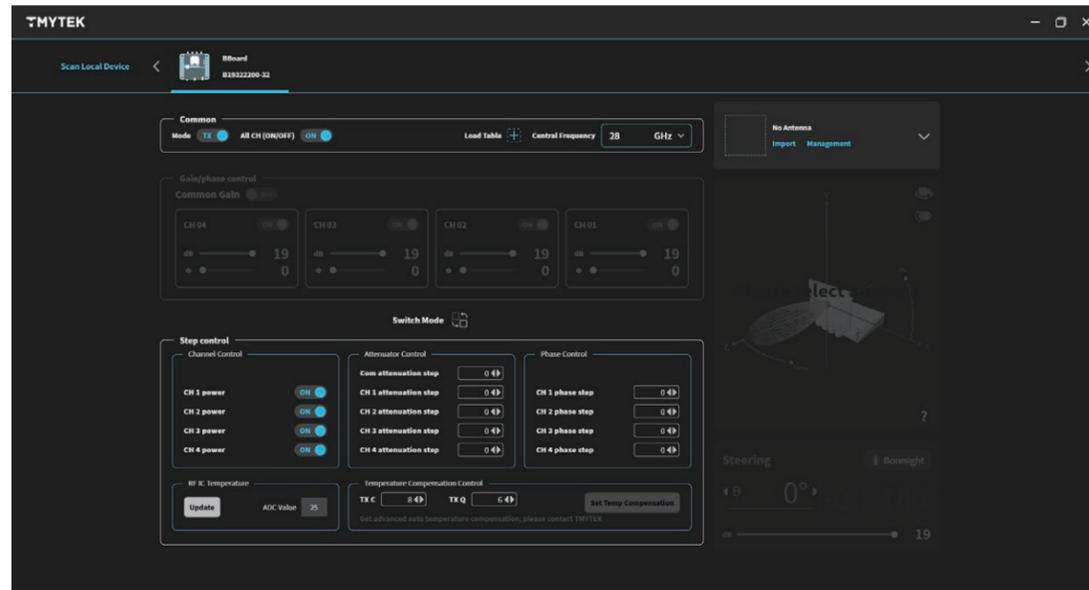


ハードウェアパッケージ及び TMXLAB キット (TLK)

TMYTEK の直感的なGUIである TMXLAB Kit (TLK)は、ビームフォーマーを LAN ポートに接続する事で位相と振幅を各ポート独立して制御する事ができます。

また TMYTEK は AP Iも提供していますので、LabVIEW、MATLAB、Python や C#、C++ などで独自のプロシージャを作成頂く事も可能です。



TMXLAB Kit (TLK)

COCO Antenna
27-29 GHz. 7 dBi gain.



Amplifier
20-40 GHz. 15 dB gain.



Array Antenna
n257. 15 dBi gain.



BBoard
n257 beamformer.



RF Cables
Up to 40 GHz.



Power Detector
0.1-40 GHz.
35 dB Dynamic Range.



Signal Source PLO
26.5-29.5 GHz. 8 steps.



Power Combiner/Splitter
10-40 GHz. 1.2 dB loss.



sales@tmytek.com | tmytek.com

Subject to change without notice. V1.0.0 Released in 2022

© 2022 TMYTEK All Rights Reserved

5G mmWave Developer Kit 研究機関様・教育機関様向け

TMYTEK 5G mmWave Developer Kitは必要なハードウェアとソフトウェアがパッケージになった、オールインワンの商品となります。5G FR2帯域のビームフォーマーを含む最大40GHzに対応した部品がセットになっており、最先端のミリ波実験に直ちにご活用頂けます。



豊富な応用例が付属しますので、ユーザー様は容易にご使用を始めていただけます。また教育機関様では学生の皆様にミリ波電波伝搬やアンテナビームフォーミングの基礎を視覚的に説明頂けます。

また研究開発の目的でも本キットをアレイアンテナのプロトタイピングやビームフォーミングのプロトコル開発にお役立て頂けます。

本キットの主な活用分野

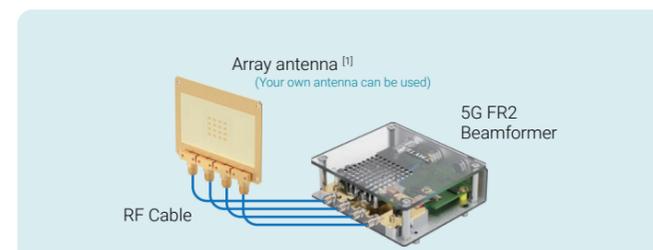
- 大学等教育機関様の研究や学生実験
- RF エンジニア
- アンテナデザイナー
- プロトコル開発
- アルゴリズム開発

利点

内容

オールインワンのミリ波デバイスキット	ビームフォーマー・アレイアンテナ・発振源・パワーディテクタ・パワーコンバイナ/スプリッタ・同軸ケーブル・アンプ・他
すぐにご使用可能なビームフォーマー	5G FR2 の帯域に対応した4ポート出力ビームフォーマー・アレイアンテナ(送信用)・COCOアンテナ(受信用)
研究開発の時間短縮	豊富な応用例で学生実験や研究開発の準備にかかる時間を削減
お手頃な価格	8 つ以上のミリ波デバイスが1つのパッケージに入ってもなおお手頃な価格
自由度のある接続	各デバイスに 2.92 mmコネクタを使用し、40 GHzに対応した同軸ケーブルにより、自由度の有る接続が可能

例:アンテナ開発検証

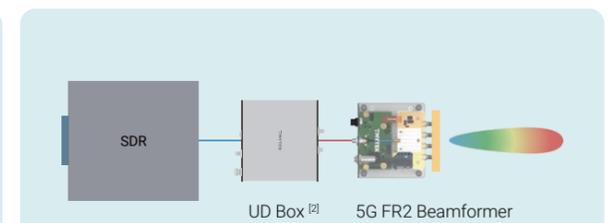


- 独自開発されたアンテナとキット付属アンテナを比較する事が可能
- ビームフォーマーユニットの独立した 4 出力ポートの設定 (位相・振幅) によりビームを形成する事が可能

[1] アレイアンテナ (ユーザー様独自のアンテナを接続する事が可能)

[2] オプションの周波数コンバータ"UD Box" (詳しくはお問い合わせ下さい)

例:通信システムのプロトタイピング



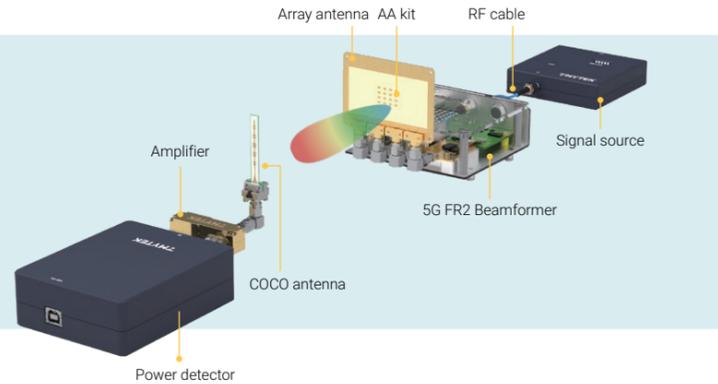
- 多くの SDR に対応 (NI 製 USRP 等)
- ビームトラッキングアルゴリズムの開発
- ビームマネジメントの作り込み

コースウェア (教育機材)

5G mmWave Developer Kit は信号源、アレイアンテナ、ビームフォーマー、アンプ、パワーディテクタ及び同軸ケーブルを網羅しており、学生の方も創造的で革新的な研究にお役立て頂けます。

TMYTEKではミリ波のコースウェア (教育機材) として本キットおよび応用例をご用意していますので、ミリ波ビームフォーミングと電波伝搬の基礎を学んで頂くことが可能です。特に学生の方にはコースウェアを用いる事で以下の要素の理解を深めて頂けます。

- ミリ波の RF フロントエンドの構成
- ミリ波の伝送損失
- ミリ波の電波干渉
- フェーズドアレイの理論
- ビームフォーミングやビーム制御
- ビームパターン測定



応用例 (ラボシート)

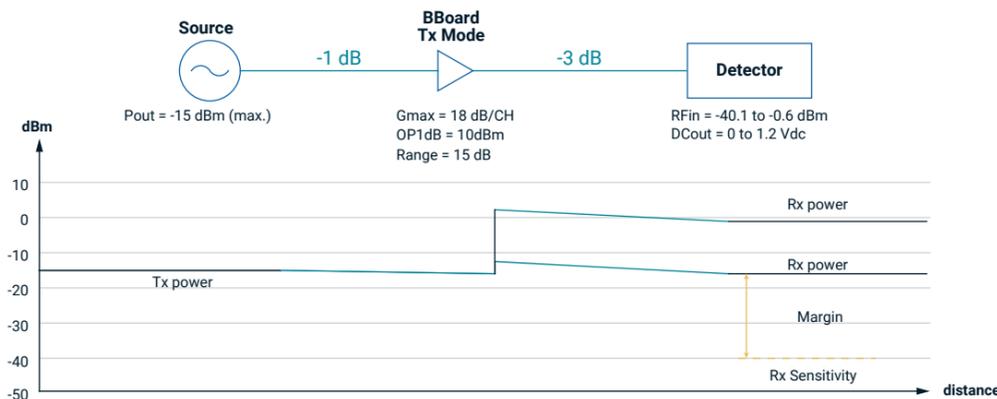
次世代の RF エンジニアのための教育機材として、本キットには総合的ミリ波のハードウェアだけでなく以下の様な複数の応用例が含まれます。

- | | |
|---|-----------------------------------|
| Lab 1. リンクバジェットとは | Lab 5. ビームのステアリング方法 |
| Lab 2. チャンネルゲインとは | Lab 6. ビームパターンの測定方法 |
| Lab 3. 同軸接続時の constructive/destructive 干渉 | Lab 7. 受信機でのチャンネルゲインの測定方法 |
| Lab 4. 空中接続時の constructive/destructive 干渉 | Lab 8. 受信機で同相 (In-phase) を実装するには？ |

応用例 (一部紹介)

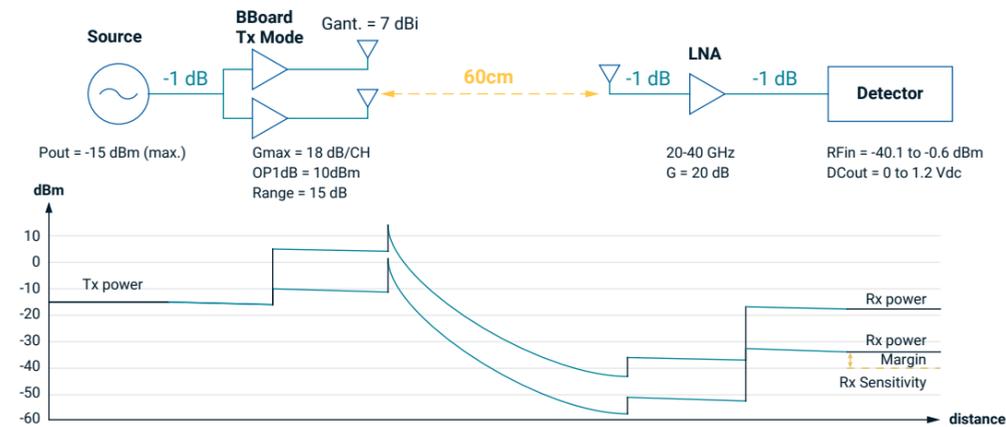
■ リンクバジェットとゲインコントロール

ミリ波システムにおけるリンクバジェットの理解とビームフォーマーの各出力チャネルのゲインコントロールを理解する



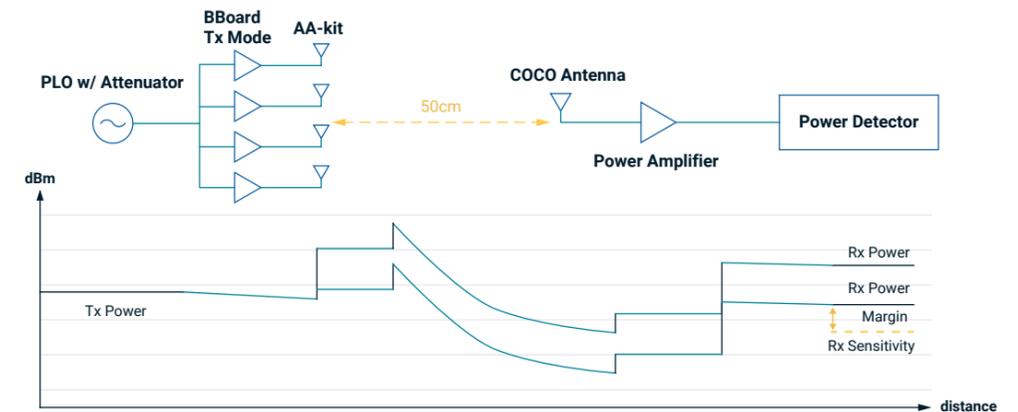
■ Constructive/Destructive 干渉

ビームフォーミングの原理を理解する: Constructive/Destructive 干渉
空中接続時: 空間減衰を考慮する



■ ビーム走査とビームパターン測定

実際に本キットを操作する事で、期待通りのビーム走査ができるか、また所定のエリアをビーム走査でカバーできるかなどを実験していただけます。その他、CATR (Compact Antenna Test Range) などで測定した結果と、本キット付属のルーラーを用いて測定したビームパターンを比較する事も可能です。



■ 5G mmWave Developer Kit フィクスチャ

フィクスチャは OTA (Over-the-Air) 測定の際に送信側と受信側のデバイスの距離と精度を精度良く配置するものです。

