

MX705110A Wi-SUN プロトコルモニタ

MS2690A/MS2691A/MS2692A/MS2830A
シグナルアナライザ

製品紹介

MX705110A Wi-SUN プロトコルモニタ

Version 1.0

2013年8月

アンリツ株式会社

Wi-SUN Protocol Monitorとは

本ソフトウェアは2つの通信モジュールがやり取りしている通信内容を解析して、正しいプロトコルで通信を行っているか確認するためのソフトウェアです。

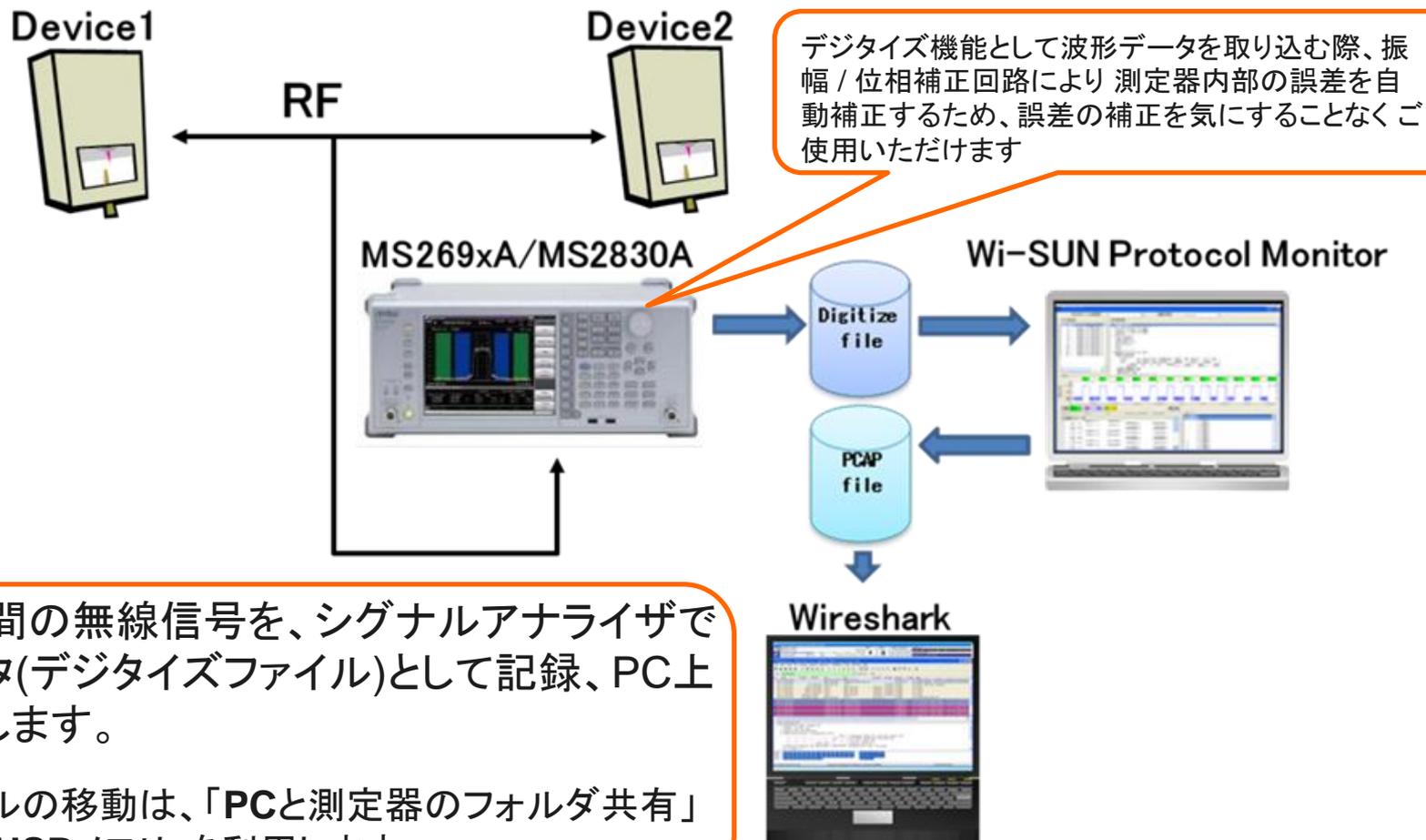
- ◆ 通信中のデバイス間における無線信号(IEEE 802.15.4g/e(GFSK)方式)をシグナルアナライザのデジタイズ機能を用いてIQデータとして取得し、本ソフトウェアでデータ解析を実行
 - データ解析は IQデータを元に、PHYの解析結果, MACの解析結果, RF信号の振幅波形, Tx timing, Tx Powerを表示
 - 解析結果はWireshark(*1) で取り込み可能なファイル形式へ変換して保存可能、Wiresharkの機能を活用してより詳細な解析が可能

*1:Wireshark は世界で広く使用されているオープンソースのネットワークプロトコルアナライザです

**“デバイス間の通信状態を確認することにより、通信トラブルの解決”
に貢献します。**

- 開発中のデバイス間の通信解析に活用！
- 複数種類のデバイスの相互接続確認の通信解析に活用！

Wi-SUN Protocol Monitorとは



Device間の無線信号を、シグナルアナライザでIQデータ(デジタルファイル)として記録、PC上で解析します。

※ファイルの移動は、「PCと測定器のフォルダ共有」もしくは「USBメモリ」を利用します。

製品構成

■Protocol Monitor

型名	品名	説明
MX705110A	Wi-SUN Protocol Monitor	IQデータでタイミング、フレーム解析を行うソフトウェア

■測定器(MS2830A)

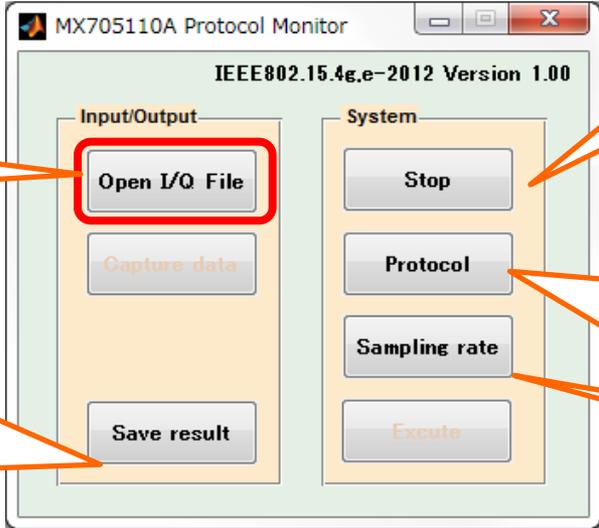
型名	品名	備考
MS2830A	シグナルアナライザ本体	V5.05.01以上
MS2830A-041	6GHzシグナルアナライザ	
MS2830A-002	高安定基準発振器	搭載を推奨
MS2830A-006	解析帯域幅10MHz	
MX269017A	ベクトル変調解析ソフトウェア	搭載を推奨、V5.01.00以上

■測定器(MS2690A/91A/92A)

型名	品名	備考
MS2690A/91A/92A	シグナルアナライザ	V5.05.01以上
MX269017A	ベクトル変調解析ソフトウェア	搭載を推奨、V5.01.00以上

機能・特長(1/11)

シンプルな起動画面



The screenshot shows the 'MX705110A Protocol Monitor' window. The title bar includes the window name and standard OS controls. The main content area is titled 'IEEE802.15.4g.e-2012 Version 1.00' and is divided into two columns: 'Input/Output' and 'System'. The 'Input/Output' column contains buttons for 'Open I/Q File', 'Capture data', and 'Save result'. The 'System' column contains buttons for 'Stop', 'Protocol', 'Sampling rate', and 'Execute'. The 'Open I/Q File' button is highlighted with a red box. Five callout boxes with orange borders point to specific buttons and provide Japanese text explaining their functions.

実行中の処理を停止

モニタリングする Symbol rate (50k,100k,200kbps) とプロトコルを選択

モニタリングレートを選択

デジタイズデータの読み込み

- 解析結果ファイルの保存
- Wiresharkファイル形式(PCAP形式)での保存

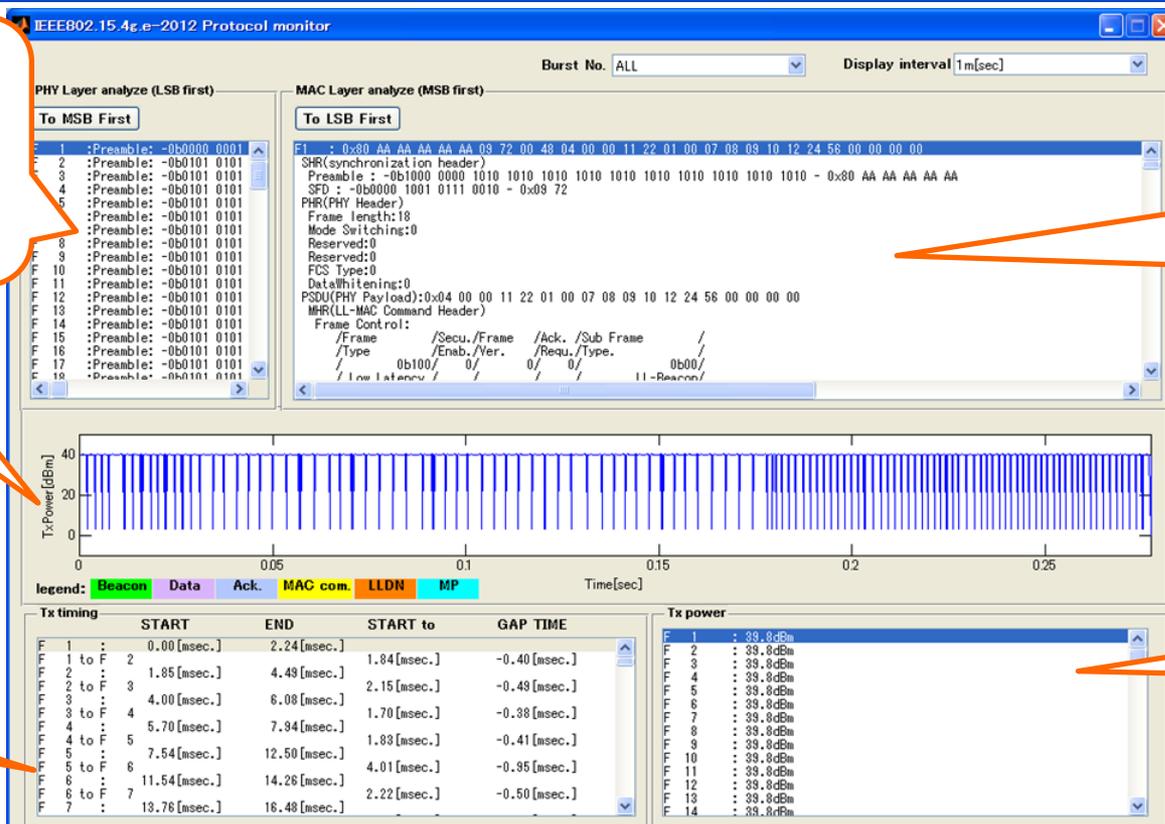
機能・特長(2/11)

Protocol Monitor 画面

各バーストの復調結果表示
LSB/MSB First 切替可

時間対振幅
グラフ表示

各バーストの送信タイミング時間示



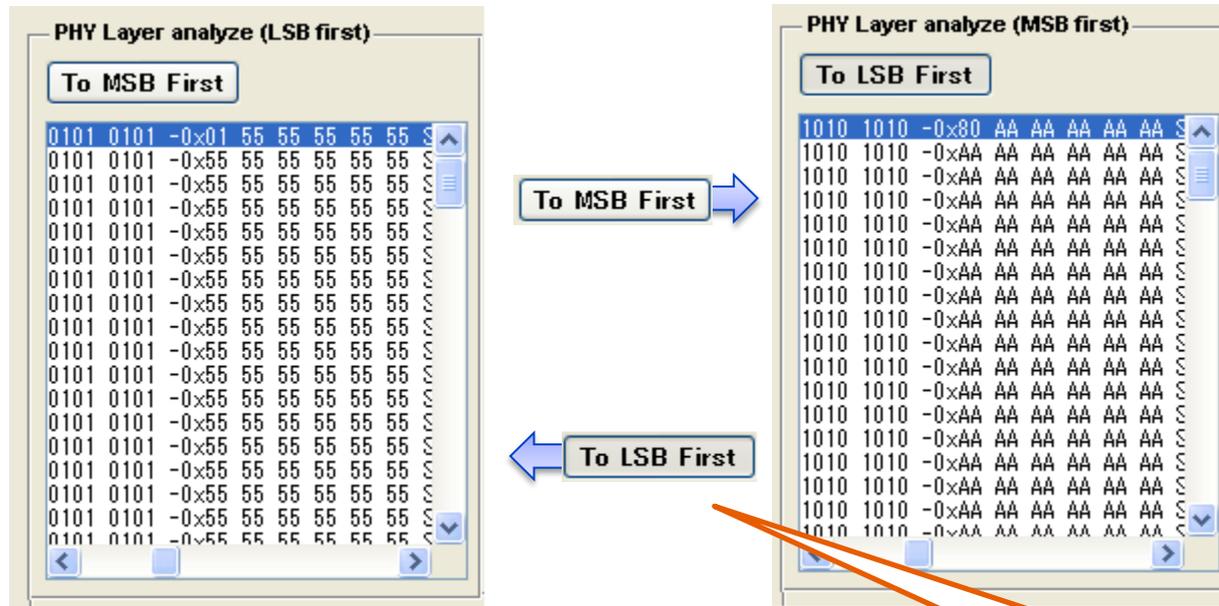
MACフレーム
解析結果表示
LSB/MSB First
切替可

送信電力
表示

必要な情報を全て一画面に情報を集約！

機能・特長(3/11)

IEEE802.15.4g PHY Layerの解析結果を表示

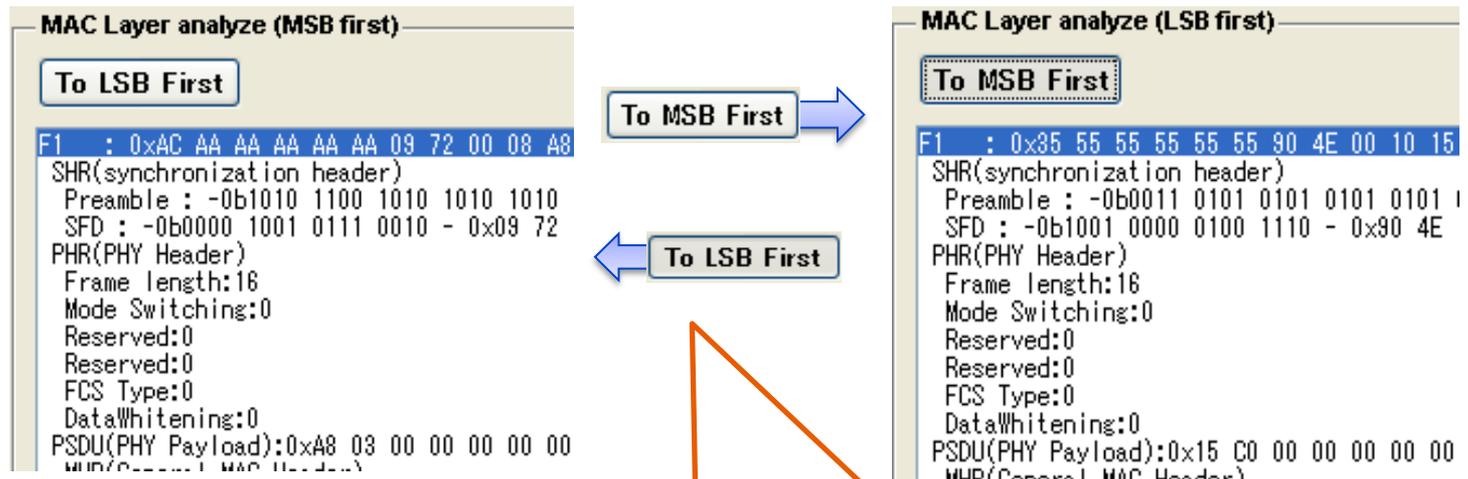


- トグルスイッチでLSB first/MSB firstの切り替え表示
- 解析結果表示内容:
 - Preamble(Binary, Hex)
 - SFD(Binary, Hex)
 - PHY Payload(HEXのみ)

データのbit列を反転表示
できることでDebug効率が
向上します

機能・特長(4/11)

IEEE802.15.4g MAC Layerの解析結果を表示



データのbit列を反転表示できることでDebug効率が向上します

- PHY解析結果と同様にトグルスイッチでLSB first/MSB firstの切り替え表示

機能・特長(5/11)

表示例: SHR(Synchronization header)とPHR(PHY header)

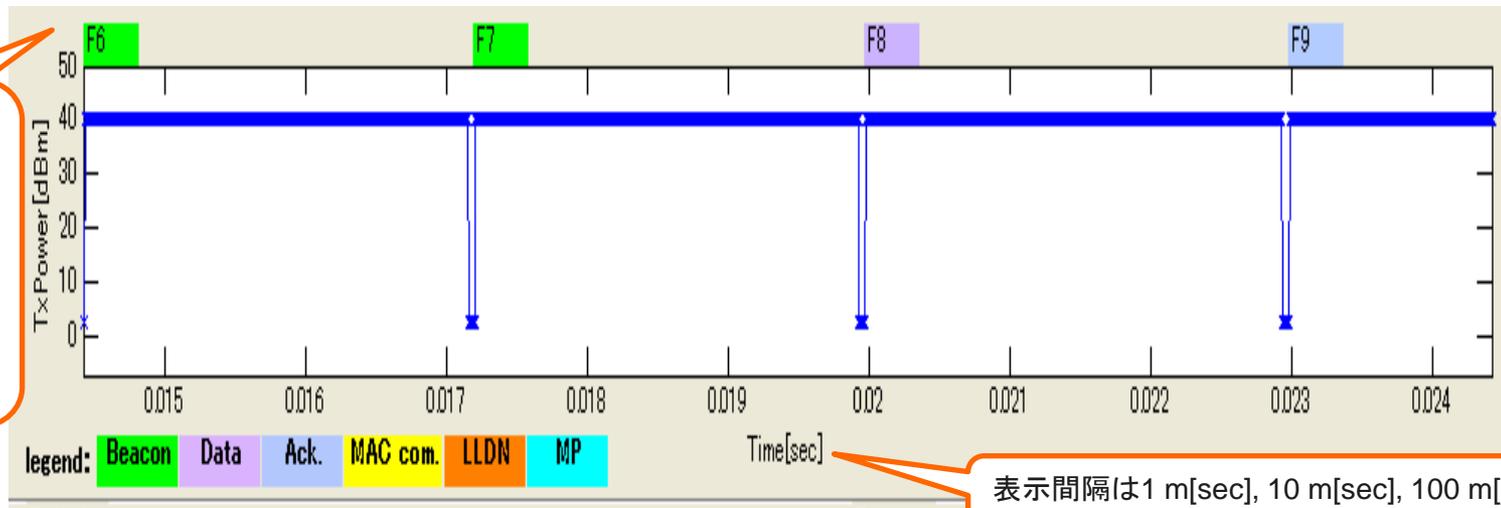
```
F4 : 0xAA AA AA AA AA AA 09 72 08 30 25 04 22 33 44 55 82 0E 22 00 80 3F
SHR(synchronization header)
Preamble : -0b1010 1010 1010 1010 1010 1010 1010 1010 1010 1010 1010 1010 1010 1010 - 0xAA AA AA AA AA AA
SFD : -0b0000 1001 0111 0010 - 0x09 72
PHR(PHY Header)
Frame length:12
Mode Switching:0
Reserved:0
Reserved:0
FCS Type:1
DataWhitening:0
PSDU(PHY Payload):0x25 04 22 33 44 55 82 0E 22 00 80 3F
MHR(Multipurpose wake-up(Short Frame Control) Header)
Frame Control:
  /Frame      /LngFr/Dest. Add. /Sour. Add. /
  /Type      /Ctrl./Mode   /Mode
  /          0b101/      0/        0b10/      0b00/
  /Multipurpose./ /2-octet Dst/ No Source/
Sequence Number :0x04
Addressing field
Destination PAN Identifier:0x3322
Destination Address:0x55 44
MAC Payload:0x82 0E 22 00
MFR: 0x803F (***** MFR discrepancy. Calculated value of MFR is 0x9B99 *****)
```

エラー部分は赤字
で強調！
一目でエラーが分
ります

- Preamble, SFD, PHY Payloadを1行目にhex表示
- SHR(Synchronization header)を2行目にBinary,Hex表示
- PHR(PHY header)を3行目以降に簡易翻訳表示し、PSDU部を表示
- PHY Header-FCS Typeに従い16bit或いは32bitFCSを自動判別してFCS計算を行い、フレームのFCSデータと比較を行ない結果を表示
※FCSの生成多項式は、勧告に従い16bitの場合CRC-16-CCITTとし、32bitの場合CRC-32-IEEE802.3を使用

機能・特長(6/11)

RF信号の振幅を表示



- 横軸のTimeスケールは、Display intervalの設定に従い表示
- バーストデータの先頭にフレーム番号を表示色でフレームタイプ種別を判別表示
 - フレームタイプ種別:
Beacon, Data, Ack, MAC command, LLDN, MP(Multipurpose)

機能・特長(7/11)

Tx timingを表示

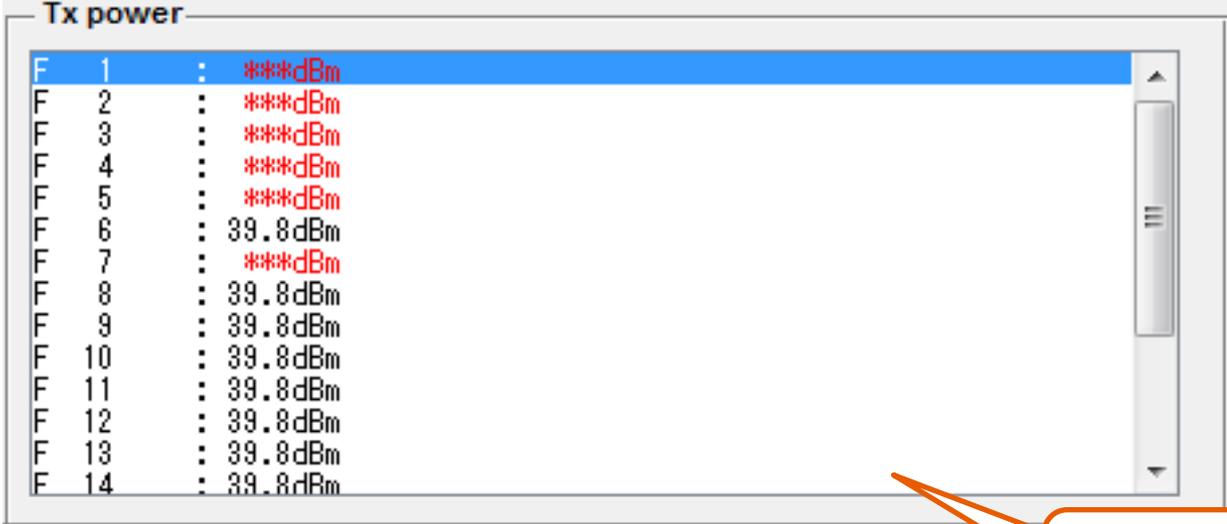
Tx timing		START	END	START to	GAP TIME
F 6	:	4.27 [msec.]	5.07 [msec.]		
F 6 to F 7	:	*** [msec.]	*** [msec.]	*** [msec.]	*** [msec.]
F 7	:	*** [msec.]	*** [msec.]		
F 7 to F 8	:	*** [msec.]	*** [msec.]	*** [msec.]	*** [msec.]
F 8	:	7.73 [msec.]	8.85 [msec.]		
F 8 to F 9	:	8.90 [msec.]	9.86 [msec.]	1.17 [msec.]	0.05 [msec.]
F 9	:	8.90 [msec.]	9.86 [msec.]		
F 9 to F 10	:	8.91 [msec.]	12.15 [msec.]	1.01 [msec.]	0.05 [msec.]
F 10	:	8.91 [msec.]	12.15 [msec.]		
F 10 to F 11	:	12.20 [msec.]	14.44 [msec.]	2.29 [msec.]	0.05 [msec.]
F 11	:	12.20 [msec.]	14.44 [msec.]		
F 11 to F 12	:	14.49 [msec.]	16.57 [msec.]	2.29 [msec.]	0.05 [msec.]
F 12	:	14.49 [msec.]	16.57 [msec.]		

バーストの長さ, 間隔を時間単位で数値化して確認できます

- バーストの開始時間, 終了時間, バーストのスタートからスタートまでの時間差及びバーストのエンドからスタートまでの時間差(GAP TIME)を表示します。
- Frame解析できないバーストデータは、***[msec.]で表示します。

機能・特長(8/11)

Tx powerを表示



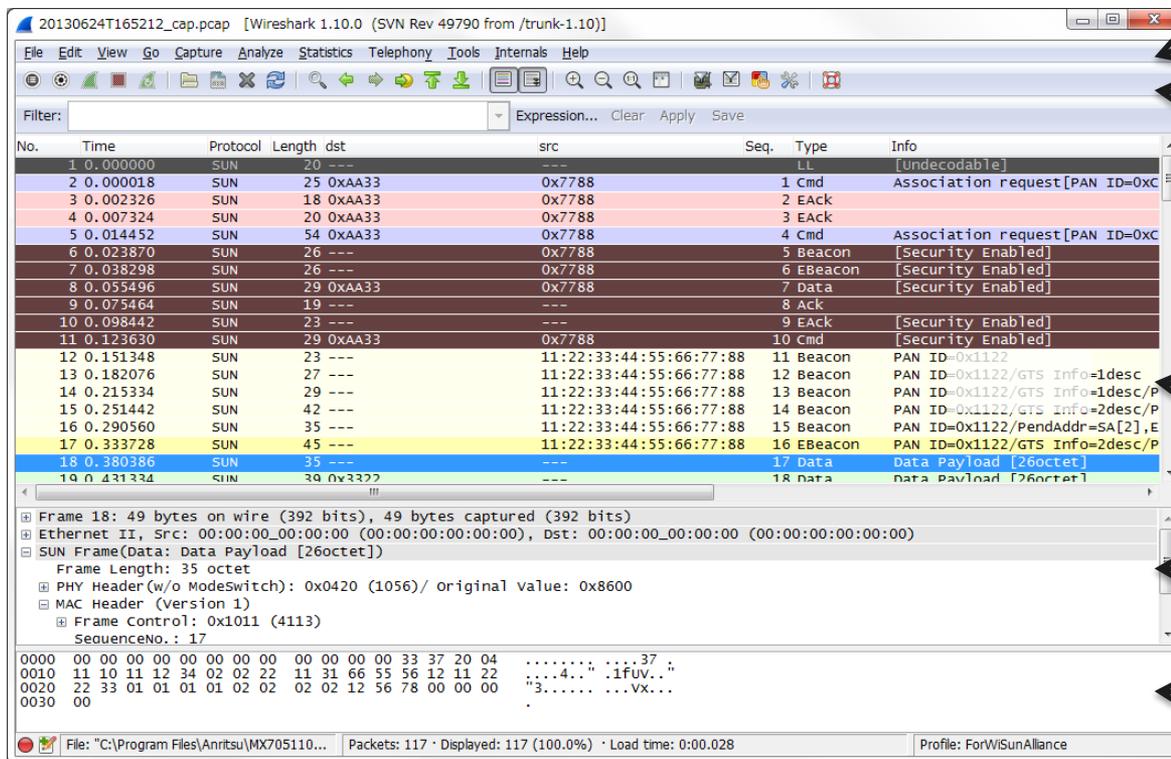
Frame	Tx power
F 1	***dBm
F 2	***dBm
F 3	***dBm
F 4	***dBm
F 5	***dBm
F 6	39.8dBm
F 7	***dBm
F 8	39.8dBm
F 9	39.8dBm
F 10	39.8dBm
F 11	39.8dBm
F 12	39.8dBm
F 13	39.8dBm
F 14	39.8dBm

平均電力を数値化してのバラツキを確認できます

- 各バーストの平均送信電力を表示
- Frame解析できないバーストデータは、***dBmで表示

機能・特長(9/11)

Wiresharkのdissector機能を用いてフレーム表示解析を実現



※PHR(PHY header)及びPSDUの詳細解析が必要な場合は、PCAP形式ファイルを作成しWiresharkで解析することができます。

機能・特長(10/11)

画面構成一覽

No.	部品名 (Wiresharkにおける名称)	機能名称	概要
①	メニューバー(Menu Bar)	メニュー	各機能へのアクセス手段を提供します。
②	ダイアログバー (Dialog Bar)	ダイアログ メニュー	表示フィルタなどの一部機能についての設定手段を提供します。
③	パケットリストペイン (Packet List Pane)	時系列表示	受信フレームを1行単位で時系列順に逐次表示する領域。 任意の列項目で並び変え可能。
④	パケットディテイルペイン (Packet Details Pane)	詳細デコード 表示	③で選択中のフレームの詳細をツリー形式で表示する領域。モーダレスダイアログとして画面から切り離し可能*(⑤も一緒に切り離し可能)
⑤	パケットバイトペイン (Packet Bytes Pane)	ダンプ表示	③で選択中のフレームのデータダンプを表示する領域。④でツリーノードが選択中の場合、対応するプロトコルフィールドが反転表示になります(ノードにフィルタ未設定時は反転しません) ④同様、③と一緒にモーダレスダイアログで切り離し可能*

*切り離し後は、③の選択状態に影響されません

機能・特長(11/11)

Wireshark パケットディテイルペイン (④)

```
[-] SUN Frame(Data: Data Payload [2octet])
  Frame Length: 17 octet
  [-] PHY Header(w/o ModeSwitch): 0x01e0 (480)/ original value: 0xF000
    0000 0001 111. .... = Payload Length <! Bit Inverted !>: 15
    1111 0000 000. .... = ( original Filed )
    .... ..0 .... = Data whitening: False (0)
    .... ..0... = FCS Length: 4 octet (0)
    .... ..00. = Reserved: 0 (0x0000)
    .... ..0 = Mode Switch: False (0)
  [-] MAC Header (Version 2)
    [-] Frame control: 0xa811 (43025)
      10.. .... .. = Src Addressing Mode: 16-bit short address (0x0002)
      ..10 .... .. = Frame Version: 0x0002 (2)
      .... 10.. .... = Dst Addressing Mode: 16-bit short address (0x0002)
      .... ..0. .... = IEList Present: False (0)
      .... ..0 .... = Sequence Number Suppression: False (0)
      .... ..0.. .... = PAN ID Compression: False (0)
      .... ..0. .... = Ack Request: False (0)
      .... ..1 .... = Frame Pending: True (1)
      .... ..0... = Security Enabled: False (0)
      .... ..001 = Frame Type: Data (0x0001)
      SequenceNo.: 9
      DstPANId: 0x3322
      DstAddr(Short): 0x5544
      SrcAddr(Short): 0x7766
    [-] MAC Payload
      Data Payload [2octet]
      FCS(4octet): 0x4282d6d0 (1115870928)
```

確認したいパケット情報を詳細な解析結果として表示することができます

Wiresharkが持つ豊富な機能を使用できます
例)フィルター、カテゴリー毎の降昇順並び替えなど

動作環境・関連勧告

■動作環境

項目	説明
CPU	x86系 32bit 1GHz以上
OS	Windows® 7 Professional SP1 32ビット
メモリ	4Gbyte以上を推奨
HDD空き容量	500Gbyte以上を推奨
ディスプレイ解像度	1024 x 768
ソフトウェア	Wireshark (Version1.10.0以上を推奨)

■関連勧告

No.	説明
1	IEEE Std 802.15.4g™-2012 Part 15.4: Low-Rate Wireless Personal Area Networks (LR-WPANs) Amendment 3: Physical Layer (PHY) Specifications for Low-Data-Rate, Wireless, Smart Metering Utility Networks
2	IEEE Std 802.15.4e™-2012 Part 15.4: Low-Rate Wireless Personal Area Networks (LR-WPANs) Amendment 1: MAC sublayer
3	Wi-SUN Alliance IEEE802.15.4g™ PHY Test Suite Specification Version 0.1 (TCWG)



お見積り、ご注文、修理などは、下記までお問い合わせください。記載事項は、おことわりなしに変更することがあります。

アンリツ株式会社

<http://www.anritsu.com>

本社	〒243-8555 神奈川県厚木市恩名 5-1-1	TEL 046-223-1111
厚木	〒243-0016 神奈川県厚木市田村町 8-5	
	計測器営業本部	TEL 046-296-1202 FAX 046-296-1239
	計測器営業本部 営業推進部	TEL 046-296-1208 FAX 046-296-1248
	〒243-8555 神奈川県厚木市恩名 5-1-1	
	ネットワーク営業本部	TEL 046-296-1205 FAX 046-225-8357
新宿	〒160-0023 東京都新宿区西新宿 6-14-1	新宿グリーンタワービル
	計測器営業本部	TEL 03-5320-3560 FAX 03-5320-3561
	ネットワーク営業本部	TEL 03-5320-3552 FAX 03-5320-3570
	東京支店(官公庁担当)	TEL 03-5320-3559 FAX 03-5320-3562
仙台	〒980-6015 宮城県仙台市青葉区中央 4-6-1	住友生命仙台中央ビル
	計測器営業本部	TEL 022-266-6134 FAX 022-266-1529
	ネットワーク営業本部東北支店	TEL 022-266-6132 FAX 022-266-1529
名古屋	〒450-0002 愛知県名古屋市中村区名駅 3-20-1	サンシャイン名駅ビル
	計測器営業本部	TEL 052-582-7283 FAX 052-569-1485
大阪	〒564-0063 大阪府吹田市江坂町 1-23-101	大同生命江坂ビル
	計測器営業本部	TEL 06-6338-2800 FAX 06-6338-8118
	ネットワーク営業本部関西支店	TEL 06-6338-2900 FAX 06-6338-3711
広島	〒732-0052 広島県広島市東区光町 1-10-19	日本生命光町ビル
	ネットワーク営業本部中国支店	TEL 082-263-8501 FAX 082-263-7306
福岡	〒812-0004 福岡県福岡市博多区櫻田 1-8-28	ツインスクエア
	計測器営業本部	TEL 092-471-7656 FAX 092-471-7699
	ネットワーク営業本部九州支店	TEL 092-471-7655 FAX 092-471-7699

再生紙を使用しています。

計測器の使用法、その他については、下記までお問い合わせください。

計測サポートセンター

TEL: 0120-827-221, FAX: 0120-542-425
受付時間/9:00~12:00, 13:00~17:00, 月~金曜日(当社休業日を除く)
E-mail: MDVPOST@anritsu.com

● ご使用の前に取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。

1305



■本製品を国外に持ち出すときは、外国為替および外国貿易法の規定により、日本国政府の輸出許可または役務取引許可が必要となる場合があります。また、米国の輸出管理規則により、日本からの再輸出には米国商務省の許可が必要となる場合がありますので、必ず弊社の営業担当までご連絡ください。

