WFA 認証ガイド

本書について

適用（囲と目的

本書では、インフィニオン AIROC™チップを使用した Linux ベースのサービスフォーム向けの Wi-Fi Alliance (WFA) 認証テストの認証タイプ, セットアップ, およびプロセスについて説明します。

さらに、本書は、インフィニオン AIROC™ チップを使用した認証アプローチを決定する際にも役立ちます。

対象者

本書は、インフィニオン AIROC™ チップを使用した特定の製品に対する WFA 認証を取得しようとしている個人を対象とします。

文書の構成

本書は、以下のセクションに分かれています。

- 最初のセクション (セクション 1 および 2) では、WFA 認証タイプについて説明し、顧客の仕様に基づいて選択する認証プログラムの選択を支援します。
- 2 番目のセクション (セクション 3, 4, 5) では、さまざまな認証資格を実行するための詳細な説明, 設定, および手順について説明します。

目次

本書について 1
目次 2
1 はじめに 4
1.1 認証の種類 4
2 認証タイプの選択方法 5
3 QuickTrack 認証 7
3.1 前提条件 7
3.2 はじめに 7
3.3 セットアップ 7
3.3.1 APUT テストトポロジー 8
3.3.2 STAUT テストトポロジー 8
3.4 QuickTrack Test Tool パッケージのセットアップ 9
3.4.1 ハードウェア前提条件 9
3.4.2 ソフトウェアのインストール 9
3.5 実行手順 11
3.6 サンプル テスト ログ 13
4 Derivative 認証 14
4.1 はじめに 14
5 Flex 認証 15
5.1 はじめに 15
5.1.1 前提条件 15
5.1.2 統合 CAPI コンソール (UCC) 15
5.1.3 制御エージェント (CA) 16
5.1.4 DUT サービス 16
5.2 テストツールとセットアップ 17
5.2.1 Wi-Fi テスト スイート (WTS) 17
5.2.2 Sniffer 17
5.2.3 認証サーバー 18
5.2.4 標準的な WTS 設定のセットアップ 18
5.3 WTS パッケージの設定 19
5.3.1 認証用の Windows UCC 側の設定ファイルを編集 19
5.3.2 WFA テストの実行 20
5.4 テストセットアップ設定 20
5.4.1 認証用の Windows UCC 側の設定ファイルを編集 20
5.4.2 WFA テストの実行 21
5.5 WFA 認証テスト 21
5.5.1 前提条件 21
5.5.2 認証に必要なソフトウェアパッケージ 21
5.5.3 サービスのコンパイル 21
5.5.4 11n/ac/ax STAUT 22
5.5.5 11n/ac/ax APUT 22
5.5.6 P2P DUT 23
5.6 CA および DUT サービスの開始 23
5.6.1 11n/11ac/11ax STA 23
5.6.2 11n/ac/ax AP 24
5.6.3 P2P 24
5.6.4 サンプル テスト ログ 25

目次

5.6.4.1 テスト ケース情報 25
5.6.4.2 サンプル CAPI コマンドを示すログ 25
5.6.5 Sniffer ログのサンプル 25
5.6.6 最終テスト結果 26
6 付録: インフィニオンからの推奨事項 27
6.1 認証プロセスのサポートを受ける 27
用語集 28
改訂履歴 32
免責事項 33

1 はじめに

WFA は、Wi-Fi-Protected Access 3 (WPA3) を実装し、IEEE 802.11a/b/g/n/ac/ax 規格をサポートする製品間で高レベルの相互運用性を確保することに重点を置いています。その目的は、さまざまなメーカーの製品間でスムーズな相互運用性を確保しながら、消費者市場とビジネス市場の両方でこのテクノロジの利用を促進することです。これを達成するために、WFA は、認証されたテストラボと協力してベンダー製品に対して実施される包括的な相互運用性テストスイートを開発しました。

1.1 認証の種類

製品の Wi-Fi 認証は、Derivative, QuickTrack, または FlexTrack 経路で取得できます。

- Derivative

この認証プロセスは、複数の最終製品で同じ Wi-Fi 設計を使用する製品ポートフォリオ向けに設計されています。例えば、同じ Wi-Fi モジュールを使用する複数のテレビ モデルや、あるベンダーによって設計され、他のベンダーが自社ブランドで配布するアプライアンスなどです。派生製品の認証を申請することにより、メンバーはテストプロセスを完了することなく製品の認証を取得できます。

- QuickTrack

QuickTrack は、Wi-Fi コアおよび適合性テストを経た認定ソリューションに基づく最終製品の認定テストの迅速化し、コスト削減を目的とした認証パスです。WFA のこの最新の認証パスにより、Wi-Fi コンポーネントと機能に的を絞った変更が可能になります。必要なテストの一部のみで、これらはお客様の MCTL または ATL で完了できます。

さらに、Wi-Fi コンポーネント (ファームウェア, ドライバ, OS など) に関連する変更には、バリアント QuickTrack 認証アプローチが必要です。

- FlexTrack

FlexTrack は、ゼロから設計された高度に差別化された製品向けに特別に設計された認証パスです。製品設計者に幅広い柔軟性を提供し、製品の Wi-Fi 機能をカスタマイズおよび最適化できるようにします。この認証パスは、認定ソリューションに基づく最終製品には必要ありません。

2 認証タイプの選択方法

Table 1 認証の選択

認証プログラム	どういうものか？	認証の前提条件	テストする場所 - ATL/社内
QuickTrack	FlexTrack 認証の活用	• WLAN チップセット用に STL によって生成された CID。	ATL または社内[MCTL] – WFA によってセットアップが承認されている場合
Flex Track	認証プログラムの従来のアプローチ	• 有効な CID がない製品。 • QuickTrack でカバーされていない機能。	ATL
Derivative	既存の認証製品に基づく認証	• 既存の認証製品から派生した新製品。 • Wi-Fi コンポーネント (ファームウェア, ドライバ, RF アーキテクチャ) または認証プログラムに変更はありません。	認証不要 – WFA ポータルから申請できます。

前提条件については、前提条件を参照してください。

次のソフトウェア, ハードウェア, またはプログラムの変更に基づいて、関連する認定プログラムに進むことができます。

変更	Flex 認証	QuickTrack	Derivative
変更なし		✓ (MCTL で実施)	
オペレーティング システム		✓ (MCTL で実施)	
オペレーティングシステムのバージョンの変更			✓ (MCTL で実施)
Wi-Fi ファームウェアの変更**		✓ (STL/MCTL で実施)	
Wi-Fi ドライバ/サプリカントの変更**		✓ (STL/MCTL で実施)	
製品モデルバリアント			✓ (MCTL で実施)
変更なし		✓ (MCTL で実施)	
オペレーティング システム		✓ (MCTL で実施)	

** ファームウェア/ドライバで行われた変更に基づいて、実行プロセスで QuickTrack 認証の生成を決定できます。

Figure 1 に、認証プロセスを示します。テストの範囲は、Wi-Fi CC の変更の程度によって異なります。

2 認証タイプの選択方法

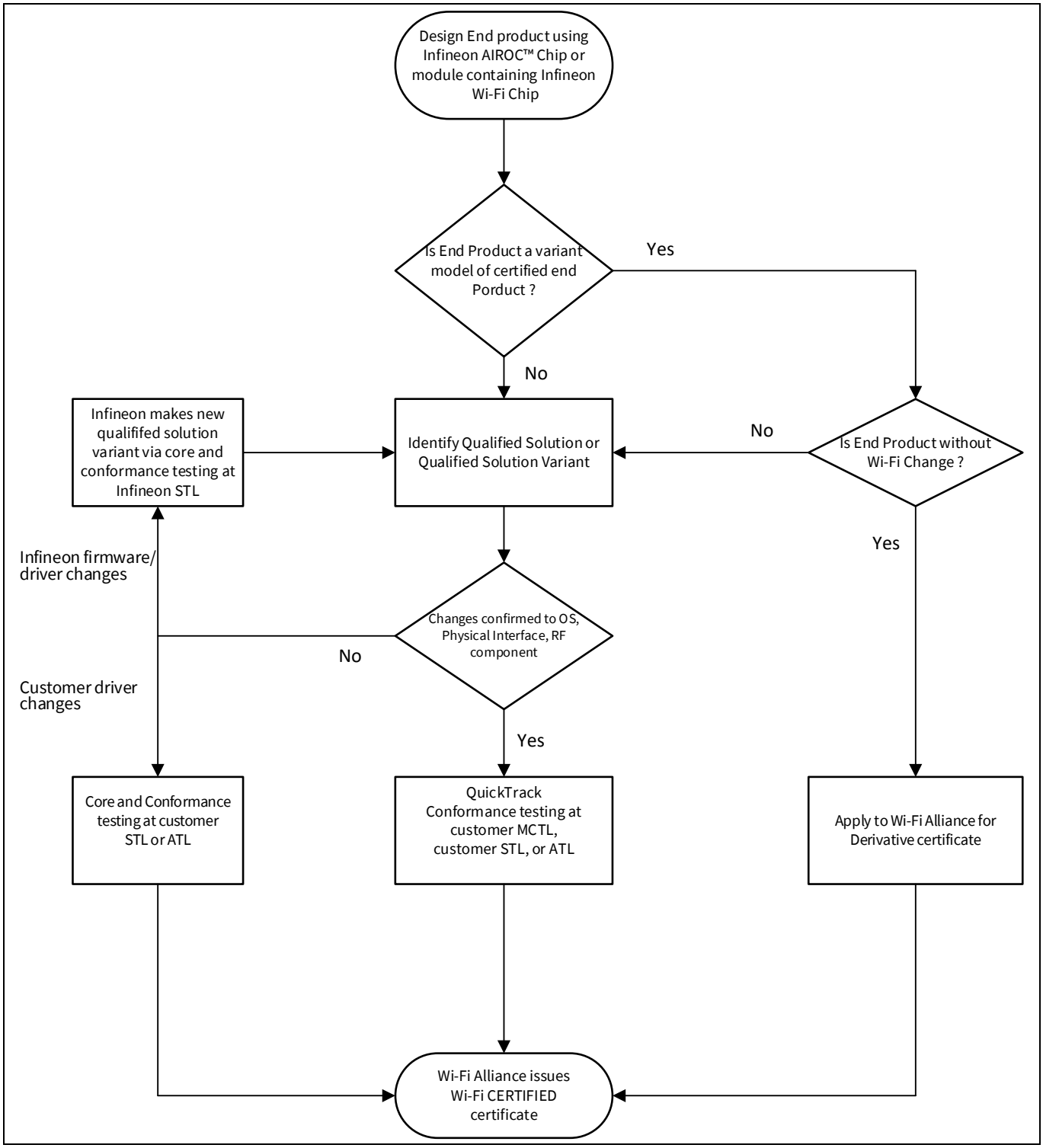


Figure 1　認証プロセス

3 QuickTrack 認証

3.1 前提条件

- WLAN チップセット用に STL によって生成された有効な CID。
- WFA から承認された認定ソリューションテストベッド。

3.2 はじめに

QuickTrack は、認定ソリューションとして完全な Wi-Fi 機能テストをすでに完了したコンポーネントに基づいて製品開発を行える新しい認証パスであり、認証への時間を節約し、費用対効果の高いパスを提供します。

最終製品が認定ソリューションの Wi-Fi 機能に最小限の変更を加える必要がある場合、必要なテストは変更されるコンポーネントによって異なります。このような場合、QuickTrack 適合テストまたはコアおよび適合テスト (バリアント QuickTrack) のいずれかが必要になります。

変更がオペレーティング システム, 物理インターフェース, RF コンポーネント, またはアンテナに限定されている場合は、QuickTrack 適合テストで十分です。このテストは、お客様の MCTL, お客様の STL, または ATL で実施できます。

ただし、ファームウェアまたはドライバに変更が加えられた場合は、コア テストと適合テストが必要になる場合があります。テストは、お客様の STL または ATL で実行する必要があります。変更の範囲によっては、コアテストの一部のみが適用される場合があります。

3.3 セットアップ

ここでは、推奨される環境設定について説明します。ユーザーは、ネットワーク環境に基づいて IP アドレスを変更して、すべてのデバイスが IP 接続を介して相互にアクセスできるようにします。

QuickTrack テストツールの詳細については、以下を参照してください。

- QuickTrack test tool getting started guide
- QuickTrack test tool user manual

3.3.1 APUT テストトポロジー

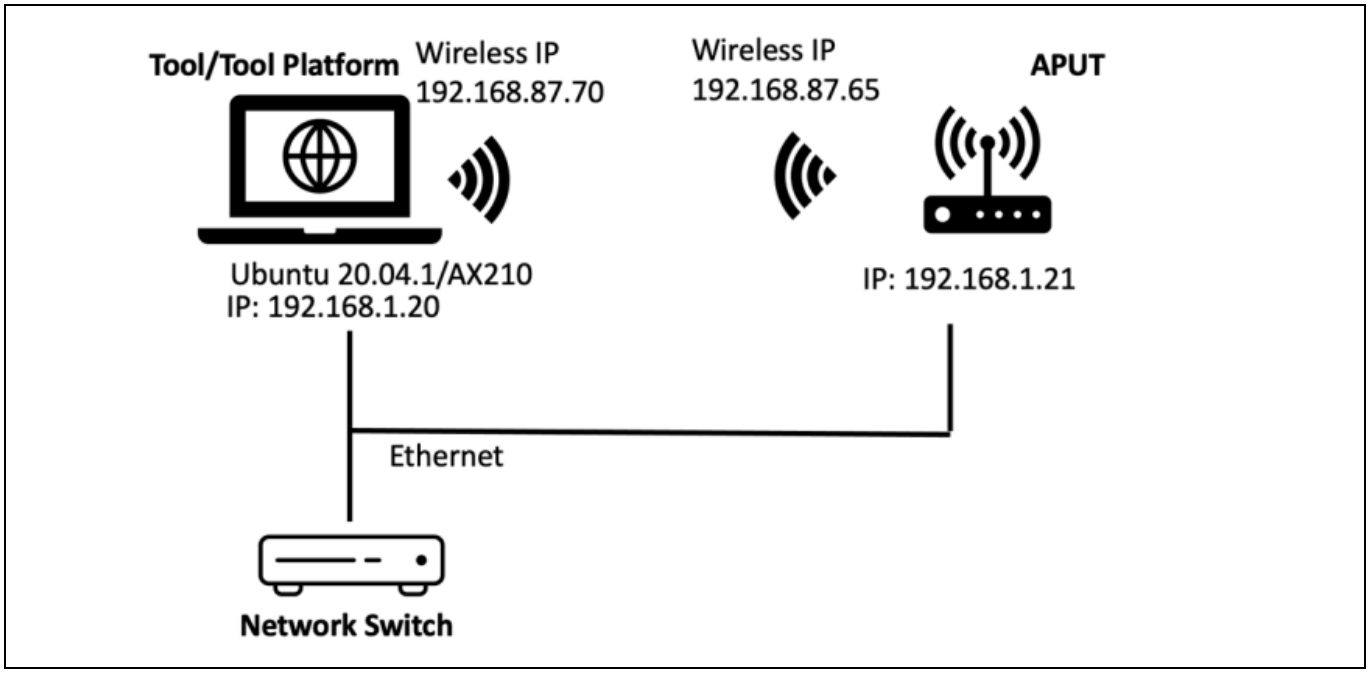


Figure 2 APUT テストトポロジー

3.3.2 STAUT テストトポロジー

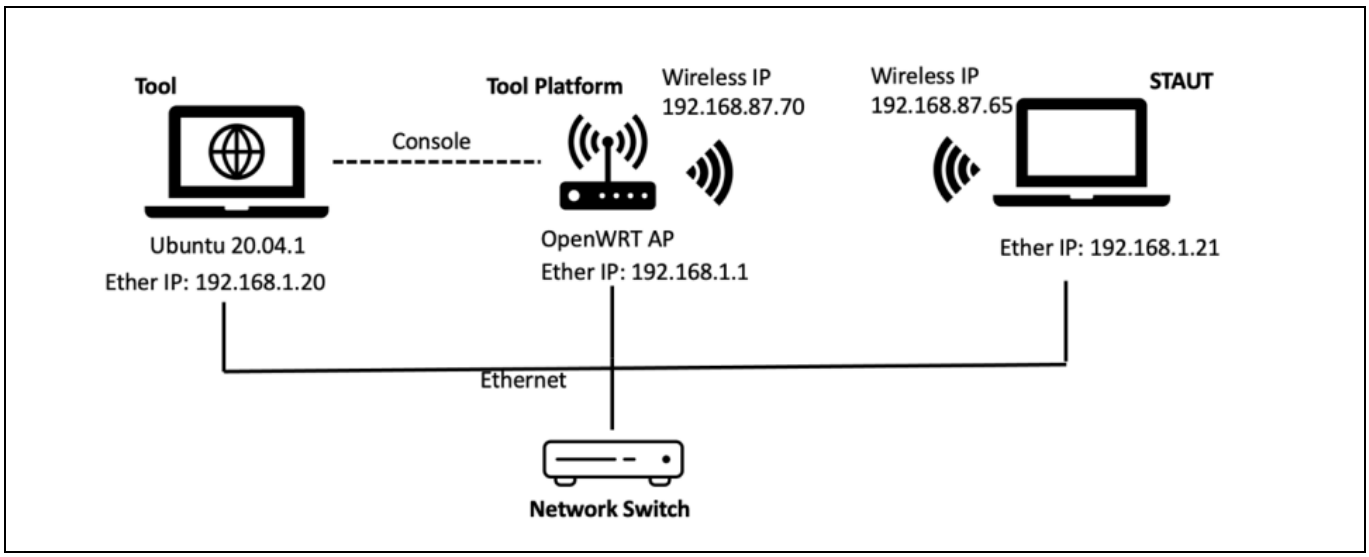


Figure 3 STAUT テストトポロジー

この Ubuntu ラップトップは、イーサネット経由で QuickTrack テストツールプラットフォームの OpenWRT AP (中央) と DUT (別のラップトップに挿入されたステーションカード) の両方を制御します。

3.4 QuickTrack Test Tool パッケージのセットアップ

ここでは、QuickTrack テストツールのインストールに関するハードウェア要件とソフトウェア手順について説明します。

3.4.1 ハードウェア前提条件

Table 2 ハードウェア前提条件

ハードウェア	ハードウェア要件
ラップトップ (コントローラー)	x86 プロセッサを搭載したラップトップ 2 GB 以上のストレージ容量 8 GB 以上のメモリ、16 GB を推奨 OS: Ubuntu 20.04.1 / 22.04.2 および kernel
Qualcomm CA-650YC633-1000 OpenWRT AP	AP Platform
Qualcomm CA-YE079-HE OpenWRT AP	AP Platform (推奨)
Intel AX210	STA Platform

3.4.2 ソフトウェアのインストール

Certification resources ページにある QuickTrackTool_version.deb の 最新バージョンをダウンロードしてください。

1. ラップトップがインターネットに接続されていることを確認してください。
2. ターミナルウィンドウを開き、Debian ファイルのあるフォルダに移動してください。
3. 以下のコマンドを使用して.deb ファイルをインストールしてください。 (Figure 4 を参照)

```
sudo apt -y install ./<filename>.deb
```



Figure 4 Debian ファイルのインストール例

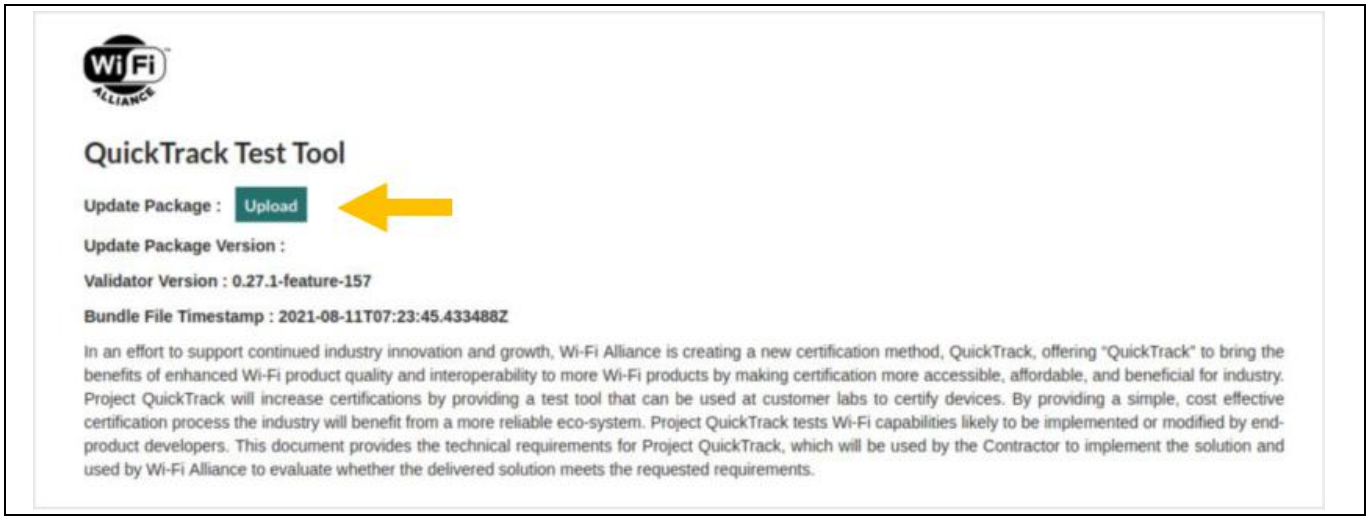


Figure 5 インストーラーパッケージ

1. Figure 6 に示すように、**Install Update** ボタンをクリックします。

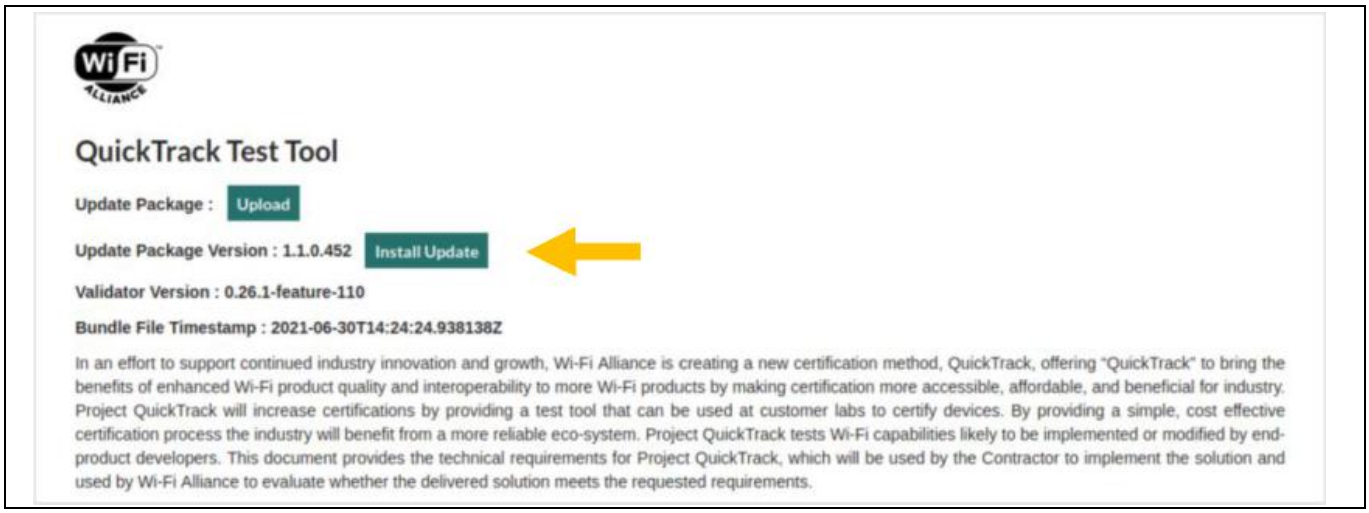


Figure 6　　アップグレードツール

2. **Yes** をクリックして、Figure 7 に示すようにアップグレードプロセスを開始します。

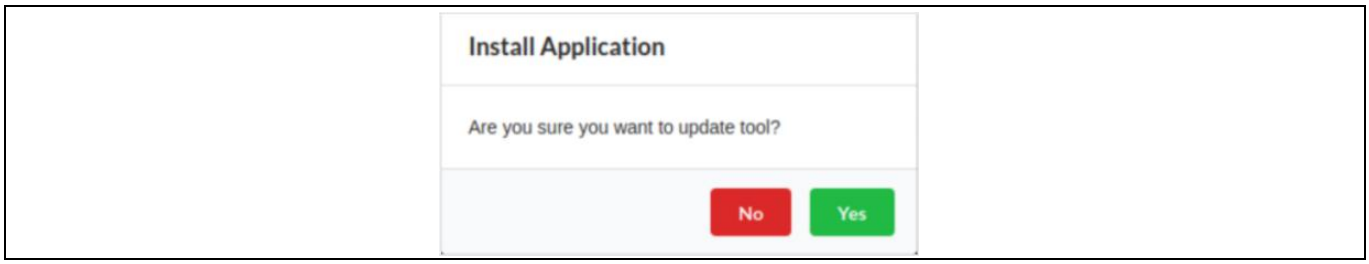


Figure 7　　インストールアプリケーション

3. アップグレードプロセスが完了すると、QuickTrack テストツールは自動的にシャットダウンします。
4. 通常の動作に戻るには、QuickTrack テストツールを手動で再起動します。

3.5 実行手順

ここでは、QuickTrack テストツールの設定について説明します。

テストセットアップの設定を Figure 8 に示します。各エントリをスクロールして、システム設定を書き留めることを推奨します。これらの設定を調整するための情報は、以下に記載されています。

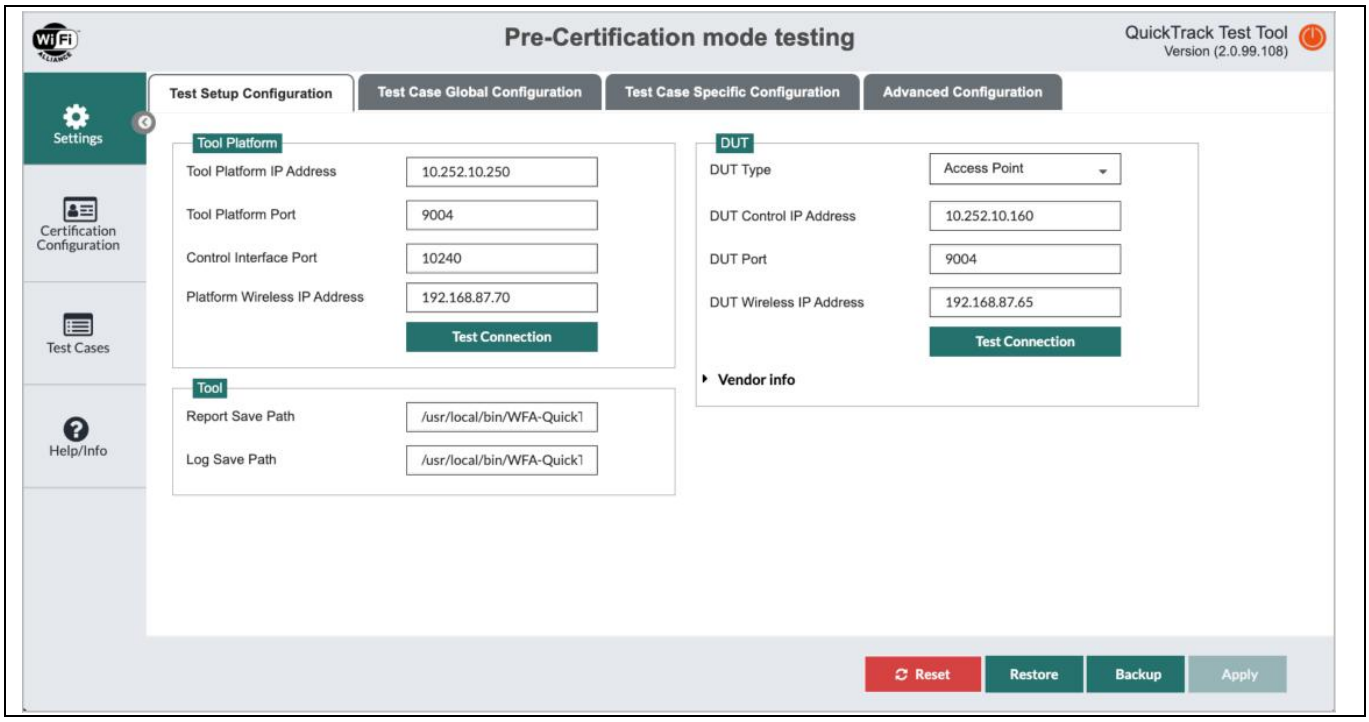


Figure 8 テストセットアップ設定

この画面は 3 つのウィンドウに分かれており、それぞれの情報は次のとおりです。

Tool Platform

- Figure 8 に示すように、Quick Track テスト ツール プラットフォームのイーサネット IP アドレス, ポート, およびワイヤレス IP アドレスを入力します。
- 通常、Control Interface Port はデフォルトのままでかまいません
- **Test Connection** ボタンをクリックして、イーサネット接続を確認します

DUT

- DUT Type は STAUT の場合は Station に、APUT の場合は Access Point に設定する必要があります
- イーサネットインターフェースの場合は、DUT のイーサネット IP アドレス, ポート, およびワイヤレス IP アドレスを入力します
- Test Connection ボタンをクリックして、イーサネット接続を確認します
- DUT に関する追加情報は、Vender Info ドロップダウンに入力できます

Tool

- これらの設定により、レポートとログの保存場所が決まります

ほとんどのテストケースで使用されるグローバル設定を以下の図に示します。

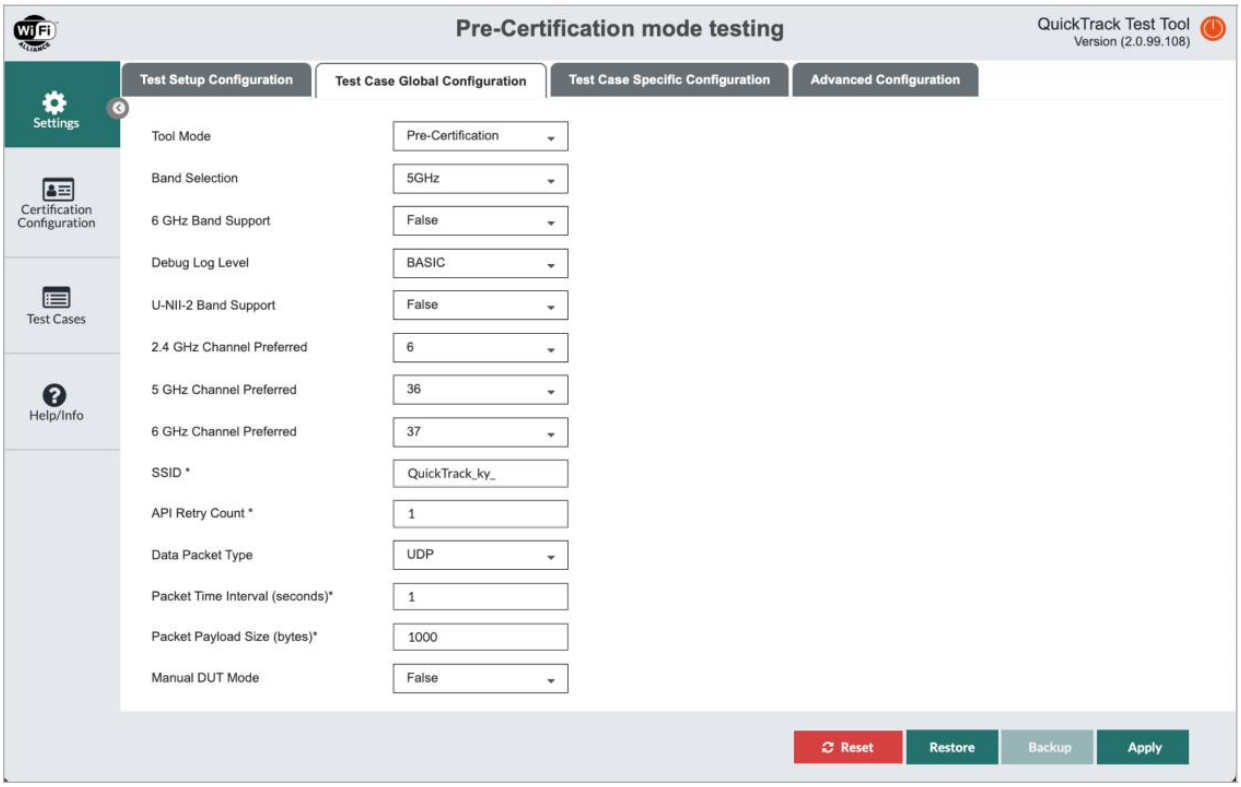


Figure 9　テストケースのグローバル設定

テスト固有の設定では、Figure 10 に示す画面を使用して DUT 機能を指定する方法について説明します。

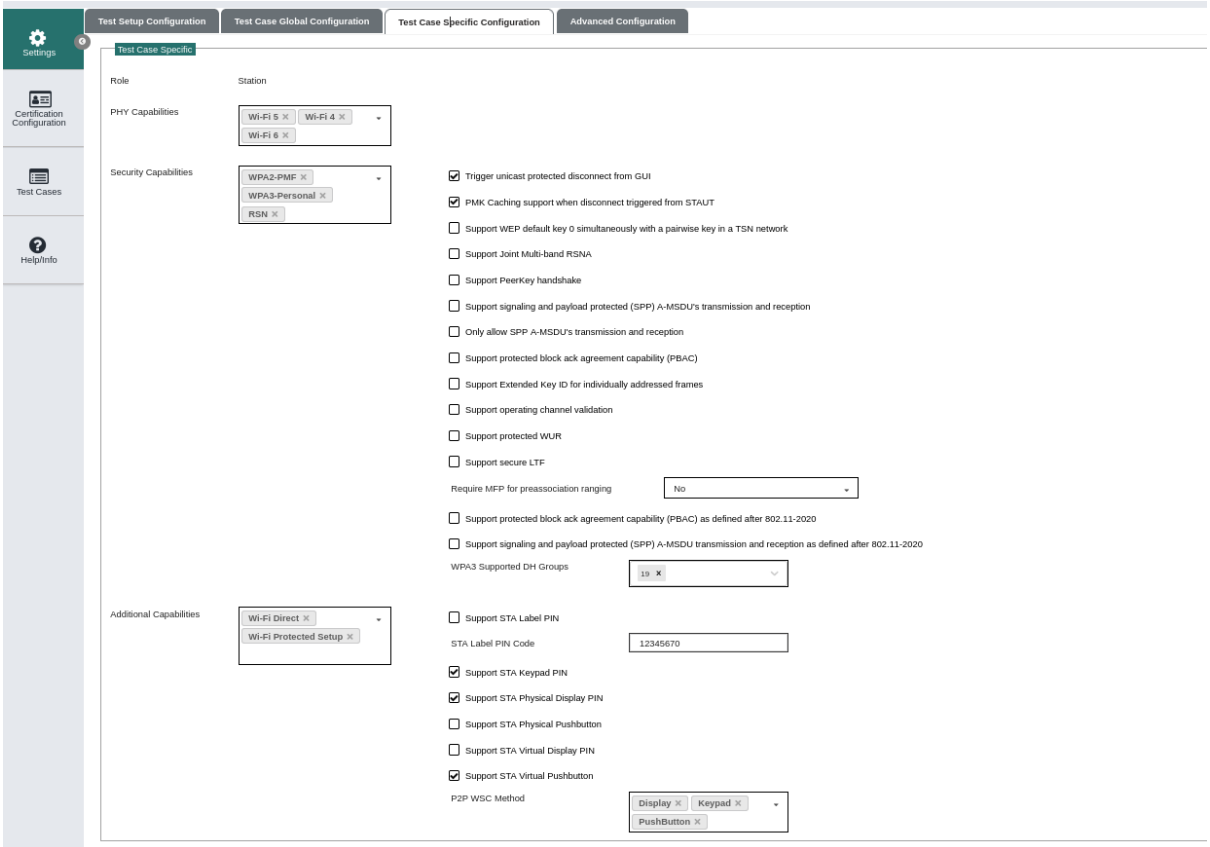


Figure 10　テストケース固有の設定

3.6 サンプル テスト ログ

Figure 11 に実行の概要を示しており、結果タブには実行の概要が反映されます。

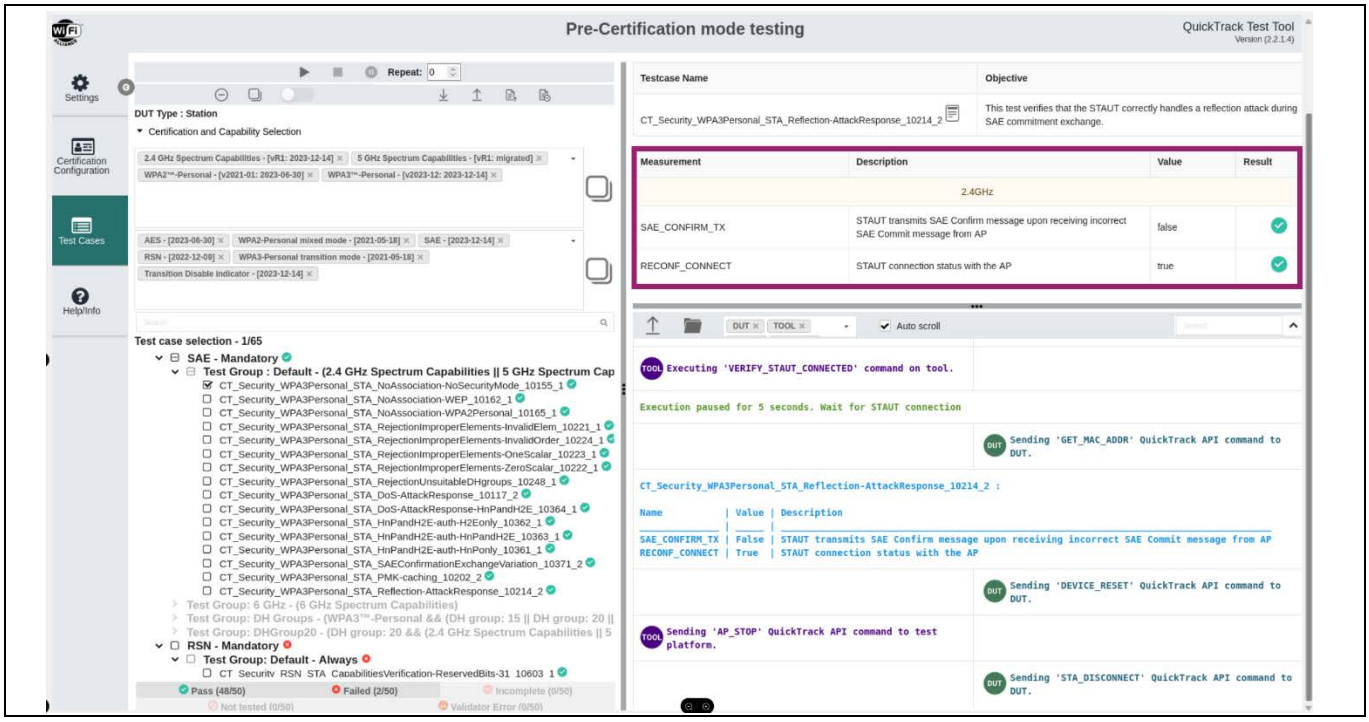


Figure 11 テストログとサマリー

4 Derivative 認証

4.1 はじめに

この Wi-Fi Alliance (WFA) 認証プロセスでは、WFA 認証ソース製品の複製であり、Wi-Fi コンポーネントの組み合わせまたは認証プログラムに変更が加えられていない新製品は、追加のテスト要件なしで派生 (derivative) 製品の認証を申請できます。

Wi-Fi コンポーネントの組み合わせ:

- チップ ID
- オペレーティング システム
- Wi-Fi ソフトウェア: ファームウェア、ドライバ

詳細については、認証タイプの選択方法セクションを参照してください。

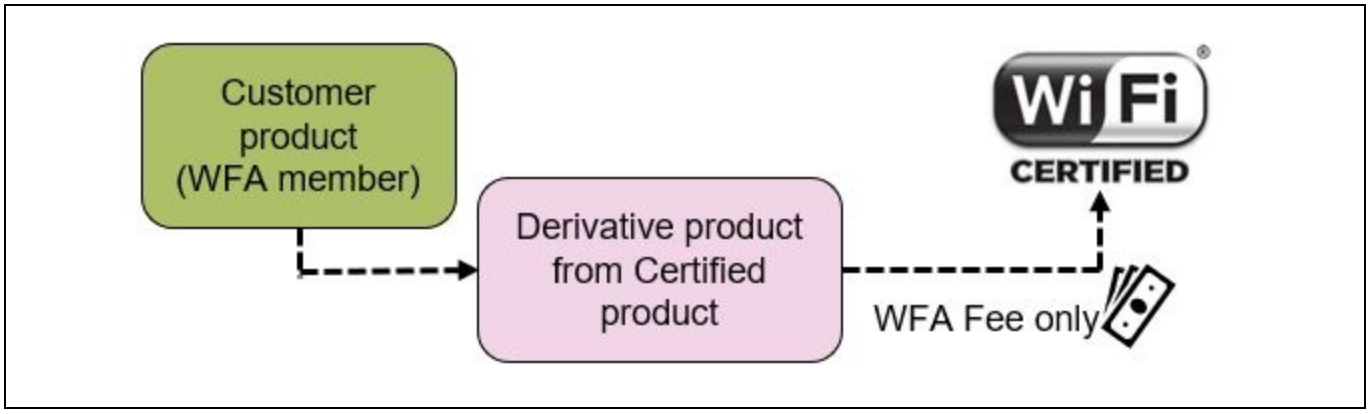


Figure 12 Derivative 申請手続き

5 Flex 認証

5.1 はじめに

Wi-Fi Alliance (WFA) には、11ax, 11ac, 11n, WPS, および Wi-Fi Direct などのさまざまな認証プログラムがあります。ステーション (STA) モードとアクセスポイント (AP) モードがあります。Figure 13 に示すように、テストセットアップの主要コンポーネントは、テスト コントローラー, テストベッド AP, テストベッド STA, Sniffer, およびテスト対象デバイス (DUT) です。

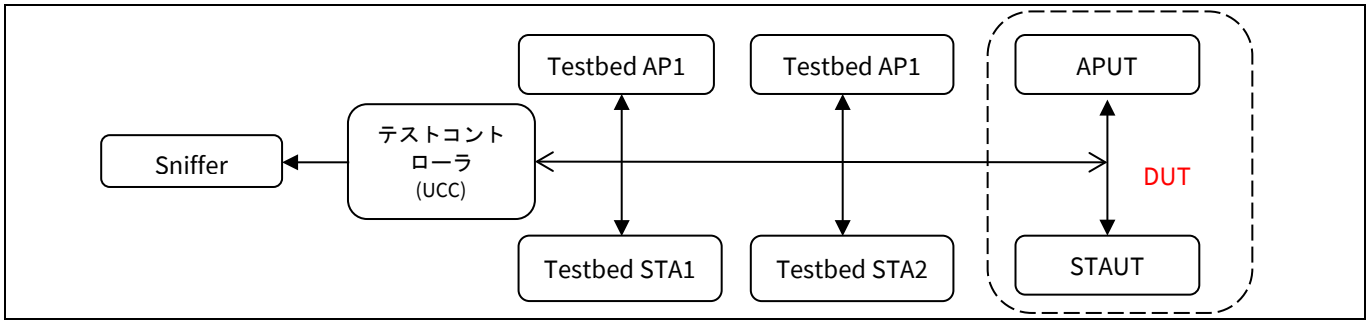


Figure 13 一般的な WFA 認証のセットアップ

5.1.1 前提条件

Table 3 11n/ac/ax および P2P の認証の前提条件

認証されたテストスイート	認証された必須テストスイート
11AX	11AC WPA3, MBO, OWE, 11N
11AC	PMF 11N
11N	WPA3, FFD, Security
P2P	11N WPS

5.1.2 統合 CAPI コンソール (UCC)

WFA は、テストコントローラーに必要なソフトウェアを Wi-Fi テストスイート (WTS) の形式で提供します。テストコントローラーは、WTS では「統合 CAPI コンソール (UCC)」と呼ばれます。UCC は、WTS 内でのデバイス管理, テスト設定, およびテスト実行のための基本的なコマンド言語であるシグマ制御 API (CAPI) を使用します。

UCC コアは、テストの自動化と制御の複雑さをカプセル化するように設計およびデザインされています。これは、拡張 CAPI コマンドを使用してテストの実行を駆動するコマンド インタープリターのように機能します。そのジョブは、CAPI の解釈, コマンド配信, およびデバイスが後続のコマンドで使用するために送り返す情報処理で構成されます。

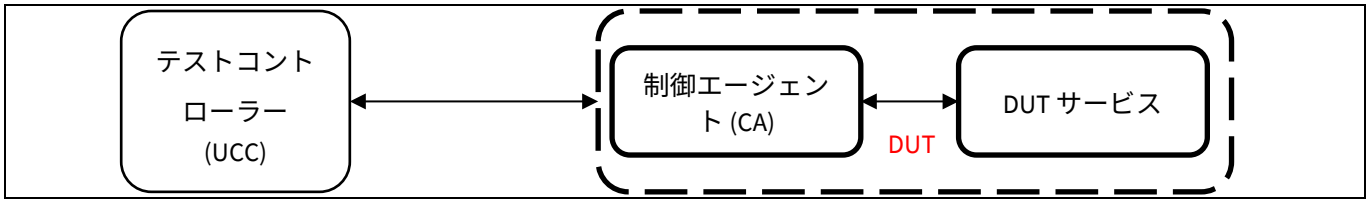


Figure 14　UCC-DUT のセットアップ

5.1.3　制御エージェント (CA)

制御エージェント (CA) は、デバイスに対して CAPI 制御コマンドを受信するプロキシです。Figure 14 に示すように、DUT 内で制御エージェントを実行できますが、一部の DUT はこれらの制御エージェントを DUT の外部で実行します。制御エージェントは通常、選択したポートでパッシブ TCP ソケットを開き、UCC がそれに接続するのを待ちます。UCC は、制御エージェントに対してアクティブな TCP ソケットを実行するように設定されています。制御エージェントは、DUT サービスから必要な情報を収集し、UCC に返します。

5.1.4　DUT サービス

DUT サービスは、DUT でコマンドを実行して制御エージェントから受信したコマンドを処理し、結果を制御エージェントに送り返します。

DUT はさらに 2 つのカテゴリに分類されます。ステーションがテストされている場合、それは「STAUT」と呼ばれます。AP がテストされている場合は、「APUT」と呼ばれます。

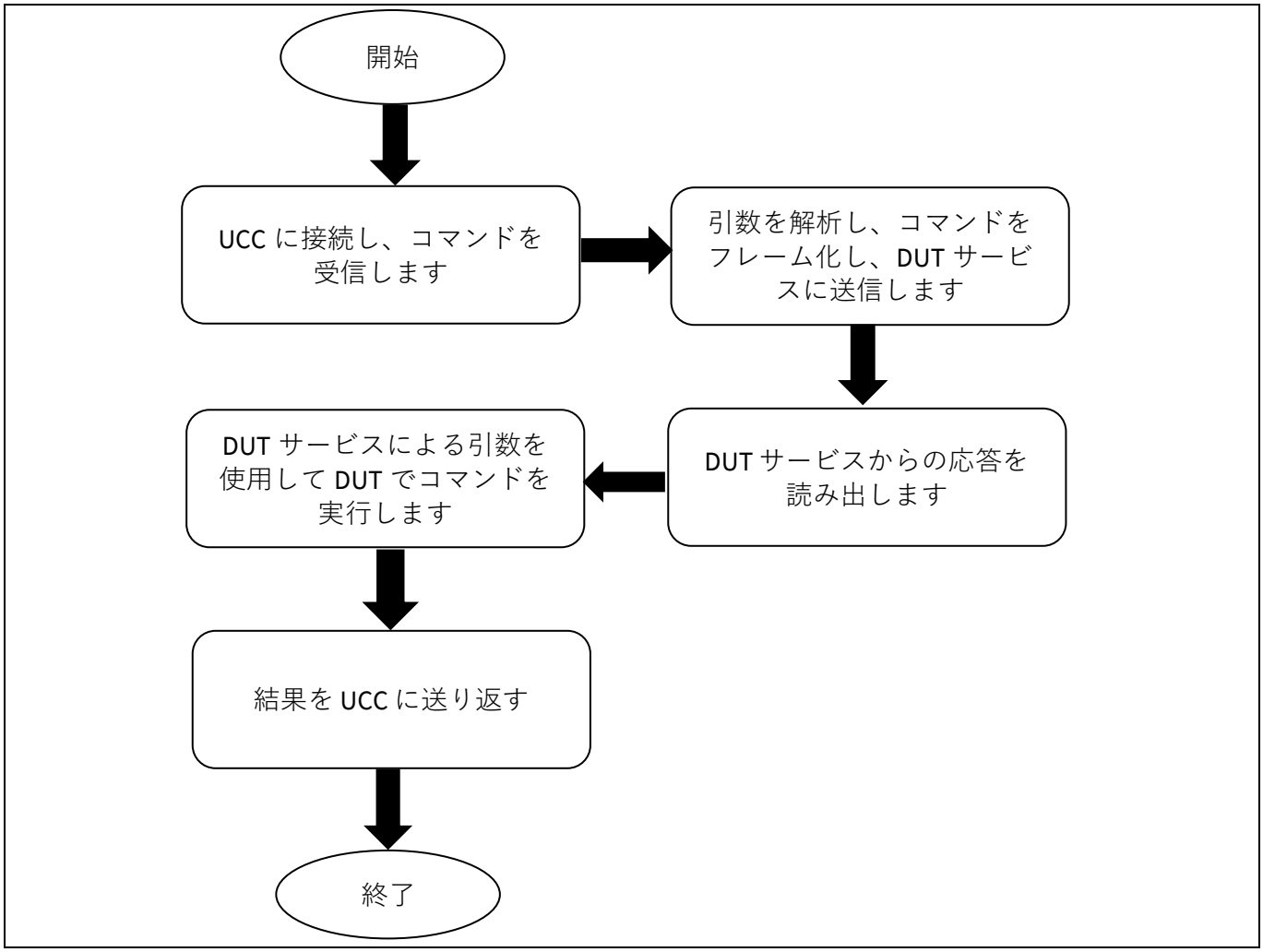


Figure 15　WFA セットアップのフローチャート

Note:　WFA は、トラフィックジェネレータや PC エンドポイントなどのさまざまなソフトウェアを使用して、2 つのデバイス間でデータを実行します。詳細については、WFA の Web サイト を参照してください。

5.2　テストツールとセットアップ

5.2.1　Wi-Fi テスト スイート (WTS)

WTS ツールは、設定, テスト制御, トラフィック生成, および結果分析サービスを提供します。テストプラン全体は、WFA で配布された WTS コマンド スクリプトと WTS 統合 CAPI コンソールを使用して、完全に自動化された方法で実行できます。

5.2.2　Sniffer

Sniffer は、802.11 a/b/g/n/ac/ax フレームとパケットをキャプチャしてデコードするために必要です。有線または無線にできます。最も一般的に使用されるワイヤレス Sniffer ツールは Wireshark です。

5.2.3 認証サーバー

一部の PC ベースのサーバーは、802.1x ポートで認証サーバー機能を実行します。これは、アプリケーション層で実行され、UDP を使用するクライアント/サーバーベースのプロトコルです。この場合、クライアントは AP (認証エージェントとも呼ばれます) であり、STA はサプリカントです。

認証サーバーは、クライアント (認証エージェント) に代わってサプリカントのクレデンシャルをチェックし、サプリカントがサービスへのアクセスを許可されているかどうかを認証エージェントに応答します。

5.2.4 標準的な WTS 設定のセットアップ

Figure 16 に、WTS の標準なテスト設定インフラストラクチャを示します。

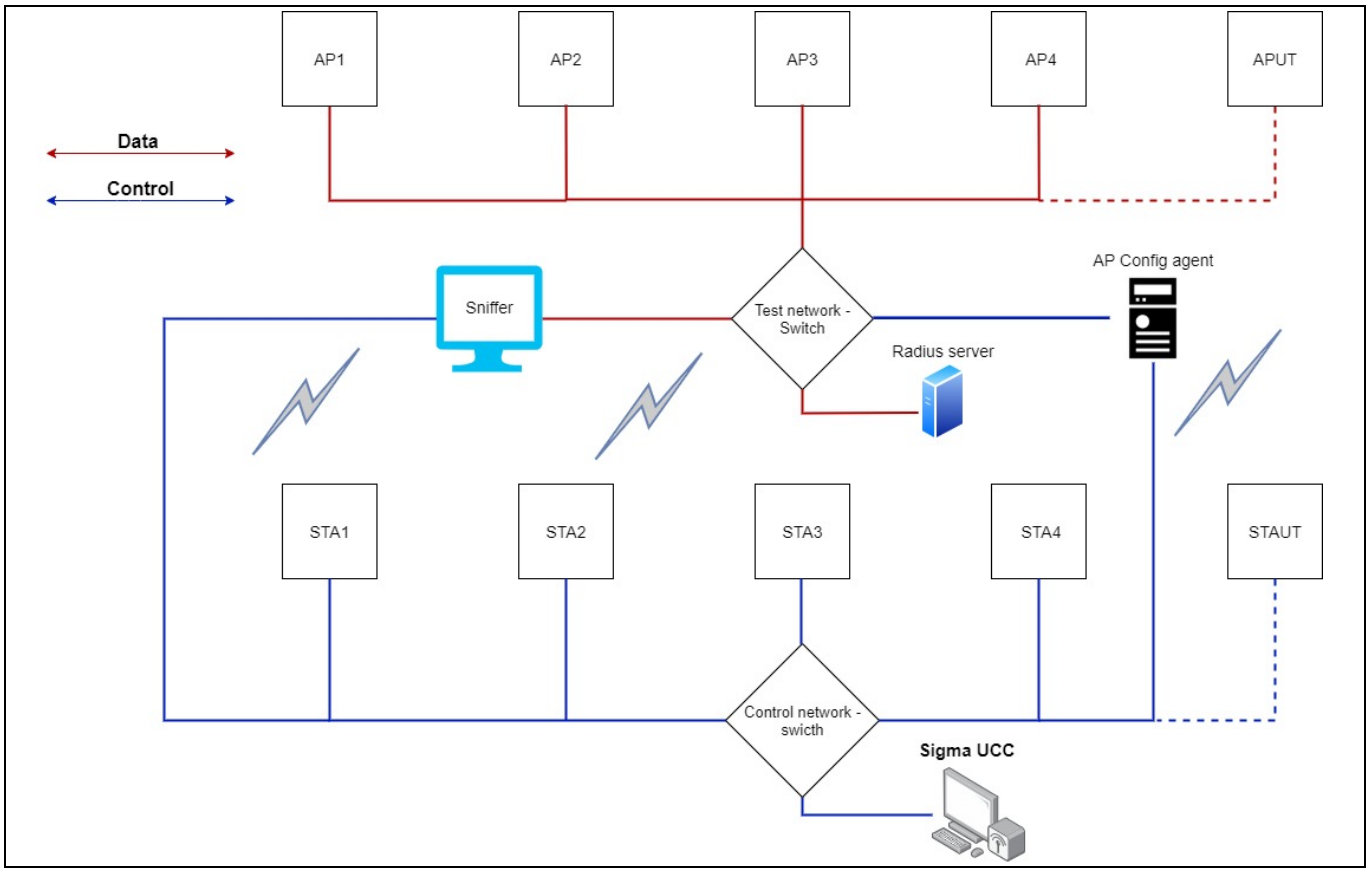


Figure 16 Wi-Fi テスト スイートの設定

5.3 WTS パッケージの設定

ここでは、WTS, DUT, および Sniffer の設定について説明します。

5.3.1 認証用の Windows UCC 側の設定ファイルを編集

設定ファイルを開いてください。例えば、11n の場合は *ALLInitConfig_n.txt*、11ac の場合は *ALLInitConfig_VHT.txt*、P2P の場合は *init_p2p.txt* です。

1. $DUT を$APUT に設定してください。
2. *Modify AllInitConfig_x.txt* ファイルの DUT 制御エージェント IP アドレスとポート番号を設定してください。
   例:
   `#wfa_control_agent_dut!ipaddr=192.168.250.50,port=9000!`
3. *Modifi AllInitConfig_x.txt* ファイルの DUT ワイヤレス IP アドレスを設定してください。
   例:
   `#dut_wireless_ip!192.165.100.50!`
4. デバイスの機能に応じて *DUTInfo .txt* を変更してください。
   例:
   `#DUTType!WPA2-Enterprise!`
   `or`
   `#DUTType!WPA2-Personal!`
   `or`
   `#P2P_Invitation_Procedure_Support!1!` (P2P 認証の場合のみ)
5. *Modify AllInitConfig_x.txt* ファイルの PC エンドポイント IP アドレスを DUT の IP アドレスに設定してください (SoftAP 認証の場合のみ)。
   例:
   `#wfa_console_ctrl!ipaddr=192.168.250.50,port=9000!`
6. *Modify AllInitConfig_x.txt* ファイルのトラフィック ジェネレーター IP アドレスを DUT のワイヤレス IP アドレスに設定してください (SoftAP 認証の場合のみ)。
   例:
   `#wfa_console_tg!192.165.100.50!`

Note: すべてのテストベッドデバイスは WTS に準拠している必要があります。

5.3.2 WFA テストの実行

1. SoftAP 認証テストを実行してください。

```
#cd Wi-FiTestSuite_UCC-Windows_vX.X.X\bin
#wts.exe -P <Program name> -t <testcase number>
```

例えば、

- 11N: `wts.exe -P N -t N-4.2.2`
- 11AC: `wts.exe -P VHT -t VHT-4.2.25`
- 11AX: `wts.exe -P HE -t HE-5.2.2`
- P2P: `wts.exe -p P2P -t P2P-5.1.14`

5.4 テストセットアップ設定

5.4.1 認証用の Windows UCC 側の設定ファイルを編集

1. 設定ファイルを開いてください。例えば、11n の場合は *ALLInitConfig_n.txt*、11ac の場合は *ALLInitConfig_VHT.txt*、11ax の場合は *ALLInitConfig_HE.txt*、P2P の場合は *init_p2p.txt* です。
2. `$DUT` を `$APUT` に設定してください。
3. *Modify AllInitConfig_x.txt* ファイルの DUT 制御エージェント IP アドレスとポート番号を設定してください。
   例:
   `#wfa_control_agent_dut!ipaddr=192.168.250.50,port=9000!`
4. *Modifi AllInitConfig_x.txt* ファイルの DUT ワイヤレス IP アドレスを設定してください。
   例:
   `#dut_wireless_ip!192.165.100.50!`
5. デバイスの機能に応じて *DUTInfo .txt* を変更してください。
   例:
   `#DUTType!WPA2-Enterprise!`
   or
   `#DUTType!WPA2-Personal!`
   or
   `#P2P_Invitation_Procedure_Support!1!` (P2P 認証の場合のみ)
6. *Modify AllInitConfig_x.txt* ファイルの PC エンドポイント IP アドレスを DUT の IP アドレスに設定してください (SoftAP 認証の場合のみ)。
   例:
   `#wfa_console_ctrl!ipaddr=192.168.250.50,port=9000!`
7. *Modify AllInitConfig_x.txt* ファイルのトラフィック ジェネレーター IP アドレスを DUT のワイヤレス IP アドレスに設定してください (SoftAP 認証の場合のみ)。
   例:
   `#wfa_console_tg!192.165.100.50!`

Note: すべてのテストベッドデバイスは WTS に準拠している必要があります。

5.4.2 WFA テストの実行

SoftAP 認証テストを実行してください。

```
#cd Wi-FiTestSuite_UCC-Windows_vX.X.X\bin
#wts.exe -P <Program name> -t <testcase number>
```

- 11N の例: `wts.exe -P N -t N-4.2.2`
- 11AC の例: `wts.exe -P VHT -t VHT-4.2.25`
- 11AX の例: `wts.exe -P HE -t HE-5.2.2`
- P2P の例: `wts.exe -p P2P -t P2P-5.1.14`

5.5 WFA 認証テスト

5.5.1 前提条件

テストを実行するためには、DUT デバイス (STAUT または APUT) に次のソフトウェアをダウンロードしてインストールしてください。

- **Tcl-Tk**: https://www.tcl.tk/ からダウンロード
- **Iptables**: https://www.netfilter.org/projects/iptables/downloads.html からダウンロード

5.5.2 認証に必要なソフトウェアパッケージ

WTS パッケージは WFA Web サイトからダウンロードできます。インフィニオンは、CA および DUT サービスに必要な変更を提供し、WTS パッケージをリリースします。これには変更部のみが含まれています。したがって、WFA のウェブサイトからダウンロードした WTS パッケージとインフィニオンが提供するパッケージの両方を使用する必要があります。

インフィニオンの WTS パッケージには、以下のものが含まれています。

Table 4 パッケージ情報

パッケージの内容	説明
AP_SIGMA_REL_X_X	サプリカントベースの SoftAP 認証評価のための Tcl ベースのシグマエージェントパッケージ
P2P_SIGMA_REL_X_X	サプリカントベースの P2P 認証評価のための Tcl ベースのシグマエージェントパッケージ
STA_SIGMA_REL_X_X	サプリカントベースの STA 認証評価のための C ベースのシグマエージェントパッケージ

5.5.3 サービスのコンパイル

インフィニオンの WLAN プラットフォーム用に CA (wfa_ca) および DUT (wfa_dut) サービスをコンパイルする必要があります。各デバイス モードには wfa_ca と wfa_dut の要件が異なるため、モードごとに異なる wfa_ca と wfa_dut が必要です。

5.5.4 11n/ac/ax STAUT

1. 次のコマンドを入力して、wfa_ca と wfa_dut をコンパイルしてください。
   ```
   #cd STA_SIGMA_REL
   #make
   ```
2. *ca.sh* で PATH 変数を更新してください。

- FMAC 以外の場合
  - すべての WLAN バイナリ (bcmdhd.ko, rtecdc.bin, nvram.txt, および clm_blob) および conf ファイルが保存されるパスに DRIVER_PATH を指定してください。
  - すべての WLAN バイナリ (wl, wpa_supplicant, および wpa_cli) および conf ファイルが保存されるパスに BIN_PATH を指定してください。
- FMAC の場合
  - すべての WLAN バイナリ (brcmfmac.ko, brcmutil.ko, rtecdc.bin, nvram.txt, および clm_blob) および conf ファイルが保存されるパスに DRIVER_PATH を指定してください。
  - すべての WLAN バイナリ (wl, wpa_supplicant, および wpa_cli)および conf ファイルが保存されるパスに BIN_PATH を指定してください。
- すべての証明書を BIN_PATH に保管してください。
- 秘密キーを *wifiuser.pfx /wifiuser.pem* という名前で BIN_PATH に保存してください。
- ca_cert を *cas.pem* という名前で BIN_PATH に格納してください。
- クライアント証明書を *wifiuser.pem* という名前で BIN_PATH に保存してください。
- CERTIFICATES_IDENTITY で ID を設定してください。
- CERTIFICATES_PRIVATE_KEY_PASSWD で秘密鍵のパスワードを設定してください。

5.5.5 11n/ac/ax APUT

インフィニオンは AP モードの wfa_dut と wfa_ca の変更を提供していないため、オリジナルの WFA WTS パッケージから *Wi-FiTestSuite_DUT_Code-Linux_vX.Y.Z* パッケージを入手してください。

APUT で次のコマンドを入力してください。

Code listing 1 APUT コマンド

```
#cd Wi-FiTestSuite_DUT_Code-Linux_vX.Y.Z
#cd lib
#make
#cd ../dut
#make
#cp wfa_dut AP_SIGMA_REL/tcl/linux/bin/
#cp wfa_dut AP_SIGMA_REL/C/dut/gcc
#cd ../ca
#make
#cp wfa_ca AP_SIGMA_REL/tcl/linux/bin/
#cp wfa_ca AP_SIGMA_REL/C/ca/gcc
```

5.5.6 P2P DUT

DUT に次のコマンドを入力してください。

Code listing 2 P2P DUT コマンド

```
#cd Wi-FiTestSuite_DUT_Code-Linux_vX.Y.Z
#cd lib
#make
#cd ../dut
#make
#cp wfa_dut P2P_SIGMA_REL
#cd ../ca
#make
#cp wfa_ca P2P_SIGMA_REL
```

5.6 CA および DUT サービスの開始

5.6.1 11n/11ac/11ax STA

インフィニオンが提供するスクリプトを実行して、次のように STAUT で wfa_dut と wfa_ca を開始してください。

```
#cd STA_SIGMA_REL
#killall wfa_dut
#killall wfa_ca
#sh -x ca.sh
```

例、`#sh -x ca.sh`

Table 5 チップベースの制御エージェントコマンド

チップ	チップ ID	バス	使用方法
AIROC™ CYW89359 自動車用 Wi-Fi & Bluetooth® コンボチップ	89359	PCIe	`sh -x ca.sh 89359pcie` `tclsh xyz.tcl linux 89359pcie`
AIROC™ CYW89359 自動車用 Wi-Fi & Bluetooth® コンボチップ	89359	SDIO	`sh -x ca.sh 89359sdio` `tclsh xyz.tcl linux 89359sdio`
AIROC™ CYW89373 自動車用 Wi-Fi & Bluetooth®コンボチップ	89373	PCIe	`sh -x run.sh 89373pcie` `tclsh xyz.tcl linux 89373pcie`
AIROC™ CYW89373 自動車用 Wi-Fi & Bluetooth®コンボチップ	89373	SDIO	`sh -x ca.sh 89373sdio` `tclsh xyz.tcl linux 89373sdio`
AIROC™ CYW89335 自動車用 Wi-Fi & Bluetooth®コンボチップ	89335	SDIO	`sh -x ca.sh 89335` `tclsh xyz.tcl linux 89335`
AIROC™ CYW89570 自動車用 Wi-Fi & Bluetooth®コンボチップ	55560	PCIe	`sh -x ca.sh` `tclsh xyz.tcl linux 55560pcie`

5.6.2 11n/ac/ax AP

次のセクションのコマンドは、スーパーユーザーモードで実行する必要があります。DUT スクリプトを実行する前に、ファイアウォールをクリアする必要があります。

1. 次のコマンドを実行して、ファイアウォールをクリアしてください。これらのコマンドの間に 1 秒の遅延を追加する必要がある場合があります。
   ```
   #iptables -F
   #iptables -P INPUT ACCEPT
   #iptables -P FORWARD ACCEPT
   #iptables -P OUTPUT ACCEPT
   ```
2. 次のコマンドを実行して、wfa_ca と wfa_dut を実行してください。
   ```
   #cd AP_SIGMA_REL
   #killall wfa_dut
   #killall wfa_ca
   #sh -x ca.sh
   ```
   例、`#sh -x ca.sh`
3. DUT 制御エージェントから tcl スクリプトを実行してください。
   ```
   #cd AP_SIGMA_AGENT/tcl/VHT
   #tclsh vht_softap_dut.tcl linux <CHIPID>
   ```
   <CHIPID>の値を参照してください。
   例、`#tclsh vht_softap_dut.tcl linux 89373sdio`

5.6.3 P2P

1. DUT スクリプトを実行する前に、次のコマンドを実行してファイアウォールをクリアしてください。
   ```
   #iptables -F
   #sleep 1
   #iptables -P INPUT ACCEPT
   #sleep 1
   #iptables -P FORWARD ACCEPT
   #sleep 1
   #iptables -P OUTPUT ACCEPT
   ```
2. 次のコマンドを実行して、ドライバとサプリカントを手動でロードしてください。
   ```
   #cd P2P_SIGMA_REL
   #tclsh main.tcl 9000
   ```

Note: wfa_ca と wfa_dut は、スループット関連の検証がないため、P2P テストには必要ありません。

5.6.4 サンプル テスト ログ

5.6.4.1 テスト ケース情報

次のログは、実行中のテスト ケースの情報を示します。

```
INFO - WiFiTestSuite Version [10.20.0]
INFO - Logging started in file - ./log/N-5.2.31_Feb-28-2022__17-57-24/log_N-
5.2.31.log
INFO - ------------------------------------------
INFO - Test Info
INFO - ------------------------------------------
INFO - Test Prog Name    : N
INFO - Test ID           : N-5.2.31
INFO - Test Usermode     : precert
INFO - Test CmdPath      : ..\cmds\WTS-11n
INFO - Test InitFile     : AllInitConfig_N.txt
INFO - Test TB File      : \802.11n-Testbed-APs.txt
INFO - Test Start Time   : 2022-02-28 17:57:24
INFO - ------------------------------------------
```

Note: WiFiTestSuite のバージョンは更新され続けています。

5.6.4.2 サンプル CAPI コマンドを示すログ

以下のログは、渡されたサンプル CAPI コマンドと受信した情報を示します。

```
INFO - ~~~~~ [ Getting TB STA Version Info ] ~~~~~
INFO - realtek11n (<IP:Port>) ---> ca_get_version
INFO - realtek11n (<IP:Port>) <-- status,COMPLETE,version,WIN7_WIN8_DUT-
   vX.Y.Z
INFO - realtek11n (<IP:Port>) ---> device_get_info
INFO - realtek11n (<IP:Port>) <--
   status,COMPLETE,vendor,Realtek,model,RTL8812BU,version,10.9.1222.2016
```

5.6.5 Sniffer ログのサンプル

次のログは、Sniffer ログのサンプルを示します。

Code listing 3 Sniffer ログのサンプル

```
SNIFFER CHECKS LOG - Testcase: N-5.2.31

SNIFFER ---> sniffer_get_info,
SNIFFER <--  status, COMPLETE, WfaSnifferVersion, SnifferSTA, Other,
   SwInfo, UnKnown_2.6.39.4, WiresharkVersion, 1.6.2, MapConfVersion,
SNIFFER ---> sniffer_control_start, filename, SnifferTrace_N-5.2.31,
   channel, 6
SNIFFER <-- status,COMPLETE
SNIFFER ---> sniffer_control_stop,
SNIFFER <-- status,COMPLETE
```

5.6.6 最終テスト結果

次のログは、最終的なテスト結果を示します。

Code listing 4 最終テスト結果

```
INFO - ----------------SUMMARY--------------------
INFO - | Phase1 (Bytes) | Phase2 (Bytes)
INFO - ---------------------------------------------
INFO - RTP1_BestEffort [IP:Port1-->IP:Port2]
       |   14233000     |   14161000
INFO - RTP2_Video      [IP:Port1-->IP:Port2]
       |    1809000     |    822000
INFO - RTP3_BestEffort [IP:Port1-->IP:Port2]
       |                |     763000
INFO – ----------------RESULT---------------------
INFO - Expected  <= 115 %
INFO - Actual -  107.73 %
INFO - TEST RESULT ---> PASS
INFO - ---------------------------------------------
INFO - ----------------RESULT---------------------
INFO - Expected  <= 115 %
INFO - Actual -  5.8046 %
INFO - TEST RESULT ---> PASS
INFO - ---------------------------------------------
INFO - SNIFFER (IP:Port) ---> sniffer_frame_check, name, wireShark_wlan,
   filename, N-5.2.31_4, srcmac, xx:xx:xx:xx:xx:xx, bssid,
   yy:yy:yy:yy:yy:yy, framename, anydata, type,AC_Video, Present, No

INFO - SNIFFER (IP:Port) <-- status,COMPLETE,CheckResult,SUCCESS
INFO - FINAL TEST RESULT  ---> PASS
INFO - END: TEST CASE [N-5.2.31]
INFO - PASS
INFO - Execution Time [554.64] seconds
```

6 付録: インフィニオンからの推奨事項

リファレンスとして、インフィニオンが提供する WFA シグマのドキュメントを参照してください。これは WFA の要件に準拠しています。インフィニオンの推奨に従い、車載インフォテインメントおよびテレマティクスアプリケーション向けに、2.4 GHz 帯域と 5 GHz 帯域の同時動作を使用できます。

6.1 認証プロセスのサポートを受ける

インフィニオンからサポートを受けて、お客様のプラットフォームでのテストの失敗をデバッグするためには、以下を実行してください。

- テストベッドの設定とセットアップに関連する問題を除外してください。
  - DUT をサードパーティの WFA 認証されたデバイスに交換し、失敗したテスト ケースを WFA テスト ベッド プラットフォームで実行してください。
  - スクリプト、ドライバ、およびサプリカントに加えた変更が製品設計に準拠していることを確認してください。インフィニオンが提供するスクリプトとツールは、インフィニオンのリファレンスプラットフォームに基づいています。
  - インフィニオンが提供するデバイス設定が使用されていることを確認してください: サンプルの.conf ファイルはリリースパッケージで提供されています。
  - 設定ファイルがデバイスによって変更されていないことを確認してください。
- スループット関連のテストケースに最適なパフォーマンスが得られるようにホストプラットフォームソフトウェアを調整してください。インフィニオンのシグマリリースドキュメントでは、Linux のリファレンスプラットフォーム上のホストチューニングパラメータをガイドとして提供しています。

WFA テスト ケースが失敗した場合は、次の手順を実行してください。

- インフィニオンにサポートチケットを発行し、すべての UCC ログファイルと DUT デバイスログファイルを提供してください。
- サポート チケットで、このセクションに記載されている手順に従ったことを確認してください。インフィニオンは、インフィニオンのプラットフォーム上でこれらのテストの「合格」ステータスを示すログファイルを提供します。これらを使用して、テストから得られた結果と比較してください。

用語集

AP

Access Point

Application

認証ソリューションと Wi-Fi CERTIFIED の両方の候補についてメンバーから提供された情報。これには、新しい製品とバリエーションが含まれます。

APUT

Access Point Under Test

ATL

Authorized Test Laboratories
Wi-Fi Alliance によって FlexTrack および QuickTrack テストの実施を許可された独立したテストラボ。

CID

Certification Identification number
記録保持のために認証アプリケーションに割り当てられた一意の追跡番号。製品には CID が 1 つしかありませんが、プログラムごとに異なる時期に認証を受けることができます。

Control App

テスト対象デバイス (DUT) に統合されている制御ソフトウェアで、QuickTrack または FlexTrack でテストできます。

Core and Coformance

認証ソリューションまたは Wi-Fi CERTIFIED 製品に必要な相互運用性と適合性テストのフルスイート。

Derivative

ソース製品からレプリケートされ、Wi-Fi コンポーネントの組み合わせや認証に変更が加えられていない新製品。

DUT

Device Under Test
テスト中の製造製品。

用語集

End Product

Wi-Fi 機能を含む製品またはデバイス (通常は、消費者, インテグレーター, サービスプロバイダー, ネットワークデプロイ業者に販売される)。

FlexTrack

Wi-Fi Alliance のテスト プランとテスト ベッドを使用して、メンバーの最終製品をテストおよび認証するための相互運用性と適合性の方法論。

ISC

Internet Systems Consortium
コアとなる製造品質のソフトウェア, プロトコル, および運用を開発および保守することにより、インターネットのインフラストラクチャをサポートする非営利法人

MCTL

Member Conformance Test Laboratory
Wi-Fi Alliance メンバーの社内ラボ。QuickTrack テストツールを使用して自社の最終製品をテストする。

P2P

Point to Point (Wi-Fi Direct)

PMF

Protected management frame

Product

認証プログラムの目的上、製品は、Wi-Fi Alliance 認証プログラムに合格した、またはテストを行う予定の 802.11 デバイス, ワイヤレス製品, または機器を指す。

Qualified Solution

QuickTrack 方法論を通じて他の製品を作成および認証するための基礎として機能し、それ自身も認証できる認定コンポーネントのコレクションで構成される製品。

Qualified Solution Variant

ソリューション プロバイダーによる Wi-Fi コンポーネントの組み合わせや認証の変更が含まれる、認定ソリューションの新しいバージョン。

用語集

QuickTrack

認定ソリューションに基づく最終製品を認定するための Wi-Fi Alliance コンフォーマンス テスト手法。

RTOS

Real-time operating system
特定の時間内に入力に反応するオペレーティングシステム。リアルタイムの期限は非常に短いため、システムの反応が瞬時に見える場合がある。

SAE

Simultaneous Authentication of Equals
デバイス間の安全なキー確立プロトコルにより、第三者によるパスワード推測の試みからユーザーをより強力に保護する。

Solution Provider

認定ソリューションを作成および維持する能力を実証した企業。

STA

Station

STAUT

Station Under Test
テスト中の Wi-Fi ステーション。

STL

Solution Test Laboratory
認定ソリューションおよび Wi-Fi CERTIFIED 製品の作成、テスト、検証を行う Wi-Fi Alliance の認証を受けたソリューション プロバイダーのラボ。

Variant

以前の Wi-Fi 認証製品の新しいバージョンで、Wi-Fi コンポーネントの組み合わせまたは Wi-Fi 機能の変更が含まれ、Wi-Fi の相互運用性が維持される。

Wi-Fi CC

Wi-Fi Component Combination
ハードウェアとソフトウェアの独自の組み合わせにより、製品内で Wi-Fi 機能を提供する。

用語集

WPA

Wi-Fi Protected Access

WPS

Wi-Fi Protected setup

改訂履歴

版数	発行日	変更内容
**	2024-11-08	本版は英語版 002-34191 Rev.*A について、インフィニオン DEVELOPER COMMUNITY の参画者によって日本語に翻訳されたドキュメントです。
*A	2024-11-26	これは英語版 002-34191 Rev. *D を翻訳した日本語版 002-40834 Rev. *A です。

Trademarks
All referenced product or service names and trademarks are the property of their respective owners.

Edition 2024-11-26
Published by
Infineon Technologies AG
81726 Munich, Germany

© 2024 Infineon Technologies AG. All Rights Reserved.

Do you have a question about this document?

Email: erratum@infineon.com

Document reference
002-40834 Rev. *A

重要事項
本手引書に記載された本製品の使用に関する手引きとして提供されるものであり、いかなる場合も、本製品における特定の機能性能や品質について保証するものではありません。本製品の使用の前に、当該手引書の受領者は実際の使用環境の下であらゆる本製品の機能及びその他本手引書に記された一切の技術的情報について確認する義務が有ります。インフィニオンテクノロジーズはここに当該手引書内で記される情報につき、第三者の知的所有権の不侵害の保証を含むがこれに限らず、あらゆる種類の一切の保証および責任を否定いたします。

本文書に含まれるデータは、技術的訓練を受けた従業員のみを対象としています。本製品の対象用途への適合性、およびこれら用途に関連して本文書に記載された製品情報の完全性についての評価は、お客様の技術部門の責任にて実施してください。

警告事項
技術的要件に伴い、製品には危険物質が含まれる可能性があります。当該種別の詳細については、インフィニオンの最寄りの営業所までお問い合わせください。
インフィニオンの正式代表者が署名した書面を通じ、インフィニオンによる明示の承認が存在する場合を除き、インフィニオンの製品は、当該製品の障害またはその使用に関する一切の結果が、合理的に人的傷害を招く恐れのある一切の用途に使用することはできないこと予めご了承ください。