



RTX社の紹介

RTX
WIRELESS WISDOM

RTX社：グローバル企業

RTX社は、高度なワイヤレス近距離無線システム及び製品の設計や製造において 25年以上の豊富な経験と知識を持つグローバル企業です。

RTX社は、伝統的に、概念化から完成品やモジュールに至るまで、世界的に認められた顧客と共にソフトウェアとハードウェアの機能を生かした独自の組み合わせを提供してきております。

1993

設立：1993年
本社：デンマーク

294

従業員数
2020年9月現在

+1,000

完了した
プロジェクト

全世界

本社：デンマーク
支社：香港、米国

RTX社のクライアントの一部

AGFEO
einfach | perfekt | kommunizieren

COBS

Mitel
Powering connections

SENNHEISER

Alcatel-Lucent 

 **ERICSSON** |  **LG**

NEC

ShoreTel®

 **audio-technica.**

Gigaset

PHILIPS

snom
VoIP phones

AVAYA

 **STRONGBYTE**

plantronics.

SWYX®


CISCO


MiaDistribution
Simplifying your supply chain

SAMSUNG



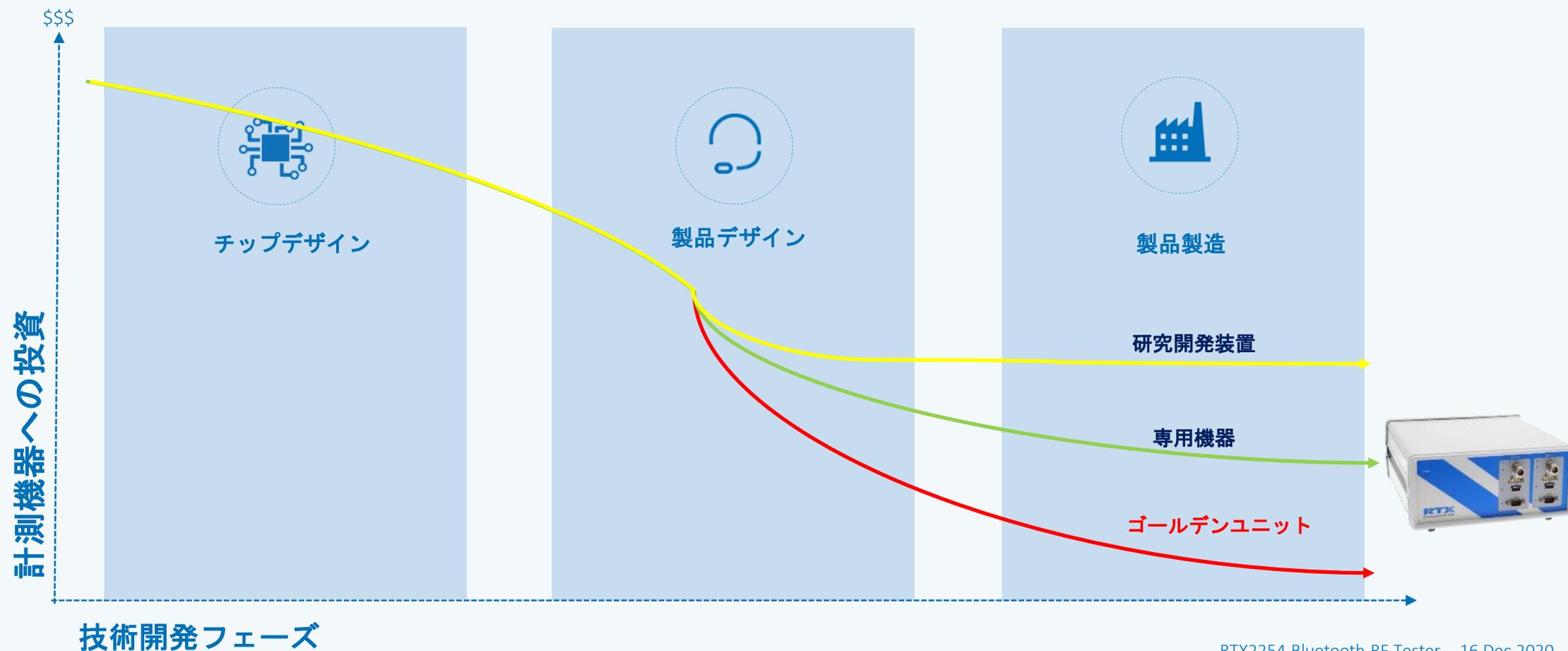
RTX2254 BLUETOOTH RF テスター

16 DEC 2020

RTX
WIRELESS WISDOM

RTX2254 BLUETOOTH RF テスター チャレンジ

品質を犠牲にすることなく製造で高いROIを得るための最良のアプローチの選択



RTX2254 BLUETOOTH RF テスター 特徴

- Bluetooth 4.0, 4.1, 4.2, (5.0 & 5.1)をサポート
- ダイレクト・テストモードや アドバタイジング・モードで RFパフォーマンスを測定
- 重要なパラメータのパラメトリックテスト
- ほとんどのDUTのHCI制御が可能 (DTM)
- 自動センスレベルコンバーター(UART)
- 一つのUSBポートを介したすべてのデバイスへのインターフェース
- 一つのDUTまたは二つのDUTサポート
- 一般的に入手可能なBLEチップセットをサポート
- 競争力のある価格

限られた予算で製品の品質を確保



RTX2254 BLUETOOTH RF テスター

測定機能

RTX
WIRELESS WISDOM

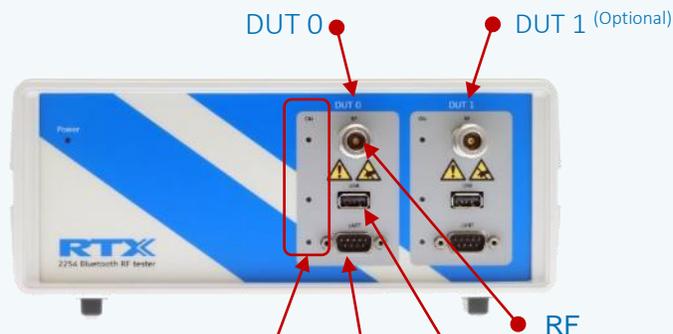
DTM とアドバタイジング・モード両方が可能

- 送信電力
- キャリア周波数オフセット
- パケットエラー率 (PER)
- 既知のしきい値レベルでの受信感度
- PERが30%になる受信レベル測定 (オプションD)



RTX2254 BLUETOOTH RF テスター

RFテスターとのインターフェース



状態表示 LED

UART 2 線 又は 4 線
(センス付オートレベル)

USB

RF



USB コントロール
インターフェース

電源



RTX グラフィカル・ユー
ザー・インターフェース

お客様の自動テストアプリ
ケーション (ATE)

Driver

RTXの多用途ドライバー:

- 専用のBLEドライバーをチップベンダー（複数可）と共存させることができます。
- すべてのHCIコマンドとファームウェアダウンロードなどのサポートを有効にします。
- RTX2254およびDUTのリモート制御を有効にします。
- GUI, APIドキュメント、サンプルコードなどと一緒にソフトウェアパッケージに含まれています。



例:

ダイレクトテスト・モード

HCI

RF

例:

アダプタイジング・モード

RF

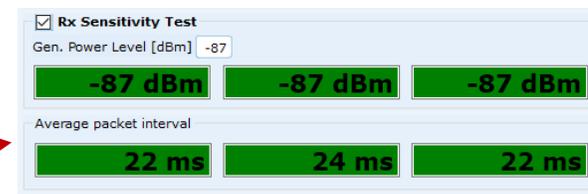
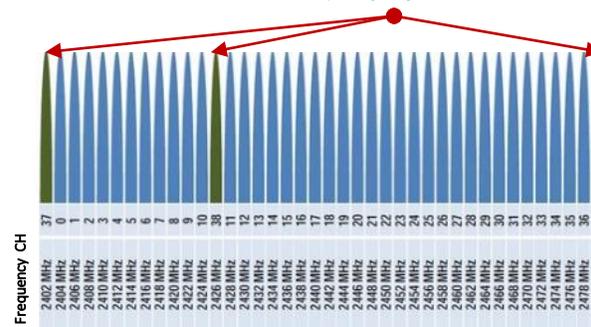
*ダイレクトテスト・モードあるいはアダプタイジング・モードのいずれかを選択します。

RTX2254 BLUETOOTH RF テスター

アドバタイジング・モード

- DTMでの測定では、一般には公開されていないHCIインタフェースを必要とします。
- RTX2254オプションDを使用すると、ユーザーはBT SIG で決められたアドバタイズモードを利用して、OTA (Over The Air : 無線)でRFパフォーマンスを測定できます。
- TXの測定機能は、DTMの機能と同じです。
- RX PERは、DUTからのスキャン応答により測定しますが、短いテスト時間を実現するため通常は5~10個のパッケージで測定します。
- 選択したチャンネルのRX感度レベルを自動的に測定

アドバタイジング・チャンネル



RTX2254 BLUETOOTH RF テスタ アプリケーション

製造

- BLE 製品のインラインテスト用の自動試験装置（ATE）システム
- BLE 製品（RF、センサーデバイス、インターフェースなど）の複合テスト用のATEシステム
- 二つのDUTをサポートするRTX2254と組み合わせて使用されるATEシステムは、タクトタイムを短縮し、機器の使用効率を最適化します。

品質保証

- 製造されたBLE製品の手動または自動サンプルテスト

研究開発

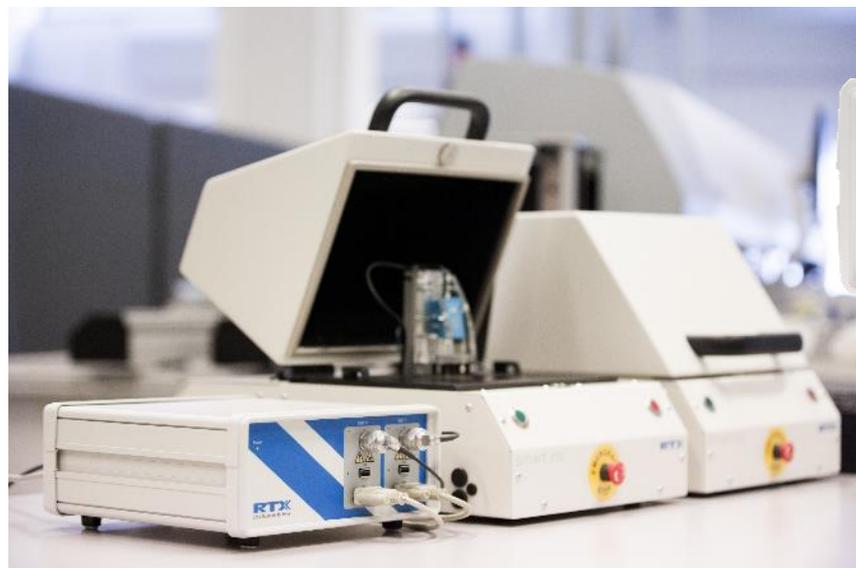
- 研究開発測定のセットアップにおけるBLEデバイスの制御
- プロトタイプのRFパフォーマンスの迅速な検証

RTX2254 BLUETOOTH RF テスタ

ATE アプリケーション: PCBA テスト

RTX2254は、製造検査に最適です

- DTMを使ったDUTの制御
- 有線または無線のいずれかで測定できるRFパラメータ
- 通常、測定はBLEチャンネルのlow、mid、highチャンネルで実行されます
- 大量生産では通常RTX2254-SA2（二つのDUT）を利用します
- 設計検証用ではなく、生産ライン用としてのテストケース
- オプションEでは、テスト時間を40%以上改善します



通常のPCBAテスト用のATE

シンプルなハードウェア
セットアップ



2つの DUTのサポートを利用してテストを効率的に実行します。

シングルキャビティ(1 DUT)

DUT 0	Handling	Test	Handling	Test
-------	----------	------	----------	------

デュアルキャビティ(2 DUT)

DUT 0	Handling	Test	Handling	Test
DUT 1	Test	Handling	Test	Handling

時間容量

ハンドリング時間 5 秒
 テスト時間 11/7 秒 (オプション E なし/あり)

シングルキャビティ 225 / 300 ユニット
 デュアルキャビティ 328 / 514 ユニット

RTX2254 BLUETOOTH RF テスター

ATEアプリケーション: 最終テスト/品質検査

RTX2254のアドバタイズモードを使うと、HCIにアクセスせずに測定できます。

- BT Sigで定義されたアドバタイジングモードを利用してパフォーマンスを測定します
- 通常、無線で行うRF測定
- 測定は、すべてのアドバタイジングチャネルを使って行います。
- アドバタイジングパケット間隔は、テスト時間に大きく影響します。
- すべてのデバイスがRX測定をサポートしているわけではないので、ビーコンなどのすべてのアプリケーションで使えるものではありません。
- 設計検証用ではなく、生産ライン用としてのテストケース

DUTの取り扱いが簡単



シンプルなHWセットアップ



(例) 森田テック株式会社製のカップリングアンテナ



スループット目安
 ハンドリングタイム 5 秒
 テストタイム 8 秒
 (20 msec. 3 Ch. TX & RX)

RTX2254-SA1	277 ユニット/時間
RTX2254-SA2	450 ユニット/時間
S	

RTX2254 BLUETOOTH RF テスター アドバタイジング・モード

- アドバタイジングモードは通常モードであり、専用のテストモードではありません
- アドバタイジングパッケージ間の間隔は、テスト時間に直接影響します
- 重要なのは、デバイスが推奨するインターバルタイミングに従うことです

テスト時間 対 アドバタイジング間隔 (TX と RX 両方)

Interval	Ch.	TX test	RX test	Connect time	Test-time	Total time	Difference
20 ms	3	Yes	Yes	1.5	6.72	8.22	0%
100 ms	3	Yes	Yes	1.5	9.69	11.19	+36%
500 ms	3	Yes	Yes	1.5	55.50	57.00	+593%

テスト時間 対 アドバタイジング間隔 (TX のみ)

20 ms	3	Yes	No	1.5	2.34	3.84	-53%
-------	---	-----	----	-----	------	------	------

RTX2254 BLUETOOTH RF テスター

まとめ

- 製造に特化した費用効果の高いソリューション
- 測定を高速実行
- さまざまなアプリケーションやスループットに対応する柔軟性
- 簡素化されたハードウェアセットアップ、

外部レベルコンバータは不要(UART)



