

# Bluetooth Vanguard Wi-Fi 6E

## Bluetooth 最新仕様, Wi-Fi 6E, WPAN プロトコル解析システム

スペクトラム, ロジック, HCI, I2C, CAN



### ◆ 同期記録

無線、有線のデータを全て同時に同期したクロックで記録

### ◆ Bluetooth 最新仕様 及び今後の Bluetooth 仕様に対応

Channel Sounding, HDT(High data throughput) 等の新機能に対応  
現行無線方式であれば、新しい仕様への対応は無償のソフトウェアアップデートで対応  
オプションの追加で将来導入予定の5-6GHz を用いた広帯域通信 HB (Higher Bands)に対応

### ◆ tZERO™ Tracking Technology (Auracast™, LE Audio)

Ellisys が独自に開発した Bluetooth Vanguard 上の革新的な tZERO™ 技術によって、事前にセキュリティキーを用意することなく、またギャップもなく完全に LE Isochronous ストリームを記録・解析することを実現

### ◆ LC3 Auto-Detect (Auracast™, LE Audio)

LC3 の構成パラメータの自動検出を可能にしたことで、多少の電波干渉やパケットの欠落があっても、LC3 パケットを正確に再構成し解析を行うことが可能

### ◆ アナログオーディオの遅延計測をサポートする Audio Grabber 対応

### ◆ Bluetooth Capture Diversity

2つのアンテナを用いることで、より完全なパケットの記録と再構築が可能



### ◆ Bluetooth Mesh 対応

### ◆ CCC Digital Key 対応

### ◆ ロジックピンによる CAN データの記録、デコード対応

### ◆ Wi-Fi 6E (ENT エディション + BV1-ENT/OPT-W6E)

Wi-Fi 6E (802.11a/b/g/n/ac/ax) x3 ストリームに対応し、指定 1ch のWi-Fi パケットを記録します。新たに搭載された最新のハードウェア プロトコル エンジンにより、ソフトウェア スニッファーに比べて劇的に高速・高精度な Wi-Fi 解析を実現

### ◆ WPAN (ENT エディション)

802.15.4 の2.4GHz 帯にある全16チャンネルの WPAN データも同時に記録

### ◆ Spectrum (PRO, ENT エディション)

2.4GHz 帯のスペクトラムデータを同時に記録し、電波干渉問題解決の強力な支援

### ◆ 有線記録 (PRO, ENT エディション)

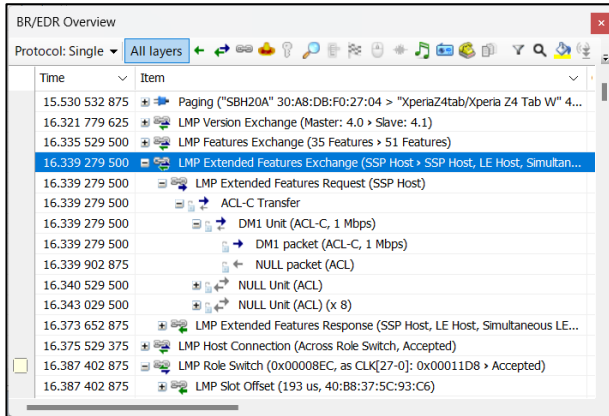
最大 16 ラインの有線信号(HCI, I2C, WCI-2, SPI, ロジック信号等) を同時に記録

# Bluetooth Vanguard Wi-Fi 6E スタンダード エディション

スタンダード エディションは、Bluetooth のすべての BR/EDR, Low Energy パケットを同時に記録、解析できます。パケットエラーやトランザクションエラーを含む物理層、プロトコル層、プロファイル層のエラーは、自動的にマーキング、ハイライト表示されます。これらには、周波数違反、タイミング違反、異常ペイロード、フィールド欠落、CRC エラー、応答の欠落などが含まれます。

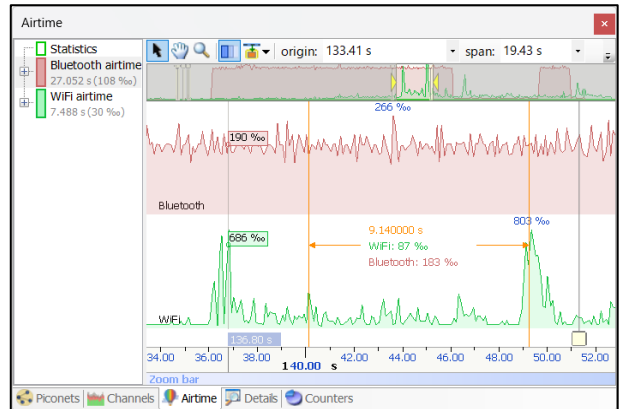
## プロトコル解析

**オーバービュー**：記録したトラフィックを自動的にグループ化、デコードを行い、階層をまたぐ解析が可能。豊富なフィルタ機能に加え、表示項目は容易にカスタマイズ可能。



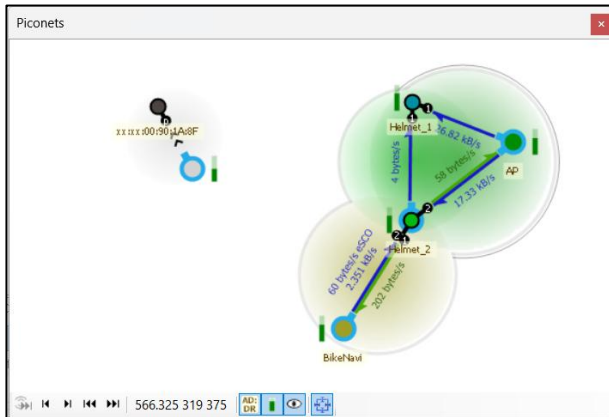
## スループット、通信時間解析

**スループット、Airtime**：デバイス、通信種別ごとに、また任意の時間を指定してスループットや通信時間をグラフィカルに表示。



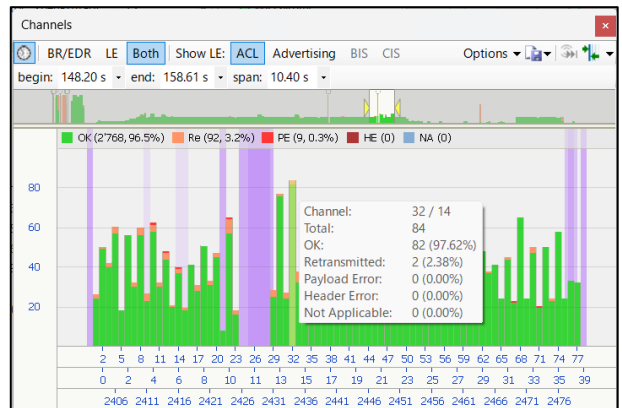
## トポロジー解析

**ピコネット**：検出された全ての Bluetooth デバイスとその接続状況、電波強度と転送速度をグラフィカルに表示。リアルタイムでも記録後でも使用でき、トポロジーの理解を強力に支援。



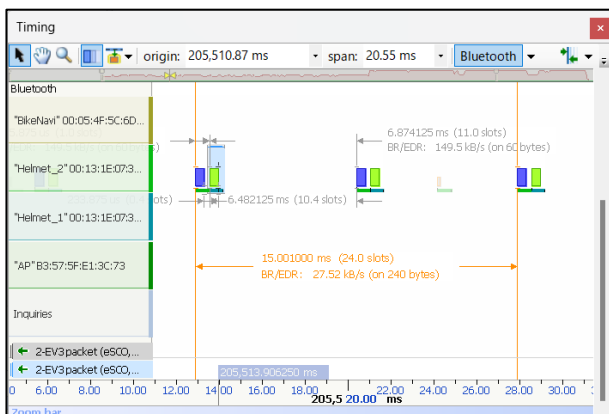
## チャンネル解析

**チャンネル**：選択した任意の時間内にある Bluetooth のパケット数（正常パケット数、再送パケット数、エラーパケット数等）をチャンネル別に表示。



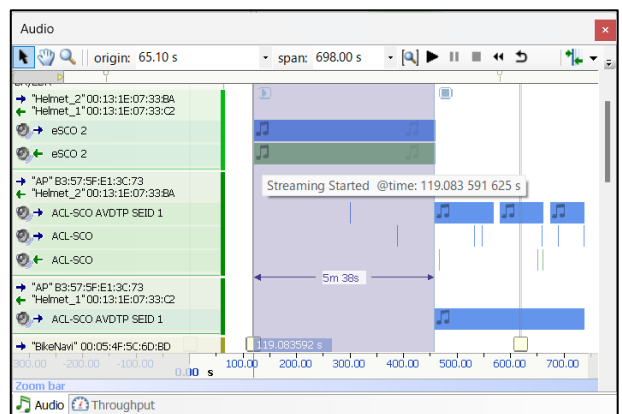
## タイミング解析

**タイミング**：Bluetooth パケットをマスターデバイスに集約してグラフィカルに表示。任意のポイント間の時間を表示し、タイミング問題の解析を支援。



## 総合オーディオ解析

**オーディオ**：記録された Bluetooth パケットのオーディオ ストリームをブロック表示。任意のチャンネルのオーディオ再生も可能。

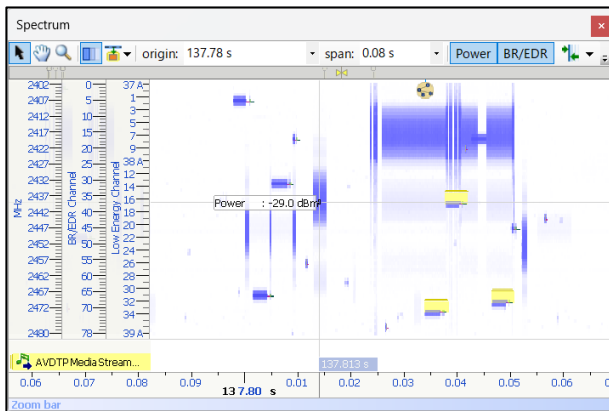


## Bluetooth Vanguard Wi-Fi 6E プロフェッショナル エディション

プロフェッショナル エディションは、スタンダード エディションのすべての機能を含み、さらにスペクトラム、HCI、ロジック信号、Audio I2S、WCI-2 等の記録が可能です。スペクトラム情報を用いると、周囲の電波環境が解り Bluetooth パケットの電波干渉問題を解析するのに役立ちます。HCIトラフィックを記録すると、Bluetooth 無線チップとコントローラの問題切り分けが可能になり、セキュアな通信で使用されるリンクキーの入手も可能になります。オーディオやタイミング ウィンドウにも HCI のデータは反映されますので、広範囲なデバッグが可能になります。

### スペクトラム解析

**スペクトラム**： Bluetooth が使用する 2.4GHz ISM 帯域で検出されたスペクトラムをグラフィカルに表示。マウスポイントで電波強度をポップアップ表示し、干渉解析を支援。



### ロジック信号解析

**タイミング**： Bluetooth 無線とHCI、SPI、その他有線のロジック信号を同時・同期記録。パラメータの設定は不要で、全て自動認識。Bluetooth のタイミング解析はスタンダードエディションでも可能。



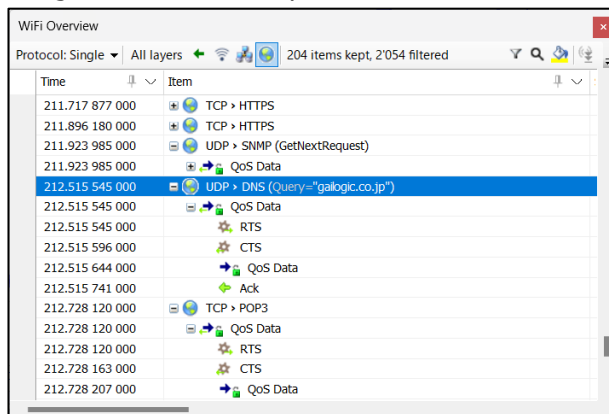
※) スタンダード エディション から プロフェッショナル エディションへのアップグレードは可能です。

## Bluetooth Vanguard Wi-Fi 6E エンタープライズ エディション

エンタープライズ エディションは、プロフェッショナル エディションのすべての機能を含み、2.4GHz 帯の WPAN と指定した一つの Wi-Fi チャンネルの packets を記録することが可能です。Wi-Fi の記録には特別にデザインされたハードウェア プロトコル エンジンを用い、ソフトウェアベースのツールではできなかった高精度・高速の処理を行い、パケットロスをも最小限に抑えます。Wi-Fi トラフィックの記録を行った場合、その情報は スペクトラム やタイミング ウィンドウにも反映され、干渉やタイミングの解析を効率的に行えます。

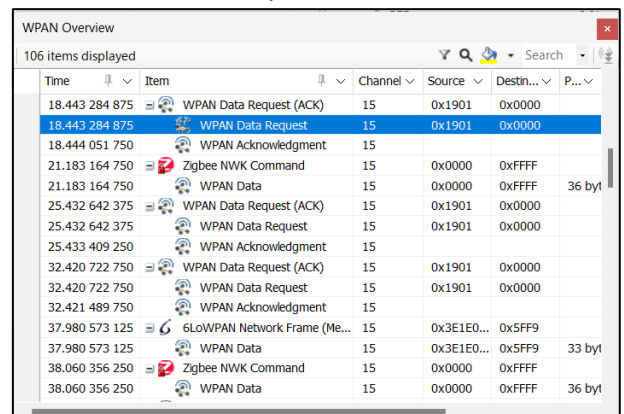
### WiFi 解析

Bluetooth と同様に各ウィンドウで Wi-Fi トラフィック (802.11 a/b/g/n/ac/ax x3 ストリーム) の解析が可能。



### WPAN 解析

Bluetooth と同様に各ウィンドウで WPAN トラフィック (802.15.4 の 2.4GHz 帯の16チャンネル) の同時記録が可能。



※) プロフェッショナル エディション から エンタープライズ エディションへのアップグレードは可能です。

## Ellisys Bluetooth Vanguard Wi-Fi 6E 製品仕様

### Bluetooth 記録特性

- 周波数帯 : 2.402 - 2.480GHz
- Sensitivity range : -90 +15dBm
- Gain : -30 ~ +30dB プログラマブル
- 変調 (モジュレーション) : BR/EDR/LE の全変調 (GFSK, π/4-DQPSK, 8-DPSK)

### WiFi 記録特性

- Wi-Fi 6E (IEEE 802.11 a/b/g/n/ac/ax)
- Band 2.4GHz: 2.400GHz-2.4835GHz
- Band 5GHz: 5.150GHz-5.825GHz
- Band 6GHz: 5.925GHz-7.125GHz
- Bandwidth 2.4GHz: Up to 40MHz (2x2)
- Bandwidth 5/6GHz: Up to 160MHz (3x3)
- HT MCS: 0 to 15 (2SS, up to 64-QAM)
- VHT MCS: 0 to 9 (2SS, up to 256-QAM)
- HE MCS: 0 to 11 (2SS, up to 1024-QAM)
- Guard Interval: 800ns and 400ns)
- Frame encoding: BCC, LDPC, STBC, Greenfield
- 最大 AMPDU サイズ 65,535 bytes
- タイミング精度 125ns

### WPAN 記録特性

- IEEE 802.15.4-2011
- チャンネル: 2.4 GHz 帯の全 16 チャンネル (11 - 26)
- タイミング精度: 125ns

### ロジック記録特性

- 入力 : 16 信号
- 最大周波数 : 20MHz
- サンプリング精度: 5ns
- 対応入力電圧: 1.8V から 3.3V

### HCI 記録特性

- USB : HS, FS, LS 速度自動検出
- UART : 最大 8 Mbit/s  
全パラメータの自動検出
- SPI : 最大 8 Mbit/s  
全パラメータの自動検出

### シリアル通信記録特性

- UART : 最大 8 Mbit/s  
全パラメータ自動検出
- SPI : 最大 8 Mbit/s  
全パラメータ自動検出
- I2C: 最大 1 Mb/s
- SWD: 最大 8 Mb/s

### タイミング精度

- クロック精度 : ±10ppm
- BR/EDR/LE タイムスタンプ精度 : ± 125ns
- BR/EDR/LE タイムスタンプ精度 : ± 125ns
- WiFi タイムスタンプ精度 : ± 125ns
- WPAN タイムスタンプ精度 : ± 125ns
- USB HCI タイムスタンプ精度 : ± 16.7ns
- ロジック タイムスタンプ精度 : ± 5ns

### 電源アダプタ

- 入力: 100 - 240 VAC
- 出力: 24VDC
- 供給電力: 最大 40W
- プラグ: 5.5 x 2.1 x12 mm パレル ストレート
- 安全規格: CB, TUV, UL, CCC, PSE
- EMI: CE, FCC, VCCI, RCM

### リア パネル コネクタ

- Computer : USB3.2 Gen1 (5Gbps) Type-C
- Ethernet: 1 GbE, PoE+
- Power : 12-24VDC, max 36 W
- Trigger, Clock IN / OUT: 未使用
- Earth: 接地用 (オプション)

### フロントパネル LED

- Power : ユニット電源状態
- Operating : ユニット動作状態
- Activity : 記録対象の検知状態

### フロントパネル コネクタ

- RF1: Shared between Bluetooth and Wi-Fi
- RF2: Shared between Bluetooth and Wi-Fi
- RF3: Shared between WPAN and Wi-Fi
- USB HCI: USB 2.0 Standard-A and Standard-B
- Logic: UART HCI / SPI HCI / WCI-2 / Audio I2S / UCI / I2C / SPI / SWD / UART / Logic
- SDIO: 未使用

### 電源入力

- DC input (12V - 24V)
- USB Type-C Power Delivery
- Power-over-Ethernet (PoE+)
- Backup Battery (22 Wh)

### 筐体

- 180 x 170 x 58 mm
- 1.8 kg

### ハードウェア保証期間

- スタンダード、プロフェッショナル : 2 年間
- エンタープライズ : 3 年間

### ソフトウェア ライセンス

- 無償でライフタイム アップデート可能
- インストールPC数、使用ユーザー数に制限なし

### ホスト PC 環境

- 最新の .NET Framework が動作する Windows 10/11 PC (64ビットOS 推奨)
- RAM 8GB 以上
- 1280 x 1024, 65,536色モニタ
- USB 3.2 Gen1 (5Gbps) または 1 GbE (DHCPホスト必要)

## オーダー情報

エディション	型番	BR/EDR	BLE	Pro ※1	Wi-Fi 5, WPAN	Wi-Fi 6E	Higher Bands
スタンダード	BV1-STD-EDR	○					
	BV1-STD-LE		○				+ BV1/OPT-HB
	BV1-STD-DUAL	○	○				+ BV1/OPT-HB
プロフェッショナル	BV1-PRO-EDR	○		○			
	BV1-PRO-LE		○	○			+ BV1/OPT-HB
	BV1-PRO-DUAL	○	○	○			+ BV1/OPT-HB
エンタープライズ	BV1-ENT-EDR	○		○	○	+ BV1-ENT/OPT-W6E	
	BV1-ENT-LE		○	○	○	+ BV1-ENT/OPT-W6E	+ BV1/OPT-HB
	BV1-ENT-DUAL	○	○	○	○	+ BV1-ENT/OPT-W6E	+ BV1/OPT-HB
ライセンスアップグレード	BV1-DUAL-UPG	EDR または LE から DUAL へのアップグレード					
	BV1-PRO-UPG	STD から PRO へのアップグレード					
	BV1-ENT-UPG	PRO から ENT へのアップグレード					
ハードウェアアップグレード	BV1-ENT/UPG-W6E	Wi-Fi 5 対応のBV1-ENT-xxx から Wi-Fi 6E 対応へのアップグレード					
	BV1/UPG-HB	BV1-xxx-LE または BV1-xxx-DUAL から Higher Bands 対応へのアップグレード (ハードウェア保証期間内)					
	BV1/UPG-HB-NW	BV1-xxx-LE または BV1-xxx-DUAL から Higher Bands 対応へのアップグレード (ハードウェア保証期間外)					

※1) PRO : HCI 記録、ロジック記録、スペクトラム記録、Audio I2S 記録、WCI-2 記録

### 【付属品】

アンテナ x2 (ENTのみ 3本)、PoE+ 対応 CAT5E ケーブル、USB Type-C™ - Type-A ケーブル、電源アダプタ  
PRO、ENTのみ : ロジックケーブル、USB Type-A 延長ケーブル、USB Type-A - Type-B ケーブル

本文書の内容は予告なく変更されることがあります。ご不明点や最新情報はスイスEllisys社の日本総代理店 ガイロジック株式会社までお問い合わせください。