

屋外・金属板上設置対応マルチバンドアンテナ

FMM800W-4T-2.5M-BP 機器仕様書

改訂番号 2.2

2024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 梱包資料

補足資料

- v-v、h-h 利得・指向性の測定方法
- 取扱い注意事項

改訂経緯

改訂番号	改訂年月	改訂内容
1	2012年6月6日	制定
1.1	2012年8月31日	屋内向けモデルを廃止し、屋外対応モデルに統一のため 1.1 アンテナ基本仕様 からABSモデルを削除 1.3 アンテナ形状とケーブル取り付け位置 からABSモデルを削除 1.5 利得及び指向性 から800MHz帯・900MHz帯と2GHz以外のデータを削除し、 2.4GHz帯と2.6GHz帯は、 1.6 2.4GHz帯、2.6GHz帯の利得及び指向性(参考資料) とした。 補足資料 として ①指向性の測定写真とS11の測定写真 を追加
1.2	2013年2月4日	補足資料 にv-v、h-h 利得・指向性の測定方法 を追加
1.3	2013年6月21日	1.5GHz帯の測定データを追加し、表紙を800MHz帯/1.5GHz帯/2GHz帯 対応アンテナ に変更しました。 1.1 アンテナ基本仕様 に1.5GHz帯のデータを追加 1.5 利得及び指向性 に1.5GHz帯測定データを追加
1.4	2013年9月10日	1.1 アンテナ基本仕様 のアンテナ貼付接着剤を 合成ゴム、スリーポイント:1521Bに誤記修正 品番2の両面テープを、日東:57130Bに変更
1.5	2014年8月18日	1.1 アンテナ基本仕様 KDDIとソフトバンクの最新対応周波数に変更
1.6	2015年1月17日	表紙の対応周波数に900MHz帯を追加
1.7	2015年8月17日	品番5の追加、梱包仕様書の追加に伴い従来の1.6 2.4GHz帯、2.6GHz帯の利得及び指向性(参考資料)は1.5 利得及び指向性に移し 1.1 アンテナ基本仕様 に品番5を追加 1.3 アンテナ形状とケーブル取り付け位置 に品番5を追加 1.5 利得及び指向性 に2.4GHz帯、2.6GHz帯を移動 1.6 梱包仕様 を追加
1.8	2016年1月4日	1.1 アンテナ基本仕様 記載の使用部品名、メーカー名の表記はやめ、情報公開はお客様の要求に応じて個別に行う事に変更しました。
1.9	2016年6月13日	従来の品番3にネジ止めで底板からケーブルを取り出す、仕様『-3SG』を追加しました。 1.1 アンテナ基本仕様 に品番3SGを追加 1.3 アンテナ形状とケーブル取り付け位置 に品番3SGを追加 1.6 梱包仕様 に品番3SGを追加
2.1	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
2.2	2024年3月6日	1.5 利得及び指向性 ②1GHz以下の利得ピーク値および平均値におけるBand帯の誤記を修正 誤記修正に伴い、1.1 アンテナ基本仕様の最大利得を修正 1.1 アンテナ基本仕様の仕様周波数、最大利得の備考欄における誤記を修正 補足資料 v-v、h-h 利得・指向性の測定方法、取扱い注意事項におけるアンテナ名称の誤記を修正 1.1 アンテナ基本仕様、1.4 S11及びVSWR、1.5 利得及び指向性にBand42の測定データを追加 測定データ追加に伴い、1.4 S11及びVSWRの表記を変更

1. アンテナ仕様

1.1 アンテナ基本仕様

① 品名

FMM800W-4T-2.5M-BP

② 主な標準仕様

項目	仕様		備考	
品名	FMM800W-4T-2.5M-BP		-	
設置記号	-5	-2	-2はオプション	
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	1.3 アンテナの形状とケーブル取り付け位置 参照	
質量	約90g		アンテナ部+SMA-コネクタ+ケーブル含む	
使用周波数 [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		
	Band42	3400~3600		
	GPS*	1575.42		
	920MHz帯	916~928		
	IEEE802.11b	2400~2485		
VSWR	1.4 S11及びVSWR 参照		-	
最大利得 [dBi]	Band28	2.84	1.5 利得及び指向性 参照	
	Band26	2.97		
	Band18	2.90		
	Band19	2.97		
	Band8	2.97		
	Band11	-2.27		
	Band21	-2.22		
	Band3	-0.95		
	Band1	-0.18		
	Band41	-1.81		
	Band42	-2.68		
	GPS*	0.22		
920MHz帯	2.95			
IEEE802.11b	-0.83			
特性インピーダンス	50 Ω		-	
偏波面	垂直偏波		-	
水平面内指向性	無指向性		-	
設置方法	両面テープ	-	受注生産です 取付け用ネジは添付してありません Φ7mm×4mm(4個使用)	
	ネジ	○		
	永久磁石	○		
コネクタ	SMA-P		-	
ケーブル	長さ	ケーブル長:2.5m	1.5Dケーブル	
	径	ケーブル太さ: φ3.00mm		
	最少曲半径	最少折り曲げ半径:50mm以上		
	減衰量	0.65dB/m(0.9GHz),0.95dB/m(1.9GHz)		
アンテナケース	ポリカーボネート樹脂 ケース色:黒		-	
アンテナ貼付接着剤	合成ゴム		-	
アンテナ基板 材質	ガラスエポキシ機材、1.0mm 両面銅箔、18/18ミクロン		黒色	
動作環境	耐電力	1W		
	使用温度	-20℃~90℃	-20℃~80℃	
	保存温度	-40℃~90℃	-40℃~80℃	
	防水	可 (IP67相当)		SMAコネクタは防水になっていません ケーブルやケースは屋外に長期間設置しますと細かなキズや 白っぽくなる白化と言う現象が起こる事もあります
	屋外設置	可		
	金属板上への設置	可		
	静電耐力 雷対策	DC±7.5kV 対策をしてありません		通信機側で対応して下さい
振動条件	加速度19.6m/s ² (2G)、振動周波数30Hz~100Hzの振動(1掃引時間20分)を上下/左右/前後に加えた後に各部の損傷、部品などの脱落がなく、機能/性能に問題ないこと		-	
環境対策	RoHS指令対応		-	
包装	1個/袋		1.6 梱包仕様 参照	

*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

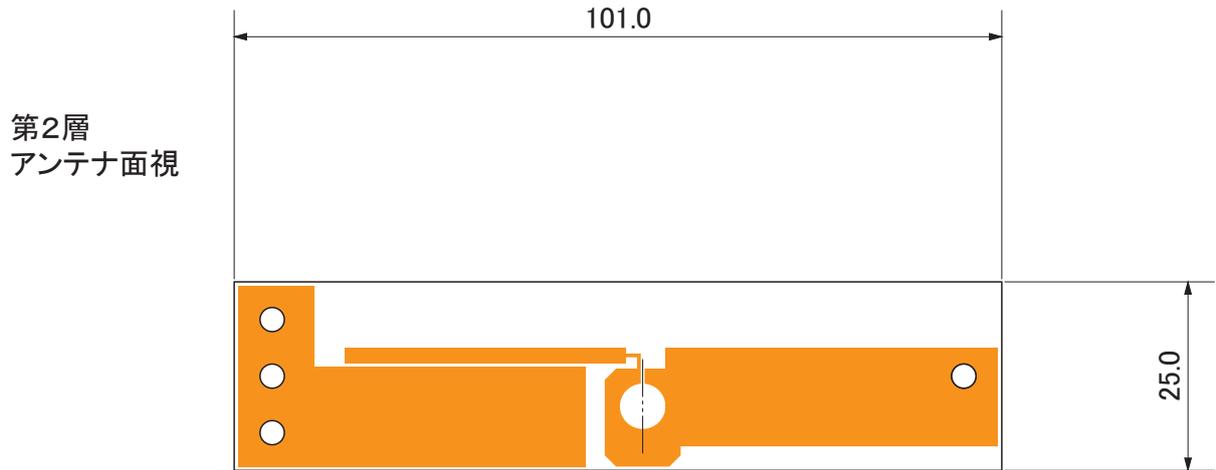
製品型式	設置記号	アンテナ設置方法	お客様識別記号
FMS800W-4T-2.5M-BP	-5	ケース底板にネジ止め用穴2個+永久磁石4個付き	-xx
	-2	ケース底板に両面テープ貼り付け	

⑥ 注意事項

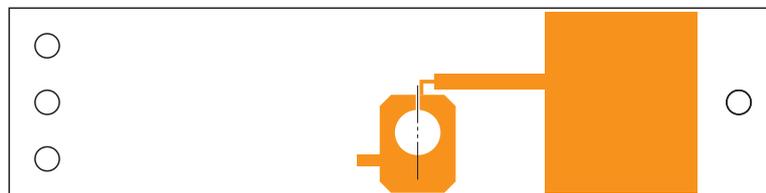
- ・無線装置特有の現象として、自然現象により無線通信が困難になったり通信が不安定になることがあります。
- ・電波の弱い所では通信エラーが発生したり、日時が変わると通信ができなくなる事もあります。
その様な時は通信機を通信エラーの発生しない電波の強い場所に移動してください。
- ・人が生活するには厳しいと思われる環境で使用する場合には事前にご相談ください。
- ・野生生物の出現する所で使用する時はケーブルの保護をお願いします。
- ・アンテナの使い回しはコネクタの接触不良の原因になります。入れ替えをお願いします。
- ・MIMOで使用する時にはアンテナ間のアイソレーションを取る必要があります。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

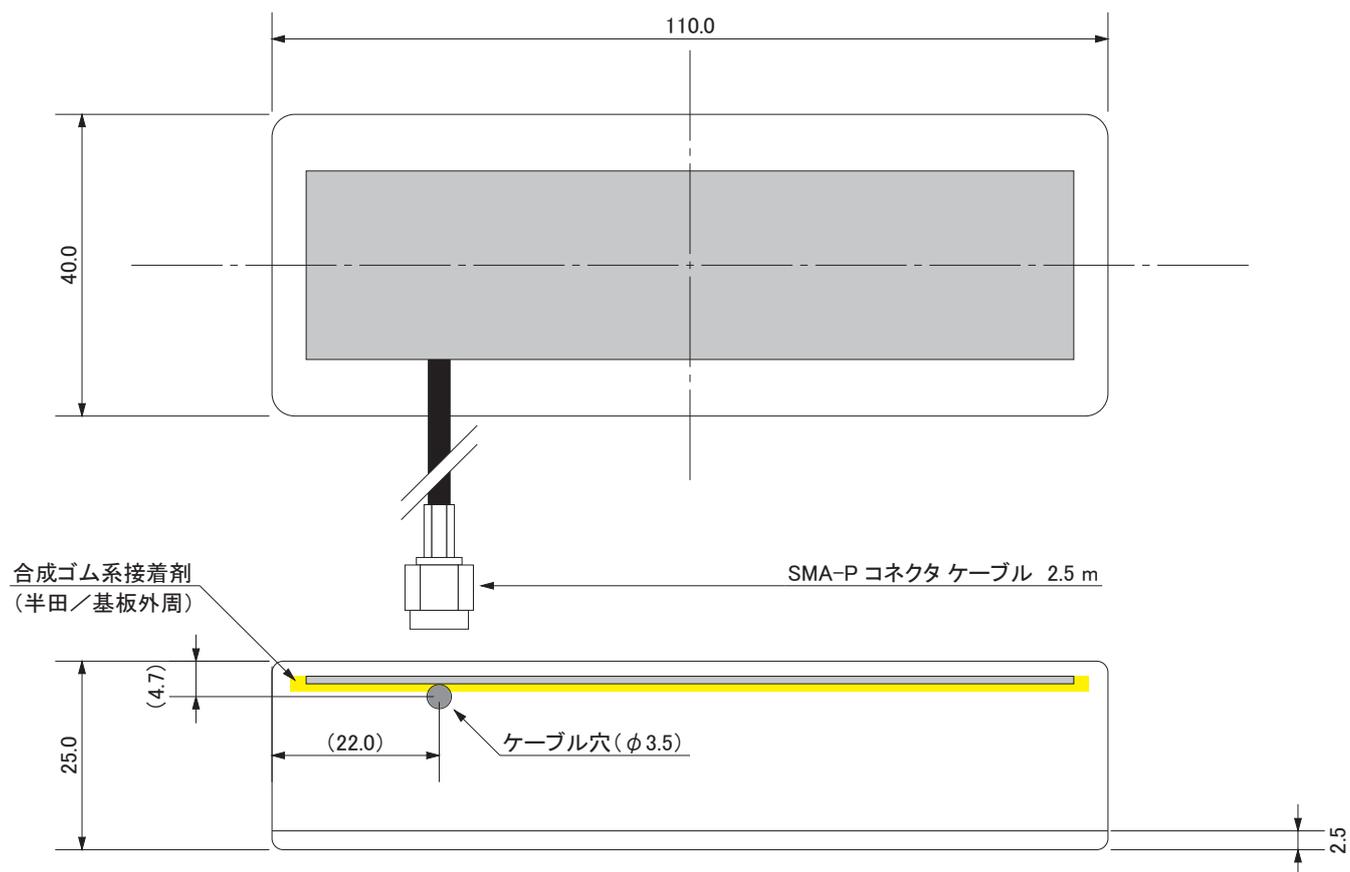
FMS800W-4T
FMM800Wベース 4層板仕様



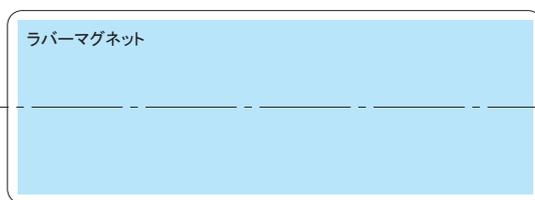
第3層
アンテナ面視



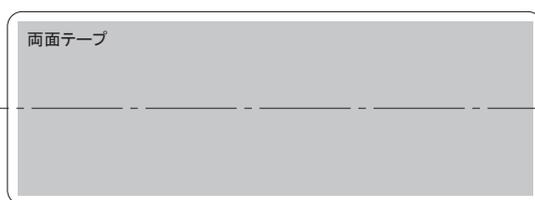
1.3 アンテナ形状とケーブル取り付け位置



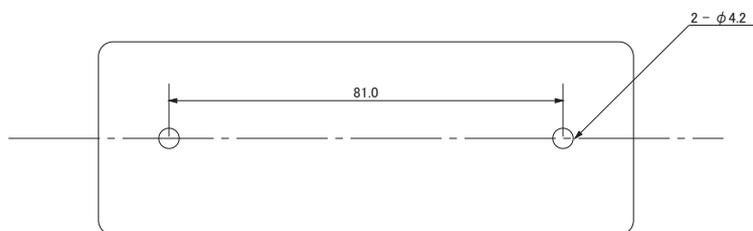
品番1
ラバーマグネット



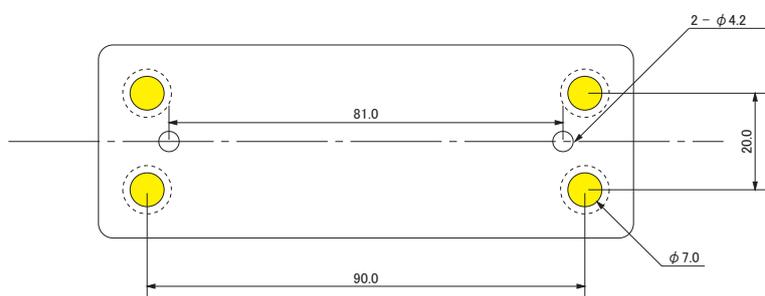
品番2
両面テープ



品番3
ネジ止め穴加工

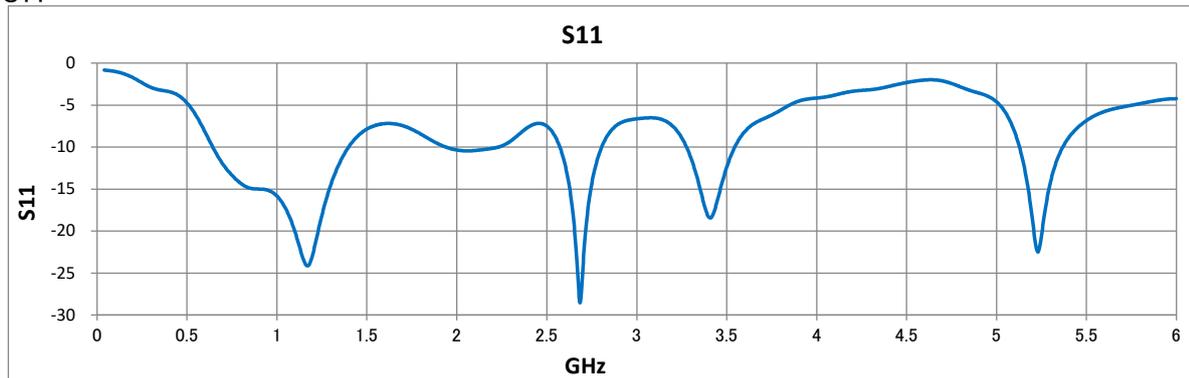


品番5
永久磁石4個
φ7mm (4t)
ネジ止め穴あり

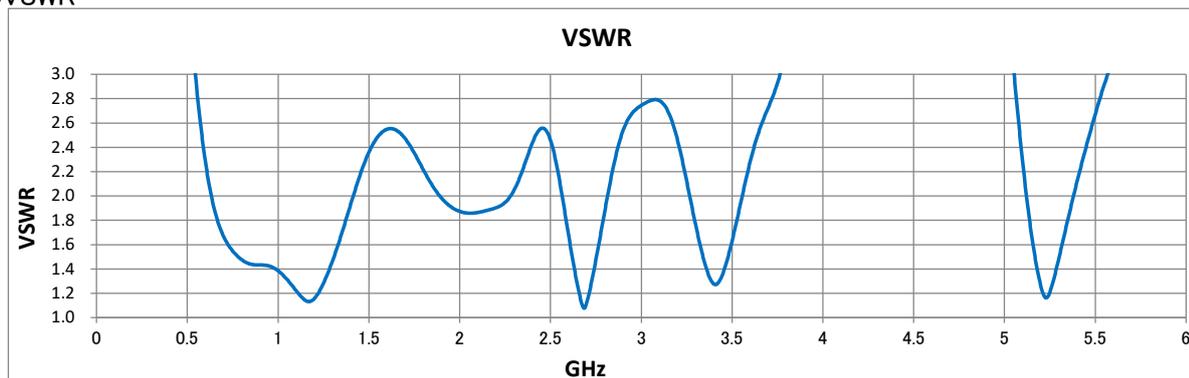


1.4 S11及びVSWR

① S11



② VSWR

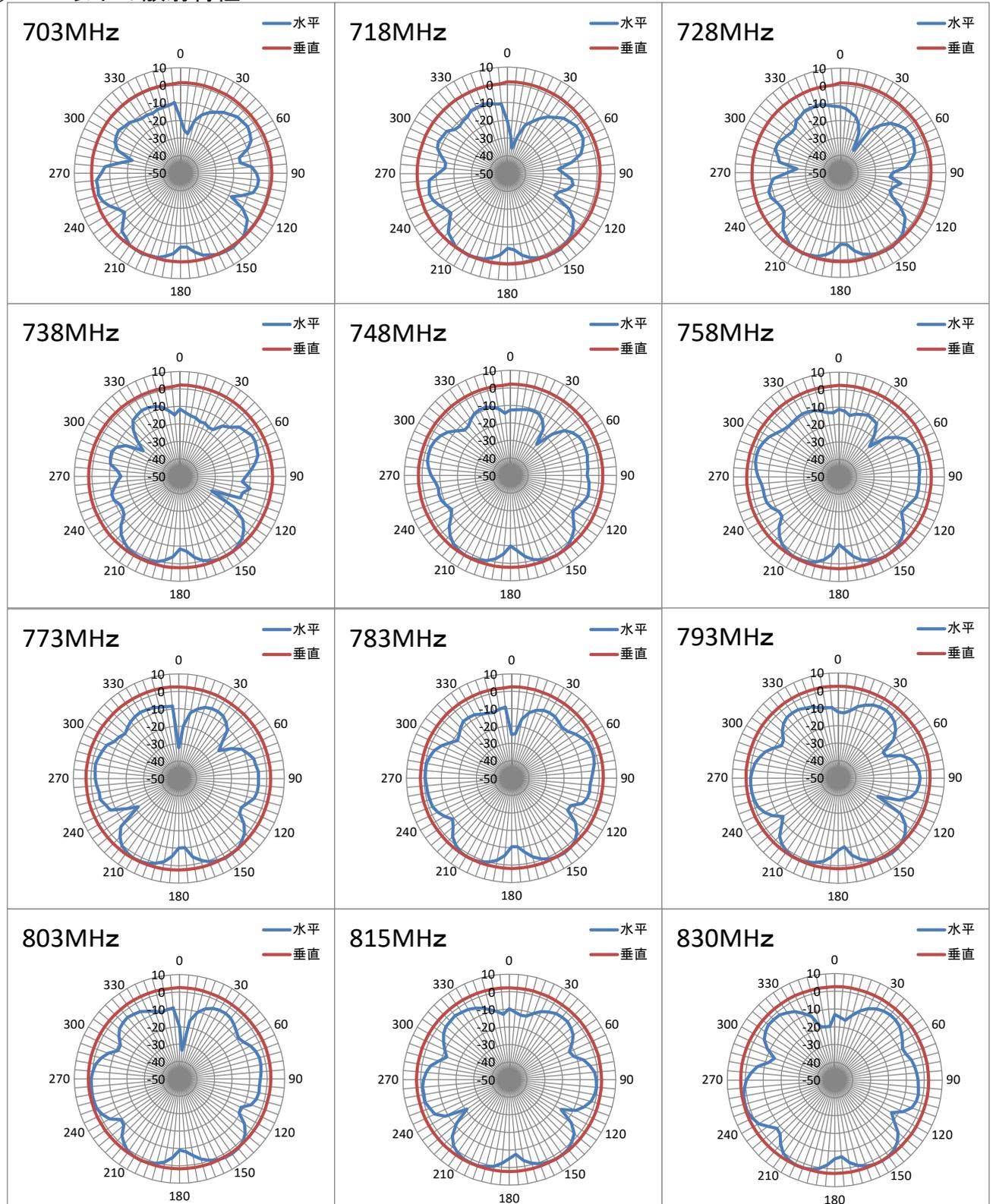


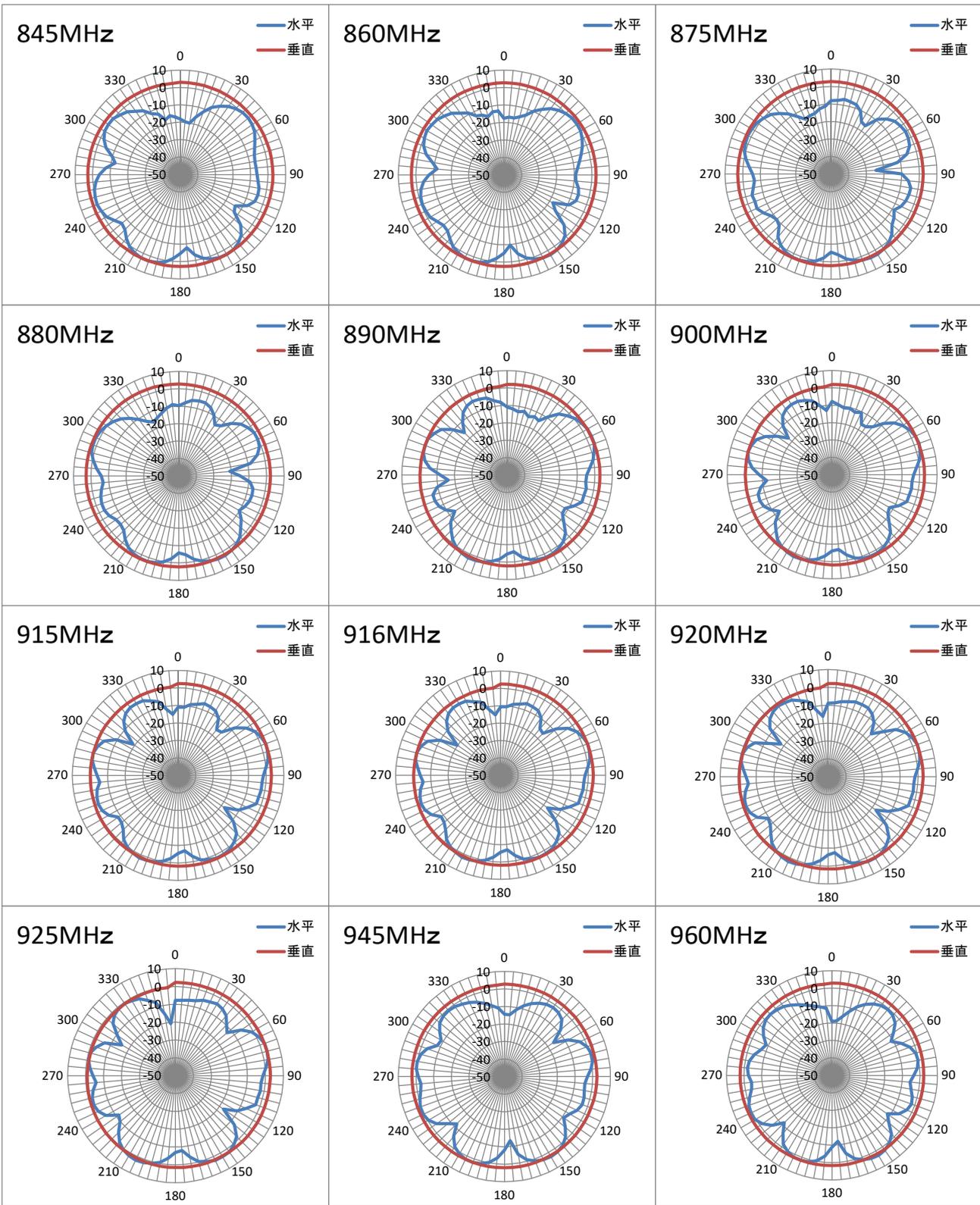
③ VSWRの最大値及び最小値

Band	VSWR	
	最小	最大
Band28	1.47	1.67
Band26	1.43	1.47
Band18	1.43	1.46
Band19	1.43	1.45
Band8	1.42	1.43
Band11	2.05	2.36
Band21	2.15	2.41
Band3	2.02	2.45
Band1	1.87	1.95
Band41	1.08	2.48
Band42	1.27	2.28
GPS	2.53	
920MHz帯	1.43	1.43
IEEE802.11b	2.44	2.56

1.5 利得及び指向性

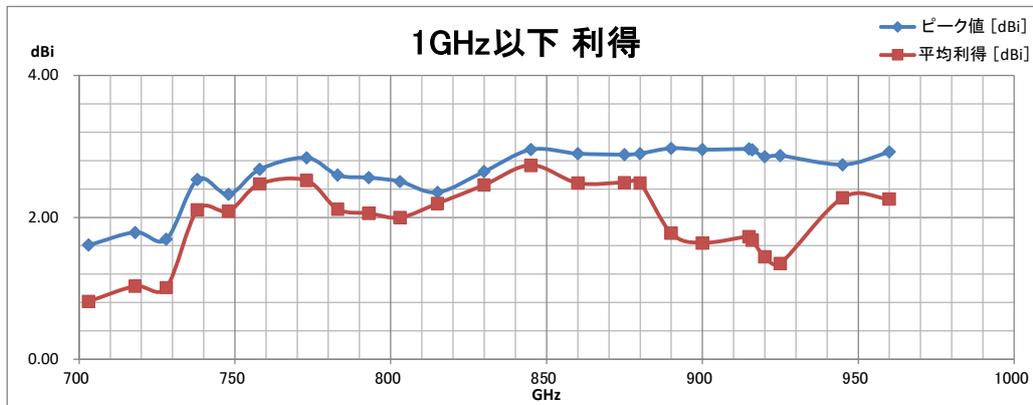
①1GHz以下の放射特性



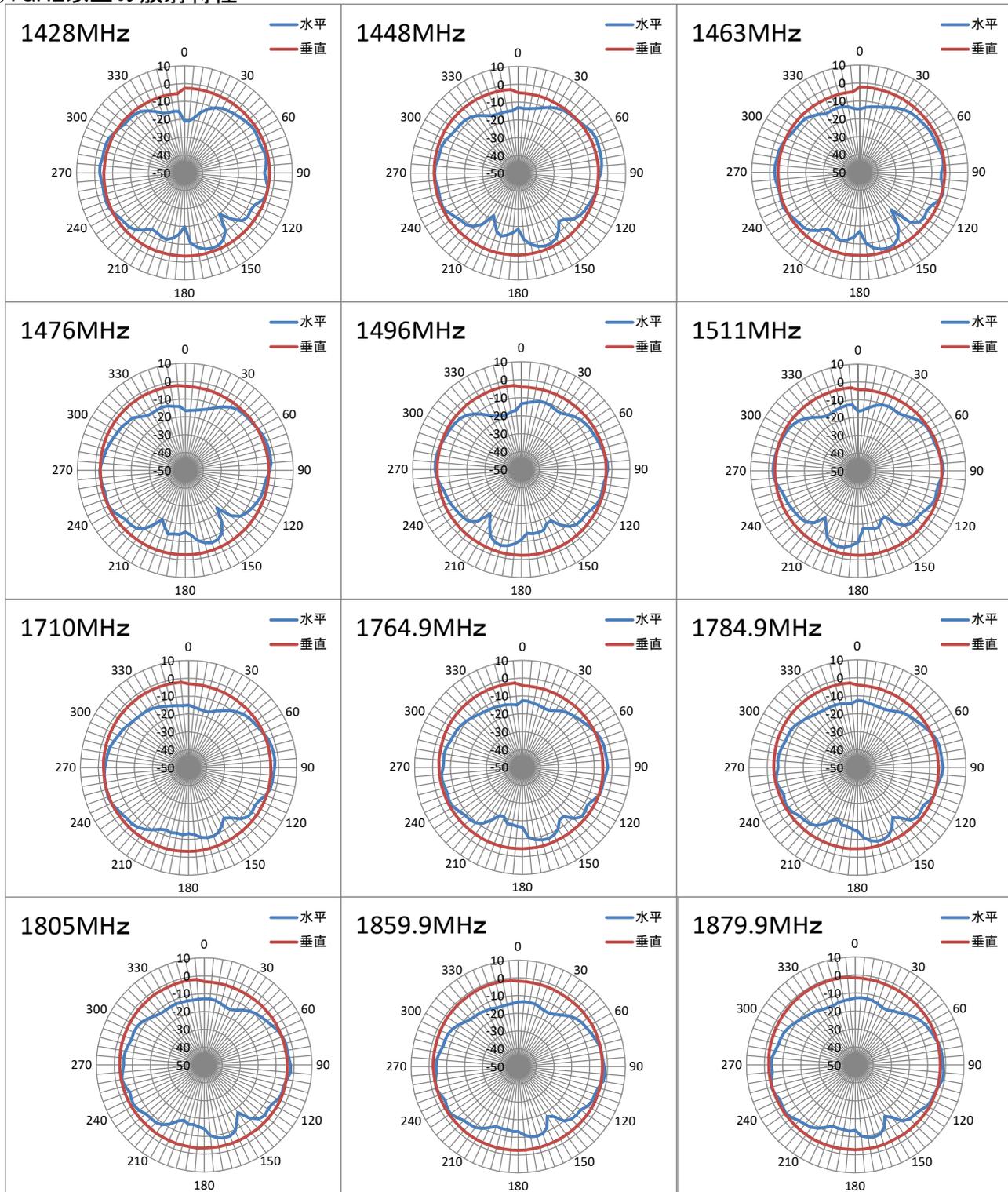


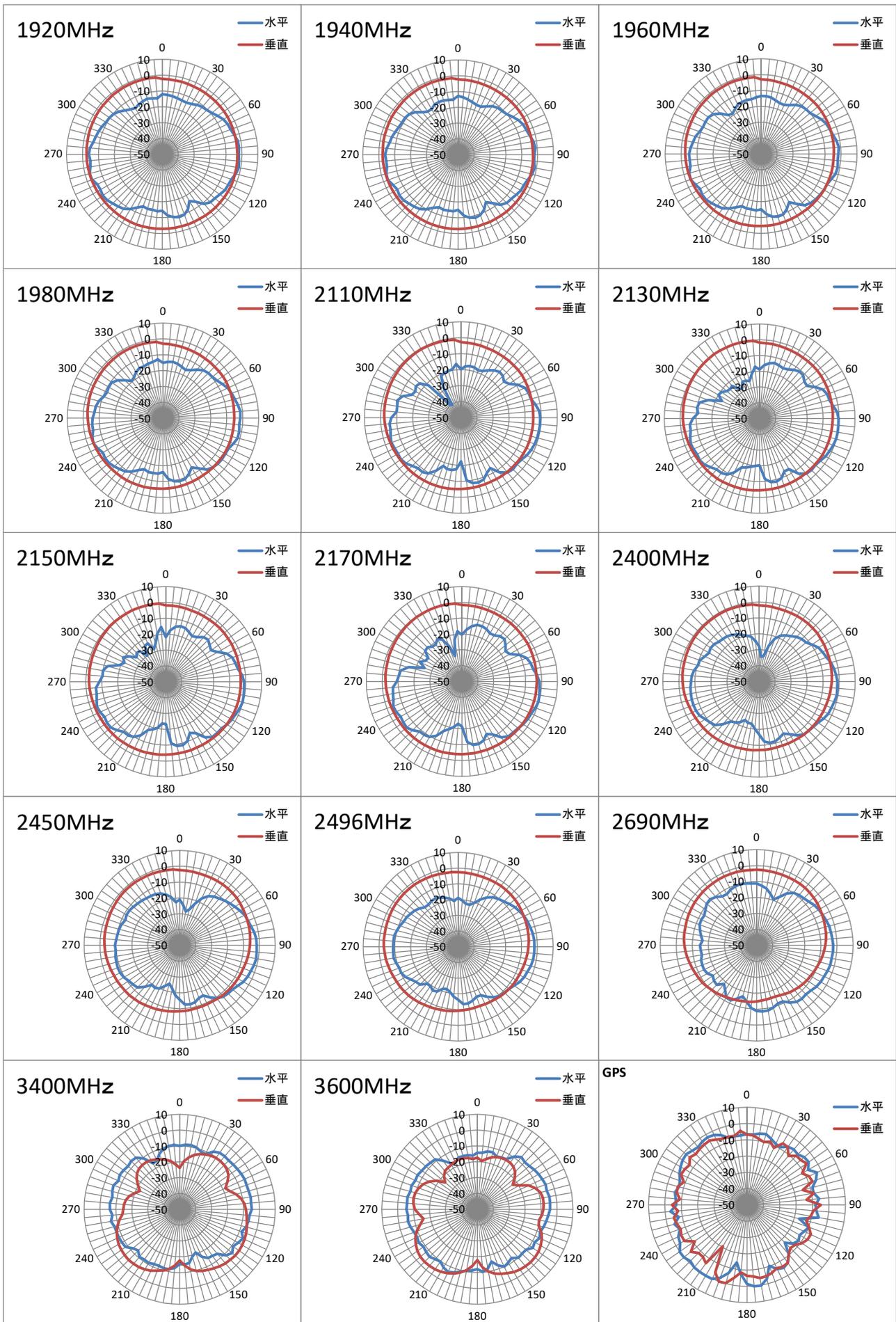
②1GHz以下の利得ピーク値および平均値

周波数 [MHz]	ピーク値 [dBi]	平均利得 [dBi]	Band				
			最大値 [dBi]				
703	1.61	0.81	Band28	2.84			
718	1.79	1.03					
728	1.69	1.01					
738	2.53	2.11					
748	2.33	2.09					
758	2.68	2.47					
773	2.84	2.52					
783	2.59	2.12					
793	2.56	2.06					
803	2.51	2.00					
815	2.35	2.20	Band26	2.97			
830	2.65	2.46					
845	2.96	2.73	Band18	2.90			
860	2.90	2.48					
875	2.89	2.49	Band19				
880	2.90	2.48					
890	2.97	1.78	2.97				
900	2.96	1.64					
915	2.97	1.73	Band8				
916	2.95	1.68					
920	2.86	1.45	920MHz帯				
925	2.87	1.35					
945	2.74	2.28	2.97				
960	2.92	2.26					



③1GHz以上の放射特性



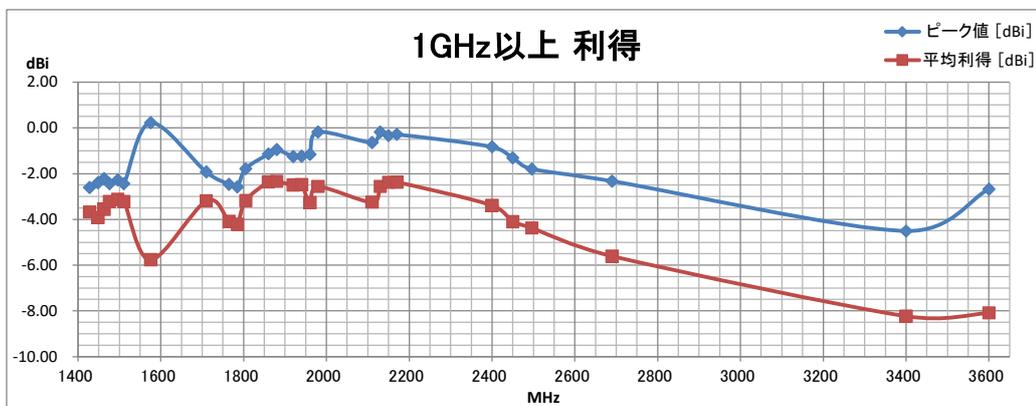


*GPSは以前測定した値をそのまま転用した参考データです。

④ 1GHz以上の最大利得と平均値

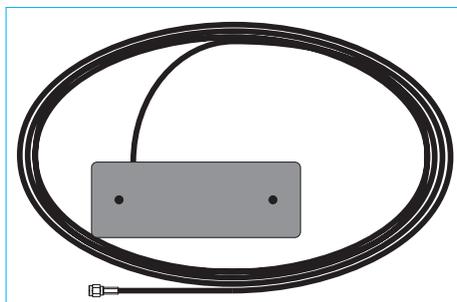
周波数 [MHz]	ピーク値 [dBi]	平均利得 [dBi]	Band 最大利得 [dBi]
1428	-2.61	-3.68	Band11
1448	-2.40	-3.93	
1463	-2.22	-3.56	
1476	-2.44	-3.23	
1496	-2.27	-3.13	
1511	-2.44	-3.23	
1575	0.22	-5.77	
1710	-1.93	-3.19	
1765	-2.47	-4.09	
1785	-2.58	-4.22	
1805	-1.79	-3.18	
1860	-1.14	-2.36	
1880	-0.95	-2.34	
1920	-1.26	-2.50	
1940	-1.24	-2.48	
1960	-1.16	-3.26	
1980	-0.18	-2.56	
2110	-0.64	-3.25	
2130	-0.18	-2.56	
2150	-0.34	-2.38	
2170	-0.29	-2.37	
2400	-0.83	-3.39	
2450	-1.32	-4.11	
2496	-1.81	-4.37	
2690	-2.33	-5.61	
3400	-4.51	-8.23	
3600	-2.68	-8.09	

Band21
-2.27
-2.22
GPS
0.22
Band3
-0.95
Band1
-0.18
Band41
-1.81
IEEE802.11b
-0.83
Band42
-2.68

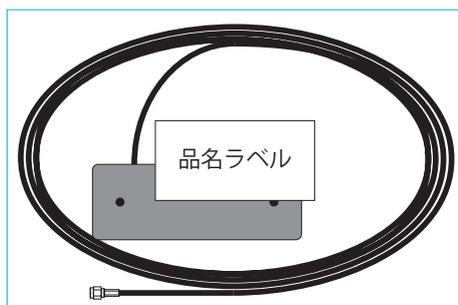


1.6 梱包仕様 FMM800W-4T-2.5M-BP

エアキャップ袋個装



品名ラベル表記例

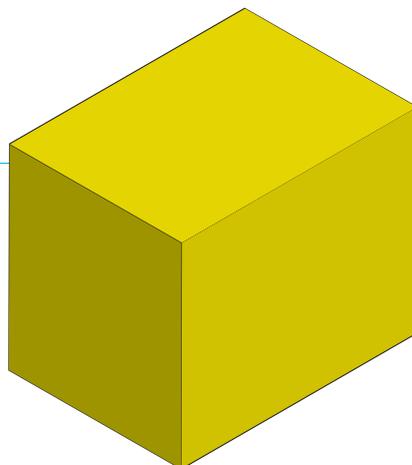


品名	FMM800W-4T-2.5M-BP-3
仕様	FMM800W-4T-2.5M-BP 品番 3 (ネジ止め穴 2 個) コネクタ：SMA-P ケーブル長：2.5 m

個装袋に品名ラベルを貼付

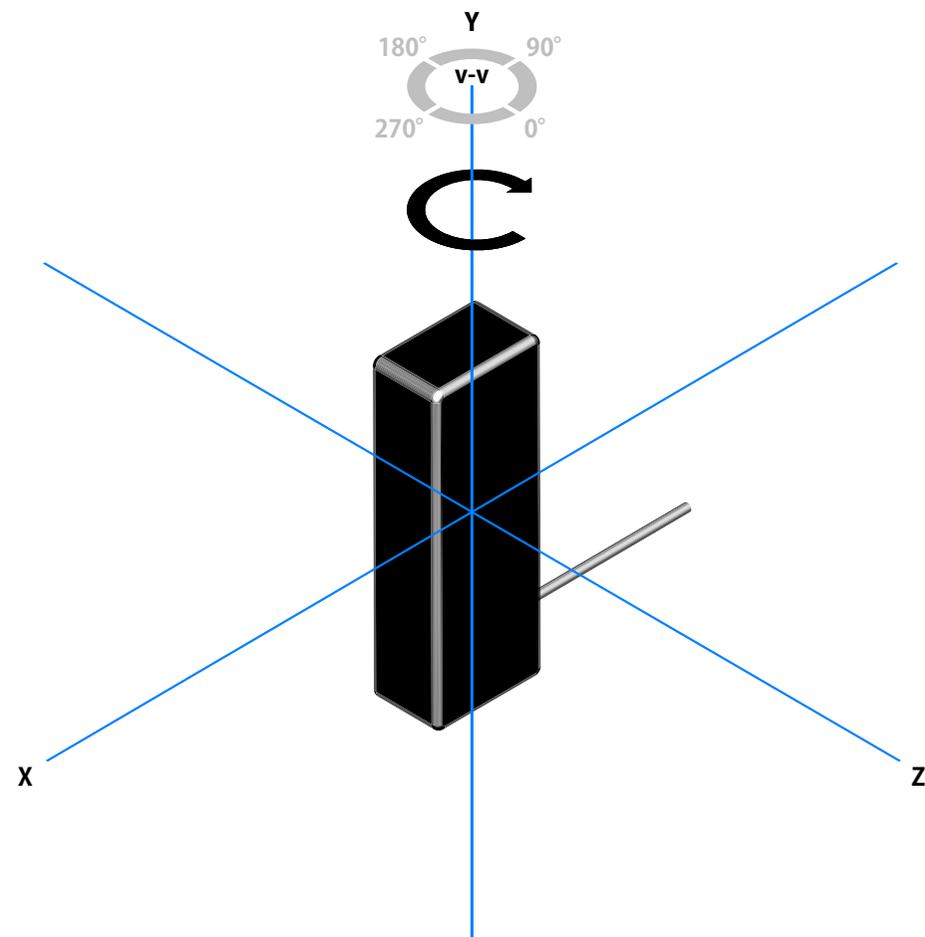
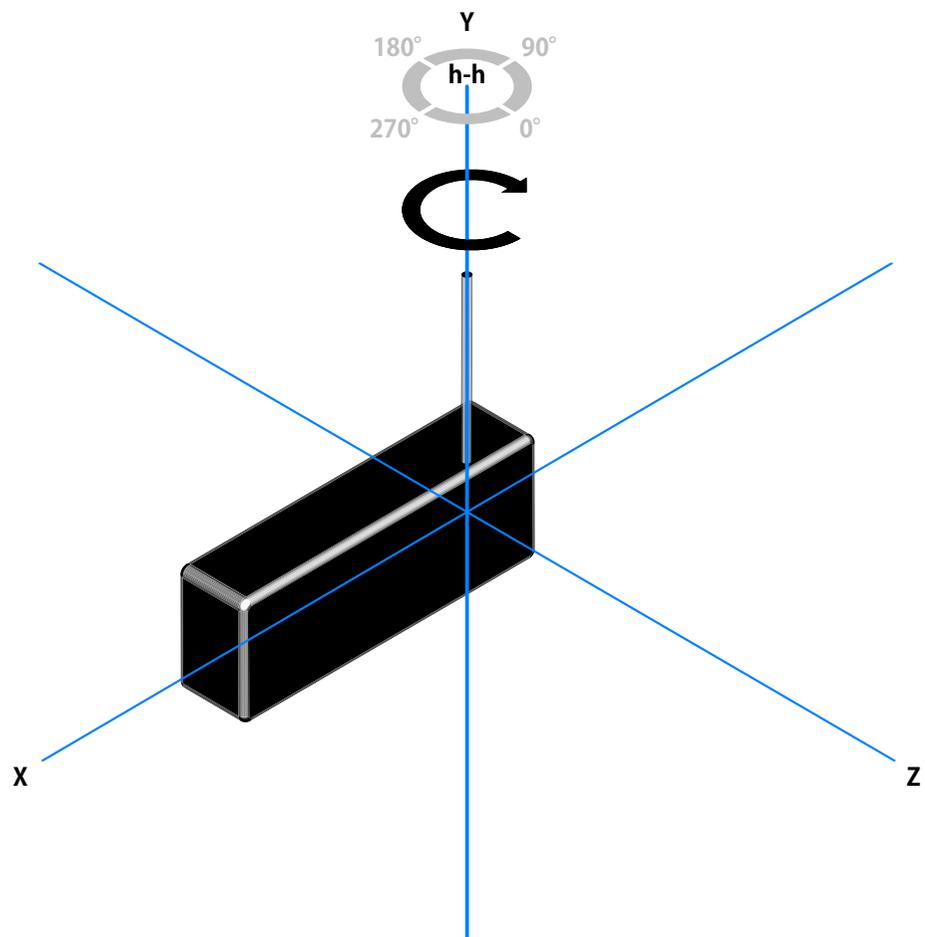


10個入/小箱



6小箱/大箱(60個入) (ロットにより調整)

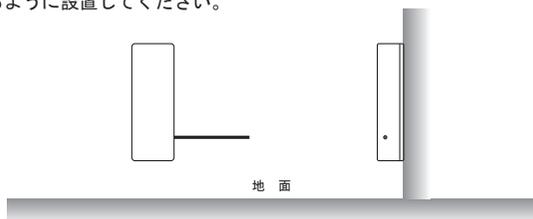
v-v、h-h 利得・指向性の測定方法 FMS800W-4T-2.5M-BP



I. アンテナの取扱いについて

1. アンテナの設置方法

- a. 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。



- b. 両面テープ、ネオジム磁石による取付けの時
取付面の汚れを落してから、設置（固定）してください。

- c. ネジによる取付けの時
ケースのオープン用ミゾ2ヶ所にドライバーなどを差し込んで
底板を外し、ネジ止めしてからケースをはめてください。



- ※取付用底板穴（φ4.2）の壁面への取付ネジは添付されていません。
お客様にてご用意ください。金属、樹脂ネジのどちらでもかまいません。
※アンテナケース底板の脱着を繰り返すと底板のツメ部分がゆるくなるため、
底板の脱着は2～3回を限度としてください。

- d. 別添付の両面テープによる取付けの時
ネジ止め穴のある底板面に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 $\lambda/2$ 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、またはネオジム磁石にて設置してください。
- ◆設置時に通信エラーが発生する場合、日時によっては通信ができなくなることもありますので、設置場所を変えてください。

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、ケーブル、及びその他の取扱いについて

1. MMCXコネクタ

- a. 防水になっておりません。
b. コネクタの根元にての折り曲げ特性
コネクタを中心として左右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ても誘電体に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

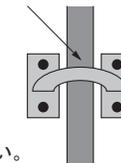
1.5Dケーブルの折り曲げ半径 $r = 50\text{mm}$ 以上

- 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に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。

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（両面テープ等の取り付け用部品を除きます。）