

回線遅延シミュレータ Ethdelay2Pro / Ethdelay2Ex / Ethdelay

Ethdelay2Pro

スループット800Mbps・測定機能



選べる3タイプ!

Ethdelay2Ex

コンパクト・スループット500Mbps



Ethdelay

超コンパクト・ローコスト



Frequently asked questions

回線遅延シミュレータとは何ですか？

回線遅延シミュレータは、ネットワーク回線の帯域・品質を制御する装置です。例えば、アナログ回線やISDN回線などの低速回線を再現したり、海外を経由するような遅延の多い回線を再現することができます。

どういった場面で使用されていますか？

WANの回線遅延のシミュレートや、モバイル向けサービス・VoIPの動作確認ツールとしての実績があります。また、強制的な帯域制限などの目的でもご使用いただけます。

TCP/IP以外のプロトコルに対応していますか？

はい、対応しております。プロトコルによる制限を受けることはありません。

IPv6に対応していますか？

はい、対応しております。※但し、設定画面へのアクセスはIPv4のみとなります。

QoSに対応していますか？

いいえ、対応しておりません。

ジャンボフレームに対応していますか？

Pro・ExはMTUを1~9216byteで指定可能です。

使用するにあたり、別途必要な物がありますか？

Ethdelay本体の設定を行う際に、WebブラウザのインストールされたPCが1台必要になります。

対応しているブラウザの種類は何ですか？

以下のブラウザを推奨しております。

Internet Explorer 6以降、Mozilla FireFox 2以降、Apple Safari 3以降

リーキーバケツとトークンバケツの違いは？

トークンバケツはある程度のバーストを許し、ポーリングに使われます。リーキーバケツは指定値を超えることはなく、シェイピングに使われます。トークンバケツでは瞬間的に指定した制限値を越える場合がありますが、異常ではありません。

3機種の違いは？

Ethdelay2Proは測定機能を使用できます。EthdelayはMTUの変更ができません。

測定機能以外の機能面では同等ですが、スループット性能、最小遅延、高負荷時の遅延安定性、管理用NICが別かどうか(別だとテストに影響を与えない)という点が異なります。

また、ハードウェアの処理性能の違いにより、高負荷状態での処理遅延がEthdelayはかなり大きくなります。

Ethdelay、Ethdelay2Exはコンパクトですが、Ethdelay2Proの筐体はかなり大きく、ファンの音も大きめです。



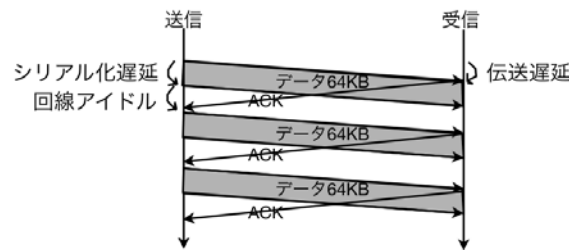
Ethdelayシリーズ各機種の違い

	Ethdelay	Ethdelay2Ex	Ethdelay2Pro
UDP実測スループット	10Mbps	500Mbps	800Mbps
実測往復最小遅延	2msec	0.6msec	0.6msec
管理用NIC	遅延1ポートを共用	別NIC	別NIC
測定機能	なし	なし	あり

※UDP実測スループットはiperfで測定。Ethdelayは送出レートを10Mbps、Ethdelay2Pro,Exは送出レートを1000Mbpsで測定。

EthdelayシリーズでのTCP/IPスループットに関して

TCP/IPでは、通信の信頼性確保のために送信したパケットに対するACK（受領確認）を受信してから次のパケットを送信します。最低でも、一度に送信できるパケットの最大サイズ（ウィンドウサイズ）を送信する度にACKを受け取る必要があります。このため、帯域が大きい回線でも伝送遅延が大きいとスループットが低下してしまいます。ウィンドウサイズ分のデータをNICから送出し終えるまでの時間（シリアル化遅延）より伝送遅延時間が大きいと回線アイドル時間が生じてしまいます。



EthdelayシリーズでのTCP/IP理論スループット

ウィンドウサイズ：64Kバイト（一般値）

回線速度とシリアル化遅延（=ウィンドウサイズ/回線速度）

Ethdelay2Pro・Ex：回線速度=1000Mbps シリアル化遅延=(64×8)/(1000×1000)=0.512msec

Ethdelay：回線速度=100Mbps シリアル化遅延=(64×8)/(100×100)=5.12msec

往復遅延（実測値）

ギガビット直結：0.5msec（シリアル化遅延とほぼ等しいので回線使用率はほぼ100%となる）

Ethdelay2Pro・Ex：0.6msec

Ethdelay：2.0msec

理論スループット=ウィンドウサイズ/往復遅延時間

ギガビット直結：(64×8)/(0.5/1000)=1024000Kbps=1024Mbps

Ethdelay2Pro・Ex：(64×8)/(0.6/1000)=853333Kbps=853Mbps

Ethdelay：(64×8)/(2.0/1000)=256000Kbps=256Mbps

（ハード自体のUDP実測スループットが10Mbpsなので実際はここまで出ない）

実測スループット

EthdelayPro：800Mbps

EthdelayEx：500Mbps

Ethdelay：10Mbps

回線遅延シミュレータ Ethdelay2Pro / Ethdelay2Ex / Ethdelay

Ethdelay各機種のスループット性能差

Ethdelay2Proの測定機能を使用してスループットと分散具合を比較してみます。「Ethdelay2Pro自己」は1台のEthdelay2Proで自分自身を測定しています。いずれも回線シミュレータは遅延ゼロ・帯域制限なし・ロスゼロです。

測定タイプ 絶対遅延時間

UDPポート番号

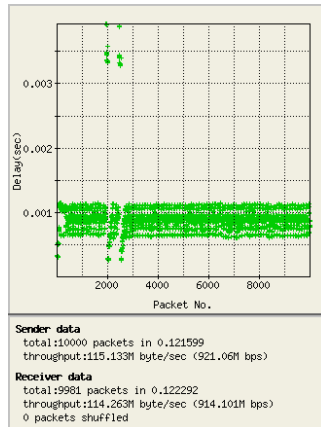
送出間隔 μ s

送出パケット数

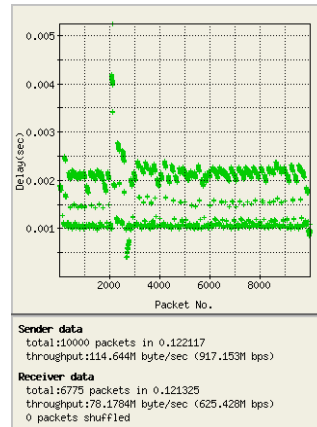
送出データサイズ

送出方向 測定1 -> 測定2 測定2 -> 測定1

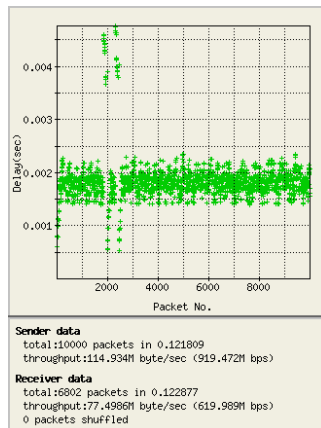
ルータを経由する



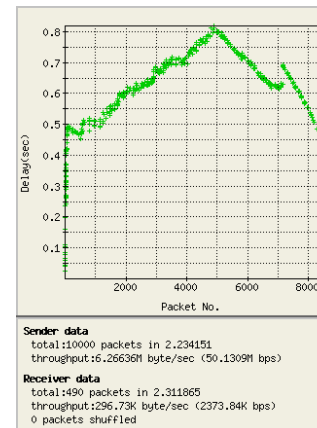
測定機能単独



Ethdelay2Pro自己



Ethdelay2Ex



Ethdelay

Ethdelayは高負荷になると受信処理にパワーを消費し、スループットが落ちてしまいます。送出間隔を10Mbps以下になるようにするとスループットが指定通りとなります。

測定タイプ 絶対遅延時間

UDPポート番号

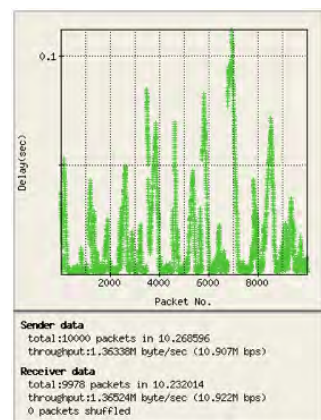
送出間隔 μ s

送出パケット数

送出データサイズ

送出方向 測定1 -> 測定2 測定2 -> 測定1

ルータを経由する



送出間隔を1000マイクロ秒（1ミリ秒）にしてEthdelayを測定

回線遅延シミュレータ Ethdelay2Pro / Ethdelay2Ex / Ethdelay

Ethdelay各機種の分散演算時の性能差

遅延の分散機能はパケットの遅延をばらつかせるのに有効ですが、演算が複雑になるため高負荷時に機種によって性能への影響の出方が異なります。Ethdelayでは1000マイクロ秒間隔のパケットの処理に分散計算が追いつかず、安定した分散になりません。送出間隔を大きくすると安定した遅延になります。

以下、遅延タイプ：正規分布・遅延100msec・分散100でEthdelay2Proの測定機能で測定した結果です。

測定タイプ 絶対遅延時間

UDPポート番号 44444

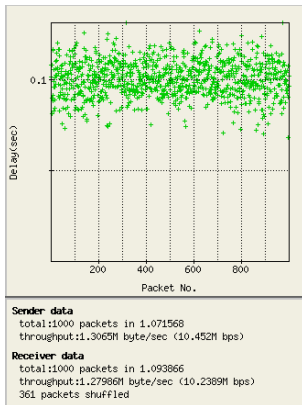
送出間隔 1000 μs

送出パケット数 10000

送出データサイズ 1400

送出方向 測定1 → 測定2
 測定2 → 測定1

ルータを経由する



Ethdelay2Pro

測定タイプ 絶対遅延時間

UDPポート番号 44444

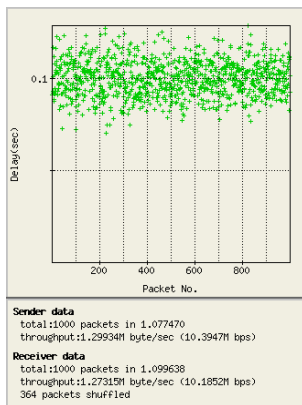
送出間隔 5000 μs

送出パケット数 1000

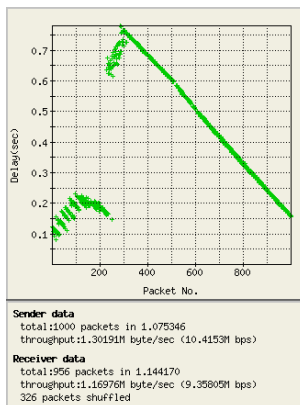
送出データサイズ 1400

送出方向 測定1 → 測定2
 測定2 → 測定1

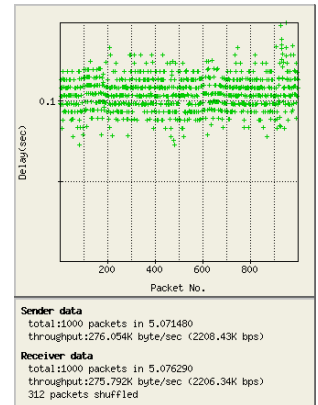
ルータを経由する



Ethdelay2Ex



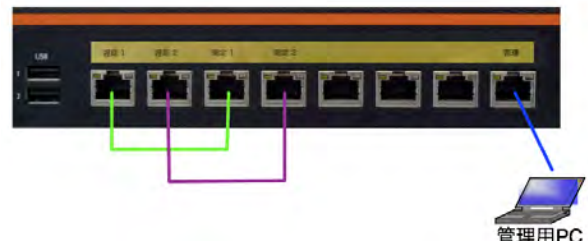
Ethdelay



Ethdelay

測定機能 (Ethdelay2Proのみ)

Ethdelay2Proは測定機能を利用できます。測定ポートを使い、UDPパケットを送受信してスループットやパケット到着順を測



定できます。



Ethdelay2Pro自身の回線シミュレータ機能を測定することも可能ですので、回線シミュレータの設定の確認にも便利です。回線シミュレータ機能と測定機能はそれぞれ独立して使用できます。

絶対遅延時間／相対遅延時間の測定が可能で、絶対遅延時間は1ホストで送信・受信を行っているため正確に測定できます。

測定結果はグラフ表示され、詳細な情報はCSVでダウンロード可能です。