

2014 年 3 月 20 日

富士通製「PRIMERGY」と
Napatech 製パケットキャプチャーボードと
Microsemi 製 PTP ネットワークタイムサーバとの
接続検証報告

丸 文 株 式 会 社
営業第 3 部 情報通信課

【目的】

PRIMERGY にパケットキャプチャーボードを組み込み、パケットロスなくキャプチャーすることを確認する。また、Precision Time Protocol (以下 PTP) を用いた時刻同期が可能なことを確認する。

検証機器：

○パケットキャプチャーボード (Napatech 社製)

型番	仕様
NT20E2-PTP 	Ethernet 速度：10G ポート数：2 ポートタイプ：SFP+ サイズ：ロープロファイル
NT4E2-4-PTP 	Ethernet 速度：1G ポート数：4 ポートタイプ：SFP サイズ：フルハイト

○ネットワークテスター (EXFO 社製)

型番	特長
FTB-1 	10G までの SONET/SDH、Ethernet、OTN、Fibre Channel に対応したマルチインターフェイス。 IEEE1588v2 や Sync-E にも対応。サービス開通試験として、ITU-T Y.1564 ネットワークサービス試験と合わせてグランドマスタークロック/スレーブの接続品質を確認することが可能です。

○PTP グランドマスタークロック

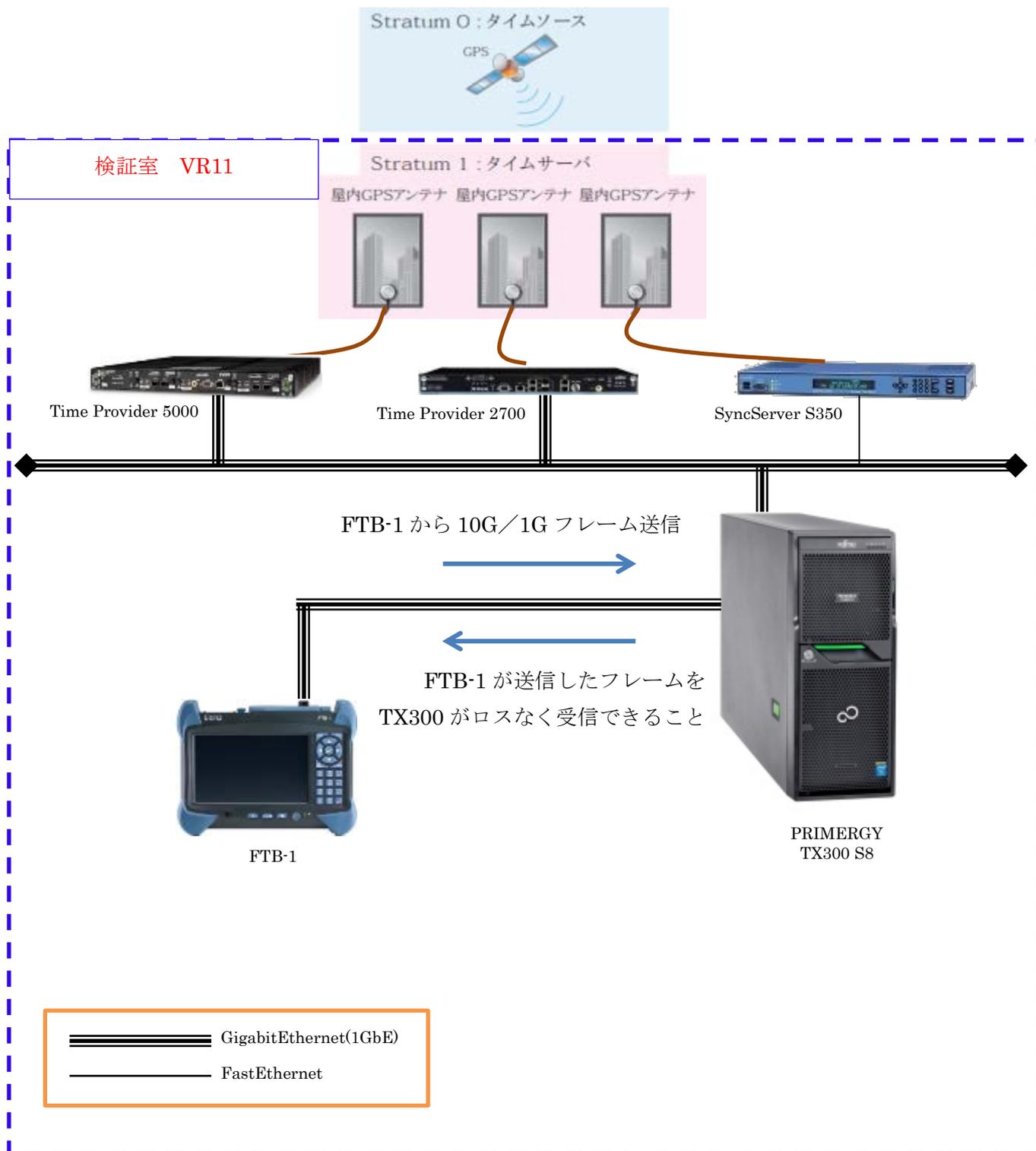
型番／外観	標準仕様
<p>Time Provider 5000</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ・プロファイル：Default / Telecom ・通信方式：ユニキャスト／マルチキャスト (UDP) ・レイヤー：L2 / L3 ・オペレーション：1-Step / 2-Step ・出力：E1/T1、10MHz、1PPS ・オシレータ：OCXO / ルビジウム ・タイムソース：GPS、E1/T1 ・電源/オシレータ/GPS 入力/PTP ポートの冗長化と自動フェイルオーバー
<p>Time Provider 2700</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ・プロファイル：Default / Telecom ・通信方式：ユニキャスト／マルチキャスト (UDP) ・レイヤー：L2 / L3 ・オペレーション：1-Step / 2-Step ・出力：E1/T1、10MHz、1PPS ・オシレータ：OCXO / ルビジウム ・タイムソース：GNSS (GPS、GLONASS)、E1/T1、Sync-E
<p>SyncServer S350 IEEE1588/PTP オプション</p>  	<ul style="list-style-type: none"> ・プロファイル：Default ・通信方式：マルチキャスト (UDP/802.3) ・レイヤー：L2 / L3 ・オペレーション：2-Step ・出力：10MHz、1PPS ・オシレータ：OCXO / ルビジウム ・タイムソース：GPS

○サーバマシン

マシン	OS
PRIMERGY TX300 S8	Red Hat Enterprise Linux 6.4 (for Intel64)

【検証環境】

1. 日時 : 2014年2月4日 ~ 2月18日
2. 場所 : 富士通検証センター (浜松町)
3. 構成 :

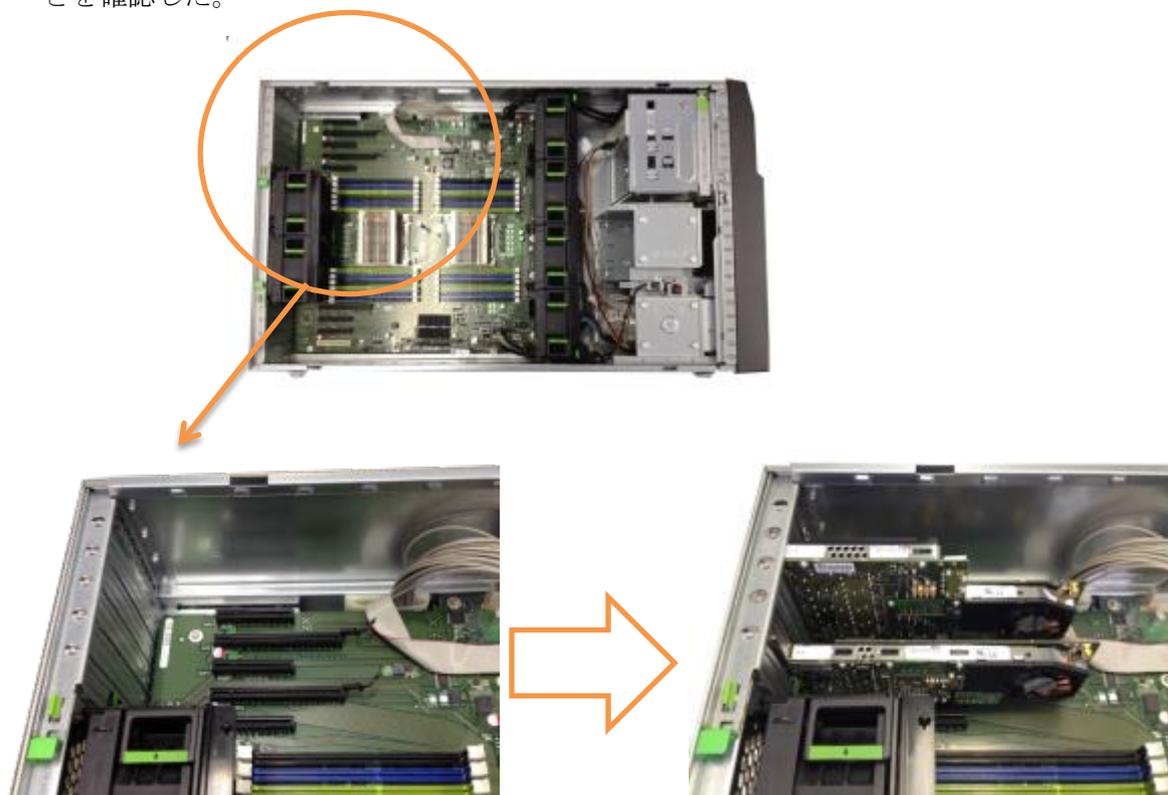


【検証内容】

1. PRIMERGY TX300 に NT20E2-PTP と NT4E2-4-PTP を搭載し、干渉や緩みがないか確認。
2. Red Hat Enterprise Linux 6.4 をインストールした PRIMERGY TX300 に、NT20E2-PTP と NT4E2-4-PTP を搭載して正常に動作するか確認。
3. NT20E2-PTP と NT4E2-4-PTP に、EXFO 社製 FTB-1 からパケットデータを送出しロスなくキャプチャーできることを確認。また、キャプチャーしたデータを FTB-1 に折り返し、フレームロスがないことを確認する。
4. Time Provider 5000、Time Provider 2700、SyncServer S350 から NT20E2-PTP と NT4E2-4-PTP に、PTP で時刻同期させ精度と補正值を確認する。

【検証結果】

1. PRIMERGY TX300 に NT20E2-PTP と NT4E2-4-PTP を搭載し、干渉や緩みがないことを確認した。



- 上記のように NT20E2-PTP と NT4E2-4-PTP は共に、干渉や緩みもなく PRIMERGY TX300 に搭載できることを確認した。

2. Red Hat Enterprise Linux 6.4 をインストールした PRIMERGY TX300 に、NT20E2-PTP と NT4E2-4-PTP を搭載して正常に動作した。
3. NT20E2-PTP と NT4E2-4-PTP に、EXFO 社製 FTB-1 からパケットデータを送出しロスなくキャプチャーできることを確認した。
 - 測定結果：ページ 6

また、キャプチャーしたデータを FTB-1 に折り返し、フレームロスがないことを確認できた。

- 測定結果：ページ 12、 ページ 16

4. Time Provider 5000、Time Provider 2700、SyncServer S350 から NT20E2-PTP と NT4E2-4-PTP に、PTP で時刻同期させた結果、高精度に時刻同期することができた。
 - 測定結果：ページ 7 ～ ページ 10

※ ページ 6～18 の測定データは、今回の測定環境とサーバ装置の稼働状況によって異なるため、装置が保証するデータではございません。

お問い合わせ先：

丸文株式会社 システム営業本部

営業第 3 部 情報通信課 担当：柴田

Tel:03-3639-9811

E-mail:takuya_shibata@marubun.co.jp

URL: <http://www.marubun.co.jp/product/network/adapter/8ids6e000000ry1z.html>

表1「パケットキャプチャーボード側のパケットデータ処理量」

○NT20E2-PTP

monitoring (v. 2.5.1.27520)									
P	A	Type	Link	Down	Rx	Tx	Max	Temp.	
0	0	SFP+	10G Full	0	9999.96M	9999.80M	9018	49.10 C	
8	1	SFP+	Down	0	-	-	9018	50.90 C	
1	2	SFP-SX-DD	1G Full	0	0.00M	0.00M	9018	47.20 C	
2	3	SFP-SX-DD	1G Full	0	0.00M	0.00M	9018	48.10 C	
5	4	SFP-SX-DD	Down	0	-	-	9018	49.60 C	
3	5	SFP-SX-DD	Down	0	-	-	9018	50.30 C	

○NT4E2-4-PTP

monitoring (v. 2.5.1.27520)									
P	A	Type	Link	Down	Rx	Tx	Max	Temp.	
0	0	SFP+	Down	1	-	-	9018	48.80 C	
7.01	0	SFP+	Down	0	-	-	9018	50.50 C	
7.02	1	SFP-SX-DD	1G Full	2	1000.08M	1000.08M	9018	46.40 C	
8.03	1	SFP-SX-DD	Down	1	-	-	9018	48.00 C	
7.84	1	SFP-SX-DD	Down	0	-	-	9018	49.80 C	
4	5	SFP Empty	Down	0	-	-	9018	Not present	

上記のようにフルラインレートでのデータ取得、並びに送信が確認できた。

【Default プロファイルでの NT20E2-PTP の同期精度】

○Time Provider 5000

```

Overview                                     IEEE 1588 PTP
Clock state           : Slave                   GM clock identity   : 00b0aeffffe028a01
Mean path delay      : 9610                     UTC offset from TAI : 35
                                                           Offset known valid  : Yes

Sync statistics (ns)
Skew                  : 31                       Number of samples   : 219
Std. dev              : 93.6                     Mean                : 3
Peak jitter           : 526                     Min                 : -284
                                                           Max                 : 242
PTP Time (TAI)       : Thu 13-Feb-2014 07:25:20.584943152

Reset  0 Overview  1 DataSet 1  2 DataSet 2  3 DataSet 3  4 Stats  5 Clk Descr  6 IP
Quit   7 Sensors  8 Port stat  9 Color stat  X TimeSync  Y Stream
    
```

○Time Provider 2700

```

Overview                                     IEEE 1588 PTP
Clock state           : Slave                   GM clock identity   : 00b0aeffffe028a00
Mean path delay      : 9636                     UTC offset from TAI : 35
                                                           Offset known valid  : Yes

Sync statistics (ns)
Skew                  : -93                      Number of samples   : 182
Std. dev              : 97.8                     Mean                : 1
Peak jitter           : 700                     Min                 : -365
                                                           Max                 : 335
PTP Time (TAI)       : Thu 13-Feb-2014 07:49:04.699117100

Reset  0 Overview  1 DataSet 1  2 DataSet 2  3 DataSet 3  4 Stats  5 Clk Descr  6 IP
Quit   7 Sensors  8 Port stat  9 Color stat  X TimeSync  Y Stream
    
```

○Syncserver S350

```

Overview                                     IEEE 1588 PTP
Clock state           : Slave                   GM clock identity   : 00a069ffffe0b52fd
Mean path delay      : 13963                    UTC offset from TAI : 35
                                                           Offset known valid  : Yes

Sync statistics (ns)
Skew                  : -33                      Number of samples   : 220
Std. dev              : 113393.8                 Mean                : 3
Peak jitter           : 1804030                 Min                 : -249531
                                                           Max                 : 1554499
PTP Time (TAI)       : Thu 13-Feb-2014 07:40:04.576136981

Reset  0 Overview  1 DataSet 1  2 DataSet 2  3 DataSet 3  4 Stats  5 Clk Descr  6 IP
Quit   7 Sensors  8 Port stat  9 Color stat  X TimeSync  Y Stream
    
```

【Default プロファイルでの NT4E2-4-PTP の同期精度】

○Time Provider 5000

```

Overview                                     IEEE 1588 PTP
Clock state           : Slave                 GM clock identity   : 00b0aeffffe028a01
Mean path delay      : 9805                   UTC offset from TAI : 35
                                                             Offset known valid  : Yes

Sync statistics (ns)
Skew                  : -180                   Number of samples   : 266
Std. dev              : 89.7                   Mean                 : 0
Peak jitter           : 520                    Min                  : -264
                                                             Max                  : 256

PTP Time (TAI)       : Thu 13-Feb-2014 07:26:06.405450354

Reset  0Overview  1DataSet 1  2DataSet 2  3DataSet 3  4Stats  5Clk Descr  6IP
Quit   Sensors  Port stat  Color stat  XTimeSync  Stream
    
```

○Time Provider 2700

```

Overview                                     IEEE 1588 PTP
Clock state           : Slave                 GM clock identity   : 00b0aeffffe028a00
Mean path delay      : 9667                   UTC offset from TAI : 35
                                                             Offset known valid  : Yes

Sync statistics (ns)
Skew                  : -56                   Number of samples   : 227
Std. dev              : 103.9                 Mean                 : 2
Peak jitter           : 565                   Min                  : -294
                                                             Max                  : 271

PTP Time (TAI)       : Thu 13-Feb-2014 07:49:49.564692346

Reset  0Overview  1DataSet 1  2DataSet 2  3DataSet 3  4Stats  5Clk Descr  6IP
Quit   Sensors  Port stat  Color stat  XTimeSync  Stream
    
```

○Syncserver S350

```

Overview                                     IEEE 1588 PTP
Clock state           : Slave                 GM clock identity   : 00a069ffffe0b52fd
Mean path delay      : 13943                  UTC offset from TAI : 35
                                                             Offset known valid  : Yes

Sync statistics (ns)
Skew                  : 8                     Number of samples   : 243
Std. dev              : 156395.8              Mean                 : 6
Peak jitter           : 2611776               Min                  : -279899
                                                             Max                  : 2331877

PTP Time (TAI)       : Thu 13-Feb-2014 07:40:26.920024450

Reset  0Overview  1DataSet 1  2DataSet 2  3DataSet 3  4Stats  5Clk Descr  6IP
Quit   Sensors  Port stat  Color stat  XTimeSync  Stream
    
```

【Telecom プロファイルでの NT20E2-PTP の同期精度】

○Time Provider 5000

```
Overview                               IEEE 1588 PTP
Clock state                            : Slave          GM clock identity : 00b0aeffffe028a01
Mean path delay                        : 9405          UTC offset from TAI : 35
                                         Offset known valid : Yes
Sync statistics (ns)
Skew                                    : -9           Number of samples : 3580
Std. dev                               : 89.0         Mean                : 0
Peak jitter                             : 1004         Min                  : -559
                                         Max                : 445
PTP Time (TAI)                          : Fri 14-Feb-2014 01:42:59.101743731
Reset  Overview  DataSet 1  DataSet 2  DataSet 3  Stats  Clk Descr  IP
Quit  Sensors  Port stat  Color stat  TimeSync  Stream
```

○Time Provider 2700

```
Overview                               IEEE 1588 PTP
Clock state                            : Slave          GM clock identity : 00b0aeffffe028a01
Mean path delay                        : 9315          UTC offset from TAI : 35
                                         Offset known valid : Yes
Sync statistics (ns)
Skew                                    : -77          Number of samples : 4253
Std. dev                               : 89.1         Mean                : 0
Peak jitter                             : 600          Min                  : -308
                                         Max                : 292
PTP Time (TAI)                          : Fri 14-Feb-2014 01:44:23.690204496
Reset  Overview  DataSet 1  DataSet 2  DataSet 3  Stats  Clk Descr  IP
Quit  Sensors  Port stat  Color stat  TimeSync  Stream
```

【Telecom プロファイルでの NT4E2-4-PTP の同期精度】

○Time Provider 5000

```
Overview                               IEEE 1588 PTP
Clock state                            : Slave          GM clock identity : 00b0aeffffe028a01
Mean path delay                        : 9315          UTC offset from TAI : 35
                                         Offset known valid : Yes
Sync statistics (ns)
Skew                                    : -77          Number of samples : 4253
Std. dev                               : 89.1         Mean               : 0
Peak jitter                            : 600          Min                : -308
                                         Max                : 292
PTP Time (TAI)                         : Fri 14-Feb-2014 01:44:23.690204496
Reset  Overview  DataSet 1  DataSet 2  DataSet 3  Stats  Clk Descr  IP
Quit  Sensors  Port stat  Color stat  TimeSync  Stream
```

○Time Provider 2700

```
Overview                               IEEE 1588 PTP
Clock state                            : Slave          GM clock identity : 00b0aeffffe028a00
Mean path delay                        : 9340          UTC offset from TAI : 35
                                         Offset known valid : Yes
Sync statistics (ns)
Skew                                    : 94           Number of samples : 18435
Std. dev                               : 102.9        Mean               : 0
Peak jitter                            : 10141        Min                : -5704
                                         Max                : 4437
PTP Time (TAI)                         : Fri 14-Feb-2014 02:44:54.220223393
Reset  Overview  DataSet 1  DataSet 2  DataSet 3  Stats  Clk Descr  IP
Quit  Sensors  Port stat  Color stat  TimeSync  Stream
```

以上

ジョブ情報:

ジョブID:

回路ID:

契約者名:

顧客名:

オペレーター名:

コメント:

レポートヘッダー: EXFO Inc.

レポートタイトル:

レポートデータ: 2014/02/12 5:11:16

タイプ: Traffic Generation & Monitoring

テストセットアップ

インターフェイス

IP Ver.:	IPv4		
IPアドレス:	10.10.57.3		
送信元UDPポート:	無効		
ポート:	ポート 1	10G LAN	フル
クロックモード:	内蔵		
ソースMACアドレス:	00:03:01:FE:39:02		
VLAN #1 (C-VLAN)			
ID:	なし		
優先性:	なし		

テスト設定

(ストリーム1-メイン)

合否判定	現在のRX
最小/最大 閾値 (Gbit/s)	0.000 / 10.000 Gbit/s

フレームロス (ストリーム1-メイン)

合否判定	カウント
しきい値	0

(ストリーム1-メイン)

合否判定	カウント
しきい値	0

(ストリーム1-メイン)

合否判定	有効
しきい値 (ms)	15.000

(ストリーム1-メイン)

合否判定	有効
しきい値 (ms)	75.000

ストリーム

ストリーム1-メイン

TX:	有効
フレーム:	イーサネット
(): 10000	
TX (Gbit/s):	10.0000
シェイピング:	コンスタント
ペイロード:	CC
ソース	
MAC アドレス	00:03:01:FE:39:02
IP アドレス	無効
UDP ポート	N/A
行き先	
MAC アドレス	00:03:01:FE:39:03
IP アドレス	N/A
UDP ポート	N/A
VLAN:	
VLAN #1 (C-VLAN)	
ID:	なし
優先度:	なし

MPLS:

ラベル #1 (下部)
 ラベル: なし
 COS: なし
 リモートID 無効

テスト結果

開始時間: 05:03
 時間: 0d 00:00:31
 テストステータス: 完了した
 合否判定: パス

合否判定: パス

RX (Gbit/s)

	平均	最小	最大
ストリーム1-メイン	10.000	10.000	10.000

フレームロス(ストリーム1-メイン)

合否判定: パス
 カウント: 0
 レート: 0.0E00

(ストリーム1-メイン)

合否判定: パス
 カウント: 0
 レート: 0.0E00

(ストリーム1-メイン)

合否判定: パス

(ms)

平均: < 0.015
 概算: < 0.015
 最小: < 0.015
 最大: 0.061

(ストリーム1-メイン)

合否判定: パス

(ms)

平均: 0.328
 最小: 0.148
 最大: 0.395

アラーム

アラーム

イーサネット 秒

LOS --

リンクダウン 0

周波数 --

0

0

QoS

フレームロス 0

0

エラー

イーサネット:
 . カウント

FCS: 0

ジヤバ/ジヤイアント: 0

ラント: 0

アンダーサイズ: 0
 ブロック: 0

統計

フレームカウント:	TX カウント	RX カウント
マルチキャスト:	0	0
ブロードキャスト:	0	0
ユニキャスト:	3657026	3657026
ユニキャスト以外:	0	0
合計:	3657026	3657026
	RX カウント	%
> 64:	0	0.0
64:	0	0.0
65-127:	0	0.0
128-255:	0	0.0
256-511:	0	0.0
512-1023:	0	0.0
1024-1518:	0	0.0
> 1518:	3657026	100.0
合計:	3657026	

フローコントロール

ポーズタイム (Quanta):
 最大: 0
 合計: 0
 . RX カウント
 ポーズフレーム: 0
 中断フレーム: 0
 合計: 0

MPLS 結果

MPLS ラベル

ストリーム	ラベル 1 (下部)		ラベル 2	
	TX	RX	TX	RX
ストリーム1-メイン	なし	なし	なし	なし
ストリーム 2		--		--
ストリーム 3		--		--
ストリーム 4		--		--
ストリーム 5		--		--
ストリーム 6		--		--
ストリーム 7		--		--
ストリーム 8		--		--
ストリーム 9		--		--
ストリーム 10		--		--

MPLS フレーム

トラフィック	率 (Gbit/s)	カウント
合計RX MPLS	0.000	0
合計 TX MPLS	N/A	N/A

システム情報

製品名: FTB-870 NetBlazer
 バージョン: FTB-810-880 NetBlazer Series
 2.0 SP4
 モジュールId: FTB-870
 ソフトウェア製品バージョン: 2.0.4.50
 アセンブリハードウェア修正: 90
 : 729177
 キヤリブレーションデート: 2013/11/11

履歴

全てログ:

いいえ

ID

タイム

イベント

試験時間

詳細

1

0d 00:00:00

テスト開始

2014-02-12

2

0d 00:00:31

テスト停止

パス

ジョブ情報:

ジョブID:

回路ID:

契約者名:

顧客名:

オペレーター名:

コメント:

レポートヘッダー: EXFO Inc.

レポートタイトル:

レポートデータ: 2014/02/12 5:18:41

タイプ: Traffic Generation & Monitoring

テストセットアップ

インターフェイス

IP Ver.: IPv4
 IPアドレス: 10.10.57.3
 送信元UDPポート: 無効
 ポート: ポート 1 1000 Mbit/s オプティカル フル
 ソースMACアドレス: 00:03:01:FE:39:02
 VLAN #1 (C-VLAN)
 ID: なし
 優先性: なし

テスト設定

(ストリーム1-メイン)

合否判定 現在のRX
 最小/最大 閾値 (Mbit/s) 0.000 / 1000.000 Mbit/s

フレームロス (ストリーム1-メイン)

合否判定 カウント
 しきい値 0

(ストリーム1-メイン)

合否判定 カウント
 しきい値 0

(ストリーム1-メイン)

合否判定 有効
 しきい値(ms) 15.000

(ストリーム1-メイン)

合否判定 有効
 しきい値(ms) 75.000

ストリーム

ストリーム1-メイン

TX: 有効
 フレーム: イーサネット
 (): 10000
 TX (Mbit/s): 1000.00
 シェイピング: コンスタント
 ペイロード: CC
 ソース
 MAC アドレス 00:03:01:FE:39:02
 IP アドレス 無効
 UDP ポート N/A
 行き先
 MAC アドレス 00:03:01:FE:39:03
 IP アドレス N/A
 UDP ポート N/A
 VLAN:
 VLAN #1 (C-VLAN)
 ID: なし
 優先度: なし
 MPLS:

ラベル #1 (下部)
 ラベル: なし
 COS: なし
 リモート ID 無効

テスト結果

開始時間: 05:16
 時間: 0d 00:00:31
 テストステータス: 完了した
 合否判定: パス

合否判定: パス

RX (Mbit/s)

	平均	最小	最大
ストリーム1-メイン	999.990	999.916	999.996

フレームロス(ストリーム1-メイン)

合否判定: パス
 カウント: 0
 レート: 0.0E00

(ストリーム1-メイン)

合否判定: パス
 カウント: 0
 レート: 0.0E00

(ストリーム1-メイン)

合否判定: パス
 (ms)

平均: < 0.015
 概算: < 0.015
 最小: < 0.015
 最大: 0.02

(ストリーム1-メイン)

合否判定: パス
 (ms)

平均: 0.426
 最小: 0.225
 最大: 0.542

アラーム

アラーム

イーサネット 秒
 LOS —
 リンクダウン 0
 周波数 —
 QoS
 フレームロス 0
 0

エラー

イーサネット:
 . カウント
 シンボル: 0
 FCS: 0
 調節: —
 ジャバ/ジャイアント: 0
 ラント: 0
 アンダーサイズ: 0

衝突: N/A
 Late Coll.: N/A
 Exc. Coll.: N/A

統計

フレームカウント:	TX カウント	RX カウント
マルチキャスト:	0	0
ブロードキャスト:	0	0
ユニキャスト:	375338	375338
ユニキャスト以外:	0	0
合計:	375338	375338
	RX カウント	%
> 64:	0	0.0
64:	0	0.0
65-127:	0	0.0
128-255:	0	0.0
256-511:	0	0.0
512-1023:	0	0.0
1024-1518:	0	0.0
> 1518:	375338	100.0
合計:	375338	

フローコントロール

ポーズタイム (Quanta):

最大: 0
 合計: 0

RX カウント

ポーズフレーム: 0
 中断フレーム: 0
 合計: 0

MPLS 結果

MPLS ラベル

ストリーム	ラベル 1 (下部)		ラベル 2	
	TX	RX	TX	RX
ストリーム 1-メイン	なし	なし	なし	なし
ストリーム 2		--		--
ストリーム 3		--		--
ストリーム 4		--		--
ストリーム 5		--		--
ストリーム 6		--		--
ストリーム 7		--		--
ストリーム 8		--		--
ストリーム 9		--		--
ストリーム 10		--		--

MPLS フレーム

トラフィック	率 (Mbit/s)	カウント
合計RX MPLS	0.000	0
合計 TX MPLS	N/A	N/A

システム情報

製品名: FTB-870 NetBlazer
 バージョン: FTB-810-880 NetBlazer Series
 2.0 SP4
 モジュールID: FTB-870
 ソフトウェア製品バージョン: 2.0.4.50
 アセンブリハードウェア修正: 90
 : 729177
 キヤリブレーションデート: 2013/11/11

履歴

全てログ:

いいえ

ID

タイム

イベント

試験時間

詳細

1

0d 00:00:00

テスト開始

2014-02-12

2

0d 00:00:31

テスト停止

パス