

# Ethernet ネットワークの障害解析

## - ネットワーク障害の原因追究 -

ネットワークマスタ プロ MT1000A

ネットワークマスタ フレックス MT1100A



## Ethernet ネットワークのトラブルとは

Ethernet ネットワークは比較的安易に構築することができ、さまざまなサービスに利用されています。その反面、一つの障害がほかの障害を引き起こし、ネットワークのパフォーマンスや QoS（Quality of Service）に影響を及ぼすことがあります。

具体的なネットワーク障害の原因を下記に示します。

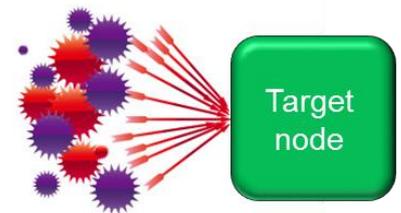
- トップトーカー

- 「トップトーカー」と呼ばれる、大容量のトラフィックを発生させるユーザがいた場合、ほかのユーザの利用帯域が圧迫されネットワークの遅延やパケット消失が発生します。
- この「トップトーカー」が VLAN などの特定のネットワークサービスで猛威を振った場合、ネットワークサービスに障害が起こるだけでなく、サービスそのものの品質保証問題につながります。



- ネットワークアタック

- ターゲットにされたサイトに複数のアクセスが集中することで処理機能がオーバーフローし、サイトの応答遅延やサーバダウンを引き起こします。



- エラーフレームとショートフレーム

- エラーフレームは再送を繰り返したりネットワークの負荷を増加させたりするため、ネットワーク全体のパフォーマンスを低下させます。
- ショートフレームは実際のデータを送付するためには非効率なデータ送信方法です。ショートフレームが増加することでネットワークのパフォーマンスが低下します。



## ソリューション: チャンネル統計とフレームキャプチャを利用した障害解析

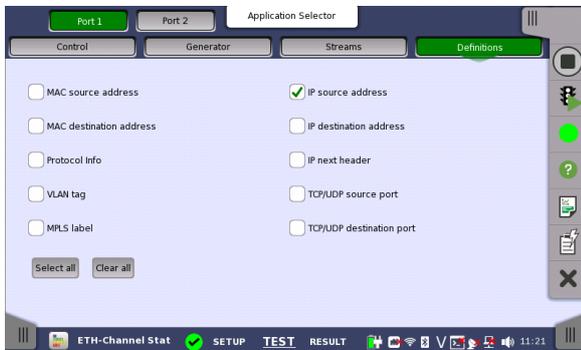
MT1000A/MT1100A が搭載している、チャンネル統計はネットワーク管理者が「トップトーカー」「ネットワークアタック」「エラーフレームやショートフレーム」の障害を迅速に検知できる機能です。これを使用することにより、現場の作業者は、特殊な知識を習得することなく容易にネットワークの障害解析が行えます。

チャンネル統計は 10Gigabit Ethernet までのインタフェースに対して、複数のフィルタを利用し最大 230 種類のトラフィックを一度に確認することができます。下記のようなフィルタを設定できます。

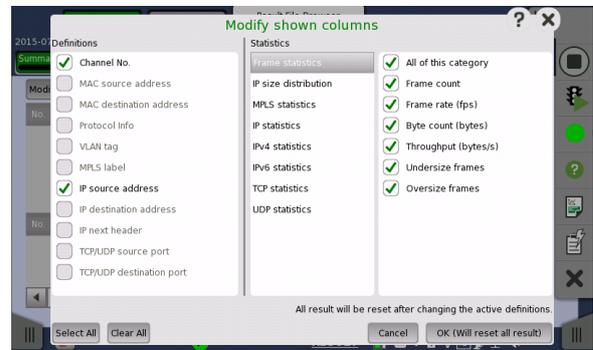
IPv4, IPv6, MAC address, VLAN ID, MPLS label, IP next header (protocol), TCP/UDP ports.

また、選択したトラフィックについて下記の中から表示する統計情報を選択できます。

Frame counts/rate, Throughput, Error frames, Size distribution, IPv4/IPv6 statistics, TCP/UDP statistics.



チャンネル統計機能で表示させたいトラフィックをフィルタで選択



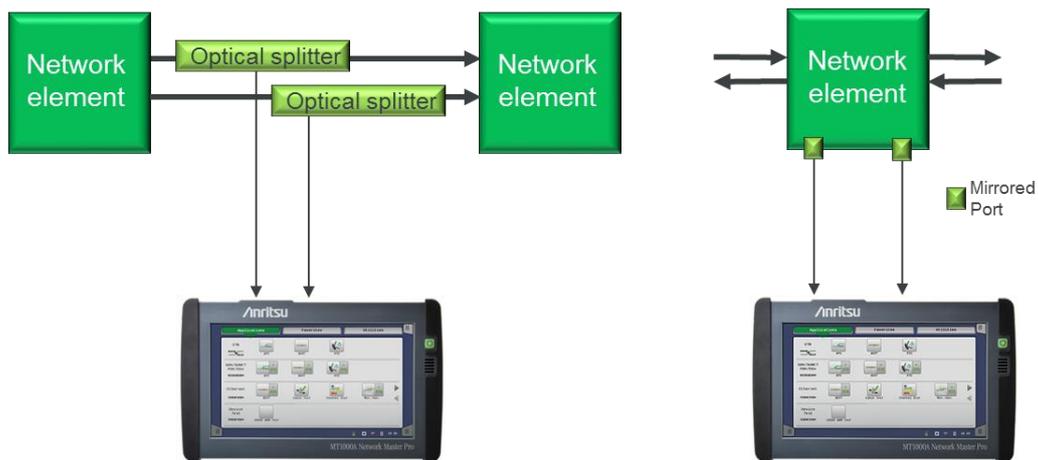
選択したトラフィックについて、表示させる統計情報を選択

解析したいネットワーク障害	設定するフィルタ
Top talker	送信元 IP アドレス
Top talker subgroup	VLAN によってソートされた送信元 IP アドレスおよび VLAN tag
Network attack	受信元 IP アドレス
Error frames	(フィルタ不要)
Short frames	送信元 IP アドレス

ネットワーク障害の種類と設定するフィルタ

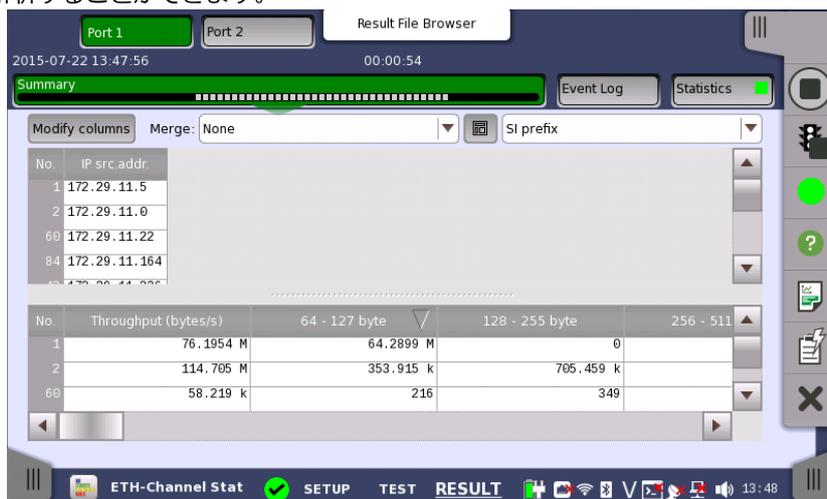
MT1000A/MT1100A でこれらの問題を検知した後、関係する IP アドレスに関するトラフィックをキャプチャします。ここでキャプチャしたトラフィックは MT1000A/MT1100A に組み込まれている Wireshark 使って、さらに詳細な解析を行うことができ、ネットワーク障害の解決および再発防止に活用できます。

## アプリケーション 1: チャネル統計とフレームキャプチャを利用したショートフレーム分析

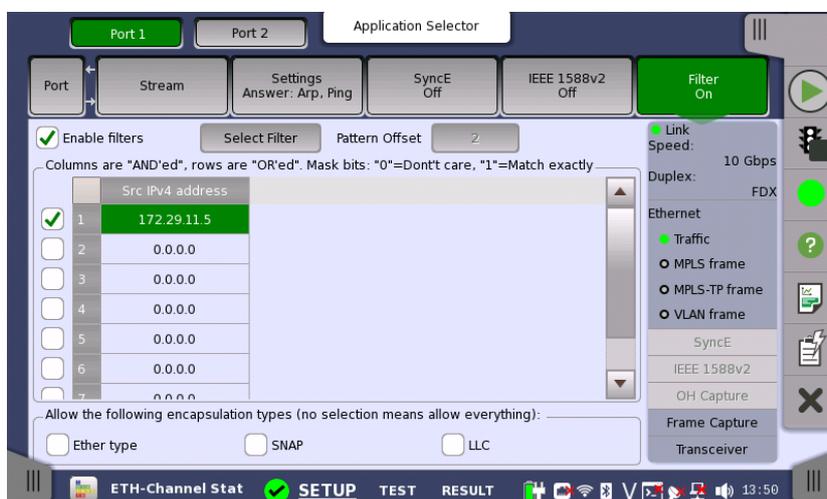


MT1000A を実際のネットワークに組み込む方法

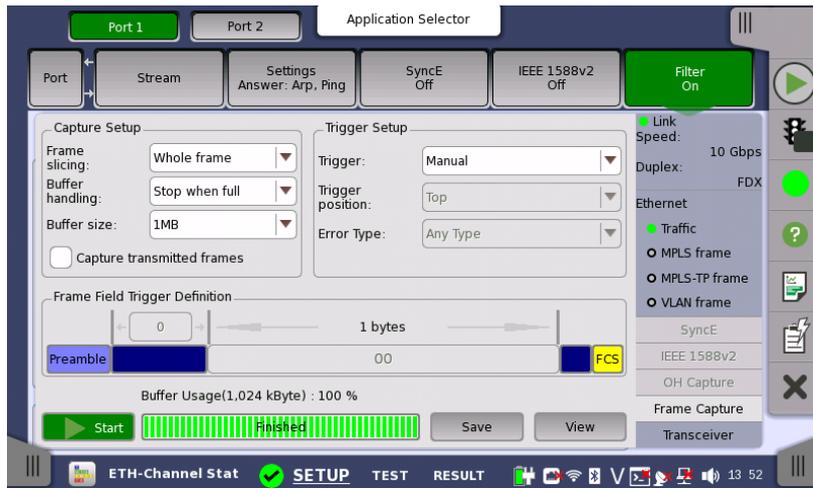
作業者は、MT1000A/MT1100A をネットワークに接続し、チャネル統計を実行し、送信元 IP アドレスでソートを行います。これにより、下記のような画面が表示されます（下記の例は送信元 IP アドレスが 172.29.11.5 のトラフィックがほかのアドレスに比べ約 180 倍のショートフレームがカウントされています）。このトラフィックについてさらに詳しい解析を行うために、送信元 IP アドレスが 172.29.11.5 のトラフィックデータを MT1000A/MT1100A に取り込み、Wireshark を使って解析することができます。



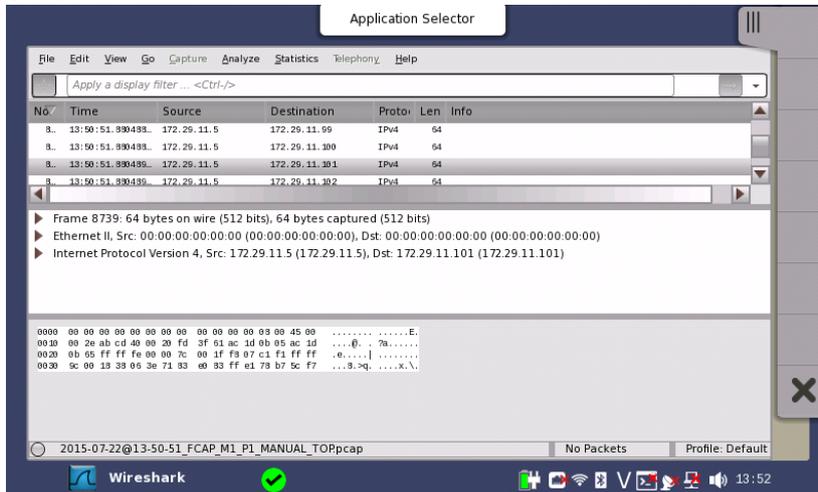
チャネル統計機能を停止し、フレームキャプチャ機能のフィルタに送信元 IP アドレス 172.29.11.5 を設定します。



フィルタを設定した後、フレームキャプチャを実行します。

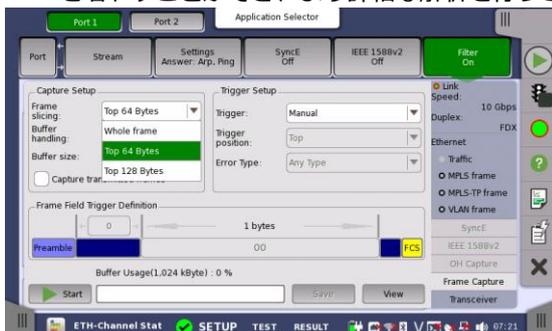


キャプチャデータを MT1000A/MT1100A に組み込まれている Wireshark を起動することにより、172.29.11.5 の詳細が解析されます。ショートフレームの送信先 IP アドレスやその内容について確認でき、このトラフィックの潜在的な問題を解決することができます。

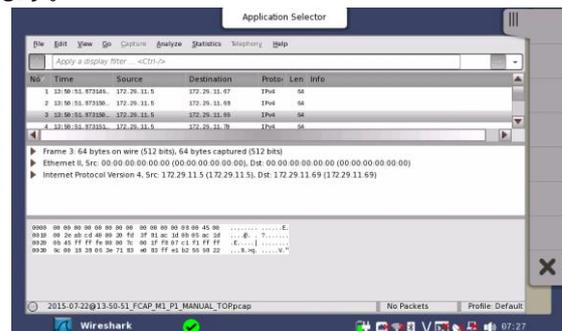


### ヒント：フレームキャプチャについて

- MT1000A/MT1100A に搭載されているキャプチャメモリには制限があるため、試験前にフレームキャプチャを特定することにより、より多くのフレームを取り込むことができます。
- ネットワーク障害解析においての重要な情報は、フレームヘッダに含まれていることが多くあります。MT1000A/MT1100A のフレームキャプチャ機能にはフレームの最初の 64 もしくは 128byte のみをキャプチャする「フレームスライシング機能」があり、フレームヘッダのみをキャプチャすることで、取り込むフレーム数を増やすことができ、より詳細な解析を行うことができます。



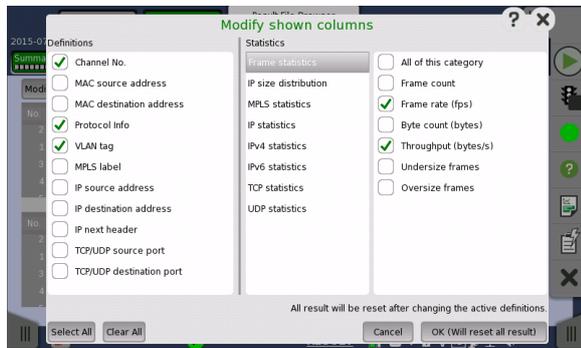
「フレームスライシング機能」設定画面



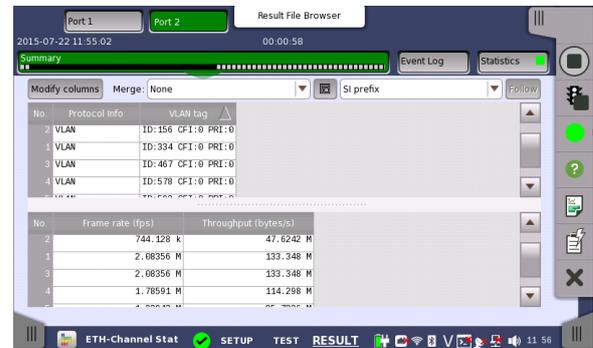
「フレームスライシング機能」を利用して取り込んだ 64byte のフレームを Wiershark で確認

## アプリケーション 2: VLAN ID を利用したトラフィック分析

IEEE 802.1Q で定められている VLAN (Virtual Local Area Networks) は、Ethernet フレームをプロジェクトチームや部門、アプリケーションによってセグメントを分けることができる技術です。各 VLAN はプロトコルの中に識別子 (VLAN ID) を持っています。この VLAN ID をチャンネル統計機能のフィルタで解析することにより、解析対象の VLAN ID あたりのスループットを分析することができます。



VLAN ID 設定画面



チャンネル解析画面：VLAN ID

## MT1000A/MT1100A の特長

- 10G Ethernet までのインタフェースに対して最大 230 のトラフィックが同時に確認可能
- トラフィックを的確に抽出するためのフィルタ機能
  - トラフィックのフィルタ条件  
IPv4, IPv6, MAC address, VLAN ID, MPLS label, IP next header (protocol), TCP/UDP ports
  - フィルタしたトラフィックの結果表示  
Frame counts/rate, Throughput, Error frames, Size distribution, IPv4/IPv6 statistics, TCP/UDP statistics
- 組み込まれている Wireshark を利用したフレーム解析とネットワークのトラブル解析が可能

## まとめ

MT1000A/MT1100A を使用することにより、稼働中の Ethernet ネットワークで発生するネットワーク障害の発見、解析をスムーズに行うことができ、ネットワークをより安定して運用することができるようになります。

## アンリツ株式会社

<http://www.anritsu.com>

ご使用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。

1509

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	
	計測器営業本部	TEL 046-296-1202 FAX 046-296-1239
	計測器営業本部 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	住友生命仙台中央ビル
	計測器営業本部	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
	計測器営業本部	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
	計測器営業本部	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
	計測器営業本部	TEL 092-471-7656 FAX 092-471-7699

■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。