

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。

μPD17010GF-011

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

μPD17010GF-011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、80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, MW, LWの各バンド6局 (合計24局) のプリセット・メモリ
- FM1, FM2, MW, LW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
- 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
- 5V ± 10% 単一電源

オーダ情報

オーダ名称	パッケージ	品質水準
μPD17010GF-011-3B9	80ピン・プラスチックQFP (14×20 mm)	標準 (一般電子機器用)

品質水準とその応用分野の詳細については当社発行の資料「NEC半導体デバイスの品質水準」(IEI-620)をご覧ください。

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/9 kHz	1 kHz/9 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 マニュアル・ダウン	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。

(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, RDS+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, MW, LW) に6局, 合計24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, MW, LW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30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、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。

RDSメモリには、PIコードとAFリスト5局が記憶されます。

(6) EON機能

他局のAFリストの取り込みおよび交通情報局の切り替えに対応しています。

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。

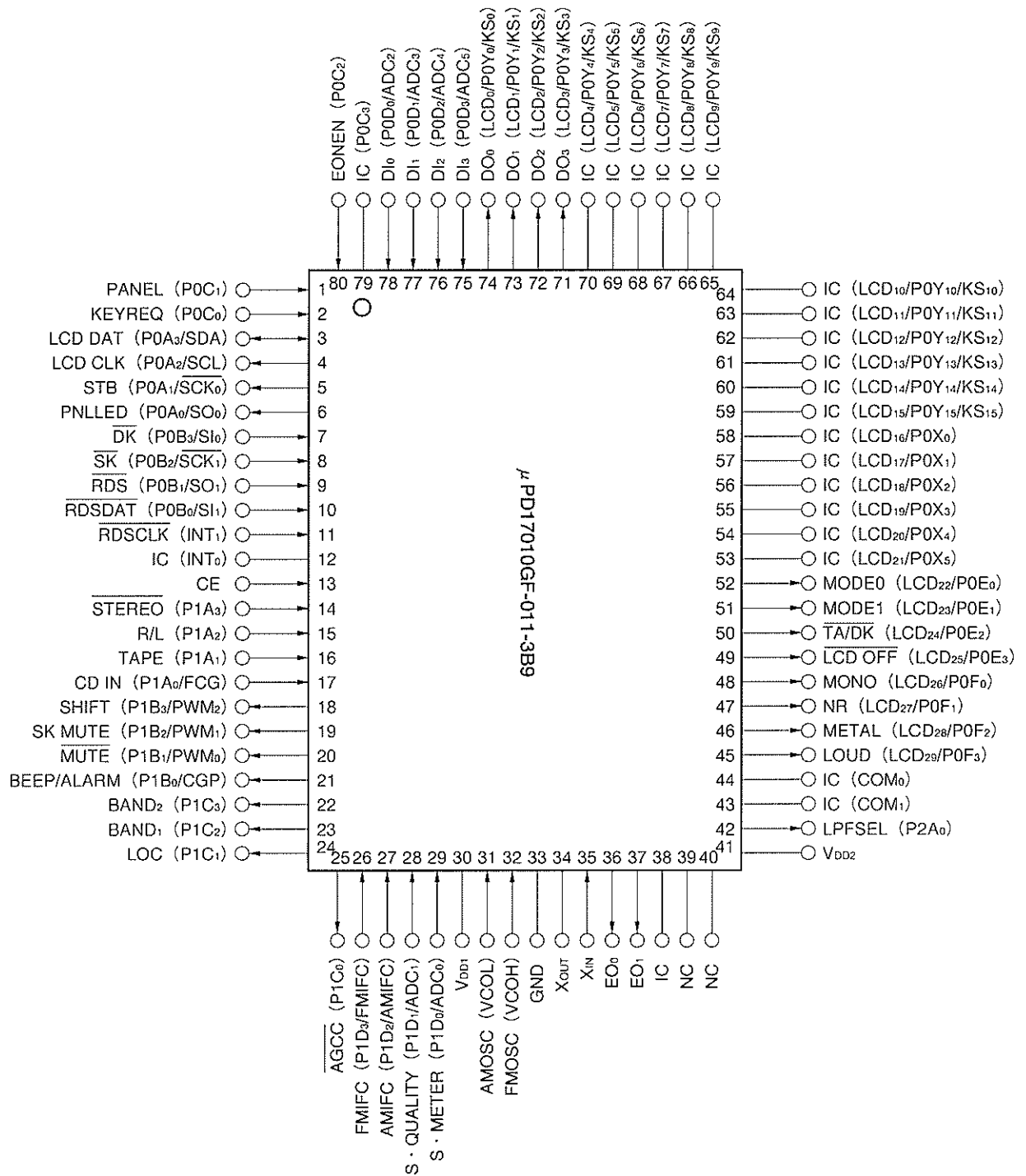
(3) ノイズ・リダクションの出力が可能です。

(4) メタル・テープに対応しています。

CD機能概要

(1) CD信号入力による音声の切り替えができます。

端子接続図 (Top View)



備考 () 内は μPD17010GF の場合の端子です。

目 次

- 1. 端子機能 … 7
- 2. キー・マトリクス構成 … 14
 - 2.1 初期設定ダイオード・マトリクスの配置 … 14
 - 2.2 初期設定ダイオード・マトリクスの接続 … 14
 - 2.3 モメンタリ・キー・マトリクスの配置 … 15
 - 2.4 キー・マトリクスの説明 … 16
 - 2.4.1 初期設定ダイオード・マトリクス … 16
 - 2.4.2 モメンタリ・キー … 20
- 3. モード遷移 … 27
- 4. LCDコントローラ／ドライバ（μPD16431A）へのデータ出力 … 28
 - 4.1 データ入出力タイミング … 29
- 5. RDS（Radio Data System）機能 … 32
 - 5.1 RDSデータの取り込み … 32
 - 5.2 RDSデータ処理 … 33
 - 5.2.1 PI（Program Identification） … 33
 - 5.2.2 PS（Program Service Name） … 34
 - 5.2.3 PTY（Program Type） … 34
 - 5.2.4 AF（Alternative Frequency） … 34
 - 5.2.5 TP（Traffic Program Identification）、TA（Traffic Announcement Identification） … 40
 - 5.2.6 EON（Enhanced Other Network） … 41
- 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・メモリの読み込み … 43
 - 6.1.2 プリセット・スキャン … 44
 - 6.1.3 プリセット・メモリの書き込み … 44
 - 6.1.4 シーク・アップ／ダウン … 45
 - 6.1.5 マニュアル・アップ／ダウン … 48
 - 6.1.6 オートストア・メモリ … 49
 - 6.1.7 AF切り替え … 50
 - 6.1.8 EON切り替え … 52
 - 6.2 モード切り替え … 55
 - 6.2.1 ラジオ・モード↔テープ／CDモード … 55
 - 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） … 56
 - 6.3 OE端子 … 56
 - 6.3.1 ロウ・レベル→ハイ・レベル … 56
 - 6.3.2 ハイ・レベル→ロウ・レベル … 56

- 7. LCDパネル … 57
 - 7.1 LCDパネルの構成 … 57
 - 7.2 LCD端子割り当て … 57
 - 7.3 LCDパネルの表示説明 … 60

- 8. システム構成例 … 64

- 9. 電気的特性（暫定） … 65

- 10. 外形図 … 68

1. 端子機能

端子番号	記号	端子名称	説明	入出力形式
1	PANEL	パネル・デタッチ 検出信号入力	フロント・パネルの着脱状態を検出するポートです。パネル装着状態でハイ・レベル、パネル脱着状態でロウ・レベルを検出します。	入力
2	KEYREQ	キー・リクエスト 信号入力	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。 ハイ・レベルでキー検出となります。	入力
3	LCD DAT	シリアル・ データ入出力	LCDコントローラ／ドライバ(μPD16431A)シリアル・データ入出力端子です。	N-chオープン・ドレイン
4	LCD CLK	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。	N-chオープン・ドレイン
5	STB	ストローブ 信号出力	LCDコントローラ／ドライバ(μPD16431A)ストローブ信号出力端子です。	CMOS プッシュプル
6	PNLLED	パネル脱着 LED信号出力	フロント・パネルの脱着状態を示すLEDの信号出力端子です。 パネル脱着状態において、1Hzの点滅を行います。	CMOS プッシュプル
7	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。 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
8	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。 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
9	RDS	RDS信号入力	RDS放送局のRDS信号検出を行うための入力端子です。 RDS以外の放送局等で誤って同期状態とならないために使用します。 この端子がロウ・レベルのとき、取り込んだRDSのデータが有効となります。	入力
10	RDSDAT	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クロックの立ち上がりで行います。	入力
11	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。 μPD17010GF-011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
12	IC	内部接続	プルダウン抵抗を介してGNDに接続してください。	—
13	OE	チップ・ イネーブル	デバイスの選択信号入力端子です。 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。 時計および時計表示なし(初期設定ダイオードのNOCLK=1,CLKDSP=0(オープン))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。	入力

端子番号	記号	端子名称	説明	入出力形式						
14	STEREO	ステレオ 信号入力	<p>ステレオ信号の入力端子です。 次のように入力します。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>STEREO端子</td> <td>説明</td> </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> <p>なお、FMバンド以外は無効です。</p>	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									
15	R/L	テープ走行 信号入力	<p>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。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>R/L端子</td> <td>テープ走行方向</td> </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									
16	TAPE	テープ 信号入力	<p>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。</p>	入力						
17	CD IN	CDプレイ 信号入力	<p>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。</p>	入力						
18	SHIFT	シフト出力	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td>SHIFT</td> </tr> </table> キーにより、シフト状態になっているときにハイ・レベルを出力します。	SHIFT	N-chオープン・ドレイン					
SHIFT										
19	SK MUTE	SKミュート 信号出力	TP/SKモードで交通情報局識別信号がないときのSKミュート出力端子です。	N-chオープン・ドレイン						
20	MUTE	ミュート信号 出力	<p>音声のミュート信号出力端子です。 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。</p>	N-chオープン・ドレイン						

端子番号	記号	端子名称	説明	入出力形式												
21	BEEP/ ALARM	ビーブおよび 交通情報アラ ーム信号出力	<p>ビーブ音および交通情報アラーム出力端子です。</p> <p>(1) ビーブ音 周波数2.25 kHz, デューティ50%の方形波を約40ms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 <p>なお、初期設定ダイオードのBEEP=0(オープン)のときにはビーブ音は出力しません。</p> <p>(2) 交通情報アラーム 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2.25 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												
22 23	BAND ₂ BAND ₁	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、各バンドにおいて次のように入出力します。</p> <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>バンド/端子</th> <th>BAND₁</th> <th>BAND₂</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>	バンド/端子	BAND ₁	BAND ₂	MW	0	0	LW	1	0	FM	×	1	CMOS プッシュプル
バンド/端子	BAND ₁	BAND ₂														
MW	0	0														
LW	1	0														
FM	×	1														
24	LOC	LOCAL 信号出力	<p>チューナのLOCAL/DXの切り替え出力端子です。</p> <p>ハイ・レベルでLOCALになります。</p>	CMOS プッシュプル												
25	AGCC	AGCC 信号出力	<p>オートゲイン・コントロールのカット信号出力端子です。</p> <p>オートチューニング中に出力されます。</p>	CMOS プッシュプル												

端子番号	記号	端子名称	説明	入出力形式								
26	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>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 (ダイオードでショート) 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-left: auto; margin-right: 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											
27	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>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 (ダイオードでショート) 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-left: auto; margin-right: 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 ± 1 kHz</td> </tr> <tr> <td>459 kHz ± 1 kHz</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">LW</td> <td>450 kHz ± 1 kHz</td> </tr> <tr> <td>459 kHz ± 1 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 ± 1 kHz	459 kHz ± 1 kHz	LW	450 kHz ± 1 kHz	459 kHz ± 1 kHz	入力
バンド	入力周波数範囲											
MW	450 kHz ± 1 kHz											
	459 kHz ± 1 kHz											
LW	450 kHz ± 1 kHz											
	459 kHz ± 1 kHz											
28	S・QUALITY	シグナル・ クオリティ 信号入力	<p>シグナル・クオリティの入力端子です。</p> <p>受信品質に応じたアナログ信号を入力してください。</p> <p>この端子は、AF切り替えの条件判定に使用します。</p>	入力								
29	S・METER	シグナル・ メータ 信号入力	<p>シグナル・メータの入力端子です。</p> <p>受信電界強度に応じたアナログ信号を入力してください。</p> <p>この端子は、局検出の条件に使用します。</p>	入力								

端子番号	記号	端子名称	説明	入出力形式
30 41	V _{DD1} V _{DD2}	電源入力	<p>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。</p> <p>クロック・ストップ時は2.2Vでのデータ保持が可能です。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>V_{DD1}端子とV_{DD2}端子は、必ず同電位に接続してください。</p>	—
31	AMOSC	AM局部 発信入力	<p>AM (MW, LW) バンドの局部発信出力 (VCO出力) を入力する端子です。</p> <p>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。</p> <p>入力できる周波数は0.5 - 30 MHz (0.3V_{pp}) 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。</p>	入力
32	FMOSC	FM局部 発信入力	<p>FMバンドの局部発信出力 (VCO出力) を入力する端子です。</p> <p>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。</p> <p>入力できる周波数は9 - 150 MHz (0.3V_{pp}) 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。</p>	入力
33	GND	グランド	グランド端子です。	—
34 35	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>	入力
36 37	EO ₀ EO ₁	エラーアウト	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>なお、EO₀、EO₁は同じ波形が出力されますので、任意の端子を選択できます。</p>	CMOS 3ステート
38	IC	内部接続	プルダウン抵抗を介してGNDに接続してください。	—
39 40	NC	ノー・コネクション	何も接続しないでください。	—

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	<p>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。</p> <p>AF動作中、次のようにハイ・レベルを出力します。</p> <p>①: PLLロック待ち時間</p>	CMOS プッシュプル												
43 44	IC	内部接続	何も接続しないでください。	—												
45	LOUD	ラウドネス 出力	ラウドネス出力端子です。	CMOS プッシュプル												
46	METAL	メタル出力	メタル出力端子です。	CMOS プッシュプル												
47	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												
48	MONO	モノラル 出力	モノラル出力端子です。	CMOS プッシュプル												
49	LCD OFF	LCD OFF出力	LCDコントローラ/ドライバ (μPD16431A) のLCD OFF出力端子です。	CMOS プッシュプル												
50	TA/DK	交通情報局 信号出力	交通情報局信号出力端子です。 FMバンドのTP/SKモードで、SKとDK信号、TPとTA信号、またはPTYアラームを検出したときに、ロウ・レベルを出力します。	CMOS プッシュプル												
51 52	MODE ₁ MODE ₀	モード 信号出力	<p>μPD17010GF-011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-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>MODE₀</th> <th>MODE₁</th> <th>モード</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>チューナ</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>CD</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>テープ</td> </tr> </tbody> </table> <p>(0:ロウ・レベル 1:ハイレベル)</p>	MODE ₀	MODE ₁	モード	0	0	チューナ	0	1	CD	1	0	テープ	CMOS プッシュプル
MODE ₀	MODE ₁	モード														
0	0	チューナ														
0	1	CD														
1	0	テープ														
53 70	IC	内部接続	何も接続しないでください。	—												
71 74	DO ₃ DO 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												
75 78	DI ₃ DI 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・マトリクスリターン信号入力端子です。	入力												

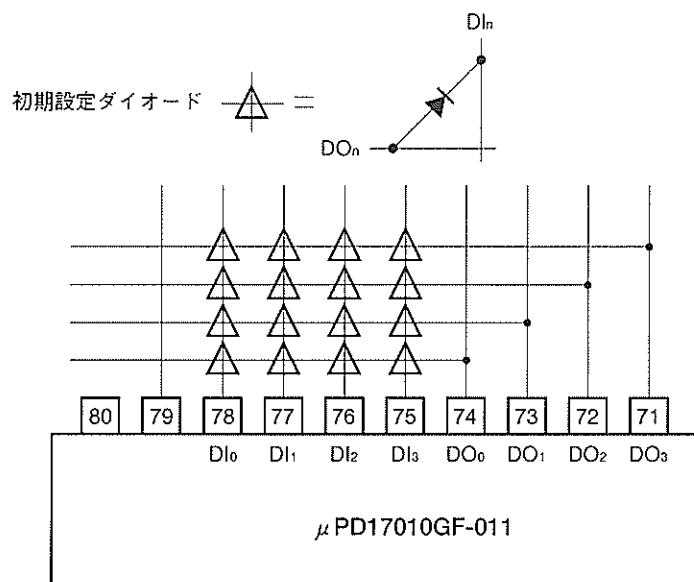
端子番号	記号	端子名称	説明	入出力形式
79	IC	内部接続	プルダウン抵抗を介してV _{DD} に接続してください。	—
80	EONEN	EON機能使 用信号入力	RDS局のEONデータ取り込み許可信号入力端子です。 この端子にハイ・レベルを入力することにより、EONによる交通 情報切り替えを行います。この端子をロウ・レベルにした場合 は、EONによる各プリセットのAFメモリの更新を行います。	入力

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	DI ₃ (75)	DI ₂ (76)	DI ₁ (77)	DI ₀ (78)
DO ₃ (71)	AM SD/IF	FM SD/IF	AMIF1	FMIF1
DO ₂ (72)	NOCLK	FLASH	MESEL	CLK24
DO ₁ (73)	PRIDISP	RETUNE	ADJTYPE	BEEP
DO ₀ (74)	ENMETAL	FUNC	CLKDSP	LW9K

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-KS6 : キー・ソース信号出力 (μPD16431Aの25-30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)

(1) FUNC=0 のときのモメンタリ・キー・マトリクス

	KS6	KS5	KS4	KS3	KS2	KS1
KEY1	M1	M2	M3	M4	M5	M6
KEY2	PSCAN	RDS	TP/SK	MONO	NR	METAL
KEY3	SEEK UP (MAN UP)	SEEK DWN (MAN DWN)	LOUD	ME	LOC	ASM
KEY4	BAND	DISP	SHIFT	Z ADJ	HR ADJ	MIN ADJ

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) FUNC=1 のときのモメンタリ・キー・マトリクス

	KS6	KS5	KS4	KS3	KS2	KS1
KEY1	M1 (PSCAN)	M2 (RDS)	M3 (TP/SK)	M4 (MONO)	M5 (NR)	M6 (METAL)
KEY2	SEEK UP (MAN UP)	SEEK DWN (MAN DWN)	LOUD	ME	LOC	ASM
KEY3	BAND	DISP	SHIFT	Z ADJ	HR ADJ	MIN ADJ

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10種類（16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
AM SD/IF, FM 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
NOCLK, FLASH, CLK24, ADJTYPE, CLKDSP
- (4) ME キーの設定をするためのスイッチ
MESEL
- (5) 優先表示するかどうかを選択するためのスイッチ
PRIDISP
- (6) 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
- (7) ビープ音のあり/なしを選択するためのスイッチ
BEEP
- (8) テープ・モード時のメタル機能の使用を選択するためのスイッチ
ENMETAL
- (9) キー・マトリクスの2ライン目を1ライン目と兼用するためのスイッチ
FUNC
- (10) LWのチャンネル・スペースおよび基準周波数を9 kHzに設定するためのスイッチ
LW9K

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												
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"> <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>	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												
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"> <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>	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												
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"> <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>(× : 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											
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"> <thead> <tr> <th>NOCLK</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 このときは、FLASH, CLK24, ADJTYPE, CLKDSPスイッチを無視します。</td> </tr> </tbody> </table>	NOCLK	時計機能の設定	0	時計あり	1	時計なし このときは、FLASH, CLK24, ADJTYPE, CLKDSPスイッチを無視します。						
NOCLK	時計機能の設定												
0	時計あり												
1	時計なし このときは、FLASH, CLK24, ADJTYPE, CLKDSPスイッチを無視します。												
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"> <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>	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						
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="398 333 1381 472"> <thead> <tr> <th>CLK24</th> <th>時計表示</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>12時間表示</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>24時間表示 (“AM” , “PM” 表示付き)</td> </tr> </tbody> </table>	CLK24	時計表示	0	12時間表示	1	24時間表示 (“AM” , “PM” 表示付き)
CLK24	時計表示						
0	12時間表示						
1	24時間表示 (“AM” , “PM” 表示付き)						
ADJTYPE	<p>時計の時間合わせの選択方法を設定するスイッチです。 次のように設定します。</p> <table border="1" data-bbox="398 651 1381 880"> <thead> <tr> <th>ADJTYPE</th> <th>時計の時間設定方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td><input type="checkbox"/> Z ADJ , <input type="checkbox"/> HR ADJ , <input type="checkbox"/> MIN ADJ キーにより時間合わせを行います。</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td><input type="checkbox"/> DISP キーと <input type="checkbox"/> SEEK UP / <input type="checkbox"/> SEEK DWN の多重押しにより時間合わせを行います。</td> </tr> </tbody> </table>	ADJTYPE	時計の時間設定方法	0	<input type="checkbox"/> Z ADJ , <input type="checkbox"/> HR ADJ , <input type="checkbox"/> MIN ADJ キーにより時間合わせを行います。	1	<input type="checkbox"/> DISP キーと <input type="checkbox"/> SEEK UP / <input type="checkbox"/> SEEK DWN の多重押しにより時間合わせを行います。
ADJTYPE	時計の時間設定方法						
0	<input type="checkbox"/> Z ADJ , <input type="checkbox"/> HR ADJ , <input type="checkbox"/> MIN ADJ キーにより時間合わせを行います。						
1	<input type="checkbox"/> DISP キーと <input type="checkbox"/> SEEK UP / <input type="checkbox"/> SEEK DWN の多重押しにより時間合わせを行います。						
CLKDSP	<p>スタンバイ・モード時 (CE=ロウ・レベル) での時計の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 1059 1381 1198"> <thead> <tr> <th>CLKDSP</th> <th>スタンバイ・モード時の時計表示</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>	CLKDSP	スタンバイ・モード時の時計表示	0	しない	1	する
CLKDSP	スタンバイ・モード時の時計表示						
0	しない						
1	する						
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="398 1375 1381 1514"> <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>	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						
PRIDISP	<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="398 1738 1381 1877"> <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>	PRIDISP	優先表示	0	なし	1	あり
PRIDISP	優先表示						
0	なし						
1	あり						

記号	機能説明						
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="388 338 1370 472"> <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>	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						
BEEP	<p>キー入力受け付け時のビープ音出力の選択スイッチです。 次のように設定します。</p> <table border="1" data-bbox="388 651 1370 786"> <thead> <tr> <th>BEEP</th> <th>ビープ音の出力</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>なし</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>あり</td> </tr> </tbody> </table>	BEEP	ビープ音の出力	0	なし	1	あり
BEEP	ビープ音の出力						
0	なし						
1	あり						
ENMETAL	<p>テープ・モード時に、メタル機能の使用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="388 965 1370 1099"> <thead> <tr> <th>ENMETAL</th> <th>メタル機能の使用</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>	ENMETAL	メタル機能の使用	0	しない	1	する
ENMETAL	メタル機能の使用						
0	しない						
1	する						
FUNC	<p>SHIFTモード時に、キー・マトリクス of 2ライン目を1ライン目と兼用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 1279 1370 1413"> <thead> <tr> <th>FUNC</th> <th>1ライン目と2ライン目の兼用</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>	FUNC	1ライン目と2ライン目の兼用	0	しない	1	する
FUNC	1ライン目と2ライン目の兼用						
0	しない						
1	する						
LW9K	<p>AMバンドのLWのチャンネル・スペースおよび基準周波数を9 kHzに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 1592 1370 1727"> <thead> <tr> <th>LW9K</th> <th>チャンネル・スペースおよび基準周波数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>チャンネル・スペース：1 kHz 基準周波数：1 kHz</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>チャンネル・スペース：9 kHz 基準周波数：9 kHz</td> </tr> </tbody> </table>	LW9K	チャンネル・スペースおよび基準周波数	0	チャンネル・スペース：1 kHz 基準周波数：1 kHz	1	チャンネル・スペース：9 kHz 基準周波数：9 kHz
LW9K	チャンネル・スペースおよび基準周波数						
0	チャンネル・スペース：1 kHz 基準周波数：1 kHz						
1	チャンネル・スペース：9 kHz 基準周波数：9 kHz						

2.4.2 モメンタリ・キー

記号	機能説明
M1	プリセット・メモリの選択キーです。通常モードとシフト・モードの二通りの使い方があります。
M2	
M3	(1) 通常モード
M4	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。
M5	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。
M6	
	<p>○MESEL=0の場合</p> <p><input type="text" value="M1"/> ~ <input type="text" value="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。</p> <p>○MESEL=1の場合</p> <p>LCD表示のMEセグメントが点灯している場合、メモリ書き込み動作となります。</p> <p>LCD表示のMEセグメントが消灯している場合、メモリ呼び出し動作となります。</p> <p>プリセット・メモリの呼び出し時、呼び出した局がRDS局ならば、記憶しているAFリスト（5局）を使用して、SDが最も強い放送局を調べます。</p> <p>その受信局のPIコードが、プリセット・メモリのPIコードと一致していたとき、受信します。</p> <p>PIコードの一致する放送局のない場合、またはSDが検出できない場合には、PIサーチを開始します。</p> <p>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出し、検出した場合はその放送局を受信します。また、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。</p> <p>(2) シフト・モード</p> <p>シフト・モード時、初期設定ダイオードFUNCスイッチの設定によりファンクションが割り当てられていると、<input type="text" value="M1"/> ~ <input type="text" value="M6"/> は各ファンクション・キーとして動作します。</p> <p>次に、対応するキーを示します。キーの操作については各キーの説明を参照してください。</p> <p>なお、初期設定ダイオードFUNC=0のときは、無効となります。</p>

記号	機能説明																				
<table border="1"> <tr><td>M1</td></tr> <tr><td>M2</td></tr> <tr><td>M3</td></tr> <tr><td>M4</td></tr> <tr><td>M5</td></tr> <tr><td>M6</td></tr> </table>	M1	M2	M3	M4	M5	M6	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="388 241 577 282">キー</th> <th data-bbox="577 241 1368 282">シフト・モード時におけるキー割り当て</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="388 282 577 376">M1</td> <td data-bbox="577 282 1368 376">プリセット・メモリ・スキャン動作キー <input type="text" value="PSCAN"/> として動作します。 <input type="text" value="PSCAN"/> キーの説明を参照してください。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="388 376 577 470">M2</td> <td data-bbox="577 376 1368 470">AF動作モード設定キー <input type="text" value="RDS"/> として動作します。 <input type="text" value="RDS"/> キーの説明を参照してください。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="388 470 577 564">M3</td> <td data-bbox="577 470 1368 564">交通情報割り込み設定キー <input type="text" value="TP/SK"/> として動作します。 <input type="text" value="TP/SK"/> キーの説明を参照してください。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="388 564 577 658">M4</td> <td data-bbox="577 564 1368 658">モノラル・モード設定キー <input type="text" value="MONO"/> として動作します。 <input type="text" value="MONO"/> キーの説明を参照してください。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="388 658 577 752">M5</td> <td data-bbox="577 658 1368 752">テープ・ノイズ・リダクション設定キー <input type="text" value="NR"/> として動作します。 <input type="text" value="NR"/> キーの説明を参照してください。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="388 752 577 846">M6</td> <td data-bbox="577 752 1368 846">テープのメタル対応選択キー <input type="text" value="METAL"/> として動作します。 <input type="text" value="METAL"/> キーの説明を参照してください。</td> </tr> </tbody> </table>	キー	シフト・モード時におけるキー割り当て	M1	プリセット・メモリ・スキャン動作キー <input type="text" value="PSCAN"/> として動作します。 <input type="text" value="PSCAN"/> キーの説明を参照してください。	M2	AF動作モード設定キー <input type="text" value="RDS"/> として動作します。 <input type="text" value="RDS"/> キーの説明を参照してください。	M3	交通情報割り込み設定キー <input type="text" value="TP/SK"/> として動作します。 <input type="text" value="TP/SK"/> キーの説明を参照してください。	M4	モノラル・モード設定キー <input type="text" value="MONO"/> として動作します。 <input type="text" value="MONO"/> キーの説明を参照してください。	M5	テープ・ノイズ・リダクション設定キー <input type="text" value="NR"/> として動作します。 <input type="text" value="NR"/> キーの説明を参照してください。	M6	テープのメタル対応選択キー <input type="text" value="METAL"/> として動作します。 <input type="text" value="METAL"/> キーの説明を参照してください。
M1																					
M2																					
M3																					
M4																					
M5																					
M6																					
キー	シフト・モード時におけるキー割り当て																				
M1	プリセット・メモリ・スキャン動作キー <input type="text" value="PSCAN"/> として動作します。 <input type="text" value="PSCAN"/> キーの説明を参照してください。																				
M2	AF動作モード設定キー <input type="text" value="RDS"/> として動作します。 <input type="text" value="RDS"/> キーの説明を参照してください。																				
M3	交通情報割り込み設定キー <input type="text" value="TP/SK"/> として動作します。 <input type="text" value="TP/SK"/> キーの説明を参照してください。																				
M4	モノラル・モード設定キー <input type="text" value="MONO"/> として動作します。 <input type="text" value="MONO"/> キーの説明を参照してください。																				
M5	テープ・ノイズ・リダクション設定キー <input type="text" value="NR"/> として動作します。 <input type="text" value="NR"/> キーの説明を参照してください。																				
M6	テープのメタル対応選択キー <input type="text" value="METAL"/> として動作します。 <input type="text" value="METAL"/> キーの説明を参照してください。																				
<table border="1"> <tr><td>PSCAN</td></tr> </table>	PSCAN	<p>プリセット・メモリ・スキャン動作キーです。ラジオ・モードのときのみ有効です。</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5秒間ずつ受信します。</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判定等のRDS動作は行いません。</p> <p>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"> <thead> <tr> <th data-bbox="388 1193 577 1234">キー</th> <th data-bbox="577 1193 1368 1234">動作説明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="388 1234 577 1283"><input type="text" value="PSCAN"/></td> <td data-bbox="577 1234 1368 1283">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="388 1283 577 1373"><input type="text" value="PSCAN"/> 以外のキー</td> <td data-bbox="577 1283 1368 1373">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> </tbody> </table>	キー	動作説明	<input type="text" value="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。	<input type="text" value="PSCAN"/> 以外のキー	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。													
PSCAN																					
キー	動作説明																				
<input type="text" value="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。																				
<input type="text" value="PSCAN"/> 以外のキー	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。																				
<table border="1"> <tr><td>RDS</td></tr> </table>	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”表示を点灯し、AF動作の許可モードになります。</p> <p>“RDS”表示の点灯中は、シグナル・メータ（SD）、シグナル・クオリティ（SN）を常時監視し、AF動作開始条件を満たしたとき、AF動作を行います。</p> <p>AF動作開始条件は、シグナル・メータ、シグナル・クオリティ・レベルによりランク付けされ、ランクが高い（ノイズが少ない）ときには1局ずつ、ランクが低い（ノイズが多い）ときにはすべてのAFを判定します。</p> <p>また、このモード時において、<input type="text" value="SEEK UP"/> / <input type="text" value="SEEK DWN"/> 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、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>																			
RDS																					

記 号	機 能 説 明
<p>TP/SK</p>	<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”表示を点灯して、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セグ上に“T INFO”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>
<p>MONO</p>	<p>音声がラジオ・モード時の強制モノラル・モードの設定キーです。</p> <p>音声がラジオ・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。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>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>音声がテープ・モード時以外は無効となります。</p> <p>このキーを押すと“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>
<p>METAL</p>	<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>音声がテープ・モード時以外は無効となります。</p> <p>このキーを押すと“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>
<p>SEEK UP (MAN UP)</p> <p>SEEK DWN (MAN DWN)</p>	<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> <p>DISP 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) 周波数表示中</p> <p>SHIFT キーにより、2つの動作モードがあります。</p> <p>○通常動作モード (オートシーク)</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 (SEEK UP キー) またはダウン (SEEK DWN 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>放送局検出の方法は、初期設定ダイオードのAM SD/IFとFM SD/IFによって、SDのみ、あるいはSDとIFカウンタの併用を選択できます。IFカウンタの周波数範囲については、FMIFC、AMIFC端子の説明を参照してください。</p> <p>シーク動作中に再度このキーを押すと押した時点での周波数でシークを終了します。</p> <p>放送局検出のタイミングについては、6.1.4 シーク・アップ/ダウンを参照ください。</p>

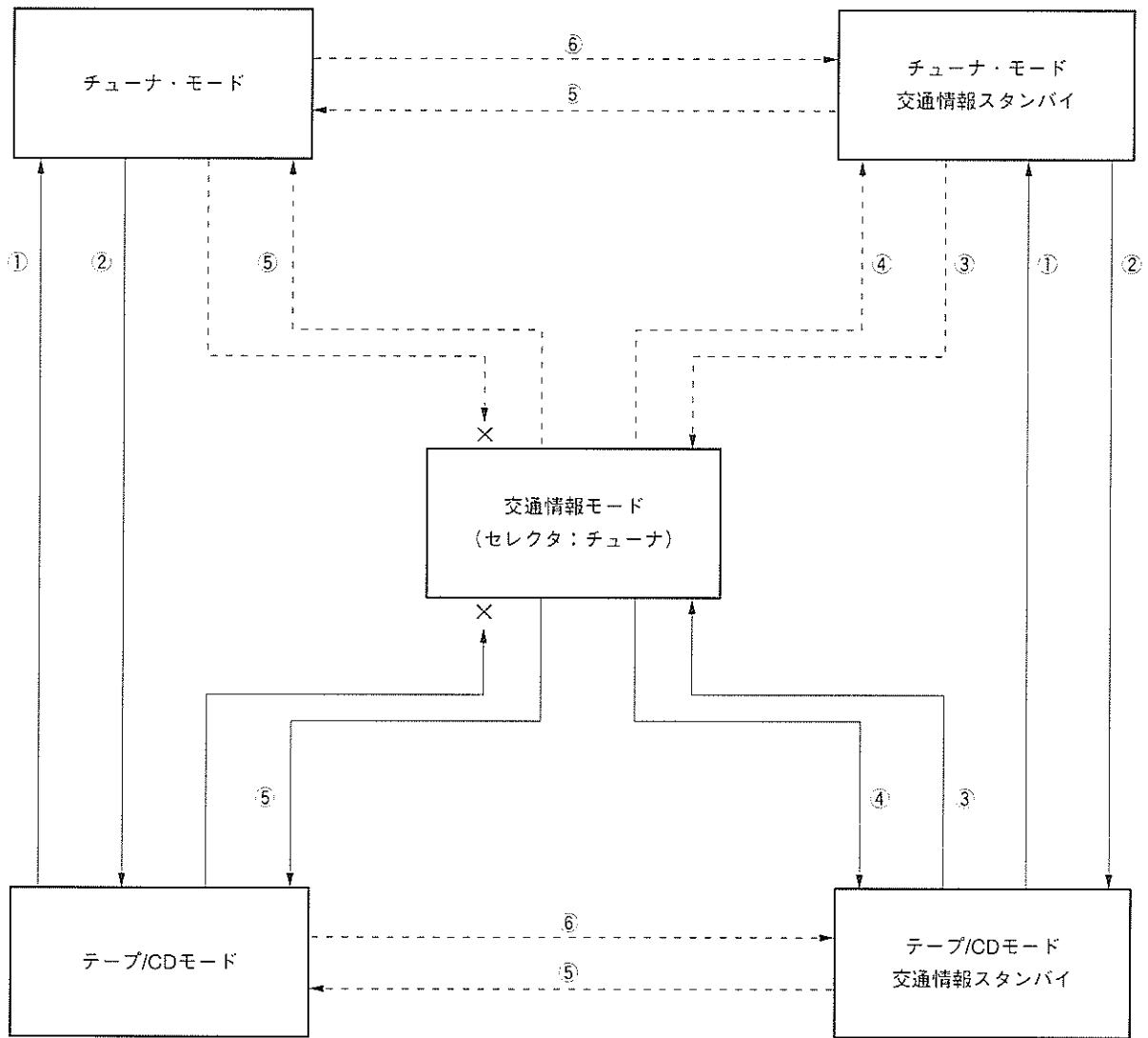
記号	機能説明														
<p>SEEK UP (MAN UP)</p> <p>SEEK DWN (MAN DWN)</p>	<p>○シフト・モード (マニュアル・シーク)</p> <p>シフト・モード時、このキーを押すと、その周波数から1ステップ、アップ (SEEK UP キー) またはダウン (SEEK DWN キー) 方向に周波数を更新します。0.5秒以上押し続けると、離すまで 50 msごとに更新します。</p> <p>(2) 時計表示中</p> <p>時計表示中に、このキーと DISP キーの多重押しで、時桁 (SEEK UP キー)、分桁 (SEEK DWN キー) の調整を行います。</p> <p>○時桁調整</p> <p>SEEK UP 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ごとにキーを離されるまでアップします。</p> <p>○分桁調整</p> <p>SEEK DWN キーを押すごとに、分桁を1分ダウンし、キーを0.5秒以上押し続けると、その後は 100 msごとにキーが離されるまでアップします。</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"> <thead> <tr> <th>キー</th> <th>動作説明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>M1</td> <td>シーク動作は中止します。</td> </tr> <tr> <td> </td> <td>押したキーのプリセット・メモリの内容を呼び出します。</td> </tr> <tr> <td>M6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SEEK UP SEEK DWN</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ●シーク・アップ中に SEEK UP キー、シーク・ダウン中に SEEK DWN 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 SEEK DWN キー、シーク・ダウン中に SEEK UP 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 (SEEK UP キーならシーク・アップ) 動作に移ります。 </td> </tr> <tr> <td>MAN UP MAN DWN</td> <td>シーク動作を中止します。 キーを押したときの周波数からマニュアル・アップ/ダウン動作を行います。 (シフト・モード時)</td> </tr> <tr> <td>BAND ASM PSCAN</td> <td>シーク動作を中止し、押したキーの動作を行います。</td> </tr> </tbody> </table>	キー	動作説明	M1	シーク動作は中止します。		押したキーのプリセット・メモリの内容を呼び出します。	M6		SEEK UP SEEK DWN	<ul style="list-style-type: none"> ●シーク・アップ中に SEEK UP キー、シーク・ダウン中に SEEK DWN 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 SEEK DWN キー、シーク・ダウン中に SEEK UP 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 (SEEK UP キーならシーク・アップ) 動作に移ります。 	MAN UP MAN DWN	シーク動作を中止します。 キーを押したときの周波数からマニュアル・アップ/ダウン動作を行います。 (シフト・モード時)	BAND ASM PSCAN	シーク動作を中止し、押したキーの動作を行います。	
キー	動作説明														
M1	シーク動作は中止します。														
	押したキーのプリセット・メモリの内容を呼び出します。														
M6															
SEEK UP SEEK DWN	<ul style="list-style-type: none"> ●シーク・アップ中に SEEK UP キー、シーク・ダウン中に SEEK DWN 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 SEEK DWN キー、シーク・ダウン中に SEEK UP 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 (SEEK UP キーならシーク・アップ) 動作に移ります。 														
MAN UP MAN DWN	シーク動作を中止します。 キーを押したときの周波数からマニュアル・アップ/ダウン動作を行います。 (シフト・モード時)														
BAND ASM PSCAN	シーク動作を中止し、押したキーの動作を行います。														

記号	機能説明																				
<p>SEEK UP (MAN UP)</p> <p>SEEK DWN (MAN DWN)</p>	<table border="1" data-bbox="398 241 1382 689"> <thead> <tr> <th>キー</th> <th>動作説明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RDS</td> <td>シーク動作は継続します。</td> </tr> <tr> <td>TP/SK</td> <td>押したキーの動作を開始します。</td> </tr> <tr> <td>MONO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>LOUD</td> <td></td> </tr> <tr> <td>DISP</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SHIFT</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Z ADJ</td> <td></td> </tr> <tr> <td>HR ADJ</td> <td></td> </tr> <tr> <td>MINADJ</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>上記以外のモメンタリ・キーは無効となります。</p>	キー	動作説明	RDS	シーク動作は継続します。	TP/SK	押したキーの動作を開始します。	MONO		LOUD		DISP		SHIFT		Z ADJ		HR ADJ		MINADJ	
キー	動作説明																				
RDS	シーク動作は継続します。																				
TP/SK	押したキーの動作を開始します。																				
MONO																					
LOUD																					
DISP																					
SHIFT																					
Z ADJ																					
HR ADJ																					
MINADJ																					
<p>LOUD</p>	<p>ラウドネス動作の設定キーです。</p> <p>このキーを押すと“LOUD”表示が点灯し、ラウドネスをオンします。“LOUD”表示点灯中は、ラウドネス端子からハイ・レベルが出力されます。</p> <p>“LOUD”表示点灯中に再度キーを押すと、“LOUD”表示を消灯し、ラウドネスをオフします。</p>																				
<p>ME</p>	<p>プリセット・メモリ書き込み許可の設定キーです。音声ラジオ・モード時計表示中は除く)のみ有効です。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>このキーを押すと、“ME”表示が点灯し、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。“ME”表示点灯中に再度押されると、メモリ書き込み状態を解除し、“ME”表示を消灯します。</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" data-bbox="398 1328 1382 1731"> <thead> <tr> <th>キー</th> <th>動作説明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="text" value="M1"/></td> <td>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><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。</td> </tr> <tr> <td><input type="text" value="SEEK UP"/></td> <td>プリセット・メモリ書き込み可能状態を解除します。</td> </tr> <tr> <td><input type="text" value="SEEK DWN"/></td> <td>現在の周波数から押したキーの動作を開始します。</td> </tr> <tr> <td><input type="text" value="MAN UP"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="text" value="MAN DWN"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="text" value="ME"/></td> <td>ME状態を解除します。</td> </tr> </tbody> </table> <p>上記以外のモメンタリ・キーは、プリセット・メモリ書き込み可能状態を解除し、押したキーの動作を行います。</p>	キー	動作説明	<input type="text" value="M1"/>	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="M6"/>	プリセット・メモリ書き込み可能状態を解除します。	<input type="text" value="SEEK UP"/>	プリセット・メモリ書き込み可能状態を解除します。	<input type="text" value="SEEK DWN"/>	現在の周波数から押したキーの動作を開始します。	<input type="text" value="MAN UP"/>		<input type="text" value="MAN DWN"/>		<input type="text" value="ME"/>	ME状態を解除します。				
キー	動作説明																				
<input type="text" value="M1"/>	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="M6"/>	プリセット・メモリ書き込み可能状態を解除します。																				
<input type="text" value="SEEK UP"/>	プリセット・メモリ書き込み可能状態を解除します。																				
<input type="text" value="SEEK DWN"/>	現在の周波数から押したキーの動作を開始します。																				
<input type="text" value="MAN UP"/>																					
<input type="text" value="MAN DWN"/>																					
<input type="text" value="ME"/>	ME状態を解除します。																				
<p>LOC</p>	<p>チューナRF部のLOCAL/DX切り替えキーです。</p> <p>このキーを押すと“LOC”表示を点灯し、ローカル・モードになります。“LOC”表示点灯中は、シーク動作時にローカル端子からハイ・レベルを出力します。</p> <p>“LOC”表示点灯中に再度このキーが押されると、“LOC”表示を消灯し、DXモードに復帰します。</p>																				

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。</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>放送局検出のタイミングについては、6.1.4 シーク・アップ/ダウンを参照してください。</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。</p> <p>オートストア・メモリ動作中は、ASM キー以外のモーメンタリ・キーの動作は無効となります。</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; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>FM1 → FM2 → MW → LW</p> </div>
<p>DISP</p>	<p>表示切り替えキーです。次のように表示を切り替えます。</p> <p>(1) チューナ・モード</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>(PS) → 周波数 → 時計</p> <p style="text-align: center;">↑</p> <p style="text-align: center;">約5秒後</p> </div> <p>(2) テープ/CDモード</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>TAPE表示 → 時計 → (PS) → 周波数</p> <p style="text-align: center;">↑</p> <p style="text-align: center;">約5秒後</p> </div> <p>(3) TP/SKモード時における交通情報放送中</p> <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>"T INFO" 表示 → (PS) → 時計</p> </div> <p>(4) PTYアラーム</p> <p>PTYアラーム受信時は表示の切り替えは行いません。</p> <p>初期設定ダイオードNOCLK=1のときは、上記の時計表示はスキップされます。</p> <p>なお、PS表示はRDSデータのPS取り込みがされた場合に表示されます。</p> <p>初期設定ダイオードPRIDISP=1のときは、5秒後に最も高い優先順位を持つ表示に切り替わります（上図の左側が最優先される）。ただし、PRIDISP=0のときは、周波数表示から5秒後にPS表示に切り替わります。</p>

記号	機能説明
Z ADJ	<p>時計のゼロ調整用キーです。</p> <p>初期設定ダイオードADJTYPE=0のとき、有効となります。</p> <p>時計表示中にこのキーを押すと、分桁と秒をリセットし0分0秒とします。このとき分桁が29分以下のときは時桁はそのままとなりますが、分桁が30分以上のときは時桁が1時間アップします。</p>
HR ADJ	<p>時計の時桁調整用キーです。</p> <p>初期設定ダイオードADJTYPE=0のとき、有効となります。</p> <p>時計表示中にこのキーを押すと、時桁が1時間アップします。</p> <p>また、0.5秒以上押し続けると、200 msに1時間の速さで、連続送りを行います。</p>
MIN ADJ	<p>時計の分桁調整用キーです。</p> <p>初期設定ダイオードADJTYPE=0のとき、有効となります。</p> <p>時計表示中にこのキーを押すと、分桁が1分アップします。</p> <p>また、0.5秒以上押し続けると100 msに1分の速さで、連続送りを行います。</p>
SHIFT	<p>シフト・モード切り替え用のキーです。</p> <p>このキーを押すと、シフト出力端子（18番ピン）からハイ・レベルが出力され、5秒間のシフト・モードとなります（ただし、この端子はN-chオープン・ドレイン出力端子となっているため、プルアップ抵抗を外付けしてください）。</p> <p>(1) FUNC=0またはFUNC=1のとき</p> <p><input type="button" value="SEEK UP"/>、<input type="button" value="SEEK DWN"/> キーの、オートシーク/マニュアル・シーク動作を切り替えます（<input type="button" value="SEEK UP"/>、<input type="button" value="SEEK DWN"/> キー参照）。マニュアル・シーク操作の場合、キーを離してから、シフト状態を5秒間、延長します。</p> <p>(2) FUNC=1のとき</p> <p>○通常モード（シフト出力=0のとき）</p> <p><input type="button" value="M1"/> ～ <input type="button" value="M6"/> キーは、プリセット・メモリ・キーとして動作します。</p> <p>○シフト・モード（シフト出力=1のとき）</p> <p><input type="button" value="M1"/> ～ <input type="button" value="M6"/> キーは、それぞれに割り付けられたファンクション・キーとして動作します。</p> <p>シフト・モード中に再度<input type="button" value="SHIFT"/> キーを押すことにより、シフト・モードを解除します。</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：TAPES端子=ロウ・レベル、およびCDモードはオフ
- ②：TAPES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

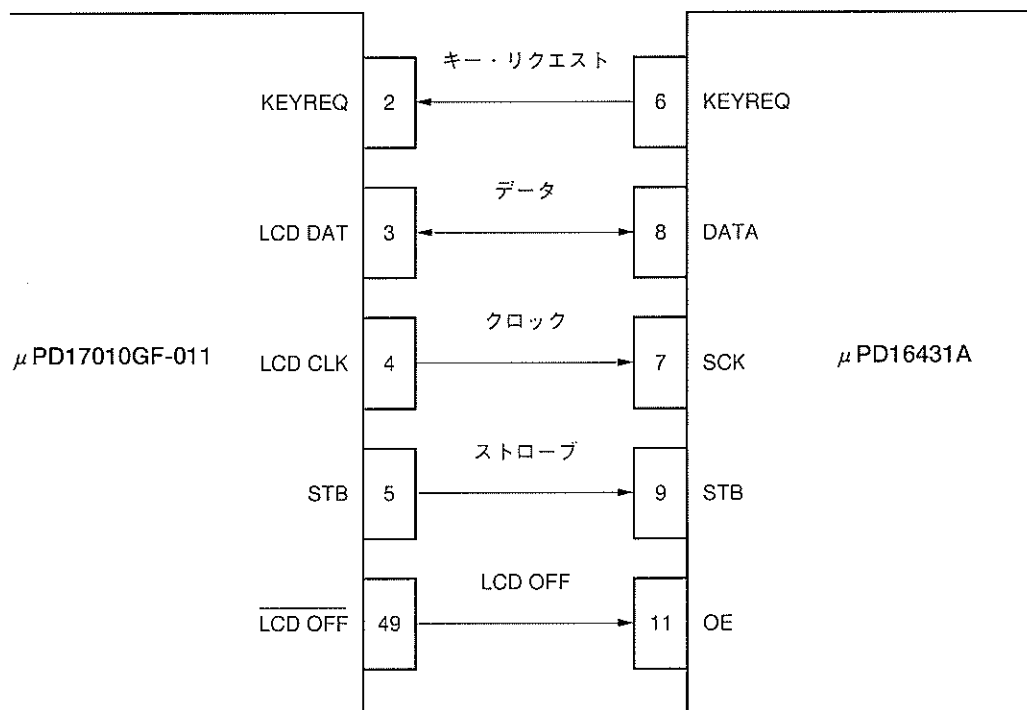
4. LCDコントローラ/ドライバ (μ PD16431A) へのデータ出力

μ PD17010GF-011はLCD表示、およびキーのセンスに μ PD16431Aを使用します。

μ PD17010GF-011はCE端子(13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400-500 ms後に初期設定用データを μ PD16431Aに転送します。

μ PD17010GF-011と μ PD16431Aの端子接続図を次に示します。

図 4-1 μ PD16431A端子接続図

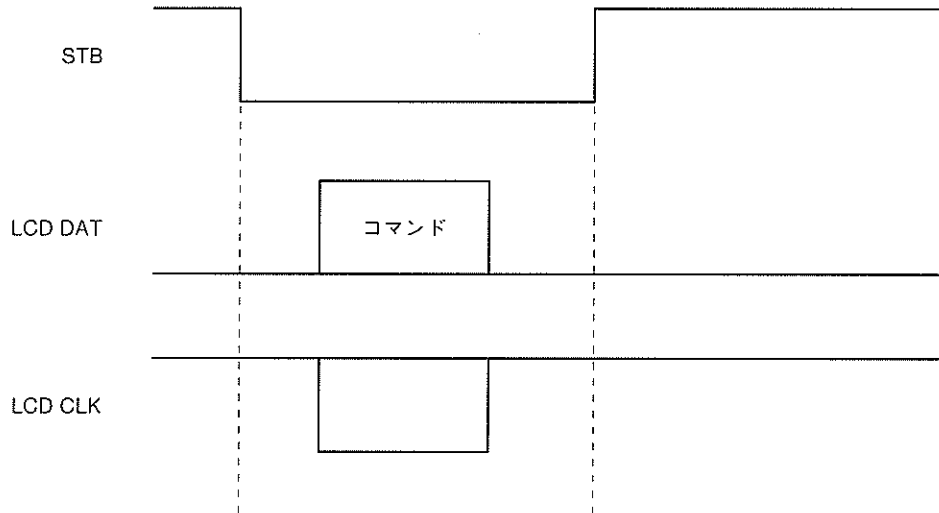


4.1 データ入出力タイミング

(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



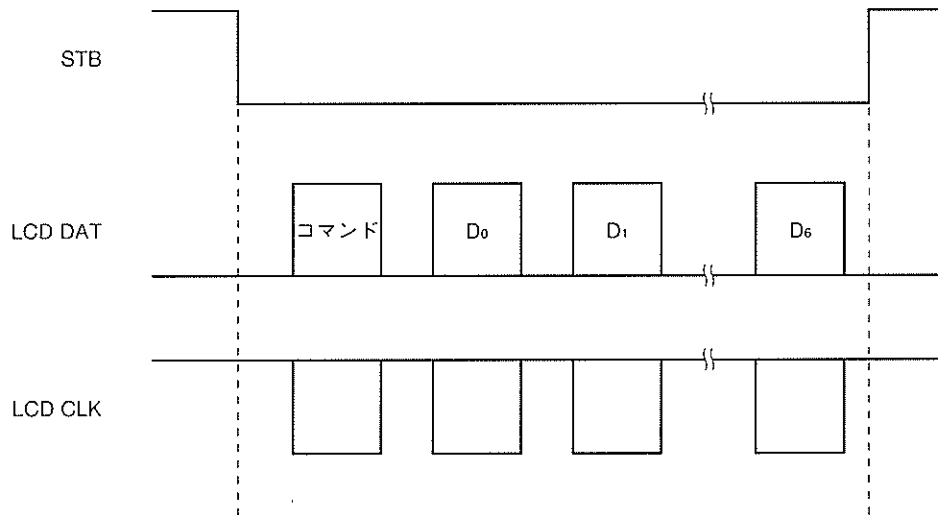
コマンド：00000000 (初期設定コマンド)

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



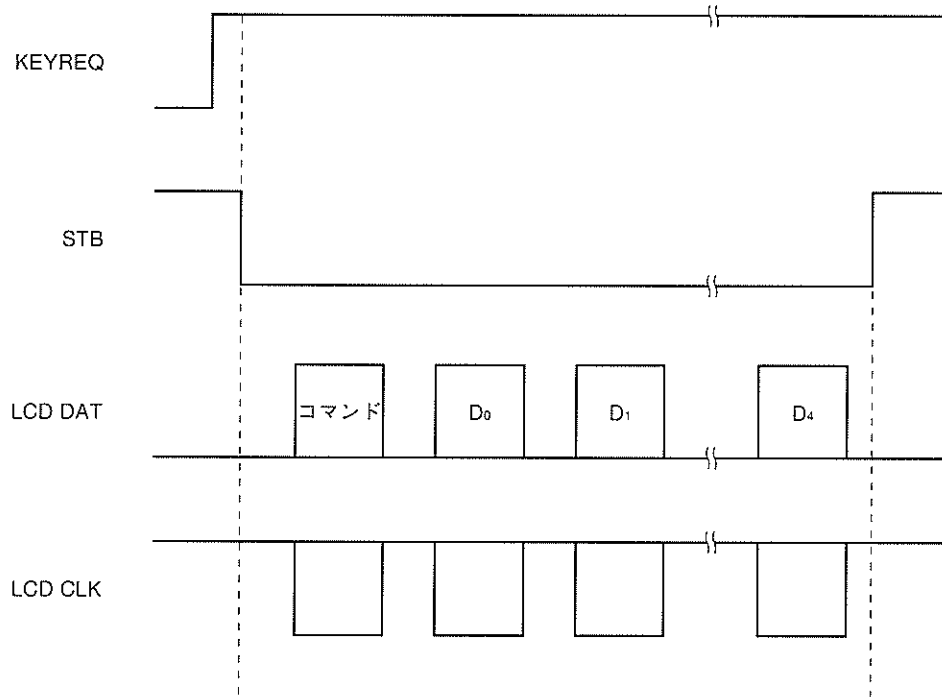
- コマンド : 10000100 (ステータス・コマンド (COM0出力時))
- : 10001100 (ステータス・コマンド (COM1出力時))
- : 10010100 (ステータス・コマンド (COM2出力時))
- : 10011100 (ステータス・コマンド (COM3出力時))
- D₀-D₆ : 00000000 (表示データ)
- |
- 11111111

上記の表示出力を4回繰り返し、表示データを送信します。

(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

ステータス・コマンド送信後、LCD DAT端子を入力モードに切り替え、キー・データを読み出します。

5. RDS (Radio Data System) 機能

5.1 RDSデータの取り込み

μPD17010GF-011では、RDS複合ICからのRDSDAT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。

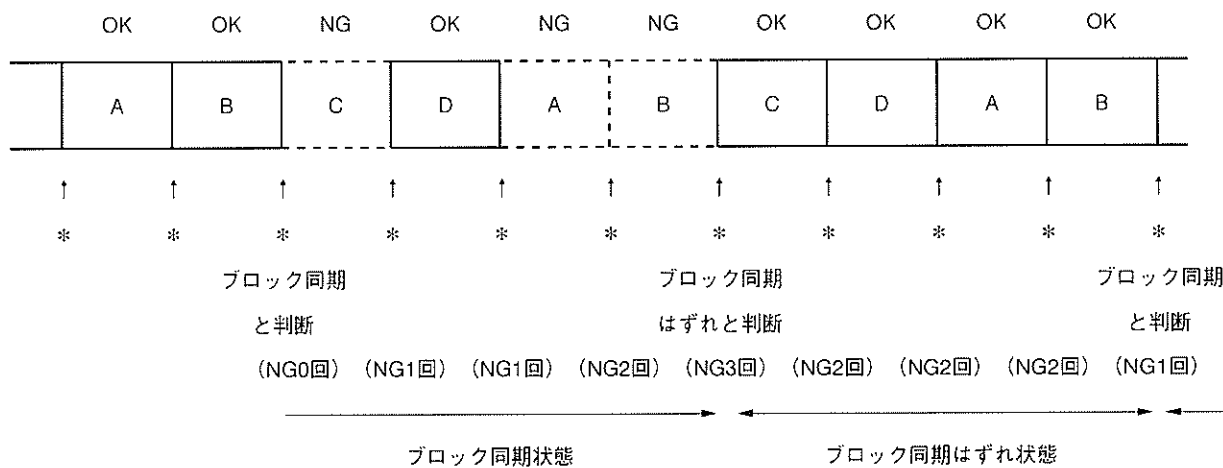
- 1 : A-B-C-D
- 2 : A-B-C'-D
- 3 : A-B-E-E
- 4 : A-B-F-F

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

μPD17010GF-011は、RDSデータのデコード部を内蔵しています。

μPD17010GF-011では、以下の7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)
- (7) EON (Enhanced Other Network)

5.2.1 PI (Program Identification)

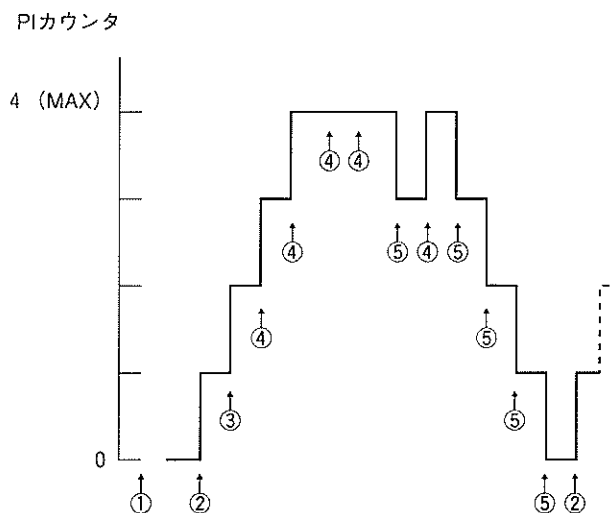
番組識別に使用します。

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3秒後にPS表示になります。約3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、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、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・モードに切り替えて、TA/DK端子をハイ・レベルにします。

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)

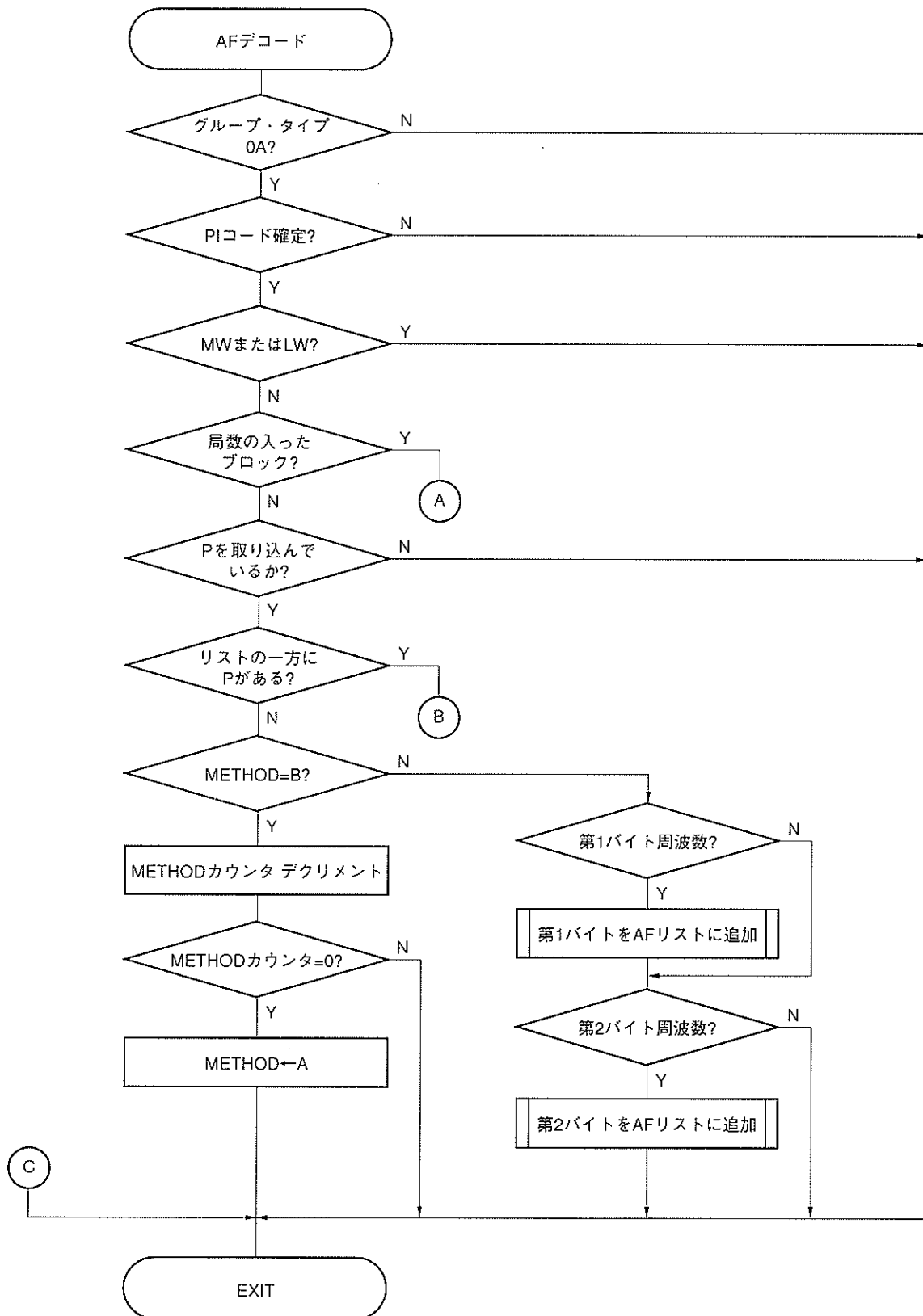


図 5-3 AFリスト取り込みフロー (2/3)

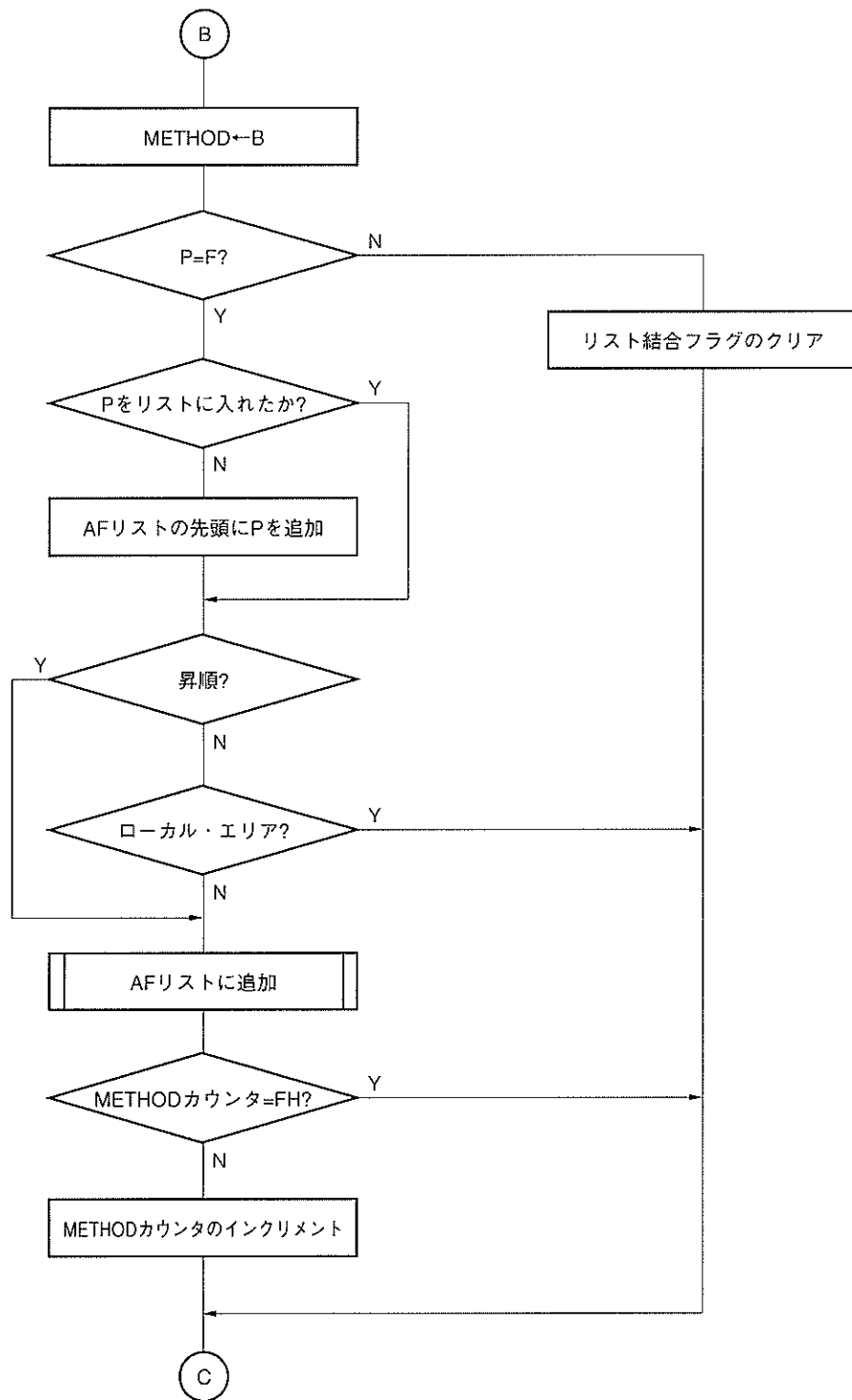
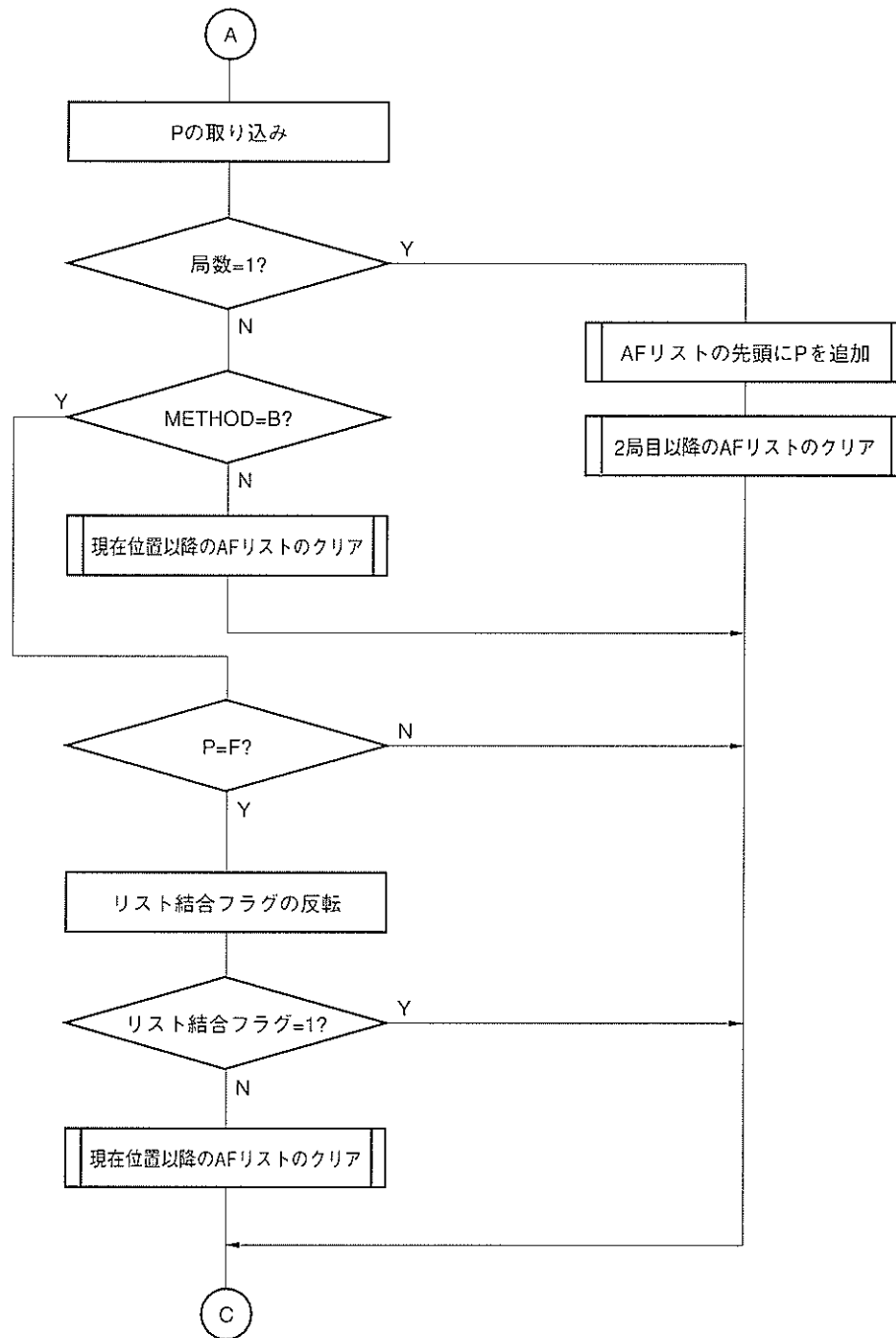


図 5-3 AFリスト取り込みフロー (3/3)



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

AFチェックは、受信中の放送の電界強度とデータ・エラー・レベルの組み合わせによって、スタート条件が決まります。

まず、受信中の放送の電界強度をS・METER（29番ピン）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）。

$$L \leq 12H < M \leq 20H < H$$

さらに、受信中の放送のデータ・エラーのレベルをS・QUALITY（28番ピン）から入力される電圧により、次のように2段階に分けます。

$$L \leq 14H < H$$

それらを表にまとめると、次のようになります。

S・METER \ S・QUALITY	H	L
	H	A
M	A	B
L	B	C

A：AFチェック・スタートしない

B：5秒おきに1局ずつAFチェック・スタート

C：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シグナル・メータ電圧が、元に聴いていた放送のシグナル・メータ電圧よりも高く、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 プリセット・メモリ呼び出し時のAFチェック

プリセット・メモリ呼び出し時には、プリセット・メモリのAFデータ（4局以内）をAF動作メモリに移して、ただちにすべてのAFをチェックします。

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シグナル・メータ電圧が高い放送局を選出し、受信します。このAFチェックは、プリセット・メモリ呼び出しの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。

④ 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シグナル・メータ電圧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。③と同様にPIサーチを行います。

(3) EON (Enhanced Other Network) 情報のマップトAF

周波数の取り込みを行います。

グループ・タイプ14A、ブロック3で送られるEON情報の、他局のネットワークAFリストと、マップトFM周波数の取り込みを行い、プリセット・メモリ局のAFリストの更新を行います。

グループ・タイプ14Aを取り込んだとき、ブロック3のUSAGE CODEが次のようになっていれば、ブロック4で示されるPIの局のAFリストとして、プリセット・メモリを更新します。

USAGE CODE= 4 (AFリスト)

USAGE CODE= 5-8 (マップトFM周波数)

(4) EON情報による交通情報切り替え

EONEN端子 (80番ピン) が、ハイ・レベルのとき、EON情報による交通情報切り替えを行います。

グループ・タイプ14Bで送られるEON情報の他局のTP (ON) TA (ON) を利用して、交通情報切り替えを行います。

現在受信している局のTP (TN) が1のとき、またはTP/SKスタンバイでないときは、14Bを受信しても交通情報切り替えは行いません。

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。

●TP=0かつTA=1のとき

EONの交通情報と認識します。

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

TA/DKからハイ・レベルを出力します。このとき、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

TA/DKからロウ・レベルを出力し、元のモードに戻ります。

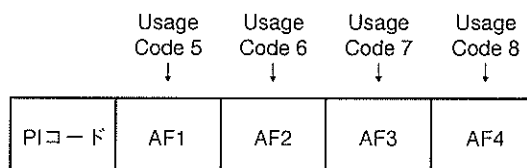
5.2.6 EON (Enhanced Other Network)

(1) EON情報のマップトAF周波数の取り込み

グループ・タイプ14A、ブロック3で送られるEON情報は、他局のネットワークAFリストと、マップトFM周波数を利用します。

以下に、グループタイプ14Aデータの取り込み手順を示します。

- ① 14Aで送られたデータのブロック4に格納されているPIコードと同じPIコードを、プリセット・メモリから検索します。
- ② 一致するPIコードがあれば、そのPIコードに付随するAFリストに、14Aで送られたデータのブロック3の次の周波数を登録します。
 - ・ Usage Code 4 で送られるAFリスト
 - ・ Usage Code 5 - 8 で送られるマップトFM周波数
- ③ Usage Code 5 - 8 の取り込みで、すでに一致するPIコードがプリセット・メモリにある場合、プリセット・メモリのAFリストに対し、直接AFリストの更新が行われます（下図参照）。



図で示すように、Usage Code 5 - 8 は対応する格納位置が定められています。

なお、AF1が最もAF切り替え時において優先順位が高くなっています。

この場合、プール・メモリのAFリストがすでに登録されていても、Usage Code 5 - 8 を取り込むことにより、上書きされます。

(2) EON情報による交通情報切り替え

(a) EON局の交通情報放送開始判定

現在受信中の局がRDS局で、TP=0、TA=1のとき、交通情報スタンバイの状態であれば、有効なグループ14Bのデータ取り込みで交通情報切り替えを行います。

有効グループ14Bの条件は、次のようになります。

- ・グループ14BのTP (TN) が“0”かつ、TP (ON)、TA (ON) がともに“1”である。
- ・2秒間に上記のデータが、最低2回デコードされること。

(b) EON局への切り替え動作

EONEN端子 (80番ピン) がハイ・レベルのとき、EON局への交通情報切り替え動作を受け付けます。

FMバンドのTP/SKモード時に、EON局への切り替え要求が発生した場合、次の動作を行います。

- ① プリセット・メモリに、EON局のPIコードと同一のPIコードがあるかを判定します。ある場合には、プリセット・メモリのAFリストにおいてAF切り替え動作を行います。また、ない場合には、14BデータによるPIを基にPIサーチ動作を行います。
- ② EONの切り替えに成功した場合、3秒間のTA待ちタイマをセットします。3秒以内にTAオンとなった時点で、交通情報割り込み状態となります。
3秒以内にTA信号が取り込めなかった場合、交通情報放送が終了した場合、およびSDレベル劣化により受信不能となった場合には、EON局切り替え前の局に戻します。
- ③ ①におけるAF動作により、EON局への切り替えに失敗した場合には、EON局のPIコードでPIサーチを行います。EON局切り替え前の周波数からアップ方向にバンド1周行います。PI同一局が検出されたときは、②と同様の動作を行います。また、バンド1周してPI同一局が検出されないときは、PIサーチ開始前の周波数を受信します。

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・メモリの読み込み (6.1.1 プリセット・メモリの読み込み参照)
- (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)
- (8) EON切り替え (6.1.8 EON切り替え参照)

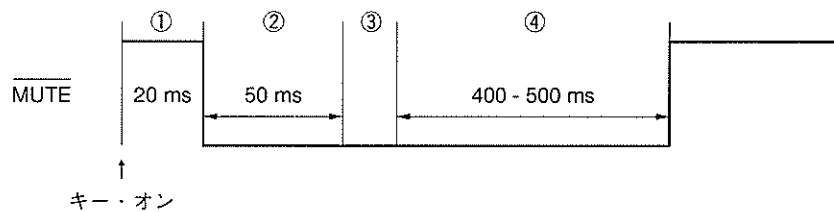
6.1.1 プリセット・メモリの読み込み

チューナ・モード時で、初期設定ダイオードMESEL=0のとき ~ 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、読み込まれる放送局が、FMのRDS局であれば、AF動作を行います (5.2.4 AF (Alternative Frequency) 参照)。

図 6-1 プリセット・メモリ読み込み時のタイミング・チャート



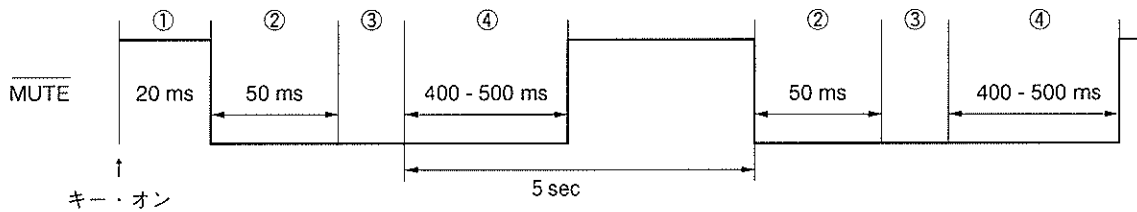
- ① キー・オン・チャタリング防止
(MESEL=0のときには、キー・オフより20 msの時間となります。)
- ② ミュート先出しおよびビーブ出力
- ③ 分周比設定
- ④ ミュート後出し出力

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。

なお、プリセット・スキャンされる放送局が、FMのRDS局であれば、AF動作を行います（5.2.4 AF (Alternative Frequency) 参照）。

図 6-2 プリセット・スキャン時のタイミング・チャート



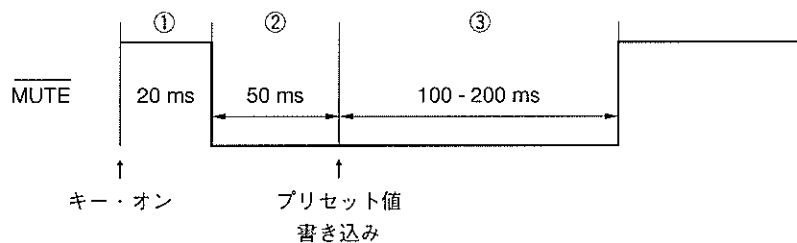
- ① キー・オン・チャタリング防止
- ② ミュート先出しおよびビープ出力
- ③ 分周比設定
- ④ ミュート後出し出力

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。

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 キー・オン・チャタリング防止
- ② ミュート先出しおよびビープ出力
- ③ ミュート後出し出力

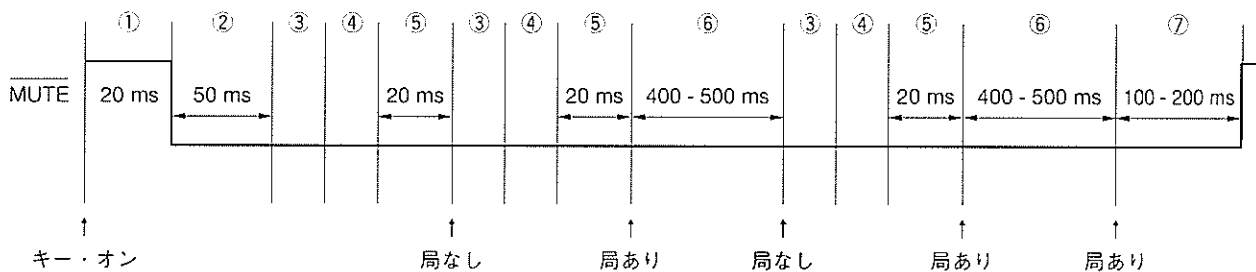
6.1.4 シーク・アップ/ダウン

チューナ・モード時で、シフト・モード以外のときに、**SEEK UP** / **SEEK DWN** 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500 msの間隔をおいて2回満たしたとき、シーク動作の終了とします。

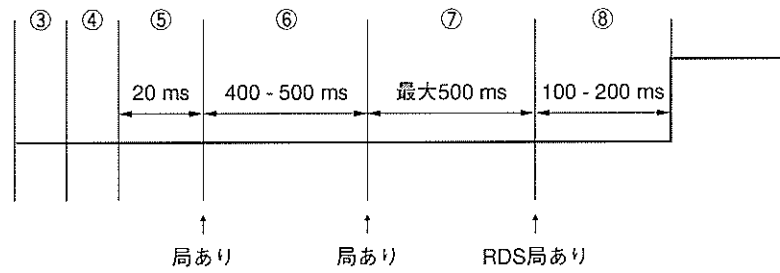
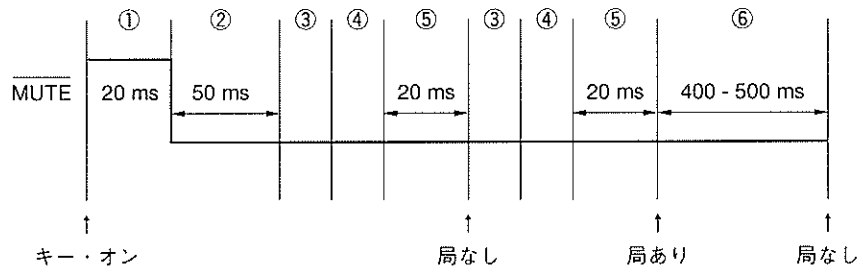
なお、RDSモード、およびTP/SKモード時には、上記の条件を満たしたのち、タイミング・チャートに示す動作において、RDS放送局の検出、および交通情報局の検出を行います。

図 6-4 シーク・アップ/ダウン時のタイミング・チャート（通常モード）



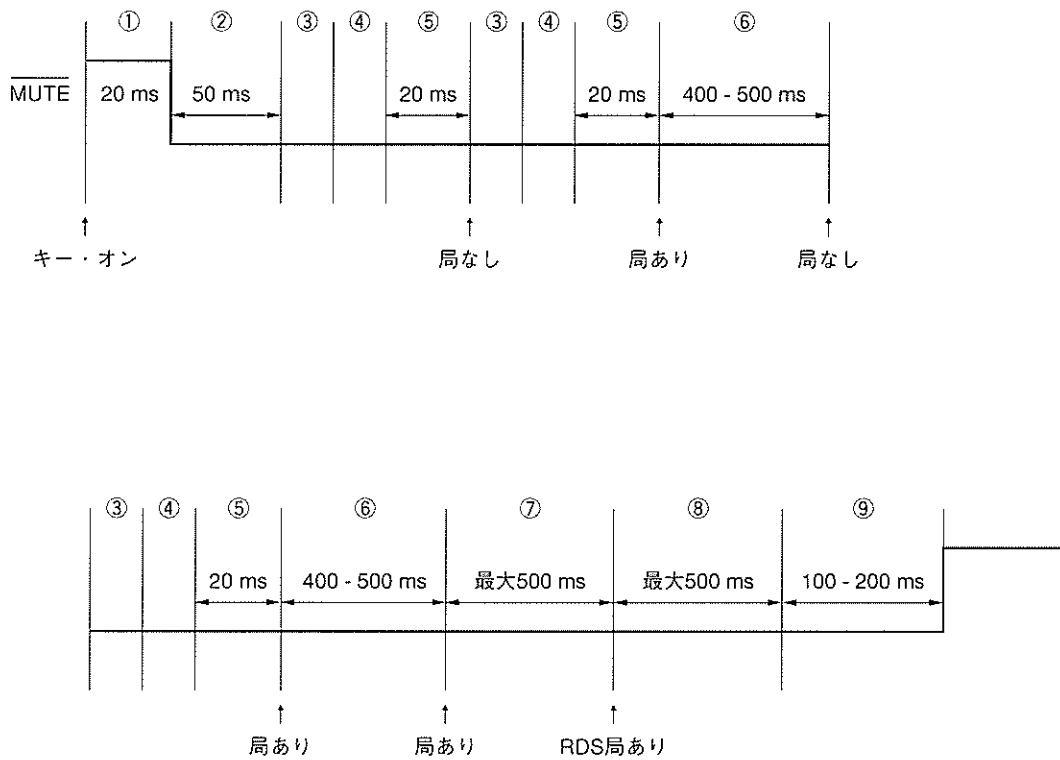
- ① キー・オン・チャタリング防止
- ② ミュート先出しおよびビープ出力
- ③ 分周比設定
- ④ PLLロック待ち
- ⑤ SD安定待ち（1）
- ⑥ SD安定待ち（2）
- ⑦ ミュート後出し出力（バンド・エッジ検出時は400-500 msです。）

図6-5 シーク・アップ/ダウン時のタイミング・チャート (RDSモード)



- ① キー・オン・チャタリング防止
- ② ミュート先出しおよびビープ出力
- ③ 分周比設定
- ④ PLLロック待ち
- ⑤ SD安定待ち (1)
- ⑥ SD安定待ち (2)
- ⑦ RDS局検出待ち
- ⑧ ミュート後出し出力 (バンド・エッジ検出時は400-500 msです。)

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



- ① キー・オン・チャタリング防止
- ② ミュート先出しおよびビープ出力
- ③ 分周比設定
- ④ PLLロック待ち
- ⑤ SD安定待ち (1)
- ⑥ SD安定待ち (2)
- ⑦ RDS局検出待ち
- ⑧ 交通情報局識別 (TP/SK) 待ち
- ⑨ ミュート後出し出力 (バンド・エッジ検出時は400-500 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、**SEEK UP** / **SEEK DWN** 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 6-7 マニュアル動作時のタイミング・チャート (キーを0.5秒未満で離したとき)

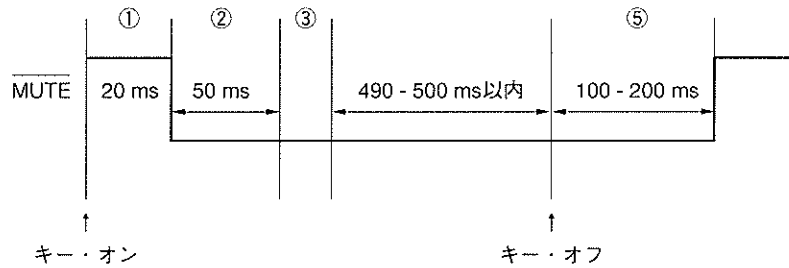
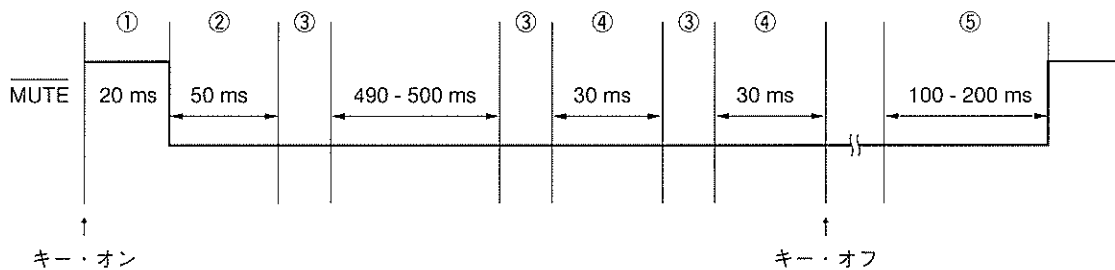


図 6-8 マニュアル動作時のタイミング・チャート (キーを0.5秒以上押し続けたとき)



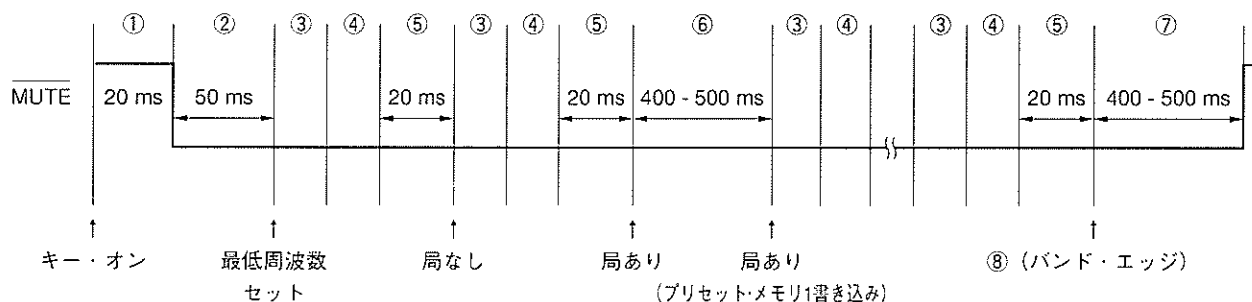
- ① キー・オン・チャタリング防止
- ② ミュート先出しおよびビープ出力
- ③ 分周比設定
- ④ キー・リピート時間 (FMバンド時の時間です。なお、AMバンド時は50 ms、バンド・エッジ検出時はAM, FMともに200 msです。)
- ⑤ ミュート後出し出力 (バンド・エッジ検出時は400-500 msです。)

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 6-9 オートストア・メモリ時のタイミング・チャート



- ① キー・オン・チャタリング防止
- ② ミュート先出しおよびビープ出力
- ③ 分周比設定
- ④ PLLロック待ち
- ⑤ SD安定待ち (1)
- ⑥ SD安定待ち (2)
- ⑦ ミュート後出し出力
- ⑧ 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レベルの高い順にソートします。

6.1.7 AF切り替え

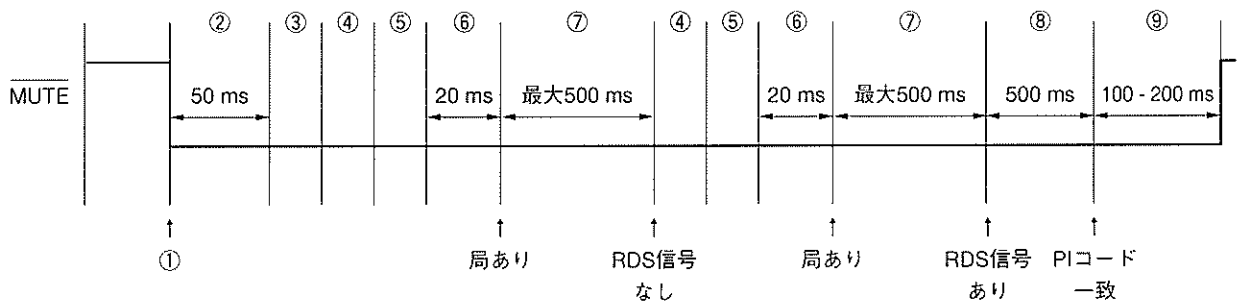
AF切り替えの動作には、次の2つの動作があります。

- (1) 1度に全局のAF切り替え (図6-10参照)
- (2) 1度に1局のAF切り替え (インターバル5秒 (図6-11参照))

次項にそれぞれのタイミング・チャートを示します。

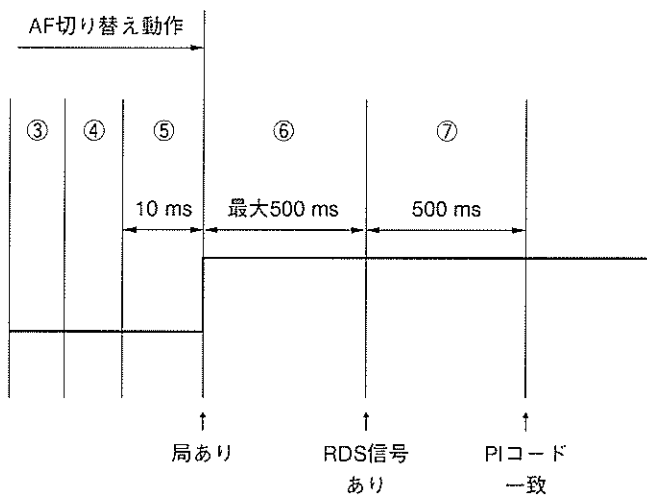
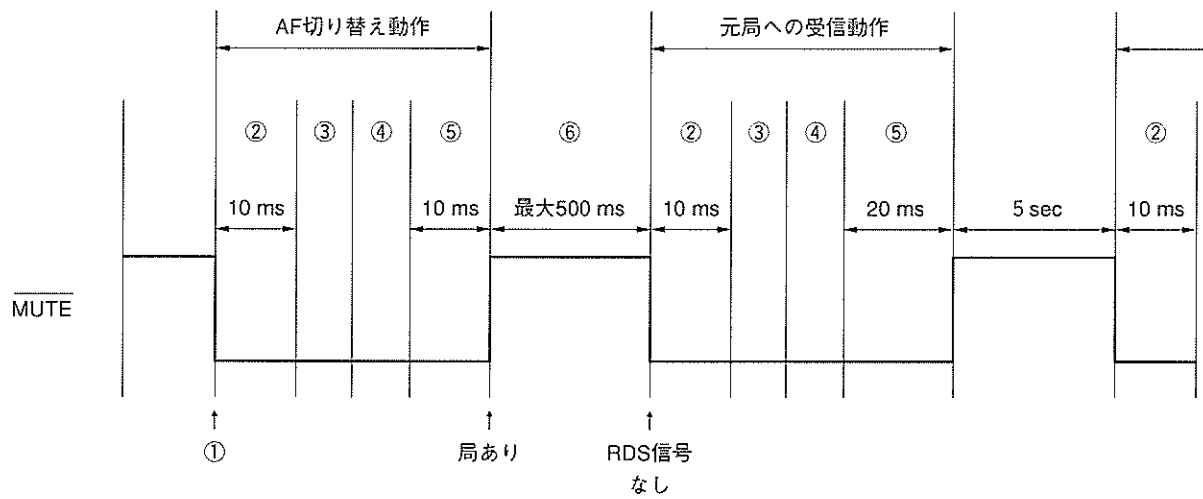
なお、AF動作の発生条件については、5.2.4 AF (Alternative Frequency) を参照してください。

図6-10 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、SDの強い順にソートします。)
- ④ 分周比設定
- ⑤ PLLロック待ち
- ⑥ SD安定待ち
- ⑦ RDS局検出待ち
- ⑧ PIコード取り込み待ち
- ⑨ ミュート後出し出力

図 6-11 1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 分周比設定
- ④ PLLロック待ち
- ⑤ SD安定待ち
- ⑥ RDS局検出待ち
- ⑦ PIコード取り込み待ち

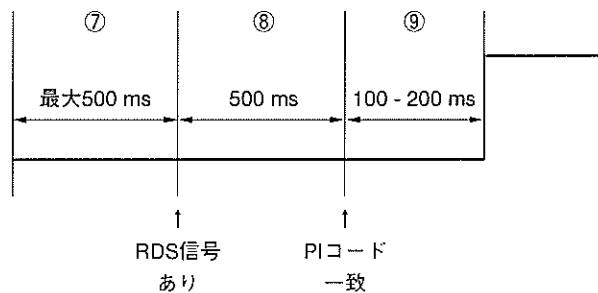
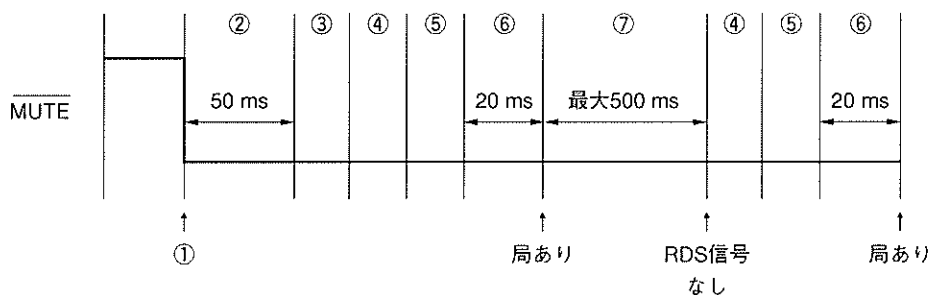
6.1.8 EON切り替え

EON切り替えの動作には、次の2つの動作があります。

- (1) 受信局 → EON局への切り替え動作 (図6-12, 図6-13参照)
- (2) EON局 → 受信局への切り替え動作 (図6-14参照)

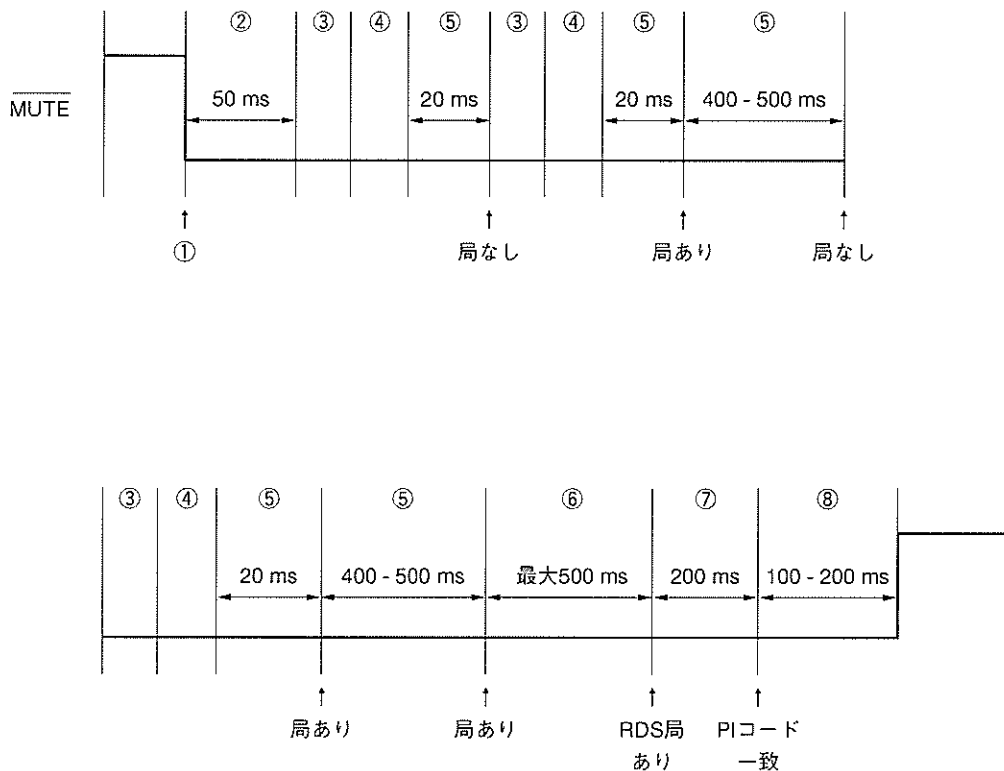
なお、EON切り替え動作の発生条件については、5.2.6 EON (Enhanced Other Network) を参照してください。

図6-12 EON局への切り替えタイミング・チャート
(プリセット・メモリにEON局と同じPIコードがある場合)



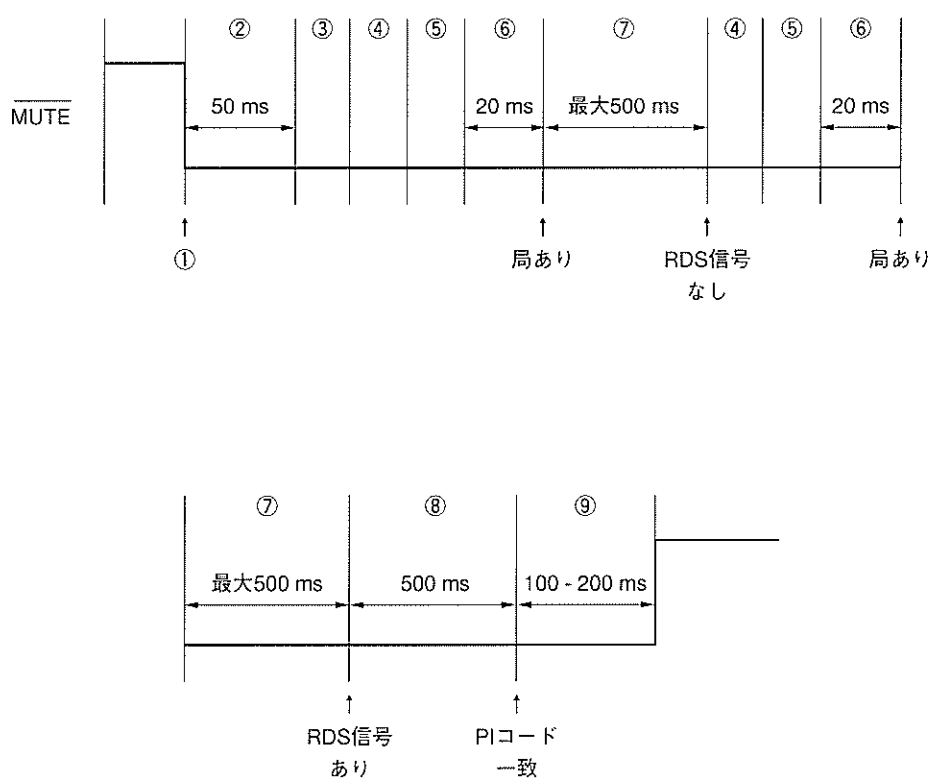
- ① EON局への切り替え条件発生
- ② ミュート先出し待ち
- ③ SDソート (AFリストでSDのある局をあらかじめ判定し、周波数順にソートします。)
- ④ 分周比設定
- ⑤ PLLロック待ち
- ⑥ SD安定待ち
- ⑦ RDS局検出待ち
- ⑧ PIコード取り込み待ち
- ⑨ ミュート後出し出力

図6-13 EON局への切り替えタイミング・チャート
 (プリセット・メモリにEON局と同じPIコードがない場合)



- ① EON局への切り替え条件発生
- 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安定待ち
- ⑥ RDS局検出待ち
- ⑦ PIコード取り込み待ち
- ⑧ ミュート後出し出力

図 6-14 元の受信局への切り替えタイミング・チャート

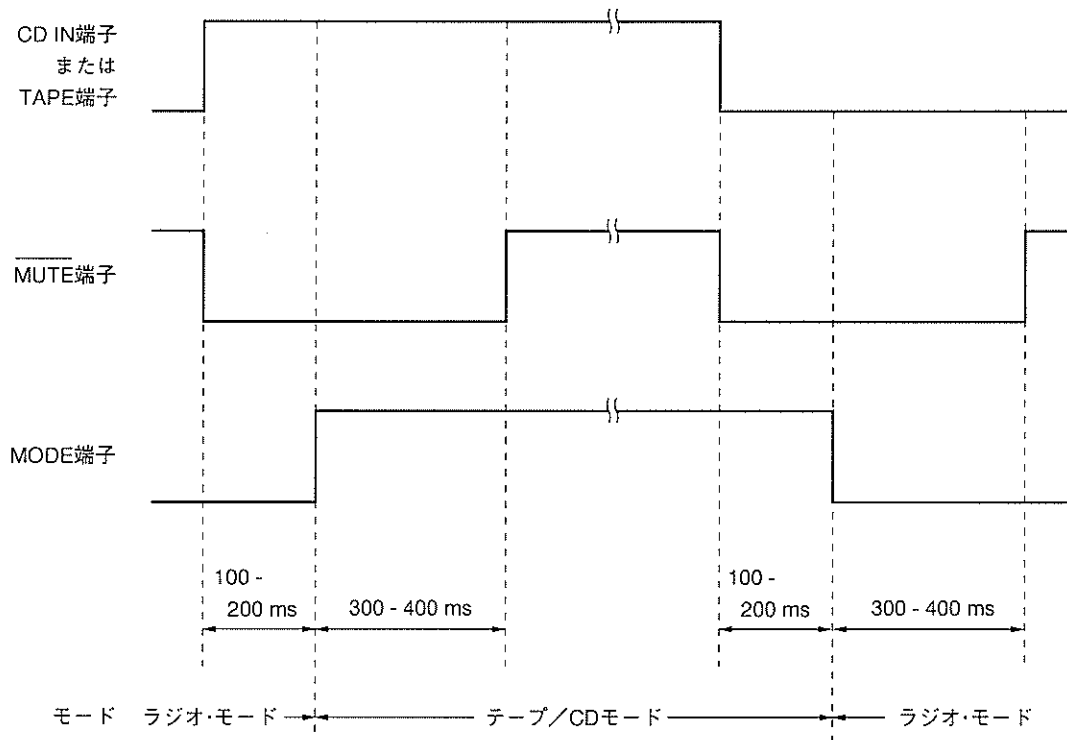


- ① 元の受信局への切り替え条件発生
- ② ミュート先出し待ち
- ③ SDソート (AFリストでSDのある局をあらかじめ判定し、周波数順にソートします。)
- ④ 分周比設定
- ⑤ PLLロック待ち
- ⑥ SD安定待ち
- ⑦ RDS局検出待ち
- ⑧ PIコード取り込み待ち
- ⑨ ミュート後出し出力

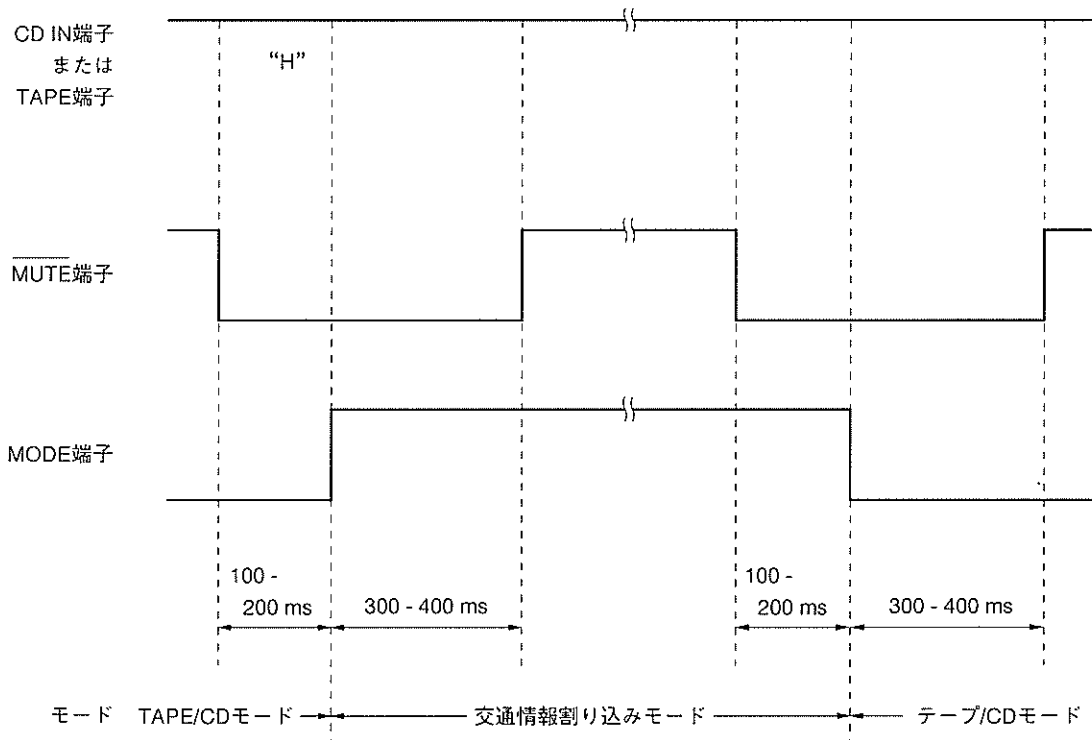
6.2 モード切り替え

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



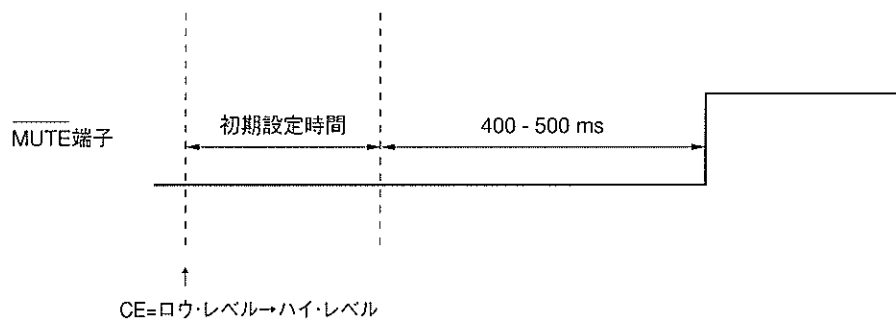
6.2.2 交通情報放送中/PTY警報↔テープ/CDモード (TP/SKモード)



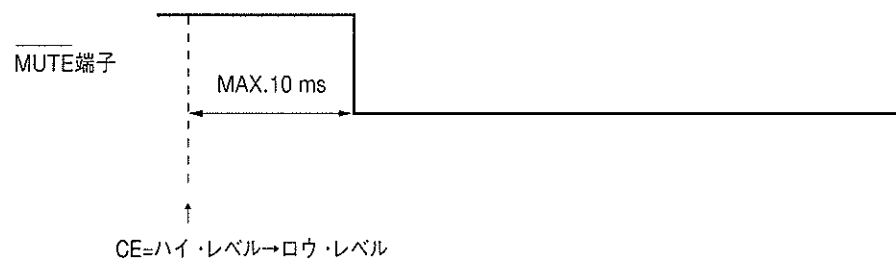
6.3 CE端子

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



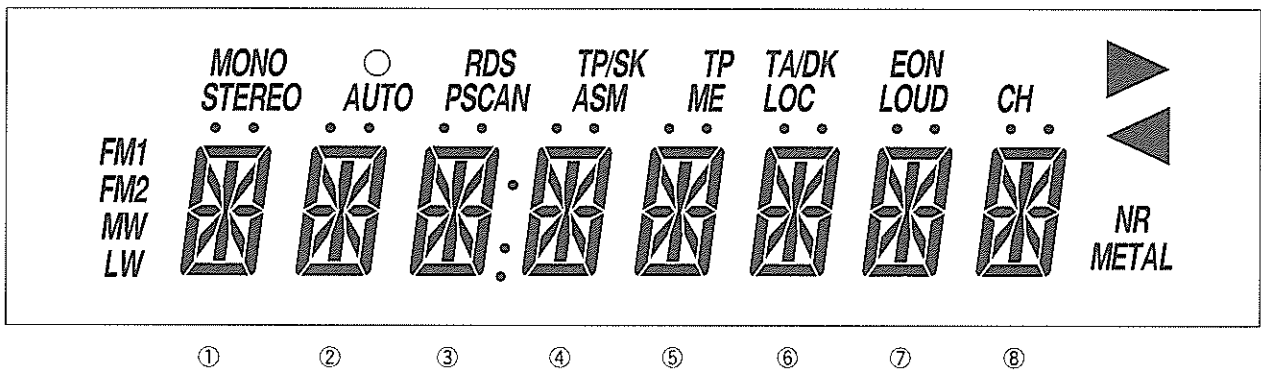
6.3.2 ハイ・レベル→ロウ・レベル



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。

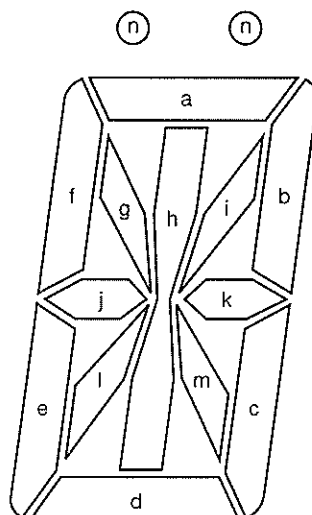


表 7-1 μPD16431AのLCD端子割り当て表 (1/2)

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	CH
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)	—	⑧ f	⑧ e	EON
SEG ₆ (30)	—	—	—	—
SEG ₇ (31)	⑦ n	⑦ b	⑦ c	—
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)	LOC	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)	ASM	⑤ f	⑤ e	TP/SK
SEG ₂₄ (48)	—	NR	METAL	—
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)	—	—	—	—
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	LOUD
SEG ₄₆ (70)	①g	①j	①l	—
SEG ₄₇ (71)	FM2	①f	①e	FM1
SEG ₄₈ (72)	—	MW	LW	—

—：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 <input type="checkbox"/> MONO <input type="checkbox"/> 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。 FMバンドでRDSモード時に点灯します。
TP/SK	TP/SKモードであることを示します。 FMバンドでTP/SKモード時に点灯します。
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。
EON	現在受信中の放送局がRDS放送局のEON局であることを示します。 TP/SKモード時にEON局の交通情報局を受信している時に点灯します。
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 <input type="checkbox"/> SHIFT <input type="checkbox"/> キーにより、シフト・モードを選択しているときは消灯（MANUAL）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。 <input type="checkbox"/> PSCAN <input type="checkbox"/> 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。
ASM	オートストア・メモリ動作中であることを示します。 <input type="checkbox"/> ASM <input type="checkbox"/> キーにより、オートストア・メモリ動作中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。 <input type="checkbox"/> ME <input type="checkbox"/> 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。
LOC	LOCAL/DXの設定がLOCALであることを示します。 ラジオ・モード中に <input type="checkbox"/> LOC <input type="checkbox"/> キーを押すことにより表示を反転します。
LOUD	LOUD端子の出力状態を示します。 <input type="checkbox"/> LOUD <input type="checkbox"/> キーを押すことにより、表示を反転します。
CH	プリセット・メモリ・ナンバのチャンネルを示すインジケータです。 14セグメントでチャンネル番号を表示中に点灯します。
FM1 FM2 MW LW	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 <input type="checkbox"/> NR <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> METAL <input type="checkbox"/> キーを押すことにより、表示を反転します。

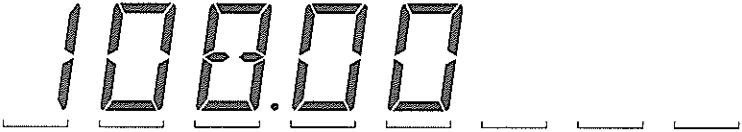
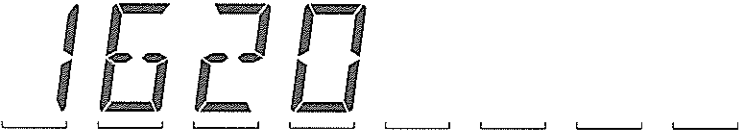
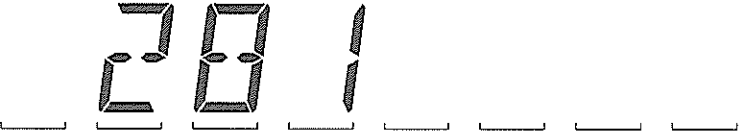
表 示	説 明
▶	テープの走行方向を示します。
◀	テープ・モード時において、R/L端子がロウ・レベル時に“▶”、また、ハイ・レベル時に“◀”を点灯します。
14セグメント 表示エリア	<p>次のものを表示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 受信周波数 (2) 時計 (3) テープ (4) CD (5) PS (Program Service Name) (6) PTYアラーム (警報) (7) TP/SKモード時の交通情報放送中 <p>(1) 受信周波数表示</p> <p>① FMバンド (108.00 MHz)</p>  <p>② MWバンド (1620 kHz)</p>  <p>③ LWバンド (281 kHz)</p> 



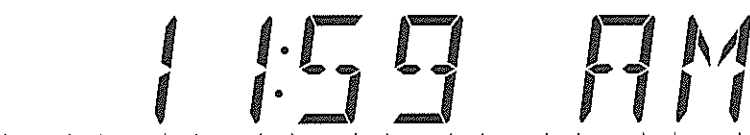
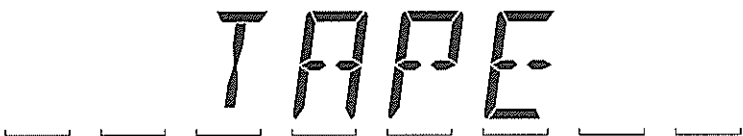

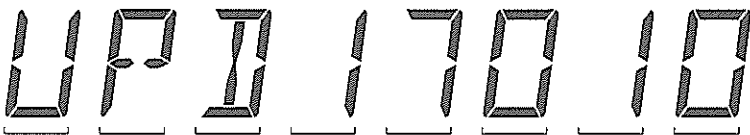
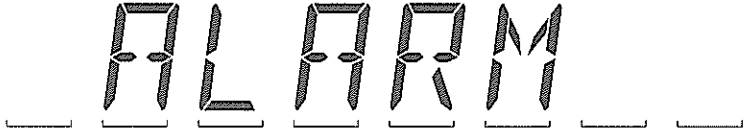

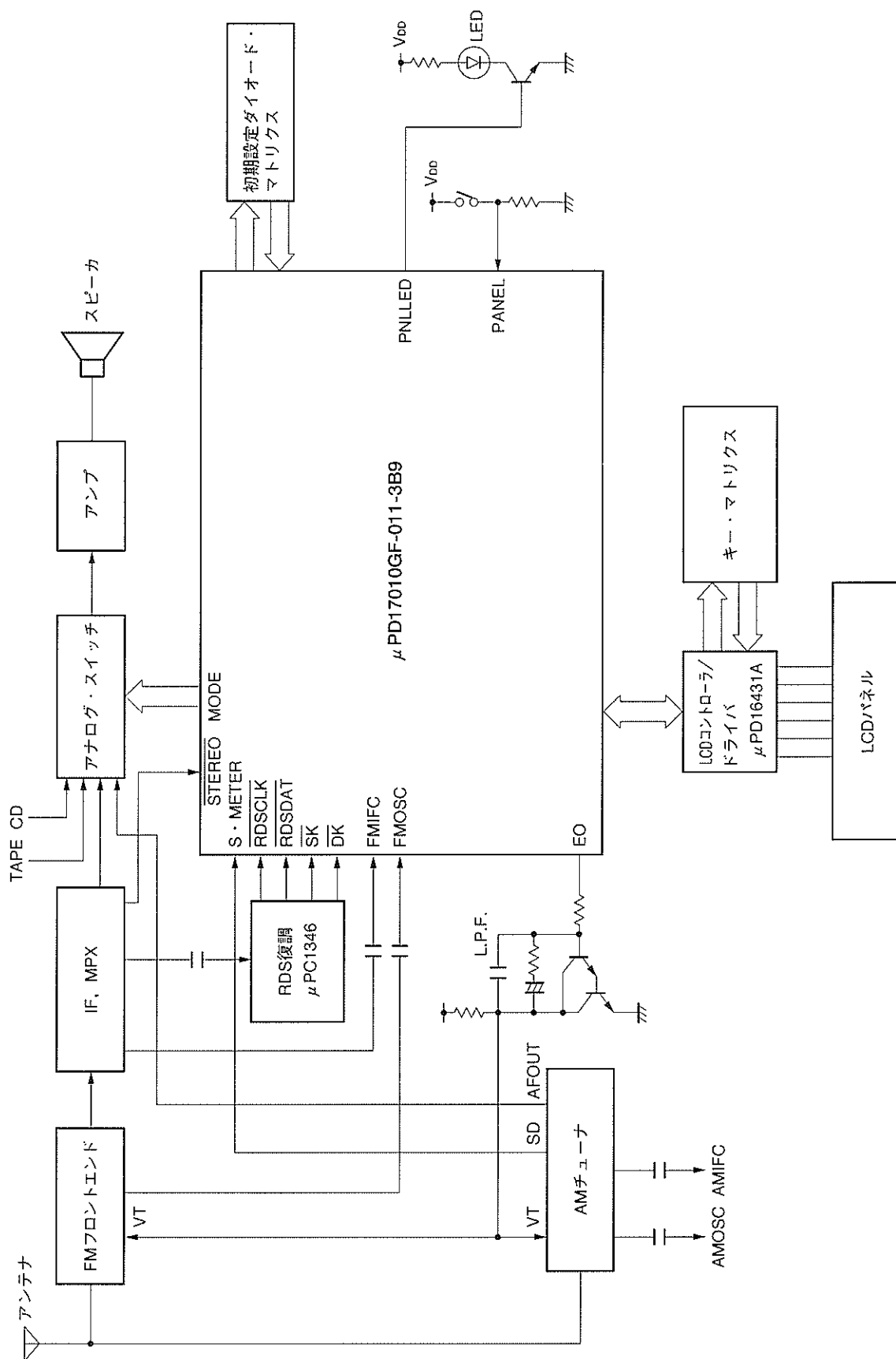
表 示	説 明
14セグメント 表示エリア	<p>(2) 時計表示</p> <p>初期設定ダイオードのCLK24スイッチにより、12時間または24時間表示を選択できます。</p> <p>“(コロン)”表示は初期設定ダイオードのFLASHスイッチにより、1 Hzでのフラッシングができます。</p> <p>① CLK24=1 のとき (午後 9 時00分)</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>② CLK24=0 のとき (午後 9 時00分)</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>③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

8. システム構成例



9. 電気的特性 (暫定)

絶対最大定格 (Ta = 25 ± 2 °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	P1B ₁ -P1B ₃ , P0A ₂ , P0A ₃ を除く	- 0.3 ~ V _{DD} + 0.3	V
出力耐圧	V _{BDS1}	P1B ₁ -P1B ₃	18.0	V
	V _{BDS2}	P0A ₂ , P0A ₃	V _{DD} + 0.3	V
高レベル出力電流	I _{OH}	1 端子	- 12	mA
		P2A ₀ , LCD ₀ -LCD ₂₉ 端子合計	- 25	mA
		上記以外の全端子合計	- 40	mA
低レベル出力電流	I _{OL}	P0A ₀ -P0A ₃ , P1A ₁ -P1A ₃ , P2A ₀ のいずれか 1 端子	15	mA
		上記以外の 1 端子	10	mA
		P0A ₀ -P0A ₃ , P1A ₁ -P1A ₃ , P2A ₀ 端子合計	50	mA
		上記以外の全端子合計	20	mA
全損失	P _t		450	mW
動作温度	T _{opt}		- 40 ~ + 85	°C
保存温度	T _{sig}		- 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。

推奨動作条件

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
電源電圧	V _{DD1}	PLLおよびCPU動作時	4.5	5.0	5.5	V
	V _{DD2}	PLL停止、CPU動作時	3.5	5.0	5.5	V
データ保持電圧	V _{DDR}	水晶発振停止時	2.2		5.5	V
電源電圧立ち上がり時間	t _{rise}	V _{DD} = 0 → 4.5 V			500	ms
入力振幅	V _{IN1}	V _{COL} , V _{COH}	0.5		V _{DD}	V _{pp}
	V _{IN2}	AMIFC, FMIFC	0.5		V _{DD}	V _{pp}
出力耐圧	V _{BDS}	P1B ₁ -P1B ₃			16.0	V
動作温度	T _{opt}		- 40		+ 85	°C

DC特性 (Ta = -40 ~ +85 °C, VDD = 4.5 ~ 5.5 V)

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
電源電圧	VDD1	CPUおよびPLL動作時	4.5	5.0	5.5	V
	VDD2	CPU動作, PLL停止時	3.5	5.0	5.5	V
電源電流	IDD1	CPUおよびPLL動作時 XIN端子 正弦波入力 (fIN = 4.5 MHz, VIN = VDD), Ta = 25 °C		1.2	2.4	mA
	IDD2	CPU動作, PLL停止時 HALT命令使用 (1 msごとに20命令実行) XIN端子正弦波入力 (fIN = 4.5 MHz, VIN = VDD), Ta = 25 °C		0.45	0.90	mA
データ保持電圧	VDDR1	タイマFFによる停電検出方法使用 水晶発振時	3.5		5.5	V
	VDDR2	タイマFFによる停電検出方法使用 水晶発振停止時	2.2		5.5	V
	VDDR3	データ・メモリ (RAM) の保持	2.0		5.5	V
データ保持電流	IDDR1	水晶発振停止時 Ta = 25 °C		2	5	μA
	IDDR2	水晶発振停止時 VDD = 5.0 V, Ta = 25 °C		2	3	μA
中間レベル出力電圧	VOM1	COM0, COM1 VDD = 5 V	2.3	2.5	2.7	V
高レベル入力電圧	VIH1	P0A0-P0A3, P0B0-P0B3, P0C0-P0C3, P1A0-P1A3, P1D0-P1D3, CE, INT0, INT1	0.8 VDD		VDD	V
	VIH2	P0D0-P0D3	0.6 VDD		VDD	V
低レベル入力電圧	VIL	P0A0-P0A3, P0B0-P0B3, P0C0-P0C3, P0D0-P0D3, P1A0-P1A3, P1D0-P1D3, CE, INT0, INT1	0		0.2 VDD	V
高レベル出力電流	IOH1	P0A0, P0A1, P1A1-P1A3, P2A0 VOH = VDD - 2 V, VDD = 5 V, Ta = 25 °C	-2.0	-10.0		mA
	IOH2	P0B0-P0B3, P0C0-P0C3, P1A0, P1B0, P1C0-P1C3 VOH = VDD - 1 V	-1.0	-5.0		mA
	IOH3	LCD0-LCD29, EO0, EO1 VOH = VDD - 1 V	-1.0	-4.0		mA
低レベル出力電流	IOL1	P0A0-P0A3, P1A1-P1A3, P2A0 VOL = 2 V, VDD = 5 V, Ta = 25 °C	5.0	15.0		mA
	IOL2	P0B0-P0B3, P0C0-P0C3, P1B0, P1C0-P1C3 VOL = 1 V	1.0	7.0		mA
	IOL3	LCD0-LCD29, EO0, EO1 VOL = 1 V	1.0	3.5		mA
	IOL4	P1B1-P1B3 VOL = 1 V	1.0	2.0		mA
高レベル入力電流	IIH1	VCOHプルダウン時 VIH = VDD	0.1	0.8		mA
	IIH2	VCOLプルダウン時 VIH = VDD	0.1	0.8		mA
	IIH3	XINプルダウン時 VIH = VDD	0.1	1.3		mA
	IIH4	P0D0-P0D3プルダウン時 VIH = VDD	0.05	0.13	0.30	mA
出力オフ・リーク電流	IL1	P0A2, P0A3 VOH = VDD			500	nA
	IL2	P1B1-P1B3 VOH = 16 V			500	nA
	IL3	EO0, EO1 VOH = VDD, VOL = 0 V			± 100	nA

AC特性 (Ta = -40 ~ +85 °C, VDD = 4.5 ~ 5.5 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} = 0.3 V _{pp}	0.5		30	MHz
	f _{IN2}	VCOL HFモード 正弦波入力 V _{IN} = 0.3 V _{pp}	5		40	MHz
	f _{IN3}	VCOH 正弦波入力 V _{IN} = 0.3 V _{pp}	9		150	MHz
	f _{IN4}	AMIFC 正弦波入力 V _{IN} = 0.5 V _{pp}	0.1		1	MHz
	f _{IN5}	AMIFC 正弦波入力 V _{IN} = 0.05 V _{pp}	0.44		0.46	MHz
	f _{IN6}	FMIFC 正弦波入力 V _{IN} = 0.5 V _{pp}	5		15	MHz
	f _{IN7}	FMIFC 正弦波入力 V _{IN} = 0.06 V _{pp}	10.5		10.9	MHz

A/Dコンバータ特性 (Ta = -40 ~ +85 °C, VDD = 4.5 ~ 5.5 V)

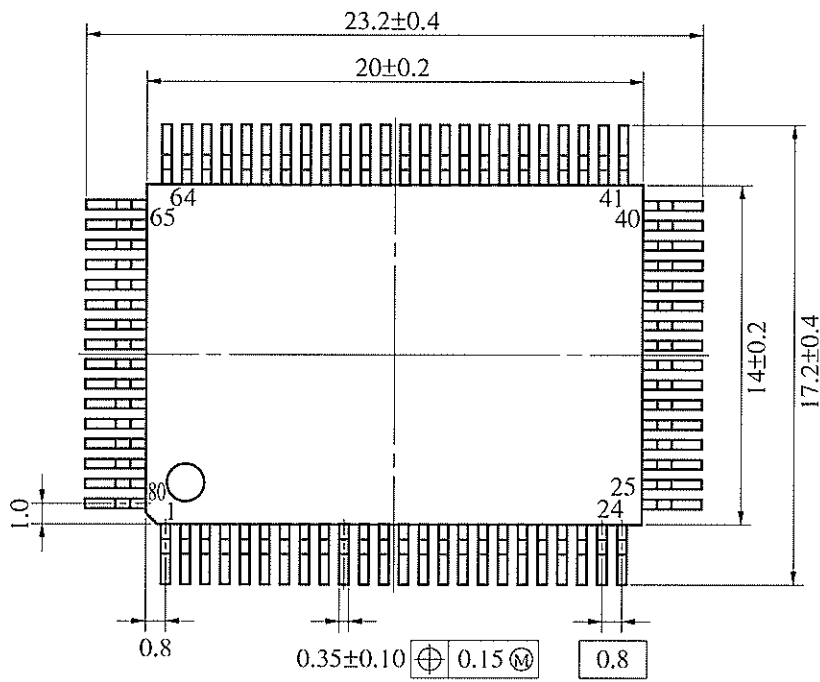
項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
A/D変換分解能					6	bit
A/D変換総合誤差		Ta = -10 ~ +50 °C		±1	±1.5	LSB

参考特性

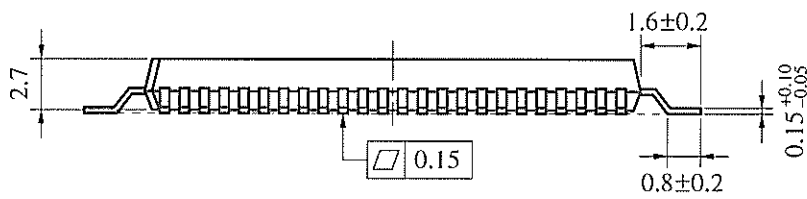
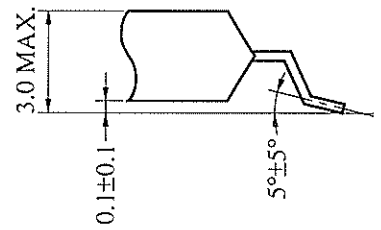
項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
電源電流	I _{DD3}	CPUおよびPLL動作時 VCOH正弦波入力 f _{IN} = 150 MHz, V _{IN} = 0.3 V _{pp} V _{DD} = 5 V, Ta = 25 °C		15		mA
高レベル出力電流	I _{OH4}	COM ₀ , COM ₁ V _{OH} = V _{DD} - 1 V		-0.2		mA
中間レベル出力電流	I _{OM1}	COM ₀ , COM ₁ V _{OM} = V _{DD} - 1 V		-20		μA
	I _{OM2}	COM ₀ , COM ₁ V _{OM} = 1 V		20		μA
低レベル出力電流	I _{OL5}	COM ₀ , COM ₁ V _{OL} = 1 V		0.2		mA

10. 外形図

80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



S80GF-80-3B9-1

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。

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。

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。
- この製品を使用したことにより、第三者の工業所有権等にかかわる問題が発生した場合、当社製品の構造製法に直接かかわるもの以外につきましては、当社はその責を負い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ください。
- 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 94.6

— 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 名古屋市中区栄四丁目14番5号 (松下中日ビル)	名古屋 (052)242-2755
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 札幌 (011)231-0161	小 山 支 店 小 山 (0285)24-5011	富 山 支 店 富 山 (0764)31-8461
東北支社 仙台 (022)261-5511	長 野 支 店 長 野 (0262)35-1444	三 重 支 店 津 津 (0592)25-7341
岩手支店 盛岡 (0196)51-4344	松 本 支 店 松 本 (0263)35-1666	京 都 支 店 京 都 (075)344-7824
山形支店 山形 (0236)23-5511	上 諏 訪 支 店 上 諏 訪 (0266)53-5350	神 戸 支 店 神 戸 (078)332-3311
山梨支店 郡山 (0249)23-5511	甲 府 支 店 甲 府 (0552)24-4141	中 国 支 店 中 国 (082)242-5504
いわき支店 いわき (0246)21-5511	埼 玉 支 店 大 宮 (048)641-1411	鳥 取 支 店 鳥 取 (0857)27-5311
長岡支店 長岡 (0258)36-2155	立 川 支 店 立 川 (0425)26-5981	岡 山 支 店 岡 山 (086)225-4455
土浦支店 土浦 (0298)23-6161	千 葉 支 店 千 葉 (043)238-8116	四 国 支 店 高 松 (0878)36-1200
水戸支店 水戸 (0292)26-1717	静 岡 支 店 静 岡 (054)255-2211	新 居 浜 支 店 新 居 浜 (0897)32-5001
神奈川支店 横浜 (045)324-5511	沼 津 支 店 沼 津 (0559)63-4455	松 山 支 店 松 山 (0899)45-4111
群馬支店 高崎 (0273)26-1255	浜 松 支 店 浜 松 (053)452-2711	九 州 支 店 福 岡 (092)271-7700
太田支店 太田 (0276)46-4011	北 陸 支 店 金 沢 (0762)23-1621	北 九 州 支 店 北 九 州 (093)541-2887
宇都宮支店 宇都宮 (0286)21-2281	福 井 支 店 福 井 (0776)22-1866	

【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 第三システム技術部	〒210 川崎市幸区塚越三丁目484番地	川 崎 (044)548-8878	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 (NE C本社ビル)	京 京 (03)3798-9619	
半導体販売技術本部 中部販売技術部	〒460 名古屋市中区栄四丁目14番5号 (松下中日ビル)	名 古 屋 (052)242-2762	
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	