

大切に保管してください

# ディスクアレイコントローラ 取り扱いの手引き

## 1. まえがき

このたびは、本製品をお買い上げいただきましてまことにありがとうございます。本製品の使用につきましては、基本処理装置に添付の取扱説明書および本製品に添付されている各種説明書をお読みの上、作業を行ってください。説明書および本書を無視して作業を進めると、火傷やけがをするおそれがあります。また、本製品を使用する前に、「2. 安全上の注意」を必ずお読みください。

本書は、ディスクアレイコントローラ運用時の取り扱いについて記載しています。

### 商標について

WindowsおよびWindows NT、MS-DOSは米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。

NetWareは米国Novell, Inc.の登録商標です。

i960は米国Intel社の登録商標です。



Global Array ManagerおよびGAMは米国Mylex社の登録商標です。

---




本書の内容は予告なく変更することがあります。








## 2. 安全上の注意 必ずお読みください

この説明書では、絵表示と注意文によって本製品の使用者が安全にお使いいただくためのご注意を表示しています。絵表示は、表示を無視することによって生じるおそれのある内容を次のように区分しています。内容をよく理解してから本文をお読みください。


 <b>警告</b>	指示を守らないと人が死亡する、または重傷を負うおそれがある内容を示しています。
 <b>注意</b>	指示を守らないとけがをしたり財産に損害を受けるおそれがある内容を示しています。

守っていただく内容の種類を絵表示で区別し、説明しています。

	気をつけていただきたい「注意喚起」内容です。
	してはいけない「禁止」内容です。
	必ず実行していただく「強制」内容です。

 <b>注意</b>	
本製品を基本処理装置に取り付けた後、万一、煙、異臭、異音などが生じた場合は、ただちに装置のPOWERスイッチをOFFにして電源プラグをコンセントから抜いてください。その後、販売店にご連絡ください。そのまま使用すると火災の原因となります。	 <b>禁止</b>
本書に指示のない限り絶対に分解・修理・改造を行わないでください。装置が正常に動作しなくなるばかりでなく、感電や火災の危険があります。	 <b>禁止</b>
本製品を基本処理装置のPCIバススロットに接続するときは、確実に差し込んでください。中途半端に差し込むと、感電や火災のおそれがあります。	 <b>強制</b>
本製品を火や水に近づけないでください。本製品には、リチウム電池が取り付けられています。リチウム電池は火に近づけたり、水に浸けたりすると爆発するおそれがあります。	 <b>禁止</b>
本製品をExpress5800シリーズ以外で使用しないでください。NECが指定していない装置、インタフェースケーブルを使用したために起きた故障については、その責任を負いかねますのでご了承ください。	 <b>禁止</b>
本製品にはリチウム電池が搭載されています。ディスクアレイコントローラを廃棄する際に、分別廃棄が必要となることがあります。詳しくは各自治体にお問い合わせください。(本製品に取り付けられている電池の位置については5ページを参照してください。)	 <b>強制</b>

# 目次

1. まえがき .....	1
2. 安全上の注意  必ずお読みください .....	2
3. 特長 .....	4
4. ディスクアレイコントローラ上の部品名称と機能 .....	5
5. 各種機能説明 .....	6
5-1 BIOS設定 .....	6
5-2 Config on DISK(COD)機能について .....	8
5-3 リビルド機能 .....	9
5-4 Expand Capacity機能 .....	11
5-5 SAF-TE機能 .....	12
6. 運用時の注意事項 .....	13
6-1 予防保守 .....	13
6-2 エラーカウントについて .....	13
7. 困ったときの処理 .....	14
7-1 ディスク障害発生時の復旧方法 ～運用中のディスクの故障～ .....	14
7-2 基本処理装置が起動しない場合 .....	15
7-3 Installation Abortedが発生した場合 .....	15
7-4 ディスクアレイコントローラの交換方法 .....	18
7-5 POST Errorメッセージ .....	19
9. その他 ～SCSI転送速度について～ .....	19
A. 仕様 .....	20

### 3. 特長

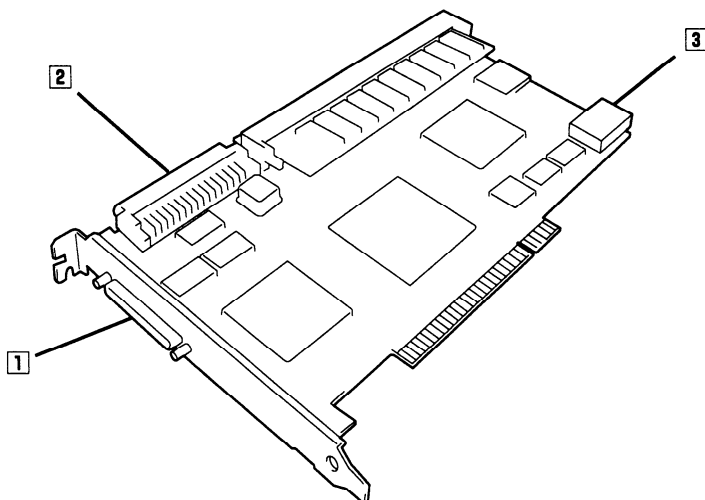
本ディスクアレイコントローラは、SCSIインタフェースを持ったハードディスク装置を対象にアレイ制御を行うディスクアレイコントローラです。

- 本製品は、Ultra2-SCSI (LVD\*1)対応により、データの読み書きが高速です。
- SCSIチャンネルを内部1チャンネル、外部1チャンネル持っています。
- アレイの制御方法として、RAID0/1/5/6\*2をサポートしています。
- RAID1/5/6\*2を使用しているハードディスク装置(1台)が故障した場合、容易にデータの復旧が可能です。
- Expand Capacity機能により、運用中にハードディスクを追加し、Pack容量の拡大を行うことができます。

\*1 LVD = Low Voltage Differential。

\*2 RAID6をRAID0+1とも呼びます。

## 4. ディスクアレイコントローラ上の部品名称と機能



**1 外部SCSIコネクタ0 (チャンネル0)**

DISK増設筐体と接続するチャンネル0用のコネクタです。このコネクタを使用するときは内部SCSIコネクタ0には何も接続しないでください。

**2 内部SCSIコネクタ0 (チャンネル0)**

基本処理装置に内蔵されるHDDなどに接続するチャンネル0用のコネクタです。このコネクタを使用するときは、外部SCSIコネクタ0には何も接続しないでください。

**3 リチウム電池 ⚠**

リチウム電池が内蔵されています。廃棄の際は、各自治体の指示に従って処分してください。

## 5. 各種機能説明

ここでは、ディスクアレイコントローラの持つ機能を説明します。

### 5-1 BIOS設定

ディスクアレイコントローラのBIOSユーティリティは、基本処理装置内蔵のディスクアレイ機能の設定を切り替えるためのユーティリティです。

通常の操作では、このユーティリティを使ってBIOS設定を変更する必要はありません。出荷時の設定のまま使用することをお勧めします。また、設定を変更すると基本処理装置の機能を低下させたり、内蔵ハードディスクのデータを消去したりする場合がありますので、このユーティリティを使って設定を切り替えるときはここで示す設定をよく読んでから操作してください。

ディスクアレイBIOSユーティリティでは、次の設定が行えます。

- アレイコントローラのBIOSの有効/無効
- CD-ROMからの起動の有効/無効
- ディスクアレイで構成できるディスクの最大容量の設定

#### 1 基本処理装置の電源をONにする。

基本処理装置のPOSTが起動し、次のメッセージが表示されます。

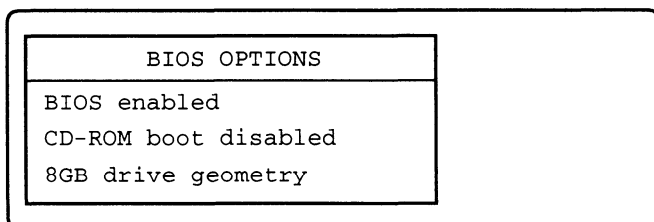
```
DAC960 BIOS Version X.XX-XX(XXX XX.XXXX)
Mylex Corporation

DAC960PTL1 Firmware Version X.XX-X-XX
DAC960 PCI Address:xxxxxxxx Bus X Dev/Slot=X Function=X IRQ=XX
DAC960 Memory=4MB(EDO/ECC)
Press <Alt-M> for BIOS Options
<DAC960 8GB Disk BIOS is enabled>
```

## 2 <Alt>キーを押しながら、<M>キーを押す。

ディスクアレイBIOSユーティリティが起動し、次の画面が表示されます。

カーソルキー (<↑>または<↓>) でメニューを選んで、<Enter>キーを押すと、選択したメニューについての設定を変更できます。



それぞれのメニューについて説明します。

- BIOS Enabled/BIOS Disabled

基本処理装置のBIOSの有効(Enabled)/無効(Disabled)を設定します(出荷時の設定は「BIOS Enabled」です)。「BIOS Disabled」に設定するとディスクアレイコントローラ配下に接続しているデバイスにインストールしたOSから起動できなくなります。

- CD-ROM boot Enabled/CD-ROM boot Disabled

ディスクアレイ構成に組み込まれているCD-ROMから起動する設定です。本製品にはCD-ROMを接続しないため、出荷時設定の「Disabled」のままにしておいてください。

- 2GB-Drive geometry/8GB-Drive geometry

ディスクアレイ構成時、基本処理装置で制御できるインストールエリアの最大容量の設定をします(出荷時の設定は「8GB-Drive geometry」です)。

**Geometryの設定を変更するとハードディスク内のデータが消去されます。  
設定を変更する場合は、事前にデータのバックアップを行ってください。**

- 3 カーソルキーで変更したいメニューを選んで<Enter>キーを押す。  
設定の変更を確認するメッセージが表示されます(下の画面は、「2GB-Drive geometry」を選択した場合のもので)。

```
WARNING

Changing drive geometry may lead to
non-bootable system drive and/or
lost of data.
Proceed Anyway? (Y/N)
```

- 4 設定を変更する場合は、<Y>キー、キャンセルする場合は、<N>キーを押す。
- 5 手順2で<Esc>キーを押すとBIOSユーティリティを終了し、基本処理装置を再起動する。

## 5-2 Config on DISK(COD)機能について

ディスクアレイコントローラのConfiguration情報をハードディスク内部へ記録する機能です。この機能により、万一、ディスクアレイコントローラが故障した場合、ディスクアレイコントローラを交換することにより、自動的にハードディスクへ記録しているConfiguration情報を読み込み、アレイ内部へConfiguration情報を記憶させることができます。この場合、Utilityを使用したConfiguration情報のリストアは必要ありません。

下の画面は、自動的にConfiguration情報の読み込みを行ったときのものです。

```
DAC960 Found new configuration, it will Reset
to update configuration
DAC960 Reset complete
```

Configuration情報は、COD機能によりハードディスク内部へ記録されますが、万一の場合を考えて「Mylex DAC コンフィグレーションユーティリティ」を使用してフロッピーディスクへも保存しておくことをお勧めいたします。この場合、Configuration情報を変更した場合(スタンバイリビルドなどによるOnlineディスクの変更など)、新しいConfiguration情報を再度、保存し直してください。



### 5-3 リビルド機能

本製品には、以下の3種類のリビルド機能が備わっています。リビルド時は、故障したハードディスクと同一型番のハードディスクを使用してください。

- (a) ホットスワップリビルド（またはオートリビルド）
- (b) スタンバイリビルド
- (c) マニュアルリビルド

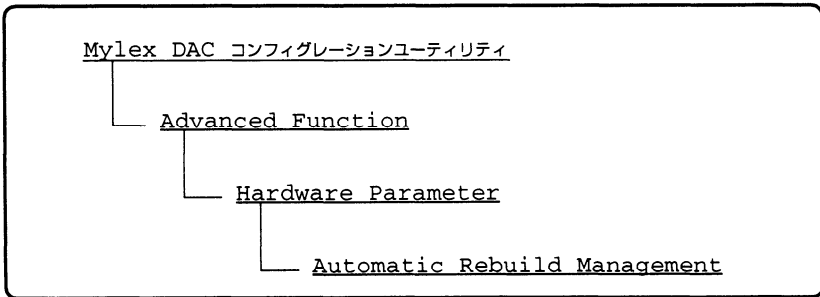
リビルド中は、DISK増設筐体、および基本処理装置にあるディスク故障LEDが点滅を繰り返します。また、リビルド中は、システムの性能が若干低下します。

リビルドは、以下のことを守って作業してください。

- リビルド中に他のハードディスクの抜き差しを行わないでください。
- リビルド中に Consistency Check およびExpand Capacityは同時に動作できません。
- リビルド中にシャットダウンを行わないでください。万一、停電などにより自動的にシャットダウンしてしまった場合は、次の電源投入時に自動的にリビルドを再開します。

(a) ホットスワップリビルド (またはオートリビルド)

故障したハードディスクをホットスワップ交換することにより、自動的にリビルドを行う機能です。この機能は、「Mylex DAC コンフィグレーションユーティリティ」で、「Automatic Rebuild Management」を「Enabled」にしておく必要があります(なお、出荷時設定は「Enabled」になっています)。



ホットスワップリビルドを実行する場合は、以下の点に注意してください。

- 故障したハードディスクを取り外して、90秒以上経ってから新しいハードディスクを挿入してください。
- リビルドが開始されるまで数分、時間がかかることがありますが、異常ではありません。

(b) スタンバイリビルド

スタンバイディスクを用いてリビルドを行う機能です。ディスクが故障したときに、スタンバイディスクが用意されていると自動的にリビルドを行います。

スタンバイリビルドは、以下の場合は動作しませんので注意してください。

- スタンバイディスクの容量が、故障したディスクより少ないとき
- 他のディスクアレイコントローラへ接続されたスタンバイディスク

スタンバイリビルド終了後、故障しているハードディスクをホットスワップで交換して、新しいスタンバイディスクを作成することをお勧めします。また、新しいハードディスクをホットスワップにより追加すると、自動的にスタンバイディスクになります。

## (c) マニュアルリビルド

「Global Array Manager」や「Mylex DAC コンフィグレーションユーティリティ」などのユーティリティから手操作によりリビルドを行う機能です。

### 5-4 Expand Capacity機能(Add Capacity、Expantion)

Expand Capacityは、「Global Array Manager」または、「Mylex DAC コンフィグレーションユーティリティ」を使用して、システムを運用した状態でハードディスクを追加し、Pack容量の拡大を行う機能です。

本機能は、Pack容量の拡大を行うのみのため、OS上から使用する場合は、新しいSystem Driveを作成する必要があります。Expand Capacity実行中は、システムの性能が若干低下します。

本機能を使用する場合は、以下の点に注意してください。

- Expand Capacityを実行する前に、ユーザーデータのバックアップおよび Consistency Checkを実行してください。
- Global Array ManagerでExpand Capacityを行う場合は、ハードディスクを挿入後、90秒以上経ってから、追加したハードディスクはスタンバイディスクになります。その後、Expand Capacityを実行してください。
- 「Mylex DAC コンフィグレーションユーティリティ」でExpand Capacityを行う場合は、基本処理装置の電源をOFFにして、ハードディスクを追加して電源をONにした後、「Mylex DAC コンフィグレーションユーティリティ」を起動します。その後、Expand Capacityを実行してください。
- Expand Capacity実行中は、シャットダウンを行わないでください。万一、停電などにより自動的にシャットダウンしてしまった場合は、次の電源投入時に自動的にExpand Capacityを再開します。
- Expand Capacity中に2台のハードディスクが故障した場合は、Expand Capacity動作が終了します。この場合、ディスクアレイコントローラを「Mylex DAC コンフィグレーションユーティリティ」などでClear Configurationしてください。その後、故障したハードディスクを交換し、RAIDの構成を行ってからユーザーデータのリストアを行ってください。
- 故障したディスクを含んでいるPackには、Expand Capacityはできません。リビルドを実行後、Expand Capacityを行ってください。
- スパン構成(複数のPackにまたがって、System Driveを作成する)のPackには、Expand Capacityはできません。

## 5-5 SAF-TE機能

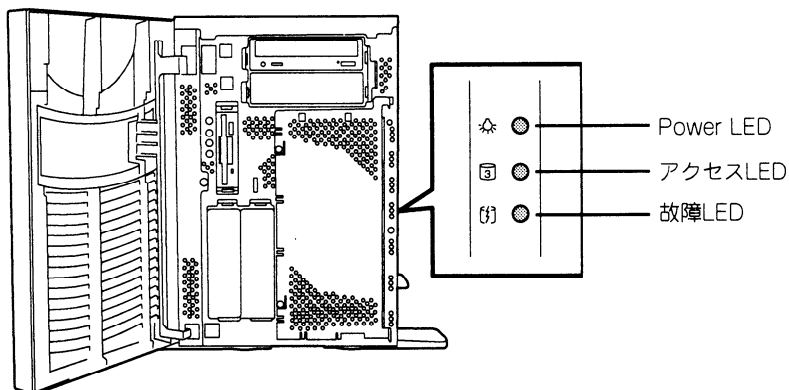
本製品には、以下のSAF-TE機能が備わっています。

- ハードディスク故障の際、基本処理装置やDisk増設筐体の故障LEDの点灯
- ホットスワップリビルド(オートリビルド)
- リビルド実行中の故障LEDの点滅

下記は、故障LEDの状態と意味を示したものです。

故障LEDの状態	意味
点灯	ハードディスクが故障したことを示す。直ちにハードディスクを交換し、リビルドなどの処置を行ってください。
点滅(約0.4秒毎)	ハードディスクがリビルドを行っていることを示す。

図は基本処理装置のLEDの例です。



## 6. 運用時の注意事項

本製品を取り付けて運用するときの注意事項について説明します。

### 6-1 予防保守

予防保守として、ハードディスクの不良ブロックの訂正を行うため、Consistency(整合性)Checkを定期的に行ってください。Consistency Check終了後には、ソフトエラーが増加している場合がありますが、これはハードディスクの不良ブロックを発見し、訂正したことを示すものです。また、万一の場合に備え、ユーザデータのバックアップを定期的にとっておくことをお勧めします。

### 6-2 エラーカウント

ディスクアレイコントローラには、以下の4種類のエラーカウントがあります。

- ソフトエラー
- ハードエラー
- パリティエラー
- その他のエラー

これらのエラーカウントが登録されていた場合でも、アレイ構成の場合は問題なくリカバー(冗長性のあるRAIDの場合)することができますが、エラーカウントが増えている場合は、データのバックアップを行ったり、予防保守としてConsistency Checkを行うことをお勧めします。

## 7 困ったときの処理

「故障かな?」と思ったらここに示す内容について確認してください。

### 7-1 ディスク障害発生時の復旧方法 ～運用中のディスクの故障～

運用中にハードディスク装置がデッド状態になった場合、以下の手順によって復旧(リビルド)を行ってください。なお、リビルド中は、システムの処理能力が若干低下しますので、注意してください。

- RAID0を使用している場合

RAID0には冗長性がないため、リビルドはできません。そのため、DEADとなったハードディスクを交換して、再度RAID構成を組み直し、イニシャライズを行ってから、バックアップしているデータをリストアしてください。

- RAID0以外を使用している場合 ・ Hot Spareディスクがない場合

ホットスワップリビルド(オートリビルド)による復旧方法は次の手順に従ってください。

- 1 故障したハードディスクを取り外す。
- 2 90秒以上経ってから新しいハードディスクを取り付ける。
- 3 数分後、自動的に復旧を開始します。このとき、故障LEDが点滅していることを確認する。
- 4 リビルドが完了すると、LEDが消灯する。

- Hot Spareディスク(スタンバイディスク)によるリビルド完了後、新たにHot Spareディスクを作成する場合

- 1 Hot Spareディスクによるスタンバイリビルドが完了するのを待つ。完了の確認は「Global Array Manager (GAM)」などを使用してください。
- 2 故障したハードディスクを取り外す。
- 3 90秒以上経ってから新しいハードディスクを取り付ける。  
数分後、自動的にHot Spareディスクになります。
- 4 LEDが消灯し、「Global Array Manager (GAM)」でHot Spareディスクが作成されたことを確認する。

なお、1つのSystem Driveを構成するハードディスクが2台以上故障した場合は、データを復旧することはできません。故障したハードディスクを交換後、再設定を行ってからバックアップしてあるデータをリストアしてください。

## 7-2 基本処理装置が起動しない場合

画面に何も表示されない場合は、いったん電源をOFFにし、ディスクアレイコントローラが正しく実装されていること、およびSCSIケーブル、ハードディスク、電源ケーブルなどが外れていないかをチェックしてください。正しく接続されていることを確認後、再度スタートアップ画面を立ち上げてください。

## 7-3 Installation Abortedが発生した場合

基本処理装置の起動後のディスプレイ画面に以下のメッセージが表示された場合、何らかの原因でハードディスクの状態がオンラインまたはスタンバイからデッド状態に変わっている可能性があります。「Mylex DAC コンフィグレーションユーティリティ」を起動し、次の対処方法に従って処理を行ってください。

<Installation Abortedの例>

```
DAC960 BIOS Version X.XX-XX (XXX XX,XXXX)
Mylex Corporation

SCSI device at chn x tgt y not responding!

DAC960PTL1 Firmware Version X.XX-X-XX
DAC960 PCI Address:xxxxxxxx Bus X Dev/Slot=X Function=X IRQ=XX
DAC960 Memory=4MB(EDO/ECC)
Press <Alt-M> for BIOS Options
<DAC960 8 GB Disk BIOS is enabled>
Installation Aborted
```

### 対処方法

#### (a) ハードディスクの接続構成を変更していない場合

- 1 <Esc>キーを押してInstallation Abortedを終了させ、電源をOFFにする。このとき、Configuration情報の保存(<S>キー入力)は絶対に行わないでください。
- 2 SCSIケーブル、電源ケーブル、ハードディスクなどの接続状態をチェックし、再度電源をONにして起動する。

(b) 再度Installation Abortedが発生した場合

再度Installation Abortedが発生した場合は、何らかの原因でハードディスクに障害が発生したことが考えられます。

- 1 再度、「Mylex DAC コンフィグレーションユーティリティ」を起動し、画面を確認して何かキーを押して次の画面へ進む。

```
Mylex Disk Array Controller - Configuration Utility, Version n.nn mm/dd/yy
n Channel - mn Target DAC960 #n

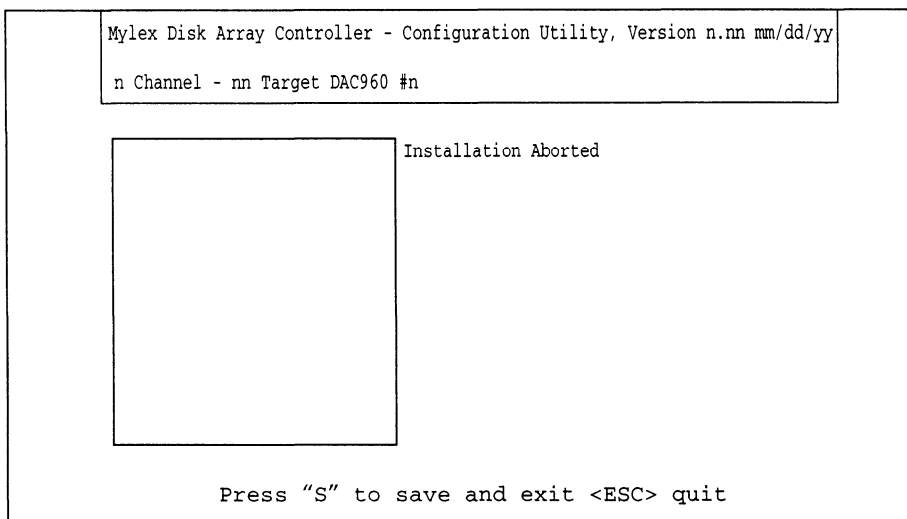
Installation Aborted

Channel #   Target ID   Original State   Current State
-----
1           0           ONLINE           DEAD

Press any key to continue
```



- 2 <S>キーを押して、Configuration情報を保存し、終了する。





- 3 「DEAD」になったハードディスクを交換し、リビルドを行う。

RAID0で構成されたSystem Driveや、2台以上のハードディスクが「DEAD」になった場合は、データは失われます。この場合はハードディスク交換後、データのリストアを行ってください。



## 7-4 ディスクアレイコントローラの交換方法

ディスクアレイコントローラが故障した場合は、次の手順に従って交換してください。

- 1 基本処理装置の電源をOFF (Powerランプ消灯)にして、電源コードをコンセントから引き抜く。

 <b>注意</b>
ディスクアレイコントローラを交換する際には、必ず電源コードをコンセントから抜いて行ってください。電源コードを接続したまま取り付けを行うと感電するおそれがあります。 

- 2 故障したディスクアレイコントローラに接続されているSCSIケーブルをすべて取り外す。

 <b>注意</b>
ケーブルを取り外す時は、コネクタ部分を持って真っすぐに引き抜いてください。 

- 3 ディスクアレイコントローラを取り外す。
- 4 新しいディスクアレイコントローラを基本処理装置へ取り付け、元の通りにSCSIケーブルを接続する。
- 5 基本処理装置の電源をONにする。  
Config On Disk機能により、ハードディスクに書かれている構成情報が読み出され、ディスクアレイコントローラへ書き込まれます。(5-2項参照)
- 6 基本処理装置が正常に起動することを確認する。

## 8-5 POST Errorメッセージ

以下にPOST Errorメッセージ一覧と、その対処方法を示します。正常に運用を始めてから、以下のメッセージが表示された場合は、再度、ディスクアレイコントローラやハードディスクが正しく接続されているかを確認してから再起動してください。その後もエラーメッセージが表示された場合は、以下の対処方法に従って処置を行ってください。

項	Errorメッセージ	意味	対処方法
1	DAC960 fatal error - memory test failed	メモリテストに失敗した。	ボード交換。
2	DAC960 fatal error - command interface test failed	コマンドインタフェーステストに失敗した。	ボード交換。
3	DAC960 hardware error - run diagnostics to pinpoint error	ハードウェアのエラーが発生した。	ボード交換。
4	DAC960 firmware checksum error - reload firmware	ファームウェアのチェックサムエラーが発生した。	ボード交換。
5	Unidentified device found at channel x target y	チャンネルxのIDyに不明なディスクが接続されている。	ハードディスクの接続を確認。
6	Device identified for chn x, tgt y found at chn x' tgt y'	チャンネルxターゲットyのディスクが、チャンネルx'ターゲットy'に見つかった。	ハードディスクの接続を確認。
7	SCSI device at chn x tgt y not responding Installation Aborted	チャンネルx、ターゲットyのディスクから応答がない。	15ページ 7-3項参照。
8	DAC960 Configuration checksum error - run configuration utility	Configurationのチェックサムエラーが発生した。	「Mylex DAC コンフィギュレーションユーティリティ」を使用してConfigurationを保存。再度、発生した場合はボードを交換。

## 8 その他 ～SCSI転送速度について～

本製品のSCSI転送速度(SCSI Transfer Rate)は、最大40MHzまでサポートしています。そのため、必ず指定されたケーブルを使用してください。指定以外のケーブルを使用すると、40MHzでの転送時に異常が発生する場合があります。

## A. 仕様

項目	仕様	備考
外形寸法	184mm×107mm	PCI Short Card
重量	約0.2kg	
プロセッサ	i960RD	
キャッシュ容量	4MB	
動作電圧	5V	
最大電流	3.5A	
消費電力	8.8VA	
動作環境	温度 5℃～40℃ 湿度 20%～80%	結露しないこと
PCIバス	PCI2.1準拠	32-Bit対応
最大PCIバス転送レート	132MB/sec	
SCSIバス	Ultra2-SCSI対応	LVD対応
最大SCSIバス転送レート	80MB/sec	LVD使用時
RAIDレベル	0、1、5、6	
SCSIコネクタ数	外部1ch、内部1ch	内部は外部と共有
バッテリーバックアップ	なし	

# NEC

ディスクアレイコントローラ  
取り扱いの手引き

1999年 1月 第2版  
808-883891-001-1