

CDF (サンノイズを使った方位校正)
その-2

2006. 11. 19

JA1ATI 逸見 政武

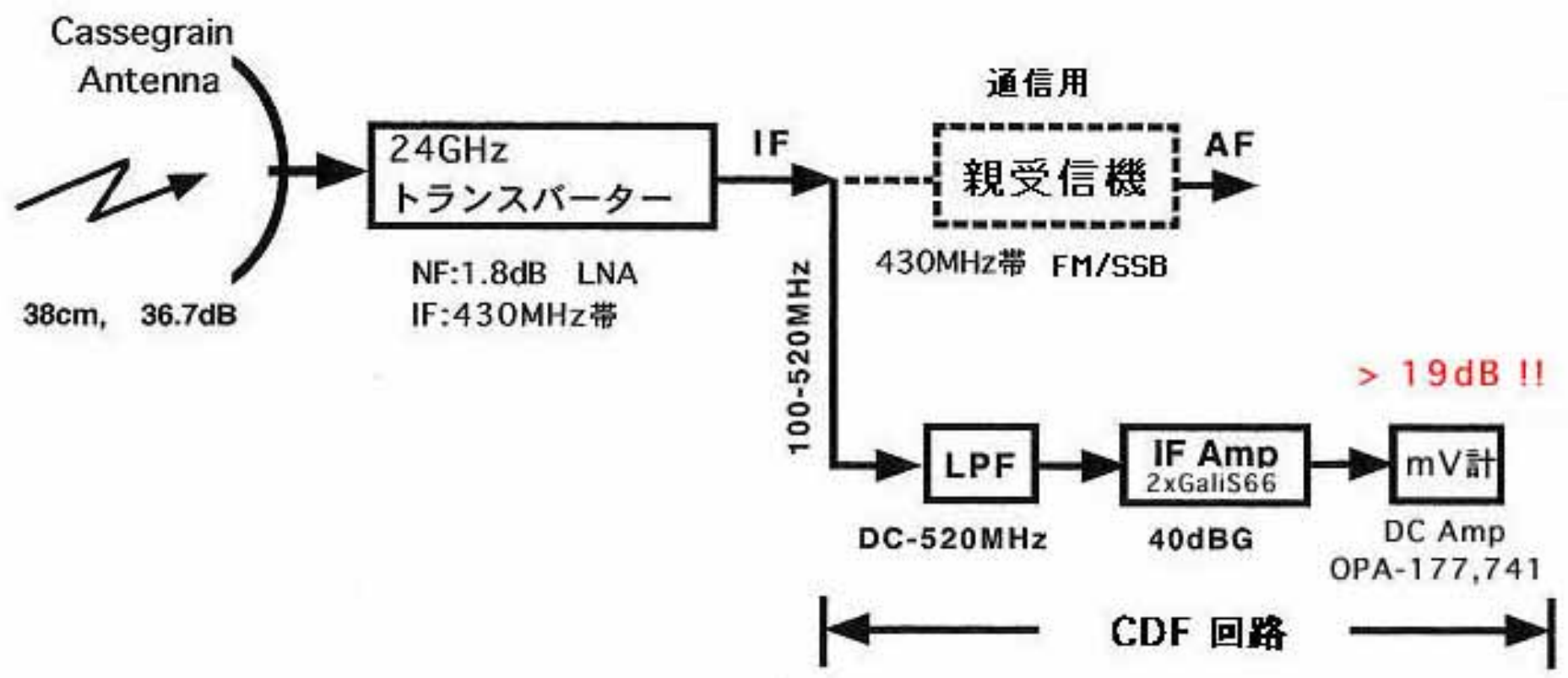
CDF* (ノイズを使った方位校正)

その-2



- 1) 開発理由、原理、特徴、効果 (2005報告)
- 2) 使い方、注意点:
- 3) 方位角度の表示: 機械的 電氣的
- 4) アプリケーション:
- 5) まとめ:

* CDF : Celestial Direction Finder



Oct 25, 2006 JA1ATI



高感度をめざすには:

- 通信用では 狭帯域化 → S/Nの向上 数KHz
- CDFでは 広帯域化 → サンノイズを多く取り込む 数百MHz

CDFの特徴:

- 曇っていても太陽方位が判る 47GHzにて、小雨 湿度85%で捕捉できた
- 方位精度は最高で0.5°ぐらい 太陽の見込み角度は約0.5°
- アンテナの軸精度が悪くても誤差にならない
- 低仰角では地面雑音のために感度が悪い 15°以上か
- 高仰角では誤差が多くなる 天頂では方位が採れない



トランスバーターの注意点:

サンノイズ感度不足の場合の主な原因

- IF出力バンド内に局発が漏れ出していないか？
 - サンノイズがマスクされてしまう
- BPFの特性が適正か？
 - 50-100MHzバンドを確保 狭いと感度が低下
- IF出力のVSWRは？
 - 周辺ノイズを拾い易い

外部擾乱信号の影響:

- CDFは広帯域、高感度なので周辺の信号を拾い易い。
- 無線機、携帯電話、親子電話、無線LAN, パソコン、電子レンジなどを止める。

Nov 18, 2005

CDF

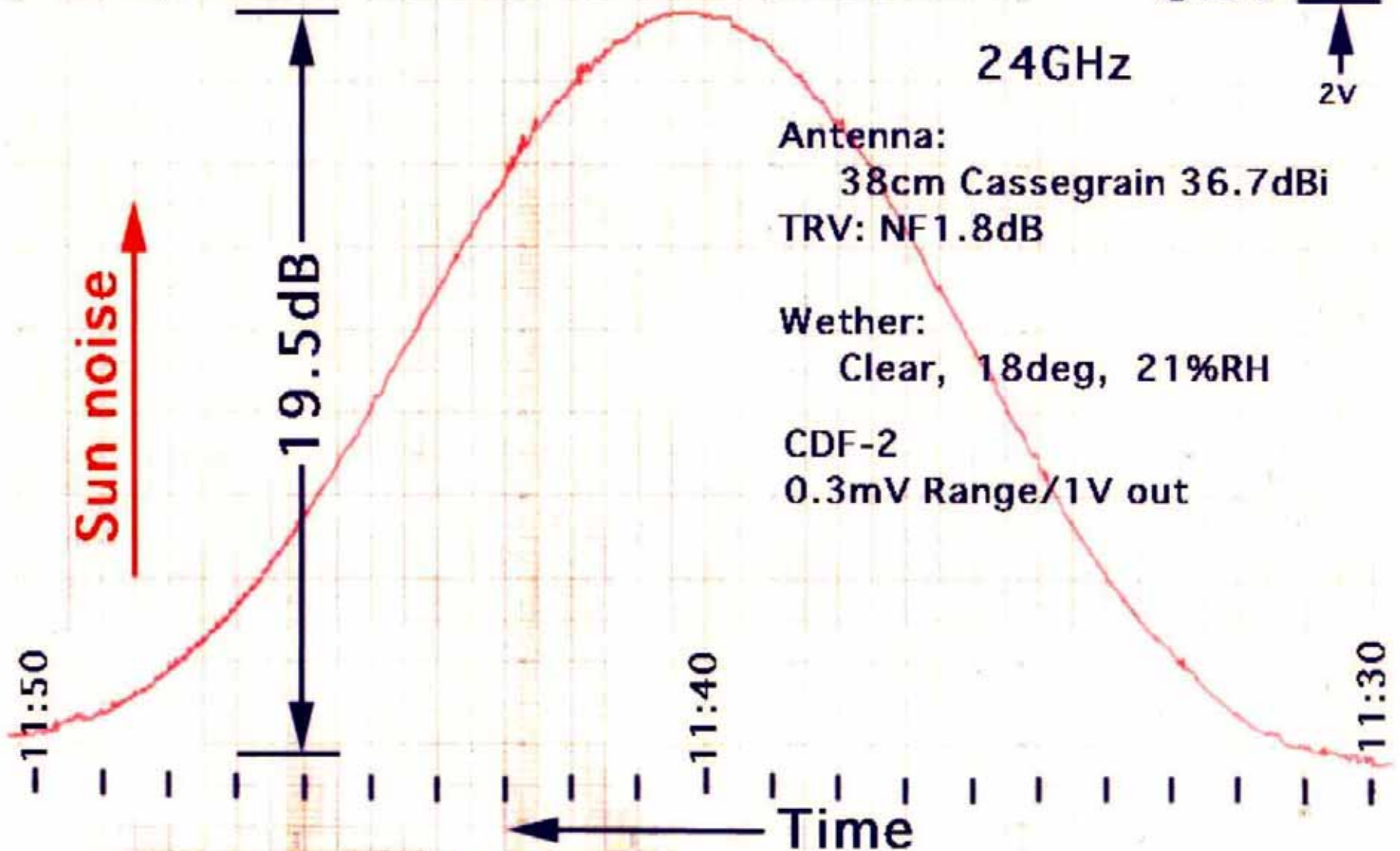
24GHz

2V

Antenna:
38cm Cassegrain 36.7dBi
TRV: NF1.8dB

Wether:
Clear, 18deg, 21%RH

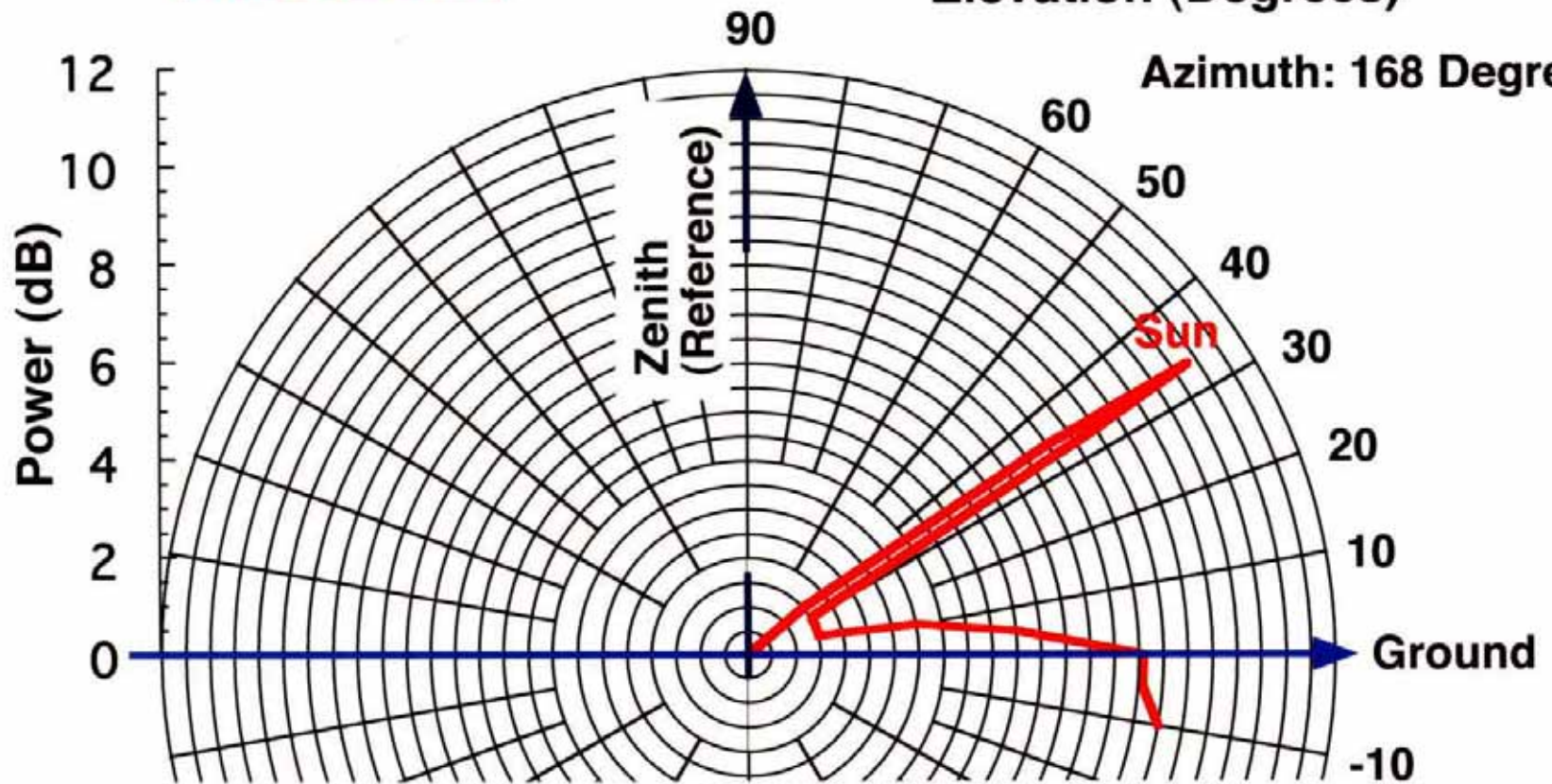
CDF-2
0.3mV Range/1V out



24GHz CDF

Elevation (Degrees)

Azimuth: 168 Degrees



Jan 21, 2005 11:10 JCT
N 35;46 W 139;32

Temp: 9 dgrees
RH : 20%

ANT:38cm Dish 36.7dB
TRV:
NF=1.8dB
Conv gain=20dB

CDF:
Gain=40dB
LPF=550MHz

JA1ATI

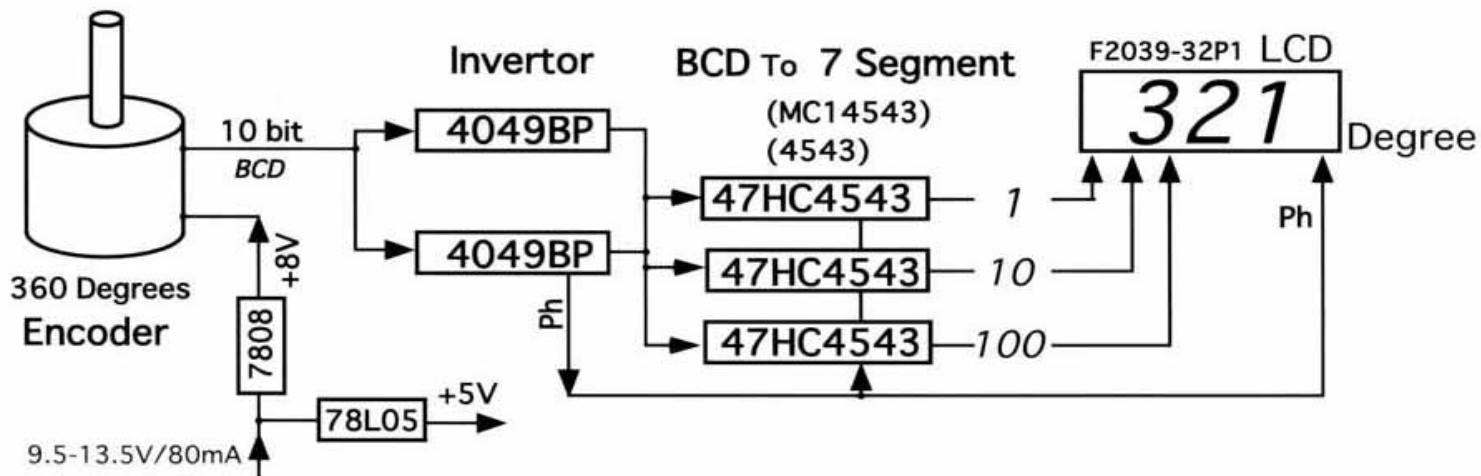


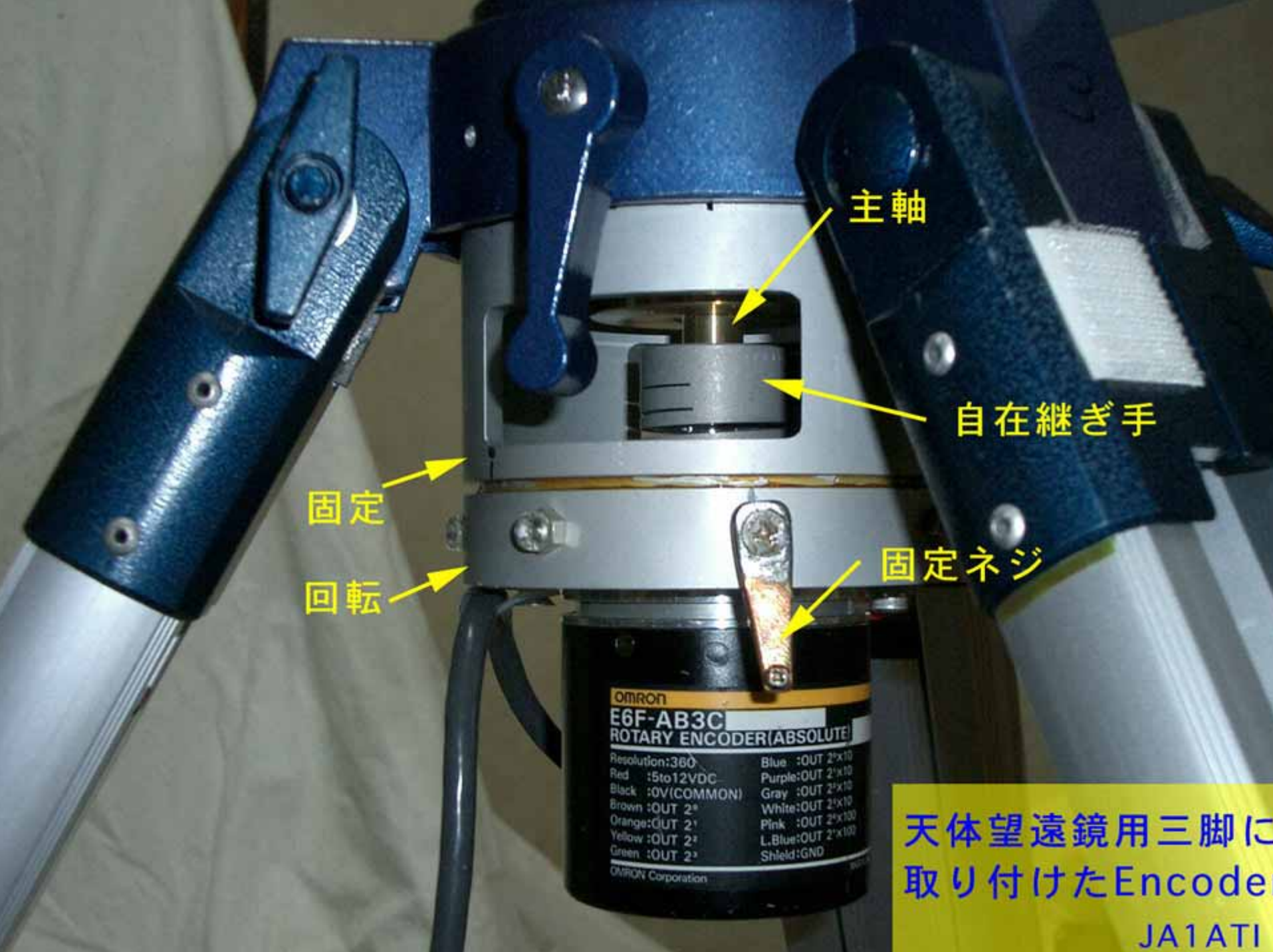
方位表示

機械的な表示：目盛り盤（分度器）

電気的な表示：

- ・ アナログ方式 - ポテンシオメーターと電圧計の組み合わせ
- ・ デジタル方式 - ロータリーエンコーダーと表示器





主軸

自在継ぎ手

固定

回転

固定ネジ

OMRON
E6F-AB3C
ROTARY ENCODER (ABSOLUTE)
Resolution: 360
Red : 5 to 12VDC
Black : 0V (COMMON)
Brown : OUT 2^a
Orange : OUT 2^b
Yellow : OUT 2^c
Green : OUT 2^d
Blue : OUT 2^e × 10
Purple : OUT 2^f × 10
Gray : OUT 2^g × 10
White : OUT 2^h × 10
Pink : OUT 2ⁱ × 100
L. Blue : OUT 2^j × 100
Shield : GND
OMRON Corporation

天体望遠鏡用三脚に
取り付けられたEncoder

JA1ATI



自在継ぎ手

固定

固定ネジ

回転

ENCODER(ABSOLUTE)
Blue :OUT 2°x10
Purple:OUT 2'x10
Gray :OUT 2²x10
White:OUT 2³x10
Pink :OUT 2°x100
L.Blue:OUT 2'x100
Shield:GND
MADE IN JAPAN

カメラ用三脚に取り付けたEncoder JA1ATI



JA1ATI

360° Absolute-Encoderを使った方位角度表示器

DATE	Local	DATE	UTC	AZ	EL	AZ	EL	AZ	EL	RANG	FLUX	DOP
1001	Sun 07:00	0930	22:00	108.1	14.8	45.8	-71.5	45.8	-71.5	385901	0.99	43.50
1001	Sun 07:10	0930	22:10	110.0	16.6	50.8	-70.2	50.8	-70.2	385811	0.99	47.19
1001	Sun 07:20	0930	22:20	111.8	18.3	55.2	-68.8	55.2	-68.8	385714	0.99	50.83
1001	Sun 07:30	0930	22:30	113.8	20.0	59.1	-67.3	59.1	-67.3	385610	0.99	54.42
1001	Sun 07:40	0930	22:40	115.7	21.7	62.6	-65.8	62.6	-65.8	385499	0.99	57.96
1001	Sun 07:50	0930	22:50	117.8	23.4	65.8	-64.2	65.8	-64.2	385381	0.99	61.44
1001	Sun 08:00	0930	23:00	119.8	25.0	68.8	-62.5	68.8	-62.5	385258	0.99	64.85
1001	Sun 08:10	0930	23:10	122.0	26.6	71.5	-60.9	71.5	-60.9	385127	0.99	68.19
1001	Sun 08:20	0930	23:20	124.2	28.1	73.9	-59.2	73.9	-59.2	384991	0.99	71.45
1001	Sun 08:30	0930	23:30	126.5	29.7	76.3	-57.5	76.3	-57.5	384848	0.99	74.63
1001	Sun 08:40	0930	23:40	128.8	31.1	78.4	-55.8	78.4	-55.8	384700	0.99	77.71
1001	Sun 08:50	0930	23:50	131.2	32.5	80.5	-54.0	80.5	-54.0	384545	0.99	80.71
1001	Sun 09:00	1001	00:00	133.7	33.9	82.4	-52.3	82.4	-52.3	384386	0.99	83.58
1001	Sun 09:10	1001	00:10	136.3	35.2	84.2	-50.5	84.2	-50.5	384221	0.99	86.39
1001	Sun 09:20	1001	00:20	139.0	36.5	86.0	-48.7	86.0	-48.7	384050	1.00	89.06
1001	Sun 09:30	1001	00:30	141.7	37.7	87.7	-47.0	87.7	-47.0	383875	1.00	91.63
1001	Sun 09:40	1001	00:40	144.6	38.8	89.3	-45.2	89.3	-45.2	383696	1.00	94.07
1001	Sun 09:50	1001	00:50	147.5	39.8	90.9	-43.4	90.9	-43.4	383511	1.00	96.39
1001	Sun 10:00	1001	01:00	150.5	40.8	92.5	-41.6	92.5	-41.6	383323	1.00	98.58

計算ソフトは :

<http://bun.dokidoki.ne.jp/> (JA5FNX 田村 氏)のSM-Win. を使用させていただきました。

EME



CDFの他への応用 (アプリケーション)

1) アンテナの調整

無反射、無限大距離なのでホーンの焦点調整に理想的

欠点は信号源(太陽)が移動(地動説?)
するので、捕捉作業が必要

2) 受信システムの健康診断ができる

日頃、受信状態を記録しておけば受信システムの比較ができる

3) コンディションの予測ができるかな?



CDFのまとめ

効果:

- 相手局が目視できない場合に有効
長距離、霞、雲、霧、小雨の場合
有視界飛行と計器飛行の差
- 初めての移動先でも方位を見失しなわない

上手に使うには:

- TRVの状態は？ 局発のリーク、BPF特性
- 近くに発信源は？ 携帯電話、ハンディ機、LAN
- 移動先の位置情報？ 太陽方位表の準備、相手局の位置



木地挽山 展望台

全国移動会

2006 秋 JA1AT

函館市街



函館山



八甲田
タモヤチ



木地挽山 展望台から
津軽海峡を望む



木地挽山 展望台

全国移動会

2006 秋 JA1ATI

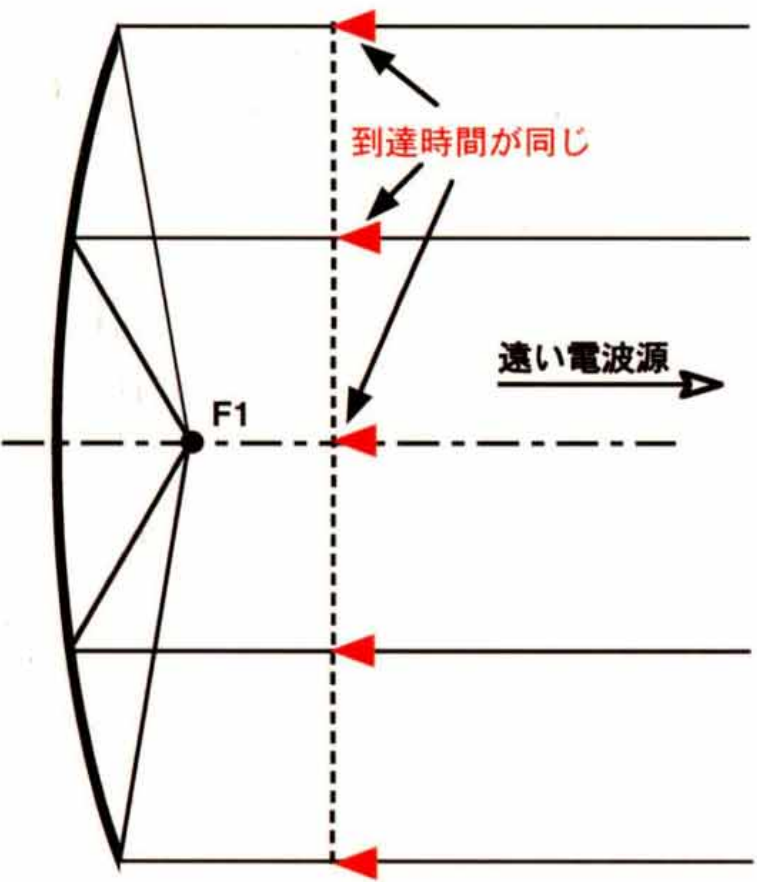


Fig-1A(遠い電波源の場合)

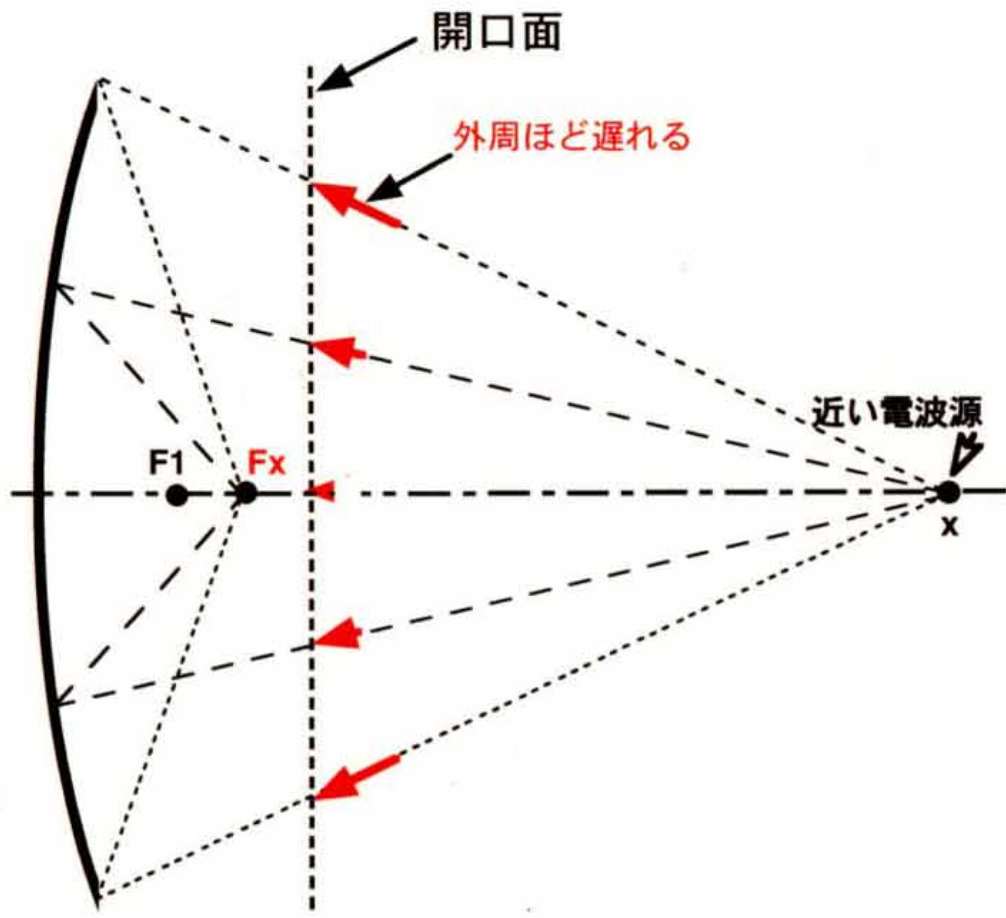
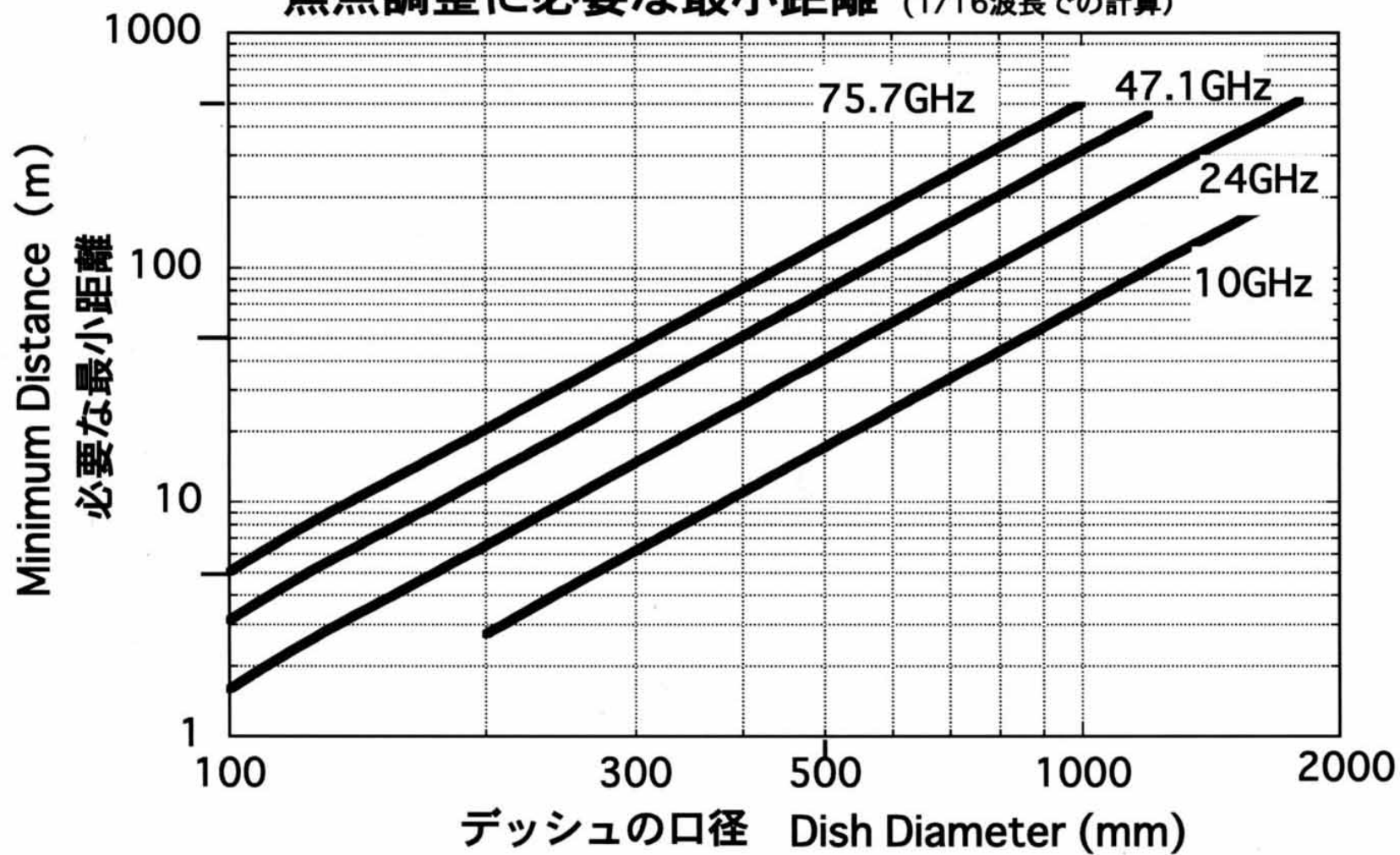
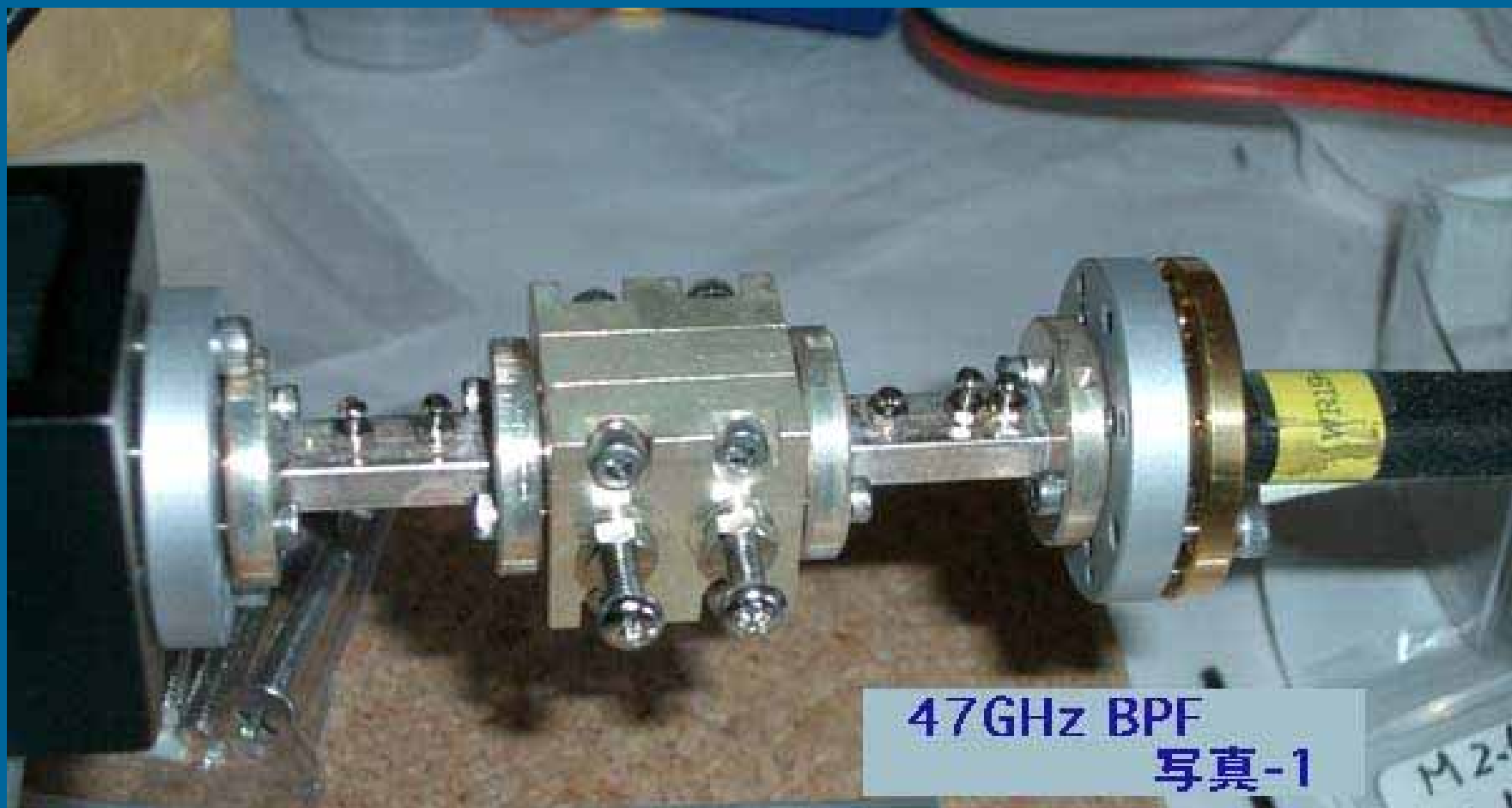


Fig-1B (近い電波源の場合)

焦点調整に必要な最小距離 (1/16波長での計算)



1999 by JA1ATI



47GHz BPF
写真-1

47GHz BPF

2-Cavity Type
473A-04

CH2:	R	-M	-	3.79 dB
	10.0 dB/	REF	-	.00 dB

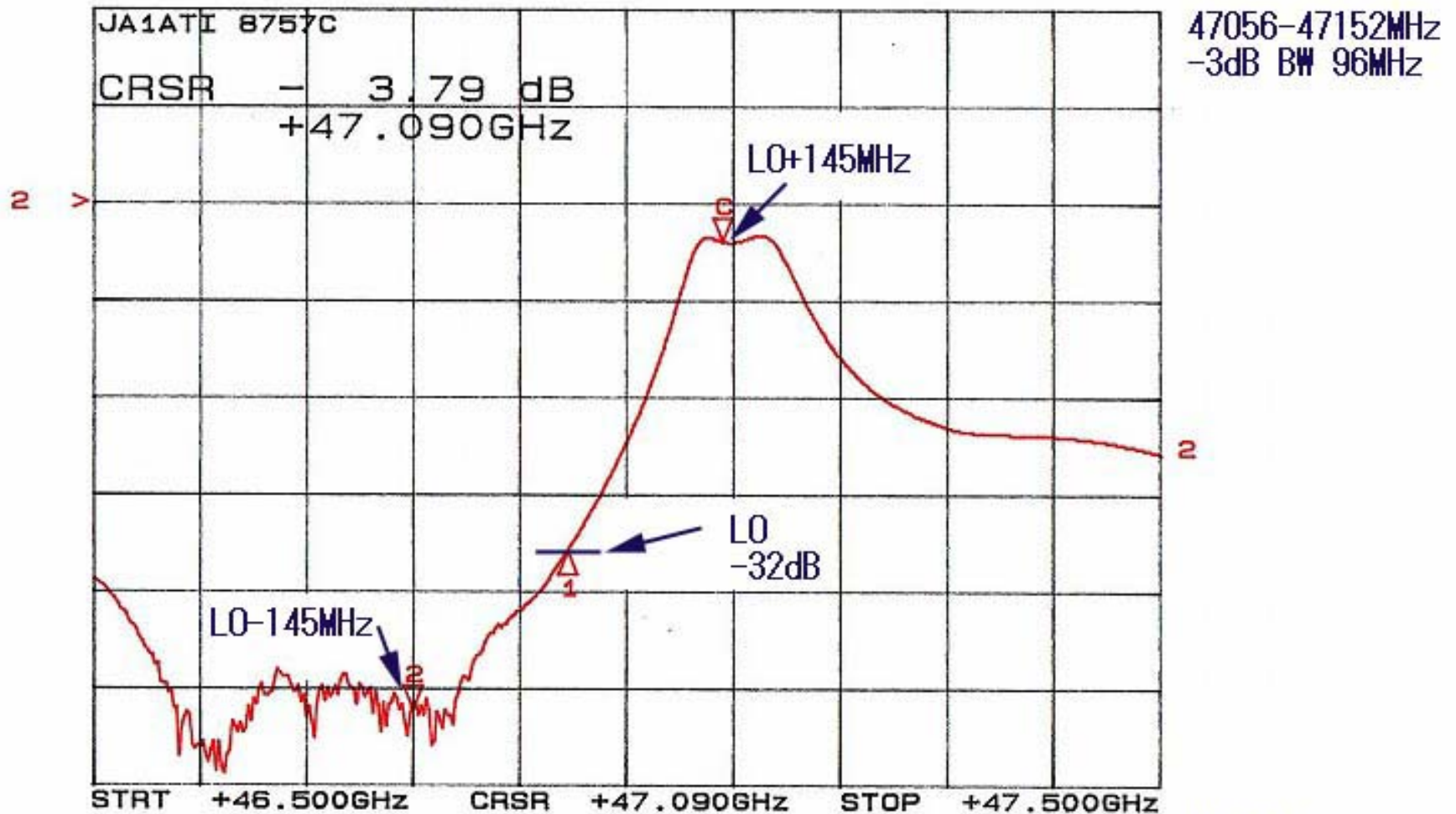


Fig-2

47GHz BPF

Apr 02, 2005

2-Cavity type
473A-04

CH2:	R	-M	-	4.85 dB
	10.0 dB/	REF	-	.00 dB

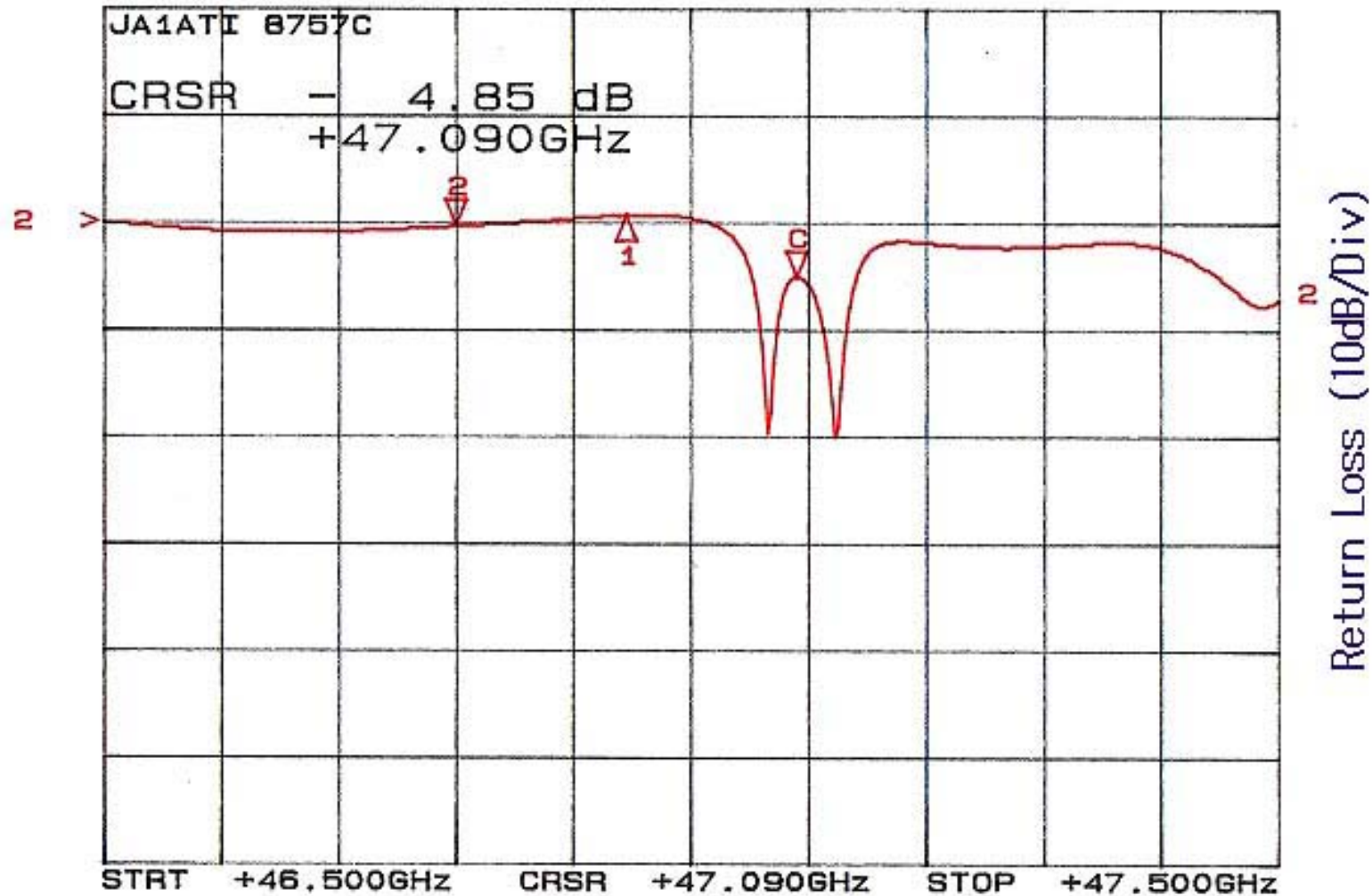


Fig-3

JA1ATI