

# **第4章**

## **RST-SD 状態遷移**

# **RAID STATION SD Series**

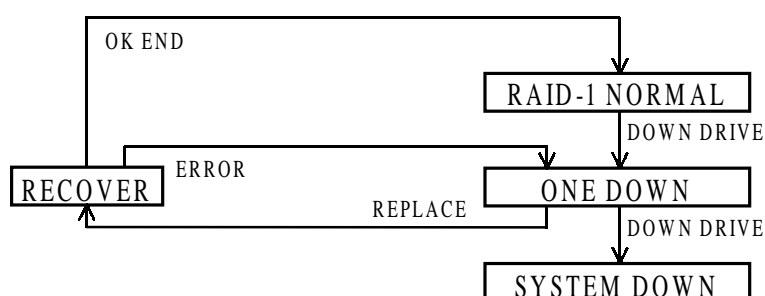
## **USERS MANUAL**

## 第4章 RST-SD 状態遷移

### 4.1 RST-SD の状態遷移概要

「NORMAL」等から障害状態に遷移した時には、警告ブザーが鳴るもしくは警告灯が点灯します。alarm stop スイッチを押すことにより、これらを停止することができます。

#### <RAID-1 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。全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行ってください。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4.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4.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。
- ・ ONE DOWN 状態になります。

SYSTEM DOWN 状態でも、通常のアクセスが可能な場合があります。

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。

## 4.2 「ONE DOWN」の処理

何らかの原因にてRST-SDのドライブが「ONE DOWN」となる場合があります。

RST-SD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います。もちろん業務は続行可能です。

この場合、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、回避できることがあります。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。

### 「ONE DOWN」処理手順


alarm stop スイッチを押してブザーを止めます。

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。

FAULT したドライブを一旦取り出して、再度挿入します。


2、3分以内に「RAID-1 RCV 0%」が表示されることを確認してください。

 「4.6 ディスクドライブリカバー表示」

リカバー中に「RAID-1 ONE DWN」が発生した場合は、ドライブの故障が考えられます。

 「付録 4.アフターケアのご案内」

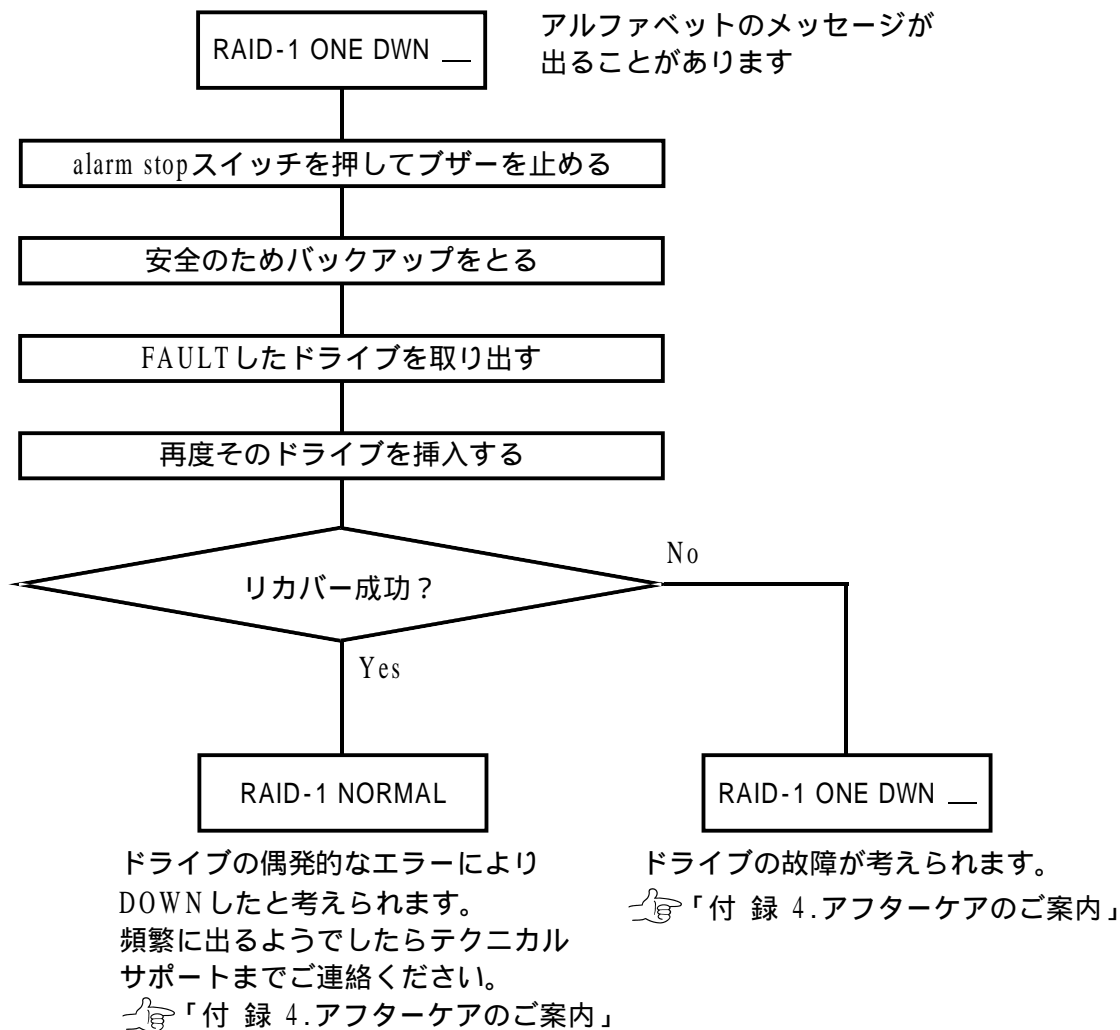
LCD 部に「RAID-1 NORMAL」の表示が出ていることを確認して、通常どおりご使用ください。接触不良等でエラーが発生した可能性があります。

正常動作の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 4.アフターケアのご案内」

#### 参 考 : リカバー時間

リカバー時間は、ホストからのアクセスがない場合で約 70 分です。

「ONE DOWN」対処の流れ



## 4.3 「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。

### 「SYSTEM DOWN」処理手順


alarm stop スイッチを押してブザーを止めます。

**電源は絶対に切らないでください。**

(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。)

SD LED および access LED が点灯しているか確認してください。


**点灯している場合、弊社テクニカルサポートまでご返却ください。**

 「付録 4.アフターケアのご案内」

**点灯していない場合、アクセスができる状態であれば、安全のためバックアップをとってください。**

以下の手順は、SD LED および access LED が点灯していない場合です。

OS を通常どおり終了させてください。

OS の終了時に障害がある場合や、フリーズ(ハングアップ)している場合は異常であると考えられますので、その時点でテクニカルサポートまでご連絡ください。  
その際には、システムの電源は切らないでください。データの復旧ができなくなる可能性があります。  「付録 4.アフターケアのご案内」

DRIVE FAULT LED が点灯および点滅しているドライブを確認して、**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)

RST-SD の電源を切ってください。


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-SD の電源を投入してください。LCD 部に「Initializing」「RELOADING」から「RAID-1 ONE DWN」が表示され、警告ブザーが鳴りますので alarm stop スイッチを押してブザーを止めます。

抜いておいたドライブを挿入してください。


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。

リカバー中にドライブが「ONE DOWN」して、表示の最後の1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 で抜いたドライブを引き抜いた状態で、項目 から作業を行ってください。

LCD 部が「RAID-1 NORMAL」の表示に戻りましたら、通常どおりご使用ください。

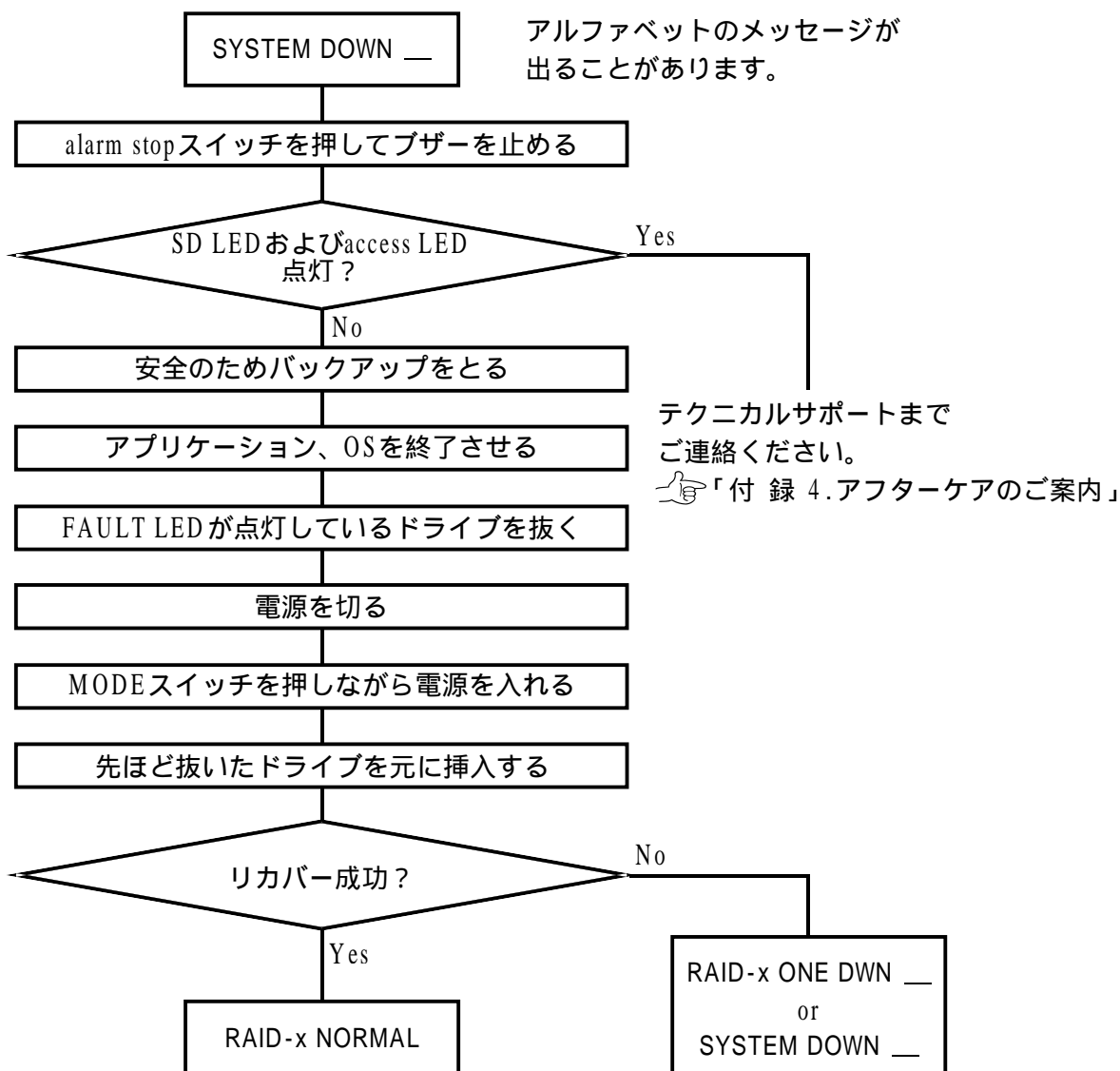
正常動作の表示が出ない場合や、使用中に再度「SYSTEM DOWN」が発生した場合は異常であると考えられます。  「付録 4.アフターケアのご案内」

⚠ 注意



**ライト中のファイルは、あきらめてください。**  
書き込み中に「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。

「SYSTEM DOWN」対処の流れ



ドライブの偶発的なエラーによりDOWNしたと考えられます。頻繁に出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4.アフターケアのご案内」

ドライブの故障が考えられます。  
👉「付録4.アフターケアのご案内」

## 4.4 正常動作表示

RAID-1 NORMAL

全ドライブが正常に動作している状態の表示です。

## 4.5 ディスクドライブエラー表示

RAID-1 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。どのドライブがダウンしているかは、DRIVE FAULT LEDを確認してください。ブザーが鳴っている場合、alarm stop 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。ブザーが鳴っている場合、alarm stop スイッチを押すことにより止められます。

## 4.6 ディスクドライブリカバー表示

RAID-1 RCV STR

RAID-1 RCV 0%

リカバー中の表示です。パーセント表示は0%から始まり、1%ごと99%まで上がり、100%終了すると同時に「RAID-1 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、実際にリカバー動作が始まるまで、「RAID-1 ONE DWN」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復旧して、1台のドライブに復旧データを書く動作)になります。

ドライブ毎の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。

ドライブに障害が起きた場合、ホットスワップが可能です。リカバーはRST-SDにホストアクセスがない状態を見計らって実行されます。


障害時にドライブを交換した場合、ホストアクセスを一旦中断させないと限られた時間内にリカバーが終了しない場合があります。

## 4.7 FAN のエラー表示

F STOP NORMAL

FAN が故障で止まった場合、FAULT LED が点灯してブザーにて警告を行います。  
alarm stop スイッチによりブザーは止められます。

FAN が停止したまま使用を続けると、ドライブの温度が上昇して故障の原因になります。  
上記の表示が出た場合、テクニカルサポートまでご連絡ください。

 「付録 4. アフターケアのご案内」

## 4.8 その他の機能表示 「第2章 2.5 スイッチ操作方法一覧」

### 4.8.1 RATE および同期状態表示

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、現在のホスト側転送速度が表示され、さらに MODE スイッチを押すと、同期状態表示、ドライブごとの転送速度が表示されます。転送速度表示は、データ転送中に 0.5Sec ごとチェックしています。

< ホスト側転送速度 >

RATE = 0.00KB/S

< 同期状態 >

Sync = 160 width : W

< ドライブ側転送速度 >

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。

「SYNC=160」は、同期 160MB/S (他に同期 80、40、20、10、5MB/S)、「width : W」は、Wide、「N」は、Narrow またはホストコンピュータとの通信がない場合です。

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「RAID-1 NORMAL」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 Patrol Mode 切り替え表示

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、1、2、3 いずれかの設定に変更できます。

### 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、Readは実行されません。  
もし、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。（瞬間的に行うため、「？」表示は確認不可の場合があります）

? RAID-1 NORMAL  
↑

エラーセクタ検出

# RAID-1 NORMAL  
↑

書き戻し処理実行マーク

### 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て連続的に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。

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、着荷テストや定期テストの際に実行してください。（RST-SD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。パトロール機能は、Disk Down(or Recover)時は無効となります。

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。

「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 部でのみ表示して、同時にブザーが鳴ります。  
ブザーは、alarm stop スイッチを押すことにより止められます。  
これらエラーが表示された場合、RST-SD 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 4.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、エラーメッセージ内容はクリアされてしまいますのでご注意願います。

#### 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。動作中にこの表示となった場合は、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

FAS Exception

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

終端抵抗が 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。

### CRC エラー

CH# CRC Error

ドライブとのデータ転送において、CRC エラーが発生したとき出るエラーです。

### キャッシュバッファパリティエラー

Cache Parity E

キャッシュバッファ領域の読み込む際に、パリティエラーの割り込み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の際に、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)


## &lt;ハードウェアエラー&gt;

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

## &lt;ソフトウェアエラー&gt;

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 4. 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-SD 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-SD 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度入って、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-1 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を検出したため 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て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-1 NORMAL

- : - データイン転送中にエラーを検出して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)
- I - イニシエータがエラーを検出したため SCSI シーケンスを中断

## MODE スイッチとSELECT スイッチの使い方

読み出し / 書き込み処理中にリトライ(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	disk 1	上段
CH 1	disk 2	下段

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 4.アフターケアのご案内」

## 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 4. 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。



