

## CH-1/2 (コマンド&テレメトリ系)

No.	項目	単位	CH-1 (VHF-Up)	CH-2 (UHF-Down)		備考
				I	II	
	変調方式/データ書式		F1D /独自書式	F1D/WSJT		
	ビットレート (BR)	bps	10	4	4	
(1)	通信周波数	MHz	145	437.385	437.385	
(2)	送信電力	dBm	47.0	29.0	29.0	アップリンク 50W ダウンリンク 0.8 W
(2a)	帯域幅	kHz	3.0	3.0	3.0	
(2b)	最大電力密度	dBW/Hz	-17.8	-35.7	-35.7	=(2)-(10log(2b))-60
(3)	送信機伝送路損失	dB	3.0	0.5	0.5	
(4)	送信アンテナ利得	dBi	15.0	0.0	0.0	
(5)	等価等方輻射電力EIRP	dBm	59.0	28.5	28.5	=(2)-(3)+(4)
(6)	偏波損失	dB	3.0	3.0	3.0	
(7)	通信距離	km	384,400	1,153,200	7,688,000	CH-2/I 地球-月間距離の3倍 CH-2/II 地球-月間距離の20倍
(8)	地上アンテナの仰角	deg	5	5	5	
(9)	自由空間損失	dB	187.3	206.5	222.9	=32.4+20log(f[MHz])
(10)	電離層減衰	dB	0.5	0.5	0.5	
(11)	降雨減衰	dB	0.1	1.0	0.1	
(12)	アンテナ指向性損失	dB	0.2	0.2	0.2	
(13)	受信アンテナ利得	dBi	0.0	20.0	34.3	
(14)	受信機伝送路損失	dB	0.5	1.0	1.0	
(15)	受信機入力端電力レベル	dBm	-132.1	-163.1	-164.4	=(5)-(6)-(9)-(10)-(11)-(12)+(13)-(14)
(16)	受信機雑音電力密度	dBm/Hz	-164.8	-164.8	-164.8	-123 dBm(Typ)@3kHz
(17)	受信機のキャリア対雑音性能	dBHz	32.7	1.7	0.4	=(15)-(16) -10*log10(BW/3kHz)
(18)	変復調損失(利得)	dB	0.4	-20	-20	Gain is shown by minus.
(19)	雑音帯域幅	dBHz	10.0	6.0	6.0	=10log(BR)
(20)	受信信号の信号対雑音比	dB	13.9	-6.5	-6.5	BER=1.0E-11
(21)	受信信号のキャリア対雑音比	dBHz	23.9	-0.5	-0.5	=(19)+(20)
(22)	回線マージン	dB	8.8	2.2	0.8	=(17)-(21)

Note (B)

Note(C), (D)

note (E)

note (F)

(注)

(A) 通信方向

CH-1: 地球→しんえん2, CH-2: しんえん2 → 地球

(B) 通信距離

距離384,480 kmは地球一月間の距離であり、しんえん2は打ち上げ後約半日でこの距離に到達する。  
 距離1,153,200 kmは地球一月間の距離の3倍であり、しんえん2は打ち上げ後3日以内にこの距離に到達する。  
 距離7,688,000 kmは地球一月間の距離の20倍であり、しんえん2は打ち上げ後約5日でこの距離に到達する。  
 しんえん2は1.5年後に 9,000,000 km程度の距離に再接近する(軌道jの項参照)。

(C) CH-2/I は、地上アンテナにアンテナ利得20dBiの八木アンテナを使用したときの計算結果である。

(D) CH-2/IIは、地上アンテナに大開口面アンテナ'AMATERAS'を用いたときの計算結果である。

AMATERASのアンテナは、31m×33mの大きさのシリンドリカルパラボラアンテナ2枚で構成される。

アンテナは、福島県に設置されており、東北大学により運営されている。

アンテナは、通常は太陽電波および木星電波の観測に使われており、430MHz帯を含む広い受信帯域を有している。

実効開口面積 (Ae) = 100 m<sup>2</sup>

アンテナ利得(G)は以下により計算される。

$$G = (4 \pi Ae) / \lambda^2,$$

ここで、λ は波長であり、0.63 mを用いる。