

マイクロ波・ミリ波を使ったレーダー
レーダPoC環境の提案とアプリケーション開発支援

2019.11.27

ピーティーエム株式会社 営業部

□ 24GHz

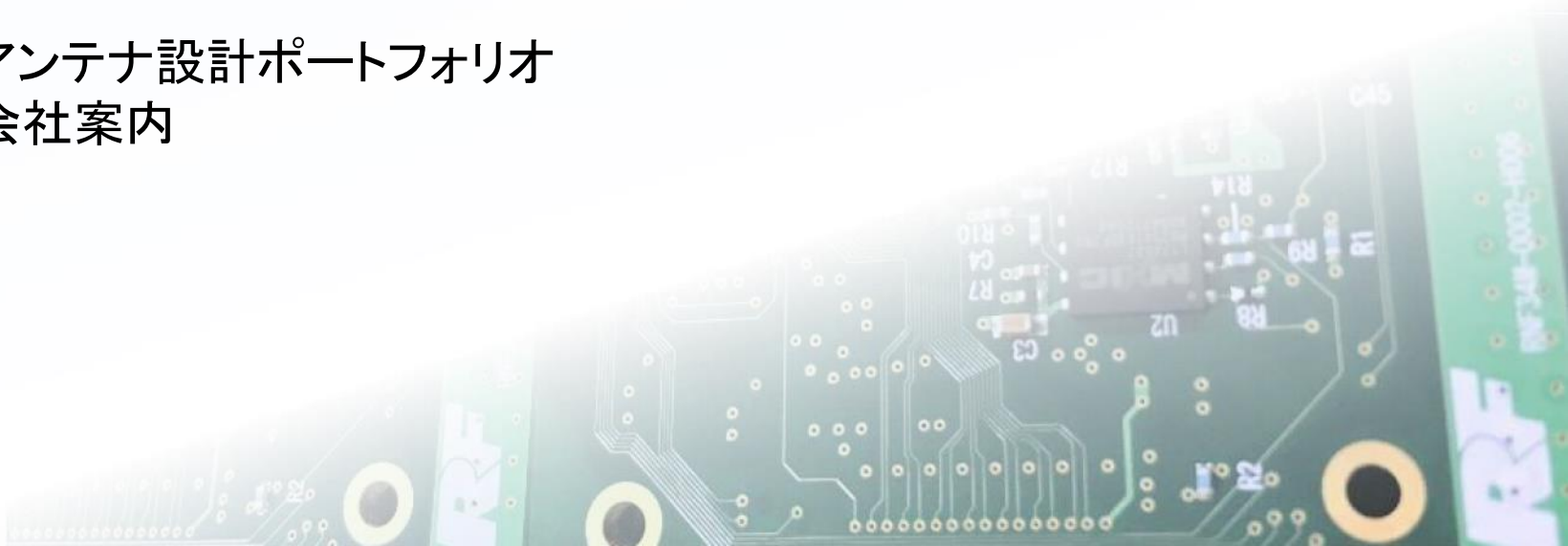
- 1次元測距における高精度化
- 1次元高精度測距 評価キット
- 危機管理型水位計へのご提案
- 2次元方位探知型 評価キット
- MIMO RADAR Front End

□ 76/79GHz

- MIMO RADAR 評価キット
- T3 x R4 MIMO ANTENNA

□ アンテナ設計ポートフォリオ

□ 会社案内



24GHz 1次元測距における高精度化

BGT24MTR11 の採用

ワンチップ Radar MMIC

ディスクリートに比べ各諸元において飛躍的に性能が向上。

個体差の圧倒的な軽減

PLL ICの採用

シンセサイザー方式による周波数制御により自由な波形設計が可能

個体差の圧倒的な軽減

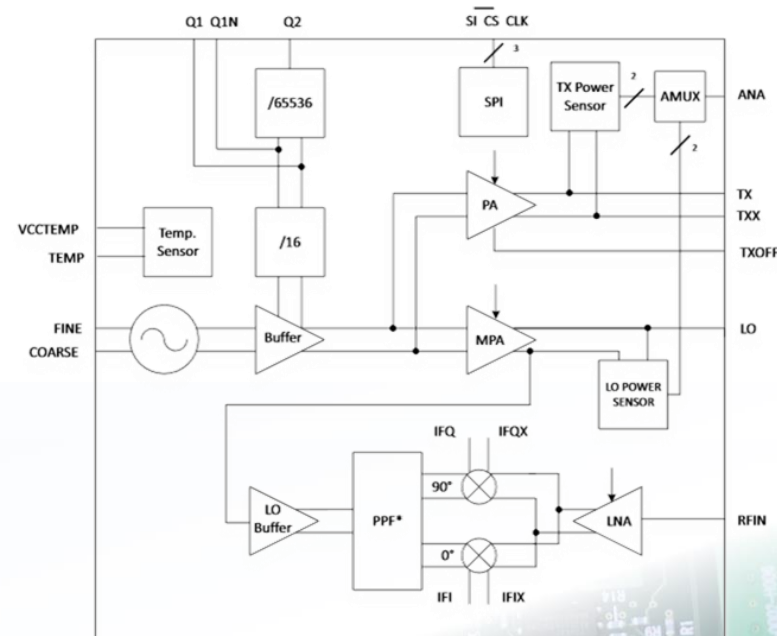
用途に特化したアンテナ設計

挟ビーム化によるマルチパスの影響削減

信号処理

独自信号処理アルゴリズムによる高精度化アルゴリズム実装

定在波レーダ方式



Infineon Technologies AG ホームページ
BGT24MTR11 より抜粋

CONFIDENTIAL

BGT24 Demokit V2.0

パラメータ	仕様
周波数	24.05 ~ 24.25 GHz ¹⁾
変調帯域幅	180 MHz (max) ¹⁾
出力電力	+25 dBm (typ) EIRP ¹⁾
アンテナタイプ	Tx : 4x4 Patch Rx : 4x4 Patch
アンテナ半値角	Azimuth : 20 deg (typ) Elevation : 20 deg (typ)
測定距離範囲	0.1m ~ 25m (typ) ²⁾
距離測定精度	+/- 5cm (typ)
測定インターバル	10msec (Stand alone mode) 50msec (GUI mode)
モジュールサイズ	W110 x D55 x H28 [mm]
インターフェイス	mini USB

1): 技術基準適合証明取得済み (Telec)

2): RCS 30dBsm



主な特長

- › 24GHz トランシーバ IC、BGT24MTR11 を採用
- › 24GHz VCO/ 送信 / 受信回路をワンチップ化
- › 信号処理部に独自の高精度測距アルゴリズムを採用

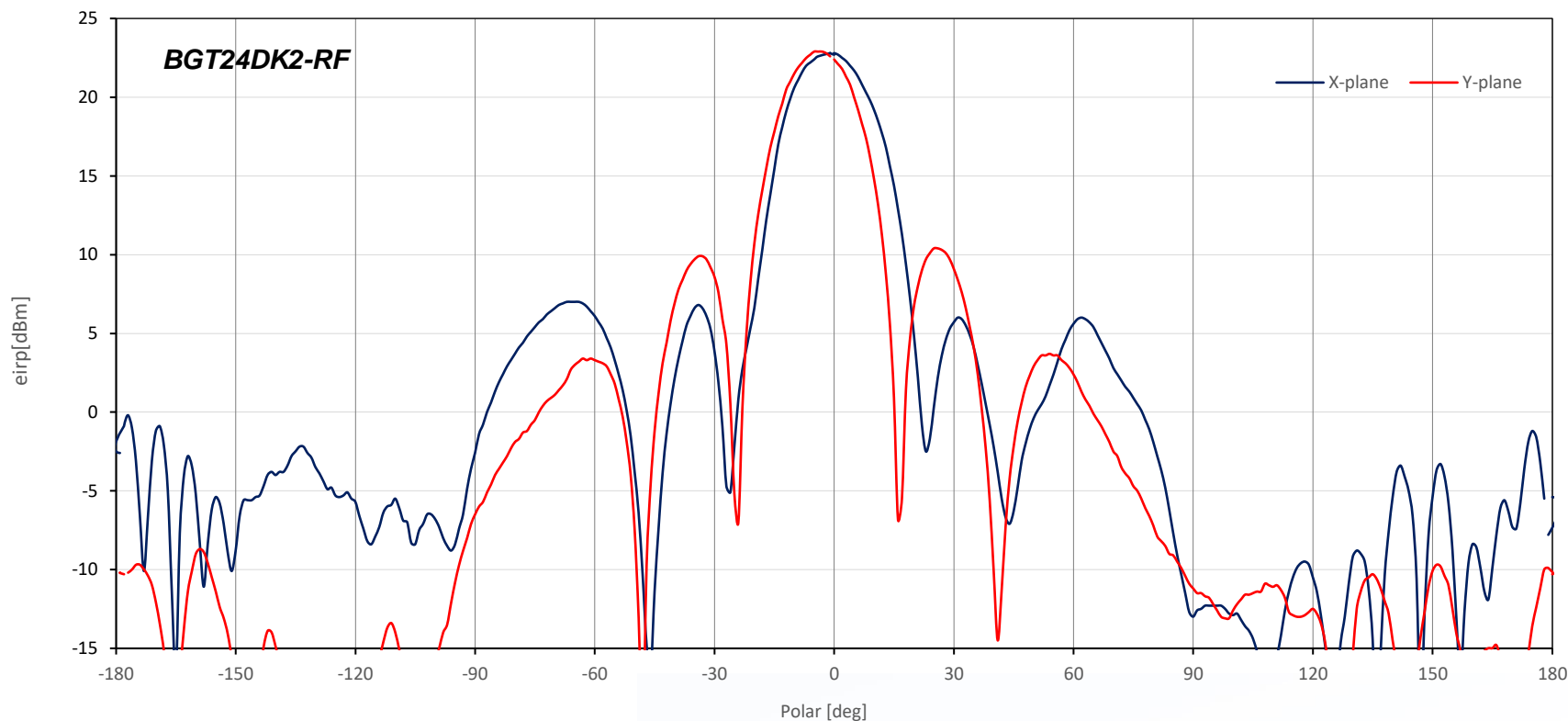
主な利点

- › Radar センサの利点を活かし、様々な環境下で安定した測距を実現
- › 従来の 24GHz Radar 性能を超えた高精度 (± 5cm)、近距離 (10cm まで) 測距を実現
- › 国内電波法に準拠 (技術基準適合証明を取得済み)

2016年 インフィニオン テクノロジーズ ジャパン 株式会社との共同開発
BGT24 Demokit V2.0製品概要より

CONFIDENTIAL

BGT24 Demokit V2.0



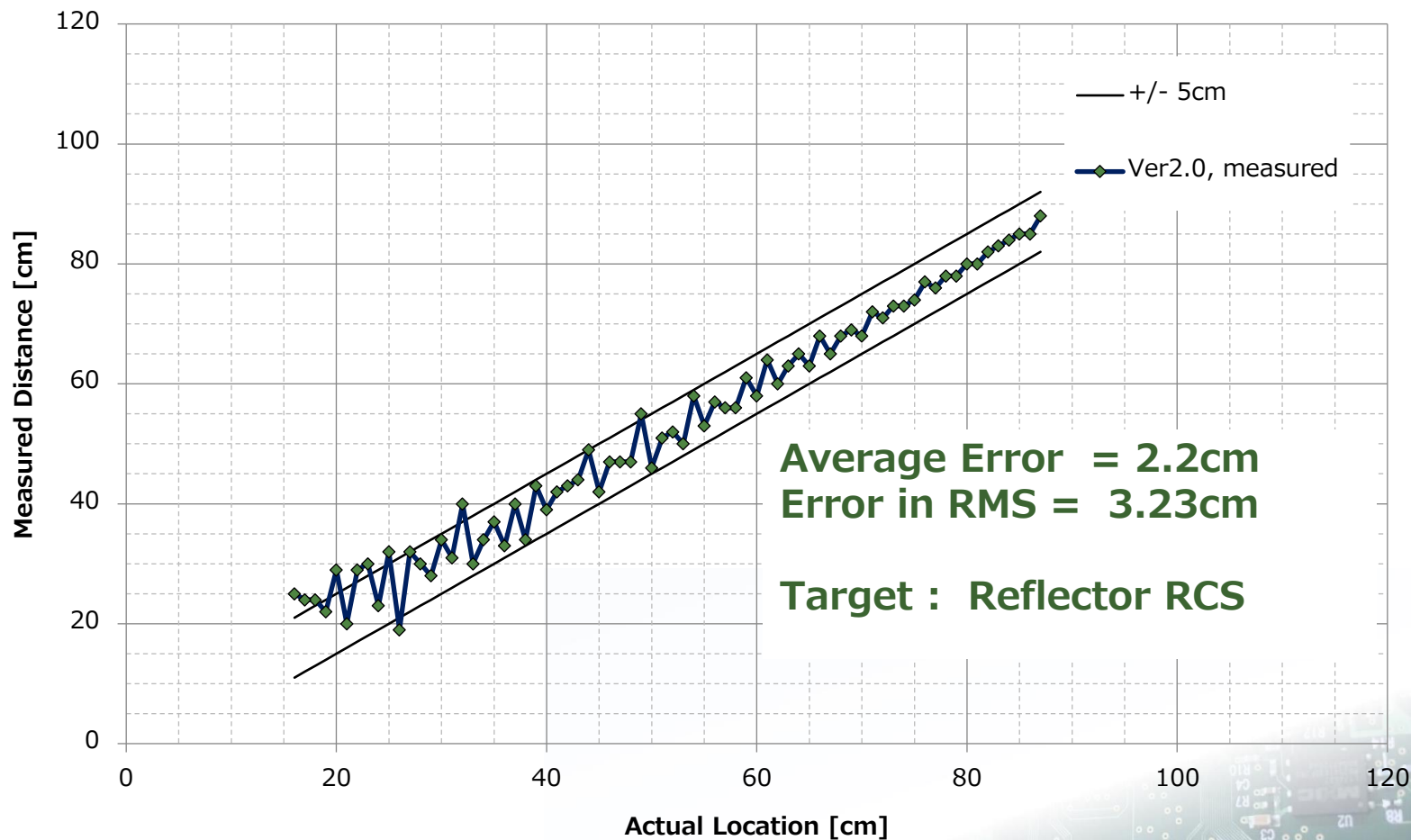
Half Power Beam Width HPBW

X-plane	21	degree	22 degree max
Y-plane	19	degree	20 degree max
Antenna Gain	18.0	dB	17.5 dBi min

CONFIDENTIAL

BGT24 Demokit V2.0

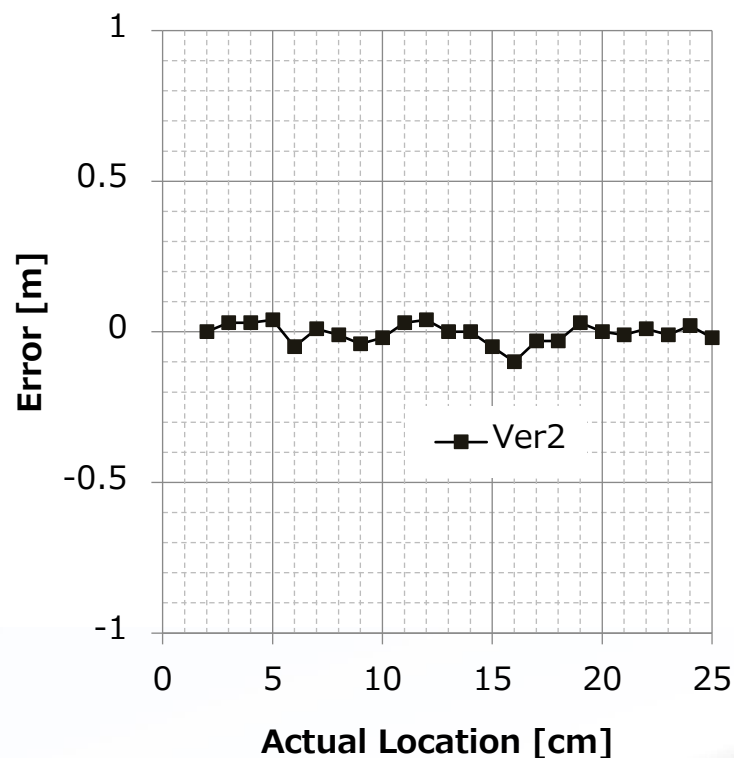
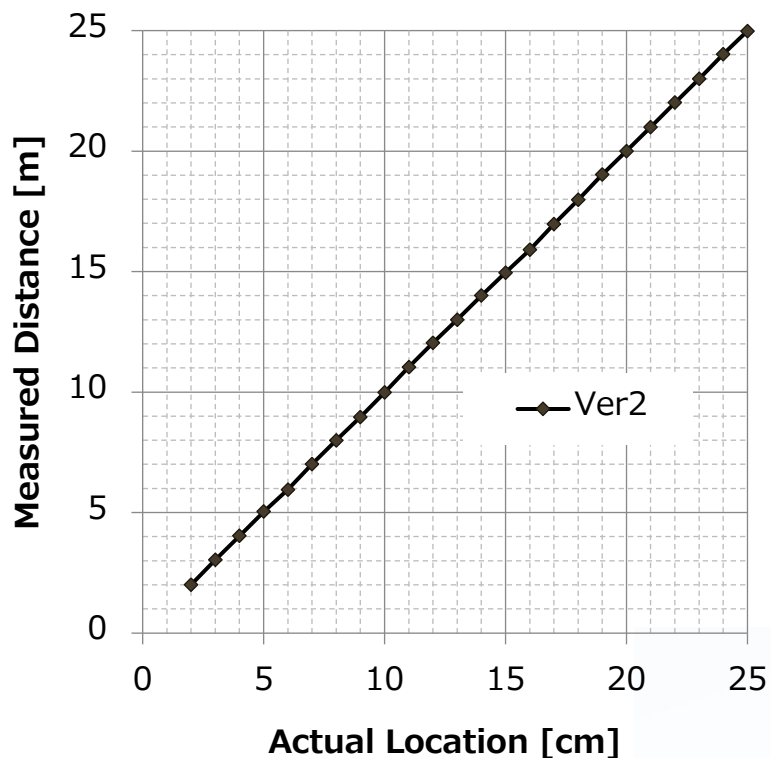
0.15 ~ 0.85m 真値 vs.計測値 (RCS 5dBSM)



CONFIDENTIAL

BGT24 Demokit V2.0

2 ~ 25m 真値 vs.計測値 (RCS 30dBSM)



RMS = 34mm
Average = -5mm

CONFIDENTIAL

24GHz 1次元高精度測距 評価キット

BGT24 Demokit V3.0

1D High Accuracy Distance Measurement

NEW PRODUCTS !

PTM
Corp.
Define & Design support

PSR24MTR11

特長

24GHz帯使用（世界共通ISMバンド）

特定小電力無線技術適合審査取得（免許不要）

PLL搭載シンセサイザー採用

従来の24GHz Radar性能を超える高精度な距離測定が可能。

BGT24 demokit V2.0 の後継機として更なる高精度測距を追究

高利得アンテナ設計により狭ビーム化を実現



項 目	仕 様（暫 定）	
域帯数波周	24.05～24.25GHz（電波法準拠）	
幅域帶有占	200MHz max	Range Bin = 0.201 [m]
力電力出波信送	23 dBm(typ) EIRP	
角射放(HPBW)	Azimuth : 15 Deg（E面）	
	Elevation : 23 Deg（H面）	
様仕ナテナ	信送 ナテナチツパ24 子素× 信受24 子素利得 18 dBi	
定測距離範囲	0.1m～50m（typical）目標物RCSに依存 値大最準標 100m（	

CONFIDENTIAL

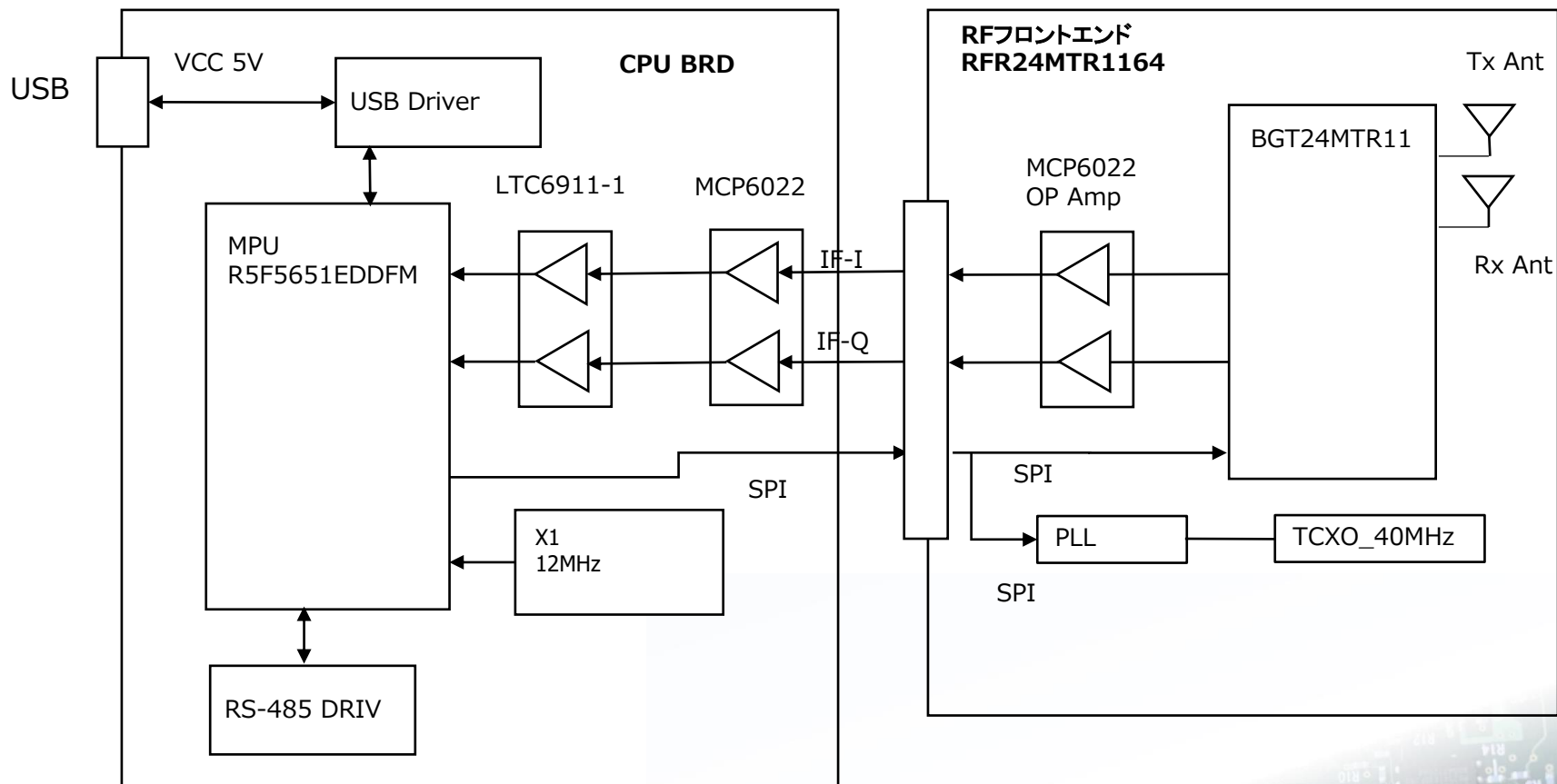
24GHz 1次元高精度測距 評価キット

BGT24 Demokit V3.0

1D High Accuracy Distance Measurement

NEW PRODUCTS !

PSR24MTR11



CONFIDENTIAL

24GHz 1次元高精度測距 評価キット

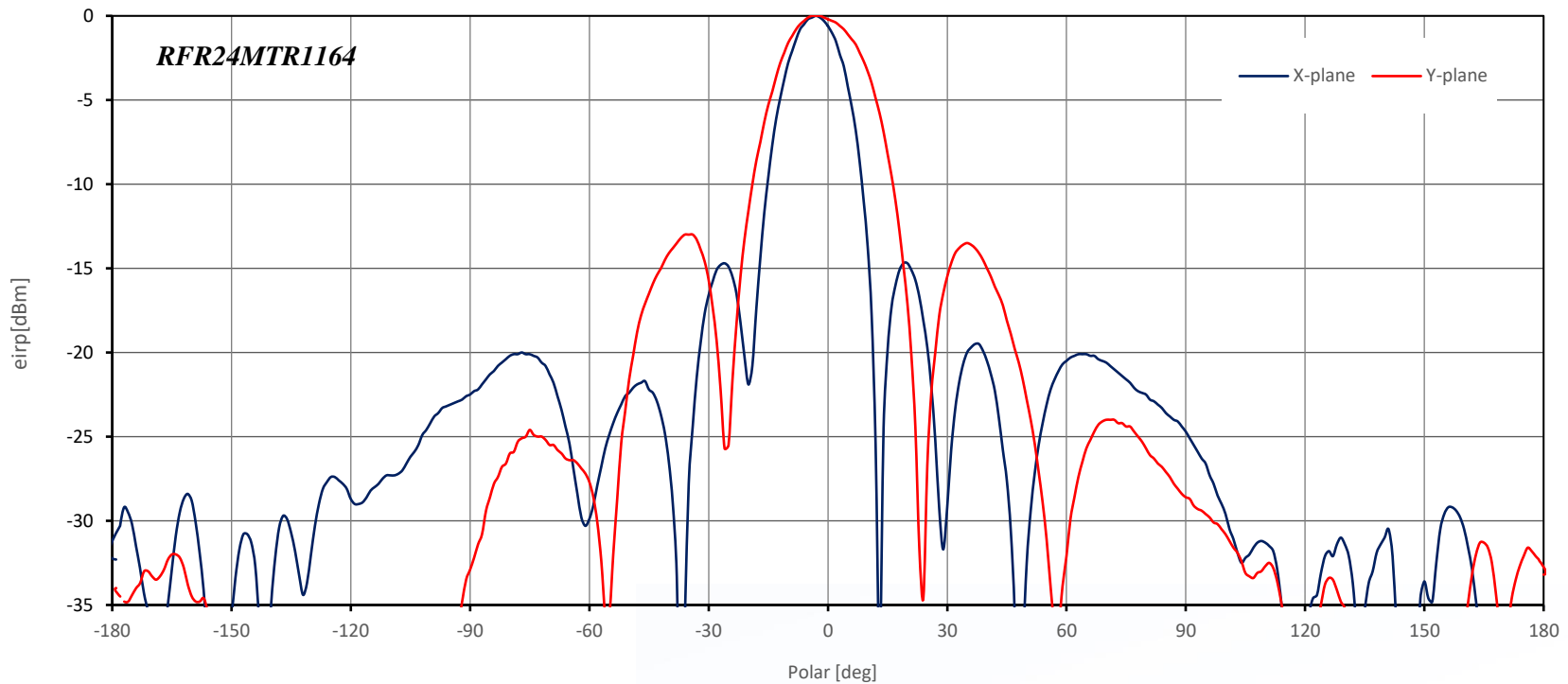
BGT24 Demokit V3.0

1D High Accuracy Distance Measurement

NEW PRODUCTS !

PTM
corp.
Define & Design support

PSR24MTR11



Half Power Beam Width	HPBW	
X-plane	15	degree
Y-plane	23	degree
Antenna Gain	18.6	dBi

CONFIDENTIAL

危機管理型水位計へのご提案

危機管理型水位計

新たに国土交通省が策定した危機管理型水位計（自律型水位計）の観測基準・仕様を公開

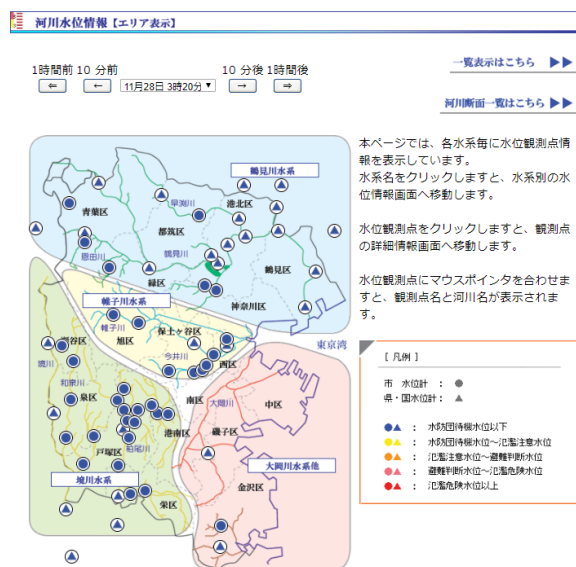
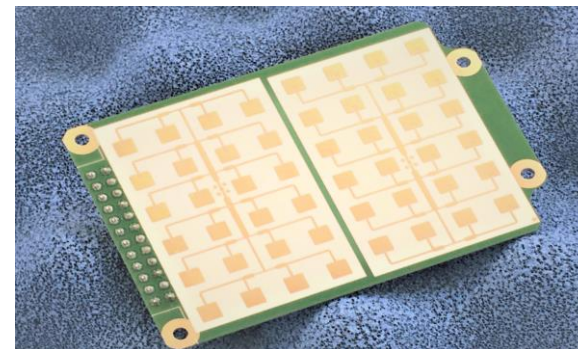
その要求に対応した水位計への応用をご提案致します。

24GHzマイクロ波式センサーやレベル計は、免許不要局として（技適・認証を受けることで）自由に屋外への設置や使用が可能。

内部処理により平均化などの処理の最適化などを行うことで情報信頼性を向上させる事でシステム精度の向上は可能。

弊社開発24GHz RFモジュール

RFR24MTR1164



出典：横浜市の水防災情報のサイト2018/11/28 DL

CONFIDENTIAL

24GHz 2次元方位探知型 評価キット

BGT24 Demokit V4.0
2D Radar Distance and Angle

NEW PRODUCTS !

PSR24MTR12

特長

24GHz帯使用（世界共通ISMバンド）

特定小電力無線技術適合審査取得（免許不要）

PLL搭載シンセサイザー採用

従来の24GHz Radar性能を超える高精度な距離測定が可能。

受信系2CH化により位相モノパルス AOA検知が可能。

直列共振平面アンテナにより圧倒的なサイドローブ抑制



項目	仕様（暫定）	
域帯数波周	24.05～24.25GHz（電波法準拠）	
幅域帶有占	200MHz max	Range Bin = 0.201 [m]
力電力出波信送	17 dBm(typ) EIRP	
角射放(HPBW)	Azimuth : 54 Deg（H面） Elevation : 17 Deg（E面）	
様仕ナテンア	信送 ナテンアチツパ12 子素× 信受6子素/2CH 利得 14 dBii	
度角知検	+/- 55°	

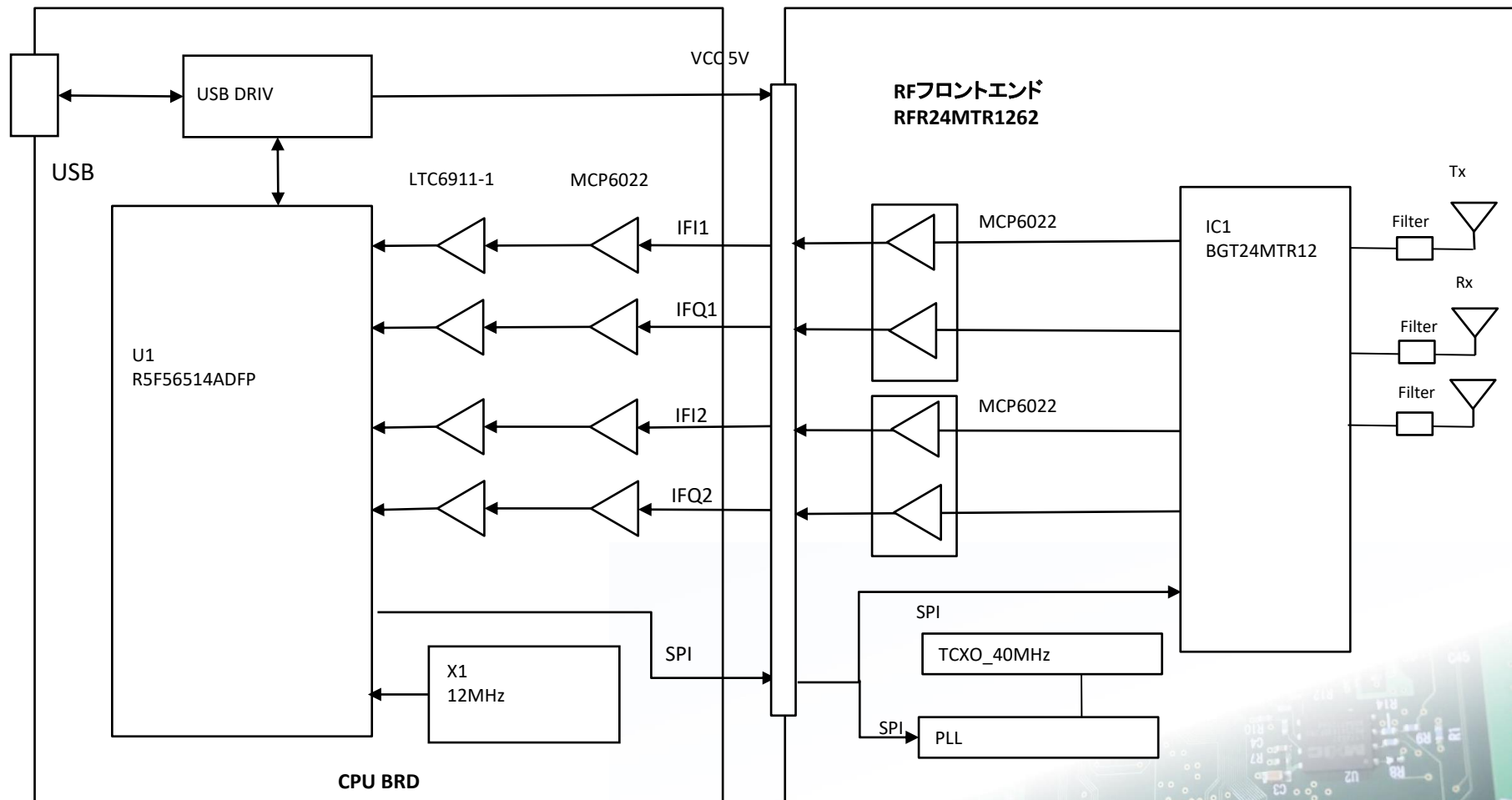
CONFIDENTIAL

24GHz 2次元方位探知型 評価キット

NEW PRODUCTS !

BGT24 Demokit V4.0
2D Radar Distance and Angle

PSR24MTR12



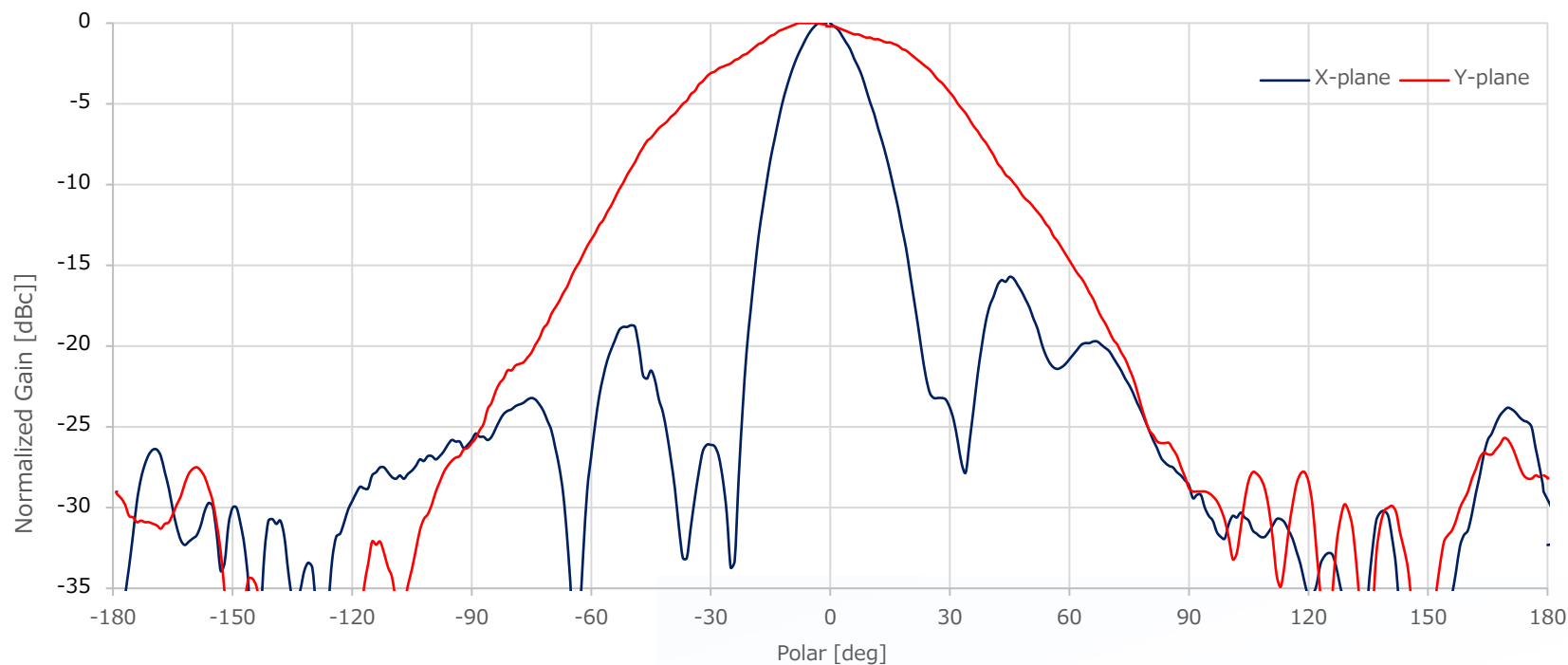
CONFIDENTIAL

24GHz 2次元方位探知型 評価キット

BGT24 Demokit V4.0
2D Radar Distance and Angle

NEW PRODUCTS !

PSR24MTR12



Half Power Beam Width

X-plane	17	degree
Y-plane	54	degree

Antenna Gain	14.4	dBi
--------------	------	-----

CONFIDENTIAL

Standard 3D Model

特長

24GHz帯使用（世界共通ISMバンド）

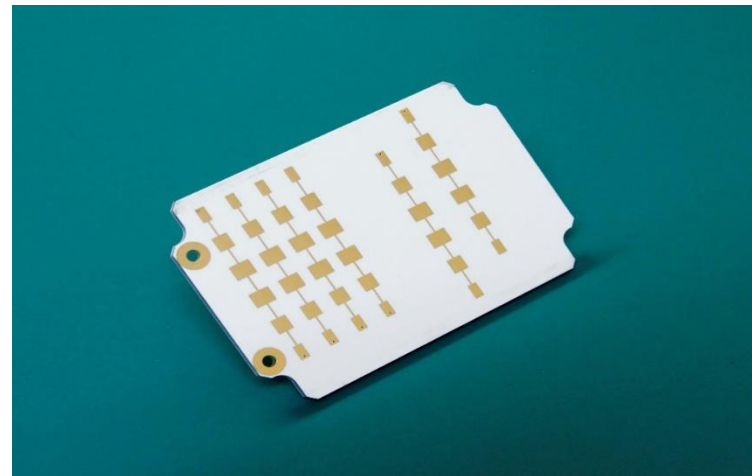
日本国電波法 ARRIB STD-T73対応

3D (X-Y-Z方向) 方位角/仰角 検知対応

PLLシンセサイザー搭載

Infineon Technologies製 MMIC BGT24LTR22搭載

従来品に対し市場デマンドであるローコスト化を実現



2D HiRes Model

特長

24GHz帯使用（世界共通ISMバンド）

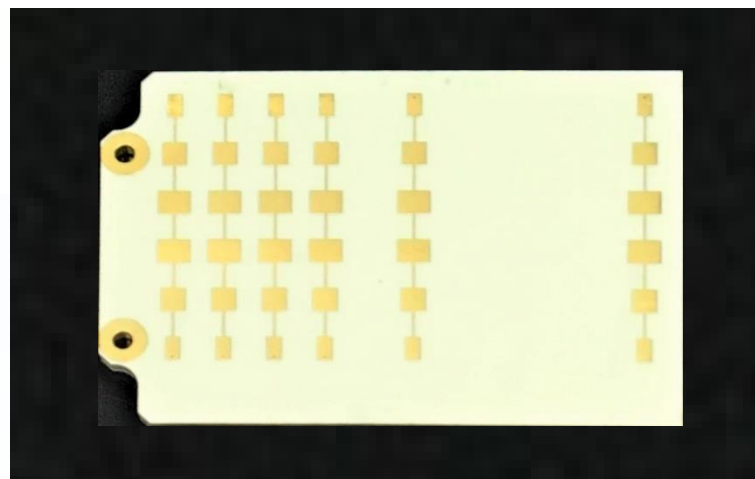
日本国電波法 ARRIB STD-T73対応

2D (X-Y方向) 方位角高分解能化モデル

PLLシンセサイザー搭載

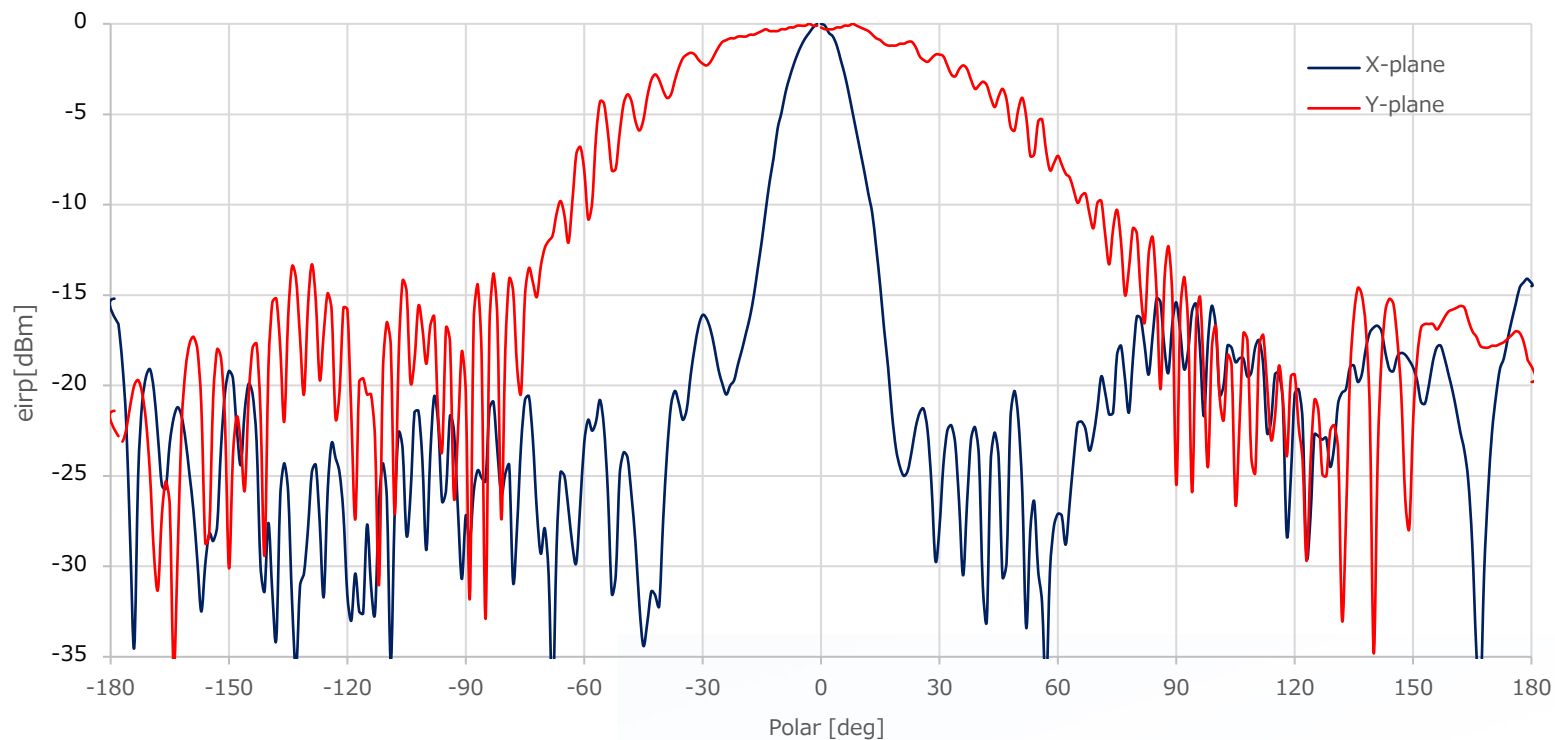
Infineon Technologies製 MMIC BGT24LTR22搭載

従来品に対し市場デマンドであるローコスト化を実現



CONFIDENTIAL

6 patch Series Antenna



Half Power Beam Width

X-plane	14	degree
Y-plane	75	degree

CONFIDENTIAL

mmW Radar Front End

特長

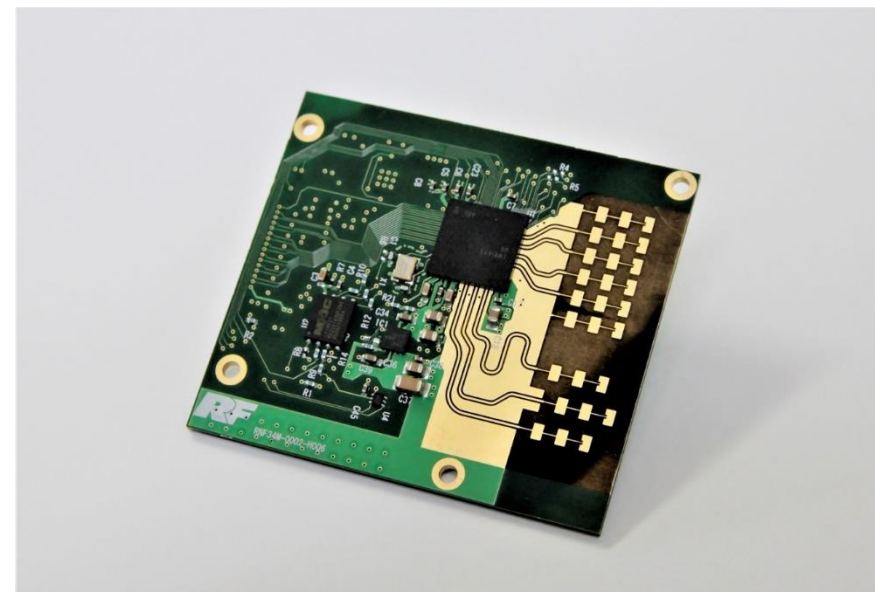
日本国内電波法 2バンドに対応

ARIB STD-T111 79GHz帯高分解能レーダー

ARIB STD-T48 76GHz帯レーダー

3D (X-Y-Z方向) 方位角/仰角 検知対応

高分解能化モデルなど数種類のアンテナ構成をご用意



特長

日本国内電波法 2バンドに対応

ARIB STD-T111 79GHz帯高分解能レーダー

ARIB STD-T48 76GHz帯レーダー

Front End + Back End システム

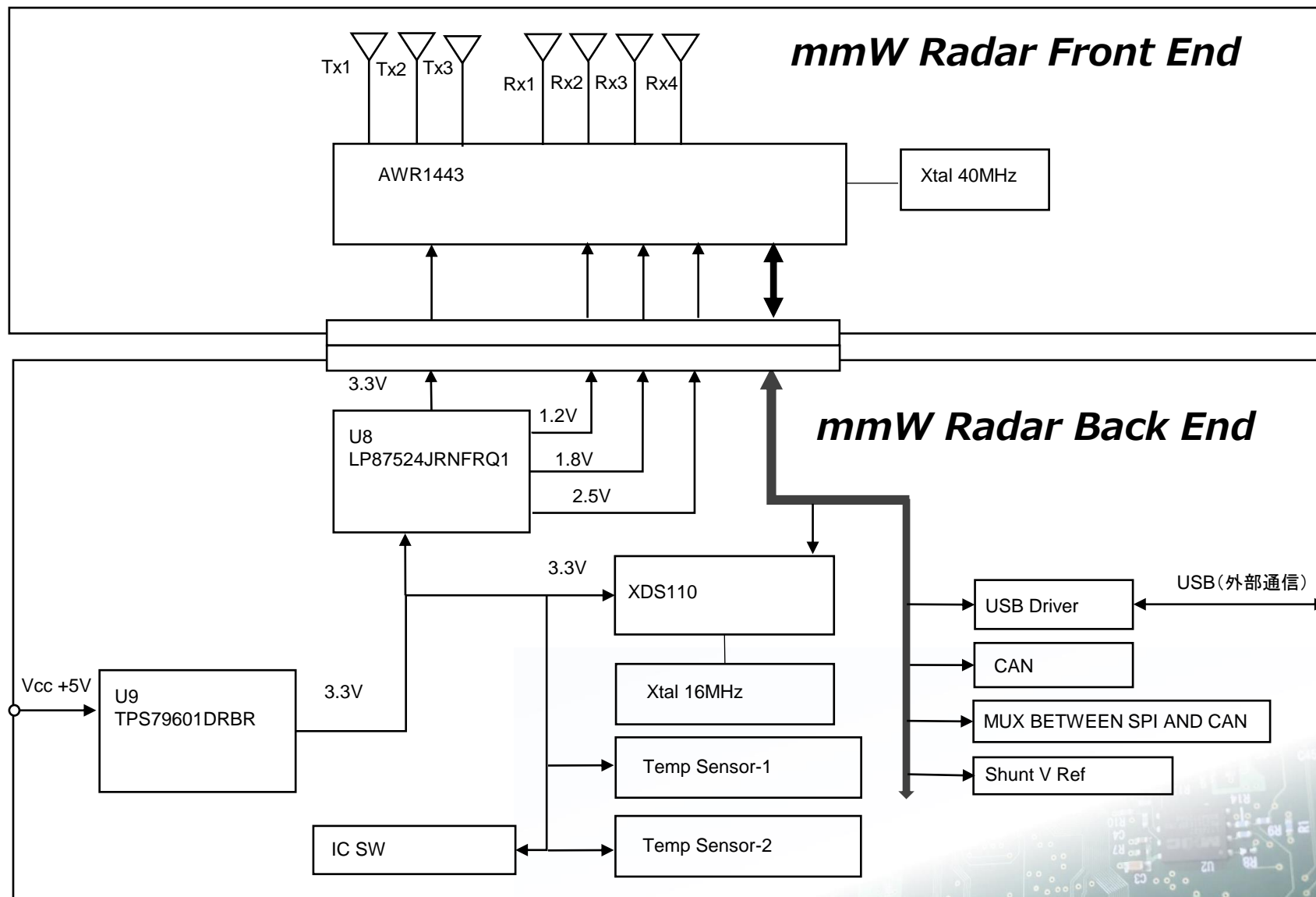
Texas Instruments 社製 Visualizer にてPC表示可能

AWR1443搭載



CONFIDENTIAL

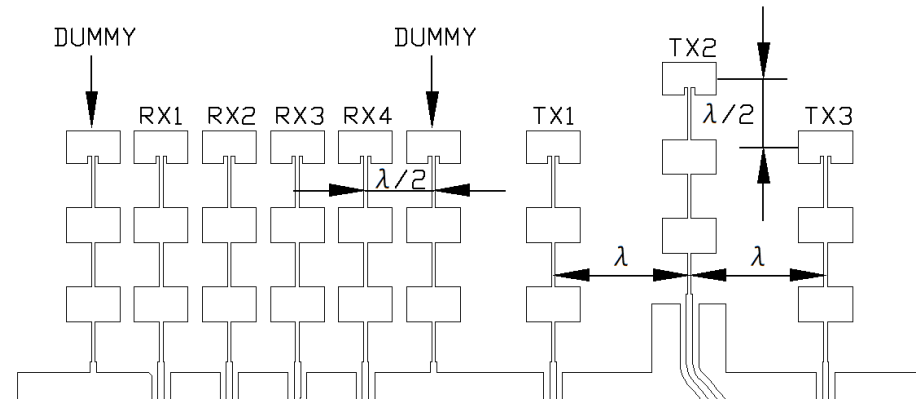
76/79GHz MIMO RADAR 評価キット



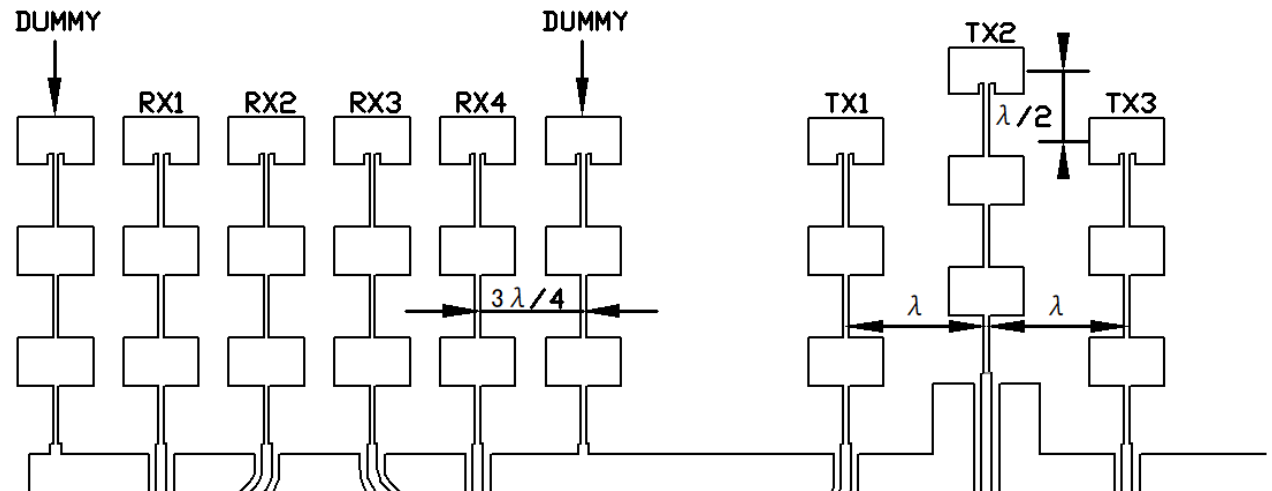
CONFIDENTIAL

T3 x R4 MIMO ANTENNA

- RNF34M-0002-H003 (RO4835)



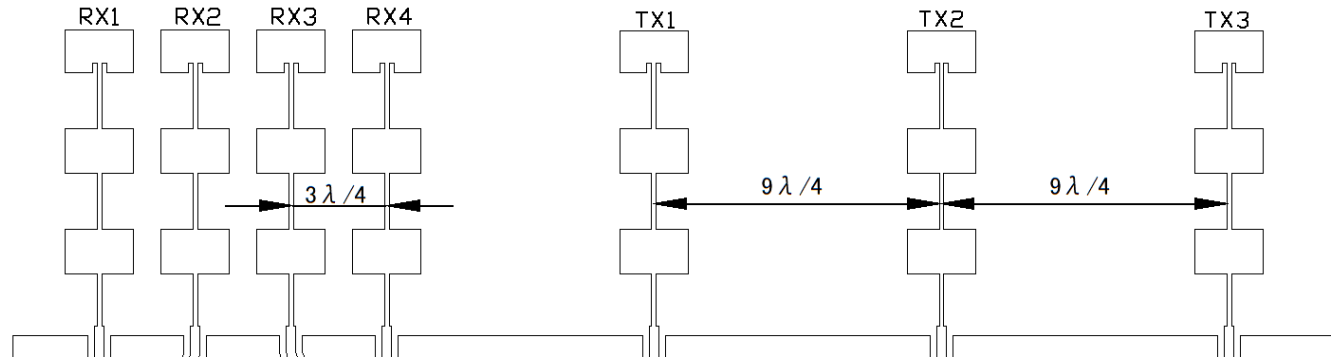
- RNF34M-0002-H006 (RO3003)



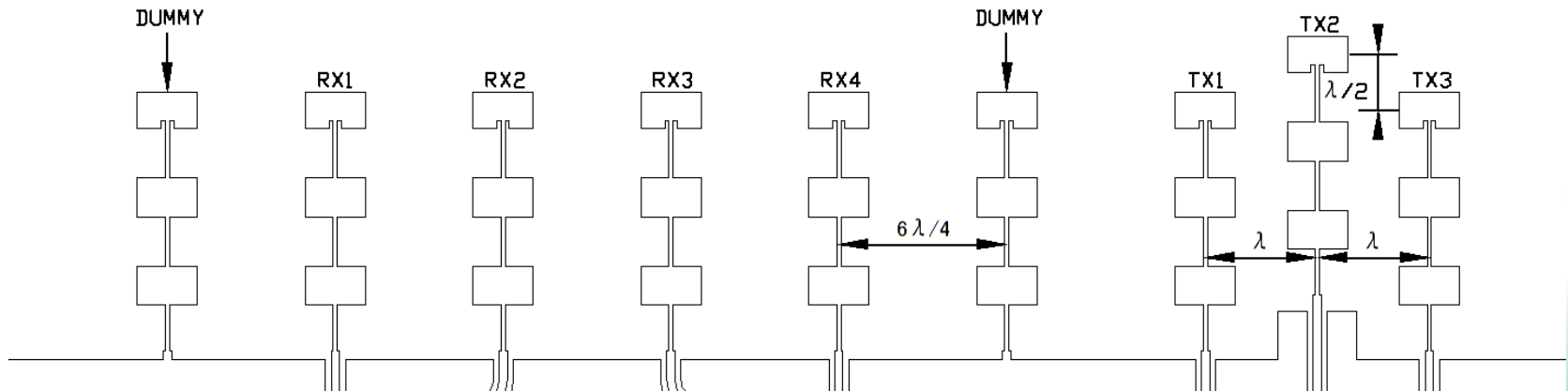
CONFIDENTIAL

T3/R4 MIMO HI-RES ANTENNA

- RNF34M-0002-H007 (RO3003)



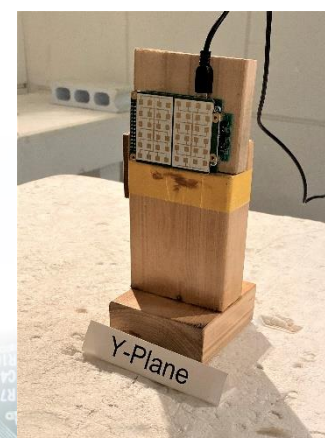
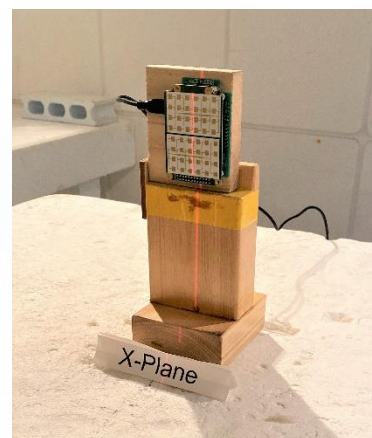
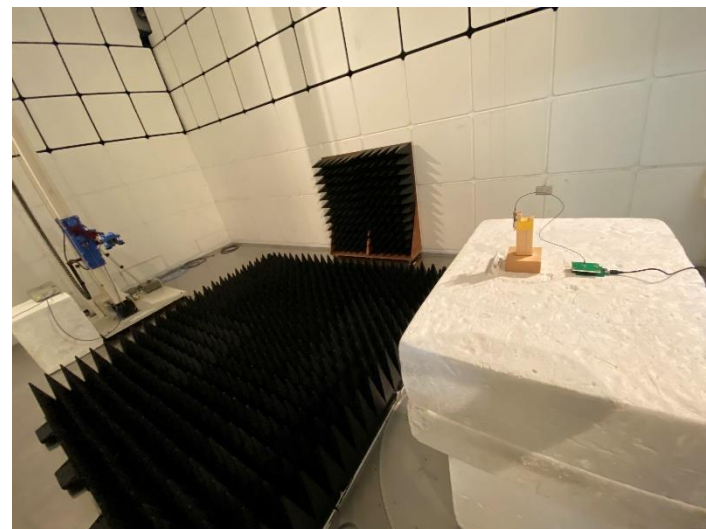
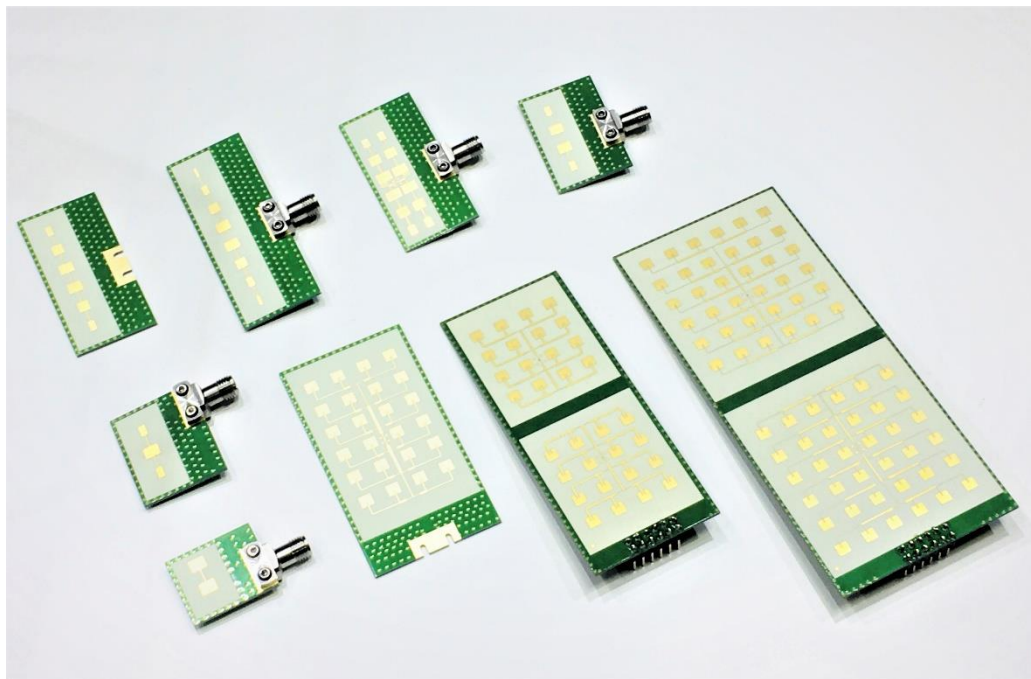
- RNF34M-0002-H008 (RO3003)



CONFIDENTIAL

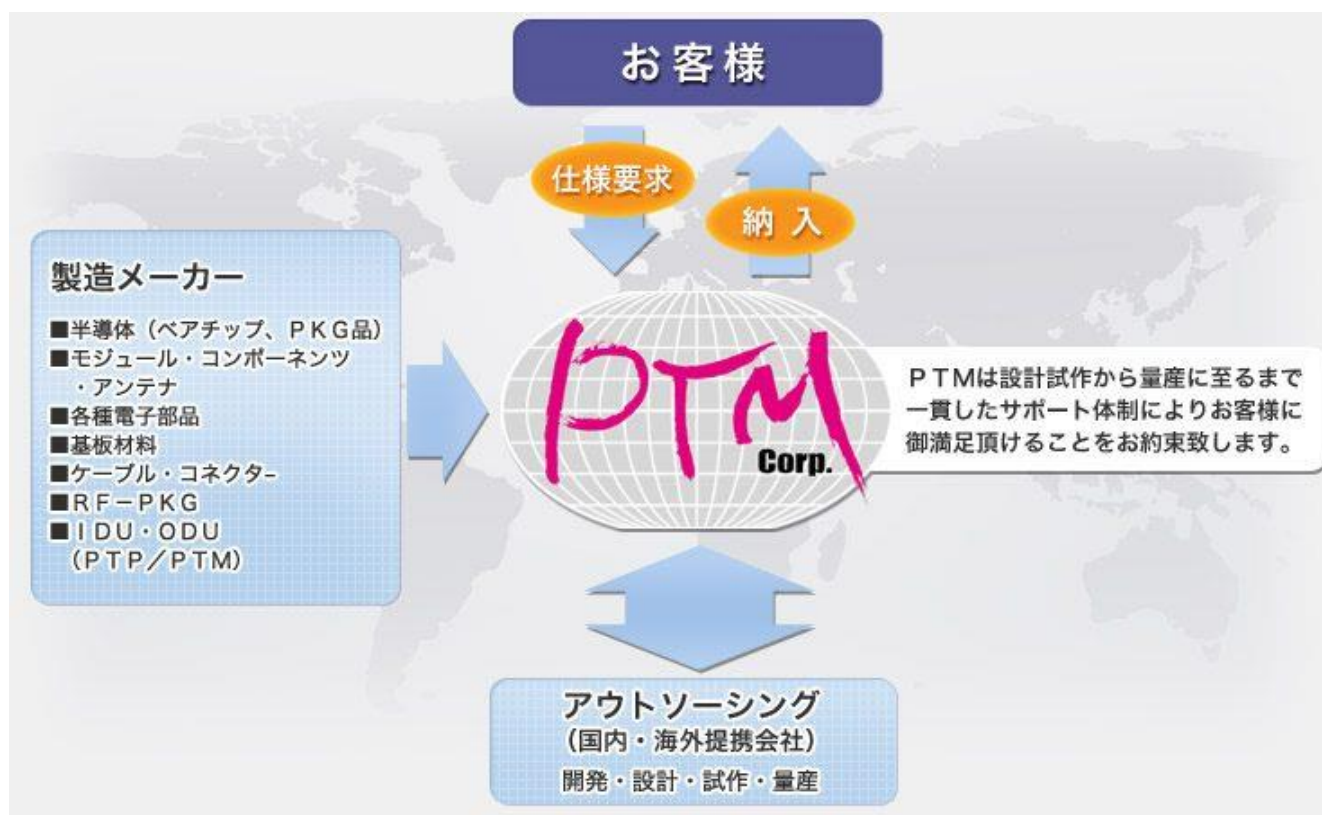
アンテナ部分試作実績

所望のアンテナパターン、偏波面などの要求に応じて設計、及び計測に依る確認を行います。

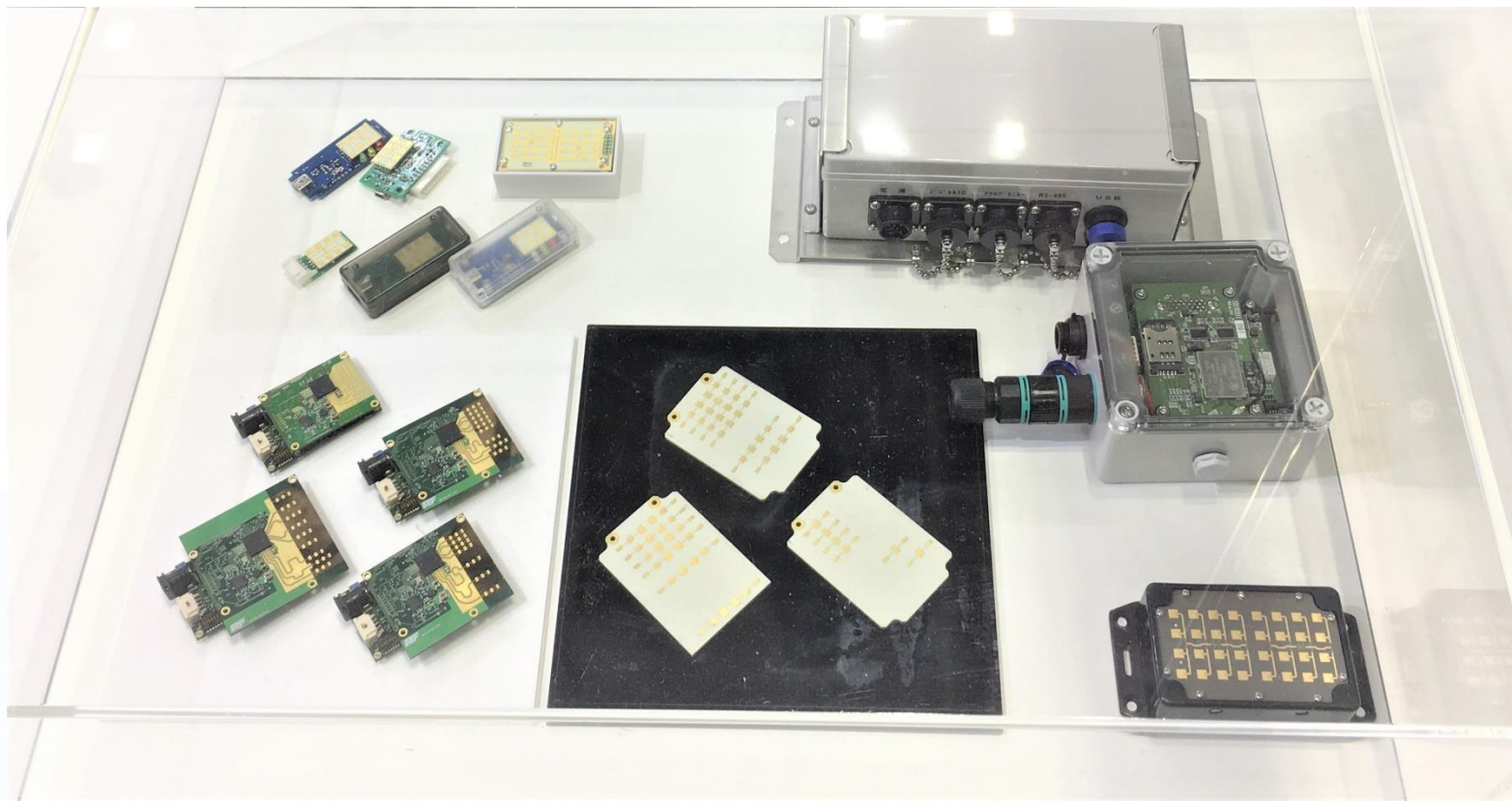


CONFIDENTIAL

社 名	ピーティーエム株式会社
所 在 地	〒226-0011 神奈川県横浜市緑区中山1-6-15 パームビュービル3階
電話番号	(045) 938-6322
FAX	(045) 938-6323
URL	http://www.ptm-co.jp



ご静聴、誠に有難うございました。



展示ホール/ Booth No. I-20 にて出展