

NuDOG-101シリーズ

イーサネット対応

ネットワークトラヒックアナライザー



概要

NuDOG-101 はイーサネットテスト用の 2 ポートを保有するコンパクト装置です。マルチストリームジェネレータ、TAP/ループバックテスト及び NIC エミュレーションを実現します。

NuDOG-101 のミニ USB ポートと PC の USB ポートを接続することで、システム設定や管理を可能にします。NuDOG-101 は実地試験に最適なツールです。

複数のインターフェイスオプション(UTP、POF、UTP/POF のコンボポート)をサポートすることで、柔軟性に優れ、様々なテスト環境にも対応します。

RFC-2889、RFC-2544 や QoS などの規格に準拠する実用的なソフトウェアを使用でき、スループットテスト、レイテンシーテスト、エラーフィルタリングテスト、転送テスト等が行えます。異なるテスト環境などの条件やパラメータにも対応できます。独自の Universal Stream Counter (USC)により、NuDOG-101 はパケットをキャプチャしている時やモニタリングしている時でも、リアルタイムでネットワークイベントを収集できます。

これら機能により、NuDOG-101 は様々なフィールドでのトラブルシューティングに活躍するベストパートナーとなります。

特長と利点

- ポータブルサイズのハードウェアベースによる、ワイヤ速度ストリームの生成、解析、及びネットワーク TAP と NIC
- ワイヤ速度トラヒックでのキャプチャ可能 (プログラム可能なフィルターとトリガー基準,wireshark へも出力可能)
- RFC 2544 テスト/RFC 2889 テスト/レイヤー 1、2 のループバックテスト
- 高精度 な 1 ppm 温度補償発振器により正確なクロック速度を保証し、信頼性の高い試験を保証
- エラーフレームの送信による異常事態等のシミュレートを実行
- 送受信フレームを含む VLAN、IPv 4 フラグメント、IPv 4 拡張、ICMP、ARP 総バイト/パケット、CRC、IPCS エラー及び過剰/過少サイズのフレームのポート毎のリアルタイムスタティック監視
- 複数パラメータ設定及び複数のテスト要求に対応する使いやすいインターフェイスをサポート
- 各ポートで 512Mbits ワイヤ速度パケットキャプチャバッファ対応

注文情報

NuDOG-101B	SFP+UTP コンボ (SFP×2ポート、UTP×2ポート)
NuDOG-101P	SFP+UTP (SFP×1ポート、UTP×1ポート)
NuDOG-101T	SFP×2ポート
ソフトウェアバンドル	
DApps-TAP	ネットワーク TAP/ループバックユーティリティ
DApps-SG	ストリームジェネレータの管理モード※DApps-SG は日本語対応
DApps-NIC	ネットワーク I/F カードのシミュレーション
DApps-2544	RFC-2544 を基にしたテスト
DApps-2889	RFC-2889 を基にしたテスト
DApps-MPT	イーサネット装置用自動バッチテスト
DApps-QoS	レイヤー2 及びレイヤー3 をカバーする QoS テスト

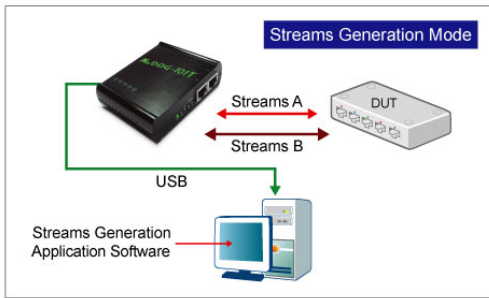
外観



NuDOG-101 ハードウェア	
A	電源又は PC 接続用 MiniUSB ポート
B	インターフェイスポート(RJ45 又は POF)
C	NuDOG-101 の LED ステータス

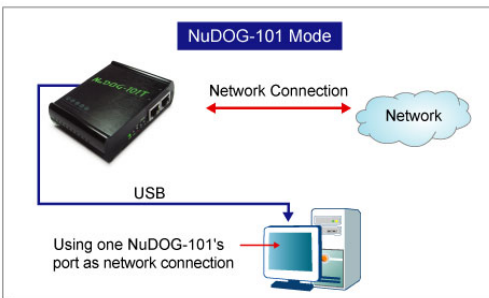
NuDOG-101 シリーズ		
型名	POF ポート	RJ45 ポート
NuDOG-101B	1	1
NuDOG-101P	2	N/A
NuDOG-101T	N/A	2

各モードでのアプリケーション例



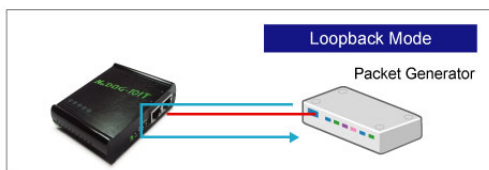
ストリームジェネレータモード :

ストリームジェネレータモードでは、テスト要求の内容通り、双方向ネットワークストリームを生成します。NuDOG-101 のポート A 又は B はテストストリームを生成し、送受信できます。テストストリームは Nu-DOG101 から送信され、被試験デバイス(DUT)を経由し NuDOG-101 に戻り、パフォーマンスを測定します。



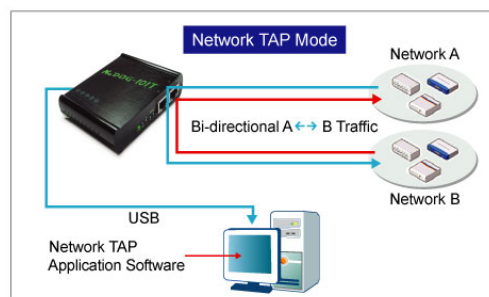
NICモード :

このモードでは、ネットワークインターフェイスカード(NIC)として、シミュレートします。



ループバックモード :



ループバックモードでは、NUDOG-101 は入力データをソースへ折り返し送信します。



TAP /

TAP モードでは入ってくるデータを全て監視できます。ネットワーク TAP はネットワークに影響を与えることなく、動的にネットワークの状態を監視出来る方法です。NuDOG-101 は双方向でも単方向(ポート A とポート B)でも TAP でき、更に豊富なカウンターを残す事ができます。

機器仕様

フレームフォーマット	<ul style="list-style-type: none"> • Ethernet Type II frame • IEEE 802.3 frame 		
速度/リンク 自動認識/フォース モード	NuDOG-101B	NUDOG-101P	NuDOG-101T
			
	POF(Plastic Optical Fiber) ×1 RJ45ポート ×1 Mini-USB 2.0ポート ×1	POF(Plastic Optical Fiber) ×2 Mini-USB 2.0ポート ×1	RJ45ポート ×2 Mini-USB 2.0ポート ×1
アプリケーションモード	SG (ストリームジェネレーション) モード	TAP/ループバックモード	NIC (ネットワークI/Fカード)モード
	双方向ネットワークストリームを被試験デバイスへ送信	装置を流れる全てのデータを監視し、ループバック及び大量パケットカウンター	USBポート経由でPCに接続するNICとしてシミュレート
機能	<ul style="list-style-type: none"> ● 監視中のトラフィックに影響を与えずアクティブTAP ● DA/SA 及び VLAN IDのユーザ設定可 ● ラピッドマトリックスモード：最大64ベースストリーム ● フレーム長：64 ~16k bytes 固定又は ランダム ● インターフレームギャップ数：96ns~1.073 秒 ● フレームペイロード：指定ペイロード又はランダムパターン ● エラー生成：CRC、アライメント、ドリブルビット、小型フレーム、大型フレーム ● SDFR (Self-Discover Filtering Rules) により、ネットワークイベントを収集 ● 第2レベルのCRCチェック、通信シーケンスチェック ● ジャンボフレーム(最大16K bytes) ● 2つのキャプチャバッファモード：2KB/パケット長モード；16KB/パケット長モード ● ループバック用の最大パケット長：2K bytes ● DUT/被試験デバイスのオシレータ計測 ● 1 USC (Universal Stream Counter)サポート【128 streams付】 		
ハードウェア カウンター	<ul style="list-style-type: none"> ● Txパケット、Tx バイト、Tx 率、Rx パケット、Rx バイト、Rx 率 ● コリジョンカウンター：Tx コリジョン、Tx シングルコリジョン、Txマルチコリジョン、Tx過剰コリジョン ● エラーカウンター：ドリブルエラー、アライメントエラー、CRCエラー、DIEラー、IPCSエラー、エラー&ロスパケット ● パケットサイズスタティックカウンター：アンダーサイズ、64、65 -127、128 -255、256 -511、512 -1023、1024 -1522、オーバーサイズ ● レイヤー2及びレイヤー3パケットカウンター：ブロードキャスト、マルチキャスト、ユニキャスト、VLAN、IPv4、IPv4フラグメント、IPv4延長、ICMP、ARP、及びポーズ ● SDFRによるトリガーカウンター 		
ユーティリティ ソフトウェア (オプション)	<p>NuDOG-101を使用する際のオプションソフトウェアです。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● DApps-NIC: NIC simulation suite ● Apps-TAP: TAPを基にしたイーサネットTAP suite, レイヤー1ループバック及びレイヤー2ループバック(リアルストリームカウンター及びストリームチャート付) ● Apps-SG: Control suite for generator ● Apps-2544: Test Suites for RFC 1242及びRC2544 ● Apps-2889: Test Suites for RFC 2285 and RFC 2889 (一部) ● Apps-QoS: QoS testing based o VLANやレイヤー3を基にしたIP/UDP ● Apps-MPT: 大量生産前の自動イーサネットデバイスパッチテスト又はイーサネット装置又ネットワーク認定e又はネットワーク装置 		
LED	<ul style="list-style-type: none"> ● Power/Fail: 電源ステータス ● Capture A: ポートAでキャプチャモード有効 ● Capture B: ポートBでキャプチャモード有効 	<ul style="list-style-type: none"> ● USB: USB接続ステータス ● SG/TAP: TAP/ループモード又はNICモードにてストリーム生成 	
電源ソース	Mini-USB		
温度	<ul style="list-style-type: none"> ● 動作時: 0℃~40℃ 	<ul style="list-style-type: none"> ● 保管時: -10℃~ 70℃ 	
湿度	<ul style="list-style-type: none"> ● 動作時: 0% ~ 85% RH 	<ul style="list-style-type: none"> ● 保管時: 0% ~85% 	
寸法	95mm x 76.6mm x 19.6mm		

ユーティリティソフトウェア

DApps-TAP: ネットワーク TAP/

ループバックユーティリティ

NuDOG-101は2つのネットワークポート間の全てのデータストリームを複製し、MiniUSBポート経由でPCに出力し、そのデータを監視及び解析できます。解析には Wireshark も使用できます。

ユーザはパケットをフィルターする条件を指定することができます。USBポートへのネットワークトラフィックを減らす事ができ、大量パケットを処理する際のPCのメモリー消費やUSB帯域を削減出来ます。

DApps-SG: 複数のストリームジェネレータの管理モード (Control Suite) **日本語対応**

DApps-SGは高性能な仮想管理パネルを提供します。2つのテストポートで複数のストリームを特定するパラメータを個別に設定出来ます。いくつかのネットワークプロトコル用のトラフィックをカスタマイズし、各ポートで受信させる事ができます。総合的なスタティックにより、ユーザは被試験デバイスのパフォーマンスについて詳しい分析ができます。

DApps-NIC: ネットワーク I/F カードのシミュレーション

PC接続用のminiUSBポートを保有し、ネットワークTAPに加えて、システム管理及びシステムアップグレード機能があります。ネットワークインターフェイスカードとしても使用できます。管理ソフトウェアとNuDOG-101のハードウェアコンバージョンにより、ネットワークデータストリームはNuDOG-101のUSB及びネットワークポート間を流れる事ができます。

DApps-2544: RFC-2544を基にしたテスト

DApps-2544は工業基準RFC-2544に準拠した使いやすい自動テスト機能です。スループット、レイテンシー、パケットロス及びこの装置を経由したスイッチやルータのバックツウバック等のパケットを生成及び解析します。被試験デバイスを調べる際は効果的にリアルタイムでテスト結果を表示し、自動生成レポートを提供します。

DApps-2889: RFC-2889を基にしたテスト

DApps-2889は工業基準RFC-2889(一部)に準拠した使いやすい自動テスト機能です。

RFC 2889はローカルエリアネットワークスイッチ装置、転送、輻輳制御、レイテンシー、およびアドレス処理やフィルタリング等ベンチワーク的な方法を提供します。RFC2544でベンチマークネットワーク装置向けに既に定義されている方法論をさらに拡張します。

DApps-MPT: イーサネット装置用自動バッチテスト

DApps-MPTは量産規模でのバッチテストやネットワークテストの為に正確かつ効率的なパッケージソフトです。いくつかの packets 生成やテスト項目など予め設定されているテストモードでも行えます。DApps-MPTの実用により簡単にテストできます。シンプルで見やすい試験結果やテストの詳細ログなども必要に応じて確認できます。DApps-MPTは強力かつ便利なツールです。

DApps-QoS: レイヤー2及びレイヤー3をカバーするQoSテスト

ネットワークQoS (quality of service)はイーサネットスイッチやルータではどうすることもできない大量の送信待ちパケットに優先順位を決めるツールです。優先順位の高いパケット程先に転送されます。

イーサネットフレームでは、各パケットにVLAN ID及びCoS(Class of Service)のタグが付けられ、レイヤー3のIP/UDPパケットは必要なサービスに応じて割り当てられます。QoSをサポートするイーサネットスイッチやルータでは、ネットワークの輻輳時にCoS優先順位の高いパケット程早く処理されます。

DApps-QoSは受信側のポートでネットワークトラフィックを制限することもできます。DUT(ルータやスイッチ)から受信する異なる優先順位のパケットの解析を行い、QoS機能付レイヤー3ルータのパフォーマンスをテストします。

技術用語

NuDOG-101は革新的な技術に優れ、多目的に使用できるコンパクトサイズのネットワークテスト装置です。

Rapid-Matrix

Rapid-MatrixはXtramusによって設計されたトラフィックジェネレータです。これにより、各ポートから同時に複数のトラフィックを生成でき、ギガビットイーサネット装置／ソリューション／ネットワークの機能を検証します。

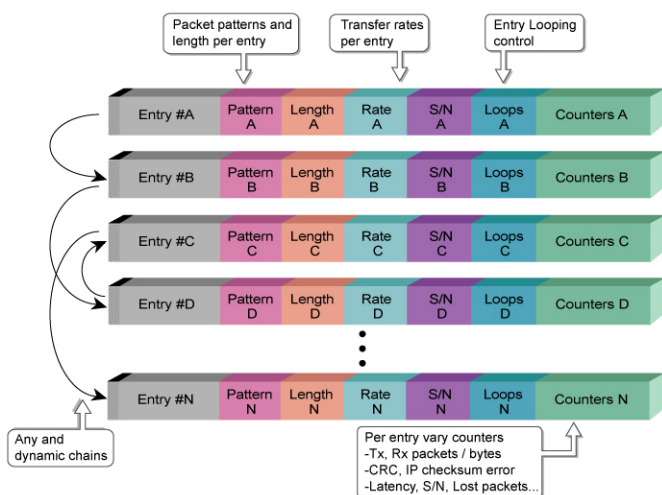
特長と利点

Rapid-Matrixは各ポートで多種類のプロトコルヘッダー、タグ及びペイロードに対応したマルチストリームトラフィックを同時に生成できる技術です。

伝統的なネットワークテスト手順では、異なる機能を順番にテストするのでは非常に時間がかかり、試験装置も不十分で費用がかかります。このRapid Matrix技術により同時にマルチタスクを実行することが出来ます。更にこのメカニズムでは試験手順を全ての被試験デバイスに同期出来る為、実際の試験時間を大幅に短縮できます。

各ポートで最大64ストリーム生成

Rapid-Matrixは各ポートに64個のエントリをサポートします。各エントリには独自のデータストリーム毎に個別の設定があります。複数のエントリを組合せて複雑なデータストリームを生成することも可能です。



ネットワークTAP

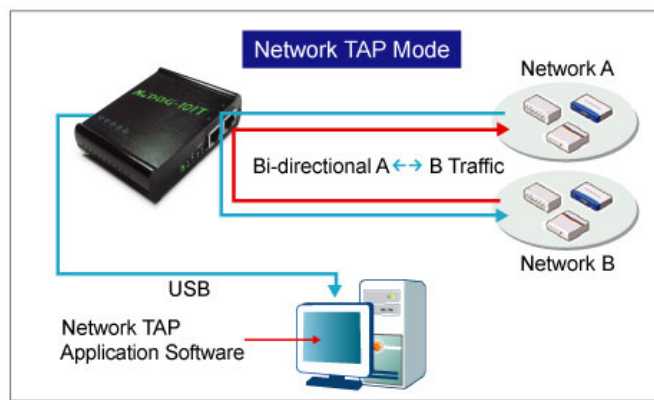
ネットワークTAPとは運用中のネットワークに影響を与えずに、ネットワークを監視します。ポイントAとB間の全てのデータストリームは複製することができ、PCにて分析も行えます。アプリケーションツール DApps-TAPを PCにインストールすることでネットワークの分析が出来ます。

アクティブTAP

Normal TAPは2か所から流れるトラフィックをPCにリダイレクトし、トラフィックを分析します。トラフィックフローがピークに達している場合、PCは多量のトラフィックを処理しきれない可能性があります。

アクティブTAPは全てのパケットフローをTAP装置で行います。NuDOG-101は下記の機能を保有するアクティブTAP装置です：

- パケットトリガー：パケットの条件や内容を分析の為にフィルターされるよう設定する
- フィルター：特定の条件に適合するパケットデータはUSB TAPポートに出力されます。
- パケットキャプチャ：特定の条件や内容に適合するパケットデータはキャプチャされ、NuDOG-101のメモリーバッファに保存されます。
- 広範囲でのリアルタイムスタティスティック：異なるサイズ、パケット、及びエラーフレームは全てリアルタイムでスタティスティックカウンターに保存されます。
- 選択パケットのリダイレクトモード：アグリゲートと異なり、NuDOG-101は単方向パケットを元のUSBポートにリダイレクト（戻す）します。



SDFR Self-Discover Filtering Rules

SDFRはイーサネット上でのキャプチャやフィルタリングを容易かつ便利に実現する技術です。

使いやすいインターフェイスにより、ソースIP、デスティネーションIP及びその他のフィルタリング条件などを表示します。全ての値は計算マスクを使用せずに直接入力できます。

SDFR パラメータにはレイヤー2 の宛先 MAC アドレス、送信元 MAC アドレス、VLANID、レイヤー3 宛先 IP アドレス、送信元 IP アドレス、宛先ポート及び送信元ポート等のフィルターが含まれます。各フィルターは独立または組み合わせでも実行できます。

SDFR値は一つの値でも、特定値から割り当てる範囲でも構いません。条件に合った全てのパケットはキャプチャされます。

複数フィルター条件は異なるオプションをクリックする事で簡単に有効にできます。

ネットワークフローに影響を与えず、キャプチャしたパケットをリアルタイムで表示します。SDFRの値とフィルター条件等はキャプチャする手順の中で動的に変更できます。

Universal Stream Counter

NetworkTAP装置を使ってネットワーク環境のデータフローをモニターする場合、パケットフレームをキャプチャ&分析する為に、パケットアナライザー(スニファア)を使用するのが一般的です。但し、この方法だと情報が膨大過ぎ、ネットワークや製品の問題をピンポイントで見つける事が困難です。

これらの一般的なパケットアナライザーやスニファアと違い、USCはパケットをモニタリング/キャプチャリングしながらリアルタイムでネットワーク分析を行えます。

NuDOG-101のポートはUniversal Stream Counter (USC)をサポートしています。各ポートは次のスタティクス及び上記で説明したSDFRを基にしたパケットフィルタリングルール付のUSCをペアで保有します。

- ライン速度
- パケット
- バイト
- パケットロス
- S/Nミス
- IPCSエラー
- レイテンシー

USCの特長と利点

➤ ワイヤ速度のパフォーマンス

マルチストリームカウンターはワイヤ速度をサポートします(ギガビットイーサネットトラフィックを100%利用)。受信フレームはリアルタイムで処理されます。

➤ 柔軟性に優れたプロトコル:

IPv4などいくつかのよく使用されるプロトコルはマルチストリームカウンターのトリガー状態として予め設定されています。マルチストリームカウンターはユーザ設定のSDFRもサポートします。

占有プロトコルやプライベートヘッダ/タグもユーザのSDFRを基にマルチストリームカウンターでトリガーできます。

➤ 特定パケットをトリガするためのプレフィルタリング

マルチストリームカウンターはフィルターと関連付けられます。受信パケットがまずフィルターされます。フィルタリング条件に合致したパケットのみマルチストリームカウンターへ送信されます。

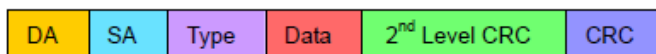
フィルタリングのオプションには柔軟性があり、異なるテスト要求に対応します。いくつかのデフォルトパラメータにはIPv4等良く使用されるプロトコルがあります。ユーザ設定するトリガーもカスタム試験用にサポートしています。

第2レベル CRC (Data Integrity) チェック

第2レベル CRC (Cyclic Redundancy Check Code) チェックは高度なデータの整合性チェック機能で、データフィールドエンドのオフセットからのフレーム内容に基づいて算出されたチェックサムです。

それはデータフィールドエンドを通してオフセットからフレームの内容に基づいて計算されるチェックサムを含んでいません。

DUTによりデータが破損し、エラーデータによりFCSに影響があった場合、第2レベルのCRCチェックがチェックサムとして機能します。送信及び受信パケットのミスマッチは第2レベルCRC(データの整合性)チェックで保存されます。

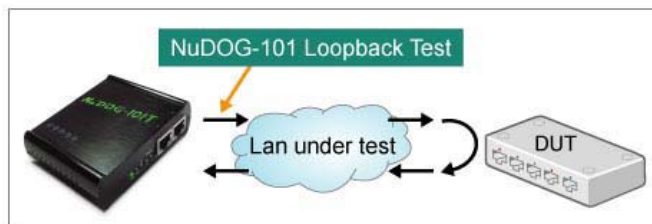


ループバックテスト

ループバックテストとはデータストリームの整合性の試験、ネットワークのケーブルやネットワーク通信における接続信号の品質試験などで一般的に使われています。ケーブル品質またはデータの整合性のループバックテストいずれかで、トラヒックジェネレータまたは信号/データリフレクターとして機能します。

レイヤー2 BERT (Bit Error Rate Test)

レイヤー2 BERT において、イーサネットフレームにより構成され、BERT パターンをペイロードとするテスト用データストリームは生成され、NUT(試験中のネットワーク Network Under Test)及び DUT 全域に送信されます。これらのテストのデータストリームは元のソースに戻りデータ破損の比較が可能です。



ループバック(レイヤー1 又は レイヤー2) 機能モード

ループバックモードではリフレクターとして機能し、入力信号及びフレームを元の受信ポートに折り返し送信します。

- **レイヤー1ループバックモード：**
信号テストを保有する信号リフレクターとして機能し、信号を受信し、信号を元の物理レイヤーポートに物理的にリフレクト(反射)させます。レイヤー1ループバックモードは信号品質やケーブルテスト用に幅広く使用されています。
- **レイヤー2ループバックモード：**
イーサネットテスターを保有するフレームリフレクターとして機能します。イーサネットフレームを受信し、DA/SAを交換し、イーサネットCRCを再計算し、修正したフレームを元の受信ポートに再送信します。しかし、ブロードキャスト、マルチキャスト又はNull DA(destination address) として分類されたフレームは再送されません。レイヤー2ループバックモードは主にフレーム型データの整合性試験の時に使用されます。

DUTオシレータ計測

1 ppmの高精度な温度補正オシレータにより、DUTに合わせた正確な周波数のネットワークストリームを生成し、DUTのオシレータを計測しながらネットワークストリームの速度を制御できます。DApps-SGのアプリケーションソフトウェアを使用することにより、ユーザはDUTのオシレータの周波数が基準(PPMスケール)より、早いかまたは遅いかなどの判断を行えます。ユーザはそれを基準とし、試験結果を判断することができます。

NuDOG-101 は高精度な ppm 温度補正オシレータの内蔵及びクロックの計測回路の形成により、NuDOG-101 は第一のクロックテストを行う事が出来ます。

