超広帯域アンテナと
新規顧客開拓の可能性について

アルモテック株式会社

2022.12.14

本日のご紹介内容

・アルモテックとは
・超広帯域アンテナとは
・想定される顧客とは

本日のご紹介内容

・アルモテックとは

・超広帯域アンテナとは

・想定される顧客とは

https://www.arumotech.co.jp

会社案内

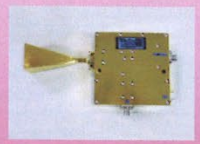
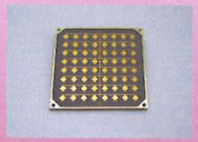
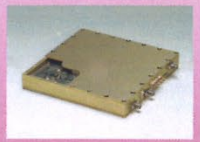
- ・設　立　：　1995年1月19日
- ・本社・工 場　：　京都市中京区三坊西洞院町572
- ・横浜営業所　：　横浜市港北区新横浜3-6-5
- ・業務内容　：　マイクロ波・ミリ波帯の機器及び部品の開発・設計・製造及び販売
- ・ISO9001　：　2015年度版　認証取得済

アルモテック製品ラインナップ

高周波ソリューションのアルモテックは「自社開発・設計・製作」「フレキシビリティのある対応」「スピード化」のトータルでお応えします。

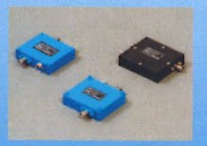
高周波アナログ回路設計

- 変・復調部
  - ASK
  - FSK
  - PSK
  - SS 拡散 等
  - マイクロ波
  - ミリ波
  - アップコンバータ
  - ダウンコンバータ

高周波コンポーネント

- パッシブ品
  - フィルタ
    - チューナブル
    - マルチプレクサ
    - ローパスフィルタ
    - ハイパスフィルタ
    - バンドパスフィルタ
    - バンドストップフィルタ
  - アッテネータ
  - 分配／合成器
  - 移相器（フェイズシフタ）
  - イコライザー
  - 導波管
  - アンテナ
  - カップラー
    - 方向性
    - 3dBハイブリッド
      - 90度
      - 180度
  - 組合せ・複合品
  - その他
- アクティブ品
  - アンプ
  - 発振器
  - その他・複合品

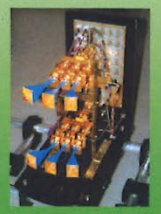


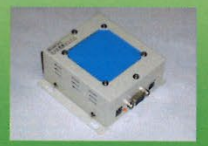
制御ソフト（ロジック）

- FPGA・DSP
- デジタル回路

システム・装置類

- サブシステム
  - マイクロ波
  - ミリ波
- センサー（レーダー）
  - 10GHz帯
  - 24GHz帯
  - 60GHz帯
  - 76GHz帯





テストフィクスチャ

- 自動試験装置
  - 切替式試験装置
  - 耐電力試験装置
  - エージング装置
  - オートハンドラ
- 暗箱（シールドBOX）
- SAWデバイス
- RFディスクリート
- 光デバイス
- モジュール品（基板・パッケージ）
- ウエハー
- 校正キット

本日のご紹介内容

- アルモテックとは
- 超広帯域アンテナとは
- 想定される顧客とは

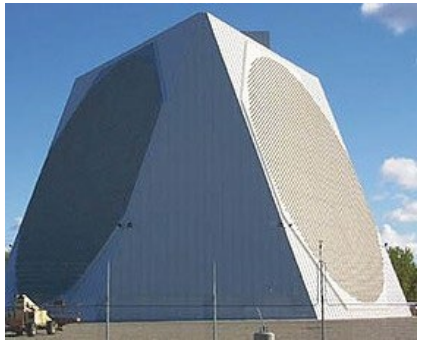
- 電波を送信/受信するにはアンテナが必要。
- 目標物の検出精度を良くするには分解能を上げる必要がある。

（分解能を良くするには、周波数の帯域幅を広く取る・アンテナ素子数を増やす等）

例

飛行機パイロット　HPより

放射器と反射板　＋回転台

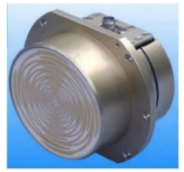
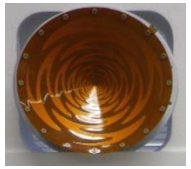


ウキペディア　HPより

Bing　HPより

フェーズドアレーアンテナ

超広帯域アンテナの特徴と対比

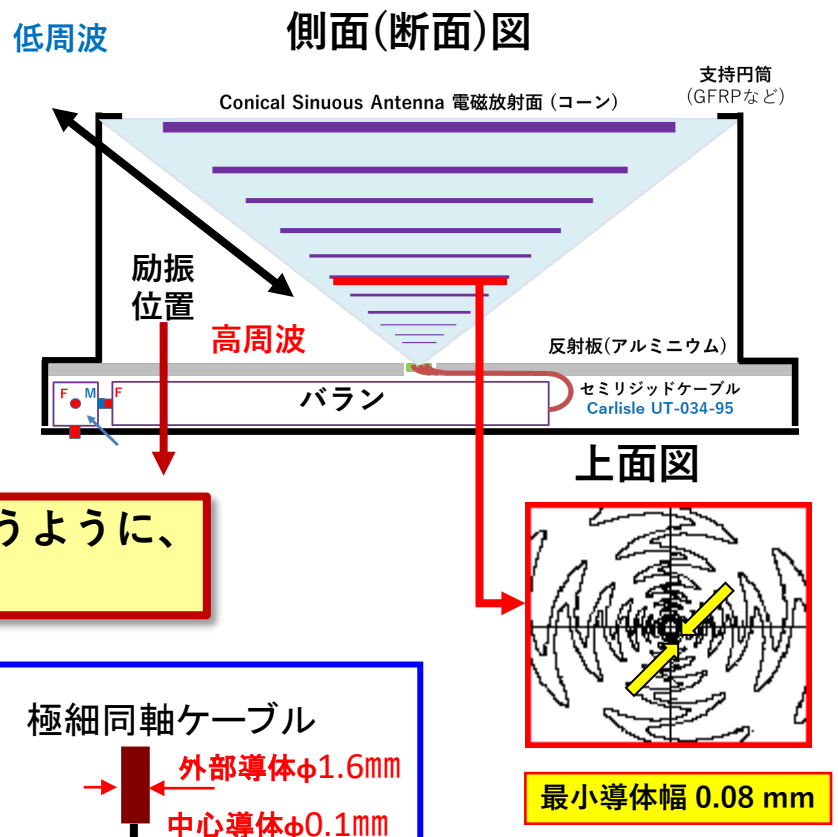
	既存 QRFH （クアッドリッジフィードホーン）	既存 SINUOUSアンテナ （背面放射吸収型）	今回の開発品 SINUOUSアンテナ （背面放射反射型）
外観		 断面 放射面 吸収体	 断面 放射面 反射板
偏波	直交2偏波（水平・垂直）		
サイズ	ϕ6 cm, H 10 cm	ϕ8 cm, H 5 cm	ϕ17 cm, H 5 cm
周波数範囲	4~40 GHz	2~24 GHz	**1~40 GHz**
上限/下限周波数	**10倍**	**12倍**	**40倍**
背面感度	当初より遮蔽	**吸収体で遮蔽するため、その雑音温度がオフセットとして混入、前方の微弱な雑音温度への感度が鈍る。**	反射板と**すり鉢状の電磁放射面を**設け反射板までの距離と波長の比を維持。**➔直接受信波と対峙する反射波を強め合わせることで高感度化。**
ビーム幅（@6dB）	**高周波数で狭くなること不可避（6dBで60°@6 GHz~ 9°@40 GHz）**	**周波数によらず一定(6dBで100°)**	**周波数によらず一定(6dBで110°)** ※シミュレーション解を発見

資料提供：JAXA殿

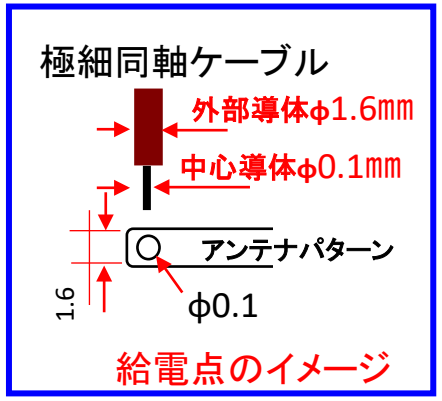
上限/下限周波数「40倍」の超広帯域特性とビーム幅一定(観測視野一定)を両立させるアンテナは世界初。

超広帯域アンテナの主要諸元

項目	仕様
形式	反射板装荷型SINUOUSアンテナ
周波数帯域	1 ~ 40 GHz
偏波	直交2偏波（水平・垂直偏波）
ビーム幅 (6 dB)	全周波数範囲で110°　以上 ∵フェーズドアレイアンテナとして必要ステアリング範囲を確保、この特性はQRFH(➔ 前頁)では達成不能。
VSWR	3 以下 (RL 6 dB 以下)



各周波数の励振位置において、**直接受信波と対峙する反射波が強め合うように、電磁放射面をすり鉢状に**して反射板までの距離と波長の比を維持。



最小導体幅 0.08 mm

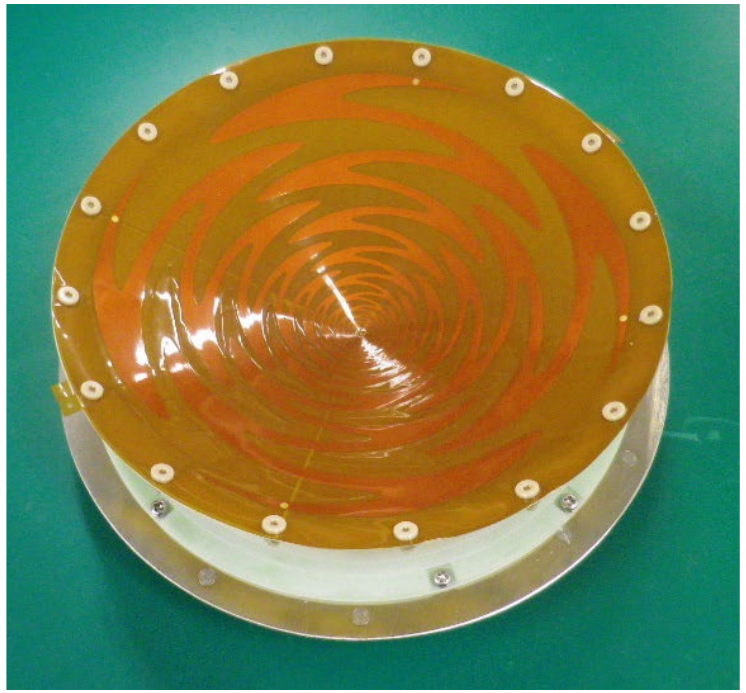
強度・製作面から
1.6に変更

資料提供：JAXA殿

製作までの振り返り

- シミュレーションを繰り返してのアンテナパターンの追い込み
- アンテナ素材の選定及び基板業者の選出。
- アンテナを円錐にするための組立技術の確立
- バラン（インピーダンス変換器）の製作
- 極細同軸ケーブルを使ってのアンテナパターンとバランの接続
- 性能評価時の不具合箇所の切り分け

超広帯域アンテナの概略仕様

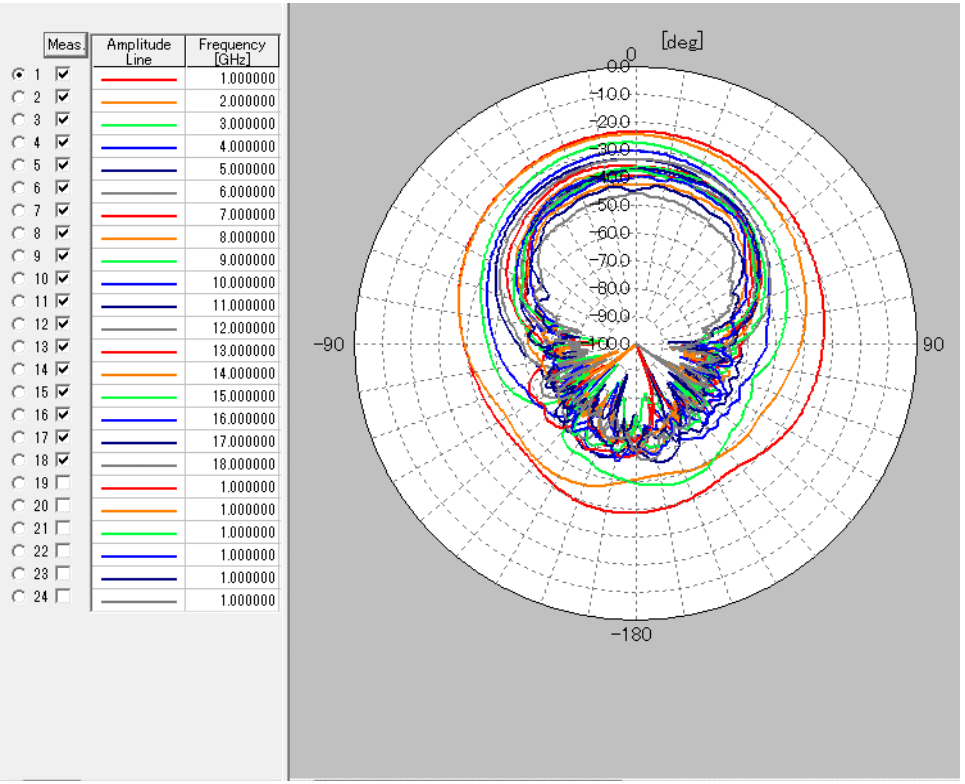


周波数範囲　:1.0GHz～40GHz
6dBビーム幅:110°　以上
VSWR　　:　1.92以下
受信偏波　　:水平・垂直の2波受信

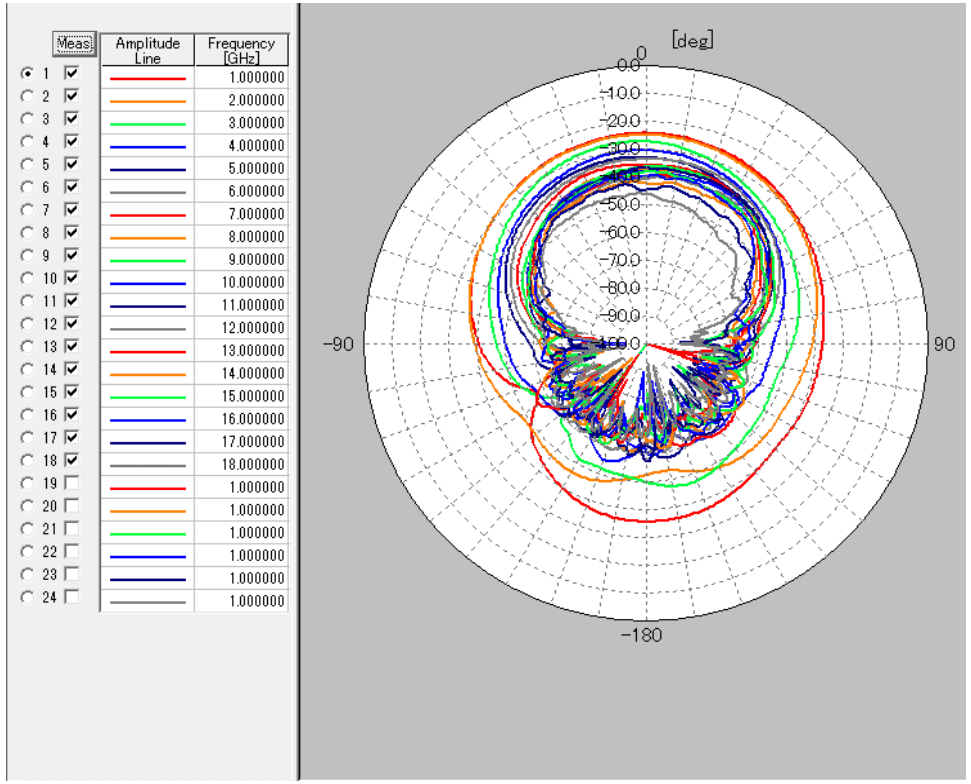
外形寸法　　:φ190㎜
高さ　　:61㎜
重量　　:約450g（バラン込み）

参考用アンテナパターン
（1～18GHz）

広帯域アンテナ
E面



広帯域アンテナ
H面

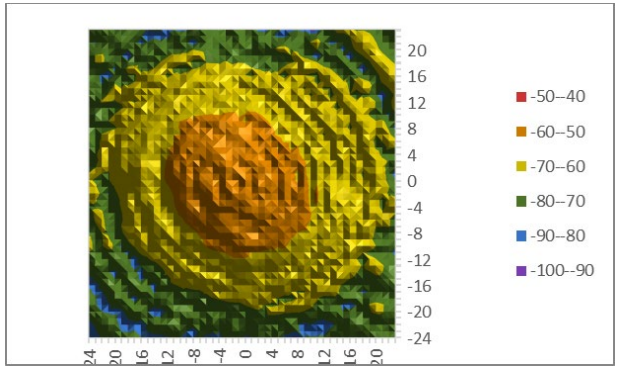


周波数に依らず波形が凡そ一定

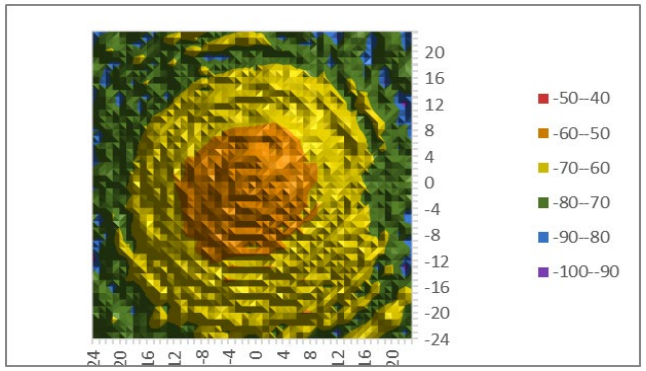
参考用アンテナパターン
（30～40GHz）

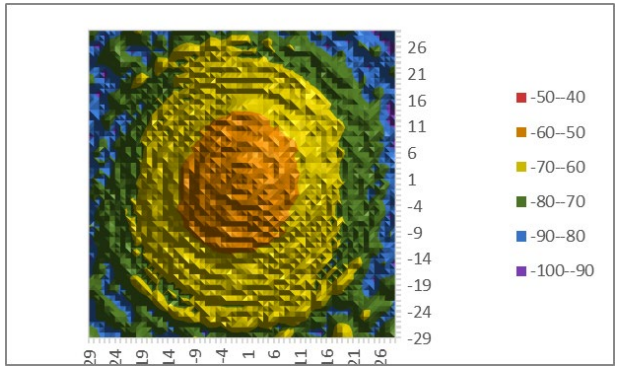
広帯域アンテナ
E面

広帯域アンテナ
H面

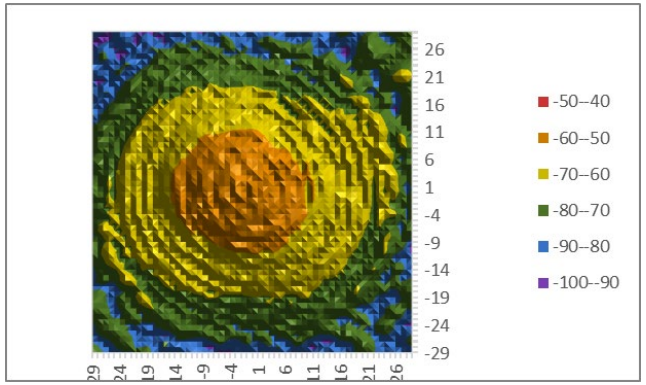


@32GHz





@40GHz



周波数に依らず波形が凡そ一定

本日のご紹介内容

- アルモテックとは
- 超広帯域アンテナとは
- 想定される顧客とは

超広帯域アンテナを使っての考えられる パッシブセンサー(レーダ)の利点

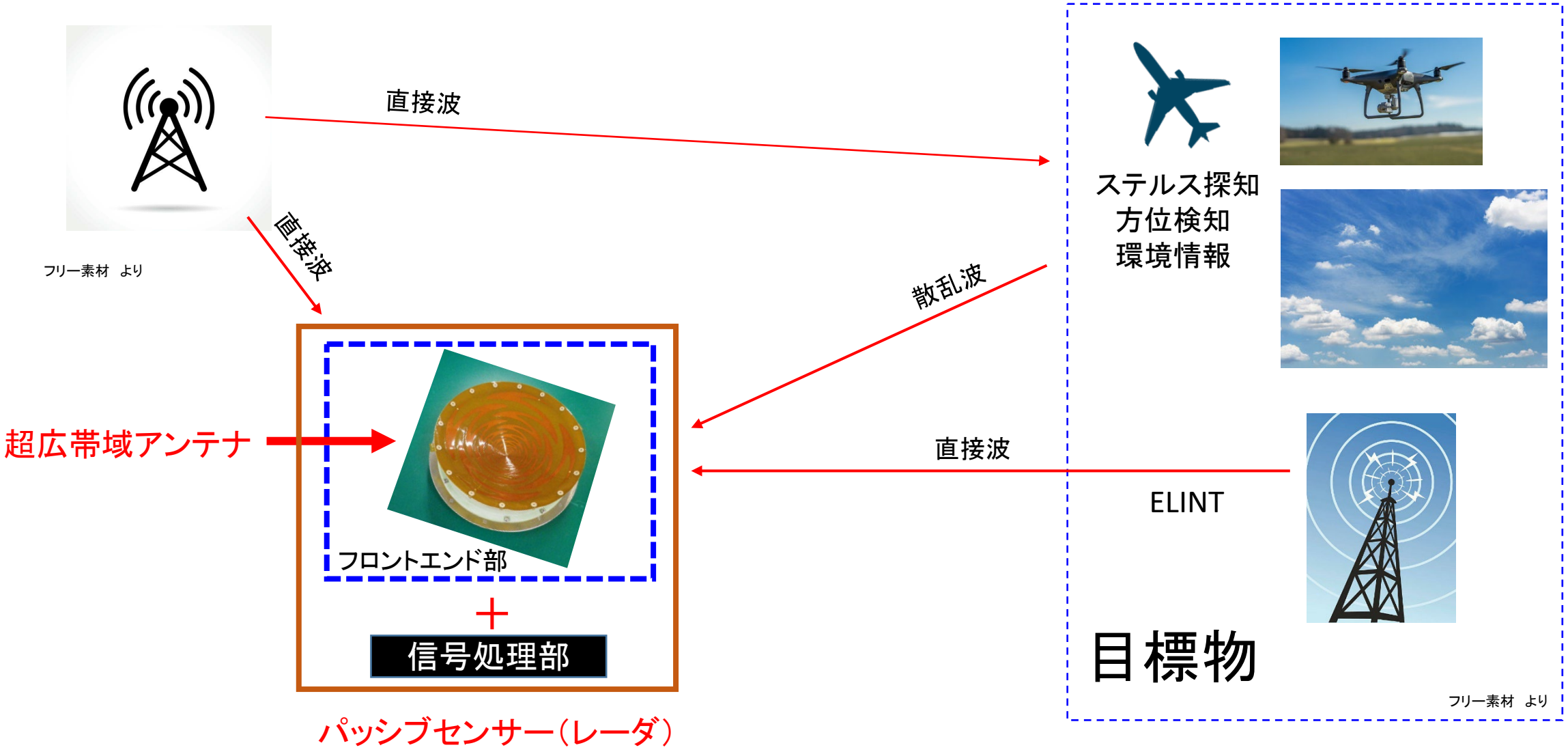
・センサー自らが電波を発しないため、空中にある電波が対象物に当たった反射波を利用して、位置特定や電波干渉の心配が無いため、都市部・山間部・海上での利用が可能。

・電波を出さないのため、電波局申請が不要。

・センサーをネットワーク化すると広範囲なエリアがカバー出来る。

・従来の装置に対して小型・軽量が可能。

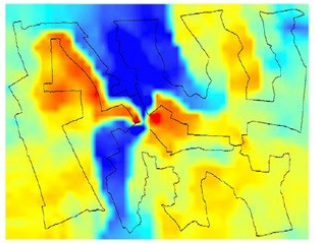
計測イメージ図

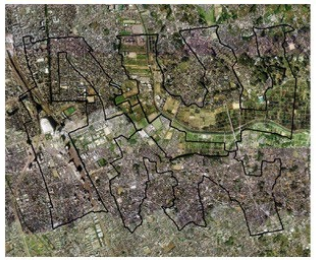

直接波
直接波
散乱波
直接波
ステルス探知
方位検知
環境情報
ELINT
目標物
フリー素材　より
フリー素材　より
超広帯域アンテナ
フロントエンド部
＋
信号処理部
パッシブセンサー（レーダ）

装置が小型軽量となるため機動性に良く、ドローン（軽飛行機等）などに装着してタイムリーにかつ広範囲にセンシングが行える。

例えば、

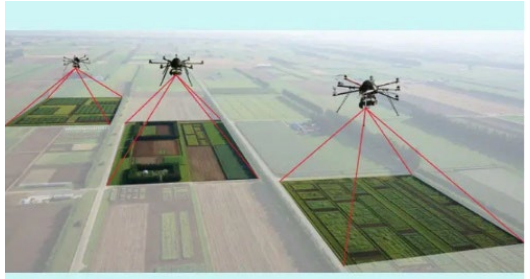
- ・定点観測用　：電波を使う為気象の影響を受け難く・24時間監視が可能。
- ・建設・土木・行政関係：受信波で地殻変異等の24時間モニタリング。
- ・一次産業関係　：平野部/山間部での農作物の成育調査のスマート農業。
- ・建設・土木・気象関係：陸上や海上での風向、温度等の環境情報収集。
- ・通信・防衛関係　：ELINTのような秘匿性の高い電波の収集。



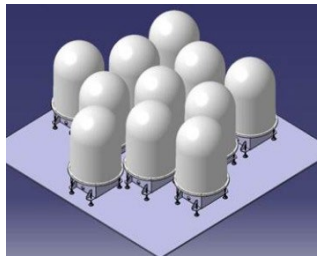


農林水産省HPより

2023年度　販売予定



マイナビ　HPより



ウインドプロファイラー
気象庁HPより

フリー素材

展示スペースに試作機を用意致しました。

ご清聴ありがとうございました。