

富士通社製 PC サーバ『PRIMERGY』と  
Fusion-io 社 Solid State Storage『ioDrive Duo』の  
接続検証報告書

2010/10/15

東京エレクトロンデバイス株式会社  
CN プロダクト事業部  
プロダクト技術二部

文書 名称	富士通社製 PC サーバ『PRIMERGY』と Fusion-io 社 SSS『ioDrive Duo』との接続検証報告書			文書 番号	CNS0410-FIO10C0002 Rev1.0
備考	承認	確認	作成		東京エレクトロンデバイス株式会社 CN プロダクト事業部
	宮木	中島	梶原		



目次:

目次:	2
1. 検証の目的	3
2. 検証	3
2-1. 実施日	3
2-2. 検証場所	3
2-3. 検証構成	3
2-4. 検証項目概要	5
3. 検証及び結果	5
3-1. 基本動作確認	5
3-1-1. Windows Server 2008 SP2 (64 ビット版) 環境	5
3-1-1-1. ドライバの正常インストール確認	5
3-1-1-2. デバイスの認識及びフォーマット	6
3-2. 性能評価	7
3-2-1. 性能評価詳細	7
3-3. 結果	8
3-3-1. IOPS	8
3-3-2. Throughput	8
4. 検証まとめ	9
5. 検証結果早見表	9
6. お問い合わせ先	10



## 1. 検証の目的

本検証は、富士通製 PC サーバ PRIMERGY シリーズの既存、新規ユーザー様に安心して Fusion-io 社製 SSS 製品 ioDrive Duo シリーズ(以下 ioDrive Duo) をご使用頂く為に、基本動作確認と性能評価を行うことが目的です。

同様に、以下情報の開示を行うことで、本製品導入検討時の参考材料を提示するものです。

- 基本構成
- 基本動作
- 基本性能

## 2. 検証

### 2-1. 実施日

2010年9月28日～2010年9月30日

### 2-2. 検証場所

富士通検証センター (東京・浜松町)

### 2-3. 検証構成

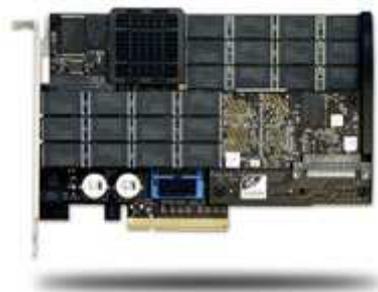
#### 構成情報

表1：使用検証サーバスペックと OS 一覧

型番名	スペック一覧	OS
PRIMERGY TX300 S6	CPU: Xeon X5670(2.93GHz/12MB)*2 MEM: 8GB[4GB*2] HDD: 300GB*3/SAS/15Krpm/3.5/RAID5	Windows Server 2008 Enterprise (SP2) / 64 ビット版

表2：検証対象 Fusion-io 製品

製品名	容量	NAND タイプ	インターフェース	ドライバ	ファームウェア
ioDrive Duo	320GB	SLC	PCI-Express x4/x8 or PCI-Express 2.0 x4	2.1.0	42895



Fusion-io 社 SSS 『ioDrive Duo』

表 3：検証時使用ツール一覧

製品名	目的	版数	備考
iometer	性能評価	2006.07.27	<a href="http://sourceforge.jp/projects/sfnet_iometer/">http://sourceforge.jp/projects/sfnet_iometer/</a>
ioManager	ioDrive Duo 管理	2.3.0	Fusion-io 製管理ソフト

注意事項：高負荷の書き込み環境下において ioDrive Duo がピーク性能を発揮する為には、PCI slot から供給される電力以上の電力供給を必要とすることがあります。その場合には付属の電源ケーブルを使用して外部電源(+12V)から電力を供給してください。今回の検証では、内臓記憶媒体用の電源(+12V)を使用し、ケーブル長制限より ioDrive Duo は Slot7 の位置に搭載しています。

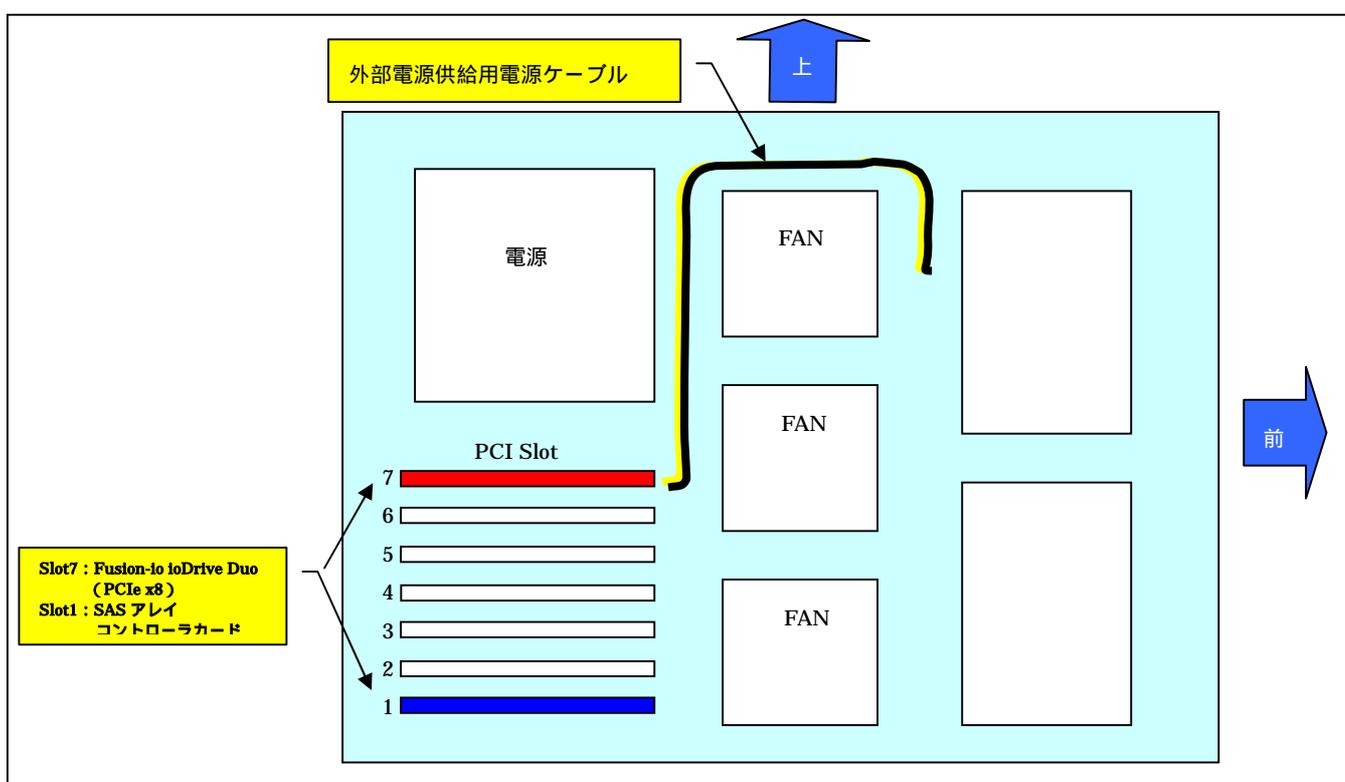


図 1：環境構成図(TX300 S6)

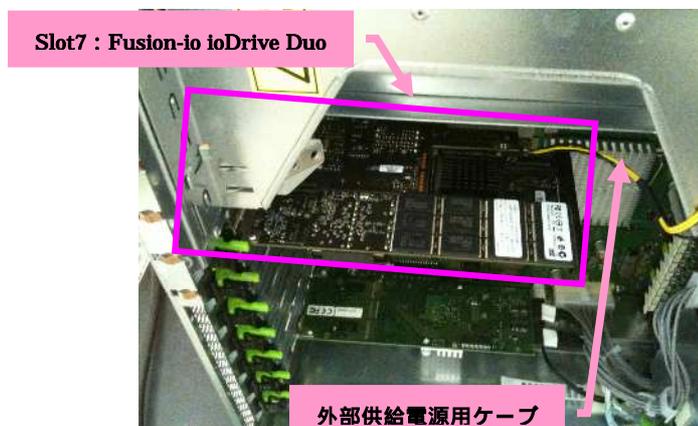


写真 1：ioDrive Duo 装着状態 (PCI Slot 部)



写真 2：ioDrive Duo 装着状態 (システム側面)



## 2-4. 検証項目概要

本検証では、基本動作確認と性能評価の2項目について検証を実施致しました。

基本動作確認は、ioDrive Duo が PRIMERGY TX300 S6 搭載の PCI-Express(x8)バススロットに問題なく装着出来ること、及び ioDrive Duo 用ドライバが正常にインストールされ ioDrive Duo がアクセス可能な Disk として認識されることの確認に注力致しました。

性能評価は、Windows 環境において PRIMERGY TX300 S6 に搭載された ioDrive Duo に対して性能測定ツール “ iometer ” を実行し、IOPS と Throughput 指標について測定致しました。

### 1) . 基本動作確認

- i) ドライバ ( モジュール ) の正常インストール確認  
ioDrive Duo 用ドライバが正常にインストール出来る事。
- ii) デバイスの認識  
ioDrive Duo がデバイスとして正常に認識出来る事。
- iii) ディスクの初期化  
ioDrive Duo にパーティション ( ボリューム ) が正常に作成出来る事。
- iv) パーティション ( ボリューム ) のフォーマット  
ioDrive Duo のパーティション ( ボリューム ) が正常にフォーマット出来る事。

### 2) . 性能評価

Windows 環境において性能評価ツール “ iometer ” を使用し、I/O アクセスを実行し、IOPS と Throughput 指標の性能測定を実施致しました。

尚、性能比較の為、サーバ内蔵の SAS Disk に対しても同様の性能測定を実施しております。

対象パーティション ( ボリューム ) は NTFS フォーマット済パーティション ( ボリューム ) に対して実施致しました。

## 3. 検証及び結果

### 3-1 . 基本動作確認

今回の検証では、Windows Server 2008 Enterprise(SP2)/64 ビット版の環境で検証を実施致しました。以下に、それぞれの検証内容及び検証結果を報告致します。

#### 3-1-1 . Windows Server 2008 SP2 Enterprise(64 ビット版) 環境

##### 3-1-1-1 . ドライバの正常インストール確認

###### [確認項目]

ioDrive Duo の Windows 用ドライバが正常にインストール出来るか確認致しました。確認方法は、Windows の “ イベントビューア ” にてイベントログを確認致しました。

###### [結果]

Fusion-io ドライバのインストールが正常に完了していることを確認致しました。

### 3-1-1-2 . デバイスの認識及びフォーマット

#### 【確認項目】

ドライバをインストール後、ioDrive Duo が認識でき、正常に初期化出来るか確認致しました。確認方法は、Windows サーバーマネージャの“ デバイスマネージャ ”、“ ディスクの管理 ”、Fusion-io 社の管理ツール ioManager を使用し、ioDrive Duo のデバイス、ボリューム (160BG) が 2 つ正常に認識されているか確認致しました。

また、“ ディスクの管理 ” を使用して Disk を初期化後 2 つのボリュームを RAID0 でストライピングし、320GB のボリュームを NTFS フォーマット出来る事を確認しました。

#### 【結果】

以下図 2、図 3、図 4 が示すように、ioDrive Duo が正常に認識でき、初期化及び RAID 構築出来ることを確認致しました。



図 2 : デバイスマネージャ

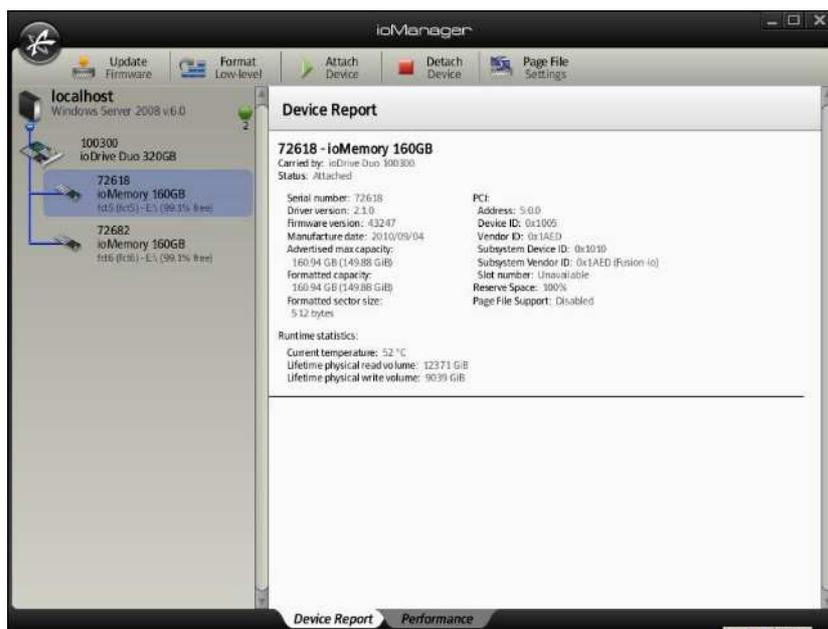


図 3 : ioManager

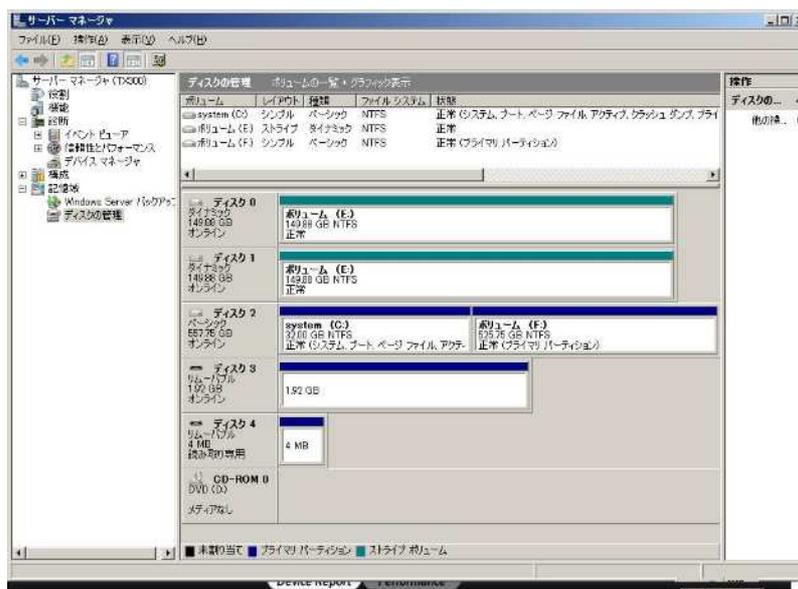


図 4 : ディスク管理

### 3-2 . 性能評価

#### 3-2-1 . 性能評価詳細

性能評価試験では Windows 環境において“ iometer“ を使用し、Read 100%、Write 100%、Read 75% / Write 25%の 3 種類のアクセス配分と Sequential、Random の 2 種類のアクセス方法の計 6 パターンにおいて、以下表 4 のパラメータについて各 30 秒間づつ性能測定を実施致しました。

表4 . iometer パラメーター一覧

テスト項目	Request Size (Byte)	Outstanding I/O
IOPS	512,1K,4K,8K,16K,32K,64K,128K,256K,512K,1M	1,2,4,8,16,32,64,128,256,512
Throughput		

### 3-3 . 結果

今回の測定結果の中から、IOPS と Throughput それぞれ ioDrive Duo の特徴を表すデータをいくつか以下に記載致します。

なお、これら以外の詳細測定結果データをご希望の際は、6章に記載させて頂きました問い合わせ先までお気軽にお問い合わせ頂ければ幸いです。

#### 3-3-1 . IOPS

今回の IOPS 測定結果の特徴の一つとして、ioDrive Duo が持つアーキテクチャによって、Random アクセスの Write 処理において非常に高い IOPS 性能を発揮する結果となりました。

以下の図5は、4K Block の Request Size で 100% Write の割合で Random IO した結果を、内蔵 SAS Disk と比較したもので、非常に高い性能(約 155 倍)を発揮することが示されています。

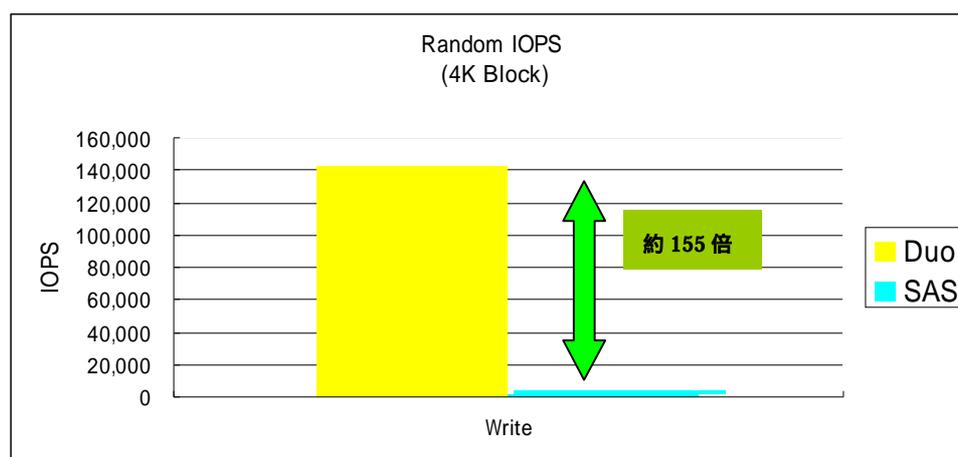


図5 . IOPS 性能

#### 3-3-2 . Throughput

今回の Throughput 測定結果の特徴の一つとして、SSS が強いといわれる小さい Request Block を処理能力だけでなく、大きな Request Block で且つ NAND フラッシュの弱点といわれる書込み処理に対しても ioDrive Duo は高い処理能力を発揮する結果となりました。

以下の図6は、512K Block の Request Size で Read100%、Write100%の2アクセスタイプを Random 環境において実施した結果を、内蔵 SAS Disk と性能比較したものです。

ioDrive Duo は大きな Request Size を必要とする環境においても、Random 環境において非常に高い優位性 (10 倍以上) を発揮することが示されています。

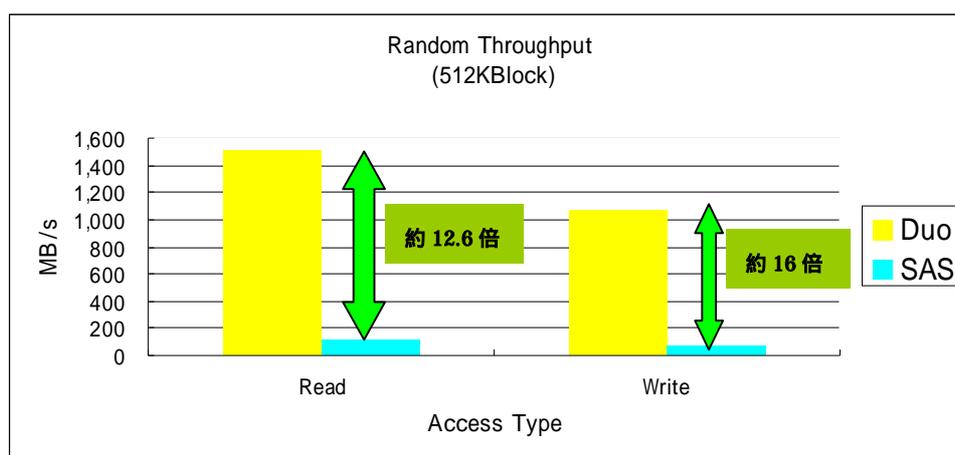


図 6 . Throughput 性能(512KByte)

#### 4. 検証まとめ

今回の基本動作検証、性能評価検証の結果により、富士通製 PC サーバをお使い頂くお客様に Fusion-io 社『ioDrive Duo』を安心してご利用頂けることを示せたと思います。

一般的に SSS はディスクドライブと比較して高速なランダム処理能力に優れていますが、ioDrive Duo は他社製品と比較して並列処理においても非常に高い性能を発揮できる為、Web 系オンラインビジネスを始めとしたデータベースを使用する環境、メールサーバ用スプールディスク、構造解析系アプリケーションの中間ファイルなど、ディスクレスポンスがボトルネックでお悩みのお客様にとっては大きな効果を発揮できる可能性がございます。

またもう一つの ioDrive Duo の特徴として、小さなデータだけでなく、画像編集処理などの大きなファイルサイズのデータを扱う環境においても大きな効果を発揮できる可能性がございます。

本製品と富士通製サーバを併せてご利用頂くことで、より多くのお客様環境に快適なシステム環境を提供できることを願っております。

#### 5. 検証結果早見表

表 5 . 基本動作確認 (Windows 環境)

検証項目タイトル 3-1-1. 基本動作確認			
テストケース番号	検証内容	方法	結果
1	ドライバの正常インストール確認	“ イベントビューア “ にてイベントの確認	OK
2	デバイスの認識及びフォーマット	“ デバイスマネージャ ”、“ ディスクの管理 ”、“ ioManager ” にてデバイスの確認し、“ ディスクの管理 “ にて RAID0 にストライピングを行い NTFS フォーマットできることを確認。	OK



表 6 . 性能評価確認 (Windows 環境)

検証項目タイトル 3-2. 性能評価			
テストケース番号	検証内容	方法	結果
1	IOPS	iometer にて測定	OK
2	Throughput	iometer にて測定	OK

## 6. お問い合わせ先

東京エレクトロン デバイス株式会社

CN 事業統括本部 CN 営業本部 パートナー営業部 (担当：漢那)

TEL : 03-5908-1974

E-mail: [fusion-io@teldevice.co.jp](mailto:fusion-io@teldevice.co.jp)

URL: <http://cn.teldevice.co.jp/>