SL LAB – SITECH TCS 망원경 사용자 매뉴얼

SiTechExe 0.91a, The Sky X 10.2.0(6409)

2016 년 11 월 29 일

WWW.SLLAB.CO.KR MASTER@SLLAB.CO.KR



목차

1	하드웨어 사용2
	1.1 핸드 컨트롤러 사용법2
2	소프트웨어 실행3
	2.1 The Sky X 사용 시4
3	망원경 설정5
	3.1 기본 소프트웨어 설정5
4	망원경 초기화9
	4.1 Home 기능이 있는 경우9
	4.1.1 홈 위치 설정 법9
	4.2 Home 기능이 없는 경우10
5	Sync 잡는 법11
	5.1.1 잘못 된 Sync11
6	망원경 사용13
	6.1 SkyView 사용법13
	6.1.1 SkyView 화면 설명14
	6.2 GoTo/Sync 탭 사용법16
	6.3 The Sky X 사용법17
7	파킹18
8	종료18
	8.1 The Sky X 사용 시18
	8.2 SiTech 앱 사용 시19
9	주의 사항20
	9.1 클램프가 있는 경우(수동 조작 가능한 망원경)20

1 하드웨어 사용

망원경의 전원을 넣는다. 세팅에 따라 망원경이 알아서 모터 상태를 파악하거나, 자동으로 추적이 시작되거나, 아무런 동작도 없을 수 있다.

망원경의 사용법은 크게 나눠 두가지의 방법이 있다. 첫번째는 망원경 본체와 핸드 컨트롤러만을 이용하는 간단한 방법이고, 두번째는 망원경과 PC를 연결하여 조금 더 복잡하고 다양한 작동을 하는 방법이다. 첫번째의 간단한 방법으로 망원경을 동작 시키기를 원하면 1.1 하드웨어 사용과 8종료항목을 보면 작동이 가능하고, PC 와 연결하길 원하면 모든 항목을 다 보아야 한다.

1.1 핸드 컨트롤러 사용법

상하 화살표는 DEC 축, 좌우 화살표는 RA 축을 움직인다. RA 축은 오른쪽 버튼이 서쪽으로(북극에서 보았을 때 시계방향), 왼쪽 버튼이 동쪽으로 움직인다. DEC 축은 PC 소프트웨어의 사용 여부에 따라 움직이는 방향이 다르다.

하드웨어만 사용 시

독일식 적도의는 위 버튼이 서→북→동 방향(경통 위에서 보았을 때 시계방향)으로 돌며 아래 버튼은 반대로 돈다.

포크식 적도의는 위 버튼이 지평좌표계 상에서 남→북 방향으로 이동하며, 아래 버튼은 반대로 돈다.

PC 소프트웨어 사용 시

위 버튼을 누르면 독일식, 포크식 모두 동일하게 적도좌표계 상에서 북극을 향해(DEC+방향)가며, 아래 버튼은 망원경이 보고 있는 방향에 따라 남쪽(DEC-방향)을 향해 이동한다. 예를 들어 독일식 적도의는 서쪽을 보고 있는 경우 북→서→남으로, 동쪽을 보고 있는 경우 북→동→남으로 움직이게 된다. 따라서 동쪽에서 서쪽으로 넘어가거나 서쪽에서 동쪽으로 넘어갈 때 위 버튼을 눌러 북쪽으로 이동하다 망원경이 멈추면 버튼을 떼고 아래 버튼을 눌러야 한다.

속도 조절은 SPD 버튼을 누르면 빠른 속도→중간 속도→느린 속도→빠른 속도의 세 단계로 조절이 가능하다. 망원경의 빨강(빠름)-주황(중간)-초록(느림) 3 열 LED 로 현재 속도를 확인할 수 있다.





2 소프트웨어 실행

모든 작업 전 최우선적으로 PC의 시각을 정확하게 맞추어 주어야 할 필요가 있다. Windows의 시간 동기화 기능, 혹은 <u>한국 표준시 동기화 프로그램(UTCk3.1)</u> 등을 이용해 시각 동기화를 해준다. GPS 기능이 있다면 적극적으로 활용하도록 한다. 인터넷에 연결되어 있지 않다면 수동으로 PC의 시각을 맞추도록 한다.

PC의 시각이 맞지 않게 되면 망원경의 동작이 매우 큰 수준으로 틀어질 수가 있다. 예를 들어 PC의 시각이 현실보다 10초 느리게 가면 망원경은 실제 별의 위치보다 2.5arcmin 이 틀어지게 되고,2분 느리게 가면 별의 위치는 0.5 도가 틀어지게 된다.

이는 실제 관측을 해보면 관측 시야에서 완전히 벗어날 수도 있는 어마어마한 오차이다. 특히 대형망원경의 경우 초점거리가 매우 길면 시야가 10arcmin 이내인 경우도 많아 시각이 정확하게 맞지 않으면 관측이 매우 힘들어 진다.

보통 PC의 시간은 수 시간 ~ 수 일정도의 기간 내에선 크게 문제가



되지 않을 정도로만 틀려진다. 하지만 수 주가 흐른 후에는 눈에 보일 정도의 오차가 발생하게 된다. 따라서 <u>UTCk3.1</u> 등을 이용하여 매 관측 세션마다 PC의 시각을 맞추어 주어야 한다. <u>UTCk3.1</u>를 사용할 때는 비교/동기를 너무 단시간 내에 하게 되면 서버에서 반응을 하지 못 하므로 앱을 시작하거나 한번 비교/동기를 한 후에는 몇 분 정도 기다렸다가 동기를 해주도록 한다. GPS 등 더 정밀하게 시각을 맞출 수단이 있다면 다른 방법을 이용하여도 좋다.

SiTechExe 를 실행한다. 망원경 설치 시 초기 설정이 완료 되므로 추가 설정이 필요 없이 바로 연결되어 망원경 상태를 업데이트하기 시작한다. 망원경이 연결 되었다면 4 망원경 초기화 단계로 넘어가 바로 사용한다. 망원경이 이상 작동을 한다면 3 망원경 설정을 참조하여 재설정을 하거나 관리자에게 문의한다.

2.1 THE SKY X 사용 시

정상적으로 SiTechExe 가 실행되어 망원경이 연결 되었다면 The Sky X 를 실행해 Telescope 탭으로 이동하여 Start Up 의 Connect Telescope 를 눌러 망원경과 연결한다.

	Telescope e ,
Ĕ	ASCOM Telescope Driver 🔹
s	Start Up ▼ Tools ▼ Shut Down ▼
abel	Status: Not Connected
_	Name: <no target=""></no>
ents	
leme	
art E	Abort Set Track Rates Add Pointing Sample
පි	Search for: <u>Find</u>
ω	
scop	
Tele	
List	
rving	
lbsel	TPoint: No point
_	
me	
õ	
ra	
ame	
_	
der	
togui	
ΡΠ	
ž	
otato	
ш —	
Cha	art Status 🔹
Lo	ocation Description: Seoul, South Korea
	Date: 2015-12-15
	Time: 오후 5:37:10 STD
_	
Re	ady

-0	Telescop	e					ē×
Ē	ASCOM Telescope Driver 🗱						
s		Start Up 🔻	Tools	-	Shut Dow	/n ▼	
_abe	Status: N	<u>C</u> onnect Te	lescope				
_	Name: <						€ ▶
ents	0	🔍 <u>U</u> npark		Con	tor Cross L	Joiro	
leme	Telescope Setup			Cen			1
Ъ	A	k Rates	Add	Pointing S	Sample		
Ch ₈	Searc <u>h</u> for:				•	<u>F</u> ind	

3 망원경 설정

3.1 기본 소프트웨어 설정

Config 탭의 Change Config! 버튼을 눌러 Setup 창을 띄워 Misc 탭의 Load Backup Config File 로 미리 설정된 세팅 파일을 불러온 후 Comm Port 가 망원경이 연결된 포트가 맞는지 확인 후 다르다면 올바른 포트로 바꾸어준다.



🗠 Setup: SiTechExe Version=V0.91a – 🗖 🗙					
Scope Info Mount Parms Scope E Comm Port COM5: N Comm Loop Time (mSec) Disable Faking Servo's Auto Open SkyView Mute SiTech Sounds Nutate Coords Aberrate Coords Refraction On	ncoders (Misc) H Aissing 💽 100	HorizonFile Ascom & Logging Po Camera Control Software (in SIT	Telescope Focal Length = 0,8 Meters		
Temperature C Pressure mBar Metric Units I⊄ Init Window Timeout All Red I⊓	10 1000 16 Colors	Use PlateSolve2 Use PlateSolve3 Load Backup Cont ColorFile=SiTechColor	Cam FOVX (ArcMins) Cam FOVY (ArcMins) 20 16 fig File Save Backup Config File 0K Cancel Help		

SL LAB - SiTech TCS 망원경 사용자 매뉴얼

SiTechExe 0.91a, The Sky X 10.2.0(6409)



Mount Parms 탭의 Use Horizon File SiTech.hrz 가 체크되어 있으면 Horizon File 탭으로 가서 정상적인 hrz 파일이 불려졌는지 확인한다.

SL LAB

5	V0.91a	-		×		
	모터 설	성	값	8		
	PMtrTix=1000000					
	SMtrTix=1000000					
	PScpTix=8192					
	SScp lix=8192					
	PSIwSpd=	:03:13:	06	Feat		
	SSIwSpd=	:03:13:	06	iure:		
	PPanSpd=	:00:06:	26	G		
	SPanSpd:	:00:06:	26	0 To		
	PGIOSPO= SGidSpd=	:00:00: 401:00:	39 34	∕Syn		
		001001	00			
	Add Cur / Horizor	Alt/Az n File	to	Contig		
	Cycle Comm Port					
	Change	Config	ļ			
	STOP Start					
Reading Servo Parms						
H	H Ra=07:15:00,7					
D Scp HrAng=11:59:59						
L	Dec=00:00:47					
망원경 상태 정보						

그 외 모든 세팅이 정상적으로 불려온 것이 확인 되면 어느 탭에서 든 OK 버튼을 눌러 빠져나온다. 통신 포트 설정이 정상적으로 됐다면 망원경의 상태가 계속해서 업데이트 된다. 이때 Config 탭의 모터 설정 값이 정상적인지 확인하고 이상이 있다면 두 번 이상 재 시작을 해보고 계속 이상이 있다면 관리자에게 문의한다.

SL LAB - SiTech TCS 망원경 사용자 매뉴얼

SiTechExe 0.91a, The Sky X 10.2.0(6409)



Scope 탭으로 돌아와 PointXP의 설정 값이 정상인지 확인한다. PointXP 설정이 이상하면 해당 버튼을 눌러 File -> Open Calibration 에서 올바른 설정 파일을 불러온다.

4 망원경 초기화

4.1 HOME 기능이 있는 경우

Features 탭의 Home 버튼을 눌러 Initialize Scope Using Homing Switches 실행 후 망원경의 초기화가 완료되면 OK 버튼을 눌러 빠져 나온다. Primary Axis, Secondary Axis 양 측 모두의 Status of Homing Routine 이 Idle 상태로 돌아오면 초기화가 완료된 것이다.

> *ON TRUE, MOVE X 체크박스는 초기화 시 망원경의 회전방향을 결정하는데, 이 값이 잘못 들어가게 되면 망원경이 거꾸로 돌 수 있기 때문에 절대 바꾸지 않도록 한다.

4.1.1 홈 위치 설정 법

먼저 망원경이 Sync 되어 정상적으로 동작하는 상태여야 한다. 이때 Homing Operations Window 로 들어와 한 축 씩 Find Transition Angle 을 실행하게 되면 망원경이 홈

위치를 찾고 올바른 좌표를 얻게 된다. 버튼을 누른 후 Status of Homing Routine 이 Idle 로 돌아오면 그 축에서 찾기가 완료된 것이고 Transition Angle 의 좌표 값이 바뀌게 된다. 양 축 모두 올바른 좌표를 찾은 후 OK를 누르고 빠져나오면 값이





저장된다.

4.2 HOME 기능이 없는 경우

소프트 패드 혹은 리모컨을 이용해 동정할 수 있는 기준 별로 망원경을 이동하여 GoTo/Sync 탭에서 해당 별에 Sync 한다. SkyView 나 The Sky X 를 이용하여도 된다. Sync 방법은 5 Sync 잡는 법과 6 망원경 사용을 참조한다.



5 SYNC 잡는 법

GoTo/Sync 탭이나 Features 의 SkyView 등 어느 기능을 이용하여도 Sync 시 InitPoint 창이 뜨게 되는데, 그대로 두면 약 15 초 후 자동으로 싱크가 맞춰지고 창이 사라지게 된다. 하지만 기다리는 게 지루하다면 Simple Offset Init 버튼을 눌러 즉시 수동으로 싱크를 맞추고 OK 버튼을 눌러 빠져나오면 된다. Simple Offset Init 버튼을 누르게 되면 자동으로 빠져 나오지 않기 때문에 직접 OK 버튼을 눌러 주어야 한다. 싱크를 잡기 전에 정보를 확인하고 싶다면 Keep Window Up! 버튼을 눌러 자동으로 창이 사라지지 않게 하여 정보를 확인하고 수동으로 싱크를 잡거나 그냥 빠져나오면 된다.



Sync 를 잡을 때 GEM Scope is looking X 에 주의 하여 실제 망원경이 보는 동-서 방향에 맞게 입력하여야 한다.

5.1.1 잘못 된 Sync

SYNC 를 잡을 때 주의해야 할 점이 두 가지가 있다. 하나는 독일식 적도의에 한해 자오선 근처의 별로 SYNC 하지 않는 것이다. 독일식 적도의는 구조상 자오선을 지날 때 FLIP 을 하게 되는데, 자오선을 지날 때마다 매번 반드시 FLIP 을 하게 되면 관측 시간에 지나치게 영향을 주기 때문에 대부분 자오선 주변으로 약간씩 완충 지역을 두게 된다. 이러한 완충 지역 내에서 SYNC 를 잡게 되면 망원경이 실제 보고있는 방향과 매우 다른 위치로 잘못 인식을 할 수 있다. 둘째로 천구의 극 주변부는 천구 좌표계에서 특이점이기 때문에 좌표 상에서 수치의 변화에 비해 실제 망원경의 움직임이 매우 적다. 따라서 이 극 주변부에서 SYNC 를 잡게 되면 눈에 보이는 것 보다 위치 오차가 훨씬 커지기 때문에 마찬가지로 실제 망원경이 보는 방향과 매우 다른 위치로 인식할 가능성이 높다. 이렇게 망원경의 위치 정보가 심각하게 틀어지면 망원경이 비 정상적으로 움직이면서 망원경이나 주변 기물이 파손될 수 있고, 심하면 인명피해가 날 수도 있으니 매우 조심해야 한다.

6 망원경 사용

소프트패드의 작동은 핸드 컨트롤러 사용법과 같고, 화살표 두 개 버튼은 빠른 속도, 화살표 하나 버튼은 느린 속도이다.

SkyView 를 이용하거나 GoTo/Sync 탭을 이용하여 원하는 별로 GoTo 한다. 도입이 정확하지 않다면 Sync 를 다시 맞추면 정상적으로 동작한다.

6.1 SKYVIEW 사용법

Scope 탭을 보면 SkyView 라는 버튼이 있는데, 이를 실행하면 아래와 같은 별 지도가 나타난다. 왼쪽 아래에는 망원경 정보와 위치 정보, 오른쪽 아래에는 커서가 가리키는 대상의 정보가 나온다. 왼쪽 상단의 체크박스들은 지도에 표시할 내용을 결정하게 되는데 전부 켜 놓게 되면 상당히 많은 정보가 한꺼번에 표시되니 기호에 맞게 조절하여 보도록 한다. 별 지도상에 아무 지점이나 드래그를 하게 되면 그려지는 파란 사각 영역을 확대하여 볼 수 있다.





어떤 대상이든 클릭을 하면 파란색 창이 뜨면서 대상 별에 대해 Goto, Sync, Center(Skyview 화면의 중심에 대상 보이기)를 할 수 있다.

SL LAB - SiTech TCS 망원경 사용자 매뉴얼

SiTechExe 0.91a, The Sky X 10.2.0(6409)



6.1.1 SkyView 화면 설명

Stellar Sky Mag: 이 등급의 별까지 화면에 표시된다. Deep Sky Mag: 이 등급의 심 우주 천체까지 화면에 표시된다. Size Limit(Mins): 가장 밝은 대상이 이 크기로 보이게 된다. Constellation Lines: 별자리 선을 표시한다. Open Clusters: 산개 성단을 표시한다. Planetary Nebulae: 행성상 성운을 표시한다. Globular Clusters: 구상 성단을 표시한다. Galaxies: 은하를 표시한다. Solar System: 태양계 천체를 표시한다. Other: 그 외 다른 것 들을 표시한다. EqGrid: 적도좌표계 기준선 망을 표시한다. Alt/AzGrid: 지평좌표계 기준선 망을 표시한다. CalPoints: PointXP Calibration Point 를 표시한다. Z1~Z6: 화면의 확대 정도를 결정한다.Z1 이 가장 넓어 180°의 시야를 보여주고 Z6 이 가장 좁다. Search: 누르면 뜨는 팝업 창에 원하는 대상의 이름을 넣어 검색할 수 있다. ReFresh: 화면을 다시 표시한다. Pan to Scope: 망원경이 보는 위치를 표시한다. FOV: 관측 기기의 시야를 정하고 표시한다. Use Static Time: 정해진 시각을 사용한다. Use System Time: 시스템 시각을 사용한다. EastWest: 동-서 표시 방향을 바꾼다. Help: 도움말을 표시한다.

6.2 GoTo/Sync 탭 사용법

밝은 대상의 경우 GoTo/Sync 탭에서 쉽게 찾아볼 수 있는데, Star, Messier 버튼을 눌러보면 목록의 대상들이 새 창에 뜨고, 이름을 클릭하면 주 창에서 대상의 정보를 볼 수 있다. 또 NGC, IC 텍스트 입력 상자에 번호를 입력하고 엔터 키를 누르면 해당 대상이 선택된다. 대상이 선택 되어있는 상태에서 GoTo 혹은 Sync 를 할 수 있다.



Select from file: NamedStars.dat

ACAMAR the1Eri 3,22 ACBUX aln1Cru 1.28 Adhafera;_Aldhafara zet_Leo 3.44 Ain_al_Barni nu_1Sor 4.85 Al_Kalb_al_Rai rho2Cep 5,45 Aladfar eta_Lyr 4,41 Albali;_Al_Bali eps_Agr 3.77 ALCOR;_Saidak _80_UMa 4 ALDERAMIN alp_Cep 2.47 Alfirk:_Alphirk bet_Cep 3.23 ALGOL bet_Per 2.11 ALIOTH:_Aliath eps_UMa 1.76 Alkes alp_Crt 4,08 ALNAIR:_AL_Nair alp_Gru 1,77 Alniyat:_Al_Niyat sig_Sco 2,91 ALPHERATZ alp_And 2,06 Alsafi: Athafi sig Dra 4.67 Alshat nu__Cap 4,76 Altarf:_Al_Tarf bet_Cnc 3,52 Alula_Australis xi__UMa 3.79 Previous

ACHERNAR alp_Eri 0.54 Acubens:_Sertan alp_Cnc 4.26 Adhil xi__And 4.87 Ain: Oculus Boreus ens. Tau 3.54 Al_Minliar_al_Asad kap_Leo 4,47 Alathfar;_Al_Athfar mu__Lyr 5,12 ALBIREO bet1Cvg 3.08 ALCYONE eta_Tau 2,88 Aldhihah; Eldsih zet Dra 3.18 ALGENIB gam_Peg 2,84 Algorab;_Algores del_Crv 2,97 ALKAID:_Benetnash eta_UMa 1.86 Alkurhah;_Al_Kirdah xi__Cep 6,35 ALNILAM;_Alnihan eps_Ori 1.72 ALPHARD:_Alfard alp_Hya 1,99 Alrai:_Arrai:_Errai gam_Cep 3,22 Alsciaukat 31 Lun 4 24 Alsuhail:_Suhail lam_Vel 2,21 Alterf lam_Leo 4,3 Alula_Borealis nu__UMa 3,49 Next

Achird eta_Cas 3.46 ADARA:_ADHARA eps_CMa 1.53 AGENA:_HADAR bet_Cen 0,64 AL Anz: Almaaz ens. Aur 3.03 Al_Minliar_al_Shuja sig_Hya 4,45 Albaldah;_Al_Baldah pi__Sgr 2,9 Alchiba;_Alchita alp_Crv 4.04 ALDEBARAN alp_Tau 0,99 Alfecca Meridiana aln CrA 4.1 ALGIEBA;_Algeiba gam2Leo 2,23 ALHENA gam_Gem 2,02 Alkalurops mu_1Boo 4.3 ALMAAK gam1And 2,17 ALNITAK:_Alnitah zet_Ori 1,9 ALPHEKKA:_Alphecca alp_CrB 2,22 Alrisha alp_Psc 4,11 ALSHAIN: Alsohaim het Anl 3.72 ALTAIR:_Atair alp_AqL0,93 Aludra eta_CMa 2,46 Alya;_Alga the1Ser 4,61 Cancel

_ 🗆 🗙



6.3 THE SKY X 사용법

하늘 지도상에서 원하는 대상을 클릭하여 선택한 후 Slew 버튼을 누르면 망원경이 대상을 향해 움직인다. Sync 는 Start Up > Synchronize 버튼을 누르면 SiTechExe 의 Telescope Synchronization 창이 뜨면서 Sync 를

잡게 된다. The Sky X 의 설정에 따라 Sync 나 Slew 시 확인 창이 팝업 될 수 있다.

T	Telescop	e					<i>6</i> ×
Ē	ASCOM Telescope Driver						
s		Start Up 🔻	Tools	•	Shut Dov	wn 🔻	
abe	Status: C	<u>C</u> onnect Tel	escope				
_	Name: Synchroni		·				۹.
ents	6	🔍 <u>U</u> npark		Cont		Hoiro	
leme		🐺 Telescope S	etup	Cent			1
ш	A	bort Set Track	Rates	Add	Pointing	Sample	
Chê		Searc <u>h</u> for:			-	Eind	

7 파킹

홈 기능이 있는 경우 다음 시작 때 홈 기능을 이용해 망원경을 초기화 하므로 파킹이 필요 없다. 아무 위치에서나 종료해도 다음 번 사용에 지장이 없다. 다만, 특정 위치로 망원경을 옮긴 후 종료하고자 한다면 해당 위치로 망원경을 이동한 후 SetPrk 버튼을 눌러 파킹 위치를 세팅하고 Park 버튼을 누르면 파킹 기능을 이용할 수 있다. 파킹상태에서 다시 망원경을 사용하려면 UnPrk 버튼을 누르면 즉시 사용이 가능하다.

홈 기능이 없는 경우 파크 포지션을 설정하여 파킹 후 종료하면 다음 번 전원을 넣을 때까지 망원경을 임의로 조작하지 않는 한 다음에 소프트웨어를 사용할 때 파크 포지션에서 시작하여 4장의 초기화 작업 없이 바로 망원경을 사용할 수 있다.

단, 하드웨어 설정을 자동 추적 모드에 놓으면 파킹 포지션을 유지할 수 없으므로 홈 기능과 상관없이 파킹 기능이 정상적으로 동작하지 않는다.

Freeze Declination (Equatorial only)	Azim/RA NoWrap 🥅				
☐ Track on Start (Equatorial only)	Approach Declination				
☐ Disable Dec(Alt) Cosines for Pan/Guide (Relay guiding only)					

실제 망원경을 사용할 때 정상적으로 파킹을 해 놓거나 매번 초기화를 해 주어도 관측 위치, 극 축, 시각 등의 오차로 인해 시간이 지나면 망원경의 움직임이 정확하지 않을 수 있다.

8 종료

PC 연결 없이 하드웨어만을 사용한 경우 망원경을 원하는 위치로 이동한 후 전원을 끄면 된다. PC 를 연결하여 사용했다면 아래 항목을 보고 PC 소프트웨어를 먼저 종료한 후 망원경의 전원을 끄도록 한다.

8.1 THE SKY X 사용 시

먼저 Telescope 탭에서 Shut Down 의 Disconnect Telescope 를 눌러 The Sky 와 망원경의 연결을 해제하고 The Sky 의 X 버튼을 눌러 종료한다. 그 후 SiTechExe 의 X 버튼을 눌러 종료한다.



8.2 SITECH 앱 사용 시

SiTechExe 를 종료하고자 할 경우 프로그램 창의 X 버튼을 눌러 종료하면 된다.

9 주의 사항

9.1 클램프가 있는 경우(수동 조작 가능한 망원경)

망원경에 클램프가 있거나 나사를 풀어 모터 제어 없이 망원경을 조작하게 되는 경우가 있을 수 있다. 밸런스를 맞추는 경우나 교육 목적, 혹은 사용자의 취향으로 인해 모터를 사용하지 않고 망원경을 직접 조작하게 되면 가대의 구조에 따라 망원경이 정상 위치를 크게 벗어나 추후에 자동 제어를 사용할 시에 이상 동작을 유발할 수 있다. 망원경의 특성 상 이상 동작을 하게 되면 큰 재산 피해나 심하면 인명 피해까지 나올 수 있기 때문에 되도록 클램프를 풀어 사용하거나 임의로 분해하지 않는 것이 좋다.

만일 꼭 수동 조작이 필요하다면 관리자 등 전문가와 상담 후 사용하여야 한다.