

Mac Pro (8x)

2007 年 4 月 5 日

Mac Pro (8x)

目次

基本

概要 6

Mac Pro (8x) の識別 7

シリアル番号の場所 7

GSX の部品 8

特別な取り扱いの説明 9

取り扱い手順 9

安全策および応急処置のガイドライン 10

廃棄手順 11

分解

一般情報 13

向き 13

ツール 13

Mac Pro と Mac Pro (8x) との相違点 13

コンピュータ本体を開く 15

ハードドライブ 17

光学式ドライブキャリアと光学式ドライブ 20

メモリ (FB-DIMMs) とメモリライザーカード 24

グラフィックカード (PCI Express) 28

電源ユニット 33

電源ユニットファン 37

AirPort Extreme カード 42

Bluetooth カード 45

バッテリー 47

プロセッサのヒートシンクカバー 49

フロントファンアセンブリ	52
背面ファン付きメモリケース	57
プロセッサヒートシンク	62
プロセッサ	71
スピーカーアセンブリ	76
USB ケーブル	79
ロジックボード	81
フロントパネルボード	89
電源ボタン	93
AirMac アンテナボード (ケーブル付き)	97
光学式ドライブの電源ケーブル	101
光学式ドライブのデータ (リボン) ケーブル	104
アンビエントボード	106
アンビエントボードのケーブル	108
Bluetooth アンテナボードとケーブル	110
ハードドライブのケーブルハーネス	113
ハードドライブの温度センサーケーブル	115
ハードドライブの温度センサー	117
電源ケーブルハーネス	120

トラブルシューティング

一般情報	126
メモリ	126
PCI Express カード	127
内蔵ケーブル対応表	127
温度調整のキャリブレーション	129
ロジックボードのリセット	130
パワー・オン・セルフ・テスト:RAM とプロセッサの検査	131
診断 LED	132
電源の検査	137
Mac Pro のファームウェアの更新	137
プロセッサヒートシンクとプロセッサの目視検査手順	139

症状別チャート	142
症状別チャートの使い方	142
起動時の故障	142
ファン	145
AirMac Extreme カード	146
Bluetooth カード	147
その他の故障	147

アップグレード

AirPort Extreme カード	151
Bluetooth Card	154
グラフィックカード (PCI Express)	156



分解図	161
外観図	163
ネジマトリックス	165



基本

Mac Pro (8x)



概要

Mac Pro (8x) は、Mac Pro を原型としたハイエンド構成モデルであり、同じフォームファクタを共有しています。ただし、Mac Pro (8x) は、2 基のクアッドコア Intel Xeon プロセッサを搭載しているため、事実上 8 基のプロセッサがあるコンピュータとして機能します。

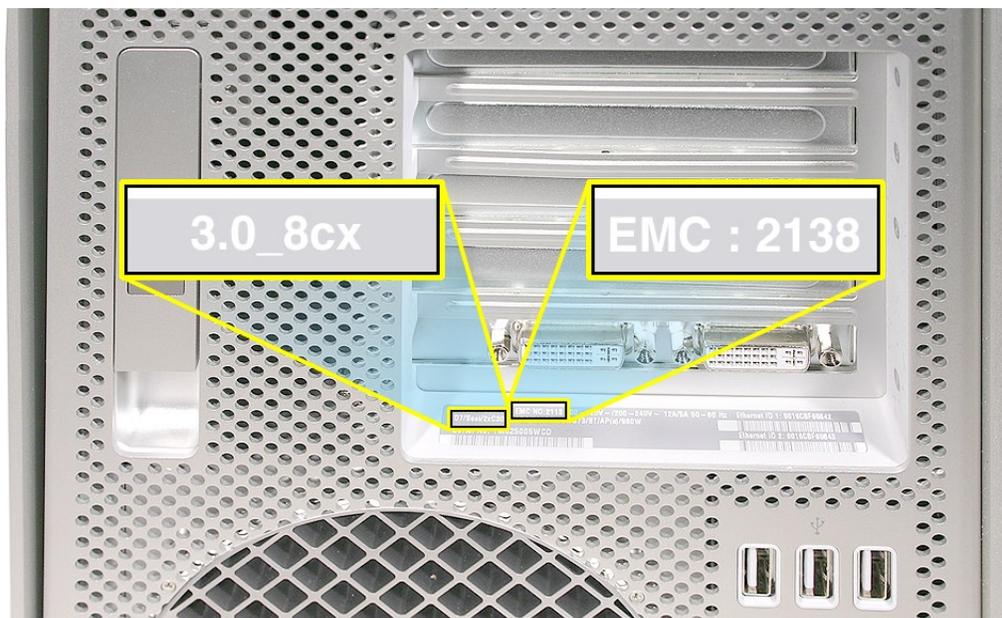




Mac Pro (8x) の識別

Mac Pro (8x) コンピュータを識別するには、コンピュータの背面パネルのビデオポートのすぐ下にある構成ラベルを確認します。次のように、構成ラベルの 2 つの番号によって Mac Pro (8x) であることが識別できます。

- ラベルの 1 行目に、「2138」という EMC 番号が記載されています。
- 2 行目の構成の記述には、「3.0_8cx」という文字が含まれています。



シリアル番号の場所

Mac Pro (8x) のシリアル番号は、構成ラベルの構成の記述のすぐ下にあります。



GSX の部品

Mac Pro (8x) は、Mac Pro を原型とした製品構成になっているため、Mac Pro (8x) のシリアル番号は Mac Pro のシリアル番号と区別されていません。また、GSX には、独立した Mac Pro (8x) 製品のプルダウンリストもありません。

コンピュータのシリアル番号を使って GSX で Mac Pro (8x) の部品を探すときは、Mac Pro と Mac Pro (8x) の両方の部品のリストが表示されるので注意してください。Mac Pro (8x) に固有の部品には、部品の記述の最後に「8x」と記載されています。記述に「8x」と記載されていない部品は、a) Mac Pro に固有の部品であるか、b) Mac Pro と Mac Pro (8x) の両方で使われる部品です。特定の部品が Mac Pro (8x) で使用可能であることを確認するには、GSX の「Notes」フィールドにその部品があることを確認するか、「Views」の章で「[Exploded View](#)」を参照します。



特別な取り扱いの説明

Mac Pro (8x) では、コンピュータの温度を管理するためにプロセッサヒートシンクとプロセッサに特殊なコーティングが用いられています。この物質を適切に取り扱い、処分するには、次の説明をお読みください。

取り扱い手順

Mac Pro (8x) のプロセッサヒートシンクおよびプロセッサを取り扱うときは、次のガイドラインに従ってください。

一般

- プロセッサヒートシンクおよびプロセッサを取り扱うときは、使い捨てのニトリル手袋またはラテックス手袋を着用します。
- ヒートシンクの底面やプロセッサの上面の銀色のコーティングに手を触れないようにします。
- ヒートシンクをコンピュータから取り外すときは、慎重に行います。できるだけ、ヒートシンクをプロセッサからまっすぐ上に持ち上げます。
- プロセッサをロジックボードから取り外すときは、慎重に行います。プロセッサホルダの前にあるノッチに指またはマイナスドライバーを入れて、プロセッサをプロセッサホルダから持ち上げます。プロセッサは端だけを持つようにしてください。
- 交換用のヒートシンクまたはプロセッサを取り付けるとき、新しいヒートシンクまたはプロセッサから保護カバーを取り外します。このカバーは、不良品としてアップルに返却するヒートシンクまたはプロセッサに梱包するときに取り付けてください。

時間

- ヒートシンクやプロセッサの取り外しまたは交換を行うときは、ヒートシンクをプロセッサから分離した状態が 15 分を超えないようにします。ヒートシンクおよびプロセッサの銀色のコーティングは、空気にさらされると劣化します。さらされている時間が 15 分を超えると、コンピュータが損傷したり、複数の部品の追加修理が必要になることがあります。新しい部品が到着するまでは、コンピュータを組み立て直しておきます。
- 新しいロジックボードを取り付けるときは、ヒートシンクやプロセッサを新しいボードに移す作業を慎重に行います。ヒートシンクおよびプロセッサをボードから分離したり、ヒートシンクとプロセッサを分離したりする状態が 15 分を超えないようにしてください。新しいロジックボードが到着するまでは、コンピュータを組み立て直しておきます。



目視検査

- 新しいプロセッサやヒートシンクをコンピュータに取り付ける前に、必ず、その目視検査を行います。
- 新しいロジックボードに既存のプロセッサおよびヒートシンクを取り付ける前に、必ず、その両方の目視検査を行います。
- 詳しくは、「Troubleshooting」の章の「[プロセッサヒートシンクとプロセッサの目視検査手順](#)」を参照してください。

Krytox サーマルグリース

- ヒートシンクとプロセッサとが正しく密着するようにするため、Krytox グリースがヒートシンクの底面のガスケットに塗布されています。交換用のヒートシンクには、このグリースはすでに塗布されています。
- Krytox グリースをヒートシンクに塗り直すときは、次のガイドラインに従ってください (グリースの塗り方や拭き取り方の詳細な手順については、「Take Apart」の章の「[Processor Heatsinks](#)」を参照してください)。
 - ほとんどの場合、新しいプロセッサを取り付けたり、プロセッサやヒートシンクを交換用のロジックボードに移し替えたりするときに、Krytox グリースを塗り直す必要はありません。
 - 新しいヒートシンクを取り付ける場合は、残っているグリースをプロセッサの外縁から取り除きます。ヒートシンクには十分な量のグリースが塗られているため、ヒートシンクやプロセッサに新しいグリースを塗らないでください。

詳しくは、「Take Apart」の章の「[Processor Heatsinks](#)」および「[Processors](#)」を参照してください。

安全策および応急処置のガイドライン

ここでは、プロセッサのヒートシンクおよびプロセッサのコーティングや、プロセッサのヒートシンクをプロセッサに密着させるために使われている Krytox グリースが露出しているときの安全の確保と応急処置の概要を説明します。詳しくは、交換用の部品に付属する化学物質安全性データシート (MSDS) を参照してください。

安全策

目に入らないようにします。

肌に触れないようにします。

取り扱い後はよく洗います。

化学物質で汚染される可能性がある場所では、食べ物、飲み物、タバコを貯蔵または摂取しないでください。

応急処置

眼に入った場合： 十分な量の水ですぐに洗い流します。コンタクトレンズを装着している場合は、最初に洗い流してから、コンタクトレンズを外して 15 分間洗い流し続けます。刺激が取まらない場合は、医師に眼を診察してもらいます。

肌に触れた場合： 石鹸を使って、流水で肌を洗います。痛みや刺激がある場合は、15 分間洗い流してください。汚れた衣服は、脱いで洗濯します。刺激や炎症がある場合は、医師の治療を受けます。

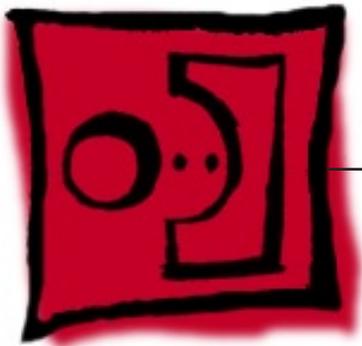
吸い込んだ場合： 屋外に移動させます。呼吸していない場合は、人工呼吸を行います。呼吸が困難な場合は、酸素を吸入させます。医師を呼んでください。

飲み込んだ場合： 無理に吐かせないでください。飲み込んでしまった人には、すぐに水を 2 杯飲ませてください。意識のない人、発作を起こしている人、飲み込むことができない人には、絶対に何も飲ませないでください。医師を呼んでください。

廃棄手順

プロセッサのヒートシンクまたはプロセッサの取り外しや交換に使った使い捨ての物品は、いずれも交換用のモジュールに付属する再封可能なビニール袋に入れます (使い捨ての物品には、保護手袋、アルコールワイプ、けば立たないクリーニング用の布、Krytox グリースやシリンジ、ヒートシンクのカスケットなどが含まれます)。交換用のモジュールが入っていた箱に、この袋と故障したモジュールを梱包して、アップルに返却します。

Apple Service Source



分解

Mac Pro (8x)



一般情報

向き

一般に、分解作業の手順では部品を着脱する前にコンピュータを横向きに置くことが推奨されます。アップルは、正常に動作させるために、本体を直立にさせて動作させることを推奨します。コンピュータを横倒しにし、アクセスパネルを下向きにした状態では絶対に動作させないでください。

ツール

システム構成全般の修理には次のツールが必要です。

- 柄が長く先端が磁化されたプラスドライバー (1 番)
- 柄が長く先端が磁化されたフラットヘッドの 3 mm 六角レンチドライバー
- 先端が磁化された 2.5 mm の六角レンチ
- マイナスドライバー
- 先端が磁化された精密プラスドライバー (1 番)
- 先端が磁化された精密プラスドライバー (0 番)
- 精密マイナスドライバー
- 先細ラジオペンチ
- はさみまたはワイヤーカッター
- Xacto ナイフ
- ナイロン製プローブツール (ブラックスティック)
- テープ (ケーブルが邪魔にならないように一時的に押さえておくため)
- 小さな鏡 (筐体内部の小さな基盤を見るため)
- 柔らかい布 (筐体を傷付けないようにするため)

Mac Pro と Mac Pro (8x) との相違点

ここでは、以前の Mac Pro の構成と比較したときの Mac Pro (8x) の分解手順の相違点を説明します (詳しくは、各部品の詳細な手順を参照してください)。

電源ユニット

電源ユニットのケーブルは、光学式ドライブベイの後ろにあるカバーの下にあります。この変更により、ケーブルコネクタに手が届きやすくなり、電源ユニットの取り外しが簡単になっています。

電源ユニットファン

電源ユニットを完全に取り外す作業は、電源ユニットファンを取り外すための準備段階の手順です。電源ユニットを取り外す手順が簡単になったため、電源ユニットファンを取り外すのも簡単になっています。

プロセッサのヒートシンクカバー

ヒートシンクカバーを取り外すときに、メモリケースのネジを外し、メモリケースをコンピュータの背面に向かってスライドさせてスペースを空ける必要はなくなりました。ヒートシンクカバーは、タブと磁石で固定されているため、ツールを使わなくても簡単に外れます。

フロントファンアセンブリ

フロントファンアセンブリは、2つのネジで固定されています。1つはアセンブリをロジックボードに装着するためのアセンブリ上部背面にあるネジで、もう1つはアセンブリ下部前面にある新しいネジです。これらのネジを取り外すと、簡単にフロントファンアセンブリを持ち上げて筐体から取り出すことができます。

背面ファン付きメモリケース

メモリケースを取り外す前に取り外さなければならない部品は、上部と下部のメモ리카ード、スロット 1 に装着されている PCI Express カード、プロセッサのヒートシンクカバーだけです。背面ファンはケースに収容されているため、ケースとファンの取り外しが簡単です。さらに、背面ファンはメモリケースから取り外すことができるため、別個に注文可能な部品になっています。

プロセッサのヒートシンクおよびプロセッサ

コンピュータの温度管理に役立つ特殊コーティングが、ヒートシンクの底面とプロセッサの上面に施されています。このため、ヒートシンクとプロセッサを取り扱うときには、いくつかの新しいガイドラインに従う必要があります。

ロジックボード

ロジックボードは、11個のネジで筐体に固定されています。以前の Mac Pro の構成では 8 個のネジが使われていました。

Bluetooth アンテナのボードとケーブル

Bluetooth アンテナボードケーブルはロジックボードの下部を通っているため、アンテナのボードとケーブルを取り外す前に、ロジックボードを取り外す必要があります。

筐体を交換する必要がある部品

以下の部品は、別個に注文することができません。交換するには、必ず筐体ごと交換してください。

- メディアシェルフ
- 背面パネルのラッチ



コンピュータ本体を開く

ツール

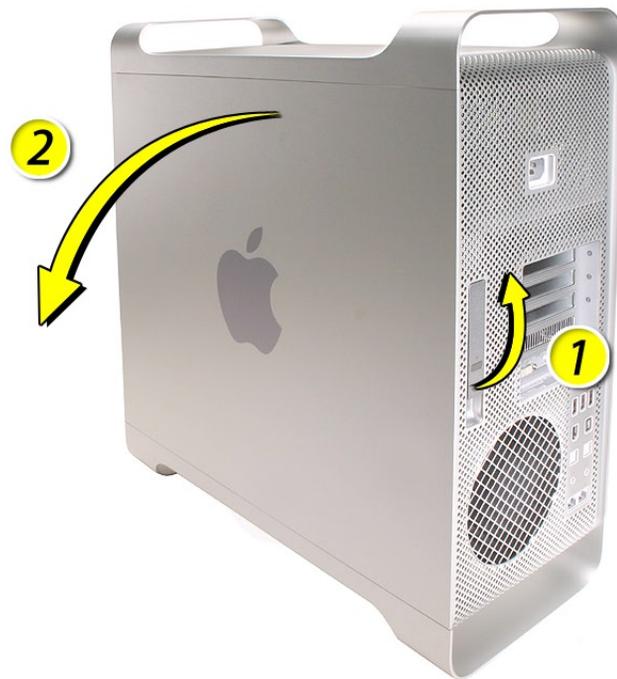
この手順に必要なツールはありません。

準備手順

1. コンピュータを終了します。
警告：内部のコンポーネントまたは取り付けるコンポーネントの損傷を防ぐため、コンピュータを開ける前に必ずシステムを終了してください。コンピュータの電源がオンになっている場合は、コンピュータを開けたり、部品を取り付けようとしたりしないでください。
2. コンピュータ内部のコンポーネントを放熱させるため、5～10分待ちます。
警告：システム終了後は内部のコンポーネントが非常に熱くなっていることがあります。コンピュータの温度が下がってから、作業を続けてください。
3. コンピュータから、電源コード以外のすべての外部ケーブルを外します。
4. 静電気を除去するため、コンピュータ背面にある PCI アクセスカバーの金属部分に触れません。
重要：コンピュータ内部の部品に触れるときや内部に部品を取り付けるときは、必ず静電気を放電してください。静電気の帯電を防ぐために、作業を終えてコンピュータを閉じるまでは部屋の中を歩き回らないでください。
5. 電源コードを抜きます。
警告：コンピュータ内部のコンポーネントや取り付けたいコンポーネントの損傷を防ぐため、分解作業の手順に入る前に必ず電源コードを抜いておいてください。
6. 静電気放電リストストラップを着用します。

手順

1. 側面のアクセスパネルを押さえたまま、背面にあるラッチを持ち上げます。
警告： アクセスパネルや筐体の端部は鋭くなっている場合があります。取り扱いには十分注意してください。
2. アクセスパネルを取り外し、柔らかく清潔な布で覆われた平らな台の上に置きます。
部品交換の注意： アクセスパネルを元に戻す前に、ラッチが上向きになっていることを確認してください。ラッチが下向きになっていると、アクセスパネルは筐体に正しくはまりません。





ハードドライブ

Mac Pro (8x) コンピュータでは、4つの内部ハードドライブベイに3 Gbpsのシリアル ATA (SATA) ハードドライブを4台取り付けることができます。通常の構成では、単一のハードドライブを一番左側のベイである SFlb (ベイ 1) に取り付けます。

ハードドライブは以下の技術仕様を満たしている必要があります。

- 種類：SATA 3 Gbps
- 幅：3.9 インチ (102 mm)
- 奥行き：5.7 インチ (147 mm)
- 高さ：1.0 インチ

ツール

この手順は、#1 プラスドライバーがあればできます。

準備手順

作業を開始する前に、コンピュータを開き、作業する側を上向きにして横にします。

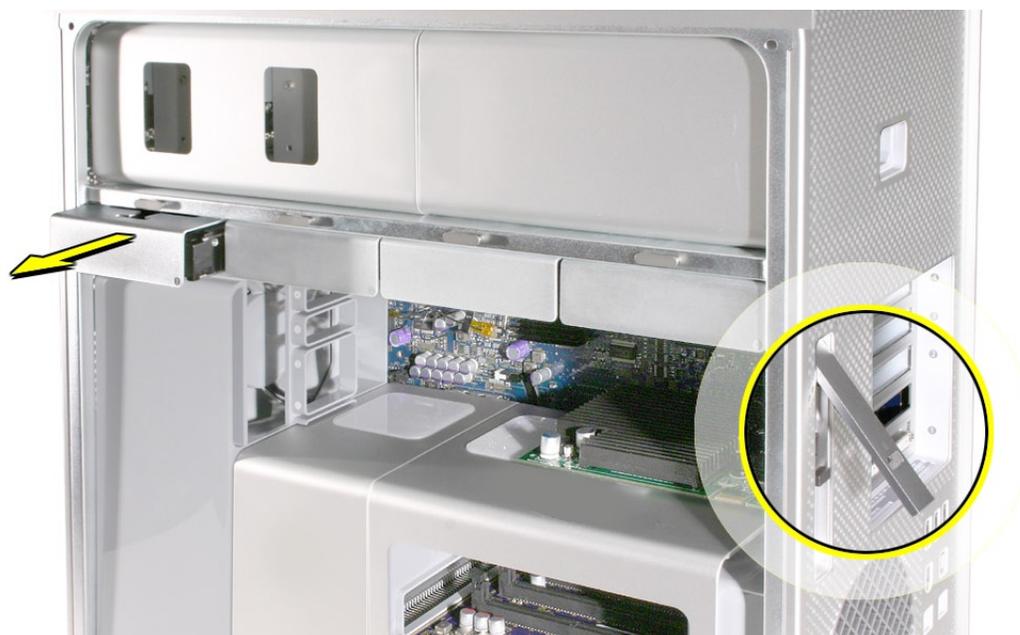
重要: 背面パネルのラッチが上向きになっていることを確認します。ラッチが下向きの場合、ハードドライブとキャリアは所定の位置にロックされているため取り外せません。

部品の位置



手順

1. 背面パネルのラッチが上向きで、ドライブとキャリアのロックが解除されていることを確認します。
2. ドライブベイからハードドライブを引き出します。



- ハードドライブを新しいドライブに交換する場合、ドライブをキャリアに固定している4つのネジを取り外し、キャリアに新しいドライブを固定します。

重要：ドライブは側面を持ちます。ドライブ下部にある回路基盤に触れないよう注意してください。



部品交換の注意： キャリアおよびドライブをガイドに沿ってスライドさせ、カチッという音がするまでドライブベイに押し込みます。

注意： 新しい(交換用の)ドライブを取り付ける場合、以下の手順でフォーマットします。

- ディスクユーティリティを開き、左側のリストからドライブを選択します。
注意： プライマリドライブをフォーマットする場合は、インストールディスクのディスクユーティリティプログラムを使います。
- 「パーティション」タブをクリックします。
- 起動可能なドライブの場合、「オプション」をクリックし GUID が選択されていることを確認します。
- 「パーティション」ボタンをクリックして変更を適用します。



光学式ドライブキャリアと 光学式ドライブ

Mac Pro (8x) コンピュータの光学式ドライブベイには、2 台の光学式ドライブを取り付けることができます。コンピュータに搭載されている光学式ドライブが 1 台の場合は、上部に取り付けられています。

注意: ドライブを取り出すには、以下の手順を実行します。

- 上側のドライブは、「eject」キーを押します。
- 下側のドライブは、「option」キーと「eject」キーを押します。

ツール

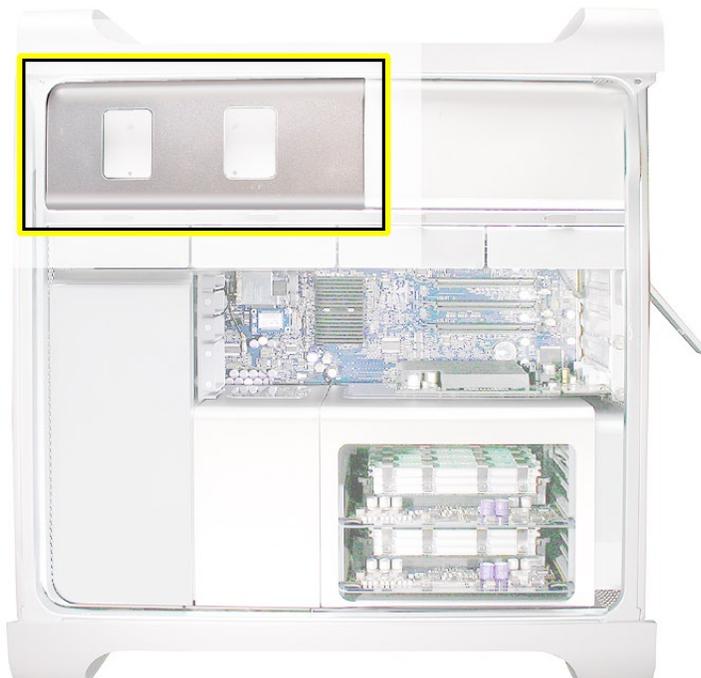
この手順は、#1 プラスドライバーがあればできます。

準備手順

作業を開始する前に、コンピュータを開き、作業する側を上向きにして横にします。

重要: 背面パネルのラッチが上向きになっていることを確認します。ラッチが下向きになっていると、光学式ドライブとキャリアが固定され、取り外すことができなくなります。

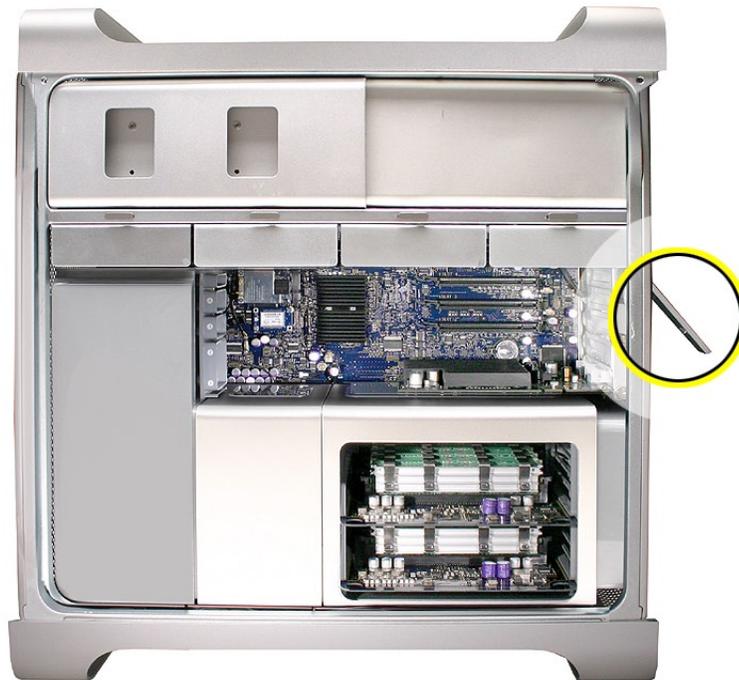
部品の位置



手順

光学式ドライブキャリアおよび光学式ドライブの取り外し

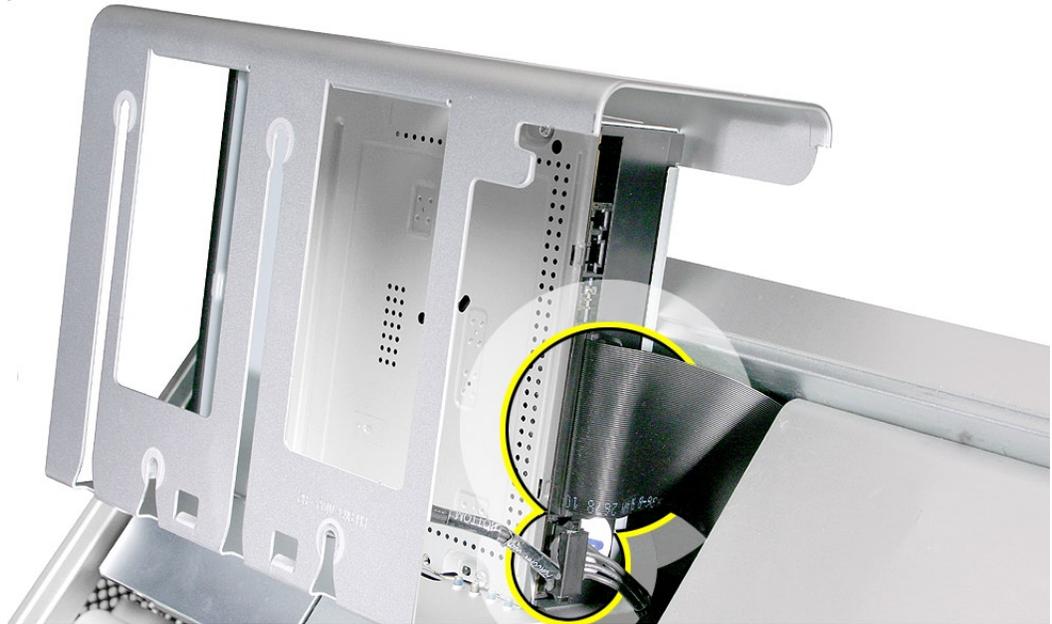
1. 背面パネルのラッチが上向きで、ドライブとキャリアのロックが解除されていることを確認します。



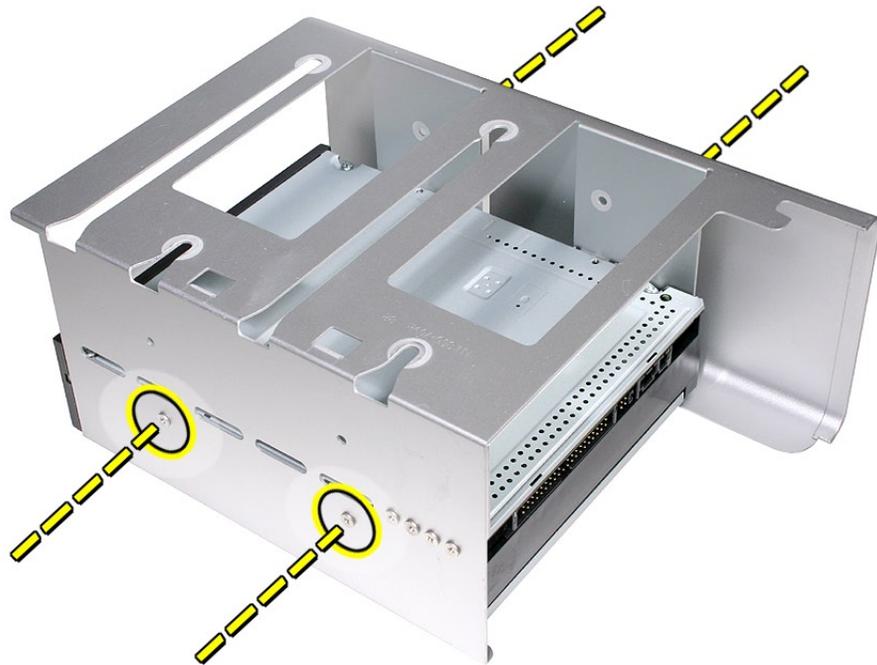
2. コンピュータから光学式ドライブキャリアを半分抜き出します。



3. 光学式ドライブから電源ケーブルとリボンケーブルを抜き取り、キャリアを完全に取り出します。



4. 光学式ドライブを新しいドライブに交換する場合、以下の手順を実行します。
 - 4本のマウントネジを外して、キャリアから光学式ドライブを取り外します。
 - 4つのネジを使って交換用のドライブをキャリアに固定します。



注意: キャリアに2つ目のドライブを追加する場合、ドライブキャリアの背面に用意してある4つのネジを使ってドライブをキャリアに固定します。

光学式ドライブキャリアおよび光学式ドライブの交換

重要: 光学式ドライブを取り付ける場合は、コンピュータに付属しているアップル製ケーブルを使ってください。取り付ける光学式ドライブが1台だけである場合、2つ目のドライブ用のケーブルは邪魔にならないようにまとめます。

1. 電源ケーブルとリボンケーブルをドライブの背面に接続します。

重要: 光学式ドライブリボンケーブルの末端にあるコネクタと、光学式ドライブ電源ケーブルの途中にあるコネクタを上ドライブに接続します。キャリアにドライブが2基ある場合は、残りの光学式ドライブリボンケーブルと電源コネクタを下ドライブに接続します。



2. 光学式ドライブキャリアを光学式ドライブベイの奥まで挿入します。



メモリ (FB-DIMMs) と メモリライザーカード

Mac Pro (8x) コンピュータには、合計 8 基のメモリスロットを備えたメモリライザーカードが 2 つ搭載されています。各カードには、2 基のスロットのあるバンクが 2 つ並んでいます。Mac Pro コンピュータには最小構成で 1 GB のメモリが搭載されており、DIMM スロットのうち 2 基に 512 MB のフルバッファ、デュアルインラインメモリモジュール (FB-DIMM) がペアで装着されています。未使用の DIMM スロットには、下図のように DIMM を追加することができます。

注意： DIMM は、必ず同じベンダーの同一サイズのペアを取り付けてください。下の図では DIMM がペアごとと色分けされていますが、片方の DIMM ペアがもう 1 方の DIMM ペアと一致する必要はありません。



Memory Configuration:	Riser A: Top Riser	Riser B: Bottom Riser
Gold fingers		
2 DIMMs	DIMM1 DIMM2 DIMM3 DIMM4	DIMM1 DIMM2 DIMM3 DIMM4
4 DIMMs	DIMM1 DIMM2 DIMM3 DIMM4	DIMM1 DIMM2 DIMM3 DIMM4
6 DIMMs	DIMM1 DIMM2 DIMM3 DIMM4	DIMM1 DIMM2 DIMM3 DIMM4
8 DIMMs	DIMM1 DIMM2 DIMM3 DIMM4	DIMM1 DIMM2 DIMM3 DIMM4

Mac Pro (8x) の DIMM は、以下の仕様に適合している必要があります。

- 667 MHz、FB-DIMM
- 72 ビット幅、240 ピンモジュール
- DIMM ごとに最大 36 のメモリデバイス
- ECC (Error-correcting code)

Macintosh コンピュータの旧モデルのメモリは、Mac Pro (8x) と互換性がありません。

重要： アップルでは、Mac Pro (8x) コンピュータが正しく機能するために、アップル製の Mac Pro (8x) FB-DIMM のみを使うことをお勧めしています。アップル製 FB-DIMM サービス部品番号については、GSX を参照してください。

ツール

この手順に必要なツールはありません。

準備手順

作業を開始する前に、コンピュータを開き、作業する側を上向きにして横にします。

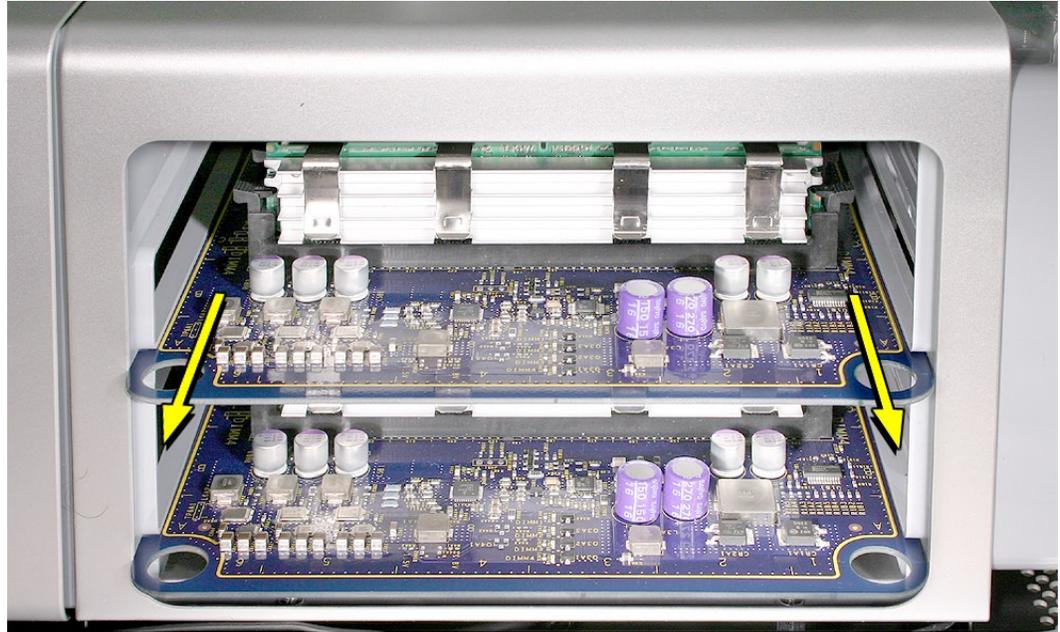
警告： メモリの着脱前に、コンピュータを放熱するため必ず 5 ～ 10 分待つようにしてください。DIMM が非常に熱くなっていることがあります。

部品の位置

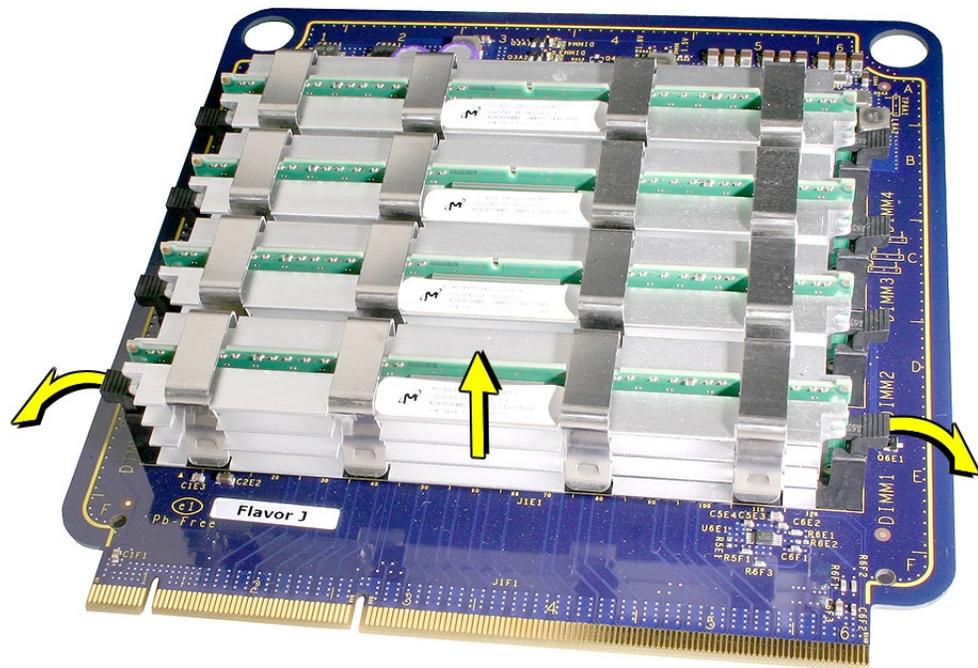


手順

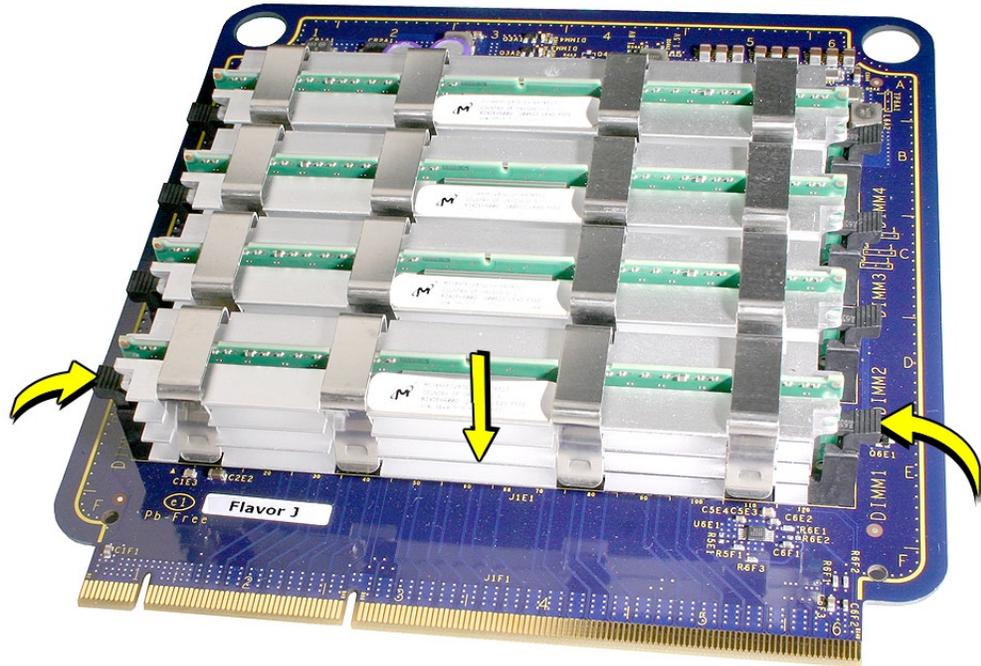
1. メモリライザーカードを2つの指穴を使って押さえながらメモリケージから引き抜き、DIMMがある側を上向きにして柔らかい清潔な布に置きます。



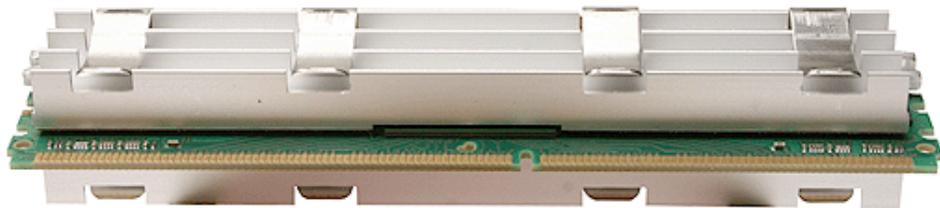
2. DIMM スロットの取り出しレバーを押し下げて開き、ライザーカードから DIMM を取り外します。



部品交換の注意： DIMM をライザーカードのスロットに合わせ、取り出しレバーがカチッという音をたてるまで両端を押し下げます。



警告： FB-DIMM は、DIMM の片方にヒートシンクが付いています。DIMM からヒートシンクを取り外さないでください。取り外そうとすると、DIMM を損傷する可能性があります。



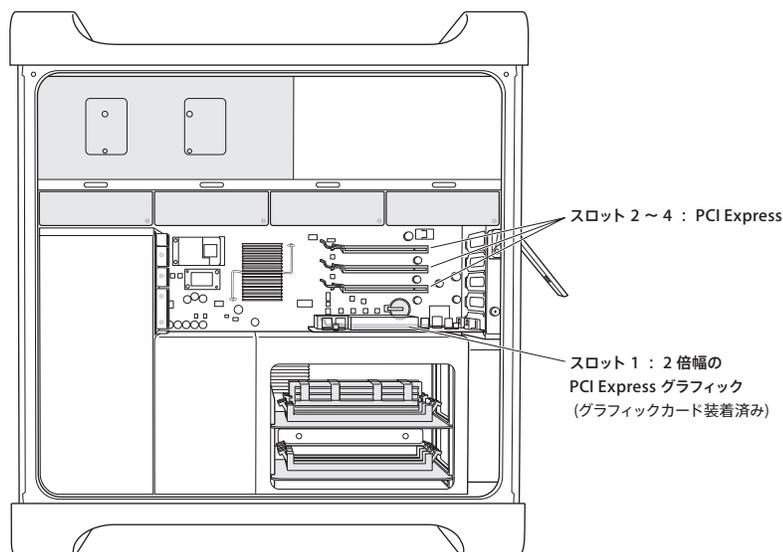


グラフィックカード (PCI Express)

Mac Pro (8x) のロジックボードには、2 倍幅の PCI Express グラフィックスロットが 1 つと PCI Express 拡張スロットが 3 つ、合計 4 つのスロットが搭載されています。スロット 1 には出荷時にグラフィックカードが搭載されており、残り 3 つの PCI Express 拡張スロットに PCI Express グラフィックと拡張カードを追加できます。

重要： 以前の Power Mac G5 モデルのグラフィックカードは Mac Pro (8x) モデルと互換性がありません。また、Mac Pro (8x) のグラフィックカードは以前のモデルと互換性がありません。

重要： 4 基の PCI Express スロットの合計最大消費電力は、300 W 以内でなくてはなりません。



ツール

この手順は、#1 プラスドライバーがあればできます。

準備手順

作業を開始する前に、コンピュータを開き、作業する側を上向きにして横にします。

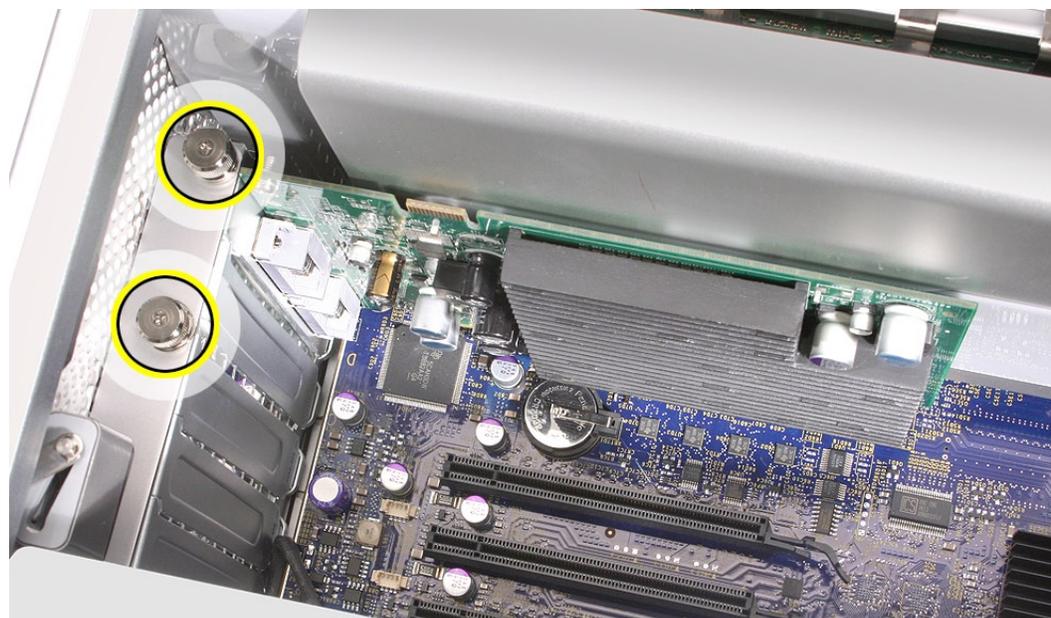
注意： この手順を始める前に、[ハードドライブ](#)、[キャリア](#)、およびすべての隣接する PCI Express カードを取り外しておくことで作業しやすくなる場合があります。

部品の位置



手順

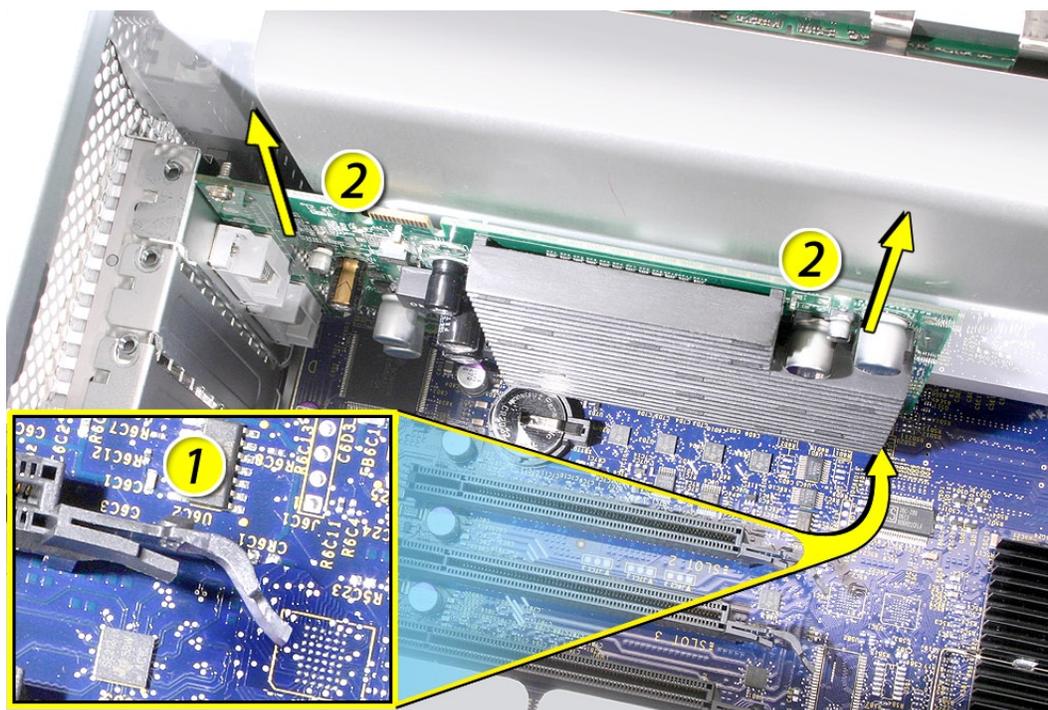
この手順では、標準のカードおよびブースタケーブルを搭載したカードの取り外し方を説明します。どちらの場合も、始める前に必ず PCI ブラケットを筐体に固定している 2 つの脱落防止ネジを緩めてブラケットを取り外しておきます。



警告： カードの取り外しまたは取り付けの際は、カードの端だけを持ちます。カードのコネクタやその他のコンポーネントには触らないでください。カードを取り外す際はコネクタからまっすぐ取り出し、取り付ける際はまっすぐに差し込みます。カードを横方向に動かしたり、無理にスロットに押し込んだりしないでください。交換用のカードを取り付けたら、軽く引っ張ってみて正常にはめ込まれていることを確認します。

標準のカード

1. カードのロジックボードコネクタ前面の小さいロッククリップをメディアシェルフの方に押し、クリップを外します。
2. カードを上部の両端で持ち、ゆっくりとカードを引き出して、拡張スロットから取り外します。

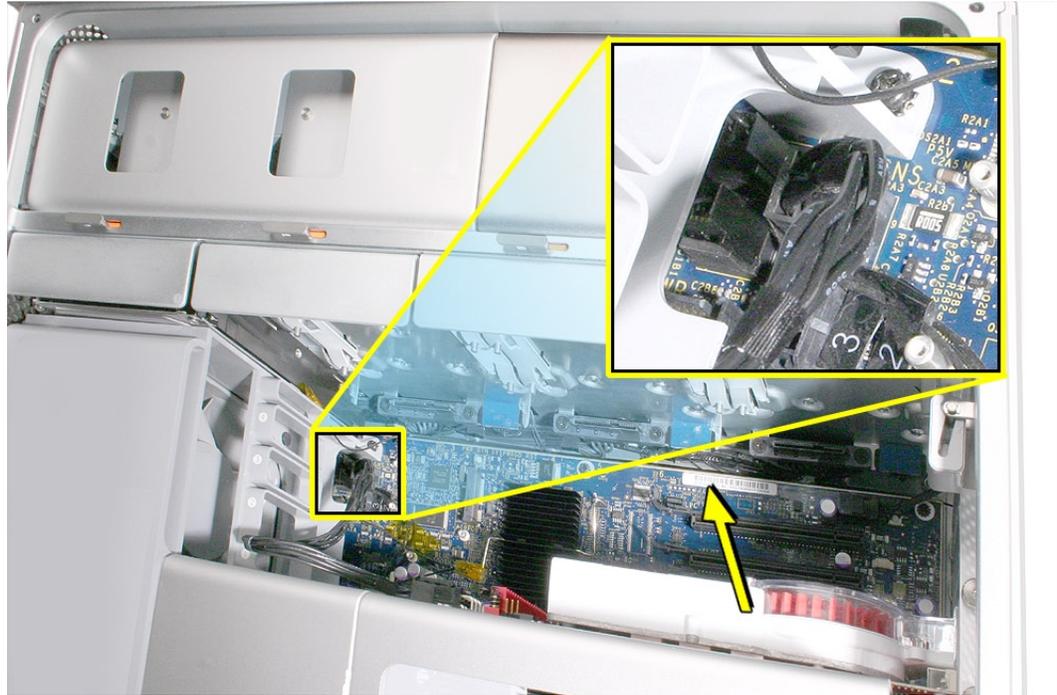


部品交換の注意： カードのコネクタを拡張スロットに合わせ、コネクタ全体をスロット奥まで押し込みます。12 インチのカードを取り付ける場合は、必ず PCI カードガイドの適切なスロットにはめ込むようにします。

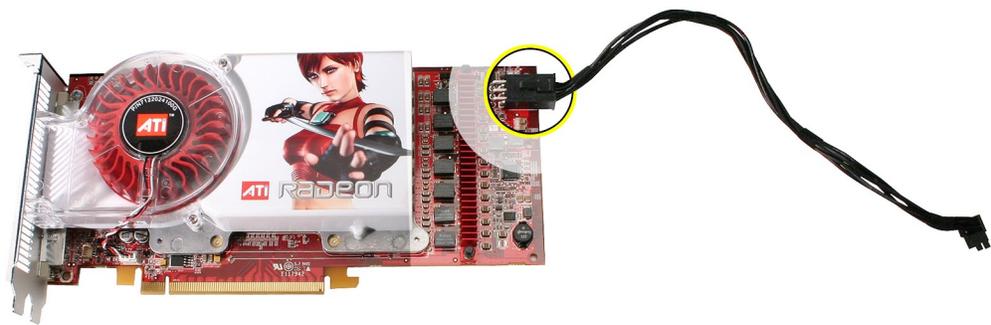
- カードは水平方向に揺らさず、スロットにまっすぐ押し込みます。
- カードに無理な力を加えないでください。差し込む際に抵抗を感じた場合は、カードを一度抜き取り、コネクタとスロットに破損や障害物がないことを確認してから、カードを差し込み直します。
- カードが適切にはめ込まれているかどうか確認するために軽く引っ張ってみます。引き抜こうとしたときに抵抗を感じ、カードが動かず、金色のコネクタがほとんど見えない状態になっていれば、正しく接続されています。

ブースターケーブルを搭載したカード

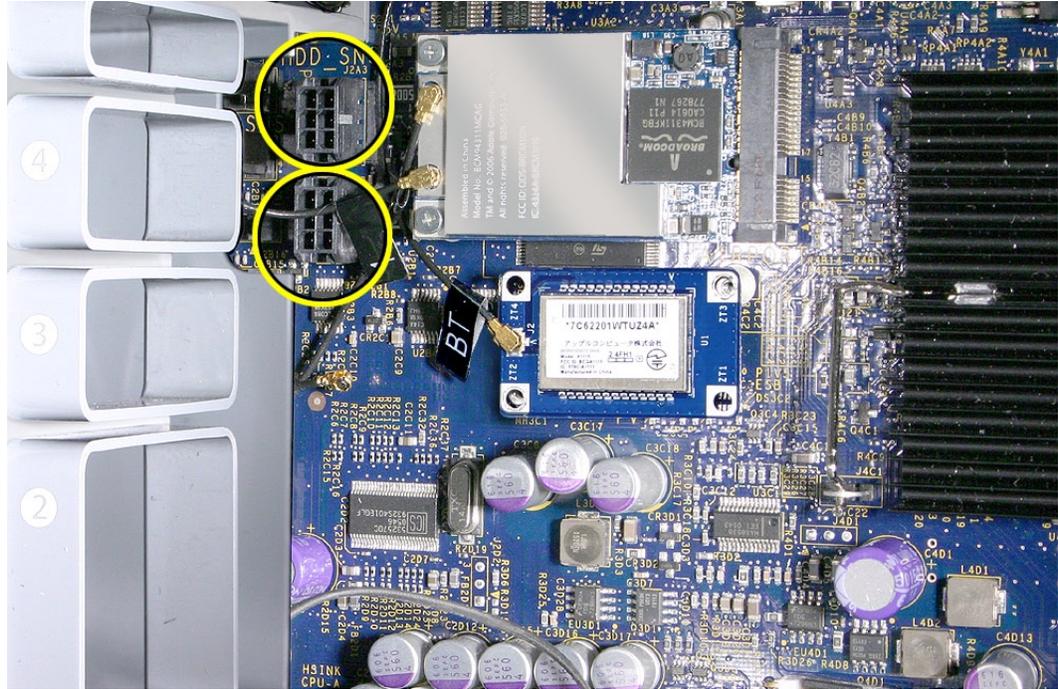
1. ブースターケーブルをロジックボードから外します。
2. カードのロジックボードコネクタ前面の小さいロッククリップをメディアシェルフの方に押し、クリップを外します。
3. カードを上部の両端で持ち、ゆっくりとカードを引き出して、拡張スロットから取り外します。



4. 新しいブースターケーブルに交換する場合は、カードからケーブルを外してください。



部品交換の注意: ブースターケーブル用に2つのロジックボードコネクタがあります。PCI スロット 1 に挿入するカードのブースターケーブルは、下側のコネクタに取り付けます。PCI スロット 2 に挿入するカードのブースターケーブルは、上側のコネクタに取り付けます。





電源ユニット

ツール

この手順は、先端が磁化された 2.5 mm の六角レンチと、柄が長く先端が磁化されたプラスドライバー (1 番) があればできます。

準備手順

作業を開始する前に、コンピュータを開き、作業する側を上向きにした状態で以下の部品を外します。

- [ドライブベイ 3 と 4 のハードドライブおよびハードドライブキャリア](#)
- [光学式ドライブキャリアおよび光学式ドライブ](#)
- [電源ユニットのマウントネジを取り外しにくくしている PCI Express カード](#)

部品の位置

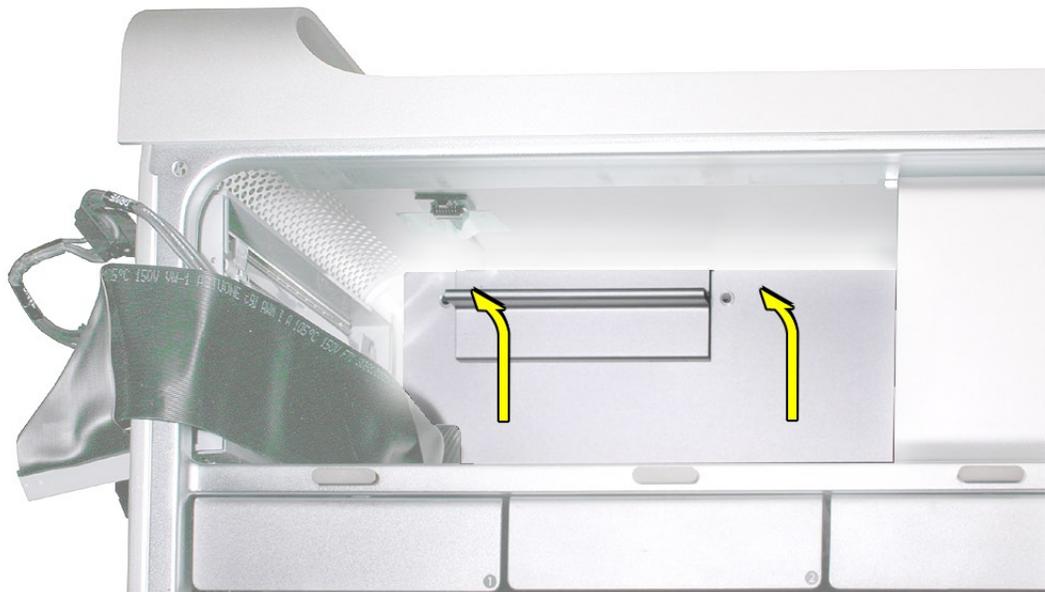


手順

1. プラスドライバーを使って、光学式ドライブベイの後ろにある電源ケーブルカバーの2つのマウントネジを外します。

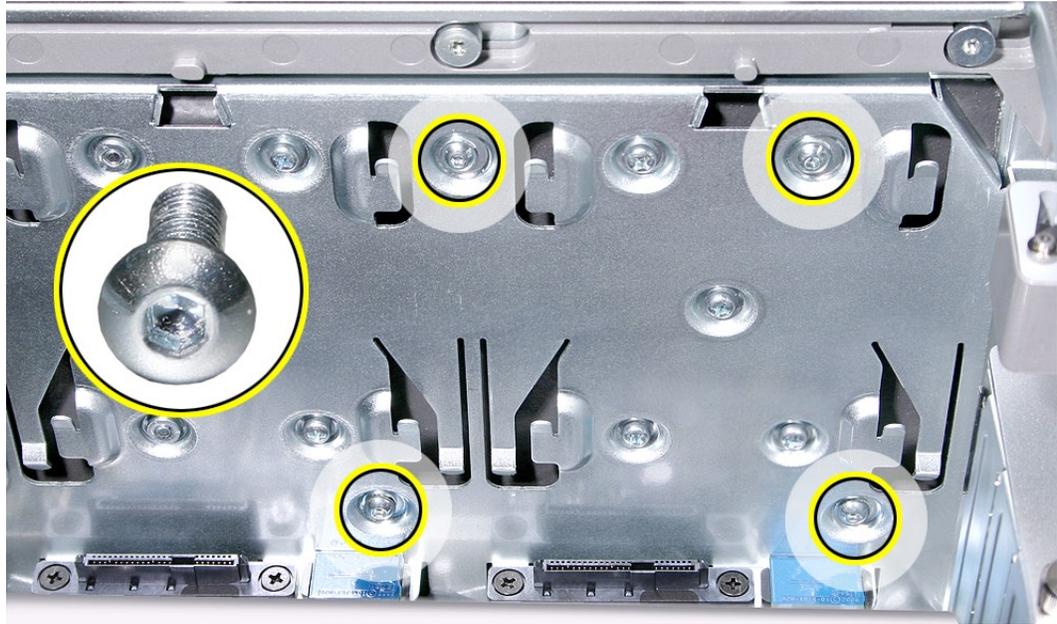


2. 筐体の上部方向にカバーをスライドさせ、カバーの2つのタブがメディアシェルフのスロットから外れるまで傾けて持ち上げ、カバーを筐体から取り外します。

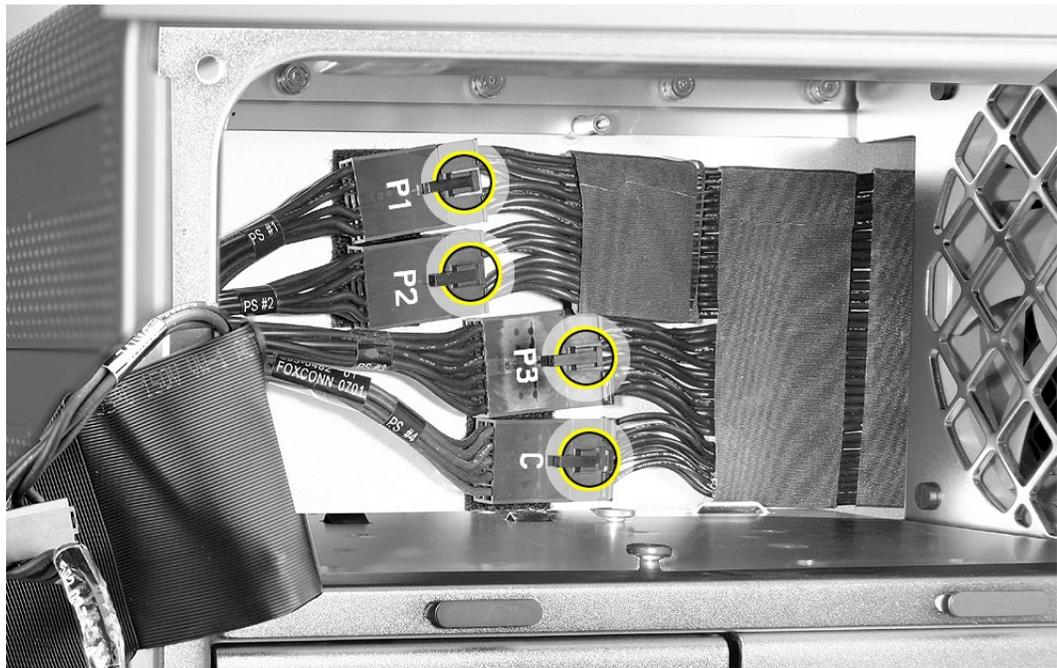


部品交換の注意： カバーはメディアシェルフのスロットにタブがはまるような角度にして、所定の位置まで下げます。

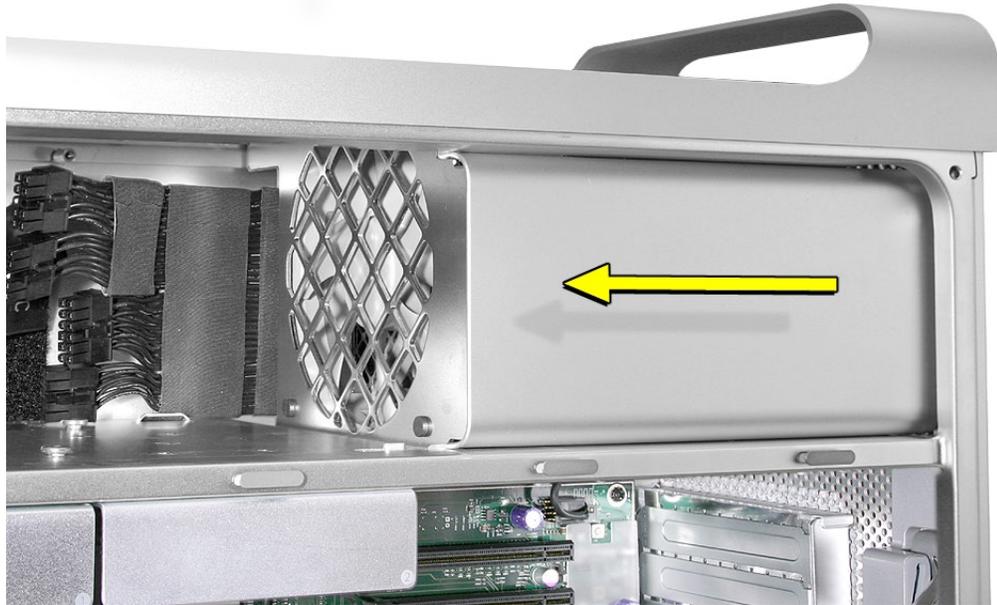
3. 柄が短く先端が磁化された 2.5 mm 六角レンチを使って、電源ユニットの 4 つのマウントネジをメディアシェルフの底部から取り外します。



4. 4 本の電源ケーブルを筐体のマジックテープから外します。
5. 各ケーブルコネクタのラッチを押し下げ、電源ハーネスの 4 つのコネクタから 4 本の電源ケーブルを取り外します。



6. 電源ユニットをコンピュータの前面方向にスライドさせます。



7. 電源ユニットとケーブルを持ち上げて筐体から取り出します。

部品交換の注意: 電源ユニットを取り付けるときは、可能なところまで電源ユニットをコンピュータの背面方向にスライドさせます。電源ソケットの位置が筐体の背面パネルの開口部と合致し、電源ユニットの4つのネジ穴の位置がメディアシェルフのネジ穴と合致している必要があります。



電源ユニットファン

ツール

この手順は、先細ラジオペンチとはさみまたはワイヤーカッター（必要に応じて）があればできます。

準備手順

作業を開始する前に、コンピュータを開き、作業する側を上向きにした状態で以下の部品を外します。

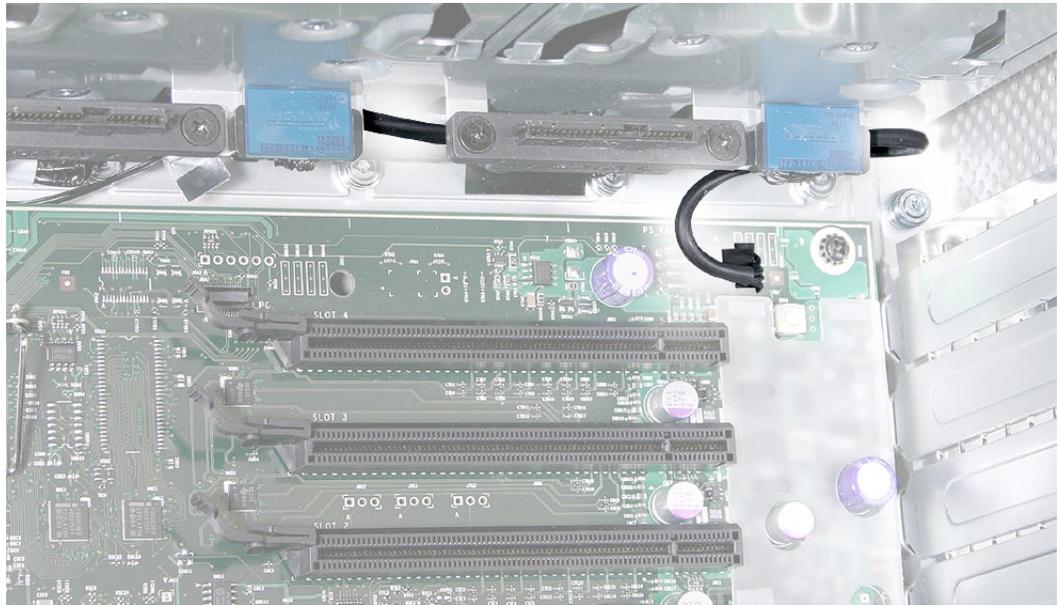
- [ドライブベイ3と4のハードドライブおよびハードドライブキャリア](#)
- [光学式ドライブキャリアおよび光学式ドライブ](#)
- [電源ユニットのマウントネジを取り外しにくくしている PCI Express カード](#)
- [パワーサプライ](#)

部品の位置



手順

1. 電源ユニットファンのケーブルをロジックボードから取り外し、メディアシェルフの開口部に通します。

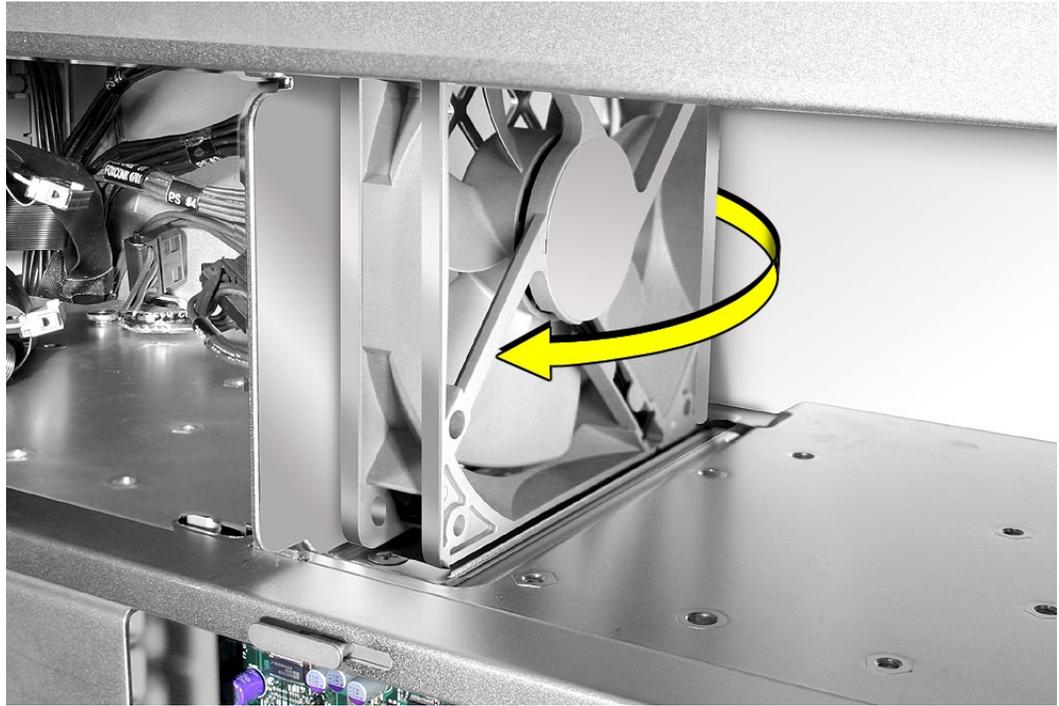


2. 先細ラジオペンチを使って、電源ユニットファンをメディアシェルフの仕切りに固定している4つのグロメットを引き出します。

注意： グロメットヘッドの切り取りには、はさみまたはワイヤーカッターが役に立つ場合があります。

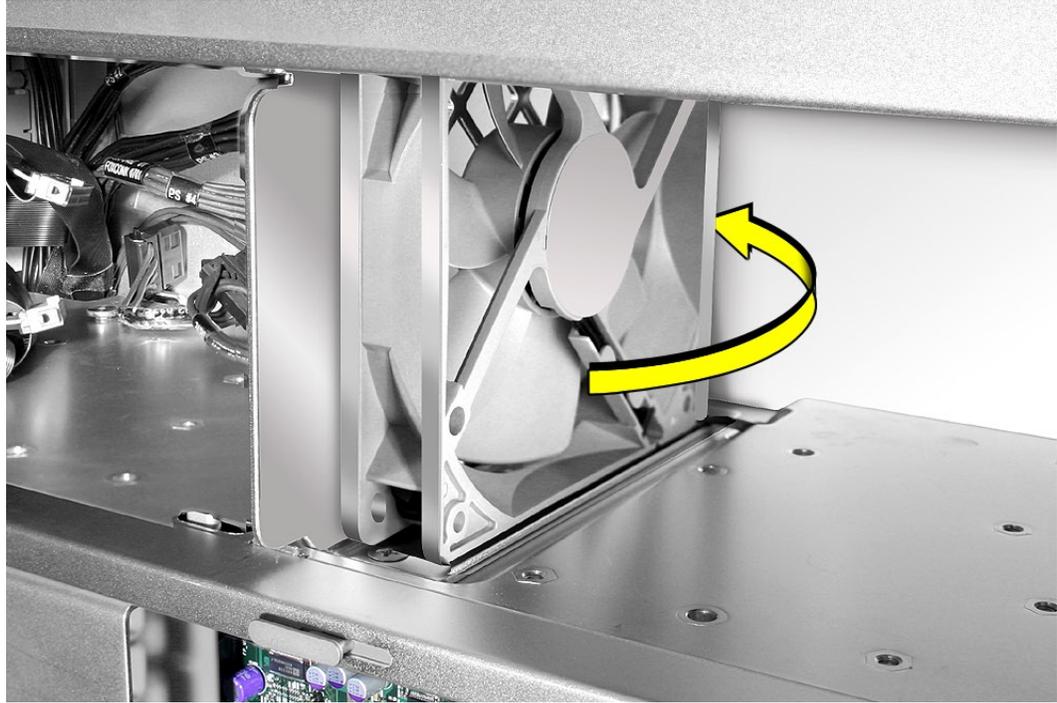


3. ファン部を回して筐体から取り外します。



電源ユニットファンの交換

1. 電源ユニットファンをメディアシェルフに置き、ファンケーブルをシェルフの開口部に通します。
2. ケーブルをロジックボードに接続します。
3. ファン部を回して、メディアシェルフの仕切りにぴったり合うようにします。図のように、ファン部の背面が仕切りの方を向いていることを確認します。



注意： 電源ユニットファンを仕切りに固定するには、交換用のファンに同梱してある尾部の長いグロメットを使ってください。

4. 最初のグロメットを仕切りにある4つのグロメット用の開口部の1つに尾部側から通し、さらに対応するファンブラケットのグロメット用の開口部に通します。次にグロメットを引っ張って固定し、余った尾部を切り取ります(グロメットの尾部には、適切な部分で切り取れるように切り込みが入っています)。
5. 残り3つのグロメットも同じ作業を繰り返します。





AirPort Extreme カード

重要： コンピュータの筐体には、AirMac のアンテナケーブルと Bluetooth のアンテナケーブルが内蔵されています。Bluetooth のアンテナケーブルは、外観が AirMac のアンテナケーブルとよく似ていますが、「BT」ラベルが貼り付いています。正常に動作させるため、Bluetooth のアンテナケーブルを AirMac のカードにつないだり AirMac のアンテナケーブルを Bluetooth のカードにつないだりしないように注意してください。

注意： AirMac のアンテナケーブルを AirMac カードのコネクタにつなぐことは可能です。

ツール

この手順は、先端が磁化された精密プラスドライバー (1 番) があればできます。

準備手順

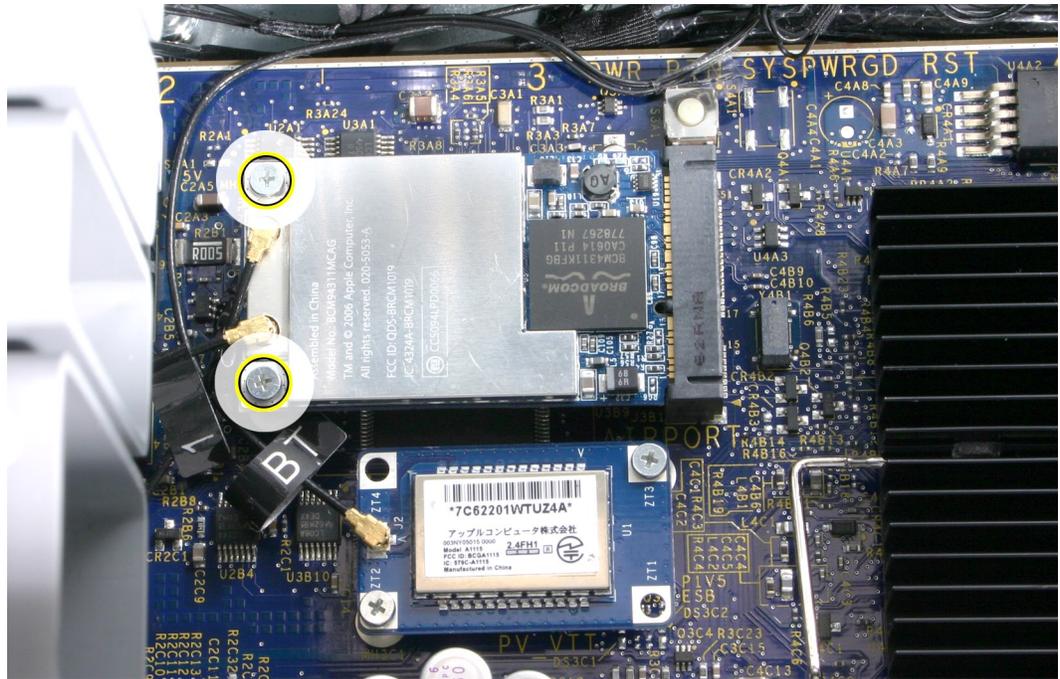
作業を開始する前に、コンピュータを開き、作業する側を上向きにして横にします。

部品の位置

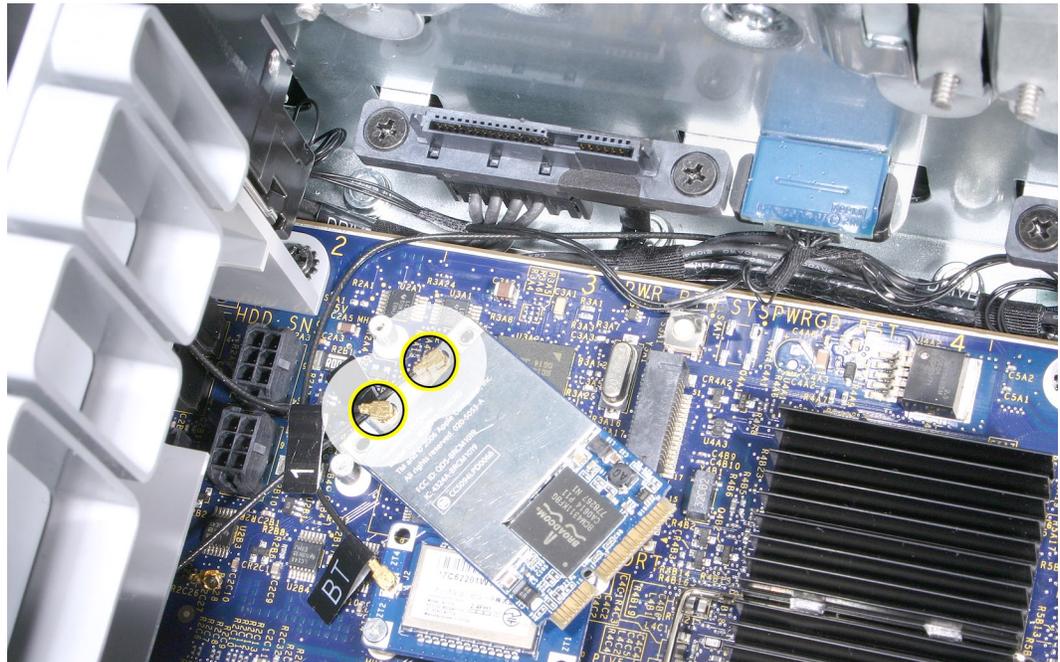


手順

1. AirMac Extreme カード用の 2 つのマウントネジを取り外します。



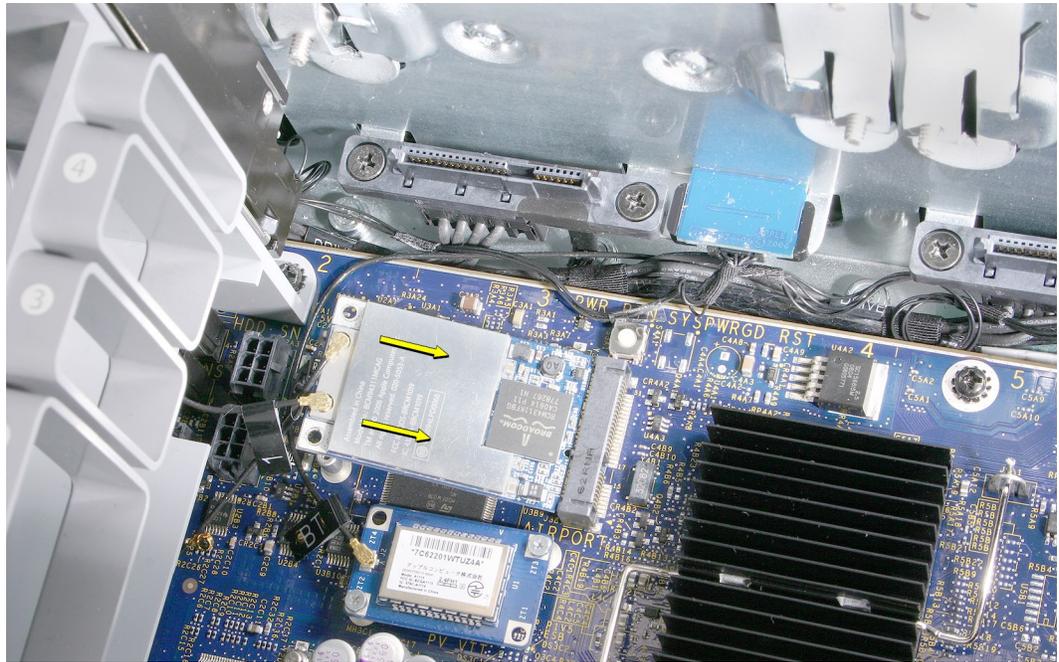
2. AirMac Extreme カードをロジックボードから少しだけ持ち上げます。
3. AirMac アンテナケーブルをカードから取り外します。



4. カードを筐体から外します。

部品交換の注意： AirMac Extreme カードを交換するには、以下の手順を実行します。

- アンテナケーブルをカードに接続します。
重要： 「1」 および 「3」と記されたケーブルをカードに接続します。「2」と記されているアンテナケーブルは、邪魔にならないようにテープで留めます。
- 図のように、カードをロジックボードのコネクタに斜めに挿入します。
- カードのネジの先端をロジックボードの支柱まで下げ、2つの取り付けネジを交換します。



注意： AirMac カードを交換しない場合は、AirMac のアンテナケーブルのコネクタをカプトンなどの非導電性テープで覆ってコネクタがロジックボードのコンポーネントとショートしないようにします。



Bluetooth カード

重要： コンピュータの筐体には Bluetooth のアンテナケーブルが 1 つ内蔵されています。これは AirMac のアンテナケーブルとよく似ていますが、「BT」ラベルが貼り付いています。このラベルがなくても、ケーブルがどこにあるかで Bluetooth ケーブルを特定することができます。コンピュータの背面まで通っているのが Bluetooth ケーブルです。正常に動作させるため、Bluetooth のアンテナケーブルを AirMac カードにつないだり、AirMac のアンテナケーブルを Bluetooth カードにつないだりしないでください。

ツール

この手順は、先端が磁化された精密プラスドライバー (1 番) があればできます。

準備手順

作業を開始する前に、コンピュータを開き、作業する側を上向きにして横にします。

部品の位置

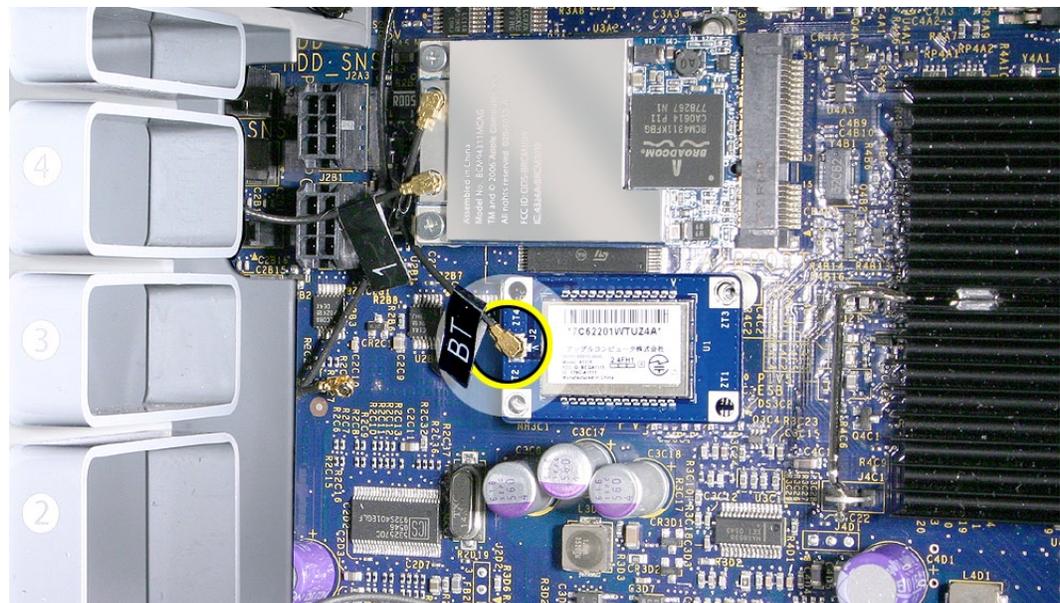


手順

1. Bluetooth カード用の 2 つのマウントネジを取り外します。



2. Bluetooth カードをロジックボードから少しだけ持ち上げます。
3. Bluetooth アンテナケーブルをカードから取り外します。
4. カードを筐体から外します。



注意： Bluetooth カードを交換しない場合は、Bluetooth のアンテナケーブルのコンネクタをカプトンなどの非導電性テープで覆ってコンネクタがロジックボードのコンポーネントとショートしないようにします。



バッテリー

ツール

この手順に必要なツールはありません。ただし、バッテリーをホルダから引き離す場合はマイナスドライバーがあると便利です。

準備手順

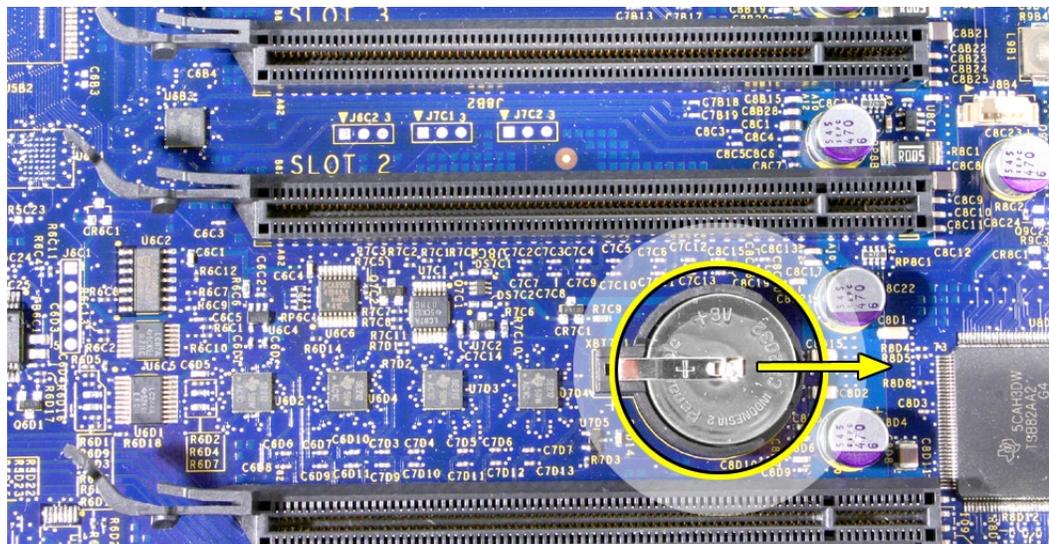
作業を開始する前に、コンピュータを開き、作業する側を上向きにした状態で、バッテリーを取り外しにくくしている [PCI Express カード](#) を取り外します。

部品の位置

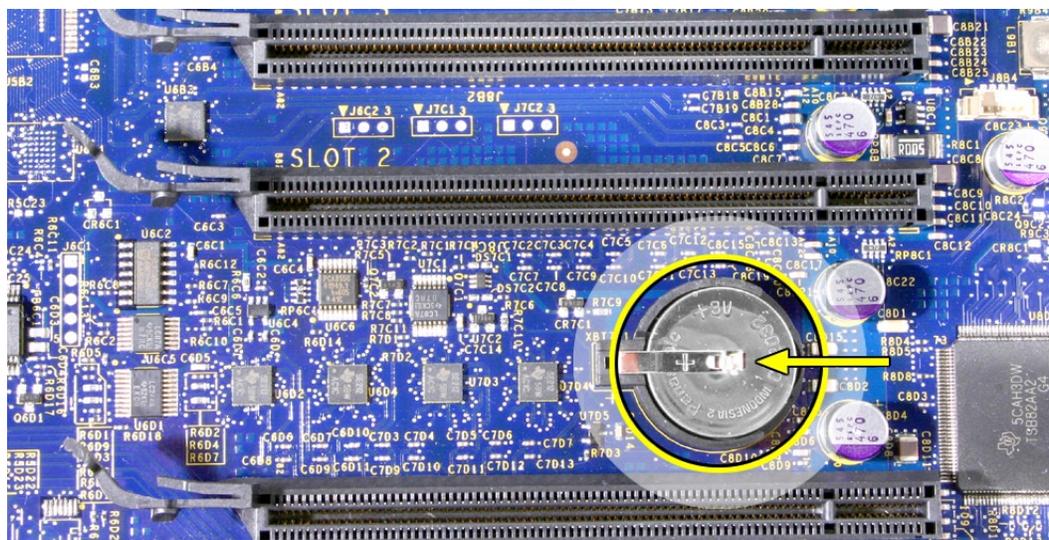


手順

1. バッテリーホルダの金属クリップの下からバッテリーをスライドさせて取り出します。
2. バッテリーをホルダから引き離します。



部品交換の注意： 新しいバッテリーをホルダに挿入します。このときバッテリーのプラス面 (+) が上向きになっていることを確認します。



警告： バッテリーを誤って取り付けると、爆発する恐れがあります。バッテリーのプラス (+) 面とマイナス (-) 面が正しい向きでホルダに挿入されていることを確認してください。メーカーによって推奨されているバッテリーか、これに相当するバッテリーのみを使ってください。

重要： バッテリーには、環境汚染の可能性のある化学物質が含まれています。使用済みのバッテリーは、その地域に該当する環境規定やガイドラインに従って破棄してください。



プロセッサのヒートシンクカバー

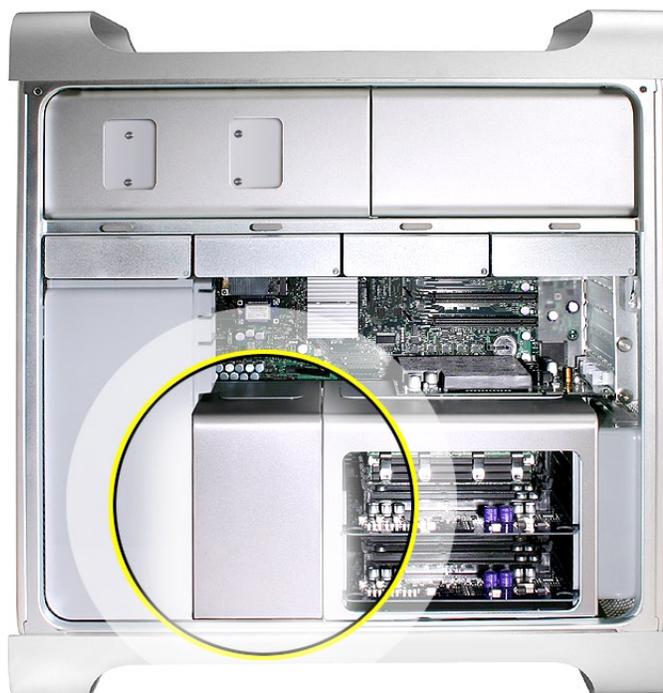
ツール

この手順に必要なツールはありません。

準備手順

作業を開始する前に、コンピュータを開き、作業する側を上向きにした状態で [12 インチの PCI Express カード](#)。

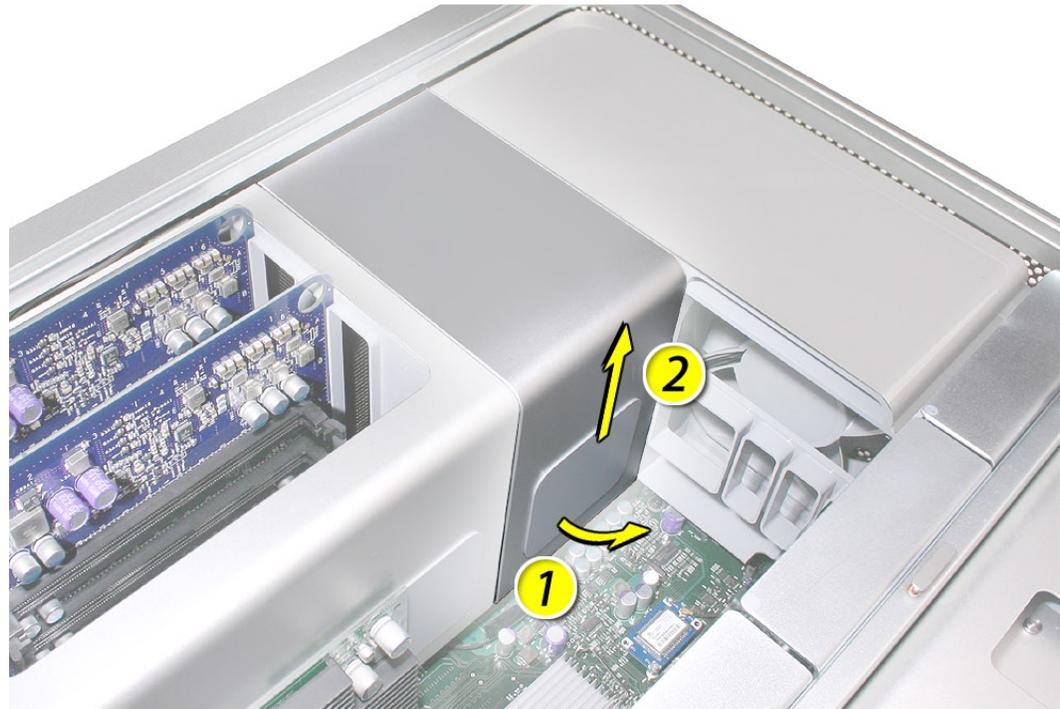
部品の位置



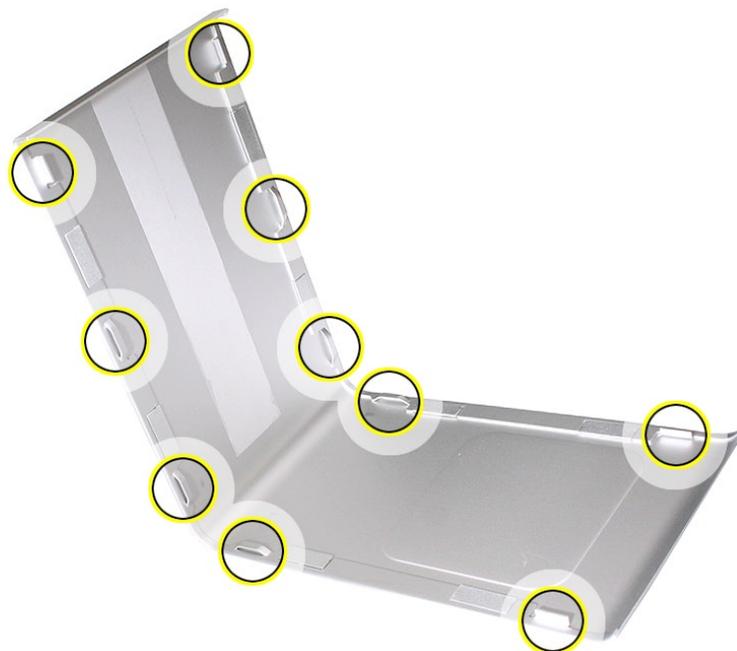
手順

注意: ヒートシンクカバーは、カバーの下側のいくつかのタブと磁石で固定されています。カバーを筐体から取り外すには、タブを外す必要があります。

1. ロジックボードに近いほうの、ヒートシンクカバーの縁の下に片手の指を当て、メディアシェルフの方向に少しだけ持ち上げ、カバーの上面の裏にあるタブと磁石を外します。
2. カバー底部の縁に手を当てたままカバーをまっすぐ上に持ち上げて、カバーの前面の裏にある残りのタブと磁石を外します。
3. カバーを筐体から取り外します。



部品交換の注意： プロセッサのヒートシンクカバーを取り付けるときは、カバーの下側のタブの位置がスロットに合うようにします (スロットは、ヒートシンクカバーの脇にある前面ファンとメモリケージ上にあります)。





フロントファンアセンブリ

ツール

この手順は、柄が長く先端が磁化されたプラスドライバー (1 番) があればできます。

準備手順

作業を開始する前に、コンピュータを開き、作業する側を上向きにした状態で以下の部品を外します。

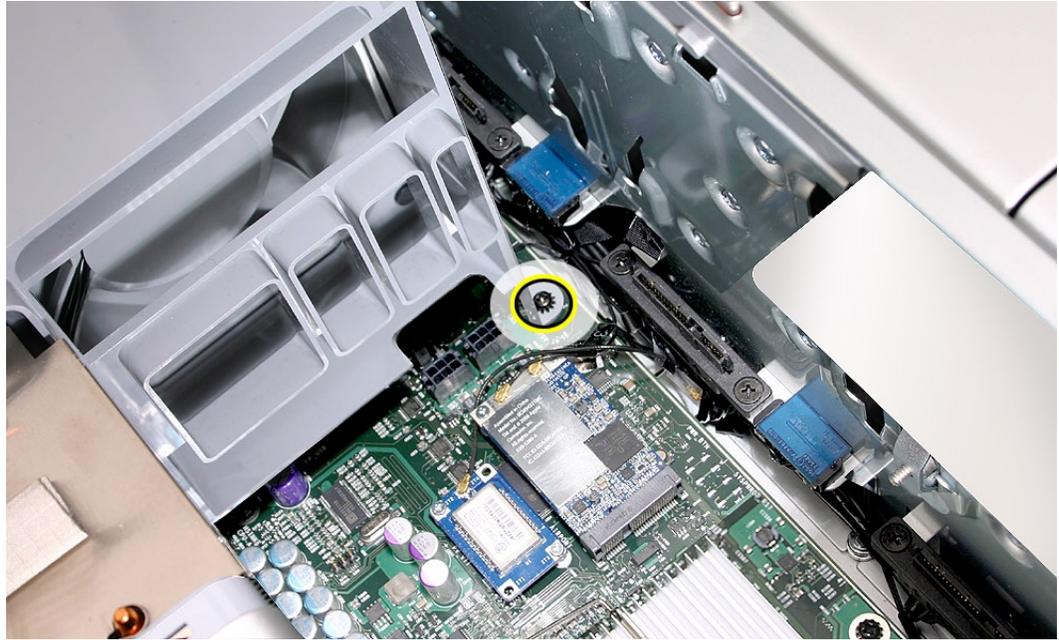
- [ドライブベイ 1 と 2 のハードドライブおよびハードドライブキャリア](#)
- [12 インチの PCI Express カードすべて](#)
- [プロセッサのヒートシンクカバー](#)

部品の位置



手順

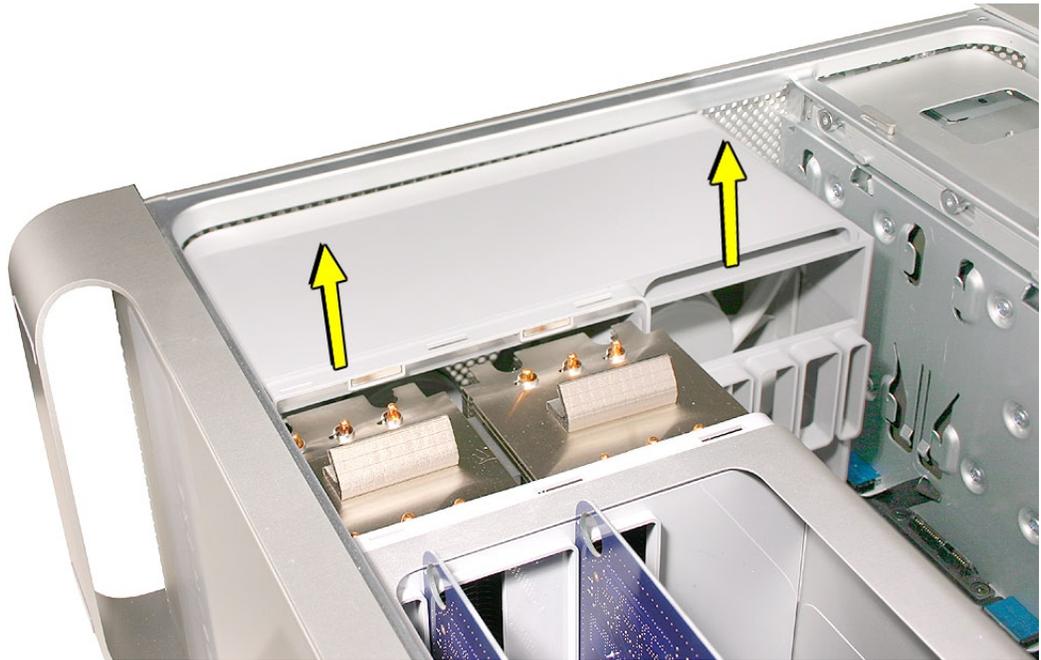
1. 柄が長く先端が磁化されたプラスドライバー (1 番) を使って、フロントファンアセンブリをロジックボードに固定しているネジを、このアセンブリ上部背面から外します。



2. アセンブリの下部前面にある 2 つ目のプラスネジを外します。



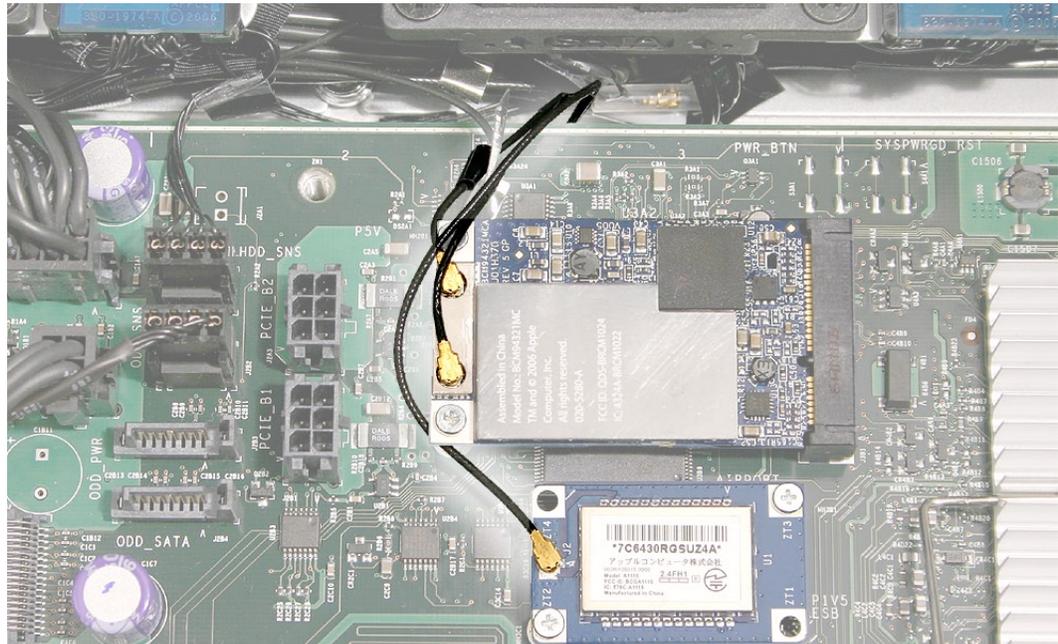
3. ファンを両端に手を添えて、まっすぐ上に持ち上げ、ファンを筐体から取り外します。



部品交換の注意: フロントファンアセンブリを筐体に取り付ける前に、ファンチャンネルでファンケーブルが正しく配線されていることを確認してください。



部品交換の注意： ファンアセンブリをロジックボードまで下ろす前に、AirMac および Bluetooth のすべてのアンテナケーブルが邪魔にならないところにあることを確認してください。



部品交換の注意： フロントファンを筐体にはめ込む際は、ファンアセンブリのベース部分のガイドをスピーカーアセンブリのチャンネルにスライドさせます。



また、ファンアセンブリ内側の上部左端のラッチが必ず筐体の内側の縁にあるスロットにはめ込まれるようにします。次に、カチッという音がするまでファンをロジックボードのコネクタの所定の位置まで押し込みます。





背面ファン付きメモリケージ

ツール

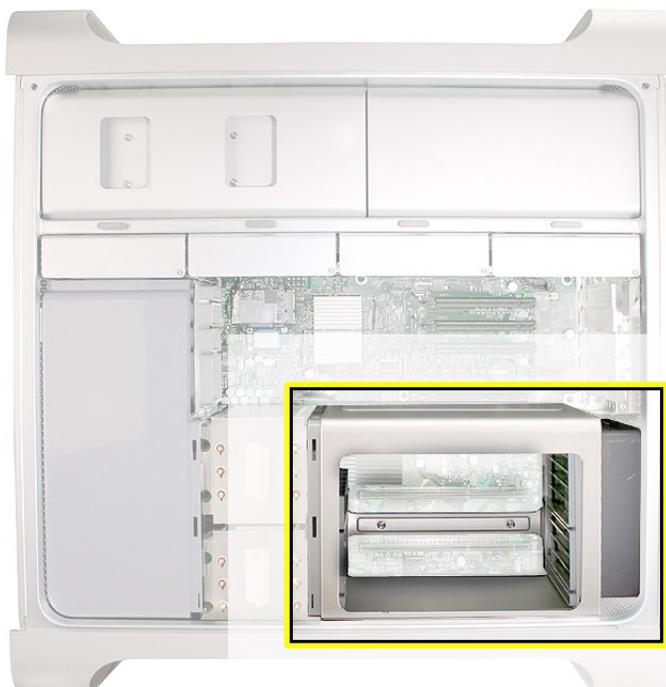
この手順は、柄が長く先端が磁化されたプラスドライバー (1 番) と、柄が短く先端が磁化された精密プラスドライバー (1 番) または先端が直角で磁化されたプラスドライバー (1 番) があればできます。

準備手順

作業を開始する前に、コンピュータを開き、作業する側を上向きにした状態で以下の部品を外します。

- [スロット 1 に取り付けてある PCI Express カード](#)
- [12 インチの PCI Express カードすべて](#)
- [プロセッサのヒートシンクカバー](#)
- [上部および下部のメモリカード](#)

部品の位置



手順

1. 背面ファンのケーブルをロジックボードから外します。

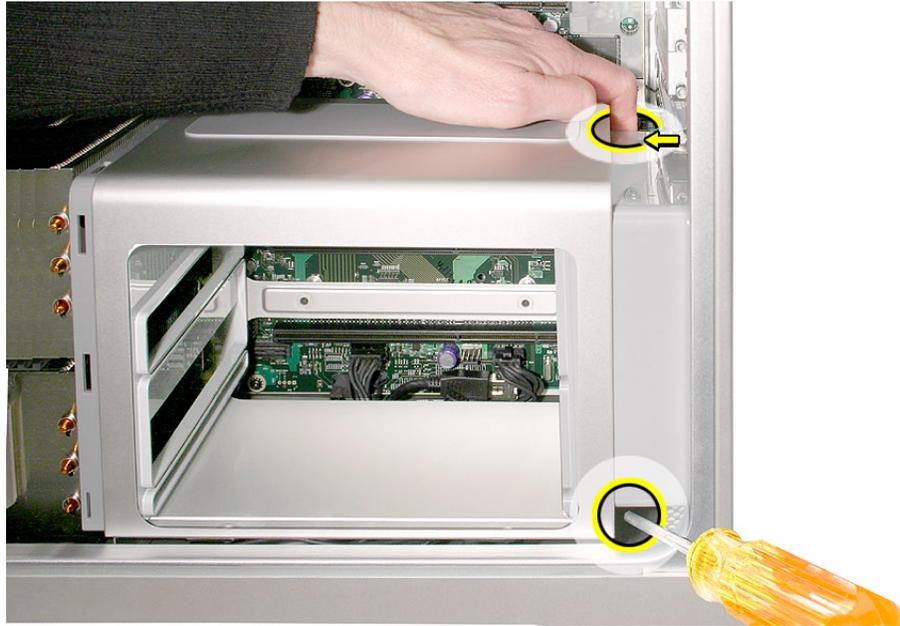


2. 柄が長く先端が磁化されたプラスドライバー (1 番) を使って、メモリケージをロジックボードに固定している 2 つの長いネジを取り外します。
3. 柄が短く先端が磁化された精密プラスドライバー (1 番) または先端が直角で磁化されたプラスドライバー (1 番) を使って、メモリケージを筐体の底面に固定している 2 つの短いネジを慎重に取り外します。



注意：メモリーケースとファンを取り外すには、まずファンを途中までケース内にスライドさせる必要があります。このファンは2つのラッチで固定されているため、ファンをスライドさせる前に外しておく必要があります。

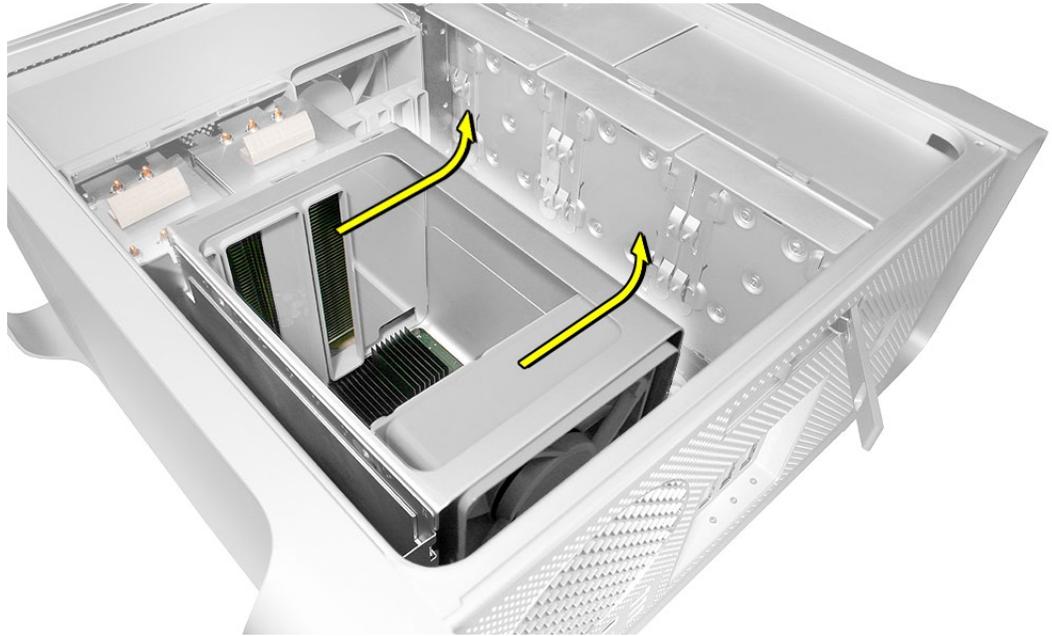
4. ファンの下まで指を入れ、ロジックボード近くのラッチを外します。
5. マイナスドライバーを使って、コンピュータの前面付近の2つ目のラッチを外します。



6. 背面ファンをメモリーケース内にスライドさせます。



7. メモリケースが筐体下端から外れる程度まで、ケースとファンを電源ユニット方向にスライドさせます。メモリケースとファンを持ち上げて筐体から外します。

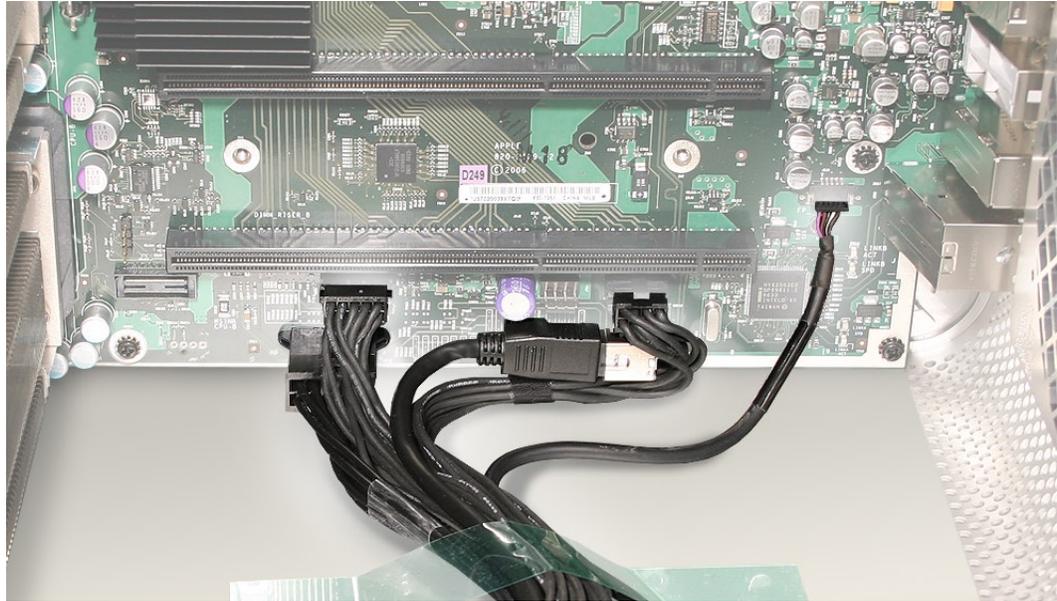


部品交換の注意： 新しいファンをメモリケースアセンブリに取り付ける場合は、ファンを図ののように収めます。

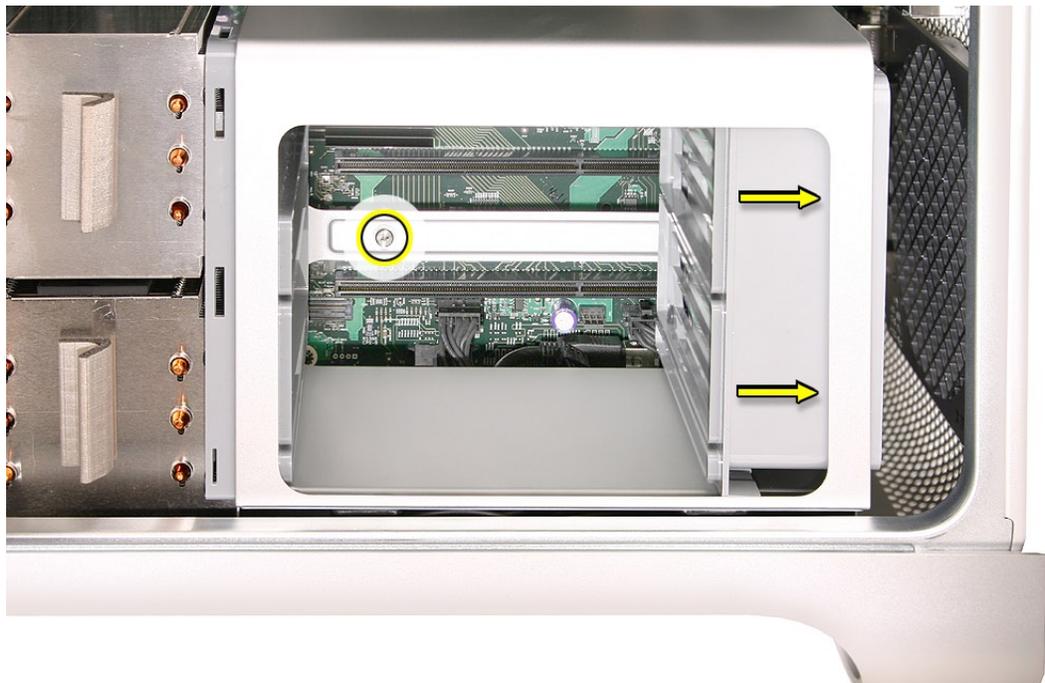
重要： ケージを筐体に取り付ける前に、必ずファンをケースの途中まで挿入してください。



部品交換の注意： メモリケージとファンを取り付ける前に、ロジックボードのすべてのケーブルがケージの下で邪魔にならない状態になっていることを確認し、ケージが正しく装着されるようにして、ネジを締めたときにケーブルが挟まったり、損傷したりしないようにします。



部品交換の注意： メモリケージとファンを取り付けるには、筐体にうまく収まるようにケージを装着します。1本の長いマウントネジを取り付けます。次に、カチッとハマるまでファンを背面パネル方向にスライドさせます。



残りの3つのマウントネジを取り付け、背面ファンのケーブルをロジックボードに接続します。



プロセッサヒートシンク

Mac Pro (8x) では、コンピュータの温度を管理するためにプロセッサヒートシンクとプロセッサに特殊なコーティングが用いられています。その銀色のコーティングは、ヒートシンクの底面やプロセッサの上面に施されています。

プロセッサのヒートシンクやプロセッサを取り扱うときは、次のガイドラインに従ってください。

- 使い捨てのニトリル手袋またはラテックス手袋を着用します。
- ヒートシンクの底面やプロセッサの上面の銀色のコーティングに手を触れないようにします。
- 新品または既存のヒートシンクやプロセッサをコンピュータに取り付ける前に、必ず、その目視検査を行います。詳しくは、「Troubleshooting」の章の「[プロセッサヒートシンクとプロセッサの目視検査手順](#)」を参照してください。
- ヒートシンクやプロセッサの取り外しまたは交換を行うときは、ヒートシンクをプロセッサから分離した状態が 15 分を超えないようにします。ヒートシンクおよびプロセッサの特殊コーティングは、空気にさらされると劣化します。さらされている時間が 15 分を超えると、コンピュータが損傷したり、複数の部品の追加修理が必要になることがあります。



ツール

この手順は、柄が長く先端が磁化されたフラットヘッドの 3 mm 六角レンチドライバーがあればできます。

準備手順

作業を開始する前に、コンピュータを開き、作業する側を上向きにした状態で以下の部品を外します。

- [ドライブベイ 1 と 2 のハードドライブおよびハードドライブキャリア](#)
- [スロット 1 に取り付けられている PCI Express カード](#)
- [12 インチの PCI Express カードすべて](#)
- [プロセッサのヒートシンクカバー](#)
- [フロントファンアセンブリ](#)
- [上部および下部のメモ리카ード \(DIMM\)](#)
- [背面ファン付きメモリケース](#)

▲ 重要

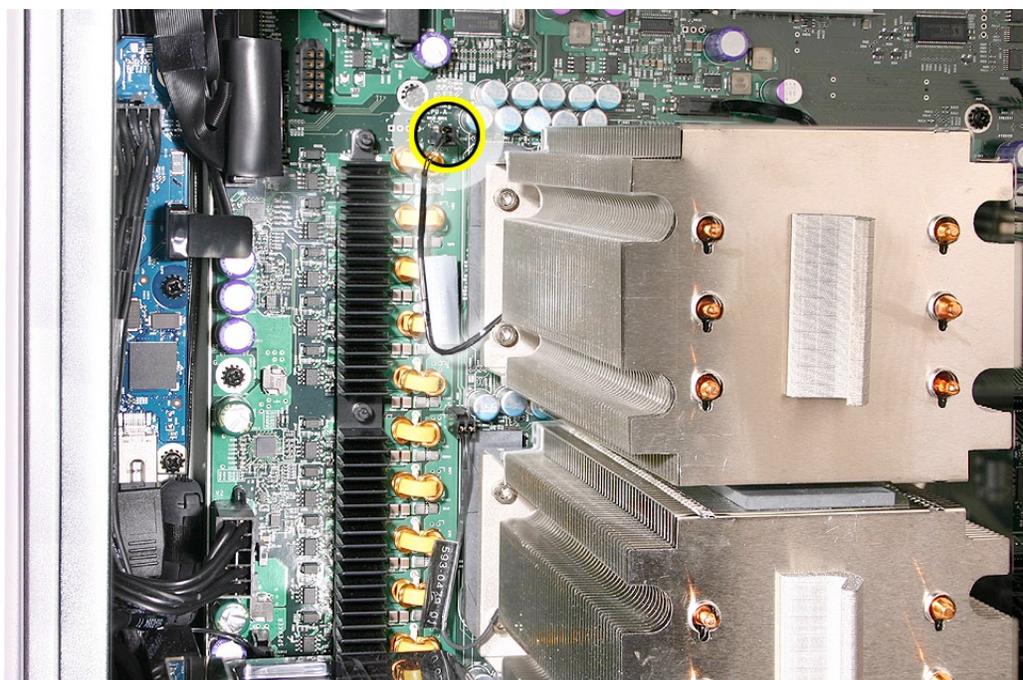
新しいヒートシンクまたはプロセッサを取り付ける必要がある場合、新しい部品が到着するまではユニットを組み立て直しておいてください。

部品の位置

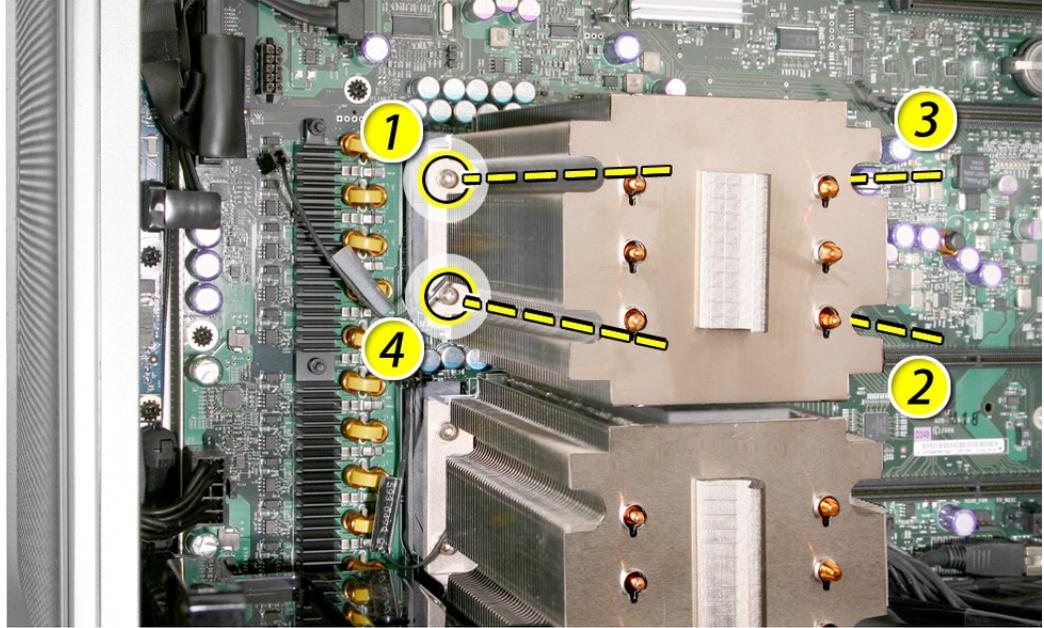


手順

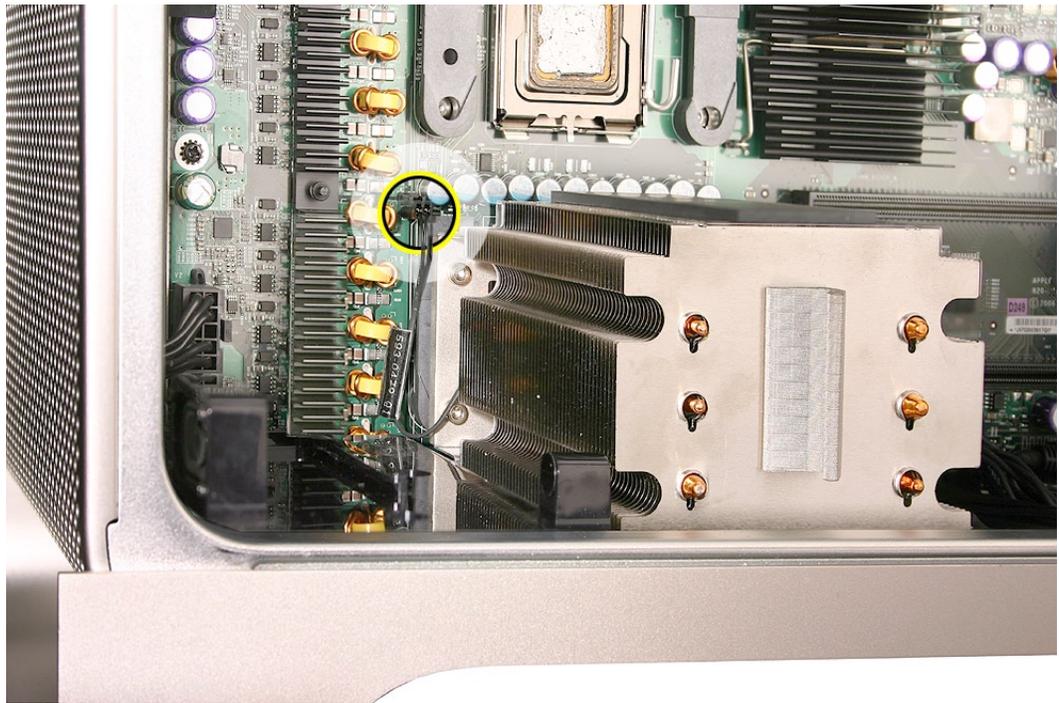
1. 上部のプロセッサ (CPU A) ヒートシンク用の 2 ピンケーブルをロジックボードから取り外します。



2. 柄が長く先端が磁化されたフラットヘッドの 3 mm 六角レンチドライバーを使って、上部のプロセッサヒートシンクの 4 つの脱落防止マウントネジを下図に示した順番で緩めていきます。



3. ヒートシンクを筐体からまっすぐ持ち上げて取り外します。
4. 下部のプロセッサ (CPU B) のヒートシンクのケーブルコネクタを外します。

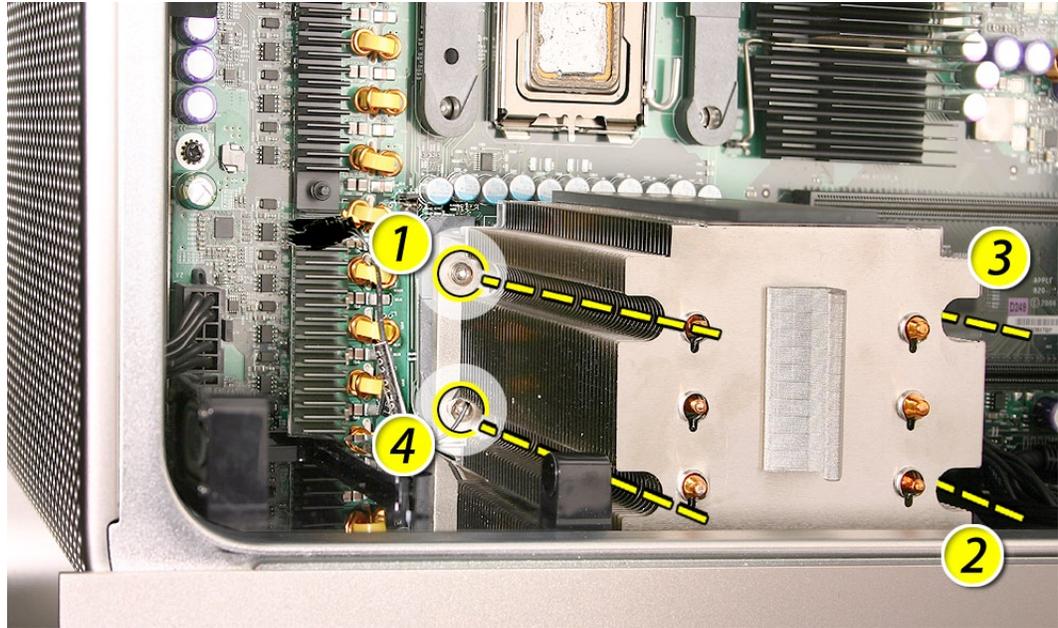


5. 柄が長く先端が磁化されたフラットヘッドの 3 mm 六角レンチドライバーを使って、下部のプロセッサヒートシンクの 4 つの脱落防止マウントネジを下図に示した順番で緩めていきます。

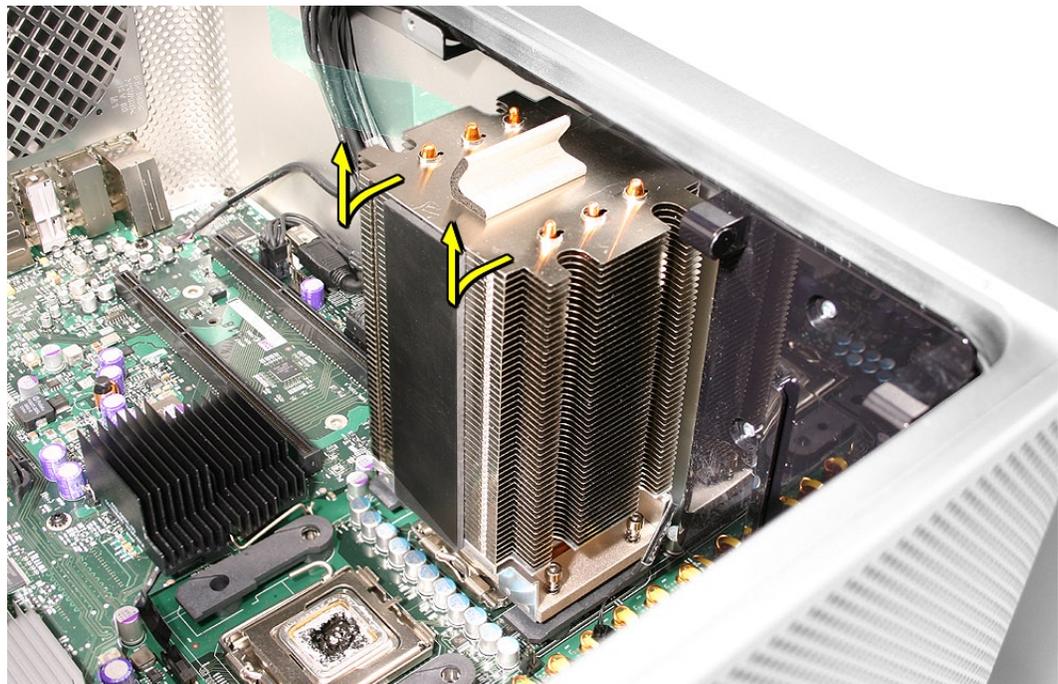


▲ 重要

ヒートシンクを上部または下部のプロセッサから分離した状態が 15 分を超えないようにしてください。

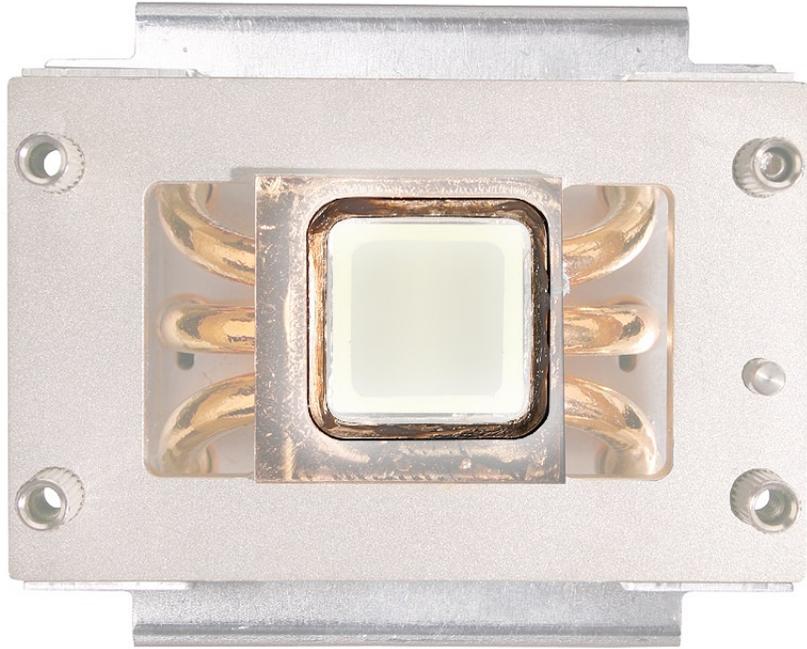


6. 筐体の下端に触れないようにヒートシンクを慎重に傾け、ヒートシンクを持ち上げてコンピュータから取り外します。



ヒートシンクのカスケットの目視検査

新品または既存のヒートシンクを取り付ける前に、下図に示すようにヒートシンクの下面の銀色のコーティングを囲むガスケットが良好な状態であることを確認します。



裂け目、折れ目、表面の破損など、ガスケットが明らかに損傷している場合や、ヒートシンクからずれている場合は、ガスケットを交換します。ガスケットは、部品番号 076-1258 の Mac Pro グリースキットの一部として GSX から入手することができます。

Krytox グリースの交換手順

Mac Pro (8x) では、ヒートシンクとプロセッサが正しく密着するようにするために Krytox グリースが用いられています。グリースがヒートシンクの底面のガスケットの縁に塗布されており、交換用のヒートシンクにはあらかじめ塗布されています。

既存のヒートシンクやプロセッサの再取り付け

既存のヒートシンクやプロセッサを再度取り付けたり、既存のヒートシンクやプロセッサを交換用のロジックボードに移したりする場合は、Krytox グリースの塗り直しが必要になることはほとんどありません。ただし、追加のグリースを塗る必要がある場合は、以下の手順に従います。

- Mac Pro (8x) グリースキット (部品番号 076-1258) を注文します。
- キットが到着するまでは、ユニットを組み立て直しておきます。
- キットが届いたら、ヒートシンクやプロセッサを筐体から取り外します。
- まず、けば立っていない布を使ってから、グリースキットのアルコールワイブを使って、残っているグリースをヒートシンクの底面およびプロセッサの上面からいねいに拭き取ります (詳しくは、以下の「[新しいヒートシンクの取り付け](#)」を参照してください)。布でもう一度表面を拭いて仕上げます。
- あらかじめ計量されたシリンジ入りの Krytox グリスをキットから取り出し、ヒートシンクガス

ケットの周辺部全体にグリースを均一に塗ります。シリンジ内のグリースをすべてガスケットに塗ります。

警告： 推奨される量を超えてグリースを塗布しないでください。グリースがヒートシンクからはみ出たり、プロセッサのコネクタと接触したりしないでください。

- グリースをプロセッサに塗らないでください。

新しいプロセッサの取り付け

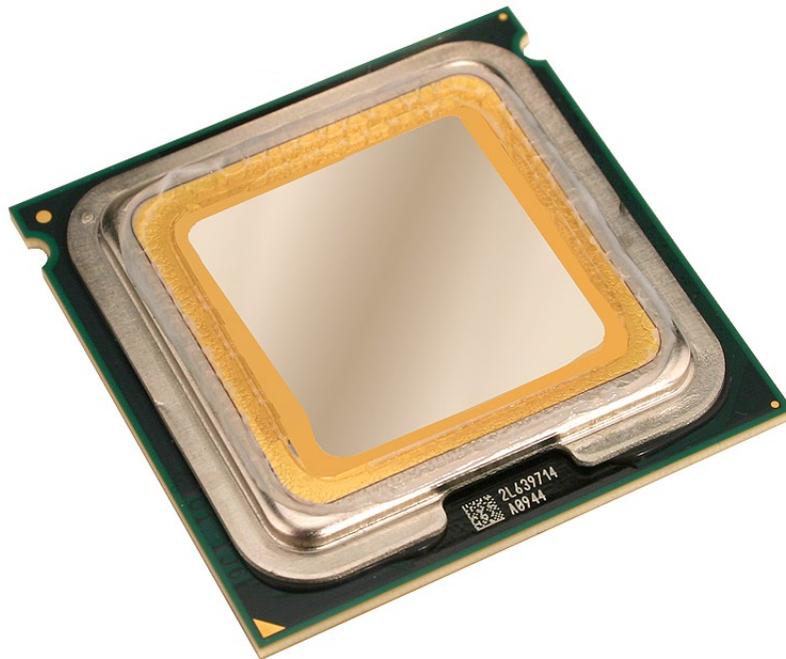
新しいグリースをヒートシンクまたはプロセッサに塗らないでください。

新しいヒートシンクの取り付け

新しいヒートシンクを取り付ける場合は、新しいグリースをヒートシンクまたはプロセッサに塗らないでください。交換用のヒートシンクには、十分な量のグリースが塗布されています。

注意： 新しいヒートシンクを取り付けるときは、残っているグリースをヒートシンクのプロセッサ上部の端からすべて拭き取ってください。グリースを拭き取るには、以下の手順に従います。

- プロセッサをロジックボードのホルダから取り外します（この章の「[Processors](#)」を参照）。
- まず、けば立っていない布を使ってから、交換用のヒートシンクに付属するアルコールワイプを使って、プロセッサの上部の端からグリースをていねいにすべて拭き取ります。プロセッサ上部の銀色のコーティングおよびプロセッサ下部の金色のピンに触れないように十分に注意してください。



- 布を使ってプロセッサ上部の端をもう一度ていねいに拭いて、残っているグリースをすべて拭き取ります。

ヒートシンクの取り付け手順

▲ 重要

新しいヒートシンクを取り付ける場合、取り付けの直前まで真空包装から取り出さないでください。ヒートシンクを取り出す際には、包装箱に入っている説明書に必ず従ってください。

注意: 既存のヒートシンクを再度取り付ける場合は、下の手順 1 に直接進みます。交換用のヒートシンクを取り付ける場合は、まず以下の手順を実行します。

- 部品の箱に同梱されている取扱説明書に従って新しいヒートシンクの梱包を解きます。
- ヒートシンクの底面を覆っている保護キャップを取り外し、アップルに返却するヒートシンクに取り付けます。



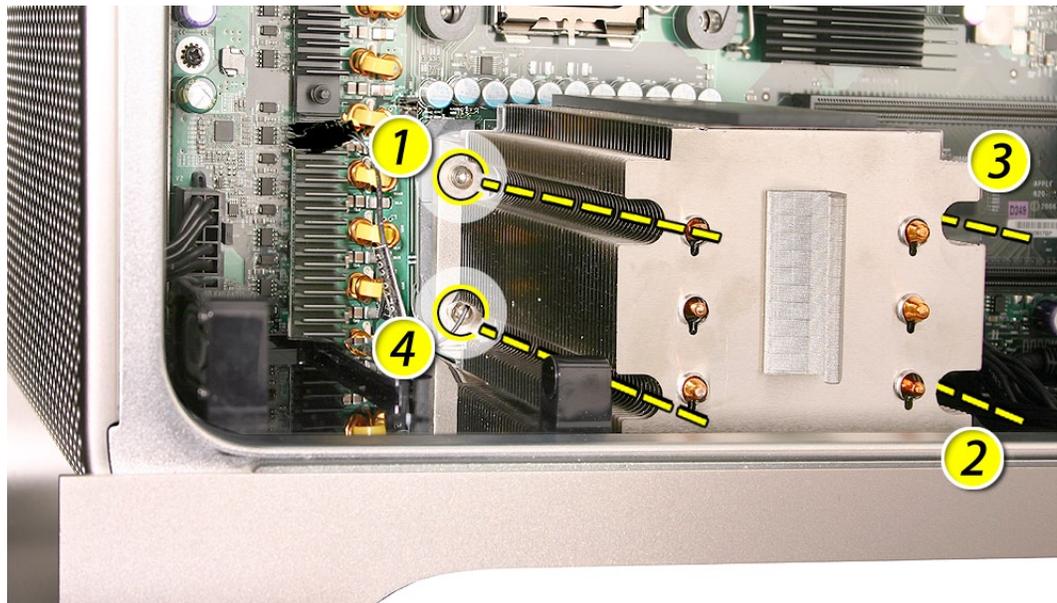
- 部品の箱に同梱されているトップガスケットをヒートシンクの上部に貼り付けます。



- 下部のプロセッサヒートシンクを新しいヒートシンクに交換する場合は、部品の箱に同梱されているバンパーをヒートシンクの側面に取り付けます。



1. ヒートシンクの底面のガスケットを目視で確認します。詳しくは、この手順で前述した「[ヒートシンクのガスケットの目視検査](#)」を参照してください。
2. 下部のヒートシンクのポストをロジックボードのマウントホールに慎重に合わせ、ヒートシンクをプロセッサまで下ろします。
3. 下図に示す順序で、ヒートシンクのマウントネジを軽く締めます。



4. ヒートシンクをプロセッサに固定するため、先ほどの順序でネジを再び締め付けます。
5. 上部のプロセッサのヒートシンクについて、手順 1 ～ 4 を繰り返します。

廃棄手順

プロセッサのヒートシンクまたはプロセッサの取り外しや交換に使った使い捨ての物品は、いずれも交換用のモジュールに付属する再封可能なビニール袋に入れます (使い捨ての物品には、保護手袋、アルコールワイプ、けば立たないクリーニング用の布、Krytox グリースやシリンジ、ヒートシンクのカスケットなどが含まれます)。交換用のモジュールが入っていた箱に、この袋と故障したモジュールを梱包して、アップルに返却します。



プロセッサ

Mac Pro (8x) では、コンピュータの温度を管理するためにプロセッサヒートシンクとプロセッサに特殊なコーティングが用いられています。その銀色のコーティングは、ヒートシンクの底面やプロセッサの上面に施されています。

プロセッサのヒートシンクやプロセッサを取り扱うときは、次のガイドラインに従ってください。

- 使い捨てのニトリル手袋またはラテックス手袋を着用します。
- ヒートシンクの底面やプロセッサの上面の銀色のコーティングに手を触れないようにします。
- 新品または既存のヒートシンクやプロセッサをコンピュータに取り付ける前に、必ず、その目視検査を行います。詳しくは、「Troubleshooting」の章の「[プロセッサヒートシンクとプロセッサの目視検査手順](#)」を参照してください。
- ヒートシンクやプロセッサの取り外しまたは交換を行うときは、ヒートシンクをプロセッサから分離した状態が 15 分を超えないようにします。ヒートシンクおよびプロセッサの特殊コーティングは、空気にさらされると劣化します。さらされている時間が 15 分を超えると、コンピュータが損傷したり、複数の部品の追加修理が必要になることがあります。



ツール

この手順に必要なツールはありません。プロセッサホルダのラッチを解除する際に、マイナスドライバーが役立つ場合があります。

準備手順

作業を開始する前に、コンピュータを開き、作業する側を上向きにした状態で以下の部品を外します。

- [ドライブベイ 1 と 2 のハードドライブおよびハードドライブキャリア](#)
- [スロット 1 に取り付けてある PCI Express カード](#)
- [12 インチの PCI Express カードすべて](#)
- [プロセッサのヒートシンクカバー](#)
- [フロントファンアセンブリ](#)
- [上部および下部のメモリカード \(DIMM\)](#)
- [背面ファン付きメモリケース](#)
- [プロセッサのヒートシンク](#)

▲ 重要

新しいヒートシンクまたはプロセッサを取り付ける必要がある場合、新しい部品が到着するまではユニットを組み立て直しておいてください。

部品の位置

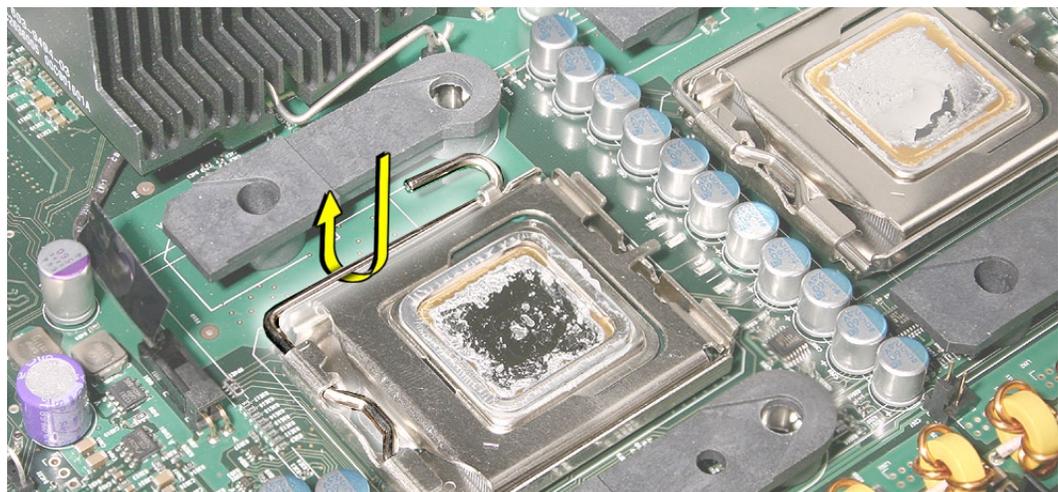


手順

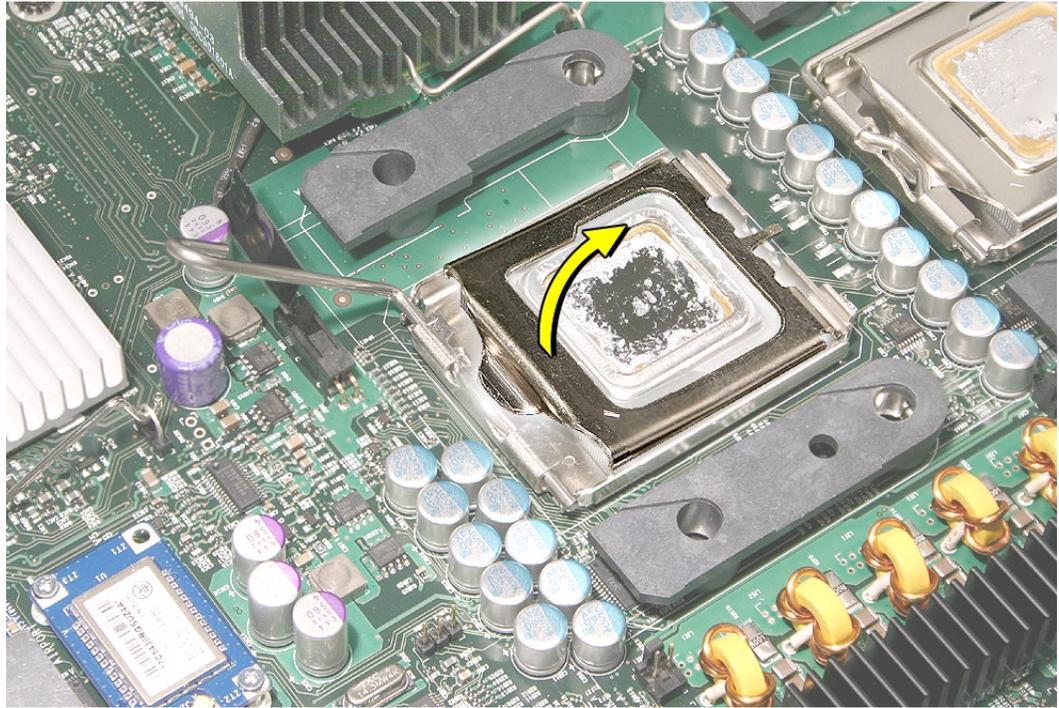
注意： この手順では、下部のプロセッサ (CPU B) の取り外し方を説明します。取り外し方は上部のプロセッサ (CPU A) の場合と同じですが、上部のプロセッサのラッチを解除する際に、マイナスドライバーが役立つ場合があります。

1. 金属製プロセッサホルダのラッチを解除します。

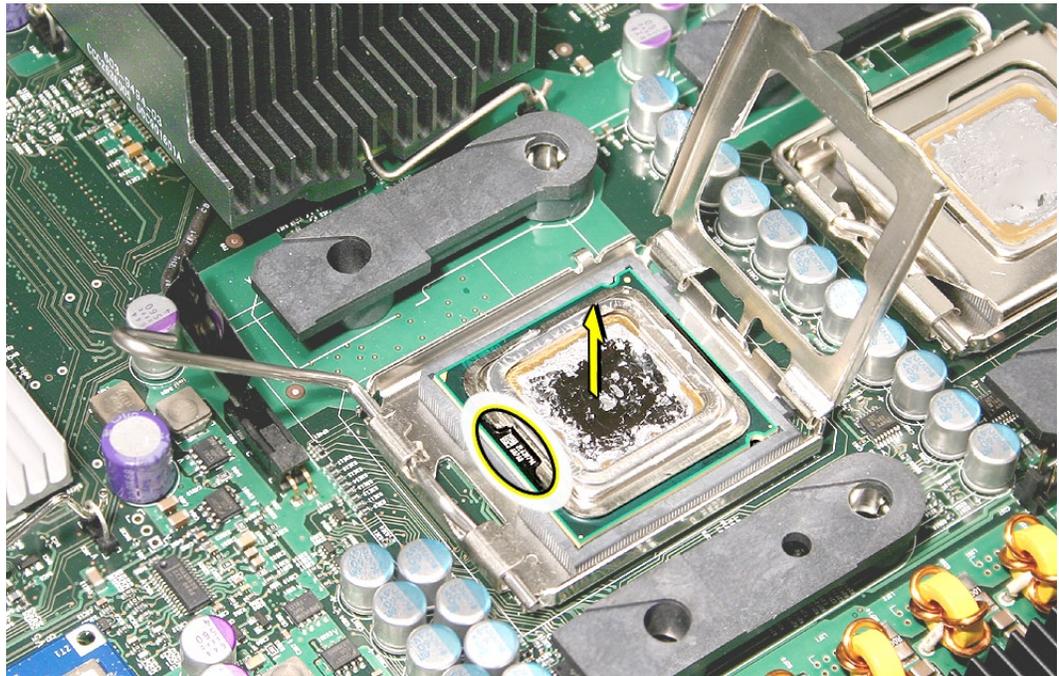
注意： 上部のプロセッサのラッチを解除する際に、マイナスドライバーが役立つ場合があります。



2. ホルダの上部をいっぱいの位置まで開けます。



3. プロセッサホルダの前面にあるノッチに指を当て、プロセッサを上を持ち上げてホルダから外します。



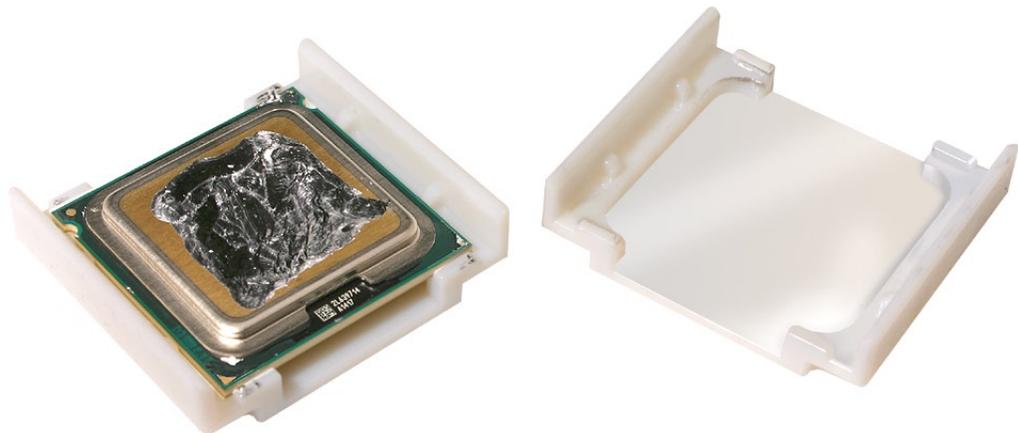
重要： プロセッサを着脱する際は、常にプロセッサの端部を持つようにしてください。このタイプのコネクタは非常に汚れに弱いため、プロセッサ底部の金色のピンには絶対に触れないように十分に注意してください。また、ロジックボードのプロセッサソケット内の金色のピンにも決して触れないでください。



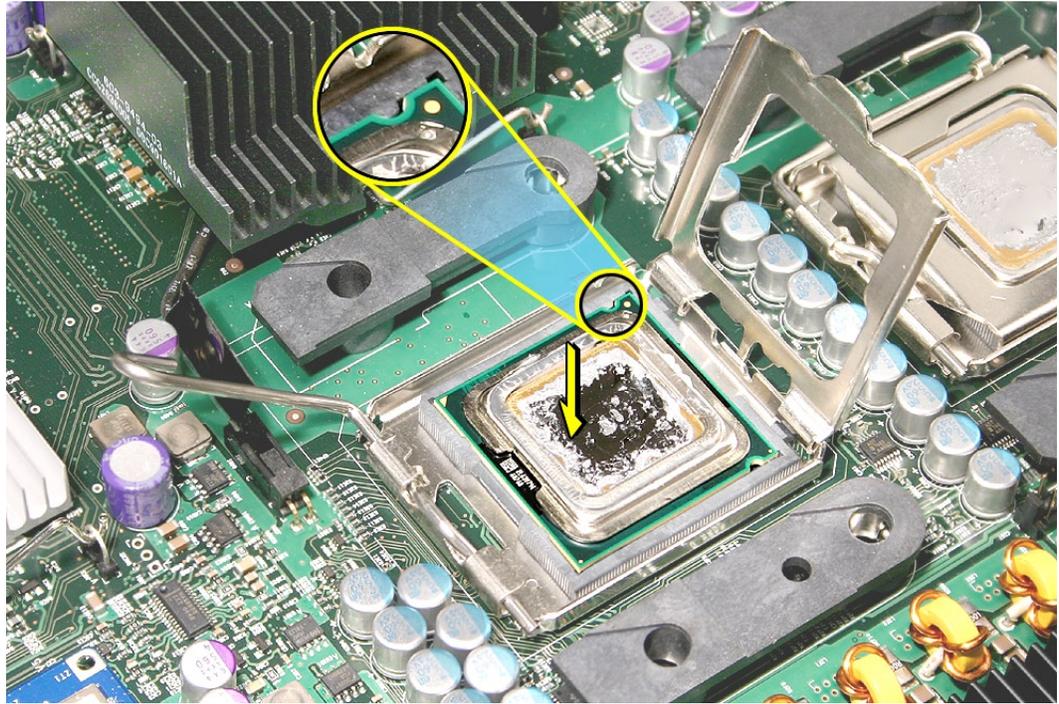
▲ 重要

新しいプロセッサを取り付ける場合、取り付けの直前まで真空包装から取り出さないでください。プロセッサを取り出す際には、包装箱に入っている説明書に必ず従ってください。

部品交換の注意： 交換用の新しいプロセッサを取り付ける前に、新しいプロセッサを覆っている保護カバーを取り外してください。このカバーを元のプロセッサに取り付けてから、アップルに返却してください。



部品交換の注意： プロセッサをロジックボードに取り付ける際、図のようにプロセッサのノッチをプロセッサホルダのタブに合わせてから、プロセッサをソケットにまっすぐ押し込みます。



注意： 初期の Power Mac G5 コンピュータとは異なり、Mac Pro (8x) のプロセッサを交換する場合は、温度調節のキャリブレーション用に Apple Service Diagnostic を実行する必要はありません。



スピーカーアセンブリ

ツール

この手順は、先端が磁化されたプラスドライバー (1 番) と精密プラスドライバー (0 番) があればできます。

準備手順

作業を開始する前に、コンピュータを開き、作業する側を上向きにした状態で以下の部品を外します。

- [ドライブベイ 1 と 2 のハードドライブおよびハードドライブキャリア](#)
- [12 インチの PCI Express カードすべて](#)
- [プロセッサのヒートシンクカバー](#)
- [フロントファンアセンブリ](#)

部品の位置

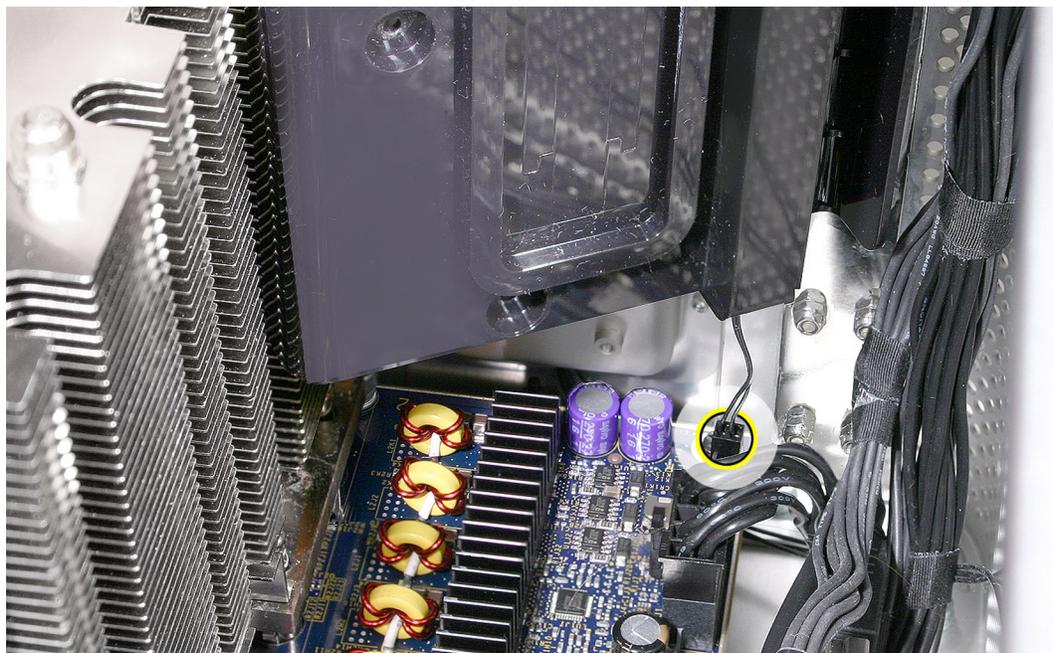


手順

1. スピーカーアセンブリの3つのマウントネジを取り外します。
2. 筐体から引き離すようにスピーカーアセンブリを慎重に少しだけ傾けます。

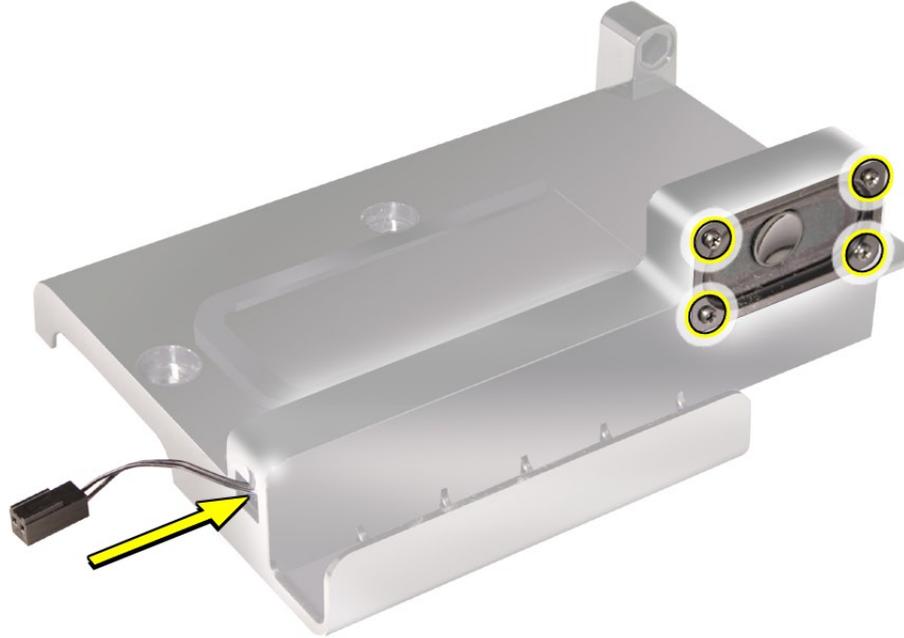


3. スピーカーアセンブリのケーブルをロジックボードから外します。



4. コンピュータからスピーカーアセンブリを取り外します。

-
5. アセンブリブラケットのスピーカーを交換する場合は、以下の手順を実行します。
- ・ スピーカーケーブルをスピーカーブラケットの開口部にスライドさせて通します。
 - ・ 先端が磁化された精密プラスドライバー (0 番) を使って 4 つのマウントネジを取り外します。



6. スピーカーとケーブルをブラケットから取り外します。



USB ケーブル

ツール

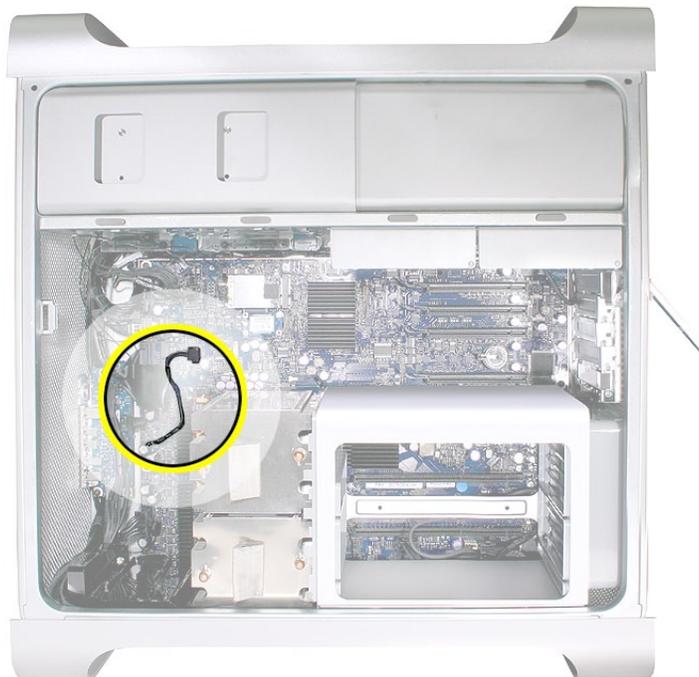
この手順に必要なツールはありません。

準備手順

作業を開始する前に、コンピュータを開き、作業する側を上向きにした状態で以下の部品を外します。

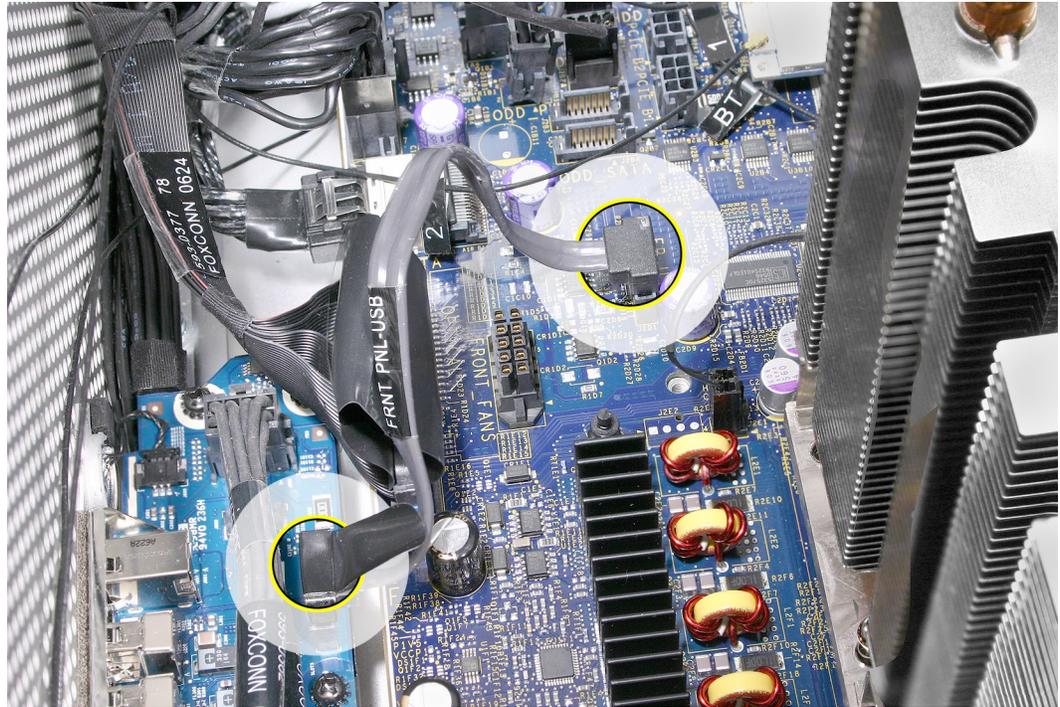
- [ドライブベイ 1 と 2 のハードドライブおよびハードドライブキャリア](#)
- [12 インチの PCI Express カードすべて](#)
- [プロセッサのヒートシンクカバー](#)
- [フロントファンアセンブリ](#)

部品の位置



手順

1. USB ケーブルをフロントパネルボードのコネクタ J201 から外します。
2. USB ケーブルをロジックボードのコネクタ J2D1 から外します。



3. ケーブルを筐体から取り外します。



ロジックボード

注意：ロジックボードを取り外すときは、必ず2つのプロセッサのヒートシンクも取り外してください。ヒートシンクの取り扱いに関する特別な指示については、「Take Apart」の章の「[Processor Heatsinks](#)」を参照してください。



15

ツール

この手順は、先端が磁化されたプラスドライバー (1 番) があればできます。

準備手順

作業を開始する前に、コンピュータを開き、作業する側を上向きにした状態で以下の部品を外します。

A 重要

ヒートシンクをプロセッサから分離した状態が15分を超えないようにしてください。新しいロジックボードを注文する場合、部品が到着するまではユニットを組み立て直しておいてください。

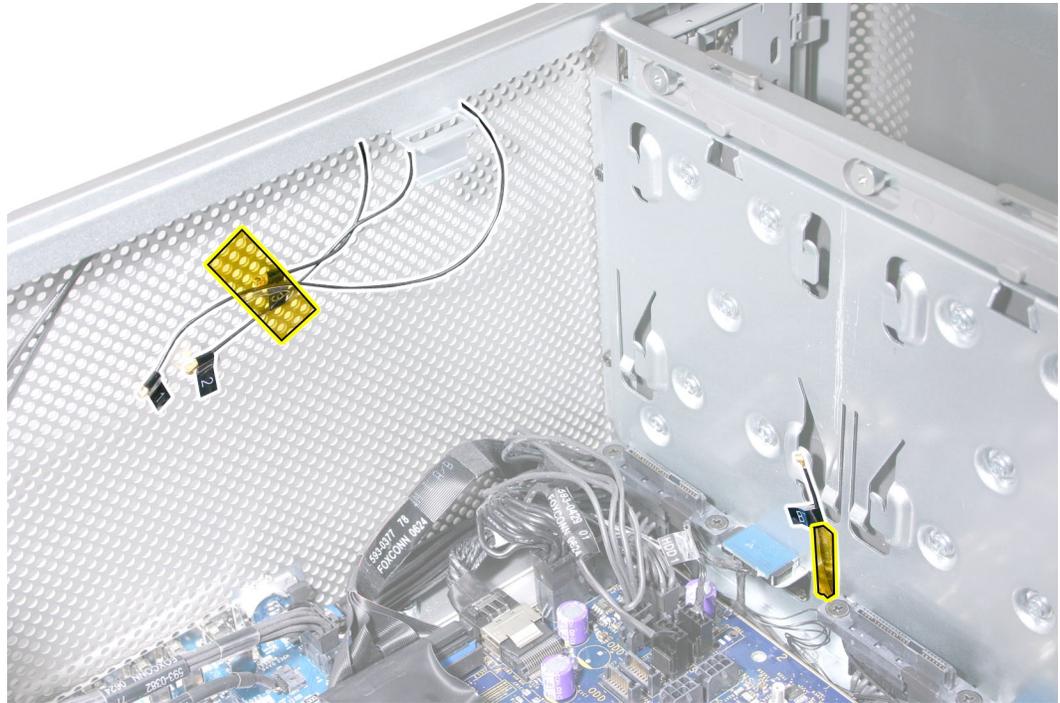
- [すべてのハードドライブとハードドライブキャリア](#)
- [すべての PCI Express カード](#)
- [プロセッサのヒートシンクカバー](#)
- [フロントファンアセンブリ](#)
- [上部および下部のメモ리카ード \(DIMM\)](#)
- [背面ファン付きメモ리카ージ](#)
- [プロセッサのヒートシンク](#)
- [スピーカーアセンブリ](#)
- [USB ケーブル](#)
- [AirMac Extreme カード \(取り付けてある場合\)](#)
- [Bluetooth カード \(取り付けてある場合\)](#)

部品の位置



手順

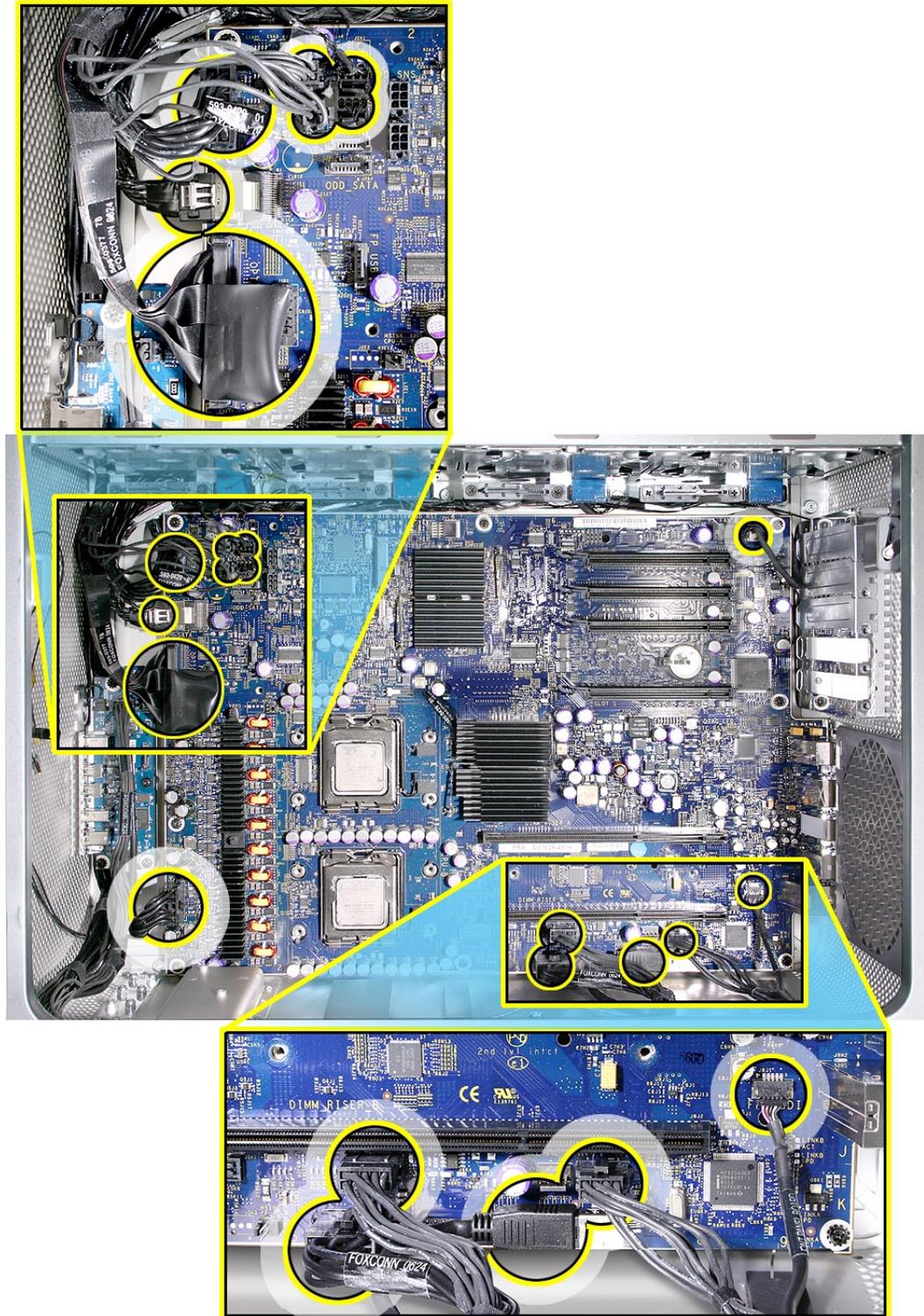
1. アンテナケーブルは、邪魔にならないようにメディアシェルフ底部に一時的にテープで貼り付けておきます。



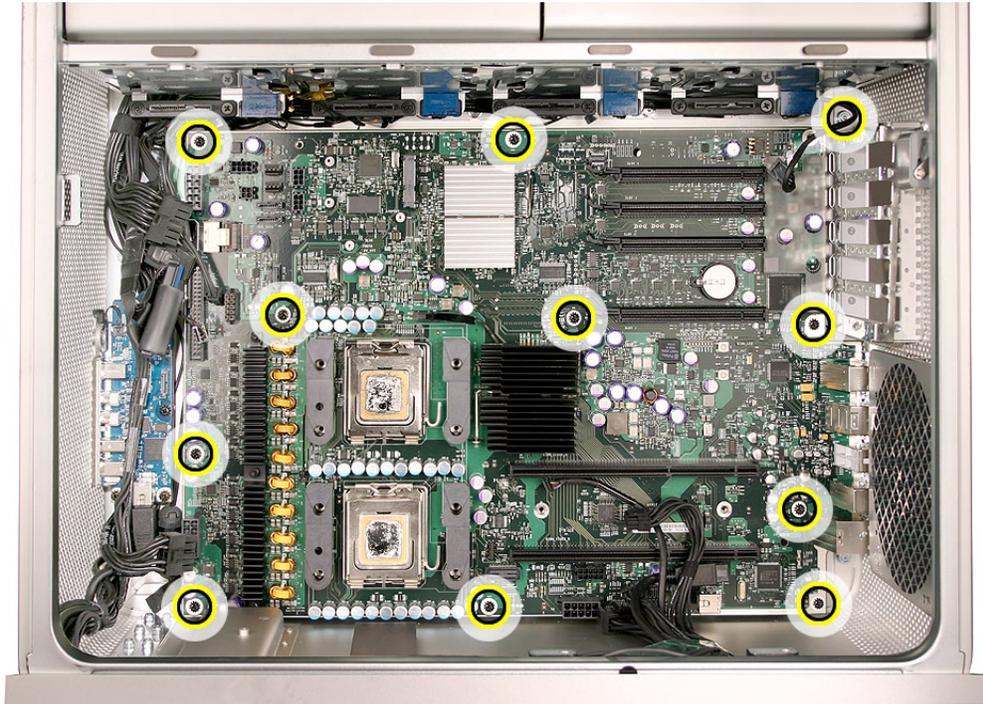
重要： ロジックボードのマウントネジを取り外す前に、すべてのケーブルをロジックボードから外しておいてください。

- すべてのケーブルをロジックボードから取り外します。作業はロジックボードの背面パネル側から時計回りに進めていきます。

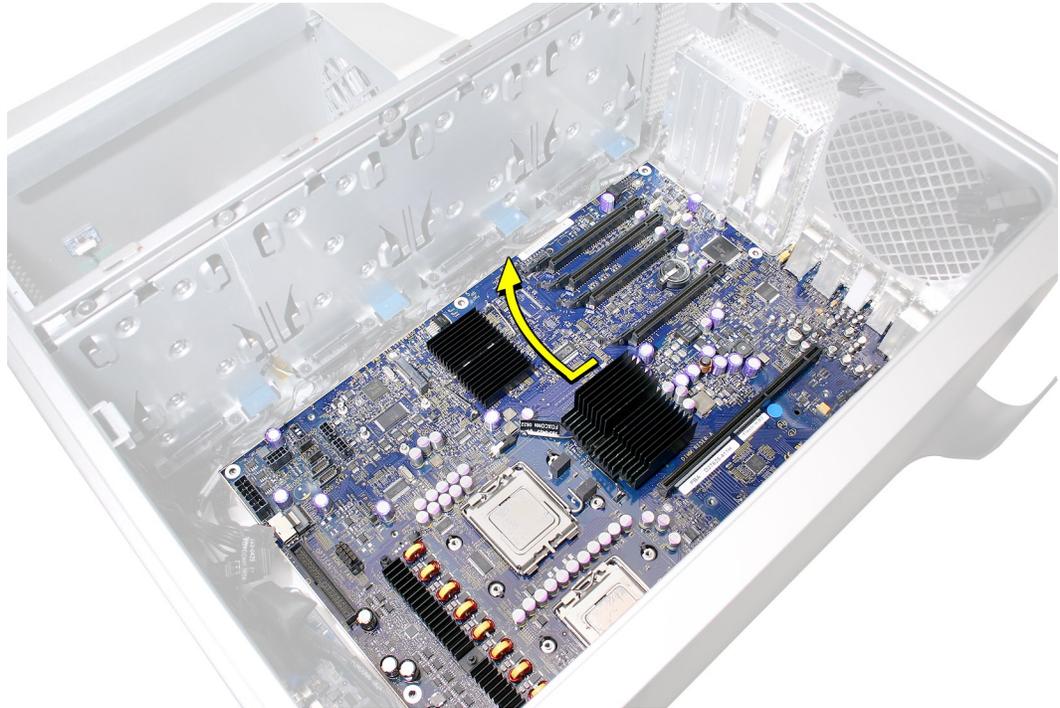
注意：ロジックボードから取り外すケーブルは全部で 14 本あります。



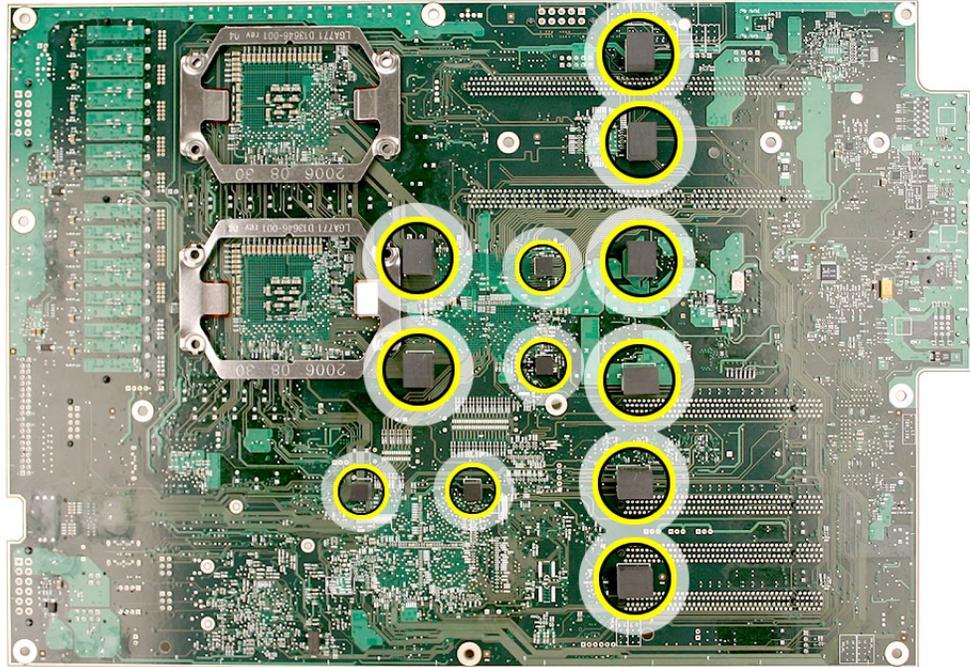
3. 先端が磁化されたプラスドライバー (1 番) を使って、ロジックボードの 11 個の黒いマウントネジを取り外します。



4. 背面パネルのポート開口部からロジックボードを後ろ側に少しだけスライドさせます。ポートが開口部を問題なく通過することを確認します。
5. ロジックボードの上端を上方に傾け、引っ掛かりがないように注意して筐体から取り外します。



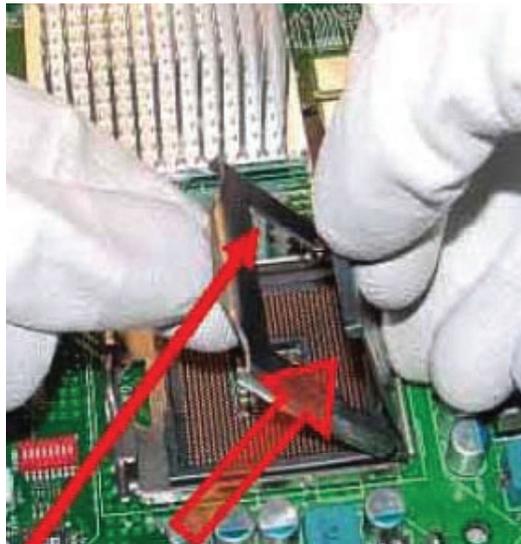
部品交換の注意： ロジックボードを交換する前に、ボードの裏面をチェックしてバンパーがすべて所定の位置にあることを確認してください。バンパーがなくなっている個所には、新しいバンパーを取り付けてください。



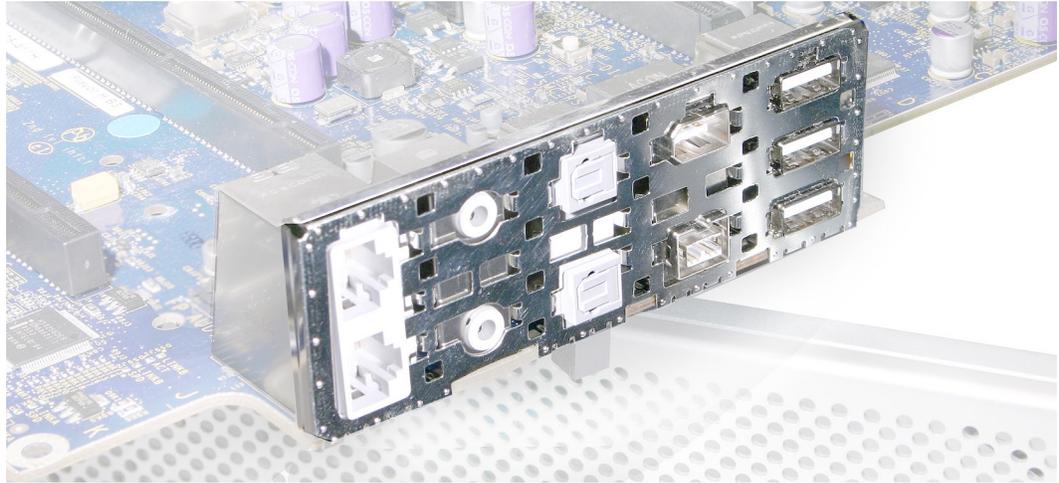
部品交換の注意： 新しいロジックボードに交換する場合、以下の手順を実行します。

- 新しいロジックボードのプロセッサホルダから保護キャップを取り外し、そのキャップを元のロジックボードのプロセッサホルダに取り付けます。使用済みのロジックボードをアップルに返却する際、保護キャップを取り付けていないと受け取りを拒否される場合があるので注意してください。

警告： ロジックボードのプロセッサソケット内の金色のピンには決して触れないでください。



- 新しいボードにプロセッサを取り付けます。この章の「[Processors](#)」を参照してください。
- 背面のポート用 EMI シールドも必ず新しいボードに取り付けます。



部品交換の注意： ロジックボードを取り付けるには、図のようにボードを傾けて筐体に下ろしていきます。



注意： 初期の Power Mac G5 コンピュータとは異なり、Mac Pro (8x) のロジックボードを交換する場合は、温度調節のキャリブレーション用に Apple Service Diagnostic を実行する必要はありません。



フロントパネルボード

ツール

この手順は、柄が長く先端が磁化されたプラスドライバー (1 番) があればできます。

準備手順

作業を開始する前に、コンピュータを開き、作業する側を上向きにした状態で以下の部品を外します。

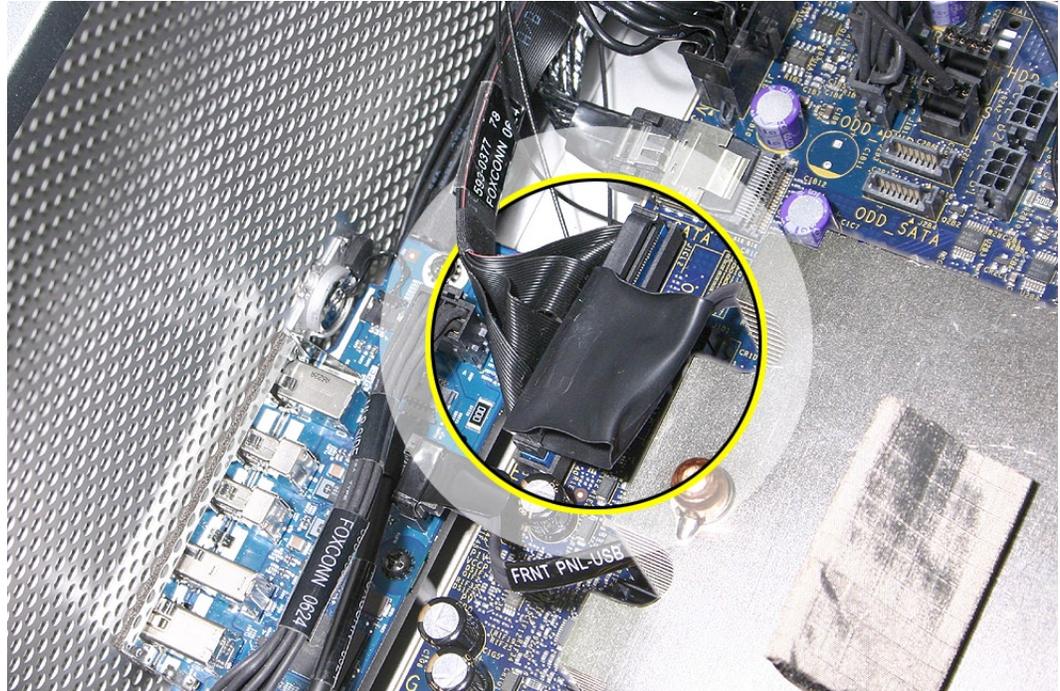
- [ドライブベイ 1 と 2 のハードドライブおよびハードドライブキャリア](#)
- [12 インチの PCI Express カードすべて](#)
- [プロセッサのヒートシンクカバー](#)
- [フロントファンアセンブリ](#)

部品の位置

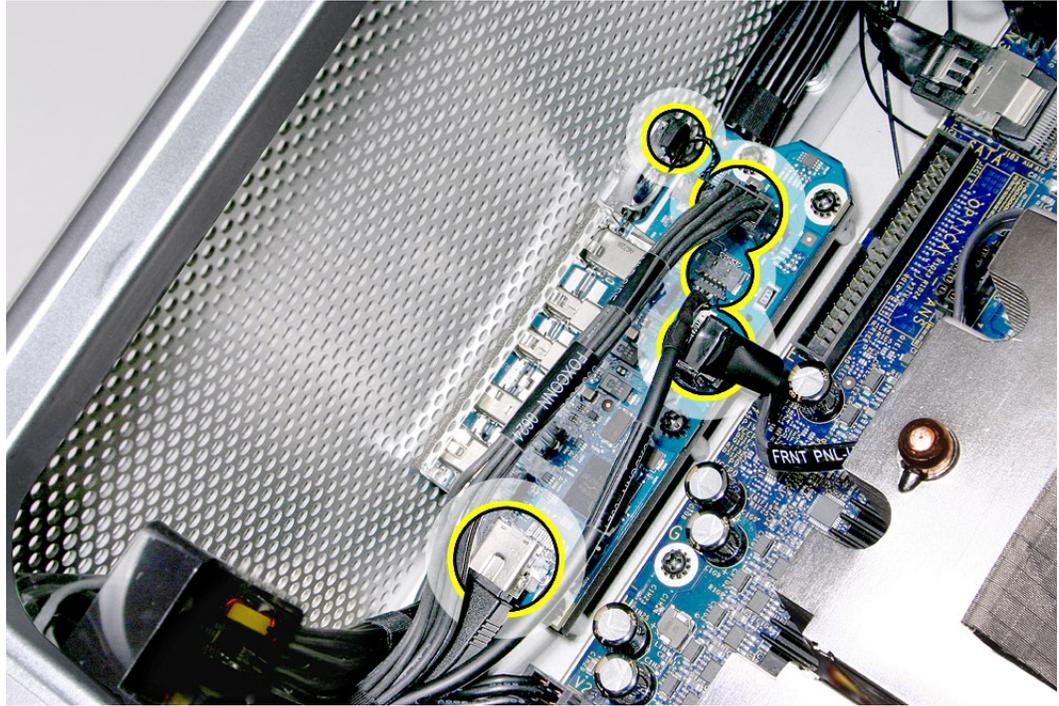


手順

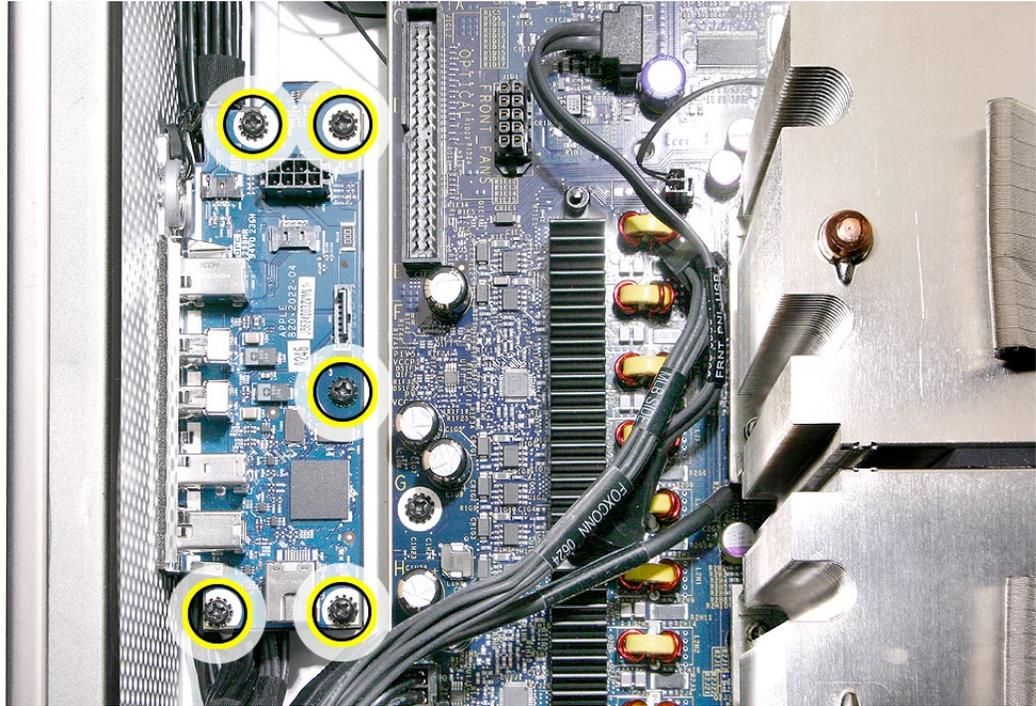
1. 光学式ドライブのリボンケーブルをロジックボードから取り外し、邪魔にならないところに置いておきます。



2. 次の5つのケーブルをフロントパネルボードから取り外します。
- FireWire 800 ケーブル (コネクタ J200 から)
 - USB ケーブル (コネクタ J201 から)
 - フロントパネルボードの電源ケーブル (コネクタ J202 から)
 - フロントパネルボードのオーディオケーブル (コネクタ J600 から)
 - 電源ボタンケーブル (コネクタ J800 から)



- 先端が磁化されたプラスドライバー (1 番) を使って、フロントパネルボードの 5 つのマウントネジを取り外します。



- フロントパネルボードを持ち上げてコンピュータから取り外します。

注意： 新しいフロントパネルボードに交換する場合、元のボードの裏面から EMI シールドを取り外しておき、それを新しいフロントパネルボードに取り付けてください。





電源ボタン

ツール

この手順は、精密マイナスドライバーがあればできます。

準備手順

作業を開始する前に、コンピュータを開き、作業する側を上向きにした状態で以下の部品を外します。

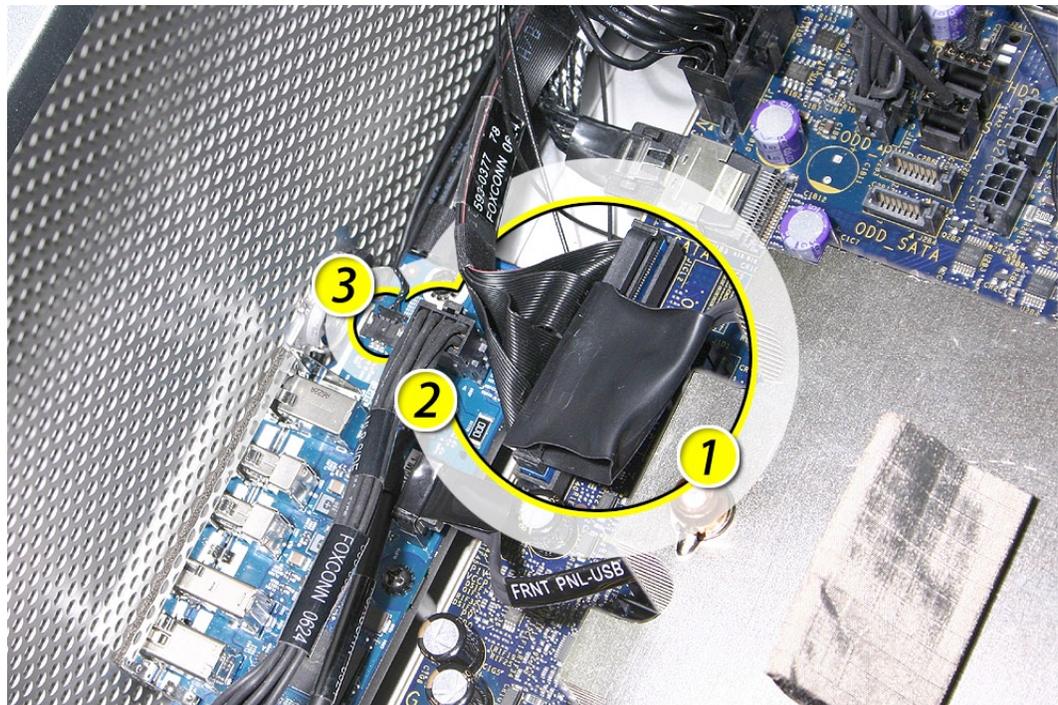
- [ドライブベイ 1 と 2 のハードドライブおよびハードドライブキャリア](#)
- [12 インチの PCI Express カードすべて](#)
- [プロセッサのヒートシンクカバー](#)
- [フロントファンアセンブリ](#)

部品の位置



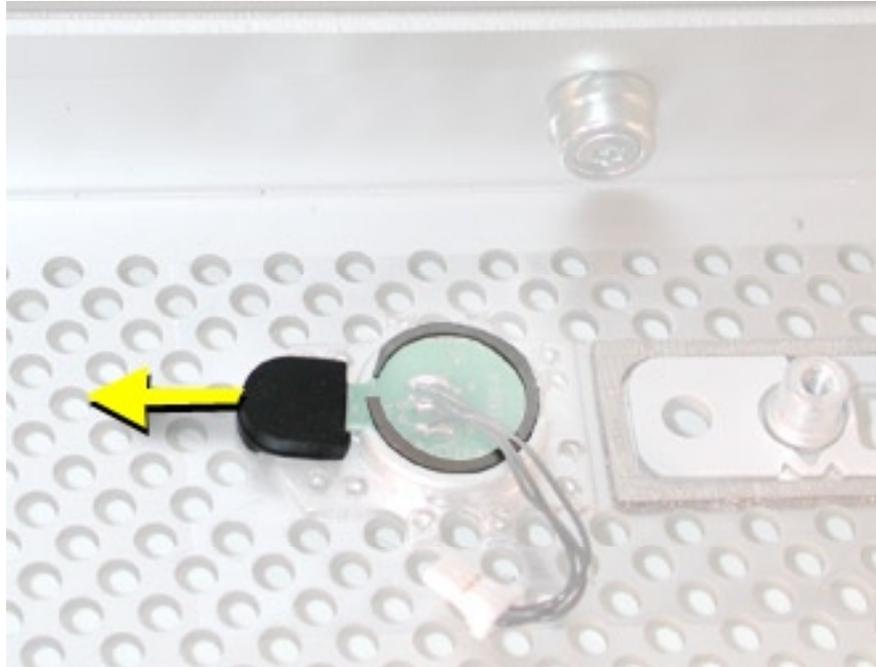
手順

1. 光学式ドライブのリボンケーブルをロジックボードから取り外し、邪魔にならないところに置いておきます。
2. フロントパネルボードの電源ケーブルをフロントパネルボードから取り外し、邪魔にならないところに置いておきます。
3. 電源ボタンのケーブルをフロントパネルボードから外します。

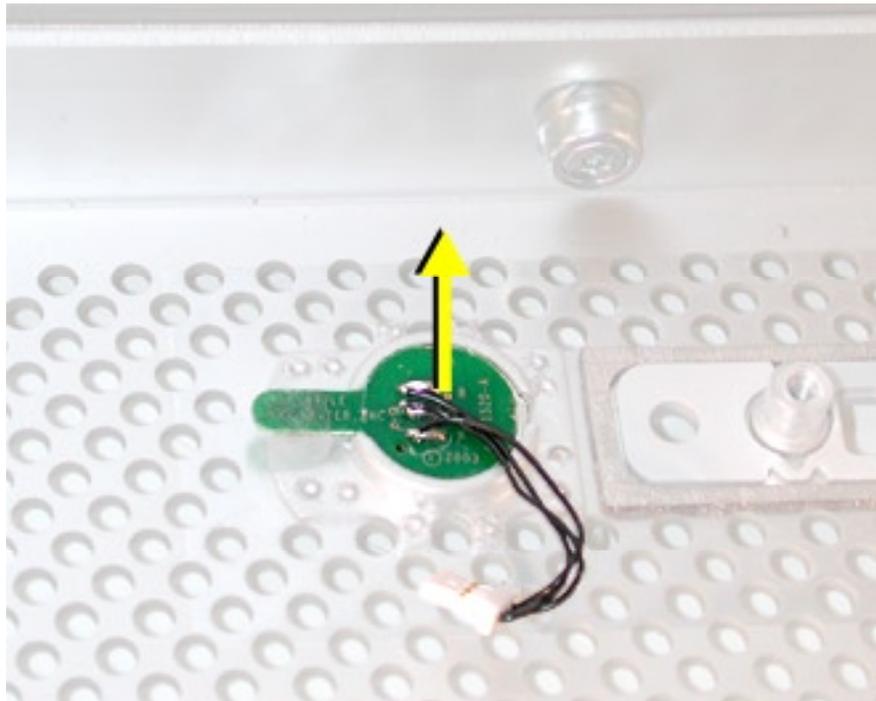


4. コンピュータをフロントパネルを下向きにした状態で置きます。

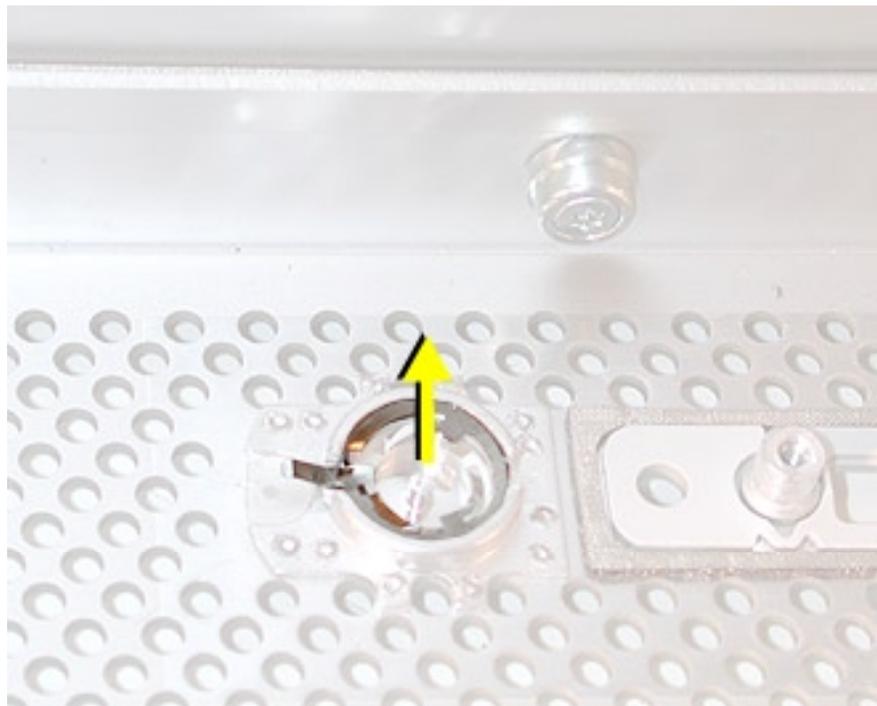
5. 電源ボタンの LED を覆っている黒いラバーキャップを取り外します。
6. 精密マイナスドライバーを使って、電源ボタンのボードを固定している金属製の C 型リングを取り外します。



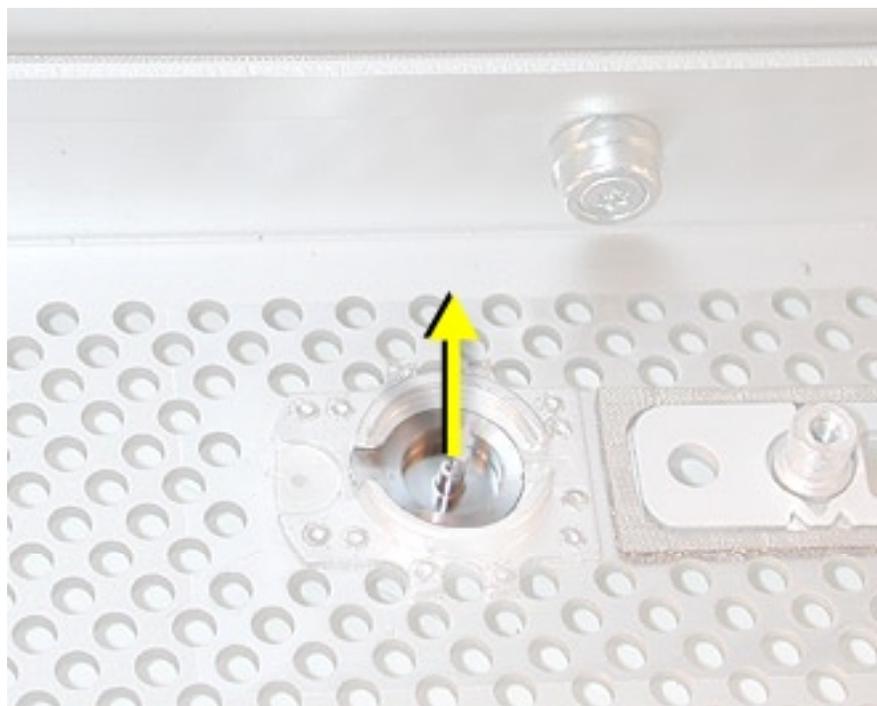
7. 電源ボタンのボードを持ち上げて取り外します。



8. 電源ボタンのボード下側にある金属製の導電リングを取り外します。



9. 電源ボタンを筐体から取り外します。





AirMac アンテナボード (ケーブル付き)

AirMac のアンテナケーブルは、AirMac アンテナボードアセンブリの一部として搭載されています。ケーブルの取り外しまたは交換の際には、必ずアンテナボードアセンブリを交換する必要があります。

ツール

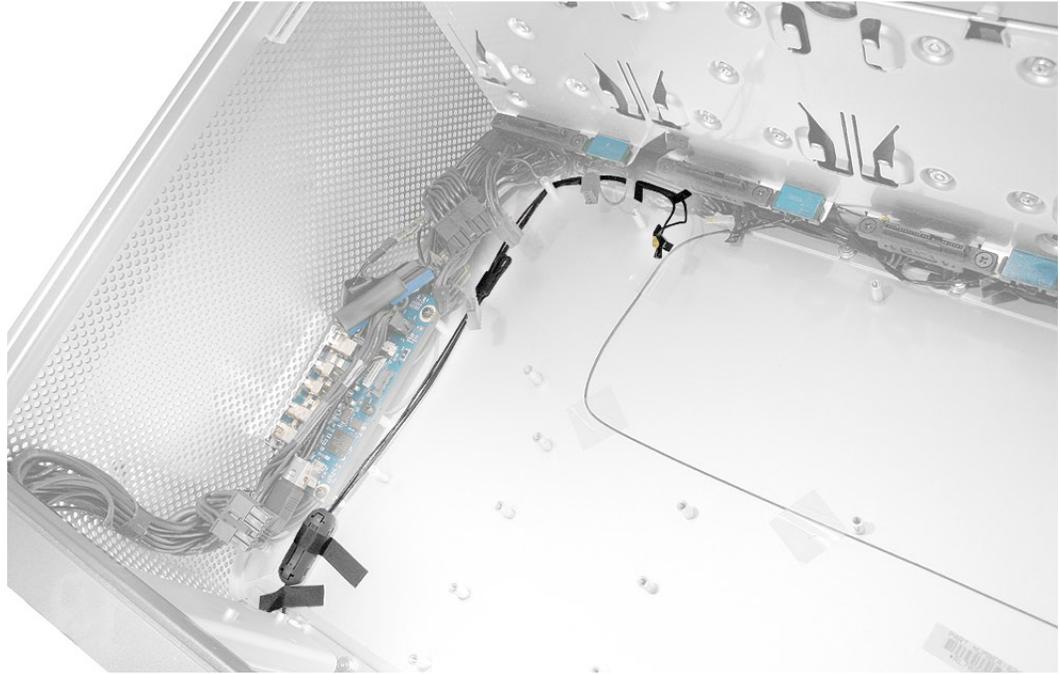
この手順は、精密マイナスドライバーと先端が磁化された精密プラスドライバー (0 番) があればできます。

準備手順

作業を開始する前に、コンピュータを開き、作業する側を上向きにした状態で以下の部品を外します。

- [すべてのハードドライブとハードドライブキャリア](#)
- [すべての PCI Express カード](#)
- [プロセッサのヒートシンクカバー](#)
- [フロントファンアセンブリ](#)
- [上部および下部のメモリカード \(DIMM\)](#)
- [背面ファン付きメモリケージ](#)
- [プロセッサのヒートシンク](#)
- [スピーカーアセンブリ](#)
- [USB ケーブル](#)
- [AirMac Extreme カード \(取り付けてある場合\)](#)
- [Bluetooth カード \(取り付けてある場合\)](#)
- [ロジックボード](#)

部品の位置



手順

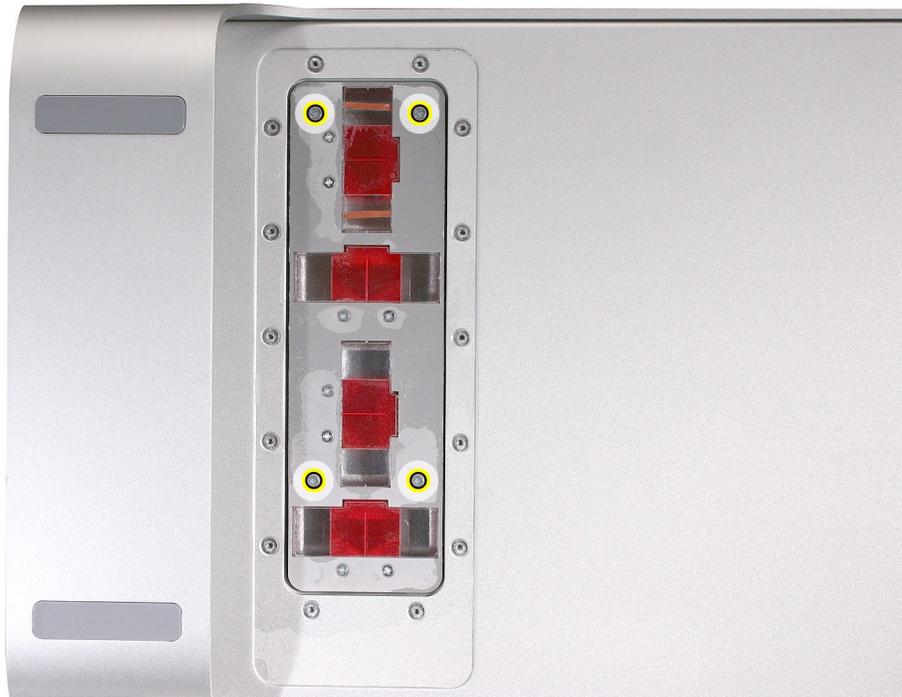
1. コンピュータを底面パネルを正面にして置きます。
2. アンテナケーブルを筐体に固定しているテープを剥がします。
3. 精密マイナスドライバーを使ってアンテナケーブルのフェライトビーズ表面にある3つのラッチを押し開き、ビーズをケーブルから取り外します。



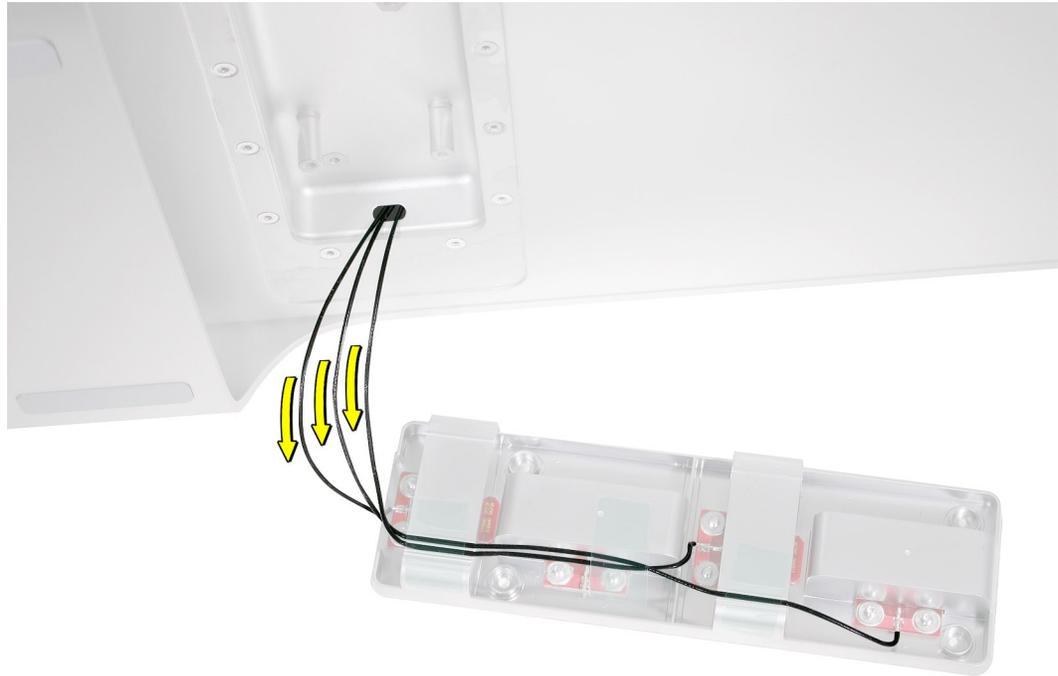
4. 精密マイナスドライバーを使って、底面パネルの長方形のプラスチック板を慎重に取り外します。



5. 精密プラスドライバー (0 番) を使って、アンテナボードの 4 つのマウントネジを外します。



6. アンテナボードを傾けて、背面パネルから少し離れたところに置きます。
7. 底面パネルの小さな開口部に、各アンテナケーブルを別々に通していきます。



8. アンテナボードとケーブルを筐体から取り外します。



光学式ドライブの電源ケーブル

ツール

この手順は、先端が磁化されたプラスドライバー (1 番) があればできます。

準備手順

作業を開始する前に、コンピュータを開き、作業する側を上向きにした状態で以下の部品を外します。

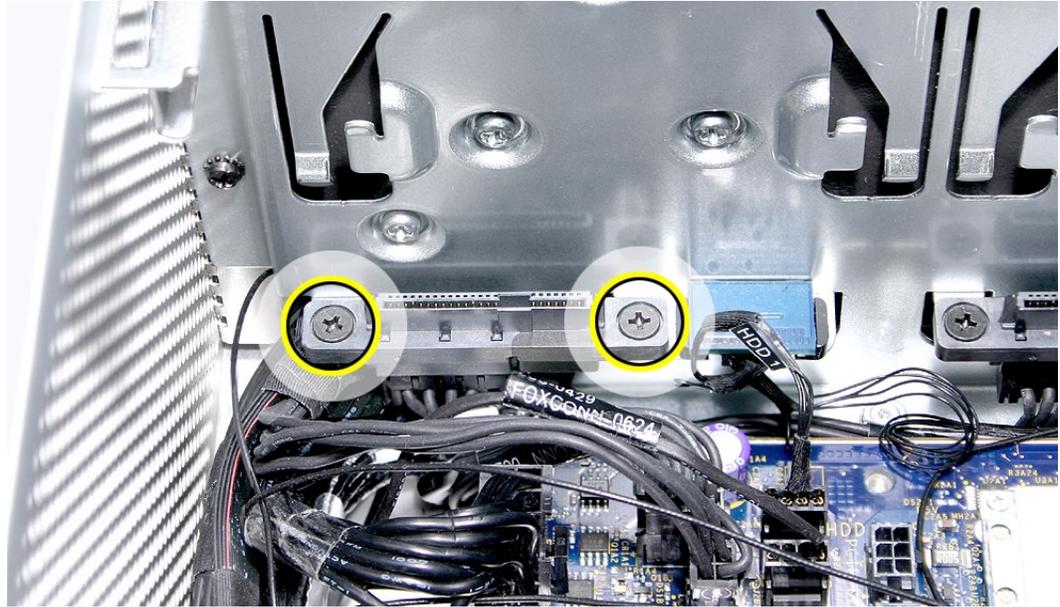
- [光学式ドライブキャリアおよび光学式ドライブ](#)
- [ドライブベイ 1 と 2 のハードドライブおよびハードドライブキャリア](#)
- [12 インチの PCI Express カードすべて](#)
- [プロセッサのヒートシンクカバー](#)
- [フロントファンアセンブリ](#)

部品の位置

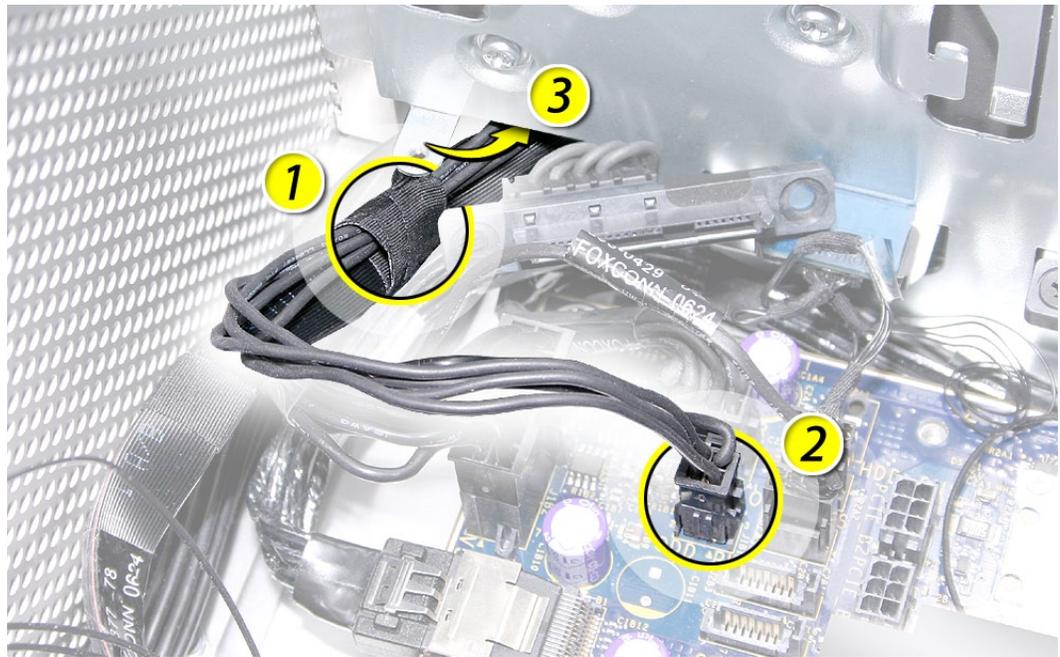


手順

1. 先端が磁化されたプラスドライバー (1 番) を使って、ドライブベイ 1 用ハードドライブコネクタの 2 つのマウントネジを外し、コネクタを邪魔にならないところに置いておきます。



2. 光学式ドライブのデータケーブルを光学式ドライブの電源ケーブルに固定しているテープを剥がします。
3. 光学式ドライブの電源ケーブルをロジックボードから外します。
4. 電源ケーブルのロジックボード側をハードドライブベイ 1 のメディアシェルフの開口部に挿入し、ケーブルを筐体から取り外します。





光学式ドライブのデータ (リボン) ケーブル

ツール

この手順は、先端が磁化されたプラスドライバー (1 番) があればできます。

準備手順

作業を開始する前に、コンピュータを開き、作業する側を上向きにした状態で以下の部品を外します。

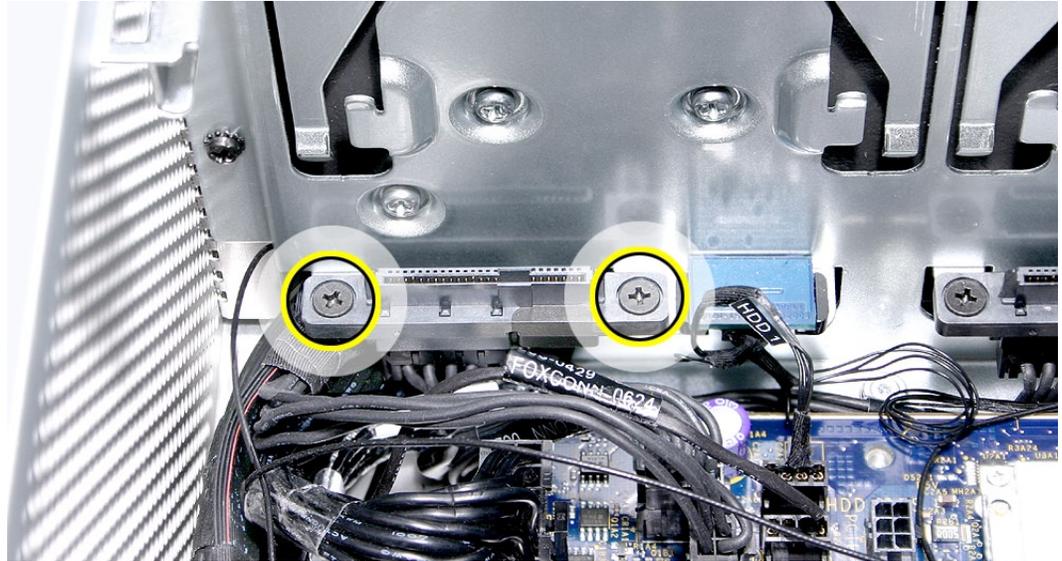
- [光学式ドライブキャリアおよび光学式ドライブ](#)
- [ドライブベイ 1 と 2 のハードドライブおよびハードドライブキャリア](#)
- [12 インチの PCI Express カードすべて](#)
- [プロセッサのヒートシンクカバー](#)
- [フロントファンアセンブリ](#)

部品の位置

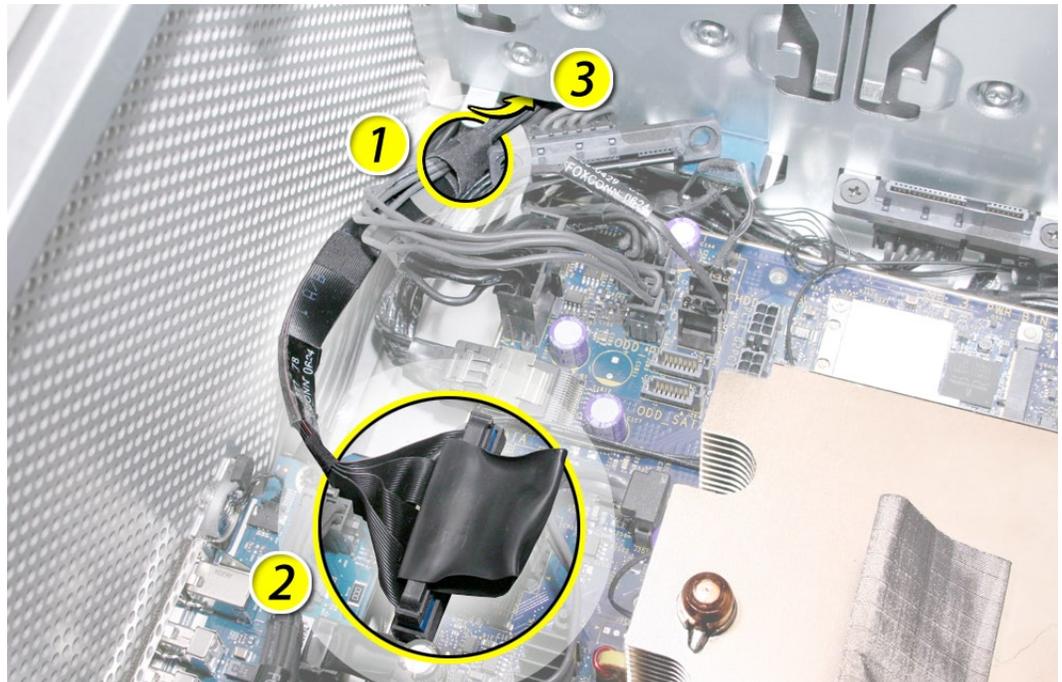


手順

1. 先端が磁化されたプラスドライバー (1 番) を使って、ドライブベイ 1 用ハードドライブコネクタの 2 つのマウントネジを外し、コネクタを邪魔にならないところに置いておきます。



2. 光学式ドライブのデータケーブルを光学式ドライブの電源ケーブルに固定しているテープを剥がします。
3. 光学式ドライブのデータケーブルをロジックボードから外します。
4. ケーブルをハードドライブベイ 1 のメディアシェルフの開口部に挿入し、ケーブルを筐体から取り外します。





アンビエントボード

注意: アンビエントボードは、筐体に粘着材で貼り付けられています。アンビエントボードをいったん剥がすと、同じアンビエントボードを再び貼り付ける際に新しい粘着材を塗布しなければなりません。交換用のアンビエントボードには、すでに粘着材が塗布してあります。

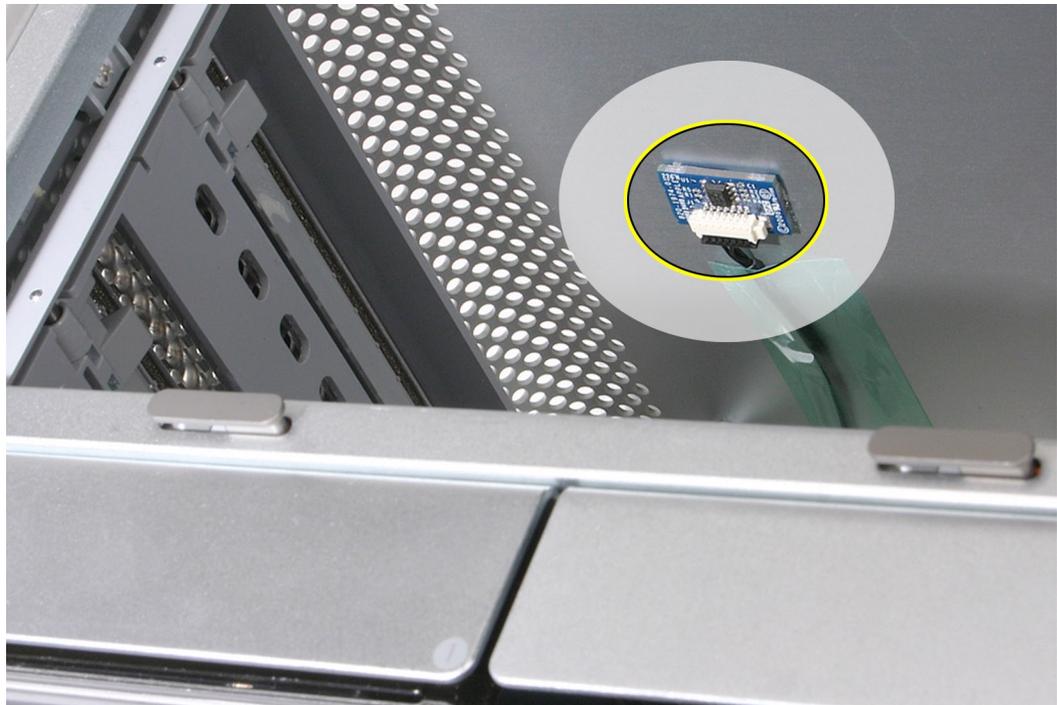
ツール

この手順は、精密マイナスイドライバーがあればできます。

準備手順

作業を開始する前に、コンピュータを開き、作業する側を上向きにした状態で[光学式ドライブキャリア](#)と[光学式ドライブ](#)を取り外します。

部品の位置



手順

1. 光学式ドライブキャリアの上方トップパネル左隅の内側からアンビエントボードを見つけます。



2. アンビエントボードのケーブルをアンビエントボードから外します。
3. 精密マイナスドライバーを使って、ボードを慎重に筐体から剥がします。



重要： アンビエントボードを交換したら、システムマネジメントコントローラをリセットする必要があります。「Troubleshooting」の章の「[ロジックボードのリセット](#)」を参照してください。



アンビエントボードのケーブル

ツール

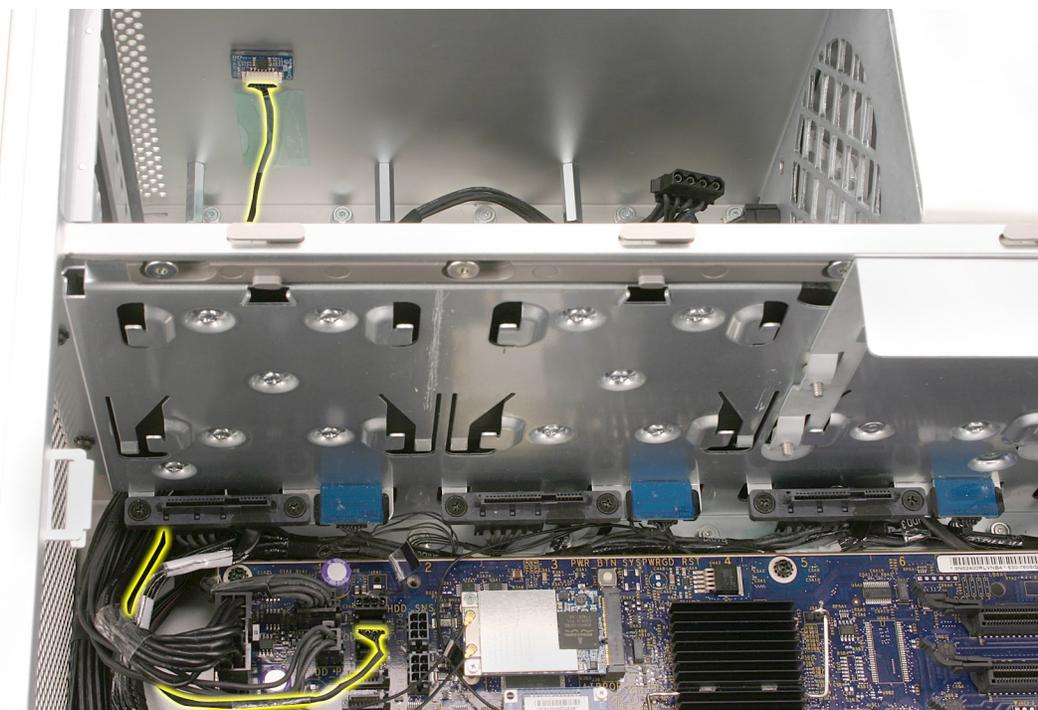
この手順は、先端が磁化されたプラスドライバー (1 番) があればできます。

準備手順

作業を開始する前に、コンピュータを開き、作業する側を上向きにした状態で以下の部品を外します。

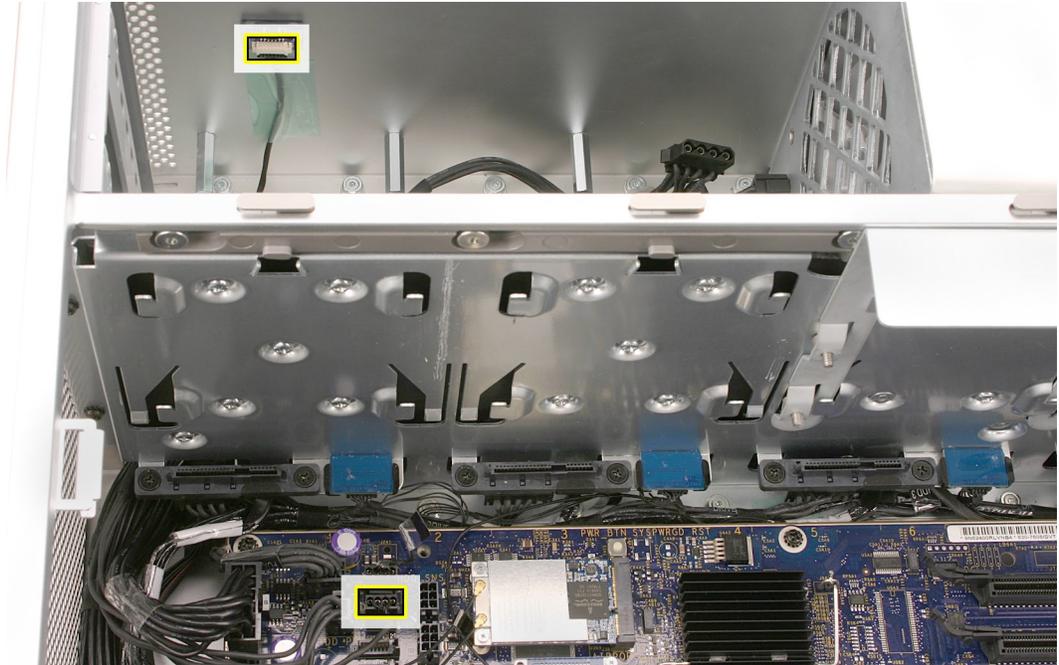
- [光学式ドライブキャリアおよび光学式ドライブ](#)
- [ドライブベイ 1 と 2 のハードドライブおよびハードドライブキャリア](#)
- [12 インチの PCI Express カードすべて](#)
- [プロセッサのヒートシンクカバー](#)
- [フロントファンアセンブリ](#)

部品の位置

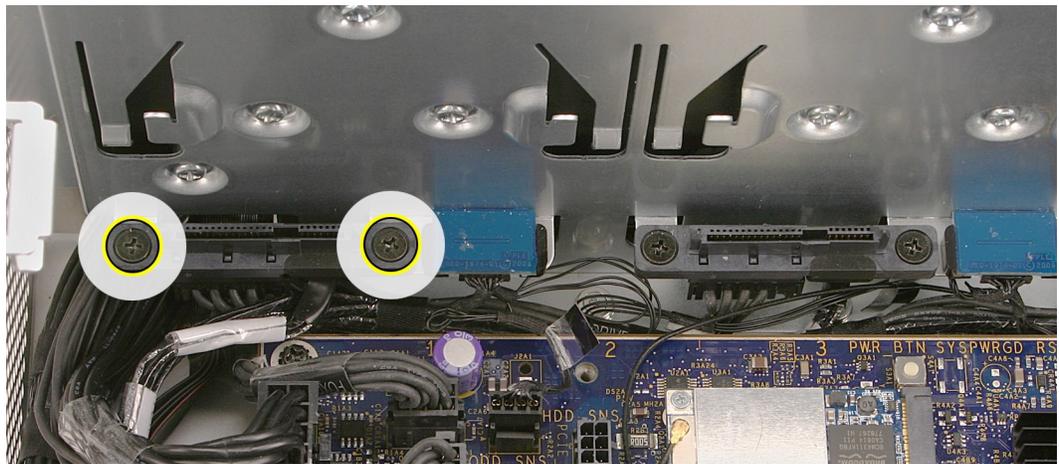


手順

1. アンビエントボードのケーブルを固定しているテープをすべて筐体から剥がします。
2. アンビエントボードのケーブルをアンビエントボードおよびロジックボードから外します。



3. 先端が磁化されたプラスドライバー (1 番) を使って、ドライブベイ 1 用ハードドライブコネクタの 2 つのマウントネジを外し、コネクタを邪魔にならないところに置いておきます。



4. アンビエントボードのケーブルをメディアシェルフの開口部に通し、ケーブルを筐体から取り外します。

重要： アンビエントボードのケーブルを交換したら、システムマネジメントコントローラをリセットする必要があります。「Troubleshooting」の章の[「ロジックボードのリセット」](#)を参照してください。



Bluetooth アンテナボードとケーブル

Bluetooth アンテナケーブルは、Bluetooth アンテナボードアセンブリの一部として搭載されています。ケーブルの取り外しまたは交換の際には、必ずアンテナボードアセンブリを交換する必要があります。

ツール

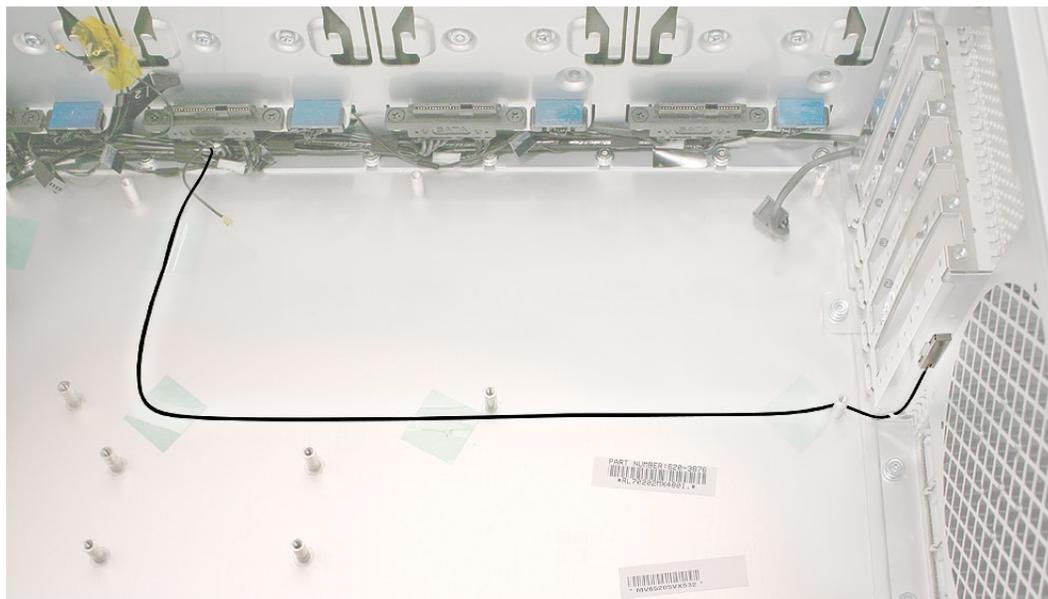
この手順は、精密マイナスイドライバーがあればできます。

準備手順

作業を開始する前に、コンピュータを開き、作業する側を上向きにした状態で以下の部品を外します。

- [すべてのハードドライブとハードドライブキャリア](#)
- [すべての PCI Express カード](#)
- [プロセッサのヒートシンクカバー](#)
- [フロントファンアセンブリ](#)
- [上部および下部のメモ리카ード \(DIMM\)](#)
- [背面ファン付きメモ리카ージ](#)
- [プロセッサのヒートシンク](#)
- [スピーカーアセンブリ](#)
- [USB ケーブル](#)
- [AirMac Extreme カード \(取り付けてある場合\)](#)
- [Bluetooth カード \(取り付けてある場合\)](#)
- [ロジックボード](#)

部品の位置

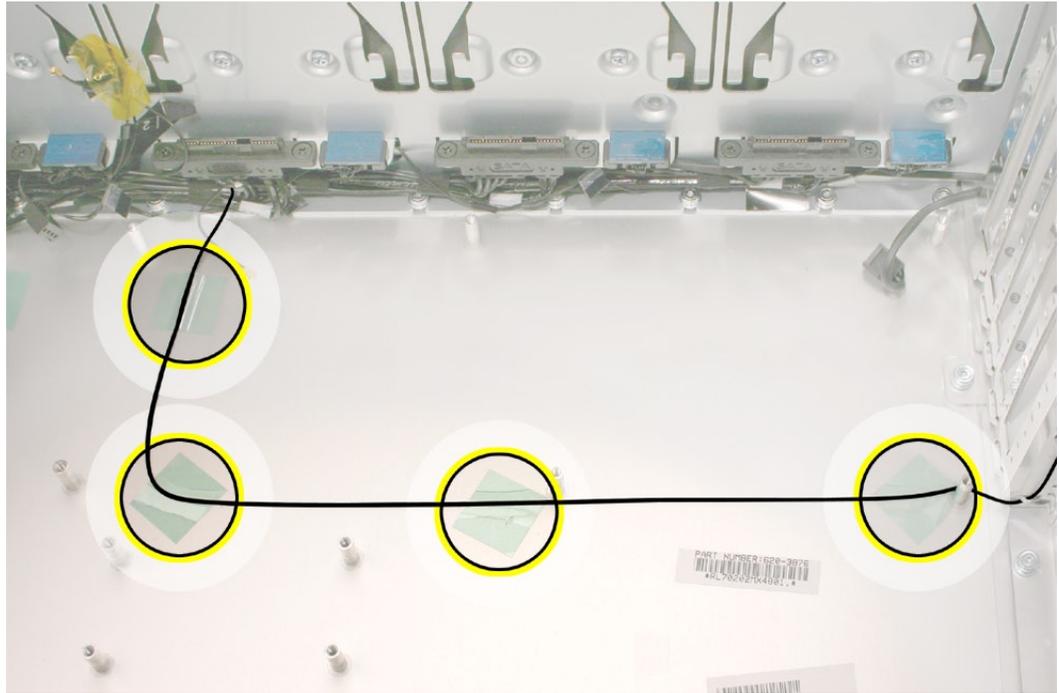


手順

1. 精密マイナスドライバーを Bluetooth アンテナケースの片側のノッチに差し込み、ケースを慎重に筐体から取り外します。



- Bluetooth アンテナケーブルを筐体に固定しているテープを剥がします。



- アンテナボードおよびアンテナケーブルを筐体から取り外します。



ハードドライブのケーブル ハーネス

ハードドライブのケーブルハーネスは、テープで束ねられたハードドライブデータケーブルとハードドライブ電源ケーブルとで構成されています。各ケーブルを別個のサービスパーツとして利用することはできません。

ツール

この手順は、柄が長く先端が磁化されたプラスチックドライバー (1 番) があればできます。

準備手順

作業を開始する前に、コンピュータを開き、作業する側を上向きにした状態で以下の部品を外します。

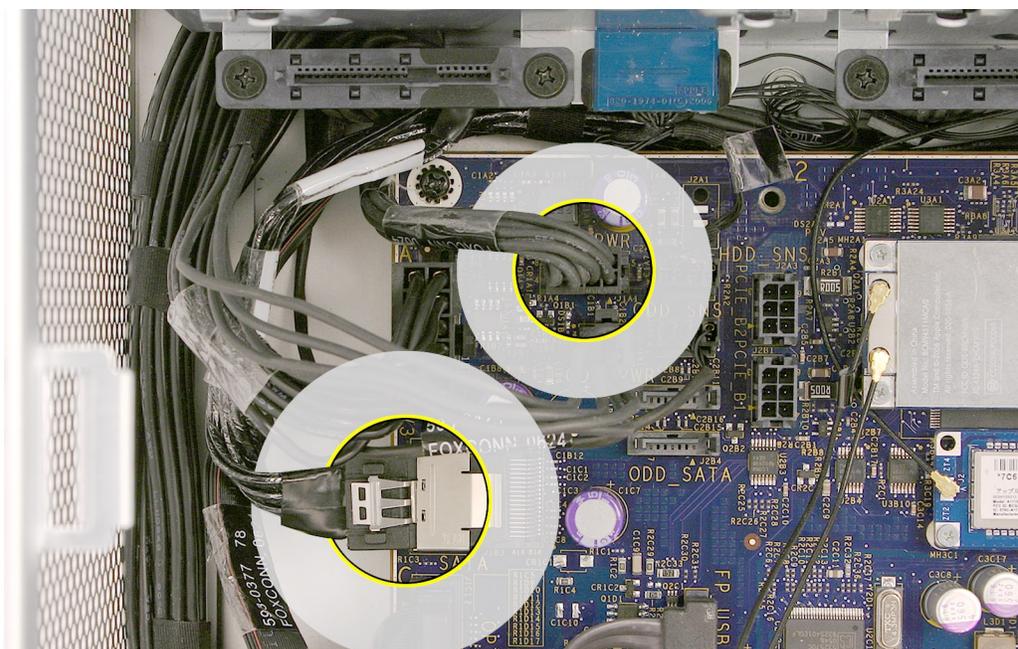
- [ドライブベイ 1 と 2 のハードドライブおよびハードドライブキャリア](#)
- [12 インチの PCI Express カードすべて](#)
- [プロセッサのヒートシンクカバー](#)
- [フロントファンアセンブリ](#)

部品の位置



手順

1. ハードドライブのデータケーブルコネクタと電源ケーブルコネクタをロジックボードから外します。





ハードドライブの温度センサーケーブル

ハードドライブの温度センサーケーブルは、ハードドライブの温度センサー用のコネクタを4つ持つケーブルハーネスです。ハーネスを筐体から取り外す際、ケーブルを引っ掛けたり損傷しないように注意してください。

ツール

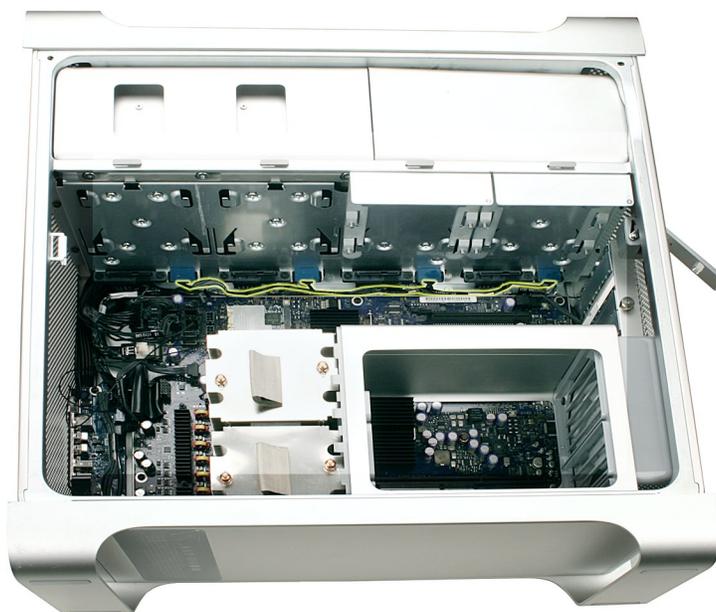
この手順に必要なツールはありません。

準備手順

作業を開始する前に、コンピュータを開き、作業する側を上向きにした状態で以下の部品を外します。

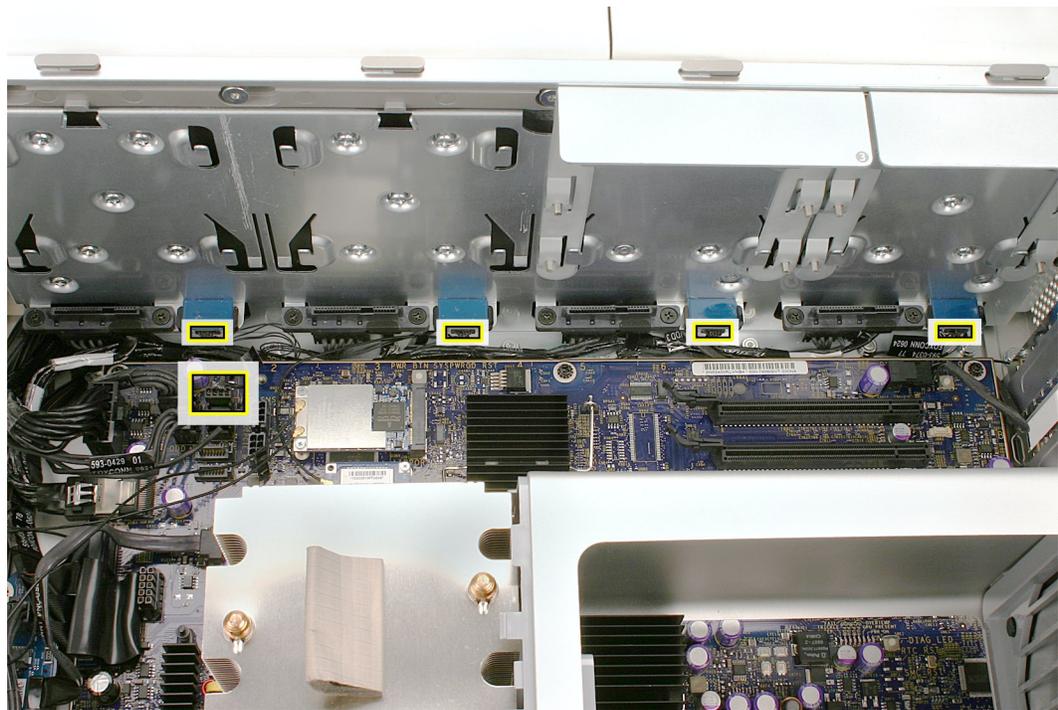
- [ドライブベイ1と2のハードドライブおよびハードドライブキャリア](#)
- [12インチのPCI Expressカードすべて](#)
- [プロセッサのヒートシンクカバー](#)
- [フロントファンアセンブリ](#)

部品の位置



手順

1. ハードドライブの温度センサーケーブルをロジックボードから外します。
2. ハードドライブの温度センサーケーブルの4つのコネクタを、4つのハードドライブ温度センサーから取り外します。



3. ハードドライブの温度センサーケーブルを筐体から取り外します。

部品交換の注意： ハードドライブの温度センサーケーブルのコネクタにはそれぞれ HDD1、HDD2、HDD3、および HDD4 というラベルが貼り付けてあり、コネクタがどの温度センサーに対応しているかがわかるようになっています。



ハードドライブの温度センサー

ハードドライブの温度センサーは、ハードドライブごとに1つずつ合計4個あります。この手順では、ドライブベイ1のハードドライブ温度センサーの取り外し方を説明します。ほかの3つのセンサーについても手順は同じですが、作業を開始する前に、それぞれのセンサーの真上にあるハードドライブを取り外しておく必要があります。

ツール

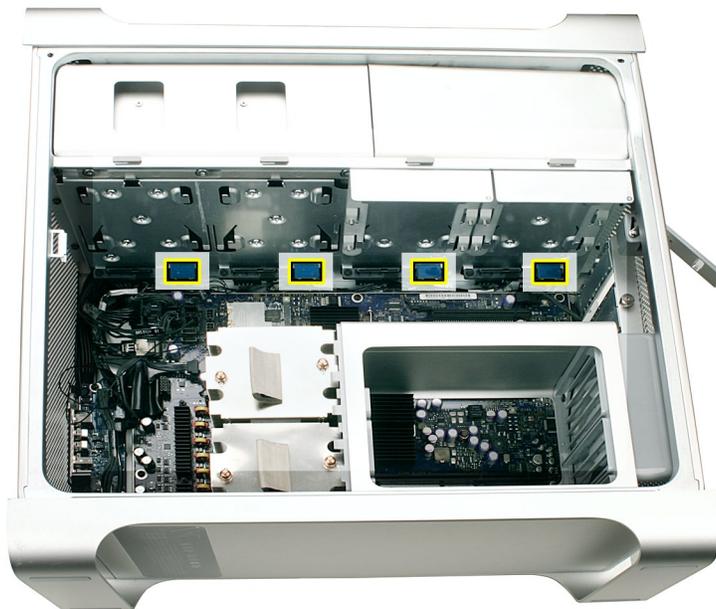
この手順は、鏡とブラックスティックまたはマイナスドライバーがあればできます。

準備手順

作業を開始する前に、コンピュータを開き、作業する側を上向きにした状態で以下の部品を外します。

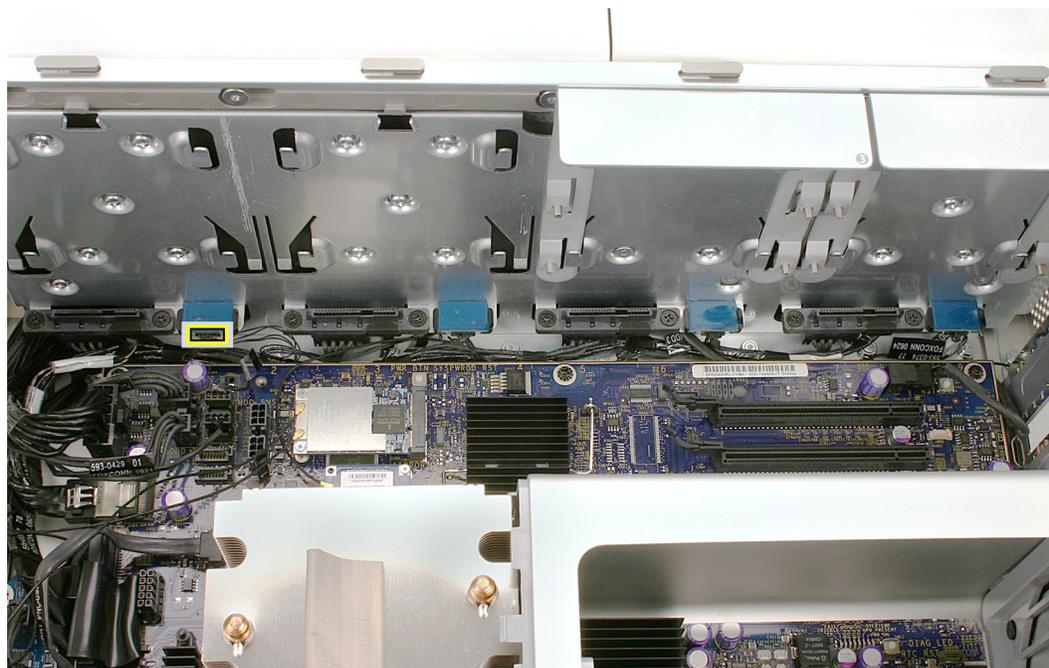
- [ドライブベイ1と2のハードドライブおよびハードドライブキャリア](#)
- [12インチのPCI Expressカードすべて](#)
- [プロセッサのヒートシンクカバー](#)
- [フロントファンアセンブリ](#)

部品の位置

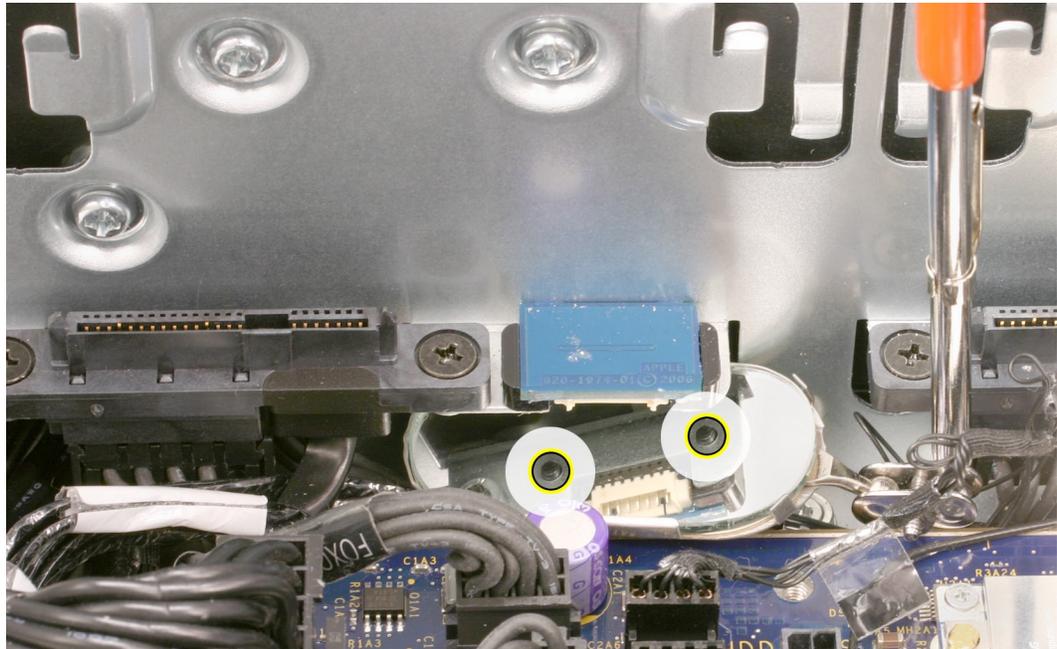


手順

1. ベイ1のハードドライブセンサーケーブルを外し、ケーブルを邪魔にならないところに置いておきます。



2. 鏡を使って、ハードドライブベイ 1 下部のハードドライブセンサー底部にある 2 つの黒い丸形つまみの位置を確認します。
3. ブラックスティックまたはマイナスドライバーでつまみを押し上げ、センサーを筐体から取り外します。





電源ケーブルハーネス

電源ケーブルハーネスは、次のケーブルから構成されています。

- 電源ユニット PS1 ケーブル
- 電源ユニット PS2 ケーブル
- 電源ユニット PS3 ケーブル
- 電源ユニット PS4 コントロールケーブル
- フロントパネルボードの電源ケーブル
- フロントパネルボードのオーディオケーブル
- フロントパネルボードの FireWire 800 ケーブル

ツール

この手順に必要なツールはありません。

準備手順

作業を開始する前に、コンピュータを開き、作業する側を上向きにした状態で以下の部品を外します。

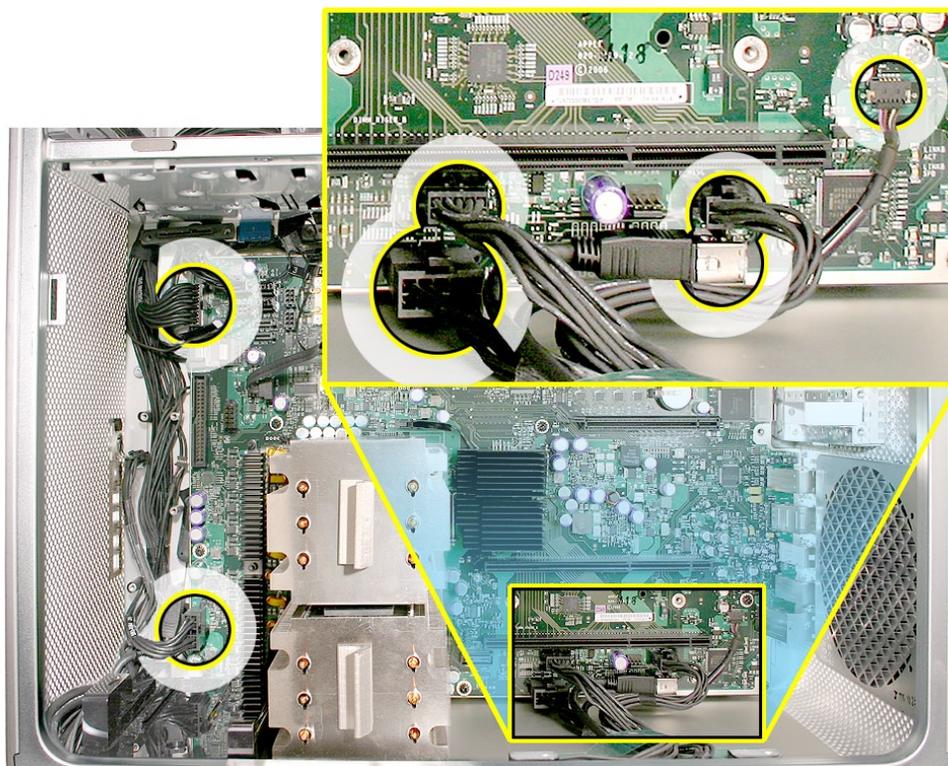
- [光学式ドライブキャリアおよび光学式ドライブ](#)
- [ドライブベイ 1 と 2 のハードドライブおよびハードドライブキャリア](#)
- [スロット 1 に取り付けてある PCI Express カード](#)
- [12 インチの PCI Express カードすべて](#)
- [プロセッサのヒートシンクカバー](#)
- [フロントファンアセンブリ](#)
- [上部および下部のメモ리카ード \(DIMM\)](#)
- [背面ファン付きメモ리카ージ](#)
- [光学式ドライブの電源ケーブル](#)
- [光学式ドライブのデータケーブル](#)
- [フロントパネルボード](#)

部品の位置



手順

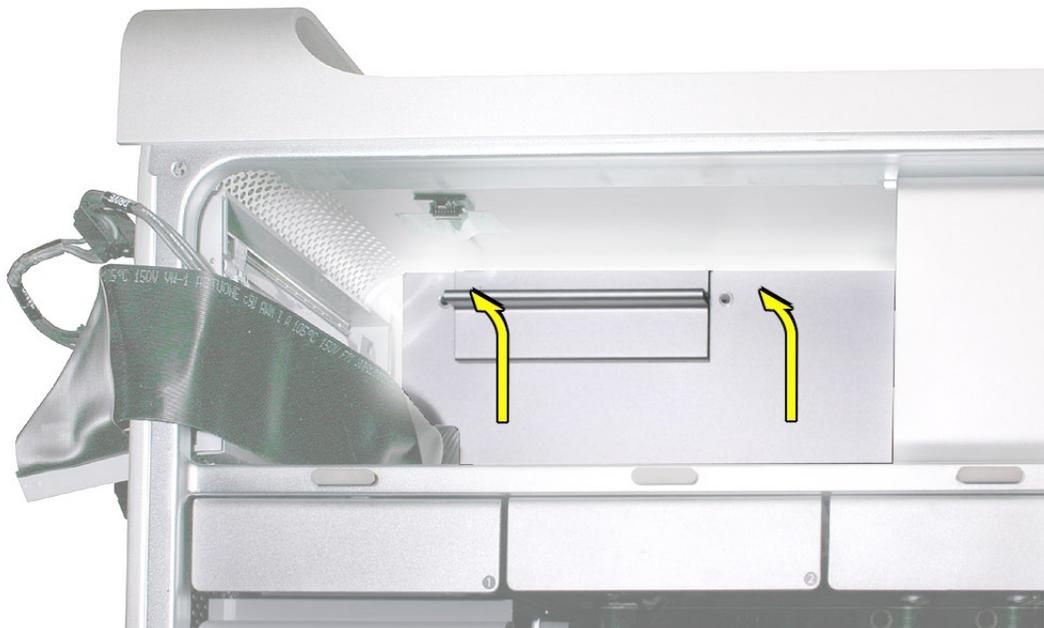
1. 電源ケーブルハーネスのコネクタをロジックボードから外します。



2. プラスドライバーを使って、光学式ドライブベイの後ろにある電源ケーブルカバーの2つのマウントネジを外します。

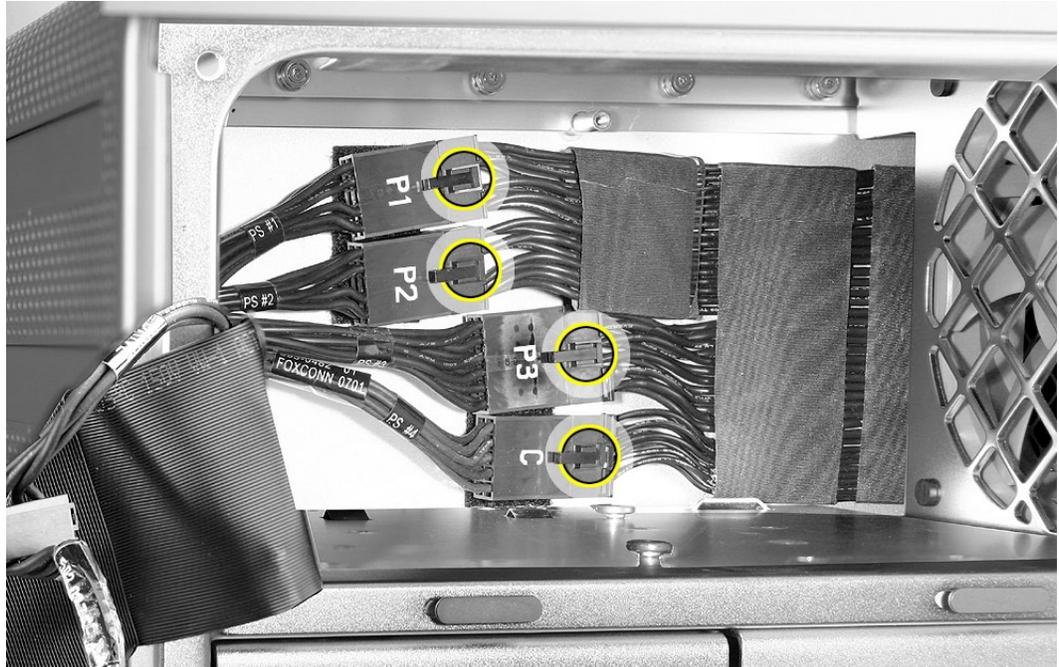


3. 筐体の上部方向にカバーをスライドさせて、カバーの2つのタブがメディアシェルフのスロットから外れるまで傾けて持ち上げ、カバーを筐体から取り外します。

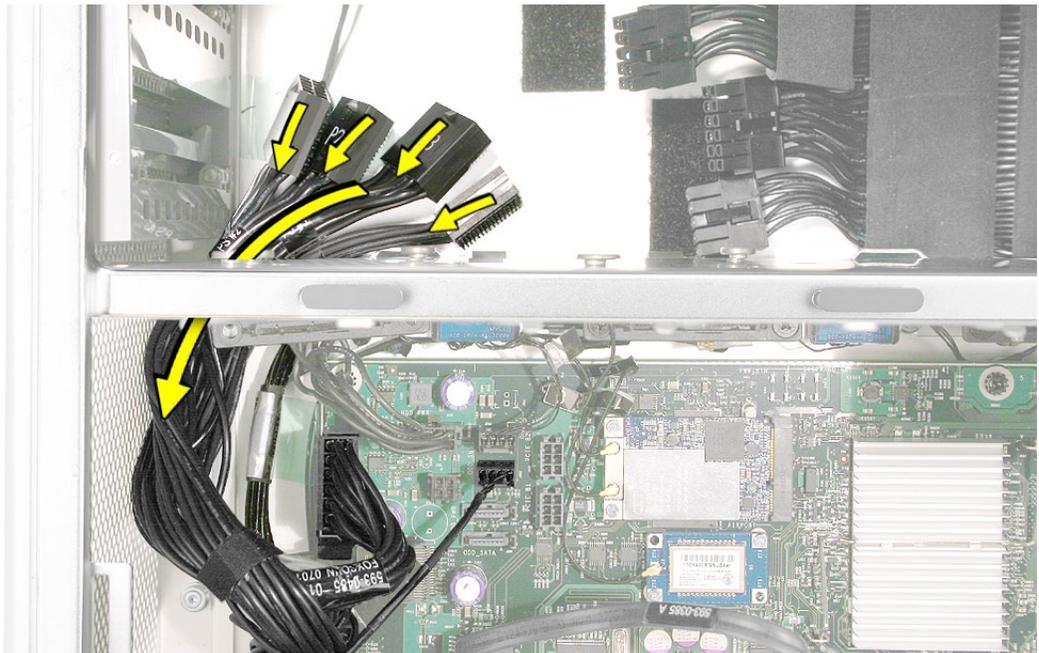


部品交換の注意： カバーはメディアシェルフのスロットにタブがはまるような角度にして、所定の位置まで下げます。

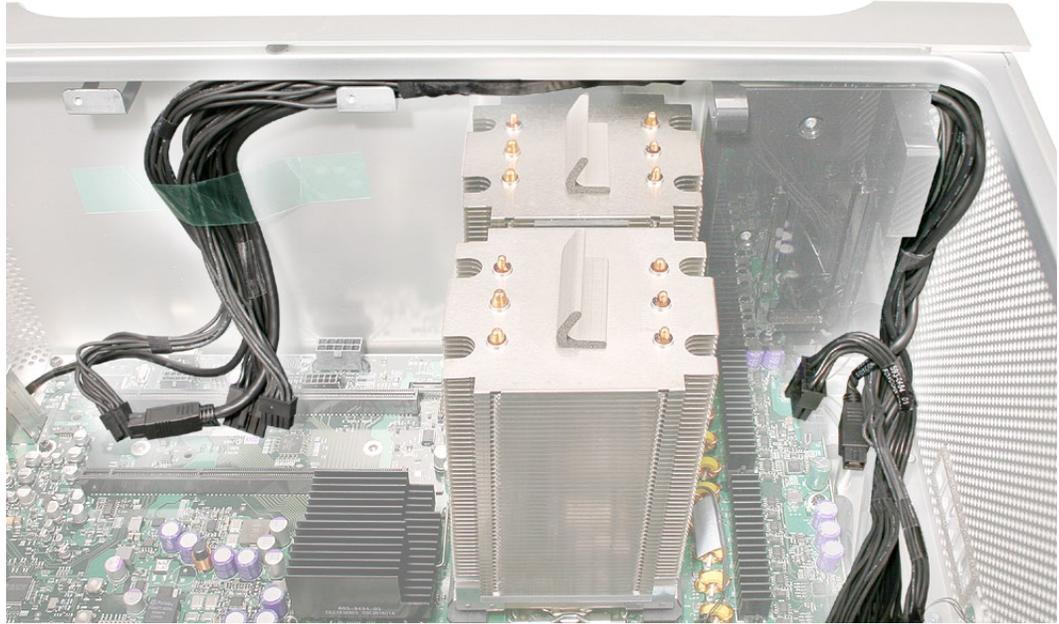
4. 4本の電源ケーブルを筐体のマジックテープから外します。
5. 各ケーブルコネクタのラッチを押し下げ、電源ハーネスの4つのコネクタから4本の電源ケーブルを取り外します。



6. 4つのコネクタをメディアシェルフの開口部に1つずつ通していきます。

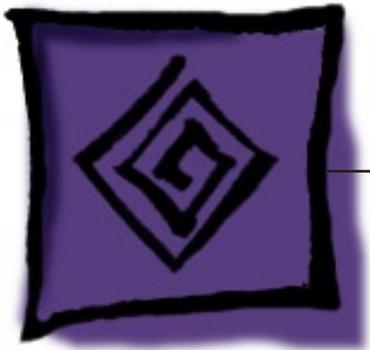


7. 電源ハーネスのケーブルを固定しているテープを筐体から剥がします。
8. 電源ハーネスのケーブルをロジックボードの縁、スピーカーアセンブリの上側、および筐体下部の縁に沿って取り外します。



9. 電源ハーネスのケーブルを筐体から取り外します。

Apple Service Source



トラブルシューティング

Mac Pro (8x)

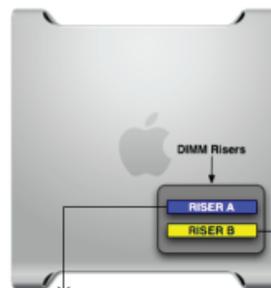


一般情報

メモリ

Mac Pro (8x) には、合計 8 基のメモリスロットを備えたメモリライザーカードが 2 つ搭載されています。各カードには、2 基のスロットのあるバンクが 2 つ並んでいます。Mac Pro コンピュータには最小構成で 1 GB のメモリが搭載されており、DIMM スロットのうち 2 基に 512 MB のフルバッファ、デュアルインラインメモリモジュール (FB-DIMM) がペアで装着されています。未使用の DIMM スロットには、下図のように DIMM を追加することができます。

注意： DIMM は、必ず同じベンダーの同一サイズのパールを取り付けてください。下図で、ある色のパールの DIMM は別の色のパールの DIMM と一致している必要はありません。



Memory Configuration:	Riser A: Top Riser	Riser B: Bottom Riser
Gold fingers		
2 DIMMs	DIMM1 DIMM2 DIMM3 DIMM4	DIMM1 DIMM2 DIMM3 DIMM4
4 DIMMs	DIMM1 DIMM2 DIMM3 DIMM4	DIMM1 DIMM2 DIMM3 DIMM4
6 DIMMs	DIMM1 DIMM2 DIMM3 DIMM4	DIMM1 DIMM2 DIMM3 DIMM4
8 DIMMs	DIMM1 DIMM2 DIMM3 DIMM4	DIMM1 DIMM2 DIMM3 DIMM4

Mac Pro (8x) の DIMM は、以下の仕様に適合している必要があります。

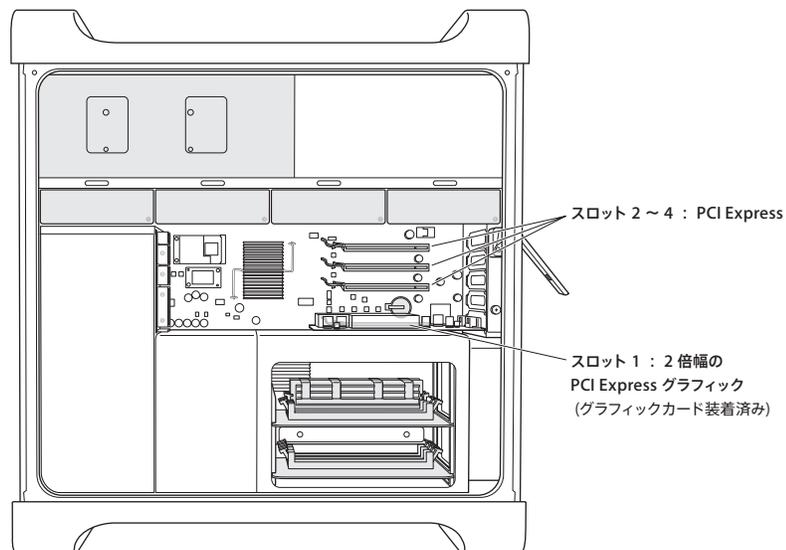
- 667 MHz、FB-DIMM
- 72 ビット幅、240 ピンモジュール
- DIMM ごとに最大 36 のメモリデバイス
- ECC (Error-correcting code)

重要： アップルでは、Mac Pro (8x) コンピュータが正しく機能するために、アップル製の Mac Pro (8x) FB-DIMM のみを使うことをお勧めしています。アップル製 FB-DIMM サービス部品番号については、GSX を参照してください。

PCI Express カード

Mac Pro (8x) のロジックボードには、2 倍幅の PCI Express グラフィックスロットが 1 つと PCI Express 拡張スロットが 3 つ、合計 4 つのスロットが搭載されています。スロット 1 には出荷時にグラフィックカードが搭載されており、残り 3 つの PCI Express 拡張スロットに PCI Express グラフィックと拡張カードを追加できます。

重要： 4 基の PCI Express スロットの合計最大消費電力は、300 W 以内でなくてはなりません。



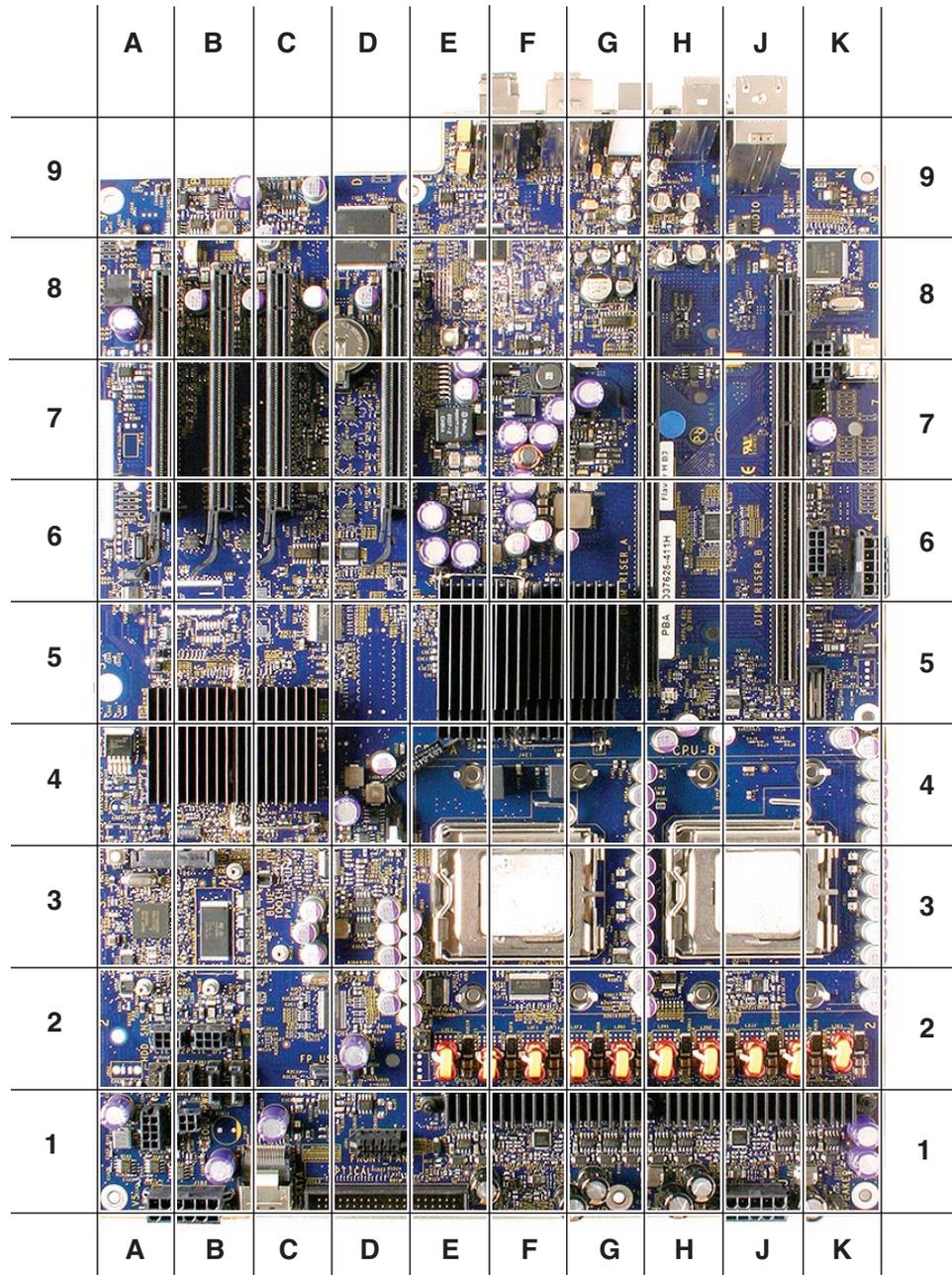
内蔵ケーブル対応表

次ページの表に、ロジックボードに接続されている Mac Pro (8x) のすべての内部ケーブル (大きめのサブアセンブリに属するものを除く) がリストされています。その次のページにはロジックボードのコネクタ位置が図示されており、表の第 5 列に記載された記号によりコネクタ位置が特定できるようになっています。

ケーブル、コネクタ、信号一覧											
ケーブルの種類	サービス 部品番号	長さ (mm)	長さ (インチ)	MLB 接続場所	MLB 接続ラベル	MLB 接続の種類	コネクタ2の 種類	コネクタ3の 種類	コネクタ4の 種類	コネクタ5の 種類	電力/信号
HDD SATA	922-7682 の部 品	450	17.7	C-1	SATA	36 ピン高密度	7ピンフラット (HDD 1用)	7ピンフラット (HDD 2用)	7ピンフラット (HDD 3用)	7ピンフラット (HDD 4用)	4台すべての HDD およびメインロ ジックボードとのシリアル ATA 信号
HDD 電源	922-7682 の部 品	442	17.4	A-1	HDD_PWR	8 ピン (2 X 4)	15 ピンフラット (HDD 1用)	15 ピンフラット (HDD 2用)	15 ピンフラット (HDD 3用)	15 ピンフラット (HDD 4用)	メインロジックボードから 4 台すべて の HDD への DC 電源
HDD 温度センサー	922-7730	610	24.0	A-2	HDD_SNS	4 ピンフラット (4 X 1)	7ピンフラット (HDD 1下のセン サーボード)	7ピンフラット (HDD 2下のセン サーボード)	7ピンフラット (HDD 3下のセン サーボード)	7ピンフラット (HDD 4下のセン サーボード)	すべての HDD ベイからメインロジ ックボードへの温度センサー信号
光学式ドライブ電源	922-7684	559	22.0	B-1	ODD_PWR	4 ピン-四角 (2 X 2)	標準 4 ピン (4x1、上部 ODD 用)	標準 4 ピン (4x1、下部 ODD 用)			メインロジックボードから光学式ドラ イブへの DC 電源
光学式ドライブ IDE	922-7686	586	23.1	D-1	OPTICAL	40 ピン-標準 IDE (20 X 2)	40 ピン-標準 IDE (下部 ODD 用)	40 ピン- 標準 IDE (上部 ODD 用)			すべての光学式ドライブとメインロ ジックボードの IDE 信号
電源 PS #1	922-8059	1033	40.7	K-6	なし	大型 10 ピン (5 X 2)	大型 10 ピン (5 X 2、ラベル PS#1 の電源から)				電源からメインロジックボードへの DC 電源
電源 PS #2	922-8060	469	18.5	J-1	なし	大型 10 ピン (5 X 2)	大型 10 ピン (5 X 2、ラベル PS#2 の電源から)				電源からメインロジックボードへの DC 電源
電源 PS #3	922-8061	273	10.7	B-1	なし	大型 12 ピン (6 X 2)	大型 12 ピン (6 X 2、ラベル PS#3 の電源から)				電源からメインロジックボードへの DC 電源
電源コントロール PS #4	922-8030	1083	42.6	K-6	なし	中型 10 ピン (5 X 2)	大型 10 ピン (5 X 2、ラベル PS#4 の電源から)				メインロジックボードとの電源コン ロール信号
フロントパネルボ ードの電源	922-7690	860	33.9	K-7	FP_MISC	中型 8 ピン (4 X 2)	中型 8 ピン (4 x 2、 FP ボード上部)				メインロジックボードからフロントパ ネルボードへの電源、電源 LED、電 源ボタン、制御の各信号
フロントパネルボ ードのオーテ ィオ	922-7692	865	34.1	J-9	FP_AUDIO	小型/横向き 5 ピン (5 X 1)	小型/横向き 5 ピン (FP ボード上部)				メインロジックボードからフロントパ ネルボードへのオーディオ信号
フロントパネルボ ードの FireWire- 800	922-7691	695	27.4	K-7	FP_FWB	9 ピン/横向き- 標準の FW800 標準の FW800	9 ピン/横向き- 標準の FW800 (FP ボード下部)				メインロジックボードからフロントパ ネルボードへの標準の FW800 (9 ピ ン-9 ピン) ケーブル
フロントパネルボ ードの USB	922-7693	150	5.9	C-2	FP_USB	小型 7 ピン/ 直角 (7 X 1)	小型 7 ピン/ 直角 (FP ボード中央)				メインロジックボードからフロントパ ネルボードへの USB 2.0 の電源およ びデータ
吸気周囲温度セン サー	922-7731	400	15.7	B-2	ODD_SNS	小型 4 ピン (4 X 1)	小型 7 ピン (ODD ベイ上部の 温度センサーボ ード内部)				ODD ベイ周囲温度センサーからメイ ンロジックボードへの温度センサ ー信号

ケーブルコネクタの位置

下図からロジックボード上の内蔵ケーブルコネクタの位置が特定できます。



温度調整のキャリブレーション

初期の Power Mac G5 コンピュータとは異なり、Mac Pro (8x) のプロセッサを交換する場合は、温度調節のキャリブレーション用に Apple Service Diagnostic を実行する必要はありません。

ロジックボードのリセット

システムマネジメントコントローラ (SMC) のリセット

システムマネジメントコントローラ (SMC) はロジックボード上にあるチップで、コンピュータのすべての電源機能をコントロールします。コンピュータに電源に関連する問題が生じた場合、SMC をリセットすることにより解決される場合があります。SMC がコントロールしている機能の例を次に示します。

- 電源のオン/オフ、スリープ、スリープからの復帰、待機などをコンピュータに知らせる。
- さまざまなコマンドによるシステムリセットを処理する。
- ファンを制御する。

また、修理でロジックボード、アンビエントボード、またはアンビエントボードのケーブルを交換したら、SMC をリセットすることをお勧めします。

SMC をリセットしても PRAM はリセットされません。SMC をリセットしても、コンピュータが応答しなくなった状況は解決されません。コンピュータが応答しなくなった場合には、コンピュータを再起動するだけでほとんどの問題を解決できます。コンピュータが応答しない場合は、コンピュータが応答するようになるまで以下の手順を順番に実行してください。

1. 強制終了します (「option + command + esc」キーを同時に押します)。
2. 再起動します (「control + command」キーと電源ボタンを同時に押します)。
3. 強制的にシステムを終了します (電源ボタンを 10 秒間押し続けます)。

SMC をリセットすることで、コンピュータが起動しない、画像が表示されない、スリープ状態の問題、およびファンの騒音に関する問題など、コンピュータの問題の一部を解決できることがあります。コンピュータを再起動してもこのような問題が解決されない場合は、SMC をリセットしてみてください。Mac Pro (8x) では、SMC をリセットする方法は 2 通りあります。

SMC リセットスイッチを使って以下の手順に従ってリセットします。

1. アップルメニューから「システム終了」を選択します (コンピュータが応答していない場合は、コンピュータの電源が切れるまで電源ボタンを押し続けます)。
2. 診断 LED が並んでいる位置の少し右下にある「SMC_RST」スイッチを押します (この後の「診断 LED」セクションの [LED 図](#)を参照)。スイッチを押すには、ナイロン製プローブツール (アップル部品番号 922-5065) を使ってください。
3. 電源ボタンを押してコンピュータを起動します。

SMC をリセットするもう 1 つの方法では、以下の手順により AC 電源をオフします。

1. アップルメニューから「システム終了」を選択します (コンピュータが応答していない場合は、コンピュータの電源が切れるまで電源ボタンを押し続けます)。
2. AC 電源コードを抜きます。
3. 最低 15 秒間待ちます。
4. 電源コードを差し込みます。このときコンピュータの背面の電源ボタンが押されていないことを確認します。
5. 電源ボタンを押してコンピュータを起動します。

リアルタイムクロック (RTC) のリセット

リアルタイムクロック (RTC) はロジックボード上にあるチップで、コンピュータの日付時刻機能をコントロールします。コンピュータに起動に関連する問題が生じた場合、RTC をリセットすることにより問題が解決される場合があります。RTC をリセットするには、以下の手順を実行します。

1. アップルメニューから「システム終了」を選択します (コンピュータが応答していない場合は、コンピュータの電源が切れるまで電源ボタンを押し続けます)。
2. AC 電源コードを抜きます。
3. バッテリーを最低 20 秒間外したままにします。バッテリーを外す際、PCI Express カードを外しておく必要がある場合があります。

システムのリセット

Mac Pro (8x) のロジックボードにはシステムのリセットスイッチがあります。これはコンピュータに電源が入っている状態でシステムを再起動する際に使います。このスイッチは、コールドスタートからの起動が安定しないコンピュータに電源関連の問題があるかどうかを判定するために使うこともできます。システムをリセットするには、以下の手順を実行します。

1. コンピュータに電源が入っている状態で、ロジックボードの右上にある「SYS_RST」スイッチを押します。スイッチを押すには、ナイロン製プローブツール (アップル部品番号 922-5065) を使ってください。
2. 「SYS_RST」スイッチを押した後にコンピュータが起動する場合、コンピュータ正面の電源ボタンを押してコンピュータの電源をいったん切ってから再起動させます。コールドスタートによる起動ではなく、「SYS_RST」スイッチを押すとコンピュータが再起動する場合は、電源ユニットを交換しなければならない場合があります。

パワー・オン・セルフ・テスト : RAM とプロセッサの検査

起動時のセルフテストプログラムはコンピュータの ROM に保存されており、完全に終了した後でコンピュータを起動すると自動的に実行されます (コンピュータを単に再起動した場合には実行されません)。テストで問題が検知された場合は、コンピュータ正面の電源ボタンの上にあるステータス LED が次のように点滅 * します。

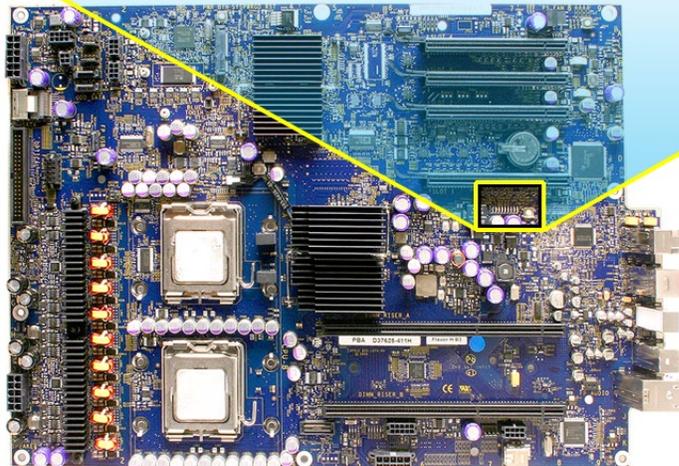
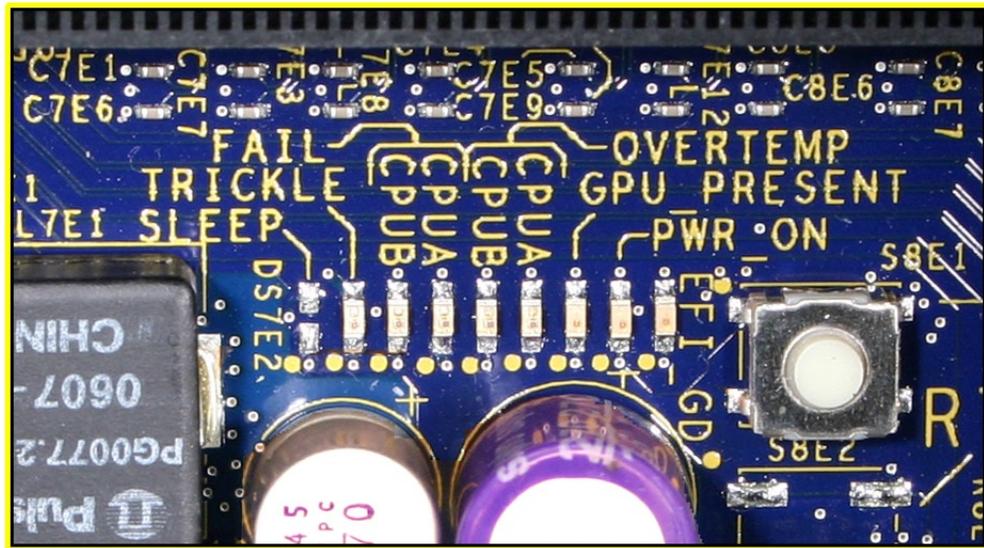
- 1 回点滅 : RAM が取り付けられていないか、検知されない。または、クイックメモリテストに不合格。問題のある DIMM または空の DIMM スロットに隣接するメモライザーカードの LED が点灯します。
- 3 回点滅 : RAM バンクが拡張メモリテストに不合格。問題のある DIMM に対応するメモライザーカードの LED が点灯します。

以下のトラブルシューティングを実行します。DIMM メモリを取り付け直してみます。説明書を見直して、メモリの取り付けが適切な順序で行われているか確認します。問題のある DIMM を動作確認済みの DIMM に交換します。

*** 注意 :** 起動時に電源ボタンを押すと、ステータス LED が点灯します。この点灯を、診断時の点滅の 1 つに数えないでください。メモライザーカードの診断 LED は、コンピュータの起動時や終了時のほか、スリープモードへの移行時やスリープモードからの復帰時に一時的に点滅しますが、これは正常な動作です。

診断 LED

Mac Pro (8x) のロジックボードには LED セットが搭載されており、サービスプロバイダがコンピュータのトラブルシューティングを実行する際に使えるようになっています。LED はロジックボード後方のメモリケージ下部、PCI カードスロット 1 の隣にあります。LED を確認するには、コンピュータの側面アクセスパネルを外し、メモリケージを通してその下のロジックボードを見ます。LED 2、3、4、5 は通常は消灯しており、エラー発生時に自動的に点灯します。LED 1、6、7、8 の状態を確認するには、LED に隣接する「DIAG_LED」ボタンを必ず押す必要があります。ナイロン製プローブツール (アップル部品番号 922-5065) を使ってください。



以下の表で、各 LED の表している意味を確認してください。

場所	名称	色	正常な状態	表示に「DIAG_LED」ボタンを押す必要	意味
LED 1	Trickle Pwr	黄	オン	あり	電源が維持電力を供給中
LED 2	CPU B Error	赤	オフ	なし	CPU B が IERR により停止 (指示エラー)
LED 3	CPU A Error	赤	オフ	なし	CPU A が IERR により停止 (指示エラー)
LED 4	CPU B OT	赤	オフ	なし	CPU B が過熱状態
LED 5	CPU A OT	赤	オフ	なし	CPU A が過熱状態
LED 6	GPU Present	緑	オン	あり	EFI はグラフィックカードを設定済み
LED 7	Power On	緑	オン	あり	すべての電源レールが動作中
LED 8	EFI Done	緑	オン	あり	EFI のロードが完了

注意： ロジックボードの LED 1 の隣に、LED を搭載していないスリープ LED 用の場所があります。この LED は開発専用だったため、これが正常な状態です。Mac Pro (8x) コンピュータがスリープモードになっているかどうか判断するには、コンピュータ前面の電源 LED を確認します。コンピュータがスリープ状態に入っていると、この LED の輝度レベルがゆっくりと変化します。

LED 1 Trickle Power (維持電力)

「DIAG_LED」ボタンを押すと通常は点灯します。

LED 1 が点灯していない場合、コンピュータの電源がオンにならないという問題が生じます。

以下のトラブルシューティングを実行します。

- AC コードが、電気の流れている壁の AC コンセントに接続してあることを確認します。
- AC プラグを取り付け直します。
- 電源ケーブルとロジックボードの接続状態に問題がないか確認します。
- 電源ユニットにおいて電源ケーブルの接続状態に問題がないか確認します。
- 電源ユニットを交換します。

LED 2 CPU B Error (下部のプロセッサのエラー)

LED 3 CPU A Error (上部のプロセッサのエラー)

これらの LED は通常は消灯しており、エラー発生時または BootROM のデータ破損時に点灯します。つまり、「DIAG_LED」ボタンの操作とは無関係に作動します。

映像が表示されない、またはコンピュータがハングアップする(操作不能になる)などの症状が見られます。BootROM のデータが破損している場合、光学式ドライブトレイがイジェクトされ、リカバリディスクを挿入して BootROM を復元するよう求められます。

以下のトラブルシューティングを実行します。

- コンピュータを起動した状態で、「SYS_RST」スイッチを押します。この操作で CPU エラー LED が消灯したら、追加ハードウェア用にインストールされた可能性のあるデバイスドライバソフトウェアによる互換性の問題が生じていないか確認します。
- エラー LED がまだ点灯している場合は、コンピュータの電源を切り「SMC_RST」スイッチを押します。コンピュータを再起動します。
- AC コードのプラグを 10 秒間抜いたままにし、電源をリセットします。
- AC コードのプラグを抜き、追加したすべての DIMM および PCI Express カードを取り外します。この操作により LED が消灯したら、DIMM または PCI Express カードを再び取り付けて、どの組み合わせにより LED が点灯するのか調べます。メモリーの過熱が CPU エラー LED が点灯する原因となっている場合もあるので、ファンの作動状態を確認します。
- AC コードのプラグを抜き、バッテリーを 10 秒間外したままにします。バッテリーを外す際、PCI Express カードを外しておく必要がある場合があります。バッテリーを再び取り付け、コンピュータを再起動します。
- CPU A と CPU B の取り付け位置を取り替えてみます。どちらかの CPU が原因で CPU エラー LED が点灯する場合は、問題のある方の CPU を交換します。
- ロジックボードを交換してみます。

LED 4 CPU B OT (下部のプロセッサの過熱)

LED 5 CPU A OT (上部のプロセッサの過熱)

これらの LED は通常は消灯しており、エラー発生時に点灯します。つまり、「DIAG_LED」ボタンの操作とは無関係に作動します。

この 2 つの LED の作動モードは、点滅と点灯の 2 種類があります。どちらかの LED が点滅している場合、初期のプロセッサ過熱状態であることを意味している場合があります。どちらかの LED が点灯している場合、プロセッサの過熱状態が継続的であることを意味する場合があります。初期のプロセッサ過熱状態である場合、コンピュータの実行速度が落ちるといった問題が生じる可能性があります。プロセッサの過熱が継続的である場合、コンピュータが完全にハングしてしまう可能性があります。

以下のトラブルシューティングを実行します。

- ヒートシンクが正しく取り付けられていることを確認します。
- すべての温度センサーが適切に接続されていることを確認します。
- すべてのファン、特に正面の吸気ファンが適切に作動していることを確認します。
- 電源ケーブルが正しく接続されていることを確認します。
- コンピュータの電源を入れたときに、両方の過熱 LED がすぐに点灯する場合は、この現象の原因の 1 つとして電源の故障が考えられるため、電源ユニットを交換します。
- CPU A と CPU B のヒートシンクを取り替えてみます。CPU のヒートシンクの位置の変化に応じて、点灯する Error LED も変化する場合、その CPU のヒートシンクを交換します。

- CPU A と CPU B の取り付け位置を取り替えてみます。CPU の位置の変化に応じて、点灯する Error LED も変化する場合、CPU を交換します。

LED 6 GPU Present (GPU の搭載)

「DIAG_LED」 ボタンを押すと通常は点灯します。

この LED が点灯している場合、グラフィックカードが取り付けられておりコンピュータがそれを認識していることを意味します。ただし、グラフィックカードが完全に機能しているという意味ではありません。グラフィックカードによっては、ロジックボードのコネクタから供給される電源を別に必要とします。このようなグラフィックカードについては、ロジックボードとグラフィックカードが補助ブースター電源ケーブルで接続されていない場合、Mac OS X の起動時にこの追加の電源接続についてのエラーメッセージが表示されます。

以下のトラブルシューティングを実行します。

- グラフィックカードが、所定の PCI スロットに正しく取り付けられていることを確認します。
- カードの補助ブースター電源ケーブルの両端が正しく接続されていることを確認します (追加電源を必要とするカードの場合)。ケーブルが正しく接続されている場合、このコネクタに原因があるかどうかを確認するため、ロジックボードの別のブースター電源コネクタに接続してみます (コネクタが空いている場合)。別の電源コネクタに接続してもカードと LED が正常に機能している場合は、EFI および SMC のファームウェアのバージョンを調べ、必要に応じて更新します。詳しくは、このセクションの「[Mac Pro のファームウェアの更新](#)」を参照してください。上記の作業をすべて行った場合にのみ、ロジックボードの交換を検討してください。
- 電源ケーブルが正しく接続されていることを確認します。
- グラフィックカードを別の PCI スロットに取り付けてみます。
- 別のグラフィックカードを試してみます。
- グラフィックカードブースターの電源接続についてエラーメッセージが表示されたら、適切なブースター電源ケーブルがロジックボードとグラフィックカードをしっかりと接続しているかどうか確認します。
- ロジックボードを取り付けます。

LED 7 Power On (電源オン)

「DIAG_LED」 ボタンを押すと通常は点灯します。

この LED が点灯している場合、電源が作動していることを意味します。

以下のトラブルシューティングを実行します。

- 電源ケーブルがロジックボードに適切に取り付けられていることを確認します。
- 電源におけるケーブルの接続状態に問題がないか確認します。
- 電気ショートを引き起こす可能性がないか確認します。たとえば、金属製のネジや PCI カードスロットのカバーがコンピュータ内部で緩んでおり、そのためロジックボードと接触している場合などです。

LED 8 EFI Done (EFI の完了)

「DIAG_LED」 ボタンを押すと通常は点灯します。電源を入れてから約 5 秒間待ちます。

この LED が点灯している場合、コンピュータがオンボードで Extensible Firmware Interface (EFI) の実行をすでに完了しており、現在オペレーティングシステムが適切に制御されていることを意味します。

以下のトラブルシューティングを実行します。

- LED 7 の Power On LED が点灯していることを確認します。
- LED 2、3、4、5 が消灯していることを確認します。
- 新しく追加したハードウェアをすべて取り外してみます。
- 新しく追加した DIMM をすべて取り外してみます。

メモライザーカード診断 LED

どちらのメモライザーカードにも、それぞれの DIMM に対応した診断 LED が搭載されています。各 LED は、それぞれが対応する DIMM で問題を検知した場合に点灯します。これらの LED には、コンピュータの起動時や終了時、およびスリープモードに入ったりスリープモードから復帰する際に一時的に点滅する機能もあり、これは正常な動作です。

以下のトラブルシューティングを実行します。

- コンピュータを終了し、再起動します。
- EFI と SMC のファームウェアのバージョンを確認し、必要に応じて更新します。詳しくは、このセクションの「[Mac Pro のファームウェアの更新](#)」を参照してください。
- 異常を示す LED に対応するメモライザーカードを取り付け直します。それでも LED が異常を示す場合は、次の手順に進みます。
- 上部と下部のメモライザーカード (A と B) を交換します。ライザーカードの位置の変化に応じて、問題が発生する箇所も変化する場合は、次の手順に進みます。同じメモライザーカードスロットの LED が引き続き異常を示す場合は、ロジックボードとの接続に問題がある可能性を考慮してください。その場合はロジックボードを交換することになります。
- 異常を示す LED に対応する DIMM を取り付け直します。それでも問題が解決しない場合は、次の手順に進みます。
- 説明書を見直して、メモリの取り付けが適切な順序で行われているか確認します。
- 問題のある DIMM を動作確認済みの DIMM に交換します。
- DIMM を同じバンク内の別のスロットに移動して、異常を示す LED が DIMM と一緒に移動するかどうか調べてみます。一緒に移動した場合は、動作確認済みの DIMM に交換します。同じ LED が異常を示す場合は、その LED に対応するメモライザーカードを交換します。

ビデオカード診断 LED

T_Fault LED

この LED は通常は消灯していますが、グラフィックチップが過熱状態になると点灯します。

以下のトラブルシューティングを実行します。

- ビデオカードのヒートシンクとファンの機能がホコリによって低下していないことを確認します。必要に応じて、すべてのホコリをていねいに吹き飛ばします。
- フロントファンが正常に作動していることを確認します。
- カードを PCI スロットに取り付け直してみます。
- カードの補助ブースター電源ケーブル (取り付けてある場合) が適切に接続されていることを確認します。
- コンピュータを再起動します。
- 別のビデオカードを試してみます。
- ビデオカードを取り付けます。

Ext_Power LED

この LED は通常は消灯していますが、補助電源が供給されていないと点灯します。

以下のトラブルシューティングを実行します。

- カードの補助ブースター電源ケーブル (取り付けてある場合) が適切に接続されていることを確認します。
- 電源からロジックボードまでの接続状態に問題がないことを確認します。
- 別の補助電源ケーブルを試してみます。
- 別のビデオカードを試してみます。
- ビデオカードを取り付けます。

電源の検査

電源を入れるには、コンピュータのロジックボードに「維持 (トリクル)」電力を供給する必要があります。システムに電源が入らない場合は、本章で前述したようにまず SMC をリセットします。それでも電源が入らない場合は、問題の原因が電源に関連するかどうか判断するために以下の手順を実行します。

維持電力の検査

診断 LED 1 には、ロジックボードが起動手順を開始するのに必要な維持電力が表示されます。

「DIAG_LED」 ボタンを押すと LED 1 は黄色になり、維持電圧が流れていることを示します。

電源による電力供給の検査

診断 LED 7 には、主電源が正常で電圧が変動範囲内にあることが表示されます。

AC 電源コードのプラグを差し込み、フロントパネルの電源投入ボタンを押します。

「DIAG_LED」 ボタンを押すと LED 7 は緑になり、主電源が正常で電圧変動範囲にあることを示します。

起動時に診断 LED 4 と 5 の両方が点灯する場合は、この現象の原因の 1 つとして電源ケーブルが正しく取り付けられていないことが考えられます。すべての電源ケーブルの接続状態を確認して、正しく取り付けられていることを確認します。

Mac Pro のファームウェアの更新

ファームウェアとは、フラッシュメモリなどのメモリ回路に書き込まれるソフトウェアの名称です。このようなメモリ回路は、ソフトウェアのコードは常に保持されるので、ハードウェアの電源をオフにしてもクリアされません。Intel Mac コンピュータのファームウェアは、必要に応じてソフトウェアアップデートを通じて更新できるようになっています。

EFI と SMC のファームウェアは、Mac Pro (8x) のロジックボードに保存されています。EFI のファームウェアアップデートでは Boot ROM が更新され、SMC のアップデートではシステムマネジメントコントローラのファームウェアが更新されます。SMC は、Boot ROM とは関係のない、ファンなどの環境のパラメータを管理します。

ファームウェアの問題は、たいていはハードウェアの問題（過熱の問題、ファンの騒音の問題など）と間違えられます。Mac Pro (8x) のハードウェアコンポーネントを交換する前に、EFI と SMC の両方のファームウェアのバージョンを常にチェックし、必要に応じて更新してください。

以下のリストでは、Mac Pro (8x) の EFI と SMC のファームウェアを更新することによって解決可能な問題の種類を示します。

EFI のファームウェアの更新によって解決可能な問題は次の通りです。

- メディアを取り出すことができない（一定の状況で発生するわけではない）。
- 起動時に画像が表示されない。
- Windows XP または Vista でブルーのシステム障害画面が表示される。
- 予定時刻に復帰またはスリープしない。
- 不良なメディアを取り出すのに時間がかかりすぎる（マウスボタンを押したまま起動しても取り出しに数分かかる現象も含まれる）。

SMC のファームウェアの更新によって解決可能な問題は次の通りです。

- ファンに関する問題（過剰な回転速度または騒音）。
- 一部のファンからカチッという大きめの音が発生する。
- 熱によるシャットダウンまたは警告。
- 診断レポートの問題。
- スリープまたは復帰の問題。
- 散発的なシステム終了（シャットダウン）。
- SMC が原因でアンビエントセンサーが故障または検出不能状態になり、コンピュータがスリープする。
- Windows から再起動すると、システムがハングし、画面に何も映らない。
- 短時間に電源のオンとオフを行ったため、メモライザーカードの診断 LED と CPU の過熱 LED が点灯する。
- 拡張スロットユーティリティの設定を変更したら、ユニットが再起動しない。

EFI や SMC のファームウェアを更新するには、KnowledgeBase 記事 303364 の「[Intel ベースの Macintosh システムのファームウェア・アップデートについて](#)」で説明されている手順に従ってください。Intel Mac のファームウェアのバージョンの詳細については、KnowledgeBase 記事 303880 の「[Mac OS X: Intel ベース Mac のファームウェアアップデート](#)」を参照してください。

プロセッサヒートシンクとプロセッサの目視検査手順

Mac Pro (8x) では、コンピュータの温度を管理するためにプロセッサヒートシンクとプロセッサに特殊なコーティングが用いられています。新品または既存のヒートシンクまたはプロセッサを取り付ける前に、その部品の目視検査を必ず行ってください。特に、ヒートシンクの底面やプロセッサの上面に施された銀色のコーティングの状態を確認します。また、ヒートシンクのコーティングを囲んでいるガスケットの状態も調べます。

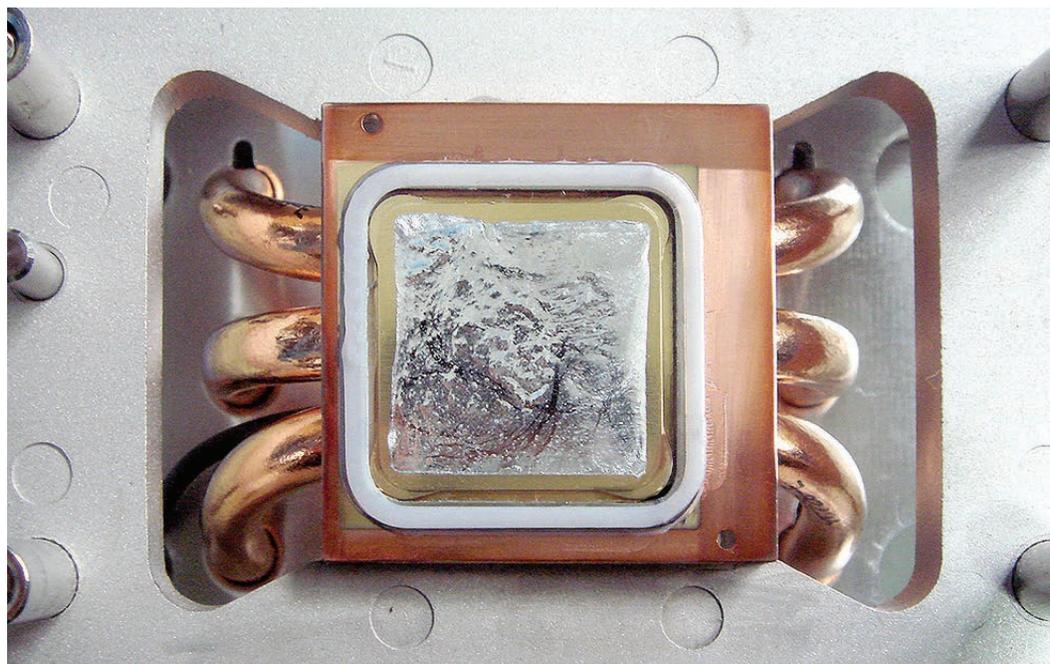
重要： 特殊なコーティングを検査するときは、使い捨てのニトリル手袋またはラテックス手袋を着用し、コーティングに触れないでください。

ヒートシンクおよびプロセッサの銀色のコーティング

以下のガイドラインに従って、ヒートシンクの底面およびプロセッサの上面の銀色のコーティングが正しく施されているかどうかを判別します。新しい交換用のヒートシンクまたはプロセッサが規定の水準に達していない場合は、アップルに返却します。既存のヒートシンクまたはプロセッサが水準に達していない場合は、新しい部品に交換してから、コンピュータに取り付けます。

許容される水準

図に示すように、銀色のコーティングは平坦かつ均一な正方形になっている必要があります。



許容されない例

許容されないコーティングの例を次に示します。このような状態になっている場合、新品の部品であれば返却し、既存の部品であれば交換します。

欠損 1： 銀色のコーティングが正規のコーティング領域内に塗布されていない部分がある。

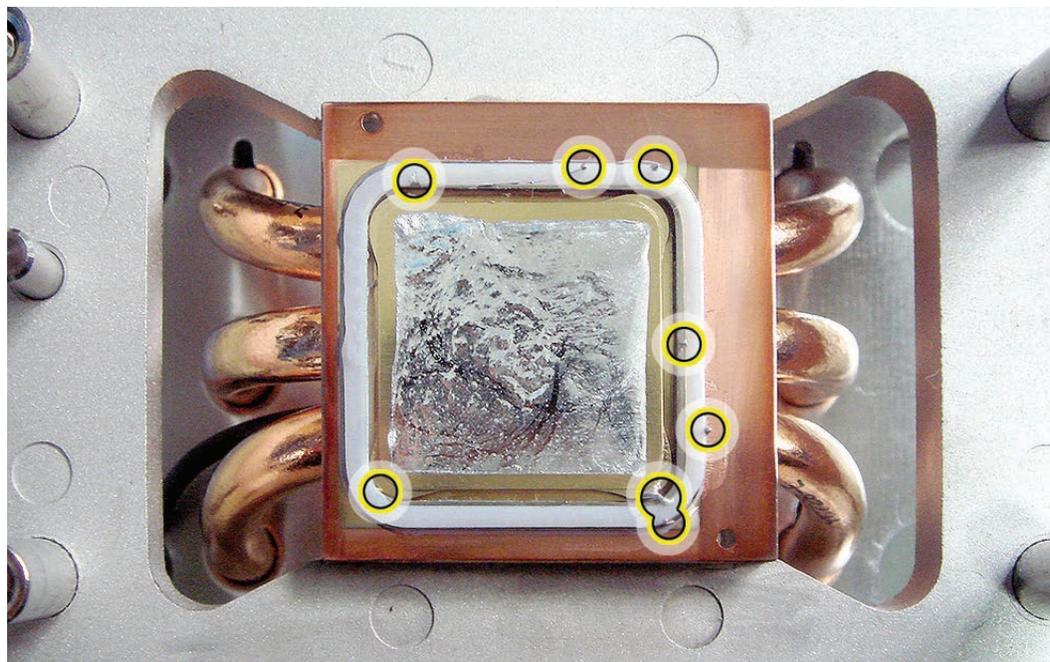
欠損 2： コーティング領域の端に、銀色のコーティングが欠損している部分がある。

飛び散り： 銀色のコーティングが、正規のコーティング領域からはみ出している。

重要： 特殊コーティングが「飛散」したヒートシンクやプロセッサに気付いたら、まず、以下の「領域外の微量コーティングの除去」に記載されている方法で余分なコーティングを除去します。この方法で飛散コーティングを除去できない場合は、その部品をアップルに返却します。

領域外の微量コーティングの除去

まれに、銀色のコーティングの小さな点や滴りが、交換用のヒートシンクやプロセッサの正規のコーティング領域外に存在する場合があります。このような微量コーティングは部品を取り付ける前に除去する必要があります。そうしないと、部品やロジックボードが損傷するおそれがあります。

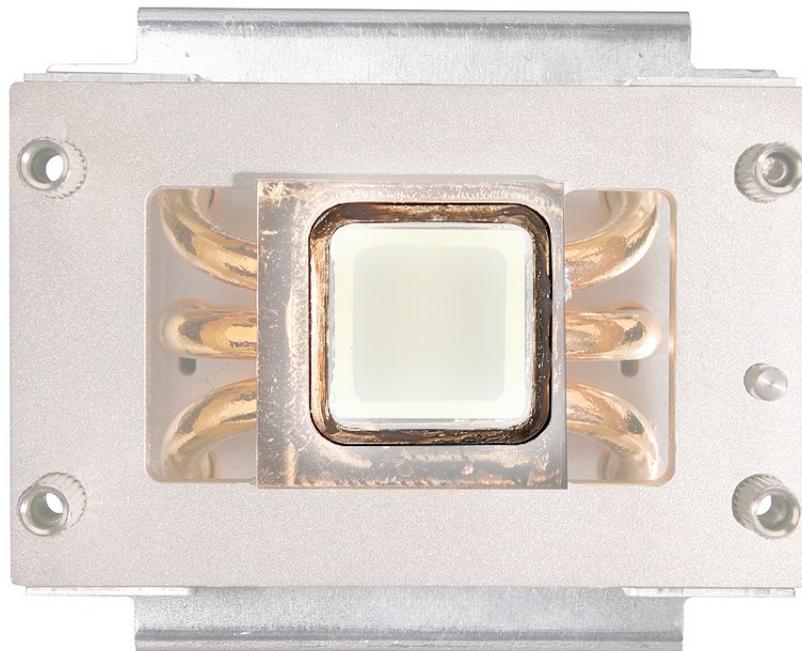


微量コーティングを除去するには、交換用のヒートシンクやプロセッサに付属する吸引ピペットを使用します（このピペットは、部品番号 076-1258 の Mac Pro グリースキットの付属品として GSX から入手することも可能です）。ピペットの端の球状部分を押し下げ、もう一方の端を微量コーティング上に置いて、球状部分から指を放します。これで、微量コーティングがピペット内に吸引されます。

領域外の微量コーティングをすべて除去したら、交換部品に付属する再封可能な袋にピペットをしまします。この袋は、交換部品が入っていた箱に故障部品とともに梱包し、アップルに返却します。

ヒートシンクのカセット

下図に示すように、ヒートシンクの底面に施された銀色のコーティングを囲んでいるカセットの状態が良好であることを確認します。



裂け目、折れ目、表面の剥落など、カセットが明らかに損傷している場合や、ヒートシンクからずれている場合は、カセットを交換します。カセットは、部品番号 076-1258 の Mac Pro グリースキットの一部として GSX から入手することができます。



症状別チャート

症状別チャートの使い方

ここに記載されている症状別チャートは、製品に関する特定の症状を診断する際に利用できます。チャートには最も一般的な解決方法から順に記載されているため、その順番で解決を試み、そのつど同じ症状が引き続き見られるかどうかを確認してください。同じ症状が見られる場合は、その次の解決方法を試してみてください。

注意： モジュールを交換する対処法が示された場合は、次の対処法に進む前に、元のモジュールを再度取り付けてください。

重要： コンピュータとディスプレイに完全に電力を供給しない唯一の方法は、電源からそれら機器の電源コードを抜くことです。コンピュータとディスプレイに接続されている電源コードが抜きやすいように、手の届きやすい場所にあることを確認してください。

起動時の故障

次の症状についてコンピュータをテストする際は、ファンの動きを目と耳で確認できるよう側面のアクセスパネルを取り外しておいてください。

注意： 必ず、この章の「General Information」のセクション「[メモリ](#)」および「[起動時のセルフテスト](#)」をお読みください。DIMM が正しく取り付けられていない場合や、対応していないメモリでは、システムが正常に起動しません。DIMM の正しい取り付け方法については、「Take Apart」の章の「[メモリ \(DIMMs\)](#)」を参照してください。

重要： トラブルシューティングのために、上部 (CPU A) と下部 (CPU B) のどちらかの位置にプロセッサを 1 基取り付けられた状態で Mac Pro (8x) を起動して診断することができます。

電源ボタンを押しても電源 LED が点灯しない、ファンが回転しない、起動音が鳴らない、画像が表示されない

1. コンセントが正常に機能していることを確認します。
2. 電源コードを接続したとき、診断 LED 1 が点灯することを確認します。
3. 電源コードを交換します。
4. 電源コードを接続したとき、診断 LED 1 が点灯することを確認します。
5. ロジックボードをリセットします。この章の「[ロジックボードのリセット](#)」を参照してください。
6. 電源ケーブルの接続状態に問題がないか確認します。
7. プロセッサが正しく装着されていることを確認します。診断 LED 2 または 3 を確認します。

8. プロセッサのマウントクランプが正しく締まっているのを確認します。
9. フロントパネルボードまたは電源ボタンが故障していないかテストします。取り付けられているフロントパネルボードを取り外し、動作確認済みのフロントパネルボードでテストします。
10. フロントパネルボードを交換します。
11. 電源ボタンを交換します。
12. 電源を交換します。
13. ロジックボードを交換します。

電源ボタンを押すと電源 LED が点灯するが離すと消灯する、起動音が鳴らない、画像も表示されないが、かすかにカチッという音が聞こえる

1. 診断 LED 1 で電源に流れる維持電圧を確認します。この章の「[電源の検証](#)」を参照してください。確認できない場合は、電源を交換します。
2. プロセッサが正しく装着されていることを確認します。診断 LED 2 または 3 を確認します。
3. プロセッサのマウントクランプが正しく締まっているのを確認します。
4. 電源ユニットを交換します。

電源ボタンを押すと電源 LED は点灯するが、ファンが回転しない (または瞬間的にしか回転しない)、起動音が鳴らない、画像が表示されない

1. ビデオカードを取り付け直します (ビデオカードが完全にコネクタへ挿入され、カードの端がコネクタラッチで固定されていることを確認します)。電源ケーブルを必要とするビデオカードでは、接続されているのを確認します。
2. ロジックボードをリセットします。この章の「[ロジックボードのリセット](#)」を参照してください。
3. 電源ケーブルの接続状態に問題がないか確認します。
4. 診断 LED 2 または 3 でプロセッサが接続されているのを確認します。
5. プロセッサを取り付け直し、曲がったピンがないか確認します。
6. 診断 LED 1 で電源に流れる維持電圧を確認します。この章の「[電源の検証](#)」を参照してください。確認できない場合は、電源を交換します。
7. ロジックボードを交換します。
8. プロセッサを交換します。

電源ボタンを押すと電源 LED は点灯し、ファンは連続回転するが、起動音が鳴らない、画像が表示されない

1. ビデオカードを取り付け直します (ビデオカードが完全にコネクタへ挿入され、カードの端がコネクタラッチで固定されていることを確認します)。電源ケーブルを必要とするビデオカードでは、接続されているのを確認します。
2. スピーカケーブルが正しく設定されていることを確認します。
3. ロジックボードをリセットします。この章の「[ロジックボードのリセット](#)」を参照してください。
4. 診断 LED 2 または 3 でプロセッサが接続されているのを確認します。
5. CPU エラー LED (LED 2 または 3) のうち 1 つのみが点灯する場合は、プロセッサを交換

てみます。プロセッサを別のプロセッサの位置に取り付けてみてもエラー LED が点灯する場合は、そのプロセッサを交換します。

6. ロジックボードを交換します。

電源ボタンを押すと電源 LED は点灯し、ファンは回転し、起動音は鳴るが、画像が表示されない

1. ディスプレイが正しく接続され、電源が入っていることを確認します。
2. 曲がったピンがないかどうか、ビデオカードコネクタとディスプレイケーブルを確認します。
3. ビデオカードを取り付け直します (ビデオカードが完全にコネクタへ挿入され、カードの端がコネクタラッチで固定されていることを確認します)。電源ケーブルを必要とするビデオカードでは、接続されているのを確認します。
4. PRAM をリセットします (「command + option + P + R」キーを押してコンピュータを再起動します。2 回目の起動音が鳴るまで、押したままの状態を保持します)。
5. ロジックボードをリセットします。この章の「[ロジックボードのリセット](#)」を参照してください。
6. ビデオカードを交換します。
7. ロジックボードを交換します。

電源ボタンを押しても電源 LED が点灯しないが、ファンは回転、起動音は鳴り、画像が表示される

1. フロントパネルボードを取り付け直します。
2. フロントパネルボードを交換します。
3. ロジックボードを交換します。
4. 電源を交換します。

電源ボタンを押すと電源 LED は点灯し、ファンは連続回転するが、起動音が鳴らない、数分後にシステムが終了してしまう

1. 側面のアクセスパネルを開き、すべての診断 LED の状態を点検します。これらの LED の場所と意味については、この章の「[診断 LED](#)」を参照してください。何らかの故障を示している LED がある場合は、それに対応したトラブルシューティングを実行します。
2. プロセッサを取り付け直し、曲がったピンがないか確認します。
3. プロセッサを交換します。
4. ロジックボードを交換します。
5. 電源を交換します。

ファン

個々のファンの故障

1. ファンが正しく接続されていることを確認します。
2. ほかのすべてのファンが正常に作動していることを確認します。すべてのファンが故障しているようなら、問題はファン以外にある可能性が高いと言えます。ロジックボードをリセットして、この問題が解消されるかどうか確認します。
3. ファンを交換します。
4. ロジックボードを交換します。

ファンの回転速度が速い (コンピュータがシステム終了することがある、またはハングすることがあるがシステム終了には至らない)

1. コンピュータが換気のよい場所に置かれていることを確認します。
2. すべてのファンが全速で回転していることを除き、システムが正常に動作している場合は、SMC をリセットしてみます。
3. システムがハングしていると思われる (応答しない) 場合に、すべてのファンが全速で回転するのは通常の動作です。この場合、オペレーティングシステム、RAM、プロセッサ、ロジックボード、および電源の順に、これらで発生する可能性のある問題のトラブルシューティングを行います。
4. コンピュータ側面のアクセスパネルを取り外し、特に LED 4 と 5 (CPU A および B の過熱 LED) を重点的に診断 LED の状態を点検します。これらの LED の場所と意味については、この章の「[診断 LED](#)」を参照してください。どちらかの LED が点滅している場合、初期のプロセッサ過熱状態であることを意味している場合があります。どちらかの LED が点灯している場合、プロセッサの過熱状態が継続的であることを意味する場合があります。
5. ヒートシンクの取り付け状態が適切であることを確認します (ヒートシンクの取り付けについての詳細は「[Take Apart](#)」セクションを参照)。
6. すべての温度センサーとそのケーブルが正しく接続されていることを確認します。特にアンビエント温度センサーボードを重点的に確認します。
7. すべてのファン、特に正面の吸気ファンが適切に作動しているか、また回転の邪魔をしているものがないか確認します。
8. 適切なタイプのメモリが取り付けられていることを確認します (詳しくは、「[Take Apart](#)」の章の「[メモリ](#)」を参照してください)。
9. 電源ユニットを交換します。

コンピュータのパフォーマンスが低下しており処理速度が遅い、またはコンピュータが完全にハングする

1. コンピュータをインストールディスクや外部ハードドライブのような動作確認済みのボリュームから起動して、問題点をソフトウェアかハードウェアに絞り込みます。この方法でコンピュータを起動した結果、パフォーマンスが適切に行われるようであれば、ソフトウェアの問題としてトラブルシューティングを実行します。この方法でコンピュータを起動した結果、パフォーマンスが低下したままであれば、以下の手順の実行に進みます。
2. Apple Service Diagnostic を実行し、ハードウェアが正常に機能していることを確認します。必要に応じて、診断された問題を対処します。

3. コンピュータが換気のよい場所に置かれていることを確認します。
4. コンピュータ側面のアクセスパネルを取り外し、特に LED 4 と 5 (CPU A および B の過熱 LED) を重点的に診断 LED の状態を点検します。これらの LED の場所と意味については、この章の「[診断 LED](#)」を参照してください。どちらかの LED が点滅している場合、初期のプロセッサ過熱状態であることを意味している場合があります。どちらかの LED が点灯している場合、プロセッサの過熱状態が継続的であることを意味する場合があります。初期のプロセッサ過熱である場合、コンピュータの実行速度が落ちるといった問題が生じる可能性があります。プロセッサの過熱が継続的である場合、コンピュータが完全にハングしてしまう可能性があります。
5. プロセッサのヒートシンクが正しく取り付けられていることを確認します (詳しくは、「[Take Apart](#)」の章の「[Processor Heatsinks](#)」を参照してください)。
6. すべての温度センサーとそのケーブルが正しく接続されていることを確認します。特にアンビエント温度センサーボードを重点的に確認します。
7. すべてのファン、特に正面の吸気ファンが適切に作動しているか、また回転の邪魔をしているものがないか確認します。

AirMac Extreme カード

AirMac Extreme カードが機能しておらず、システムプロファイラで認識されていない

1. コンピュータを AirMac のドライバソフトウェアをインストールした状態で (外部ハードドライブのような) 動作確認済みのボリュームから起動して、問題点をソフトウェアかハードウェアに絞り込みます。この方法でコンピュータを起動した結果、パフォーマンスが適切に行われるようであれば、ソフトウェアの問題としてトラブルシューティングを実行します。コンピュータの問題がまだ解消されない場合は、以下の手順を実行します。
2. カードとそれに接続されたアンテナケーブルの取り付けをやり直します。
3. カードを交換します。
4. ロジックボードを交換します。

AirMac Extreme カードが機能していないか、パフォーマンスが悪く、システムプロファイラで認識されていない

1. コンピュータを AirMac のドライバソフトウェアをインストールした状態で (外部ハードドライブのような) 動作確認済みのボリュームから起動して、問題点をソフトウェアかハードウェアに絞り込みます。この方法でコンピュータを起動した結果、パフォーマンスが適切に行われるようであれば、ソフトウェアの問題としてトラブルシューティングを実行します。コンピュータの問題がまだ解消されない場合は、以下の手順を実行します。
2. カードとそれに接続されたアンテナケーブルの取り付けをやり直します。
3. カードを交換します。
4. ロジックボードを交換します。
5. AirMac Extreme のアンテナボード／ケーブルアセンブリを交換します。

Bluetooth カード

Bluetooth カードが機能しておらず、システムプロファイラで認識されていない

1. コンピュータを Bluetooth のドライバソフトウェアをインストールした状態で (外部ハードドライブのような) 動作確認済みのボリュームから起動して、問題点をソフトウェアかハードウェアに絞り込みます。この方法でコンピュータを起動した結果、パフォーマンスが適切に行われるようであれば、ソフトウェアの問題としてトラブルシューティングを実行します。コンピュータの問題がまだ解消されない場合は、以下の手順を実行します。
2. カードとそれに接続されたアンテナケーブルの取り付けをやり直します。
3. カードを交換します。
4. ロジックボードを交換します。

Bluetooth カードが機能していないか、パフォーマンスが悪く、システムプロファイラで認識されていない

1. コンピュータを Bluetooth のドライバソフトウェアをインストールした状態で (外部ハードドライブのような) 動作確認済みのボリュームから起動して、問題点をソフトウェアかハードウェアに絞り込みます。この方法でコンピュータを起動した結果、パフォーマンスが適切に行われるようであれば、ソフトウェアの問題としてトラブルシューティングを実行します。コンピュータの問題がまだ解消されない場合は、以下の手順を実行します。
2. カードとそれに接続されたアンテナケーブルの取り付けをやり直します。
3. カードを交換します。
4. 信号が弱いことが問題である場合は、Bluetooth アンテナボード / ケーブルアセンブリを交換します。
5. ロジックボードを交換します。

その他の故障

光学式ドライブ

1. 別の光学式メディアを試してみます。
2. ドライブが 2 つ取り付けられている場合、両方の光学式ドライブのジャンパについてマスタ / スレーブ方式かケーブルセレクト方式かを確認します (これはドライブのベンダーに依存します)。正常に動作させるには、両方のドライブを「ケーブルセレクト」方式に設定します。
3. ドライブが 2 つ取り付けられている場合は、光学式ドライブを 1 つずつテストします。つまり、一方のドライブを取り外した上でもう一方の動作状態を確認します。
4. 光学式ドライブケーブルを交換します。
5. 光学式ドライブを交換します。
6. ロジックボードを交換します。

フロントパネルの FireWire ポート

1. SMC をリセットします。
2. フロントパネルボードのケーブルを取り付け直します。
3. フロントパネルボードのケーブルを交換します。
4. フロントパネルボードを取り付け直します。
5. フロントパネルボードを交換します。
6. ロジックボードを交換します。

背面の FireWire ポート

1. SMC をリセットします。
2. ロジックボードを交換します。

フロントパネルの USB 2.0 ポート

1. フロントパネルボードのケーブルを取り付け直します。
2. フロントパネルボードのケーブルを交換します。
3. フロントパネルボードを取り付け直します。
4. フロントパネルボードを交換します。
5. ロジックボードを交換します。

背面パネルの USB 2.0 ポート

ロジックボードを交換します。

内蔵スピーカー

1. ヘッドフォンまたは外部スピーカーが接続されているかどうかに関係なく、Mac Pro (8x) の内部スピーカーから起動音が聞こえます。通常の起動音が聞こえたが、それ以外の音が内部スピーカーから聞こえない場合、オーディオ出力ポートに何も接続していなければ、フロントパネルのヘッドフォンポートまたは背面オーディオ出力ポートが損傷していると考えられます。この場合は、必要に応じてフロントパネルボードまたはロジックボードを交換します。PRAM をリセットしても内部スピーカーから起動音が聞こえない場合は、以下の手順を実行します。
2. 「サウンド」設定のサウンド出力の設定をチェックして、内部スピーカーが選択されていることを確認します。
3. スピーカーのケーブル接続を確認します。
4. スピーカーを交換します。
5. ロジックボードを交換します。

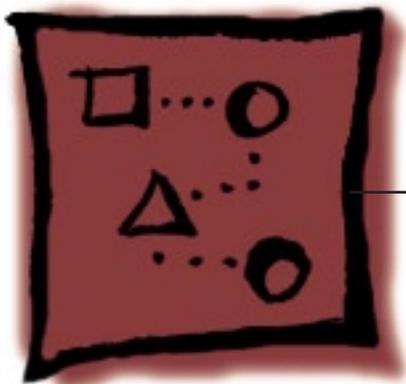
オーディオ IO (前面ヘッドフォン)

1. コンピュータを (インストールディスクや外部ハードドライブのような) 動作確認済みのボリュームから起動して、問題点をソフトウェアかハードウェアに絞り込みます。この方法でコンピュータを起動した結果、パフォーマンスが適切に行われるようであれば、ソフトウェアの問題としてトラブルシューティングを実行します。コンピュータの問題がまだ解消されない場合は、以下の手順を実行します。
2. PRAM をリセットします。
3. フロントパネルボードを取り付け直します。
4. フロントパネルボードを交換します。
5. ロジックボードを交換します。

オーディオ IO (背面オーディオライン入力、背面オーディオライン出力)

1. コンピュータを (インストールディスクや外部ハードドライブのような) 動作確認済みのボリュームから起動して、問題点をソフトウェアかハードウェアに絞り込みます。この方法でコンピュータを起動した結果、パフォーマンスが適切に行われるようであれば、ソフトウェアの問題としてトラブルシューティングを実行します。コンピュータの問題がまだ解消されない場合は、以下の手順を実行します。
2. システム環境設定の「サウンド」設定を確認します。
3. PRAM をリセットします。
4. ロジックボードを交換します。

Apple Service Source



アップグレード
Mac Pro (8x)



AirPort Extreme カード

重要： コンピュータの筐体には、AirMac のアンテナケーブルと Bluetooth のアンテナケーブルが内蔵されています。Bluetooth のアンテナケーブルは、外観が AirMac のアンテナケーブルとよく似ていますが、「BT」ラベルが貼り付いています。正常に動作させるため、Bluetooth のアンテナケーブルを AirMac のカードにつないだり AirMac のアンテナケーブルを Bluetooth のカードにつないだりしないように注意してください。

注意： AirMac のアンテナケーブルを AirMac カードのコネクタにつなぐことは可能です。

ツール

この手順は、先端が磁化された精密プラスドライバー (1 番) があればできます。

準備手順

作業を開始する前に、コンピュータを開き、作業する側を上向きにして横にします。

部品の位置

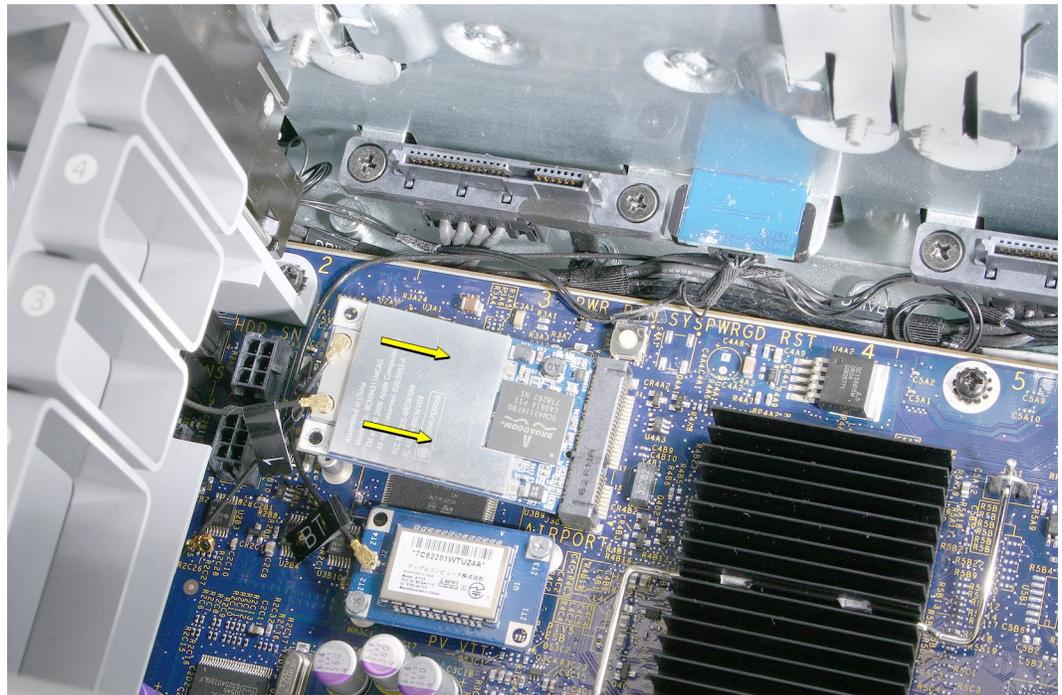


手順

1. AirMac のアンテナケーブルをカードのコネクタに接続します。
重要: 「1」 および 「3」と記されたケーブルをカードに接続します。「2」と記されているアンテナケーブルは、邪魔にならないようにテープで留めます。



2. 図のように、AirMac Extreme カードをロジックボードのコネクタに斜めに挿入します。次に、カードのネジの先端をロジックボード上の支柱まで下ろしていきます。



3. AirMac Extreme カード用の 2 つのマウントネジを締めて固定します。





Bluetooth Card

重要： コンピュータの筐体には Bluetooth のアンテナケーブルが 1 つ内蔵されています。これの外観は AirMac のアンテナケーブルとよく似ていますが、「BT」ラベルが貼り付いています。このラベルがなくても、ケーブルがどこにあるかで Bluetooth ケーブルを特定することができます。コンピュータの背面まで通っているのが Bluetooth ケーブルです。正常に動作させるため、Bluetooth のアンテナケーブルを AirMac カードにつないだり、AirMac のアンテナケーブルを Bluetooth カードにつないだりしないでください。

ツール

この手順は、先端が磁化された精密プラスドライバー (1 番) があればできます。

準備手順

作業を開始する前に、コンピュータを開き、作業する側を上向きにして横にします。

部品の位置

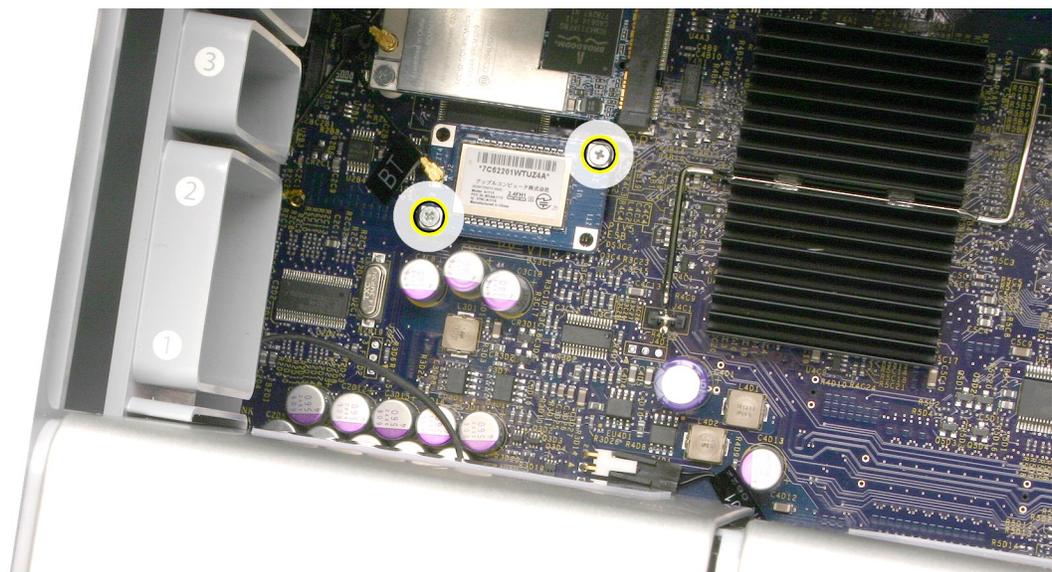


手順

1. Bluetooth のアンテナケーブルを Bluetooth カードのコネクタに接続します。



2. Bluetooth カードをロジックボードの Bluetooth コネクタまで下ろしていきます。
3. Bluetooth カード用の 2 つのマウントネジを締めて固定します。

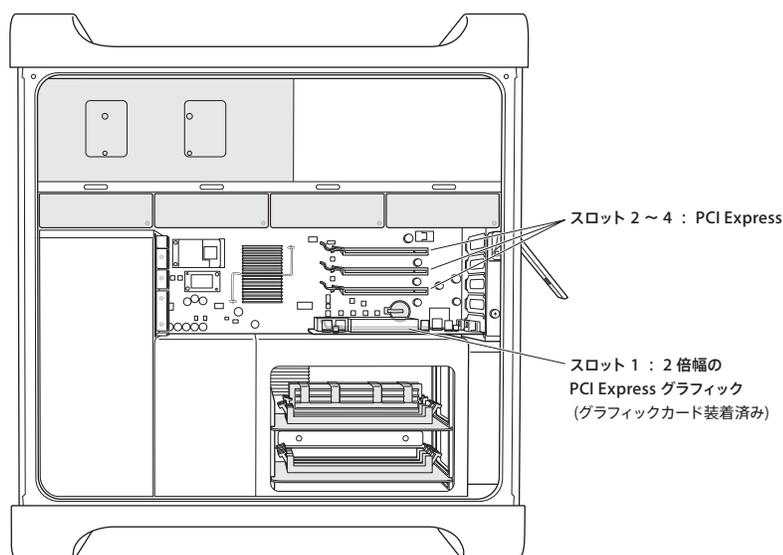




グラフィックカード (PCI Express)

Mac Pro (8x) のロジックボードには、2 倍幅の PCI Express グラフィックスロットが 1 つと PCI Express 拡張スロットが 3 つ、合計 4 つのスロットが搭載されています。スロット 1 には出荷時にグラフィックカードが搭載されており、残り 3 つの PCI Express 拡張スロットに PCI Express グラフィックと拡張カードを追加できます。

重要: 4 基の PCI Express スロットの合計最大消費電力は、300 W 以内でなくてはなりません。



ツール

この手順は、#1 プラスドライバーがあればできます。

準備手順

作業を開始する前に、コンピュータを開き、作業する側を上向きにして横にします。

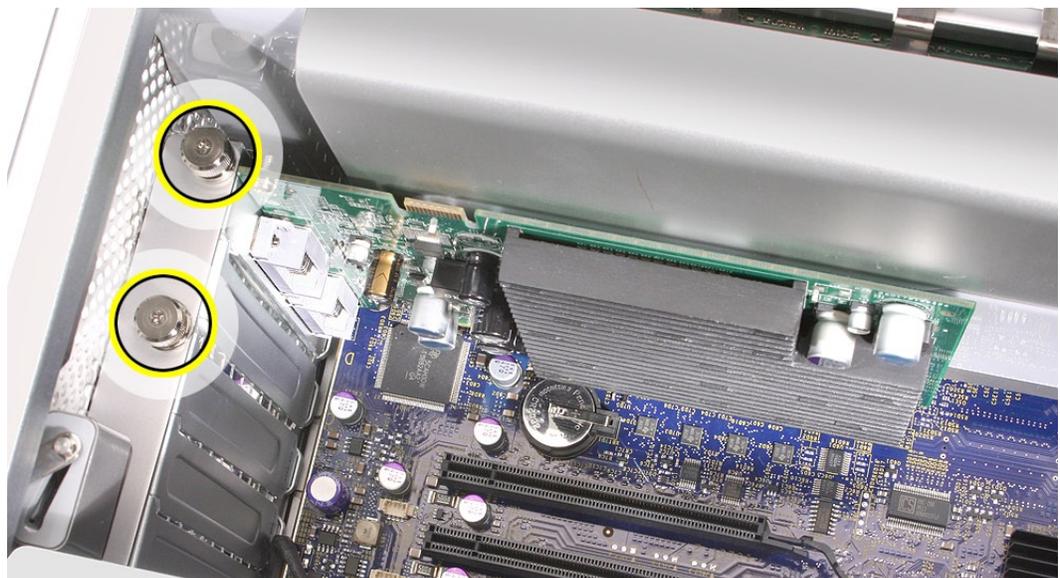
注意: この手順を始める前に、[ハードドライブ](#)、[キャリア](#)、およびすべての隣接する PCI Express カードを取り外しておくことで作業しやすくなる場合があります。

部品の位置



手順

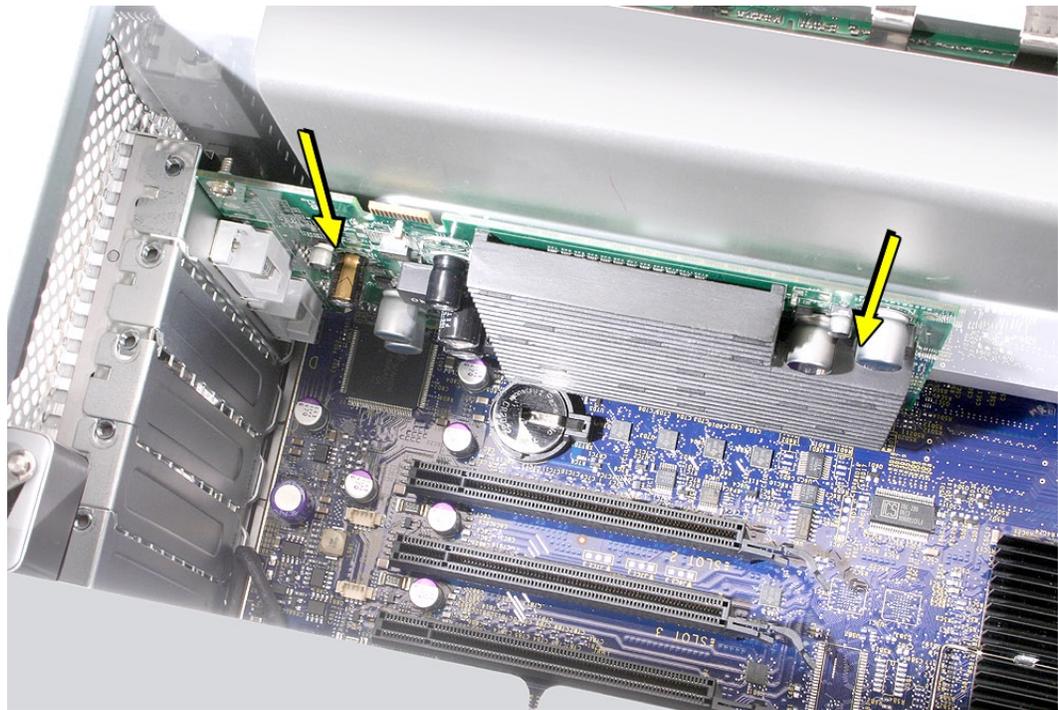
本手順では、標準のカードおよびブースターケーブルを搭載したカードの取り付け方を説明します。どちらの場合でも、始める前に必ず PCI ブラケットを筐体に固定している脱落防止ネジを緩めてブラケットを取り外しておきます。また、新しいカードを取り付けようとしている PCI スロットのポートカバーも必ず取り外しておきます。



警告： カードを着脱する際は、カードの端のみを持つようにしてください。カードのコネクタやその他のコンポーネントには触らないでください。

標準のカード

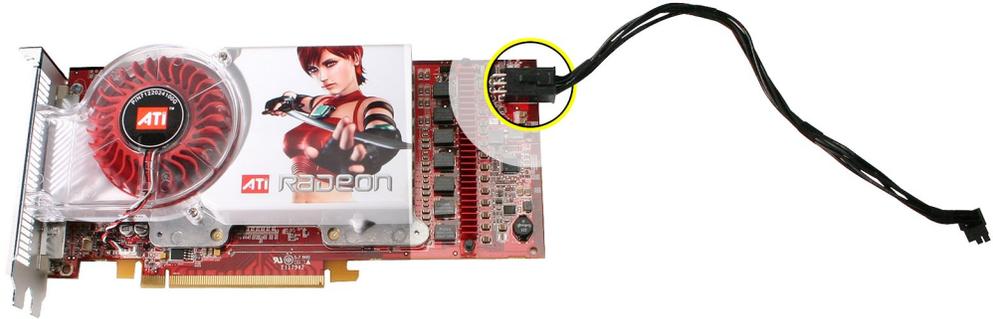
1. カードのコネクタを拡張スロットに合わせ、コネクタ全体をスロット奥まで押し込みます。12インチのカードを取り付ける場合は、必ず PCI カードガイドの適切なスロットにはめ込むようにします。
 - カードは水平方向に揺らさず、スロットにまっすぐ押し込みます。
 - カードに無理な力を加えないでください。差し込む際に抵抗を感じた場合は、カードを一度抜き取り、コネクタとスロットに破損や障害物がないことを確認してから、カードを差し込み直します。
 - カードが正しくはまっているかを確認するには、カードを手前に引いてみます。引き抜こうとしたときに抵抗を感じ、カードが動かず、金色のコネクタがほとんど見えない状態になっていれば、正しく接続されています。



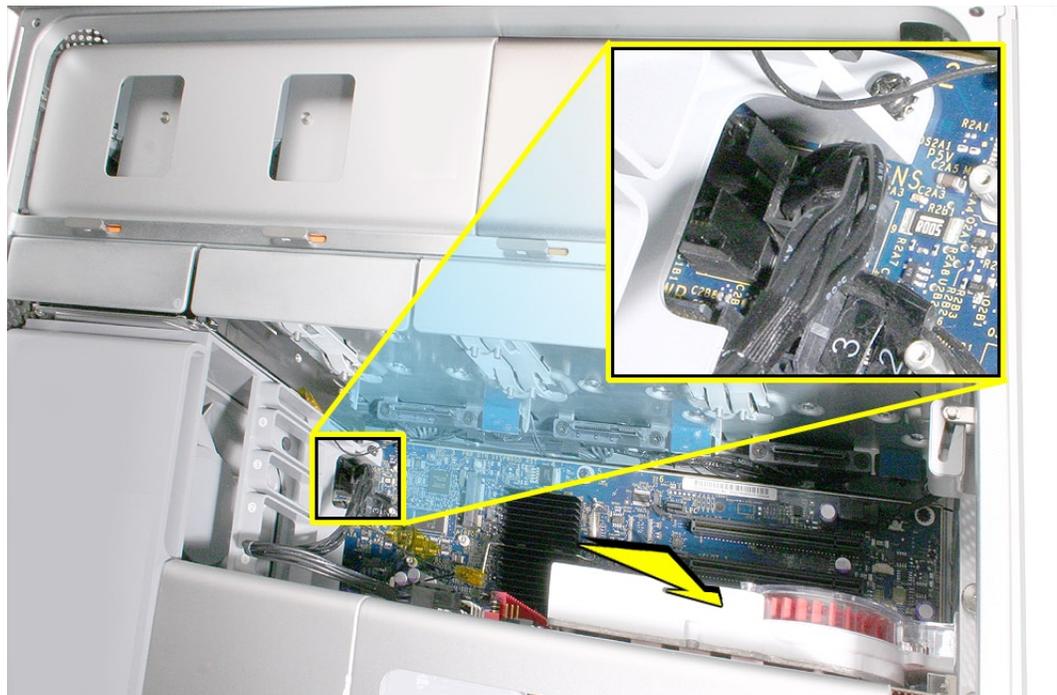
2. PCI ブラケットを交換し、2つのネジを締めて筐体に固定します。

ブースターケーブルを搭載したカード

1. ブースターケーブルをカードに接続します。

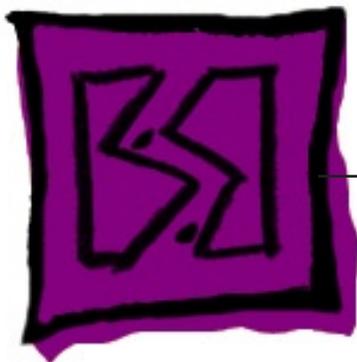


2. カード左右の上端部をつまんで、拡張スロットにまっすぐ挿入します。



3. ブースターケーブルをロジックボードに接続します。
注意： ブースターケーブル用に 2 つのロジックボードコネクタがあります。PCI スロット 1 に挿入するカードのブースターケーブルはヒートシンクカバーに近い側のコネクタに取り付けます。PCI スロット 2 に挿入するカードのブースターケーブルはメディアシェルフに近い側のコネクタに取り付けます。

Apple Service Source

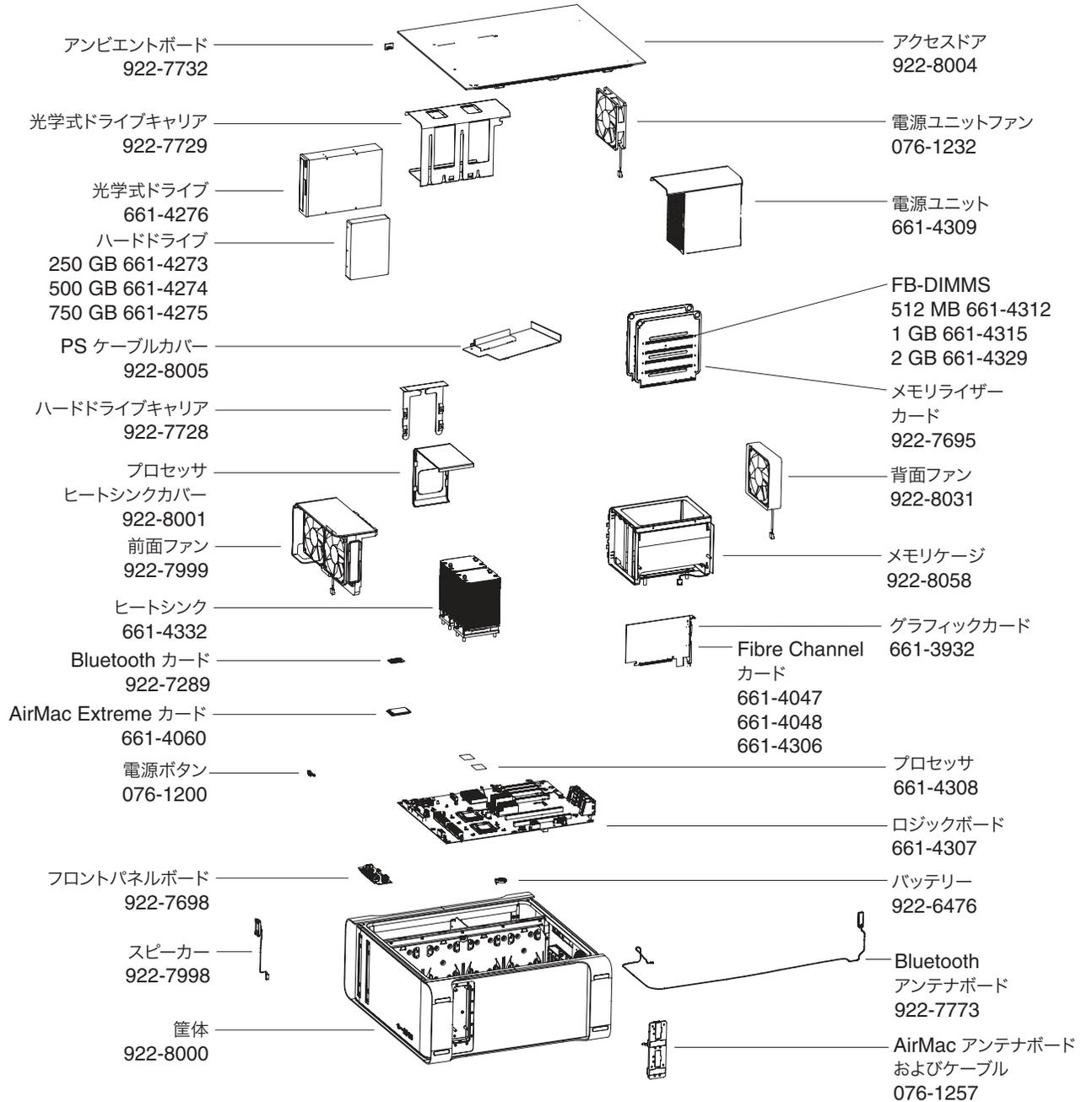


Mac Pro (8x)

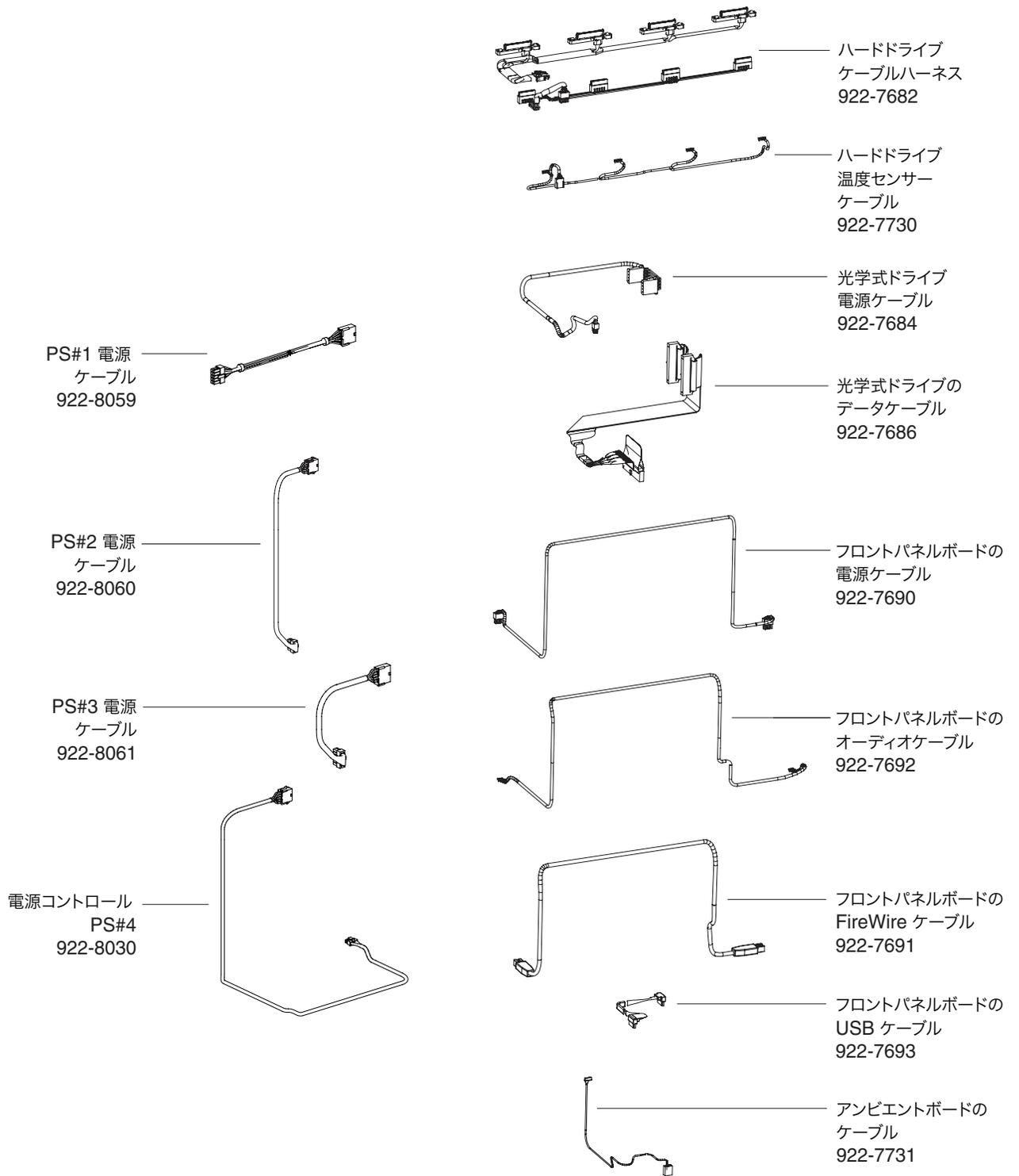


分解図

分解図 1



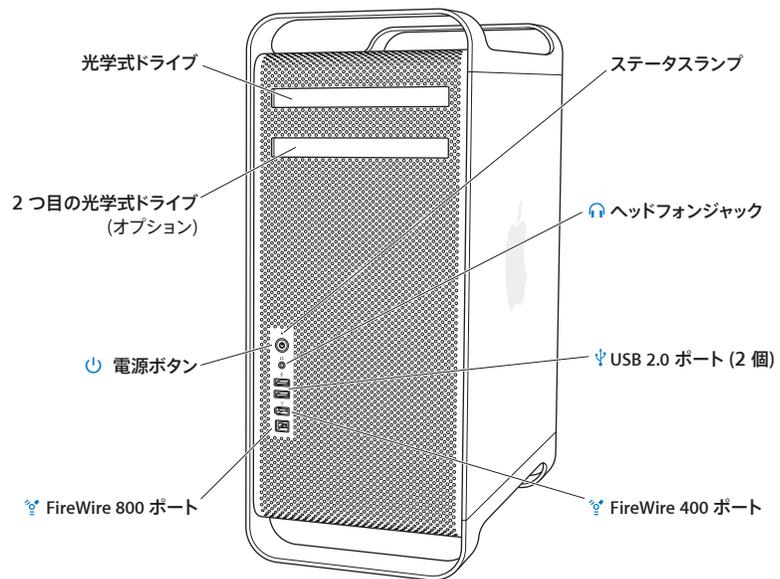
分解図 2



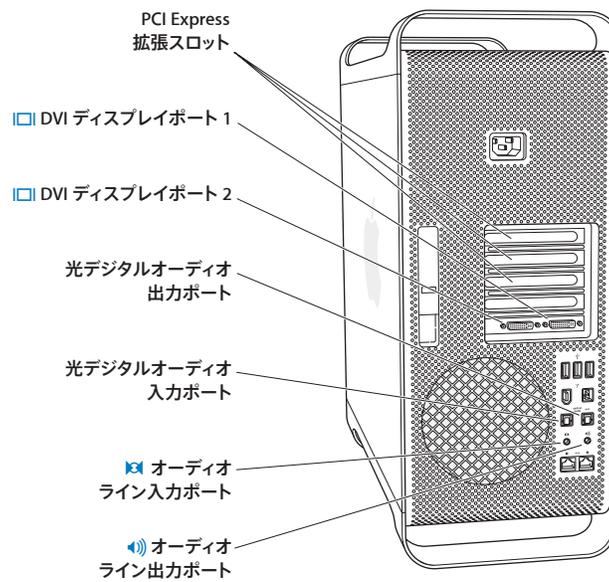
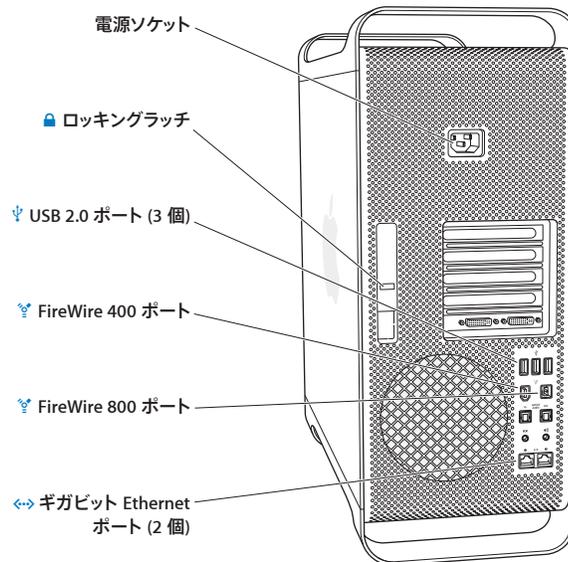


外観図

正面図

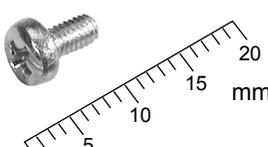
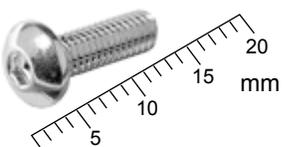
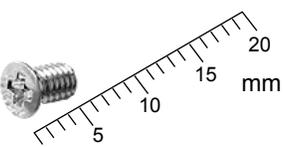
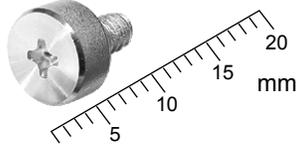
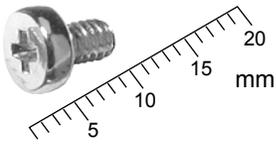
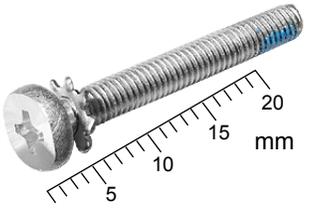
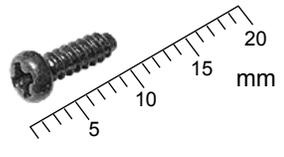
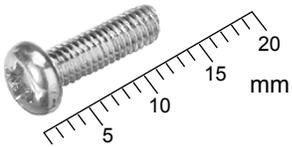


背面図





ネジマトリックス

<p>922-5974</p>  <p>ロジックボード、フロント パネルボード、フロントファン</p>	<p>922-6252</p>  <p>スピーカーアセンブリ</p>	<p>922-7703</p>  <p>メモリケージ、光学式ドライブ</p>
<p>922-7704</p>  <p>電源ユニット</p>	<p>922-7705</p>  <p>AirPort アンテナボード</p>	<p>922-7706</p>  <p>ハードドライブ</p>
<p>922-7734</p>  <p>AirMac/Bluetooth カード</p>	<p>922-7741</p>  <p>メモリケージ</p>	<p>922-7756</p>  <p>スピーカー</p>
<p>922-8003</p>  <p>フロントファン</p>		