

SMA 2次リダクション(ライン)

by Yoshito SHIMAJIRI

*全体の流れ

1. 静止周波数のヘッダー情報を修正
2. 連続波成分を差し引く
3. Dirty imageの作成
4. Clean imageの作成

*Change Rest Frequency

MIRで出力されるデータは静止周波数のヘッダー情報がおかしいことがあるので、ここで強制的に修正しておく。

```
MIRIAD>uvputhd vis=L1527_S02UH13CO hdvar=restfreq type=double varval=346.998347
out=L1527_S02UH13CO_L1f
>\rm -rf L1527_S02UH13CO
MIRIAD>uvputhd vis=L1527_S02UH13CO_L1f hdvar=restfreq type=double
varval=346.998347 out=L1527_S02UH13CO
MIRIAD>uvlist vis=L1527_S02UH13CO options=spectra ## --> to check rest-freq
rest frequency : 346.99835
starting channel : 1
number of channels : 512
starting frequency : 346.91352
frequency interval : 0.00020
starting velocity : 55.893
ending velocity : -33.788
velocity interval : -0.175
>\rm -rf L1527_S02UH13CO_L1f
```

*Subtract Continuum

```
#Decide the common continuum range!!
#SUBCONT
```

横軸:channel、縦軸:Amplitudeの表示

```
MIRIAD>uvspec vis=L1527_S02UH13CO line=channel,200,200,1,1 interval=600 device=/xw
;line=channel,200,200,1,1
;==>line=channel,nchan(表示するチャンネル数),start(最初のチャンネル),width(チャンネル幅),
step(チャンネル間隔)
;==>この場合、200チャンネルから400チャンネルまでが1チャンネルごとに表示される。
```

横軸:channel,縦軸:Phaseの表示

```
MIRIAD>uvspec vis=L1527_S02UH13CO line=channel,200,200,1,1 interval=600  
device=/xwaxis=channel,phase
```

上記の表示でlineのあるchannelを探す。ここでは200-350channelにラインがあるとして、それ以外のchannelは連続波成分のみとして、連続波成分を差し引く。

```
MIRIAD>uvlin vis=L1527_S02UH13CO chans=50,200,350,500  
out=L1527_S02UH13CO_L1L order=1
```

```
;chans=start1, end1, start2, end2
```

```
;==>ここでは、emission freeのchannelを指定する。
```

```
;==>ここでは、50-200, 350-500channelをemission freeとして指定した。
```

****連続波成分を引いた結果を確認**

```
MIRIAD>uvspec vis=L1527_S02UH13CO_L1L line=channel,400,20,1,1 interval=600  
device=/xw
```

```
MIRIAD>uvspec vis=L1527_S02UH13CO_L1L line=channel,400,20,1,1 axis=channel,phase  
interval=600 device=/xw
```

***Line IMAGING**

Dirty image & beamの作成。ここでDirty imageやbeamを作成する目的は、大まかなrmsノイズレベルを測定する。(CLEANを行う際に使用)BeamパターンをチェックCleanを行い際にどのあたりにBOXをかけるかの目星をつける。テスト用のDirty image & beamの作成emissionの受かっているチャンネルを決めるためテスト用のDirty image & beamを作成する

```
#note options=systemp SHOULD BE USED!!!!
```

```
MIRIAD>invert vis=L1527_S02UH13CO map=L1527_S02UH13CO.m  
beam=L1527_S02UH13CO.b imsize=512,512 cell=0.2,0.2 sup=0 line=channel,9,281,1,1  
options=systemp,double
```

```
#line= linetype, nchan, start, width, step
```

****Dirty mapのrmsの測定 測定方法は以下2種類ある。**

*****[測定方法1]ヒストグラムで表示**

```
MIRIAD>histo in=L1527_S02UH13 CO_rmsm nbin=20  
region=abspix,box'(100,100,400,400)'
```

#regionはemission freeの場所

*****[測定方法2]数値で表示**

```
MIRIAD>imstat in=L1527_S02UH13CO_rmsm
```

上記の好みの方でdirty imageのrmsを測定し、cleanをかける際のcutoffのレベルを決定する。まずは、cutoffのレベルはdirty mapのrmsと同程度で試して、もう少し、落とせそうであれば、8割くらいのレベルまで落とす。ここで測定したrmsノイズレベルはメモしておく。

***テスト用ビームマップの表示

```
MIRIAD>cgdisp in=L1527_S02UH13CO.b type=contour slev=a,0.46
levs1=-5,-4,-3,-2,-1,1,2,3,4,5,6,7,8,9,9.99 labtyp=hms,dms device=/xw 3format=f6.3 nxy=1,1
olay=L1527IRS.st region=relpix,box'(-128,-128,128,128)'
```

***テスト用Dirty imageの表示

```
MIRIAD>cgdisp in=L1527_S02UH13CO.m type=contour slev=a,0.38
levs1=2,3,4,5,6,7,8,10,12,14,16,18,20 labtyp=hms,dms device=/xw 3format=f6.3 nxy=3,3
olay=L1527IRS.st region=relpix,box'(-80,-80,80,80)(1,9)' options=full,3val csize=0,0.7,0,0
```

- #どのchannelにlineが受かっているかを調べ、どのチャンネルにcleanをかけるかを決定。Cleanをかけるとemissionが見えてきたり(2sigmaくらいだったemissionが3,4sigmaくらいになったり)、channel mapやPV図を作成する際にemission freeのchannelも欲しいので一般的にlineの受かっているchannel+前後2,3chに対してcleanを行う。
- #Dirty image & Beamの作成

*上記で決定したchannel範囲でdirty image & beamを作成。

```
MIRIAD>invert vis=L1527_S02UH13CO map=L1527_S02UH13CO.m
beam=L1527_S02UH13CO.b imsize=512,512 cell=0.2,0.2 sup=0 line=channel,1,281,9,1
options=systemp,double
```

**作成したdirty beamを表示

```
MIRIAD>cgdisp in=L1527_S02UH13CO.b type=contour slev=a,0.1
levs1=-5,-4,-3,-2,-1,1,2,3,4,5,6,7,8,9,9.99 labtyp=hms,dms device=/xw 3format=f6.3 nxy=1,1
olay=L1527IRS.st region=relpix,box'(-128,-128,128,128)'
```

**一応、再度rmsレベルを測定

```
MIRIAD>imstat in=L1527_S02UH13CO.m # rms ~ 0.14 Jy beam-1
```

**作成したdirty imageを表示

```
MIRIAD>cgdisp in=L1527_S02UH13CO.m type=contour slev=a,0.14
levs1=-2,2,3,4,5,6,7,8,10,12,14,16,18,20 labtyp=hms,dms device=/xw 3format=f6.3 nxy=1,1
olay=L1527IRS.st region=relpix,box'(-40,-40,40,40)' options=full,3val csize=0,0.7,0,0
```

*CLEAN

```
#CLEAN BOX very careful.....
```

**Clean boxをかける領域を指定する。

```
MIRIAD>cgcurs in=L1527_S02UH13CO.m type=contour slev=a,0.14
levs=2,3,4,5,6,7,8,10,12,14,16,18,20 device=/xw options=3val,region nxy=1,1
region=relpix,box'(-80,-80,80,80)' olay=L1527IRS.st
```

cgursで指定した範囲はregionファイルに保存されるが、これはcgcursを実行するたびに、上書きされていくので、mvでリネームをしておくといよい。

```
>mv cgcurs.region cgcurs.region.h13co
```

****Cleanの実行**

```
MIRIAD>clean map=L1527_S02UH13CO.m beam=L1527_S02UH13CO.b  
out=L1527_S02UH13CO.cl2 gain=0.1 niters=15000 cutoff=0.10  
region=@cgcurs.region.h13co
```

```
MIRIAD>restor map=L1527_S02UH13CO.m beam=L1527_S02UH13CO.b  
model=L1527_S02UH13CO.cl2 out=L1527_S02UH13CO.cm2
```

****Clean後のイメージの統計量をチェック**

```
MIRIAD>imstat in=L1527_S02UH13CO.cm2
```

****Clean後のイメージをディスプレイに表示**

```
MIRIAD>cgdisp in=L1527_S02UH13CO.cm2 type=contour slew=a,0.137  
levs1=-2,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15 labtyp=hms,dms device=/xw 3format=f6.3  
nxy=1,1 olay=L1527IRS.st region=relpix,box'(-60,-60,60,60)' options=full,3val  
csize=0,0.7,0,0
```