

レイヤ2 コントロール・プレーン トランスペアレント試験

ネットワークマスタ プロ MT1000A/MT1040A

目次

1. はじめに	2
2. ネットワークマスタによる試験の特長.....	3
2.1 対応プロトコル	3
2.2 対応するカプセル化.....	3
2.3 対応ビットレート	3
3. インストール方法.....	4
4. 操作方法	7
4.1 リフレクタを設定する.....	7
4.2 試験を開始する	8
4.3 試験を開始できないときは	10
4.4 結果の確認方法	11

1. はじめに

本書では、レイヤ2 制御プロトコル(L2CP : Layer 2 control protocols) のシナリオ自動試験について説明します。この試験シナリオでは、ネットワークマスタプロ MT1000AまたはMT1040A (以降、ネットワークマスタと呼びます) から、さまざまなレイヤ2プロトコル (表2 参照) のトラフィックを発生させ、ネットワークマスタにより送信フレーム数と受信フレーム数の差を測定します。結果は、色分けされた合否判定のアイコンで視覚的に表示します。

L2CPを提供するネットワークは、STP (Spanning Tree Protocol)、CDP (Cisco Discovery Protocol)、Ethernet OAMなど、多く存在します。ネットワーク事業者 (以下、事業者と呼びます) の広域Ethernetネットワークに加入するユーザはL2CPを使用しており、Ethernetネットワークがレイヤ2制御においてトランスペアレントであることを期待します。

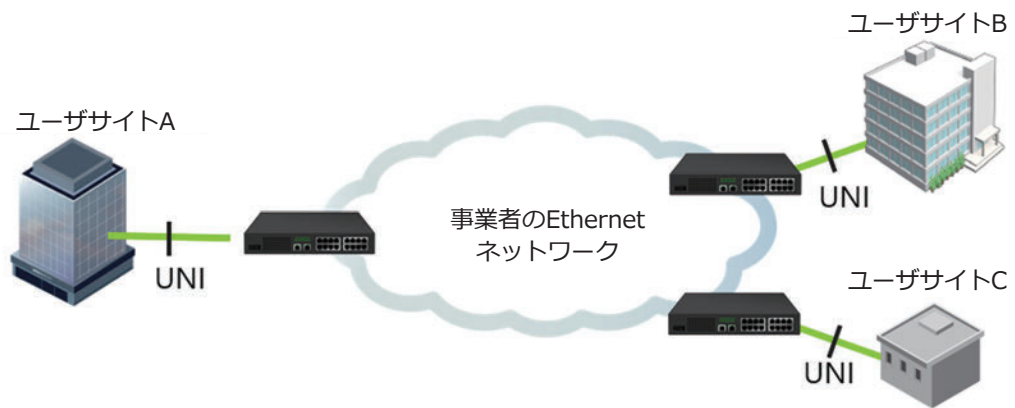


図1 Ethernetサービス

トランスペアレント性を保つため、図1のように各UNI (User Network Interface) に判定ポイントを配置します。判定ポイントでは、各L2CPフレームに対し、ユーザと合意した基準にしたがって、表1に示している3つのうち、いずれかの処理を実行します。

表1 判定ポイントでとられる処理

Action	説明
Discard	転送も受信もしないL2CPフレームを廃棄する。
Peer	事業者ネットワーク内のプロトコルを扱う適切な装置によってL2CPフレームを処理する。
Pass	L2CPフレームをサービスデータフレームと同様に転送する。

サービス提供者は、サービス開始時にネットワークが正しく設定されていることの確認が必要です。試験方法を図2に示します。

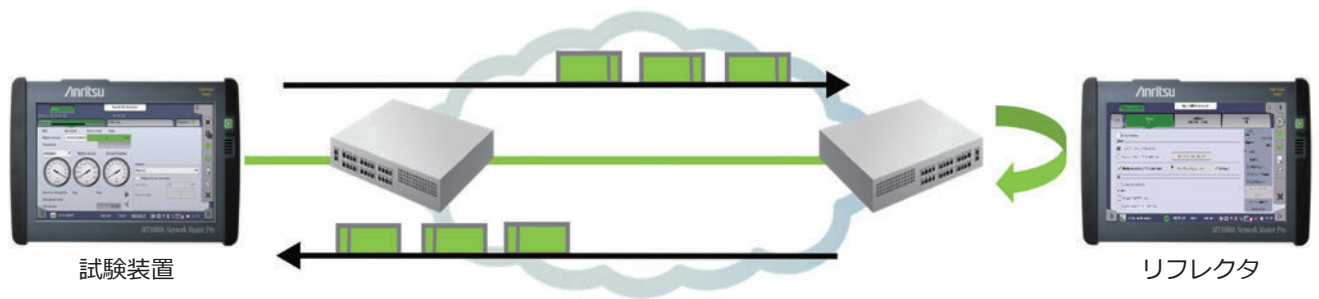


図2 L2CP トランスペアレンシ試験

試験装置は、さまざまなレイヤ2プロトコルのL2CPトラフィックを生成します。このトラフィックを遠端でリフレクタによりループバックし、試験装置で受信フレームを計測します。そして、送信フレーム数と受信フレーム数が一致することを確認します。

2. ネットワークマスタによる試験の特長

2.1 対応プロトコル

ネットワークマスタは、以下のプロトコルのトラフィックを発生します。

表2 対応するレイヤ 2 制御プロトコル

カテゴリ	プロトコル
Spanning Tree Protocol	STP、Rapid STP、Multi STP
Public L2CP	GMRP、GVRP、LLDP、SPB、LACP、LAMP、Link-OAM、E-LMI、MMRP、MVRP、MSRP、MIRP、IEEE 802.1X (EAP)、ESCM、IEEE 1588 (PTP)、VDP、PE-CSP
Ciscoプロトコル	CDP、VTP、PagP、UDLD、DTP、ISL、PSVT+(LLC、SNAP)、STP UL Fast、VLAN Bridge STP

2.2 対応するカプセル化

表3 対応するカプセル化

カプセル化	プロトコル
なし	VLANタグなしEthernet
VLAN	IEEE 802.1Q準拠 VLANタグ付きEthernet
Q-in-Q	IEEE 802.1ad準拠 VLANタグ2段付きEthernet

2.3 対応ビットレート

各モジュールで対応するビットレートを表4に示しています。

表4 対応するレイヤ2プロトコル

カテゴリ	プロトコル
MU100010A	10/100/1000M 電気、1 GbE、10 GbE (光)
MU100011A	10/100/1000M 電気、1 GbE、10 GbE、25 GbE、40 GbE、100 GbE
MU104011A	10/100/1000M 電気、1 GbE、10 GbE、25 GbE、40 GbE、100 GbE
MU104014A	10/100/1000M 電気、1 GbE、10 GbE、25 GbE、40 GbE、100 GbE、200 GbE、400 GbE
MU104015A	10/100/1000M 電気、1 GbE、10 GbE、25 GbE、400 GbE

注：

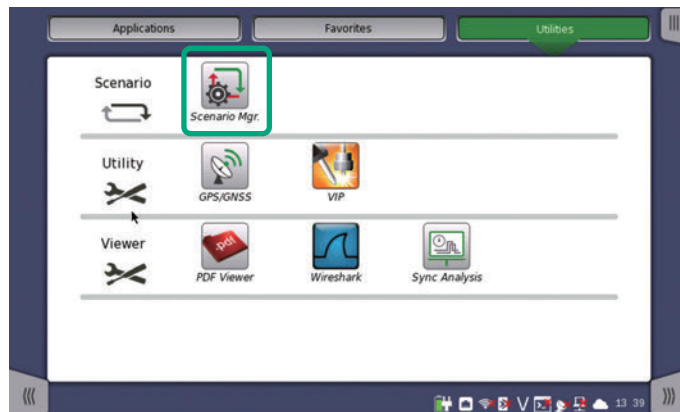
試験シナリオL2CPでは、常にポート1を使用します。使用するMT1040Aに2つのEthernetモジュールを取り付けているときは、正面パネルから近い方のモジュールを使用してください。

3. インストール方法

アンリツのアドオンシナリオは、L2トランスペアレンシ試験機能に対応しています。このアドオンシナリオは、アンリツのWebサイトからダウンロードできます。本章では、インストール手順について説明します。

1. ダウンロードしたファイルを解凍した後、シナリオファイル「L2CP.obcfg」をUSBメモリにコピーし、ネットワークマスタに接続します。

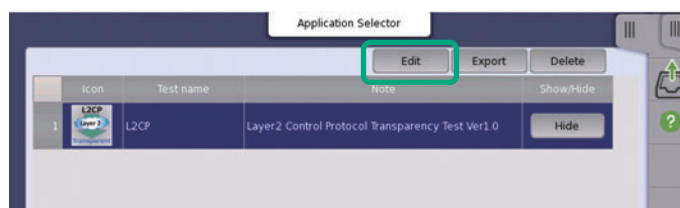
2. ネットワークマスタのユーティリティ画面で  アイコンをタッチし、シナリオマネージャを起動します。



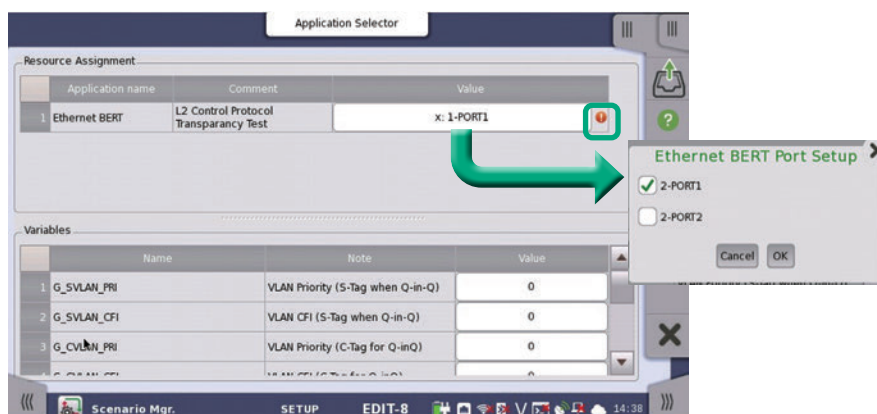
3.  アイコンをタッチして、USBメモリからシナリオファイル「L2CP.obcfg」を読み込みます。これにより、L2CPの試験シナリオが登録されます。画面の表にはバージョン番号が表示されます。



4. [Edit] をタッチし、次に示す試験パラメータを設定します。



5. モジュールの構成によっては  が表示されることがあります。この場合は、[x: 1-PORT1]をタッチし、[2-PORT1]のチェックボックスを選択します。



6. Variableの表では、試験パラメータを設定できます。一度変更した値は保存され、L2CP試験を実行するたびに使用されます。

	Name	Note	Value
1	G_CVLAN_PRI	VLAN Priority (C-Tag for Q-in-Q)	0
2	G_CVLAN_CFI	VLAN CFI (C-Tag for Q-in-Q)	0
3	G_SVLAN_PRI	VLAN Priority (S-Tag when Q-in-Q)	0
4	G_SVLAN_CFI	VLAN CFI (S-Tag when Q-in-Q)	0
5	G_TOTAL_FRAME	How many L2CP frame generate	10
6	G_RCV_TIMEOUT	How long wait for loopback (ms)	5000
7	G_CAPTURE	Packet Capture (0=Off, 1=On)	0

表5 試験パラメータ (Backed-up)

パラメータ	説明(値の範囲)
G_CVLAN_PRI、 G_CVLAN_CFI	VLANタグの優先度 (0～7) とCFI (0または1) bit Q-in-Qを適用する場合、これらの値はCustomer VLANタグに適用されます。 初期値：両方とも0
G_SVLAN_PRI、 G_SVLAN_CFI	Service VLANタグの優先度 (0～7) とCFI (0または1) bit Q-in-Qを適用する場合に、これらの値を使用できます。 初期値：両方とも0
G_TOTAL_FRAME	プロトコル試験中にネットワークマスタが発生するL2CPフレーム数 (10～1,000) 初期値：10
G_RCV_TIMEOUT	フレームがネットワークの遠端から戻ってくるまでの、最大待ち時間 (1,000～60,000) (ms) 初期値：50,000 (ms)
G_CAPTURE	1に設定すると、トラブルシュート用にフレームキャプチャをします (0または1)。 初期値：0

VLAN (IEEE 802.1Q)

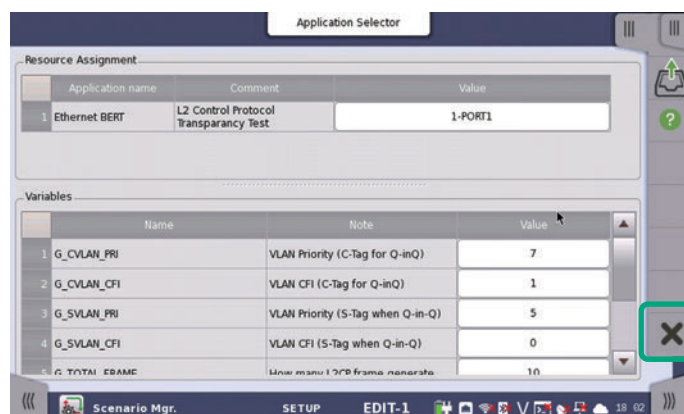
DA	SA	TPID 0x8100	SVLAN Tag	Type	L2CP PDU	FCS
----	----	----------------	--------------	------	----------	-----

Q-in-Q (IEEE 802.1ad)

DA	SA	TPID 0x88A0	SVLAN Tag	TPID 0x8100	CVLAN Tag	Type	L2CP PDU	FCS
----	----	----------------	--------------	----------------	--------------	------	----------	-----

図3 CVLANとSVLANの割り当て

7.  アイコンをタッチして、シナリオマネージャを終了します。



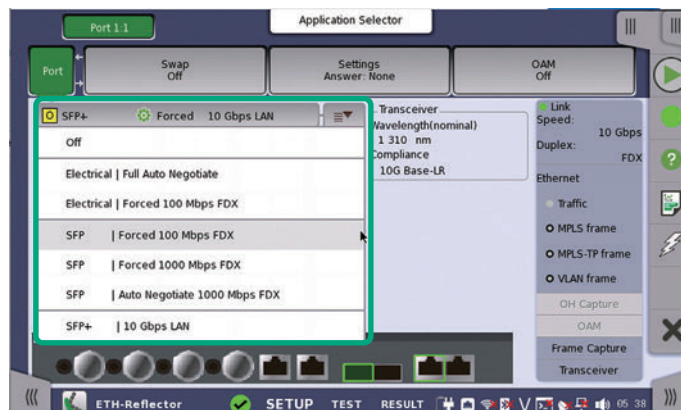
8. ネットワークマスタのユーティリティ画面に、試験シナリオL2CPのアイコンが新規に登録されます。



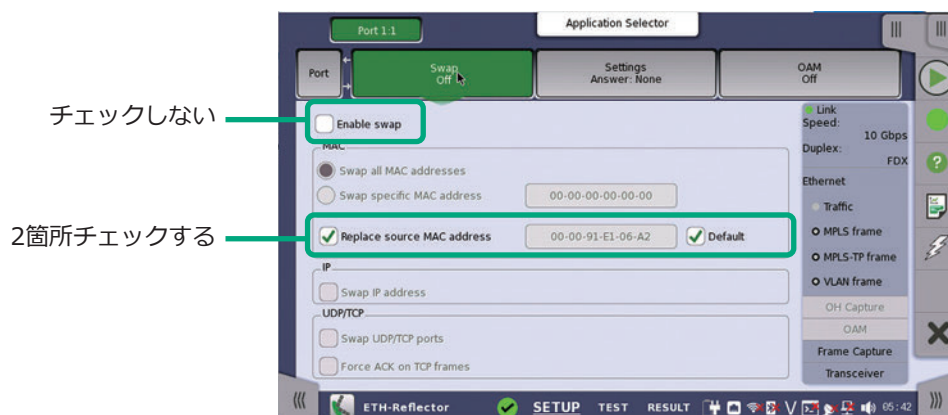
4. 操作方法

4.1 リフレクタを設定する

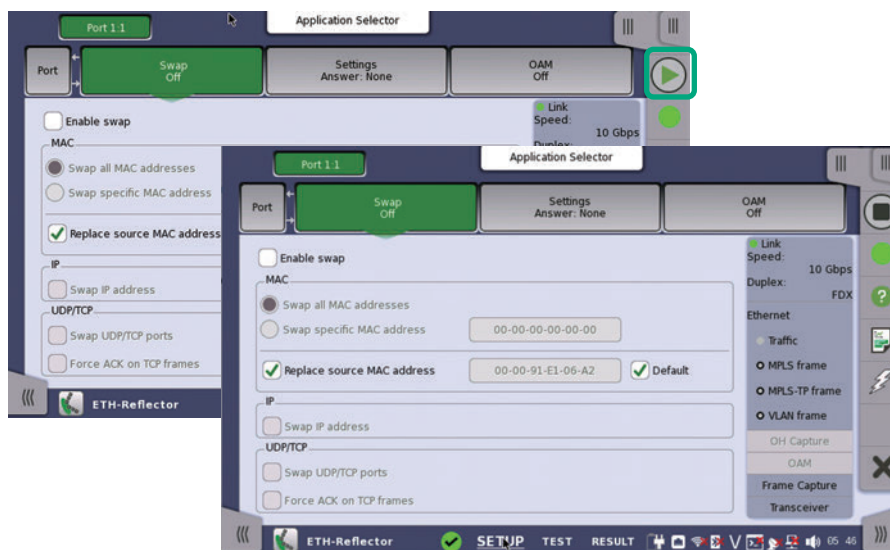
1. リフレクタとして使用するMT1000Aを起動し、Portのインタフェースを選択します。



2. リフレクタのアドレスを設定します。

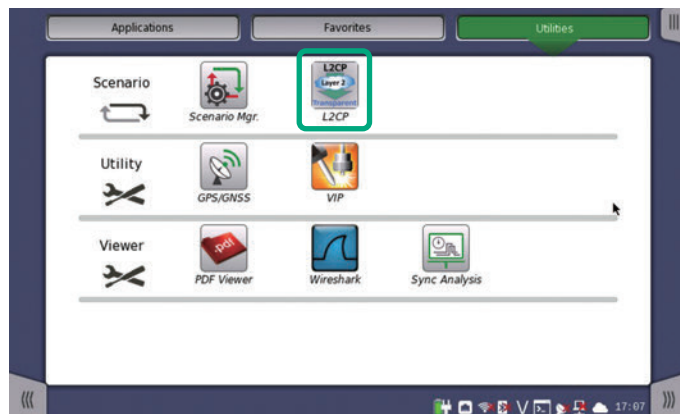


3.  アイコンをタッチし、リフレクタ動作を開始します。

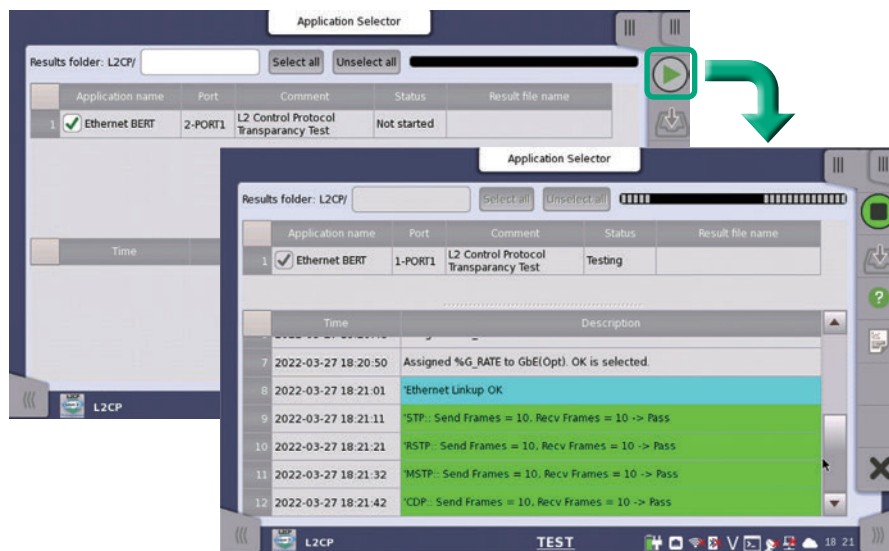


4.2 試験を開始する

1. L2CPアイコンをタッチし、試験シナリオを起動します。



2.  アイコンをタッチし、試験を開始します。



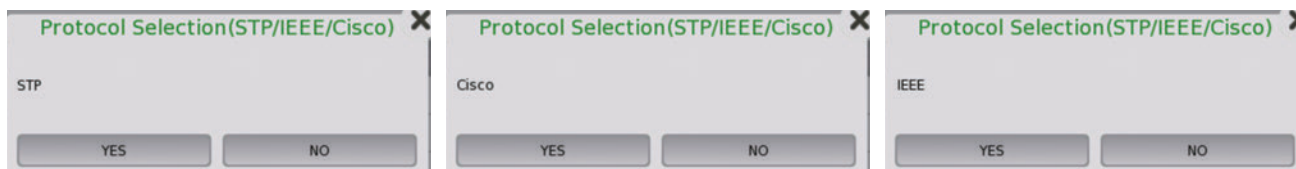
 アイコンをタッチし、試験を終了します。

3. 以下のパラメータを設定します。

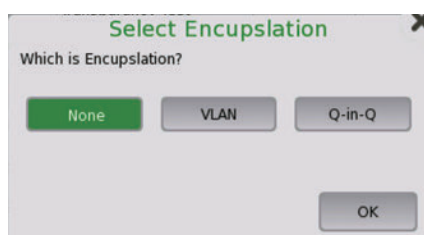
- ① 発生するレイヤ2プロトコルの種類
- ② カプセル化 (None (なし)、VLAN、またはQ-in-Q)
- ③ 使用するEthernetのビットレート

ビットレートの選択肢は、ネットワークマスタに搭載しているモジュールにより異なります。

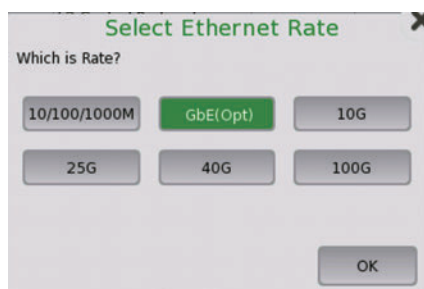
① プロトコルの選択



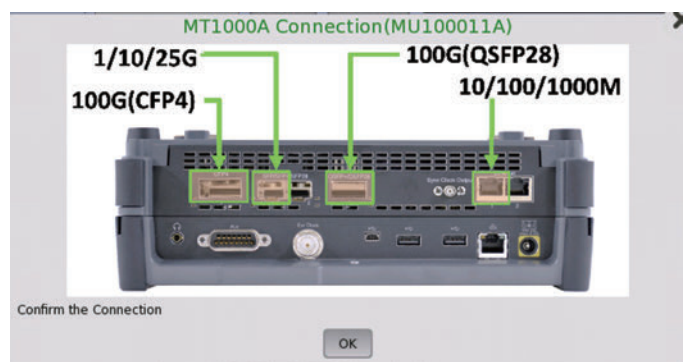
② カプセル化の選択



③ Ethernetのビットレート選択



4. ネットワークマスタは、すべてのパラメータを設定後、Ethernetのリンクが確立したか調べます。リンクが確立されていないときには、以下のメッセージが画面に表示されます。この場合は、ネットワークとネットワークマスタの接続を確認してください。

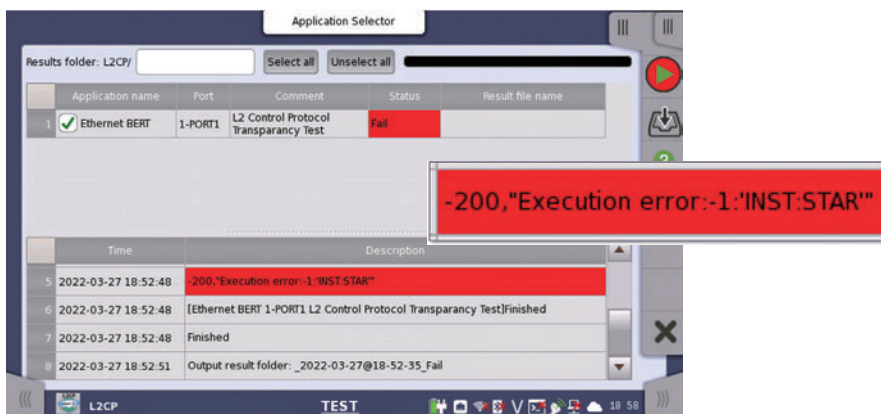


注：

試験シナリオL2CPでは、常にポート1を使用します。使用するMT1040Aに2つのEthernetモジュールを搭載している場合には、正面パネル (LCD付) から近い方のモジュールを使用してください。

4.3 試験を開始できないときは

試験を開始してすぐに不合格が表示される場合には、2つの理由が考えられます。



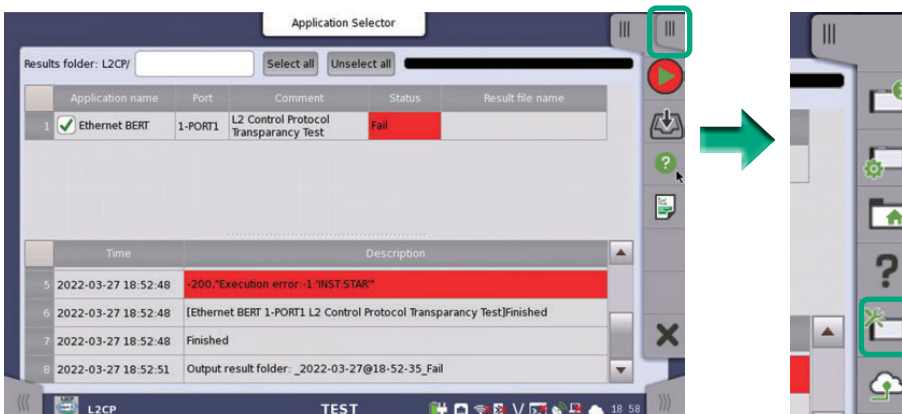
理由 1：モジュール構成が正しくない

本書の3章を参照して、モジュール構成を合わせます。

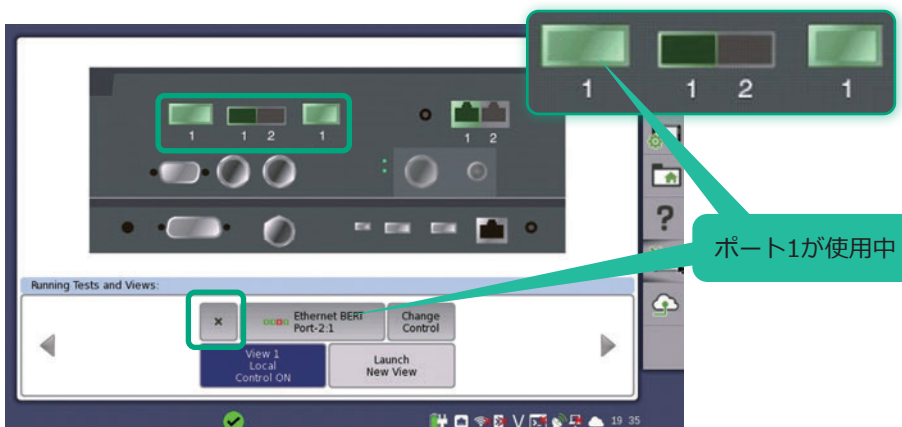
理由 2：ハードウェアがすでに使用されている

ハードウェアが使用されているかどうか、以下の手順で確認します。

1. 右上の アイコンをタッチして、ツールバーを表示します。 アイコンをタッチします。



2. 使用中のポートは緑色で表示されます。



3. アイコンをタッチして、ポートの使用を解除します。

4.4 結果の確認方法

試験の合否判定結果は、それぞれ緑と赤で表示されます。

Application Selector

Results folder: L2CP/

Select all Unselect all

Application name	Port	Comment	Status	Result file name
1 ✓ Ethernet BERT	1-PORT1	L2 Control Protocol Transparency Test	Pass	

Time	Description
2022-03-27 18:52:33	*STP: Send Frames = 10, Recv Frames = 10 -> Pass
2022-03-27 18:52:43	*RSTP: Send Frames = 10, Recv Frames = 10 -> Pass
2022-03-27 18:52:54	*MSTP: Send Frames = 10, Recv Frames = 10 -> Pass
2022-03-27 18:52:58	[Ethernet BERT 1-PORT1 L2 Control Protocol Transparency Test]Finished
2022-03-27 18:52:58	Finished
2022-03-27 18:52:59	Output result folder: _2022-03-27@18-51-39_Pass

L2CP TEST 20:40

結果の例 (合格)

Application Selector

Results folder: L2CP/

Select all Unselect all

Application name	Port	Comment	Status	Result file name
1 ✓ Ethernet BERT	1-PORT1	L2 Control Protocol Transparency Test	Fail	

Time	Description
2022-03-29 19:35:23	*Ethernet Linkup OK
2022-03-29 19:35:33	*STP: Send Frames = 10, Recv Frames = 10 -> Pass
2022-03-29 19:35:43	*RSTP: Send Frames = 10, Recv Frames = 10 -> Pass
2022-03-29 19:35:58	*MSTP: Send Frames = 10, Recv Frames = 6 -> Fail
2022-03-29 19:36:09	*CDP: Send Frames = 10, Recv Frames = 10 -> Pass
2022-03-29 19:36:19	*VTP: Send Frames = 10, Recv Frames = 10 -> Pass

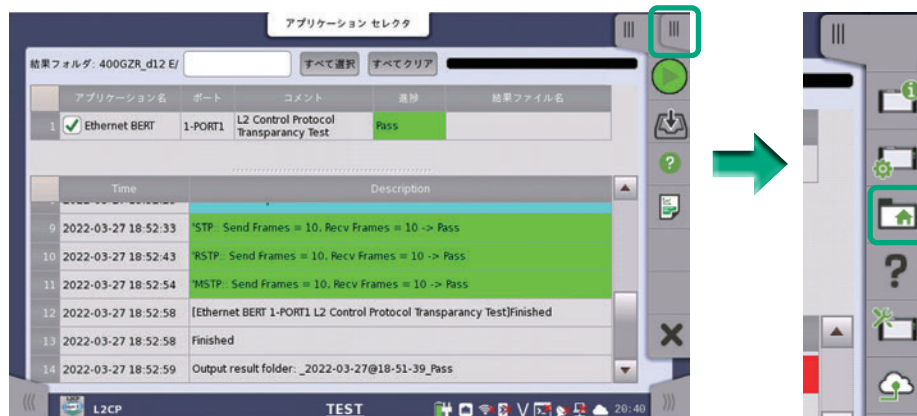
L2CP TEST 22:15

結果の例 (不合格)

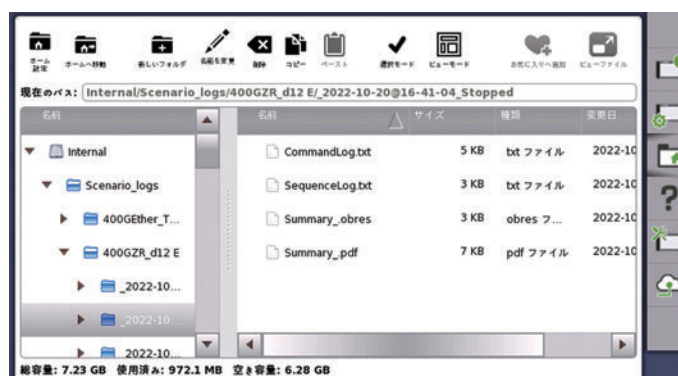
試験の合否に関わらず、レポートファイルは、ネットワークマスタの内部ストレージに自動で保存されます。

ファイルへのアクセス方法を以下に示します。

1. 右上の アイコンをタッチして、ツールバーを表示します。 アイコンをタッチします。



2. ファイルブラウザが表示されます。Internal/Scenario_logs/L2CPのパスにあるレポートファイルを探します。



試験を開始するごとに、YYYY-MM-DD@HH-MM-SS_Pass/failというフォルダが新規に作成されます。

3. フォルダ内のファイルについて、以下の表に示します。

表6 Reportフォルダ内に保存されるファイル

ファイル名	説明
Summary_.pdf Summary_.obres	試験中に画面に表示されたすべての情報
L2CP.pcap	試験中にキャプチャしたフレーム。 このファイルはシナリオで選択したときに保存されます。 フレームキャプチャを有効にするには、3章を参照してください。
*.res	ファイル名は<protocol name>.resとなります。(例 STP.res) 試験シナリオL2CPは、試験がすべての送信フレームのループバックに失敗したことを検出すると、このファイルを自動的に保存します。失敗したプロトコルごとにファイルが作成されます。
CommandLog.txt SequenceLog.txt	トラブルシュート用の内部ログ (ユーザが試験シナリオをカスタマイズした場合のデバッグ用)



お見積り、ご注文、修理などは、下記までお問い合わせください。
記載事項は、おことわりなしに変更することがあります。

アンリツ株式会社

<https://www.anritsu.com>

本社 〒243-8555 神奈川県厚木市恩名5-1-1 TEL 046-223-1111
厚木 〒243-0016 神奈川県厚木市田村町8-5
通信計測営業本部 TEL 046-296-1244 FAX 046-296-1239
通信計測営業本部 営業推進部 TEL 046-296-1208 FAX 046-296-1248
仙台 〒980-6015 宮城県仙台市青葉区中央4-6-1 S S 3 0
通信計測営業本部 TEL 022-266-6134 FAX 022-266-1529
名古屋 〒450-0003 愛知県名古屋市中村区名駅南2-14-19 住友生命名古屋ビル
通信計測営業本部 TEL 052-582-7283 FAX 052-569-1485
大阪 〒564-0063 大阪府吹田市江坂町1-23-101 大同生命江坂ビル
通信計測営業本部 TEL 06-6338-2800 FAX 06-6338-8118
福岡 〒812-0004 福岡県福岡市博多区榎田1-8-28 ツインスクエア
通信計測営業本部 TEL 092-471-7656 FAX 092-471-7699

■カタログのご請求、価格・納期のお問い合わせは、下記または営業担当までお問い合わせください。
通信計測営業本部 営業推進部

TEL: 0120-133-099 (046-296-1208) FAX: 046-296-1248
受付時間/9:00~12:00、13:00~17:00、月~金曜日(当社休業日を除く)
E-mail: SJPost@zy.anritsu.co.jp

■計測器の使用法、その他については、下記までお問い合わせください。
計測サポートセンター

TEL: 0120-827-221 (046-296-6640)
受付時間/9:00~12:00、13:00~17:00、月~金曜日(当社休業日を除く)
E-mail: MDVPOST@anritsu.com

■本製品を国外に持ち出すときは、外国為替および外国貿易法の規定により、日本国政府の輸出許可または役務取引許可が必要となる場合があります。
また、米国の輸出管理規則により、日本からの再輸出には米国商務省の許可が必要となる場合がありますので、必ず弊社の営業担当までご連絡ください。

ご使用の前に取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。

2104