信します。
- ②が局なしの場合は、①を受信します。
- ①-⑤すべて局ありの場合は③を受信します。



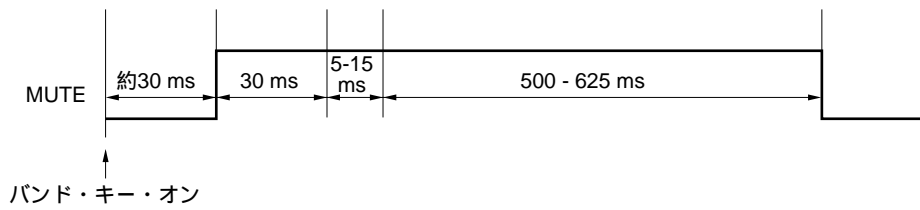
4.3 プリセット・メモリの呼び出し

プリセット・メモリ呼び出し動作を示すタイミング・チャートを次に示します。



4.4 バンド切り替え

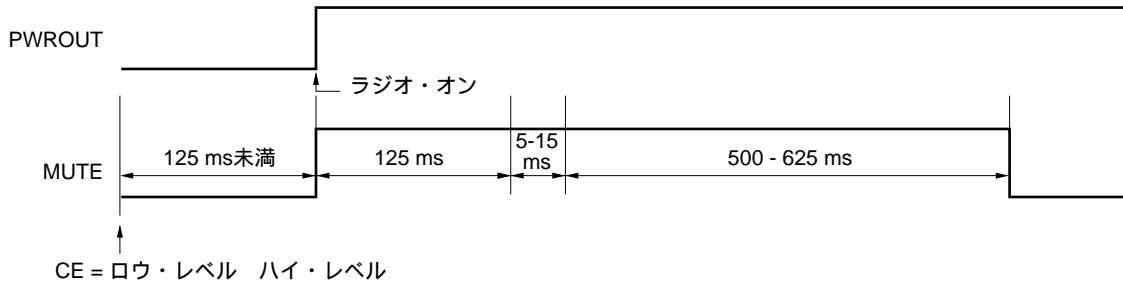
バンド切り替え動作を示すタイミング・チャートを次に示します。



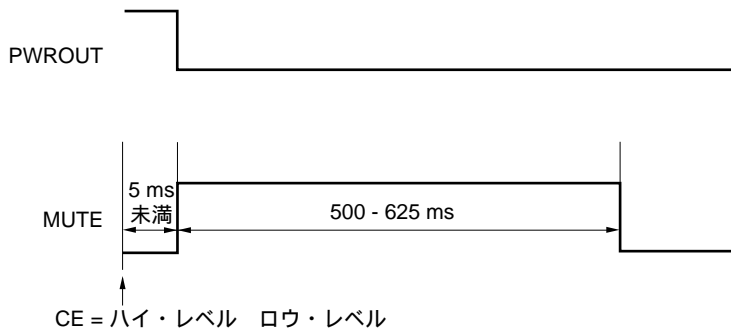
4.5 CE端子

CE端子のレベル変化時のミュート出力タイミング・チャートを次に示します。

(1) ロウ・レベル ハイ・レベル

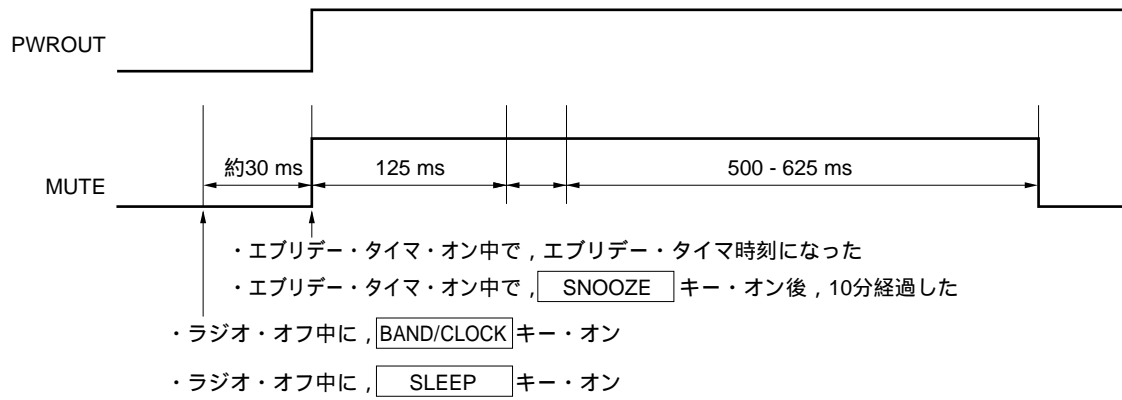


(2) ハイ・レベル ロウ・レベル

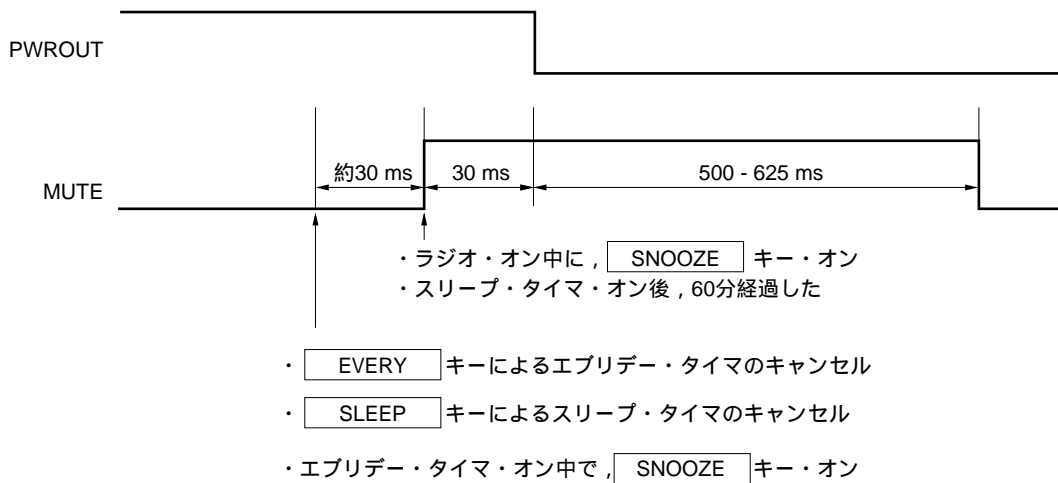


4.6 ラジオ・オン/オフ

(1) オフ オン



(2) オン オフ

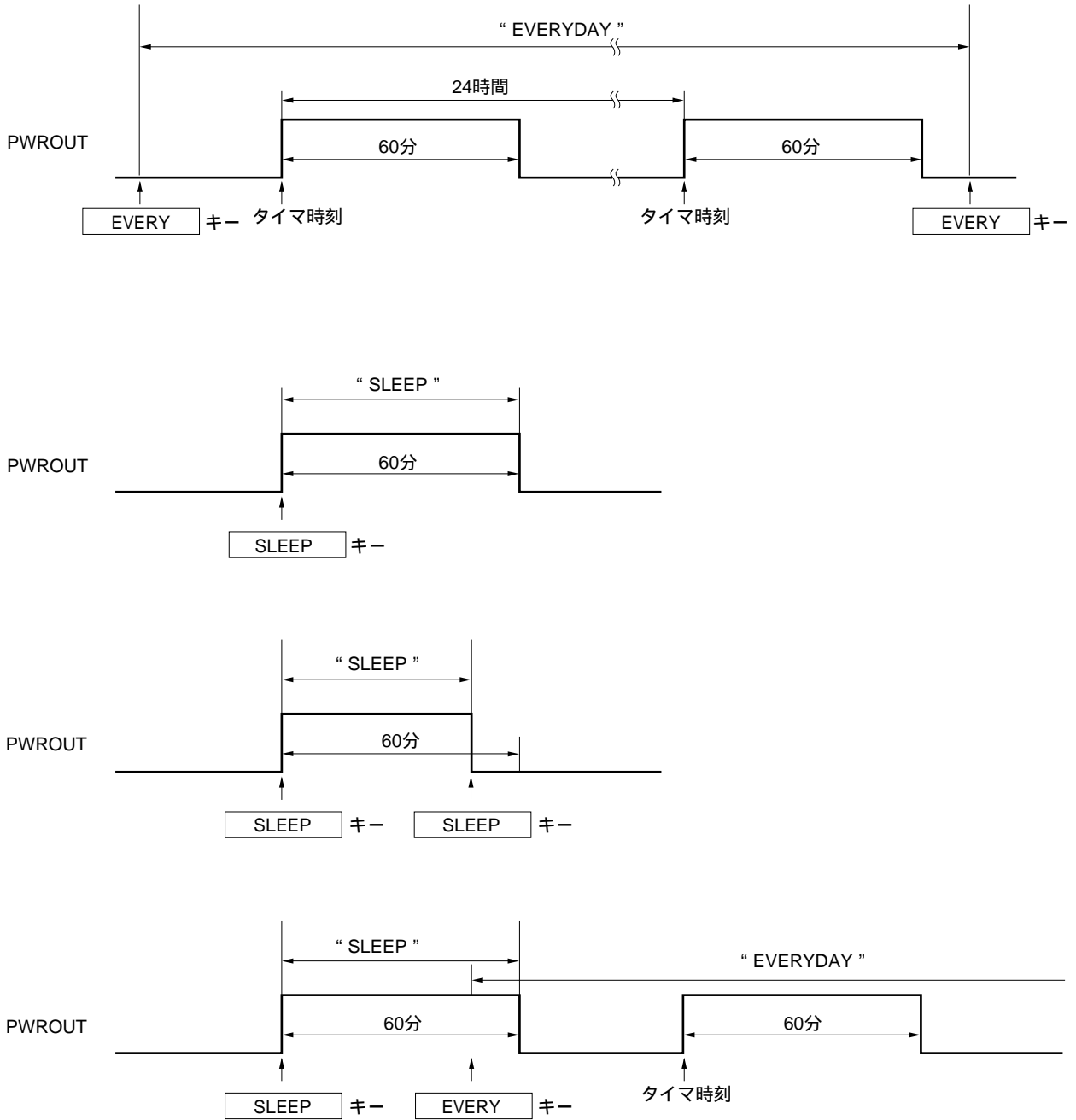


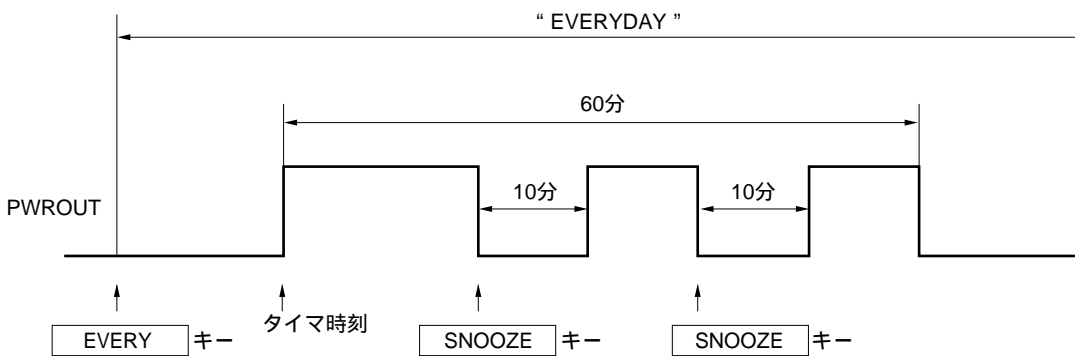
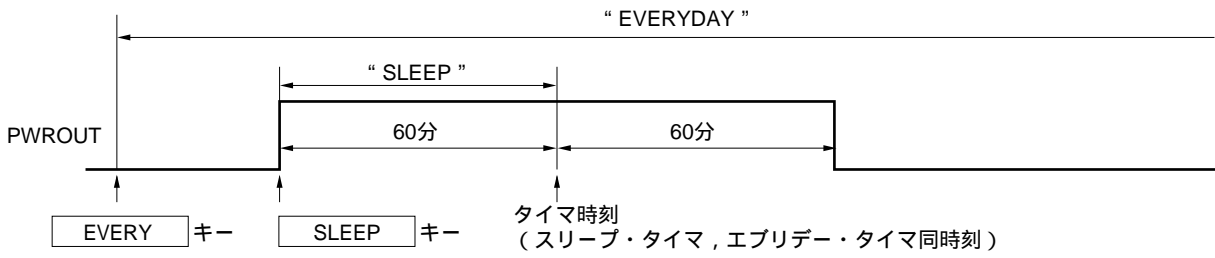
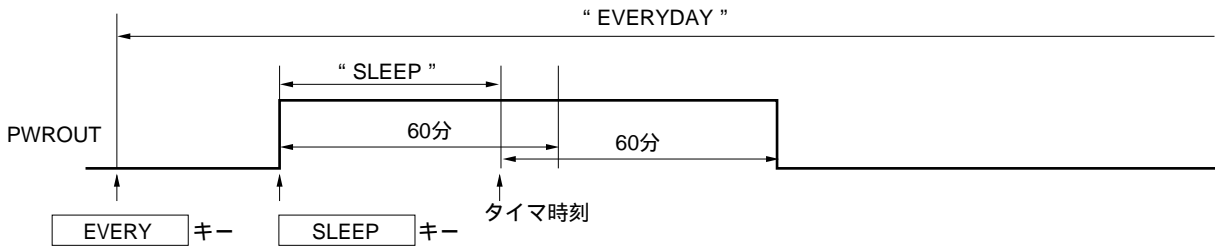
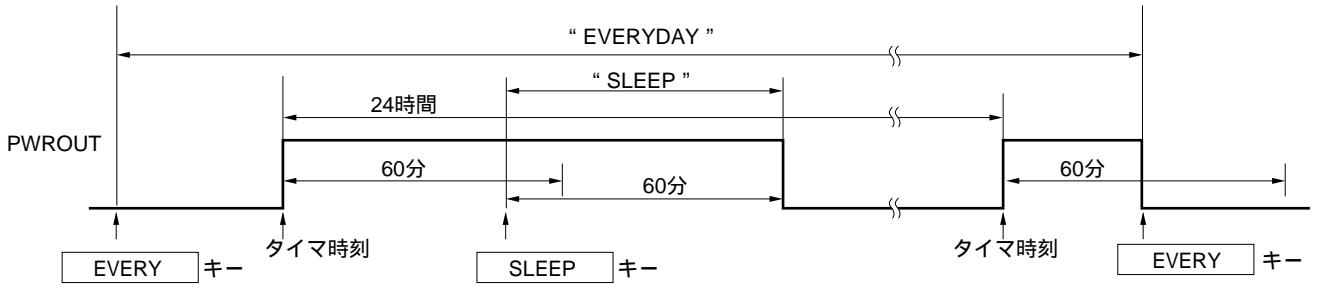
5. コントロール端子の出力状態

PWROUT端子の出力状態を次に示します。

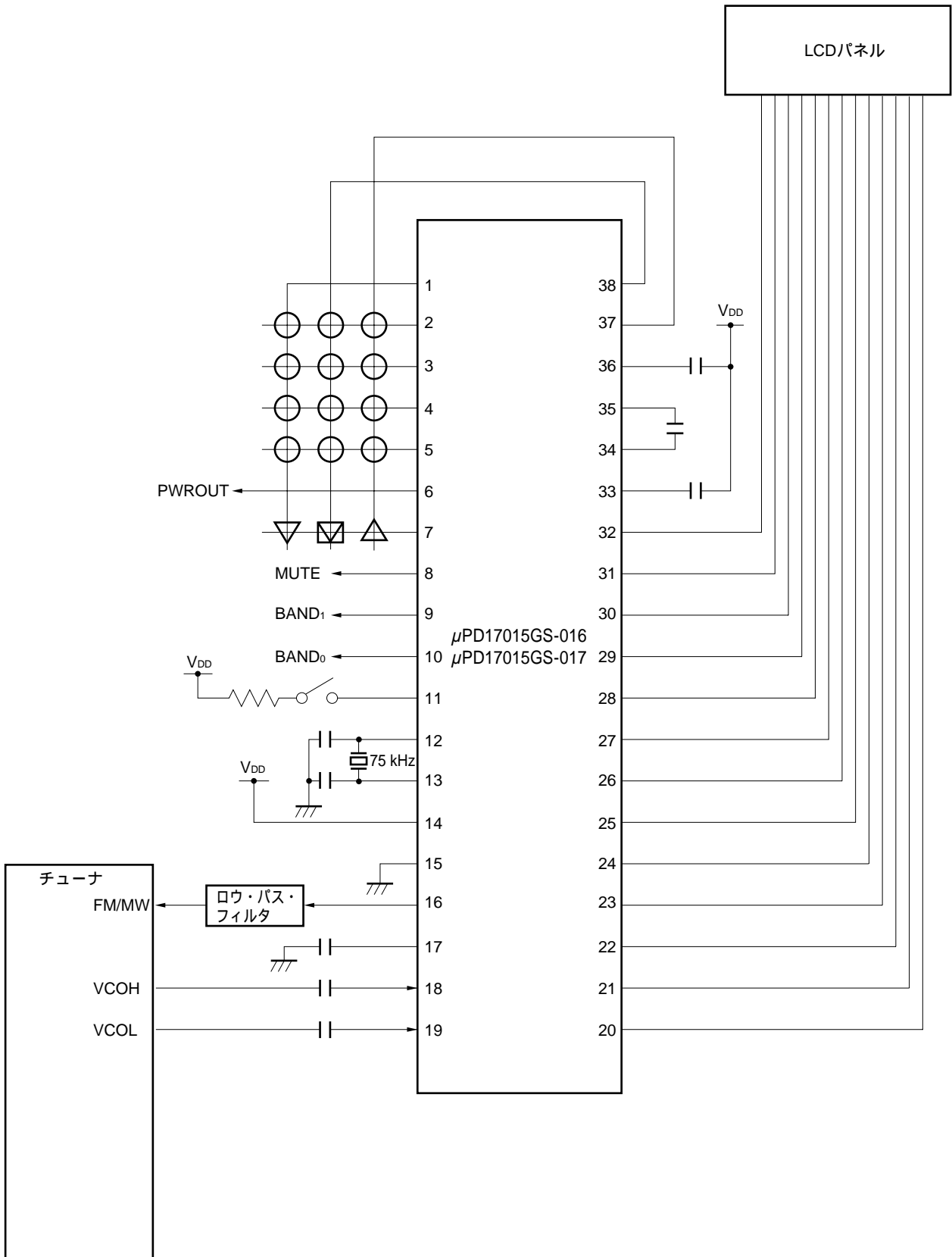
この端子は、アクティブ・ハイの信号が出力されます。“ ”はLCDパネルの表示を示します。

出力状態は、キーの押し方によって変化します。





6. システム構成例



7. 電気的特性

絶対最大定格 (TA = 25)

項目	略号	条件	定格	単位
電源電圧	V _{DD}		- 0.3 ~ + 4.0	V
入力電圧	V _I	CE端子	- 0.3 ~ V _{DD} + 0.6	V
		CE端子以外	- 0.3 ~ V _{DD} + 0.3	V
出力電圧	V _O		- 0.3 ~ V _{DD} + 0.3	V
高レベル出力電流	I _{OH}	1端子当たり	- 3.0	mA
		全端子合計	- 20.0	mA
低レベル出力電流	I _{OL}	1端子当たり	3.0	mA
		全端子合計	20.0	mA
動作周囲温度	T _A		- 10 ~ + 50	
保存温度	T _{stg}		- 55 ~ + 125	

注意 各項目のうち1項目でも、また一瞬でも絶対最大定格を越えると、製品の品質を損なう恐れがあります。つまり絶対最大定格とは、製品に物理的な損傷を与えかねない定格値です。必ずこの定格値を越えない状態で、製品をご使用ください。

推奨動作範囲

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
電源電圧	V _{DD}	CPU動作, TA = - 10 ~ + 50	1.8	3.0	3.6	V
電源電圧立ち上がり時間	t _{rise}	V _{DD} = 0 1.8 V TA = - 10 ~ + 50			500	ms

DC特性 (TA = -10 ~ +50 , VDD = 1.8 ~ 3.6 V)

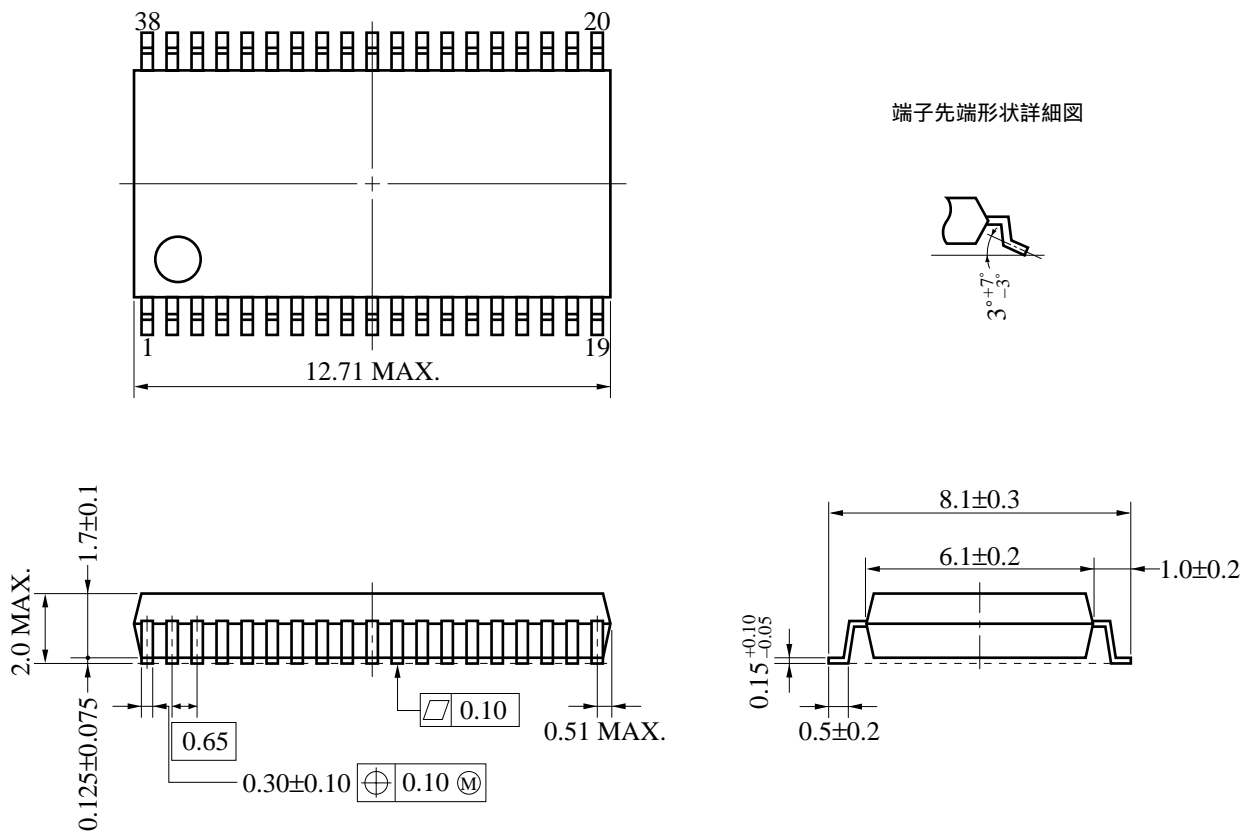
項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
電源電流	I _{DD1}	CPUおよびPLL動作時 X _{IN} 端子正弦波入力 (f _{IN} = 75 kHz, V _{IN} = V _{DD}) VCOH端子正弦波入力 (f _{IN} = 220 MHz, V _{IN} = 0.2 V _{p-p})		9	16	mA
	I _{DD2}	CPU動作, PLL停止時 X _{IN} 端子正弦波入力 (f _{IN} = 75 kHz, V _{IN} = V _{DD})		30	70	μA
	I _{DD3}	CPU動作, PLL停止時 (HALT命令使用時) X _{IN} 端子正弦波入力 (f _{IN} = 75 kHz, V _{IN} = V _{DD})		15	30	μA
データ保持電圧	V _{DDR}	ベーシック・タイマ0F/Fによる停電検出時	1.8		3.6	V
データ保持電流	I _{DDR1}	水晶発振停止時 TA = 25 , VDD = 3.0 V			3	μA
	I _{DDR2}	水晶発振停止時 VDD = 3.0 V			10	μA
高レベル入力電圧	V _{IH1}	CE, P0A ₀ , P0A ₁	0.8V _{DD}		V _{DD}	V
	V _{IH2}	P0B ₀ -P0B ₂	0.6V _{DD}		V _{DD}	V
低レベル入力電圧	V _{IL1}	CE, P0A ₀ , P0A ₁	0		0.2V _{DD}	V
	V _{IL2}	P0B ₀ -P0B ₂	0		0.1V _{DD}	V
高レベル出力電流	I _{OH1}	P0A ₀ , P0A ₁ , P0C ₀ -P0C ₃ , P0D ₀ V _{OH} = V _{DD} - 1 V	- 0.5			mA
	I _{OH2}	EO V _{OH} = V _{DD} - 1 V	- 0.2			mA
	I _{OH3}	LCD ₀ -LCD ₈ V _{OH} = V _{LCD1} - 1 V V _{LCD1} = 2.7 ~ 3.3 V	- 20			μA
低レベル出力電流	I _{OL1}	P0A ₀ , P0A ₁ , P0D ₀ V _{OL} = 1 V	0.5			mA
	I _{OL2}	EO V _{OL} = 1 V	0.2			mA
	I _{OL3}	P0C ₀ -P0C ₃ V _{OL} = 1 V	5		150	μA
	I _{OL4}	LCD ₀ -LCD ₈ V _{OL} = 1 V, V _{LCD1} = 2.7 ~ 3.3 V	20			μA
高レベル入力電流	I _{IH1}	P0B ₀ -P0B ₂ プルダウン時	3		100	μA
	I _{IH2}	X _{IN} プルダウン時	35			μA
LCD駆動電圧	V _{LCD1}	LCD ₀ -LCD ₈ 出力オープン V _{LCD0} -GND間 = 0.1 μF, V _{LCD1} -GND間 = 0.1 μF, CAP ₀ -CAP ₁ 間 = 0.01 μF TA = 25	2.7	3.0	3.3	V
出力オフ・リーク電流	I _L	EO			± 1	μA

AC特性 (TA = -10 ~ +50 , VDD = 1.8 ~ 3.6 V)

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
動作周波数	f _{IN1}	VCOL MFモード 正弦波入力 V _{IN} = 0.2 V _{p-p}	0.5		8	MHz
	f _{IN2}	VCOL HFモード 正弦波入力 V _{IN} = 0.2 V _{p-p}	6		55	MHz
	f _{IN3}	VCOH VHFモード 正弦波入力 V _{IN} = 0.2 V _{p-p}	40		220	MHz

8. 外形図

38ピン・プラスチック・シュリンク SOP (300 mil) 外形図 (単位: mm)



P38GS-65-300B-1

9. 半田付け推奨条件

μPD17015GS-016, 17015GS-017の半田付け実装は、次の推奨条件で実施してください。

半田付け推奨条件の詳細は、インフォメーション資料「**半導体デバイス実装マニュアル**」(C10535J)をご参照ください。

なお、推奨条件以外の半田付け方式および半田付け条件については、当社販売員にご相談ください。

表9 - 1 表面実装タイプの半田付け条件

μPD17015GS-016, 17015GS-017 : 38ピン・プラスチック・シュリンクSOP (300 mil)

半田付け方式	半 田 付 け 条 件	推奨条件記号
赤外線リフロ	パッケージ・ピーク温度：235℃，時間：30秒以内（210℃以上），回数：2回以内	IR35-00-2
VPS	パッケージ・ピーク温度：215℃，時間：40秒以内（200℃以上），回数：2回以内	VP15-00-2
ウェーブ・ ソルダリング	半田槽温度：260℃以下，時間：10秒以内，回数：1回 予備加熱温度：120℃ MAX.（パッケージ表面温度）	WS60-00-1
端子部分加熱	端子温度：300℃以下，時間：3秒以内（デバイスの一辺当たり）	-

注意 半田付け方式の併用は避けください（ただし、端子部分加熱方式は除く）。

[× ㉔]

{ × ㉔ }

CMOSデバイスの一般的注意事項

静電気対策（MOS全般）

注意 MOSデバイス取り扱いの際は静電気防止を心がけてください。

MOSデバイスは強い静電気によってゲート絶縁破壊を生じることがあります。運搬や保存の際には、NECが出荷梱包に使用している導電性のトレーやマガジン・ケース、または導電性の緩衝材、金属ケースなどを利用し、組み立て工程にはアースを施してください。プラスチック板上に放置したり、端子を触ったりしないでください。

また、MOSデバイスを実装したボードについても同様の扱いをしてください。

未使用入力の処理（CMOS特有）

注意 CMOSデバイスの入力レベルは固定してください。

バイポーラやNMOSのデバイスと異なり、CMOSデバイスの入力に何も接続しない状態で動作させると、ノイズなどに起因する中間レベル入力が生じ、内部で貫通電流が流れて誤動作を引き起こす恐れがあります。プルアップかプルダウンによって入力レベルを固定してください。また、未使用端子が出力となる可能性（タイミングは規定しません）を考慮すると、個別に抵抗を介してV_{DD}またはGNDに接続することが有効です。

資料中に「未使用端子の処理」について記載のある製品については、その内容を守ってください。

初期化以前の状態（MOS全般）

注意 電源投入時、MOSデバイスの初期状態は不定です。

分子レベルのイオン注入量等で特性が決定するため、初期状態は製造工程の管理外です。電源投入時の端子の出力状態や入出力設定、レジスタ内容などは保証しておりません。ただし、リセット動作やモード設定で定義している項目については、これらの動作ののちに保証の対象となります。

リセット機能を持つデバイスの電源投入後は、まずリセット動作を実行してください。

本資料に掲載の応用回路および回路定数は、例示的に示したものであり、量産設計を対象とするものではありません。

文書による当社の承諾なしに本資料の転載複製を禁じます。
 本資料に記載された製品の使用もしくは本資料に記載の情報の使用に際して、当社は当社もしくは第三者の知的所有権その他の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。上記使用に起因する第三者所有の権利にかかわる問題が発生した場合、当社はその責を負うものではありませんのでご了承ください。
 当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、半導体製品はある確率で故障が発生します。当社半導体製品の故障により結果として、人身事故、火災事故、社会的な損害等を生じさせない冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等安全設計に十分ご注意願います。
 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「特別水準」およびお客様に品質保証プログラムを指定して頂く「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認の上ご使用願います。
 標準水準：コンピュータ、OA機器、通信機器、計測機器、AV機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット
 特別水準：輸送機器（自動車、列車、船舶等）、交通用信号機器、防災／防犯装置、各種安全装置、生命維持を直接の目的としない医療機器
 特定水準：航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器、生命維持のための装置またはシステム等
 当社製品のデータ・シート／データ・ブック等の資料で、特に品質水準の表示がない場合は標準水準製品であることを表します。当社製品を上記の「標準水準」の用途以外でご使用をお考えのお客様は、必ず事前に当社販売窓口までご相談頂きますようお願い致します。
 この製品は耐放射線設計をしておりません。

M4 94.11

— お問い合わせは、最寄りのNECへ —

【営業関係お問い合わせ先】

半導体第一販売事業部	〒108-01	東京都港区芝五丁目7番1号（NEC本社ビル）	東京	(03)3454-1111	（大代表）
半導体第二販売事業部					
半導体第三販売事業部					
中部支社 半導体販売部	〒460	名古屋市中区錦一丁目17番1号（NEC中部ビル）	名古屋	(052)222-2170	
関西支社 半導体第一販売部	〒540	大阪市中央区城見一丁目4番24号（NEC関西ビル）	大阪	(06) 945-3178	
半導体第二販売部			大阪	(06) 945-3200	
半導体第三販売部			大阪	(06) 945-3208	
北海道支社	札幌	(011)231-0161	宇都宮支店	宇都宮	(028)621-2281
東北支社	仙台	(022)261-5511	小山支店	小山	(0285)24-5011
岩手支店	盛岡	(0196)51-4344	長野支社	長野	(026)235-1444
山形支店	山形	(0236)23-5511	松本支店	松本	(0263)35-1666
郡山支店	郡山	(0249)23-5511	上諏訪支店	上諏訪	(0266)53-5350
いわき支店	いわき	(0246)21-5511	甲府支店	甲府	(0552)24-4141
長岡支店	長岡	(0258)36-2155	埼玉支社	大宮	(048)641-1411
土浦支店	土浦	(0298)23-6161	立川支社	立川	(0425)26-5981
水戸支店	水戸	(0292)26-1717	千葉支社	千葉	(043)238-8116
神奈川支社	横浜	(045)324-5511	静岡支社	静岡	(054)255-2211
群馬支店	高崎	(0273)26-1255	北陸支社	金沢	(0762)23-1621
太田支店	太田	(0276)46-4011	福井支店	福井	(0776)22-1866
			富山支店	富山	(0764)31-8461
			三重支店	津	(0592)25-7341
			京都支社	京都	(075)344-7824
			神戸支社	神戸	(078)333-3854
			中国支社	広島	(082)242-5504
			鳥取支店	鳥取	(0857)27-5311
			岡山支店	岡山	(086)225-4455
			四国支社	高松	(0878)36-1200
			新居浜支店	新居浜	(0897)32-5001
			松山支店	松山	(089)945-4111
			九州支社	福岡	(092)271-7700
			北九州支店	北九州	(093)541-2887

【本資料に関する技術お問い合わせ先】

半導体ソリューション技術本部	〒210	川崎市幸区塚越三丁目484番地	川崎	(044)548-7923	半導体 インフォメーションセンター FAX(044)548-7900 (FAXにてお願い致します)
マイクロコンピュータ技術部					
半導体販売技術本部	〒108-01	東京都港区芝五丁目7番1号（NEC本社ビル）	東京	(03)3798-9619	
東日本販売技術部					
半導体販売技術本部	〒460	名古屋市中区錦一丁目17番1号（NEC中部ビル）	名古屋	(052)222-2125	
中部販売技術部					
半導体販売技術本部	〒540	大阪市中央区城見一丁目4番24号（NEC関西ビル）	大阪	(06) 945-3383	
西日本販売技術部					