

NuDOG-301

ギガビットイーサネット対応ネットワークトラフィックアナライザ



概要

NuDOG-301 はイーサネットテスト用のギガビット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-301 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-301 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/SFP のコンボポート)をサポートすることで、柔軟性に優れ、様々なテスト環境でも対応します。

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。

これら機能により、NuDOG-301 は様々なフィールドでのトラブルシューティングの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
- ワイヤ速度トラフィ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、IPv4フラグメント、IPv4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

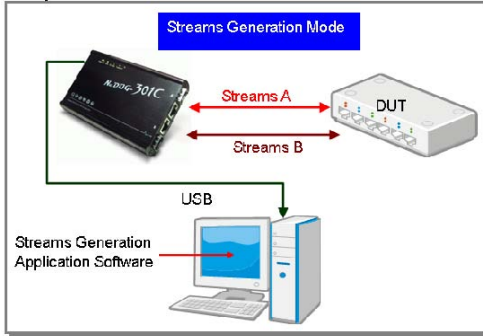
NuDOG-301C	SFP+UTP コンボ(SFP × 2ポート、UTP × 2ポート)
LB-300	NuDOG-301 用ループバックアダプタ

NuDOG-301 シリーズには **DAppls-TAP/DAppls-SG** のどちらかのソフトウェアをバンドル ※DAppls-SG は日本語対応

オプションソフトウェア

DAppls-TAP	ネットワーク TAP/ループバックユーティリティ 日本語版 GUI 対応
DAppls-SG	ストリームジェネレータの管理モードユーティリティ 日本語版 GUI 対応
DAppls-2544	RFC-2544 を基にしたテストユーティリティ
DAppls-2889	RFC-2889 を基にしたテストユーティリティ
DAppls-MPT	イーサネット装置用自動パッチテストユーティリティ
DAppls-QoS	レイヤー2 及びレイヤー3 をカバーする QoS テストユーティリティ

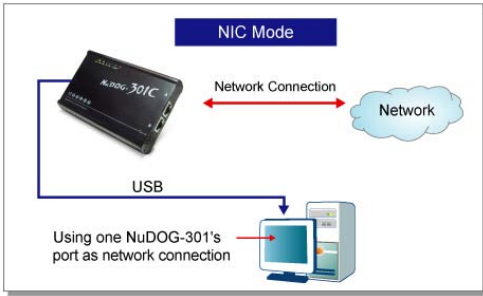
複数モードでのアプリケーション例



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。

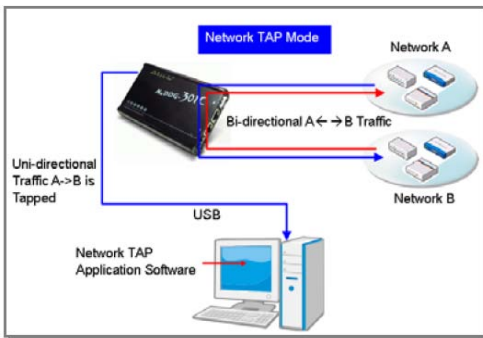
NuDOG-301 のポート A 又は B はテストストリームを生成し、送受信できます。テストストリームは Nu-DOG301 から送信され、被試験デバイス (DUT) を通り NuDOG-301 に戻りパフォーマンスを測定します。



NIC モード :

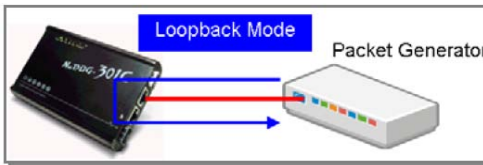
このモードでは、ネットワークインターフェイスカード (NIC) として、シミュレートします。

WireShark 等の PC にインストールされたキャプチャソフトで解析することができます。



TAP モード :

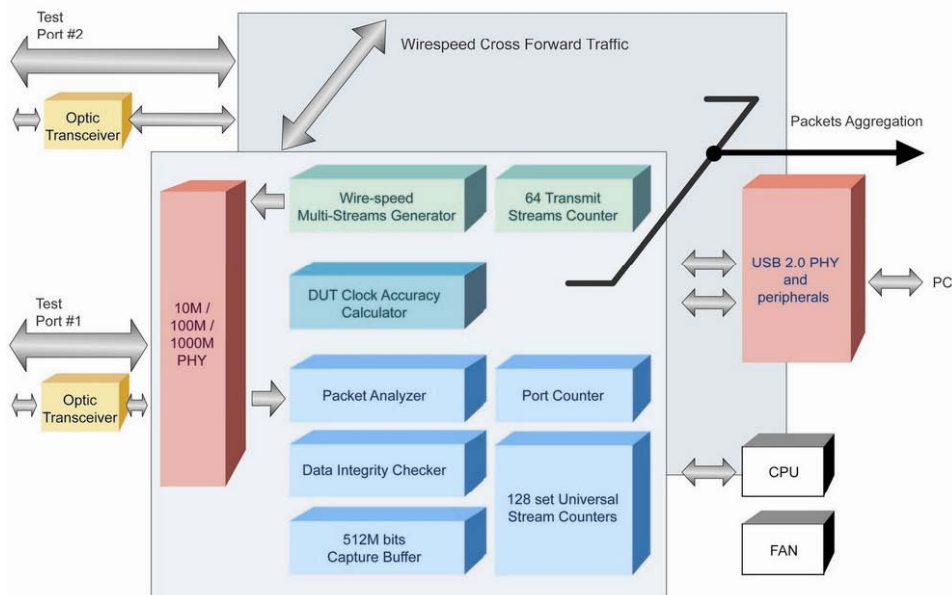
TAP モードでは入ってくるデータを全て監視できます。ネットワーク TAP はネットワークに影響を与えることなく、動的にネットワークの状態を監視出来る方法です。NuDOG-301 は双方向でも単方向 (ポート A とポート B) でも TAP でき、更に豊富なカウンターを残す事ができます。



ループバックモード :

ループバックモードでは、NUDOG-301 は入力データをソースへ折り返し送信します。

NuDOG-301C block diagram



機器仕様

フレームフォーマット	・ Ethernet Type II frame ・ IEEE 802.3 frame			
速度/リンク	NuDOG-301C	NuDOG-301F	NuDOG-301T	NuDOG-301B
自動認識/フォースモード	コンボ (SFP+UTP) ポート x 2 UTPポート: ・ 10/100Mbps全/半二重 ・ 1000 Mbps 全二重 SFPポート: ・ 1000 Mbps全二重	SFPポート x 2 ・ 1000 Mbps全二重	UTP ポート x 2 ・ 10/100Mbps全/半二重 ・ 1000 Mbps 全二重	UTP Port x 1 ・ 10/100Mbps全/半二重 ・ 1000 Mbps 全二重 SFP Port x 1 ・ 1000 Mbps 全二重
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	
3種類モード	NuDOG-301は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		NuDOG-301は本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のパケットカウンターも提供します。	
ユーティリティによる管理	NIC (ネットワークI/Fカード)モード USBポート経由でPCI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、DIエラー、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)	NuDOG-301を使用する際のオプションソフトウェアです。 <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RFC2544 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又はネットワーク装置 			
インターフェイス	NuDOG-301C	NuDOG-301F	NuDOG-301T	NuDOG-301B
	コンボ (SFP+UTP) ポート x 2 ・ Mini-USB 2.0 Port x 1	SFPポート x 2	UTPポート x 2	UTPポートx 1、 SFPポートx 1
	・ DC電源ジャック ・ 診断ポート			
LED	・ 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		・ 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	外部電源 ・ 入力: AC 100V~240V, 50Hz~ 60Hz ・ 出力: DC 12 V			
温度	動作時: 0°C~40°C		保管時: -10°C~ 70°C	
湿度	動作時: 0% ~ 85% RH		保管時: 0% ~85%	
寸法	125.8mm x 85mm x 27.5mm			

NuDOG-301 について

NuDOG-301 シリーズは異なるインターフェイスポート (SFP、UTP 及びコンボ等) を保有する 4 種類のモデルがあります。LED 表示、インターフェイス及び Windows ユーティリティソフトウェアにより、PC で使用でき、ユーザは NuDOG-301 シリーズを被試験デバイスに接続し、あらゆるパフォーマンステストを行えます。



① LED表示	⑥ SFP ポートA
② USBポート	⑦ UTP ポートA
③ 電源ジャック	⑧ UTP ポートB
④ ファン	⑨ SFP ポートB
⑤ 診断ポート	

型名	SFPポート	UTPポート
NuDOG-301C	2*	2*

*UTP/SFP ポートは排他使用となります。

DApps-TAP: ネットワーク TAP/ループバックユーティリティ
NuDOG-301 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-301 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-301 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。いくつかのパケット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。

※開発中

技術用語

NuDOG-301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。

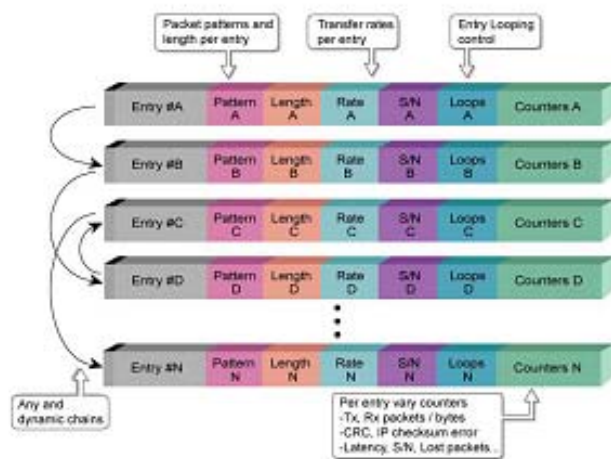
特長と利点

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。



高度な機能性テスト/ X-TAG のパフォーマンス

X-TAG, はマルチストリームテスト用のRapid-Matrixにより生成されるテストフレームの45~56番目のXtramus専用の12バイトタグです。

X-TAGは基本情報を提供するストリームタグとして使用されま。レイテンシー、パケットロス、パケットシーケンスのミス等の高度なテストはX-TAGにより解釈されます。

X-TAGにはヘッダー、バージョン、動作モード、フレーム種類、スロット番号、ストリームカウンター、パケットシリアル番号及びタイムスタンプ等が含まれます。X-TAGストリームカウンターはバイトカウント、パケットカウント、パケットロス、パケットシーケンスエラーカウント、IPチェックサムエラーカウント及びレイテンシー等のテストデータを提供します。

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ても実行できます。

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。

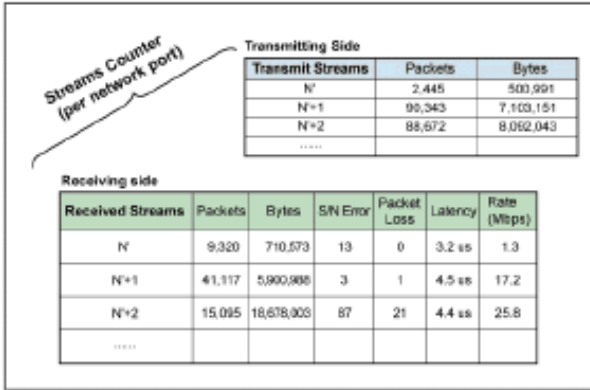
条件に合った全てのパケットはキャプチャされます。複数フィルター条件は異なるオプションをクリックする事で簡単に有効にできます。

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。

ストリームカウンター

このカウンターはマルチストリームトラフィックの統計を表示します。シングルポートのストリームのカウンターはDUTのマルチストリームトラフィックのパフォーマンスを分析するのに重要なデータです。

各ポートやシステムのX-TAG及びVLANを基に、ストリームカウンターは関連する(パケットカウント、バイト、S/Nエラー、パケットロス、レイテンシーと通信速度(Mbps))にて表します。



Transmitting Side		
Transmit Streams	Packets	Bytes
N	2,445	500,991
N+1	95,343	7,103,151
N+2	88,672	8,052,043
.....		

Receiving side						
Received Streams	Packets	Bytes	S/N Error	Packet Loss	Latency	Rate (Mbps)
N	9,320	710,573	13	0	3.2 us	1.3
N+1	41,117	5,900,908	3	1	4.5 us	17.2
N+2	15,095	18,678,005	87	21	4.4 us	25.8
.....						

X-TAGストリームカウンター

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。

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、PCIにて分析も行えます。

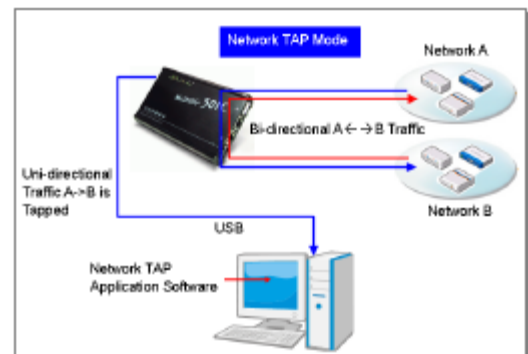
アプリケーションツール DApps-TAPを PCIにインストールすることでネットワークの分析が出来ます。

アクティブTAP

Normal TAPは2か所から流れるトラフィックをPCI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、PCI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-301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-301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-301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。



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す。

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。

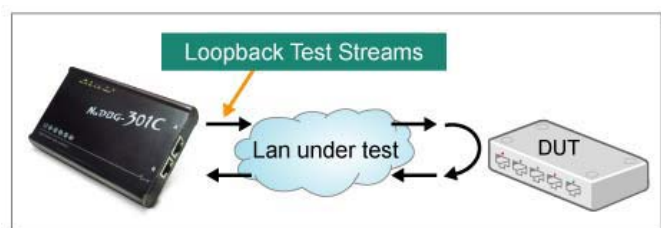
DA	SA	Type	Data	2 nd Level CRC	CRC
----	----	------	------	---------------------------	-----

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:**
イーサネットテスト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-301 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-301 は第一のクロックテストを行う事が出来ます。