

HITACHI
Inspire the Next

ホワイトペーパー

BladeSymphony/HA8000/HA8000V/RV3000

Hitachi Gigabit Fibre Channel アダプタ

－ FC SAN 接続に関する推奨設定 －

2018年11月発行

株式会社 日立製作所

目次

1.	はじめに.....	3
1.1.	注意事項.....	4
1.2.	免責事項.....	4
2.	用語説明.....	5
3.	サポートする FC SAN 接続方法と推奨する FC SAN 接続方法.....	6
3.1.	16G HBA.....	7
3.1.1.	直結接続.....	7
3.1.2.	FC スイッチ経由接続.....	8
3.2.	8G HBA.....	9
3.2.1.	直結接続.....	9
3.2.2.	FC スイッチ経由接続.....	9
4.	付録 (FC-SAN 接続方法および性能測定環境).....	10
4.1.	本書に記載する FC-SAN 接続 (表 3-1 に”接続名称”と記載).....	10
4.1.1.	Private Loop 接続.....	10
4.1.2.	Fabric Emulation 接続.....	10
4.1.3.	Fabric Point to Point 接続.....	10
4.1.4.	Public Loop 接続.....	12
4.2.	FC SAN に関する一般的知識.....	12
4.2.1.	物理的な接続の違いによる FC SAN の分類.....	12
4.2.2.	物理的に接続した FC リンク上で行う通信方法の違いによる FC SAN の分類.....	13
4.3.	性能測定環境.....	15
4.3.1.	16G HBA の Fabric Point to Point の性能測定環境.....	15
4.3.2.	8G HBA の Fabric Point to Point の性能測定環境.....	17

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

本解説は 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、FC SAN の構築に際して、表 1-1 に示す形名の Hitachi Gigabit Fibre Channel アダプタ(本解説では“HBA”と表記します)を使用する時の注意事項を記載します。

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

#	HBA 種 (本解説での呼称)		サーバ 機種	HBA 製品名	HBA 形名
1	8G HBA	1P HBA	BS2000	1Port HBA (IOCD)	GV-CC2N8G1N1[*] / GZ-CC2N8G1N1[*] (*1)
2		2P HBA		2Port HBA (IOCD)	GV-CC2N8G2N1[*] / GZ-CC2N8G2N1[*] (*1)
3		1P HBA		1Port HBA (IOD)	GV-CC2D8G1N1[*] / GZ-CC2D8G1N1[*] (*2)
4		2P HBA		2Port HBA (IOD)	GV-CC2D8G2N1[*] / GZ-CC2D8G2N1[*] (*2)
5		2P HBA		2Port Mezz	GV-CC2M8G1N1[*] (*2)
6		4P HBA		4Port Mezz	GV-CC2M8G2N1[*] (*2)
7		2P HBA	BS500	2Port Mezz	GG-CC3M8G2N1[*] (*2)
8		4P HBA		4Port Mezz	GG-CC3M8G2N2[*] (*2)
9		2P HBA	BS320	2Port HBA	GG-CC9P8G2N1EX
10		1P HBA	BS2500	1Port HBA	GV-SCC4N8G1N1[*] / GZ-SCC4N8G1N1[*] (*1)
11		2P HBA		2Port HBA	GV-SCC4N8G2N1[*] / GZ-SCC4N8G2N1[*] (*1)
12		2P HBA		2Port HBA (IOEU)	GV-CC4D8G2N1[*] / GZ-CC4D8G2N1[*] (*1)
13		1P HBA	HA8000	1port HBA	GQ-CC7831[*] / GQ-CC7832[*] (*2)
14		2P HBA		2port HBA	GQ-CC7841[*] / GQ-CC7842[*] (*2)
15	16G HBA	1P HBA	BS2000	1Port HBA (IOCD)	GV-CC2N161N1[*] / GZ-CC2N161N1[*] (*1)
16		2P HBA		2Port HBA (IOCD)	GV-CC2N162N1[*] / GZ-CC2N162N1BX[*] (*1)
17		1P HBA		1Port HBA (IOD)	GV-CC2D161N1[*] / GZ-CC2D161N1[*] (*2)
18		2P HBA		2Port HBA (IOD)	GV-CC2D162N1[*] / GZ-CC2D162N1[*] (*2)
19		2P HBA	BS500	2Port Mezz	GG-CC3M162N1[*] (*2)
20		4P HBA		4Port Mezz	GG-CC3M162N2[*] (*2)
21		1P HBA	BS2500	1Port HBA	GV-SCC4N161N1[*] / GZ-SCC4N161N1[*] (*1)
22		2P HBA		2Port HBA	GV-SCC4N162N1[*] / GZ-SCC4N162N1[*] (*1)
23		2P HBA		2Port HBA (IOEU)	GV-CC4D162N1[*] / GZ-CC4D162N1BX (*1)
24		1P HBA	HA8000	1port HBA	GQ-CC7F11[*] / GQ-CC7F12[*] (*2)
25		2P HBA		2port HBA	GQ-CC7F21[*] / GQ-CC7F22[*] (*2)
26		1P HBA	HA8000V	1port HBA	TX-CNY-CC7F11 / TX-CNZ-CC7F11 TXSC[*]Y-CC7F11 / TXSD[*]Y-CC7F11 (*3)

27		2P HBA		2port HBA	TX-CNY-CC7F21 / TX-CNZ-CC7F21 TXSC[*]Y-CC7F21 / TXSD[*]Y-CC7F21 (*3)
28		1P HBA	RV3000	1port HBA	TK-CNY-CC7F11 / TK-CPY-CC7F11 TK-CQY-CC7F11 / TKSE3Z-CC7F11 TKSF3Z-CC7F11 / TKSG3Z-CC7F11
29		2P HBA		2port HBA	TK-CNY-CC7F21 / TK-CPY-CC7F21 TK-CQY-CC7F21 / TKSE3Z-CC7F21 TKSF3Z-CC7F21 / TKSG3Z-CC7F21

(*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。

(*3) [*]には"3","4","5","6","7"のいずれかが付きます

本解説では特定の HBA 種を説明する場合には表 1-1 の“HBA 種(本解説での呼称)”欄に示す呼称を用いて記載します。

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)を利用した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、情報提供者である日立製作所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	IOCD	サーバシャーシの I/O ボードモジュールスロット#0~#15 に搭載される HBA である事を示す。
6	IOD	I/O スロット拡張装置に搭載される HBA である事を示す。
7	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。
8	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。
9	MBPS	Mega Byte Per Second の略。1 秒間に転送するデータ量(MB)を示す。
10	SAN	Storage Area Network の略。
11	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。
12	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。
13	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。
14	8G HBA	8Gbps の Fibre Channel インタフェースをサポートする Host Bus Adapter を示す。
15	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. サポートする FC SAN 接続方法と推奨する FC SAN 接続方法

本解説が対象にする HBA(表 1-1 参照)がサポートする FC SAN 接続方法及び推奨する FC SAN 接続方法について以下に記載します。

表 3-1 表 1-1 に示す HBA がサポートする FC SAN 接続方法及び推奨する FC SAN 接続方法

#	物理的な接続する方法	通信手順(トポロジ)	接続名称	サポート (*2)	
				8G HBA	16G HBA
1	直結	Loop	Private Loop 接続 (*1)	○	△(*3)
2		Point to Point	Fabric Emulation 接続 (*1)	×	○(*4)(*5)
3	FC スイッチ経由接続 (*6)	Point to Point	Fabric Point to Point 接続 (*1)	○	○

(*1) 詳細は 4.1 章に記述します。

(*2) 各 HBA 種でのサポート有無を示します。“○”がサポートを意味し、“×”が未サポートを意味し、“△”がサポートしますが非推奨である事を示します。

(*3) FC リンクスピードは 4Gbps もしくは 8Gbps となります。16Gbps の FC リンクスピードでは接続できません。

(*4) Fabric Emulation 接続(詳細は 4.1 章に記載)で接続可能なディスクアレイ装置は日立ディスクアレイ装置のみです。

(*5) 2Port Mezz、4Port Mezz は FC スイッチ経由接続のみ可能であり、Fabric Emulation で接続する事はありません。

(*6) HBA と FC スイッチの両方のコネクショントイプを”Auto”に設定した場合、Public Loop(詳細は 4.1 章に記載)で接続される可能性がありますので表 3-3、表 3-5 に記載する推奨設定に従い設定を行って下さい。

表 3-1 に示すサポートする FC SAN 接続方法にて接続するための FC SAN 接続に関する設定を以下に記述します。また推奨設定についても記述します。設定は 16G HBA と 8G HBA で異なりますので、それぞれについて記載します。また、それぞれの HBA 種で直結接続の場合と FC スイッチ経由接続の場合でも FC SAN 接続に関する設定は異なりますので、直結接続と FC スイッチ経由接続のそれぞれのケースについて記述します。

3.1. 16G HBA

3.1.1. 直結接続

16G HBA を直結接続した場合の FC SAN に関する設定を以下に記述します。

表 3-2 16G HBA で直結する場合の通信手順(トポロジ)の設定可能な組合せ

#	環境		仮想 タイプ (*1)	設定			確立する接続	推奨 (*2)	
				HBA		ディスクア レイ装置			
				Connection Type	Multiple PortID	Connection Type			
1	非仮想 環境	Windows/ Linux	—	Auto	—	Loop	Private Loop (*3)		
2				Loop	Disable	Loop			
3				Point to Point	Enable	Point to Point (*5)			Fabric Emulation (*4)
4	仮想 環境	サーバ論理分割機 構 Virtage	仮 想 FC	Loop	Enable	Loop	Private Loop (*3)		
5				Point to Point	Enable	Point to Point (*5)	Fabric Emulation (*4)		○
6		Linux(KVM)	仮 想 Disk	Loop	Disable	Loop	Private Loop (*3)		
7				Point to Point	Enable	Point to Point (*5)	Fabric Emulation (*4)		○
8				VMware/ Windows(Hyper-V)	仮 想 Disk	Loop	Disable		Loop
9	Point to Point	Enable	Point to Point (*5)			Fabric Emulation (*4)	○		

(*1) ディスクを分割する方式を「仮想 Disk」、NPIV 等を使用して HBA を分割する方式を「仮想 FC」と記載します。

(*2) 各環境における推奨の設定値を“○”で示します。

(*3) HBA とディスクアレイ装置間の FC リンクのスピードは 8Gbps です。

(*4) Fabric Emulation 接続(詳細は 4.1 章に記載)で接続可能なディスクアレイ装置は日立ディスクアレイ装置のみです。

(*5) 日立ディスクアレイ装置の機種によっては Connection Type の設定に加えて、Fabric 有無を示すビットの設定が必要となるケースがあります。詳細については日立ディスクアレイ装置のマニュアルもしくは「BladeSymphony-サポートマトリックス 日立ディスクアレイ接続編」を参照して下さい。

3.1.2. FC スイッチ経由接続

16G HBA を FC スイッチ経由接続した場合の FC SAN に関する設定を以下に記述します。

表 3-3 16G HBA で FC スイッチを介して接続する場合の通信手順(トポロジ)の設定可能な組合せ

#	環境/仮想タイプ(*1)		設定			確立する接続	推奨(*2)	
			HBA		FC スイッチ			
			Connection Type	Multiple PortID	Connection Type			
1	環境	仮想タイプ	Auto	Disable	Auto	Fabric Point to Point/ Public Loop (*3)(*4)		
	非仮想	Windows/ Linux						—
	仮想	サーバ論理分割機構 Virtage						仮想 FC
		Linux(KVM)						仮想 Disk /仮想 FC
VMware Windows(Hyper-V)								
2	同上		Auto	Disable	Point to Point	Fabric Point to Point		
3	同上		Point to Point	Disable	Auto		○	
4	同上		Point to Point	Disable	Point to Point			

(*1) ディスクを分割する方式を「仮想 Disk」、NPIV 等を使用して HBA を分割する方式を「仮想 FC」と記載します。

(*2) 推奨の設定値を“○”で示します。

(*3) 本設定の組合せの場合、HBA と FC スイッチ間でネゴシエーションを実施して接続を確定しますので、“Fabric Point to Point 接続”、“Public Loop 接続”のいずれに確定するかは不定です。“Fabric Point to Point 接続”は“Public Loop 接続”より性能的に優位ですし、仮想 FC に必要な NPIV を使用するためには“Fabric Point to Point 接続”でなければなりません。これらの点より、HBA と FC スイッチ間の接続が必ず“Fabric Point to Point 接続”となる設定とする事を強く推奨します。

(*4) “Public Loop 接続”に確定した場合、HBA と FC スイッチ間の FC リンクのスピードは 8Gbps です。

3.2. 8G HBA

3.2.1. 直結接続

8G HBA を直結接続した場合の FC SAN に関する設定を以下に記述します。

表 3-4 8G HBA で直結する場合の通信手順(トポロジ)の設定可能な組合せ

#	環境		仮想 タイプ (*1)	設定			確立する接続	推奨 (*2)
				HBA		ディスクア レイ装置		
				Connection Type	Multiple PortID	Connection Type		
1	非仮想 環境	Windows/ Linux	—	Auto	—	Loop	Private Loop	○
2				Loop	—	Loop		
3	仮想 環境	サーバ論理分割機 構 Virtage	仮想 FC	Loop	—	Loop	Private Loop	○
4		Linux(KVM)	未サポート					
5		VMware/ Windows(Hyper-V)	仮想 Disk	Loop	—	Loop	Private Loop	○

(*1) ディスクを分割する方式を「仮想 Disk」、NPIV 等を使用して HBA を分割する方式を「仮想 FC」と記載します。

(*2) 各環境における推奨の設定値を“○”で示します。

3.2.2. FC スイッチ経由接続

8G HBA を FC スイッチ経由接続した場合の FC SAN に関する設定を以下に記述します。

表 3-5 8G HBA で FC スイッチを介して接続する場合の通信手順(トポロジ)の設定可能な組合せ

#	環境/仮想タイプ(*1)			設定			確立する接続	推奨 (*2)
				HBA		FC スイッチ		
				Connection Type	Multiple PortID	Connection Type		
1	環境		仮想 タイプ	Auto	—	Auto	Fabric Point to Point/ Public Loop (*3)	
	非仮想	Windows/ Linux	—					
	仮想	サーバ論理分割機 構 Virtage	仮想 FC					
		Linux(KVM)	仮想 Disk					
		VMware	仮想 Disk					
		Windows(Hyper-V)	/仮想 FC					
2	同上			Auto	—	Point to Point	Fabric Point to Point	
3	同上			Point to Point	—	Auto		○
4	同上			Point to Point	—	Point to Point		

(*1) ディスクを分割する方式を「仮想 Disk」、NPIV 等を使用して HBA を分割する方式を「仮想 FC」と記載します。

(*2) 推奨の設定値を“○”で示します。

(*3) 本設定の組合せの場合、HBA と FC スイッチ間でネゴシエーションを実施して接続を確定しますので、“Fabric Point to Point 接続”、“Public Loop 接続”のいずれに確定するかは不定です。“Fabric Point to Point 接続”は“Public Loop 接

続”より性能的に優位ですし、仮想 FC に必要な NPIV を使用するためには“Fabric Point to Point 接続”でなければなりません。これらの点より、HBA と FC スイッチ間の接続が必ず“Fabric Point to Point 接続”となる設定とする事を強く推奨します。

4. 付録(FC-SAN 接続方法および性能測定環境)

4.1. 本書に記載する FC-SAN 接続(表 3-1 に”接続名称”と記載)

表 3-1 の“接続名称”で示す FC-SAN 接続について説明します。なお本章で使用される FC SAN に関する技術用語については 4.2 章に FC SAN に関する一般的知識として説明します。

4.1.1. Private Loop 接続

“Private Loop 接続”とは HBA とディスクアレイ装置が Loop にて通信を行う接続方法です。8Gbps FC インタフェースまでは、直結する場合は“Private Loop 接続”のみをサポートしてきましたが、16Gbps FC インタフェースは規格上 Loop が未サポートです。16Gbps FC インタフェースで直結する場合は“Fabric Emulation 接続”で接続する必要があります。また通信手順のオーバーヘッドにより、“Private Loop 接続”は“Fabric Emulation 接続”に比べて性能が低くなるケースがあります。

4.1.2. Fabric Emulation 接続

“Fabric Emulation 接続”とは HBA がディスクアレイ装置に FC スイッチが存在するかのように見せかけて Point to Point にて通信を行う接続方法です。“Fabric Emulation 接続”は日立独自の接続方法であり、表 1-1 中の 16G HBA と日立ディスクアレイ装置を直結する場合にのみ可能な接続です。

“Fabric Emulation 接続”には以下のようなメリットがあります。

- (1) これまで HBA とディスクアレイ装置を直結する場合“Private Loop 接続”で接続していました。しかし規格上 16Gbps では Loop がありませんので FC リンクのスピードを 8Gbps に落として“Private Loop 接続”で接続する必要がありますが、“Fabric Emulation 接続”では 16Gbps の FC リンクスピードで接続が可能です。
- (2) Point to Point は Loop に比べて通信手順のオーバーヘッドが小さく、Loop で通信する“Private Loop 接続”より Point to Point で通信する“Fabric Emulation 接続”の性能が高くなるケースがあります。

但し、16G HBA(表 1-1 に記載)のみが“Fabric Emulation 接続”をサポートします。また接続可能なディスクアレイ装置は日立ディスクアレイ装置のみです。

4.1.3. Fabric Point to Point 接続

“Fabric Point to Point 接続”とは HBA と FC スイッチが Point to Point にて通信を行う接続方法です。図 4-1、図 4-2 に示す通り“Fabric Point to Point 接続”は“Public Loop 接続”に比べて性能が高くなるケースがあります。

特に 16G HBA では図 4-1 に示す通りブロックサイズが小さいケースにおいて“Fabric Point to Point 接続”と“Public Loop 接続”の性能差が極めて大きくなります。

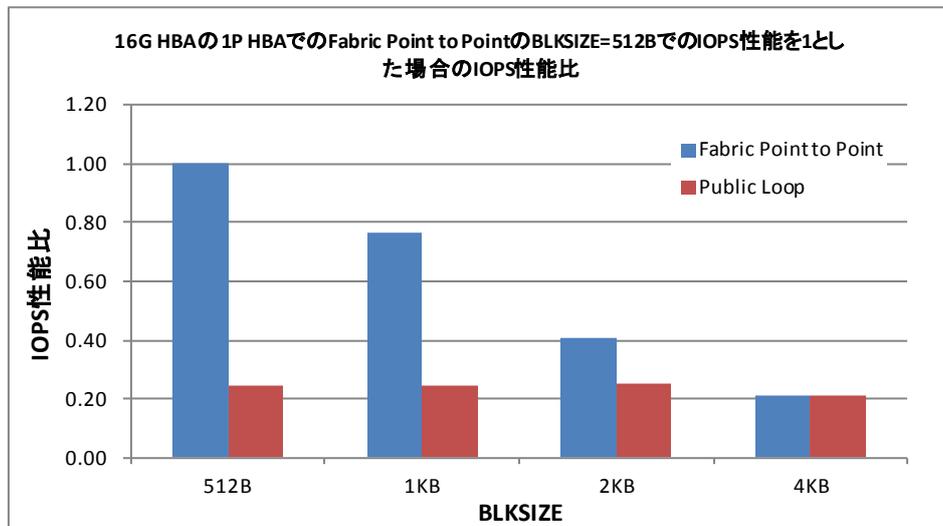


図 4-1 1P HBA の Fabric Point to Point に対する Public Loop の IOPS 性能比 (16G HBA)

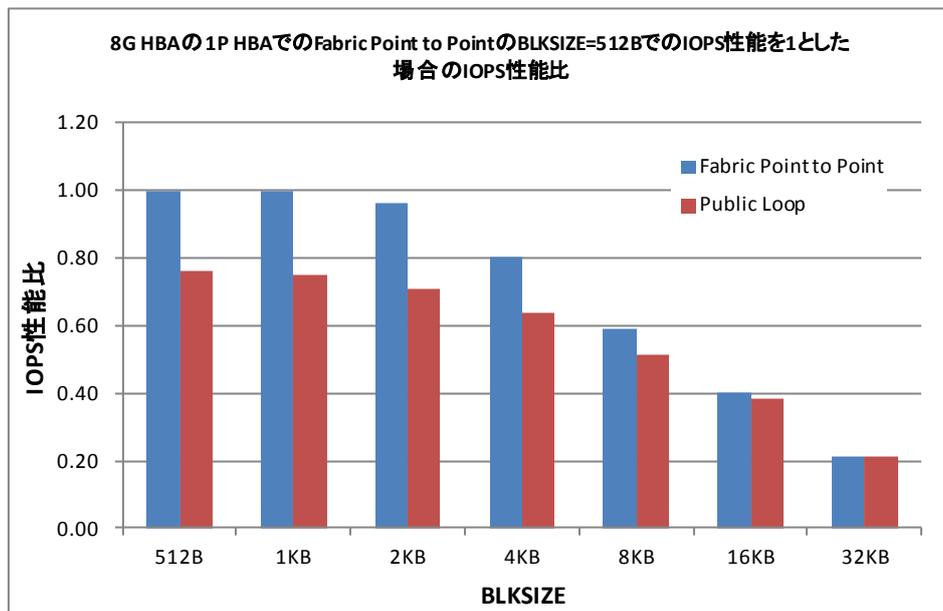


図 4-2 1P HBA の Fabric Point to Point に対する Public Loop の IOPS 性能比 (8G HBA)

また仮想 FC に必要な NPIV を使用するためには“Fabric Point to Point 接続”である必要があります。

以上の点より FC スイッチを介して接続する構成では 8G HBA、16G HBA 共に“Fabric Point to Point 接続”を強く推奨します。HBA と FC スイッチのコネクションタイプ設定が両方とも“Auto”の設定である場合には、HBA と FC スイッチ間のネゴシエーションによりコネクションタイプは決定され、“Fabric Point to Point 接続”、“Public Loop 接続”のいずれに確定するかは不定ですので、HBA もしくは FC スイッチのいずれか、もしくは両方のポートのコネクションタイプを”Point to Point”固定に設定する事を強く推奨

します。

4.1.4. Public Loop 接続

“Public Loop 接続”とは HBA と FC スイッチが Loop にて通信を行う接続方法です。“Public Loop 接続”は“Fabric Point to Point 接続”に比べて性能が低くなるケースがあります(図 4-1、図 4-2 参照)。また“Public Loop 接続”では仮想 FC で必要な NPIV を使用することができません。

以上の点より FC スイッチを介して構成では 8G HBA、16G HBA 共に“Fabric Point to Point 接続”を強く推奨します。

4.2. FC SAN に関する一般的知識

4.1 章で使用する FC SAN の技術用語について説明します。

4.2.1. 物理的な接続の違いによる FC SAN の分類

FC SAN では HBA とディスクアレイ装置を物理的に接続する方法の違いにより、以下に示す2つに分類されます。

(1) 直結接続

HBA とディスクアレイ装置を直結する方法。

(2) FC スイッチ経由接続

HBA とディスクアレイ装置間に FC スイッチを介して接続する方法(カスケード接続もありますが、FC スイッチを多段に接続した FC スイッチ経由接続であり、本解説では FC スイッチ経由接続に分類します)。

4.2.2. 物理的に接続した FC リンク上で行う通信方法の違いによる FC SAN の分類

4.2.1 章に記載した物理的に接続した FC リンクの両端の FC ポートが行う通信手順(トポロジ)の違いにより、以下に示す2つに分類されます。

(1) Loop

Loop にてフレームを送信するための手順を以下に示します。FC ケーブルで接続された PORT X と PORT Y はフレーム送受信を行う前に Loop 制御権を獲得するための調停(アービトレーション)を実行し、アービトレーションの結果 Loop 制御権を獲得するとコネクションを確立し、フレーム送受信を行い、フレーム送受信が完了するとコネクションを解除する手順を実施します。フレーム送信側はコネクションをオープンする度に接続先より RRDY によって通知される受信可能フレーム数を超えないようにフレーム送信数を制御します。

Loop はフレーム送信前には Loop 制御権を獲得するための調停(アービトレーション)、コネクション確立の手順を必要とし、フレーム送信後にはコネクション解除の手順を必要とし、そのオーバーヘッドにより Loop は Point to Point に比べて性能が低くなる事があります。

また規格上 16G FC には Loop はありませんので 16G FC リンクで接続する場合には Point to Point を使用しなければなりません。

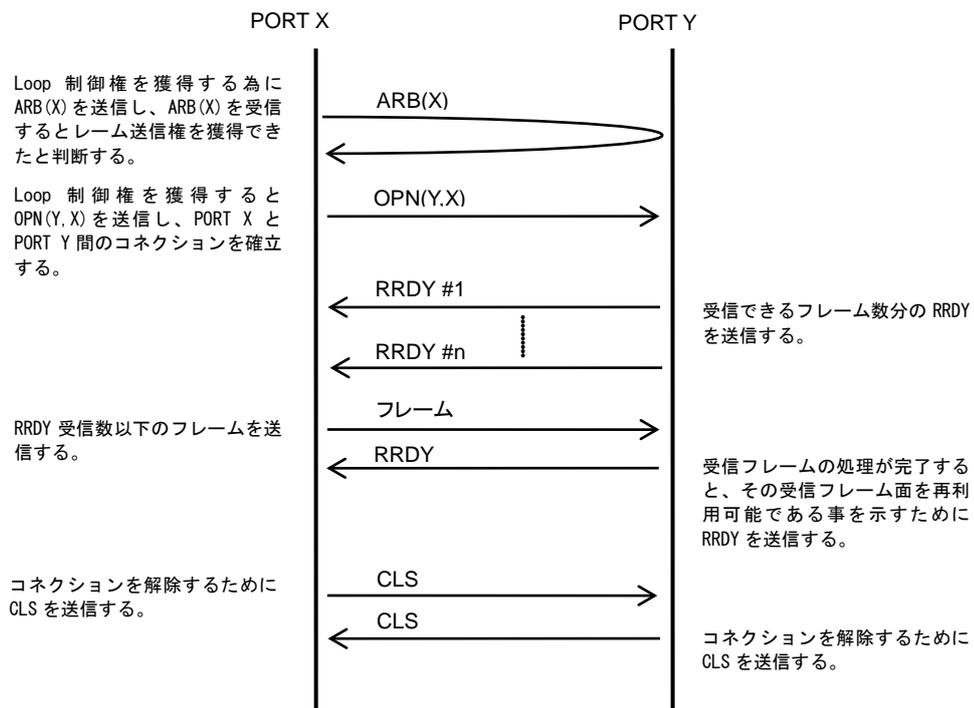


図 4-3 Loop の通信手順

(2) Point to Point

Point to Point にてフレームを送信するための手順を以下に示します。FC ケーブルで接続された PORT X と PORT Y はリンク初期化時に交換するログインパラメータにてお互いの受信フレーム面数を認識し合い、フレーム送信側はその面数分までは無条件にフレームを送信します。フレーム受信側は受信フレームの処理が完了し、再び使用可能となった事を示す RRDY を送信します。フレーム送信側はログインパラメータにて認識し合った受信フレーム面数、送信したフレーム数、RRDY 受信数を管理する事によってフレーム受信側の使用可能な受信フレーム面数を認識することによってフレーム送信数を制御します。

フレーム送受信前後の Loop のようなオーバーヘッドはなく、Point to Point は Loop に比べて性能が高くなる事がありません。

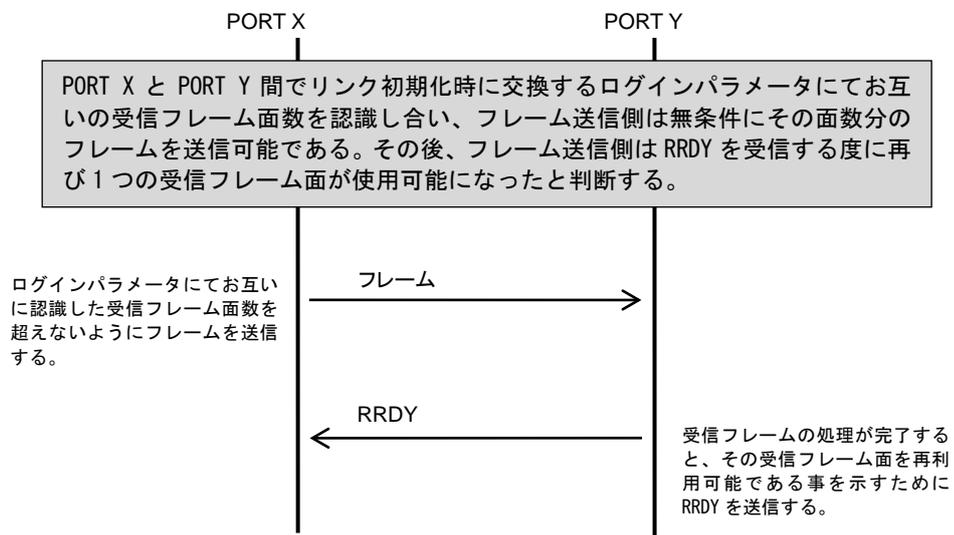


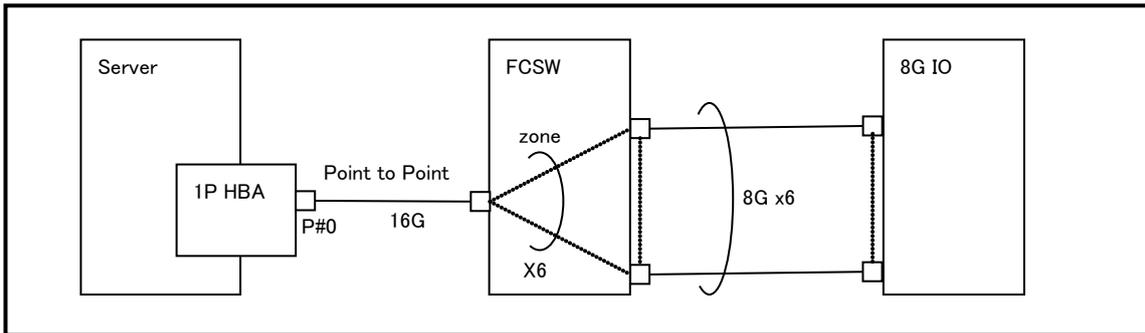
図 4-4 Point to Point の通信手順

4.3. 性能測定環境

図 4-1、図 4-2 に記載する性能を測定した環境を本章に記載します。

4.3.1. 16G HBA の Fabric Point to Point の性能測定環境

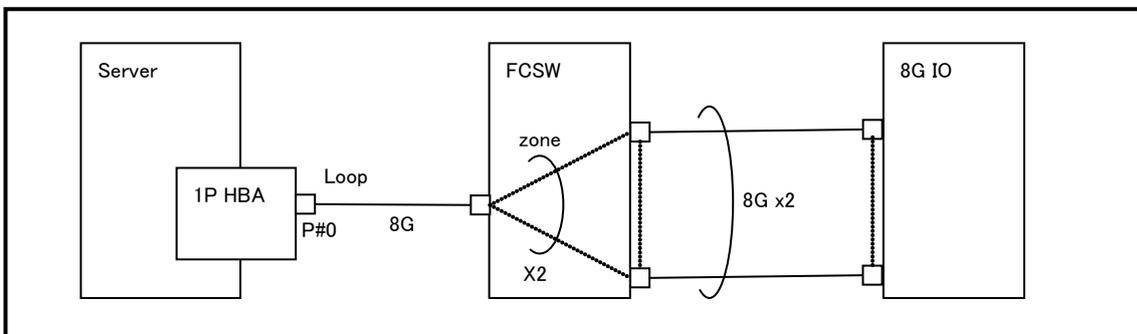
図 4-1 に記載している 16G HBA の Fabric Point to Point の IOPS 性能は以下の環境で測定を行った結果です。



#	項目	詳細
1	Server	BS2000 標準サーバブレード(E55R4/S4)
		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 : 4.3.8.1364 / FW Version : 00400109
		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"> ・ IO 連結 : 200us(default = 0us)
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 : 12 (2) worker per LU: 2 (Total number of LU : 6) (3) Outstanding IO : 48/worker (4) I/O profiles : 100% read

図 4-5 16G HBA の Fabric Point to Point の IOPS 性能測定環境

図 4-1 に記載している 16G HBA の Public Loop の IOPS 性能は以下の環境で測定を行った結果です。

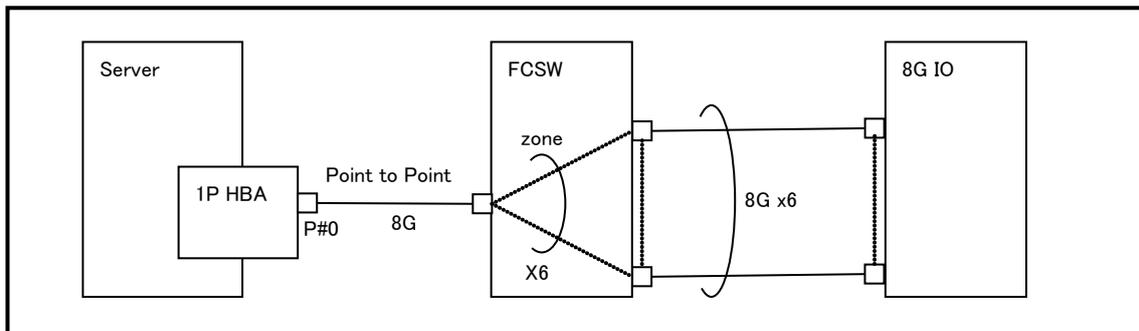


#	項目	詳細
1	Server	BS2000 標準サーバブレード(E55R4/S4)
		Xeon E5-2643v2 3.50GHz 12 logical cores
		16GB DDR3 (1333MHz)
		OS : Windows Server 2012 (x64)
2	1P HBA	製品形名 : GV-CC2N161N1BX
		Driver version : 4.3.8.1364 / FW Version : 0040010A
		Driver 設定(デフォルト値とは異なる設定のみを記載) <ul style="list-style-type: none"> • IO 連結 : 200us(default = 0us)
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) worker per LU: 3 (Total number of LU : 2) (3) Outstanding IO : 36/worker (4) I/O profiles : 100% read

図 4-6 16G HBA の Public Loop の IOPS 性能測定環境

4.3.2. 8G HBA の Fabric Point to Point の性能測定環境

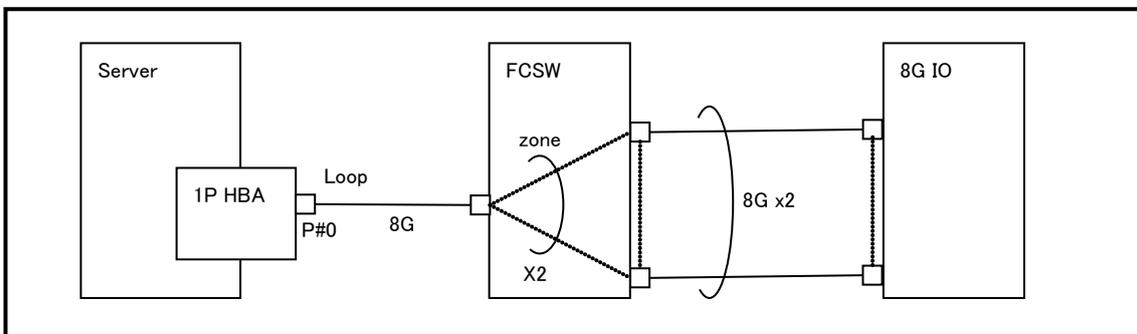
図 4-2 に記載している 8G HBA の Fabric Point to Point の IOPS 性能は以下の環境で測定を行った結果です。



#	項目	詳細
1	Server	BS2000 標準サーバブレード(E55R4/S4)
		Xeon E5-2643v2 3.50GHz 12 logical cores
		16GB DDR3 (1333MHz)
		OS : Windows Server 2012 (x64)
2	1P HBA	製品形名 : GV-CC2N8G1N1BX
		Driver version : 4.3.8.1364 / FW Version : 300468
		Driver 設定は全てデフォルト値を使用
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) worker per LU: 1 (Total number of LU : 6)
		(3) Outstanding IO : 24/worker
		(4) I/O profiles : 100% read

図 4-7 8G HBA の Fabric Point to Point の IOPS 性能測定環境

図 4-2 に記載している 8G HBA の Public Loop の IOPS 性能は以下の環境で測定を行った結果です。



#	項目	詳細
1	Server	BS2000 標準サーバブレード(E55R4/S4)
		Xeon E5-2643v2 3.50GHz 12 logical cores
		16GB DDR3 (1333MHz)
		OS : Windows Server 2012 (x64)
2	1P HBA	製品形名 : GV-CC2N8G1N1BX
		Driver version : 4.3.8.1364 / FW Version : 300468
		Driver 設定は全てデフォルト値を使用
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) worker per LU: 3 (Total number of LU : 2) (3) Outstanding IO : 24/worker (4) I/O profiles : 100% read

図 4-8 8G HBA の Public Loop の IOPS 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	(1) 新規作成	
2014/07/23	02	(1) 表 1-1 #14,15 BS500 16G HBA を追加。 (2) 表 3-1 (*7)を追加。	
2014/10/17	03	(1) 表 1-1 #10,11,18,19 HA8000 8,16G HBA を追加。	
2018/11/09	04	(1) 表紙のタイトルに HA8000V,RV3000 を追加。 (2) 表 1-1 #10,11,12,21,22,23 BS2500 8,16G HBA を追加。 (3) 表 1-1 #26,27 HA8000V 16G HBA を追加。 (4) 表 1-1 #28,29 RV3000 16G HBA を追加。 (5) 表 1-1 (*3)を追加 (6) 表 3-1 (*7)の記述を(*5)へ移動し、(*7)は削除。 (7) 表 3-2 #4,5 を修正。 (8) 表 3-3 にサーバ論理分割機構 Virtage の項目を追加。 (9) 表 3-3 (*5)を削除。	