

お客様各位

カタログ等資料中の旧社名の扱いについて

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

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

2010年4月1日
ルネサスエレクトロニクス株式会社

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

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

ご注意書き

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

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

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

MPEG1準拠ビデオ／オーディオ・デコーダ

μ PD61011は、MPEG1準拠のビデオ符号、オーディオ符号復号用の1チップ・デコーダです。

SIF (352×240画素×30フレーム/秒、352×288画素×25フレーム/秒) のMPEG1 Video準拠のビデオ符号、MPEG1 Audio準拠のオーディオ符号をリアルタイムに復号できます。

また、オーディオ／ビデオ符号の分離、タイム・スタンプによるオーディオ／ビデオ同期機能を内蔵し、MPEG1システム・ストリームを処理することができます。

外部にシステム制御マイコンを付加することでビデオCDシステムに対応することができ、ビデオCDプレーヤ、PCアドオン・ボードなどに最適です。

特 長

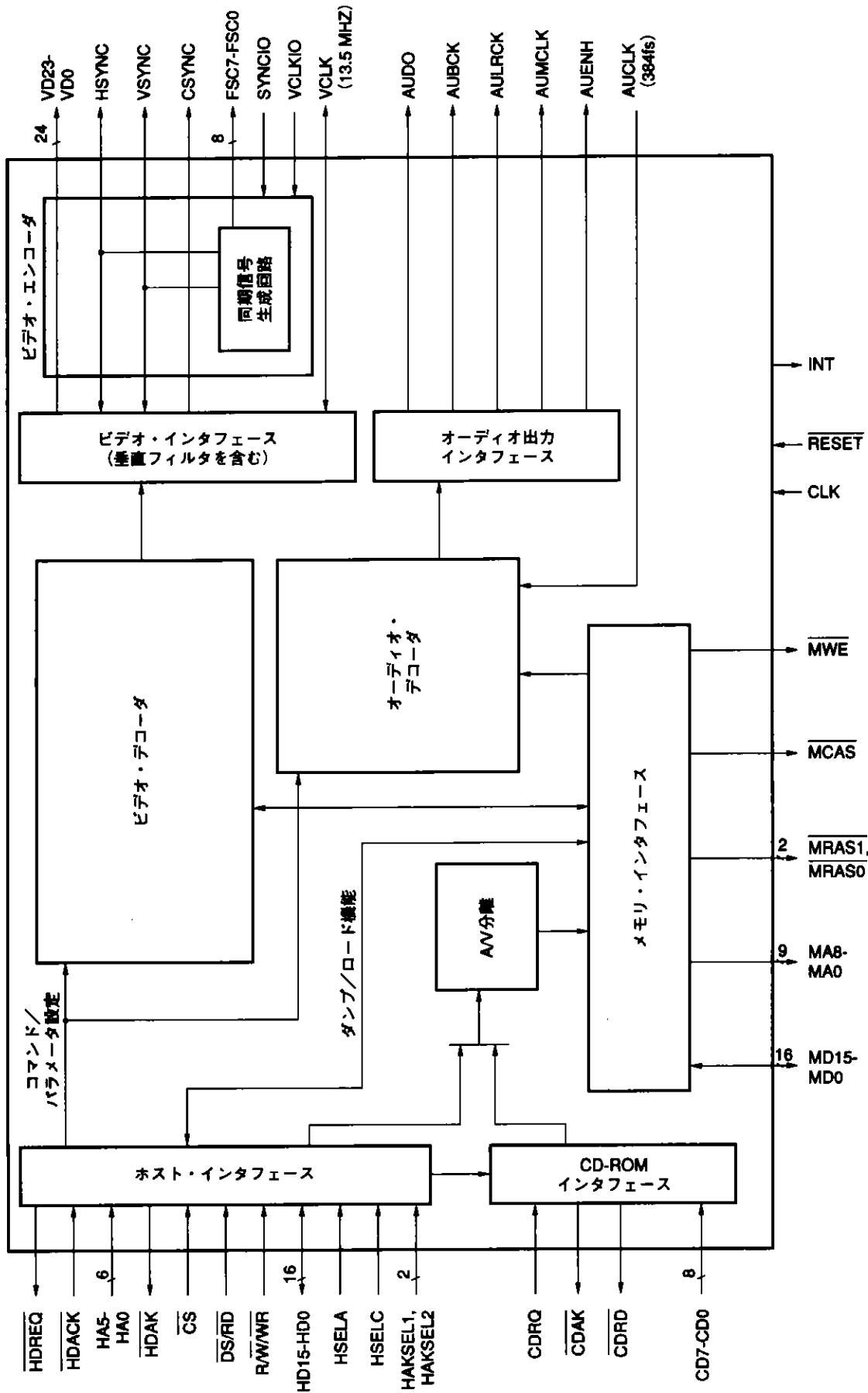
- MPEG1 Video準拠符号の復号動作
- MPEG1 Audio準拠符号の復号動作
- MPEG1システム規格に準拠したオーディオ／ビデオ符号分離
- オーディオ／ビデオ出力の自動同期 (AV同期) 機能
- 70 ns品 4 MビットDRAM (256 K×16) 1個または2個で復号、同期処理可能
- MPEG符号入力用としてCD-ROMインタフェースを装備
- CD-ROMインタフェースより入力されたデータを4 MビットDRAMにロード可能
- NTSC/PALビデオ・エンコーダ内蔵
- ホスト・バス・インタフェース
- コマンド・インタフェース
- 表示インタフェース

オーダ情報

| オーダ名称 | パッケージ |
|-----------------------|------------------------------------|
| ★ μ PD61011GM-JED | 160ピン・プラスチックQFP (ファインピッチ) (□24 mm) |

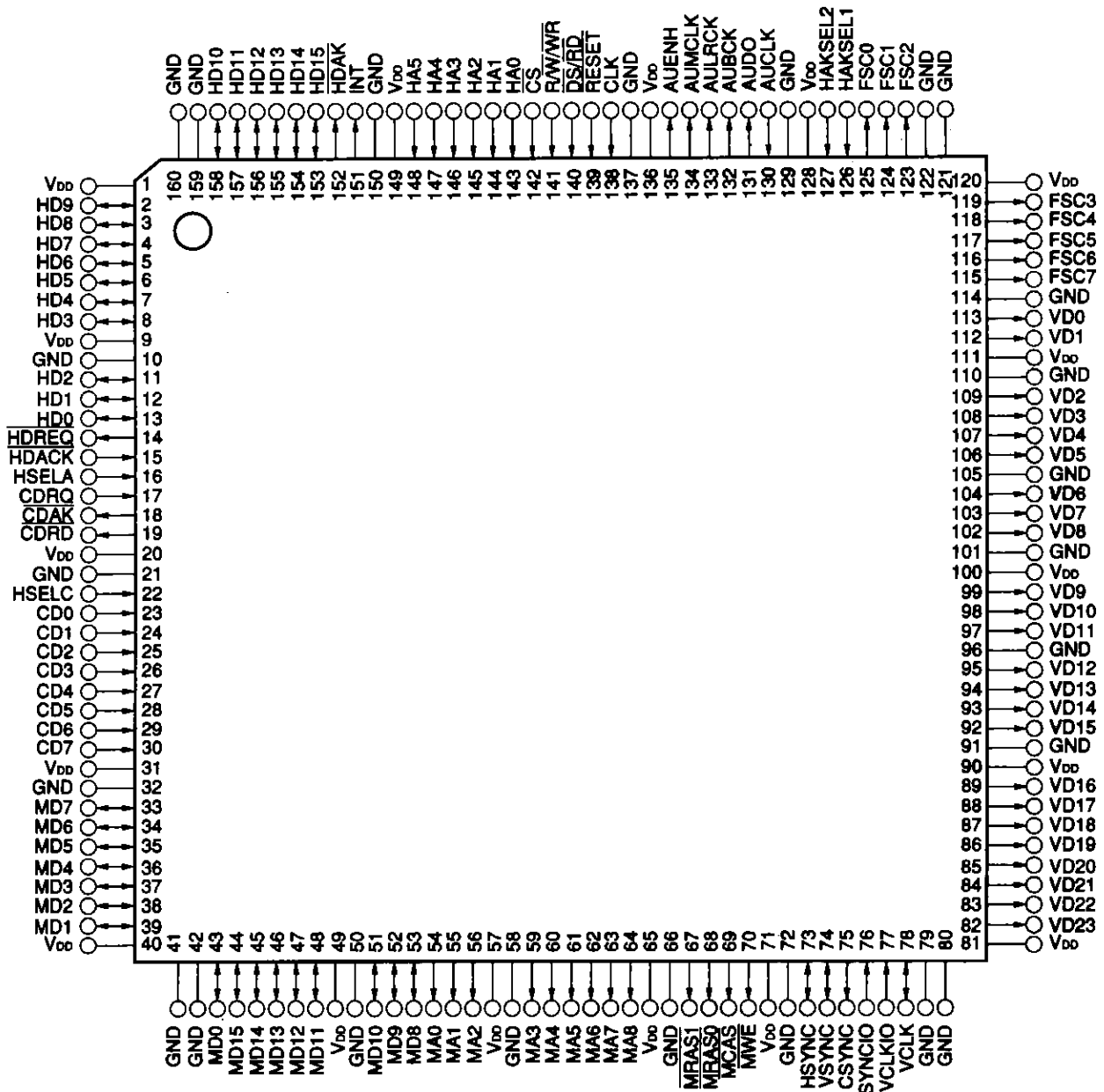
本資料の内容は、後日変更する場合があります。

ブロック図



端子接続図 (Top View)

・160ピン・プラスチックQFP (ファインピッチ) (□24 mm)



| | |
|--|--------------------------------|
| AUBCK | : Audio Bit Clock |
| AUCLK | : Audio System Clock |
| AUDO | : Audio Data Output |
| AUENH | : Audio Enhance Output |
| AULRCK | : Audio LR Clock |
| AUMCLK | : Audio Master Clock |
| CD0-CD7 | : CD-ROM Data |
| $\overline{\text{CDAK}}$ | : CD-ROM Data Acknowledge |
| $\overline{\text{CDRD}}$ | : Bit Stream Input Enable |
| CDRQ | : CD-ROM Data Request |
| CLK | : System Clock |
| $\overline{\text{CS}}$ | : Chip Select |
| CSYNC | : Composite Sync |
| $\overline{\text{DS/RD}}$ | : Data Strobe/Read Pulse |
| FSC0-FSC7 | : Subcarrier Output |
| GND | : Ground |
| HA0-HA5 | : Host Address |
| HAKSEL1, HAKSEL2 | : Host Acknowledge Select |
| HD0-HD15 | : Host Data |
| $\overline{\text{HDAK}}$ | : Host Acknowledge |
| $\overline{\text{HDAK}}$ | : Bus Cycle Acknowledge |
| $\overline{\text{HDREQ}}$ | : Host Data Request |
| HSELA, HSELC | : Host Access Select |
| HSYNC | : Horizontal Sync |
| INT | : Interrupt Request |
| MA0-MA8 | : Memory Address |
| $\overline{\text{MCA\#}}$ | : Memory Column Address Strobe |
| MD0-MD15 | : Memory Data |
| $\overline{\text{MRAS0}}, \overline{\text{MRAS1}}$ | : Memory Row Address Strobe |
| $\overline{\text{MWE}}$ | : Memmory Write Enable |
| $\overline{\text{R\#}}, \overline{\text{WR}}$ | : Read/Write/Write Pulse |
| $\overline{\text{RESET}}$ | : Reset |
| SYNCIO | : Sync Input/Output |
| VCLK | : Video Output Clock |
| VCLKIO | : VCLK Input/Output |
| VD0-VD23 | : Video Data |
| V _{DD} | : Power Supply |
| VSYNC | : Vertical Sync |

機能概要

- ★ ① MPEG1 Video準拠符号の復号動作
 - 復号性能：352×240画素×30フレーム/秒、352×288画素×25フレーム/秒
 - 高精細静止画（704×480画素、704×576画素）再生モードをサポート
 - SIFサイズの動画の他に、SIFサイズ、高精細の静止画も復号可能

- ② MPEG1 Audio準拠符号の復号動作
 - MPEG1 Audio Layer1, 2に対応
 - サンプリング周波数 32 kHz, 44.1 kHz, 48 kHzに対応
 - Stereo, Dual-channel, Joint-stereo, Monoの各モードに対応
 - フリー・フォーマットを除く全ビット・レートに対応

- ③ MPEG1システム規格に準拠したオーディオ/ビデオ符号分離
 - MPEG1システム符号よりオーディオ/ビデオ符号を分離
 - MPEG1システム符号を直接入力可能、またMPEG1 Video, MPEG1 Audio単独の符号も入力/復号可能
 - システム・レイヤ上のSCR (System Clock Reference), PTS (Presentation Time Stamp) の分離、取り込み

- ④ オーディオ/ビデオ出力の自動同期 (AV同期) 機能
 - 90 kHzクロック (内部発生) によるシステム時刻管理
 - SCRおよびPTSに従ったAV同期処理
 - 出力タイミングはデコード・タイミングを制御することにより、間接的に制御

- ⑤ 70 ns品 4 MビットDRAM (256 K×16) 1個または2個で復号、同期処理可能

- ⑥ MPEG符号入力用としてCD-ROMインタフェースを装備
 - 各社 (NEC, ソニー, 三洋) のCD-ROMデコーダと容易に接続可能

- ★ ⑦ CD-ROMインタフェースより入力されたデータを4 MビットDRAMにロード可能
 - 転送バイト数は2 Kバイトごとに設定可能 (最大転送バイト数はDRAMメモリ・マップによって変化、データはビデオ符号バッファの領域に転送)

- ⑧ ホスト・バス・インタフェース
 - (a) 80系/68系CPU, およびNEC製78 K/0, 78 K/4 シングルチップ・マイコンにも容易に接続
 - (b) 外部DMAコントローラに対する要求/応答制御端子
 - (c) 8ビット/16ビット・バス幅
 - (d) ホスト・バスより4 MビットDRAMをアクセス可能、DRAMに対するアドレス・オートインクリメント機能内蔵

- ★ ⑨ コマンド・インタフェース
 - (a) 動画再生コマンド: AVPLAY, VSTEP, VFREEZE, AVPAUSE, AVSKIP
 - (b) 静止画再生コマンド: AVSTILL, AVSLIDE
 - (c) DRAM-ホスト間データ転送コマンド: READ, WRITE

(d) その他：AVFLUSH, VFLUSH, AFLUSH, OPEN

★ ⑩ 表示インタフェース

(a) 表示レート

704×240×60フィールド/秒, 704×288×50フィールド/秒のインタレース出力
→NTSC, PALに対応

(b) 自動フレーム・レート変換

30/25/24フレーム/秒を30/25フレーム/秒に自動変換
→NTSC/Filmフォーマットで記録されたCDをPAL形式で出力, またPAL/FilmフォーマットのCDをNTSC形式で出力することが可能

(c) 同期信号

同期信号 (HSYNC, VSYNC, CSYNC) の発生回路を内蔵
また外部同期信号 (HSYNC, VSYNC) に同期した復号動作/表示出力も可能

(d) ビデオ出力インタフェース

24ビットRGB/YCbCr, 16ビットYCbCr, コンポジット信号, YCセパレート信号

目 次

- 1. 端子機能 … 9
- 2. ホスト・バス・インタフェース … 14
 - 2.1 ホスト・バス・インタフェース概要 … 14
 - 2.2 ホスト・インタフェースの初期設定 … 14
 - ★ 2.3 ホスト・バス接続例 … 17
- 3. DMAインタフェース … 19
- 4. CD-ROMインタフェース … 20
- 5. メモリ・インタフェース … 22
- 6. ビデオ・インタフェース … 25
 - 6.1 ビデオ信号出力フォーマット … 25
 - 6.2 同期信号 … 25
- 7. オーディオ出力インタフェース … 32
- 8. コマンド … 33
 - 8.1 コマンド一覧 … 33
 - ★ 8.2 コマンド状態遷移 … 34
 - 8.3 コマンド説明 … 37
- 9. レジスタ機能 … 45
 - 9.1 データ入出力ポート … 47
 - 9.2 コマンド・レジスタ … 48
 - 9.3 システム・モード・レジスタ … 51
 - 9.4 DRAM内のデータ転送関連 … 54
 - 9.5 ビデオ再生関連 … 55
 - 9.6 オーディオ再生モード・レジスタ … 65
 - ★ 9.7 ユーザ・データ・レジスタ … 68
 - 9.8 ステータス関連 … 70
 - 9.9 マスク・レジスタ（割り込み、エラー） … 82
- 10. エラーおよび割り込み処理 … 83
 - 10.1 割り込み要因およびエラー要因 … 83
 - 10.2 コマンドによる割り込み要因 … 83
 - 10.3 状態の通知に関する割り込み要因 … 84
 - 10.4 エラーに対する割り込み要因 … 85

- 11. 電気的特性 … 86
- 12. システム構成例 … 101
- 13. 外形図 … 102
- 14. 半田付け推奨条件 … 103

1. 端子機能

| 番号 | 名称 | 入出力 | 機能 |
|----|-----------------|-----|--|
| 1 | V _{DD} | — | 電源 |
| 2 | HD9 | 入出力 | ホスト・データ・バス 8ビット時HD7がMSB, HD0がLSBです。 16ビット時HD15がMSB, HD0がLSBです。 8ビット時はHD15-HD8は、オープンにしてください。 内部でプルダウンしています。 |
| 3 | HD8 | | |
| 4 | HD7 | | |
| 5 | HD6 | | |
| 6 | HD5 | | |
| 7 | HD4 | | |
| 8 | HD3 | | |
| 9 | V _{DD} | | |
| 10 | GND | — | 接地 |
| 11 | HD2 | 入出力 | ホスト・データ・バス 8ビット時HD7がMSB, HD0がLSBです。 16ビット時HD15がMSB, HD0がLSBです。 |
| 12 | HD1 | | |
| 13 | HD0 | | |
| 14 | HDREQ | 出力 | ホスト・データ・リクエスト |
| 15 | HDACK | 入力 | ホスト・アクノリッジ (DRAMアクセス時) |
| 16 | HSELA | 入力 | ホストCPUアクセス方法のセレクト |
| 17 | CDRQ | 入力 | CD-ROMデコーダからのデータ・リクエスト |
| 18 | CDAK | 出力 | CD-ROMデコーダへのアクノリッジ |
| 19 | CDRD | 出力 | ビット・ストリーム入力許可 |
| 20 | V _{DD} | — | 電源 |
| 21 | GND | — | 接地 |
| 22 | HSELC | 入力 | ホストCPUアクセス方法のセレクト |
| 23 | CD0 | 入力 | CD-ROMデコーダからのビット・ストリーム入力データ・バス 使用しない場合は、オープンにしてください。 CD7がMSB, CD0がLSBです。 内部でプルダウンしています。 |
| 24 | CD1 | | |
| 25 | CD2 | | |
| 26 | CD3 | | |
| 27 | CD4 | | |
| 28 | CD5 | | |
| 29 | CD6 | | |
| 30 | CD7 | | |
| 31 | V _{DD} | — | 電源 |
| 32 | GND | — | 接地 |
| 33 | MD7 | 入出力 | DRAMデータ・バス MD15がMSB, MD0がLSBです。 内部でプルダウンしています。 |
| 34 | MD6 | | |
| 35 | MD5 | | |
| 36 | MS4 | | |
| 37 | MD3 | | |
| 38 | MD2 | | |
| 39 | MD1 | | |
| 40 | V _{DD} | — | 電源 |

| 番号 | 名称 | 入出力 | 機能 |
|----|----------------------------|-----|---|
| 41 | GND | — | 接地 |
| 42 | GND | — | 接地 |
| 43 | MD0 | 入出力 | DRAMデータ・バス MD15がMSB、MD0がLSBです。 内部でプルダウンしています。 |
| 44 | MD15 | | |
| 45 | MD14 | | |
| 46 | MD13 | | |
| 47 | MD12 | | |
| 48 | MD11 | | |
| 49 | V _{DD} | — | 電源 |
| 50 | GND | — | 接地 |
| 51 | MD10 | 入出力 | DRAMデータ・バス MD15がMSB、MD0がLSBです。 内部でプルダウンしています。 |
| 52 | MD9 | | |
| 53 | MD8 | | |
| 54 | MA0 | 出力 | DRAMアドレス・バス MA8がMSB、MA0がLSBです。 |
| 55 | MA1 | | |
| 56 | MA2 | | |
| 57 | V _{DD} | — | 電源 |
| 58 | GND | — | 接地 |
| 59 | MA3 | 出力 | DRAMアドレス・バス MA8がMSB、MA0がLSBです。 |
| 60 | MA4 | | |
| 61 | MA5 | | |
| 62 | MA6 | | |
| 63 | MA7 | | |
| 64 | MA8 | | |
| 65 | V _{DD} | — | 電源 |
| 66 | GND | — | 接地 |
| 67 | $\overline{\text{MRAS}}_1$ | 出力 | DRAMのRAS |
| 68 | $\overline{\text{MRAS}}_0$ | | |
| 69 | MCAS | 出力 | DRAMのCAS |
| 70 | MWE | 出力 | DRAMへのライト・イネーブル |
| 71 | V _{DD} | — | 電源 |
| 72 | GND | — | 接地 |
| 73 | HSYNC | 入出力 | HSYNC入出力 |
| 74 | VSYNC | 入出力 | VSYNC入出力 |
| 75 | CSYNC | 出力 | CSYNC出力 |
| 76 | SYNCIO | 入力 | SYNC入出力切り替え |
| 77 | VCLKIO | 入力 | ビデオ入出力クロック選択 |
| 78 | VCLK | 入出力 | ビデオ出力クロック |
| 79 | GND | — | 接地 |
| 80 | GND | — | 接地 |
| 81 | V _{DD} | — | 電源 |

| 番号 | 名称 | 入出力 | 機能 |
|-----|-----------------|-----|--|
| 82 | VD23 | 出力 | ビデオ・データ出力バス VD23-VD16, VD15-VD8, VD7-VD0の8ビットごとにデータを構成する。 VD23, VD15, VD7がMSBで, VD16, VD8, VD0がLSBです。 16ビット出力時は, VD23-VD16をオープンにしてください。 |
| 83 | VD22 | | |
| 84 | VD21 | | |
| 85 | VD20 | | |
| 86 | VD19 | | |
| 87 | VD18 | | |
| 88 | VD17 | | |
| 89 | VD16 | | |
| 90 | V _{DD} | — | 電源 |
| 91 | GND | — | 接地 |
| 92 | VD15 | 出力 | ビデオ・データ出力バス VD23-VD16, VD15-VD8, VD7-VD0の8ビットごとにデータを構成する。 VD23, VD15, VD7がMSBで, VD16, VD8, VD0がLSBです。 |
| 93 | VD14 | | |
| 94 | VD13 | | |
| 95 | VD12 | | |
| 96 | GND | — | 接地 |
| 97 | VD11 | 出力 | ビデオ・データ出力バス VD23-VD16, VD15-VD8, VD7-VD0の8ビットごとにデータを構成する。 VD23, VD15, VD7がMSBで, VD16, VD8, VD0がLSBです。 |
| 98 | VD10 | | |
| 99 | VD9 | | |
| 100 | V _{DD} | — | 電源 |
| 101 | GND | — | 接地 |
| 102 | VD8 | 出力 | ビデオ・データ出力バス VD23-VD16, VD15-VD8, VD7-VD0の8ビットごとにデータを構成する。 VD23, VD15, VD7がMSBで, VD16, VD8, VD0がLSBです。 |
| 103 | VD7 | | |
| 104 | VD6 | | |
| 105 | GND | — | 接地 |
| 106 | VD5 | 出力 | ビデオ・データ出力バス VD23-VD16, VD15-VD8, VD7-VD0の8ビットごとにデータを構成する。 VD23, VD15, VD7がMSBで, VD16, VD8, VD0がLSBです。 |
| 107 | VD4 | | |
| 108 | VD3 | | |
| 109 | VD2 | | |
| 110 | GND | — | 接地 |
| 111 | V _{DD} | — | 電源 |
| 112 | VD1 | 出力 | ビデオ・データ出力バス VD23-VD16, VD15-VD8, VD7-VD0の8ビットごとにデータを構成する。 VD23, VD15, VD7がMSBで, VD16, VD8, VD0がLSBです。 |
| 113 | VD0 | | |
| 114 | GND | — | 接地 |
| 115 | FSC7 | 出力 | サブキャリア (fsc) 出力 FSC7がMSB, FSC0がLSBです。 |
| 116 | FSC6 | | |
| 117 | FSC5 | | |
| 118 | FSC4 | | |
| 119 | FSC3 | | |
| 120 | V _{DD} | — | 電源 |
| 121 | GND | — | 接地 |

| 番号 | 名称 | 入出力 | 機能 |
|-----|---------------------------|-----|---|
| 122 | GND | — | 接地 |
| 123 | FSC2 | 出力 | サブキャリア (fsc) 出力 FSC7がMSB, FSC0がLSBです。 |
| 124 | FSC1 | | |
| 125 | FSC0 | | |
| 126 | HAKSEL1 | 入力 | ホスト・アクノリッジ選択 |
| 127 | HAKSEL2 | | |
| 128 | V _{DD} | — | 電源 |
| 129 | GND | — | 接地 |
| 130 | AUCLK | 入力 | オーディオ・システム・クロック |
| 131 | AUDO | 出力 | オーディオ・データ出力バス |
| 132 | AUBCK | 出力 | オーディオ・データ出力クロック |
| 133 | AULRCK | 出力 | L/Rチャンネル識別 L : Rチャンネル H : Lチャンネル |
| 134 | AUMCLK | 出力 | オーディオ・マスタ・クロック |
| 135 | AUENH | 出力 | オーディオ・エンハンサ出力 |
| 136 | V _{DD} | — | 電源 |
| 137 | GND | — | 接地 |
| 138 | CLK | 入力 | システム・クロック (27 MHz) |
| 139 | $\overline{\text{RESET}}$ | 入力 | リセット |
| 140 | $\overline{\text{DS/RD}}$ | 入力 | データ・ストロブ/リード・パルス |
| 141 | $\overline{\text{R/WWR}}$ | 入力 | リード・ライト/ライト・パルス |
| 142 | $\overline{\text{CS}}$ | 入力 | チップ・セレクト |
| 143 | HA0 | 入力 | ホスト・アドレス・バス HA5がMSB, HA0がLSBです。 |
| 144 | HA1 | | |
| 145 | HA2 | | |
| 146 | HA3 | | |
| 147 | HA4 | | |
| 148 | HA5 | | |
| 149 | V _{DD} | — | 電源 |
| 150 | GND | — | 接地 |
| 151 | INT | 出力 | 割り込み |
| 152 | $\overline{\text{HDAK}}$ | 出力 | バス・サイクル応答 |
| 153 | HD15 | 入出力 | ホスト・データ・バス 8ビット時, HD7がMSBです。 16ビット時, HD15がMSBです。 8ビット時は, HD15-HD8はオープンにしてください。 内部でプルダウンしています。 |
| 154 | HD14 | | |
| 155 | HD13 | | |
| 156 | HD12 | | |
| 157 | HD11 | | |
| 158 | HD10 | | |
| 159 | GND | — | 接地 |
| 160 | GND | — | 接地 |

初期設定方法

RESET信号によるハードウェア・リセット時およびハードウェア・リセット後には、ホストCPUアクセスの種類などのハードウェア・コンフィギュレーションに関する初期設定を行う必要があります。この初期設定には、端子入力によるものとホストCPUからのライト・アクセスによるものがあります。

(1) 端子入力による初期設定

(a) 初期設定項目

- HSELA, HSELC端子 (ホストCPUアクセス方法の選択信号)
- HAKSEL1, HAKSEL2端子 (ホスト・アクノリッジ選択信号)

(b) 初期設定タイミングおよび初期設定方法

RESET信号立ち上げ時には確定させてください。

★ (2) ホストCPUからのライト・アクセスによる方法

(a) 初期設定項目

- ・ bus_width (ホストCPUのバス幅8/16ビット指定)
0 : 16ビット, 1 : 8ビット
- ・ DRAM_size (DRAMサイズの4/8 Mビット)
0 : 4 Mビット, 1 : 8 Mビット
- ・ ENDIAN (16ビット・バス幅を選択したときのバイト順序)
0 : little endian, 1 : big endian
- ・ Clamp_lvl (ビデオ信号クランプ時のY, RGBの出力値)
0 : 00H, 1 : 10H
Cb, Crは、この設定に関係なく、80H固定です。
- ・ DRQ_MODE (HDREQ端子の極性指定)
0 : アクティブ・ハイ, 1 : アクティブ・ロウ
- ・ REG_END (内部レジスタの16ビット・バス幅選択時の順番)
内部レジスタをアクセスするときの上位/下位バイトの切り替え指定です。
0 : μPD61010と同様に、ENDIANビットに従いbig endian時に上位/下位バイトを切り替える
1 : 上位/下位バイトを切り替えない

(b) 初期設定タイミングおよび初期設定方法

ハードウェア・リセット後の最初のホスト・インタフェースからのライト・アクセスのデータで行います。その際の入力されたライト・アドレスは無視されます。初期設定項目とビット位置の関係を次に示します。

| b7(MSB) | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0(LSB) |
|---------|----------|-----------|----|----|--------|-----------|-----------|
| REG_END | DRQ_MODE | Clamp_lvl | 0 | 0 | ENDIAN | DRAM_size | bus_width |

2. ホスト・バス・インタフェース

2.1 ホスト・バス・インタフェース概要

μPD61011はホスト・インタフェース方法を設定/選択することにより、様々なCPUに容易に接続できます。ホスト・バス・インタフェースの用途としては次のようなものがあります。

- ・初期設定
- ・コマンド (AVPLAY, VFREEZE, VSTEP, AVPAUSEなど) の発行
- ・DRAMへのデータのロード、DRAMからのデータのダンプ

2.2 ホスト・インタフェースの初期設定

●バス幅 (8/16ビット)

[機能]

バス幅を16ビットあるいは8ビット幅にすることを指定します。16ビット幅に指定した場合は、16ビットごとのアクセスのみでき、8ビットごとのバイト・アクセスはできません。

[切り替え方法]

ハードウェア・リセット後、ホスト・バスから設定するENDIANフラグとREG_ENDフラグにより選択します。

●バイト順序 (Little Endian/Big Endian)

[機能]

16ビット・バス幅のときのバイト順序を選択できます。

[切り替え方法]

ハードウェア・リセット後、ホスト・バスから設定するENDIANフラグとREG_ENDフラグにより選択します。

| | | ENDIAN | | | | |
|---------|--------|--------|--------|------|--------|--------|
| | | 0 | | 1 | | |
| REG_END | 0 | HD15 | HD0 | HD15 | HD0 | |
| | | CDDATA | $2n+1$ | $2n$ | $2n$ | $2n+1$ |
| | | DMDATA | $2n+1$ | $2n$ | $2n$ | $2n+1$ |
| | REG | $2n+1$ | $2n$ | $2n$ | $2n+1$ | |
| 1 | HD15 | HD0 | HD15 | HD0 | | |
| | CDDATA | $2n+1$ | $2n$ | $2n$ | $2n+1$ | |
| | DMDATA | $2n+1$ | $2n$ | $2n$ | $2n+1$ | |
| REG | $2n+1$ | $2n$ | $2n+1$ | $2n$ | | |

CDDATA : 符号データ
 DMDATA : DRAMデータ
 REG : 内部レジスタ

●データ・アドレス・バス・モード設定

[機能]

セパレート・モード（アドレス、データ分離型）またはマルチプレクス・モード（アドレス、データ・マルチプレクス型）を指定します。

○セパレート・モード（HSELAが“L”）の場合

アドレス・バスとデータ・バスが分離されているCPU（80系/68系CPUなど）との接続に用います。
ホスト・アドレスはHA5-HA0端子により入力します。

○マルチプレクス・モード（HSELAが“H”）の場合

アドレス・バスとデータ・バスがマルチプレクスされているCPU（NEC製8ビット・シングルチップ・マイコン78 K/0, 78 K/4など）との接続に用います。シングルチップ・マイコンにこのタイプのCPUが多くあります。

ホスト・アドレスはホスト・データ・バスの下位6ビット（HD5-HD0端子）上にマルチプレクスされ入力されます。アドレス・ストロブ信号としてHA0端子を使用します。

このモードではHA5-HA1端子は未使用なので、ロウ・レベル固定にしてください。

[切り替え方法]

ホスト・インタフェース選択端子HSELAによって切り替えます。

HSELA = L : セパレート・モード

HSELA = H : マルチプレクス・モード

●リード・ライト制御モード設定

[機能]

R/W信号プラスDS信号によるリード・ライト制御と、RD信号プラスWR信号によるリード・ライト制御の2通りの制御方法が選択できます。

○R/W+DSモード

データ・ストロブ信号（ \overline{DS} 端子）、リード/ライト選択信号（ R/\overline{W} 端子）により制御します。

○RD+WRモード

リード・パルス信号（ \overline{DS} 端子）、ライト・パルス信号（ R/\overline{W} 端子）

[切り替え方法]

ホスト・インタフェース選択端子HSELCによって切り替えます。

HSELC = L : R/W+DSモード

HSELC = H : RD+WRモード

●バス・サイクル・アクノリッジ端子モード設定

[機能]

HDAK端子のタイミングを選択できます。

[切り替え方法]

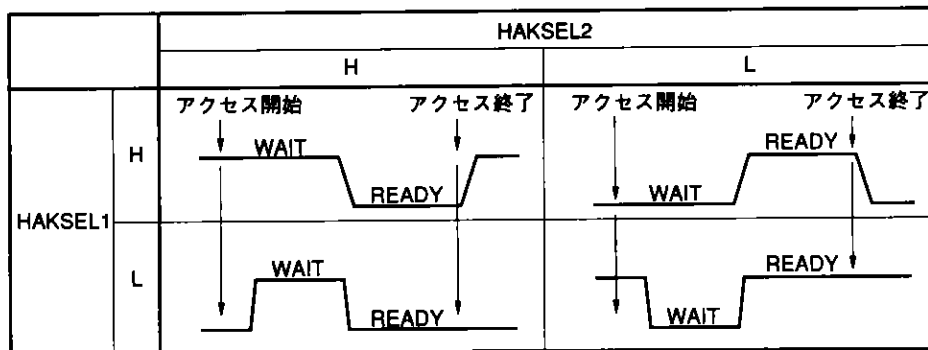
HDAK選択信号HAKSEL1, HAKSEL2によって切り替えます。

HAKSEL1 = H : 非アクセス時には、 $\overline{\text{HDAK}}$ 端子がWAITを示す。

HAKSEL1 = L : 非アクセス時には、 $\overline{\text{HDAK}}$ 端子がREADYを示す。

HAKSEL2 = H : $\overline{\text{HDAK}}$ 端子 = Hが、WAITを示す。

HAKSEL2 = L : $\overline{\text{HDAK}}$ 端子 = Lが、WAITを示す。

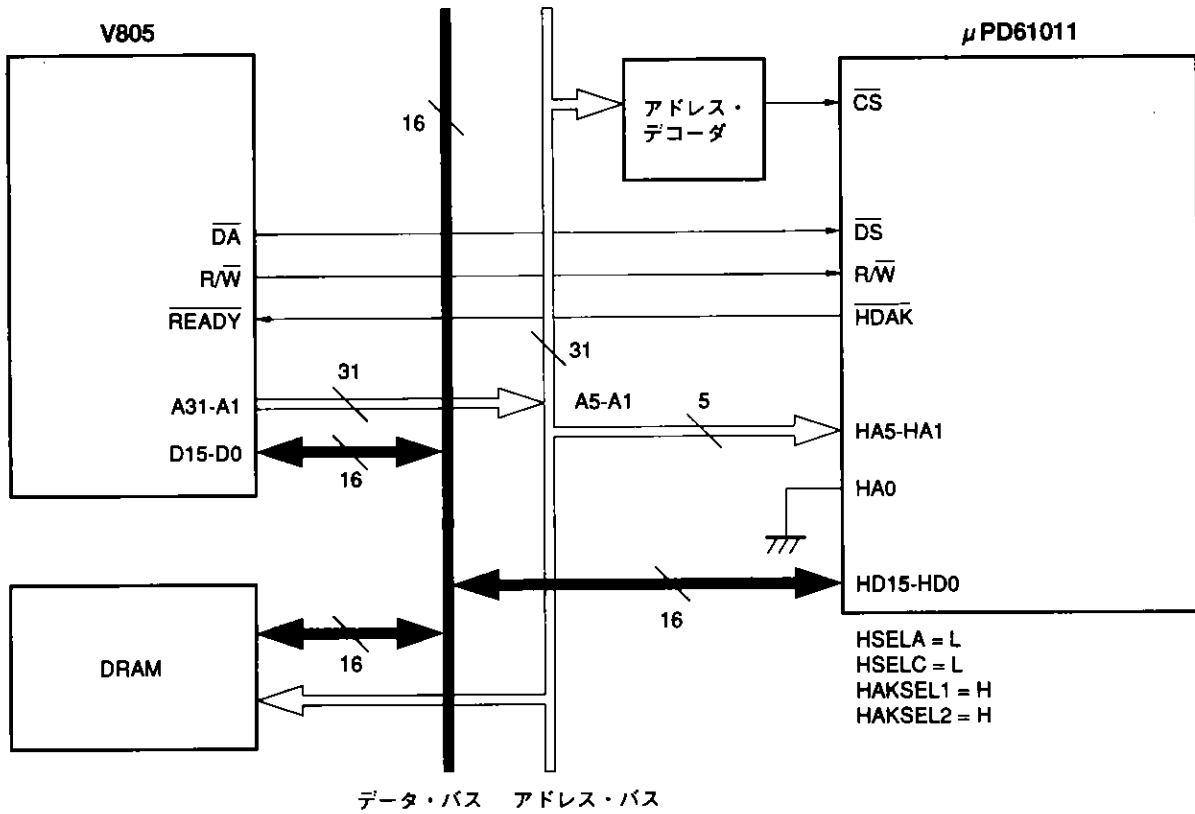


★ 2.3 ホスト・バス接続例

ホスト・インタフェースのタイミングについては、11. 電気的特性を参照してください。

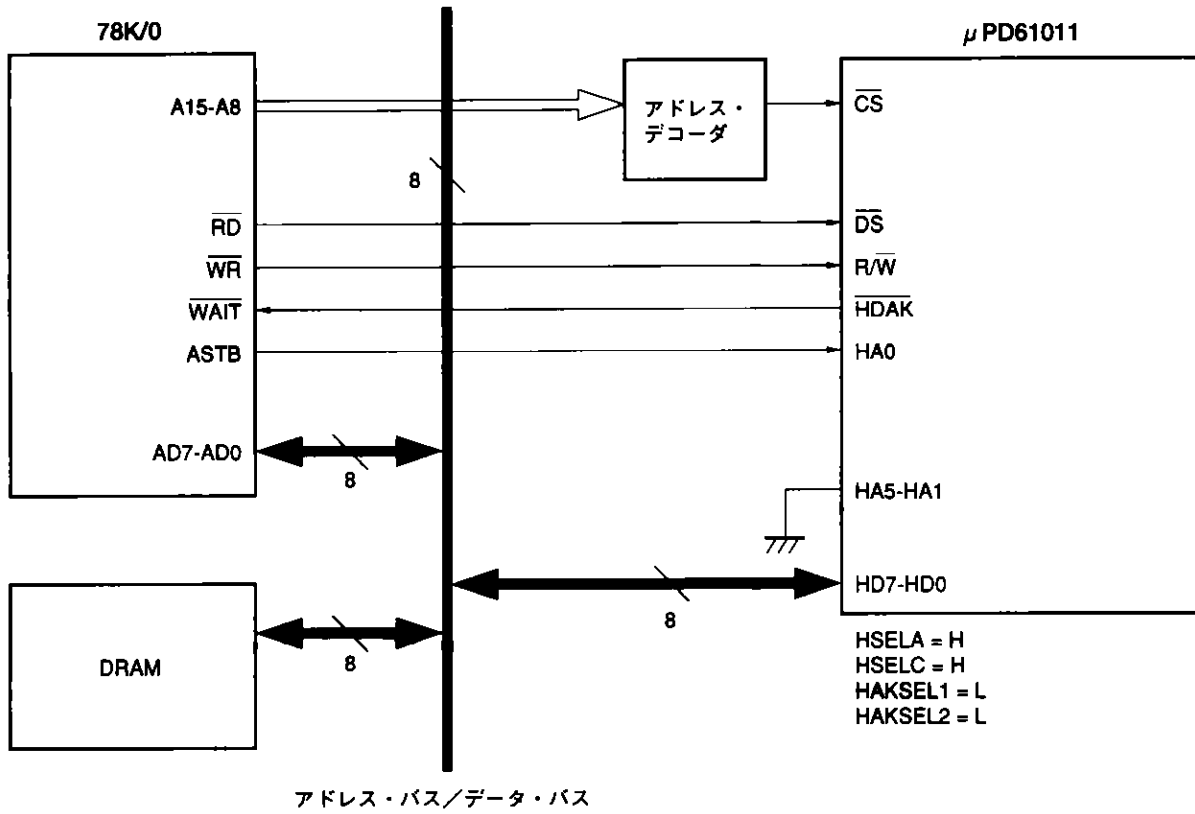
ホスト・インタフェース選択信号HSELAが“L”の場合について、NEC製の32ビットRISC CPU、V805™との接続例を示します。

図 2-1 V805との接続例



ホスト・インタフェース選択信号HSELAが“H”の場合について、NEC製の8ビット・シングルチップ・マイコン、78 K/0との接続例を示します。

図 2 - 2 78 K/0との接続例



3. DMAインタフェース

μPD61011は外部のDMAコントローラに対する要求信号、応答信号をサポートしているので、ホスト・バスを介して外部メモリとμPD61011間的高速データ転送が可能です。

DMAを行う用途としては、次の2つがあります。

(1) DRAM内のデータをリードまたはライトする場合

[要求信号、応答信号]

HDREQ：要求信号（出力）

$\overline{\text{HDREQ}}$ 端子を使用します。

HDACK：応答信号（入力）

$\overline{\text{HDACK}}$ 端子を使用します。

(2) ビデオ、オーディオなどの符号データを入力する場合

★ 再生コマンド実行時に要求信号がアクティブになります。

[要求信号、応答信号]

CDAK：要求信号（出力）

CD-ROMインタフェース端子である $\overline{\text{CDAK}}$ 端子を使用します。

HDACK：応答信号（入力）

$\overline{\text{HDACK}}$ 端子を（1）の場合と共用で使用します。

ビデオ、オーディオなどの符号データをホスト・バスHD15-HD0を使用して入力する場合は、あらかじめアドレス08HのCDRMフラグを“0”に設定する必要があります。

4. CD-ROMインタフェース

μPD61011は、外部のDMAコントローラを介さずにCD-ROMデコーダから直接データを受信できます。CD-ROMデコーダとしてはNEC製のμPD6378や汎用のCD-ROMデコーダと容易に接続できます。

★ 図4-1にCD-ROMデコーダとの接続例を示します。CDRQの極性は初期設定によって指定できます。

図4-1 CD-ROMインタフェース接続例 (1/2)

(a) NEC製品との接続

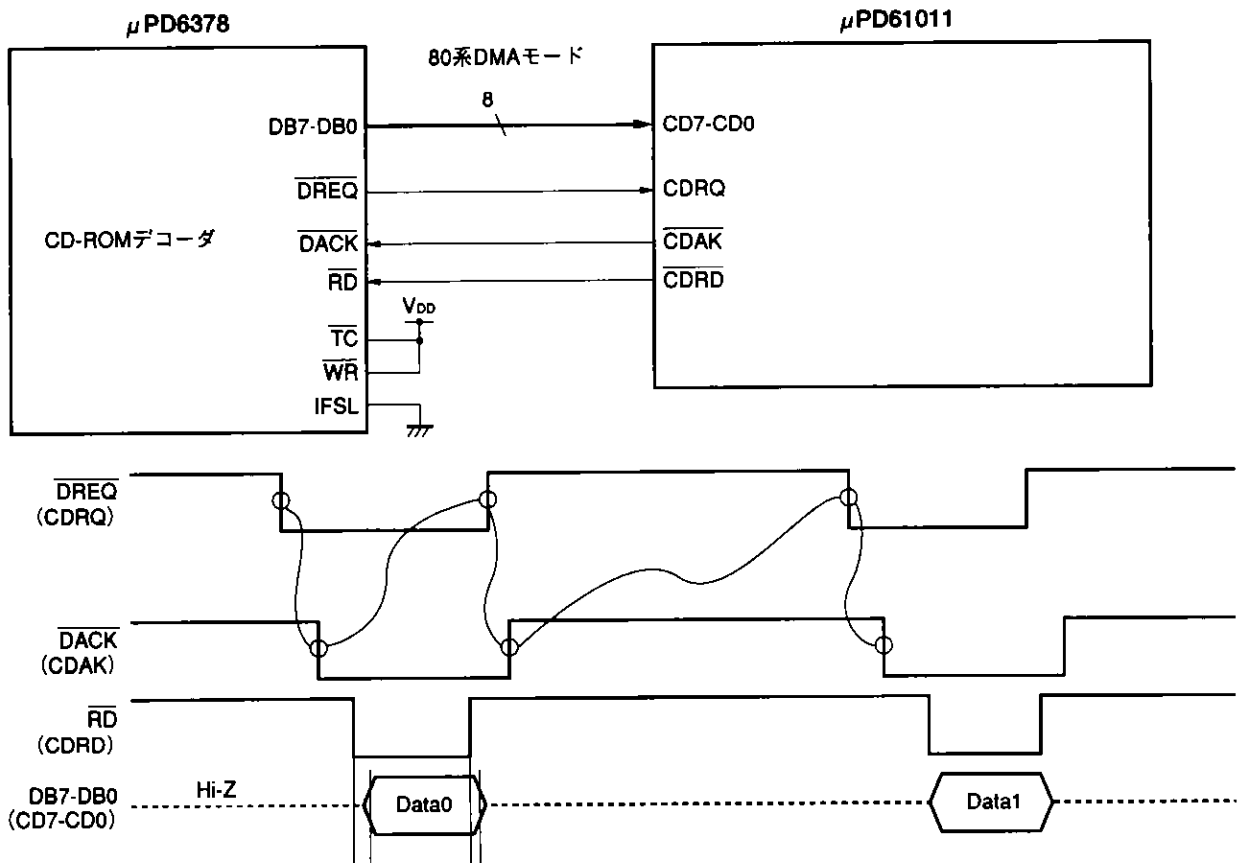
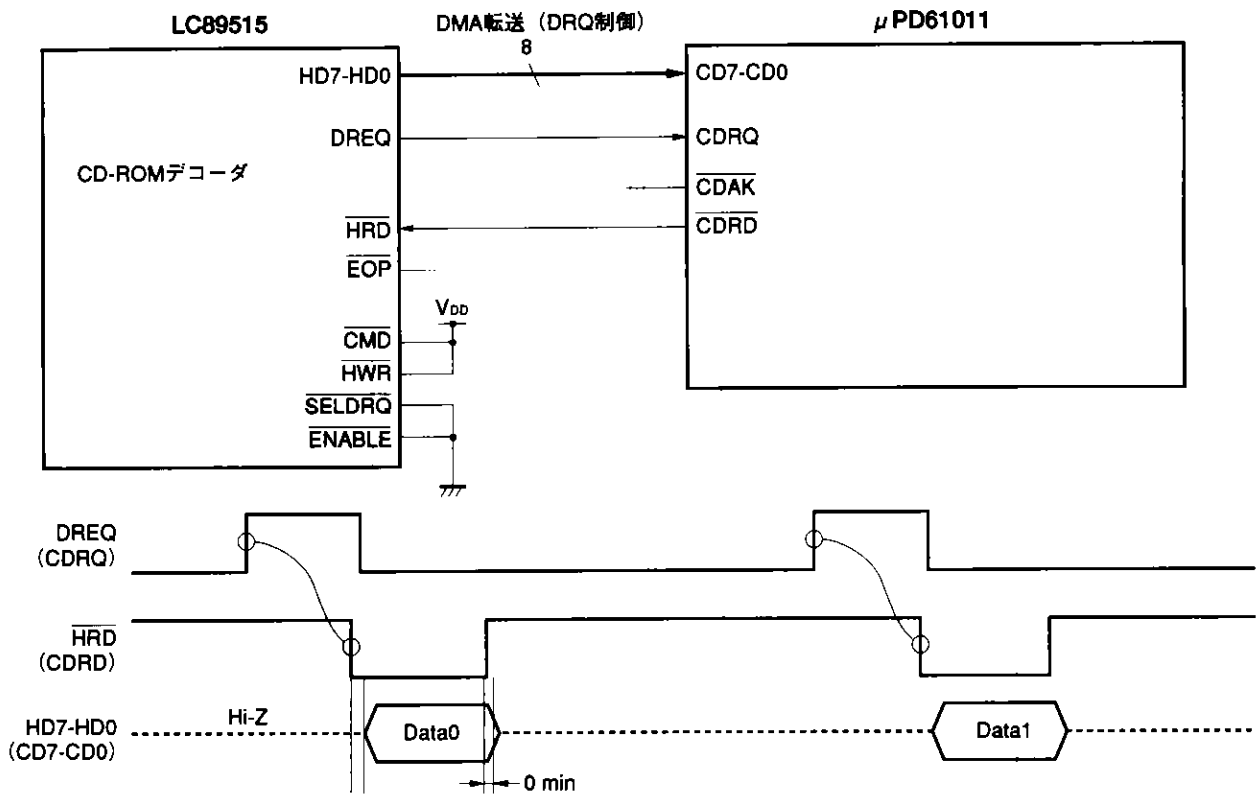
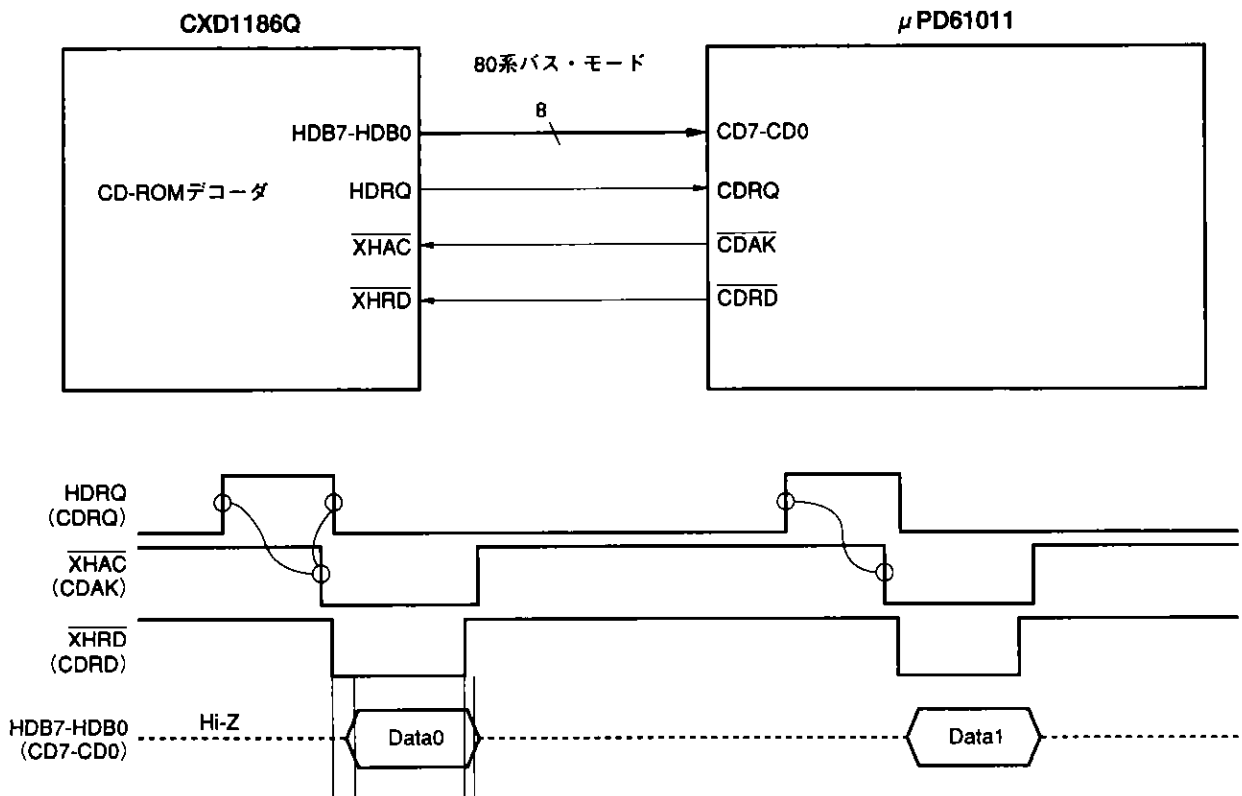


図4-1 CD-ROMインタフェース接続例(2/2)

(b) 三洋製品との接続



(c) SONY製品との接続



5. メモリ・インタフェース

μPD61011は、フレーム・バッファおよび符号バッファ用に、μPD424260（256 K×16ビット構成の4 Mビット DRAM）を1個または2個使用します。

1個の場合は、実行可能な動作モードが表5-1のように制限されています。2個の場合は、すべての動作モードが実行可能です。

図5-1にμPD424260×1個の場合の接続例を、図5-2にμPD424260×2個の場合の接続例を示します。

図5-1 接続例 (DRAM1個)

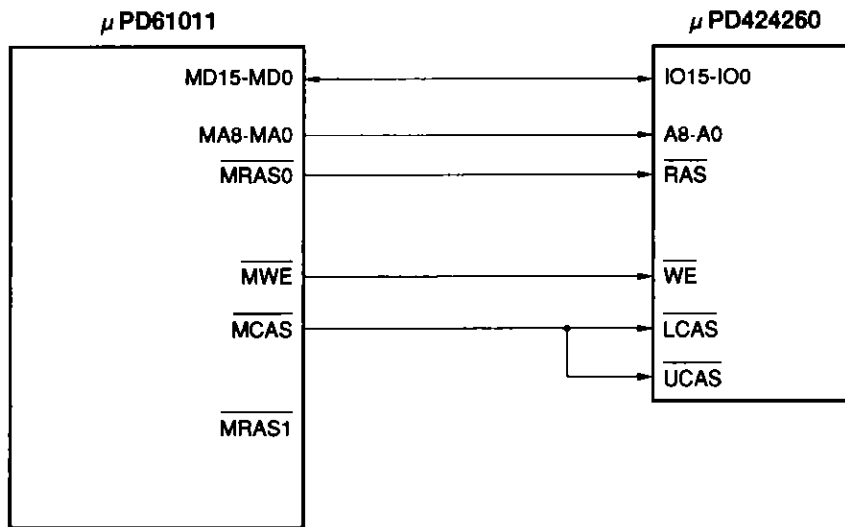
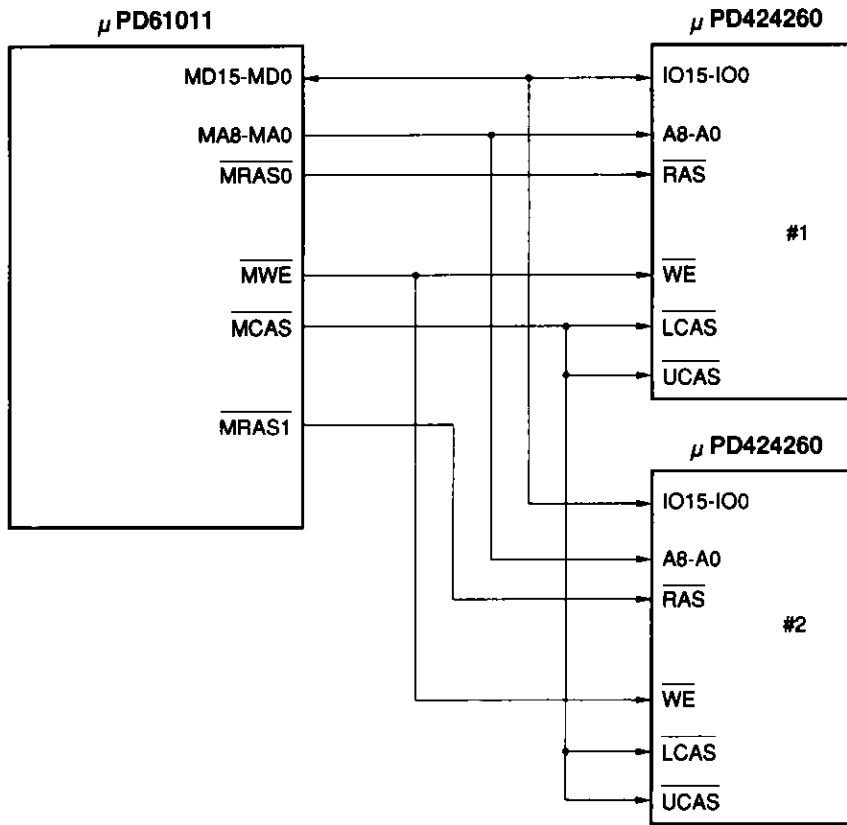


表5-1 再生マトリクス (DRAM1個)

| 出力形式 | 入力されるビデオ符号の画像サイズ | | | |
|------|----------------------|----------------|--------------------|-------------------|
| | 352×240 NTSC/FILM | 352×288 PAL | 704×480 NTSC高精細 | 704×576 PAL高精細 |
| NTSC | ○ | ○ | ○ | ○ |
| PAL | ○ | ○ | ○ | ○注 |

注 データを圧縮してDRAMに格納します。

图 5-2 接続例 (DRAM 2個)

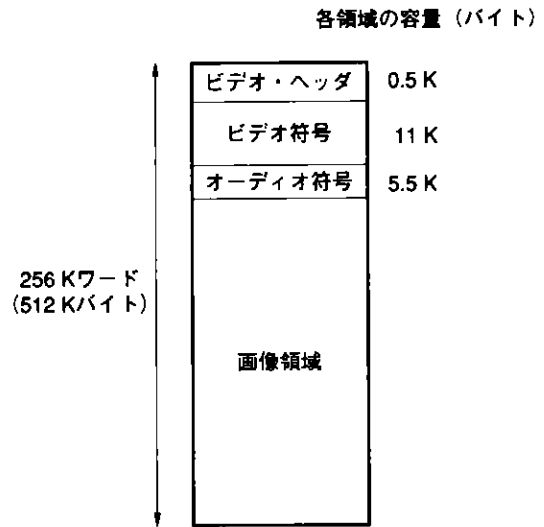
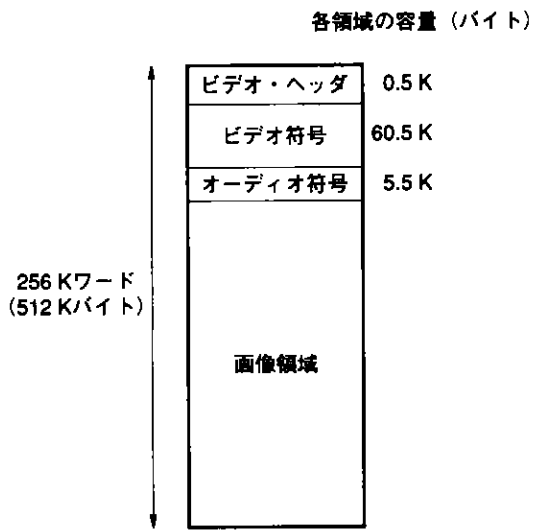


★

図 5-3 DRAMメモリ・マップ

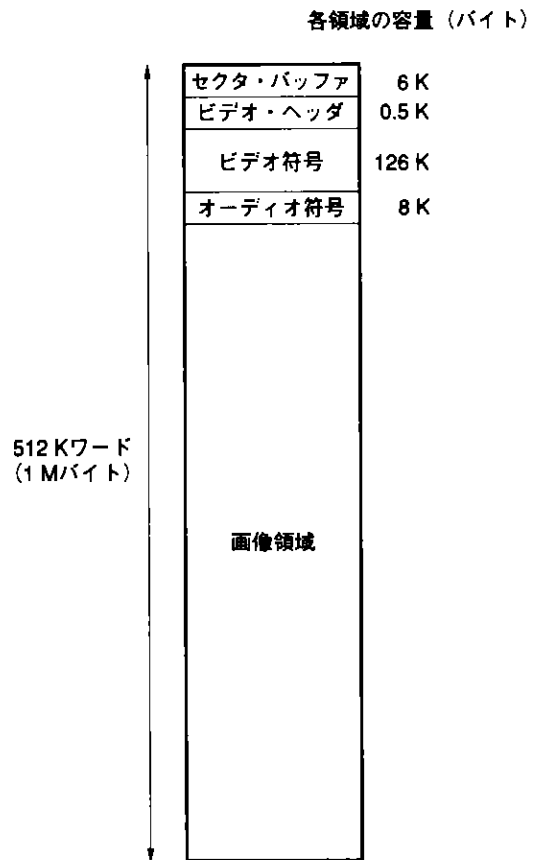
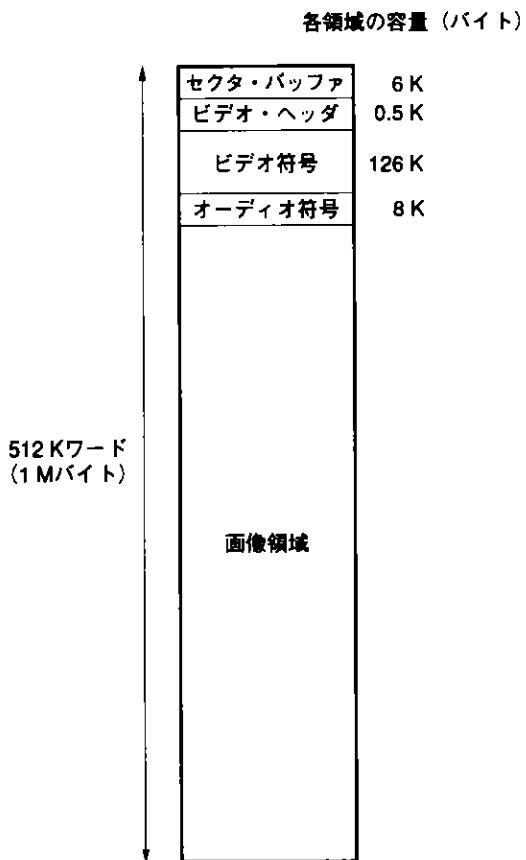
(a) 動画および標準静止画 DRAM 1 個

(b) 高精細静止画 DRAM 1 個



(c) 動画および標準静止画 DRAM 2 個

(d) 高精細静止画 DRAM 2 個



6. ビデオ・インタフェース

6.1 ビデオ信号出力フォーマット

ビデオ信号の出力フォーマットは、レジスタで選択します。

- 8/16ビットまたは24ビット出力選択 (CMPXビット)
- Y/Cb/Cr/CまたはRGB/CVBS出力選択 (R/Ȳビット)
- エンコーダ出力選択 (VENCビット)
- YまたはY+CSYNC選択 (Y_CSYNビット)

レジスタの設定と出力の関係は、次のようになります。

| レジスタ設定 | | | | ビデオ出力 | | |
|--------|------|------|--------|-----------|----------|---------|
| CMPX | R/Ȳ | VENC | Y_CSYN | VD23-VD16 | VD15-VD8 | VD7-VD0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | Cr | Cb | Y |
| 1 | 0 | 0 | 0 | Hi-Z | CbCr | Y |
| 0 | 1 | 0 | X | B | G | R |
| X | 0 | 0 | 1 | 設定禁止 | | |
| 0 | X | 1 | 0 | CVBS | C | Y |
| 0 | X | 1 | 1 | CVBS | C | Y+CS |
| 1 | 0 | 1 | 0 | Hi-Z | C | Y |
| 1 | 0 | 1 | 1 | Hi-Z | C | Y+CS |
| 1 | 1 | 1 | X | CVBS | Hi-Z | Hi-Z |

X：0または1

備考 Y+CSとCb, Crの出力はサポートしません。

ビデオ・エンコーダ未使用時 (VENC = 0) は、FSC7-FSC0端子出力は無効です。

6.2 同期信号

同期信号の設定は、レジスタと端子で選択します。

- ビデオ・エンコーダ使用または未使用の選択
VENCビット = 1：使用, 0：未使用
- 同期信号 (VSYNC, HSYNC) の入力または出力選択
SYNCIO端子 = H：入力, L：出力
- VCLKの入力または出力選択
VCLKIO端子 = H：入力, L：出力

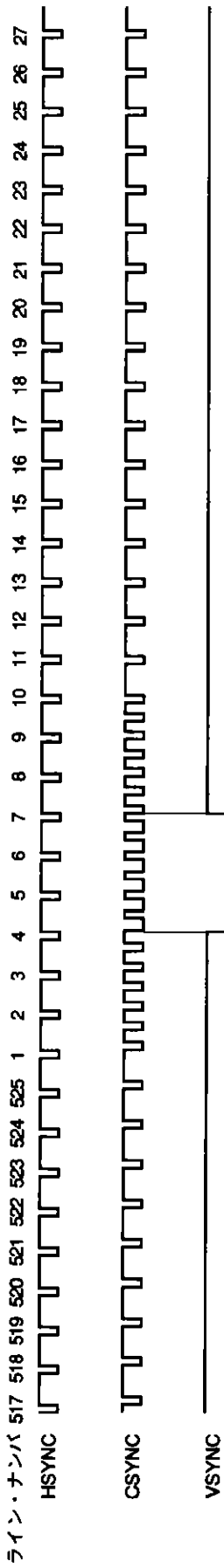
ただし、VENC = 1 (ビデオ・エンコーダ使用) のときは、VCLKIO = H (VCLKを入力) を選択できません。

ビデオ・エンコーダ未使用時 (VENC = 0) は、FSC7-FSC0端子出力は無効です。

ビデオ・エンコーダ未使用時 (VENC = 0) は、VCLKの入出力は13.5 MHzです。ビデオ・エンコーダ使用時 (VENC = 1) は、VCLKは27 MHz出力に限られます。

図6-1 同期信号タイミング・チャート(1/2)

(a) NTSC第1フィールド



(b) NTSC第2フィールド

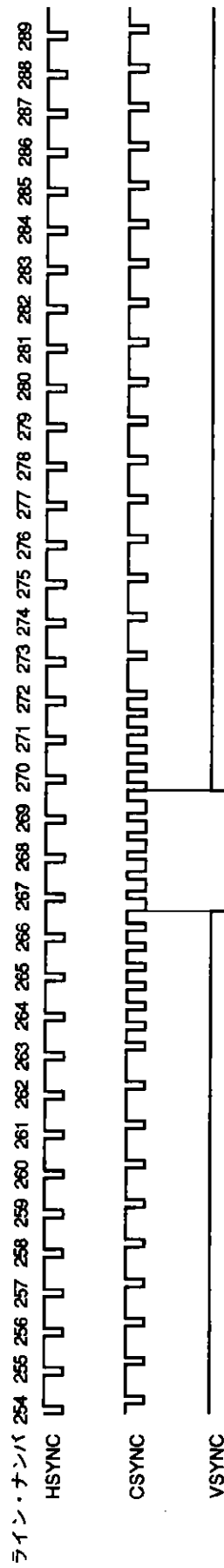
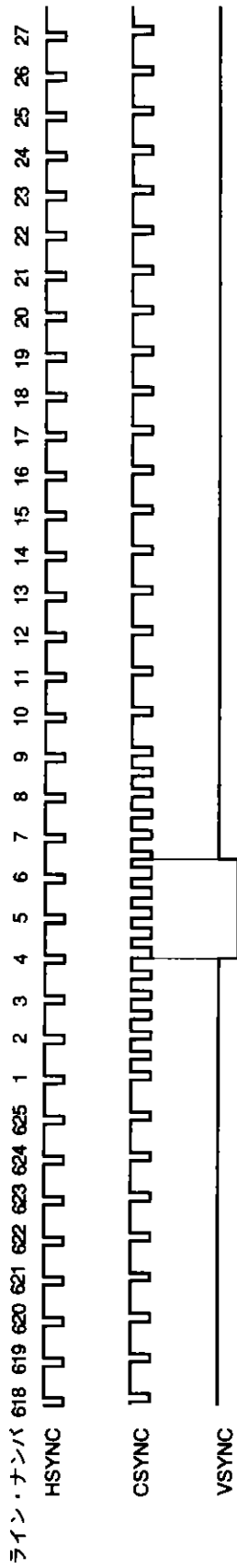


図 6-1 同期信号タイミング・チャート (2/2)

(c) PAL第1, 第3フィールド



(d) PAL第2, 第4フィールド

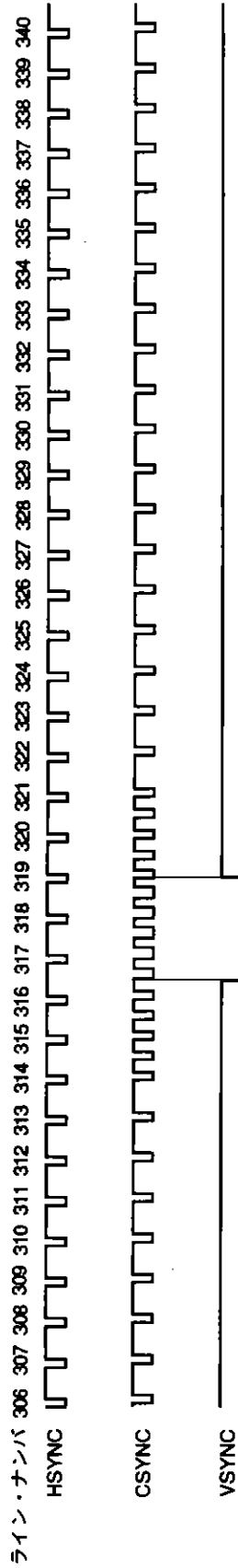


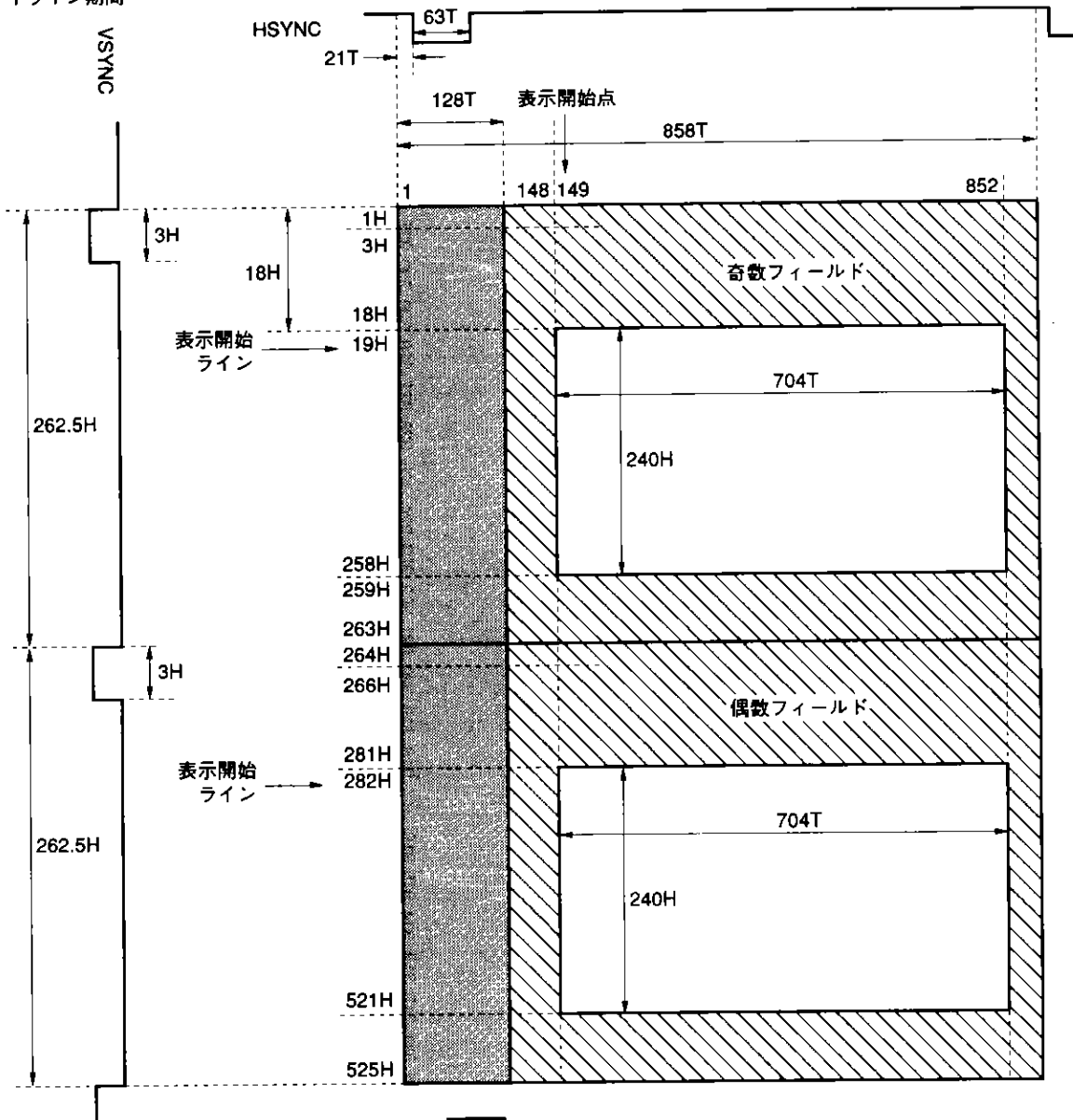
図6-2 ビデオ出力フォーマット (1/4)

(a) NTSC出力 (ビデオ・エンコーダ未使用時)

★

T: 13.5 MHz

H: 1ライン期間



- デコード画像データ出力領域
- ボーダ・カラー出力領域
- クランプ・レベル出力領域

図6-2 ビデオ出力フォーマット (2/4)

★ (b) PAL出力 (ビデオ・エンコーダ未使用時)

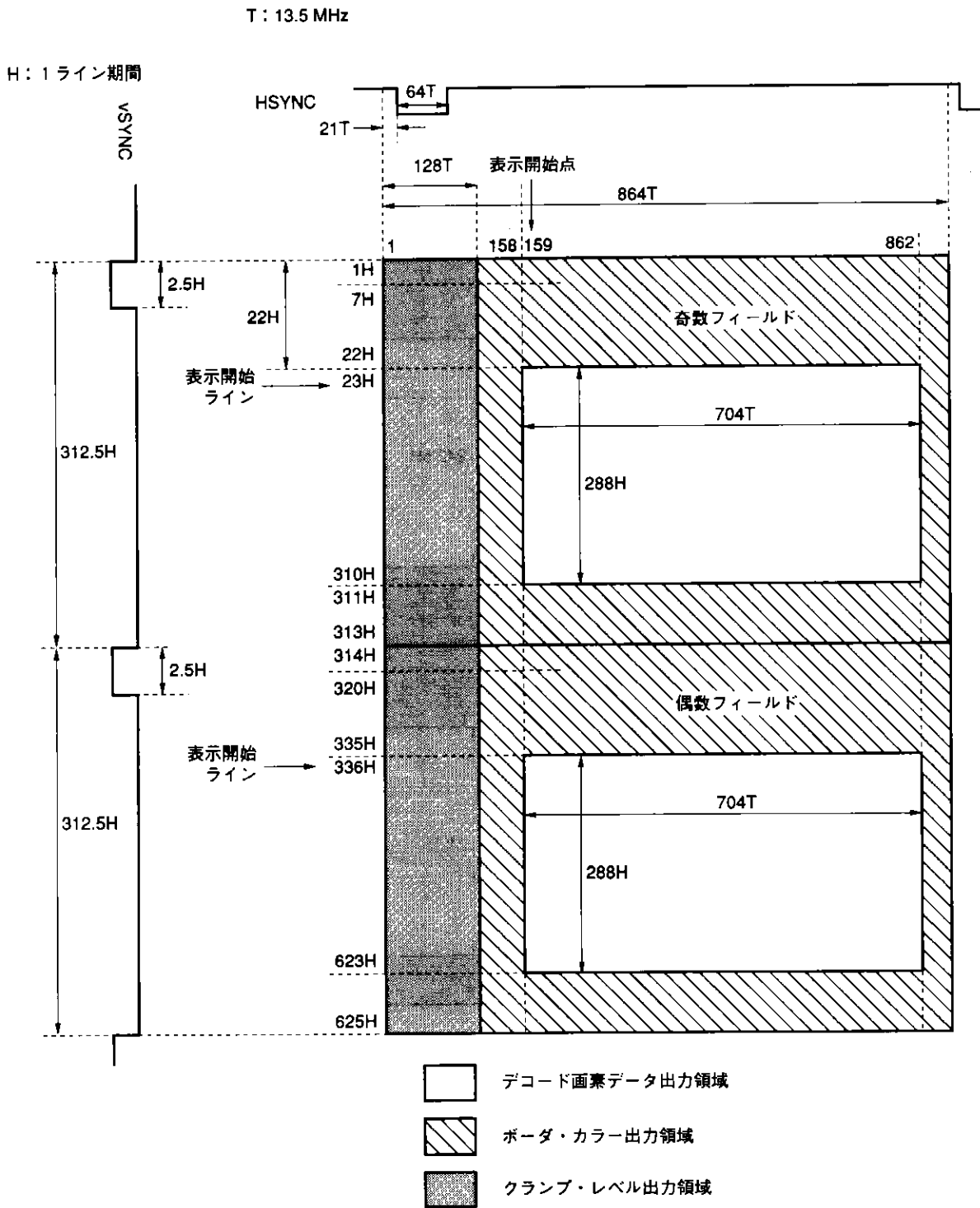


図6-2 ビデオ出力フォーマット (3/4)

★

(c) NTSC出力 (ビデオ・エンコーダ使用時)

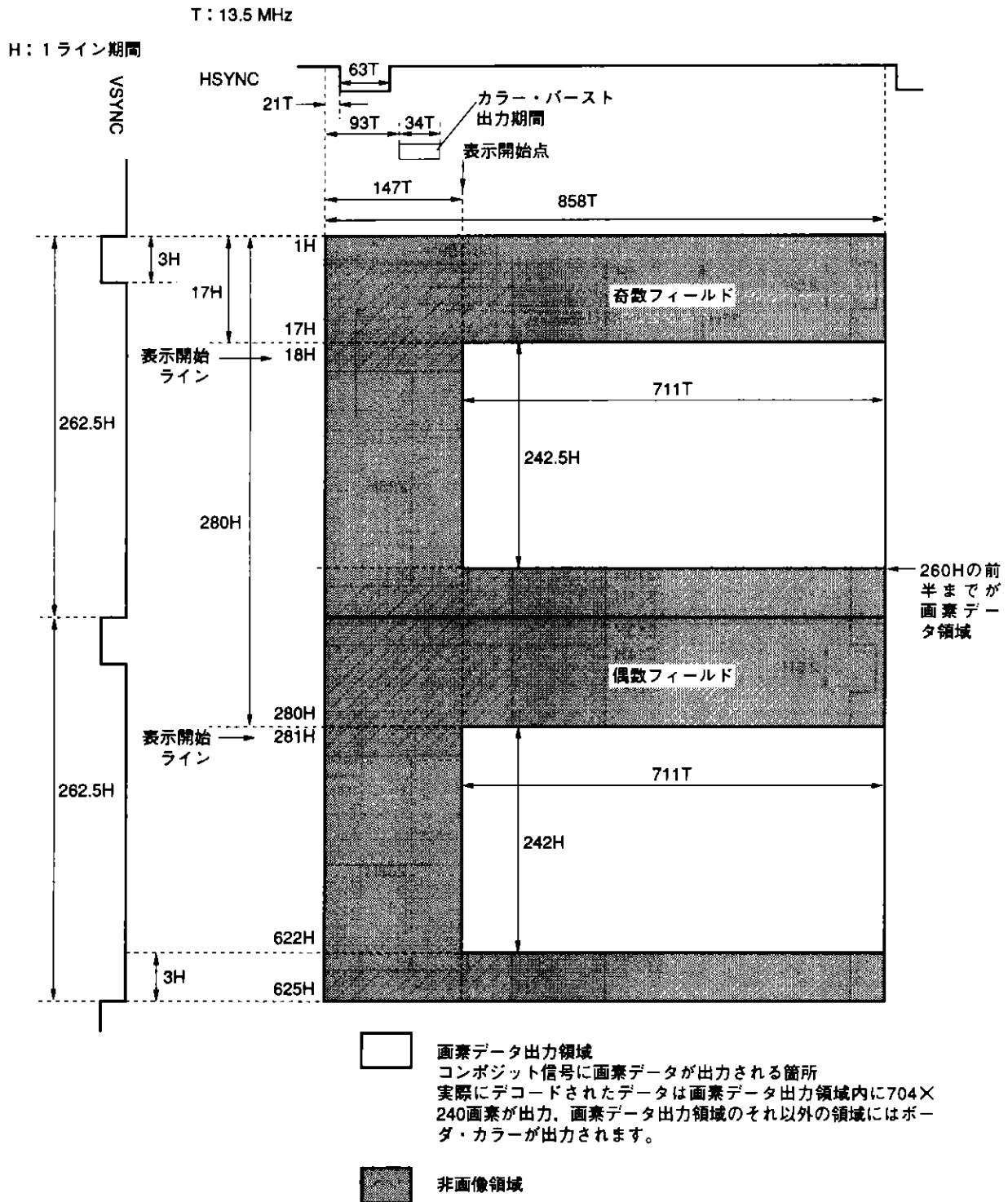
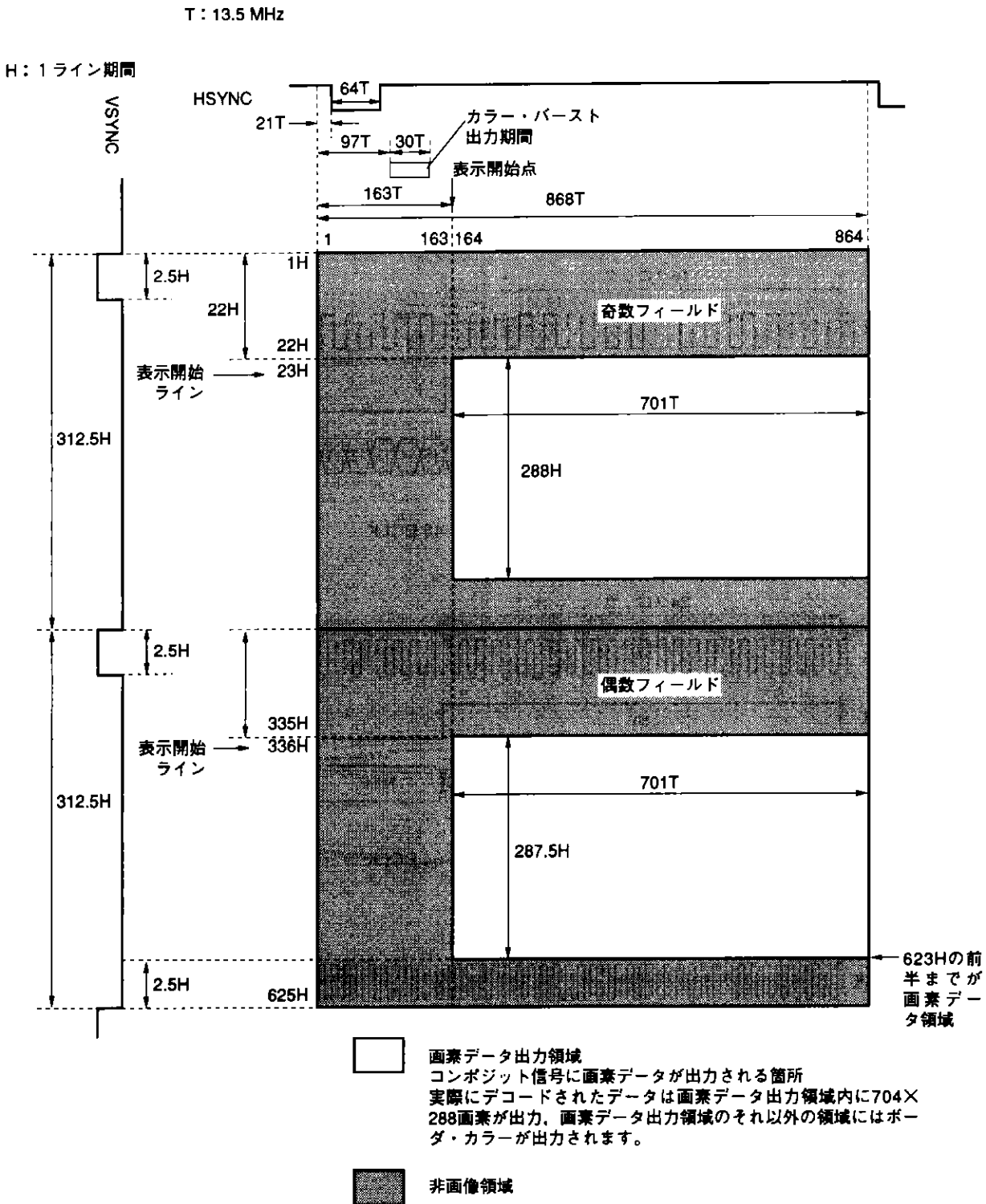


図 6-2 ビデオ出力フォーマット (4/4)

(d) PAL出力 (ビデオ・エンコーダ使用時)

★



備考 VSYNCへの出力は、コンポジット出力に対して約704 ns (13.5 MHzクロックの9.5クロック分) 早く出力します。

7. オーディオ出力インタフェース

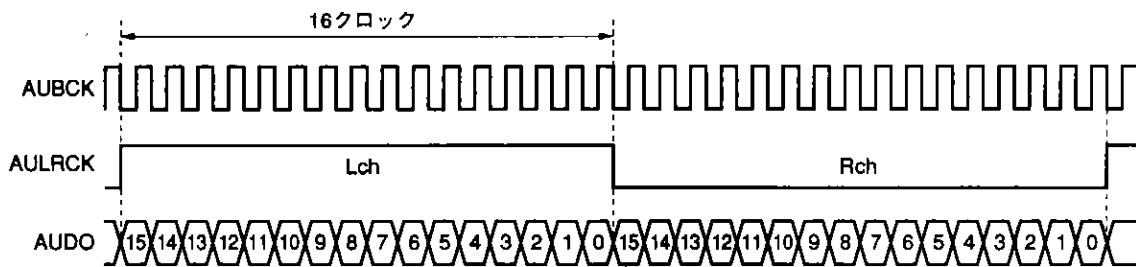
CDなどのオーディオ出力と同様の3線式シリアル出力となっています。

ビット・ストリーム・クロック (BCK) はL/Rクロック (LRCK) の32倍 (32 BCLK) , 48倍 (48 BCLK) , 64倍 (64 BCLK) が選択可能です。

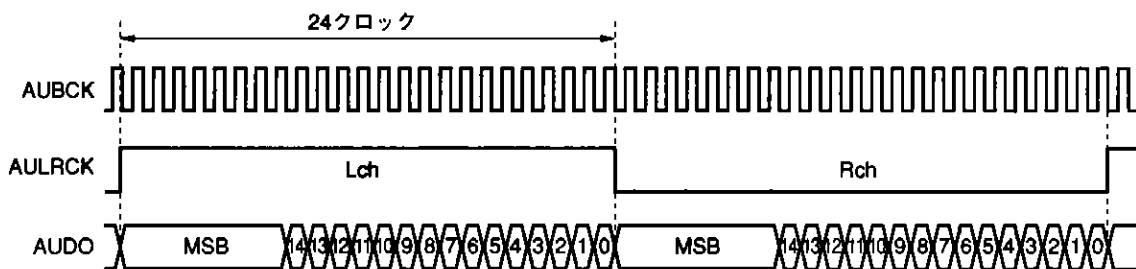
出力精度16ビット時のオーディオ出力タイミング例を次に示します。

図7-1 オーディオ出力タイミング例

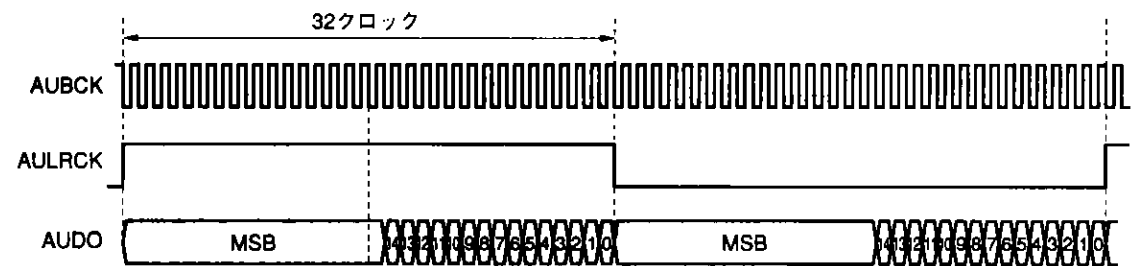
(a) 16ビット, 32 BCLK



(b) 16ビット, 48 BCLK



(c) 16ビット, 64 BCLK



8. コマンド

8.1 コマンド一覧

コマンドは、アドレス04Hのコマンド・レジスタへの書き込みにより発行します。

コマンドの種類は、次に示す21種類です。また、コマンドとは独立に、ビデオおよびオーディオの出力をミュートすることができます。

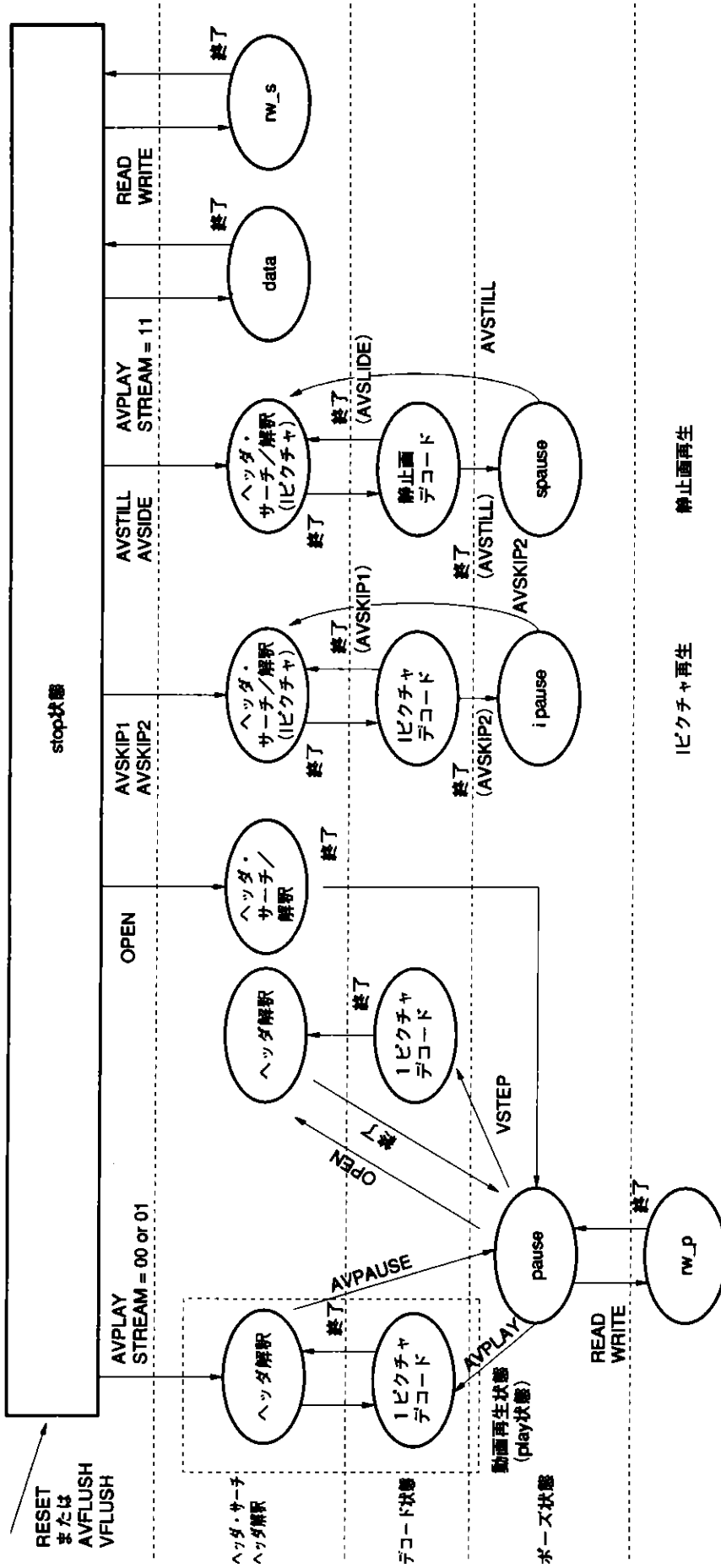
| コマンド名 | 機 能 | コード |
|------------------------|--|-----|
| 復号コマンド | | |
| AVPLAY | オーディオ、ビデオの復号と再生を開始/継続します。 ビデオのスロー再生は、Slow_Downレジスタ値により可能です。 Raw Dataモード時は、入力データをそのままDRAMにストアします。 | 00H |
| VSTEP | ビデオの復号を画像1枚分だけ実行します。 | 05H |
| ★ AVSKIP1 | ビデオのイントラ画像だけをデコードします。 | 13H |
| ★ AVSKIP2 | ビデオのイントラ画像1枚分だけをデコードします。 | 14H |
| AVSLIDE | 高精細/標準サイズの静止面の復号を連続して行います。 | 12H |
| AVSTILL | 高精細/標準サイズの静止面の復号を行います。 | 04H |
| 再生停止コマンド | | |
| VFREEZE | 現表示画面をフリーズしたまま、復号動作は継続します。 | 07H |
| AVPAUSE | 復号と再生（オーディオのみ）を一時停止します。 ただし、表示動作は継続します。 | 06H |
| ヘッダ検出/復号コマンド（OPENコマンド） | | |
| VSSOPEN | VSSコードを検出し、最初のSlice Start Codeでポーズします。 | 11H |
| GOPOPEN | GOPコードを検出し、最初のSlice Start Codeでポーズします。 | 01H |
| PICOPEN | 最初のSlice Start Codeでポーズします。 | 02H |
| 符号バッファ・フラッシュ・コマンド | | |
| AVFLUSH | ビデオ、オーディオ符号バッファのクリア。 | 08H |
| VFLUSH | ビデオ符号バッファのクリア。 | 0BH |
| AFLUSH | オーディオ符号バッファのクリア。 | 0EH |
| DMAコマンド | | |
| READ | DMAによるDRAMのデータ読み出し。 | 21H |
| WRITE | DMAによるDRAMのデータ書き込み。 | 20H |

★ 8.2 コマンド状態遷移

(1) ビデオ関連

- OPENは、VSSOPEN, GOPOPEN, PICOPENを総称しています。
- VFREEZEコマンドは、内部のVFREEZEフラグのON/OFFを切り替えます。
VFREEZEコマンドはplay状態のみ実行可能です。
また、このフラグは、VFLUSH, AVFLUSHでもOFFされます。
- SLOW再生をする場合、stop状態、pause状態でSlow_Down (10H) レジスタの設定を行いAVPLAYコマンドを発行してください。
ただし、この場合は、AVSYNC (08H) = 00に設定してください。
- AVSKIP1, AVSKIP2によるIピクチャ再生時には、AVSYNC = 00に設定してください。ビデオ単独符号再生時は、AVSYNC = 00に設定してください。AVSKIP1, AVSKIP2コマンドではオーディオのデコードを行わないようASKIPフラグ (04H) = 1に設定しオーディオ・データを破棄してください。
- rw_sは、stop状態でのDMAによるDRAMアクセス状態
- rw_pは、pause状態でのDMAによるDRAMアクセス状態
- dataは、符号入力からのデータをそのままDRAMにストアしている状態

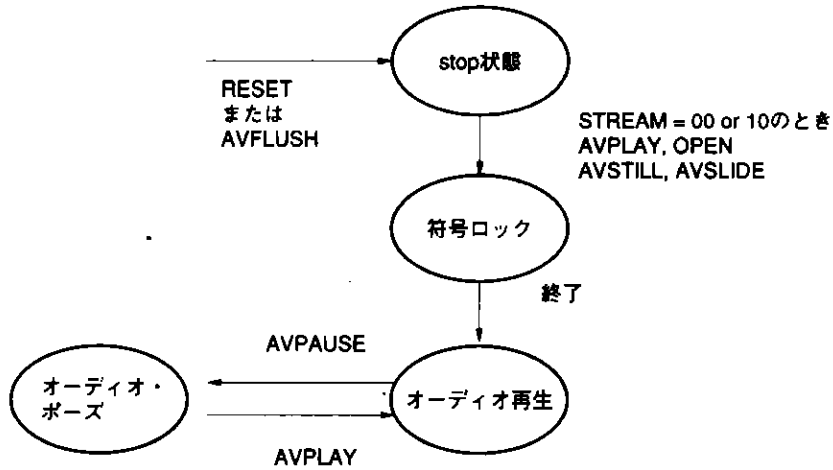
図 8-1 ビデオ・デコード処理の状態遷移



(2) オーディオ関連

- AVPAUSEコマンドでのオーディオ・ポーズは、AVSYNC = 00時およびAVSYNC = 11時の動画再生時のみ有効です。
- OPENは、VSSOPEN, GOOPEN, PICOPENを総称しています。
- READ, WRITEコマンドは、ビデオ、オーディオともにstop状態, pause状態のときに実行可能です。オーディオ単独再生時には、AVSYNC = 00に設定してください。

図 8-2 オーディオ・デコード処理の状態遷移



8.3 コマンド説明

コマンド発行は次の手順で行います。

この説明でのアドレスは、ワード・アドレスを示します。

- ① 各コマンドに設定必要なレジスタに設定値をライトします。

設定必要なレジスタとしては、システム・モード・レジスタ (08H)、転送ワード数レジスタ (0AH)、転送ワード・アドレス・レジスタ (0CH, 0EH)、ビデオ再生モード・レジスタ (10H)、オーディオ再生モード・レジスタ (1CH) などがあります。

ただし、これらのレジスタの中には、stop状態でのみ、またはstop, pause状態でのみ設定が許可されているレジスタがありますので、注意してください。

- ② コマンド・レジスタ (04H) 内の上位バイトにコマンド・コードをライトします。
- ③ コマンド・レジスタ (04H) 内のCE (コマンド・イネーブル) フラグを“1”にします。

その際には、AM (オーディオ・ミュート)、VM (ビデオ・ミュート) を要求に応じてオン/オフすることができます。

16ビット・アクセスでコマンドの設定を行う場合、②、③を同時に行うことができます。

8ビット・アクセスの場合には必ず②、③の順で設定を行ってください。

- ④ 通常、コマンド入力を行う前に設定が必要なシステム構成に関するパラメータを次に示します。

| データ入出力に関するパラメータ | |
|------------------|--|
| CDRM (1ビット:08H) | 符号入力インタフェースの選択 (CD-ROMインタフェース、ホスト・バス・インタフェース) |
| D/C (2ビット:08H) | 符号入力/DRAMへのアクセス方法の選択 (DMAアクセス、CPUアクセス) |
| ビデオ出力に関するパラメータ | |
| N/P (1ビット:10H) | NTSC出力またはPAL出力 |
| R/Y (1ビット:10H) | RGB出力またはYCbCr出力 |
| CMPX (1ビット:10H) | 16ビット出力または24ビット出力 (YCbCr出力時のみ有効) |
| IP (1ビット:10H) | 水平補間の有無 |
| オーディオ出力に関するパラメータ | |
| P (1ビット:1CH) | オーディオ出力精度 (16ビットまたは18ビット) |
| CKSEL (2ビット:1CH) | ブロック長 (32/48/64) の選択。 |

注意 ビデオ出力に関するパラメータ (ビデオ再生モード・レジスタ:アドレス10H, 12H) は次の組み合わせでの設定は行わないでください。

| アドレス | ビット | 設定 |
|------|--------|----|
| 10H | CMPX | × |
| | R/Y | 0 |
| 12H | VENC | 0 |
| | Y_CSYN | 1 |

X:0または1

(1) 復号コマンド

(a) AVPLAYコマンド

●MPEGシステム符号、MPEGビデオ単独符号、MPEGオーディオ単独符号の場合

(STREAM (2ビット:08H) = 00, 01, 10の場合)

[機能]

オーディオ、ビデオの復号と再生を開始/継続します。

[設定の必要なパラメータ]

| | | |
|-------------|----------|--|
| COMMAND | 8ビット:04H | コマンド・コード (00H) |
| AM | 1ビット:04H | オーディオ・ミュート |
| VM | 1ビット:04H | ビデオ・ミュート |
| STREAM | 2ビット:08H | 入力される符号の種別 (MPEGシステム符号、ビデオ単独符号、オーディオ単独符号) |
| AVSYNC | 2ビット:08H | AV同期モード |
| ビデオ系パラメータ | | |
| CN/CP | 1ビット:10H | 入力される符号の画像サイズ (NTSCまたはPALサイズ) |
| H/N | 1ビット:10H | 必ず“0”に設定してください。 |
| Slow_Down | 6ビット:10H | ビデオ・スロー再生の倍率 ノーマル速度での再生時は“1”を設定します。 スロー再生の場合はAVSYNC = 00に設定してください。 |
| オーディオ系パラメータ | | |
| CHSEL | 2ビット:1CH | チャンネルの選択 |
| CRC | 1ビット:1CH | CRCチェックのオン/オフ |

★

[発行可能状態]

ビデオ: stop状態、pause状態

オーディオ: stop状態、オーディオ・ポーズ状態

★

●Raw Dataの場合

(STREAM (2ビット:08H) = 11の場合)

[機能]

符号入力 (CD-ROMインタフェースまたはホスト・バス・インタフェース) からのデータをそのままDRAMにストアします。

[設定の必要なパラメータ]

| | | |
|---------|----------|---------------------------|
| COMMAND | 8ビット:04H | コマンド・コード (00H) |
| STREAM | 2ビット:08H | 入力される符号の種別 (Raw Data: 11) |
| VFIFO | 6ビット:18H | 転送バイト数 (2Kバイト単位) |

- ★ [発行可能状態]
ビデオ、オーディオともstop状態

(b) VSTEPコマンド

[機能]

ビデオの復号を画像1枚分だけ実行します。

[設定の必要なパラメータ]

| | | |
|---------|----------|--|
| COMMAND | 8ビット：04H | コマンド・コード (05H) |
| AM | 1ビット：04H | オーディオ・ミュートはオン (=1) にしてください。 |
| VM | 1ビット：04H | ビデオ・ミュート |
| STREAM | 2ビット：08H | 入力される符号の種別 (MPEGシステム符号=0、ビデオ単独符号=1) |

- ★ [発行可能状態]
ビデオpause状態

(c) AVSLIDEコマンド

[機能]

高精細/標準サイズの静止画のデコードを行います。1枚の静止画をデコードしたあともデコード処理を継続します。そのため、次の静止画の符号が入力されると引き続きその静止画をデコードします。同時にオーディオの復号/再生も可能です。

[設定の必要なパラメータ]

| | | |
|---------|----------|------------------------------------|
| COMMAND | 8ビット：04H | コマンド・コード (12H) |
| AM | 1ビット：04H | オーディオ・ミュート |
| VM | 1ビット：04H | ビデオ・ミュート |
| STREAM | 2ビット：08H | 入力される符号の種別 (MPEGシステム符号、ビデオ単独符号) |

[ビデオ系パラメータ]

| | | |
|-------|----------|----------------------------------|
| CN/CP | 1ビット：10H | 入力される符号の画像サイズ (NTSCまたはPALサイズ) |
| H/N | 1ビット：10H | 高精細静止画、標準サイズの静止画の選択 |

[オーディオ系パラメータ]

AVPLAYコマンドと同様です。

- ★ [発行可能状態]
ビデオ、オーディオともstop状態

(d) AVSTILLコマンド

[機能]

高精細／標準サイズの静止面の復号を行います。
同時にオーディオの復号／再生も可能です。

[設定の必要なパラメータ]

| | | |
|---------|----------|------------------------------------|
| COMMAND | 8ビット：04H | コマンド・コード (04H) |
| AM | 1ビット：04H | オーディオ・ミュート |
| VM | 1ビット：04H | ビデオ・ミュート |
| STREAM | 2ビット：08H | 入力される符号の種別 (MPEGシステム符号、ビデオ単独符号) |

[ビデオ系パラメータ]

| | | |
|-------|----------|----------------------------------|
| CN/CP | 1ビット：10H | 入力される符号の画像サイズ (NTSCまたはPALサイズ) |
| H/N | 1ビット：10H | 高精細静止画、標準サイズの静止画の選択 |

[オーディオ系パラメータ]

AVPLAYコマンドと同様です。

★ [発行可能状態]

ビデオ、オーディオともstop状態
ビデオspause状態

(e) AVSKIP1コマンド

[機能]

★ 動画符号のデコーダにおいて、Iピクチャのみをデコードし、P、Bピクチャは読み飛ばします。表示バンクの切り替えは、各Iピクチャのデコードが完了したあとに行います。したがって、ピクチャの途中で符号がとぎれた場合も表示は乱れません。早送り再生などの特殊再生に使用できます。

[設定の必要なパラメータ]

| | | |
|---------|----------|------------------------------------|
| COMMAND | 8ビット：04H | コマンド・コード (13H) |
| AM | 1ビット：04H | オーディオ・ミュート |
| VM | 1ビット：04H | ビデオ・ミュート |
| STREAM | 2ビット：08H | 入力される符号の種別 (MPEGシステム符号、ビデオ単独符号) |

[ビデオ系パラメータ]

| | | |
|-------|----------|----------------------------------|
| CN/CP | 1ビット：10H | 入力される符号の画像サイズ (NTSCまたはPALサイズ) |
| H/N | 1ビット：10H | 高精細静止画、標準サイズの静止画の選択 |

[オーディオ系パラメータ]
AVPLAYコマンドと同様です。

★ [発行可能状態]
ビデオ、オーディオともstop状態

注意 AVSKIP1コマンドではオーディオのデコードは行いません。ASKIP = 1に設定しオーディオ・データを破棄してください。

(f) AVSKIP2コマンド

[機能]

動画符号のデコードにおいて、1ピクチャを1枚デコードします（静止画でのAVSTILLコマンドと同様な動作）。表示バンクの切り替えは、1ピクチャのデコードが完了したあとに行います。早送り再生などの特殊再生に使用できます。

[設定の必要なパラメータ]

| | | |
|---------|----------|-------------------------------------|
| COMMAND | 8ビット：04H | コマンド・コード (14H) |
| AM | 1ビット：04H | オーディオ・ミュート |
| VM | 1ビット：04H | ビデオ・ミュート |
| STREAM | 2ビット：08H | 入力される符号の種別 (MPEGシステム符号, ビデオ単独符号) |

[ビデオ系パラメータ]

| | | |
|-------|----------|----------------------------------|
| CN/CP | 1ビット：10H | 入力される符号の画像サイズ (NTSCまたはPALサイズ) |
| H/N | 1ビット：10H | 高精細静止画、標準サイズの静止画の選択 |

[オーディオ系パラメータ]
AVPLAYコマンドと同様です。

★ [発行可能状態]
ビデオstop状態またはIPAUSE状態

注意 AVSKIP2コマンドではオーディオのデコードは行いません。ASKIP = 1に設定しオーディオ・データを破棄してください。

(2) 再生停止コマンド

(a) VFREEZEコマンド

[機能]

現表示画面をフリーズしたまま、ビデオの復号動作は継続します。

VFREEZEコマンドは、play状態で発行すると、その時点の表示画面で表示をフリーズします。これは、内部フラグの設定で制御されています。

VFREEZEコマンドを再度発行することで、このフラグがリセットされ、通常再生に戻ります。vfreeze状態は、VFLUSHまたはAVFLUSHコマンドによっても解除されます。

[設定の必要なパラメータ]

| | | |
|---------|----------|----------------|
| COMMAND | 8ビット：04H | コマンド・コード (07H) |
| AM | 1ビット：04H | オーディオ・ミュート |
| VM | 1ビット：04H | ビデオ・ミュート |

[オーディオ系パラメータ]

AVPLAYコマンドと同様です。

- ★ [発行可能状態]
ビデオplay状態

(b) AVPAUSEコマンド

[機能]

復号と再生（オーディオのみ）を一時停止します。

ただし、表示動作は継続できます。

[設定の必要なパラメータ]

| | | |
|---------|----------|-----------------------------|
| COMMAND | 8ビット：04H | コマンド・コード (06H) |
| AM | 1ビット：04H | オーディオ・ミュートはオン (=1) にしてください。 |
| VM | 1ビット：04H | ビデオ・ミュート |

- ★ [発行可能状態]
ビデオplay状態
オーディオ再生状態

(3) ヘッダ復号コマンド

OPENコマンド

[機能]

OPENコマンドには4種類あります。

- ・VSSOPENコマンド：VSSコードを検出し、最初のSlice Start Codeでポーズする。
- ・GOPOPENコマンド：GOPコードを検出し、最初のSlice Start Codeでポーズする。
- ・PICOPENコマンド：最初のSlice Start Codeでポーズする。

[設定の必要なパラメータ]

| | | |
|---------|----------|--|
| COMMAND | 8ビット：04H | コマンド・コード (VSSOPEN : 11H GOPOPEN : 01H PICOPEN : 02H) |
| STREAM | 2ビット：08H | 入力される符号の種別 (MPEGシステム符号=0、ビデオ単独符号=1) |

★ [発行可能状態]

ビデオstop状態、pause状態

(4) 符号バッファ・フラッシュ・コマンド

(a) AVFLUSHコマンド

[機能]

ビデオ、オーディオ符号バッファをクリアします。また、ビデオ、オーディオの動作状態もクリアアイドル状態に戻します。ただし、AVFLUSHコマンドは、バッファ・クリアのみで、内部レジスタのリセットは行いません。

[設定の必要なパラメータ]

| | | |
|---------|----------|-----------------------------|
| COMMAND | 8ビット：04H | コマンド・コード (08H) |
| AM | 1ビット：04H | オーディオ・ミュートはオン (=1) にしてください。 |
| VM | 1ビット：04H | ビデオ・ミュート |

★ [発行可能状態]

常時。

備考 ビデオのデコード中はピクチャのデコードを中断するため、ビデオpause状態での発行を推奨します。

(b) VFLUSHコマンド

[機能]

ビデオ符号バッファのクリア。

[設定の必要なパラメータ]

| | | |
|---------|----------|----------------|
| COMMAND | 8ビット：04H | コマンド・コード (08H) |
| AM | 1ビット：04H | オーディオ・ミュート |
| VM | 1ビット：04H | ビデオ・ミュート |

★ [発行可能状態]

AVFLUSHコマンドと同様。

(c) AFLUSHコマンド

[機能]

オーディオ符号バッファのクリア。

[設定の必要なパラメータ]

| | | |
|---------|----------|----------------|
| COMMAND | 8ビット：04H | コマンド・コード (0EH) |
| AM | 1ビット：04H | オーディオ・ミュート |
| VM | 1ビット：04H | ビデオ・ミュート |

★ [発行可能状態]

常時。

(5) DMAコマンド

(a) READコマンド

[機能]

DMAによるDRAMのデータ読み出し。

[設定の必要なパラメータ]

| | | |
|-----------------|----------------|---------------------|
| COMMAND | 8ビット：04H | コマンド・コード (21H) |
| 転送ワード数レジスタ | 16ビット：0AH | 転送したいワード数 |
| 転送ワード・アドレス・レジスタ | 32ビット：0CH, 0EH | リードしたいDRAMのワード・アドレス |

(b) WRITEコマンド

[機能]

DMAによるDRAMのデータ書き込み。

[設定の必要なパラメータ]

| | | |
|-----------------|----------------|---------------------|
| COMMAND | 8ビット：04H | コマンド・コード (20H) |
| 転送ワード数レジスタ | 16ビット：0AH | 転送したいワード数 |
| 転送ワード・アドレス・レジスタ | 32ビット：0CH, 0EH | ライトしたいDRAMのワード・アドレス |

9. レジスタ機能

レジスタ一覧

| | | MSB | | | | | | | | | | | | | | LSB | | | |
|---------------|-------|---|---------|-----------|---------|--------|--------|---------|--------|------------------------|---------|----------------------------|---------------------|-----------|--|----------|--------|-------|---|
| アドレス | | b15 | b14 | b13 | b12 | b11 | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 | | |
| 00H | (W) | CDDATA データ入力ポート (符号データ) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 02H | (R/W) | DMDATA データ入出力ポート (DRAMリード/ライト) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 04H | (R/W) | 0 | 0 | COMMAND | | | | | | 0 | 0 | VMINV | ASKIP | RST | CE | VM | AM | | |
| コマンド | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ★ 08H | (R/W) | 0 | 0 | 1* | VLCERC | A-BNK | DMREL | 0 | BUFLVL | STREAM | AVSYNC | UDATA | CDRM | D/C | | | | | |
| システム・モード | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0AH | (R/W) | COUNT 転送ワード数 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0CH | (R/W) | DRAM POINTER DRAM転送ワード・アドレス・ポインタ (下位16ビット) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0EH | (R/W) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | DRAM POINTER DRAM転送ワード・アドレス・ポインタ (上位3ビット) | | | | |
| ★ 10H | (R/W) | * | * | Slow_Down | | | | | | 0 | VFLT | CN/CP | H/N | CMPX | R/Y | N/P | IP | | |
| ビデオ再生モード | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ★ 12H | (R/W) | BDCYR ボーダ・カラー | | | | | | 0 | 0 | CIPMSK | 0 | FSCOE | VOE | VENC | Y_CSYN | ビデオ再生モード | | | |
| 14H | (R/W) | BDCCRB | | | | | | ボーダ・カラー | | | | | | BDCCBG | | | | | |
| 16H | (R/W) | 0 | 0 | 0 | DispP_H | | | | | | 0 | 0 | 0 | DispP_V | | | | | |
| 表示位置 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18H | (R/W) | 0 | 0 | VEND | AEND | VBFNF | VBFNE | ABFNF | ABFNE | 0 | 0 | VFIFO ビデオ符号バッファのレディ・レベル | | | | | | | |
| バッファ・ステータス | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1AH | (R/W) | 0 | VOFF | | | | | | 0 | AOFF | | | | | | | | | |
| AV同期のPTSオフセット | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1CH | (R/W) | LBR | | | | LFS | | | | LLY | | | | 0 | 0 | CRC | CHSEL | CKSEL | P |
| オーディオ再生モード | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1EH | (R) | FOR_BNK | BAC_BNK | DEC_BNK | DIS_BNK | 0 | 0 | DAK | DREQ | film | PTYPE | SYNC | オーディオ/ビデオ/DRAMステータス | | | | | | |
| 20H | (R) | LY | FS | BR | | | | ID | PRV | MD | CPY | ORG | EMP | オーディオ・ヘッダ | | | | | |
| 22H | (R) | ビデオ符号バッファ・ライト・アドレス・ポインタ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24H | (R) | ビデオ符号バッファ・リード・アドレス・ポインタ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26H | (R) | オーディオ符号バッファ・ライト・アドレス・ポインタ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28H | (R) | オーディオ符号バッファ・リード・アドレス・ポインタ | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2AH | (W) | ビデオ符号バッファ・ニアリ・EMPTY・レベル | | | | | | | | ビデオ符号バッファ・ニアリ・フル・レベル | | | | | | | | | |
| 2CH | (W) | オーディオ符号バッファ・ニアリ・EMPTY・レベル | | | | | | | | オーディオ符号バッファ・ニアリ・フル・レベル | | | | | | | | | |
| ★ 2EH | (R/W) | ユーザ・データ・バイト数 | | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | VSSUD | GOPUD | PICUD | UDMOD | | |
| 30H | (R) | CMD | VEOIDET | VSEDET | VSSDET | GOPDET | PICDET | VBFNF | VBFNE | AEOIDET | ASYINC | ABFNF | ABFNE | DSP | DEC | UDATA | ERR | | |
| 割り込みステータス | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 32H | (R/W) | 割り込みマスク | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 34H | (R) | VLCERR | VDLYERR | VBFERR | VBFERR | VPTERR | VFTERR | VSLWERR | END | ASYNERR | ACRCERR | ABFFERR | ABFEERR | APTERR | SSTCOD | VSTCOD | SIZERR | | |
| エラー・ステータス | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 36H | (R/W) | エラー・マスク | | | | | | | | | | | | | | | | | |

注 高精細静止画を使用する場合は、必ず1を設定してください。

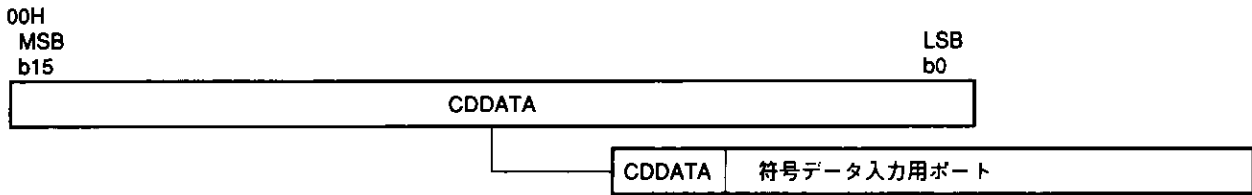
デフォルト値一覧

| | | MSB | | | | | | | | | | | | | | LSB | | | |
|-------|--|---------------------------|---------|----------|---------|----------|---------|---------|--------|------------------------|---------|---------|---------|--------------|--------|--------|--------|----|----|
| アドレス | | b15 | b14 | b13 | b12 | b11 | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 | | |
| 00H | | CDDATA | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | |
| 02H | | DMDATA | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | |
| 04H | | COMMAND | | | | | | | | | | 0 | 0 | VMINV | ASKIP | RST | CE | VM | AM |
| | | 0 | 0 | * | * | * | * | * | * | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | | |
| 08H | | 0 | 0 | 1 | VLCERC | A-BNK | DMREL | 0 | BUFLVL | STREAM | AVSYNC | UDATA | CDRM | D/C | | | | | |
| | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | | |
| 0AH | | COUNT | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | |
| 0CH | | DRAM POINTER | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | |
| 0EH | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | DRAM POINTER | | | | | |
| | | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | |
| ★ 10H | | Slow_Down | | | | | | | | 0 | VFLT | CN/CP | H/N | CMPX | R/Y | N/P | IP | | |
| | | * | * | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | | | |
| 12H | | BDCYR | | | | | | | | 0 | 0 | CIPMSK | 0 | FSCOE | VOE | VENC | Y_CSYN | | |
| | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 14H | | BDCCRB | | | | | | | | BDCCBG | | | | | | | | | |
| | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 16H | | DispP_H | | | | | | | | 0 | 0 | 0 | DispP_V | | | | | | |
| | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 18H | | 0 | 0 | VEND | AEND | VBFNF | VBFNE | ABFNF | ABFNE | 0 | 0 | VFIFO | | | | | | | |
| | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | | |
| 1AH | | 0 | VOFF | | | | | | | | 0 | AOFF | | | | | | | |
| | | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | |
| 1CH | | LBR | | | | LFS | | | | LLY | | 0 | 0 | CRC | CHSEL | CKSEL | P | | |
| | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | | |
| 1EH | | FOR_BNK | BAC_BNK | DEC_BNK | DIS_BNK | 0 | 0 | DAK | DREQ | film | PTYPE | SYNC | | | | | | | |
| | | * | * | * | * | * | * | 0 | 0 | * | * | * | * | * | * | * | | | |
| 20H | | LY | FS | BR | | | | ID | PRV | MD | CPY | ORG | EMP | | | | | | |
| | | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | | | | | |
| 22H | | 符号バッファの先頭アドレス | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24H | | 符号バッファの先頭アドレス | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26H | | 符号バッファの先頭アドレス | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28H | | 符号バッファの先頭アドレス | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2AH | | ビデオ符号バッファ・ニアリ・エンブティ・レベル | | | | | | | | ビデオ符号バッファ・ニアリ・フル・レベル | | | | | | | | | |
| | | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | |
| 2CH | | オーディオ符号バッファ・ニアリ・エンブティ・レベル | | | | | | | | オーディオ符号バッファ・ニアリ・フル・レベル | | | | | | | | | |
| | | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | | |
| ★ 2EH | | ユーザ・データ・バイト数 | | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | VSSUD | GOPUD | PICUD | UDMOD | | |
| | | * | * | * | * | * | * | * | * | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 30H | | CMD | VEOIDET | VSEDET | VSSDET | GOPDET | PICDET | VBFNF | VBFNE | AEOIDET | ASYINC | ABFNF | ABFNE | DSP | DEC | UDATA | ERR | | |
| | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | * | * | * | * | * | * | 0 | * | | |
| 32H | | 割り込みマスク | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 0 | * | * | * | * | * | * | * | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 34H | | VLCERR | VDLYERR | VBOFFERR | VBFERR | VPTSEERR | VFSTERR | VSLWERR | END | ASYNERR | ACRCERR | ABFFERR | ABFEERR | APTSEERR | SSTCOD | VSTCOD | SIZERR | | |
| | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 36H | | エラー・マスク | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | * | * | * | * | * | * | * | 0 | * | * | * | * | * | * | * | * | | |

備考 ハードウェア・リセット時に設定される値です (* : 不定)。

9.1 データ入出力ポート

(1) CDDATA



[ワード・アドレス]

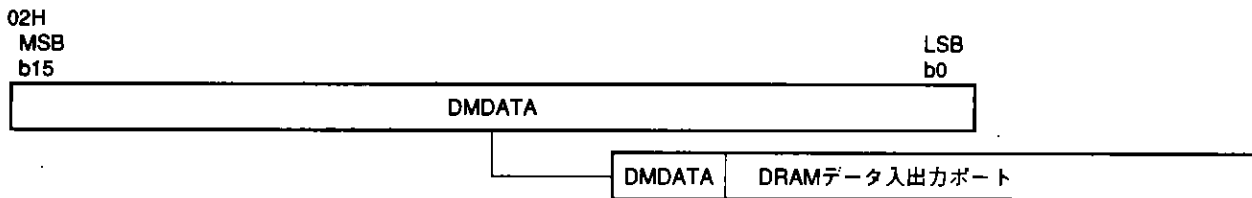
00H

[機能]

符号データをホスト・バス・インタフェースを使用してCPUアクセスで入力する場合に使用するポートです（ライトのみ）。

備考 CDRM = 0（符号入力にホスト・バス・インタフェースを使用するモード）、 $D/\bar{C} = 00$ または01（符号入力にCPUアクセスを使用するモード）の場合のみ、有効になります。

(2) DMDATA



[ワード・アドレス]

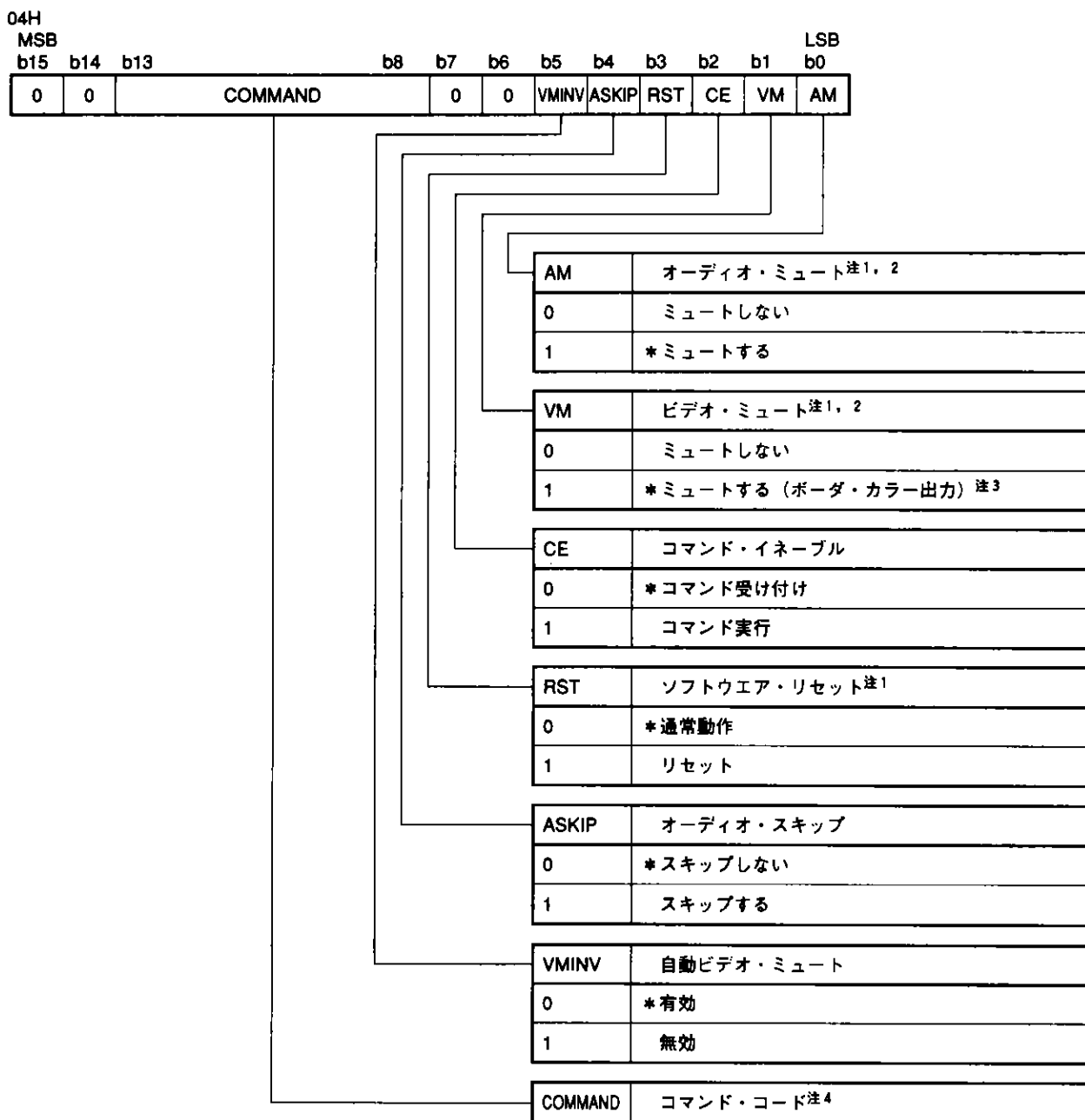
02H

[機能]

DRAM内のデータをホスト・バス・インタフェースを使用してCPUアクセスで入力する場合に使用するポートです（リード/ライト）。

備考 $D/\bar{C} = 00$ または10（DRAMデータ入出力にCPUアクセスを使用するモード）の場合のみ、有効となります。転送手順は、まずアクセスしたいDRAMの先頭アドレスを転送ワード・アドレス・レジスタ（0CH,0EH）に設定します。その後、このポートをアクセスすると自動的に転送アドレスがインクリメントされ、DRAMデータをアクセスできます。

9.2 コマンド・レジスタ



注1. CEと無関係に有効です。

2. ミュート開始を示す割り込みは発生しません。
3. 次ピクチャ表示時から実行されます。
4. リセット後の内容は不定です。

備考 * はリセット後のデフォルト値を表します。

[ワード・アドレス]

04H

[パラメータ詳細]

(a) AM: オーディオ・ミュート

“1”を設定することで、オーディオ出力がミュートされます。

AMはCEに関係なく有効です。

オーディオ・ミュート開始を示す割り込みは発生せず、オーディオ・ミュートは即時に実行されます。

(b) VM: ビデオ・ミュート

“1”を設定することで、DRAM上のビデオ出力がオフとなり、ボーダ・カラーが出力されます。

VMはCEに関係なく有効です。

ビデオ・ミュート開始を示す割り込みは発生せず、ビデオ・ミュートは次ピクチャ表示時から即時に実行されます。

(c) CE: コマンド・イネーブル

“1”を設定することで、COMMANDで指定されたコマンドが実行されます。

(d) RST: ソフトウェア・リセット

“1”を設定することで、ソフトウェア・リセットが行われます。

RSTはCEに関係なく有効です。

(e) ASKIP: オーディオ・スキップ

“1”を設定することで、オーディオ・スキップが行われます。

AV分離部において、オーディオ符号を破棄することで、オーディオをデコードしなくします。

(f) VMINV: ビデオ・ミュート・インバリデート

“1”を設定することで、自動ビデオ・ミュートを無効にします。

備考 自動ビデオ・ミュートは、ハードウェア・リセットまたは $\overline{N/P}$ 、 $\overline{CN/CP}$ パラメータの変更によりDRAMのメモリ・マップ変化時にオンになり、μPD61011によりデコードされたピクチャが表示されるタイミングでオフになります。

★ (g) COMMAND: コマンド・コード

コマンド識別。コマンドとコマンド・コードとの対応は次のとおりです。

| コマンド | コード | コマンド | コード |
|---------|-----|---------|-----|
| AVPLAY | 00H | VFLUSH | 0BH |
| GOOPEN | 01H | AFLUSH | 0EH |
| PICOPEN | 02H | VSSOPEN | 11H |
| AVSTILL | 04H | AVSLIDE | 12H |
| VSTEP | 05H | AVSKIP1 | 13H |
| AVPAUSE | 06H | AVSKIP2 | 14H |
| VFREEZE | 07H | WRITE | 20H |
| AVFLUSH | 08H | READ | 21H |

9.3 システム・モード・レジスタ

★ 08H

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|--------|-------|-------|----|--------|--------|--------|-------|------|-----|-----|----|----|
| MSB | | | | | | | | | | | | | LSB | | |
| b15 | b14 | b13 | b12 | b11 | b10 | b9 | b8 | b7 | b6 | b5 | b4 | b3 | b2 | b1 | b0 |
| 0 | 0 | 1 | VLCERC | A-BNK | DMREL | 0 | BUFLVL | STREAM | AVSYNC | UDATA | CDRM | D/C | | | |

| | | |
|--------|-------------------------|-------------|
| D/C | データ・アクセス方法 ^注 | |
| | 符号入力 | DRAMリード/ライト |
| 00 | *CPUアクセス | *CPUアクセス |
| 01 | CPUアクセス | DMA |
| 10 | DMA | CPUアクセス |
| 11 | 設定禁止 | |
| CDRM | 符号入力インタフェース | |
| 0 | ホスト・インタフェース | |
| 1 | *CD-ROMインタフェース | |
| UDATA | ユーザ・データ | |
| 0 | *DRAM転送ワード・アドレス・ポインタ使用 | |
| 1 | ユーザ・データ・リード・アドレス・ポインタ使用 | |
| AVSYNC | AV同期 | |
| 00 | なし | |
| 01 | (設定禁止) | |
| 10 | 復号開始時だけ調整 | |
| 11 | *常時調整 | |
| STREAM | 入力符号種類 | |
| 00 | *システム符号 | |
| 01 | ビデオ符号 | |
| 10 | オーディオ符号 | |
| 11 | 非符号データ | |
| BUFLVL | バッファ・レベル | |
| 0 | *固定 | |
| 1 | 2AH, 2CHの設定値 | |
| DMREL | DRAM関連信号 | |
| 0 | *通常 | |
| 1 | Hi-Z | |
| A-BNK | 1FHバンク自動設定 | |
| 0 | *一部外部ホストによる設定 | |
| 1 | 全自動 | |
| VLCERC | VLCエラー処理 | |
| 0 | *する | |
| 1 | しない | |

注 CPUアクセスを指定した場合、READ、WRITEコマンドを発行しないでください。

備考 *はリセット後のデフォルト値を表します。

[ワード・アドレス]

08H

[パラメータ詳細]

(a) $\overline{D/C}$

符号入力/DRAMデータを、DMAアクセスするかCPUアクセス（ホスト・アクセスとしてポート00H/02Hを用いる）するかを指定します。

上位1ビット：ビット・ストリームのアクセス指定。CDRM = 0のときのみ有効。

0のときCPUアクセス、1のときDMAアクセス。

下位1ビット：DRAMデータのアクセス指定。

0のときCPUアクセス、1のときDMAアクセス。

備考 0の場合、READ/WRITEコマンドを入力しないでください。

(b) CDRM

符号入力のインタフェースを指定します。

CDRM = 1：CD-ROMインタフェースから入力。

CDRM = 0：ホスト・バス・インタフェースから入力。

(c) UDATA

02Hリード時またはDRAMデータのDMAリード時に、DRAM転送ワード・アドレス・ポインタ（0CH-0FH）を使用するか、ユーザ・データ・リード・アドレス・ポインタ（2FH）を使用するかを切り替えます。

UDATA = 0：DRAM転送ワード・アドレス・ポインタ

UDATA = 1：ユーザ・データ・リード・アドレス・ポインタ

(d) AVSYNC

AV同期モードを指定します。

AVSYNC = 00：AV同期制御なし

AVSYNC = 01：設定禁止

AVSYNC = 10：デコード開始時のみデコード開始タイミングを調整

AVSYNC = 11：常時AV同期チェックし、入力されたSCR、PTSによってビデオを調整（デフォルト）

(e) STREAM

入力される符号（ビット・ストリーム）の種別を指定します。

STREAM = 00：MPEG System Streamを処理（ビデオとオーディオの混合ストリーム）

STREAM = 01：MPEG Video Streamを処理（ビデオ単独ストリーム）

STREAM = 10：MPEG Audio Streamを処理（オーディオ単独ストリーム）

STREAM = 11：Raw Data（CD-ROMインタフェースまたはホスト・バス・インタフェースからのデータをそのままDRAMにストアします）

(f) BUFLVL

ビデオおよびオーディオ符号バッファのニアリ・フル・レベル、ニアリ・エンプティ・レベルを設定可能にするかどうかを指定します。

BUFLVL = 0 : 固定

BUFLVL = 1 : 2AH-2CHの設定値を有効にする

(g) DMREL

DRAM関連の信号をすべてハイ・インピーダンス (Hi-Z) にするかどうかを指定します。

DMREL = 0 : 通常

DMREL = 1 : ハイ・インピーダンス

備考 DRAMをμPD61011から切り離すことで、μPD61011以外のアクセスを可能にします。ただし、μPD61011がリフレッシュを発生しなくなるので、DMREL = 1時はリフレッシュを入力する必要があります。

(h) A-BNK

μPD61011における再生において、1 FHバンクの設定を全自動で行うかどうかを指定します。

A-BNK = 0 : 一部外部ホストによる設定

A-BNK = 1 : 全自動

備考 全自動では、標準静止画も書き換え表示になります。

(i) VLCERC

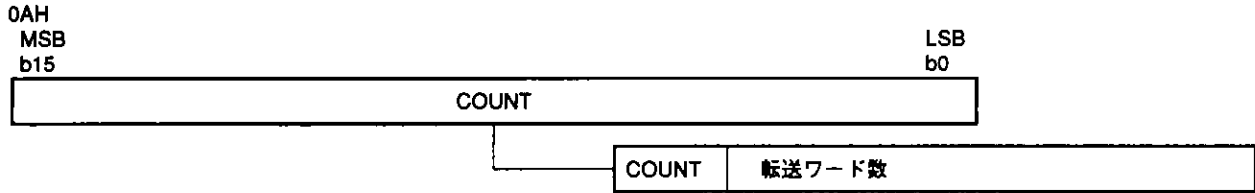
VLCエラー発生時のエラー処理を行うかどうかを指定します。

VLC = 0 : エラー処理する

VLC = 1 : エラー処理しない

9.4 DRAM内のデータ転送関連

(1) COUNT



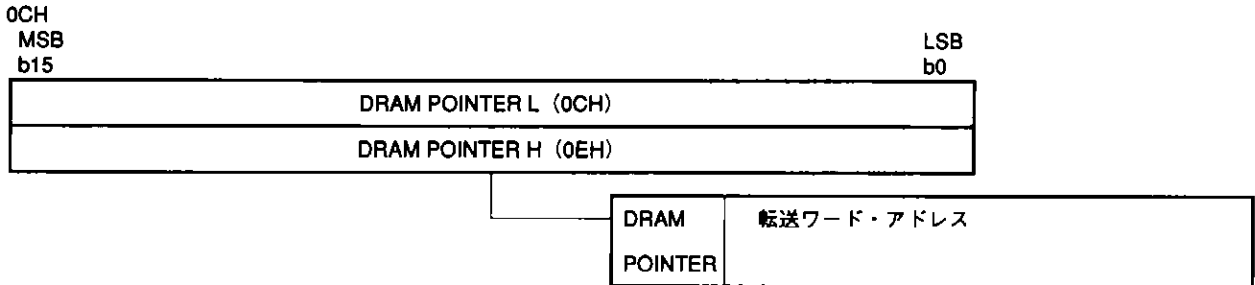
[ワード・アドレス]

0AH

[機能]

DRAM内のデータをアクセスする際の転送バイト数を設定します。
 転送ワード数レジスタは1ワードの転送ごとにデクリメントされます。
 転送ワード数レジスタ値が“0”になると割り込み信号 (INT) を返します。
 このレジスタの設定値はREAD/WRITEコマンド時のみ有効です。

(2) DRAM POINTER



[ワード・アドレス]

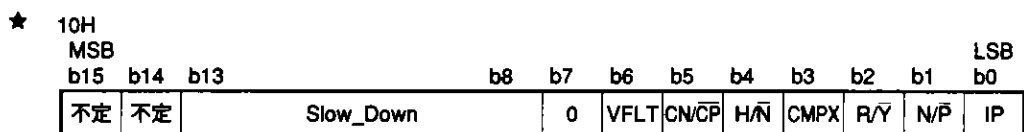
0CH, 0EH

[機能]

アクセスしたいDRAMの先頭アドレスを設定します。
 このレジスタの設定値はREAD/WRITEコマンド時、およびDMDATAポート直接アクセス時にも有効です。

9.5 ビデオ再生関連

(1) ビデオ再生モード・レジスタ



| | |
|-----------|---------------------------|
| IP | 画像水平補間 ^{注1} |
| 0 | なし (画素繰り返し) |
| 1 | *あり |
| N/P | 出力フォーマット |
| 0 | PAL |
| 1 | *NTSC |
| R/Y | 出力モード ^{注2} |
| 0 | *YCbCr |
| 1 | RGB |
| CMPX | YC出力時のC成分 ^{注2} |
| 0 | *分離 (24ビット出力) |
| 1 | 多重 (16ビット出力) |
| H/N | 静止画復号モード ^{注1, 3} |
| 0 | *標準 |
| 1 | 高精細 |
| CN/CP | 入力ビデオ符号画像サイズ |
| 0 | 352画素×288ライン (PAL) |
| 1 | *352画素×240ライン (NTSC) |
| VFLT | 垂直フィルタ |
| 0 | *OFF |
| 1 | ON |
| Slow_Down | スロー再生倍率 |
| 00H | (設定禁止) |
| 01H | *1倍 (通常再生) |
| 3FH | 63倍 |

- 注1. H/N = 1のときは、IP = 0に設定してください。
- 2. R/Y = 1のときは、CMPX = 0に設定してください。
- 3. AVPLAYコマンド実行時は、H/N = 0に設定してください。

注意 このレジスタを変更する場合、必ずstop状態またはpause状態で行ってください。

備考 *はリセット後のデフォルト値を表します。

[ワード・アドレス]

10H

[パラメータ詳細]

(a) IP

画像の水平補間フィルタのオン/オフを指定します。

IP = 0 : オフ

IP = 1 : オン

(b) N/\bar{P}

NTSC出力かPAL出力を指定します。

N/\bar{P} = 0 : PAL

N/\bar{P} = 1 : NTSC

(c) R/\bar{Y}

RGB出力かYC出力を指定します。

R/\bar{Y} = 0 : YC

R/\bar{Y} = 1 : RGB

(d) CMPX

YC出力時に、Cは多重化されているかを指定します。

CMPX = 0 : 24 bit出力

CMPX = 1 : 16 bit出力

(e) H/\bar{N}

静止画デコード時 (VSTILLコマンド) の高精細静止画とノーマル静止画を選択します。

H/\bar{N} = 0 : ノーマル静止画

H/\bar{N} = 1 : 高精細静止画

(f) CN/\bar{CP}

入力されるビデオ符号の画像サイズを指定します。

CN/\bar{CP} = 0 : 352画素×288ライン

CN/\bar{CP} = 1 : 352画素×240ライン

備考 デコードしているビデオ符号が指定値と異なる場合は、自動的に書き換えられます。

(g) VFLT

垂直フィルタのオン/オフを指定します。

VFLT = 0 : オフ

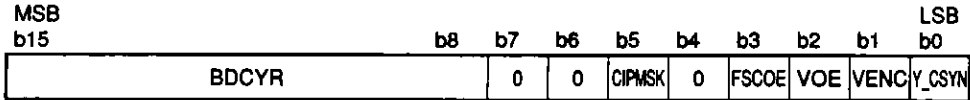
VFLT = 1 : オン (IP = 1のときに有効)

(h) Slow_Down

AVPLAY, VPLAYコマンド時の、ビデオのスロー再生の倍率（1～63）を指定します。

通常再生時は“1”を設定します。

★ 12H
MSB
b15



| | |
|--------|--------------------|
| Y_CSYN | コンポジット同期信号多重 |
| 0 | *Y信号のみ出力 |
| 1 | Y信号+CSYNC出力 |
| VENC | ビデオ・エンコーダ |
| 0 | *使用しない |
| 1 | 使用する (コンポジット信号を出力) |
| VOE | ビデオ出力カインェーブル |
| 0 | *通常出力 |
| 1 | Hi-Z |
| FSCOE | FSC端子出力カインェーブル |
| 0 | *Hi-Z |
| 1 | 出力 |
| CIPMSK | 水平方向の補間モード |
| 0 | *IPビットに従う |
| 1 | Y信号のみ内挿 |

備考 *はリセット後のデフォルト値を表します。

[ワード・アドレス]

12H

[パラメータ詳細]

(a) Y_CSYN

Y信号出力にコンポジット同期信号を多重するかどうか指定します。

Y_CSYN = 0 : Y信号のみ出力

Y_CSYN = 1 : Y信号+CSYNCを出力

(b) VENC

ビデオ・エンコーダを使用するかどうか指定します。

VENC = 0 : 使用しない

VENC = 1 : 使用する (コンポジット信号を出力)

(c) VOE

ビデオ出力をハイ・インピーダンス (Hi-Z) にするかどうかを指定します。

VOE = 0 : 通常出力

VOE = 1 : ハイ・インピーダンス

(d) FSCOE

FSC端子出力を選択します。

FSCOE = 0 : ハイ・インピーダンス

FSCOE = 1 : 通常出力

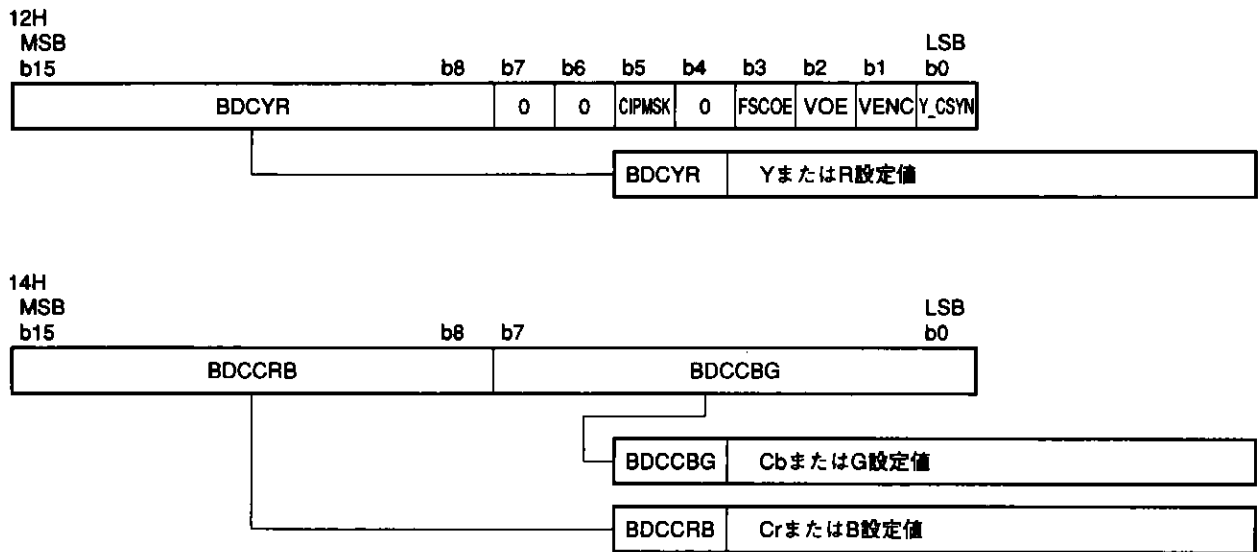
(e) CIPMSK

水平方向の補間モードを指定します。

CIPMSK = 0 : IPビットに従ってCb, Crの内挿ON/OFF

CIPMSK = 1 : Y信号のみ内挿する

(2) ボーダ・カラー・レジスタ



備考 *はリセット後のデフォルト値を表します。

[ワード・アドレス]

12H, 14H

[機能]

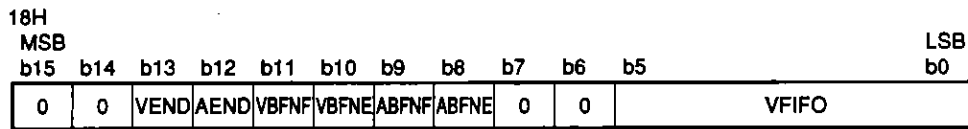
ボーダ・カラー出力時のボーダ・カラーを指定します。

BDCYR : YまたはR設定値

BDCCRB : CrまたはB設定値

BDCCBG : CbまたはG設定値

(4) VFIFOレジスタ



| | |
|-------|-------------------|
| VFIFO | ビデオ符号バッファのレディ・レベル |
| 0H | 設定禁止 |
| 01H | 2Kバイト |
| 3EH | *124 Kバイト |
| 3FH | 126 Kバイト |
| ABFNE | オーディオ符号バッファ・エンプティ |
| 0 | *通常 |
| 1 | ニアリ・エンプティ以下 |
| ABFNF | オーディオ符号バッファ・フル |
| 0 | *通常 |
| 1 | ニアリ・フル以上 |
| VBFNE | ビデオ符号バッファ・エンプティ |
| 0 | *通常 |
| 1 | ニアリ・エンプティ以下 |
| VBFNF | ビデオ符号バッファ・フル |
| 0 | *通常 |
| 1 | ニアリ・フル以上 |
| AEND | オーディオ符号デコード完了 |
| 0 | *未完 |
| 1 | 完了 |
| VEND | ビデオ符号デコード完了 |
| 0 | *未完 |
| 1 | 完了 |

備考 *はリセット後のデフォルト値を表します。

[ワード・アドレス]

18H

[パラメータ詳細]

(a) VFIFO

[機能]

ビデオ符号バッファのレディ・レベルを指定します。
設定値は1～63（6ビット）、2 Kバイト単位です。
STREAM = 11時のRaw Dataのストア量の指定にも使用できます。

(b) ABFNE, ABFNF, VBFNE, VBFNF

[機能]

オーディオ符号バッファおよびビデオ符号バッファがニアリ・フル・レベル以上、ニアリ・エンプティ・レベル以下になっていることを示すステータスです。

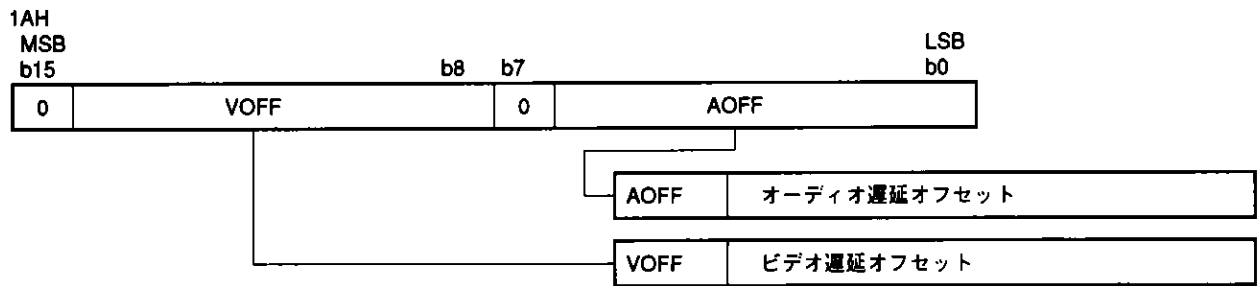
(c) AEND

AudioEOIまでのオーディオ符号がデコード完了したことを示すステータスです。
割り込みステータス・レジスタと同様に、リード・アクセスによりリセットされます。

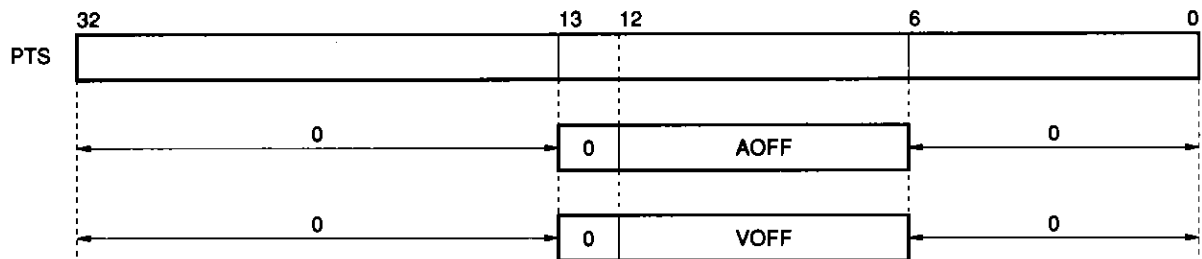
(d) VEND

VideoEOIまでのビデオ符号がデコード完了したことを示すステータスです。
割り込みステータス・レジスタと同様に、リード・アクセスによりリセットされます。

(5) PTSオフセット・レジスタ



各PTSに対して以下の部分の設定を行います。



[ワード・アドレス]

1AH

[機能]

ビデオのPTS、オーディオのPTS値に対する遅延オフセット値です。

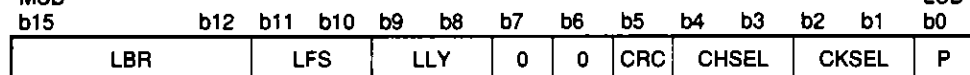
復号再生時には必ず設定する必要があります。

★ 推奨値はAOFF = 00H, VOFF = 00Hです。

9.6 オーディオ再生モード・レジスタ

1CH
MSB
b15

LSB
b0



| | |
|---|--------------------|
| P | ビット長 ^{注1} |
| 0 | *16ビット |
| 1 | 18ビット |

| | |
|-------|-----------------------|
| CKSEL | ビット・レート ^{注1} |
| 00 | *32BCLK/fs |
| 01 | 48BCLK/fs |
| 10 | 64BCLK/fs |
| 11 | (設定禁止) |

| | |
|-------|---------------------|
| CHSEL | チャンネル ^{注2} |
| 00 | (設定禁止) |
| 01 | R/R |
| 10 | L/L |
| 11 | *L/R (ステレオ) |

| | |
|-----|-------|
| CRC | CRC検出 |
| 0 | *あり |
| 1 | なし |

| | |
|-----|--------------------|
| LLY | レイヤ制限 |
| 00 | *ビット・ストリームに含まれるレイヤ |
| 01 | 設定禁止 |
| 10 | レイヤII |
| 11 | レイヤI |

| | |
|-----|--------------------------|
| LFS | サンプリング周波数制限 |
| 00 | 44.1 kHz |
| 01 | 48 kHz |
| 10 | 32 kHz |
| 11 | *ビット・ストリームに含まれるサンプリング周波数 |

| | |
|-------------------|------------------------|
| LBR | ビット・レート制限 |
| 0000 | 設定禁止 |
| 0001 1110 | ビット・レート指定 (バイナリ・データ) |
| 1111 | *ビット・ストリームに含まれるビット・レート |

注1. CKSEL = 00のときは、P = 0に設定してください。

2. モノラル再生時はCHSEL = 10に設定してください。

備考 *はリセット後のデフォルト値を表します。

[ワード・アドレス]

1 CH

[パラメータ詳細]

(a) P

出力精度 (16ビット/18ビット) を示します。

P = 0 : 16ビット

P = 1 : 18ビット

(b) CKSEL

ビット・レート (= 32/48/64) を選択します (DACインタフェース)。

CKSEL = 00 : 32BCLK/fs

CKSEL = 01 : 48BCLK/fs

CKSEL = 10 : 64BCLK/fs

CKSEL = 11 : 設定禁止

(c) CHSEL

チャンネル・セレクション (2ヶ国語への対応) を行います。

CHSEL = 00 : 設定禁止

CHSEL = 01 : R/R

CHSEL = 10 : L/L

CHSEL = 11 : L/R (ステレオ)

(d) CRC

CRC検出のオン/オフを指定します。

CRC = 0 : オン

CRC = 1 : オフ

(e) LLY

レイヤによる制限を指定します。

LLY = 00 : ビット・ストリームに含まれるレイヤに従って処理を行います。

LLY = 01 : 設定禁止

LLY = 10 : レイヤII以外のビット・ストリームには同期しません。

LLY = 11 : レイヤI以外のビット・ストリームには同期しません。

(f) LFS

サンプリング周波数による制限を指定します。

LFS = 00 : fs = 44.1 kHz以外のビット・ストリームには同期しません。

LFS = 01 : fs = 48 kHz以外のビット・ストリームには同期しません。

LFS = 10 : fs = 32 kHz以外のビット・ストリームには同期しません。

LFS = 11 : ビット・ストリームに含まれるサンプリング周波数に従って処理を行います。

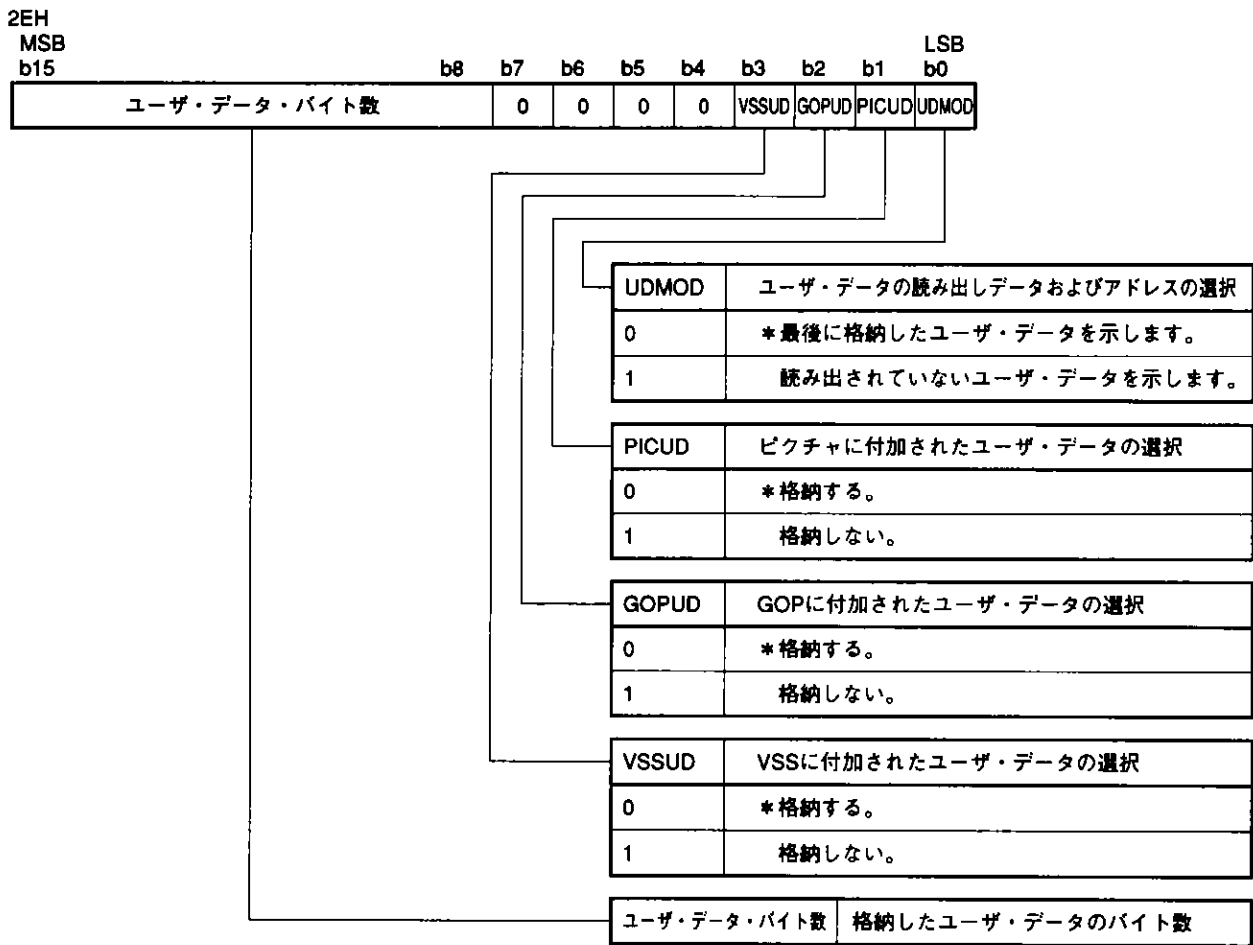
(g) LBR

ビット・レートによる制限を指定します。

指定されたビット・レートのビット・レートにのみ同期します。

LBR = 1111時は制限なし。ビット・ストリームのビット・レートに従って処理を行います。

★ 9.7 ユーザ・データ・レジスタ



備考 *はリセット後のデフォルト値を表します。

[ワード・アドレス]

2EH

[パラメータ詳細]

(a) ユーザ・データ・バイト数

格納されたユーザ・データのバイト数を示します。

ユーザ・データの格納領域は、118バイト分です。読み出されていないユーザ・データが118バイトを越えている場合、ユーザ・バイト数および読み出されたユーザ・データは正しくありません。

(b) VSSUD

VSSに付加されたユーザ・データを格納するか否かを設定します。

VSSUD = 0 : 格納する

VSSUD = 1 : 格納しない

(c) GOPUD

GOPに付加されたユーザ・データを格納するか否かを設定します。

GOPUD = 0 : 格納する

GOPUD = 1 : 格納しない

(d) PICUD

ピクチャに付加されたユーザ・データを格納するか否かを設定します。

PICUD = 0 : 格納する

PICUD = 1 : 格納しない

(e) UDMOD

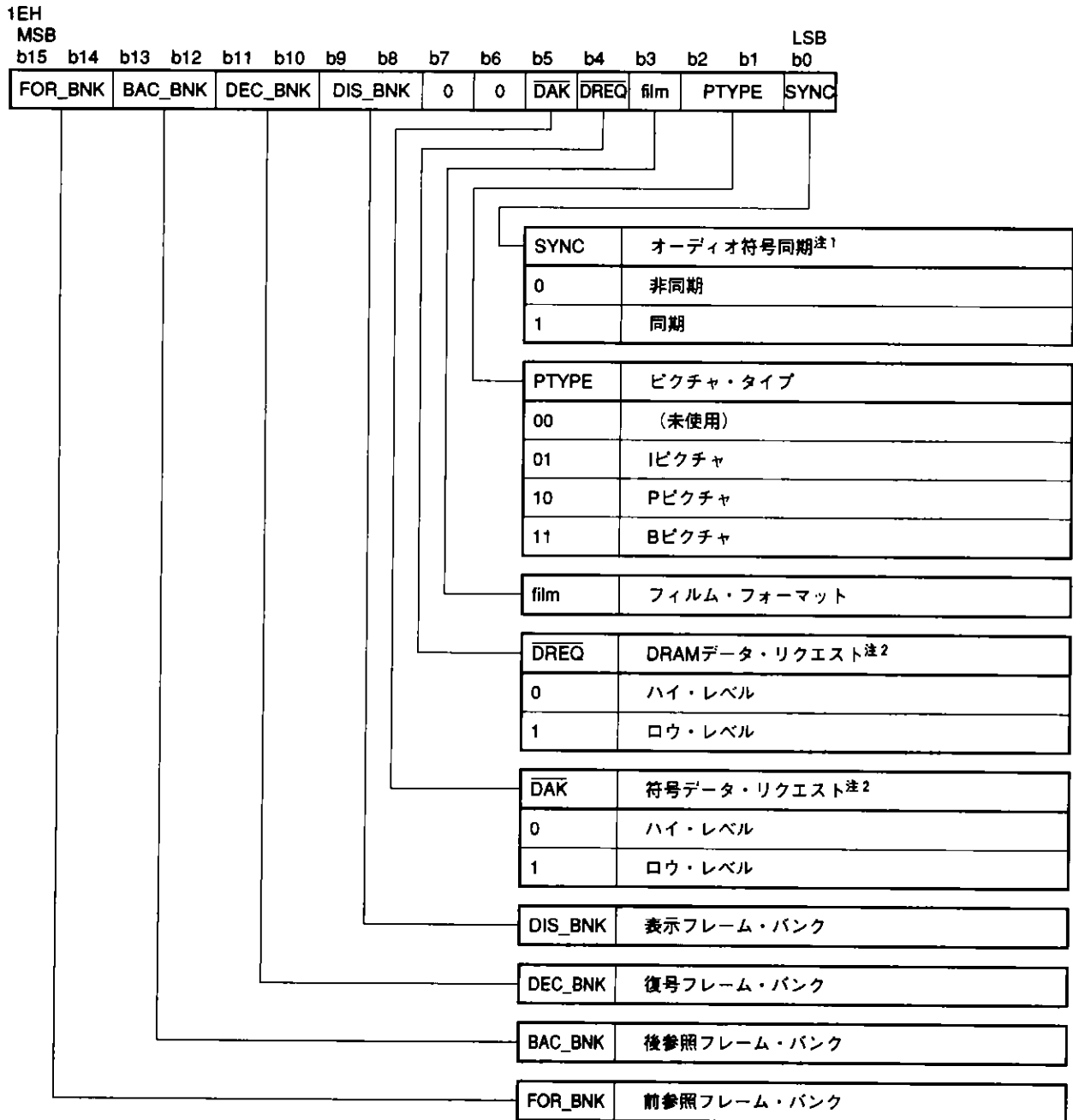
ユーザ・データ・バイト数のレジスタの機能を指定します。

UDMOD = 0 : ユーザ・データ・バイト数レジスタは、最後に格納したユーザ・データのバイト数を示します。UDATA = '1' のときDMDATAポートのアクセスでは、最後に格納されたユーザ・データを読み出します。

UDMOD = 1 : ユーザ・データ・バイト数レジスタは、格納後、読み出されていないユーザ・データのバイト数を示します。UDATA = '1' のときDMDATAポートのアクセスでは、読み出されていないユーザ・データの最初から読み出します。

9.8 ステータス関連

(1) オーディオ/ビデオ/DRAMステータス



注1. SYNCフラグはオーディオ・デコーダが一定の符号間隔ごとにオーディオSYNCコードを検出していることを示します。

2. CPUで符号入力時に \overline{HDAK} を確認し符号入力を行う場合、最大90 ns待たせる可能性があります。これを避けるためには、 \overline{DREQ} 、 \overline{DAK} が“1”になるのを確認しながら符号入力を行ってください。

[ワード・アドレス]

1EH

[パラメータ詳細]

(a) SYNC

オーディオ・ステータスです。オーディオの復号状態を示します。

SYNC = 1 : 同期状態

SYNC = 0 : 非同期状態

(b) PTYPE : デコード・ピクチャ・タイプ

現在デコードしているピクチャのタイプを示します。

(c) film

デコードしているビデオ符号が、filmフォーマット (352画素×240ライン×24フレーム/秒) であることを示します。

film = 0 : film以外のフォーマット

film = 1 : film

(d) $\overline{\text{DREQ}}$

CPUアクセスによりDRAMデータにアクセスする場合に有効であり、DMAによるDRAMデータ・アクセス時の $\overline{\text{HDREQ}}$ 端子と同じ動作をします。

(e) $\overline{\text{DAK}}$

CPUアクセスにより符号を入力する場合に有効であり、DMA符号入力時の $\overline{\text{HDAK}}$ 端子と同じ動作をします。

(f) FOR_BNK, BAC_BNK, DEC_BNK, DIS_BNK

DRAMステータスです。現在のフレーム・バッファのバンクの使用状況を示しています。

pause、stop状態などの復号停止状態時に指定可能です。

ただし、pause状態中にこのレジスタを変更した場合には、再生再開前に変更前の値を設定し直す必要があります。stop状態中にこのレジスタを変更した場合には、動画再生開始前に、FOR_BNK、BAC_BNK、DEC_BNKにそれぞれ異なる値を設定してください。

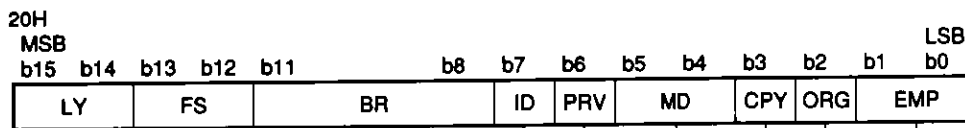
FOR_BNK : 前参照フレーム・バンク

BAC_BNK : 後参照フレーム・バンク

DEC_BNK : 復号フレーム・バンク

DIS_BNK : 表示フレーム・バンク

(2) オーディオ・ヘッダ



| | |
|-----|------------|
| EMP | エンファシス |
| 00 | なし |
| 01 | 50/15 μsec |
| 10 | (未使用) |
| 11 | ITU-T J.17 |

| | |
|-----|-------|
| ORG | オリジナル |
| 0 | コピー |
| 1 | オリジナル |

| | |
|-----|--------------|
| CPY | コピーライト・プロテクト |
| 0 | なし |
| 1 | あり |

| | |
|----|------------|
| MD | モード |
| 00 | ステレオ |
| 01 | ジョイント・ステレオ |
| 10 | デュアル・チャンネル |
| 11 | モノラル |

| | |
|-----|------------|
| PRV | プライベート・ビット |
|-----|------------|

| | |
|----|-------|
| ID | IDビット |
|----|-------|

| | |
|--------------|---------------------|
| BR | ビット・レート・インデクス |
| 0000 | (未使用) |
| 0001 1110 | オーディオ・ストリームのビット・レート |
| 1111 | (未使用) |

| | |
|----|-----------|
| FS | サンプリング周波数 |
| 00 | 44.1 kHz |
| 01 | 48 kHz |
| 10 | 32 kHz |
| 11 | (未使用) |

| | |
|----|-------|
| LY | レイヤ |
| 00 | (未使用) |
| 01 | |
| 10 | レイヤII |
| 11 | レイヤI |

[ワード・アドレス]

20H

[パラメータ詳細]

(a) EMP

エンファシス付加を示します。

EMP = 00 : なし

EMP = 01 : 50/15 μ s

EMP = 10 : 未使用

EMP = 11 : ITU-T J.17

備考 EMP = 01または11のときは、AUENH端子がハイ・レベルになります。

(b) ORG

オリジナル/コピーを示します。

ORG = 0 : コピー

ORG = 1 : オリジナル

(c) CPY

著作権の有無を示します。

CPY = 0 : 著作権なし

CPY = 1 : 著作権保護

(d) MD

モードを示します。

MD = 00 : ステレオ

MD = 01 : ジョイント・ステレオ

MD = 10 : デュアル・チャンネル

MD = 11 : シングル・チャンネル (モノラル)

(e) PRV

プライベート・ビットです。

(f) ID

MPEG Audioが含まれていることを示します。

ID = 0 : -

ID = 1 : MPEG/Audio

(g) BR

ビット・レート・インデクスです。

(h) FS

サンプリング周波数を示します。

FS = 00 : 44.1 kHz

FS = 01 : 48 kHz

FS = 10 : 32 kHz

FS = 11 : 未使用

(i) LY

レイヤを示します。

LY = 00 : 未使用

LY = 01 : 未使用

LY = 10 : レイヤII

LY = 11 : レイヤI

(3) ビデオ・ビット・ストリーム・ポインタ・レジスタ

[ワード・アドレス]

22H (ライト) , 24H (リード)

[パラメータ詳細]

(a) ビデオ符号バッファ・ライト・アドレス・ポインタ : 現在のビデオ符号のライト・ポインタ

(b) ビデオ符号バッファ・リード・アドレス・ポインタ : 現在のビデオ符号のリード・ポインタ
パラメータ値は32ビット単位となっています。

(4) オーディオ・ビット・ストリーム・ポインタ・レジスタ

[ワード・アドレス]

26H (ライト) , 28H (リード)

[パラメータ詳細]

(a) オーディオ符号バッファ・ライト・アドレス・ポインタ : 現在のオーディオ符号のライト・ポインタ

(b) オーディオ符号バッファ・リード・アドレス・ポインタ : 現在のオーディオ符号のリード・ポインタ
パラメータ値は32ビット単位となっています。

[ワード・アドレス]

30H

[パラメータ詳細]

(a) コマンド割り込み関連

CMD

入力コマンドに対する処理の開始、または終了時に発生します。
割り込みタイミングはコマンドの種類によって異なります。

(b) ビット・ストリームのスタート/エンド・コード検出関連

ASYNC

オーディオが非同期状態から同期したときにアクティブになります。

AEUIDET

AV分離ブロックで、オーディオ符号を含むバケット直後のEOI (End of ISO) コードを検出時にアクティブになります。オーディオ・デコーダ・ブロックはAV分離部より後段にあるため、EUIDET直後にはオーディオ復号を完了していない場合があります。

μPD61011はEOI検出後も復号化を行おうとしますので、符号入力が止まった場合、符号エンpty・エラー (VBFERR, ABFERR) が発生することがあります。

PICDET

ビデオ・デコーダ・ブロックで、PIC (Picture start) コードを検出した直後のピクチャ・ヘッダ情報デコードにおけるSlice Start Code検出時にアクティブになります。

GOPDET

ビデオ・デコーダ・ブロックで、GOP (GOP start) コードを検出した直後のピクチャ・ヘッダ情報デコードにおけるSlice Start Code検出時にアクティブになります。

VSSDET

ビデオ・デコーダ・ブロックで、VSS (Video Sequence Start) コードを検出した直後のピクチャ・ヘッダ情報デコードにおけるSlice Start Code検出時にアクティブになります。

VSEDET

ビデオ・デコーダ・ブロックで、VSE (Video Sequence End) コードの検出時にアクティブになります。

VEUIDET

AV分離ブロックで、ビデオ符号を含むバケット直後のEOI (End of ISO) コードを検出時にアクティブになります。ビデオ・デコーダ・ブロックはAV分離部より後段にあるため、EUIDET直後にはビデオ復号を完了していない場合があります。

μPD61011はEOI検出後も復号化を行おうとしますので、符号入力が止まった場合、符号エンpty・エラー (VBFERR, ABFERR) が発生することがあります。

(c) 符号バッファ制御関連

ABFNE

オーディオ符号バッファがニアリ・エンプティになったときアクティブになります（デコード開始以後、オーディオ符号バッファ内の符号量がニアリ・エンプティ・レベルと一致したとき）。

ABFNF

オーディオ符号バッファがニアリ・フルになったときアクティブになります（オーディオ符号バッファ内の符号量が増加してニアリ・フル・レベルと一致したとき）。

VBFNE

ビデオ符号バッファがニアリ・エンプティになったときアクティブになります（デコード開始以後、ビデオ符号バッファ内の符号量がニアリ・エンプティ・レベルと一致したとき）。

VBFNF

ビデオ符号バッファがニアリ・フルになったときアクティブになります（ビデオ符号バッファ内の符号量が増加してニアリ・フル・レベルと一致したとき）。

ニアリ・フル・レベル、ニアリ・エンプティ・レベルはオーディオ、ビデオそれぞれに用意されており、スレッシュホールド値は次のとおりです。（a）-（d）については、図5-3 DRAMメモリ・マップを参照してください。

| 符号バッファ | ニアリ・フル・レベル | ニアリ・エンプティ・レベル |
|--------|---|--|
| オーディオ | (a) (b) 2.5 Kバイト (c) (d) 5 Kバイト | (a)(b)(c)(d) 3 Kバイト |
| ビデオ | (a) 57.5 Kバイト (b) 8 Kバイト (c) (d) 123 Kバイト | (a) 27 Kバイト (b) 3 Kバイト (c) (d) 27 Kバイト |

備考 システム・モード・レジスタ（ワード・アドレス08H）のBUFLVL = 1のときは、ワード・アドレス2AH-2CHの設定値が有効になります。

(d) DRAM表示、復号バンク更新関連

DEC

DRAMの復号バンクを示すレジスタ値（DEC_BNK）が更新されたときアクティブになります。

DSP

DRAMの表示バンクを示すレジスタ値（DIS_BNK）が更新されたときアクティブになります。

(e) エラー関連

ERR

エラーが発生したときアクティブになります。

[クリア方法]

ホストCPUからこのレジスタをリードすることでクリアされます。

8ビット・アクセスの場合、アクセスされたアドレスのバイト側のレジスタのみがクリアされます。

注意 ERRのクリアはエラー・ステータス・レジスタをクリアすることによって行います。そのため、ERRをクリアする場合は、エラー・ステータス・レジスタを上記と同様な方法（リードする）でクリアします。

UDATA

ユーザ・データを検出し、DRAMの所定領域への書き込み終了時に発生します。

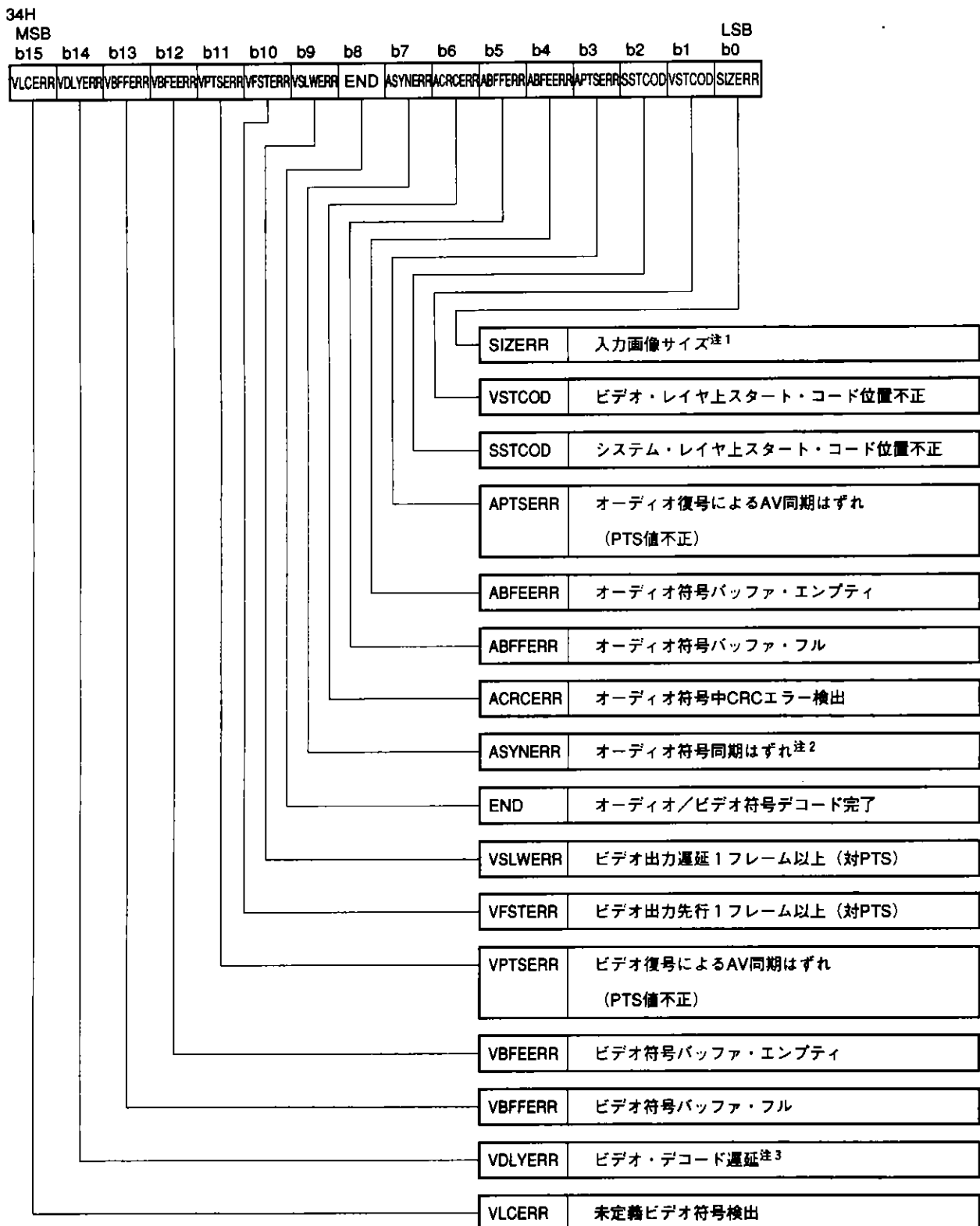
END

オーディオEOIまでのオーディオ符号がデコード完了したか、またはビデオEOIまでのビデオ符号がデコード完了したとき発生します。

オーディオかビデオかの判断は、AEND、VEND（ワード・アドレス19H）レジスタにより行えます。

このレジスタは、ワード・アドレス34Hに配置されています。

★ (6) エラー・ステータス



- 注1. 入力されたビデオ符号の画像サイズとCN/CP(ビデオ再生モード・レジスタ:10H)の設定が異なるとき。SIZERRが発生すると復号中断されるため、正しい画像サイズを設定し符号を再入力してください。
2. オーディオ符号内のSYNCコードが2回連続で所定の位置に検出できなかったとき。
3. 1ピクチャの復号が、1ピクチャの期間を超過したとき。

[ワード・アドレス]

34H

[パラメータ詳細]

(a) ビデオのエラー要因

VDLYERR

ビデオ・デコード遅延エラー。

ビデオ・デコード部で、1ピクチャのデコード処理が1ピクチャ期間内に間に合わなかったとき発生します。

VLCERR

ビデオの可変長符号エラー。

ビデオ・デコード部で、未定義符号を見つけたとき発生します。

ビットストリーム・ポインタが変化せずVLCERRが多発する場合には、VFLUSH, AVFLUSHコマンドを発行し復帰を行ってください。

(b) オーディオのエラー要因

ACRCERR

オーディオ符号内のCRCコードによりエラー検出されたとき発生します。

ASYNERR

オーディオ符号での同期はずれエラー。

オーディオ符号内のSYNCコードが二度続けて、所定位置に来なくなったとき発生します。

(c) AV同期のエラー要因

APTSERR

オーディオのPTS値に従ったデコード開始ができず、AV同期はずれの状態になったとき発生します（PTS値が不正であることによる）。

VSLWERR

ビデオの出力タイムがPTSに対し、1フレーム分以上遅くなったとき発生します。

VFSTERR

ビデオの出力タイムがPTSに対し、1フレーム分以上早くなったとき発生します。

VPTSERR

ビデオのPTS値に従った処理が不可能になり、AV同期はずれの状態になったとき発生します（PTS値が不正であることによる）。

(d) バッファ制御のエラー要因

ABFEERR

オーディオのバッファがエンプティになったとき発生します。

ABFFERR

オーディオのバッファがフルになったとき発生します。

VBFEERR

ビデオのバッファがエンプティになったとき発生します。

VBFFERR

ビデオのバッファがフルになったとき発生します。

(e) その他エラー要因

SIZERR

入力されたビデオ符号の画像サイズとCN/CPフラグ値が異なる場合に発生します。

この場合、μPD61011は割り込み発生後、復号を途中終了します。

そのため、ホストCPUは正しい画像サイズを設定後、符号入力をやり直す必要があります。

VSTCOD

MPEG1ビデオ・レイヤ上のスタート・コード位置が、MPEG1シンタクスとは異なる位置にあった場合に発生します。

SSTCOD

MPEG1システム・レイヤ上のスタート・コード位置が、MPEG1シンタクスとは異なる位置にあった場合に発生します。

9.9 マスク・レジスタ (割り込み, エラー)

(1) 割り込みマスク・レジスタ

[ワード・アドレス]

32H

[機能]

マスクするビットは割り込みステータス・レジスタのビット位置と同じです。

0 : マスクする

1 : マスクしない

(2) エラー・マスク・レジスタ

[ワード・アドレス]

36H

[機能]

マスクするビットはエラー・ステータス・レジスタのビット位置と同じです。

0 : マスクする

1 : マスクしない

10 エラーおよび割り込み処理

10.1 割り込み要因およびエラー要因

μPD61011の割り込み要因には次の3種類があります。

- (a) コマンドによるもの
- (b) 状態の通知（ヘッダ検出やバッファ量通知など）によるもの
- (c) エラーによるもの

それぞれの割り込み要因に対して、マスク・ビットがあります。

10.2 コマンドによる割り込み要因

μPD61011は、コマンドに対する処理をコマンド入力直後に行わず、現フレームのデコード処理後など各コマンドに適した箇所でコマンド処理を開始します。

割り込み（INT端子、INTフラグ）はホストCPUに、入力コマンドに対する処理の開始／終了を示すため、処理開始／終了時に割り込みをアクティブにします。

ホストCPUは、割り込み要因を調べるために割り込みステータス・レジスタをリードする必要があります。割り込み（INT端子、INTフラグ）はこの割り込みステータス・レジスタをリードすることでクリアすることができます。

また、コマンド入力後から、そのコマンドの処理開始を示す割り込み発生までの間には、次のコマンドの入力は禁止です。

この期間に次コマンドを入力した場合、前コマンドか次コマンドのどちらか一方が実行されます。

それぞれのコマンドに対する割り込み発生タイミングは、次のとおりです。

| | | |
|---|---------|---|
| ★ | AVPLAY | ビデオ、またはオーディオのデコード開始時。 Raw Dataモード時は、指定ワード数のデータ・ストア終了時。 |
| ★ | VFREEZE | 即時実行のため割り込み発生なし。 |
| ★ | VSTEP | 1フレームのデコード終了時。 |
| ★ | AVSTILL | 静止画のデコード終了時。 |
| ★ | OPEN | GOOPENコマンド：GOPコード検出したあと最初のSlice Start Code検出時。 PICOPENコマンド：最初のSlice Start Code検出時。 |
| ★ | AVPAUSE | 現デコード・ピクチャ処理終了時。 オーディオのみの復号モード時は、即時PAUSEがかかるためコマンド発行直後。 |
| ★ | AVFLUSH | 即時実行のため割り込み発生なし。 |
| | READ | DMAによるDRAMのデータ読み出し完了後。 |
| | WRITE | DMAによるDRAMのデータ書き込み完了後。 |
| | VFLUSH | 即時実行のため割り込み発生なし。 |
| | AFLUSH | 即時実行のため割り込み発生なし。 |
| ★ | AVSLIDE | 最初の1ピクチャのデコード終了時。 |
| ★ | AVSKIP1 | 1ピクチャのデコード終了時（複数回発生します）。 |
| ★ | AVSKIP2 | 1ピクチャのデコード終了時。 |

10.3 状態の通知に関する割り込み要因

ビット・ストリームのスタート・コード検出に関連するものと、符号バッファ制御に関するものがあります。

(1) ビット・ストリームのスタート・コード検出関連

| | |
|--------|--|
| EOIDET | EOIシーケンス・エンドを検出したあと、MPEGシーケンス・エンドまでのデータを出 力後。 |
| VSEDET | VSEを検出したあと、VSEまでのデータを出力後。 |

EOI検出、VSE検出は、ビット・ストリームのデコード時に、ビット・ストリームの終了を示すためのものです。システム・レイヤでのMPEGシーケンス・エンド検出と、ビデオ符号でのビデオ・シーケンス・エンド検出により、ビット・ストリームが終了したものと判断できます。ただし、オーディオ符号ではシンタクスにないため、ビット・ストリームの終了は検出できません。

| | |
|--------|---|
| VSSDET | VSSを検出した直後のピクチャ・ヘッダ情報デコードにおけるSlice Start Code検出時。 |
| GOPDET | GOPを検出した直後のピクチャ・ヘッダ情報デコードにおけるSlice Start Code検出時。 |
| PICDET | PICを検出した直後のピクチャ・ヘッダ情報デコードにおけるSlice Start Code検出時。 |
| ASYNCR | オーディオが非同期状態から同期したとき。 |

備考 VSS検出割り込み発生時には、VSSコード直後に必ずGOPコード、PICコードがつくため、GOPDET、PICDETも同時に発生します。

(2) 符号バッファ制御関連

| | |
|-------|---|
| VBFNE | ビデオ符号バッファがニアリ・エンプティになったとき。 デコード開始以後、ビデオ符号バッファ内の符号量がニアリ・エンプティ・レベルと一致したとき。 |
| VBFNF | ビデオ符号バッファがニアリ・フルになったとき。 ビデオ符号バッファ内の符号量が増加してニアリ・フル・レベルと一致したとき。 |
| ABFNE | オーディオ符号バッファがニアリ・エンプティになったとき。 デコード開始以後、オーディオ符号バッファ内の符号量がニアリ・エンプティ・レベルと一致したとき。 |
| ABFNF | オーディオ符号バッファがニアリ・フルになったとき。 オーディオ符号バッファ内の符号量が増加してニアリ・フル・レベルと一致したとき。 |

10.4 エラーに対する割り込み要因

エラーに対する割り込み要因は、次のように分類され、全部で15要因あります。

ビデオのエラー要因

| | |
|---------|--|
| VLCERR | ビデオの可変長符号エラー ビデオ・デコード部で、ありえない符号を見つけたとき。 |
| VDLYERR | ビデオ・デコード遅延エラー ビデオ・デコード部で、1ピクチャのデコード処理が、1ピクチャ期間内に間に合わなかったとき。 |

オーディオのエラー要因

| | |
|---------|--|
| ASYNERR | オーディオ符号での同期はずれエラー オーディオ符号内のSYNCコードが、二度続けて所定位置に来なくなったとき。 |
| ACRCERR | オーディオ符号内のCRCコードによりエラー検出されたとき。 |

AV同期のエラー要因

| | |
|---------|---|
| VFSTERR | ビデオの出力タイムがPTSに対し、1フレーム分以上早くなったとき。 |
| VSLWERR | ビデオの出力タイムがPTSに対し、1フレーム分以上遅くなったとき。 |
| VPTSERR | ビデオのPTS値に従った処理が不可能になり、AV同期はずれの状態になったとき (PTS値が不正であることによる)。 |
| APTSERR | オーディオのPTS値に従ったデコード開始ができず、AV同期はずれの状態になったとき (PTS値が不正であることによる)。 |

バッファ制御のエラー要因

| | |
|---------|-------------------------|
| VBFEERR | ビデオのバッファがエンプティになったとき。 |
| VBFFERR | ビデオのバッファがフルになったとき。 |
| ABFEERR | オーディオのバッファがエンプティになったとき。 |
| ABFFERR | オーディオのバッファがフルになったとき。 |

その他エラー要因

| | |
|--------|--|
| SSTCOD | MPEG1システム・レイヤ上のスタート・コード位置がMPEG1シンタクスとは異なる位置にあった場合。 |
| VSTCOD | MPEG1ビデオ・レイヤ上のスタート・コード位置がMPEG1シンタクスとは異なる位置にあった場合。 |
| SIZERR | 入力されたビデオ符号の画像サイズとCN/CPフラグ値が異なる場合。 |

11. 電氣的特性

絶対最大定格

| 項目 | 略号 | 条件 | 定格 | 単位 |
|--------------|------------------|---|-----------|----|
| 電源電圧 | V _{DD} | | -0.5~+4.6 | V |
| 入力電圧 | V _I | V _I < V _{DD} +3.0 V | -0.5~+6.6 | V |
| 出力電圧 | V _O | V _O < V _{DD} +3.0 V | -0.5~+6.6 | V |
| 出力電流 | I _O | | 10 | mA |
| ★ バックage許容損失 | P _D | | 720 | mW |
| ★ 動作周囲温度 | T _A | | -30~+85 | ℃ |
| 保存温度 | T _{stg} | | -65~+150 | ℃ |

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

DC特性 (T_A = -30~+85 ℃, V_{DD} = 3.3±0.3 V)

| 項目 | 略号 | 条件 | MIN. | TYP. | MAX. | 単位 |
|------------|-----------------|---------------------------|------|------|------|----|
| ハイ・レベル入力電圧 | V _{IH} | | 2.0 | | 5.5 | V |
| ロウ・レベル入力電圧 | V _{IL} | | 0 | | 0.8 | V |
| ハイ・レベル出力電圧 | V _{OH} | I _{OH} = -400 μA | 2.4 | | | V |
| ロウ・レベル出力電圧 | V _{OL} | I _{OL} = 2.5 mA | | | 0.4 | V |
| ★ 電源電流 | I _{CC} | | | | 200 | mA |

容量 (T_A = 25 ℃)

| 項目 | 略号 | 条件 | MIN. | TYP. | MAX. | 単位 |
|-------|-----------------|------------------------|------|------|------|----|
| 入力容量 | C _I | f _c = 1 MHz | | | 20 | pF |
| 出力容量 | C _O | 被測定端子以外は0 V | | | 20 | pF |
| 入出力容量 | C _{IO} | | | | 20 | pF |

AC特性 (TA = -30~+85 °C, VDD = 3.3±0.3 V)

CLK入力規格

| 項 目 | 略 号 | MIN. | MAX. | 単 位 |
|---------|------------------|------|------|-----|
| 周期 | t _{cyk} | 37 | | ns |
| ハイ・レベル幅 | t _{WH} | 13 | | ns |
| ロウ・レベル幅 | t _{WL} | 13 | | ns |
| 立ち上がり時間 | t _r | | 10 | ns |
| 立ち下がり時間 | t _f | | 10 | ns |

ホスト・バス・ライト・サイクル (HSELA = L)

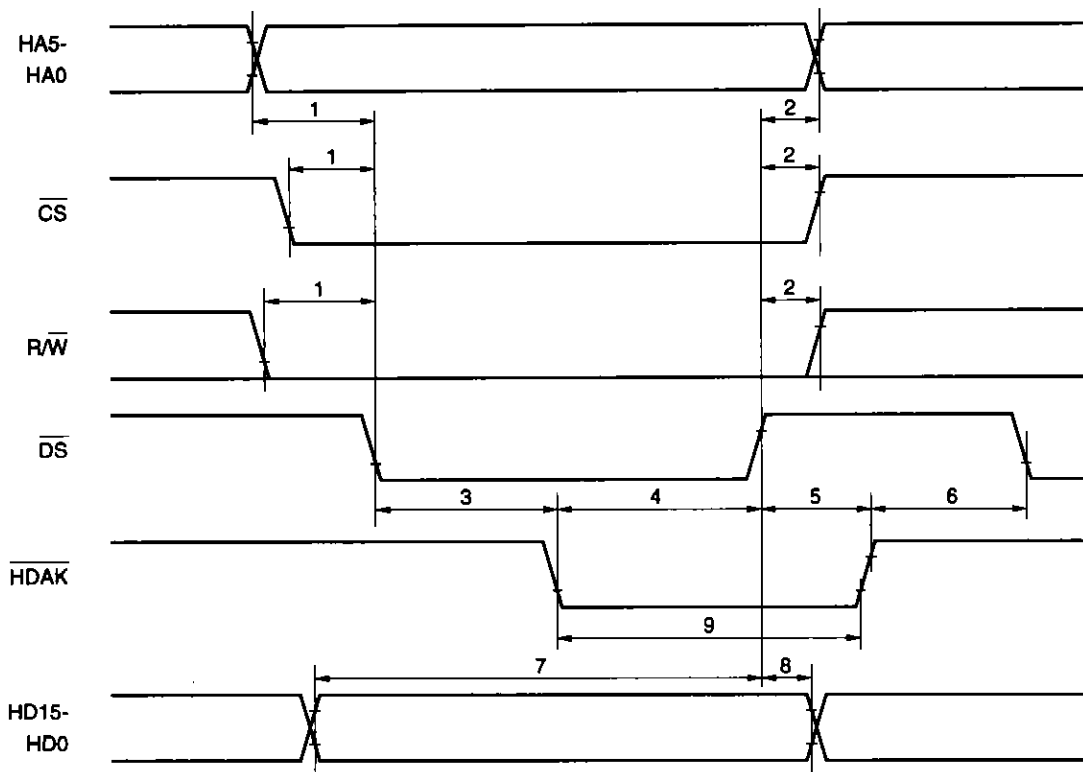
| 項 目 | 番 号 | 略 号 | MIN. | MAX. | 単 位 |
|---|-----|--------------------|------|------|-----|
| HA5-HA0, \overline{CS} , R/W入力設定時間 (対 \overline{DS}) | 1 | t _{SUHA} | 0 | | ns |
| HA5-HA0, \overline{CS} , R/W入力保持時間 (対 \overline{DS}) | 2 | t _{SHA} | 0 | | ns |
| HDAK↓出力遅延時間 (対 \overline{DS}) | 3 | t _{DAKL} | 0 | | ns |
| \overline{DS} 保持時間 (対HDAK) | 4 | t _{HDS} | 0 | | ns |
| HDAK↑出力遅延時間 (対 \overline{DS}) | 5 | t _{DAKH} | | 20 | ns |
| \overline{DS} 回復時間 | 6 | t _{recDS} | 15 | | ns |
| データ入力設定時間 (対 \overline{DS}) | 7 | t _{SUD} | 20 | | ns |
| データ入力保持時間 (対 \overline{DS}) | 8 | t _{HD} | 0 | | ns |
| HDAK出力時間 ^注 | 9 | t _{WAK} | | 90 | μs |

注 符号バッファ・フル状態でないとき

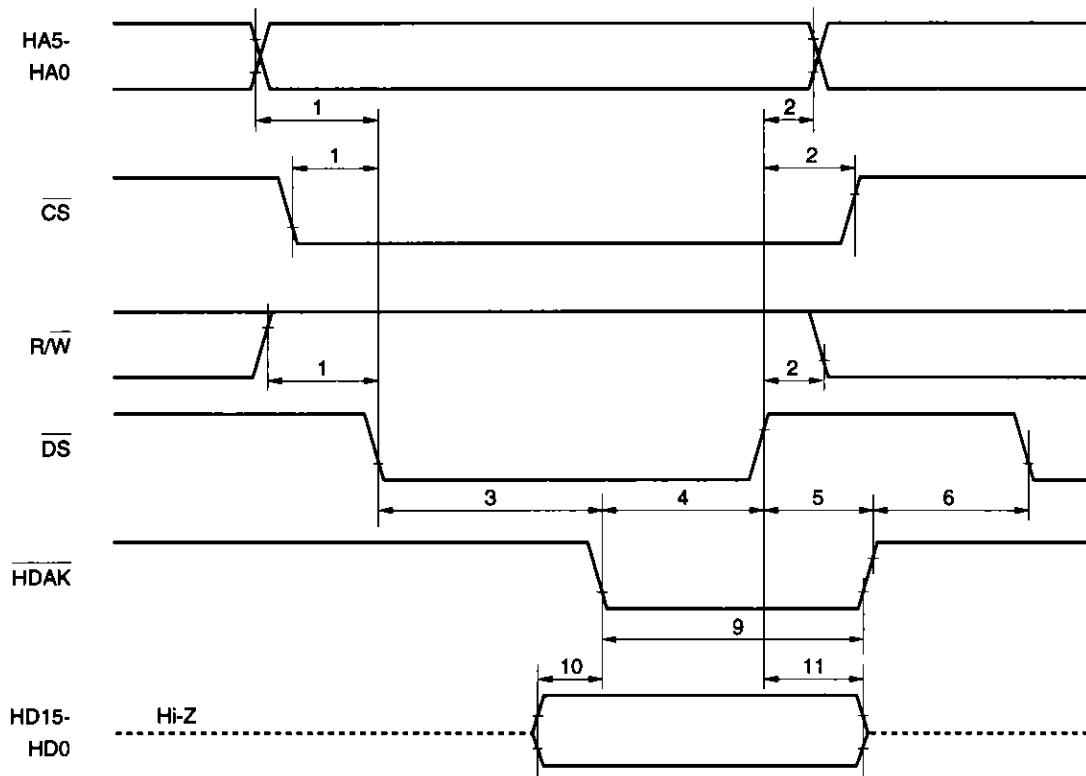
ホスト・バス・リード・サイクル (HSELA = L)

| 項 目 | 番 号 | 略 号 | MIN. | MAX. | 単 位 |
|---------------------------------|-----|------------------|------|------|-----|
| HDAK出力遅延時間 (対データ) | 10 | t _{DAK} | 20 | | ns |
| データ・フロート時間 (対 \overline{DS}) | 11 | t _{WDZ} | 0 | 20 | ns |

ホスト・バス・ライト・サイクル (HSELA=L)



ホスト・バス・リード・サイクル (HSELA=L)



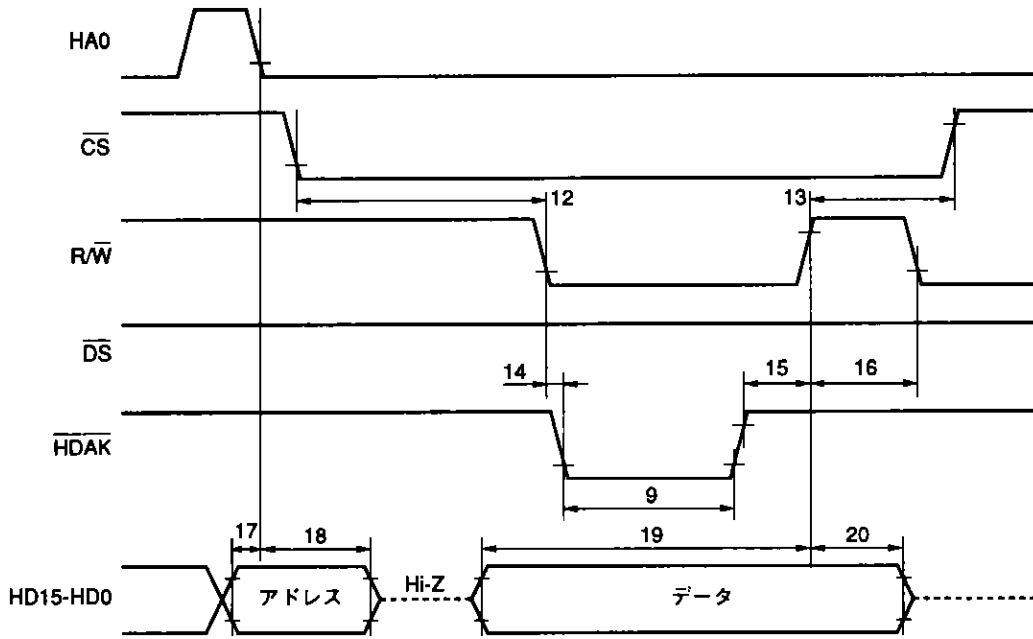
ホスト・バス・ライト・サイクル (HSELA = H)

| 項 目 | 番 号 | 略 号 | MIN. | MAX. | 単 位 |
|-------------------------------|-----|--------------------|------|------|-----|
| \overline{CS} 入力設定時間 (対R/W) | 12 | t _{suCS} | 0 | | ns |
| \overline{CS} 入力保持時間 (対R/W) | 13 | t _{hCS} | 0 | | ns |
| HDAK出力遅延時間 (対R/W) | 14 | t _{dAK} | | 20 | ns |
| R/W保持時間 (対HDAK) | 15 | t _{hRW} | 0 | | ns |
| R/W回復時間 | 16 | t _{recRW} | 15 | | ns |
| アドレス入力設定時間 (対HA0) | 17 | t _{suA} | 20 | | ns |
| アドレス入力保持時間 (対HA0) | 18 | t _{hA} | 0 | | ns |
| データ入力設定時間 (対R/W) | 19 | t _{suD} | 20 | | ns |
| データ入力保持時間 (対R/W) | 20 | t _{hD} | 0 | | ns |

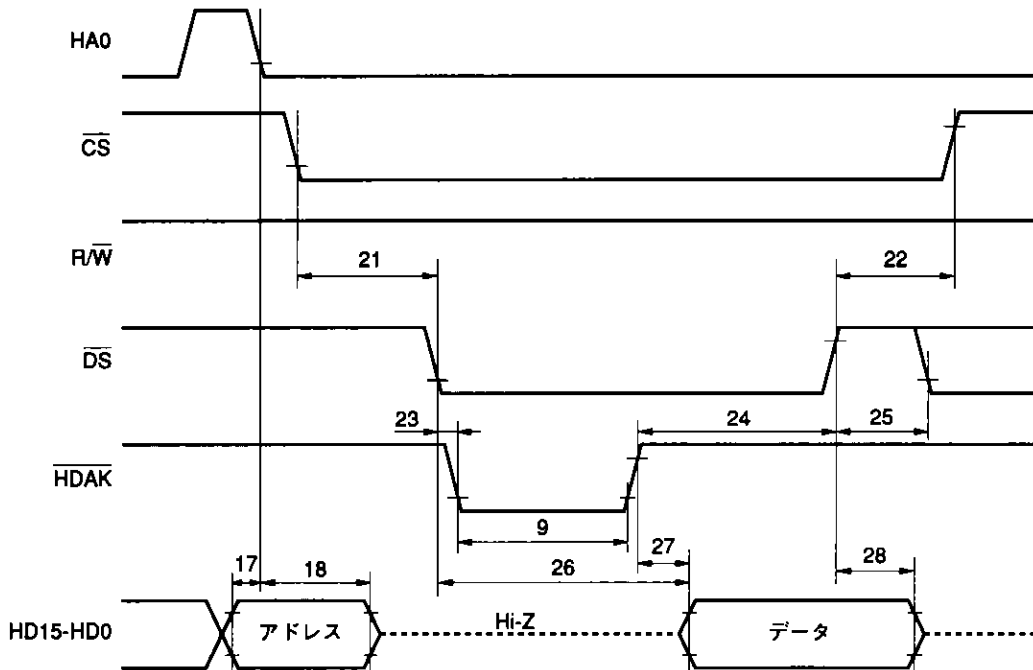
ホスト・バス・リード・サイクル (HSELA = H)

| 項 目 | 番 号 | 略 号 | MIN. | MAX. | 単 位 |
|---|-----|--------------------|------|------|-----|
| \overline{CS} 入力設定時間 (対 \overline{DS}) | 21 | t _{suCS} | 0 | | ns |
| \overline{CS} 入力保持時間 (対 \overline{DS}) | 22 | t _{hCS} | 0 | | ns |
| HDAK出力遅延時間 (対 \overline{DS}) | 23 | t _{dAK} | | 20 | ns |
| \overline{DS} 保持時間 (対HDAK) | 24 | t _{hDS} | 0 | | ns |
| \overline{DS} 回復時間 | 25 | t _{recDS} | 15 | | ns |
| データ・リード時間 (対 \overline{DS}) | 26 | t _{wRDS} | 25 | | ns |
| データ・リード時間 (対HDAK) | 27 | t _{wRAK} | | 0 | ns |
| データ・フロート時間 (対 \overline{DS}) | 28 | t _{wDZ} | 0 | | ns |

ホスト・バス・ライト・サイクル (HSELA = H)

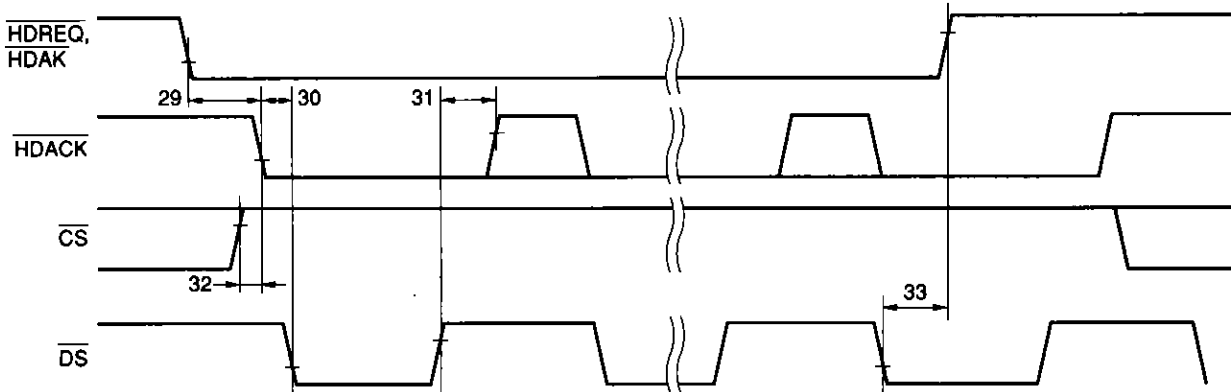


ホスト・バス・リード・サイクル (HSELA = H)



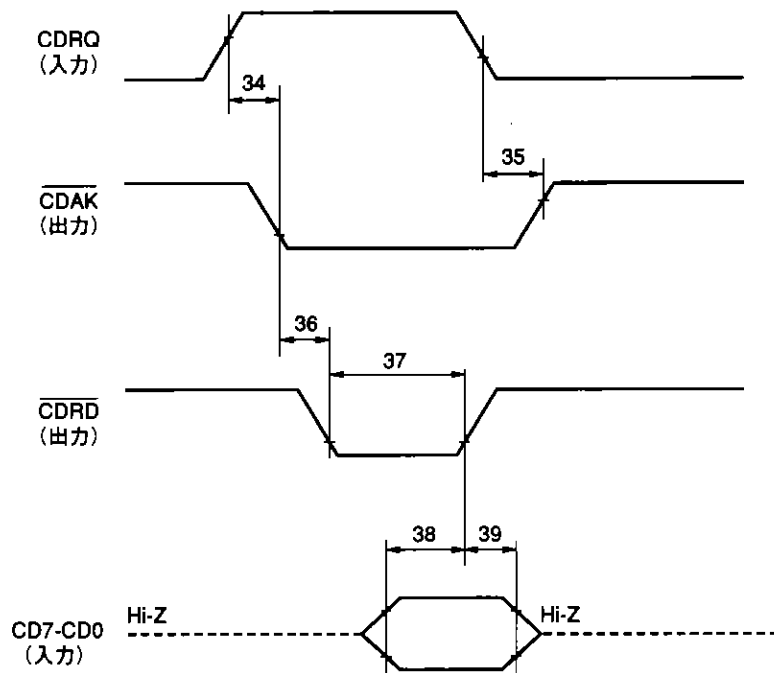
DMAサイクル

| 項 目 | 番 号 | 略 号 | MIN. | MAX. | 単 位 |
|--------------------|-----|-------------|-----------|---------------|-----|
| HDACK保持時間 (対HDREQ) | 29 | t_{HAKRQ} | 0 | | ns |
| HDACK設定時間 (対DS) | 30 | t_{suAK} | 0 | | ns |
| HDACK保持時間 (対DS) | 31 | t_{HAKDS} | 0 | | ns |
| CS設定時間 (対HDACK) | 32 | t_{suCS} | 15 | | ns |
| HDREQ遅延時間 (対DS) | 33 | t_{dRQ} | t_{cyk} | $2t_{cyk}+20$ | ns |



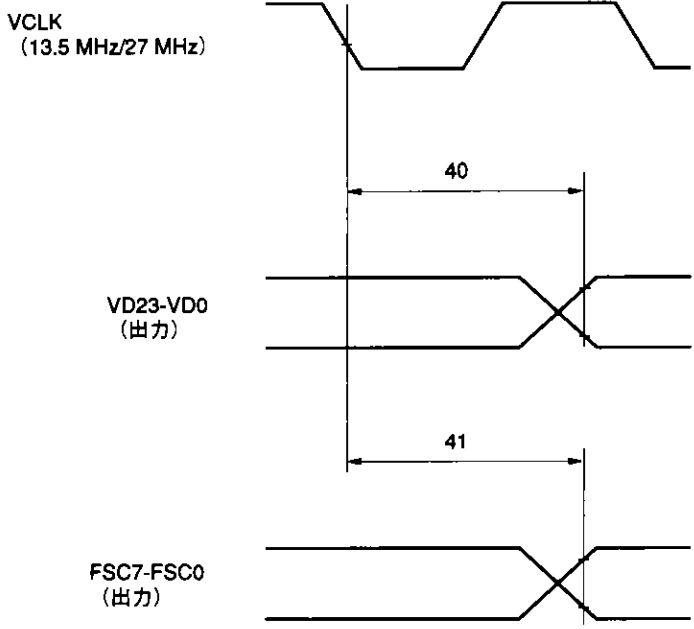
CD-ROMデコーダ・インタフェース

| 項 目 | 番 号 | 略 号 | MIN. | MAX. | 単 位 |
|--|-----|------------------|-------------------|---------------------|-----|
| CDAK↓保持時間 (対CDRQ) | 34 | t_{AKL} | t_{CYK} | | ns |
| CDAK↑保持時間 (対CDRQ) | 35 | t_{AKH} | 0 | | ns |
| $\overline{\text{CDRD}}$ ↓遅延時間 (対 $\overline{\text{CDAK}}$) | 36 | t_{RD} | | $t_{\text{CYK}}+20$ | ns |
| $\overline{\text{CDRD}}$ ロウ・レベル幅 | 37 | t_{WDL} | $5t_{\text{CYK}}$ | | ns |
| データ設定時間 (対 $\overline{\text{CDRD}}$) | 38 | t_{SD} | $2t_{\text{CYK}}$ | | ns |
| データ保持時間 (対 $\overline{\text{CDRD}}$) | 39 | t_{HD} | 0 | | ns |



ビデオDACインターフェース

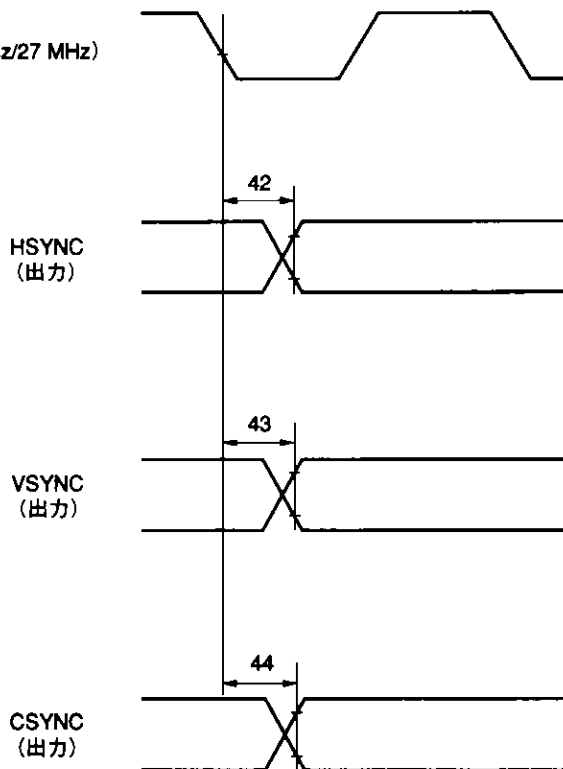
| | 項 目 | 番 号 | 略 号 | MIN. | MAX. | 単 位 |
|---|-----------------|-----|-----------|------|------|-----|
| ★ | VD遅延時間 (対VCLK) | 40 | t_{VD} | -5 | +10 | ns |
| ★ | FSC遅延時間 (対VCLK) | 41 | t_{FSC} | -5 | +10 | ns |



同期信号サイクル (SYNCIO = 0)

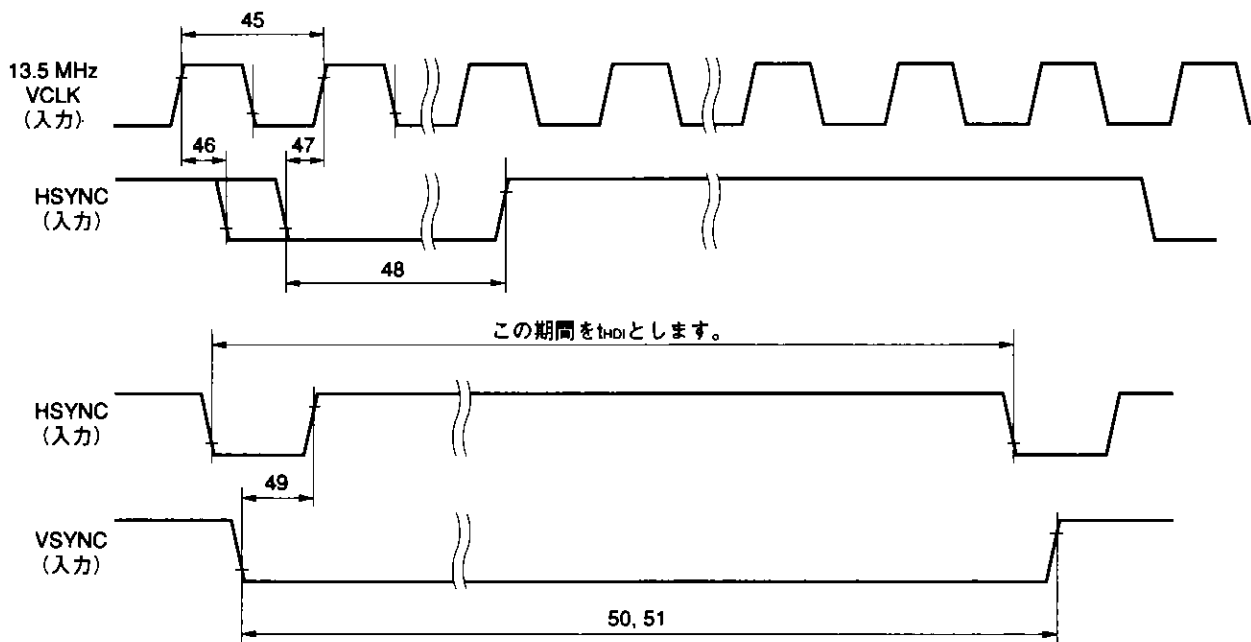
| 項目 | 番号 | 略号 | MIN. | MAX. | 単位 |
|---------------------|----|------------------|------|------|----|
| ★ HSYNC遅延時間 (対VCLK) | 42 | t _{HSY} | -5 | +10 | ns |
| ★ VSYNC遅延時間 (対VCLK) | 43 | t _{VSY} | -5 | +10 | ns |
| ★ CSYNC遅延時間 (対VCLK) | 44 | t _{CSY} | -5 | +10 | ns |

VCLK
(13.5 MHz/27 MHz)



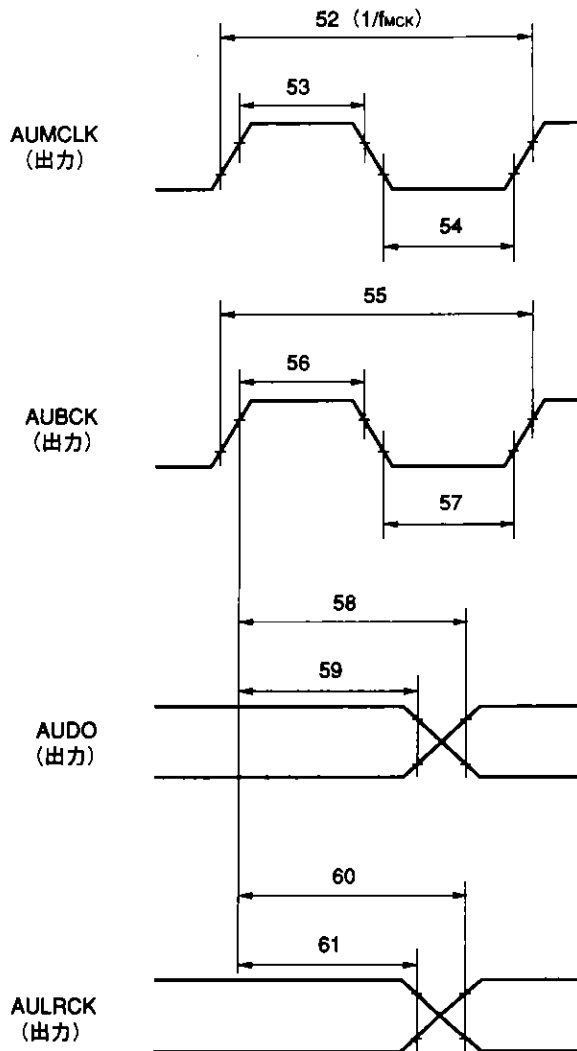
同期信号サイクル (SYNCIO = 1)

| 項 目 | 番 号 | 略 号 | MIN. | MAX. | 単 位 |
|-------------------------|-----|-------------|--------------|------|-----|
| VCLK周期 | 45 | t_{VCLK} | | 74 | ns |
| HSYNC↓保持時間 (対VCLK↓) | 46 | t_{HHSY} | 10 | | ns |
| HSYNC↓設定時間 (対VCLK↓) | 47 | t_{suHSY} | 15 | | ns |
| HSYNCロウ・レベル保持時間 | 48 | t_{HHSYL} | $4t_{VCLK}$ | | ns |
| VSYNC↓設定時間 (対HSYNC↑) | 49 | t_{suVSY} | $3t_{VCLK}$ | | ns |
| VSYNCロウ・レベル保持時間 (NTSC) | 50 | t_{HVSYL} | $3t_{HDI}$ | | ns |
| ★ VSYNCロウ・レベル保持時間 (PAL) | 51 | t_{HVSYL} | $2.5t_{HDI}$ | | ns |



オーディオDACインタフェース

| 項目 | 番号 | 略号 | MIN. | MAX. | 単位 |
|---------------------|----|--------------------|------|-------------------------|-----|
| AUMCLK周波数 | 52 | f _{MCK} | 10 | 19.2 | MHz |
| AUMCLKハイ・パルス幅 | 53 | t _{WMCKH} | 25 | | ns |
| AUMCLKロウ・パルス幅 | 54 | t _{WMCKL} | 25 | | ns |
| AUBCKパルス周期 | 55 | t _{BW} | 310 | | ns |
| AUBCKハイ・パルス幅 | 56 | t _{WBCKH} | 150 | | ns |
| AUBCKロウ・パルス幅 | 57 | t _{WBCKL} | 150 | | ns |
| AUDO遅延時間 (対AUBCK) | 58 | t _{ADO} | | (t _{BW} /2)+20 | ns |
| AUDO保持時間 (対AUBCK) | 59 | t _{HDO} | 100 | | ns |
| AULRCK遅延時間 (対AUBCK) | 60 | t _{DLRCK} | | (t _{BW} /2)+20 | ns |
| AULRCK保持時間 (対AUBCK) | 61 | t _{HLRCK} | 100 | | ns |



DRAMインタフェース

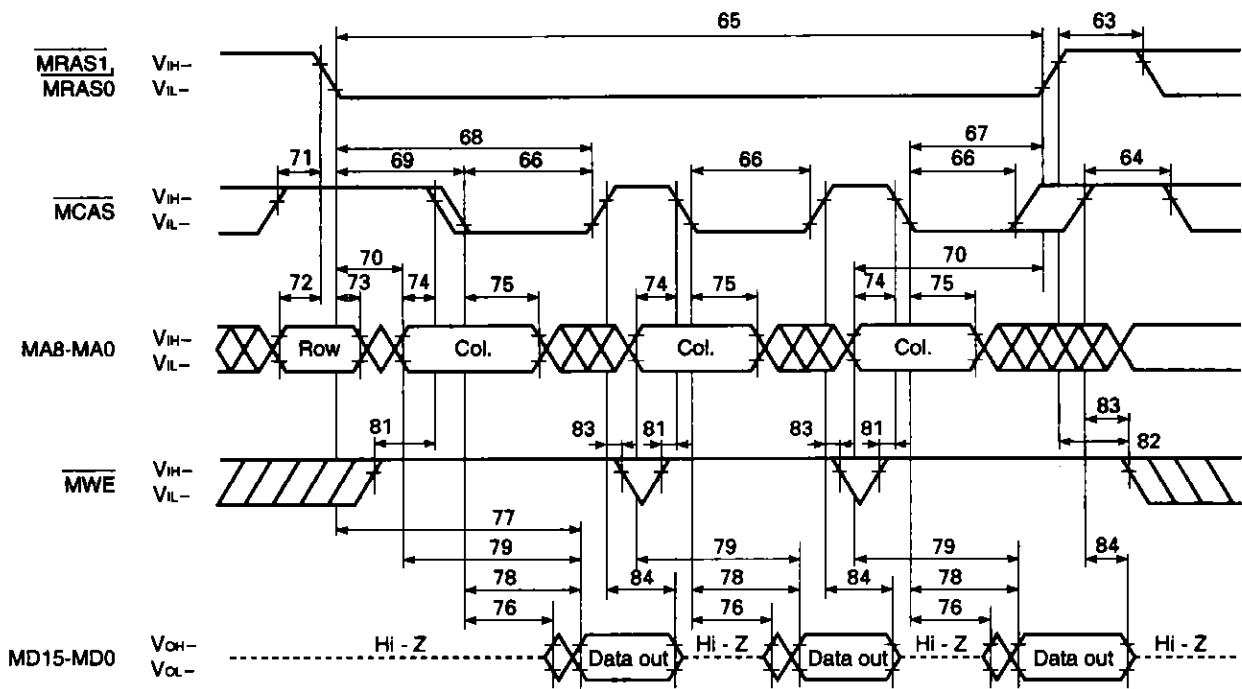
リード、ライト・サイクル共通

| 項 目 | 番 号 | 略 号 | MIN. | MAX. | 単 位 |
|--|-----|----------------|------|--------|-----|
| リード/ライト・サイクル時間 | 62 | t_{CRW} | 130 | — | ns |
| \overline{RAS} プリチャージ時間 | 63 | t_{pCRAS} | 50 | — | ns |
| \overline{CAS} プリチャージ時間 | 64 | t_{pCCAS} | 10 | — | ns |
| \overline{RAS} パルス幅 | 65 | t_{wRAS} | 70 | 10,000 | ns |
| \overline{CAS} パルス幅 | 66 | t_{wCAS} | 20 | 10,000 | ns |
| \overline{RAS} 保持時間 | 67 | t_{hRAS} | 20 | — | ns |
| \overline{CAS} 保持時間 | 68 | t_{hCAS} | 70 | — | ns |
| \overline{RAS} - \overline{CAS} 遅延時間 | 69 | $t_{dRASCAS}$ | 20 | 40 | ns |
| \overline{RAS} -カラム・アドレス遅延時間 | 70 | t_{dRASCA} | 15 | 30 | ns |
| \overline{CAS} - \overline{RAS} プリチャージ時間 | 71 | $t_{pCCASRAS}$ | 10 | — | ns |
| ロウ・アドレス設定時間 | 72 | t_{suRA} | 0 | — | ns |
| ロウ・アドレス保持時間 | 73 | t_{hRA} | 10 | — | ns |
| カラム・アドレス設定時間 | 74 | t_{suCA} | 0 | — | ns |
| カラム・アドレス保持時間 | 75 | t_{hCA} | 15 | — | ns |
| \overline{CAS} -データ設定時間 | 76 | t_{suCASD} | 0 | — | ns |

リード・サイクル

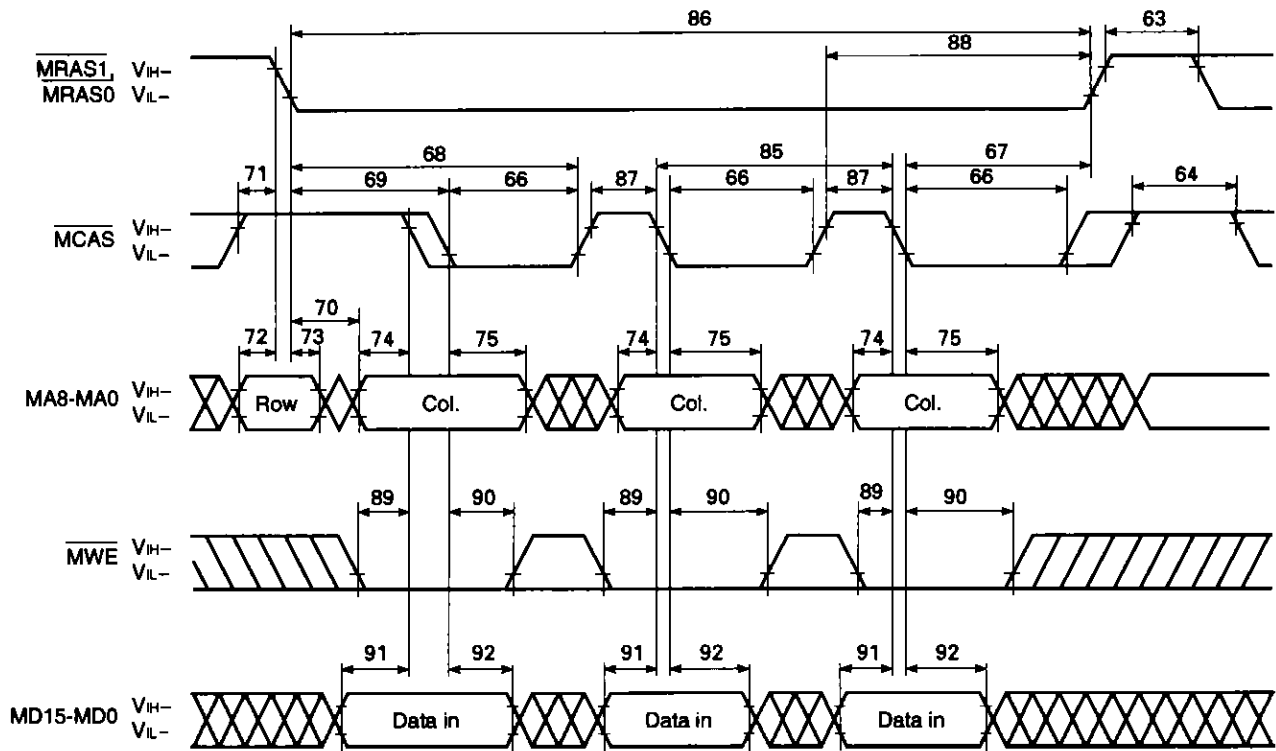
| | 項 目 | 番 号 | 略 号 | MIN. | MAX. | 単 位 |
|---|--|-----|--------------|------|------|-----|
| ★ | アクセス時間 (対 \overline{RAS}) | 77 | $t_a(RAS)$ | — | 70 | ns |
| ★ | アクセス時間 (対 \overline{CAS}) | 78 | $t_a(CAS)$ | — | 20 | ns |
| ★ | アクセス時間 (対カラム・アドレス) | 79 | $t_a(CA)$ | — | 35 | ns |
| | カラム・アドレス・リード時間 (対 \overline{RAS}) | 80 | t_{wCAR} | 35 | — | ns |
| | リード・コマンド設定時間 | 81 | t_{suRC} | 0 | — | ns |
| | リード・コマンド保持時間 (対 \overline{RAS}) | 82 | t_{hRCRAS} | 0 | — | ns |
| | リード・コマンド保持時間 (対 \overline{CAS}) | 83 | t_{hRCCAS} | 0 | — | ns |
| | 出力バッファ・ターンオフ遅延時間 (対 \overline{CAS}) | 84 | t_{dBUF} | 0 | 15 | ns |

リード・サイクル



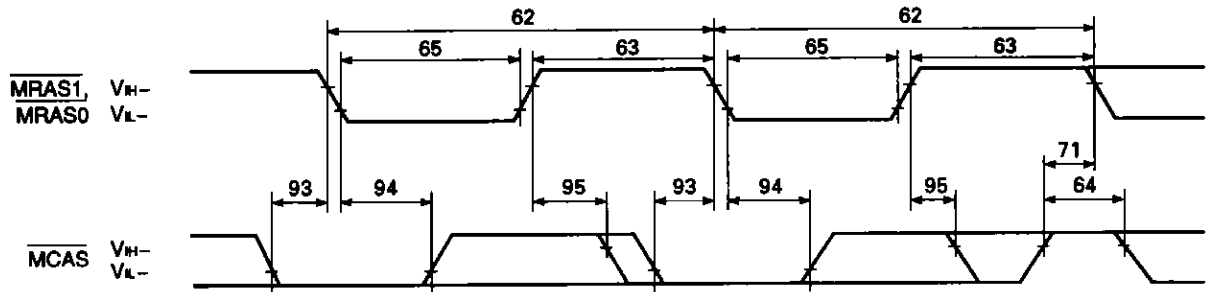
ライト・サイクル

| 項目 | 番号 | 略号 | MIN. | MAX. | 単位 |
|------------------------|----|-------------|------|---------|----|
| サイクル時間 | 85 | t_c | 45 | — | ns |
| RASバース幅 | 86 | t_{wRAS} | 70 | 125,000 | ns |
| CASプリチャージ時間 | 87 | t_{pcCAS} | 10 | — | ns |
| RASホールド時間 (対CASプリチャージ) | 88 | t_{hRAS} | 40 | — | ns |
| ライト・コマンド設定時間 | 89 | t_{buWC} | 0 | 18 | ns |
| ライト・コマンド保持時間 (対CAS) | 90 | t_{hWC} | 15 | 37 | ns |
| データ出力設定時間 (対CAS) | 91 | t_{buD} | 3 | 18 | ns |
| データ出力保持時間 (対CAS) | 92 | t_{hD} | 15 | 37 | ns |



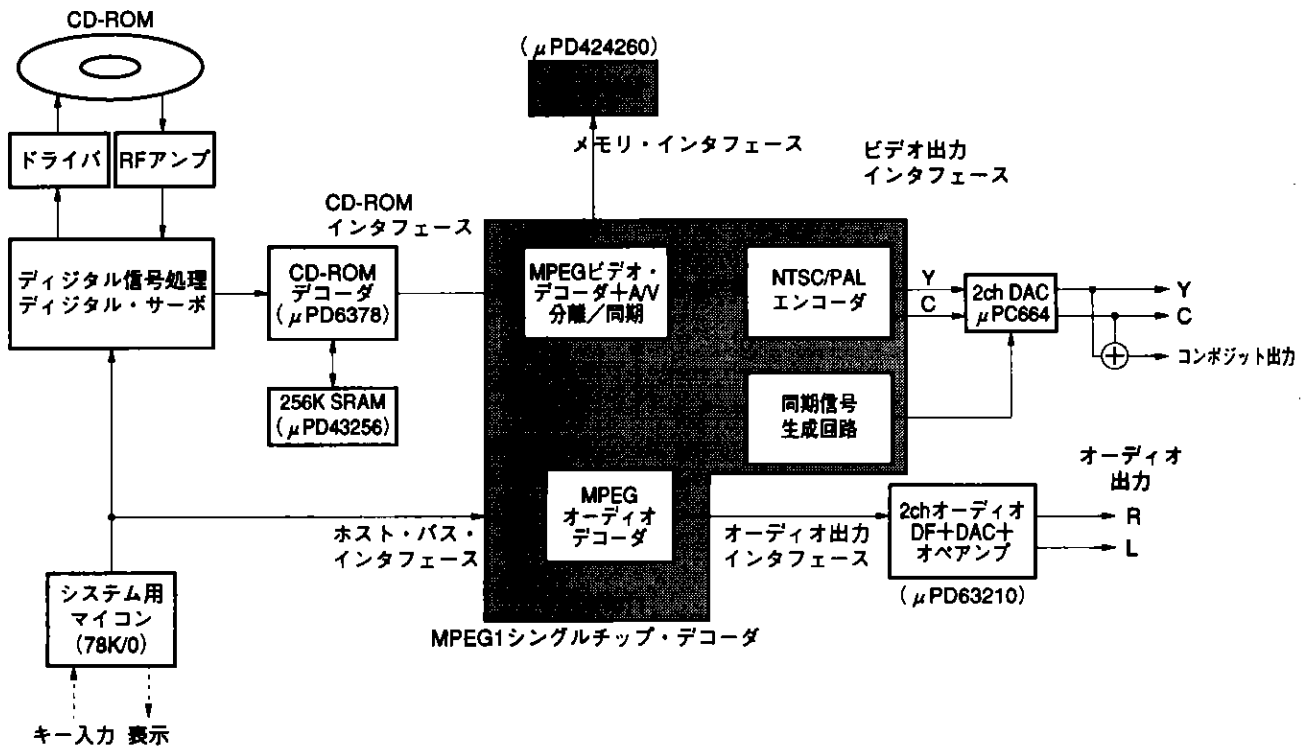
リフレッシュ・サイクル

| 項 目 | 番 号 | 略 号 | MIN. | MAX. | 単 位 |
|------------------------------|-----|---------------|------|------|-----|
| CAS設定時間 | 93 | t_{uCAS} | 10 | — | ns |
| CASホールド時間 (CASビフォアRASリフレッシュ) | 94 | t_{hCAS} | 15 | — | ns |
| RASプリチャージCAS保持時間 | 95 | $t_{hRASCAS}$ | 10 | — | ns |



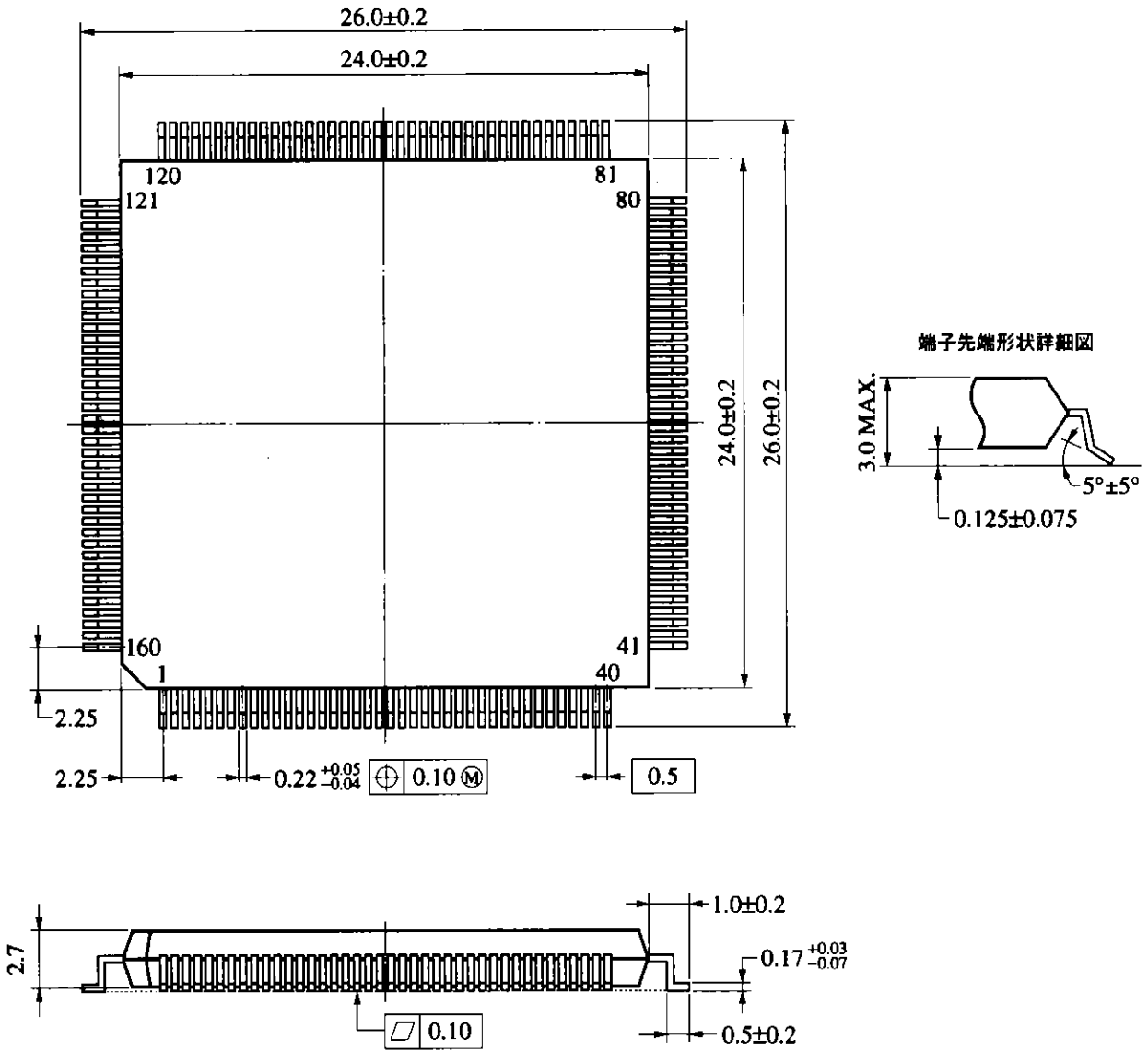
12. システム構成例

ビデオCD



13. 外形図

160ピン・プラスチック QFP (ファインピッチ) (□24) 外形図 (単位: mm)



S160GM-50-3ED, JED, KED-2

14. 半田付け推奨条件

μPD61011の半田付け実装は、次の推奨条件で実施してください。

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

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

表面実装タイプ

μPD61011GM-JED：160ピン・プラスチックQFP（ファインピッチ）（□24 mm）

| 半田付け方式 | 半田付け条件 | 推奨条件記号 |
|--------|--|------------|
| 赤外線リフロ | パッケージ・ピーク温度：235℃以下、時間30秒以内（210℃以上）、 回数：2回以内 制限日数：7日間 ^注 （以降は125℃プリバーク36時間必要） | IR35-367-2 |
| 端子部分加熱 | 端子温度：300℃以下、時間：3秒以内（デバイスの一辺当たり） | — |

注 ドライバック開封後の保管日数で、保管条件は25℃、65%RH以下。

| |
|------|
| 留意事項 |
|------|

耐熱トレイ以外（マガジン、テーピング、非耐熱トレイ）は、包装状態でのベーキングができません。

[× ㉔]

CMOSデバイスの一般的注意事項

①静電気対策 (MOS全般)

注意 MOSデバイス取り扱いの際は静電気防止を心がけてください。

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

また、MOSデバイスを実装したボードについても同様の扱いをしてください。

②未使用入力の処理 (CMOS特有)

注意 CMOSデバイスの入力レベルは固定してください。

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

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

③初期化以前の状態 (MOS全般)

注意 電源投入時、MOSデバイスの初期状態は不定です。

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

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

V805は、日本電気株式会社の商標です。

- 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ください。
- 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「特別水準」およびお客様に品質保証プログラムを指定して頂く「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認の上ご使用願います。
 標準水準：コンピュータ、OA機器、通信機器、計測機器、AV機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット
 特別水準：輸送機器（自動車、列車、船舶等）、交通用信号機器、防災／防犯装置、各種安全装置、生命維持を直接の目的としない医療機器
 特定水準：航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器、生命維持のための装置またはシステム等
 当社製品のデータ・シート／データ・ブック等の資料で、特に品質水準の表示がない場合は標準水準製品であることを表します。当社製品を上記の「標準水準」の用途以外でご使用をお考えのお客様は、必ず事前に当社販売窓口までご相談頂きますようお願い致します。
- この製品は耐放射線設計をしておりません。

M4 94.11

— お問い合わせは、最寄りのNECへ —

【営業関係お問い合わせ先】

| | | |
|---|---|---|
| 半導体第一販売事業部 半導体第二販売事業部 半導体第三販売事業部 | 〒108-01 東京都港区芝五丁目7番1号 (NEC本社ビル) | 東京 (03)3454-1111 (大代表) |
| 中部支社 半導体第一販売部 半導体第二販売部 | 〒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 名古屋 (052)222-2190 |
| 関西支社 半導体第一販売部 半導体第二販売部 半導体第三販売部 | 〒540 大阪市中央区城見一丁目4番24号 (NEC関西ビル) | 大阪 (06) 945-3178 大阪 (06) 945-3200 大阪 (06) 945-3208 |
| 北海道支社 東北支社 岩手支店 山形支店 郡山支店 いわき支店 長岡支店 土浦支店 水戸支店 神奈川支社 群馬支店 | 札幌 (011)231-0161 仙台 (022)267-8740 盛岡 (0196)51-4344 山形 (0236)23-5511 郡山 (0249)23-5511 いわき (0246)21-5511 長岡 (0258)36-2155 土浦 (0298)23-6161 水戸 (029)226-1717 横浜 (045)324-5524 高崎 (0273)26-1255 | 太田支店 (0278)46-4011 宇都宮支店 (028)621-2281 小山支店 (0285)24-5011 長野支店 (0263)36-1662 甲府支店 (0552)24-4141 埼玉支店 (048)641-1411 立川支店 (0425)26-5981 千葉支店 (043)238-5116 静岡支店 (054)255-2211 北陸支店 (0762)23-1621 福井支店 (0776)22-1866 |
| 富山支店 三重支店 京都支社 神戸支社 中国支社 鳥取支店 岡山支店 四国支社 新居浜支店 松山支店 九州支社 | 富山 (0764)31-8461 津 (0592)26-7341 京都 (075)344-7824 神戸 (078)333-3854 広島 (082)242-5504 鳥取 (0857)27-5311 岡山 (086)226-4455 高松 (0876)36-1200 新居浜 (0897)32-5001 松山 (089)945-4149 福岡 (092)271-7700 | |

【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 システムマイクロ技術部 | 〒210 川崎市幸区藤森三丁目484番地 | 川崎 (044)548-7919 | 半導体 インフォメーションセンター FAX(044)548-7900 (FAXにてお願い致します) |
| 半導体販売技術本部 東日本販売技術部 | 〒108-01 東京都港区芝五丁目7番1号 (NEC本社ビル) | 東京 (03)3798-9619 | |
| 半導体販売技術本部 中部販売技術部 | 〒460 名古屋市中区錦一丁目17番1号 (NEC中部ビル) | 名古屋 (052)222-2125 | |
| 半導体販売技術本部 西日本販売技術部 | 〒540 大阪市中央区城見一丁目4番24号 (NEC関西ビル) | 大阪 (06) 945-3383 | |