

TPoint를 사용한 KMTNet 망원경 마운팅 모델 결정 방법

1. PC-TCS 설치 경로 폴더에 사용할 FK5 Catalog가 있는지 확인한다.
가. 사용할 catalog는 sortfk5.cat
2. FK5 Catalog file의 경로를 PC-TCS의 설정인 PFEdit에서 확인한다. 만일 PFEdit에 경로가 입력되어 있지 않으면 catalog 파일이 저장되어 있는 경로를 입력한다.
가. Ex) c:\TCSnew
3. PC-TCS 실행 전 시각 동기화 후 PC-TCS 실행한다.
4. PC-TCS에서 돔 구동 동기화를 위해 Home dome 실행한다.
5. 망원경의 위치를 찾고 PC-TCS에 Ready 메시지가 출력되면 Tracking을 실행한다.
6. 돔이 Home 위치를 찾고 dome이 멈춘 후 PC-TCS에서 Auto dome 실행한다.
7. Point model을 관측하기 위해 PC-TCS 입력 소스를 FK5 Catalog로 변경한다. (그림 8)
가. 위치: PC-TCS 메뉴에서 Source - User Catalog 항목에서 sortfk5 catalog 선택한다.



그림 1. PC-TCS 입력소스 변경

8. PC-TCS의 Author 모드로 접속한다. PC-TCS에서 ctrl+backspace를 누르면 그림 9와 같은 비밀번호 입력창이 나타나는데 비밀번호를 입력해 author 모드로 진입한다.

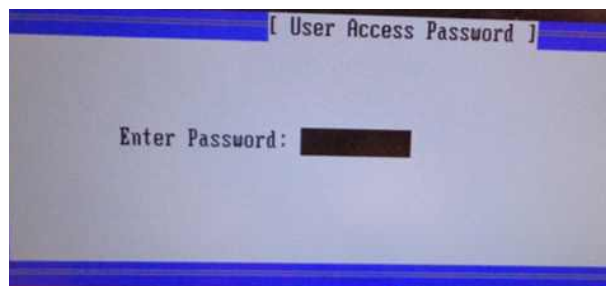


그림 2. Author mode 인증

9. Author mode로 접속 후, 그림 10과 같이 TCS화면 우측 하단에 Remote창이 나오면 Alt+H를 눌러 Remote 창을 숨긴다.

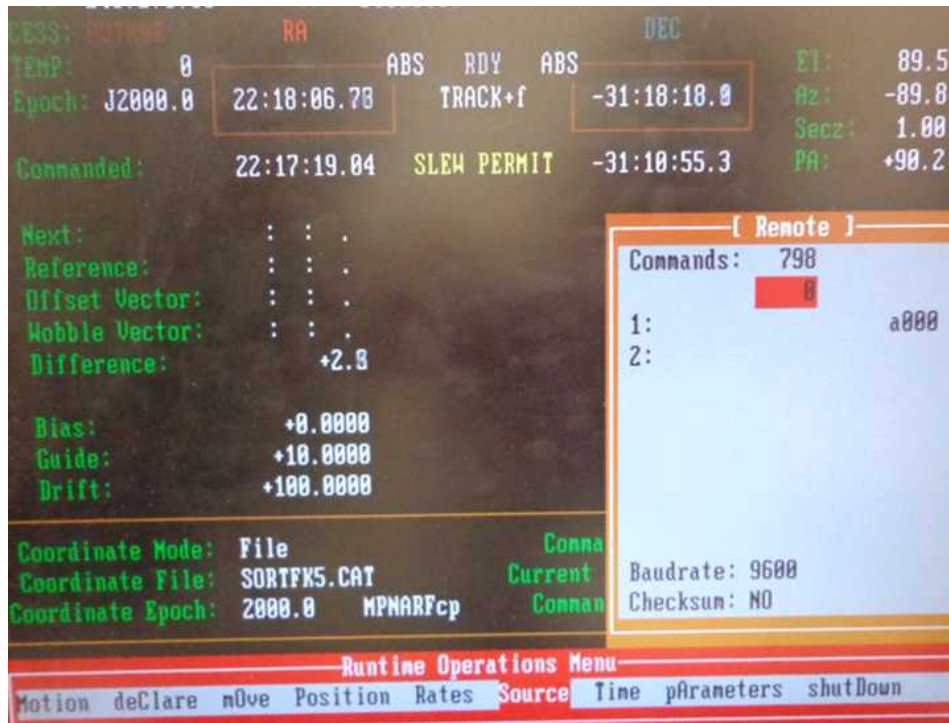


그림 3. Author mode 진입 후

10. Rates 항목에서 Flexure를 Disable. Disable되면 항목 왼쪽에 >>표시가 없어진다.
 11. Parameters - Input - Corrections항목에서 Flexure를 Disable 한다. (그림 11)



그림 4. Corrections에서 Flexure disable

12. Parameter - Global - Flexclass 항목에서 Flexclass를 모두 비활성화 시킨다.
13. Parameters의 utilities menu의 FDC항목으로 이동한다.
14. Parameters - Utility - FDC 항목에서 Full map을 활성화 하면 모든 cell을 관측하므로 Full map을 활성화 시키지 않고 관측을 수행한다. Full Map이 활성화 된 경우 Full Map 항목의 왼쪽에 >> 표시가 생긴다. 그림 12와 같이 >>표시를 없앤다.

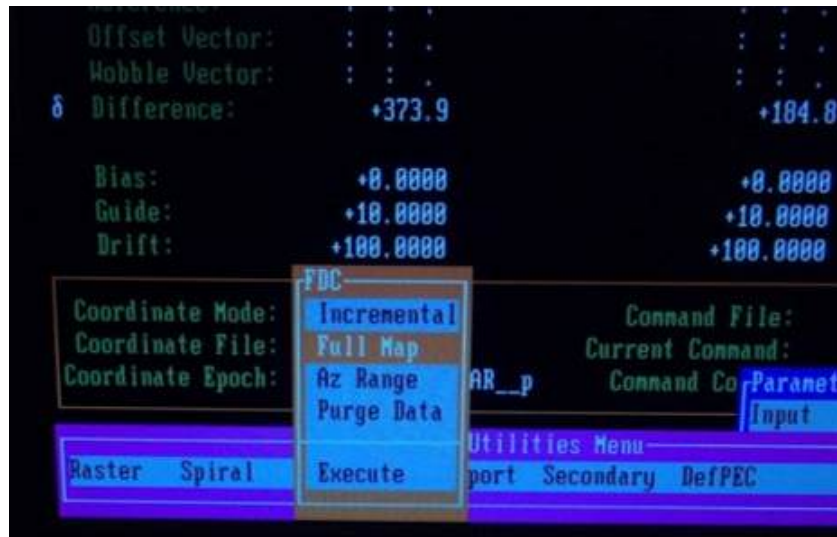


그림 5. Full Map disable

15. Parameters - Utility - FDC - Purge Data를 하여 전에 관측하였던 file을 초기화한다.
 - 가. Purge data에서 엔터키로 선택을 하지 않고 실행을 시키면 point.dat 파일의 이전에 관측한 자료에 이어 데이터를 수집하기 때문에 반드시 purge data 항목을 선택한다.
16. Execute를 클릭하여 포인팅 데이터 수집 관측 시작한다. (그림 13)
 - 가. 관측 시작 전 tracking과 Auto Dome을 반드시 활성화 시키고 포인팅 데이터 수집 관측을 시작한다.
 - 나. 포인팅 데이터 수집 관측 시 마우스를 움직이면 enter키를 누른 것과 같이 인식해 다음 타겟으로 이동하게 되므로 관측시작 전 마우스는 손이 닿지 않는 곳에 두고 관측한다.
 - 다. Point model 관측 tip
 - (1) 별을 영상의 중앙에 위치시키고 enter를 누르면 다음 타겟으로 이동하며 데이터 수집 관측을 수행한다. 망원경이 이동 후 backspace 키를 누르면 이동한 타겟에 대해 데이터 수집을 하지 않고 skip한다.
 - (2) Full map을 켜지 않고 실행을 하였다고 하더라도 약 80 여개의 영역을 관측해 약 4시간 반의 시간이 소요된다. 모든 관측 영역을 관측하지 않고 지평선에서 가까

은 몇 개의 영역을 skip해 데이터를 수집한다. 다음 방법을 사용하면 망원경이 다음 관측할 위치까지 움직이지 않은 상태로 cell을 skip해 데이터 수집 관측의 시간을 절약할 수 있다.

- (3) 망원경이 움직이는 동안에 F9를 눌러 망원경의 동작을 cancel 하면 F9를 클릭한 위치에서 망원경이 멈추게 된다. 망원경이 멈춘 후, ESC키를 제외한 다른 키를 한 번 누르면 <CR> 또는 <BS>키를 누르라는 안내가 나온다. 이때 backspace를 눌러 cell을 skip한다.

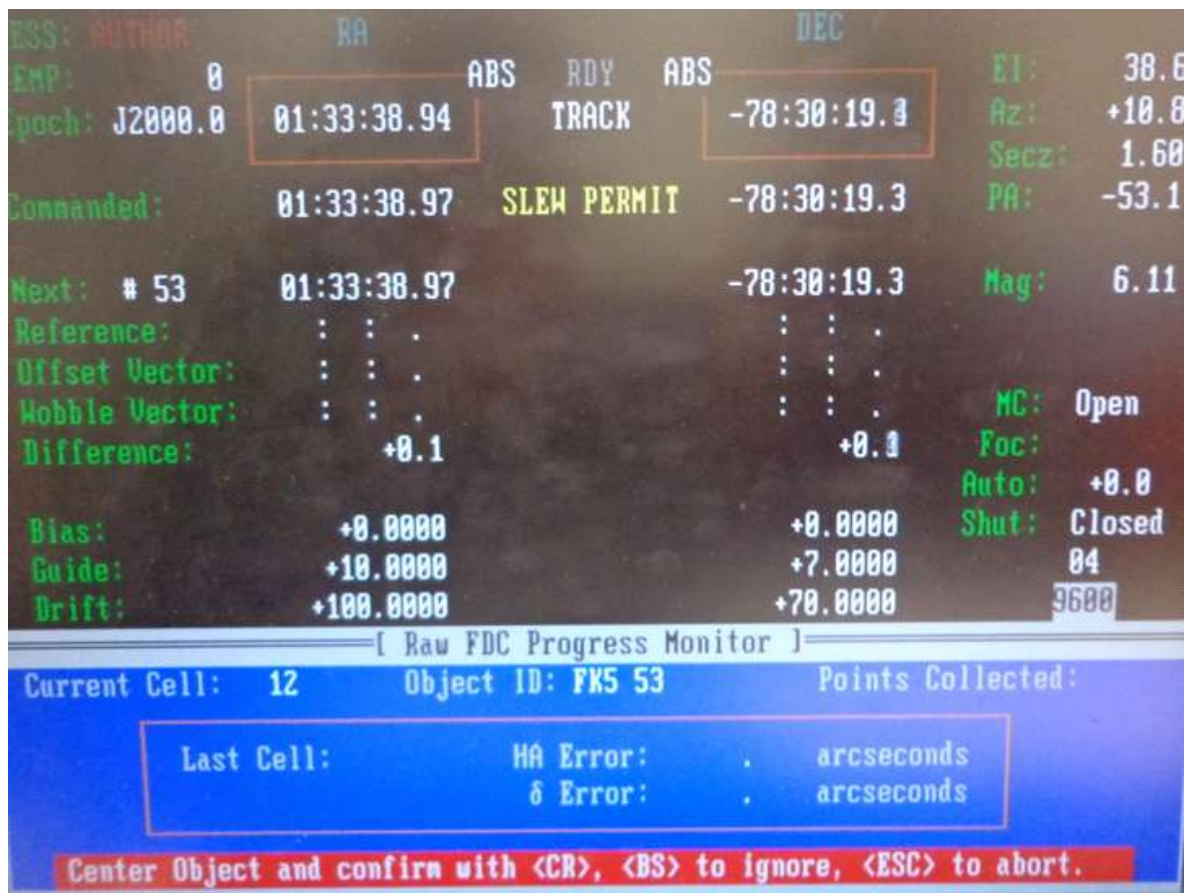


그림 6. FDC utility를 사용해 포인팅 데이터 수집 관측

- (4) 만약 Point model 관측 중, 실수로 ESC를 누른다면 혹은 예기치 않은 상황으로 관측 중간에 종료가 되었으면 Parameters - Utility - FDC - AZ range에서 AZ 시작 값에 관측이 멈춘 AZ의 값을 넣어주고, Purge data를 하지 않은 상태로 execute하게 되면 입력한 AZ의 값부터 다시 이어서 관측을 시작하게 된다.
17. 18K science camera는 4개의 9K CCD를 mosaic 한 카메라이므로 카메라의 가운데 부분에 영상이 찍히지 않게 된다. 이러한 이유 때문에 망원경 포인팅 데이터 획득 시

일정 offset 값을 주어 영상을 획득한 후, 별의 위치 차이 값에 offset을 더한 값을 이 동시켜 별을 실제 망원경의 중심에 위치 시켜준다.

가. 망원경이 이동을 하면 그림 14와 같이 ICG 컴퓨터의 pctcs창에 명령어 oo (알파벳 문자)를 입력해 망원경을 offset 시킨다.

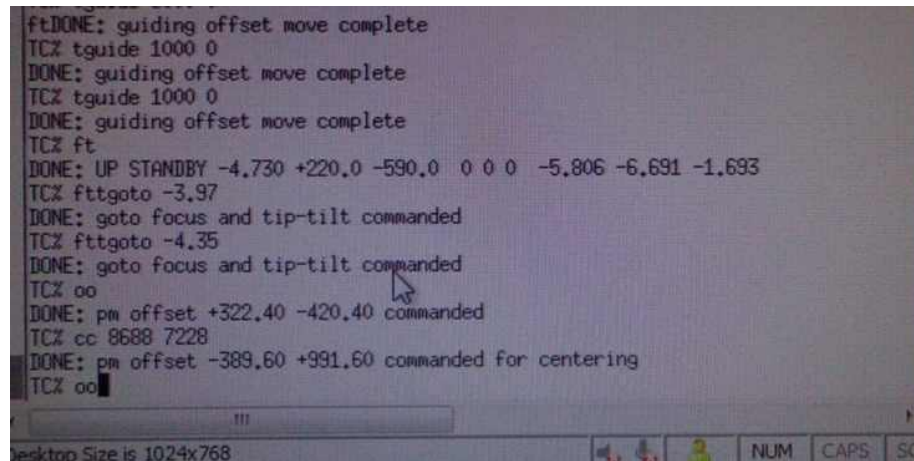


그림 7. 망원경 포인팅 offset

나. 명령어 oo를 입력하면 그림 15의 원안의 δ Difference에 offset 된 값이 나타난다.

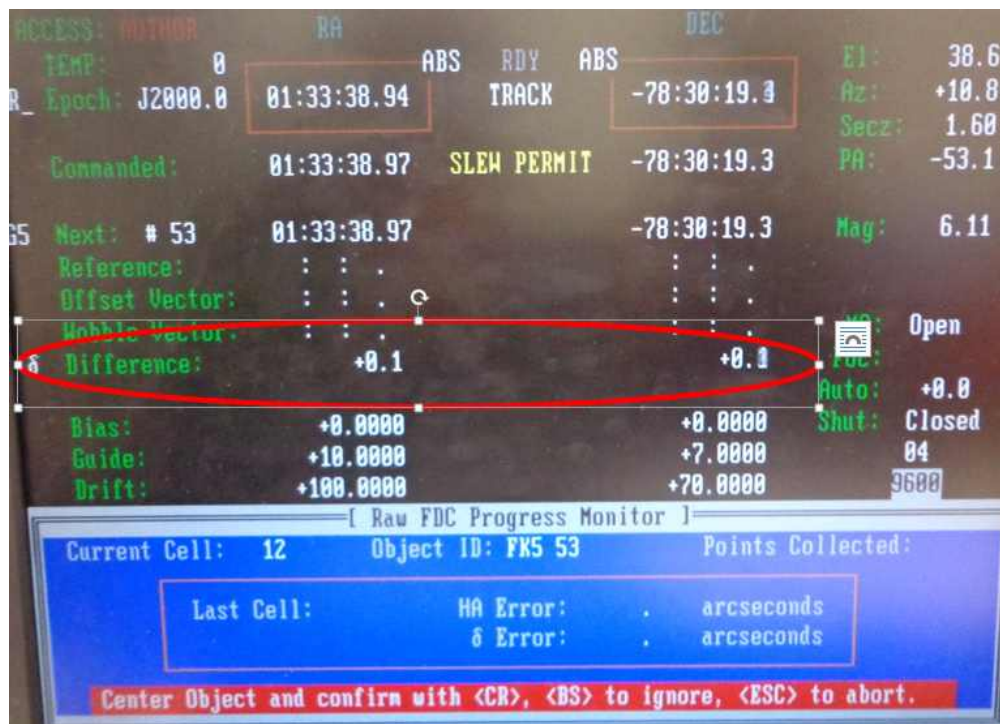


그림 8. PC-TCS상에 offset 값

다. 명령어 oo를 입력하고 3초 뒤 그림 16과 같이 ICS 컴퓨터의 ITerm창에서 go를 입력해 영상을 획득한다.

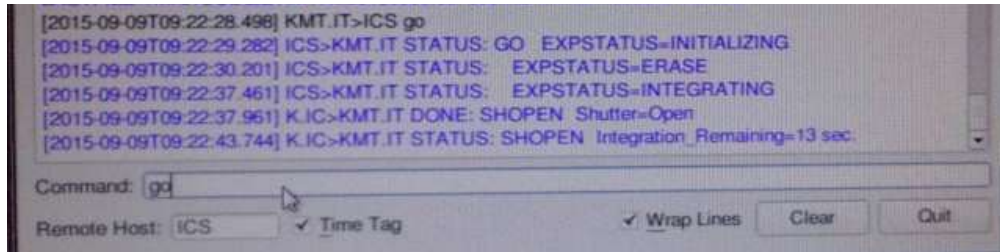


그림 9. 영상 획득 명령 입력

라. 영상이 나오면 그림 17과 같이 ICS 컴퓨터의 xterm창에 cenk [file number]를 입력해 DS9에서 별의 위치를 찾는다. 포인팅 모델에 사용하는 별은 밝은 별(최대 0등급~최소 7등급)이므로 영상에서 확인 가능하다.

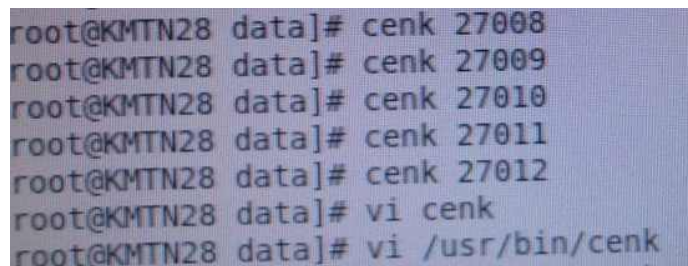


그림 10. 영상 확인 명령어 입력

마. 만약 cenk를 입력해서 나온 DS9에 별이 보이지 않을 경우 vv명령어를 사용해 DS9에서 모자이크 영상 전체를 출력하여 별을 찾고 그림 18과 같이 /usr/bin/cenk에서 cenk 명령어의 좌표를 변경해야 한다.

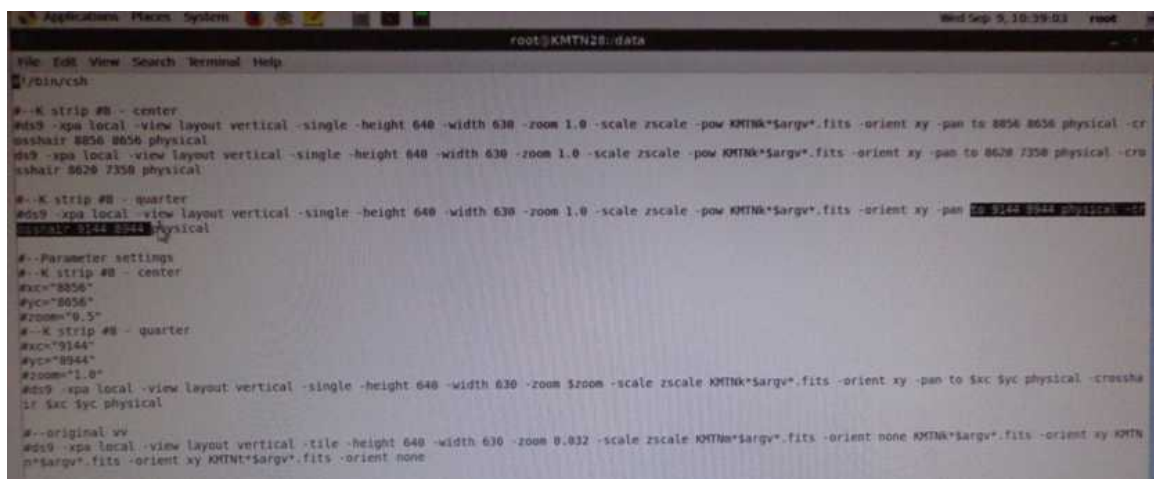


그림 11. cenk 좌표 변경

바. cenk 명령어로 출력된 DS9에서 별의 중심을 마우스로 왼쪽버튼을 클릭하여 십자선을 위치시켜 키보드로 십자모양을 세부 이동해 그림 19와 같이 별의 중심 pixel 좌표를 찾는다.

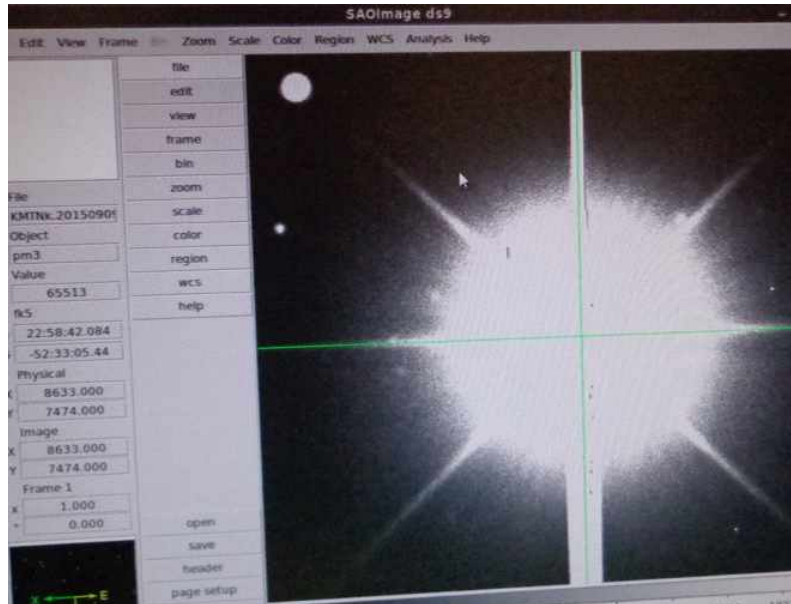


그림 12. 별의 중심 좌표 찾기

사. 그림 20과 같이 cc [X좌표 Y좌표]를 입력해 별을 카메라의 정중앙에 위치시킨다. oo 명령어를 입력했을 때와 마찬가지로 PC-TCS의 δ Difference에 offset된 값이 출력된다.

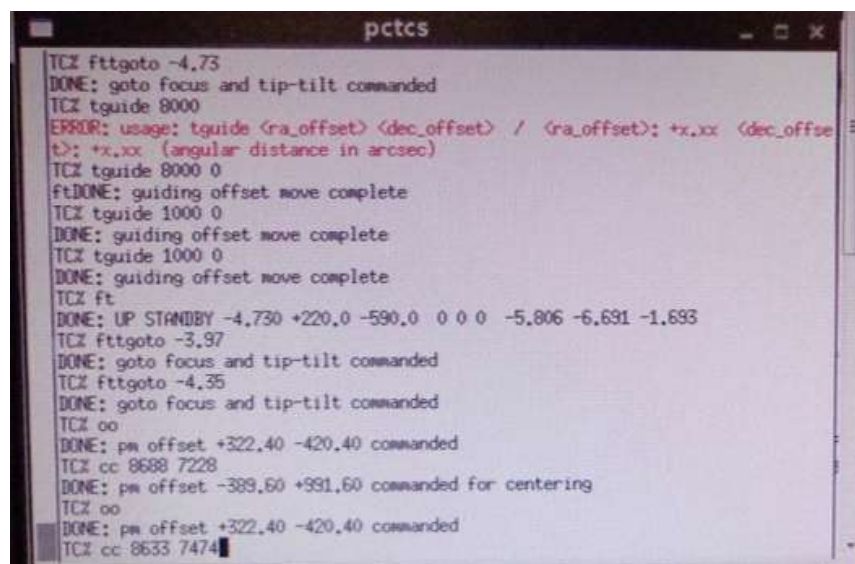


그림 13. 영상의 중앙에 별을 이동

아. 별이 영상의 중심부로 이동을 하면 PC-TCS에서 RA Dec이 빨간색으로 깜빡거리게 되는데 이동이 모두 완료되면 PC-TCS의 RA DEC 글자가 파란색으로 변하게 된다. RA, DEC 글자가 파랗게 변한 후, enter를 눌러 다음 관측대상으로 이동한다. 다음 관측대상으로 이동하면 Current Cell 번호가 바뀌게 되고 Points Collected의 숫자가 하나씩 쌓여가며 전에 관측한 Cell과 HA error, δ error 값이 적혀있다. 제일 아래 빨간 박스의 글자가 'Moving to Object' 로 나오다가 이동이 완료되면 그림 21과 같이 'Center Object and confirm with <CR>, <BS> to ignore, <ESC> to abort' 로 출력된다.

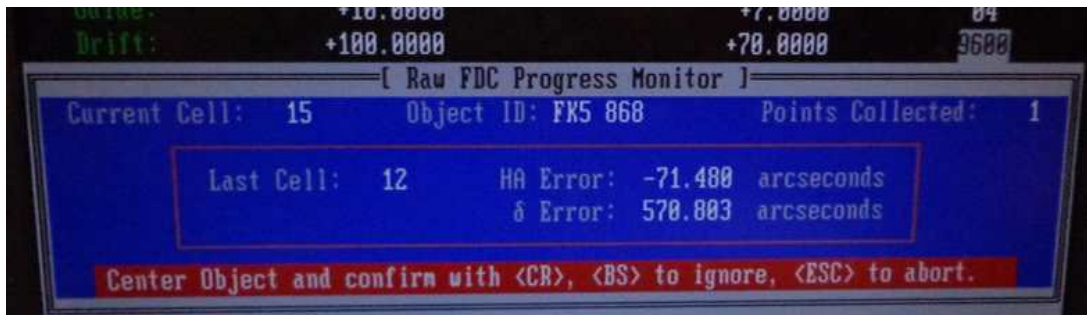


그림 14. PC-TCS FDC utility로 포인팅 데이터 수집 관측

18. 포인팅 모델 관측이 끝나면 FDC utility는 자동으로 종료 되어 그림 22와 같이 PC-TCS의 FDC 메뉴가 떠있는 상태로 화면이 출력된다.



그림 15. 포인팅 데이터 수집 관측 종료

19. PC-TCS를 정상 종료 한 후, PC-TCS가 설치된 경로(C:\PCTCS\TCSnew)에서 point.dat 파일이 관측한 날짜로 생성되었는지 확인한다.

20. 생성된 point.dat파일은 tpoint에서 인식할 수 있도록 파일 변환을 한다. 파일 변환은 PC-TCS 컴퓨터의 PC-TCS 경로 안의 PC-TCS to tpoint converter를 사용해 그림 23과 같이 변환한다. Command 창을 띄워 PC-TCS 경로로 이동 후, tcs2tpt 명령어를 사용해 point.dat 파일을 tp.dat로 변환한다. (C:\PCTCS\TCSnew>tcs2tpt point.dat)

```

MS-DOS Prompt
C:\PCTCS\TCSnew>dir
TCSREPLY.BAK      TCSSAFE.PF      TCSSERVO.C      TCSSERVO.OBJ    TCSWIN2H.OBJ
TCSWIN2X.OBJ     TCSWIN2Y.OBJ   TCSWIND.C      TCSWIND.OBJ     TCSWIND2.C
TCSWOR~1.PF      TP.DAT          TPNEW.TP       UART.C          UART.H
UART.OBJ         URANUS.C       URANUS.OBJ     VENUS.C         VENUS.OBJ
PCTCSC.TP        POINTD~1.TXT   TPDAT~1.OLD   KMTNET~1.DAT    KMTNET~2.DAT
POINTD~1.DAT
194 file(s)      6,936,499 bytes
Press any key to continue . . .

(continuing C:\Tcs\kmtnetleg)
2 dir(s)        73,865.88 MB free

C:\Tcs\kmtnetleg>tcs2tpt point.dat
-----
TCS2TPT                      Version 1.2
      PC-TCS to Tpoint Converter
Copyright (c) 1995 COMSOFT.  All Rights Reserved.
-----

KMTNet Telescope 1 Tucson 10/31/2013 - Class B
done - processed 53 data points - data logged to TP.DAT
C:\Tcs\kmtnetleg>
  
```

그림 16. point.dat 파일을 tp.dat로 변환

21. AUX(Auxiliary) Computer에서 PC-TCS computer로 접속해서 그림 24와 같이 tp.dat파일을 가져온다.

- 가. PC-TCS 컴퓨터에서 wftpd 실행한다. (C:\wftpd\WIN32경로)
- 나. wftpd에서 PC-TCS의 경로를 설정하고, ID와 비밀번호를 설정한다.
- 다. AUX 컴퓨터의 커맨드 창에서 TPoint 경로로 이동한다. (C:\AUX Programs\TPOINT)
- 라. FTP를 실행한다. (C:\AUX Programs\TPOINT>ftp)
- 마. PC-TCS computer에 접속한다. (ftp>open [PC-TCS 컴퓨터의 IP 주소])
- 바. wftpd에서 설정한 User name, Pwd 입력한다.
- 사. FTP의 경로는 PC-TCS computer의 C:\ 이므로 생성한 tp.dat 파일이 있는 경로로 이동한다. (경로: C:\PCTCS\TCSnew)
- 아. tp.dat 파일을 AUX 컴퓨터로 복사한다. (ftp> get tp.dat)
- 자. 추후 파일 버전을 쉽게 알기 위해 tp.dat 파일의 이름을 날짜를 추가해 변경한다. (예: tp20150909.dat)

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - ftp
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\KMTNet_CTIO>ftp
ftp> open 192.168.1.115 21
Connected to 192.168.1.115.
220 WFTPD 2.4 service (by Texas Imperial Software) ready for new user
User (192.168.1.115:(none)): cjohnson
331 Give me your password, please
Password:
230 Logged in successfully
ftp> cd tcs\kmtnetleg
250 "C:/tcs/kmtnetleg" is current directory
ftp> lcd c:\tcsdata
Local directory now C:\tcsdata.
ftp> get tp.dat
200 PORT command okay
150 "C:/tcs/kmtnetleg/tp.dat" file ready to send (3677 bytes) in ASCII mode
226 Transfer finished successfully.
ftp: 3677 bytes received in 0.00Seconds 3677000.00Kbytes/sec.
ftp> get point.dat
200 PORT command okay
150 "C:/tcs/kmtnetleg/point.dat" file ready to send (6912 bytes) in ASCII mode
226 Transfer finished successfully.
ftp: 6912 bytes received in 0.00Seconds 6912000.00Kbytes/sec.
ftp> _

```

그림 17. FTP를 사용해 파일을 이동

22. AUX computer에서 TPoint를 그림 25와 같이 실행한다. (AUX 컴퓨터의 C:\AUX program\TPoint 경로내부의 tpoint.exe를 실행)

```

+-----+
|               TPOINT               |
| Telescope Pointing Analysis System |
|               Version 18.24         |
+-----+

Copyright 1996-2012 P.T.Wallace - all rights reserved.

This copy of TPOINT is licensed to KASI for use with the three KMTNet 1.6m
telescopes in Chile, South Africa and Australia. Supplied 2012 November 7.

```

그림 18. TPoint 실행

23. Tpoint에서 그림 26과 같이 tp.dat파일을 불러온다. (* indat tp20150829.dat)

```

This copy of TPOINT is licensed to KASI for use with the three KMTNet 1.6m
telescopes in Chile, South Africa and Australia. Supplied 2012 November 7.

There are 70 standard pointing terms.
Reading procedures from file procs.dat ...
The library now contains 464 lines.
Reading star catalog entries from file stars.dat ...
The catalog contains 210 stars.

TPOINT ready for use: type HELP for assistance, END to quit.

* indat tp20150829.dat

```

그림 19. TPoint에서 데이터 로딩

24. KMTNet 망원경은 적도의 식 망원경이므로 Equatorial 망원경을 선택한다. (* call equat) (그림 27)

```

22 15 13.39 -27 41 11.40 22 15 05.50 -27 33 52.20 22 41.44
18 44 28.42 -08 16 03.40 18 44 20.94 -08 08 58.90 22 44.83
19 37 48.42 -06 59 51.50 19 37 40.38 -06 53 01.80 22 47.23
20 18 34.40 -12 27 42.80 20 18 25.87 -12 20 51.30 22 49.80
20 47 04.31 -25 12 47.50 20 46 55.62 -25 05 42.80 22 52.56
21 52 20.03 -23 11 46.10 21 52 12.05 -23 04 41.00 22 55.31
22 15 13.63 -27 41 11.80 22 15 05.71 -27 33 57.80 22 57.57
18 29 02.93 -25 25 06.10 18 28 54.26 -25 17 39.30 23 01.04
19 10 47.05 -21 00 07.50 19 10 41.31 -20 52 56.70 23 04.49
20 03 41.37 -27 39 56.80 20 03 32.59 -27 32 47.80 23 07.06
20 52 48.54 -26 51 32.40 20 52 40.09 -26 44 27.10 23 09.40
19 23 52.14 -44 25 40.70 19 23 39.77 -44 18 04.50 23 21.10
20 20 08.39 -47 39 27.10 20 19 56.48 -47 31 54.80 23 23.81
21 21 48.96 -40 44 19.00 21 21 39.64 -40 36 57.70 23 26.27
21 54 55.15 -37 17 12.40 21 54 46.59 -37 09 56.90 23 28.59
23 04 23.13 -34 39 38.40 23 04 15.62 -34 32 09.20 23 31.10
19 49 25.40 -56 19 12.50 19 49 07.32 -56 11 19.20 23 34.32
20 45 16.45 -51 51 32.50 20 45 03.07 -51 43 50.60 23 36.73
21 49 20.06 -47 13 33.20 21 49 09.62 -47 06 02.30 23 39.75
22 29 36.45 -39 02 51.20 22 29 27.84 -38 55 29.30 23 42.57
23 19 41.45 -32 26 35.20 23 19 33.74 -32 19 10.80 23 45.13
20 02 38.60 -72 51 35.40 20 01 59.78 -72 43 19.50 23 49.26
21 52 13.13 -69 32 37.70 21 51 51.42 -69 24 39.20 23 52.38
22 49 32.37 -51 13 34.90 22 49 22.83 -51 06 02.40 23 54.86
23 35 56.33 -42 31 21.00 23 35 48.44 -42 23 48.50 23 58.21
23 41 28.60 -31 58 59.50 23 41 20.86 -31 51 37.70 00 00.86
END
Rejected observation count = 1.
* call equat
*
```

그림 20. TPoint에서 적도의식 망원경 정보 입력

25. 그림 28과 같이 change값이 모두 0이 될 때까지 * fit 을 입력한다.

```

* fit

      coeff      change      value      sigma
1      IH      -0.000      +72.25      34.945
2      ID      -0.000     -487.17      10.589
3      NP      +0.000     -65.40      19.208
4      CH      +0.000    -216.53      35.658
5      ME      +0.000     +48.50      11.437
6      MA      -0.000     +34.85       7.210

Sky RMS = 29.85
Popn SD = 31.04

Observation #76 is a possible outlier candidate.
*
```

그림 21. 마운트 모델링

26. * call e9 를 입력하여 6가지 geometrical term과 3가지 flexure를 출력한다. (그림 29)

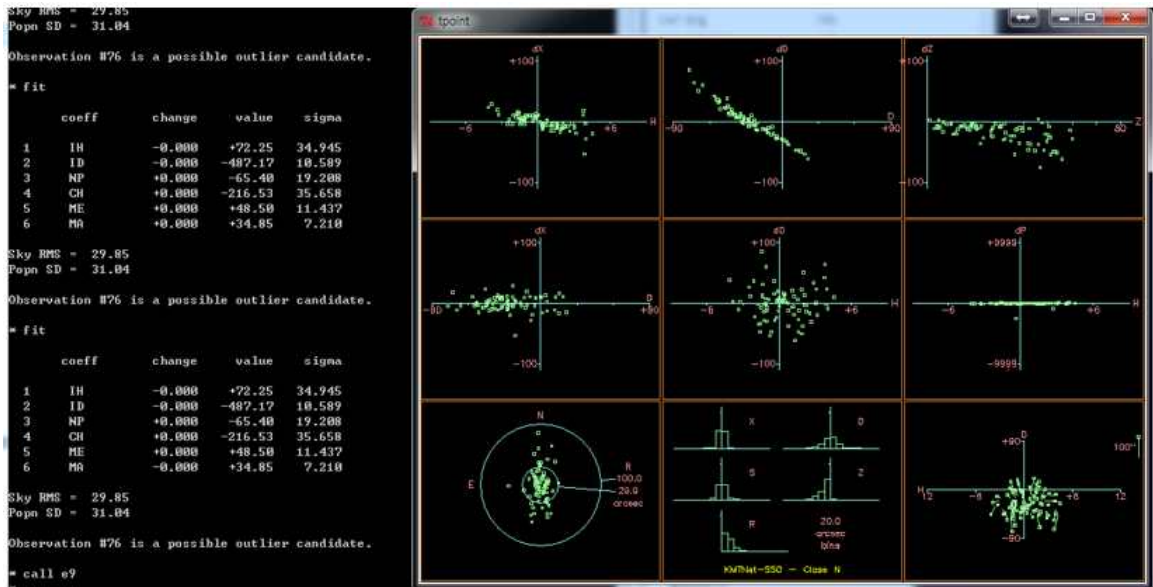


그림 22. 마운트 모델링 후 그래프 출력

가. FAUTO 명령어를 입력하면 위에 나온 결과 6가지의 term이 아닌 여러 가지 term을 사용해 최적의 파라미터를 계산한다. 하지만 이 경우, PC-TCS에서 인식하지 못하는 term을 사용해 fitting을 하므로 포인트 모델 파라미터를 PC-TCS에 적용하려면 FAUTO 명령어를 사용하지 말고 PC-TCS에서 인식을 할 수 있는 term을 사용해 fitting 한다.

나. PC-TCS에서 사용할 수 있는 term을 추가해 파라미터를 구할 경우 (예를 들어 PDD, PHH term을 추가하는 경우) `<*use pdd phh>`를 입력하고 새로 fit을 한다. 또한 사용하지 않을 term을 빼주고 싶다면(예를 들어 CH) `<*lose CH>`를 입력하고 새로 fit을 한다. (그림 30)

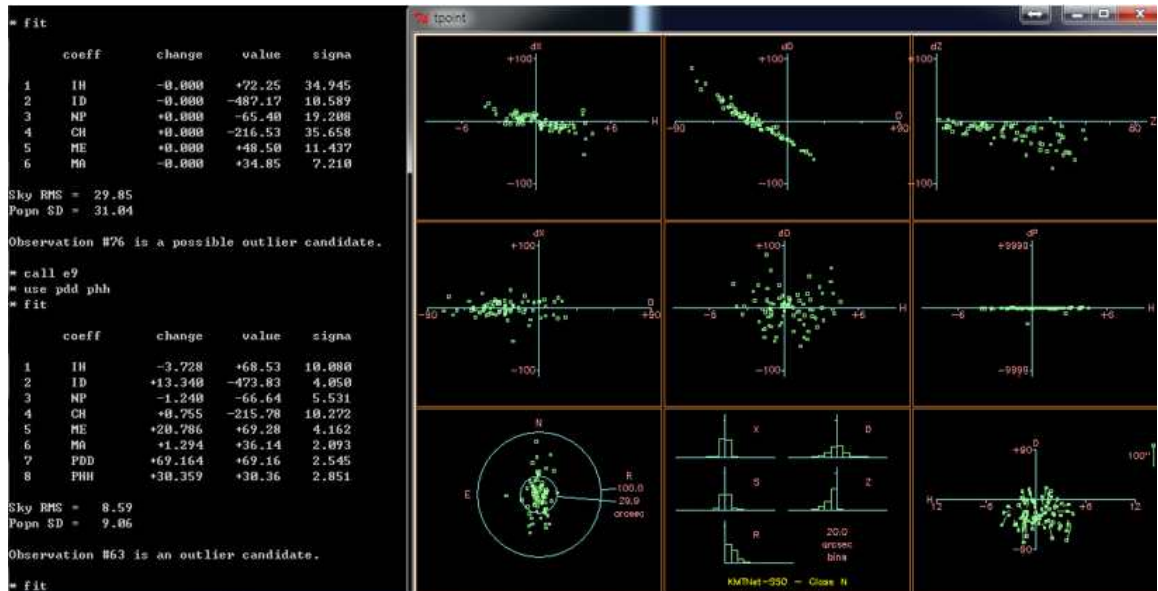


그림 23. PDD와 PHH term을 추가해 획득한 마운트 모델

27. 오차가 큰 데이터를 삭제한다. 모델 fit을 할 때 outlier candidate가 나오는 오차가 큰 데이터 번호를 삭제한다. (*mask [삭제할 관측 데이터 number]) (그림 31)



그림 24. 오차가 큰 데이터 마스킹

28. * outmod result_[관측날짜].dat 를 입력하여 파라미터 출력 값을 result_[관측날짜].dat 파일명으로 저장한다.

```

Observation #1 is an outlier candidate.

* mask 1
* fit

      coeff      change      value      sigma
1      IH      -5.081      +53.18      10.207
2      ID      -1.657      -472.91      3.579
3      NP      +0.973      -62.28      4.845
4      CH      +4.931      -200.96      10.247
5      ME      +1.145      +67.46      3.711
6      MA      -0.482      +35.56      1.779
7      PDD      -2.282      +66.75      2.220
8      PHH      +0.408      +27.66      2.424

Sky RMS =   7.00
Popn SD =   7.40

Observation #71 is an outlier candidate.

* outmod result20150829.dat
*

```

그림 25. 획득한 마운트 모델 파라미터 저장

가. 그래프의 저장(컬러) - gc p [file name.eps]을 입력하면 컬러 그래프가 저장된다.

나. 그래프의 저장(흑백) - gc b [file name.eps]을 입력하면 흑백 그래프가 저장된다.

(그림 33)

```

      coeff      change      value      sigma
1      IH      +0.000      +53.18      10.207
2      ID      +0.000      -472.91      3.579
3      NP      -0.000      -62.28      4.845
4      CH      -0.000      -200.96      10.247
5      ME      -0.000      +67.46      3.711
6      MA      -0.000      +35.56      1.779
7      PDD      -0.000      +66.75      2.220
8      PHH      -0.000      +27.66      2.424

Sky RMS =   7.00
Popn SD =   7.40

Observation #71 is an outlier candidate.

* .e9
* gc b test.eps

```

그림 26. 획득한 파라미터의 그래프 저장

29. 저장한 포인팅 모델 파라미터를 PC-TCS에 적용하기 위하여 FTP를 사용해 PC-TCS computer상의 PC-TCS가 설치된 경로에 그림 34와 같이 복사한다.(ftp> put 파일명)

```

C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - ftp
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\KMHNet_CT10>cd c:\tcsdata

C:\tcsdata>dir
Volume in drive C has no label.
Volume Serial Number is B4C8-40CB

Directory of C:\tcsdata

10/31/2013  04:00 AM    <DIR>          .
10/31/2013  04:00 AM    <DIR>          ..
10/30/2013  09:44 PM                292 kmtnet20131029sp.dat
10/30/2013  09:36 PM                292 kmtnet20131029t.dat
10/31/2013  03:59 AM                292 kmtnet20131030.dat
10/30/2013  08:59 PM                9,728 point20131029.dat
10/31/2013  03:54 AM                6,912 point20131030.dat
10/30/2013  09:40 PM            3,932,214 tp result 20131029.bnp
10/30/2013  09:50 PM            3,932,214 tp result 20131029_spi.bnp
10/30/2013  09:50 PM            3,932,214 tp result 20131029_sp2.bnp
10/30/2013  09:25 PM                5,173 tp20131029.dat
10/31/2013  03:54 AM                3,677 tp20131030.dat
               10 File(s)            11,823,008 bytes
                2 Dir(s)      492,845,260,800 bytes free

C:\tcsdata>ft
'ft' is not recognized as an internal or external command,
operable program or batch file.

C:\tcsdata>ftp
ftp> open 192.168.1.115 21
Connected to 192.168.1.115.
220 WFTPD 2.4 service (by Texas Imperial Software) ready for new user
User (192.168.1.115:(none)): c.johnson
331 Give me your password, please
Password:
230 Logged in successfully
ftp> cd tcs\kmtnetleg
250 "C:/tcs/kmtnetleg" is current directory
ftp> put kmtnet20131030.dat
200 PORT command okay
150 "C:/tcs/kmtnetleg/kmtnet20131030.dat" file ready to receive in ASCII mode
226 Transfer finished successfully.
ftp: 292 bytes sent in 0.00Seconds 292000.00bytes/sec.
ftp>
  
```

그림 27. FTP를 사용한 마운트 모델 결과 파일 전송

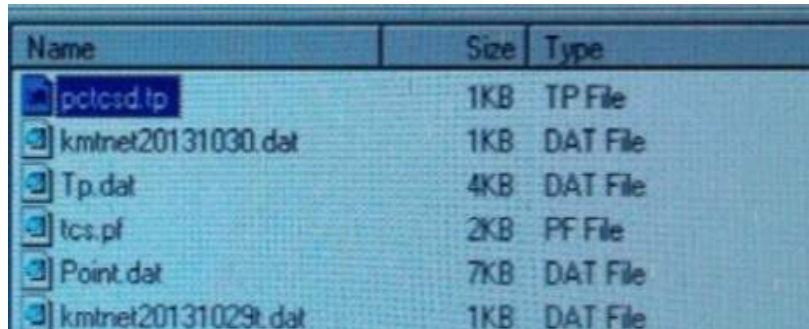
30. PC-TCS computer에서 사용하는 PC-TCS 경로로 이동해 복사해 넣은 파일의 사본을 만든다.

가. 사본을 만드는 방법은 Ctrl+C, Ctrl+V를 하면 Copy_result날짜.dat로 새로운 파일이 생성된다.

나. 기존에 사용하던 pctcsd.tp파일(만약 pctcsd.tp파일이 없다면 pctcsb.tp 혹은 pctcsc.tp 파일)의 이름을 [pctcsd파일생성날짜.tp.old]로 변경해 기존 버전을 백업한다.

다. A와 B의 과정이 완료되면 그림 35와 같이 사본 파일의 이름을 pctcsX.tp로 바꾼다. 파일이름의 X의 자리에는 class를 의미하는 알파벳, b, c, 혹은 d를 넣어줄 수 있다. 이때, 파일이름은 전부다 소문자로 입력한다. 예를 들어 pctcsd.tp로 저장을 하였으

면 PC-TCS에서 flexclass를 설정할 때, 반드시 class D로 설정해야 한다. 만약 예전에 사용하던 pctcsd.tp파일이 있는 경우는 기존 파일 이름을 pctcsd기존설정날짜.tp.old로 변경하여 backup한다.



Name	Size	Type
pctcsd.tp	1KB	TP File
kmtnet20131030.dat	1KB	DAT File
Tp.dat	4KB	DAT File
tcs.pf	2KB	PF File
Point.dat	7KB	DAT File
kmtnet20131029t.dat	1KB	DAT File

그림 28. PC-TCS에 적용하기 위한 파일 이름 변경

31. PC-TCS를 실행시키고 Author mode로 전환하여 Parameter - Global - Flexclass에서 flexclass를 파일이름에서 설정한 class로 설정한다. (그림 36)

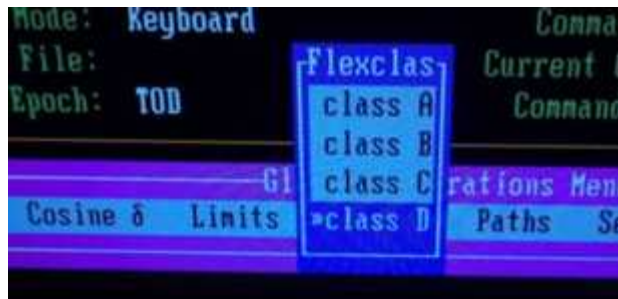


그림 29. Flexclass 설정

32. Parameter-Input-Corrections 메뉴에서 Flexure를 enable한다. (그림 37)



그림 30. Flexure correction 활성화

33. Rates 메뉴에서 Flexure를 enable 시켜준다. Tracking에서 flexure가 활성화 되면 tracking을 켜올 때, 그림 38과 같은 ‘TRACK+f’ 메시지를 확인할 수 있다.



그림 31. Flexure 보정이 되는 추적 모드

34. Parameter - Global - Display 메뉴에서 Flexure를 enable한다. (그림 39)



그림 32. Display에서 Flexure 활성화

35. PC-TCS 메인 화면에서 Epoch 왼쪽 편에 F라는 알파벳이 보이면 Flexure가 활성화 완료된 것이다. 아래 그림 40에서 보이는 ARF는 Aberration, Refraction, 그리고 Flexure 항목이 모두 활성화 된 것이다.



그림 33. 마운트 모델 적용 완료

표 1. 마운트 모델 획득에 사용되는 명령어 기능 및 예제

명령어	인자	입력창	기능	예제
vv	파일번호	xterm	RAW 영상을 모자이크 영상으로 재구성하여 DS9으로 출력	vv 01234
oo		IC 컴퓨터 pctcs	모자이크 카메라의 중심부에 위치한 별을 영상에 찍힐 수 있도록 망원경을 일정량 offset	oo
cenk	파일번호	xterm	oo 명령어로 망원경을 offset 시킨 후 마운트 모델 관측에 사용할 별이 위치한 일정 부분만 DS9으로 출력	cenk 01234
cc	X, Y 좌표	IC 컴퓨터 pctcs	카메라의 중심에 별이 위치할 수 있도록 망원경 이동	cc 8688 7228
indat	파일이름	TPoint	마운트 모델 계산을 위해 관측 데이터 로딩	indat 160401.dat
fit		TPoint	마운트 모델 계산	fit
call		TPoint	마운트 모델 계산 후 그래프 출력	call e9
use	파라미터	TPoint	마운트 모델에 파라미터 적용	use pdd
mask	데이터번호	TPoint	오차가 큰 데이터 삭제	mask 1
outmod	파일이름	TPoint	마운트 모델 파라미터 저장	outmod result.dat
gc	파일이름	TPoint	모델링 그래프를 저장	gc -b 160401.eps