

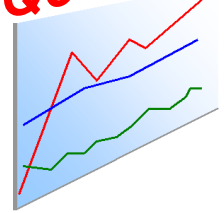
IP QoS Measurement

MU120131A/132A IP QoS Measurement

MD1230B, MP1590B

データ クオリティ アナライザ, ネットワーク パフォーマンス テスタ

マルチフローカウンタ
を使ったQoS試験



ブロードバンドネットワークの普及にともない、IP ネットワークを使ったサービスも新たな時代を迎えようとしています。よりリッチなコンテンツを求める現代では、従来のベストエフォート型ネットワークでは十分なサービスを提供できません。ネットワークのサービス品質 (QoS: Quality of Service) を保証する事は、もはや必須条件となりつつあります。MD1230B, MP1590B は、QoS の検証・評価にも使用可能な汎用 IP テスタです。

1. はじめに

高いサービス品質を持つネットワークを提供するには、高度なネットワーク設計技術と各ネットワーク機器への QoS 制御に関する膨大な設定作業が必要です。また、通常の運用では問題なかったものが、トラフィックが増大した途端に問題が顕在化し、運用後にネットワーク構成の見直しや、機器設定の変更を強いられるケースがあります。このような問題を回避するには、機器のカタログスペック情報だけでネットワークを構築するのではなく、ネットワークに負荷をかけた実践的な評価を事前に行うことが有効です。

2. アプリケーション

QoS 保証が必要とされる最大の理由は輻輳です。使われているトラフィックの量が少ない場合は、QoS 制御がされていなくてもほとんど問題は起きません。ところが、各端末で使用するトラフィックが増えてくると輻輳が発生し、ネットワークが不安定になります。QoS 保証を持つネットワークや QoS 制御機能をもつネットワーク機器の検証を行う場合、意図的に高負荷状態(輻輳)を作りだし、QoS 制御が正しく動作している事を確認する必要があります。

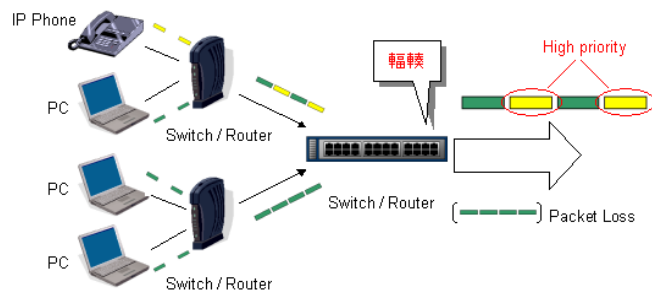


図 1: QoS 制御

上図は、安定したスループットや低遅延を要求する IP 電話に対し優先制御を与えた QoS 保障の例です。ネットワークには、IP 電話で利用されるトラフィック以外にも PC からの電子メールや Web に使われるトラフィック等が流れています。ネットワークは、回線容量を超えてパケットを送る事ができないので、通常では、各 PC が大量のトラフィックを使い出すと輻輳が発生し、あふれた分だけパケットが破棄されてしまいます。また、輻輳が発生している状況下では、パケットが伝送待ち状態になることがあるので、伝送遅延が大きくなったり、伝送遅延のばらつきが大きくなります。そこで、QoS 保証を持つネットワークでは、トラフィックに優先度を付け、IP 電話のパケットを優先的に伝送するようにしています。QoS 制御をかける事で、輻輳が発生した場合でも、IP 電話のパケットに対して安定したスループットと低遅延を提供することが可能となります。トラフィックに優先度を与える場合、物理

ポート / MAC アドレス / VLAN(CoS) / IP アドレス / ToS(Diffserve) / ポート番号等が利用されます。

➤ 負荷発生機能と QoS モニタ機能

MD1230B, MP1590B は、擬似的に高負荷状態を作り出し、その状況下での各トラフィックの状態をモニタする事で、ネットワーク運用前の QoS の検証・評価を可能とします。

■ ストリーム発生機能

実環境では意図的に発生させる事が難しい、フル・ワイヤレートの高負荷トラフィックを簡単に発生出来ます。ストリーム編集機能により、QoS に関するパラメータを任意に設定することが出来ます。

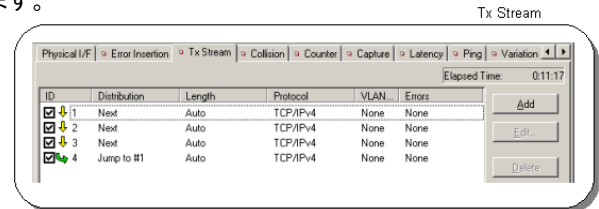


図 2: ストリーム発生機能

■ マルチフローカウンタ機能

各トラフィックの状態(スループット / 遅延 / フレームロス)を同時にモニタすることにより、QoS 制御の動作確認と、QoS の実力を測る事が出来ます。最大 255 フローの同時モニタが可能です。

MAC, VLAN, IP, TCP/UDP ポート番号...等各種の優先度パラメータのテンプレートを用意しています。

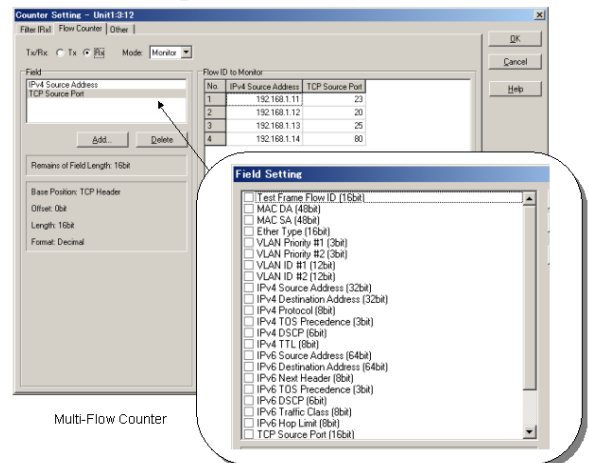


図 3: マルチフローカウンタ機能

測定例

MD1230B, MP1590B は、QoS で最も重要とされる「スループット」、「遅延時間」、「フレームロス」を評価する事が出来ます。

■ スループット試験

優先制御をかけているトラフィックの帯域が、意図した速度を満たしているかどうか確認する事が出来ます。

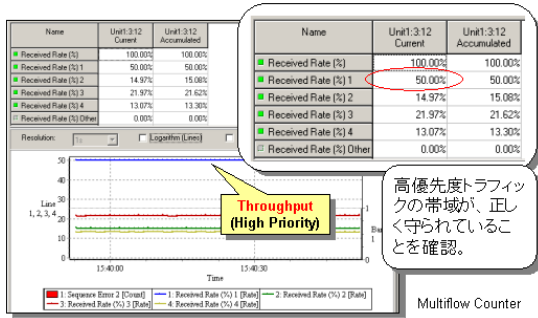


図4: スループット試験

■ 遅延時間測定

優先制御をかけているトラフィックの遅延を測定し、規定値の範囲内に収まっていることを確認できます。

各トラフィックの遅延時間(Max, Min, Current, Avg)を、時系列的にモニタする事が出来ます。

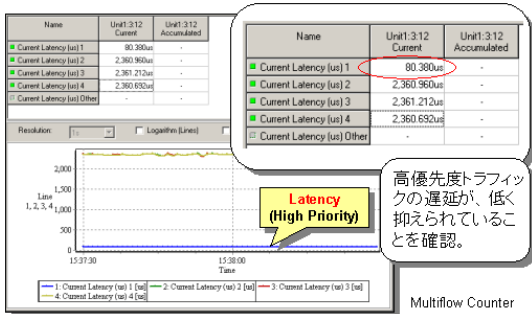


図5: 遅延時間測定(時系列モニタ)

さらに、IP 電話等のリアルタイム系サービスで品質の安定性に影響を及ぼす、遅延のばらつきをモニタする事が出来ます。

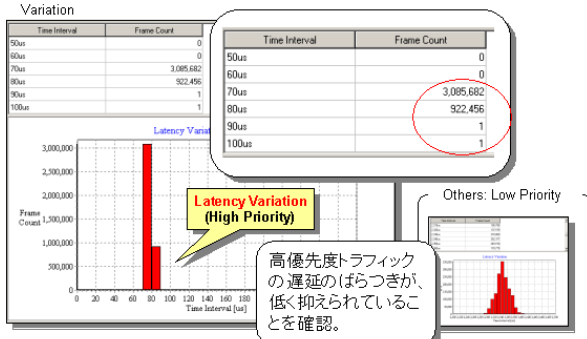


図6: 遅延時間分布測定(ばらつき)

■ フレームロス試験

優先制御をかけているトラフィックで、フレームロスが発生していない事を確認する事が出来ます。

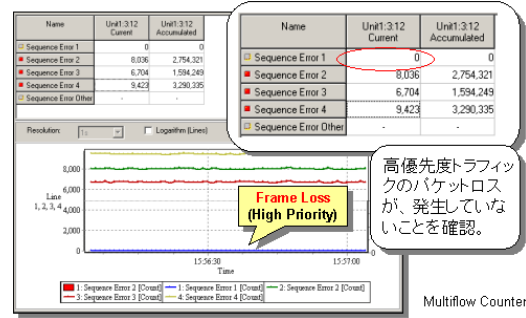


図7: フレームロス試験

3. 製品の特長

- 負荷発生機能とQoS モニタ機能を組み合わせる事で、1 台でネットワークやネットワーク機器単体の QoS 試験が可能。
- 多ポート実装タイプのスイッチやルータに対しても、複数ポートを使った QoS 試験が可能。(電気 12 ポートを実装した MU120131A、または光 8 ポートを実装した MU120132A を、MD1230B 本体に最大 5 枚まで実装可。)
- QoS 優先度パラメータに関する各種テンプレートを用意。
- 最大 255 フローを同時モニタ(グラフ表示は最大 8 種類まで)

4. まとめ

MD1230B, MP1590B は、実環境では意図的に発生させる事が難しい高負荷状態を発生させ、ネットワーク運用開始前に QoS の検証・評価を行う事が出来ます。絶えず進化・拡張を続ける高度なネットワークの品質向上に役立ちます。

構成	Mainframe: MD1230B, MP1590B Pulquin Module: MU120131A or MU120132A Software version: Ver7.0以上
マルチフローカウンタ機能	フロー数: 最大255フロー/ポート(リアルタイム表示は最大255フロー/ユニット) フロー指定: フレーム中のフィールド(最大16 bit幅)4箇所をの組み合わせによる。 フィールド設定テンプレート: MAC DA, MAC SA, Ether Type, VLAN_Priority#1, VLAN_Priority#2, VLAN ID #1, VLAN ID #2, IPV4 Source Address, IPV4 Destination Address, IPV4 Protocol, IPV4 TOS Precedence, IPV4 DSCP, IPV4 TTL, IPV6 Source Address, IPV6 Destination Address, IPV6 Next Header, IPV6 Tos Precedence, IPV6 DSCP, IPV6 Traffic Class, IPV6 Hop Limit, TCP Source Port, TCP Destination Port, UDP Source Port, UDP Destination Port カウンタ項目: Transmitted Bit Rate (Mbits), Transmitted Rate (%), Transmitted Byte, Transmitted Frame, Transmitted Frame (fps), Received Bit Rate (Mbits), Received Rate (%), Received Byte, Received Frame, Received Frame (fps), Sequence Error, Max Latency (us), Min Latency (us), Current Latency (us), Avg Latency (us) グラフ: 8種のグラフを同時表示。(折れ線グラフ×7、棒グラフ×1) 分解能 1 s, 1 min, 15 min, 60 min
遅延時間分布測定	分解能: 1 us, 10 us, 100 us, 1 ms, 10 ms, 100 ms, 1 s

5. オーダリング・インフォメーション

<p>> MD1230B</p> <p>MD1230B データクオリアナライザ</p> <p>MD1230B-11 パケットBEF搭載</p> <p>MU120131A 10/100/1000Mイーサネットモジュール</p> <p>MU120132A キガビットイーサネットモジュール</p>	<p>> MP1590B</p> <p>MP1590B ネットワークパフォーマンステスタ</p> <p>MP1590B-11 パケットBEF搭載</p> <p>MU120131A 10/100/1000Mイーサネットモジュール</p> <p>MU120132A キガビットイーサネットモジュール</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------