

Lenovo

ThinkSystem RAID 940-16i 4GB Flash PCIe Gen4 12Gb アダプターの取り付けとユーザー・ ガイド



第 1 版 (2022 年 2 月)

© Copyright Lenovo 2022.

制限付き権利に関する通知: データまたはソフトウェアが GSA (米国一般調達局) 契約に準じて提供される場合、使用、複製、または開示は契約番号 GS-35F- 05925 に規定された制限に従うものとします。

目次

第 1 章: 概要	4
RAID 機能	4
オペレーティング・システム・サポート	5
PCIe ホスト・インターフェース	5
LED 管理	5
トライモード・ストレージ・インターフェース機能	5
アダプターの特性	6
第 2 章: アダプターの取り付け手順	8
第 3 章: マーク、証明書、コンプライアンス、および安全特性	11
マーク、証明書、およびコンプライアンス	11
安全特性	12
付録 A: 注記	13
商標	13

第 1 章: 概要

ThinkSystem RAID 940-16i 4GB フラッシュ PCIe Gen4 12Gb アダプターは、SAS3916 トライモード・コントローラーをベースにした、高パフォーマンスの PCIe-to-SATA/SAS/PCIe (トライモード) ストレージ・アダプターです。トライモード SerDes テクノロジーにより、単一ドライブ・ベイ内で SAS、SATA、または PCIe (NVMe) ストレージ・デバイスの動作が可能です。単一のコントローラーが SAS、SATA および PCIe/NVMe の 3 つのモードで同時に動作します。アダプターは、これら 3 つのストレージ・デバイスを認識し同時にインターフェースで接続するために、速度およびプロトコル間でネゴシエーションを行います。

アダプターは、以下のストレージ・インターフェースデータ転送速度を提供します。

- SAS データ転送速度 12Gb/秒、6Gb/秒および 3Gb/秒 (PHY あたり)
- SATA データ転送速度 6Gb/秒および 3Gb/秒 (PHY あたり)
- レーンごとに 16 GT/秒、8 GT/秒、5 GT/秒、2.5 GT/秒の PCIe (NVMe) データ転送速度

次の表は、主なアダプター機能を要約しています。

表 1: アダプターの機能

アダプター	940-16i
ポート	16 内蔵
I/O プロセッサ	SAS3916
フォーム・ファクター	LP-MD2
ストレージ・インターフェース・コネクタ	2 個の SFF-8654 x8
ホスト・インターフェース	x8 PCIe 4.0
ストレージ・インターフェース	SAS、SATA、および PCIe (NVMe)
キャッシュ・メモリー	4 GB、2666 MT/秒、DDR4 SDRAM
キャッシュ保護	あり
超コンデンサー	CVPM05 モジュール

RAID 機能

以下のリストには、アダプターがサポートするプライマリー RAID 機能が含まれています。

- RAID レベル 0、1、5 および 6
- RAID スパン 10、50 および 60
- オンライン容量拡張 (OCE)
- アレイの再構築または OCE 中にシステム電源を失った後の自動再開
- シングル・コントローラー・マルチパス
- ロード・バランシング
- 最大 1 MB の構成可能ストライプ・サイズ
- クイック・アレイ・セットアップの高速初期化
- バックグラウンドでのデータ整合性の一貫性チェック
- SSD Guard™ テクノロジーを使用した SSD のサポート
- メディア・スキャンおよび修復のためのパトロール読み取り
- データ・フォーマット (DDF) 準拠のディスク構成 (COD)
- 自己監視、分析、およびレポート・テクノロジー (S.M.A.R.T.) のサポート

- 復帰可能ホット・スペアがサポートされているグローバルおよび専用ホット・スペア
- 自動再ビルド
 - エンクロージャー・アフィニティ
 - SAS アレイの緊急 SATA ホット・スペア
 - エンクロージャー管理
 - SCSI エンクロージャー・サービス (SES) (インバンド)
 - SGPIO (側波帯) または I²C (UBM)
 - 互換性のあるエクspander・ベースのエンクロージャーにおける Databolt 帯域幅最適化テクノロジーのサポート
 - シールド・ステート・ドライブ診断テクノロジー

オペレーティング・システム・サポート

アダプターは、次のリストのオペレーティング・システムをサポートしています。

- Microsoft Windows
- VMware vSphere/ESXi
- Red Hat Enterprise Linux
- SuSE Linux
- Ubuntu Linux
- Citrix XenServer
- CentOS Linux
- Debian Linux
- Oracle Enterprise Linux
- Fedora
- FreeBSD

<http://support.lenovo.com> にアクセスし、アダプターの最新のファームウェアおよびドライバーをダウンロードします。

PCIe ホスト・インターフェース

アダプターの PCIe 4.0 ホスト・インターフェースは、最大 128 GT/秒の最大送受信速度を提供します (1 つのレーンにつき 16GB/s)。トライモード・コントローラーは、パケット・ベースの通信プロトコルを使用してシリアル・インターコネクタ経由で通信します。その他の PCIe ホスト・インターフェースの機能には、以下が含まれます。

- 8 レーンの PCIe ホスト・インターフェース
- PCIe ホット・プラグ
- 電源管理
 - PCI バス電源管理インターフェース規格リビジョン 1.2 をサポート
 - リンク活動なしの時間帯に省電力モードでのリンクを配置することによって、L0 ステータスを含む、アクティブ状態電源管理をサポート
- エラー処理
- オーバーヘッドが低く、遅延が少ないピンあたりの高帯域幅
- レーン・リバースおよび極性反転
- 各方向に Single-PHY (1 レーン) リンク転送速度 16 GT/s、8 GT/s、5 GT/s、2.5 GT/s
- 8 レーン合計帯域幅最大 16GB/s (16,000 MB/s)
- x8、x4、x2 および x1 リンク幅のサポート

LED 管理

トライモード・ストレージ・インターフェース機能

アダプターのストレージ・インターフェースは、SAS、SATA および PCIe (NVMe) デバイスの同時動作をサポートしており、ストレージ環境で完全に機能するソリューションを提供します。

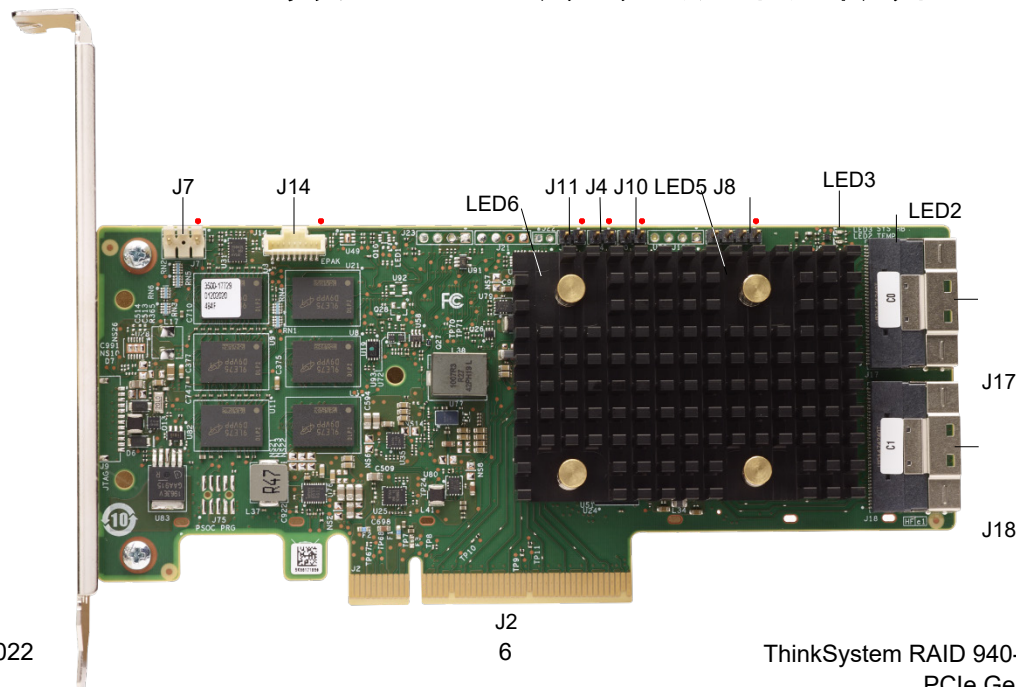
- PCIe (NVMe) インターフェース機能:
 - 最大 16 個の x1、8 個の x2 または 4 個の x4 NVMe 直接接続ドライブのサポート
 - 16 GT/秒、8 GT/秒、5 GT/秒および 2.5 GT/秒のデータ転送
 - 独立したリセットと構成
 - 共通のリファレンス・クロックと個別のリファレンス・クロックに依存しない SSC (SRIS) のサポート
- SAS 機能:
 - 12Gb/s、6Gb/s および 3Gb/s での SAS データ転送
 - パフォーマンスを向上させるすべての SAS PHY の DataBolt テクノロジー
 - シリアルポイント・ツー・ポイントのエンタープライズ・レベル・ストレージ・インターフェース
 - 複数の PHY を含むワイド・ポート
 - 1つの PHY を含むナロー・ポート
 - SAS PHY 電源管理
 - SCSI 情報ユニットを使用するデータ転送
 - T10 データ保護管理
 - 永続的接続機能のサポート
 - SPL-3 の開始終了機能のサポート
 - 構成可能な Rx と Tx の極性反転
 - 構成可能な PHY からディスクへのマッピング
 - 構成可能な SSC
- SATA インターフェース機能:
 - 6Gb/s および 3Gb/s での SATA および STP データ転送
 - エクスパンダーを使用した複数 SATA ターゲットのアドレス指定

アダプターの特性

アダプターは、155.65 mm × 68.90 mm (6.127 インチ × 2.712 インチ) のボードです。アダプターの上部と下部にあるコンポーネントの高さは、PCIe 仕様に準拠しています。

次の図は、アダプター上のコネクタおよび LED の場所を示しています。

図 1: ThinkSystem RAID 940-16i 4GB フラッシュ PCIe Gen4 アダプターのカードのレイアウト



次の表では、アダプターのヘッダーおよびコネクタについて説明します。

表 2: ヘッダーおよびコネクタ

コネクタ	タイプ	説明
J2	標準エッジ・カード・コネクタ	ストレージ・アダプターとホスト・システム間のインターフェースです。このコネクタは、PCIe インターフェースとともに、ボードと、Intelligent Platform Management Interface (IPMI) 用に I ² C バスに接続された I ² C インターフェースに電源を供給します。
J4	デフォルト・シリアル・ブート ROM (SBR) ヘッダー	2 ピン・コネクタ。予約済み。
J7	「Advanced software options」ハードウェア鍵ヘッダー	2 ピン・コネクタ。 選択した拡張機能のサポートを有効にします。
J8	オンボード・シリアル UART コネクタ	4 ピン・コネクタ。予約済み。
J10	共通 HDD 活動 LED ヘッダー	2 ピン・コネクタ。 アダプターに接続されたドライブの活動を示す LED に接続します。
J11	共通ドライブ障害 LED ヘッダー	2 ピン・コネクタ。 ドライブが障害状態にあるかどうかを示す LED に接続します。
J14	CacheVault 電源モジュール インターフェース	9 ピン・コネクタ。 アダプターを CacheVault 電源モジュールに接続します。
J17、 J18	ストレージ・インターフェース・コネクタ	2 個の SFF-8654 8 ポートの内部コネクタ。 ケーブルでアダプターをストレージ・デバイスに接続します。

次の図は、アダプター上のコネクタおよび LED の場所を示しています。各ヘッダーとコネクタの近くの赤い丸は、図のピン 1 を示しています。

表 3: LED の指定

LED	タイプ	説明
LED 2	黄色、コントローラー、温度超過	点灯したままの場合は、SAS3916 デバイス温度センサーが温度しきい値を超えていることを示しています。デバイスの温度が適切な範囲の場合は、この LED は消灯しています。
LED 3	緑、システム ハートビート	SAS3916 RoC ASIC が正常に動作していることを示します。この LED は 1 Hz で点滅します。
LED 5	黄色、スーパーキャップ障害	CacheVault 電源モジュールが障害状態にあるか、温度を超えていることを示します。この LED は、ボードの非ヒートシンク側にあります。
LED 6	緑色、ONFI 活動	ONFI がキャッシュのオフロードまたはリカバリーのためにアクティブであることを示します。この LED は、ボードの非ヒートシンク側にあります。

第 2 章: アダプターの取り付け手順

この章では、アダプターの取り付け方法について詳しく説明します。アダプターを取り付けるには、以下の手順を実行します。

1. アダプターを開梱します。

アダプターを開梱し、取り出します。アダプターに損傷がないか検査します。損傷があると思われる場合は、Lenovo または販売店のサポート担当者に連絡してください。

注意

データ損失のリスクを回避するため、システム構成を変更する前にデータをバックアップします。

2. システムの電源をオフにします。

コンピューターの電源をオフにし、AC 電源コードを抜きます。コンピューター・カバーを取り外します。手順については、システムの資料を参照してください。アダプターを取り付ける前に、コンピューターが電源およびネットワークから切断されていることを確認してください。



警告

アダプターを取り付けるコンピューターをパワー・サプライおよびすべてのネットワークから切り離します。これを行わないと、システムが損傷したり感電の危険があります。

3. アダプター・コネクターを確認します。

4. アダプターのマウント・ブラケットを確認します。

ご使用のシステムで必要な場合は、アダプターに付属しているフル・プロファイル・マウント・ブラケットを、提供されたロー・プロファイル・ブラケットに交換します。以下の手順を実行して、ロー・プロファイル・ブラケットを取り付けます。

- ESD セーフの No.1 プラス・ドライバーを使用して、フル・プロファイル・ブラケットをボードに接続している 2 本のプラスねじを取り外します。ボードの上端と下端にある 2 本のねじを外します。ドライバーやブラケットがボード・コンポーネントに触れないようにしてください。
- フル・プロファイル・ブラケットを取り外します。アダプターを傷つけないようにしてください。
- ロー・プロファイル・ブラケットの上部に、アダプターを配置します。タブのねじ穴をボードの開口部に合わせて、ブラケットを配置します。
- ESD セーフの No.1 プラス・トルク・ドライバーを使用し、最大トルクを 4.8 ± 0.5 インチ・ポンドに設定します。手順 a で取り外した 2 本のプラスねじを元に戻します。

注意

このトルク仕様を超えるとボード、コネクター、ねじが損傷する可能性があります。また、ボードの保証が無効になる場合があります。

注意

ブラケットを交換した結果、ボードに損傷が生じた場合は、ボードの保証が無効になる場合があります。ボードにマウントされたブラケットがない状態で返品されたアダプターは、返品保証 (RMA) 処理なしで返却されます。

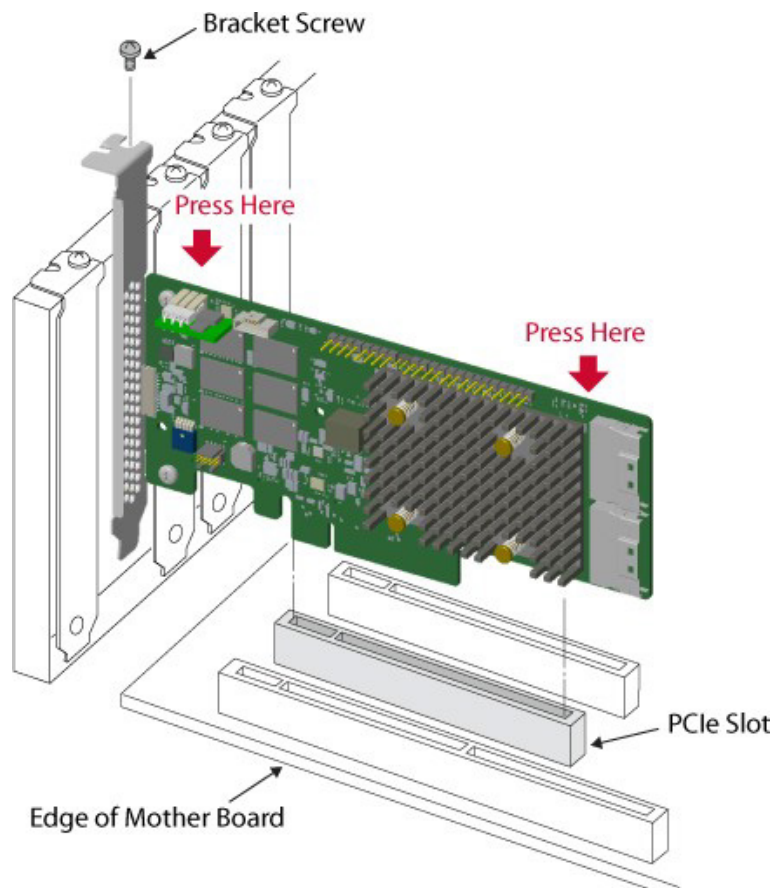
- アダプターを使用可能な PCIe スロットに挿入します。PCIe スロットを選択し、次の図に示されているように、アダプターの PCIe バス・コネクターをスロットに揃えます。アダプターを慎重にしっかりと押し下げて、スロットに正しく装着されることを確保します。ブラケットねじを使用してブラケットをコンピューター・シャーシに固定します。

詳細な手順は、[ThinkSystem Server Documentation Center](#) を参照して、ご使用の製品を選択し、「サーバー・ハードウェア・オプションの取り付け」セクションを確認してください。

注

x8 ホスト・インターフェースを備えたアダプターは、x8 または x16 スロットで動作できます。ただし、一部の x16 PCIe スロットは、PCIe グラフィックス・カードのみをサポートします。これらのいずれかのスロットに取り付けられたアダプターは機能しません。PCIe スロットについては、ご使用のマザーボードのガイドを参照してください。

図 2: PCIe スロットへのアダプターの取り付け



6. ホスト・コンピューターのケース内に SAS デバイスおよび SATA デバイスを構成して取り付けます。

事前取り付け構成の要件については、デバイスの資料を参照してください。

7. アダプターをデバイスに接続します。一方の端にコネクタ（アダプターに接続）が付いており、もう一方の端にバックプレーン・コネクタに取り付けるための適切なコネクタがある適切なケーブルを接続します。

ケーブルの最大長は 1 m (39.37 インチ) です。単一のワイド・ポートの SAS デバイスは、異なる SAS コアまたは PDB によって制御される PHY に接続できません。

詳細な手順は、[ThinkSystem Server Documentation Center](#) を参照して、ご使用の製品を選択し、「内部ケーブルの配線」セクションを確認してください。

8. 取り付けられているアダプターに必要な通気を提供します。
9. システムの電源をオンにします。コンピューター・カバーを元に戻して、AC 電源コードを接続します。ホスト・コンピューターに電源が投入される前または同時に、ストレージ・デバイスに電源が投入されることを確認してください。ホスト・コンピューターに電源を投入します。これらのデバイスの前にコンピューターの電源がオンになっている場合は、デバイスが認識されない可能性があります。

ブート中に BIOS メッセージが表示されます。ファームウェアの初期化には数秒かかります。数秒後に構成ユーティリティのプロンプトがタイムアウトします。BIOS メッセージの 2 番目の部分は、アダプターのコントローラー番号、ファームウェア・バージョン、およびキャッシュの SDRAM サイズを示しています。アダプターの番号付けは、ホストのマザーボードで使用されている PCIe スロットのスキヤンの順序に従います。

10. 正しいストレージ・プロファイルを選択します。
11. オペレーティング・システム・ドライバーをインストールします。アダプターは、さまざまなオペレーティング・システムで動作します。これらのオペレーティング・システムで動作するには、ソフトウェア・ドライバーをインストールする必要があります。





アダプターのハードウェアの取り付けが完了しました。





第 3 章: マーク、証明書、コンプライアンス、および安全特性

マーク、証明書、およびコンプライアンス

アダプターの設計と実装は、電磁波放出、無線周波エネルギー感受性、静電気放電の影響を最小化します。

表 4: アダプターのマークおよび証明書

マーク	シンボル	説明
オーストラリアとニュージーランド RCM		以下の標準を満たしています。 <ul style="list-style-type: none">AS/NZS CISPR 32CISPR 32:2015、クラス BAS/NZS CISPR 32:2015、クラス B
カナダ EMC	カナダの ICES-003 クラス B カナダの NMB-003 クラス B CAN ICES-3 (B)/NMB-3 (B)	以下の標準を満たしています。 <ul style="list-style-type: none">ICES-003:2016 Issue 6: 2016、クラス BCAN/CSA CISPR 22-10CISPR 22:2008
ヨーロッパ (CE)		以下の標準を満たしています。 <ul style="list-style-type: none">EN55022/EN55024 EN55032EN 55032:2015 +AC:2016、クラス BEN 50022:2010 +AC:2011、クラス BEN 55024:2010 +A1:2015
韓国 (RRL)		xxxxx = 型式番号 KN32/KN35 のテスト要件を満たしています。
台湾 (BSMI)		以下の標準を満たしています。 <ul style="list-style-type: none">CNS 13438CNS15663

マーク	シンボル	説明
米国 / カナダの安全について (UL リステッド)		<p>UL リステッド ITE 装置のみと使用します。</p> <p>以下の標準を満たしています。</p> <ul style="list-style-type: none"> • UL 60950-1、第 2 版、2014-10-14 (情報技術機器 - 安全性 - パート 1: 一般的な要件) • CAN/CSA C22.2 No. 60950-1-07、第 2 版、2014-10 (情報技術機器 - 安全性 - パート 1: 一般的な要件) • UL 62368-1、第 2 版 • CAN/CSA C22.2 No. 62368-1-14
CB スキームの安全	-	<p>以下の標準を満たしています。</p> <ul style="list-style-type: none"> • IEC 60950-1:2005 (第 2 版) + Am 1:2009 + Am 2:2013 • EN 60950-1: 2006 + A11: 2009 + A1: 2010 + A12: 2011 + A2: 2013 • IEC 62368-1:2014 (第 2 版) • EN 62368-1:2014+A11: 2017
日本 (VCCI)		<p>以下の標準を満たしています。</p> <ul style="list-style-type: none"> • V-3/2015.04、クラス B • V-4/2012.04 • VCCI-CISPR 32:2016 • CISPR 32:2015
米国/カナダ (FCC)		<p>以下の標準を満たしています。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 47 CFR FCC Part 15、サブパート B、クラス B • ANSI C63.4:2014 • CISPR 32:2008
モロッコ (CIMM)		<p>以下の標準を満たしています。</p> <ul style="list-style-type: none"> • EN55022/EN55024 EN55032 • EN 55032:2015 +AC:2016、クラス B • EN 55022:2010 +AC:2011、クラス B • EN 55024:2010 +A1:2015
生産国	XXXX 製	XXXX は、生産国を示します。

安全特性

すべてのトライモード・ストレージ・アダプターは、UL 燃焼性定格 94 V0 の要件を満たしているか、上回っています。各ボード本体にも、業者名または商標、タイプ、および UL 燃焼性定格がマークされています。ボードは PCIe バス・スロットに取り付けられているため、すべての電圧は SELV 42.4V 制限未満です。

付録 A: 注記

本書に記載の製品、サービス、または機能が日本においては提供されていない場合があります。日本で利用可能な製品、サービス、および機能については、Lenovo の営業担当員にお尋ねください。

本書で Lenovo 製品、プログラム、またはサービスに言及していても、その Lenovo 製品、プログラム、またはサービスのみが使用可能であることを意味するものではありません。これらに代えて、Lenovo の知的所有権を侵害することのない、機能的に同等の製品、プログラム、またはサービスを使用することができます。ただし、他の製品とプログラムの操作またはサービスの評価および検証は、お客様の責任で行っていただきます。

Lenovo は、本書に記載されている内容に関して特許権 (特許出願中のものを含む) を保有している場合があります。本書の提供は、いかなる特許出願においても実施権を許諾することを意味するものではありません。お問い合わせは、書面にて下記宛先にお送りください。

Lenovo (United States), Inc.

1009 Think Place

Morrisville, NC 27560

U.S.A.

Attention: Lenovo VP of Intellectual Property

LENOVO は、本書を特定物として現存するままの状態を提供し、商品性の保証、特定目的適合性の保証および法律上の瑕疵担保責任を含むすべての明示もしくは黙示の保証責任を負わないものとします。国または地域によっては、法律の強行規定により、保証責任の制限が禁じられる場合、強行規定の制限を受けるものとします。

この情報には、技術的に不適切な記述や誤植を含む場合があります。本書は定期的に見直され、必要な変更は本書の次版に組み込まれます。Lenovo は予告なしに、随時、この文書に記載されている製品またはプログラムに対して、改良または変更を行うことがあります。

本書で説明される製品は、誤動作により人的な傷害または死亡を招く可能性のある移植またはその他の生命維持アプリケーションで使用されることを意図していません。本書に記載される情報が、Lenovo 製品仕様または保証に影響を与える、またはこれらを変更することはありません。本書の内容は、Lenovo またはサード・パーティーの知的所有権のもとで明示または黙示のライセンスまたは損害補償として機能するものではありません。本書に記載されている情報はすべて特定の環境で得られたものであり、例として提示されるものです。他の操作環境で得られた結果は、異なる可能性があります。

Lenovo は、お客様が提供するいかなる情報も、お客様に対してなんら義務も負うことのない、自ら適切と信ずる方法で、使用もしくは配布することができるものとします。

本書において Lenovo 以外の Web サイトに言及している場合がありますが、便宜のため記載しただけであり、決してそれらの Web サイトを推奨するものではありません。それらの Web サイトにある資料は、この Lenovo 製品の資料の一部ではありません。それらの Web サイトは、お客様の責任でご使用ください。

この文書に含まれるいかなるパフォーマンス・データも、管理環境下で決定されたものです。そのため、他の操作環境で得られた結果は、異なる可能性があります。一部の測定が、開発レベルのシステムで行われた可能性があります。その測定値が、一般に利用可能なシステムのものと同じである保証はありません。さらに、一部の測定値が、推定値である可能性があります。実際の結果は、異なる可能性があります。お客様は、お客様の特定の環境に適したデータを確かめる必要があります。

商標

LENOVO および LENOVO ロゴは Lenovo の商標です。

その他すべての商標は、それぞれの所有者の知的財産です。© 2022 Lenovo

Lenovo