

Power Systems

サイトおよびハードウェア計画

IBM

Power Systems

サイトおよびハードウェア計画

IBM

— お願い —

本書および本書で紹介する製品をご使用になる前に、 v ページの『安全上の注意』、 215 ページの『特記事項』、『*IBM Systems Safety Notices*」(G229-9054)、および『*IBM Environmental Notices and User Guide*」(Z125-5823) に記載されている情報をお読みください。

本製品およびオプションに電源コード・セットが付属する場合は、それぞれ専用のものになっていますので他の電気機器には使用しないでください。本体機器提供後に、追加で電源コード・セットが必要となった場合は、補修用の取扱いとなります。

本書は、POWER8 プロセッサを搭載した IBM Power Systems サーバー、およびすべての関連モデルに適用されます。

お客様の環境によっては、資料中の円記号がバックスラッシュと表示されたり、バックスラッシュが円記号と表示されたりする場合があります。

原典： Power Systems

Site and hardware planning

発行： 日本アイ・ビー・エム株式会社

担当： トランスレーション・サービス・センター

© Copyright IBM Corporation 2014, 2017.

目次

安全上の注意	v
サイトおよびハードウェア設備計画の概要	1
計画アクティビティー	3
計画作業チェックリスト	3
一般的な考慮事項	3
サイトの準備および設備計画ガイドライン	4
サイトおよびハードウェア計画	7
ハードウェア仕様書	7
サーバー仕様	7
モデル 8247-21L、8247-22L、8247-42L、8284-21A、8284-22A、8286-41A、および 8286-42A のサーバー仕様	7
モデル 8247-22L および 8284-22A の水冷オプション (フィーチャー・コード ER2C).	19
EU 規制 617/2013 に対応するモデル 8247-21L、8247-22L、および 8284-22A の技術文書	24
EU 規制 617/2013 に対応するモデル 8247-42L の技術文書	25
EU 規制 617/2013 に対応するモデル 8286-41A および 8286-42A の技術文書	25
拡張装置と移行タワーの仕様	26
5887 拡張装置	26
EMX0 PCIe Gen3 I/O 拡張ドロワー(フィーチャー・コード EMX0)	28
ESLL ストレージ・エンクロージャーおよび ESLS ストレージ・エンクロージャー	29
ラックの仕様	30
モデル 0550 および 9406-830 のラック	30
モデル 0551 ラック	32
モデル 0551、0553、0555、および 7014 ラックの構成	34
モデル 0551 および 9406-270 のラック	42
モデル 0554 および 7014-S11 ラック	44
モデル 0555 および 7014-S25 ラック	46
7014-T00 および 7014-T42 ラックの計画	49
モデル 7014-T00 ラック	49
オプションの DC 配電盤を備えたモデル 7014-T00 のラック	51
モデル 7014-T42、7014-B42、および 0553 ラック	53
7014-T00、7014-T42、および 0553 のサポート対象フィーチャー・コード	57
複数の 7014-T00、7014-T00、および 0553 ラックの接続	59
7014-T00、7014-T42、および 0553 ラックの重量分散および床耐荷重	60
7953-94X および 7965-94Y ラックの計画	62
モデル 7953-94X および 7965-94Y ラック	62
7953-94X ラックおよび 7965-94Y ラックのケーブル配線	64
サイド安定化アウトリガー	66
複数のラック	67
モデル 1164-95X 背面ドア熱交換器	68
モデル 1164-95X 背面ドア熱交換器の水冷仕様および要件	71
モデル 7965-94Y の水冷却連結管 (フィーチャー・コード ER22 および ER23).	75
7965-S42 ラックの計画	82
モデル 7965-S42 ラックの仕様	82
7965-S42 ラックのケーブル接続	85
複数のラック	87
モデル 1164-95X 背面ドア熱交換器	88
モデル 1164-95X 背面ドア熱交換器の水冷仕様および要件	91
モデル 7965-S42 の水冷却連結管 (フィーチャー・コード ECR3 および ECR4).	95

ハードウェア管理コンソールの仕様	102
7042-C07デスクトップ型ハードウェア管理コンソールの仕様.	102
7042-C08 ハードウェア管理コンソールの仕様	104
7042-CR7 ハードウェア管理コンソールの仕様	104
7042-CR8 ハードウェア管理コンソールの仕様	105
7042-CR9 ハードウェア管理コンソールの仕様	107
7063-CR1 ハードウェア管理コンソールの仕様	108
ラック・スイッチの仕様.	109
G8052R RackSwitch の仕様書.	109
G8124ER RackSwitch の仕様書	110
G8264R RackSwitch の仕様書.	111
G8316R RackSwitch の仕様書.	111
IBM から購入したものではないラックの取り付け仕様.	112
電源の計画	119
電源要件の確認.	119
サーバー情報フォーム 3A	120
ワークステーション情報用紙 3B	121
プラグおよび電源コンセント	122
サポートされる電源コード	122
サポートされる PDU 電源コード	133
IBM 提供の電源コードの改変.	136
無停電電源装置.	137
ラック 0551、0553、0555、7014、7953、および 7965 の電力配分装置および電源コードのオプション.	139
7188 または 9188 電力配分装置の電力負荷の計算	146
ケーブルの計画.	148
ケーブル管理	148
電源コードの配線と保持.	150
シリアル・アタッチド SCSI ケーブルの計画.	151
5887 ディスク・ドライブ・エンクロージャー の SAS ケーブル接続.	177
ESLL ストレージ・エンクロージャーおよび ESLS ストレージ・エンクロージャー の SAS ケーブル接続	195
水冷の計画	202
水冷システムの仕様と要件	202
特記事項.	215
IBM Power Systems サーバーのアクセシビリティ機能	216
プライバシー・ポリシーに関する考慮事項.	218
商標	218
電波障害規制特記事項	218
クラス A 表示.	218
クラス B 表示.	223
使用条件	226

安全上の注意

安全上の注意は、このガイド全体を通じて記載されています。

- 危険の注記は、人間に致命的または極めて危険な損傷を与える可能性のある状態について注意を促します。
- 注意の注記は、何らかの状況が原因の、人間に危険な損傷を与える可能性のある状態について注意を促します。
- 重要な注記は、プログラム、装置、システム、あるいはデータに損傷を与える可能性があることを示します。

ワールド・トレードの安全上の注意

国によっては、製品資料に記載される安全上の注意を自国語で提示するよう要求しています。この要求がお客様の国に適用される場合は、製品に付属の資料パッケージ (印刷された資料または DVD で、あるいは製品の一部として) に安全上の注意についての文書が含まれます。この文書には、英語原典に準拠した、各国語による安全上の注意が記載されています。この製品の取り付け、操作、または保守のために英語の資料をご使用になる場合は、まず、関連している安全上の注意についての文書をよくお読みください。また、英語版資料の安全上の注意が明確に理解できない場合も、必ずこの文書を参照してください。

安全上の注意についての文書の差し替え版または追加のコピーについては、IBM ホットライン (1-800-300-8751) に連絡して入手することができます。

レーザーに関する安全上の注意

IBM® サーバーは、レーザーまたは LED を使用する、光ファイバー・ベースの I/O カードまたはフィーチャーを使用することができます。

レーザーに関する準拠

IBM サーバーは、IT 装置ラックの内部または外部に取り付けることができます。

危険: システムまたはその周辺で作業をする場合は、以下の予防措置を確認してください。

電源ケーブルや電話線、通信ケーブルからの電圧および電流は危険です。感電を防ぐために次の事項を守ってください。

- IBM から電源コードが供給されている場合は、その電源コードのみを使用して当装置を電源に接続します。IBM から供給された電源コードは、他の製品には使用しないでください。
- 電源装置アセンブリーを開いたり、保守しないでください。
- 雷雨の間はケーブルの接続や切り離し、または本製品の設置、保守、再構成を行わないでください。
- この製品は複数の電源コードを備えていることがあります。危険な電圧をすべて除去するには、すべての電源コードを取り外してください。
 - AC 電源では、すべての電源コードをそれぞれの AC 給電部から切り離します。
 - DC 電力配分パネル (PDP) 付きのラックでは、PDP へのお客様の DC 電源を切断してください。
- 製品に電源を接続する際には、すべての電源ケーブルが適切に接続されていることを確認します。
 - AC 電源付きのラックでは、すべての電源コードを正しく配線され接地されたコンセントに接続します。電源コンセントから供給される電圧と相回転がシステムの定格銘板に従っていることを確認します。

- DC 電力配分パネル (PDP) 付きのラックでは、お客様の DC 電源を PDP へ接続します。DC 電源および DC 電源帰線を接続する際に、必ず、適切な極性が使用されていることを確認してください。
- ご使用の製品に接続するすべての装置を、正しく配線されたコンセントに接続してください。
- シグナル・ケーブルの接続または切り離しは可能なかぎり片手で行ってください。
- 火災、水害、または建物に構造的損傷の形跡が見られる場合は、どの装置の電源もオンにしないでください。
- 考えられる危険な状態がすべて修正されるまで、マシンへの電力をオンに切り替えようとししないでください。
- 電気に関する安全上の問題が存在することを前提としてください。サブシステムの取り付け手順時に指定された導通、接地、および電源のチェックをすべて実行して、そのマシンが安全要件を満たしていることを確認してください。
- なんらかの危険な状態が存在する場合は、検査を続行しないでください。
- 装置のカバーを開ける前に、取り付けおよび構成の手順で別途指示されている場合を除き、接続されている AC 電源コードを切り離し、ラック電力配分パネル (PDP) 内の該当する回路ブレーカーの電源をオフにして、すべての通信システム、ネットワーク、およびモデムを切り離します。

危険:

- ご使用の製品または接続されたデバイスの取り付け、移動、またはカバーの取り外しを行う場合には、次の手順に従ってケーブルの接続および取り外しを行ってください。

ケーブルの切り離し手順:

1. すべての電源をオフにします (別に指示される場合を除く)。
2. AC 電源では、コンセントから電源コードを取り外します。
3. DC 電力配分パネル (PDP) 付きのラックでは、PDP 内の回路ブレーカーの電源をオフにして、お客様の DC 電源から電力を除去します。
4. シグナル・ケーブルをコネクタから取り外します。
5. すべてのケーブルをデバイスから取り外します。

ケーブルの接続手順:

1. すべての電源をオフにします (別に指示される場合を除く)。
2. すべてのケーブルをデバイスに接続します。
3. シグナル・ケーブルをコネクタに接続します。
4. AC 電源では、電源コードをコンセントに接続します。
5. DC 電力配分パネル (PDP) 付きのラックでは、お客様の DC 電源からの電力を回復し、PDP 内の回路ブレーカーの電源をオンにします。
6. デバイスの電源をオンにします。

鋭利な先端の部品やジョイントがシステムの中や周囲に存在している可能性があります。機器を取り扱う際には、指を切ったり、こすったり、挟んだりしないように注意してください。(D005)

(R001 パート 2 の 1):

危険: IT ラック・システムやその周辺で作業をする場合は、以下の予防措置を確認してください。

- 重量のある装置の場合、取り扱いを誤ると身体傷害または設備の損傷を引き起こす可能性があります。
- ラック・キャビネットのレベル・パッドは必ず下げてください。
- ラック・キャビネットには必ずスタビライザー・ブラケットを取り付けてください。
- 釣り合いがとれていない機械的荷重による危険な状態を避けるため、最も重いデバイスを常に、ラック・キャビネットの下部に取り付けます。必ず、サーバーおよびオプション・デバイスはラック・キャビネットの下部側から取り付けてください。

- ラック・マウント型デバイスを棚やワークスペースとして使用しないでください。 ラックに搭載された装置の上にものを載せないでください。 また、ラックに取り付けられた装置に寄りかかったり、身体を安定させるため (はしごから作業を行うときなど) にそれらの装置を使用したりしないでください。



- 各ラック・キャビネットには複数の電源コードが付属していることがあります。
 - AC 電源付きのラックでは、保守作業中に電源を切り離す指示がある場合は、ラック・キャビネット内のすべての電源コードを必ず取り外してください。
 - DC 電力配分パネル (PDP) 付きのラックでは、保守作業中に電源を切断するよう指示された場合、システム装置 (単数または複数) への電力を制御する回路ブレーカーをオフにするか、またはお客様の DC 電源を切断してください。
- ラック・キャビネット内のすべてのデバイスは、同一ラック・キャビネットに取り付けられている電源デバイスに接続します。 あるラック・キャビネットに取り付けられているデバイスの電源コードを、別のラック・キャビネットにある電源デバイスに接続しないでください。
- 正しく配線されていない電源コンセントは、システムまたはシステムに接続されたデバイスの金属部品に危険な電圧をかける可能性があります。 感電を避けるためにコンセントが正しく配線および接地されていることの確認は、お客様の責任で行ってください。

(R001 パート 2 の 2):

注意:

- ラック内部の温度が、すべてのラック・マウント型デバイスに対する製造者推奨の周辺温度を超えるようなラック内には、装置を取り付けしないでください。
- 空気の流れが妨げられているラック内には、装置を取り付けしないでください。 装置内で空気の流れのために使用される装置のいずれかの側面、前面、または背面で、空気の流れが妨げられたり減速されたりしないようにしてください。
- 回路の過負荷によって電源配線や過電流保護が破損しないように、電源回路への機器の接続には十分注意してください。 ラックに正しく電源を接続するには、ラック内の機器の定格ラベルで、電源回路の総消費電力を確認してください。
- (引き出し式ドロワーの場合。) ラック・スタビライザー・ブラケットがラックに取り付けられていない場合は、ドロワーまたはフィーチャーを引き出したり、取り付けたりしないでください。 一度に複数のドロワーを引き出さないでください。 一度に複数のドロワーを引き出すと、ラックが不安定になる可能性があります。



- (固定式ドロワーの場合。) このドロワーは固定ドロワーなので、製造元の指定がない限り、保守のために動かさないでください。 ラックからドロワーの一部または全部を引き出そうとすると、ラックが不安定になったり、ドロワーがラックから落下する可能性があります。

注意:

ラック・キャビネット内の上の方の位置からコンポーネントを取り外すと、再配置中のラックの安定性が改善されます。 格納されたラック・キャビネットを部屋または建物内で再配置するときは必ず、以下の一般ガイドラインに従ってください。

- ラック・キャビネットの上部から順に装置を取り外すことにより、ラック・キャビネットの重量を減らします。 可能な場合は、ラック・キャビネットを納品時のラック・キャビネットの構成に復元します。 この構成がわからない場合は、以下の手順を実行する必要があります。
 - **32U 位置 (コンプライアンス ID RACK-001) または 22U (コンプライアンス ID RR001) 以上にあるすべてのデバイスを取り外します。**
 - 最も重いデバイスがラック・キャビネットの下部に取り付けられていることを確認します。
 - ラック・キャビネット内で **32U (コンプライアンス ID RACK-001) または 22U (コンプライアンス ID RR001)** のレベルより下に取り付けられたデバイス間に空の **U レベル** がほとんどないことを確認します。
- 再配置しているラック・キャビネットが、一組のラック・キャビネットの一部である場合は、そのスイートからラック・キャビネットを切り離します。
- 再配置するラック・キャビネットに取り外し可能なアウトリガーが取り付けられている場合は、アウトリガーを再配置してから、キャビネットを再配置する必要があります。
- 通る予定の経路を検査して、障害になる可能性があるものを取り除きます。
- 選択する経路が、搭載されたラック・キャビネットの重量を支えることができるか検査します。 搭載されたラック・キャビネットの重量については、ラック・キャビネットに付属の資料を参照してください。
- すべてのドアの開口部が少なくとも **760 x 230 mm** 以上であることを確認します。
- すべてのデバイス、シェルフ、ドロワー、ドア、およびケーブルが安定していることを確認します。
- **4** つのレベル・パッドが最も高い位置に上がっていることを確認します。
- 移動時にスタビライザー・ブラケットがラック・キャビネットに取り付けられていないことを確認します。
- 傾斜が **10 度** を超えるスロープは使用しないでください。
- ラック・キャビネットが新しい場所に置かれたら、次の手順を実行します。
 - **4** つのレベル・パッドを下げます。
 - スタビライザー・ブラケットをラック・キャビネットに取り付けます。
 - ラック・キャビネットからデバイスを取り外してあった場合は、ラック・キャビネットの最も低い位置から最も高い位置へと格納していきます。
- 長距離の移動が必要な場合は、ラック・キャビネットを納品時のラック・キャビネットの構成に復元します。 ラック・キャビネットを元の梱包材、またはそれと同等のもので梱包します。 また、レベル・パッドを下げて、キャスターをパレットから離れるように持ち上げ、ラック・キャビネットをパレットにボルトで止めます。

(R002)

(L001)



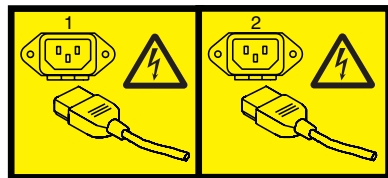
危険: このラベルが貼られているコンポーネントの内部には、危険な電圧、強い電流が流れています。このラベルが付いているカバーまたはバリアは開けないでください。(L001)

(L002)

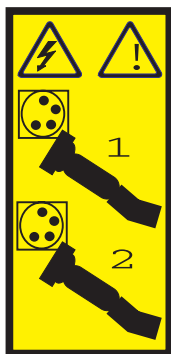


危険: ラック・マウント型デバイスを棚やワークスペースとして使用しないでください。(L002)

(L003)



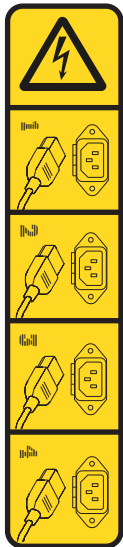
または



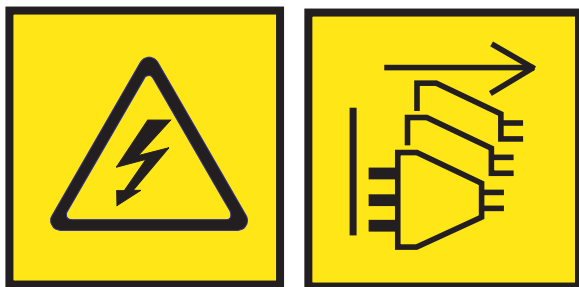
または



または



または



危険: 複数の電源コード。この製品は複数の AC 電源コードや複数の DC 電源ケーブルを備えていることがあります。危険な電圧をすべて除去するために、すべての電源コードと電源ケーブルを切り離してください。(L003)

(L007)



注意: 近くに高温になる部品が存在します。(L007)

(L008)



注意: 近くに危険な可動部品があります。(L008)

すべてのレーザーは、クラス 1 のレーザー製品について規定している米国の保健社会福祉省連邦規則 21 副章 J (DHHS 21 CFR Subchapter J) の要件に準拠していることが認証されています。米国以外の国では、レーザーは、クラス 1 レーザー製品として IEC 60825 に準拠していることが認証されています。レーザー認証番号および承認情報については、各部品のラベルをご覧ください。

注意:

この製品には、クラス 1 のレーザー製品である **CD-ROM** ドライブ、**DVD-ROM** ドライブ、**DVD-RAM** ドライブ、またはレーザー・モジュールの各デバイスのうち 1 つ以上が含まれていることがあります。次の情報に注意してください。

- カバーを外さないこと。カバーを取り外すと有害なレーザー光を浴びることがあります。この装置の内部には保守が可能な部品はありません。
- 本書に記述されている以外の手順、制御または調節を行うと有害な光線を浴びることがあります。

(C026)

注意:

データ処理環境には、クラス 1 のパワー・レベルより高いレベルで作動するレーザー・モジュールを備えるシステム・リンク上で伝送する装置が含まれることがあります。この理由から、光ファイバー・ケーブルの先端、またはコンセントの差込口を覗き込まないでください。光ファイバーの導通を確認するために、切断された光ファイバーの一方の端に明るい光を入れ、もう一方の端を覗き込んでも目に損傷を与えない可能性はありますが、このやり方は潜在的に危険です。そのため、一方の端に明るい光を入れ、もう一方の端を覗き込んで光ファイバーの導通を確認することはお勧めしません。光ファイバー・ケーブルの導通を検査するには、光学式光源および電力メーターを使用してください。(C027)

注意:

この製品には、クラス **1M** のレーザーが含まれています。光学装置を用いて直接見ないでください。

(C028)

注意:

一部のレーザー製品には、クラス **3A** またはクラス **3B** のレーザー・ダイオードが組み込まれています。次の点に注意してください。カバーを開くとレーザー光線の照射があります。光線を見つめたり、光学装置を用いて直接見たり、光線を直接浴びることは避けてください。(C030)

注意:

このバッテリーにはリチウムが含まれています。爆発することがありますので、バッテリーを火中に入れたり、充電したりしないでください。

次の行為は絶対にしないでください。

- ____ 水に投げ込む、あるいは浸す
- ____ **100°C (華氏 212 度)** を超える過熱
- ____ 修理または分解

IBM 承認の部品のみと交換してください。バッテリーのリサイクルまたは廃棄については、地方自治体の条例に従ってください。米国では、**IBM** がこのバッテリーの回収プロセスを設けています。詳しくは、**1-800-426-4333** にお問い合わせください。お問い合わせの前に、このバッテリー・ユニットの **IBM** 部品番号をご用意ください。 **(C003)**

注意:

IBM 提供のベンダー・リフト・ツールに関する注意:

- リフト・ツールの作業は、許可された担当者のみが行ってください。
- リフト・ツールは、ラックの高い位置での装置 (荷物) の補助、引き上げ、取り付け、取り外しに使用するためのものです。これは、装置を装着して大きなスロープを移送するために使用したり、パレット・ジャック、ウォーカー、フォーク・トラックなどの指定ツールや関連の再配置実施の代替として使用したりするためのものではありません。このような作業を実行できない場合は、特別な訓練を受けた担当員またはサービスを使用する必要があります (例えば、整備業者や運送業者など)。
- リフト・ツールを使用する前に、作業用者の資料を読んで完全に理解してください。よく読んで理解し、安全の規則に従い、手順に従って作業しないと、資産が損傷したり、作業者が負傷したりする可能性があります。質問がある場合は、ベンダーのサービスおよびサポートにお問い合わせください。ご使用の地域用の紙の資料は、マシンの近くの保管場所に保存しておく必要があります。最新リビジョンの資料は、ベンダーの **Web** サイトから入手可能です。
- 使用前には、毎回スタビライザーのブレーキ機能をテストして確認してください。スタビライザーのブレーキを固定した状態で、過剰な力でリフト・ツールを動かしたり回転させたりしてはなりません。
- わずかな位置決めを除き、プラットフォームが上がっている状態でリフト・ツールを移動させてはなりません。
- 定められた積載能力を超えてはなりません。引き伸ばされたプラットフォームの中央と端における最大積載量については、積載能力チャートを参照してください。
- 積載量が増加するのは、プラットフォームの中央に適切に配置されている場合のみです。スライドさせたプラットフォームの柵の端には、**91 kg** を超える装置を置いてはなりません。また、装置の重心も考慮する必要があります。
- プラットフォーム傾斜ライザー・アクセサリ・オプションの隅に荷重をかけないでください。使用する前に、プラットフォーム・ライザー傾斜オプションは、提供されたハードウェアのみを使用して、メインの柵の **4 (4x)** カ所すべてに固定してください。積載オブジェクトは、大きな力を加えなくてもプラットフォーム上で簡単にスライドするように設計されているため、押したり寄り掛かったりしないように注意してください。ライザー傾斜オプションは、最終的な微調整 (必要な場合) を除き、常に平行な状態を維持してください。
- 突き出した積載の下には立たないでください。
- 表面に段差がある場所や傾斜 (大きなスロープ) では使用しないでください。
- 装置を積み重ねないでください。
- 薬物やアルコールの影響がある状態で操作を行ってはなりません。
- リフト・ツールに対して踏み台で支えてはなりません。
- 倒れる危険があります。プラットフォームが上がった状態で装置を押したり寄り掛かったりしてはなりません。
- 人を持ち上げるためのプラットフォームや階段として使用してはなりません。人を乗せるためのものではありません。
- リフトのどの部分にも立ってはなりません。階段ではありません。
- マストに登ってはなりません。
- 損傷あるいは誤動作しているリフト・ツール・マシンを操作してはなりません。
- プラットフォームの下には、押し潰されたり挟まったりする危険な場所があります。装置を下ろす場合は、必ず人や障害物がない場所で行ってください。作業中は、手足に十分に注意してください。
- フォークではありません。パレット・トラック、ジャック、あるいはフォーク・リフトを使用して、むき出しのリフト・ツール・マシンを持ち上げたり移動したりしてはなりません。
- マストはプラットフォームより高い位置まで伸びます。天井の高さ、ケーブル・トレイ、スプリングラー、電灯、およびその他の頭上にある物に注意してください。
- 装置を上げた状態でリフト・ツール・マシンから離れないでください。
- 装置が動作しているときは、手、指、衣類に十分に注意してください。

- ウィンチは、手の力のみで回転させてください。ウィンチ・ハンドルを片手で回すのが困難である場合は、荷重が大きすぎる可能性が高いです。プラットフォーム・トラベルの最上部または最下部を超えてウィンチを回さないでください。過度に巻き戻すと、ハンドルが外れてケーブルが損傷します。下げたり巻き戻したりする場合は、常にハンドルを保持してください。ウィンチ・ハンドルを離す前に、ウィンチが装置を保持していることを必ず確認してください。
- ウィンチの事故は、重傷の原因となる可能性があります。人を動かすためのものではありません。装置を引き上げる際には、クリック音が聞こえることを確認してください。ハンドルを離す前に、ウィンチが所定の位置にロックされていることを確認してください。このウィンチで作業する前に、手順を示すページをお読みください。絶対にウィンチが勝手に巻き戻ることがないようにしてください。ウィンチが勝手に回転すると、ケーブルが不規則にウィンチ・ドラムの周囲に巻かれたり、ケーブルが損傷したり、重傷の原因となる可能性があります。(C048)

NEBS (Network Equipment-Building System) GR-1089-CORE の電源および配線の情報

以下のコメントは、NEBS (Network Equipment-Building System) GR-1089-CORE 準拠として指定された IBM サーバーに適用されます。

装置は、以下での設置に適しています。

- ネットワーク通信設備
- NEC (National Electrical Code) が適用される場所

この装置のイントラビルディング・ポートは、イントラビルディングまたは屋外に露出していない配線またはケーブル接続にのみ適しています。この装置のイントラビルディング・ポートを OSP (屋外施設) やその配線に接続されているインターフェースの金属部と接続しないでください。これらのインターフェースは、イントラビルディング・インターフェース (GR-1089-CORE 記載のタイプ 2 ポートまたはタイプ 4 ポート) としてのみ使用するよう設計されており、屋外に露出した OSP 配線とは分離する必要があります。1 次保護装置を追加しても、これらのインターフェースと OSP 配線の金属部の接続を十分に保護することはできません。

注: すべてのイーサネット・ケーブルは、シールドされ、両端が接地されている必要があります。

AC 電源システムに、外部サージ保護装置 (SPD) を使用する必要はありません。

DC 電源システムは、分離 DC 帰還 (DC-I) 設計を採用しています。DC バッテリー帰還端子をシャーシまたはフレーム・アースに接続しないでください。

DC 電源システムは、GR-1089-CORE に記載されているとおり、Common Bonding Network (CBN (共通ボンディング・ネットワーク)) に設置されることを意図したものです。

サイトおよびハードウェア設備計画の概要

インストールを正常に行うには、物理的環境および稼働環境を効率的に計画する必要があります。 サイト計画におけるもっとも重要なリソースは、お客様ご自身です。それは、システム、およびシステムに接続されたデバイスの使用場所および使用方法についてご存じなのは、お客様だからです。

システム全体のサイトの準備は、お客様にて行っていただきます。 サイト計画者の主要な作業は、それぞれのシステムが、効率的に稼働し、効率的に保守されるようにインストールすることです。

このトピック・コレクションでは、システムのインストールを計画する際に必要な基本的な情報を記載します。 これには、各計画作業の概要、およびこれらの作業を実行する際に使用すると役立つ参照情報が含まれます。 注文したシステムの複雑さ、および既存のコンピューティング・リソースによっては、ここに記載された手順をすべて実行する必要はない場合があります。

最初に、システム・エンジニア、営業担当員の支援をもとで、またはインストールの調整を行う人の支援のもとで、計画する必要のあるハードウェアをリストします。 このリストを作成する際には、注文の要約を使用してください。 このリストは、「To Do」リストになります。 計画作業のチェックリストを使用すると、役に立ちます。

計画の責任者はお客様ですが、ベンダー、請負業者、および営業担当員の支援を、計画のさまざまな局面で利用することもできます。 一部のシステム装置の場合は、顧客サービス担当者がお客様のシステム装置の取り付けを行い、正常に操作できることを検査します。 その他のシステム装置は、お客様による取り付けとなります。 どちらか判らない場合は、営業担当員に確認してください。

このトピック・コレクションの設備計画のセクションでは、多くのシステム装置、および関連製品の物理的特性を記載します。 このトピック・コレクションに含まれていない製品の情報については、営業担当員または認定販売業者にお問い合わせください。

計画を進める前に、選択したハードウェアおよびソフトウェアが、お客様のニーズに合ったものであることを確認してください。 質問がある場合は、営業担当員にお問い合わせください。

この情報は、ハードウェア計画用ですが、システム・メモリーおよびディスク・ストレージ必要量は、使用されるソフトウェアの機能の 1 つです。したがって、いくつかの考慮事項を以下に記載します。 ソフトウェア・プロダクトについての情報は、通常、ソフトウェア・ライセンス・プログラム・プロダクト自体の中にあるか、またはそれに付属しています。

ハードウェアおよびソフトウェアが適正であるか評価するには、以下の点を考慮します。

- ソフトウェア、オンライン文書、およびデータ (ユーザーの追加、データの増加、および新規アプリケーションによる将来のニーズの増大を含む) に対応するために使用可能なディスク・スペースおよびシステム・メモリー
- すべてのデバイスの互換性
- ソフトウェア・パッケージ相互の互換性、およびソフトウェア・パッケージのハードウェア構成との互換性
- ハードウェアおよびソフトウェアにおける、適切な冗長性またはバックアップ機能
- 必要な場合は、新しいシステムへのソフトウェアの移植性
- 選択したソフトウェアの前提条件および相互前提条件が満たされていること

- 新しいシステムに転送するデータ

計画アクティビティー

以下の情報を使用すると、サーバーの物理的な設置を計画する際に役立ちます。

システムの計画を適切に行うと、取り付けを円滑化して、システムを迅速に始動することができます。 営業担当員および設置計画担当者が、お客様の設置計画を支援することもできます。

計画アクティビティーの一環として、サーバーの配置場所を決定し、システムの操作担当者を決定します。

計画作業チェックリスト

このチェックリストを使用して、計画の進行状況を文書化します。

営業担当員との連携のもとに、各作業の完了日を設定します。 この計画スケジュールは、営業担当員とともに定期的に検討することをお勧めします。

表 1. 計画作業チェックリスト

計画ステップ	責任者	目標期日	完了日
オフィスまたはコンピューター室のレイアウトの計画 (設備計画)			
電源コードおよび電源要件の準備			
ケーブルおよび配線の準備			
通信ネットワークの作成または変更			
必要に応じて、建物に対する変更の実施			
保守計画、リカバリー計画、およびセキュリティ計画の準備			
研修計画の作成			
サプライの注文			
システム・デリバリーの準備			

一般的な考慮事項

システムを計画する際には、多数の詳細事項に注意を払う必要があります。

システムの配置方法を決定する場合は、以下の事項を考慮してください。

- デバイス用の適切なスペース。
- デバイスの使用者の作業環境 (快適性、デバイス、サプライ、および参照資料へのアクセス性)。
- デバイスの保守サービス用の適切なスペース。
- デバイスに必要な物理的セキュリティ要件。
- デバイスの重量。
- デバイスの発熱量。

- デバイスの稼働温度要件。
- デバイスの湿度要件。
- デバイスの通気要件。
- デバイスを使用する場所での空気の質。例えば、ほこりが多いとシステムを損傷する可能性があります。

注: システムやデバイスは、通常のオフィス環境で作動するように設計されています。汚れているなど、環境の質が悪い場合は、システムまたはデバイスを損傷する可能性があります。適切な稼働環境は、お客様に準備していただきます。

- デバイスの高度制限。
- デバイスの放出ノイズ・レベル。
- デバイスを設置する場所の近くにある機器の振動。
- 電源コードの配線経路。

これらの考慮事項の評価に必要な情報を、以下のページに記載します。

サイトの準備および設備計画ガイドライン

以下のガイドラインは、サーバーの搬入および設置に際してお客様の設置場所を準備するのに役立ちます。

「サイトの準備および設備計画」に記載されている情報は、サーバーの到着に備えてデータ・センターを準備する際に役に立つ場合があります。

「サイトの準備および設備計画」のトピックには、以下の情報が網羅されています。

設置場所の選択、構築およびスペースの考慮事項

- 設置場所の選択
- アクセス
- 静電気と床の抵抗
- スペース所要量
- 床の構造と床耐荷重
- 上げ床
- 導電性の汚染物質
- コンピューター室のレイアウト

設置場所の環境、安全性、およびセキュリティー

- 振動および衝撃
- 照明
- 音響
- 電磁適合性
- コンピューター室の位置
- 資料およびデータ・ストレージの保護
- 連続稼働のための緊急時計画

電源およびアース

- 電力に関する一般情報
- 電源品質
- 電圧および周波数の制限
- 電力負荷
- 電源
- 二重電源の取り付け

空調

- 空調の決定
- データ・センターの一般ガイドライン
- 温度および湿度に関する設計基準
- 温度および湿度の記録計器
- 再配置と一時保管
- 環境順応
- システムの空気分散

背面ドア熱交換器の取り付けの計画

- 背面ドア熱交換器の取り付けの計画
- 熱交換器の仕様
- 2 次冷却ループの水の仕様
- 2 次ループに対する水配分の仕様
- レイアウトと付属品の取り付け
- 2 次ループ・コンポーネントの推奨される供給元

通信

- 通信の計画

サイトおよびハードウェア計画

このトピック・コレクションでは、サイト計画の担当者が設置場所にアクセスするために使用できる仕様と、新しいサーバー用にサイトを準備するために必要な稼働要件を説明しています。この情報には、サーバー、拡張装置、プラグ、電源コンセント、およびケーブルの仕様と、電力配分装置および無停電電源装置に関する情報が記載されています。

ハードウェア仕様書

ハードウェア仕様書には、寸法、電気系統、電力、温度、環境、および保守スペースを含む、ハードウェアの詳細情報が記載されています。

サーバー仕様

サーバー仕様では、寸法、電気、電源、温度、環境、および保守スペースを含む、サーバーの詳細情報を提供します。

該当するモデルを選択して、ご使用のサーバーの仕様を表示してください。

モデル 8247-21L、8247-22L、8247-42L、8284-21A、8284-22A、8286-41A、および 8286-42A のサーバー仕様

サーバー仕様では、寸法、電気、電源、温度、環境、および保守スペースを含む、サーバーの詳細情報を提供します。

サーバーの計画には、以下の仕様を使ってください。

表 2. 8247-21L、8247-22L、8284-21A、および 8284-22A の寸法

幅	奥行き	高さ	EIA 単位	重量
443 mm (17.5 インチ)	755 mm (29.7 インチ)	87 mm (3.5 インチ)	2	28.6 kg

表 3. 8247-42L、8286-41A、および 8286-42A の寸法

幅	奥行き	高さ	EIA 単位	重量
443 mm (17.5 インチ)	756 mm (29.8 インチ)	173 mm (6.9 インチ)	4	43.8 kg (97 lb)

表 4. 8247-21L、8247-22L、8284-21A、および 8284-22A の出荷時の寸法 (パレットは含みません)

幅	奥行き	高さ	重量
992 mm (39.1 インチ)	592 mm (23.3 インチ)	282 mm (11.1 インチ)	37.7 kg (83.1 lb)

表 5. 8247-42L、8286-41A、および 8286-42A の出荷時寸法 (パレットは含みません)

幅	奥行き	高さ	重量
610 mm (24.0 インチ)	1016 mm (40.0 インチ)	345 mm (13.6 インチ)	53.74 kg (118.5 lb)

表 6. 8247-21L、8247-22L、8284-21A、および 8284-22A の電気特性⁴

電気特性	属性
AC 定格電圧および周波数 ¹	900 W の電源装置 (PSU): 100 V から 127 V の AC または 200 V から 240 V の AC、47 Hz から 63 Hz (8247-21L および 8284-21A)
	1400 W の PSU: 200 から 240 V AC、47 から 63 Hz (8247-22L および 8284-22A)
	750 W PSU: -48 V から -53 V DC (8247-22L)
DC 定格電圧	1400 W PSU: 192 から 400 V DC (8284-22A)
発熱量 (最大) ²	4180 Btu/時 (8247-21L および 8284-21A)
	6176 BTU/時 (8247-22L および 8284-22A)
	3235 BTU/時 (8247-22L (750 W PSU: DC 電源オプション))
最大消費電力 ²	1225 W (8247-21L および 8284-21A)
	1810 W (8247-22L および 8284-22A)
	948 W (8247-22L (750 W PSU: DC 電源オプション))
最大 kVA ³	1.27 (8247-21L および 8284-21A)
	1.88 (8247-22L および 8284-22A)
	0.94 (8247-22L (750 W PSU: DC 電源オプション))
位相	単一
注: 1. 電源装置は、公開定格電圧範囲のすべての電圧を自動的に受け入れます。二重電源装置が取り付けられ、作動している場合、電源装置はほぼ同じ電流をユーティリティー (電源供給) から取り出し、ほぼ同じ電流を負荷に提供します。 2. 電力消費量および熱負荷は、構成ごとに大幅に異なります。電気系統の計画を立てる際には、最大値を使用することが重要です。ただし、熱負荷の計画を立てる場合、IBM Systems Energy Estimator を使用すると、具体的な構成に基づいて発熱量を見積もることができます。詳しくは、IBM Systems Energy Estimator の Web サイトを参照してください。 3. 電流を計算するには、kVA を 1000 倍して、その数値を動作電圧で割ります。 4. AC 電源装置と HVDC 電源装置を同じサーバー内または I/O ドロワー内に混在させることはできません。IBM では、HVDC PDU が備わった AC 製品および HVDC 製品は、別々のラックに設置することを推奨しています。ただし、すべての接地 (アース) が該当の電気コード (1 本または複数) に従って行われている場合には、AC 製品および HVDC 製品を同じラック内でサポートすることが可能です。IBM では、サービスのための切断方法に関するさまざまな AC 製品および HVDC 製品の資料を用意しています。AC 電源製品および DC 電源製品のあるラック内の機器のサービス用に別の切断方法を使用する場合、切断方法はサービスにとって明確なものでなければなりません。	

表 7. 8247-42L、8286-41A、および 8286-42A の電気特性⁵

電気特性	属性
AC 定格電圧および周波数 ¹	900 W の PSU: 100 から 127 V AC または 200 から 240 V AC、47 から 63 Hz (8286-41A ⁴ および 8286-42A)
	1400 W の PSU: 200 から 240 V AC、47 から 63 Hz (8247-42L および 8286-41A ⁴)
DC 定格電圧	1400 W PSU: 192 から 400 V DC (8286-41A および 8286-42A)

表 7. 8247-42L、8286-41A、および 8286-42A の電気特性⁵ (続き)

電気特性	属性
発熱量 (最大) ^{2, 6}	4845 BTU/時 (8286-41A)
	7848 BTU/時 (8247-42L および 8286-42A)
最大消費電力 ^{2, 6}	1420 W (8286-41A)
	2300 W (8247-42L および 8286-42A)
最大 kVA ^{3, 6}	1.48 (8286-41A)
	2.38 (8247-42L および 8286-42A)
位相	単一
注: 1. 電源装置は、公定格電圧範囲のすべての電圧を自動的に受け入れます。複数の電源装置が取り付けられ、作動している場合、電源装置はほぼ同じ電流をユーティリティー (電源供給) から取り出し、ほぼ同じ電流を負荷に提供します。 2. 電力消費量および熱負荷は、構成ごとに大幅に異なります。電気系統の計画を立てる際には、最大値を使用することが重要です。ただし、熱負荷の計画を立てる場合、IBM Systems Energy Estimator を使用すると、具体的な構成に基づいて発熱量を見積もることができます。詳しくは、The IBM Systems Energy Estimator の Web サイトを参照してください。 3. 電流を計算するには、kVA を 1000 倍して、その数値を動作電圧で割ります。 4. タワー・バージョン内のモデル 8286-41A には、2 つの 900 ワット PSU が含まれています。ラック・マウント型バージョン内のモデル 8286-41A には、2 つの 1400 ワット PSU が含まれていますが、RPQ 番号 8A2217 を介した 2 つの 900 ワット PSU でも使用可能です。 5. AC 電源装置と HVDC 電源装置を同じサーバー内または I/O ドロワー内に混在させることはできません。IBM では、HVDC PDU が備わった AC 製品および HVDC 製品は、別々のラックに設置することを推奨しています。ただし、すべての接地 (アース) が該当の電気コード (1 本または複数) に従って行われている場合には、AC 製品および HVDC 製品を同じラック内でサポートすることが可能です。IBM では、サービスのための切断方法に関するさまざまな AC 製品および HVDC 製品の資料を用意しています。AC 電源製品および DC 電源製品のあるラック内の機器のサービス用に別の切断方法を使用する場合、切断方法はサービスにとって明確なものでなければなりません。 6. システムが 2 台の電源装置間のみで稼働中、オーバー・サブスクリプションは使用できません。この状態では、最大値は 1790 W、1.85 kVA、6110 BTU/時です。	

表 8. 環境要件

環境	推奨稼働状態	許容稼働状態	非稼働時
ASHRAE Class		A3	
空気の流れ		前面から背面へ	
温度 ¹	18°C - 27°C (64°F - 80°F)	5°C - 40°C (41°F - 104°F)	5°C - 45°C (41°F - 113°F)
湿度範囲	5.5°C (42°F) 露点 (DP) から 60% 相対湿度 (RH) および 15°C (59°F) 露点	-12.0°C (10.4°F) DP および 8% から 80% RH	8% - 80% RH
最大露点		24°C (75°F)	27°C (80°F)
最大稼働高度		3050 m (10000 ft)	
出荷時温度 ²			-40°C から 60°C (-40°F から 140°F)
出荷時相対湿度			5% - 100%

表 8. 環境要件 (続き)

環境	推奨稼働状態	許容稼働状態	非稼働時
1. 950 メートルを超える高度では 175 メートルごとに最大許容乾球温度を 1°C ずつ下げます。IBM では、18°C から 27°C の範囲の温度をお勧めします。			
2. 最大湿球温度は 29°C (84°F) です。表 9 にリストされているフィーチャー・コードのうち 1 つ以上が取り付けられている場合、最大湿球温度は 28°C (82°F) です。			

表 9. 環境要件に影響を与えるサポート対象のフィーチャー・コード¹

フィーチャー・コード (FC)	フィーチャー・コードの名前
1738 / EQ38	856 GB (IBM i) 10K RPM SAS HDD (Gen2-S)
1752 / EQ52	900 GB (AIX/Linux) 10K RPM SAS HDD (Gen2-S)
1917 / 1866	146 GB (AIX/Linux) 15K RPM SAS HDD (Gen2-S)
1925 / 1869	300 GB (AIX/Linux) 10K RPM SAS HDD (Gen2-S)
1947 / 1868	139 GB (IBM i) 15K RPM SAS HDD (Gen2-S)
1948 / 1927	283 GB (IBM i) 15K RPM SAS HDD (Gen2-S)
1953 / 1929	300 GB (AIX/Linux) 15K RPM SAS HDD (Gen2-S)
1956 / 1844	283 GB (IBM i) 10K RPM SAS HDD (Gen2-S)
1962 / 1817	571 GB (IBM i) 10K RPM SAS HDD (Gen2-S)
1964 / 1818	600 GB (AIX/Linux) 10K RPM SAS HDD (Gen2-S)
ESD2 / EQD2	1.14 TB (IBM i) 10K RPM SAS HDD (Gen2-S)
ESD3 / EQD3	1.2 TB (AIX/Linux) 10K RPM SAS HDD (Gen2-S)
ESDU	139 GB (IBM i) 15K RPM SAS HDD (Gen3)
ESDT	146 GB (AIX/Linux) 15K RPM SAS HDD (Gen3)
ESDA	283 GB (IBM i) 15K RPM SAS HDD (Gen3)
ESDB	300 GB (AIX/Linux) 15K RPM SAS HDD (Gen3)
ESDS	283 GB (IBM i) 10K RPM SAS HDD (Gen3)
ESDR	300 GB (AIX/Linux) 10K RPM SAS HDD (Gen3)
ESD4	571 GB (IBM i) 10K RPM SAS HDD (Gen3)
ESD5	600 GB (AIX/Linux) 10K RPM SAS HDD (Gen3)
ESD8	1.14 TB (IBM i) 10K RPM SAS HDD (Gen3)
ESD9	1.2 TB (AIX/Linux) 10K RPM SAS HDD (Gen3)
ESEY	283 GB (IBM i) 15K RPM 4KN SAS HDD (Gen2-S)
ESEZ	300 GB (AIX/Linux) 15K RPM 4KN SAS HDD (Gen2-S)
ESFA	283 GB (IBM i) 15K RPM 4KN SAS HDD (Gen3)
ESFB	300 GB (AIX/Linux) 15K RPM 4KN SAS HDD (Gen3)
ESFE	571 GB (IBM i) 15K RPM 4KN SAS HDD (Gen3)
ESFF	600 GB (AIX/Linux) 15K RPM 4KN SAS HDD (Gen3)
ESFN	571 GB (IBM i) 15K RPM 4KN SAS HDD (Gen2-S)
ESFP	600 GB (AIX/Linux) 15K RPM 4KN SAS HDD (Gen2-S)
ESDE	571 GB (IBM i) 15K RPM SAS HDD (Gen3)

表 9. 環境要件に影響を与えるサポート対象のフィーチャー・コード¹ (続き)

フィーチャー・コード (FC)	フィーチャー・コードの名前
ESDF	600 GB (AIX/Linux) 15K RPM SAS HDD (Gen3)
ESDN	571 GB (IBM i) 15K RPM SAS HDD (Gen2-S)
ESDP	600 GB (AIX/Linux) 15K RPM SAS HDD (Gen2-S)
注:	
1. この表にリストされているフィーチャー・コードがご使用のシステムに取り付けられている場合、出荷時に許容される最大湿球温度が 29°C (84°F) から 28°C (82°F) に減少します。	

表 10. 8247-21L の放出ノイズ

製品説明	公称周波数補正特性 A 音響パワー・レベル、 L_{Wad} (B) ^{1, 2, 3}		公称周波数補正特性 A 音圧レベル、 L_{pAm} (dB) ^{1, 2, 3}	
	稼働時	アイドル時	稼働時	アイドル時
プロセッサ 1 台、 ハード・ディスク 12 個、および電源装置 2 台が備わっているモデル 8247-21L。	6.4	6.4	47	47
プロセッサ 1 台、 ハード・ディスク 12 個、および電源装置 2 台が備わっているモデル 8247-21L。 システムは Turbo (ターボ) モードである か、PCIe3 SAS アダ プター (EJ0M および EJ11) が取り付けられて いるか、あるいはそ の両方です。	6.9	6.9	52	52
プロセッサ 1 台、 ハード・ディスク 12 個、および電源装置 2 台が備わっているモデル 8247-21L。 システムは、大きなワ ークロードがあり、 Turbo (ターボ) モー ドです。	8.4 ^{5, 6}	6.9 ⁵	69	52

表 10. 8247-21L の放出ノイズ (続き)

製品説明	公称周波数補正特性 A 音響パワー・レベル、 L_{Wad} (B) ^{1, 2, 3}		公称周波数補正特性 A 音圧レベル、 L_{pAm} (dB) ^{1, 2, 3}	
プロセッサ 1 台、ハード・ディスク 12 個、および電源装置 2 台が備わっているモデル 8247-21L。 システムは、大きなワークロードがあり、Turbo (ターボ) モードです。 システムには、防音ドア (FC 6248 または 6249) が取り付けられています。	7.9 ⁴	6.4 ⁴	64 ⁴	47 ⁴
注: 1. 公称レベル L_{Wad} は、上限の周波数補正特性 A 音響パワー・レベルです。公称レベル L_{pAm} は、1 メートル離れた場所で測定した平均の周波数補正特性 A 放出音圧レベルです。 2. ISO 7779 に準拠して実施され、ISO 9296 に準拠して宣言されたすべての計測。 3. 10 dB (デシベル) = 1 B (ベル) 4. 見積もり。 5. 注; 政府の規則 (OSHA や欧州共同体指令による規制など) がワークプレースのノイズ・レベルを対象としている場合があります。この IBM システムは、ラック 7014-T00 および 7014-T42 では、このシステムから放出されるノイズ・レベルの削減に役立つオプションの防音ドア・フィーチャー付きで入手可能です。インストール・システムの実際の音圧レベルは、インストール・システム内のラックの台数など、さまざまな要因によって異なります。この要因には、ラックを設置するように指示した部屋のサイズ、材質、および構成、他の装置からのノイズ・レベル、部屋の周囲温度、および従業員と装置の位置関係が含まれます。さらに、政府の規制への準拠も、従業員の露出の期間や従業員が防音保護具を着用しているかどうかなど、さまざまな追加要因によって異なります。IBM では、この分野の資格を持つ専門家と相談して、適用法規に準拠しているかどうかを判断することをお勧めします。 6. IBM では、騒音を制限するために、1 つのラックでは 10 台の 8247-21L サーバーに制限するか、あるいは防音ドア (FC 6248 または 6249) を取り付けられたラック FC 7014-T00 または 7014-T42 をお勧めします。				

表 11. 8247-22L および 8284-22A の放出ノイズ

製品説明	公称周波数補正特性 A 音響パワー・レベル、 L_{Wad} (B) ^{1, 2, 3}		公称周波数補正特性 A 音圧レベル、 L_{pAm} (dB) ^{1, 2, 3}	
	稼働時	アイドル時	稼働時	アイドル時
プロセッサ 2 台、ハード・ディスク 12 個、および電源装置 2 台が備わっているモデル 8247-22L および 8284-22A。	6.5	6.5	48	48

表 11. 8247-22L および 8284-22A の放出ノイズ (続き)

製品説明	公称周波数補正特性 A 音響パワー・レベル、 L_{Wad} (B) ^{1, 2, 3}		公称周波数補正特性 A 音圧レベル、 L_{pAm} (dB) ^{1, 2, 3}	
プロセッサー 2 台、ハード・ディスク 12 個、および電源装置 2 台が備わっているモデル 8247-22L および 8284-22A。 システムには PCIe3 SAS アダプター (EJ0M および EJ11) が取り付けられています。	7.1	7.1	54	54
プロセッサー 2 台、ハード・ディスク 12 個、および電源装置 2 台が備わっているモデル 8247-22L および 8284-22A。 システムは Turbo (ターボ) モードです。	8.8 ^{5,6}	7.1	70	54
プロセッサー 2 台、ハード・ディスク 12 個、および電源装置 2 台が備わっているモデル 8247-22L および 8284-22A。 システムは Turbo (ターボ) モードです。 システムには、防音ドア (FC 6248 または 6249) が取り付けられています。	8.3 ^{4,5,6}	6.6 ⁴	65 ⁴	49 ⁴

表 11. 8247-22L および 8284-22A の放出ノイズ (続き)

製品説明	公称周波数補正特性 A 音響パワー・レベル、 L_{Wad} (B) ^{1, 2, 3}	公称周波数補正特性 A 音圧レベル、 L_{pAm} (dB) ^{1, 2, 3}
注: 1. 公称レベル L_{Wad} は、上限の周波数補正特性 A 音響パワー・レベルです。公称レベル L_{pAm} は、1 メートル離れた場所で測定した平均の周波数補正特性 A 放出音圧レベルです。 2. ISO 7779 に準拠して実施され、ISO 9296 に準拠して宣言されたすべての計測。 3. 10 dB (デシベル) = 1 B (ベル) 4. 見積もり。 5. 注; 政府の規則 (OSHA や欧州共同体指令による規制など) がワークプレースのノイズ・レベルを対象としている場合があります。この IBM システムは、ラック 7014-T00 および 7014-T42 では、このシステムから放出されるノイズ・レベルの削減に役立つオプションの防音ドア・フィーチャー付きで入手可能です。インストール・システムの実際の音圧レベルは、インストール・システム内のラックの台数など、さまざまな要因によって異なります。この要因には、ラックを設置するように指示した部屋のサイズ、材質、および構成、他の装置からのノイズ・レベル、部屋の周囲温度、および従業員と装置の位置関係が含まれます。さらに、政府の規制への準拠も、従業員の露出の期間や従業員が防音保護具を着用しているかどうかなど、さまざまな追加要因によって異なります。IBM では、この分野の資格を持つ専門家と相談して、適用法規に準拠しているかどうかを判断することをお勧めします。 6. IBM では、Turbo (ターボ) モードが有効になっている場合、騒音を制限するために、1 つのラックでは 4 台の 8247-22L サーバーまたは 8284-22A サーバー (防音ドア FC 6248 または 6249 を取り付けラック FC 7014-T00 または 7014-T42 で使用した場合は 16 台) に制限することをお勧めします。		

表 12. 8247-42L の放出ノイズ

製品説明	公称周波数補正特性 A 音響パワー・レベル、 L_{Wad} (B) ^{1, 2, 3}		公称周波数補正特性 A 音圧レベル、 L_{pAm} (dB) ^{1, 2, 3}	
	稼働時	アイドル時	稼働時	アイドル時
プロセッサ 2 台、 32 GB DIMM 8 個、 ハード・ディスク 8 個、および電源装置 4 台が備わっているモデル 8247-42L。	6.8	6.8	52	52
プロセッサ 2 台、 32 GB DIMM 8 個、 ハード・ディスク 8 個、および電源装置 4 台が備わっているモデル 8247-42L。 システムには、FC ELP2 または FC ELP5 が取り付けられて います。	7.8 ⁵	7.8 ⁵	63	63

表 12. 8247-42L の放出ノイズ (続き)

製品説明	公称周波数補正特性 A 音響パワー・レベル、 L_{Wad} (B) ^{1, 2, 3}		公称周波数補正特性 A 音圧レベル、 L_{pAm} (dB) ^{1, 2, 3}	
プロセッサ 2 台、32 GB DIMM 8 個、ハード・ディスク 8 個、および電源装置 4 台が備わっているモデル 8247-42L。 システムは Turbo (ターボ) モードであるか、PCIe3 SAS アダプター (FC EJO L、EJO J、EJO 10、または EJO 11) が取り付けられているか、あるいはその両方です。	7.85 ⁴	7.85 ⁴	65	65
プロセッサ 2 台、32 GB DIMM 8 個、ハード・ディスク 8 個、および電源装置 4 台が備わっているモデル 8247-42L。 システムには PCIe3 SAS アダプター (FC EC49) が取り付けられています。	8.3 ⁴	8.3 ⁴	71	71
注: 1. 公称レベル L_{Wad} は、上限の周波数補正特性 A 音響パワー・レベルです。公称レベル L_{pAm} は、1 メートル離れた場所で測定した平均の周波数補正特性 A 放出音圧レベルです。 2. ISO 7779 に準拠して実施され、ISO 9296 に準拠して宣言されたすべての計測。 3. 10 dB (デシベル) = 1 B (ベル) 4. 注; 政府の規則 (OSHA や欧州共同体指令による規制など) がワークプレースのノイズ・レベルを対象としている場合があります。この IBM システムは、ラック7014-T00 および 7014-T42 では、このシステムから放出されるノイズ・レベルの削減に役立つオプションの防音ドア・フィーチャー付きで入手可能です。インストール・システムの実際の音圧レベルは、インストール・システム内のラックの台数など、さまざまな要因によって異なります。この要因には、ラックを設置するように指示した部屋のサイズ、材質、および構成、他の装置からのノイズ・レベル、部屋の周囲温度、および従業員と装置の位置関係が含まれます。さらに、政府の規制への準拠も、従業員の露出の期間や従業員が防音保護具を着用しているかどうかなど、さまざまな追加要因によって異なります。IBM では、この分野の資格を持つ専門家と相談して、適用法規に準拠しているかどうかを判断することをお勧めします。				

表 13. 8286-41A の放出ノイズ

製品説明	公称周波数補正特性 A 音響パワー・レベル、 L_{Wad} (B) ^{1, 2, 3}		公称周波数補正特性 A 音圧レベル、 L_{pAm} (dB) ^{1, 2, 3}	
	稼働時	アイドル時	稼働時	アイドル時

表 13. 8286-41A の放出ノイズ (続き)

製品説明	公称周波数補正特性 A 音響パワー・レベル、 L_{Wad} (B) ^{1, 2, 3}		公称周波数補正特性 A 音圧レベル、 L_{pAm} (dB) ^{1, 2, 3}	
プロセッサ (FC EPX0) 1 台、ハード・ディスク 6 個、および 900 W 電源装置 2 台が備わっているモデル 8286-41A。 タワー・バージョン	5.9	5.9	40	40
プロセッサ (FC EPX0) 1 台、ハード・ディスク 6 個、および 900 W 電源装置 2 台が備わっているモデル 8286-41A。 システムは Turbo (ターボ) モードです。 タワー・バージョン	6.3	6.3	44	44
プロセッサ (FC EPX6) 1 台、ハード・ディスク 12 個、および電源装置 2 台が備わっているモデル 8286-41A。 ラック・バージョン	6.0	6.0	44	44
プロセッサ (FC EPX6) 1 台、ディスク・ドライブ 12 個、および電源装置 2 台が備わっているモデル 8286-41A。 システムは Turbo (ターボ) モードです。 ラック・バージョン	6.6	6.6	51	51

表 13. 8286-41A の放出ノイズ (続き)

製品説明	公称周波数補正特性 A 音響パワー・レベル、 L_{Wad} (B) ^{1, 2, 3}		公称周波数補正特性 A 音圧レベル、 L_{pAm} (dB) ^{1, 2, 3}	
プロセッサ (FC EPX6) 1 台、ハード・ディスク 12 個、および電源装置 2 台が備わっているモデル 8286-41A。 システムには、PCIe フィーチャー (EJ0L、EJ0J、EJ10、EJ12) が取り付けられています。 ラック・バージョン	7.4	7.4	60	60
注: 1. 公称レベル L_{Wad} は、上限の周波数補正特性 A 音響パワー・レベルです。公称レベル L_{pAm} は、1 メートル離れた場所で測定した平均の周波数補正特性 A 放出音圧レベルです。 2. ISO 7779 に準拠して実施され、ISO 9296 に準拠して宣言されたすべての計測。 3. 10 dB (デシベル) = 1 B (ベル)				

表 14. 8286-42A の放出ノイズ

製品説明	公称周波数補正特性 A 音響パワー・レベル、 L_{Wad} (B) ^{1, 2, 3}		公称周波数補正特性 A 音圧レベル、 L_{pAm} (dB) ^{1, 2, 3}	
	稼働時	アイドル時	稼働時	アイドル時
プロセッサ 2 台、32 GB DIMM 8 個、電源装置 4 台、およびハード・ディスク 8 個が備わっているモデル 8286-42A。	6.8	6.8	52	52
プロセッサ 2 台、32 GB DIMM 8 個、電源装置 4 台、およびハード・ディスク 8 個が備わっているモデル 8284-22A および 8286-42A。 システムは Turbo (ターボ) モードであるか、PCIe3 SAS アダプター ((EJ0L、EJ0J、EJ10、EJ12) が取り付けられているか、あるいはその両方です。	7.85 ⁵	7.85 ⁵	65	65

表 14. 8286-42A の放出ノイズ (続き)

製品説明	公称周波数補正特性 A 音響パワー・レベル、 L_{Wad} (B) ^{1, 2, 3}		公称周波数補正特性 A 音圧レベル、 L_{pAm} (dB) ^{1, 2, 3}	
プロセッサ 2 台、 32 GB DIMM 8 個、 電源装置 4 台、およ びハード・ディスク 8 個が備わっているモデ ル 8284-22A および 8286-42A。 システムは Turbo (タ ーボ) モードである か、PCIe3 SAS アダ プター (EJ0L、EJ0J、EJ10、 EJ12) が取り付けられ ているか、あるいはそ の両方です。 システムには、防音ド ア (FC 6248 または 6249) が取り付けられ ています。	7.3 ⁴	7.3 ⁴	60 ⁴	60 ⁴
注: 1. 公称レベル L_{Wad} は、上限の周波数補正特性 A 音響パワー・レベルです。公称レベル L_{pAm} は、1 メートル離れた場所で測定した平均の周波数補正特性 A 放出音圧レベルです。 2. ISO 7779 に準拠して実施され、ISO 9296 に準拠して宣言されたすべての計測。 3. 10 dB (デシベル) = 1 B (ベル) 4. 見積もり。 5. 注; 政府の規則 (OSHA や欧州共同体指令による規制など) がワークプレースのノイズ・レベルを対象としている場合があります、サーバーの設置に適用される可能性があります。この IBM システムは、ラック7014-T00 および 7014-T42 では、このシステムから放出されるノイズ・レベルの削減に役立つオプションの防音ドア・フィーチャー付きで入手可能です。インストール・システムの実際の音圧レベルは、インストール・システム内のラックの台数など、さまざまな要因によって異なります。この要因には、ラックを設置するように指示した部屋のサイズ、材質、および構成、他の装置からのノイズ・レベル、部屋の周囲温度、および従業員と装置の位置関係が含まれます。さらに、政府の規制への準拠も、従業員の露出の期間や従業員が防音保護具を着用しているかどうかなど、さまざまな追加要因によって異なります。IBM では、この分野の資格を持つ専門家と相談して、適用法規に準拠しているかどうかを判断することをお勧めします。				

表 15. 保守スペース

スペース	前面	背面	左または右	上
稼働時	762 mm (30 インチ)	762 mm (30 インチ)		
非稼働時	762 mm (30 インチ)	762 mm (30 インチ)	762 mm (30 インチ)	762 mm (30 インチ)

電磁適合性準拠: CISPR 22、CISPR 24、FCC (CFR 47、Part 15 (US))、VCCI (日本)、Directive 2004/108/EC (EEA)、ICES-003、Issue 4 (カナダ)、ACMA radio communications standard (オーストラ

リア、ニュージーランド)、CNS 13438 (台湾)、Radio Waves Act、MIC Rule No. 210 (韓国)、Commodity Inspection Law (中国)、TCVN 7189 (ベトナム)、MoCI (サウジアラビア)、SI 961 (イスラエル)、GOST R 51318.22、51318.24 (ロシア)

安全準拠 IEC/EN 60950-1; UL/CSA 60950-1

特殊なハードウェア管理コンソールに関する考慮事項

サーバーをハードウェア管理コンソール (HMC) で管理する場合、そのコンソールは、サーバーと同じ部屋の中のサーバーから 8 m (26 フィート) 以内の場所に設置する必要があります。その他の考慮事項については、『HMC の取り付けおよび構成』を参照してください。

注: ローカル HMC 要件を満たす代わりに、リモート側に接続された HMC を介して操作するための接続と権限を備えたサポートされる装置 (PC など) を使用することができます。このローカル装置は、サーバーと同じ部屋で 8 m (26 フィート) 以内に設置する必要があります。このローカル装置は、それによって置き換えられた HMC と同等の機能を備えている必要があります。このローカル装置は、サービス担当者がシステムの保守に必要とします。

モデル **8247-22L** および **8284-22A** の水冷オプション (フィーチャー・コード **ER2C**):

7965-94Y ラックを使用する 8247-22L サーバーおよび 8284-22A サーバーで使用可能な水冷オプションについて説明します。この説明には、概説、寸法、温度、および環境の仕様と要件も含まれています。

概説

フィーチャー・コード (FC) ER2C は、FC ER22 または ER23 が取り付けられた 7965-94Y ラックを使用する 8247-22L サーバーおよび 8284-22A サーバーを注文する場合に使用できます。7965-94Y ラックについては、62 ページの『7953-94X および 7965-94Y ラックの計画』を参照してください。FC ER22 または ER23 が取り付けられた 7965-94Y ラックについては、62 ページの『7953-94X および 7965-94Y ラックの計画』を参照してください。

FC ER2C には、空冷フィンの代わりに、POWER[®] プロセッサ・モジュールよりも上側に取り付けられた水冷却ハードウェアが含まれています。送水管は、PCIe C5 スロットを通して冷水を入れ、温水を出すように運びます。水冷却ハードウェアが取り付けられていると、PCIe アダプターをこのスロットに配置できません。このフィーチャーは、サーバーの製造時にシステム装置内に取り付けられており、現場で取り付けすることはできません。

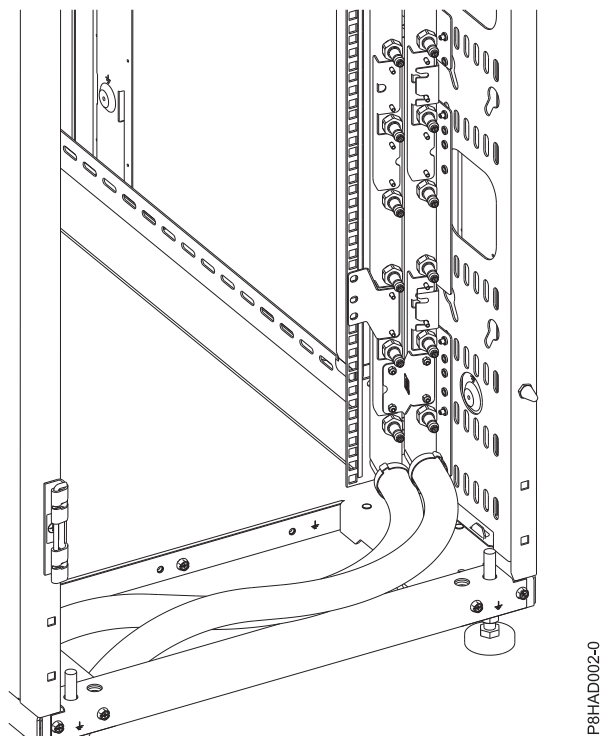


図 1. 連結管

水冷要件について詳しくは、202 ページの『水冷システムの仕様と要件』を参照してください。

冷却能力

連結管は、システムの総熱量（プロセッサによって生成される熱）の一部を冷却します。システムから出る残りの熱は、データ・センター内部で空冷する必要があります。表 16 には、水と空気になる熱の概算量が記載されています。システム構成、ワークロード、およびサーバー設定によって、水で冷却可能なプロセッサからの熱量が変わります。

表 16. 冷却能力

冷却タイプ	最大消費電力	発熱量
水への熱伝導	550 ワット	1877 BTU/時
空気への熱伝導	1260 ワット	4299 BTU/時

必要な流率対水温曲線

以下のグラフは、ラックへの吸水温度に基づく必要な水流率を示しています。

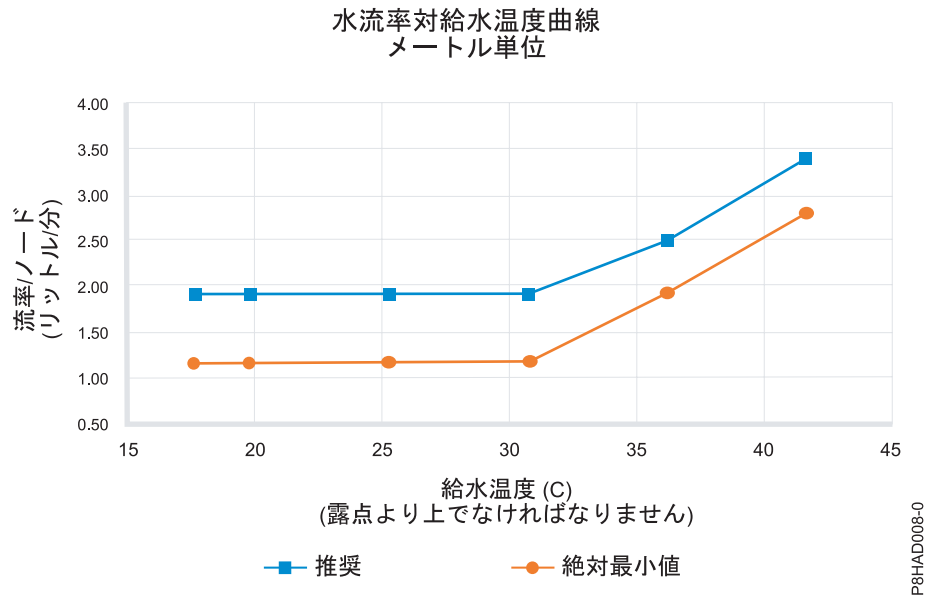


図 2. 水流量対給水および温度 (メートル単位)

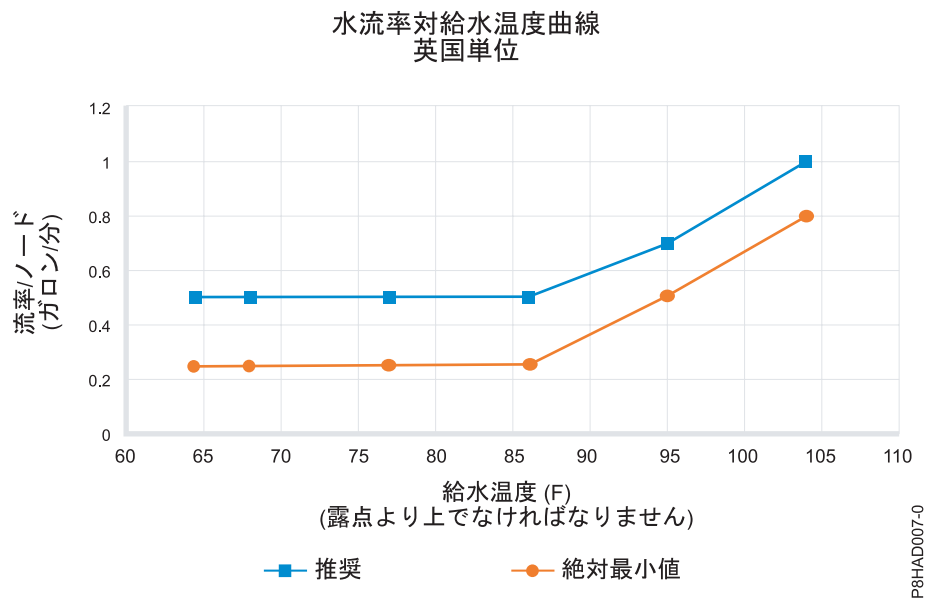


図 3. 水流量対給水および温度 (標準単位)

水流量対圧力低下

以下のグラフは、連結管への吸水流量に基づく、連結管通過後の圧力低下を示しています。

重要: パイプ、ホース、または装置への結露を防ぐために、水温を室内の空気の露点より上に保つ必要があります。

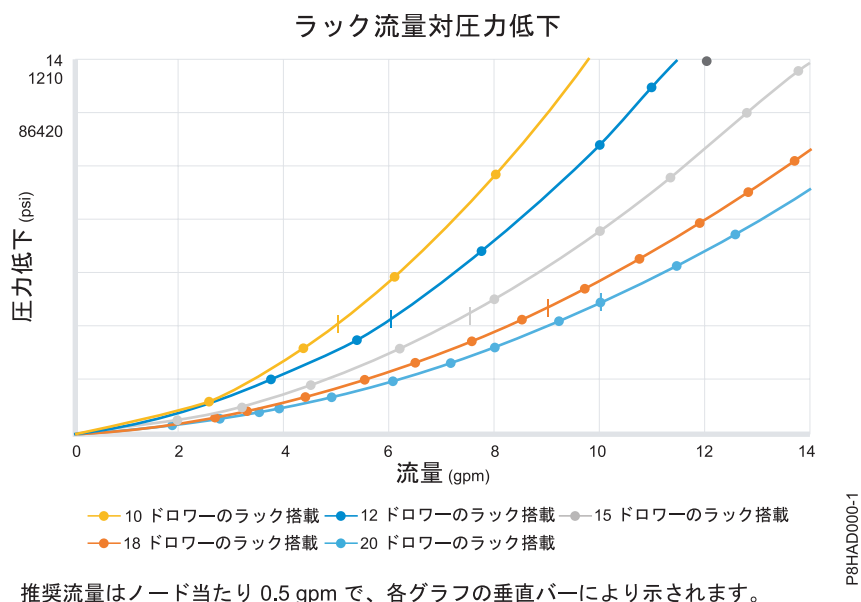


図 4. 流量対圧力低下 (メートル法)

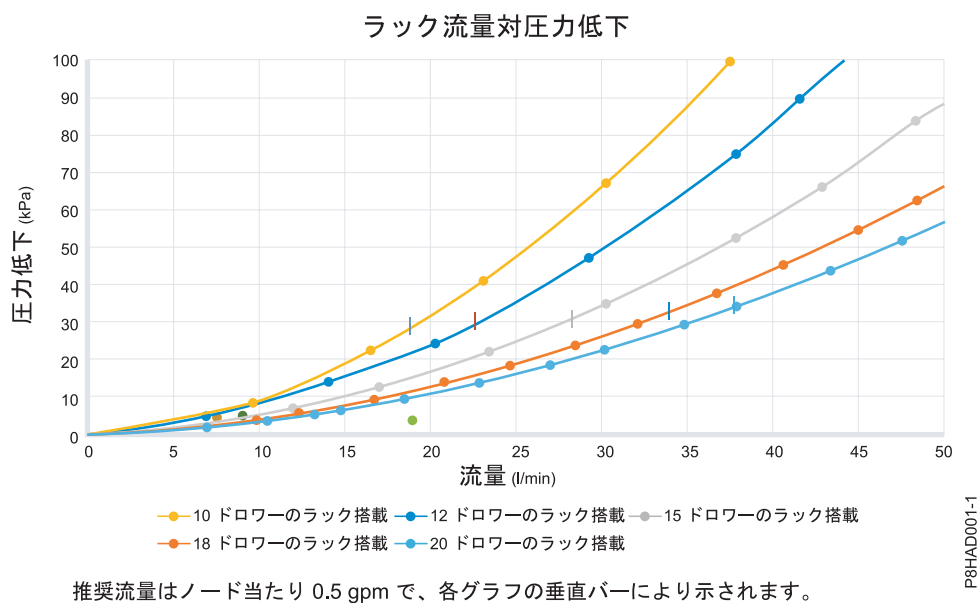


図 5. 流量対圧力低下 (標準法)

温度上昇曲線

以下のグラフは、吸水流量および吸水温度に基づく温度の上昇の見積もりを示しています。

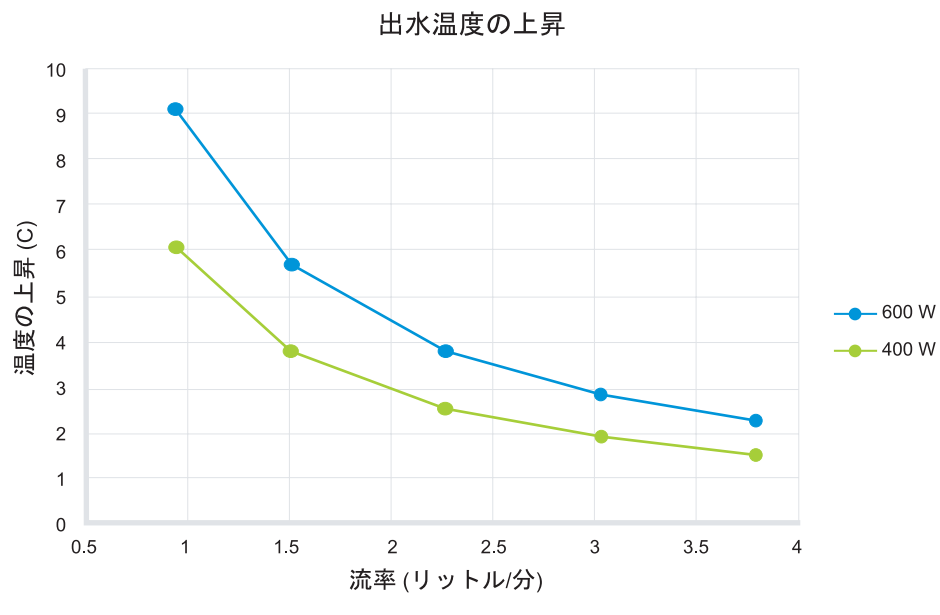


図 6. 水流量対給水および温度 (メートル単位)

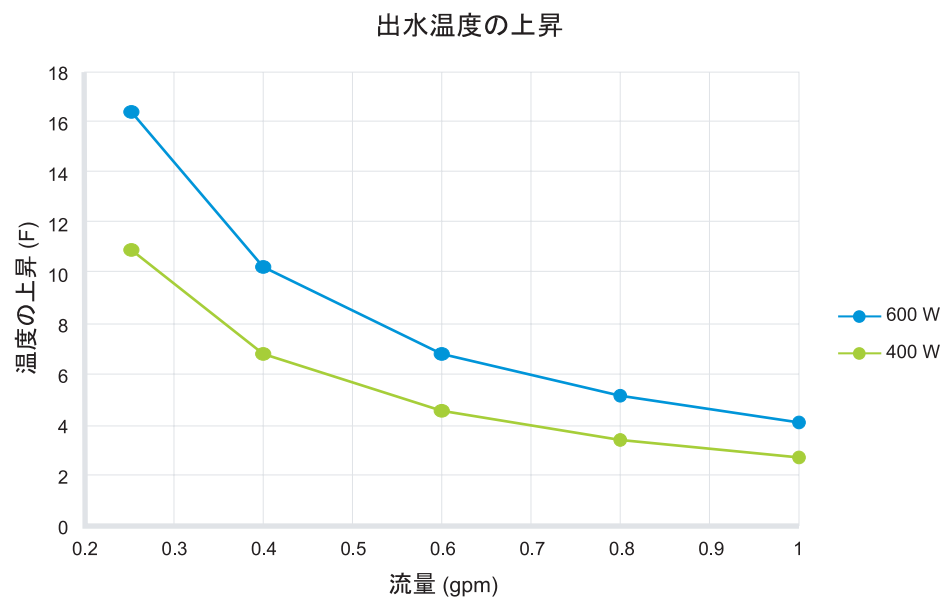


図 7. 水流量対給水および温度 (標準単位)

環境要件

表 17. 環境要件

環境	推奨稼働状態	許容稼働状態	非稼働時
ASHRAE Class		A3	
空気の流れ		前面から背面へ	
温度 ¹	18°C - 27°C (64°F - 80°F)	5°C - 40°C (41°F - 104°F)	1°C - 60°C (34°F - 140°F)

表 17. 環境要件 (続き)

環境	推奨稼働状態	許容稼働状態	非稼働時
湿度範囲	5.5°C (42°F) 露点 (DP) から 60% 相対湿度 (RH) および 15°C (59°F) 露点	-12.0°C (10.4°F) DP および 8% から 80% RH	5% - 80% RH
最大露点		24°C (75°F)	27°C (80°F)
最大稼働高度		3050 m (10000 ft)	
輸送時温度			-40°C から 60°C (-40°F から 140°F)
出荷時相対湿度			5% - 100%
1. 950 メートルを超える高度では 175 メートルごとに最大許容乾球温度を 1°C ずつ下げます。IBM では、18°C から 30°C (64°F - 86°F) の範囲の温度をお勧めします。			

EU 規制 617/2013 に対応するモデル 8247-21L、8247-22L、および 8284-22A の技術文書:

International Business Machines Corporation
 New Orchard Road
 Armonk, New York 10504
<http://www.ibm.com/customersupport/>

表 18. システムの特性

システムの特長	属性
製品の種類	コンピューター・サーバー
最初に製造された年	2014
ノイズ・レベル (コンピューターの公称周波数補正特性 A 音響パワー・レベル)	70 dB

表 19. 電源の特性

電源の特性	属性
内部/外部電源の効率	80 PLUS Verification and Testing Report 900 W 80 PLUS Verification and Testing Report 1400 W
最大電力 (ワット)	1225 W (8247-21L) 1810 W (8247-22L および 8284-22A)
アイドル状態時の電力 (ワット)	752 W
スリープ・モード時の電力 (ワット)	サーバーには適用されません
オフ・モード時の電力 (ワット)	24 W

表 20. 測定のためのテスト・パラメーター

テスト・パラメーター	属性
テスト電圧および周波数	230 V AC/50 Hz または 60 Hz
電力供給システムの総高調波ひずみ	入力電圧波形の最大高調波含有量は 2% 以下です。この制限は、EN 61000-3-2 に準拠しています。
電気系統テストに使用された計測設定および回路に関する情報および文書	ENERGY STAR Test Method for Computer Servers; ECOVA Generalized Test Protocol for Calculating the Energy Efficiency of Internal Ac-Dc and Dc-Dc Power Supplies

表 20. 測定のためのテスト・パラメーター (続き)

テスト・パラメーター	属性
本書に記載されている情報の測定に使用された計測方法	ENERGY STAR Servers Version 2.0 Program Requirements; ECOVA Generalized Test Protocol for Calculating the Energy Efficiency of Internal Ac-Dc and Dc-Dc Power Supplies

EU 規制 617/2013 に対応するモデル 8247-42L の技術文書:

International Business Machines Corporation
New Orchard Road
Armonk, New York 10504
<http://www.ibm.com/customersupport/>

表 21. システムの特性

システムの特長	属性
製品の種類	コンピューター・サーバー
最初に製造された年	2014
ノイズ・レベル (コンピューターの公称周波数補正特性 A 音響パワー・レベル)	65 dB

表 22. 電源の特性

電源の特性	属性
内部/外部電源の効率	80 PLUS Verification and Testing Report 1400 W
最大電力 (ワット)	2300 W
アイドル状態時の電力 (ワット)	615 W
スリープ・モード時の電力 (ワット)	サーバーには適用されません
オフ・モード時の電力 (ワット)	24 W

表 23. 測定のためのテスト・パラメーター

テスト・パラメーター	属性
テスト電圧および周波数	230 V AC/50 Hz または 60 Hz
電力供給システムの総高調波ひずみ	入力電圧波形の最大高調波含有量は 2% 以下です。この制限は、EN 61000-3-2 に準拠しています。
電気系統テストに使用された計測設定および回線に関する情報および文書	ENERGY STAR Test Method for Computer Servers; ECOVA Generalized Test Protocol for Calculating the Energy Efficiency of Internal Ac-Dc and Dc-Dc Power Supplies
本書に記載されている情報の測定に使用された計測方法	ENERGY STAR Servers Version 2.0 Program Requirements; ECOVA Generalized Test Protocol for Calculating the Energy Efficiency of Internal Ac-Dc and Dc-Dc Power Supplies

EU 規制 617/2013 に対応するモデル 8286-41A および 8286-42A の技術文書:

International Business Machines Corporation
New Orchard Road
Armonk, New York 10504
<http://www.ibm.com/customersupport/>

表 24. システムの特性

システムの特性	属性
製品の種類	コンピューター・サーバー
最初に製造された年	2014
ノイズ・レベル (コンピューターの公称周波数補正特性 A 音響パワー・レベル)	65 dB

表 25. 電源の特性

電源の特性	属性
内部/外部電源の効率	80 PLUS Verification and Testing Report 900 W 80 PLUS Verification and Testing Report 1400 W
最大電力 (ワット)	1420 W (8286-41A) 2300 W (8286-42A)
アイドル状態時の電力 (ワット)	873 W
スリープ・モード時の電力 (ワット)	サーバーには適用されません
オフ・モード時の電力 (ワット)	24 W

表 26. 測定のためのテスト・パラメーター

テスト・パラメーター	属性
テスト電圧および周波数	230 V AC/50 Hz または 60 Hz
電力供給システムの総高調波ひずみ	入力電圧波形の最大高調波含有量は 2% 以下です。この制限は、EN 61000-3-2 に準拠しています。
電気系統テストに使用された計測設定および回線に関する情報および文書	ENERGY STAR Test Method for Computer Servers; ECOVA Generalized Test Protocol for Calculating the Energy Efficiency of Internal Ac-Dc and Dc-Dc Power Supplies
本書に記載されている情報の測定に使用された計測方法	ENERGY STAR Servers Version 2.0 Program Requirements; ECOVA Generalized Test Protocol for Calculating the Energy Efficiency of Internal Ac-Dc and Dc-Dc Power Supplies

拡張装置と移行タワーの仕様

拡張装置および移行タワーの仕様では、寸法、電気系統、電力、温度、環境、および保守スペースを含む、ハードウェアに関する詳細情報を提供します。

モデルを選択して、その仕様を表示してください。

5887 拡張装置

ハードウェア仕様では、寸法、電気、電源、温度、環境、および保守スペースを含む、拡張装置の詳細情報を提供します。

表 27. ラック・マウント拡張装置の寸法

重量 (ドライブが取り付けられている場合)	幅	奥行き (フロント・ベゼルを含む)	高さ (支持レール付き)
25.4 kg (56.0 lb)	448.6 mm (17.7 インチ)	530 mm (20.9 インチ)	87.4 mm (3.4 インチ)

表 28. 電気系統

電気特性	属性
kVA (最大) ¹	0.32
定格電圧および周波数	100 から 127 V AC または 200 から 240 V AC、50 から 60 Hz
発熱量 (最大) ¹	1024 BTU/時
消費電力 (最大)	300 W
力率	0.94
漏えい電流 (最大)	1.2 mA
位相	1
¹ ISO 7779 に準拠して実施され、ISO 9296 に準拠して宣言されたすべての計測。	

表 29. 温度要件

操作	非稼働時
10°C - 38°C (50°F - 100.4°F) ¹	-40°C - 60°C (-40°F - 140°F)
¹ 最高 38°C (100.4°F) の温度は、1295 m (4250 フィート) 上昇するごとに、137 m (450 フィート) 当たり 1°C (1.8°F) 下げる必要があります。	

表 30. 環境要件

環境	操作	非稼働時	最大高度
無結露湿度	20% から 80% (許容可能)	8% から 80% (結露を含む)	2134 m (7000 フィート) 海抜
	40% から 55% (推奨)		
湿球温度	21°C (69.8°F)	27°C (80.6°F)	

表 31. 放出ノイズ ¹

属性	操作	アイドル時
L _{WAd}	6.0 ベル	6.0 ベル
L _{pAm} (1 メートル離れた場合)	43 dB	43 dB
¹ 標準の 483 mm (19 インチ) ラック (24 個のハード・ディスク付き) 内の単一のドロワー、名目環境条件、およびラックに正面ドアまたは背面ドアなし。		
放出ノイズ値の説明については、「音響」を参照してください。		
ISO 7779 に準拠して実施され、ISO 9296 に準拠して宣言されたすべての計測。		

表 32. ラック・マウント型拡張装置の保守スペース

前面	背面	横
914 mm (36 インチ)	914 mm (36 インチ)	914 mm (36 インチ)
稼働時の横と上のスペースは任意です。		

安全性の準拠: このハードウェアは、次の安全規格に適合するように設計され、認証されています。UL 60950; CAN/CSA C22.2 No. 60950-00; EN 60950; IEC 60950 (すべての国家間での差を含む)

EMX0 PCIe Gen3 I/O 拡張ドロワー(フィーチャー・コード EMX0)

ハードウェア仕様では、寸法、電気、電源、温度、環境、および保守スペースを含む、拡張装置の詳細情報を提供します。

表 33. ラック・マウント拡張装置の寸法

幅	奥行き	高さ	重量 (最大)
482 mm (19 インチ)	802 mm (31.6 インチ)	173 mm (6.8 インチ)、4 EIA 単位	54.4 kg (120 lb)

表 34. 電気系統^{1、2、3}

電気特性	属性
AC 定格電圧および周波数	100 から 127 V AC または 200 から 240 V AC (50 Hz または 60 Hz $\pm$ 3 Hz (FC EMXA))
DC 定格電圧	192 から 400 V DC (FC EMXB)
発熱量 (最大)	1740 BTU/時
最大消費電力	510 W
最大 kVA	0.520
位相	単一
注: 1. AC 電圧または DC 電圧用の電源装置に変更はありません。異なるのは、電源チャンネルのみです。電源チャンネルは、内部ケーブルを使用して、システム・ノードの背面から、システム・ノードの前面にある電源装置まで通電させます。 2. ISO 7779 に準拠して実施され、ISO 9296 に準拠して宣言されたすべての計測。 3. AC 電源装置と HVDC 電源装置を同じサーバー内または I/O ドロワー内に混在させることはできません。IBM では、HVDC PDU が備わった AC 製品および HVDC 製品は、別々のラックに設置することを推奨しています。ただし、すべての接地 (アース) が該当の電気コード (1 本または複数) に従って行われている場合には、AC 製品および HVDC 製品を同じラック内でサポートすることが可能です。IBM では、サービスのための切断方法に関するさまざまな AC 製品および HVDC 製品の資料を用意しています。AC 電源製品および DC 電源製品のあるラック内の機器のサービス用に別の切断方法を使用する場合、切断方法はサービスにとって明確なものでなければなりません。	

表 35. 環境要件

環境	推奨稼働状態	許容稼働状態	非稼働時
ASHRAE Class		A3	
空気の流れ		前面から背面へ	
温度 ¹	18°C - 27°C (64°F - 80°F)	5°C - 40°C (41°F - 104°F)	1°C - 60°C (34°F - 140°F)
湿度範囲	5.5°C (42°F) 露点 (DP) から 60% 相対湿度 (RH) および 15°C (59°F) 露点	-12.0°C (10.4°F) DP および 8% から 80% RH	5% - 80% RH
最大露点		24°C (75°F)	27°C (80°F)
最大稼働高度		3050 m (10000 ft)	
輸送時温度			-40°C から 60°C (-40°F から 140°F)
出荷時相対湿度			5% - 100%
1. 950 メートルを超える高度では 175 メートルごとに最大許容乾球温度を 1°C ずつ下げます。			

表 36. ラック・マウント型拡張装置の保守スペース

前面	背面	横
914 mm (36 インチ)	914 mm (36 インチ)	914 mm (36 インチ)
稼働時の横と上のスペースは任意です。		

安全性の準拠: このハードウェアは、次の安全規格に適合するように設計され、認証されています。UL 60950; CAN/CSA C22.2 No. 60950-00; EN 60950; IEC 60950 (すべての国家間での差を含む)

ESLL ストレージ・エンクロージャーおよび ESLS ストレージ・エンクロージャー

ESLL ストレージ・エンクロージャーおよび ESLS ストレージ・エンクロージャーのハードウェア仕様では、寸法、電気、電源、温度、環境、および保守スペースを含む、ストレージ・エンクロージャーの詳細情報を提供します。

表 37. ストレージ・エンクロージャーの寸法

幅	奥行き	高さ	重量 (最大構成)
448.6 mm (17.7 インチ)	744.22 mm (29.3 in.)	87.4 mm (3.4 インチ)	37.1 kg (81.8 lb) (ESLL)
			31.1 kg (68.6 lb) (ESLS)

表 38. 電気系統

電気特性	属性
AC 定格電圧および周波数	100 V から 127 V の AC または 200 V から 240 V の AC (50 または 60 ± 3 Hz)
発熱量 (最大)	939 BTU/時
最大消費電力	275 W
最大 kVA	0.28
位相	単一

表 39. 環境要件

環境	推奨稼働状態	許容稼働状態	非稼働時
ASHRAE Class		A3	
空気の流れ		前面から背面へ	
温度 ¹	18°C - 27°C (64°F - 80°F)	5°C - 40°C (41°F - 104°F)	1°C - 60°C (34°F - 140°F)
湿度範囲	5.5°C (42°F) 露点 (DP) から 60% 相対湿度 (RH) および 15°C (59°F) 露点	-12.0°C (10.4°F) DP および 8% から 80% RH	5% - 80% RH
最大露点		24°C (75°F)	27°C (80°F)
最大稼働高度		3050 m (10000 ft)	
輸送時温度			-40°C から 60°C (-40°F から 140°F)
出荷時相対湿度			5% - 100%
1. 950 メートルを超える高度では 175 メートルごとに最大許容乾球温度を 1°C ずつ下げます。			

表 40. ラック・マウント型拡張装置の保守スペース

前面	背面	横
914 mm (36 インチ)	914 mm (36 インチ)	914 mm (36 インチ)
稼働時の横と上のスペースは任意です。		

安全性の準拠: このハードウェアは、次の安全規格に適合するように設計され、認証されています。UL 60950; CAN/CSA C22.2 No. 60950-00; EN 60950; IEC 60950 (すべての国家間での差を含む)

ラックの仕様

ラック仕様では、寸法、電気、電源、温度、環境、および保守スペースを含む、ラックの詳細情報を提供します。

IBM 以外のラックを設置する場合の仕様については、「IBM で購入したものではないラックの取り付け手順」を参照してください。

ラック・モデルを選択して、そのモデル仕様を表示します。

関連資料:

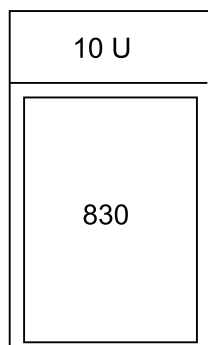
112 ページの『IBM から購入したものではないラックの取り付け仕様』
IBM システムを IBM から購入したものではないラックに取り付けるための要件および仕様について説明します。

モデル 0550 および 9406-830 のラック

ラック仕様では、寸法、電気、電源、温度、環境、および保守スペースを含む、ラックの詳細情報を提供します。



図 8. 0550 ラック



RBAGP815-0

図 9. 0550 ラックの構成

表 41. 寸法

最大構成重量	幅	奥行き	高さ	EIA 単位
644 kg (1417 lb)	650 mm (25.5 インチ)	1020 mm (40.0 インチ)	1800 mm (71.0 インチ)	36

1.8 m ラックには 10 EIA ユニット分のスペースがあります。このスペースには 5 EIA カバー、3 EIA カバー、および 1 EIA カバーが 2 つ入ります。このラックは電源分配機構を持たないので、モデル 9406-830 ラックの電源コードはコンセントに届く十分な長さが必要です。モデル 9406-830 ラック用の電源コードを使用して適切なコンセントを決める必要があります。

表 42. 電気系統

電気特性	属性
kVA (最大)	1.684
定格電圧および周波数	200 から 240 V AC、50 から 60 ± 0.5 Hz
発熱量 (最大)	5461 BTU/時
消費電力 (最大)	1600 W
力率	0.95
起動電流	80 A
漏えい電流 (最大)	3.5 mA
位相	1

表 43. 保守スペース

前	後	横	上
762 mm (30 インチ)	762 mm (30 インチ)	762 mm (30 インチ)	762 mm (30 インチ)

稼働時の横と上のスペースは任意です。

表 44. フィーチャー・コード

フィーチャー・コード	上部ラックの指定	下部ラックの指定	PDU サポート	電源コード
0550 ¹	なし (None)	なし (None)	0 から 4 ²	モデル 9406-830 ³ 、PDU

表 44. フィーチャー・コード (続き)

フィーチャー・コード	上部ラックの指定	下部ラックの指定	PDU サポート	電源コード
¹ EIA 10 台分のスペースは、コンフィギュレーターの管理対象ではありません。 ² フィーチャー・コード 5160、5161、および 5162。 ³ モデル 9406-830 は、電力配分装置に接続できません。				

モデル 0551 ラック

0551 ラックの仕様では、ラックの詳細情報を提供します。

0551 ラックは、何も置かれていない状態で 1.8 m のスペースがあります (36 EIA ユニット分の合計のスペース)。

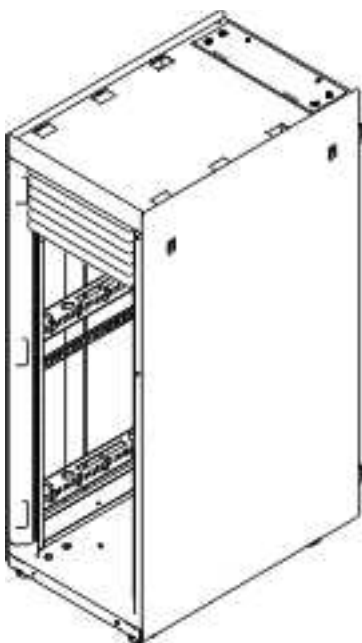


図 10. 0551 ラック

表 45. 寸法

最大構成重量	幅	奥行き	高さ
何も搭載していない状態でのラックの重量は 244 kg (535 ポンド) です。	650 mm (25.5 インチ)	1020 mm (40.0 インチ)	1800 mm (71.0 インチ)

表 46. 温度要件

稼働時	非稼働時
10°C - 38°C (50°F - 100.4°F)	1°C - 60°C (33.8°F - 140°F)

表 47. 環境要件

環境	稼働時	非稼働時
無結露湿度	8% - 80%	8% - 80%
湿球温度	22.8°C (73°F)	22.8°C (73°F)
最大高度	3048 m (10000 フィート)	3048 m (10000 フィート)
放出ノイズ	ラック・ノイズ・レベルは取り付けるドロワーの数とタイプからなる関数です。特定の要件については、サーバーまたはハードウェアの仕様を参照してください。	ラック・ノイズ・レベルは取り付けるドロワーの数とタイプからなる関数です。特定の要件については、サーバーまたはハードウェアの仕様を参照してください。

表 48. 保守スペース

前	後	横	上
762 mm (30 インチ)	762 mm (30 インチ)	762 mm (30 インチ)	762 mm (30 インチ)
稼働時の横と上のスペースは任意です。			

注:

1. 1.8 m ラックには 10 EIA ユニット分のスペースがあります。このスペースには 5 EIA カバー、3 EIA カバー、および 1 EIA カバーが 2 つ入ります。このラックは電源分配機構を持たないので、モデル 830 の電源ケーブルはコンセントに届く十分な長さが必要です。モデル 830 用の電源コードを使って適切なコンセントを決める必要があります。
2. IBM ラックには、防音ドアを使用できます。0551 ラックおよび 7014-T00 ラックにはフィーチャー・コード 6248 が対応可能です。0553 ラックおよび 7014-T42 ラックにはフィーチャー・コード 6249 が対応可能です。サウンド削減は、全体でおよそ 6 dB です。ドアの場合、ラックの奥行きが 381 mm (15 インチ) 深くなります。
3. 放出ノイズ値の説明については、「音響」を参照してください。

キャスターおよびレベラーの位置

34 ページの図 11 は、7014-T00, 7014-T42, 0551, 0553 および 0555 ラックのキャスターおよびレベラーの位置を示しています。

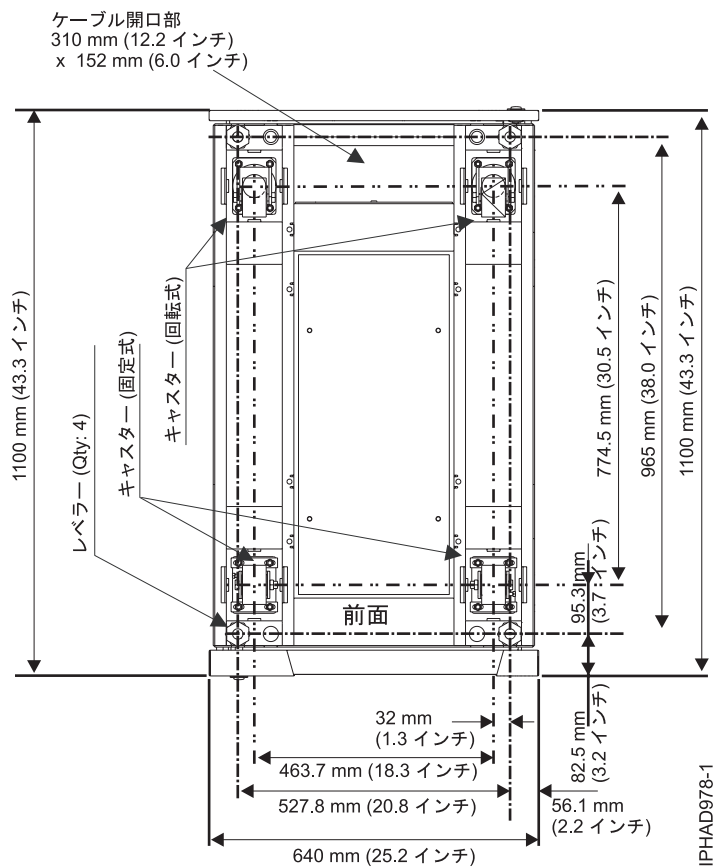


図 11. キャスターおよびレベラーの位置

モデル 0551、0553、0555、および 7014 ラックの構成

0551 または 7014-T00 1.8 メートルのラックを提供します (36 EIA ユニット分の合計スペース)。
7014-T42 または 0553 は、2.0 メートルのラック (42 EIA ユニット分の合計スペース) を提供します。

フィーチャー・コード **7884** および **0229**

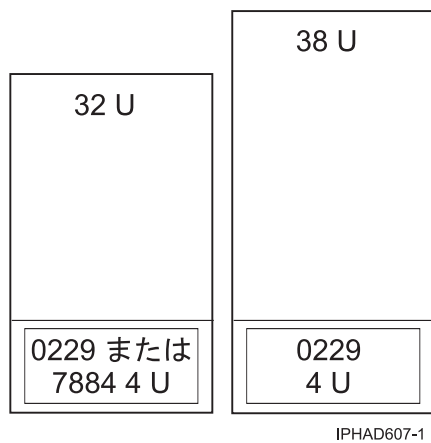
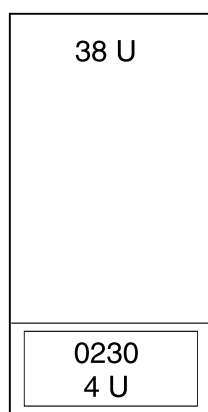


図 12. フィーチャー・コード 7884

表 49. フィーチャー・コード 7884

IBM ラック	ラック、指定コード	PDU サポート	電源コード
0551 ¹ 0553 ¹ 7014 ⁴ 0555	7884、0229	0 から 4 ²	7884、PDU ³
¹ 0551 は、1.8 m の空のラックで、合計で 36 EIA ユニット分のスペースがあります。 0553 は 2.0 メートルのラックで、42 EIA ユニット分の合計スペースを備えています。 ² 0551、0553、ならびに 0555 フィーチャー・コード 5160、5161、5163、および 7188。 7014 フィーチャー・コード 7176、7177、7178、および 7188。 ³ 装置のプラグを電力配分装置 (PDU) に接続する場合は、フィーチャー・コード 6458、6459、6095、または 9911 の電源ジャンパー・コードが必要です。 予備電源装置 (フィーチャー・コード 5158) を注文した場合、2 本目の電源ジャンパー・コードが必要です。 ⁴ 7014-T00 は 1.8 メートルのラックで、36 EIA ユニット分の合計スペースを備えています。 7014-T42 は 2.0 メートルのラックで、42 EIA ユニット分の合計スペースを備えています。 このラックは、1 つの PDU、フィーチャー・コード 9188、9176、9177、または 9178 が組み込んであります。			

フィーチャー・コード 0230 および 7886



IPHAD613-0

図 13. 550 のラック搭載

表 50. 550 のラック搭載

IBM ラック	ラック、指定コード	PDU サポート	電源コード
7014 ¹	0230 および 7886	0 から 4 ²	PDU ³

表 50. 550 のラック搭載 (続き)

IBM ラック	ラック、指定コード	PDU サポート	電源コード
¹ 7014-T00 は 1.8 メートルのラックで、36 EIA ユニット分の合計スペースを備えています。7014-T42 は 2.0 メートルのラックで、42 EIA ユニット分の合計スペースを備えています。このラックは、1 つの PDU、フィーチャー・コード 9188、9176、9177、または 9178 が組み込んであります。			
² 0551、0553、ならびに 0555 フィーチャー・コード 5160、5161、5163、および 7188。7014 フィーチャー・コード 7176、7177、7178、および 7188。			
³ 装置を PDU に接続する場合、フィーチャー・コード 6458、6459、6095、または 9911 の電源ジャンパー・コードが 2 本必要です。			

フィーチャー・コード 0231、0232、0241、および 0242

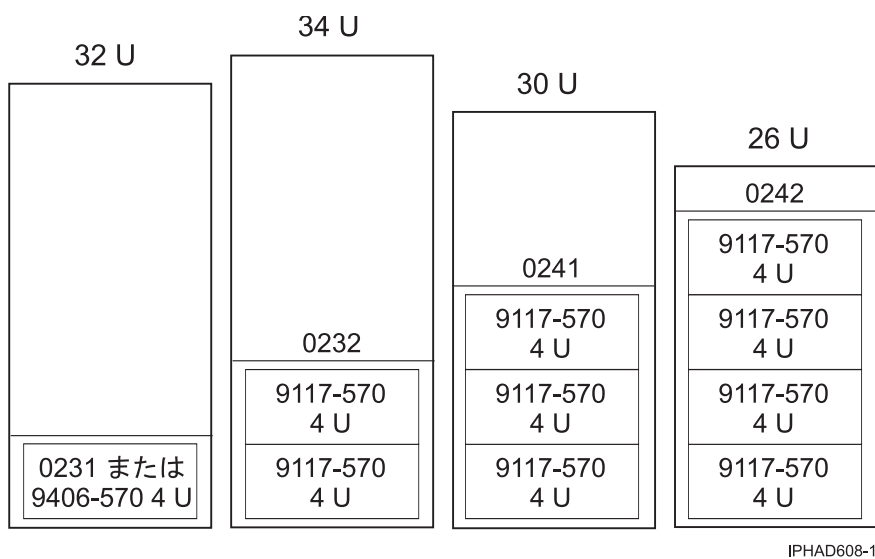


図 14. 570 のラック搭載

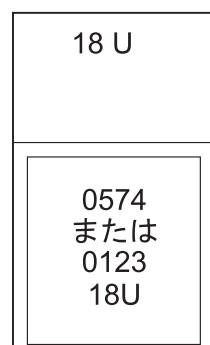
表 51. 570 のラック搭載

IBM ラック	ラック、指定コード	PDU サポート	電源コード
0551 ¹	0231、0232、0241、0242	0 から 4 ²	PDU ⁴
0553 ¹			
7014 ³			
0555			

表 51. 570 のラック搭載 (続き)

IBM ラック	ラック、指定コード	PDU サポート	電源コード
¹ 0551 は、1.8 m の空のラックで、合計で 36 EIA ユニット分のスペースがあります。 0553 は 2.0 メートルのラックで、42 EIA ユニット分の合計スペースを備えています。			
² 0551、0553、ならびに 0555 フィーチャー・コード 5160、5161、5163、および 7188。 7014 フィーチャー・コード 7176、7177、7178、および 7188。			
³ 7014-T00 は 1.8 メートルのラックで、36 EIA ユニット分の合計スペースを備えています。 7014-T42 は 2.0 メートルのラックで、42 EIA ユニット分の合計スペースを備えています。 このラックは、1 つの PDU、フィーチャー・コード 9188、9176、9177、または 9178 が組み込んであります。			
⁴ 装置を PDU に接続する場合、フィーチャー・コード 6458、6459、6095、または 9911 の電源ジャンパー・コードが 2 本必要です。			

フィーチャー・コード 0123 - 5074 下部拡張装置のラック搭載 (フィーチャー・コード 0574 - 5074 相当)



IPHAD600-0

図 15. フィーチャー・コード 0123

表 52. フィーチャー・コード 0123

IBM ラック	下部ラック、指定コード	ラック、指定コード	PDU サポート	電源コード
0551 ¹ 0553 ¹ 0555	0123	0574	0 から 4 ²	0123、0574、PDU ³
¹ 0551 は、1.8 m の空のラックで、合計で 36 EIA ユニット分のスペースがあります。 0553 は 2.0 メートルのラックで、42 EIA ユニット分の合計スペースを備えています。				
² 0551、0553、ならびに 0555 フィーチャー・コード 5160、5161、5163、および 7188。 7014 フィーチャー・コード 7176、7177、7178、および 7188。				
³ フィーチャー・コード 0123 または 0574 では、PDU に接続できません。				

フィーチャー・コード **0694 - 5094** 相当

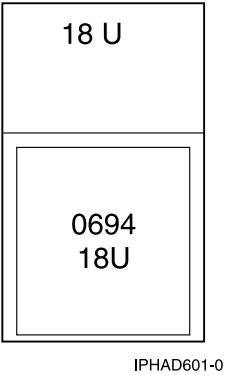


図 16. フィーチャー・コード 0694 - 5094 相当

表 53. フィーチャー・コード 0694 - 5094 相当

IBM ラック	ラック、指定コード	PDU サポート	電源コード
0551 ¹ 0553 ¹ 0555	0694	0 から 4 ²	0694、PDU ³
¹0551 は、1.8 m の空のラックで、合計で 36 EIA ユニット分のスペースがあります。 0553 は 2.0 メートルのラックで、42 EIA ユニット分の合計スペースを備えています。 ²0551、0553、ならびに 0555 フィーチャー・コード 5160、5161、5163、および 7188。 7014 フィーチャー・コード 7176、7177、7178、および 7188。 ³ フィーチャー・コード 0125 では、PDU に接続できません。			

フィーチャー・コード **0133** - 製造時にラックに搭載 (モデル **9406-800** および **9406-810**)、フィーチャー・コード **0137** - IBM サービス担当員によりラックに搭載 (モデル **9406-800** および **9406-810**)

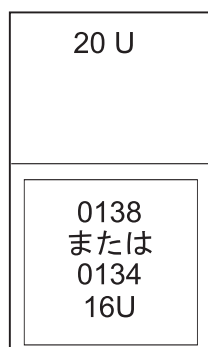


図 17. フィーチャー・コード 0133

表 54. フィーチャー・コード 0133

IBM ラック	ラック、指定コード	PDU サポート	電源コード
0551 ¹ 0553 ¹ 0555	0133 ³ 、0137 ³	0 から 4 ²	0133、0137、PDU ⁴
¹ 0551 は、1.8 m の空のラックで、合計で 36 EIA ユニット分のスペースがあります。 0553 は 2.0 メートルのラックで、42 EIA ユニット分の合計スペースを備えています。 ² 0551、0553、ならびに 0555 フィーチャー・コード 5160、5161、5163、および 7188。 7014 フィーチャー・コード 7176、7177、7178、および 7188。 ³ このフィーチャーにより、レール・アセンブリー、ケーブル・マネージメント・アーム・アセンブリー、アダプター・プレート、および 1 対のリフト・カバー付きのラック・シェルフ (2 U) が提供されます。 ⁴ 装置を PDU に接続する場合、フィーチャー・コード 6458、6459、6095、または 9911 の電源ジャンパー・コードが 2 本必要です。			

フィーチャー・コード **0134** - IBM サービス担当員によりラックに搭載、フィーチャー・コード **0138** - IBM サービス担当員によりラックに搭載



IPHAD603-0

図 18. フィーチャー・コード 0134

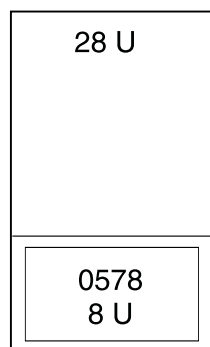
表 55. フィーチャー・コード 0134

IBM ラック	ラック、指定コード	PDU サポート	電源コード
0551 ¹ 0553 ¹ 0555	0134 ³ 、0138 ³	0 から 4 ²	0134、0138、PDU ⁴

表 55. フィーチャー・コード 0134 (続き)

IBM ラック	ラック、指定コード	PDU サポート	電源コード
¹ 0551 は、1.8 m の空のラックで、合計で 36 EIA ユニット分のスペースがあります。 0553 は 2.0 メートルのラックで、42 EIA ユニット分の合計スペースを備えています。			
² 0551、0553、ならびに 0555 フィーチャー・コード 5160、5161、5163、および 7188。 7014 フィーチャー・コード 7176、7177、7178、および 7188。			
³ このフィーチャーにより、ラック・シェルフ (2 U)、ケーブル・マネージメント・アーム・アセンブリー、アダプター・プレート、および 1 対のリフト・カバーが提供されます。			
⁴ 装置を PDU に接続する場合、フィーチャー・コード 6458、6459、6095、または 9911 の電源ジャンパー・コードが 2 本必要です。			

フィーチャー・コード 0578 - PCI-X 拡張装置のラック搭載



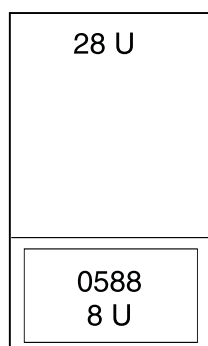
IPHAD604-0

図 19. フィーチャー・コード 0578 - PCI-X 拡張装置のラック搭載

表 56. フィーチャー・コード 0578 - PCI-X 拡張装置のラック搭載

IBM ラック	ラック、指定コード	PDU サポート	電源コード
0551 ¹	0578	0 から 4 ²	PDU ³
0553 ¹			
0555			
¹ 0551 は、1.8 m の空のラックで、合計で 36 EIA ユニット分のスペースがあります。 0553 は 2.0 メートルのラックで、42 EIA ユニット分の合計スペースを備えています。			
² 0551、0553、ならびに 0555 フィーチャー・コード 5160、5161、5163、および 7188。 7014 フィーチャー・コード 7176、7177、7178、および 7188。			
³ 0578 には、PDU に接続するためのラック電源コードが 2 本付属しています。			

フィーチャー・コード 0588 - PCI-X 拡張装置のラック搭載



IPHAD605-0

図 20. フィーチャー・コード 0588 - PCI-X 拡張装置のラック搭載

表 57. フィーチャー・コード 0588 - PCI-X 拡張装置のラック搭載

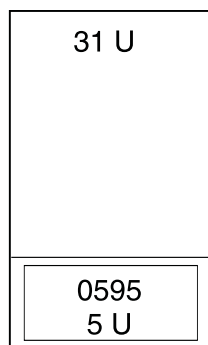
IBM ラック	ラック、指定コード	PDU サポート	電源コード
0551 ¹	0588	0 から 4 ²	PDU ³
0553 ¹			
0555			

¹0551 は、1.8 m の空のラックで、合計で 36 EIA ユニット分のスペースがあります。 0553 は 2.0 メートルのラックで、42 EIA ユニット分の合計スペースを備えています。

²0551、0553、ならびに 0555 フィーチャー・コード 5160、5161、5163、および 7188。 7014 フィーチャー・コード 7176、7177、7178、および 7188。

³ 0588 には、PDU に接続するためのラック電源コードが 2 本付属しています。

フィーチャー・コード 0595 - PCI-X 拡張装置のラック搭載



IPHAD606-0

表 58. フィーチャー・コード 0595 - PCI-X 拡張装置のラック搭載

IBM ラック	ラック、指定コード	PDU サポート	電源コード
0551 ¹ 0553 ¹ 0555	0595	0 から 4 ²	0595、PDU ³
¹ 0551 は、1.8 m の空のラックで、合計で 36 EIA ユニット分のスペースがあります。 0553 は 2.0 メートルのラックで、42 EIA ユニット分の合計スペースを備えています。 ² 0551、0553、ならびに 0555 フィーチャー・コード 5160、5161、5163、および 7188。 7014 フィーチャー・コード 7176、7177、7178、および 7188。 ³ 装置を PDU に接続する場合、フィーチャー・コード 1422 が必要です。 予備電源 (フィーチャー・コード 5138) を注文した場合、2 番目のフィーチャー・コード 1422 が必要です。			

注: MES の注文のみでサポートされます。これにはレール・アセンブリー、アダプター・プレート、およびケーブル・マネージメント・アーム・アセンブリー付きのラック・シェルフが含まれます。

モデル 0551 および 9406-270 のラック

サーバー仕様では、寸法、電気、電源、温度、環境、および保守スペースを含む、サーバーの詳細情報を提供します。

画像は、モデル 0551 および 9406-270 のラックです。0551 は、1.8 m ラックに据え付けられた 7104 システム拡張装置と 2 台のモデル 9406-270 で構成されます。指定コード 0121 は、ラックの 1 番目の (底部にある) モデル 9406-270 を表します。指定コード 0122 は、ラックの 2 番目の (上部にある) モデル 9406-270 を表します。



図 21. モデル 0551 および 9406-270 のラック

表 59. 寸法

最大構成重量 ¹	高さ	幅	奥行き
403 kg (885 lb)	1800 mm (71.0 インチ)	650 mm (25.5 インチ)	1020 mm (40.0 インチ)
¹ 稼働時の横と上のスペースは任意です。			

表 60. 電気系統

電気特性	属性
kVA (最大)	0.789
定格電圧および周波数	100 から 127 または 200 から 240 V AC、50 から 60 ± 0.5 Hz
発熱量 (最大)	2560 BTU/時
消費電力 (最大)	750 W
力率	0.95
起動電流	41 A
漏えい電流 (最大)	3.5 mA
位相	1

表 61. 温度要件

稼働時	非稼働時
10 - 38°C (50 - 100.4°F)	1 - 60°C (33.8 - 140°F)

表 62. 環境要件

環境	稼働時	非稼働時
湿球温度	23°C (73.4°F)	27°C (80.6°F)
最大高度	3048 m (10 000 フィート)	3048 m (10 000 フィート)

表 63. 放出ノイズ

属性	稼働時	アイドル時
L _{WAd} (カテゴリー 2E、汎用ビジネス)	6.6 ベル	6.3 ベル
<L _{pA} > _m	48 dB	46 dB
放出ノイズ値の説明については、「音響」を参照してください。		

表 64. 保守スペース

前	後	横	上
762 mm (30 インチ)	762 mm (30 インチ)	762 mm (30 インチ)	762 mm (30 インチ)
稼働時の横と上のスペースは任意です。			

注:

- 1.8 m ラックには 6 EIA ユニット分のスペースがあります。このスペースには 3 EIA カバーが 1 つと、1 EIA カバーが 3 つ入ります。
- ラックに据え付ける 9406-270 システム用には、4.3 m の電源コード・フィーチャーのみが提供されます。ケーブル・マネージメント・アームを経由する電源コードが合計 4 本あります。ラックの底か

ら出る電源コードの長さを制限するために使用できるケーブル管理デバイスもあります。0551 モデル 9406-270 ラックに付属の「Model 9406-270 Cable Poster Addendum」を参照してください。

3. ラックには電源分配フィーチャーがありません。 9406-270 と 7104 の各モデルでは、コンセントに届く十分な長さの電源コードが必要です。 モデル 9406-270 用の電源コード・フィーチャー・コードを使って適切なコンセントを決める必要があります。

モデル 0554 および 7014-S11 ラック

ハードウェア仕様では、寸法、電気、電源、温度、環境、および保守スペースを含む、ラックの詳細情報を提供します。

表 65. 寸法

寸法	属性
高さ	611 mm (24 インチ)
容量	11 使用可能 EIA 単位
PDP 付きの高さ - DC のみ	適用外
サイド・パネルを付けない幅	適用外
サイド・パネルを付けた幅	518 mm (20.4 インチ)
奥行き (ドア未装着時)	820 mm (32.3 インチ)
前面ドアを付けた奥行き	873 mm (34.4 インチ)
彫刻スタイルの前面ドアを付けた奥行き	適用外
重量基本ラック (空)	36 kg (80 lb)
重量フル・ラック ¹	218 kg (481 lb)

表 66. 電気系統

電気特性	属性
DC ラック電圧 (定格)	適用外
電源負荷最大値 (kVA 単位)	適用外
電圧範囲 (V DC)	適用外
AC ラック	特定の要件については、サーバーまたはハードウェアの仕様を参照してください。
電源負荷最大値 (kVA 単位) (PDU 当たり)	特定の要件については、サーバーまたはハードウェアの仕様を参照してください。
電圧範囲 (V AC)	特定の要件については、サーバーまたはハードウェアの仕様を参照してください。
周波数 (Hz)	50 または 60
このラックに使用する 7188 電力配分装置は、水平に取り付けられ、1 EIA 単位のスペースを必要とします。	

表 67. 保守スペース

前	後	横
915 mm (36 インチ)	254 mm (10 インチ)	71 mm (2.8 インチ)
推奨される床からの垂直方向の最小保守スペースは 2439 mm (8 フィート) です。		

特定の温度要件と湿度要件については、サーバーまたはハードウェアの仕様を参照してください。

ラック・ノイズ・レベルは取り付けるドロワーの数とタイプからなる関数です。特定の要件については、サーバーまたはハードウェアの仕様を参照してください。

ラックの排気量要件は、取り付けるドロワーの数とタイプからなる関数です。個々のドロワーの仕様を参照してください。

注: 構成によって異なり、基本ラック重量と、ラック内に取り付けられた各ドロワーの重量を加算したもの。ラックは、EIA 単位当たり最大 15.9 kg (35 ポンド) の重量を支持できます。

モデル 0554 および 7014-S11 ラックの操作スペース

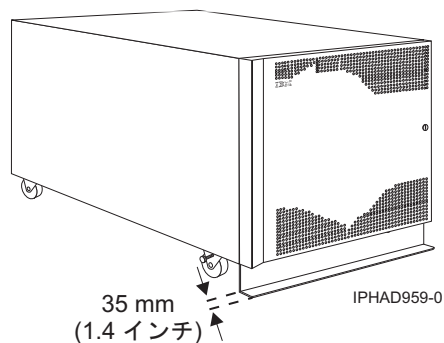


図 22. モデル 0554 および 7014-S11 (スタビライザー・バー付属)

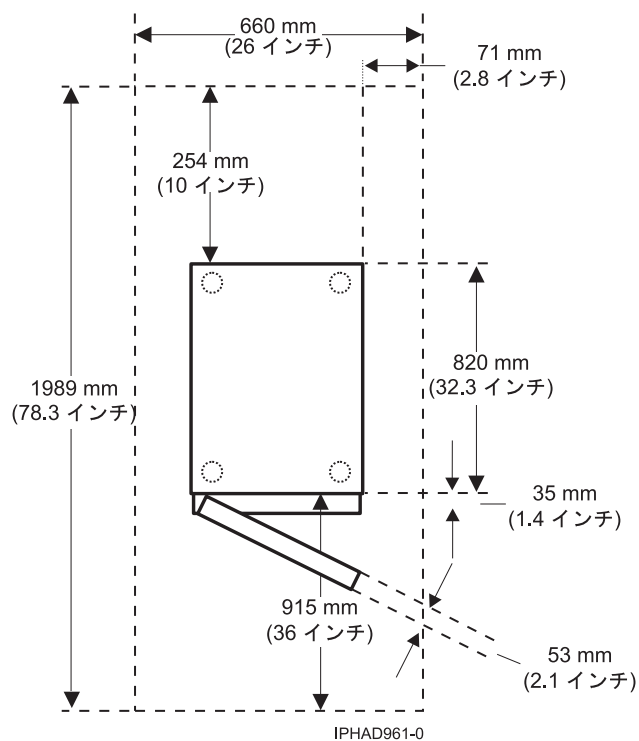


図 23. モデル 0554 および 7014-S11 平面図

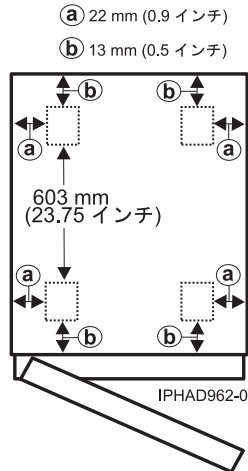


図 24. モデル 0554 および 7014-S11 のキャスター位置

モデル 0555 および 7014-S25 ラック

ハードウェア仕様では、寸法、電気、電源、温度、環境、および保守スペースを含む、ラックの詳細情報を提供します。

表 68. 寸法

寸法	属性
高さ	1240 mm (49 インチ)
容量	25 使用可能 EIA 単位
PDP 付きの高さ - DC のみ	適用外
サイド・パネルを付けない幅	590 mm (23.2 インチ)
サイド・パネルを付けた幅	610 mm (24 インチ)
背面ドアのみを付けた奥行き	996 mm (39.2 インチ)
背面ドアおよび前面ドアを付けた奥行き	1000 mm (39.4 インチ)
彫刻スタイルの前面ドアを付けた奥行き	適用外
基本ラック (空)	98 kg (217 lb)
フル・ラック ¹	665 kg (1467 lb)

表 69. 電気系統

電気特性	属性
DC ラック電圧 (定格)	適用外
電源負荷最大値 (kVA 単位)	適用外
電圧範囲 (V DC)	適用外
AC ラック	特定の要件については、サーバーまたはハードウェアの仕様を参照してください。
電源負荷最大値 (kVA 単位) (PDU 当たり)	特定の要件については、サーバーまたはハードウェアの仕様を参照してください。
電圧範囲 (V AC)	特定の要件については、サーバーまたはハードウェアの仕様を参照してください。

表 69. 電気系統 (続き)

電気特性	属性
周波数 (Hz)	50 または 60
このラックに使用する 7188 電力配分装置は、水平に取り付けられ、1 EIA 単位のスペースを必要とします。	

表 70. 保守スペース

前	後	横
915 mm (36 インチ)	760 mm (30 インチ)	915 mm (36 インチ)

特定の温度要件と湿度要件については、サーバーまたはハードウェアの仕様を参照してください。

ラック・ノイズ・レベルは取り付けるドロワーの数とタイプからなる関数です。特定の要件については、サーバーまたはハードウェアの仕様を参照してください。

ラックの排気量要件は、取り付けるドロワーの数とタイプからなる関数です。個々のドロワーの仕様を参照してください。

注:

1. 構成によって異なり、基本ラック重量と、ラック内に取り付けた各ドロワーの重量を加算したもの。
ラックは、EIA 単位当たり最大 22.7 kg (50 ポンド) の重量を支持できます。
2. 推奨される床からの垂直方向の最小保守スペースは 2439 mm (8 フィート) です。

モデル **0555** および **7014-S25** ラックの操作スペース

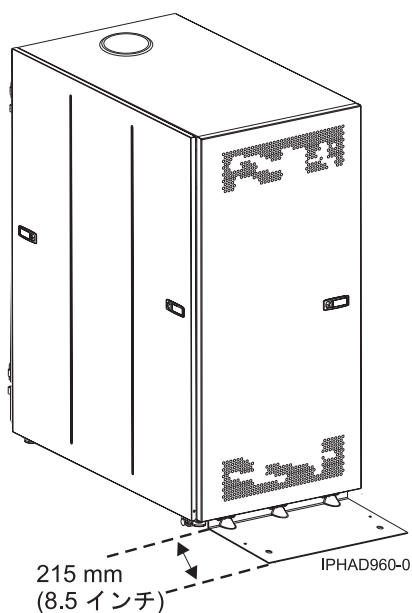


図 25. モデル 0555 および 7014-S25 (スタビライザー脚付属)

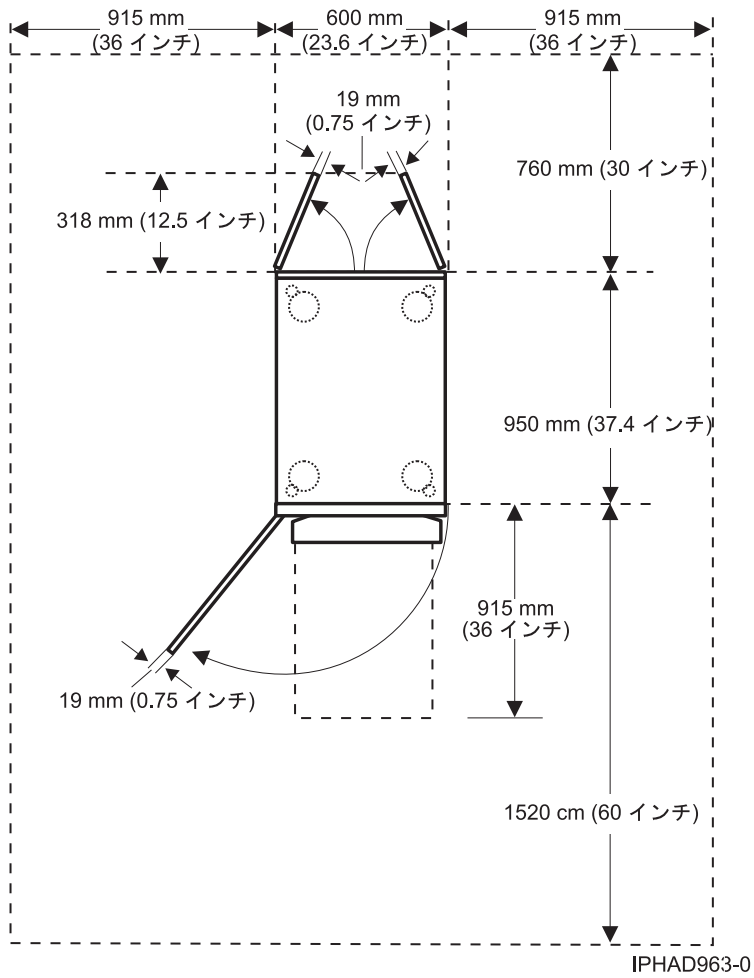


図 26. モデル 0555 および 7014-S25 平面図

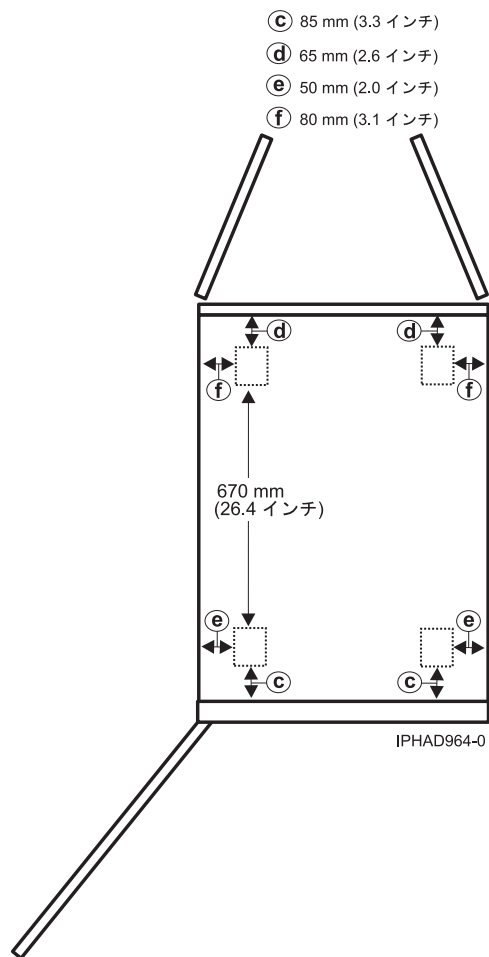


図 27. モデル 0555 および 7014-S25 のキャスター位置

7014-T00 および 7014-T42 ラックの計画

ラック仕様では、寸法、電気、電源、温度、環境、および保守スペースを含む、ラックの詳細情報を提供します。

一部の製品には、ラック取り付けの制限がある場合があります。制限については、固有のサーバー仕様または製品仕様を参照してください。

次のトピックには、7014-T00、および 7014-T42 または 0553 ラックの仕様が記載されています。

モデル **7014-T00** ラック:

ハードウェア仕様では、寸法、電気、電源、温度、環境、および保守スペースを含む、ラックの詳細情報を提供します。

表 71. ラックの寸法

ラック構成	幅	奥行き	高さ	重量 (空の場合)	重量 (最大構成)	EIA ユニットの容量
サイド・カバーのみが取り付けられているラック	644 mm	1016 mm (40.0 インチ)	1804 mm (71.0 インチ)	244 kg (535 lb)	816 kg (1795 lb) ¹	36 EIA 単位
標準背面ドアのみが取り付けられているラック	644 mm	1042 mm (41.0 インチ)	1804 mm (71.0 インチ)	254 kg (559 lb)	該当なし	該当なし
標準前面ドアと背面ドアが取り付けられているラック	644 mm	1100 mm (43.3 インチ)	1804 mm (71.0 インチ)	268 kg (590 lb)	該当なし	該当なし
FC 6101 OEM 前面ドアと標準背面ドアが取り付けられているラック	644 mm	1100 mm (43.3 インチ)	1804 mm (71.0 インチ)	268 kg (590 lb)	該当なし	該当なし
FC 6068 High Perforation 前面ドアと標準背面ドアが取り付けられているラック	644 mm	1100 mm (43.3 インチ)	1804 mm (71.0 インチ)	268 kg (590 lb)	該当なし	該当なし
FC 6248 防音 前面ドアと背面ドアが取り付けられているラック	644 mm	1413 mm (55.6 インチ)	1804 mm (71.0 インチ)	268 kg (589 lb)	該当なし	該当なし

¹ ラックの重量配分および床荷重について詳しくは、『7014-T00、7014-T42、および 0553 のラック重量配分および床荷重』を参照してください。

表 72. ドアの寸法

ドア・モデル	幅	高さ	奥行き	重量
標準前面ドア	639 mm (25.2 インチ)	1740 mm (68.5 インチ)	56 mm (2.3 インチ)	14 kg (31 lb)
標準背面ドア	639 mm (25.2 インチ)	1740 mm (76.6 インチ)	26 mm (1.0 インチ)	11 kg (24 lb) 防音発泡スチロール付き: 14 kg (31 lb)
標準サイド・カバー	10 mm (0.4 インチ) 各々	1740 mm (68.5 インチ) 各々	1042 mm (41.0 インチ) 各々	8.25 kg (18 lb) 各々
FC 6101 前面ドア (OEM)	639 mm (25.2 インチ)	1740 mm (68.5 インチ)	56 mm (2.3 インチ)	14 kg (31 lb)
FC 6068 前面ドア、High Perforation	639 mm (25.2 インチ)	1740 mm (68.5 インチ)	56 mm (2.3 インチ)	14 kg (31 lb)

表 72. ドアの寸法 (続き)

ドア・モデル	幅	高さ	奥行き	重量
FC 6248 防音ドア (前面および背面)	639 mm (25.2 インチ) 各々	1740 mm (76.6 インチ) 各々	198 mm (7.8 インチ) 各々	12.3 kg (27 lb) 各々

表 73. 電気系統 ¹

電気特性	属性
電源負荷最大値 (kVA 単位) ²	8.4 (FC 6117 ³) 8.4 (FC EPB8 ^{3, 4})
注: 1. ラックの合計電力は、ラック内の各ドロワーによって使用される電力の合計から算出できます。 2. FC EPB8 の場合、各サイドは最大で 600 アンペア (A)、10 個の回路ブレーカーをサポートできます。PDP は、5 A から 90 A の定格の回路ブレーカーを 20 個 (電源ごとに 10 個) まで保持できます。各電源は 8.4 kVA までサポートします。 3. FC 6117 および FC EPB8 について詳しくは、『オプションの DC 配電盤を備えたモデル 7014-T00 のラック』を参照してください。 4. 予備データは変更される場合があります。	

温度要件と湿度要件については、個々のサーバーまたはハードウェアの仕様を参照してください。

ラック・ノイズ・レベルは、取り付けるドロワーの数とタイプによって異なります。特定の要件については、サーバーまたはハードウェアの仕様を参照してください。

注: ラックを設置する場合は、常に設置場所と設備の入念な計画が必要であり、累積されるドロワーの発熱量に対処すると同時に、ドロワーの温度要件を満たすために必要な排気量率が得られる設計にする必要があります。ラックを設置する場合は、常に設置場所と設備の入念な計画が必要であり、累積されるドロワーの発熱量に対処すると同時に、ドロワーの温度要件を満たすために必要な排気量率が得られる設計にする必要があります。ラック通気量要件は、取り付けるドロワーの数とタイプによって異なります。

注: IBM ラックには、防音ドアを使用できます。0551 ラックおよび 7014-T00 ラックにはフィーチャー・コード 6248 が対応可能です。0553 ラックおよび 7014-T42 ラックにはフィーチャー・コード 6249 が対応可能です。サウンド削減は、全体でおよそ 6 dB です。ドアの場合、ラックの奥行きが約 381 mm (15 インチ) 深くなります。

関連資料:

60 ページの『7014-T00、7014-T42、および 0553 ラックの重量分散および床耐荷重』
ラックは、複数のドロワーを組み込むと、重くなる場合があります。「ラックの負荷がかかった場合の重量分散距離」と「ラックの負荷がかかった場合の床耐荷重」の表を使用して、適切な床耐荷重および重量分散距離を確保します。

オプションの DC 配電盤を備えたモデル **7014-T00** のラック:

ハードウェア仕様では、寸法、電気、電源、温度、環境、および保守スペースを含む、ラックの詳細情報を提供します。

フィーチャー・コード (FC) 6117 (-48 V DC 配電盤 (PDP))

このフィーチャーは、可変数量の中央演算処理装置 (CPU) ドロワーまたはストレージ・サブシステム (あるいはその両方) を保持できるラック用の、上部取り付けのデュアル DC 配電盤を提供します。最大 4 つの DC ストレージ・サブシステムに加えて、最大 2 つの DC H80 システムまたは 2 つの DC M80 システムをサポートします。このフィーチャーは、接続済みの電源ケーブルなしで構築されています。これには、背面バルクヘッドに接続する一連の電源コネクタが付属しています。サポートされるドロワー・システムには適切な DC 電源ケーブルが付属しています。このケーブルを 6117 PDP の背面にある電源コネクタに差し込みます。

FC EPB8 (-48 V DC 配電盤 (PDP))

このフィーチャーは、可変数量のドロワー、ストレージ・サブシステム、および OEM 装置を保持できるモデル 7014-T00 ラック用の、上部取り付けの -48 V DC PDP を提供します。このフィーチャーは、7014-T00 ラックにあらかじめ取り付けられています。PDP はラックの上部に乗るので、EIA スペースを占めることはありません。この PDP は、A と B の分割サイドを使用して、予備電源をサポートします。各サイドは、定格が 5 アンペアから 90 アンペアの回路ブレーカーを 10 個まで、最大負荷 600 アンペアをサポートすることができます。FC EPB8 には、回路ブレーカーも DC 電源ケーブルも組み込まれていません。回路ブレーカーや関連の DC 電源ケーブルは、通常は IBM 製品とともに提供されます。OEM 製品の場合は、お客様が適切な回路ブレーカーおよび DC 電源ケーブルを用意する必要があります。

注: 7014-T00 ラックでは、前面ドアはオプションです。

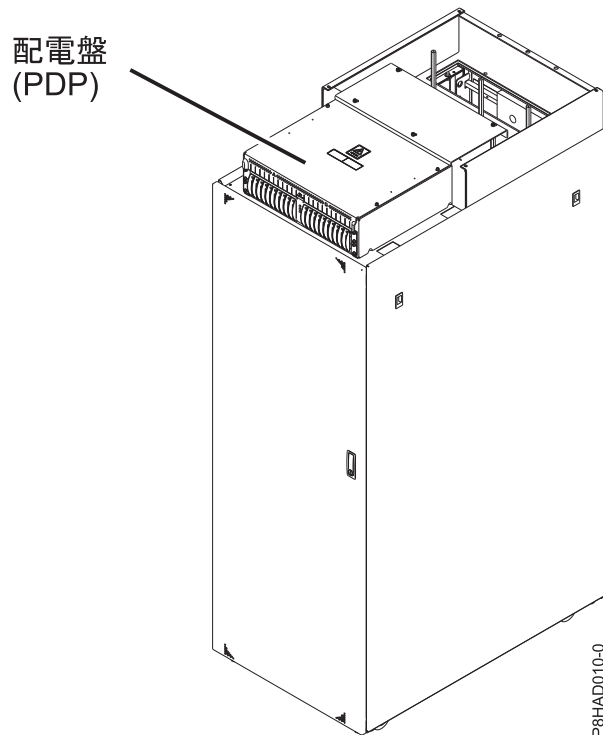


図 28. FC EPB8 - 配電盤

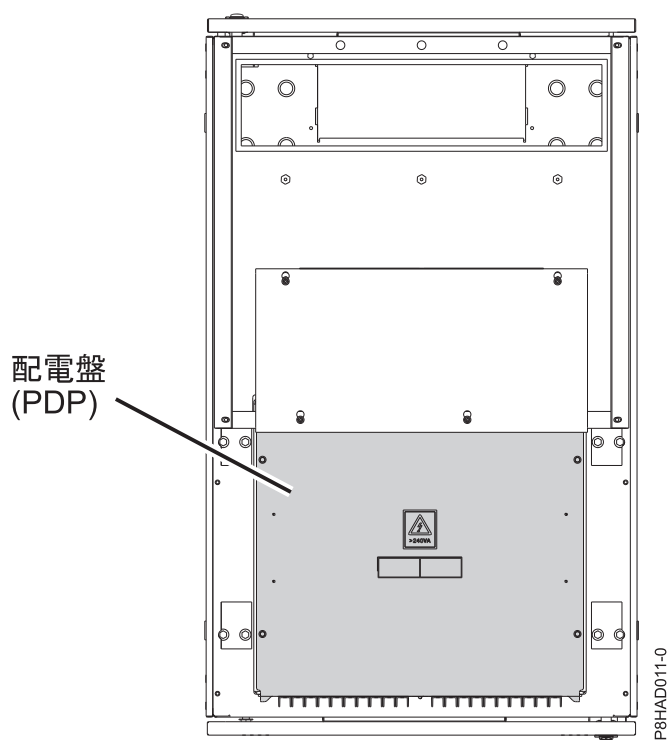


図 29. FC EPB8 - 配電盤 (上から見た図)

表 74. FC 6117 または FC EPB8 を取り付けけた場合の 7014-T00 ラックの寸法

寸法	属性
幅 (サイド・パネル付きのラック)	644 mm (25.4 インチ)
奥行き	1148 mm (45.2 インチ)
高さ (-48 v DC 電源のみ含む)	1926 mm (75.8 インチ)
高さ (通常 FC EPB8 に組み込まれている -48 v DC 電源およびオーバーヘッド・ケーブル・トレイを含む)	1941 mm (76.4 インチ)

表 75. FC 6117 および FC EPB8 の環境条件

環境	推奨稼働状態	許容稼働状態	非稼働時
温度		-5°C から 55°C (23°F から 131°F)	
湿度範囲		0% から 90% 相対湿度 (RH) (結露なし)	
輸送時温度			-40°C から 70°C (-40°F から 158°F)
出荷時相対湿度			0% - 93%

モデル 7014-T42、7014-B42、および 0553 ラック:

ハードウェア仕様では、寸法、電気、電源、温度、環境、および保守スペースを含む、ラックの詳細情報を提供します。

表 76. ラックの寸法

ラック構成	幅	奥行き	高さ ¹	重量 (空の場合)	重量 (最大構成)	EIA ユニットの容量
サイド・カバーのみが取り付けられているラック	644 mm	1016 mm (40.0 インチ)	2015 mm (79.3 インチ)	261 kg (575 lb)	1597 kg (3521 lb) ² = (1336 kg + 261 kg)	42 EIA ユニット
標準背面ドアのみが取り付けられているラック	644 mm	1042 mm (41.0 インチ)	2015 mm (79.3 インチ)	273 kg (602 lb)	該当なし	該当なし
標準前面ドアと背面ドアが取り付けられているラック	644 mm	1098 mm (43.3 インチ)	2015 mm (79.3 インチ)	289 kg (636 lb)	該当なし	該当なし
FC 6084 OEM 前面ドアと標準背面ドアが取り付けられているラック	644 mm	1098 mm (43.3 インチ)	2015 mm (79.3 インチ)	289 kg (636 lb)	該当なし	該当なし
FC 6069 High Perforation 前面ドアと標準背面ドアが取り付けられているラック	644 mm	1098 mm (43.3 インチ)	2015 mm (79.3 インチ)	289 kg (636 lb)	該当なし	該当なし
FC ERG7 770/780 High Perforation 前面ドアと標準背面ドアが取り付けられているラック	644 mm	1176 mm (46.3 インチ)	2015 mm (79.3 インチ)	290 kg (639 lb)	該当なし	該当なし
FC 6249 防音 前面ドアと背面ドアが取り付けられているラック	644 mm	1413 mm (55.6 インチ)	2015 mm (79.3 インチ)	289 kg (635 lb)	該当なし	該当なし
FC 6250 高級 外観前面ドアと標準背面ドアが取り付けられているラック	644 mm	1131 mm (44.5 インチ)	2015 mm (79.3 インチ)		該当なし	該当なし
FC ERGB 防音 前面ドアと標準背面ドアが取り付けられているラック	644 mm	1240 mm (48.8 インチ)	2015 mm (79.3 インチ)	285 kg (627 lb)	該当なし	該当なし

表 76. ラックの寸法 (続き)

ラック構成	幅	奥行き	高さ ¹	重量 (空の場合)	重量 (最大構成)	EIA ユニットの容量
FC 6858 熱交換器背面ドアと標準前面ドアが取り付けられているラック	644 mm	1222 mm (48.1 インチ)	2015 mm (79.3 インチ)	空の状態: 306 kg フル装備: 312 kg (688 lb)	該当なし	該当なし
FC ERG0 ラック・エクステンションと標準の前面ドアおよび背面ドアが取り付けられているラック	644 mm	1303 mm (51.3 インチ)	2015 mm (79.3 インチ)	315 kg (694 lb)	該当なし	該当なし

注:

1. ラックの上部 6U は、ドアやエレベーターを通りやすくするためにクライアントの設置場所で一時的に取り外すことができます。その後、上部 6U をラック・フレームに再取り付けすると、42U ラックのフル・キャパシティが提供されます。ラックは、上部を取り外すと、約 28 cm (11 インチ) 短くなります。トップ・カバーの取り外しについて詳しくは、ラックのトップ・カバーの取り外し (Removing the rack top cover)を参照してください。トップ・カバーの重量は、約 29 kg (63 lbs) です。
2. ラックの重量配分および床荷重について詳しくは、7014-T00、7014-T42、および 0553 のラック重量配分および床荷重 (7014-T00, 7014-T42, and 0553 rack weight distribution and floor loading)を参照してください。

表 77. ドアの寸法

ドア・モデル	幅	高さ	奥行き	重量
標準前面ドア	639 mm (25.2 インチ)	1946 mm (76.6 インチ)	56 mm (2.3 インチ)	16 kg (34 lb)
標準背面ドア	639 mm (25.2 インチ)	1946 mm (76.6 インチ)	26 mm (1.0 インチ)	13 kg (27 lb) 防音発泡スチロール付き: 16 kg (34 lb)
標準サイド・カバー (各々)	10 mm (.4 インチ)	1740 mm (68.5 インチ)	1042 mm (41.0 インチ)	18 lbs 8.25 kg(18 lb)
FC 6084 前面ドア (OEM)	639 mm (25.2 インチ)	1946 mm (76.6 インチ)	56 mm (2.3 インチ)	16 kg (34 lb)
FC 6069 前面ドア、High Perforation	639 mm (25.2 インチ)	1946 mm (76.6 インチ)	56 mm (2.3 インチ)	16 kg (34 lb)
FC ERG7 前面ドア 770/780 High Perforation	639 mm (25.2 インチ)	1946 mm (76.6 インチ)	134 mm (5.3 インチ)	17 kg (37 lb)
FC 6249 防音ドア (前面および背面)	639 mm (25.2 インチ)各々	1946 mm (76.6 インチ)各々	198 mm (7.8 インチ)各々	13.6 kg (30 lb) 各々
FC 6250 高級外観前面ドア	639 mm (25.2 インチ)各々	1946 mm (76.6 インチ)各々	90 mm (3.5 インチ)	

表 77. ドアの寸法 (続き)

ドア・モデル	幅	高さ	奥行き	重量
FC ERGB 防音ドア (前面のみ)	639 mm (25.2 インチ)	1946 mm (76.6 インチ)	198 mm (7.8 インチ)	13.6 kg (30 lb)
FC 6238 高級外観サイド・カバー	10 mm (.4 インチ)	1740 mm (68.5 インチ)	1042 mm (41.0 インチ)	8.5 kg (18 lb)
FC 6858 熱交換器背面ドア	639 mm (25.2 インチ)	1946 mm (76.6 インチ)	147 mm (5.8 インチ)	空の状態: 29.9 kg フル装備: 35.6 kg (78.5 lb)
FC ERG0 8 インチ・ラック・エクステンション	647 mm (25.4 インチ)	1957 mm (77.1 インチ)	203 mm (8.0 インチ)	27 kg (58.0 lb)
FC ERG8 バラスト重量指定コード ¹	該当なし	該当なし	該当なし	52.1 kg (115 lb)
¹ 将来のシステム・ノード用のラック・スペースを確保するためにモデル 9080-MHE、9080-MME、9119-MHE、および 9119-MME の各サーバーを FC ER16 と一緒に注文すると、その注文に FC ERG8 が自動的に追加されます。				

表 78. 電気系統 ¹

電気特性	属性
電源負荷最大値 (kVA 単位)	ラック電力配分装置および電源コード・オプションについて詳しくは、『ラック 7014、0551、0553、および 0555 の電力配分装置および電源コード・オプション』を参照してください。
¹ ラックの合計電力は、ラック内の各ドロワーによって使用される電力の合計から算出できます。	

温度要件と湿度要件については、個々のサーバーまたはハードウェアの仕様を参照してください。

ラック・ノイズ・レベルは、取り付けるドロワーの数とタイプによって異なります。特定の要件については、サーバーまたはハードウェアの仕様を参照してください。

注: ラックを設置する場合は、常に設置場所と設備の入念な計画が必要であり、累積されるドロワーの発熱量に対処すると同時に、ドロワーの温度要件を満たすために必要な排気量率が得られる設計にする必要があります。ラックを設置する場合は、常に設置場所と設備の入念な計画が必要であり、累積されるドロワーの発熱量に対処すると同時に、ドロワーの温度要件を満たすために必要な排気量率が得られる設計にする必要があります。ラック通気量要件は、取り付けるドロワーの数とタイプによって異なります。

注: IBM ラックには、防音ドアを使用できます。0551 ラックおよび 7014-T00 ラックにはフィーチャー・コード 6248 が対応可能です。0553 ラックおよび 7014-T42 ラックにはフィーチャー・コード 6249 が対応可能です。サウンド削減は、全体でおよそ 6 dB です。ドアの場合、ラックの奥行きが約 381 mm (15 インチ) 深くなります。

保守スペース

表 79. 7014-T00、7014-T42、および 0553 ラックの保守スペース

前面	背面	横
915 mm (36 インチ)	915 mm (36 インチ)	915 mm (36 インチ)
注: 推奨される床からの垂直方向の最小保守スペースは 2439 mm (8 フィート) です。		

図 30 は、7014-T00、7014-T42、0551、0553、および 0555 ラックのキャスターおよびレベラーの位置を示しています。

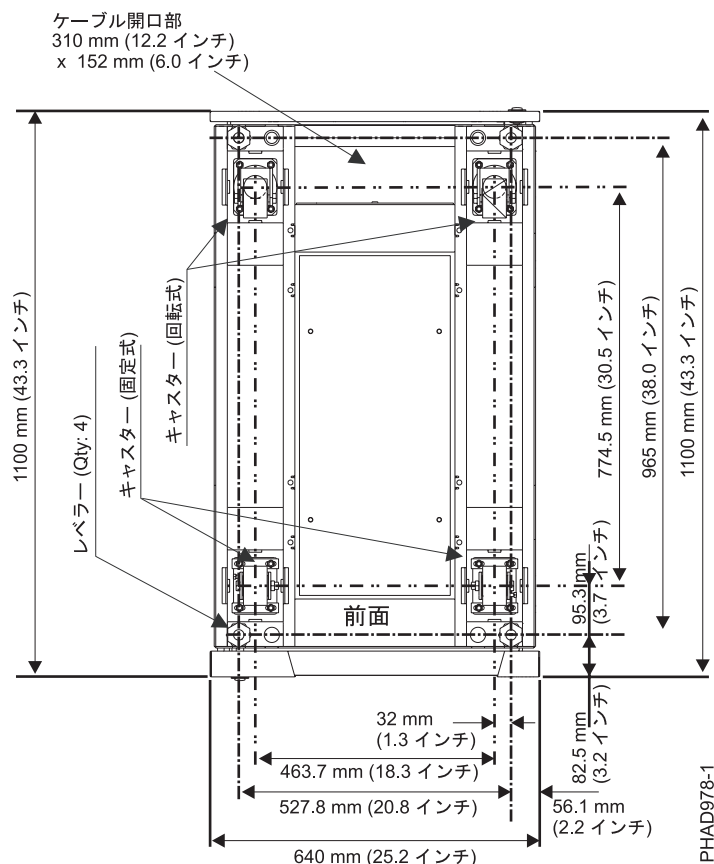


図 30. キャスターおよびレベラーの位置

注: ラック装置は大きくて重いので、簡単には移動できません。保守作業では、前面と背面の両方からアクセスが必要なので、さらにスペースが必要です。この占有スペースは、I/O ラックのスイング・ドアの半径を示していません。I/O ラックの前面、背面、および両側に 915 mm (36 インチ) の保守スペースを確保する必要があります。

関連資料:

60 ページの『7014-T00、7014-T42、および 0553 ラックの重量分散および床耐荷重』

ラックは、複数のドロワーを組み込むと、重くなる場合があります。「ラックの負荷がかかった場合の重量分散距離」と「ラックの負荷がかかった場合の床耐荷重」の表を使用して、適切な床耐荷重および重量分散距離を確保します。

7014-T00、7014-T42、および 0553 のサポート対象フィーチャー・コード:

7014-T00、7014-T42 および 0553 のラックで使用可能なサポート対象フィーチャー・コードについて説明します。

フィーチャー・コード (FC) ERG0

FC ERG0 は、7014-T42 ラックで使用可能な、オプションの背面ラック・エクステンダーです。このエクステンダーを 7014-T42 ラックの背面に取り付けることで、20.3 cm (8 インチ) の追加スペースが提供され、ラック側面にケーブルを保持し、冷却および保守アクセスのために中央の領域を空けることができます。

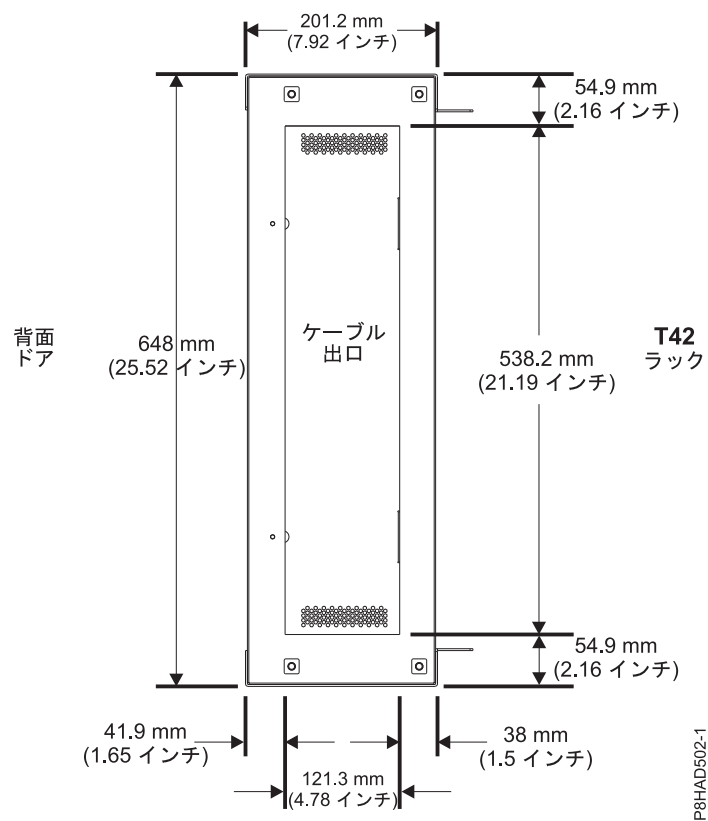


図 31. FC ERG0 背面ラック・エクステンダー (上から見た図)

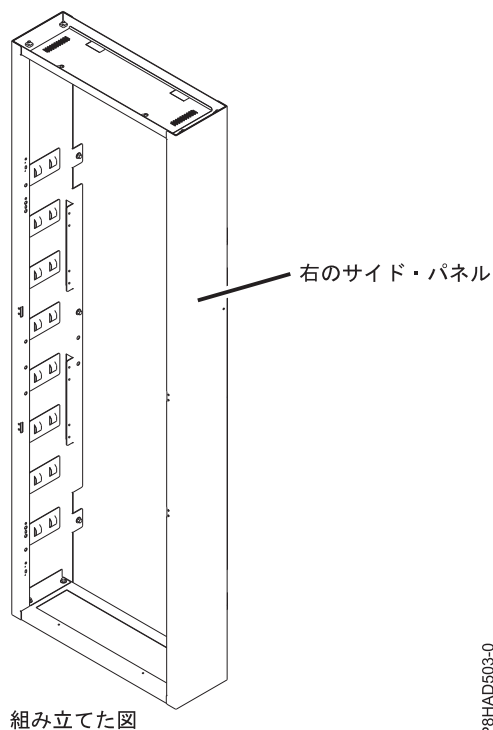


図 32. FC ERG0 を組み立てた図

FC 6080

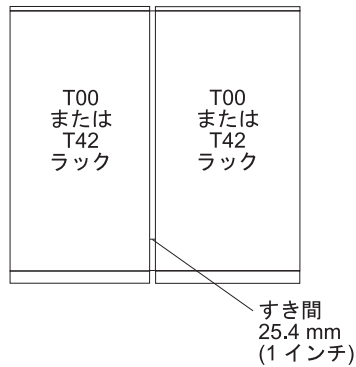
FC 6080 は、ラックを補強し、フロアに固定する追加のハードウェアを提供するオプションのラック・フィーチャーです。このフィーチャーは、ラックの拡張された剛性および安定性を提供します。このフィーチャーには、ラックの背面にボルト締めされる大きな鋼のブレースまたはトラスが含まれます。これは、ラックの左側（ラックの背面から見て）にちょうつがいで連結され、回転して開くので必要なときにラック・ドロワーに容易にアクセスできます。このフィーチャーには、ラックをコンクリートのフロアまたは同様の表面にボルト締めするためのハードウェアおよびラック内の空いているスペースに閉じ込める鋼のフィラー・パネルも含まれています。

注:

1. FC 6080 が取り付けられている場合は、サイド・カバーをラックに固定するボルトを取り外すには、ツールが必要です。
2. FC 6080 は、9080-MHE、9080-MME、9119-MHE、および 9119-MME の各システムでは、ブレースの近くにケーブル用のスペースがないため、サポートされません。代わりに、これらのシステムでは FC ERGC を使用できます。
3. FC ERG0（ラック背面のエクステンダー）は、FC 6080 では使用できません。

複数の 7014-T00、7014-T00、および 0553 ラックの接続:

複数の 7014-T00、7014-T42 または 0553 ラックを互いにボルトで固定して、複数ラック配置にすることができます。次の図は、複数ラック配置を示しています。



ボルト、スペーサー、および 25.4 mm (1 インチ) のスペースを覆うための、化粧板を含んだキットがあります。保守スペースについては、モデル 7014-T00 ラックの表に示す保守スペースを参照してください。

関連資料:

49 ページの『モデル 7014-T00 ラック』

ハードウェア仕様では、寸法、電気、電源、温度、環境、および保守スペースを含む、ラックの詳細情報を提供します。

7014-T00、7014-T42、および 0553 ラックの重量分散および床耐荷重:

ラックは、複数のドロワーを組み込むと、重くなる場合があります。「ラックの負荷がかかった場合の重量分散距離」と「ラックの負荷がかかった場合の床耐荷重」の表を使用して、適切な床耐荷重および重量分散距離を確保します。

7014-T00、7014-T42、および 0553 ラックは、複数のドロワーがあると、きわめて重くなる場合があります。次の表は、7014-T00、7014-T42、および 0553 ラックの負荷がかかった場合に必要な重量分散距離を示しています。

表 80. ラックの負荷がかかった場合の重量分散距離

ラック	システム重量 ¹	幅 ²	奥行き ²	重量分散距離 ³	
				前および後	左および右
7014-T00 ⁴	816 kg (1795 lb)	623 mm (24.5 インチ)	1021 mm (40.2 インチ)	515.6 mm (20.3 インチ)、 477.5 mm (18.8 インチ)	467.4 mm (18.4 インチ)
7014-T00 ⁵	816 kg (1795 lb)	623 mm (24.5 インチ)	1021 mm (40.2 インチ)	515.6 mm (20.3 インチ)、 477.5 mm (18.8 インチ)	0
7014-T00 ⁶	816 kg (1795 lb)	623 mm (24.5 インチ)	1021 mm (40.2 インチ)	515.6 mm (20.3 インチ)、 477.5 mm (18.8 インチ)	559 mm (22 インチ)
7014-T42 および 0553 ⁴	930 kg (2045 lb)	623 mm (24.5 インチ)	1021 mm (40.2 インチ)	515.6 mm (20.3 インチ)、 477.5 mm (18.8 インチ)	467.4 mm (18.4 インチ)
7014-T42 および 0553 ⁵	930 kg (2045 lb)	623 mm (24.5 インチ)	1021 mm (40.2 インチ)	515.6 mm (20.3 インチ)、 477.5 mm (18.8 インチ)	0
7014-T42 および 0553 ⁶	930 kg (2045 lb)	623 mm (24.5 インチ)	1021 mm (40.2 インチ)	515.6 mm (20.3 インチ)、 477.5 mm (18.8 インチ)	686 mm (27 インチ)

表 80. ラックの負荷がかかった場合の重量分散距離 (続き)

ラック	システム重量 ¹	幅 ²	奥行き ²	重量分散距離 ³	
				前および後	左および右

注:

1. 完全搭載のラックの最大重量。単位はポンドで、括弧内は kg です。

2. カバーを除いた寸法。単位は mm で、括弧内はインチです。

3. 4 方向の重量分散距離は、すべて、ラックの 4 辺を越えて重量を分散するために必要となる、ラックの 4 辺 (カバーは差し引く) を取り巻く領域です。 重量分散領域は、隣接するコンピューター機器の重量分散領域と重なることはできません。 単位はインチで、括弧内に mm を示してあります。

4. 重量分散距離は、図に示された保守スペース領域の 2 分の 1 にカバーの厚さを加算したものです。

5. 左右の重量分散距離はありません。

6. 70 ポンド/平方フィート² の上げ床耐荷重目標に必要な左右の重量分散距離。

次の表は、7014-T00、7014-T42 および 0553 ラックの負荷がかかった場合に必要な床耐荷重を示しています。

表 81. ラックの負荷がかかった場合の床耐荷重

ラック	床耐荷重			
	上げ床の場合 kg/m ¹	上げ床でない場合 kg/m ¹	上げ床の場合 lb/ft ¹	上げ床でない場合 lb/ft ¹
7014-T00 ²	366.7	322.7	75	66
7014-T00 ³	734.5	690.6	150.4	141.4
7014-T00 ⁴	341	297	70	61
7014-T42 および 0553 ²	403	359	82.5	73.5
7014-T42 および 0553 ³	825	781	169	160
7014-T42 および 0553 ⁴	341.4	297.5	70	61
注: 1. カバーを除いた寸法。単位は mm で、括弧内はインチです。 2. 重量分散距離は、図に示された保守スペース領域の 2 分の 1 にカバーの厚さを加算したものです。 3. 左右の重量分散距離はありません。 4. 70 ポンド/平方フィート ² の上げ床耐荷重目標に必要な左右の重量分散距離。				

関連資料:

53 ページの『モデル 7014-T42、7014-B42、および 0553 ラック』

ハードウェア仕様では、寸法、電気、電源、温度、環境、および保守スペースを含む、ラックの詳細情報を提供します。

49 ページの『モデル 7014-T00 ラック』

ハードウェア仕様では、寸法、電気、電源、温度、環境、および保守スペースを含む、ラックの詳細情報を提供します。

7953-94X および 7965-94Y ラックの計画

ラック仕様では、寸法、電気、電源、温度、環境、および保守スペースを含む、ラックの詳細情報を提供します。

以下に 7953-94X および 7965-94Y ラックの仕様を示します。

モデル **7953-94X** および **7965-94Y** ラック:

ハードウェア仕様では、寸法、電気、電源、温度、環境、および保守スペースを含む、ラックの詳細情報を提供します。

表 82. ラックの寸法

	幅	奥行き	高さ	重量 (空)	重量 (最大構成)	EIA ユニットの容量
ラックのみ	600 mm (23.6 インチ)	1039 mm (40.9 インチ)	2002 mm (78.8 インチ)	130 kg (287 lb)	1140 kg (2512 lb)	42 EIA ユニット
標準ドア付きラック	600 mm (23.6 インチ)	1095 mm (43.1 インチ)	2002 mm (78.8 インチ)	138 kg (304 lb)	該当なし	該当なし
Triplex ドア付きラック	600 mm (23.6 インチ)	1206.2 mm から 1228.8 mm (47.5 インチから 48.4 インチ)	2002 mm (78.8 インチ)	147 kg (324 lb)	該当なし	該当なし
背面ドア熱交換器インジケータ付きラック	600 mm (23.6 インチ)	1196 mm (47.1 インチ)	2002 mm (78.8 インチ)	169 kg (373 lb)	該当なし	該当なし
注: ラックが配送または移動されるときは、安定させるためにアウトリガーが必要です。アウトリガーについて詳しくは、66 ページの『サイド安定化アウトリガー』を参照してください。						

表 83. ドアの寸法

ドア・モデル	幅	高さ	奥行き	重量
標準前面ドア (FC EC01) および 標準背面ドア (FC EC02)	597 mm (23.5 インチ)	1925 mm (75.8 インチ)	22.5 mm (0.9 インチ)	7.7 kg (17 lb)
Triplex ドア (FC EU21) ³	597.1 mm (23.5 インチ)	1923.6 mm (75.7 インチ)	105.7 mm (4.2 インチ) ¹ 128.3 mm (5.2 インチ) ²	16.8 kg (37 lb)
¹ ドア前面の平面から計測。 ² 前面ドアの IBM ロゴから計測。 ³ 横並びに配置される複数のラックには、Triplex 前面ドアのちょうつがいを正しく付けることができるように各ラック間に最小 6 mm (0.24 インチ) のすき間を確保する必要があります。フィーチャー・コード EC04 (ラック・スイート接続キット) を使用して、各ラック間に最小 6 mm (0.24 インチ) のすき間を保持することができます。				

表 84. サイド・カバーの寸法¹

奥行き	高さ	重量
885 mm (34.9 インチ)	1870 mm (73.6 インチ)	17.7 kg (39 lb)
¹ サイド・カバーによってラック全体の幅が大きくなることはありません。		

表 85. 温度要件

操作	非稼働時
10°C - 38°C (50°F - 100.4°F) ¹	-40°C から 60°C (-40°F から 140°F)
¹ 最高 38°C (100.4°F) の温度は、1295 m (4250 フィート) を超える高度では、137 m (450 フィート) ごとに 1°C (1.8°F) ずつ下げる必要があります。	

表 86. 環境要件

環境	操作	非稼働時	最大高度
無結露湿度	20% から 80% (許容可能)	8% から 80% (結露を含む)	2134 m (7000 フィート) 海抜
	40% から 55% (推奨)		
湿球温度	21°C (69.8°F)	27°C (80.6°F)	

表 87. 保守スペース

前面	後	サイド ¹
915 mm (36 インチ)	915 mm (36 インチ)	610 mm (24 インチ)
¹ サイドの保守スペースは、アウトリガーがラック上にある場合にのみ必要です。サイドの保守スペースは、アウトリガーが取り付けられていない場合のラックの通常の操作時には必要ありません。		

背面ドア熱交換器

Power オーダー可能フィーチャー・コード (FC) の仕様: EC05 - 背面ドア熱交換器インジケーター (モデル 1164-95X)。

表 88. 背面ドア熱交換器の寸法

幅	奥行き	高さ	重量 (空の場合)	重量 (充てん済みの場合)
600 mm (23.6 インチ)	129 mm (5.0 インチ)	1950 mm (76.8 インチ)	39 kg (85 lb)	48 kg (105 lb)
詳しくは、68 ページの『モデル 1164-95X 背面ドア熱交換器』を参照してください。				

電気系統

電気系統の要件については、電力配分装置および電源コード・オプションを参照してください。

フィーチャー

7953-94X および 7965-94Y ラックでは、以下の機構を使用できます。

- ラックの下部および前面に取り付ける再循環防止プレート。
- ラックの前面に取り付けるスタビライザー・ブラケット。

キャスターの位置

次の図は 7953-94X および 7965-94Y ラックのキャスターの位置を示しています。

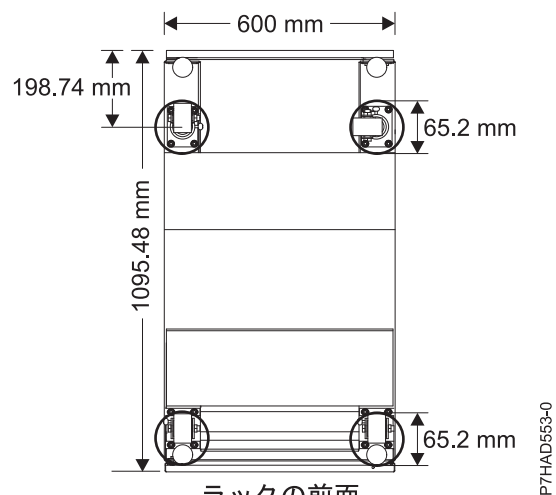


図 33. キャスターの位置

7953-94X ラックおよび 7965-94Y ラックのケーブル配線:

7953-94X ラックおよび 7965-94Y ラックに使用可能な各種のケーブル配線オプションについて説明します。

ラック内ケーブル接続

ラック内ケーブル配線にサイド・ケーブル・チャネルを使用できます。 65 ページの図 34 に示されているように、ラックの各サイドに 2 つのケーブル・チャネルがあります。

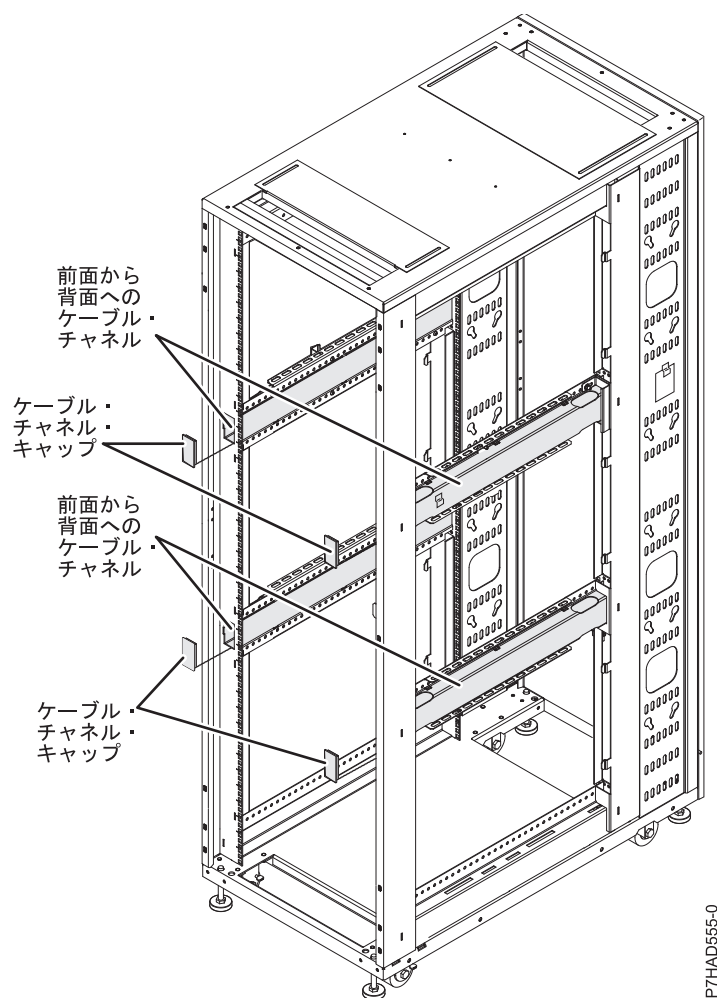


図 34. ラック内ケーブル接続

床下ケーブル接続

ラックの背面下部にあるケーブル・アクセス・バーは、ラックを定位置に残したままでケーブルを配線する場合に役立ちます。このバーは、ラックの取り付け時に取り外し、ラックを取り付けてケーブルを接続した後で再取り付けできます。

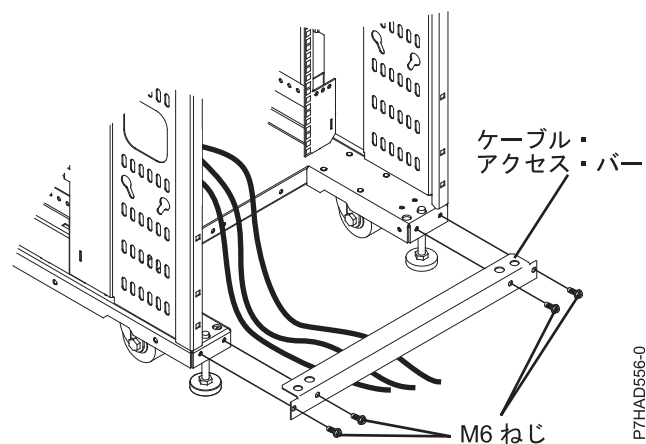


図 35. ケーブル・アクセス・バー

上部でのケーブル接続

ラック・キャビネット上面の前部と後部にある長方形のケーブル・アクセス用開口部を使用し、ケーブルを引き上げてラックの外に出すことができます。ケーブル・アクセス・カバーは、サイドのねじを緩め、カバーを前方または後方にスライドさせることで調整可能です。

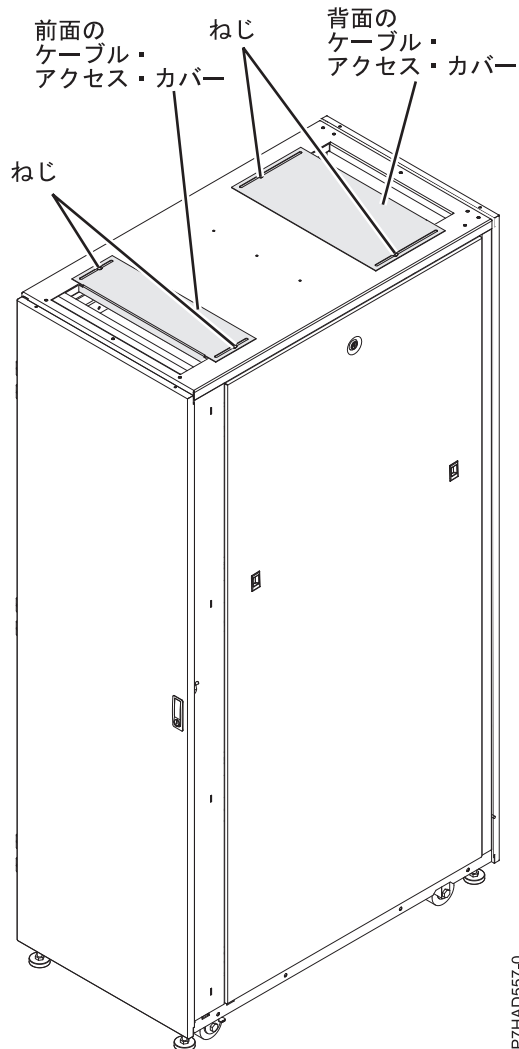


図 36. ケーブル・アクセス・カバー

サイド安定化アウトリガー:

7953-94X および 7965-94Y ラックに使用可能なサイド安定化アウトリガーについて説明します。

アウトリガーは、ラック・キャビネットのサイドに取り付けるホイール付きのスタビライザーです。ラックを最終位置に設置した後で、どの方向にも 2 メートル (6 フィート) を超えて移動しない場合にのみ、アウトリガーを取り外すことができます。

アウトリガーを取り外すには、6 mm 六角レンチを使用して、各アウトリガーをラック・キャビネットに接続している 4 つのボルトを取り外します。

取り外したアウトリガーとボルトは、将来ラックを移動する場合に使用するので、安全な場所に保持しておきます。ラック・キャビネットを、現在の位置から 2 メートル (6 フィート) よりも離れた別の位置に移動する必要がある場合は、アウトリガーを再度取り付けてください。

表 89. アウトリガーを取り付けた場合のラックの寸法

幅	奥行き	高さ	重量	EIA ユニットの 容量
780 mm (30.7 インチ)	1095 mm (43.1 インチ)	2002 mm (78.8 インチ)	261 kg (575 lb)	42 EIA ユニット

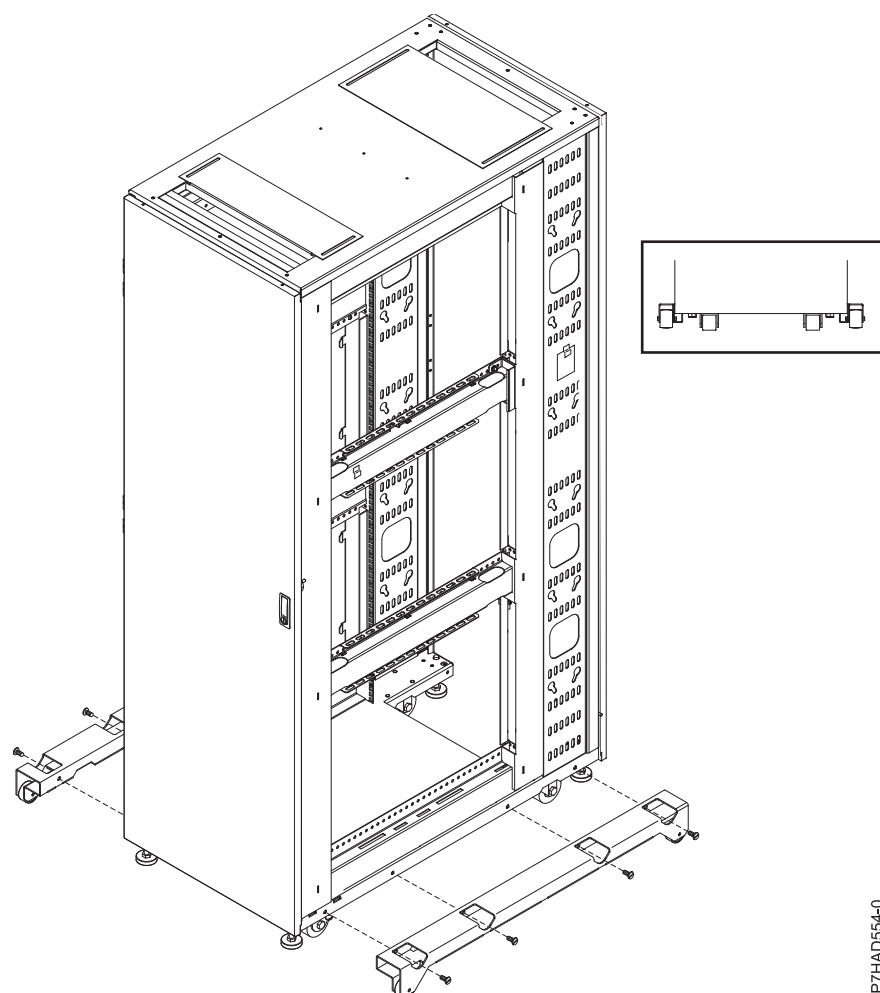


図 37. アウトリガーの位置

複数のラック:

複数の 7953-94X および 7965-94Y ラックを一緒に接続する方法を説明します。

ラック前面のユニットを接続する接続ブラケットを介して、複数の 7953-94X および 7965-94Y ラックを一緒に接続できます。68 ページの図 38 を参照してください。

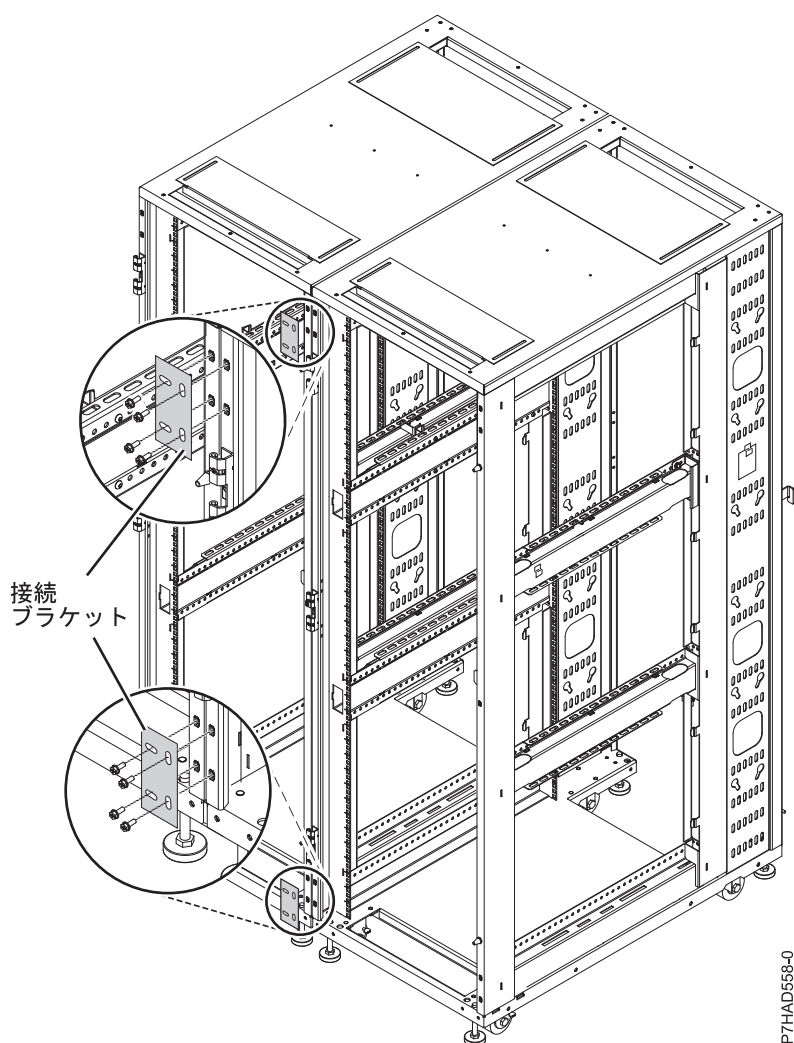


図 38. 接続ブラケット

モデル **1164-95X** 背面ドア熱交換器:

1164-95X 背面ドア熱交換器 (フィーチャー・コード EC05) の仕様について説明します。

モデル **1164-95X** 背面ドア熱交換器の仕様

表 90. 1164-95X 背面ドア熱交換器の寸法

幅 ¹	奥行き	高さ	重量 (空の場合)	重量 (充てん済みの場合)
600 mm (23.6 インチ)	129 mm (5.0 インチ)	1950 mm (76.8 インチ)	39 kg (85.0 lb)	48 kg (105.0 lb)
1. 幅は、ラックの U スペースに取り付けた場合のマシンの内側の幅です。フロント・ベゼルの幅は 482 mm です。				

水の仕様

- 水圧
 - 通常操作: <137.93 kPa (20 psi)
 - 最大: 689.66 kPa (100 psi)

- 容積
 - 約 9 リットル (2.4 ガロン)
- 温度
 - 水温は、データ・センター内での露点より高い必要があります。
 - ASHRAE Class 1 Environment の場合、 $18^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ ($64.4^{\circ}\text{F} \pm 1.8^{\circ}\text{F}$)
 - ASHRAE Class 2 Environment の場合、 $22^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ ($71.6^{\circ}\text{F} \pm 1.8^{\circ}\text{F}$)
- (熱交換器への供給口で測定) 必要水流量
 - 最小: 毎分 22.7 リットル (6 ガロン)
 - 最大: 毎分 56.8 リットル (15 ガロン)

熱交換器の性能

100% の熱除去とは、装置によって生成される熱量と等しい熱量が熱交換器によって除去されて、熱交換器から出る空気の平均温度がラックに入る空気の温度 (この例では 27°C (80.6°F)) と等しくなることを示します。100% を超える熱除去とは、熱交換器が、装置によって生成される全熱量を除去するだけでなく、さらに空気を冷却した結果、ラックから出る空気の平均温度がラックに入る空気の温度よりも実際に低くなることを示します。

背面ドア水冷式熱交換器の最大効率を維持し、ラックのすべてのコンポーネントを適切に冷却するには、以下の予防措置を取ってください。

- 空いているベイすべてにフィラー・パネルを取り付ける。
- ラックの背面に信号ケーブルを配置し、そのケーブルが上部および下部のエアー・バッフルを通してキャビネットに出し入れできるようにする。
- 上部と下部のエアー・バッフル・スライダができるだけ閉まるように、信号ケーブルを長方形になるように束ねる。信号ケーブルを円形に束ねないようにしてください。

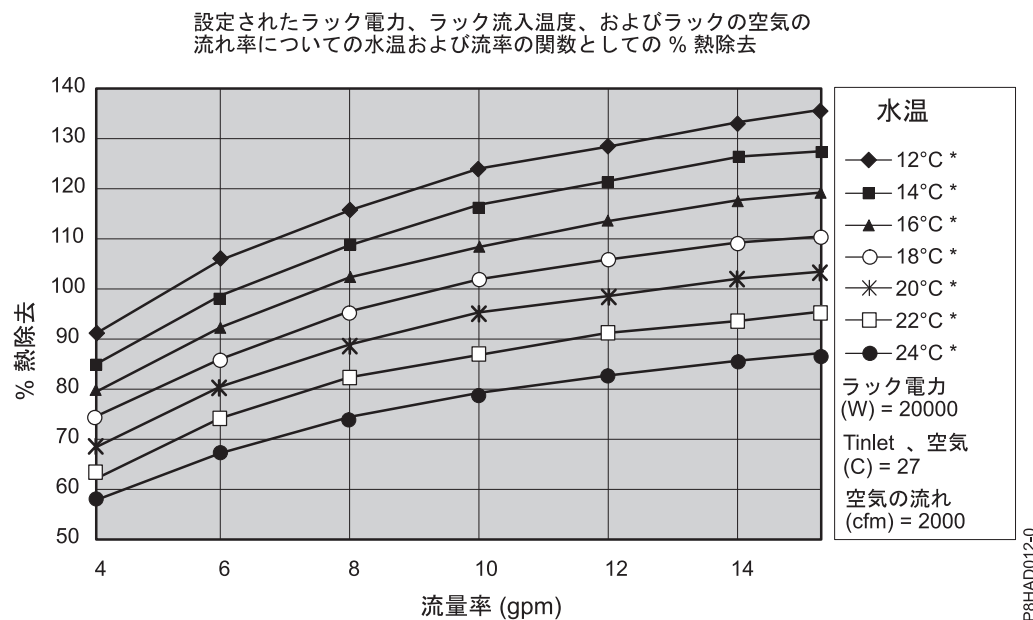


図 39. 熱負荷 20 kW のヒート・エクスチェンジャーの標準的な効率

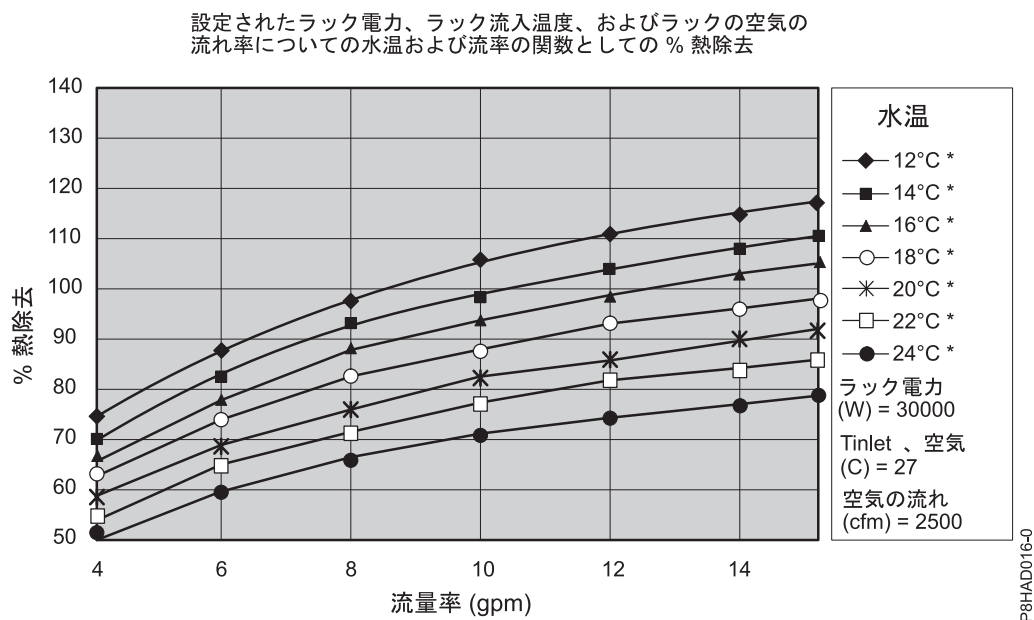


図 40. 熱負荷 30 kW のヒート・エクスチェンジャーの標準的な効率

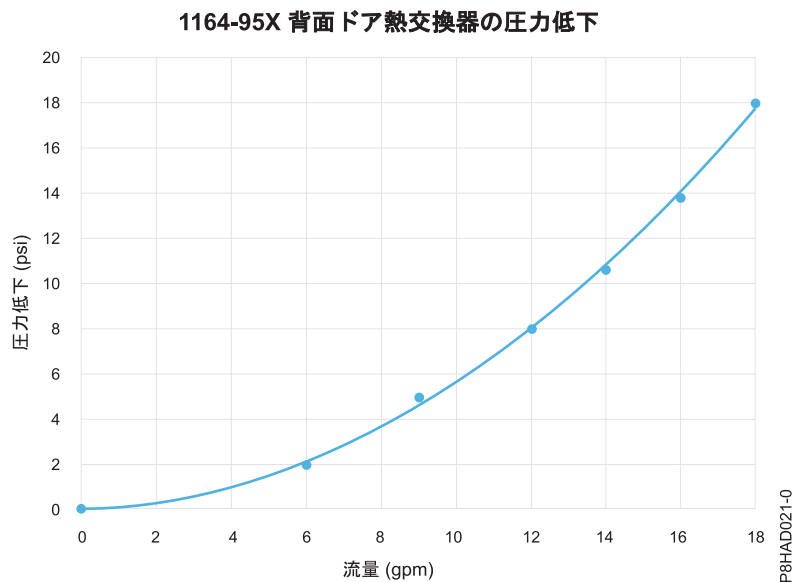


図 41. 圧力低下 (標準法)

2 次冷却ループの水の仕様

重要: 熱交換器に供給される水は、このセクションで説明する要件を満たしていることが必要です。要件を満たさない場合、以下のいずれかの問題の結果として、時間の経過とともにシステム障害が生じるおそれがあります。

- 熱交換器または水供給システムの金属構成装置が腐食して穴が開くことによる水漏れ
- 熱交換器内部にスケール沈積が起り、下記の問題の原因になる可能性がある。

- ラックで使われた空気を冷却する熱交換器の能力の低下
- ホースのクイック接続結合部などの、機械的ハードウェアの故障。
- バクテリア、カビ、または藻類などの有機生物が混入する。この有機生物混入で、スケール沈積に対して説明したものと同一問題が起こる可能性があります。

水質および配水サービスの専門家に、2 次ループのインフラストラクチャーおよび水化学の設計と実装について相談してください。

2 次冷却ループの管理と調整

熱交換器に充てん、補充、および供給されるために使用される水は、微粒子が混入していない純水、または微粒子が混入していない蒸留水で、以下の問題が回避できるように適切な管理がされていることが必要です。

- 金属の腐食
- バクテリアによる汚れ
- こけの付着

建物の 1 次冷水システム由来の水は使用できません。水は、2 次閉ループ・システムの一部として供給されることが必要です。

重要: グリコール溶液は使用しないでください。熱交換器の冷却性能に悪影響を及ぼす可能性があります。

2 次ループで使用する素材

供給ライン、接続部品、連結管、ポンプ、およびご使用の場所で閉ループ水供給システムを構成するその他のハードウェアでは、以下の素材のいずれかが使用できます。

- 銅対真ちゅう (含有する亜鉛 30% 未満)
- 真ちゅう (含有する亜鉛 30% 未満)
- ステンレス鋼材 303 または 316
- 過酸化合物加硫エチレン・プロピレン・ジエン・モノマー (EPDM) ゴム、非金属酸化物素材

2 次ループで回避すべき素材

水供給システムのいかなる部分にも、以下の素材のいずれも使用してはなりません。

- 塩素、臭素、および二酸化塩素などの酸化殺生物剤
- アルミニウム
- 真ちゅう (含有する亜鉛が 30% より多い)
- 鉄 (ステンレス鋼以外)

モデル **1164-95X** 背面ドア熱交換器の水冷仕様および要件:

1164-95X 背面ドア熱交換器 (フィーチャー・コード EC05) の仕様および要件について説明します。

2 次冷却ループの水の仕様

重要: 熱交換器に供給される水は、68 ページの『モデル 1164-95X 背面ドア熱交換器』で説明する要件を満たしていることが必要です。要件を満たさない場合、以下のいずれかの問題の結果として、時間の経過とともにシステム障害が生じるおそれがあります。

- 熱交換器または水供給システムの金属構成装置が腐食して穴が開くことによる水漏れ

- 熱交換器内部にスケール沈積が起こり、下記の問題の原因になる可能性がある。
 - ラックで使われた空気を冷却する熱交換器の能力の低下
 - ホースのクイック接続結合部などの、機械的ハードウェアの故障。
- バクテリア、カビ、または藻類などの有機生物が混入する。この有機生物混入で、スケール沈積に対して説明したものと同一問題が起こる可能性があります。

水質および配水サービスの専門家に、2 次ループのインフラストラクチャーおよび水化学の設計と実装について相談してください。

2 次冷却ループの管理と調整

熱交換器に充てん、補充、および供給されるために使用される水は、微粒子が混入していない純水、または微粒子が混入していない蒸留水で、以下の問題が回避できるように適切な管理がされていることが必要です。

- 金属の腐食
- バクテリアによる汚れ
- こけの付着

建物の 1 次冷水システム由来の水は使用できません。水は、2 次閉ループ・システムの一部として供給されることが必要です。

重要: グリコール溶液は使用しないでください。熱交換器の冷却性能に悪影響を及ぼす可能性があります。

2 次ループで使用する素材

供給管路、コネクター、多岐管、ポンプ、およびその他すべてのハードウェア（閉じたループの水供給システムをお客様のロケーションで構成するハードウェア）では、以下のいずれかの素材を使用することができます。

- 銅対真ちゅう（含有する亜鉛 30% 未満）
- 真ちゅう（含有する亜鉛 30% 未満）
- ステンレス鋼材 303 または 316
- 過酸化合物加硫エチレン・プロピレン・ジエン・モノマー (EPDM) ゴム、非金属酸化物素材

2 次ループで回避すべき素材

水供給システムのいかなる部分にも、以下の素材のいずれも使用してはなりません。

- 塩素、臭素、および二酸化塩素などの酸化殺生物剤
- アルミニウム
- 真ちゅう（含有する亜鉛が 30% より多い）
- 鉄（ステンレス鋼以外）

2 次ループに対する水供給の要件

冷却され調整された水を熱交換器に供給するシステムに固有の特性を説明します。

温度:

熱交換器およびその供給ホースと返送ホースは断熱されていません。どのような条件下でも、結露の原因となる可能性を回避してください。供給ホース、返送ホース、および熱交換器の内部の水温は、熱交換器を使おうとする場所における露点より高く維持する必要があります。

重要: 建物の冷却水は 4°C から 6°C であるため、1 次冷却水は一般的には水温が低すぎて、この用途には使用できません。

重要:

冷却水を供給しているシステムは、室内の露点の測定およびそれに応じた水温の自動調整を行うことが可能でなければなりません。そうでない場合、水温は、そのデータ・センター施設の最大露点より上でなければなりません。例えば、以下の最低水温が維持されなければなりません。

- 18°C ± 1°C。この仕様は、最高露点温度 17°C を要求している ASHRAE Class 1 Environmental Specification 内に当てはまります。
- 22°C ± 1°C。この仕様は、最高露点温度 21°C を要求している ASHRAE Class 2 Environmental Specification 内に当てはまります。

ASHRAE 資料「*Thermal Guidelines for Data Processing Environments*」を参照してください。

圧力:

2 次ループ内の水圧は 690 kPa (100 psi) 未満でなければなりません。熱交換器の通常稼働時の水圧は 414 kPa (60 psi) 以下でなければなりません。

水流量:

システム内を流れる水量は、毎分 23 から 57 リットルの範囲内でなければなりません。

熱交換器 (クイック接続継手を含む) の流量に対する圧力損失は、流量が毎分 57 リットルの場合で約 103 kPa (15 psi) であるものとして設計されています。

水量制限:

熱交換器が保持する水量は、約 9 リットルです。長さ 15 メートル、内径 19 mm の供給ホースおよび返送ホースは、約 9.4 リットルを保持します。水漏れの際に水があふれる危険性を最小限にするために、貯水タンクを除く製品全体の冷却システム (熱交換器、供給ホースおよび返送ホース) は、最大で 18.4 リットルの水を保持する必要があります。これは機能要件ではなく、「注意」の注記です。熱交換器に水を供給する 2 次ループに水漏れ検知策を講じることも考慮してください。

空気露出:

2 次冷却ループは閉じたループであり、継続的に部屋の空気にさらされることはありません。ループに注水した後に、ループからすべての空気を取り除いてください。システムからすべての空気を取り除く (パージする) ためのエア排出バルブは、熱交換器の多岐管の上部にあります。

2 次ループに対する水配分の仕様

冷却され調整された水を熱交換器に供給する、配分システム 2 次ループを構成するさまざまなハードウェア・コンポーネントについて説明します。この配分システムには、パイプ、ホース、および熱交換器にホースを接続するのに必要な接続ハードウェアが含まれています。ホース管理は、上げ床環境および非上げ床環境でのホース管理で使用できます。

熱交換器が最適の状態で稼働しているときは、個々のラックから熱負荷をほぼ 100% 除去することができます。

1 次冷却ループは、建物の冷却水供給装置、あるいはモジュラー冷却装置と考えられます。1 次ループは、熱交換器に対する冷却水の直接の供給源として使用できません。

この設計には 2 次冷却ループ・システムを作成するために必要なコンポーネントの調達と取り付けが必要であり、それはお客様の責任で行っていただきます。主要目的は、2 次ループの標準的なセットアップ方法の例、および熱交換器に適切で安全な水を供給するのに必要な操作上の特性を説明することです。

重要:

過度の圧力に対する安全装置は、以下の要件を満たす必要があります。

- ISO 4126-1 に準拠している。
- 検査、保守、および修理の際に簡単に手が届くように取り付けること。
- 保護対象の装置にできるだけ近づけて接続すること。
- ツールを使用することでのみ調整可能であること。
- 排出された水や液体が人に危害を加えない方向、あるいは人に向かって排出されない方向に排出口が設けられていること。
- 動作時の最大圧力が限度を越えないだけの、適切な排出能力を持っていること。
- 過度の圧力に対する安全装置と保護装置の間のシャットオフ・バルブを使用しなくても取り付けできること。

取り付け方法を計画する前に、以下のガイドラインをお読みください。

- すべての熱交換器に提供される合計流量のモニターと設定を行う方法が必要です。これは、フロー・ループに組み込まれた別個の流量計にするか、冷却水配分装置 (CDU) の 2 次ループ内の流量計にすることができます。
- 流量計を使用してすべての熱交換器の合計流量を設定した後、熱交換器ごとに必要な流量を提供し、流量を確認できるように配管を設計することが重要です。これ以外の方法 (インライン流量計や外付け流量計など) では、個々のシャットオフ・バルブを使用して流量をもっと正確に設定することができます。
- フロー・ループ内の合計圧力損失を最小化するように、フロー・ループを設計してください。オプションの低インピーダンス・クイック接続フィーチャーは、4 つの連続したクイック接続ペアからのフローに関連した過剰な圧力損失のために、熱交換器で使用される Parker 社製のクイック接続継手を使用することはできません。これらの接続は、非常に低い (ほぼ 0) フロー・インピーダンス・クイック接続でなければなりません。または、これらのクイック接続を除去して、ホース口接続に取り替えることもできます。

多岐管とその配管:

ポンプ装置から大口径の供給管を受ける多岐管は、個々の熱交換器用に配置されるより小口径のパイプあるいはホースに水流を分割するための適切な方法です。多岐管は、ポンプ装置および関連するパイプと互換性のある素材で作成される必要があります。多岐管は、供給管路と返送管路が接続可能な十分な接続ポイントを備えている必要があります。また多岐管は、ポンプと (2 次冷却ループと建物の冷却水供給源の間にある) ループ熱交換器の容量定格に合っている必要があります。すべての多岐管を固定および拘束して、クイック接続継手を多岐管に接続するときに動かないように支えることが必要です。

多岐管の供給パイプのサイズの例:

- 内径 50.8 mm 以上の供給パイプ 1 本を使用して、内径 19 mm の供給ホース 3 本に適切な水流を供給する (100 kW の冷却水配分装置 (CDU) を使用)。

- 内径 63.5 mm 以上の供給パイプ 1 本を使用して、内径 19 mm の供給ホース 4 本に適切な水流を供給する (120 kW の CDU を使用)。
- 内径 88.9 mm 以上の供給パイプ 1 本を使用して、内径 19 mm の供給ホース 9 本に適切な水流を供給する (300 kW の CDU を使用)。

複数の巡回路ループの個々の管路で水流を止めるには、各供給管路と返送管路にシャットオフ・バルブを取り付けます。これにより、ループ内の他の熱交換器の運用に影響を与えずに、個々の熱交換器の保守あるいは交換を行うことができますようになります。

水に関する仕様条件が確実に満たされ、また最適な熱除去が行われるようにするには、2 次ループで温度および流量を測定 (監視) してください。

すべての多岐管とパイプを固定および拘束して、クイック接続継手を多岐管に接続するときに動かないように支えることが必要です。

フレキシブル・ホースおよび多岐管と熱交換器への接続:

パイプおよびホースの構成はさまざまです。お客様自身がお使用の設備のニーズを分析することにより、取り付け環境に最適な構成を決定できます。また、設置場所準備の担当者がこの分析を行うことも可能です。

ご使用の配管設備 (多岐管および冷却水配分装置) と熱交換器の間で水の供給と返送を行うのに、フレキシブル・ホースが必要です (ラック背面ドアの開閉時に動く必要があるため)。

水に許容可能な圧力損失特性を提供し、腐食防止物質の消耗を防ぐホースが使用可能です。これらのホースは、過酸化水素加硫されたエチレン・プロピレン・ジエン・モノマー (EPDM) ゴム (非金属酸化物) でできていて、一方の端には、熱交換器に接続される Parker Fluid Connectors のクイック接続継手が付いていなければなりません。もう一方の端には、低インピーダンス・クイック接続継手が付いているか、またはホース口に接続するために何も付いていないかのいずれかでなければなりません。Parker 社製の継手は、熱交換器の継手と互換性があります。ホースの長さは 3 メートルから 15 メートルで、3 メートルきざみで使用可能です。ホースが 15 メートルより長い場合、2 次巡回路内で許容できない圧力損失が発生し、水量が減少し、これにより熱交換器の熱除去能力が減少する可能性があります。

最小内径が 19 mm であり、各 2 次ループ内の多岐管と熱交換器の間の継手数が最小の、硬いパイプあるいはチューブを使用してください。

ホースを熱交換器に接続するには、クイック接続継手を使用します。熱交換器に接続するホースの継手は、以下の特性を持っている必要があります。

- 継手は、皮膜保護した 300-L シリーズのステンレス鋼あるいは亜鉛含有率が 30 パーセント未満の真ちゅうで作られていなければならない。継手のサイズは 19 mm です。
- 供給ホースには Parker 社製のクイック接続ニップル継手 (オス)、部品番号 SH6-63-W、またはこれと同等のものが付いている必要があります。返送ホースには Parker 社製のクイック接続継手 (メス)、部品番号 SH6-62-W、またはこれと同等のものが付いている必要があります。
- ホースの他方 (多岐管) の側で低インピーダンス・クイック接続継手を使用される場合は、ホースを外したときに水の損失を防ぐため、ポジティブ・ロック・メカニズムを使用してください。この接続方法を使用すると、水が漏れたり、ホースを外したときにシステム内に空気が取り込まれるのを最小限にとどめます。

モデル 7965-94Y の水冷却連結管 (フィーチャー・コード ER22 および ER23):

フィーチャー・コード (FC) ER22 または ER23 が取り付けられたモデル 7965-94Y のラックに使用できる水冷却連結管について説明します。

概説

7965-94Y の水冷却連結管は、7965-94Y の 42U スリム・ラックに取り付けられた 1 台から 20 台のサーバーについて水の供給と返送を行います。この連結管は、ラックの右側（ラックの背面から見て）に取り付けられ、40U まで伸びます。右側（背面から見て）にある電力配分装置 (PDU) ポケットはアクセスできないため、水冷式の構成に取り付けることはできません。この連結管が、サーバーまたは他の入出力ドロワーを配置する上で邪魔になることはありません。クイック接続金具が供給用と返送用の連結管上に 2U ごとに配置されており、20 対の金具が付いています。

注: このソリューションは、IBM の水冷式サーバーでのみ使用できます。

構成

FC ER22 を使用すると、ラックの上部で水を出し入れする連結管を注文できます。ホースはラックの上部から出るため、上部の 2U は空にしておく必要があります。すべての 2U ドロワーは、奇数の増分の EIA でラックに取り付ける必要があります。

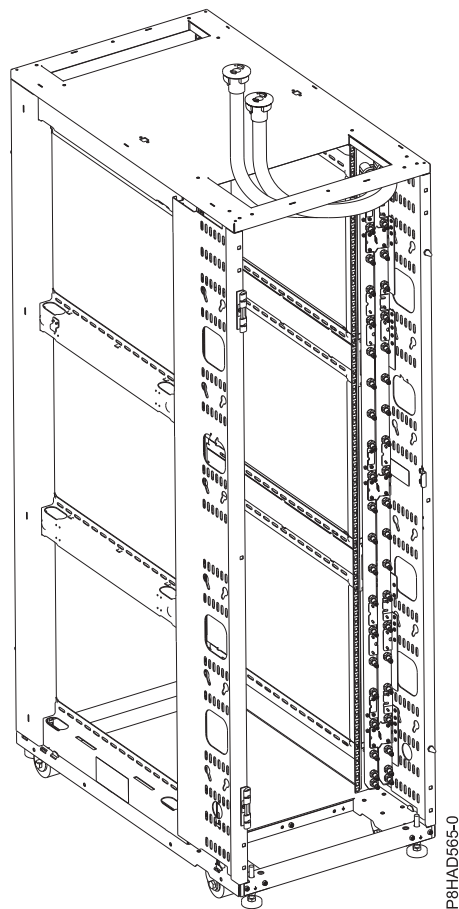


図 42. ラック、および供給ホースと返送ホースがラックの上部から出る連結管

FC ER23 を使用すると、ラックの下部で水を出し入れできる連結管を注文できます。ホースはラックの下部から出るため、下部にスペースを空けておく必要があります。1U の下部スペースを空けておく場合、すべての 2U ドロワーは、偶数の増分の EIA でラックに取り付ける必要があります。2U の下部スペースを空けておく場合、すべての 2U ドロワーは、奇数の増分の EIA でラックに取り付ける必要があります。

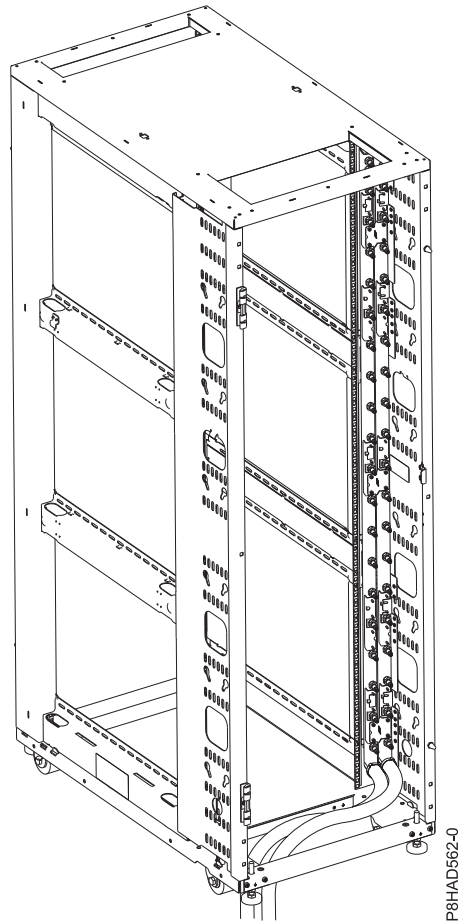


図 43. ラック、および供給ホースと返送ホースがラックの下部から出る連結管
上部ホース出口の位置

以下の図は、7965-94Y ラックの上部から出るホースの位置を示しています。

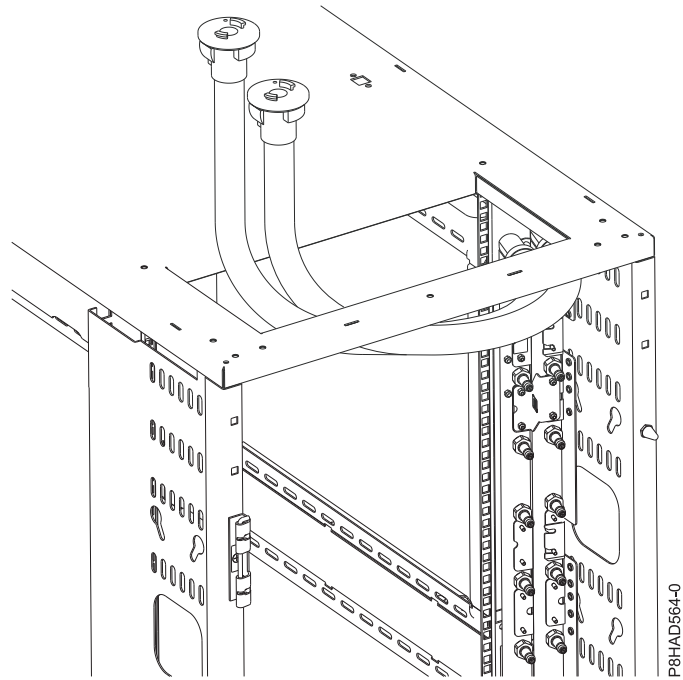


図 44. 上部ホース出口の位置

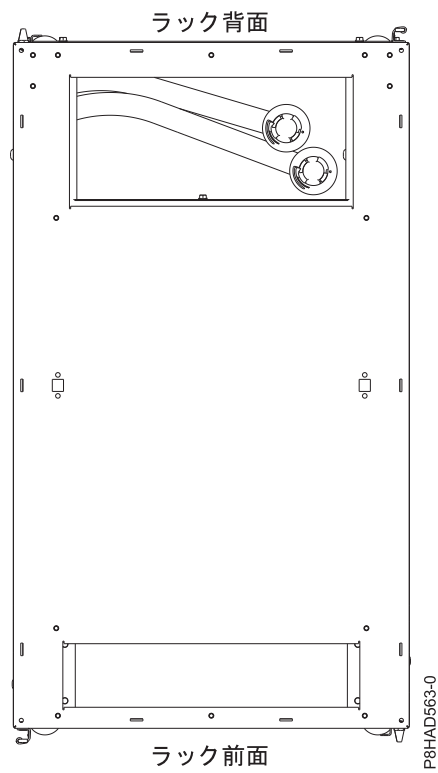


図 45. 上部ホース出口の位置 (上から見た場合)

注: ホースがラックの上部から出た後、約 0.91 m (3 フィート) のホースが余っています。

下部ホース出口の位置

以下の図は、ラックの下部を通じて外に出てフロアの下を通る水ホースに必要とされるフロアのカットアウトの位置および寸法を示しています。電源ケーブルもこのカットアウトを使用できます。

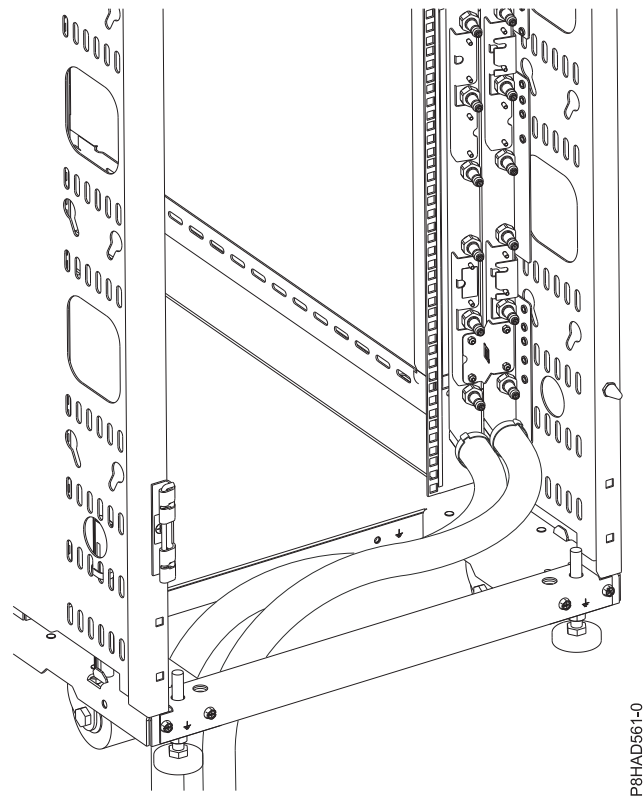


図 46. 下部ホース出口の位置

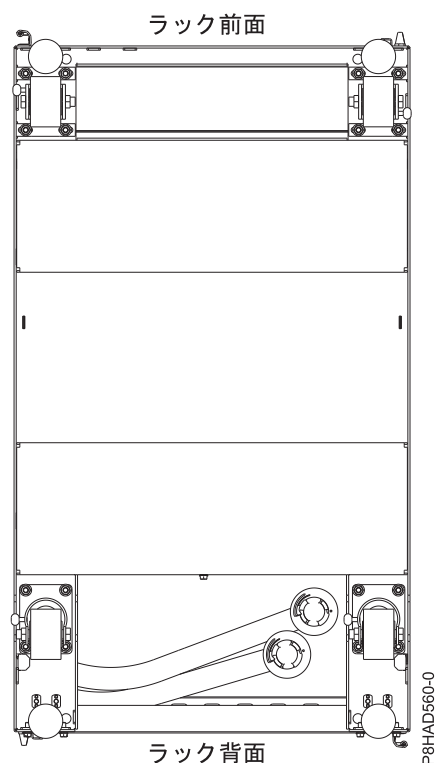


図 47. 下部ホース出口の位置 (下から見た場合)

注: ホースがラックの下部から出た後、約 0.91 m (3 フィート) のホースが余っています。

仕様

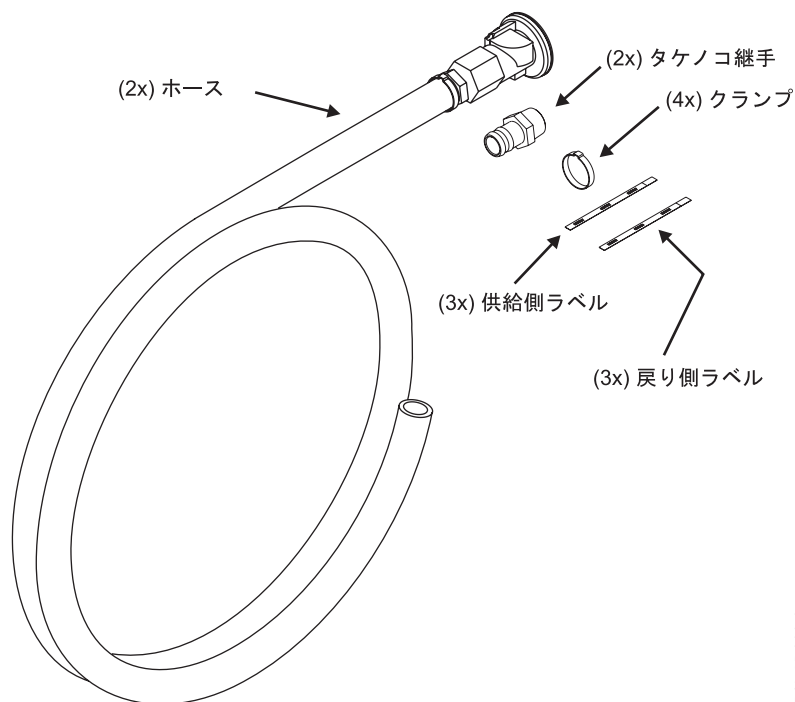
表 91. 連結管の仕様

連結管の特性	属性
連結管の重量 - 乾燥時	13.6 kg (30 lbs.)
連結管の重量 - 水が入った状態	17.5 kg (38.6 lbs.)
連結管の容積	6 L (1.6 ガロン)
注: ラックの重量について詳しくは、62 ページの『モデル 7953-94X および 7965-94Y ラック』を参照してください。	

このラックでは背面ドア熱交換器を使用できます。背面ドア熱交換器について詳しくは、68 ページの『モデル 1164-95X 背面ドア熱交換器』を参照してください。

ホース

サーバーは、クイック接続継手を介して連結管に接続されます。連結管には、ラックに接続される冷却水の吸水口が 1 つと、温水出口が 1 つあります。ホースは IBM から提供されます。ホースは適切な長さにカットできますが、取り付け前にクリーニングして、ホース内部に粒子が入っていないようにしておく必要があります。取り付けやすくするために、ホースには多少の遊びを持たせてください。推奨されるクランプ工具と仕様について詳しくは、Oetiker を参照してください。



P8HAD003-0

図 48. ホース・キット

表 92. ホース・キットの寸法

ホース情報	寸法またはタイプ
ホースの長さ	426.72 cm (14 ft)
ホースのマシン側	クイック接続継手
給水側	25.4 mm (1 インチ) NPT タケノコ継手 (オス) とクランプ ¹
曲げ半径	203.2 mm (8 インチ)
ホースの内径	25.4 mm (1 インチ) $\pm$ 0.5 mm (0.02 インチ)
ホースの外径	34.54 mm (1.4 インチ) $\pm$ 0.76 mm (0.03 インチ)
注: 提供されるホース・キットには以下の品目が含まれています。 • ホース 2 本 (連結管に接続するためのクイック接続継手取り付け済み) • 25.4 mm (1 インチ) NPT オス・ホース口 • Oetiker ホース・クランプ (16703242) 4 個 • 供給側ラベル 3 枚 • 戻り側ラベル 3 枚 ¹ 設備側のホース用に 25.4 mm (1 インチ) の NPT メス継手を用意する必要があります。	

冷却ループの要件

- メイン・サイトの冷却ループとは別に、連結管用の 2 次冷却ループが必要です。
- 冷却配分装置は供給業者 (Eaton-Williams など) から入手できます。
- 2 次冷却ループは、水化学の仕様に概説されている要件を満たしている必要があります。

水化学の要件について詳しくは、202 ページの『水冷システムの仕様と要件』を参照してください。

フロア・カットアウト

ラックの下部から出る水ホースおよび電源コード付きのラックには、少なくとも長さ 30.48 cm (12 インチ)、幅 17.78 cm (7 インチ) のフロア・タイル・カットアウトが必要です。ホースの曲げ半径のため、穴は連結管を付けないラックの片側 (ラックの背面から見たときにラックの左側) に寄せて配置する必要があります。穴の左端は、ラック (ドアは含めず) の左側から少なくとも 10.16 cm (4 インチ)、後端から 5.08 cm (2 インチ) にある必要があります。穴の右端は、ラック (サイド・カバーは含めない) の右側から少なくとも 20.32 cm (8 インチ) にある必要があります。タイル上の穴の配置は、ラックの位置、タイルのサイズ、およびタイルの負荷制限によって決まります。

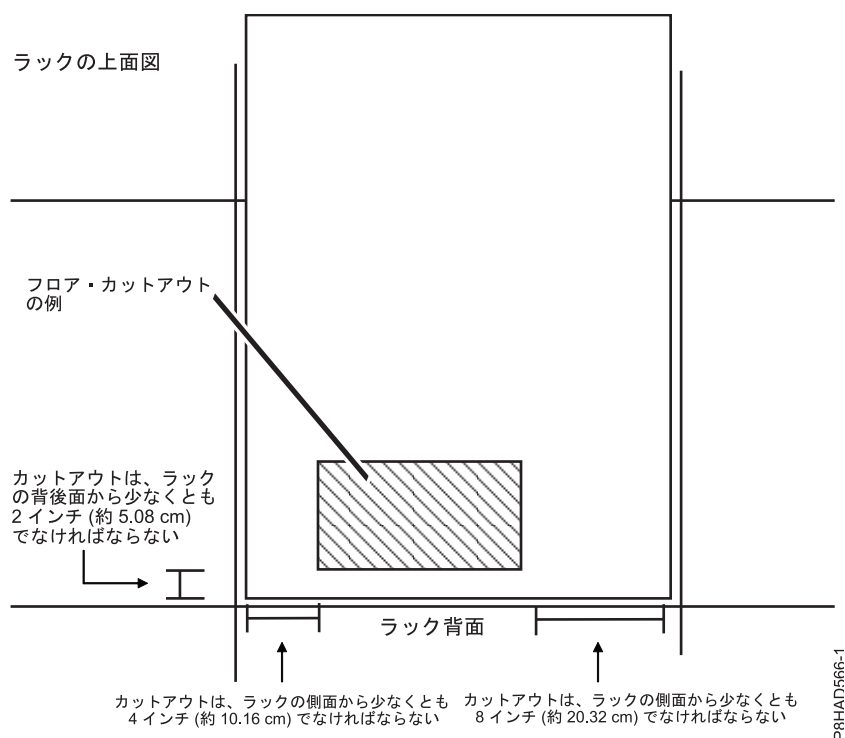


図 49. フロア・カットアウト

7965-S42 ラックの計画

ラック仕様では、寸法、電気、電源、温度、環境、および保守スペースを含む、ラックの詳細情報を提供します。

モデル 7965-S42 ラックの仕様:

ハードウェア仕様では、寸法、電気、電源、温度、環境、および保守スペースを含む、ラックの詳細情報を提供します。

表 93. ラックの寸法

	幅	奥行き	高さ	重量 (空)	EIA ユニットの容量
ラックのみ	600 mm (23.6 インチ)	1070 mm (42.1 インチ)	2020 mm (79.5 インチ)	166 kg (365 lb)	42 EIA ユニット
2 枚の標準ドア付きラック	600 mm (23.6 インチ)	1132 mm (44.6 インチ)	2020 mm (79.5 インチ)	177 kg (391 lb)	42 EIA ユニット
背面ドア熱交換器 (ドライ) ドアおよび標準ドア付きラック	600 mm (23.6 インチ)	1231 mm (48.5 インチ)	2020 mm (79.5 インチ)	210 kg (463 lb)	42 EIA ユニット
ハイエンド外観前面ドアと背面ドアが取り付けられているラック	600 mm (23.6 インチ)	1201 mm (47.3 インチ)	2020 mm (79.5 インチ)	181 kg (398 lb)	42 EIA ユニット

表 94. ドアの寸法

ドア・モデル	幅	高さ	奥行き	重量
標準前面ドアおよび標準背面ドア	590 mm (23.2 インチ)	1942 mm (76.5 インチ)	31 mm (1.2 インチ)	5.9 kg (13 lb)
背面ドア熱交換器ドア	600 mm (23.6 インチ)	1950 mm (76.8 インチ)	129 mm (5.0 インチ)	39 kg (85 lb) - 空
				48 kg (105 lb) - フル搭載
ハイエンド外観の前面ドア	590 mm (23.2 インチ)	1942 mm (76.5 インチ)	100 mm (3.9 インチ)	9.1 kg (20 lb)

表 95. サイド・カバーの寸法

幅 ¹	奥行き	高さ	重量
12 mm (0.25 インチ)	1070 mm (42.1 インチ)	1942 mm (76.5 インチ)	20 kg (44 lb)

¹ サイド・カバーは、片側で 12 mm (0.25 インチ) ずつラック全体の幅を大きくしますが、使用されるのは段の両端のみです。

表 96. 環境要件¹

環境	推奨稼働状態	許容稼働状態	非稼働時
ASHRAE Class		A3	
空気の流れ		前面から背面へ	
温度 ²	18°C - 27°C (64°F - 80°F)	5°C - 40°C (41°F - 104°F)	1°C - 60°C (34°F - 140°F)
湿度範囲	5.5°C (42°F) 露点 (DP) から 60% 相対湿度 (RH) および 15°C (59°F) 露点	-12.0°C (10.4°F) DP および 8% から 80% RH	8% - 80% RH
最大露点		24°C (75°F)	27°C (80°F)
最大稼働高度		3050 m (10000 ft)	
輸送時温度			-40°C から 60°C (-40°F から 140°F)

表 96. 環境要件¹ (続き)

環境	推奨稼働状態	許容稼働状態	非稼働時
出荷時相対湿度			5% - 100%
1. 最終的な ASHRAE クラスは、ラック内に取り付けられたハードウェアによって決定されます。ハードウェアの各部分に関する個別の仕様を見直す必要があります。 2. 950 メートルを超える高度では 175 メートルごとに最大許容乾球温度を 1°C ずつ下げます。IBM では、18°C から 27°C の範囲の温度をお勧めします。			

表 97. 保守スペース

前面 ¹	後
915 mm (36 インチ)	915 mm (36 インチ)
¹ ストレージ・ラックでは、ラックの前面にもっと大きな保守スペースが必要です。	

背面ドア熱交換器

Power オーダー可能フィーチャー・コード (FC) EC05 の仕様 (背面ドア熱交換インジケータ (モデル 1164-95X))。

表 98. 背面ドア熱交換器の寸法

幅	奥行き	高さ	重量 (空の場合)	重量 (充てん済みの場合)
600 mm (23.6 インチ)	129 mm (5.0 インチ)	1950 mm (76.8 インチ)	39 kg (85 lb)	48 kg (105 lb)
詳しくは、68 ページの『モデル 1164-95X 背面ドア熱交換器』を参照してください。				

電気系統

電気系統の要件については、電力配分装置および電源コード・オプションを参照してください。

フロア・カットアウト

ラックの下部から出る水ホースおよび電源コード付きのラックには、少なくとも長さ 30.48 cm (12 インチ)、幅 22.86 cm (9 インチ) のフロア・タイル・カットアウトが必要です。ホースの曲げ半径のため、穴は連結管を付けないラックの片側 (ラックの背面から見たときにラックの左側) に寄せて配置する必要があります。穴の左端は、ラック (ドアは含めず) の左側から少なくとも 11.43 cm (4.5 インチ)、後端から 3.81 cm (1.5 インチ) にある必要があります。タイル上の穴の配置は、ラックの位置、タイルのサイズ、およびタイルの負荷制限によって決まります。

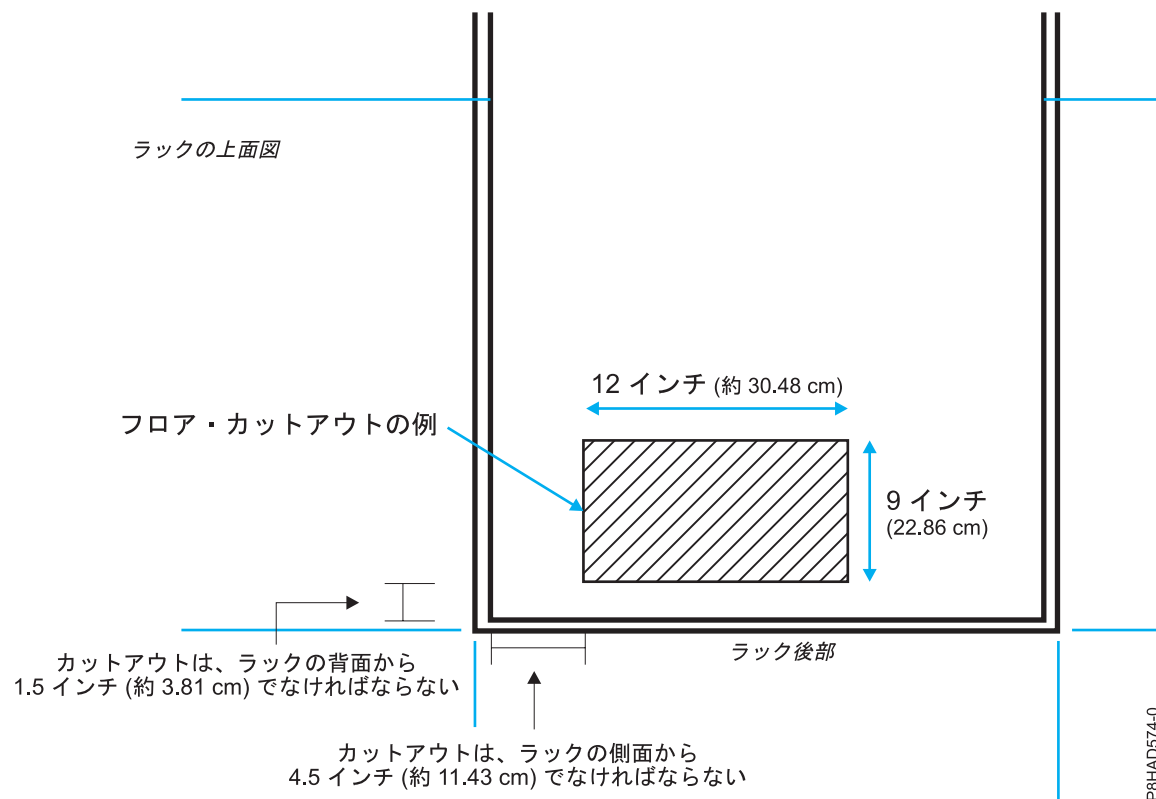


図 50. フロア・カットアウト

7965-S42 ラックのケーブル接続:

7965-S42 ラックに使用可能な各種のケーブル配線オプションについて説明します。

ラック内ケーブル接続

ラック内ケーブル配線にサイド・ケーブル・チャネルを使用できます。ラックの両側に 3 つのケーブル・チャネルがあります。

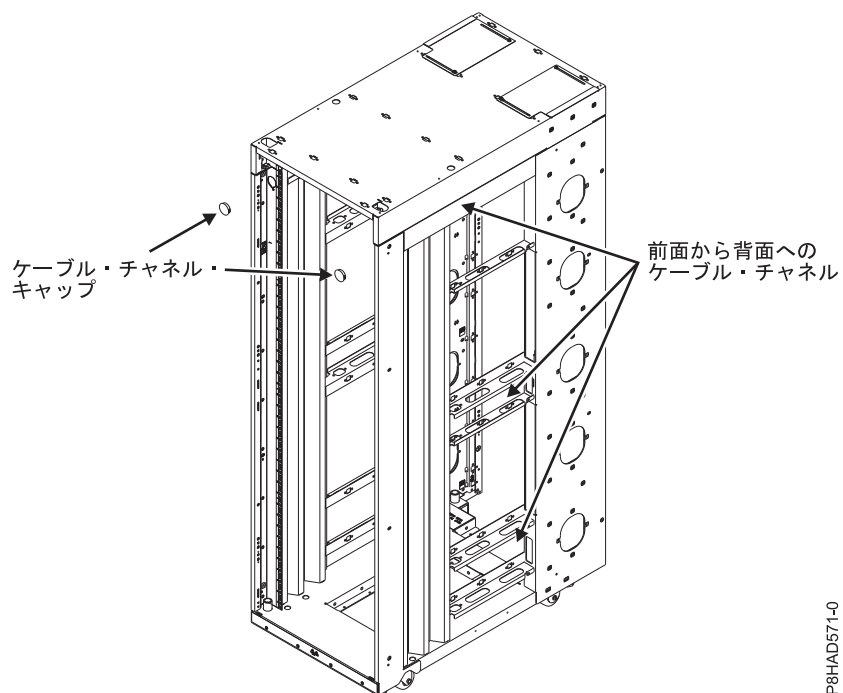


図 51. ラック内ケーブル接続

床下ケーブル接続

ケーブルは、ラックのサイド・チャネルを通してまっすぐ下へ配線したり、開口部の中央方向へ配線したりすることができます。

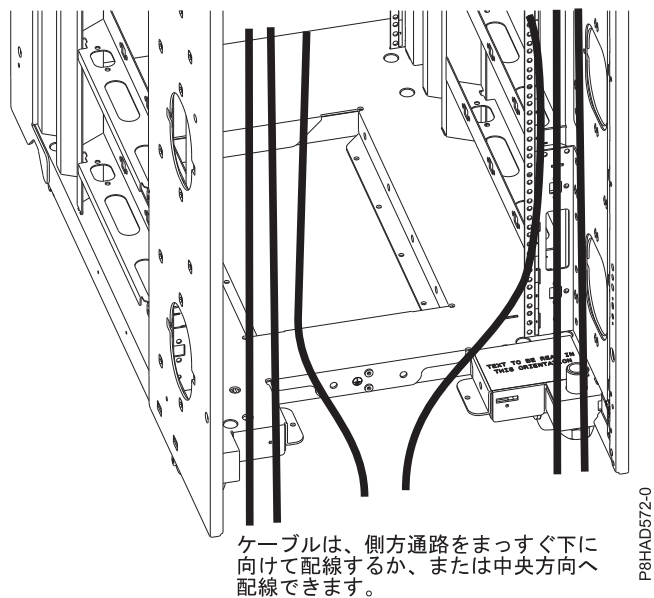


図 52. 床下ケーブル接続

上部でのケーブル接続

ラック・キャビネット上部にある前部および後部のケーブル・アクセス用開口部を使用して、ケーブルを引き上げてラックの外に出すことができます。後部のケーブル・アクセス・カバーは、サイドのねじを緩め、カバーを前方または後方にスライドさせることで調整可能です。前部のケーブル開口部の方がサイズが小さいため、このエリアを通るケーブルは最小のものにする必要があります。

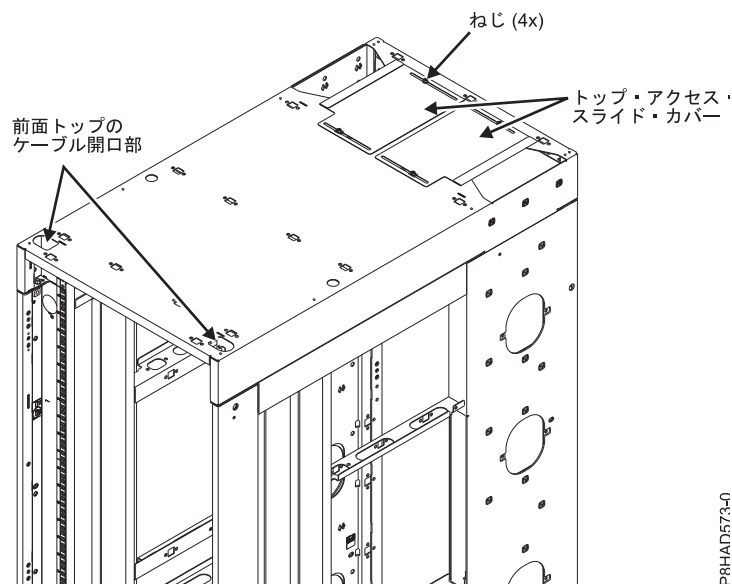
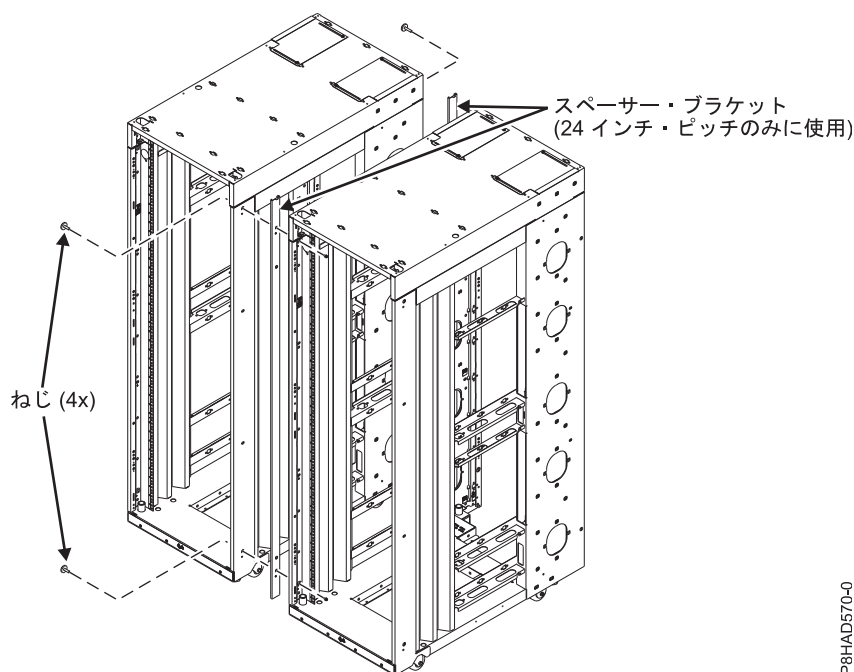


図 53. 上部でのケーブル接続

複数のラック:

複数の 7965-S42 ラックを一緒に接続する方法を説明します。

複数の 7965-S42 ラックを一緒に接続することができます。600 mm (23.6 インチ) ピッチのラックの場合、適切なスペーシングを設定するためには 2 つのスペーサー・ブラケットを追加する必要があります。



P8HAD570-0

図 54. 複数のラックの接続

モデル **1164-95X** 背面ドア熱交換器:

1164-95X 背面ドア熱交換器 (フィーチャー・コード EC05) の仕様について説明します。

モデル **1164-95X** 背面ドア熱交換器の仕様

表 99. 1164-95X 背面ドア熱交換器の寸法

幅 ¹	奥行き	高さ	重量 (空の場合)	重量 (充てん済みの場合)
600 mm (23.6 インチ)	129 mm (5.0 インチ)	1950 mm (76.8 インチ)	39 kg (85.0 lb)	48 kg (105.0 lb)
1. 幅は、ラックの U スペースに取り付けた場合のマシンの内側の幅です。フロント・ベゼルの幅は 482 mm です。				

水の仕様

- 水圧
 - 通常操作: <137.93 kPa (20 psi)
 - 最大: 689.66 kPa (100 psi)
- 容積
 - 約 9 リットル (2.4 ガロン)
- 温度
 - 水温は、データ・センター内での露点より高い必要があります。
 - ASHRAE Class 1 Environment の場合、18°C ± 1°C (64.4°F ± 1.8°F)
 - ASHRAE Class 2 Environment の場合、22°C ± 1°C (71.6°F ± 1.8°F)
- (熱交換器への供給口で測定) 必要水流量

- 最小: 毎分 22.7 リットル (6 ガロン)
- 最大: 毎分 56.8 リットル (15 ガロン)

熱交換器の性能

100% の熱除去とは、装置によって生成される熱量と等しい熱量が熱交換器によって除去されて、熱交換器から出る空気平均温度がラックに入る空気の温度 (この例では 27°C (80.6°F)) と等しくなることを示します。100% を超える熱除去とは、熱交換器が、装置によって生成される全熱量を除去するだけでなく、さらに空気を冷却した結果、ラックから出る空気平均温度がラックに入る空気の温度よりも実際に低くなることを示します。

背面ドア水冷式熱交換器の最大効率を維持し、ラックのすべてのコンポーネントを適切に冷却するには、以下の予防措置を取ってください。

- 空いているベイすべてにフィラー・パネルを取り付ける。
- ラックの背面に信号ケーブルを配置し、そのケーブルが上部および下部のエアー・バッフルを通してキャビネットに出し入れできるようにする。
- 上部と下部のエアー・バッフル・スライダーができるだけ閉まるように、信号ケーブルを長方形になるように束ねる。信号ケーブルを円形に束ねないようにしてください。

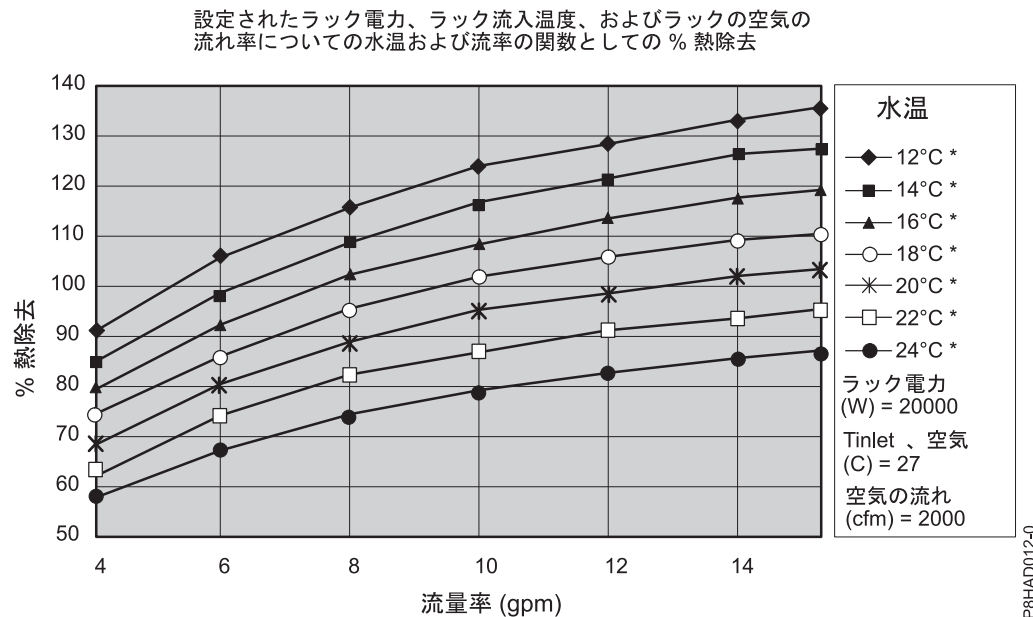


図 55. 熱負荷 20 kW のヒート・エクスチェンジャーの標準的な効率

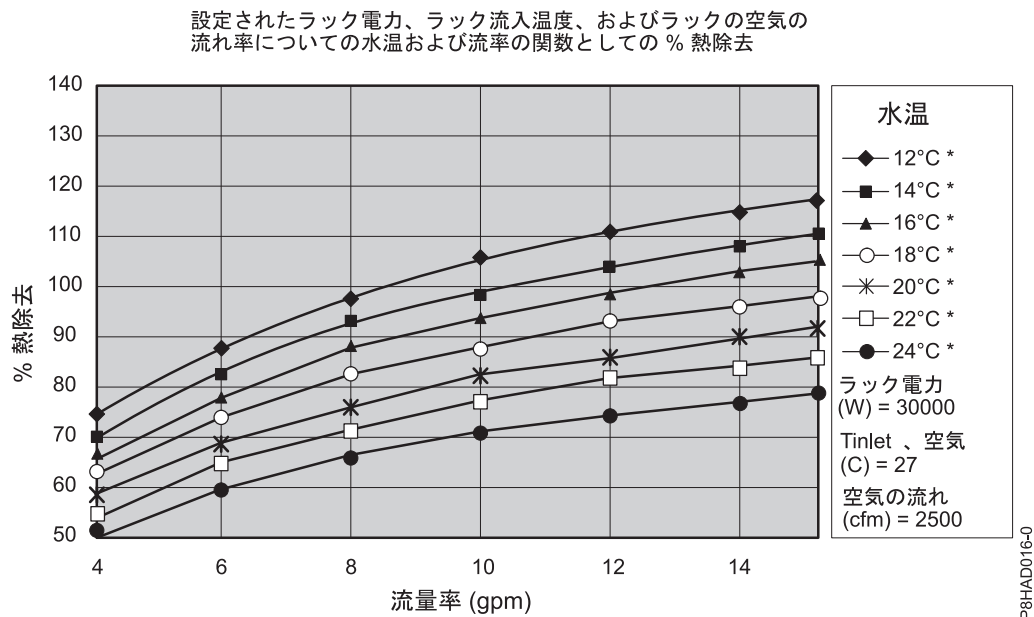


図 56. 熱負荷 30 kW のヒート・エクスチェンジャーの標準的な効率

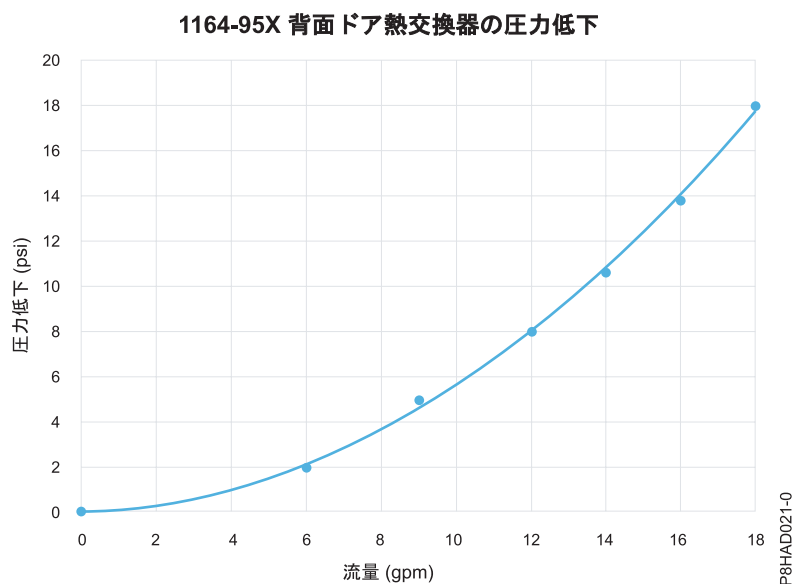


図 57. 圧力低下 (標準法)

2 次冷却ループの水の仕様

重要: 熱交換器に供給される水は、このセクションで説明する要件を満たしている必要があります。要件を満たさない場合、以下のいずれかの問題の結果として、時間の経過とともにシステム障害が生じるおそれがあります。

- 熱交換器または水供給システムの金属構成装置が腐食して穴が開くことによる水漏れ
- 熱交換器内部にスケール沈積が起り、下記の問題の原因になる可能性がある。
 - ラックで使われた空気を冷却する熱交換器の能力の低下

- ホースのクイック接続結合部などの、機械的ハードウェアの故障。
- バクテリア、カビ、または藻類などの有機生物が混入する。この有機生物混入で、スケール沈積に対して説明したものと同じ問題が起こる可能性があります。

水質および配水サービスの専門家に、2 次ループのインフラストラクチャーおよび水化学の設計と実装について相談してください。

2 次冷却ループの管理と調整

熱交換器に充てん、補充、および供給されるために使用される水は、微粒子が混入していない純水、または微粒子が混入していない蒸留水で、以下の問題が回避できるように適切な管理がされていることが必要です。

- 金属の腐食
- バクテリアによる汚れ
- こけの付着

建物の 1 次冷水システム由来の水は使用できません。水は、2 次閉ループ・システムの一部として供給されることが必要です。

重要: グリコール溶液は使用しないでください。熱交換器の冷却性能に悪影響を及ぼす可能性があります。

2 次ループで使用する素材

供給ライン、接続部品、連結管、ポンプ、およびご使用の場所で閉ループ水供給システムを構成するその他のハードウェアでは、以下の素材のいずれかが使用できます。

- 銅対真ちゅう (含有する亜鉛 30% 未満)
- 真ちゅう (含有する亜鉛 30% 未満)
- ステンレス鋼材 303 または 316
- 過酸化合物加硫エチレン・プロピレン・ジエン・モノマー (EPDM) ゴム、非金属酸化物素材

2 次ループで回避すべき素材

水供給システムのいかなる部分にも、以下の素材のいずれも使用してはなりません。

- 塩素、臭素、および二酸化塩素などの酸化殺生物剤
- アルミニウム
- 真ちゅう (含有する亜鉛が 30% より多い)
- 鉄 (ステンレス鋼以外)

モデル **1164-95X** 背面ドア熱交換器の水冷仕様および要件:

1164-95X 背面ドア熱交換器 (フィーチャー・コード EC05) の仕様および要件について説明します。

2 次冷却ループの水の仕様

重要: 熱交換器に供給される水は、68 ページの『モデル 1164-95X 背面ドア熱交換器』で説明する要件を満たしていることが必要です。要件を満たさない場合、以下のいずれかの問題の結果として、時間の経過とともにシステム障害が生じるおそれがあります。

- 熱交換器または水供給システムの金属構成装置が腐食して穴が開くことによる水漏れ
- 熱交換器内部にスケール沈積が起こり、下記の問題の原因になる可能性がある。

- ラックで使われた空気を冷却する熱交換器の能力の低下
- ホースのクイック接続結合部などの、機械的ハードウェアの故障。
- バクテリア、カビ、または藻類などの有機生物が混入する。この有機生物混入で、スケール沈積に対して説明したのと同じ問題が起こる可能性があります。

水質および配水サービスの専門家に、2 次ループのインフラストラクチャーおよび水化学の設計と実装について相談してください。

2 次冷却ループの管理と調整

熱交換器に充てん、補充、および供給されるために使用される水は、微粒子が混入していない純水、または微粒子が混入していない蒸留水で、以下の問題が回避できるように適切な管理がされていることが必要です。

- 金属の腐食
- バクテリアによる汚れ
- こけの付着

建物の 1 次冷水システム由来の水は使用できません。水は、2 次閉ループ・システムの一部として供給されることが必要です。

重要: グリコール溶液は使用しないでください。熱交換器の冷却性能に悪影響を及ぼす可能性があります。

2 次ループで使用する素材

供給管路、コネクタ、多岐管、ポンプ、およびその他すべてのハードウェア (閉じたループの水供給システムをお客様のロケーションで構成するハードウェア) では、以下のいずれかの素材を使用することができます。

- 銅対真ちゅう (含有する亜鉛 30% 未満)
- 真ちゅう (含有する亜鉛 30% 未満)
- ステンレス鋼材 303 または 316
- 過酸化物加硫エチレン・プロピレン・ジエン・モノマー (EPDM) ゴム、非金属酸化物素材

2 次ループで回避すべき素材

水供給システムのいかなる部分にも、以下の素材のいずれも使用してはなりません。

- 塩素、臭素、および二酸化塩素などの酸化殺生物剤
- アルミニウム
- 真ちゅう (含有する亜鉛が 30% より多い)
- 鉄 (ステンレス鋼以外)

2 次ループに対する水供給の要件

冷却され調整された水を熱交換器に供給するシステムに固有の特性を説明します。

温度:

熱交換器およびその供給ホースと返送ホースは断熱されていません。どのような条件下でも、結露の原因となる可能性を回避してください。供給ホース、返送ホース、および熱交換器の内部の水温は、熱交換器を使おうとする場所における露点より高く維持する必要があります。

重要: 建物の冷却水は 4°C から 6°C であるため、1 次冷却水は一般的には水温が低すぎて、この用途には使用できません。

重要:

冷却水を供給しているシステムは、室内の露点の測定およびそれに応じた水温の自動調整を行うことが可能でなければなりません。そうでない場合、水温は、そのデータ・センター施設の最大露点より上でなければなりません。例えば、以下の最低水温が維持されなければなりません。

- 18°C ± 1°C。この仕様は、最高露点温度 17°C を要求している ASHRAE Class 1 Environmental Specification 内に当てはまります。
- 22°C ± 1°C。この仕様は、最高露点温度 21°C を要求している ASHRAE Class 2 Environmental Specification 内に当てはまります。

ASHRAE 資料「*Thermal Guidelines for Data Processing Environments*」を参照してください。

圧力:

2 次ループ内の水圧は 690 kPa (100 psi) 未満でなければなりません。熱交換器の通常稼働時の水圧は 414 kPa (60 psi) 以下でなければなりません。

水流量:

システム内を流れる水量は、毎分 23 から 57 リットルの範囲内でなければなりません。

熱交換器 (クイック接続継手を含む) の流量に対する圧力損失は、流量が毎分 57 リットルの場合で約 103 kPa (15 psi) であるものとして設計されています。

水量制限:

熱交換器が保持する水量は、約 9 リットルです。長さ 15 メートル、内径 19 mm の供給ホースおよび返送ホースは、約 9.4 リットルを保持します。水漏れの際に水があふれる危険性を最小限にするために、貯水タンクを除く製品全体の冷却システム (熱交換器、供給ホースおよび返送ホース) は、最大で 18.4 リットルの水を保持する必要があります。これは機能要件ではなく、「注意」の注記です。熱交換器に水を供給する 2 次ループに水漏れ検知策を講じることも考慮してください。

空気露出:

2 次冷却ループは閉じたループであり、継続的に部屋の空気にさらされることはありません。ループに注水した後に、ループからすべての空気を取り除いてください。システムからすべての空気を取り除く (パージする) ためのエア排出バルブは、熱交換器の多岐管の上部にあります。

2 次ループに対する水配分の仕様

冷却され調整された水を熱交換器に供給する、配分システム 2 次ループを構成するさまざまなハードウェア・コンポーネントについて説明します。この配分システムには、パイプ、ホース、および熱交換器にホースを接続するのに必要な接続ハードウェアが含まれています。ホース管理は、上げ床環境および非上げ床環境でのホース管理で使用できます。

熱交換器が最適の状態稼働しているときは、個々のラックから熱負荷をほぼ 100% 除去することができます。

1 次冷却ループは、建物の冷却水供給装置、あるいはモジュラー冷却装置と考えられます。1 次ループは、熱交換器に対する冷却水の直接の供給源として使用できません。

この設計には 2 次冷却ループ・システムを作成するために必要なコンポーネントの調達と取り付けが必要であり、それはお客様の責任で行っていただきます。主要目的は、2 次ループの標準的なセットアップ方法の例、および熱交換器に適切で安全な水を供給するのに必要な操作上の特性を説明することです。

重要:

過度の圧力に対する安全装置は、以下の要件を満たす必要があります。

- ISO 4126-1 に準拠している。
- 検査、保守、および修理の際に簡単に手が届くように取り付けること。
- 保護対象の装置にできるだけ近づけて接続すること。
- ツールを使用することでのみ調整可能であること。
- 排出された水や液体が人に危害を加えない方向、あるいは人に向かって排出されない方向に排出口が設けられていること。
- 動作時の最大圧力が限度を越えないだけの、適切な排出能力を持っていること。
- 過度の圧力に対する安全装置と保護装置の間のシャットオフ・バルブを使用しなくても取り付けできること。

取り付け方法を計画する前に、以下のガイドラインをお読みください。

- すべての熱交換器に提供される合計流量のモニターと設定を行う方法が必要です。これは、フロー・ループに組み込まれた別個の流量計にするか、冷却水配分装置 (CDU) の 2 次ループ内の流量計にすることができます。
- 流量計を使用してすべての熱交換器の合計流量を設定した後、熱交換器ごとに必要な流量を提供し、流量を確認できるように配管を設計することが重要です。これ以外の方法 (インライン流量計や外付け流量計など) では、個々のシャットオフ・バルブを使用して流量をもっと正確に設定することができます。
- フロー・ループ内の合計圧力損失を最小化するように、フロー・ループを設計してください。オプションの低インピーダンス・クイック接続フィーチャーは、4 つの連続したクイック接続ペアからのフローに関連した過剰な圧力損失のために、熱交換器で使用される Parker 社製のクイック接続継手を使用することはできません。これらの接続は、非常に低い (ほぼ 0) フロー・インピーダンス・クイック接続でなければなりません。または、これらのクイック接続を除去して、ホース口接続に取り替えることもできます。

多岐管とその配管:

ポンプ装置から大口径の供給管を受ける多岐管は、個々の熱交換器用に配置されるより小口径のパイプあるいはホースに水流を分割するための適切な方法です。多岐管は、ポンプ装置および関連するパイプと互換性のある素材で作成される必要があります。多岐管は、供給管路と返送管路が接続可能な十分な接続ポイントを備えている必要があります。また多岐管は、ポンプと (2 次冷却ループと建物の冷却水供給源の間にある) ループ熱交換器の容量定格に合っている必要があります。すべての多岐管を固定および拘束して、クイック接続継手を多岐管に接続するときに動かないように支えることが必要です。

多岐管の供給パイプのサイズの例:

- 内径 50.8 mm 以上の供給パイプ 1 本を使用して、内径 19 mm の供給ホース 3 本に適切な水流を供給する (100 kW の冷却水配分装置 (CDU) を使用)。
- 内径 63.5 mm 以上の供給パイプ 1 本を使用して、内径 19 mm の供給ホース 4 本に適切な水流を供給する (120 kW の CDU を使用)。

- 内径 88.9 mm 以上の供給パイプ 1 本を使用して、内径 19 mm の供給ホース 9 本に適切な水流を供給する (300 kW の CDU を使用)。

複数の巡回路ループの個々の管路で水流を止めるには、各供給管路と返送管路にシャットオフ・バルブを取り付けます。これにより、ループ内の他の熱交換器の運用に影響を与えずに、個々の熱交換器の保守あるいは交換を行うことができますようになります。

水に関する仕様条件が確実に満たされ、また最適な熱除去が行われるようにするには、2 次ループで温度および流量を測定 (監視) してください。

すべての多岐管とパイプを固定および拘束して、クイック接続継手を多岐管に接続するときに動かないように支えることが必要です。

フレキシブル・ホースおよび多岐管と熱交換器への接続:

パイプおよびホースの構成はさまざまです。お客様自身がお使用の設備のニーズを分析することにより、取り付け環境に最適な構成を決定できます。また、設置場所準備の担当者がこの分析を行うことも可能です。

ご使用の配管設備 (多岐管および冷却水配分装置) と熱交換器の間で水の供給と返送を行うのに、フレキシブル・ホースが必要です (ラック背面ドアの開閉時に動く必要があるため)。

水に許容可能な圧力損失特性を提供し、腐食防止物質の消耗を防ぐホースが使用可能です。これらのホースは、過酸化化物加硫されたエチレン・プロピレン・ジエン・モノマー (EPDM) ゴム (非金属酸化物) でできていて、一方の端には、熱交換器に接続される Parker Fluid Connectors のクイック接続継手が付いていなければなりません。もう一方の端には、低インピーダンス・クイック接続継手が付いているか、またはホース口に接続するために何も付いていないかのいずれかでなければなりません。Parker 社製の継手は、熱交換器の継手と互換性があります。ホースの長さは 3 メートルから 15 メートルで、3 メートルきざみで使用可能です。ホースが 15 メートルより長い場合、2 次巡回路内で許容できない圧力損失が発生し、水量が減少し、これにより熱交換器の熱除去能力が減少する可能性があります。

最小内径が 19 mm であり、各 2 次ループ内の多岐管と熱交換器の間の継手数が最小の、硬いパイプあるいはチューブを使用してください。

ホースを熱交換器に接続するには、クイック接続継手を使用します。熱交換器に接続するホースの継手は、以下の特性を持っている必要があります。

- 継手は、皮膜保護した 300-L シリーズのステンレス鋼あるいは亜鉛含有率が 30 パーセント未満の真ちゅうで作られていなければならない。継手のサイズは 19 mm です。
- 供給ホースには Parker 社製のクイック接続ニップル継手 (オス)、部品番号 SH6-63-W、またはこれと同等のものが付いている必要がある。返送ホースには Parker 社製のクイック接続継手 (メス)、部品番号 SH6-62-W、またはこれと同等のものが付いている必要がある。
- ホースの他方 (多岐管) の側で低インピーダンス・クイック接続継手を使用される場合は、ホースを外したときに水の損失を防ぐため、ポジティブ・ロック・メカニズムを使用してください。この接続方法を使用すると、水が漏れたり、ホースを外したときにシステム内に空気が取り込まれるのを最小限にとどめます。

モデル 7965-S42 の水冷却連結管 (フィーチャー・コード ECR3 および ECR4):

フィーチャー・コード (FC) ECR3 または ECR4 が取り付けられたモデル 7965-S42 のラックに使用できる水冷却連結管について説明します。

概説

7965-S42 の水冷却連結管は、7965-S42 の 42U スリム・ラックに取り付けられた 1 台から 20 台のサーバーについて水の供給と返送を行います。この連結管は、ラックの右側（ラックの背面から見て）に取り付けられ、40U まで伸びます。右側（背面から見て）にある電力配分装置（PDU）ポケットはアクセスできないため、水冷式の構成に取り付けることはできません。この連結管が、サーバーまたは他の入出力ドロワーを配置する上で邪魔になることはありません。クイック接続金具が供給用と返送用の連結管上に 2U ごとに配置されており、20 対の金具が付いています。

注: このソリューションは、IBM の水冷式サーバーでのみ使用できます。

構成

FC ECR3 を使用すると、ラックの上部で水を出し入れする連結管を注文できます。ホースはラックの上部から出るため、上部の 2U は空にしておく必要があります。すべての 2U ドロワーは、奇数の増分の EIA でラックに取り付ける必要があります。

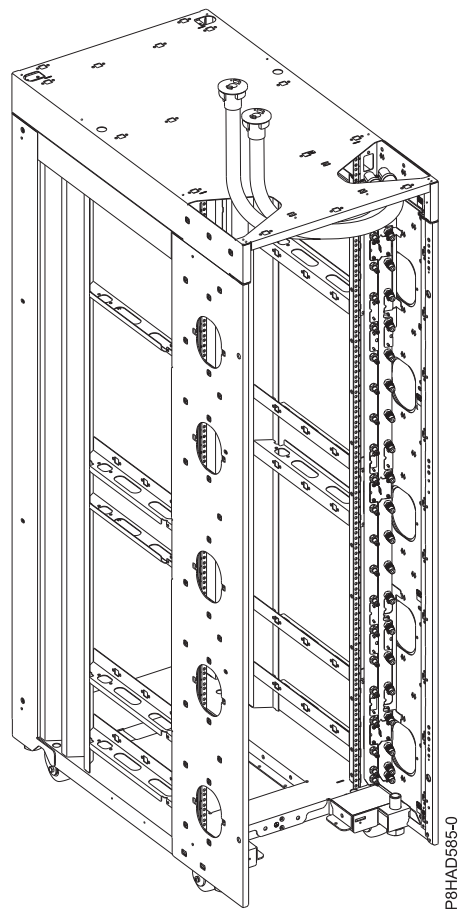


図 58. ラック、および供給ホースと返送ホースがラックの上部から出る連結管

FC ECR4 を使用すると、ラックの下部で水を出し入れできる連結管を注文できます。ホースはラックの下部から出るため、下部にスペースを空けておく必要があります。1U の下部スペースを空けておく場合、すべての 2U ドロワーは、偶数の増分の EIA でラックに取り付ける必要があります。2U の下部スペースを空けておく場合、すべての 2U ドロワーは、奇数の増分の EIA でラックに取り付ける必要があります。

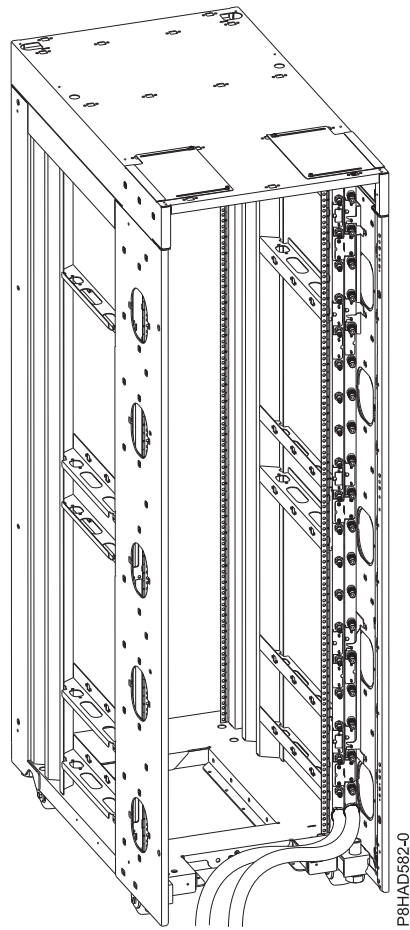


図 59. ラック、および供給ホースと返送ホースがラックの下部から出る連結管
上部ホース出口の位置

以下の図は、7965-S42 ラックの上部から出るホースの位置を示しています。

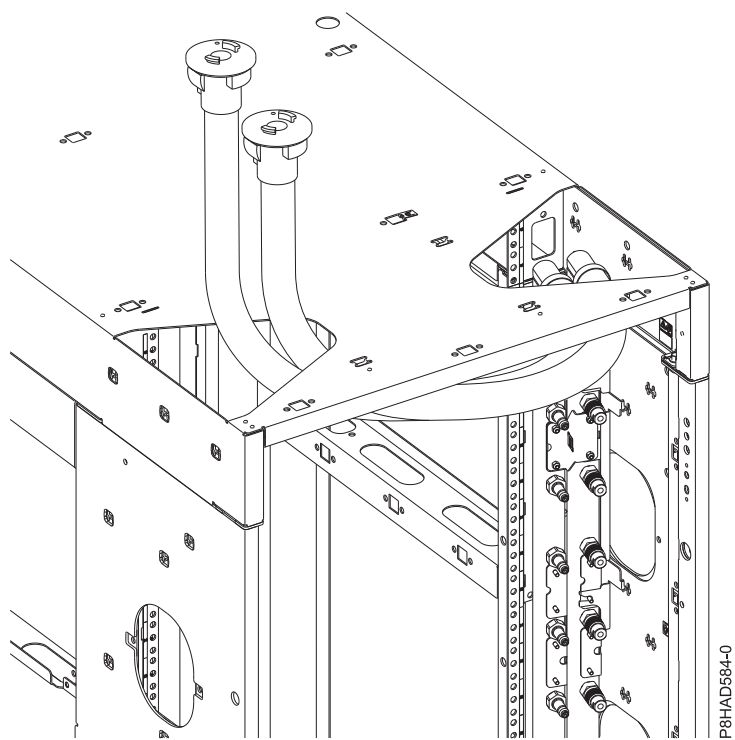


図 60. 上部ホース出口の位置

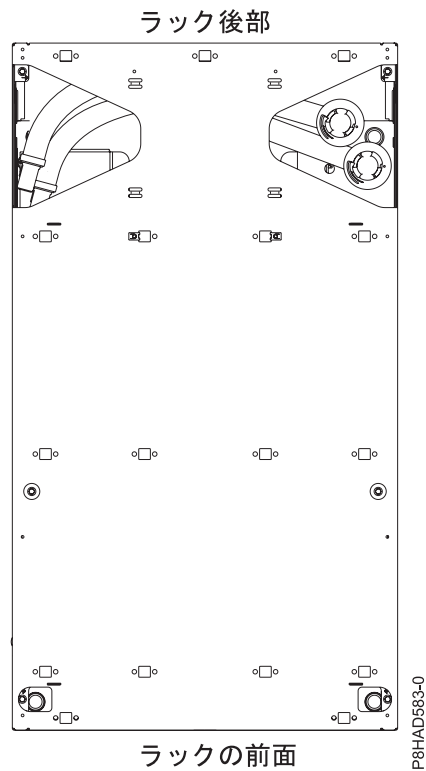


図 61. 上部ホース出口の位置 (上から見た場合)

注: ホースがラックの上部から出た後、約 0.91 m (3 フィート) のホースが余っています。

下部ホース出口の位置

以下の図は、ラックの下部を通じて外に出てフロアの下を通る水ホースに必要とされるフロアのカットアウトの位置および寸法を示しています。電源ケーブルもこのカットアウトを使用できます。

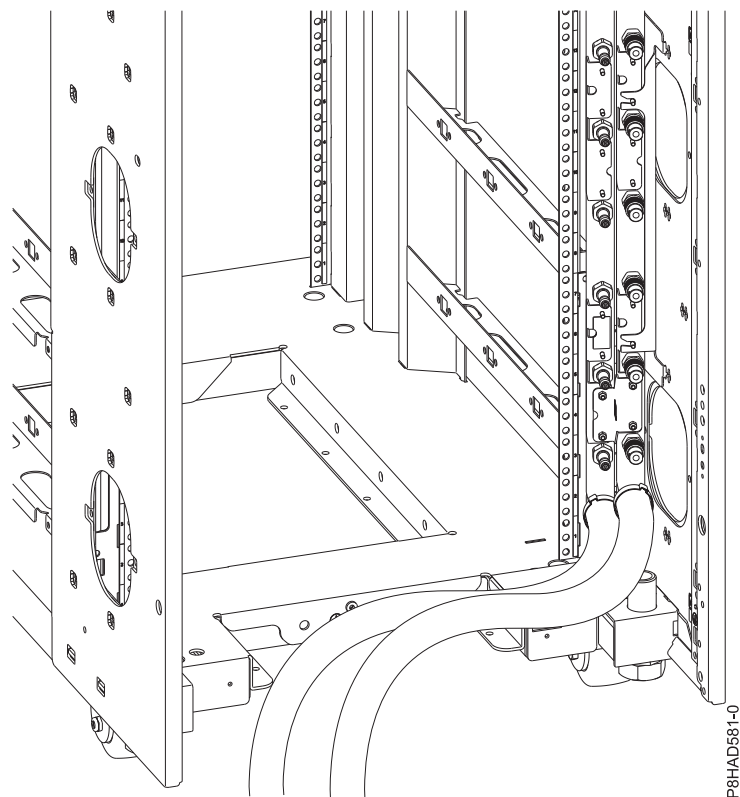


図 62. 下部ホース出口の位置

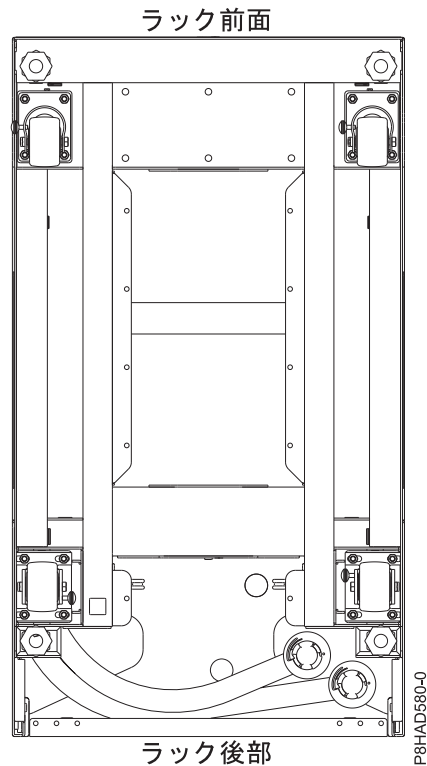


図 63. 下部ホース出口の位置 (下から見た場合)

注: ホースがラックの下部から出た後、約 0.91 m (3 フィート) のホースが余っています。

仕様

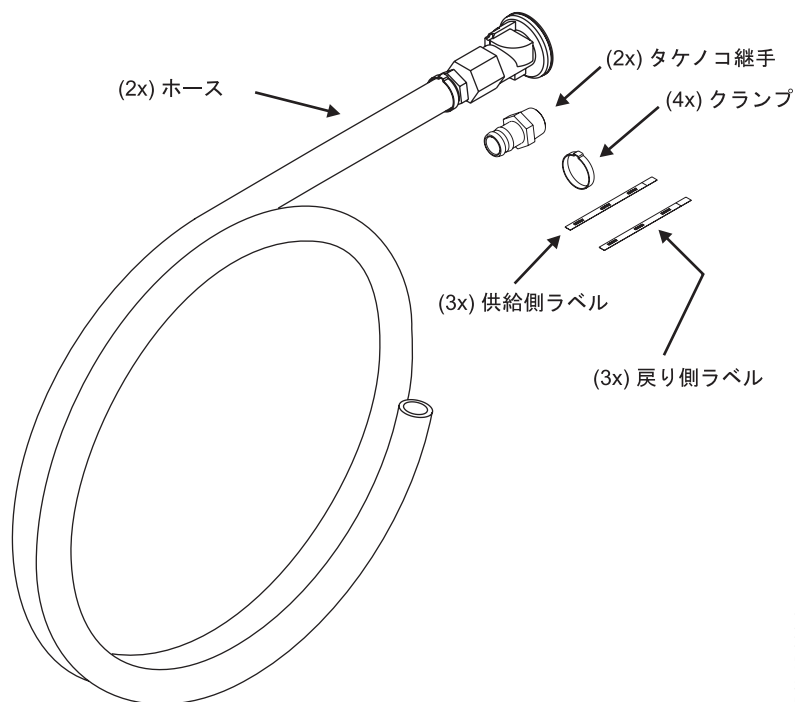
表 100. 連結管の仕様

連結管の特性	属性
連結管の重量 - 乾燥時	13.6 kg (30 lbs.)
連結管の重量 - 水が入った状態	17.5 kg (38.6 lbs.)
連結管の容積	6 L (1.6 ガロン)
注: ラックの重量について詳しくは、62 ページの『モデル 7953-94X および 7965-94Y ラック』を参照してください。	

このラックでは背面ドア熱交換器を使用できます。背面ドア熱交換器について詳しくは、68 ページの『モデル 1164-95X 背面ドア熱交換器』を参照してください。

ホース

サーバーは、クイック接続継手を介して連結管に接続されます。連結管には、ラックに接続される冷却水の吸水口が 1 つと、温水出口が 1 つあります。ホースは IBM から提供されます。ホースは適切な長さにカットできますが、取り付け前にクリーニングして、ホース内部に粒子が入っていないようにしておく必要があります。取り付けやすくするために、ホースには多少の遊びを持たせてください。推奨されるクランプ工具と仕様について詳しくは、Oetiker を参照してください。



P8HAD003-0

図 64. ホース・キット

表 101. ホース・キットの寸法

ホース情報	寸法またはタイプ
ホースの長さ	426.72 cm (14 ft)
ホースのマシン側	クイック接続継手
給水側	25.4 mm (1 インチ) NPT タケノコ継手 (オス) とクランプ ¹
曲げ半径	203.2 mm (8 インチ)
ホースの内径	25.4 mm (1 インチ) $\pm$ 0.5 mm (0.02 インチ)
ホースの外径	34.54 mm (1.4 インチ) $\pm$ 0.76 mm (0.03 インチ)
注: 提供されるホース・キットには以下の品目が含まれています。 • ホース 2 本 (連結管に接続するためのクイック接続継手取り付け済み) • 25.4 mm (1 インチ) NPT オス・ホース口 • Oetiker ホース・クランプ (16703242) 4 個 • 供給側ラベル 3 枚 • 戻り側ラベル 3 枚 ¹設備側のホース用に 25.4 mm (1 インチ) の NPT メス継手を用意する必要があります。	

冷却ループの要件

- メイン・サイトの冷却ループとは別に、連結管用の 2 次冷却ループが必要です。
- 冷却配分装置は供給業者 (Eaton-Williams など) から入手できます。
- 2 次冷却ループは、水化学の仕様に概説されている要件を満たしている必要があります。

水化学の要件について詳しくは、202 ページの『水冷システムの仕様と要件』を参照してください。

フロア・カットアウト

ラックの下部から出る水ホースおよび電源コード付きのラックには、少なくとも長さ 30.48 cm (12 インチ)、幅 22.86 cm (9 インチ) のフロア・タイル・カットアウトが必要です。ホースの曲げ半径のため、穴は連結管を付けないラックの片側 (ラックの背面から見たときにラックの左側) に寄せて配置する必要があります。穴の左端は、ラック (ドアは含めず) の左側から少なくとも 11.43 cm (4.5 インチ)、後端から 3.81 cm (1.5 インチ) にある必要があります。タイル上の穴の配置は、ラックの位置、タイルのサイズ、およびタイルの負荷制限によって決まります。

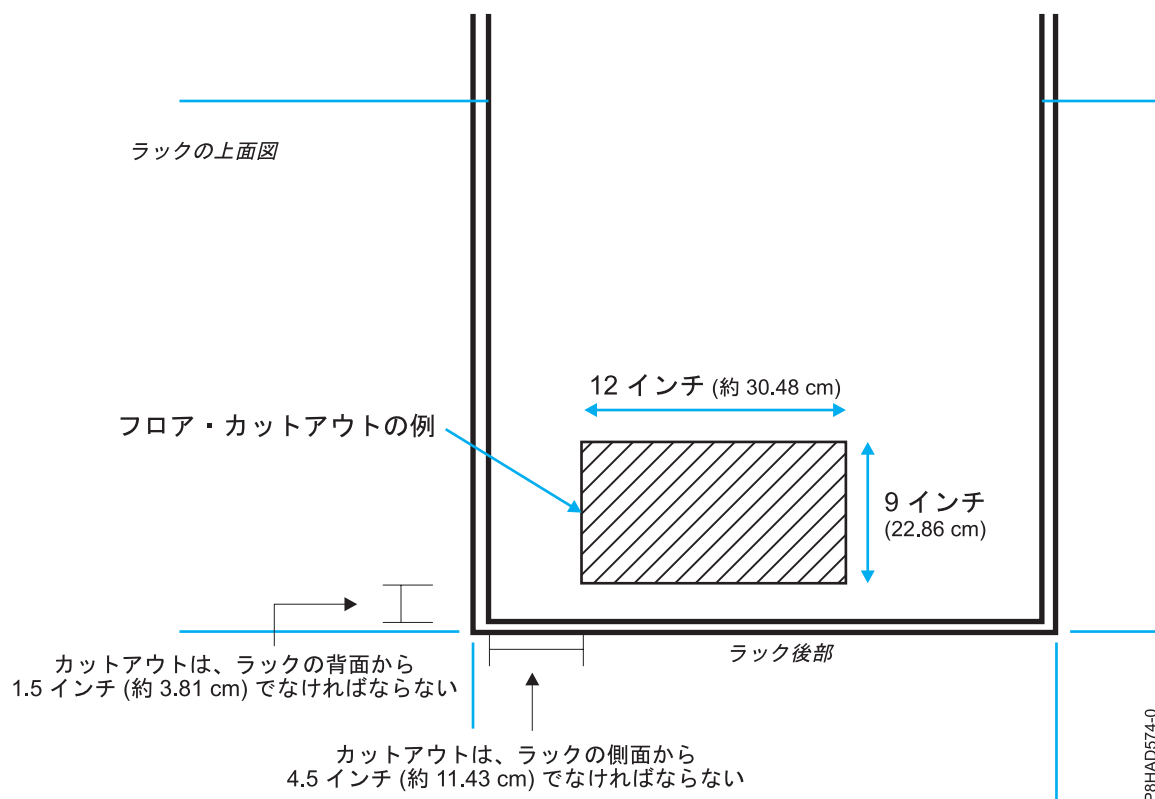


図 65. フロア・カットアウト

ハードウェア管理コンソールの仕様

ハードウェア管理コンソール (HMC) の仕様では、寸法、電気、電源、温度、環境、および保守スペースを含む、HMC の詳細情報を提供します。

7042-C07デスクトップ型ハードウェア管理コンソールの仕様

ハードウェア仕様では、寸法、電気、電源、温度、および環境に関する仕様を含む、ハードウェア管理コンソール (HMC) の詳細情報を提供します。

HMC は、論理区画の管理および Capacity on Demand (CoD) の使用を含めて、管理対象システムを制御します。HMC は、サービス・アプリケーションを使用して、管理対象システムと通信し、情報の検

出、集約を行い、またその情報を分析のために IBM に送信します。 HMC により、サービス担当員に、複数区画の環境で作動可能なシステムの診断情報が提供されます。

HMC の計画には、以下の仕様を使ってください。

表 102. 寸法

幅	奥行き	高さ	重量
438 mm (17.25 in.)	540 mm (21.25 インチ)	216.0 mm (8.5 in.)	25.2 kg (56 lb)

表 103. 電気系統 ¹

電気特性	属性
測定された最小電力	185 W
測定された最大電力	523 W
最小 kVA	0.106
最大 kVA	0.352
最小発熱量	630 BTU/時
最大発熱量	1784 BTU/時
入力電圧 (低範囲)	100 - 127 V AC
入力電圧 (高範囲)	200 から 240 V AC
周波数 (低範囲)	47 Hz から 53 Hz
周波数 (高範囲)	57 Hz から 63 Hz
1. 電力消費量と発熱量は、取り付けたオプション機構の数とタイプ、および使用する電源管理オプション機構によって異なります。	

表 104. 環境要件

環境	許容稼働状態	非稼働時	非稼働時 (出荷時)
温度	10°C - 32°C (50°F - 89.6°F)		-40°C から 60°C (-40°F から 140°F)
湿度範囲	8% - 80%	8% - 80%	
最大露点	24°C (75°F)	27°C (80.6°F)	29°C (84.2°F)
最大高度		2133 m (サーバー電源オフ時)	

表 105. 放出ノイズ ¹

製品説明	公称周波数補正特性 A 音響パワー・レベル、 L_{WAd} (ベル)		公称周波数補正特性 A 音圧レベル、 L_{pAm} (dB)	
	稼働時	非稼働時	稼働時	非稼働時
1 ハード・ディスク構成	5.2	4.8	37	33
注:				
1. これらのレベルは、ANSI (米国規格協会) S12.10 および ISO 7779 により指定された手順に従って制御された音響環境で測定されたものであり、ISO 9296 に従って報告されます。 所定の位置での実際の音圧レベルは、部屋の反響や、その他の近隣の音源があるため、記されている平均値を超える場合があります。 宣言された音響パワーは、上限を示します。これは、多数のコンピューターが作動した場合のものよりも低いものです。				

7042-C08 ハードウェア管理コンソールの仕様

モデル 7042-C08 のハードウェア仕様では、寸法、電気、電源、温度、および環境に関する仕様を含む、ハードウェア管理コンソール (HMC) の詳細情報を提供します。

HMC は、論理区画の管理および Capacity on Demand (CoD) の使用を含めて、管理対象システムを制御します。HMC は、サービス・アプリケーションを使用して、管理対象システムと通信し、情報の検出、集約を行い、またその情報を分析のために IBM に送信します。HMC により、サービス担当員に、複数区画の環境で作動可能なシステムの診断情報が提供されます。

HMC の計画には、以下の仕様を使ってください。

表 106. 寸法

幅	奥行き	高さ	重量
216 mm (8.5 インチ)	540 mm (21.25 インチ)	438 mm (17.25 インチ)	19.6 - 21.4 kg (43 - 47 lb)

表 107. 電気系統

電気特性	属性
測定された最大電力	523 W
最大 kVA	.55
周波数	50 または 60 Hz
最大発熱量	1784 BTU/時
入力電圧低範囲	100 - 127 V AC
入力電圧高範囲	200 から 240 V AC

表 108. 環境要件

環境	システム要件	高度
推奨稼働温度	10°C - 35°C (50°F - 95°F)	0 - 914.4 m (0 - 3000 ft)
	10°C - 32°C (50°F - 89.6°F)	914.4 - 2133.6 m (3000 - 7000 ft)
無結露温度	10°C - 43°C (50°F - 109.4°F)	2133.6 m (7000 ft)
最大高度	NA	2133.6 m (7000 ft)
輸送時温度	-40°C から 60°C (-40°F から 140°F)	
稼働湿度	8% - 80%	
非稼働時湿度	8% - 80%	

7042-CR7 ハードウェア管理コンソールの仕様

ハードウェア仕様では、寸法、電気、電源環境要件、および放出ノイズを含む、ハードウェア管理コンソール (HMC) についての詳細情報を提供します。

HMC は、論理区画の管理および Capacity on Demand (CoD) の使用を含めて、管理対象システムを制御します。HMC は、サービス・アプリケーションを使用して管理対象システムと通信することにより、情報を検出し、統合して、分析のために IBM に送信します。HMC により、サービス担当員に、複数区画の環境で作動可能なシステムの診断情報が提供されます。

HMC の計画には、以下の仕様を使ってください。

表 109. 寸法

幅	奥行き	高さ	重量 (最大構成)
429 mm (16.9 インチ)	734 mm (28.9 インチ)	43 mm (1.7 インチ)	16.4 kg (36.16 lb)

表 110. 電気系統要件

電気特性	属性
測定された最大電力	351 W
最大発熱量	1198 BTU/時
入力電圧低範囲	100 - 127 V AC
入力電圧高範囲	200 から 240 V AC
周波数 (Hz)	50 または 60 Hz (+/- 3 Hz)

表 111. 環境要件

環境	システム要件	高度
推奨稼働温度	10°C - 35°C (50°F - 95°F)	0 - 915 m (0 - 3000 ft)
	10°C - 32°C (50°F - 90°F)	915 - 2134 m (3000 - 7000 ft)
	10°C - 28°C (50°F - 83°F)	2134 - 3050 m (7000 - 10,000 ft)
無結露温度	5°C - 45°C (41°F - 113°F)	
輸送時温度	-40°C から 60°C (-40°F から 140°F)	
最大高度	3048 m (10,000 ft)	
稼働湿度	20% - 80%	
稼働時露点 (最大)	21°C (70°F)	
非稼働時湿度	8% - 80%	
非稼働時露点 (最大)	27°C (81°F)	

表 112. 放出ノイズ (最大構成) ¹

音響特性	アイドル時	操作
L _{WAd}	6.2 ベル	6.5 ベル
1. これらのレベルは、米国規格協会 (ANSI) S12.10 および ISO 7779 で指定された手順に従い、制御された音響環境の中で計測されたもので、ISO 9296 に従って報告されています。特定の場所における実際の音圧レベルは、室内での反響や近くにある他の雑音源などが原因で、ここに示されている平均値を超える場合があります。宣言された音響パワーは、上限を示します。これは、多数のコンピューターが作動した場合のものよりも低いものです。		

7042-CR8 ハードウェア管理コンソールの仕様

モデル 7042-CR8 のハードウェア仕様では、寸法、電気、電源、温度、環境に関する仕様、および放出ノイズを含む、ハードウェア管理コンソール (HMC) の詳細情報を提供します。

HMC は、論理区画の管理および Capacity on Demand (CoD) の使用を含めて、管理対象システムを制御します。HMC は、サービス・アプリケーションを使用して、管理対象システムと通信し、情報の検出、集約を行い、またその情報を分析のために IBM に送信します。HMC により、サービス担当員に、複数区画の環境で作動可能なシステムの診断情報が提供されます。

HMC の計画には、以下の仕様を使ってください。

表 113. 寸法

幅	奥行き	高さ	重量
429 mm (16.9 インチ)	734 mm (28.9 インチ)	43.0 mm (1.7 インチ)	16.4 kg (36.2 lb)

表 114. 電気系統 ¹

電気特性	属性
測定された最大電力	330 W
最大 kVA	0.34
最大発熱量	1126 BTU/時
入力電圧 (低範囲)	100 - 127 V AC
入力電圧 (高範囲)	200 から 240 V AC
周波数	50 または 60 Hz
1. 電力消費量および発熱量は、取り付けたオプション機構の数とタイプ、および使用する電源管理オプション機構によって異なります。	

表 115. 環境要件

環境	許容稼働状態	非稼働時 (システム電源オフ時)	非稼働時 (保管時)	非稼働時 (出荷時)
ASHRAE Class	A3			
空気の流れ	前面から背面へ			
温度	5°C - 40°C (41°F - 104°F)、0 - 950 m (0 - 3117 フィート) 950 m (3117 フィート) より高い場所では、高度が 175 m (574 フィート) 上がるごとに最大システム温度を 1°C 減じてください。 5°C - 28°C (41°F - 82°F)、3050 m (10000 フィート)	5°C - 45°C (41°F - 113°F)	1°C - 60°C (33.8°F - 140.0°F)	-40°C から 60°C (-40°F から 140°F)
湿度範囲	結露なし: -12.0°C (10.4°F) 露点 相対湿度 (RH): 8% - 85%	8% - 85% RH	5% - 80% RH	5% - 100% RH
最大露点	24°C (75°F)	27°C (80.6°F)	29°C (84.2°F)	29°C (84.2°F)
最大高度	3050 m (10000 ft)	3050 m (10000 ft)	3050 m (10000 ft)	10700 m (35105 ft)

表 116. 放出ノイズ (最大構成) ¹

音響特性	アイドル時	操作
L _{WAd}	6.2 ベル	6.5 ベル

表 116. 放出ノイズ (最大構成) ¹ (続き)

音響特性	アイドル時	操作
1. 放出ノイズ・レベルは、無作為にサンプルとして抽出されたサーバーの公称 (上限) 音響出力レベル (ベル単位) です。すべての測定は、ISO 7779 に従って実施され、ISO 9296 に準拠して報告されています。		

7042-CR9 ハードウェア管理コンソールの仕様

モデル 7042-CR9 のハードウェア仕様では、寸法、電気、電源、温度、環境に関する仕様、および放出ノイズを含む、ハードウェア管理コンソール (HMC) の詳細情報を提供します。

HMC は、論理区画の管理および Capacity on Demand (CoD) の使用を含めて、管理対象システムを制御します。HMC は、サービス・アプリケーションを使用して、管理対象システムと通信し、情報の検出、集約を行い、またその情報を分析のために IBM に送信します。HMC により、サービス担当員に、複数区画の環境で作動可能なシステムの診断情報が提供されます。

HMC の計画には、以下の仕様を使ってください。

表 117. 寸法

幅	奥行き	高さ	重量
429 mm (16.9 インチ)	734 mm (28.9 インチ)	43.0 mm (1.7 インチ)	15.9 kg (35 lb)

表 118. 電気系統 ¹

電気特性	属性
測定された最小電力	135 W
測定された最大電力	183 W
最小 kVA	0.14
最大 kVA	0.191
最小発熱量	460.62 BTU/時
最大発熱量	624.4 BTU/時
入力電圧 (低範囲)	100 - 127 V AC
入力電圧 (高範囲)	200 から 240 V AC
周波数	50 または 60 Hz
1. 電力消費量と発熱量は、取り付けたオプション機構の数とタイプ、および使用する電源管理オプション機構によって異なります。	

表 119. 環境要件

環境	許容稼働状態	非稼働時 (システム電源オフ時)	非稼働時 (保管時)	非稼働時 (出荷時)
ASHRAE Class	A3			
空気の流れ	前面から背面へ			

表 119. 環境要件 (続き)

環境	許容稼働状態	非稼働時 (システム電源オフ時)	非稼働時 (保管時)	非稼働時 (出荷時)
温度	5°C - 40°C (41°F - 104°F)、0 - 950 m (0 - 3117 フィート) 950 m (3117 フィート) より高い場所では、高度が 175 m (574 フィート) 上がるごとに最大システム温度を 1°C 減じてください。 5°C - 28°C (41°F - 82°F)、3050 m (10000 フィート)	5°C - 45°C (41°F - 113°F)	1°C - 60°C (33.8°F - 140.0°F)	-40°C から 60°C (-40°F から 140°F)
湿度範囲	結露なし: -12.0°C (10.4°F) 露点 相対湿度 (RH): 8% - 85%	8% - 85% RH	5% - 80% RH	5% - 100% RH
最大露点	24°C (75°F)	27°C (80.6°F)	29°C (84.2°F)	29°C (84.2°F)
最大高度	3050 m (10000 ft)	3050 m (10000 ft)	3050 m (10000 ft)	10700 m (35105 ft)

表 120. 放出ノイズ (最大構成) ¹

音響特性	アイドル時	操作
L _{WAd}	6.1 ベル	6.1 ベル
1. 放出ノイズ・レベルは、無作為にサンプルとして抽出されたサーバーの公称 (上限) 音響出力レベル (ベル単位) です。すべての測定は、ISO 7779 に従って実施され、ISO 9296 に準拠して報告されています。		

7063-CR1 ハードウェア管理コンソールの仕様

モデル 7063-CR1 のハードウェア仕様では、寸法、電気、電源、温度、環境に関する仕様、および放出ノイズを含む、ハードウェア管理コンソール (HMC) の詳細情報を提供します。

HMC は、論理区画の管理および Capacity on Demand (CoD) の使用を含めて、管理対象システムを制御します。HMC は、サービス・アプリケーションを使用して、管理対象システムと通信し、情報の検出、集約を行い、またその情報を分析のために IBM に送信します。HMC により、サービス担当員に、複数区画の環境で作動可能なシステムの診断情報が提供されます。

HMC の計画には、以下の仕様を使ってください。

表 121. 寸法

幅	奥行き	高さ
429 mm (16.9 インチ)	734 mm (28.9 インチ)	43.0 mm (1.7 インチ)
1. 予備データは変更される場合があります。		

表 122. 電気系統^{1, 2}

電気特性	属性
入力電圧 (低範囲)	100 - 127 V AC
入力電圧 (高範囲)	200 から 240 V AC
周波数	50 または 60 Hz
1. 予備データは変更される場合があります。 2. 電力消費量と発熱量は、取り付けたオプション機構の数とタイプ、および使用する電源管理オプション機構によって異なります。	

表 123. 環境要件

環境	許容稼働状態	非稼働時 (システム電源オフ時)	非稼働時 (保管時)	非稼働時 (出荷時)
ASHRAE Class	A3			
空気の流れ	前面から背面へ			
温度	5°C - 40°C (41°F - 104°F)、0 - 950 m (0 - 3117 フィート) 950 m (3117 フィート) より高い場所では、高度が 175 m (574 フィート) 上がるごとに最大システム温度を 1°C 減じてください。 5°C - 28°C (41°F - 82°F)、3050 m (10000 フィート)	5°C - 45°C (41°F - 113°F)	1°C - 60°C (33.8°F - 140.0°F)	-40°C から 60°C (-40°F から 140°F)
湿度範囲	結露なし: -12.0°C (10.4°F) 露点 相対湿度 (RH): 8% - 85%	8% - 85% RH	5% - 80% RH	5% - 100% RH
最大露点	24°C (75°F)	27°C (80.6°F)	29°C (84.2°F)	29°C (84.2°F)
最大高度	3050 m (10000 ft)	3050 m (10000 ft)	3050 m (10000 ft)	10700 m (35105 ft)

ラック・スイッチの仕様

ラック・スイッチの仕様では、寸法、電気、電源、温度、環境、および保守スペースを含む、IBM BNT RackSwitch の詳細情報を提供します。

該当するモデルを選択して、ご使用のラック・スイッチの仕様をご覧ください。

G8052R RackSwitch の仕様書

ハードウェア仕様では、寸法、電気、電源、温度、環境、および保守スペースを含む、IBM BNT RackSwitch の詳細情報を提供します。

表 124. 寸法

高さ	幅	奥行き	重量 (最大)
44 mm (1.73 インチ)	439 mm (17.3 インチ)	445 mm (17.5 インチ)	8.3 kg (18.3 lb)

表 125. 電気系統

電気特性	属性
消費電力	200 W
電圧	90 - 264 V ac
周波数	47 - 63 Hz
最大発熱量	682.4 BTU/時
位相	1
kVA	0.204

表 126. 環境要件および騒音要件

環境/騒音	操作	ストレージ
空気の流れ	背面から前面	
動作時の周囲温度	0°C - 40°C (32°F - 104°F)	
温度、(ファン障害) 操作時	0°C - 35°C (32°F - 95°F)	
温度、ストレージ		-40°C から +85°C (-40°F から 185°F)
相対湿度範囲 (結露なし)	10% - 90% RH	10% - 90% RH
最大高度	3050 m (10000 ft)	12190 m (40000 ft)
発熱量	444 BTU/時	
騒音	65 dB 未満	

G8124ER RackSwitch の仕様書

ハードウェア仕様では、寸法、電気、電源、温度、環境、および保守スペースを含む、IBM BNT RackSwitch の詳細情報を提供します。

表 127. 寸法

高さ	幅	奥行き	重量 (最大)
44 mm (1.73 インチ)	439 mm (17.3 インチ)	381 mm (15.0 インチ)	6.4 kg (14.1 lb)

表 128. 電気系統

電気特性	属性
消費電力	275 W
電圧	100 - 240 V ac
周波数	50 から 60 Hz
最大発熱量	938.3 BTU/時
位相	1
kVA	0.281

表 129. 環境要件および騒音要件

環境/騒音	操作	ストレージ
空気の流れ	背面から前面	
動作時の周囲温度	0°C - 40°C (32°F - 104°F)	
温度、(ファン障害) 操作時	0°C - 35°C (32°F - 95°F)	
温度、ストレージ		-40°C から +85°C (-40°F から 185°F)
相対湿度範囲 (結露なし)	10% - 90% RH	10% - 95% RH
最大高度	3050 m (10000 ft)	4573 m (15000 ft)
発熱量	1100 BTU/時	
騒音	65 dB 未満	

G8264R RackSwitch の仕様書

ハードウェア仕様では、寸法、電気、電源、温度、環境、および保守スペースを含む、IBM BNT RackSwitch の詳細情報を提供します。

表 130. 寸法

高さ	幅	奥行き	重量 (最大)
44 mm (1.73 インチ)	439 mm (17.3 インチ)	513 mm (20.2 インチ)	10.5 kg

表 131. 電気系統

電気特性	属性
消費電力	375 W
電圧	100 - 240 V ac
周波数	50 から 60 Hz
最大発熱量	1280 BTU/時
位相	1
kVA	0.383

表 132. 環境要件および騒音要件

環境/騒音	操作	ストレージ
空気の流れ	背面から前面	
動作時の周囲温度	0°C - 40°C (32°F - 104°F)	
温度、(ファン障害) 操作時	0°C - 35°C (32°F - 95°F)	
温度、ストレージ		-40°C から +85°C (-40°F から 185°F)
相対湿度範囲 (結露なし)	10% - 90% RH	10% - 90% RH
最大高度	1800 m (6000 ft)	12190 m (40000 ft)
発熱量	1127 BTU/時	
騒音	65 dB 未満	

G8316R RackSwitch の仕様書

ハードウェア仕様では、寸法、電気、電源、温度、環境、および保守スペースを含む、IBM BNT RackSwitch の詳細情報を提供します。

表 133. 寸法

高さ	幅	奥行き	重量 (最大)
43.7 mm (1.72 インチ)	439 mm (17.3 インチ)	483 mm (19.0 インチ)	9.98 kg (22.0 lb)

表 134. 電気系統

電気特性	属性
消費電力	400 W
電圧	100 - 240 V ac
周波数	50 から 60 Hz
最大発熱量	1365 BTU/時
位相	1
kVA	0.408

表 135. 環境要件

環境	操作
空気の流れ	背面から前面
動作時の周囲温度	0°C - 40°C (32°F - 104°F)
相対湿度範囲 (結露なし)	10% - 90% RH
最大高度	3050 m (10000 ft)
発熱量	1100 BTU/時

IBM から購入したものではないラックの取り付け仕様

IBM システムを IBM から購入したものではないラックに取り付けるための要件および仕様について説明します。

このトピックでは、19 インチ・ラックの要件と仕様を示します。この要件および仕様は、IBM システムをラックに取り付けるための要件を理解するのに役立てることを目的として記載されています。お客様の責任で、製造元にも確認し、選択したラックがここにリストしてある要件と仕様に合うことを確認してください。要件および仕様を比較するために、ラックの機構図を使用することをお勧めします (製造元から入手可能である場合)。

IBM 保守サービスおよびインストール計画サービスは、Power Systems™ のラック仕様に準拠するため、IBM 以外のラックについては検証の対象としていません。IBM は、適用される安全要件および規制要件に準拠するために、IBM の開発研究所でテストおよび検査された IBM 製品に対応するラックを提供します。これらのラックも IBM 製品によく適合し機能するかをテストおよび検証されます。お客様は、IBM 以外のラックが IBM の仕様を満たしているか、ラック製造メーカーに確認する責任があります。

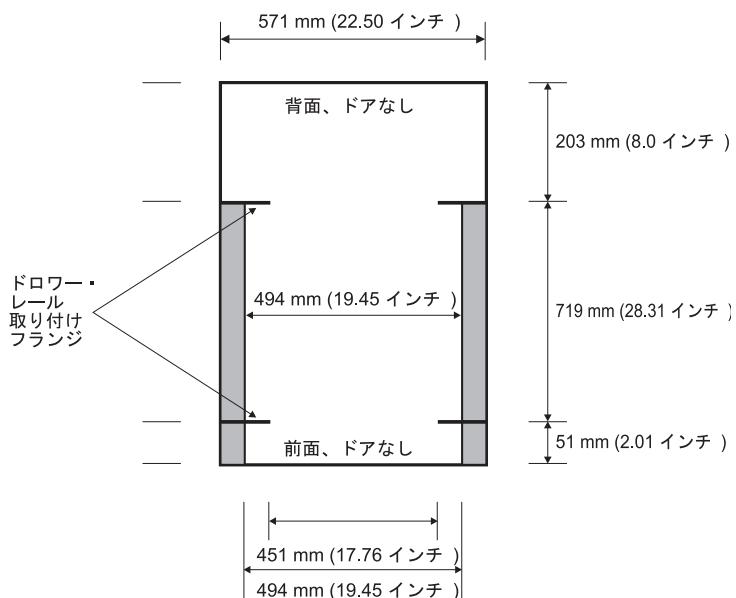
注: IBM 7014-T00、7014-T42、7014-B42、0551、および 0553 ラックは、すべての要件と仕様を満たしています。

ラックの仕様

一般的なラックの仕様には、以下のものが含まれます。

- ラックまたはキャビネットは、1992 年 8 月 24 日に公開された 483 mm (19 インチ) ラック用の EIA 規格 EIA-310-D を満たしている必要があります。EIA-310-D 規格では、内部寸法、例えば、ラック開

- 前面のラック開口部は、幅が 450 mm + 0.75 mm (17.72 インチ + 0.03 インチ) で、レール取り付け穴同士は中心が 465 mm + 0.8 mm (18.3 インチ + 0.03 インチ) 離れている必要があります (2 つの前面取り付けフランジ上および 2 つの背面取り付けフランジ上にある垂直方向に並んだ穴の列間の水平方向の幅)。



ラック前面の上部

EIA の穴の間隔

6.75 mm 最小

15.9 mm

15.9 mm

12.7 mm

15.9 mm

15.9 mm

12.7 mm

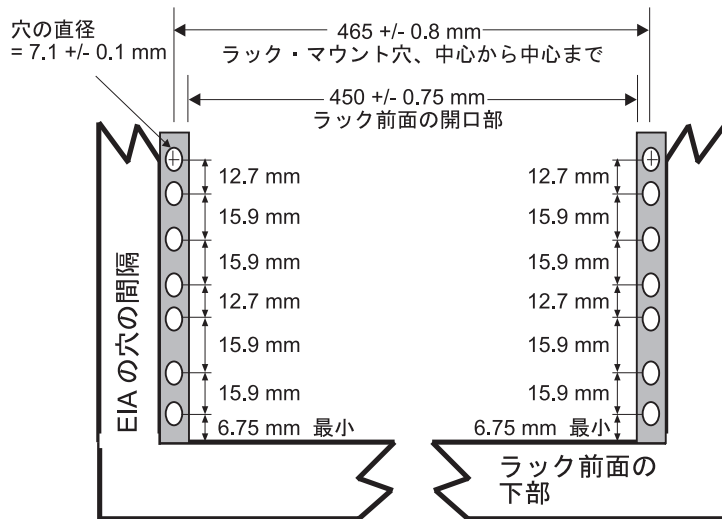
450 +/- 0.75 mm

ラック前面の開口部

465 +/- 0.8 mm

ラック・マウント穴、中心から中心まで

穴の直径
= 7.1 +/- 0.1 mm



寸法 C の場合、前面のラック開口部の幅 (標準取り付けフランジの外側から外側の幅) は 535 mm (21.06 インチ) であることが必要です (図 66 を参照)。寸法 C の場合、背面のラック開口部の幅 (標準取り付けフランジの外側から外側の幅) は 500 mm (19.69 インチ) であることが必要です。

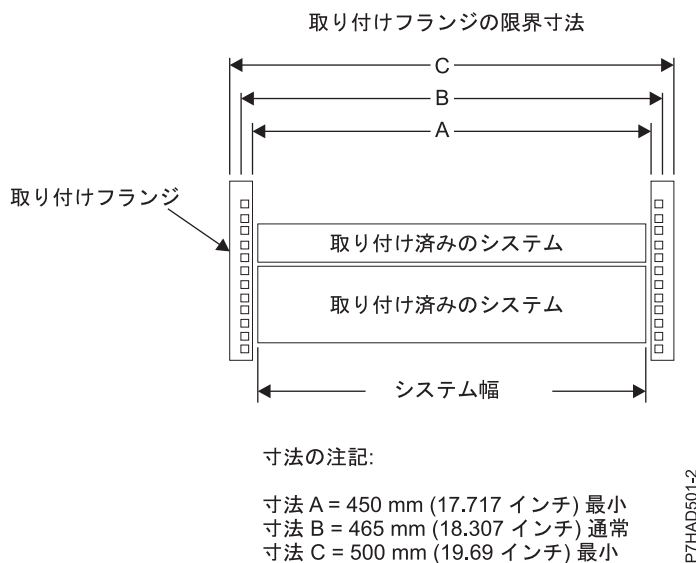
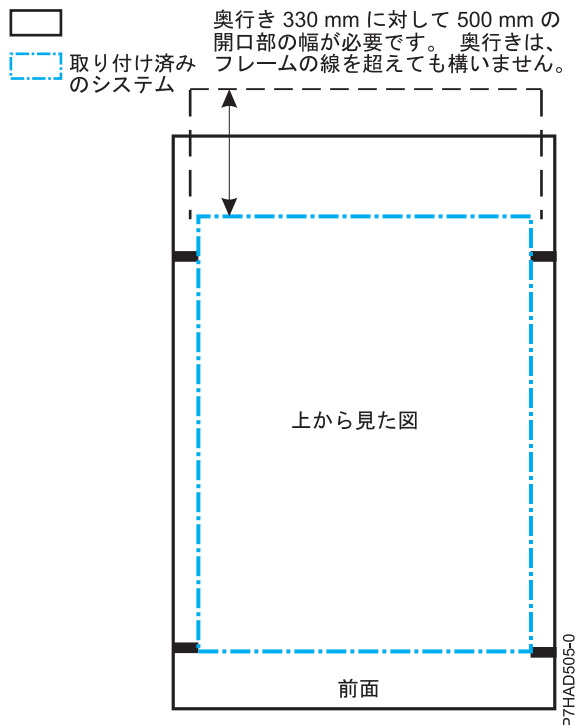


図 66. 取り付けフランジの限界寸法

- 保守を行うために、設置済みシステムの背後には、最小で幅 500 mm (19.69 インチ)、奥行き 330 mm (12.99 インチ) のラック開口部の幅が必要です。奥行きは、ラックの背面ドアを超えても構いません。9080-MHE、9080-MME、9119-MHE、または 9119-MME のサーバー・ノードの場合、ラック内部の背面ラック取り付けフランジからフレームの線までの奥行きとして、少なくとも 254 mm (10 インチ) 必要です。このスペースは、ケーブル管理のために必要です。

注: 電力配分装置 (PDU) は、U スペースに水平に取り付けて、追加のラック幅を 9080-MHE および 9119-MHE システムまたは 9080-MME および 9119-MME システムのケーブル管理にも使用できるようにする必要があります。PDU をサイド・ポケットに垂直に取り付ける場合は、ラック内部の背面ラック

ク取り付けフランジからフレームの線までの奥行きとして、ドロワーの下に 2U または追加で 127 mm (5 インチ) が必要です。



- ラックまたはキャビネットは、EIA 単位当たりの製品重量 15.9 kg (35 ポンド) の平均負荷を支えることができません。

例えば、4 つの EIA ドロワーでは、最大ドロワー重量が 63.6 kg (140 ポンド) です。

IBM ハードウェアを取り付けるラックについては、以下のラック穴のサイズがサポートされます。

- 7.1 mm +/- 0.1 mm
- 9.5 mm +/- 0.1 mm

- Power Systems 製品に付属のすべての部品を取り付ける必要があります。
- ラックまたはキャビネット内では、AC 電源のドロワーだけがサポートされます。IBM 電力配分装置と同じ仕様を満たす電力配分装置を使用してラックに電力を供給することを強くお勧めします (例えば、フィーチャー・コード 7188)。ラックまたはキャビネットの電力配分装置は、ドロワーの電圧、電流、および電源の要件と、同じ電力配分装置に接続される追加製品の電圧、電流、および電源の要件を満たす必要があります。

ラックまたはキャビネットの電源コンセント (電力配分装置、無停電電源装置または電源タップ) は、使用するドロワーまたはデバイスと互換性のあるプラグ・タイプであることが必要です。

- ラックまたはキャビネットは、ドロワー取り付けレールと互換性のあるものでなければなりません。レール取り付けピンおよびねじは、ラックまたはキャビネットのレール取り付け穴にしっかり、ぴったりはまるものをお使いください。ラック内の製品を取り付けるには、製品に付属している IBM 取り付けレールおよび取り付けハードウェアを使用してください。IBM 製品に付属の取り付けレールおよび取り付けハードウェアは、製品の操作時やサービス活動時に安全に支持するだけでなく、ドロワーや装置の製品に付属の取り付けレールは、製品の操作時やサービス活動時に安全に支持するだけでなく、ドロワーや装置の重量を安全に支持できるように設計され、テストされています。レールは、必要なら、前方または後方のいずれにもドロワーを安全に引き出せるようにして、保守アクセスが容易でなければ

りません。 IBM 以外のラック用の IBM フィーチャー付きの一部のレールは、ドロワー固有の傾き防止ブラケット、背面ロック・ブラケット、およびケーブル管理ガイドも備えており、これらのために、レールの背面側にスペースが必要です。

注: ラックまたはキャビネットの取り付けフランジの穴が正方形の場合は、プラグイン・ホール・アダプターが必要になることもあります。

IBM 以外のレールを使用する場合、それらのレールは IBM 製品との併用が安全であることを認定された製品でなければなりません。 少なくとも、取り付けレールは、製品のワーストケースの位置 (完全に前面または背面へ伸ばした位置) で最大定格製品重量の 4 倍を大きな障害もなく完全に 1 分間支持できる必要があります。

- ラックまたはキャビネットには、ドロワーまたはデバイスが最前部または最後部の保守位置まで引かれたときにラックまたはキャビネットが傾かないよう、ラックの前面と背面の両方に安定用の脚またはブラケットを取り付けるか、その他の手段を講じておく必要があります。

注: 許容される代替策の例: ラックまたはキャビネットをボルトで床、天井、または壁に固定するか、長くて重量のあるラックまたはキャビネット列内の隣接するラックまたはキャビネットに固定します。

- 十分な前面および背面保守スペースが (ラックまたはキャビネットの内部および周囲に) 存在する必要があります。 ラックまたはキャビネットには、ドロワーを完全に前面の、また該当する場合は背面の保守アクセス位置までスライドさせることができるだけの十分な横幅のスペースが必要です (通常、そのためには、前面と背面の両方に 914.4 mm (36 インチ) のスペースが必要です)。
- 前面と背面のドアがある場合、それらのドアは、保守アクセスに支障がないよう十分に開くことができるか、簡単に取り外せる必要があります。 保守のためにドアを取り外す必要がある場合、保守に先立ってドアを取り外しておく作業はお客様に行っていただきます。
- ラックまたはキャビネットは、ラック・ドロワーの周囲に十分なスペースを提供する必要があります。
- ドロワー・ベゼルの周囲には、製品の仕様に応じてベゼルを開閉できるよう、十分なスペースが必要です。
- 前面ドアまたは背面ドアは、前面で最小 51 mm (2 インチ)、背面で最小 203 mm (8 インチ) のドアから取り付けフランジまでのスペースを維持する必要があります。 また、前面で 494 mm (19.4 インチ)、背面で 571 mm (22.5 インチ) の側面から側面までのスペースを、ドロワー・ベゼルとケーブル用に維持する必要があります。
- ラックまたはキャビネットは、前面から背面までの十分な通気を必要とします。

注: 最適な通気のためには、ラックまたはキャビネットに前面ドアを付けないことをお勧めします。 ラックまたはキャビネットにドアを付ける場合は、多数の小さな穴が開いたドアを使用して前面から背面への適正な空気の流れが生じるようにし、ドロワーの周囲の吸気温度がサーバーの仕様に指定されている温度で維持されるようにします。 ドアの穴は、単位面積当たり 34% の最小開放域を生じるものである必要があります。 背面ドアは、サーバーのファンの動作を妨げる可能性のあるバック・プレッシャーを生み出すものであってはなりません。

IBM 以外のラックまたはキャビネットに IBM 製品を取り付けるための一般的な安全要件

IBM 以外のラック内に取り付ける IBM 製品の一般的な安全要件は、以下のとおりです。

- IBM 電力配分装置または主電源に (電源コードを介して) プラグ接続する製品またはコンポーネント、あるいは 42V AC または 60 V DC を超える (危険な電圧と見なされる) 電圧を使用する製品またはコンポーネントは、それらを設置する国の全国的に認められたテスト研究機関 (NRTL) によって安全認証を受けている必要があります。

安全認証を必要とする品目としては次のようなものがあります。ラックまたはキャビネット (ラックまたはキャビネットに不可欠の電気部品を含んでいる場合)、ファン・トレイ、電力配分装置、無停電電源装置、電源タップ、または、危険な電圧に接続したラックまたはキャビネットに取り付けられたその他の製品。

OSHA で承認された米国の NRTL の例:

- UL
- ETL
- CSA (CSA NRTL または CSA US マーク付き)

カナダの承認された NRTL の例:

- UL (ULc マーク)
- ETL (ETLc マーク)
- CSA

EU は、CE マークおよび製造元の適合宣言 (DOC) を必要としています。

認証された製品には、NRTL のロゴまたはマークが製品または製品ラベルのいずれかの場所に付いています。しかし、要請があった場合は認証の証明が IBM に対してなされる必要があります。証明となるものは、NRTL のライセンスまたは証明書のコピー、CB 証明書、NRTL マークを適用する認可書、NRTL 認証レポートの最初の数ページ、NRTL の出版物内のリスト、UL イエロー・カードのコピーなどです。証明に含まれている必要があるものは、製造元の名前、製品のタイプとモデル、認証の基準となった規格、NRTL の名称またはロゴ、NRTL のファイル番号またはライセンス番号、および受け入れまたは逸脱の条件を記したリストです。製造元による宣言は、NRTL による認証の証明になりません。

- ラックまたはキャビネットは、設置する国のすべての電気的および機械的な安全に関する法律要件を満たす必要があります。ラックまたはキャビネットは、危険部位 (60 V DC または 42 V AC を超える電圧、240 VA を超えるエネルギー、鋭利な先端、機械にはさまれるおそれのある場所、または熱した表面など) が露出されていないものであることが必要です。
- 電力配分装置を含め、ラック内の各製品の接続を切断するためのアクセス可能で明確なデバイスが存在する必要があります。

切り離しデバイスとしては、電源コードのプラグ (電源コードが 1.8 m 以下の場合)、電気製品の入力コンセント (電源コードが取り外し可能なタイプの場合)、または、電源のオン/オフ・スイッチかラック上の緊急電源オフ・スイッチ (その切り離しデバイスによってラックまたは製品からすべての電力が除去される場合) などがあります。

ラックまたはキャビネットに電気部品 (ファン・トレイやライトなど) が付いている場合、ラックはアクセス可能で明確な切り離しデバイスを備えている必要があります。

- ラックまたはキャビネット、電力配分装置と電源タップ、およびラック内に取り付けられている製品は、すべてお客様の施設の地面に適正に接地されている必要があります。

電力配分装置またはラック・プラグの接地ピンと、ラックおよびラック内に取り付けられている製品の手で触れることができる金属面または導電性の面の間は、0.1 オーム以下であることが必要です。接地の方式は、該当する国の電気工事規定 (NEC または CEC など) に準拠している必要があります。接地の導通は、取り付けが完了した後に IBM サービス技術員が確認できます。また、最初のサービス活動に先立って、確認を行う必要があります。

- 電力配分装置と電源タップの定格電圧は、それらにプラグで接続する製品と互換性を持つ必要があります。

電力配分装置または電源タップのストリップ電流と電力の定格値は、建物の供給回路の 80% に設定されます (National Electrical Code および Canadian Electrical Code に準拠)。電力配分装置に接続される負荷の合計は、電力配分装置の定格値以下にする必要があります。例えば、電力配分装置への接続が 30 A の場合、電力配分装置の合計負荷の定格値は 24 A ($30 \text{ A} \times 80\%$) です。したがって、この例で電力配分装置に接続される全装置の合計は定格の 24 A 以上にはできません。

無停電電源装置を取り付ける場合、その無停電電源装置は電力配分装置について説明した電気的な安全要件を (NRTL による認証も含め) すべて満たす必要があります。

- ラックまたはキャビネット、電力配分装置、無停電電源装置、電源タップ、およびラックまたはキャビネット内のすべての製品は、製造元の説明に従って、また、すべての国、都道府県、および市区町村の規定や法律に準拠して取り付ける必要があります。

ラックまたはキャビネット、電力配分装置、無停電電源装置、電源タップ、およびラックまたはキャビネット内のすべての製品は、製造元の (製品資料および販売パンフレットによって示されている) 意図に従って使用する必要があります。

- ラックまたはキャビネット、電力配分装置、無停電電源装置およびラックまたはキャビネット内の全製品の使用と取り付けに関するすべての文書は、安全上の注意も含め、作業現場で使用可能であることが必要です。
- ラック・キャビネット内に複数の電源が存在する場合は、(製品を設置する国に必要な言語で書かれた) 複数の電源を示す安全ラベルが明確に見える必要があります。
- ラックまたはキャビネット、あるいはキャビネット内に取り付ける製品に、製造元が適用した安全または重量に関するラベルが付いている場合は、それらのラベルに損傷がなく、製品を取り付ける国に必要な言語に翻訳されている必要があります。
- ラックまたはキャビネットにドアがある場合、そのラックは定義上、防火筐体となり、該当する可燃性等級 (V-0 またはそれより良好) を満たす必要があります。全体として、厚さが 1 mm (0.04 インチ) 以上である金属性の筐体は、この規格を満たすと考えられます。

筐体以外の (装飾用の) 素材は、V-1 またはそれより良好な可燃性等級を持つ必要があります。ガラスを (ラックのドアなどに) 使用する場合は、安全ガラスを使用する必要があります。ラック/キャビネット内に木製の棚を使用する場合は、UL にリストされた難燃性コーティングを施したものであることが必要です。

- ラックまたはキャビネットの構成は、「安全なサービス」に関する IBM のすべての要件に従っている必要があります (環境が安全であるかどうかを判断する際の支援については、IBM 設備計画担当者にお問い合わせください)。

固有の保守手順やツールがなくても、サービスを行えることが必要です。

サービス対象の製品が床から 1.5 m から 3.7 m の高さには設置されており、高所でサービスを行う場合は、OSHA および CSA に承認された非導電性の踏み台 (複数の場合もある) が使用可能でなければなりません。サービスに踏み台が必要な場合、お客様は OSHA および CSA に承認された非導電性の踏み台を用意する必要があります (その他の配置が、最寄りの IBM サービス営業所と共に行われた場合は除きます)。一部の製品には、ラック取り付けの制限がある場合があります。制限については、固有のサーバー仕様または製品仕様を参照してください。床から 2.9 m を超える高さに設置された製品の場合は、IBM サービス担当員が保守を行う前に、Special Bid が完了している必要があります。

ラック・マウント型でない製品に対して IBM がサービスを提供する場合、そのサービスの一部として交換される製品および部品は、重量が 11.4 kg (25 ポンド) を超えてはなりません。疑問点については取り付け計画担当者にお問い合わせください。

ラック内に取り付けた、いずれの製品の安全なサービスについても、特殊な教育や訓練が必要とされることはあってはなりません。疑問がある場合は、設備計画担当者にお問い合わせください。

関連資料:

30 ページの『ラックの仕様』

ラック仕様では、寸法、電気、電源、温度、環境、および保守スペースを含む、ラックの詳細情報を提供します。

電源の計画

ご使用のシステムの電源の計画を立てるには、サーバーの消費電力、互換性のあるハードウェアの消費電力、およびサーバー用の無停電電源装置の消費電力について知っておく必要があります。次の情報を使用して、完全な電源の計画を作成します。

計画作業を始める前に、以下のチェックリストの項目が完了していることを確認してください。

- ご使用のサーバーの電源要件が判っている。
- 互換性のあるハードウェアの要件が判っている。
- 無停電電源装置の必要性を考慮している。

電源に関する考慮事項の検討

以下のチェックリストを完了します。

- 必要な電源に関して、資格のある電気工事業者に相談する。
- 無停電電源装置のベンダーを決定する。
- サーバー情報用紙を完成させる。

電源要件の確認

以下のガイドラインを使用して、サーバーが適切な電源を用いて作動するようにします。

ご使用のサーバーの電源要件は、PC とは異なっています (異なる電圧、異なるプラグなど)。IBMは、製品を出荷する国または地域で最も一般的に使用されている電源コンセントに対応するプラグの付いた電源コードを供給しています。適切な電源コンセントの準備は、お客様で行っていただきます。

- システムの電気設備の計画を立てる。特定のモデルの消費電力については、その特定のサーバーの「サーバー仕様」の電気系統のセクションを参照してください。拡張装置または周辺装置の消費電力については、互換性のあるハードウェア仕様のリストから、該当するデバイスを選択します。リストされていない機器の仕様については、機器の資料 (所有者のマニュアル) を参照してください。
- ご使用のサーバーの「プラグとコンセントのタイプ、モデル別」を確認して、正しいコンセントを取り付けます。

ヒント: ご使用のプラグとコンセントの表を印刷して、電気技術者に渡してください。この表には、コンセントを取り付けるために必要な情報が含まれています。

- サーバー情報用紙 3A に電源についての情報を記入します。以下の項目を含めます。
 - 電源プラグのタイプ
 - 入力電圧

– 電源ケーブルの長さ (オプション)

- 電源異常に対する計画を立てる。 電源異常や停電からシステムを保護するために、無停電電源装置を購入することを検討してください。 お客様の会社で無停電電源装置を所有している場合には、無停電電源装置のいかなる変更であっても、その無停電電源装置ベンダーに相談してください。
- 緊急用電源オフ・スイッチについて計画する。 安全予防措置として、サーバー用の室内のすべての機器の電源を切断できる手段を用意してください。 それらの緊急用電源オフ・スイッチを、システム・オペレーターが容易に操作できる位置、および部屋からの指定された出口の付近に設置します。
- システムを接地する。 電気的な接地は、安全のため、および適正な操作のために重要です。 電気技術者が電源の配線、電源コンセント、および配電盤の設置を、関連法規を順守して行うようにしてください。 これらの法規は、他のすべての勧告に優先します。
- 電気技術者と連絡を取る。 専門の電気技術者と連絡を取ってサーバーの電源に関する要件を取り扱い、必要なコンセントを設置するようにします。電源についての情報を一部、その電気技術者に渡してください。 電気工事業者への参考資料として、推奨される電源配線の図を印刷できます。

サーバー情報フォーム 3A

このフォームを使用して、サーバーに必要な電源コードのタイプと数量を記入します。

フレーム	デバイス・タイプ	デバイス記述のフィーチャー・コード	プラグのタイプ/入力電圧

ライセンス・プログラム

表 136. ライセンス・プログラム・リスト

表 136. ライセンス・プログラム・リスト (続き)

ワークステーション情報用紙 3B

この用紙を使用して、サーバーに必要なケーブルのタイプと数量を記入します。

部品番号	デバイス・タイプ	デバイス記述	デバイスの位置	ケーブルの長さ	プラグのタイプ/入力電圧	電話連絡先

ライセンス・プログラム

表 137. ライセンス・プログラム・リスト

表 137. ライセンス・プログラム・リスト (続き)

プラグおよび電源コンセント

国または地域のリンクを選択して、国別の使用可能なプラグおよび電源コンセントを確認してください。
あるいは、PDU を使用する場合は、『PDU へのサーバーの接続』を選択してください。

サポートされる電源コード

ここでは、ご使用のシステムでサポートされる電源コードを見つけてください。

次の表を使用して、お客様の国でシステムを使用するための適切な電源コードを判別します。

表 138 は、サーバーから主電源までに使用する電源コードをリストしています。これらの電源コードは、IBM 提供の PDU では使用されません。

127 ページの表 139 は、IBM サーバーを PDU に接続する電源コードをリストしています。

表 138. POWER8® システムでサポートされる電源コード¹

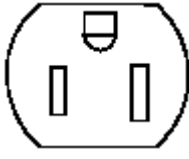
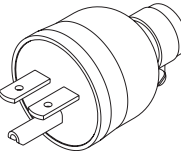
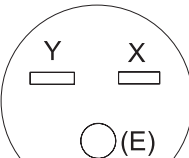
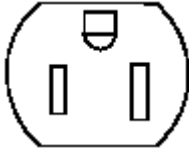
フィーチャー・コード (FC)	説明	電圧、アンペア数、および長さ	IBM で出荷されるプラグ	対応するメス・コンセント (壁面)	IBM 部品番号
6460	タイプ 4 NEMA 5-15 プラグ	120 から 127 V AC、12 A、4.3 m	プラグ・タイプ 4 	コンセント・タイプ 4 	39M5513
6469	タイプ 5 NEMA 6-15 プラグ	200 から 240 V AC、12 A (15 A 低減)、4.3 m	プラグ・タイプ 5 	コンセント・タイプ 5 	39M5096
6470	タイプ 4 NEMA 5-15 プラグ	100 から 127 V AC、12 A、1.8 m (6 フィート)	プラグ・タイプ 4 	コンセント・タイプ 4 	39M5080

表 138. POWER8® システムでサポートされる電源コード¹ (続き)

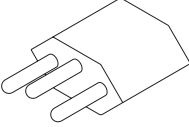
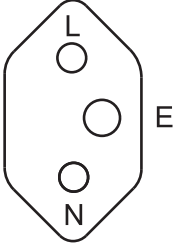
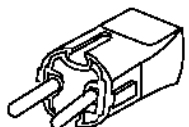
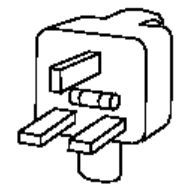
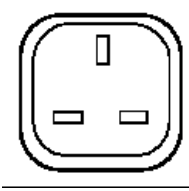
フィーチャー・コード (FC)	説明	電圧、アンペア数、および長さ	IBM で出荷されるプラグ	対応するメス・コンセント (壁面)	IBM 部品番号
6471	タイプ 70 INMETRO NBR 6147	100 から 127 V AC、15 A、2.7 m (9 フィート)	プラグ・タイプ 70 	コンセント・タイプ 70 	39M5233
6472	タイプ 18 CEE (7) VII	200 から 240 V AC、10 A、2.7 m (9 フィート)	プラグ・タイプ 18 	コンセント・タイプ 18 	39M5123
6473	タイプ 19 DK2-5a/S	200 から 240 V AC、10 A、2.7 m (9 フィート)	プラグ・タイプ 19 	コンセント・タイプ 19 	39M5130
6474	タイプ 23 BS1363/A	200 から 240 V AC、10 A、2.7 m (9 フィート)	プラグ・タイプ 23 	コンセント・タイプ 23 	39M5151
6475	タイプ 79 SI 32 またはタイプ 32	200 から 240 V AC、10 A、2.7 m (9 フィート)	プラグ・タイプ 32 	コンセント・タイプ 32 	39M5172

表 138. POWER8® システムでサポートされる電源コード¹ (続き)

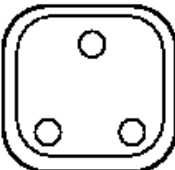
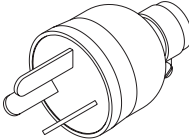
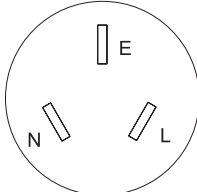
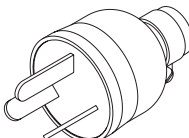
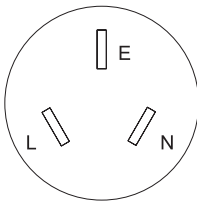
フィーチャー・コード (FC)	説明	電圧、アンペア数、および長さ	IBM で出荷されるプラグ	対応するメス・コンセント (壁面)	IBM 部品番号
6476	タイプ 24 1011-S24507	200 から 240 V AC、10 A、2.7 m (9 フィート)	プラグ・タイプ 24 	コンセント・タイプ 24 	39M5158
6477	タイプ 23 BS1363/A また はタイプ 22 SANS 1661/SABS 164	200 から 240 V AC、10 A、2.7 m (9 フィート)	プラグ・タイプ 22 	コンセント・タイプ 22 	39M5144
6478	タイプ 25 CEI 23-16	200 から 240 V AC、10 A、2.7 m (9 フィート)	プラグ・タイプ 25 	コンセント・タイプ 25 	39M5165
6479	タイプ 6 AS/NZS 3112:2000	200 から 240 V AC、10 A、2.7 m (9 フィート)	プラグ・タイプ 6 	コンセント・タイプ 6 	39M5103
6488	タイプ 2 IRAM 2073	200 から 240 V AC、10 A、2.7 m (9 フィート)	プラグ・タイプ 2 	コンセント・タイプ 2 	39M5068
6493	タイプ 62 GB 2099.1、1002	200 から 240 V AC、10 A、2.7 m (9 フィート)	プラグ・タイプ 62 	コンセント・タイプ 62 	39M5206

表 138. POWER8® システムでサポートされる電源コード¹ (続き)

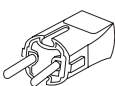
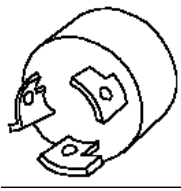
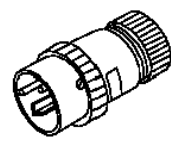
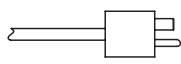
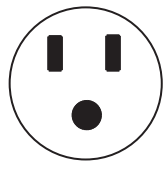
フィーチャー・コード (FC)	説明	電圧、アンペア数、および長さ	IBM で出荷されるプラグ	対応するメス・コンセント (壁面)	IBM 部品番号
6494	タイプ 69 IS 6538	200 から 240 V AC、16 A、2.7 m (9 フィート)	プラグ・タイプ 69 	コンセント・タイプ 69 	39M5226
6495	タイプ 73	200 から 240 V AC、10 A、2.7 m (9 フィート)	プラグ・タイプ 73  UNIAO CERTIFICADORA タイプ 73 ノンロックン IPHAD940-0	コンセント・タイプ 73 	39M5240
6496	タイプ 66 KSC 8305、K60884-1	200 から 240 V AC、15 A、2.7 m (9 フィート)	プラグ・タイプ 66 	コンセント・タイプ 66 	39M5219
6497	タイプ NEMA L6-15P	200 から 240 V AC、15 A、1.8 m (6 フィート)	プラグ・タイプ 10 	コンセント・タイプ 10 	41V1961
6498	タイプ 34	200 から 240 V AC、12 A、1.8 m (6 フィート)、防水	プラグ・タイプ 34 	コンセント・タイプ 34 	73F4931
6651	タイプ 75 CNS 10917-3	100 から 127 V AC、15 A、2.7 m (9 フィート)	プラグ・タイプ 75 	コンセント・タイプ 75 	39M5463

表 138. POWER8® システムでサポートされる電源コード¹ (続き)

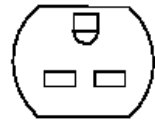
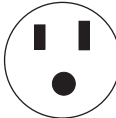
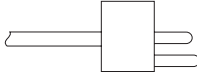
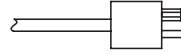
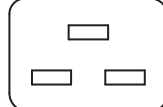
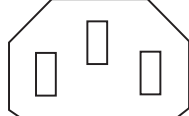
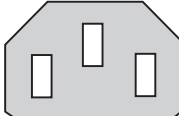
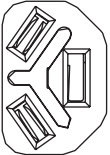
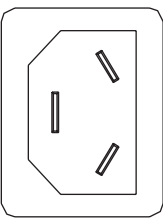
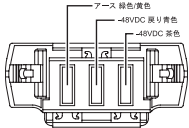
フィーチャー・コード (FC)	説明	電圧、アンペア数、および長さ	IBM で出荷されるプラグ	対応するメス・コンセント (壁面)	IBM 部品番号
6659	タイプ 76 CNS 10917-3	200 から 240 V AC、15 A、2.7 m (9 フィート)	プラグ・タイプ 76 	コンセント・タイプ 76 	39M5254
6660	タイプ 59 JIS C8303 C8306	100 から 127 V AC、15 A、2.7 m (9 フィート)	プラグ・タイプ 59 	コンセント・タイプ 59 	39M5200
6665	タイプ 61	200 から 240 V AC、10 A、3.0 m (10 フィート)	プラグ・タイプ 61 	コンセント・タイプ 61 	39M5392
6669	タイプ 57 JIS C8303 C8306	250 V AC、15 A、4.3 m	プラグ・タイプ 57 	コンセント・タイプ 57 	39M5187
6672	タイプ 26	200 から 240 V AC、10 A、1.5 m (5 フィート)	プラグ・タイプ 26 	コンセント・タイプ 26 	39M5375
6680	タイプ 6 AS/NZS 3112:2000	250 V AC、10 A、2.7 m (9 フィート)	プラグ・タイプ 6 	コンセント・タイプ 6 	39M5102

表 138. POWER8® システムでサポートされる電源コード¹ (続き)

フィーチャー・コード (FC)	説明	電圧、アンペア数、および長さ	IBM で出荷されるプラグ	対応するメス・コンセント (壁面)	IBM 部品番号
EPAD ²	タイプ Rong Feng RF-203P	192 から 400 V DC、10 A、2.5 m	HVDC プラグ 	HVDC コンセント 	00RR617
EB3H	DC 電源ケーブル ^{3, 4}	-48 V DC、25 A、3 m (10 フィート)	マルチビーム XLX 3 位置コネクタ 	2 穴の標準バレル突起 ⁵ 	00RR437

注:

- この表に記載されている部品番号は、電気・電子機器に含まれる特定有害物質の使用制限指令 (RoHS 指令) に関する欧州連合指令 2002/95/EC に適合しています。
- FC EPAC を使用すると、IBM Manufacturing は、ラック統合の段階でコードの長さ (1.0 m、1.5 m、または 2.5 m) を選択することができます。
- FC EB3H には、FC EPB8 (配電パネル) 用の 750 ワットの電源装置と回路ブレーカーが組み込まれています。
- ワイヤー・サイズは 10 AWG (アメリカン・ワイヤー・ゲージ) です。
- FC EB3H は FC EPB8 に接続されます。

表 139. POWER8 システムでサポートされるサーバーと PDU 間の電源コード

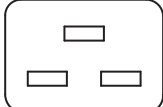
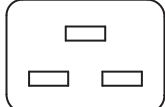
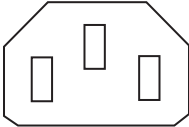
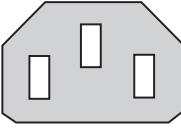
フィーチャー・コード (FC)	説明	電圧、アンペア数、および長さ	電源コード (左端)	電源コード (右端)	IBM 部品番号
4558	IEC 320 C19/C20	200 V から 240 V の AC、16 A、2.5 m (8 フィート)	プラグ・タイプ 56 IEC 320 C20 	プラグ・タイプ 61 IEC 320 C19 	39M5389
6458	タイプ 26 IEC320 C13/C14	200 V から 240 V の AC、10 A、4.3 m (14 フィート)	コネクタ・タイプ 26 IEC 320 C13  IPHAD941-0	プラグ・タイプ 26 IEC 320 C14  IPHAD989-0	39M5378

表 139. POWER8 システムでサポートされるサーバーと PDU 間の電源コード (続き)

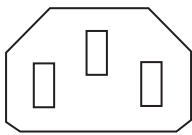
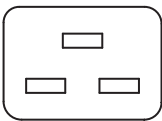
フィーチャー・コード (FC)	説明	電圧、アンペア数、および長さ	電源コード (左端)	電源コード (右端)	IBM 部品番号
6665	IEC 320 C13/C20	200 から 240 V AC、10 A、4.3 m	コネクター・タイプ 26 IEC 320 C13  IPHAD941-0	プラグ・タイプ 56 IEC 320 C20 	39M5392

表 140. サポートされる電源コード (国別)

FC	サポートされる国
6460	米領サモア、アンティグア・バーブーダ、アルバ、バハマ、バルバドス、ベリーズ、バーミューダ、ボリビア、カナダ、ケイマン諸島、コロンビア、コスタリカ、キューバ、ドミニカ共和国、エクアドル、エルサルバドル、グアム島、グアテマラ、ハイチ、ホンジュラス、ジャマイカ、マーシャル諸島、メキシコ、ミクロネシア連邦、モントセラト島、オランダ領アンティル諸島、ニカラグア、北マリアナ諸島、パラオ、パナマ、ペルー、フィリピン、プエルトリコ、サンマリノ、サウジアラビア、タイ、タークス諸島・カイコス諸島、アメリカ合衆国、ベネズエラ
6470	米領サモア、アンティグア・バーブーダ、アルバ、バハマ、バルバドス、ベリーズ、バーミューダ、ボリビア、カナダ、ケイマン諸島、コロンビア、コスタリカ、キューバ、ドミニカ共和国、エクアドル、エルサルバドル、グアム島、グアテマラ、ハイチ、ホンジュラス、ジャマイカ、マーシャル諸島、メキシコ、ミクロネシア連邦、モントセラト島、オランダ領アンティル諸島、ニカラグア、北マリアナ諸島、パラオ、パナマ、ペルー、フィリピン、プエルトリコ、サンマリノ、サウジアラビア、タイ、タークス諸島・カイコス諸島、アメリカ合衆国、ベネズエラ
6471	ブラジル
6472	Afghanistan, Albania, Algeria, American Samoa, Andorra, Angola, Antarctica, Armenia, Austria, Azerbaijan, Belarus, Belgium, Benin, Bhutan, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Burkina Faso, Burundi, Cambodia, Cameroon, Cape Verde, Central African Republic, Chad, Christmas Islands, Cocos (Keeling) Islands, Comoros, Congo (Democratic Republic of), Congo (Republic of), Cote D'Ivoire (Ivory Coast), Croatia (Republic of), Czech Republic, Djibouti, Egypt, Equatorial Guinea, Eritrea, Estonia, Ethiopia, Faroe Islands, Finland, France, French Guyana, French Polynesia, Gabon, Georgia, Germany, Gibraltar, Greece, Greenland, Guadeloupe, Guinea, Guinea Bissau, Holy See (Vatican City State), Hungary, Iceland, Indonesia, Iran (Islamic Republic of), Kazakhstan, Kyrgyzstan, Laos (Peoples Democratic Republic of), Latvia, Lebanon, Lithuania, Luxembourg, Macedonia (former Yugoslav Republic of), Madagascar, Mali, Martinique, Mauritania, Mauritius, Mayotte, Moldova (Republic of), Monaco, Mongolia, Morocco, Mozambique, Netherlands, New Caledonia, Niger, Norfolk Island, Norway, Poland, Portugal, Reunion, Romania, Russian Federation, Rwanda, Saint Pierre and Miquelon, Sao Tome and Principe, Saudi Arabia, Senegal, Serbia and Montenegro, Slovakia, Slovenia (Republic of), Solomon Islands, Somalia, Spain, Suriname, Svalbard and Jan Mayen, Sweden, Syrian Arab Republic, Tajikistan, Timor-Leste, Togo, Tunisia, Turkey, Turkmenistan, Tuvalu, Ukraine, Uzbekistan, Vanuatu, Vietnam, Wallis and Futuna, Western Sahara
6473	デンマーク、フォークランド諸島 (マルビナス諸島)、フェロー諸島

表 140. サポートされる電源コード (国別) (続き)

FC	サポートされる国
6474	バーレーン、バングラデシュ、ブータン、ボツワナ、英領インド洋植民地、ブルネイ・ダルサラーム、キプロス、ドミニカ国、フォークランド諸島 (マルビナス諸島)、ガンビア、ガーナ、ジブラルタル、グレナダ、ガイアナ、香港特別行政区、イラク、アイルランド、ヨルダン、ケニア、クウェート、レソト、リベリア共和国共和国、マカオ特別行政区、マラウィ、マレーシア、モルジブ、マルタ、ミャンマー、ナミビア、ネパール、ナイジェリア、オマーン、パキスタン、ビトケアン島、カタール、セントヘレナ島、セントクリストファー・ネイビス、セントルシア、セントビンセント・グレナディーン諸島、サモア、セイシェル、シエラレオネ、シンガポール、南アフリカ、スーダン、スワジランド、タンザニア連合共和国、東ティモール、トリニダード・トバゴ、ウガンダ、アラブ首長国連邦、英国、イエメン、ザンビア、ジンバブエ
6475	イスラエル
6476	リヒテンシュタイン、スイス
6477	バーレーン、バングラデシュ、ブータン、ボツワナ、英領インド洋植民地、ブルネイ・ダルサラーム、キプロス、ドミニカ国、フォークランド諸島 (マルビナス諸島)、ガンビア、ガーナ、ジブラルタル、グレナダ、ガイアナ、香港特別行政区、イラク、アイルランド、ヨルダン、ケニア、クウェート、レソト、リベリア共和国共和国、マカオ特別行政区、マラウィ、マレーシア、モルジブ、マルタ、ミャンマー、ナミビア、ネパール、ナイジェリア、オマーン、パキスタン、ビトケアン島、カタール、セントヘレナ島、セントクリストファー・ネイビス、セントルシア、セントビンセント・グレナディーン諸島、サモア、セイシェル、シエラレオネ、シンガポール、南アフリカ、スーダン、スワジランド、タンザニア連合共和国、東ティモール、トリニダード・トバゴ、ウガンダ、アラブ首長国連邦、英国、イエメン、ザンビア、ジンバブエ
6478	チリ、教皇庁 (バチカン市国)、イタリア、リビア・アラブ国
6479	オーストラリア、ニュージーランド
6488	アルゼンチン、パラグアイ、ウルグアイ

表 140. サポートされる電源コード (国別) (続き)

FC	サポートされる国
6489	アフガニスタン、アルバニア、アルジェリア、アンドラ、アンゴラ、南極大陸、アンティグア・バーブーダ、アルゼンチン、アルメニア、アゼルバイジャン、バーレーン、バングラデシュ、ベラルーシ、ベルギー、ベリーズ、ベナン、ブータン、ボリビア、ボスニア・ヘルツェゴビナ、ボツワナ、ブーベ島、ブラジル、英領インド洋植民地、ブルネイ・ダルサラーム、ブルガリア、ブルキナファソ、ブルンジ、カンボジア、カメルーン、カーボベルデ、中央アフリカ共和国、チャド、チリ、中国、クリスマス島、ココス諸島 (キーリング諸島)、コモロ、コンゴ、コンゴ民主共和国、クック諸島、コートジボワール (象牙海岸)、クロアチア共和国、キューバ、キプロス、ジブチ、ドミニカ国、エジプト、赤道ギニア、エリトリア、エチオピア、フォークランド諸島 (マルビナス諸島)、フェロー諸島、フィジー、フランス、仏領ガイアナ、仏領極南諸島、ガボン、ガンビア、グルジア、ドイツ、ガーナ、ジブラルタル、ギリシャ、グリーンランド、グレナダ、グアドループ島、ギニア、ギニアビサウ、ガイアナ、ハード島およびマクドナルド諸島、教皇庁 (バチカン市国)、香港、ハンガリー、アイスランド、インド、インドネシア、イラン・イスラム共和国、イラク、アイルランド、イタリア、ヨルダン、カザフスタン、ケニア、キリバス、クウェート、キルギス、ラオス (人民民主共和国)、レバノン、レソト、リビア・アラブ国、ルクセンブルグ、マカオ、マケドニア (旧ユーゴスラビア)、マダガスカル、マラウイ、マレーシア、モルジブ、マリ、マルタ、モーリタニア、モーリシャス、マヨット島、モルドバ (共和国)、モナコ、モンゴル、モントセラト島、モロッコ、モザンビーク、ミャンマー、ナミビア、ナウル、ネパール、オランダ、オランダ領アンティル島、ニューカレドニア、ニジェール、ナイジェリア、ニウエ島、ノーフォーク島、北マリアナ諸島、ノルウェー、オマーン、パキスタン、パレスチナ、パプアニューギニア、パラグアイ、ピトケアン島、ポーランド、ポルトガル、カタール、レユニオン島、ルーマニア、ルワンダ、セントヘレナ島、セントクリストファー・ネイビス、セントルシア、サンピエール・エ・ミクロン島、セントビンセント・グレナディーン諸島、サモア、サウジアラビア、セネガル、セルビア・モンテネグロ、セイシェル、シエラレオネ、シンガポール、スロバキア、スロベニア共和国、ソロモン諸島、ソマリア、南アフリカ、南ジョージア島・南サンドイッチ諸島、スペイン、スリランカ、スーダン、スリナム、スバルバル諸島・ヤンマイエン島、スワジランド、シリア・アラブ共和国、タジキスタン、タンザニア連合共和国、タイ、東ティモール、トーゴ、トケラウ諸島、トンガ、チュニジア、トルコ、トルクメニスタン、ツバル、ウガンダ、ウクライナ、アラブ首長国連邦、英国、ウルグアイ、ウズベキスタン、バヌアツ、ベトナム、英領バージン諸島、ウォリス・フテュナ、西サハラ、イエメン、ザンビア、ジンバブエ

表 140. サポートされる電源コード (国別) (続き)

FC	サポートされる国
6491	アフガニスタン、アルバニア、アルジェリア、アンドラ、アンゴラ、南極大陸、アンティグア・バーブーダ、アルゼンチン、アルメニア、アゼルバイジャン、バーレーン、バングラデシュ、ベラルーシ、ベルギー、ペリீズ、ベナン、ブータン、ボリビア、ボスニア・ヘルツェゴビナ、ボツワナ、ブーベ島、ブラジル、英領インド洋植民地、ブルネイ・ダルサラーム、ブルガリア、ブルキナファソ、ブルンジ、カンボジア、カメルーン、カーボベルデ、中央アフリカ共和国、チャド、チリ、中国、クリスマス島、ココス諸島 (キーリング諸島)、コモロ、コンゴ、コンゴ民主共和国、クック諸島、コートジボワール (象牙海岸)、クロアチア共和国、キューバ、キプロス、ジブチ、ドミニカ国、エジプト、赤道ギニア、エリトリア、エチオピア、フォークランド諸島 (マルビナス諸島)、フェロー諸島、フィジー、フランス、仏領ガイアナ、仏領極南諸島、ガボン、ガンビア、グルジア、ドイツ、ガーナ、ジブラルタル、ギリシャ、グリーンランド、グレナダ、グアドループ島、ギニア、ギニアビサウ、ガイアナ、ハード島およびマクドナルド諸島、教皇庁 (バチカン市国)、香港、ハンガリー、アイスランド、インド、インドネシア、イラン・イスラム共和国、イラク、アイルランド、イタリア、ヨルダン、カザフスタン、ケニア、キリバス、クウェート、キルギス、ラオス (人民民主共和国)、レバノン、レソト、リビア・アラブ国、ルクセンブルグ、マカオ、マケドニア (旧ユーゴスラビア)、マダガスカル、マラウイ、マレーシア、モルジブ、マリ、マルタ、モーリタニア、モーリシャス、マヨット島、モルドバ (共和国)、モナコ、モンゴル、モントセラト島、モロッコ、モザンビーク、ミャンマー、ナミビア、ナウル、ネパール、オランダ、オランダ領アンティル島、ニューカレドニア、ニジェール、ナイジェリア、ニウエ島、ノーフォーク島、北マリアナ諸島、ノルウェー、オマーン、パキスタン、パレスチナ、パプアニューギニア、パラグアイ、ピトケアン島、ポーランド、ポルトガル、カタール、レユニオン島、ルーマニア、ルワンダ、セントヘレナ島、セントクリストファー・ネイビス、セントルシア、サンピエール・エ・ミクロン島、セントビンセント・グレナディーン諸島、サモア、サウジアラビア、セネガル、セルビア・モンテネグロ、セイシェル、シエラレオネ、シンガポール、スロバキア、スロベニア共和国、ソロモン諸島、ソマリア、南アフリカ、南ジョージア島・南サンドイッチ諸島、スペイン、スリランカ、スーダン、スリナム、スバルバル諸島・ヤンマイエン島、スワジランド、シリア・アラブ共和国、タジキスタン、タンザニア連合共和国、タイ、東ティモール、トーゴ、トケラウ諸島、トンガ、チュニジア、トルコ、トルクメニスタン、ツバル、ウガンダ、ウクライナ、アラブ首長国連邦、英国、ウルグアイ、ウズベキスタン、バヌアツ、ベトナム、英領バージン諸島、ウォリス・フテュナ、西サハラ、イエメン、ザンビア、ジンバブエ
6492	アルジェリア、米領サモア、アンギラ島、アンティグア・バーブーダ、アルバ、バハマ、バルバドス、ベラルーシ、ペリீズ、バーミューダ、ボリビア、ブラジル、カナダ、ケイマン諸島、コロンビア、コンゴ、コンゴ民主共和国、コスタリカ、キューバ、ドミニカ共和国、エクアドル、エルサルバドル、仏領ポリネシア、グアム島、グアテマラ、ハイチ、ホンジュラス、ジャマイカ、日本、カザフスタン、リベリア共和国共和国、マリ、マーシャル諸島、マルチニーク島、メキシコ、ミクロネシア連邦、モルドバ共和国、オランダ領アンティル諸島、ニカラグア、北マリアナ諸島、パラオ、パナマ、ペルー、フィリピン、プエルトリコ、サンマリノ、サントメ・プリンシペ、サウジアラビア、セネガル、ソマリア、台湾、トリニダード・トバゴ、タークス諸島・カイコス諸島、アメリカ合衆国、合衆国領有小離島、ベネズエラ、ベトナム、米領バージン諸島
6493	中国
6494	インド
6495	ブラジル
6496	韓国
6497	アメリカ合衆国、メキシコ
6498	日本
6651	台湾
6653	国際対応型

表 140. サポートされる電源コード (国別) (続き)

FC	サポートされる国
6654	アルジェリア、米領サモア、アンギラ島、アンティグア・バーブーダ、アルバ、バハマ、バルバドス、ベラルーシ、ベリーズ、バーミューダ、ボリビア、ブラジル、カナダ、ケイマン諸島、コロンビア、コンゴ、コンゴ民主共和国、コスタリカ、キューバ、ドミニカ共和国、エクアドル、エルサルバドル、仏領ポリネシア、グアム島、グアテマラ、ハイチ、ホンジュラス、ジャマイカ、日本、カザフスタン、リベリア共和国共和国、マリ、マーシャル諸島、マルチニーク島、メキシコ、ミクロネシア連邦、モルドバ共和国、オランダ領アンティル諸島、ニカラグア、北マリアナ諸島、パラオ、パナマ、ペルー、フィリピン、プエルトリコ、サンマリノ、サントメ・プリンシペ、サウジアラビア、セネガル、ソマリア、台湾、トリニダード・トバゴ、タークス諸島・カイコス諸島、アメリカ合衆国、合衆国領有小離島、ベネズエラ、ベトナム、米領バージン諸島
6655	米国、カナダ
6656	国際対応型
6657	オーストラリア、ニュージーランド
6658	韓国
6659	台湾
6660	日本
6662	台湾

表 140. サポートされる電源コード (国別) (続き)

FC	サポートされる国
6665	アフガニスタン、アルバニア、アルジェリア、米領サモア、アンドラ、アンゴラ、アンギラ島、南極大陸、アンティグア・バーブーダ、アルゼンチン、アルメニア、アルバ、オーストラリア、オーストリア、アゼルバイジャン、バハマ、バーレーン、バングラデシュ、バルバドス、ベラルーシ、ベルギー、ベリーズ、ベナン、バーミューダ諸島、ブータン、ボリビア、ボスニア・ヘルツェゴビナ、ブルガリア、ブーベ島、ブラジル、英領インド洋植民地、ブルネイ、ブルガリア、ブルキナファソ、ブルンジ、カンボジア、カメルーン、カナダ、カーボベルデ、ケイマン諸島、中央アフリカ共和国、チャド、チリ、中国、クリスマス島、ココス諸島 (キーリング諸島)、コロンビア、コモロ、コンゴ、コンゴ民主共和国、クック諸島、コスタリカ、コートジボアール (象牙海岸)、クロアチア共和国、キューバ、キプロス、チェコ共和国、デンマーク、ジブチ、ドミニカ国、ドミニカ共和国、エクアドル、エジプト、エルサルバドル、赤道ギニア、エリトリア、エストニア、エチオピア、フォークランド諸島 (マルビナス諸島)、フェロー諸島、フィジー、フィンランド、フランス、仏領ガイアナ、仏領ポリネシア、仏領極南諸島、ガボン、ガンビア、グルジア、ドイツ、ガーナ、ジブラルタル、ギリシャ、グリーンランド、グレナダ、グアドループ島、グアム島、グアテマラ、ギニア、ギニアビサウ、ガイアナ、ハイチ、ハード島およびマクドナルド諸島、教皇庁 (バチカン市国)、ホンジュラス、香港、ハンガリー、アイスランド、インド、インドネシア、イラン・イスラム共和国、イラク、アイルランド、イスラエル、イタリア、ジャマイカ、日本、ヨルダン、カザフスタン、ケニア、キリバス、韓国、朝鮮民主主義人民共和国、クウェート、キルギスタン、ラオス (人民民主共和国)、ラトビア、レバノン、レソト、リベリア、リビア・アラブ国、リヒテンシュタイン、リトアニア、ルクセンブルグ、マカオ、マケドニア (旧ユーゴスラビア共和国)、マダガスカル、マラウィ、マレーシア、モルジブ、マリ、マルタ、マーシャル諸島、マルチニーク島、モーリタニア、モーリシャス、マヨット島、メキシコ、ミクロネシア連邦、モルドバ共和国、モナコ、モンゴル、モントセラト島、モロッコ、モザンビーク、ミャンマー、ナミビア、ナウル、ネパール、オランダ、オランダ領アンティル諸島、ニューカレドニア、ニュージーランド、ニジェール、ナイジェリア、ニウエ島、ノーフォーク島、北マリアナ諸島、ノルウェー、オマーン、パキスタン、パラオ、パレスチナ、パナマ、パプアニューギニア、パラグアイ、ペルー、フィリピン、ピトケアン島、ポーランド、ポルトガル、プエルトリコ、カタール、レユニオン島、ルーマニア、ロシア連邦、ルワンダ、セントヘレナ島、セントクリストファー・ネイビス、セントルシア、サンピエール・エ・ミクロン島、セントビンセント・グレナディーン諸島、サモア、サンマリノ、サントメ・プリンシペ、サウジアラビア、セネガル、セルビア・モンテネグロ、セイシェル、シエラレオネ、シンガポール、スロバキア、スロベニア共和国、ソロモン諸島、ソマリア、南アフリカ、南ジョージア島・南サンドイッチ諸島、スペイン、スリランカ、スーダン、スリナム、スバルバル諸島・ヤンマイエン島、スワジランド、スウェーデン、スイス、シリア・アラブ共和国、台湾、タジキスタン、タンザニア連合共和国、タイ、東ティモール、トーゴ、トケラウ諸島、トンガ、トリニダードトバゴ、チュニジア、トルコ、トルクメニスタン、タークス諸島・カイコス諸島、ツバル、ウガンダ、ウクライナ、アラブ首長国連邦、英国、アメリカ合衆国、合衆国領有小離島、ウルグアイ、ウズベキスタン、バヌアツ、ベネズエラ、ベトナム、英領バージン諸島、米領バージン諸島、ウォリス・フチュナ、西サハラ、イエメン、ザンビア、ジンバブエ
6669	日本
6670	日本
6680	オーストラリア、クック諸島、フィジー、キリバス、ナウル、ニュージーランド、ニウエ島、パプアニューギニア、トケラウ諸島、トンガ

サポートされる PDU 電源コード

ここでは、ご使用のシステムでサポートされる電力配分装置 (PDU) の電源コードを見つけてください。

お客様の国でシステムを使用するための適切な PDU 電源コードを判別するには、次の表を使用します。

注: 水平方向に取り付けられた PDU は、9080-MHE、9080-MME、9119-MHE、および 9119-MME のシステムに使用する必要があります。上下方向に取り付けられた PDU は、ラックの側面のケーブル配線スペースを占有し、そのスペースへのアクセスを制限するため、使用することはできません。

表 141. POWER8 システムでサポートされる PDU 電源コード

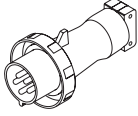
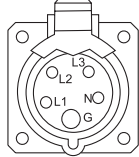
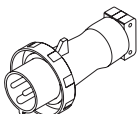
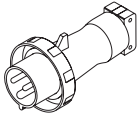
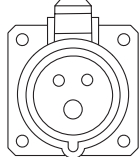
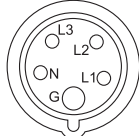
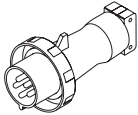
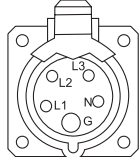
フィーチャー・コード (FC)	説明 - 電圧 - アンペア - 位相 - ケーブル長 - 壁コンセント	IBM で出荷されるプラグ	プラグの表示	対応するメス・コネクタ (コード)	対応するメス・コンセント (壁面)	IBM 部品番号	国
6489	電源コード、壁面用 PDU 230 V AC 出力 32 A 3 相 Y 結線 4.3 m (14 ft) - IEC 309、3P+N+G	プラグ・タイプ 532P6W 		コネクタ・タイプ 532C6W	コンセント・タイプ 532R6W 	39M5413	ヨーロッパ、中東、アフリカ (EMEA)
6491	電源コード、壁面用 PDU 230 V AC 63 A - 単相 4.3 m (14 ft) - IEC 309、P+N+G	プラグ・タイプ 363P6W 		コネクタ・タイプ 363C6W	コンセント・タイプ 363P6W	39M5415	ヨーロッパ、中東、アフリカ (EMEA)
6492	電源コード、壁面用 PDU 200 - 208 V AC または 240 V AC 60 A プラグ (48 A 低減) - 単相 4.3 m (14 ft) - IEC 309、2P+N+G	プラグ・タイプ 360P6W 		コネクタ・タイプ 360C6W	コンセント・タイプ 360P6W 	39M5417	アメリカ合衆国、カナダ、ラテンアメリカ、日本、および台湾
6653	電源コード、壁面用 PDU 230 V AC 出力 16 A 3 相 Y 結線 4.3 m (14 ft) - IEC 309、3P+N+G	プラグ・タイプ 516P6W 		コネクタ・タイプ 516C6W	コンセント・タイプ 516R6W 	39M5412	スイス

表 141. POWER8 システムでサポートされる PDU 電源コード (続き)

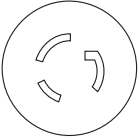
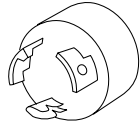
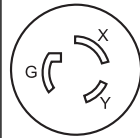
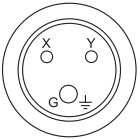
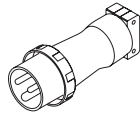
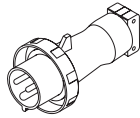
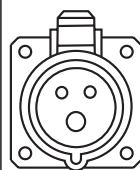
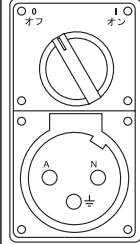
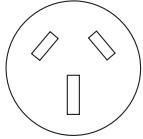
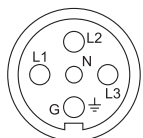
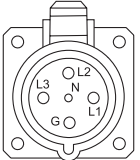
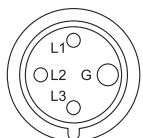
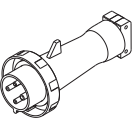
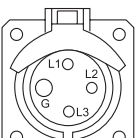
フィーチャ-コード (FC)	説明 - 電圧 - アンペア - 位相 - ケーブル長 - 壁コンセント	IBM で出荷されるプラグ	プラグの表示	対応するメス・コネクタ (コード)	対応するメス・コンセント (壁面)	IBM 部品番号	国
6654	電源コード、壁面用 PDU 200 - 208 V AC または 240 V AC 30 A プラグ (24 A 低減) - 単相 4.3 m (14 ft) - NEMA L6-30	プラグ・タイプ NEMA L6-30P 			コンセント・タイプ NEMA L6-30R 	39M5416	アメリカ合衆国、カナダ、ラテンアメリカ、日本、および台湾
6655	電源コード、壁面用 PDU 200 - 208 V AC または 240 V AC 30 A プラグ (24 A 低減) - 単相 4.3 m (14 ft) - RS 3750DP (耐水)					39M5418	アメリカ合衆国、カナダ、ラテンアメリカ、日本、および台湾
6656	電源コード、壁面用 PDU 230 V AC 32 A - 単相 4.3 m (14 ft) - IEC 309、P+N+G	プラグ・タイプ 60309 		コネクタ・タイプ 60309	コンセント・タイプ 60309 	39M5414	ヨーロッパ、中東、アフリカ (EMEA)
6657	電源コード、壁面用 PDU 230 - 240 V AC 32 A - 単相 4.3 m (14 ft) - PDL	プラグ・タイプ 56P332 		コネクタ・タイプ 56P332	コンセント・タイプ 56CV332 	39M5419	オーストラリアおよびニュージーランド

表 141. POWER8 システムでサポートされる PDU 電源コード (続き)

フィーチャ・コード (FC)	説明 - 電圧 - アンペア - 位相 - ケーブル長 - 壁コンセント	IBM で出荷されるプラグ	プラグの表示	対応するメス・コネクタ (コード)	対応するメス・コンセント (壁面)	IBM 部品番号	国
6658	電源コード、壁面用 PDU 220 V AC 30 A プラグ (24 A 低減) - 単相 4.3 m (14 ft) - 韓国用プラグ SJ-P3302	プラグ・タイプ KP 32A 		コネクタ・タイプ KP	コンセント・タイプ KP 	39M5420	大韓民国
6667	電源コード、壁面用 PDU 230 V AC から 240 V AC の出力 32 A 3 相 Y 結線 4.3 m (14 ft) - PDL 56P532	プラグ・タイプ 56P532 		コネクタ・タイプ 56P532	コンセント・タイプ 56P532 	69Y1619	オーストラリアおよびニュージーランド
7196	固定コード付き PDU 200 - 208 V AC または 240 V AC 60 A プラグ (48 A 低減) 3 相デルタ結線 4.3 m (14 ft) - IEC 309, 3P+G	プラグ・タイプ 460P9W 		コネクタ・タイプ 460C9W	コンセント・タイプ 460R9W 		アメリカ合衆国、カナダ、ラテンアメリカ、日本、および台湾

IBM 提供の電源コードの改変

IBM の各システムで提供される電源コードは設計と製造に関する厳密な仕様に適合しているため、IBM 提供の電源コードの改変が必要になるのはまれな状況です。

IBM 電源コードの設計と製造の両方について適合しなければならない仕様のために、IBM では、IBM リリースの電源コードを使用することをお勧めします。仕様、設計で使用されるコンポーネント、および製造工程は、外部の安全検査機関によって承認されたものであり、品質と、設計要件への準拠を保証するために、安全検査機関によって定期的に、継続して監査されます。

サーバーが製造工場から出荷されるときには、安全検査機関の目録に載せられます。したがって、IBM は IBM 提供の電源コードの改変はお勧めしません。 IBM 提供の電源コードの改変が絶対に必要であると思われるまれな状況では、次のことを行わなければなりません。

- 改変について保険業者に相談し、保険の補償範囲に対する影響 (ある場合) を査定する
- 地域に特有の電気関連規定への準拠について専門の電気工事業者に相談する

以下の Services Reference Manual (SRM) からの抜粋では、電源コードの改変に関する IBM の方針と、それに伴う責任が説明されています。

SRM の抜粋

購入された IBM マシンに付随し、IBM ラベルを有するケーブル群は、IBM マシンの所有者の財産です。IBM 提供のその他のすべてのケーブル群 (特定の購買送り状が納入済みのものを除く) は、IBM の財産です。

お客様は、フィーチャーの取り付けまたは取り外しや、改変、接続、あるいはその他の技術的な作業の実施の面で、ある機械を他のものに変えることに関するすべての危険を負うことになります。

IBM では、該当する Service Delivery and Field Marketing Practices の担当員による調査の後で、改変から生じる制限 (IBM によって提供される保証サービスや保守に影響を与える) をお客様に提言します。

改変の定義

改変とは、IBM マシンに対する、IBM の物理的、機械的、電氣的、あるいは電子的な設計 (マイクロコードを含む) から逸脱する変更であり、追加のデバイスまたは部品が使用されるかどうかに関係ありません。また、改変には、IBM 定義のインターフェース以外による相互接続も含まれます。詳しくは、Multiple Supplier Systems Bulletin を参照してください。

マシンが改変された場合、サービスは、IBM マシンの改変されていない部分に制限されます。

検査の後、IBM では、IBM マシンの改変されていない部分について、保証サービスまたは保守を継続します (該当する場合)。

IBM では、IBM のご使用条件または時間制サービスの原則に基づき、IBM マシンの改変された部分を保守しません。

電源コードの改変に関してさらに疑問がある場合は、IBM 技術員にお問い合わせください。

無停電電源装置

IBM サーバーの電源保護のニーズに応えるために、無停電電源装置を使用できます。使用できるのは IBM タイプ 9910 の無停電電源装置 (UPS) です。

IBM 9910 無停電電源装置のソリューションは、Power Systems サーバーの電源要件と互換性があり、IBM テスト手順に合格しています。この無停電電源装置は、IBM サーバーの購入と保護を容易にすることを目的としています。すべての 9910 無停電電源装置には、プレミアム保証パッケージが付いています。このパッケージは、今日市場で入手可能な無停電電源装置への投資に対するリターンの可能性を増大させるように設計されています。

タイプ 9910 無停電電源装置のソリューションは、Eaton から入手できます。

電源警報機構イベントおよびシステム・シャットダウン・イベントや、デフォルト構成オプション (電源障害が検出された場合のシステム・シャットダウン時間など) の変更について詳しくは、以下を参照してください。

- AIX®: rc.powerfail コマンド
- IBM i: 無停電電源装置遅延時間のシステム値

フィーチャー・コード **ECCF** (部品番号 **00FV631**) - UPS 用システム・ポート・コンバーター・ケーブル

ECCF は、UPS リレー・インターフェース・カードからサービス・プロセッサ USB ポートへの通信を可能にするコンバーター・ケーブルです。サーバーでは、ネイティブ I/O ドーター・カード上にサービス・プロセッサ USB 2.0 ポートが 2 つあり、1 と 2 というラベルが付いています。これらのポートはいずれも (1 または 2)、ECCF に使用できます。許可される ECCF はサーバーごとに 1 つのみです。ECCF のコネクタには、オス USB コネクタとメス 9 ピン D シェル・コネクタがあります。ケーブルの長さは 1650 mm です。

このケーブルは、USB ポート 1 または USB ポート 2 のいずれかにいつでも接続できます。サーバーがケーブルを認識するのにサーバーの IPL は不要です。ケーブルには、UPS が接続されているサービス・プロセッサに情報を伝えるアクティブな電子機器が組み込まれています。UPS は、すべての区画にブロードキャストするために、ケーブルを介して状況情報 (UPS がオンである、UPS ユーティリティーに障害が発生した、UPS バッテリーが少ない、UPS バイパスなど) を物理的ハイパーバイザーに提供できます。

注:

- 1 および 2 のラベルが貼られている 2 つのサービス・プロセッサ USB 2.0 ポートは、ロケーション・コード Un-P1-C1-T2 および Un-P1-C1-T3 に対応しています。ロケーション・コードについては、『部品の位置とロケーション・コード』を参照してください。
2. フィーチャー・コード (FC) ECCF は、5148-21L、5148-22L、8247-21L、8247-22L、8247-42L、8284-22A、8286-41A、および 8286-42A の各システムに使用できます。
3. 9 ピン D シェル・コネクタのピンの配置は以下のとおりです。
 - 5 - 信号用接地
 - 6 - UPS バイパス
 - 7 - UPS バッテリー低下
 - 8 - UPS オン
 - 9 - UPS ユーティリティー障害

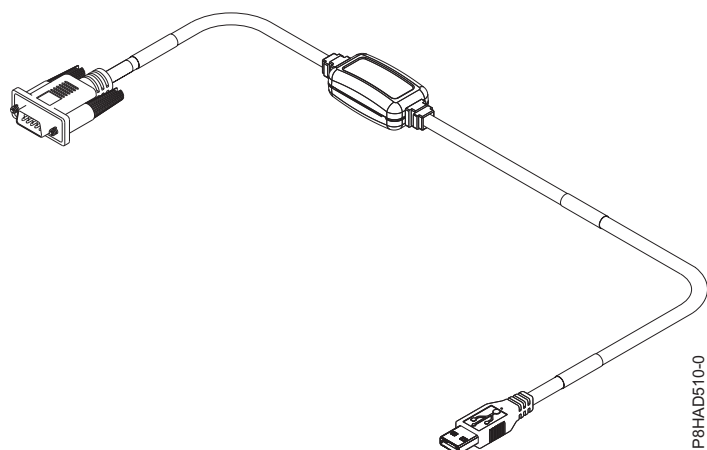


図 67. フィーチャー・コード ECCF

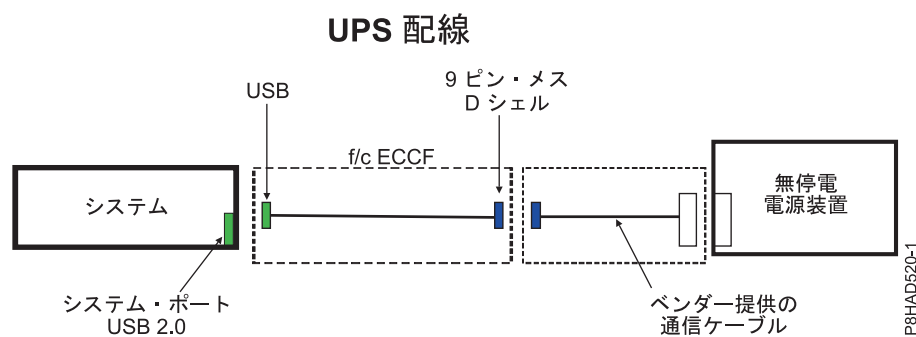


図 68. 5148-21L、5148-22L、8247-21L、8247-21L、8247-22L、8247-42L、8284-22A、8286-41A、および 8286-42A の UPS 配線

ラック 0551、0553、0555、7014、7953、および 7965 の電力配分装置および電源コードのオプション

電力配分装置 (PDU) は、ラック 0551、0553、0555、7014、7953、および 7965 で使用できます。さまざまな構成および仕様が提供されています。

電力配分装置

次の図は、4 つの PDU をラック内に縦に収める位置を示しています。

注: 水平方向に取り付けられた PDU は、9080-MHE、9080-MME、9119-MHE、および 9119-MME のシステムに使用する必要があります。上下方向に取り付けられた PDU は、ラックの側面のケーブル配線スペースを占有し、そのスペースへのアクセスを制限するため、使用することはできません。

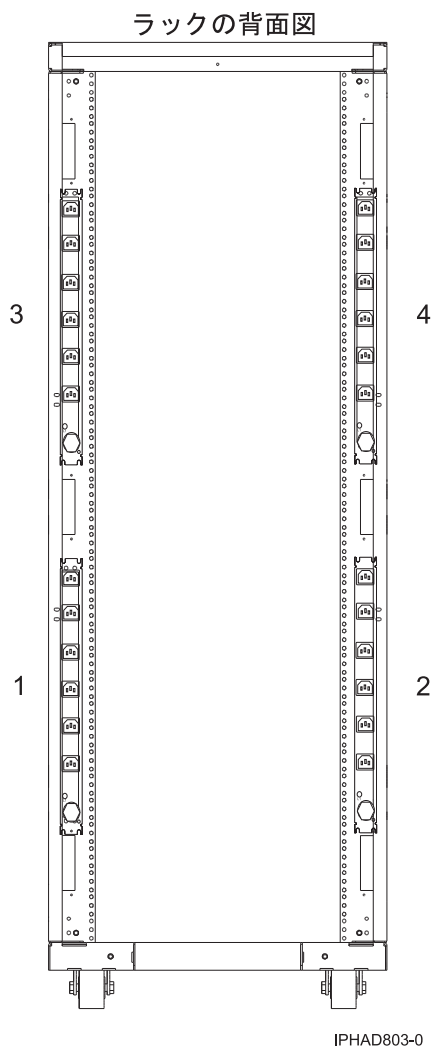


図 69. 電力配分装置の縦の位置

電力配分装置 (PDU) は、7014-T00、7014-T42 IBM ラックでは必須です。7014-B42、0553、および 0555 ラックではオプションです (ただし、0578 または 0588 拡張装置を使用する場合は除きます)。PDU がデフォルトで提供されていない、または注文されていない場合、各国特有の主電源コンセントまたは無停電電源装置への接続用に、電源コード 1 本が各ラック取り付けドロワーに提供されます。適切な電源コードについては、個々のラック取り付けドロワーの仕様を参照してください。

7188 または 9188 汎用 PDU

表 142. 7188 または 9188 汎用 PDU フィーチャー

PDU 番号	使用するラック	サポートされる電源コード (PDU と壁面の間)
7188 または 9188 汎用 PDU	7014-T00、7014-T42、 7953-94X、7965- 94Y、0551、0553、 および 0555 の各ラック。	133 ページの『サポートされる PDU 電源コード』

PDU の定格電流は、電源コードによって異なり、16 A、24 A、または 48 A のいずれかで、さらに単相の場合と 3 相の場合があります。

注: すべての電源コードは、4.3 m です。 シカゴで取り付ける場合、4.3 m の電源コードは、ラック・フレームから 2.8 m (6 フィート) まで伸ばすことができます。 2.8 m (6 フィート) よりも長くラックからはみ出す場合は、ラックからはみ出す部分が 2.8 m (6 フィート) 以内になるように、ケーブル管理スペース内の面ファスナーの留め具を使用してラック・フレーム内に収めておいてください。

この PDU は、お客様が使用可能な 12 個の IEC 320-C13 コンセント (定格 200 から 240 V AC) を備えています。2 つのコンセントからなるグループが 6 つあり、それらは 6 つの回路ブレーカーによって電力が供給されます。それぞれのコンセントの定格電流は最大 10 A (220 から 240 V ac) または 12 A (200 から 208 V ac) ですが、2 つのコンセントからなる各グループには、最大電流を 16 A までに制限された 1 つの 20 A 回路ブレーカーから電力が供給されます。

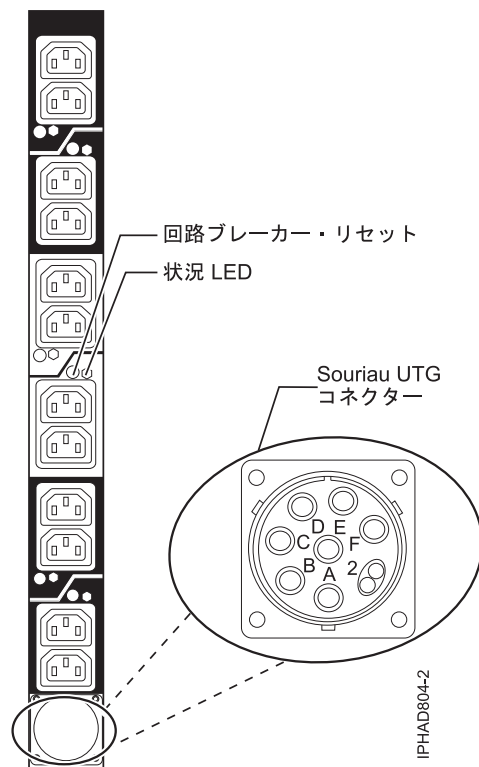


図 70. PDU コンセントの図

ラックおよび PDU の標準構成

ラックに各種モデルのサーバーが取り付けられた場合の標準構成と PDU については、0551、0553、7014、および 0555 ラック構成を参照してください。

電力配分装置プラスの仕様

電力配分装置プラス (PDU+) には、電力モニター機能があります。PDU+ は、自身に接続されているデバイスが使用している電力量をモニターするインテリジェントな AC 電力配分装置 (PDU+) です。PDU+ は、12 個の C13 電源コンセントを提供し、Souriau UTG コネクターを通じて電力を受け取ります。これは、壁面用 PDU 電源コードを変えることで、多くのジオグラフィーで多くの用途に使用することができます (この電源コードは別途発注する必要があります)。それぞれの PDU+ ごとに 1 本ずつ、壁面用 PDU 電源コードが必要です。専用の電源に接続される場合については、PDU+ は UL60950、CSA C22.2-60950、EN-60950、および IEC-60950 の各規格に準拠しています。

7109 または 5889 PDU+

表 143. 7109 または 5889 PDU+ フィーチャー

PDU 番号	使用するラック	サポートされる電源コード (PDU と壁面の間)
7109 または 5889 PDU+	7953-94X、7965-94Y、0551、0553、および 0555 IBM ラック	133 ページの『サポートされる PDU 電源コード』

表 144. 7109 PDU+ 仕様

特性	属性
PDU 番号	7109
高さ	43.9 mm (1.73 インチ)
幅	447 mm (17.6 インチ)
奥行き	350 mm (13.78 インチ)
追加の余裕スペース	回路ブレーカー用に 25 mm (0.98 インチ)
	コンセント用に 3 mm (0.12 インチ)
重量 (電源コードを含まず)	6.3 kg (13.8 ポンド)
電源コードの重量 (概算)	5.4 kg (11.8 ポンド)
0 から 914 m (0 から 3000 フィート) の場合の稼働温度 (部屋の周囲温度)	10°C - 32°C (50°F - 90°F)
914 から 2133 m (3000 から 7000 フィート) の場合の稼働温度 (部屋の周囲温度)	10°C - 35°C (50°F - 95°F)
稼働湿度	8% から 80% (無結露)
PDU 内の局所的な気温	最高で 60°C (140°F)
定格周波数 (すべてのフィーチャー・コード)	50 から 60 Hz
回路ブレーカー	定格電流が 20 A の 6 個の二極分岐定格回路ブレーカー
電源コンセント	12 個の IEC 320-C13 コンセント (定格電流は 10 A (VDE) または 15 A (UL/CSA))

7196 PDU+

表 145. 7196 PDU+ フィーチャー

PDU 番号	使用するラック	サポートされる電源コード (PDU と壁面の間)
7196 PDU+	7014-B42	IEC 60309、3P+E、60 A プラグ付きの固定電源コード

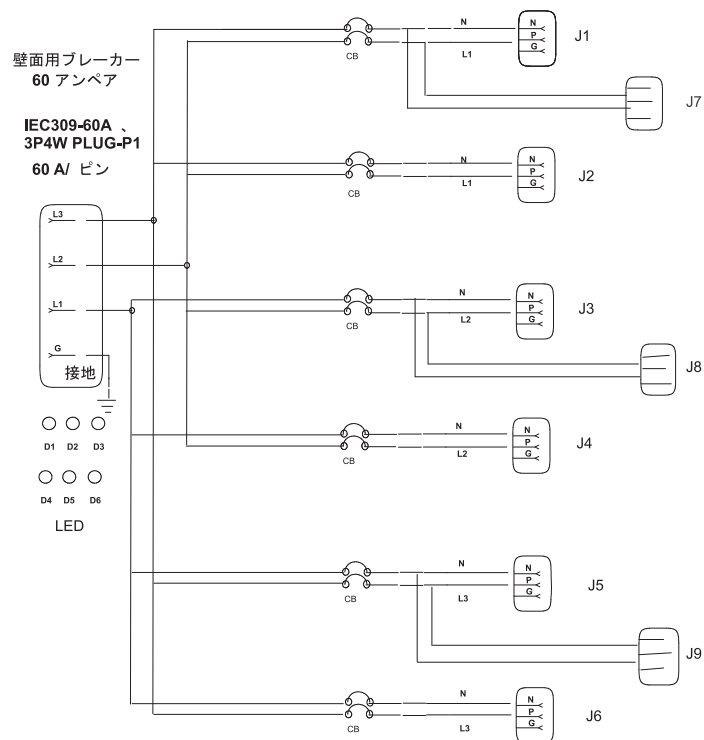
表 146. 7196 PDU+ 仕様

特性	属性
PDU 番号	7196
高さ	43.9 mm (1.73 インチ)
幅	447 mm (17.6 インチ)
奥行き	350 mm (13.78 インチ)
追加の余裕スペース	回路ブレーカー用に 25 mm (0.98 インチ)
	コンセント用に 3 mm (0.12 インチ)
重量 (電源コードを含まず)	6.3 kg (13.8 ポンド)

表 146. 7196 PDU+ 仕様 (続き)

特性	属性
電源コードの重量 (概算)	5.4 kg (11.8 ポンド)
0 から 914 m (0 から 3000 フィート) の場合の稼働温度 (部屋の周囲温度)	10 - 32°C (50 - 90°F)
914 から 2133 m (3000 から 7000 フィート) の場合の稼働温度 (部屋の周囲温度)	10 - 35°C (50 - 95°F)
稼働湿度	8% から 80% (無結露)
PDU 内の局所的な気温	最高で 60°C (140°F)
定格周波数 (すべてのフィーチャー・コード)	50 から 60 Hz
回路ブレーカー	定格電流が 20 A の 6 個の二極分岐定格回路ブレーカー
電源コンセント	6 個の IEC 320-C19 コンセント (定格電流は 16 A (VDE) または 20 A (UL/CSA))

200 V から 208 V の AC 3 相デルタ、48A 、 (39M2819) 。



注：

1. J の接地コード (14 AWG) 。
2. ブレーカー用 P1 、 (6 AWG) 。
3. RY または J 用ブレーカー、 (14 AWG) 。
4. 接地用 P1 、 G (6 AWG) 。

PHAD006-0

図 71. 7196 PDU+ の配線図

HVDC PDU

表 147. HVDC PDU フィーチャー

PDU 番号	使用するラック	サポートされる電源コード (PDU と壁面の間)
EPAA	7014-T00、7014-T42、および 7965-94Y の各ラック	適用なし - 固定電源コード

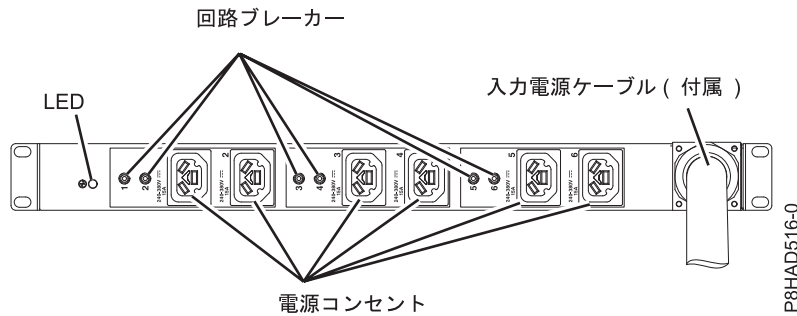


図 72. HVDC PDU

HVDC PDU の定格は 240 から 380 V DC、90 A です。HVDC PDU には、完全接続済み 4.3 m 電源コードが備わっており、終端されていません (プラグなし)。2 つの伝導体と接地用導線から成る最小横断面積は 16 AWG (1.3 mm) です。

この PDU には、お客様が使用可能な Rong Feng RF-203P コンセントが 6 個あります (定格 240 から 380 V DC)。それぞれのコンセントの定格電流は最大 10 A で、最大電流を 16 A までに制限された 1 つの 20 A 回路ブレーカーから電力が供給されます。HVDC PDU には、北アメリカでの使用に必要な、全国的に認められたテスト研究機関の認証はありません。

この PDU は、フィーチャー・コード (FC) EBA5 (取り付けキット) を使用して、ラックのサイド・ポケットに垂直に取り付けることも、水平に取り付けることもできます。PDU は、水平に取り付けられた場合、1 U のラック・スペースを使います。

Intelligent Switched PDU

表 148. Intelligent Switched PDU フィーチャー

フィーチャー・コード (FC)	部品番号	サポート対象システム	使用するラック	説明 - 電圧 - アンペア - 位相	提供される電源コンセント	サポートされる電源コード (PDU と壁面の間)
EPTG (基本) EPTJ (追加)	01AF738	8408-44E	7014-T00 および 7014-T42 のラック	200 から 240 V AC - 単相または 3 相¹ 16 A、24 A、32 A、48 A、または 63 A¹	9 IEC 320-C19 コンセントおよび 3 IEC 320-C13 コンセント	133 ページの『サポートされる PDU 電源コード』

表 148. Intelligent Switched PDU フィーチャー (続き)

フィーチャー・コード (FC)	部品番号	サポート対象システム	使用するラック	説明 • 電圧 • アンペア • 位相	提供される電源コンセント	サポートされる電源コード (PDU と壁面の間)
EPTK (基本) EPTL (追加)	01AF739	8408-44E	7014-T00 および 7014-T42 のラック	• 208 V AC • 60 A • 3 相	9 IEC 320-C19 コンセントおよび 3 IEC 320-C13 コンセント	適用なし - IEC 60309、60 A、プラグ (3P+G) 付きの固定電源コード
EPTM (基本) EPTN (追加)	01AF740	8335-GTB	7014-T00 および 7014-T42 のラック	• 200 から 240 V AC • 単相または 3 相 ¹ • 16 A、24 A、32 A、48 A、または 63 A ¹	12 個の IEC 320-C13 コンセント	133 ページの『サポートされる PDU 電源コード』
EPTP (基本) EPTQ (追加)	01AF741	8335-GTB	7014-T00 および 7014-T42 のラック	• 208 V AC • 60 A • 3 相	12 個の IEC 320-C13 コンセント	適用なし - IEC 60309、60 A、プラグ (3P+G) 付きの固定電源コード

¹アンペアおよび位相は、使用される電源コードによって異なります。

表 149. Intelligent Switched PDU の仕様

特性	属性
高さ	43.9 mm (1.73 インチ)
幅	447 mm (17.6 インチ)
奥行き	350 mm (13.78 インチ)
追加の余裕スペース	回路ブレーカー用に 25 mm (0.98 インチ) コンセント用に 3 mm (0.12 インチ)
重量 (電源コードを含まず)	6.3 kg (13.8 ポンド)
電源コードの重量 (概算)	5.4 kg (11.8 ポンド)
0 から 914 m (0 から 3000 フィート) の場合の稼働温度 (部屋の周囲温度)	10°C - 60°C (50°F - 140°F)
914 から 2133 m (3000 から 7000 フィート) の場合の稼働温度 (部屋の周囲温度)	10°C - 60°C (50°F - 140°F)
稼働湿度	8% から 80% (無結露)
PDU 内の局所的な気温	最高で 60°C (140°F)
定格周波数 (すべてのフィーチャー・コード)	50 から 60 Hz
回路ブレーカー	1U C19 PDU モデル用の、定格電流が 20 アンペアの 9 個の二極分岐定格回路ブレーカー。 1U C13 PDU モデル用の、定格電流が 20 アンペアの 6 個の二極分岐定格回路ブレーカー。

インテリジェント切り替え AC 電力配分装置 (PDU) は、その PDU に接続されているデバイスが使用している電力量をモニターする機能を提供します。PDU は、切り替え機能を使用して個々のコンセントへの電力を循環することもできます。

7188 または 9188 電力配分装置の電力負荷の計算

電力配分装置の電力負荷を計算する方法について説明します。

ラック・マウント型 7188 または 9188 電力配分装置

7188 または 9188 の電力配分装置の電力負荷要件と正しい負荷順序について説明します。

IBM 7188 または 9188 ラック・マウント型電力配分装置 (PDU) には、12 個の IEC 320-C13 コンセントがあり、6 個の 20 アンペア (A) 回路ブレーカーに接続されます (それぞれの回路ブレーカーに 2 個のコンセント)。PDU の入力電流について、以下のチャートにリストされているさまざまな電源コード・オプションを使用できます。PDU は、使用される電源コードに応じて、24 アンペアから 63 アンペアを提供します。

表 150. 電源コードのオプション

フィーチャー・コード	電源コードの説明	アンペア
6489	電源コード、壁面用 PDU、4.3 m (14 ft)、230 V ac、3 相線、Souriau UTG、IEC 60309、3P+N+E プラグ	96 A (32 A x 3)
6491	電源コード、壁面用 PDU、4.3 m (14 ft)、200 V から 240 V の AC、単相、Souriau UTG、IEC 60309、P+N+E プラグ	63 A
6492	電源コード、壁面用 PDU、4.3 m (14 ft)、200 V から 240 V の AC、単相、Souriau UTG、IEC 60309、2P+E プラグ	60 A (48 A 低減)
6653	電源コード、壁面用 PDU、4.3 m (14 ft)、230 V ac、3 相線、Souriau UTG、IEC 60309、3P+N+E プラグ	48 A (16 A x 3)
6654	電源コード、壁面用 PDU、4.3 m (14 ft)、200 V から 240 V の AC、単相、Souriau UTG、プラグ・タイプ 12 プラグ	30 A (24 A 低減)
6655	電源コード、壁面用 PDU、4.3 m (14 ft)、200 V から 240 V の AC、単相、Souriau UTG、プラグ・タイプ 40 プラグ	30 A (24 A 低減)
6656	電源コード、壁面用 PDU、4.3 m (14 ft)、200 V から 240 V の AC、単相、Souriau UTG、IEC 60309、P+N+E プラグ	32 A
6657	電源コード、壁面用 PDU、4.3 m (14 ft)、200 V から 240 V の AC、単相、Souriau UTG、プラグ・タイプ PDL プラグ	32 A
6658	電源コード、壁面用 PDU、4.3 m (14 ft)、200 V から 240 V の AC、単相、Souriau UTG、プラグ・タイプ KP プラグ	30 A (24 A 低減)
6667	電源コード、壁面用 PDU、4.3 m (14 ft)、230 V から 240 V の AC、3 相線、PDL 56P532	96 A (32 A x 3)

負荷要件

7188 または 9188 PDU の電力負荷は、以下のルールに従ってください。

1. PDU に接続される電力負荷の合計は、表に記載のアンペア数よりも低い値に限定する必要があります。
2. 任意の 1 つの回路ブレーカーに接続される電力負荷の合計を 16 A 以下に制限する (回路ブレーカーの出力レベルを下げる) 必要があります。

3. 任意の 1 つの IEC320-C13 コンセントに接続される電力負荷の合計を 10 A 以下に制限する必要があります。

注: 二重回線構成を使用する場合の PDU に対する負荷は、システムの合計負荷の半分のみです。PDU の電力負荷を計算する場合は、負荷が 2 つの PDU に分散される場合でも、各ドロワーの合計電力負荷を含めてください。

負荷順序

以下の負荷順序に従ってください。

1. 7188 PDU または 9188 PDU に接続するすべての装置について、電力要件を確認します。特定の電力要件については、サーバー仕様を参照してください。
2. 合計電力要件に応じて、電力要件の高いものから低いものの順にリストを分類します。
3. 電力が最大のドロワーを回路ブレーカー 1 のコンセント 1 に接続します。
4. 電力が次に大きなドロワーを回路ブレーカー 2 のコンセント 3 に接続します。
5. 電力が次に大きなドロワーを回路ブレーカー 3 のコンセント 5 に接続します。
6. 電力が次に大きなドロワーを回路ブレーカー 4 のコンセント 7 に接続します。
7. 電力が次に大きなドロワーを回路ブレーカー 5 のコンセント 9 に接続します。
8. 電力が次に大きなドロワーを回路ブレーカー 6 のコンセント 11 に接続します。
9. 電力が次に大きなドロワーを回路ブレーカー 6 のコンセント 12 に接続します。
10. 電力が次に大きなドロワーを回路ブレーカー 5 のコンセント 10 に接続します。
11. 電力が次に大きなドロワーを回路ブレーカー 4 のコンセント 8 に接続します。
12. 電力が次に大きなドロワーを回路ブレーカー 3 のコンセント 6 に接続します。
13. 電力が次に大きなドロワーを回路ブレーカー 2 のコンセント 4 に接続します。
14. 電力が次に大きなドロワーを回路ブレーカー 1 のコンセント 2 に接続します。

このルールを使用すると、6 個の PDU 回路ブレーカーに対して負荷をより均等に分散することができます。電力負荷の合計が表に記載された最大値以下になること、およびそれぞれの回路ブレーカーの負荷が 16 A を超えないことを確認します。

- 例えば並行保守用 (対称型マルチプロセッシング・ケーブル) などの、特定のケーブルのプラグ接続が必要な場合は、そのケーブルに適切なラベルを付け、順序をメモします。
- ケーブルの配線を容易にするために、ケーブルは以下の順序で取り付けてください。

1. 電源ケーブル

2. 通信ケーブル (シリアル接続の SCSI、InfiniBand、リモート入出力、および PCI Express)

注: 通信ケーブルの取り付けと配線は、直径が最も小さいものから始めて、直径が最大のものに至るように進めます。この手順は、通信ケーブルをケーブル管理アームに取り付ける際と、通信ケーブルをラック、ブラケット、その他のケーブル管理用に提供されるフィーチャーに保持する際に適用されます。

- 通信ケーブルの取り付けと配線は、直径が最も小さいものから始めて、直径が最大のものに至るように進めます。
- 電源ケーブルには、最も内側のケーブル管理ブリッジのレーンを使用します。
- 通信ケーブルには、中間のケーブル管理ブリッジのレーンを使用します。
- ケーブル管理ブリッジのレーンの最も外側の列は、ケーブルを配線する時に使用できます。
- 余った電源ケーブルを管理するのに、ラックの両側のケーブル・レースウェイを使用します。
- ラックの上部には、ケーブル管理ブリッジのレーンが 4 つあります。これらのブリッジのレーンを使用し、可能であればラックの上部を通して配線して、ケーブルをラックの片側からもう一方の側まで配線します。このような配線経路により、ラック下部にあるケーブル出口の開口部を、ケーブルの束が塞いでしまうことを避けるのに役立ちます。
- システムに付属しているケーブル管理ブラケットを使用して、並行保守の配線経路を維持します。
- 通信 (SAS、IB、および PCIe) ケーブルの場合、最小折り曲げ直径 101.6 mm を維持します。
- 電源ケーブルの場合、最小折り曲げ直径 50.8 mm (2 インチ) を維持します。
- 各 Point-to-Point 接続では、最短のケーブルを使用します。
- ドロワーの背面を横切ってケーブルを配線しなければならない場合は、ドロワーの保守が行えるように、ケーブルのテンションを小さくできるだけの十分な遊びを残します。
- ケーブルを配線する時は、電力配分装置 (PDU) 上の電源接続周辺に十分な遊びを残し、壁から PDU への電源コードが PDU に接続できるようにします。
- 必要な場合は、面ファスナーを使用します。

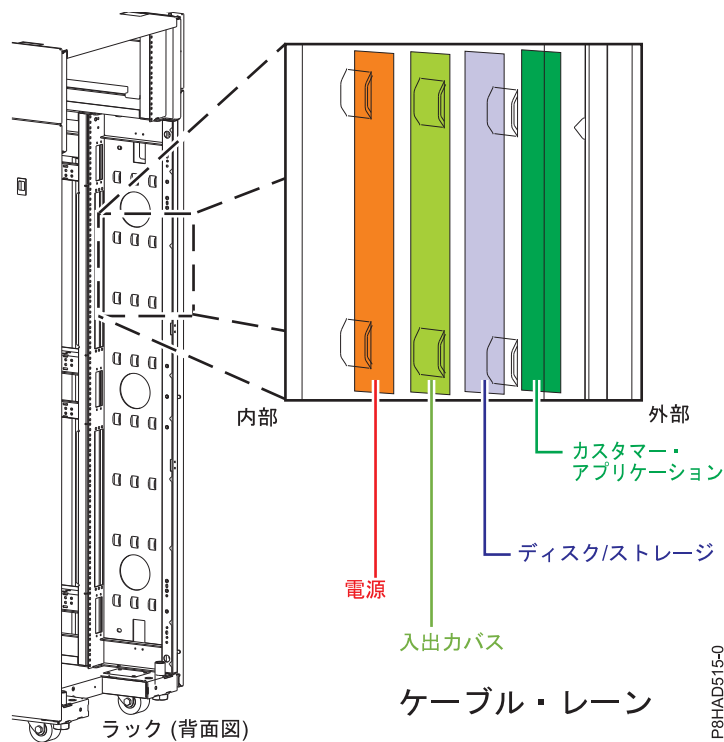


図 73. ケーブル管理ブリッジのレーン

ケーブルの曲げ半径

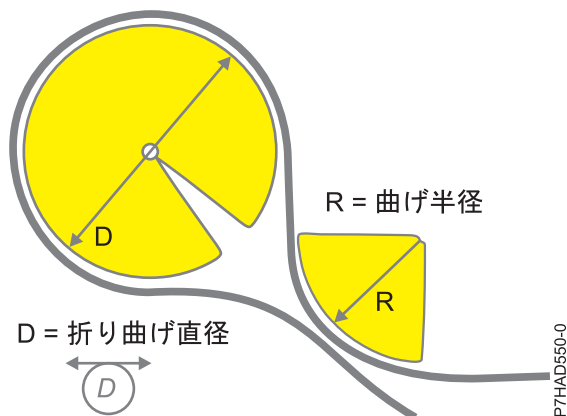


図 74. ケーブルの曲げ半径

電源コードの配線と保持

電源コードの配線と保持により、システムは、確実に、電源装置に接続したままになります。

電源コードの保持の第一目的は、システム操作が機能を停止する潜在的な原因となる可能性のある、システムへの予期せぬ電源遮断を防ぐことです。

さまざまなタイプの電源コード保持が利用可能です。最も一般的に使用される保持のタイプには、以下のものがあります。

- ケーブル管理アーム
- リング
- クランプ
- プラスチックのストラップ
- 面ファスナー

電源コード保持器具は、通常、ユニットの背面や、交流 (AC) 電源コード入力付近のシャーシまたは台座上にあります。

ラック・マウント型で、レールに乗せるシステムでは、付属のケーブル管理アームを使用してください。

ラック・マウント型だが、レールに乗せないシステムでは、付属のリング、クランプ、またはストラップを使用してください。

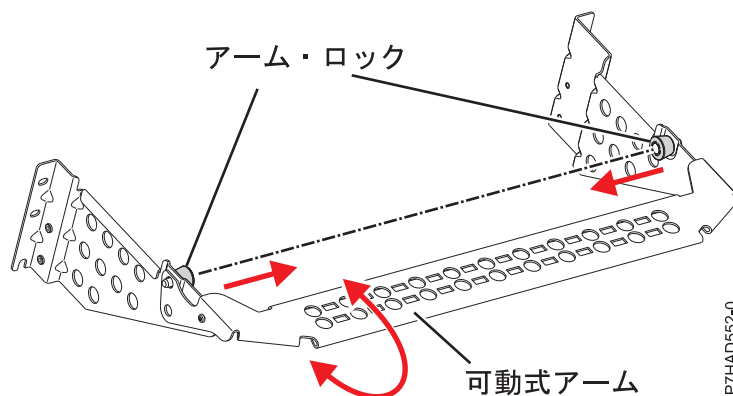


図 75. ケーブル管理ブラケット

シリアル・アタッチド SCSI ケーブルの計画

シリアル・アタッチド SCSI (SAS) ケーブルは、直接接続されるデバイス (例えば、ハード・ディスク、ソリッド・ステート・ドライブ、および CD-ROM ドライブなど) を対象として、データ転送用のシリアル通信を提供します。

SAS ケーブルの概要

シリアル・アタッチド SCSI (SAS) は、パラレルの SCSI 装置接続機構をシリアルの Point-to-Point インターフェースへと進化させたものです。SAS 物理リンクは、2 組の差分信号対として使用される 4 本のワイヤーのセットです。この対の信号は、それぞれ片方向で、一方の差分信号はもう一方の差分信号とは逆の方向に伝わります。データは、同時に両方向に伝送できます。SAS 物理リンクはポートに収容されます。1 つのポートに 1 つ以上の SAS 物理リンクが収容されます。1 つのポート内に複数の SAS 物理リンクが入っている場合、そのポートはワイド・ポートです。ワイド・ポートは、パフォーマンスを向上させ、さらに個々の SAS 物理リンクに障害が起こった場合に冗長性を提供できるように設計されています。

SAS コネクタには、Mini SAS と Mini SAS 高密度 (HD) の 2 つのタイプがあります。高密度ケーブルは一般に、6 Gb/s SAS をサポートする必要があります。

それぞれの SAS ケーブルには 4 つの SAS 物理リンクが含まれています。これらは、通常は単一の 4x SAS ポートまたは 2 つの 2x SAS ポートに編成されます。ケーブルの各端には Mini SAS または Mini SAS HD 4x コネクタが使用されます。SAS ケーブルを取り付ける前に、以下の設計および取り付けに関する基準を確認してください。

- サポートされるのは特定のケーブル接続構成のみです。サポートされず、正しく機能しないかまたはエラーを生成させるような数多くの構成が作成されることがあります。サポートされるケーブル接続構成の図については、158 ページの『SAS ケーブル接続構成』を参照してください。
- それぞれの Mini SAS 4x コネクタは、サポートされない構成となるケーブル接続の防止に役立つような形状をしています。
- HD SAS ケーブルには、ケーブルの向きが正しくない場合にケーブル保持の止め金が掛からないようにする切り欠きがあります。HD SAS ケーブルは、青色のリリース・タブをカード・コネクタの右側にして挿入すると、容易にスライドし、正しく止め金が掛かります。
- ケーブルのそれぞれの端には、次のような、接続先として正しいコンポーネント・ポートを図で表現したラベルが付けられています。
 - SAS アダプター
 - 拡張ドロワー
 - システム外部 SAS ポート
 - 内部 SAS ディスク・スロット接続
- ケーブルの配線経路は重要です。例えば、YO、YI、および X ケーブルは、ディスク拡張ドロワーに接続する際にはラック・フレームの (背面から見て) 右側に沿って引きまわす必要があります。さらに、X ケーブルを 2 つの SAS アダプターに接続するときには、両方とも同じ番号のアダプター・ポートに接続する必要があります。
- ケーブルの長さを選べる場合は、必要な接続性を得られるケーブルの中で最も短いものを選択します。
- ケーブルを抜き差しする際には、常に注意を払ってください。ケーブルは容易にコネクタにはまりません。ケーブルをコネクタに力任せにはめ込むと、ケーブルまたはコネクタに損傷を与える可能性があります。
- X ケーブルは、すべての SAS PCI (RAID) アダプターのみで、RAID が使用可能な場合にのみサポートされます。
- mini-SAS HD の幅の狭いコネクタ付きの新しい SAS ケーブルは、PCIe3 SAS アダプター接続が必要です。これらのケーブルは、以前の PCIe2 SAS アダプターとも互換性があります。
- ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) を使用するときは、必ずしもすべてのケーブル接続構成がサポートされるわけではありません。詳しくは、『ソリッド・ステート・ドライブの取り付けおよび構成』を参照してください。

サポートされる SAS ケーブルに関する情報

以下の表に、サポートされるシリアル接続 SCSI(SAS) ケーブルのタイプ、および設計上想定されているそれらの使用法をリストします。

表 151. サポートされる SAS ケーブルの機能

ケーブル・タイプ	機能
AA ケーブル	このケーブルは、2 つのトライ・ポート SAS アダプター上の上部ポートを RAID 構成で接続するのに使用します。

表 151. サポートされる SAS ケーブルの機能 (続き)

ケーブル・タイプ	機能
AI ケーブル	このケーブルは、FC 3650 または FC 3651 ケーブル・カードを使用する SAS アダプターから、内部 SAS ディスク・スロットに接続するため、または FC 3669 を使用してシステム上のシステム外部 SAS ポートに接続するために使用します。
AE ケーブル	これらのケーブルは、SAS アダプターをメディア拡張ドロワーに接続するのに使用します。また、これらのケーブルは、2 つの SAS アダプターを 1 つのディスク拡張ドロワーに固有の JBOD 構成で接続するためにも使用できます。
EE ケーブル	このケーブルは、1 つのディスク拡張ドロワーを別のディスク拡張ドロワーにカスケード構成で接続するのに使用します。ディスク拡張ドロワーを深さ 1 段階のカスケード状に階層化できますが、これを行えるのは特定の構成の場合のみです。
YO ケーブル	このケーブルは、SAS アダプターをディスク拡張ドロワーに接続するのに使用します。ディスク拡張ドロワーに接続する際、このケーブルはラック・フレームの (背面から見て) 右側に沿って引きまわす必要があります。
YI ケーブル	このケーブルは、システム外部 SAS ポートをディスク拡張ドロワーに接続するのに使用します。ディスク拡張ドロワーに接続する際、このケーブルはラック・フレームの (背面から見て) 右側に沿って引きまわす必要があります。
X ケーブル	このケーブルは、2 つの SAS アダプターを 1 つのディスク拡張ドロワーに RAID 構成で接続するのに使用します。ディスク拡張ドロワーに接続する際、このケーブルはラック・フレームの (背面から見て) 右側に沿って引きまわす必要があります。
AE1 ケーブル	この 4 m (13.1 フィート) の SAS ケーブルは、PCIe3 SAS アダプターを SAS テープ・ドライブまたは DVD I/O エンクロージャーに接続します。AE ケーブルには、コネクタが 2 つ、mini-SAS HD の幅の狭いコネクタが 1 つ、mini-SAS コネクタが 1 つあります。mini-SAS HD の幅の狭いコネクタは PCIe3 SAS アダプターに接続します。mini-SAS コネクタは SAS テープ・ドライブまたは DVD エンクロージャーに接続します。
YE1 ケーブル	この 3 m (9.8 フィート) の SAS ケーブルは、PCIe3 SAS アダプターを I/O エンクロージャーにある 1 つまたは 2 つの SAS テープ・ドライブに接続します。YE1 ケーブルには、コネクタが 3 つ、mini-SAS HD (高密度) の幅の狭いコネクタが 1 つ、mini-SAS コネクタが 2 つあります。Mini-SAS HD の幅の狭いコネクタは PCIe3 SAS アダプターに接続します。mini-SAS コネクタは、それぞれ別の SAS テープ・ドライブに接続します。

表 151. サポートされる SAS ケーブルの機能 (続き)

ケーブル・タイプ	機能
AS ケーブル	この 3 m (9.8 フィート) の SAS ケーブルは、DCS3700 を PCIe3 LP RAID SAS アダプターに接続する場合に使用します。

以下の表には、PCIe2 および以前の SAS アダプター用のサポートされる各 SAS ケーブルについての特定情報が含まれています。

表 152. サポートされる SAS ケーブル (PCIe2 アダプターおよび以前の SAS アダプター用)

名前	ケーブル長	IBM 部品番号	フィーチャー・コード
SAS 4x AI ケーブル	1 m (3.2 フィート)	44V4041	3679
SAS 4x AE ケーブル	3 m (9.8 フィート)	44V4163	3684
	6 m (19.6 フィート)	44V4164	3685
SAS 4x AT ケーブル	0.6 m (1.9 ft)	44V5132	3688
SAS 4x EE ケーブル	1 m (3.2 フィート)	44V4147	3652
	3 m (9.8 フィート)	44V4148	3653
	6 m (19.6 フィート)	44V4149	3654
HD SAS 4x AT ケーブル	0.6 m (1.9 ft)	74Y6260	3689
HD SAS AA ケーブル	0.6 m (1.9 ft)	00J0094	5918
	1.5 m (4.9 フィート)	74Y9029	5917
	3 m (9.8 フィート)	74Y9030	5915
	6 m (19.6 フィート)	74Y9031	5916
HD SAS EX ケーブル	1.5 m (4.9 フィート)	00E5648	5926
	3 m (9.8 フィート)	74Y9033	3675
	6 m (19.6 フィート)	74Y9034	3680
HD SAS X ケーブル	3 m (9.8 フィート)	74Y9041	3454
	6 m (19.6 フィート)	74Y9042	3455
	10 m (32.8 ft)	74Y9043	3456
	15 m (49.2 フィート)	74Y9044	3458
HD SAS YO ケーブル	1.5 m (4.9 フィート)	74Y9036	3450
	3 m (9.8 フィート)	74Y9037	3451
	6 m (19.6 フィート)	74Y9038	3452
	10 m (32.8 ft)	74Y9039	3453
	15 m (49.2 フィート)	74Y9040	3457
SAS AA ケーブル	3 m (9.8 フィート)	44V8231	3681
	6 m (19.6 フィート)	44V8230	3682
SAS YO ケーブル	1.5 m (4.9 フィート)	44V4157	3691
	3 m (9.8 フィート)	44V4158	3692
	6 m (19.6 フィート)	44V4159	3693
	15 m (49.2 フィート)	44V4160	3694
SAS YI ケーブル	1.5 m (4.9 フィート)	44V4161	3686
	3 m (9.8 フィート)	44V4162	3687

表 152. サポートされる SAS ケーブル (PCIe2 アダプターおよび以前の SAS アダプター用) (続き)

名前	ケーブル長	IBM 部品番号	フィーチャー・コード
SAS X ケーブル	3 m (9.8 フィート)	44V4154	3661
	6 m (19.6 フィート)	44V4155	3662
	15 m (49.2 フィート)	44V4156	3663
ディスク・バックプレーンと背面バルクヘッド間、カスケード (内部ケーブル)		42R5751	3668
分割ディスク・バックプレーンと背面バルクヘッド間 (内部ケーブル)		44V5252	3669

以下の表には、PCIe3 SAS アダプター用の、サポートされる各 SAS ケーブル・フィーチャー (幅の狭い HD コネクター付き) についての特定情報が含まれています。

表 153. サポートされる SAS ケーブル (PCIe3 SAS アダプター用)

名前	ケーブル長	IBM 部品番号	フィーチャー・コード
HD SAS AA12 の幅の狭いコネクター・ケーブル、SAS アダプター間	0.6 m (1.9 ft)	01AF505	ECE0
	1.5 m (4.9 フィート)	01AF506	ECE2
	3 m (9.8 フィート)	01AF507	ECE3 ¹
	4.5 m (14.8 フィート) AOC ²	78P4917	ECE4
HD SAS X12 の幅の狭いコネクター・ケーブル、SAS アダプターとストレージ・エンクロージャー間	3 m (9.8 フィート)	01AF504	ECDJ
	4.5 m (14.8 フィート) AOC ²	78P4918	ECDK
	10 m (32.8 フィート) AOC ²	78P4919	ECDL
HD SAS YO12 の幅の狭いコネクター・ケーブル、2 つの SAS アダプターとストレージ・エンクロージャー間	1.5 m (4.9 フィート)	01AF502	ECDT
	3 m (9.8 フィート)	01AF503	ECDU
	4.5 m (14.8 フィート) AOC ²	78P4920	ECDV
	10 m (32.8 フィート) AOC ²	78P4921	ECDW
HD SAS 4x AT の幅の狭いコネクター・ケーブル	0.6 m (1.9 ft)	00E6291	ECBB
HD SAS AA の幅の狭いコネクター・ケーブル	0.6 m (1.9 ft)	00E6287	ECC0
	1.5 m (4.9 フィート)	00E6288	ECC2
	3 m (9.8 フィート)	00E6289	ECC3
	6 m (19.6 フィート)	00E6290	ECC4
HD SAS X の幅の狭いコネクター・ケーブル	3 m (9.8 フィート)	00E6297	ECBJ
	6 m (19.6 フィート)	00E6298	ECBK
	10 m (32.8 ft)	00E6299	ECBL
	15 m (49.2 フィート)	00E6300	ECBM

表 153. サポートされる SAS ケーブル (PCIe3 SAS アダプター用) (続き)

名前	ケーブル長	IBM 部品番号	フィーチャー・コード
HD SAS YO の幅の狭いコネクタ・ケーブル	1.5 m (4.9 フィート)	00E6292	ECBT
	3 m (9.8 フィート)	00E6293	ECBU
	6 m (19.6 フィート)	00E6294	ECBV
	10 m (32.8 ft)	00E6295	ECBW
	15 m (49.2 フィート)	00E6296	ECBX
HD SAS AE1 の幅の狭いコネクタ・ケーブル	4 m (13.1 ft)	46C2900	ECBY/5507
HD SAS YE1 の幅の狭いコネクタ・ケーブル	3 m (9.8 フィート)	46C2902	ECBZ/5509
HD SAS AS の幅の狭いコネクタ・ケーブル	3 m (9.8 フィート)	00FW799	ECC5
1. JBOD (just a bunch of disks) ストレージ・エンクロージャーをアダプターに取り付けるために使用できます。 2. アクティブ光ケーブル (AOC)。			

以下の表には、ケーブルのラベルに関する情報が含まれています。これらの図が描かれたラベルは、そのケーブルの端を接続すべき正しいコンポーネント・ポートと一致するように設計されています。

表 154. SAS ケーブルのラベル

名前	接続	ラベル
SAS 4x AE ケーブル	SAS アダプターとメディア拡張ドロワー間、または 2 つの SAS アダプターと 1 つのディスク拡張ドロワー間 (固有の JBOD 構成)	
SAS 4x AI ケーブル	SAS アダプターと内部 SAS ディスク・スロット間 (システム上のシステム外部 SAS ポートを使用)	
SAS 4x EE ケーブル	1 つのディスク拡張ドロワーと別のディスク拡張ドロワー間 (カスケード構成)	
SAS AA ケーブル	SAS アダプター間	

表 154. SAS ケーブルのラベル (続き)

名前	接続	ラベル
SAS YO ケーブル	SAS アダプターとディスク拡張ドロワー間	
SAS X ケーブル	2 つの SAS アダプターと 1 つのディスク拡張ドロワー間 (RAID 構成)	
SAS YI ケーブル	システム外部 SAS ポートとディスク拡張ドロワー間	

ケーブル・セクションの長さ

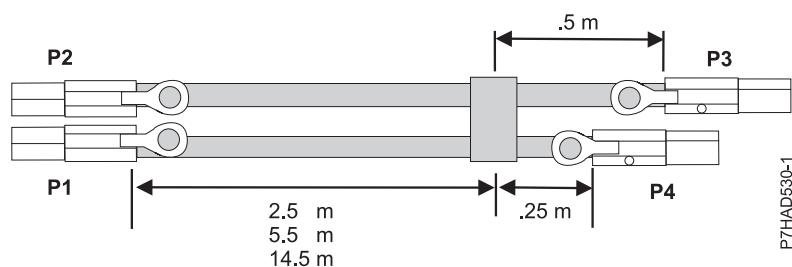


図 76. SAS 外付け X ケーブル・アセンブリのケーブルの長さ

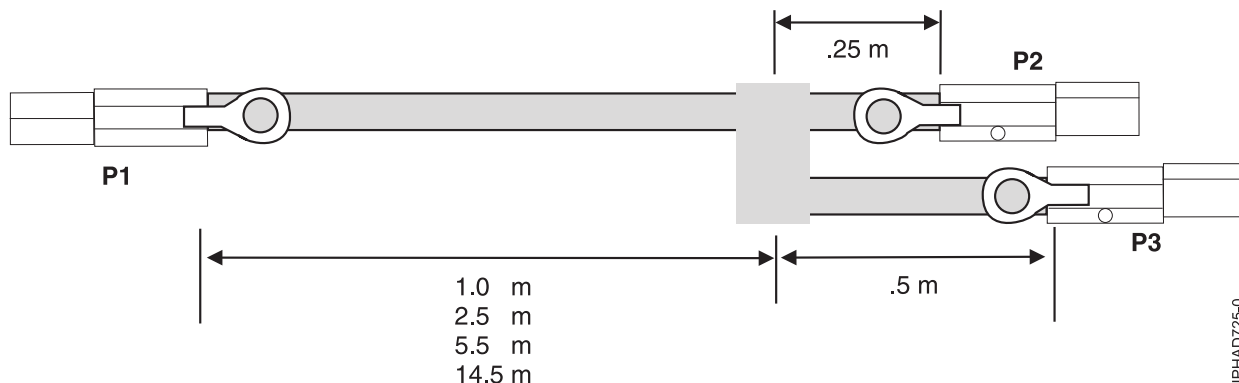


図 77. SAS 外付け Y0 ケーブル・アセンブリのケーブルの長さ

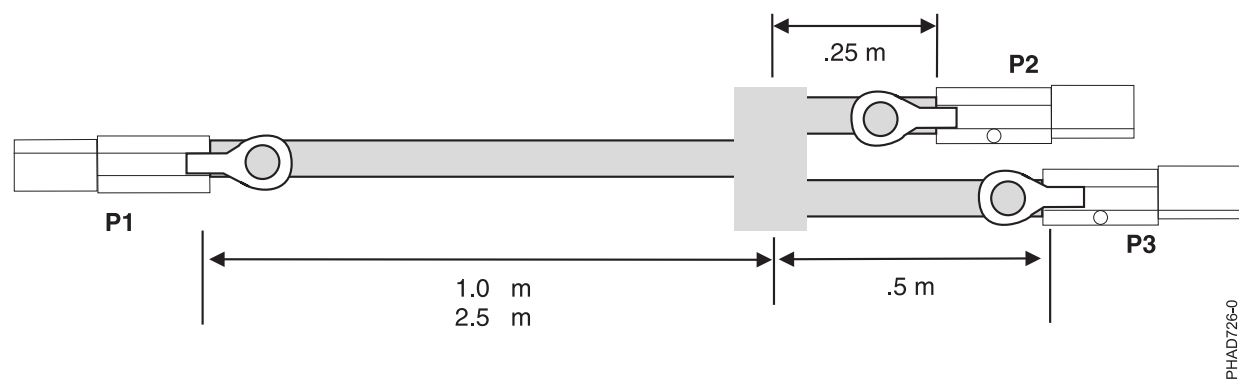


図 78. SAS 外付け Y1 ケーブル・アセンブリのケーブルの長さ

SAS ケーブル接続構成

以下の各セクションでは、標準的なサポートされる SAS ケーブル接続構成が示されています。サポートされず、正しく機能しないかまたはエラーを生成させるような数多くの構成が作成されることがあります。問題が起きないように、ケーブルの配線方法は、以下のセクションに示されている一般的なタイプの構成になるものだけに限定してください。

- 159 ページの『SAS アダプターと 5886 ディスク拡張ドロワー間』
- 162 ページの『SAS アダプターとメディア拡張ドロワー間』
- 163 ページの『異種拡張ドロワーの組み合わせと SAS アダプター間』
- 164 ページの『システム外部 SAS ポートとディスク拡張ドロワー間』
- 165 ページの『SAS アダプターと内部 SAS ディスク・スロット間』
- 167 ページの『2 つの SAS アダプターと 5886 ディスク拡張ドロワー間 (マルチ・イニシエーターの高可用性 (HA) RAID 構成)』
- 171 ページの『HD コネクター付きの 2 つの RAID SAS アダプターと 1 つのディスク拡張ドロワー間 (マルチ・イニシエーターの高可用性 (HA) モード)』
- 175 ページの『2 つの SAS アダプターとディスク拡張ドロワー間 - マルチ・イニシエーター HA JBOD 構成』

SAS アダプターと 5886 ディスク拡張ドロワー間

図 79、160 ページの図 80、161 ページの図 81、および 162 ページの図 82 には、SAS アダプターを、1 つ、2 つ、3 つ、または 4 つのディスク拡張ドロワーに接続する方法が図示されています。また、161 ページの図 81 に示されているカスケード構成で接続されたドロワーのいずれか 1 つを除外すれば、3 つのディスク拡張ドロワーを接続する構成も可能です。ディスク拡張ドロワーをカスケード状に階層化する場合、その階層の深さは 1 段階までに限られます。

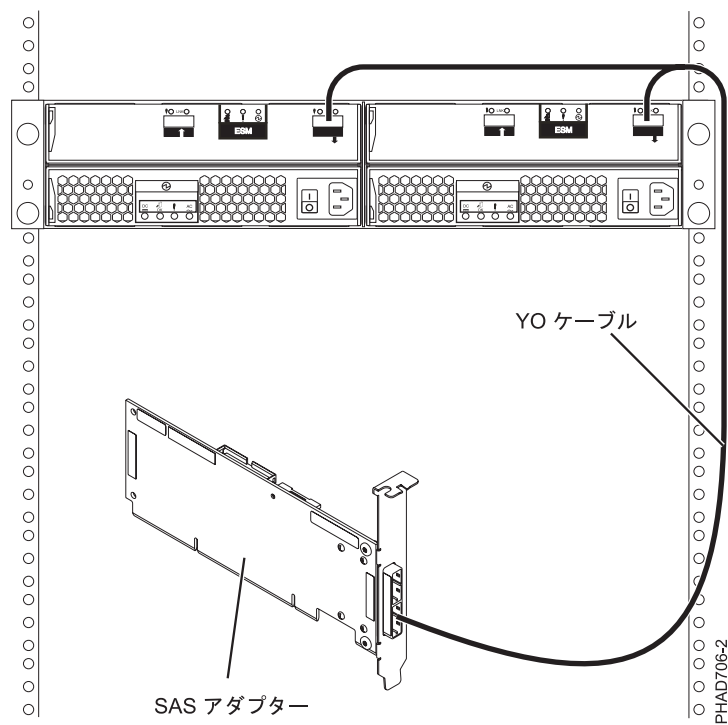


図 79. SAS アダプターとディスク拡張ドロワー間

注: YO ケーブルは、ラック・フレームの右側に沿って引きまわす必要があります。

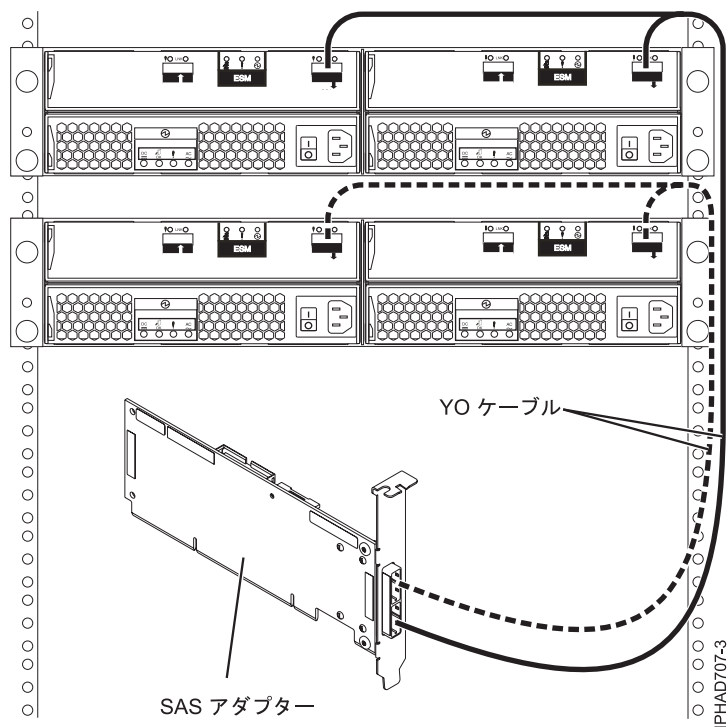


図 80. SAS アダプターと 2 つのディスク拡張ドロワー間

注: YO ケーブルは、ラック・フレームの右側に沿って引きまわす必要があります。

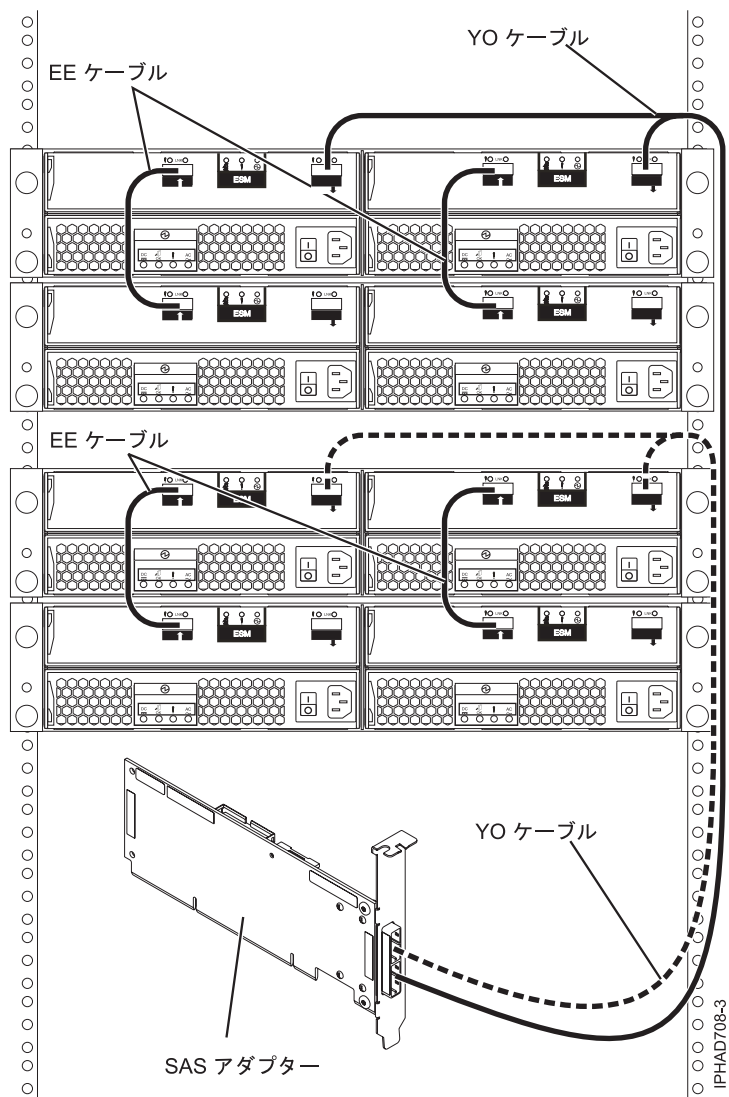


図 81. SAS アダプターと 4 つのディスク拡張ドロー間

注: YO ケーブルは、ラック・フレームの右側に沿って引きまわす必要があります。

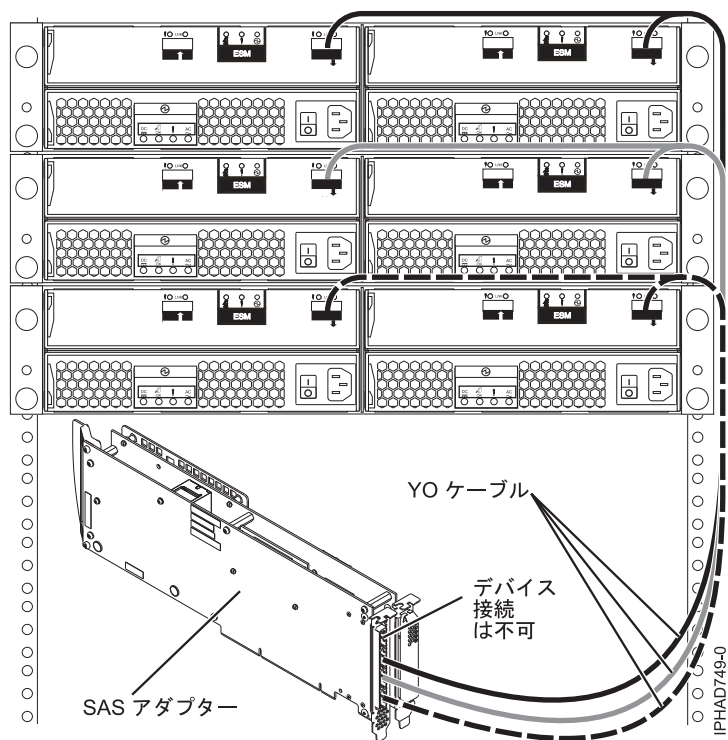


図 82. トライ・ポート SAS アダプターとディスク拡張ドロワー間

ハード・ディスク・ドライブのみを接続するときは、アダプター当たり最大 5 つのディスク拡張ドロワーの場合で、2 番目のディスク拡張ドロワーをカスケード状に階層化し、3 つのドロワーのうちの 2 つの外に置くこともできます。161 ページの図 81 を参照してください。ディスク拡張ドロワーをカスケード状に階層化する場合、その階層の深さは 1 段階までに限られます。

注: YO ケーブルは、ラック・フレームの右側に沿って引きまわす必要があります。

SAS アダプターとメディア拡張ドロワー間

163 ページの図 83 には、SAS アダプターをメディア拡張ドロワーに接続する方法が図示されています。もう 1 つ別のメディア拡張ドロワーをこの SAS アダプターの 2 番目のポートに接続することもできます。

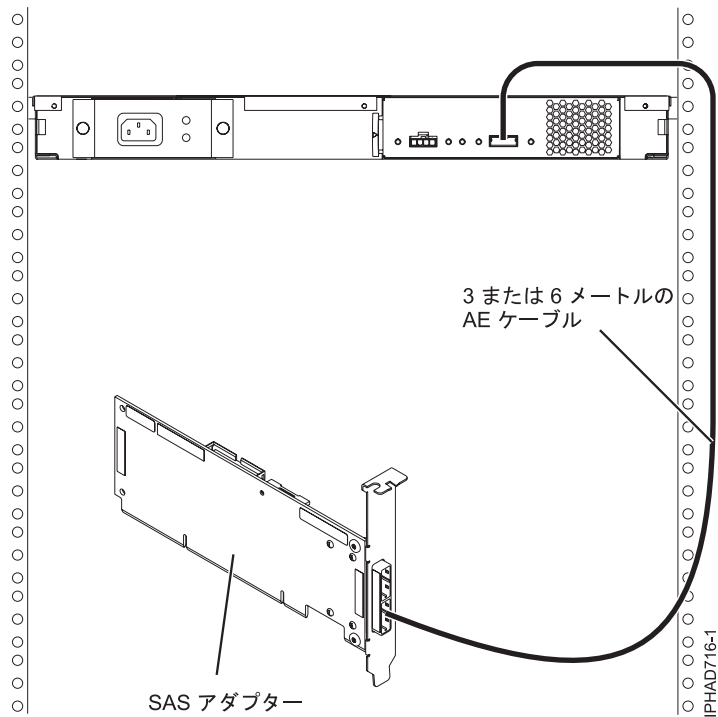


図 83. SAS アダプターとメディア拡張ドロワー間

異種拡張ドロワーの組み合わせと SAS アダプター間

164 ページの図 84 には、1 つの SAS アダプターの別々のポートを使用して、ディスク拡張ドロワーとメディア拡張ドロワーの両方をこのアダプターに接続する方法が図示されています。もう 1 つ別のディスク拡張ドロワーをカスケード構成で接続することも可能です (161 ページの図 81 を参照してください。)

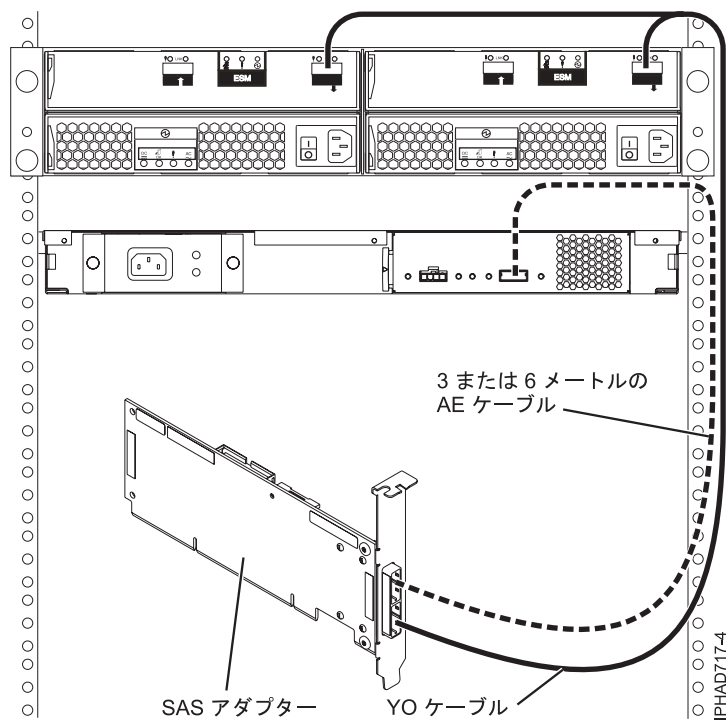


図 84. ディスク拡張ドロワーとメディア拡張ドロワーの両方と SAS アダプター間

注: YO ケーブルは、ラック・フレームの右側に沿って引きまわす必要があります。

システム外部 SAS ポートとディスク拡張ドロワー間

165 ページの図 85 には、システム外部 SAS ポートをディスク拡張ドロワーに接続する方法が図示されています。ディスク拡張ドロワーはカスケード状に階層化できません。

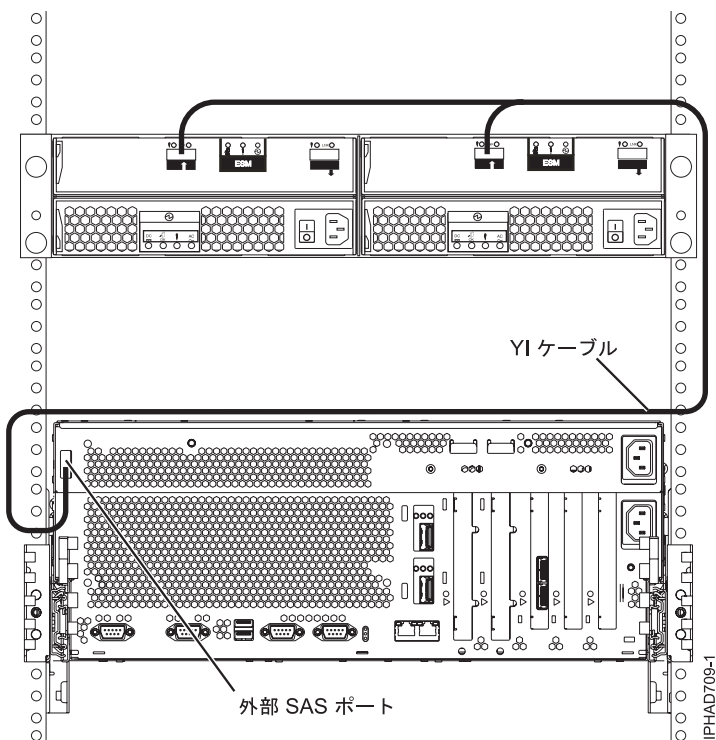


図 85. システム外部 SAS アダプター・ポートとディスク拡張ドロワー間

注: YI ケーブルは、ラック・フレームの右側に沿って引きまわす必要があります。

SAS アダプターと内部 SAS ディスク・スロット間

166 ページの図 86 は、システム外部 SAS ポートを使用して SAS アダプターを内部 SAS ディスク・スロットに接続する方法を示しています。

注: この構成を使用可能にするには、内部ケーブル FC 3669 を取り付ける必要があります。

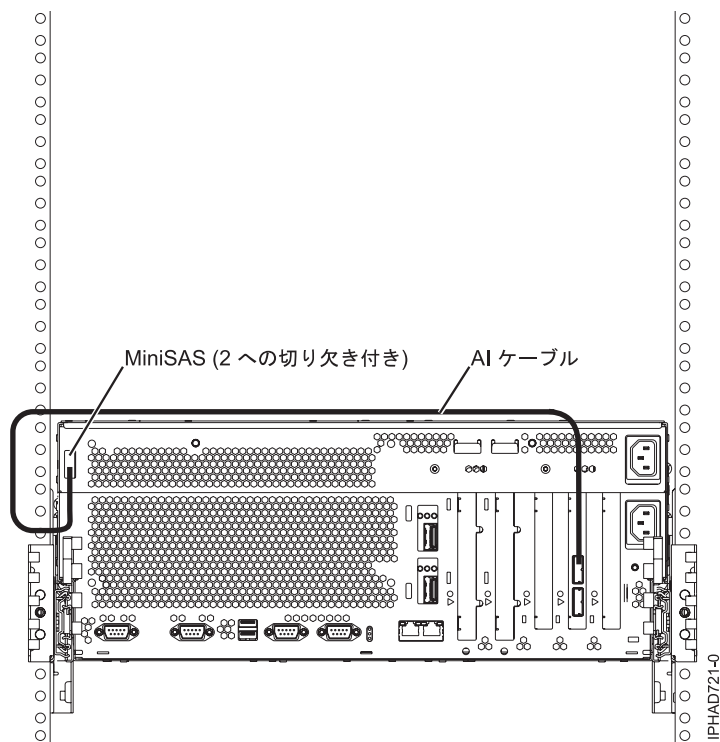


図 86. SAS アダプターと内部 SAS ディスク・スロット間 (システム外部 SAS ポートを使用)

注:

- アダプター上の 2 番目のコネクタは、159 ページの図 79 または 163 ページの図 83 に示されているように、ディスク拡張ドロワーまたはメディア拡張ドロワーを接続するのに使用できます。

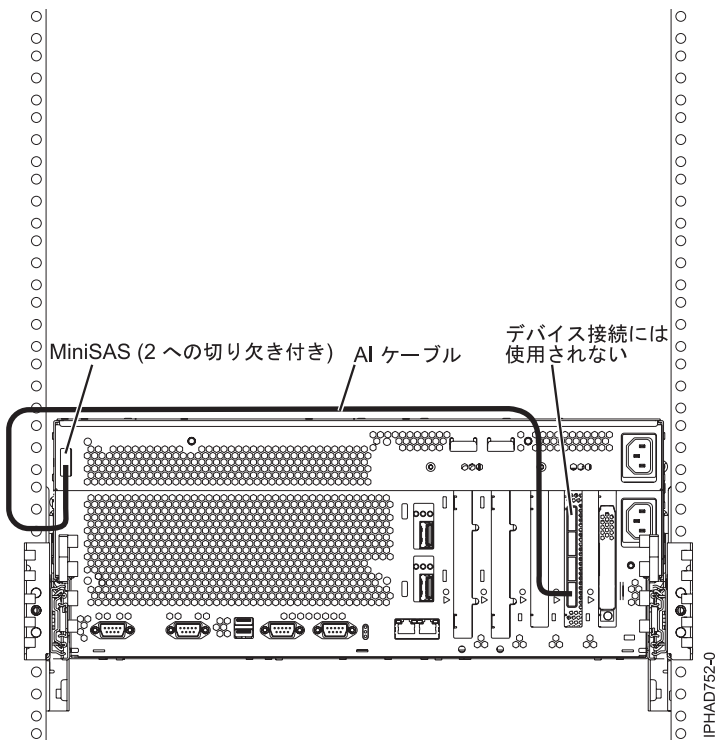


図 87. ディスク拡張ドロワーに接続された FC5904 または FC5908 アダプター

注:

- アダプター上の残りの 2 つのコネクターは、162 ページの図 82 に示されているように、ディスク拡張ドロワーを接続するのに使用できます。

2 つの SAS アダプターと 5886 ディスク拡張ドロワー間 (マルチ・イニシエーターの高可用性 (HA) RAID 構成)

168 ページの図 88、169 ページの図 89、170 ページの図 90、および 171 ページの図 91 には、SAS アダプターを、1 つ、2 つ、または 4 つのディスク拡張ドロワーに RAID 構成で接続する方法が図示されています。また、170 ページの図 90 に示されているカスケード構成で接続されたドロワーのいずれか 1 つを除外すれば、3 つのディスク拡張ドロワーを接続する構成も可能です。ディスク拡張ドロワーをカスケード状に階層化する場合、その階層の深さは 1 段階までに限られます。

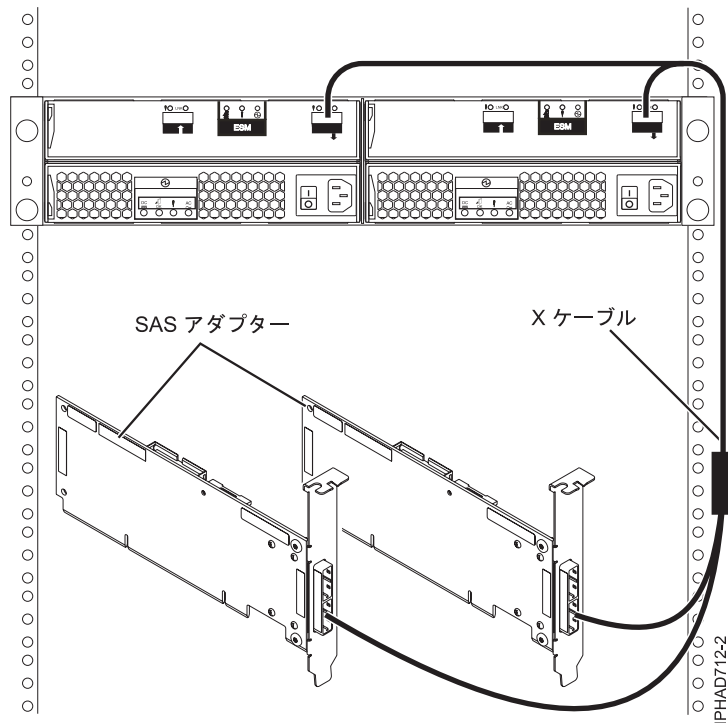


図 88. 2 つの SAS RAID アダプターと 1 つのディスク拡張ドロワー間 (マルチ・イニシエーター HA RAID 構成)

注:

- X ケーブルは、ラック・フレームの右側に沿って引きまわす必要があります。
- X ケーブルをアダプターに接続するときには、すべてのアダプターで同じ番号のポートに接続する必要があります。

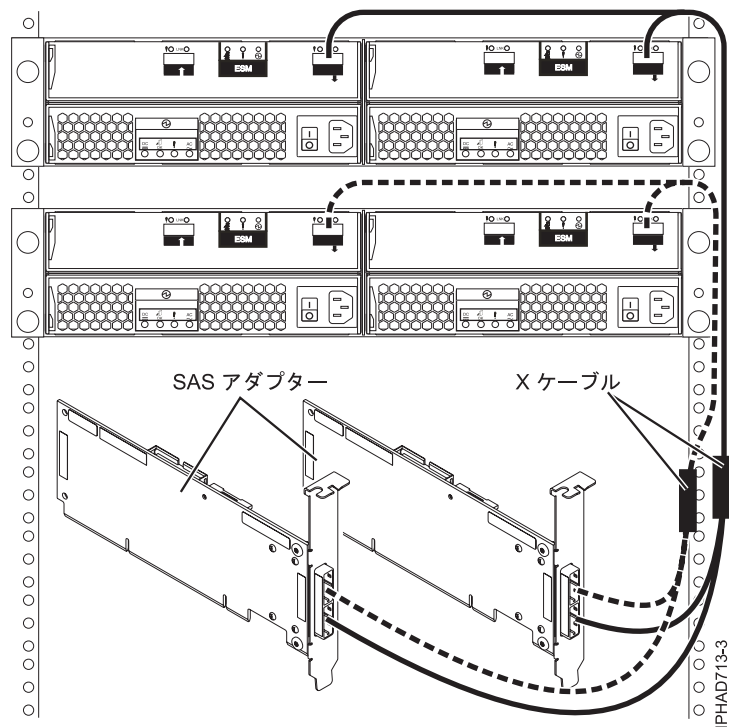


図 89. 2 つの SAS RAID アダプターと 2 つのディスク拡張ドロワー間 (マルチ・イニシエーター HA RAID 構成)

注:

- X ケーブルは、ラック・フレームの右側に沿って引きまわす必要があります。
- X ケーブルをアダプターに接続するときには、すべてのアダプターで同じ番号のポートに接続する必要があります。

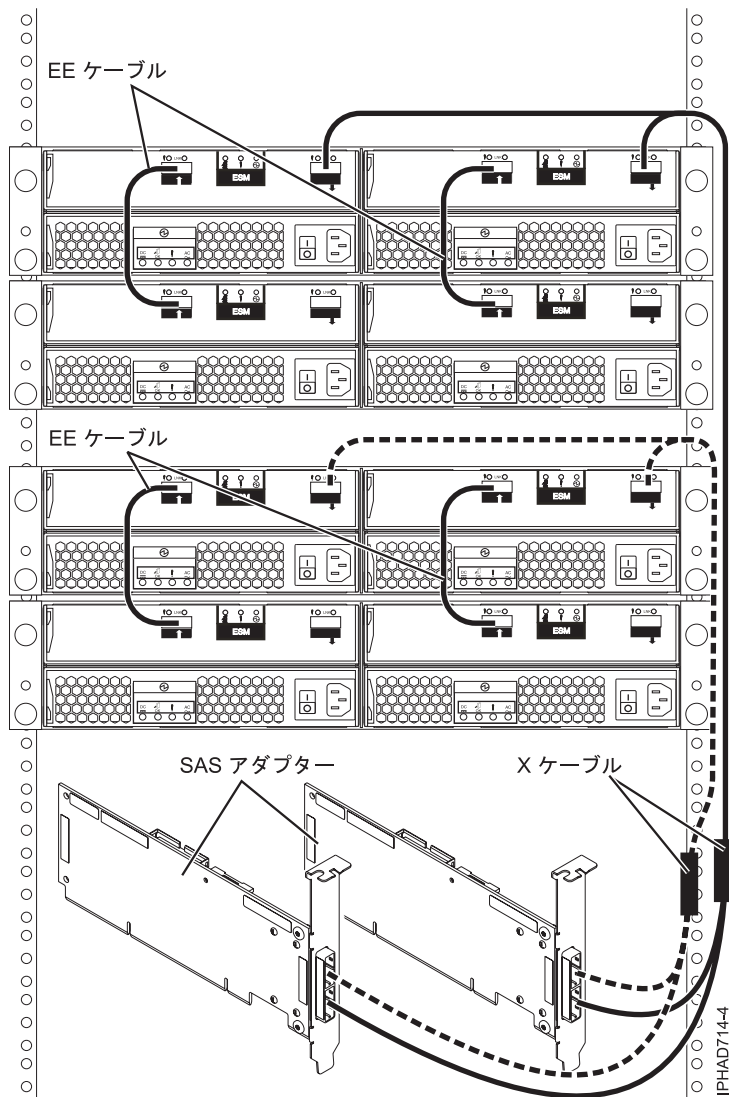
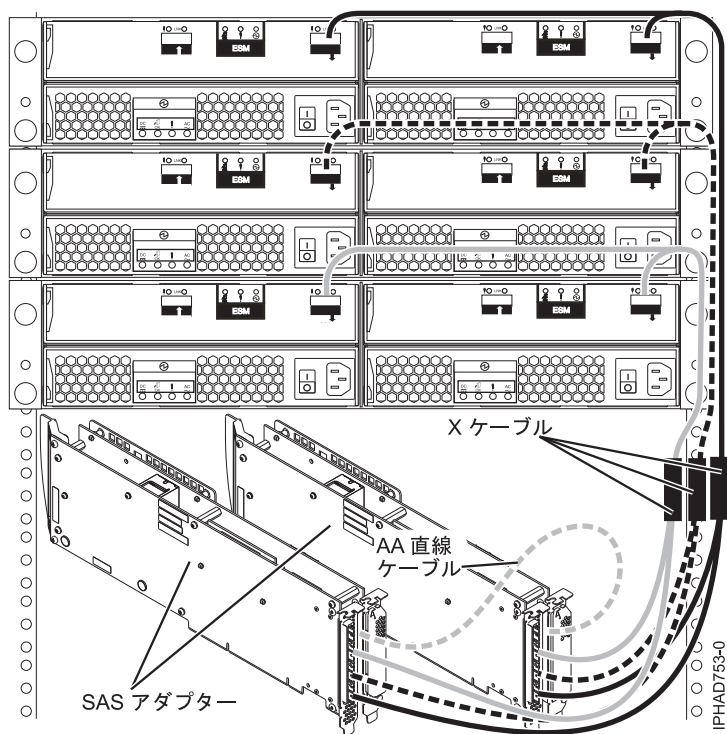


図 90. 2 つの SAS RAID アダプターと 4 つのディスク拡張ドロワー間 (マルチ・イニシエーター HA RAID 構成)

注:

- X ケーブルは、ラック・フレームの右側に沿って引きまわす必要があります。
- X ケーブルをアダプターに接続するときには、すべてのアダプターで同じ番号のポートに接続する必要があります。



ハード・ディスク・ドライブのみを接続するときは、アダプター当たり最大 5 つのディスク拡張ドロワーの場合で、2 番目のディスク拡張ドロワーをカスケード状に階層化し、3 つのドロワーのうちの 2 つの外に置くこともできます。161 ページの図 81 を参照してください。

注:

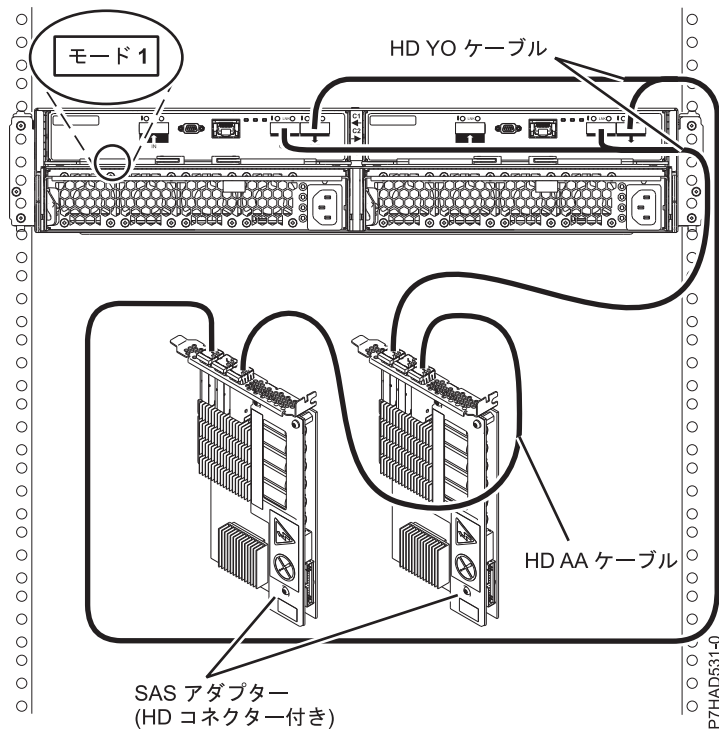
- ディスク拡張ドロワーをカスケード状に階層化する場合、その階層の深さは 1 段階までに限られます。
- X ケーブルは、ラック・フレームの右側に沿って引きまわす必要があります。
- X ケーブルをアダプターに接続するときには、すべてのアダプターで同じ番号のポートに接続する必要があります。
- FC 5904、FC 5906、および FC 5908 アダプターを使用するすべてのマルチ・イニシエーター構成では、2 つのアダプターを互いに接続する際に AA ケーブルが必要です。

図 91. 2 つの PCI-X DDR 1.5 GB キャッシュ SAS RAID アダプターとディスク拡張ドロワー間 (マルチ・イニシエーター HA RAID 構成)

HD コネクター付きの 2 つの RAID SAS アダプターと 1 つのディスク拡張ドロワー間 (マルチ・イニシエーターの高可用性 (HA) モード)

172 ページの図 92、173 ページの図 93、および 174 ページの図 94 には、HD コネクター付きの 2 つの SAS RAID アダプターを、1 つ、2 つ、または 3 つのディスク拡張ドロワーにマルチ・イニシエーターの HA モードで接続する方法が図示されています。

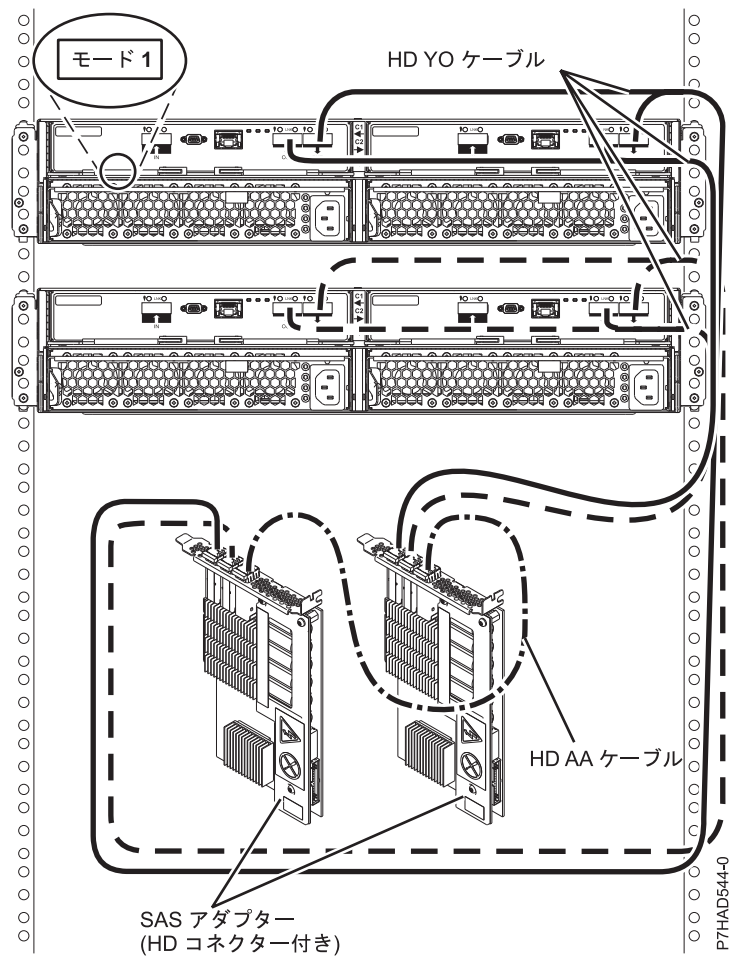
175 ページの図 95 には、HD コネクター付きの 2 ペアの SAS RAID アダプターを、1 つのディスク拡張ドロワーにマルチ・イニシエーターの HA モードで接続する方法が図示されています。



注:

- 5887 ストレージ・ドロワーでは、カスケードは使用できません。
- 5887 ストレージ・ドロワーは、各アダプター上で同じ番号のポートに接続されます。
- HD AA ケーブルが必要です。

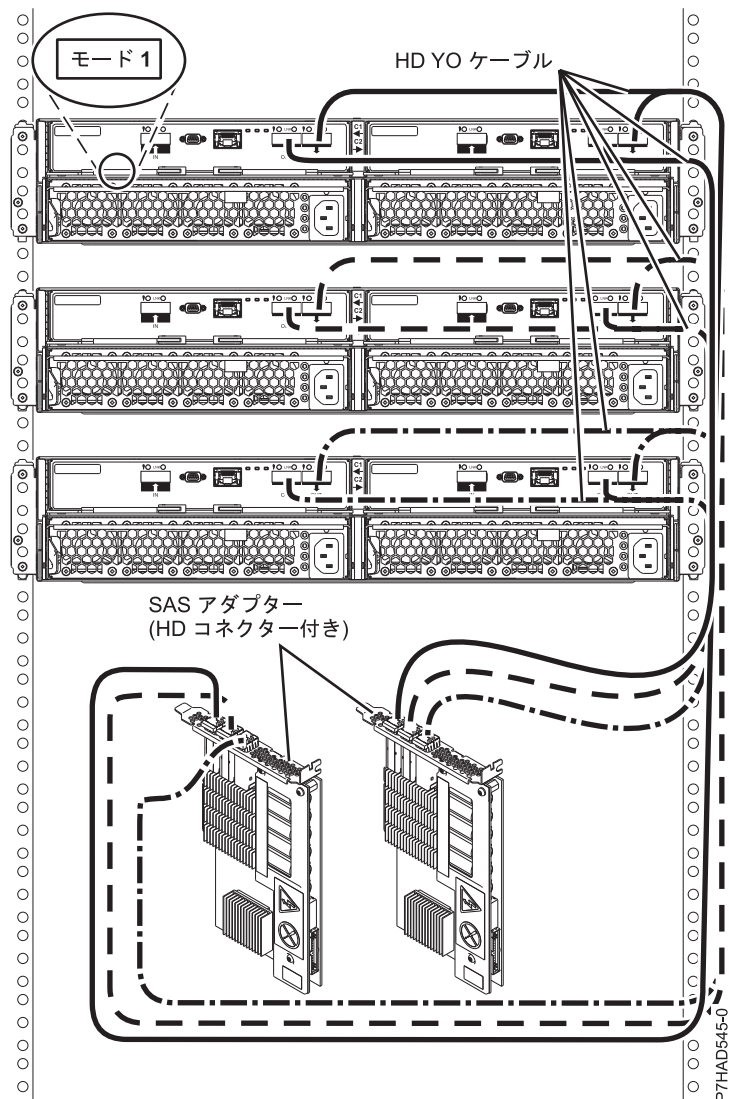
図 92. HD コネクター付きの 2 つの RAID SAS アダプターと 1 つのディスク拡張ドロワー間 (マルチ・イニシエーターの HA モード)



注:

- 5887 ストレージ・ドロワーでは、カスケードは使用できません。
- 5887 ストレージ・ドロワーは、各アダプター上で同じ番号のポートに接続されます。
- HD AA ケーブルが必要です。

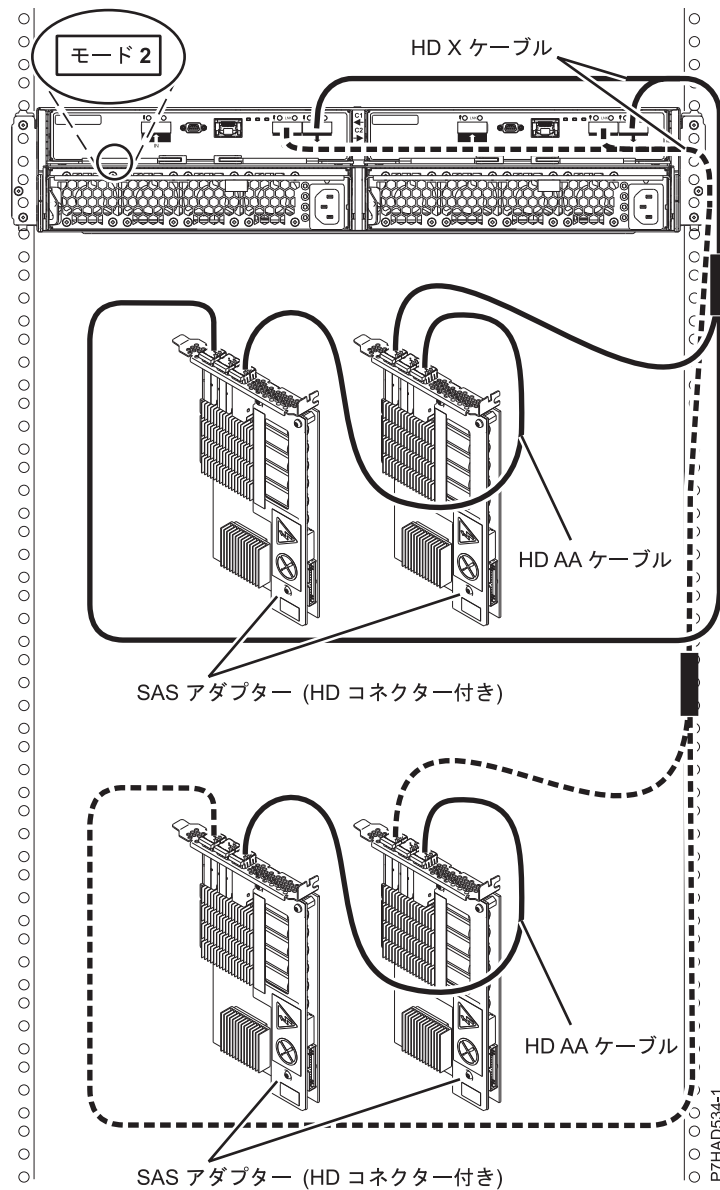
図 93. HD コネクター付きの 2 つの RAID SAS アダプターと 2 つのディスク拡張ドロワー間 (マルチ・イニシエーターの HA モード)



注:

- 5887 ストレージ・ドロワーでは、カスケードは使用できません。
- 5887 ストレージ・ドロワーは、各アダプター上で同じ番号のポートに接続されます。

図 94. HD コネクター付きの 2 つの RAID SAS アダプターと 3 つのディスク拡張ドロワー間 (マルチ・イニシエーターの HA モード)



注:

- 5887 ストレージ・ドロワーでは、カスケードは使用できません。
- 5887 ストレージ・ドロワーは、各アダプター上で同じ番号のポートに接続されます。
- HD AA ケーブルが必要です。

図 95. HD コネクター付きの 2 ペアの RAID SAS アダプターと 1 つのディスク拡張ドロワー間 - マルチ・イニシエーターの HA モードのモード 2

2 つの SAS アダプターとディスク拡張ドロワー間 - マルチ・イニシエーター HA JBOD 構成

176 ページの図 96 には、固有の JBOD 構成で 2 つの SAS アダプターを 1 つのディスク拡張ドロワーに接続する方法が図示されています。

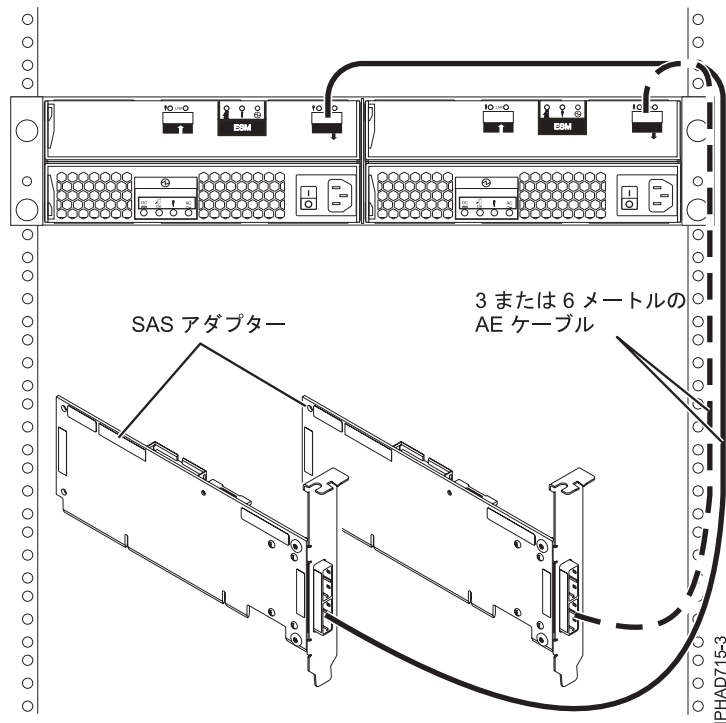


図 96. 2 つの RAID SAS アダプターと 1 つのディスク拡張ドロワー間 (マルチ・イニシエーター HA JBOD 構成)

注: この構成は、AIX および Linux オペレーティング・システムで特定の SAS アダプターを使用する場合にのみサポートされ、特殊なユーザー構成セットアップが必要です。追加情報については、SAS RAID 構成を参照してください。

内部ディスク・ドライブの共有

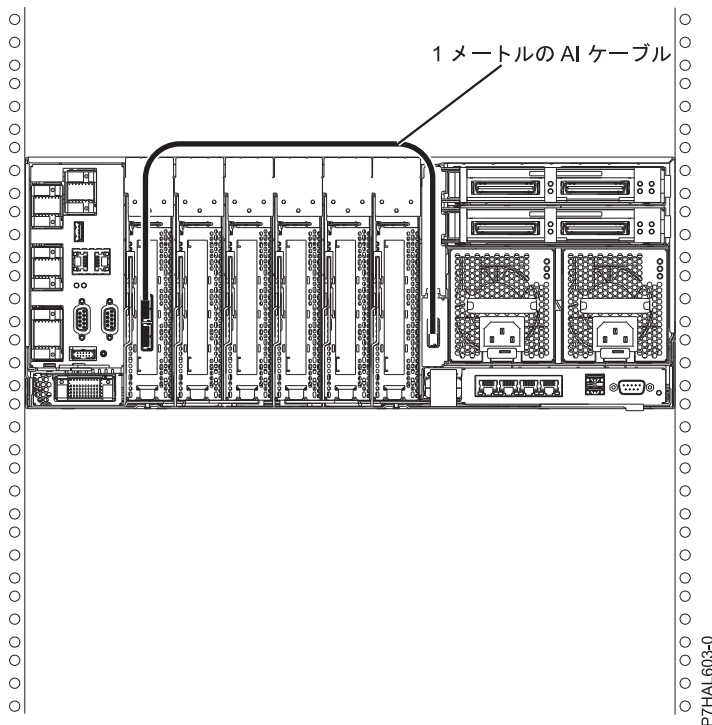
以下の情報は、FC 5901 SAS ストレージ・アダプターの取り付け後に使用します。アダプターを取り付けてから、ここに戻ります。PCI アダプターのトピックについて詳しくは、8247-21L、8247-22L、または 8284-22A の PCI アダプターの管理あるいは 8247-42L、8286-41A、または 8286-42A の PCI アダプターの管理を参照してください。

下記の手順に進む前に、始める前にのセクションに記載されている作業を確認してください。

このフィーチャーを使用すると、システム装置エンクロージャーの内部ディスクをグループに分割して、別々に管理することができます。

1. システムを停止して電源をオフにします。詳しくは、システムまたは論理区画の停止を参照してください。
2. 単一のシステム装置エンクロージャーを、以下の手順でケーブル接続します。
 - a. 次の図に示すように、システム装置エンクロージャーの背面のバルクヘッドにある SAS ポートから、SAS ストレージ・コントローラーの上部ポートに、ケーブルを接続します。

制約事項: 内部ディスク・ドライブの共有を行うには、DASD バックプレーンからシステム装置エンクロージャーの読み取りバルクヘッドに、内部ケーブル・フィーチャー FC 1815 を取り付ける必要があります。また、FC 5662 175 MB キャッシュ搭載 RAID - デュアル IOA イネーブルメント・カードを取り付けてはなりません。SAS ストレージ・コントローラーは、それをサポートする他のどのスロットに取り付けてもかまいません。



- b. ケーブルが長すぎる場合は固定します。
3. システムを始動します。詳しくは、システムまたは論理区画の始動を参照してください。
4. フィーチャーが取り付けられて作動しているかどうかを検査します。詳しくは、取り付け済み部品の検査を参照してください。

この機能を取り付けると、システム・エンクロージャー内のディスク 6 個のうち 2 個 (D3 および D6) が、SAS ストレージ・コントローラー・アダプターによって管理されます。

注: 取り外し可能メディア・デバイスは、システム・プレーナー上にある別の組み込み SAS コントローラーによって常に制御されます。SAS メディア・デバイスの取り付けと取り外しについて詳しくは、8247-21L、8247-22L、8284-22A、8286-41A、または 8286-42A でのスリムライン・メディア・デバイスの取り外しと再取り付けを参照してください。

5887 ディスク・ドライブ・エンクロージャー の SAS ケーブル接続

5887 ディスク・ドライブ・エンクロージャーで使用可能な、さまざまなシリアル・アタッチド SCSI (SAS) ケーブル接続構成について説明します。

- 『SAS アダプター (FC 5901 または FC 5913) と 5887 の間』
- 182 ページの『5887 への SAS アダプター (FC 5805 および FC 5903)』
- 184 ページの『5887 への SAS アダプター (FC 5913 および FC ESA3)』
- 185 ページの『高密度 (HD) コネクター付きの SAS アダプター』

SAS アダプター (FC 5901 または FC 5913) と 5887 の間

FC 5901 または FC 5278 アダプターと 5887 との間の接続をサポートする構成は 7 つあります。

注:

1. ソリッド・ステート・ドライブ (SSD) は、FC 5901 または FC 5278 アダプターではサポートされない。
2. カスケード構成で接続されている 5887 エンクロージャーがない。
3. IBM i はサポートされない。
4. YO ケーブルの長尺側 (0.5 m) をエンクロージャーの (背面から見て) 左側に接続する必要がある。
YO ケーブルの短尺側 (0.25 m) をエンクロージャーの (背面から見て) 右側に接続する必要があります。

次のリストで、FC 5901 または FC 5278 アダプターを 5887 に接続するための、サポートされる構成を説明します。

1. モード 1 接続を介して、単一の FC 5901 または FC 5278 アダプターを 1 つの 5887 エンクロージャーに接続。
 - 24 個のハード・ディスク・ドライブ (HDD) を 1 セット備えた 5887 エンクロージャー。
 - SAS YO ケーブルを使用して 5887 エンクロージャーに接続。
 - AIX および Linux システムでのみサポートされる。

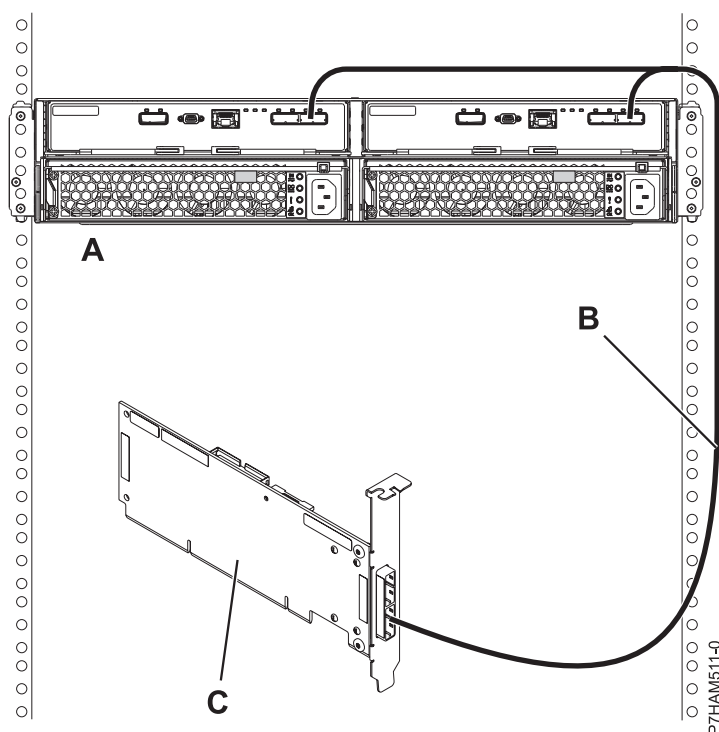


図 97. 単一の SAS アダプターへの YO ケーブルを使用した 5887 エンクロージャーのモード 1 接続

2. モード 1 接続を介して、単一の FC 5901 または FC 5278 アダプターを 2 つの 5887 エンクロージャーに接続。
 - 24 個のハード・ディスク・ドライブ (HDD) を 2 セット備えた 5887 エンクロージャー。
 - SAS YO ケーブルを使用して 5887 エンクロージャーに接続。
 - AIX および Linux システムでのみサポートされる。
3. モード 1 接続を介して、2 つの FC 5901 または FC 5278 アダプターを 1 つの 5887 エンクロージャーに接続。

- 24 個のハード・ディスク・ドライブ (HDD) を 1 セット備えた 5887 エンクロージャー。
- 2 本の SAS YO ケーブルを使用して 5887 エンクロージャーに接続。
- AIX および Linux システムでのみサポートされる。

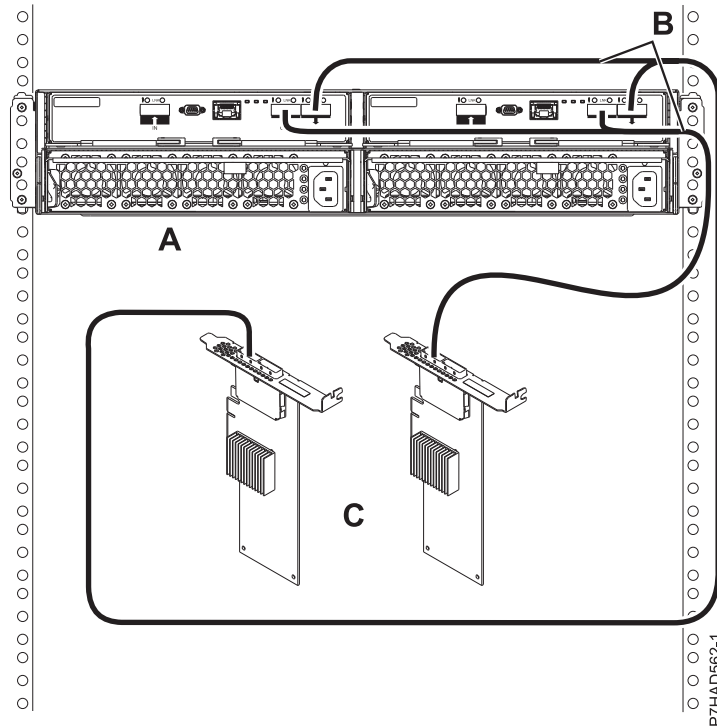


図 98. 2 つの SAS アダプターへの YO ケーブルを使用した 5887 エンクロージャーのモード 1 接続

4. モード 1 接続を介して、2 つの FC 5901 または FC 5278 アダプターを 2 つの 5887 エンクロージャーに接続。
 - 24 個のハード・ディスク・ドライブ (HDD) を 2 セット備えた 5887 エンクロージャー。
 - 2 本の SAS YO ケーブルを使用して 5887 エンクロージャーに接続。
 - AIX および Linux システムでのみサポートされる。
5. モード 2 接続を介して、2 つの単一 FC 5901 または FC 5278 アダプターを 1 つの 5887 エンクロージャーに接続。
 - 12 個のハード・ディスク・ドライブ (HDD) を 2 セット備えた 5887 エンクロージャー。
 - 2 本の SAS YO ケーブルを使用して 5887 エンクロージャーに接続。
 - FC 5901 アダプターの各ペアが、5887 エンクロージャーの半分を制御。
 - AIX および Linux システムでのみサポートされる。

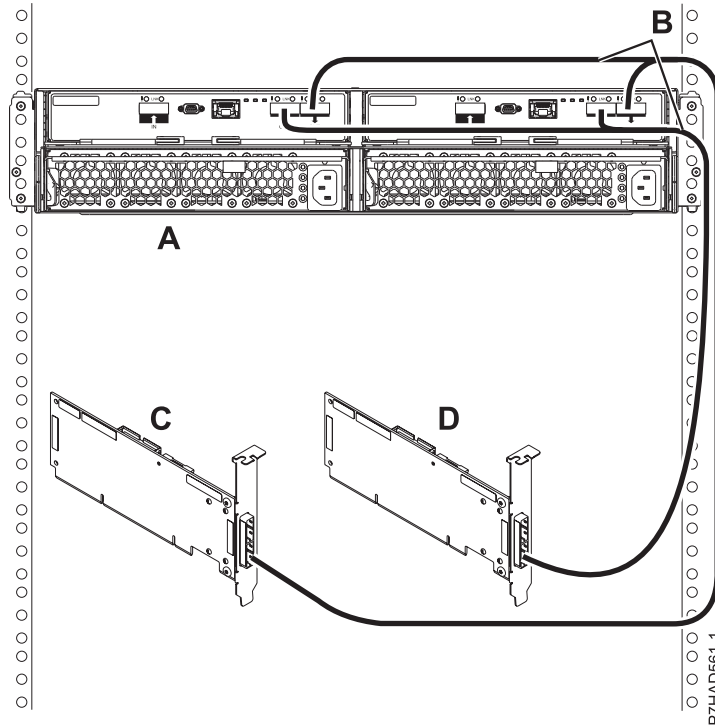


図 99. 2 つの単一 SAS アダプターへの YO ケーブルを使用した 5887 エンクロージャーのモード 2 接続

6. モード 2 接続を介して、2 ペアの 2 つの FC 5901 または FC 5278 アダプターを 1 つの 5887 エンクロージャーに接続。
 - 12 個のハード・ディスク・ドライブ (HDD) を 2 セット備えた 5887 エンクロージャー。
 - 2 本の SAS X ケーブルを使用して 5887 エンクロージャーに接続。
 - FC 5901 アダプターの各ペアが、5887 エンクロージャーの半分を制御。
 - AIX および Linux システムでのみサポートされる。

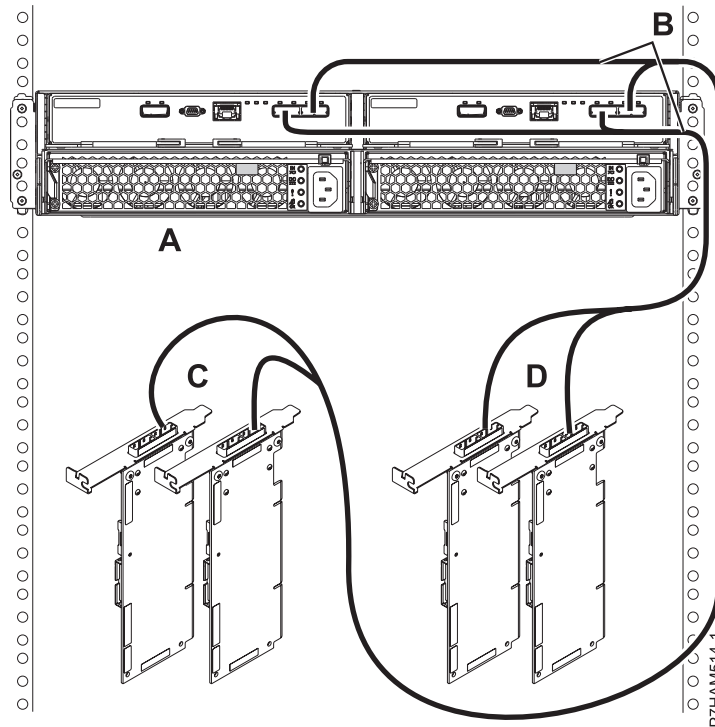


図 100. 2 ペアの SAS アダプターへの X ケーブルを使用した 5887 エンクロージャーのモード 2 接続

7. モード 4 接続を介して、4 つの単一 FC 5901 または FC 5278 アダプターを 1 つの 5887 エンクロージャーに接続。
 - 6 個のハード・ディスク・ドライブ (HDD) を 4 セット備えた 5887 エンクロージャー。
 - 2 本の SAS X ケーブルを使用して 5887 エンクロージャーに接続。
 - AIX および Linux システムでのみサポートされる。

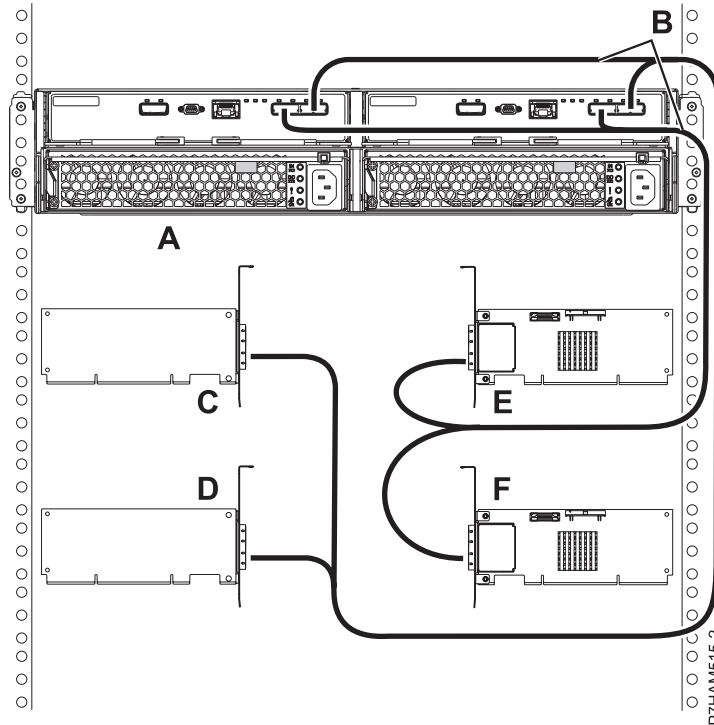


図 101. 4 つの単一 SAS アダプターへの X ケーブルを使用した 5887 エンクロージャーのモード 4 接続

注: 使用するドライブ・スロットを、5887 エンクロージャー上のコネクターにマッチングさせてから、X ケーブルの正しいレグにマッチングさせる必要があります。詳しくは、を参照してください。

5887 への SAS アダプター (FC 5805 および FC 5903)

FC 5805 アダプターまたは FC 5903 アダプターと 5887 との間の接続をサポートする構成は 3 つあります。

注:

1. 単一のエンクロージャーに最大 8 個の SSD という構成。
2. カスケード構成で接続されている 5887 エンクロージャーがない。
3. IBM i のみ、モード 1 接続をサポート。
4. YO ケーブルの長尺側 (0.5 m) をエンクロージャーの (背面から見て) 左側に接続する必要がある。YO ケーブルの短尺側 (0.25 m) をエンクロージャーの (背面から見て) 右側に接続する必要があります。

以下のリストで、サポートされる構成を説明します。

1. モード 1 接続を介して、2 つの FC 5805 または FC 5903 アダプターを 1 つの 5887 エンクロージャーに接続。
 - 1 個から 24 個までの HDD または 1 個から 8 個までの SSD を備えた、5887 エンクロージャー。
 - 2 本の SAS YO ケーブルを使用して 5887 エンクロージャーに接続。

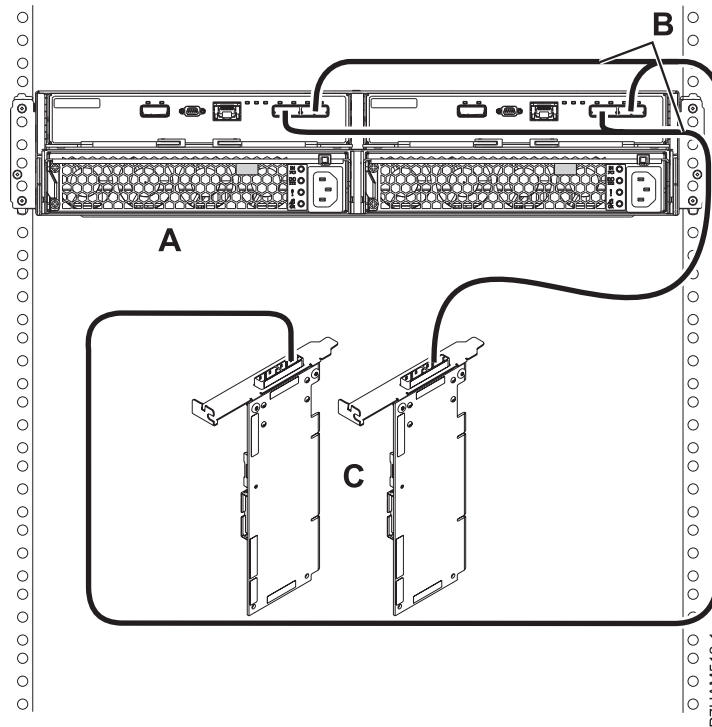


図 102. 2 つの SAS アダプターへの YO ケーブルを使用した 5887 エンクロージャーのモード 1 接続

2. モード 1 接続を介して、2 つの FC 5805 または FC 5903 アダプターを 2 つの 5887 エンクロージャーに接続。
 - HDD のみを備えた 5887 エンクロージャー。
 - 2 本の SAS YO ケーブルを使用して 5887 エンクロージャーに接続。
3. モード 2 接続を介して、2 ペアの FC 5805 または FC 5903 アダプターを 1 つの 5887 エンクロージャーに接続。
 - 1 個から 12 個までの HDD または 1 個から 8 個までの SSD を備えた、5887 エンクロージャー。
 - 2 本の SAS X ケーブルを使用して 5887 エンクロージャーに接続。
 - AIX および Linux システムでのみサポートされる。IBM i はサポートされない。

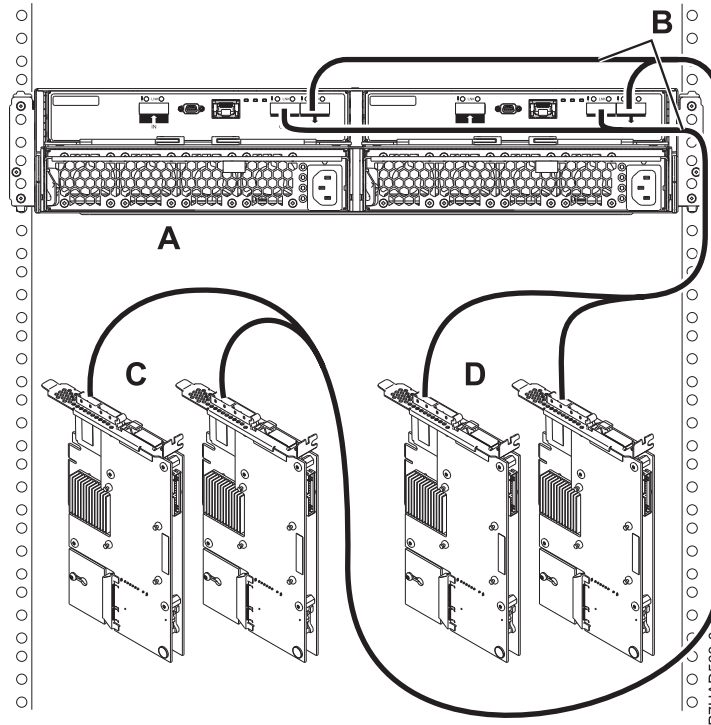


図 103. モード 2 接続を介して、2 ペアの FC 5805 または FC 5903 アダプターを 1 つの 5887 エンクロージャーに接続

5887 への SAS アダプター (FC 5913 および FC ESA3)

FC 5913 アダプターおよび FC ESA3 アダプターと 5887 との間の接続をサポートする構成は 4 つあります。

注:

1. FC 5913 または FC ESA3 のペアに対して最大 24 個の SSD。
2. 1 つのエンクロージャーに 24 個の SSD を備えることも、2 つのエンクロージャー間で分割することも可能。
3. カスケード構成で接続されている 5887 エンクロージャーがない。
4. モード 2 では、5887 は 2 つの論理エンクロージャーに見える。
5. YO ケーブルの長尺側 (0.5 m) をエンクロージャーの (背面から見て) 左側に接続する必要がある。YO ケーブルの短尺側 (0.25 m) をエンクロージャーの (背面から見て) 右側に接続する必要があります。
6. デュアル・イニシエーター構成では、互いにペア内の各アダプターの上部ポート (T3) を接続するために AA ケーブルが必要 (3 つの 5887 エンクロージャーがある構成を除く)。

以下のリストで、サポートされる構成を説明します。

1. モード 1 接続を介して、2 つの FC 5913 アダプターまたは FC ESA3 アダプターを 1 つの 5887 エンクロージャーに接続。
 - 1 個から 24 個までの HDD または SSD を備えた、5887 エンクロージャー。
 - SAS 6x YO ケーブルを使用して 5887 エンクロージャーに接続 (ケーブルは両方とも、各アダプターの同じポートに接続する必要があります)。

- SAS 6x AA ケーブルを FC 5913 アダプターまたは FC ESA3 アダプターのペアに接続する必要がある。
2. モード 1 接続を介して、2 つの FC 5913 アダプターまたは FC ESA3 アダプターを 2 つの 5887 エンクロージャーに接続。
 - 最大 48 個の HDD または 24 個の SSD のいずれかのみを備えた 5887 エンクロージャー (同一のエンクロージャー内に HDD と SSD を混在させることはできません)。
 - SAS 6x YO ケーブルを使用して 5887 エンクロージャーに接続。
 - SAS 6x AA ケーブルを FC 5913 アダプターまたは FC ESA3 アダプターのペアに接続する必要がある。
 3. モード 1 接続を介して、2 つの FC 5913 アダプターまたは FC ESA3 アダプターを 3 つの 5887 エンクロージャーに接続。
 - 最大 72 個の HDD または 24 個の SSD のいずれかのみを備えた 5887 エンクロージャー (同一のエンクロージャー内に HDD と SSD を混在させることはできません)。
 - SAS 6x YO ケーブルを使用して 5887 エンクロージャーに接続。
 4. 分割接続を介して、2 ペアの FC 5913 アダプターまたは FC ESA3 アダプターを 1 つの 5887 エンクロージャーに接続。
 - FC 5913 または FC ESA3 のペア当たり 1 個から 12 個までの SSD または 1 個から 12 個までの HDD
 - SAS 6x X ケーブルを使用して 5887 エンクロージャーに接続 (ケーブルは両方とも、各アダプターの同じポートに接続する必要があります)。
 - SAS 6x AA ケーブルを FC 5913 アダプターまたは FC ESA3 アダプターの各ペアに接続する必要がある。
 - AIX および Linux システムでのみサポートされる。
 - IBM i はサポートされない。
 - POWER7® のみをサポート。

高密度 (HD) コネクター付きの SAS アダプター

HD コネクターを用いて使用可能な各種構成について説明します。

1. モード 1 接続を介して、HD コネクター付きの 2 つの PCIe2 SAS アダプターを 1 つの 5887 エンクロージャーに接続。
 - カスケードは使用できません。
 - HD AA ケーブルが必要です。

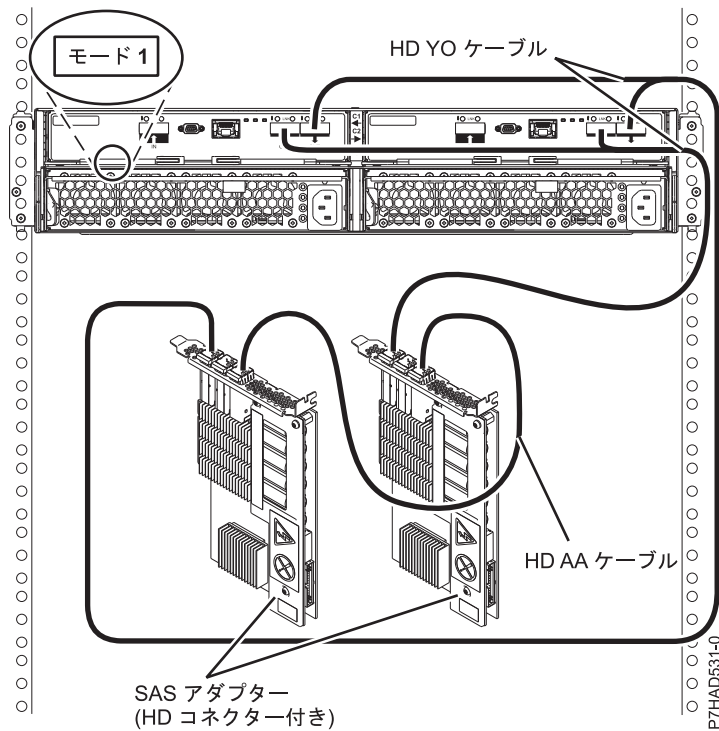


図 104. HD コネクタ付きの 2 つの PCIe2 SAS アダプターへの 5887 エンクロージャーのモード 1 接続

2. モード 1 接続を介した、2 つの 5887 エンクロージャーへの HD コネクタ付きの 2 つの PCIe2 SAS アダプター。
 - カスケードは使用できません。
 - HD AA ケーブルが必要です。

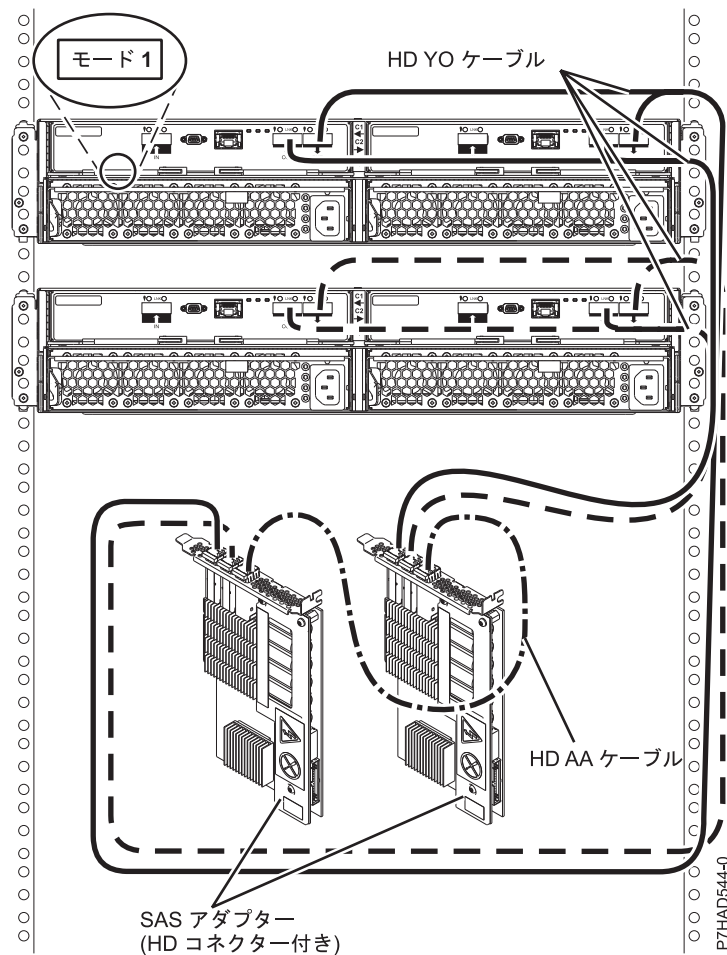


図 105. HD コネクター付きの 2 つの PCIe2 SAS アダプターへの 2 つの 5887 エンクロージャーのモード 1 接続

3. モード 1 接続を介した、3 つの 5887 エンクロージャーへの HD コネクター付きの 2 つの PCIe2 SAS アダプター。
 - カスケードは使用できません。

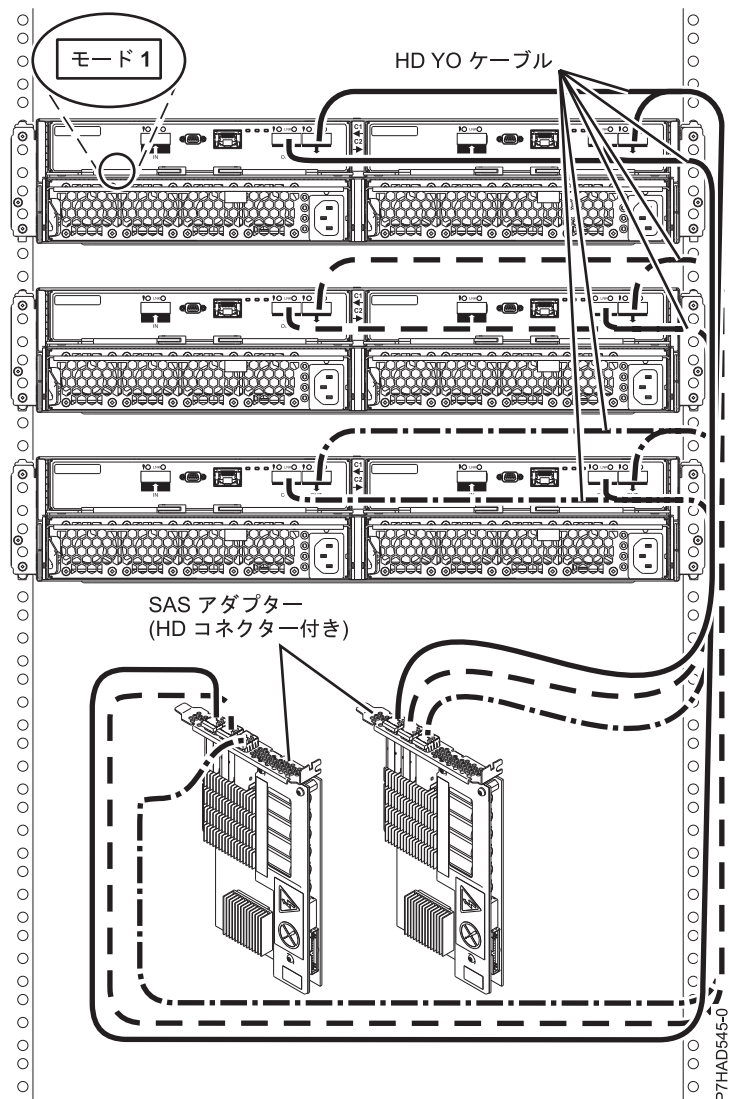


図 106. HD コネクター付きの 2 つの PCIe2 SAS アダプターへの 3 つの 5887 エンクロージャーのモード 1 接続

4. モード 1 接続を介して、HD コネクター付きの 2 ペアの PCIe2 SAS アダプターを 1 つの 5887 エンクロージャーに接続。
 - カスケードは使用できません。
 - HD AA ケーブルが必要です。

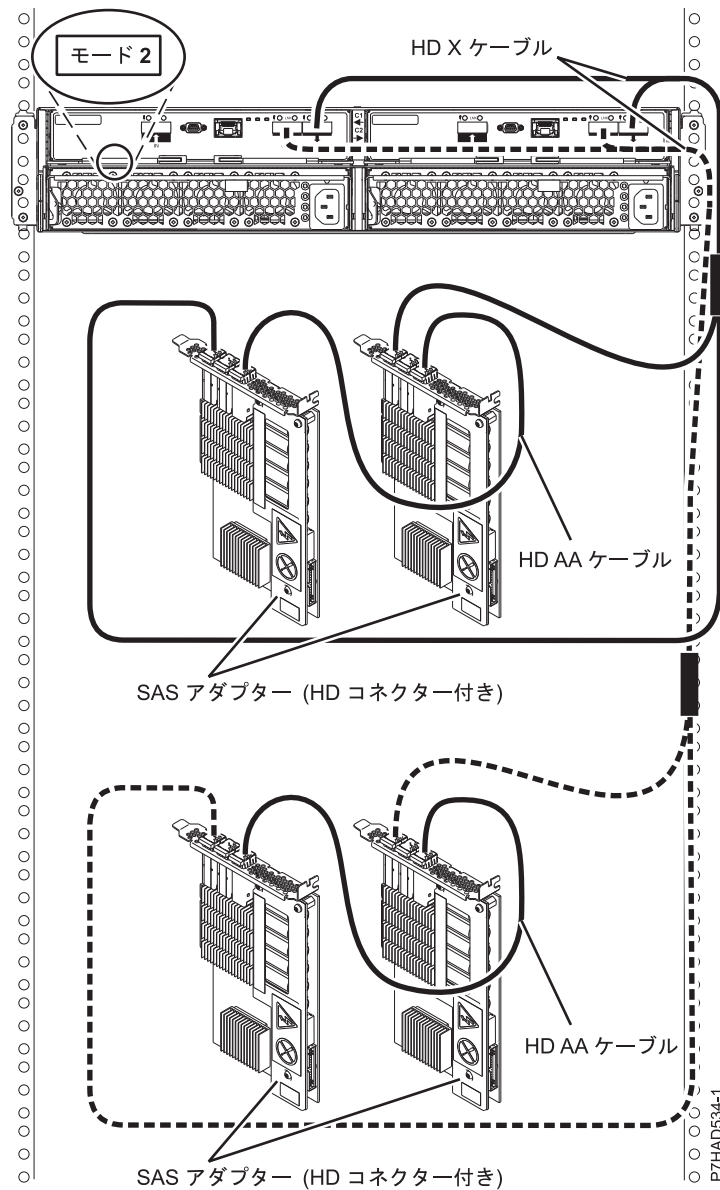


図 107. HD コネクター付きの 2 ペアの PCIe2 SAS アダプターへの 5887 エンクロージャーのモード 2 接続

5. モード 1 接続を介して、HD の幅の狭いコネクター付きの 2 つの PCIe3 SAS アダプターを 1 つの 5887 エンクロージャーに接続。
 - カスケードは使用できません。
 - 2 つの HD AA の幅の狭いケーブルが必要です。

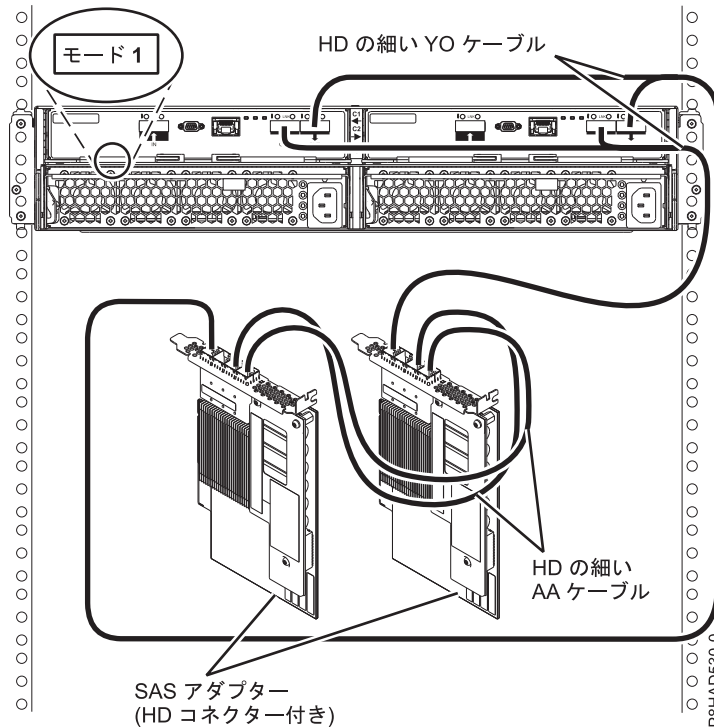


図 108. HD の幅の狭いコネクター付きの 2 つの PCIe3 SAS アダプターへの 5887 エンクロージャーのモード 1 接続

6. モード 1 接続を介して、HD の幅の狭いコネクター付きの 2 つの PCIe3 SAS アダプターを 2 つの 5887 エンクロージャーに接続。
 - カスケードは使用できません。
 - 2 つの HD AA の幅の狭いケーブルが必要です。

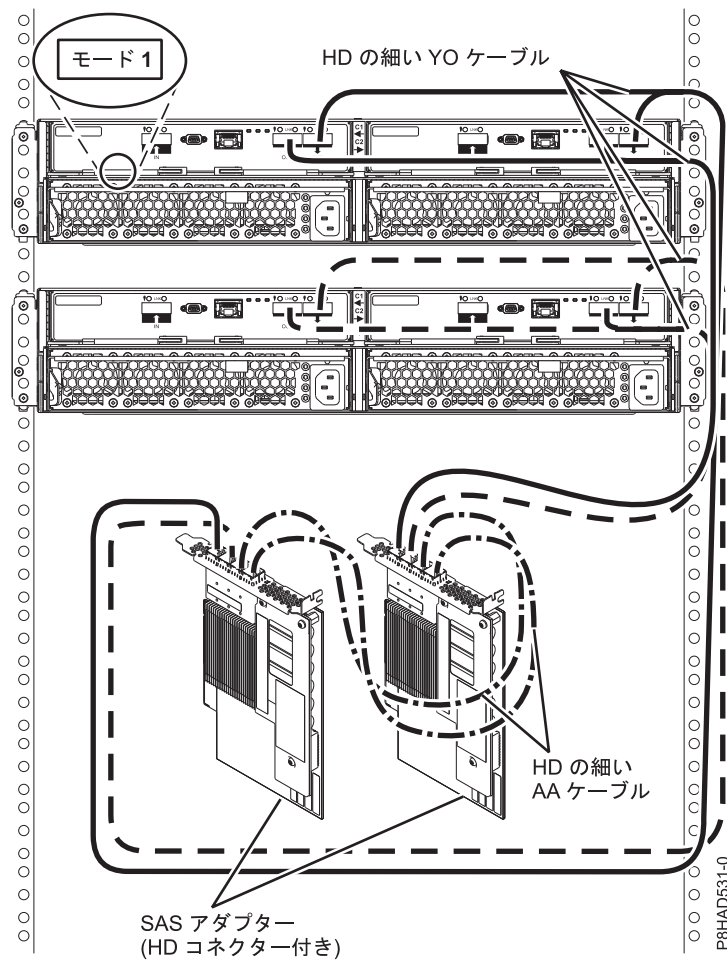


図 109. HD の幅の狭いコネクター付きの 2 つの PCIe3 SAS アダプターへの 2 つの 5887 エンクロージャーのモード 1 接続

7. モード 1 接続を介して、HD の幅の狭いコネクター付きの 3 つの PCIe3 SAS アダプターを 2 つの 5887 エンクロージャーに接続。
 - カスケードは使用できません。
 - 1 つの HD AA の幅の狭いケーブルが必要です。

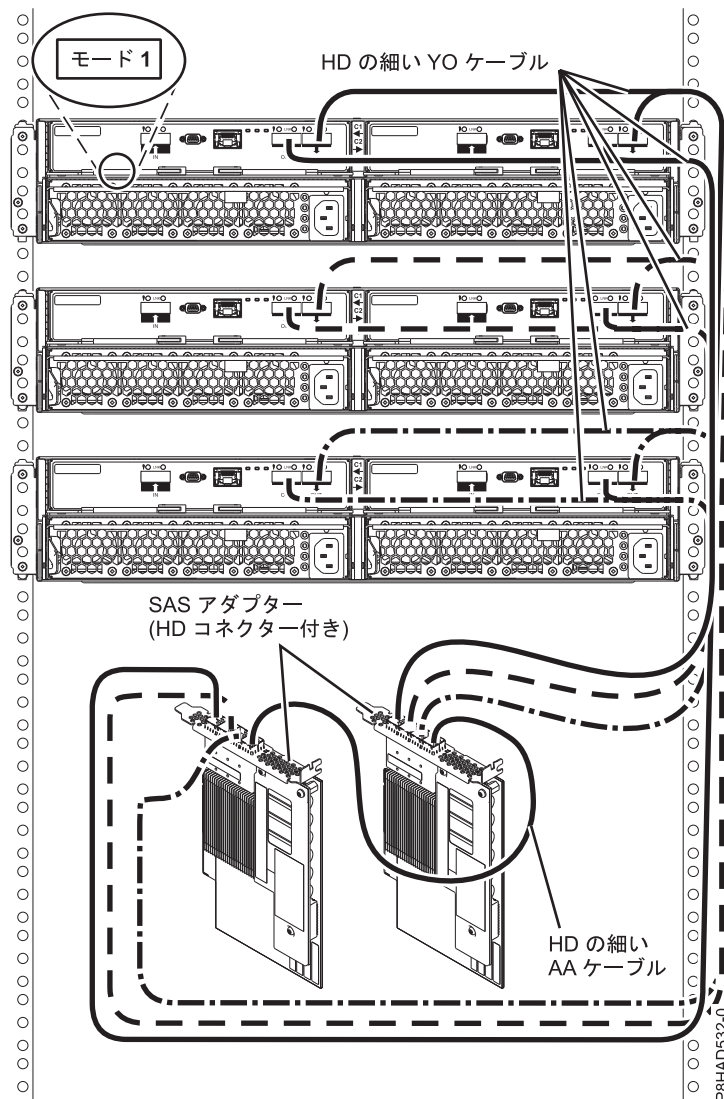


図 110. HD の幅の狭いコネクター付きの 2 つの PCIe3 SAS アダプターへの 3 つの 5887 エンクロージャーのモード 1 接続

8. モード 1 接続を介して、HD の幅の狭いコネクター付きの 2 つの PCIe3 SAS アダプターを 4 つの 5887 エンクロージャーに接続。
 - カスケードは使用できません。

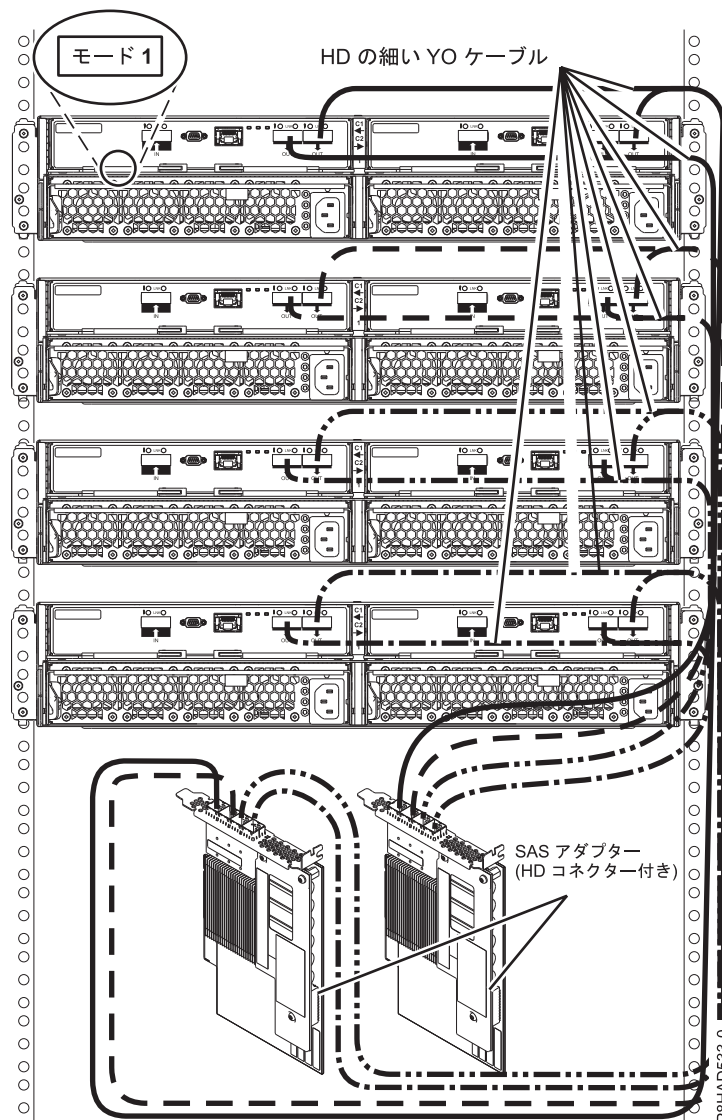


図 111. HD の幅の狭いコネクター付きの 2 つの PCIe3 SAS アダプターへの 4 つの 5887 エンクロージャーのモード 1 接続

9. モード 2 接続を介して、HD の幅の狭いコネクター付きの 2 つのペアの PCIe SAS アダプターを 1 つの 5887 エンクロージャーに接続。
 - カスケードは使用できません。
 - アダプターの各ペアに HD AA の幅の狭いケーブルが 2 本必要です。

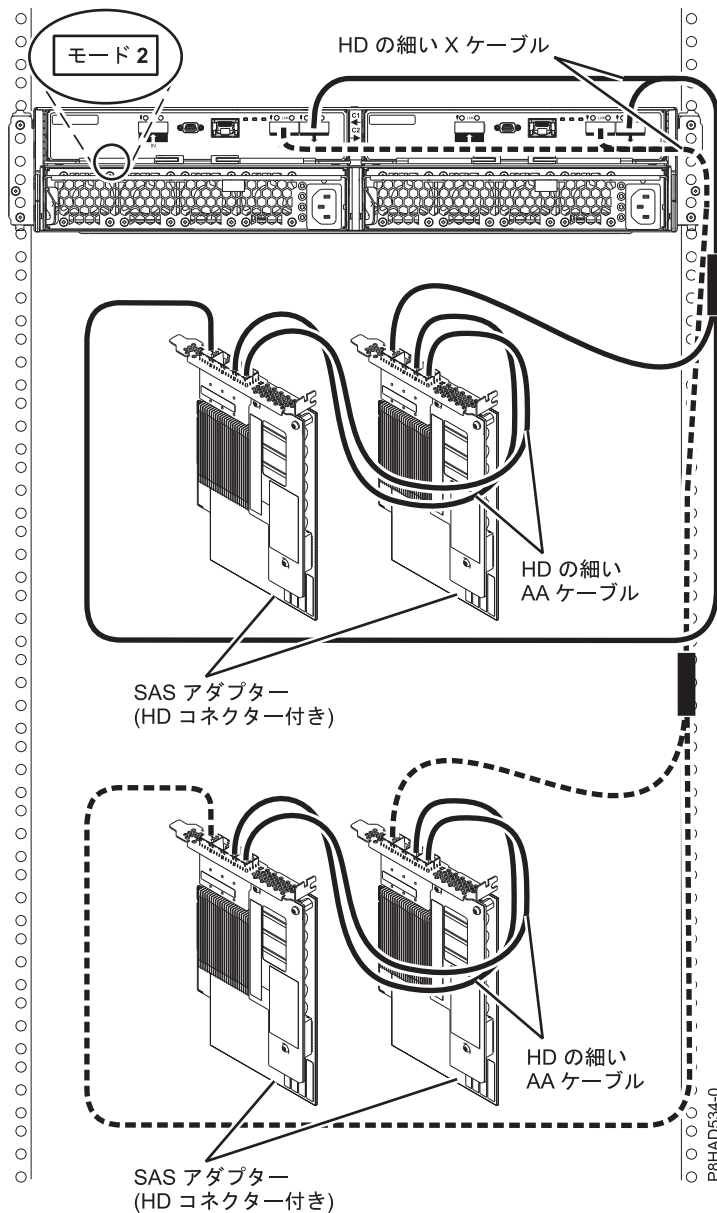


図 112. HD の幅の狭いコネクター付きの 2 つのペアの PCIe3 SAS アダプターへの 5887 エンクロージャーのモード 2 接続

10. モード 4 接続を介して、4 つの単一 FC EJ0J または FC EJ0M アダプターを 1 つの 5887 エンクロージャーに接続。
 - 6 個のディスク・ドライブ (HDD または SSD) を 4 セット備えた 5887 エンクロージャー。
 - 5887 エンクロージャーへの接続に 2 つの HD SAS X の幅の狭いコネクター・ケーブルを使用する接続。
 - AIX システムおよび Linux システムでのみサポート。

注: 以下のタイプの接続例については、195 ページの図 113を参照してください。

- 独立 SAS アダプター 1 (C) に接続するケーブルには、P1 識別子をもつラベルが付けられています。このアダプターは、他のどの独立アダプターにもアクセスできず、ドライブ・ベイ D1 から D6 のみにアクセスできます。

- 独立 SAS アダプター 2 (D) に接続するケーブルには、P2 識別子をもつラベルが付けられています。このアダプターは、他のどの独立アダプターにもアクセスできず、ドライブ・ベイ D7 から D12 のみにアクセスできます。
- 独立 SAS アダプター 3 (E) に接続するケーブルには、P1 識別子をもつラベルが付けられています。このアダプターは、他のどの独立アダプターにもアクセスできず、ドライブ・ベイ D13 から D18 のみにアクセスできます。
- 独立 SAS アダプター 4 (F) に接続するケーブルには、P2 識別子をもつラベルが付けられています。このアダプターは、他のどの独立アダプターにもアクセスできず、ドライブ・ベイ D19 から D24 のみにアクセスできます。

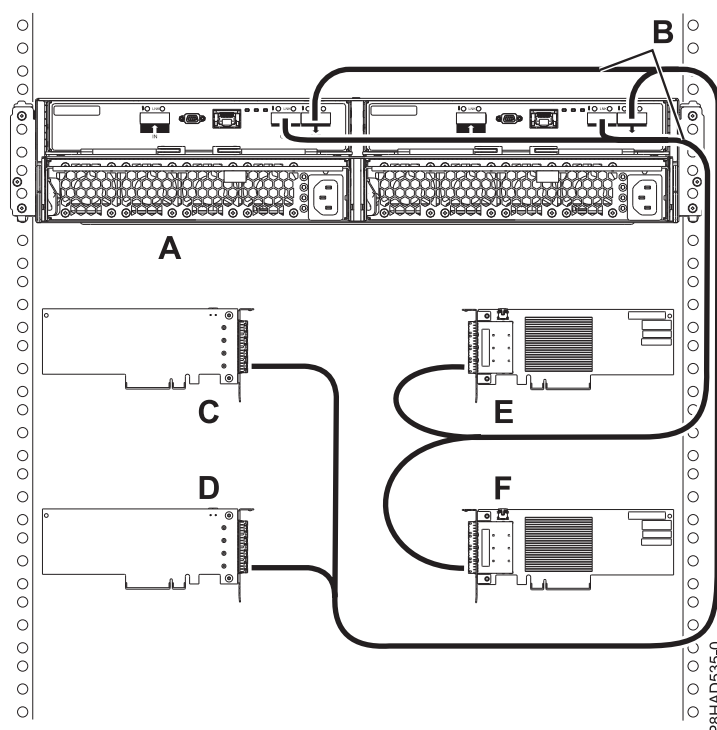


図 113. HD の幅の狭いコネクタを備えた 4 つの単一 SAS アダプターへの X ケーブルを使用した 5887 エンクロージャーのモード 4 接続

ESLL ストレージ・エンクロージャーおよび ESLS ストレージ・エンクロージャー の SAS ケーブル接続

ESLL ストレージ・エンクロージャーおよび ESLS ストレージ・エンクロージャーで使用可能な、さまざまなシリアル・アタッチド SCSI (SAS) ケーブル接続構成について説明します。

SAS アダプターと ESLL ストレージ・エンクロージャーおよび ESLS ストレージ・エンクロージャー間

以下のリストで、SAS アダプターを ESLL ストレージ・エンクロージャーおよび ESLS ストレージ・エンクロージャーに接続する場合の、サポートされる構成を説明します。

注:

1. AIX および Linux は ESLL ストレージ・エンクロージャーおよび ESLS ストレージ・エンクロージャーをサポートします。
2. IBM i は、モード 1 構成での ESLS のみをサポートします。
1. モード 1 接続を介して、単一の SAS アダプターを ESLL ストレージ・エンクロージャーまたは ESLS ストレージ・エンクロージャーの 1 台に接続。
 - ESLL ストレージ・エンクロージャーまたは ESLS ストレージ・エンクロージャーに接続するための SAS YO12 ケーブルを使用した接続。
 - AIX、Linux、および IBM i の各システム上でサポートされます。

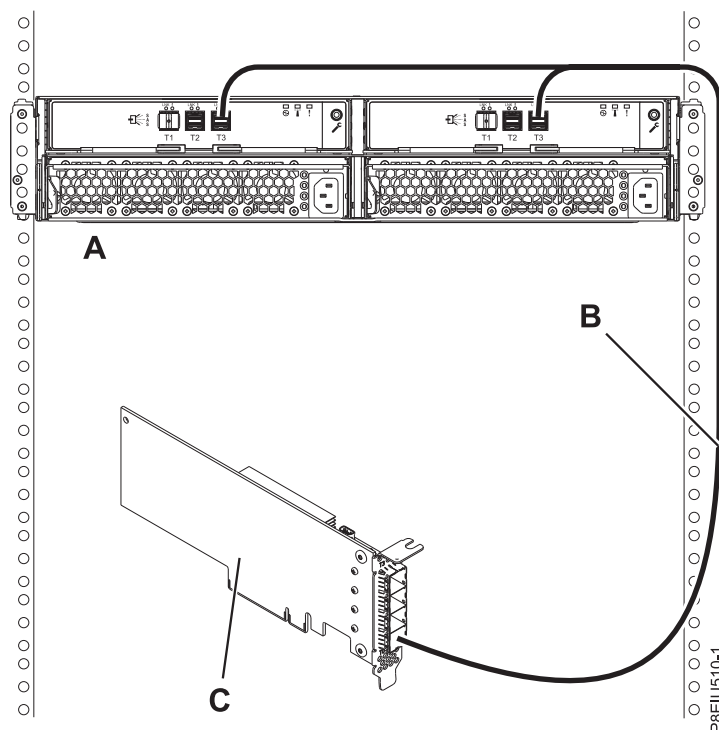


図 114. 単一 SAS アダプターへの YO12 ケーブルを使用した、1 台の ESLL ストレージ・エンクロージャーまたは ESLS ストレージ・エンクロージャーのモード 1 接続

2. モード 1 接続を介して、単一の SAS アダプターを 2 台の ESLL または ESLS のストレージ・エンクロージャーに接続。
 - ESLL ストレージ・エンクロージャーまたは ESLS ストレージ・エンクロージャーに接続するための SAS YO12 ケーブルを使用した接続。
 - AIX、Linux、および IBM i の各システム上でサポートされます。

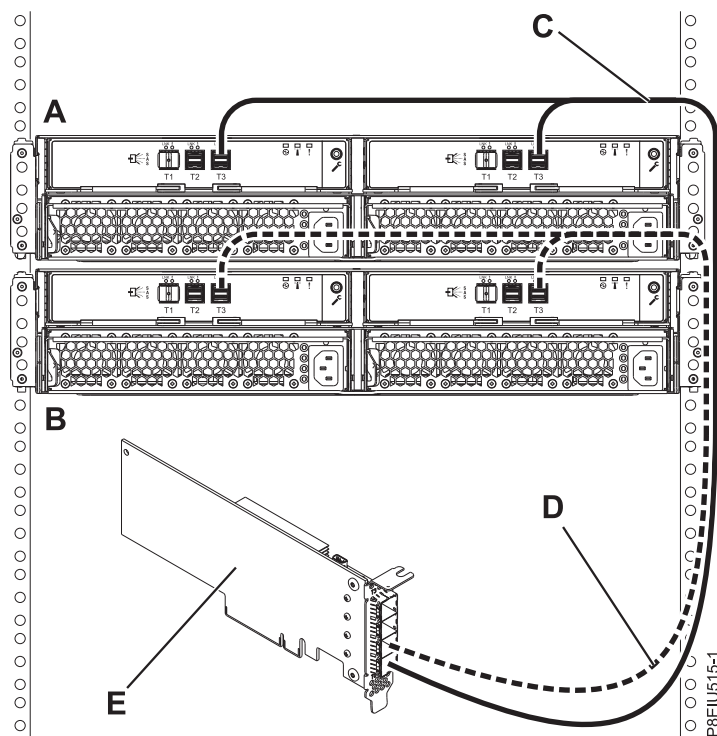


図 115. 単一 SAS アダプターへの YO12 ケーブルを使用した、2 台の ESLL または ESLS ストレージ・エンクロージャのモード 1 接続

3. モード 1 接続を介して、1 ペアの SAS アダプターを 1 台の ESLL ストレージ・エンクロージャまたは ESLS ストレージ・エンクロージャに接続。
 - SAS アダプター・ペアの場合、SAS ケーブルを両方のアダプターで同じポートに接続する必要があります。
 - ESLL ストレージ・エンクロージャまたは ESLS ストレージ・エンクロージャに接続するための SAS YO12 ケーブルを使用した接続。
 - AIX、Linux、および IBM i の各システム上でサポートされます。

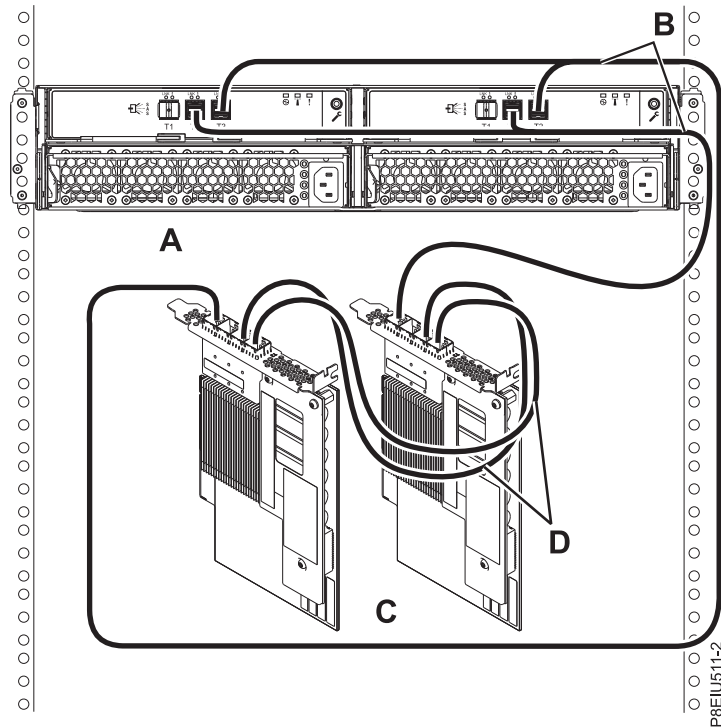


図 116. 1 ペアの SAS アダプターへの YO12 ケーブルを使用した、1 台の ESSL ストレージ・エンクロージャーまたは ESLS ストレージ・エンクロージャーのモード 1 接続

4. モード 1 接続を介して、1 ペアの SAS アダプターを 2 台の ESSL または ESLS ストレージ・エンクロージャーに接続。
 - SAS アダプター・ペアの場合、ケーブルを両方のアダプターで同じポートに接続する必要があります。
 - ESSL ストレージ・エンクロージャーまたは ESLS ストレージ・エンクロージャーに接続するための、デュアル SAS YO12 ケーブルを使用した接続。
 - AIX、Linux、および IBM i の各システム上でサポートされます。

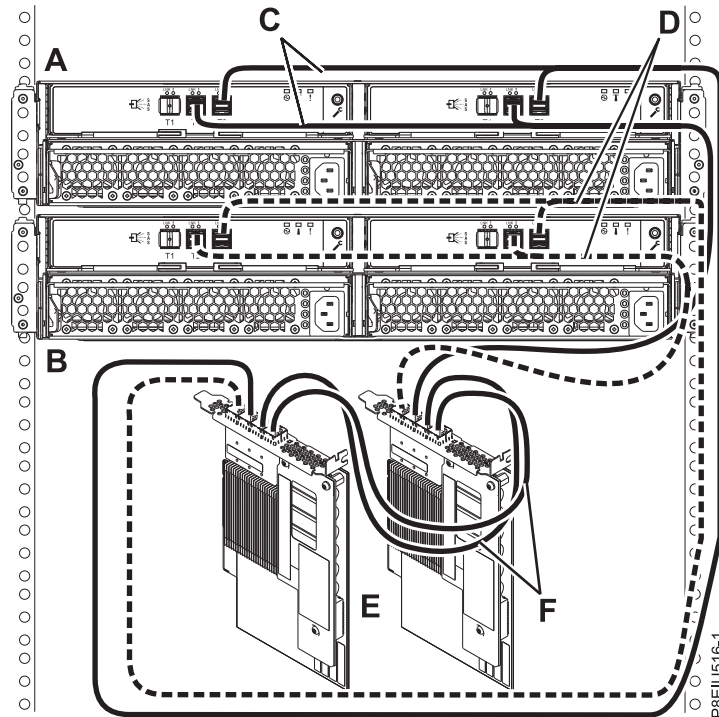


図 117. 1 ペアの SAS アダプターへの YO12 ケーブルを使用した、2 台の ESLL または ESLS ストレージ・エンクロージャーのモード 1 接続

5. モード 2 接続を介して、2 つの独立 SAS アダプターを 1 台の ESLL ストレージ・エンクロージャーまたは ESLS ストレージ・エンクロージャーに接続。
 - ESLL ストレージ・エンクロージャーまたは ESLS ストレージ・エンクロージャーに接続するための 2 本の SAS YO12 ケーブルを使用した接続。
 - AIX および Linux システムでのみサポートされる。

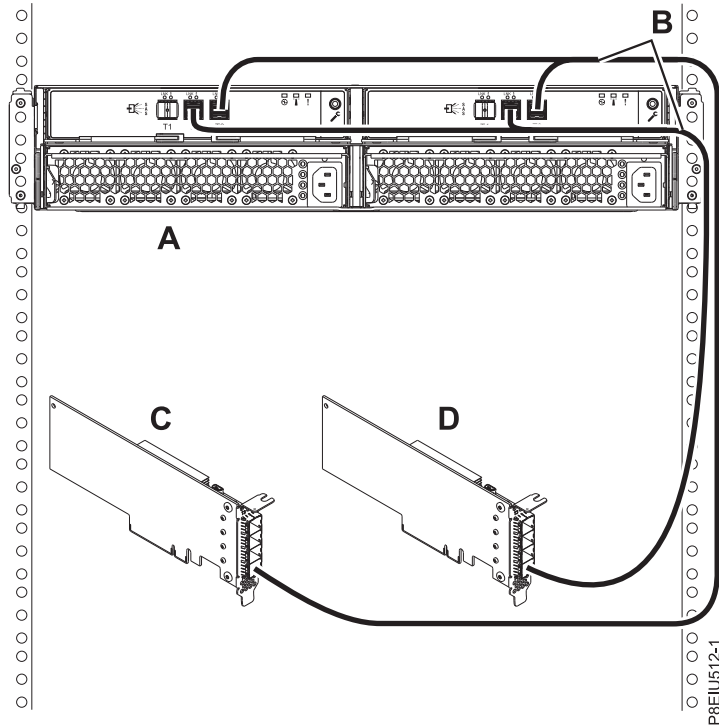


図 118. 2 つの独立 SAS アダプターへの YO12 ケーブルを使用した、ESLL ストレージ・エンクロージャーまたは ESLS ストレージ・エンクロージャーのモード 2 接続

6. モード 2 接続を介して、2 ペアの SAS アダプターを 1 台の ESLL ストレージ・エンクロージャーまたは ESLS ストレージ・エンクロージャーに接続。
 - SAS アダプター・ペアの場合、ケーブルを両方のアダプターで同じポートに接続する必要があります。
 - ESLL ストレージ・エンクロージャーまたは ESLS ストレージ・エンクロージャーに接続するための SAS X12 ケーブルを使用した接続。
 - AIX および Linux システムでのみサポートされる。

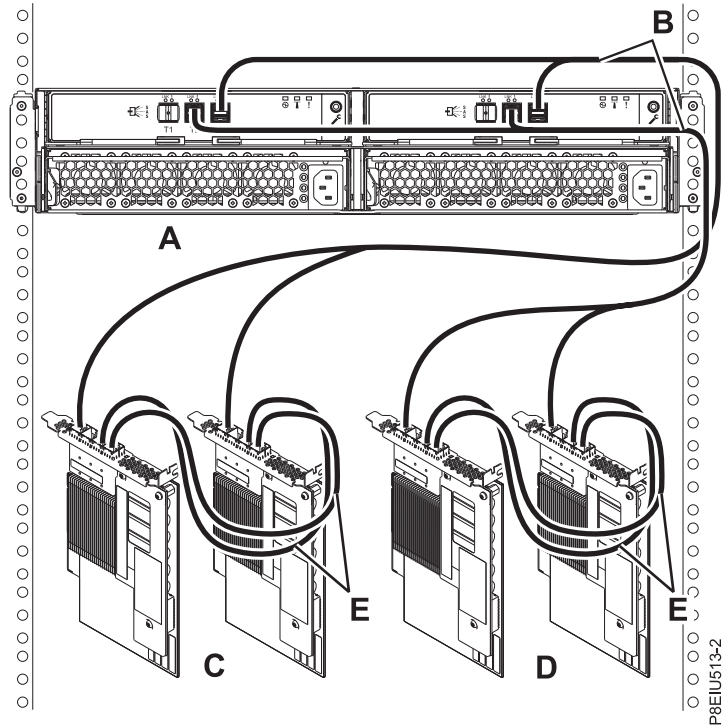


図 119. 2 ペアの SAS アダプターへの X12 ケーブルを使用した、1 台の ESLL ストレージ・エンクロージャーまたは ESLS ストレージ・エンクロージャーのモード 2 接続

7. モード 4 接続を介して、4 つの独立 SAS アダプターを 1 台の ESLL ストレージ・エンクロージャーまたは ESLS ストレージ・エンクロージャーに接続。
 - SAS アダプター・ペアの場合、ケーブルを両方のアダプターで同じポートに接続する必要があります。
 - ESLL ストレージ・エンクロージャーまたは ESLS ストレージ・エンクロージャーに接続するための SAS X12 ケーブルを使用した接続。
 - AIX および Linux システムでのみサポートされる。

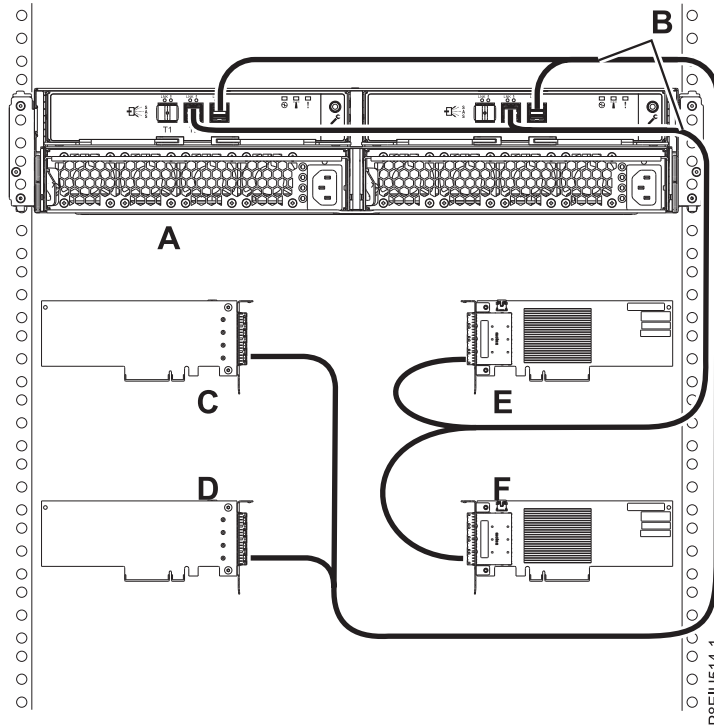


図 120. 4 つの独立 SAS アダプターへの X12 ケーブルを使用した、1 台の ESLL ストレージ・エンクロージャーまたは ESLS ストレージ・エンクロージャーのモード 4 接続

水冷の計画

IBM Systems の水冷に関する要件について説明します。

水冷システムの仕様と要件

設備水システム (FWS) の水またはテクノロジー冷却システム (TCS) の水を使用してデータ通信装置を直接冷却できる場合に必要な、特定の水の取り扱い手順と要件について説明します。

概説

データ通信装置冷却システム (DECS) は、冷却するコンポーネントと水との接点となる水ループです。DECS 水は、ラック内 CDU によって供給される場合もあり、複数のラックにサービスを提供する外部 CDU によって供給される場合もあります。データ・センター内で使用される可能性のある液体冷却システムおよび冷却ループとその用語について詳しくは、203 ページの図 121 を参照してください。

指定されている水質基準は、計算コンポーネントに接触する DECS 水ループのみに関するものです。現在使用されているモニター手順および保守手順についても説明します。

冷却ループ・ハードウェアは主として、銅合金やステンレス鋼などの耐食合金でできています。システムのすべてのホースの内部ライニングには EPDM ゴムが使用されていなければなりません。水に関連する 4 つの一般的な問題 (腐食、微生物の成長、スケール形成、および付着物) によってシステムの混乱やシャットダウンが発生するのを避けるために、冷却水の化学的性質を適正に維持する必要があります。

水の取り扱いの詳細は、何らかのクリーニング用化学物質を含む水を下水道に廃棄することを地方自治体が許可しているかどうかに応じて異なります。汚染水を下水道に廃棄することを地方自治体が許可していない場合は、脱イオン化バイパスを水冷ループに組み込むことによって、水を下水道に流す前に、抵抗性 $> 0.1 \text{ M}\Omega\cdot\text{cm}$ (伝導率 $< 10 \text{ }\mu\text{S}/\text{cm}$) に対応する純度水準まで水を浄化することができます。水を廃棄する前に、お客様の責任で地方条例を確認してください。

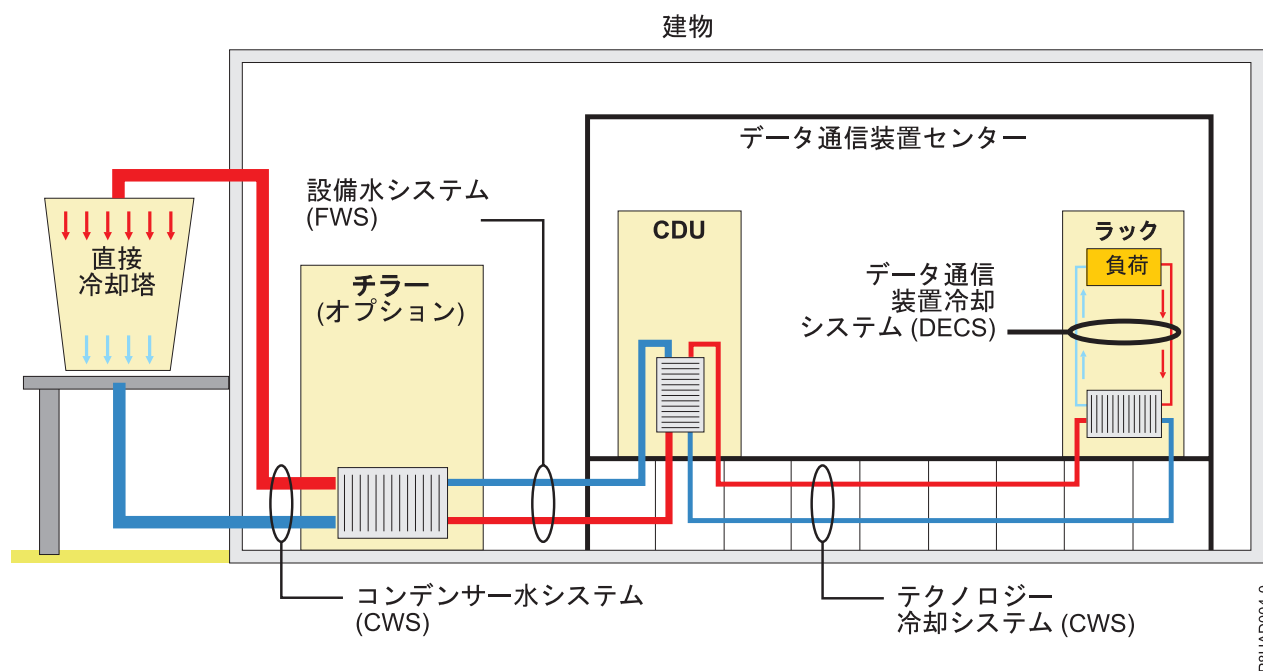


図 121. データ・センター内の液体冷却システムおよびループの例

水関連の問題

水に関連する一般的な問題 (腐食、微生物の成長、スケール形成、および付着物) を避けるために、適正な水処理が必要です。これらの問題はいずれも、冷却効率を大幅に減少させ、システムのダウン時間のリスクを増大させる可能性があります。

- 腐食: 腐食の形態はさまざまです。冷却ループに関連する腐食の一般的な形態は以下のとおりです。
 - 均一腐食 (一般腐食ともいう) は、金属が表面から空間的に均一に除去される状態です。これは一般的に予想される腐食形態です。
 - 孔食は、金属表面への局所的な攻撃であり、銅管の場合は漏水につながる可能性があります。故障までの平均時間は通常は 2 年前後です。
 - 電解腐食は、電位列が大きく離れている 2 つの金属が同じ水質環境に浸され、電気接点となる場合に発生します。接点となった 2 つの金属間に生じる電位差により、貴金属度の高い方から低い方へと電子の流れが発生します。貴金属度の低い方の金属面に腐食が発生し、そこから放出された電子が貴金属度の高い方の金属の表面で消費されて各種の化学形態の還元反応が生じます。例として、金属イオンの減少、酸素と水の消費によるヒドロキシル・イオンの形成などが挙げられます。電気接点になっていない場合でも、アルミニウムは銅による電解攻撃を受ける可能性があります。これは、低濃度の溶解銅イオンがアルミニウム表面に沈着して電解腐食結合を形成するためです。
- 微生物の成長: 水冷システム内での微生物の成長は、冷却ループ内の沈着、付着物、腐食につながる可能性があります。微生物の成長の防止策には、冷却ループ・ハードウェアを必ず生物有機体の影響を受けないコンポーネントで組み立てること、およびバクテリア集団を制御するための殺生物剤を使用した

処理などが含まれます。生体成長を避けるには、水冷ループを乾燥した状態で出荷し、保管する必要があります。 出荷と保管の前に、水をブローアウトして水冷ループをできる限り乾燥させるように、あらゆる努力をする必要があります。

- スケール形成: スケーリングは、高密度の粘着性物質が冷却ループ表面に沈着することです。高濃度または温度上昇のために水中の塩分の溶解度が過度に高くなると、スケーリングが発生します。
- 付着物: 冷却ループの付着物は、腐食生成物や有機物など、非スケール形成物質が沈着したものです。フザリウム sp などの菌類は、成長し、付着し、フィルターや細かいフィン付きのヒート・シンクに詰まることが知られています。このような菌類は、一般に、冷却塔の貯水槽の送水管で成長します。

水に関連する問題の回避

以下のベスト・プラクティスは、水に関連する問題を回避するために使用できます。

- クリーン設計: 水に濡れる金属部分を銅合金およびステンレス鋼に限定してください。水冷ループに錆や汚れを生じる可能性のある普通炭素鋼ハードウェアの使用は避けてください。
- クリーン・ビルド: 冷却ループ・コンポーネントが清潔でバクテリアや菌類とは無縁なことを確認してください。冷却ループ・アセンブリーには、はんだ付け用フラックスも、ろう付け用フラックスも使用されていないことが必要です。アセンブリーの操作には、きれいな水を使用する必要があります。残留水はブローアウトしてアセンブリーからすべて除去する必要があります。完成したアセンブリーは清潔で乾燥している必要があります。
- クリーン出荷: 腐食および微生物の成長を避けるために、出荷前に、組み立て操作またはテスト操作 (あるいはその両方) からの残留水を冷却ループからブローアウトしてすべて除去する必要があります。最終ステップとして、窒素ガスを使用してシステムを乾燥させてください。終端にプラグをはめ、冷却ループに窒素ガス圧をかけた状態でシステムを出荷します。
- クリーン取り付け: 取り付けステップの実行中は、冷却ループを清潔に保つ必要があります。はんだ付けよりは、ろう付けの方が推奨されます。はんだ付けの問題点は、結合部に小穴が多くなり、フラックス残渣が絶えず侵出することです。フラックス残渣はすべてきれいに除去する必要があります。システムにきれいな水を満たし、可能な場合には 2 次ステップを組み込んで、殺生物剤および腐食防止剤を追加する前に冷却ループ内の水のイオンを除去してください。
- クリーン維持: pH、水の伝導率、バクテリア数、および腐食防止剤の濃度をモニターし、正常値を維持してください。

水質要件

以下の要件を使用して、システムの水質に関する計画を立ててください。

- システム側冷却ループに初期充てんするために必要な水は、適度にきれいでバクテリアを含まない (100 CFU/ml 以下の) 水 (脱塩水、逆浸透水、純水、蒸留水など) でなければなりません。
- 水は、50 μm のインライン・フィルターで濾過する必要があります。
- 適度にきれいな水を使用できない場合は、以下のガイドラインに従うようお勧めします。これは、大規模な冷却ループの場合には特に有用です。ラックを水ループに接続する前に、この方法で水のイオンを除去することができます。
 - システムの水に化学物質を追加する前に、その水がクリーンなことを確認することが重要です。そのためには、冷却ループに取り付けられている脱イオン化カートリッジを使用して、水のイオンを除去します。システムに充てんする際に純水を使用した場合でも、以下の 2 つの理由で脱イオン化ステップを行う方が賢明です。1 番目は、開始時の水が確実に脱イオン化されたものになるようにするため、2 番目は冷却ループの壁から侵出する可能性のあるイオンを除去するためです。
 - 水の脱イオン化が必要な場合、バルブの V2 および V3 を開き、バルブ V1 を一部閉じて、水の一部を脱イオン化キャニスター経由でバイパスするようにします。

- この脱イオン化ステップ中、冷却ループとコンピューターは通常の動作を続けることができます。
- 脱イオン化が完了したら、バルブの V2 および V3 を閉め、バルブ V1 を完全に開く必要があります。
- 脱イオン化ステップにより、1 MΩ.cm より大きい水の抵抗が発生します。
- 通常動作のもとでは、バルブの V2 および V3 が閉じ、バルブ V1 は完全に開いています。

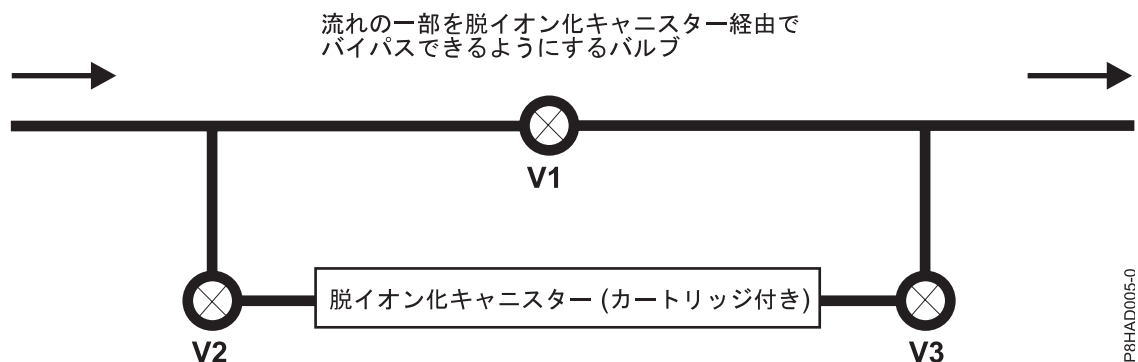


図 122. 冷却ループに取り付けられた脱イオン化カートリッジを使用した水の脱イオン化

水質の化学的要件

水ループに化学物質を追加する前に、以下の計測を行う必要があります。これは、きれいな水の基本を定義する開始点です。

- 金属全体が 0.10 ppm 以下
- カルシウムが 1.0 ppm 以下
- マグネシウムが 1.0 ppm 以下
- マンガンが 0.10 ppm 以下
- リンが 0.50 ppm 以下
- シリカが 1.0 ppm 以下
- ナトリウムが 0.10 ppm 以下
- 臭化物が 0.10 ppm 以下
- 亜硝酸塩が 0.50 ppm 以下
- 塩化物が 0.50 ppm 以下
- 硝酸塩が 0.50 ppm 以下
- 硫酸塩が 0.50 ppm 以下
- 伝導率が 10.0 μS/cm 以下。伝導率は、20°C から 25°C (68°F から 77°F) で測定する必要があります。伝導率は、温度が摂氏 1 度上がるごとに約 5% 増加します。
- pH 6.5 – 8.0
- 濁度 (NTU) が 1 以下

配管素材要件

スケーリングを防止し、システム内部で水の化学的性質の適正な反応ができるようにするために、配管はすべて指定の素材で構成する必要があります。ねじ継手のシールにポリテトラフルオロエチレン・テープを使用しないでください。テープの粒子が水流に混入して詰まりを起こす可能性があるからです。代わりに、ね

じ継手のシールにはスレッド・シーラントを使用する必要があります。配管は、業界のベスト・プラクティスで指定されているように、十分なサイズのものにして、水の速度や圧力低下が過度にならないようにする必要があります。

素材の選択および取り付けは、建築基準法およびその他の地方要件による規制の対象となる複雑な問題です。冷却配布システムの計画および取り付けを行う前に、管轄権限のある関係当局（建築物検査官、消防署、保険会社、法令遵守指導官など）に相談することをお勧めします。以下の情報は、化学的な互換性を確保するために提供されています。

配管システムに以下の合金を使用しないでください。

- アルミニウムおよびアルミニウム合金。
- 真ちゅう（含有する亜鉛が 15% より多い）。
- 快削真ちゅう（特に、鉛を含む真ちゅう）。この種の真ちゅうの一例として、快削黄銅と呼ばれる銅合金 C36000 が挙げられます。
- 高鉛真ちゅうは、伸張性の高いストレス下に置かれると応力腐食割れを起こす危険があるため、特に注意してください。
- ステンレス鋼以外の鋼鉄。
- 適切な溶液で処理されていないステンレス鋼。

以下の素材をお勧めします。

- 銅合金:
 - 亜鉛 15% 以下の鉛フリー銅合金。
- ステンレス鋼:
 - 低炭素ステンレス鋼を推奨。
 - 溶液処理されている必要があります。溶液処理されたステンレス鋼は、特殊な熱処理を経て、腐食に対する抵抗が向上します。
 - 割れ目に酸が入り込む可能性が少しでもある限り、表面安定化処理を行うことをお勧めします。
 - 溶接時に鋭敏化が生じないようにしてください。
 - ろう付けは避けてください。溶接が推奨されます。
- ポリ塩化ビニール (PVC) (燃えやすい心配があるため、IBM 製品内部では許可されていませんが、設備レベルでは使用できます。管轄権限のある関係当局に相談する必要があります。)
- EPDM ゴムはホースの推奨素材です。
 - 燃焼定格は CSA または UL の VW-1 以上である必要があります。
 - 過酸化物硬化ホースを推奨（トリアゾールを吸収しないため）。

金属の結合操作:

- 水と接触するはんだ継手は避ける必要があります。はんだ継手は小穴が多くなり、冷却ループにフラックス残渣が侵出する原因になります。はんだ継手は、製造時の検査や圧力試験に合格している場合がありますが、それでも信頼性に欠ける可能性があります。
- 銅配管の各部を結合するには、ろう付け継手をお勧めします。
- ステンレス鋼の結合には、ろう付け継手を使用しないでください。ステンレス鋼の結合には、タングステン不活性ガス (TIG) 溶接およびメタル不活性ガス (MIG) 溶接が推奨されます。鋭敏化を避ける必要があります。溶接後のアSEMBリーをクリーニングし、割れ目に酸が入り込む可能性が少しでもある場合は、可能であれば表面安定化処理をしてください。

脱イオン化装置

脱イオン化装置はオプションです。大規模な冷却ループの場合は使用することをお勧めします。水の脱イオン化が必要な場合、水の一部をバイパスして脱イオン化カートリッジ経由で流すことができます。

薬品注入装置

以下の装置は、冷却ループに薬品を注入するために使用します。

- ステンレス鋼またはファイバークラスの化学薬品ショット・フィーダーの使用をお勧めします。
- システム・ボリュームが 378.5 リットル (100 ガロン) 以下の場合、0.38 リットル (0.1 ガロン) のサイズのフィーダーを使用してください。
- システム・ボリュームが 3875 リットル (1000 ガロン) 以下の場合、3.8 リットル (1 ガロン) のサイズのフィーダーを使用してください。
- システム・ボリュームが 3875 リットル (1000 ガロン) を超える場合は、9.5 リットル (2.5 ガロン) のサイズのフィーダーを使用してください。
- Nalco または他の水処理請負業者の仕様に従った化学ポンプ。

モニター装置

以下の装置は、冷却ループのモニターに使用します。

- 3D TRASAR® コントローラー (#060-TR5500.88)。250 ガロンを超えるシステムの場合、システム内の水の化学的性質 (伝導率、pH、腐食速度、および濁度) を正確かつ継続的にモニターすることができます。
- アゾール・テスト・キット
 - Nalco P/N 460-P3119.88: トリアゾール試薬セット、25 mL
 - Nalco P/N 500-P2553.88: UV ランプ (115 VAC 電源装置付き)
 - Nalco P/N 400-P0890.88: Nalco DR/890 比色計
 - Nalco P/N 500-P1204.88: 25 mL メスシリンダー
- Nalco バクテリア・テスト・キット
 - Nalco P/N 500-P3054.88: – バクテリア・ディップ・スライド
- 水抵抗率モニター (0 から 10 MΩ.cm の範囲のもの)
 - Nalco P/N 400-C006P.88

必要な資材と装置

初期のシステム開始を適切で安全に完了するには、以下の品目が使用可能になっている必要があります。

- 適切な容量の脱イオン化カートリッジ (オプション)。
- 適切な数量の Nalco 処理用化学薬品。
 - 75.7 リットル (20 ガロン) 以下の冷却液を使用するシステムの場合。推奨されているプリパッケージのクリーナーと抑制剤の溶液 (Nalco 460-CCL2567 または Nalco CCL2567 と、Nalco 460-CCL100 または Nalco CCL100) を使用してください。バクテリアへの暴露の疑いがあるかまたはそれが関心事である場合は、Nalco H-550または Nalco 73500 などの殺生物剤を使用できます。菌類の疑いがあるかまたはそれが関心事である場合は、Nalco 77352 を使用できます。
 - 75.7 リットル (20 ガロン) を超える冷却液を使用するシステムの場合: 推奨に従って濃縮化学薬品を使用してください。濃縮形態のクリーナーは Nalco 2567 です。濃縮形態の抑制剤は Nalco

3DT-199 です。バクテリアへの暴露の疑いがあるかまたはそれが関心事である場合は、Nalco H-550 または Nalco 73500 などの殺生物剤を使用できます。菌類の疑いがあるかまたはそれが関心事である場合は、Nalco 77352 を使用できます。

- 化学薬品の追加方法: 取り付け済みのシステムの化学薬品ショット・フィーダー、適切なサイズの化学フィード・ポンプ、またはこの両方を使用してください。
- 脱塩水、逆浸透水、純水、または蒸留水のソース。
- 適切な個人用保護具。
- 事前クリーニング水を排出するための承認された排水路 (例えば、污水渠)。排水処理は、地域の規定に従ってお客様の責任で行ってください。
- Nalco H-550、Nalco 73500、または Nalco 77352 の追加後に Nalco 3DT-199 の残留とバクテリア数をモニターするための適切なテスト・キット。
- 水抵抗率モニター (0 から 10 MΩ.cm の範囲のもの)。

75.7 リットル (20 ガロン) より小さいシステムの初期処理

以下の手順を使用して、システムをクリーニングしてください。

注: コンピューター・ラックをシステムに接続する前に、冷却ループでこの手順を実行する必要があります。

1. システムは空でなければなりません。空でない場合は、システムからの排出を完全に行ってください。
2. フィルター・ハウジングからすべてのフィルターを取り外します。
3. システムのすべてのセクションを確実にクリーニングできるように、冷却ループの供給側と戻り側の部分の間にバイパス用ホースが接続されていることを確認してください。
4. 以下の 2 とおりのクレンジング手順のいずれかを使用できます。
 - a. 化学的クリーニング: 配管ループのクリーニングには、この方法が最も効果的です。
 - 1) システムにクリーニング溶液を充てんします。推奨するクリーニング溶液は Nalco 460-CCL2567 または Nalco CCL2567 です。
 - 2) クリーニング溶液を最小でも 30 分 (時間が許せばもっと長く) 循環させて、システムのすべてのセクションにクリーニング溶液が行き渡るようにします。
 - 3) システムから溶液を完全に排出し、地方条例に従ってクリーニング溶液を廃棄します。
 - 4) 脱塩水、逆浸透水、純水、または蒸留水を再び充てんします。
 - 5) 水を 15 分間循環させます。
 - 6) システムから水を完全に排出し、地方条例に従ってクリーナー用の水を廃棄します。
 - 7) 直ちに次の手順に進み、事前混合した抑制剤と防腐剤が含まれている水をシステムに充てんします。
 - b. 純水を使用したクリーニング。クリーニング用の化学薬品を入手できない場合、または現地法によって化学薬品の廃棄が禁止されている場合には、この手順を使用できます。
 - 1) 脱塩水、逆浸透水、純水、または蒸留水をシステムに完全に充てんします。
 - 2) 水流の一部を脱イオン化カートリッジ (複数の場合もある) 経由でバイパスして水のイオンを除去し、水の抵抗率が 1 MΩ cm より上に増加するまで、通常の方法でシステム全体に水を循環させます。
 - 3) 抑制剤注入手順に進みます。

以下の化学薬品注入手順を使用してください。

1. 新規またはクリーニング済みの 50 μm フィルターをフィルター・ハウジングに取り付けます。
2. 以下のいずれかの注入手順を使用できます。
 - a. クリーニング溶液 Nalco 460-CCL2567 または Nalco CCL2567 を使用してシステムをクリーニングし、クリーニング・ステップの終了時点で、システムが空で内部に水が含まれていない状態になったら、以下のステップを実施してください。
 - 1) 冷却液容器に Nalco 460PCCL100 / Nalco CCL100 を充てんします。120 ppm の Nalco 3DT-199 を追加して、アゾール濃度を 40 ppm に上げます。
 - 2) バクテリアまたは菌類の存在が疑わしいかまたは重要な関心事の場合は、以下のいずれかの殺生物剤を追加してください。
 - 100 ppm (ppm = 100 万分の 1) の Nalco H-550 (グルタルアルデヒド)
 - 200 ppm の Nalco 73500 (グルタルアルデヒド)
 - 100 ppm の Nalco 77352 (イソチオクロメン)

選択する殺生物剤は、冷却ループ内にあると予想される微生物学的な物質に応じて異なります。グルタルアルデヒド殺生物剤は、嫌気性バクテリアに対して、より効果的です。イソチオクロメンは、好気性バクテリア、菌類、および藻類に対して、より効果的です。確信がない場合は、イソチオクロメン殺生物剤を使用してください。

 - 3) Nalco アゾール・テスト・キットを使用して、アゾールの残留を確認してください。

純水のみを使用してシステムをクリーニングし、システムが純水でいっぱいになっている場合は、以下のステップを実施してください。

 - 1) 以下のいずれかの殺生物剤を追加します。
 - 100 ppm (ppm = 100 万分の 1) の Nalco H-550 (グルタルアルデヒド)
 - 200 ppm の Nalco 73500 (グルタルアルデヒド)
 - 100 ppm の Nalco 77352 (イソチオクロメン)

選択する殺生物剤は、冷却ループ内にあると予想される微生物学的な物質に応じて異なります。グルタルアルデヒド殺生物剤は、嫌気性バクテリアに対して、より効果的です。イソチオクロメンは、好気性バクテリア、菌類、および藻類に対して、より効果的です。確信がない場合は、イソチオクロメン殺生物剤を使用してください。
 - 2) 120 ppm の Nalco 3DT-199 を追加して、アゾール濃度を 40 ppm にします。
 - 3) Nalco アゾール・テスト・キットを使用して、アゾールの残留を確認してください。

75.7 リットル (20 ガロン) より大きいシステムの初期処理

以下の手順を使用して、システムをクリーニングしてください。

注: コンピューター・ラックをシステムに接続する前に、冷却ループでこの手順を実行する必要があります。

1. システムは空でなければなりません。空でない場合は、システムからの排出を完全に行ってください。
2. フィルター・ハウジングからすべてのフィルターを取り外します。
3. 冷却ループの全表面を確実にクリーニングできるように、冷却ループの供給側と戻り側の連結管の間にバイパス用ホースが接続されていることを確認してください。
4. 以下の 2 とおりのクレンジング手順のいずれかを使用できます。
 - a. 化学的クリーニング: 配管ループのクリーニングには、この方法が最も効果的です。
 - 1) 脱塩水、逆浸透水、純水、または蒸留水をシステムに充てんします。

- 2) メーカーの推奨事項に従って、必要な量のクリーニング溶液 Nalco 2567 を追加します。
 - 3) 最小 4 時間、クリーニング溶液を循環させます。
 - 4) 使用可能な排出ポートをすべて使ってシステムから溶液を完全に排出し、地方条例に従ってクリーニング溶液を廃棄します。
 - 5) 脱塩水、逆浸透水、純水、または蒸留水を再び充てんします。
 - 6) 水を 1 時間循環させます。
 - 7) 使用可能な排出ポートをすべて使ってシステムから溶液を完全に排出し、地方条例に従ってクリーニング溶液を廃棄します。
 - 8) 脱塩水、逆浸透水、純水、または蒸留水を再び充てんします。
 - 9) 15 分間循環させます。
 - 10) 直ちに抑制剤注入手順に進みます。
- b. 純水を使用したクリーニング。クリーニング用の化学薬品を入手できない場合、または現地法によって化学薬品の廃棄が禁止されている場合には、この手順を使用できます。
- 1) 脱塩水、逆浸透水、純水、または蒸留水をシステムに完全に充てんします。
 - 2) 水流の一部を脱イオン化カートリッジ (複数の場合もある) 経由でバイパスして水のイオンを除去し、水の抵抗率が 1MΩ cm を超えるまで、通常の方法でシステム全体に水を循環させます。
 - 3) 抑制剤注入手順に進みます。

以下の化学薬品注入手順を使用してください。

注: クリーニング手法にかかわらず、75.7 リットル (20 ガロン) より大きいシステムの注入処理は同じです。

1. 新規またはクリーニング済みの 50 μm フィルターをフィルター・ハウジングに取り付けます。
2. 以下のいずれかの注入手順を使用できます。
 - a. クリーニング溶液 Nalco 460-CCL2567 または Nalco CCL2567 を使用してシステムをクリーニングし、クリーニング・ステップの終了時点で、システムが空で内部に水が含まれていない状態になったら、以下のステップを実施してください。
 - 1) 冷却液容器に Nalco 460PCCL100 / Nalco CCL100 を充てんします。120 ppm の Nalco 3DT-199 を追加して、アゾール濃度を 40 ppm に上げます。
 - 2) バクテリアまたは菌類の存在が疑わしいかまたは重要な関心事の場合は、以下のいずれかの殺生物剤を追加してください。
 - 100 ppm (ppm = 100 万分の 1) の Nalco H-550 (グルタルアルデヒド)
 - 200 ppm の Nalco 73500 (グルタルアルデヒド)
 - 100 ppm の Nalco 77352 (イソチオクロメン)

選択する殺生物剤は、冷却ループ内にあると予想される微生物学的な物質に応じて異なります。グルタルアルデヒド殺生物剤は、嫌気性バクテリアに対して、より効果的です。イソチオクロメンは、好気性バクテリア、菌類、および藻類に対して、より効果的です。確信がない場合は、イソチオクロメン殺生物剤を使用してください。

- 3) Nalco アゾール・テスト・キットを使用して、アゾールの残留を確認してください。

純水のみを使用してシステムをクリーニングし、システムが純水でいっぱいになっている場合は、以下のステップを実施してください。

- 1) 以下のいずれかの殺生物剤を追加します。

- 100 ppm (ppm = 100 万分の 1) の Nalco H-550 (グルタルアルデヒド)
- 200 ppm の Nalco 73500 (グルタルアルデヒド)
- 100 ppm の Nalco 77352 (イソチオクロメン)

選択する殺生物剤は、冷却ループ内にあると予想される微生物学的な物質に応じて異なります。グルタルアルデヒド殺生物剤は、嫌気性バクテリアに対して、より効果的です。イソチオクロメンは、好気性バクテリア、菌類、および藻類に対して、より効果的です。確信がない場合は、イソチオクロメン殺生物剤を使用してください。

- 2) 120 ppm の Nalco 3DT-199 を追加して、アゾール濃度を 40 ppm にします。
- 3) Nalco アゾール・テスト・キットを使用して、アゾールの残留を確認してください。

システムのモニターおよび保守

システムのモニターおよび保守については、以下のガイドラインを使用してください。

- 四半期に一度のベースでバクテリア・テストを行い、バクテリア数が 1000 CFU/ml を超えた場合には、100 ppm の Nalco H-550 または 200 ppm の Nalco 73500 のいずれかの殺生物剤を追加することが重要です。菌類が過去の関心事であった場合は、Nalco 77352 殺菌剤を追加することができます。
 - 菌類は、成長してコンピューター・プロセッサの冷却に使用される冷却プレート内で冷却チャネルの詰まりを起こす可能性がある場合でも、水中で検出されない場合があります。冷却プレートを経由する冷却液の流れが落ちた場合は、菌類の成長によってチャネルがブロックされている可能性があります。
- 水量が 250 ガロンを超える大規模なシステムの場合、システムの冷却ループに Nalco 3D TRASAR® コントローラーを取り付けて、システム内の水の化学的性質、伝導率、pH、腐食速度、および濁度を正確かつ継続的にモニターできるようにする必要があります。
- 年に一度のベースでアゾール・テストを実施し、Nalco 3DT-199 を追加して、アゾール濃度を必要な 40 ppm レベルまたはその他の望ましい ppm レベルにすることが重要です。

複数のラック

ラックを追加する場合は、以下のガイドラインに従ってください。

- ラックは、すぐに取り付け可能な状態で IBM からお届けします。
- ラック (複数の場合もある) を取り付けて、既存のシステムからの流れを開きます。
- チラーの冷却液容器の水の自動メークアップが活動状態になっていることを確認してください。水の自動メークアップ機能がない場合は、システム側の容器は完成です。
- 新しいラックを取り付けてから 2 時間以内に、以下のいずれかの殺生物剤を追加してください。
 - 100 ppm (ppm = 100 万分の 1) の Nalco H-550 (グルタルアルデヒド)
 - 200 ppm の Nalco 73500 (グルタルアルデヒド)
 - 100 ppm の Nalco 77352 (イソチオクロメン)

選択する殺生物剤は、冷却ループ内にあると予想される微生物学的な物質に応じて異なります。グルタルアルデヒド殺生物剤は、嫌気性バクテリアに対して、より効果的です。イソチオクロメンは、好気性バクテリア、菌類、および藻類に対して、より効果的です。確信がない場合は、イソチオクロメン殺生物剤を使用してください。

- 120 ppm の Nalco 3DT-199 を追加して、アゾール濃度を 40 ppm にします。抑制剤の注入量は、メークアップ水の体積に基づいて計算します。
- Nalco アゾール・テスト・キットを使用して、アゾールの残留を確認してください。

水のリフレッシュ

水のリフレッシュが必要な状況が発生する場合があります (例えば、システムのクリーニングが必要になり、殺生物剤と腐食防止剤を再度追加する場合などです)。水のリフレッシュするには、以下の 2 つの手順のどちらかを使用します。

水を汚水渠に流したくない場合は、以下の手順を使用してください。

1. フィルター・ハウジングからインライン 50 μm フィルターを取り外します。
2. 新しい脱イオン化カートリッジをキャニスターに挿入し、水流の一部を脱イオン化カートリッジ経由でバイパスして、水の抵抗率が 1 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ を超えるまで流します。この期間、システムおよび冷却システムはそのまま放置でき、完全に作動可能です。
3. 脱イオン化フィルター経由の水流のバイパスを停止し、新規またはクリーニング済みの 50 μm フィルターをインライン・フィルター・ハウジングに追加します。
4. 以下のいずれかの殺生物剤を追加します。
 - 100 ppm (ppm = 100 万分の 1) の Nalco H-550 (グルタルアルデヒド)
 - 200 ppm の Nalco 73500 (グルタルアルデヒド)
 - 100 ppm の Nalco 77352 (イソチオクロメン)

選択する殺生物剤は、冷却ループ内にあると予想される微生物学的な物質に応じて異なります。グルタルアルデヒド殺生物剤は、嫌気性バクテリアに対して、より効果的です。イソチオクロメンは、好気性バクテリア、菌類、および藻類に対して、より効果的です。確信がない場合は、イソチオクロメン殺生物剤を使用してください。

5. 30 分間循環させます。
6. 120 ppm の Nalco 3DT-199 を追加して、アゾール濃度を 40 ppm にします。
7. 30 分間循環させます。
8. Nalco アゾール・テスト・キットを使用して、アゾールの残留を確認してください。

水を汚水渠に流すことができる場合は、以下の手順を使用してください。

1. 地方自治体の許可を得て、水を下水道に流します。
2. 以下のいずれかの手順を使用して、システムに水を充てんします。
 - 75.7 リットル (20 ガロン) より小さいシステムの場合: 208 ページの『75.7 リットル (20 ガロン) より小さいシステムの初期処理』。
 - 75.7 リットル (20 ガロン) より大きいシステムの場合: 209 ページの『75.7 リットル (20 ガロン) より大きいシステムの初期処理』。

システムの移動または保管

システムの移動が必要な場合、またはシステムを保管庫に入れる必要がある場合は、システム内部の水を排出する必要があります。以下の 2 つの方法のいずれかで、水を排出できます。

- 水は、0.1 $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ を超える抵抗に相当する純度までイオンを除去した後で、地方自治体の下水に排出することができます。
- 地方自治体の許可を得れば、水を下水道にすことができます。

水およびカートリッジの廃棄

脱イオン化カートリッジは、地方自治体の条例に従って廃棄する必要があります。

IBM は、水の廃棄に関する責任を負いません。お客様の責任で、水の廃棄を管理する地方条例を判別してください。

トラブルシューティング

水冷システムに何らかの問題が生じた場合は、以下の表を使用して、問題のトラブルシューティングを行ってください。

表 155. トラブルシューティング

問題	ソリューション
冷却効率が悪い	IBM サービスにお問い合わせください。
水流が減少した	IBM サービスにお問い合わせください。
化学ポンプの問題 (取り付け済みで使用している場合)	インストーラーに示された手順に従い、サイトの水処理請負業者または地域の Nalco オフィス (あるいはその両方) にお問い合わせください。
3D TRASAR® のアラーム、または動作上の問題	地域の Nalco オフィスにお問い合わせください。
水の変色	腐食または微生物学的な問題を示している可能性があります。補給水をリフレッシュしてください。
流量計エリアのスライム	腐食または微生物学的な問題を示している可能性があります。補給水をリフレッシュしてください。
微生物数の上昇	75.7 リットル (20 ガロン) より小さいシステムの場合は、補給水をリフレッシュしてください。 75.7 リットル (20 ガロン) より大きいシステムの場合は、100 ppm (ppm = 100 万分の 1) の 殺生物剤 (Nalco H-550 または Nalco 73500) を追加してください。殺生物剤の注入後 24 時間から 48 時間の間に、バクテリア数を再テストしてください。バクテリア・レベルが 100 CFU/ml 未満ではない場合は、Nalco または担当の水処理会社にお問い合わせください。
菌類	Nalco または担当の水処理会社にお問い合わせください。
その他の問題	IBM サービスにお問い合わせください。

特記事項

本書は米国が提供する製品およびサービスについて作成したものです。

本書に記載の製品、サービス、または機能が日本においては提供されていない場合があります。日本で利用可能な製品、サービス、および機能については、日本 IBM の営業担当員にお尋ねください。本書で IBM 製品、プログラム、またはサービスに言及していても、その IBM 製品、プログラム、またはサービスのみが使用可能であることを意味するものではありません。これらに代えて、IBM の知的所有権を侵害することのない、機能的に同等の製品、プログラム、またはサービスを使用することができます。ただし、IBM 以外の製品とプログラムの操作またはサービスの評価および検証は、お客様の責任で行っていただきます。

IBM は、本書に記載されている内容に関して特許権 (特許出願中のものを含む) を保有している場合があります。本書の提供は、お客様にこれらの特許権について実施権を許諾することを意味するものではありません。実施権についてのお問い合わせは、書面にて下記宛先にお送りください。

〒103-8510

東京都中央区日本橋箱崎町19番21号

日本アイ・ビー・エム株式会社

法務・知的財産

知的財産権ライセンス渉外

以下の保証は、国または地域の法律に沿わない場合は、適用されません。IBM およびその直接または間接の子会社は、本書を特定物として現存するままの状態を提供し、商品性の保証、特定目的適合性の保証および法律上の瑕疵担保責任を含むすべての明示もしくは黙示の保証責任は適用されないものとします。国または地域によっては、法律の強行規定により、保証責任の制限が禁じられる場合、強行規定の制限を受けるものとします。

この情報には、技術的に不適切な記述や誤植を含む場合があります。本書は定期的に見直され、必要な変更は本書の次版に組み込まれます。IBM は予告なしに、随時、この文書に記載されている製品またはプログラムに対して、改良または変更を行うことがあります。

本書において IBM 以外の Web サイトに言及している場合がありますが、便宜のため記載しただけであり、決してそれらの Web サイトを推奨するものではありません。それらの Web サイトにある資料は、この IBM 製品の資料の一部ではありません。それらの Web サイトは、お客様の責任でご使用ください。

IBM は、お客様が提供するいかなる情報も、お客様に対してなんら義務も負うことのない、自ら適切と信ずる方法で、使用もしくは配布することができるものとします。

記載されている性能データとお客様事例は、例として示す目的でのみ提供されています。実際の結果は特定の構成や稼働条件によって異なります。

IBM 以外の製品に関する情報は、その製品の供給者、出版物、もしくはその他の公に利用可能なソースから入手したものです。IBM は、それらの製品のテストは行っておりません。したがって、他社製品に関する実行性、互換性、またはその他の要求については確認できません。IBM 以外の製品の性能に関する質問は、それらの製品の供給者にお願いします。

IBM の将来の方向または意向に関する記述は、予告なしに変更または撤回される場合があります、単に目標を示しているものです。

表示されている IBM の価格は IBM が小売り価格として提示しているもので、現行価格であり、通知なしに変更されるものです。卸価格は、異なる場合があります。

本書はプランニング目的としてのみ記述されています。記述内容は製品が使用可能になる前に変更になる場合があります。

本書には、日常の業務処理で用いられるデータや報告書の例が含まれています。より具体性を与えるために、それらの例には、個人、企業、ブランド、あるいは製品などの名前が含まれている場合があります。これらの名称はすべて架空のものであり、類似する個人や企業が実在しているとしても、それは偶然にすぎません。

この情報をソフトコピーでご覧になっている場合は、写真やカラーの図表は表示されない場合があります。

本書に示されている図や仕様は、IBM の書面による許可を得ずにその一部または全部を複製してはなりません。

IBM は、示されている特定のマシンを対象として本書を作成しています。その他の使用および使用結果については、IBM は何ら保証責任を負いません。

IBM のコンピューター・システムには、破壊または損失したデータが検出されない危険性を減少するために設計されたメカニズムが含まれています。しかし、この危険性をゼロにすることはできません。不意の停電によるシステムの休止やシステム障害、電力の変動または停電、もしくはコンポーネント障害を経験するユーザーは、停電または障害が起きた時刻もしくはその近辺で行われたシステム操作とセーブまたは転送されたデータの正確性を検証する必要があります。さらに、ユーザーはそのような不安定で危機的な状況で操作されたデータを信頼する前に、独自のデータ検証手順を確立する必要があります。ユーザーはシステムおよび関連ソフトウェアに適用できる更新情報または修正がないか、定期的に IBM の Web サイトをチェックする必要があります。

通信規制の注記

This product may not be certified in your country for connection by any means whatsoever to interfaces of public telecommunications networks. Further certification may be required by law prior to making any such connection. Contact an IBM representative or reseller for any questions.

本製品は、電気通信事業者の通信回線との責任分界点への、直接的な接続を想定した認定取得作業を行っていません。そのような接続を行うには、電気通信事業者による事前検査等が必要となる場合があります。ご不明な点については、IBM 担当員または販売店にお問い合わせください。

IBM Power Systems サーバーのアクセシビリティ機能

アクセシビリティ機能は、運動障害または視覚障害など身体に障害を持つユーザーが情報技術コンテンツを快適に使用できるようにサポートします。

概説

IBM Power Systems サーバーには、次の主なアクセシビリティ機能が組み込まれています。

- キーボードのみによる操作
- スクリーン・リーダーを使用する操作

IBM Power Systems サーバーでは、最新の W3C 標準 WAI-ARIA 1.0 (www.w3.org/TR/wai-aria/) が US Section 508 (www.access-board.gov/guidelines-and-standards/communications-and-it/about-the-

section-508-standards/section-508-standards) および Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0 (www.w3.org/TR/WCAG20/) に準拠するように使用されています。アクセシビリティ機能を利用するためには、最新リリースのスクリーン・リーダーに加えて、IBM Power Systems サーバーでサポートされている最新の Web ブラウザーを使用してください。

IBM Knowledge Center に用意されている IBM Power Systems サーバーのオンライン製品資料は、アクセシビリティに対応しています。IBM Knowledge Center のアクセシビリティ機能は、IBM Knowledge Center のヘルプの『アクセシビリティ』セクション (www.ibm.com/support/knowledgecenter/doc/kc_help.html#accessibility)で説明されています。

キーボード・ナビゲーション

この製品では、標準ナビゲーション・キーが使用されています。

インターフェース情報

IBM Power Systems サーバーのユーザー・インターフェースには、1 秒当たり 2 回から 55 回明滅するコンテンツはありません。

IBM Power Systems サーバーの Web ユーザー・インターフェースは、コンテンツの適切なレンダリング、および使用可能なエクスペリエンスの提供を、カスケード・スタイル・シートに依存しています。アプリケーションは、視覚障害者が、ハイコントラスト・モードを含め、システム表示形式の設定を使用するために同等の仕組みを提供します。フォント・サイズの制御は、デバイスまたは Web ブラウザーの設定を使用して行うことができます。

IBM Power Systems サーバーの Web ユーザー・インターフェースには、アプリケーションの機能領域に迅速にナビゲートできる WAI-ARIA ナビゲーション・ランドマークが組み込まれています。

ベンダー・ソフトウェア

IBM Power Systems サーバーには、IBM の使用許諾契約書の適用外である特定のベンダー・ソフトウェアが組み込まれています。IBM では、それら製品のアクセシビリティ機能については、何ら保証責任を負いません。ベンダーの製品に関するアクセシビリティ情報については、該当のベンダーにお問い合わせください。

関連したアクセシビリティ情報

標準の IBM ヘルプ・デスクおよびサポートの各 Web サイトに加え、IBM では、聴覚障害を持つユーザーまたは聴覚機能が低下しているユーザーが販売サービスやサポート・サービスにアクセスするのに使用できる TTY 電話サービスを用意しています。

TTY サービス

800-IBM-3383 (800-426-3383)

(北アメリカ内)

アクセシビリティに対する IBM の取り組みについて詳しくは、IBM アクセシビリティ (www.ibm.com/able) を参照してください。

プライバシー・ポリシーに関する考慮事項

サービス・ソリューションとしてのソフトウェアも含めた IBM ソフトウェア製品（「ソフトウェア・オファリング」）では、製品の使用に関する情報の収集、エンド・ユーザーの使用感の向上、エンド・ユーザーとの対話またはその他の目的のために、Cookie をはじめさまざまなテクノロジーを使用することがあります。多くの場合、ソフトウェア・オファリングにより個人情報が収集されることはありません。IBM の「ソフトウェア・オファリング」の一部には、個人情報を収集できる機能を持つものがあります。ご使用の「ソフトウェア・オファリング」が、これらのCookie およびそれに類するテクノロジーを通じてお客様による個人情報の収集を可能にする場合、以下の具体的事項を確認ください。

この「ソフトウェア・オファリング」は、Cookie もしくはその他のテクノロジーを使用して個人情報を収集することはありません。

この「ソフトウェア・オファリング」が Cookie およびさまざまなテクノロジーを使用してエンド・ユーザーから個人を特定できる情報を収集する機能を提供する場合、お客様は、このような情報を収集するにあたって適用される法律、ガイドライン等を遵守する必要があります。これには、エンドユーザーへの通知や同意の要求も含まれますがそれらには限られません。

このような目的での Cookie を含む様々なテクノロジーの使用の詳細については、IBM の『IBM オンラインでのプライバシー・ステートメント』(<http://www.ibm.com/privacy/details/jp/ja/>) の『クッキー、ウェブ・ビーコン、その他のテクノロジー』および『IBM Software Products and Software-as-a-Service Privacy Statement』(<http://www.ibm.com/software/info/product-privacy>) を参照してください。

商標

IBM、IBM ロゴおよび [ibm.com](http://www.ibm.com) は、世界の多くの国で登録された International Business Machines Corp. の商標です。他の製品名およびサービス名は、IBM または各社の商標です。現時点での IBM の商標リストについては、www.ibm.com/legal/copytrade.shtml の「Copyright and trademark information」をご覧ください。

Linux は、Linus Torvalds の米国およびその他の国における商標です。

電波障害規制特記事項

モニターを装置に取り付ける場合は、モニターと一緒に提供された指定のモニター・ケーブルおよび電波障害抑制装置を使用してください。

クラス A 表示

以下のクラス A 表示は、POWER8 プロセッサを搭載した IBM サーバーおよびそのフィーチャーに適用されます。ただし、フィーチャー情報で電磁適合性 (EMC) クラス B として指定されている場合は除きます。

Federal Communications Commission (FCC) Statement

Attention: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to

radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference, in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

Properly shielded and grounded cables and connectors must be used in order to meet FCC emission limits. IBM is not responsible for any radio or television interference caused by using other than recommended cables and connectors or by unauthorized changes or modifications to this equipment. Unauthorized changes or modifications could void the user's authority to operate the equipment.

This device complies with Part 15 of the FCC rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Industry Canada Compliance Statement

CAN ICES-3 (A)/NMB-3(A)

European Community Compliance Statement

This product is in conformity with the protection requirements of EU Council Directive 2014/30/EU on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility. IBM cannot accept responsibility for any failure to satisfy the protection requirements resulting from a non-recommended modification of the product, including the fitting of non-IBM option cards.

European Community contact:

IBM Deutschland GmbH

Technical Regulations, Abteilung M456

IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Germany

Tel: +49 800 225 5426

email: halloibm@de.ibm.com

Warning: This is a Class A product. In a domestic environment, this product may cause radio interference, in which case the user may be required to take adequate measures.

VCCI クラス A 情報技術装置

この装置は、クラスA 情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。

VCCI-A

以下は、上記枠内に示されている一般財団法人 VCCI 協会表示を要約したものです。

この装置は、VCCI 協会の基準に基づくクラス A 情報技術装置です。この装置を家庭環境で使用すると電波妨害を引き起こすことがあります。この場合には使用者が適切な対策を講ずるよう要求されることがあります。

一般社団法人 電子情報技術産業協会 (JEITA) 表示

この表示は、日本工業規格 JIS C 61000-3-2 機器のワット数準拠について説明します。

(一社) 電子情報技術産業協会 高調波電流抑制対策実施
要領に基づく定格入力電力値: Knowledge Center の各製品の
仕様ページ参照

この表示は、1 相当たり 20 A 以下の機器に関する一般社団法人 電子情報技術産業協会 (JEITA) 表示について説明します。

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 適合品

この表示は、20 A より大きい (単相) 機器に関する JEITA 表示について説明します。

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 準用品

本装置は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器 (高調波発生機器) です。

- ・回路分類: 6 (単相、PFC回路付)
- ・換算係数: 0

この表示は、20 A より大きい (3 相) 機器に関する JEITA 表示について説明します。

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 準用品

本装置は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器 (高調波発生機器) です。

- ・回路分類: 5 (3 相、PFC回路付)
- ・換算係数: 0

Electromagnetic Interference (EMI) Statement - People's Republic of China

声 明

此为 A 级产品,在生活环境中,
该产品可能会造成无线电干扰。
在这种情况下,可能需要用户对其
干扰采取切实可行的措施。

Declaration: This is a Class A product. In a domestic environment this product may cause radio interference in which case the user may need to perform practical action.

Electromagnetic Interference (EMI) Statement - Taiwan

警告使用者：

這是甲類的資訊產品，在
居住的環境中使用時，可
能會造成射頻干擾，在這種
情況下，使用者會被要求
採取某些適當的對策。

The following is a summary of the EMI Taiwan statement above.

Warning: This is a Class A product. In a domestic environment this product may cause radio interference in which case the user will be required to take adequate measures.

IBM Taiwan Contact Information:

台灣IBM 產品服務聯絡方式：
台灣國際商業機器股份有限公司
台北市松仁路7號3樓
電話：0800-016-888

Electromagnetic Interference (EMI) Statement - Korea

이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서
가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다.

Germany Compliance Statement

Deutschsprachiger EU Hinweis: Hinweis für Geräte der Klasse A EU-Richtlinie zur
Elektromagnetischen Verträglichkeit

Dieses Produkt entspricht den Schutzanforderungen der EU-Richtlinie 2014/30/EU zur Angleichung der Rechtsvorschriften über die elektromagnetische Verträglichkeit in den EU-Mitgliedsstaaten und hält die Grenzwerte der EN 55022 / EN 55032 Klasse A ein.

Um dieses sicherzustellen, sind die Geräte wie in den Handbüchern beschrieben zu installieren und zu betreiben. Des Weiteren dürfen auch nur von der IBM empfohlene Kabel angeschlossen werden. IBM übernimmt keine Verantwortung für die Einhaltung der Schutzanforderungen, wenn das Produkt ohne Zustimmung von IBM verändert bzw. wenn Erweiterungskomponenten von Fremdherstellern ohne Empfehlung von IBM gesteckt/eingebaut werden.

EN 55022 / EN 55032 Klasse A Geräte müssen mit folgendem Warnhinweis versehen werden: "Warnung: Dieses ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funk-Störungen verursachen; in diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen zu ergreifen und dafür aufzukommen."

Deutschland: Einhaltung des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten

Dieses Produkt entspricht dem "Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG)". Dies ist die Umsetzung der EU-Richtlinie 2014/30/EU in der Bundesrepublik Deutschland.

Zulassungsbescheinigung laut dem Deutschen Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) (bzw. der EMC Richtlinie 2014/30/EU) für Geräte der Klasse A

Dieses Gerät ist berechtigt, in Übereinstimmung mit dem Deutschen EMVG das EG-Konformitätszeichen - CE - zu führen.

Verantwortlich für die Einhaltung der EMV Vorschriften ist der Hersteller:
International Business Machines Corp.
New Orchard Road
Armonk, New York 10504
Tel: 914-499-1900

Der verantwortliche Ansprechpartner des Herstellers in der EU ist:
IBM Deutschland GmbH
Technical Relations Europe, Abteilung M456
IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Germany
Tel: +49 (0) 800 225 5426
email: HalloIBM@de.ibm.com

Generelle Informationen:

Das Gerät erfüllt die Schutzanforderungen nach EN 55024 und EN 55022 / EN 55032 Klasse A.

Electromagnetic Interference (EMI) Statement - Russia

ВНИМАНИЕ! Настоящее изделие относится к классу А.
В жилых помещениях оно может создавать
радиопомехи, для снижения которых необходимы
дополнительные меры

クラス B 表示

以下のクラス B 表示は、フィーチャー取り付け情報で電磁適合性 (EMC) クラス B として指定されているフィーチャーに適用されます。

Federal Communications Commission (FCC) Statement

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation.

This equipment generates, uses, and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation.

If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult an IBM-authorized dealer or service representative for help.

Properly shielded and grounded cables and connectors must be used in order to meet FCC emission limits. Proper cables and connectors are available from IBM-authorized dealers. IBM is not responsible for any radio or television interference caused by unauthorized changes or modifications to this equipment. Unauthorized changes or modifications could void the user's authority to operate this equipment.

This device complies with Part 15 of the FCC rules. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

Industry Canada Compliance Statement

CAN ICES-3 (B)/NMB-3(B)

European Community Compliance Statement

This product is in conformity with the protection requirements of EU Council Directive 2014/30/EU on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility. IBM cannot accept responsibility for any failure to satisfy the protection requirements resulting from a non-recommended modification of the product, including the fitting of non-IBM option cards.

European Community contact:

IBM Deutschland GmbH

Technical Regulations, Abteilung M456

IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Germany

Tel: +49 800 225 5426

email: halloibm@de.ibm.com

VCCI クラス B 情報技術装置

この装置は、クラスB情報技術装置です。この装置は、家庭環境で使用するを目的としていますが、この装置がラジオやテレビジョン受信機に近接して使用されると、受信障害を引き起こすことがあります。

取扱説明書に従って正しい取り扱いをして下さい。 VCCI-B

一般社団法人 電子情報技術産業協会 (JEITA) 表示

この表示は、日本工業規格 JIS C 61000-3-2 機器のワット数準拠について説明します。

(一社) 電子情報技術産業協会 高調波電流抑制対策実施
要領に基づく定格入力電力値: Knowledge Center の各製品の
仕様ページ参照

この表示は、1 相当たり 20 A 以下の機器に関する一般社団法人 電子情報技術産業協会 (JEITA) 表示について説明します。

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 適合品

この表示は、20 A より大きい (单相) 機器に関する JEITA 表示について説明します。

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 準用品

本装置は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器（高調波発生機器）です。

- ・回路分類：6（単相、PFC回路付）
- ・換算係数：0

この表示は、20 A より大きい (3 相) 機器に関する JEITA 表示について説明します。

高調波電流規格 JIS C 61000-3-2 準用品

本装置は、「高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」対象機器（高調波発生機器）です。

- ・回路分類：5（3 相、PFC回路付）
- ・換算係数：0

IBM Taiwan Contact Information

台灣IBM 產品服務聯絡方式：
台灣國際商業機器股份有限公司
台北市松仁路7號3樓
電話：0800-016-888

Germany Compliance Statement

Deutschsprachiger EU Hinweis: Hinweis für Geräte der Klasse B EU-Richtlinie zur Elektromagnetischen Verträglichkeit

Dieses Produkt entspricht den Schutzanforderungen der EU-Richtlinie 2014/30/EU zur Angleichung der Rechtsvorschriften über die elektromagnetische Verträglichkeit in den EU-Mitgliedsstaaten und hält die Grenzwerte der EN 55022/ EN 55032 Klasse B ein.

Um dieses sicherzustellen, sind die Geräte wie in den Handbüchern beschrieben zu installieren und zu betreiben. Des Weiteren dürfen auch nur von der IBM empfohlene Kabel angeschlossen werden. IBM übernimmt keine Verantwortung für die Einhaltung der Schutzanforderungen, wenn das Produkt ohne Zustimmung von IBM verändert bzw. wenn Erweiterungskomponenten von Fremdherstellern ohne Empfehlung von IBM gesteckt/eingebaut werden.

Deutschland: Einhaltung des Gesetzes über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten

Dieses Produkt entspricht dem "Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG)". Dies ist die Umsetzung der EU-Richtlinie 2014/30/EU in der Bundesrepublik Deutschland.

Zulassungsbescheinigung laut dem Deutschen Gesetz über die elektromagnetische Verträglichkeit von Geräten (EMVG) (bzw. der EMC Richtlinie 2014/30/EU) für Geräte der Klasse B

Dieses Gerät ist berechtigt, in Übereinstimmung mit dem Deutschen EMVG das EG-Konformitätszeichen - CE - zu führen.

Verantwortlich für die Einhaltung der EMV Vorschriften ist der Hersteller:

International Business Machines Corp.

New Orchard Road

Armonk, New York 10504

Tel: 914-499-1900

Der verantwortliche Ansprechpartner des Herstellers in der EU ist:

IBM Deutschland GmbH

Technical Relations Europe, Abteilung M456

IBM-Allee 1, 71139 Ehningen, Germany

Tel: +49 (0) 800 225 5426

email: HalloIBM@de.ibm.com

Generelle Informationen:

Das Gerät erfüllt die Schutzanforderungen nach EN 55024 und EN 55022/ EN 55032 Klasse B.

使用条件

これらの資料は、以下の条件に同意していただける場合に限りご使用いただけます。

適用可能性: これらの条件は、IBM Web サイトのすべてのご利用条件に追加されるものです。

個人使用: これらの資料は、すべての著作権表示その他の所有権表示をしていただくことを条件に、非商業的な個人による使用目的に限り複製することができます。ただし、IBM の明示的な承諾を得ずに、これらの資料またはその一部について、二次的著作物を作成したり、配布（頒布、送信を含む）または表示（上映を含む）することはできません。

商業的使用: これらの資料は、すべての著作権表示その他の所有権表示をしていただくことを条件に、お客様の企業内に限り、複製、配布、および表示することができます。ただし、IBM の明示的な承諾を得ずにこれらの資料の二次的著作物を作成したり、お客様の企業外で資料またはその一部を複製、配布、または表示したりすることはできません。

権利: ここで明示的に許可されているもの以外に、資料や資料内に含まれる情報、データ、ソフトウェア、またはその他の知的所有権に対するいかなる許可、ライセンス、または権利を明示的にも黙示的にも付与するものではありません。

資料の使用が IBM の利益を損なうと判断された場合や、上記の条件が適切に守られていないと判断された場合、IBM はいつでも自らの判断により、ここで与えた許可を撤回できるものとさせていただきます。

お客様がこの情報をダウンロード、輸出、または再輸出する際には、米国のすべての輸出入関連法規を含む、すべての関連法規を遵守するものとします。

IBM は、これらの資料の内容についていかなる保証もしません。 これらの資料は、特定物として現存するままの状態を提供され、商品性の保証、特定目的適合性の保証および法律上の瑕疵担保責任を含むすべての明示もしくは黙示の保証責任なしで提供されます。



Printed in Japan