

천체망원경모터포커서컨트롤러구동 시스템개발및ASCOM드라이버개발

경기과학고등학교 1학년 연 구 자: 곽지성, 정기현 지도 교사: 박기현



Abstract

본 논문에서는 자동 초점 조절 구동 시스템을 자동으로 구현하기 위한 방법을 제안한다. 자동 초점 조절 구동 펌웨어는 기본적으로 arduino를 사용하며 여러 기능들이 존재하여 자유로운 설정이 가능하다. ASCOM 드라이버는 C# 코딩을 이용하여 컴퓨터로 정보전달이 가능하다. 본 논문에서 제안된 방법은 사람이 손으로 제어하는 것보다 정밀하고 빠르게 천체망원경의 초점을 맞출 수있도록 편의성을 제공한다.

Introduction

- ▶ 천체망원경의 초점을 사람의 손으로 맞추는 것은 흔들림으로 인하여 쉽지 않다.
- ▶ 이러한 문제를 해결하기 위하여 'Sta-rizona' 회사에서 자동초점조절 장치인 'Micro Touch'를 개발하였다.
- ▶ 그러나 이를 사용할 때 여러 가지 불편 한 점들이 있고, 가격도 매우 비싸다.
- ▶ 해결책은 이러한 펌웨어를 더욱 저렴한 가격에 개발하는 것이다.

사용한 물품

- ▶ 천체망원경
 - ▶ TEC140 광학계에는 Starlight Instruments에서 제작한 3.5" Feather Touch Focuser가 장착 되어 있다.
 - ▶ Starlight Instruments에서는 3.5" Feather Touch Focuser에 장착할 수 있는 STEPPER MOTOR와 MICRO TOUCH FOCUSING SYSTEM을 제 작하여 판매하고 있다.
 - ▶ 모터는 구입한 것을 사용하고 MI-CRO TOUCH FOCUSING SYSTEM 과 같은 기능을 가진 포커서 컨트롤 러를 제작하였다.



Figure 사용한 천체망원경

- ▶ arduino
 - arduino ARDUINO NANO
 - ▶ 0.96" oled screen I2C
 - ► Adafruit Industries 385
 - ► Apem MJTP1230B
 - ► BP5277-90
 - ► HC-05 bluetooth
 - ► LED 3mm 90', Ohmite OD473JE
 - ► Panasonic EEA-GA1C100H
 - ► SparkFun WRL-13678
 - ► Sprague 1C10X7R104K050B
 - ► TE Connectivity/AMP 5525258-3
 - ► TMC2100
 - ► Wurth Elektronik 694106301002

선행연구 고찰

- ▶ 이덕규 외(2014)는 복합재 광구조체와 결합하여 전자광학카메라의 영상품질 을 향상시킬 수 있는 초점조절장치를 개발하였다.[?]
- ► 윤종환 외(2011)는 선명도에 관한 기 울기를 이용하여 초점이 맞았는지를 확인하는 방법을 사용하였다.[?]
- ▶ 박석휘 외(2009)는 모바일 폰용 자동 초점 조절 알고리즘을 초점 값 계산 알 고리즘을 이용하여 구현하였다.[?]
- ▶ 이성희 외(1998)는 각 화소들의 미디 언 값의 차이를 이용하여 초점을 맞추 는 알고리즘을 구현하였다.[?]

Bohemian Rhapsody

▶ 모터 포커서 컨트롤러 회로 설계

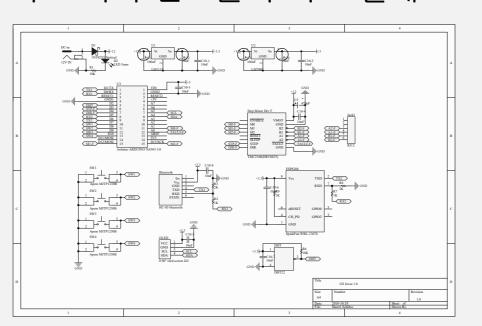


Figure circuitmaker를 이용하여 만든 chart

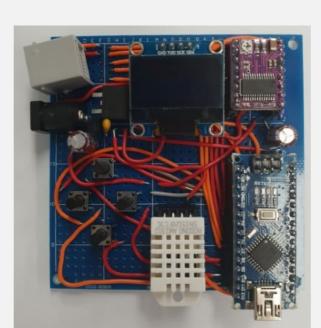


Figure 만능기판

- ▶ 모터 포커서 구동 펌웨어 개발 설계한 회로에 들어갈 펌웨어는 현재 시장에 나와있는 여러 가지 모터포커 서에 비해 여러 가지 기능을 지원한다. 먼저, 메뉴 기능을 통해 자신이 원하는 기능을 직접 선택할 수 있도록 하였다. 이를 통하여 모터를 연속적으로 돌리 는 기능과 미리 설정한 일정값을 돌릴 수 있도록 지원한다. 특히 연속적으로 돌리는 기능은 버튼을 오래 누를수록 더 빠르게 돌 수 있도록 하여 효율성 을 높였다. 또한 모터를 돌리는 것 뿐 만이 아니라 자신이 얼마나 돌렸는지 표시하는 기능, 자신이 표시할 숫자를 정하는 기능 등을 포함하고 있다.
- ► ASCOM 드라이버 개발 및 컴퓨터와 연 동

모터 자동 초점 조절 장치를 활용하기 위해서는 별의 크기를 분석해서 돌려 야 하므로 컴퓨터와의 연동을 위하여 자동 초점 조절 장치의 ASCOM 드라 이버를 C# 코딩을 이용하여 제작한다. ASCOM 드라이버를 이용하면 카메라 로부터 정보를 컴퓨터가 받아서 데이 터를 분석하고, 이 분석한 데이터를 이 용하여 모터를 어떻게 조절해야 할지 명령을 내리면 ASCOM 드라이버를 통 해 정보를 전달하여 모터를 제어한 대 로 조절이 가능하다.

Yesterday

Yesterday all my troubles seemed so far away. Now it looks as though they're here to stay. Oh, I believe in yesterday. Suddenly, I'm not half the man I used to be. There's a shadow hanging over me. Oh, yesterday came suddenly. Why she had to go? I don't know, she wouldn't say. I said something wrong. Now I long for yesterday. Yesterday love was such an easy game to play. Now I need a place to hide away. Oh, I believe in yesterday. Why she had to go? I don't know, she wouldn't say. I said something wrong. Now I long for yesterday. Yesterday love was such an easy game to play. Now I need a place to hide away. Oh, I believe in yesterday.

Conclusion

conclusion here conclusion here

References

