

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、誤りが無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。

μPD17012GF-055

車載用FM, MW, LWラジオ用
プリスケラ, PLL周波数シンセサイザ, IFカウンタ内蔵
シングルチップ・マイクロコントローラ

μPD17012GF-055は、欧州のFM, MW, LWが受信可能なPLL周波数シンセサイザ方式デジタル・チューニング用4ビットCMOSマイクロコントローラです。

外形は、64ピン・プラスチックQFPで、プリスケラ (150 MHz MAX.), PLL周波数シンセサイザ, IFカウンタを内蔵しています。また、FMバンドでは多彩なRDS (Radio Data System) 機能を利用できるため、車載用ステレオをはじめとした、高性能多機能なFM, MW, LWチューナを1チップで構成することができます。

特 徴

- 欧州のFM, MW, LWバンドを受信可能
- FM1, FM2, AMの各バンド6局 (合計18局) のプリセット・メモリ
- FM1, FM2, AMの各バンドごとにラスト・チャンネル・メモリ各1局
- マニュアルおよびオートシークのアップ/ダウン選局, プリセット・メモリ・スキャンおよびオートストア・メモリ (SD信号の強い局を周波数順にソート) などの豊富な選局機能
- RDSデコード機能内蔵
- 交通情報スタンバイ (TA/DKスタンバイ) 機能
- LCDコントローラ/ドライバにμPD16431Aを使用
- 12時間または24時間表示の時計機能 (時計なしも可能)
- RDS放送のデータによる番組名表示機能
- 25局のAF機能 METHOD AおよびBに対応
- 電子ボリューム対応
- ディタッチャブル・パネル対応
- 5V ± 10% 単一電源

オーダ情報

オーダ名称	パッケージ
μPD17012GF-055-3BE	64ピン・プラスチックQFP (14×20 mm)

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

項目 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
FM	87.50 - 108.00 MHz	50 kHz	50 kHz	10.7 MHz
MW	522 - 1620 kHz	9 kHz	9 kHz	450 kHz 459 kHz 10.71 MHz
LW	144 - 281 kHz	1 kHz	1 kHz	450 kHz 459 kHz 10.71 MHz

選局機能

(1) マニュアル・チューニング

種 類	説 明
マニュアル・アップ	キーを1回押すごとに周波数を1ステップずつアップ/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。
マニュアル・ダウン	

(2) オートチューニング

種 類	説 明
シーク・アップ シーク・ダウン	アップまたはダウン方向に放送局をサーチし、局を検出するとその周波数を保持します。 RDSモードでは、RDS放送局のみをサーチします。 TP/SKモードでは、交通情報局のみをサーチします。

(3) プリセット・メモリ

各バンド (FM1, FM2, AM) に6局, 合計18局の放送局が記憶できます。

(4) オートストア・メモリ

最低周波数から放送局をサーチし、局を検出すると、SDレベルの高い順にプリセット・メモリに書き込み、最後に周波数順にソートします。

(5) ラスト・チャンネル・メモリ

FM1, FM2, AM独立に各1局のラスト・チャンネル・メモリを持っています。

(6) オートリチューン

放送局受信中にSD信号が約20秒以上検出できなくなると、自動的にオートリチューンを開始します。

(7) TP/SKオートリチューン

TP/SKモード時に、放送局受信中にSDまたは、TP/SK信号が30秒以上検出できなくなると、自動的にTP/SK局検出のオートチューニングを開始します。

RDS機能

(1) 放送局名表示

PSコードを使用して、現在受信中の放送局名を表示します。

(2) AF動作

METHOD A および METHOD B に対応して最大25局のAFリストを取り込みます。

(3) 交通情報局切り替え

TP/SKスタンバイ中にTA、TPデータを判定し、交通情報局に切り替えます。

(4) PTYアラーム

PTYコード (=31) のアラームを受信すると、“**ALARM**”を表示し、音声をチューナに切り替えます。

(5) RDSメモリ

FM1、FM2各6局のプリセット・メモリとそれぞれのラスト・チャンネル・メモリの合計14局のRDSメモリを持っています。

時計機能

(1) 12時間表示 (“AM”, “PM” 表示付き) および24時間表示に対応しています。

(2) コロン (“:”) のフラッシング (1 Hz) の使用を選択できます。

(3) 時計なしモードでは、低消費電流でのバックアップが可能です。

テープ機能

(1) テープ信号入力による音声の切り替えができます。

(2) テープの走行方向の表示ができます。

(3) ノイズ・リダクションの出力が可能です。

(4) メタル・テープに対応しています。

CD機能

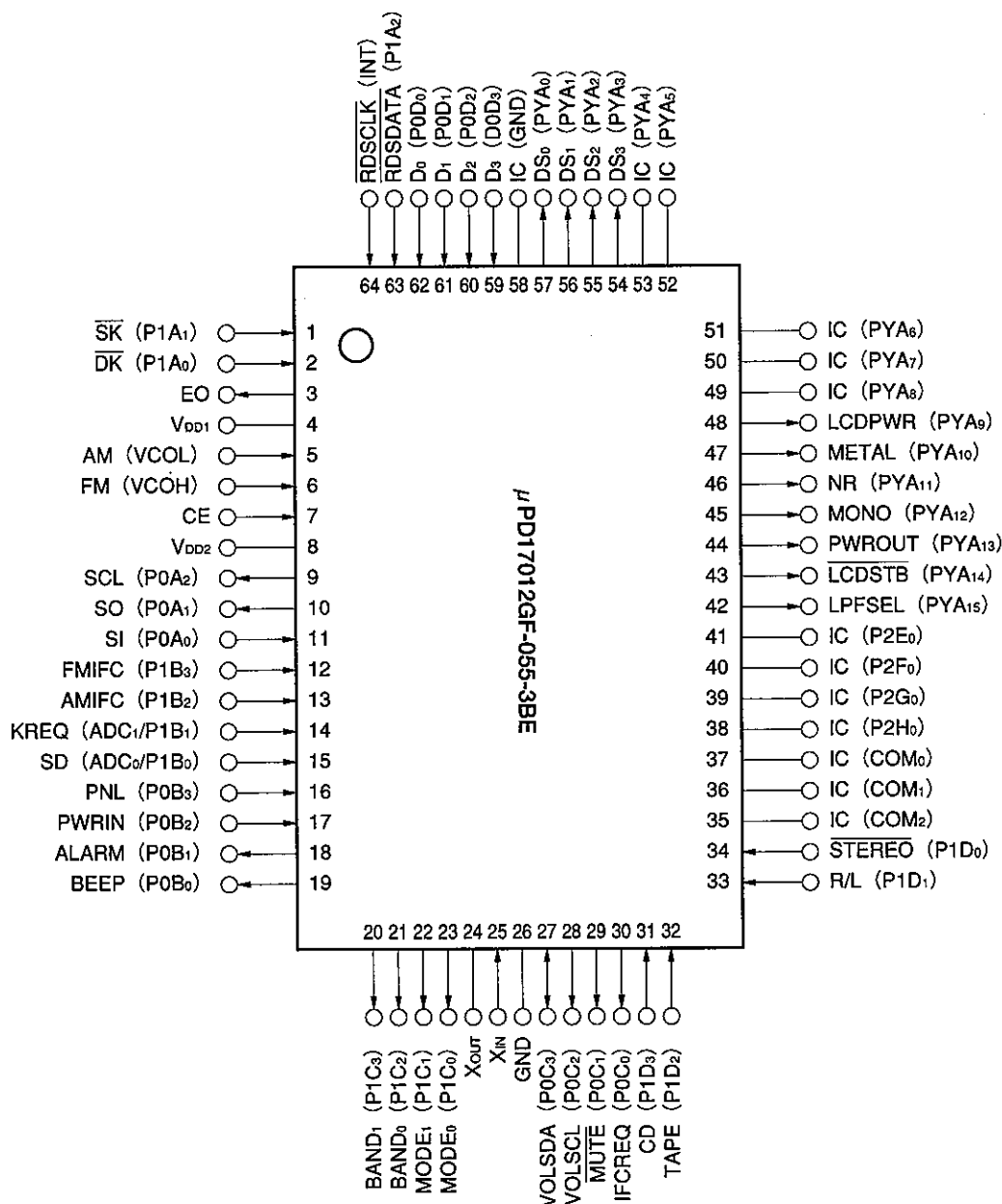
(1) CD信号入力による音声の切り替えができます。

電子ボリューム機能

(1) ボリューム/バス/トレブル/バランス/フェーダの値を設定できます。

(2) アッテネータ/ラウドネスに対応しています。

端子接続図 (Top View)



注意 “IC” 端子はGNDに直接接続してください。

備考 1. IC (Internally Connected) : 内部接続端子です。

2. () 内は μPD17012GFでの名称です。

目 次

- 1. 端子機能 … 7
- 2. キー・マトリクスの構成 … 13
 - 2.1 初期設定ダイオード・マトリクスの配置 … 13
 - 2.2 初期設定ダイオード・マトリクスの接続 … 13
 - 2.3 モメンタリ・キー・マトリクスの配置 … 14
 - 2.4 キー・マトリクスの説明 … 15
 - 2.4.1 初期設定ダイオード・マトリクス … 15
 - 2.4.2 モメンタリ・キー … 19
- 3. モード遷移 … 29
- 4. LCDコントローラ/ドライバ (μPD16431A) へのデータ出力 … 30
 - 4.1 データ入出力タイミング … 31
- 5. RDS (Radio Data System) 機能 … 34
 - 5.1 RDSデータの取り込み … 34
 - 5.2 RDSデータ処理 … 35
 - 5.2.1 PI (Program Identification) … 35
 - 5.2.2 PS (Program Service Name) … 36
 - 5.2.3 PTY (Program Type) … 36
 - 5.2.4 AF (Alternative Frequency) … 36
 - 5.2.5 TP (Traffic Program Identification) , TA (Traffic Announcement Identification) … 42
- 6. ミュート・タイミング … 43
 - 6.1 チューナ動作 … 43
 - 6.1.1 プリセット・メモリの読み出し … 43
 - 6.1.2 プリセット・スキャン … 46
 - 6.1.3 プリセット・メモリの書き込み … 46
 - 6.1.4 シーク・アップ/ダウン … 48
 - 6.1.5 マニュアル・アップ/ダウン … 51
 - 6.1.6 オートストア・メモリ … 52
 - 6.1.7 AF切り替え … 53
 - 6.2 モード切り替え … 56
 - 6.2.1 ラジオ・モード↔テープ/CDモード … 56
 - 6.2.2 交通情報放送中/PTY警報↔テープ/CDモード (TP/SKモード) … 57
 - 6.3 CE端子 … 57
 - 6.3.1 ロウ・レベル→ハイ・レベル … 57
 - 6.3.2 ハイ・レベル→ロウ・レベル … 57
 - 6.4 ディタッチャブル・パネル検出 … 58

6.5	パワー制御	…	59
6.5.1	POWER キーによるPOWER ON↔OFF遷移タイミング	…	59
6.5.2	ディタッチャブル・パネルによるPOWER ON↔OFF遷移タイミング	…	60
7.	LCDパネル	…	61
7.1	LCDパネルの構成	…	61
7.2	LCD端子割り当て	…	61
7.3	LCDパネルの表示説明	…	64
8.	システム構成例	…	70
9.	電気的特性 (暫定)	…	71
10.	外形図	…	74
11.	半田付け推奨条件	…	75
付録.	電子ボリューム・コントロール説明	…	76
付.1	電子ボリューム機能	…	76
付.2	電子ボリューム制御説明	…	76
付.3	電子ボリューム初期設定値	…	77
付.4	電子ボリューム・データ出力タイミング	…	78
付.4.1	初期設定用データ出力タイミング	…	78
付.4.2	ボリューム・データ出力タイミング	…	79
付.4.3	ラウドネス・データ出力タイミング	…	79
付.4.4	アッテネータ・データ出力タイミング	…	80
付.4.5	音声ソース切り替えデータ出力タイミング	…	81
付.4.6	バス・データ出力タイミング	…	81
付.4.7	トレブル・データ出力タイミング	…	82

1. 端子機能

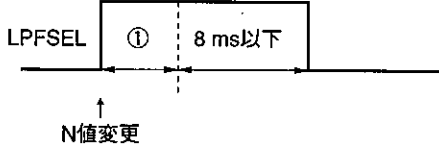
端子番号	記号	端子名称	説明	入出力形式
1	SK	SK信号入力	VF放送局のSK信号（交通情報放送局識別）検出を行うための入力端子です。ロウ・レベルで出力します。 VF放送局を使用しないときは、この端子をプルアップしてください。	入力
2	DK	DK信号入力	VF放送局のDK信号（交通情報放送中識別）検出を行うための入力端子です。ロウ・レベルで出力します。 VF放送局を使用しないときは、この端子をプルアップしてください。	入力
3	EO	エラー・アウト	PLL周波数シンセサイザのチャージ・ポンプからの出力です。 局部発振周波数を分周した値が基準周波数よりも高い場合はこれらの端子からハイ・レベルが出力され、低い場合はロウ・レベルが出力されます。一致するとフローティングとなります。	CMOS 3ステート 出力
4 8	V _{DD1} V _{DD2}	電源入力	正電源です。CPUおよび周辺機器動作時には5V±10%の電圧を供給します。 クロック・ストップ時は2.2Vでのデータ保持が可能です。 V _{DD} を立ち上げると内蔵のパワーオン・リセット回路でデバイスがリセットされます。 V _{DD} 端子（V _{DD1} , V _{DD2} 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。特にV _{DD} 端子とCE端子を同時に立ち上げるときには注意してください。ラッチアップの原因になります。 V _{DD1} 端子とV _{DD2} 端子は必ず同電位に接続してください。	—
5	AM	AM局部 発振入力	AM（MW, LW）バンドの局部発振出力（VCO出力）を入力する端子です。 MWおよびLWバンドを受信しているときは、アクティブとなり、その他のときは内部でプルダウンされます。 入力できる周波数は0.5-30 MHz（0.3 V _{p-p} ）です。 交流アンプを内蔵しているため、コンデンサで直流分をカットして入力してください。	入力
6	FM	FM局部 発振入力	FMバンドの局部発振出力（VCO出力）を入力する端子です。 FMバンドを受信しているときは、アクティブとなり、その他のときは内部でプルダウンされます。 入力できる周波数は9-150 MHz（0.3 V _{p-p} ）です。 交流アンプを内蔵しているため、コンデンサで直流分をカットして入力してください。	入力

端子番号	記号	端子名称	説明	入出力形式				
7	CE	チップ・イネーブル	<p>デバイスの選択信号入力端子です。</p> <p>デバイスに通常動作（ラジオ、テープ、CD、時計など）をさせる場合はハイ・レベルを入力します。この端子がロウ・レベルのときはラジオ、テープ、CDをオフし、バックアップ状態となります。</p> <p>時計表示なし（初期設定ダイオードのNOCLK=1）にすることにより、低消費電流でのバックアップ状態とすることができます。</p>	入力				
9	SCL	クロック信号出力	LCDコントローラ/ドライバ（μPD16431A）クロック信号出力端子です。	CMOS プッシュプル 出力				
10	SO	シリアル・データ出力	<p>LCDコントローラ/ドライバ（μPD16431A）シリアル・データ出力端子です。</p> <p>μPD16431Aとの接続につきましては、図4-1 μPD16431A端子接続図を参照してください。</p>	CMOS プッシュプル 出力				
11	SI	シリアル・データ入力	<p>LCDコントローラ/ドライバ（μPD16431A）シリアル・データ入力端子です。</p> <p>外部にプルアップ抵抗を接続してください。</p>	CMOS プッシュプル				
12	FMIFC	FM中間周波数入力	<p>FMバンドの中間周波数（IF）入力端子です。</p> <p>入力できる周波数は、5-15 MHz（0.3 V_{pp}）です。</p> <p>交流アンプを内蔵しているため、コンデンサで直流分をカットしてください。</p> <p>この端子は初期設定ダイオードのFM SD/IFスイッチ=1のとき、オートチューニング中に放送局の有無を検出するために使用します。</p> <p>放送局ありと判断する入力周波数条件は、次のようになります。</p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>バンド</th> <th>入力周波数範囲</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FM</td> <td>10.7 MHz±12.5 kHz</td> </tr> </tbody> </table> <p>入力周波数範囲とは、PLLがロックしたあと10 ms以内に入力しなければならない周波数の範囲です。</p>	バンド	入力周波数範囲	FM	10.7 MHz±12.5 kHz	入力
バンド	入力周波数範囲							
FM	10.7 MHz±12.5 kHz							

端子番号	記号	端子名称	説明	入出力形式								
13	AMIFC	AM中間 周波数入力	<p>AMバンドの中間周波数 (IF) 入力端子です。</p> <p>入力できる周波数は、0.1-1.0 MHz (0.3 V_{pp}) です。</p> <p>交流アンプを内蔵しているため、コンデンサで直流分をカットしてください。</p> <p>この端子は初期設定ダイオードのAM SD/IFスイッチ=1のとき、オートチューニング中に放送局の有無を検出するために使用します。</p> <p>放送局ありと判断する入力周波数条件は、次のようになります。</p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>バンド</th> <th>入力周波数範囲</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">MW</td> <td>450 kHz±3 kHz</td> </tr> <tr> <td>459 kHz±3 kHz</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">LW</td> <td>450 kHz±3 kHz</td> </tr> <tr> <td>459 kHz±3 kHz</td> </tr> </tbody> </table> <p>入力周波数範囲とは、PLLがロックしたあと10 ms以内に入力しなければならない周波数の範囲です。</p>	バンド	入力周波数範囲	MW	450 kHz±3 kHz	459 kHz±3 kHz	LW	450 kHz±3 kHz	459 kHz±3 kHz	入力
バンド	入力周波数範囲											
MW	450 kHz±3 kHz											
	459 kHz±3 kHz											
LW	450 kHz±3 kHz											
	459 kHz±3 kHz											
14	KREQ	キー・リクエスト 信号入力	<p>LCDコントローラ/ドライバμPD16431Aのキー・リクエスト信号検出を行うための入力端子です。</p> <p>ハイ・レベルでキー検出となります。</p>	入力								
15	SD	局検出信号 入力	<p>放送局検出信号入力端子です。</p> <p>この端子は、オートチューニング中に放送局の有無を検出するために使用します。</p> <p>また、初期設定ダイオードのRETUNE = 0のとき、放送局受信中にこの端子が連続して約20秒以上SD入力電圧未満になると、アップ方向のシーク動作を開始します。</p> <p>PLLがロックしたあと、SD安定待ち時間以内にこの端子にSD入力電圧以上を入力したとき、SDありとなります。</p> <p>FMバンドのRDSモードでは、AF動作の開始条件の1つとしてこの端子をチェックします。</p>	入力								
16	PNL	パネル・ ディタッチ 検出信号入力	<p>セットのディタッチャブル・パネル検出信号入力端子です。</p> <p>パネル装着状態でロウ・レベル、パネル脱着状態でハイ・レベルを検出します。</p>	入力								
17	PWRIN	パワー・キー 入力	<p>パワー・キーの入力端子です。</p> <p>立ち上がりエッジでパワーオン↔パワーオフします。</p> <p>また、モメンタリ・キーの POWER キーと同様の動作も行います。</p>	入力								
18	ALARM	交通情報アラーム 出力	<p>交通情報アラーム出力端子です。</p> <p>FMバンドのTP/SKモードで交通情報局識別信号がないとき、周波数3 kHzのアラーム音を約0.5秒おきにオン、オフ出力します。</p>	CMOS プッシュプル 出力								

端子番号	記号	端子名称	説明	入出力形式												
19	BEEP	ビーブ出力	<p>ビーブ音出力端子です。</p> <p>周波数3 kHz、デューティ50%の方形波を約40 ms出力します。</p> <p>次のときにビーブ音を出力します。</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 有効となるキーを押したとき ② プリセット・スキャン動作中の、約5秒間のホールドが終了したとき ③ プリセット・メモリに書き込みを行ったとき 	CMOS プッシュプル 出力												
20 21	BAND ₁ BAND ₀	バンド切り替え信号出力	<p>バンド切り替え信号出力端子です。</p> <p>バンド切り替えキーにより受信バンドを切り替えると、各バンドにおいて以下のように出力します。</p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>端子 バンド</th> <th>BAND₀</th> <th>BAND₁</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MW</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>LW</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>FM</td> <td>×</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>(0:ロウ・レベル 1:ハイ・レベル ×:Don't Care)</p>	端子 バンド	BAND ₀	BAND ₁	MW	0	0	LW	1	0	FM	×	1	CMOS プッシュプル 出力
端子 バンド	BAND ₀	BAND ₁														
MW	0	0														
LW	1	0														
FM	×	1														
22 23	MODE ₁ MODE ₀	モード信号出力	<p>μPD17012GF-055の動作モードを示す出力端子です。次のようになります。</p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>モード</th> <th>MODE₀</th> <th>MODE₁</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>チューナ</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>CD</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>テープ</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>(0:ロウ・レベル 1:ハイ・レベル)</p>	モード	MODE ₀	MODE ₁	チューナ	0	0	CD	0	1	テープ	1	0	CMOS プッシュプル 出力
モード	MODE ₀	MODE ₁														
チューナ	0	0														
CD	0	1														
テープ	1	0														
24 25	X _{OUT} X _{IN}	水晶振動子	<p>水晶振動子を接続するための端子です。</p> <p>4.5 MHzの水晶振動子を接続します。</p> <p>時計機能を使用する場合は、発振周波数の精度が時計の精度に影響します。</p> <p>発振周波数の調整は、PLL局部発振周波数を観測しながら行ってください。</p>	CMOS プッシュプル 入力												
26	GND	グラウンド	グラウンド端子です。	—												
27	VOLSDA	電子ボリューム・データ入出力	<p>電子ボリュームとのシリアル・データ入出力端子です。</p> <p>N-chオープン・ドレイン出力のため、外部にプルアップ抵抗を接続してください。</p>	N-chオープン・ドレイン 出力												
28	VOLSCL	電子ボリューム・クロック出力	<p>電子ボリュームへのシリアル・クロック出力端子です。</p> <p>N-chオープン・ドレイン出力のため、外部にプルアップ抵抗を接続してください。</p>	N-chオープン・ドレイン 出力												

端子番号	記号	端子名称	説明	入出力形式						
29	MUTE	ミュート 信号出力	音声のミュート信号出力端子です。 ロウ・レベルで出力します。 ラジオ・モード時の、PLLロックはずれ時のショック・ノイズの除去、およびMODE端子出力の切り替えに使用します。 N-chオープン・ドレーン出力のため、外部にプルアップ抵抗を接続してください。	N-chオープン・ドレーン 出力						
30	IFCREQ	IFカウント 要求信号出力	IFカウント要求信号出力端子です。 シーク中でSDありのときハイ・レベルを出力します。 N-chオープン・ドレーン出力のため、外部にプルアップ抵抗を接続してください。	N-chオープン・ドレーン 出力						
31	CD	CDプレイ 信号入力	CDのプレイ信号入力端子です。 この端子にハイ・レベルを入力することにより音声ソース(MODE出力)をCDに切り替えます。なお、CDのプレイ信号は、テープ信号よりも優先されます。	入力						
32	TAPE	テープ 信号入力	テープ信号の入力端子です。 この端子にハイ・レベルを入力することにより音声ソース(MODE出力)をテープに切り替えます。	入力						
33	R/L	テープ走行 信号入力	テープ走行信号入力端子です。 LCDパネル上に表示するために使用します。 次のように入力します。 <table border="1" data-bbox="639 1160 1208 1294"> <tr> <th>R/L端子</th> <th>テープ走行方向</th> </tr> <tr> <td>ロウ・レベル</td> <td>左 → 右</td> </tr> <tr> <td>ハイ・レベル</td> <td>右 → 左</td> </tr> </table>	R/L端子	テープ走行方向	ロウ・レベル	左 → 右	ハイ・レベル	右 → 左	入力
R/L端子	テープ走行方向									
ロウ・レベル	左 → 右									
ハイ・レベル	右 → 左									
34	STEREO	ステレオ信号 入力	ステレオ信号の入力端子です。 次のように入力します。 <table border="1" data-bbox="639 1473 1208 1615"> <tr> <th>STEREO端子</th> <th>説明</th> </tr> <tr> <td>ロウ・レベル</td> <td>ステレオ放送</td> </tr> <tr> <td>ハイ・レベル</td> <td>モノラル放送</td> </tr> </table> なお、FMバンド以外は無効です。	STEREO端子	説明	ロウ・レベル	ステレオ放送	ハイ・レベル	モノラル放送	入力
STEREO端子	説明									
ロウ・レベル	ステレオ放送									
ハイ・レベル	モノラル放送									
35-41, 49-53, 58	IC	内部接続	GNDに直接接続してください。	—						

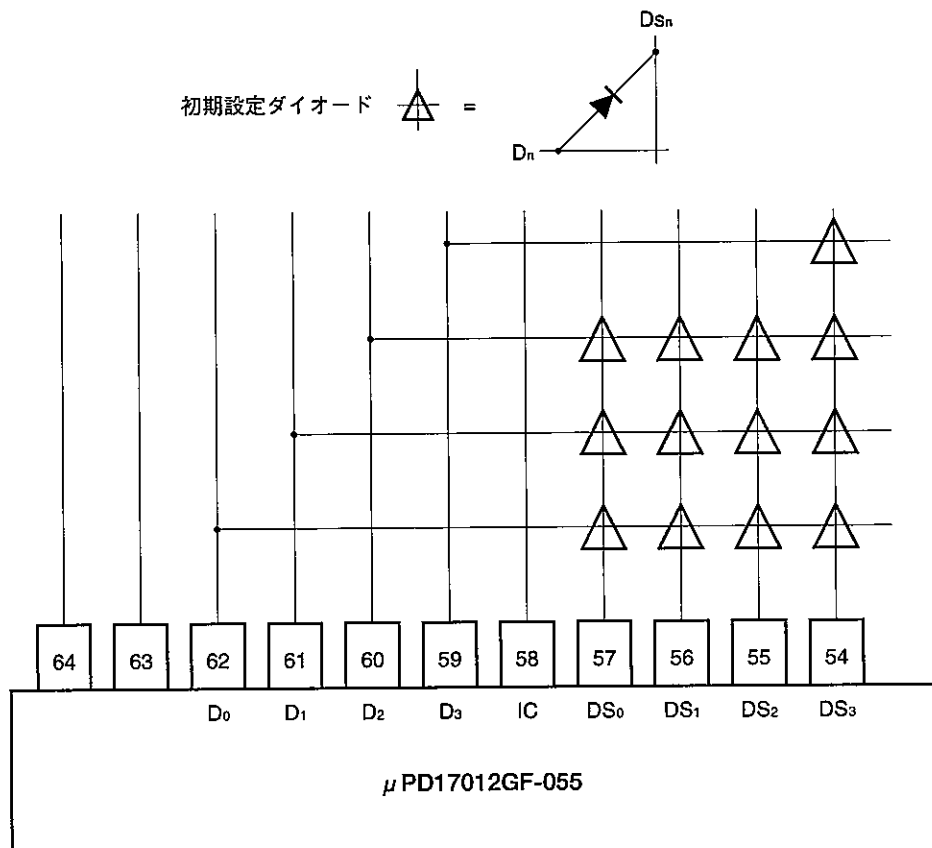
端子番号	記号	端子名称	説明	入出力形式
42	LPFSEL	LPF時定数 切り替え信号 出力	AF動作中、チューナのLPFの時定数を切り替えるための信号出力端子です。 AF動作中、次のようにハイ・レベルを出力します。  ①: PLLロック待ち時間	CMOS プッシュプル 出力
43	LCDSTB	ストロブ 信号出力	LCDコントローラ/ドライバ (μPD16431A) ストロブ信号出力端子です。ロウ・レベルで出力します。	CMOS プッシュプル 出力
44	PWROUT	パワーオン 検出信号出力	パワーオン検出信号出力端子です。	CMOS プッシュプル 出力
45	MONO	モノラル出力	モノラル出力端子です。	CMOS プッシュプル 出力
46	NR	ノイズ・リダ クション出力	ノイズ・リダクション出力端子です。	CMOS プッシュプル 出力
47	METAL	メタル出力	メタル出力端子です。	CMOS プッシュプル 出力
48	LCDPWR	LCD パワー出力	LCDコントローラ/ドライバ (μPD16431A) パワー信号出力端子です。	CMOS プッシュプル 出力
54 57	DS ₃ DS ₀	初期設定 ダイオード・ソース 信号出力	初期設定ダイオード・マトリクスソース信号出力端子です。	CMOS プッシュプル 出力
59 62	D ₃ D ₀	初期設定 ダイオード・リターン 信号入力	初期設定ダイオード・マトリクスのリターン信号入力端子です。	プルダウン 抵抗付き入力
63	RDSDATA	RDSデータ 信号入力	RDSデータ信号の入力端子です。 RDS信号検出部からのデータ信号を入力してください。 データの読み込みはRDSクロックの立ち下がりで行います。	入力
64	RDSCLK	RDS クロック入力	RDSクロックの入力端子です。 RDS信号検出部からのクロック信号を入力してください。 μPD17012GF-055では、クロック信号の幅によるビット同期検出は行っていないため、クロックはできるだけ正確なものを入力してください。	入力

2. キー・マトリクス構成

2.1 初期設定ダイオード・マトリクスの配置

入力端子 \ 出力端子	DS ₃ (54)	DS ₂ (55)	DS ₁ (56)	DS ₀ (57)
D ₀ (62)	FM SD/IF	AM SD/IF	AMIF1	AMIF2
D ₁ (61)	CLK24	FLASH	NOCLK	RETUNE
D ₂ (60)	MESEL	PRIDISP	VOLFUNC	PRIMANU
D ₃ (59)	CLKDSP	—	—	—

2.2 初期設定ダイオード・マトリクスの接続



2.3 モメンタリ・キー・マトリクスの配置

- ・KS1-KS7 : キー・ソース信号出力 (μPD16431Aの25-31番端子に接続)
- ・KEY1-KEY4 : キー・リターン信号入力 (μPD16431Aの2-5番端子に接続)

	KS1	KS2	KS3	KS4	KS5	KS6	KS7
KEY1	M1	M2	M3	M4	M5	M6	POWER
KEY2	PSCAN	ASM	MONO	PI	NR	METAL	—
KEY3	RDS	TP/SK	ME	DISP	SEEKUP (MANU.UP)	SEEKDOWN (MANU.DOWN)	—
KEY4	BAND	AUTO	ATT/LOUD	SELECT	VOLUP	VOLDOWN	—

備考 () 内は、 SHIFT キーによりシフト・モードに設定されているときのみ有効です。

2.4 キー・マトリクスの説明

2.4.1 初期設定ダイオード・マトリクス

初期設定ダイオード・マトリクスには次の8種類（13個）があります。これらはすべて最初にV_{DD}端子に電源を投入したとき（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）のみ読み込まれ、そのほかの期間では無視されます。

- (1) オートチューニング時に放送局検出の方法を設定するためのスイッチ

FM SD/IF, AM SD/IF

- (2) AMバンドの中間周波数を設定するためのスイッチ

AMIF1, AMIF2

- (3) 時計機能を設定するためのスイッチ

CLK24, FLASH, NOCLK, CLKDSP

- (4) オートリチューンのオン／オフを選択するためのスイッチ

RETUNE

- (5) ME キーの設定をするためのスイッチ

MESEL

- (6) 優先表示するかどうかを選択するためのスイッチ

PRIDISP

- (7) 電子ボリュームのソース切り替えを選択するスイッチ

VOLFUNC

- (8) チューニング・モードを選択するスイッチ

PRIMANU

これらのスイッチの設定は、マトリクス上をダイオードでショートして設定します。

次に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”はオープンを示します。

記号	機能説明												
FM SD/IF	<p>FMバンドのオートチューニング時の放送局検出の方法を設定するためのスイッチです。 次のように設定します。</p> <table border="1" data-bbox="393 347 1376 488"> <thead> <tr> <th>FM SD/IF</th> <th>放送局検出の方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>SDのみ使用</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>SDおよびIFカウンタ</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1：ダイオードでショート 0：オープン)</p>	FM SD/IF	放送局検出の方法	0	SDのみ使用	1	SDおよびIFカウンタ						
FM SD/IF	放送局検出の方法												
0	SDのみ使用												
1	SDおよびIFカウンタ												
AM SD/IF	<p>AMバンドのオートチューニング時の放送局検出の方法を設定するためのスイッチです。 次のように設定します。</p> <table border="1" data-bbox="393 667 1376 808"> <thead> <tr> <th>AM SD/IF</th> <th>放送局検出の方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>SDのみ使用</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>SDおよびIFカウンタ</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1：ダイオードでショート 0：オープン)</p>	AM SD/IF	放送局検出の方法	0	SDのみ使用	1	SDおよびIFカウンタ						
AM SD/IF	放送局検出の方法												
0	SDのみ使用												
1	SDおよびIFカウンタ												
AMIF1 AMIF2	<p>AM (MW, LW) バンドの中間周波数を設定するためのスイッチです。 次のように設定します。</p> <table border="1" data-bbox="388 981 1372 1167"> <thead> <tr> <th>AMIF1</th> <th>AMIF2</th> <th>中間周波数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>450 KHz</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>459 KHz</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>×</td> <td>10.71 MHz</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1：ダイオードでショート 0：オープン ×：Don't care)</p>	AMIF1	AMIF2	中間周波数	0	0	450 KHz	0	1	459 KHz	1	×	10.71 MHz
AMIF1	AMIF2	中間周波数											
0	0	450 KHz											
0	1	459 KHz											
1	×	10.71 MHz											
CLK24	<p>時計表示の12時間/24時間表示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> <table border="1" data-bbox="388 1346 1372 1487"> <thead> <tr> <th>CLK24</th> <th>時計表示</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>12時間表示 (“AM”, “PM” 表示付き)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>24時間表示</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1：ダイオードでショート 0：オープン)</p>	CLK24	時計表示	0	12時間表示 (“AM”, “PM” 表示付き)	1	24時間表示						
CLK24	時計表示												
0	12時間表示 (“AM”, “PM” 表示付き)												
1	24時間表示												
FLASH	<p>時計表示時のコロン点灯の設定スイッチです。 次のように設定します。</p> <table border="1" data-bbox="388 1659 1372 1890"> <thead> <tr> <th>FLASH</th> <th>コロン (:) 表示</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>常灯</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>点滅 周波数 : 1 Hz デューティ : 60 %</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1：ダイオードでショート 0：オープン)</p>	FLASH	コロン (:) 表示	0	常灯	1	点滅 周波数 : 1 Hz デューティ : 60 %						
FLASH	コロン (:) 表示												
0	常灯												
1	点滅 周波数 : 1 Hz デューティ : 60 %												

記 号	機 能 説 明						
NOCLK	<p>時計機能を設定するためのスイッチです。 次のように設定します。</p> <table border="1" data-bbox="362 349 1350 533"> <thead> <tr> <th>CLK24</th> <th>時計機能の設定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>時計あり</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>時計なし</td> </tr> </tbody> </table> <p>このときは、FLASH、CLK24、CLKDSPスイッチを無視します。</p> <p>(1：ダイオードでショート 0：オープン)</p>	CLK24	時計機能の設定	0	時計あり	1	時計なし
CLK24	時計機能の設定						
0	時計あり						
1	時計なし						
RETUNE	<p>オートリチューンのオン/オフ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> <table border="1" data-bbox="362 712 1350 851"> <thead> <tr> <th>RETUNE</th> <th>オートリチューン</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>オン</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>オフ</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1：ダイオードでショート 0：オープン)</p>	RETUNE	オートリチューン	0	オン	1	オフ
RETUNE	オートリチューン						
0	オン						
1	オフ						
MESEL	<p><input type="checkbox"/> ME キーの有効/無効を設定するためのスイッチです。 次のように設定します。</p> <table border="1" data-bbox="362 1025 1350 1164"> <thead> <tr> <th>MESEL</th> <th><input type="checkbox"/> ME キー</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>無効</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>有効</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1：ダイオードでショート 0：オープン)</p>	MESEL	<input type="checkbox"/> ME キー	0	無効	1	有効
MESEL	<input type="checkbox"/> ME キー						
0	無効						
1	有効						
PRIDSP	<p>優先表示させるかどうかを選択するスイッチです。 優先表示については、<input type="checkbox"/> DISP キーの説明を参照ください。 次のように設定します。</p> <table border="1" data-bbox="362 1391 1350 1529"> <thead> <tr> <th>PRIDISP</th> <th>優 先 表 示</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>なし</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>あり</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1：ダイオードでショート 0：オープン)</p>	PRIDISP	優 先 表 示	0	なし	1	あり
PRIDISP	優 先 表 示						
0	なし						
1	あり						
VOLFUNC	<p>音声ソース切り替え時に、電子ボリュームへのソース切り替えデータの送信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> <table border="1" data-bbox="362 1709 1350 1848"> <thead> <tr> <th>VOLFUNC</th> <th>電子ボリュームへの音声ソース切り替えデータの送信</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>しない</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>する</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1：ダイオードでショート 0：オープン)</p>	VOLFUNC	電子ボリュームへの音声ソース切り替えデータの送信	0	しない	1	する
VOLFUNC	電子ボリュームへの音声ソース切り替えデータの送信						
0	しない						
1	する						

記号	機能説明												
PRIMANU	<p>立ち上げ時のオートモード/マニュアル・モードを設定するためのスイッチです。 次のように設定します。</p> <table border="1" data-bbox="398 349 1381 488"> <thead> <tr> <th>PRIMANU</th> <th>オートモード/マニュアル・モード</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>オートモード</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>マニュアル・モード</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1:ダイオードでショート 0:オープン)</p>	PRIMANU	オートモード/マニュアル・モード	0	オートモード	1	マニュアル・モード						
PRIMANU	オートモード/マニュアル・モード												
0	オートモード												
1	マニュアル・モード												
CLKDSP	<p><input type="checkbox"/> POWER キーによるパワーオフ状態において時計の表示/非表示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> <table border="1" data-bbox="398 667 1381 806"> <thead> <tr> <th>CLKDSP</th> <th>パワーオフ時の時計表示</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>あり</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>なし</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1:ダイオードでショート 0:オープン)</p> <p>初期設定ダイオードNOCLK=1のときは、パワーオフ時の時計表示ありの設定にしても時計表示は行いません。</p> <p>なお、初期設定ダイオードCLKDSPは、パワーオフ状態時のLCDコントローラ/ドライバ(μPD16431A)への電源供給(LCDPWR端子)の制御にも連動しています。そのときの状態を次に示します。</p> <table border="1" data-bbox="398 1120 1381 1348"> <thead> <tr> <th>CLKDSP</th> <th>説明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>パワーオフ時において、LCDドライバ/コントローラ(μPD16431A)への電源供給は行いません(LCDPWR端子をロウ・レベルにします)。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>パワーオフ時において、LCDドライバ/コントローラ(μPD16431A)への電源供給を行います(LCDPWR端子をハイ・レベルにします)。</td> </tr> </tbody> </table> <p>(1:ダイオードでショート 0:オープン)</p>	CLKDSP	パワーオフ時の時計表示	0	あり	1	なし	CLKDSP	説明	0	パワーオフ時において、LCDドライバ/コントローラ(μPD16431A)への電源供給は行いません(LCDPWR端子をロウ・レベルにします)。	1	パワーオフ時において、LCDドライバ/コントローラ(μPD16431A)への電源供給を行います(LCDPWR端子をハイ・レベルにします)。
CLKDSP	パワーオフ時の時計表示												
0	あり												
1	なし												
CLKDSP	説明												
0	パワーオフ時において、LCDドライバ/コントローラ(μPD16431A)への電源供給は行いません(LCDPWR端子をロウ・レベルにします)。												
1	パワーオフ時において、LCDドライバ/コントローラ(μPD16431A)への電源供給を行います(LCDPWR端子をハイ・レベルにします)。												

2.4.2 モメンタリ・キー

記号	機能説明
M1	プリセット・メモリの呼び出しおよび書き込みを行います。
M2	初期設定ダイオードのMESELスイッチによって呼び出し／書き込み手順が異なります。
M3	
M4	○MESEL = 0の場合
M5	M1 ~ M6 キーを2秒未満で離すと、メモリ呼び出し動作となります。また2秒以上押し続けると、メモリ書き込み動作となります。キーが押されたとき、表示をチューナ表示に切り替えます。
M6	
	○MESEL = 1の場合
	LCD表示のMEセグメントが点灯している場合にこのキーを押すと、メモリ書き込み動作となります。
	LCD表示のMEセグメントが消灯している場合にこのキーを押すと、メモリ呼び出し動作となります。
	受信している局がRDS局の場合、プリセット・メモリ書き込み動作によってその局のPIコードも記憶されます。
	読み出したプリセット・メモリにPIコードが記憶されていた場合、その周波数が受信できない、あるいは受信したPIコードが異なっている場合、PIサーチを開始します。PIサーチはプリセット周波数からアップ方向にストップ条件を満たす放送局を探し、検出した場合はその放送局を受信します。該当する放送局が1局もない場合は、PIサーチ開始時の周波数を保持します。
	プリセット・メモリの呼び出しおよび書き込みを行ったときは、5秒間バンド／プリセット表示を行います。
POWER	パワー・キーです。
	このキーを押すごとにパワーのオン／オフを切り替えます。

記 号	機 能 説 明																																						
<p>PSCAN</p>	<p>プリセット・スキャン動作キーです。</p> <p>このキーを押すとプリセット・スキャン動作を開始します。</p> <p>現在プリセット・メモリを受信中であれば次のメモリ（たとえばM3受信中ならばM4）から、それ以外のときはプリセット・メモリ1から各プリセット・メモリを順番に約5秒間ずつ受信します。</p> <p>ラジオ・モード以外のときには、このキーは無効になります。</p> <p>プリセットされている局がRDS放送局の場合、AF動作を行います、PIサーチは行いません。</p> <p>また、5秒間の受信中は、AF判定などのRDS動作は行いません。</p> <p>プリセット・スキャン動作中は、LCDパネル上の“PSCAN”表示が点灯します。プリセット・スキャン動作中の各キーの動作は次のようになります。</p> <table border="1" data-bbox="395 674 1376 1574"> <thead> <tr> <th data-bbox="395 674 583 719">キー</th> <th data-bbox="583 674 1376 719">動 作 説 明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="395 719 583 763">PSCAN</td> <td data-bbox="583 719 1376 763">プリセット・スキャン動作を中止し、キーを押したときの周波数を保持します。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 763 583 808">M1</td> <td data-bbox="583 763 1376 808">プリセット・スキャン動作を中止し、押されたキーのプリセット・メモリを呼び出します。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 808 583 853">M6</td> <td data-bbox="583 808 1376 853">書き込み動作は行えません。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 853 583 898">SEEKUP</td> <td data-bbox="583 853 1376 898">プリセット・スキャン動作を中止し、押されたキーの動作を行います。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 898 583 943">SEEKDOWN</td> <td data-bbox="583 898 1376 943"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 943 583 987">BAND</td> <td data-bbox="583 943 1376 987"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 987 583 1032">ASM</td> <td data-bbox="583 987 1376 1032"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1032 583 1077">AUTO</td> <td data-bbox="583 1032 1376 1077">プリセット・スキャン動作は継続します。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1077 583 1122">SELECT</td> <td data-bbox="583 1077 1376 1122">押されたキーの動作を行います。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1122 583 1167">VOLUP</td> <td data-bbox="583 1122 1376 1167"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1167 583 1211">VOLDOWN</td> <td data-bbox="583 1167 1376 1211"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1211 583 1256">ATT/LOUD</td> <td data-bbox="583 1211 1376 1256"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1256 583 1301">TP/SK</td> <td data-bbox="583 1256 1376 1301">○FMバンドを受信中の場合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1301 583 1346">RDS</td> <td data-bbox="583 1301 1376 1346">プリセット・スキャン動作は継続します。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1346 583 1391">PI</td> <td data-bbox="583 1346 1376 1391">押されたキーの動作を行います。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1391 583 1435">MONO</td> <td data-bbox="583 1391 1376 1435">○AMバンドを受信中の場合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1435 583 1480"></td> <td data-bbox="583 1435 1376 1480">プリセット・スキャン動作は継続します。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="395 1480 583 1525"></td> <td data-bbox="583 1480 1376 1525">押されたキーは無効となります。</td> </tr> </tbody> </table>	キー	動 作 説 明	PSCAN	プリセット・スキャン動作を中止し、キーを押したときの周波数を保持します。	M1	プリセット・スキャン動作を中止し、押されたキーのプリセット・メモリを呼び出します。	M6	書き込み動作は行えません。	SEEKUP	プリセット・スキャン動作を中止し、押されたキーの動作を行います。	SEEKDOWN		BAND		ASM		AUTO	プリセット・スキャン動作は継続します。	SELECT	押されたキーの動作を行います。	VOLUP		VOLDOWN		ATT/LOUD		TP/SK	○FMバンドを受信中の場合	RDS	プリセット・スキャン動作は継続します。	PI	押されたキーの動作を行います。	MONO	○AMバンドを受信中の場合		プリセット・スキャン動作は継続します。		押されたキーは無効となります。
キー	動 作 説 明																																						
PSCAN	プリセット・スキャン動作を中止し、キーを押したときの周波数を保持します。																																						
M1	プリセット・スキャン動作を中止し、押されたキーのプリセット・メモリを呼び出します。																																						
M6	書き込み動作は行えません。																																						
SEEKUP	プリセット・スキャン動作を中止し、押されたキーの動作を行います。																																						
SEEKDOWN																																							
BAND																																							
ASM																																							
AUTO	プリセット・スキャン動作は継続します。																																						
SELECT	押されたキーの動作を行います。																																						
VOLUP																																							
VOLDOWN																																							
ATT/LOUD																																							
TP/SK	○FMバンドを受信中の場合																																						
RDS	プリセット・スキャン動作は継続します。																																						
PI	押されたキーの動作を行います。																																						
MONO	○AMバンドを受信中の場合																																						
	プリセット・スキャン動作は継続します。																																						
	押されたキーは無効となります。																																						

記号	機能説明										
<p>ASM</p>	<p>オートストア・メモリ動作キーです。ラジオ・モードでのみ有効です。</p> <p>このキーを押すと、そのバンドの最低周波数から、最大周波数までをサーチし、SDの強い局から6局を周波数の昇順にプリセット・メモリに書き込みます。</p> <p>FMバンドを受信中でRDS放送だった場合は、同時にその局のPIコードも格納します。</p> <p>検出した放送局は、プリセット・メモリ1から順に書き込まれ、6局書き込まれる前に最大周波数になった場合、残りのプリセット・メモリには以前の周波数が格納されています。</p> <p>オートストア・メモリ動作中に再度このキーを押すと動作を中断します。しかし、すでに検出されている放送局はプリセット・メモリに書き込まれます。オートストア・メモリ動作中は、受信バンドとASMの表示を行います。</p> <p>オートストア・メモリ動作中での各キーの動作は次のようになります。</p> <table border="1" data-bbox="377 723 1365 1084"> <thead> <tr> <th>キー</th> <th>動作説明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ASM</td> <td>オートストア・メモリ動作を中止し、1局以上の放送局を発見したときにはM1を受信します。 1局も発見できなかったときには、動作を開始したときの周波数を受信します。</td> </tr> <tr> <td>SELECT</td> <td>オートストア・メモリ動作は継続します。</td> </tr> <tr> <td>VOLUP</td> <td rowspan="3">押されたキーの動作を行います。</td> </tr> <tr> <td>VOLDOWN</td> </tr> <tr> <td>ATT/LOUD</td> </tr> </tbody> </table> <p>上記以外のモメンタリ・キーの動作は、無効となります。</p>	キー	動作説明	ASM	オートストア・メモリ動作を中止し、1局以上の放送局を発見したときにはM1を受信します。 1局も発見できなかったときには、動作を開始したときの周波数を受信します。	SELECT	オートストア・メモリ動作は継続します。	VOLUP	押されたキーの動作を行います。	VOLDOWN	ATT/LOUD
キー	動作説明										
ASM	オートストア・メモリ動作を中止し、1局以上の放送局を発見したときにはM1を受信します。 1局も発見できなかったときには、動作を開始したときの周波数を受信します。										
SELECT	オートストア・メモリ動作は継続します。										
VOLUP	押されたキーの動作を行います。										
VOLDOWN											
ATT/LOUD											
<p>MONO</p>	<p>ラジオ・モード時の強制モノラル・モードの設定キーです。</p> <p>ラジオ・モードでFMバンド選択時のみ有効となります。</p> <p>このキーを押すと、LCDパネル上の“MONO”表示が点灯し、強制モノラル・モードとなります。強制モノラル・モード中はMONO端子からハイ・レベルが出力されます。</p> <p>また、強制モノラル・モード中に再度このキーを押すと、“MONO”表示を消灯してモードの解除を行います。</p> <p>強制モノラル・モードでは、ステレオ信号が入力されていても“STEREO”表示を消灯します。</p>										
<p>PI</p>	<p>PIシークの動作許可設定キーです。</p> <p>このキーを押すとLCDパネル上の“PI”表示が点灯し、PIシーク許可状態となります。PIシーク許可状態でプリセット呼び出しを行ったとき、受信されたPIコードとプリセット・メモリに記憶されているPIコードが異なっていた場合は、PIシークを行います。</p> <p>PIシーク許可状態で再度このキーを押すと、“PI”表示は消灯し、プリセット・メモリに記憶されているPIコードと呼び出された放送局のPIコードが異なっても、PIシークは行いません。</p>										
<p>NR</p>	<p>テープのノイズ・リダクションのオン／オフ・キーです。</p> <p>テープ・モード時以外は無効となります。</p> <p>このキーを押すとLCDパネル上の“NR”表示が点灯し、NRがオンとなります。“NR”表示点灯中は、NR端子からハイ・レベルが出力されます。</p> <p>“NR”表示点灯中に再度キーを押すと、“NR”表示を消灯し、NRをオフします。</p>										

記 号	機 能 説 明
METAL	<p>テープのノーマル/メタル・テープ切り替えキーです。</p> <p>テープ・モード時以外は無効となります。</p> <p>このキーを押すとLCDパネル上の“METAL”表示が点灯します。“METAL”表示点灯中は、METAL端子からハイ・レベルが出力されます。</p> <p>“METAL”表示点灯中に再度キーを押すと、“METAL”表示を消灯します。</p>
RDS	<p>AF動作モード設定の選択キーです。</p> <p>FMバンド受信時においてのみ有効となります。</p> <p>このキーを押すと、LCDパネル上の“RDS”表示が点灯し、AF動作の許可モードになります。</p> <p>“RDS”表示の点灯中は、AF動作開始条件を満たしたとき、AF動作を行います。</p> <p>また、このモード時において SEEKUP / SEEKDOWN キーにより、オートシークを行うと、RDS放送局の検出動作となります。</p> <p>“RDS”表示の点灯中に再度キーが押されると、“RDS”表示を消灯して、AF動作の禁止モードとなります。</p> <p>また、RDS放送局の受信中であれば、“RDS”表示の点灯/消灯にかかわらず、RDSデータの取り込みを行います。</p>
TP/SK	<p>交通情報割り込みの動作モード設定の選択キーです。</p> <p>このキーを押すと、LCDパネル上の“TP/SK”表示が点灯して、交通情報スタンバイ状態となります。</p> <p>このときRDSのTP, TAビットがともに1になると交通情報割り込み状態となり、LCDパネルの14セグメント上に“<i>T INFO</i>”を表示し、音声をラジオ・モードに切り替えます。</p> <p>交通情報割り込み中にTP, TAビットが1以外になると交通情報スタンバイ状態に復帰し、交通情報割り込み前の音声に戻ります。</p> <p>“TP/SK”表示の点灯中に再度このキーを押すと、“TP/SK”表示を消灯し、交通情報スタンバイ状態を解除します。</p> <p>このとき、交通情報割り込み中であれば交通情報割り込みを解除し、音声を交通情報割り込み前の状態に戻します。</p> <p>“TP/SK”表示の消灯中は、交通情報割り込みは受け付けません。また“TP/SK”表示点灯中のシーク動作は、交通情報局のみをサーチします。</p>

記 号	機 能 説 明										
ME	<p>プリセット・メモリ書き込み許可の設定キーです。</p> <p>初期設定ダイオードMESEL=1のときに、プリセット・メモリへの書き込みに使用します。</p> <p>周波数表示、PS表示中またはバンド/プリセット表示中にこのキーを押すと、LCDパネル上の“ME”表示が点灯して5秒間のメモリ書き込み許可状態になります。この間にプリセット・メモリ・キー (<input type="text" value="M1"/> ~ <input type="text" value="M6"/>) を押すと、現在受信している周波数を対応したプリセット・メモリに書き込みます。このとき <input type="text" value="ME"/> キーを押し続けていると、書き込み動作は行えません。FMバンドでRDS局を受信しているときには、周波数とともにその局のPIコードも書き込みます。</p> <p>“ME”表示点灯中に再度押されると、離れた時点からさらに約5秒間メモリ書き込み可能状態が延長されます。チューニング動作中は無効となります。</p> <p>ME状態での各キーの動作は次のようになります。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">キー</th> <th style="text-align: center;">動 作 説 明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="text" value="M1"/> <input type="text" value="M6"/></td> <td>プリセット・メモリ書き込み可能状態を解除します。 キーを押した時点で押したキーに対応するプリセット・メモリに現在受信中の周波数を書き込みます。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="text" value="ME"/></td> <td>キーを離れた時点から、さらに5秒間プリセット・メモリ書き込み可能状態を延長します。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="text" value="SEEKUP"/> <input type="text" value="SEEKDOWN"/> <input type="text" value="PSCAN"/> <input type="text" value="BAND"/> <input type="text" value="ASM"/> <input type="text" value="AUTO"/> <input type="text" value="SELECT"/> <input type="text" value="VOLUP"/> <input type="text" value="VOLDOWN"/> <input type="text" value="ATT/LOUD"/> <input type="text" value="DISP"/></td> <td>プリセット・メモリ書き込み可能状態を解除します。 ラスト・チャンネルから押されたキーの動作を行います。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><input type="text" value="TP/SK"/> <input type="text" value="RDS"/> <input type="text" value="PI"/></td> <td>○FMバンドを受信中の場合 プリセット・メモリ書き込み可能状態を解除し、押されたキーの動作を行います。 ○AMバンドを受信中の場合 押されたキーは無効となります。</td> </tr> </tbody> </table> <p>上記以外のモーメンタリ・キーは、無効となります。</p>	キー	動 作 説 明	<input type="text" value="M1"/> <input type="text" value="M6"/>	プリセット・メモリ書き込み可能状態を解除します。 キーを押した時点で押したキーに対応するプリセット・メモリに現在受信中の周波数を書き込みます。	<input type="text" value="ME"/>	キーを離れた時点から、さらに5秒間プリセット・メモリ書き込み可能状態を延長します。	<input type="text" value="SEEKUP"/> <input type="text" value="SEEKDOWN"/> <input type="text" value="PSCAN"/> <input type="text" value="BAND"/> <input type="text" value="ASM"/> <input type="text" value="AUTO"/> <input type="text" value="SELECT"/> <input type="text" value="VOLUP"/> <input type="text" value="VOLDOWN"/> <input type="text" value="ATT/LOUD"/> <input type="text" value="DISP"/>	プリセット・メモリ書き込み可能状態を解除します。 ラスト・チャンネルから押されたキーの動作を行います。	<input type="text" value="TP/SK"/> <input type="text" value="RDS"/> <input type="text" value="PI"/>	○FMバンドを受信中の場合 プリセット・メモリ書き込み可能状態を解除し、押されたキーの動作を行います。 ○AMバンドを受信中の場合 押されたキーは無効となります。
キー	動 作 説 明										
<input type="text" value="M1"/> <input type="text" value="M6"/>	プリセット・メモリ書き込み可能状態を解除します。 キーを押した時点で押したキーに対応するプリセット・メモリに現在受信中の周波数を書き込みます。										
<input type="text" value="ME"/>	キーを離れた時点から、さらに5秒間プリセット・メモリ書き込み可能状態を延長します。										
<input type="text" value="SEEKUP"/> <input type="text" value="SEEKDOWN"/> <input type="text" value="PSCAN"/> <input type="text" value="BAND"/> <input type="text" value="ASM"/> <input type="text" value="AUTO"/> <input type="text" value="SELECT"/> <input type="text" value="VOLUP"/> <input type="text" value="VOLDOWN"/> <input type="text" value="ATT/LOUD"/> <input type="text" value="DISP"/>	プリセット・メモリ書き込み可能状態を解除します。 ラスト・チャンネルから押されたキーの動作を行います。										
<input type="text" value="TP/SK"/> <input type="text" value="RDS"/> <input type="text" value="PI"/>	○FMバンドを受信中の場合 プリセット・メモリ書き込み可能状態を解除し、押されたキーの動作を行います。 ○AMバンドを受信中の場合 押されたキーは無効となります。										

記号	機能説明
<p>DISP</p>	<p>表示切り替えキーとして、また SEEKUP / SEEKDOWN キーとともに用いて、時計調整用キーとして使用します。</p> <p>(1) 表示切り替え機能 このキーを押すと、表示を切り替えます。</p> <p>① ラジオ・モードでの動作</p> <p>PS動作中であれば、周波数表示に切り替えます。</p> <p>周波数表示中であれば、初期設定ダイオードNOCLK = 0の場合は時計表示に、NOCLK = 1の場合は、FMバンドでPSコードが取り込まれていればPS表示に、そうでなければ無効となります。</p> <p>時計表示中、バンド/プリセット表示または電子ボリューム表示中に押されると、FMバンドでPSコードが取り込まれていればPS表示に、そうでなければ周波数表示に切り替えます。</p> <p>PRIDISP = 0であってもPSコードが取り込まれていれば、周波数表示から5秒後にPS表示に切り替わります。</p> <div data-bbox="407 862 1183 1086" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: right;">←時計表示、電子ボリューム表示、またはバンド/プリセット表示中の場合</p> </div> <p>② テープ/CDモードでの動作</p> <p>“TAPE” または “[D]” 表示中であれば、初期設定ダイオードNOCLK = 0の場合は時計表示に、NOCLK = 1の場合は無効になります。</p> <p>時計表示または電子ボリューム表示中に押されると、“TAPE” または “[D]” 表示に切り替えます。</p> <div data-bbox="407 1411 1277 1534" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: right;">時計表示または電子ボリューム表示中の場合</p> </div>

記 号	機 能 説 明
<p>DISP</p>	<p>③ ALARM/交通情報割り込みモードでの動作</p> <p>“ALARM”表示中は無効となります。</p> <p>“T INFO”表示中であれば、PSコードが取り込まれていればPS表示に、そうでなければ周波数表示に切り替えます。</p> <p>PS表示中であれば周波数表示に切り替えます。</p> <p>周波数表示中であれば初期設定ダイオードNOCLK = 0の場合は時計表示に、NOCLK = 1の場合は“T INFO”表示に切り替えます。</p> <p>時計表示中、または電子ボリューム表示（ボリューム/バス/トレブル/バランス/フェーダ）中に押されると“T INFO”表示に切り替えます。</p> <p>初期設定ダイオードPRIDISP = 0であっても、周波数表示から5秒後に“T INFO”表示に切り替えます。</p> <div data-bbox="392 784 1332 940" style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">→ “T INFO”表示 → (PS) → 周波数 → (時計)</p> <p style="text-align: center;">↑</p> <p style="text-align: center;">約5秒後</p> <p style="text-align: right; margin-right: 20px;">時計表示または ←電子ボリューム表示中の 場合</p> </div> <p>初期設定ダイオードPRIDISP = 1の場合は、約5秒後にその時点で最も優先順位が高い表示へ自動的に切り替わります。</p> <p>PS表示は初期設定ダイオードNOCLK = 1で、FMバンドでPSコードが取り込まれている場合に表示されます。また、時計表示は初期設定ダイオードNOCLK = 0の場合に表示されます。</p> <p>チューニング動作中は無効となります。</p> <p>(2) 時計調整機能</p> <p style="text-align: center;">SEEKUP / SEEKDOWN キーと併用して時計の調整に用います。</p> <p>詳しくは、SEEKUP / SEEKDOWN キーの機能説明を参照してください。</p>

記号	機能説明								
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">SEEKUP (MANU.UP)</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">SEEKDOWN (MANU.DOWN)</div>	<p>周波数表示中は、受信周波数のオートシーク/マニュアル・シーク動作キーとして、また時計表示中は</p> <div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 5px;">DISP</div> キーとともに用いて、時計調整用キーとして使用します。 <p>(1) オートシーク動作</p> <p>“AUTO”表示の点灯中はオートシーク動作となります。</p> <p>オートシーク動作は、現在のRDSおよび交通情報スタンバイ設定によって3つのモードに分かれます。</p> <p>① 通常シーク・モード</p> <p>このキーが押されると、そのときの受信周波数から1ステップ (FMバンドは100 kHz) ずつアップ (SEEKUP キー) またはダウン (SEEKDOWN キー) 方向にオートシークを開始します。また、“AUTO”表示が点灯します。</p> <p>各受信周波数ごとに放送局の有無を検出します。放送局ありと判断するとその周波数を保持します。LWでのシーク動作では、放送局ありと判定しても9の倍数の周波数でなかった場合、シーク動作を継続します。</p> <p>② RDSシーク・モード</p> <p>このキーがFMバンドで“RDS”表示が点灯しているときに押された場合、RDSシーク・モードとなります。</p> <p>放送局検出の動作までは通常シーク・モードと同様で、放送局ありと判断したあとRDS信号の同期検出を開始し、200 ms後に同期状態をチェックし、RDS局が検出 (RDS信号ありで同期が検出) されていれば、その周波数を保持します。</p> <p>RDS局を検出できなかったときには、シーク動作を継続します。</p> <p>③ TP/SKシーク・モード</p> <p>このキーがFMバンドで“TP/SK”表示が点灯しているときに押された場合、TP/SKシーク・モードとなります。</p> <p>RDS放送局検出の動作まではRDSシーク・モードと同様で、RDS放送局ありと判断したあと、TP/SK信号の同期検出を開始し、300 ms後にRDSデータのTPビットをチェックし、TPが検出されていればその周波数を保持します。TPを検出できなかったときにはシーク動作を継続します。</p> <p>また、RDS局を検出できなかったときには、300 ms後に\overline{SK}端子をチェックし、\overline{SK}信号が検出されていれば、その周波数を保持します。</p> <p>\overline{SK}信号が検出できなかったときにはシーク動作を継続します。</p> <p>オートシーク動作中の各キーの動作は次のようになります。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;">キー</th> <th>動作説明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">M1</td> <td>シーク動作は中止します。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> </td> <td>押されたキーのプリセット・メモリの内容呼び出します。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">M6</td> <td>書き込み動作は行えません。</td> </tr> </tbody> </table>	キー	動作説明	M1	シーク動作は中止します。		押されたキーのプリセット・メモリの内容呼び出します。	M6	書き込み動作は行えません。
キー	動作説明								
M1	シーク動作は中止します。								
	押されたキーのプリセット・メモリの内容呼び出します。								
M6	書き込み動作は行えません。								

記号	機能説明										
SEEKUP (MANU.UP)	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="377 264 566 302">キー</th> <th data-bbox="566 264 1368 302">動作説明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="377 302 566 398">SEEKUP SEEKDOWN</td> <td data-bbox="566 302 1368 667"> <ul style="list-style-type: none"> ● シーク・アップ中に SEEKUP キー、シーク・ダウン中に SEEKDOWN キーを押したとき シーク動作を中止し、キーを押したときの周波数を保持します。 ● シーク・アップ中に SEEKDOWN キー、シーク・ダウン中に SEEKUP キーを押したとき キーを押した時点の周波数から、押したキーの動作 (SEEKUP キーならシーク・アップ) 動作に移ります。 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="377 667 566 846">PSCAN BAND ASM AUTO</td> <td data-bbox="566 667 1368 846"> シーク動作を中止します。 押されたキーの動作を行います。 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="377 846 566 1025">SELECT VOLUP VOLDOWN ATT/LOUD</td> <td data-bbox="566 846 1368 1025"> シーク動作は継続します。 押されたキーの動作を行います。 </td> </tr> <tr> <td data-bbox="377 1025 566 1305">TP/SK RDS</td> <td data-bbox="566 1025 1368 1305"> <ul style="list-style-type: none"> ○ FMバンドを受信中の場合 シーク動作は継続します。 押されたキーの動作を開始します。 ○ AMバンドを受信中の場合 無効となります。 シーク動作は継続します。 </td> </tr> </tbody> </table>	キー	動作説明	SEEKUP SEEKDOWN	<ul style="list-style-type: none"> ● シーク・アップ中に SEEKUP キー、シーク・ダウン中に SEEKDOWN キーを押したとき シーク動作を中止し、キーを押したときの周波数を保持します。 ● シーク・アップ中に SEEKDOWN キー、シーク・ダウン中に SEEKUP キーを押したとき キーを押した時点の周波数から、押したキーの動作 (SEEKUP キーならシーク・アップ) 動作に移ります。 	PSCAN BAND ASM AUTO	シーク動作を中止します。 押されたキーの動作を行います。	SELECT VOLUP VOLDOWN ATT/LOUD	シーク動作は継続します。 押されたキーの動作を行います。	TP/SK RDS	<ul style="list-style-type: none"> ○ FMバンドを受信中の場合 シーク動作は継続します。 押されたキーの動作を開始します。 ○ AMバンドを受信中の場合 無効となります。 シーク動作は継続します。
キー		動作説明									
SEEKUP SEEKDOWN	<ul style="list-style-type: none"> ● シーク・アップ中に SEEKUP キー、シーク・ダウン中に SEEKDOWN キーを押したとき シーク動作を中止し、キーを押したときの周波数を保持します。 ● シーク・アップ中に SEEKDOWN キー、シーク・ダウン中に SEEKUP キーを押したとき キーを押した時点の周波数から、押したキーの動作 (SEEKUP キーならシーク・アップ) 動作に移ります。 										
PSCAN BAND ASM AUTO	シーク動作を中止します。 押されたキーの動作を行います。										
SELECT VOLUP VOLDOWN ATT/LOUD	シーク動作は継続します。 押されたキーの動作を行います。										
TP/SK RDS	<ul style="list-style-type: none"> ○ FMバンドを受信中の場合 シーク動作は継続します。 押されたキーの動作を開始します。 ○ AMバンドを受信中の場合 無効となります。 シーク動作は継続します。 										
SEEKDOWN (MANU.DOWN)											

上記以外のモーメンタリ・キーは無効となります。

(2) マニュアル・シーク動作

キーが押された周波数から1ステップ、アップ (**SEEKUP** キー) またはダウン (**SEEKDOWN** キー) 方向に周波数を更新します。

500 ms以上押し続けると、離すまで40 msごとに更新します。

マニュアル・シークを開始する直前にRDS局を受信していれば、PIコードの設定を解除します。

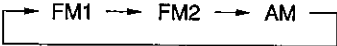
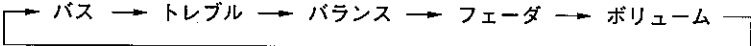
マニュアル・シークでキーを押し続けている場合、ほかのキーはすべて無効になります。

(3) 時計調整動作

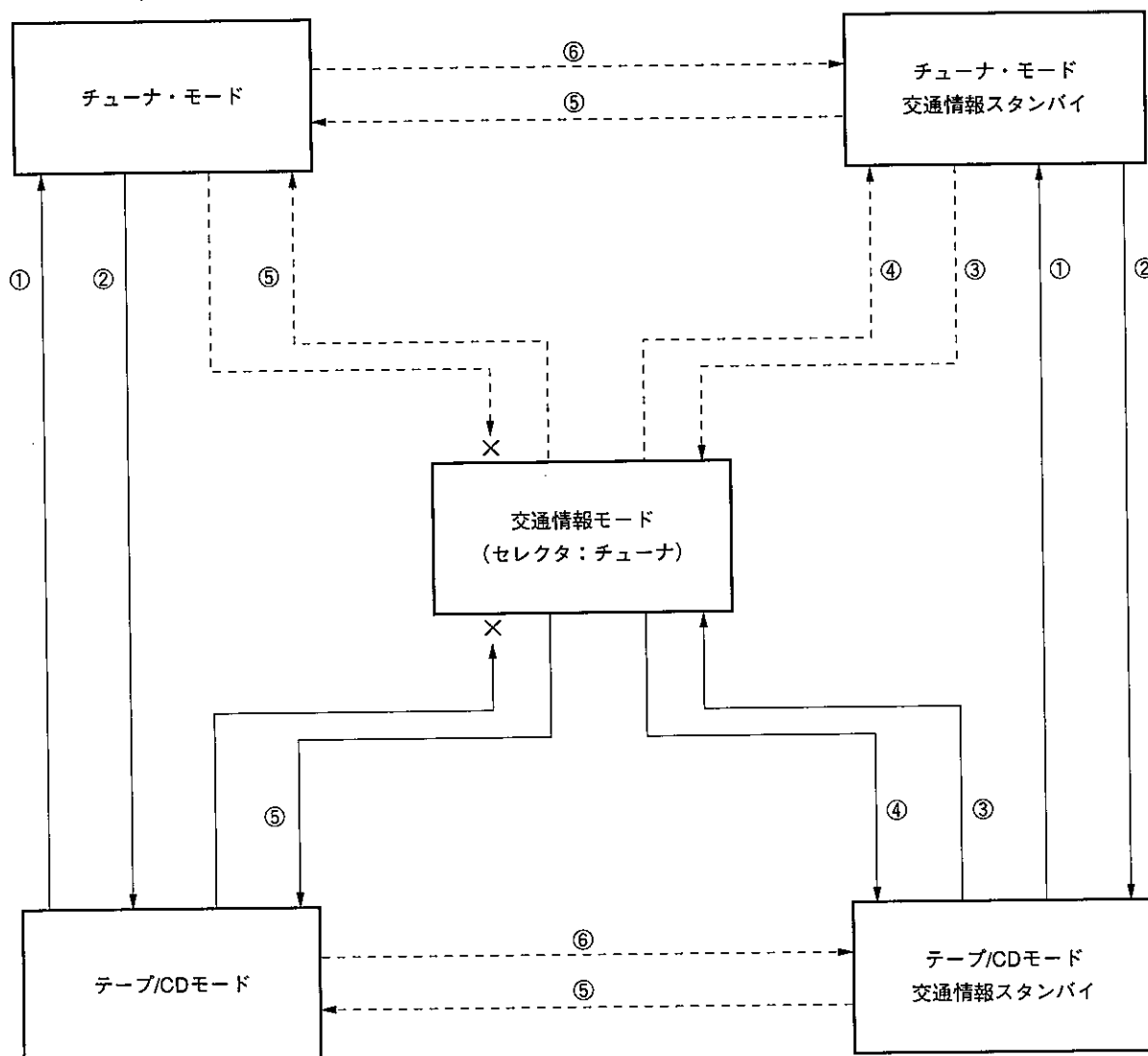
時計表示中に、このキーと **DISP** キーの多重押しで、時桁 (**SEEKUP** キー) と分桁 (**SEEKDOWN** キー) の調整を行います。

① 時桁調整

SEEKDOWN キーを押すごとに、時桁を1時間アップし、キーを0.5秒以上押し続けると、その後は200 msごとにキーが離されるまでアップします。時桁調整動作によって、分桁およびカウント値には影響を与えません。

記号	機能説明
<p>SEEKUP (MANU.UP)</p> <p>SEEKDOWN (MANU.DOWN)</p>	<p>② 分析調整</p> <p>SEEKUP キーを押すごとに、分析を1分アップし、キーを0.5秒以上押し続けると、その後は100msごとにキーが離されるまでアップします。時桁への繰り上げはありません。</p> <p>調整すごとに秒カウンタの値をリセットします。</p>
<p>BAND</p>	<p>ラジオのバンド切り替えキーです。</p> <p>音声ラジオ・モードのときにこのキーを押すと、1回押されるごとに次のようにバンドを切り替えます。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>バンドを切り替えるごとに、5秒間バンド/プリセット表示を行います。</p>
<p>AUTO</p>	<p>オートシーク/マニュアル・シークの切り替えを行うキーです。</p> <p>LCDパネル上の“AUTO”表示が消灯しているときにこのキーを押すと“AUTO”表示が点灯し、このときSEEKUP / SEEKDOWN キーを押すとオートシーク・アップ/ダウンを行います。</p> <p>LCDパネル上の“AUTO”表示が点灯しているときにこのキーを押すと“AUTO”表示は消灯し、このときSEEKUP / SEEKDOWN キーを押すとマニュアル・アップ/ダウンを行います。</p> <p>ラジオ・モード時以外は、無効となります。</p>
<p>ATT/LOUD</p>	<p>アッテネータ/ラウドネス動作の設定キーです。</p> <p>このキーを押して約2秒以内に離すとアッテネータをオンし、LCDパネル上の“ATT”表示を点灯します。“ATT”表示点灯中に再度このキーを約2秒以内押すと“ATT”表示は消灯し、アッテネータはオフされます。</p> <p>また、このキーを約2秒以上押し続けることにより、ラウドネスをオンし、LCDパネル上の“LOUD”表示を点灯します。“LOUD”表示点灯中に再度このキーを約2秒以上押すと“LOUD”表示は消灯し、ラウドネスはオフされます。</p>
<p>SELECT</p>	<p>電子ボリュームの調整機能選択用のキーです。</p> <p>このキーを押すことにより、LCDパネル表示を電子ボリューム表示に切り替え、さらに押すと、次のように調整機能を切り替えます。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>電子ボリューム表示時にVOLUP、VOLDOWN キーにより、各機能の調整を行います。</p> <p>電子ボリューム表示は、初期設定ダイオードPRIDISP=1の場合でも電子ボリューム調整用の各キー(SELECT, VOLUP, VOLDOWN)を離すと約5秒後にそのとき一番優先順位の高い表示に切り替わります。</p>
<p>VOLUP</p> <p>VOLDOWN</p>	<p>電子ボリュームの各機能調整用のキーです。</p> <p>LCDパネル表示が電子ボリューム表示以外のときに押されると電子ボリューム表示となり、音量をアップ(VOLUP)またはダウン(VOLDOWN)します。電子ボリューム表示時に押されるとそのとき選択されている機能(バス/トレブル/バランス/フェーダ/ボリューム)の調整を行います。</p>

3. モード遷移



—— : 実際のモード (MODE端子出力, MUTEなど) が変化します

----- : 実際のモードは変化しません

X ← : このモードの変化はできません

① : TAPE端子=ロウ・レベル, およびCDモードはオフ

② : TAPE端子=ハイ・レベル, またはCDモードはオン

③ : TAまたはDKはオン

④ : TAまたはDKはオフ

⑤ : TP/SKモードはオフ

⑥ : TP/SKモードはオン

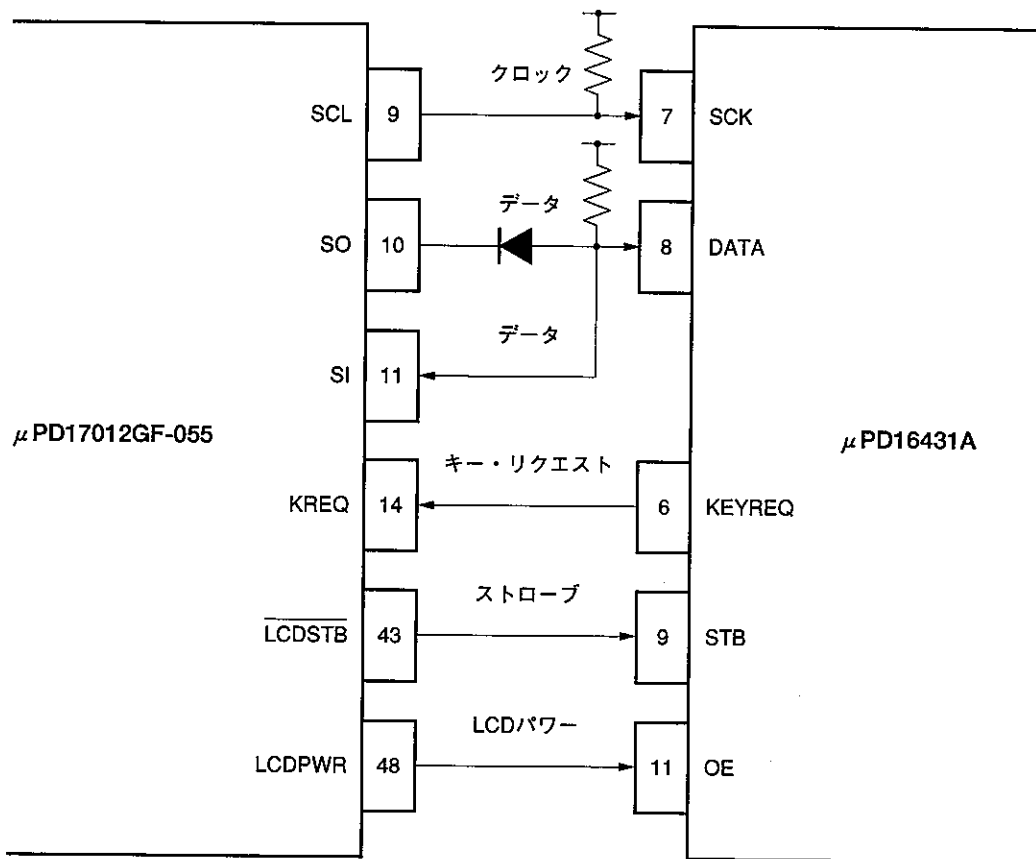
4. LCDコントローラ/ドライバ (μPD16431A) へのデータ出力

μPD17012GF-055はLCD表示、およびキーのセンスにμPD16431Aを使用します。

μPD17012GF-055はLCDPWR端子 (48番ピン) がロウ・レベルからハイ・レベルに変化した時点から約480-500 ms後に初期設定用データをμPD16431Aに転送します。

μPD17012GF-055とμPD16431Aの端子接続図を次に示します。

図 4-1 μPD16431A端子接続図

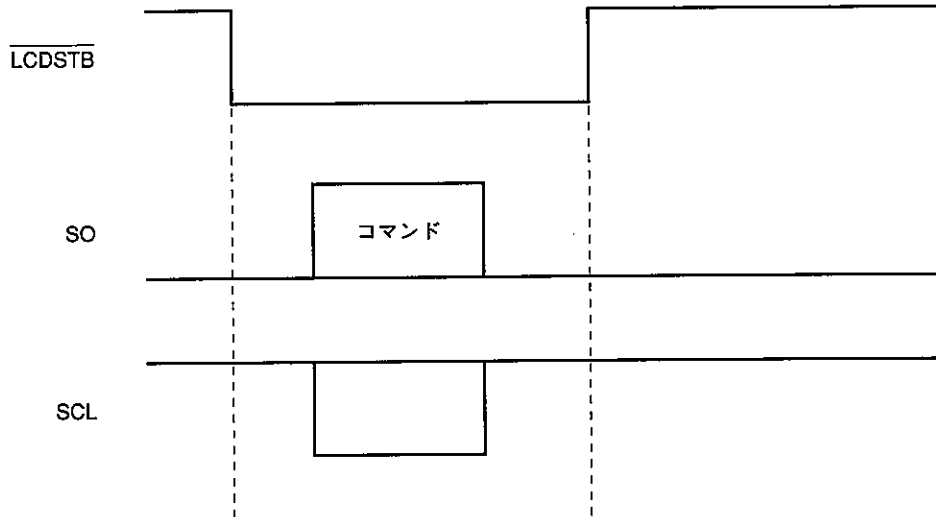


4.1 データ入出力タイミング

(1) 初期設定用データ出力

μPD16431Aへの初期設定データ出力を図4-2に示します。

図4-2 初期設定用データ出力



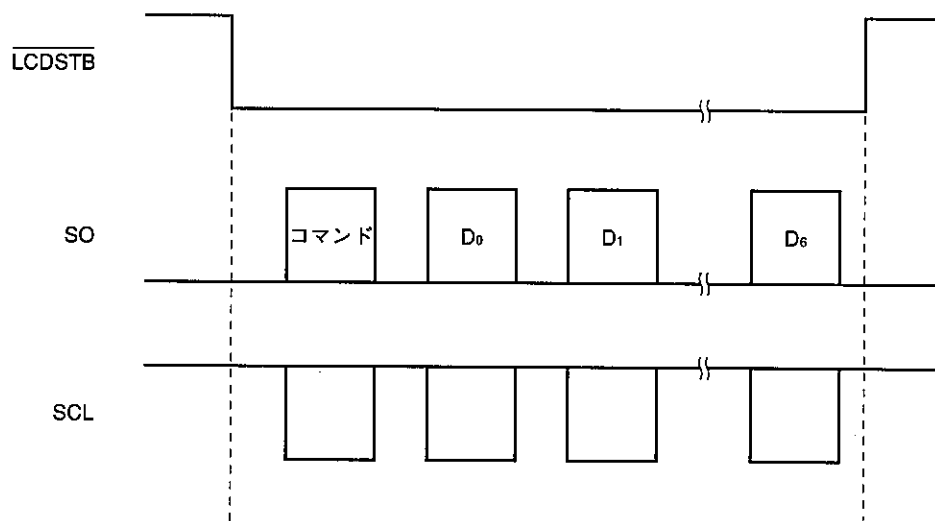
コマンド：00000000（初期設定コマンド）

1/4デューティ、 $(f_{osc}/128) \times n$ 、内部駆動電圧、マスタ、通常動作を初期設定します。

(2) 表示データ出力

μPD16431Aへの表示データ出力を図4-3に示します。

図4-3 表示データ出力



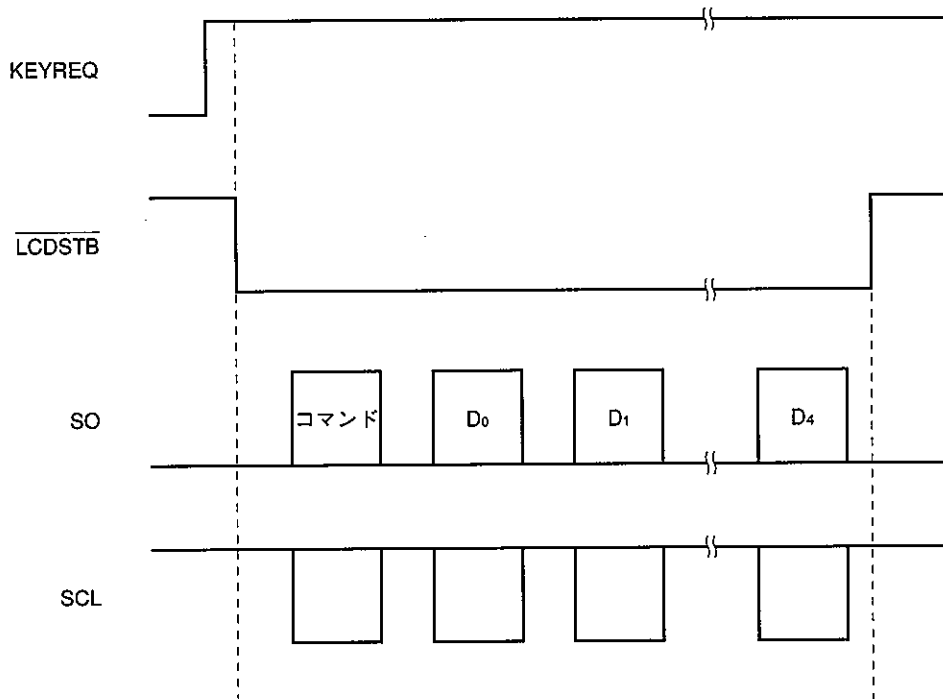
- コマンド : 10000100 (ステータス・コマンド (COM0出力時))
- : 10001100 (ステータス・コマンド (COM1出力時))
- : 10010100 (ステータス・コマンド (COM2出力時))
- : 10011100 (ステータス・コマンド (COM3出力時))
- D₀-D₆ : 00000000 (表示データ)
- |
- 11111111

上記の表示出力を約10msごとに4回繰り返し、表示データを送信します。
このとき、ステータス・コマンドCOM0-COM3を送信します。

(3) キー・データ入出力

μPD16431Aへのキー・データ入出力を図4-4に示します。

図4-4 キー・データ入出力



コマンド : 10000101 (ステータス・コマンド (キー・データ読み出し))

D₀-D₄ : 00000000 (キー・データ)

11111111

5. RDS (Radio Data System) 機能

5.1 RDSデータの取り込み

μPD17012GF-055では、RDS複合ICからのRDSDATAとRDSCLKを内部でデコードしています。同期の検出はブロック同期のみを使用し、エラー訂正は用いません。

ブロック同期は、次の4種類のブロック・パターンで検出します。

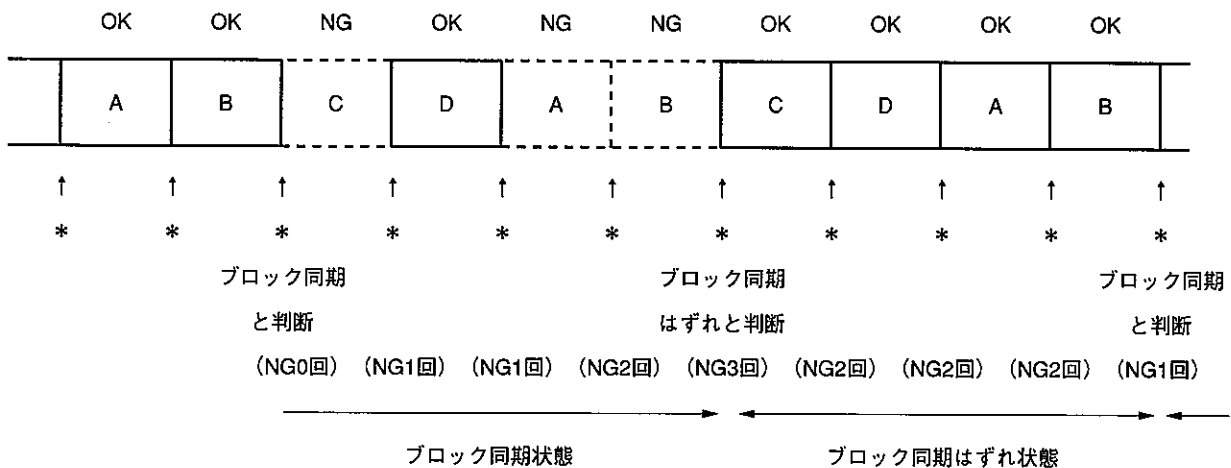
- 1 : A-B-C-D
- 2 : A-B-C'-D
- 3 : A-B-E-E
- 4 : A-B-F-F

同期検出方法は、1ブロックごとに現時点から5ブロック以前までの同期状態をチェックし、5ブロック中3ブロック以上同期検出ができた場合は、ブロック同期ありと判断します。

また、1.5秒以上ブロック同期がとれない場合は、TP、TA、PTYの各ステータスをクリアします。

取り込んだブロック中にエラーを検出した場合、ブロック同期が取れていれば、ブロック同期がなくなるまで、26ビットごとに同期検出を行います。

図5-1 ブロック同期検出



* : 以前の5ブロックに対する同期状態をチェックします。

この場合、5ブロック中3ブロック以上同期が取れていないと、ブロック同期はずれ状態と判定します。

A~D: オフセット・チェック・ワードを表します。

5.2 RDSデータ処理

μPD17012GF-055は、RDSデータのデコード部を内蔵しています。
 μPD17012GF-055では、以下の6種類のデータを使用します。

- (1) PI (Program Identification)
- (2) PS (Program Service Name)
- (3) PTY (Program Type)
- (4) AF (Alternative Frequency)
- (5) TP (Traffic Program Identification)
- (6) TA (Traffic Announcement Identification)

5.2.1 PI (Program Identification)

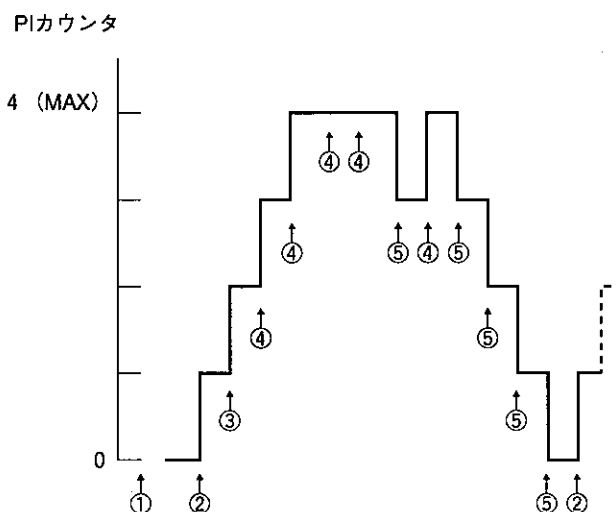
番組識別に使用します。

チューニング動作終了後、同じPIコードを2回以上取り込むことにより、その同じPIコードを持つRDSデータをデコードします。最大4カウントまでPIカウンタをインクリメントします。

異なるPIコードを持つRDSデータを取り込んだ場合、PIカウンタをデクリメントします。そのときのRDSデータは、TP,TA以外はデコードしません。

PIカウンタをデクリメントしてゼロになると、その異なるPIコードを新たな正しいPIコードと判断してPIカウンタをインクリメントし、PIカウンタが2回以上に達したとき、RDSデータをデコードします。

図5-2 PIカウンタの動作



- ①：チューニング動作終了
- ②：PIコードを比較用PIコード・エリアに入れる。カウンタ+1
- ③：PIコードを比較用PIコードと比較。同一時カウンタ+1
- ④：PIコードを比較用PIコードと比較。同一時カウンタ+1
RDSデータをデコード
- ⑤：PIコードを比較用PIコードと比較。異コード時カウンタ-1

5.2.2 PS (Program Service Name)

PS表示に使用します。

同じPSデータを2回以上取り込むことにより、PS表示を1回表示します。

チューニング動作の完了したあと、約5秒後にPS表示になります。約5秒以内にPSデータが取り込めない場合には、PSデータが取り込めた時点でPS表示になります。

一度PSデータを取り込んだあと、**DISP** キーによる表示切り替え、およびTP/SKモードのオン/オフを行った場合、それ以後PSデータが取り込めなくても最後のPSデータを記憶し、周波数表示になってから約3秒後に記憶しているPS表示を行います。

5.2.3 PTY (Program Type)

アラーム (警報) 識別用として使用します。

アラーム (警報) を取り込むことにより、TAPE/CDモード時であれば、ラジオ・モードに切り替えます。

このとき、LCDパネルは“**ALARM**”を表示します。

5.2.4 AF (Alternative Frequency)

切り替え周波数リストとして使用します。

(1) AFリストの取り込み

AF機能は、METHOD AとMETHOD Bの両方に対応しています。

AFリストは最大25個取り込むことが可能です。

AF先頭ブロックを取り込むと、AFポインタを先頭に戻し、送信された順序のまま記憶します。

25個を越えるAFリストが送られてきた場合、リストの先頭から上書きしていきます。また、METHOD Bで同一周波数に対するブロックが連続した場合、結合して1つのAFリストにします。METHOD Bでリストが降順のペアで送られてきた場合もすべてのAFリストを取り込みます。

AFリストの取り込み方法を、図5-3のAFリスト取り込みフローに示します。

図5-3 AFリスト取り込みフロー (1/3)

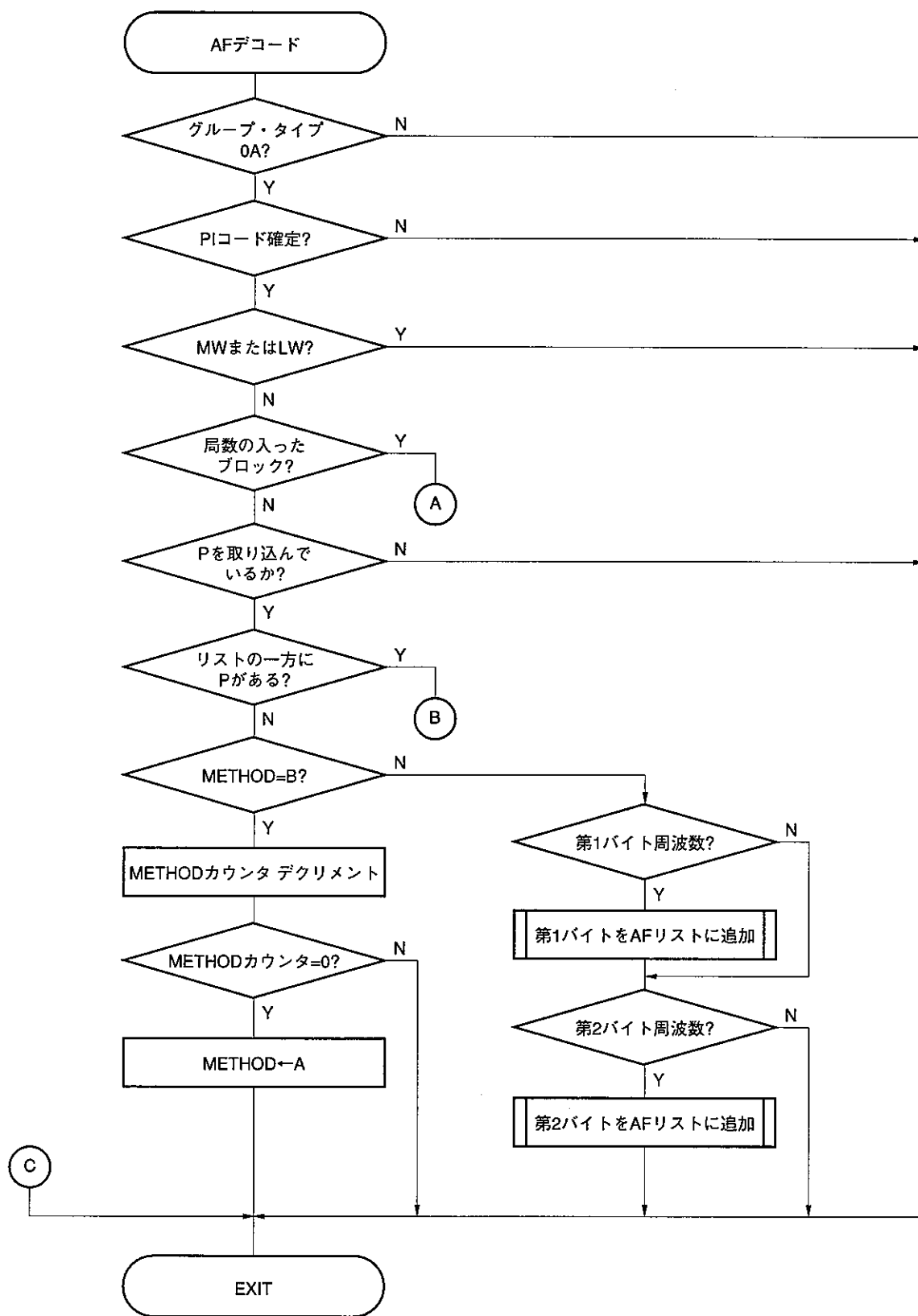


図 5-3 AFリスト取り込みフロー (2/3)

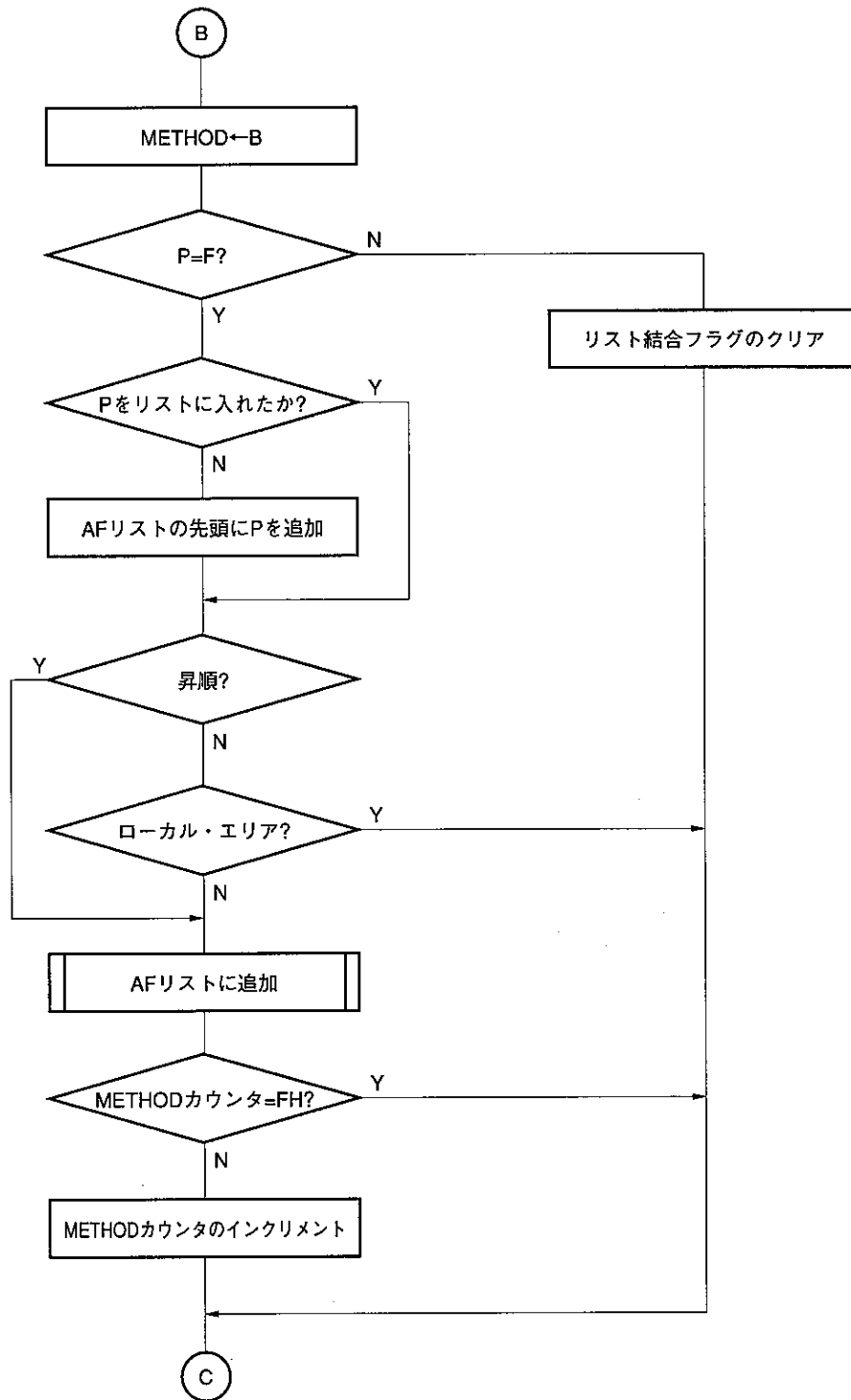
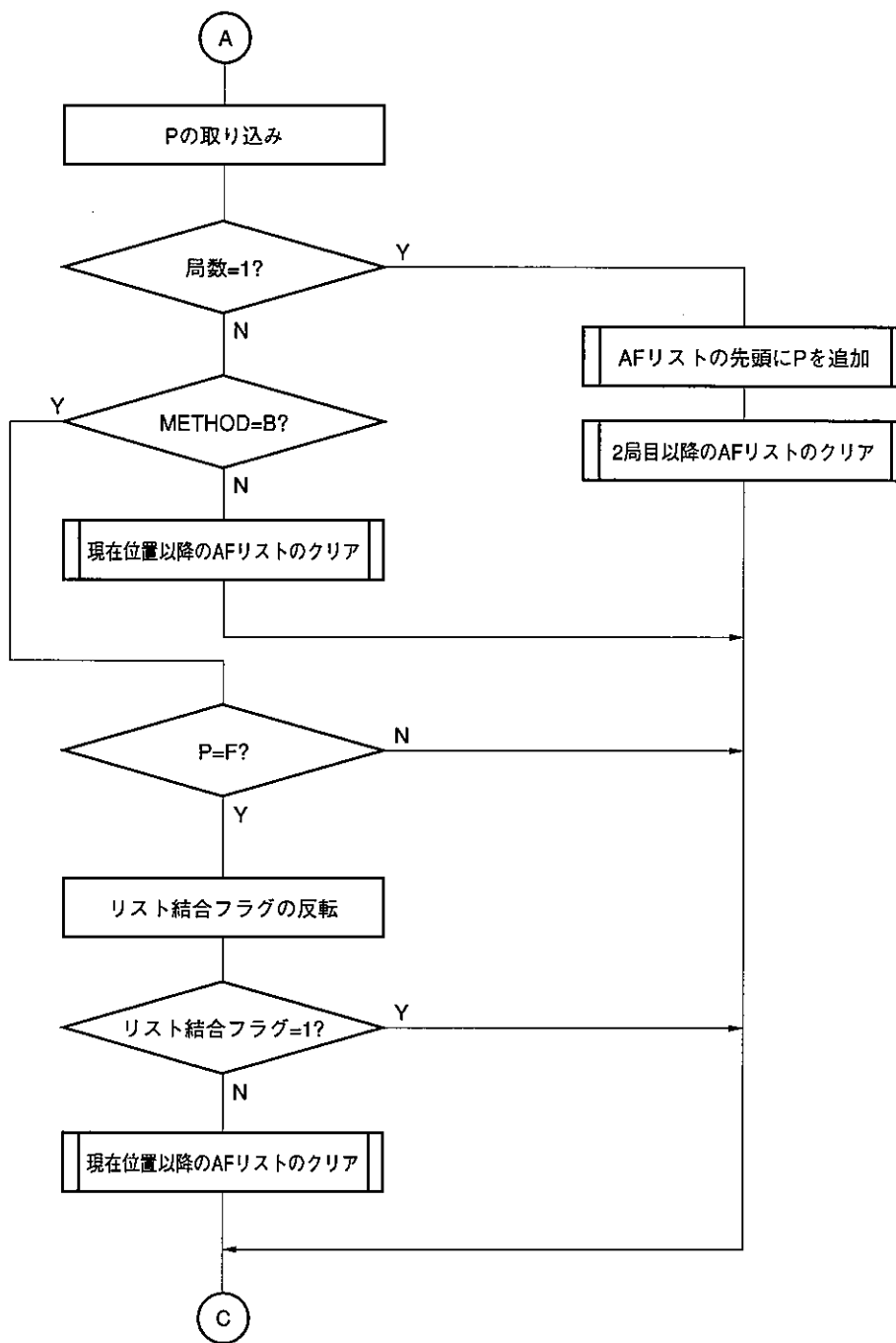


図5-3 AFリスト取り込みフロー (3/3)



P : 局数の入ったブロックに入っている周波数

F : 同調周波数

(2) AFチェック

AFチェックにはAF動作メモリのデータを使用し、一度に1局ずつチェックします。

① AFチェック・スタート条件

受信中の放送の電界強度をSD端子から入力される電圧により、次のように3段階に分けます（数値は読み込んだA/D値を0-3FHとしたときの値です）。

$$L < 0CH < M \leq 20H \leq H$$

SDレベル	動作説明
H	AFチェック・スタートしない
M	5秒おきに1局ずつAFチェック・スタート
L	その場すべてのAFを一度にチェック

② AFチェック・ストップ条件

AFチェック先の放送のSDレベルが、元に聴いていた放送のSDレベルよりも高く、チェック先の放送のPIがストップ条件を満たしたときにAFチェックをストップします。

AF切り替えのできる放送 (PI) の条件は次のとおりとします。

- 現在受信中の放送のPIコードとエリア・カバー・コードも含めて、16ビット完全に同一である放送。
- 現在受信中の放送のPIコードとエリア・カバー・コードが‘1’ - ‘3’のときは、エリア・カバー・コードが‘4’ - ‘F’で残りの12ビットが同一である放送。
- 現在受信中の放送のPIコードとエリア・カバー・コードが‘4’ - ‘F’のときは、エリア・カバー・コードが‘1’ - ‘3’で残りの12ビットが同一である放送。

③ CEロウ・レベル→ハイ・レベル、または、ラスト・ステーションがFMのRDS局のときの呼び出し時のAFチェック

CEロウ・レベル→ハイ・レベル、または、ラスト・ステーションがFMのRDS局のときの呼び出し時、AFチェックを行います。

このときはラスト・チャンネル・メモリのAFデータをAF動作メモリに移して、ただちにすべてのAFをチェックし、プリセット・メモリに記憶されているPIが、ストップ条件を満たしたもので最もSDレベルが高い放送局を選択し、受信します。このAFチェックは、ミュート出力中に行われます。

プリセットされている周波数の放送局と、すべてのAFをチェックした結果、ストップ条件を満たすものがない場合は、プリセットされている周波数からアップ方向にシーク動作を行い、ストップ条件を満たす放送局の検出を行います。

ストップ条件を満たす放送局が現れた場合は、シーク動作を停止してその放送局を受信します (PIサーチ)。シーク動作を受信バンド1周しても、ストップ条件を満たす放送局の検出ができないときは、シーク動作を停止して、元のプリセットされている周波数を受信します。

5.2.5 TP (Traffic Program Identification) , TA (Traffic Announcement Identification)

交通情報局識別、交通情報アナウンス識別用として使用します。

現在の受信局のTP,TAの状態により、次のように認識します。交通情報局の識別方法は、次のとおりです。

●TP=1のとき

交通情報局として認識します。

チューニング動作終了後、同一のデータを2回以上取り込むことによりTP,TAをデコードします。TP,TAのデータを取り込むと、“1”であればTP,TAカウンタを最大4カウントまでインクリメントします。“0”であれば、カウンタをデクリメントし、カウンタが0になればTP,TAなしと判断します。

交通情報アナウンスの識別方法は、次のとおりです。

●TP=1のとき、TA=1となった場合に、交通情報放送中と認識します。

交通情報への切り替え方法は、次のとおりです。

●TA=1となった場合

テープ/CDモードであれば、ラジオ・モードに切り替えます。

●TA=0となった場合

元のモードに戻ります。

6. ミュート・タイミング

6.1 チューナ動作

チューナ機能の動作、およびMUTE端子の出力を、以下の順に説明します。

- (1) プリセット・メモリの読み出し (6.1.1 プリセット・メモリの読み出し参照)
- (2) プリセット・スキャン (6.1.2 プリセット・スキャン参照)
- (3) プリセット・メモリの書き込み (6.1.3 プリセット・メモリの書き込み参照)
- (4) シーク・アップ/ダウン (6.1.4 シーク・アップ/ダウン参照)
- (5) マニュアル・アップ/ダウン (6.1.5 マニュアル・アップ/ダウン参照)
- (6) オートストア・メモリ (6.1.6 オートストア・メモリ参照)
- (7) AF切り替え (6.1.7 AF切り替え参照)

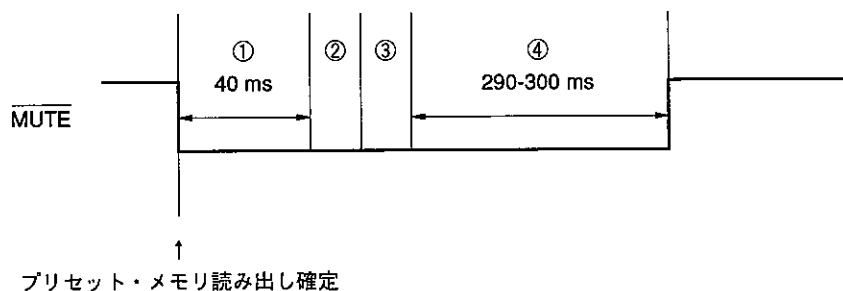
6.1.1 プリセット・メモリの読み出し

チューナ・モード時で、初期設定ダイオードMESEL=0のとき **M1** ~ **M6** キーを2秒未満押すか、MESEL=1で、プリセット・メモリ書き込み許可モード以外のときに、これらのキーを押すことにより、プリセット・メモリの読み込みを行います。

プリセット・メモリの読み出し動作を示すタイミング・チャートを次に示します。

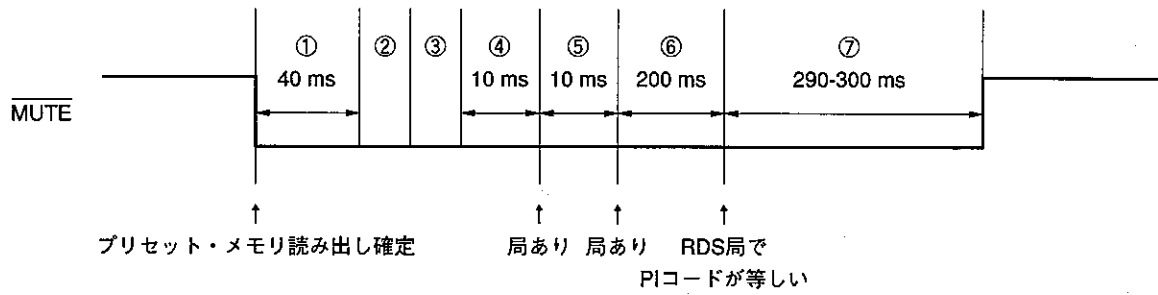
なお、読み出される放送局が、FMのRDS局であれば、PIシークを行います。

図6-1 プリセット・メモリ読み出し時のタイミング・チャート (1/3)
(呼び出される放送局がRDS局ではないとき)



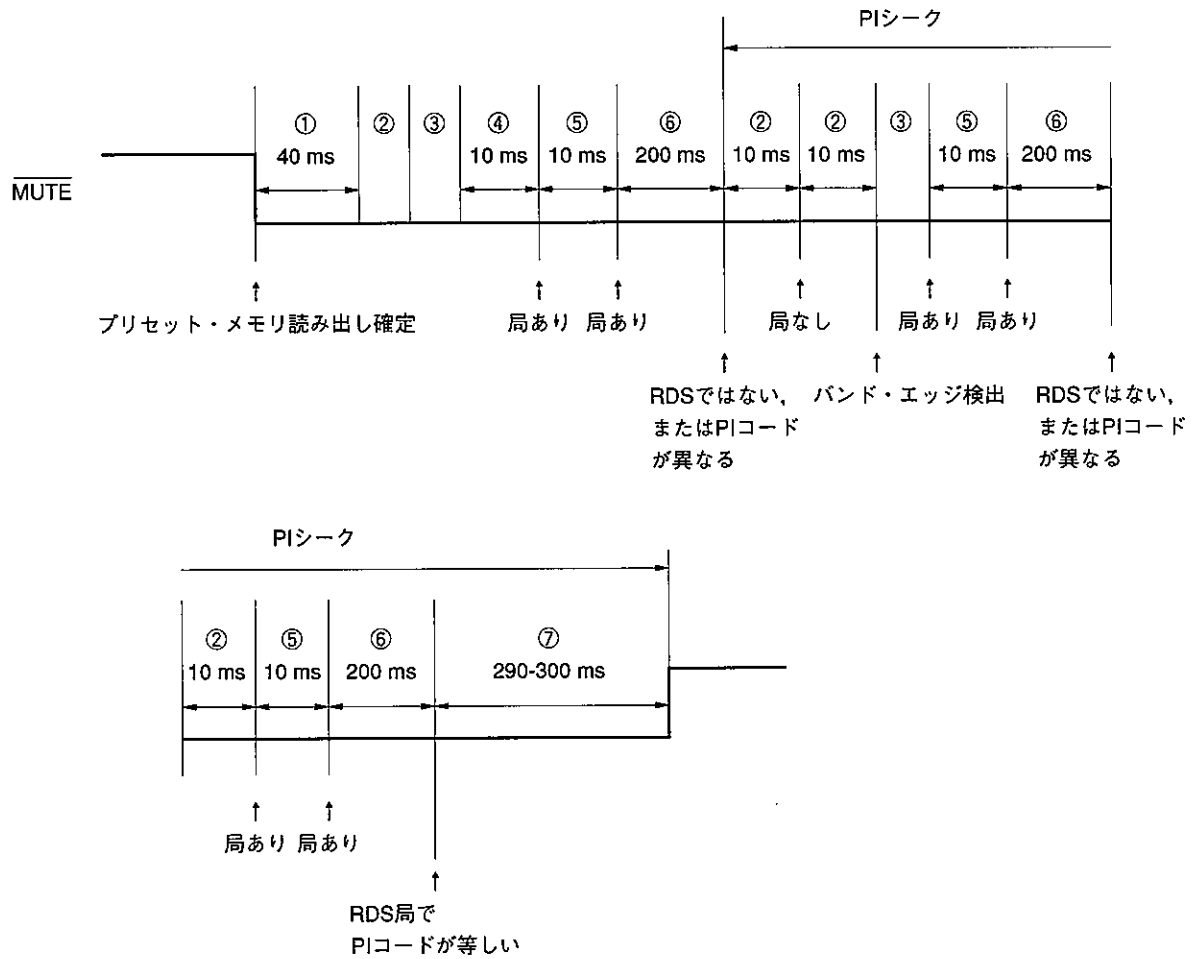
- ① ミュート先出しおよびビープ出力
- ② 分周比設定
- ③ PLLロック待ち
- ④ ミュート後出し

図6-1 プリセット・メモリ読み出し時のタイミング・チャート (2/3)
 (呼び出される放送局がRDS局のとき①)



- ① ミュート先出しおよびビーブ出力
- ② 分周比設定
- ③ PLLロック待ち
- ④ SD安定待ち (1)
- ⑤ SD安定待ち (2)
- ⑥ RDS局判定待ち
- ⑦ ミュート後出し出力

図6-1 プリセット・メモリ読み出し時のタイミング・チャート (3/3)
 (呼び出される放送局がRDS局のとき②)

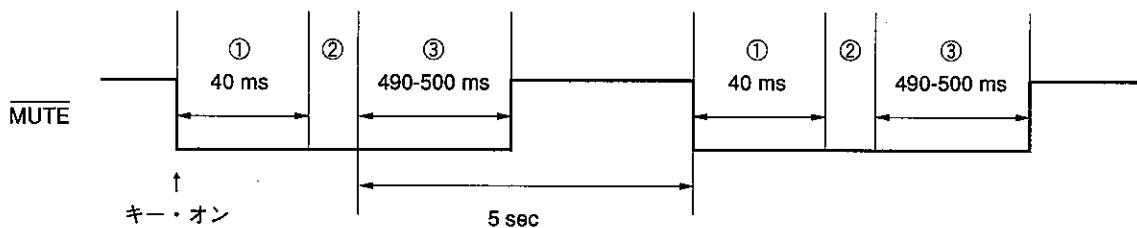


- ① ミュート先出しおよびビープ出力
- ② 分周比設定
- ③ PLLロック待ち
- ④ SD安定待ち (1)
- ⑤ SD安定待ち (2)
- ⑥ RDS局判定待ち
- ⑦ ミュート後出し出力

6.1.2 プリセット・スキャン

チューナ・モード時に、**PSCAN** キーを押すことにより、プリセット・スキャン動作を開始します。プリセット・スキャン動作を示すタイミング・チャートを次に示します。

図6-2 プリセット・スキャン時のタイミング・チャート



- ① ミュート先出しおよびビープ出力
- ② 分周比設定
- ③ ミュート後出し出力

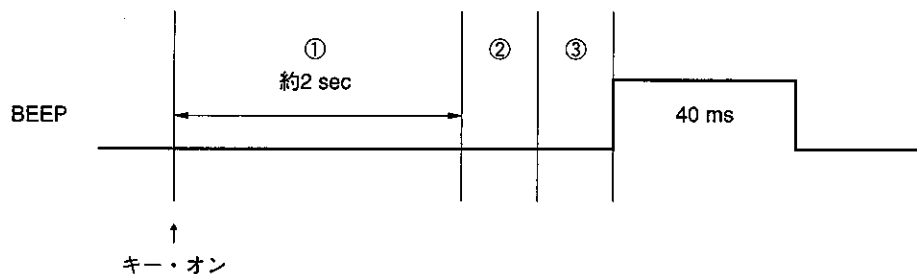
6.1.3 プリセット・メモリの書き込み

チューナ・モード時で、初期設定ダイオードMESEL=0のとき **M1** ~ **M6** キーを2秒以上押すか、MESEL=1で、メモリ書き込み許可モードのときに、これらのキーを押すことにより、プリセット・メモリの書き込みを行います。

プリセット・メモリの書き込み動作を示すタイミング・チャートを次に示します。

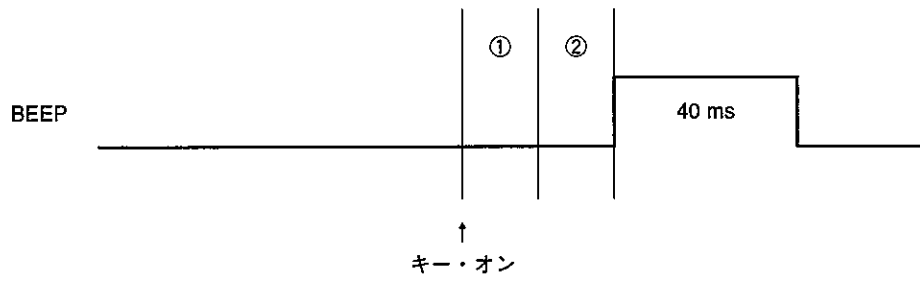
なお、受信中の放送局がFMのRDS局であれば、同時にその局のPIコードも書き込みます。

図6-3 プリセット・メモリ書き込み時のタイミング・チャート (1/2)
(MESEL = 0のとき)



- ① プリセット・メモリ読み出し／書き込み判定待ち
- ② プリセット・メモリ書き込み
- ③ PIコードの書き込み (FMのRDS局を受信中の場合)

図6-3 プリセット・メモリ書き込み時のタイミング・チャート (2/2)
(MESEL = 1のとき)



- ① プリセット・メモリ書き込み
- ② PIコードの書き込み (FMのRDS局を受信中の場合)

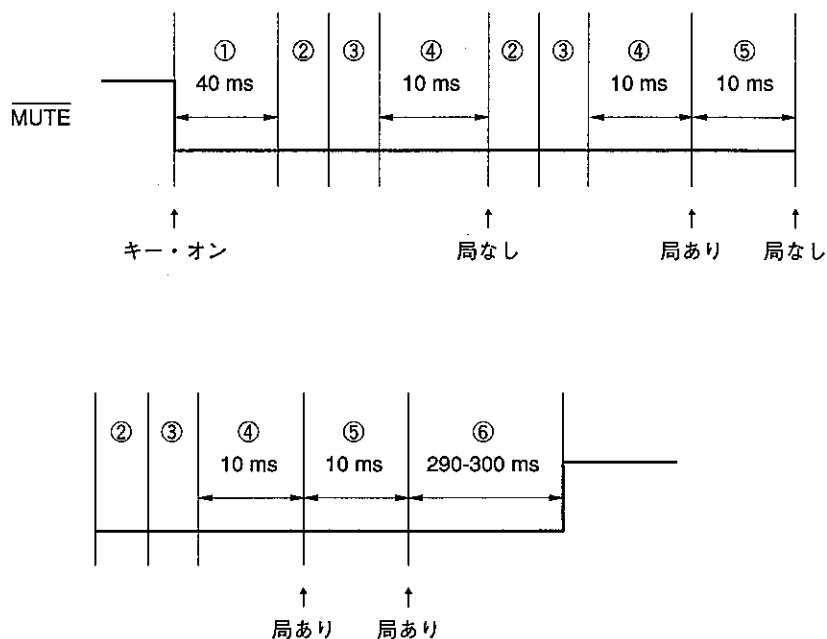
6.1.4 シーク・アップ/ダウン

チューナ・モード時で、シフト・モード以外のときに、SEEKUP / SEEKDOWN を押すことにより、動作を開始します。

放送局の検出は、SDレベルおよび初期設定ダイオード (AM SD/IF, FM SD/IF) においてオンであれば、IFカウンタを判定し、放送局ありの条件を10 msの間隔を以て2回満たしたとき、シーク動作の終了とします。

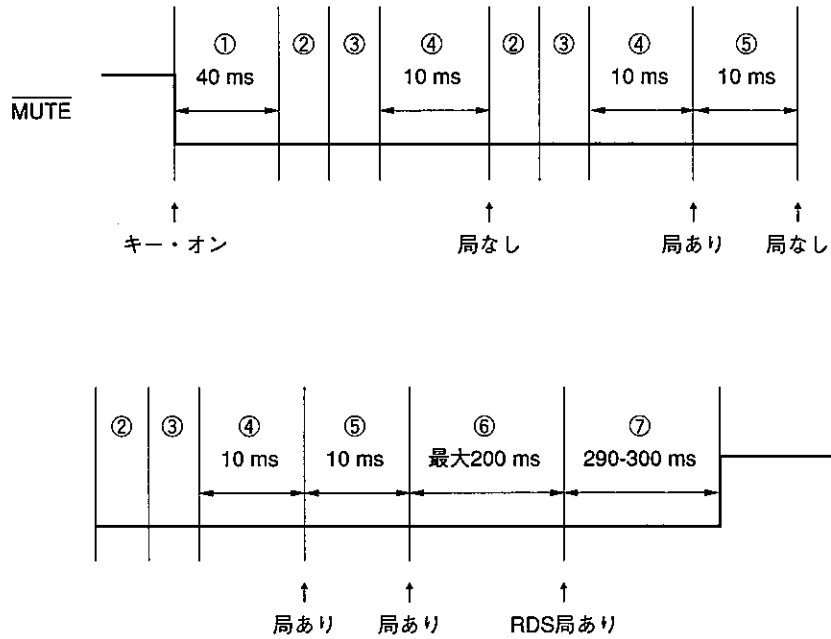
なお、RDSモード、およびTP/SKモード時には、上記の条件を満たしたのち、タイミング・チャートに示す動作において、RDS放送局の検出、および交通情報局の検出を行います。

図6-4 シーク・アップ/ダウン時のタイミング・チャート (1/3)
(通常モード)



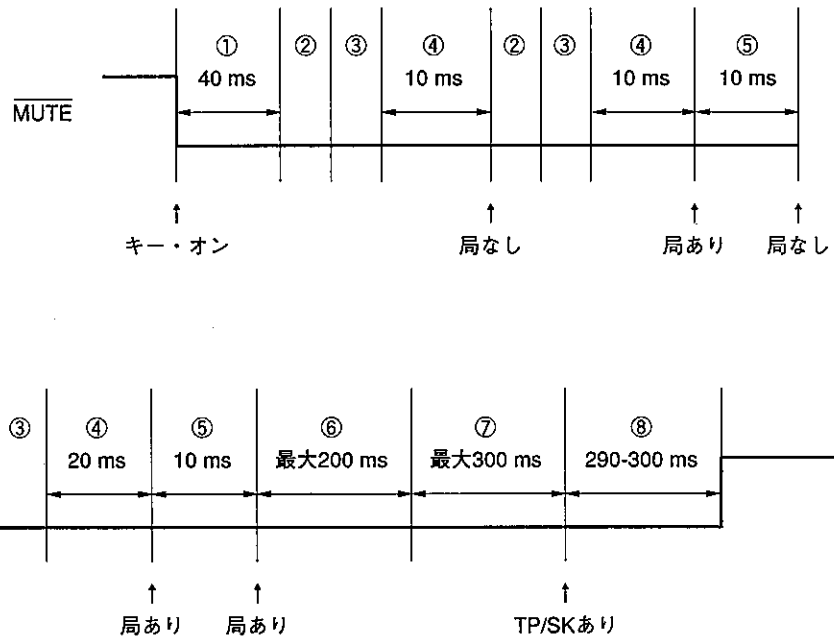
- ① ミュート先出しおよびビープ出力
- ② 分周比設定
- ③ PLLロック待ち
- ④ SD安定待ち (1)
- ⑤ SD安定待ち (2)
- ⑥ ミュート後出し出力 (バンド・エッジ検出時は490-500 msです。)

図6-4 シーク・アップ/ダウン時のタイミング・チャート (2/3)
(RDSモード)



- ① ミュート先出しおよびピープ出力
- ② 分周比設定
- ③ PLLロック待ち
- ④ SD安定待ち (1)
- ⑤ SD安定待ち (2)
- ⑥ RDS局検出待ち
- ⑦ ミュート後出し出力 (バンド・エッジ検出時は490-500 msです。)

図6-4 シーク・アップ/ダウン時のタイミング・チャート (3/3)
(TP/SKモード)



- ① ミュート先出しおよびビープ出力
- ② 分周比設定
- ③ PLLロック待ち
- ④ SD安定待ち (1)
- ⑤ SD安定待ち (2)
- ⑥ RDS局検出待ち
- ⑦ 交通情報局識別 (TP/SK) 待ち
- ⑧ ミュート後出し出力 (バンド・エッジ検出時は490-500 msです。)

6.1.5 マニュアル・アップ/ダウン

チューナ・モード時で、シフト・モードのときに、**SEEKUP** / **SEEKDOWN** キーを押すことにより、動作を開始します。

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。

図 6-5 マニュアル動作時のタイミング・チャート (1/2)
(キーを0.5秒未満で離れたとき)

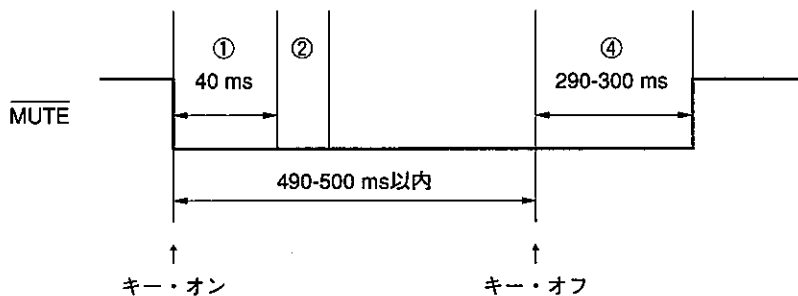
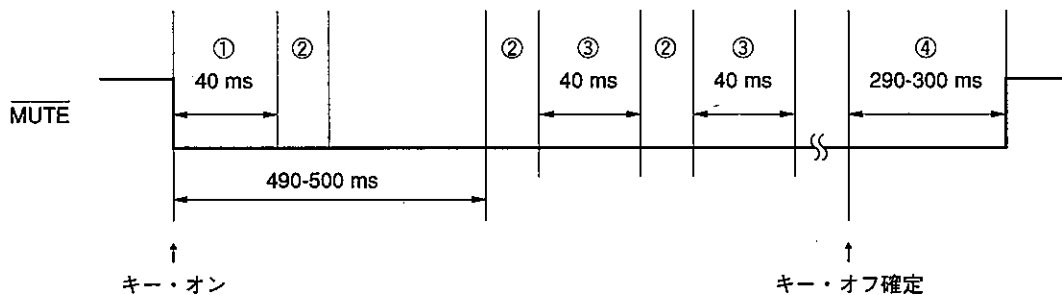


図 6-5 マニュアル動作時のタイミング・チャート (2/2)
(キーを0.5秒以上押し続けたとき)



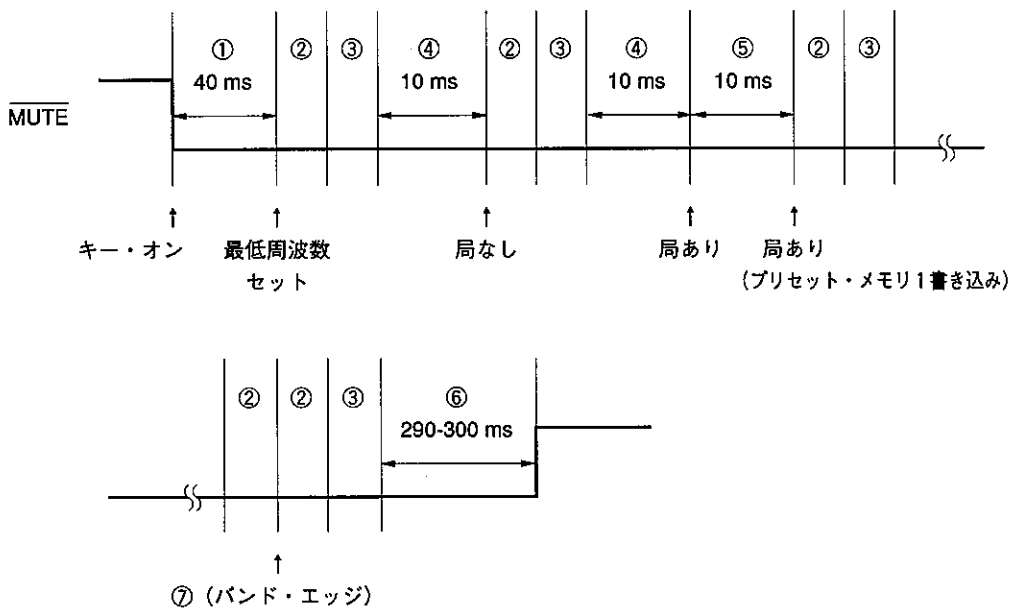
- ① ミュート先出しおよびビープ出力
- ② 分周比設定
- ③ キー・リピート時間 (バンド・エッジ検出時はAM, FMともに500 msです。)
- ④ ミュート後出し出力 (バンド・エッジ検出時は490-500 msです。)

6.1.6 オートストア・メモリ

チューナ・モード時に、**ASM** キーを押すことにより、動作を開始します。

オートストア・メモリ動作を示すタイミング・チャートを次に示します。

図 6-6 オートストア・メモリ時のタイミング・チャート



- ① ミュート先出しおよびビープ出力
- ② 分周比設定
- ③ PLLロック待ち
- ④ SD安定待ち (1)
- ⑤ SD安定待ち (2)
- ⑥ ミュート後出し出力
- ⑦ ASM終了。周波数昇順にソートし、プリセット・メモリM1を呼び出します。なお、1局も検出できないときは、キーを押す前の周波数を保持します。M6まで書き込んだあと局を検出した場合には、書き込まれたプリセット・メモリのSDレベルと比較し、SDレベルの高いものを格納します。

6.1.7 AF切り替え

AF切り替えの動作には、次の2つの動作があります。

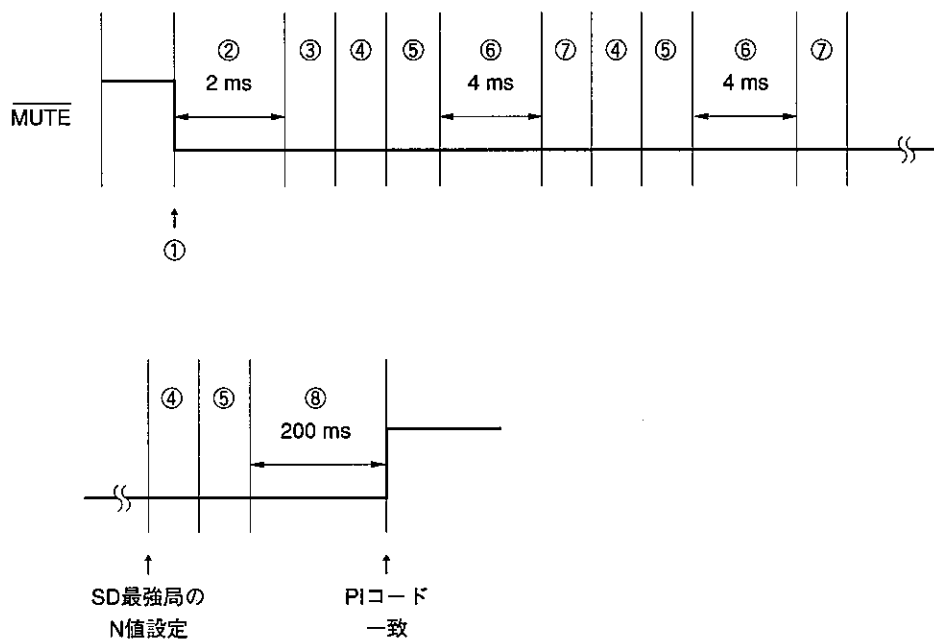
- (1) 1度に全局のAF切り替え (図6-7参照)
- (2) 1度に1局のAF切り替え (インターバル5秒 (図6-8参照))

次項にそれぞれのタイミング・チャートを示します。

なお、AF動作の発生条件については、5.2.4 AF (Alternative Frequency) を参照してください。

- (1) 1度に全局のAF切り替え

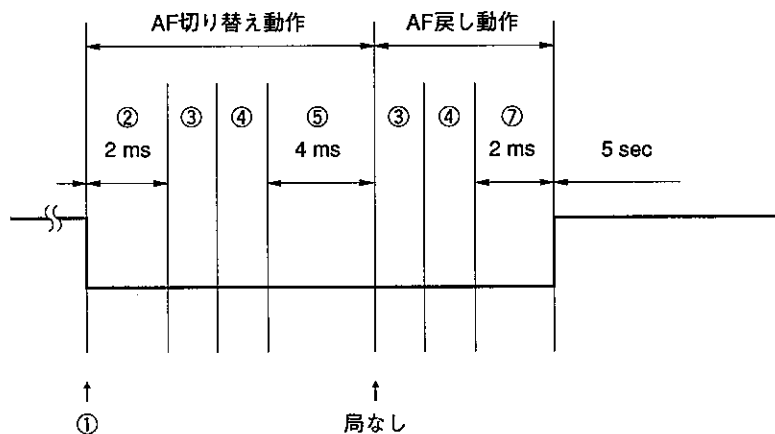
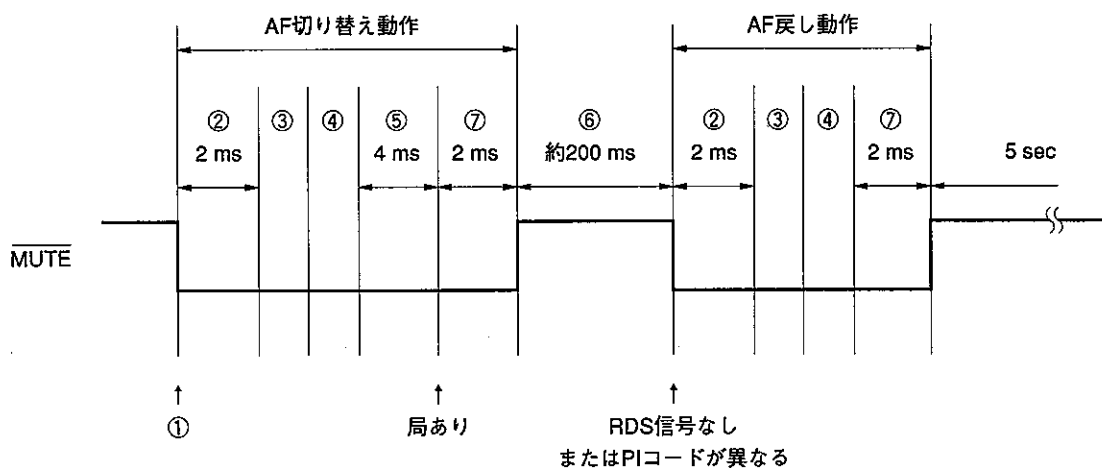
図6-7 全局AF切り替え時のタイミング・チャート



- ① AF切り替え条件発生
- ② ミュート先出し待ち
- ③ SDソート (AFリストでSDのある局をあらかじめ判定し、周波数順にソートします。)
- ④ 分周比設定
- ⑤ PLLロック待ち
- ⑥ SD判定待ち
- ⑦ SDレベル比較
- ⑧ PIコード取り込み、判定待ち

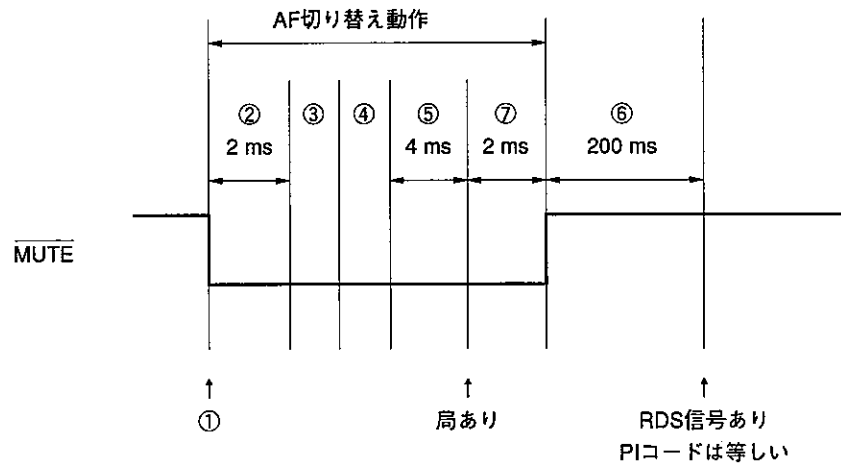
(2) 一度に1局のAF切り替え

図6-8 1局AF切り替え時のタイミング・チャート (1/2)



- ① AF切り替え条件発生
- ② ミュート先出し待ち
- ③ 分周比設定
- ④ PLLロック待ち
- ⑤ SD安定/IFカウント待ち
- ⑥ RDS局検出待ち, PIコード取り込み待ち
- ⑦ ミュート後出し出力

図6-8 1局AF切り替え時のタイミング・チャート (2/2)

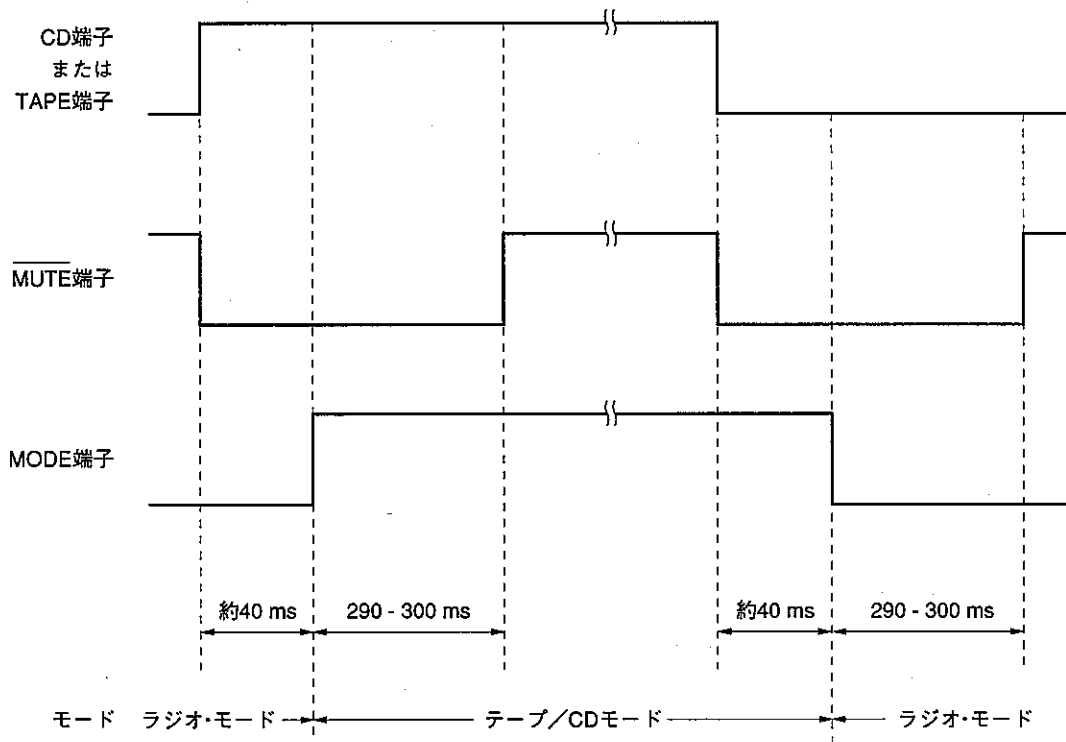


- ① AF切り替え条件発生
- ② ミュート先出し待ち
- ③ 分周比設定
- ④ PLLロック待ち
- ⑤ SD安定/IFカウント待ち
- ⑥ RDS局検出待ち、PIコード取り込み待ち
- ⑦ ミュート後出し出力

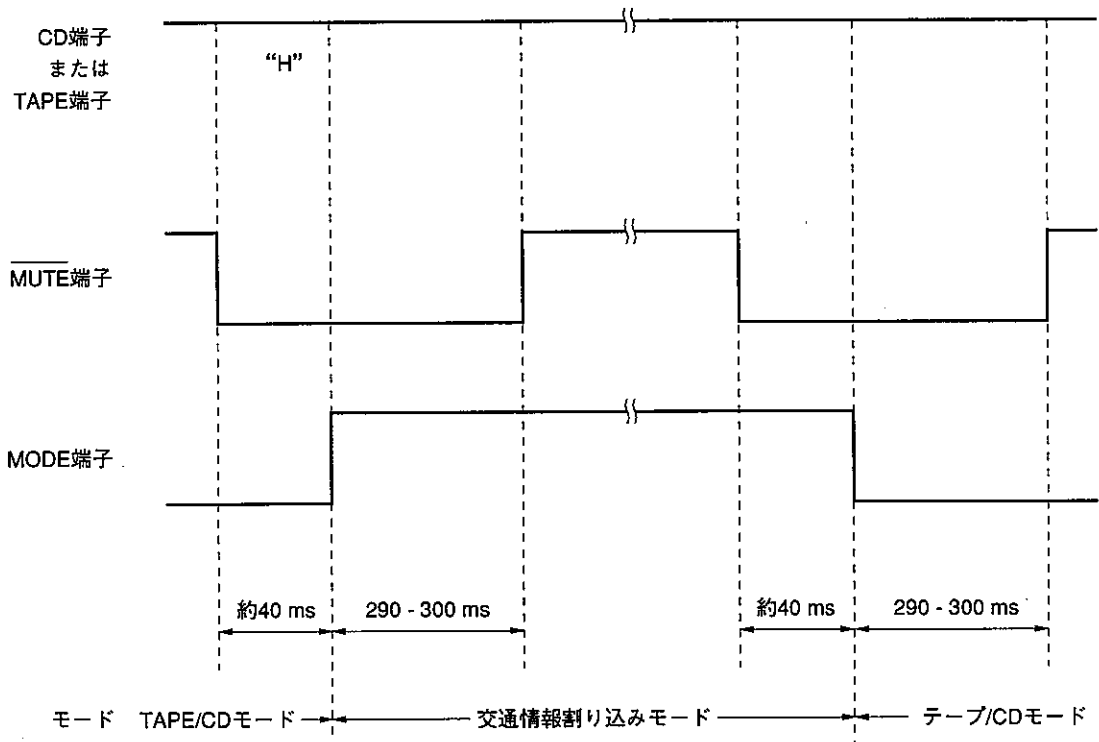
6.2 モード切り替え

モード端子の切り替え、およびミュート出力タイミング・チャートを、次に示します。

6.2.1 ラジオ・モード↔テープ/CDモード



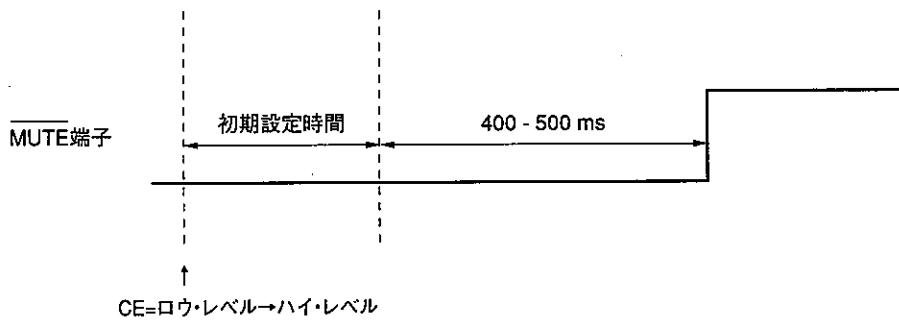
6.2.2 交通情報放送中/PTY警報←→テープ/CDモード (TP/SKモード)



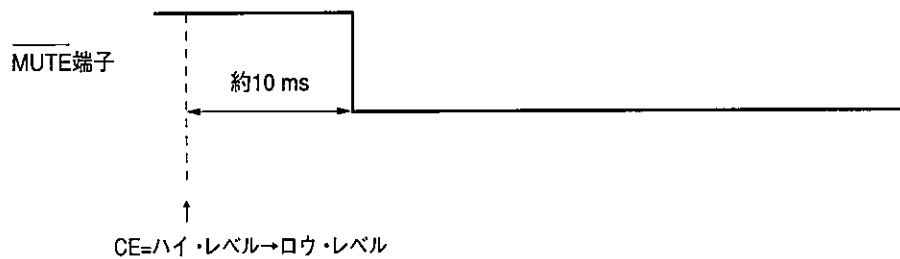
6.3 CE端子

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。

6.3.1 ロウ・レベル→ハイ・レベル

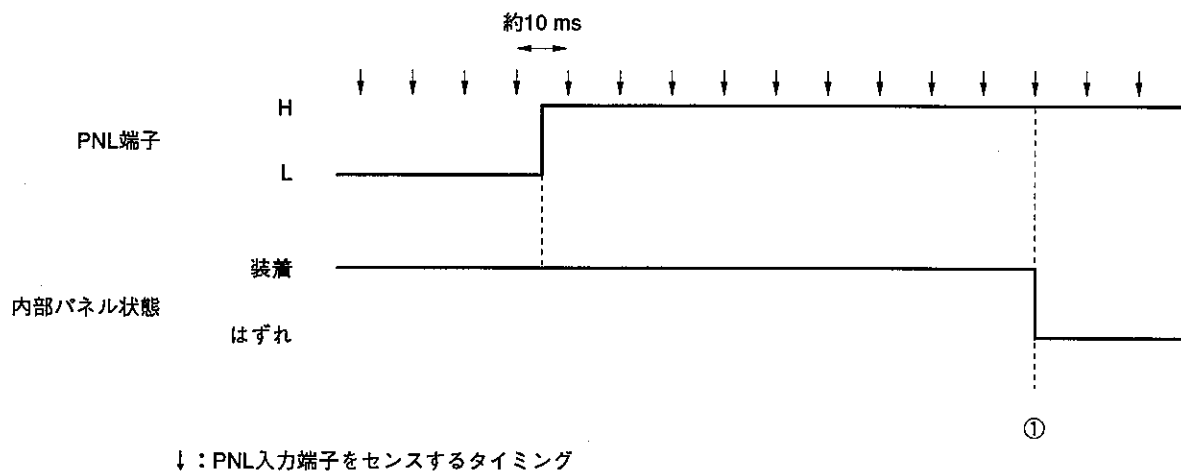


6.3.2 ハイ・レベル→ロウ・レベル



6.4 デイタッチャブル・パネル検出

チャタリング除去のタイミング・チャートを次に示します。



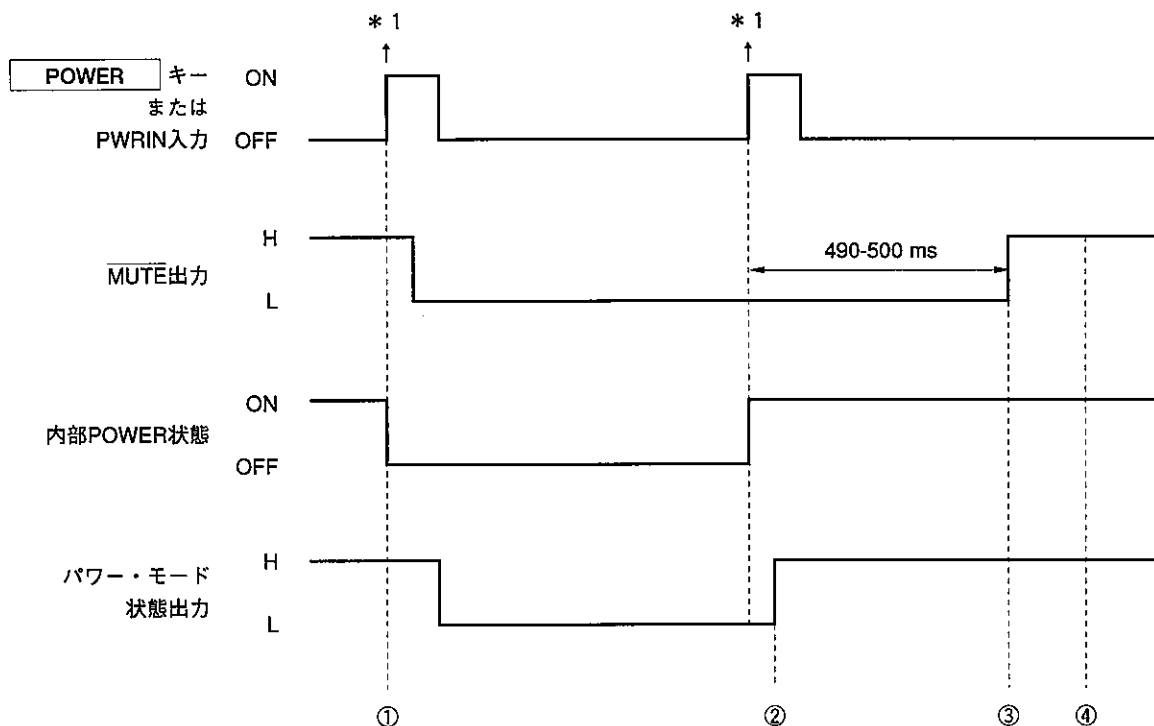
PNL端子のハイ・レベルを10回連続して検出したときは、パネルはずれとみなします (①)。パネルはずれとみなした場合は、無条件にパワーオフとなります。

はずれ→装着の検出も同様のタイミングで行います。

装着とみなした場合はパネルはずれ時のパワー状態をチェックし、パワーオン状態でパネルがはずされたのであれば、パワーオンとなります (パワー遷移の詳細については、6.5.2 デイタッチャブル・パネルによるPOWER ON ←OFF遷移タイミングを参照してください)。

6.5 パワー制御

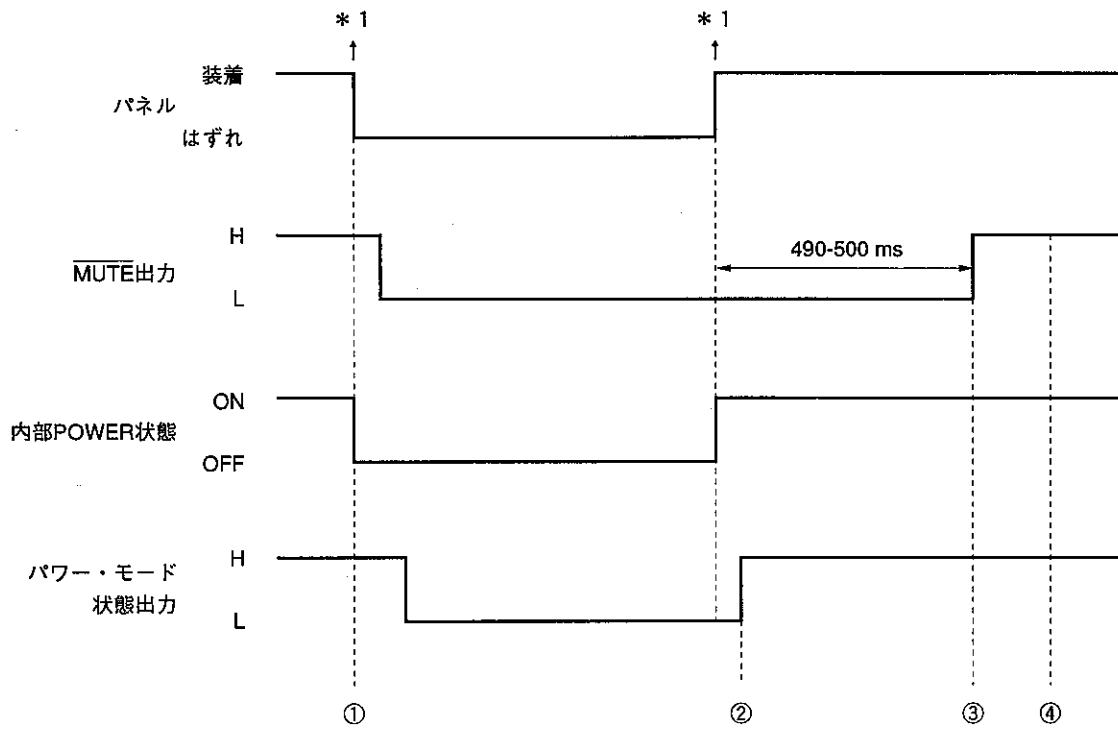
6.5.1 POWER キーによるPOWER ON↔OFF遷移タイミング



- ① パワーオフ時のポート設定、チューナのオフ、シリアル通信の中断を行います。
ただし、初期設定ダイオードCLKDSP=1（ダイオードでショート）の場合は、シリアル通信の中断、LCDパワー出力のオフは行いません。
- ② 初期設定ダイオードCLKDSP=0（オープン）の場合、LCDパワー出力もこのタイミングでオンします。
- ③ チューナのパワーオン、音声ソース・モードの立ち上げ、シリアル通信の開始、ラスト・プリセット・メモリの呼び出し開始（音声ソースがチューナの場合は、ミュート・オンのままです）。
- ④ ラスト・プリセット・メモリの呼び出し完了。

*1 キーおよびパネルの変化を検出したタイミング（チャタリング除去の時間を含まない）。

6.5.2 デタッチャブル・パネルによるPOWER ON←OFF遷移タイミング



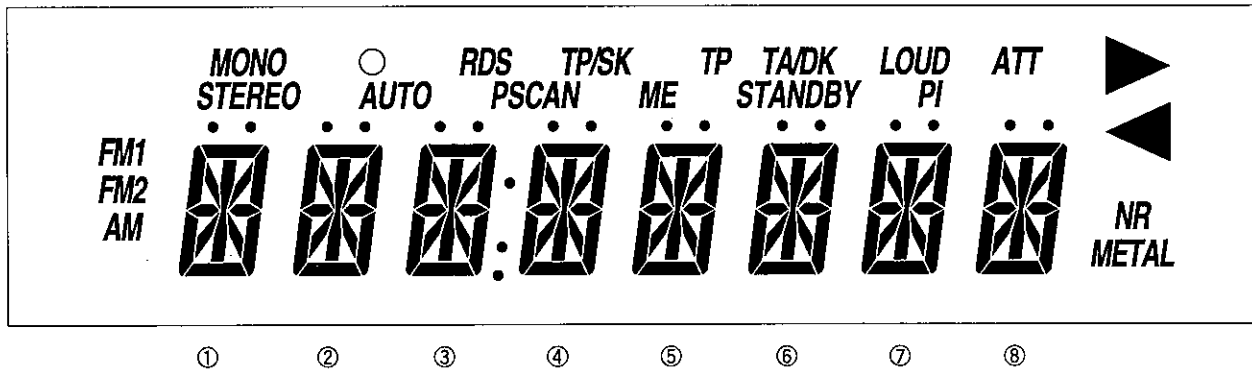
- ① パワーオフ時のポート設定、チューナのオフ、シリアル通信の中断を行います。
- ② LCDパワー端子もこのタイミングでオンします。
- ③ チューナ・パワーオン、音声ソース・モードの立ち上げ、シリアル通信の開始、ラスト・プリセット・メモリの呼び出し開始（音声ソースがチューナの場合は、ミュート・オンのままです）。
- ④ ラスト・プリセット・メモリの呼び出し完了。

* 1 キーおよびパネルの変化を検出したタイミング（チャタリング除去の時間を含まない）。

7. LCDパネル

7.1 LCDパネルの構成

LCDパネルの構成例を次に示します。



LCDパネルに関するお問い合わせは、下記までお願いいたします。

〒581 大阪府八尾市北久宝寺1-4-33 ホシデン株式会社 表示体事業部管理課
電話 (代) 0729-93-1010

7.2 LCD端子割り当て

μPD16431AのLCD端子割り当て表を、表7-1に示します。

①-⑧は14セグメントのカラム位置を示します。なお、“a” - “n” は、次の各14セグメントを示します。

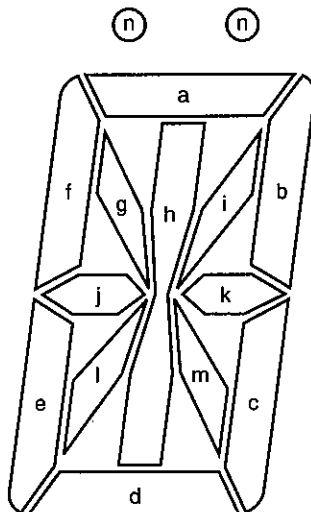


表 7-1 μPD16431AのLCD端子割り当て表 (1/2)

セグメント \ コモン	COM ₁ (21)	COM ₂ (22)	COM ₃ (23)	COM ₄ (24)
SEG ₁ (25)	⑧ n	⑧ b	⑧ c	—
SEG ₂ (26)	⑧ i	⑧ k	⑧ m	—
SEG ₃ (27)	⑧ a	⑧ h	⑧ d	—
SEG ₄ (28)	⑧ g	⑧ j	⑧ l	—
SEG ₅ (29)	PI	⑧ f	⑧ e	ATT
SEG ₆ (30)	—	—	—	—
SEG ₇ (31)	⑦ n	⑦ b	⑦ c	LOUD
SEG ₈ (32)	⑦ i	⑦ k	⑦ m	—
SEG ₉ (33)	⑦ a	⑦ h	⑦ d	—
SEG ₁₀ (34)	⑦ g	⑦ j	⑦ l	—
SEG ₁₁ (35)	STANDBY	⑦ f	⑦ e	▶
SEG ₁₂ (36)	—	—	—	—
SEG ₁₃ (37)	⑥ n	⑥ b	⑥ c	TA/DK
SEG ₁₄ (38)	⑥ i	⑥ k	⑥ m	—
SEG ₁₅ (39)	⑥ a	⑥ h	⑥ d	—
SEG ₁₆ (40)	⑥ g	⑥ j	⑥ l	—
SEG ₁₇ (41)	ME	⑥ f	⑥ e	◀
SEG ₁₈ (42)	—	—	—	—
SEG ₁₉ (43)	⑤ n	⑤ b	⑤ c	TP
SEG ₂₀ (44)	⑤ i	⑤ k	⑤ m	—
SEG ₂₁ (45)	⑤ a	⑤ h	⑤ d	—
SEG ₂₂ (46)	⑤ g	⑤ j	⑤ l	—
SEG ₂₃ (47)	—	⑤ f	⑤ e	TP/SK
SEG ₂₄ (48)	—	—	—	—
SEG ₂₅ (49)	④ n	④ b	④ c	—
SEG ₂₆ (50)	④ i	④ k	④ m	—
SEG ₂₇ (51)	④ a	④ h	④ d	—
SEG ₂₈ (52)	④ g	④ j	④ l	—
SEG ₂₉ (53)	PSCAN	④ f	④ e	:
SEG ₃₀ (54)	—	NR	METAL	—
SEG ₃₁ (55)	③ n	③ b	③ c	.
SEG ₃₂ (56)	③ i	③ k	③ m	—
SEG ₃₃ (57)	③ a	③ h	③ d	—
SEG ₃₄ (58)	③ g	③ j	③ l	—
SEG ₃₅ (59)	AUTO	③ f	③ e	RDS
SEG ₃₆ (60)	—	—	—	—

— : 未使用

備考 () 内の数字は μPD16431Aの端子番号を表します。

表7-1 μPD16431AのLCD端子割り当て表 (2/2)

セグメント \ コモン	COM ₁ (21)	COM ₂ (22)	COM ₃ (23)	COM ₄ (24)
SEG ₃₇ (61)	②n	②b	②c	○
SEG ₃₈ (62)	②i	②k	②m	—
SEG ₃₉ (63)	②a	②h	②d	—
SEG ₄₀ (64)	②g	②j	②l	—
SEG ₄₁ (65)	STEREO	②f	②e	MONO
SEG ₄₂ (66)	—	—	—	—
SEG ₄₃ (67)	①n	①b	①c	—
SEG ₄₄ (68)	①i	①k	①m	—
SEG ₄₅ (69)	①a	①h	①d	—
SEG ₄₆ (70)	①g	①j	①l	—
SEG ₄₇ (71)	FM2	①f	①e	FM1
SEG ₄₈ (72)	AM	—	—	—

—：未使用

備考 () 内の数字は μPD16431Aの端子番号を表します。

7.3 LCDパネルの表示説明

表 示	説 明
MONO	強制モノラル音声出力モードであることを示します。 ラジオ・モード時のFMバンド受信中に MONO キーを押すことにより、表示を反転します。
○	現在受信中の放送局がRDS放送局であることを示します。 FMバンドでRDS放送局を受信したとき点灯します。
RDS	RDSモードであることを示します。 ラジオ・モード時のFMバンド受信中に RDS キーを押すことにより、表示を反転します。
TP/SK	TP/SKモードであることを示します。 ラジオ・モード時のFMバンド受信中に TP/SK キーを押すことにより、表示を反転します。
TP	現在受信中の放送局が交通情報を放送する局であることを示します。 RDS放送局のTP信号、またはVF放送局のSK信号を検出したとき点灯します。
TA/DK	現在受信中の放送局が交通情報放送中であることを示します。 RDS放送局のTA信号、またはVF放送局のDK信号を検出したとき点灯します。
LOUD	現在ラウドネスがオンであることを示します。 ATT/LOUD キーを2秒以上押し続けることにより、表示を反転します。
ATT	現在アッテネータがオンであることを示します。 ATT/LOUD キーを約2秒未満押すことにより表示を反転します。
STEREO	STEREO信号が入力されていることを示します。 FMバンドでSTEREO端子がロウ・レベルのときに点灯します。 なお、MONOモード時には、常に消灯します。
AUTO	ラジオのチューニング・モードがAUTO（シーク）であることを示します。 ラジオ・モード中に AUTO キーにより、表示を反転します。
PSCAN	プリセット・メモリ・スキャン動作中であることを示します。 PSCAN キーにより、プリセット・メモリ・スキャン動作になると点灯します。
ME	プリセット・メモリ書き込み状態であることを示します。 ME キーにより、プリセット・メモリ書き込み状態になると点灯します。
STANDBY	CD/テープ・モード時に交通情報スタンバイであることを示します。 またラジオ・モード時には、交通情報割り込み/アラーム割り込み中であることを示します。
PI	プリセット・メモリ呼び出し時にPIコードのチェックを行うモードであることを示します。 ラジオ・モードのFMバンド受信時に PI キーを押すことにより表示を反転します。
FM1 FM2 AM	ラジオの受信バンドを示します。
NR	ノイズ・リダクションのモードであることを示します。 テープ・モード中に NR キーを押すことにより、表示を反転します。
METAL	メタル・テープ対応モードであることを示します。 テープ・モード中に METAL キーを押すことにより、表示を反転します。
▶ ◀	テープの走行方向を示します。 テープ・モード時において、R/L端子がロウ・レベル時に“▶”，また、ハイ・レベル時に“◀”を点灯します。




表 示	説 明
<p>14セグメント 表示エリア</p>	<p>次のものを表示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 受信周波数 (2) 時計 (3) テープ (4) CD (5) PS (Program Service Name) (6) PTYアラーム (警報) (7) TP/SKモード時の交通情報放送中 (8) 電子ボリューム (9) 受信バンドとプリセット番号 (10) オートストア・メモリ動作中識別 <p>(1) 受信周波数表示</p> <p>① FMバンド (108.00 MHz)</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>② MWバンド (1620 kHz)</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>③ LWバンド (281 kHz)</p> <div style="text-align: center;">  </div>



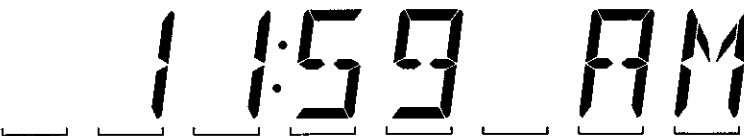


表 示	説 明
<p>14セグメント 表示エリア</p>	<p>(2) 時計表示</p> <p>初期設定ダイオードのCLK24スイッチにより、12時間または24時間表示を選択できます。</p> <p>“: (コロン)”表示は初期設定ダイオードのFLASHスイッチにより、1 Hzでのフラッシングができます。</p> <p>① CLK24=1 のとき (午後 9 時00分)</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>② CLK24=0 のとき (午後 9 時00分)</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>③ CLK24=0 のとき (午前11時59分)</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>(3) テープ表示</p> <p>テープ・モードになると次のように表示します。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>(4) CD表示</p> <p>CDモードになると次のように表示します。</p> <div style="text-align: center;">  </div>

表 示	説 明
14セグメント 表示エリア	<p>(5) PS表示 PSデータを取り込むと8桁のPSを表示します。</p> <p style="text-align: center;"> </p> <p>(6) PTYアラーム (警報) 表示 PTYアラームを取り込むと次のように表示します。</p> <p style="text-align: center;"> </p> <p>(7) TP/SKモード時の交通情報放送中表示 TP/SKモード時において交通情報放送中になると、次のように表示します。</p> <p style="text-align: center;"> </p> <p>(8) 電子ボリューム表示</p> <p>① ボリューム調整時</p> <p style="text-align: center;"> </p> <p style="text-align: right;">ボリュームの数値を表示します。</p> <p>② バス調整時</p> <p style="text-align: center;"> </p> <p>* 1 バス調整の“+”、“-”を表示します。 * 2 バスの数値を表示します。</p>





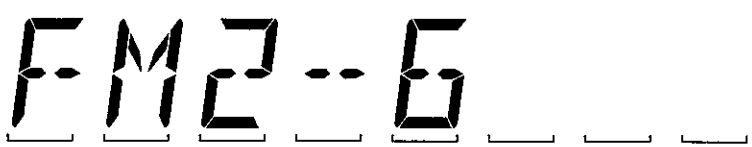
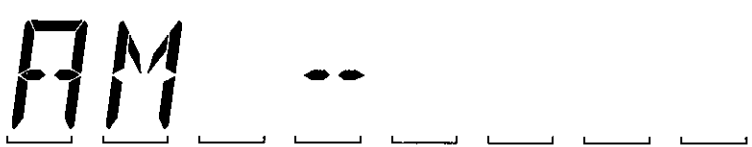

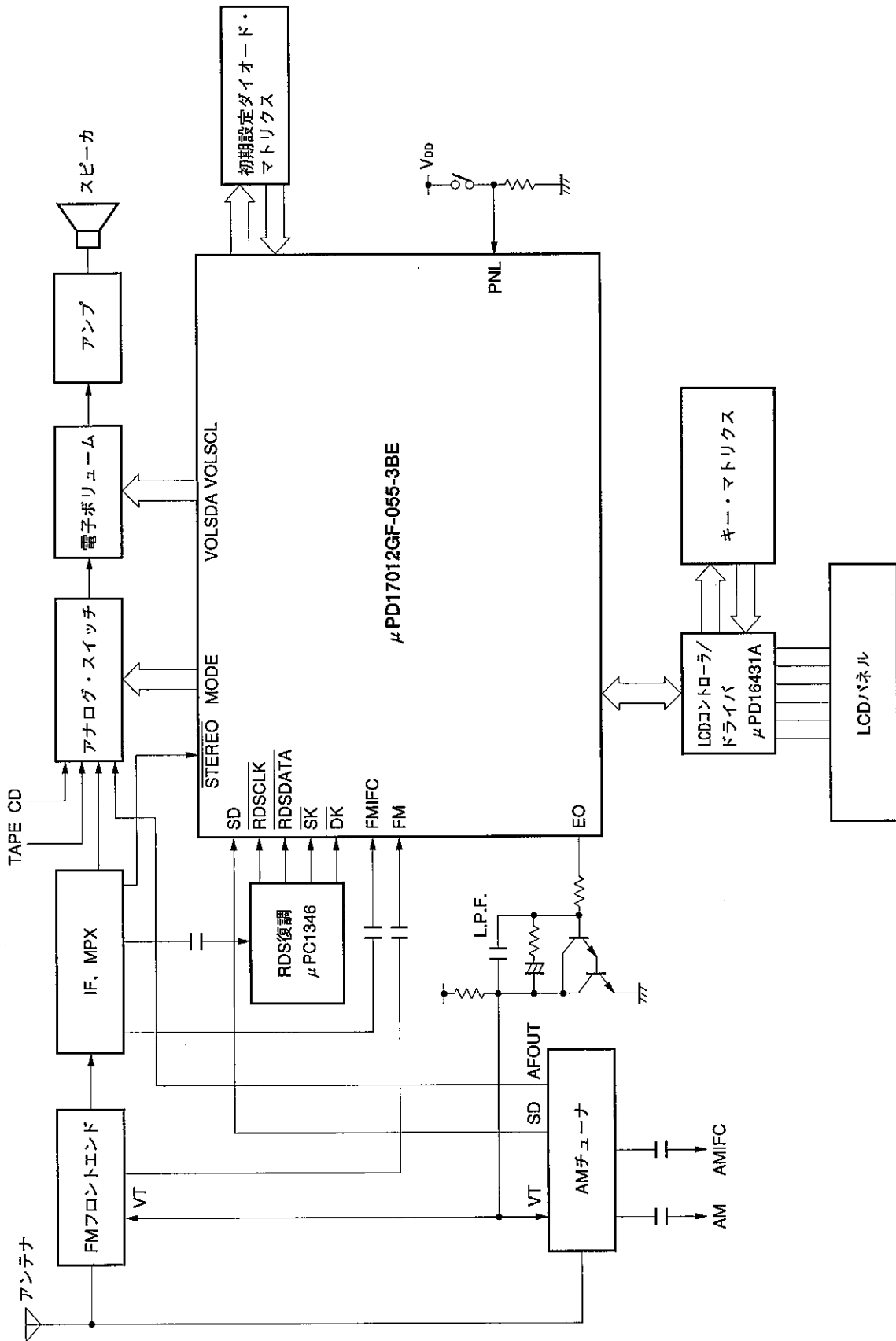
表 示	説 明
14セグメント 表示エリア	<p>③ トレブル調整時</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>* 1 トレブル調整の“+”，“-”を表示します。</p> <p>* 2 トレブルの数値を表示します。</p> <p>④ バランス調整</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>* 1 バランス調整の“L”，“R”を表示します。</p> <p>* 2 バランスの数値を表示します。</p> <p>⑤ フェーダ調整時</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>* 1 フェーダ調整時の“F”，“R”を表示します。</p> <p>* 2 フェーダの数値を表示します。</p>

表 示	説 明
14セグメント 表示エリア	<p>(9) バンド/プリセット表示</p> <p>① FM1のプリセット1を受信しているとき</p>  <p>② FM2のプリセット6を受信しているとき</p>  <p>③ AMのプリセット・メモリ以外を受信しているとき</p>  <p>(10) オートストア・メモリ動作中識別</p> <p>(例) FM1のオートストア・メモリ動作中</p> 

8. システム構成例



9. 電気的特性 (暫定)

絶対最大定格 (TA = 25 °C)

項目	略号	条件	定格	単位
電源電圧	V _{DD}		-0.3~+6.0	V
入力電圧	V _I		-0.3~V _{DD} +0.3	V
出力電圧	V _O	P0C ₀ -P0C ₃ を除く	-0.3~V _{DD} +0.3	V
高レベル出力電流	I _{OH}	1端子	-12.0	mA
		全端子合計	-20.0	mA
低レベル出力電流	I _{OL}	1端子	15.0	mA
		全端子合計	30.0	mA
出力耐圧	V _{BDS}	P0C ₀ -P0C ₃	14.0	V
全損失	P _T		200	mW
動作周囲温度	T _A	全機能動作時	-40~+85	°C
保存温度	T _{stg}		-55~+125	°C

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 (TA = -40~+85 °C)

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
電源電圧	V _{DD1}	全機能動作時	4.5	5.0	5.5	V
	V _{DD2}	CPU動作, PLL停止時	3.5	5.0	5.5	V
データ保持電圧	V _{DDR}	水晶発振停止時	2.3		5.5	V
出力耐圧	V _{BDS}	P0C ₀ -P0C ₃			12.0	V
電源電圧立ち上がり時間	t _{rise}	V _{DD} : 0→4.5 V			500	ms

DC特性 (TA = -40~+85 °C, VDD = 5 V ± 10 %)

項目	略号	条件		MIN.	TYP.	MAX.	単位
電源電流	I _{DD1}	CPU動作, PLL停止, X _{IN} 端子正弦波入力 (f _{IN} = 4.5 MHz, V _{IN} = V _{DD})			1.0	2.0	mA
	I _{DD2}	CPU動作, PLL停止, X _{IN} 端子正弦波入力 (f _{IN} = 4.5 MHz, V _{IN} = V _{DD}) HALT命令使用			0.5	1.0	mA
データ保持電圧	V _{DDR1}	水晶発振時	タイムFFによる停電検出使用	3.5			V
	V _{DDR2}	水晶発振停止時	タイムFFによる停電検出使用	2.3			V
	V _{DDR3}		データ・メモリ保持	2.0			V
データ保持電流	I _{DDR1}	水晶発振停止時	V _{DD} = 5 V, T _A = 25 °C		2.0	4.0	μA
	I _{DDR2}				2.0	20.0	μA
	I _{DDR3}		V _{DD} = 2.3 V, T _A = 25 °C		1.0	2.0	μA
	I _{DDR4}		V _{DD} = 2.3 V		1.0	10.0	μA
中間レベル出力電圧	V _{OM}	COM ₀ -COM ₂	V _{DD} = 5.0 V	2.3		2.7	V
高レベル入力電圧	V _{IH1}	P0A ₁ , P0B ₀ -P0B ₃ , P1A ₀ -P1A ₂ , P1B ₀ -P1B ₃ , P1D ₀ -P1D ₃		0.7 V _{DD}		V _{DD}	V
	V _{IH2}	P0A ₀ , P0A ₂ , CE, INT		0.8 V _{DD}		V _{DD}	V
	V _{IH3}	P0D ₀ -P0D ₃		0.6 V _{DD}		V _{DD}	V
低レベル入力電圧	V _{IL1}	P0A ₁ , P0B ₀ -P0B ₃ , P0D ₀ -P0D ₃ , P1A ₀ -P1A ₂ , P1B ₀ -P1B ₃ , P1D ₀ -P1D ₃		0		0.2 V _{DD}	V
	V _{IL2}	P0A ₀ , P0A ₂ , CE, INT		0		0.2 V _{DD}	V
高レベル出力電流	I _{OH1}	P0A ₀ -P0A ₂ , P0B ₀ -P0B ₃ , P1A ₀ -P1A ₂ , P1C ₀ -P1C ₃ , P1D ₀ -P1D ₃ V _{OH} = V _{DD} - 1 V		-1.0			mA
	I _{OH2}	LCD ₀ -LCD ₁₉ , EO V _{OH} = V _{DD} - 1 V		-1.0			mA
低レベル出力電流	I _{OL1}	P0A ₀ -P0A ₂ , P0B ₀ -P0B ₃ , P1A ₀ -P1A ₂ , P1C ₀ -P1C ₃ , P1D ₀ -P1D ₃ V _{OL} = 1 V		1.0			mA
	I _{OL2}	LCD ₀ -LCD ₁₉ , EO V _{OL} = 1 V		1.0			mA
	I _{OL3}	P0C ₀ -P0C ₃ V _{OL} = 1 V		10			mA
高レベル入力電流	I _{IH1}	VCOH端子プルダウン時	V _{IH} = V _{DD}	0.1			mA
	I _{IH2}	VCOL端子プルダウン時	V _{IH} = V _{DD}	0.1			mA
	I _{IH3}	X _{IN} 端子プルダウン時	V _{IH} = V _{DD}	0.1			mA
	I _{IH4}	P0D ₀ -P0D ₃ 端子プルダウン時	V _{IH} = V _{DD}	10		150	μA
出力オフ・リーク電流	I _{L1}	P0C ₀ -P0C ₃ V _{OH} = 12 V				1.0	μA
	I _{L2}	EO V _{OH} = V _{DD} , V _{OL} = 0 V				±1.0	μA

AC特性 (TA = -40~+85 °C, VDD = 5 V ± 10 %)

項 目	略 号	条 件	MIN.	TYP.	MAX.	単 位
動作周波数	fin1	VCOL端子 MFモード 正弦波入力 VIN = 0.15 Vpp	0.90		3.0	MHz
		VCOL端子 MFモード 正弦波入力 VIN = 0.3 Vpp	0.50		20	MHz
	fin2	VCOL端子 HFモード 正弦波入力 VIN = 0.15 Vpp	5		25	MHz
		VCOL端子 HFモード 正弦波入力 VIN = 0.3 Vpp	5		40	MHz
	fin3	VCOH端子 VHFモード 正弦波入力 VIN = 0.15 Vpp	60		130	MHz
		VCOH端子 VHFモード 正弦波入力 VIN = 0.3 Vpp	30		250	MHz
	fin4	AMIFC端子 AMIFカウント・モード 正弦波入力 VIN = 0.3 Vpp	0.3		1.0	MHz
	fin5	AMIFC端子 AMIFカウント・モード 正弦波入力 VIN = 0.1 Vpp	0.44		0.46	MHz
fin6	FMIFC端子 FMIFカウント・モード 正弦波入力 VIN = 0.3 Vpp	5		15	MHz	
fin7	FMIFC端子 FMIFカウント・モード 正弦波入力 VIN = 0.1 Vpp	10.5		10.9	MHz	

A/Dコンバータ特性 (TA = -40~+85 °C, VDD = 5 V ± 10 %)

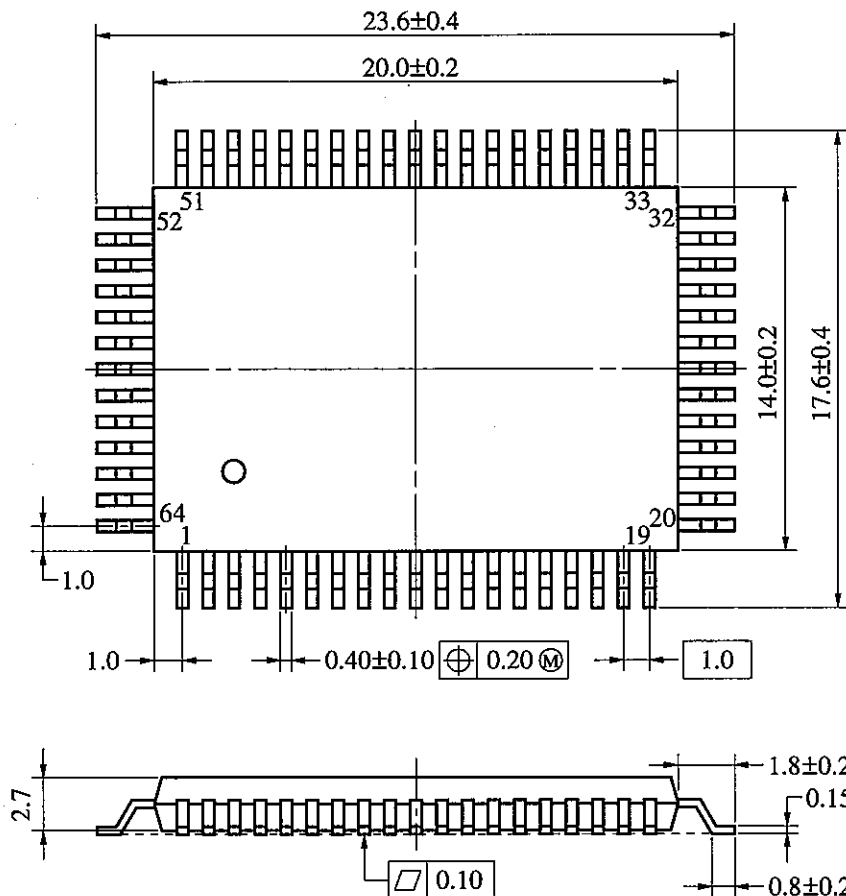
項 目	略 号	条 件	MIN.	TYP.	MAX.	単 位
A/D変換分解能					6	bit
A/D変換総合誤差				±1.0	±1.5	LSB

参考特性 (TA = +25 °C, VDD = 5.0 V)

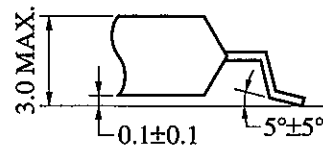
項 目	略 号	条 件	MIN.	TYP.	MAX.	単 位
電源電流	IDD3	CPUおよびPLL動作, VCOH端子正弦波入力 (fin = 130 MHz, VIN = 0.3 Vpp)		12		mA
	IDD4	CPUおよびPLL動作, VCOH端子正弦波入力 (fin = 250 MHz, VIN = 0.3 Vpp)		13		mA
高レベル出力電流	IOH3	COM0-COM2 VOH = VDD - 1 V		-300		μA
低レベル出力電流	IOL4	COM0-COM2 VOL = 1 V		300		μA
中間レベル出力電流	IOM1	COM0-COM2 VOH = VDD - 1 V		-25		μA
	IOM2	COM0-COM2 VOL = 1 V		25		μA

10. 外形図

64ピン・プラスチック QFP (14×20) 外形図 (単位: mm)



端子先端形状詳細図



P64GF-100-3B8,3BE,3BR-2

11. 半田付け推奨条件

μPD17012GF-055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」(IEI-616)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11-1 表面実装タイプの半田付け条件

μPD17012GF-055-3BE：64ピン・プラスチックQFP（14×20 mm）

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 制限日数：7日間 ^注 （以降は125℃プリベーク20時間必要） 〈留意事項〉 （1）2回目のリフロは1回目のリフロによるデバイス温度が常温に戻ってから開始してください。 （2）1回目のリフロ後の水によるフラックス洗浄は避けください。	IR35-207-2
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 制限日数：7日間 ^注 （以降は125℃プリベーク20時間必要） 〈留意事項〉 （1）2回目のリフロは1回目のリフロによるデバイス温度が常温に戻ってから開始してください。 （2）1回目のリフロ後の水によるフラックス洗浄は避けください。	VP15-207-2
ウェーブ・ソルダーリング	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） 制限日数：7日間 ^注 （以降は125℃プリベーク20時間必要）	WS60-207-1
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 ドライバック開封後の保管日数で、保管条件は25℃、65%RH以下。

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）。

付録. 電子ボリューム・コントロール説明

付.1 電子ボリューム機能

μPD17012GF-055は、音声の制御および音声セレクトに電子ボリュームを使用しています。
電子ボリューム機能として、以下のものがあります。

- (1) ボリューム調整 (0～50ステップ)
- (2) バス調整 (-7～+7ステップ)
- (3) トレブル調整 (-7～+7ステップ)
- (4) バランス調整 (L7～R7ステップ)
- (5) フェーダ調整 (F7～R7ステップ)
- (6) ラウドネス オン/オフ
- (7) アッテネータ オン/オフ
- (8) 音声セクタ

なお、各機能の調整方法については **SELECT** キー、および **VOLUP** / **VOLDOWN** キーの説明を参照してください。

付.2 電子ボリューム制御説明

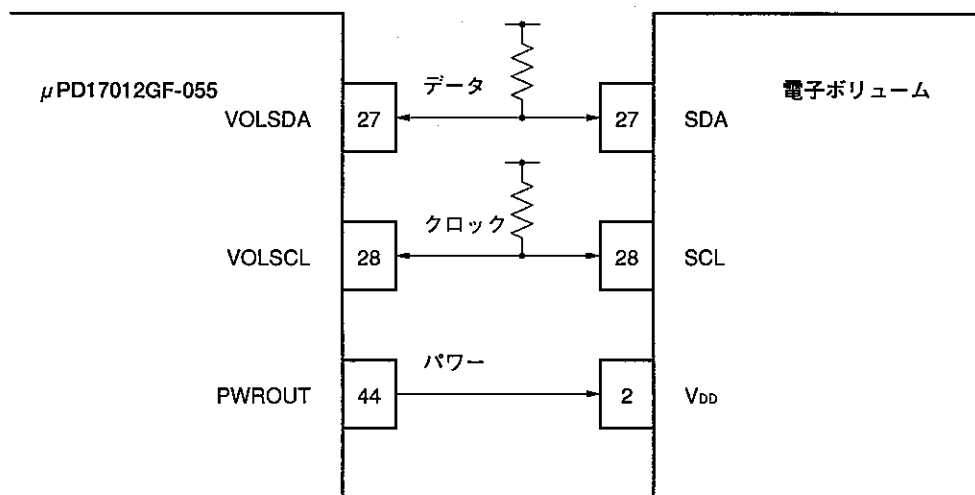
μPD17012GF-055は音声の制御および音声セレクトに電子ボリュームICを使用します。

μPD17012GF-055は、V_{DD}端子に電源を投入したとき（パワーオン・リセット）、最初のPWROUT端子のロウ・レベルからハイ・レベルへの変化から約480-500 ms後に初期設定用データを電子ボリュームに転送します。

またμPD17012GF-055は、I²Cバスを使用しています。

μPD17012GF-055と電子ボリュームの端子接続図を以下に示します。

図付一 電子ボリューム端子接続図



付.3 電子ボリューム初期設定値

μPD17012GF-055の初期電源投入時には、電子ボリュームの各設定状態は以下のようになります。

機 能	初 期 値
ボリューム	20ステップ
バス	0ステップ
トレブル	0ステップ
バランス	0ステップ
フェーダ	0ステップ
ラウドネス	オフ
アッテネータ	オフ

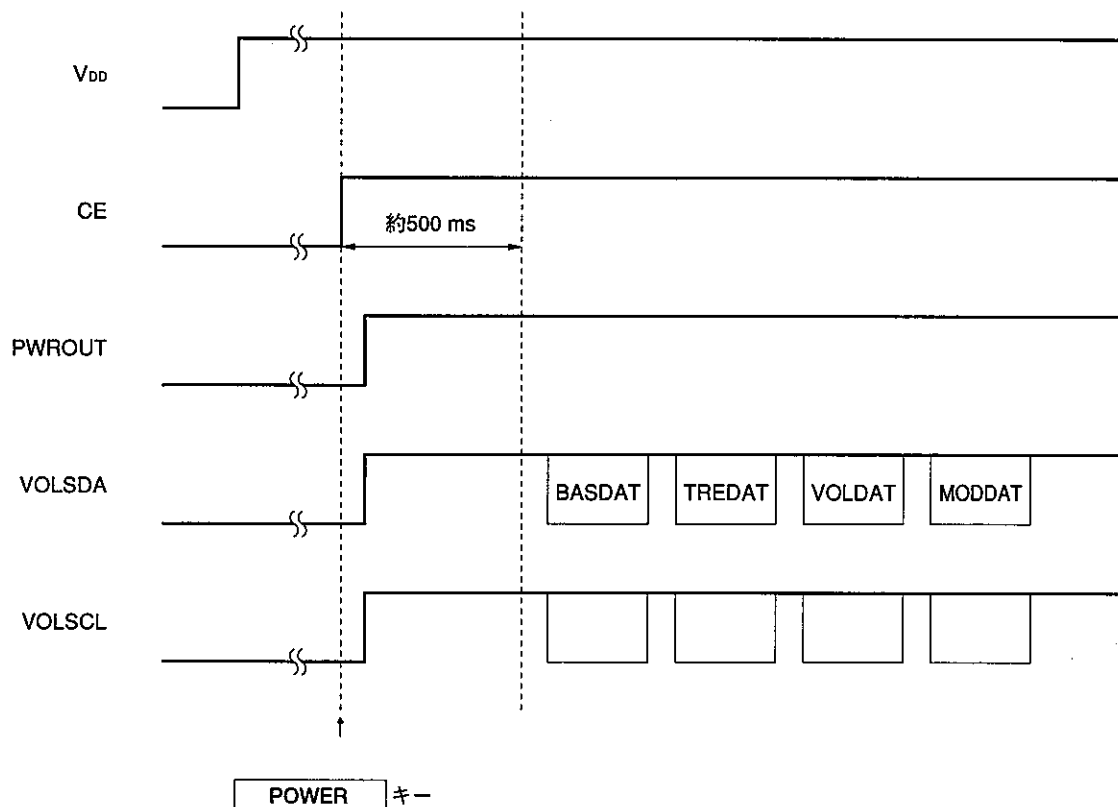
なお、CEリセット時には、CEリセット前の設定状態を保持します。

付.4 電子ボリューム・データ出力タイミング

付.4.1 初期設定用データ出力タイミング

電子ボリュームへの初期設定データ出力タイミングを図付-2に示します。

図付-2 初期設定データ出力タイミング

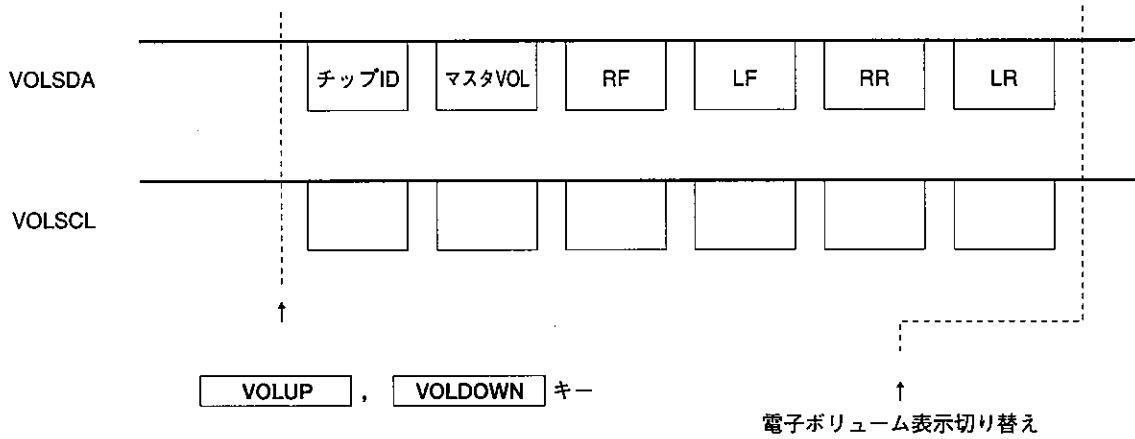


- BASDAT : バス初期設定データ (0ステップ)
- TREDAT : トレブル初期設定データ (0ステップ)
- VOLDAT : ボリューム初期設定データ (マスタ: 20ステップ, バランス・フェーダ: 0ステップ)
- MODDAT : 音声ソース, ラウドネス設定データ (LOUDNESSのオフ)

付.4.2 ボリューム・データ出力タイミング

電子ボリュームへのボリューム・データ出力タイミングを図付-3に示します。
 バランス・フェーダ調整時も以下の手順で出力します。

図付-3 ボリューム・データ出力タイミング

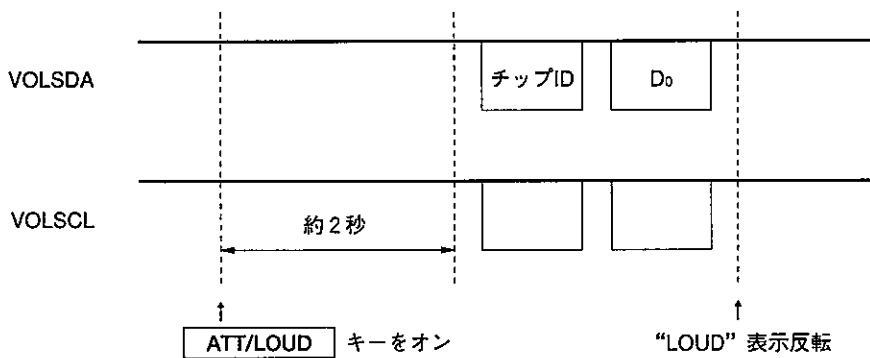


- マスタVOL : 0~50ステップ
- RF : 右前ボリューム・データ
- LF : 左前ボリューム・データ
- RR : 右後ボリューム・データ
- LR : 左後ボリューム・データ

付.4.3 ラウドネス・データ出力タイミング

電子ボリュームへのラウドネス・データ出力タイミングを図付-4に示します。

図付-4 ラウドネス・データ出力タイミング

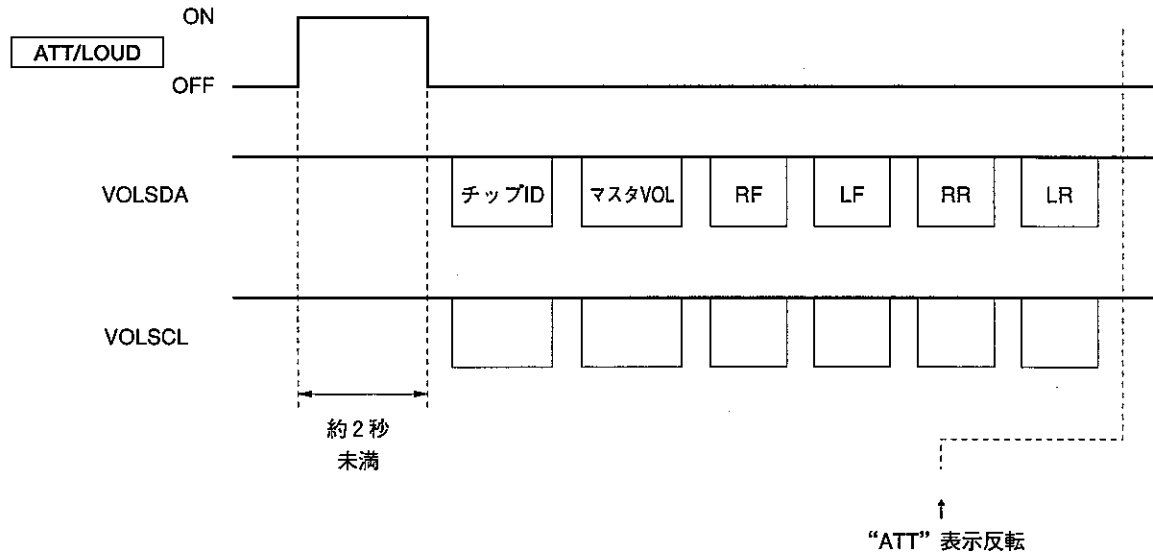


- D0 : 音声/ラウドネス・データ

付.4.4 アッテネータ・データ出力タイミング

電子ボリュームへのアッテネータ・データ出力タイミングを図付-5に示します。

図付-5 アッテネータ・データ出力タイミング



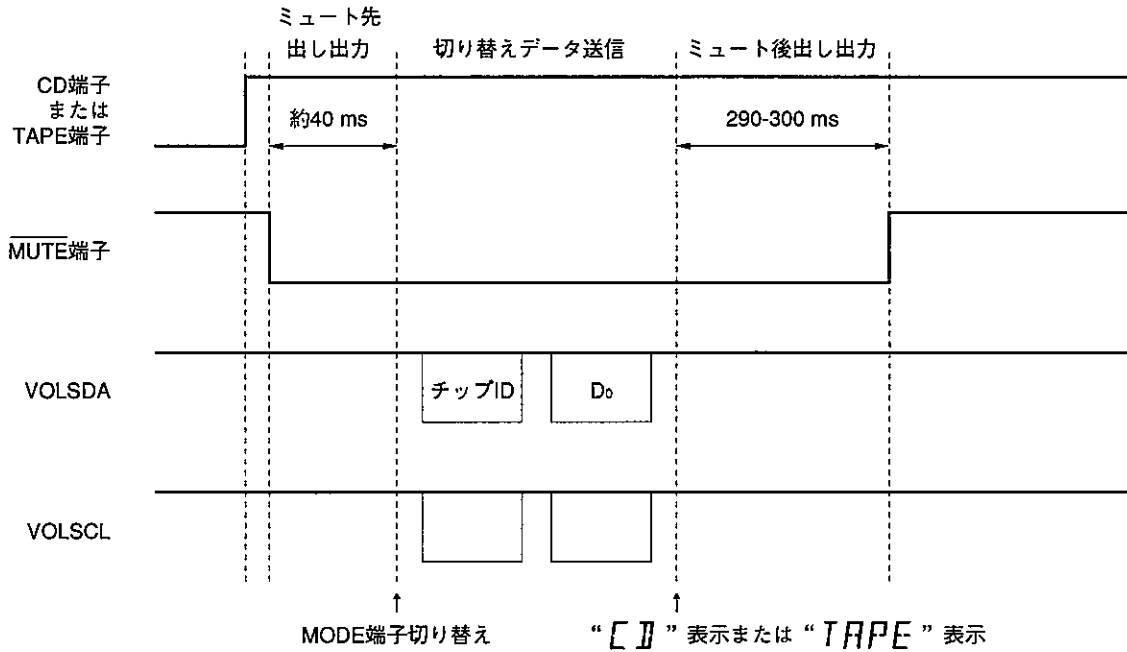
- マスタVOL : 0～50ステップ
- RF : 右前ボリューム・データ
- LF : 左前ボリューム・データ
- RR : 右後ボリューム・データ
- LR : 左後ボリューム・データ

アッテネータ・オン時は、マスタVOL, RF, LF, RR, LRすべて-20 dBした値を出力します。

付.4.5 音声ソース切り替えデータ出力タイミング

電子ボリュームへの音声ソース切り替えデータ出力タイミングを図付-6 に示します。

図付-6 音声ソース切り替えデータ出力タイミング

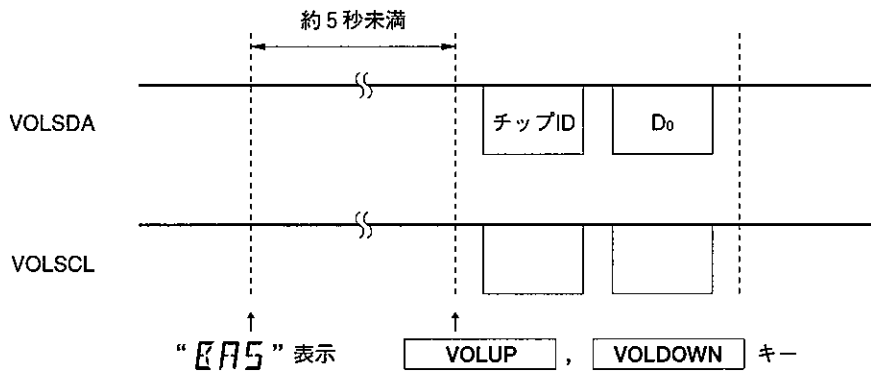


D₀ : 音声/ラウドネス・データ

付.4.6 バス・データ出力タイミング

電子ボリュームへのバス・データ出力タイミングを図付-7 に示します。

図付-7 バス・データ出力タイミング

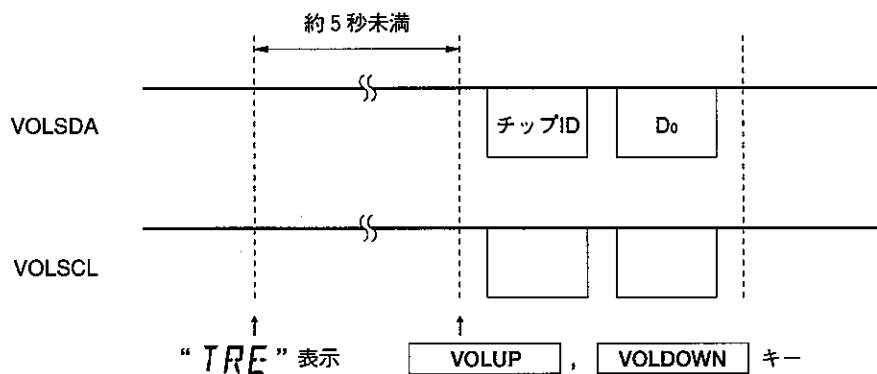


D₀ : バス・ステップ値データ

付.4.7 トレブル・データ出力タイミング

電子ボリュームへのトレブル・データ出力タイミングを図付-8に示します。

図付-8 トレブル・データ出力タイミング



D₀ : トレブル・ステップ値データ

CMOSデバイスの一般的注意事項

①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イやマガジン・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。

②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。

③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。

注意：本製品はI²Cバス・インタフェース回路を内蔵しています。

I²Cバス・インタフェースを使用される場合には、カスタム・コードをご発注いただく時に、事前にその旨ご申告下さい。申告に基づき、以下の特典が受けられます。

日本電気株式会社のI²Cバス対応部品をご購入いただくことにより、これらの部品をI²Cシステムに使用する実施権がフィリップス社I²C特許に基づき許諾されることとなります。ただし、これらのI²Cシステムはフィリップス社によって設定されたI²C標準規格に合致しているものとします。

Purchase of NEC I²C components conveys a license under the Philips I²C Patent Rights to use these components in an I²C system, provided that the system conforms to the I²C Standard Specification as defined by Philips.

本製品が外国為替および外国貿易管理法の規定による戦略物資等（または役務）に該当するか否かは、ユーザー（仕様を決定した者）が判定してください。

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 半導体第二販売事業部 半導体第三販売事業部	〒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)
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 半導体第二販売部 半導体第三販売部	〒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 大阪 (06) 945-3200 大阪 (06) 945-3208
北海道支社 東北支社 岩手支店 山形支店 郡山支店 いわき支店 長岡支店 土浦支店 水戸支店 神奈川支社 群馬支店 太田支店 宇都宮支店	札幌支店 仙台支店 盛岡支店 山形支店 郡山支店 いわき支店 長岡支店 土浦支店 水戸支店 横浜支店 高崎支店 太田支店 宇都宮支店	(011)231-0161 (022)261-5511 (0196)51-4344 (0236)23-5511 (0249)23-5511 (0246)21-5511 (0268)36-2155 (0299)23-6161 (0292)26-1717 (045)324-5511 (0273)26-1255 (0276)46-4011 (0286)21-2281
小山支店 長野支店 松本支店 諏訪支店 甲府支店 埼玉支店 千葉支店 静岡支店 沼津支店 浜松支店 北陸支店 福井支店	小山支店 長野支店 松本支店 諏訪支店 甲府支店 大立支店 千葉支店 静岡支店 沼津支店 浜松支店 金沢支店 福井支店	(0285)24-5011 (0262)35-1444 (0263)35-1666 (0266)53-5350 (0552)24-4141 (048)641-1411 (0425)26-5981 (043)238-8116 (054)255-2211 (0559)63-4455 (053)452-2711 (0762)23-1621 (0776)22-1866
富山支店 三重支店 京都支社 神戸支社 中国支社 鳥取支店 岡山支店 四国支社 新居浜支店 松山支店 九州支社 北九州支店	富山支店 津支店 京都支社 神戸支店 広島支店 鳥取支店 岡山支店 高松支店 新居浜支店 松山支店 福岡支店 北九州支店	(0764)31-8461 (0592)25-7341 (075)344-7824 (078)333-3854 (082)242-5504 (0857)27-5311 (086)225-4455 (0878)36-1200 (0897)32-5001 (0899)45-4111 (092)271-7700 (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 マイクロコンピュータ技術部	〒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)
半導体販売技術本部 東日本販売技術部	〒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	
半導体販売技術本部 中部販売技術部	〒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	
半導体販売技術本部 西日本販売技術部	〒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	