

仕様書 No. [\(SD20220201-4\)](#)

発行日 令和 2 年 2 月 1 日

改訂日 令和 5 年 9 月 19 日

納入仕様書

ウィンドウアンテナ
827S6-* -SMAP

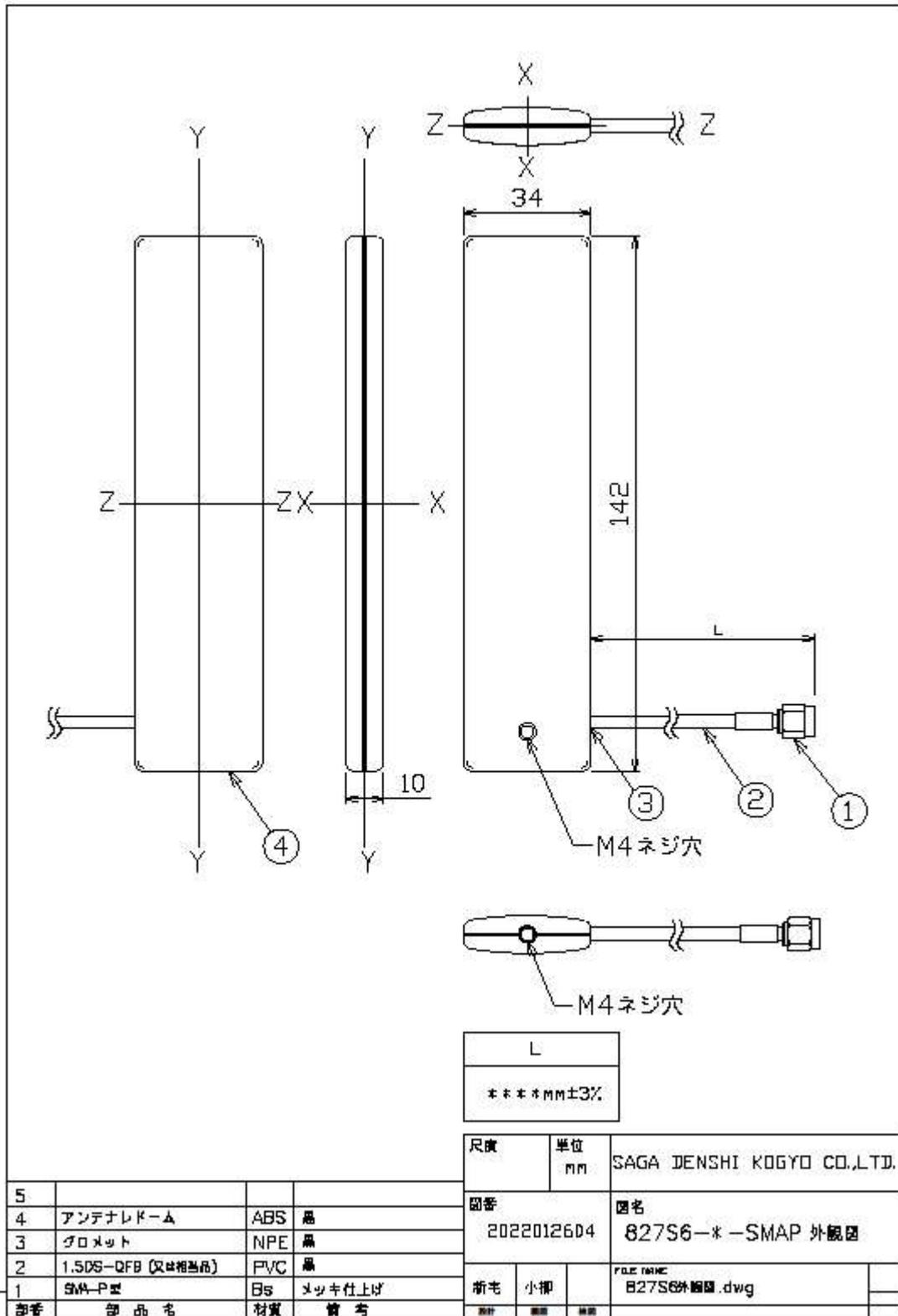
竹竹 電子工業株式会社

〒849-0903 佐賀市久保泉町下和泉 1958-14 TEL:0952-37-8805(代) FAX:0952-37-6334

アンテナ納入仕様書

1. 一般事項																																			
1-1 適用範囲	この規格は、ウィンドウアンテナ(827S6-* -SMAP)の機械的性能および、電気的性能について適用する。																																		
2. 外観・寸法																																			
2-1 外観	外観は裸眼で約 30cm 離し、機能上有害な錆、割れ、傷等がない事とする。																																		
2-2 寸法	寸法 3.4x1.0x14.2cm (ケーブル含まず)																																		
3. 機械的性能																																			
3-1 塩水噴霧試験	JIS Z2371 の中性塩水噴霧試験 72 時間に準拠 電気的特性と機械的特性に異常を認めない																																		
3-2 ケーブル引張強度	1. 5DX-FB(又は相当品)に 98N の静荷重を加えてケーブルが破断しないこと。但し、コネクタとアンテナの接続部を除く。																																		
3-3 使用・保存温度範囲	-30°C~85°Cの温度範囲内にて外観に変形・割れがなく、電気的特性を満足すること。																																		
4. 電気的性能																																			
4-1 試験状況																																			
4-2 V. S. W. R.	<table border="0"> <tr> <td>3G, LTE</td> <td>5G</td> </tr> <tr> <td>800MHz 帯</td> <td>n40 (2300MHz - 2400MHz)</td> </tr> <tr> <td>band 26 (814MHz - 894MHz)</td> <td>n77 (3300MHz - 4200MHz)</td> </tr> <tr> <td>band 18 (815MHz - 875MHz)</td> <td>n78 (3300MHz - 3800MHz)</td> </tr> <tr> <td>band 19 (830MHz - 890MHz)</td> <td>n79 (4400MHz - 5000MHz)</td> </tr> <tr> <td>Band 8 (880MHz - 960MHz)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1. 5GHz 帯</td> <td></td> </tr> <tr> <td>band 11 (1427.9MHz - 1495.9MHz)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>band 21 (1447.9MHz - 1510.9MHz)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1. 7GHz 帯</td> <td></td> </tr> <tr> <td>band 3 (1710MHz - 1879.9MHz)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2. 1GHz 帯</td> <td></td> </tr> <tr> <td>band 1 (1920MHz - 2170MHz)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3. 5GHz 帯</td> <td></td> </tr> <tr> <td>band 42 (3400MHz - 3600MHz))</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Band11, 21</td> <td>3.5 : 1 以下 (1.5DX-FB ケーブル 2m のとき)</td> </tr> <tr> <td>Band11, 21 以外</td> <td>2.0 : 1 以下 (1.5DX-FB ケーブル 2m のとき)</td> </tr> </table>	3G, LTE	5G	800MHz 帯	n40 (2300MHz - 2400MHz)	band 26 (814MHz - 894MHz)	n77 (3300MHz - 4200MHz)	band 18 (815MHz - 875MHz)	n78 (3300MHz - 3800MHz)	band 19 (830MHz - 890MHz)	n79 (4400MHz - 5000MHz)	Band 8 (880MHz - 960MHz)		1. 5GHz 帯		band 11 (1427.9MHz - 1495.9MHz)		band 21 (1447.9MHz - 1510.9MHz)		1. 7GHz 帯		band 3 (1710MHz - 1879.9MHz)		2. 1GHz 帯		band 1 (1920MHz - 2170MHz)		3. 5GHz 帯		band 42 (3400MHz - 3600MHz))		Band11, 21	3.5 : 1 以下 (1.5DX-FB ケーブル 2m のとき)	Band11, 21 以外	2.0 : 1 以下 (1.5DX-FB ケーブル 2m のとき)
3G, LTE	5G																																		
800MHz 帯	n40 (2300MHz - 2400MHz)																																		
band 26 (814MHz - 894MHz)	n77 (3300MHz - 4200MHz)																																		
band 18 (815MHz - 875MHz)	n78 (3300MHz - 3800MHz)																																		
band 19 (830MHz - 890MHz)	n79 (4400MHz - 5000MHz)																																		
Band 8 (880MHz - 960MHz)																																			
1. 5GHz 帯																																			
band 11 (1427.9MHz - 1495.9MHz)																																			
band 21 (1447.9MHz - 1510.9MHz)																																			
1. 7GHz 帯																																			
band 3 (1710MHz - 1879.9MHz)																																			
2. 1GHz 帯																																			
band 1 (1920MHz - 2170MHz)																																			
3. 5GHz 帯																																			
band 42 (3400MHz - 3600MHz))																																			
Band11, 21	3.5 : 1 以下 (1.5DX-FB ケーブル 2m のとき)																																		
Band11, 21 以外	2.0 : 1 以下 (1.5DX-FB ケーブル 2m のとき)																																		
4-3 入力インピーダンス	50Ω																																		
4-4 利得	<p>使用周波数範囲において 3dBi 以下</p> <p>ケーブル長制限：利得を 3dBi 以下とするために、1.5DXB 2m 相当以上のロス(900MHz で 1.2dB)を有するケーブルを使用する</p>																																		

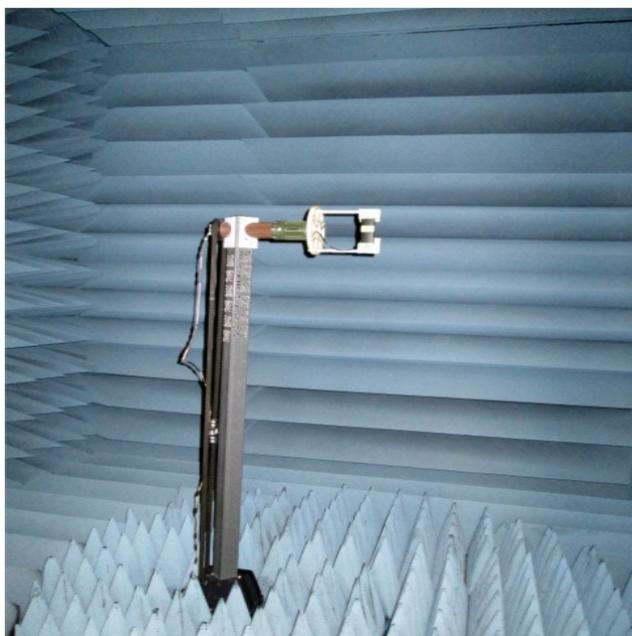
外観図



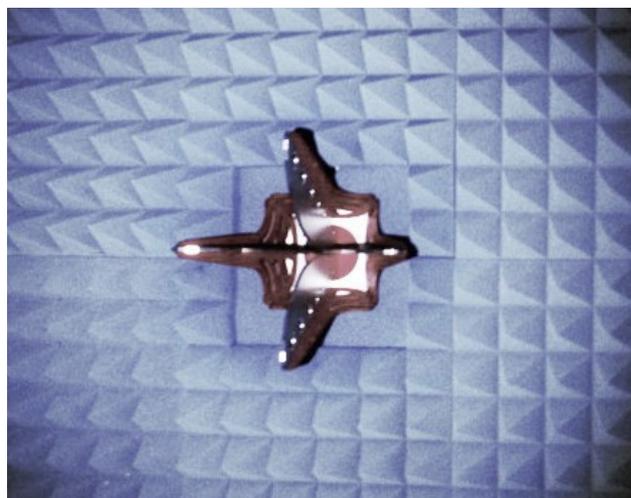
アンテナ仕様

仕様項目		仕様内容
1	型名	827S6-*--SMAP 827S6-(ケーブル長)-(コネクタの型式)を示す。 5mの場合、827S6-5-SMAP
2	品名	ウインドウアンテナ
3	使用周波数	3G, LTE 800MHz 帯 band 26 (814MHz - 894MHz) band 18 (815MHz - 875MHz) band 19 (830MHz - 890MHz) Band 8 (880MHz - 960MHz) 1. 5GHz 帯 band11 (1427.9MHz - 1495.9MHz) band21 (1447.9MHz - 1510.9MHz) 1. 7GHz 帯 band 3 (1710MHz - 1879.9MHz) 2. 1GHz 帯 band 1 (1920MHz - 2170MHz) 3. 5GHz 帯 band 42 (3400MHz - 3600MHz) 5G n42 (2300MHz - 2400MHz) n77 (3300MHz - 4200MHz) n78 (3300MHz - 3800MHz) n79 (4400MHz - 5000MHz)
4	形式	単一型 (V) 1/4λ
5	入力インピーダンス	50Ω
6	定在波比	使用周波数範囲内 2.0 : 1 以下 (Band11, 21 以外) 3.5 以下 (Band11, 21)
7	放射パターン特性	水平面内指向性 無指向性
8	絶縁抵抗	給電端子乾燥時 DC500V にて 500MΩ 以上
9	耐電圧	給電端子乾燥時 AC1000V、1 分間加えて異常なき事
10	接続端子	SMA-P 型
11	アンテナ部寸法	外観図参照
12	質量 (ケーブル含まず)	約 73g
13	取り付け方法	吸盤

情報 評価	評価アンテナ	827S6-0.5-SMAP	評価日時	令和 4 年 1 月 12 日
	評価場所	公益財団法人 福岡県産業・科学技術振興財団 社会システム実証センター（福岡県糸島市） (897.5MHz, 942.5MHz は弊社測定環境)		
評価 状況	評価内容	827S6（以下被評価アンテナ）の放射パターンおよび最大放射方向の利得をマルチアクシス ポジショニングシステムにより測定。 被評価アンテナケーブル長 0.55m(露出長 0.5m)・SMAP コネクター付き 【測定周波数】 3G, 4GLTE 830, 875, 897.5, 942.5, 1448, 1496, 1750, 1845, 1950, 2140, 3500MHz 5G Sub6 帯 2350, 3600, 3850, 4100, 4500, 4700, 4900MHz その他 1575MHz(GPS) 2450MHz(Wifi) ケーブル損失データを元に各ケーブル長におけるアンテナ利得を算出		
	評価結果	利得および V.S.W.R : 別紙 1 放射パターン : 別紙 2		



被測定アンテナの回転台



測定アンテナ R&H 社製 HF907 ホーンアンテナ

利得、指向性測定時の座標（座標軸は外観図参照）

水平面内指向性（H面）

Y軸を回転軸として、X-Z平面で回転

垂直面内指向性（E面）

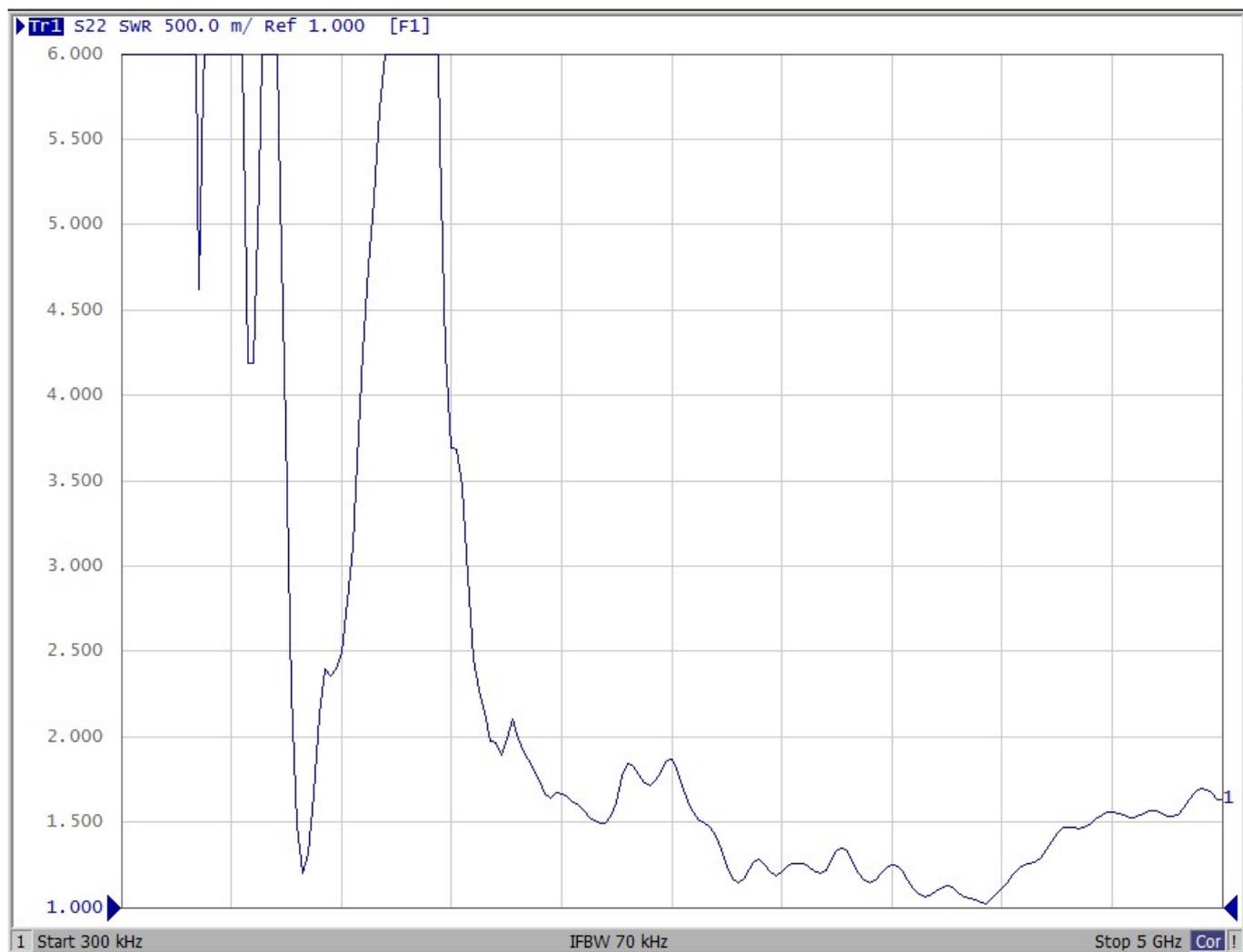
Z軸を回転軸として、X-Y平面で回転

X軸を回転軸として、Y-Z平面で回転

別紙 1

V. S. W. R. および最大放射方向の利得(ケーブル長 40cm)

周波数(MHz)	V.S.W.R.	利得(dBi)	バンド 等	周波数(MHz)	V.S.W.R.	利得(dBi)	バンド 等
830	1.6	2.8	18 19(UP)	2140	1.5	3.5	1(Down)
875	1.4	3.0	18 19(Down)	2350	1.8	3.1	n40
897.5	1.8	1.7	8(UP)	2450	1.8	3.6	Wifi
942.5	2.2	-1.1	8(Down)	3500	1.3	3.7	42
1448	5.4	-1.2	11 21(Up)	3600	1.1	3.9	n77,n78
1496	3.7	-0.2	11 21(Down)	3850	1.1	3.9	n77,n78
1575	2.7	-0.3	GPS	4100	1.2	2.5	n77,n78
1750	2.2	2.3	3(UP)	4500	1.6	3.3	n79
1845	1.9	2.7	3(Down)	4700	1.6	4.3	n79
1950	1.6	3.6	1(UP)	4900	1.7	3.8	n79



700MHz-1GHz (Band8, 18, 19, 26)



1.4-1.6GHz (Band11, 21 GPS)



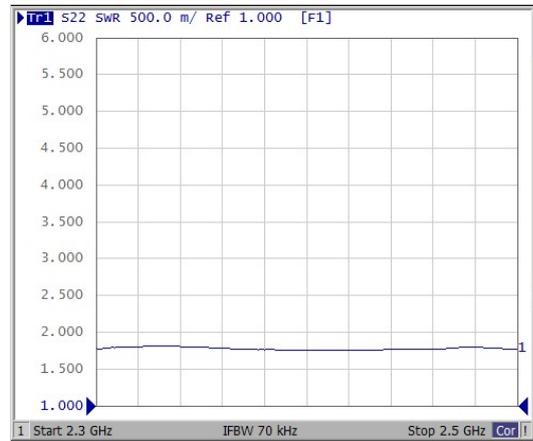
1.7-1.9GHz (Band3)



1.9-2.2GHz (Band1)



2.3-2.5GHz (n40, wifi)



3.3-4.2GHz (42, n77, 78)



4.4-5GHz (n79)



利得およびSWR (827S6)

周波数 (MHz)	827S6-1-SMAP			827S6-2-SMAP			827S6-2.5-SMAP			備考
	ケーブル ロス (dB) 注	利得 (dBi)	V.S.W.R.	ケーブル ロス (dB)	利得 (dBi)	V.S.W.R.	ケーブル ロス (dB)	利得 (dBi)	V.S.W.R.	
830	0.6	2.5	1.5	1.2	1.9	1.4	1.5	1.6	1.4	
875	0.6	2.7	1.4	1.2	2.1	1.3	1.6	1.8	1.3	
897.5	0.6	0.7	1.8	1.3	0.1	1.6	1.6	-0.2	1.6	
942.5	0.6	-1.1	2.1	1.3	-1.7	1.9	1.6	-2.1	1.8	
1448	0.8	-1.6	4.4	1.6	-2.4	3.2	2.0	-2.8	2.8	
1496	0.8	-0.6	3.2	1.7	-1.4	2.5	2.1	-1.8	2.3	
1575	0.9	-0.7	2.5	1.7	-1.5	2.1	2.1	-2.0	1.9	GPS
1750	0.9	1.9	2.0	1.8	1.0	1.8	2.3	0.5	1.7	
1845	0.9	2.3	1.8	1.9	1.3	1.6	2.3	0.9	1.5	
1950	1.0	3.2	1.6	1.9	2.2	1.4	2.4	1.7	1.4	
2140	1.0	3.0	1.4	2.0	2.0	1.3	2.5	1.5	1.3	
2350	1.1	2.6	1.7	2.2	1.5	1.5	2.7	1.0	1.4	
2450	1.1	3.1	1.7	2.2	2.0	1.5	2.8	1.5	1.4	Wifi
3500	1.3	3.1	1.2	2.7	1.8	1.2	3.4	1.1	1.1	
3600	1.4	3.3	1.1	2.7	1.9	1.1	3.4	1.2	1.1	
3850	1.4	3.3	1.1	2.8	1.9	1.0	3.5	1.1	1.0	
4100	1.5	1.8	1.2	2.9	0.4	1.1	3.7	-0.4	1.1	
4500	1.5	2.7	1.5	3.1	1.2	1.3	3.9	0.4	1.2	
4700	1.6	3.6	1.5	3.2	2.0	1.3	4.0	1.2	1.2	
4900	1.6	3.1	1.6	3.2	1.4	1.4	4.1	0.6	1.3	

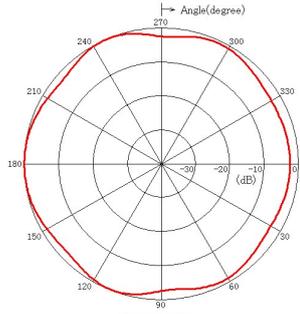
周波数 (MHz)	827S6-3-SMAP			827S6-5-SMAP			827S6-10-SMAP			備考
	ケーブル ロス (dB) 注	利得 (dBi)	V.S.W.R.	ケーブル ロス (dB)	利得 (dBi)	V.S.W.R.	ケーブル ロス (dB)	利得 (dBi)	V.S.W.R.	
830	1.8	1.3	1.4	3.0	0.1	1.3	6.1	-2.9	1.1	
875	1.9	1.5	1.3	3.1	0.2	1.2	6.2	-2.9	1.1	
897.5	1.9	-0.5	1.5	3.1	-1.8	1.4	6.3	-4.9	1.2	
942.5	1.9	-2.4	1.7	3.2	-3.7	1.5	6.4	-6.9	1.2	
1448	2.4	-3.2	2.5	4.1	-4.8	1.9	8.2	-8.9	1.3	
1496	2.5	-2.2	2.1	4.2	-3.9	1.6	8.3	-8.1	1.2	
1575	2.6	-2.4	1.8	4.3	-4.1	1.5	8.6	-8.4	1.2	GPS
1750	2.7	0.1	1.6	4.5	-1.7	1.3	9.1	-6.3	1.1	
1845	2.8	0.4	1.4	4.7	-1.5	1.3	9.4	-6.1	1.1	
1950	2.9	1.2	1.3	4.8	-0.7	1.2	9.7	-5.5	1.1	
2140	3.1	1.0	1.2	5.1	-1.0	1.2	10.2	-6.1	1.0	
2350	3.2	0.5	1.4	5.4	-1.7	1.2	10.8	-7.1	1.1	
2450	3.3	0.9	1.4	5.5	-1.3	1.2	11.0	-6.8	1.1	Wifi
3500	4.0	0.4	1.1	6.7	-2.3	1.1	13.4	-9.0	1.0	
3600	4.1	0.6	1.0	6.8	-2.2	1.0	13.6	-9.0	1.0	
3850	4.2	0.4	1.0	7.1	-2.4	1.0	14.1	-9.5	1.0	
4100	4.4	-1.1	1.1	7.3	-4.0	1.0	14.6	-11.3	1.0	
4500	4.6	-0.4	1.2	7.7	-3.5	1.1	15.4	-11.2	1.0	
4700	4.8	0.4	1.2	7.9	-2.7	1.1	15.8	-10.7	1.0	
4900	4.6	-0.4	1.2	7.7	-3.5	1.1	15.4	-11.2	1.0	

注：ケーブルロスには筐体内の配線長を含む。

別紙2-1 放射パターン

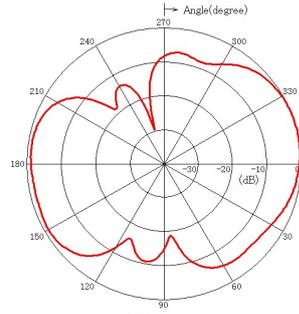
830 MHz

X-Z 平面



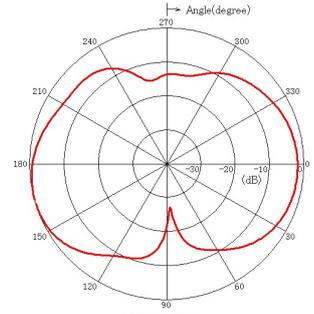
830MHz

X-Y 平面



830MHz

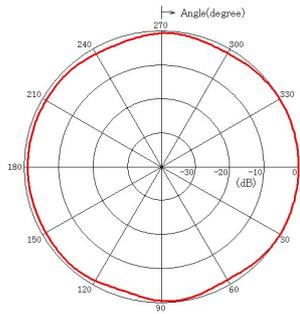
Y-Z 平面



830MHz

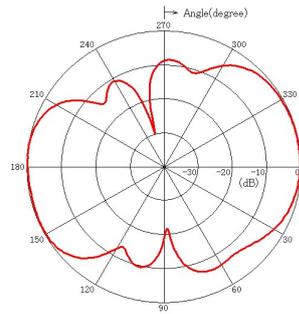
875 MHz

875MHz



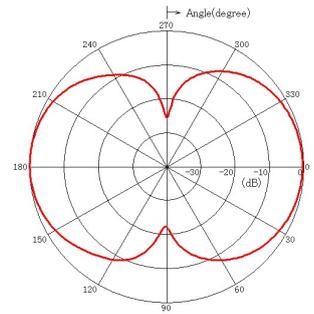
875MHz

875MHz



875MHz

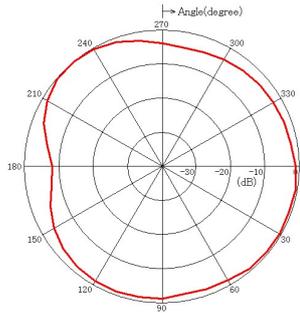
875MHz



875MHz

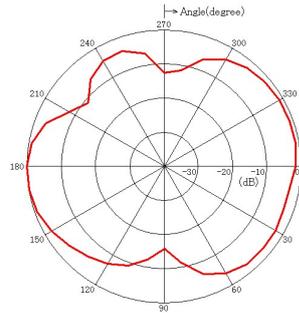
897.5 MHz

897.5MHz



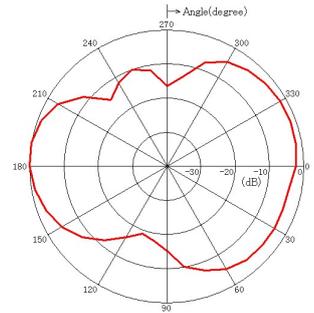
897.5MHz

897.5MHz



897.5MHz

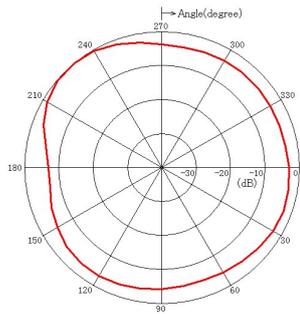
897.5MHz



897.5MHz

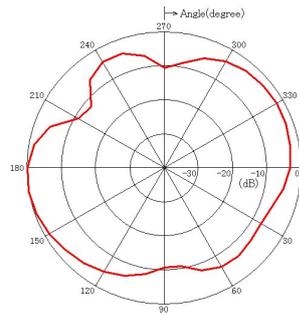
942.5 MHz

942.5MHz



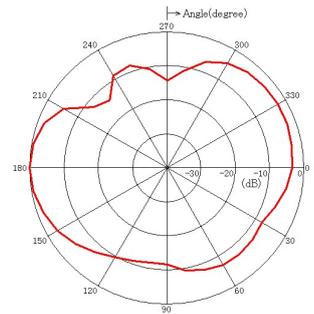
942.5MHz

942.5MHz



942.5MHz

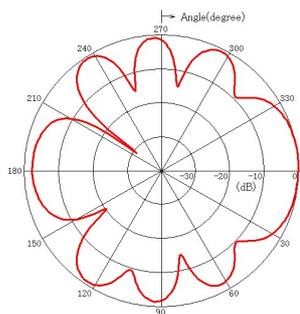
942.5MHz



942.5MHz

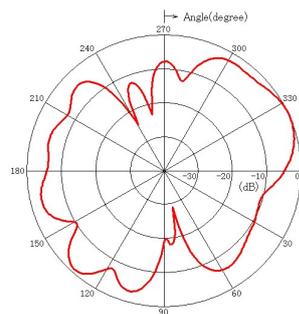
1448 MHz

X-Z 平面



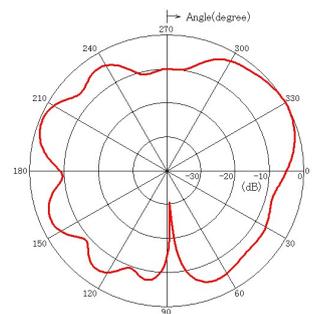
1448MHz

X-Y 平面



1448MHz

Y-Z 平面

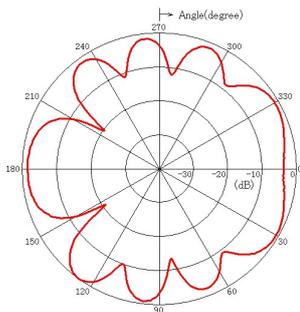


1448MHz

別紙2-2 放射パターン

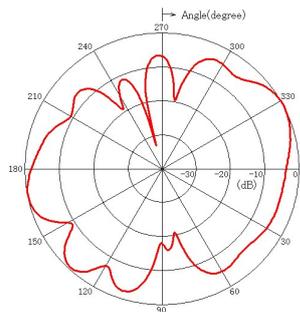
1496 MHz

X-Z 平面



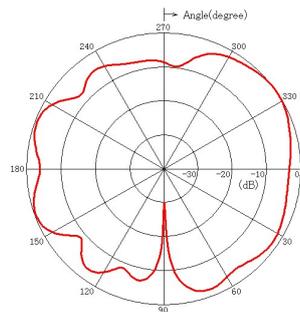
1496MHz

X-Y 平面



1496MHz

Y-Z 平面



1496MHz

1575 MHz

1575MHz

1575MHz

1575MHz

1750 MHz

1750MHz

1750MHz

1750MHz

1845 MHz

1845MHz

1845MHz

1845MHz

1950 MHz

1950MHz

1950MHz

1950MHz

X-Z 平面

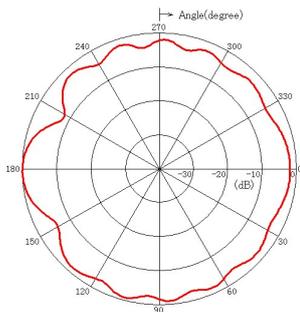
X-Y 平面

Y-Z 平面

別紙2-3 放射パターン

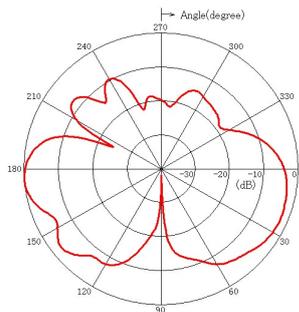
2140 MHz

X-Z 平面



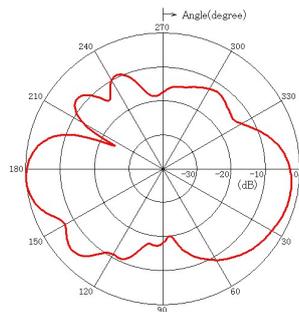
2140MHz

X-Y 平面



2140MHz

Y-Z 平面



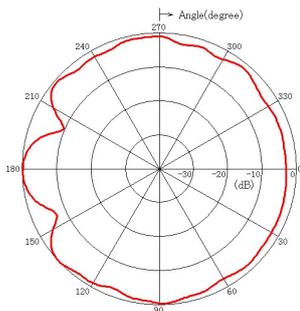
2140MHz

2350 MHz

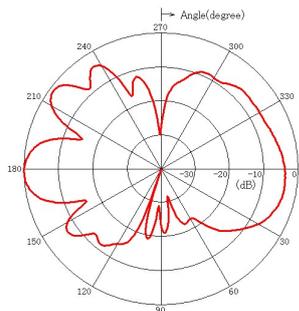
2140MHz

2140MHz

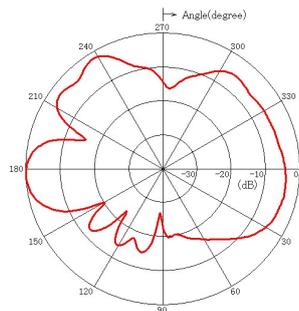
2140MHz



2350MHz

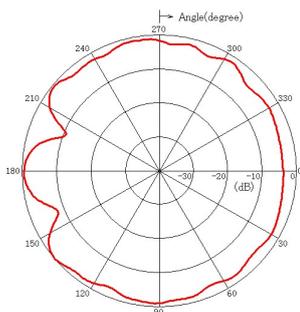


2350MHz

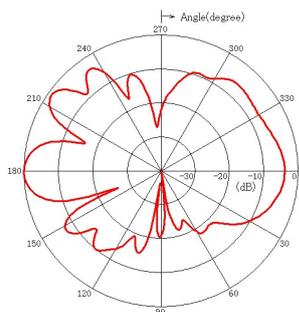


2350MHz

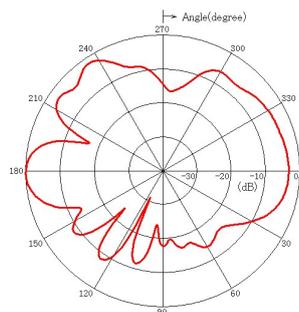
2450 MHz



2450MHz

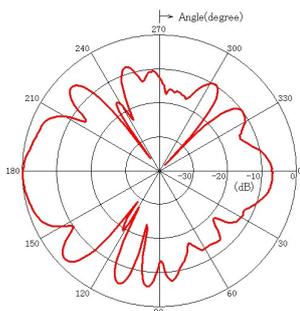


2450MHz

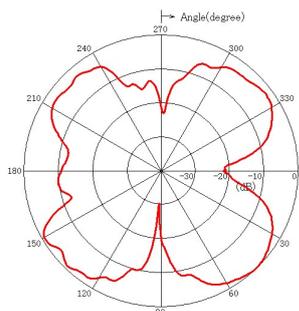


2450MHz

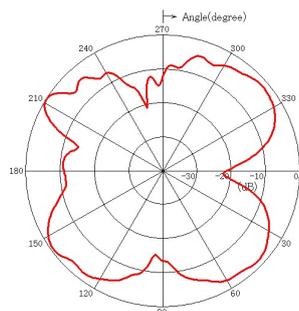
3500 MHz



3500MHz

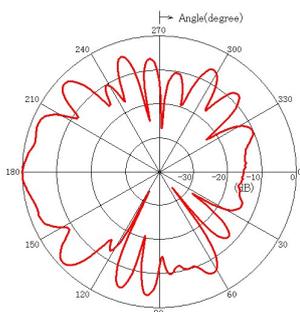


3500MHz

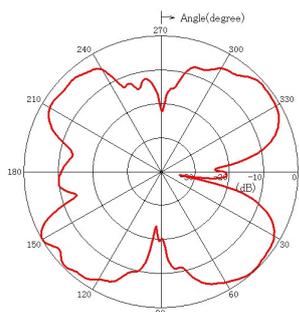


3500MHz

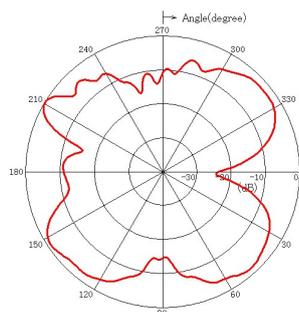
3600 MHz



3600MHz



3600MHz



3600MHz

X-Z 平面

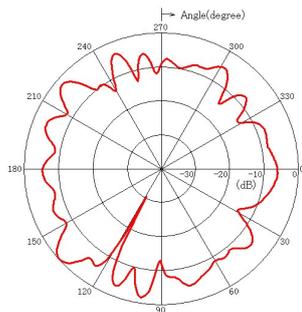
X-Y 平面

Y-Z 平面

別紙2-4 放射パターン

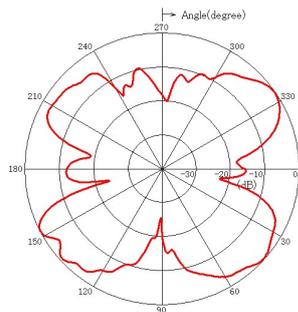
3850 MHz

X-Z 平面



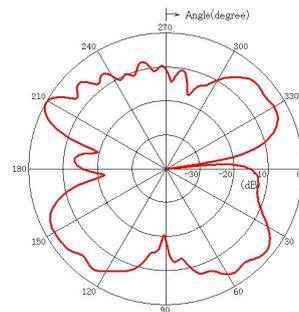
3850MHz

X-Y 平面



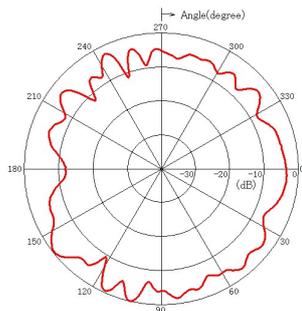
3850MHz

Y-Z 平面

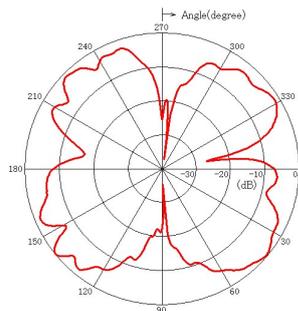


3850MHz

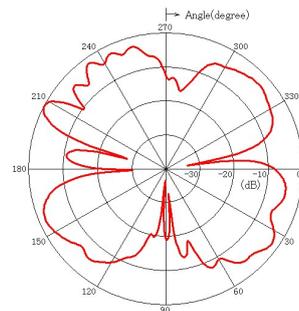
4100 MHz



4100MHz

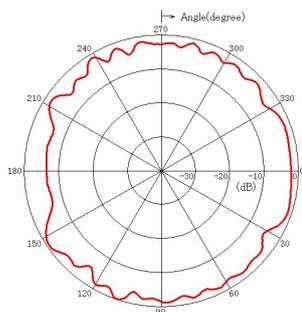


4100MHz

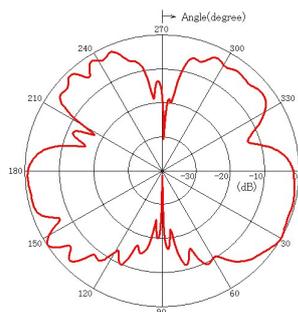


4100MHz

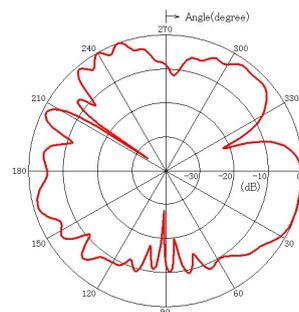
4500 MHz



4500MHz

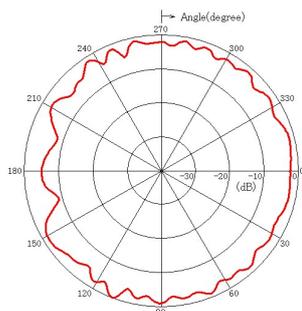


4500MHz

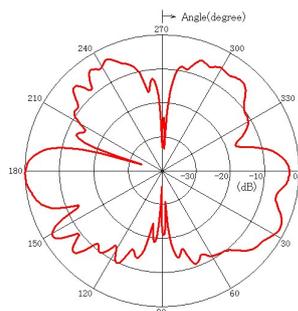


4500MHz

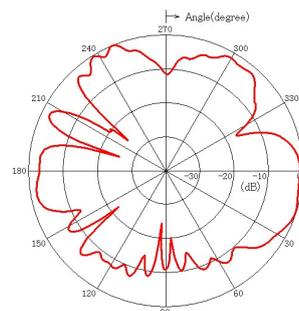
4700 MHz



4700MHz

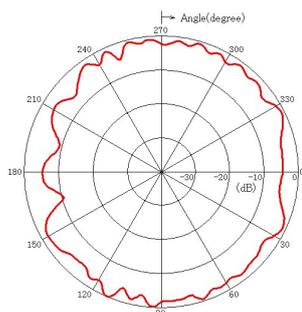


4700MHz

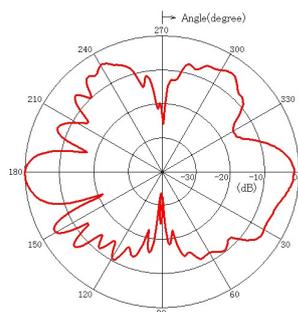


4700MHz

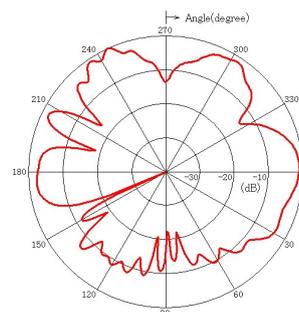
4900 MHz



4900MHz



4900MHz



4900MHz