

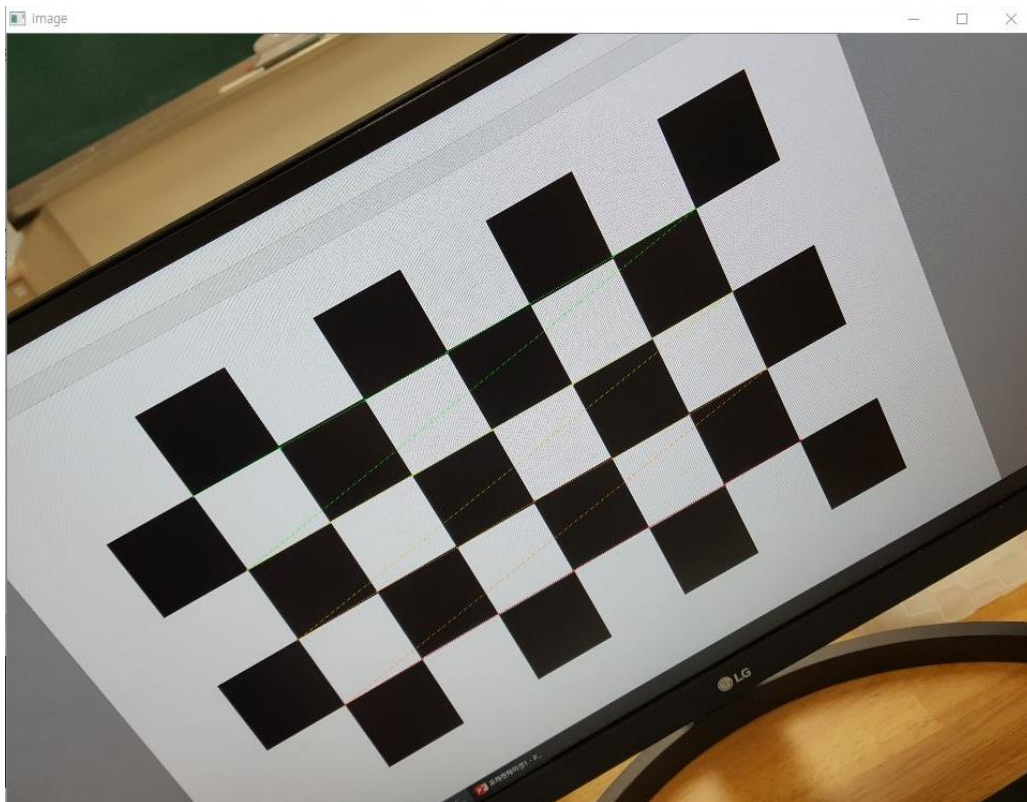
# [Computer Vision Programming] Lab 8. Calibration

전자공학과 21611591 김난희

1. Find the focal length of your smart phone camera.
2. Compare it with the ground truth (focal length, 제조사 제공)

## Lab 1. Camera Calibration

### (1) Detect Corners



종이를 따로 뽑지 않고 다음과 같이 모니터에 있는 체스판을 찍어 진행하였다.

### (2) Calibrate

```
rms = 2.864374  
fx = 3974.318007  
fy = 3988.218336  
cx = 1940.376423  
cy = 1493.753759  
k1 = 0.230343  
k2 = -0.702564  
p1 = -0.000599  
p2 = -0.009144
```

Calibrate한 결과 위와 같은 사진으로 나왔다.

보통  $f_x$ 와  $f_y$ 는 똑같다고 추정하고  $f_x$ 를 가져와 focal length를 계산한다.

### (3) Galaxy Note5 Spec

MAIN CAMERA		Aperture size: F/1.9
Single	16 MP, f/1.9, 28mm (wide), 1/2.6", 1.12µm, OIS, AF	Focal length: 28 mm
Features	LED flash, panorama, HDR	Sensor size: 1/2.6"
Video	2160p@30fps, 1080p@60fps, dual-video rec.	Pixel size: 1.12 µm

### (4) Calibration results

추정하는 result는

$$3974\text{pixel} \times \frac{1.12\mu\text{m}}{\text{pixel}} = 4450.88\mu\text{m} = 4.45\text{mm}$$

보통 35mm CMOS의 focal length가 28mm라고 하면, 내가 가진 CMOS가 5mm 일 때,

$$X : 5\text{mm} = 28\text{mm} : 35\text{mm}$$

$X = 4\text{mm}$  정도로 ground truth로 비교할 수 있다고 한다.

어느정도 비슷하게 나왔기에 정답으로 추정할 수 있다.

Sensor size를 가지고 1인치는 2.54로 환산하여 구하는 방법이 있지만, 따로 환산 테이블이 존재한다고 한다.

### Discursion

이전 LAB2 Lens distortion에서 위와 같이 Calibration tool을 사용했더라면 더욱 정확한 결과를 얻었을 수 있을 것 같다. Ground truth로 좀더 정확한 결과를 비교할 수 있었더라면, 체스판 사진을 찍는 과정에서 오차가 발생할 수 있는 요인들을 고려해볼 수 있었을 것 같다. 저런 식으로 모니터 화면을 찍어도 괜찮을까? 하는 생각이 있었는데 계산된 결과로 보아 별다른 문제는 없을 것 같았다. 스펙을 보고 저렇게 계산할 수 있는 것이 신기했다.

\*\*\*참고 사이트\*\*\*

Camera calibration 관련

<https://darkpgmr.tistory.com/32>

갤럭시 노트5 spec

[https://m.gsmarena.com/samsung\\_galaxy\\_note5-7431.php](https://m.gsmarena.com/samsung_galaxy_note5-7431.php)