

第 4 章

RST_PXA 状態遷移

RAID STATION PXA Series

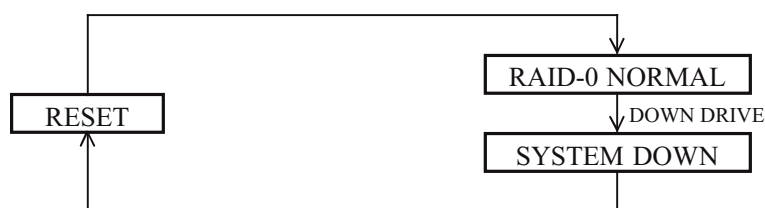
USERS MANUAL

第4章 RST_PXA 状態遷移

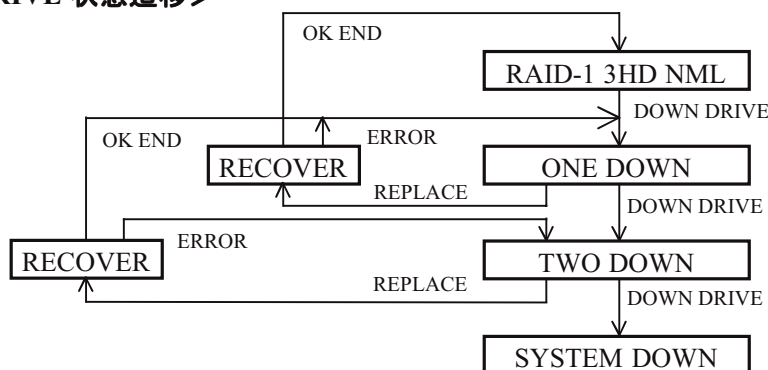
4.1 ディスクアレイの状態遷移概要

RAID_0 の場合、何らかの障害があれば正常状態から直ちに「SYSTEM DOWN」に遷移します。「NORMAL」から障害状態に遷移した時は、FAULT LED が点灯すると同時に、警告ブザーが鳴ります。MODE スイッチを押すことにより停止することができます。

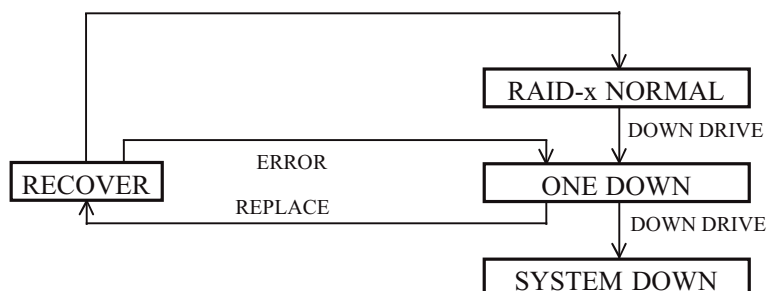
<RAID-0 状態遷移>



<RAID 1 3 DRIVE 状態遷移>



<RAID-1 / 3 / 5 状態遷移>



強制リセット（初期化）

MODE スイッチを押しながら電源投入（強制リセット）すると、その時のドライブの存在状態のみをもとに設定が行われます。全ドライブが存在している場合、「NORMAL」になります。

最初にディスクアレイサブシステムを初期化する場合などに使用します。

この時、ドライブが正常かどうかの判定は行いません。すべてのドライブが正常であることが前提です。

「ONE DOWN」、「SYSTEM DOWN」になった状態から強制リセットする場合は、弊社テクニカルサポート指示のもとにおこなってください。ご使用を誤った場合、データを破壊してしまう可能性がありますので注意してください。👉 「付録 5. アフターケアのご案内」

強制リセット（「SYSTEM DOWN」からの遷移）

障害ドライブがある場合は、弊社テクニカルサポートまでご連絡ください。

👉 「付録 5. アフターケアのご案内」

以下に一般的操作例を示します。

- 障害ドライブを取り除いた状態で、MODE スイッチを押しながら電源投入して、動作モードに従って最も適切だと思われる状態に遷移します。
 - ・ DRIVE FAULT LED が **点灯中** のドライブが最初にダウンしたドライブですので、そのドライブを先に抜いてください。
 - ・ DRIVE FAULT LED が **点滅中** のドライブは後にダウンしたドライブですから、とりあえず動作させるために挿入状態で MODE スイッチを押しながら電源投入してください。
 - ・ RAID-3/5 の場合には、ONE DOWN 状態に戻ります。
- SYSTEM DOWN 状態でも通常のアクセスが可能の場合があります。
この場合、SYSTEM DOWN 状態のまま、必要なデータの退避をおこなう方が適切な場合もあります。
- 適切な処置が行えない場合、障害ドライブと思われるドライブを全て交換して、初期化からやり直す必要があります。

パリティドライブ

RAID_3 では、データドライブとパリティドライブの配置は、データドライブ 2 台、パリティドライブの順番で一意に割り当てられます。



4.2 「ONE DOWN」の処理

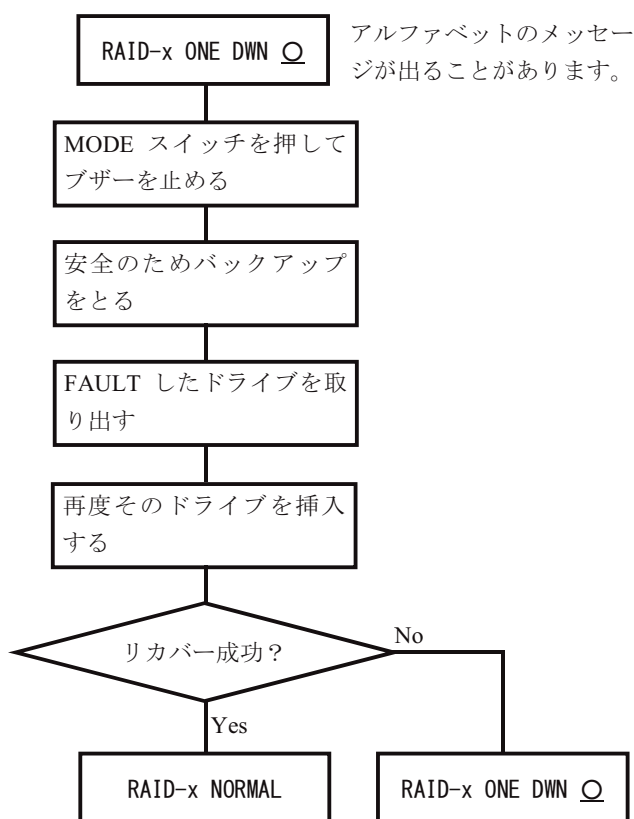
RAID_1/3/5 モードで使用中、何らかの原因で RST_PXA のドライブが「ONE DOWN」となる場合があります。

RST_PXA は、ドライブ側の要因にてデータを壊す恐れがある場合、そのドライブを止めるように設計されております。もちろん業務は続行可能です。

従って、リカバーをすることによりドライブの偶発的なエラーに関しては退避できる可能性があります。リカバーできない場合、ドライブのハード故障と判断できます。

■ 処理手順

- ① MODE スイッチを押してブザーを止めます。
- ② 動作していれば、安全のためバックアップをとってください。
そのまま電源を切りますと、その後電源を入れても正常に認識されなくなったり、ファイルが読めなくなったりする場合があります。
- ③ FAULT したドライブを一旦取り出して再度挿入します。
- ④ 2、3 分以内に「RAID-x RCV 0%」が表示されることを確認してください。
リカバー中に「ONE DOWN」が発生した場合は、ドライブの故障が考えられます。
 「付録 5. アフターケアのご案内」
- ⑤ LCD 部が「RAID-x NORMAL」の正常動作表示に戻りましたら、通常通りご使用ください。
接触不良等でエラーが発生した可能性があります。
正常動作表示が出ない場合や、頻繁に起こるようでしたらテクニカルサポートまでご連絡ください。
 「付録 5. アフターケアのご案内」



4.3 「TWO DOWN」の処理

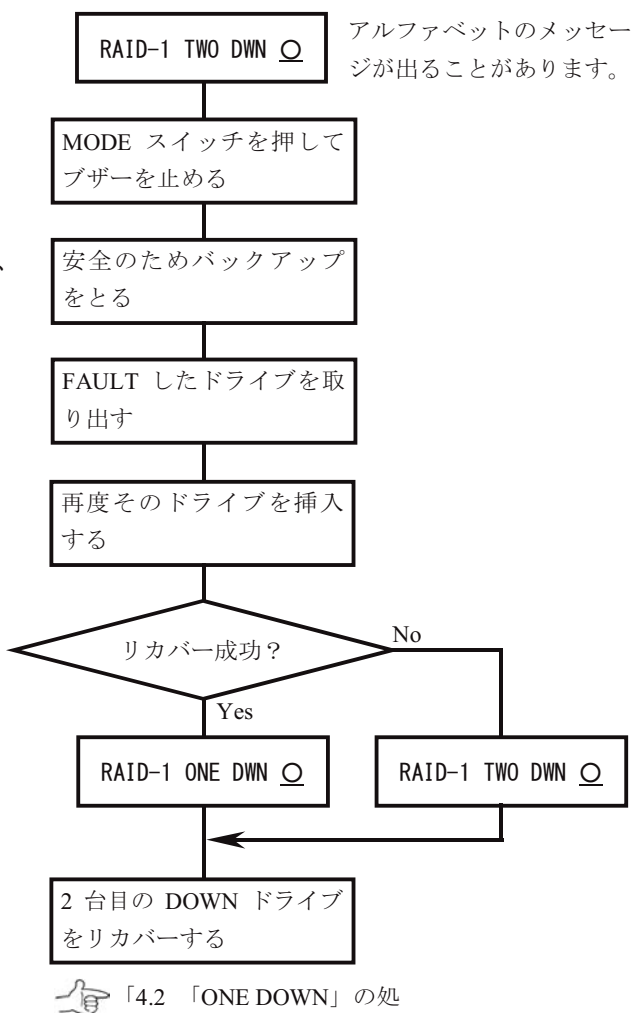
RAID 1 3 DRIVE モードでのみ起こる障害で、何らかの原因にて RST-PXA のドライブが、「ONE DOWN」後、「TWO DOWN」となる場合があります。

3 台に同じデータを書き込んでいますので業務は続行可能です。

「ONE DOWN」の処理と同様に、リカバーをすることによってドライブの偶発的なエラーは退避できます。

■ 処理手順

- ① MODE スイッチを押してブザーを止めます。
- ② 動作していれば、安全のためバックアップをとってください。
そのまま電源を切りますと、その後電源を入れても正常に認識されなくなったり、ファイルが読めなくなったりする場合があります。
- ③ FAULT したドライブを一旦取り出して再度挿入します。(1 台)
- ④ 2、3 分以内に「RAID-x RCV 0%」が表示されることを確認してください。
「ONE DOWN」の表示になりましたら 2 台目の DOWN ドライブを項目③の作業より行ってください。
「TWO DOWN」が発生した場合は、ドライブの故障が考えられます。
☞「付録 5. アフターケアのご案内」
- ⑤ LCD 部が「RAID-x NORMAL」の正常動作表示に戻りましたら、通常通りご使用ください。接触不良等でエラーが発生した可能性があります。
正常動作表示が出ない場合や、頻繁に起こるようでしたらテクニカルサポートまでご連絡ください。
☞「付録 5. アフターケアのご案内」



4.4 「SYSTEM DOWN」の処理

「SYSTEM DOWN」の場合、基本的にデータの保持性はありません。予めご了承ください。

注意



● **ライト中のファイルは、あきらめてください。**

書き込み中「SYSTEM DOWN」が発生した場合、書き込んでいたファイルの信頼性はありません。

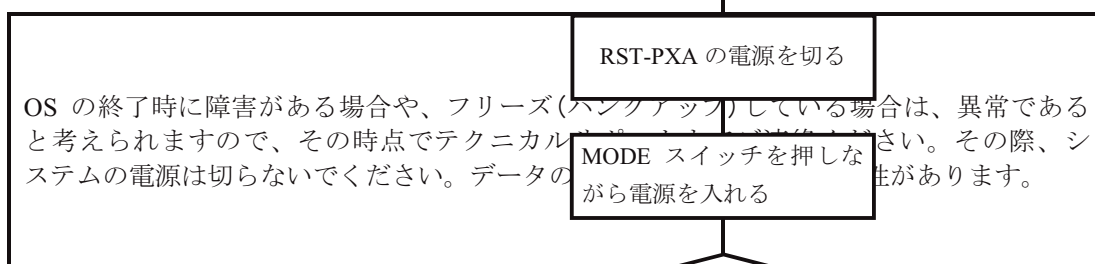
対処後に正常動作している場合は、そのファイルを再度書き込んでください。

■ 処理手順 (ONE DRIVE MODE / RAID 0 2 DRIVE / RAID MODE 0 の場合)

① MODE スイッチを押してブザーを止めます。

② 動作していれば安全のためバックアップをとってください。
そのまま電源を切りますと、その後電源を入れても正常に認識されなくなったり、ファイルが読めなくなったりする場合があります。

③ アプリケーション、OS を通常どおり終了させてください。



④ ホストコンピュータ、RST_PXA の電源を切ってください。

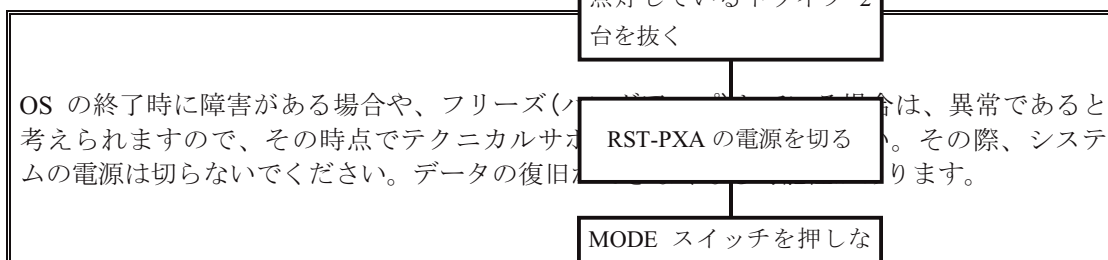
⑤ MODE スイッチを押しながら RST-PXA の電源を投入してください。

⑥ LCD 部が「RAID-x NORMAL」の正常動作表示に戻りましたら、通常通りご使用ください。接触不良等でエラーが発生した可能性があります。

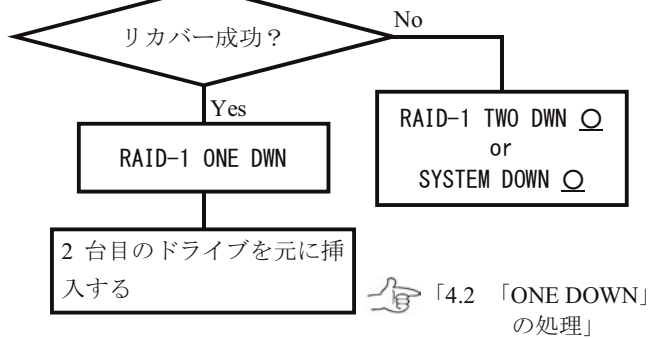
正常動作表示が出ない場合や、使用中に再度「SYSTEM DOWN」の表示が出る場合は異常であると考えられます。👉 「付録 5. アフターケアのご案内」

■ 処理手順 (RAID 1 3 DRIVE の場合)

- ① MODEスイッチを押してブザーを止めます。
- ② 動作していれば、安全のためバックアップをとってください。そのまま電源を切りますと、その後電源を入れても正常に認識されなくなったり、ファイルが読めなくなったりする場合があります。
- ③ アプリケーション、OS を通常どおり終了させてください。



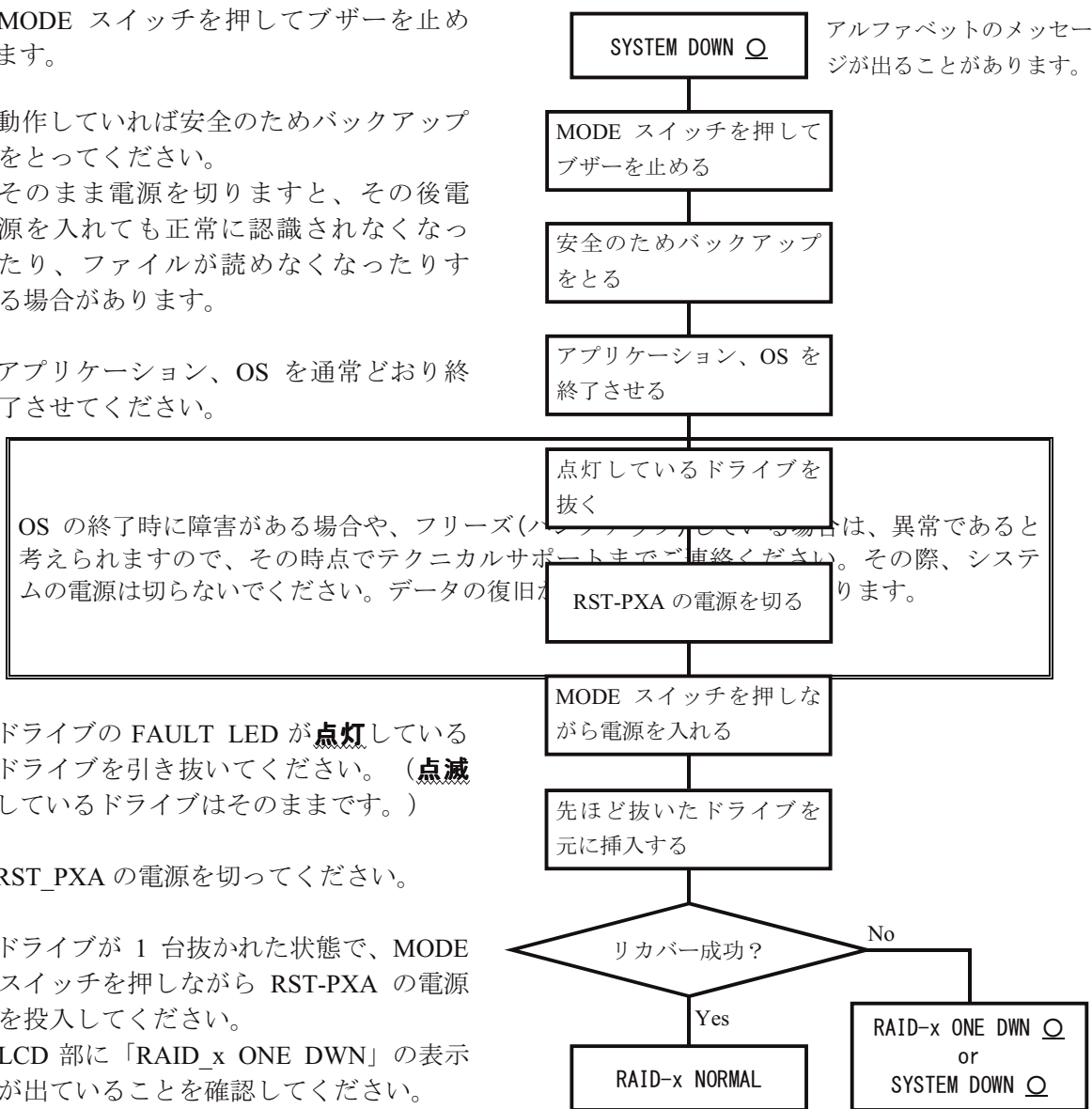
- ④ ドライブの FAULT LED が点灯しているドライブ2台を引き抜いてください。(点滅しているドライブはそのままです)
- ⑤ RST_PXA の電源を切ってください。
- ⑥ ドライブが抜かれた状態で、MODE スイッチを押しながら RST-PXA の電源を投入して、LCD 部に「RAID_1 TWO DWN」の表示が出ていることを確認してください。☞「4.3 「TWO DOWN」の処理」



- ⑦ 抜いたドライブを1台挿入してください。
- ⑧ 数10秒以内に、「RAID_1 RCV 0%」が表示されることを確認してください。リカバリー中にドライブがダウンして、表示の最後の文字が「R」、「X」、「Y」または何も表示されていない場合は、ドライブの接続がうまくいっていない可能性があります。電源を再び切ってそれぞれのドライブを差し直し、項目④で抜いたドライブを引き抜いた状態で、項目⑥から作業を行ってください。
- ⑨ LCD部の表示が「RAID-1 ONE DWN」になりましたら、項目⑥から作業を行ってください。☞「4.2 「ONE DOWN」の処理」
「ONE DOWN」以外の表示が出た場合は、異常であると考えられます。
☞「付録5. アフターケアのご案内」
ダウンした2台のドライブを1台ずつリカバリーして、LCD部が正常動作表示「RAID-1 3HD NML」になりましたら、通常通りご使用ください。

■ 処理手順 (RAID MODE 1/3/5 の場合)

- ① MODE スイッチを押してブザーを止めます。
- ② 動作していれば安全のためバックアップをとってください。
そのまま電源を切りますと、その後電源を入れても正常に認識されなくなったり、ファイルが読めなくなったりする場合があります。
- ③ アプリケーション、OS を通常どおり終了させてください。



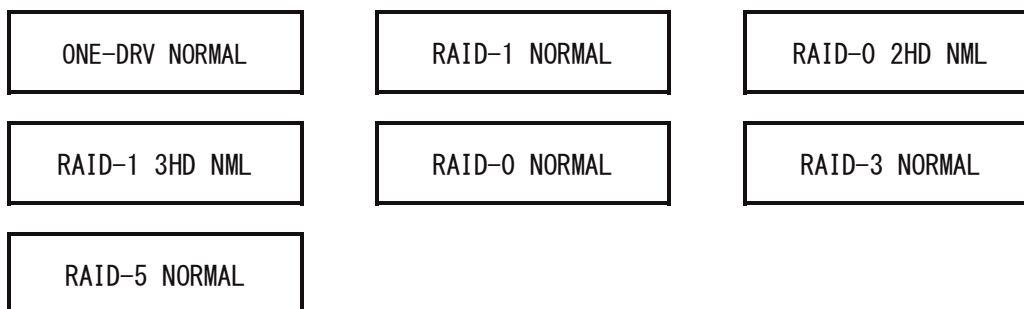
- ④ ドライブの FAULT LED が点灯しているドライブを引き抜いてください。(点滅しているドライブはそのままです。)
- ⑤ RST_PXA の電源を切ってください。
- ⑥ ドライブが 1 台抜かれた状態で、MODE スイッチを押しながら RST-PXA の電源を投入してください。
LCD 部に「RAID_x ONE DWN」の表示が出ていることを確認してください。

- ⑦ 抜いておいたドライブを挿入してください。
- ⑧ 数 10 秒以内に「RAID_x RCV 0%」が表示されることを確認してください。
リカバリー中にドライブが「ONE DOWN」して、表示の最後の文字が「R」、「X」、「Y」または何も表示されていない場合は、ドライブの接続がうまくいっていない可能性があります。
電源を再び切ってそれぞれのドライブを差し直して、項目④で抜いたドライブを引き抜いた状態で、項目⑥から作業を行ってください。
- ⑨ LCD 部が「RAID-x NORMAL」の正常動作表示に戻りましたら、通常通りご使用ください。
正常動作表示が出ない場合や、使用中に再度「SYSTEM DOWN」が発生した場合は、異常であると考えられますのでテクニカルサポートまでご連絡ください。

👉 「付録 5. アフターケアのご案内」

4.5 正常動作表示

全ドライブが正常に動作している状態の表示です。



4.6 ディスクドライブエラー表示

RAID-x ONE DWN

ドライブが1台ダウンしているが、ホストからのコマンドは正常に処理している状態を示します。

(RAID_0では、この状態はありません。)

どのドライブがダウンしているかは、ドライブ毎のFAULT LEDを見てください。

ブザーが鳴っている場合、MODEスイッチを押すことにより止められます。

SYSTEM DOWN

ドライブが2台以上(RAID_0の場合1台以上)ダウンしている状態です。

ホストからのコマンドは、できる限り処理しますが動作は保証できません。

どのドライブがダウンしているかは、ドライブ毎のFAULT LEDを見てください。

ブザーが鳴っている場合、MODEスイッチを押すことにより止められます。

4.7 ディスクドライブリカバー表示

RAID-x RCV STR

→

RAID-x RCV 0%

リカバー中の表示です。パーセント表示は0%から1%ずつ99%まで上がり、100%終了すると同時に「RAID-x NORMAL」の表示に戻ります。

ダウンしたドライブを入れ替えた場合、実際にリカバーが始まるまで「ONE DOWN」で、リカバー動作(他のドライブからデータを読んでパリティによりデータを復旧して、1台のドライブに復旧データを書く)になります。

FAULT LEDは、リカバーが終了するまで点灯したままでリカバーが正常終了した時点で消えます。

4.8 その他の機能表示 「第2章 2.6 スイッチ操作方法一覧」

4.8.1 RATE 表示

MODE スイッチおよび SELECT スイッチを同時に押します。

Firmware バージョンが表示された後、SELECT スイッチをゆっくり 1 回押すと、現在の SCSI 転送速度が表示されます。さらに MODE スイッチを押すとドライブ毎の転送速度が表示されます。データ転送中に 0.5 秒毎にチェックしています。

RATE = 0.00KB/S

CH # = 0.00KB/S

RATE 0.00MB/S または 0.00KB/S (100KB/S 以下の時)

使い方は、実際どの程度のパフォーマンスがでているのかといった他に、ACCESS LED が点灯したままの時など、実際データ転送しているのか、それともハングアップしているのか等の判定にも利用できます。

RATE 表示は、SCSI リセット等が発行されますとクリアされ元の表示に戻ります。

また、MODE スイッチと SELECT スイッチの両方同時に押すことでも戻ります。

4.8.2 Cache チェック表示

前述の RATE 表示が出ている時に、もう一度 MODE スイッチを押すと Cache Memory のチェック状況が表示されます。

(電源 ON 後、Cache Memory のチェック状況が、1MB～搭載容量までカウントアップされます。)

Cache MEM. = xx M

4.8.3 Most Delay CH 表示

再度 MODE スイッチを押すことで、最も処理速度が遅いドライブの CH が表示されます。

これは、ドライブ自身の内部リトライによって、ほかのドライブに比べ特に処理速度が遅かった場合表示させています。

あまり頻繁に同じドライブが発生するようでしたら交換を推奨します。

(Retry 多発ドライブの検出)

MOST DELAY CH=#

4.8.4 Patrol Mode 切替表示

次に、再度 MODE スイッチを押すと、Patrol Mode の切り替えが可能になります。
SELECT スイッチを押すことにより、現在の設定より、1、2、3 いずれかの表示になります。

1. NO PATROL Mode

NO HDD PATROL

パトロールしません。

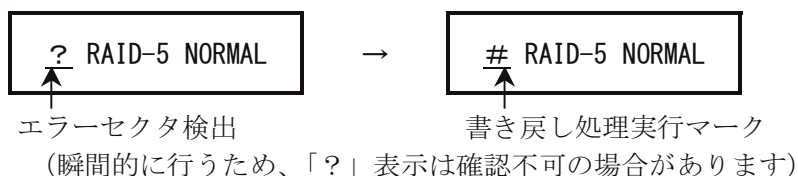
2. AUTO PATROL Mode

AUTO PATROL xx%

ホストからのアクセスが 0.1 秒以上途切れた場合、別途設定の「PATROL WAIT TIME」ごとに 1 回、すべてのドライブに対して Read を実行します。

アクセスが連続している場合は実行されません。

特定のドライブにエラーセクタがあった場合、正常なドライブのデータより書き戻しを行います。



3. FORCE PATROL Mode

FORCE PATROL xx%

ホストからのアクセスがない場合、すべてのドライブに対し連続的に Read を実行して、エラーセクタが発見された場合、自動的に書き戻しを行います。

ホストからのアクセスが連続した場合でも、別途設定の「PATROL WAIT TIME」ごとに 1 回すべてのドライブに対して Read を行います。

100%になった時点で設定されているパラメータに従って、「AUTO HDD PATROL」もしくは「NO HDD PATROL」に移行します。

FORCE PATROL の効果的な使用方法（着荷 TEST および定期検査）

オンライン、オフラインを問わずディスク面のセルフチェックが行えますので、着荷 TEST や定期検査の際に実行してください。（RST-PXA 単体で実行可能）予防的保守になります。

※ パラメータ設定時に「NO HDD PATROL」を選択しても、稼働中に PATROL Mode への切り替えが可能です。

書き戻し成功マーク(#)は、MODE スイッチと SELECT スイッチを同時に押すと消えます。


書き戻しが不成功の場合、最大 5 回までリトライします。

パトロール機能は、Disk Down (or Recover) 時は無効となります。

「NORMAL」になった時点で再スタートします。

再度、MODE スイッチを押すことで、RATE 表示に戻ります。
以下、交互に繰り返します。

4.9 アレイコントローラエラー表示

これらのエラー表示は本体 LCD 部で表示します。エラー表示と同時にブザーが鳴ります。ブザーは、MODE スイッチを押すことにより止められます。これらが表示された場合、RST-PXA はホストより切り離されますので、テクニカルサポートまでご連絡ください。  「付録 5. アフターケアのご案内」

注意



● エラーメッセージはメモしておく

電源スイッチを切ると、エラーメッセージの内容はクリアされてしまいますのでご注意ください。

● ディスパッチエラー

Disp Nest Err

ディスパッチ処理ルーチン中から、ディスパッチ処理ルーチンを実行しようとしたとき出るエラーです。

● ROM コード読み込みエラー

Code ROM Error

プログラム ROM(フラッシュ EPROM)チェックサムエラーが発生した場合、電源投入とほぼ同時に表示されます。動作中に表示された場合は、他の原因も考えられます。

● 作業 RAM 領域エラー

Work RAM Error

アレイコントローラのワークメモリのエラーです。電源投入とほぼ同時に表示されます。

● ゼロ除算エラー

Div or Code Err

ゼロで除算する処理が発生したとき出るエラーです。

● FAS SCSI チップフェーズエラー

FAS Phase Err

ホスト SCSI チップのホストとインターフェース間で、データ不一致が発生したとき出るエラーです。

● 未定義割り込みエラー

INT Vector Err

定義していない割り込みが発生したとき出るエラーです。

SBI INT Occur

システムブレークが発生したとき出るエラーです。

RIE INT:0x000000

予約命令例外が発生したとき出るエラーです。

AE INT:0x000000

アドレス例外が発生したとき出るエラーです。

TRAP Vector Err

未定義のトラップ処理が発生したとき出るエラーです。

● FAS エクセプションエラー

H SCSI CMD Err

ホスト SCSI チップの内部処理で、問題が発生したとき出るエラーです。

● FAS メッセージフェーズエラー

FAS Msg Ph Err

ホスト SCSI チップのメッセージフェーズエラーです。

● SCSI バス終端エラー

No Termination

ターミネータが SCSI バスに接続されていない等の状態で、SCSI リセットがかかり続けていることを示します。

● ホスト Queue 管理エラー

HOST Qu Lnk Er

ホストからの CDB 格納用 Queue のデータ不一致が発生したとき出るエラーです。

● FAS SCSI チップレジスタアクセスエラー

FAS Reg Acc Err

ホスト SCSI チップ検査中に、レジスタのアクセスに失敗したとき出るエラーです。

● FAS タイプエラー

FAS Type Err

ホスト SCSI チップがうまくアクセスできないとき出るエラーです。

● キャッシュバッファマネージメントキューエラー

Buff Mgr Q Err

キャッシュバッファの管理に問題が発生したとき出るエラーです。

● キャッシュバッファチェックエラー

CM Err 0x#####

キャッシュバッファの検査の際に、アクセスエラーを検出したとき出るエラーです。

● キャッシュバッファサイズエラー

Buf Size Er

キャッシュバッファの検査の際に、データ不一致が発生したとき出るエラーです。

● キャッシュバッファリンクエラー

Buf Mgr Lnk Er

キャッシュバッファの管理に、問題が発生したとき出るエラーです。

■ ONE DOWN/SYSTEM DOWN 時の付加エラーメッセージ (ドライブエラー)

ハードウェアエラー

r	IDE register read / write
A	disk dma time out ? no pend in exe auto
B	bad block detected
C	uncorrectable error detected
D	data transfer requested
E	IDE drive busy in start
I	ID not found
M	data address mark not found
O	command aborted
R	IDE drive ready time out
S	unable to find track 0
T	(dummy) busy time out or so
Y	disk not present
Z	(dummy) other error
z	other error
L	capacity error

ソフトウェアエラー

U	undefined command error
E	chip busy soft error

※ 「S」、「Z」、「z」が表示された場合は、ドライブが故障している可能性がありますので、電源を落とさずにテクニカルサポートにご連絡ください。

 「付録 5. アフターケアのご案内」

4.10 リトライエラー検出機能表示／

ドライブ SENSE DATA 表示

注意



● エラーメッセージはメモしておく

電源スイッチを切ると、エラーメッセージ内容はクリアされてしまいますのでご注意ください。

リトライが発生するとリトライマークが表示されます。

RST-PXA はドライブ側またはホスト側の要因にてデータを壊す恐れがある場合、そのドライブを止めるように設計されていますが、ドライブに Write および Read エラーが発生した場合、それが本当のエラーなのか、それとも何らかの要因にて偶発的に起こったエラーなのかを判断するため、エラー発生時に Write および Read リトライを繰り返す仕様になっています。

これらリトライマークは、RST-PXA 動作中に MODE スイッチと SELECT スイッチを同時に押し、パラメータ表示モードに一旦入って、再度 MODE スイッチと SELECT スイッチを押すことによりクリアされます。

RAID-5 NORMAL _

- P — データアウトフェーズの終了部でホスト SCSI バスのパリティエラー検出
- Q — データアウトフェーズの中間部でホスト SCSI バスのパリティエラー検出
- R — データインフェーズでホスト SCSI バスのパリティエラー検出
- I — イニシエータがエラー検出したため、SCSI シーケンスを中断
- : — データアウト転送中にエラーを検出しチェックコンディション終了
- — 書き込み処理中にリトライ回復

_ RAID-5 NORMAL

- : — データイン転送中にエラーを検出しチェックコンディション終了
- — 読み出し処理中にリトライ回復
- ! — 読み出し処理中に書き戻し処理で回復 (Rewrite 機能)

MODE スイッチと SELECT スイッチの使い方

読み出し/書き込み処理中のリトライ(ドライブアクセスのリトライ)が発生した後、SELECT スイッチを押すとリトライメッセージが表示されます。

Rrty CH # by x

Wrty CH # by x

CH 0	ドライブ No. 1	左
CH 1	ドライブ No. 2	中
CH 2	ドライブ No. 3	右

ドライブがダウンした場合、エラーセンスコードが表示されますので、SELECT スイッチを押してください。(サブメッセージ)

CH # Error _x_


「#」は、リトライしたドライブの番号。「x」は、リトライ発生要因。

 「4.9 アレイコントローラエラー表示 ■ ONE DOWN/SYSTEM DOWN 時の付加エラーメッセージ」

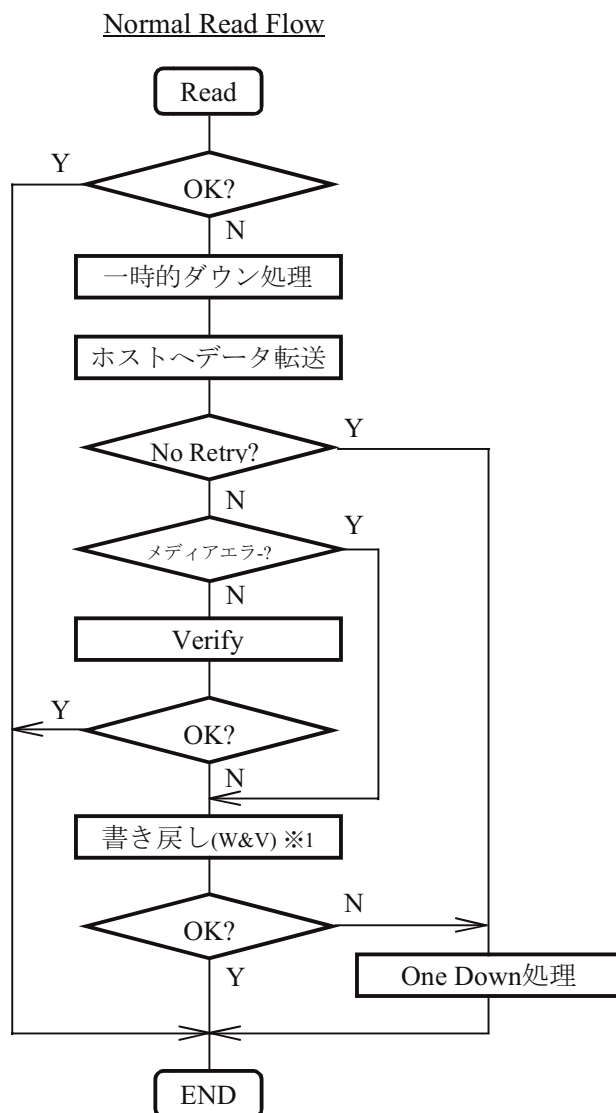
「ONE DOWN」、「SYSTEM DOWN」が発生した場合、SELECT スイッチを押すとドライブの SENSE DATA (サブメッセージ) を表示します。

MODE スイッチと SELECT スイッチを同時に 2 回押すとリトライ表示は消えます。(ただし、サブメッセージは残っています。)

再発するようでしたら、ドライブもしくはホスト側に何らかの異常が考えられます。

 「付録 5. アフターケアのご案内」

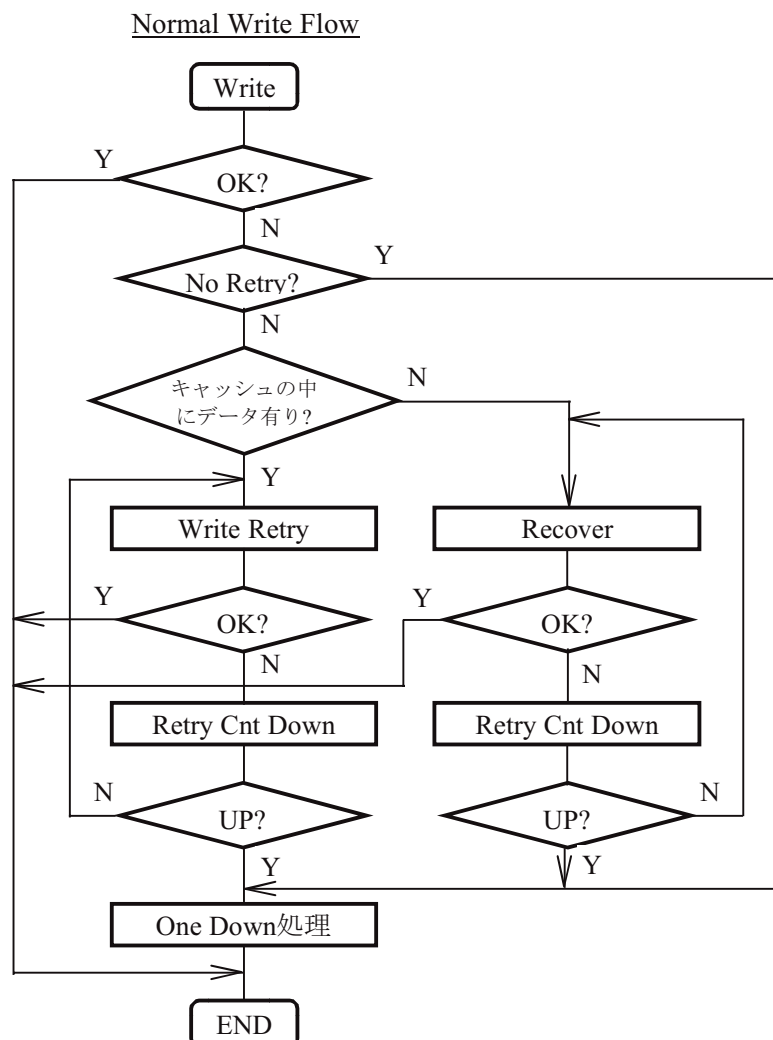
読み出し処理ルーチン



リトライエラー検出機能表示

※1 : !マーク (Rewrite マーク)


書き込み処理ルーチン



4.11 その他のエラー表示

その他の表示については、アレイコントローラのハードウェアおよびファームウェアの異常であると考えられます。

表示の内容と前後のディスクアレイの状態を記録して、テクニカルサポートまでご連絡ください。

 「付録 5. アフターケアのご案内」

ほとんどの場合、ホストから SCSI リセットがかかると自己復帰するようになっています。

また、MODE スイッチを押すことによりブザーが止まります。

