



**Pixinsight** for mono CCD imaging

NADA Workshop 2015  
김 광욱 ([www.nightsky.kr](http://www.nightsky.kr))

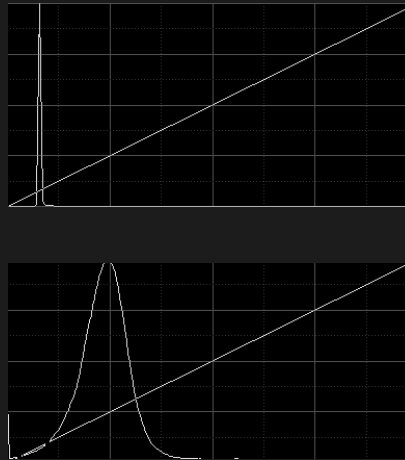
# Pixinsight an insight into the pixel

- 개발사 : Pleiades Astrophoto, Spain
- 플랫폼 : 윈도우즈(64비트), Max OSX, Linux, FreeBSD
- 천문 이미지 처리 환경 및 관련Tool 개발환경 제공
- 구매 : 1개월 Trial 사용가능, 인당 230 Euros
  - \* 1인 1License, 여러 PC 사용가능 but 동시 사용시 확인



# Pixinsight Interface / Function

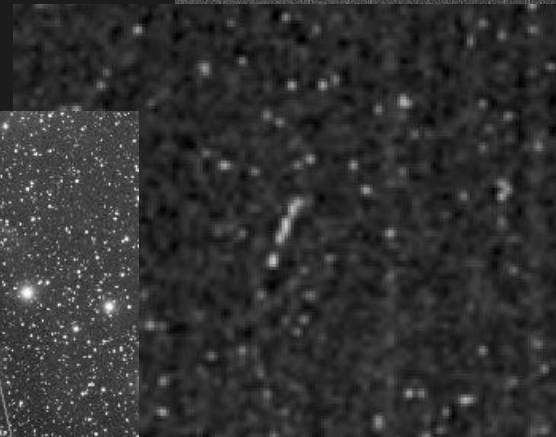
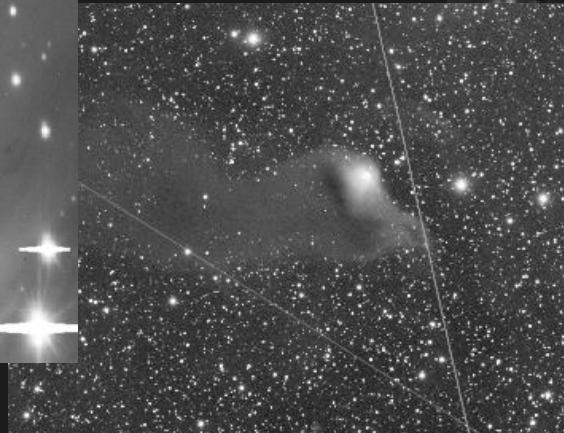
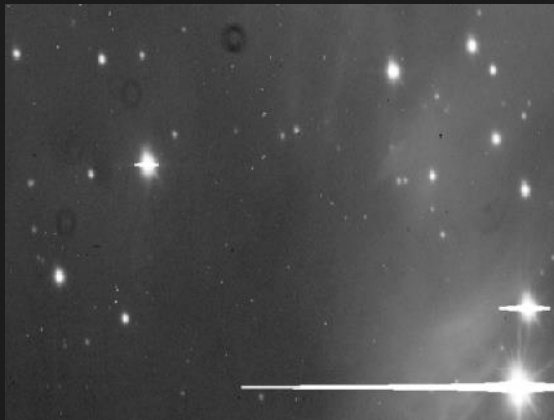
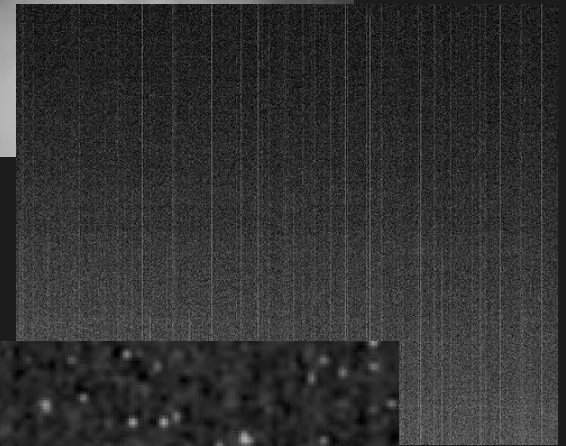
- Process, Script
- Preview, Mask
- 독특한 기능 아이콘
- Workspace : Virtual 작업환경, 최대 4개
- Linear vs. Non-Linear image



- ScreenTransferFunction (STF)

# Enemies of Astrophotography

- 1) Hot & Cold Pixel : **Dark Frame**
- 2) Defected Columns / Trap : **Bias Frame**
- 3) Random Noise (열/전기)
- 4) Cosmic Rays
- 5) 비행기. 인공위성, 소행성, UFO(!)
- 6) Blooming, Dust on CCD



# Enemies of Astrophotography

## 7) Flexure (장비 변형/진동)

## 8) 광학계 설정

- 주변부 광량 저하, Vignetting
- Ghost (필터/리듀서/코렉터)
- 광축, 광로 왜곡

## 9) 오토 가이드링 오류

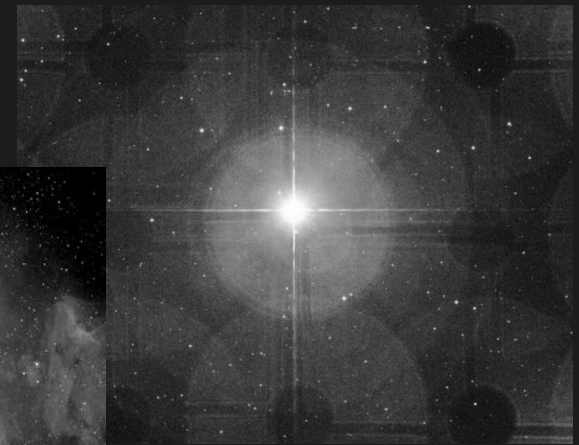
## 10) 잡광 : Sky Gradation , Laser show (!)

## 11) 날씨 : 습기, 바람, 온도변화 등

## 12) 기타 : PC 오류, 전원문제 사람/차량, 자연환경

주요 Enemy들의 제거/최소화 요구

적정 Tool 의 선택, 이미지 가공 필요



# Pixinsight 이미지 Processing

## 1) 각 채널 마스터 생성

### 전처리 : ImageCalibration

- Bias Frame : **Must** (or Class A CCD 사용)
- Dark Frame : 가능한 처리, S/W (**CosmeticCorrection**)
- Flat Frame : ???(주변부광량저하 & Sky Gradation)
- 일괄 처리 : **Batch Preprocessing script** 활용

### 이미지 정렬 : StarAlignment

### Stacking : ImageIntegration

- Combination 방법 : Average, Median
- Pixel Rejection 방법 : Stack 이미지 수에 따라 적정 방법 선택

### 이미지 평탄화 : DBE or ABE

### Noise 감소 : AtrousWaveTransform (with Mask)

#### Output

각 채널별 마스터  
(R, G, B, L, H-alpha)



# Pixinsight 이미지 Processing

## 2) L 마스터 가공 (also H-alpha)

Non-Linear Transformation : HistogramTransform

Noise 감소 : ACDNR (with Lightness Mask)

이미지 디테일 : HDRMultiscaleTransform

별상 보정 : Convolution & MorphologicalTransform with StarMask

## 3) RGB 마스터 생성

RGB 합성 : LRGB Combination

Non-Linear Transformation : HistogramTransform

Color Balance : BackgroundNeutralization, ColorCalibration

색상 강조 : Color Saturation, Curve Transform

### Output

- L' 마스터 (L or Ha)
- RGB 마스터

# Pixinsight 이미지 Processing

## 4) L-RGB 합성 ( $L' + RGB$ )

RGB 합성 : LRGB Combination

Chrominance 노이즈 제거 : ACDNR / SCNR

Contrast 조절: HistogramTransform

추가적인 이미지 조절 : CurveTrasform, UnsharpenMask 등 적용

## 5) H-alpha 마스터의 이용방법

a. L 채널과 동일하게 사용 : 색균형 조절 필요

b. PixelMath 활용

- RGB 마스터에서 RGB 및 L 프레임 추출, PixelMath 후 재합성



# Pixinsight Processing 예제



**M81 LRGB**



**M17 Ha-RGB**



**M81/82 Mosaic**

감사합니다

# Process ImageIntegration

## 1) Combination 방법

- **Average** : 높은 SNR
- **Median** : Outlier 제거 용이



# Process ImageIntegration

## 2) Pixel Rejection

Rejection Algorithms	Suggestion	활용방법
Min/Max	-	특정경우 사용 (혜성 합성 등)
Percentile Clipping	3~6	적은 이미지 수 Stack시 사용
Sigma Clipping	> 10 or 15	
Winsorized Sigma Clipping	> 10 or 15	권장, Pixinsight 디폴트
Averaged Sigma Clipping	5~10	
Linear Fit Clipping	> 15	
CCD Noise Model	-	Dark/Flat/Bias Calibration 마스터 생성시 사용

## 3) 일반적인 경우 (권장)

- Combination : Average
- Rejection : Percentile Clipping or Winsorized Sigma Clipping