

Sun™ Storage F5100 Flash Array



データベースのパフォーマンスを加速する
世界最速のソリッドステート・フラッシュ・アレイ



Highlights

- 圧倒的なパフォーマンスと優れた電力およびスペース効率
- 1RUのスペースで100万 IOPS 以上を達成する、世界初のフラッシュ・ストレージ。ディスク・ドライブ 3,000 台以上に相当する I/O パフォーマンスを提供
- わずか 1RU のスペースに最大 1.92TB のソリッドステート容量を搭載でき、ラック 1 台で最大 80TB、5,000 万 IOPS まで拡張可能
- 従来のディスク・ドライブに比べ最大 80% のコスト削減を達成
- エンタープライズクラスの SLC フラッシュ・テクノロジー、先進的なウェア・レベリング、長期の書き込み寿命、統合的なデータ保護により、高い信頼性を実現



今日、ディスク・ドライブの性能はもはや CPU のパフォーマンスに追いつくことができなくなっており、それが原因でスムーズに機能できないアプリケーション、特にデータベースが増え続けています。さらに、その状況が待ち時間や I/O のボトルネックを引き起こしています。このように厳しさを増すストレージ・パフォーマンスのニーズに対し、多数のメカニカル・ディスク・ドライブを使用する従来の手法で対処しようとするれば、電力、冷却、スペースのコストが大幅に増えることにもなりかねません。短期間でアプリケーション・パフォーマンスを向上させつつ運用コストも削減できる、コスト効率とスケラビリティに優れたストレージ・ソリューションが、今、求められています。

Sun™ Storage F5100 Flash Array は、その圧倒的なパフォーマンスで現代のエンタープライズ・アプリケーションの速度低下を招いているストレージ・パフォーマンスの問題を解決します。わずか 1RU のスペースで 100 万 IOPS 以上の性能を達成でき、消費電力がわずか 300 ワットのこのシステムなら、ボトルネックを解消して待ち時間を減らし、レスポンス・タイムを向上することが可能です。また、データセンターのリソースも削減できます。電力要件やスペース要件は従来のディスク・ドライブ・ソリューションに比べてわずか 100 分の 1 で済み、これまでにない高度なトランザクション・スケラビリティを実現すると同時に、運用コストの削減も可能になります。

求められる高度な I/O パフォーマンス

今日、多くのエンタープライズ・アプリケーションには、高いサービス・レベルを提供してユーザの生産性を維持できる高度な I/O スループットが求められています。エンタープライズ・リソース・プランニング (ERP) ソリューションなどの Oracle データ

ベース・アプリケーションでは数千ものユーザが利用する場合も多く、中央データベースの 1 つのインスタンスに対して、各トランザクション毎にアクセスが行われます。また、ハイパフォーマンス・コンピューティング (HPC) や金融取引などのアプリケーションにおいても、少ない待ち時間で大規模なデータ・ストアにアクセスして十分なアプリケーション・パフォーマンスを維持できることが求められます。従来のストレージ・アーキテクチャでは、システムを拡張してこのようなアプリケーションのパフォーマンス要求に対応しようとする、かなり高額のコストがかかることもあります。

I/O 集約型アプリケーションの場合、パフォーマンスを制約しているのは CPU ではなく I/O スループットです。ディスクへのアクセス速度が、今なお主要なボトルネックとなっています。CPU のパフォーマンスは「ムーアの法則」に従って毎年倍増し、今日のマルチコア CPU によって急速に向上していますが、ディスク・ドライブのパフォーマンスがその向上に追いついていないのが実状です。

現在、メカニカル・ディスク・ドライブのシーク・タイムはサーバの200倍も遅い速度であり、そのためにアプリケーションのパフォーマンスにストレージの待ち時間やI/Oのボトルネックの影響が生じる結果となっています。このパフォーマンスのギャップとシーク・タイムの遅さを補うため、ハイパフォーマンスの15K RPM ディスク・ドライブによる大規模なプール全体に、アプリケーション・データを分散させるという方法もよく行われます。この場合、ディスク・ドライブはショート・ストロークによってパフォーマンスを向上させています。

この方法では複数のディスクを使用して読み取りと書き込みの操作ができるため、I/O スループットは数倍も向上します。しかし、パフォーマンスの

コストがかかり、DRAMの揮発性に対処するためにバッテリー・バックアップも必要となります。

このような従来のストレージ・アーキテクチャは、どちらもその取得と運用にコストがかかります。また、CPUパフォーマンスが急速に向上し続けているため、これらのアーキテクチャはやがて実用的ではなくなってしまいます。最小限のコストと電力、スペース、冷却要件で現在の厳しいストレージ・パフォーマンス要件に対応できる新しいアプローチが求められています。

新たな手段となる

ソリッドステート・テクノロジー

近年、フラッシュ・テクノロジーの製造技術が進歩

したことで、ソリッドステート・ドライブ (SSD) やフラッシュ・アレイ製品のコスト効率が大幅に向上し、階層型ストレージの新しい手法が可能になっています。

ソリッドステート・フラッシュやSSDは、コストとパフォーマンスの点で、メカニカル・ドライブとDRAMの隙間を埋めるものとなります。DRAMと異なり不揮発性で、DRAMより大幅

に低価格です。また、ハードディスク・ドライブよりはるかに高いパフォーマンスと優れた電力効率を發揮します。

エンタープライズクラスのフラッシュとSSDは信頼性も向上し、ハードディスク・ドライブを上回るMTBF値を達成しています。エンタープライズSSDは、ハードディスク・ドライブ (HDD) と同様、欠陥ブロックの管理、ウェア・レベリング、エラー・コレクション・コード (ECC) をサポートし、データの整合性を最高水準に維持してサービスのダウンタイムを短縮します。しかもエンタープライズSSDは使用している半導体の性質上、HDDよりはるかに強度の衝撃や振動に耐えることができます。

Sun Storage F5100 Flash Array

Sun Storage F5100 Flash Arrayは、世界初のソリッドステート・フラッシュ・アレイです。1RUのスペースで、120万 IOPS以上の読み取りおよび書き込み性能と、最大1.92TBのソリッドステード容量を提供します。これは、I/Oパフォーマンスではエンタープライズ・ディスク・ドライブ3,000台以上に相当しますが、消費電力は電球3本分 (300ワット) より少なくなっています。システムはラック1台で5,000万 IOPS以上のパフォーマンスと80TB以上の容量を提供できます。この驚異的なパフォーマンスにより、アプリケーションの高速化を実現すると同時に、生産性や環境効率の向上も図ることができます。

驚異的なストレージ・パフォーマンス

Sun Storage F5100 Flash Arrayは、わずか1.75インチのラック・スペースで読み取り性能160万 IOPS、書き込み性能120万 IOPSという驚異的なパフォーマンスを達成し、画期的なストレージ・パフォーマンスと効率を実現します。これは、コスト、消費電力、スペースに対する IOPS 値に新たなベンチマーク記録を打ち立てるものです。I/Oの読み込みと4Kブロックに調整した書き込みの負荷が大きいI/O集約型のデータベース・アプリケーションでは、Sun Storage F5100 Flash Arrayを使用することによって、パフォーマンス、レスポンス・タイム、トランザクションのスケラビリティが向上し、電力やスペースのコストを削減することもできます。

画期的な経済性

Sun Storage F5100 Flash Arrayは、業界をリードする価格性能比、電力効率、スペース効率で、ストレージに画期的な経済性をもたらします。このフラッシュ・アレイを導入してパフォーマンスのニーズに対処すれば、電力コストやストレージ・コスト急増の原因となっている非効率な15K RPMディスク・ドライブを排除できます。これはストレージ・コストと運用コストの大幅な削減につながり、TCOも大きく削減されます。

優れた信頼性

Sun Storage F5100 Flash Arrayは、全面的に半導体を採用することで耐久性に優れた設計となっています。エンタープライズ・クラスの非揮発性SLCフラッシュ・モジュール80基で構成され、

Sun Storage F5100 Flash Arrayは、 世界初のソリッドステート・フラッシュを 搭載したストレージ・アレイです。

1RUのスペースで、120万 IOPS以上の

読み取りおよび書き込み性能と、

最大1.92TBのソリッドステード容量を提供します。

ニーズを満たすには、容量要件のみに基づいて保証されている台数以上のディスク・ドライブを使用して構成しなければならないため、非効率になります。また、15K RPMドライブの消費電力も大きくなり、データの格納にディスクの一部しか使用されないためにスペースの使用率が低くなるなど、データセンターの電力、スペース、設備投資のコストが不必要にかさむことになります。

低速なディスク・アクセスを補うもう一つの方法として、DRAMに大容量のバッファを搭載し、アプリケーションの使用セットがすべてメモリ上に格納されるようにして待ち時間を少なくするという手法があります。この方法によってDRAMはきわめて高いパフォーマンスを發揮しますが、多額の

各モジュールがエンタープライズ・ディスク・ドライブを上回るMTBFを発揮します。先進的なウェア・レベリングや欠陥ブロックのマッピング機能を備え、書き込み耐久性も向上して、最高水準の信頼性と寿命を提供します。電源と冷却装置も冗長化されているため、ダウンタイムのリスクが少なくなり、また、統合化されたスーパーキャパシタが停電時の書き込み操作の中断を防止します。内部ドメインや各フラッシュ・アレイのミラーリングには、ホストベースのミラーリングを使用することもできます。

Sun Storage F5100 Flash Arrayでは、ブロックレベルの検出によるZFS™ RAIDおよび自動データ整合性チェックおよび修正機能など、ZFSファイル・システムのデータ整合性維持機能も活用されています。破損したブロックが検出されると、ZFSソフトウェアの自己修復機能によってそのブロックの複製が指示され、破損が自動的に修復されてサイレント・データ破損を防止します。

容易な導入と管理

Sun Storage F5100 Flash Arrayは導入が容易で、Solaris™ オペレーティング・システム、Microsoft Windows、Linuxのどれを使用しても、新しい環境や既存の環境にすぐに導入してハイパフォーマンスのメリットを実現することができます。使いやすい共通の管理インターフェースを提供するSun StorageTek™ Common Array Managerソフトウェアを使用すれば、Sun Storage F5100 Flash Arrayと他のSunストレージ・アレイの一括管理が可能です。また、Common Array Manager Service Advisorテクノロジーによって予防的なシステム診断機能が提供され、迅速なサービス提供が可能になります。システム・エラー・メッセージがSunのナレッジ・ベースに記録された特定の修復手順に直接関連付けられるため、一般的な修復作業が簡易化されます。

投資効果を最大限に高めるサービス

システムのインストール、最適化、メンテナンスを支援するSunのサポート・サービスをご利用いただくと、ソリューションを最大限に活用してハイパフォーマンスのニーズに対応することが可能になります。

Sunのグローバルなサービス部門が、ITおよびストレージに関するお客様固有の課題に対処できるカスタム仕様のソリューションの設計、実装、管理についてコンサルティングをお引き受けします。また、ITのライフサイクル全体にわたって継続的に専門知識を提供し、ビジネス・リスクの軽減やストレージ・コストの削減に必要な戦略とインフラストラクチャを開発するコンサルティング・サービスを行います。

Sunのインストールおよび実装サービスは、パフォーマンス、信頼性、性能計画、管理効率のニーズに対応できるように設計されています。Sun Flash Storage Optimization for Database Applications and Solaris ZFS™ (データベース・アプリケーションおよびSolaris ZFS向けのSun Flash Storage最適化) モジュールなどのサービスによって、サービス・レベルの目標達成を支援します。

また、Sunのコンサルティング・サービスやマネージド・サービスは、法規面の問題や、複合的なストレージの増加、リソース管理、およびスケーラビリティのニーズに対して、明確でシンプルな選択肢となります。Sunのストレージ・サービス専任スタッフが、お客様にとって必要な信頼性と柔軟性を実現して目に見える成果を上げ、それを持続できるようお手伝いします。

Sunは確かなサービスとお客様への対応で、長年に渡ってビジネス関係を築いてきました。

現在、世界100カ国以上の100,000を超えるデータセンターで、20,000以上のお客様をサポートしています。

詳細

Sun Storage F5100 Flash Arrayの詳細については、Sunの担当営業にお問い合わせいただくか、jp.sun.com/products/disk/f5100/をご参照ください。

Sun Storage F5100 Flash Array

Sun Storage F5100 Flash Arrayの仕様

		20 フラッシュ・モジュール	40 フラッシュ・モジュール	80 フラッシュ・モジュール
容量*1	容量	480GB	960GB	1,920GB
	ドメイン数	4	4	4
I/Oパフォーマンス*2	ランダム読み取りIOPS (4K)	397K IOPS	795K IOPS	1.6M IOPS
	ランダム書き込みIOPS (4K)	304K IOPS	610K IOPS	1.2M IOPS
スループット*2	シーケンシャル読み取り速度	3.2GB/秒	6.4GB/秒	12.8GB/秒
	シーケンシャル読み取り速度	2.4GB/秒	4.8GB/秒	9.7GB/秒
待ち時間	読み取り待ち時間	0.378ms	0.378ms	0.378ms
	書き込み待ち時間	0.245ms	0.245ms	0.245ms
インタフェース	ポート	4ワイドSAS-1 × 16 (64チャンネル)		
	ゾーン機能	○		
電源	定格電圧	100V～240V		
	定格周波数	50Hz～60Hz		
	定格電流	4A@100V		
	入力電流	4A@100V		
	消費電力*3	400VA 386W		
	発熱量	1,320BTU/時 340kcal/時 1,390kJ/時		
寸法 (突起物を含まず) と重量	高さ/幅/奥行/重量	44mm / 425mm / 714mm / 15.9kg (最大)		
動作環境	温度	動作時	5°C～35°C *4	
		非動作時	-40°C～65°C	
	湿度 (結露しないこと)	動作時	10%～90%RH	
		非動作時	93%RH	
	高度	動作時	3,000m	
		非動作時	12,000m	
	振動	動作時	0.10G 5～500Hz (正弦波振動、XY軸)、0.15G 5～500Hz (正弦波振動、Z軸)	
		非動作時	0.25G 5～500Hz (正弦波振動、XY軸)、0.50G 5～500Hz (正弦波振動、Z軸)	
	衝撃	動作時	3.0G、11ms (正弦半波、全方向)	
		非動作時	1-inch roll-off free fall (front to back rolling directions) 25mm threshold height at 0.75m/s impact velocity	
	騒音	動作時	7.0bels	
		アイドル時	7.0bels	
主な準拠規格*5	下記の条件に適合またはこれを上回る安全性	UL60950、EN60950、他		
	RFI/EMI	EN55022 Class A、VCCI Class A、他		
	イミュニティ	EN 55024、他		
信頼性	耐久性 (50%読み取り、50%書き込み)	約6年		
	冗長電源およびファン	○		
管理	管理	StorageTek Common Array Manager ソフトウェア		
	Host Bus Adapterのパフォーマンス	F5100で最適なパフォーマンスを得るには、新しいHost Bus Adapter (HBA) ファームウェア (バージョン1.27.03) が必要です。このバージョンはwww.lsi.com/support/sunからダウンロードできます。		

*1 先進のウェア・レベリング、書き込み寿命、パフォーマンスの向上に必要な容量25%は含まれません。

*2 システム、HBA、アプリケーション、負荷によって異なります。4Kの書き込みブロック用に最適化されています。(この値は、Sun SPARC Enterprise® T5240システム4台、およびSAS-1 HBA 16台で行われたベンチマークテストの結果に基づいています。)

*3 定格値をもとに算出したものです。実消費電力ではありません。

*4 海拔高度900mを超える環境では、300mの高度上昇に伴い温度上限値が1°C減少します。

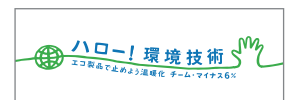
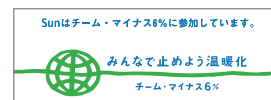
*5 適合している規格の中から、代表的なものを記載しています。

製品の最新情報については、<http://jp.sun.com/products/disk/f5100/> をご参照ください。本製品の保証内容の詳細については、<http://jp.sun.com/service/support/warranty/> をご覧ください。



サン・マイクロシステムズ株式会社

本社	〒158-8633	東京都世田谷区用賀4-10-1	SBSタワー	電話(03) 5717-5000(代)
山王オフィス	〒100-6160	東京都千代田区永田町2-11-1	山王パークタワー 12F	電話(03) 4232-2400(代)
神宮前オフィス	〒150-0001	東京都渋谷区神宮前2-4-11		電話(03) 5843-1100(代)
名古屋オフィス	〒450-0002	名古屋市中村区4-6-23	第三堀内ビル9F	電話(052) 589-7110(代)
大阪支社	〒541-0052	大阪府中央区安土町1-8-15	野村不動産大阪ビル5F	電話(06) 6265-5700(代)
福岡オフィス	〒814-0001	福岡市早良区百道浜2-1-22	福岡SRPセンタービル9F 901-A	電話(092) 834-0101(代)
豊田営業所	〒471-0833	愛知県豊田市山之手5-73-1	山之手ビル7F	電話(0565) 25-5701(代)
ホームページ	http://jp.sun.com/			



Sun Microsystems, Inc. 4150 Network Circle, Santa Clara, CA 95054 USA Phone 1-650-960-1300 or 1-800-555-9SUN Web sun.com

© 2009 Sun Microsystems, Inc. All rights reserved. Sun, Sun Microsystems, Sun のロゴマーク、StorageTek、Solaris、Solaris ZFS、ZFS は、米国 Sun Microsystems, Inc. またはその子会社の、米国およびその他の国における商標または登録商標です。すべての SPARC 商標は、米国 SPARC International, Inc. のライセンスを受けて使用している同社の米国またはその他の国における商標または登録商標です。SPARC 商標がついた製品は、米国 Sun Microsystems, Inc. が開発したアーキテクチャに基づくものです。本文中に記載の各社の社名・製品名は、各社の商標または登録商標です。

資料の内容は、お断りなしに変更することもありますのでご了承ください。

本誌は植林・森林認証取得木材
および古紙・パルプ配合による再生紙
と「大豆インキ」を使用しています。



Sun Storage F5100-01 1009/4P3K