

ライフラインの未来を形に2023

内蔵アンテナの仕組みと使用時のポイント



2023年10月13日

監修：スタッフ株式会社 営業本部 本部長代理 池田 浩二
講演：スタッフ株式会社 営業本部 波多野 宏幸

agenda

・会社概要のご紹介

・内蔵アンテナの仕組みと
アンテナ性能向上のポイント

agenda

・会社概要のご紹介

・内蔵アンテナの仕組みと
アンテナ性能向上のポイント

会社概要

会社名
英文社名

スタッフ株式会社
STAF Corporation

本社所在地

横浜市港北区新横浜2丁目6番12

代表者

代表取締役社長 中山 和則

設立

1991年(平成3年) 8月8日

資本金

49,500,000円

従業員数

38名 (2023年2月1日現在)

事業内容

電子・電機機器用部品の開発、設計、製造及び販売



本社ビル

秘

CONFIDENTIAL

製品カテゴリ: アンテナ



■ スマートメーター



標準品
LTE/LPWA 小型シングル
挿入実装対応 板金アンテナ



■ 自販機



標準品
透明フィルムアンテナ



■ 輸送用機器



標準品
金属タグ用アンテナ
中距離ミリ波レーダーアンテナ



■ セキュリティ



標準品
LTE対応 小型MIMO



■ スマート農業



標準品
 $\lambda/2$ ホイップ
GNSS (L1、L2、L5、L6)



■ 見守り端末



標準品
チップアンテナ
LTE用アンテナ

製品カテゴリ: ヒンジ

■ ノートPC



ノートPC用ヒンジ

■ 食品関連機器



高トルクヒンジ

■ 白物家電



大型ドア用ヒンジ

■ ゲーム機



360°フラットヒンジ

■ 給湯器



小型軸ヒンジ

■ テレビ・大型モニター



モニター用ヒンジ

製品カテゴリ:その他



スタイラスペン



コードリール



マグネット式
充電ケーブル

量産開発実績1,000件以上、
市場供給実績1億台以上

課題解決に向けて開発を
“やりきる”実現力・解決力

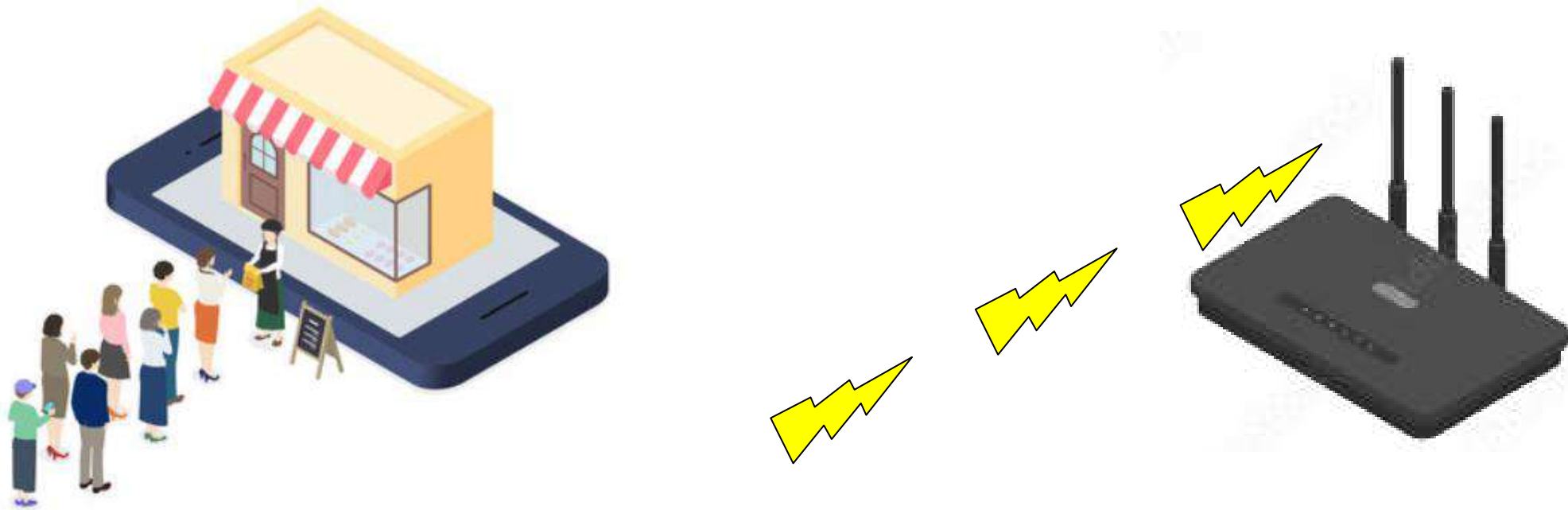
agenda

・会社概要のご紹介

・内蔵アンテナの仕組みと
アンテナ性能向上のポイント

(1)、アンテナとは...

空間に電波を放射したり、空間を伝わってきた電波をとらえたりするものですが、例えば建物の「出入口」をイメージすると分かり易いかもしれません。

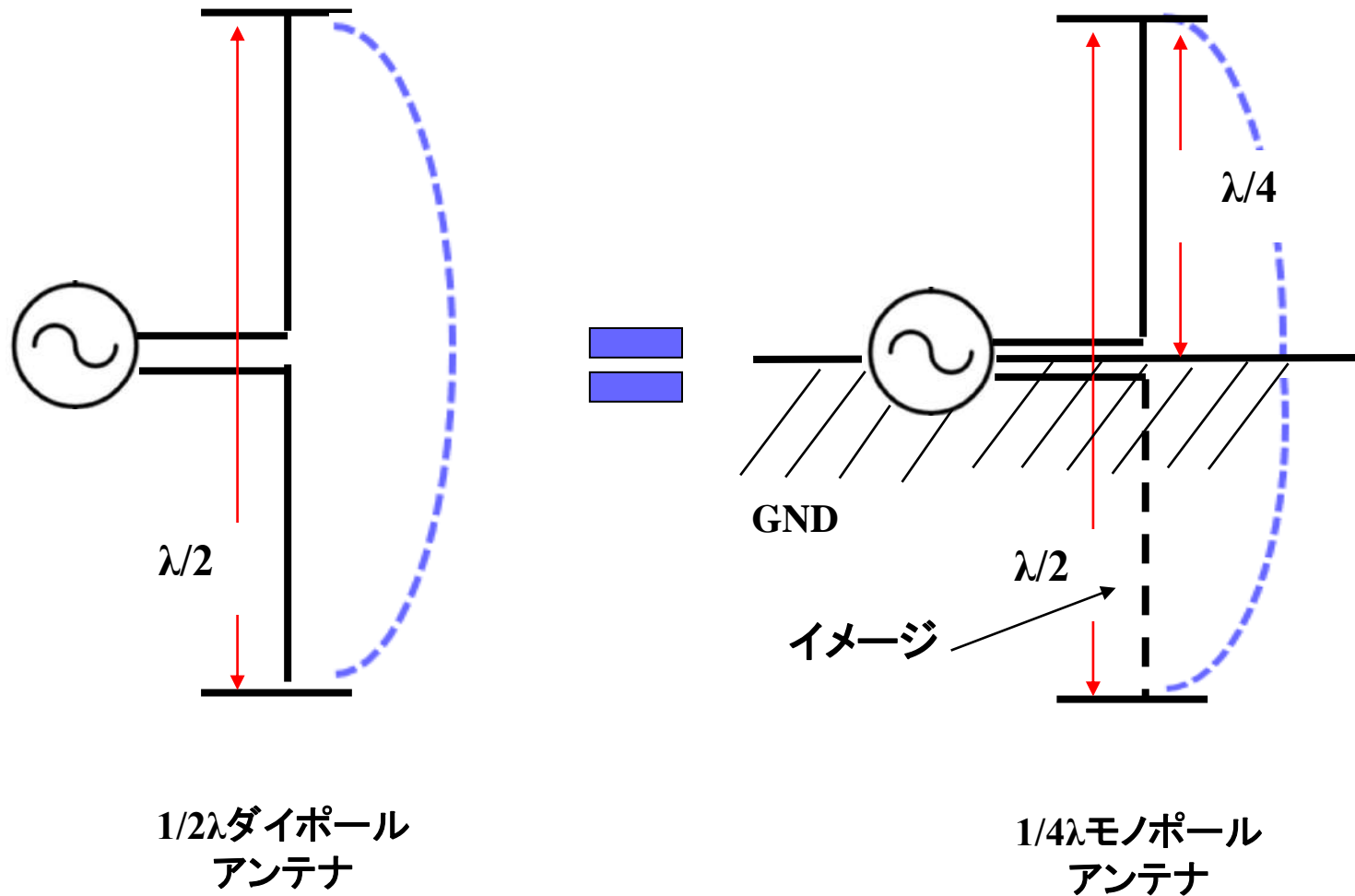


(2)、身近な内蔵アンテナ



多種多様な方式がありますが、
多くは、いわゆる
 $\lambda/4$ モノポール
アンテナ!!

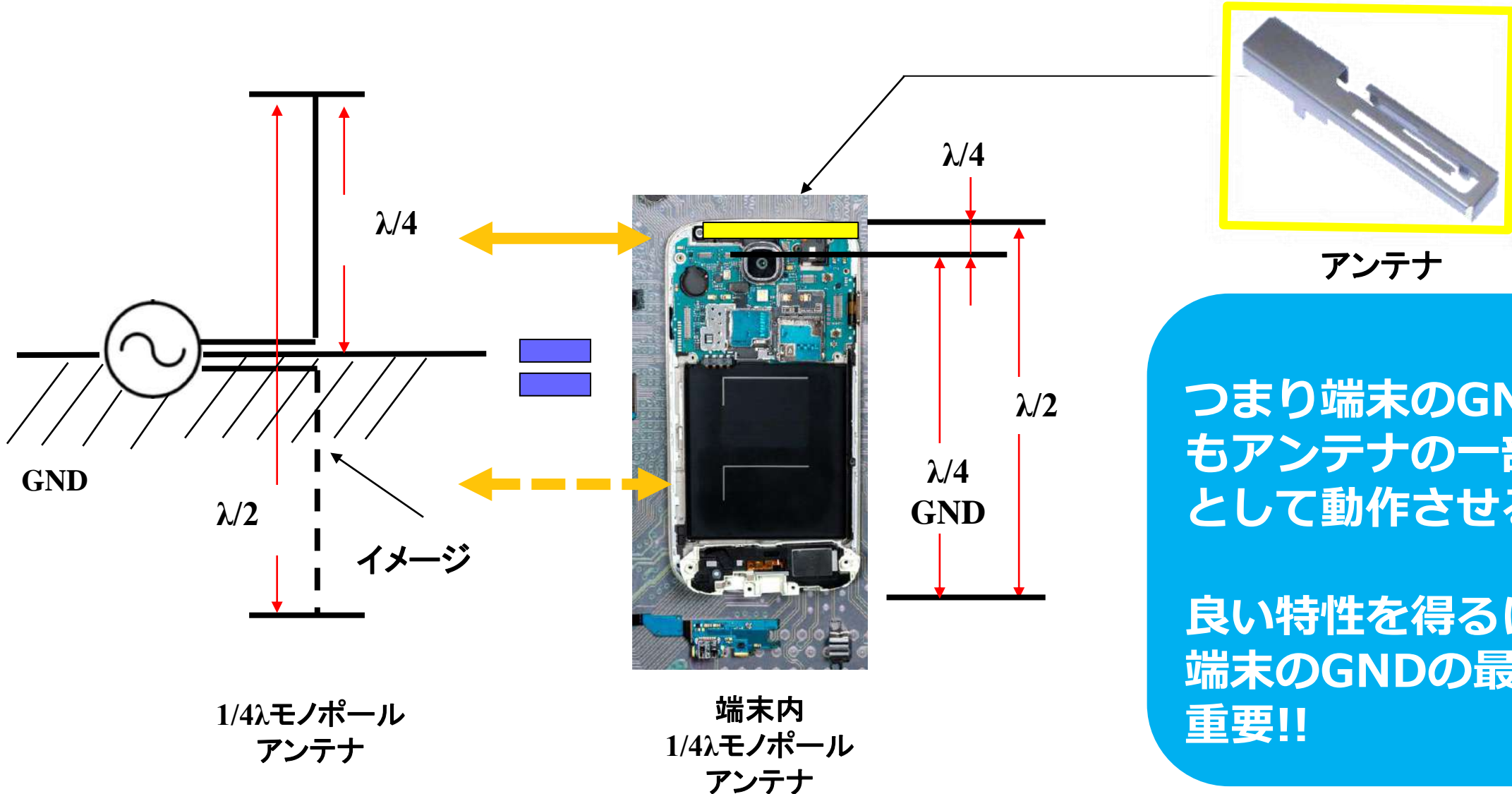
(3)、原理①



1/2λダイポール
アンテナと
1/4λモノポール
アンテナの
原理は同じ。

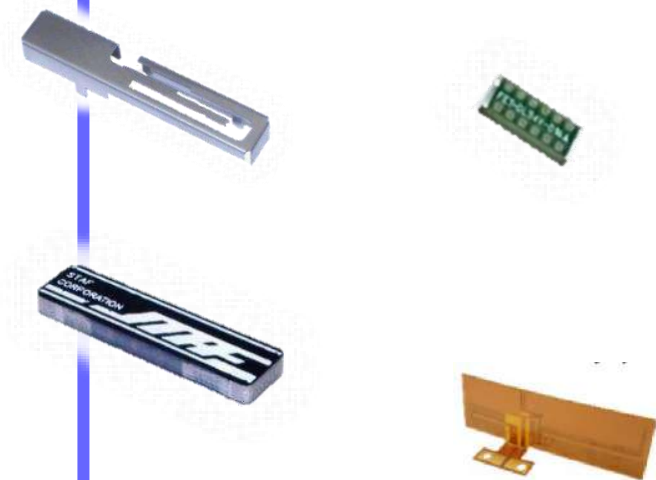
1/4λモノポール
アンテナ
の方が小さく出来る！

(3)、原理②



(4)、使用時のポイント

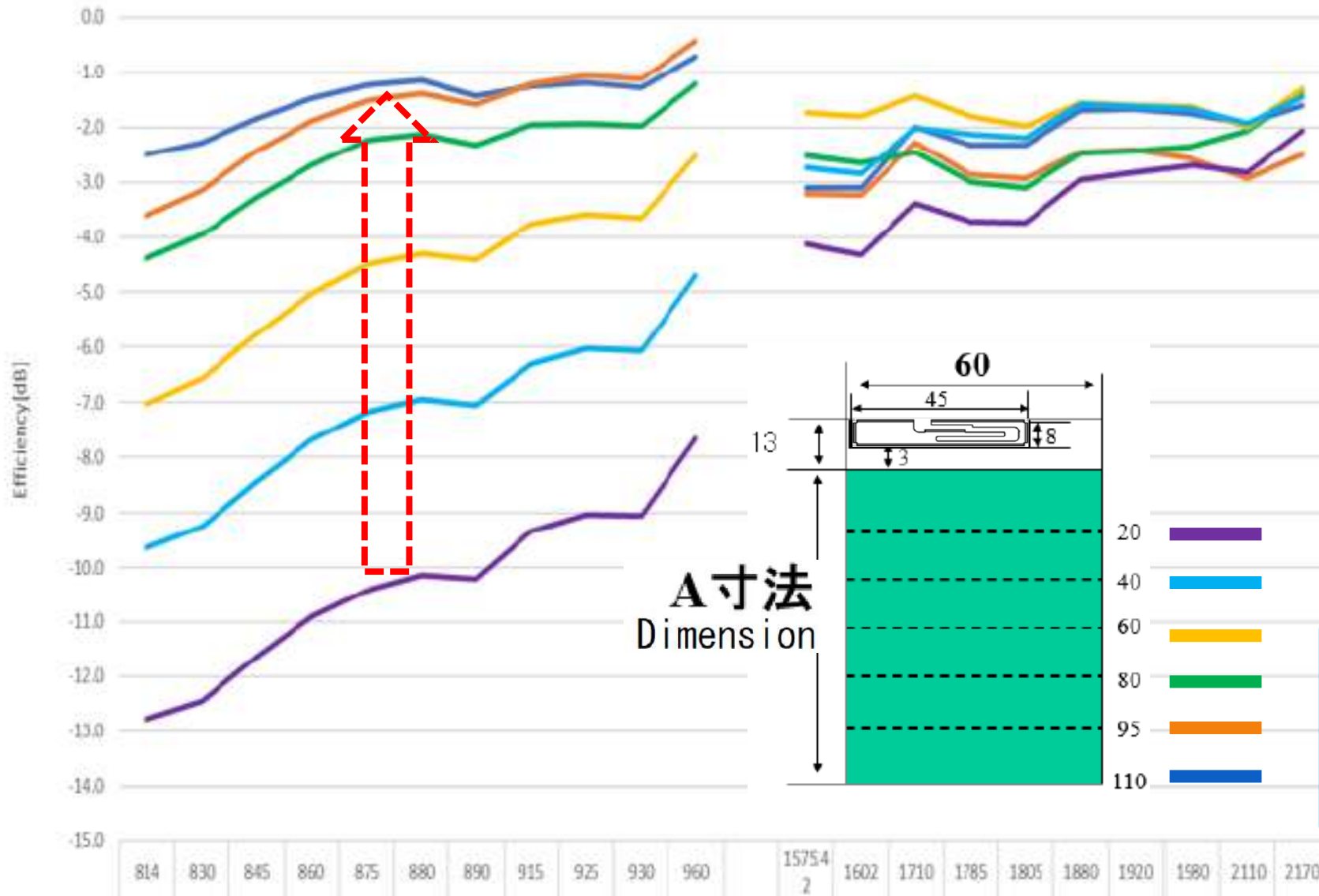
- Point0 **GNDサイズ**によりアンテナ特性が変わります
- Point1 アンテナの**給電部が基板端**になるように配置する
- Point2 アンテナは基板の**短辺側**に設置する
- Point3 アンテナの上下には**金属物を設置しない**
- Point4 アンテナ周辺の**GNDを可能な限り大きく抜く**
- Point5 アンテナの左右に**極力部品を配置しない**
- Point6 **伝送損失が起こらない回路設計**であること
- Point7 GND・ストリップラインには可能な限り**スルーホール**を設ける
- Point8 アンテナとGNDは規定の**クリアランス**を取る
- Point9 整合回路は **π 型または $\pi + T$ 型**
- Point10 基板同士のGNDを複数点で導通させ、**位相を合わせる**
- Point11 整合回路はアンテナ**給電部直下**に置く
- Point12 アンテナ同士は可能な限り**離す**



ポイントは
かなり多い…。

一部にフォーカスして、
解説します！

(4)、使用時のポイント ①GNDサイズについて



マルチバンド IMT アンテナ
Multiband IMT Antenna



スタッフ品番 : 1018-456A

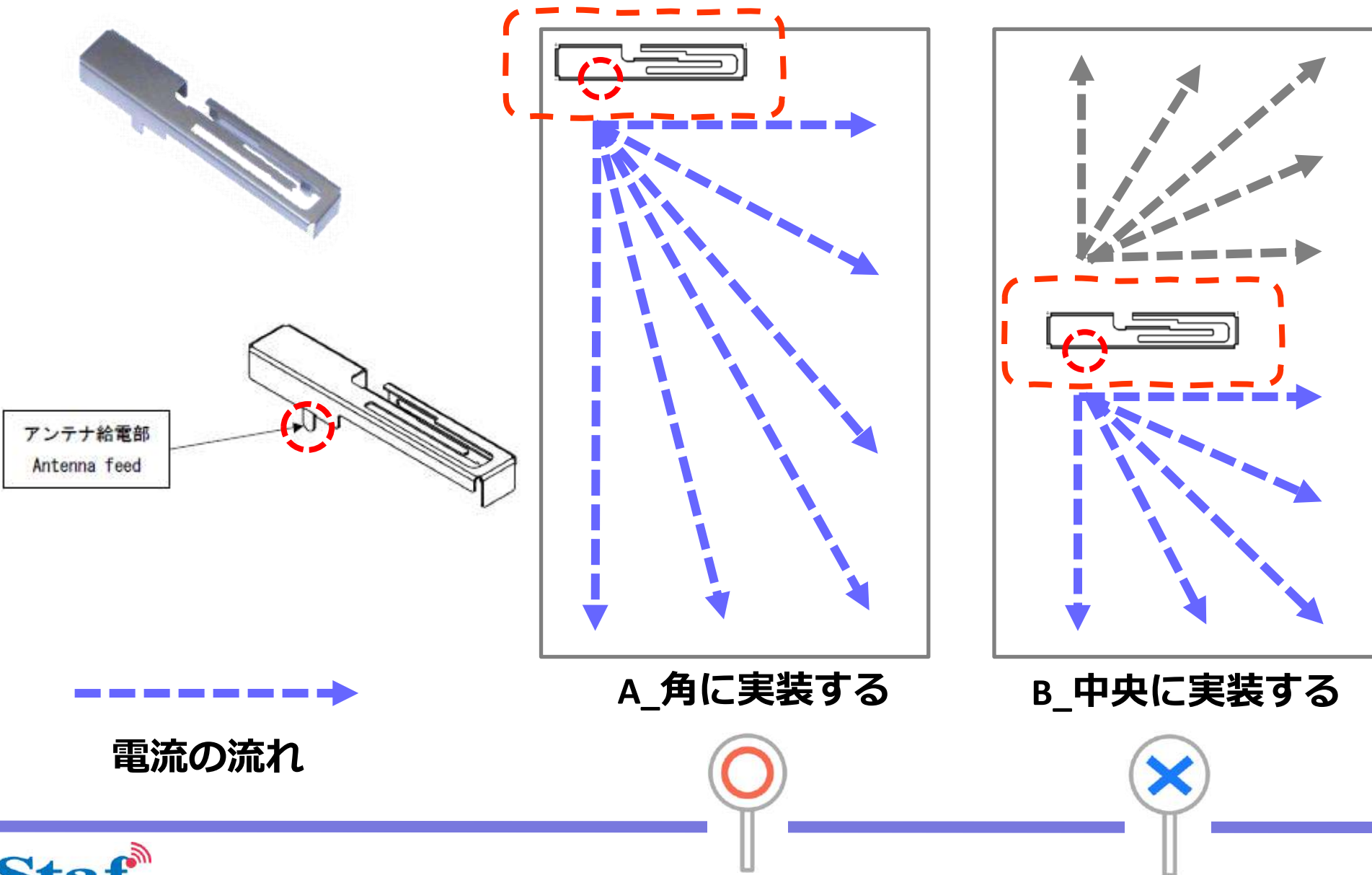
STAF product No. : 1018-456A

技適申請番号 : T18-018-1098

technical standards application number No. : T18-018-1098

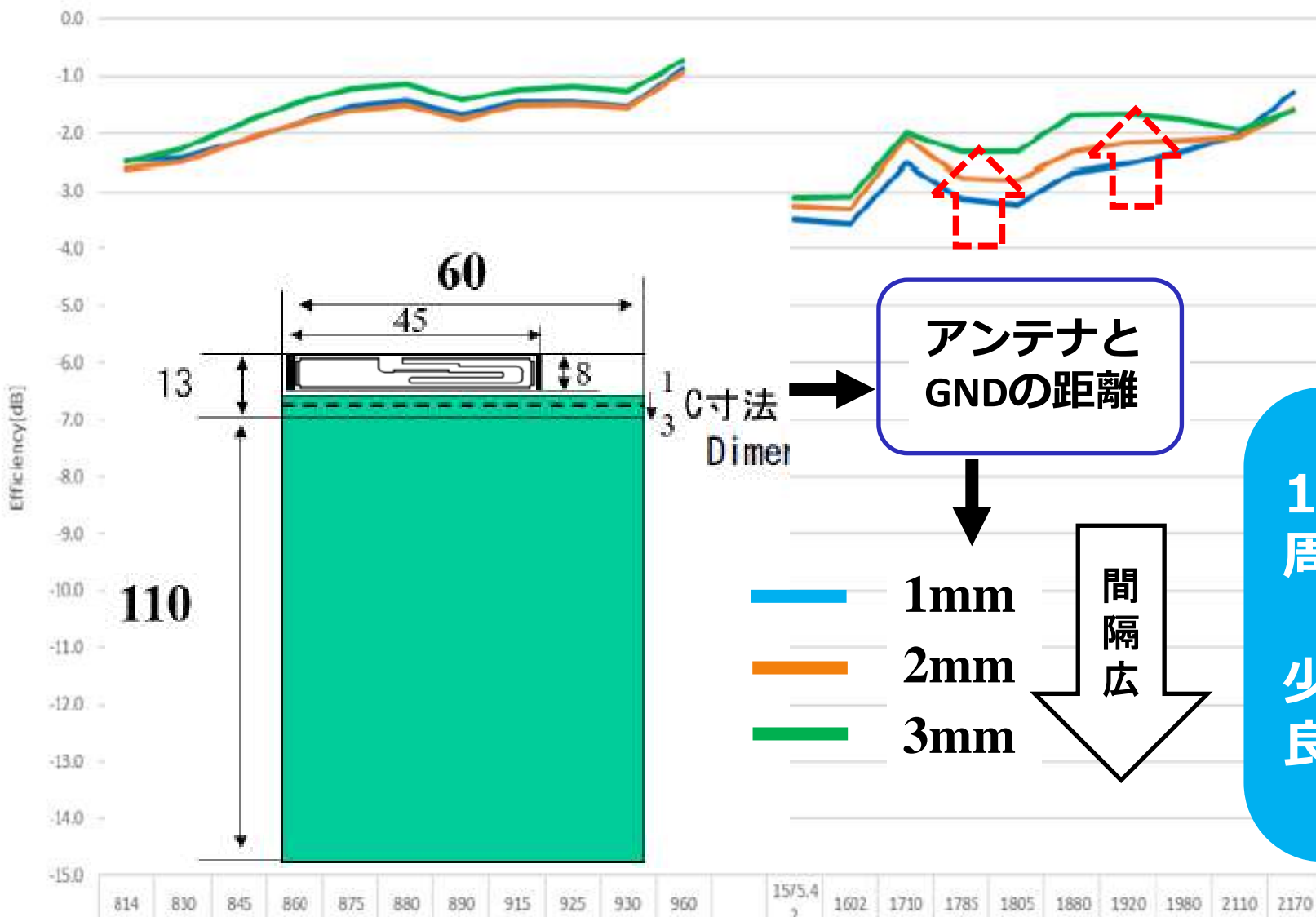
**GNDが、長いと・大きい
アンテナ効率が良い!!**

(4)、使用時のポイント ②アンテナ配置・給電位置



アンテナは、隅がおススメ!
GNDサイズを有効に!
GNDに対し、キレイに電流が流れる様に!

(4)、使用時のポイント ③アンテナ周辺影響

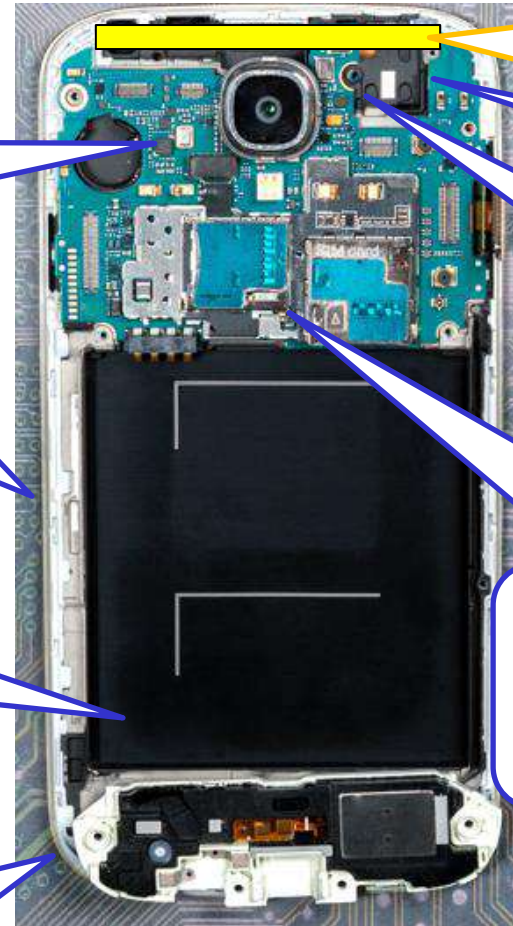


1mm、2mmの間隔も
周波数次第では無視できない!

少しずつの積み重ねで
良好な特性になる!



(4)、使用時のポイント ④その他



主役のアンテナ



アンテナの近くに
カメラなどの、別部品が...

アンテナに必要な体積と
スペックをどうするか...

主役のアンテナ以外の
アンテナとの高周波的な
干渉が気になる...

アンテナをどの様に形成
しようか。

バッテリーが意外に
大きい、影響がありそう...

RFの回路からアンテナ
までの、線路設計は
きちんと出来ているのか...

ケースの材料(ϵ_r)の
影響で、アンテナ周波数が
変化してしまう...

アンテナ特性
を劣化させる、
変化させ要因は
多岐にわたる!!

隅々まで
チェックが
必要です!!



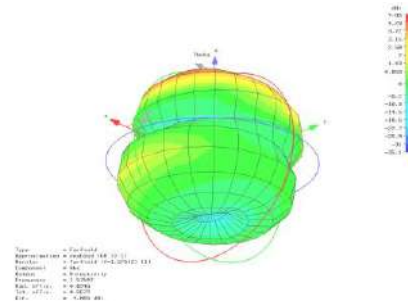
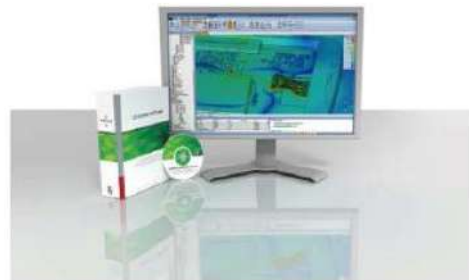
(5)、スタッフの強み



お客様と一緒に特性改善を行える設計力

スタッフでは、他社アンテナの特性改善のご相談を受けるケースがあります。当社は、電磁界シミュレータ、ネットワークアナライザ、電波暗室などの設備を自社内に保有しており、お客様に最適な特性を見つけ出すことができます。また、アンテナ配置など設計の上流からサポートし、製品開発に伴走することも可能です。

Electromagnetic simulator



Network analyzer



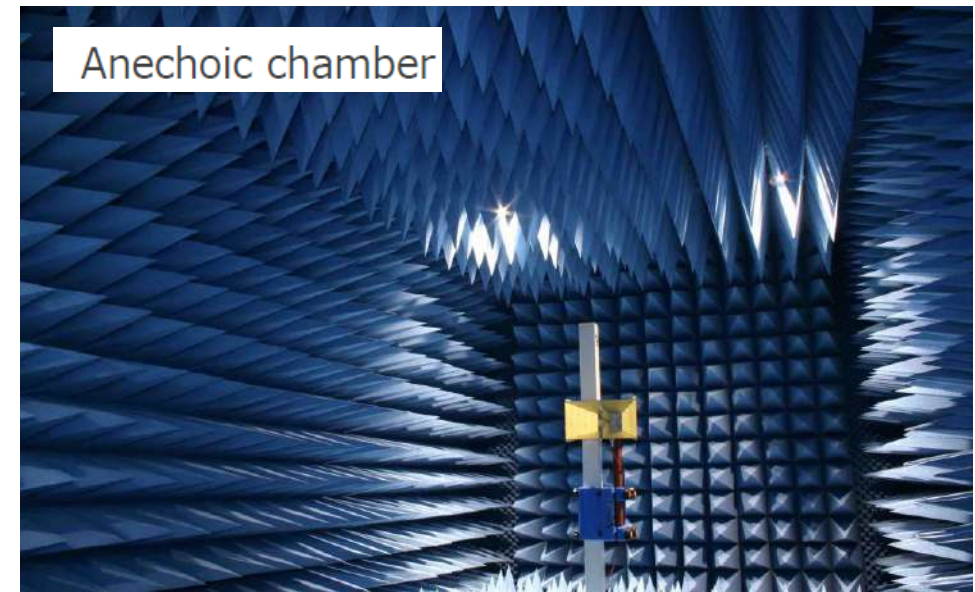
Signal generator



Spectrum analyzer



Anechoic chamber



最後に...

ますます広がる無線化のニーズにお応えすべく、日々技術を磨いております。
今後の展開にご期待ください。本日は、ご清聴いただきありがとうございました。

ワイヤレス製品

