センチュリー・システムズ株式会社　御中

# LTE向け　MIMOアンテナ
# FMM800W-4T-10M-BP-LTE　納入仕様書

改訂番号　３．１

| 受領印欄 |
| --- |
| |

| 承認 | 作成 |
| --- | --- |
| 佐<br>’25.06.24<br>野 | 野<br>’25.06.24<br>﨑 |

2025年6月
日精株式会社

# 目次


1 アンテナ仕様
1.1 アンテナ基本仕様
1.2 アンテナ基板部の形状
1.3 アンテナ形状とケーブル取り付け位置
1.4 S11及びVSWR
1.5 利得及び指向性
1.6 梱包仕様

補足資料
取扱い注意事項
v-v、h-h　利得・指向性の測定方法


改訂経緯

| 改訂番号 | 改訂年月 | 改訂内容 |
|---|---|---|
| 1．0 | 2015年10月26日 | 制定 |
| 2．0 | 2018年2月7日 | 下記理由により仕様書を全面的に改訂します。<br>・仕様書を通信会社毎ではなくケーブル長毎に統一し、Band毎の表記にします。<br>1.1 アンテナ基本仕様 をBand毎の表記に変更 |
| 2．1 | 2018年9月21日 | 周波数割当て見直しに伴い、使用周波数をBand表記に変更し再測定しました。<br>また、設置方法オプションの品番LTEを追加しました。<br>1.1 ｱﾝﾃﾅ基本仕様　を再測定値に変更<br>1.4 S11及びVSWR　を再測定値に変更<br>1.5 利得及び指向性　を再測定値に変更 |
| 2．2 | 2024年12月12日 | 1.1 アンテナ基本仕様の最大利得の表記をアップリンクのみへ修正<br>1.1 アンテナ基本仕様の　使用周波数　を　対応周波数　に修正<br>1.1 アンテナ基本仕様における以下表記の修正<br>3.5D-SFA(フジクラ) を 3.5Dケーブル<br>1.1 アンテナ基本仕様の注意事項における以下文を削除<br>・記載の周波数は日本国内で使用されている代表的な物を各Bandの中から選んで記載しました。<br>1.5 ケーブル長10m利得及び指向性の項目を以下の通り変更<br>①1GHz以下の放射特性　を　①1GHz以下の指向性<br>②1GHz以下の利得ピーク値および平均値　を　②1GHz以下の最大利得及び平均利得<br>③1GHz以上の放射特性　を　③1GHz以上の指向性<br>④1GHz以上の利得ピーク値および平均値　を　④1GHz以上の最大利得及び平均利得<br>1.5 ケーブル長10m利得および指向性における利得の表記名を以下のように修正<br>水平　を　h-h、垂直　を　v-v　に修正<br>1.6 ケーブル長15m利得の項目を以下の通り変更<br>①1GHz以下の利得ピーク値および平均値　を　①1GHz以下の最大利得及び平均利得<br>②1GHz以上の利得ピーク値および平均値　を　②1GHz以上の最大利得及び平均利得<br>品番LTEの梱包仕様変更に伴い、1.7 梱包仕様　を修正<br>その他デザイン修正 |
| 3．0 | 2025年5月8日 | 15m品を削除し、10mの仕様書として制定。<br>15m品の削除に伴い、以下の通り変更。<br>1.1 アンテナ基本仕様における15m品の表記を削除。<br>1.1 アンテナ基本仕様の注意事項における以下文を削除<br>・ケーブル長15mモデルはケーブルの減衰がかなり大きいため、通信が可能か現場で事前の確認をお願いします。<br>1.3 アンテナ形状とケーブル取り付け位置における15mの表記を削除。<br>1.5 ケーブル長10m利得及び指向性　を　1.5 利得及び指向性　に変更。<br>1.6 ケーブル長15m利得を削除。<br>1.7 梱包仕様　を1.6 梱包仕様　に変更。 |
| 3．1 | 2025年6月24日 | 1.1 アンテナ基本仕様における最小曲半径、ケーブル減衰量の誤記を修正。<br>その他表現修正 |

# 1. アンテナ仕様
## 1.1 アンテナ基本仕様
### ① 型式

FMM800W-4T-10M-BP

### ② 主な標準仕様

| 項目 | | 仕様 | | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| 型式 | | FMM800W-4T-10M-BP | | |
| 品番 | | -3 | -LTE | - |
| アンテナ型式及び構成 | | 単一型(V),λ／2 | | - |
| 寸法 | アンテナパターン | 101mm×25mm×1.0mm | | 1.2 アンテナ基板部の形状 参照 |
| | アンテナ形状 | 110mm×40mm×25mm | 110mm×340mm×37mm | 1.3 アンテナ形状とケーブル取り付け位置 参照 |
| 質量 | | 約500g | 約620g | アンテナ部＋SMA-Pコネクタ＋ケーブル含む |
| 対応周波数[MHz] | Band28 | 703～748、758～803 | | 1.4 S11及びVSWR 参照 |
| | Band26 | 814～849、859～894 | | |
| | Band18 | 815～830、860～875 | | |
| | Band19 | 830～845、875～890 | | |
| | Band8 | 880～915、925～960 | | |
| | Band11 | 1428～1448、1476～1496 | | |
| | Band21 | 1448～1463、1496～1511 | | |
| | Band3 | 1710～1785、1805～1880 | | |
| | Band1 | 1920～1980、2130～2170 | | |
| | Band41 | 2496～2690 | | |
| | GPS | 1575.42 | | |
| | 920MHz帯 | 916～928 | | |
| | IEEE802.11b | 2400～2485 | | |
| VSWR[*1] | | 1.4 S11及びVSWR 参照 | | - |
| 最大利得[*1*2][dBi] | Band28 | -0.25 | | 1.5 利得及び指向性 参照 |
| | Band26 | -0.78 | | |
| | Band18 | -1.78 | | |
| | Band19 | -1.43 | | |
| | Band8 | 0.83 | | |
| | Band11 | -0.80 | | |
| | Band21 | -0.89 | | |
| | Band3 | -1.55 | | |
| | Band1 | -2.66 | | |
| | Band41 | -4.03 | | |
| | GPS[*3] | -1.78 | | |
| | 920MHz帯 | -0.60 | | |
| | IEEE802.11b | -5.62 | | |
| 特性インピーダンス | | 50Ω | | - |
| 偏波面 | | 垂直偏波 | | - |
| 水平面内指向性 | | 無指向性 | | - |
| 設置方法 | | ネジ締め | | 取付け用ネジは添付してありません |
| コネクタ | | SMA-P | | - |
| ケーブル | 長さ | 10m | | 3.5Dケーブル |
| | 径 | φ5.6mm | | |
| | 最少曲半径 | 39.2mm | | |
| | 減衰量 | 0.305dB/m(1GHz),0.460dB/m(2GHz) | | |
| アンテナケース | | ポリカーボネート樹脂<br>ケース色：黒 | | - |
| アンテナ基板 材質 | | ガラスエポキシ機材、1.0mm<br>両面銅箔、18/18ミクロン | | - |
| 動作環境 | 耐電力 | 1W | | - |
| | 使用温度 | -30℃～90℃ | | |
| | 保存温度 | -40℃～90℃ | | |
| | 防水 | 可（IP67相当） | | |
| | 耐光性 | 可(7年間) | | |
| | 屋外設置 | 可 | | |
| 環境対策 | | RoHS指令対応 | | - |
| 包装 | | 1個／袋 | 1個／袋<br>1個／箱 | 1.6 梱包仕様 参照 |

*1 当社測定の代表値であり、保証値では御座いません。
*2 アップリンクの最大利得となります。
*3 GPSは以前測定した値をそのまま転用した参考データです。

### ③ 製造

株式会社フェイバライツ

### ④ 保証

無償保証期間は12ヶ月
製品寿命は7年間

### ⑤ 個別仕様

| 製品型式 | 設置記号 | アンテナ設置方法 |
|---|---|---|
| FMM800W-4T-10M-BP | -3 | ケース底板にネジ止め用穴2個 |
| | -LTE | 2個のMIMO用アンテナが固定された取付ステー2本をネジ止め |

⑥ 注意事項

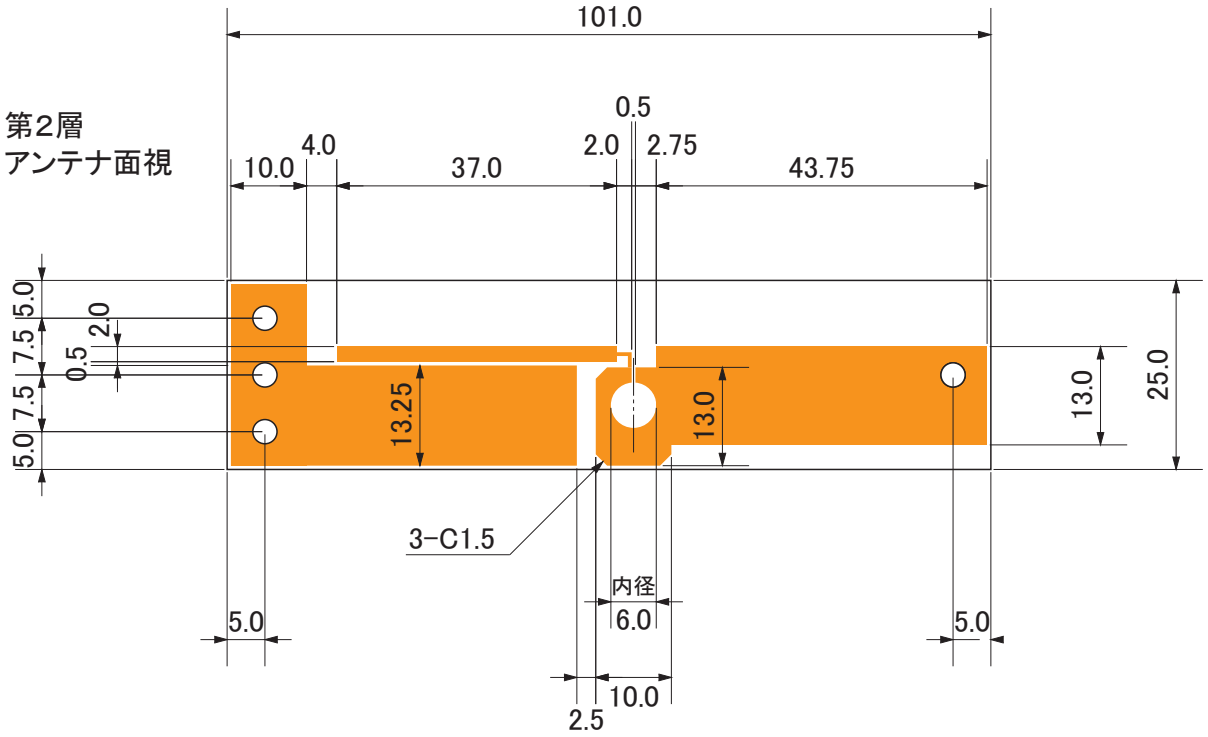
・3.5Dケーブルを使用したアンテナの最低製造ロットは100個以上のため、在庫切れの時はご注文数量を相談する事が御座います。
・国により法令が異なりますので海外での使用は保証しておりません。海外でのご利用は必ずご相談ください。
・ケーブル長の変更、ケーブル径の変更、およびアンテナ形状の変更は法令違反になる可能性が御座います。
・無線装置特有の現象として、自然現象により無線通信が困難及び不安定になることが御座います。
・電波の弱い所では通信エラーが発生したり、日時が変わると通信ができなくなる事が御座います。
　その様な時は通信機を通信エラーの発生しない電波の強い場所に移動願います。
・人が生活するには厳しいと思われる環境で使用する場合には事前にご相談ください。
・野生生物の出現する所で使用する時はケーブルを保護願います。
・アンテナの使い回しはコネクタの接触不良の原因になります。入れ替え願います。
・MIMOで使用する時にはアンテナ間のアイソレーションを取る必要が御座います。（LTEは除く）
・他の無線機のアンテナが近くにある場合は、アンテナ間の相互干渉に注意願います。
・chemSHERPA等の資料提出のための使用部材の情報開示には事前に秘密保持契約が必要となります。
・化学物質使用規制の変更、電波法の変更等のやむ得ない事情により仕様を変更する事が御座います。

# 1.2 アンテナ基板部の形状

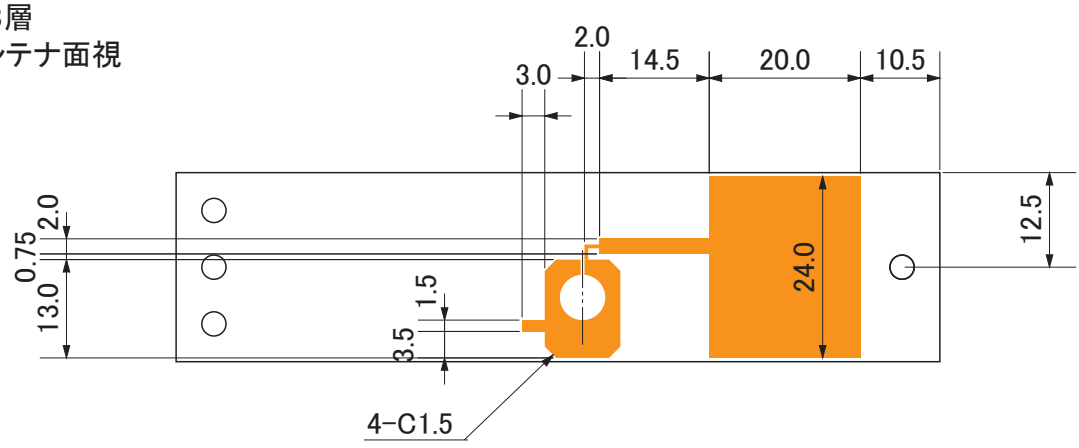
## FMM800W-4T

FMM800Wベース　4層板仕様

第2層
アンテナ面視



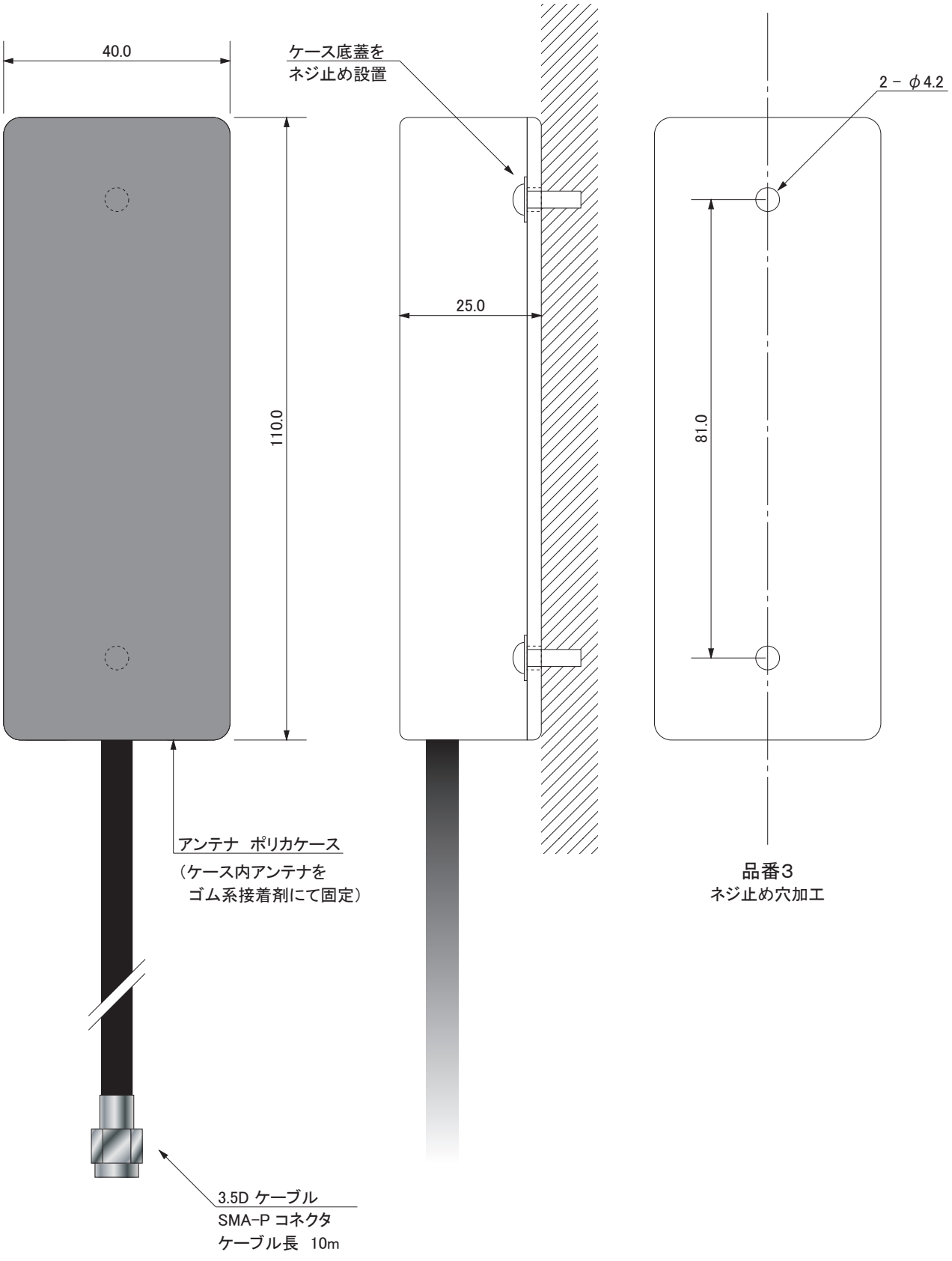

第3層
アンテナ面視



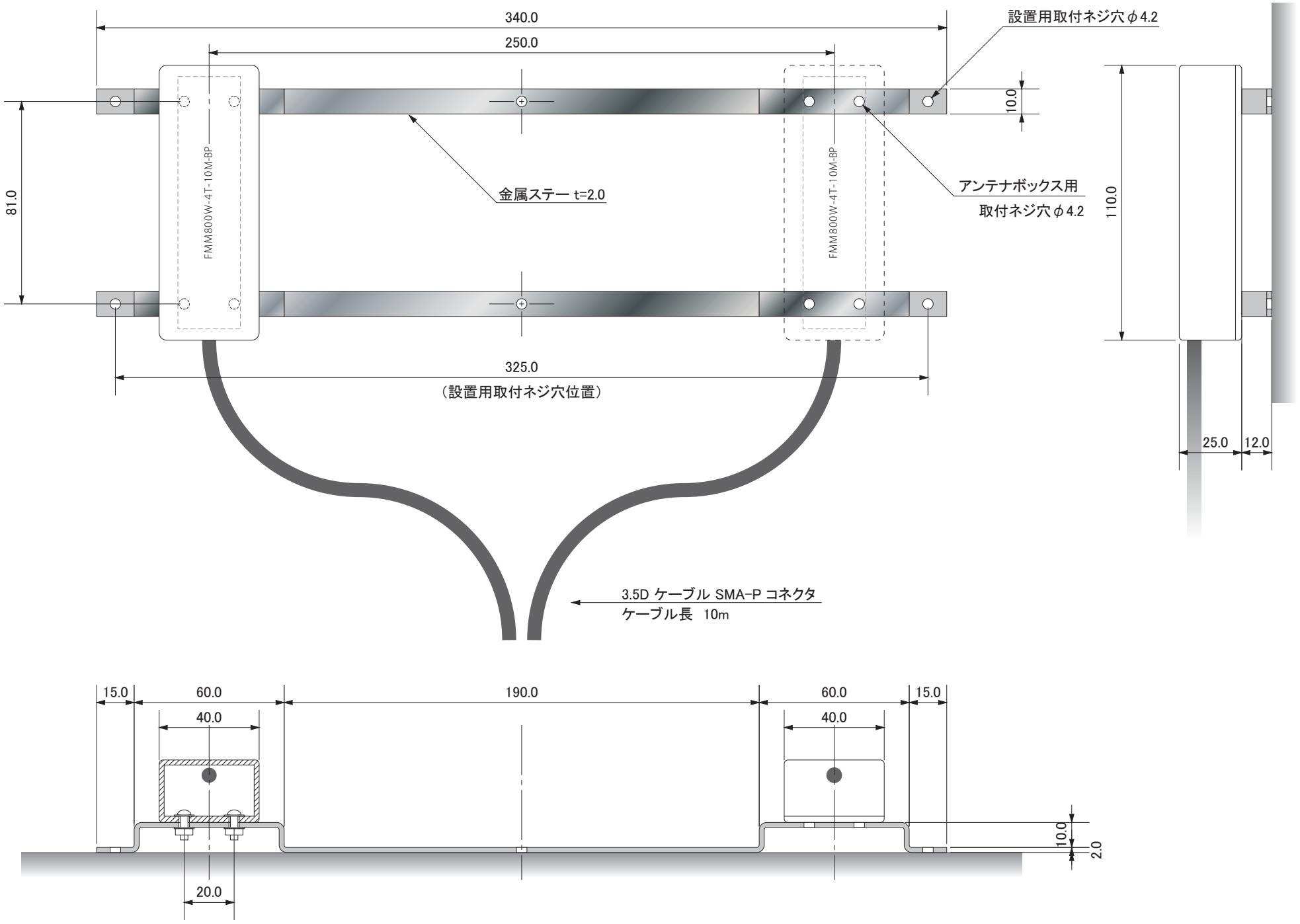

○ φ3.2取付穴

指定なき線幅は、0.5mm

# 1.3　アンテナ形状とケーブル取り付け位置

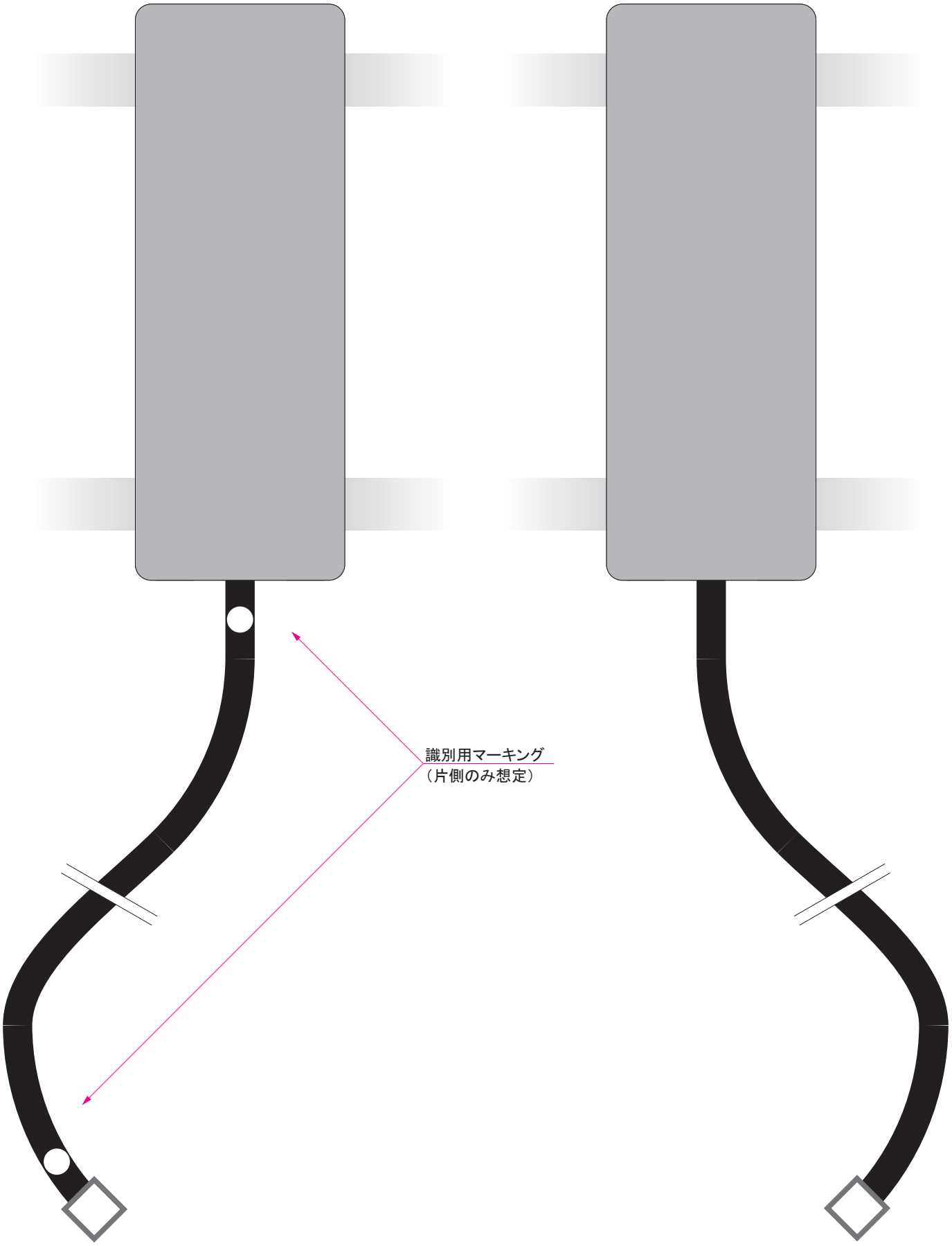


品番 LTE（アルミステーにアンテナを2個ネジ止め）

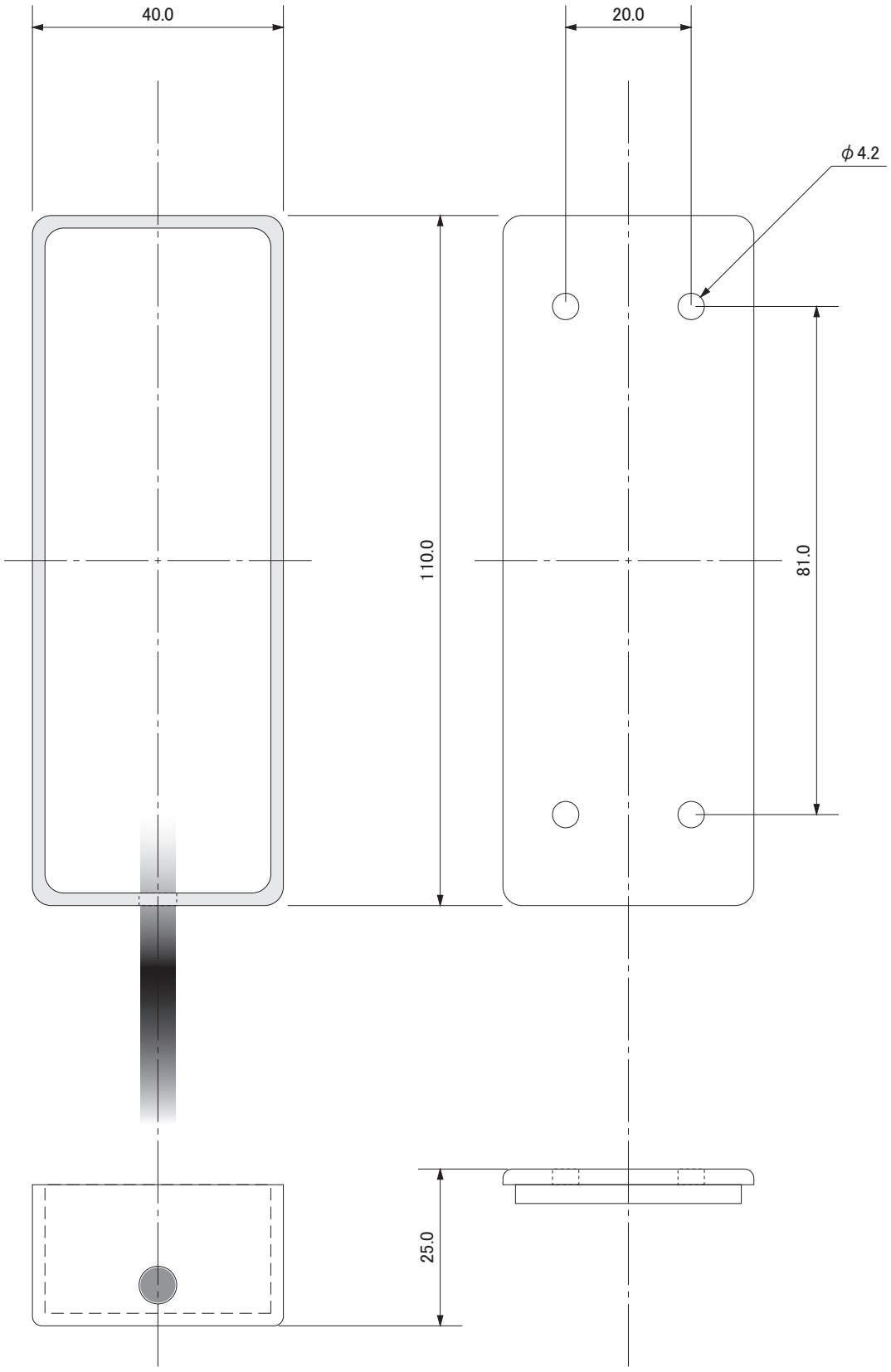


品番 LTE

# アンテナ／コネクタ識別マーク

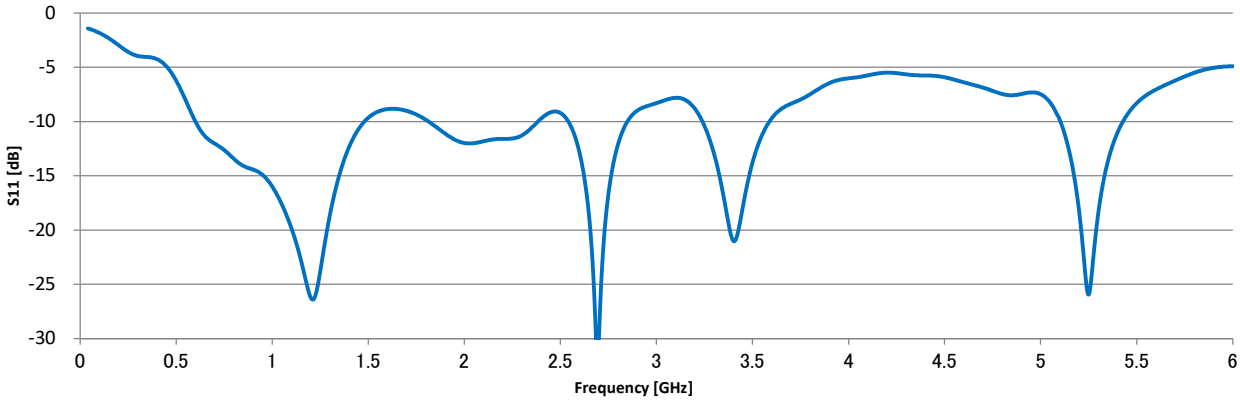


品番 LTE ケース寸法

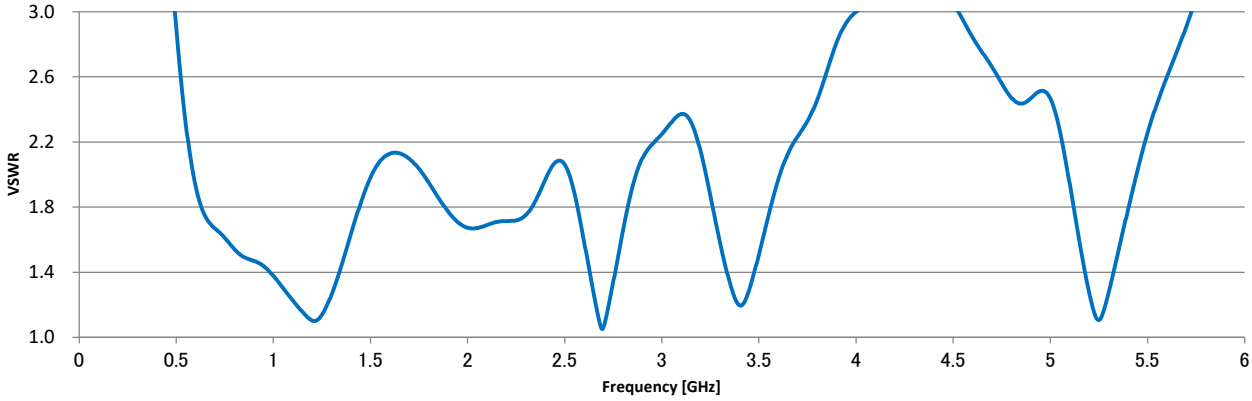


# 1.4 S11及びVSWR

①S11




②VSWR



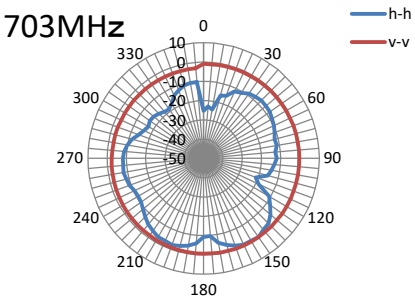

③VSWRの最大値及び最小値

| Band | VSWR | |
|---|---|---|
| | 最小 | 最大 |
| Band28 | 1.54 | 1.67 |
| Band26 | 1.47 | 1.53 |
| Band18 | 1.48 | 1.52 |
| Band19 | 1.47 | 1.51 |
| Band8 | 1.43 | 1.48 |
| Band11 | 1.73 | 1.98 |
| Band21 | 1.81 | 2.02 |
| Band3 | 1.80 | 2.09 |
| Band1 | 1.67 | 1.74 |
| Band41 | 1.05 | 2.07 |
| Band42 | 1.19 | 1.97 |
| GPS | 2.11 | |
| 920MHz帯 | 1.45 | 1.46 |
| IEEE802.11b | 1.97 | 2.09 |

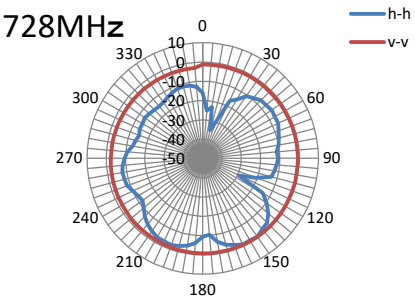
# 1.5　利得及び指向性

## ①1GHz以下の指向性

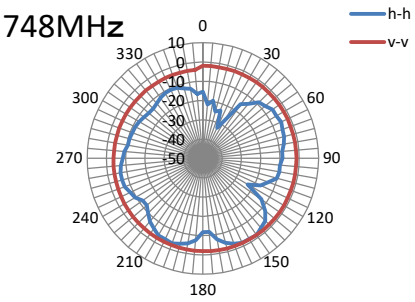
703MHz



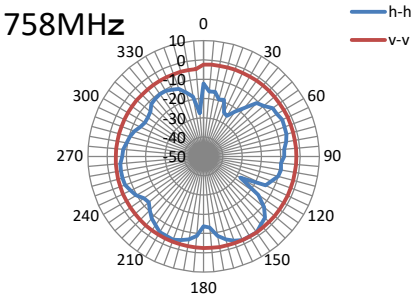

728MHz



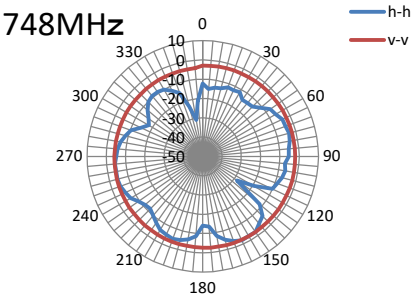

748MHz



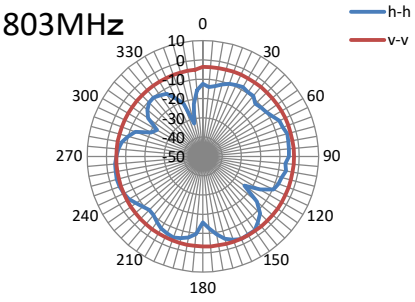

758MHz



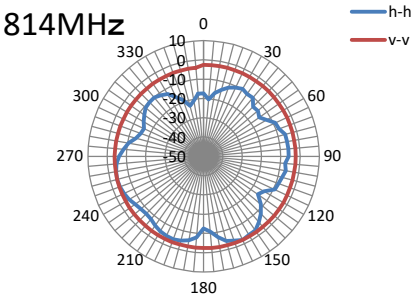

748MHz



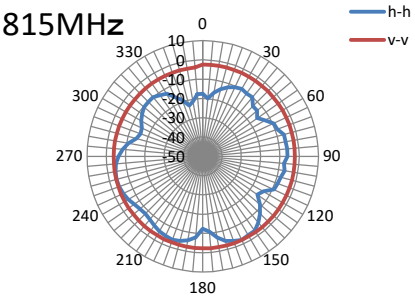

803MHz



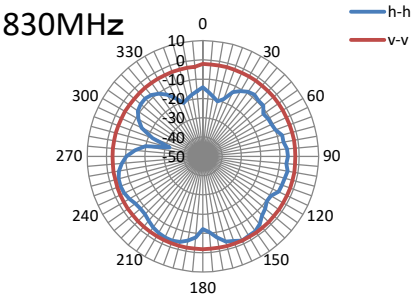

814MHz



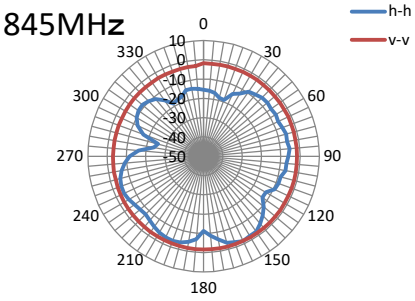

815MHz



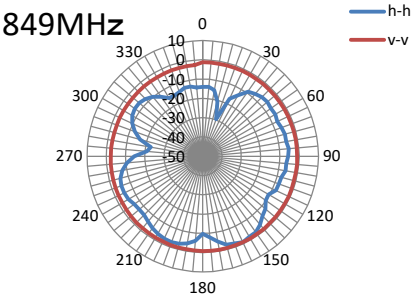

830MHz



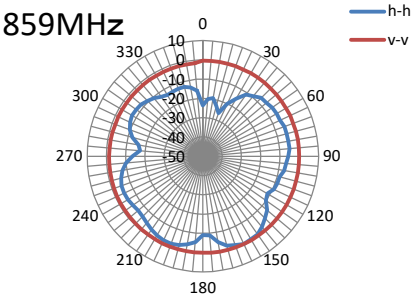

845MHz



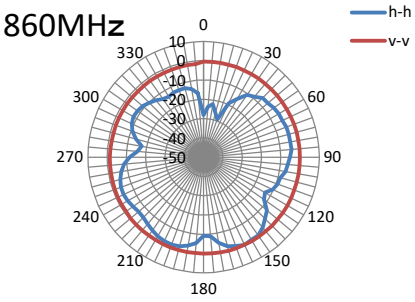

849MHz



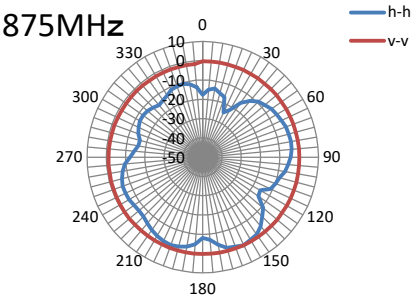

859MHz



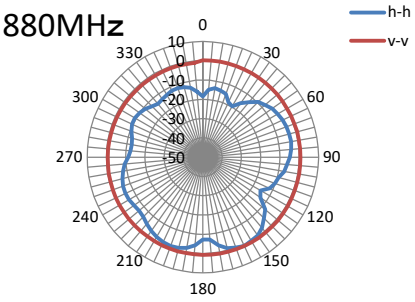

860MHz



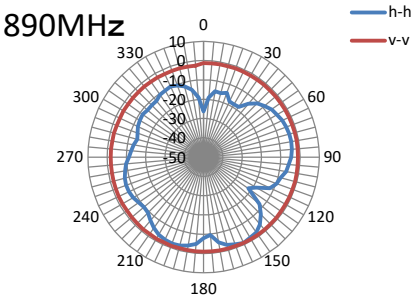

875MHz



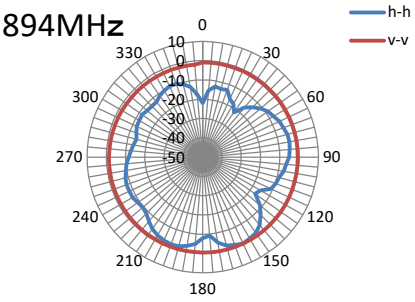

880MHz



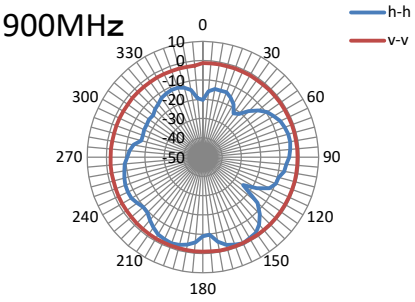

890MHz

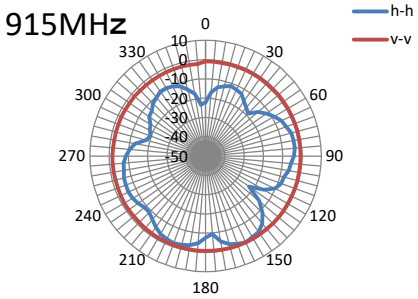


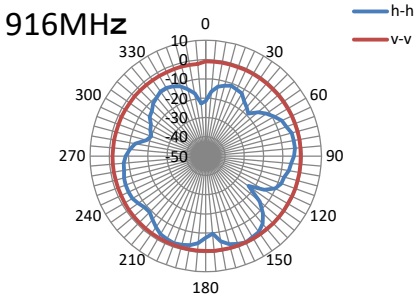

894MHz

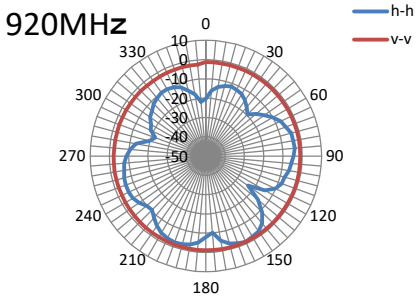


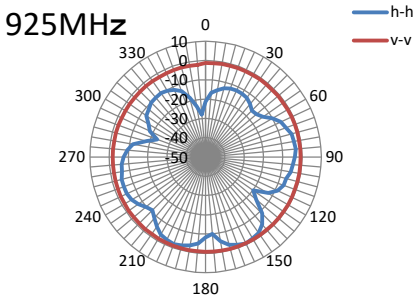

900MHz

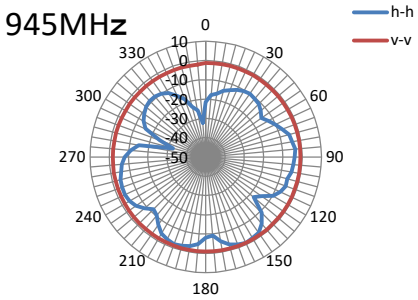


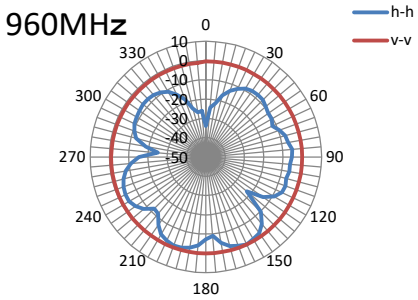


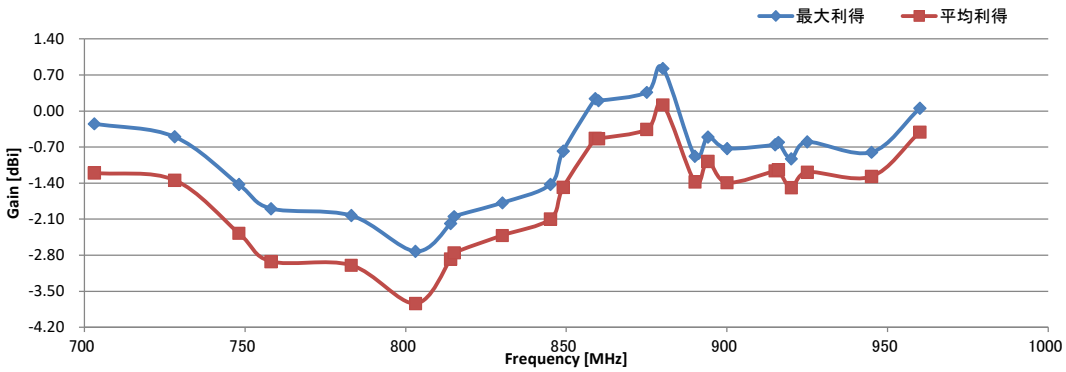




## ②1GHz以下の最大利得及び平均利得

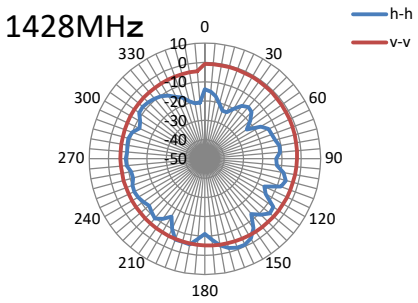
| 周波数 [MHz] | 最大利得 [dBi] | 平均利得 [dBi] | Band |
|---|---|---|---|
| 703 | −0.25 | −1.20 | Band28 |
| 728 | −0.50 | −1.34 | |
| 748 | −1.42 | −2.37 | |
| 758 | −1.89 | −2.92 | |
| 783 | −2.03 | −2.99 | |
| 803 | −2.72 | −3.74 | |
| 814 | −2.19 | −2.88 | Band26 |
| 815 | −2.05 | −2.75 | |
| 830 | −1.78 | −2.42 | |
| 845 | −1.43 | −2.10 | |
| 849 | −0.78 | −1.48 | |
| 859 | 0.24 | −0.53 | |
| 860 | 0.20 | −0.53 | |
| 875 | 0.36 | −0.35 | |
| 880 | 0.83 | 0.12 | |
| 890 | −0.88 | −1.38 | |
| 894 | −0.51 | −0.98 | |
| 900 | −0.73 | −1.39 | |
| 915 | −0.66 | −1.16 | |
| 916 | −0.61 | −1.14 | |
| 920 | −0.93 | −1.49 | |
| 925 | −0.60 | −1.19 | |
| 945 | −0.80 | −1.27 | |
| 960 | 0.05 | −0.41 | |

Band18
Band19
Band18
Band19
Band8
920MHz帯
Band8

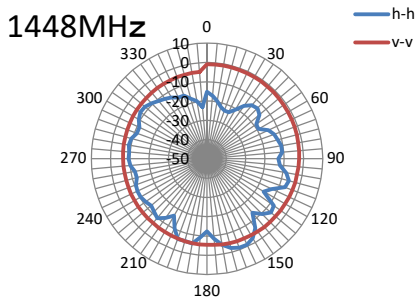


## ③1GHz以上の指向性

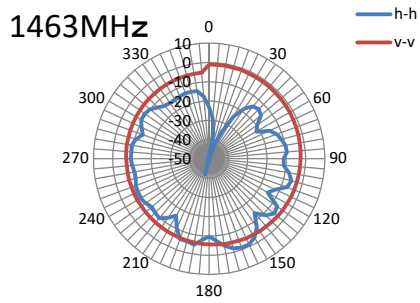
1428MHz



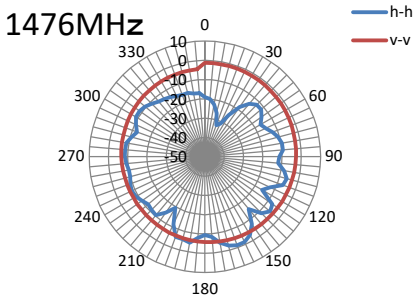

1448MHz



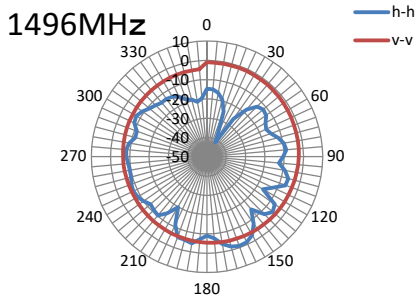

1463MHz



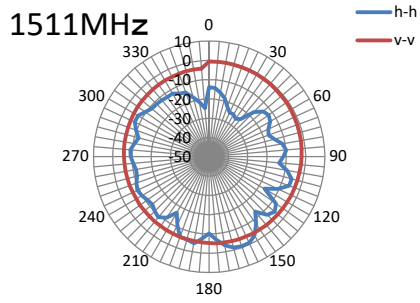

1476MHz



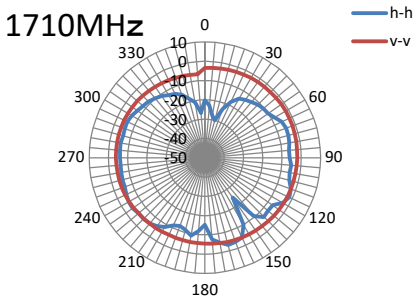

1496MHz



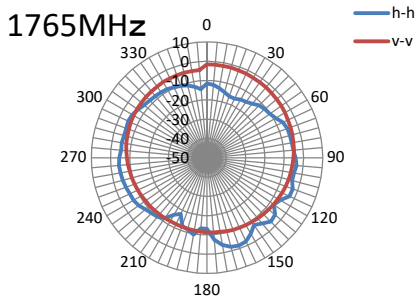

1511MHz



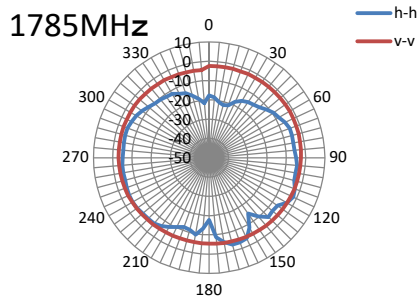

1710MHz



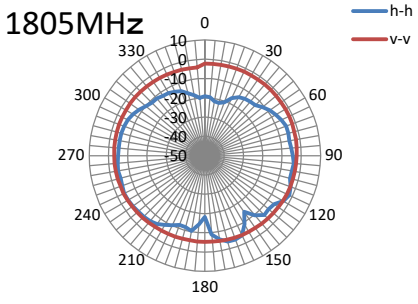

1765MHz



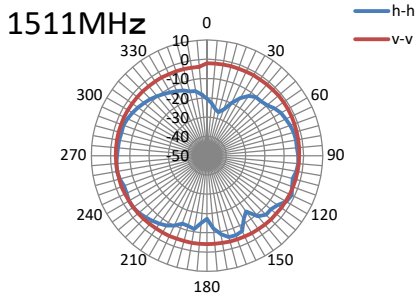

1785MHz



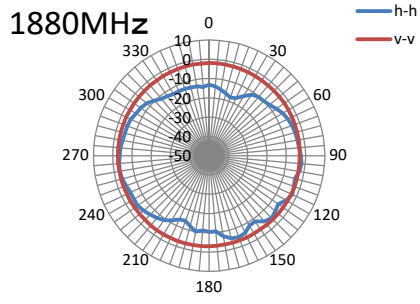

1805MHz



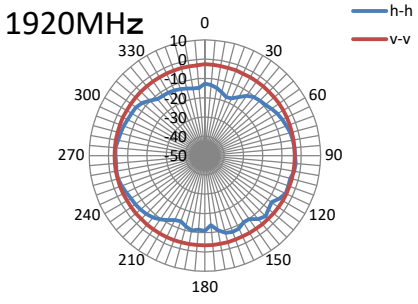

1511MHz



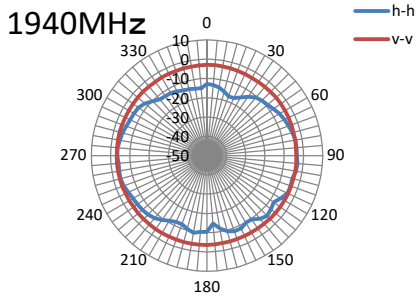

1880MHz



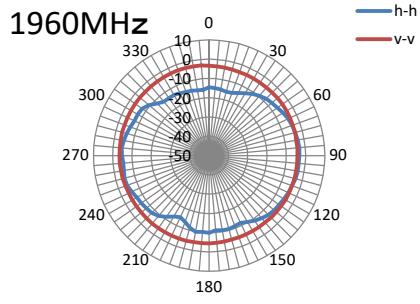

1920MHz



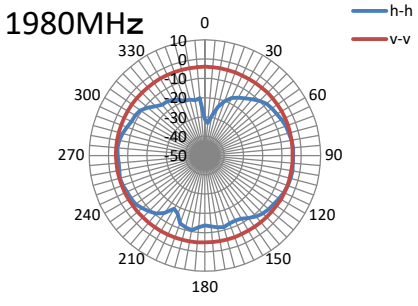

1940MHz



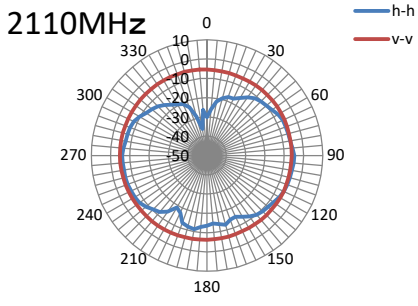

1960MHz



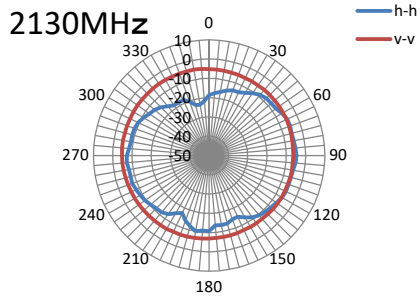

1980MHz



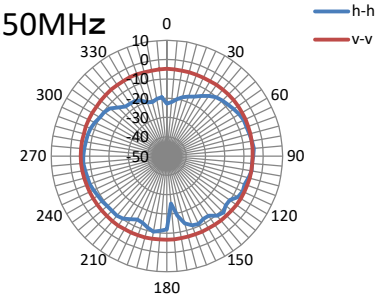

2110MHz



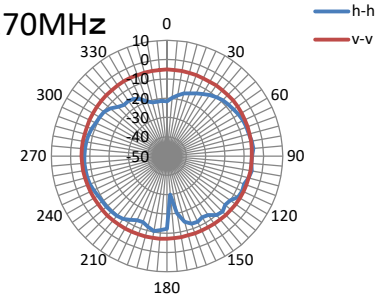

2130MHz



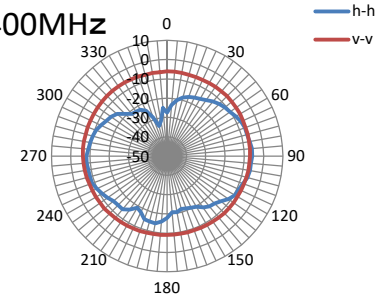
2150MHz



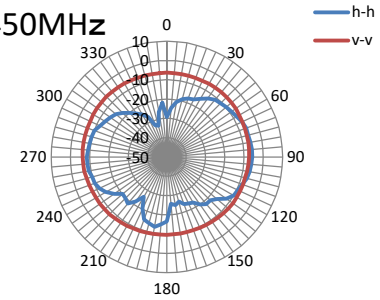

2170MHz



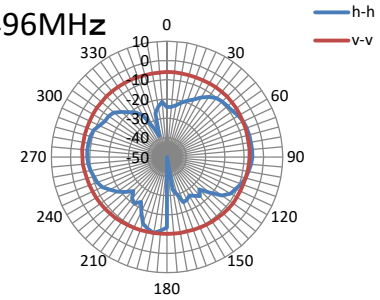

2400MHz



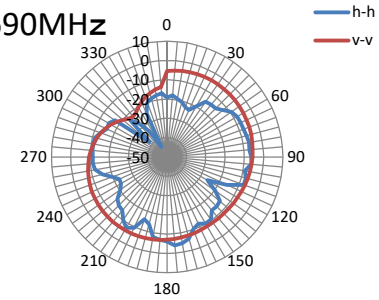

2450MHz



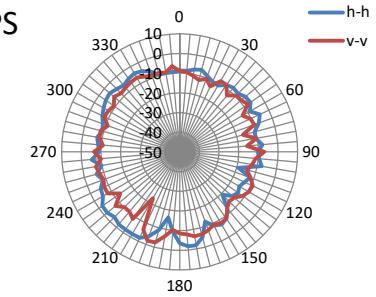

2496MHz




2690MHz

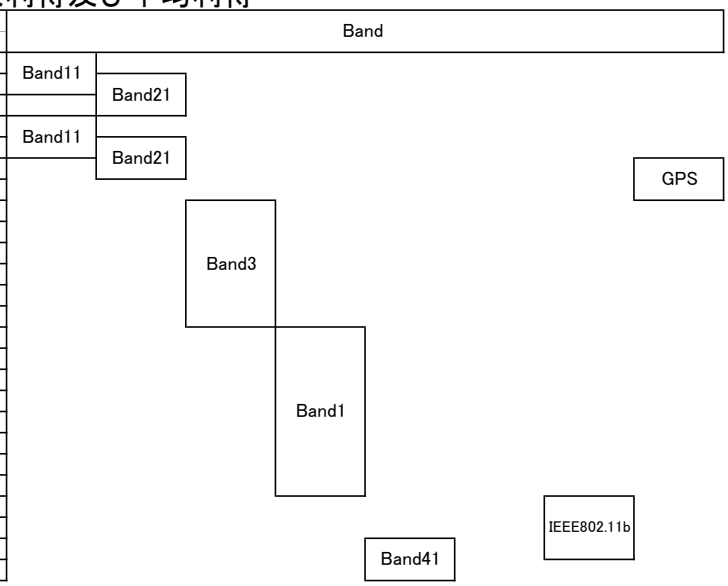


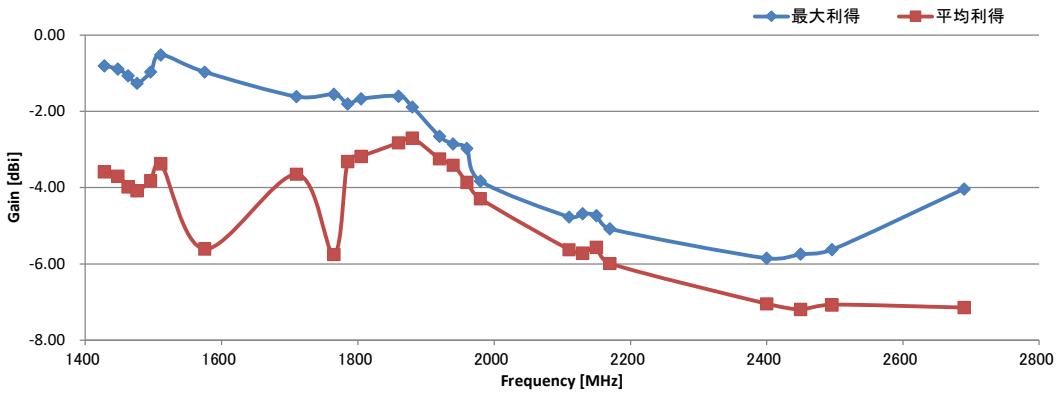

GPS




## ④1GHz以上の最大利得及び平均利得

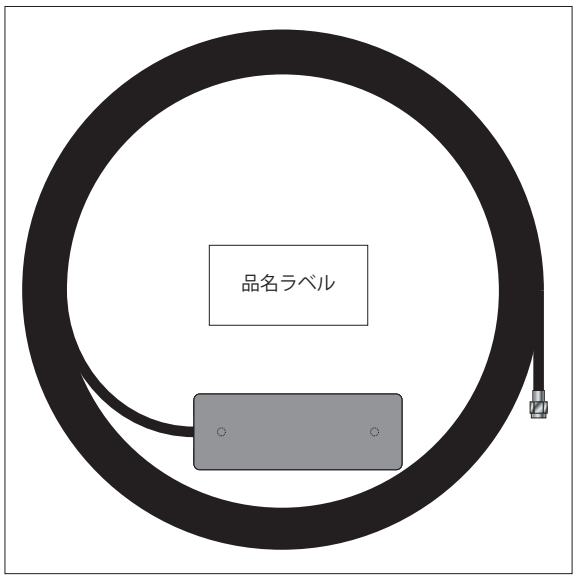
| 周波数 [MHz] | 最大利得 [dBi] | 平均利得 [dBi] |
|---|---|---|
| 1428 | −0.80 | −3.58 |
| 1448 | −0.89 | −3.70 |
| 1463 | −1.07 | −3.98 |
| 1476 | −1.26 | −4.08 |
| 1496 | −0.97 | −3.81 |
| 1511 | −0.52 | −3.37 |
| 1575 | −0.97 | −5.61 |
| 1710 | −1.61 | −3.65 |
| 1765 | −1.55 | −5.75 |
| 1785 | −1.80 | −3.31 |
| 1805 | −1.67 | −3.18 |
| 1860 | −1.60 | −2.83 |
| 1880 | −1.88 | −2.70 |
| 1920 | −2.66 | −3.24 |
| 1940 | −2.86 | −3.41 |
| 1960 | −2.97 | −3.86 |
| 1980 | −3.83 | −4.29 |
| 2110 | −4.77 | −5.63 |
| 2130 | −4.69 | −5.72 |
| 2150 | −4.73 | −5.57 |
| 2170 | −5.08 | −5.99 |
| 2400 | −5.86 | −7.05 |
| 2450 | −5.75 | −7.20 |
| 2496 | −5.62 | −7.07 |
| 2690 | −4.03 | −7.15 |



# 1.6 梱包仕様

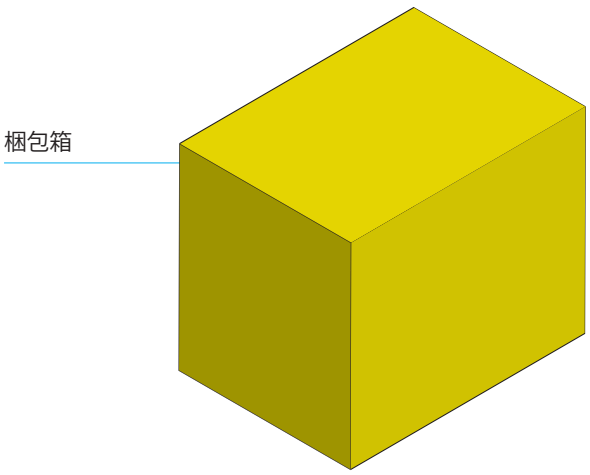
## 品番3




個装袋に品名ラベルを貼付

品名ラベル表記例

| | |
|---|---|
| 品名 | FMM800W-4T-10M-BP-3 |
| 仕様 | FMM800W-4T-10M-BP<br>品番３（ネジ止め穴２個）<br>コ ネ ク タ：SMA-P<br>ケーブル長：10 m |




（入り数、箱サイズはロットにより調整）

品番LTE

ステー側を下とし、個装梱包箱に
固定用仕切りをして梱包します

アンテナの大きさにより箱より飛
び出しますが、折り目を通常より
大きくして梱包します

折り目が大きい分、上蓋に隙間
ができますが個装梱包完成

1段に2箱とし、3段で個装箱を大箱
に梱包します。隙間には緩衝材を
入れます

品名ラベル表記例

| | |
|---|---|
| 品　名 | LTE 用防水アンテナ（10m） |
| 型　番 | FMM800W-4T-10M-BP-LTE |
| 仕　様 | FMM800W-4T-10M-BP　２台<br>取り付けステー ２本　組付け<br>コ ネ ク タ：SMA-P<br>ケーブル長：10 m |

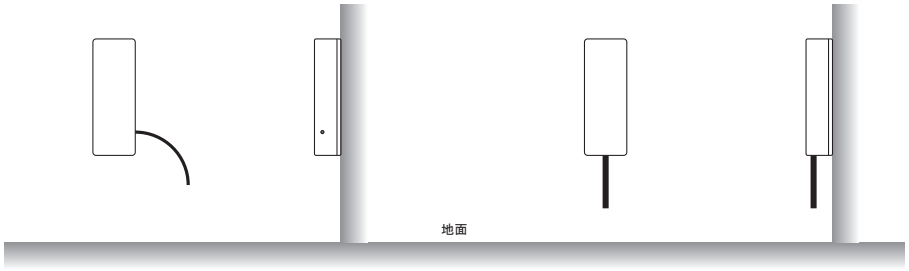
# 取扱い注意事項

FMM800W-4T-xM-BP（品番1／品番2／品番3／品番5）

## Ⅰ．アンテナの取扱いについて

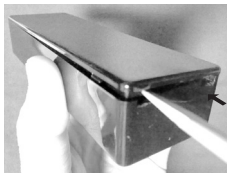
1．アンテナの設置方法
アンテナを地面に対し垂直になるように設置してください。（ａ、ｂ）

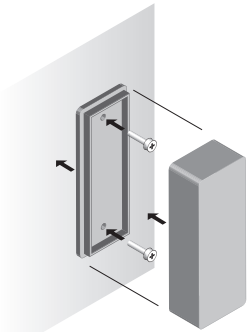
ａ．ヨコ出しケーブルタイプ　　ｂ．タテ（下）出しケーブルタイプ




ｃ．ラバーマグネット（品番１）、両面テープ（品番２）、ネオジム（品番５）による取付けの時
取付面の汚れを落してから、設置（固定）してください。

ｄ．ネジによる取付け（品番３）の時
蓋オープン用ミゾ２ヶ所にドライバーなどを差し込んで
下フタを外し、ネジ止めしてから上カバーをはめてください。





※ケース取付用穴φ４．２の壁面への取付ネジは添付されていません。
お客様にてご用意願います。金属、樹脂ネジのどちらでもかまいません。

ｅ．別添付のラバーマグネットまたは両面テープによる取付けの時
ネジ止め穴のあるケース蓋面にラバーマグネット、または
両面テープを貼付し、取付面の汚れを落してから、設置（固定）してください。

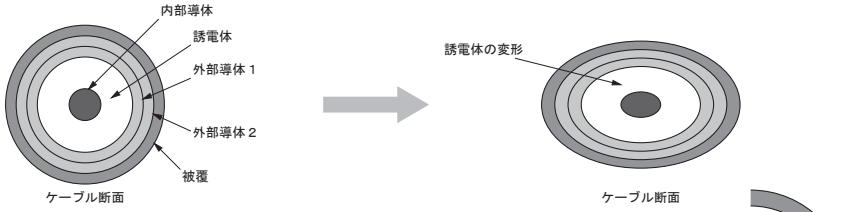
◆ＭＩＭＯで使う場合には、アンテナ間の距離を使用する周波数のλ／２以上を取るか、アンテナの偏波面を直交させてください。
◆アンテナを金属に近づけると、アンテナと金属の間に静電容量が発生し、マッチングがずれてしまうことがあります。
◆車載等振動の大きい場所での設置はお勧めしません。
◆屋外に設置時は、鳥獣によるケーブルの損傷を避けるための対策をしてください。
◆屋外で使用する時は、ネジ止めモデル、またはネオジム磁石モデルを使用してください。

2．防水仕様について
アンテナ部は防水仕様になっていますが、アンテナが水没状態や雪におおわれた状態では使用できません。
◆アンテナが雪に埋まると通信が出来なくなることがあります。

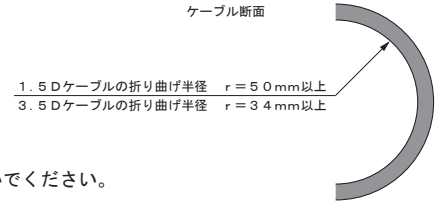
## Ⅱ．コネクター及びケーブル、及びその他の取扱いについて

1．ＳＭＡコネクター
ａ．防水になっておりません。
ｂ．コネクターの根元にての折り曲げ特性
コネクターを中心として左右６０度（これ以上曲げると、カシメの部分が破損します。）

2．ケーブル
内部導体が切断していなくても誘電体が変形すると断線と同じ状態になります。



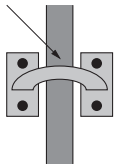

ａ．１．５Ｄケーブルの最小折り曲げ半径：
５０mm以上
３．５Ｄケーブルの最小折り曲げ半径：
固定時３４mm以上／配線時８４mm以上




ｂ．ケーブルに強い衝撃を加えたり、強く圧迫しないでください。

ｃ．ケーブルはブラブラしないよう固定してください。
ケーブルが他の構造物に接触して擦れている状態が続くと
ケーブルが断線する事があります。

ケーブルを固定金具で強く締め付けたり、強い衝撃を加えると誘電体が変形し断線と同じ状態になります。



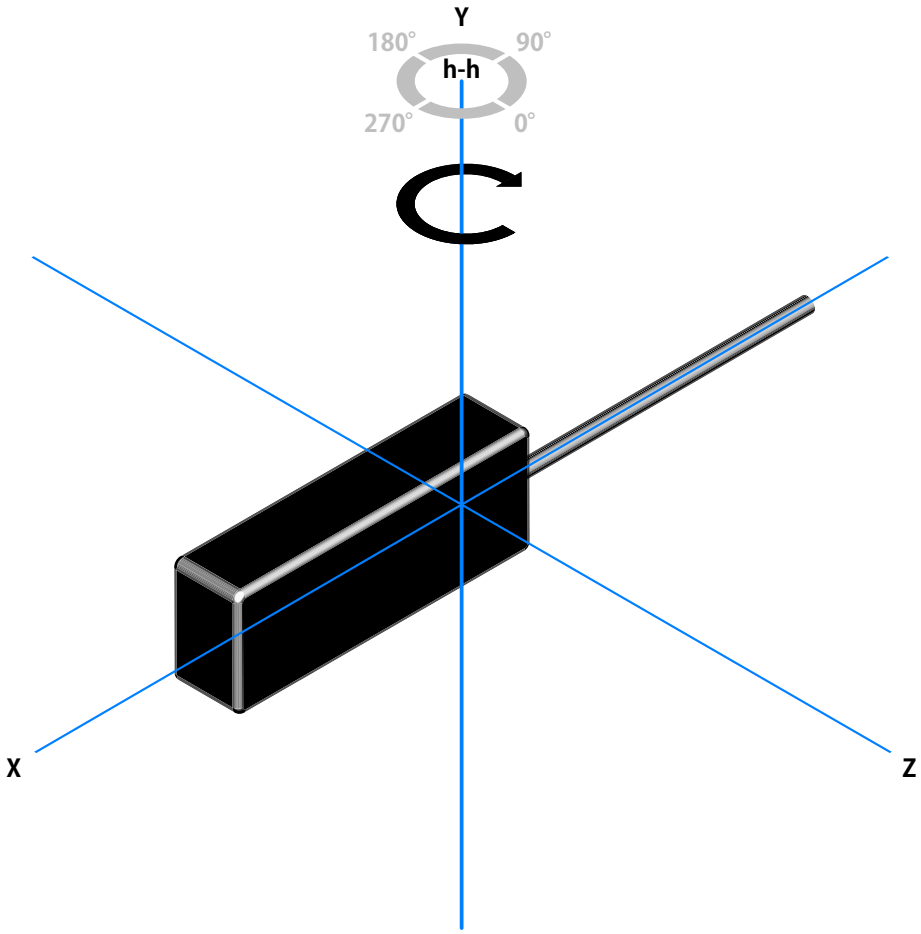
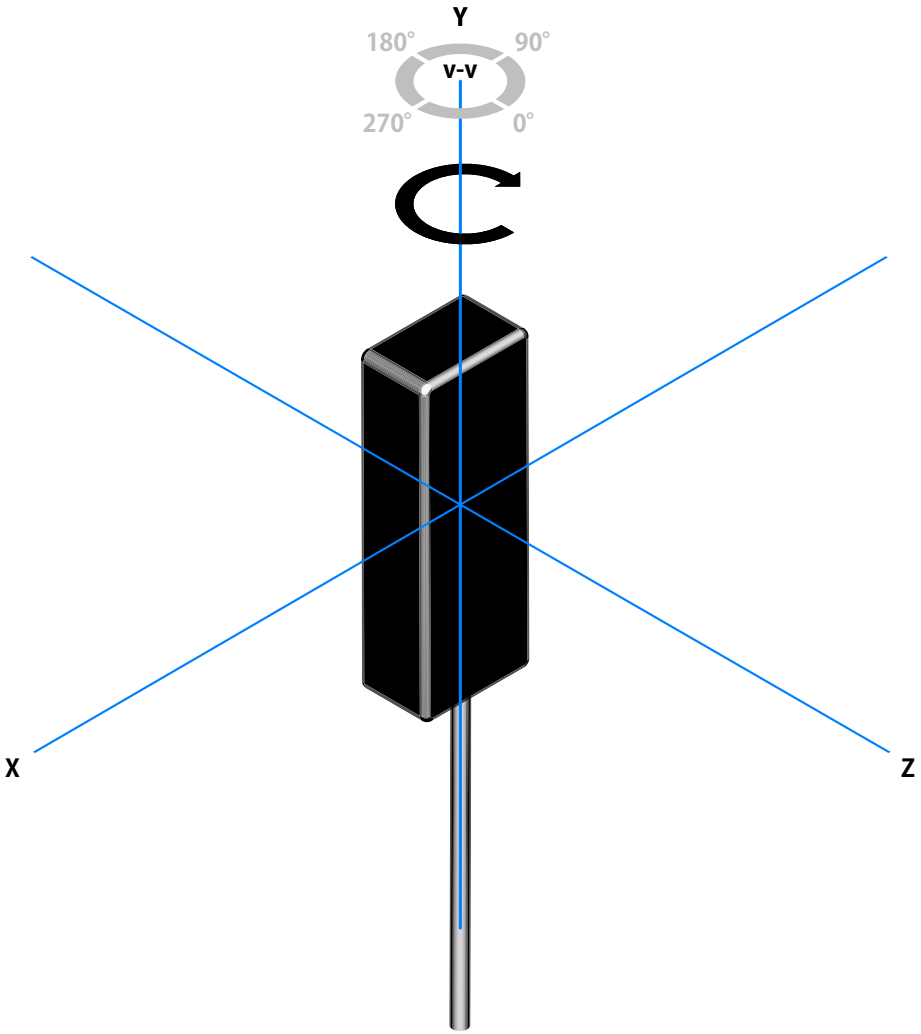
ｄ．再利用の制限について
一度設置使用したケーブルの再利用は保証しておりません。
移設の場合も新規製品への買替えをお願いします。

ｅ．ケーブル長が長いアンテナです。さらに延長ケーブルを接続しないでください。
特に、FMM800W-4T-10M-BP と FMM800W-4T-15M-BP ではケーブル長が長く、ケーブルによる減衰が大きいため、電波の状態が良くないと通信ができないこともあります。

3．対ガス・対薬品について
アンテナ基板はガラスエポキシ樹脂、ケース部はポリカーボネート樹脂製です。
基板、半田部のシールは合成ゴム系接着剤です。
通常の大気環境を想定しており、特殊なガス・薬品環境に置かれる事は想定しておりません。

4．耐候性について
経年変化によりアンテナ表面の樹脂が白濁する事がありますが、アンテナ性能に影響は及びません。
雷対策はしておりません。

5．無償保証期間及び修理
設計・製造不良による故障は、製品納入後1年以内の場合には無償交換させていただきます。
修理は行いません。製品交換になります。

6．製品寿命
７年（ラバーマグネット、両面テープ等の取り付け用部品を除きます。）

# v−v、h−h　利得・指向性の測定方法　FMM800W-4T-10M-BP