
EonStor U16U-G3A3

SCSI to SCSI RAID Subsystem

取扱説明書



コアマイクロシステムズ株式会社

Revision 1.0

はじめに

この度は、EonStor U16U-G3A3 をお買上げいただきまして誠にありがとうございます。本書では、基本的な取扱い方法、注意事項、機能及び仕様について記述してありますので、ご使用前にご一読されますようお願いいたします。

またコントローラ機能の詳細は付属 CD-ROM の Generic Manual (GMN.x.xx.pdf.)を参照願います。

ご注意

- ① 本書の一部または全部を弊社に無断で転載することは禁止されております。
- ② 本書の内容については万全を期しておりますが、万一ご不審の点がございましたら、弊社テクニカルサポートまでご連絡くださいますようお願いいたします。本製品および本書を運用した結果による損失、利益の逸失の請求等につきましては、弊社ではいかなる責任も負いかねますので、あらかじめご了承ください。
- ③ 本書に記載されている機種名、ソフトウェアのバージョンなどは、本書を作成した時点で確認されている情報です。本書作成後の最新情報については、弊社テクニカルサポートまでお問い合わせ下さい。
- ④ 本製品の仕様、デザインおよびマニュアルの内容については、製品改良などのために予告なく変更する場合があります。
- ⑤ 本製品を使用して収納したデータが、ハードウェアの故障、誤動作、その他どのような理由によって破壊された場合でも、弊社での保証はいたしかねます。万一に備えて、重要なデータはフロッピーディスク、3.5 インチ光磁気ディスク、テープバックアップ装置、他のディスク装置などにあらかじめバックアップするようお願いいたします。
- ⑥ 本製品は、人命に関わる設備や機器、および高い信頼性や安全性を必要とする設備や機器(医療関係、航空宇宙関係、輸送関係、原子力関係等)への組み込み等は考慮されていません。これらの設備や機器で本製品を使用したことにより人身事故や財産損害等が発生しても弊社ではいかなる責任も負いかねます。
- ⑦ 本製品は日本国内仕様ですので、本製品を日本国外で使用された場合、弊社ではいかなる責任も負いかねます。また、弊社では海外でのサービスおよび技術サポートを行っておりません。

* 本書に記載されているパソコンの機種名、ソフトウェアの名称等は各社の商標または登録商標です。




安全にお使いいただくために

本製品を安全に正しくご使用いただくために、このマニュアルには安全表示を使用しています。

これらの記載事項は安全のために必ずお守りください。

絵表示について

本製品を正しくご使用頂き、あなたや他の人々への危害や財産への損害を未然に防止するために、このマニュアルおよび本製品への安全表示については、以下の絵表示をしています。

 危険	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人の死亡または重傷を負う可能性がある危険が存在する内容を示しています。
 注意	この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が損害を負う可能性が想定される内容または物理的損害の発生が想定される内容を示しています。
 重要	装置の故障・損傷や誤った操作を防ぐために、操作上必ず守っていただきたい重要事項や制限事項を示しています。

危険／注意ラベル表示について

本製品の外部または内部に黄色地に黒文字で表示されているラベルがあるときは、安全に関して危険または注意のラベルです。必ず表示の指示に従ってください。

このマニュアルに記載されている以外に危険または注意ラベルによる表示があるときは(例えば製品上に)、必ずそのラベルによる指示に従ってください。

危険

- 高温になる場所、湿気の多い場所では使用しないでください。火災や感電の恐れがあります。本製品の動作環境温度は10℃～35℃です。
- 本製品の通気孔をふさがないでください。内部に熱がこもり、火災の原因となります。本製品は前面より吸気し後部より排気しますので、特に前後の通気にはご注意ください。空気が正しく循環するように、本製品の通風口から**5cm** 以上のスペースを空けてください。
- 本製品および各ユニットは絶対に分解・修理・改造をしないでください。内部には高電圧の部分があり、火災や感電の恐れがあります。
- 本製品をラックに設置する場合は、レール、ラックの棚板等により確実に固定できていることを確認してください。前面パネルのネジ止めだけで本体を支えた場合は、振動の発生による性能劣化や製品の落下による怪我の可能性がりますの

で絶対に避けてください。

- 本製品を取り扱う場合は、安全の為に、開梱・梱包・設置時には**2名以上**で作業を行ってください。
- 本製品にケーブル類を抜き差しする場合には、本製品および接続される機器の電源を必ず切断して行ってください。ケーブルの破損による火災や感電の恐れがあります。
- 本製品の内部に異物(金属または水、液体など)が入った場合は、すぐに本製品の電源を遮断し、必ずコンセントから電源ケーブルを抜いてください。そのまま使用すると、製品内部でショートして、火災や感電の原因になります。
- 電源ケーブルやその他のケーブル類を無理に曲げたり、ねじったりしないでください。また傷つけたりしないでください。ケーブル被覆の絶縁劣化や芯線の露出、断線による火災や感電の原因になります。
- 電源ケーブルをコンセントから抜くときは、必ず電源プラグ部分を持って抜いてください。ケーブルを引っ張るとケーブルの断線やショートによる火災や感電の原因になります。
- ラックキャビネットの電力分配装置やUPS(無停電電源装置)のスイッチがオンになっている場合、これらに接続されている電源ケーブルには電流が流れています。本製品が完全にキャビネットに取り付けられ、すべてのケーブル類が接続されるまで、本製品の電源ユニットに電源ケーブルを接続しないでください。
- コンセントの配線が正しくないと、システム、またはこのシステムに接続された製品の金属部分に危険な電圧が発生することがあります。コンセントは必ず**3P**アース付きをご使用ください。
- 雷雨の間は電源ケーブルやケーブル類の抜き差し、または本製品の設置、保守、再構成を行わないでください。感電の原因となります。
- 各ユニットを取り出した部分に、手や金属製のツールを差し込まないでください。



注意

- 本製品の取り付けまたは取り外し中にキャビネットが前に倒れることを防ぐために、キャビネット底面の前部に安定器具を正しく取り付けてください。安定器具を取り付けていない場合、キャビネットが倒れてけがをする事があります。
- ラックに取り付ける際には、怪我防止の為、必ず手袋を使用してください。
- 交換可能なバッテリーを分解しないでください。バッテリーの発熱や破裂の原因となります。
- 交換可能なバッテリーを火気に近づけたり、加熱しないでください。破裂の原因となります。
- 交換可能なバッテリーの電極の(+)端子(-)端子を金属などでショートさせないでください。バッテリーの発熱や破裂の原因となります。
- 交換可能なバッテリーを水または雨にさらさないでください。バッテリーの発熱や腐食の原因となります。
- 急激に温度差を与えると、機器が結露して故障の原因となります。結露させないようにご注意ください。万一、結露させてしまった場合は、1時間以上放置し、完全に乾いたことを確認してからご使用ください。ただしこの場合の正常動作の保証はできません。
- テレビ、スピーカー等、強い電磁気を発生する電子機器の近くに置かないでください。誤動作、故障の原因となります。
- 移動する場合は、必ず電源を切り、振動や衝撃を与えないようにしてください。誤動作、故障の原因となります。移動する場合には専用梱包箱のご使用をお勧めします。
- 交換可能なバッテリーを廃棄する場合は、端子にテープを貼り付けるなど絶縁対策を行った後、当該地域の関連法規や会社の安全基準に従って行ってください。焼却されるごみやごみ埋立地に埋められるごみには、絶対に入れないでください。
- 電源ユニットの交換作業をする前に、故障した電源ユニットから電源ケーブルが取り外されており、AC電源がオフにな

っていることを確認してください。

- 本製品には、お客様の安全のために3線式の電源ケーブルが添付されています。感電事故防止のために、この電源ケーブルと正しくアース線の接続されたコンセントを使用してください。
- 移動する場合は、必ず電源を切り、振動や衝撃を与えないようにしてください。誤動作や故障の原因となります。移動する場合には専用梱包箱のご使用をお勧めします。
- 本製品を持ち上げる際に、ドライブ・ユニットのレバー、ファンや電源モジュールに取り付けてあるハンドルを使用して持ち上げないようにしてください。これらのハンドルは、本製品の重量を支える目的で取り付けられているわけではありません。
- 本製品を振動や衝撃の発生する場所で使用しないでください。誤動作や故障の原因となります。
- 本製品に対し急激な温度差を与えると、機器が結露してしまい故障の原因となります。万一、結露させてしまった場合には、しばらく放置し、機器が完全に乾いたことを確認してからご使用ください。ただし、この場合の製品の動作保証は保証対象外となります。
- 本製品をテレビや、スピーカーなどの強力な電磁気を発生する電子機器の近くに設置しないでください。誤動作や故障の原因となります。
- 本製品の電源がオンの状態で、故障していないドライブを引き抜かないでください。通電の状態でドライブを引き抜くと、ファームウェアがそれを検知し、ドライブ・ユニットを故障として扱います。さらに動作中の正常なドライブユニットを引き抜いた場合、ドライブ内部のヘッド、ディスクに修復不可能なダメージを与え、故障の原因となります。
- 本製品を開梱および移動後に使用する場合には、誤動作を避けるため、電源を投入する前にドライブユニットを1台ずつ押し込んでください。ドライブ・ユニットが抜けかかっている場合があります。誤動作する原因となります。
- 本製品には動作確認し、初期化されたドライブを使用しています。交換部品として用意されたディスク・モジュール以外のドライブを、容量やメーカー、型番が同じであっても、ご自分で購入して交換しないでください。
- 短時間に電源のオン・オフを繰り返さないでください。容量の大きなドライブは内部のディスクの枚数が多く、その回転が止まるまでに時間がかかります。短い間に電源のオン・オフをすると、止まりかけたディスクの回転を再度始めることになり、ドライブのスピンダル・モーターやヘッド等にダメージを与え、寿命を短くする恐れがあります。電源をオフした場合、ドライブ内部のディスクが停止するのにかかる十分な時間(約15秒)をおいてから、電源をオンしてください。万一 正常なドライブを取り外すときも同様に、電源をオフしてから十分な時間をおいてから取り外してください。
- ドライブ障害が発生し、リビルド動作を実行中に電源のオン・オフを行わないでください。
- ドライブへの書き込み中に電源が落ちますとドライブ内のデータやドライブ自身が壊れる場合があります。

❗ 重要

停電等によって、データが消失してしまう可能性がありますので、
運用時には、データのバックアップ及び無停電電源(UPS)の使用を強くお勧めします。



設置環境のご注意

周囲温度

本製品の使用温度範囲は10℃～35℃です。本装置を設置する場合は、周囲温度が10℃～35℃の範囲を越えない範囲にしてください。ラックマウントで使用する場合はラックマウントの中の温度がこの範囲になるように換気、通風を行ってください。他の装置との間隔を十分に開けて通風を良くしてください。本製品の通気は前面→背面で行われます。本装置を設置後に通気孔がふさがれないようにしてください。空気が正しく循環するように、本製品の通風口から5cm以上のスペースを空けてください。また密閉タイプのラックを使用する場合、適切な通風が出来ない場合があります。このような場合には通風を良くする為に前面及び後面扉を開放してご使用ください。ハードディスクは温度が高いほど故障率が高くなります。許容温度範囲内で出来る限り低い温度でご使用ください。

ホコリ

ホコリの多い環境に設置した場合、ホコリが内部に蓄積され、コントローラ基板の絶縁不良、通風悪化による内部温度の上昇、各コネクタ部の接触不良等により故障が発生し易くなります。出来る限りホコリの少ない場所に設置してください。



重要

本製品は RAID アーキテクチャに基づき、RAID5 の場合1台のドライブに障害が発生してもデータの損失を防ぐよう設計されています。もし2台以上のドライブに同時に障害が発生した場合や、冗長化されていない部品に障害が発生した場合はデータが失われる可能性があります。また、冗長性のない RAID0 の場合は、1台のドライブに障害が発生した場合でも、データが失われる可能性があります。あらかじめご了承ください。また、人為的なデータの消去、機器の損壊などの理由によりデータを失う可能性もありますので、重要なデータは必ず定期的にバック・アップをお取りください。

- ホスト・システムが稼働中に、本製品の電源を遮断しないでください。本製品のキャッシュ・バッファ内に残っているデータが失われたり、ファイルがこわれる可能性があります。緊急の事態以外は、ホスト・システムをシャットダウンして本製品のディスク・ドライブへのアクセスが停止してから本製品の電源を遮断してください。
- ドライブ障害が発生し、リビルド動作を実行中に電源のオン・オフを行わないでください。ドライブへの書き込み中に電源が落ちますとドライブ内のデータやドライブ自身が壊れる場合があります。
- 停電等によってドライブへの書き込み中に電源が落ちますとドライブ内のデータやドライブ自身が壊れる場合があります。運用時には無停電電源(UPS)の使用を強くお勧めします。
- 本製品に空きドライブベイがある場合には、エアフローに悪影響があります。ドライブが入っていない場合にも必ずベイの内側に貼ってある透明シートを剥がさずに、ベイを入れた状態でご使用ください。

目次

はじめに.....	2
ご注意.....	2
安全にお使いいただくために.....	3
目次.....	7
1. ES U16U-G3A3 の概要.....	9
1.1 製品の概要.....	9
1.2 製品の特長.....	9
1.3 本機の RAID 機能概要.....	10
2. 製品仕様.....	11
2.1 基本仕様.....	11
2.2 RAID コントローラ仕様.....	11
2.3 一般仕様.....	12
2.4 環境条件.....	12
3. 開梱および付属品の確認.....	13
4. 各部の名称と機能.....	14
4.1 主要コンポーネントの名称.....	14
4.2 前面パネル各コンポーネントの概要.....	15
4.2.1 LCD パネル.....	15
4.2.2 HDDトレイとエンクロージャーベイの位置.....	15
4.3 背面パネル各コンポーネントの概要.....	16
4.3.1 コントローラモジュール.....	16
4.3.2 バッテリーバックアップユニット(BBU).....	16
4.3.3 電源ユニット(PSU).....	16
4.3.4 FAN ユニット.....	17
5. インストレーション.....	18
5.1 メモリーモジュールのインストレーション.....	18
5.2 BBU(バッテリーバックアップユニット)のインストレーション.....	20
5.3 コントローラのインストレーション.....	20
5.4 ドライブのインストレーション.....	21
5.5 ドライブトレイ(HDD 付)のインストレーション.....	22
5.6 ラックへのインストレーション.....	23
6. 本機のモニター機能.....	25
6.1 モニター機能概要.....	25
6.2 LED によるモニター.....	26
6.2.1 コントローラモジュールの LED モニター.....	26
6.2.2 LAN ポートの LED モニター.....	26
6.2.3 LCD パネルの LED モニター.....	27
6.2.4 ドライブトレイの LED モニター.....	27
6.2.5 電源ユニット(PSU)の LED モニター.....	28
6.2.6 FAN ユニットの LED モニター.....	28

6.3	ブザー音によるモニター	29
6.3.1	ブザー音によるアラームのパラメータ上限、下限のデフォルト値	29
6.3.2	故障の場合ブザー音でアラームを出すコンポーネント	29
6.3.3	I ² C モニタリング	29
6.4	LCD ディスプレイによるモニター	30
6.5	PC ターミナルによるモニター	31
7.	本機の接続とオペレーション	32
7.1	SCSI ケーブル	32
7.2	本機の接続例	32
7.3	電源の投入	32
7.3.1	電源投入前に	32
7.3.2	電源投入の順番	33
7.3.3	電源投入時の状態チェック	34
7.4	電源の切断手順	35
7.5	RAID の機能	36
7.5.1	論理ドライブ (Logical Drive)	36
7.5.2	論理ボリューム (Logical Volume)	36
7.5.3	RAID レベル	36
7.5.4	Spare Drives	40
7.6	RAID の初期化作業	41
7.6.1	各 Drive Status および現在の Logical Drive Status の確認	41
7.6.2	RAID の初期化	42
7.6.3	ホストの設定	45
8.	定期的なメンテナンス	46
8.1	Task Scheduler 機能	46
8.1.1	Task Scheduler の概要	46
8.1.2	Task Schedule の新規作成	46
8.1.3	Task Schedule の追加/削除	47
8.1.4	Task Scheduler のオプション	47
8.1.5	Start Time and Date —開始日時の設定—	47
8.1.6	Execution Period —メディアスキャンを実行する間隔—	48
8.1.7	Media Scan Mode —メディアスキャンのモード設定—	48
8.1.8	Media Scan Priority —メディアスキャンのプライオリティの設定—	48
8.1.9	Select Logical Drives —メディアスキャンを行う論理ドライブの選択—	49
8.1.10	Confirming the Creation of a Task Schedule —設定の確認—	49
9.	保守	50
9.1	障害の確認	50
9.2	電源ユニット (PSU) の保守	50
9.2.1	PSU 保守の注意事項	50
9.2.2	PSU の交換	51
9.3	FAN ユニットの保守	51
9.3.1	FAN ユニット保守の注意事項	51
9.3.2	FAN ユニットの交換	51
9.4	HDD と HDD トレイの保守	52
9.4.1	HDD の状況確認	52
9.4.2	HDD の交換作業	53
9.4.3	HDD 交換後のチェック	54

1. ES U16U-G3A3 の概要

1.1 製品の概要

ES U12U シリーズはサーバのメインストレージ用として開発した、SCSI U160 または U320 SCSI ホストインターフェース2チャンネルを持ち、SCSI HDD12 台を搭載できる、2U ラックマウントタイプの超高性能ハードウェア RAID サブシステムです。

RAID レベルは RAID 0, 1, 3, 5, 10, 30, 50, J-BOD に対応、RAID1 以上の設定では1台のハードディスクに障害が発生した場合、システム稼働状態での前面からの簡単な操作で、ドライブの交換とオートリビルドが可能です。

1.2 製品の特長

- 超高速デュアル SCSI ホストインターフェース
ホスト接続インターフェース U160x 2ch または U320x 2chにより、超高速データ転送が可能です。
またデュアルホスト接続による HA クラスサーバ構成を可能にします。
- 最新の RAID テクノロジー
133MHz ハードウェア XOR を始めとして、全て 64bit アーキテクチャで構成し、リアルタイムプロセスと高度なキャッシュアルゴリズムを採用しています。また複合 RAID モード、各種の高度な RAID マネージメントに至るまで幅広く最新の技術を駆使しています。
- コストパフォーマンス
ミッドレンジクラスの RAID ストレージとしては業界で初めて従来のエントリークラスの価格を実現しました。
各種ユニットのモジュール化、共通化により大幅なコストダウンを図っています。
- 高度な耐障害性
システム全体の高度な耐障害性を実現するために、HDD を始めとして、電源、ファン等において、冗長化、ホットスワップ構造を採用。
- 高いメンテナンス性
高度なメンテナンス性を実現するために、主要ユニットは全てモジュール化、ホットスワップ構造を採用しています。
また事前メンテナンスを可能にするため各種のアラーム、メッセージング、コントロール等はローカル LCD 又は、インバンド、アウトバンドでのモニター画面から実行することができます。

1.3 本機の RAID 機能概要

この章では本機の RAID 機能の概要を記述しています。
詳細は「7.5RAID の機能」を参照願います。

- 本装置は RAID0、RAID1(0+1)、RAID3(30)、RAID5(50)、NRAID、JBOD をサポートしており、RAID0 は、すべての装着ドライブを1台のドライブとして扱い、RAID1 は、1台のドライブの複製を行い、RAID0+1 は、RAID0 と RAID1 を組み合わせたもので RAID0 で構成されたドライブの複製を行い、RAID3、RAID5 は、装着ドライブのうち1台分をパリティとして使用し、1台のドライブが故障してもユーザーデータを維持することができるモードです。スペアドライブを指定すると、故障したドライブをメンバーから外し、スペアドライブを代替ドライブとして RAID3、5 を再構築(リビルド)します。
- スペアドライブは、故障ハードディスクの代替ドライブであり、1台のドライブが故障した場合、自動で故障ドライブのデータを代替ドライブに復旧します。(復旧作業はバックグラウンドで行われるため、ホストコンピュータを停止する必要がありません。但しこの作業は、数時間～十数時間を要します。) 作業終了後は RAID3、5 の状態に復旧します。
- 但し RAID3、5 は、完全に故障しないシステムではありません。RAID を構成している2台以上のハードディスクが故障した場合は、全てのデータが失われますので、データをより安全に保管するためには、バックアップ装置への「定期的なバックアップ」が必要です。

RAID モード	ドライブ数(スペアドライブは除く)	(約)総容量
RAID0	N	N
RAID1(0+1)	N	N/2
RAID3	N	N-1
RAID5	N	N-1

本製品は、最大16台の SCSI タイプのドライブを内蔵することができます。

2. 製品仕様

2.1 基本仕様

機種名		ES U16U-G3A3/73	ES U16U-G3A3/146
ホスト接続インターフェース		U160 SCSI x 2ch	
ホスト最大転送スピード		320MB/s (U160 SCSI×2ch)	
ホスト接続モード		デュアルホスト接続	
記憶容量	RAID 0	1,168GB	2,336GB
	RAID 1	584GB	1,168GB
	RAID 5	1,095GB	2,190GB
	RAID5+Spare	1,022GB	2,044GB
標準キャッシュ容量		512MB ECC	
最大LUN数		8/1024	
搭載HDD構成		3.5" HDD×16台	
搭載HDD仕様		10,000rpm U160 SCSI	
		73GB	146GB
RAID機能		ホットスワップ/ホットスペア/オートリビルド/オンライン RAID 拡張	
RAID 拡張インターフェイス		-	
搭載電源		ホットスワップ 460W 二重化電源	

2.2 RAID コントローラ仕様

機種名		ES U16U-G3A3/73	ES U16U-G3A3/146
構造		U160 SCSI to SCSI ハードウェア RAID	
ホストインターフェース		U160 SCSI x 2ch	
HDD インターフェース		U160 SCSI x 2ch	
RAID プロセッサ		64bit RISC & RAID エンジン	
RAID レベル		0, 1, 3, 5, 10, 30, 50, J-BOD	
最大LUN数		32/1Host ID、最大1024	
キャッシュメモリ		最大1GB SD-RAM、ECC(バッテリーバックアップオプション)	
モニタリング		LED、ビーパ、LCD(HDD,コントローラ,電源,FAN,温度)	
マネージメント&コントロール		① LCD コンソール(フロントパネルに装備) ② VTターミナル ③SNMP 対応 Web GUI RAID マネージャー	

2.3 一般仕様

機種名	ES U16U-G3A3/73	ES U16U-G3A3/146
所要電源	AC100～250V オート 50/60 Hz	
消費電力	460W	
エネルギー消費効率(RAID5)		
寸法	EIA 19" 3U 446mm(W) x 500mm(D) x 131mm(H)	
本体重量	35Kg(HDD 含む)、25Kg(HDD 含まず)	
ホストインターフェースコネクタ	SCSI 用 VHCDI68P x 2	
その他の I/F コネクタ	RS-232C 用 DB9 x 4 Ethernet 10/100Mbps RJ45 x 2	
ホットスワップユニット	HDDトレイ、電源ユニット、FAN ユニット	
付属品	SCSI ケーブル、ターミネータ、AC コード、マニュアル、保証書	

2.4 環境条件

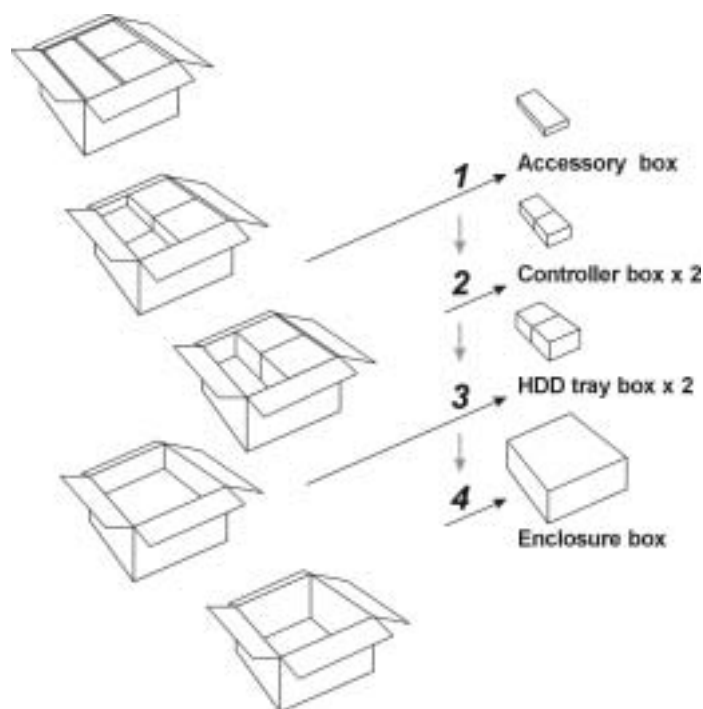
機種名	ES U16U-G3A3/73	ES U16U-G3A3/146
温度範囲	動作時	+10～+35℃
	非動作時	-10～+50℃
湿度範囲	動作時	10～80%(ただし結露無き事)
	非動作時	5～95%(ただし結露無き事)
振動	動作時	0.5G 5～500Hz X/Y/Z
	非動作時	1.5G 5～500Hz X/Y/Z
衝撃	動作時	10G peak, 11ms duration
	非動作時	100G, 180in/sec 240G, 2ms Half-sine
高度	動作時	12,000ft
	非動作時	20,000ft

3. 開梱および付属品の確認

製品を受け取りましたら梱包を開け、付属品の確認を行ってください。

本製品の梱包は7個のダンボールケースで構成されます。小箱Aにはトレイ及びHDDを除く付属品が入っています。

小箱B,C,DにはHDD(トレイ取付け済み)が各4台入っています。(HDDは既に本体に取付け済みの場合もあります。)



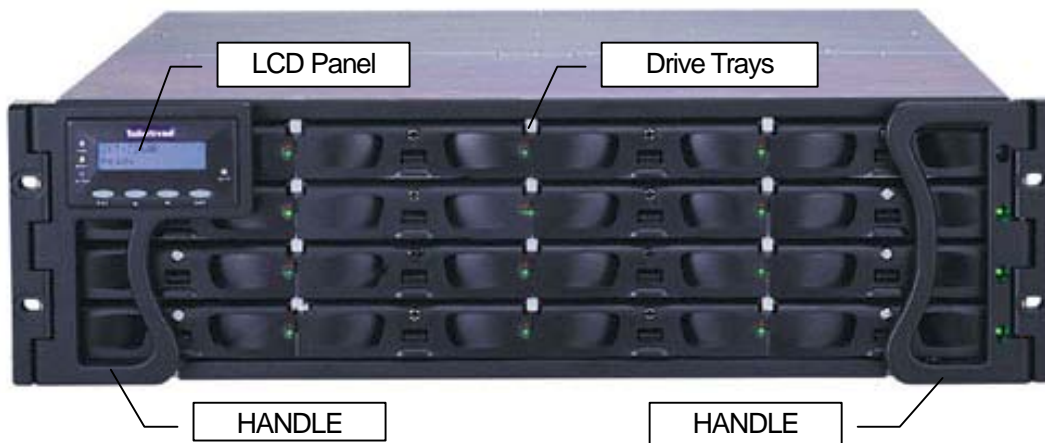
	構成部品	機種名
		ES U16U-G3A3
1	本体	1台
2	HDD トレイ	16個
3	AC電源ケーブル	2本
4	RS-232C シリアルポートケーブル	2本
5	NULL Modem コネクタ	2個
6	SCSI ケーブル	1本
7	CD(RAIDWatch / HWmanual etc)	1枚
8	CD(取扱説明書)	1枚
9	ネジ(M6) (ラックマウント用)	4本
10	ネジ(M5) (ラックマウント用)	4本
11	ネジ(#10-32) (ラックマウント用)	4本
12	保証書	1枚
13	保守登録用紙 (オンサイト保守付きの場合のみ)	1枚
14	オンサイト保守サービス契約約款 (オンサイト保守付きの場合のみ)	1枚

●本製品は精密電子機器です。梱包箱は保管しておき、輸送時には必ず購入時の梱包材・箱をご使用ください。

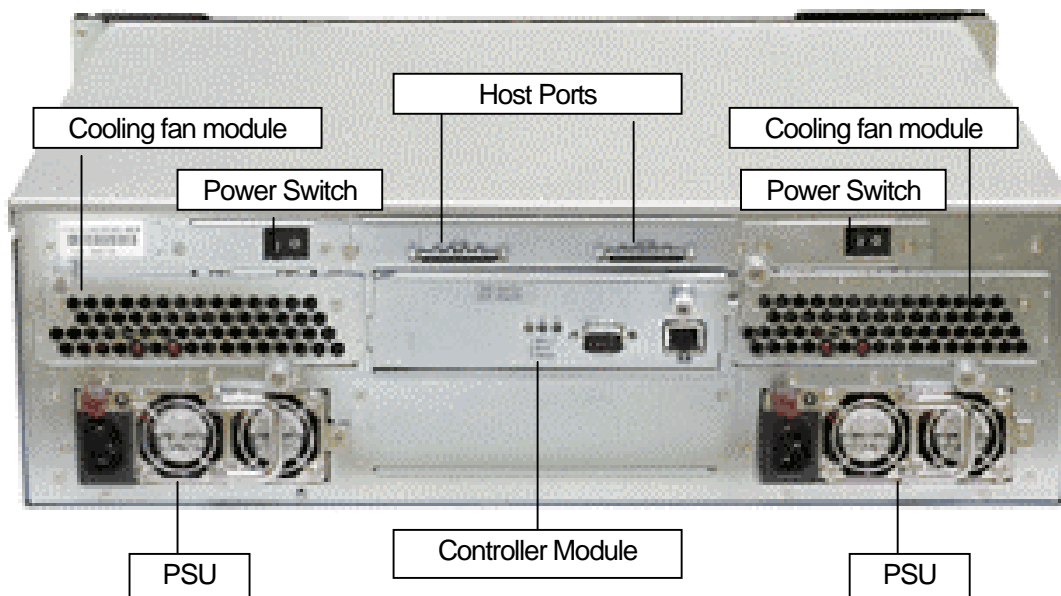
4. 各部の名称と機能

4.1 主要コンポーネントの名称

・ES U16U-G3A3 (フロントパネル)

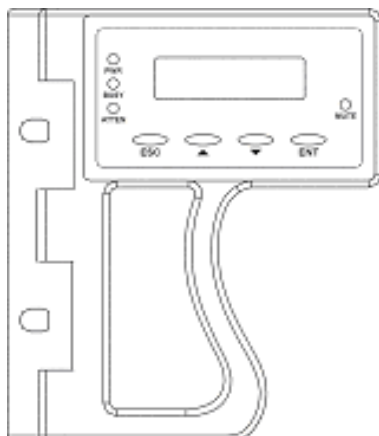


・ES U16U-G3A3 (リアパネル)



4.2 前面パネル各コンポーネントの概要

4.2.1 LCD パネル



LCD パネルは 16 x 2 文字の LCD、5 個のプッシュキー、3 個の LED から構成されます。

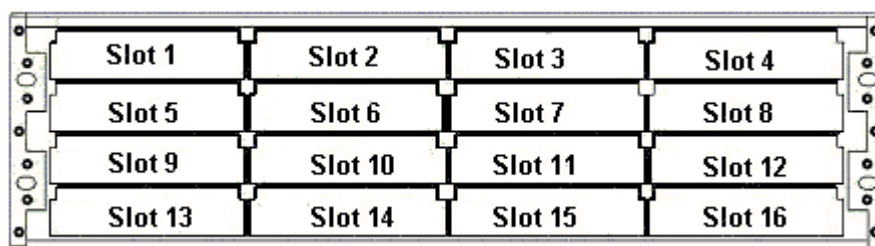
LCD パネルの操作により全ての RAID 操作とモニターができます。電源を入ると初期画面にモデル名が表示されます。多くの RAID を使用する場合異なるモデル名を設定しておくことで簡単に識別が可能です。

4.2.2 HDDトレイとエンクロージャーベイの位置

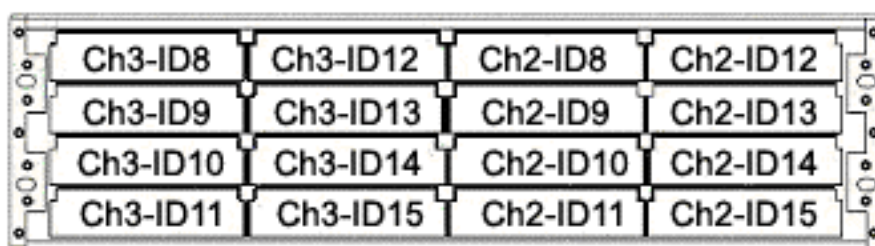


ドライブトレイは SCSI 3.5" HDD 用として設計され 2 個の LED でドライブの状態を表示します。またクリップボタンで効率的にホットスワップによる HDD 交換が可能です。

ドライブベイ(スロット)は 1~16 まで図のように左から右、上から下に番号を割り当てます。



各 ch、ID は以下の通りです。

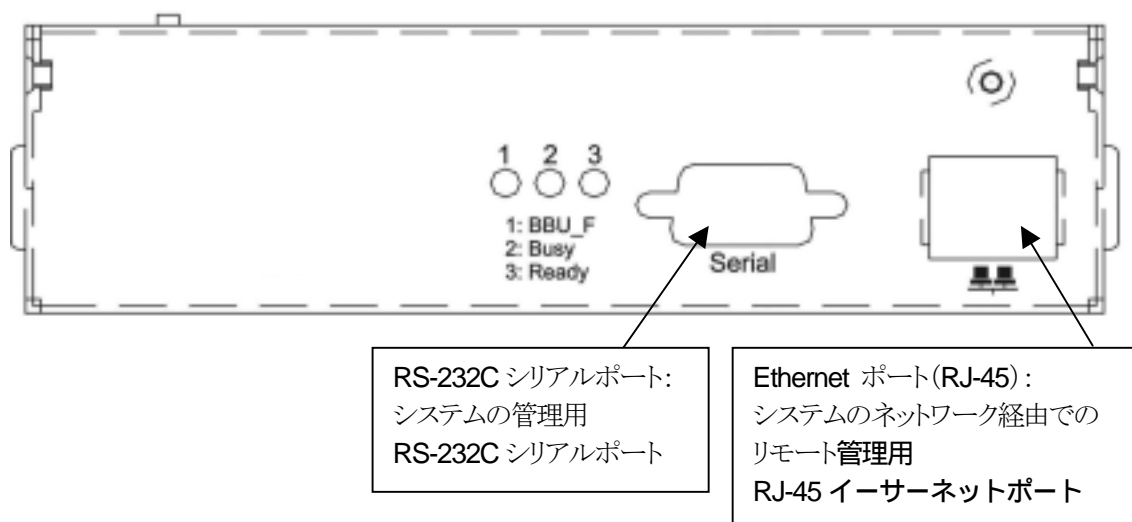


4.3 背面パネル各コンポーネントの概要

4.3.1 コントローラモジュール

サブシステムの背面中央上部に、本装置の心臓部のコントローラモジュールが入っています。コントローラモジュールはメイン回路ボード、BBU(別売オプション)、メモリーから構成されています。

コントローラパネルの表示と外部インターフェース



4.3.2 バッテリーバックアップユニット(BBU)

ES U16U-G3A3 は、BBU は別売りオプションです。BBU は、電源の FAIL 時に最大 72 時間キャッシュメモリを保持します。データ保護のために BBU を使用する事を強く推奨します。

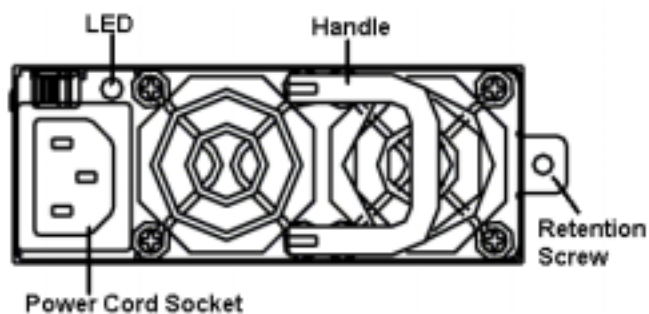
4.3.3 電源ユニット(PSU)

本装置は 2 個のホットスワップ可能な 460W 冗長化電源を搭載しています。

各電源ユニットには 1 個の AC インレットがついています。

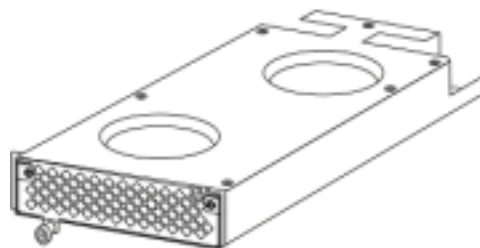
電源 SW は、本体の電源 SW より ON/OFF します。各電源ユニットには 2 個の電源冷却用 FAN を内蔵しています。各電源ユニットの状態は Status LED で確認できます。

PSU に障害が起きた場合は、オンライン状態で、Retention Screw をゆるめて手前に引き抜く事ができます。交換後は Retention Screw を締めます。



4.3.4 FAN ユニット

本装置は2個のホットスワップ可能なクーリングFANユニットを搭載しています。FANは9.7cmブロワ型を使用、前面から背面へのエアフローにより、ドライブの冷却を行います。



5. インストール

5.1 メモリーモジュールのインストール

ES シリーズは PC-133 SDRAM DIMM メモリーモジュールがコントローラメインボードにプリインストールされています。メモリーをアップグレードする場合は、すでにインストールされているメモリーをはずして交換します。メモリーモジュールは必ず Infortrend 社の指定品を使用してください(システムベンダーに問い合わせください)。

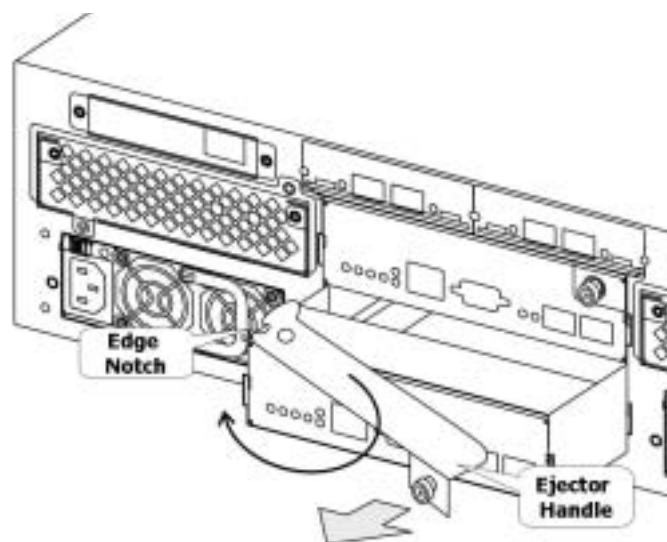


注意

メモリーモジュールは静電気等に対して非常にセンシティブな部品から構成されます。軽率な取扱いはシステムの重大な障害を起こすことがあります。BBU をすでにインストールしてある場合はメモリーを交換する前に必ず BBU のコネクタをはずしてから行います。BBU を接続したままメモリーを交換するとメモリーが壊れる場合があります。

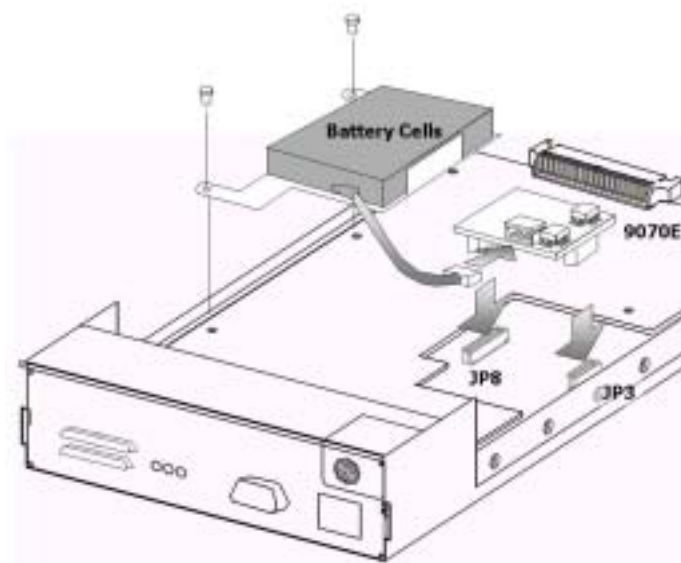
Step1

図のように1ヶ所のつまみネジをゆるめ、レバーを外側に開いて、コントローラユニットをとりはずします。



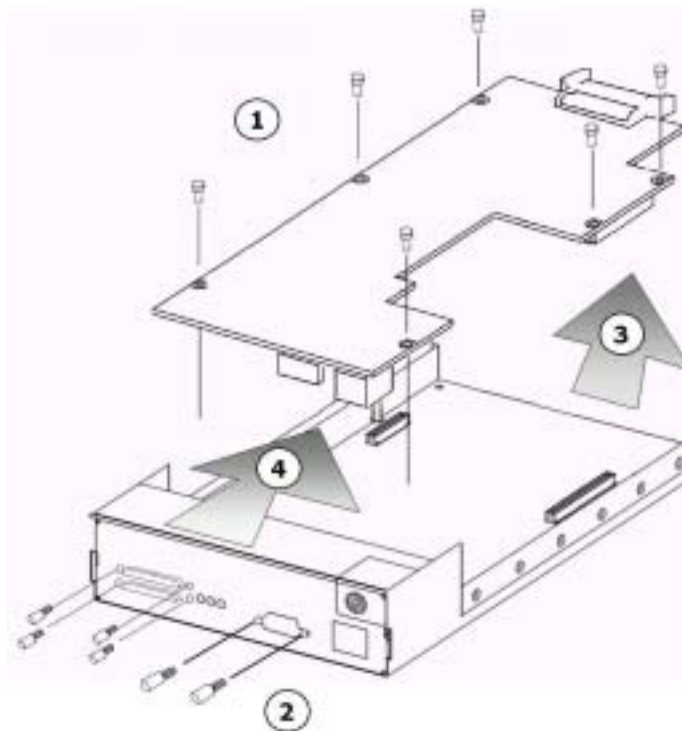
Step2

BBU コネクタをボードからはずし、図のように2ヶ所のネジをはずして、BBU を取り外します。



Step3

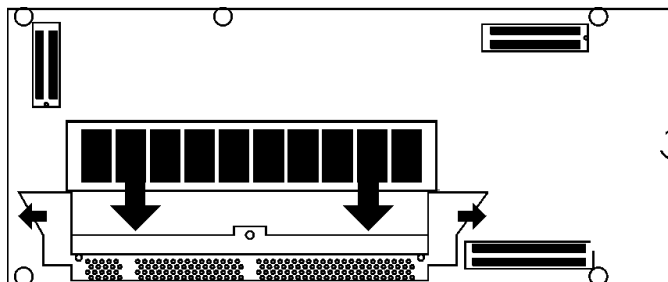
- ① 6ヶ所のネジをはずして、上の PCB を取り外します。
- ② DB-9 のコネクタのネジをはずしておきます。
- ③ 上の PCB の端を引き上げて、下のコントローラボードと接続しているコネクタからはずします。
- ④ コントローラのフェイスボードからコネクタを押し、上の PCB を引き出します。



Step4

インストール済みのメモリーを DIMM ソケットから取りはずします。取り外す際には、メモリーを後ろを持ち上げ、慎重にコントローラからはずしてください。

新しいメモリーを DIMM ソケットに確実に取り付けます。取り付ける際にも、慎重に行ってください。この時メモリーの金メッキ端子部には手を触れないでください。また接触を確実にするため、メモリーの抜き差しを数回行ってください。メモリーをソケットにしっかり差し込んだら、クリップを上げて固定してください。



5.2 BBU (バッテリーバックアップユニット) のインストール

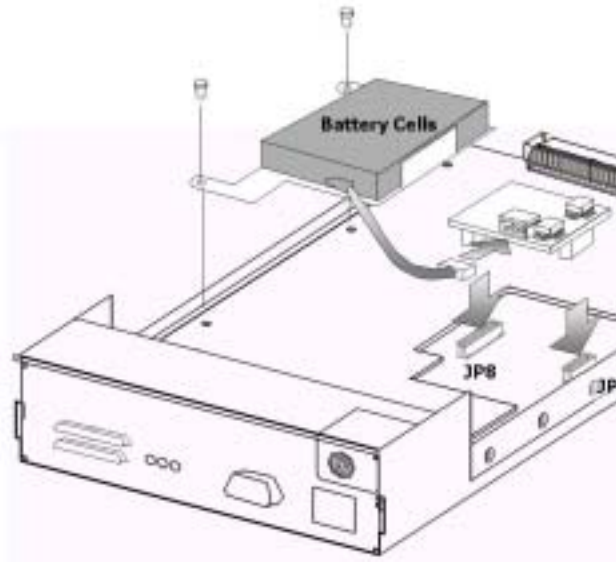
オプション品として BBU (バッテリーバックアップユニット) を用意しています。

BBU をインストールするとキャッシュしたデータを停電時に最大 72 時間保持できます。

RAID コントローラユニットとサブシステムの電源が OFF になっていることを確認してください。
電源ケーブルは、本体から抜いておいてください。

Step1

JP8 のソケットプラグを取り外してください。ソケットプラグはループバック基板に両立させておき、今後使用する時の為にイ保持しておきます。JP8 には、チャージャーボードかソケットプラグのいずれかがインストールされていなければなりません。チャージャーボードを、メイン基板の JP3 と JP8 に取り付けてください。



Step2

図のように2ヶ所をネジとめしてください。

Step3

チャージャーボードに、Cell Pack の4ピンコネクタを接続してください。

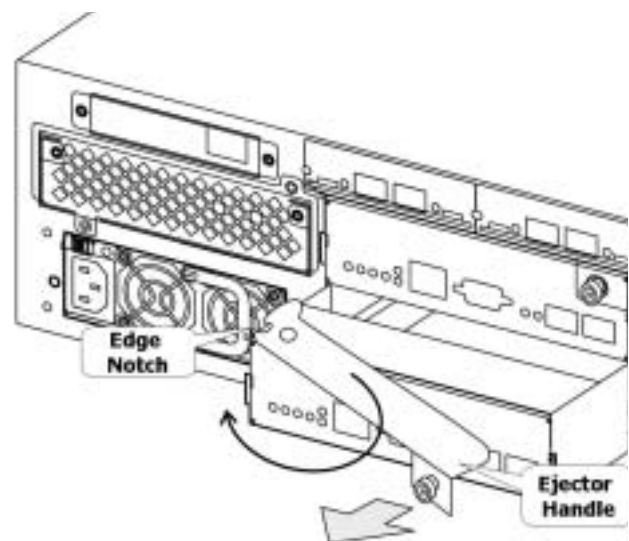
バッテリーモジュールは定期的に点検してください。バッテリーユニットはシステムが平均 35°C の環境下で稼動している場合には、2年毎に交換が必要です。バッテリーCell の寿命は3年以内です。

注:メモリーをアップグレードする為に DIMM モジュールを取り外したり取り付けたりする際には、事前にバッテリーモジュールをはずしてから行ってください。

5.3 コントローラのインストール

図のように1ヶ所のつまみネジをゆるめ、レバーを外側に開いて、コントローラユニットをとりはずします。

取り付ける際には、Edge Notch を引っ掛けながら、レバーを元に戻し、つまみネジを締めてください。



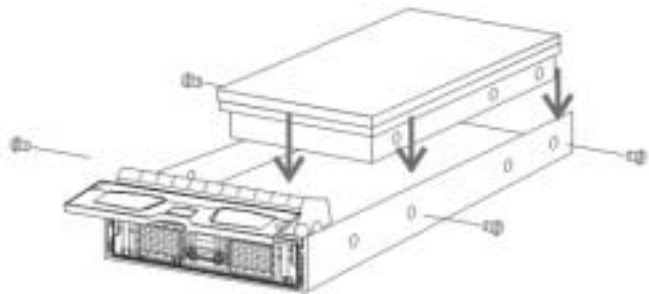
5.4 ドライブのインストール



注意

- HDD は衝撃および静電気に対して非常にデリケートです。 ショックを与えないよう十分注意し、HDD に触れる前に何らかの方法で人体の静電気を放電してください。
- HDD に破損があった場合(コネクタの欠け、ラベルはがれ等)は、交換に応じられない場合があります。 慎重にお取り扱いください。
- HDDを16台未満で使用する場合も、必ず空トレイを装着してください。トレイが装着していないベイがあると適切なエアフローが得られず、内部の発熱により重大な障害を起こす恐れがあります。
- 本機をラックに固定する場合は、HDDを本体に挿入する前に行ってください。 HDDは重たいため、ラック固定時に、危険です。

図のような位置にドライブを置き付属のインチネジ4本で固定します。
付属のネジ以外は使用しないでください。
長いネジを使用するとHDDの回路に障害を与える場合があります。



工場出荷時には、ドライブトレイ(HDD付き)を本体キャビネットに挿入せずに、別梱包になっている場合があります。上記の注意項目をよく読み、充分注意して、慎重にドライブトレイをインストールしてください。

5.5 ドライブトレイ(HDD 付)のインストール

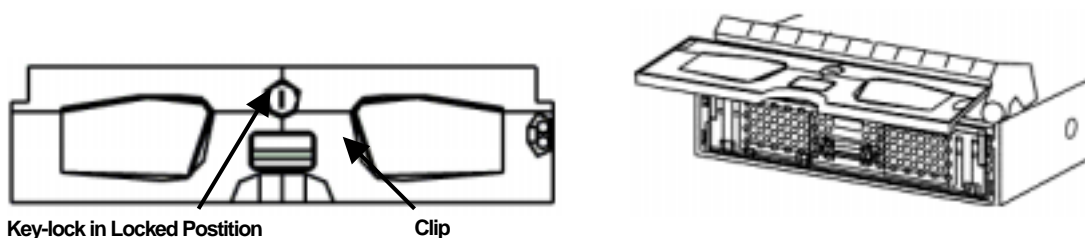
工場出荷時には、ドライブトレイ(HDD 付)を本体キャビネットに挿入せずに、別梱包になっている場合があります。下記項目に注意して、慎重にドライブトレイをインストールしてください。

注意

- **HDD** は衝撃および静電気に対して非常にデリケートです。ショックを与えないよう十分注意し、**HDD** に触れる前に何らかの方法で人体の静電気を放電してください。
- **HDD** に破損があった場合(コネクタの欠け、ラベルはがれ等)は、交換に応じられない場合があります。慎重にお取り扱いください。
- トレイに装着しているHDDは工場にてエージングテストをして出荷しております。インストール時に落下したり、また他のディスクを使用したりしないようにお願いします。
- HDDを16台未満で使用する場合も、必ず空トレイを装着してください。トレイが装着していないベイがあると適切なエアフローが得られず、内部の発熱により重大な障害を起こす恐れがあります。
- 本機をラックに固定する場合は、HDDを本体に挿入する前に行ってください。HDDは重いため、ラック固定時に、危険です。

Step1 キーロックがアンロックの状態であることを確認します。

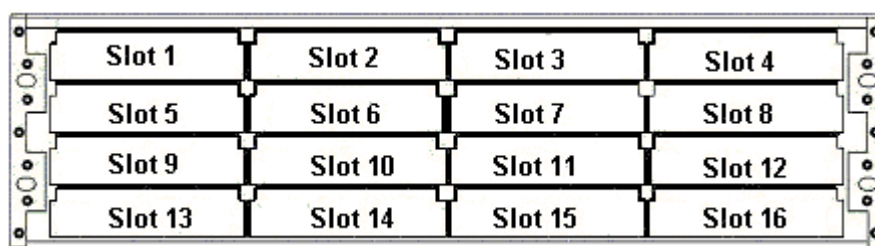
図のようにトレイ中央のクリップを押し上げフラップを開きます。



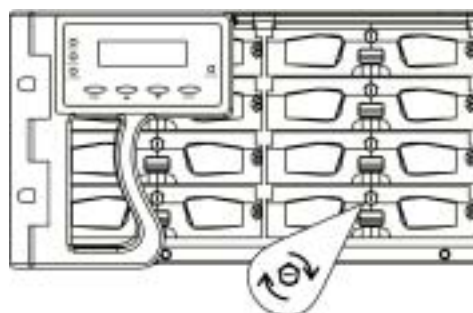
Step2 HDD 付きトレイをゆっくり筐体に挿入し止まるまで押します。トレイのフラップをロックします。

HDD に貼っている番号表示とドライブベイ(Slot番号)を間違えないように挿入してください。

ドライブベイ(Slot 番号)は1~16まで下図のように配置されています。



Step3 キーロックを図のようにロックします。



5.6 ラックへのインストレーション

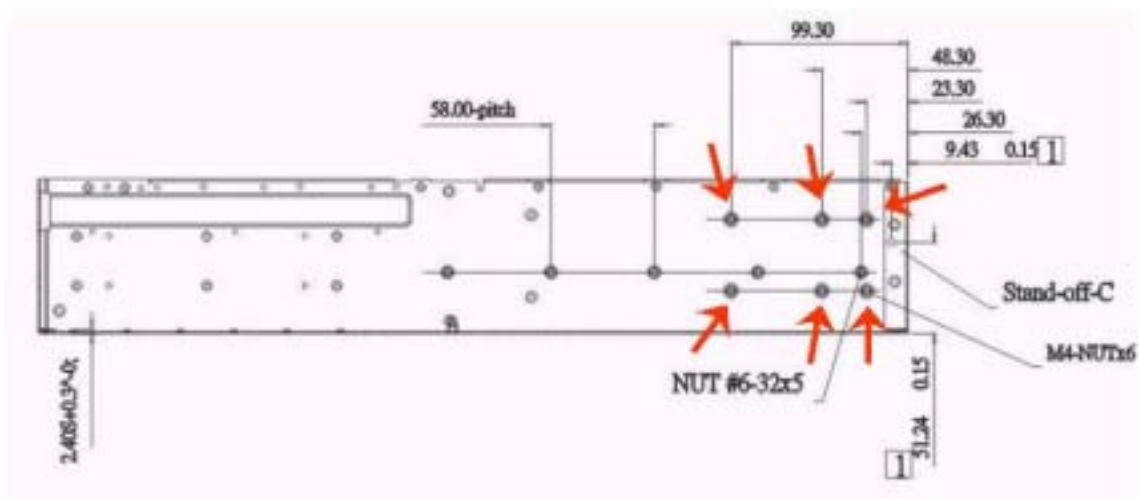
本機のキャビネット側面の取付け用穴を利用して、19インチ標準ラックに取り付ける事ができます。別売オプションのスライドレール (IFT-9272CSlider) または、システムインテグレータによって用意されたブラケットによって取付けますが、次の項目にご注意願います。

注意

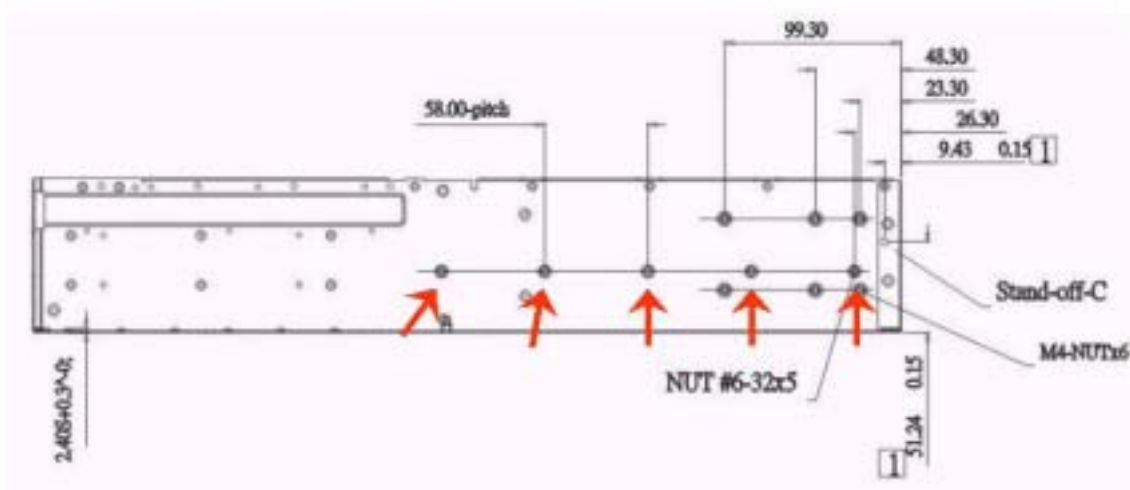
- ・ 電源ケーブルの長さ、他の機器との接続ケーブルの長さを考慮して最適な設置場所を選びます。
- ・ ディスク装置は温度が高いと故障率が高くなります、ラックの中の最も通風の良い場所に設置してください。
- ・ 別売オプションのスライドレールの取付け可能なラックの奥行きは700mmまたは800mmです。
- ・ 本機の重量は約27kgです。ラックに設置するときは、落下等の危険防止のため必ず2名以上で行ってください。
- ・ ラックによって取付け方法が異なりますので、ご使用になるラックの取扱い説明書を参照してください。
- ・ 本機の通風は前面から吸気し、後面から排気するように設計されています。ドア付きのラックをご使用の場合、ラックに設置されているFANでは通風が不十分で、本機の最大環境温度35°Cを越える場合があります。この場合は、前面及び後面の扉を開けて使用する等、本機の周囲温度が絶対に35°Cを超えないように設置してください。

・ 取付け穴位置

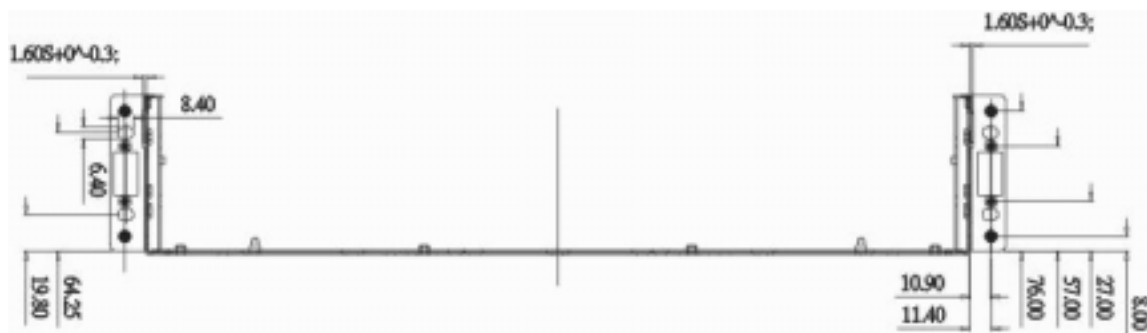
専用のブラケットを設計する場合、次図の矢印に示す片側6個のM4ナットを使用します。



オプションのスライドレールを使用する場合、次図の矢印に示す片側5個のM6穴を使用します。



前面のアンクル固定用ネジはM5またはM6のナベネジを使用します。 次図にネジ位置を示します。



6. 本機のモニター機能

6.1 モニター機能概要

本 RAID サブシステムにはシステム状態を監視し、障害が起きた時に、アラートを出し、適切なアクションをとれるように、次のように多くのモニター機能を装備しています。

◇ LED によるモニター

本機の全てのアクティブなコンポーネントに LED が装備され、動作状態を表示しています。

◇ ブザー音によるモニター

コントローラボード上にブザーが装備され、各コンポーネントの障害時に音で知らせます。

障害内容の特定は、LCD 表示、RS-232C または LAN 接続した PC のターミナル表示等で行います。

◇ LCD ディスプレイによるモニター

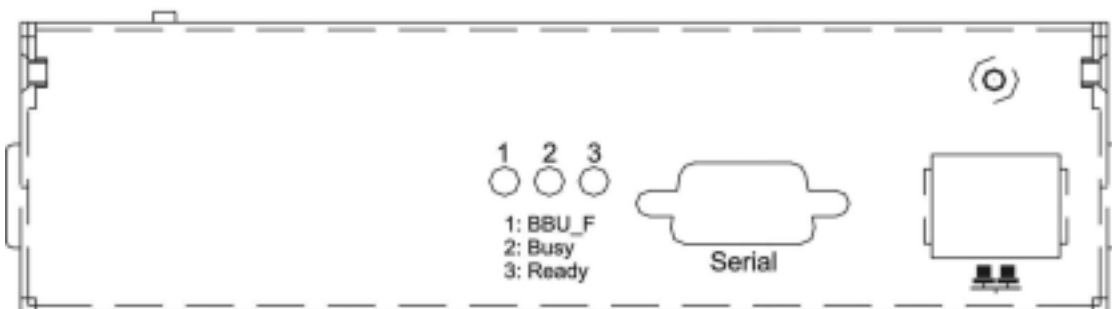
本機の RAID コントローラには管理ファームウェア (F/W) が含まれており、前面の LCD パネルの操作によりシステム状態の全てのモニターおよびコントロールができます。本マニュアルでは基本的な LCD パネルの操作に関して記述しています。詳細は添付 CD-ROM の Generic Manual (GMN.x.xx.pdf: 英文) を参照願います。

◇ PC ターミナルによるモニター

管理用 PC と本機リアパネルの RS-232C を付属のケーブルで接続し、Windows 標準の“Hyper Terminal”等の通信ソフトを使用して、システム状態の全てのモニターおよびコントロールができます。モニターおよびコントロールできる内容は LCD パネルによる方法と、ほぼ同じです。また本機リアパネルには LAN コネクタを装備しており、ネットワーク接続 (Telnet) でも RS-232C 接続と同様なモニターおよびコントロールが可能です。

6.2 LED によるモニター

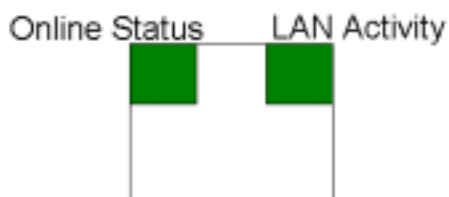
6.2.1 コントローラモジュールの LED モニター



リアパネルには上図のように 1～3 番までの 3 個の LED があり、次表のように定義されます。

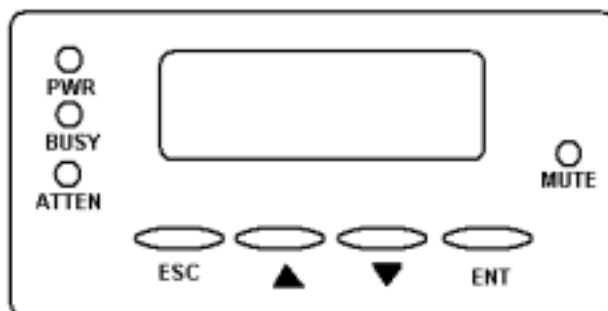
LED	Name	Color	Status
1	BBU_F	赤色	ON : BBU 故障中 / 充電中 / インストールされていない状態 OFF : BBU 正常 (キャッシュメモリを保持できている状態)
2	Busy	アンバー	ON : コントローラが I/O 中 OFF : アクセスしていない
1	Ready	緑色	ON : コントローラに電源が供給されている状態 OFF : コントローラに電源が供給されていない状態

6.2.2 LAN ポートの LED モニター



LED Name	Color	Status
Online Status	緑色	ON: LAN リンク OK
LAN Activity	緑色	点滅: データ転送中

6.2.3 LCD パネルの LED モニター



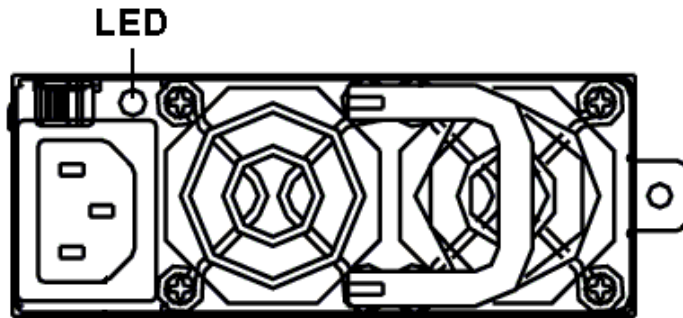
LED Name	Color	Status
PWR	青色	ON: 電源 ON OFF: 電源 OFF
BUSY	白色	ON: ホストドライブチャンネル データアクセス中 OFF: ホストドライブチャンネル データアクセスしていない
ATTEN	赤色	ON: サブシステムまたは構成部品に何らかの障害があった OFF: サブシステム及びすべての構成部品が正常に動作中

6.2.4 ドライブトレイの LED モニター



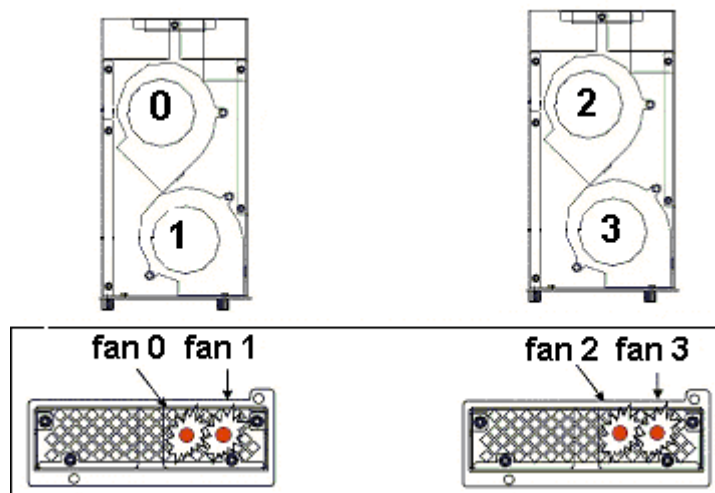
LED Name	Color	Status
Status	青色	ON: ドライブ Ready 点滅: トレイのドライブからデータが Read/Write 中 OFF: アクセスしていない
HD Failed	赤色	ON: ドライブ障害か、何らかの障害が発生

6.2.5 電源ユニット(PSU)の LED モニター



Color	Status
緑点灯	電源は正常に動作中
赤点灯	電源は故障でシステムに給電できない
OFF	電源が入っていない。

6.2.6 FAN ユニットの LED モニター



赤 LED	Status
OFF	FAN ユニットは正常に動作中
ON	FAN ユニットは故障、交換が必要

6.3 ブザー音によるモニター

RAID コントローラの各種パラメータ(温度、電圧等)が決められた範囲を超えた場合、ブザー音で知らせます。またサブシステムの各コンポーネントに障害があった場合もブザー音で知らせます。この場合障害内容は LCD パネルまたは、PC ターミナルのエラーメッセージで判断します。ブザー音を消すには、LCD パネルの“Mute” キーを押します。



注意

- ・ ブザー音を無視して適切な修正アクションをとらないで、稼働を続けた場合にはシステムの重大な障害や恒久的な障害を引き起こす場合があります。

6.3.1 ブザー音によるアラームのパラメータ上限、下限のデフォルト値

下記パラメータの上限、下限を超えた場合アラーム音で知らせます。

<i>Parameter</i>	<i>Upper Threshold</i>	<i>Lower Threshold</i>
<i>+3.3V</i>	+3.6V	+2.9V
<i>+5V</i>	+5.5V	+4.5V
<i>+12V</i>	+13.2V	+10.8V
<i>CPU Temperature</i>	90°C	0°C
<i>Board Temperature</i>	90°C	0°C

6.3.2 故障の場合ブザー音でアラームを出すコンポーネント

下記のコンポーネントに障害があった場合ブザー音によるアラームを出します。

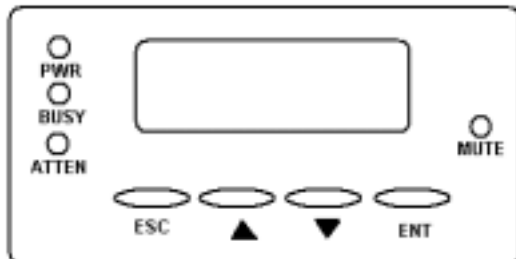
- ・ RAID コントローラモジュール
- ・ FAN ユニット
- ・ PSU(電源ユニット)
- ・ BBU(バッテリーバックアップユニット)
- ・ HDD(ディスクドライブ)

6.3.3 I²C モニタリング

各モジュールの状態監視は I²C シリアルバスを使用しています。これによってモジュールに障害があった場合に検知され種々の上記のような種々の方法で警告します。

6.4 LCD ディスプレイによるモニター

LCD パネルの LCD Push-button Panel でキー操作により詳細なイベントログのモニターが可能です。99個までコントローラ内蔵メモリーに記録されますが、電源を切ると全てのログが消えてしまいます。障害時には、電源を切る前に必ずイベントログをメモしてください。このログを確認する方法を次に説明します。



●LED によるステータス表示

PWR: 青色---電源 ON 時に点灯。

BUSY: 白色----I/O が行われている時に点滅。

ATTEN: 赤色----障害時に点灯。

●MUTE キー: アラーム音の解除

現在の LCD 画面のステータスを確認下さい。

現在の表示は最新のエラーメッセージですので、確認後「ESC」ボタンを押して下記の初期画面に戻します。

```
U16U-G3A3 V3.XXX
Ready
```

本体 LCD 部の操作キーにて以下の確認をして下さい。

上記状態から「ENTER」キーを 2 秒以上押し続けます。

押した時に「Press 2 seconds for Main menu」と表示され、

```
Quick Logical
Drive Install ↓
```

と表示されますので、▽キーを 10 回程度押します。

```
View and Edit
Event Logs ↑
```

が表示されますので、ここで「ENTER」ボタンを押します。

```
Controller
Init Completed
```

```
C=3 I=0
BadBlock Encountered
```

障害発生時には例えばこのような表示が出ます。△▽ボタンで前後しますので、内容をご確認します。この情報が、電源を入れてから、コントローラに記憶されている RAID 装置のイベントです。

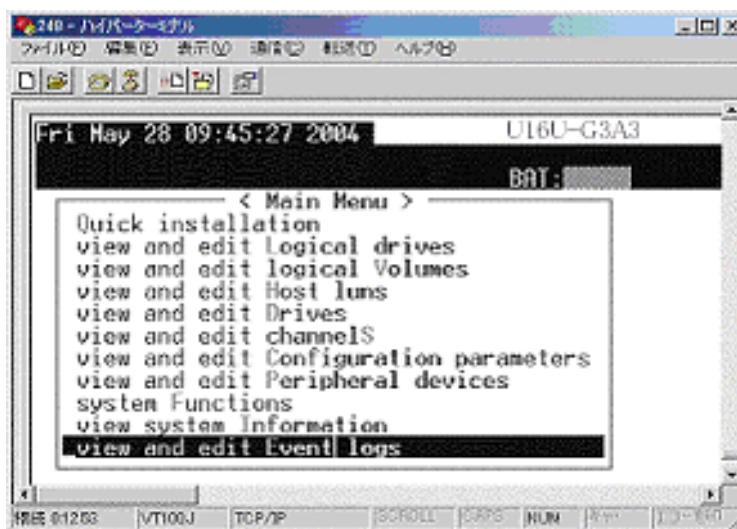
最大数が 99 個になっており、古い順に消去されます。イベントメッセージの内容詳細は CDROM マニュアルの“Generic Operation Manual” GMN1.xx.pdf を参照してください。

6.5 PC ターミナルによるモニター

Event Log の確認は HyperTerm 等の汎用通信ソフト(VT-100)でモニターする事ができます。接続は、付属の RS-232C ケーブルを使用して接続します。またイーサネット(Telnet)での接続も可能です。表示内容はどちらの接続方法でも同じです。

RS-232C の設定	
Baud rate	38400bps
Data bits	8
Stop bit	1
Parity	None

下図はターミナルを開いた時の初期画面です。画面が開かない場合 **Ctrl** キーと **L** キーを同時に押します。ここから “View and edit Event logs” を選択します。



下図は Event Log を開いた時の例です。



7. 本機の接続とオペレーション

7.1 SCSI ケーブル

1本の SCSI ケーブル (IFT-9270CUHCab) がホスト接続用として付属しています。もう一つのホスト CH を使用する場合、ケーブルは別途購入してください。SCSI-U160 用の適切なケーブルを使用してください。

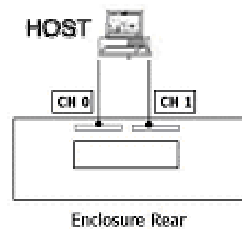
7.2 本機の接続例

本機は 2 つの SCSI-U160 ホスト I/F コネクタを持っています。これらの SCSI ホスト I/F は、CH0, CH1 として外部コンピュータと接続されます。

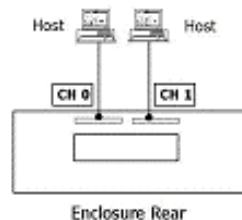
下図のように、シングルホスト接続、デュアルホスト接続で使用できます。

下図は本機の接続例の一つです。二つの SCSI ホスト I/F は 1 台のホストコンピュータにそれぞれのケーブルで接続されています。ホスト側は 2 個の HBA で接続して冗長性を保っており、一方のデータ経路に障害があっても、もう一方の経路で継続できます(この場合はサードパーティのフェールオーバーソフトが必要です)。

<シングルホスト接続例>



<デュアルホスト接続例>



7.3 電源の投入

7.3.1 電源投入前に

電源を入れる前に下記の項目をチェックしてください。

- ・ メモリー : 新しいメモリーをインストールした場合コントローラボードに正しく取付けられていますか？
- ・ BBU モジュール : BBU モジュールをインストールした場合、正しく取付けられていますか？
- ・ HDD : HDD はトレイに正しく取付けられていますか？
- ・ HDDトレイ : HDD が取付けられている、いないにかかわらず、全てのトレイが挿入されていますか？
- ・ ケーブル接続 : ホストポートはホスト PC と正しく接続されていますか？
- ・ 電源ケーブル : 付属の 2 本の電源ケーブルを各 PSU モジュールに接続し、コンセントをアース付き (3P) に接続していますか？
- ・ 環境温度 : ラック内の温度は規格内に入っていますか？

7.3.2 電源投入の順番

- Step1 電源投入前のチェックを完了する。
- Step2 本機に FC 接続しているハブ、スイッチ等の電源を入れる。
- Step3 JBOD を接続している場合は、その電源を入れる。
- Step4 本機の電源を入れる。本機の電源スイッチは各 PSU (電源ユニット) の右側にあります。
- Step5 ホスト PC の電源を入れる。



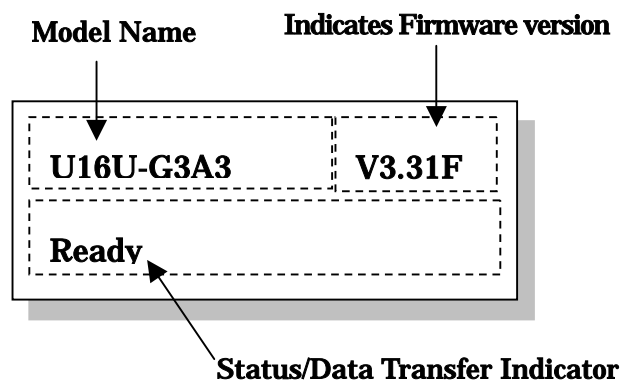
注意

PSU は冗長性を持たせるため 2 個あります。どちらか一方だけでも動作は可能ですが、冗長性が無くなり、その電源が故障するとシステムがクラッシュします。安全のために必ず両方のスイッチを入れてください。

7.3.3 電源投入時の状態チェック

本機の電源を入れてから Ready 状態になるまでに数十秒かかります。この間にシステムのセルフチェックが自動的に行われ、異常がないかを確認します。この間の LED、ブザー音、LCD の状態は次の通りですので確認してください。

- ◇ ドライブトレイの LED
イニシャライズ中は青 LED が点滅、Ready 状態になると青 LED が点灯します。
- ◇ LCD パネルの LED
電源が入ると青 LED 点灯、イニシャライズ中は赤 LED が点灯し、Ready 状態になると消灯します。
- ◇ アラーム音
イニシャライズスタート時にピーピー音が一度鳴ります。イニシャライズ時に何らかの異常を検出すると、ピーピーが連続して鳴り続けます。
- ◇ LCD ディスプレイ
ホストの設定が済んでいる場合、Ready 状態になると下記の表示になります。
ホストの設定が行われていない場合、Ready 表示にならず、“No Host LUN” を表示します。



Initializing.... Please Wait...	電源を ON するとイニシャライズが始まり、この表示になります。
U16U-G3A3 v3.31F Modem Not Config	イニシャライズ後モデル名を表示します。
U16U-G3A3 v3.31F 128MB RAM, Wait...	RAM 容量を表示します。
U16U-G3A3 v3.31F No Host LUN	ホスト設定済みの場合は Ready を 未設定の場合は No Host LUN を表示します。

7.4 電源の切断手順

電源を OFF にする場合は次の手順で行います。

- Step1 ホスト PC からの全ての I/O アクセスを止めます。
- Step2 データがキャッシュメモリに残っていない事を確認します。
LCD パネルの **BUSY LED** が点灯してる場合はデータがキャッシュメモリに残っています。
- Step3 データがキャッシュメモリに残っている場合は LCD パネルキー操作で“Shutdown Controller”を実行し
キャッシュされているデータをフラッシュします。
- Step4 電源スイッチ (2個) を OFF します。

7.5 RAID の機能

7.5.1 論理ドライブ (Logical Drive)

論理ドライブを作成することで RAID の有効性や能力、パフォーマンスを發揮できます。論理ドライブとは OS から認識される物理ドライブの一部あるいは複数の物理ドライブをさします。論理ドライブはローカルなハードディスクドライブと同じように連続したボリュームとしてホストから見えます。

次のセクションではスパンニングやミラーリング、データパリティのような論理ディスクドライブを作るさまざまな方法を“RAID levels”の項目で紹介します。

7.5.2 論理ボリューム (Logical Volume)

論理ボリュームの概念は論理ドライブの概念に非常に類似しています。論理ボリュームは 1 つあるいはいくつかの論理ドライブの組み合わせです。これら論理ドライブはより大きな容量の中に RAID 0 (striping) を使って結合されています。論理ボリュームにデータが書き込まれるときには、データはまず始めに部分化され、論理ボリュームの中の論理ドライブに部分化されたデータを順番に分散して書き込まれます。それぞれの論理ドライブを構成している特定の RAID レベルに従ってメンバーのドライブに部分化されたデータを分けて記録します。

同じ RAID レベルあるいは異なる RAID レベルそれぞれで論理ドライブのメンバーを構成することができます。論理ボリュームは最大 64 のパーティションに分けることができます。そして、ホストからはパーティションを切られていない論理ボリュームでもパーティションの切られた論理ボリュームでも 1 つの物理ドライブとして見るすることができます。

7.5.3 RAID レベル

RAID とは独立した複数台のディスクを組み合わせで冗長化された 1 台のハードディスクとして管理する技術のことです。RAID ストレージ・サブシステムを使うことは以下のような利点があります。

- 1 つのボリュームの中に接続されたすべてのドライブの容量を無駄なく使用することができます。
- 複数台の並列に接続されたドライブに読み込み/書き込みをするとき、いくつかのブロックにデータをわけてディスクへのアクセス速度を早くします。たくさんのドライブを接続し、チャンネルバスが許可をすればするほど記憶装置の速度は増えます。
- ミラーリングやパリティによって障害への耐性を提供します。

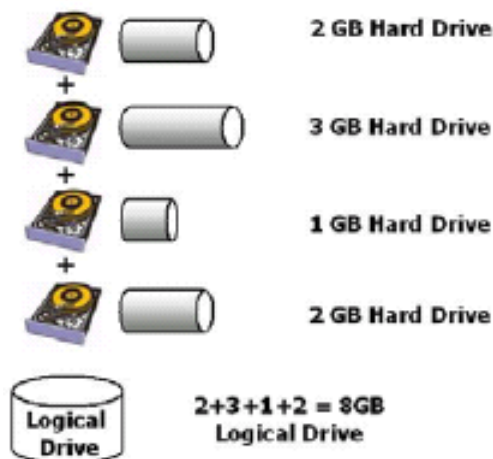
RAID Level	Description	Capacity	Data Availability
NRAID	Non-RAID	N	
RAID 0	Disk Striping	N	==NRAID
RAID 1 (0+1)	Mirroring Plus Striping (if N>1)	N/2	>>NRAID ==RAID 5
RAID 3	Striping with Parity on dedicated disk	N-1	>>NRAID ==RAID 5
RAID 5	Striping with interspersed parity	N-1	>>NRAID ==RAID 5
RAID 10 (Logical Volume)	Striping with RAID 1 logical drives	/	>>NRAID >>RAID 5
RAID 30 (Logical Volume)	Striping with RAID 3 logical drives	/	>>NRAID >>RAID 5
RAID 50 (Logical Volume)	Striping with RAID 5 logical drives	/	>>NRAID >>RAID 5

※ 論理ドライブの中に異なるチャンネルで接続されたドライブを論理ドライブに含めることができます。そして論理ボリュームを構成するために、異なる RAID レベルの論理ドライブを使うことができます。さらに、RAID 10,30,50 といった多くの組み合わせがあります。

RAID Level	Performance Sequential	Performance Random
NRAID	Drive	Drive
RAID 0	R: Highest W: Highest	R: High W: Highest
RAID 1 (0+1)	R: High W: Medium	R: Medium W: Low
RAID 3	R: High W: Medium	R: Medium W: Low
RAID 5	R: High W: Medium	R: High W: Low

NRAID Disk Spanning

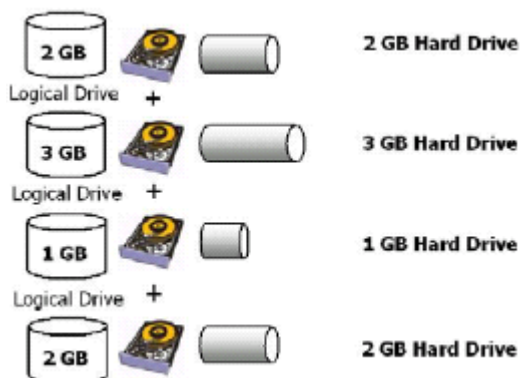
NRAID は非 RAID を意味します。接続されたドライブの容量はすべて結合され1つの論理ドライブになります(ブロックをストライピングしません)。つまり論理ドライブの容量は接続された物理ドライブのメンバー全体の容量になります。NRAID にはデータの冗長性はありません。



NRAID	
Minimum Disks required	1
Capacity	N
Redundancy	No

JBOD

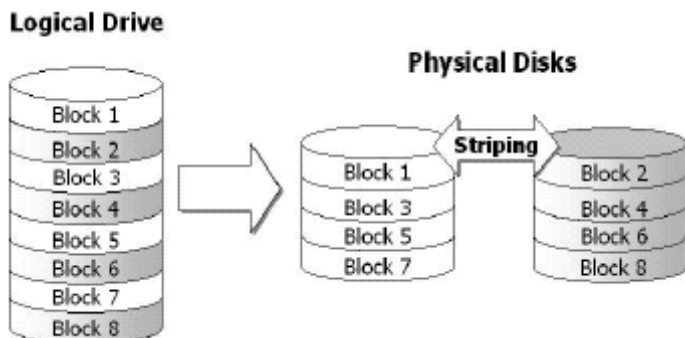
JBOD は”Just a Bunch of Drives”の略です。コントローラーは独立したディスクとしてそれぞれのドライブを扱うので、独立した論理ドライブになります。JBOD には冗長性はありません。



JBOD	
Minimum Disks required	1
Capacity	1
Redundancy	No

RAID 0 Disk Striping

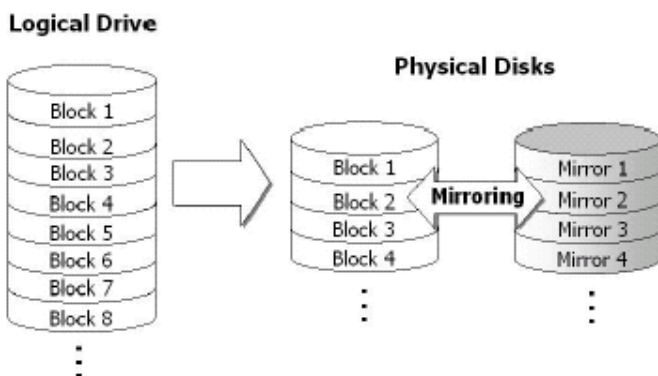
RAID 0 は高いパフォーマンスを発揮しますが、冗長性はありません。論理ドライブのデータは複数台の物理ドライブにまたがって記録されます。



RAID 0	
Minimum Disks required	2
Capacity	N
Redundancy	No

RAID 1 Disk Mirroring

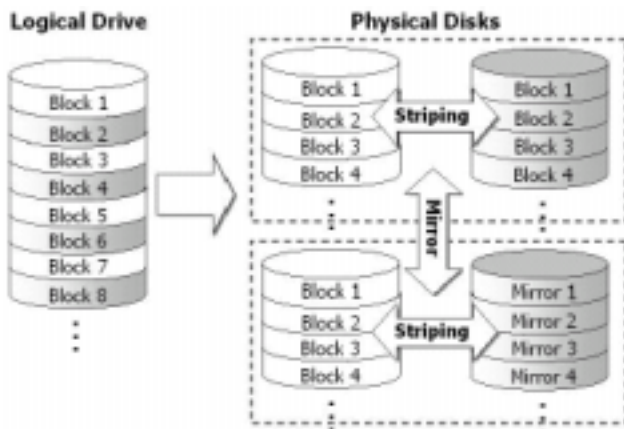
RAID1は2 台のドライブを使い、あるハードドライブに記憶されたデータをもう1つのハードドライブにコピーします。更にもう2台のドライブがあれば自動的に RAID(0+1)が適用されます。



RAID 1	
Disks required	2
Capacity	N/2
Redundancy	Yes

RAID (0+1) Disk Striping with Mirroring

RAID(0+1) は RAID0のストライピングと RAID1のミラーリングの機能を併せ持っています。RAID(0+1)にはハードドライブに十分な冗長性があるため、多重ドライブ障害に耐久性を発揮します。RAID1 を構築するとき、更に 2 台のハードドライブがあれば RAID(0+1)が自動的に適用されます。



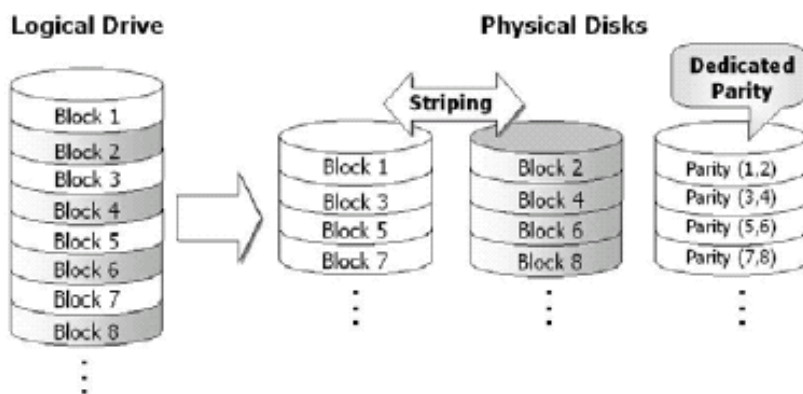
RAID (0+1)	
Minimum Disks required	4
Capacity	N/2
Redundancy	Yes

！重要！

“RAID (0+1)”はコントローラーがサポートしているRAIDレベルに表示されません。RAID1を構築するときコントローラーがRAID1もしくはRAID(0+1)かどうかを論理ドライブを構成するドライブの数によって自動的に決定します。

RAID 3 Disk Striping with Dedicated Parity Disk

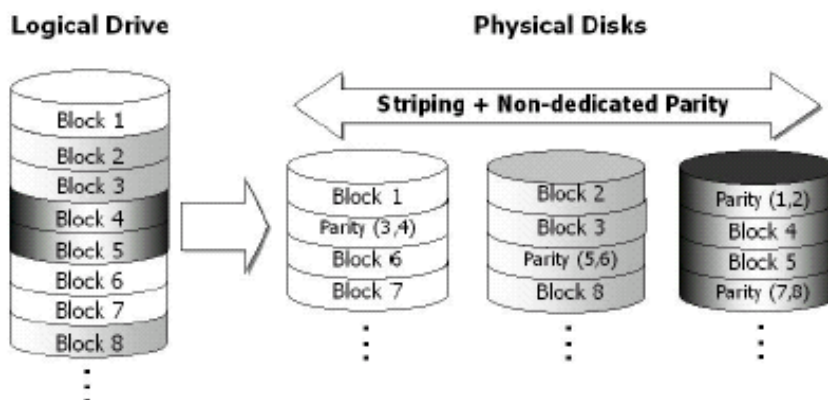
RAID3はパリティと一緒にブロック毎にストライピングを行います。メンバードライブの1台がパリティデータの記録を専門に行っており、1台メンバードライブが故障したときには、他のドライブ上のデータを比較、再計算することで故障ドライブの失われたデータを復旧することができます。



RAID 3	
Minimum Disks required	3
Capacity	N-1
Redundancy	Yes

RAID 5 Striping with Interspersed Parity

RAID5はRAID3に似ていますが、パリティデータが専用のハードドライブに記録されていません。パリティ情報は複数の物理ドライブに点在しており、ドライブが故障したときには、1台メンバードライブが故障したときには、他のドライブ上のデータを比較、再計算することで故障ドライブの失われたデータを復旧することができます。



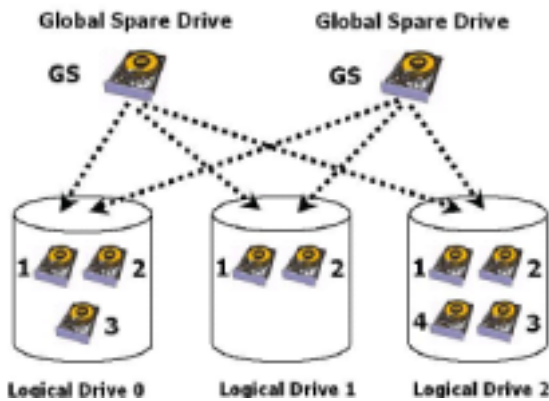
RAID 5	
Minimum Disks required	3
Capacity	N-1
Redundancy	Yes

7.5.4 Spare Drives



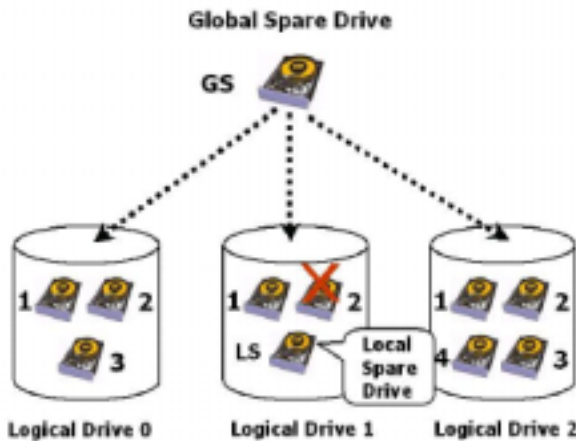
Local Spare Drives

Local Spare Drive はある指定された論理ドライブをサポートするために割り当てられるドライブです。指定された論理ドライブのメンバーが故障した場合、**Local Spare Drive** はメンバーになり、自動的にリビルドを始めます。



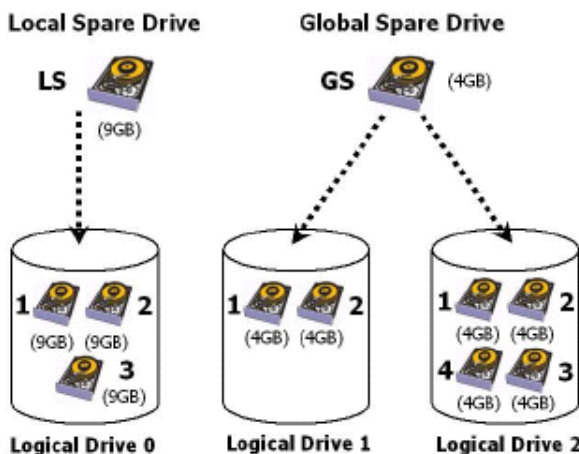
Global Spare Drives

Global Spare Drive は 1 つの指定された論理ドライブだけをサポートするのではなく、他のどの論理ドライブのメンバーが故障しても、**Global Spare Drive** はメンバーになり、自動的にリビルドを始めます。



Global Spare Rebuild

左の例は **Local Spare Drive** と **Global Spare Drive** 両方が機能しています。特定の場合において、これら2つの機能を一緒に使うことは様々なニーズに適用できるでしょう。**Local Spare Drive** は **Global Spare Drive** よりも常に高い優先順位を持っていることを覚えておいてください。



Mixing Local and Global Spares

4GB の **Global Spare Drive** は容量が不十分なため、論理ドライブ 0 のメンバーになることはできない。しかし、論理ドライブ 1 または 2 の故障したドライブのために **Global Spare Drive** として 9GB のドライブを使うことは、これらの論理ドライブ 1 または 2 は 4GB しか必要としないので容量を越えた部分(5GB)は無駄になってしまいます。図の論理ドライブ 0 のメンバードライブが故障した場合には、9GB の **Local Spare Drive** がこの論理ドライブがメンバードライブになるでしょう。また、論理ドライブ 1 または 2 のメンバードライブが故障したなら、すぐに 4GB の **Global Spare Drive** がメンバードライブになるでしょう。

7.6 RAID の初期化作業



注意

- ・RAID の初期化を行うと、全てのデータが失われます。必要なデータが入っている場合は必ずバックアップをとってから行ってください。
- ・通常、出荷時に初期化を完了していますのでこの作業は必要ありません。

7.6.1 各 Drive Status および現在の Logical Drive Status の確認

初期化の前に各ドライブの状態と現在の Logical Drive の状態を確認します。

- ・ドライブが入っている全てのトレイの青 LED (Ready) のみがついていることを確認します。
- ・LCD 上に以下のどちらかのメッセージが表示されていることを確認します。

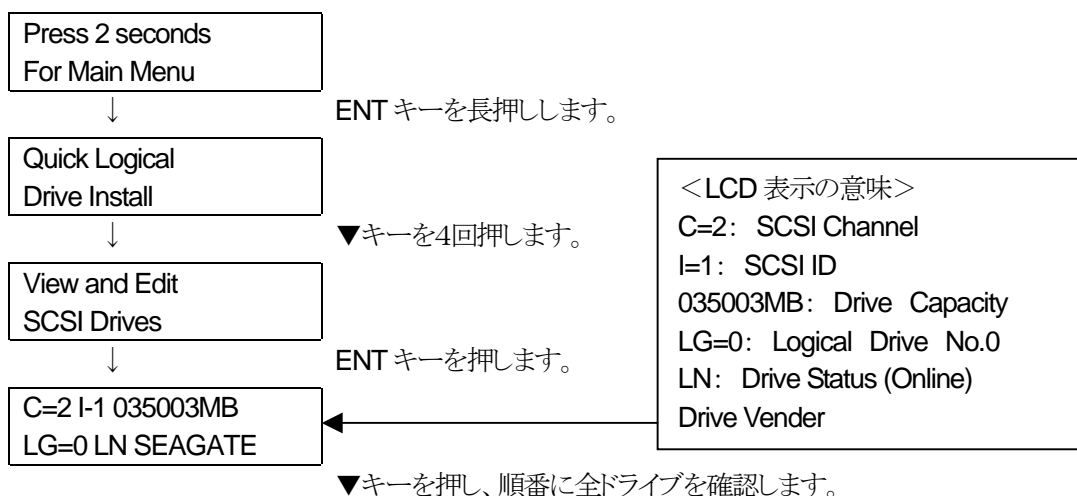
U16U-G3A3 V3.XXX
No Host LUN

U16U-G3A3 V3.XXX
Ready

既に何らかの初期化とホスト設定を完了している場合、右図の表示になります。

- ・LCD パネルの操作により各ドライブのステータスを確認し、所定のドライブが正しく認識されていることを確認します。 Main Menu 内 View and Edit SCSI Drives にて確認できます。

上図のどちらかの状態から下記のキー操作をします。



主な LCD 表示	ドライブステータス
IN	イニシャライズ中
LN	オンライン(正常)
RB	リビルド動作中
SB	ローカルスペアドライブ
Global SB	グローバルスペアドライブ
NEW DRV	未使用ドライブ
BAD DRV	異常(障害発生)ドライブ
ABSENT	存在しないドライブ
MISSING	存在していたドライブがなんらかの障害にて消失した
SB-MISS	存在していたスペアドライブがなんらかの障害にて消失した

- LCD パネルの操作により Logical Drive のステータスを確認します。 Main Menu 内 View and Edit Logical Drives にて確認できます。

初期画面から下記のキー操作をします。

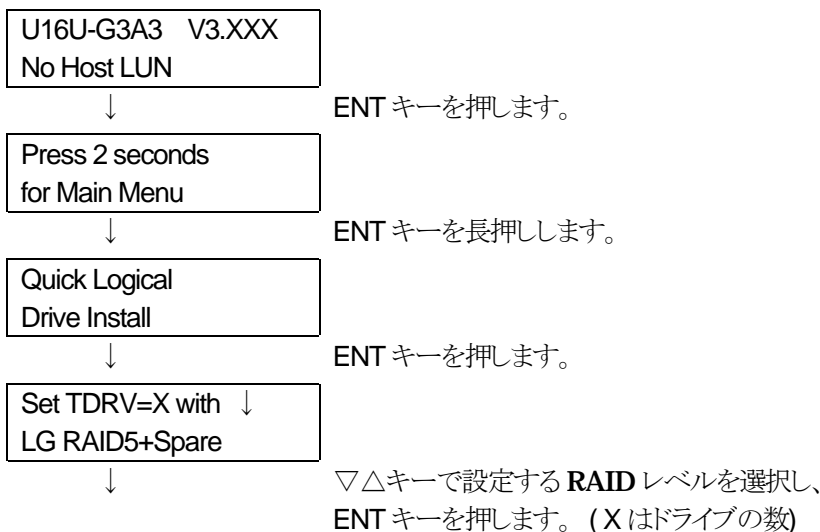


•主な RAID (論理ドライブ) ステータス

LCD 表示	ドライブステータス
INITING	イニシャライズ中
INVALID	I/O サイズ(ランダム I/O またはシーケンシャル I/O どちらかに最適化する為)が不整合
GD	正常
FL	論理ドライブを構成している物理ドライブが一台 FAIL (障害)している
RB	論理ドライブがリビルド動作中
DRVMISS	論理ドライブを構成している物理ドライブの一台を認識できなかった
INCOMPLETE ARRAY	論理ドライブを構成している物理ドライブが複数台 FAIL (障害)している

7.6.2 RAID の初期化

- ◇ 設定フロー① (Quick Logical Drive Install を使用する場合)
(ファームウェアのバージョンにより表示が異なる場合があります。)



Init Parity XX%
Please Wait



初期化が開始されます。ディスク容量によって異なりますが、数時間～十数時間かかります。

LG=0 Initialize
Completed



ESC キーを押します。

U16U-G3A3 V3.XX
Ready

これで“Quick Logical Drive Install” は完了です。

◇ 設定フロー②（マニュアルで設定する場合。）
（ファームウェアのバージョンにより表示が異なる場合があります。）

U16U-G3A3 V3.XXX
No Host LUN



ENT キーを押します。

Press 2 seconds
for Main Menu



ENT キーを長押しします。

Quick Logical
Drive Install



▼キーを押します。

View and Edit
Logical Drives ↓ ↑



ENT キーを押します。

LG=0
Not Defined ?



ENT キーを2秒程押します。

TDRV=X Create
LG Level=RAID5 ?



▽△で設定する RAID レベルを選択し、ENT キーを 2 秒押します。
(TDRV: Total Drives)

RAID5 Selected
To select drives



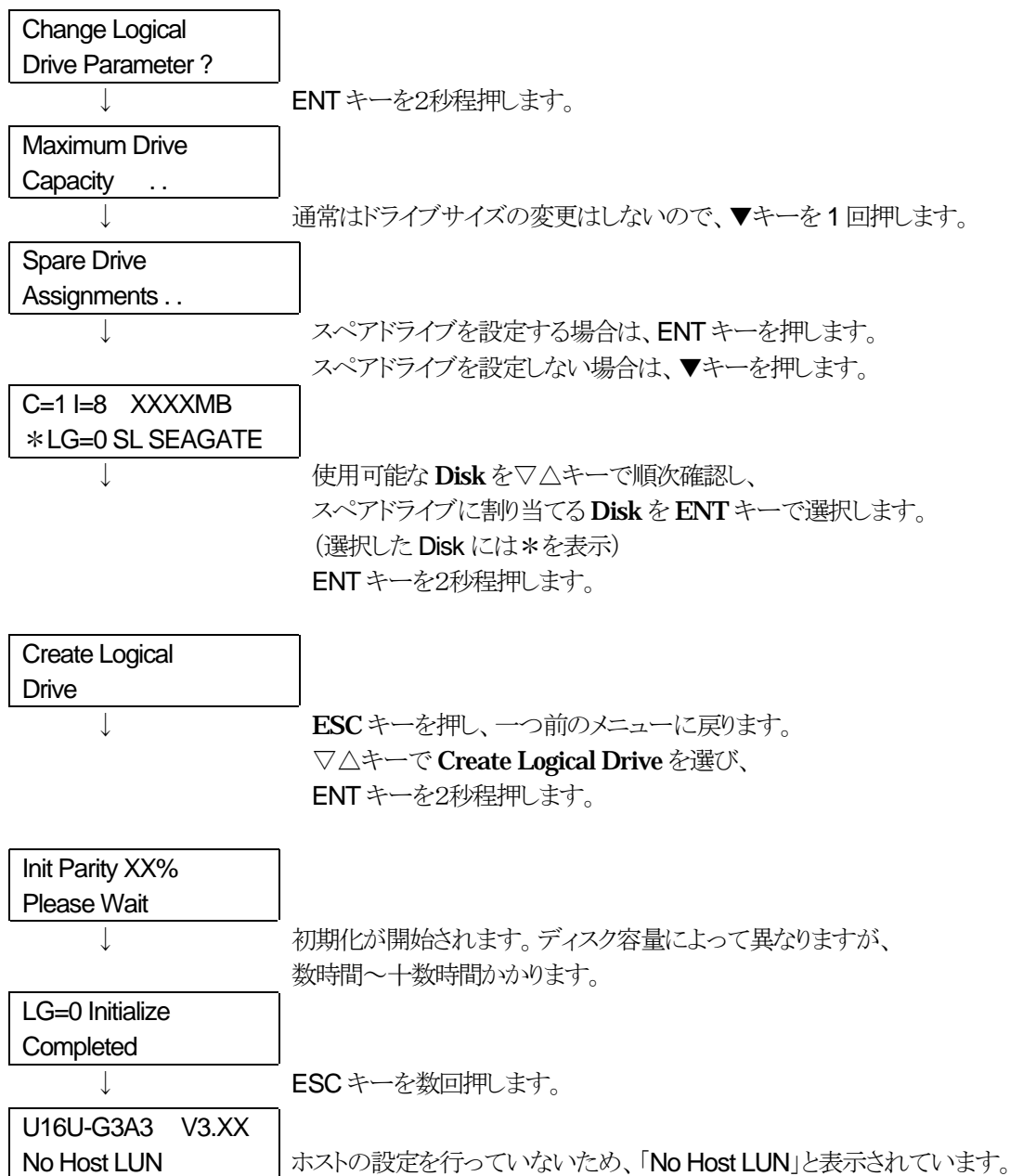
ENT キーを押します。

C=3 I=X XXXXMB
*LG=0 SL SERGATE



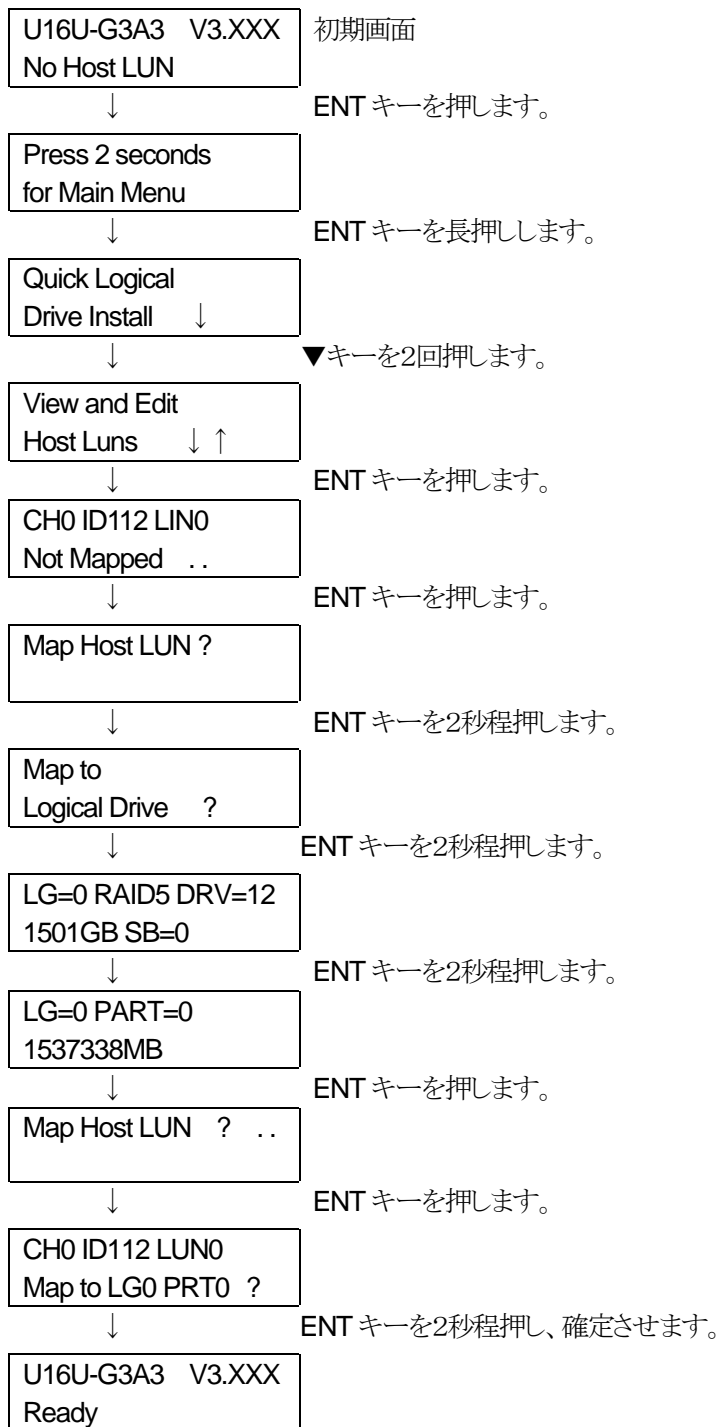
▼▲で使用可能な Disk の情報を順次確認します。
RAID を構成する Disk を ENT キーで選択します。
(選択した Disk には*を表示)スペアに設定する Disk はここでは選択しません。
構築する Disk を順次選択してから、ENT キーを2秒程押します。

ここで Logical Drive のパラメータ(ドライブのサイズ変更、スペアドライブ等)の設定を行います。



7.6.3 ホストの設定

下記は最もシンプルな例です。一つのロジカルドライブを一つのホストに割当てています。
詳細は添付 CD-ROM の Generic Manual (GMN.x.xx.pdf: 英文約 400 ページ)を参照願います。



上記のホスト設定により、初期画面は「No Host LUN」から「Ready」に変わりました。

8. 定期的なメンテナンス

8.1 Task Scheduler 機能

8.1.1 Task Scheduler の概要

通常使用されない領域においてディスク障害が進行していた場合、2台以上のディスクが読み書きできなくなる可能性があります。

Task Scheduler 機能を使用して定期的に Media Scan を行うことにより、ディスク障害を検出し、複数台のディスク障害の進行を事前に防ぐことができます。

Task Scheduler 機能は、Media Scan を指定した時間から始めたり、定期的な間隔を指定して一定間隔で繰り返したりする事を可能にします。この機能は、個別のドライブ、あるクラスすべてのドライブ、指定された論理ドライブのすべてのメンバードライブ、または、すべての論理ドライブのすべてのメンバードライブ上で作動することができます。ユーザーインターフェイスは、RS232C terminal menu です。

The screenshot shows a terminal window with the following content:

```
Fri May 7 13:44:51 2004 Cache Status: Clean
RAID: NONE
```

LG	ID	LV	RAID	Size(MB)	Status	1	2	3	0	C	#LN	#SB	#FL	NAME
0	ECC3E8E	NA	RAID5	1673784	SHUTDOWN				7	B	8	1	0	
					112	GOOD			7	B	2	1	0	
					000	GOOD			7	B	2	1	0	
					000	GOOD			7	B	1	1	0	

Menu options:

- View drives
- Delete logical drive
- Partition logical drive
- logical drive Name
- Expand logical drive
- add drives
- reGenerate parity
- copy and replace drive
- Media scan
- Write policy

Bottom status bar: Arrow Keys: Move Cursor | Enter: Select | Esc: Exit | Ctrl+L: Refresh Screen

Task Scheduler を使うには“View and Edit Logical Drives”メニューを選択してドライブのリストを表示した後、Media Scan をするドライブを選び[ENTER]を押し[Media Scan]を選択してください。

The screenshot shows a dialog box with the following text:

```
Media Scan Priority - Normal
Iteration Count - Single Time
Task Scheduler
```

“Task Scheduler”を選び[ENTER]を押してください。

8.1.2 Task Schedule の新規作成

The screenshot shows the RAID controller terminal menu with a dialog box overlaid:

```
Media Scan Priority - Normal
Iteration Count - Single Time
Task Scheduler
```

Dialog box content:

```
3 No Media Scan Task Schedule - Add a New Task Schedule ?
4 Yes No
```

事前にスケジュールが設定されていない場合は上記のようなメッセージが表示されます。“Yes”を選択して、新規作成を行ってください。

8.1.3 Task Schedule の追加／削除

Media Scan Priority - Normal					7	B	2	1	0
Iteration Count - Single Time					7	B	2	1	0
Task Scheduler									
3	Idx	Start Time and Date	Period	Exec on Init					
4	0	Fri May 7 14:09:00 2004	10 hours	Priority					
5	View Schedule Information								
6	Add New Schedule								
	Delete Schedule								

既存のスケジュールの上で[ENTER]を押すと、スケジュールの情報を確認できたり、新しいスケジュールを作成したり、作成されたスケジュールを削除することができます。

8.1.4 Task Scheduler のオプション

スケジュールを設定するために、以下のオプションがあります。

Execute on Controller Initialization

Media Scan Priority - Normal	
Iteration Count - Single Time	
Task Scheduler	
Execute on Controller Initialization - YES	
Start time and date - Not Set	
Execution Period - Not Set	
Media Scan Mode - Concurrence	
Media Scan Priority - Normal	
Select logical drives	

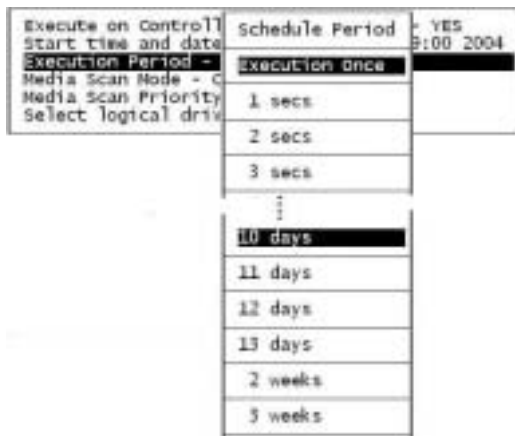
このオプションでは RAID システムがリセットされた時あるいは電源をいれた時、自動的に Media Scan をするかどうかを設定します。

8.1.5 Start Time and Date —開始日時の設定—

Execute on Controller Initialization - YES		1	0
Start time and date - Fri May 7 14:09:00 2004			
E	Set Start Time and Date [#DDhhmmYYYY] : █		
M			
M			
S			

時間と日付の設定をします。以下の順番で入力してください。
:月, 日, 時, 分, 年(西暦)

8.1.6 Execution Period —メディアスキャンを実行する間隔—

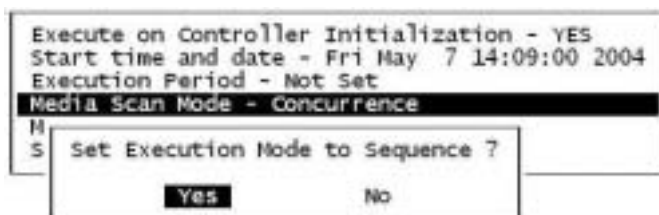


スケジューラーは Media Scan を行う日と時間を記録しています。以下の項目からひとつ選んでください。

1回だけ Media Scan をするのなら、“Execution Once”を選んでください。

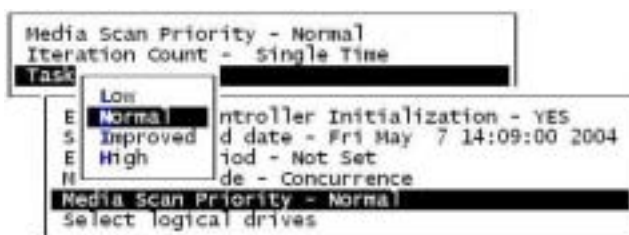
定期的に Media Scan する場合には、指定された“開始時間”に実行され、その後、設定された時間間隔で Media Scan を実行します。時間間隔は 1 秒から数週間まで選択可能です。

8.1.7 Media Scan Mode —メディアスキャンのモード設定—



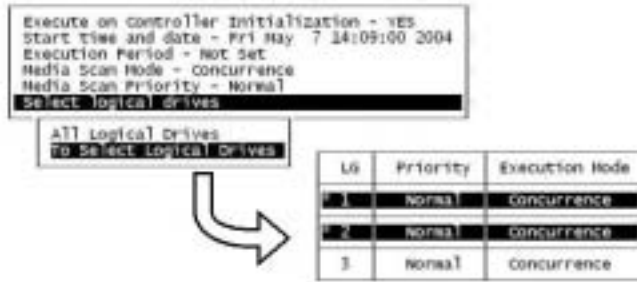
1つ以上の論理ドライブを含むメンテナンスをする場合、連続する順に、同時にあるいは別々に Scan することができます。

8.1.8 Media Scan Priority —メディアスキャンのプライオリティの設定—



Media Scan Priority では Schedule Task を実行するためにどれだけリソースを使うか決めます。“Low”を選択すると Array Performance が上がる代わりに Media Scan が完了するまでに時間がかかります。より高い Priority を選択すると Array Performance を犠牲にしてより高い Media Scan を可能にします。

8.1.9 Select Logical Drives —メディアスキャンを行う論理ドライブの選択—



サブメニューを表示するために “Select Logical Drives”の上で[ENTER]を押してください。すべての論理ドライブを選択する場合は“All Logical Drives”の上で、1つ以上の論理ドライブを選択する場合は“To Select Logical Drives”の上で[ENTER]を押してください。

論理ドライブにカーソルバーを合わせ、次に[ENTER]を押すことで、アスタリスク(*)マークをつけることができます。選択されたドライブにはアスタリスク(*)マークがつきます。ドライブの選択を外すには、外すドライブにカーソルバーを合わせ[ENTER]をもう一度押すとアスタリスク(*)マークが消えます。複数のドライブを選択するときも同様です。

ドライブの選択が終わったら、[ESC]を押してください。

8.1.10 Confirming the Creation of a Task Schedule —設定の確認—



Scheduler の設定が終了したら、確認のメッセージを表示するために[ESC]を押してください。

設定を終え“Yes”を選択する前にすべての情報をもう一度確認してください。

9. 保守

定期的にシステムをモニターしメンテナンスする事により、システムのダウンタイムを最小にすることができます。本機の主要構成ユニットは下記の5ユニットにモジュール化されており、オンラインホットスワップが可能です。ただし、ホットスワップ中は、万が一の障害を防ぐため、ホストアクセスは出来る限り止める事をお勧めします。

	主なモジュール	ホットスワップの可否
1	コントローラモジュール	可能
2	PSU(電源ユニット)	可能
3	FAN ユニット	可能
4	ハードディスク	可能
5	ハードディスクトレイ	可能



注意

- 交換用モジュールが手元に準備できるまで障害モジュールを取り外さないでください。内部のエアフローに悪影響を与え、システムのダメージを引き起こす場合があります。
- 電源を落とすとシステムのイベントログが消去されます。障害対策のために電源を落とす場合はイベントログのメモをとっておくことをお勧めします。

9.1 障害の確認

本機にはシステム状態を監視し、障害が起きた時に、アラートを出し、適切なアクションをとれるように、豊富なモニター機能を装備しています。障害が起きた場合は“第6章 本機のモニター機能”を参照し、障害内容の特定を行い、システムベンダーに連絡してください。なお障害内容はイベントログとして時系列的に本機のメモリーに記録されますが、電源を落とすと消去されてしまいます。電源を落とす前にイベントログの内容をメモしてください。

9.2 電源ユニット(PSU)の保守

9.2.1 PSU 保守の注意事項

- ① 本機の電源は2つの 460W ホットスワップリダンダント PSU で構成します。
- ② シングル電源でシステムの動作は可能ですが、電源障害時の対応用としてのみ使用します。新たな交換用 PSU が到着するまでは、障害が起きた PSU をはずさないでください。PSU を取り外した状態ではエアフローが悪化するため、長時間運用するとシステムに重大なダメージを引き起こす場合があります。
- ③ 電源障害時は、赤 LED が点灯し、アラームが鳴り、LCD またはターミナルにイベントをレポートします。

9.2.2 PSU の交換

Step1

障害PSUの電源スイッチを切り、そのPSUからACコードを抜きます。

Step2

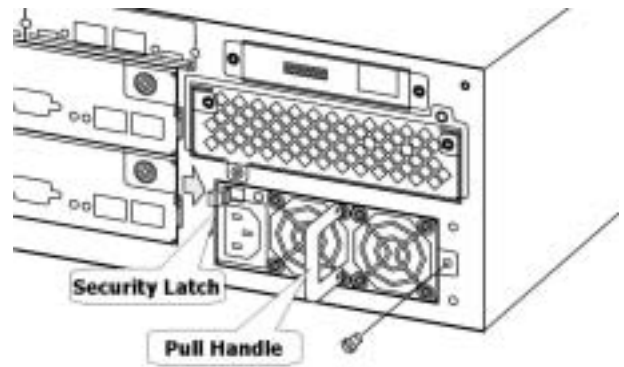
PSU 右側の固定ネジを+ドライバーではずします。

Step3

PSU の左上には、クリップがあります。PSU を取り外す際には、このクリップを右に押しします。

Step4

クリップを右に押しながらハンドルを引き、PSU を引き出します。



9.3 FAN ユニットの保守

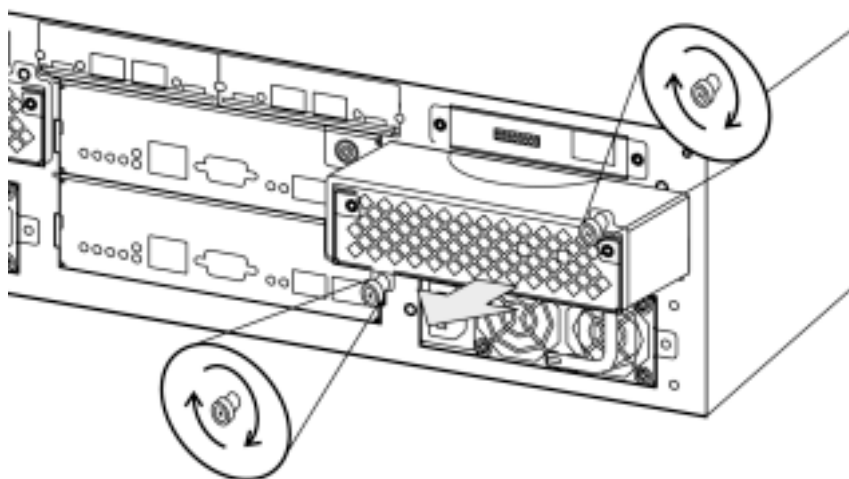
9.3.1 FAN ユニット保守の注意事項

本機背面の左右に2個のホットスワップリダundant FAN ユニートを装備し、システムのクーリングを行っています。FAN ユニートに障害が発生した場合、ユニット背面のLED が赤点灯、アラームが鳴り、LCD またはターミナルにイベントをレポートします。

FAN ユニートに障害が発生した場合、できるだけ早く交換してください。ただし新たな FAN ユニートが到着するまでは、取り外さないで下さい。取り外すと残り2個のクーリング FAN のエアフローに悪影響を与えます。

9.3.2 FAN ユニートの交換

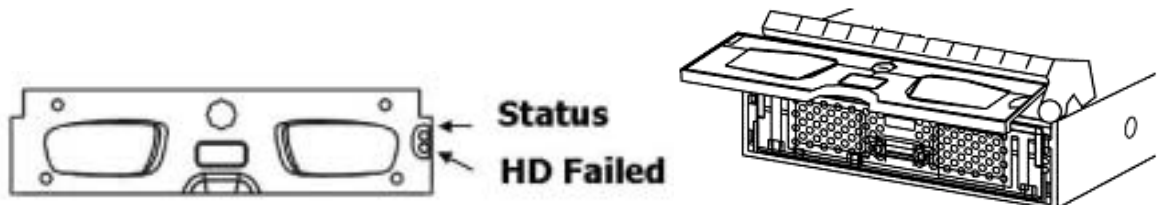
取り外す時は、2つのつまみネジをはずして、ユニットを静かに引き出します。新しいユニットをスロットに挿入し、2つのつまみネジを締めます。



9.4 HDD と HDDトレイの保守

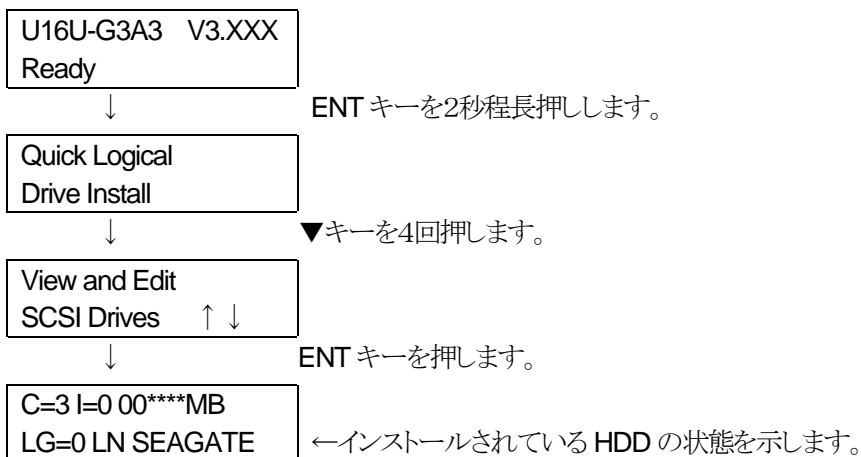
9.4.1 HDD の状況確認

ドライブトレイのLED表示で障害HDDの番号を確認し、LCDパネルのイベントログで詳細情報をメモします。イベントログの見方は第6章を参照してください。



LED Name	Color	Status
Status	青色	ON: ドライブ Ready 点滅: トレイのドライブからデータが Read/Write 中 OFF: アクセスしていない
HD Failed	赤色	ON: ドライブ障害か、何らかの障害が発生

- ・ LCD パネルから下記のように各ドライブの状況確認ができます。



△▽キーで、全てのドライブのステータスを確認して下さい。

<p><LCD 表示の意味></p> <p>C=3 はコントローラの SCSI チャンネル、I=0 は SCSI ID が 0 をさします。</p> <p>「LN」と表示されているのはロジカルドライブのメンバーです。</p> <p>「SB」(Stand By)と表示があれば、スペアドライブを差します。</p> <p>これ以外には「BD」(Rebuilding), 「New DRV」, 「ABSENT」といった表示もあります。</p>
--

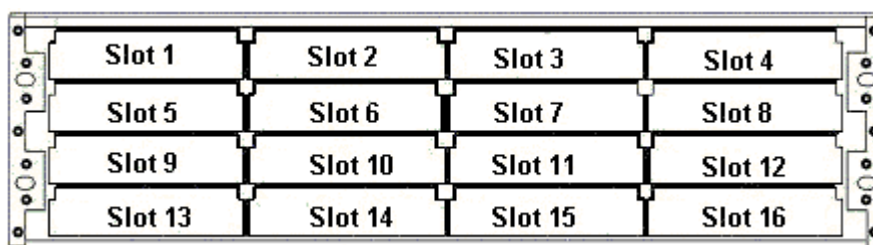
確認が終わったら ESC キーを数回押し初期画面に戻ります。

9.4.2 HDD の交換作業

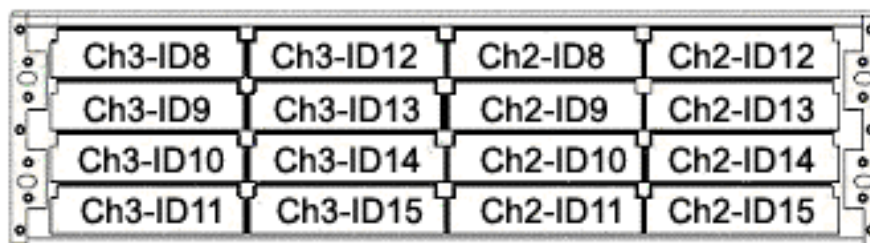
<HDD 交換時の注意事項>

- ・ 交換する HDD の容量は現在使用中の HDD の容量と等しいか、大きくなければなりません。
- ・ 同じメーカーの同一公称容量の HDD でも最大 LBA の値が微妙に異なる場合がありますので注意してください。
- ・ HDD の取付けネジは必ず添付品を使用してください。長いネジを使用すると、ドライブの回路部分にダメージを与えます。
- ・ HDD は衝撃および静電気に対して非常にデリケートです。 ショックを与えないよう十分注意し、HDD に触れる前に何らかの方法で人体の静電気を放電してください。
- ・ 破損があった場合(コネクタ欠け、ラベルはがれ等)、交換に応じられない場合がありますので、慎重にお取り扱いください。
- ・ RAID 装置本体の電源は切らずに行う事ができますが、万一のデータ消失を防ぐため、事前にデータのフルバックアップを採っておく事を強く推奨します。

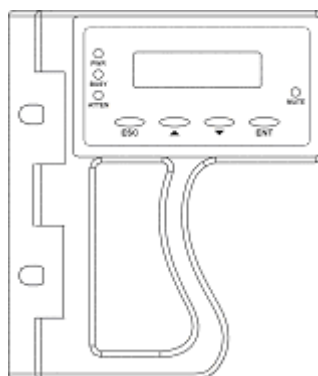
① RAID サブシステムのドライブベイ(Slot 番号)は 1～16 まで下図のように配置されています。



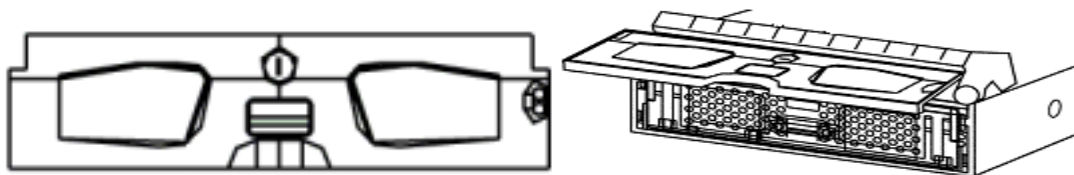
各 Ch, ID は下図のように配置されています。



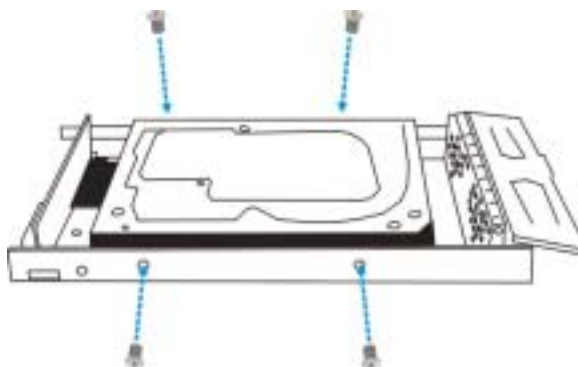
② 障害ドライブがパネルの左右ハンドルの後ろにある場合、ドライブトレイを開ける前にそのハンドルを開けます。



- ③ 故障している HDD トレイのクリップを上部に押し上げるとトレイの蓋が開きますので静かにトレイを引き抜きます。HDD は側面4箇所のインチネジで固定されていますので、ドライバーでネジをはずし、不良の HDD を取り外します。



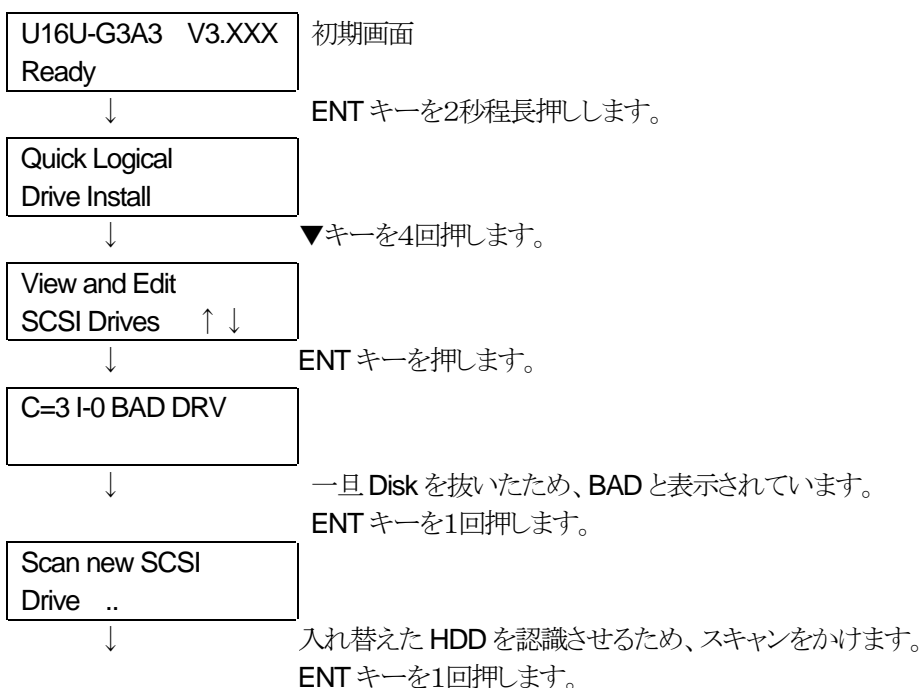
- ④ HDD のコネクタがトレイの後端に位置するように添付の皿インチネジ4個で HDD をトレイに固定します。必ず添付または、取外したネジを使用します。長いネジはドライブの回路を破損することがあります。

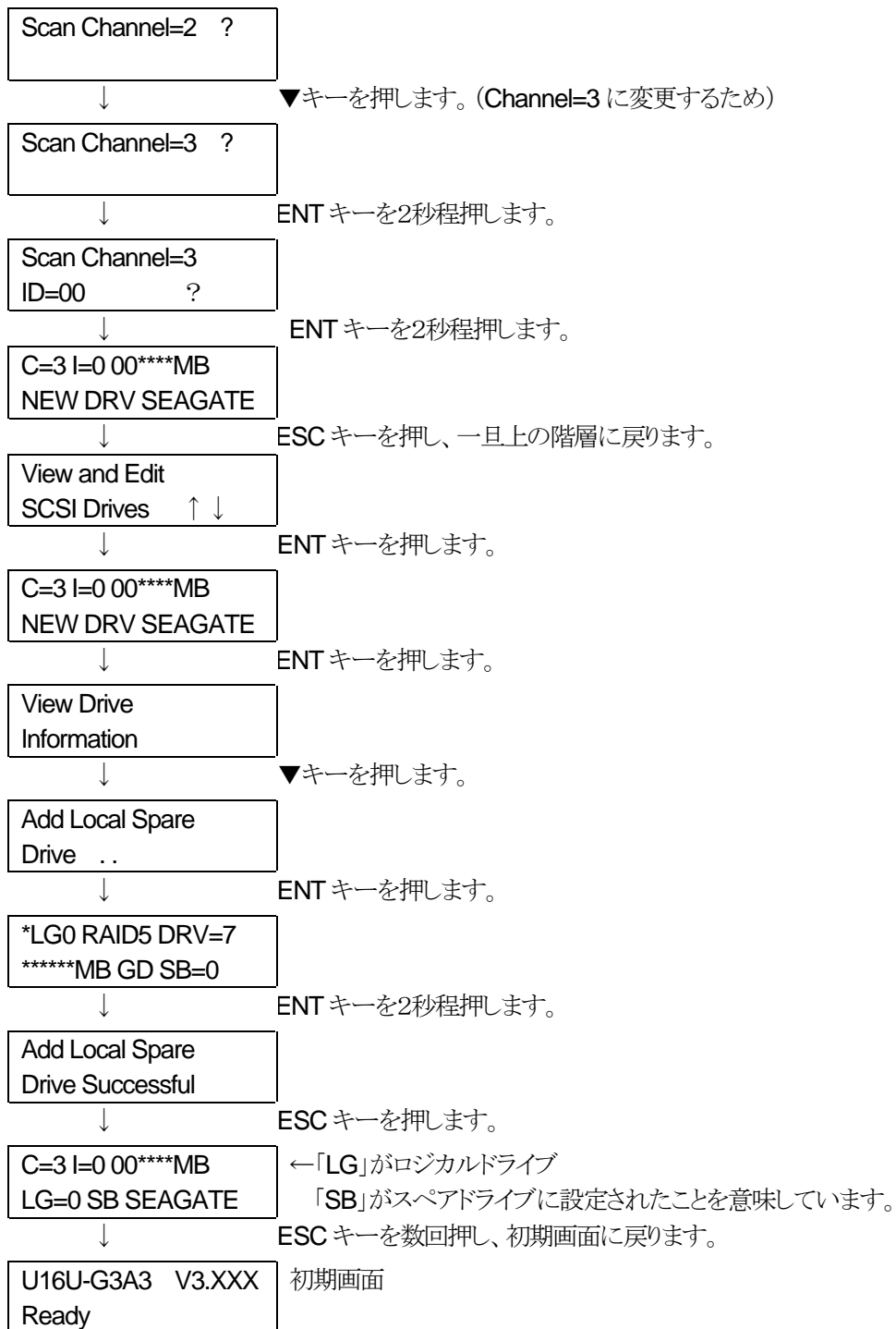


- ⑤ HDD 付きトレイを慎重にスロットに挿入し止まるまで押します。トレイの蓋のクリップをロックします。
⑥ トレイの青色 LED が点灯し Ready になることを確認します。

9.4.3 HDD 交換後のチェック

下記は交換した HDD をスペアドライブとして認識させる例です。





以上で、HDD 交換作業は終了です。

以上