KMTNet CTIO 관측시스템 사용방법

A. 주경 냉각 방법

- 1. AUX 컴퓨터 전원 ON 컴퓨터실 TCS rack PC-TCS 아래, 본체 전면 스위치
- 2. AUX 기기 전원 ON 돔 북서쪽, 돔 컨트롤러 옆 작은 스위치, (FSA FOCUS 표시, 3단으로 되어 있으며 ON은 위로 끝까지 올리고 OFF는 아래로 끝까지 내림)
- 3. AUX 제어 프로그램 KMTNetControls 실행 및 기기 연결
 - a. KMTNetControls 실행 AUX 컴퓨터 바탕화면의 'KMTNet Ctrl' 아이콘을 실행
 - b. 칠러 통신 연결 Chiller Control 영역의 Connect 버튼 클릭, 연결에 성공하면 Setpoint
 가 표시됨. 칠러 전원이 꺼져있을 때 Cooling 버튼은 회색을 유지, 칠러 전원이 켜져
 있고 통신이 정상적으로 이루어지면 Cooling 버튼이 빨간색이나 녹색으로 변경
 - c. 온도습도 모니터링 장치 통신 연결 Environmental Control 영역의 Connect 버튼 클릭, 성공하면 온도/습도 값이 표시됨.

------< 앞의 과정은 생략가능>----

- 4. 주경 및 온도/습도 확인 KMTNetControls 프로그램에서 주경 온도 및 돔 내부 온도/습도 를 확인하고, CTIO 날씨 정보 및 예보를 통하여 예상되는 관측 시의 대기온도를 고려하여 주경 냉각이 필요하다 판단되면 다음 절차에 따라 주경 냉각 장치를 가동
- 5. 환풍 또는 돔 에어컨 가동 겨울철에는 대게 4개의 돔 창문을 모두 열어 통풍을 시키고, 여름철에는 돔 에어컨을 가동하는 방법으로 돔 내부 온도를 낮춤. 겨울철에도 실외기온이 높은 경우에는 돔 에어컨을 가동할 수 있음. 돔 에어컨 가동 방법은 다음과 같음.
 a. 돔 남서쪽 벽면의 돔 제어판(터치 스크린) SYSTEM 선택 COOL 선택 DONE 터치
 - b. 우측의 화살표 버튼을 터치하여 온도를 50°F로 설정
 - c. Holding Temperature Until 설정(온도를 설정하면 화면 좌측하단에 표시됨)을 플랫 촬영
 시점인 PM 8:00 정도로 적절히 변경 (변경 후 그대로 두면 설정이 완료됨)
- 6. 칠러 전원 ON 돔 북동쪽, 칠러 전면상단 제어판 좌측의 녹색 스위치를 위로 올림, 전원 이 들어오면 녹색 스위치와 우측 주황색 LED가 켜지며 액정에는 on 메시지가 출력됨.
- 7. 칠러 냉각 가동
 - a. 칠러 통신 연결 확인 Chiller Control 영역의 Connect 버튼이 녹색으로 활성화 되어

있다면 칠러 통신 연결이 안되어있는 상태이므로 Connect 버튼을 클릭하여 연결, 성공 하면 Setpoint가 표시되고 Disconnect 버튼이 빨간색으로 활성화 됨. 이 상태에서 통신 이 정상적으로 이루어 지면 Cooling 버튼이 빨간색이나 녹색으로 변경되며, 만약 Cooling 버튼이 회색에서 변함이 없다면 칠러 전원(녹색 스위치)을 확인

- b. 칠러 냉각 ON Chiller Control 영역의 Cooling 버튼 클릭, 성공하면 Cooling 버튼이 빨간색으로 바뀌고 Process Temperature가 표시됨. 칠러 전면 제어판 우측상단의 매뉴 얼 버튼(O/I 표시)을 이용해서 켤 수도 있음.
- c. 냉각수 설정온도 Setpoint 설정 Chiller Control 영역의 화살표 버튼이나 Setpoint 버튼을 이용하여 설정, 정상적으로 설정되면 약 1초 후에 화면에 표시되는 Setpoint가 설정하였던 값으로 변경됨. 칠러 전면 제어판 우측의 매뉴얼 버튼(▲/▼ 표시)을 이용해서도 설정 가능함. 값은 보통 -5.0 ~ +5.0℃ 정도로 설정하며, 주경 온도가 높아 냉각이많이 요구되는 경우에는 가급적 setpoint를 낮추기 보다는 냉각 시간을 늘림.
- d. 주경 냉각 팬 ON Environmental Control 영역의 Fan Relay 박스에서 Fan 버튼 클릭, 팬이 켜지면 상태표시가 Off(회색)에서 On(빨간색)으로 변경됨. 팬을 켜지 않으면 주경 이 냉각되지 않으므로 이 과정을 잊지 않도록 주의
- 8. 냉각 진행상태 검토 및 주의사항
 - a. 칠러의 Process Temperature가 Setpoint ±10도 이내를 유지하는 지 확인, 냉각이 원활
 이 진행되지 않는 다면 Low Alarm에 의한 것일 가능성이 크며 칠러 전면 액정에 'LA'
 가 표시됨. 이때는 칠러 전면 제어판의 화살표 버튼을 눌러 알람 상태를 초기화
 - b. 냉각이 진행되며 주경 온도가 이슬점에 근접하면 잠시 냉각을 중단해야 함. Setpoint를
 이슬점 이상으로 설정해 두었다면 고려할 필요 없음.
 - c. 전원이 reset된 경우 팬 구동이 중지될 수 있음. 이 경우 Fan 버튼을 클릭하여 재가동
 - d. 습도가 높은 경우 냉각수 호스 표면에 많은 양의 이슬이 맺혀 흘러내릴 수 있음. 이 경
 우 흘러내린 이슬이 encoder tape, encoder header, RA drive 등에 닿지 않는지 확인
- 9. 주경 냉각 끄기
 - a. 주경 냉각 팬 OFF Environmental Control 영역의 Fan Relay 박스에서 Fan 버튼 클릭, 팬이 꺼지면 On(빨간색)에서 상태표시가 Off(회색)으로 변경됨. 관측 중 냉각 팬이 가동 되는 경우에는 관측영상의 질이 크게 저하되므로 이 과정을 잊지 안도록 주의
 - b. 칠러 냉각 OFF Chiller Control 영역의 Cooling 버튼 클릭, 냉각 중지가 성공하면

Cooling 버튼이 녹색으로 바뀌고 Process Temperature가 더 이상 표시되지 않음.

- c. 칠러 연결 해제 Chiller Control 영역의 Disconnect 버튼 클릭, 연결이 해제되면
 Setpoint가 더 이상 표시되지 않으며 Cooling 버튼이 회색으로 변경됨. 이 과정은 생략
 해도 무방함.
- d. 칠러 전원 OFF 칠러 전면 제어판의 녹색 스위치를 아래로 내림.
- e. 에어컨 전원 OFF 에어컨이 가동 중이라면 에어컨 전원을 끄고 필요 시 창문을 열어 환기시킴.
- f. 관측을 위해 KMTNetControls 프로그램과 온도습도 모니터링 장치 연결은 그대로 둠.

B. 망원경 시동 순서

- 1. PC-TCS 및 Interface box 전원 ON 컴퓨터실 TCS Rack 중간 부분
- 2. AUX 컴퓨터 전원 ON 컴퓨터실 TCS Rack PC-TCS 아래, 본체 전면 스위치
- 3. EIB 전원 ON 컴퓨터실 TCS Rack 오른쪽 위, EIB 장치 하단 전원선 옆 스위치
- AUX 서브시스템 장비 전원 ON 돔 북서쪽, 돔 컨트롤러 오른쪽 위 작은 스위치 (FSA FOCUS 표시, 3단으로 되어 있으며 ON은 위로 끝까지 올리고 OFF는 아래로 끝까지 내림)
- 5. PC-TCS 실행 전 시각동기 PC-TCS 컴퓨터에서 AboutTime 실행 지구본 모양의 트레이 아이콘 클릭, 없으면 바탕화면 아이콘으로 실행, 프로그램 창이 열리면 Set Time 버튼을 클 릭하여 시각 동기화 실행, 오차가 크면 2~3번 정도 반복하고 오차 값이 작으면 중지
- 6. PC-TCS 실행 바탕화면 아이콘 'PCTCS' 실행 후 파란화면에서 엔터키 입력
- 7. AUX 컴퓨터에서 Telcom 실행
 - a. 바탕화면의 System 아이콘 실행 Hardware 탭 Device Manager 실행
 - b. Ports (COM & LPT) Communications Port (COM1) 우클릭 Enable 선택
 - c. 바탕화면의 Start Telcom 아이콘 실행 Telcom 창 열리며 Telcom 실행됨.
 Telcom 창의 별표 줄 아래에 에러 메시지 없으면 정상 가동 성공 (창은 계속 띄워둠)

8. AUX 제어 프로그램 KMTNetControls 실행 및 기기 연결

- a. KMTNetControls 실행 AUX 컴퓨터 바탕화면의 'KMTNet Ctrl' 아이콘 실행
- b. 각 서브시스템과 통신 연결 Dome Shutter Control을 제외한 각 서브시스템 영역에서 Connect 버튼을 클릭, 성공하면 Connect 버튼이 회색으로 비활성화 되고 Disconnect 버튼은 빨간색으로 활성화 됨. 만약 돔 전원이 켜져 있다면 창 좌측 상단의 System Control 영역에서 Connect 버튼을 이용하여 모든 기기를 한꺼번에 연결할 수 있음. (돔 전원이 꺼져있을 때에는 돔 연결 오류가 발생하여, 이후 돔 연결을 위해서는 프로그램 재실행 과정이 필요함. 돔 이외의 서브시스템은 연결 오류가 발생하더라도 해당 장비의 전원을 켜면 프로그램 재실행 없이 바로 연결 가능)
- c. Focuser 연결에 실패할 경우 오류 알림 창(Focuser Control Init. Error / Failed open Ethercat Interface!)이 출력됨, 이 경우 Focuser의 네트워크 어댑터를 초기화 해 주어야 함 → 바탕화면의 Network Connections 아이콘 실행 Focuser 어댑터 우클릭 Disable 후 다시 Enable Focuser Control의 Connect 버튼을 클릭하여 연결시도 연결 이 잘 안되면 프로그램 재실행 후 연결 재시도

d. 오류 알림 창이 출력되거나 연결실패가 되는 경우에는 Setting 탭에서 설정 값을 확인
 - 바탕화면의 'AUX.defaults.png' 파일을 참고하여 설정 값 수정 후 프로그램 재실행

———< 앞의 과정은 생략가능>——

- 9. 돔 전원 ON 돔 북서쪽, 돔 컨트롤러 오른편 레버 스위치
- 10. 돔 컨트롤러 통신 연결 KMTNetControls의 Dome Shutter Control 영역에서 Connect 버튼 을 클릭하여 연결, 성공 시 Connect 버튼이 회색으로 비활성화 되고 Disconnect 버튼은 빨 간색으로 활성화, 연결에 실패한 경우 돔 전원을 reset 하고 프로그램 재실행 후 연결 재시 도, 이 때 나머지 서브시스템도 다시 연결해 주어야 하며 창 좌측 상단의 System Control 영역의 Connect 버튼을 이용할 수 있음.
- 11. RA/DEC 모터 전원 ON 관측실 동쪽벽에 위치한 4개 스위치를 모두 ON
- 12. TSC 컴퓨터 전원 ON
 - a. TSC 전원을 켜면 망원경이 저절로 움직이며 좌표를 찾기 때문에 전원을 켜기 전 망원
 경 주위에 물건을 치우고 RA/DEC lock이 걸려있지는 않은지 확인
 - b. RA/DEC 모터 전원을 켜고 20초가 경과할 때 까지 대기
 - c. TCS 전원 ON -TCS Rack 눈높이 정도의 TSC 본체 전면중앙에 위치한 전원버튼을 누름.
 - d. 전원이 켜지면 버튼 오른쪽에 파란색 LED가 켜짐. 만약 전원이 이미 켜져 있는 상태라
 면 버튼을 눌러 전원을 전원을 끈 후 다시 켜야 함.

13. PC-TCS RA/DEC 좌표 초기화 확인

- a. PC-TCS 서보가 DISABLED 되어 있는 경우에는 F10을 눌러 ENABLE
- b. TSC를 켠 후에 약 10초 후나 ENABLE 시킨 후, PC-TCS RA/DEC 박스 사이의 좌표 동기 화 상태가 NOLNK에서 FIND로 변하고 망원경이 자동으로 움직이며 좌표를 초기화 함.
- c. RA/DEC 좌표 초기화가 정상적으로 완료되면 RA/DEC 박스 모서리의 좌표 초기화 상태 가 REL에서 ABS로 변경되고, 이들 사이에 위치한 동기화 상태는 SYNC를 거쳐 RDY로 변하며, 동기화가 정상적인 이루어지는 상태면 RDY가 깜빡이기 시작함.
- d. RA/DEC 모터 정상동작 확인 우선 Tracking ON (Alt+T)을 실행하여 추적이 잘 동작하는 지 확인, 정상동작 시 RA/DEC 좌표가 해당 좌표로 수렴하며 좌표상자 위 RA/DEC 글자가 빨간색에서 녹색으로 변경됨. 이 후 핸드 패들이나 Move To Az-El 명령을 이용하여 RA/DEC 모터 동작 및 좌표 안정에 문제가 없는지 확인. Tracking ON/OFF는 Motion Tracking 선택이나 Alt+T 입력으로 실행할 수 있으며, Move To Az-El는 mOve

Az-EI를 선택하여 Elevation=90, Azimuth=0으로 설정 후 엔터를 입력하면 실행, Move
To 취소 및 망원경 정지시에는 F9를 누름. 만약 화면상에 Slew permit 표시가 안되어
있으면 Move To 동작이 안되며 이 때에는 F8을 눌러 Slew permit을 활성화 시킴.

e. RA/DEC 좌표 및 TSC 초기화가 정상적으로 이루어 지지 않으면 RA/DEC 모터가 잘 동 작하지 않음. 이 경우 DISABLE/ENABLE (F10)을 반복하여 링크를 초기화. 정상작동 확인 이 끝나면 Move To Stow (Alt+S)를 실행하여 관측 전 까지 추적을 끈 상태로 홈 위치에 서 대기.

C. 카메라 제어 SW 초기화

- 카메라 전원 확인 카메라 전자부와 제어 컴퓨터의 전원이 꺼져있는 경우에는 _____를 참고하여 전원을 켜고 모든 제어 컴퓨터를 부팅
- 2. 카메라 제어 KVM 터미널 열기 관측 컴퓨터의 Internet Explorer를 실행한 후 왼쪽 상단 의 KVM 바로가기를 클릭하거나 주소창에 192.168.14.13를 입력하면 KVM 로그인 페이지가 열림. Username: ______ / Password: ______를 입력하여 로그인하면 카메라 제어 컴퓨터 목록이 나타나고, 각 컴퓨터 이름을 클릭한 후 나타나는 Connect 제어화면 접 속 방법은 해당 컴퓨터를 클릭한 후 나타나는 Connect 버튼을 클릭

3. 제목 - 설명

카메라는 항상 전원 ON, 냉각 중, 컴퓨터도 전원 ON 프로그램 실행 파일 번호 초기화를 위해, 또한 ... 관측 종료 후 프로그램 종료

HE 전원 – OFF → 전원 껐다가 기다린 후 ON → 온도확인 온도확인 안되면, 높으면, HE 쿨링 순환펌프 검토 – 물 순환 확인, 찍찍이 제거, 펌프고장 또는 펌프 커플링 파손 물 없으면 보충 – 증류수(화장실), 냉각수 배합

D. 망원경/카메라 초기화 및 관측 준비

1. Focuser 위치 초기화

- a. KMTNetControls의 Focuser Control 영역에서 Home 버튼을 클릭하여 각 Actuator 위치 를 절대위치로 초기화. AUX 전원이 계속 켜져 있는 상태이고 KMTNetControls 프로그 램이 구동에러나 이상종료 없이 계속 실행중인 상태이면 이 과정은 생략 가능, AUX 전 원이 리셋 된 적이 있다면 반드시 실행해야 함.
- b. 카메라 제어창 ICG의 KMTNet TCS Agent (pctcs 창)에서 fttgoto 명령을 이용하여 Tip/Tilt 값을 전과 같이 조정해 줌. Focus를 -1.0으로, N-S tilt를 -100 E-W tilt를 +95로 설정할 경우, "TC% fttgoto -1.00 -100 95" 와 같이 입력하고 엔터를 누른 후, fttstat를 쳐보면 값이 설정한 대로 변경되어 있는 것을 볼 수 있음.
- c. Focus 위치는 KMTNetControls의 Environmental Control의 센서 1, 2, 3번 값을 참고하 여 적절히 설정함. 센서 1번은 Head Ring의 주변온도이고, 2번은 Corrector Box, 3번은 OTA 중심 프레임의 온도로, 주로 3번 센서 값을 통하여 현재 적절한 초점위치를 예상 할 수 있고, 1번 센서 값을 통하여 향후 OTA 온도변화 양상을 예상해 볼 수 있음.
- 2. 주경 냉각 OFF 주경 냉각이 진행 중이었다면 A.8 절을 참고하여 주경 냉각을 종료하고, 에어컨이 가동 중이었다면 에어컨을 끄고 창문을 열어둠. 에어컨 가동 없이 창문을 열어 환기 중이었다면 관측 시작까지 창문은 그대로 열어둠.

3. 돔 개방 및 연동 설정

- a. 돔 내부조명 소등 돔 서쪽 벽면 관측실 출입구 옆의 스위치를 이용하여 완전히 소등
- b. 돔 개방 KMTNetControls의 Dome Shutter Control Operations 박스 우측에서 Both 선택 후 Open 버튼 클릭, 돔이 완전히 열려 좌측의 Upper Shutter와 Lower Shutter의 Open Limit이 모두 회색에서 붉은색으로 변하며 켜질 때까지 가만히 놔둠.
- c. 돔 셔터 연동 ON 돔이 완전히 열리면 우측의 Manual 버튼을 눌러 AutoSync 모드(망 원경-돔셔터 연동)를 켜줌. AutoSync 모드로 전환되면 버튼 표시가 Manual에서 AutoSync로 변경됨. (AutoSync 모드를 해제하고자 할 때에는 AutoSync 버튼을 다시 누 르면 Manual 모드로 전환되고, Open/Close 버튼을 눌러 돔 셔터 개폐를 실행할 경우에 는 자동으로 Manual 모드로 전환됨)
- d. Home Dome (돔 방위각 초기화) PC-TCS Motion Home Dome 실행. 돔 방위각 홈
 을 찾는 동안 PC-TCS 화면 우측의 돔구동 상태가 Dome: 에서 Home: (빨간 바탕에 흰

색글자)으로 변경되어 표시됨. 홈을 찾은 후에는 다시 Dome: 으로 변경됨.

<참고> 돔구동 상태에서 Dome: 표시는 평소 돔 방위각이 망원경 위치와 정렬되어 있 을 때에는 녹색글자로 표시되고, 돔 방위각과 망원경 위치가 차이가 날 때에는 빨간바 탕에 흰색글자로 표시됨. 돔 방위각 초기화가 정상적으로 이루어 졌는지 확인하기 위해 서는 Motion - Stow dome을 실행하여 돔 방위각이 홈을 약간 벗어나게 한 다음 다시 Motion - Home Dome을 실행하여 홈 찾기를 재실행 해봄.

- e. Auto Dome (돔 방위각 연동) ON PC-TCS Motion Auto Dome 실행. Auto Dome 모 드가 켜지면 PC-TCS 우측의 돔구동 상태가 Dome:에서 Auto:로 변경됨.
- * Home Dome과 auto Dome은 돔이 개방되는 중에 시행해도 무방함.
- f. 주경 덮개 개방 돔 개방이 완료되면 KMTNetControls의 Mirror Cover Control에서
 Open 버튼을 눌러 주경 덮개를 개방, 진행되는 동안 Position이 0에서 100으로 변경되
 며 100이 되면 주경 덮개 개방 완료 상태
- 4. FLAT 촬영 준비
 - a. 초점위치 사전 조절 KMTNetControls의 Environmental Control의 센서 1, 2, 3번 값을 참고하여 적절히 설정. 센서 1번은 Head Ring 주변온도, 2번은 Corrector Box, 3번은 OTA 중심 프레임 온도임. 2, 3번 센서 값으로 현재의 OTA 온도를 알 수 있고, 1번 센서 값으로 향후 OTA 온도변화를 가늠해 볼 수 있음. 보통 센서 3번 온도의 1도 차이가 0.1 mm의 초점변화를 일으킴. 또한 고도가 높아 질수록 초점을 +방향으로 조정해야 함. 초점위치 조절은 카메라 제어창 ICG의 KMTNet TCS Agent (pctcs 창)에서 "fttgoto <Abs. focus>"를 입력하거나 "dfocus <delta focus>"를 입력으로 실행할 수 있음. <Abs. focus>는 초점의 절대위치 값이고 <delta focus>는 현재 초점위치에 대한 상대위치 값
 - b. 망원경 이동 망원경을 태양 반대방향 고도 60도 부근으로 이동시킴. 실행 방법은 PC-TCS에서 Move To - Az-EI을 선택한 후 고도 방위각을 입력하면 곧바로 이동시작. 근방
 에 달이 있는 경우에는 영향권을 벗어나도록 망원경 위치를 10~20도 가량 변경
 - c. 망원경 추적 ON PC-TCS에서 Motion Tracking (단축키: Alt+T)을 실행시키거나, TCS Agent에서 "tcmd track on"을 입력하여 망원경 추적을 켤 수 있음.
 - d. 망원경 이동방법 사전 숙지 플랫 촬영 시 PC-TCS의 핸드 패들을 이용하거나 TCS
 Agent에서 'tguide' 명령을 입력하여 망원경을 조금씩 움직일 수 있음. TCS Agent의 'tguide' 명령어는 "tguide <RA_offset> <DEC_offset>"과 같이 입력하며, <RA_offset>은

RA 방향에 대한 천구상의 arcsec 각거리 임.

- e. 필터변경 명령어 사전 숙지 필터는 TCS Agent에서 "filter <fnum/fname>"과 같이 입 력하거나, KMTNetControls의 Filter.Shutter Control에서 해당 필터 슬라이드의 Out/In 버 튼을 클릭하여 변경할 수 있음. <fnum/fname>는 넣고자 하는 필터 번호나 이름
- f. 현재 노출 전 CCD flush 기능이 완전하지 않으므로 FLAT 촬영 전에 BIAS를 두 차례 정
 도 읽어 들여 CCD에 잔류해 있는 산란광/암잡음 등을 제거해야 함.

E. 관측 진행 및 관측 SW 사용 방법

- 1. DARK/BIAS 촬영
- 2. FLAT 촬영 설명
- **3. 제목** 설명
- **4. 제목** 설명
- 5. 제목 설명
- 6.
- * 필터 설정방법, 초점조절 방법

* 관측중 확인사항

- 창문 달빛, 바람 확인
- 돔연동 상태 확인 (홈돔 안하는 경우, 셔터 오토싱크 실수 잦음)
- 카메라 연결 파일저장 여부 확인
- 필터셔터 상태 정상동작 확인
- 온도습도 및 이슬점 확인

리밋 범위, 리밋후 대처 스위치가 눌렸을 때

Shutdown -h now

F. 관측 종료 및 망원경 STOW

1. 제목 - 설명

2. 제목 - 설명

G. 카메라 제어 시스템 전원 제어 방법

- 플랫찍기 전 확인사항
- 구름, 달 위치 파악
- 망원경 위치, 방위각고도, 별 밀집지역
- 오토돔 ON (홈찾기 후)
- 돔셔터 오토싱크
- 미러커버
- 포커스

플랫중간 확인사항

- 망원경 이동 RA/Dec 축 모두, TCS Agent 명령어

- 값: 가이드라인, 플랫 노출시간 계산기

카메라 전자부 및 제어 컴퓨터 전원 확인 - 카메라 전자부 및 제어 컴퓨터 전원은 보통 항상 켜두 지만 종종 전기공사 및 사이트 점검을 위한 정전이 있을 시 카메라 전자부와 UPS 및 제어 컴퓨터 의 전원을 꺼두는 경우가 있음. 이 경우에는 다음의 절차에 따라 카메라 전자부 및 제어 컴퓨터의 전원을 켜야 함.

- a. 플러그가 빠져있는 경우에는 꼽기, 전원이 들어와 있으면 UPS Fan 가동 및 전면 부 LED 및 액정 나옴
- b. On 3초 이상 비프음과 함께 Diagnostic mode 20초 정도 후 DC/AC OP에 불들어 오며 전원이 출력됨
- c. APC 파란 액정 들어오고 약 15초 후 부팅 완료 후 콘센트 LED에 녹색불

d. UPS 전원을 켠 후 UPS(카메라 랙 전면부 맨 아래) 및 PDU(카메라 랙 뒤편, APC 표시)
 의 부팅을 기다림, PDU의 부팅까지 완료되면 모든 콘센트에 불이 들어옴.

끌 때는 OFF 5초, 비프음과 함께 확인 질문 다시 OFF 1초 – 비프음과 함께 출력전원 꺼짐, 플러그를 뺌 – 불필요.. → 플러그는 그대로 놔둠

켤 때 플러그 꼽기 – UPS Fan 가동 및 전면 부 LED 및 액정 나옴

H. 문제 해결 방법

- 긴급중지 필요시 Emergency Stop button - PC-TCS 모니터 오른쪽 위 빨간색 단추 또는 돔 출입

구 옆 빨간색 단추

- F10 서보 중지
- F10 서보 연결 초기화
- F9 구동 취소 망원경 중지, 트래킹은 지속됨
- PC-TCS 크래쉬 대처방법
- TCSAgent와 통신이 잘 안되면 텔콤 재실행
- 카메라 프로그램 다운 대처방법, 리부팅, 프로그램 실행

칠러 연결 실패 – Chiller Connection Error 창에 Failed to open Ethernet connection! 메시지 출 력, 이 경우 십중팔구 칠러 전원선이 연결 안되있을 시, 전원선을 벽면 220V 플러그에 꼽는다 돔 연결 실패 – 돔 컨트롤러 전원 확인 포커서/필터셔터/주경덮개 연결 실패시 – AUX 전원 확인

정전시 대처

- 돔 닫기, 미러커버 필수 망원경 파킹은 옵션

- 카메라 셧다운

비올 때, 위급상황 시

파일 저장이 안될 때

1) 디스크 용량 확인 – du –h / df –h

→ 메시지 확인 필요. 임의로 용량 채워서 시험해 볼 것

2) /home/data 속성 확인

Ls –al → Read-only로 되어있을 경우 저장 안됨

메시지 → K의 경우 Calibal → K.CB>ICS ERROR: Cannot create unique FITS file #1

(/a/141124.000.fits)--No such file or directory, skipping.. (빨간 글씨)

Rwxrwxrws로 되어 있어야 함. Chmod 777 /home/data

3) NFS mount 확인 - 각 IC – ICS /home/data

전체 리부팅