

お客様各位

---

## カタログ等資料中の旧社名の扱いについて

---

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

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

2010年4月1日  
ルネサスエレクトロニクス株式会社

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

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

## ご注意書き

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

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

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

**保守/廃止**

$\mu$ PC7073,  $\mu$ PD9903  
BS-SLIC, デジタルCODEC

## CMOSデバイスの一般的注意事項

### 静電気対策（MOS全般）

**注意** MOSデバイス取り扱いの際は静電気防止を心がけてください。

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

また、MOSデバイスを実装したボードについても同様の扱いをしてください。

### 未使用入力の処理（CMOS特有）

**注意** CMOSデバイスの入力レベルは固定してください。

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

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

### 初期化以前の状態（MOS全般）

**注意** 電源投入時、MOSデバイスの初期状態は不定です。

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

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

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

**本資料の内容は、後日変更する場合があります。**

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。

**本版で改訂された主な箇所**

| ページ  | 内 容  |
|------|--|
| p.11 | 4.4 ブロック図  |
| p.24 | 4.12 加入者状態監視(スーパーバイズ系)<br>ASCN電圧 - I <sub>L</sub> 特性の図削除<br>AGDT電圧 - I <sub>G</sub> 特性の図削除 |
| p.31 | 5.4 ブロック図  |
| p.32 | 5.5 端子機能<br>ACOM <sub>IN</sub> , ACOM <sub>OUT</sub> 端子の機能説明に注追加                           |
| p.38 | 5.7.2 検出データと2線側状態との関係<br>図5 - 3 コントロール系とスーパーバイズ系のインタ<br>フェース・ブロック図<br>地気検出を1つ削除            |
| p.71 | 第6章 $\mu$ PC7073と $\mu$ PD9903のシステム応用例   |

本文欄外の 印は、本版で改訂された主な箇所を示しています。

巻末にアンケート・コーナを設けております。このドキュメントに対するご意見をお気軽にお寄せください。

〔メ モ〕

## はじめに

**対象者** このマニュアルは、 $\mu$  PC7073と $\mu$  PD9903の機能を理解し、これを用いたアプリケーション・システムを設計するエンジニアを対象としています。

**目的** このマニュアルは、次の構成に示す $\mu$  PC7073と $\mu$  PD9903の持つハードウェア機能を理解していただくことを目的としています。

**構成** このマニュアルは、大きく分けて次の内容で構成しています。

### 概説

加入者回路の機能

$\mu$  PC7073の機能および動作

$\mu$  PD9903の機能および動作

$\mu$  PC7073,  $\mu$  PD9903を用いた加入者回路の応用例

**読み方** このマニュアルの読者には、電気、論理回路、マイクロコンピュータの一般的な知識を必要とします。

一通り $\mu$  PC7073,  $\mu$  PD9903の機能を理解しようとするとき  
目次に従って読んでください。

**凡例** このマニュアルでは、次の記号を使用しています。

アクティブ・ロウの表記： $\overline{\text{xxx}}$ (端子, 信号名称に上線)

**注** :本文中に付けた注の説明

**備考** :本文中の補足説明

**注意** :太字で表記

数の表記 : 2進数... $\text{xxx}$ または $\text{xxx}$ B

10進数... $\text{xxx}$

16進数... $\text{xxx}$ H

**関連資料** 関連資料は暫定版の場合がありますが、この資料では「暫定」の表示をしておりません。あらかじめご了承ください。

$\mu$  PC7073 データ・シート : S10896J

$\mu$  PD9903 データ・シート : S10897J



〔メ モ〕

# 目 次

- 第1章 概 説 ... 1
- 第2章 アナログ加入者回路の機能 ... 3
  - 2.1 BORSCHT ... 3
  - 2.2 直流給電 ... 4
    - 2.2.1 定抵抗給電方式 ... 4
    - 2.2.2 半定電流給電方式 ... 4
  - 2.3 入カインピーダンス合成 ... 6
  - 2.4 2線/4線変換 ... 6
  - 2.5 加入者状態監視(スーパーバイズ系) ... 6
- 第3章 使用上の注意事項 ... 7
- 第4章  $\mu$ PC7073の機能および動作 ... 9
  - 4.1 特 徴 ... 9
  - 4.2 オーダ情報 ... 9
  - 4.3 端子接続図(Top View) ... 10
  - 4.4 ブロック図 ... 11
  - 4.5 端子機能 ... 12
  - 4.6 全体システム ... 14
  - 4.7 給電機能 ... 15
    - 4.7.1 定抵抗給電モード時( $I_L < I_{LMAX}$ ) ... 15
    - 4.7.2 定電流給電モード時および最大ループ電流値の設定 ... 17
  - 4.8 オンフック時の給電特性 ... 19
  - 4.9 給電系の中点シフトについて ... 20
  - 4.10 AC帰還系(入カインピーダンス) ... 21
  - 4.11 伝送特性 ... 22
    - 4.11.1 4線 2線伝送( $G_{42}$ ) ... 22
    - 4.11.2 2線 4線伝送( $G_{24}$ ) ... 22
    - 4.11.3 4線 4線伝送( $G_{44}$ ) ... 23
  - 4.12 加入者状態監視(スーパーバイズ系) ... 24
    - 4.12.1 ループ検出 ... 25
    - 4.12.2 ダイアル・パルス信号の受信 ... 25
    - 4.12.3 地絡および $V_{BB}$ 電源混触検出と復旧 ... 25
    - 4.12.4 地気検出 ... 27
  - 4.13 リレー・ドライバ ... 28
- 第5章  $\mu$ PD9903の機能および動作 ... 29
  - 5.1 特 徴 ... 29
  - 5.2 オーダ情報 ... 29

|  |   |           |
|--|---|-----------|
| 5.3  | 端子接続図( Top View ) ...   | 30        |
| 5.4  | ブロック図 ...   | 31        |
| 5.5  | 端子機能 ...  | 32        |
| 5.6  | 機能説明 ...  | 34        |
| 5.6.1  | CODEC ...   | 34        |
| 5.7  | 加入者状態監視( スーパーバイズ系 ) ...   | 36        |
| 5.7.1  | V <sub>BE</sub> ( $\mu$ PC7073 )電源電圧異常時のスーパーバイズ系信号処理 ...                  | 36        |
| 5.7.2  | 検出データと2線側状態との関係 ...   | 37        |
| 5.8  | リング・トリップ検出回路インタフェース ...   | 40        |
| 5.8.1  | リング・トリップ検出回路 ...  | 40        |
| 5.8.2  | リング・トリップ検出方法 ...  | 41        |
| 5.9  | デジタル・インタフェース ...  | 44        |
| 5.9.1  | HW <sub>R</sub> CTLデータ構成 ...  | 46        |
| 5.9.2  | HW <sub>X</sub> SCNデータ構成 ...  | 58        |
| 5.9.3  | HW <sub>R</sub> とHW <sub>X</sub> の入出力タイミング ...                            | 59        |
| 5.10   | パワーアップ/パワーダウン制御 ...   | 67        |
| 5.11   | 初期設定 ...  | 68        |
| 5.12   | 1stワードにおける $\mu$ PC7071, $\mu$ PD9901と $\mu$ PC7073, $\mu$ PD9903の相違点 ... | 69        |
| <b>第6章 <math>\mu</math>PC7073と<math>\mu</math>PD9903のシステム応用例</b> ... |   | <b>71</b> |

## 図の目次

| 図番号    | タイトル, ページ                                   |
|--------|---|
| 2 - 1  | アナログ加入者回路の位置 ... 3                          |
| 2 - 2  | 従来の直流給電および2線 / 4線変換回路 ... 4                 |
| 2 - 3  | 定抵抗給電方式 ... 5                               |
| 2 - 4  | 半定電流給電方式 ... 5                              |
| 4 - 1  | 直流給電抵抗と2線交流入力インピーダンスの合成方法 ... 14            |
| 4 - 2  | DC帰還ループの合成方法 ... 15                         |
| 4 - 3  | 給電負荷特性 ... 16                               |
| 4 - 4  | I <sub>L</sub> (MAX.)の設定 ... 17             |
| 4 - 5  | 給電特性 ... 18                                 |
| 4 - 6  | オンフック時の等価回路 ... 19                          |
| 4 - 7  | 給電系の midpoint シフト ... 20                    |
| 4 - 8  | 入力インピーダンス合成方式 ... 21                        |
| 4 - 9  | 2線 4線伝送の等価回路 ... 23                         |
| 4 - 10 | 加入者状態監視回路のブロック図 ... 24                      |
| 4 - 11 | 地絡 / 混触検出および復旧検出特性 ... 26                   |
| 4 - 12 | リレー・ドライバ等価回路 ... 28                         |
| 4 - 13 | サージ吸収用ダイオード挿入位置 ... 28                      |
| 5 - 1  | ノーマル・モード設定 ... 34                           |
| 5 - 2  | ループバック・モード(D to D)設定(PCM IN PCM OUT) ... 35 |
| 5 - 3  | コントロール系とスーパバイズ系のインタフェース・ブロック図 ... 38        |
| 5 - 4  | BUSY LED, SUS LED制御 ... 39                  |
| 5 - 5  | Ring Trip回路図 ... 40                         |
| 5 - 6  | デジタル・タイミング ... 45                           |
| 5 - 7  | HWx SCNデータ構成 ... 58                         |
| 5 - 8  | パッケージ未実装の場合 ... 58                          |
| 5 - 9  | パワーアップ / パワーダウン制御ブロック図 ... 67               |

## 表の目次

| 表番号   | タイトル, ページ                                |
|-------|--|
| 4 - 1 | $\mu$ PD9903のCTLデータ入力による給電抵抗状態 ... 16    |
| 4 - 2 | $\mu$ PD9903のCTLデータ入力による給電状態 ... 16      |
| 4 - 3 | $\mu$ PD9903のCTLデータ入力による定電流値状態 ... 17    |
| 4 - 4 | $\mu$ PD9903のCTLデータ入力によるオンフック制御状態 ... 19 |
| 4 - 5 | 仮想電位 ... 20                              |
| 4 - 6 | ループ検出抵抗規格 ... 25                         |
| 4 - 7 | 地絡および $V_{BB}$ 電源混触検出抵抗と復旧抵抗規格 ... 26    |
| 4 - 8 | 地気検出抵抗規格 ... 27                          |
| 5 - 1 | $\mu$ PD9903 CTLデータ一覧 ... 47             |
| 5 - 2 | 終端, BNWインピーダンス設定例 ... 53                 |

## 第 1 章 概 説

μ PC7073と μ PD9903は、海外向け局用交換機やPBXなどのアナログ加入者回路LSIです。

μ PC7073と μ PD9903をペアで使うと、デジタル電子交換機用アナログ加入者回路の機能のうち、加入者線給電制御(B)、加入者線状態監視(S)、2線/4線交換(H)、符号化/復号化(C)、加入者回路の試験(T)と呼び出し音信号の送出(R)用のリレー駆動、リング・トリップ検出ができます。つまり、過電圧保護(O)機能以外のすべての機能を実現できます(2.1 BORSCHT参照)。

また、終端インピーダンス(Hz)合成やハイブリッド・バランス・ネットワーク(以降BNW(H<sub>B</sub>))と呼びます)機能をプログラマブルに設定できます。

したがって、μ PC7073と μ PD9903を使うと、アナログ加入者回路の個別部品点数を大幅に削減できます。

〔メ モ〕

## 第2章 アナログ加入者回路の機能

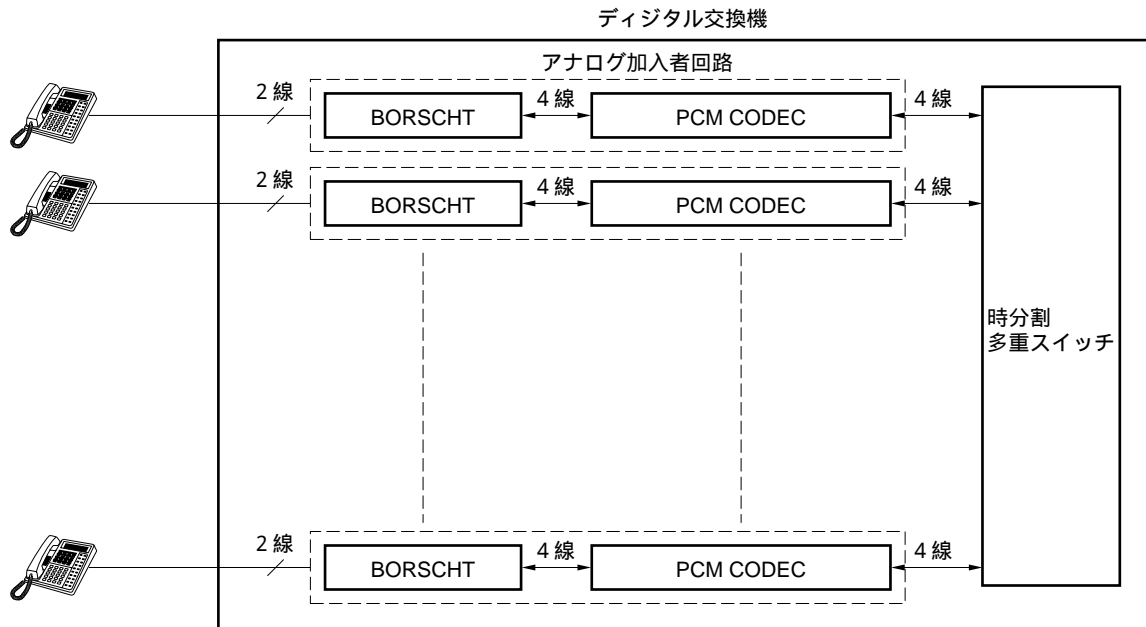
### 2.1 BORSCHT

電話のアナログ加入者回路は、その英字の頭文字をとってSLIC(Subscriber Line Interface Circuit)と呼ばれています。交換機内でのアナログ加入者回路は、図2-1に示すような位置にあり、2線アナログ加入者線と交換機内の時分割多重スイッチとのインターフェースを行います。

アナログ加入者回路に必要な機能は、以下のBORSCHTと呼ばれる7種類の機能です。

- B ( Battery Feed ) ; 電話機に代表される端末装置への直流通話電流供給
- O ( Over Voltage Protect ) ; 雷, 電力線などから誘導される過電圧サージに対する保護
- R ( Ringing ) ; 呼び出し音信号の送出
- S ( Supervision ) ; 加入者のオンフック, オフフックなど状態の監視
- C ( CODEC ) ; アナログ信号 PCMコードの, 符号化, 復号化处理
- H ( Hybrid ) ; 加入者線側2線信号と通話路スイッチ側4線信号間変換
- T ( Testing ) ; 加入者線, 加入者回路の試験

図2-1 アナログ加入者回路の位置





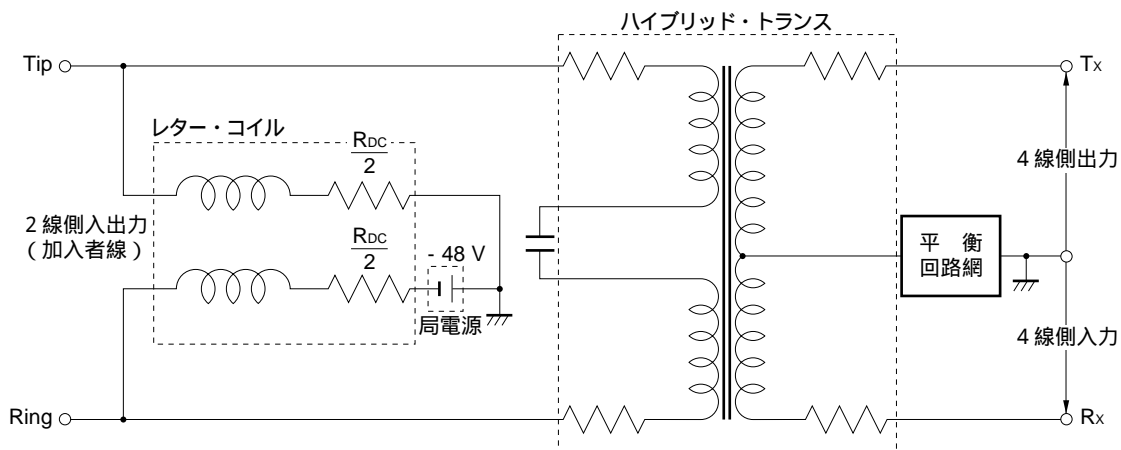
## 2.2 直流給電

直流給電とは、電話機に通話電流を供給する機能です。

従来の空間分割型交換機では、図2-2のように局給電(通常-48V)と加入者線との間にレター・コイルと呼ばれる直流抵抗 $R_{DC}$ ( $200 \times 2$ )のインダクタンスを介して直流が給電されます。給電ループはこのインダクタンスにより交流的にはハイ・インピーダンスとなり、音声信号に影響を与えないようになっています。ここで、加入者線のグランド電位側をTip線、 $V_{BE}$ (-48V)側をRing線と呼びます(日本では、Tip線をB線、Ring線をA線と呼びます)。

直流給電特性は、このレター・コイルの直流抵抗と加入者装置の内部抵抗、および加入者回路抵抗により決まります。また、この直流給電方式には、定抵抗給電方式と半定電流給電方式があります。

図2-2 従来の直流給電および2線/4線変換回路



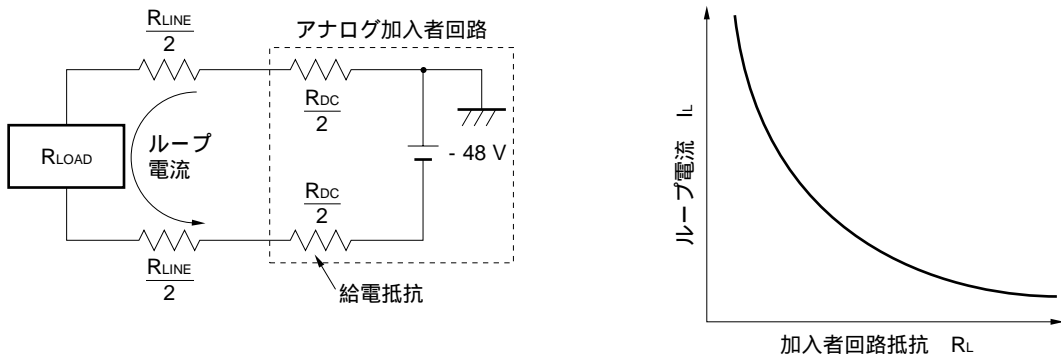
### 2.2.1 定抵抗給電方式

定抵抗給電方式とは、加入者回路抵抗の大小と無関係に、一定の直流給電抵抗で給電する方式です。加入者回路抵抗とループ電流の関係は、図2-3のようになり、近距離加入者に対しては、アナログ加入者回路の消費電力が大きくなる欠点があります。

### 2.2.2 半定電流給電方式

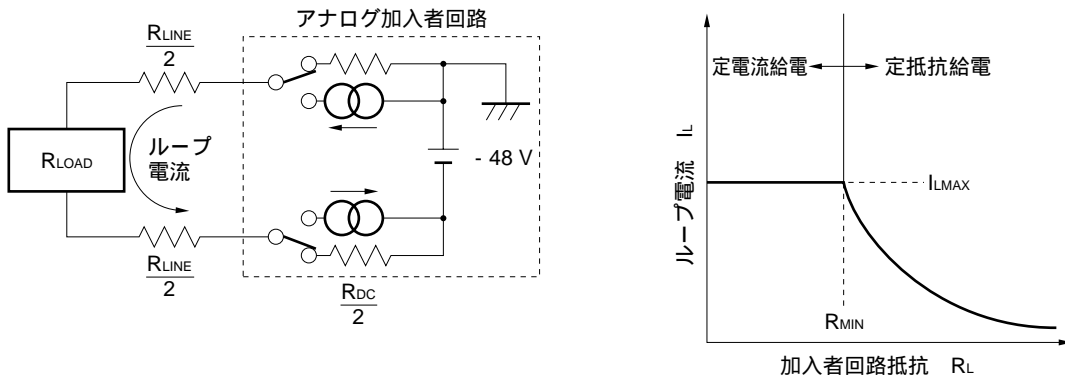
半定電流給電方式とは、一定の加入者回路抵抗までは定抵抗給電方式と同様な動作で給電し、より低い回路抵抗では一定電流で給電する方式です。加入者回路抵抗とループ電流の関係は図2-4のようになり、定抵抗給電方式と比べて、近距離加入者の消費電力を低減できます。

図2-3 定抵抗給電方式



- 備考 R<sub>DC</sub> ...直流給電抵抗  
 I<sub>L</sub> ...ループ電流  
 R<sub>LINE</sub> ...線路抵抗  
 R<sub>LOAD</sub> ...加入者負荷抵抗  
 R<sub>L</sub> ...加入者回路抵抗( R<sub>L</sub>=R<sub>LINE</sub> + R<sub>LOAD</sub> )

図2-4 半定電流給電方式



- 備考 R<sub>DC</sub> ...直流給電抵抗  
 I<sub>L</sub> ...ループ電流  
 R<sub>LINE</sub> ...線路抵抗  
 R<sub>LOAD</sub> ...加入者負荷抵抗  
 R<sub>L</sub> ...加入者回路抵抗( R<sub>L</sub>=R<sub>LINE</sub> + R<sub>LOAD</sub> )  
 I<sub>LMAX</sub> ...最大ループ電流  
 R<sub>MIN</sub> ...I<sub>LMAX</sub>時の加入者回路抵抗

図2 - 3 より

$$I_L = \frac{-48V}{R_L + R_{DC}}$$

図2 - 4 より

$$I_L = \frac{-48V}{R_L + R_{DC}} \text{ ただし } (R_L > R_{MIN})$$

$$I_L = I_{LMAX} \text{ ただし } (R_L < R_{MIN})$$

## 2.3 入力インピーダンス合成

アナログ加入者回路の入力インピーダンスは、従来使用されている標準電話機との整合を取るため、図2 - 2のような設定になります。つまり、ハイブリッド・トランスを用い、600Ωの抵抗と2.16μFのコンデンサの直列接続の複素インピーダンスに設定します。

## 2.4 2線 / 4線変換

加入者線は2線による双方向伝送ですが、交換機内部の通話路スイッチは、送信、受信の各2線による単方向伝送です。このため加入者線(2線)からの入力信号を通話路スイッチ側(4線)へ伝える機能および、逆に通話路スイッチ側からの信号を加入者線へ伝える機能が必要です。

2線 / 4線変換はこれを行うもので、次のような特性が必要です。

- |  |   |                        |   |    |
|--|---|------------------------|---|----|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2線から4線への伝送の際にレベル変動がない。</li> <li>・ 4線から2線への伝送の際にレベル変動がない。</li> </ul> | } | IL = 0 dB, GT = 0 dBなど | } | 理想 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2線から2線への反射がない。 RL =</li> <li>・ 4線から4線への反射がない。 TBRL =</li> </ul>     |   |                        |   |    |

## 2.5 加入者状態監視(スーパーバイズ系)

加入者のオンフック、オフフック状態の検出、ダイヤル・パルスの受信、地気検出、加入者線の異常状態の検出を行います(4.12, 5.7参照)。

## 第3章 使用上の注意事項

### (1) $\mu$ PD9903と $\mu$ PC7073の組特性について

終端インピーダンスなどによって定まるアナログ加入者回路定数は、外部オーダ・パラメータの入力により設定できる構成となっているため、対象となるインピーダンス系に最適なオーダを入力しないと、必要とされる特性が得られない場合があるのでご注意ください。

### (2) 絶対最大定格

絶対最大定格を越える電圧および電流の印加は、破壊モードに至る恐れがありますので、サージなどについては特に注意してください。

### (3) バイパス用コンデンサの負荷

$\mu$ PC7073、 $\mu$ PD9903は、内部に高周波用オペアンプを多用しているため、電源インピーダンスが高いと内部オペアンプを不安定(発振など)にします。この不安定性を抑え、電源ノイズを除去するため、 $\mu$ PC7073の電源端子( $V_{BB}$ ,  $V_{CC}$ )、 $\mu$ PD9903の電源端子( $AV_{DD}$ ,  $DV_{DD}$ )のすぐ近くに、それぞれ高周波特性の優れたバイパス用コンデンサ( $C_{ACOM} = 0.1 \mu F$ 程度)を接続してください。

### (4) ACOM端子接続コンデンサの付加

$\mu$ PC7073と $\mu$ PD9903の間にあるACOM端子は $\mu$ PC7073との間での信号源の基準電圧となっており、この端子にノイズが重畳されると伝送特性などを劣化させます。このため、ACOM端子の両LSI間の配線はできるだけ短く、また端子のすぐ近くに高周波特性の優れたコンデンサ( $C_{ACOM} = 0.1 \mu F$ 程度)を接続してください。

〔メ モ〕

## 第4章 $\mu$ PC7073の機能および動作

$\mu$ PC7073は、PBXや海外向け局用交換機などのアナログ加入者回路用LSIであり、アナログ加入者回路に必要な機能のうちの2機能(加入者線給電制御、加入者線監視)を内蔵したBS-SLICです。

$\mu$ PC7073は、デジタルCODEC( $\mu$ PD9903)と組で用いることにより、アナログ加入者回路の部品点数を削減することが可能です。

### 4.1 特 徴

シングルチップ・モノリシックLSI(バイポーラ)

定抵抗給電または半定電流給電<sup>注</sup>

200 給電、400 給電またはTip-Ring端子給電停止状態(ハイ&ウエット)

メータリング・シグナル(課金信号)重畳回路内蔵

オンフック伝送および受信

ループ検出<sup>注</sup>

地気検出および地絡/電源混触保護<sup>注</sup>

3個のリレー・ドライバ内蔵(ただし、フライバック防止用ダイオードは外付け)

2電源(-48V, +5V)

低消費電力: 110mW(TYP. オンフック時)

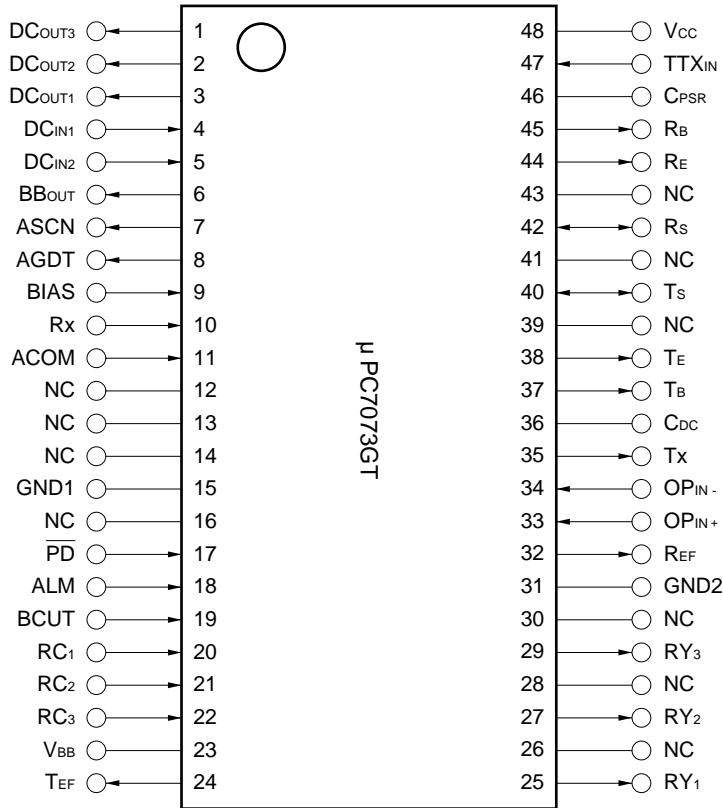
注  $\mu$ PD9903が必要

### 4.2 オーダ情報

| オーダ名称          | パッケージ                        |
|----------------|------------------------------|
| $\mu$ PC7073GT | 48ピン・プラスチック・シュリンクSOR(375mil) |

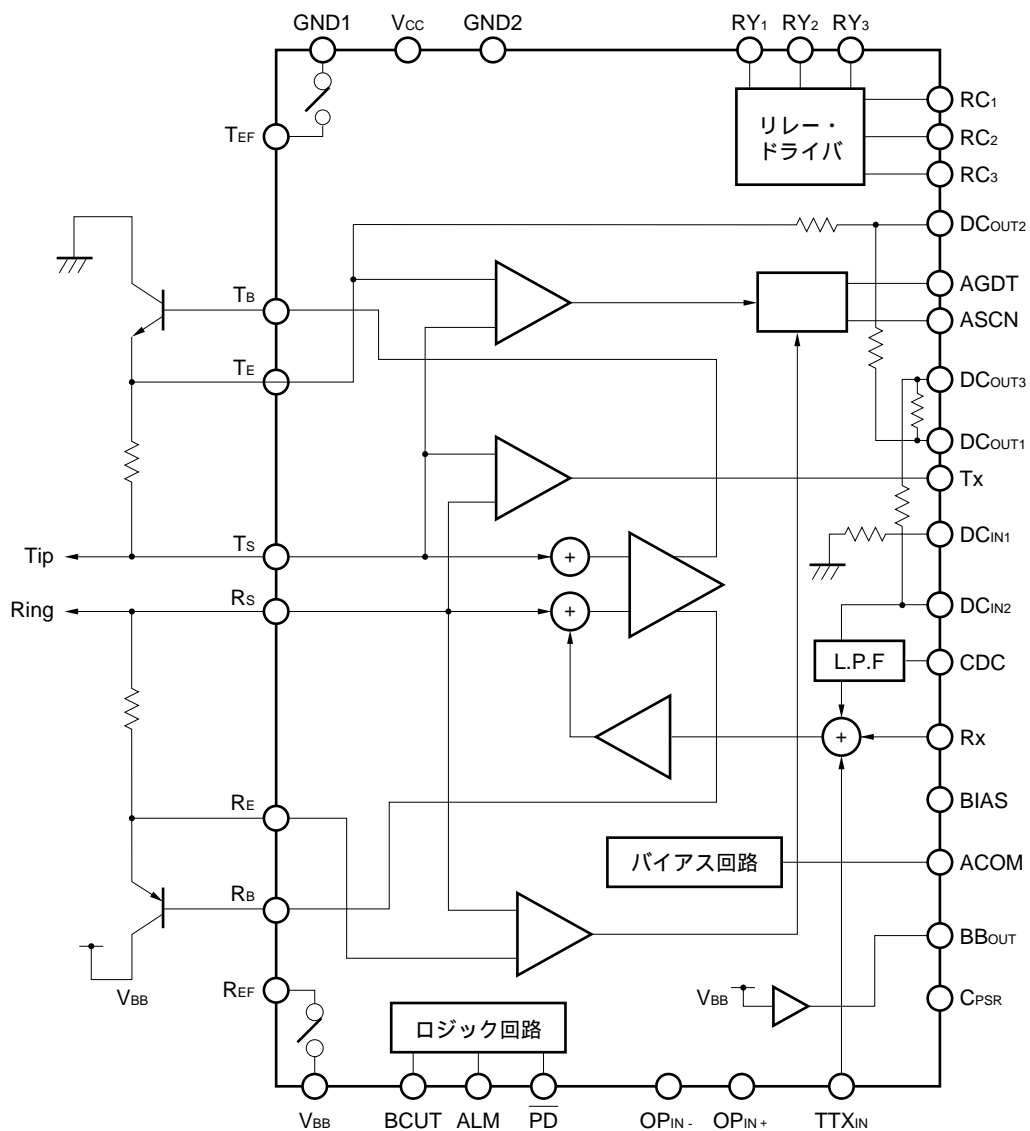
### 4.3 端子接続図( Top View )

48ピン・プラスチック・シュリンクSOP (375 mil)



- |  |   |                                  |                                   |
|--|---|----------------------------------|-----------------------------------|
| ACOM                                   | : ANALOG COMMON VOLTAGE                   | R <sub>B</sub>                   | : RING BASE                       |
| AGDT                                   | : ANALOG GROUND DETECTION SIGNAL OUT      | RC <sub>1</sub> -RC <sub>3</sub> | : RELAY CONTROL IN                |
| ALM                                    | : ALARM IN                                | R <sub>E</sub>                   | : RING EMITTER                    |
| ASCN                                   | : ANALOG LOOP DETECTION SIGNAL OUT        | R <sub>EF</sub>                  | : RING EMITTER PROTECT FEED       |
| BB <sub>OUT</sub>                      | : V <sub>BB</sub> VOLTAGE INFORMATION OUT | R <sub>S</sub>                   | : RING SENSE                      |
| BCUT                                   | : BATTERY FEED CUT SIGNAL IN              | R <sub>x</sub>                   | : SIGNAL RECEPTION IN             |
| BIAS                                   | : BIAS LEVEL                              | RY <sub>1</sub> -RY <sub>3</sub> | : RELAY DRIVER OUT                |
| CDC                                    | : DC FEEDBACK CAPACITOR                   | T <sub>B</sub>                   | : TIP BASE                        |
| CPSR                                   | : POWER SUPPLY REJECTION CAPACITOR        | T <sub>E</sub>                   | : TIP EMITTER                     |
| DC <sub>IN1</sub> ,DC <sub>IN2</sub>   | : DC FEEDBACK CONTROL IN                  | T <sub>EF</sub>                  | : TIP EMITTER PROJECT FEED        |
| DC <sub>OUT1</sub> -DC <sub>OUT3</sub> | : DC FEEDBACK CONTROL OUT                 | T <sub>S</sub>                   | : TIP SENSE                       |
| GND1,GND2                              | : GROUND                                  | TTX <sub>IN</sub>                | : TELETAX SIGNAL IN               |
| NC                                     | : NO CONNECTION                           | T <sub>x</sub>                   | : TRANSMISSION OUTPUT             |
| OP <sub>IN+</sub>                      | : TELETAX SIGNAL CANCEL IN( + )           | V <sub>BB</sub>                  | : NEGATIVE POWER SUPPLY( - 48 V ) |
| OP <sub>IN-</sub>                      | : TELETAX SIGNAL CANCEL IN( - )           | V <sub>CC</sub>                  | : POSITIVE POWER SUPPLY( + 5 V )  |
| $\overline{\text{PD}}$                 | : POWER DOWN CONTROL                      |                                  |                                   |

### 4.4 ブロック図





## 4.5 端子機能

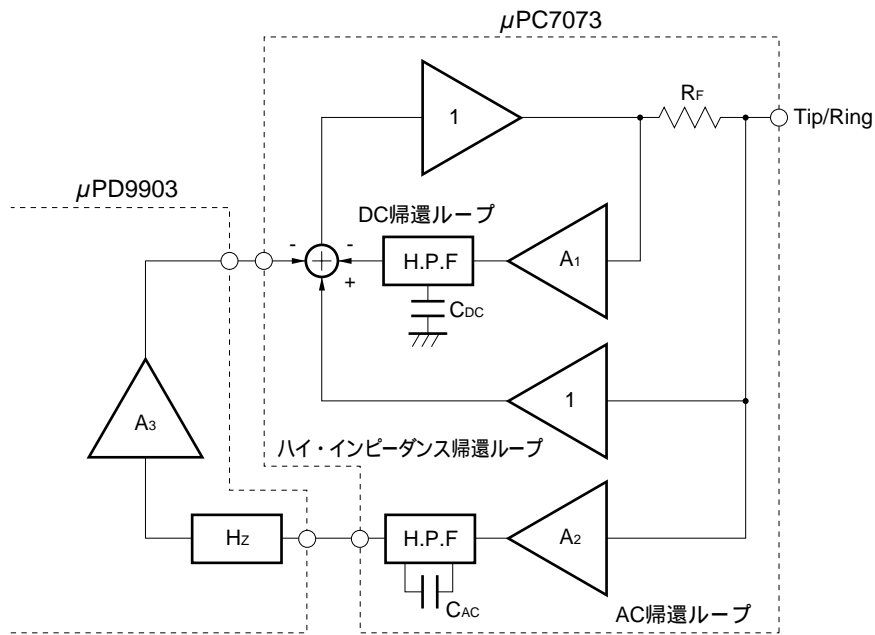
| 番号                                      | 端子名                                    | I/O | 機能   |
|---|--|-----|--|
| 1-3                                     | DC <sub>OUT1</sub> -DC <sub>OUT3</sub> | O   | DC帰還出力   |
| 4, 5                                    | DC <sub>IN1</sub> , DC <sub>IN2</sub>  | I   | DC帰還入力   |
| 6                                       | BB <sub>OUT</sub>                      | O   | V <sub>BB</sub> 電圧情報の出力                                  |
| 7                                       | ASCN                                   | O   | Tip-Ring差電流検出出力  |
| 8                                       | AGDT                                   | O   | Tip-Ring和電流検出出力  |
| 9                                       | BIAS                                   | I   | バイアス回路入力。 $\mu$ PD9903のA <sub>IN</sub> に接続               |
| 10                                      | Rx                                     | I   | 4W側受信入力  |
| 11                                      | ACOM                                   | I   | 4W側信号基準電圧(2.4V TYP.)入力                                   |
| 12-14, 16,<br>26, 28, 30,<br>39, 41, 43 | NC                                     | -   | オープンにしてください。   |
| 15                                      | GND1                                   | -   | グラウンド1。回路接地用   |
| 17                                      | $\overline{\text{PD}}$                 | I   | パワーダウン制御<br>H : パワーアップ<br>L : パワーダウン<br>TTLレベル           |
| 18                                      | ALM                                    | I   | 地絡 / 電源混触時保護モード切り替え入力<br>H : 保護モード<br>L : 通常給電<br>TTLレベル |
| 19                                      | BCUT                                   | I   | 給電停止切り替え入力<br>H : 給電停止<br>L : 通常給電<br>TTLレベル             |
| 20                                      | RC <sub>1</sub>                        | I   | リング送出力リレー・コントロール。アクティブ・ハイ                                |
| 21                                      | RC <sub>2</sub>                        | I   | ライン・テスト用リレー・コントロール。アクティブ・ハイ                              |
| 22                                      | RC <sub>3</sub>                        | I   | ネットワーク・テスト用リレー・コントロール。アクティブ・ハイ                           |
| 23                                      | V <sub>BB</sub>                        | -   | 負電源(-48V)  |
| 24                                      | T <sub>EF</sub>                        | O   | 地絡 / 電源混触検出時のTip側給電用抵抗に接続                                |
| 25                                      | RY <sub>1</sub>                        | O   | リング送出力リレー・コントロール。オープン・コレクタ                               |
| 27                                      | RY <sub>2</sub>                        | O   | ライン・テスト用リレー・コントロール。オープン・コレクタ                             |
| 29                                      | RY <sub>3</sub>                        | O   | ネットワーク・テスト用リレー・コントロール。オープン・コレクタ                          |
| 31                                      | GND2                                   | -   | グラウンド端子2, リレー・ドライバ                                       |
| 32                                      | R <sub>EF</sub>                        | O   | 地絡 / 電源混触検出時のRing側給電用抵抗に接続                               |
| 33                                      | OP <sub>IN+</sub>                      | I   | TTX信号キャンセル回路用入力+   |
| 34                                      | OP <sub>IN-</sub>                      | I   | TTX信号キャンセル回路用入力-   |
| 35                                      | Tx                                     | O   | 4W側送信出力。C <sub>AC</sub> コンデンサをBIAS端子との間に接続               |
| 36                                      | C <sub>DC</sub>                        | -   | DC帰還用コンデンサに接続<br>この端子にC <sub>DC</sub> コンデンサを接続           |

| 番号 | 端子名               | I/O | 機能   |
|----|-------------------|-----|--|
| 37 | T <sub>B</sub>    | O   | Tip側, 補助用パワー・トランジスタのベースに接続                             |
| 38 | T <sub>E</sub>    | O   | Tip側, 給電アンプ出力。T <sub>S</sub> 端子との間にR <sub>F</sub> を接続  |
| 40 | T <sub>S</sub>    | I/O | 2W側Tip端子   |
| 42 | R <sub>S</sub>    | I/O | 2W側Ring端子  |
| 44 | R <sub>E</sub>    | O   | Ring側, 給電アンプ出力。R <sub>S</sub> 端子との間にR <sub>F</sub> を接続 |
| 45 | R <sub>B</sub>    | O   | Ring側, 補助用パワー・トランジスタのベースに接続                            |
| 46 | C <sub>PSR</sub>  | -   | 電源雑音除去用コンデンサに接続  |
| 47 | TTX <sub>IN</sub> | I   | TTX信号入力  |
| 48 | V <sub>CC</sub>   | -   | 正電源(+5V)   |

## 4.6 全体システム

$\mu$ PC7073と $\mu$ PD9903のペアの、給電と2線/4線変換に関するシステム方式を図4-1に示します。ロウ・パス・フィルタ(L.P.F)とハイ・パス・フィルタ(H.P.F)により分離したDC, AC帰還ループと、ハイ・インピーダンス帰還ループとで構成しています。ここで直流給電抵抗はDC帰還ループとハイ・インピーダンス帰還ループで決定します。また、2線の交流入力カインピーダンスは、 $\mu$ PC7073が持つハイ・インピーダンス帰還ループと、 $\mu$ PD9903が持つ 終端インピーダンス(Hz) 関数演算部で決定します。

図4-1 直流給電抵抗と2線交流入力カインピーダンスの合成方法

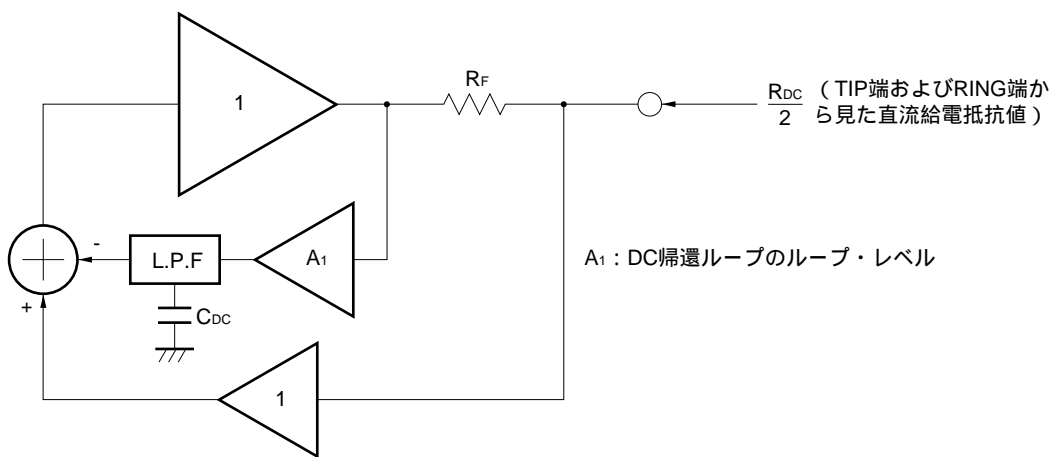


## 4.7 給電機能

### 4.7.1 定抵抗給電モード時( $I_L < I_{LMAX}$ )

μPC7073では、DC帰還ループとハイ・インピーダンス帰還ループにより直流給電抵抗を合成しています。C<sub>DC</sub>端子に接続されている0.68μFのコンデンサは、このDC帰還ループにおけるDC成分のみを通すためのロウ・パス・フィルタ(L.P.F)用です。図4-2にDC帰還ループ合成方式のブロック図を示します。

図4-2 DC帰還ループの合成方法



上図より直流給電抵抗(片側)は(4-1)式のようになります。

$$\frac{R_{DC}}{2} = \frac{R_F}{1 - \frac{1}{1 + A_1}} \dots\dots\dots(4-1)$$

つまり、

$$\frac{R_{DC}}{2} (= R_{BF}) = 200 \quad , \quad R_F = 50 \quad \text{のとき} \quad , \quad A_1 = \frac{1}{3}$$

Tip側     200     または

Ring側    200

$$\frac{R_{DC}}{2} (= R_{BF}) = 400 \quad , \quad R_F = 50 \quad \text{のとき} \quad , \quad A_1 = \frac{1}{7}$$

Tip側     400     または

Ring側    400

μPC7073では、200 × 2 給電と400 × 2 種類の給電抵抗モードをμPD9903のCTLデータで選択することができます。このCTLデータで前述のA<sub>1</sub>の値を $\frac{1}{3}$ と $\frac{1}{7}$ に切り替えることによって、200 給電と400 給電の2種類の給電抵抗値を実現しています。

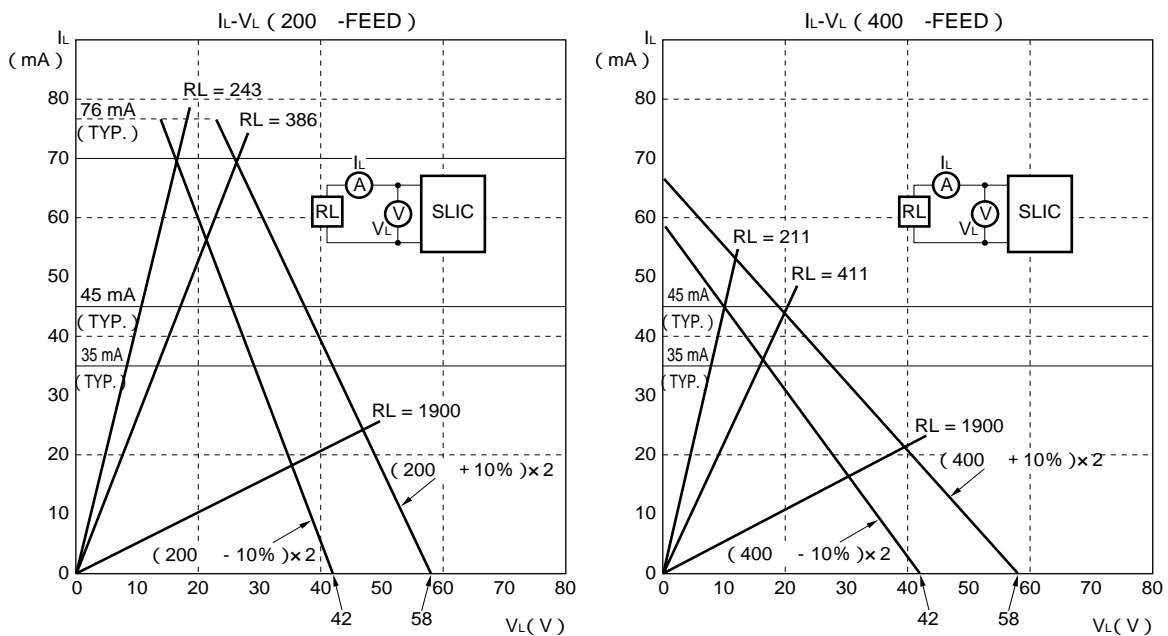
これらをまとめると表4 - 1のようになります。

また、給電特性に関しては図4 - 3 給電負荷特性を参照してください。

表4 - 1 μPD9903のCTLデータ入力による給電抵抗状態

| 給電抵抗       | CTLデータ( 1ワード形式 ) |
|------------|------------------|
| 200 × 2 設定 | 0011100( 38H )   |
| 400 × 2 設定 | 0011101( 3BH )   |

図4 - 3 給電負荷特性



さらに、Tip/Ring線をハイ・インピーダンス状態(ハイ&ウエット)、つまり給電停止モードに設定できます。給電停止モード設定はBCUT端子を制御することにより行います。BCUT端子はμPD9903のCTLデータにより制御されます。

これらをまとめると、表4 - 2のようになります。

表4 - 2 μPD9903のCTLデータ入力による給電状態

| 給電状態 | 端子設定                            | CTLデータ( 2ワード形式 ) |
|------|---------------------------------|------------------|
| 給電停止 | BCUT=V <sub>cc</sub> ( ハイ・レベル ) | 0100011( 46 H )  |
|      |                                 | 1000011( 86 H )  |
| 通常給電 | BCUT=GND( ロウ・レベル )              | 0100010( 45 H )  |
|      |                                 | 1000011( 86 H )  |

### 4.7.2 定電流給電モード時および最大ループ電流値の設定

加入者端末がPBX(交換機)に近いときに、定抵抗給電では無駄な過大電流が流れるだけでなくアナログ加入者回路の消費電力の増大につながります。 $\mu$ PC7073は、ある一定の線路抵抗以内のときには、自動的に定電流給電モードに切り替え、消費電力の増大を防ぎます。定電流値は、3種類(35 mA, 45 mA, 76 mA)から選択することができます。

これらをまとめると、表4-3のようになります。

表4-3  $\mu$ PD9903のCTLデータ入力による定電流値状態

| 定電流値                         | CTLデータ(1ワード形式) |
|------------------------------|----------------|
| $I_{LMAX} = 76$ mA設定(200 給電) | 00110001(31 H) |
| $I_{LMAX} = 55$ mA設定(400 給電) |                |
| $I_{LMAX} = 45$ mA設定         | 00110010(32 H) |
| $I_{LMAX} = 35$ mA設定         | 00110100(34 H) |

図4-4  $I_L$ (MAX.)の設定

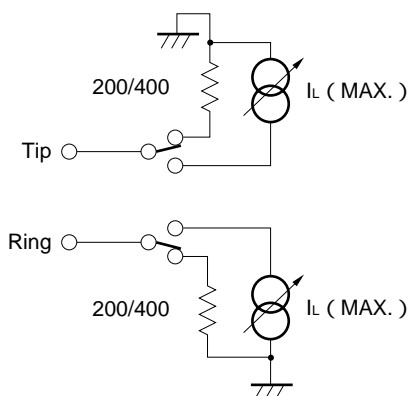
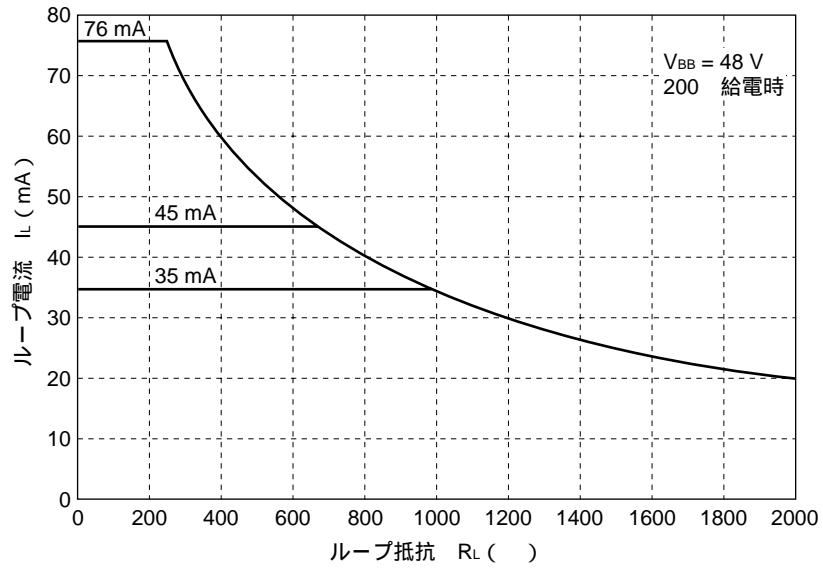


図4 - 5にコマンドの条件の違いによる給電特性を示します。このとき、定電流給電と定抵抗給電との切り替えは内部で自動的に行います。

図4 - 5 給電特性



## 4.8 オンフック時の給電特性

$\mu$ PC7073では、オンフック状態でも次の2つの理由から内部回路を能動状態に保っています。

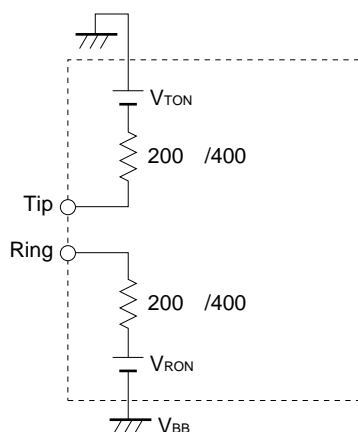
2線側のバランス、つまり対地不平衡減衰量を保証するため

2線 / 4線の信号の送受を可能にするため

ただし、同じオンフック状態でもスタンバイ・モードとオンフック伝送モードとでは、内部のバイアス状態が異なります。そのためTip, Ring線はそれぞれGND,  $V_{BB}$ 電源より2~3V内側に入っています。したがって、給電電圧がその分小さく見えます。

図4-6はこれらを分かりやすく示したものです。オンフック状態と同じ給電抵抗と直列にオンフック電圧( $V_{TON}/V_{RON}$ )が見えます。このオンフック電圧はオフフックを検出すると自動的に0Vになり、給電電源としては直接 $V_{BB}$ が見えます。また、4.9 給電系の midpoint シフトについてで示すように、 $\mu$ PC7073は給電系の midpoint を意識的にずらしてあります。したがって、この $V_{TON}$ と $V_{RON}$ も異なった値となっています。

図4-6 オンフック時の等価回路



オンフック制御設定は、 $\mu$ PD9903のCTLデータで行います。これは、通常オンフック時と、オンフック伝送時に制御されます。

これらをまとめると表4-4のようになります。

表4-4  $\mu$ PD9903のCTLデータ入力によるオンフック制御状態

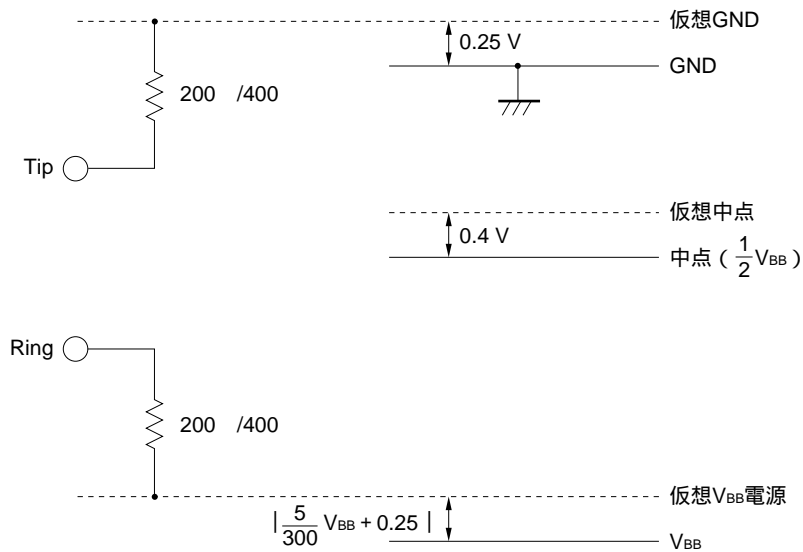
| 状態      | 線間電圧(TYP.)        | CTLデータ(1ワード形式) |
|---------|-------------------|----------------|
| オンフック   | $V_{BB} - 5.9(V)$ | 00100101(25H)  |
| オンフック伝送 | $V_{BB} - 5.9(V)$ | 00100110(26H)  |



## 4.9 給電系の中点シフトについて

μPC7073では、PBX(交換機)からもっとも離れた加入者端末(ループ電流が20 mAの場合)でも、0 dBmの信号を送受できるように、給電系の基準点(Tip, Ringのバランス出力の中点)を少しGND寄りにずらして設計してあります。図4-7に示すようにTip側の給電抵抗(200 Ω/400 Ω)が見える基準電圧はGND電位より +0.25 V高い点になっています。また、Ring側の給電抵抗(200 Ω/400 Ω)が見える基準電圧は $V_{BB}$ より  $|\frac{5}{300} V_{BB} + 0.25|$  高い点になっています。

図4-7 給電系の中点シフト



たとえば、 $V_{BB} = -48 V$  のとき、仮想中点は  $-23.6 V$  であり、仮想 $V_{BB}$ 電源は  $-47.45 V$  となります。これを表4-5にまとめます(オンフック状態でも同様です)。

表4-5 仮想電位

|                |                                 |
|----------------|---------------------------------|
| 仮想GND          | + 0.25 V                        |
| 仮想中点           | $\frac{147.5}{300} V_{BB}$      |
| 仮想 $V_{BB}$ 電源 | $\frac{295}{300} V_{BB} - 0.25$ |

### 4.10 AC帰還系(入力インピーダンス)

μPC7073は、μPD9903のハイブリッド回路を含むAC帰還ループ、およびハイ・インピーダンス帰還ループにより、入力インピーダンスを合成しています。

図4 - 8 入力インピーダンス合成方式

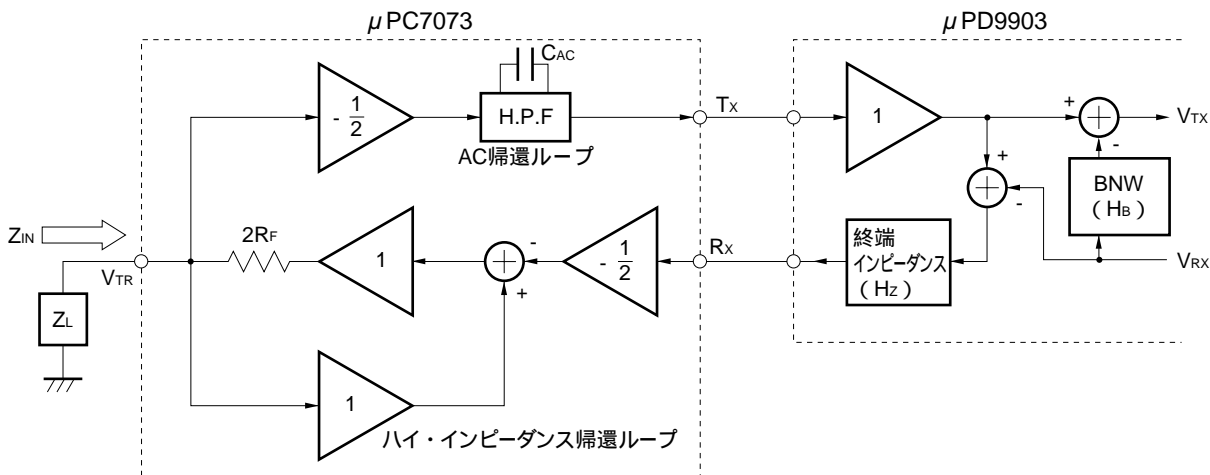


図4 - 8 でTip/Ring線から μPC7073側を見た入力インピーダンス $Z_{IN}$  は、Tip/Ring線から μPD9903を通して μPC7073の加算器までの伝達関数を $H_{AC}$ とすると、次のようになります。

$$Z_{IN} = \frac{2R_F}{1 - (1 - H_{AC})} \dots\dots\dots(4 - 2)$$

したがって、入力インピーダンス( $Z_{IN}$ )を $Z_T$ (終端インピーダンス)とするには(4 - 2)式において $H_{AC}$ を次式のようにする必要があります。

$$H_{AC} = \frac{2R_F}{Z_T} \dots\dots\dots(4 - 3)$$

AC帰還ループでは μPC7073内のレベルは固定であり、図4 - 8 に示すとおりです。したがって、この $Z_{IN}$ を希望の値にするには、μPD9903内の終端インピーダンス関数(Hz)を変更します。この終端インピーダンス関数は μPD9903に入力されるCTL データにより選択設定できます。つまり、終端インピーダンス関数に対応するCTLデータを入力することにより終端インピーダンスが合成できます(5.9.1 HW<sub>R</sub> CTLデータ構成参照)。

## 4.11 伝送特性

### 4.11.1 4線 2線伝送( $G_{42}$ )

図4-8より  $H_z = 8R_F/Z_T$  のとき

$$\frac{V_{TR}}{Z_L} = \frac{V_{TR} - \left( \frac{1}{4} V_{TR} \times 2 - V_{RX} \right) \times \frac{8R_F}{Z_T} \times \frac{1}{2} - V_{TR}}{2R_F} \dots\dots\dots(4-4)$$

これより4線 2線伝送 $G_{42}$ は

$$G_{42} = \frac{V_{TR}}{V_{RX}} = \frac{2Z_L}{Z_T + Z_L} \dots\dots\dots(4-5)$$

ここで  $Z_L = Z_T$  とすることにより

$$G_{42} = 1 \dots\dots\dots(4-6)$$

つまり、0 dB伝送が可能となります。

### 4.11.2 2線 4線伝送( $G_{24}$ )

図4-8より、2線 4線伝送( $G_{24}$ )を0 dB伝送にするためには、出力信号 $V_{TX}$ の2倍の信号を $V_{TR}$ に入力します。

$$G_{24} = \frac{V_{TX}}{V_{TR}} = \frac{1}{4} \times 2 \times 2 = 1 \dots\dots\dots(4-7)$$

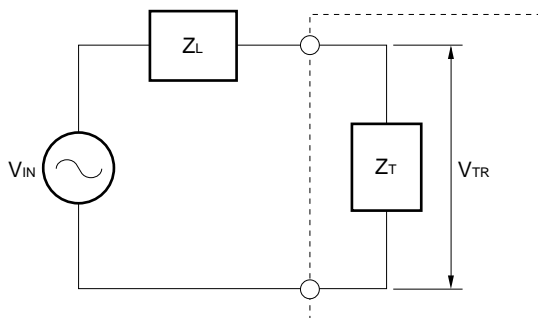
また、端末からの信号( $V_{IN}$ )に対しては

$$\frac{V_{TR}}{V_{IN}} = \frac{Z_T}{Z_L + Z_T} \dots\dots\dots(4-8)$$

となり、 $Z_L = Z_T$ なら上式は $\frac{1}{2}$ であり、-6 dB伝送になります。

このときの等価回路を考えると図4-9のようになります。

図4 - 9 2線 4線伝送の等価回路



### 4.11.3 4線 4線伝送( $G_{44}$ )

図4 - 8より,

$$V_{TX} = V_{TR} - H_B V_{RX}$$

$$= \left( \frac{2Z_L}{Z_L + Z_T} - H_B \right) V_{RX} \dots\dots\dots(4 - 9)$$

したがって, 4線 4線伝送( $G_{44}$ )は

$$G_{44} = \frac{V_{TX}}{V_{RX}} = \frac{2Z_L}{Z_L + Z_T} - H_B \dots\dots\dots(4 - 10)$$

となります。ここで,

$$H_B = \frac{2Z_L}{Z_L + Z_T} \dots\dots\dots(4 - 11)$$

となるように,  $\mu$ PD9903のBNW(ハイブリッド・バランス・ネットワーク( $H_B$ ))関数を選べば $G_{44} = 0$ となり,  $V_{RX}$ からの回り込みが0になります。ここで $\mu$ PD9903のBNW( $H_B$ )関数はCTLデータで最適な値を選択することができます。

つまり, BNW( $H_B$ )に対応するCTLデータを入力することにより, BNW機能を合成できます(5.9.1 HW<sub>R</sub> CTLデータ構成参照)。

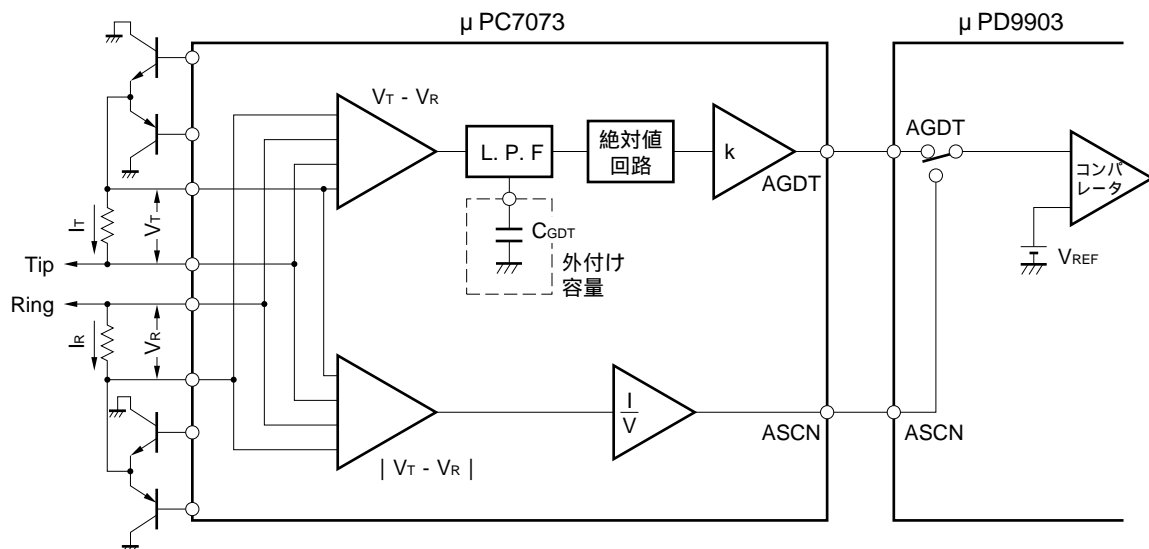
## 4.12 加入者状態監視(スーパサイズ系)

$\mu$ PC7073,  $\mu$ PD9903は, 外付け基準抵抗 $R_T$ ( $R_{FT}$ および $R_{FR}$ )の電圧降下を検出して, 次の4つの加入者状態を監視します。

- ループ検出
- ダイヤル・パルス受信
- 地絡/混触(復旧)検出
- 地気検出

この加入者状態監視回路のブロック図を図4-10に示します。

図4-10 加入者状態監視回路のブロック図



このうち $\mu$ PC7073で受け持っている部分は, Tip, Ringに流れる電流の和信号に比例した電圧出力(ASCN)と, 差信号に比例した電圧出力(AGDT)部分です。つまりASCNはループ検出とダイヤル・パルス受信信号出力であり, また, AGDTは地絡/混触(復旧)検出と地気検出信号出力です。 $\mu$ PD9903は, ASCNとAGDTの出力信号を受け取って, 内部コンパレータで基準電圧と比較し, 前述の4つの加入者状態を検出します。

このASCN電圧, AGDT電圧をモニタすると, 加入者の状態が分かります。

### 4.12.1 ループ検出

$\mu$ PC7073においてループ電流を基準抵抗 $R_F$ で電圧検出し、この検出電圧をASCN端子に出力します。 $\mu$ PD9903は、このASCN電圧を受けてコンパレータで基準電圧と比較し、ループ検出とします。このループ検出は $V_{BB}$ 電圧に関係なく、2線側に接続されるループ検出抵抗値が一定になるように設計されています。したがって、このループ検出の規格は下記に示すように抵抗値で規定されています。このループ検出は、通常オンフック・モード時とオンフック伝送モードとで規格が異なっています。これは、オンフック伝送モード時はテレメータなどで多少ループ電流が流れるので、その分スレッシユホールドがずれることに起因しています。

表4 - 6 ループ検出抵抗規格

| 項目 <sup>注</sup>          | 略号   | 条件      | MIN.   | TYP. | MAX. | 単位   |
|--------------------------|------|---------|--------|------|------|------|
| ループ検出感動抵抗<br>(通常伝送時)     | RON1 | 端末抵抗を含む | 200 給電 |      |      | 2500 |
|                          |      |         | 400 給電 |      |      | 2100 |
| ループ検出不感動抵抗<br>(通常伝送時)    |      | 200 給電  | 3900   |      |      |      |
|                          |      | 400 給電  | 3500   |      |      |      |
| ループ検出感動抵抗<br>(オンフック伝送時)  | RON2 | 端末抵抗を含む | 200 給電 |      |      | 1900 |
|                          |      |         | 400 給電 |      |      | 1500 |
| ループ検出不感動抵抗<br>(オンフック伝送時) |      | 200 給電  | 2840   |      |      |      |
|                          |      | 400 給電  | 2440   |      |      |      |

注 抵抗換算値です。

### 4.12.2 ダイアル・パルス信号の受信

アナログ加入者回路は、加入者(端末装置)から送信されたダイアル・パルス信号を確実に受信しなければなりません。 $\mu$ PC7073と $\mu$ PD9903とで構成されるアナログ加入者回路は、インピーダンス合成のために使用する時定数の影響でダイアル・パルス信号がゆがまないように配慮されています。このダイアル・パルス信号は中間信号としてループ検出出力と同じASCN端子に出力され、最終出力として $\mu$ PD9903に出力されます。

### 4.12.3 地絡および $V_{BB}$ 電源混触検出と復旧

地絡および $V_{BB}$ 電源混触検出と復旧はTip線、Ring線に流れる電流の差成分を検出し、その出力を外付けコンデンサ( $C_{GDT}$ )でフィルタリングし、AGDT端子にそのアナログ電圧信号として出力します。

AGDT端子に出力された信号は、 $\mu$ PD9903に内蔵されるコンパレータで基準電圧と比較して、ALM端子にロジック出力します。 $\mu$ PC7073ではそのロジック出力をALM端子で受けて2線側の給電条件(通常給電/保護モード)制御を行います。このときの地絡および $V_{BB}$ 電源混触検出特性と、地絡および $V_{BB}$ 電源混触復旧特性は図4 - 11に示すようなヒステリシス特性となります。ヒステリシス状態は、地絡および $V_{BB}$ 電源混触を検出して保護モードに入ったとき、復旧して自動的に通常給電に戻ったときです。

この特性もループ検出の規格と同様、 $V_{BB}$ の電源電圧に影響されることなく、検出抵抗が一定となるように設計されています(表4 - 7参照)。なお、この検出抵抗は定電流給電の設定値によって規格が変わるので

注意してください。

次に示す条件では、地絡およびV<sub>BB</sub>混触の検出/復旧は行われず、保護モードにも入りません。

Ring端子 (V<sub>BB</sub>側電位に近い加入者線端子)がV<sub>BB</sub>に電源混触した場合

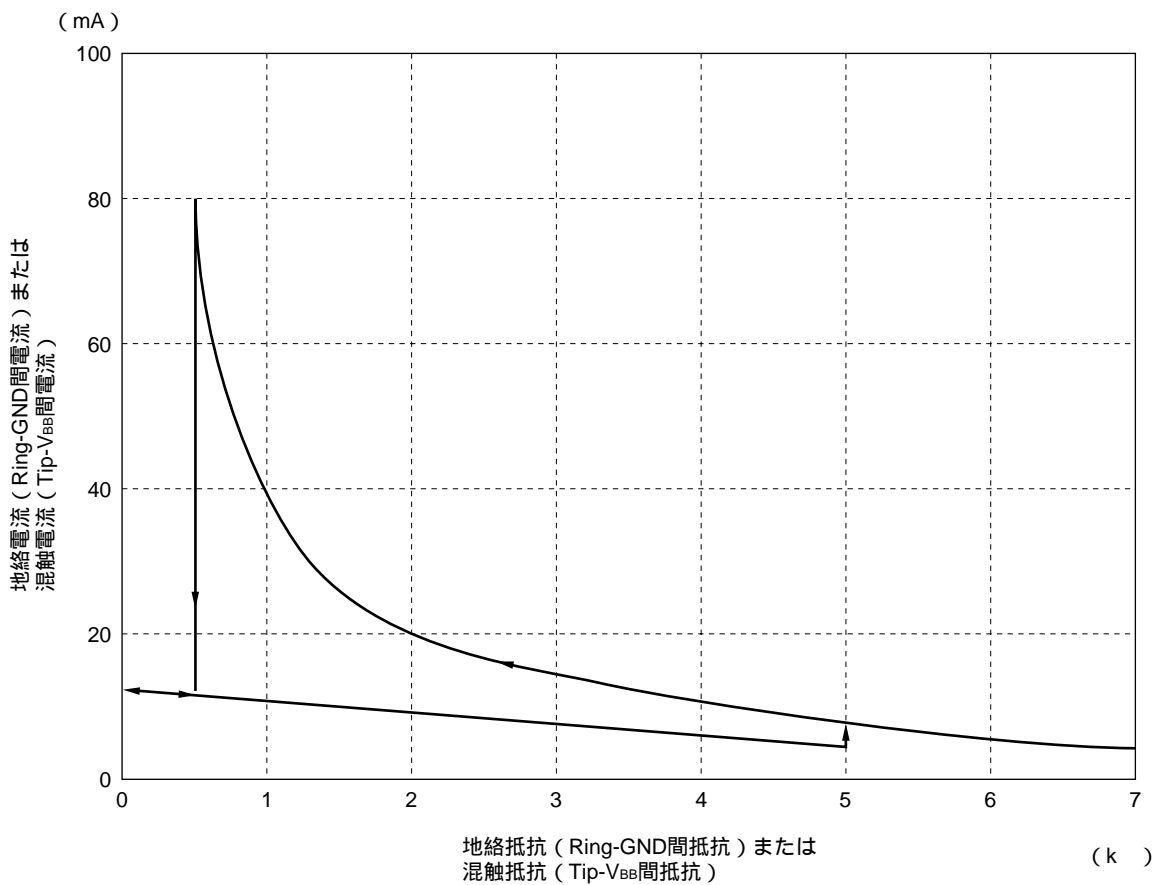
Tip 端子 (GND側電位に近い加入者線端子)がGNDに地絡した場合

表4-7 地絡およびV<sub>BB</sub>電源混触検出抵抗と復旧抵抗規格

| 項目 <sup>注</sup> | 略号               | 条件      |                              | MIN. | TYP. | MAX. | 単位 |
|-----------------|------------------|---------|------------------------------|------|------|------|----|
| 地絡/混触検出感動抵抗     | R <sub>ON6</sub> | 端末抵抗を含む | I <sub>LMAX</sub> = 45,76 mA |      |      | 340  |    |
|                 |                  | オフフック状態 | I <sub>LMAX</sub> = 35 mA    |      |      | 480  |    |
| 地絡/混触検出不感動抵抗    | R <sub>ON6</sub> | 端末抵抗を含む | I <sub>LMAX</sub> = 45,76mA  | 870  |      |      |    |
|                 |                  |         | I <sub>LMAX</sub> = 35mA     | 1130 |      |      |    |
| 地絡/混触復旧不感動抵抗    | R <sub>ON7</sub> | 端末抵抗を含む |                              |      |      | 1.4  | k  |
| 地絡/混触復旧感動抵抗     |                  |         |                              | 10   |      |      |    |

注 抵抗換算値です。

図4-11 地絡/混触検出および復旧検出特性



#### 4.12.4 地気検出

加入者端末のRing線側端を抵抗を介してGNDに落とすと、Tip電流とRing電流に差電流が生じます。この差電流を検出することにより地気検出を行います。この検出信号は、地絡および $V_{BB}$ 電源混触検出/復旧と同じく、そのアナログ電圧信号をAGDTに出力します。そして、 $\mu$ PD9903に内蔵しているコンパレータで基準電圧と比較して、地気検出信号(GDT)を出力します。この特性も地気、および $V_{BB}$ 電源混触検出/復旧などと同じく $V_{BB}$ 電源電圧に影響されることなく検出抵抗値が一定となるように設計されています。

ここでRing線側端に接続する地気抵抗が小さすぎると地絡検出してしまい、保護モードに入ってしまいます。この保護モードでは音声信号は通りません。したがって、この地気抵抗は地絡検出しない抵抗値を選んでください。この規格を表4-8に示します。

表4-8 地気検出抵抗規格

| 項目 <sup>注</sup> | 略号   | 条件      | MIN. | TYP. | MAX. | 単位 |
|-----------------|------|---------|------|------|------|----|
| 地気検出感動抵抗        | RON4 | 端末抵抗を含む |      |      | 5.2  | k  |
| 地気検出不感動抵抗       |      |         | 20   |      |      |    |

注 抵抗換算値です。



## 4.13 リレー・ドライバ

μPC7073は、呼び出し信号送出用、ライン・テスト用、ネットワーク用の3個のリレー・ドライバを内蔵しています。回路構成は、図4-12のとおりオープン・コレクタとなっています。ただし、リレー・コイルのバックサージを吸収するダイオードは内蔵していないので、外付けにしてください(図4-13参照)。電流量としては、35 mAまで駆動することができ、このときの出力飽和電圧は最大1.1 Vです。このリレー・ドライバの入力端子RY<sub>1</sub>(25ピン)、RY<sub>2</sub>(27ピン)、RY<sub>3</sub>(29ピン)をそれぞれμPD9903のRC<sub>1</sub>(29ピン)、RC<sub>2</sub>(28ピン)、RC<sub>3</sub>(27ピン)に接続して使用します。各リレー・ドライバは、μPD9903に入力されるCTLデータにより制御されます。

図4-12 リレー・ドライバ等価回路

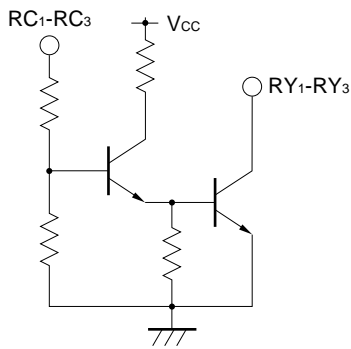
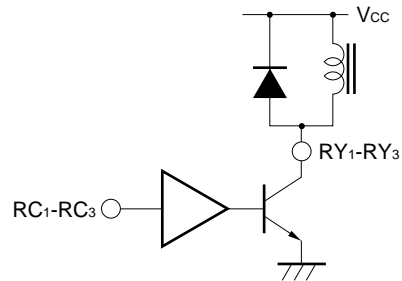


図4-13 サージ吸収用ダイオード挿入位置



(1)メイク条件(RC<sub>1</sub>=H)

RC<sub>1</sub> = リンガ送出力リレー制御セット + リンガ送出力リレー制御セット  
(ハードウェア・トリップ) (ソフトウェア・トリップ)

(2)ブレイク条件(RC<sub>1</sub>=L)

RC<sub>1</sub> = SCN検出 + リンガ送出力リレー制御リセット + リンガ送出力リレー制御リセット + RT<sub>Out</sub>  
(ハードウェア・トリップ) (ソフトウェア・トリップ) リング・トリップ検出信号

## 第5章 $\mu$ PD9903の機能および動作

$\mu$ PD9903は、PBXや海外向け局用交換機などのアナログ加入者回路用LSIであり、アナログ加入者回路に必要な機能のうちの3機能(2線/4線交換、CODECおよび加入者線監視)を内蔵したデジタルCODECです。

$\mu$ PD9903は、BS-SLIC( $\mu$ PC7073)と組で用いることにより、アナログ加入者回路の部品点数を削減することが可能です。

### 5.1 特徴

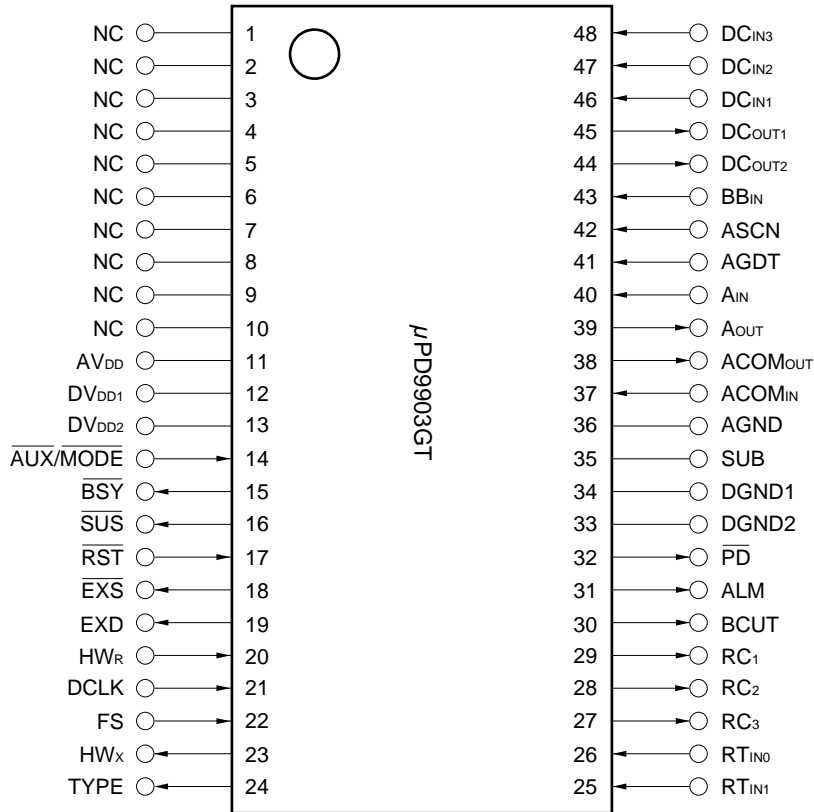
- シングルチップ・モノリシックLSI(CMOS)
- PCM CODEC オーバサンプリング型A/D, D/A変換器
- プログラマブル機能
  - ・ 終端インピーダンス
  - ・ ハイブリッド・バランス・ネットワーク(BNW)
  - ・ 給電抵抗
  - ・ 給電電流
  - ・ PAD制御(デジタル・ゲイン・セット機能)
  - ・ A-law/ $\mu$ -law
- リング・トリップ機能
- 単電源(+5V)
- 低消費電力...スタンバイ時 20 mW(TYP.)

### 5.2 オーダ情報

| オーダ名称          | パッケージ                         |
|----------------|-------------------------------|
| $\mu$ PD9903GT | 48ピン・プラスチック・シュリンクSOP(375 mil) |

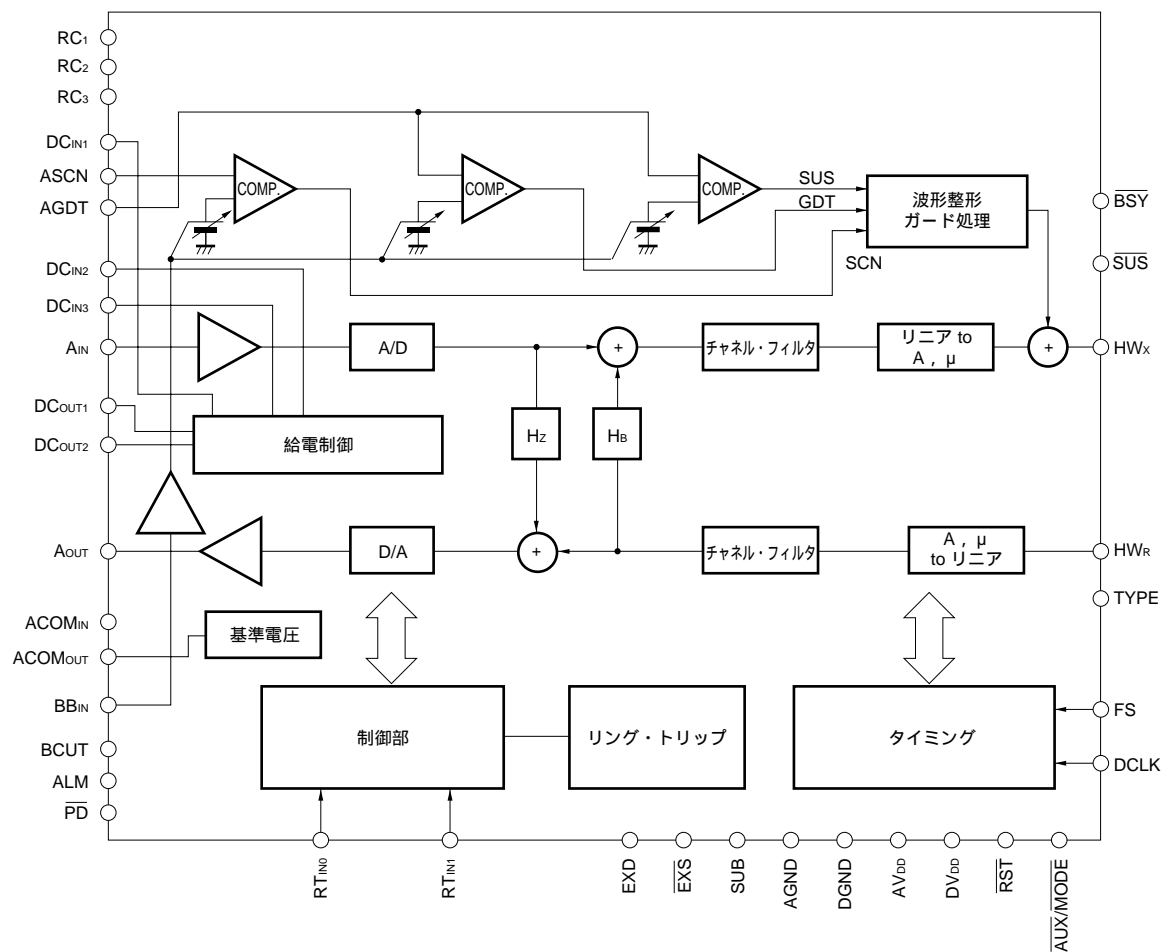
### 5.3 端子接続図( Top View )

48ピン・シュリンクSOP ( 375 mil )



|                |  |              |                                  |
|----------------|--|--------------|----------------------------------|
| ACOMIN         | : ANALOG COMMON VOLTAGE IN               | DGND1, DGND2 | : DIGITAL GROUND                 |
| ACOMOUT        | : ANALOG COMMON VOLTAGE OUT              | DVDD1, DVDD2 | : DIGITAL POSITIVE POWER SUPPLY  |
| AGDT           | : ANALOG GROUND DETECTION SIGNAL IN      | EXD          | : EXPANSION PORT DATA            |
| AGND           | : ANALOG GROUND                          | EXS          | : EXPANSION PORT SYNCHRONIZATION |
| AIN            | : ANALOG SIGNAL IN                       | FS           | : FRAME SYNCHRONOUS CLOCK IN     |
| ALM            | : ALARM OUT                              | HWr          | : RECEIVE HIGHWAY DATA IN        |
| AOUT           | : ANALOG SIGNAL OUT                      | HWx          | : TRANSMIT HIGHWAY DATA OUT      |
| ASCN           | : ANALOG LOOP DETECTION SIGNAL IN        | NC           | : NO CONNECTION                  |
| AUX/MODE       | : EXTERNAL SIGNAL IN/MODE CONTROL SET    | PD           | : POWER DOWN CONTROL OUT         |
| AVDD           | : ANALOG POSITIVE POWER SUPPLY           | RC1 - RC3    | : RELAY CONTROL OUT              |
| BBIN           | : V <sub>BB</sub> VOLTAGE INFORMATION IN | RST          | : RESET IN                       |
| BCUT           | : BATTERY FEED CUT SIGNAL OUT            | RTIN0, RTIN1 | : RING TRIP SIGNAL IN            |
| BSY            | : BUSY SIGNAL OUT                        | SUB          | : SUB GROUND                     |
| DCIN1 - DCIN3  | : DC FEEDBACK CONTROL IN                 | SUS          | : SUSPEND SIGNAL OUT             |
| DCLK           | : DATA CLOCK IN                          | TYPE         | : TYPE SIGNAL OUT                |
| DCOUT1, DCOUT2 | : DC FEEDBACK CONTROL OUT                |              |                                  |

### 5.4 ブロック図



## 5.5 端子機能

| 番号   | 端子名                 | I/O | 機能  |
|------|---------------------|-----|---|
| 1-10 | NC                  | -   | オープンにしてください。  |
| 11   | AV <sub>DD</sub>    | -   | + 5 V電源(アナログ用)  |
| 12   | DV <sub>DD1</sub>   | -   | + 5 V電源(デジタル用)  |
| 13   | DV <sub>DD2</sub>   | -   | + 5 V電源(デジタル用)  |
| 14   | AUX/MODE            | I   | 外部シグナリング入力  |
| 15   | BSY                 | O   | BUSY LED駆動出力  |
| 16   | SUS                 | O   | SUS LED駆動出力   |
| 17   | RST                 | I   | リセット入力, パワーオン・リセット用<br>H: HW <sub>x</sub> 有効, L: HW <sub>x</sub> 出力の内部F/Fクリア状態  |
| 18   | EXS                 | O   | 拡張ポート用SIPO <sup>注1</sup> 同期信号出力   |
| 19   | EXD                 | O   | 拡張ポート用SIPO <sup>注1</sup> シリアル・データ出力   |
| 20   | HW <sub>R</sub>     | I   | 受信ハイウェイ入力[PCMデータ(8ビット)+CTLデータ(8ビット)]  |
| 21   | DCLK                | I   | クロック入力(2.048 MHz)   |
| 22   | FS                  | I   | 8 KHz同期入力<br>立ち上がり: HW <sub>R</sub> PCMデータ入力開始<br>立ち上がり: HW <sub>x</sub> PCMデータ出力開始<br>立ち下がり: HW <sub>R</sub> CTLデータ入力開始<br>立ち下がり: HW <sub>x</sub> SCNデータ出力開始 |
| 23   | HW <sub>x</sub>     | O   | 送信ハイウェイ出力[PCMデータ(8ビット)+SCNデータ(8ビット)]  |
| 24   | TYPE                | O   | HW <sub>x</sub> データ・イネーブル   |
| 25   | RT <sub>IN1</sub>   | I   | リング・トリップ信号入力2   |
| 26   | RT <sub>IN0</sub>   | I   | リング・トリップ信号入力1   |
| 27   | RC <sub>3</sub>     | O   | ネットワーク・テスト用リレー・コントロール [to μPC7073 22ピン]   |
| 28   | RC <sub>2</sub>     | O   | ライン・テスト用リレー・コントロール [to μPC7073 21ピン]  |
| 29   | RC <sub>1</sub>     | O   | リング送信用リレー・コントロール [to μPC7073 20ピン]  |
| 30   | BCUT                | O   | ハイ&ウエット制御出力 [to μPC7073 19ピン]   |
| 31   | ALM                 | O   | 地絡/電源混触時保護モード用制御出力 [to μPC7073 18ピン]  |
| 32   | PD                  | O   | パワーダウン制御出力 [to μPC7073 17ピン]  |
| 33   | DGND2               | -   | デジタル・グラウンド <sup>注2</sup>  |
| 34   | DGND1               | -   | デジタル・グラウンド <sup>注2</sup>  |
| 35   | SUB                 | -   | 基板グラウンド <sup>注2</sup>   |
| 36   | AGND                | -   | アナログ・グラウンド <sup>注2</sup>  |
| 37   | ACOM <sub>IN</sub>  | I   | 信号グラウンド入力 <sup>注3</sup> [to μPC7073 11ピン]   |
| 38   | ACOM <sub>OUT</sub> | O   | 信号グラウンド出力 <sup>注3</sup> [to μPC7073 11ピン]   |
| 39   | A <sub>OUT</sub>    | O   | 受信側アナログ信号出力 [to μPC7073 10ピン]   |
| 40   | A <sub>IN</sub>     | I   | 送信側アナログ信号入力 [to μPC7073 9ピン]  |

注1 . SIPO : Serial In Parallel Out

2 . AGND , DGND1 , DGND2およびSUBはIC直下でショートさせ、アナログ・グラウンドに接続してください。

3 . ACOM<sub>IN</sub>およびACOM<sub>OUT</sub>はIC直下でショートさせてください。

| 番号 | 端子名    | I/O | 機能                                      |
|----|--------|-----|---|
| 41 | AGDT   | I   | Tip-Ring和電流検出入力 [ to $\mu$ PC7073 8ピン ] |
| 42 | ASCN   | I   | Tip-Ring差電流検出入力 [ to $\mu$ PC7073 7ピン ] |
| 43 | BBIN   | I   | $V_{BB}$ 電圧情報入力 [ to $\mu$ PC7073 6ピン ] |
| 44 | DCOUT2 | O   | DC帰還バイアス電圧出力 [ to $\mu$ PC7073 5ピン ]    |
| 45 | DCOUT1 | O   | DC帰還制御出力 [ to $\mu$ PC7073 4ピン ]        |
| 46 | DCIN1  | I   | DC帰還制御入力 1 [ to $\mu$ PC7073 3ピン ]      |
| 47 | DCIN2  | I   | DC帰還制御入力 2 [ to $\mu$ PC7073 2ピン ]      |
| 48 | DCIN3  | I   | DC帰還制御入力 3 [ to $\mu$ PC7073 1ピン ]      |

## 5.6 機能説明

### 5.6.1 CODEC

μPD9903は、μPC7073から入力されたアナログ信号をPCM信号に変換しHW<sub>x</sub>端子より出力する機能、およびHW<sub>R</sub>端子に入力されたPCM信号をアナログ信号に変換しμPC7073に出力する機能を持っています。

この変換は、ITU-T G.711 A 則 / μ 則に準拠しており、HW<sub>R</sub>端子に入力されるコントロール・データ(CTLデータ)により、その一方が選択されます。

また、レベル・コントロール機能、アナログ・ループバック機能があります。

#### (1) レベル・コントロール機能

レベル設定は、HW<sub>R</sub>に入力されるCTLデータにより行います。

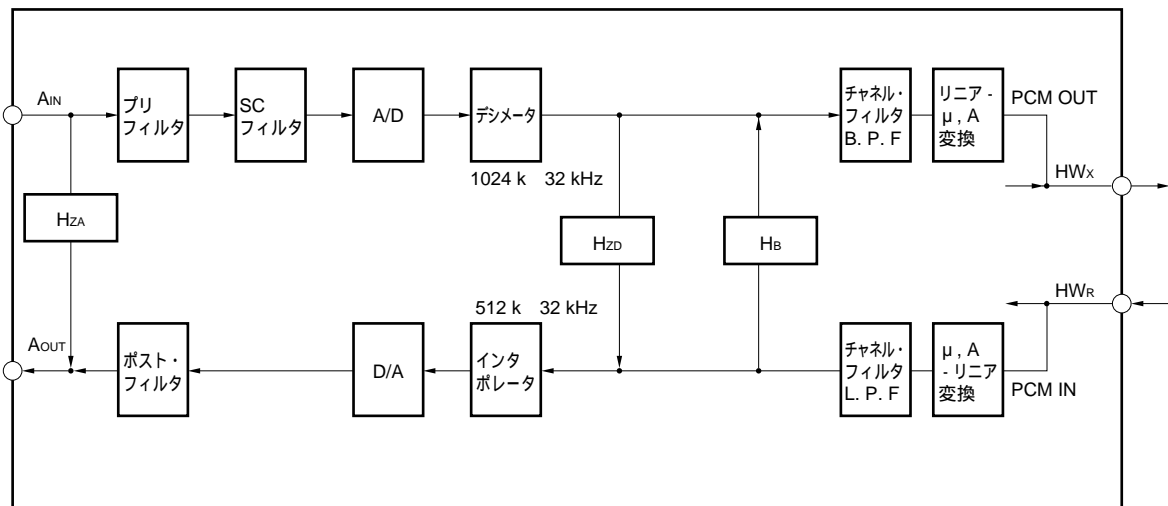
送信側： - 3.5 ~ + 7.5 dB( 0.5 dBステップ )

受信側： - 8.5 ~ 0 dB( 0.5 dBステップ )

#### (2) アナログ・ループバック機能

ループバック・モード(D to D) / ノーマル・モード設定の切り替えは、HW<sub>R</sub>に入力されるCTLデータにより行います。各モードの内部を図5 - 1 , 5 - 2 に示します。

図5 - 1 ノーマル・モード設定

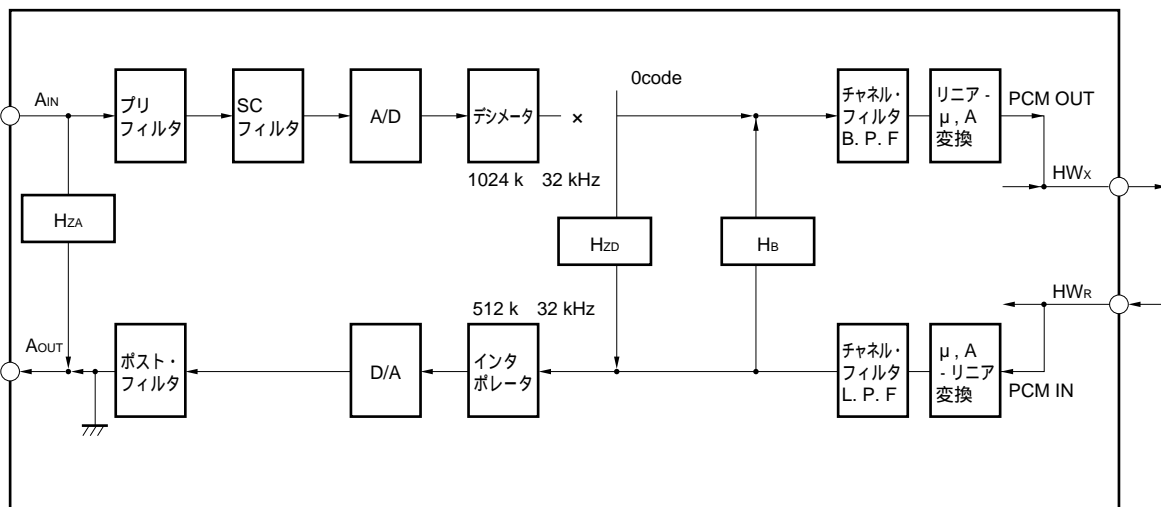


H<sub>Z</sub>A : 終端インピーダンス(アナログ処理)

H<sub>Z</sub>D : 終端インピーダンス(デジタル処理)

H<sub>B</sub> : BNW(ハイブリッド・バランス・ネットワーク)

図5-2 ループバック・モード(D to D)設定(PCM IN PCM OUT)



- HZA : 終端インピーダンス(アナログ処理)
- HZD : 終端インピーダンス(デジタル処理)
- Hb : BNW(ハイブリッド・バランス・ネットワーク)

なお、ループバック・モード(D to D)設定は、システム内においてCODEC折り返し試験(ネットワーク試験)を可能にするための設定です。



## 5.7 加入者状態監視(スーパーバイズ系)

$\mu$ PC7073,  $\mu$ PD9903では, 外付け基準抵抗 $R_F$ ( $R_{FT}$ および $R_{FR}$ )の電圧降下を検出して, 次の加入者状態を検出します。

ループ検出

ダイヤル・パルス受信

地絡/混触(復旧)検出

地気検出

$\mu$ PD9903は,  $\mu$ PC7073から出力されるTip, Ringに流れる電流の和信号に比例した電圧(ASCN)を受け, ループ検出, ダイヤル・パルス検出を行います。また, Tip, Ringに流れる電流の差信号に比例した電圧(AGDT)を受け, 地絡/混触(復旧)検出, 地気検出を行います。これらの検出結果を表5-1に示すようにSCNデータとしてHWx端子より出力し, また,  $\overline{BSY}$ ,  $\overline{SUS}$ 端子(BUSY LED, SUS LED駆動出力)にも出力します(HWx端子におけるSCNデータについては, 5.9.2 HWx SCNデータ構成を参照してください)。

### 5.7.1 $V_{BB}$ ( $\mu$ PC7073)電源電圧異常時のスーパーバイズ系信号処理

何らかの原因で $V_{BB}$ 電圧が $-35\text{V}$ 以上になったとき,  $\mu$ PD9903がSCN/GDT/SUSをすべて制御するよう設計されています。 $V_{BB}$ が $-35\text{V}$ 以上になると, 2線側がどのような状態であろうと(オフフック状態や地絡/電源混触状態であっても), SCNやSUS/GDT信号は出力されません。

スーパーバイズ系信号が無効となる $V_{BB}$ 電圧:  $-35\text{V}$ (Typ.)以上

$V_{BB}$   $-35\text{V} \pm 3\text{V}$ で

SCN: オフフック状態

SUS: 非検出状態(2線側正常状態)

GDT: 非検出状態

この検出は,  $V_{BB}$ 電圧が正常( $V_{BB} -35\text{V} \pm 3\text{V}$ )にもどれば自動復帰します。

## 5.7.2 検出データと2線側状態との関係

| 状 態                        | 状態制御(ビット) |     |                 | HW <sub>x</sub> への送出データ |     |     | リング・トリップ<br>検出データ | BUSY LED | SUS LED |
|----------------------------|-----------|-----|-----------------|-------------------------|-----|-----|-------------------|----------|---------|
|                            | BCUT      | ALM | $\overline{PD}$ | SCN                     | GDT | SUS |                   |          |         |
| オンフック状態                    | 0         | 0   | 0               | 0                       | 0   | 0   | 0                 | 消 灯      | 消 灯     |
| オンフック伝送状態                  | 0         | 0   | 1               | 0                       | 0   | 0   | 0                 | 点 灯      | 消 灯     |
| オフフック状態                    | 0         | 0   | 1               | 1                       | 0   | 0   | 0                 | 点 灯      | 消 灯     |
| 地絡/混触保護モード                 | 0         | 1   | 0               | 0                       | 1   | 1   | 0                 | 点 灯      | 点 灯     |
| 給電停止                       | 1         | 0   | 0               | 0                       | 0   | 0   | 0                 | 消 灯      | 消 灯     |
| リング・トリップ検出状態 <sup>注1</sup> | 0         | 0   | 1               | 1                       | 0   | 0   | 1                 | 点 灯      | 消 灯     |
| 地気検出状態 <sup>注2</sup>       | 0         | 0   | 1               | 0                       | 1   | 0   | 0                 | 消 灯      | 消 灯     |

注1．リング送出中に端末がオフフック状態になり、 $\mu$ PD9903内のリング・トリップ検出回路の検出データが [H] となって、リング・トリップが検出された状態

2．局用における地気検出では、Ring線が抵抗を介して地気に落ちている状態であり、線路端末条件によっては [SCNデータ], [GDTデータ]=[ 1 ] となる場合があります(抵抗値が小さい場合)。

PBXにおけるグラウンド・ボタン検出では、Ring線が抵抗を介して地気に落ちている状態であり、線路端末条件によっては [SCNデータ], [GDTデータ]=[ 1 ] となる場合があります(抵抗値が小さい場合)。また、オフフック中にRing線、Tip線が抵抗を介して地気に落ちている状態があり、この場合 [SCNデータ], [GDTデータ]=[ 1 ] となります。

これらの検出動作およびHW<sub>x</sub>端子への出力のブロックを図5 - 3に、LED表示制御を図5 - 4に示します。

図5-3 コントロール系とスーパバイズ系のインタフェース・ブロック図

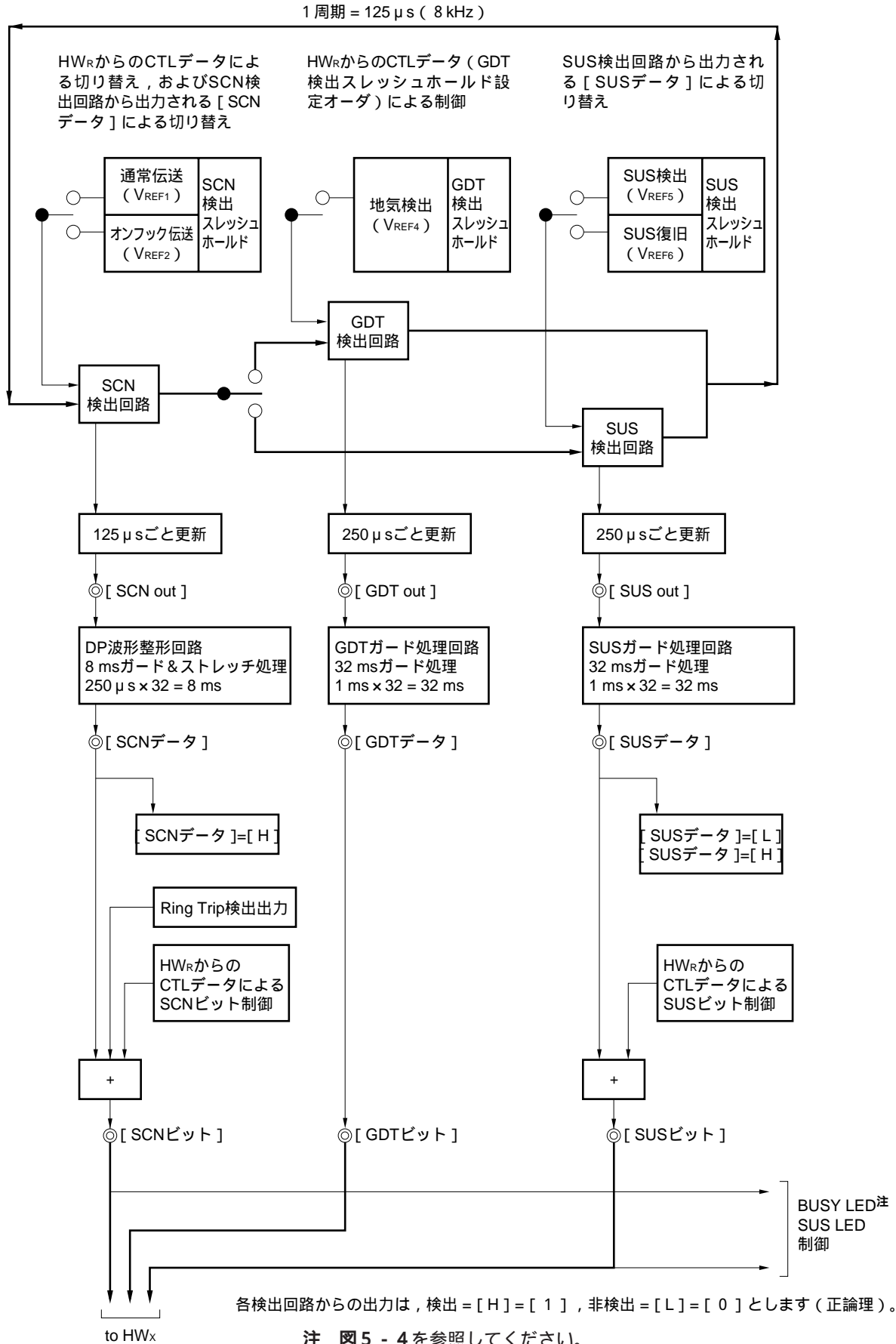
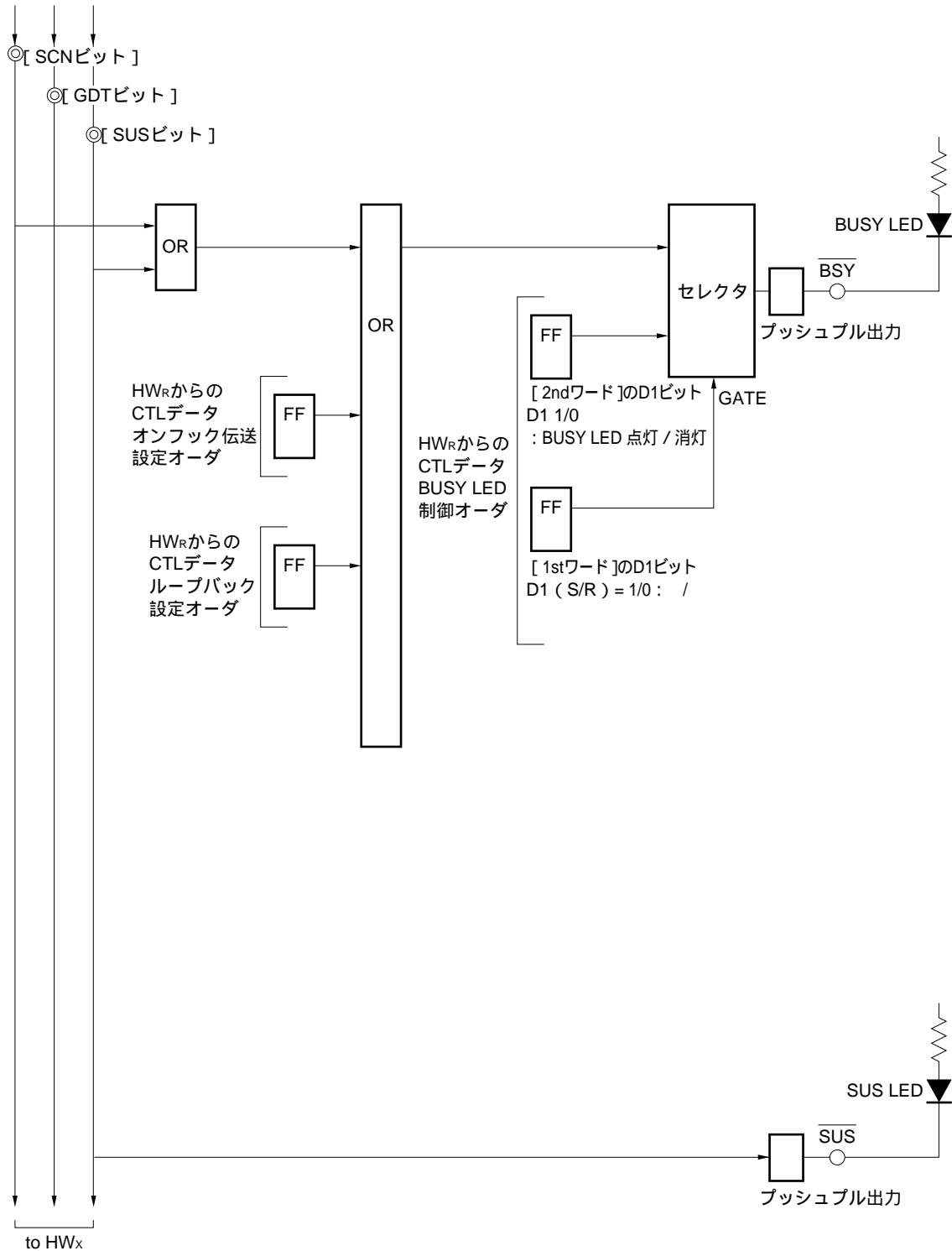


図5 - 4 BUSY LED, SUS LED制御



BUSY LED制御は、次のように行います。

BUSY LEDハードウェア制御：HW<sub>x</sub>へ送出するSCN ビットとSUSビットのOR論理による制御

BUSY LEDソフトウェア制御：HW<sub>R</sub>からのCTLデータ(BUSY LED制御オーダ)による制御

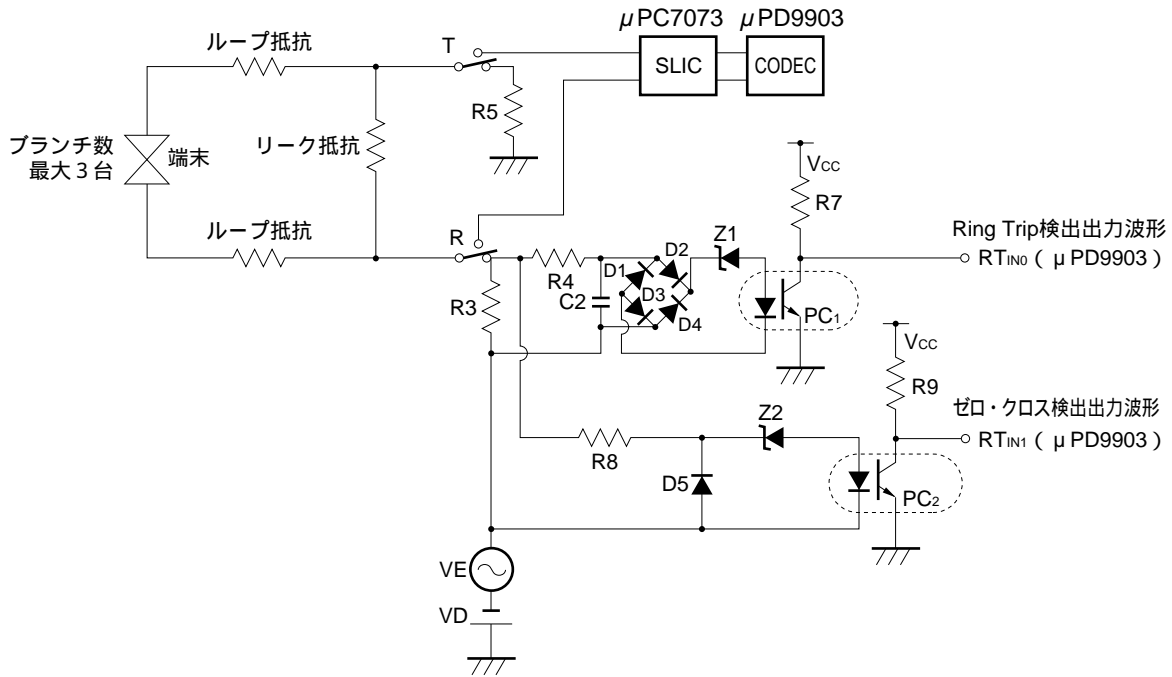
SUS LED制御は、HW<sub>x</sub>へ送出するSUSビットにより行います。

## 5.8 リング・トリップ検出回路インタフェース

### 5.8.1 リング・トリップ検出回路

リング・トリップ回路の標準応用回路図および推奨素子の規格、精度を図5-5に示します。

図5-5 Ring Trip回路図



$$R3 = 1[k \quad ] \pm 5 \%$$

$$R5 = 15[\Omega \quad ] \pm 5 \%$$

$$R4 = 75[k \quad ] \pm 1 \%$$

$$C2 = 1.0[\mu F \quad ] \pm 15 \%$$

$$R7 = 100[k \quad ] \pm 10 \%$$

$$R8 = 30[k \quad ] \pm 10 \%$$

$$R9 = 100[k \quad ] \pm 10 \%$$

$$\text{リーク抵抗} = 20[k \quad ] \sim$$

$$\text{リング抵抗} = (1[\Omega \quad ] \sim 800[\Omega \quad ]) \times 2$$

$$PC1, PC2 = \text{フォトカプラ} \quad \text{CTR} = 80 \sim 600 \%$$

$$\text{Ring Trip検出回路のスレッシュホールド電圧} = 10[V \quad ] \pm 0.5[V \quad ]$$

$$\{(Z1\text{のツェナー電圧}) + (D2 + D3\text{もしくは} D4 + D1\text{のクランプ電圧}) + (PC1\text{のクランプ電圧})\}$$

$$\text{ゼロ・クロス検出回路のスレッシュホールド電圧} = 5[V \quad ] \pm 0.5[V \quad ]$$

$$\{(Z2\text{のツェナー電圧}) + (PC2\text{のクランプ電圧})\}$$

## 5.8.2 リング・トリップ検出方法

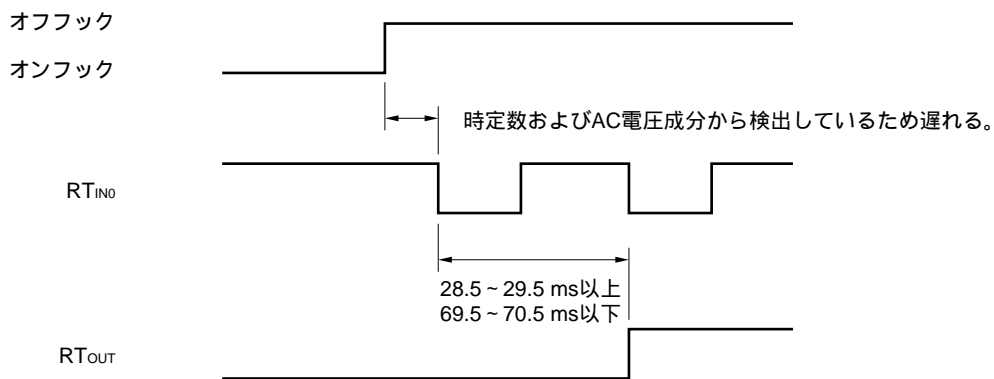
### (1) オフフック判定方法

リング・トリップ検出出力波形 (RT<sub>IN0</sub>)、ゼロ・クロス検出出力波形 (RT<sub>IN1</sub>) が、以下に述べる3項目の条件の中で、1つでも合致した場合をオフフックと判断し、デバイス内部の信号 (RT<sub>OUT</sub>) をハイ・レベルにします。

#### (a) リング・トリップ検出出力波形 (RT<sub>IN0</sub>) のオフフック判定条件と波形

(リングング・ソースがCR時とIRのリングング時にのみ、この波形が現れる。)

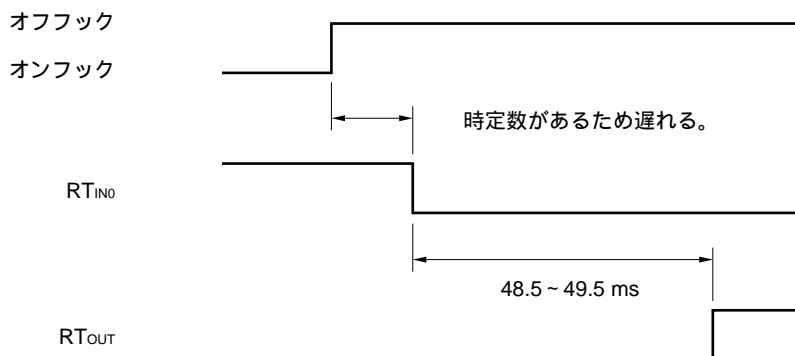
- ・立ち下がりが2回検出されたとき
- ・立ち下がり間隔が、 $29 \pm 0.5$  ms以上 $70 \pm 0.5$  ms以下のとき



#### (b) リング・トリップ検出出力波形 (RT<sub>IN0</sub>) のオフフック判定条件と波形

(リングング・ソースがIRのサイレント時にのみ、この波形が現れる。)

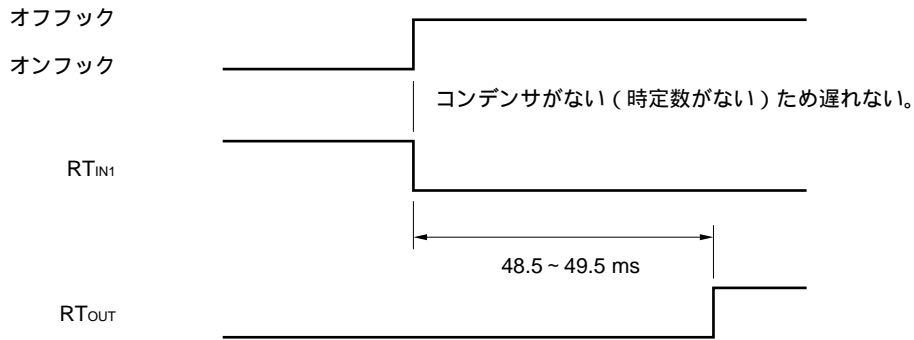
- ・立ち下がりから $49 \pm 0.5$  ms以上ロウ・レベルが検出されたとき



(c) ゼロ・クロス検出出力波形 ( $RT_{IN1}$ ) のオフフック判定条件と波形

(リングング・ソースには関係なく、この波形は現れる。)

- ・立ち下がりから  $49 \pm 0.5$  ms以上ロウ・レベルが検出されたとき

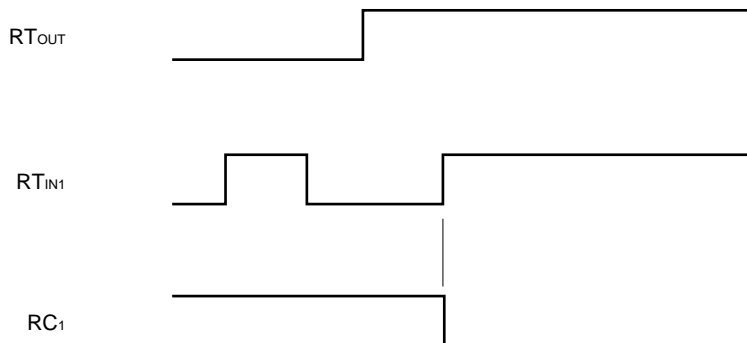


(2) ゼロ・クロス判定方法

リングング・ソースがCR時、IRのリングング時に必要となります。次の項目を満たすとき、ゼロ・クロスと判断します。そして、 $RC_1$ をロウ・レベルにします。

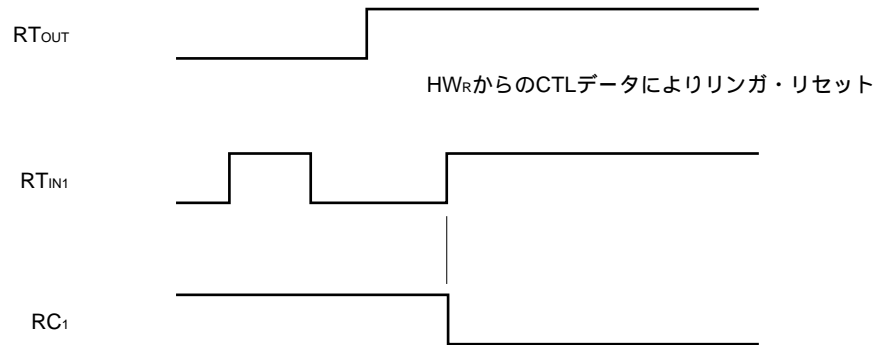
(a) ハードウェア・トリップ時

$RT_{OUT}$ がハイ・レベルになったあと、最初のゼロ・クロス検出出力波形 ( $RT_{IN1}$ )の立ち上がり(下図)を、ゼロ・クロスと判断します。



## (b) ソフトウェア・トリップ時

RT<sub>OUT</sub>がハイ・レベルになったあと、HW<sub>R</sub>からのCTLデータによりリング・リセットを受けてから最初のゼロ・クロス検出出力波形(RT<sub>IN1</sub>)の立ち上がり(下図)を、ゼロ・クロスと判断します。





## 5.9 デジタル・インタフェース

デジタル・インタフェースには次に示す3つのデータ転送があります。

### (1) PCMデータ伝送

送信側：DCLK端子に入力されるクロック(2.048 MHz)の立ち上がりに同期してFS端子に入力されるフレーム(8 kHz)がハイ・レベルになると、HW<sub>X</sub>端子より、クロックの立ち上がりに同期して8ビットのPCMデータが連続して出力されます。

HW<sub>X</sub>端子は、9番目のクロックの立ち上がりに同期してハイ・インピーダンス状態になります。

受信側：DCLK端子に入力されるクロック(2.048 MHz)の立ち上がりに同期してFS端子に入力されるフレーム(8 kHz)がハイ・レベルになると、HW<sub>R</sub>端子に入力される8ビットのPCMデータが、クロックの立ち下がりに同期して入力されます。

### (2) SCNデータ伝送

DCLK端子に入力されるクロック(2.048 MHz)の立ち上がりに同期してFS端子に入力されるフレーム(8 kHz)がロウ・レベルになると、HW<sub>X</sub>端子より、クロックの立ち上がりに同期して8ビットのSCNデータが連続して出力されます。

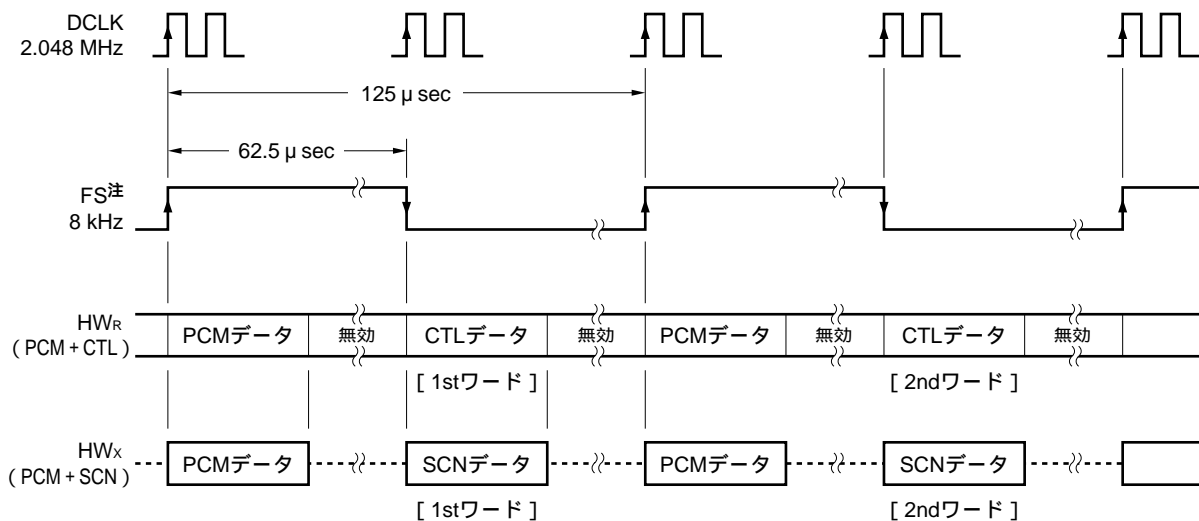
HW<sub>X</sub>端子は、9番目のクロックの立ち上がりに同期してハイ・インピーダンス状態になります。

### (3) CTLデータ伝送

DCLK端子に入力されたクロック(2.048 MHz)の立ち上がりに同期してFS端子に入力されるフレーム(8 kHz)がロウ・レベルになると、HW<sub>R</sub>端子に入力される8ビットのCTLデータが、クロックの立ち下がりに同期して入力されます。

図5-6にデジタル・タイミングを示します。

図5-6 デジタル・タイミング



注 FSのDUTYが50%の場合

備考 波線は3ステートのハイ・インピーダンス状態を示します。

PCMデータ：PCM音声データ(8ビット)      

|        |
|--------|
| PCMデータ |
|--------|

 = 

|    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| B7 | B6 | B5 | B4 | B3 | B2 | B1 | B0 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|

CTLデータ：コントロール・データ(8ビット)      

|        |
|--------|
| CTLデータ |
|--------|

 = 

|    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|

上位はHWRからμPD9903に対して制御を行うことができます。

ただし、複数ワード形式は連続フレームに入力してください。

SCNデータ：Scanデータ(8ビット)      

|        |
|--------|
| SCNデータ |
|--------|

 = 

|    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| D7 | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 |
|----|----|----|----|----|----|----|----|

上位はHWxよりμPD9903から情報を読み出すことができます。

拡張ポート・データ：SIPO用設定データ(8ビット)      

|           |
|-----------|
| 拡張ポート・データ |
|-----------|

 = 

|    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|
| SA | SB | SC | SD | SE | SF | SG | SH |
|----|----|----|----|----|----|----|----|

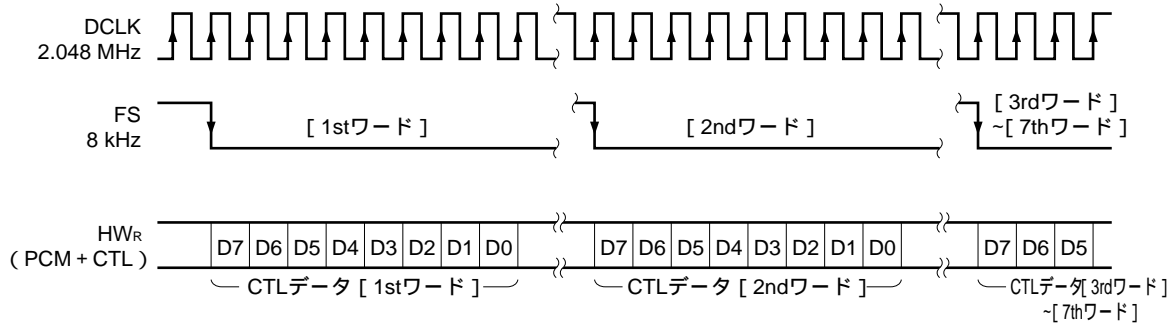
SA = SIGA レジスタ設定データ      SE = SIGE レジスタ設定データ

SB = SIGB レジスタ設定データ      SF = SIGF レジスタ設定データ

SC = SIGC レジスタ設定データ      SG = SIGG レジスタ設定データ

SD = SIGD レジスタ設定データ      SH = SIGH レジスタ設定データ

### 5.9.1 HWR CTLデータ構成



( 1 ) CTLデータ [ 1stワード ], [ 2ndワード ]~[ 7thワード ]とCTLデータの各ビットとの対応は以下に示すとおりです。

| CTLデータ |    |    |    |    |    |    |    |               |    |    |    |    |    |    |    |
|--------|----|----|----|----|----|----|----|---------------|----|----|----|----|----|----|----|
| 1stワード |    |    |    |    |    |    |    | 2ndワード~7thワード |    |    |    |    |    |    |    |
| D7     | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 | D7            | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 |

( 2 ) CTLデータの入力形式には、次に示す - の各形式があります。

- [ 1stワード ]のみ 1ワード形式
- [ 1stワード ]+[ 2ndワード ]の 2ワード形式
- 終端, BNWの72ワード形式

の入力形式の場合、必要なワードを連続したフレームに入力してください。

[ 1stワード ]と[ 2ndワード ]の間、および[ 2ndワード ]とそれに続く各ワードの間のフレームに目的のワード以外のCTL データ(NOPを含む)を入力すると、μPD9903内で[ 1stワード ]はキャンセルされ、μPD9903は目的の動作をしません。



表5 - 1 μPD9903 CTLデータ一覧(1/6)

| 項目 | 機能                                    | CTLデータ |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |    |    | 機能説明  |
|----|---------------------------------------|--------|----|----|----|----|----|----|----|--------|----|----|----|----|----|----|----|---|
|    |                                       | 1stワード |    |    |    |    |    |    |    | 2ndワード |    |    |    |    |    |    |    |   |
|    |                                       | D7     | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 | D7     | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 |   |
| 1  | NOP<br>(No Operation)                 | 0      | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | -      |    |    |    |    |    |    |    | 無効オーダ   |
| 2  | μ則/A則選択                               | 0      | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | -      |    |    |    |    |    |    |    | μ則  |
|    |                                       | 0      | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | -      |    |    |    |    |    |    |    | A則 <sup>注1</sup>  |
| 3  | 送受信レベル<br>0dB設定                       | 0      | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | -      |    |    |    |    |    |    |    | 送信/受信レベル<br>0dB設定                                       |
| 4  | リング送出リレー<br>制御<br>(ハードウェア・<br>トリップ制御) | 0      | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | -      |    |    |    |    |    |    |    | RC <sub>1</sub> 端子：H                                    |
|    |                                       | 0      | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | -      |    |    |    |    |    |    |    | RC <sub>1</sub> 端子：L <sup>注2</sup>                      |
| 5  | リング送出リレー<br>制御<br>(ソフトウェア・<br>トリップ制御) | 0      | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | -      |    |    |    |    |    |    |    | RC <sub>1</sub> 端子：H                                    |
|    |                                       | 0      | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | -      |    |    |    |    |    |    |    | RC <sub>1</sub> 端子：L <sup>注2</sup>                      |
| 6  | SCNビット制御                              | 0      | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | -      |    |    |    |    |    |    |    | HW <sub>x</sub> のSCNビット：H<br>BSY端子：L                    |
|    |                                       | 0      | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | -      |    |    |    |    |    |    |    | HW <sub>x</sub> のSCNビット：L <sup>注2</sup><br>BSY端子：H      |
| 7  | SUSビット制御                              | 0      | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | -      |    |    |    |    |    |    |    | HW <sub>x</sub> のSUSビット：H<br>BSY, SUS端子：L               |
|    |                                       | 0      | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | -      |    |    |    |    |    |    |    | HW <sub>x</sub> のSUSビット：L <sup>注2</sup><br>BSY, SUS端子：H |
| 8  | オーダ・リセット                              | 0      | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | -      |    |    |    |    |    |    |    | オーダによるソフト・リセット  |
| 9  | オンフック伝送設定                             | 0      | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | -      |    |    |    |    |    |    |    | オンフック伝送：設定<br>BSY端子：L                                   |
|    |                                       | 0      | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | -      |    |    |    |    |    |    |    | オンフック伝送：解除 <sup>注2</sup><br>BSY端子：H                     |
| 10 | ループバック設定                              | 0      | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | -      |    |    |    |    |    |    |    | ループバック：設定<br>BSY端子：L                                    |
|    |                                       | 0      | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | -      |    |    |    |    |    |    |    | ループバック：解除 <sup>注2</sup><br>BSY端子：H                      |

注1 . パワーオン・リセット・デフォルト値

2 . パワーオンおよびオーダ・リセット・デフォルト値

表5-1 μPD9903 CTLデータ一覧(2/6)

| 項目    | 機能                    | CTLデータ |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |   |    | 機能説明                                   |
|-------|-----------------------|--------|----|----|----|----|----|----|----|--------|----|----|----|----|----|---|----|--|
|       |                       | 1stワード |    |    |    |    |    |    |    | 2ndワード |    |    |    |    |    |   |    |  |
|       |                       | D7     | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 | D7     | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1  | D0 |  |
| 11    | パワーアップ制御              | 0      | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | -      |    |    |    |    |    |   |    | パワーアップ <sup>注</sup>                    |
|       |                       | (2FH)  |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |   |    |  |
| 11    | パワーアップ制御              | 0      | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | -      |    |    |    |    |    |   |    | パワーダウン                                 |
|       |                       | (2CH)  |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |   |    |  |
| 12    | 最大通話電流制御              | 0      | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | -      |    |    |    |    |    |   |    | I <sub>LMAX</sub> = 76 mA <sup>注</sup> |
|       |                       | (31H)  |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |   |    |  |
|       |                       | 0      | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | -      |    |    |    |    |    |   |    | I <sub>LMAX</sub> = 45 mA              |
| (32H) |                       |        |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |   |    |  |
| 12    | 最大通話電流制御              | 0      | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | -      |    |    |    |    |    |   |    | I <sub>LMAX</sub> = 35 mA              |
|       |                       | (34H)  |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |   |    |  |
| 13    | 直流給電抵抗制御              | 0      | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | -      |    |    |    |    |    |   |    | 400 × 2                                |
|       |                       | (3BH)  |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |   |    |  |
| 13    | 直流給電抵抗制御              | 0      | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | -      |    |    |    |    |    |   |    | 200 × 2 <sup>注</sup>                   |
|       |                       | (38H)  |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |   |    |  |
| 14    | ポート・コントロール<br>基本ポート制御 | 0      | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1      | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1   | 1  | RC <sub>2</sub> 端子：H                   |
|       |                       | (46H)  |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |   |    |  |
|       |                       | (83H)  |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |   |    |  |
|       |                       | 0      | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1      | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1   | 1  | RC <sub>2</sub> 端子：L <sup>注</sup>      |
|       |                       | (45H)  |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |   |    |  |
|       |                       | (83H)  |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |   |    |  |
|       |                       | 0      | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1      | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0   | 1  | RC <sub>3</sub> 端子：H                   |
|       |                       | (46H)  |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |   |    |  |
| (85H) |                       |        |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |   |    |  |
| 0     | 1                     | 0      | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0      | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | RC <sub>3</sub> 端子：L <sup>注</sup>                           |    |  |
| (45H) |                       |        |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |   |    |  |
| (85H) |                       |        |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |   |    |  |
| 0     | 1                     | 0      | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0      | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | BCUT端子：H  |    |  |
| (46H) |                       |        |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |   |    |  |
| (86H) |                       |        |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |   |    |  |
| 0     | 1                     | 0      | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0      | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | BCUT端子：L <sup>注</sup>                                       |    |  |
| (45H) |                       |        |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |   |    |  |
| (86H) |                       |        |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |   |    |  |
| 0     | 1                     | 0      | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0      | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | RC <sub>2</sub> , RC <sub>3</sub> 端子(同時)<br>：H              |    |  |
| (46H) |                       |        |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |   |    |  |
| (89H) |                       |        |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |   |    |  |
| 0     | 1                     | 0      | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0      | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | RC <sub>2</sub> , RC <sub>3</sub> 端子(同時)<br>：L <sup>注</sup> |    |  |
| (45H) |                       |        |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |   |    |  |
| (89H) |                       |        |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |   |    |  |
| 15    | ポート・コントロール<br>拡張ポート制御 | 0      | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1      | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0   | 0  | 拡張ポートSIGA：H                            |
|       |                       | (46H)  |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |   |    |  |
| (8CH) |                       |        |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |   |    |  |
| 15    | ポート・コントロール<br>拡張ポート制御 | 0      | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1      | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0   | 0  | 拡張ポートSIGA：L <sup>注</sup>               |
|       |                       | (45H)  |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |   |    |  |
| (8CH) |                       |        |    |    |    |    |    |    |    |        |    |    |    |    |    |   |    |  |

注 パワーオンおよびオーダ・リセット・デフォルト値



表5 - 1 μPD9903 CTLデータ一覧(3/6)

| 項目    | 機能                    | CTLデータ |    |    |    |    |    |       |    |        |    |    |    |    |    |                |    | 機能説明           |
|-------|-----------------------|--------|----|----|----|----|----|-------|----|--------|----|----|----|----|----|----------------|----|----------------|
|       |                       | 1stワード |    |    |    |    |    |       |    | 2ndワード |    |    |    |    |    |                |    |                |
|       |                       | D7     | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1    | D0 | D7     | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1             | D0 |                |
| 15    | ポート・コントロール<br>拡張ポート制御 | 0      | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1     | 0  | 1      | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1              | 1  | 拡張ポートSIGB : H  |
|       |                       | (46H)  |    |    |    |    |    |       |    | (8FH)  |    |    |    |    |    |                |    |                |
|       |                       | 0      | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0     | 1  | 1      | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1              | 1  | 拡張ポートSIGB : L注 |
|       |                       | (45H)  |    |    |    |    |    |       |    | (8FH)  |    |    |    |    |    |                |    |                |
|       |                       | 0      | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1     | 0  | 1      | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0              | 1  | 拡張ポートSIGC : H  |
|       |                       | (46H)  |    |    |    |    |    |       |    | (91H)  |    |    |    |    |    |                |    |                |
|       |                       | 0      | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0     | 1  | 1      | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0              | 1  | 拡張ポートSIGC : L注 |
|       |                       | (45H)  |    |    |    |    |    |       |    | (91H)  |    |    |    |    |    |                |    |                |
|       |                       | 0      | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1     | 0  | 1      | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1              | 0  | 拡張ポートSIGD : H  |
|       |                       | (46H)  |    |    |    |    |    |       |    | (92H)  |    |    |    |    |    |                |    |                |
|       |                       | 0      | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0     | 1  | 1      | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1              | 0  | 拡張ポートSIGD : L注 |
|       |                       | (45H)  |    |    |    |    |    |       |    | (92H)  |    |    |    |    |    |                |    |                |
|       |                       | 0      | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1     | 0  | 1      | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 0              | 0  | 拡張ポートSIGE : H  |
| (46H) |                       |        |    |    |    |    |    | (94H) |    |        |    |    |    |    |    |                |    |                |
| 0     | 1                     | 0      | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1     | 0  | 0      | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 拡張ポートSIGE : L注 |    |                |
| (45H) |                       |        |    |    |    |    |    | (94H) |    |        |    |    |    |    |    |                |    |                |
| 0     | 1                     | 0      | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1     | 0  | 0      | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 拡張ポートSIGF : H  |    |                |
| (46H) |                       |        |    |    |    |    |    | (97H) |    |        |    |    |    |    |    |                |    |                |
| 0     | 1                     | 0      | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1     | 0  | 0      | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 拡張ポートSIGF : L注 |    |                |
| (45H) |                       |        |    |    |    |    |    | (97H) |    |        |    |    |    |    |    |                |    |                |
| 0     | 1                     | 0      | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1     | 0  | 0      | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 拡張ポートSIGG : H  |    |                |
| (46H) |                       |        |    |    |    |    |    | (98H) |    |        |    |    |    |    |    |                |    |                |
| 0     | 1                     | 0      | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1     | 0  | 0      | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 拡張ポートSIGG : L注 |    |                |
| (45H) |                       |        |    |    |    |    |    | (98H) |    |        |    |    |    |    |    |                |    |                |
| 0     | 1                     | 0      | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1     | 0  | 0      | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 拡張ポートSIGH : H  |    |                |
| (46H) |                       |        |    |    |    |    |    | (9BH) |    |        |    |    |    |    |    |                |    |                |
| 0     | 1                     | 0      | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1     | 0  | 0      | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 拡張ポートSIGH : L注 |    |                |
| (45H) |                       |        |    |    |    |    |    | (9BH) |    |        |    |    |    |    |    |                |    |                |
| 16    | AUX/MODE端子<br>切り換え    | 0      | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0     | 0  | -      |    |    |    |    |    |                |    | MODE           |
|       |                       | (4CH)  |    |    |    |    |    |       |    |        |    |    |    |    |    |                |    |                |
|       |                       | 0      | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0     | 1  | -      |    |    |    |    |    |                |    | AUX注           |
|       |                       | (49H)  |    |    |    |    |    |       |    |        |    |    |    |    |    |                |    |                |

注 パワーオンおよびオーダ・リセット・デフォルト値

表5 - 1 μPD9903 CTLデータ一覧(4/6)

| 項目    | 機能                | CTLデータ |    |    |    |    |    |       |    |        |    |    |    |    |    |                     |    | 機能説明     |
|-------|-------------------|--------|----|----|----|----|----|-------|----|--------|----|----|----|----|----|---------------------|----|----------|
|       |                   | 1stワード |    |    |    |    |    |       |    | 2ndワード |    |    |    |    |    |                     |    |          |
|       |                   | D7     | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1    | D0 | D7     | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1                  | D0 |          |
| 17    | 送信側<br>レベル・コントロール | 0      | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1     | 0  | 1      | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0                   | 0  | - 3.5 dB |
|       |                   | (4AH)  |    |    |    |    |    |       |    | (8CH)  |    |    |    |    |    |                     |    |          |
|       |                   | 1      | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1     | 0  | 1      | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1                   | 0  | - 3.0 dB |
|       |                   | (8AH)  |    |    |    |    |    |       |    | (89H)  |    |    |    |    |    |                     |    |          |
|       |                   | 1      | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0     | 1  | 1      | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0                   | 1  | - 2.5 dB |
|       |                   | (86H)  |    |    |    |    |    |       |    | (86H)  |    |    |    |    |    |                     |    |          |
|       |                   | 1      | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1     | 0  | 1      | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1                   | 0  | - 2.0 dB |
|       |                   | (86H)  |    |    |    |    |    |       |    | (86H)  |    |    |    |    |    |                     |    |          |
|       |                   | 1      | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0     | 1  | 1      | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0                   | 1  | - 1.5 dB |
|       |                   | (85H)  |    |    |    |    |    |       |    | (85H)  |    |    |    |    |    |                     |    |          |
|       |                   | 1      | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1     | 1  | 1      | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1                   | 1  | - 1.0 dB |
|       |                   | (83H)  |    |    |    |    |    |       |    | (83H)  |    |    |    |    |    |                     |    |          |
|       |                   | 1      | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0     | 0  | 1      | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0                   | 0  | - 0.5 dB |
|       |                   | (80H)  |    |    |    |    |    |       |    | (80H)  |    |    |    |    |    |                     |    |          |
| 1     | 0                 | 1      | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1     | 0  | 1      | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0.0 dB <sup>注</sup> |    |          |
| (BFH) |                   |        |    |    |    |    |    | (BFH) |    |        |    |    |    |    |    |                     |    |          |
| 1     | 0                 | 1      | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1     | 0  | 1      | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0.5 dB              |    |          |
| (BCH) |                   |        |    |    |    |    |    | (BCH) |    |        |    |    |    |    |    |                     |    |          |
| 1     | 0                 | 1      | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1     | 0  | 1      | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1.0 dB              |    |          |
| (BAH) |                   |        |    |    |    |    |    | (BAH) |    |        |    |    |    |    |    |                     |    |          |
| 1     | 0                 | 1      | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1     | 0  | 1      | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1.5 dB              |    |          |
| (B9H) |                   |        |    |    |    |    |    | (B9H) |    |        |    |    |    |    |    |                     |    |          |
| 1     | 0                 | 1      | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1     | 0  | 1      | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 2.0 dB              |    |          |
| (B6H) |                   |        |    |    |    |    |    | (B6H) |    |        |    |    |    |    |    |                     |    |          |
| 1     | 0                 | 1      | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1     | 0  | 1      | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 2.5 dB              |    |          |
| (B5H) |                   |        |    |    |    |    |    | (B5H) |    |        |    |    |    |    |    |                     |    |          |
| 1     | 0                 | 1      | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1     | 0  | 1      | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 3.0 dB              |    |          |
| (B3H) |                   |        |    |    |    |    |    | (B3H) |    |        |    |    |    |    |    |                     |    |          |
| 1     | 0                 | 1      | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1     | 0  | 1      | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 3.5 dB              |    |          |
| (B0H) |                   |        |    |    |    |    |    | (B0H) |    |        |    |    |    |    |    |                     |    |          |
| 1     | 0                 | 1      | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1     | 0  | 1      | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 4.0 dB              |    |          |
| (AEH) |                   |        |    |    |    |    |    | (AEH) |    |        |    |    |    |    |    |                     |    |          |
| 1     | 0                 | 1      | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1     | 0  | 1      | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 4.5 dB              |    |          |
| (ADH) |                   |        |    |    |    |    |    | (ADH) |    |        |    |    |    |    |    |                     |    |          |

注 パワーオン・リセット・デフォルト値



表5 - 1 μPD9903 CTLデータ一覧(5/6)

| 項目    | 機能                | CTLデータ |    |    |    |    |    |       |    |        |    |    |    |    |    |          |        | 機能説明                |          |
|-------|-------------------|--------|----|----|----|----|----|-------|----|--------|----|----|----|----|----|----------|--------|---------------------|----------|
|       |                   | 1stワード |    |    |    |    |    |       |    | 2ndワード |    |    |    |    |    |          |        |                     |          |
|       |                   | D7     | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1    | D0 | D7     | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1       | D0     |                     |          |
| 17    | 送信側<br>レベル・コントロール | 0      | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1     | 0  | 1      | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1        | 1      | 5.0 dB              |          |
|       |                   | (4AH)  |    |    |    |    |    |       |    | (ABH)  |    |    |    |    |    |          |        |                     |          |
|       |                   | 1      | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0     | 0  | 1      | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0        | 0      | 5.5 dB              |          |
|       |                   | (A8H)  |    |    |    |    |    |       |    | (A7H)  |    |    |    |    |    |          |        |                     |          |
|       |                   | 1      | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1     | 1  | 1      | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0        | 1      | 6.0 dB              |          |
|       |                   | (A5H)  |    |    |    |    |    |       |    | (A2H)  |    |    |    |    |    |          |        |                     |          |
|       |                   | 1      | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1     | 0  | 1      | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1        | 7.0 dB |                     |          |
| (A1H) |                   |        |    |    |    |    |    |       |    |        |    |    |    |    |    |          |        |                     |          |
| 18    | 受信側<br>レベル・コントロール | 0      | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1     | 0  | 1      | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1        | 0      | 0.0 dB <sup>注</sup> |          |
|       |                   | (4AH)  |    |    |    |    |    |       |    | (FEH)  |    |    |    |    |    |          |        |                     |          |
|       |                   | 1      | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0     | 1  | 1      | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0        | 1      | - 0.5 dB            |          |
|       |                   | (FDH)  |    |    |    |    |    |       |    | (FBH)  |    |    |    |    |    |          |        |                     |          |
|       |                   | 1      | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0     | 1  | 1      | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0        | 1      | 1                   | - 1.0 dB |
|       |                   | (F8H)  |    |    |    |    |    |       |    | (F7H)  |    |    |    |    |    |          |        |                     |          |
|       |                   | 1      | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1     | 1  | 1      | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1        | 0      | 0                   | - 1.5 dB |
|       |                   | (F4H)  |    |    |    |    |    |       |    | (F2H)  |    |    |    |    |    |          |        |                     |          |
|       |                   | 1      | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0     | 1  | 0      | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0        | 0      | 1                   | - 2.0 dB |
|       |                   | (F1H)  |    |    |    |    |    |       |    | (EFH)  |    |    |    |    |    |          |        |                     |          |
|       |                   | 1      | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1     | 1  | 1      | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1        | 0      | 0                   | - 2.5 dB |
| (E4H) |                   |        |    |    |    |    |    | (E2H) |    |        |    |    |    |    |    |          |        |                     |          |
| 1     | 1                 | 1      | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1     | 1  | 1      | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | - 3.0 dB |        |                     |          |
| (E1H) |                   |        |    |    |    |    |    | (EAH) |    |        |    |    |    |    |    |          |        |                     |          |
| 1     | 1                 | 1      | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1     | 1  | 1      | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | - 3.5 dB |        |                     |          |
| (E8H) |                   |        |    |    |    |    |    | (E7H) |    |        |    |    |    |    |    |          |        |                     |          |
| 1     | 1                 | 1      | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1     | 1  | 1      | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | - 4.0 dB |        |                     |          |
| (E4H) |                   |        |    |    |    |    |    | (E3H) |    |        |    |    |    |    |    |          |        |                     |          |
| 1     | 1                 | 1      | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1     | 1  | 1      | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | - 4.5 dB |        |                     |          |
| (E1H) |                   |        |    |    |    |    |    |       |    |        |    |    |    |    |    |          |        |                     |          |
| 1     | 1                 | 1      | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | 1     | 1  | 1      | 0  | 1  | 0  | 1  | 0  | - 5.0 dB |        |                     |          |
| (EAH) |                   |        |    |    |    |    |    |       |    |        |    |    |    |    |    |          |        |                     |          |

注 パワーオン・リセット・デフォルト値



表5 - 1 μPD9903 CTLデータ一覧(6/6)

| 項目    | 機能                | CTLデータ |    |    |    |    |    |       |    |        |    |    |    |    |    |  |    | 機能説明  |
|-------|-------------------|--------|----|----|----|----|----|-------|----|--------|----|----|----|----|----|--|----|---|
|       |                   | 1stワード |    |    |    |    |    |       |    | 2ndワード |    |    |    |    |    |  |    |   |
|       |                   | D7     | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1    | D0 | D7     | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1   | D0 |   |
| 18    | 受信側<br>レベル・コントロール | 0      | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1     | 0  | 1      | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | - 5.5 dB  |
|       |                   | (4AH)  |    |    |    |    |    |       |    | (E9H)  |    |    |    |    |    |  |    |   |
|       |                   | 1      | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1     | 0  | 1      | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | - 6.0 dB  |
|       |                   | (E6H)  |    |    |    |    |    |       |    | (E5H)  |    |    |    |    |    |  |    |   |
|       |                   | 1      | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0     | 1  | 1      | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | - 6.5 dB  |
|       |                   | (E3H)  |    |    |    |    |    |       |    | (E0H)  |    |    |    |    |    |  |    |   |
|       |                   | 1      | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0     | 0  | 1      | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | - 7.0 dB  |
| (DFH) |                   |        |    |    |    |    |    | (DCH) |    |        |    |    |    |    |    |  |    |   |
| 19    | BUSY LED制御        | 0      | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1     | 0  | 1      | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | BUSY端子：L<br>BUSY LEDソフトウェア制御<br>SCN, SUSビットと無関係 |
|       |                   | (52H)  |    |    |    |    |    |       |    | (83H)  |    |    |    |    |    |  |    |   |
|       |                   | 0      | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1     | 0  | 1      | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | BUSY端子：H<br>BUSY LEDソフトウェア制御<br>SCN, SUSビットと無関係 |
| (52H) |                   |        |    |    |    |    |    | (80H) |    |        |    |    |    |    |    |  |    |   |
| 0     | 1                 | 0      | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | -     |    |        |    |    |    |    |    | BUSY LEDハード制御 <sup>注</sup><br>SCN, SUSビットと関係 |    |   |
| (51H) |                   |        |    |    |    |    |    |       |    |        |    |    |    |    |    |  |    |   |

注 パワーオンおよびオーダ・リセット・デフォルト値



表5 - 2に、終端、BNWインピーダンス設定例を示します。そのほかの必要なインピーダンスについては、販売員にお尋ねください。

表5 - 2 終端、BNWインピーダンス設定例(1/5)

| 終端、BNWインピーダンス設定CTLデータ  |            |    |    |    |    |    |    |    |       | 終端、BNWインピーダンス設定CTLデータ |    |    |    |    |    |    |            |            |                        |
|------------------------|------------|----|----|----|----|----|----|----|-------|-----------------------|----|----|----|----|----|----|------------|------------|------------------------|
| CTL<br>データ             | ビット構成      |    |    |    |    |    |    |    | ビット構成 |                       |    |    |    |    |    |    | CTL<br>データ |            |                        |
|                        | D7         | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 | D7    | D6                    | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 |            |            |                        |
| 終端 : 600 +<br>2.16 μF  | 1st<br>ワード | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1     | 0                     | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1          | 1st<br>ワード | 終端 : 900 +<br>2.16 μF  |
| BNW : 600 +<br>2.16 μF | 2nd<br>ワード | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0     | 1                     | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0          | 2nd<br>ワード | BNW : 900 +<br>2.16 μF |
| 1 ~ 23ワード<br>{計72ワード}  | 1st<br>ワード | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1     | 0                     | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1          | 1st<br>ワード | 1 ~ 23ワード<br>{計72ワード}  |
|                        | 2nd<br>ワード | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0     | 1                     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0          | 2nd<br>ワード |                        |
|                        | 3rd<br>ワード | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1     | 1                     | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1          | 3rd<br>ワード |                        |
|                        | 4th<br>ワード | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0     | 1                     | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0          | 4th<br>ワード |                        |
|                        | 5th<br>ワード | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0     | 1                     | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0          | 5th<br>ワード |                        |
|                        | 6th<br>ワード | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1     | 1                     | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0          | 6th<br>ワード |                        |
|                        | 7th<br>ワード | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1     | 1                     | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1          | 7th<br>ワード |                        |
|                        | 1st<br>ワード | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0     | 0                     | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0          | 1st<br>ワード |                        |
|                        | 2nd<br>ワード | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0     | 1                     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0          | 2nd<br>ワード |                        |
|                        | 3rd<br>ワード | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0     | 1                     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1          | 3rd<br>ワード |                        |
|                        | 4th<br>ワード | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0     | 1                     | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1          | 4th<br>ワード |                        |
|                        | 5th<br>ワード | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1     | 1                     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1          | 5th<br>ワード |                        |
|                        | 6th<br>ワード | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0     | 1                     | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0          | 6th<br>ワード |                        |
|                        | 7th<br>ワード | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1     | 1                     | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0          | 7th<br>ワード |                        |

備考 BNW : ハイブリッド・バランス・ネットワーク



表5 - 2 終端, BNWインピーダンス設定例(2/5)

| 終端, BNWインピーダンス設定CTLデータ  |            |       |    |    |    |    |    |    |       | 終端, BNWインピーダンス設定CTLデータ |    |    |    |    |    |    |            |            |  |
|---|------------|-------|----|----|----|----|----|----|-------|------------------------|----|----|----|----|----|----|------------|------------|--|
| データ   | CTL        | ビット構成 |    |    |    |    |    |    |       | ビット構成                  |    |    |    |    |    |    |            | データ        |  |
|   |            | D7    | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0    | D7                     | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0         |            |  |
| 終端 : 600 +<br>2.16 μF<br>BNW : 600 +<br>2.16 μF<br>1 ~ 23ワード<br>{計72ワード}  | 1st<br>ワード | 0     | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0     | 0                      | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0          | 1st<br>ワード |  |
|   |            | (40H) |    |    |    |    |    |    |       | (40H)                  |    |    |    |    |    |    |            |            |  |
|   | 2nd<br>ワード | 1     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0     | 1                      | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0          | 2nd<br>ワード |  |
|   |            | (80H) |    |    |    |    |    |    |       | (80H)                  |    |    |    |    |    |    |            |            |  |
|   | 3rd<br>ワード | 1     | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1     | 1                      | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1          | 3rd<br>ワード |  |
|   |            | (EFH) |    |    |    |    |    |    |       | (F1H)                  |    |    |    |    |    |    |            |            |  |
|   | 4th<br>ワード | 1     | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1     | 1                      | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0          | 4th<br>ワード |  |
|   | (F1H)      |       |    |    |    |    |    |    | (80H) |                        |    |    |    |    |    |    |            |            |  |
| 5th<br>ワード  | 1          | 0     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1     | 0                      | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 5th<br>ワード |            |  |
|   | (80H)      |       |    |    |    |    |    |    | (83H) |                        |    |    |    |    |    |    |            |            |  |
| 6th<br>ワード  | 1          | 1     | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1     | 0                      | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 6th<br>ワード |            |  |
|   | (E9H)      |       |    |    |    |    |    |    | (80H) |                        |    |    |    |    |    |    |            |            |  |
| 7th<br>ワード  | 1          | 0     | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1     | 0                      | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 7th<br>ワード |            |  |
|   | (B9H)      |       |    |    |    |    |    |    | (B9H) |                        |    |    |    |    |    |    |            |            |  |
| 終端 : 600 +<br>2.16 μF<br>BNW : 600 +<br>2.16 μF<br>24 ~ 44ワード<br>{計72ワード} | 1st<br>ワード | 0     | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1     | 0                      | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1          | 1st<br>ワード |  |
|   |            | (43H) |    |    |    |    |    |    |       | (43H)                  |    |    |    |    |    |    |            |            |  |
|   | 2nd<br>ワード | 1     | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0     | 1                      | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0          | 2nd<br>ワード |  |
|   |            | (86H) |    |    |    |    |    |    |       | (86H)                  |    |    |    |    |    |    |            |            |  |
|   | 3rd<br>ワード | 1     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0     | 1                      | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0          | 3rd<br>ワード |  |
|   |            | (80H) |    |    |    |    |    |    |       | (80H)                  |    |    |    |    |    |    |            |            |  |
|   | 4th<br>ワード | 1     | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1     | 1                      | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1          | 4th<br>ワード |  |
|   | (C1H)      |       |    |    |    |    |    |    | (A1H) |                        |    |    |    |    |    |    |            |            |  |
| 5th<br>ワード  | 1          | 0     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1     | 0                      | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 5th<br>ワード |            |  |
|   | (80H)      |       |    |    |    |    |    |    | (80H) |                        |    |    |    |    |    |    |            |            |  |
| 6th<br>ワード  | 1          | 1     | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1     | 1                      | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 6th<br>ワード |            |  |
|   | (FDH)      |       |    |    |    |    |    |    | (FEH) |                        |    |    |    |    |    |    |            |            |  |
| 7th<br>ワード  | 1          | 0     | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1     | 0                      | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 7th<br>ワード |            |  |
|   | (B9H)      |       |    |    |    |    |    |    | (89H) |                        |    |    |    |    |    |    |            |            |  |

備考 BNW : ハイブリッド・バランス・ネットワーク

表5-2 終端, BNWインピーダンス設定例(3/5)

| 終端, BNWインピーダンス設定CTLデータ  |            |    |    |    |    |    |    |    |    | 終端, BNWインピーダンス設定CTLデータ |    |    |    |    |    |    |   |            |   |
|---|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|------------------------|----|----|----|----|----|----|---|------------|---|
| CTL<br>データ  | ビット構成      |    |    |    |    |    |    |    |    | ビット構成                  |    |    |    |    |    |    |   |            | CTL<br>データ  |
|   | D7         | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 | D7 | D6                     | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 |   |            |   |
| 終端 : 600 +<br>2.16 μF<br>BNW : 600 +<br>2.16 μF<br>24~44ワード<br>{計72ワード} | 1st<br>ワード | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0                      | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0 | 1st<br>ワード | 終端 : 900 +<br>2.16 μF<br>BNW : 900 +<br>2.16 μF<br>24~44ワード<br>{計72ワード} |
|   | 2nd<br>ワード | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1                      | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 2nd<br>ワード |   |
|   | 3rd<br>ワード | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1                      | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1 | 3rd<br>ワード |   |
|   | 4th<br>ワード | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1                      | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1 | 4th<br>ワード |   |
|   | 5th<br>ワード | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1                      | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0 | 5th<br>ワード |   |
|   | 6th<br>ワード | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1                      | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1 | 6th<br>ワード |   |
|   | 7th<br>ワード | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1                      | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0 | 7th<br>ワード |   |
|   | 1st<br>ワード | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0                      | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1 | 1st<br>ワード |   |
|   | 2nd<br>ワード | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1                      | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 2nd<br>ワード |   |
|   | 3rd<br>ワード | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1                      | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1 | 3rd<br>ワード |   |
|   | 4th<br>ワード | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1                      | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0 | 4th<br>ワード |   |
|   | 5th<br>ワード | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1                      | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0 | 5th<br>ワード |   |
|   | 6th<br>ワード | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1                      | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1 | 6th<br>ワード |   |
|   | 7th<br>ワード | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1                      | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1 | 7th<br>ワード |   |

備考 BNW : ハイブリッド・バランス・ネットワーク



表5 - 2 終端, BNWインピーダンス設定例(4/5)

| 終端, BNWインピーダンス設定CTLデータ  |            |       |    |    |    |    |    |    |       | 終端, BNWインピーダンス設定CTLデータ |    |    |    |    |    |    |            |            |   |
|---|------------|-------|----|----|----|----|----|----|-------|------------------------|----|----|----|----|----|----|------------|------------|---|
| データ   | CTL        | ビット構成 |    |    |    |    |    |    |       | ビット構成                  |    |    |    |    |    |    |            | データ        | CTL   |
|   |            | D7    | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0    | D7                     | D6 | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0         |            |   |
| 終端 : 600 +<br>2.16 μF<br>BNW : 600 +<br>2.16 μF<br>45~65ワード<br>{計72ワード} | 1st<br>ワード | 0     | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0     | 0                      | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0          | 1st<br>ワード | 終端 : 900 +<br>2.16 μF<br>BNW : 900 +<br>2.16 μF<br>45~65ワード<br>{計72ワード} |
|   | (68H)      | (68H) |    |    |    |    |    |    |       | (68H)                  |    |    |    |    |    |    |            |            |   |
|   | 2nd<br>ワード | 1     | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0     | 1                      | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0          | 2nd<br>ワード |   |
|   | (86H)      | (86H) |    |    |    |    |    |    |       | (86H)                  |    |    |    |    |    |    |            |            |   |
|   | 3rd<br>ワード | 1     | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1     | 1                      | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1          | 3rd<br>ワード |   |
|   | (CBH)      | (CBH) |    |    |    |    |    |    |       | (CBH)                  |    |    |    |    |    |    |            |            |   |
|   | 4th<br>ワード | 1     | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1     | 1                      | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1          | 4th<br>ワード |   |
|   | (CBH)      | (CBH) |    |    |    |    |    |    |       | (CBH)                  |    |    |    |    |    |    |            |            |   |
|   | 5th<br>ワード | 1     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0     | 1                      | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0          | 5th<br>ワード |   |
|   | (80H)      | (80H) |    |    |    |    |    |    |       | (86H)                  |    |    |    |    |    |    |            |            |   |
|   | 6th<br>ワード | 1     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1     | 1                      | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 0          | 6th<br>ワード |   |
|   | (83H)      | (83H) |    |    |    |    |    |    |       | (FEH)                  |    |    |    |    |    |    |            |            |   |
|   | 7th<br>ワード | 1     | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1     | 1                      | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1          | 7th<br>ワード |   |
|   | (C1H)      | (C1H) |    |    |    |    |    |    |       | (91H)                  |    |    |    |    |    |    |            |            |   |
| 1st<br>ワード  | 0          | 1     | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0     | 1                      | 1  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1st<br>ワード |            |   |
| (6BH)   | (6BH)      |       |    |    |    |    |    |    | (6BH) |                        |    |    |    |    |    |    |            |            |   |
| 2nd<br>ワード  | 1          | 0     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1     | 0                      | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 2nd<br>ワード |            |   |
| (80H)   | (80H)      |       |    |    |    |    |    |    | (80H) |                        |    |    |    |    |    |    |            |            |   |
| 3rd<br>ワード  | 1          | 1     | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1     | 0                      | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 3rd<br>ワード |            |   |
| (FBH)   | (FBH)      |       |    |    |    |    |    |    | (85H) |                        |    |    |    |    |    |    |            |            |   |
| 4th<br>ワード  | 1          | 0     | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1     | 0                      | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 4th<br>ワード |            |   |
| (91H)   | (91H)      |       |    |    |    |    |    |    | (A1H) |                        |    |    |    |    |    |    |            |            |   |
| 5th<br>ワード  | 1          | 0     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1     | 0                      | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 5th<br>ワード |            |   |
| (80H)   | (80H)      |       |    |    |    |    |    |    | (80H) |                        |    |    |    |    |    |    |            |            |   |
| 6th<br>ワード  | 1          | 0     | 1  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1     | 0                      | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 6th<br>ワード |            |   |
| (BCH)   | (BCH)      |       |    |    |    |    |    |    | (BFH) |                        |    |    |    |    |    |    |            |            |   |
| 7th<br>ワード  | 1          | 1     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1     | 0                      | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 7th<br>ワード |            |   |
| (C1H)   | (C1H)      |       |    |    |    |    |    |    | (B9H) |                        |    |    |    |    |    |    |            |            |   |

備考 BNW : ハイブリッド・バランス・ネットワーク

表5-2 終端, BNWインピーダンス設定例(5/5)

| 終端, BNWインピーダンス設定CTLデータ |       |       |    |    |    |    |    |    |    | 終端, BNWインピーダンス設定CTLデータ |       |    |    |    |    |    |     |     |   |     |  |
|------------------------|-------|-------|----|----|----|----|----|----|----|------------------------|-------|----|----|----|----|----|-----|-----|---|-----|--|
| データ                    | ビット構成 |       |    |    |    |    |    |    |    | ビット構成                  |       |    |    |    |    |    |     |     | データ   |     |  |
|                        | D7    | D6    | D5 | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 | D7 | D6                     | D5    | D4 | D3 | D2 | D1 | D0 |     |     |   |     |  |
| 終端 : 600 +<br>2.16 μF  | 1st   | 0     | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0                      | 1     | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1   | 1st | 終端 : 900 +<br>2.16 μF<br>BNW : 900 +<br>2.16 μF<br>45~65ワード<br>{計72ワード} |     |  |
| ワード                    | (6DH) |       |    |    |    |    |    |    |    | (6DH)                  |       |    |    |    |    |    |     |     |   | ワード |  |
| BNW : 600 +<br>2.16 μF | 2nd   | 1     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1                      | 0     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 2nd |   |     |  |
| ワード                    | (80H) |       |    |    |    |    |    |    |    | (80H)                  |       |    |    |    |    |    |     |     |   | ワード |  |
| 45~65ワード<br>{計72ワード}   | 3rd   | 1     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1                      | 0     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 3rd |   |     |  |
|                        | ワード   | (83H) |    |    |    |    |    |    |    |                        | (80H) |    |    |    |    |    |     |     |   | ワード |  |
|                        | 4th   | 1     | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1  | 1                      | 1     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1   | 4th |   |     |  |
|                        | ワード   | (D9H) |    |    |    |    |    |    |    |                        | (C1H) |    |    |    |    |    |     |     |   | ワード |  |
|                        | 5th   | 1     | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1                      | 0     | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0   | 5th |   |     |  |
| ワード                    | (86H) |       |    |    |    |    |    |    |    | (86H)                  |       |    |    |    |    |    |     |     | ワード   |     |  |
| 6th                    | 1     | 1     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1                      | 1     | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 6th |     |   |     |  |
| ワード                    | (C1H) |       |    |    |    |    |    |    |    | (FDH)                  |       |    |    |    |    |    |     |     | ワード   |     |  |
| 7th                    | 1     | 0     | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1                      | 1     | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 7th |     |   |     |  |
| ワード                    | (B0H) |       |    |    |    |    |    |    |    | (E9H)                  |       |    |    |    |    |    |     |     | ワード   |     |  |
| 終端 : 600 +<br>2.16 μF  | 1st   | 0     | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0                      | 1     | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0   | 1st | 終端 : 900 +<br>2.16 μF<br>BNW : 900 +<br>2.16 μF<br>65~72ワード<br>{計72ワード} |     |  |
| ワード                    | (6EH) |       |    |    |    |    |    |    |    | (6EH)                  |       |    |    |    |    |    |     |     |   | ワード |  |
| BNW : 600 +<br>2.16 μF | 2nd   | 1     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1                      | 0     | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 2nd |   |     |  |
| ワード                    | (80H) |       |    |    |    |    |    |    |    | (80H)                  |       |    |    |    |    |    |     |     |   | ワード |  |
| 65~72ワード<br>{計72ワード}   | 3rd   | 1     | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 1  | 1                      | 0     | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0   | 3rd |   |     |  |
|                        | ワード   | (85H) |    |    |    |    |    |    |    |                        | (86H) |    |    |    |    |    |     |     |   | ワード |  |
|                        | 4th   | 1     | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1                      | 1     | 0  | 1  | 1  | 0  | 0  | 1   | 4th |   |     |  |
|                        | ワード   | (DCH) |    |    |    |    |    |    |    |                        | (D9H) |    |    |    |    |    |     |     |   | ワード |  |
|                        | 5th   | 1     | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 1                      | 0     | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0   | 5th |   |     |  |
| ワード                    | (86H) |       |    |    |    |    |    |    |    | (86H)                  |       |    |    |    |    |    |     |     | ワード   |     |  |
| 6th                    | 1     | 1     | 1  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1                      | 1     | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 6th |     |   |     |  |
| ワード                    | (FBH) |       |    |    |    |    |    |    |    | (F8H)                  |       |    |    |    |    |    |     |     | ワード   |     |  |
| 7th                    | 1     | 0     | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1  | 0                      | 1     | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 7th |     |   |     |  |
| ワード                    | (A4H) |       |    |    |    |    |    |    |    | (A8H)                  |       |    |    |    |    |    |     |     | ワード   |     |  |

備考 BNW : ハイブリッド・バランス・ネットワーク

### 5.9.2 HWx SCNデータ構成

図5-7 HWx SCNデータ構成

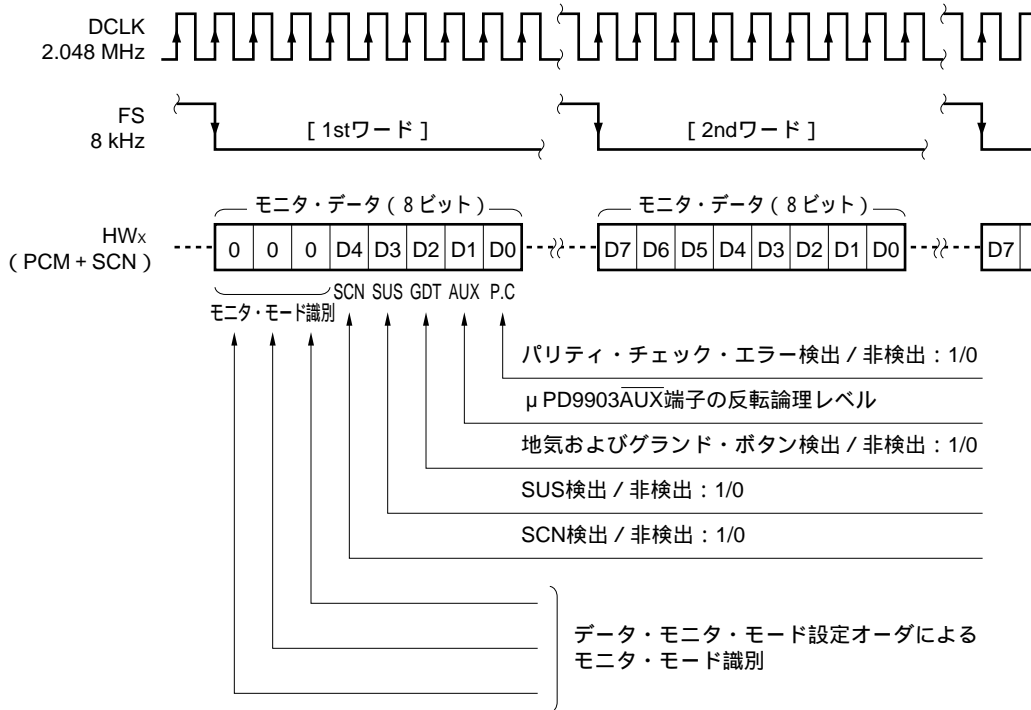
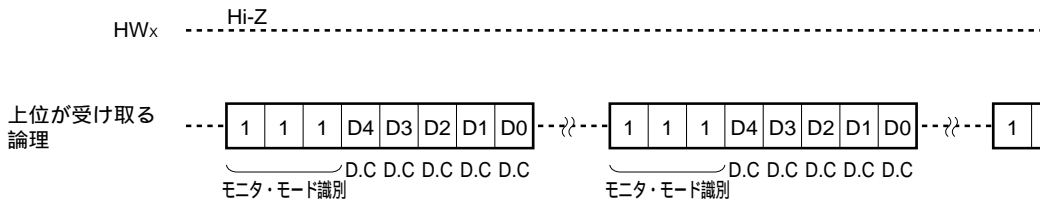


図5-8 パッケージ未実装の場合



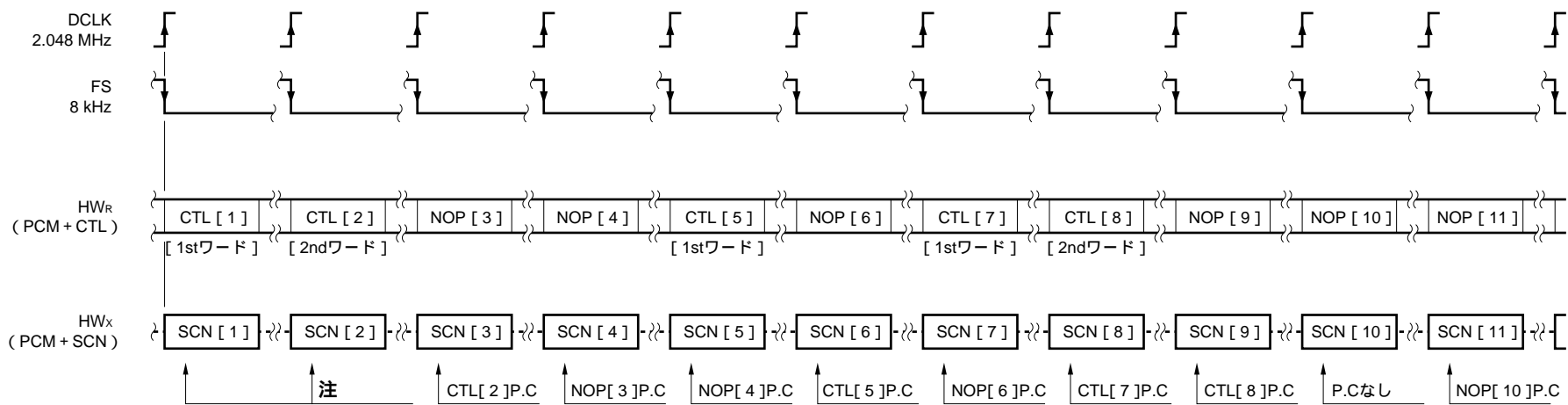
備考1. 破線はハイ・インピーダンスを示します。

2. D. Cは無効を意味します。

μPD9903のHWx端子は、3ステートになっており、HWxにデータを出力する間以外はハイ・インピーダンス状態になり、パッケージ未実装状態のタイム・スロットはハイ・インピーダンス状態になります。上位では、プルアップ処理を行うことにより、モニタ・モード識別の3ビットを“111”の論理で受け取り、パッケージ未実装状態と判断することができます。

### 5.9.3 HWRとHWxの入出力タイミング

(1) HWRに入力されるCTLデータ（[1stワード]）および，[1stワード] + [2ndワード]の両入力形式に対してHWxに送出されるSCNデータとその送出タイミング



注 SCN [ 1 ], SCN [ 2 ]の属性は，CTL [ 1 ]以前のCTLデータに依存します。

備考1 . CTL : CTLデータ SCN : SCNデータ

CTL [ 1 ] P.C : CTL [ 1 ]に対する，奇数パリティ・チェック結果がLSB ( D0 )に挿入されていることを示します。

NOP [ 3 ] P.C : NOP [ 3 ]に対する，奇数パリティ・チェック結果がLSB ( D0 )に挿入されていることを示します。

2 . 破線はハイ・インピーダンスを示します。



CTL[ 1 ]+CTL[ 2 ] [ 1stワード ]+[ 2ndワード ]入力形式のデータ・モニタ・モード設定以外のオーダを入力した場合、SCN[ 3 ], SCN[ 4 ]は次のようになります。

$$\begin{aligned} \text{常時SCNモード([ 1stワード ]のみ)} \quad \boxed{\text{SCN[ 3 ]}} &= \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|} \hline 0 & 0 & 0 & D4 & D3 & D2 & D1 & D0 \\ \hline \end{array} \\ &\text{SCN SUS GDT AUX P.C} \\ \boxed{\text{SCN[ 4 ]}} &= \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|} \hline 0 & 0 & 0 & D4 & D3 & D2 & D1 & D0 \\ \hline \end{array} \\ &\text{SCN SUS GDT AUX P.C} \end{aligned}$$

CTL[ 5 ] [ 1stワード ]入力形式のオーダを入力した場合、SCN[ 6 ]は、次のようになります。

$$\begin{aligned} \text{常時SCNモード([ 1stワード ]のみ)} \quad \boxed{\text{SCN[ 6 ]}} &= \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|} \hline 0 & 0 & 0 & D4 & D3 & D2 & D1 & D0 \\ \hline \end{array} \\ &\text{SCN SUS GDT AUX P.C} \end{aligned}$$

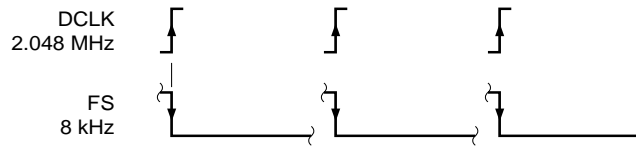
CTL[ 7 ]+CTL[ 8 ] [ 1stワード ]+[ 2ndワード ]入力形式のデータ・モニタ・モード設定オーダを入力して基本ポート・データ・モニタ設定を行った場合、SCN[ 9 ], SCN[ 10 ]は次のようになります。この場合、NOP[ 9 ]に対する、奇数パリティ・チェック結果は、SCN[ 10 ]のLSB(D0)に挿入されません。

$$\begin{aligned} \text{基本ポート・データ・モニタ(モニタ・モード・1)} \quad \boxed{\text{SCN[ 9 ]}} &= \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|} \hline 0 & 0 & 1 & D4 & D3 & D2 & D1 & D0 \\ \hline \end{array} \\ &\text{SCN SUS GDT AUX P.C} \\ &\text{———— [ 1stワード ] ————} \\ \boxed{\text{SCN[ 10 ]}} &= \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|} \hline D7 & D6 & D5 & D4 & D3 & D2 & D1 & D0 \\ \hline \end{array} \\ &\text{———— [ 2ndワード ] ————} \end{aligned}$$

NOP[ 4 ]を入力した場合、SCN[ 5 ]は次のようになります。

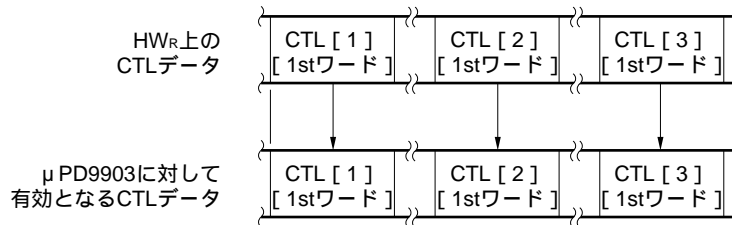
$$\begin{aligned} \text{常時SCNモード([ 1stワード ]のみ)} \quad \boxed{\text{SCN[ 5 ]}} &= \begin{array}{|c|c|c|c|c|c|c|c|} \hline 0 & 0 & 0 & D4 & D3 & D2 & D1 & D0 \\ \hline \end{array} \\ &\text{SCN SUS GDT AUX P.C} \end{aligned}$$

( 2 ) 1ワードの入力形式を持つCTLデータの不正入力に対する  $\mu$ PD9903の動作



**正しい入力形式の場合**

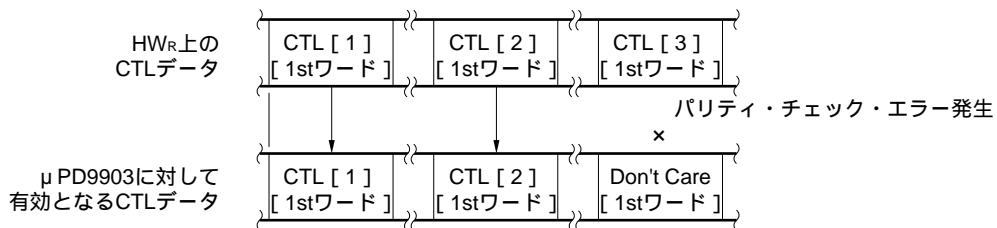
$HWR$ 上のCTLデータ, CTL[ 1 ]~CTL[ 3 ]すべてが  $\mu$ PD9903に対して有効なCTLデータとなります。



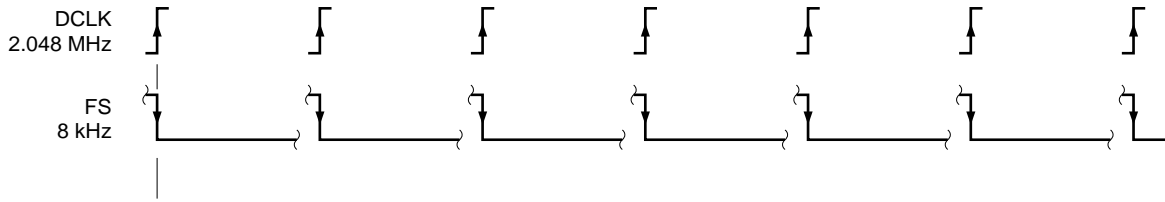
**不正な入力形式であった場合**

そのオーダは, 無効( Don't care )となります。

この場合, CTL[ 1 ], CTL[ 2 ] が  $\mu$ PD9903に対して有効なCTLデータで, CTL[ 3 ] が無効なCTLデータとなります。

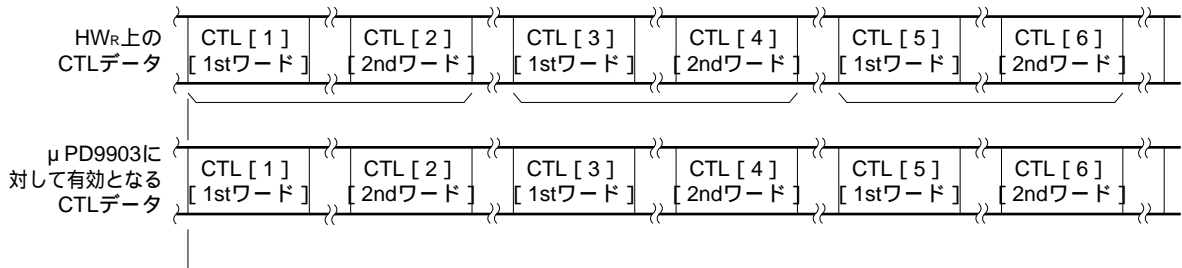


(3) 2ワードの入力形式を持つCTLデータの不正入力に対するμPD9903の動作



正しい入力形式の場合

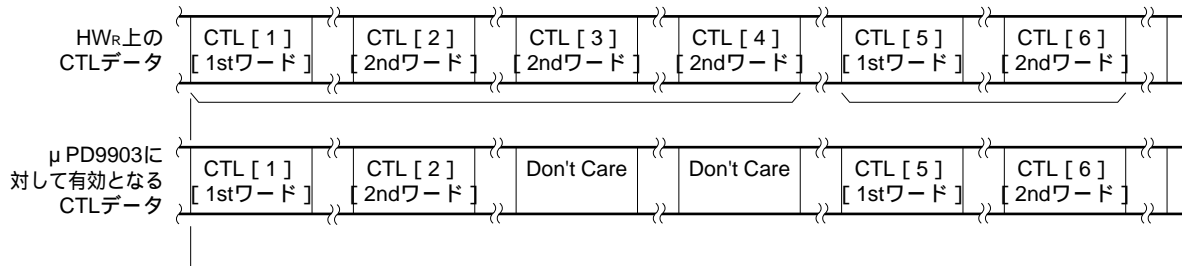
HW<sub>R</sub>上のCTLデータ, CTL[ 1 ]+CTL[ 2 ], CTL[ 3 ]+CTL[ 4 ], CTL[ 5 ]+CTL[ 6 ]すべてがμPD9903に対して有効なCTLデータとなります。



[ 1stワード ]のあとに [ 2ndワード ]が2ワード以上続いた場合

最初の [ 2ndワード ]だけがμPD9903に対して有効であり, 2ワード目以降はμPD9903に対して無効( Don't care )となります。

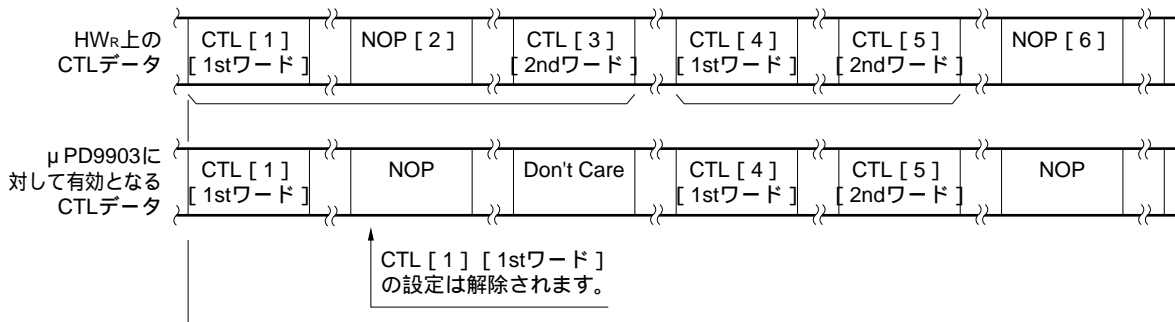
この場合, CTL[ 1 ]+CTL[ 2 ], CTL[ 5 ]+CTL[ 6 ]がμPD9903に対して有効なCTLデータとなります。



**【1stワード】と【2ndワード】の間にNOPが挿入された場合**

μPD9903にNOPが入力された時点で【1stワード】の設定は解除され、NOPのあとに入力される【2ndワード】はμPD9903に対して無効( Don't care )となります。

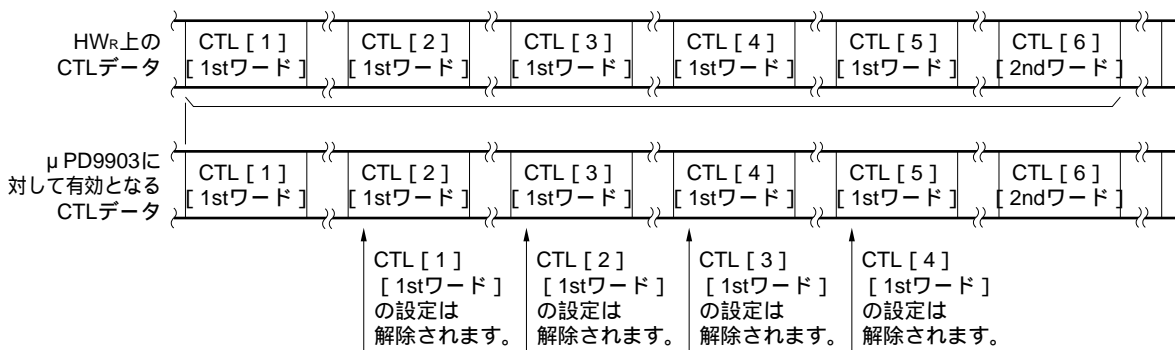
この場合、CTL[ 4 ]+ CTL[ 5 ] がμPD9903に対して有効なCTLデータとなります。



**【1stワード】が2ワード以上続いて【2ndワード】が入力された場合**

【2ndワード】の直前に入力された【1stワード】がμPD9903に対して有効であり、それ以前の【1stワード】の設定は、新しい【1stワード】が入力されることに解除されます。

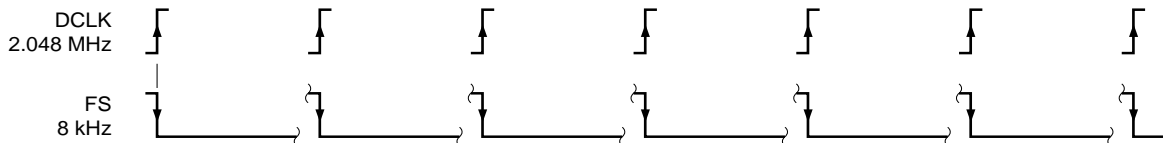
この場合、CTL[ 5 ]+ CTL[ 6 ] がμPD9903に対して有効なCTLデータとなります。



(4) [1stワード] + [2ndワード] の入力形式を持つCTLデータに、奇数パリティ・チェック・エラーが発生した場合の μPD9903の動作

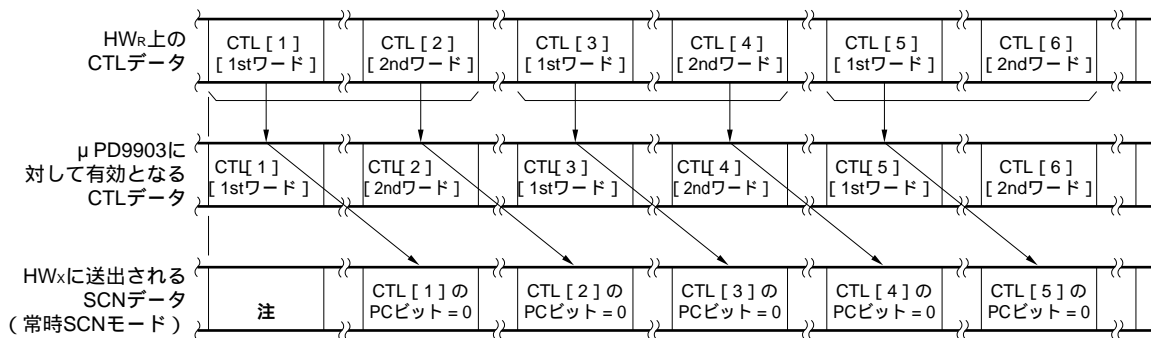
説明を容易にするためにHW<sub>R</sub>上のCTLデータは、[1stワード]+[2ndワード]の入力形式とします。

HW<sub>x</sub>に送出されるSCNデータのCTL[ 1 ]のPCビット=1 or 0の表現は、CTLデータのCTL[ 1 ]ワードに対して奇数パリティ・チェックを行い、エラー検出の場合PCビット=1 エラー非検出の場合PCビット=0となることを示しています。



パリティ・チェック・エラーなしの場合

HW<sub>R</sub>上のCTLデータ、CTL[ 1 ]+CTL[ 2 ], CTL[ 3 ]+CTL[ 4 ], CTL[ 5 ]+CTL[ 6 ]すべてが μPD9903に対して有効なCTLデータとなります。



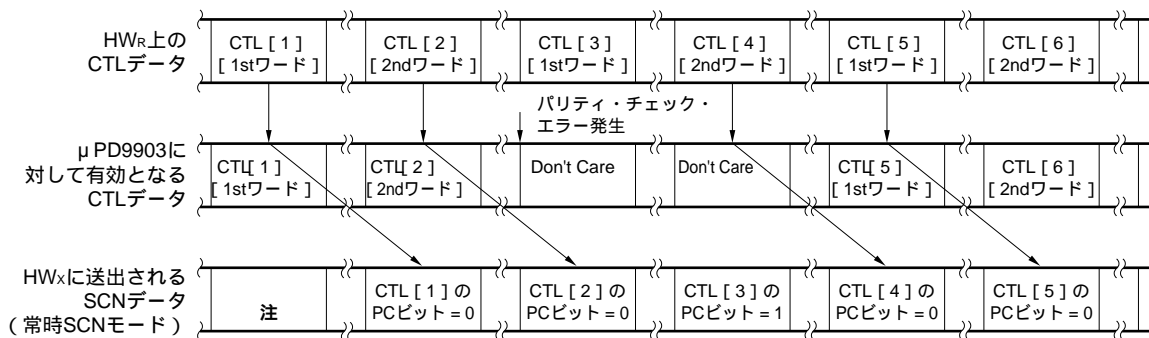
注 PCビットは、CTL[ 1 ]の前のCTLデータに依存します。

**【1stワード】でパリティ・チェック・エラーが発生した場合**

μPD9903はこの【1stワード】を無効と判断し、上位に対してSCNデータのPCビット(D0)によりパリティ・チェック・エラーが発生したことを知らせ、新しい【1stワード】待ちとなります。

したがって、パリティ・チェック・エラーが発生した【1stワード】のあとに入力された【2ndワード】はμPD9903に対して無効となります。

この場合、CTL[ 1 ]+CTL[ 2 ], CTL[ 5 ]+CTL[ 6 ]がμPD9903に対して有効なCTLデータとなります。



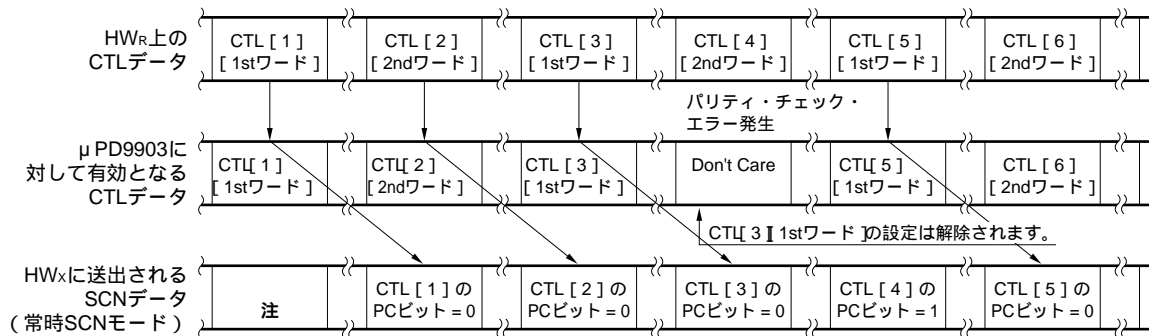
注 PCビットは、CTL[ 1 ]の前のCTLデータに依存します。

**【2ndワード】でパリティ・チェック・エラーが発生した場合**

μPD9903はこの【2ndワード】を無効と判断し、上位に対してSCNデータの、PCビット(D0)によりパリティ・チェック・エラーが発生したことを知らせ、パリティ・チェック・エラーが発生した【2ndワード】の前に入力された【1stワード】の設定を解除して、新しい【1stワード】待ちとなります。

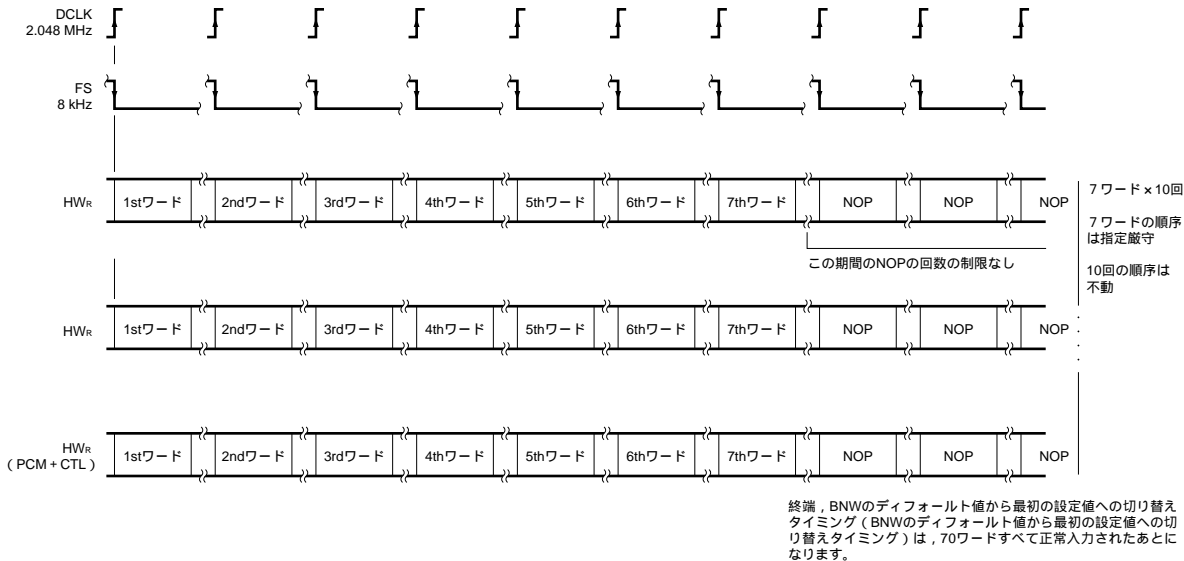
パリティ・チェック・エラーが発生した【2ndワード】の前に入力された【1stワード】はμPD9903に対して無効となります。

この場合、CTL[ 1 ]+CTL[ 2 ], CTL[ 5 ]+CTL[ 6 ]がμPD9903に対して有効なCTLデータとなります。



注 PCビットは、CTL[ 1 ]の前のCTLデータに依存します。

( 5 ) BNW設定CTLデータ・タイミングチャート (ただし, 終端 (Hz) 設定を除く)



注 1stワード~7thワードの途中で, 奇数パリティ・チェック・エラーが発生した場合, データの更新は, 下表のようになり, 新しい1stワード待ちになります。

μPD9903内で保持しているデータ

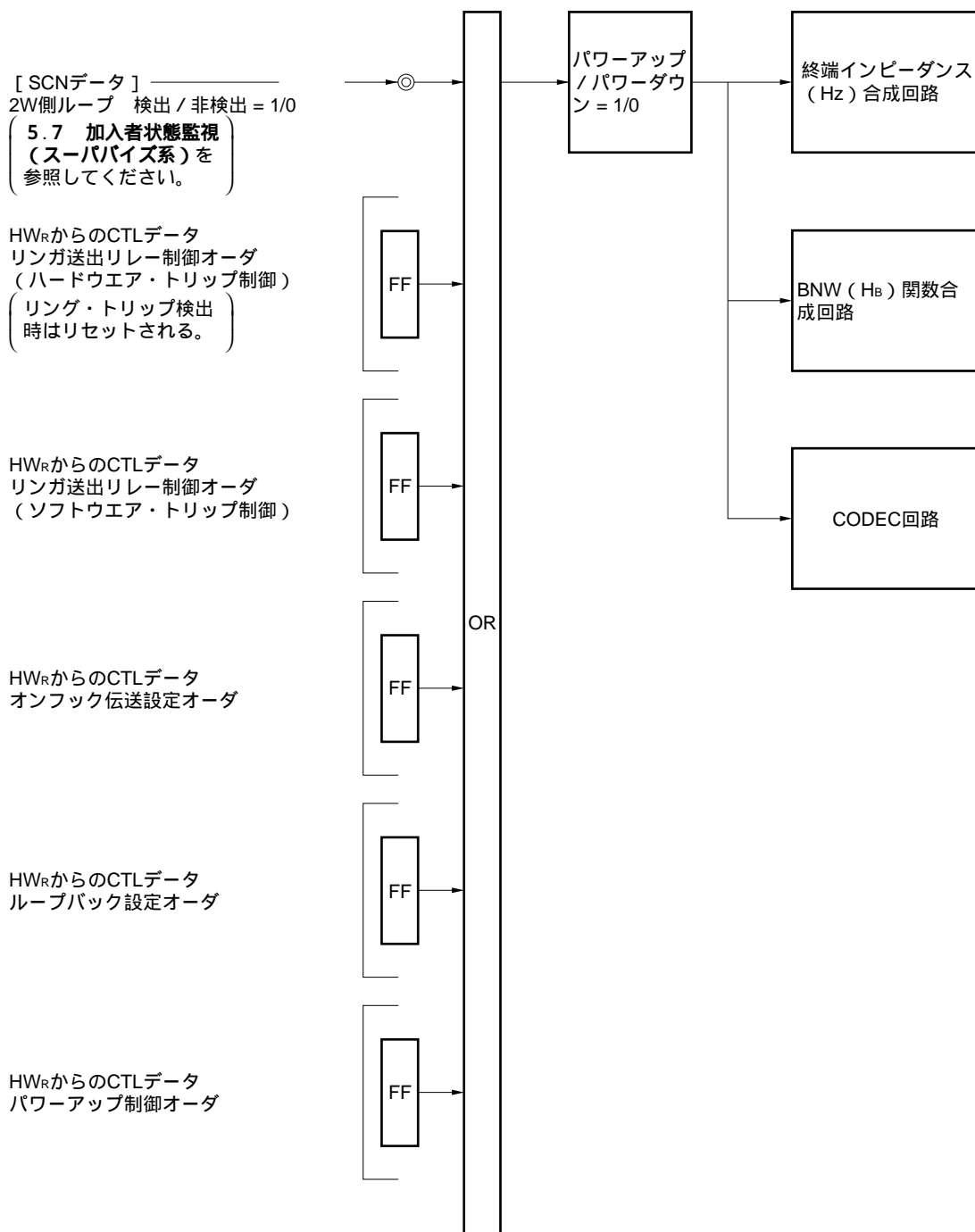
|        |              |         |
|--------|--------------|---------|
| 2ndワード | 既入力データ 更新データ | PCエラー発生 |
| 3rdワード | 既入力データ 更新データ |         |
| 4thワード | 既入力データ 更新データ |         |
| 5thワード | 既入力データ       |         |
| 6thワード | 既入力データ       |         |
| 7thワード | 既入力データ       |         |

## 5.10 パワーアップ/パワーダウン制御

μPD9903のパワーアップ/パワーダウンは下図のブロックで制御されます。

なお、μPD9903がパワーダウン状態のときは、HWxから送出されるPCMデータ8ビットは3ステートのハイ・インピーダンス状態となります。

図5 - 9 パワーアップ/パワーダウン制御ブロック図





## 5.11 初期設定

パワーオン・リセット, オーダ・リセット実行後の $\mu$ PD9903の内部状態を下表に示します。

| 機能                       | パワーオン・リセット<br>(電源投入時の $\overline{\text{RST}}$ 端子のL Hによる)                | オーダ・リセット<br>(CTLデータによる)          |
|--------------------------|---|----------------------------------|
| $\mu$ 則 / A 則選択          | A 則   | データ保持                            |
| リング送出力制御                 | リセット(RC <sub>1</sub> 端子: L)   | リセット(RC <sub>1</sub> 端子: L)      |
| SCNビット制御                 | リセット(HW <sub>x</sub> のSCNビット: L)  | リセット(HW <sub>x</sub> のSCNビット: L) |
| SUSビット制御                 | リセット(HW <sub>x</sub> のSUSビット: L)  | リセット(HW <sub>x</sub> のSUSビット: L) |
| オンフック伝送設定制御              | リセット(ノーマル伝送モード)   | リセット(ノーマル伝送モード)                  |
| ループバック設定制御               | リセット(ノーマル伝送モード)   | リセット(ノーマル伝送モード)                  |
| パワーアップ制御                 | リセット(パワーダウン・モード)  | リセット(パワーダウン・モード)                 |
| 最大通話電流制御                 | $I_{LMAX} = 76 \text{ mA}$  | $I_{LMAX} = 76 \text{ mA}$       |
| 直流給電抵抗制御                 | $200 \times 2$  | $200 \times 2$                   |
| 基本ポート制御レジスタ              | 全リセット   | 全リセット                            |
| 拡張ポート制御レジスタ(SIGA ~ SIGH) | 全リセット   | 全リセット                            |
| AUX/MODE端子の切換            | AUX端子   | AUX端子                            |
| 送信側レベル                   | 0 dB(10111111)  | データ保持                            |
| 受信側レベル                   | 0 dB(11111110)  | データ保持                            |
| BUSY LED制御レジスタ           | BUSY LEDハード制御   | BUSY LEDハード制御                    |
| 終端, BNW設定                | 終端 : $600 + 2.16 \mu\text{F}$<br>BNW : $1100 // 100 + 0.03 \mu\text{F}$ | データ保持                            |



### 5.12 1stワードにおけるμPC7071, μPD9901とμPC7073, μPD9903の相違点

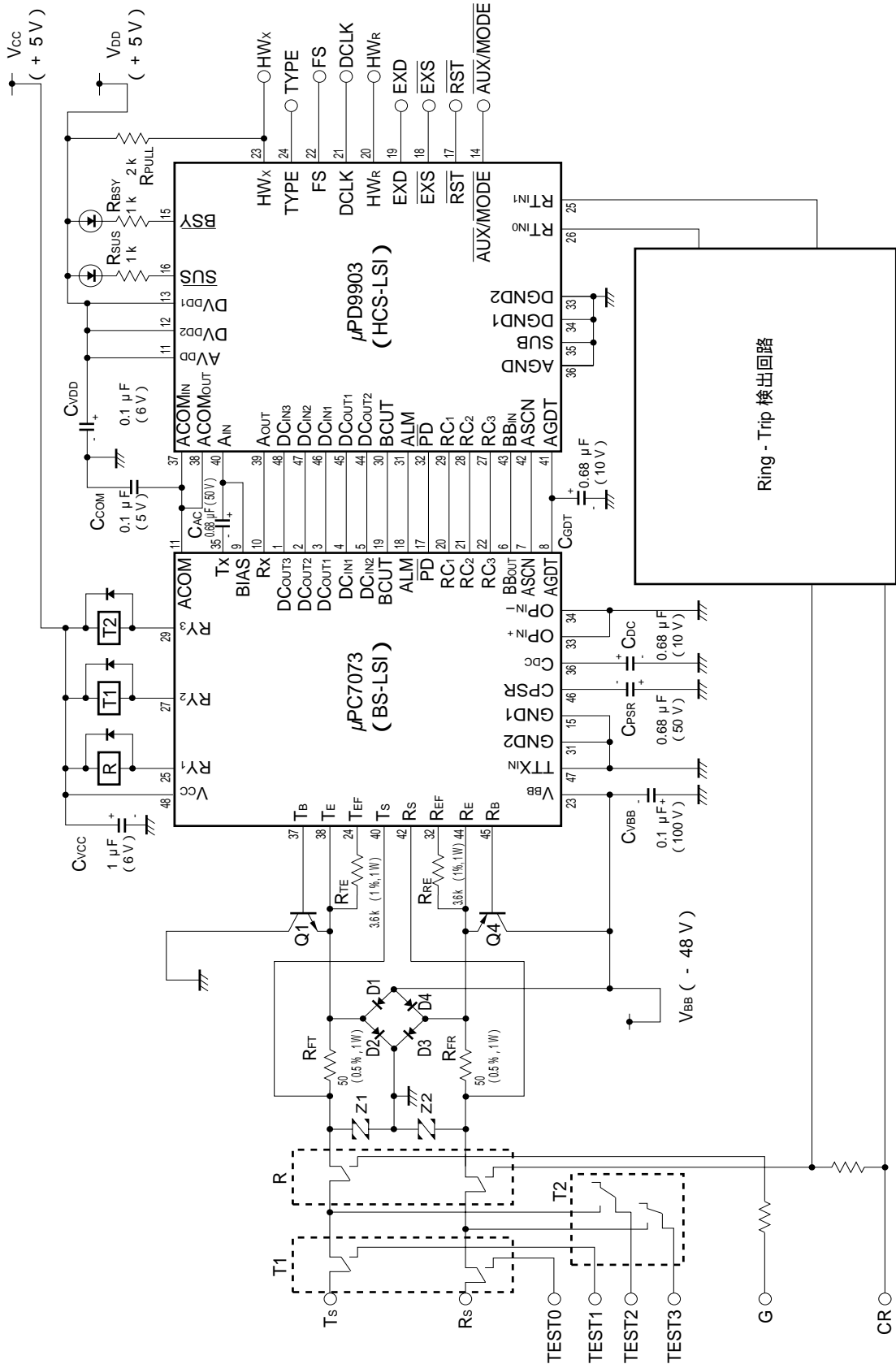
| 機能                          |         | CTLデータ          | 相違点<br>(無印は共通)  |                             |
|-----------------------------|---------|-----------------|---|-----------------------------|
|                             |         | 1stワード          |   |                             |
| NOP <sup>注</sup>            |         | 00000001( 01H ) |   |                             |
|                             |         | 00000010( 02H ) |   |                             |
| A 則                         |         | 00000100( 04H ) |   |                             |
| μ 則                         |         | 00000111( 07H ) |   |                             |
| 送受信レベル0 dB設定                |         | 00001000( 08H ) |   |                             |
| NOP <sup>注</sup>            |         | 00001011( 0BH ) |   |                             |
| リング送出力制御<br>(ハードウェア・トリップ制御) | メイク     | 00001101( 0DH ) |   |                             |
|                             | ブレーク    | 00001110( 0EH ) |   |                             |
| リング送出力制御<br>(ソフトウェア・トリップ制御) | メイク     | 00010000( 10H ) |   |                             |
|                             | ブレーク    | 00010011( 13H ) |   |                             |
| SCNビット制御                    | リセット    | 00010101( 15H ) |   |                             |
|                             | セット     | 00010110( 16H ) |   |                             |
| SUSビット制御                    | リセット    | 00011001( 19H ) |   |                             |
|                             | セット     | 00011010( 1AH ) |   |                             |
| オーダ・リセット                    |         | 00011100( 1CH ) |   |                             |
| NOP <sup>注</sup>            |         | 00011111( 1FH ) | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ μPC7071, μPD9901のみ有効なCTLデータ</li> <li>・ GDT検出スレッシュホールド設定</li> </ul> |                             |
|                             |         | 00100000( 20H ) |   |                             |
|                             |         | 00100011( 23H ) |   |                             |
| オンフック伝送設定                   | ノーマル    | 00100101( 25H ) |   |                             |
|                             | オンフック伝送 | 00100110( 26H ) |   |                             |
| ループバック設定                    | ノーマル    | 00101001( 29H ) |   |                             |
|                             | ループバック  | 00101010( 2AH ) |   |                             |
| パワーアップ制御                    | パワーダウン  | 00101100( 2CH ) |   |                             |
|                             | パワーアップ  | 00101111( 2FH ) |   |                             |
| 最大通話電流制御                    | 76 mA   | 00110001( 31H ) |   | μPC7073, μPD9903のみ有効なCTLデータ |
|                             | 45 mA   | 00110010( 32H ) |   |                             |
|                             | 35 mA   | 00110100( 34H ) |   |                             |
| NOP <sup>注</sup>            |         | 00110111( 37H ) | μPC7073, μPD9903のみ有効なCTLデータ   |                             |
| 直流給電抵抗制御                    | 200 × 2 | 00111000( 38H ) |   |                             |
|                             | 400 × 2 | 00111011( 3BH ) |   |                             |
| 終端, BNW設定                   |         | 00111101( 3DH ) |   |                             |
|                             |         | 00111110( 3EH ) |   |                             |
|                             |         | 01000000( 40H ) |   |                             |
|                             |         | 01000011( 43H ) |   |                             |

注 無効データ

| 機 能                                      |          | CTLデータ          |                 | 相違点<br>(無印は共通)   |
|--|----------|-----------------|-----------------|--|
|  |          | 1stワード          |                 |  |
| ポート・コントロール                               | リセット     | 01000101( 45H ) |                 |  |
|  | セット      | 01000110( 46H ) |                 |  |
| AUX/MODE端子切り換え; $\overline{\text{AUX}}$  |          | 01001001( 49H ) |                 | μ PC7073, μ PD9903のみ有効なCTLデータ  |
| 送受信側レベル・コントロール                           |          | 01001010( 4AH ) |                 |  |
| AUX/MODE端子切り換え; $\overline{\text{MODE}}$ |          | 01001100( 4CH ) |                 | μ PC7073, μ PD9903のみ有効なCTLデータ  |
| NOP <sup>注</sup>                         |          | 01001111( 4FH ) |                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>μ PC7071, μ PD9901のみ有効なCTLデータ</li> <li>送受信側レベル・コントロール2</li> </ul> |
| BUSY LED制御                               | ハードウェア制御 | 01010001( 51H ) |                 |  |
|  | ソフトウェア制御 | 01010010( 52H ) |                 |  |
| NOP <sup>注</sup>                         |          |                 | 01010100( 54H ) |  |
|  |          |                 | 01010111( 57H ) | <ul style="list-style-type: none"> <li>μ PC7071, μ PD9901のみ有効なCTLデータ</li> <li>終端設定</li> </ul>            |
|  |          |                 | 01011000( 58H ) |  |
|  |          |                 | 01011011( 5BH ) | <ul style="list-style-type: none"> <li>μ PC7071, μ PD9901のみ有効なCTLデータ</li> <li>BNW設定</li> </ul>           |
| 終端, BNW設定                                |          | 01100001( 61H ) |                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>μ PC7073, μ PD9903のみ有効なCTLデータ</li> <li>終端, BNW設定</li> </ul>       |
| データ・モニタ・モード設定                            |          | 01100010( 62H ) |                 |  |
| 終端, BNW設定                                |          |                 | 01100100( 64H ) | <ul style="list-style-type: none"> <li>μ PC7073, μ PD9903のみ有効なCTLデータ</li> <li>終端, BNW設定</li> </ul>       |
|  |          |                 | 01100111( 67H ) |  |
|  |          |                 | 01101000( 68H ) |  |
|  |          |                 | 01101011( 6BH ) |  |
|  |          |                 | 01101101( 6DH ) |  |
|  |          |                 | 01101110( 6EH ) |  |

注 無効データ

第6章  $\mu$ PC7073と $\mu$ PD9903のシステム応用例



〔メ モ〕

**アンケート記入のお願い**

お手数ですが、このドキュメントに対するご意見をお寄せください。今後のドキュメント作成の参考にさせていただきます。

[ドキュメント名] μPC7073, μPD9903 ユーザーズ・マニュアル  
(S11135JJ2V0UM00 (第2版))

[お名前など] (さしつかえのない範囲で)  
御社名(学校名, その他) ( )  
ご住所 ( )  
お電話番号 ( )  
お仕事の内容 ( )  
お名前 ( )

1. ご評価 (各欄に をご記入ください)

| 項 目           | 大変良い | 良 好 | 普 通 | 悪 劣 | 大変悪い |
|---------------|------|-----|-----|-----|------|
| 全体の構成         |      |     |     |     |      |
| 説明内容          |      |     |     |     |      |
| 用語解説          |      |     |     |     |      |
| 調べやすさ         |      |     |     |     |      |
| デザイン, 字の大きさなど |      |     |     |     |      |
| その他 ( )       |      |     |     |     |      |
| ( )           |      |     |     |     |      |

2. わかりやすい所 (第 章, 第 章, 第 章, 第 章, その他 )  
理由 [ ]

3. わかりにくい所 (第 章, 第 章, 第 章, 第 章, その他 )  
理由 [ ]

4. ご意見, ご要望

5. このドキュメントをお届けしたのは  
NEC販売員, 特約店販売員, NEC半導体ソリューション技術本部員,  
その他 ( )

ご協力ありがとうございました。  
下記あてにFAXで送信いただくか、最寄りの販売員にコピーをお渡しください。

キ  
リ  
ト  
リ

— お問い合わせは、最寄りのNECへ —

**【営業関係お問い合わせ先】**

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

**【本資料に関する技術お問い合わせ先】**

|                |         |                            |     |               |  |
|----------------|---------|----------------------------|-----|---------------|--|
| 半導体ソリューション技術本部 | 〒210    | 川崎市幸区塚越三丁目484番地            | 川崎  | (044)548-8891 | 半導体<br>インフォメーションセンター<br>FAX(044)548-7900<br>(FAXにてお願い致します) |
| システムマイクロ技術部    |         |                            |     |               |  |
| 半導体販売技術本部      | 〒108-01 | 東京都港区芝五丁目7番1号 (NEC本社ビル)    | 東京  | (03)3798-9619 |  |
| 東日本販売技術部       |         |                            |     |               |  |
| 半導体販売技術本部      | 〒460    | 名古屋市中区錦一丁目17番1号 (NEC中部ビル)  | 名古屋 | (052)222-2125 |  |
| 中部販売技術部        |         |                            |     |               |  |
| 半導体販売技術本部      | 〒540    | 大阪市中央区城見一丁目4番24号 (NEC関西ビル) | 大阪  | (06) 945-3383 |  |
| 西日本販売技術部       |         |                            |     |               |  |