

富士通株式会社製サーバ「PRIMERGY RX300 S6」 とVIRIDENT社製「tachIOon」接続検証結果

テスト期間 : 2010年11月4日 ~ 2010年11月9日
実施場所 : 富士通検証センター(東京・浜松町)
報告者 : 住商情報システム株式会社

2010年11月25日

ご注意

- (1)本書の内容の一部または全部を無断転載する事は禁止されています。
 - (2)本書の内容に関しては将来予告なしに変更することがあります。
 - (3)弊社の許可なく複製・改変などを行うことはできません。
 - (4)本書の内容について万全を期して作成いたしました。万が一不審な点や誤り、記載もれなどお気づきのことがありましたら、弊社までご連絡ください。
 - (5)運用した結果の影響については(4)項にかかわらず責任を負いかねますのでご了承下さい。
 - (6)本書に記載されている他社製品名は、一般に各社の商標または登録商標です。
- 本書では、™、®、©などのマークは記載しておりません。

© Sumisho Computer Systems 2010

1. 検証目的Page 2
2. 検証のテスト環境についてPage 3
3. VIRIDENT社製、「tachION」についてPage 4
4. 「tachION」の基本動作確認及び結果Page 5
5. 「tachION」の性能試験検証項目Page 5
6. 「tachION」の性能試験結果概要Page 6
7. 結論Page 8

1. 検証目的

今回の検証はVIRIDENT社が開発・販売している「tachIO」と富士通株式会社製サーバ「PRIMERGY RX300S6」(以下RX300S6)との接続性・動作・性能を検証する事を目的としております。

また、「tachIO」を使用する為には専用のドライバソフトウェアを必要とするため、このドライバソフトウェアが当該サーバのOS環境(Linux)で問題無く動作する事、及びそれぞれの環境で期待通りの性能が得られるか確認する事を目的としています。

2. 検証のテスト環境について

2-1. テスト構成

「tachION」はPCI-Express × 8レーン以上のスロットを必要とする為、今回の検証では空きスロットである、Slot06を使用いたしました。

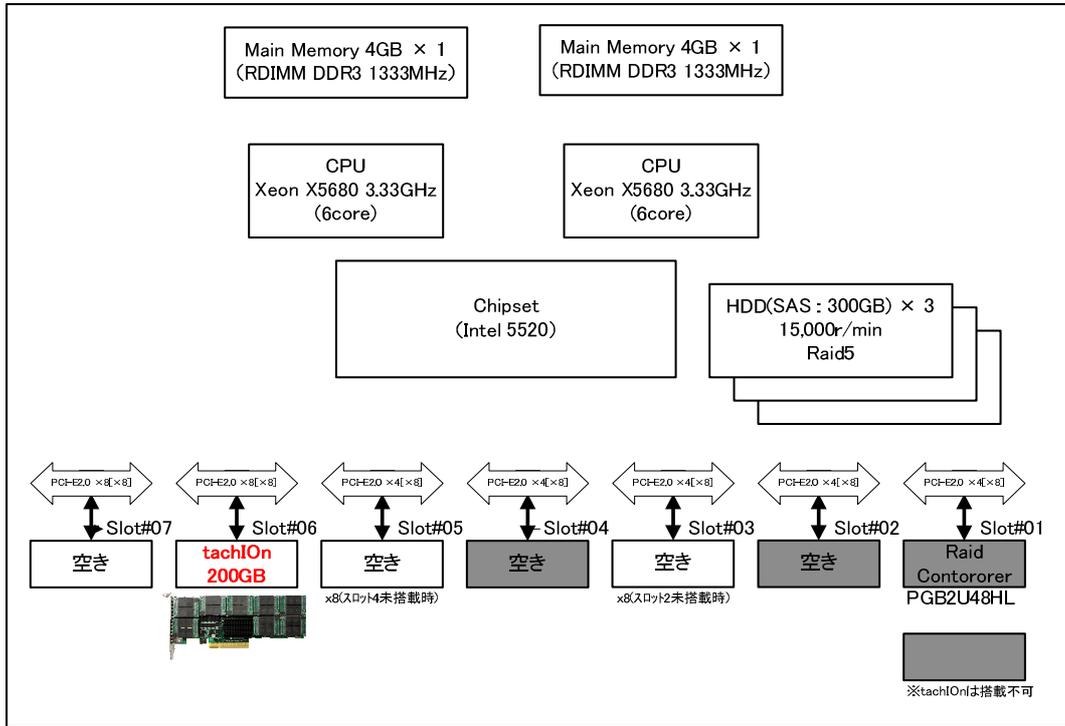


図2-1. RX300S6テスト構成

2-2. 「tachION」の搭載可能スロット／最大枚数について

「tachION」はPCI-Express × 8レーン以上のスロットに搭載することが可能です。VIRIDENT社では、搭載予定のスロットが「tachION」の性能を十分に発揮できるかを判定する為のツールとして「test.sh」と呼ばれるスクリプトを準備しています。当スクリプトにて「RX300S6」の全スロット（スロット1は除外）に対し性能測定を実施しました。結果を下記表2.2に示します。

表2-2. 搭載可能スロット及び最大搭載枚数

	結果
搭載可能スロット	スロット03、スロット05、スロット06、スロット07 注1
最大搭載枚数	4枚 注2

注1：NIC等でPCI-expressスロットを必要とする場合、スロット02を使用時にはスロット03、スロット04使用時にはスロット05に「tachION」を搭載する事が不可となります。

注2：スロット2及びスロット4を未使用時の最大搭載可能枚数です。スロット2及びスロット4を使用時の最大搭載可能枚数は2枚となります。

2-3. サーバの構成

「RX300S6」のサーバ構成および検証対象である「tachION」の詳細は以下の通りです。

表 2-3-1. サーバ構成

	RX300S6
CPU	Xeon X5680 3.33GHz × 2
メインメモリ	8GB
OS	Red Hat Enterprise Linux 5.5 (for Intel64)(Kernel:2.6.18-194.el5) ※以後、RHEL5.5と表記

表 2-3-2. 「tachION」詳細

	tachION
モデル	GC N200 (200GB)
ドライバ・バージョン	V1.1 (Beta)
ファームウェア・バージョン	25694

3. VIRIDENT社製、「tachION」について

「tachION」は、サーバのPCI-expressスロットに搭載する超高速な半導体ストレージ製品です。そして、「tachION」ドライブに使用されている最先端のハードウェアおよびソフトウェア技術は、高速なデータ転送およびランダムIO処理能力を実現致します。また、「tachION」はPCI-expressの基板上に8個のドーターボードが搭載されており、予期せぬ障害が発生時においても、ドーターボード単位での柔軟な交換が可能です。

tachION



3-1. 「tachION」の特徴

表3-1. に「tachION」の特徴を示します。

表3-1. 「tachION」の特徴

	tachIONの特徴
大容量	データに対する信頼性の高いSLCのみを採用し、1枚の「tachION」で200GB、300GB、400GB、800GBの大容量を実現
高信頼性	<ul style="list-style-type: none"> ・ビットエラー発生率 (USER) < 10⁻¹⁷ ・エンド-エンドでのエラー訂正機能 ・ウェアレベリング機能
低消費電力	<ul style="list-style-type: none"> ・最大25Wの消費電力 ・稼働部品無し ・記録保持電力不要

3-2. 「tachION」仕様

表3-2. に「tachION」の仕様を示します。

表3-2. 「tachION」の仕様

VIRIDENT tachION Drive仕様	
容量 (GB)	200、300、400、800
NAND Flashタイプ	SLC
最大スループット	1.5GB/s
ランダムI/O性能 (75:25 R:W)	1.3GB/s (4KB blocks) - 320,000 IOPS
製品寿命	24years (@5TB write per day)
動作環境条件	
動作温度 (保管時)	0°C ~ 50°C (-40°C ~ 70°C)
エアフロー	300LFM
湿度	5% ~ 95% (但し、結露なきこと)
インターフェイス	
PCI-Express	Gen 1/2 x8レーン、フルハイト/ロープロファイル対応
ブロックデバイス	標準のブロックデバイス
ファイルシステム	EXT3、EXT4、XFS、OCFS、Lustre、GPFS
管理ツール	コマンドラインインターフェイス、Linux標準のユーティリティ
サポートOS	RedHat Enterprise Linux、CentOS、SuSE Enterprise Linux、Debian、Ubuntu
※64bitOSのみサポート	Windows 注1

※注1 … 2010Q4サポート

4. 「tachIOon」の基本動作確認および結果

「tachIOon」を「RX300S6」に搭載し、OSからの認識及び基本動作確認結果を表4に示します。確認結果から、「tachIOon」が正しく動作する事を確認致しました。

表4. 基本動作確認結果

項目	RHEL5.5(for Intel64)
ドライバーインストール	ドライバーのインストールが正常に完了し、“service vgcd start”コマンドにてドライバーが立ち上がる事を確認 また、/dev/vgcxデバイスが認識される事を確認
「tachIOon」のフォーマット処理	“vgc-config” ^{※注1} コマンドにて正常にフォーマット処理が完了する事を確認
パーティション作成	“vgc-config” ^{※注1} コマンドでパーティションの作成が出来る事を確認
ファイルシステム作成	“mkfs.ext3”コマンドにてファイルシステムが作成出来る事を確認
マウント処理	“mount”コマンドにて「tachIOon」の領域がマウント出来る事を確認
テストデータRead/Write	テストデータのRead/Write
テストデータの削除	“rm”コマンドでの削除

※注1、vgc-configは「tachIOon」用の独自コマンドです。

5. 「tachIOon」の性能試験検証項目

「tachIOon」を「RX300S6」に搭載し、Linux環境にて実施した性能試験項目を表5に示します。

表5. 性能試験項目

項番	項目	RHEL5.5 (for Intel64)
1	tachIOon × 1における性能結果(Outstanding=1)	○
2	tachIOon × 1における性能結果(Outstanding=2)	○
3	tachIOon × 1における性能結果(Outstanding=4)	○
4	tachIOon × 1における性能結果(Outstanding=8)	○
5	tachIOon × 1における性能結果(Outstanding=16)	○
6	tachIOon × 1における性能結果(Outstanding=32)	○
7	tachIOon × 1における性能結果(Outstanding=64)	○
8	tachIOon × 1における性能結果(Outstanding=128)	○

※Outstanding数とは

試験実行時のtachIOonに対するジョブ並列実行数となります。Outstanding数とは試験ジョブの多重度を示します。(増加する毎にtachIOonに対する試験ジョブの多重度が増し高負荷となります。)

例)

項番1)tachIOon × 1における性能試験(Outstanding数=1)
tachIOon × 1に対しシングルジョブを実行します。

項番7)tachIOon × 1における性能試験(Outstanding数=64)
tachIOon × 1に対しジョブを64多重で実行します。

5-1. 性能測定ツール

「tachIOon」の性能測定に使用したベンチマークソフトウェアを表5-1.に示します。

表5-1. ベンチマークソフトウェア

	ベンチマークソフトウェア
Linux	fio 1.41

6. 「tachIOon」の性能試験結果概要

「tachIOon」の性能試験結果の概要を以下に示します。

6-1. 単体tachIOon性能試験

6-1-1. Linux 「tachIOon」 × 1枚 性能試験(Outstanding=1)

No.	1
タイトル	Linuxにおける「tachIOon」×1の性能結果(Outstanding=1)
ドキュメントID	GC N200-Linux-S001
対象サーバ	RX300S6
○検証結果の考察 RX300S6とRHEL5.5(for Intel64)の組み合わせにおいて、tachIOon 200GB×1が正常に認識され、性能テストにおいてもRead→1.3GB/sec、Write→0.9GB/secに近い性能が出ており、期待値通りの結果であった事を確認した。	

6-1-2. Linux 「tachIOon」 × 1枚 性能試験(Outstanding=2)

No.	2
タイトル	Linuxにおける「tachIOon」×1の性能結果(Outstanding=2)
ドキュメントID	GC N200-Linux-S002
対象サーバ	RX300S6
○検証結果の考察 RX300S6とRHEL5.5(for Intel64)の組み合わせにおいて、tachIOon 200GB×1が正常に認識された。性能テストについては多重度を上げる事によりI/O処理が増加し、小さなブロックサイズの書き込み／読み出し性能が上昇する事を確認した。最大性能でも、Read→1.3GB/sec、Write→0.9GB/secに近い性能が出ており、期待値通りの結果であった。	

6-1-3. Linux 「tachIOon」 × 1枚 性能試験(Outstanding=4)

No.	3
タイトル	Linuxにおける「tachIOon」×1の性能結果(Outstanding=4)
ドキュメントID	GC N200-Linux-S003
対象サーバ	RX300S6
○検証結果の考察 RX300S6とRHEL5.5(for Intel64)の組み合わせにおいて、tachIOon 200GB×1が正常に認識された。性能テストについては多重度を上げる事によりI/O処理が増加し、小さなブロックサイズの書き込み／読み出し性能が上昇する事を確認した。最大性能でも、Read→1.3GB/sec、Write→0.9GB/secに近い性能が出ており、期待値通りの結果であった。	

6-1-4. Linux 「tachIOon」 × 1枚 性能試験(Outstanding=8)

No.	4
タイトル	Linuxにおける「tachIOon」×1の性能結果(Outstanding=8)
ドキュメントID	GC N200-Linux-S004
対象サーバ	RX300S6
○検証結果の考察 RX300S6とRHEL5.5(for Intel64)の組み合わせにおいて、tachIOon 200GB×1が正常に認識された。性能テストについては多重度を上げる事によりI/O処理が増加し、小さなブロックサイズの書き込み／読み出し性能が上昇する事を確認した。最大性能でも、Read→1.3GB/sec、Write→0.9GB/secに近い性能が出ており、期待値通りの結果であった。	

6-1-5. Linux 「tachIOon」 × 1枚 性能試験(Outstanding=16)

No.	5
タイトル	Linuxにおける「tachIOon」×1の性能結果(Outstanding=16)
ドキュメントID	GC N200-Linux-S005
対象サーバ	RX300S6
○検証結果の考察 RX300S6とRHEL5.5(for Intel64)の組み合わせにおいて、tachIOon 200GB×1が正常に認識された。性能テストについては多重度を上げる事によりI/O処理が増加し、小さなブロックサイズの書き込み／読み出し性能が上昇する事を確認した。最大性能でも、Read→1.3GB/sec、Write→0.9GB/secに近い性能が出ており、期待値通りの結果であった。	

6-1-6. Linux 「tachIO」 × 1枚 性能試験(Outstanding=32)

No.	6
タイトル	Linuxにおける「tachIO」×1の性能結果(Outstanding=32)
ドキュメントID	GC N200-Linux-S006
対象サーバ	RX300S6
○検証結果の考察 RX300S6とRHEL5.5(for Intel64)の組み合わせにおいて、tachIO 200GB × 1が正常に認識された。性能テストについては多重度を上げる事によりI/O処理が増加し、小さなブロックサイズの書き込み／読み出し性能が上昇する事を確認した。最大性能でも、Read→1.3GB/sec、Write→0.9GB/secに近い性能が出ており、期待値通りの結果であった。	

6-1-7. Linux 「tachIO」 × 1枚 性能試験(Outstanding=64)

No.	7
タイトル	Linuxにおける「tachIO」×1の性能結果(Outstanding=64)
ドキュメントID	GC N200-Linux-S007
対象サーバ	RX300S6
○検証結果の考察 RX300S6とRHEL5.5(for Intel64)の組み合わせにおいて、tachIO 200GB × 1が正常に認識された。性能テストについては多重度を上げる事によりI/O処理が増加し、小さなブロックサイズの書き込み／読み出し性能が上昇する事を確認した。最大性能でも、Read→1.3GB/sec、Write→0.9GB/secに近い性能が出ており、期待値通りの結果であった。	

6-1-8. Linux 「tachIO」 × 1枚 性能試験(Outstanding=128)

No.	8
タイトル	Linuxにおける「tachIO」×1の性能結果(Outstanding=128)
ドキュメントID	GC N200-Linux-S008
対象サーバ	RX300S6
○検証結果の考察 RX300S6とRHEL5.5(for Intel64)の組み合わせにおいて、tachIO 200GB × 1が正常に認識された。性能テストについては多重度を上げる事によりI/O処理が増加し、小さなブロックサイズの書き込み／読み出し性能が上昇する事を確認した。最大性能でも、Read→1.3GB/sec、Write→0.9GB/secに近い性能が出ており、期待値通りの結果であった。	

7. 結論

今回の接続確認テスト及び性能テスト結果より、富士通製「PRIMERGY RX300 S6」とVIRIDENT社製「tachION」の接続性について、問題無い事を確認致しました。また、「tachION」の性能についても想定通りの性能が得られる事を確認しております。

「tachION」は、PCサーバ向けにVIRIDENT社が開発したエンタープライズ向け半導体ストレージ製品です。PCサーバに「tachION」を搭載する事により、高速なランダムデータアクセス及びシーケンシャルアクセスが可能となり既存のアプリケーション処理時間を大幅に短縮する事が想定されます。

「tachION」を導入頂く事により効果的なパフォーマンスを得る事が出来るアプリケーションに以下が挙げられます。

■ データベース

データベースのログデータ、SQLのtempdb、アクセス頻度の高いインデックス部及びテーブルを「tachION」に保存する事で、データベースのレスポンスが向上し、処理能力が大幅に短縮できると想定されます。

■ 全文検索エンジン

全文検索エンジンでは、インデックス部がメモリに格納されない状態では極端にパフォーマンスが落ち込みます。tachIONに置き換える事で処理能力が大幅に短縮できると想定されます。

■ 解析系アプリケーション

Abaqus、Nastran、Gaussianに代表される解析系アプリケーションでは、データサイズがメモリ容量、キャッシュ容量を超えた途端処理が遅くなる傾向が見られますが、tachIONはメモリの処理能力とディスクの処理能力の隙間を埋める為、高速な処理を実現します。

■ ハイビジョンビデオ／アニメーション編集

HDTV(High Definition television)やBlu-rayディスクの普及により従来の映像より高解像度の映像を取り扱う要求が増えてきています。映像の解像度が高くなればなるほど、映像の保存先であるストレージに対する処理能力も高まります。「tachION」にデータを格納頂く事で、HDTV素材を非圧縮でコマ落ち無くリアルタイムでの処理が可能となります。

本資料に関するお問い合わせ窓口

住商情報システム株式会社
ITエンジニアリング事業部
ストレージネットワークソリューション部
【担当：立野】

Email : virident-staff@ml.scs.co.jp TEL : 03-5859-3024

 **住商情報システム株式会社**
Sumisho Computer Systems Corporation