

SOHO 向け
Gigabit UTM アプライアンス
Cyberoam 社製 CR25iNG
ベンチマークテストレポート

DUT(テスト対象装置: Device Under Test)
Cyberoam 社製 CR25iNG

2014/04/24

SEC-00001

 **benchmark**

SOHO 向け Gigabit UTM アプライアンスベンチマークテストレポート

■ ベンチマークテストの内容

HTTP をベースとした、Web アプリケーショントラフィックを中心に、セキュリティ機能毎の、ファイアウォールスループット性能、UTM スループット性能を測定する。

■ DUT(テスト対象装置: Device Under Test) Cyberoam 社製 CR25iNG

- ・製品 URL <http://www.cyberoam.com/downloads/datasheet/CyberoamCR25iNG.pdf>
- ・ファームウェアバージョン: 10.04.6 build 032
- ・IPS シグネチャバージョン: 3.11.59
- ・アンチウイルスバージョン: 7.11.138.218

■ ベンチマーク使用ポート構成

LAN ポート (1 ポート) 10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T

WAN ポート (1 ポート) 10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T

DMZ ポート (1 ポート) 10BASE-T/100BASE-TX/1000BASE-T (ブラウザ経由 制御用)

■ テストトラフィックについて

LAN ポートは、Trusted ネットワーク、WAN ポートは、Untrusted ネットワークとして使用する。各アプリケーションの TCP コネクションは Trusted ネットワーク上の疑似クライアントイニシエートとする。

機器のセキュリティ設定は、ブラウザ経由の DMZ ポート接続で設定する。

■ ベンチマークテスト項目と説明

CR25iNG のスループット性能を評価するため、次の項目についてテストを行った。

1. RFC 2544 準拠スループットテスト

RFC 2544^{*1}に準拠したスループットテストを行い、CR25iNG の IP/UDP パケット転送パフォーマンスを確認した。テストトラフィックのフレーム長は 64byte から 1,518byte までの固定長、テスト時間はそれぞれ 60 秒とした。

2. TCP 新規セッション毎秒テスト

RFC 3511^{*2}に準拠した TCP 新規セッション毎秒テストをオブジェクトサイズ 64bytes から 1Mbytes の範囲でテストを行う。

3. アプリケーションスループット性能

RFC 3511^{*2}に準拠したアプリケーションスループット性能テストを行った。テストトラフィックのアプリケーションは、HTTP/FTP/SMTP とした。また、アプリケーショントラフィックを混在したテストトラフィックのスループット性能テストも行う。

■本資料での専門用語

【フレーム】

ネットワークでデータをやり取りする単位。パケットとほぼ同義語で、レイヤ 2 にかかわる記述ではフレーム、レイヤ 3 にかかわる記述ではパケットと呼ばれる。

【フレームロス】

フレームがスイッチ／ルータ内で処理しきれずに消失すること。

【スループット】

RFC2544^{*1}では、測定対象となる装置のフレームロスがない状態でのフレーム最大転送レート。本資料のアプリケーショントラフィックのスループットでは、レイヤ 2 換算でのアプリケーショントラフィック帯域を使用する。

【レイヤ 1 換算のスループット（帯域）】

ネットワーク機器のスループットは 1 秒間の送信フレーム数に各フレームのバイト長 x8 ビットを乗じた値を bps 単位で算出するのが一般的である。フレーム長はレイヤ 2 の Ethernet ヘッダ先頭ビットからレイヤ 2 最後尾の CRC を含んだバイト長で表記されているのが一般だが、物理回線速度の理論上の最大レートは、フレームギャップ(フレーム間隔)96 ビットとプリアンブル(フレームの前につけられるヘッダ情報)64 ビットを含んで算出される。

本資料での「レイヤ 1 換算」とは、スループットの計算に、フレーム長に、フレームサイズ+プリアンブル+フレームギャップを使用する。

【レイヤ 2 換算のスループット（帯域）】

ネットワーク機器のスループットは 1 秒間の送信フレーム数に各フレームのバイト長 x8 ビットを乗じた値を bps 単位で算出するのが一般的である。フレーム長はレイヤ 2 の Ethernet ヘッダ先頭ビットからレイヤ 2 最後尾の CRC を含んだバイト長で表記されているのが一般である。本資料での「レイヤ 2 換算」とは、スループットの計算に、フレーム長に、CRC を含まないバイト長を使用し算出する。

【TCP 新規セッション】

スリーウェイハンドシェイクで開始される、新規の TCP コネクションとする。

【CPS】

毎秒のコネクション数(セッション数)。

【トランザクション】

本資料でのトランザクションとは、擬似クライアントから生成されるアプリケーションコマンドとする。1 つのアプリケーションコマンドに必要な TCP のコネクション数により、トランザクションあたりの TCP コネクション数が異なる。HTTP1.1 persistence 機能では、1 つの TCP コネクション上で、複数トランザクション(HTTP リクエスト)を実現している。

【TPS】

毎秒のトランザクション数。

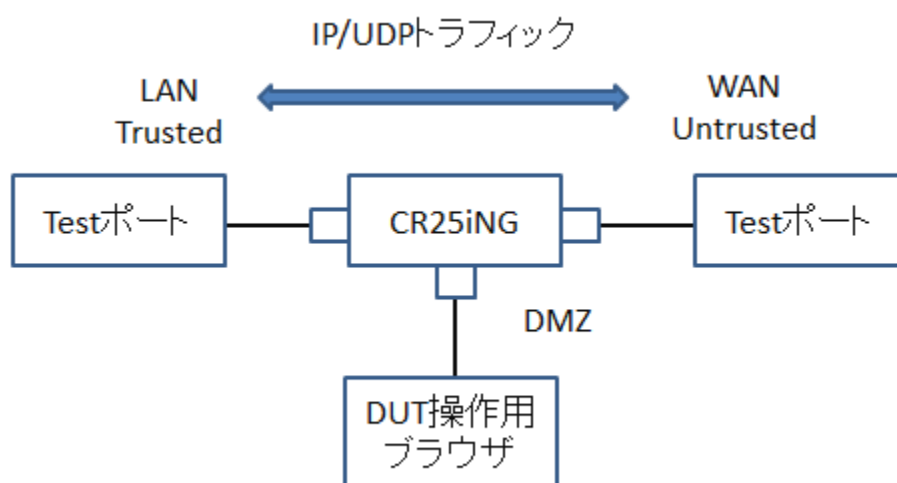
■ ベンチマークテスト結果

1. RFC 2544 準拠スループットテスト

RFC 2544^{*1}に準拠したスループットテストを行い、CR25iNGのIP/UDPパケット転送のパフォーマンスを確認した。テストトラフィックのフレーム長は64byteから1,518byteまでの固定長、テスト時間はそれぞれ60秒とした。

セキュリティ機能(AV/UTM)を設定せず、機器のパケット転送レートの性能測定を目的とする。

テスト構成



テストパラメータ

フレームサイズ	64/128/256/512/1024/1280/1518 バイト (CRC 含む)
テスト時間	60 秒
判定条件	フレームロス
トラフィックパターン	フルメッシュ

IP/UDP パラメータ

IP アドレス数	送信元 10 アドレス / 宛先 2 アドレス
ポートレンジ	送信元 1024 / 宛先 1024

テスト結果

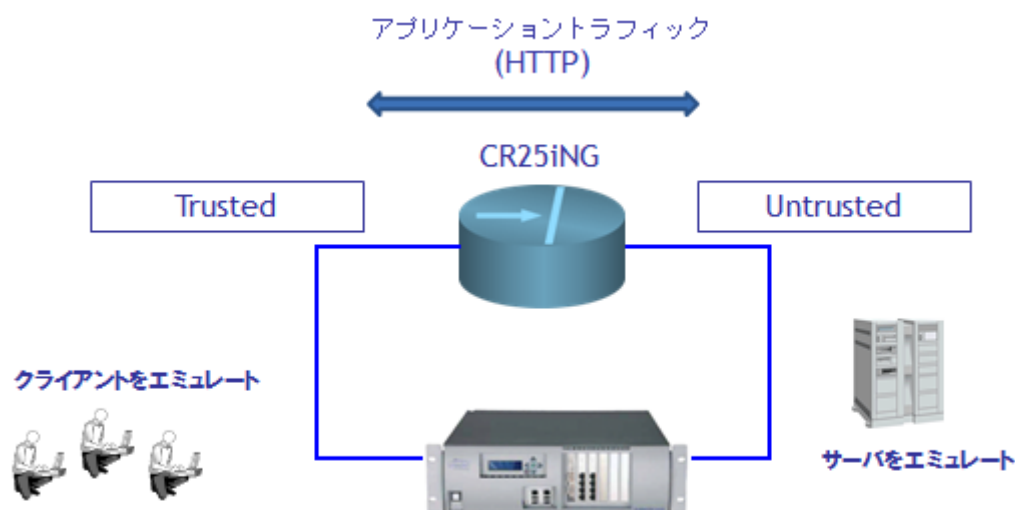
会員の皆さまは会員サイトでログイン後、テストレポートを全てご覧いただけます。

非会員の皆さまは会員申込み（有料）いただければ、本テストレポートの続きをご覧いただけます。

2. TCP 新規セッション毎秒テスト

RFC 3511^{*2} に準拠した TCP 新規セッション毎秒テストを HTTP1.1 レスポンスオブジェクトサイズ 64bytes から 1Mbytes の範囲でテストを行う。

CR25iNG をファイアウォール(UTM)とし、擬似クライアントから擬似サーバに HTTP1.1 リクエストを発生させる。サーバレスポンスのオブジェクトサイズごとの処理能力を測定する。CR25iNG のセキュリティ機能は、アンチウイルス(AV)機能オフ&UTM 機能オフ、AV 機能オン、UTM 機能オンの 3 パターンとする。テスト時間 30 秒でリクエスト失敗が発生しない最大リクエスト数を新規コネクション毎秒とした。

テスト構成テストパラメータ

HTTP1.1 リクエスト方式	1GET リクエスト / 1 コネクション
レスポンスオブジェクトサイズ	64/512/2K/44K/100K/1M バイト
クローズ方式	クライアント RST

TCP パラメータ

MSS	1460 バイト
Receive Window	32768 バイト

ポートレンジ	1024 - 65535
再送タイムアウト初期値	300 ミリ秒
最大再送回数	5 回

テスト結果

会員の皆さまは会員サイトでログイン後、テストレポートを全てご覧いただけます。

非会員の皆さまは会員申込み（有料）いただければ、本テストレポートの続きをご覧いただけます。

3.アプリケーションスループット性能

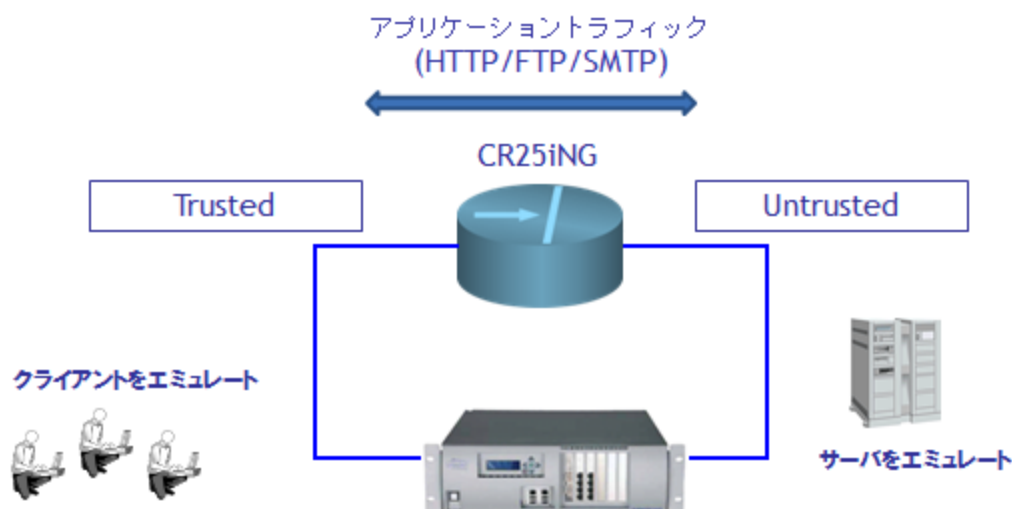
RFC 3511^{*2}に準拠したアプリケーションスループット性能テストを行った。テストトラフィックのアプリケーションは、以下の3プロトコルと各アプリケーショントラフィックを混在したテストトラフィックでのスループット性能テストも行った。

- 1.HTTP1.1 スループットテスト: Web アプリケーションのコンテンツダウンロード性能測定を目的とする。
- 2.FTP スループットテスト: ファイル転送性能の測定を目的とする。
- 3.SMTP スループットテスト: メール送信性能の測定を目的とする。

セキュリティ機能は、アンチウイルス(AV)機能オン、UTM 機能オンの2パターンで行った。また、HTTP 1.1 スループットテストについては、上記2パターンに加え、AV/UTM 機能すべてを設定しない UTM 機能オフの計3パターンを行った。

HTTP1.1/FTP/SMTP の各スループットテストでは、レスポンスオブジェクトサイズ・ファイルサイズ・メールメッセージ・添付ファイルサイズを数パターン使用した。

テスト構成



テストパラメータ

アプリケーション	HTTP/FTP/SMTP
HTTP1.1 レスポンスオブジェクトサイズ	64/512/2K/44K/100K/1M バイト
HTTP1.1 リクエスト方式	1GET リクエスト / 1 コネクション
FTP ファイルサイズ	1K/40K/800K バイト
SMTP メールサイズ	メッセージ:500 バイト, 添付:93K/380K バイト
クローズ方式	クライアント RST

TCP パラメータ

MSS	1460 バイト
Receive Window	32768 バイト
ポートレンジ	1024 - 65535
再送タイムアウト初期値	300 ミリ秒
最大再送回数	5 回

3-1 HTTP1.1 スループットテスト結果

会員の皆さまは会員サイトでログイン後、テストレポートを全てご覧いただけます。

非会員の皆さまは会員申込み（有料）いただければ、本テストレポートの続きをご覧いただけます。

3-2 FTP スループットテスト結果

会員の皆さまは会員サイトでログイン後、テストレポートを全てご覧いただけます。

非会員の皆さまは会員申込み（有料）いただければ、本テストレポートの続きをご覧いただけます。

3-3 SMTP スループットテスト結果

会員の皆さまは会員サイトでログイン後、テストレポートを全てご覧いただけます。

非会員の皆さまは会員申込み（有料）いただければ、本テストレポートの続きをご覧いただけます。

Mixed アプリケーション スループットテスト結果

会員の皆さまは会員サイトでログイン後、テストレポートを全てご覧いただけます。

非会員の皆さまは会員申込み（有料）いただければ、本テストレポートの続きをご覧いただけます。

■ベンチマークテスト機材

本ベンチマークテストには下記の測定器を用いた。

- Spirent Communications 社アプリケーション・パフォーマンス/セキュリティ 試験ツール
Spirent Avalanche Version 4.37
- Spirent Communications 社トラフィックジェネレータ
Spirent TestCenter Version 4.39
- Spirent Communications 社テスト自動化支援ツール
Spirent iTest Version 4.3.1

●Cyberoam 社製 CR25iNG



●Avalanche C100



■リファレンス

*1 <http://tools.ietf.org/html/rfc2544>

ネットワーク装置のベンチマーク手法

Benchmarking Methodology for Network Interconnect Devices

*2 <http://tools.ietf.org/html/rfc3511>

ファイアウォール パフォーマンス評価手法

Benchmarking Methodology for Firewall Performance

■CR 25iNG 設定

会員の皆さまは会員サイトでログイン後、テストレポートを全てご覧いただけます。

非会員の皆さまは会員申込み（有料）いただければ、本テストレポートの続きをご覧いただけます。

●セキュリティ機能別の DUT 設定一覧

会員の皆さまは会員サイトでログイン後、テストレポートを全てご覧いただけます。

非会員の皆さまは会員申込み（有料）いただければ、本テストレポートの続きをご覧いただけます。

免責

本テストレポートは@benchmark 会員よりテスト申請を受けて株式会社東陽テクニカがテストを実施しております。テストに際し、DUT の設定はレポート内もしくは個別の設定ファイルで公開し、この設定、テスト環境の時の実測値を記載しており、DUT の性能を保証するものではありません。

本テストレポートに関する会員からの質問はbenchstaff@at-benchmark.comでお受けしております。なお、会員以外からの質問等には一切お答えできません。

本テストレポートをデータとしてご利用いただく場合、会員規約で規定されている注意事項を了承されたものとします。