



ホワイトペーパー

## BladeSymphony/HA8000

### Hitachi Gigabit Fibre Channel アダプタ

- 「16G FC アダプタに搭載される FC ポート数の性能への影響」について -

2014年10月発行

株式会社 日立製作所

## 目次

1.	はじめに.....	3
2.	用語説明.....	4
3.	対象アダプタ.....	5
4.	1P HBA／2P HBA／4P HBA で異なる性能.....	6
5.	付録.....	8
5.1.	1P HBA での性能測定環境.....	8
5.2.	2P HBA での性能測定環境.....	9
5.3.	4P HBA での性能測定環境.....	10

1. 本書の内容は一部または全部を無断転載すること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. 日立製作所の許可なく複製・改変などを行うことはできません。
4. 日立製作所が製品やサービスについて行う保証は、製品添付の保証文章に記載した内容のみに限定され、本書の  
どの箇所であっても何ら新規の保証を行うものではありません。
5. 運用した結果の影響については、責任を負いかねますのでご了承ください。
6. 本書に技術的あるいは編集上の誤りや欠陥があったとしても、日立製作所は一切の責任を負わないものとします。

## 1. はじめに

本書はFC SANの設計・構築を行うシステムエンジニアを対象としています。システムエンジニアがFC SANの設計・構築を行う際に、1つのアダプタに搭載されるFCポート数によって性能が異なるケースがある事を考慮して頂き、サーバに搭載するHBA種を決定して頂く事を目的とします。

本書に記載する最大IOPSに関する注意事項は使用するFCポートの状況によって変わるものではなく、アダプタ(1P HBA/2P HBA/4P HBA)を選択した時点で決定されます。例えば、2P HBAにて1つのFCポートのみを使用している場合にも1P HBAと同等のIOPS性能が出るわけではなく、2P HBAの最大IOPSは1P HBAに対して1/2となります。

従ってサーバに搭載するHBAを選択する際に注意が必要となります。

### 1.1 注意事項

性能については、ベンチマーク値を使った机上計算のみでなく、実際の運用環境と同等構成(ハード・ソフト)において、要件を満たしていることを確認してください。ベンチマーク値の単純比較のみならず、本番相当環境(実機)を利用しての事前評価等を強く推奨します。システム性能は、テスト方法やハードウェアに搭載するプロセッサの種類・動作周波数、メインメモリ・キャッシュメモリ容量、ディスク数・ディスク構成、動作ソフトウェア構成等の条件により大きく左右されます。サイジングなどにおいてはベンチマーク値を目安としてご利用いただけますが、机上計算のみでは思わぬ性能不足等に陥る可能性があります。

### 1.2 免責事項

本サイトに掲載している性能評価指標、または、その他の性能に関連する情報の使用によって、いかなる損害が生じた場合も、情報提供者である(情 IP)は責任を負いません。

## 2. 用語説明

表 2-1 用語一覧

#	用語	説明
1	FC	Fibre Channel の略。
2	FCSW	Fibre Channel SWitch の略。
3	HBA	Host Bus Adapter の略。
4	IO	ストレージなど Fibre Channel のターゲットとなる入出力装置を示す。
5	IOMeter	I/O 性能を測定するために一般的に使用されている性能測定ツールです。
6	IOPS	Input / Output Per Second の略。1秒あたりに処理するコマンド数を示す。
7	MBPS	Mega Byte Per Second の略。1 秒間に転送するデータ量(MB)を示す。
8	SAN	Storage Area Network の略。
9	1P HBA	Fibre Channel インタフェースのポートを 1 つ持つ Host Bus Adapter を示す。
10	2P HBA	Fibre Channel インタフェースのポートを 2 つ持つ Host Bus Adapter を示す。
11	4P HBA	Fibre Channel インタフェースのポートを 4 つ持つ Host Bus Adapter を示す。
12	16G HBA	16Gbps の Fibre Channel インタフェースをサポートする Host Bus Adapter を示す。

### 3. 対象アダプタ

本書に記載の解説が適用されるアダプタ形名の一覧を以下に記述します。本書の記載において特定の HBA 種を指す場合には表 3-1 の“HBA 種(本書での呼称)”欄に示す呼称を用いて記載します。

表 3-1 本書が対象とする Hitachi Gigabit Fibre Channel アダプタ形名一覧

#	HBA 種 (本書での呼称)		サーバ 機種	HBA 製品名	HBA 形名
1	16G HBA	1P HBA	BS2000	1Port HBA (IOCD)	GV-CC2N161N1[*] / GZ-CC2N161N1[*] (*1)
2		2P HBA		2Port HBA (IOCD)	GV-CC2N162N1[*] / GZ-CC2N162N1BX[*] (*1)
3		1P HBA		1Port HBA (IOD)	GV-CC2D161N1[*] / GZ-CC2D161N1[*] (*2)
4		2P HBA		2Port HBA (IOD)	GV-CC2D162N1[*] / GZ-CC2D162N1[*] (*2)
5		2P HBA	BS500	2Port Mezz	GG-CC3M162N1[*] (*2)
6		4P HBA		4Port Mezz	GG-CC3M162N2[*] (*2)
7		1P HBA	HA8000	1Port HBA	GQ-CC7F11[*]/GQ-CC7F12[*] (*2)
8		2P HBA		2Port HBA	GQ-CC7F21[*]/GQ-CC7F22[*] (*2)

(\*1) [\*]には“BX”と付く形名と何も付かない形名があります。

(\*2) [\*]には“EX”と付く形名と何も付かない形名があります。

#### 4. 1P HBA/2P HBA/4P HBA で異なる性能

表 3-1 に記載した形名のアダプタは 1 つのアダプタに搭載される FC ポート数の違いによって 1P HBA(1つのアダプタに1つの FC ポートを搭載)、2P HBA(1つのアダプタに2つの FC ポートを搭載)及び 4P HBA(1つのアダプタに4つの FC ポートを搭載、拡張カードのみ)があります。

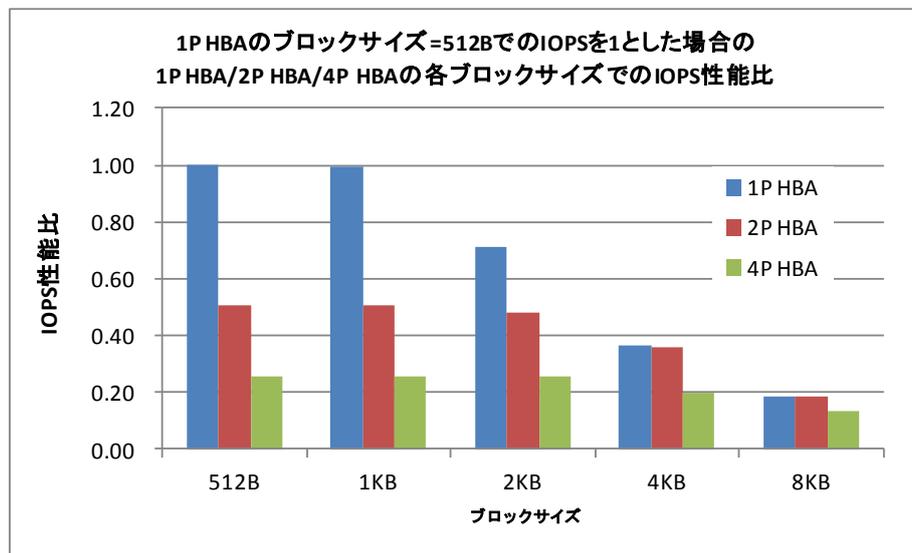
その 1 つの FC アダプタに搭載される FC ポート数の違いによって IOPS 性能や転送性能が異なるケースがありますので、本書記載の解説を考慮してシステムに搭載するアダプタの種類を選択して下さい。

表 3-1 に記載した形名のアダプタは搭載する FC ポート数により FC ポート当たりの最大 IOPS 性能が異なります。以下に IOPS 性能を要求される小さいブロックサイズにおける 1P HBA/2P HBA/4P HBA の FC ポート当たりの IOPS 性能を測定した結果を示します。

以下のグラフは 1P HBA の 512B での IOPS 性能を 1 として、1P HBA/2P HBA/4P HBA の各ブロックサイズでの IOPS 性能の比を示しています。最もブロックサイズの小さいブロックサイズである 512B や 1KB での FC ポート当たりの IOPS 性能比は 1P HBA : 2P HBA : 4P HBA = 1 : 1/2 : 1/4 となります。ブロックサイズが大きくなるにつれて性能差は縮まり、最終的には性能差はなくなります。

この傾向は 1P HBA/2P HBA/4P HBA を選択した時点で決定され、使用する FC ポートの状況によって変わるものではありません。例えば 2P HBA にて 1 つの FC ポートのみを使用している場合にも 1P HBA と同等の IOPS 性能が出るわけではなく、1P HBA に対して以下のグラフが示す IOPS 性能比となります。

HBA 種を選択する際には、本章で示す通り搭載する FC ポート数により FC ポート当たりの最大 IOPS 性能が決まってしまう事を考慮に入れて HBA 種を選択して下さい。

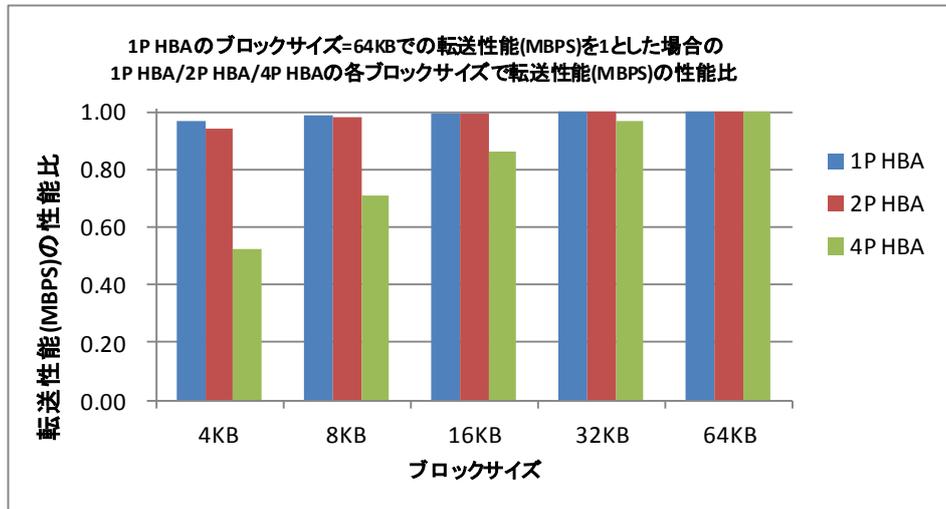


(\*1) 測定環境の詳細については 5 章に記述します。

(\*2) 5 章に示す測定環境において 1P HBA のブロックサイズ=512B での IOPS 性能は約 105 万 IOPS です。

図 4-1 1P HBA に対する 2P HBA/4P HBA の IOPS 性能比

なお転送性能については小さいブロックサイズにおいて搭載する FC ポート数による性能差は若干ありますが、ブロックサイズが大きくなれば転送性能に差はなく、1P HBA/2P HBA/4P HBA のいずれにおいて 16G FC の最大帯域の転送性能となります。



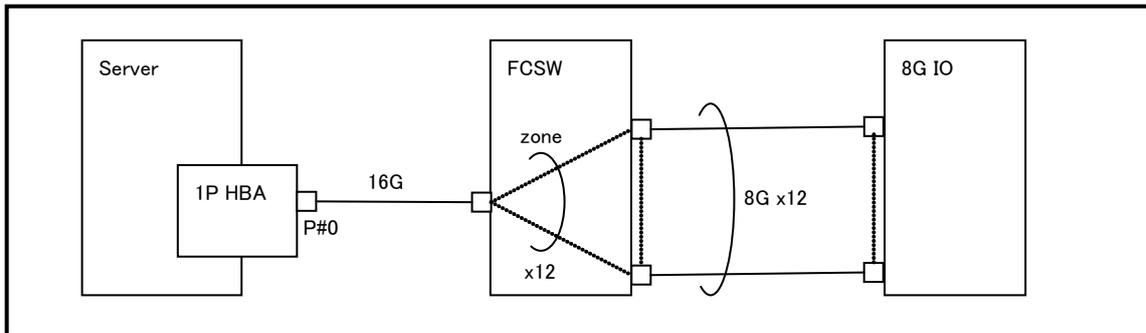
- (1) 測定環境の詳細については 5 章に記述する。
- (2) 5 章に示す測定環境において 1P HBA のブロックサイズ=64KB での転送性能(MBPS)は約 1570MBPS です。

図 4-2 1P HBA に対する 2P HBA/4P HBA の転送性能比

## 5. 付録(性能測定環境)

### 5.1. 1P HBA での性能測定環境

本書で記載する 1P HBA での性能は本章に示す環境にて性能測定を実施した結果を示しています。

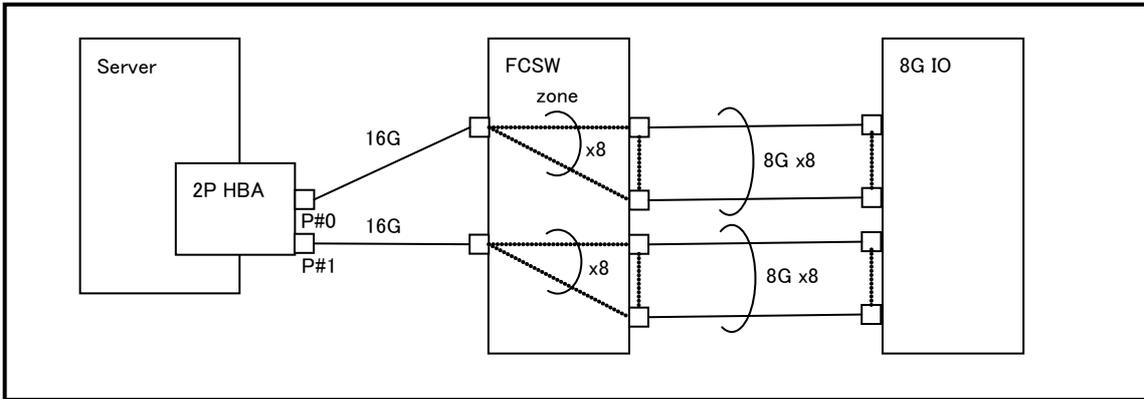


#	項目	詳細
1	Server	BS2000 DPx4
		Xeon E5-2643v2 3.50GHz 12 logical cores
		16GB DDR3 (1333MHz)
		OS : Windows Server 2012 (x64)
2	1P HBA	製品形名 : GV-CC2N161N1BX
		Driver version : 4.3.8.1430 / FW Version : 00400114
		Driver 設定(デフォルト値とは異なる設定のみを記載) <ul style="list-style-type: none"> <li>・ IO 連結 : 200us(default = 0us)</li> </ul>
3	FCSW	16G FC サポート FCSW(詳細は省略)
4	8G IO	8G FC サポートストレージもしくはストレージエミュレータ(詳細は省略)
		1LU/FC PORT
5	IOMeter	(1) Number of worker : 6 (2) LU per worker : 2 (Total number of LU : 12) (3) Outstanding IO : 48/worker (4) I/O profiles : 100% read

図 5-1 1P HBA での性能測定環境

## 5.2. 2P HBA での性能測定環境

本書で記載する 2P HBA での性能は本章に示す環境にて性能測定を実施した結果を示しています。

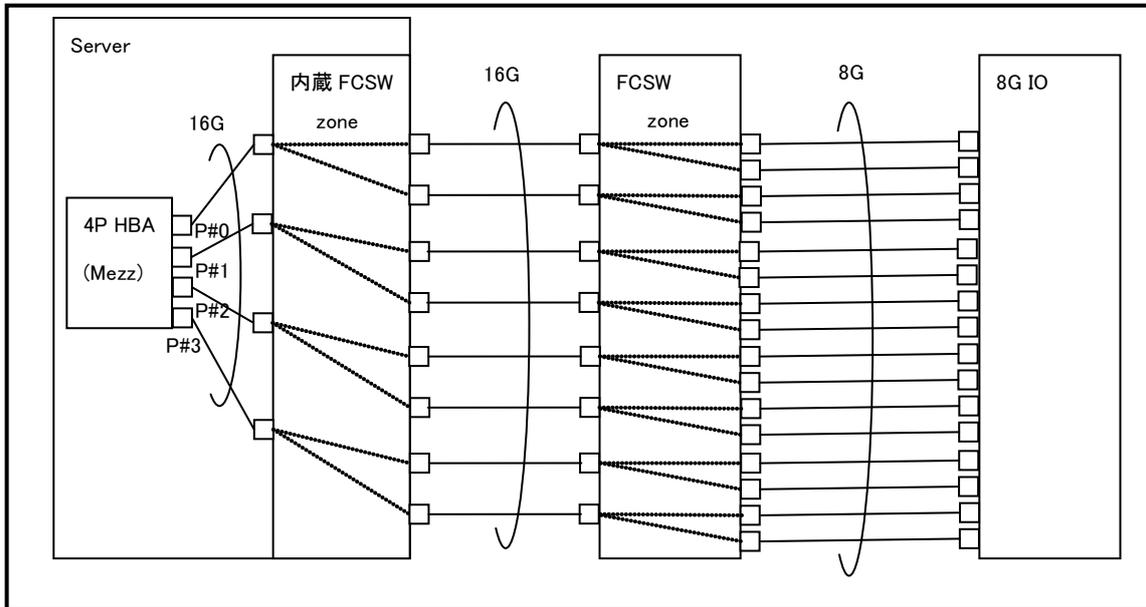


#	項目	詳細
1	Server	BS2000 DPx4
		Xeon E5-2643v2 3.50GHz 12 logical cores
		16GB DDR3 (1333MHz)
		OS : Windows Server 2012 (x64)
2	2P HBA	製品形名 : GV-CC2N162N1BX
		Driver version : 4.3.8.1430 / FW Version : 00400114
		Driver 設定(デフォルト値とは異なる設定のみを記載) <ul style="list-style-type: none"> <li>・ IO 連結 : 200us(default = 0us)</li> </ul>
3	FCSW	16G FC サポート FCSW(詳細は省略)
4	8G IO	8G FC サポートストレージもしくはストレージエミュレータ(詳細は省略)
		1LU/FC PORT
5	IOMeter	(1) Number of worker : 6 (2) LU per worker : 2 (Total number of LU : 12) (3) Outstanding IO : 48/worker (4) I/O profiles : 100% read

図 5-2 2P HBA での性能測定環境

### 5.3. 4P HBA での性能測定環境

本書で記載する 4P HBA での性能は本章に示す環境にて性能測定を実施した結果を示しています。



#	項目	詳細
1	Server	BS500HA2
		Xeon E5-2667v2 3.30GHz 16 logical cores
		16GB DDR3 (1333MHz)
		OS : Windows Server 2012 (x64)
2	4P HBA	製品形名 : GG-CC3M162N2EX
		Driver version : 4.3.8.1430 / FW Version : 00400114
		Driver 設定(デフォルト値とは異なる設定のみを記載) <ul style="list-style-type: none"> <li>• IO 連結 : 200us(default = 0us)</li> </ul>
3	内蔵 FCSW	16G FC サポート内蔵 FCSW(詳細は省略)
4	FCSW	16G FC サポート FCSW(詳細は省略)
5	8G IO	8G FC サポートストレージもしくはストレージエミュレータ(詳細は省略)
		1LU/FC PORT
6	IOMeter	(1) Number of worker : 6
		(2) LU per worker : 2 (Total number of LU : 12)
		(3) Outstanding IO : 48/worker
		(4) I/O profiles : 100% read

図 5-3 4P HBA での性能測定環境

## 来 歴 管 理 表

更新日付	Rev	更新内容	備考
2014/06/11	01	新規作成	
2014/07/23	02	4P HBA の文言を追加。 表 2-1 #11 4P HBA を追加。 表 3-1 #5,6 BS500 16G HBA を追加。 図 4-1, 4-2 4P HBA のグラフを追加。 5.3 4P HBA での性能測定環境を追加。	
2014/10/17	03	表 3-1 #7,8 HA8000 16G HBA を追加。	