

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。

μ PD72186

アドバンスト・コンプレッション・エキспанション・エンジン

目 次 要 約

第1章 概 説	… 1
第2章 応 用 例	… 7
第3章 端子機能	… 9
第4章 内部／外部制御機能	… 13
第5章 機 能	… 15
第6章 データの取り扱い方法	… 25
第7章 インタフェース	… 39
第8章 コマンド／レスポンス	… 59

CMOSデバイスの一般的注意事項

①静電気対策 (MOS全般)

注意 MOSデバイス取り扱いの際は静電気防止を心がけてください。

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

また、MOSデバイスを実装したボードについても同様の扱いをしてください。

②未使用入力の処理 (CMOS特有)

注意 CMOSデバイスの入力レベルは固定してください。

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

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

③初期化以前の状態 (MOS全般)

注意 電源投入時、MOSデバイスの初期状態は不定です。

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

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

- 本資料の内容は、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

箇 所	内 容
全 般	バイト・モードに関する記述を削除
p.22	5.5.1 拡大/縮小機能に注意事項を追加
p.105, 110, 186	第8章 コマンド/レスポンスのレスポンス名を変更 FILOK→FILLOK, IMBOK→SIMBOK, CDBOK→SCDBOK
p.82	8.3.1 パラメータ記述に関する留意点の説明を変更
p.84	表8-5 SYSコマンドのパラメータの機能に注意を追加
p.99	表8-11 SIMBコマンド・パラメータの機能(復号化)に注意を追加
p.101	表8-12 SIMBコマンド・パラメータの機能(データ転送)に注を追加
p.119	表8-20 BLOコマンド・パラメータの機能(符号化)の注3を変更
p.120	表8-21 BLOコマンド・パラメータの機能(復号化)に注を追加
p.135	表8-26 LNOコマンド・パラメータの機能(符号化)に注1を追加
p.137	表8-27 LNOコマンド・パラメータの機能(復号化)に注を追加
p.151	表8-32 TROコマンド・パラメータの機能の注1を変更
p.212	8.7 制限事項についてを追加

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。

はじめに

対象者 このマニュアルは、 μ PD72186の機能を理解し、それを用いた応用システムを設計するユーザの技術者を対象とします。

目的 このマニュアルは、次の構成に示される μ PD72186の持つハードウェア機能をユーザにご理解いただくことを目的とします。

構成 このマニュアルは、大きく分けて以下の内容で構成しております。

- 概説
- 応用例
- 端子機能
- 内部/外部制御機能
- 機能
- データの取り扱い方法
- インタフェース
- コマンド/レスポンス

読み方 このマニュアルの読者は、論理回路やマイクロコンピュータに関する一般的知識が必要となります。

凡例

データ表記の重み	: 左が上位桁, 右が下位桁
アクティブ・ロウの表記	: $\overline{\times\times\times}$ (端子, 信号名称のうえに上線)
注	: 本文中に付けた注の説明
注意	: 気をつけて読んでいただきたい内容
備考	: 本文中の補足説明
数の表記	: 2進数 $\dots\times\times\times\times$ または $\times\times\times\times B$
	10進数 $\dots\times\times\times\times$
	16進数 $\dots\times\times\times\times H$

関連資料

- データ・シート (IC-8375)
- ユーザズ・マニュアル (このマニュアル)
- ACEE-H アプリケーション・ノート (IEA-732)
- ACEE-H IBM PC/AT用アプリケーション・ノート (IEA-735)

注意 上記関連資料は、予告なしに内容を変更することがあります。設計などには、必ず最新の資料をご使用ください。

目 次

第1章 概 説 … 1
1.1 特 徴 … 1
1.2 オーダ情報 … 2
1.3 端子接続図 (Top View) … 3
1.4 ブロック図 … 5
1.5 μ PD72186と μ PD72185との違い … 6
1.5.1 端子機能の変更 … 6
1.5.2 画像メモリ・インタフェースの変更 … 6
第2章 応 用 例 … 7
第3章 端子機能 … 9
3.1 端子機能一覧 … 9
3.1.1 ホスト・インタフェース用の端子 … 9
3.1.2 画像メモリ・インタフェース用の端子 … 10
3.1.3 そのほかの端子 … 11
3.1.4 リセット後の各端子の状態 … 11
第4章 内部／外部制御機能 … 13
第5章 機 能 … 15
5.1 機能概要 … 15
5.2 処理モード … 18
5.2.1 ブロック・モード … 18
5.2.2 ページ・モード … 18
5.2.3 ライン・モード … 19
5.3 外部インタフェース … 20
5.4 時分割による複数処理機能 … 20
5.5 画像処理機能 … 22
5.5.1 拡大／縮小機能 … 22
5.5.2 データ転送機能 … 23
5.5.3 白マスク処理 … 24
5.5.4 ビット・バウンダリ処理 … 24
第6章 データの取り扱い方法 … 25
6.1 画像メモリ … 25
6.1.1 画像メモリと画像／符号バッファ … 25
6.1.2 画像メモリの構成 … 26
6.1.3 データの格納方式 … 26

6.2	符号化／復号化方式	… 28
6.2.1	MH方式	… 29
6.2.2	MR方式	… 30
6.2.3	MMR方式	… 31
6.2.4	画素数の拡張	… 32
6.2.5	Kパラメータ	… 33
6.2.6	フィル・ビット処理	… 34
6.2.7	ページ・エンド機能	… 35
6.2.8	復号化時のエラー処理	… 36
6.2.9	ライン数のカウント機能	… 38
第7章	インタフェース	… 39
7.1	ホスト・インタフェース	… 40
7.1.1	レジスタ構成	… 44
7.1.2	アクセス・タイミング	… 49
7.2	画像メモリ・インタフェース	… 52
7.2.1	基本タイミング	… 52
7.2.2	バス・サイクル・モード	… 53
7.2.3	DMAブレーク	… 53
7.2.4	リフレッシュ機能	… 54
7.2.5	符号化時のダミー・データ	… 57
第8章	コマンド／レスポンス	… 59
8.1	コマンド／レスポンスの種類	… 60
8.1.1	コマンド一覧	… 61
8.1.2	レスポンス一覧	… 63
8.1.3	コマンド／レスポンスの対応	… 67
8.2	基本処理シーケンス	… 69
8.2.1	ブロック・モード	… 70
8.2.2	画像バッファのサイクリックな使用	… 71
8.2.3	符号バッファ・フル／エンプティ (継続処理モード時) 後の符号バッファ再設定	… 72
8.2.4	符号バッファ・エンプティ (掃き出しモード時) 後の符号バッファ再設定	… 73
8.2.5	時分割による複数処理	… 74
8.2.6	ライン・モード (符号化処理)	… 75
8.2.7	ライン・モード (復号化処理)	… 77
8.2.8	データ転送	… 80
8.3	各コマンド／レスポンスの説明 (共通レスポンスを除く)	… 81
8.3.1	パラメータ記述に関する留意点	… 82
8.3.2	SYSコマンドとそのレスポンス	… 83
8.3.3	MODコマンドとそのレスポンス	… 86
8.3.4	SIMBコマンドとそのレスポンス	… 96
8.3.5	SCDBコマンドとそのレスポンス	… 106
8.3.6	SPRSコマンドとそのレスポンス	… 111
8.3.7	BLOコマンドとそのレスポンス	… 117

8.3.8	LNOコマンドとそのレスポンス	…	133
8.3.9	TROコマンドとそのレスポンス	…	150
8.3.10	MSKコマンドとそのレスポンス	…	153
8.3.11	EOLコマンドとそのレスポンス	…	156
8.3.12	RTCコマンドとそのレスポンス	…	164
8.3.13	CNTコマンドとそのレスポンス	…	170
8.3.14	ABTコマンドとそのレスポンス	…	175
8.3.15	RPRSコマンドとそのレスポンス	…	181
8.3.16	FILLコマンドとそのレスポンス	…	184
8.3.17	RTAGコマンドとそのレスポンス	…	187
8.3.18	RCLBコマンドとそのレスポンス	…	193
8.3.19	CLB-ON/CLB-OFFコマンドとそのレスポンス	…	196
8.3.20	RVERコマンドとそのレスポンス	…	198
8.4	共通レスポンスの説明	…	200
8.4.1	CEMPTレスポンス	…	200
8.4.2	CFULLレスポンス	…	205
8.4.3	CFEERRレスポンス	…	206
8.4.4	DBLCRQレスポンス	…	207
8.4.5	CMDERRレスポンス	…	208
8.5	コマンドの組み合わせ	…	209
8.6	DCSTATについて	…	210
8.7	制限事項について	…	212

図 の 目 次

2-1	ロウ・エンド・タイプの構成例	… 7
2-2	ハイ・エンド・タイプの構成例	… 7
5-1	μPD72186の処理形態	… 17
5-2	処理モード	… 18
5-3	符号データ構成 (ライン・モード)	… 19
5-4	時分割処理例	… 21
5-5	ビット・バウンダリ処理 (ワード単位)	… 24
6-1	画像メモリと画像/符号バッファ	… 25
6-2	符号データ・ビット長の調整	… 27
6-3	MH方式における符号データ・フォーマット	… 29
6-4	MR方式における符号データ・フォーマット	… 30
6-5	MMR方式における符号データ・フォーマット	… 31
6-6	最小送出ビット数	… 34
7-1	外部DMAを用いたシステム例	… 40
7-2	CDBSパラメータ値の設定が「符号データ数+3ワード」より大きい場合	… 41
7-3	CDBSパラメータ値の設定が「符号データ数+3ワード」の場合	… 41
7-4	μPD72186の制御フロー	… 43
7-5	レジスタ構成	… 44
7-6	コントロール・レジスタ	… 45
7-7	ステータス・レジスタ	… 46
7-8	コマンド・レジスタ	… 47
7-9	レスポンス・レジスタ	… 47
7-10	入出力データFIFO	… 48
7-11a	μPD72186からの読み出しタイミング	… 50
7-11b	μPD72186への書き込みタイミング	… 50
7-12a	外部DMAコントローラとの読み出し/書き込みタイミング (ワード・モード)	… 51
7-12b	外部DMAコントローラとの読み出し/書き込みタイミング (バイト・モード)	… 51
7-13	DMA転送タイミング	… 52
7-14	リフレッシュ・タイミング	… 55
7-15	READYウエイト挿入時のリフレッシュ信号	… 56
7-16	μPD72186の内部ブロック図	… 57
7-17	符号化時の画像データ	… 57
8-1	ブロック・モードの基本フロー	… 70
8-2	画像バッファのサイクリックな使用	… 71
8-3	符号バッファ・フル/エンプティ (継続処理モード時) 後の符号バッファ再設定	… 72

8-4	符号バッファ・エンプティ (掃き出しモード時) 後の符号バッファ再設定	… 73
8-5	時分割による複数処理	… 74
8-6	ライン・モードの基本フロー (符号化処理)	… 75
8-7	ライン・モードでのMR符号化の基本フロー (K=4の場合)	… 76
8-8	ライン・モードの基本フロー (復号化処理)	… 77
8-9	1ラインの符号データ・フォーマット	… 78
8-10	ライン・モードでの基本フロー (MR復号化処理)	… 79
8-11	データ転送の基本フロー	… 80
8-12	SYSコマンドのフォーマット	… 83
8-13	SYSOKレスポンスのフォーマット	… 85
8-14	MODコマンドのフォーマット (符号化)	… 86
8-15	MODコマンドのフォーマット (復号化)	… 89
8-16	MODコマンドのフォーマット (データ転送)	… 92
8-17	MODOKレスポンスのフォーマット	… 95
8-18	SIMBコマンドのフォーマット (符号化)	… 96
8-19	SIMBコマンドのフォーマット (復号化)	… 98
8-20	SIMBコマンドのフォーマット (データ転送)	… 100
8-21	画像メモリとパラメータ (符号化/復号化)	… 102
8-22	画像メモリとパラメータ (データ転送: 2次元領域→2次元領域)	… 103
8-23	画像メモリとパラメータ (データ転送: 1次元領域→2次元領域)	… 104
8-24	SIMBOKレスポンスのフォーマット	… 105
8-25	SCDBコマンドのフォーマット (符号化)	… 106
8-26	SCDBコマンドのフォーマット (復号化)	… 108
8-27	符号バッファのパラメータ	… 109
8-28	符号バッファ内のビットの位置	… 109
8-29	SCDBOKレスポンスのフォーマット	… 110
8-30	SPRSコマンドのフォーマット	… 111
8-31	PRSTBLレスポンスのフォーマット	… 115, 182
8-32	BLOコマンドのフォーマット (符号化)	… 117
8-33	BLOコマンドのフォーマット (復号化)	… 119
8-34	実際に処理するラインとパラメータ	… 121, 154
8-35	BCDOKレスポンスのフォーマット	… 122
8-36	BDCOKレスポンスのフォーマット	… 124
8-37	BLABTレスポンスのフォーマット	… 127
8-38	RDCOK1レスポンスのフォーマット	… 130
8-39	LNOコマンドのフォーマット (符号化)	… 133
8-40	LNOコマンドのフォーマット (復号化)	… 136

8-41	LCDOKレスポンスのフォーマット (CNTCD=0)	… 138
8-42	LCDOKレスポンスのフォーマット (CNTCD=1)	… 139
8-43	LDCOKレスポンスのフォーマット	… 141
8-44	LNABTレスポンスのフォーマット	… 144
8-45	RDCOK2レスポンスのフォーマット	… 147
8-46	TROコマンドのフォーマット	… 150
8-47	TRNOKレスポンスのフォーマット	… 152
8-48	MSKコマンドのフォーマット	… 153
8-49	MSKOKレスポンスのフォーマット	… 155
8-50	EOLコマンドのフォーマット (符号化)	… 156
8-51	EOLコマンドのフォーマット (復号化)	… 158
8-52	ECDOKレスポンスのフォーマット	… 159
8-53	EDCOKレスポンスのフォーマット	… 160
8-54	RDCOKレスポンスのフォーマット	… 162, 168
8-55	RTCコマンドのフォーマット (符号化)	… 164
8-56	RTCコマンドのフォーマット (復号化)	… 166
8-57	RCDOKレスポンスのフォーマット	… 167
8-58	割り込みが発生していないとき(1)	… 170
8-59	割り込みが発生していないとき(2)	… 170
8-60	割り込みが発生しているとき	… 171
8-61	CNTコマンドのフォーマット	… 172
8-62	SOKレスポンスのフォーマット	… 174
8-63	ABTコマンドのフォーマット	… 176
8-64	SOKレスポンスのフォーマット	… 178
8-65	POKレスポンスのフォーマット	… 179
8-66	RPRSコマンドのフォーマット	… 181
8-67	FILLコマンドのフォーマット	… 184
8-68	FILLOKレスポンスのフォーマット	… 186
8-69	RTAGコマンドのフォーマット	… 187
8-70	TAGPATレスポンスのフォーマット	… 189
8-71	RDCOK3レスポンスのフォーマット	… 191
8-72	RCLBコマンドのフォーマット	… 193
8-73	圧縮ライン・バッファ	… 194
8-74	CLBTBLレスポンスのフォーマット	… 195
8-75	CLB-ONコマンドのフォーマット	… 196
8-76	CLB-OFFコマンドのフォーマット	… 197
8-77	RVERコマンドのフォーマット	… 198

8-78	VEROKレスポンスのフォーマット	…	199
8-79	CEMPTレスポンスのフォーマット	…	200
8-80	掃き出しモードでのCEMPT処理(1)	…	202
8-81	掃き出しモードでのCEMPT処理(2)	…	203
8-82	CFULLレスポンスのフォーマット	…	205
8-83	CFEERRレスポンスのフォーマット	…	206
8-84	DBLCRQレスポンスのフォーマット	…	207
8-85	CMDERRレスポンスのフォーマット	…	208
8-86	DCSTATの構成	…	210

表 の 目 次

5-1	ITU-T標準符号化方式	… 15
5-2	μPD72186の処理形態	… 16
5-3	ヘッダ部の構成 (ライン・モード)	… 19
5-4	画像データの拡大/縮小	… 22
6-1	画像メモリ容量	… 26
6-2	画像データの表現方式	… 26
6-3	画像/符号データの格納例	… 27
6-4	符号化/復号化方式	… 28
6-5	画素数の拡張	… 32
6-6	タグ・ビット値	… 33
6-7	RTC符号	… 35
6-8	ライン数カウントのタイミング	… 38
7-1	ホスト・データ・バスの状態	… 39
8-1	コマンドの種類	… 60
8-2	コマンド一覧	… 61
8-3	レスポンス一覧	… 63
8-4	コマンド/レスポンス対応表	… 67
8-5	SYSコマンド・パラメータの機能	… 84
8-6	MODコマンド・パラメータの機能 (符号化)	… 88
8-7	MODコマンド・パラメータの機能 (復号化)	… 90
8-8	MODコマンド・パラメータの機能 (データ転送)	… 93
8-9	MODOKレスポンスのパラメータの意味	… 95
8-10	SIMBコマンド・パラメータの機能 (符号化)	… 97
8-11	SIMBコマンド・パラメータの機能 (復号化)	… 99
8-12	SIMBコマンド・パラメータの機能 (データ転送)	… 101
8-13	SIMBOKレスポンスのパラメータの意味	… 105
8-14	SCDBコマンド・パラメータの機能 (符号化)	… 107
8-15	SCDBコマンド・パラメータの機能 (復号化)	… 109
8-16	SCDBOKレスポンスのパラメータの意味	… 110
8-17	統計情報テーブル	… 111
8-18	SPRSコマンド・パラメータの機能	… 113
8-19	PRSTBLレスポンスのパラメータの意味 (SPRSコマンド)	… 116
8-20	BLOコマンド・パラメータの機能 (符号化)	… 118
8-21	BLOコマンド・パラメータの機能 (復号化)	… 120

8-22	BCDOKレスポンスのパラメータの意味	… 123
8-23	BDCOKレスポンスのパラメータの意味	… 125
8-24	BLABTレスポンスのパラメータの意味	… 128
8-25	RDCOK1レスポンスのパラメータの意味	… 131
8-26	LNOコマンド・パラメータの機能 (符号化)	… 134
8-27	LNOコマンド・パラメータの機能 (復号化)	… 137
8-28	LCDOKレスポンスのパラメータの意味	… 140
8-29	LDCOKレスポンスのパラメータの意味	… 142
8-30	LNABTレスポンスのパラメータの意味	… 145
8-31	RDCOK2レスポンスのパラメータの意味	… 148
8-32	TROコマンド・パラメータの機能	… 151
8-33	TRNOKレスポンスのパラメータの意味	… 152
8-34	MSKコマンド・パラメータの機能	… 154
8-35	MSKOKレスポンスのパラメータの意味	… 155
8-36	EOLコマンド・パラメータの機能 (符号化)	… 157
8-37	ECDOKレスポンスのパラメータの意味	… 159
8-38	EDCOKレスポンスのパラメータの意味	… 161
8-39	RDCOKレスポンスのパラメータの意味	… 163, 169
8-40	RTCコマンド・パラメータの機能 (符号化)	… 165
8-41	RCDOCKレスポンスのパラメータの意味	… 167
8-42	CNTコマンド・パラメータの機能	… 173
8-43	ABTコマンド・パラメータの機能	… 177
8-44	SOKレスポンスのパラメータの意味	… 178
8-45	POKレスポンスのパラメータの意味	… 180
8-46	PRSTBLレスポンスのパラメータの意味 (RPRSコマンド)	… 183
8-47	FILLコマンド・パラメータの機能	… 185
8-48	FILLOKレスポンスのパラメータの意味	… 186
8-49	RTAGコマンド・パラメータの機能	… 188
8-50	TAGPATレスポンスのパラメータの意味	… 190
8-51	RDCOK3レスポンスのパラメータの意味	… 192
8-52	CLBTBLレスポンスのパラメータの意味	… 195
8-53	実行コマンドの組み合わせ	… 209

第1章 概 説

近年、ファクシミリやIWS (Image Work Station) の分野では、マン・マシン・インタフェースを充実させるために、より大きな二値画像をより高い解像度で処理することが要求されています。しかし、大きな二値画像をしかも高解像度で処理しようとするると取り扱う二値画像データの量は膨大なものとなり、これらのデータをそのまま伝送、蓄積しては、システム内の伝送/蓄積系部分に過大な負担がかかり、結果としてシステム全体の処理効率が大幅に低下します。

このマニュアルでは、二値画像データ圧縮/伸長プロセッサ μ PD72186(アドバンスド・コンプレッション・エクスパンション・エンジン) について説明します。

μ PD72186は、二値画像データを効果的に伝送、蓄積するために、二値画像が本来持っている統計的性質を利用し、二値画像データを符号化(圧縮)したり、逆に符号化されたデータを復号化(伸長)したりします。符号化、および復号化の方式については、その国際基準がITU-T(HCCITT)により定められており、 μ PD72186はこの国際基準に従って符号化/復号化を短時間で効率的に行います。

たとえば、A4判相当の文書画像(3,452×4,752ドット)をイメージ・スキャナなどで取り込んで処理する場合、この二値画像データを最長0.7(平均0.5)秒でもとのデータ量の1/10前後まで圧縮することができます。

1.1 特 徴

○ μ PD72185とソフトウェア互換

○高速圧縮/伸長処理

A4判のITU-Tテスト・チャート(400 ppi×400 lpi^{注1})を最長0.7(平均0.5)秒で符号化(圧縮)/復号化(伸長)

○豊富な機能

- ・ITU-TのG3, G4標準(MH, MR, MMR方式^{注2})モードに対応
- ・主走査方向: 最大32,752画素(400 ppi×400 lpiのとき幅約2 m, B0判横まで対応)
- ・拡大/縮小処理
 - 主走査方向: 2倍拡大(復号化時), 1/2縮小(符号化時)
 - 副走査方向: 2, 4倍拡大(復号化時), 1/2, 1/4縮小(符号化時)
- ・ビット・バウンダリ処理
- ・時分割による複数処理

○高速ハードウェア

内部4段の基本パイプライン

○デュアル・バス方式

- ・画像メモリ側: 内蔵DMAコントローラによるDMA転送

16ビット・データ・バス
 24ビット・アドレス・バス
 アドレス/データ・バスの分離
 リフレッシュ・タイミング発生回路内蔵

・ホストCPU側：I/Oアクセスによるデータ転送
 8/16ビット・データ・バス

○CMOS

○+5 V単一電源

○システム・クロック：MAX. 16 MHz

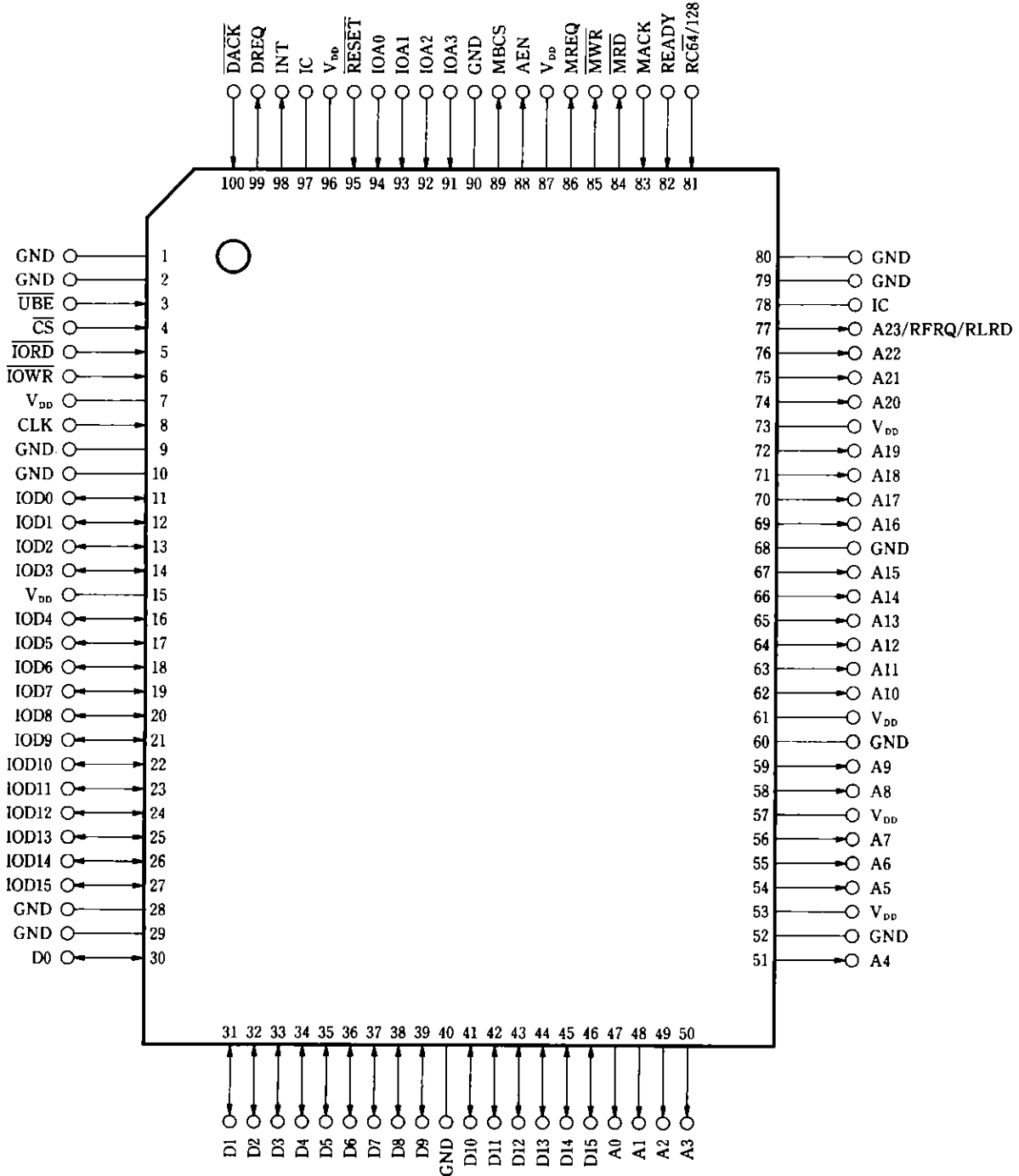
- 注1. ppi : Pixels Per Inch
 lpi : Lines Per Inch
2. MH : Modified Huffman
 MR : Modified Relative Element Address Designate
 MMR : Modified MR

1.2 オーダ情報

品 名	パッケージ
μPD72186GF-3BA	100ピン・プラスチックQFP (14×20 mm)
QFP : Quad Flat Package	

1.3 端子接続図 (Top View)

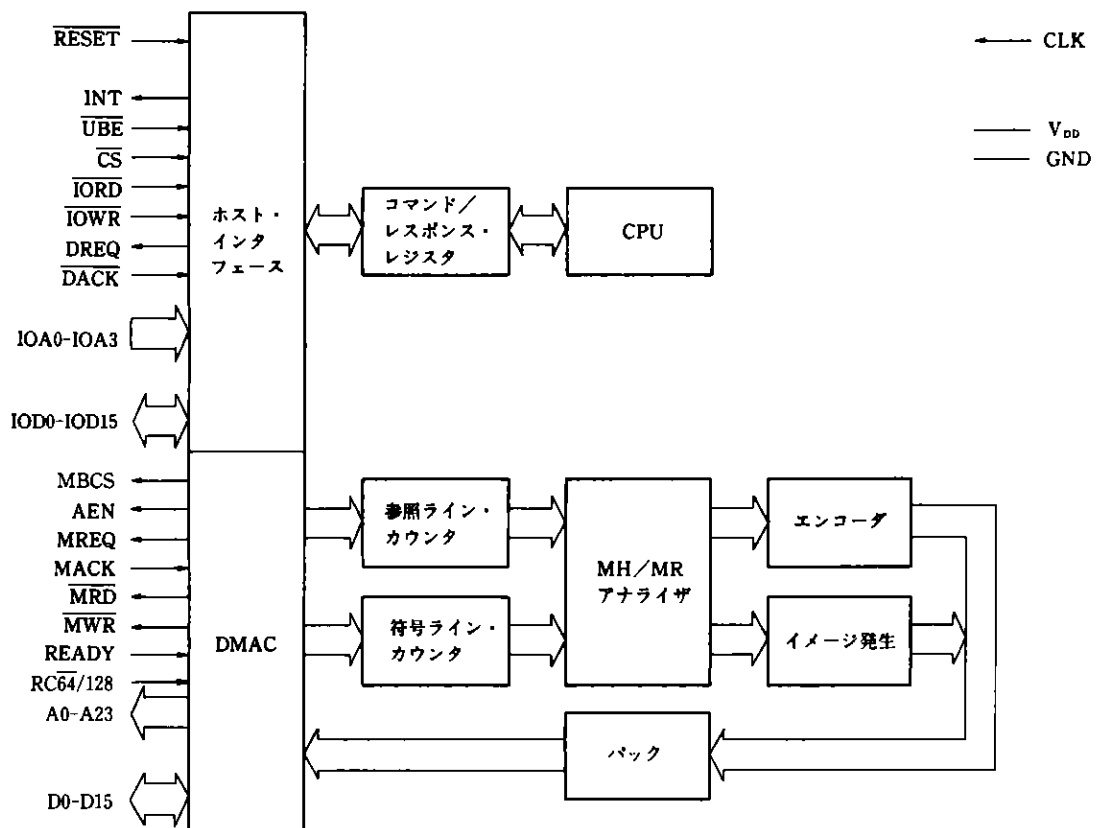
100ピン・プラスチックQFP (14×20 mm)



IC : Internally Connected (プルアップしてください。)

AEN	: アドレス・イネーブル
A0-A23	: アドレス・バス
CLK	: クロック
\overline{CS}	: チップ・セレクト
\overline{DACK}	: DMAアクノリッジ
DREQ	: DMAリクエスト
D0-D15	: データ・バス
GND	: グランド
INT	: インタラプト
\overline{IORD}	: I/Oリード
\overline{IOWR}	: I/Oライト
IOA0-IOA3	: I/Oアドレス・バス
IOD0-IOD15	: I/Oデータ・バス
MACK	: メモリ・アクノリッジ
MBCS	: メモリ・バス・サイクル・スタート
\overline{MRD}	: メモリ・リード
MREQ	: メモリ・リクエスト
\overline{MWR}	: メモリ・ライト
RC64/128	: リフレッシュ・サイクル
READY	: レディ
\overline{RESET}	: リセット
RFRQ/RLRD	: リフレッシュ・リクエスト/レファレンスライン・リード
$\overline{UB\overline{E}}$: アッパー・バイト・イネーブル
V _{DD}	: パワー・サブライ

1.4 ブロック図



1.5 μ PD72186と μ PD72185との違い

μ PD72186は、従来製品である μ PD72185に次の2点について加えた製品です。

1.5.1 端子機能の変更

変更点を以下に示します。

変 更 項 目	μ PD72186	μ PD72185
画像アドレス/ データ・バスの分離	A0-A23 D0-D15	A0-A7, A8D8-A15D15 A16D0-A23D7
ASTB端子	なし	あり
リフレッシュ要求の変更	RFRQ	A23D7
RC64/128端子	あり	なし
MBCS	あり	なし

備考 この変更により、機能ピンが18本増えます。したがって、パッケージも64ピン・プラスチック・シュリンクDIP, 68ピン・プラスチックQFJ, 80ピン・プラスチックQFPから、100ピン・プラスチックQFPに変わります。

1.5.2 画像メモリ・インタフェースの変更

μ PD72186の画像メモリ・インタフェースは、 μ PD72185とほとんど同じです。ただし、画像アドレス/データ・バスは分離され、ASTB端子は削除されます。また、リフレッシュ動作において、 μ PD72185ではASTB信号とA23D7信号でリフレッシュ・パルスを出力しています。 μ PD72186ではリフレッシュ端子が設けられ、3クロック幅のパルスを出力します。

さらに、 μ PD72185ではメモリ・アクセスのS1ステートに同期して、 $\overline{\text{MRD}}$, $\overline{\text{MWR}}$, アドレス, データ信号の3ステート出力状態が変化します。 μ PD72186ではAEN信号に同期して切り替わります。これにより、画像メモリ・インタフェースのAC特性の項目が一部変更されます。

第2章 応用例

図2-1に μ PD72186を用いたロウ・エンド・タイプのシステム構成例を示します。また図2-2にハイ・エンド・タイプのシステム構成例を示します。

図2-1 ロウ・エンド・タイプの構成例

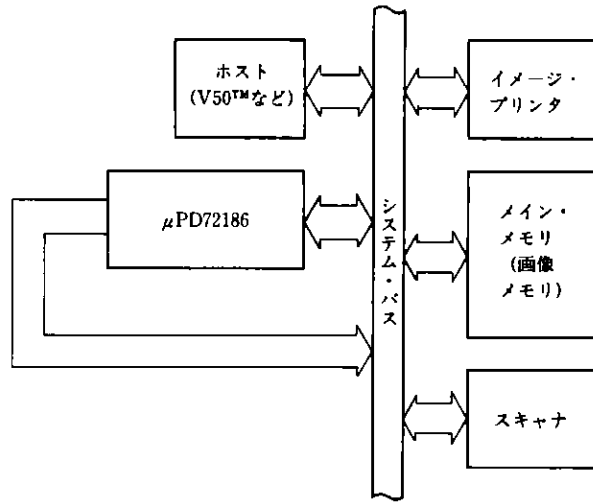
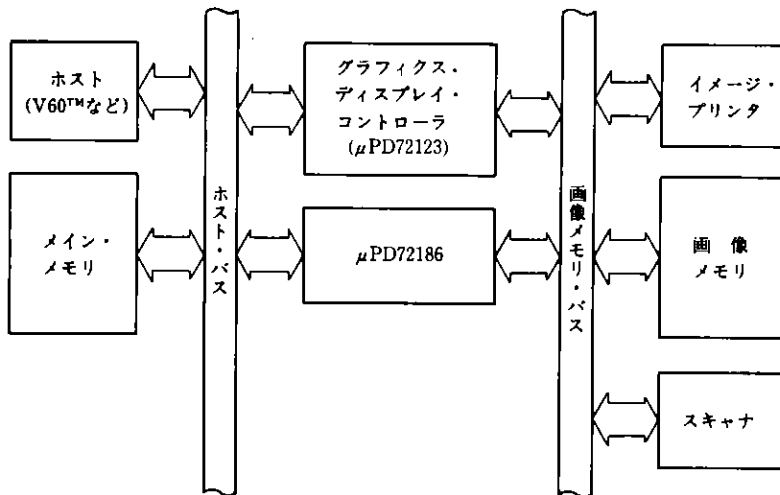


図2-2 ハイ・エンド・タイプの構成例



(メ モ)

第3章 端子機能

3.1 端子機能一覧

μPD72186の端子は、機能的に次の3グループに分けられます。

- ・ホスト・インタフェース用の端子
- ・画像メモリ・インタフェース用の端子
- ・そのほかの端子

3.1.1 ホスト・インタフェース用の端子

端子名称	入出力	機能
IOA0-IOA3	入力	ホストCPUがμPD72186をI/Oアクセスするための4ビット・アドレス・バスです。このうち、IOA0入力は \overline{UBE} 入力とともに用いられ、データの読み出し/書き込み単位（バイトまたはワード）を指定します。
IOD0-IOD15	3ステート入出力	16ビット双方向データ・バスです。 \overline{UBE} 入力とIOA0入力を操作することで8ビット・データ・バスとしても機能します。
\overline{IORD}	入力	ホストCPUが、μPD72186に対しI/Oアクセスによる読み出しを行うためのアクティブ・ロウ入力信号端子です。
\overline{IOWR}	入力	ホストCPUが、μPD72186に対しI/Oアクセスによる書き込みを行うためのアクティブ・ロウ入力信号端子です。
\overline{CS}	入力	ホストCPUがμPD72186をI/Oアクセスするために必要なアクティブ・ロウ入力信号端子です。
\overline{UBE}	入力	IOA0入力との組み合わせで使用します。ホストCPUがμPD72186をI/Oアクセスするとき、データの読み出し/書き込みの単位（バイトまたはワード）を指定します。
INT	出力	ホストCPUに対して出力されるアクティブ・ハイの割り込み要求信号です。
DREQ	出力	外部のDMAコントローラに対するDMAリクエスト信号です。μPD72186内に読み出し可能なデータがある場合、または、書き込み可能なスペースがある場合にアクティブとなります。
\overline{DACK}	入力	外部DMAコントローラからのDMAアクリッジ信号です。ホストCPUがμPD72186をI/Oアクセスする場合、 \overline{DACK} 入力はインアクティブです。

3.1.2 画像メモリ・インタフェース用の端子

端子名	入出力	機能											
A0-A23	3ステート 出力	μ PD72186が画像メモリをアクセスするときの24ビット・アドレス・バスです。 μ PD72186が画像メモリに対してバス・マスタである場合は、出力状態となります。画像メモリに対してバス・スレーブである場合は、ハイ・インピーダンスとなります。また、A23はRFRQ, RLRDと兼用になっています。											
D0-D15	3ステート 入出力	μ PD72186が画像メモリをアクセスするときのデータ幅は16ビットです。											
A23/RFRQ/RLRD	出力	RFRQは、 μ PD72186がDRAM用に出力するリフレッシュ信号です。 RLRDは、 μ PD72186が外部の画像メモリ上の参照ライン・データを読み込むための信号で、DMA転送を実行中はアクティブとなります。 端子機能の切り替えは、SYSコマンドのSREFパラメータとLREFパラメータにより下表のように行われます。 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>SREFパラメータ</th> <th>LREFパラメータ</th> <th>77ピンの端子機能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">0</td> <td>0</td> <td>RFRQ</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>RLRD</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>×</td> <td>A23</td> </tr> </tbody> </table>	SREFパラメータ	LREFパラメータ	77ピンの端子機能	0	0	RFRQ	1	RLRD	1	×	A23
SREFパラメータ	LREFパラメータ	77ピンの端子機能											
0	0	RFRQ											
	1	RLRD											
1	×	A23											
$\overline{RC64}/128$	入力	RFRQ端子のリフレッシュ・サイクルを決めます。 必ず、電源がグランドに固定してください。 1 (V _{DD}) : 128クロック・サイクル (CLK=16 MHz : 8 μ s) 0 (GND) : 64クロック・サイクル (CLK= 8 MHz : 8 μ s)											
\overline{MRD}	3ステート 出力	μ PD72186が画像メモリに対するバス・マスタである場合に出力状態となり、画像メモリからデータを読み出すとき、ロウ・レベルとなります。画像メモリに対してバス・スレーブである場合は、ハイ・インピーダンスになります。											
\overline{MWR}	3ステート 出力	μ PD72186が画像メモリに対するバス・マスタである場合に出力状態となり、画像メモリにデータを書き込むとき、ロウ・レベルとなります。画像メモリに対してバス・スレーブである場合、ハイ・インピーダンスになります。											
AEN	出力	μ PD72186が画像メモリに対するバス・マスタである場合、アクティブになります。											
MREQ	出力	μ PD72186が画像メモリに対するバス・スレーブである場合、画像メモリ・バスの使用を要求するための信号です。画像メモリとの間でDMA転送が必要なとき、アクティブとなります。											
MACK	入力	MREQに対し、 μ PD72186に画像メモリ・バスの使用を許可したことを示すアクティブ・ハイの入力信号です。MACK入力により μ PD72186は、バス・マスタになります。											
READY	入力	画像メモリが低速のメモリ・デバイスで構成される場合に、 \overline{MRD} 、および \overline{MWR} 信号幅を引き延ばすための入力信号です。READY入力は、規定されたセットアップ/ホールド時間内で変化させないでください。											

端子名	入出力	機能
MBCS	出力	画像メモリのバス・サイクルのスタートを示す信号です（通常は、使用しなくてもかまいませんが、この端子によりメモリ・アクセスの先行制御を容易にすることができます）。

3.1.3 その他の端子

端子名	入出力	機能
CLK	入力	外部クロック入力です。
RESET	入力	システム・リセット入力です。システム・クロックに対して、最低7クロックの間ロウ・レベルを保持します。リセット後、 μ PD72186は画像メモリに対してバス・スレーブとなります。
IC	—	この端子は常にプルアップしてください。
V _{DD}	—	正電源供給端子です。
GND	—	GND端子です。

3.1.4 リセット後の各端子の状態

端子名称	リセット後の状態
IOD0-IOD15	ハイ・インピーダンス
INT, DREQ	ロウ・レベル
A0-A23 D0-D15	ハイ・インピーダンス
MRD, MWR	ハイ・インピーダンス
MREQ, AEN	ロウ・レベル

(メ モ)

—

—

第4章 内部／外部制御機能

μPD72186には、その内部、および外部を制御するために以下の機能があります。

項目	機能	要約	効果
内部制御	リセット	μPD72186を初期状態にします。	電源投入時の初期化や誤動作からの復帰に使用します。
外部制御	リフレッシュ	リフレッシュ・タイミング信号を画像メモリに対して出力します。	疑似SRAMの接続を容易にします。

備考 μPD72186はリフレッシュ・アドレスを出力しません。このため画像メモリにDRAMを使用する場合は、外部にリフレッシュ・アドレスの発生回路が必要です。

(メ モ)

第5章 機能

5.1 機能概要

μPD72186 (アドバンスト・コンプレッション・エクスパンション・エンジン) は、基本的に次の3つの機能を持っています。

- ・二値画像データの符号化
- ・符号化された符号データから二値画像データへの復号化
- ・符号化/復号化を伴わないデータ転送

符号化および復号化は、表5-1で示すように、ITU-Tで規定される3種類の符号化方式に従って行います。

表5-1 ITU-T標準符号化方式

方式の略称	概 要
MH	ITU-T勧告T.4(G3ファクシミリ)
MR	〃
MMR	ITU-T勧告T.6(G4ファクシミリ)

μPD72186は、ホストCPU、および画像メモリとのインタフェース用に2つのインタフェースを持っています。ホストCPUとのデータのやりとりは通常I/Oアクセスで行います。また、画像メモリとのデータのやりとりは内蔵のDMAコントローラを用いてDMA転送により行います。

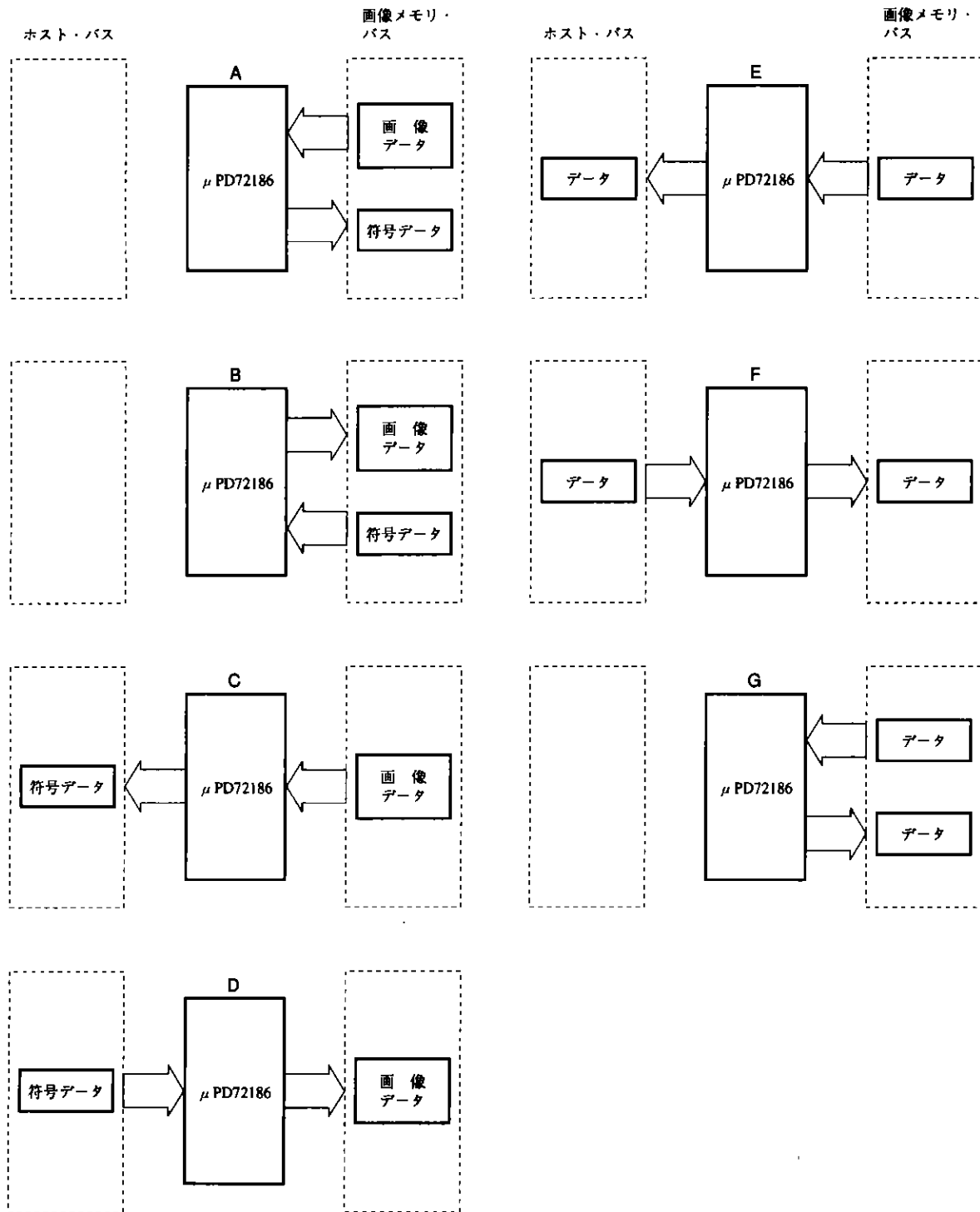
以下、このマニュアルではホストCPU側のバスをホスト・バス、画像メモリ側のバスを画像メモリ・バスとそれぞれ呼びびます。

これら2つのインタフェースを用いて処理を行う様子を表5-2、および図5-1に示します。符号化時には画像データの縮小、復号化時には画像データの拡大ができます。さらに、データ転送においては、拡大/縮小および画像データ間での論理演算ができます。

表 5-2 μ PD72186の処理形態

タイプ	処理内容	データの流れ	備 考
A	符号化	画像メモリ・バス→画像メモリ・バス	
B	復号化		
C	符号化	画像メモリ・バス→ホスト・バス	
D	復号化	ホスト・バス→画像メモリ・バス	
E	データ転送	画像メモリ・バス→ホスト・バス	
F		ホスト・バス→画像メモリ・バス	
G		画像メモリ・バス→画像メモリ・バス	拡大/縮小および画像データ間で論理演算が可能

図 5-1 μ PD72186の処理形態

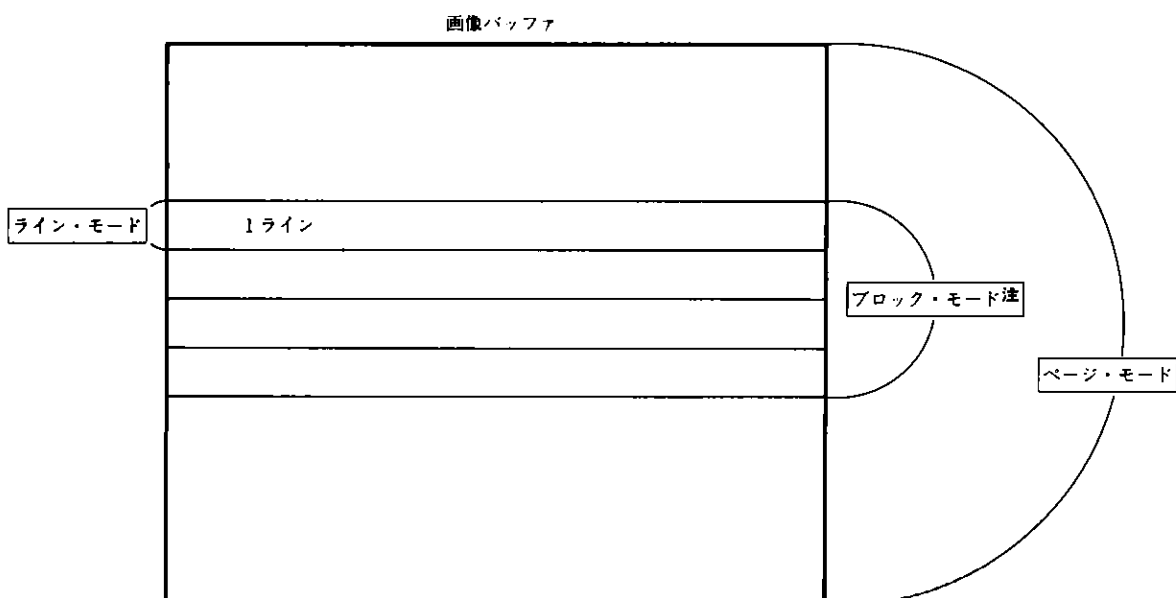


5.2 処理モード

μ PD72186の処理モードには次の3種類があります。各処理モードの選択は、ホストCPUがコマンドを発行することで行います。

- ・ブロック・モード
- ・ページ・モード
- ・ライン・モード

図5-2 処理モード



注 ライン数を指定してください。

5.2.1 ブロック・モード

1回のコマンド発行であらかじめ指定した複数ラインの処理を行います。 μ PD72186を使用するシステムでは通常このモードを選択します。

以下、このマニュアルでは、特に指定のないかぎりブロック・モードでの動作について記述します。

5.2.2 ページ・モード

1ページの終了を示す符号 (RTC: Return To Control) を自動的に付加 (符号化時) したり、検出 (復号化時) したりします。符号化のとき、どこをページの区切りとするかはホストCPUの側で管理する必要があります。

5.2.3 ライン・モード

1ラインごとにホストCPUからコマンドを受け取り、1ライン単位での処理を行います。このモードを選択することで、CCITT標準にない特殊な手順での符号化/復号化が行えます。1ラインの符号データはヘッダ部および符号部の2部分からなります(図5-3参照)。ヘッダ部は、フィル・ビット、EOL(End of Line) 符号、およびタグ・パターンで構成されます。符号化時、ヘッダ部の構成はコマンドにより1ラインごとに指定することができます(表5-3参照)。また、符号部は二値画像を符号化して得られる符号だけで構成されます。

図5-3 符号データ構成(ライン・モード)

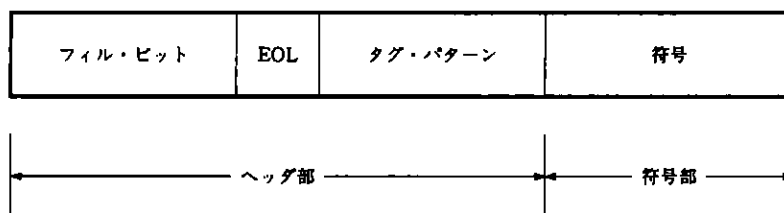


表5-3 ヘッダ部の構成(ライン・モード)

項 目	指定可能範囲
フィル・ビット	0-65, 535ビット
EOL	有無
タグ・パターン	0-8ビット

符号化の際、1ライン分の符号データは

[フィル・ビット+EOL符号+タグ・パターン+符号]

の順に生成されます。このフィル・ビットは、このラインの直前にラインに対して付加されます。

復号化時、1ライン分の符号データは

[符号+フィル・ビット+EOL符号+タグ・パターン]

の順に処理します。1ページ分の符号データがEOL符号で始まる場合は、このEOL符号とあとに続くタグ・パターンを検出して処理を行ったのち、ライン単位での処理を開始します。

1ラインの処理が終了すると、処理の終了をレスポンスの形でホストCPUに対して報告します。

特殊な符号化/復号化の手順を実現する場合、ホストCPUはレスポンス中のタグ・パターンを解析して、次のラインを指定します。

レスポンスについては「第8章 コマンド/レスポンス」を参照してください。

5.3 外部インタフェース

画像メモリ（「6.1 画像メモリ」を参照）との間のデータの受け渡しは、内蔵のDMAコントローラを介しDMA転送により行います。画像メモリへのアクセスが必要になると、 μ PD72186はMREQ信号をアクティブにし、バス・マスタに対して画像メモリの使用权を要求します。

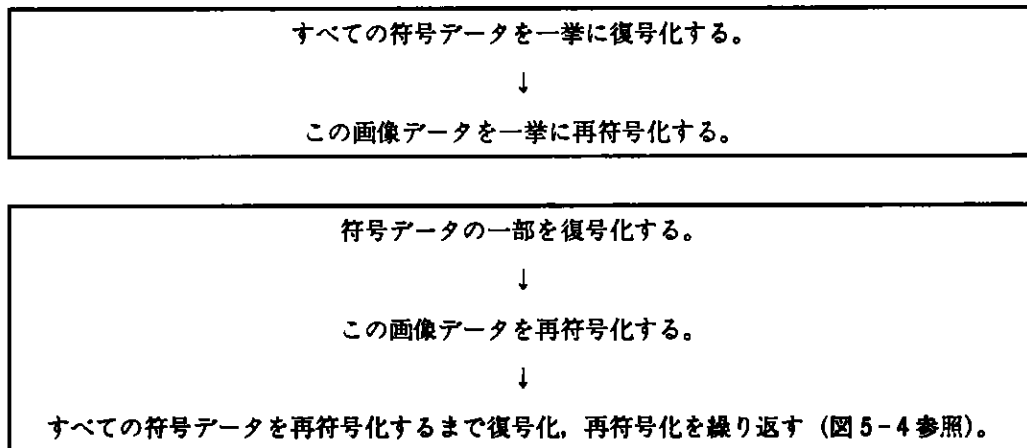
一方、ホストCPU（外部のDMAコントローラを含む）とのデータのやりとりはI/Oアクセスで行います。ホストCPUは、 μ PD72186に対し4ビットのI/Oアドレスを与えることでデータの読み出し/書き込みを行います。

外部インタフェースの動作タイミングについては、「第7章 インタフェース」を参照してください。

5.4 時分割による複数処理機能

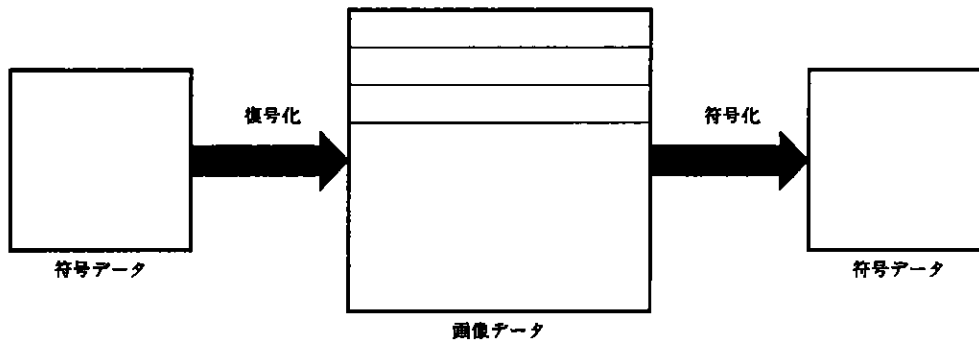
μ PD72186は、コマンドで指定された領域分の処理を終えると、メモリ管理情報、処理情報、カウンタ情報などをテンポラリ・データとしてホストCPUに報告します。一方、ホストCPUはこのテンポラリ・データを読み出し、管理しながら μ PD72186に対して以前とまったく別の処理を指示したり、以前の処理に継続する処理の再開を指示したりします。つまり、ホストCPUは μ PD72186を用いることで、内容の異なる複数の処理を並行に、時分割で実行することができます。

たとえば、ある方式で符号化して蓄積した符号データを、別の方式で符号化し直して伝送する場合を考えてみましょう。これには次の2つの方法があります。



μ PD72186を使用するシステムでは、後者の方法でパイプライン的に処理を進めるほうがシステム全体としての処理効率がアップする場合があります。後者のような方法は、ホストCPUがテンポラリ・データを管理することで実現できます。

図 5-4 時分割処理例



ここで、 μ PD72186の2つの動作モードについて説明しておきます。

μ PD72816には、基本的な動作モードとして次の2つのモード（または状態）があり、MODコマンド（「第8章 コマンド/レスポンス」を参照）によって切り替えます。

(1) 継続処理モード（継続状態）

このモードでは、 μ PD72186は1つのコマンドの実行を終わっても、テンポラリ・データをすべては返しません。

たとえば、符号化の際に1つのブロックの処理を終了しても、符号の最終ワードがすべて符号で満たされているとはかぎりません。このモードでは、この最終ワードを μ PD72186は内部に保存し、次のコマンドの実行による符号を付加したのち、外部に出力します。

したがって、このモードは1つの処理を分割して処理する場合に使用します。

(2) 掃き出しモード

このモードでは、 μ PD72186は1つのコマンドの実行を終了すると、すべてのテンポラリ・データを外部に出力します。ホストCPUにこれらのテンポラリ・データを管理させながら、まったく別の処理を実行させることもできます。

したがって、時分割による複数処理はこのモードで行います。

5.5 画像処理機能

μPD72186は符号化/復号化,あるいはデータ転送を行う際にデータに対するさまざまな処理を施すことができます。

5.5.1 拡大/縮小機能

符号化時には画像データの縮小,または復号化時には画像データの拡大をそれぞれ行うことができます。縮小は画像データを単純に間引きして行います。そして拡大は同じ画像データを繰り返すことで行います。表5-4に拡大/縮小のタイプを示します。

表5-4 画像データの拡大/縮小

動作	内容 (縮小倍率)			動作	内容 (拡大倍率)		
	タイプ	主走査方向	副走査方向		タイプ	主走査方向	副走査方向
縮小	a	1	1	拡大	a	1	1
	b	1	1/2		b	1	2
	c	1/2	1/2		c	2	2
	d	1/2	1/4		d	2	4

★ 拡大/縮小機能を使用する場合は、以下の点に注意してください。

(1) 符号化処理において縮小処理を同時に行う場合

符号化処理の際に、同時に縮小処理を行う場合は、以下の点に注意してください。

- (a) 必ず、画像サイズがワード・バウンダリになる画像を使用してください。
- (b) 主走査方向1/2縮小の場合、BLOコマンド、LNOコマンドのPRCLパラメータは次のとおりに設定してください。

$$\text{PRCL} = 2 \text{ の倍数}$$

(2) 復号化処理において拡大処理を同時に行う場合

復号化処理の際に、同時に拡大処理を行う場合は、以下の点に注意してください。

- (a) 必ず、画像サイズがワード・バウンダリになる画像を使用してください。
- (b) 副走査方向2倍拡大の場合、SIMBのIMBSパラメータは次のとおりに設定してください。

$$\text{IMBS} = \text{原画像のライン数} \times 2$$

- (c) 副走査方向4倍拡大の場合、SIMBのIMBSパラメータは次のとおりに設定してください。

$$\text{IMBS} = \text{原画像のライン数} \times 4$$

- (d) 主走査方向2倍拡大の場合、BLOコマンド、LNOコマンドのPRCLパラメータは次のとおりに設定してください。

$$\text{PRCL} = \text{原画像主走査ピクセル数} \times 2$$

(3) データ転送処理において縮小処理を同時に行う場合

データ転送処理の際に、同時に縮小処理を行う場合は、以下の点に注意してください。

- (a) 必ず、画像サイズがワード・バウンダリになる画像を使用してください。
- (b) 主走査方向1/2縮小の場合、TROコマンドのPRCLパラメータは次のとおりに設定してください。

$$\text{PRCL} = 2 \text{ の倍数}$$

- (c) データ転送処理は、ワード・バウンダリごとに処理しますので、ワード・バウンダリではない画像（右端または左端に無効ビットを含むような画像）を処理する場合には、その無効ビットも含んだデータを縮小処理します。

(4) データ転送処理において拡大処理を同時に行う場合

データ転送処理の際に、同時に拡大処理を行う場合は、以下の点に注意してください。

- (a) 必ず、画像サイズがワード・バウンダリになる画像を使用してください。
- (b) 副走査方向2倍拡大の場合、SIMBのIMBSパラメータは次のとおりに設定してください。

$$\text{IMBS} = \text{原画像のライン数} \times 2$$

- (c) 副走査方向4倍拡大の場合、SIMBのIMBSパラメータは次のとおりに設定してください。

$$\text{IMBS} = \text{原画像のライン数} \times 4$$

- (d) 主走査方向2倍拡大の場合、TROコマンドのPRCLパラメータは次のとおりに設定してください。

$$\text{PRCL} = \text{原画像主走査ピクセル数} \times 2$$

- (e) データ転送処理は、ワード・バウンダリごとに処理しますので、ワード・バウンダリではない画像（右端または左端に無効ビットを含むような画像）を処理する場合には、その無効ビットも含んだデータを拡大処理します。

5.5.2 データ転送機能

μ PD72186は、通常の符号化/復号化を実行せずデータの転送だけを行う機能を持っています。特に図5-1のGタイプのデータ転送の際、画像データの拡大/縮小、2つの画像データ間での論理演算（AND, OR, XOR）、およびデータ配列の変換（2次元配列 \leftrightarrow 1次元配列）が行えます。

データ転送時は、ビット・バウンダリ処理を使用できません。

5.5.3 白マスク処理

画像データの右端および左端に白マスク処理を行うことができます。白マスクの量については、画像データの右端/左端について別々にワード単位 (0-255ワード) で指定します。

符号化の場合は、自動的に画像データを白マスクしたのち符号化処理を行います。

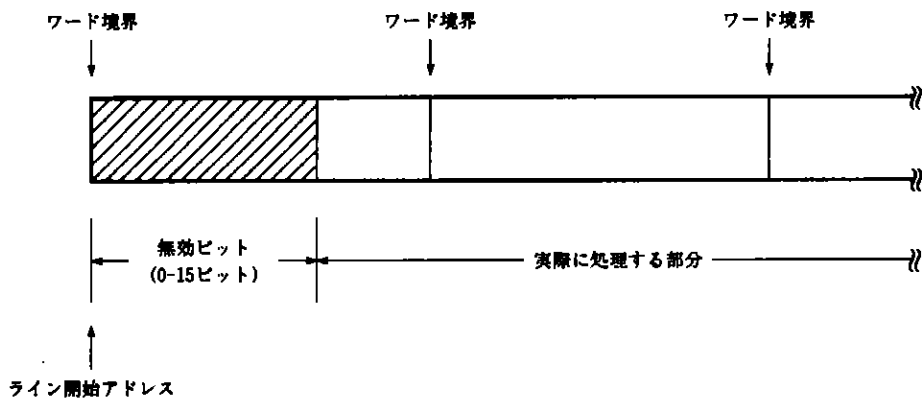
復号化の際、 μ PD72186は復号化と白マスク処理とを同時に行うことができません。この場合は、復号化がいったん終了したのち、ホストCPUが白マスク処理をコマンド (MSKコマンド:「第8章 コマンド/レスポンス」を参照) で指定します。

5.5.4 ビット・バウンダリ処理

画像バッファ(「6.1 画像メモリ」を参照)の中には、バイトやワード単位では終端しない端数のビット数からなるラインで構成されるものがあります。この種の画像バッファはビット・バウンダリ処理を用いて取り扱います。

ビット・バウンダリ処理では、ライン (ワード長は任意) に対して左端/右端の無効ビット数 (0-15) を指定し、このラインをワード単位にそろえることで、任意のビット長からなるラインの処理を可能にします (図5-5参照)。なお、ここで無効ビットに指定される画像メモリ中のデータはビット・バウンダリ処理後も保存されます。また、データ転送時には、転送と同時にビット・バウンダリ処理を行えません。

図5-5 ビット・バウンダリ処理 (ワード単位)



第6章 データの取り扱い方法

6.1 画像メモリ

この節では μ PD72186がアクセスする画像メモリについて説明します。

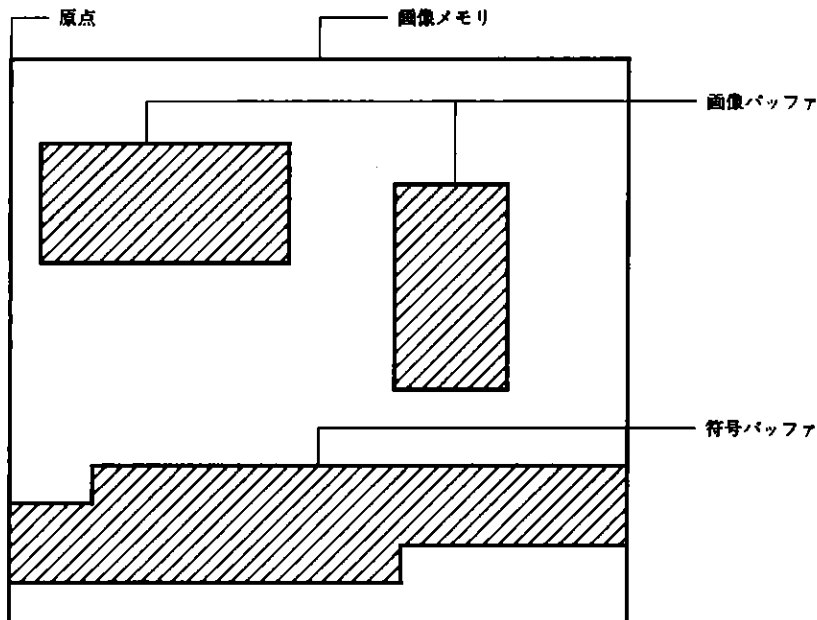
6.1.1 画像メモリと画像／符号バッファ

画像メモリは、 μ PD72186がアクセス可能なメモリ領域全体を指します。

一方、画像バッファは画像メモリから切り出して指定する長方形の領域(図6-1参照)で、 μ PD72186にとって基本的な処理単位です。画像バッファにはこれから処理する原画像データ、または処理(復号化)済みの画像データを格納します。画像バッファの大きさ(水平ライン長とライン数)、および位置(先頭アドレスと先頭ビットの位置)はホストCPUからのコマンドで指定します。

符号バッファは、画像データを符号化して得られる符号データ、符号化のための符号データを格納します。符号バッファの大きさ、および位置(先頭アドレスと先頭ビットの位置)は、画像バッファの場合と同様コマンドで指定します。符号バッファはデータ配列として1次元配列となります。

図6-1 画像メモリと画像／符号バッファ



備考 画像バッファ、符号バッファ \leq 画像メモリ

6.1.2 画像メモリの構成

画像メモリの構成はワード構成（16ビット単位）です。

μ PD72186の出力する1アドレスが1ワード分のメモリに対応します。

μ PD72186は内部処理を16ビット単位で行い、画像メモリに対するアクセスも同じく16ビット単位で行います。

μ PD72186は画像メモリに対して24ビット幅のアドレス・バスを持っており、大容量の画像メモリをアクセスすることができます。表6-1に画像メモリ容量を示します。

表6-1 画像メモリ容量

構成	容量 (Mバイト)	A4判原稿換算の収容能力 (枚：主走査方向8ドット/mm、 副走査方向4ドット/mmで走査)
ワード構成	32	128

6.1.3 データの格納方式

画像メモリには、二値画像データだけでなく、符号データやそのほか一般のデータも格納できます。

このうち、二値画像データと符号データの格納に際しては次の方式に従います。

(1) 二値画像データの格納方式

二値画像データは表6-2のように2進数に置き換えられます。

表6-2 画像データの表現方式

レベル	2進数での表現形式
白レベル	0
黒レベル	1

二値画像データは次の方式で格納します。表6-3に画像データの格納例を示します。

- ・スキャナで最初に走査されるビットを、ワードのLSB（最下位ビット）から順に格納する。
- ・スキャナで最初に走査されるワード・データを、アドレスの小さい方から順に格納する。

(2) 符号データの格納方式

符号データの格納方式は次のとおりです。表6-3に符号データの格納例を示します。

- ・符号データをシリアルに転送する際、先に送信するビットをワードのLSBから順に格納する。
- ・符号データからシリアルに転送する際、先に送信するワード・データをアドレスの小さい方から順に格納する。

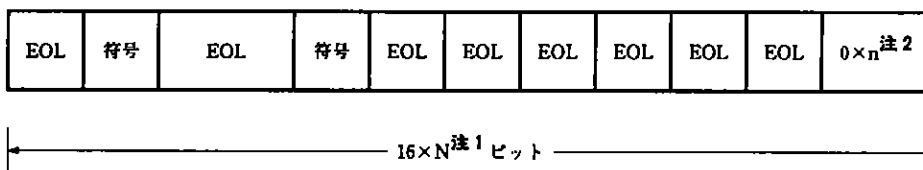
表6-3 画像/符号データの格納例

画像メモリ構成	格納例																	
ワード構成	MSB								LSB									
	アドレス	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	(ビット)
	0H	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
1H	32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17		

符号データは、通常ワード（16ビット）単位では区切ることのできない長さとなります。このため、符号データを実際に符号バッファに対して送出する際、ブロックやページの最終ワードに0ビットを付加することで、符号データ全体のビット長を16の倍数にそろえます(図6-2を参照)。

ただし、ブロックの最終ワードの符号は、連続するブロックを再開する際に読み出され、0詰めされた部分を本来の符号に置き換えて、再び格納されます。

図6-2 符号データ・ビット長の調整



注1. Nは自然数

2. n=0-15

6.2 符号化／復号化方式

表5-1のITU-T標準符号化方式を含め、 μ PD72186が取り扱うことのできる符号化／復号化方式を表6-4に示します。

表6-4 符号化／復号化方式

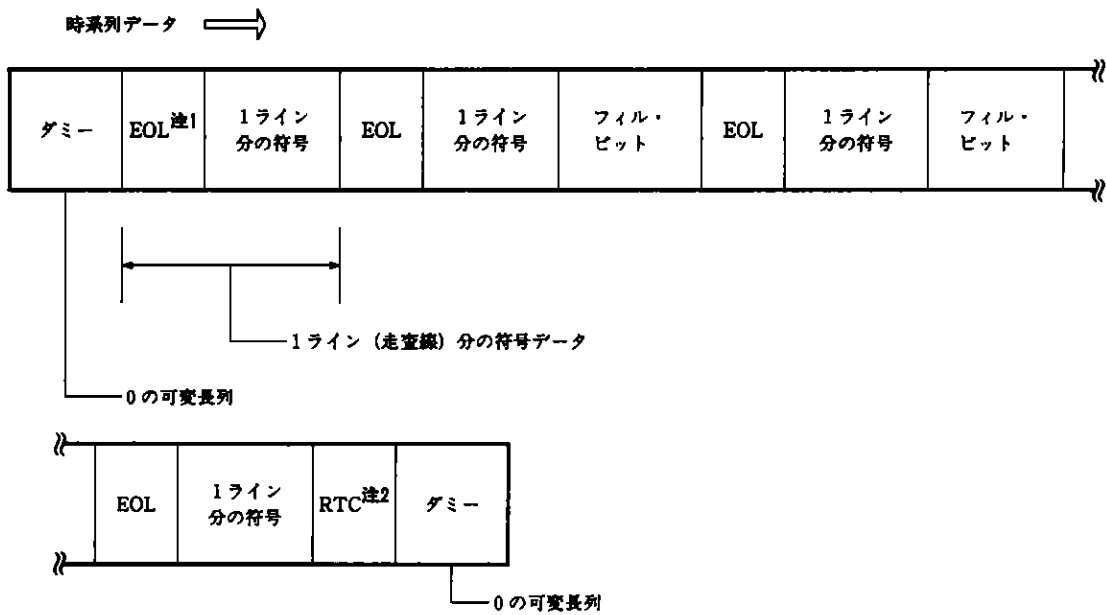
方式の略称	概 要
MH	1次元符号化方式, G3ファクシミリ, ITU-T標準
MR	2次元符号化方式, G3ファクシミリ, ITU-T標準
MMR	2次元符号化方式, G4ファクシミリ, ITU-T標準
スルー・モード	画像データをそのまま符号として利用。ITU-T勧告の非圧縮モードとは異なります。
その他	ライン・モードの選択により可能となるITU-T標準以外の方式

備考 ライン・モードについては「5.2 処理モード」を参照してください。

6.2.1 MH方式

MH方式での1ページ分の符号データ・フォーマットは、ITU-T勧告により図6-3のように定められています。

図6-3 MH方式における符号データ・フォーマット



注1. End Of Lineの略号

2. Return To Controlの略号

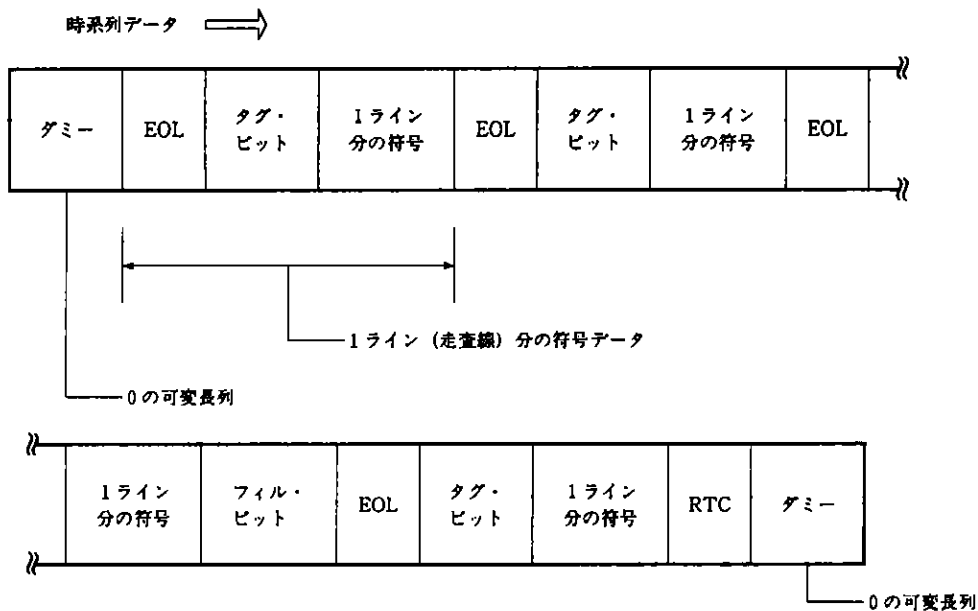
項 目	内 容
各ラインの先頭	EOL
フィル・ビット	挿入可能
RTC	通常はEOL×6
Kパラメータ	定義せず
タグ・ビット	なし
ページの先頭のEOL	なし
2,624以上のラン・レングス符号	メイクアップ符号×n個+ターミネート符号

備考 各項目および各符号については「6.2.4 画素数の拡張」以降を参照してください。

6.2.2 MR方式

MR方式での符号データ・フォーマットは、ITU-T勧告により図6-4のように定められています。

図6-4 MR方式における符号データ・フォーマット



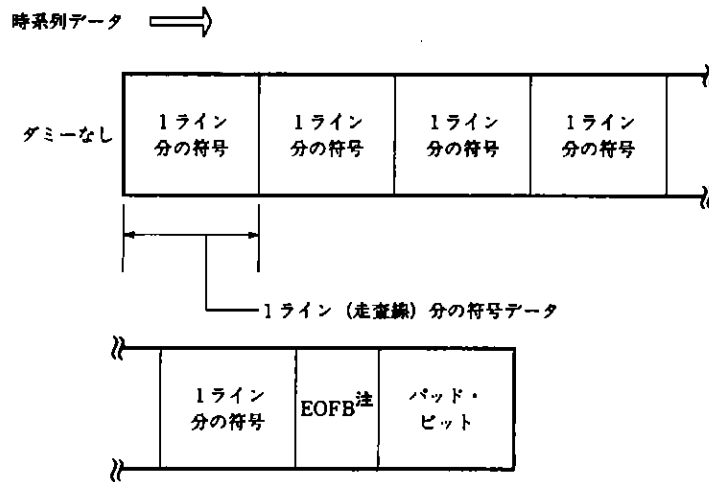
項 目	内 容
各ラインの先頭	EOL
フィル・ビット	挿入可能
RTC	$(EOL+1) \times 6$
Kパラメータ	あり
タグ・ビット	通常は1ビット
ページの先頭のEOL	なし
2,624以上のラン・レンジス	マークアップ符号×n個+ターミネート符号

備考 各項目および各符号については「6.2.4 画素数の拡張」以降を参照してください。

6.2.3 MMR方式

MMR方式での符号データ・フォーマットは、ITU-T勧告により図6-5のように定められています。

図6-5 MMR方式における符号データ・フォーマット



注 End Of Facsimile Blockの略号

項 目	内 容
各ラインの先頭	EOLなし
フィル・ビット	なし
EOFB	EOL×2
Kパラメータ	なし
タグ・ビット	なし
ページの先頭のEOL	なし
2,624以上のラン・レングス	メイクアップ符号×n個+ターミネート符号

備考 各項目および各符号については「6.2.4 画素数の拡張」以降を参照してください。

6.2.4 画素数の拡張

画像データ中の1ラインあたりの画素数が2,623を超える場合は、ラン・レンジス符号テーブル拡張方式 (ITU-T勧告T.6により規定) に基づいて処理します。ラン・レンジスとは、同一ライン上に並ぶ白、あるいは黒の連続画素数の意味です。

たとえば、あるライン上に2560以上のラン・レンジス(仮にNとする)が存在する場合を考えてみましょう。このラン・レンジスの符号化は次の手順で行います。

- ① ラン・レンジスが2,560 (白あるいは黒画素) であることを示すマークアップ符号 (MUC, 白/黒では別の値) を生成する。
- ② Nから2,560を差し引き、もしその残りが2,560以上であれば再び2,560を示すマークアップ符号を生成する。残りが2,560を切るまでこの処理を繰り返す。
- ③ 上記②の処理の結果、残りの連続画素数が2,560未満になったところで、ITU-T勧告T.4の方式に従い、所定のマークアップ符号とターミネート符号 (TC) を生成する。
- ④ 上記②、あるいは②と③の処理の結果、残り画素数が63以下となったところで所定のターミネート符号のみを生成する。

2,560以上のラン・レンジスを符号化する例を表6-5に示します。

表6-5 画素数の拡張

1 走査線 (ライン) 上の ラン・レンジス	生成される符号
3,000個の白画素 (略号: 白3,000)	MUC (白2,560) + MUC (白384) + TC (白56)
5,120個の黒画素 (略号: 黒5,120)	MUC (黒2,560) + MUC (黒2,560) + TC (黒0)
6,000個の白画素 (略号: 白6,000)	MUC (白2,560) + MUC (白2,560) + MUC (白832) + TC (白48)

6.2.5 Kパラメータ

Kパラメータは、ITU-T勧告T.4で規定されるMR符号化方式において使用します。MR方式では次の手順で画像データを符号化します。Kパラメータの値には1から255または無限大を指定できます。

- ① ある1ラインの画像データをMH(1次元符号化方式)に従って符号化する。このラインを参照ラインとする。
- ② 参照ラインに続くラインを参照ラインと照らし合わせて符号化する(2次元符号化方式)。この新しく処理したラインを参照ラインとして、その次のラインを2次元符号化する。
- ③ ②の手順を繰り返す。
- ④ ①-③でKラインの処理を終了したら、次のラインをMH符号化する。そして、①に戻る。

2次元符号化では、1次元符号化に比べ、画像データの圧縮率が良くなります。Kパラメータの対を大きくとればとるほど画像データの圧縮率は向上します。

ただし、データの伝送に誤りが生じた場合、誤ったラインを参照して符号化されるラインはすべて誤差を含む結果となるため、Kパラメータの値を極端に大きく指定することはできません。一般的にKパラメータの値には4を設定します。

符号化を行う際、それが1次元、2次元のどちらの方式によるものかはEOL符号にタグ・ビットを付加(図6-4を参照)することで表現します。表6-6に、1/2次元符号化方式とタグ・ビット値の対応を示します。

表6-6 タグ・ビット値

符号化方式	タグ・ビットの値	符号データ上の表現方式
1次元	1	EOL+1 (タグ・ビット)
2次元	0	EOL+0 (タグ・ビット)

6.2.6 フィル・ビット処理

符号化時、送出する符号データの長さを調節するため、符号にフィル・ビット（ダミーの0ビット）を付加することができます。これにより、1ラインあたりの最小伝送時間（つまり最小送出ビット数）を制御できます。フィル・ビット処理は、おもにファクシミリの分野において、受信機の印字速度などに各ラインの伝送速度をあわせるために行います。

フィル・ビットの付加は次の2つの方法のいずれかで行います。各コマンドの詳細については「第8章 コマンド/レスポンス」を参照してください。

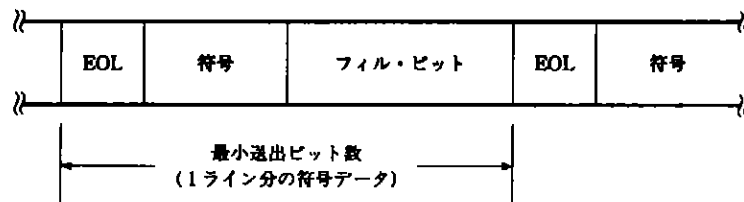
- ・符号化コマンド（BLOコマンド）において最小送出ビット数を指定
- ・ライン・モード・コマンド（LNOコマンド）を使用

最小送出ビット数とは、あるラインのEOLから次のラインのEOLの直前までのビット数の最小値です（図6-6を参照）。

μ PD72186は符号化時に1ライン分の符号データ長をチェックし、この値がBLOコマンドで指定される最小送出ビット数より少ない場合は、データ長が最小送出ビット数に等しくなるまで0ビットを付加します（ただし、ライン・モードでは符号量をホストCPUがチェックして、 μ PD72186にフィル・ビットの付加を指示する必要があります）。MMR符号化方式においては、最小送出ビット数の指定は無効となります。

復号化の際、付加されたフィル・ビットは無視されます。

図6-6 最小送出ビット数



6.2.7 ページ・エンド機能

ページ・エンド機能は、1 ページの終了（ページ・エンド）を表す符号を付加（符号化時）したり、検出（復号化時）したりするものです。次にMH, MR, およびMMR符号化方式における処理方法を示します。

(1) MH/MR符号化方式でのページ・エンド処理

MHおよびMR符号化方法ではRTC (Return to Control) 符号を用いてページ・エンド処理を行います。RTC符号の付加は表6-7のように行います。

表6-7 RTC符号

符号化方式	RTC符号
MH	EOL×6
MR	(EOL+1)×6

復号化のときは次の手順でRTC符号の検出を行います。RDCOKレスポンスについては、「第8章 コマンド/レスポンス」を参照してください。

- ① 基準パターン（MH方式ではEOL, MR方式ではEOL+1）を連続して2個検出した時点で、これをRTC符号とみなします。
- ② 連続2個の基準パターンを検出したのち、続く基準パターンの個数を数え、その合計（最初の2個を含む）をRDCOKレスポンスによりホストCPUに報告します。

(2) MMR符号化方式でのページ・エンド処理

MMR符号化方式においては、EOFB (End Of Facsimile Block) 符号を用いてページ・エンド処理を行います。符号化の際、 μ PD72186は最終ラインの符号のあとにEOFB符号 (EOL×2) を付加します。

復号化のときは次の手順で処理を行います。

- ① 1個のEOLを検出した時点で、これをEOFB符号とみなします。
- ② 最初のEOLに続いて、さらにもう1個のEOLを検出すれば正常終了とみなします。一方、もう1個のEOLが検出できない場合は異常終了とみなします。

正常終了か異常終了かはレスポンス中のフラグで示されます。また、 μ PD72186はEOLの個数を数え、レスポンスによりホストCPUに報告します。

6.2.8 復号化時のエラー処理

復号化を行う際に符号データ中のエラーを検出し、エラー発生に対する処理を行うことができます。エラー発生時の処理としては、エラー・ライン前のラインで置き換える（前ライン置換）処理と、そのラインを消去して次の正常ラインで置き換える処理があり、コマンドで選択できます。

MH, MR, およびMMRの各符号方式におけるエラーの検出のための条件と、エラー検出後の処理は次のとおりです。ただし、ホストCPUはページ・エンド・エラー以外のエラーを区別できません。

(1) MH符号化方式でのエラー処理

エラー検出条件	エラー検出後の処理
[イリーガル・コード]	
1ページの最初のEOL符号を検出する以前にイリーガル・コードを検出。	処理を行わない。
指定ライン長を復号化したのち、次のラインのEOLをサーチする際イリーガル・コードを検出（白/黒ラン・レンジ0を含む）。	指定ライン長の符号データのあとにEOLがない場合、このラインをエラー処理する。
上記以外のタイミングでエラー・コードを検出。	このラインをエラー処理する。次のEOLをサーチし、EOLを検出してから復号化処理を開始する。
[指定ライン長よりも復号化された画像データが長くなる]	
復号化の最中、ある時点までに復号化済みの画像データに、次の符号データの復号化による画像データを加えると指定ライン長を越える。	このラインをエラーとして認識し、このラインをエラー処理する。次のEOLをサーチし、EOLを検出してから次のラインの復号化を開始する。
復号化の結果、画像データ長は指定ライン長と一致しているが、その次の符号データの最初がフィル・ビットでもEOLでもない。	
[指定ライン長よりも復号化された画像データが短くなる]	
—	このラインをエラーとして認識し、このラインをエラー処理する。次のEOLをサーチし、EOLを検出してから次のラインの復号化を開始する。
[ページ・エンド異常]	
最終ブロックにもかかわらず、ページ・エンドを示すRTC符号が検出できない。	ページ・エンド異常をレスポンスの形でホストCPUに報告する。

(2) MR符号化方式でのエラー処理

エラー検出条件	エラー検出後の処理
[イリーガル・コード]	
1ページの最初のEOL符号を検出する以前にイリーガル・コードを検出。	処理を行わない。
指定ライン長を復号化したのち、次のラインのEOLをサーチする際イリーガル・コードを検出（白/黒ラン・レンジス0を含む）。	指定ライン長の符号データのあとにEOLがない場合、このラインをエラー処理する。
上記以外のタイミングでエラー・コードを検出。	このラインをエラー処理する。次のMHラインのEOLをサーチし、EOLを検出してから次のラインの復号化を開始する。最初のエラー・ラインから次のMHラインのEOLまでの各ラインにエラー処理する。
[論理矛盾した符号]	
このエラーはMRの復号回路で完全に確認できない。しかし、コードに矛盾がある場合は、大部分がイリーガル・コード以外のエラー検出条件で検出され、エラー処理をする。	
[指定ライン長よりも復号化された画像データが長くなる]	
復号化の最中、ある時点までに復号化済みの画像データに、次の符号データの復号化による画像データを加えると指定ライン長を越える。	このラインをエラーとして認識し、このラインをエラー処理する。次のMHラインのEOLをサーチし、EOLを検出してから、次のラインの復号化を開始する。最初のエラー・ラインから次のMHラインのEOLまでの各ラインにエラー処理をする。
復号化の結果、画像データ長は指定ライン長と一致しているが、その次の符号データの最初がフィル・ビットでもEOLでもない。	
[指定ライン長よりも復号化された画像データが短くなる]	
—	このラインをエラーとして認識し、このラインをエラー処理する。次のMHラインのEOLをサーチし、EOLを検出してから次のラインの復号化を開始する。最初のエラー・ラインから次のMHラインのEOLまでの各ラインにエラー処理をする。
[ページ・エンド異常]	
最終ブロックにもかかわらず、ページ・エンドを示すRTC符号が検出できない。	ページ・エンドの異常をレスポンスの形でホストCPUに報告する。最終ラインは画像メモリの中に書き込まれている。

(3) MMR符号化方式でのエラー処理

エラー検出条件	エラー検出後の処理
[イリーガル・コード] [論理矛盾した符号] [指定ライン長と符号化された画像データの長さが異なる]	復号化を中止し、符号エラーをレスポンスの形でホストCPUに報告する。
[ページ・エンド異常]	
最終ブロックにもかかわらず、ページ・エンドを示すEOFB符号が検出できない。	EOFBの検出不可をレスポンスの形でホストCPUに報告する。
異常EOFB符号を検出。	異常EOFB符号の検出をレスポンスの形でホストCPUに報告する。

6.2.9 ライン数のカウント機能

復号化のとき次の3種類のライン数をカウントすることができます。ライン数のカウント値は、その初期化をホストCPUからのコマンド発行により行います。また、符号化の場合は、エラーの概念がありませんので、単に処理したライン数をカウントします。

- ・正常に復号化処理したライン数
- ・エラーの発生したライン（エラー・ライン）数
- ・連続してエラーが発生した場合のエラー・ライン数

これらライン数について、カウントのタイミングを表6-8に示します。

表6-8 ライン数カウントのタイミング

動作モード	ラインの種類	カウントのタイミング
復号化	エラー	EOL符号を検出した時点。
	正常終了	1ラインを正常に復号化した時点。
	連続エラー	EOL符号を検出しながら連続して発生したエラー・ライン数をカウント。連続エラー・ラインの組が複数個ある場合はその最大値をとる。

第7章 インタフェース

μPD72186は次の2種類のインタフェースを持っています。

- ・ ホスト・インタフェース
- ・ 画像メモリ・インタフェース

ホスト・インタフェースは、ホストCPU（外部DMAコントローラを含む）との間のインタフェースです。ホストCPUからμPD72186へのアクセスは通常のI/O動作によって行います。ホスト・バスのデータ・バス幅は基本的には16ビットですが、 \overline{UBE} 端子とIOA0端子を操作することで8ビットとすることもできます(表7-1参照)。ホスト・バス幅を常に8ビットで使用する場合には、 \overline{UBE} 端子をプルアップしてハイ・レベルに固定してください。

表7-1 ホスト・データ・バスの状態

IOA0の値	\overline{UBE} の値	IOD0-IOD7	IOD8-IOD15	備 考
0	0	有 効	有 効	16ビット・バス→ワード・アクセス
0	1	有 効	無 効	16ビット・バス→下位バイト 8ビット・バス→偶数アドレス
1	0	無 効	有 効	16ビット・バス→上位バイト
1	1	有 効	無 効	8ビット・バス→奇数アドレス

画像メモリ・インタフェースは、画像/符号データを格納する画像メモリとの間のインタフェースです。画像メモリへのアクセスは、ホスト・インタフェースの場合と異なりDMA転送（内蔵DMAコントローラを使用）により行います。DMAコントローラを内蔵することで、ホストCPUとは独立した形で画像メモリを直接管理することができます。

μPD72186はある1つの処理を行うと、INT端子の出力をハイ・レベルとするとともにステータス・レジスタの中のINTRビット（図7-4参照）をセットして、ホストCPUに対し処理の終了や中断を報告します。

これに対してホストCPUは、INT端子のレベルをサンプルするか、あるいはINTRビットをポーリングすることで処理の終了や中断を確認します。

7.1 ホスト・インタフェース

ホストCPUと μ PD72186のデータのやりとりは、ホスト・インタフェースを介して、I/Oアクセスにより行います。通常、ホストCPUから μ PD72186への書き込みコマンドの形で行います。また、 μ PD72186からの読み出しはレスポンスの形で行います。

実際に処理を開始させるには次の順序で μ PD72186を操作します。図7-4に μ PD72186の制御フローを示します。

- ① 必要なコマンドをコマンド・レジスタ（図7-8参照）に書き込む。
- ② コントロール・レジスタ（図7-6参照）のCRQビットに1を書き込む。

μ PD72186は、ホストCPUによりCRQビットがセット(1)されると、与えられたコマンドに基づいて処理を開始します。いったん処理を開始すると、ホストCPUではこの処理の終了や中断を確認するまで、次の処理のためのCRQビットのセット(1)はできません。処理が終了または中断すると、次の手順でホストCPUに対して結果を報告し、同時にCRQビットは自動的にリセットされます。

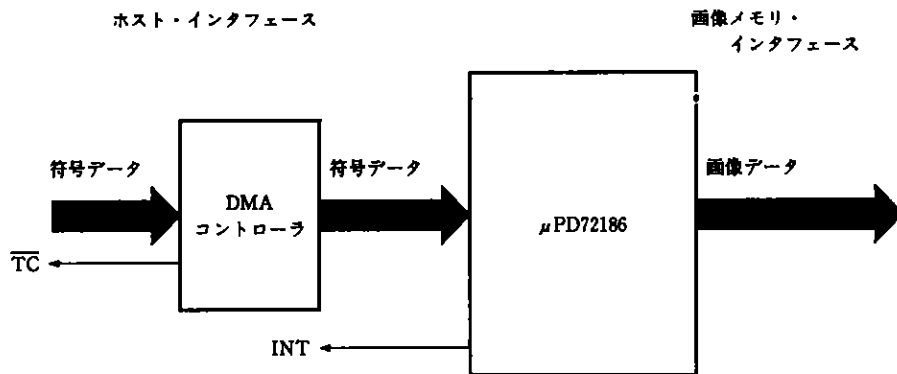
- ① 処理の結果（レスポンス）をレスポンス・レジスタ（図7-9参照）に書き込む。
- ② INT端子のレベルをハイにするとともにステータス・レジスタのINTRビットをセットする。

ホストCPUとのデータのやりとりには、 $\overline{\text{IORD}}$ 、 $\overline{\text{IOWR}}$ 、および $\overline{\text{CS}}$ を制御信号として用います。また、コマンド/レスポンスの受け渡しにはコマンド/レスポンス・レジスタをそれぞれ使用します。ほかのデータ（符号データなど）は、入出力データFIFO（図7-10参照）を仲介して受け渡しを行います。

ホスト・バス側にDMAコントローラを接続する場合は、制御信号としてDREQ、および $\overline{\text{DACK}}$ を使用し入出力データFIFOをアクセスします。入出力データFIFO内にデータがあるかぎり、DREQはアクティブ（ハイ・レベル）に保たれます。

復号化をする場合には、図7-1のようにDMAコントローラを使って符号データを転送することになります。

図7-1 外部DMAを用いたシステム例



注意 符号データ転送終了を判定するには、DMAコントローラの $\overline{\text{TC}}$ （DMA転送終了信号）ではなく、 μ PD72186のINT（ホストCPUへの割り込み要求信号）で判定してください。

μ PD72186のSCDBコマンドのCDBSパラメータ値によっては、DMAコントローラの \overline{TC} (TERMINAL COUNT: DMA転送終了信号) がアクティブにもかかわらず、 μ PD72186のINT (ホストCPUへの割り込み要求信号) がインアクティブの場合があります。

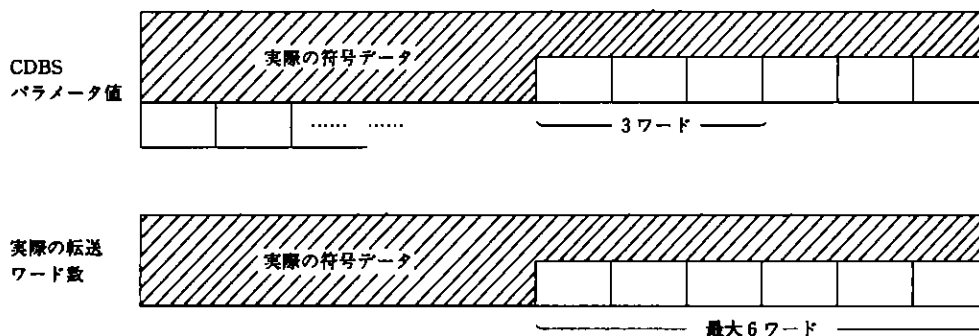
これは μ PD72186の特性によるものです。SCDBコマンドのCDBSパラメータの設定値により、割り込み要求 (INT端子、ステータスレジスタのINTRビット) をアクティブにするのに必要な入力符号データ数 (μ PD72186への) が異なるため、上記のような誤動作が起こります。

この μ PD72186の特性による誤動作を避けるために、SCDBコマンドのCDBSパラメータ値と実際の符号データのワード数は、以下のような点に注意して使用してください。

(1) CDBSパラメータ値が (符号データ数 + 3ワード) より大きい場合 (図7-2参照)

ホスト・インタフェース側に符号バッファを置いて復号化を行う場合、実際の符号ワード数よりも最大で6ワード多くデータを転送する必要があります。

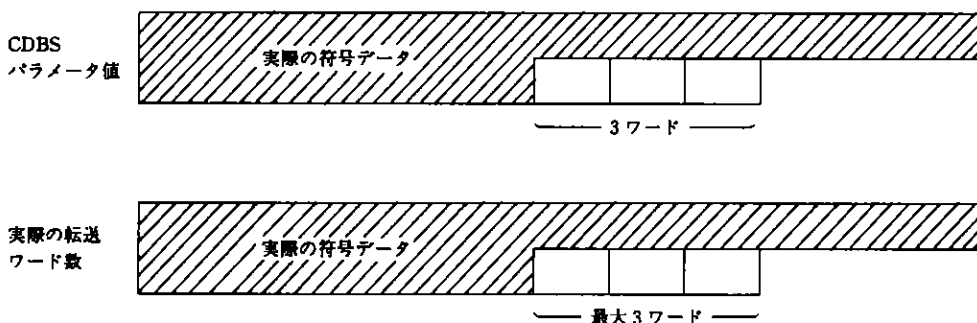
図7-2 CDBSパラメータ値の設定が「符号データ数 + 3ワード」より大きい場合



(2) CDBSパラメータ値が (符号データ数 + 3ワード) の場合 (図7-3参照)

ホスト・インタフェース側に符号バッファを置いて復号化を行う場合、実際の符号ワード数よりも最大で3ワード多くデータを転送する必要があります。

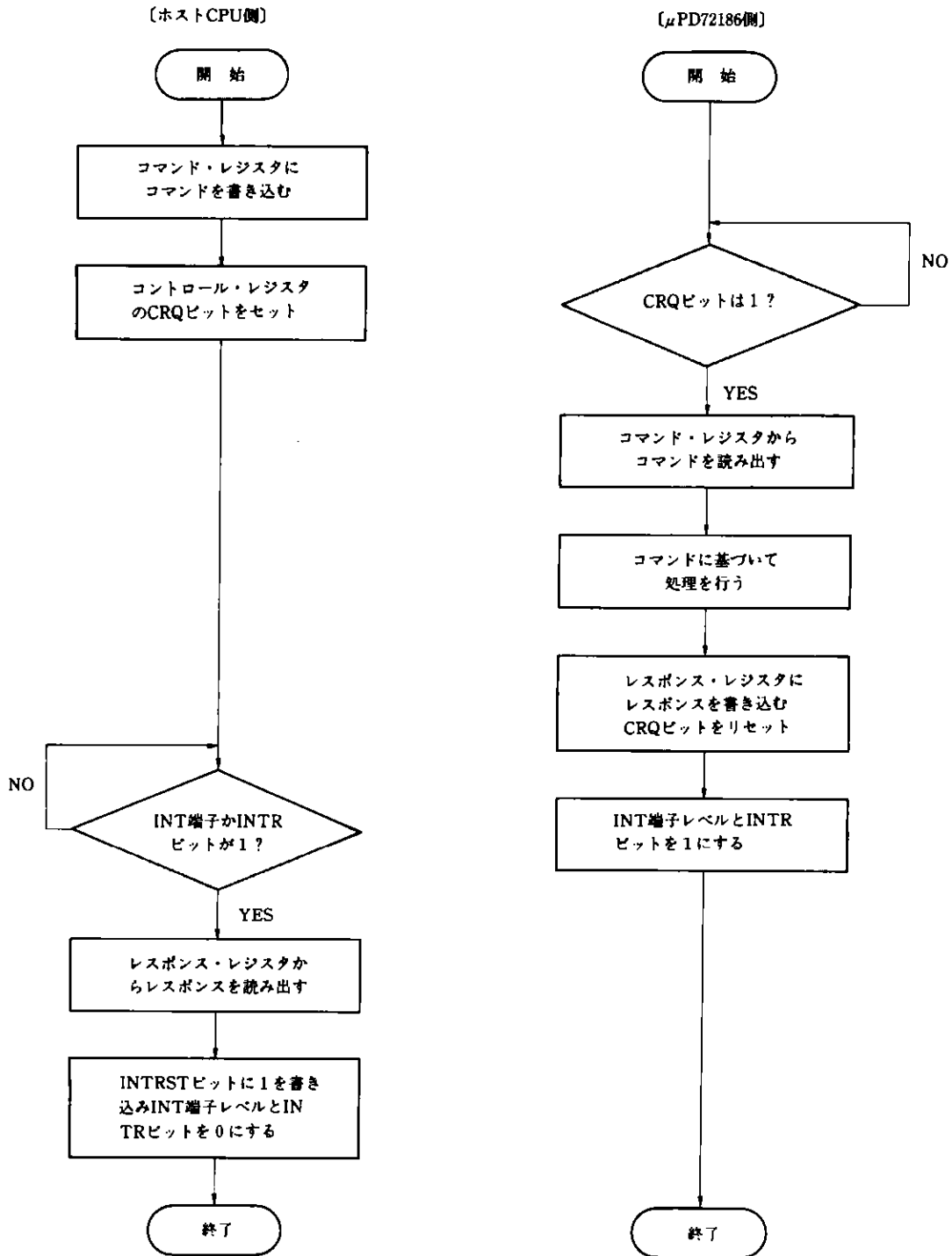
図7-3 CDBSパラメータ値の設定が「符号データ数 + 3ワード」の場合



符号バッファをホスト・バス側に置くような場合、 μ PD72186は入出力データFIFOへのアクセスに際して、画像メモリの中に符号バッファを置く場合と同様のサイクルを起動し、画像メモリをアクセスします。このとき、画像メモリのアドレス・ピンにはSCDBコマンド（「第8章 コマンド／レスポンス」を参照）で設定をした符号バッファのアドレスが出力されます。しかし、MRD, MWR信号は出力されません。また、このダミーのアクセス中に入力されたREADY信号は無効です。

また、ホスト・バス側と画像メモリ・バス側でデータ転送を実行する場合にもまったく同様なサイクルを起動します。このとき、画像メモリのアドレス・ピンには先頭アドレスを0としたときの転送領域のアドレスを出力します。

図 7-4 μPD72186の制御フロー

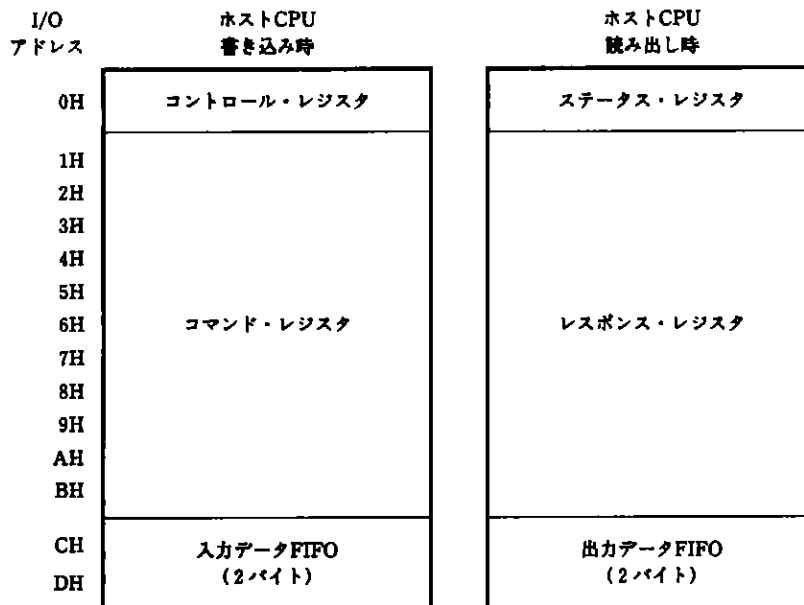


7.1.1 レジスタ構成

図7-5に μ PD72186のレジスタ構成(入出力データFIFOを含む)を示します。ホストCPUとのやりとりは、すべてこれらレジスタおよび入出力データFIFOを用いて行います。

各レジスタ、および入出力データFIFOはいずれも読み出し/書き込み兼用です。

図7-5 レジスタ構成

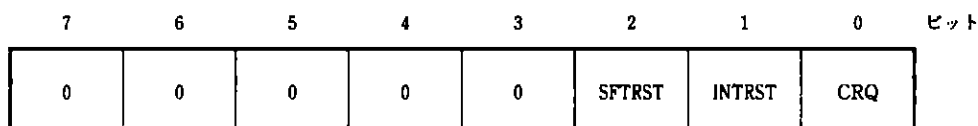


備考 I/OアドレスのEH番地、およびFH番地は使用禁止です。

(1) コントロール・レジスタ

コントロール・レジスタは、ステータス・レジスタと同じI/Oアドレス (0H番地) を共有し、ホストCPUからの書き込み時に使用します。図7-6にコントロール・レジスタの構成と各ビットの機能を示します。

図7-6 コントロール・レジスタ

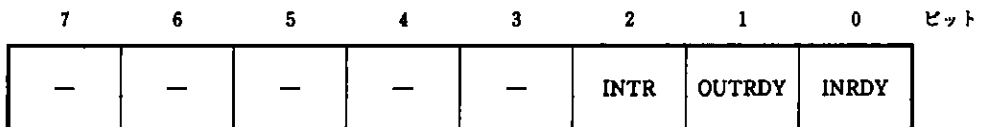


名 称	機 能
CRQ (Command Request)	[コマンド・リクエスト] ホストCPUがコマンドを書き込んだのちこのビットに1を書き込むと、 μ PD72186はこのコマンドに基づき処理を開始します。処理を行ったのち、CRQビットは自動的にリセットされます。
INTRST (Interrupt Reset)	[割り込みリセット] ホストCPUがこのビットに1を書き込むと、 μ PD72186はINT端子のレベルとINTRビットを0にします。INTRSTビットは、セットされたのち自動的にリセットされます。
SFTRST (Software Reset)	[ソフトウェア・リセット] $\overline{\text{RESET}}$ 端子を用いずにソフトウェアでリセットを行います。“1”を書き込むことによりリセット動作を行います。リセット後は自動的に“0”にセットされます。ソフトウェア・リセットは、 $\overline{\text{RESET}}$ 端子を用いたハードウェア・リセットと機能的に同じです。

(2) ステータス・レジスタ

コントロール・レジスタと同じI/Oアドレス (0H番地) を共有しており、ホストCPUからの読み出し時に使用します。図7-7にステータス・レジスタの構成と各ビットの機能を示します。

図7-7 ステータス・レジスタ



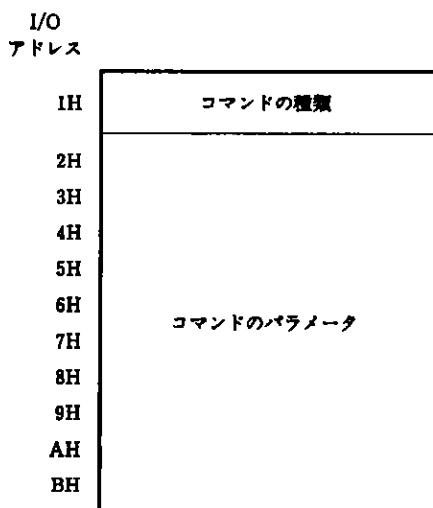
備考 —：不定

名 称	機 能
INRDY (Input Ready)	[入力レディ] “1” のとき、入力データFIFOがデータ入力待ちであることを示します。この値はDREQ端子の信号レベルと同じです。
OUTRDY (Output Ready)	[出力レディ] “1” のとき、出力データFIFOがデータ入力待ちであることを示します。この値はDREQ端子の信号レベルと同じです。
INTR (Interrupt Request)	[割り込みリクエスト] INT端子の信号レベルと常に同じ値です (1が割り込み発生の状態)。処理の終了や中断を、INT端子出力と同様このビットをセットすることでホストCPUに知らせます。

(3) コマンド・レジスタ

レスポンス・レジスタと同じI/Oアドレス (1H番地からBH番地) を共有します。コマンド・レジスタは、コマンドの種類を示す部分とコマンドのパラメータの2部分からなり、ホストCPUからの書き込み時に使用します。図7-8にコマンド・レジスタの構成を示します。

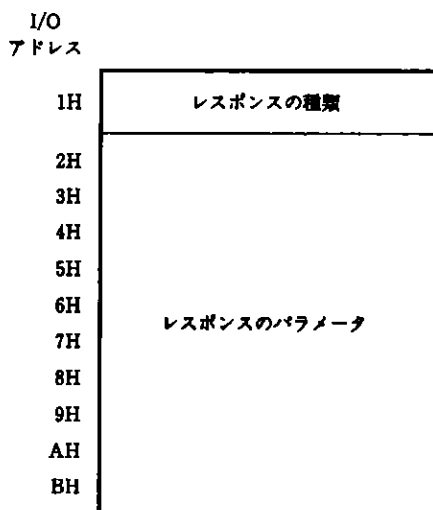
図7-8 コマンド・レジスタ



(4) レスポンス・レジスタ

コマンド・レジスタと同じI/Oアドレス (1H-BH番地) を共有します。レスポンス・レジスタは、レスポンスの種類を示す部分とレスポンスのパラメータの2部分からなり、ホストCPUからの読み出し時に使用されます。図7-9にレスポンス・レジスタの構成を示します。

図7-9 レスポンス・レジスタ



(5) 入出力データFIFO

ホストCPUとの間の画像データや符号など(コマンド・レジスタを除く)の受け渡しはデータFIFOを仲介して行います。入力データFIFOと出力データFIFOは、それぞれ2バイトからなり、同一のI/Oアドレス(CH, DH番地)を共有します。図7-10に入出力データFIFOの構成を示します。

図7-10 入出力データFIFO

I/O アドレス		MSB	下位データ	LSB
CH				
DH			上位データ	

備考 各レジスタ、および入出力データFIFOはすべてバイト単位の構成です。ホスト・バス幅を16ビットとして使用する場合(表7-1を参照)は、偶数アドレス(下位バイト)と奇数アドレス(上位バイト)の読み書きが同時にできます。また、この場合はデータ・バスの下位8ビットがレジスタの下位アドレスに対応します。ホスト・バス幅を8ビットとした場合、データは常にデータ・バスの下位8ビット(IOD0-IOD7)を通じて転送されます。

入出力FIFOをバイト・アクセスするときの注意点

入出力FIFOをバイト・アクセスする場合は、必ずC番地→D番地の順で行ってください。 μ PD72186の内部ブロックではワード単位に処理しているため、入出力FIFOのD番地をアクセスし終わった時点で入出力FIFO上のワード・データは転送されます。

(1) ステータス・レジスタ中のINRDYビットがアクティブの場合

入出力FIFOのD番地にデータをライトした時点で、入出力FIFOのC番地、D番地の内容が μ PD72186の内部ブロックへ転送され処理されます。

このあとのステータス・レジスタの状態によって次の二通りの処理があります。

- ① ホスト側への割り込み要求がある(INT端子、もしくはステータス・レジスタ中のINTRビットがアクティブ)場合、 μ PD72186の処理終了もしくは中断を示しています。ホストCPUはレスポンス・レジスタの値を読み出したあと、次の処理動作に入ります。
- ② ホスト側への割り込み要求がなく、まだ入力要求がある場合は、INRDYビットはアクティブのままですので、再度 μ PD72186への入力動作を行ってください。

7.1.2 アクセス・タイミング

図7-11aに μ PD72186に対する読み出しタイミング、図7-11bに書き込みタイミングをそれぞれ示します。 \overline{CS} 、およびI/Oアドレスは、 \overline{DACK} がインアクティブ（ハイ・レベル）の期間でのみ有効となります。

また、外部DMAコントローラとデータ転送における、ワード・モードでのタイミングを図7-12aに、バイト・モードでのタイミングを図7-12bに示します。バイト・モードまたはワード・モードの選択は \overline{UBE} とIOA0端子を操作することで行います。

実際にデータ転送を開始する際には、 μ PD72186はDREQをアクティブにし、外部DMAコントローラに対してDMA転送を要求します。一方、外部DMAコントローラは、DMA転送が可能なかぎり \overline{DACK} 信号をアクティブ（ロウ・レベル）に保持します。 \overline{DACK} がロウ・レベルの間、 \overline{CS} とI/Oアドレス入力は無効となり、データはすべてI/OアドレスのCH番地とDH番地（入出力データFIFO）を経由します。

μ PD72186は、 \overline{DACK} 信号をレベルのみで検出しているため、DMA期間中は常にロウ・レベルにしておいてもかまいません。

図7-11a μ PD72186からの読み出しタイミング

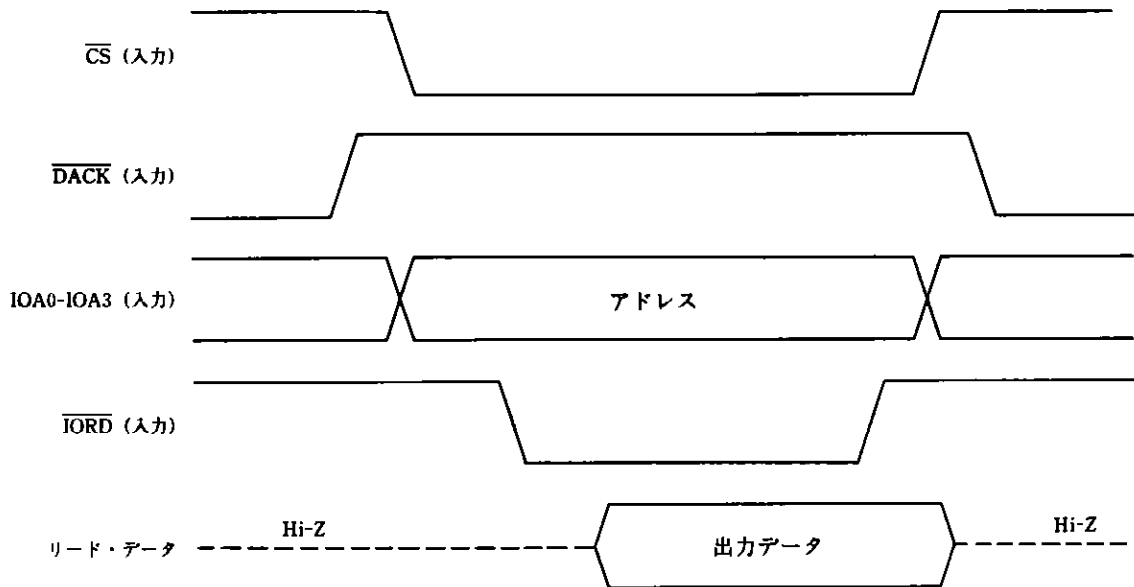


図7-11b μ PD72186への書き込みタイミング

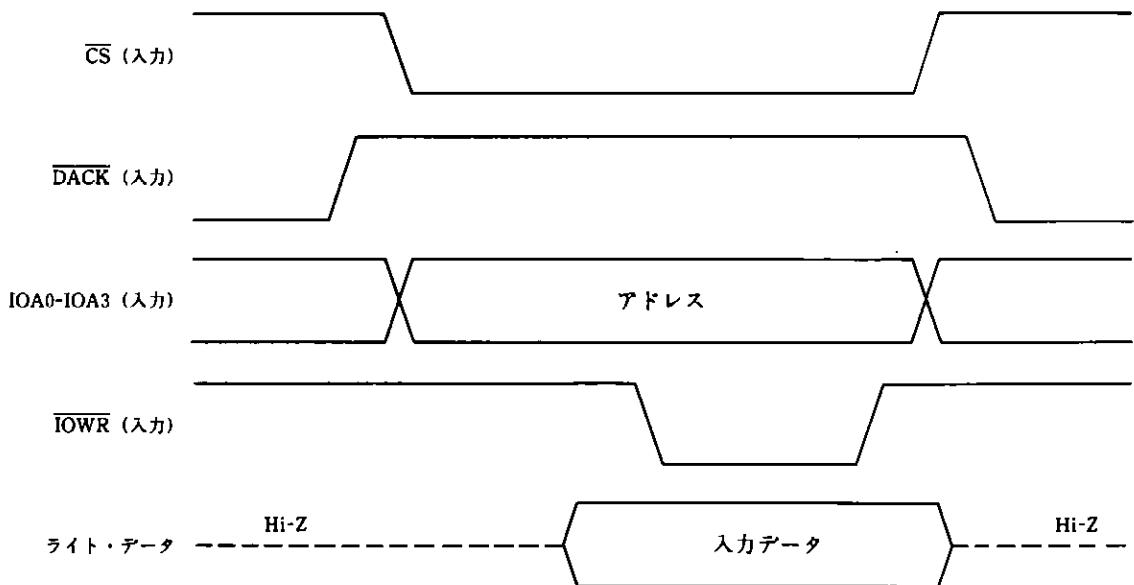


図7-12a 外部DMAコントローラとの読み出し/書き込みタイミング (ワード・モード)

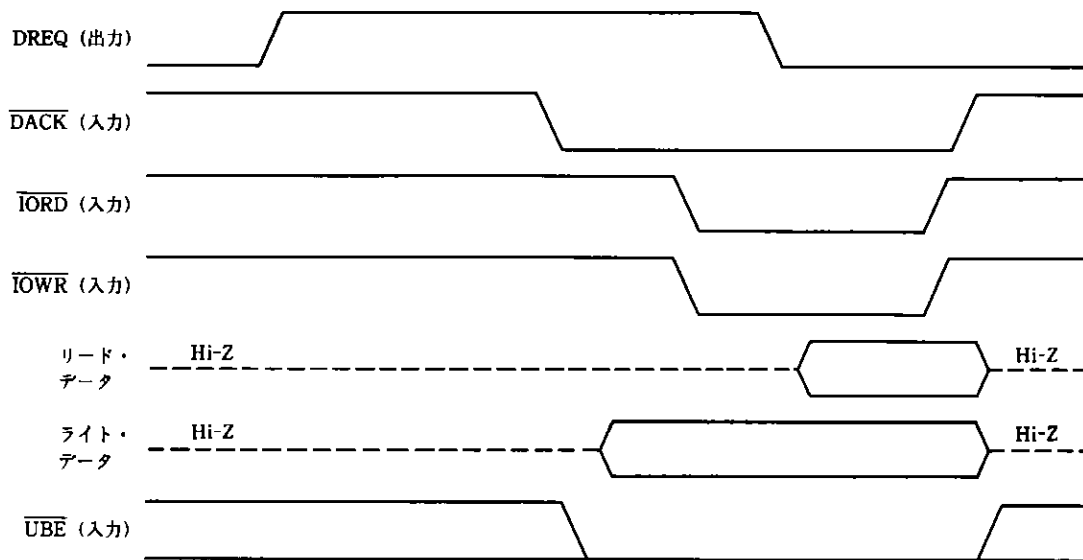
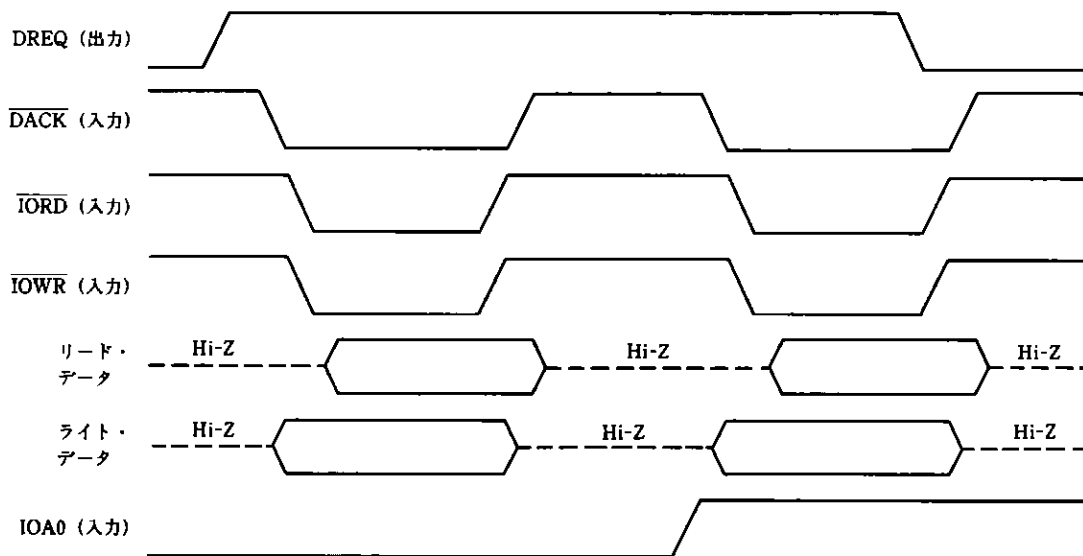


図7-12b 外部DMAコントローラとの読み出し/書き込みタイミング (バイト・モード)



7.2 画像メモリ・インタフェース

画像メモリとのデータの受け渡しは、画像メモリ・インタフェース（内蔵DMAコントローラ）を使用しDMA転送で行います。

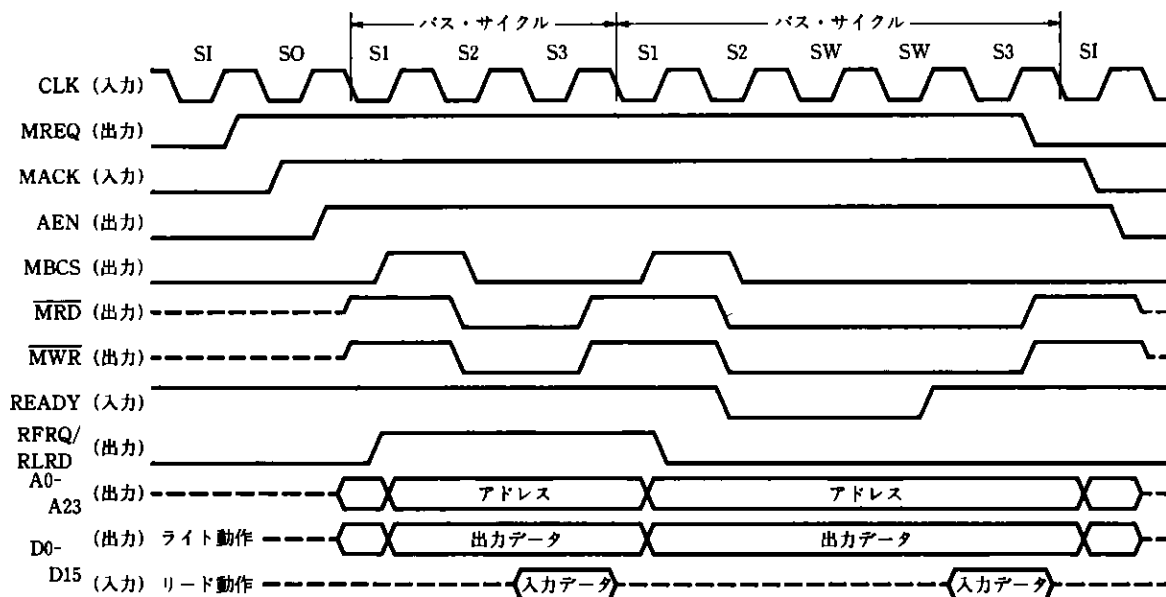
7.2.1 基本タイミング

DMA転送における基本バス・サイクルは、S1、S2、およびS3の3ステート（クロック）で構成されます。 μ PD72186は、このバス・サイクル内で1ワードのデータの読み出し/書き込みを行います。図7-13にDMA転送のタイミングを示します。

画像メモリを構成するメモリ素子のアクセス時間が長く、基本バス・サイクル内での読み出し/書き込みが不可能な場合は、S2とS3との間にSW（ウェイト・ステート）を挿入しリード/ライト・パルス幅を延長することができます。ウェイト・ステートの挿入には次の2つの方法があります。また、プログラマブル・ウェイトを使用する場合でもREADY端子を用いたウェイト制御は可能です。

- ・READY端子のサンプリング（S2とSWの立ち上がり）
- ・SYSコマンドによるプログラマブル・ウェイト（ウェイト数の指定可能）

図7-13 DMA転送タイミング



備考 破線はハイ・インピーダンスを示します。

7.2.2 バス・サイクル・モード

画像メモリ・バスを専有する方法として、次の3種類のモード（バス・サイクル・モード）があります。バス・サイクル・モードの選択はSYSコマンドで行います。

- ・完全バス専有モード

画像メモリ・バスを完全に独占します。このモードではMREQおよびMACK信号は使用しません。また、AENはアクティブ・レベルに保持され、アドレス/データ・バスは実際にドライブされる時以外はハイ・インピーダンスになります。

- ・ダイヤモンド・モード

いったん画像メモリ・バスの使用権を得ると、それを必要とみなす間はMREQ信号をハイ・レベルに維持しバスを専有します。ただし、MACKがインアクティブになるとバスを明け渡します。バスを専有する期間は処理するデータに依存しますが、1ラインの処理が終了すると必ずバスを明け渡します。

- ・8バス・サイクル専有モード

いったん画像メモリ・バスの使用権を得ると、最高8バス・サイクル（S1-S3×8）の間バスを専有します。その後、MREQをロウ・レベルに落としてバスを明け渡します。再びMREQを立ち上げるには少なくとも3クロックが必要で、3クロック目がSI（アイドル・ステート）となります。

7.2.3 DMAブ레이크

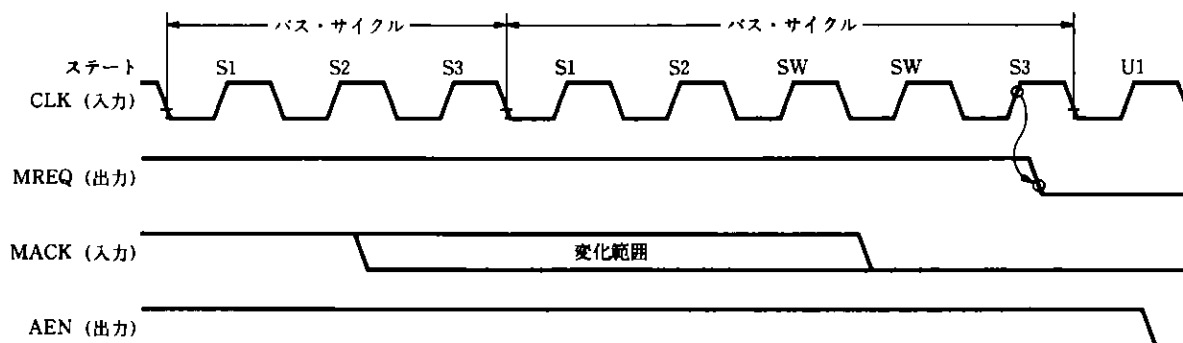
μPD72186は、DMA転送中にMACKを立ち下げることにより、DMA転送を中断することができます。この動作をDMAブ레이크といいます。DMAブ레이크は、DMA転送中に画像メモリ・バスを使用したい場合に行います。

μPD72186は、DMA転送中は画像メモリ・バスを専有しています（MREQ=1）。MACKをハイ・レベル（MACK=1）に維持すると、画像メモリ・バスを専有したままですが、ロウ・レベルにすると、MREQはロウ・レベルになり、DMA転送を中断します。

μPD72186は、図のようにMACKの値を、S3の前のステート内のクロックの立ち上がりで内部に取り込み、S3期間中のクロックの立ち上がりでMREQを変化させます。このため、MREQが実際にハイ・レベルからロウ・レベルになるには、MACKが立ち下がってから最高1バス・サイクル+1クロックかかります。また、AENがハイ・レベルからロウ・レベルになるには、さらに1クロックかかります。AENの立ち下がりのあと次の動作を行う場合は、MREQが立ち下がったことを確認してください。

また、DMAブ레이크のために立ち下げたMREQは、最低3クロックのあいだロウ・レベルを保持してからハイ・レベルになります。DMA転送を再開するには、MREQが再び立ち上がってからMACKを立ち上げてください。

完全バス専有モードの場合、μPD72186ではMREQおよびMACK信号は使用されないため、DMAブ레이크は動作しません。



7.2.4 リフレッシュ機能

μ PD72186には、定期的にリフレッシュ・タイミングを出力する機能があります。ただし、リフレッシュ・アドレスを出力しません。したがって、DRAMを画像メモリとして使用する場合は、外部にリフレッシュ・アドレス発生回路を接続するか、またはDRAMのCASビフォー-RASリフレッシュ機能を使用します。

SYSコマンドのSREFパラメータとLREFパラメータで、 μ PD72186のリフレッシュ機能を使用するかどうかを選択します。リセット直後は、リフレッシュ機能を使用しないモード (SREF=1) が選択されます。SYSコマンドのSREFパラメータを“0”、LREFパラメータを“0”に設定した場合、 μ PD72186のRFRQ端子から、3クロック幅のリフレッシュ・パルスを出力します。

μ PD72186が画像メモリの内容を読み出すことで、リフレッシュ・タイミングが出力されます (このとき、出力されるアドレスは無視してください)。 μ PD72186の内部リフレッシュ・カウンタによってクロックをカウントしています。この値が指定したサイクルになると、次のバス・サイクルで画像メモリの内容を読み出そうとします。 μ PD72186は、完全バス専有モード以外のモードでは、MACKが返ってくるまでバスを使用しません。ほかの回路とは独立に、リフレッシュ・カウンタはクロックをカウントしてカウント値が指定したサイクルになると、リフレッシュ要求を出し、カウント値を“0”にリセットします。たとえば、MREQに対してMACKが指定したサイクル以内に返ってこなければ、リフレッシュ・カウンタは次のリフレッシュ要求を出します。ただし、 μ PD72186内部で無視されます。

リフレッシュ・タイミングを出力するタイミングを以下に示します。

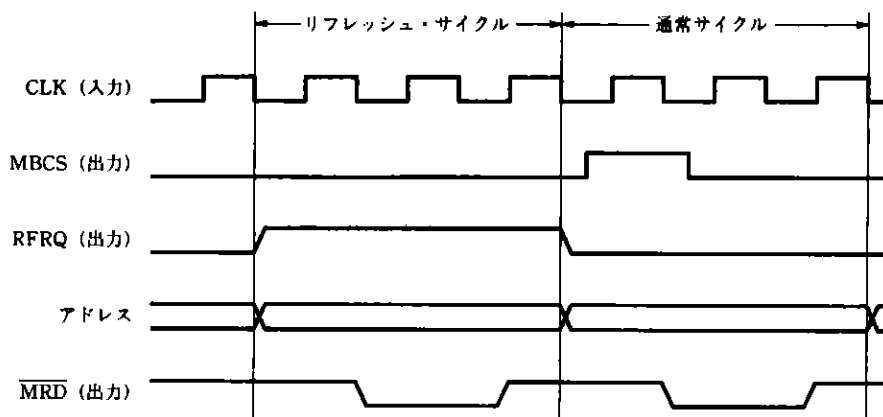
RFRQ信号がハイ・レベル時：リフレッシュ・サイクル

RFRQ信号がロウ・レベル時：通常サイクル

リフレッシュに使用できる期間は、このあとから $\overline{\text{MRD}}$ 信号の立ち上がりまでです。この期間を長くするには以下の方法があります。

- (1) READY端子の操作
- (2) コマンドによるプログラマブル・ウェイト

図7-14 リフレッシュ・タイミング



リフレッシュ機能使用時の注意事項

1. μ PD72186はリフレッシュ・サイクルにおいても、完全バス専有モード以外では、画像メモリ・バスを獲得するために、MREQ、MACK信号を使用します。したがって、 μ PD72186のリフレッシュ機能を用いて確実なリフレッシュを行うためには、 μ PD72186に最優先のバス使用権を与えてください。また、ほかのデバイスがバスを使用しているときに、 μ PD72186がバスを要求した場合は、そのデバイスはすぐにバスを開放しなければなりません。
2. リセット直後、 μ PD72186はリフレッシュ・タイミングを出力しないモードに初期設定されます。したがって、 μ PD72186のリフレッシュ機能を使用するシステムにおいては、 μ PD72186をリセットするとメモリの内容が破壊されますので注意してください。

μ PD72186のリセットには以下の2種類があります。

- (1) ハードウェア・リセット (RESET端子をロウ・レベルにする)
- (2) ソフトウェア・リセット (コントロール・レジスタのリセット・ビットに“1”を書き込む)

どちらのリセットも機能は同じで、リフレッシュ・タイミングの出力は停止します。

3. ディアモンド・モード、または8バス・サイクル・モード (リセット時のデフォルト) で、リフレッシュ機能を使用中、完全バス専有モードを切り替える場合は、 μ PD72186がリフレッシュ・サイクルの途中状態の可能性がありますので注意してください。この場合、完全バス専有モードに切り替わっても、そのリフレッシュ・サイクルが終了するまでは、MACK信号をハイ・レベルにしてください。このときにMACK信号がロウ・レベルだと μ PD72186がハイ・レベルになるのを待ち続けます (MREQとAEN信号が立ち続けます)。

これを防ぐためには、以下の手順にそって行ってください。

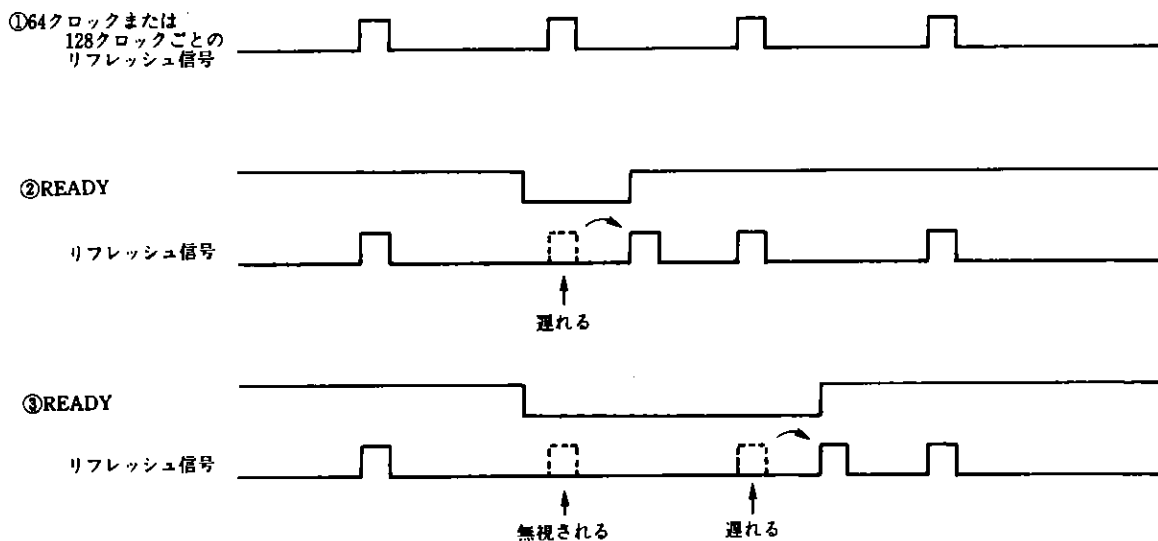
- ① リフレッシュを使用しないモードに設定する。
- ② MACK信号によって、リフレッシュ・サイクルを確実に終了する

③ 完全バス専有モードに切り替える

これらの手順を終了すると、MACK信号は無効になります。

4. READYウェイト挿入時のリフレッシュ信号は、READYが解除され、このサイクルが終了したあと、出力されます。

図7-15 READYウェイト挿入時のリフレッシュ信号



- ・①は64クロックまたは128クロックごとにリフレッシュ・タイミング信号が入っている場合を示しています。
 - ・②はREADY信号が入りウェイト状態が2回目のリフレッシュ・タイミング信号が入るところへ来ている場合を示しています。
この場合のリフレッシュ信号は、ウェイトが解除され、このサイクルが終了後にリフレッシュ・サイクルに入ります。
 - ・③はREADY信号が2回目、3回目のリフレッシュ・タイミング信号にかかる場合を示しています。
この場合は、2回目は無視され、3回目のリフレッシュ・タイミング信号がウェイト解除後のサイクルで実行されます。
5. リフレッシュ・サイクル中、MBCS信号はアクティブになりません。

7.2.5 符号化時のダミー・データ

μPD72186は符号化時にダミー・データとして、1ラインごとに2ワード余分に読み込みます。

これは、μPD72186の内部構成によるものです。符号化の際に用いる変化点検出器を動作させるにはバッファに画像データを入力する必要があります。そのバッファの大きさが2ワードのため、指定された1ライン長より2ワード多い画像データが必要です（図7-16、7-17を参照）。

図7-16 μPD72186の内部ブロック図

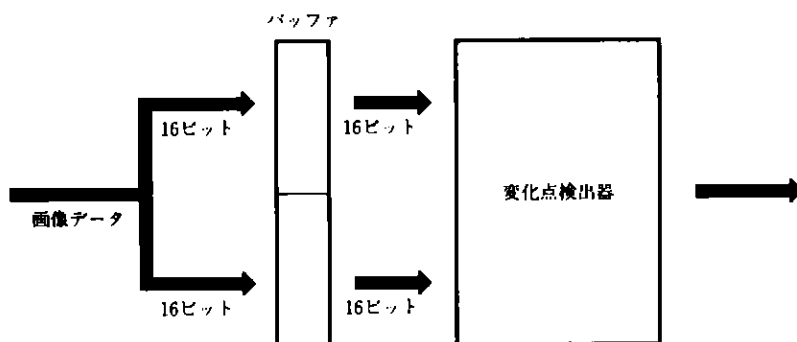
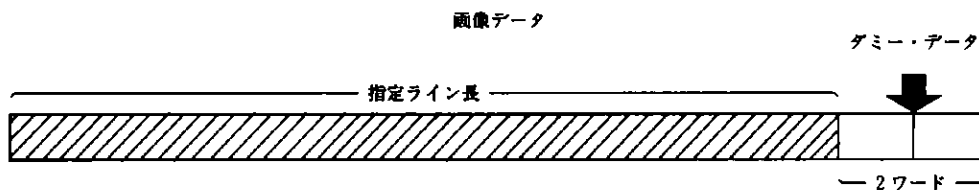


図7-17 符号化時の画像データ



注意 処理する1ラインのワード数(PRCL)をBLOコマンド、LNOコマンドで設定する場合、PRCLを2ワード余分に設定する必要はありません。

また、μPD72186は画像メモリとして汎用メモリの使用を前提としています。

もし、画像メモリとしてFIFOを使用する場合には、ダミー・データ入力のための外付け回路等が必要となります。

[x ㄷ]

第8章 コマンド/レスポンス

SYSコマンド	SYS
MODコマンド	MOD
SIMBコマンド	SIMB
SCDBコマンド	SCDB
SPRSコマンド	SPRS
BLOコマンド	BLO
LNOコマンド	LNO
TROコマンド	TRO
MSKコマンド	MSK
EOLコマンド	EOL
RTCコマンド	RTC
CNTコマンド	CNT
ABTコマンド	ABT
RPRSコマンド	RPRS
FILLコマンド	FILL
RTAGコマンド	RTAG
RCLBコマンド	RCLB
CLB-ONコマンド	CLB-ON
CLB-OFFコマンド	CLB-OFF
RVERコマンド	RVER
共通レスポンス	共通
DCSTATについて	DCSTAT

8.1 コマンド/レスポンスの種類

コマンドには、大別して以下の5グループあります。

- ・設定コマンド
- ・動作コマンド
- ・統計コマンド
- ・CLBスイッチ・コマンド
- ・特殊コマンド

表8-1に各グループの機能、および各グループに所属するコマンドの名称を示します。

表8-1 コマンドの種類

グループ	機 能	所属するコマンド
設定コマンド	システムの構成、処理対象データと処理済みデータの格納位置、および処理形式を指定します。	SYS, MOD, SIMB, SCDB, SPRS
動作コマンド ^{注1}	符号化/復号化、データ転送(合成)などの処理の開始を指示します。	BLO, LNO, MSK, EOL, RTC, FILL, RTAG, TRO, CNT, ABT
統計コマンド	実行した処理について、その統計情報を要求します。	RPRS, RCLB
CLBスイッチ・コマンド	圧縮ライン・バッファ ^{注2} を使用するかどうかを指定します。	CLB-ON, CLB-OFF
特殊コマンド	内蔵しているファームウェアのバージョンを読み出します。	RVER

- 注1. 動作コマンドのうち、BLO, LNO, TRO, MSK, EOL, RTC, FILL, およびRTAGを実行コマンドと呼びます。
2. 圧縮ライン・バッファは、1ライン分の符号データを一定の規則に従って圧縮し格納します(「RCLBコマンド」を参照)。

これらコマンドに基づいて処理を行うと、 μ PD72186は処理結果をレスポンスとしてホストCPUに報告します。レスポンスには、大きく分けて4グループあります。レスポンスのグループと各レスポンスの機能を以下に示します。

- ・確認レスポンス : コマンドで要求された処理が終了したことを報告します。
- ・エラー・レスポンス : コマンドで要求された処理が実行不可能であったことを終了します。
- ・統計レスポンス : 統計コマンドに対し、処理にともなう統計情報を報告します。
- ・特殊レスポンス : 上記以外。

8.1.1 コマンド一覧

各コマンドの名称、および機能を表8-2に示します。

表8-2 コマンド一覧

(1/2)

名 称	概 要	機 能
SYS (System)	システム構成の設定	画像メモリの構成、バス・サイクル・モード、1ラインのワード長など使用するシステムに固有のパラメータを設定します。また、 μ PD72186内部のパラメータ・テーブルを初期化します。
MOD (Mode)	モード設定	処理形態、符号化/復号化方式(転送時は転送モード)、Kパラメータ、RTC、拡大/縮小など各種処理モードを設定します。
SIMB (Set Image Buffer)	画像バッファの指定	画像メモリ上の参照ラインの先頭アドレス、画像データを格納する画像バッファの先頭アドレス、およびその大きさを指定します。転送時は、転送元(SRC)/転送先(DST)のアドレス、および転送量を指定します。
SCDB (Set Code Buffer)	符号バッファの指定	符号を格納する符号バッファの先頭アドレス、その大きさ、および先頭ビット位置を指定します。
SPRS (Set Process Status)	統計情報の初期値設定	正常処理ライン数や最大エラー・ライン数などの初期設定、およびエラー・ライン数が最大値を越えた場合のアボート実行/不実行などを指定します。
BLO (Block Operation)	ブロック単位の処理実行	ブロック・モードにおける最小送出ビット数、1ラインのワード長、左右端の無効ビット数、左右端の白マスク・ワード長などを指定します。通常、 μ PD72186による符号化/復号化はこのコマンドを用いて行います。
LNO (Line Operation)	ライン単位の処理の実行	ライン・モードにおいて、付加するフィル・ビット数、1ラインのワード長、左右端の無効ビット数、タグ・ビットなどを指定します。
TRO (Transfer Operation)	データ転送/合成処理の実行	SIMBコマンドで指定される画像バッファに対してデータ転送/合成を行います。
MSK (White Mask)	白マスク処理	マスク処理の対象となる1ラインのワード長、左右端白マスクのワード長、左右端の無効ビット数などを指定し、画像バッファに対する白マスク処理を行います。
EOL (End Of Line)	EOL符号付加/検出	符号化時は符号データにEOL符号を付加し、復号化時は付加されたEOL符号を検出します。検出したEOL符号をRTC符号の一部と判断した場合はRTC符号の検出を行います。
RTC (Return To Control)	RTC符号付加/検出	符号化時は符号データにRTC符号を付加し、復号化時は付加されたRTC符号の検出を行います。

表 8-2 コマンド一覧

(2/2)

名 称	概 要	機 能
FILL (Fill bit)	フィル・ビットの 付加	符号化時、次のライン処理に移る前に子のコマンドを発行 することで、処理した符号のあとにフィル・ビットを付加 します。
RTAG (Read TAG Pattern)	タグ・パターンの 要求	復号化の際、1ラインの先頭に付加されているタグ・パター ンを読み出します。ライン・モードでは、ホストCPUがタ グ・パターンを解釈することでITU-T標準以外の特殊な符 号化手順が可能となります。さらにRTC符号の検出を行いま す。
CNT (Continue)	処理の継続実行	それまでの処理形態や符号化方式に従って、連続する画像 バッファや符号バッファを以前と同じ大きさだけ処理しま す。また、CFEレスポンス ^注 を受け取ったあとでも処理を続 行することができます。
ABT (Abort)	処理の中止、廃棄	CFEレスポンスを受け取ったのち発行すると、 μ PD72186は 次のラインの処理は行わずに現在実行中のラインで処理を 中断します。CFEレスポンスを受け取っていない状態で発 行すると、継続処理モードが解除され、符号バッファの先 頭アドレスを報告します。
RPRS (Read Process Status)	処理の統計情報の 要求	処理の実行にともなう正常処理ライン数、エラー・ライン 数などの統計情報を要求します。
RCLB (Read Compression Line Buffer)	圧縮ライン・バッ ファの統計情報の 要求	RCLBコマンドを発行すると、圧縮ライン・バッファの内容 を読み出します。ある1ラインに関し、画像データの分布 を知りたい場合に使用します。
CLB-ON/OFF (CLB On/Off)	圧縮ライン・バッ ファの使用/不使 用	圧縮ライン・バッファを使用するかどうかを指定します。 CLB-ON/OFFのコマンドはライン・モードにおいてのみ有 効です。
RVER (Read Version Number)	内部ファームウエ ア・バージョンの 読み出し	μ PD72186のファームウェア・バージョンを読み出します。

注 CEMPTレスポンス、CFULLレスポンスの総称

8.1.2 レスポンス一覧

各レスポンスの名称、および機能を表8-3に示します。

表8-3 レスポンス一覧

(1/4)

名 称	概 要	機 能
SYSOK (SYS Okey)	SYSコマンド処理 終了	SYSコマンドによる処理が正常に終了したことを示します。
MODOK (MOD Okey)	MODコマンド処理 終了	MODコマンドによる処理が正常に終了したことを示します。
SIMBOK (SIMB Okey)	SIMBコマンド処 理終了	SIMBコマンドによる処理が正常に終了したことを示します。
SCDBOK (SCDB Okey)	SCDBコマンド処 理終了	SCDBコマンドによる処理が正常に終了したことを示します。
PRSTBL (Process Status Table)	統計情報テーブル	SPRSコマンドで初期化される以前の統計情報テーブルの内容を報告します。また、RPRSコマンドに対して、現在の統計情報テーブルの内容を報告します。
BCDOK (Block Code Okey)	BLOコマンド符号 化処理終了	BLOコマンドによる符号化処理が正常に終了したことを示します。同時に、処理したライン数、次に処理するラインの先頭アドレス、処理した符号バッファに続く符号バッファの先頭アドレス、および先頭ビット位置を報告します。
BDCOK (Block Decode Okey)	BLOコマンド復号 化処理終了	BLOコマンドによる復号化処理が終了したことを示します。同時に、処理したライン数、次に処理するラインの先頭アドレス、処理した符号バッファに続く符号バッファの先頭アドレス、および先頭ビット位置を報告します。
BLABT (Block Abort)	BLOコマンド復号 化処理中断	BLOコマンドによる復号化処理の実行中、エラー・ライン数がアボート・レベルに達したため処理が中断したことを示します。同時に、処理したライン数、次に処理するラインの先頭アドレス、処理した符号バッファに続く符号バッファの先頭アドレス、および先頭ビット位置を報告します。
LCDOK (Line Code Okey)	LNOコマンド符号 化処理終了	LNOコマンドによる符号化処理が正常に終了したことを示します。同時に、画像バッファの残りライン数、次に処理するラインの先頭アドレス、処理したバッファに続く符号バッファの先頭アドレス、および先頭ビット位置を報告します。

表 8-3 レスポンス一覧

(2/4)

名 称	概 要	機 能
LDCOK (Line Decode Okey)	LNOコマンド復号 化処理終了	LNOコマンドによる復号化処理が終了したことを示します。同時に、画像バッファの残りのライン数、次に処理するラインの先頭アドレス、処理した符号バッファに続く符号バッファの先頭アドレス、および先頭ビット位置を報告します。
LNABT (Line Abort)	LNOコマンド復号 化処理中断	LNOコマンドによる復号化処理を実行中、エラー・ライン数がアボート・レベルに達したため処理が中断したことを示します。同時に、画像バッファの残りライン数、次に処理するラインの先頭アドレス、処理した符号バッファに続く符号バッファの先頭アドレス、および先頭ビット位置を報告します。
TRNOK (Transfer Okey)	TROコマンド処理 終了	TROコマンドによるデータ転送やデータ合成処理が正常に終了したことを示します。同時に、次の転送元(SRC)/転送先(DST)アドレスを報告します。
MSKOK (Mask Okey)	MSKコマンド処理 終了	MSKコマンドによる処理が正常に終了したことを示します。同時に、次に処理するラインの先頭アドレスを報告します。
ECDOK (EOL Code Okey)	EOLコマンド符号 化モード処理終了	EOLコマンドにより、EOL符号が符号バッファに対し出力されたことを示します。同時に、処理した符号バッファに続く符号バッファの先頭アドレス、および先頭ビット位置を報告します。
EDCOK (EOL Decode Okey)	EOLコマンド復号 化モード処理終了	EOLコマンドにより、符号バッファからEOL符号を検出したことを示します。同時に、検出したEOL符号に続くビットのアドレス、およびビット位置を報告します。
RCDOK (RTC Code Okey)	RTCコマンド符号 化モード処理終了	RTCコマンドにより、RTC符号が符号バッファに対し出力されたことを示します。同時に処理した符号バッファに続く符号バッファの先頭アドレス、および先頭ビット位置を報告します。
RDCOK (RTC Decode Okey)	RTCコマンド復号 化モード処理終了	RTCコマンドにより符号バッファからRTC符号を検出したことを示します。同時に、検出したRTC符号に続くビットのアドレス、およびビット位置を報告します。
RDCOK1 (RTC Decode Okey)	BLOコマンドの復 号化ページ・エン ド処理終了	BLOコマンドにより、ページ・エンド処理が行われたことを示します。

表 8-3 レスポンス一覧

(3/4)

名 称	概 要	機 能
RDCOK2 (RTC Decode Okey)	LNOコマンドの復号化ページ・エンド処理終了	LNOコマンドにより、ページ・エンド処理が行われたことを示します。
RDCOK3 (RTC Decode Okey)	RTAGコマンドの復号化ページ・エンド処理終了	RTAGコマンドにより、ページ・エンド処理が行われたことを示します。
SOK (Set Okey)	CNT/ABTコマンド実行対象なし	CNTコマンドやABTコマンドが発行されたにもかかわらず、実行すべきコマンドが存在しないため、何も実行せずに処理を終了したことを示します。
POK (Process Okey)	ABTコマンド継続処理モードの中断	ABTコマンドで実行の対象となるコマンドがBLO, LNO, FILL, RTAG, EOL, RTCのいずれかで、かつ μ PD72186が継続処理モードにある場合、継続処理モードが中断したことを示します。同時に、処理した符号バッファに続く符号バッファの先頭アドレス、および先頭ビット位置を報告します。
FILLOK (FILL Okey)	FILLコマンド処理終了	FILLコマンドによって指定された数のフィル・ビットを出力したことを示します。また、これに連続する符号バッファの先頭アドレス、およびビット位置をホストCPUに返します。
TAGPAT (TAG Pattern)	タグ・パターン処理終了	RTAGコマンドで指定されたタグ・パターンを読み出したことを示します。同時に読み出したタグ・パターンに続く符号バッファの先頭アドレス、および先頭ビット位置を報告します。
CLBTBL (CLB Table)	CLBテーブル	RCLBコマンドにより、圧縮ライン・バッファの内容を報告します。
CEMPT (CDB Empty)	符号バッファ・エンプティ	復号化の際、指定された符号バッファが空になったことを示します。この時点で μ PD72186はCFE割り込み ^注 の状態に入り、以後は特定のコマンド (SYS, SCDB, CNT, ABT, RPRS, RCLB) だけを受け付けます。ほかのコマンドが発行されるとCFEERRレスポンスを返します。
CFULL (CDB Full)	符号バッファ・フル	符号化時に、指定された符号バッファがフルになったことを示します。この時点で μ PD72186はCFE割り込みの状態に入り、以後は特定のコマンド (SYS, SCDB, CNT, ABT, RPRS, RCLB) だけを受け付けます。ほかのコマンドが発行されるとCFEERRレスポンスを返します。

注 CFEレスポンスを受け取った状態を指します。

表 8-3 レスポンス一覧

(4/4)

名 称	概 要	機 能
CFEERR (CDB Full/Empty Error)	CFE割り込み状態	CFE割り込み状態のとき、特定のコマンド (SYS, SCDB, CNT, ABT, RPRS, RCLB) 以外のコマンドを受け取ったことを示します。
DBLCRQ (Double CRQ Error)	ダブルCRQエラー	処理の実行中にコマンド・リクエストを重複して受け取ったことを示し、実行中の処理が無効になったことを報告します。
CMDERR (Command Error)	コマンド・エラー	μ PD72186のコマンドではないコードを受け取ったことを示します。
VEROK (RVER Okey)	内部ファームウェア・バージョン	μ PD72186の内部のファームウェア・バージョンを示します。

8.1.3 コマンド/レスポンスの対応

表8-4は、各レスポンス（コード順）の側から見た該当コマンドの対応表です。表中、“(共通)”で示されるレスポンスは多数のコマンドに対応するか、あるいは対応するコマンドを持ちません。共通レスポンスについては「共通レスポンス」で説明します。

表8-4 コマンド/レスポンス対応表

(1/2)

レスポンス名	コード	対応するコマンド名
SYSOK	00H	SYS
MODOK	01H	MOD
SIMBOK	02H	SIMB
SCDBOK	03H	SCDB
SOK	04H	CNT, ABT
TAGPAT	10H	RTAG
CLBTBL	11H	RCLB
PRSTBL	12H	SPRS, RPRS
BCDOK	20H	BLO
BDCOK	21H	
LCDOK	22H	LNO
LDCOK	23H	
TRNOK	24H	TRO
MSKOK	25H	MSK
ECDOK	26H	EOL
EDCOK	27H	
RCDOK	28H	RTC
RDCOK	29H	EOL, RTC
RDCOK1		BLO (RTC検出時)
RDCOK2		LNO (RTC検出時)
RDCOK3		RTAG (RTC検出時)
POK	2AH	RTC
FILLOK	2BH	FILL
BCDOK	30H	BLO+ABT
BDCOK	31H	
LCDOK	32H	LNO+ABT
LDCOK	33H	
ECDOK	36H	EOL+ABT
EDCOK	37H	
RCDOK	38H	RTC+ABT
RDCOK	39H	EOL+ABT, RTC+ABT

★

表 8-4 コマンド/レスポンス対応表

(2/2)

レスポンス名	コード	対応するコマンド名
BLABT	41H	BLO
LNABT	43H	LNO
BLABT	51H	BLO+ABT
LNABT	53H	LNO+ABT
CEMPT (共通)	8EH	BLO, LNO, EOL, RTC, RTAG (いずれも復号化時)
CFULL (共通)	8FH	BLO, LNO, EOL, RTC, FILL (いずれも符号化時)
CFEERR (共通)	FDH	SYS, SCDB, CNT, ABT, RPRS, RCLB以外のすべてのコマンド
DBLCRQ (共通)	FEH	すべてのコマンド
CMDERR (共通)	FFH	対応コマンドなし
VEROK (共通)	FFH	RVER

8.2 基本処理シーケンス

μ PD72186を実際に使用する際の基本処理シーケンス(コマンドの発行手順)について、応用例を交えて説明します。この節では次の応用例を取り上げます。

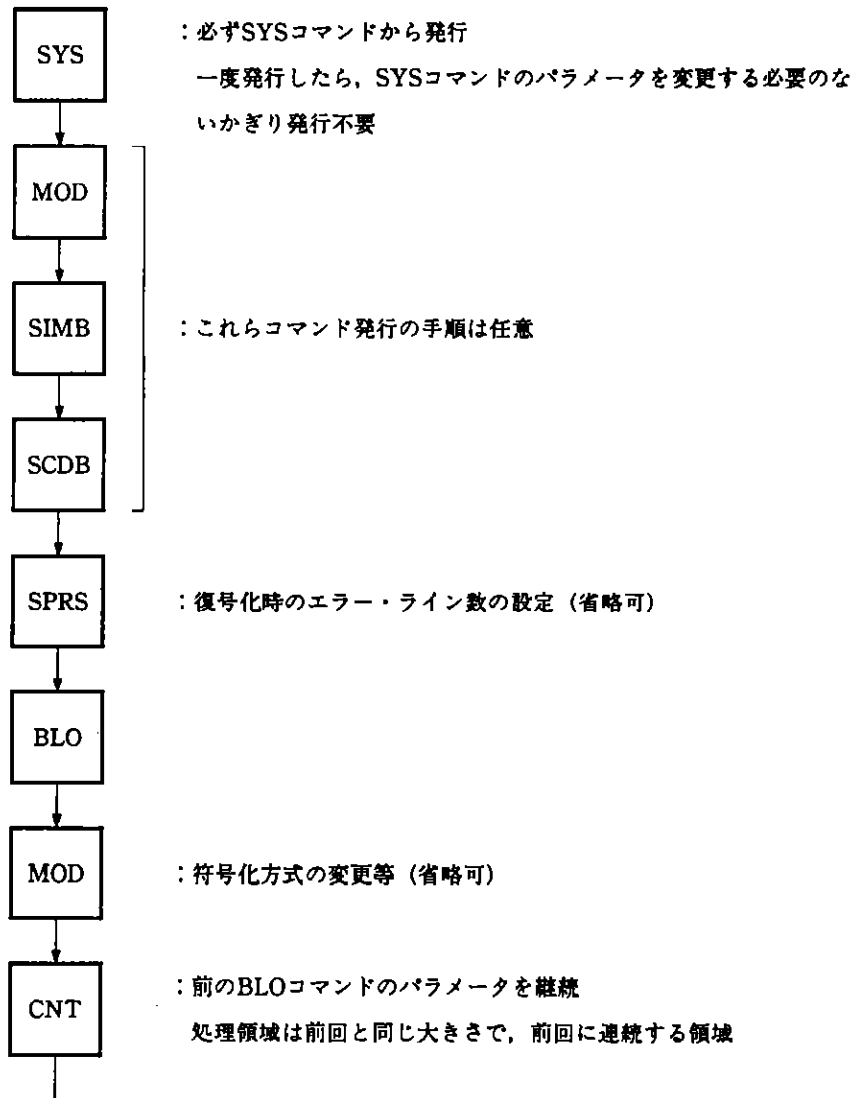
- ・ブロック・モード
- ・画像バッファのサイクリックな使用
- ・符号バッファ・フル/エンプティ後の符号バッファ再指定
- ・時分割による複数処理
- ・ライン・モード(符号化処理)
- ・ライン・モード(復号化処理)
- ・データ転送

備考 各コマンドを発行したあと、必ずコントロール・レジスタのCRQビットをセットしてください。

8.2.1 ブロック・モード

図8-1にブロック・モードで処理を行うためのコマンド発行例を示します。

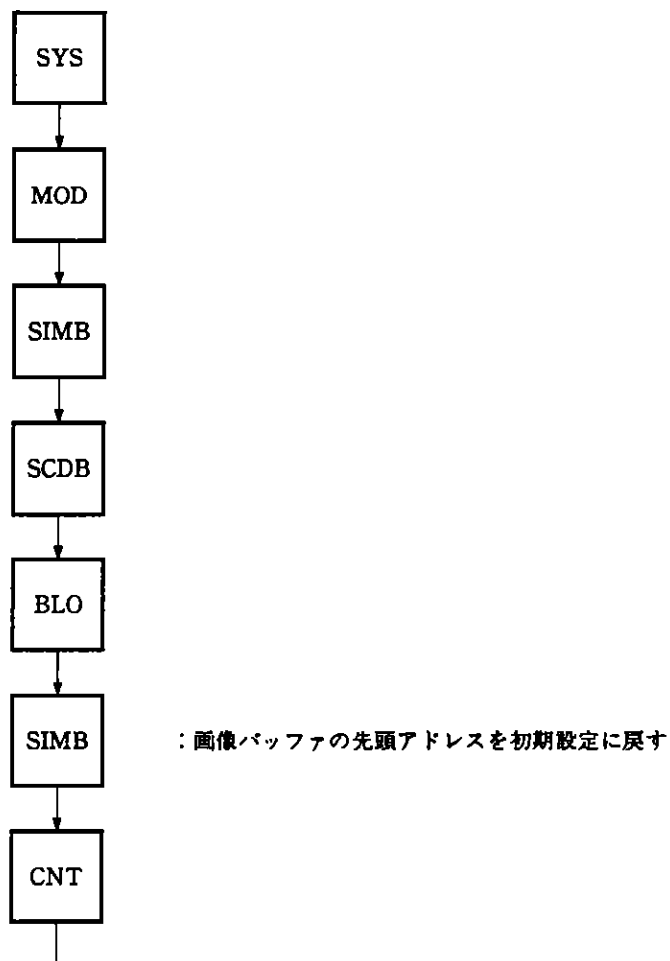
図8-1 ブロック・モードの基本フロー



8.2.2 画像バッファのサイクリックな使用

1ページよりも小さい画像バッファをサイクリックに使い、処理を分割して行う場合のコマンド発行例を図8-2に示します。

図8-2 画像バッファのサイクリックな使用



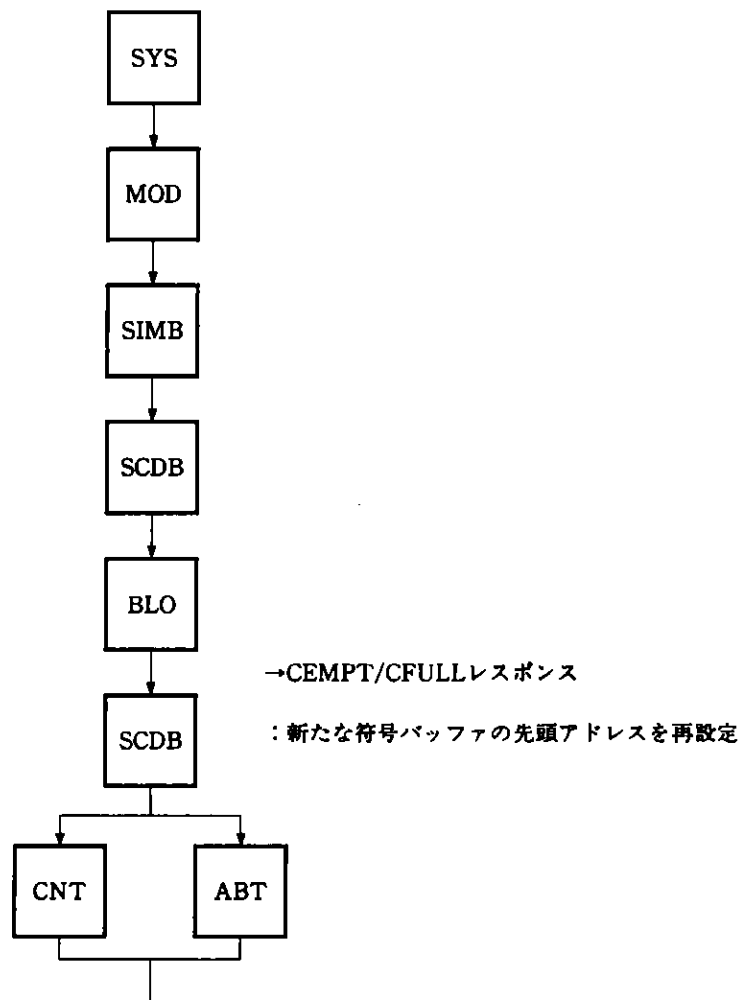
SIMBコマンドだけでなく、SCDBコマンドやMODコマンドについても各パラメータについて再設定が可能です。ただし、SCDBコマンドの場合は継続状態でないこと (MODコマンドのCONTビットが1のときには、「8.3.3 MODコマンドとそのレスポンス」を参照、MODコマンドでは同コマンド中のCD/DCビットやII/HIビットが変化しないことが条件となります。

8.2.3 符号バッファ・フル/エンプティ（継続処理モード時）後の 符号バッファ再設定

BLOやLNOコマンドによる処理を実行中、符号バッファ・フル（CFULL）あるいは継続処理モード時に符号バッファ・エンプティ（CEMPT）のレスポンスが返されると、CNTやABTコマンドを発行することで処理を再開できます。ただし、この時に処理の対象になる符号バッファは、処理が終わった符号バッファに続く領域に自動的に設定されます。

ほかの領域に符号バッファを指定したい場合は、SCDBコマンドで符号バッファの先頭アドレスを再設定してから次の動作コマンドを発行してください。図8-3に発行例を示します。

図8-3 符号バッファ・フル/エンプティ（継続処理モード時）後の符号バッファ再設定

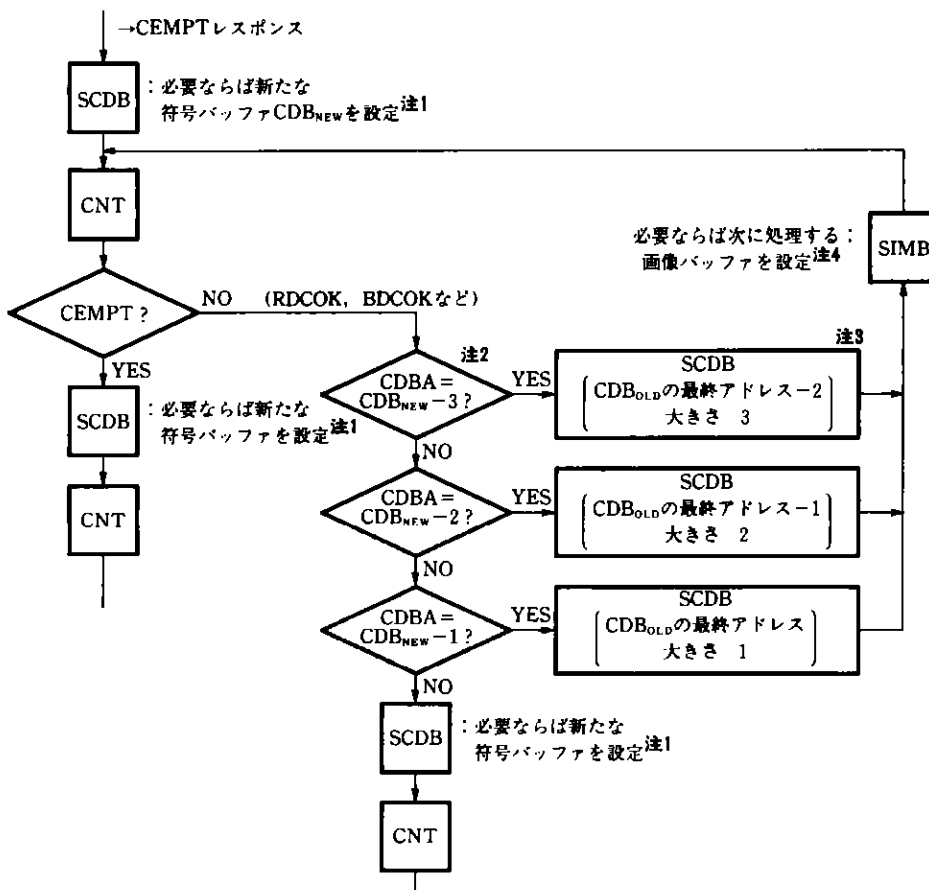


8.2.4 符号バッファ・エンプティ（掃き出しモード時）後の符号バッファ再設定

掃き出しモードでCEMPTレスポンスが返ってきた場合の符号バッファの再設定は、継続処理モード時や、符号バッファ・フル後の符号バッファ再設定処理と異なります。

μPD72186は、符号バッファが残り3ワードになるとCEMPTを返し、CFE割り込み状態になります。このとき、符号バッファの最後の3ワードは処理されていない場合があります。これは、μPD72186の内部特性によるものです。この、処理されていない符号を処理するために、下記に示すフローのような処理を行ってください。

図8-4 符号バッファ・エンプティ（掃き出しモード時）後の符号バッファ再設定

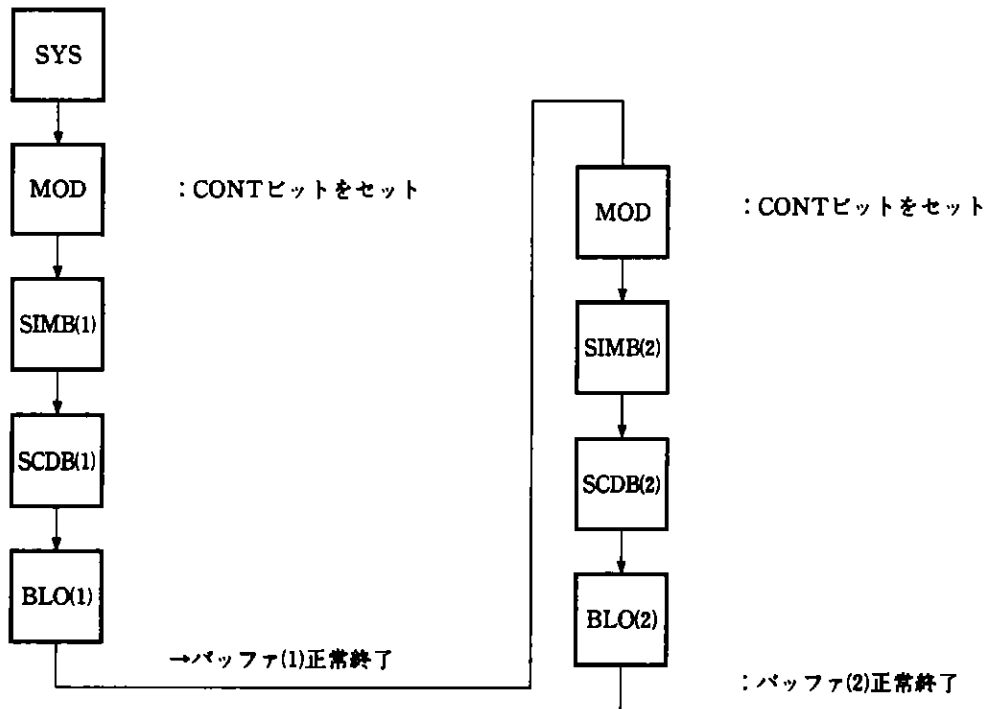


- 注1. 次に処理する符号バッファを、前の符号バッファと連続した領域に、同じ大きさだけ確保する場合は、SCDBコマンドを発行する必要はありません。
- 2. CDBAは、レスポンス中のCDBAパラメータのこと。CDB_{NEW}は、CEMPTレスポンスが返ってきてから最初に設定した符号バッファです。
- 3. 次に設定するSCDBコマンドの先頭アドレスとバッファの大きさ。CDB_{OLD}は、CDB_{NEW}を設定する1つ手前に設定した符号バッファです。
- 4. 次に処理する画像バッファを、前の画像バッファと連続した領域に、同じ大きさだけ確保する場合は、SIMBコマンドを発行する必要はありません。

8.2.5 時分割による複数処理

モードなどが異なる複数の処理を時分割で行う場合は、MODコマンドのCONTビットをセットします。このビットをセットすると、 μ PD72186は各動作コマンドの実行の際に内部状態を外部に掃き出します。図8-5に、2つの処理を行うときのコマンド発行例を示します。

図8-5 時分割による複数処理

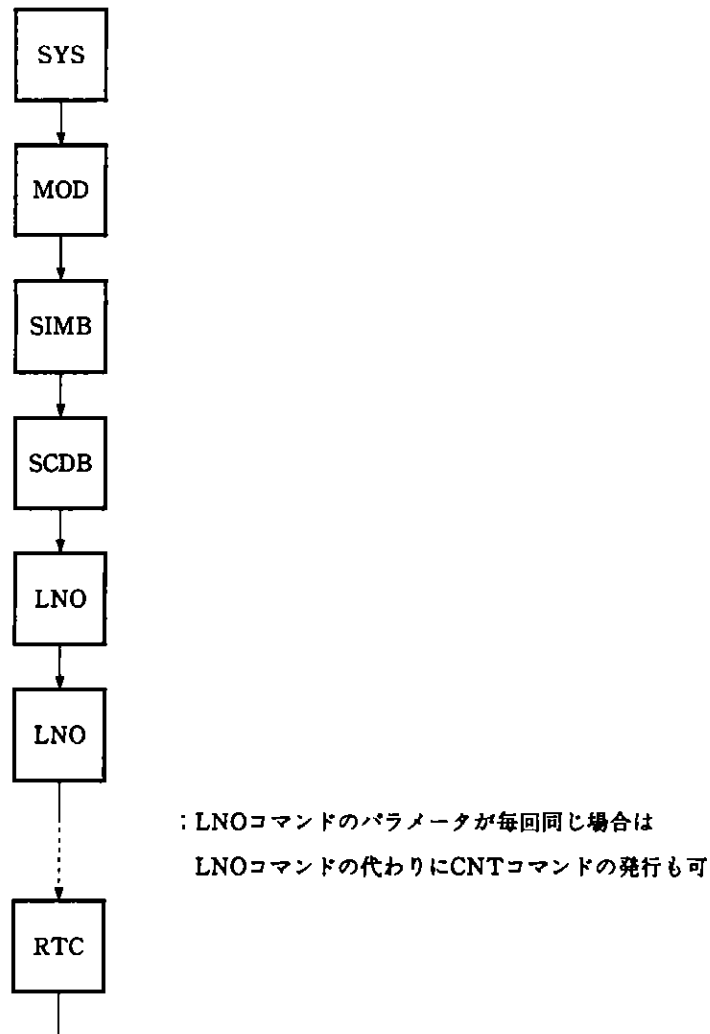


8.2.6 ライン・モード（符号化処理）

ライン・モードでは、各ラインにタグ・パターンを付加しこれに意味を持たせることで、ITU-T標準にない独自の符号化方式を実現できます。

図8-6にライン・モードで符号化処理を行う場合のコマンド発行例を示します。

図8-6 ライン・モードの基本フロー（符号化処理）

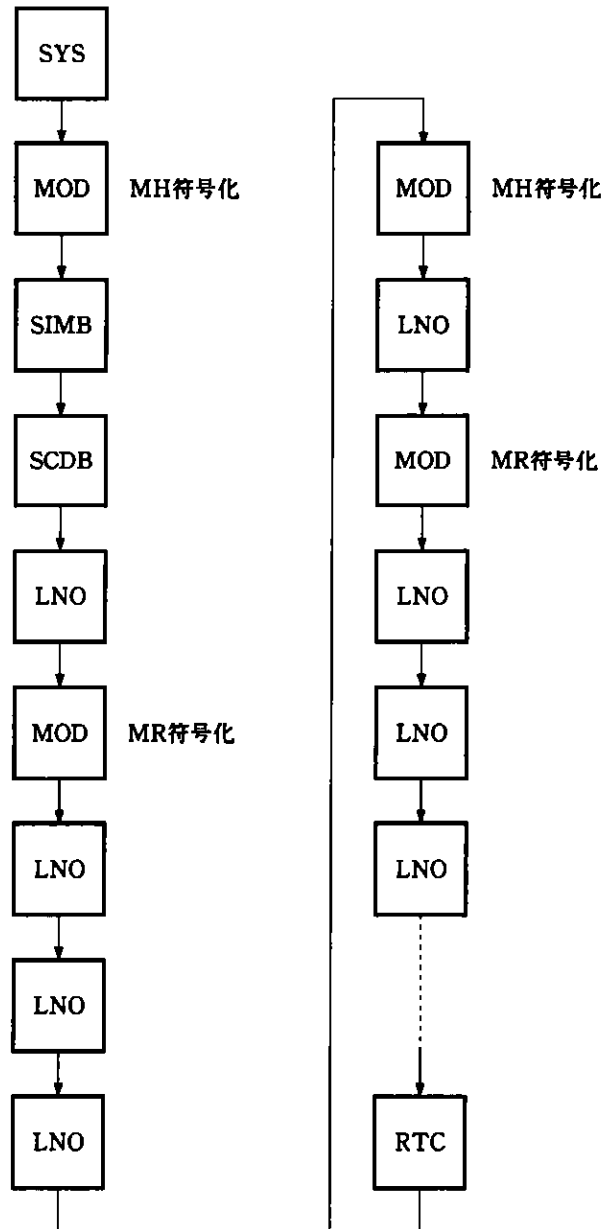


次に、MR符号化処理を行うときのコマンド発行例を図8-7に示します。

MR符号化方式のように、1次元符号データ、2次元符号データが混在している場合、ライン・モードではKパラメータをホスト側で管理する必要があります。

ここでは、MODコマンドで、ラインごとに処理方式（1次元符号化、2次元符号化）を切り換えて処理を行っています。

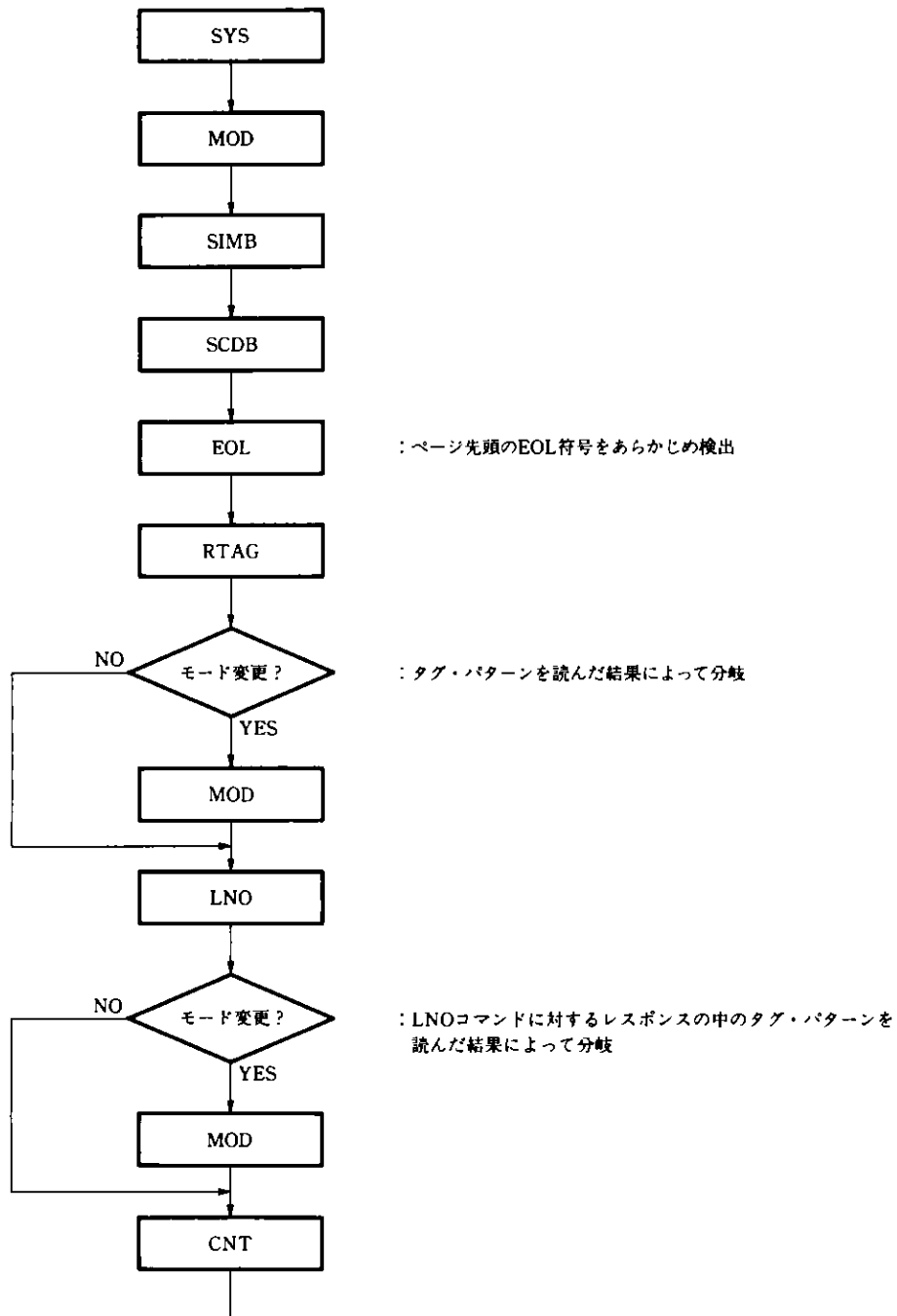
図8-7 ライン・モードでのMR符号化の基本フロー（K=4の場合）



8.2.7 ライン・モード（復号化処理）

ライン・モードでは、各ラインにタグ・パターンを付加しこれに意味を持たせることで、ITU-T標準にはない独自の符号化方式を実現できます。図8-8に復号化を行う場合のコマンド発行例を示します。

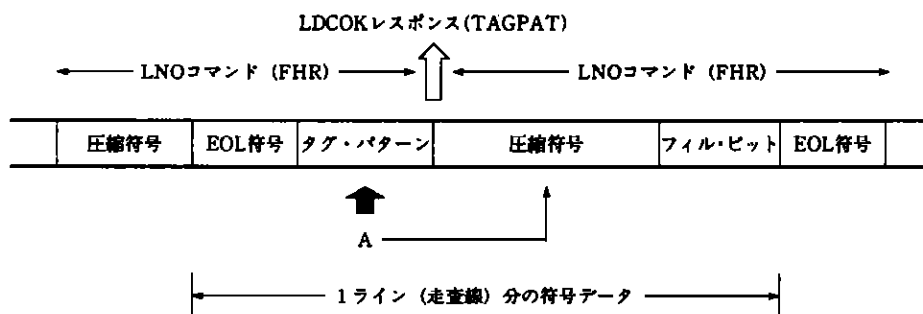
図8-8 ライン・モードの基本フロー（復号化処理）



次に、MR復号化処理を行うときのコマンド発行例を図8-10に示します。

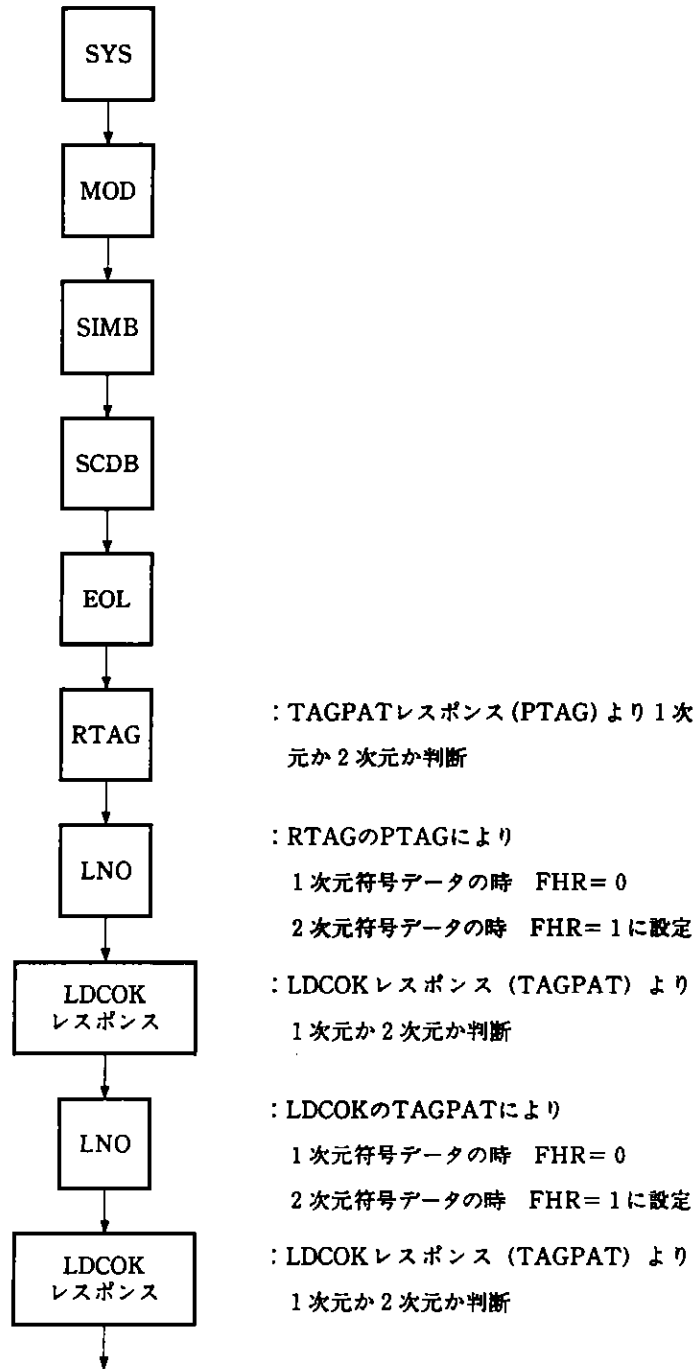
図8-9に示すように、1次元符号データ、2次元符号データが混在しているMR符号化方式の場合、逐次1次元符号データか、2次元符号データかをタグ・パターンにより判断する必要があります。

図8-9 1ラインの符号データ・フォーマット



備考 A: タグ・パターンにより1次元か2次元かを判断します。

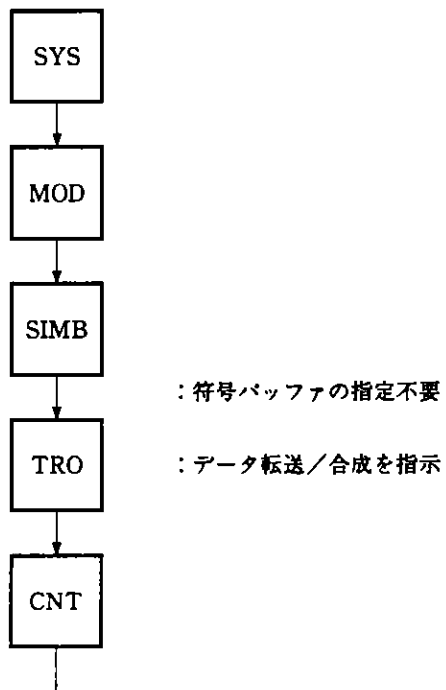
図 8-10 ライン・モードでの基本フロー (MR復号化処理)



8.2.8 データ転送

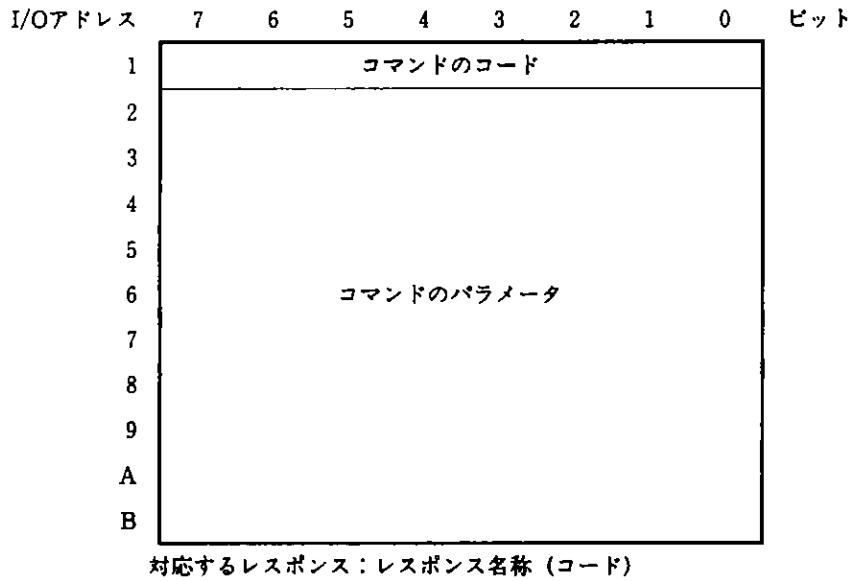
図8-11にデータ転送を行う場合のコマンド発行例を示します。

図8-11 データ転送の基本フロー

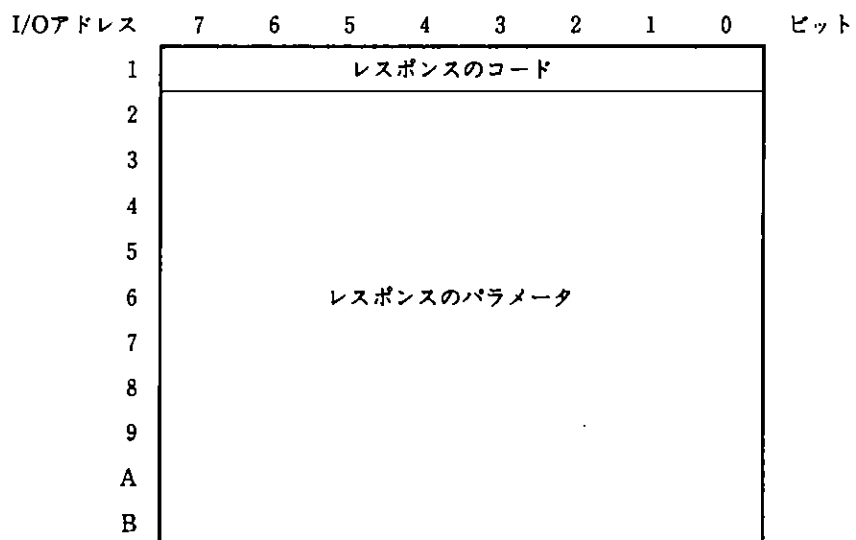


8.3 各コマンド/レスポンスの説明（共通レスポンスを除く）

- (1) コマンドの解説
 - (a) コマンド名称
 - (b) 機能概要
 - (c) フォーマット



- (2) レスポンスの説明
 - (a) レスポンス名称
 - (b) 機能概要
 - (c) フォーマット



★ 8.3.1 パラメータ記述に関する留意点

各コマンドのパラメータ記述に際しての留意点について画像メモリ・バス、およびホスト・バス側のパラメータに分けて説明します。

(1) 画像メモリ・バス側

μ PD72186で行う処理はすべてワード単位で行います。したがって、画像メモリ・バス側の設定に関するパラメータは、すべてワード単位で指定してください。

- ・ 水平ラインの1ライン長
- ・ 画像バッファ/符号バッファのサイズ、およびデータ転送量
- ・ 処理する1ラインの長さ
- ・ 画像バッファ/符号バッファの画像メモリ上のアドレス

(2) ホスト・バス側

バイト・モード/ワード・モードの選択にはIOA0と $\overline{\text{UBE}}$ 入力を用います(表7-1を参照)。

ホスト・バス側のパラメータはすべてワード単位で指定します。たとえば、画像メモリから画像データを読み出して符号化しホスト・バス側(バイト・モード)へ転送する場合、符号バッファの大きさを200バイトと指定するには、パラメータに100ワードと記述します。

また、ホスト・バス側に配置される符号バッファは偶数アドレスから始まっていなければいけません。奇数アドレスから配置したい場合は、まず、1つだけ大きい(または小さい)サイズを設定して、ビット・バウンダリ処理を用いて左右端の無効ビット数を指定します。以下に例を示します。

- ・ 3ワードのデータを奇数アドレスから配置する場合
 - a. 処理する水平ラインの1ライン長を4ワードに設定する
 - b. 右端無効ビット数を8に設定する
 - c. 左端無効ビット数を8に設定する

8.3.2 SYSコマンドとそのレスポンス

SYS コマンド

このコマンドは、システム構成の設定を行います。実行内容を以下に示します。

- ・画像メモリの構成、バス・サイクル・モード、1ラインのワード数、および使用するシステムに固有のパラメータを設定
- ・内部のパラメータ・テーブルおよび内部のバック回路を初期化
- ・CFE割り込み状態を解除

注意 リセット後は、必ず最初にSYSコマンドを発行してください。最初にほかのコマンドを発行した場合、 μ PD72186の動作は不定となります。

SYSコマンドのフォーマットを図8-12に示します。また、パラメータの機能を表8-5に示します。

図8-12 SYSコマンドのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	00H								
2	0	LREF	SREF	ACS		WAIT		IM8	
3	IMHL (下位)								
4	0	0	0	0	IMHL (上位)				
5	—								
6	—								
7	—								
8	—								
9	—								
A	—								
B	—								

備考 — : don't care

対応 (返される) レスポンスは以下のとおりです。

- ・SYSOK (00H)
- ・DBLCRQ (FEH) → 共通レスポンス参照

SYS

表 8-5 SYSコマンド・パラメータの機能

パラメータ	設定	機能											
IM8 (画像メモリ・バス幅)	0 使用禁止	画像メモリのバス幅をワード単位 (16ビット) に指定します。											
	1 ワード指定												
WAIT (プログラマブル・ウェイト)	0 0 ノー・ウェイト	画像メモリのアクセス・タイム (リード/ライト・サイクル) が遅い場合、十分なメモリ・アクセス・タイムを得るために挿入するウェイト・サイクル数を設定します。											
	0 1 1 ウェイト												
	1 0 2 ウェイト												
	1 1 3 ウェイト												
ACS (バス・アクセス・プライオリティ)	0 0 8バス・サイクル専有モード	μPD72186が画像メモリ・バスを専有して使用できるサイクル数、または専有条件を選択します。											
	0 1 デイモンド・モード												
	1 0 使用禁止												
	1 1 完全バス専有モード												
SREF, LREF (リフレッシュ・タイミングおよび参照ライン・データ読み込み信号)	SREFパラメータとLREFパラメータの組み合わせにより、端子機能の切り替えが下表のように行われます。												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>SREFパラメータ</th> <th>LREFパラメータ</th> <th>77ピンの端子機能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">0</td> <td>0</td> <td>RFRQ</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>RLRD</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>×</td> <td>A23</td> </tr> </tbody> </table>		SREFパラメータ	LREFパラメータ	77ピンの端子機能	0	0	RFRQ	1	RLRD	1	×	A23
SREFパラメータ	LREFパラメータ	77ピンの端子機能											
0	0	RFRQ											
	1	RLRD											
1	×	A23											
IMHL (画像メモリ水平1ラインのワード数)	ワード指定： 1-4095 (ワード)	画像メモリの論理的な1水平ラインの長さを指定します。											

注 実際に処理するライン長については、SIMBコマンド、BLOコマンドを参照してください。

★ 注意 画像メモリ・バス幅は、かならずワード・モード (IM8=1) に設定してください。詳細については、「8.7 制限事項について」を参照してください。

SYSOK レスポンス

このレスポンスは、SYSコマンドの処理が正常に終了したことを示します。常に、このSYSOKレスポンスが返されます。

SYSOKレスポンスのフォーマットを図8-13に示します。

SYS

図8-13 SYSOKレスポンスのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	00H								
2				—		0	0	0	
3	—								
4	—								
5	—								
6	—								
7	—								
8	—								
9	—								
A	—								
B	—								

備考 一：不定

8.3.3 MODコマンドとそのレスポンス

MOD コマンド

このコマンドは、モードの指定をします。以下のような各種の処理モードを指定します。

- ・処理形態
- ・符号化/復号化モード (データ転送時は転送モード)
- ・Kパラメータ
- ・拡大/縮小

(1) 符号化の場合

符号化の場合のMODコマンドのフォーマットを図8-14に示します。また、パラメータの機能を表8-6に示します。

図8-14 MODコマンドのフォーマット (符号化)

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	01H								
2	0	0	1stLN	CONT	RTC	—	CNTCD	CD/DC	
3	0	0	LG/SHR	II/HI	PROC				
4	Kp								
5	K								
6	—								
7	—								
8	—								
9	—								
A	—								
B	—								

備考 — : don't care

対応 (返される) レスポンスは以下のとおりです。

- ・MODOK (01H)
- ・CFEERR (FDH) → 共通レスポンス参照
- ・DBLCRQ (FEH) → 共通レスポンス参照

表 8-6 MODコマンド・パラメータの機能 (符号化)

(1/2)

パラメータ	設定		機能
CD/DC	0	符号化を選択します	符号化, 復号化のどちらかの処理を行うかを選択します
CNTCD (出力符号のビット数カウント)	0	カウントしません	ライン・モードで符号化する場合, 1ライン分の符号のビット数をフィル・ビットを除いてカウントするかしないかを選択します。カウントした結果はレスポンス (LCDOKレスポンス) 中に返されます。カウントした場合には, 符号バッファの先頭アドレスはレスポンス中にセットされません。ブロック/ページ・モードの場合には, CNTCDは無視されます。
	1	カウントします	
RTC (ページ・エンド処理の選択)	0	RTC符号を付加しません	ブロック・モード: 処理終了後にRTC符号を付加します。 ライン・モード: 無視されます(ライン・モードではRTCコマンドを使用します)。 RTC符号の種類: MH→ (EOL符号)×6 MR→ (EOL符号+1)×6 MMR→ (EOL符号)×2
	1	RTC符号を付加します。	
CONT (処理の継続)	0	符号を掃き出さない (継続状態) 注2	最終ライン (ライン・モードでは1ライン) の処理を終了したのち, ワード境界に満たないでμPD72186内部のバック回路に残っている符号があるとき, そのワードの残りの部分に“0”をつめて掃き出すか, 内部にそのまま保存しておくかを選択します。いずれの場合も, 次に処理する符号バッファの先頭アドレスがレスポンス (BCDOK, LCDOK, ECDOK, RCDOKレスポンス) 中に返されます。
	1	符号を掃き出す	
1stLN (第1ライン目の処理)	0	ページの第2ライン目以降の処理をします	符号化処理を開始する場合に, 処理の最初のラインがページの第1ラインであるかどうかを指定します。 [ブロック・モード] MH, MR方式では先頭にEOLを付加してから符号化します MMR方式では1ライン目の処理を参照ラインを仮想白ラインとして処理します。 [ライン・モード] 参照ラインを仮想白ラインとして処理します。
	1	ページの第1ライン目の処理をします	

MOD

表 8-6 MODコマンド・パラメータの機能 (符号化)

(2/2)

パラメータ	設定	機能		
PROC (処理方式の選択)	0 0 0	MH方式	処理方式を選択します。 スルー・モードでの1ラインの符号部分は次の形式で処理されます。 (非圧縮突入符号)+(1ラインの画像データ)+(解除符号)	
	0 0 1	MR方式		
	0 1 0	MMR方式		
	0 1 1	スルー・モード(MR) ^{注4}		
	1 0 0	スルー・モード(MMR) ^{注4}		
	1 0 1	使用禁止		
	1 1 0	使用禁止		
	1 1 1	使用禁止		
II/HI (処理形態の指定)	0	ホスト・バスと画像メモリ・バスの間で処理します	μ PD72186が画像メモリ・バスとホスト・バスのどちらかのバスを使って処理するかを選択します。	
	1	画像メモリ・バス側だけで処理します		
LG/SHR (縮小の内容)	符号化時		符号化時の縮小の倍率を選択します。	
		主走査		副走査
	0 0	1倍		1倍
	0 1	1倍		1/2倍
	1 0	1/2倍		1/2倍
1 1	1/2倍	1/4倍		
Kp (Kカウンタ)	"0": 設定しないでください		MR方式の符号化では、Kで指定されたKラインごとに1次元符号化を行います。Kpは、時分割処理などでKラインの途中で前の処理が中断されているような場合に、処理を再開するラインがKライン中の何ライン目であるかを指定します。通常、ページの第1ライン目からの処理では"1"を設定します。	
	"1-255": Kライン中のライン番号 (Kp≤K) <small>注5</small>			
K (Kパラメータ)	"0": 無限大(∞)の指定となります。		MR方式の符号化におけるKパラメータを設定します。	
	"1-255": 1-255ライン <small>注5</small>			

- 注1. 継続状態でCD/DCまたはII/HIを変更した場合、以後の μ PD72186の動作は不定となります。CD/DCまたはII/HIの変更は、必ず内部情報を掃き出したのち(たとえばCONT=1でBLOコマンドを実行するなど)、またはABTコマンドを実行したあとに行ってください。
2. CONT=0の状態を継続状態または継続モードと呼び、CONT=1の状態を非継続状態または掃き出しモードと呼びます。
3. 第1ライン目の処理が終了した時点で、 μ PD72186は自動的にこのパラメータを"0"にセットしま

す。したがって、1 ページ内の処理を継続する場合には、このパラメータを特に設定し直す必要はありません。

- 注4. スルー・モードは、画像データをそのまま符号とします。これは、連続した“0”に対して“1”を挿入するITU-T勧告の非圧縮モードとは異なります。ただし、非圧縮突入符号および解除符号はITU-T勧告に準拠しています。
5. Kp, Kともにブロック・モードの符号化時のみ有効です。このほかの場合には無視されます。LNOコマンドを使用する場合は、ホストCPUでこれらのパラメータを管理してください。また、Kpは1ライン処理されるごとにインクリメントされ、Kに達すると再び“1”に戻ります。

MOD

(2) 復号化の場合

復号化の場合のMODコマンドのフォーマットを図8-15に示します。また、パラメータの機能を表8-7に示します。

図8-15 MODコマンドのフォーマット (復号化)

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	01H								
2	0	0	1stLN	CONT	RTC	EROP	UCABT	CD/DC	
3	0	0	LG/SHR		II/HI	PROC			
4	—								
5	—								
6	—								
7	—								
8	—								
9	—								
A	—								
B	—								

備考 — : don't care

対応 (返される) レスポンスは以下のとおりです。

- ・ MODOK (01H)
- ・ CFEERR (FDH) → 共通レスポンス参照
- ・ DBLCRQ (FEH) → 共通レスポンス参照

表 8-7 MODコマンド・パラメータの機能 (復号化)

(1/2)

パラメータ	設定		機能
CD/DC	1	復号化を選択します	符号化, 復号化のどちらかの処理を行うかを選択します。
UCABT (非圧縮突入符号検出時に処理を中断)	0	1ラインをスルー・モードで復号化します	非圧縮突入符号検出時に処理を中断します。1ラインの符号の先頭に非圧縮突入符号を検出すると, 処理を中断して符号バッファ中のその位置をホストCPUに通知するかどうかを選択します。中断しない場合は, その符号のあったラインをスルー・モードで符号化されたラインとみなして復号化します。また, 非圧縮突入符号が1ラインの符号の途中にある場合には, イリガール・コードとして処理されます。UCABTはPROC=3, 4の場合にのみ有効です。ほかの場合には無視されます。
	1	処理を中断します	
EROP (エラー発生時のあと処理)	0	エラー・ラインを前のラインで置換する	復号化処理にエラーが発生した場合のあと処理を選択します。ただし, MMR方式や, ライン・モードでEOL符号を付加しない符号化方式をとった場合には, このパラメータは無視されます。
	1	エラー・ラインを次のラインで置換する	
RTC (ページ・エンド処理の選択)	0	エラーを報告しません	1ブロック (ライン・モードでは1ライン) の復号化処理後, RTC符号 (またはEOFB符号) を検出しなかったときこれをページ・エンド・エラーとしてホストCPUに報告するかどうかを選択します。ページ最後のブロック (またはライン) の処理でRTC符号の状態 (正常/異常) にかかわらず存在するかどうかを確かめられます。
	1	エラーを報告します	
CONT (処理の継続)	0	アドレスを返さない (継続状態) 注3	最終ライン (ライン・モードでは1ライン) の処理を終了したのち, 次に処理する符号バッファの先頭アドレスをレスポンス (BDCOK, LDCOK, EDCOK, RDCOK) 中に返すか返さないかを選択します。
	1	アドレスを返す	
1stLN (第1ライン目の処理)	0	ページの第2ライン目以降の処理をします	復号化処理を開始する場合に, 処理の最初のラインがページの第1ラインであるかどうかを指定します。 [ブロック・モード] 処理の最初にEOLをサーチします(MMR方式を除く)。 [ライン・モード] 参照ラインを仮想白ラインとして処理します。
	1	ページの第1ライン目の処理をします	

表 8-7 MODコマンド・パラメータの機能 (復号化)

(2/2)

パラメータ	設定		機能	
PROC (処理方式の選択)	0	0 0	MH方式	処理方式を選択します。 スルー・モードでの1ラインの符号部分は次の形式で処理されます。 (非圧縮突入符号)+(1ラインの画像データ)+(解除符号) また、PROC=3, 4の設定をすると、非圧縮突入符号を検出した場合のみスルー・モードになります。 通常のラインについては、それぞれ通常のMR, MMR復号化を行います。
	0	0 1	MR方式	
	0	1 0	MMR方式	
	0	1 1	スルー・モード(MR) <small>注5</small>	
	1	0 0	スルー・モード(MMR) <small>注5</small>	
	1	0 1	使用禁止	
	1	1 0	使用禁止	
II/HI (処理形態の指定)	0	ホスト・バスと画像メモリ・バスの間で処理します		μ PD72186が画像メモリ・バスとホスト・バスのどちらのバスを使って処理するかを選択します。
	1	画像メモリ・バス側だけで処理します		
LG/SHR (拡大の内容)	復号化時			復号化時の拡大の倍率を選択します。
		主走査	副走査	
	0	0	1 倍 1 倍	
	0	1	1 倍 2 倍	
	1	0	2 倍 2 倍	
	1	1	2 倍 4 倍	

MOD

- 注1. 復号化処理で、RTC=1に設定した場合、処理の終了時点で内部状態を掃き出し、継続状態を解除します。指定したライン数の最後のRTCもしくはEOFBが存在する（存在しなくてはならない）ことがあらかじめわかっている場合には、RTC=1に設定してください。それ以外の場合（1ページを分割して処理するような場合など）には、RTC=0に設定してください。
2. 継続状態でCD/DCまたはII/HIを変更した場合、以後の動作は保証されません。CD/DCまたはII/HIの変更は、必ず内部情報を掃き出したのち（たとえば、CONT=1でBLOコマンドを実行するなど）、またはABTコマンドを実行したあとに行ってください。
3. CONT=0の状態を継続状態または継続モードと呼び、CONT=1の状態を非継続状態または掃き出しモードと呼びます。
4. 第1ライン目の処理が終了した時点で、 μ PD72186は自動的にこのパラメータを“0”にセットします。したがって、1ページ内の処理を継続する場合には、このパラメータを特に設定し直す必要はありません。

注5. スルー・モードは、画像データをそのまま符号とします。これは、連続した“0”に対して“1”を挿入するITU-T勧告の非圧縮モードとは異なります。ただし、非圧縮突入符号および解除符号はITU-T勧告に準拠しています。

(3) データ転送の場合

データ転送の場合のMODコマンドのフォーマットを図8-16に示します。また、パラメータの機能を表8-8に示します。

図8-16 MODコマンドのフォーマット (データ転送)

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	01H								
2	0	0	—	—	—	—	—	—	
3	0	0	LG/SHR	Π/HI	PROC				
4	—								
5	—								
6	—								
7	—								
8	—								
9	—								
A	—								
B	—								

備考 — : don't care

対応 (返される) レスポンスは以下のとおりです。

- ・ MODOK (01H)
- ・ CFEERR (FDH) → 共通レスポンス参照
- ・ DBLCRQ (FEH) → 共通レスポンス参照

表 8-8 MODコマンド・パラメータの機能 (データ転送)

(1/2)

パラメータ	設定	機能
PROC (処理方式の選択) II/HI=0のとき	0 0 0 IM→HS (1次元転送)	処理方式を選択します。 IM (画像メモリ・バス) ↔ HS (ホスト・バス) 間の転送では、転送量を指定する方法が次の二通りあります。 ・ 1次元転送：ワード単位で指定する方法で、連続した領域の転送を行います。 ・ 2次元転送：ライン数を指定する方法で、2次元転送を行います。どちらの場合も、画像メモリ側を基準に転送量を指定します ^注 。
	0 0 1 HS→IM (1次元転送)	
	0 1 0 IM→HS (2次元転送)	
	0 1 1 HS→IM (2次元転送)	
	1 0 0 使用禁止	
	1 0 1 使用禁止	
	1 1 0 使用禁止	
	1 1 1 使用禁止	
PROC (処理方式の選択) II/HI=1のとき	0 0 0 論理演算転送	処理方式を選択します。
	0 0 1 拡大転送	
	0 1 0 縮小転送	
	0 1 1 ブロック転送	
	1 0 0 使用禁止	
	1 0 1 使用禁止	
	1 1 0 使用禁止	
	1 1 1 使用禁止	
II/HI (処理形態の指定)	0 ホスト・バスと画像メモリ・バスの間で処理します	μPD72186が画像メモリ・バスとホスト・バスのどちらのバスを使って処理するかを選択します。
	1 画像メモリ・バス側だけで処理します	

注 8.3.9 TROコマンドとそのレスポンスを参照

MOD

表 8-8 MODコマンド・パラメータの機能 (データ転送)

(2/2)

パラメータ	設 定		機 能
LG/SHR (転送内容)	縮小転送時		データ転送時の拡大倍率/縮小倍率、論理演算の種類、および転送形態を選択します。 II/HI=0のデータ転送では、このパラメータは無視されます。
		主走査 副走査	
	0 0	1 倍 1 倍	
	0 1	1 倍 1/2倍	
	1 0	1/2倍 1/2倍	
	1 1	1/2倍 1/4倍	
	拡大転送時		
		主走査 副走査	
	0 0	1 倍 1 倍	
	0 1	1 倍 2 倍	
	1 0	2 倍 2 倍	
	1 1	2 倍 4 倍	
	ブロック転送時		
	0 0	2 次元→2 次元領域	
	0 1	2 次元→1 次元領域	
	1 0	1 次元→2 次元領域	
	1 1	1 次元→1 次元領域	
	論理演算転送時		
	0 0	SRC→DST	
	0 1	SRC・DST→DST	
1 0	SRC+DST→DST		
1 1	SRC⊕DST→DST		

MODOK レスポンス

このレスポンスは、MODコマンドの処理が正常に終了したことを示します。

MODOKレスポンスのフォーマットを図8-17に示します。また、そのパラメータの内容を表8-9に示します。

図8-17 MODOKレスポンスのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	01H								
2	—				STACT				
3	—								
4	—								
5	—								
6	—								
7	—								
8	—								
9	—								
A	—								
B	—								

備考 —：不定

表8-9 MODOKレスポンスのパラメータの意味

パラメータ	内 容			意 味	
STACT (動作ステータス)	0	0	0	静止状態 ^注	MODコマンドを発行する前の μ PD72186の動作状態を示します。
	0	0	1	TROコマンド実行	
	0	1	0	BLOコマンド実行	
	0	1	1	LNOコマンド実行	
	1	0	0	MSKコマンド実行	
	1	0	1	RTAGコマンド実行	
	1	1	0	EOLコマンド実行	
	1	1	1	RTCコマンド実行	

注 静止状態とは、SYSコマンド発行後、実行コマンドを一度も実行していない状態です。

MOD

8.3.4 SIMBコマンドとそのレスポンス

SIMB コマンド

このコマンドは、画像バッファの指定をします。

- ・符号化/復号化時は、画像メモリ上の参照ラインの先頭アドレス、画像バッファの先頭アドレス、および大きさを指定
- ・データ転送時は、転送元アドレス、転送先アドレス、および転送量を指定

このコマンドのパラメータの指定を実際の画像メモリ上に展開した様子を図8-18から図8-20に示します。

(1) 符号化の場合

符号化の場合のSIMBコマンドのフォーマットを図8-18に示します。また、パラメータの機能を表8-10に示します。

図8-18 SIMBコマンドのフォーマット (符号化)

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	02H								
2	RLTA (下位)								
3	RLTA (中位)								
4	RLTA (上位)								
5	IMBA (下位)								
6	IMBA (中位)								
7	IMBA (上位)								
8	IMBS (下位)								
9	IMBS (中位)								
A	IMBS (上位)								
B	—								

備考 — : don't care

対応 (返される) レスポンスは以下のとおりです。

- ・SIMBOK (02H)
- ・CFEERR (FDH) → 共通レスポンス参照
- ・DBLCRQ (FEH) → 共通レスポンス参照

表 8-10 SIMBコマンド・パラメータの機能 (符号化)

パラメータ	設定	機能
RLTA (参照ラインの先頭アドレス)	ワード指定： 000000H-FFFFFFH	参照ラインの先頭アドレスを指定します。MH方式の場合、MMR方式などで最初の参照ラインが仮想白ラインのときはこのパラメータは無視されます。
IMBA (画像バッファの先頭アドレス)	ワード指定： 000000H-FFFFFFH	処理する画像バッファの先頭アドレスを指定します。
IMBS (画像バッファの大きさ)	ライン数指定： 1H-FFFFH (64 Kライン)	処理する画像バッファのライン数を指定します。 ^注

注 LNOコマンドにおいてもIMBSパラメータは有効です。たとえば、1ページ分のサイズをこのパラメータで指定しておき、途中までLNOで実行して残りをBLOで実行することが可能です。つまり、IMBSは処理の進行とともに、 μ PD72186内部で自動的にインクリメントされます。

SIMB

(2) 復号化の場合

復号化の場合のSIMBコマンドのフォーマットを図8-19に示します。また、パラメータの機能を表8-11に示します。

図8-19 SIMBコマンドのフォーマット (復号化)

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	02H								
2	RLTA (下位)								
3	RLTA (中位)								
4	RLTA (上位)								
5	IMBA (下位)								
6	IMBA (中位)								
7	IMBA (上位)								
8	IMBS (下位)								
9	IMBS (中位)								
A	IMBS (上位)								
B	—								

備考 — : don't care

対応 (返される) レスポンスは以下のとおりです。

- ・ SIMBOK (02H)
- ・ CFEERR (FDH) → 共通レスポンス参照
- ・ DBLCRQ (FEH) → 共通レスポンス参照

表 8-11 SIMBコマンド・パラメータの機能 (復号化)

パラメータ	設 定	機 能
RLTA (参照ラインの先頭アドレス)	ワード指定： 000000H-FFFFFFH	参照ラインの先頭アドレスを指定します。MH方式の場合、MMR方式などで最初の参照ラインが仮想白ラインのときこのパラメータは無視されます。
IMBA (画像バッファの先頭アドレス)	ワード指定： 000000H-FFFFFFH	処理する画像バッファの先頭アドレスを指定します。
IMBS (画像バッファの大きさ)	ライン数指定： 1H-FFFFH (64 Kライン)	処理する画像バッファのライン数を指定します。 ^注

SIMB

注 LNOコマンドにおいてもIMBSパラメータは有効です。たとえば、1ページ分のサイズをこのパラメータで指定しておき、途中までLNOで実行して残りをBLOで実行することが可能です。つまり、IMBSは処理の進行とともに、 μ PD72186内部で自動的にインクリメントされます。

★ 注意 復号化処理の際に、同時に拡大処理を行う場合は、以下の点に注意してください。

- a. 副走査方向 2 倍拡大の場合、IMBSパラメータは次のとおりに設定してください。

$$\text{IMBS} = \text{原画像のライン数} \times 2$$

- b. 副走査方向 4 倍拡大の場合、IMBSパラメータは次のとおりに設定してください。

$$\text{IMBS} = \text{原画像のライン数} \times 4$$

(3) データ転送の場合

データ転送の場合のSIMBコマンドのフォーマットを図8-20に示します。また、パラメータの機能を表8-12に示します。

図8-20 SIMBコマンドのフォーマット (データ転送)

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	02H								
2	RLTA (下位)								
3	RLTA (中位)								
4	RLTA (上位)								
5	IMBA (下位)								
6	IMBA (中位)								
7	IMBA (上位)								
8	IMBS (下位)								
9	IMBS (中位)								
A	IMBS (上位)								
B	—								

備考 — : don't care

対応 (返される) レスポンスは以下のとおりです。

- ・ SIMBOK (02H)
- ・ CFEERR (FDH) → 共通レスポンス参照
- ・ DBLCRQ (FEH) → 共通レスポンス参照

表 8-12 SIMBコマンド・パラメータの機能 (データ転送)

パラメータ	設 定	機 能
RLTA (参照ラインの先頭アドレス)	ワード指定： 000000H-FFFFFFH	<ul style="list-style-type: none"> • II/HI=0：このパラメータは無視されます。 • II/HI=1：転送先の先頭アドレスを指定します。ただし、1次元領域を含むブロック転送時には、1次元領域側の先頭アドレスを指定します。
IMBA (画像バッファの先頭アドレス)	ワード指定： 000000H-FFFFFFH	<ul style="list-style-type: none"> • II/HI=0：画像メモリ側の先頭アドレスを指定します。 • II/HI=1：転送元の先頭アドレスを指定します。ただし、1次元領域を含むブロック転送時には、2次元領域側の先頭アドレスを指定します。
IMBS (画像バッファの大きさ)	ライン数指定： 1H-FFFFH (64 Kライン) ワード指定： 1H-FFFFFFH (16 Mワード)	<ul style="list-style-type: none"> • II/HI=0：常に画像メモリ側の形態に依存します。画像メモリ側を2次元領域に指定するならばライン数、そうでなければワード数を指定します。 • II/HI=1：転送先、転送元のどちらか一方を2次元領域に指定するならばその領域のライン数を、そうでなければワード数を指定します。

注

★ 注 データ転送処理の際に、同時に拡大処理を行う場合は、以下の点に注意してください。

a. 副走査方向 2 倍拡大の場合、IMBSパラメータは次のとおりに設定してください。

・ライン数指定の場合

$$\text{IMBS} = \text{原画像のライン数} \times 2$$

・ワード指定の場合

$$\text{IMBS} = \text{原画像のワード数} \times 2$$

b. 副走査方向 4 倍拡大の場合、IMBSパラメータは次のとおりに設定してください。

・ライン数指定の場合

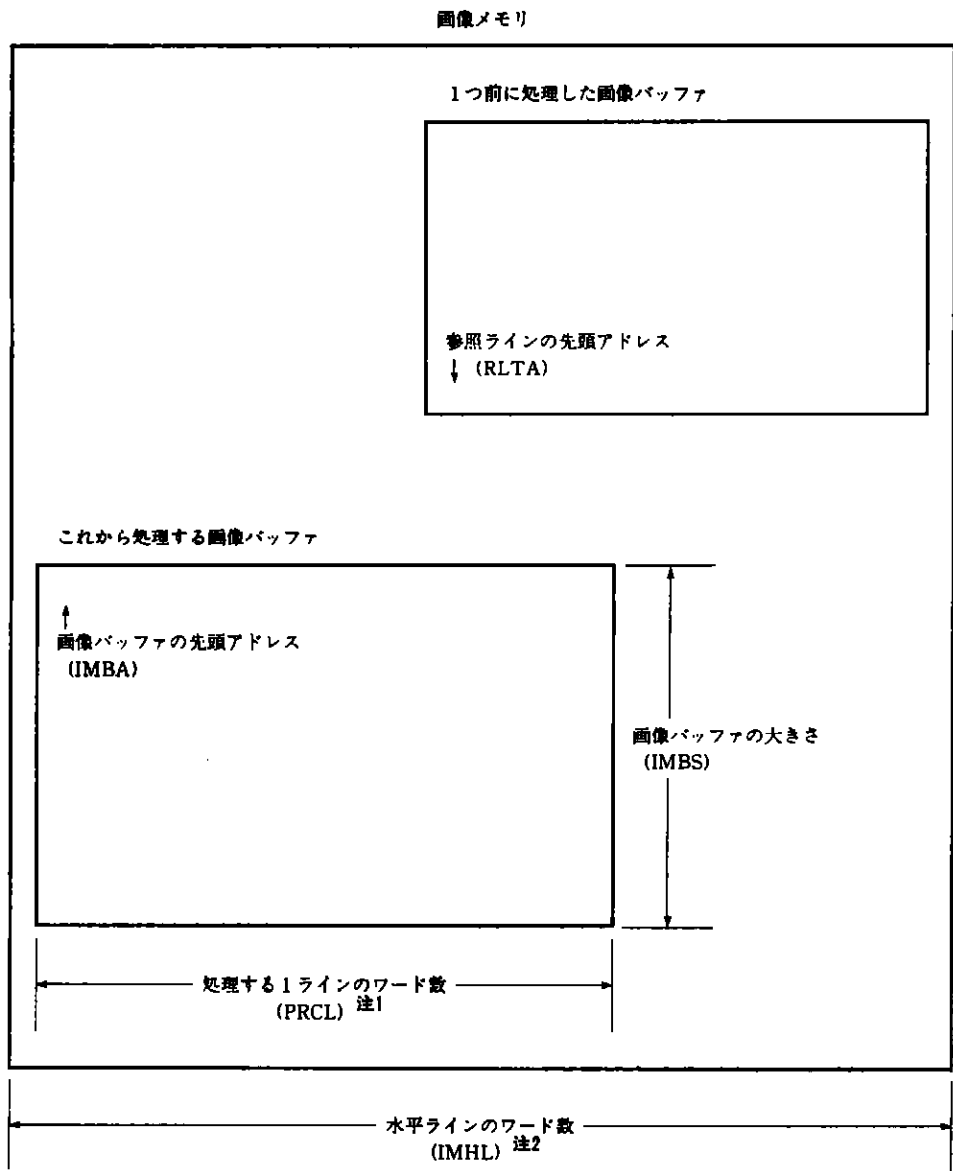
$$\text{IMBS} = \text{原画像のライン数} \times 4$$

・ワード指定の場合

$$\text{IMBS} = \text{原画像のワード数} \times 4$$

SIMB

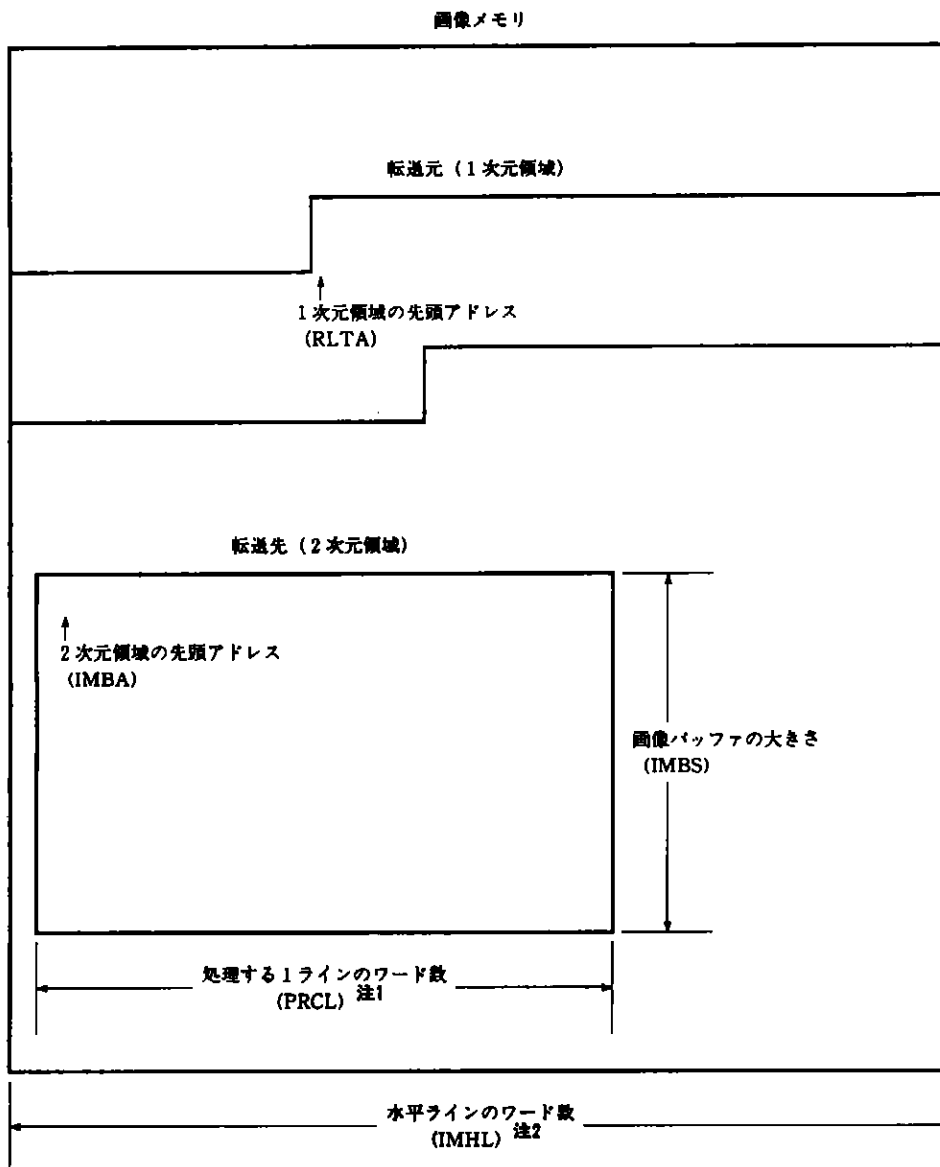
図 8-21 画像メモリとパラメータ (符号化/復号化)



注1. BLO, LNOコマンドのパラメータ

2. SYSコマンドのパラメータ

図 8-23 画像メモリとパラメータ (データ転送: 1次元領域→2次元領域)



- 注1. TROコマンドのパラメータ
- 2. SYSコマンドのパラメータ

★ **SIMBOK** レスポンス

このレスポンスは、SIMBコマンドの処理が正常に終了したことを示します。

SIMBOKレスポンスのフォーマットを図8-24に示します。また、そのパラメータの内容を表8-13に示します。

図8-24 SIMBOKレスポンスのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	02H								
2	—					STACT			
3	—								
4	—								
5	—								
6	—								
7	—								
8	—								
9	—								
A	—								
B	—								

SIMB

備考 —：不定

表8-13 SIMBOKレスポンスのパラメータの意味

パラメータ	内容			意味	
STACT (動作ステータス)	0	0	0	静止状態 ^注	SIMBコマンドを発行する前のμPD72186の動作状態を示します。
	0	0	1	TROコマンド実行	
	0	1	0	BLOコマンド実行	
	0	1	1	LNOコマンド実行	
	1	0	0	MSKコマンド実行	
	1	0	1	RTAGコマンド実行	
	1	1	0	EOLコマンド実行	
	1	1	1	RTCコマンド実行	

注 静止状態とは、SYSコマンド発行後、実行コマンドを一度も実行していない状態です。

8.3.5 SCDBコマンドとそのレスポンス

SCDB コマンド

このコマンドは符号バッファの指定をします。

画像メモリ上の符号バッファの先頭アドレス、先頭ビットの位置、および符号バッファの大きさを指定します。また、符号バッファは常に1次元領域にとられます。

このコマンドのパラメータの設定を画像メモリ上に展開した様子を図8-27に示します。また、バッファ内のビットの位置を図8-28に示します。

注意 ホスト・バス側に符号バッファをおく場合には、そのアドレス管理はホストCPU（または外部DMAコントローラ）で行ってください。

(1) 符号化の場合

符号化の場合のSCDBコマンドのフォーマットを図8-25に示します。また、パラメータの機能を表8-14に示します。

図8-25 SCDBコマンドのフォーマット（符号化）

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	03H								
2	0	0	0	0	BACDB				
3	CDBA（下位）								
4	CDBA（中位）								
5	CDBA（上位）								
6	CDBS（下位）								
7	CDBS（中位）								
8	CDBS（上位）								
9	—								
A	—								
B	—								

備考 — : don't care

対応（返される）レスポンスは以下のとおりです。

- ・ SCDBOK (03H)
- ・ DBLCRQ (FEH) → 共通レスポンス参照

表 8-14 SCDBコマンド・パラメータの機能 (符号化)

パラメータ	設 定	機 能
BACDB (符号バッファの先頭ビット)	0-15 (ビット)	符号バッファの先頭アドレス中の先頭ビットの位置を指定します。
CDBA (符号バッファの先頭アドレス)	ワード指定： 000000H-FFFFFFH	符号バッファの先頭アドレスを指定します。
CDBS (符号バッファの大きさ) 注	ワード指定： 1H-FFFFFFH	符号バッファの大きさをワード単位で設定します。

注 通常は次の範囲で使用してください (CEMPTレスポンスを参照)。

ワード指定：2H-FFFFFFH

SCDB

(2) 復号化の場合

復号化の場合のSCDBコマンドのフォーマットを図8-26に示します。また、パラメータの機能を表8-15に示します。

図8-26 SCDBコマンドのフォーマット (復号化)

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	03H								
2	0	0	0	0	BACDB				
3	CDBA (下位)								
4	CDBA (中位)								
5	CDBA (上位)								
6	CDBS (下位)								
7	CDBS (中位)								
8	CDBS (上位)								
9	—								
A	—								
B	—								

備考 — : don't care

対応 (返される) レスポンスは以下のとおりです。

- ・ SCDBOK (03H)
- ・ DBLCRQ (FEH) → 共通レスポンス参照

表 8-15 SCDBコマンド・パラメータの機能 (復号化)

パラメータ	設定	機能
BACDB (符号バッファの先頭ビット)	0-15 (ビット)	符号バッファの先頭アドレス中の先頭ビットの位置を指定します。
CDBA (符号バッファの先頭アドレス)	ワード指定: 000000H-FFFFFFH	符号バッファの先頭アドレスを指定します。
CDBS (符号バッファの大きさ) 注	ワード指定: 1H-FFFFFFH	符号バッファの大きさをワード単位で設定します。

注 通常は次の範囲で使用してください (CEMPTレスポンスを参照)。

ワード指定: 2H-FFFFFFH

SCDB

図 8-27 符号バッファのパラメータ

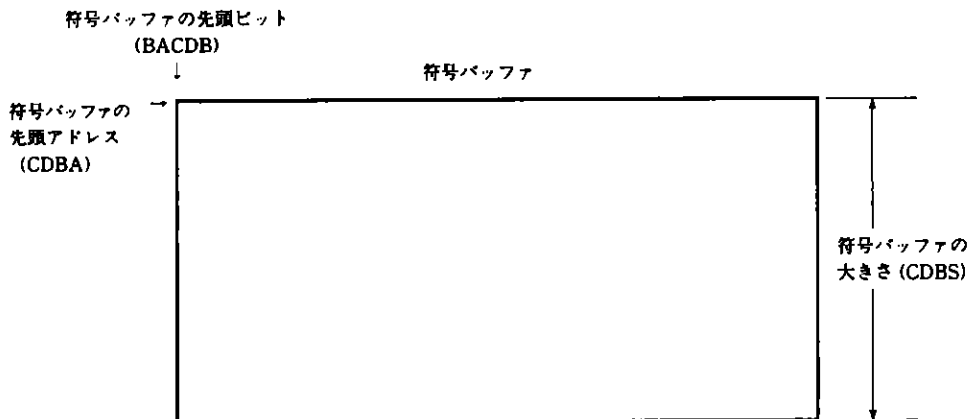
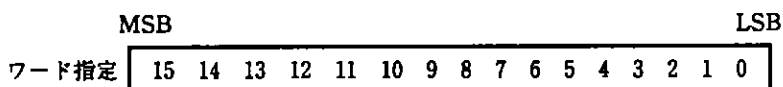


図 8-28 符号バッファ内のビットの位置



★ SCDBOK レスポンス

このレスポンスは、SCDBコマンドの処理が正常に終了したことを示します。

SCDBOKレスポンスのフォーマットを図8-29に示します。また、そのパラメータの内容を表8-16に示します。

図8-29 SCDBOKレスポンスのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	03H								
2	—					STACT			
3	—								
4	—								
5	—								
6	—								
7	—								
8	—								
9	—								
A	—								
B	—								

備考 —：不定

表8-16 SCDBOKレスポンスのパラメータの意味

パラメータ	内容			意味
STACT (動作ステータス)	0	0	0	SCDBコマンドを発行する前のμPD72186の動作状態を示します。
	0	0	1	
	0	1	0	
	0	1	1	
	1	0	0	
	1	0	1	
	1	1	0	
	1	1	1	

注 静止状態とは、SYSコマンド発行後、実行コマンドを一度も実行していない状態です。

8.3.6 SPRSコマンドとそのレスポンス

SPRS コマンド

このコマンドは、統計情報の初期値を設定します。統計情報テーブルの初期値およびエラー・ライン数のカウントによりアボート動作を行うかどうかを指定します。 μ PD72186内は表8-17に示すような統計情報テーブルを内蔵しています。

表8-17 統計情報テーブル

略号	内容
MXEL	最大連続エラー・ライン数
TEL	トータル・エラー・ライン数
CEL	カレント・エラー・ライン数
WDL	正常処理ライン数

SPRS

統計情報テーブルの初期値には2種類あります。1つは、新しい処理を始める場合に設定する初期値です。もう1つは、時分割多重処理など1ページを何回かに分けて処理する場合に設定する初期値です。後者の場合には、前回の処理で得られた統計情報を設定してください。この前回の統計情報はSPRSコマンドまたはRPRSコマンドの実行後のレスポンス中に返されます。

SPRSコマンドのフォーマットを図8-30に示します。また、パラメータの機能を表8-18に示します。

図8-30 SPRSコマンドのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	04H								
2	0	0	0	0	0	ABTEL	ABEL	TBLCLR	
3	MXEL								
4	TEL								
5	CEL								
6	WDL (下位)								
7	WDL (上位)								
8	ELL								
9	TELL								
A	—								
B	—								

備考 — : don't care

対応（返される）レスポンスは以下のとおりです。

- ・ PRSTBL (12H)
- ・ CFEERR (FDH) → 共通レスポンス参照
- ・ DBLCRQ (FEH) → 共通レスポンス参照

表 8-18 SPRSコマンド・パラメータの機能

パラメータ	設定	機能
TBLCLR (統計情報テーブルのクリア)	0 クリアしません	統計情報テーブルをクリアするかどうかを指定します。ABEL, ABTEL, ELL, TELLはTBLCLRの設定ではクリアされません。
	1 クリアします	
ABEL (連続エラー・ライン数によるアボート)	0 アボートしません	復号化時、連続エラー・ライン数がELLで設定された値以上になった場合に、アボートするかどうかを指定します。
	1 アボートします	
ABTEL (トータル・エラー・ライン数によるアボート 注1)	0 アボートしません	復号化時、トータル・エラー・ライン数がTELLで設定された値以上になった場合に、アボートするかどうかを指定します。
	1 アボートします	
MXEL (最大連続エラー・ライン数)	0-255 (ライン)	統計情報テーブル中の最大連続エラー・ライン数の初期値を設定します。TBLCLRビットが“1”の場合にはこの設定値は無効となり、テーブルには“0”が設定されます。
TEL (トータル・エラー・ライン数)	0-255 (ライン)	統計情報テーブル中のトータル・エラー・ライン数の初期値を設定します。TBLCLRビットが“1”の場合にはこの設定値は無効となり、テーブルには“0”が設定されます。
CEL (カレント・エラー・ライン数)	0-255 (ライン)	統計情報テーブル中のカレント・エラー・ライン数を設定します。これは、前回の処理がエラー・ラインで終了した場合に、そこまで何ラインのエラー・ラインが連続していたかを指定します。TBLCLRビットが“1”の場合にはこの設定値は無効となり、テーブルには“0”が設定されます。注2
WDL (正常処理ライン数)	0-65535 (ライン)	統計情報テーブル中の正常処理ライン数の初期値を設定します。TBLCLRビットが“1”の場合にはこの設定値は無効となり、テーブルには“0”が設定されます。時分割処理等で使用します。
ELL (連続エラー・ライン・レベル)	1-255 (ライン)	連続エラー・ライン数によるアボート処理を管理するためのレベル値を設定します。TBLCLRビットが“1”の場合にもこの設定値は有効です。時分割処理等で使用します。
TELL (トータル・エラー・ライン・レベル)	1-255 (ライン)	トータル・エラー・ライン数によるアボート処理を管理するためのレベル値を設定します。TBLCLRビットが“1”の場合にもこの設定値は有効です。時分割処理等で使用します。なお、MMR方式などEOL符号をライン間に使用しない方式では、この値はμPD72186が自動的に“1”にします。

SPRS

- 注1. MMR方式など、ライン間にEOL符号のない方式の復号化においては、ABEL, ABTELのアポート・フラグは無視され、エラーが発生すると無条件でアポートします。
2. 前回の処理の最終ラインがエラー・ラインでない場合には、“0”を設定してください。前回の処理の最終ラインのみがエラー・ラインの場合には、“1”を設定してください。

PRSTBL レスポンス

このレスポンスは、SPRSコマンドで設定する前の統計情報テーブルの内容を報告します。

PRSTBLレスポンスのフォーマットを図8-31に示します。また、そのパラメータの内容を表8-19に示します。

図8-31 PRSTBLレスポンスのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	12H								
2	MXEL								
3	TEL								
4	CEL								
5	WDL (下位)								
6	WDL (上位)								
7	ELL								
8	TELL								
9	—								
A	—								
B	—								

SPRS

備考 —：不定

ほかに対応するコマンドは以下のとおりです。

- ・RPRS (0DH) →RPRSコマンド参照

表 8-19 PRSTBLレスポンスのパラメータの意味 (SPRSコマンド)

パラメータ	内 容	意 味
MXEL (最大連続エラー・ライン数)	0-255 (ライン)	統計情報テーブル中の最大連続エラー・ライン数を示します。最大連続エラー・ラインが255ラインを越えた場合も255が返されます
TEL (トータル・エラー・ライン数)	0-255 (ライン)	統計情報テーブル中のトータル・エラー・ライン数を示します。トータル・エラー・ライン数が255ラインを越えた場合も255が返されます。
CEL (カレント・エラー・ライン数)	0-255 (ライン)	統計情報テーブル中のカレント・エラー・ライン数を示します。カレント・エラー・ライン数が255ラインを越えた場合も255が返されます。
WDL (正常処理ライン数)	0-65535 (ライン)	統計情報テーブル中の正常処理ライン数を示します。 正常処理ライン数が65535ラインを越えた場合も65535が返されます。
ELL (連続エラー・ライン・レベル)	1-255 (ライン)	SPRSコマンドのELLによって設定されている連続エラー・ライン・レベルを示します。
TELL (トータル・エラー・ライン・レベル)	1-255 (ライン)	SPRSコマンドのTELLによって設定されているトータル・エラー・ライン・レベルを示します。

8.3.7 BLOコマンドとそのレスポンス

BLO コマンド

このコマンドはブロック単位の処理を実行します。最小送出ビット数、処理する1ラインのワード数、左右端の無効ビット数、および左右端の白マスク・ワード数などを指定します。そして、処理モードに従ってバッファをブロック単位で符号化/復号化します。ページ単位の符号化/復号化のときも使用します。

符号化時と復号化時とでパラメータ、および対応するレスポンスの内容が変わります。

(1) 符号化の場合

符号化の場合のBLOコマンドのフォーマットを図8-32に示します。また、パラメータの機能を表8-20に示します。

BLO

図8-32 BLOコマンドのフォーマット (符号化)

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	05H								
2	TOP CODE DATA (下位)								
3	TOP CODE DATA (上位)								
4	FIL (下位)								
5	FIL (上位)								
6	—								
7	PRCL (下位)								
8	0	0	0	0	0	PRCL (上位)			
9	LMSK								
A	RMSK								
B	LBIT				RBIT				

備考 — : don't care

対応 (返される) レスポンスは以下のとおりです。

- ・ BCDOK (20H)
- ・ BCDOK (30H) ...BLO+ABT
- ・ CFULL (8FH) →共通レスポンス参照
- ・ CFEERR (FDH) →共通レスポンス参照
- ・ DBLCRQ (FEH) →共通レスポンス参照

表 8-20 BLOコマンド・パラメータの機能 (符号化)

パラメータ	設定	機能
TOP CODE DATA (符号バッファの先頭ワード)	0000H-FFFFH	<p>掃き出しモード (CONT=1) の符号化時、ホスト・バス側に符号バッファを設定し、かつ符号の先頭ワードのビット位置が“0”でない場合に、先頭ワード中符号の入らない部分の内容を設定します。このとき、ここで設定した16ビットのうち、符号の入る部分のビットをマスクして新しい符号を書き込みます (下図参照)。</p> <p>SCDBコマンドのCDBA=5の場合</p>
FIL (最小送出ビット数)	0-65535 (ビット)	1ラインの最小伝送時間を保証する最小送出ビット数をビット単位で設定します。必要なとき以外は必ず“0”を設定してください。ただし、MMR方式ではこの設定は無視されますので、なにも設定しないでください。 注2
PRCL (処理する1ラインのワード数)	ワード指定: 2-2047 (ワード)	符号化処理を行う1ラインの長さをワード単位で設定します。 この値は画像メモリの水平ラインのワード数以下に設定してください (図 8-34参照)。
RMSK/LMSK (右端/左端白マスクのワード数)	0-255 (ワード)	画像データの右端/左端を白マスクする範囲をワード単位で設定します。ただし、縮小処理を同時に行う場合には、この設定は無視されます (図 8-34参照)。
RBIT/LBIT (右端/左端無効ビット数)	0-15 (ビット)	画像バッファの右端/左端白マスク・ワード中の無効エリアのビット数を設定します。ただし、縮小処理を同時に行う場合には、この設定は無視されます (図 8-34参照)。

注1. 画像メモリ上に符号バッファを置く場合には、設定する必要はありません。また、ホスト・バス側に符号バッファを置く場合でも、継続モードで使用する場合は設定する必要はありません。

2. LNOコマンドのFILによる設定とは異なります。

- ★ 注3. 符号化処理の際に、同時に縮小処理を行う場合は、以下の点に注意してください。
 主走査方向1/2縮小の場合、PRCLパラメータは次のとおりに設定してください。

PRCL=2の倍数

4. ワード指定： $R/LMSK \leq PRCL-1$ かつ $RMSK+LMSK \leq PRCL$

(2) 復号化の場合

復号化の場合のBLOコマンドのフォーマットを図8-33に示します。また、パラメータの機能を表8-21に示します。

図8-33 BLOコマンドのフォーマット (復号化)

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	05H								
2	—								
3	—								
4	—								
5	—								
6	0	0	0	0	0	0	FERR	FSKIP	
7	PRCL (下位)								
8	0	0	0	0	0	PRCL (上位)			
9	—								
A	—								
B	LBIT				RBIT				

BLO

備考 —：不定

対応 (返される) レスポンスは以下のとおりです。

- ・ BDCOK (21H)
- ・ BDCOK (31H) …BLO+ABT
- ・ BLABT (41H)
- ・ BLABT (51H) …BLO+ABT
- ・ RDCOK1 (29H) …RTC符号検出時
- ・ CEMPT (8EH) →共通レスポンス参照
- ・ CFEERR (FDH) →共通レスポンス参照
- ・ DBLCRQ (FEH) →共通レスポンス参照

表 8-21 BLOコマンド・パラメータの機能 (復号化)

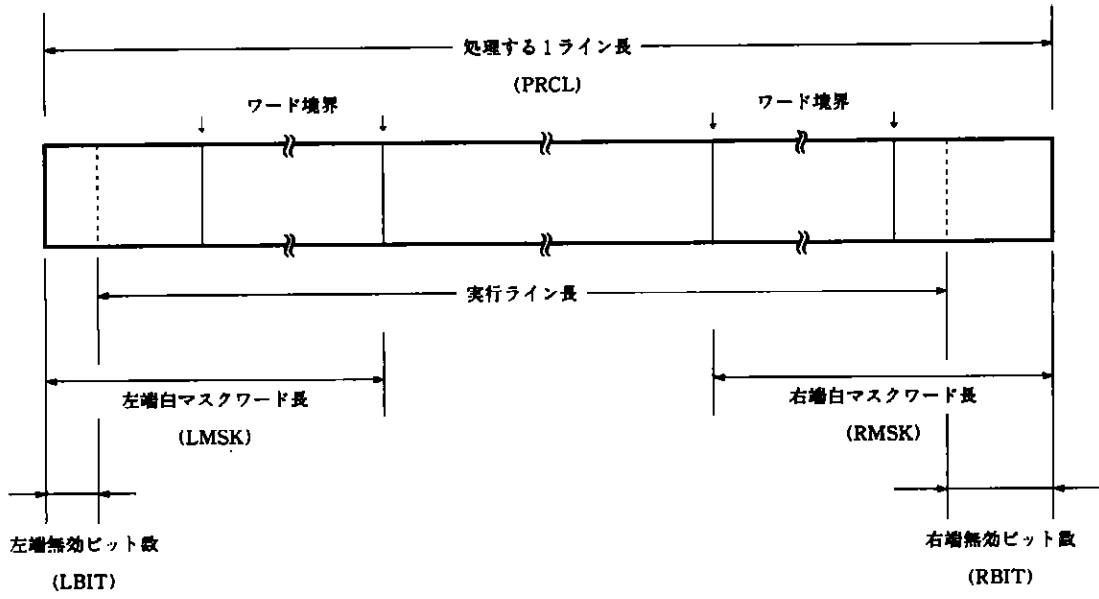
パラメータ	設定	機能
FSKIP (初期エラー・ラインのスキップ処理)	0 スキップ処理を行いません	最初の復号ラインにエラーが生じると、MODコマンドのEROPビットに関係なく、そのラインを廃棄します。この処理では統計情報テーブルの内容は更新されません。以後この処理は正常なラインが得られるまで継続します。正常なラインが得られると、自動的に“0”に設定します。
	1 スキップ処理を行います	
FERR (エラー設定)	0 エラー設定しません	MR復号化時、処理の最初の復号ラインの参照ラインがエラー・ラインであったという設定をします。時分割処理等で使用します。
	1 エラー設定します。	
PRCL (処理する1ラインのワード数) 注	ワード指定： 2-2047 (ワード)	復号化処理を行う1ラインの長さをワード単位で設定します。 この値は画像メモリの水平ラインのワード数以下に設定してください (図 8-34参照)。
RBIT/LBIT (右端/左端無効ビット数)	0-15 (ビット)	画像バッファの右端/左端白マスク・ワード中の無効エリアのビット数を設定します。 μ PD72186が画像データを画像メモリに書き込む場合、この無効ビット部分は、書き込む以前の画像メモリの内容が保存されます。拡大処理を同時に行う場合は、この設定は無視されます (図 8-34参照)。

★ 注 復号化処理の際に、同時に拡大処理を行う場合は、以下の点に注意してください。

主走査方向2倍拡大の場合、PRCLパラメータは次のとおりに設定してください。

$$\text{PRCL} = \text{原画像主走査ピクセル数} \times 2$$

図 8-34 実際に処理するラインとパラメータ



310

備考 白マスク・ワード数を“0”にすることで、1ライン分の画像データをそのままビット・バウンダリで処理できます。

BCDOK レスポンス

このレスポンスは、BLOコマンドによる符号化処理が正常に終了したことを示します。

同時に、以下の3つを返します。

- ・処理したライン数
- ・次に処理するラインの先頭アドレス
- ・処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレス、およびそのビットの位置

BCDOKレスポンスのフォーマットを図8-35に示します。また、そのパラメータの内容を表8-22に示します。

図8-35 BCDOKレスポンスのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	20H								
2	NLCNT (下位)								
3	NLCNT (上位)								
4	Kp								
5	BACDB				—				
6	CDBA (下位)								
7	CDBA (中位)								
8	CDBA (上位)								
9	IMBA (下位)								
A	IMBA (中位)								
B	IMBA (上位)								

備考 —：不定

表 8-22 BCDOKレスポンスのパラメータの意味

パラメータ	内 容	意 味
NLCNT (処理したライン数)	0-65535 (ライン)	処理を終了した画像データのライン数を示します。
Kp (Kカウンタ)	0: MODコマンドの K=0の場合	次に処理を再開する際のKカウンタの初期値を示します。つまり、時分割処理などではいったんMR符号化を中断した場合には、次に継続して処理を始める前にMODコマンドのKpを再び設定してください。このとき、このKpを設定値として使用します。
	1-255: 1-255ライン	
BACDB (符号バッファの先頭ビット)	0-15 (ビット)	処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレス中の先頭ビットの位置を示します。時分割処理などで処理を再開する場合には、この値が次に処理する符号バッファの先頭ビットの位置になります。
CDBA (符号バッファの先頭アドレス)	ワード指定: 000000H-FFFFFFH	処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレスを示します。時分割処理などで処理を再開する場合には、この値が次に処理する符号バッファの先頭アドレスになります。
IMBA (画像バッファの先頭アドレス)	ワード指定: 000000H-FFFFFFH	処理した画像バッファに連続する画像バッファの先頭アドレスを示します。時分割処理などで処理を再開する場合には、この値が次に処理する画像バッファの先頭アドレスになります。

BLO

BDCOK レスポンス

このレスポンスは、BLOコマンドによる復号化処理が正常に終了したことを示します。

同時に、以下の3つを返します。

- ・処理したライン数
- ・次に処理するラインの先頭アドレス
- ・処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレス、およびそのビットの位置

BDCOKレスポンスのフォーマットを図8-36に示します。また、そのパラメータの内容を表8-23に示します。

図8-36 BDCOKレスポンスのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	21H								
2	NLCNT (下位)								
3	NLCNT (上位)								
4	DCSTAT								
5	BACDB				NEOL				
6	CDBA (下位)								
7	CDBA (中位)								
8	CDBA (上位)								
9	IMBA (下位)								
A	IMBA (中位)								
B	IMBA (上位)								

表 8-28 BDCOKレスポンスのパラメータの意味

(1/2)

パラメータ	内容	意味								
NLCNT (処理したライン数)	0-65535 (ライン)	処理を終了したライン数を示します。これは必ずしも符号データの処理ライン数を示すとはかぎりません。たとえば、エラー・ラインを消去するとそのラインについてはNLCNTにはカウントされません。NLCNTは画像バッファの状態を示すものです。処理された符号ライン数については統計情報テーブルを参照してください。								
DCSTAT (復号化ステータス)	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>FUCA</td> <td>FEND</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>FERR</td> <td>FSKIP</td> </tr> </table> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px;">スキップ処理継続中</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px;">最後に処理したラインがエラー・ライン</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px;">設定された処理ライン数をすべて復号化</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 150px;">非圧縮突入符号検出によるアボート</div> </div> <p>このバイトは上図に示すような構成です。各ビット値によって復号化処理終了時の状態を示します。各ビットが“1”のときはそのビットが意味する状態で“0”のときはそうでない状態を示します。</p>	FUCA	FEND	0	0	0	0	FERR	FSKIP	
FUCA	FEND	0	0	0	0	FERR	FSKIP			
NEOL (検出したEOL符号の個数)	0-15 (個)	RTC符号 (MH, MR方式) やEOFB符号 (MMR方式) を検出した場合に、その中に含まれる基準パターン ^注 の個数を報告します。あるいは、MODコマンドのRTC=1の場合に、設定されたライン数の処理を終了した時点でその符号のあとにRTC符号が続くものとみなして、基準パターンの個数を報告します。EOL符号の個数が15個を越えた場合も15個として報告します。								

注 各符号方式により基準パターンが次のようになります。

- ・MH方式 : EOL符号
- ・MR方式 : EOL符号+1
- ・MMR方式 : 直前のフィル・ビットを伴わないEOL符号

BLO

表 8-23 BDCOKレスポンスのパラメータの意味

(2/2)

パラメータ	内 容	意 味
BACDB (符号バッファの先頭ビット)	0-15 (ビット)	処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレス中の先頭ビットの位置を示します。時分割処理などで処理を再開する場合には、この値が次に処理する符号バッファの先頭ビットの位置になります。ただし、MODコマンドのCONT=0のときは、この内容は不定となります。
CDBA (符号バッファの先頭アドレス) 注	ワード指定： 000000H-FFFFFFH	処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレスを示します。時分割処理などで処理を再開する場合には、この値が次に処理する符号バッファの先頭アドレスになります。ただし、MODコマンドのCONT=0の場合には、この内容は不定となります。
IMBA (画像バッファの先頭アドレス)	ワード指定： 000000H-FFFFFFH	処理した画像バッファに連続する画像バッファの先頭アドレスを示します。時分割処理などで処理を再開する場合には、この値が次に処理する画像バッファの先頭アドレスになります。

注 非圧縮突入符号の検出によりアボートした場合、CDBAはこの符号に続く符号のアドレスを示します。アボート状態から抜け出して処理を再開するには、SIMB、SCDBコマンドで次に処理するバッファを設定してからBLOコマンドを発行してください。

BLABT レスポンス

このレスポンスは、BLOコマンドによる復号化処理を実行中に、エラー・ライン数がアボート・レベルに達したため処理を中断したことを示します。

同時に、処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレス、およびそのビットの位置を返します。

BLABTレスポンスのフォーマットを図8-37に示します。また、そのパラメータの内容を表8-24に示します。

図8-37 BLABTレスポンスのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	41H								
2	NLCNT (下位)								
3	NLCNT (上位)								
4	DCSTAT								
5	BACDB				NEOL				
6	CDBA (下位)								
7	CDBA (中位)								
8	CDBA (上位)								
9	IMBA (下位)								
A	IMBA (中位)								
B	IMBA (上位)								

BLO

表 8-24 BLABTレスポンスのパラメータの意味

(1/2)

パラメータ	内 容	意 味								
NLCNT (処理したライン数)	0-65535 (ライン)	処理を終了した符号データのライン数を示します。								
DCSTAT (復号化ステータス)	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>0</td> <td>FEND</td> <td>ERRTC</td> <td>RTCEND</td> <td>FABEL</td> <td>FABTL</td> <td>FERR</td> <td>0</td> </tr> </table>	0	FEND	ERRTC	RTCEND	FABEL	FABTL	FERR	0	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-end;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">最後に処理したラインがエラー・ライン</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">トータル・エラー・ライン数によるアボート</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">連続エラー・ラインによるアボート</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">正常なRTC符号で終了</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">RTCエラーで終了</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">設定された処理ライン数をすべて復号化</div> </div> <p>このバイトは上図に示すような構成です。各ビット値によって復号化処理終了時の状態を示します。各ビットが“1”のときはそのビットが意味する状態で“0”のときはそうでない状態を示します。</p>
0	FEND	ERRTC	RTCEND	FABEL	FABTL	FERR	0			
NEOL (検出したEOL符号の個数)	0-15 (個)	RTC符号 (MH, MR方式) やEOFB符号 (MMR方式) を検出した場合に、その中に含まれる基準パターン ^注 の個数を報告します。あるいは、MODコマンドのRTC=1の場合に、設定されたライン数の処理を終了した時点でその符号のあとにRTC符号が続くものとみなして、基準パターンの個数を報告します。EOL符号の個数が15個を越えた場合も15個として報告します。								

注 各符号方式により基準パターンが次のようになります。

- ・MH方式 : EOL符号
- ・MR方式 : EOL符号+1
- ・MMR方式: 直前のフィル・ビットを伴わないEOL符号

表8-24 BLABTレスポンスのパラメータの意味

(2/2)

パラメータ	内容	意味
BACDB (符号バッファの先頭ビット)	0-15 (ビット)	処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレス中の先頭ビットの位置を示します。CNTコマンドで処理を継続する場合には、この値が次に処理する符号バッファの先頭ビットの位置になります。
CDBA (符号バッファの先頭アドレス) <small>注</small>	ワード指定： 000000H-FFFFFFH	処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレスを示します。CNTコマンドで処理を継続する場合には、この値が次に処理する符号バッファの先頭アドレスになります。
IMBA (画像バッファの先頭アドレス)	ワード指定： 000000H-FFFFFFH	処理した画像バッファに連続する画像バッファの先頭アドレスを示します。CNTコマンドで処理を継続する場合には、この値が次に処理する画像バッファの先頭アドレスになります。

注 非圧縮突入符号の検出によりアボートした場合、CDBAはこの符号に続く符号のアドレスを示します。アボート状態から抜け出して処理を再開するには、SIMB、SCDBコマンドで次に処理するバッファを設定してからBLOコマンドを発行してください。

BLO

RDCOK 1 レスポンス

このレスポンスは、MODコマンドのRTC=1でBLO復号化を行った場合、もしくはRTC=0の場合には、途中でRTC符号を検出すると返されます。

RDCOK, RDCOK2, およびRDCOK3レスポンスとレスポンス・コードは同一ですが、内容は若干異なっています。このレスポンスの内容はDCSTATを除いてBDCOKレスポンスの内容と同一です。

RDCOK1レスポンスのフォーマットを図8-38に示します。また、そのパラメータの内容を表8-25に示します。

図8-38 RDCOK1レスポンスのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	29H								
2	NLCNT (下位)								
3	NLCNT (上位)								
4	DCSTAT								
5	BACDB				NEOL				
6	CDBA (下位)								
7	CDBA (中位)								
8	CDBA (上位)								
9	IMBA (下位)								
A	IMBA (中位)								
B	IMBA (上位)								

表 8-25 RDCOK1レスポンスのパラメータの意味

(1/2)

パラメータ	内容	意味								
NLCNT (処理したライン数)	0-65535 (ライン)	処理を終了したライン数を示します。これは必ずしも符号データの処理ライン数を示すとはかぎりません。たとえば、エラー・ラインを消去するとそのラインについてはNLCNTにはカウントされません。NLCNTは画像バッファの状態を示すものです。処理された符号ライン数については統計情報テーブルを参照してください。								
DCSTAT (復号化ステータス)	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>0</td> <td>FEND</td> <td>ERRTC</td> <td>RTCEND</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>FERR</td> <td>FSKIP</td> </tr> </table> <p>このバイトは上図に示すような構成です。各ビット値によって復号化処理終了時の状態を示します。各ビットが“1”のときはそのビットが意味する状態で“0”のときはそうでない状態を示します。</p>	0	FEND	ERRTC	RTCEND	0	0	FERR	FSKIP	
0	FEND	ERRTC	RTCEND	0	0	FERR	FSKIP			
NEOL (検出したEOL符号の個数)	0-15 (個)	RTC符号 (MH, MR方式) やEOFB符号 (MMR方式) を検出した場合に、その中に含まれる基準パターン ^注 の個数を報告します。あるいは、MODコマンドのRTC=1の場合に、設定されたライン数の処理を終了した時点でその符号のあとにRTC符号が続くものとみなして、基準パターンの個数を報告します。EOL符号の個数が15個を超えた場合も15個として報告します。								

注 各符号方式により基準パターンが次のようになります。

- ・MH方式 : EOL符号
- ・MR方式 : EOL符号+1
- ・MMR方式: 直前のフィル・ビットを伴わないEOL符号

BLO

表 8-25 RDCOK1レスポンスのパラメータの意味

(2/2)

パラメータ	内 容	意 味
BACDB (符号バッファの先頭ビット)	0-15 (ビット)	処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレス中の先頭ビットの位置を示します。時分割処理などで処理を再開する場合には、この値が次に処理する符号バッファの先頭ビットの位置になります。ただし、MODコマンドのCONT=0のときは、この内容は不定となります。
CDBA (符号バッファの先頭アドレス) 注	ワード指定： 000000H-FFFFFFH	処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレスを示します。時分割処理などで処理を再開する場合には、この値が次に処理する符号バッファの先頭アドレスになります。ただし、MODコマンドのCONT=0のときは、この内容は不定となります。
IMBA (画像バッファの先頭アドレス)	ワード指定： 000000H-FFFFFFH	処理した画像バッファに連続する画像バッファの先頭アドレスを示します。時分割処理などで処理を再開する場合には、この値が次に処理する画像バッファの先頭アドレスになります。

注 非圧縮突入符号の検出によりアポートした場合、CDBAはこの符号に続く符号のアドレスを示します。アポート状態から抜け出して処理を再開するには、SIMB、SCDBコマンドで次に処理するバッファを設定してからBLOコマンドを発行してください。

8.3.8 LNOコマンドとそのレスポンス

LNO コマンド

このコマンドはライン単位の符号化/復号化処理を以下に示す内容で指定し、処理モードに従ってバッファをライン単位で処理します。

- ・ラインに付加するフィル・ビット数
- ・処理する1ラインのワード数
- ・左右端の無効ビット数
- ・タグ・パターン

(1) 符号化の場合

符号の入出力形態は次のようになります。出力される符号の基本形は、

(フィル・ビット) + (EOL符号) + (タグ・パターン) + 圧縮符号

備考 () 内の項目はパラメータの設定により省略可能です。

で、この順に出力されます。LNOコマンドではページの最後のRTC符号は付加できません。したがって、必要な場合には最後のLNOコマンドのあとにRTCコマンドを発行してください。

LNOコマンドのフォーマットを図8-39に示します。また、パラメータの機能を表8-26に示します。

図8-39 LNOコマンドのフォーマット (符号化)

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット	
1	06H									
2	TOP CODE DATA (下位)									
3	TOP CODE DATA (上位)									
4	FIL (下位)									
5	FIL (上位)									
6	TAGPAT									
7	PRCL (下位)									
8	SWEOL	TAGPL				PRCL (上位)				
9	LMSK									
A	RMSK									
B	LBIT				RBIT					

LNO

対応 (返される) レスポンスは以下のとおりです。

- ・ LCDOK (22H)
- ・ LCDOK (32H) …LNO+ABT
- ・ CFULL (8FH) →共通レスポンス参照
- ・ CFEERR (FDH) →共通レスポンス参照
- ・ DBLCRQ (FEH) →共通レスポンス参照

表 8-26 LNOコマンド・パラメータの機能 (符号化)

(1/2)

パラメータ	設定	機能
TOP CODE DATA (符号バッファの先頭ワード)	0000H-FFFFH	ホスト・バス側に符号バッファを設定し、かつ符号の先頭ワードのビット位置が“0”でない場合に、先頭ワード中符号の入らない部分の内容を設定します。このとき、ここで設定した16ビットのうち、符号の入る部分のビットをマスクして新しい符号を書き込みます (下図参照)。
注		SCDBコマンドのCDBA=5の場合
FIL (フィル・ビット数)	0-65535 (ビット)	1ラインの最小伝送時間を保証するためのフィル・ビット数をビット単位で設定します。必要なとき以外は必ず“0”を設定してください。ただし、MMR方式ではこの設定は無視されますので、設定しないでください。また、BLOコマンドのFILと違い、このパラメータでは最小送出ビット数でなく、フィル・ビット数を設定します。
TAGPAT (タグ・パターン)	00H-FFH	1ラインの符号の前の (EOL符号のあと) に付加するタグ・パターンを設定します。

注 画像メモリ上に符号バッファを置く場合には、設定する必要はありません。また、ホスト・バス側に符号バッファを置く場合でも、継続モードで使用する場合は設定する必要がありません。

表 8-26 LNOコマンド・パラメータの機能 (符号化)

(2/2)

パラメータ	設定	機能
PRCL (処理する1ラインのワード数) 注1	ワード指定: 2-2047 (ワード)	符号化処理を行う1ラインの長さをワード単位で指定します。 この値は画像メモリの水平ラインのワード数以下に設定してください (図 8-34参照)。
TAGPL (タグ・パターン長)	0-8 (ビット)	TAGPATによって設定するタグ・パターンの有効エリアをTAGPATのLSB側からのビット数で指定します。
SWEOL (EOLスイッチ)	0 EOL符号を付加しません 1 EOL符号を付加します	1ラインの符号の前にEOL符号を付加するかどうかを指定します。
RMSK/LMSK (右端/左端白マスクのワード数) 注2	0-255 (ワード)	画像データの右端/左端を白マスクする範囲をワード単位で設定します。ただし、縮小処理を同時に行う場合には、この設定は無視されます (図 8-34参照)。
RBIT/LBIT (右端/左端無効ビット数)	0-15 (ビット)	画像バッファの右端/左端白マスク・ワード中の無効エリアのビット数を設定します。縮小処理を同時に行う場合には、この設定は無視されます (図 8-34参照)。

LNO

★ 注1. 符号化処理の際に、同時に縮小処理を行う場合は、以下の点に注意してください。

主走査方向1/2縮小の場合、PRCLパラメータは次のとおりに設定してください。

$$\text{PRCL} = 2 \text{ の倍数}$$

$$2. \text{ ワード指定: } R/LMSK \leq \text{PRCL}-1 \text{ かつ } RMSK+LMSK \leq \text{PRCL}$$

(2) 復号化の場合

符号の入出力形態は次のようになります。入力される符号の基本形は、

$$\text{圧縮符号} + (\text{フィル・ビット}) + (\text{EOL符号}) + (\text{タグ・パターン})$$

備考 () 内の項目はパラメータの設定により省略可能です。

で、この順に入力されるものとして処理します。

LNOコマンドではページの先頭のEOL符号は検出できません。したがって、あらかじめEOLコマンドによって検出してください。RTC符号の検出はMODコマンドのRTCパラメータによります。

復号化の場合のLNOコマンドのフォーマットを図8-40に示します。また、パラメータの機能を表8-27に示します。

図8-40 LNOコマンドのフォーマット (復号化)

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット	
1	06H									
2	—									
3	—									
4	—									
5	—									
6	0	0	0	0	0	FHR	FERR	FSKIP		
7	PRCL (下位)									
8	SWEOL	TAGPL				PRCL (上位)				
9	—									
A	—									
B	LBIT				RBIT					

備考 — : don't care

対応 (返される) レスポンスは以下のとおりです。

- ・ LDCOK (23H)
- ・ LDCOK (33H) ...LNO+ABT
- ・ LNABT (43H)
- ・ LNABT (53H) ...LNO+ABT
- ・ RDCOK2 (29H) ...RTC符号検出時
- ・ CEMPT (8EH) →共通レスポンス参照
- ・ CFEERR (FDH) →共通レスポンス参照
- ・ DBLCRQ (FEH) →共通レスポンス参照

表 8-27 LNOコマンド・パラメータの機能 (復号化)

パラメータ	設定	機能
FSKIP (初期エラー・ラインのスキップ処理)	0 スキップ処理を行いません	最初の復号ラインにエラーが生じると、MODコマンドのEROPビットに関係なく、そのラインを廃棄します。この処理では統計情報テーブルの内容は更新されません。以後この処理は正常なラインが得られるまで継続します。正常なラインが得られると、自動的に“0”に設定します。
	1 スキップ処理を行います	
FERR (エラー設定)	0 エラー設定しません	MR復号化時、処理の最初の復号ラインの参照ラインがエラー・ラインであったという設定をします。時分割処理等で使用します。
	1 エラー設定します。	
FHR (HRフラグ)	0 1次元符号化方式の符号を復号化します	MR復号化時に、そのラインの符号が1次元符号化方式で得たものか、2次元符号化方式で得たものかの選択を行います。
	1 2次元符号化方式の符号を復号化します	
PRCL (処理する1ラインのバイト/ワード数) 注	ワード指定： 2-2047 (ワード)	復号化処理を行う1ラインの長さをワード単位で指定します。 この値は画像メモリの水平ラインのワード数以下に設定してください (図 8-34参照)。
TAGPL (タグ・パターン長)	0-8 (ビット)	1ラインの復号化のあとに (EOLのあとに) 読み出すタグ・パターンのビット数を指定します。
SWEOL (EOLスイッチ)	0 EOL符号がライン間にないものとします	1ラインの符号のあとにEOL符号を付加されているものとするかどうかを指定します。
	1 EOL符号がライン間にあるものとします	
RBIT/LBIT (右端/左端無効ビット数)	0-15 (ビット)	画像バッファの右端/左端白マスク・ワード中の無効エリアのビット数を設定します。μPD72186が画像データを画像メモリに書き込む場合、この無効ビット部分は、書き込む以前の画像メモリの内容が保存されます。拡大処理を同時に行う場合は、この設定は無視されます (図 8-34参照)。

★ 注 復号化処理の際に、同時に拡大処理を行う場合は、以下の点に注意してください。

主走査方向2倍拡大の場合、PRCLパラメータは次のとおりに設定してください。

$$\text{PRCL} = \text{原画像主走査ピクセル数} \times 2$$

LNO

LCDOK レスポンス

このレスポンスは、LNOコマンドによる符号化処理が正常に終了したことを示します。

同時に、以下の3つを返します。

- ・ 画像バッファの残りのライン数
- ・ 次に処理するラインの先頭アドレス
- ・ 処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレス、およびそのビットの位置

LCDOKレスポンスのフォーマットを図8-41と図8-42に示します。また、そのパラメータの内容を表8-28に示します。

(1) MODコマンドのCNTCD=0の場合

図8-41 LCDOKレスポンスのフォーマット (CNTCD=0)

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	22H								
2	NRIMB (下位)								
3	NRIMB (上位)								
4	—								
5	BACDB				—				
6	CDBA (下位)								
7	CDBA (中位)								
8	CDBA (上位)								
9	IMBA (下位)								
A	IMBA (中位)								
B	IMBA (上位)								

備考 —：不定

(2) MODコマンドのCNTCD=1の場合

このモードでは、1ラインごとに出力される符号のビット長を得ることができます。計数されるビットは、フィル・ビットを除くEOL符号、タグ・ビット、およびラン・レンクス符号です。また、このときには符号バッファの先頭アドレスはレスポンス中に返されません。

図 8-42 LCDOKレスポンスのフォーマット (CNTCD=1)

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	22H								
2	NRIMB (下位)								
3	NRIMB (上位)								
4	—								
5	—								
6	NLNCD (下位)								
7	NLNCD (中位)								
8	NLNCD (上位)								
9	IMBA (下位)								
A	IMBA (中位)								
B	IMBA (上位)								

LNO

備考 一：不定

表 8-28 LCDOKレスポンスのパラメータの意味

パラメータ	内 容	意 味
NRIMB (画像バッファの残りライン数)	1-65535 (ライン)	画像バッファに未処理で残っているライン数を与えます。残りのライン数が0になると、SIMBコマンドで設定してあるIMBSの値がここに入ります。
BACDB (符号バッファの先頭ビット)	0-15 (ビット)	処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレス中の先頭ビットの位置を示します。時分割処理などで処理を再開する場合には、この値が次に処理する符号バッファの先頭ビットの位置になります。ただし、MODコマンドのCONT=0のときは、この内容は不定となります。
CDBA (符号バッファの先頭アドレス)	ワード指定： 000000H-FFFFFFH	処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレスを示します。時分割処理などで処理を再開する場合には、この値が次に処理する符号バッファの先頭アドレスになります。ただし、MODコマンドのCONT=0のときは、この内容は不定となります。
IMBA (画像バッファの先頭アドレス)	ワード指定： 000000H-FFFFFFH	処理した画像バッファに連続する画像バッファの先頭アドレスを示します。時分割処理などで処理を再開する場合には、この値が次に処理する画像バッファの先頭アドレスになります。ただし、MODコマンドのCONT=0のときは、この内容は不定となります。
NLNCD (符号ビット数)	1-16777215 (ビット)	出力した1ライン分の符号のビット数を与えます。

LDCOK レスポンス

このレスポンスは、LNOコマンドによる復号化処理が正常に終了したことを示します。

同時に、以下の3つを返します。

- ・画像バッファの残りのライン数
- ・次に処理するラインの先頭アドレス
- ・処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレス、およびそのビットの位置

LDCOKレスポンスのフォーマットを図8-43に示します。また、そのパラメータの内容を表8-29に示します。

図8-43 LDCOKレスポンスのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	23H								
2	TAGPAT								
3	—								
4	DCSTAT								
5	BACDB				NEOL				
6	CDBA (下位)								
7	CDBA (中位)								
8	CDBA (上位)								
9	IMBA (下位)								
A	IMBA (中位)								
B	IMBA (上位)								

LNO

備考 —：不定

表 8-29 LDCOKレスポンスのパラメータの意味

(1/2)

パラメータ	内 容	意 味								
TAGPAT (タグ・パターン)	—	処理したラインのタグ・パターンを与えます。								
DCSTAT (復号化ステータス)	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>FUCA</td> <td>FEND</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>FERR</td> <td>FSKIP</td> </tr> </table> <p>このバイトは上図に示すような構成です。各ビット値によって復号化処理終了時の状態を示します。各ビットが“1”のときはそのビットが意味する状態で“0”のときはそうでない状態を示します。</p>	FUCA	FEND	0	0	0	0	FERR	FSKIP	<p>スキップ処理継続中</p> <p>最後に処理したラインがエラー・ライン</p> <p>設定された処理ライン数をすべて復号化</p> <p>非圧縮突入符号検出によるアボート</p>
FUCA	FEND	0	0	0	0	FERR	FSKIP			
NEOL (検出したEOL符号の個数)	0-15 (個)	<p>RTC符号 (MH, MR方式) やEOFB符号 (MMR方式) を検出した場合に、その中に含まれる基準パターン^注の個数を報告します。</p> <p>あるいは、MODコマンドのRTC=1の場合に、設定されたライン数の処理を終了した時点でその符号のあとにRTC符号が続くものとみなして、基準パターンの個数を報告します。EOL符号の個数が15個を越えた場合も15個として報告します。</p>								
BACDB (符号バッファの先頭ビット)	0-15 (ビット)	<p>処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレス中の先頭ビットの位置を示します。</p> <p>時分割処理などで処理を再開する場合には、この値が次に処理する符号バッファの先頭ビットの位置になります。ただし、MODコマンドのCONT=0のときは、この内容は不定となります。</p>								

注 各符号方式により基準パターンが次のようになります。

- ・MH方式 : EOL符号
- ・MR方式 : EOL符号+1
- ・MMR方式 : 直前のフィル・ビットを伴わないEOL符号

表 8-29 LDCOKレスポンスのパラメータの意味

(2/2)

パラメータ	内 容	意 味
CDBA (符号バッファの先頭アドレス)	ワード指定： 000000H-FFFFFFH	処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレスを示します。時分割処理などで処理を再開する場合には、この値が次に処理する符号バッファの先頭アドレスになります。ただし、MODコマンドCONT=0の場合には、この内容は不定となります。
IMBA (画像バッファの先頭アドレス)	ワード指定： 000000H-FFFFFFH	処理した画像バッファに連続する画像バッファの先頭アドレスを示します。時分割処理などで処理を再開する場合には、この値が次に処理する画像バッファの先頭アドレスになります。ただし、MODコマンドのCONT=0の場合には、この内容は不定となります。

注 非圧縮突入符号の検出によりアボートした場合、CDBAはこの符号に続く符号のアドレスを示します。アボート状態から抜け出して処理を再開するには、SIMB、SCDBコマンドで次に処理するバッファを設定してからLNOコマンドを発行してください。

LNO

LNABT レスポンス

このレスポンスは、LNOコマンドによる復号化処理を実行した結果、エラー・ライン数がアポート・レベルに達したことを示します。

同時に、以下の3つを返します。

- ・画像バッファの残りのライン数
- ・次に処理するラインの先頭アドレス
- ・処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレス、およびそのビットの位置

LNABTレスポンスのフォーマットを図8-44に示します。また、そのパラメータの内容を表8-30に示します。

図8-44 LNABTレスポンスのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	43H								
2	TAGPAT								
3	—								
4	DCSTAT								
5	BACDB				NEOL				
6	CDBA (下位)								
7	CDBA (中位)								
8	CDBA (上位)								
9	IMBA (下位)								
A	IMBA (中位)								
B	IMBA (上位)								

備考 —：不定

表 8-30 LNABTレスポンスのパラメータの意味

(1/2)

パラメータ	内容	意味								
TAGPAT (タグ・パターン)	—	処理したラインのタグ・パターンを与えます。								
DCSTAT (復号化ステータス)	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>0</td> <td>FEND</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>FABEL</td> <td>FABTL</td> <td>FERR</td> <td>0</td> </tr> </table>	0	FEND	0	0	FABEL	FABTL	FERR	0	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: flex-end;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">最後に処理したラインがエラー・ライン</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">トータル・エラー・ライン数によるアボート</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 5px;">連続エラー・ライン数によるアボート</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">設定された処理ライン数をすべて復号化</div> </div> <p>このバイトは上図に示すような構成です。各ビット値によって復号化処理終了時の状態を示します。各ビットが“1”のときはそのビットが意味する状態で“0”のときはそうでない状態を示します。</p>
0	FEND	0	0	FABEL	FABTL	FERR	0			
NEOL (検出したEOL符号の個数)	0-15 (個)	<p>RTC符号 (MH, MR方式) やEOFB符号 (MMR方式) を検出した場合に、その中に含まれる基準パターン^注の個数を報告します。</p> <p>あるいは、MODコマンドのRTC=1の場合に、設定されたライン数の処理を終了した時点でその符号のあとにRTC符号が続くものとみなして、基準パターンの個数を報告します。EOL符号の個数が15個を越えた場合も15個として報告します。</p>								
BACDB (符号バッファの先頭ビット)	0-15 (ビット)	<p>処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレス中の先頭ビットの位置を示します。</p> <p>処理を再開する場合には、この値が次に処理する符号バッファの先頭ビットの位置になります。</p>								

注 各符号方式により基準パターンが次のようになります。

- ・MH方式 : EOL符号
- ・MR方式 : EOL符号+1
- ・MMR方式: 直前のフィル・ビットを伴わないEOL符号

LNO

表 8-30 LNABTレスポンスのパラメータの意味

(2/2)

パラメータ	内 容	意 味
CDBA (符号バッファの先頭アドレス) 注	ワード指定： 000000H-FFFFFFH	処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレスを示します。処理を再開する場合には、この値が次に処理する符号バッファの先頭アドレスになります。
IMBA (画像バッファの先頭アドレス)	ワード指定： 000000H-FFFFFFH	処理した画像バッファに連続する画像バッファの先頭アドレスを示します。処理を再開する場合には、この値が次に処理する画像バッファの先頭アドレスになります。

注 非圧縮突入符号の検出によりアボートした場合、CDBAはこの符号に続く符号のアドレスを示します。アボート状態から抜け出して処理を再開するには、SIMB、SCDBコマンドで次に処理するバッファを設定してからLNOコマンドを発行してください。

RDCOK2 レスポンス

このレスポンスは、ライン・モードRTCを検出したときに返されます。RDCOK, RDCOK1, および RDCOK3レスポンスとレスポンス・コードは同一ですが、内容は若干異なっています。このレスポンスの内容はDCSTATを除いてLDCOKレスポンスの内容と同一です。

RDCOK2レスポンスのフォーマットを図8-45に示します。また、そのパラメータの内容を表8-31に示します。

図8-45 RDCOK2レスポンスのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	29H								
2	TAGPAT								
3	—								
4	DCSTAT								
5	BACDB				NEOL				
6	CDBA (下位)								
7	CDBA (中位)								
8	CDBA (上位)								
9	IMBA (下位)								
A	IMBA (中位)								
B	IMBA (上位)								

LNO

備考 —: 不定

表 8-31 RDCOK2レスポンスのパラメータの意味

(1/2)

パラメータ	内容	意味
TAGPAT (タグ・パターン)	—	処理したラインのタグ・パターンを与えます。
DCSTAT (復号化ステータス)	<p>このバイトは上図に示すような構成です。各ビット値によって復号化処理終了時の状態を示します。各ビットが“1”のときはそのビットが意味する状態で“0”のときはそうでない状態を示します。</p>	
NEOL (検出したEOL符号の個数)	0-15 (個)	<p>RTC符号 (MH, MR方式) やEOFB符号 (MMR方式) を検出した場合に、その中に含まれる基準パターン^注の個数を報告します。</p> <p>あるいは、MODコマンドのRTC=1の場合に、設定されたライン数の処理を終了した時点でその符号のあとにRTC符号が続くものとみなして、基準パターンの個数を報告します。EOL符号の個数が15個を越えた場合も15個として報告します。</p>
BACDB (符号バッファの先頭ビット)	0-15 (ビット)	<p>処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレス中の先頭ビットの位置を示します。</p> <p>時分割処理などで処理を再開する場合には、この値が次に処理する符号バッファの先頭ビットの位置になります。ただし、MODコマンドのCONT=0のときは、この内容は不定となります。</p>

注 各符号方式により基準パターンが次のようになります。

- ・ MH方式 : EOL符号
- ・ MR方式 : EOL符号+1
- ・ MMR方式: 直前のフィル・ビットを伴わないEOL符号

表 8-31 RDCOK2レスポンスのパラメータの意味

(2/2)

パラメータ	内容	意味
CDBA (符号バッファの先頭アドレス)	ワード指定： 000000H-FFFFFFH	処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレスを示します。時分割処理などで処理を再開する場合には、この値が次に処理する符号バッファの先頭アドレスになります。ただし、MODコマンドのCONT=0の場合には、この内容は不定となります。
IMBA (画像バッファの先頭アドレス)	ワード指定： 000000H-FFFFFFH	処理した画像バッファに連続する画像バッファの先頭アドレスを示します。時分割処理などで処理を再開する場合には、この値が次に処理する画像バッファの先頭アドレスになります。ただし、MODコマンドのCONT=0の場合には、この内容は不定となります。

注 非圧縮突入符号の検出によりアボートした場合、CDBAはこの符号に続く符号のアドレスを示します。アボート状態から抜け出して処理を再開するには、SIMB、SCDBコマンドで次に処理するバッファを設定してからLNOコマンドを発行してください。

LNO

8.3.9 TROコマンドとそのレスポンス

TRO コマンド

このコマンドは、データ転送処理を実行します。SIMBコマンドによって指定された画像バッファに対して、MODコマンドで指定されるデータ転送処理を実行します。

TROコマンドのフォーマットを図8-46に示します。また、パラメータの機能を表8-32に示します。

図8-46 TROコマンドのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	07H								
2	—								
3	—								
4	—								
5	—								
6	—								
7	PRCL (下位)								
8	0	0	0	0	0	PRCL (上位)			
9									
A									
B									

備考 — : don't care

対応 (返される) レスポンスは以下のとおりです。

- ・ TRNOK (24H)
- ・ CFEERR (FDH) → 共通レスポンス参照
- ・ DBLCRQ (FEH) → 共通レスポンス参照

表 8-32 TROコマンド・パラメータの機能

パラメータ	設定	機能
PRCL (転送する1ラインのワード数) 注1	ワード指定 ^{注2} ： 1-2047 (ワード)	転送するデータの1ラインの長さをワード単位で設定します。転送元、転送先の少なくとも一方が2次元領域のときのみ有効です。1次元領域→1次元領域転送ではこの設定は無視されます。

- ★ 注1. (1) データ転送処理の際に、同時に縮小処理を行う場合は、以下の点に注意してください。
- a. 主走査方向1/2縮小の場合、PRCLパラメータは次のとおりに設定してください。

$$\text{PRCL} = 2 \text{ の倍数}$$
 - b. データ転送処理は、ワード・バウンダリごとに処理しますので、ワード・バウンダリではない画像(右端または左端に無効ビットを含むような画像)を処理する場合には、その無効ビットも含んだデータを縮小処理します。
- (2) データ転送処理の際に、同時に拡大処理を行う場合は、以下の点に注意してください。
- a. 主走査方向2倍拡大の場合、PRCLパラメータは次のとおりに設定してください。

$$\text{PRCL} = \text{原画像主走査ピクセル数} \times 2$$
 - b. データ転送処理は、ワード・バウンダリごとに処理しますので、ワード・バウンダリではない画像(右端または左端に無効ビットを含むような画像)を処理する場合には、その無効ビットも含んだデータを拡大処理します。
2. この値は画像メモリの水平ラインのワード数以下に設定してください。転送元、転送先のどちらか一方が2次元領域の場合には、2次元領域側の設定になります。どちらも2次元領域の場合には、転送元の設定になります。

TRO

TRNOK レスポンス

このレスポンスは、TROコマンドによるデータ転送が正常に終了したことを示します。

同時に、次の転送元の先頭アドレスと転送先の先頭アドレスを返します。

TRNOKレスポンスのフォーマットを図8-47に示します。また、そのパラメータの内容を表8-33に示します。

図8-47 TRNOKレスポンスのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	24H								
2	IMBA (下位)								
3	IMBA (中位)								
4	IMBA (上位)								
5	RLTA (下位)								
6	RLTA (中位)								
7	RLTA (上位)								
8	—								
9	—								
A	—								
B	—								

備考 —：不定

表8-33 TRNOKレスポンスのパラメータの意味

パラメータ	内容	意味
IMBA (転送元または2次元領域側先頭アドレス)	ワード指定： 000000H-FFFFFFH	転送元の次の領域の先頭アドレスを与えます。または、1次元領域を含むブロック転送時には2次元領域側の次の先頭アドレスを与えます。ホスト・バス→画像メモリ・バス間の転送 (MODコマンドのII/HI=0) では画像メモリ側の次の先頭アドレスを示します。
RLTA (転送先または1次元領域側先頭アドレス)	ワード指定： 000000H-FFFFFFH	転送先の次の領域の先頭アドレスを与えます。または、1次元領域を含むブロック転送時には1次元領域側の次のアドレスを与えます。ホスト・バス→画像メモリ間の転送 (MODコマンドのII/HI=0) では不定となります。

8.3.10 MSKコマンドとそのレスポンス

MSK コマンド

このコマンドは、白マスク処理を実行します。画像データの左右端をワード単位およびビット単位で白マスクします。符号化時にはこのコマンドを使わなくても白マスク処理を同時に実行できます。しかし、復号化時およびデータ転送時には、それぞれの処理が終了したあとで、改めてこのコマンドを発行して白マスク処理を実行してください。白マスク処理の対象となる領域の指定はSIMBコマンドのIMBA、IMBSパラメータで設定します。

MSKコマンドのフォーマットを図8-48に示します。また、パラメータの機能を表8-34に示します。

図8-48 MSKコマンドのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	08H								
2	—								
3	—								
4	—								
5	—								
6	—								
7	PRCL (下位)								
8	0	0	0	0	0	PRCL (上位)			
9	LMSK								
A	RMSK								
B	LBIT				RBIT				

MSK

備考 — : don't care

対応 (返される) レスポンスは以下のとおりです。

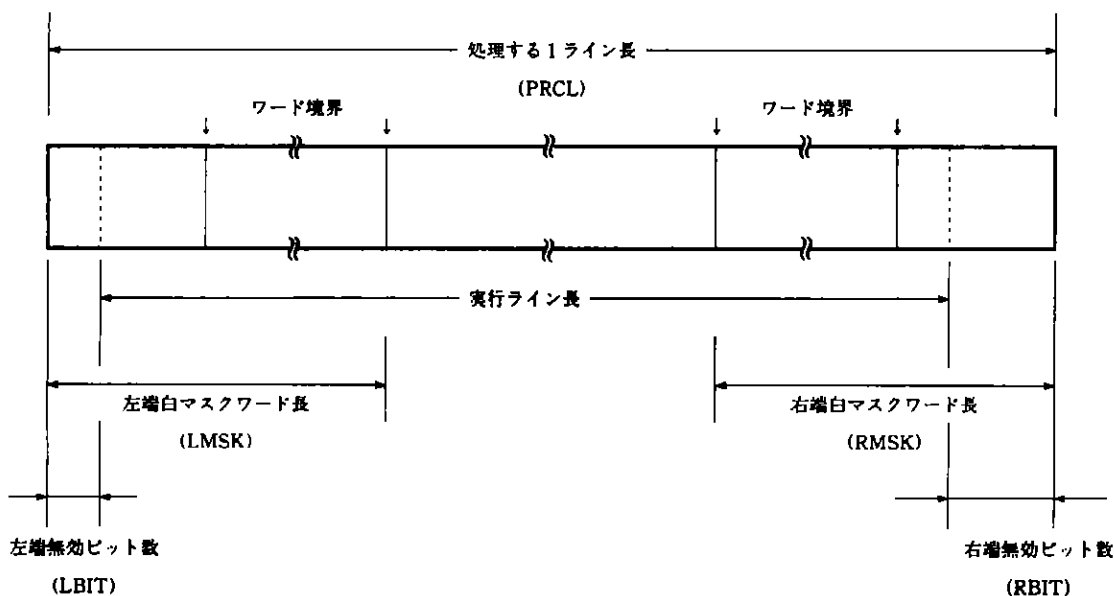
- ・MSKOK (25H)
- ・CFEERR (FDH) →共通レスポンス参照
- ・DBLCRQ (FEH) →共通レスポンス参照

表 8-34 MSKコマンド・パラメータの機能

パラメータ	設定	機能
PRCL (処理する1ラインのワード数)	ワード指定: 2-2047 (ワード)	白マスク処理を行う1ラインの長さをワード単位で設定します。 この値は画像メモリの水平ラインのワード数以下に設定してください (図 8-34参照)。
RMSK/LMSK (右端/左端白マスクのワード数)	0-255 (ワード) 注	画像データの右端/左端白マスクする範囲をワード単位で設定します (図 8-34参照)。
RBIT/LBIT (右端/左端無効ビット数)	0-15 (ビット)	処理するラインの右端/左端白マスク・ワード中の無効エリアのビット数を設定します (図 8-34参照)。

注 ワード指定: $R/LMSK \leq PRCL - 1$ かつ $RMSK + LMSK \leq PRCL$

図 8-34 実際に処理するラインとパラメータ



備考 白マスク・ワード数を“0”にすることで、1ライン分の画像データをそのままビット・パウンダリで処理できます。

MSKOK レスポンス

このレスポンスは、MSKコマンドが正常に終了したことを示します。同時に、画像バッファの次に処理するラインの先頭アドレスを返します。

MSKOKレスポンスのフォーマットを図8-49に示します。また、そのパラメータの内容を表8-35に示します。

図8-49 MSKOKレスポンスのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	25H								
2	IMBA (下位)								
3	IMBA (中位)								
4	IMBA (上位)								
5	—								
6	—								
7	—								
8	—								
9	—								
A	—								
B	—								

MSK

備考 —：不定

表8-35 MSKOKレスポンスのパラメータの意味

パラメータ	内容	意味
IMBA (画像バッファの先頭アドレス)	ワード指定： 000000H-FFFFFFH	白マスク処理した画像バッファに連続する画像バッファの先頭アドレスを示します。

8.3.11 EOLコマンドとそのレスポンス

EOL コマンド

このコマンドは、EOL符号の付加/検出を実行します。

符号化時、LNOコマンドと組み合わせることによって、ページの先頭にEOL符号を付加します。

復号化時、LNOコマンドと組み合わせることによって、ページの先頭にEOL符号を検出します。もし、検出したEOL符号がRTC符号ならば、RTC符号を検出したことをRDCOKレスポンスによって報告します。

(1) 符号化の場合

符号化の場合のEOLコマンドのフォーマットを図8-50に示します。また、パラメータの機能を表8-36に示します。

図8-50 EOLコマンドのフォーマット (符号化)

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	09H								
2	TOP CODE DATA (下位)								
3	TOP CODE DATA (上位)								
4	—								
5	—								
6	—								
7	—								
8	—								
9	—								
A	—								
B	—								

備考 —: don't care

対応 (返される) レスポンスは以下のとおりです。

- ・ ECDOK (26H)
- ・ ECDOK (36H) ...EOL+ABT
- ・ CFULL (8FH) →共通レスポンス参照
- ・ CFEERR (FDH) →共通レスポンス参照
- ・ DBLCRQ (FEH) →共通レスポンス参照

表 8-36 EOLコマンド・パラメータの機能 (符号化)

パラメータ	設定	機能
TOP CODE DATA (符号バッファの先頭ワード)	0000H-FFFFH	<p> ホスト・バス側に符号バッファを設定し、かつ符号の先頭ワードのビット位置が“0”でない場合に、先頭ワード中符号の入らない部分の内容を設定します。このとき、ここで設定した16ビットのうち、符号の入る部分のビットをマスクして次の符号を書き込みます (下图参照)。 </p> <p style="text-align: center;">SCDBコマンドのCDBA=5の場合</p> <div style="text-align: center;"> </div>

注

注 画像メモリ上に符号バッファを置く場合には、設定する必要はありません。

EOL

(2) 復号化の場合

復号化の場合のEOLコマンドのフォーマットを図8-51に示します。

図8-51 EOLコマンドのフォーマット (復号化)

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	09H								
2	—								
3	—								
4	—								
5	—								
6	—								
7	—								
8	—								
9	—								
A	—								
B	—								

備考 — : don't care

対応 (返される) レスポンスは以下のとおりです。

- ・ EDCOK (27H)
- ・ EDCOK (37H) …EOL+ABT
- ・ RDCOK (29H)
- ・ RDCOK (39H) …EOL+ABT
- ・ CEMPT (8EH) →共通レスポンス参照
- ・ CFEERR (FDH) →共通レスポンス参照
- ・ DBLCRQ (FEH) →共通レスポンス参照

ECDOK レスポンス

このレスポンスは、符号化モード処理が終了したとき返されます。EOLコマンドによってEOL符号が符号バッファに出力されたことを示します。同時に、処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレス、およびビットの位置を返します。

ECDOKレスポンスのフォーマットを図8-52に示します。また、そのパラメータの内容を表8-37に示します。

図8-52 ECDOKレスポンスのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	26H								
2	—								
3	—								
4	—								
5	BACDB				—				
6	CDBA (下位)								
7	CDBA (中位)								
8	CDBA (上位)								
9	—								
A	—								
B	—								

EOL

備考 —：不定

表8-37 ECDOKレスポンスのパラメータの意味

パラメータ	内容	意味
BACDB (符号バッファの先頭ビット)	0-15 (ビット)	処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレス中の先頭ビットの位置を示します。時分割処理などで処理を再開する場合には、この値が次に処理する符号バッファの先頭ビットの位置になります。
CDBA (符号バッファの先頭アドレス)	ワード指定： 000000H-FFFFFFH	処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレスを示します。時分割処理などで処理を再開する場合には、この値が次に処理する符号バッファの先頭アドレスになります。

EDCOK レスポンス

このレスポンスは、復号化モード処理が終了したとき返されます。EOLコマンドによって符号バッファからEOL符号を検出したことを示します。同時に、検出したEOL符号の次のビットのアドレス、およびビットの位置を返します。

EDCOKレスポンスのフォーマットを図8-53に示します。また、そのパラメータの内容を表8-38に示します。

図8-53 EDCOKレスポンスのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	27H								
2	—								
3	—								
4	—								
5	BACDB				—				
6	CDBA (下位)								
7	CDBA (中位)								
8	CDBA (上位)								
9	—								
A	—								
B	—								

備考 —：不定

表 8-38 EDCOKレスポンスのパラメータの意味

パラメータ	内容	意味
BACDB (符号バッファの先頭ビット)	0-15 (ビット)	処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレス中の先頭ビットの位置を示します。時分割処理などで処理を再開する場合には、この値が次に処理する符号バッファの先頭ビットの位置になります。ただし、MODコマンドのCONT=0のときは、この内容は不定となります。
CDBA (符号バッファの先頭アドレス)	ワード指定： 000000H-FFFFFFH	処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレスを示します。時分割処理などで処理を再開する場合には、この値が次に処理する符号バッファの先頭アドレスになります。ただし、MODコマンドのCONT=0のときは、この内容は不定となります。

EOL

RDCOK レスポンス

このレスポンスは、復号化モード処理が終了したときに返されます。RTCコマンドによって符号バッファからRTC符号を検出したことを示します。同時に、検出したRTC符号の次のビットのアドレス、およびビットの位置を返します。

RDCOKレスポンスのフォーマットを図8-54に示します。また、そのパラメータの内容を表8-39に示します。

図8-54 RDCOKレスポンスのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	29H								
2	—								
3	—								
4	—								
5	BACDB				NEOL				
6	CDBA (下位)								
7	CDBA (中位)								
8	CDBA (上位)								
9	—								
A	—								
B	—								

備考 —：不定

ほかに対応するコマンドは以下のとおりです。

- ・RTC (0AH) →RTCコマンド参照

表 8-39 RDCOKレスポンスのパラメータの意味

パラメータ	内 容	意 味
NEOL (検出したEOL符号の個数)	0-15 (個)	RTC符号 (MH, MR方式) やEOF符号 (MMR方式) を検出した場合に、その中に含まれる基準パターン ^{注1} の個数を報告します。 μ PD72186は2つの連続するEOL符号を検出するとRTC符号またはEOF符号と判断します。 あるいは、MODコマンドのRTC=1の場合に、設定されたライン数の処理を終了した時点で最後にRTC符号が続くものとみなして、基準パターンの個数を報告します。EOL符号の個数が15個を越えた場合も15個として報告します。
BACDB (符号バッファの先頭ビット)	0-15 (ビット)	処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレス中の先頭ビットの位置を示します。時分割処理などで処理を再開する場合には、この値が次に処理する符号バッファの先頭ビットの位置になります。ただし、MODコマンドのCONT=0のときは、この内容は不定となります。
CDBA (符号バッファの先頭アドレス)	ワード指定： 000000H-FFFFFFH	処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレスを示します。時分割処理などで処理を再開する場合には、この値が次に処理する符号バッファの先頭アドレスになります。ただし、MODコマンドのCONT=0のときは、この内容は不定となります。

注1. 各符号方式により基準パターンが次のようになります。

- ・MH方式 : EOL符号
- ・MR方式 : EOL符号+1
- ・MMR方式 : 直前のフィル・ビットを伴わないEOL符号

EOL

8.3.12 RTCコマンドとそのレスポンス

RTC コマンド

このコマンドは、RTC符号の付加/検出を実行します。

符号化時、LNOコマンドと組み合わせることによって、ページの最後にRTC符号を付加します。

復号化時、LNOコマンドと組み合わせることによって、ページの最後にRTC符号を検出します。

(1) 符号化の場合

符号化の場合のRTCコマンドのフォーマットを図8-55に示します。また、パラメータの機能を表8-40に示します。

図8-55 RTCコマンドのフォーマット (符号化)

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	0AH								
2	TOP CODE DATA (下位)								
3	TOP CODE DATA (上位)								
4	—								
5	—								
6	—								
7	—								
8	—								
9	—								
A	—								
B	—								

備考 — : don't care

対応 (返される) レスポンスは以下のとおりです。

- ・ RCDOK (28H)
- ・ RCDOK (38H) …RTC+ABT
- ・ CFULL (8FH) →共通レスポンス参照
- ・ CFEERR (FDH) →共通レスポンス参照
- ・ DBLCRQ (FEH) →共通レスポンス参照

表 8-40 RTCコマンド・パラメータの機能 (符号化)

パラメータ	設定	機能
TOP CODE DATA (符号バッファの先頭ワード)	0000H-FFFFH	<p> ホスト・バス側に符号バッファを設定し、かつ符号の先頭ワードのビット位置が“0”でない場合に、先頭ワード中符号の入らない部分の内容を設定します。このとき、ここで設定した16ビットのうち、符号の入る部分のビットをマスクして次の符号を書き込みます (下図参照)。 </p> <p style="text-align: center;">SCDBコマンドのCDBA=5の場合</p> <div style="text-align: center;"> <pre> 符号 TOP CODE DATA LSB MSB LSB ...0111010110011011 1010101010101010 10110011011 01010 MSB LSB 出力符号 </pre> </div>

注 画像メモリの上に符号バッファを置く場合には、設定する必要はありません。

RTC

(2) 復号化の場合

復号化の場合のRTCコマンドのフォーマットを図8-56に示します。

図8-56 RTCコマンドのフォーマット (復号化)

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	0AH								
2	—								
3	—								
4	—								
5	—								
6	—								
7	—								
8	—								
9	—								
A	—								
B	—								

備考 — : don't care

対応 (返される) レスポンスは以下のとおりです。

- ・ RDCOK (29H)
- ・ RDCOK (39H) …RTC+ABT
- ・ CEMPT (8EH) →共通レスポンス参照
- ・ CFEERR (FDH) →共通レスポンス参照
- ・ DBLCRQ (FEH) →共通レスポンス参照

RCDOK レスポンス

このレスポンスは、符号化モード処理が終了したときに返されます。RTCコマンドによってRTC符号が符号バッファに出力されたことを示します。同時に、処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレス、およびそのビットの位置を返します。

RCDOKレスポンスのフォーマットを図8-57に示します。また、そのパラメータの内容を表8-41に示します。

図8-57 RCDOKレスポンスのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	28H								
2	—								
3	—								
4	—								
5	BACDB				—				
6	CDBA (下位)								
7	CDBA (中位)								
8	CDBA (上位)								
9	—								
A	—								
B	—								

RTC

備考 一：不定

表8-41 RCDOKレスポンスのパラメータの意味

パラメータ	内容	意味
BACDB (符号バッファの先頭ビット)	0-15 (ビット)	処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレス中の先頭ビットの位置を示します。時分割処理などで処理を再開する場合には、この値が次に処理する符号バッファの先頭ビットの位置になります。
CDBA (符号バッファの先頭アドレス)	ワード指定： 000000H-FFFFFFH	処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレスを示します。時分割処理などで処理を再開する場合には、この値が次に処理する符号バッファの先頭アドレスになります。

RDCOK レスポンス

このレスポンスは、復号化モード処理が終了したときに返されます。RTCコマンドによって符号バッファからRTC符号を検出したことを示します。同時に、検出したRTC符号の次のビットのアドレス、およびビットの位置を返します。

RDCOKレスポンスのフォーマットを図8-54に示します。また、そのパラメータの内容を表8-39に示します。

図8-54 RDCOKレスポンスのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	29H								
2	—								
3	—								
4	—								
5	BACDB				NEOL				
6	CDBA (下位)								
7	CDBA (中位)								
8	CDBA (上位)								
9	—								
A	—								
B	—								

備考 一：不定

ほかに対応するコマンドは以下のとおりです。

- ・EOL (09H) →EOLコマンド参照

表 8-39 RDCOKレスポンスのパラメータの意味

パラメータ	内容	意味
NEOL (検出したEOL符号の個数)	0-15 (個)	RTC符号 (MH, MR方式) やEOF符号 (MMR方式) を検出した場合に、その中に含まれる基準パターン ^{注1} の個数を報告します。 μ PD72186は2つの連続するEOL符号を検出するとRTC符号またはEOF符号と判断します。 あるいは、MODコマンドのRTC=1の場合に、設定されたライン数の処理を終了した時点で最後にRTC符号が続くものとみなして、基準パターンの個数を報告します。EOL符号の個数が15個を越えた場合も15個として報告します。
BACDB (符号バッファの先頭ビット)	0-15 (ビット)	処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレス中の先頭ビットの位置を示します。時分割処理などで処理を再開する場合には、この値が次に処理する符号バッファの先頭ビットの位置になります。ただし、MODコマンドのCONT=0のときは、この内容は不定となります。
CDBA (符号バッファの先頭アドレス)	ワード指定： 000000H-FFFFFFH	処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレスを示します。時分割処理などで処理を再開する場合には、この値が次に処理する符号バッファの先頭アドレスになります。ただし、MODコマンドのCONT=0のときは、この内容は不定となります。

注1. 各符号方式により基準パターンが次のようになります。

- ・MH方式 : EOL符号
- ・MR方式 : EOL符号+1
- ・MMR方式 : 直前のフィル・ビットを伴わないEOL符号

RTC

8.3.13 CNTコマンドとそのレスポンス

CNT コマンド

このコマンドは、処理の継続実行をします。それまでの処理モードに従って、処理を続行します。直前の処理によってCFE割り込みが発生した場合、そうでない場合とで動作が異なります。

(1) CFE割り込みが発生していない場合

直前の実行コマンドを再実行します。

実行コマンドとは動作コマンドのうち、次の7つです。

- ・BLO ・LNO ・TRO ・RTAG
- ・MSK ・EOL ・RTC

ABTコマンド、CNTコマンドの次にCNTコマンドを発行した場合には(図8-58参照)、その直前の実行コマンドが実行されます。このとき各実行コマンドのパラメータは、 μ PD72186内部に保持されているものが使用されます^注。

実行コマンドとCNTコマンドとの間に、設定コマンドなどが実行されている場合にも(図8-59参照)、その直前の実行コマンドが実行されます。ただし、CNTコマンドによる動作は、その設定コマンドの内容に依存します。たとえば、BLOコマンドを実行したあとにSIMBコマンドで画像バッファを再設定すると、CNTコマンドでは新しい画像バッファに対して処理が行われます。

また、CNTコマンド以前に実行コマンドが発行されていない場合には、SOKレスポンスのみが返されます。

注 μ PD72186の内部の状態は、画像バッファおよび符号バッファのアドレス、統計情報テーブル、残りの未処理ライン数についてはそれまでの処理によって更新されます。ただし、ほかのパラメータについては保存されます。

図8-58 割り込みが発生していないとき(1)

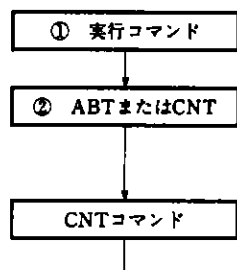
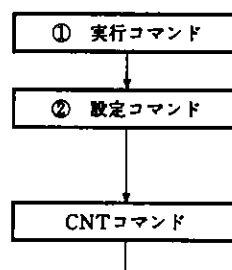


図8-59 割り込みが発生していないとき(2)



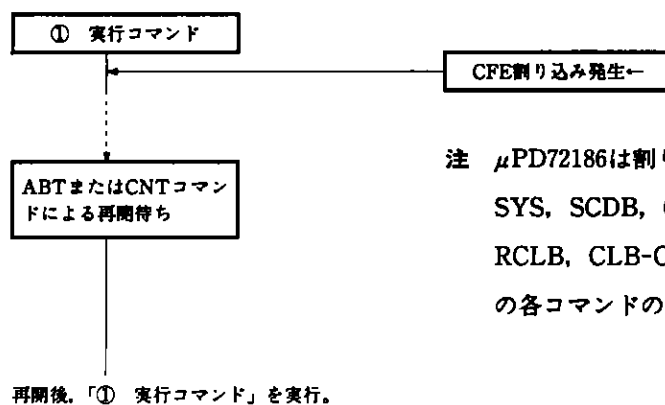
(2) CFE割り込みが発生している場合

CFE割り込みによって中断している処理を再開します。再開後に返されるレスポンスは中断時の実行コマンドに依存します (図 8-60 参照)。

CFE割り込みが発生すると、 μ PD72186はSYS, SCDB, CNT, ABT, RPRS, RCLB, CLB-ON/OFFの各コマンド以外は受け付けません。そしてCNTまたはABTコマンドによって処理が再開されるのを待ちます。このとき、符号バッファは、自動的に、前回使用した符号バッファの最後のアドレスに連続するアドレスから、前回と同じ大きさのものが設定されます。もし別の領域に符号バッファを設定したい場合には、SCDBコマンドで再設定してからCNTまたはABTコマンドを発行してください。

μ PD72186内部の状態は割り込み発生時点の状態が保存されています。

図 8-60 割り込みが発生しているとき



注 μ PD72186は割り込みが発生すると、SYS, SCDB, CNT, ABT, RPRS RCLB, CLB-ON/OFFの各コマンドのみ受け付けます。

CNT

CNTコマンドのフォーマットを図 8-61に示します。また、パラメータの機能を表 8-42に示します。

図8-61 CNTコマンドのフォーマット

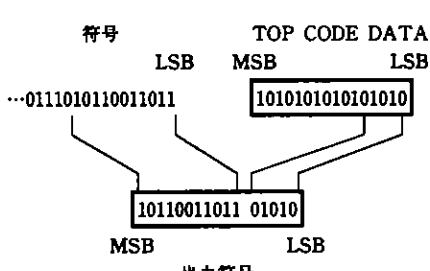
I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	0BH								
2	TOP CODE DATA (下位)								
3	TOP CODE DATA (上位)								
4	—								
5	—								
6	—								
7	—								
8	—								
9	—								
A	—								
B	—								

備考 — : don't care

対応 (返される) レスポンスは以下のとおりです。

- ・ SOK (04H)
- ・ 各実行コマンドに対応したレスポンス
- ・ DBLCRQ (FEH) → 共通レスポンス参照

表 8-42 CNTコマンド・パラメータの機能

パラメータ	設定	機能
TOP CODE DATA (符号バッファの先頭ワード)	0000H-FFFFH	<p>符号化時、ホスト・バス側に符号バッファを設定し、かつ符号バッファの先頭ビット位置が“0”でない場合に、先頭ワード中符号の入らない部分の内容を設定します。このとき、ここで設定した16ビットのうち、符号の入る部分のビットをマスクして次の符号が書き込まれます（下図参照）。</p> <p style="text-align: center;">SCDBコマンドのCDBA=5の場合</p> 

注 画像メモリ上に符号バッファを置く場合には、設定する必要はありません。また、CFE割り込み状態からの復帰の際には設定する必要はありません。

CNT

SOK レスポンス

このレスポンスは、CNT, ABTコマンドを発行する直前が静止状態であったため、処理すべき実行コマンドがなく、なにも実行せずに終了したことを示します。

SOKレスポンスのフォーマットを図8-62に示します。

図8-62 SOKレスポンスのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	04H								
2	—					0	0	0	
3	—								
4	—								
5	—								
6	—								
7	—								
8	—								
9	—								
A	—								
B	—								

備考 —：不定

ほかに対応するコマンドは以下のとおりです。

- ・ABT (0CH) →ABTコマンド参照

8.3.14 ABTコマンドとそのレスポンス

ABT コマンド

このコマンドは、処理を途中で中断します。CNTコマンドと同様に、直前の処理によってCFE割り込みが発生した場合と発生していない場合で、動作が異なります。

(1) CFE割り込みが発生していない場合

符号化または復号化を行っている場合でかつ継続状態のとき、継続状態を中止して、次に処理されるべき符号バッファの先頭アドレスをPOKレスポンス中に返します。また、内部のバック回路に保持されている符号の出力を行います。ただし、MMR方式での復号化で継続状態の場合には、正しい符号バッファの先頭アドレスは得られません。

データ転送または白マスク処理を行っている場合には、継続状態であるかないかにかかわらず、SOKレスポンスを返します。

(2) CFE割り込みが発生している場合

CNTコマンド同様、CFE割り込みによって中断している処理を再開しますが、処理されるのは中断した1ラインのみです。そのラインの処理が終了すると、再び処理を中断して各実行コマンドに対応したレスポンスを返します。ただし、このときのレスポンス・コードは、通常のレスポンス・コードの値に10Hを加算したものとなります。

ほかの点についてはCNTコマンドと同じです。ただし、継続状態は中止されます。

ABTコマンドのフォーマットを図8-63に示します。また、パラメータの機能を表8-43に示します。

ABT

図8-68 ABTコマンドのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	0CH								
2	TOP CODE DATA (下位)								
3	TOP CODE DATA (上位)								
4	—								
5	—								
6	—								
7	—								
8	—								
9	—								
A	—								
B	—								

備考 — : don't care

対応 (返される) レスポンスは以下のとおりです。

- (a) CFE割り込み状態でない場合
 - ・SOK (04H)
 - ・POK (2AH)
 - ・DBLCRQ (FEH) →共通レスポンス参照
- (b) CFE割り込み状態の場合
 - ・各実行コマンドに対応したレスポンス+10H
 - ・DBLCRQ (FEH) →共通レスポンス参照

表 8-43 ABTコマンド・パラメータの機能

パラメータ	設定	機能
TOP CODE DATA (符号バッファの先頭ワード)	0000H-FFFFH	<p>符号化時、ホスト・バス側に符号バッファを設定し、かつ符号バッファの先頭のビットの位置が“0”でない場合に、先頭ワード中符号の入らない部分の内容を設定します。このとき、ここで設定した16ビットのうち、符号の入る部分のビットをマスクして次の符号を書き込みます (下図参照)。</p> <p style="text-align: center;">SCDBコマンドのCDBA=5の場合</p> <div style="text-align: center;"> </div>

注 画像メモリ上に符号バッファを置く場合には、設定する必要はありません。また、CFE割り込み状態からの復帰の際には設定する必要はありません。



SOK レスポンス

このレスポンスは、ABTコマンドの発行直前が静止状態、またはTROコマンド実行またはMSKコマンド実行の状態であったことを示します。

SOKレスポンスのフォーマットを図8-64に示します。また、パラメータの内容を表8-44に示します。

図8-64 SOKレスポンスのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	04H								
2	—				STACT				
3	—								
4	—								
5	—								
6	—								
7	—								
8	—								
9	—								
A	—								
B	—								

備考 —：不定

ほかに対応するコマンドは以下のとおりです。

- ・CNT (0BH) →CNTコマンド参照

表8-44 SOKレスポンスのパラメータの意味

パラメータ	内 容			意 味
STACT (動作ステータス)	0	0	0	μPD72186の現在の動作状態を示します。
	0	0	1	
	1	0	0	

POK レスポンス

ABTコマンドの実行対象が、以下に示すコマンドのとき、かつ継続処理モードのときに、継続処理モードを中断したことを示します。同時に、処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレス、およびそのビットの位置を返します。

- ・ BLOコマンド
- ・ LNOコマンド
- ・ RTAGコマンド
- ・ EOLコマンド
- ・ RTCコマンド

POKレスポンスのフォーマットを図8-65に示します。また、そのパラメータの内容を表8-45に示します。

図8-65 POKレスポンスのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	2AH								
2	—								
3	—								
4	—								
5	BACDB				—				
6	CDBA (下位)								
7	CDBA (中位)								
8	CDBA (上位)								
9	—								
A	—								
B	—								

備考 ー：不定

ABT

表 8-45 POKレスポンスのパラメータの意味

パラメータ	内容	意味
BACDB (符号バッファの先頭ビット)	0-15 (ビット)	処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレス中の先頭ビットの位置を示します。時分割処理などで処理を再開する場合には、この値が次に処理する符号バッファの先頭ビットの位置になります。
CDBA (符号バッファの先頭アドレス)	ワード指定： 000000H-FFFFFFH	処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレスを示します。時分割処理などで処理を再開する場合には、この値が次に処理する符号バッファの先頭アドレスになります。

8.3.15 RPRSコマンドとそのレスポンス

RPRS コマンド

このコマンドは、統計情報の要求をします。統計情報テーブルの内容をPRSTBLレスポンスによって報告します。パラメータはありません。

RPRSコマンドのフォーマットを図8-66に示します。

図8-66 RPRSコマンドのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	0DH								
2	—								
3	—								
4	—								
5	—								
6	—								
7	—								
8	—								
9	—								
A	—								
B	—								

備考 — : don't care

対応 (返される) レスポンスは以下のとおりです。

- ・ PRSTBL (12H)
- ・ DBLCRQ (FEH) → 共通レスポンス参照

RPRS

PRSTBL レスポンス

このレスポンスは、統計情報テーブルの内容を報告します。統計情報テーブルはSPRSコマンドによって0クリアできます。

PRSTBLレスポンスのフォーマットを図8-31に示します。また、パラメータの内容を表8-46に示します。

図8-31 PRSTBLレスポンスのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	12H								
2	MXEL								
3	TEL								
4	CEL								
5	WDL (下位)								
6	WDL (上位)								
7	ELL								
8	TELL								
9	—								
A	—								
B	—								

備考 —：不定

ほかに対応するコマンドは以下のとおりです。

- ・SPRS (04H) →SPRSコマンド参照

表 8-46 PRSTBLレスポンスのパラメータの意味 (RPRSコマンド)

パラメータ	内容	意味
MXEL (最大連続エラー・ライン数)	0-255 (ライン)	統計情報テーブル中の最大連続エラー・ライン数を示します。最大連続エラー・ラインが255ラインを越えた場合も255が返されます。
TEL (トータル・エラー・ライン数)	0-255 (ライン)	統計情報テーブル中のトータル・エラー・ライン数を示します。トータル・エラー・ライン数が255ラインを越えた場合も255が返されます。
CEL (カレント・エラー・ライン数)	0-255 (ライン)	統計情報テーブル中のカレント・エラー・ライン数を示します。カレント・エラー・ライン数が255ラインを越えた場合も255が返されます。
WDL (正常処理ライン数)	0-65535 (ライン)	統計情報テーブル中の正常処理ライン数を示します。 正常処理ライン数が65535ラインを越えた場合も65535が返されます。
ELL (連続エラー・ライン・レベル)	0-255 (ライン)	SPRSコマンドのELLによって設定されている連続エラー・ライン・レベルを示します。
TELL (トータル・エラー・ライン・レベル)	0-255 (ライン)	SPRSコマンドのTELLによって設定されているトータル・エラー・ライン・レベルを示します。

8.3.16 FILLコマンドとそのレスポンス

FILL コマンド

このコマンドは、フィル・ビットの付加を実行します。

符号化時、LNOコマンドと組み合わせることによって、フィル・ビットを付加します。

復号化時、同じコマンド・コードでRTAGコマンドになります。

FILLコマンドのフォーマットを図8-67に示します。また、パラメータの機能を表8-47に示します。

図8-67 FILLコマンドのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	0EH								
2	TOP CODE DATA (下位)								
3	TOP CODE DATA (上位)								
4	FIL (下位)								
5	FIL (上位)								
6	—								
7	—								
8	—								
9	—								
A	—								
B	—								

備考 — : don't care

対応 (返される) レスポンスは以下のとおりです。

- ・ FILL (2BH)
- ・ CFULL (8FH) → 共通レスポンス参照
- ・ CFEERR (FDH) → 共通レスポンス参照
- ・ DBLCRQ (FEH) → 共通レスポンス参照

表 8-47 FILLコマンド・パラメータの機能

パラメータ	設定	機能
TOP CODE DATA (符号バッファの先頭ワード)	0000H-FFFFH	ホスト・バス側に符号バッファを設定し、かつ符号の先頭ワードのビット位置が“0”でない場合に、先頭ワード中符号の入らない部分の内容を設定します。このとき、ここで設定した16ビットのうち、符号の入る部分のビットをマスクして次の符号を書き込みます (下図参照)。
		SCDBコマンドのCDBA=5の場合
FIL (フィル・ビット数)	0-65535 (ビット)	1ラインの符号に付加するフィル・ビット数を設定します。

注 画像メモリ上に符号バッファを置く場合には、設定する必要はありません。

FILL

★ **FILLOK** レスポンス

このレスポンスは、FILLコマンドによってフィル・ビットが符号バッファに出力されたことを示します。同時に、処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレス、およびそのビットの位置を返します。

FILLOKレスポンスのフォーマットを図8-68に示します。また、そのパラメータの内容を表8-48に示します。

図8-68 FILLOKレスポンスのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	2BH								
2	—								
3	—								
4	—								
5	BACDB				—				
6	CDBA (下位)								
7	CDBA (中位)								
8	CDBA (上位)								
9	—								
A	—								
B	—								

備考 —：不定

表8-48 FILLOKレスポンスのパラメータの意味

パラメータ	内容	意味
BACDB (符号バッファの先頭ビット)	0-15 (ビット)	処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレス中の先頭ビットの位置を示します。時分割処理などで処理を再開する場合には、この値が次に処理する符号バッファの先頭ビットの位置になります。
CDBA (符号バッファの先頭アドレス)	ワード指定： 000000H-FFFFFFH	処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレスを示します。時分割処理などで処理を再開する場合には、この値が処理する符号バッファの先頭アドレスになります。

8.3.17 RTAGコマンドとそのレスポンス

RTAG コマンド

このコマンドは、タグ・パターンの要求をします。

- ・復号化時、1ラインの先頭に付加されているタグ・パターンを読み出します。
- ・ライン・モード時、このタグ・パターンを解除することによって、独自の符号化/復号化モードを実現できます。

また、タグ・パターンの読み出しはLNOコマンドによっても実行できます。LNOコマンドとの違いは、LNOコマンドでは1ライン分の復号化処理と同時にタグ・パターンを読み出すのに対して、RTAGコマンドでは単にそのラインのタグ・パターンのみを読み出す点にあります。

このコマンド実行後、符号バッファのアドレスは読み出したタグ・パターンの次の符号のアドレスに更新されます。

RTAGコマンドのフォーマットを図8-69に示します。また、パラメータの機能を表8-49に示します。

図8-69 RTAGコマンドのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	0EH								
2	0	0	0	SWEOL	TAGPL				
3	—								
4	—								
5	—								
6	—								
7	—								
8	—								
9	—								
A	—								
B	—								

備考 — : don't care

対応 (返される) レスポンスは以下のとおりです。

- ・TAGPAT (10H)
- ・RDCOK3 (29H) …RTC符号検出時
- ・CEMPT (8EH) →共通レスポンス参照
- ・DBLCRQ (FEH) →共通レスポンス参照

RTAG

表 8-49 RTAGコマンド・パラメータの機能

パラメータ	設定	意味
TAGPL (タグ・パターン長)	0-8 (ビット)	復号化時に、読み出すタグ・パターンのビット長を設定します。ただし、TAGPLを9以上に設定しないでください。
SWEOL (EOLスイッチ)	0 直前にEOL符号がない	タグ・パターンを読み出す際に、タグ・パターンを含めた符号がRTC符号であるかどうかを判断するうえで、直前の符号がEOL符号である場合とそうでない場合を区別します。
	1 直前にEOL符号がある	

TAGPAT レスポンス

このレスポンスは、RTAGコマンドによりタグ・パターンを読み出したことを示します。同時に、読み出したタグ・パターンに連続する符号バッファの先頭アドレス、および、そのビットの位置を示します。

TAGPATレスポンスのフォーマットを図8-70に示します。また、そのパラメータの内容を表8-50に示します。

図8-70 TAGPATレスポンスのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	10H								
2	PTAG								
3	—								
4	00H								
5	BACDB				NEOL				
6	CDBA (下位)								
7	CDBA (中位)								
8	CDBA (上位)								
9	—								
A	—								
B	—								

備考 —：不定

RTAG

表 8-50 TAGPATレスポンスのパラメータの意味

パラメータ	内容	意味
PTAG (タグ・パターン)	—	タグ・パターンの内容を示します。MODコマンドのRTC=0でRTC符号の検出動作に入った場合には不定となります。
NEOL (EOL符号の個数)	0-15 (個)	RTC符号 (MH, MR方式) やEOFB符号 (MMR方式) を検出した場合に、その中に含まれる基準パターン ^注 の個数を報告します。あるいは、MODコマンドのRTC=1の場合には、指定されたライン数の処理を終了した時点でRTC符号があるものとして基準パターンの個数を報告します。 μ PD72186は2つの連続する基準パターン符号を検出すると、これをRTC符号またはEOFB符号と判断します。EOL符号の個数が15個を越えた場合は15個として報告します。
BACDB (符号バッファの先頭ビット)	0-15 (ビット)	符号バッファの先頭アドレス中の先頭ビットを示します。
CDBA (符号バッファの先頭アドレス)	ワード指定： 000000H-FFFFFFH	処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレスを示します。継続状態のときには不定となります。

注 各符号方式により基準パターンが次のようになります。

- ・MH方式 : EOL符号
- ・MR方式 : EOL符号+1
- ・MMR方式 : 直前のフィル・ビットを伴わないEOL符号

RDCOK3 レスポンス

このレスポンスは、RTAGコマンドRTC符号検出をしたときに返されます。RDCOK, RDCOK1, およびRDCOK2レスポンスとレスポンス・コードは同一ですが、内容は若干異なっています。このレスポンスの内容はアドレス4の内容を除いてTAGPATレスポンスの内容と同一です。

RDCOK3レスポンスのフォーマットを図8-71に示します。また、そのパラメータの内容を表8-51に示します。

図8-71 RDCOK3レスポンスのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	29H								
2	PTAG								
3	—								
4	0	0	ERRTC	RTCEND	0	0	0	0	
5	BACDB				NEOL				
6	CDBA (下位)								
7	CDBA (中位)								
8	CDBA (上位)								
9	—								
A	—								
B	—								

備考 —:不定

RTAG

表 8-51 RDCOK3レスポンスのパラメータの意味

パラメータ	内容	意味
PTAG (タグ・パターン)	—	タグ・パターンの内容を示します。MODコマンドのRTC=0でRTC符号の検出動作に入った場合には不定となります。
RTCEND (ページ終了)	0 正常なRTC符号で終了していません	正常なRTC符号でページ処理が終了したかどうかを示します。
	1 正常なRTC符号で終了しました	
ERRTC (RTCエラー)	0 RTCエラーではありません	RTC符号であるべき位置になかった、あるいは、RTC符号のようで正常なRTC符号でないもの(たとえば、EOL+1+EOL+0のような符号列)があったことを示します。
	1 RTCエラーです	
NEOL (検出したEOL符号の個数)	0-15 (個)	RTC符号 (MH, MR方式) やEOFB符号 (MMR方式) を検出した場合に、その中に含まれる基準パターン ^注 の個数を報告します。 μ PD72186は2つの連続するEOL符号を検出するとRTC符号またはEOFB符号と判断します。 あるいは、MODコマンドのRTC=1の場合に、設定されたライン数の処理を終了した時点で最後にRTC符号が続くものとみなして、基準パターンの個数を報告します。EOL符号の個数が15個を越えた場合も15個として報告します。
BACDB (符号バッファの先頭ビット)	0-15 (ビット)	処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレス中の先頭ビットの位置を示します。時分割処理などで処理を再開する場合には、この値が次に処理する符号バッファの先頭ビットの位置になります。ただし、MODコマンドのCONT=0のときは、この内容は不定となります。
CDBA (符号バッファの先頭アドレス)	ワード指定： 000000H-FFFFFFH	処理した符号バッファに連続する符号バッファの先頭アドレスを示します。時分割処理などで処理を再開する場合には、この値が次に処理する符号バッファの先頭アドレスになります。ただし、MODコマンドのCONT=0のときは、この内容は不定となります。

注 各符号方式により基準パターンが次のようになります。

- ・MH方式 : EOL符号
- ・MR方式 : EOL符号+1
- ・MMR方式 : 直前のフィル・ビットを伴わないEOL符号

8.3.18 RCLBコマンドとそのレスポンス

RCLB コマンド

このコマンドは、圧縮ライン・バッファの内容の要求をします。圧縮ライン・バッファの内容（8バイト分）読み出し、CLBTBLレスポンスで報告します。ある1ラインの画像データの複雑さとその分布を知りたい場合に使用します。

RCLBコマンドのフォーマットを図8-72に示します。

図8-72 RCLBコマンドのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	0FH								
2	—								
3	—								
4	—								
5	—								
6	—								
7	—								
8	—								
9	—								
A	—								
B	—								

備考 — : don't care

対応（返される）レスポンスは以下のとおりです。

- ・ CLBTBL (11H)
- ・ DBLCRQ (FEH) → 共通レスポンス参照

圧縮ライン・バッファには、次に示す規則に従って圧縮された1ライン分の情報が格納されています（図8-73参照）。

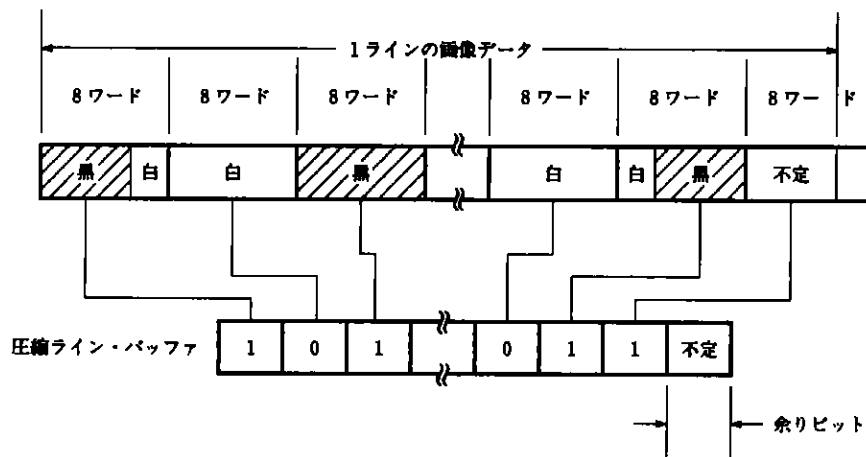
- ① 1ラインを8ワードずつに区切ります。
- ② 区切られた8ワードがすべて“0”ならば、その8ワードに対してビット“0”を割り当て、そうでないならばビット“1”を割り当てます。そして、圧縮ライン・バッファにLSBから格納します。
- ③ ②の方法で1ライン分の画像データを順次圧縮ライン・バッファに格納していきます。画像データの右端が8ワードの区切りの途中に位置する場合には、その8ワード・データの圧縮情

RCLB

報としてビット“1”を割り当てます。

- ④ ③で書き込んだ最後のビット以降の内容は不定となります。

図 8-73 圧縮ライン・バッファ



CLBTBL レスポンス

RCLBコマンドに対して圧縮ライン・バッファの内容を返します。CLB-ONコマンド実行後にライン・モードで符号化処理を行った場合のみ、この内容は有効です。

CLBTBLレスポンスのフォーマットを図8-74に示します。また、そのパラメータの内容を表8-52に示します。

図8-74 CLBTBLレスポンスのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	11H								
2	CLB (1バイト目)								
3	CLB (2バイト目)								
4	CLB (3バイト目)								
5	CLB (4バイト目)								
6	CLB (5バイト目)								
7	CLB (6バイト目)								
8	CLB (7バイト目)								
9	CLB (8バイト目)								
A	—								
B	—								

備考 —：不定

表8-52 CLBTBLレスポンスのパラメータの意味

パラメータ	内容	意味
CLB (圧縮ライン・バッファ)	—	圧縮ライン・バッファの内容を示します。図8-73の圧縮ライン・バッファのLSBが第0ビットに対応することに注意してください。

RCLB

8.3.19 CLB-ON/CLB-OFFコマンドとそのレスポンス

CLB-ON コマンド

このコマンドは、圧縮ライン・バッファの使用を指定します。このコマンドにはパラメータ、および固有のレスポンスもありますが、コマンド実行終了後のホストCPUへの割り込みは発生します。圧縮ライン・バッファは、ライン・モードで符号化処理をする場合のみ使用できます。LNOコマンドを発行する前にCLB-ONコマンドを発行することで、符号化と同時に圧縮ライン・バッファへの書き込みを行います。ただし、この場合には、通常の符号化処理よりも多くの時間がかかります。

圧縮ライン・バッファの読み出しは、RCLBコマンドで行います。

CLB-ONコマンドのフォーマットを図8-75に示します。

注意 圧縮ライン・バッファを使用する場合には、次の制限事項を守ってください。

- ・画像データ1ラインのビット数が8192ビット以下であること。
- ・マスク処理および無効ビット数の指定がないこと。
- ・縮小処理の指定がないこと。

図8-75 CLB-ONコマンドのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	10H								
2	—								
3	—								
4	—								
5	—								
6	—								
7	—								
8	—								
9	—								
A	—								
B	—								

備考 — : don't care

対応 (返される) レスポンスは以下のとおりです。

- ・DBLCRQ (FEH) → 共通レスポンス参照

CLB-ON

CLB-OFF コマンド

このコマンドは、圧縮ライン・バッファの不使用を指定します。このコマンドにはパラメータ、および固有のレスポンスもありますが、コマンド実行終了後のホストCPUへの割り込みは発生します。SYSコマンドを実行後、CLB-ONコマンドを発行するまでは、圧縮ライン・バッファを使用しないモードになっています。

CLB-OFFコマンドのフォーマットを図8-76に示します。

図8-76 CLB-OFFコマンドのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	11H								
2	—								
3	—								
4	—								
5	—								
6	—								
7	—								
8	—								
9	—								
A	—								
B	—								

備考 — : don't care

対応（返される）レスポンスは以下のとおりです。

- ・DBLCRQ (FEH) → 共通レスポンス参照

CLB-OFF

8.3.20 RVERコマンドとそのレスポンス

RVER コマンド

このコマンドは、内部ファームウェア・バージョンの読み出しを実行します。コマンドの実行により μ PD72186内部のファームウェア・バージョンを知ることができます。なお、B9Hは十進数で185です。

RVERコマンドのフォーマットを図8-77に示します。

図8-77 RVERコマンドのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	B9H								
2	B9H								
3	—								
4	—								
5	—								
6	—								
7	—								
8	—								
9	—								
A	—								
B	—								

備考 — : don't care

対応 (返される) レスポンスは以下のとおりです。

- ・VEROK (FFH)
- ・DBLCRQ (FEH) → 共通レスポンス参照

VEROK レスポンス

VEROKレスポンスのフォーマットを図8-78に示します。

このレスポンスは、 μ PD72186が

Ver.VV.XX (Y'Y'YY年MM月DD日作成)

のファームウェアを内蔵していることを示します。

図8-78 VEROKレスポンスのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	FFH								
2	YYH								
3	Y'Y'H								
4	DDH								
5	MMH								
6	XXH								
7	VVH								
8	—								
9	—								
A	—								
B	—								

備考 —：不定

注意 このレスポンス・コードはCMDERRレスポンス (共通レスポンス参照) のコードと同じです。

8.4 共通レスポンスの説明

8.4.1 CEMPT レスポンス

次に示す対応するコマンドを（復号化）実行中に符号バッファのアドレスが最終アドレスに達したことを示します。これ以後、 μ PD72186はCFE割り込み状態に入り、次に示す発行可能コマンドのみを受け付けます。それ以外のコマンドが発行された場合は、CFEERRレスポンスが返されます。

[対応するコマンド]	[発行可能コマンド]
・ BLO (05H)	・ SYS (00H)
・ LNO (06H)	・ SCDB (03H)
・ EOL (09H)	・ CNT (0BH)
・ RTC (0AH)	・ ABT (0CH)
・ RTAG (0EH)	・ RPRS (0DH)
	・ RCLB (0FH)
	・ CLB-ON (10H)
	・ CLB-OFF (11H)

CEMPTレスポンスのフォーマットを図8-79に示します。

図8-79 CEMPTレスポンスのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	8EH								
2	—								
3	—								
4	—								
5	—								
6	—								
7	—								
8	—								
9	—								
A	—								
B	—								

備考 —：不定

注意 CEMPTの発生した符号バッファをCDBold,新たに定義する符号バッファをCDBnewと呼び

ます。 μ PD72186は、復号化処理において、符号バッファの最後から4ワード目までの復号化を完了すると（最後の3ワード中の符号は、処理されていない場合があります）、CFE割り込みの状態になってCEMPTレスポンスを返します。

ただし、 μ PD72186は内部にいったん最後の3ワードも取り込みます。このとき、ホストCPUを次の手順で取り扱ってください。

(1) 継続モードの場合

最後の3ワード情報（CFE割り込みが発生したときの途中情報）は、 μ PD72186の内部に保存されていますので、CDBoldをすぐにはほかの目的のために書き換えることができます。以後、CDBoldを書き換えることを“CDBoldをリリースする”と呼びます。

CDBnewをCDBoldに連続する領域に同じ大きさだけ確保する場合には、SCDBコマンドを発行しないでください。

CDBnewをCDBoldに連続しない領域に確保する場合や大きな変更をする場合には、SCDBコマンドを発行してください。このとき、SCDBコマンドのパラメータBACDB（ビットの位置）の指定は無効になり、必ずビット“0”から始まる符号バッファが設定されます。

SCDBコマンドを発行するときも発行しないときも、CNTコマンドにより直前の実行コマンドを処理します。

(2) 掃き出しモードの場合

CFE割り込みが発生したときには、CDBoldの最後の3ワードのデータが処理されていない場合がありますのでCDBoldの最後の3ワードの内容は符号バッファに保存しておいてください。また、ホストCPUには、CDBoldの最終アドレスと最終アドレスから3番目のアドレスを記憶しておいてください。

CDBnewの設定方法は継続モードの場合と同じです。CNTコマンドの発行により、継続モードと同様の処理が再開されます。この再開した処理によって、返ってくるレスポンスについて次に説明します。

(a) CEMPTレスポンスが返ってきた場合

CDBoldの内容はすべて参照できますので、CDBoldをリリースすることが可能です。そして、そのまま通常どおり次の処理を再開できます。

(b) そのほかのレスポンスが返ってきた場合

レスポンス中のパラメータCDBA（符号バッファの先頭アドレス）を読み出します。

① 以下の3つのときは、CDBoldをリリースすることが可能です。そして、そのまま通常どおり次の処理を再開できます。

- ・符号バッファの先頭アドレス≠（CDBnewの先頭アドレス-3）
- ・符号バッファの先頭アドレス≠（CDBnewの先頭アドレス-2）

共通

- ・符号バッファの先頭アドレス≠ (CDBnewの先頭アドレス-1)
- ② 符号バッファの先頭アドレス=(CDBnewの先頭アドレス-3)のときは、CDBoldの最終アドレス-2、およびこのレスポンス中のBACDB (ビットの位置) からサイズ3の符号バッファを設定します。この再開した処理のレスポンスにより、(a)または(b)の処理に分岐します。
- ③ 符号バッファの先頭アドレス=(CDBnewの先頭アドレス-2)のときは、CDBoldの最終アドレス-1、およびこのレスポンス中のBACDB (ビットの位置) からサイズ2の符号バッファを設定します。この再開した処理のレスポンスにより、(a)または(b)の処理に分岐します。
- ④ 符号バッファの先頭アドレス=(CDBnewの先頭アドレス-1)のときは、CDBoldの最終アドレス、およびこのレスポンス中のBACDB (ビットの位置) からサイズ1の符号バッファを設定します。この再開した処理のレスポンスにより、(a)または(b)の処理に分岐します。

書き出しモードでのCEMPT処理(1)を図8-80に、書き出しモードでのCEPMT処理(2)を図8-81に示します。

図8-80 書き出しモードでのCEMPT処理(1)

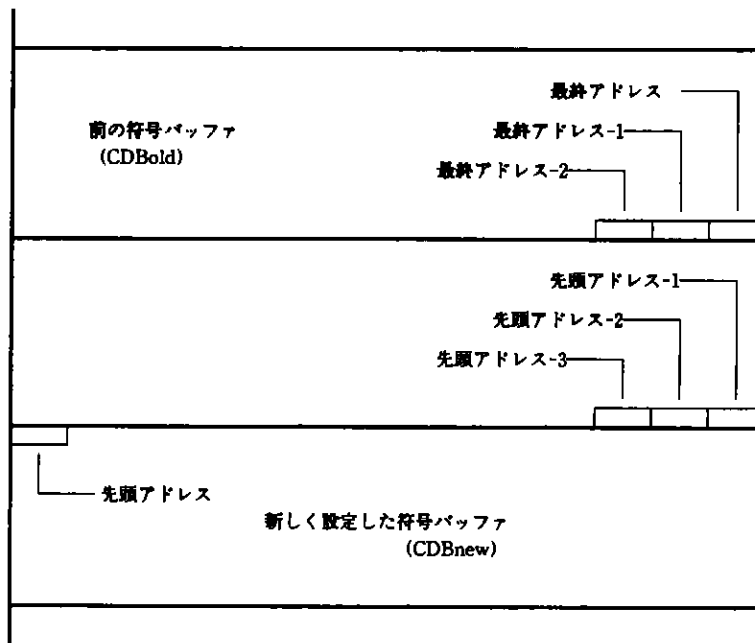
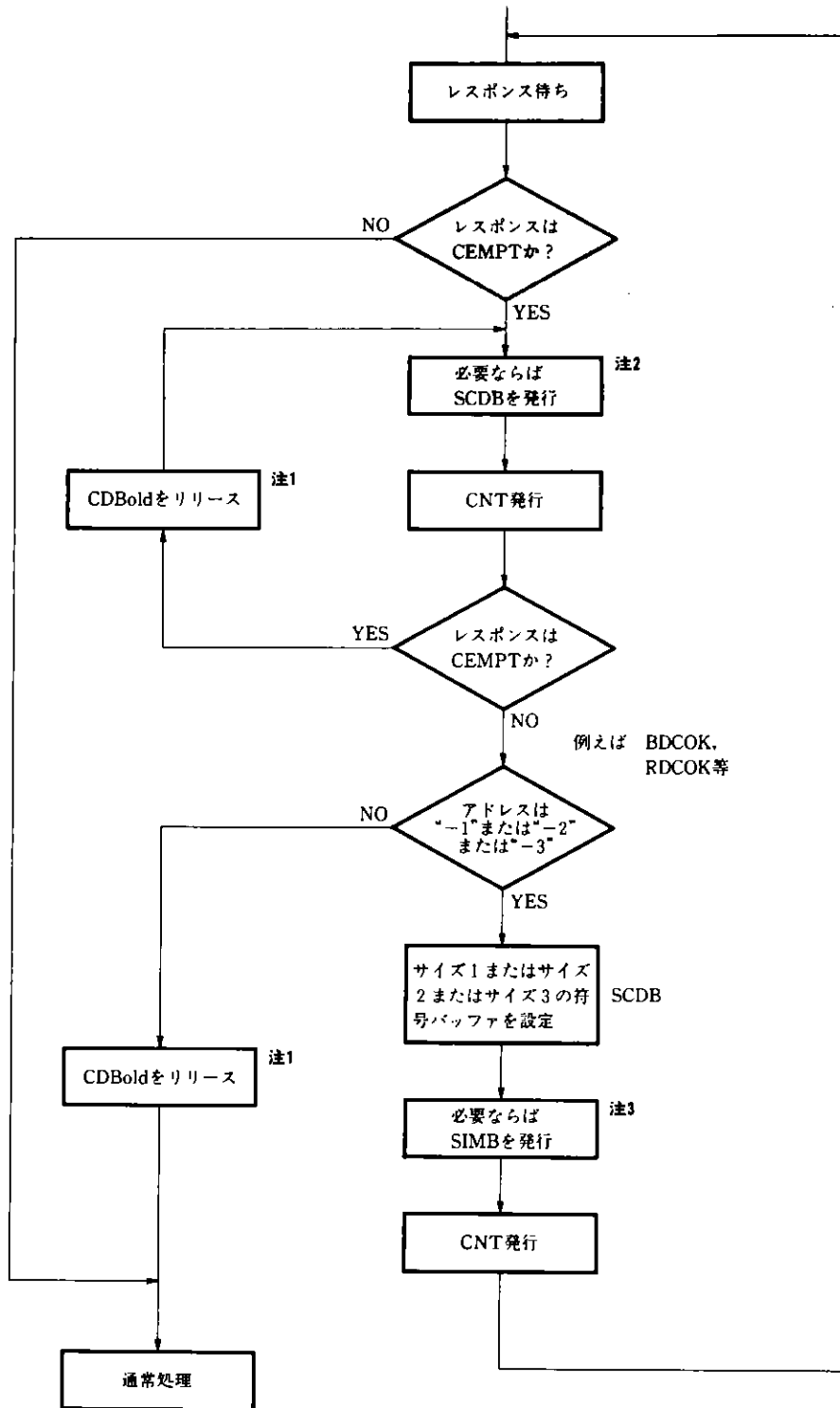


図 8-81 掃き出しモードでのCEMPT処理(2)



共有

- 注1. CDBoldをリリースするとCDBnewが新しいCDBoldになります。
2. CDBnewを設定します。CDBnewをCDBoldに連続する領域に同じ大きさだけ確保する場合には、SCDBコマンドを発行する必要はありません。
3. 次に処理する画像バッファを設定します。次に処理する画像バッファを前の画像バッファに連続する領域に同じ大きさだけ確保する場合には、SIMBコマンドを発行する必要はありません。

- 注意1. 符号バッファの大きさは通常、3ワード以上に設定してください。また、有効な符号の容量があらかじめ分かっている、その範囲だけ処理させたい場合でも、その範囲より3ワード以上大きな符号バッファを設定してください。
2. 符号バッファがホスト・バス側にある場合でも、 μ PD72186が必要とする符号データは、符号バッファが画像メモリ側にある場合と同じですので、基本的に処理は同じです。

8.4.2 CFULL レスポンス

このレスポンスは、下に示す対応するコマンド（符号化）実行中に符号バッファのアドレスが最終アドレスに達したことを示します。これ以後、 μ PD72186はCFE割り込み状態に入り、下に示す発行可能コマンドのみを受け付けます。それ以外のコマンドが発行された場合は、CFEERRレスポンスが返されます。

[対応するコマンド]	[発行可能コマンド]
・ BLO (05H)	・ SYS (00H)
・ LNO (06H)	・ SCDB (03H)
・ EOL (09H)	・ CNT (0BH)
・ RTC (0AH)	・ ABT (0CH)
・ FILL (0EH)	・ RPRS (0DH)
	・ RCLB (0FH)
	・ CLB-ON (10H)
	・ CLB-OFF (11H)

CFULLレスポンスのフォーマットを図8-82に示します。

図8-82 CFULLレスポンスのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	8FH								
2	—								
3	—								
4	—								
5	—								
6	—								
7	—								
8	—								
9	—								
A	—								
B	—								

備考 —：不定



8.4.3 CFEERR レスポンス

μPD72186がCFE割り込み状態に入っているにもかかわらず、次に示す発行可能なコマンド以外のコマンドが発行されたことを示します。

- ・SYS (00H)
- ・SCDB (03H)
- ・CNT (0BH)
- ・ABT (0CH)
- ・RPRS (0DH)
- ・RCLB (0FH)
- ・CLB-ON (10H)
- ・CLB-OFF (11H)

CFEERRレスポンスのフォーマットを図8-83に示します。

図8-83 CFEERRレスポンスのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	FDH								
2									—
3									—
4									—
5									—
6									—
7									—
8									—
9									—
A									—
B									—

備考 一：不定

8.4.4 DBLCRQ レスポンス

このレスポンスは、ダブルCRQエラーになると返されます。1つのコマンドに対する割り込みリクエストが返される前に、次のコマンド・リクエストが発行されると、このレスポンスが返されます。このレスポンスが返されると、そのとき実行していたコマンド処理の動作は保証されません。この場合は、SYSコマンドからすべての設定をやり直してください。

また、ダブルCRQエラーにならなくても、前のコマンドに対する割り込みリクエストが返される前に、次のコマンド/パラメータを書き込むと正常なコマンド/パラメータの受け渡しできません。したがって、μPD72186の動作中はコマンド/パラメータを書き込まないでください。

DBLCRQレスポンスのフォーマットを図8-84に示します。

図8-84 DBLCRQレスポンスのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	FEH								
2	—								
3	—								
4	—								
5	—								
6	—								
7	—								
8	—								
9	—								
A	—								
B	—								

備考 ー：不定



8.4.5 CMDERR レスポンス

このレスポンスは、コマンド・エラーになると返されます。入力されたコマンド・コードに該当するコマンドがないことを示します。μPD72186は“11H”を越えるコマンド・コードは持っていません。

コマンド・エラー後は、SYSコマンドを発行するまでμPD72186の動作は保証されません。

CMDERRレスポンスのフォーマットを図8-85に示します。

図8-85 CMDERRレスポンスのフォーマット

I/Oアドレス	7	6	5	4	3	2	1	0	ビット
1	FFH								
2	—								
3	—								
4	—								
5	—								
6	—								
7	—								
8	—								
9	—								
A	—								
B	—								

備考 一：不定

8.5 コマンドの組み合わせ

継続状態 (MODコマンドのCONTビットが0のとき実行コマンドを発行) では、次に発行されるコマンドの種類によっては以後の動作が不定となる場合があります。CONTビットが1のとき実行コマンドを発行すると、次はどのコマンドでも発行できます。実行コマンドの発行に関する組み合わせを表8-53に示します。

表8-53 実行コマンドの組み合わせ

		実行コマンド (CONT=0, 1)			
		BLO (符号化)	BLO (復号化)	LNO, EOL, RTC (符号化)	LNO, EOL, RTC (復号化)
前の 実行コマンド (CONT=0)	BLO (符号化)	○	×	○	×
	BLO (復号化)	×	△	×	△
	LNO, EOL, RTC (符号化)	○	×	○	×
	LNO, EOL, RTC (復号化)	×	○	×	○

備考 ○：組み合わせ可能

×：組み合わせ不可

△：下記以外では組み合わせ可能

前実行コマンド (ブロック・モードでのMMR復号化处理)

↓

実行コマンド (ライン・モードでの復号化处理)

or

実行コマンド (ブロック・モードでのMH, MR符号化および復号化处理)

or

実行コマンド (ブロック・モードでのMMR符号化および復号化处理：CONT=1かつSIMBコマンドのIMBSが2以下)



8.6 DCSTAT について

復号化処理の終了時に返ってくるレスポンスのDCSTAT (復号化ステータス) の意味、および各ビットが“1”になる条件を示します。

図 8-86 DCSTATの構成

FUCA	FENDERRTC	RTCEND	FABEL	FABTL	FERR	FSKIP
------	-----------	--------	-------	-------	------	-------

- FSKIP …BLO, LNOコマンド (復号化) でFSKIPビットを“1”にした場合に、復号化処理の終了時においてスキップ処理が継続しているかどうかを示します。

0	スキップ処理は継続していない (1ライン以上のラインが正常に符号化できた)。
1	スキップ処理が継続している (1ラインも正常に符号化できていない)。

注意 BLO, LNOコマンドでFSKIPビットを“0”にした場合、FSKIPは常に“0”です。

- FERR …最後に復号化したラインがエラーを起こしたかどうかを示します。次に、BLO, LNOコマンド (復号化時) を発行する際に、コマンドのFERRビットを反転させます。

0	最後に復号化したラインにエラーは発生しなかった。
1	最後に復号化したラインにエラーが発生した。

- FABTL …復号化時に発生したトータル・エラー・ライン数が、SPRSコマンドで設定したトータル・エラー・ライン・レベルに達したため、アボートしたかどうかを示します。

0	レベルに達していない。
1	レベルに達してアボートした。

- FABEL …復号化時に発生したエラー・ライン数が、SPRSコマンドで設定した最大連続エラー・ライン・レベルに達したため、アボートしたかどうかを示します。

0	レベルに達していない。
1	レベルに達してアボートした。

- RTCEND…復号化処理の終了したときページ・エンドであるかどうかを示します。

0	ページ・エンドでない。
1	MODコマンドのRTC=1で、SIMBコマンドで指定したライン数の処理を終了した。または、RTC符号を構成するEOL符号を1個以上検出した (RTCビットの値には無関係)。

○ERRTC …検出したRTC符号が正常であるかどうかを示します。

0	“1”の状態以外。
1	MR方式の復号化で2個目のEOL符号のあとのタグ・ビットが“0”である。または、フィル・ビットを使用しない符号化で、フィル・ビットを検出した。

○FEND …SIMBコマンドで指定されたライン数をすべて処理したかどうかを示します。ブロッグ・モードでもライン・モードでも同じです。

0	すべて終了していない。
1	すべて終了した。

○FUCA …非圧縮突入符号を検出してアボートしたかどうかを示します。

0	非圧縮突入符号を検出によるアボートでない。
1	非圧縮突入符号を検出によりアボートした。

★ 8.7 制限事項について

以下の動作が確認されており、 μ PD72186の使用 방법에制限事項を設けました。

- ①： μ PD72186を下記の条件に設定して2次元符号化を行う際に、2次元符号のバス・コードが抜けてしまう。
- ・画像メモリ・バス幅 : バイト・モード
- ②：MH/MR/MMR方式による復号化処理を下記の条件でBLOコマンドにより実行した場合、 μ PD72186がINTを返さなくなることがある。
- ・処理形態 : 画像メモリ・バスだけで処理
 - ・バス・サイクル・モード: ディアモンド・モード、または8バス・サイクル占有モード
 - ・画像メモリ・バス幅 : バイト・モード

制限事項内容

ワード・モードのみの使用に制限します。バイト・モードの使用は禁止ですので、バイト・モードの設定 (SYSコマンドのIM8パラメータ=0) は絶対に行わないでください。

— 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 大阪府中央区城見一丁目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 (019)651-4344 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 太田 (0276)46-4011 宇都宮支店 宇都宮 (028)621-2281 小山支店 小山 (0285)24-5011 長野支社 松本 (0263)35-1662 甲府支店 甲府 (0552)24-4141 埼玉支社 大宮 (048)641-1411 立川支社 立川 (0425)26-5981 千葉支社 千葉 (043)238-8116 静岡支社 静岡 (054)255-2211 北陸支社 金沢 (0762)23-1621 福井支店 福井 (0776)22-1866	富山支店 富山 (0764)31-8461 津 支店 津 (0592)25-7341 京都支社 京都 (075)344-7824 神戸支社 神戸 (078)333-3854 中国支社 広島 (082)242-5504 鳥取支店 鳥取 (0857)27-5311 岡山支店 岡山 (086)225-4455 四国支社 高松 (0878)36-1200 新居浜支店 新居浜 (0897)32-5001 松山支店 松山 (089)945-4149 九州支社 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 川崎市幸区堀越三丁目484番地	川崎 (044)548-8891	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 大阪府中央区城見一丁目4番24号 (NEC関西ビル)	大阪 (06) 945-3363	