

屋外・金属板上設置対応マルチバンドアンテナ

FMM800W-SMAP-L 機器仕様書

改訂番号 2. 6

2025年3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 アンテナ形状

1.3 S11及びVSWR

1.4 利得及び指向性

1.5 測定環境

1.6 梱包資料

1.7 取扱説明書

改訂経緯

改訂番号	改訂年月	改訂内容
1.0	2014年4月4日	仕様制定
2.0	2014年6月27日	KDDIの3G通信モジュールに加え、LTE通信モジュールの使用周波数に対応するために 1.1 アンテナ基本仕様 使用周波数 WMシリーズから、『WMシリーズ』を削除 使用周波数を『815MHz～』に変更 VSWR KDDI WMシリーズから、『WMシリーズ』を削除 最大利得 KDDI WMシリーズから、『WMシリーズ』を削除 使用部材 備考欄から、『アンテナケースは接着剤で固定してありません』を削除
2.1	2014年7月2日	1.1 アンテナ基本仕様 保存温度を ～80℃に変更
2.2	2015年11月9日	1.2 アンテナ形状 ②アンテナ寸法 アンテナの先端部厚みを6.6±0.5に誤記修正
2.3	2015年12月11日	2.5GHz帯に対応するために対応周波数帯を追加 表紙を ソフトバンクを900MHz帯/2GHz帯/2.5GHz帯 対応アンテナ に変更 1.1 アンテナ基本仕様 に 対応周波数 2.5GHz帯 2550MHz～2590MHz を追加 VSWR 2. 5GHz帯 2.11～2.35 を追加 最大利得 2.5GHz帯 2.26dBi を追加 1.4 S11及びVSWR に2.5GHz帯を追加 1.5 利得及び指向性 に2.5GHz帯を追加
2.3.1	2016年9月2日	1.1 アンテナ基本仕様 ②主な標準仕様 ソフトバンクの2GHz帯最大利得の記載ミスを1.82dBiに変更 1.4 利得及び指向性 ④1.5GHz帯/GPS/1.7GHz帯 最大利得推移 前面v-v平均データに記載ミスがあったので修正 ⑥2GHz帯 最大利得推移 のデータに転記ミスがあり修正
2.4	2017年12月8日	LTEの周波数に対応するために各通信会社の対応周波数を変更 1.1 アンテナ基本仕様 の対応周波数を変更 また、補足資料は古くなり変更が必要なため削除
2.5	2018年8月24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。 1.1 アンテナ基本仕様 を再測定値に変更 1.4 S11及びVSWR を再測定値に変更 1.5 利得及び指向性 を再測定値に変更
2.6	2025年3月6日	1.1 アンテナ基本仕様 ②主な標準仕様において、以下項目を削除。 品名、使用部材、半田、耐光性 1.1 アンテナ基本仕様 ④品名表示 を削除。 1.1 アンテナ基本仕様 ⑥補足事項において、以下項目を削除。 ・SMA～Jコネクタとは相性があります。1GHz以下の共振周波数が1GHzを超えてしまう物が見つかっています。 ・アンテナの近くに金属があるとマッチングが取れていても通信感度が落ちます。 ・本製品は海外での使用を想定していません。 海外使用の場合は適用される法令を教えてください別見積とさせていただきます。 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。 1.1 アンテナ基本仕様 ②主な標準仕様において、以下項目を追加。 *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。 1.1 アンテナ基本仕様 ⑥補足事項において、・やむを得ない事情により を 化学物質使用規制の変更等、やむを得ない事情により に修正。 1.3 S11及びVSWRにおいて、VSWRの図表を一つに統合。 1.3 S11及びVSWRにおいて、表のBand26 最小のデータに誤記があったため、修正。 1.4 利得および指向性において、1428MHzのデータに誤記があったため、修正。 その他構成及び表現を修正。

1. アンテナ仕様

1.1 アンテナ基本仕様

① 型式
FMM800W-SMAP-L

② 主な標準仕様

項目		仕様	備考
アンテナ型式及び構成		単一型(V), λ / 2	-
寸法		21.5mm × 13.5mm × 162.6mm	1.2 アンテナ形状 参照
質量		約18g	-
対応周波数 [MHz]	Band28	703～748、758～803	-
	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}		1.3 S11及びVSWR 参照	-
最大利得 ^{*1*2} [dBi]	Band28	-0.64	1.4 利得及び指向性 参照
	Band26	2.60	
	Band18	2.60	
	Band19	2.60	
	Band8	2.08	
	Band11	2.61	
	Band21	2.42	
	Band3	2.78	
	Band1	2.65	
	Band41	-2.38	
	GPS ^{*3}	1.85	
	920MHz帯	0.52	
IEEE802.11b		-7.09	
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	-
取付方法		SMA-PIによるネジ締め	-
コネクタ		SMA-P	締め付けトルク：1.0N・m
ケーブル		φ1.7 mm	-
ケース	材質	ABS樹脂	-
	色	黒	
アンテナ基板 材質		ガラスエポキシ機材、0.3mm	-
		両面銅箔、18/18ミクロン	-
動作環境	耐電力	1W	-
	使用温度	-30℃～70℃	-
	保存温度	-40℃～90℃	-
	防水	なし	-
	屋外設置	不可	-
環境対策		RoHS指令対応	-
包装		1個／袋	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

株式会社フェイス

④ 保証

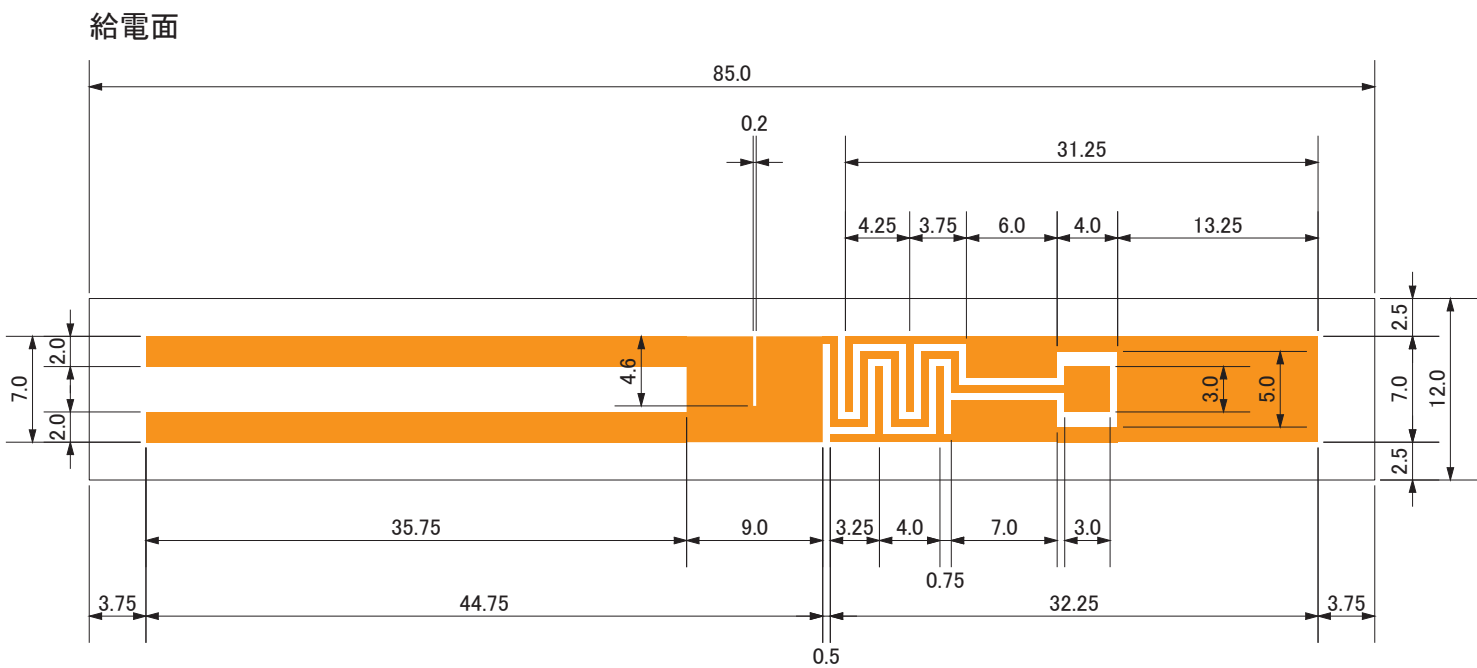
無償保証期間は12ヶ月
製品寿命は7年間

⑤ 注意事項

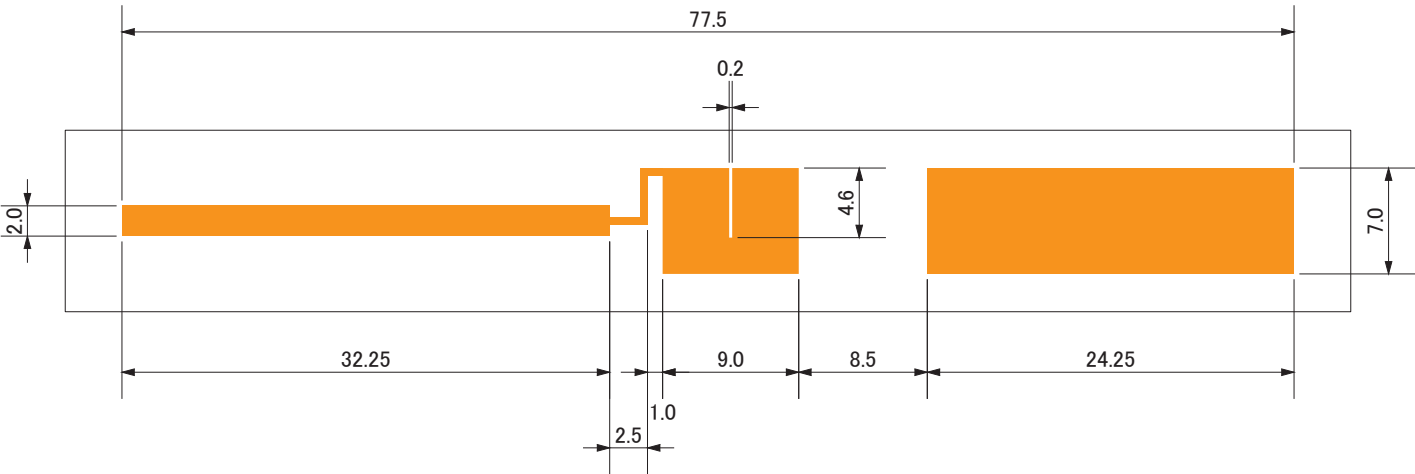
- ・無線装置特有の現象として、自然現象により無線通信が困難になったり通信が不安定になることが御座います。
- ・電波の弱い所では通信エラーが発生したり、日時が変わると通信ができなくなる事が御座います。
その様な時は通信機を通信エラーの発生しない電波の強い場所に移動してください。
- ・人が生活するには厳しいと思われる環境で使用する場合には事前にご相談ください。
- ・野生生物の出現する所で使用する時はケーブルの保護をお願いいたします。
- ・アンテナの使い回しはコネクタの接触不良の原因になります。入れ替えをお願いいたします。
- ・MIMOで使用する時にはアンテナ間のアイソレーションを取る必要が御座います。
- ・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してください。
- ・化学物質使用規制の変更等、やむを得ない事情により仕様を変更する事もあります。

1.2 アンテナ形状

①アンテナ基板パターン

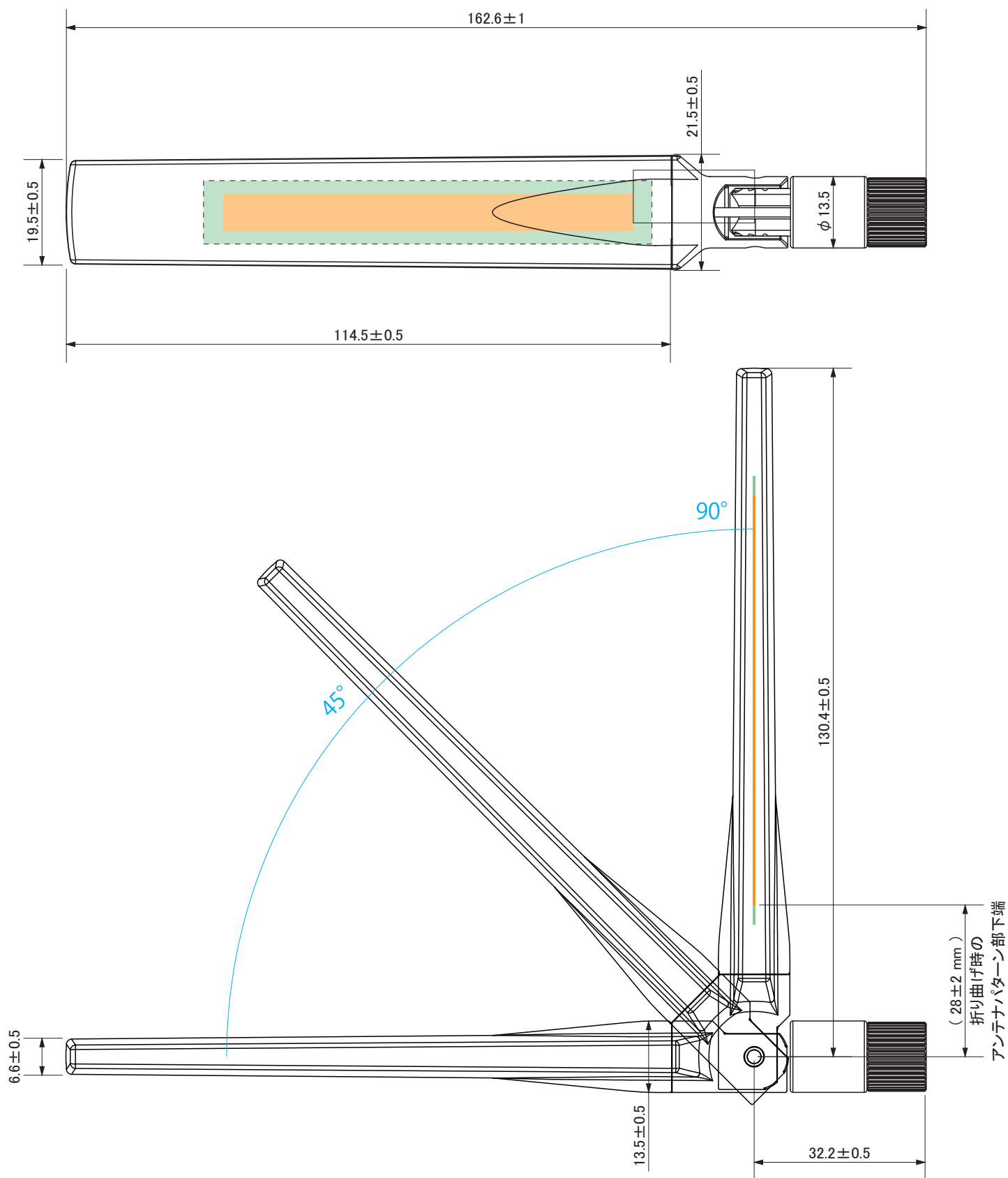


アンテナ面
(給電面視)



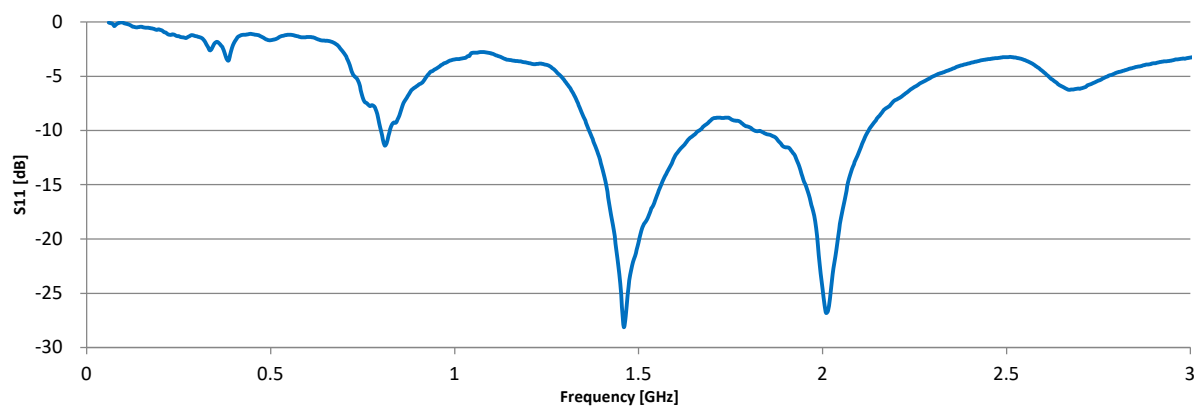
指定なき線幅は、0.5mm

②アンテナ寸法

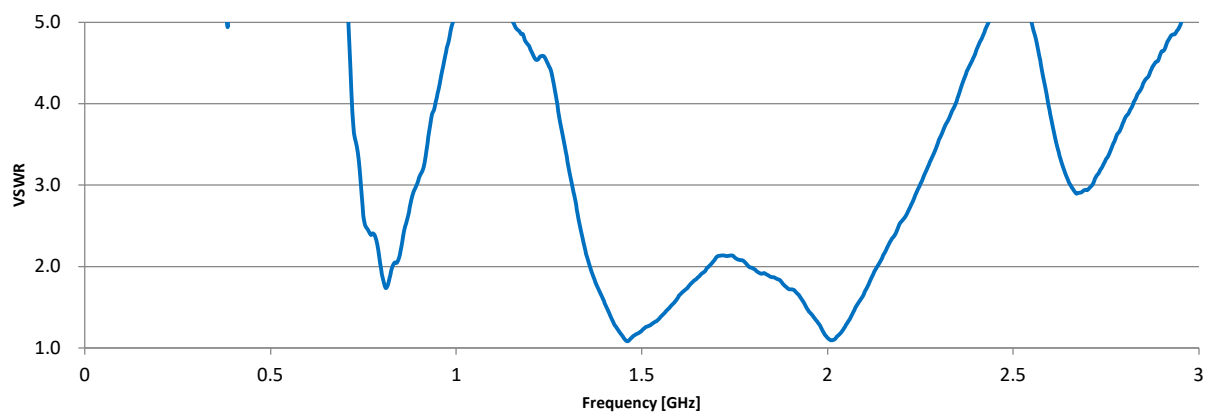


1.3 S11及びVSWR

①S11



②VSWR



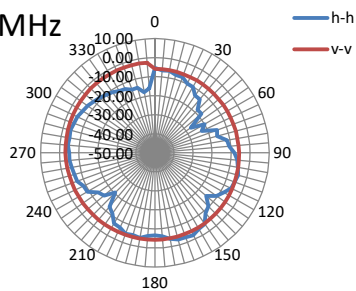
③VSWRの最大値及び最小値

Band	VSWR	
	最小	最大
Band28	1.81	5.49
Band26	1.74	3.02
Band18	1.76	2.72
Band19	2.02	2.97
Band8	2.83	4.35
Band11	1.13	1.30
Band21	1.08	1.27
Band3	1.79	2.14
Band1	1.27	2.32
Band41	2.89	5.44
GPS	1.50	
920MHz帯	3.28	3.59
IEEE802.11b	4.64	5.35

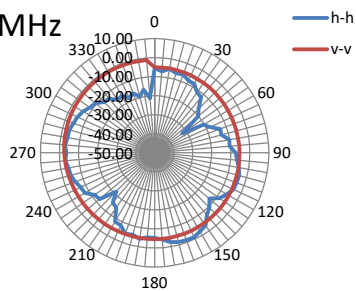
1.4 利得及び指向性

①1GHz以下の指向性

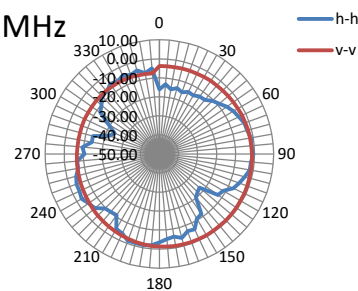
703MHz



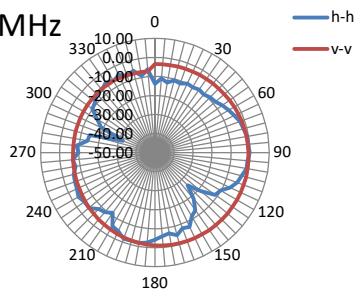
728MHz



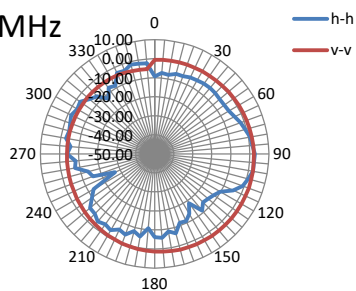
748MHz



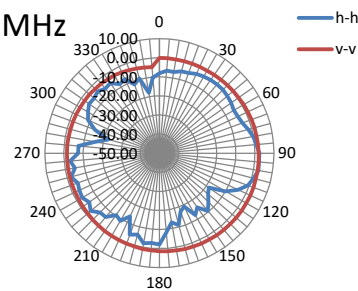
758MHz



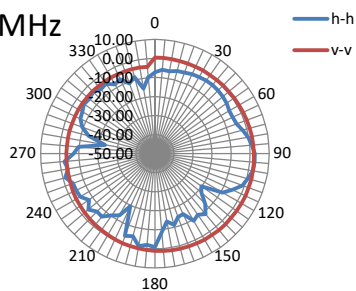
783MHz



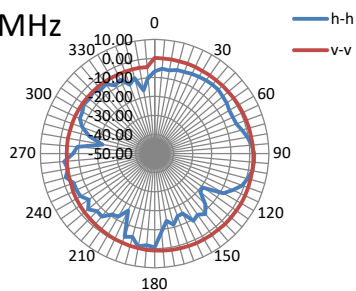
803MHz



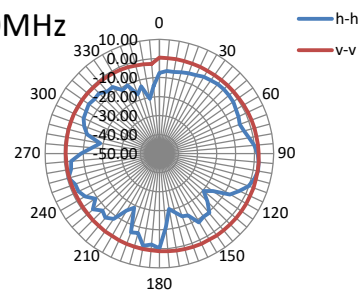
814MHz



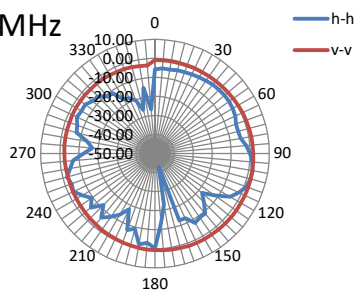
815MHz



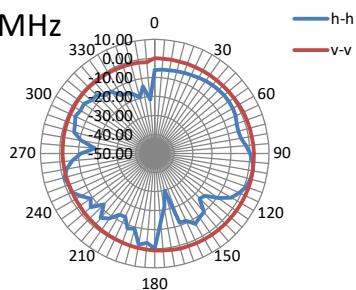
830MHz



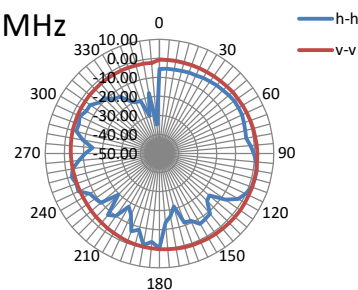
845MHz



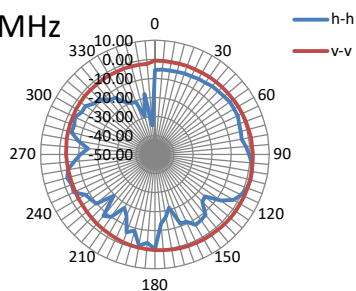
849MHz



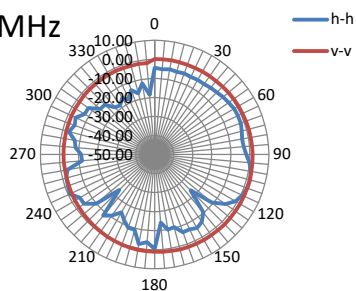
859MHz



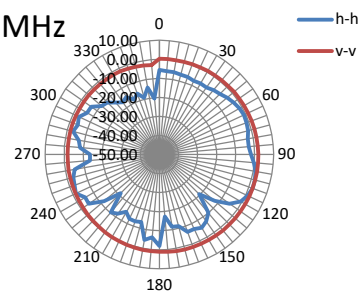
860MHz



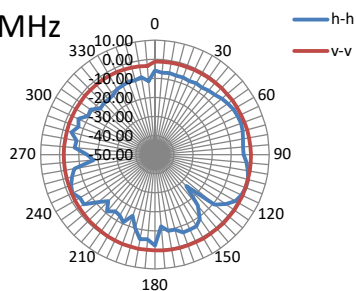
875MHz



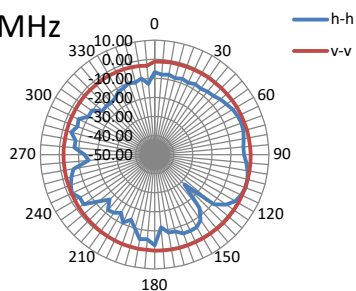
880MHz



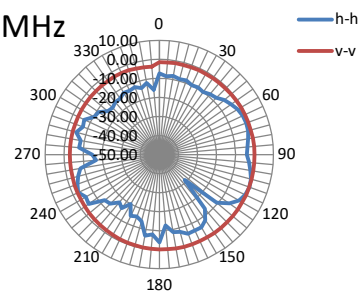
890MHz



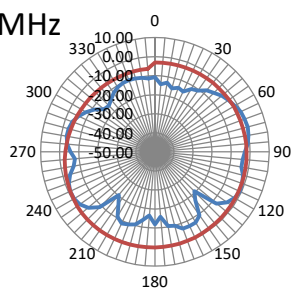
894MHz



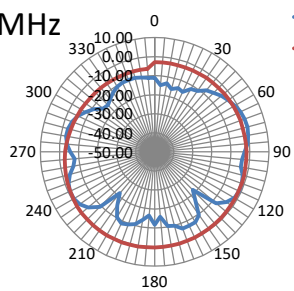
900MHz



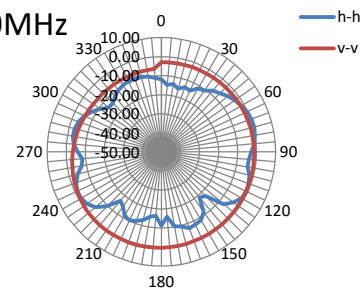
915MHz



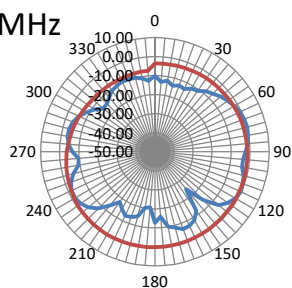
916MHz



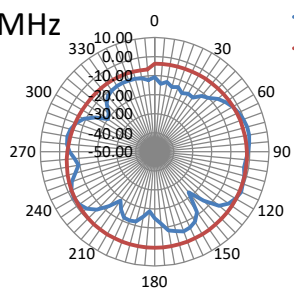
920MHz



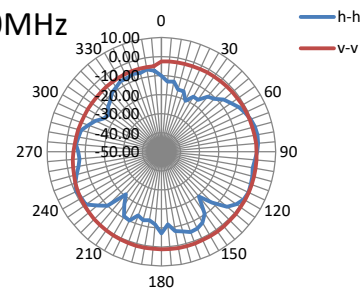
925MHz



945MHz

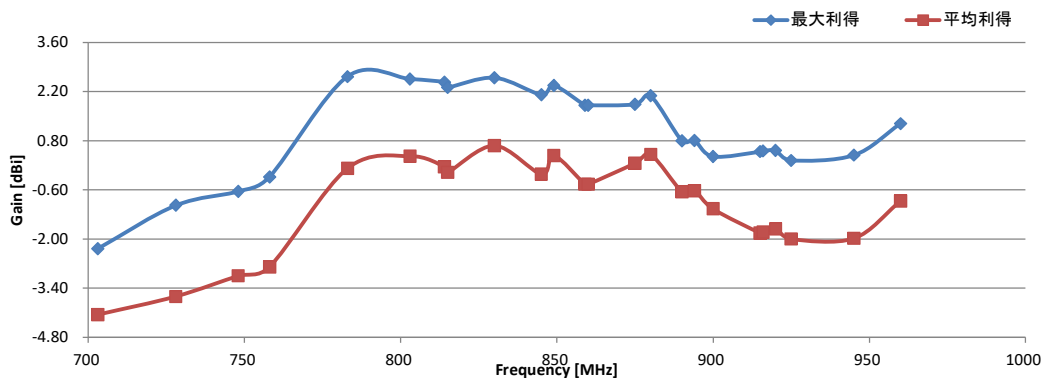


960MHz

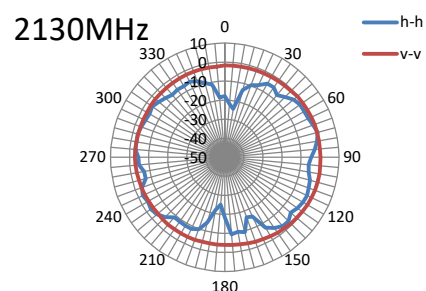
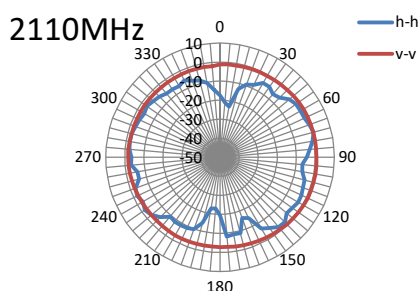
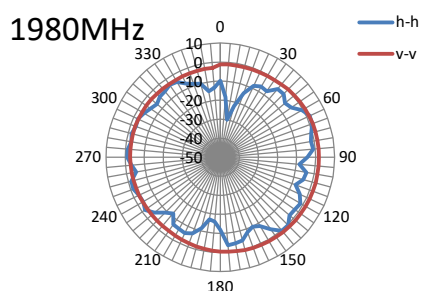
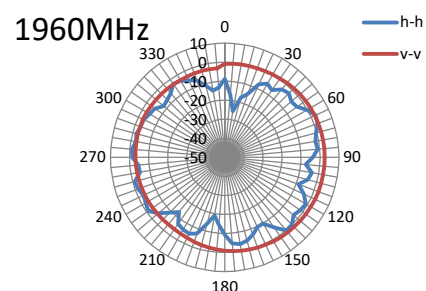
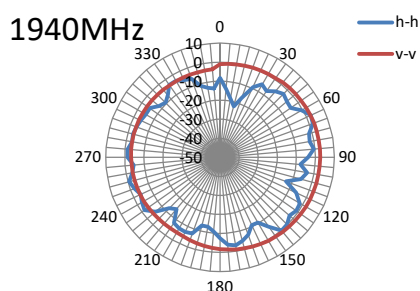
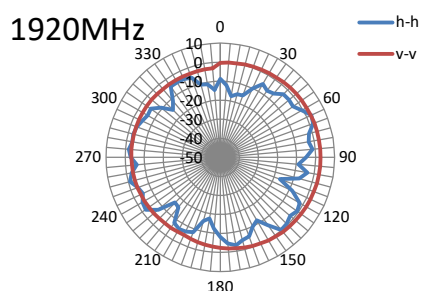
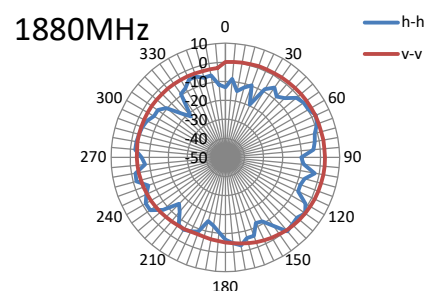
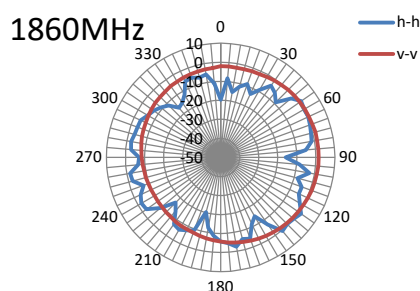
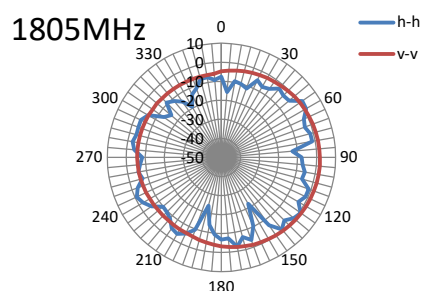
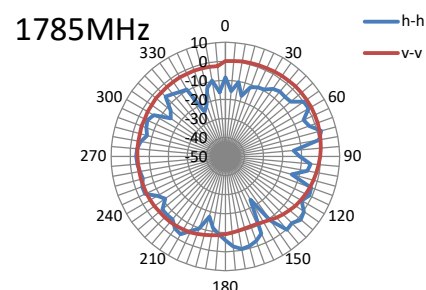
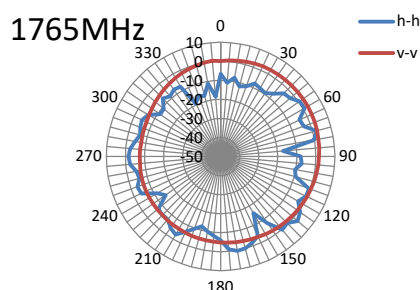
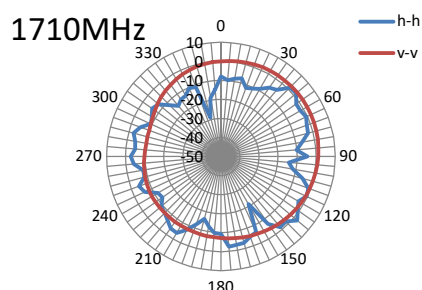
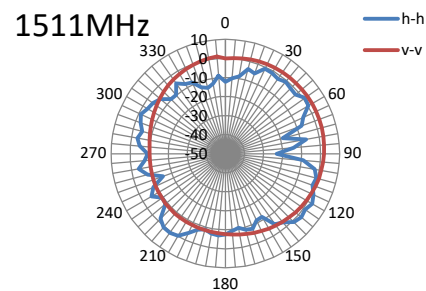
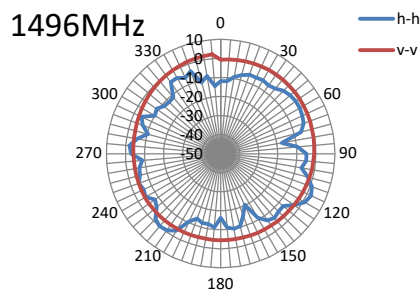
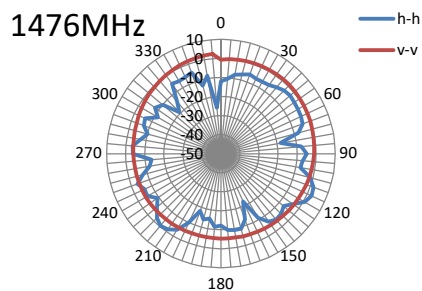
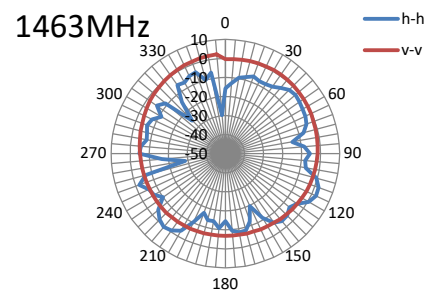
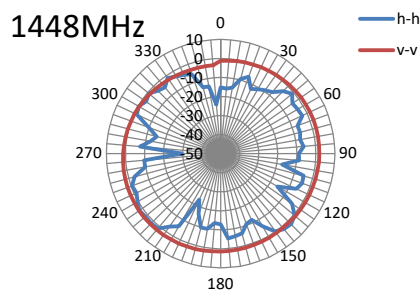
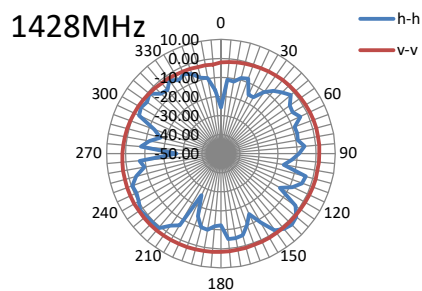


②1GHz以下の最大利得および平均利得

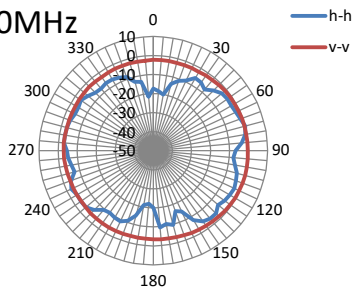
周波数 [MHz]	最大利得 [dBi]	平均利得 [dBi]	Band
703	-2.28	-4.16	Band28
728	-1.04	-3.64	
748	-0.64	-3.05	
758	-0.23	-2.80	
783	2.63	0.01	
803	2.56	0.36	Band26
814	2.47	0.06	
815	2.32	-0.10	
830	2.60	0.66	
845	2.11	-0.15	
849	2.38	0.38	
859	1.81	-0.44	
860	1.81	-0.44	
875	1.84	0.16	
880	2.08	0.41	
890	0.80	-0.65	Band18
894	0.81	-0.62	
900	0.35	-1.14	Band19
915	0.49	-1.83	
916	0.51	-1.80	Band8
920	0.52	-1.71	
925	0.24	-2.00	920MHz帯
945	0.39	-1.98	
960	1.29	-0.92	Band8



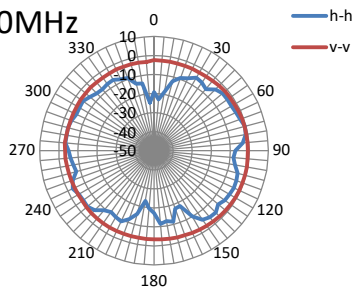
③1GHz以上の指向性



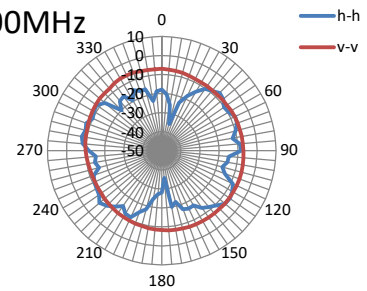
2150MHz



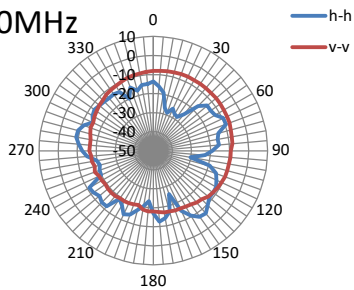
2170MHz



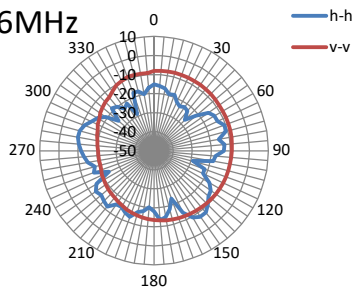
2400MHz



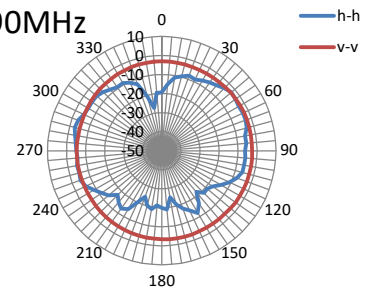
2450MHz



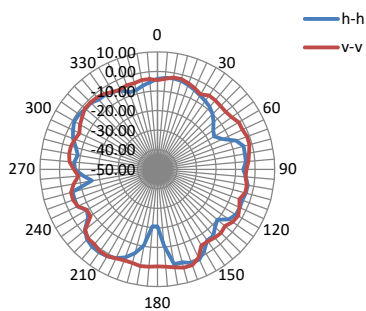
2496MHz



2690MHz

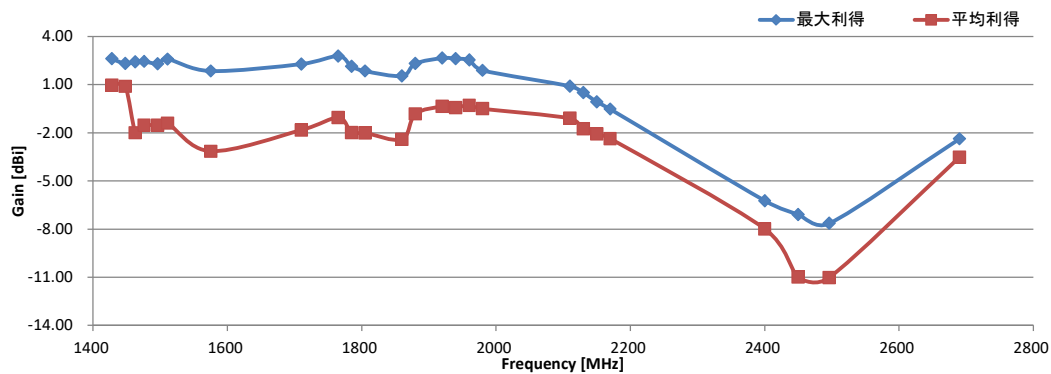


GPS



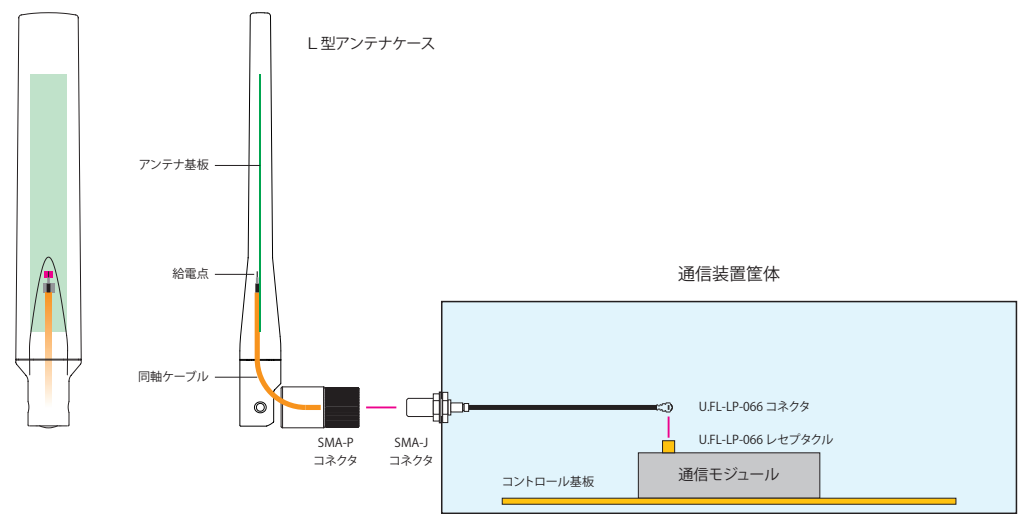
④1GHz以上の最大利得と平均利得

周波数 [MHz]	最大利得 [dBi]	平均利得 [dBi]	Band	
1428	2.61	0.97	Band11	Band21
1448	2.31	0.89		
1463	2.42	-2.00	Band11	Band21
1476	2.45	-1.54		
1496	2.30	-1.53	Band11	Band21
1511	2.59	-1.40		
1575	1.85	-3.15	Band3	GPS
1710	2.28	-1.83		
1765	2.78	-1.05	Band3	GPS
1785	2.13	-1.99		
1805	1.85	-2.01	Band3	GPS
1860	1.54	-2.40		
1880	2.31	-0.82	Band3	GPS
1920	2.65	-0.36		
1940	2.62	-0.43	Band3	GPS
1960	2.53	-0.29		
1980	1.89	-0.50	Band3	GPS
2110	0.90	-1.10		
2130	0.50	-1.76	Band3	GPS
2150	-0.08	-2.06		
2170	-0.52	-2.36	Band3	GPS
2400	-6.24	-7.99		
2450	-7.09	-10.99	Band41	IEEE 802.11b
2496	-7.64	-11.02		
2690	-2.38	-3.53	Band41	IEEE 802.11b

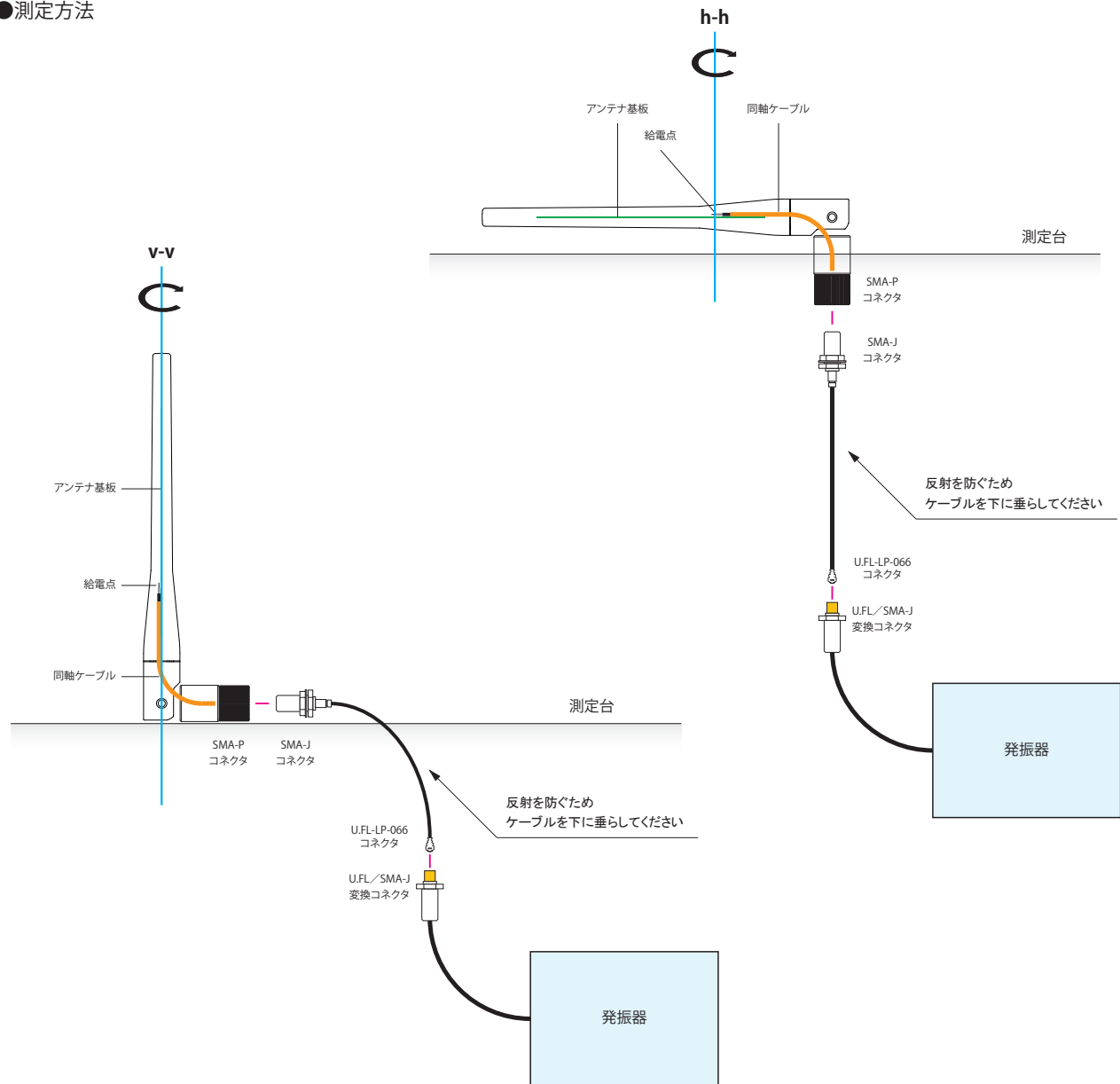


1.5 測定環境

● L 型アンテナの使用環境

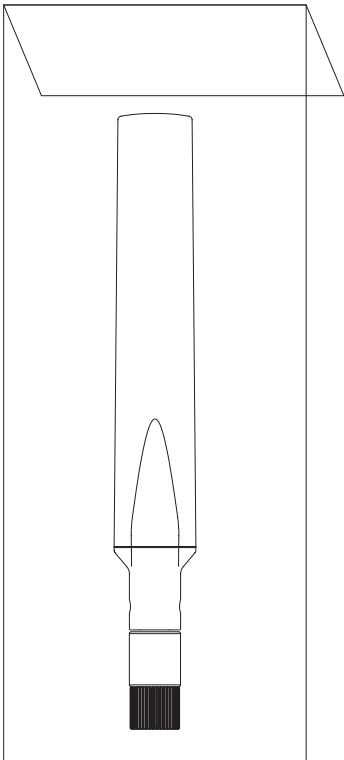


●測定方法



1.6 梱包仕様

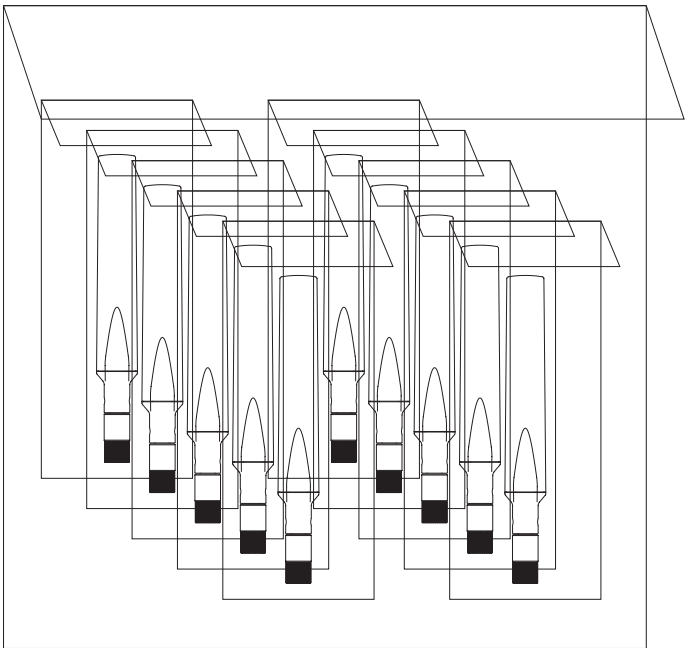
①1個入



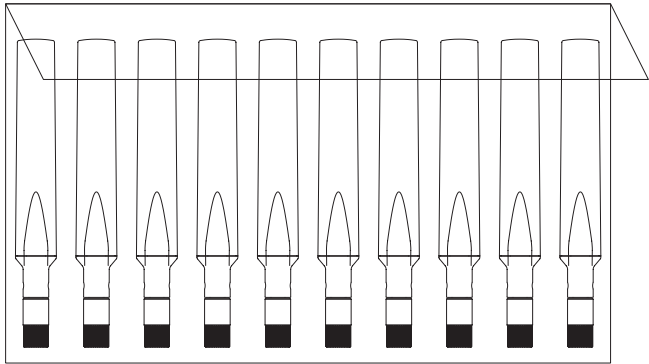
1 個／袋（透明ポリ袋）



大袋（10個入）



②10個入

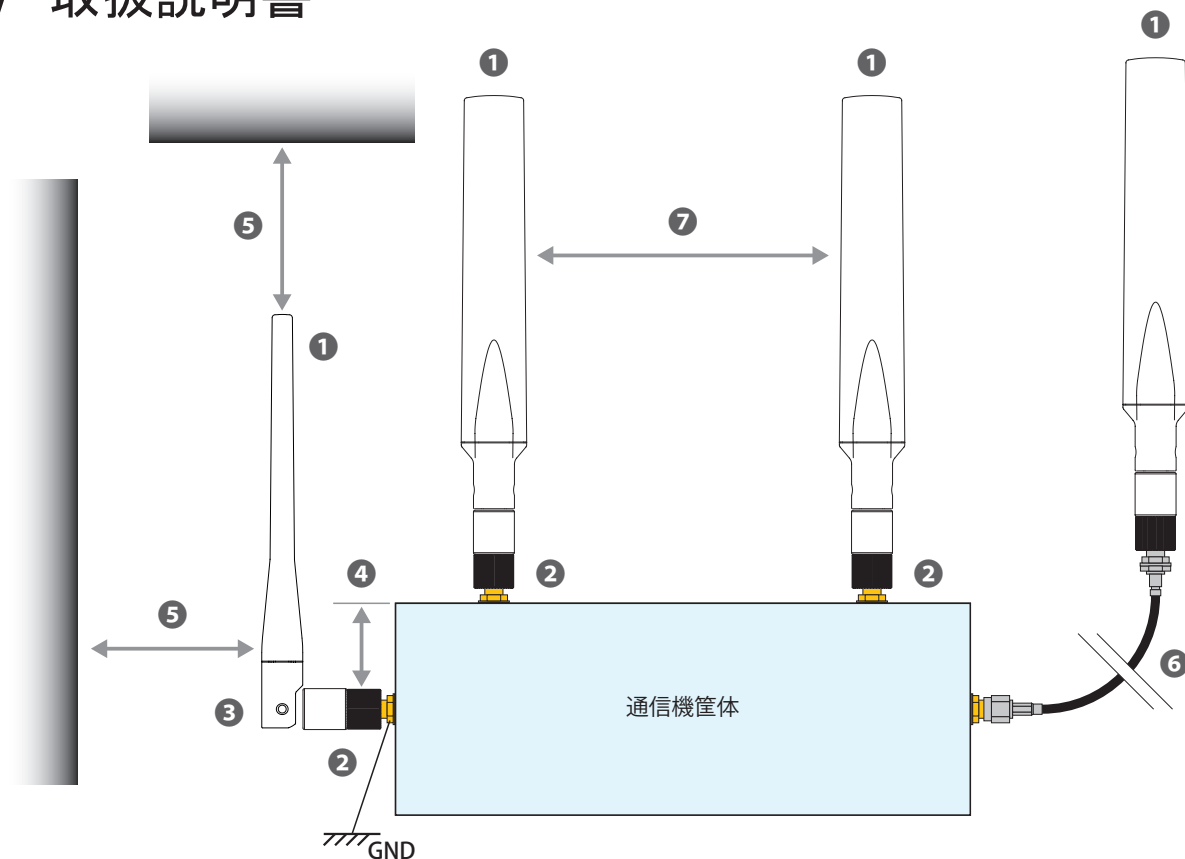


10 個／袋（透明ポリ袋）



袋数、梱包箱はロットにより調整します。

1.7 取扱説明書



■アンテナの取付方法

- ①アンテナは大地に対して垂直に設置してそのまま固定してください。
- ②SMAコネクタの推奨締め付けトルクは $1.0 \text{ N} \cdot \text{m}$ です。
添付品以外のワッシャを付けたり、ここからGNDを取らないでください。接触不良の原因になります。
- ③アンテナの折り曲げを繰り返すと、ヒンジ部が緩くなります。
使用中ヒンジ部が緩くなった不具合は1年間の無償保証の対象外です。
また、アンテナカバー嵌合部やコネクタ部の分解による不具合も同様です。
- ④アンテナをL字型に曲げる時のSMAコネクタの取り付け位置は、通信機筐体の上面から30mm以下にしてください。
SMAコネクタの取り付け位置によっては、基地局からの電波が通信機筐体により遮断されることもあります。
- ⑤アンテナとラックなどの金属構造物との間隔は40mm以上とってください。
金属とアンテナ間に静電容量が発生し、マッチングがずれる可能性があります。
- ⑥延長ケーブルを取り付けることは受信感度の保証外です。
- ⑦MIMOで使う場合にはアンテナ間の距離は使用する周波数の $\lambda/2$ 以上を取ってください。
- ⑧その他
 - ・携帯電話の通話可能場所での動作保証です。
 - ・本アンテナは日本国内で使われていることを想定しています。海外で使う場合の対応は別途相談させてください。
 - ・納入仕様書の取り交わしのない場合には、性能向上や部材調達のために事前の断りも無しに仕様を変更することもあります。
 - ・直射日光の当たらないところに設置してください。アンテナカバーにヒビが入ったり、割れやすくなります。
 - ・アンテナ単体で購入される場合には、TELECが取れていることを確認してください。
 - ・アンテナを改造して使用すると法令違反になる場合もあります。
 - ・車載等振動の大きい場所での設置はお勧めしません。固有の振動でアンテナが共振して破損することがあります。

■その他注意事項

- ①無償保証期間内の不具合は、状態により修理をするか代品交換するかを決めます。
また、修理品や代品の納入場所は、製品納入時の場所になります。
- ②無償保証期間後の製品修理は行いません。代品の購入をお願いします。
- ③アンテナの瑕疵により生じた賠償の保証上限額はアンテナの販売額です。
- ④無線特有の電波障害により通信が出来ないこともあります。
- ⑤製造管理・製品検査、及び梱包・包装の検査基準は、お客様より事前のご相談のない場合には私共の規格・検査基準を適用します。