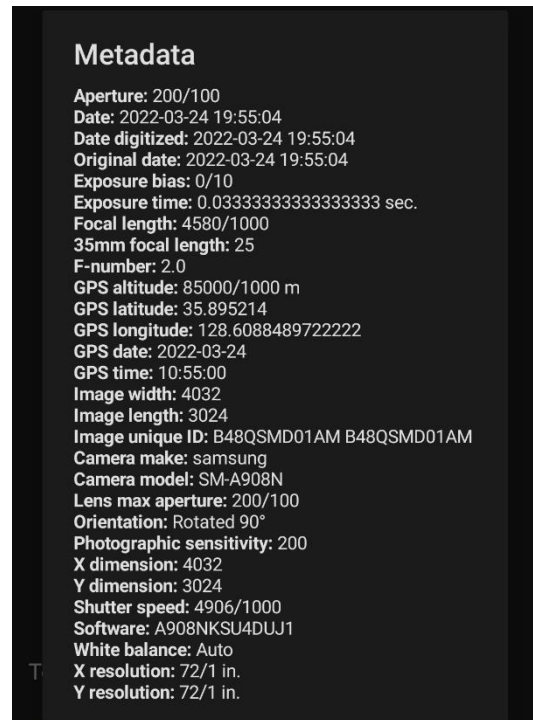
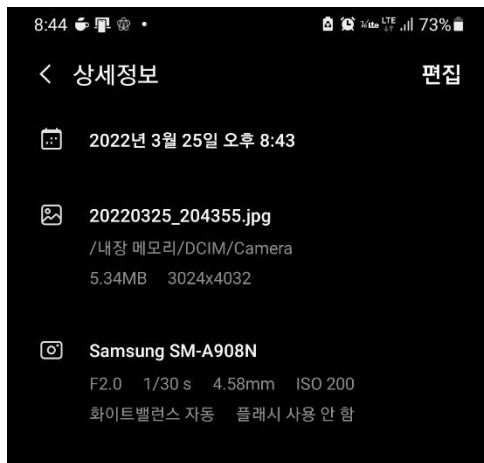


멀티미디어시스템 과제#1

2016114463 이인영

1. 스마트폰의 기본 spec 확인



초점거리 : 4.58mm

f-number : f2.0

2. 본인의 카메라 (스마트폰, 디지털카메라)의 CCD 스펙 조사

ISOCELL GM1 ^[36]	12MP 4000 x 3000 48MP 8000 x 6000	1/2.25" (18) 1/2" (16)	0.8 μm	테트라셀	아 이 소 셀 플 러 스	PD	30fps@12MP	120fps@FHD 240fps@HD	2018 년 10월	후 면	Razr 5G • 모토로라 One Vision • 블랙샤크 2 • ZTE Axon 10s Pro • ZTE Axon 10 Pro • Fairphone 3+ ^[37] • Meizu 16XS
--------------------------------	--	-------------------------------------	-----------	------	---------------------------------	----	------------	-------------------------	------------------	--------	--

1) CCD 제작 회사 : 삼성전자

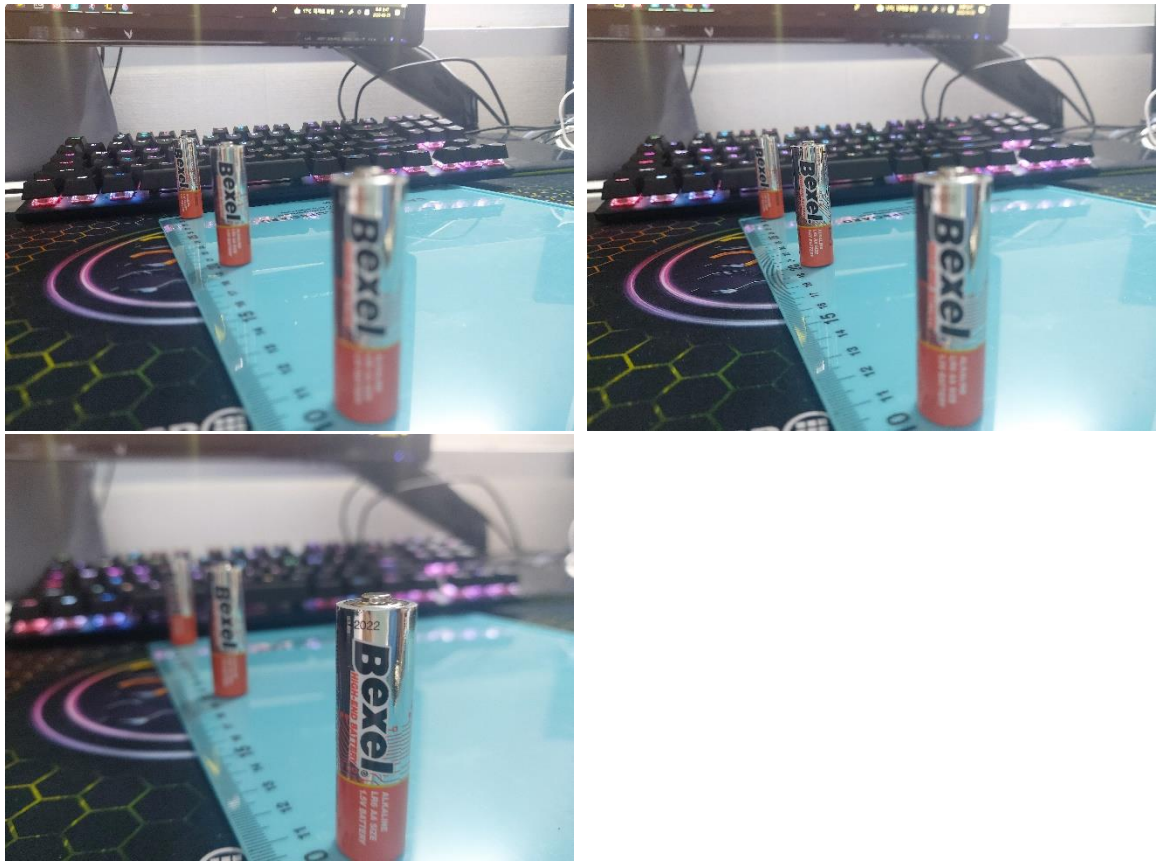
2) CCD의 대각선 크기 : 8mm

$$\sqrt{((8000 * 0.8 * (10^{-6}))^2) + ((6000 * 0.8 * (10^{-6}))^2)} = 0.008$$

3) CCD의 해상도 (픽셀 수) : 8000x6000 (48MP)

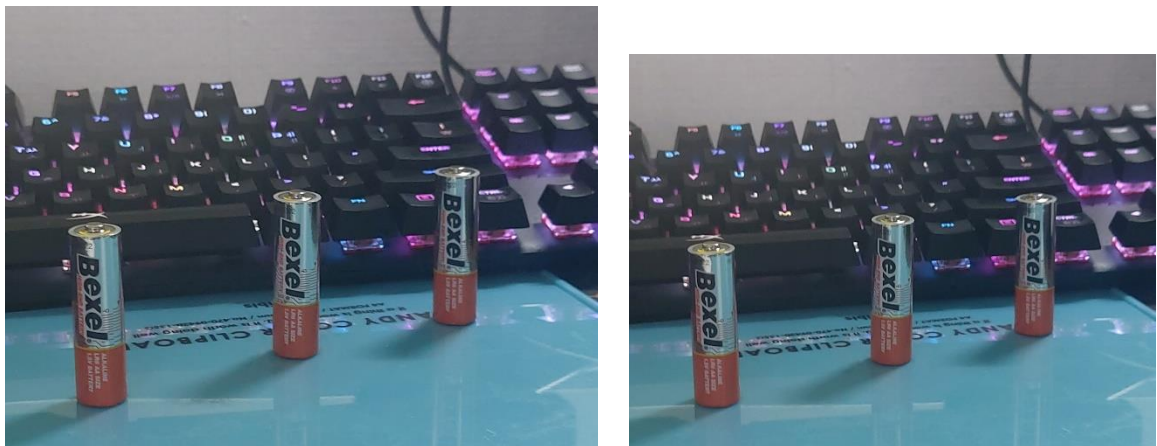
4) CCD 한 개 픽셀의 크기 : $0.8\mu\text{m}$

3. 거리가 가까운 피사체와 거리가 먼 피사체의 DoF 비교



결과 : 피사체 심도가 얇지 않은 렌즈라 확실하게 아웃포커싱이 나타나진 않았지만 초점이 어느정도 흐려졌다.

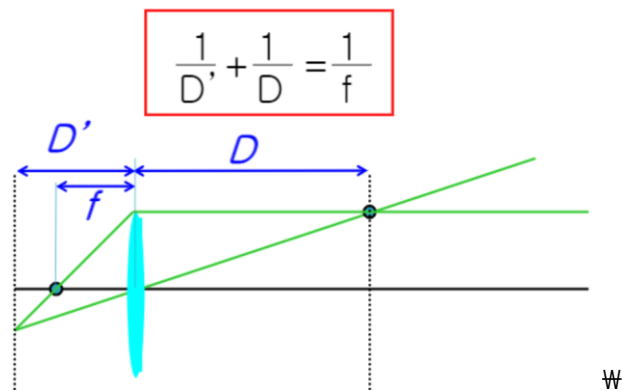
3.1. 거리가 먼 물체들에 대해서도 동일하게 사진을 촬영





결과 : 초점이 변해도 흐려지지 않았다.

4. 렌즈공식을 이용하여 카메라 렌즈와 CCD 사이의 거리를 측정해 보자



$D = 100\text{mm}$

Focal length = 4.58mm

렌즈공식에 따라 $D' = 1/(1/(4.58\text{E-}3) - 1/(100\text{E-}3)) = 4.799\text{mm}$

결론 : Focal length 보다 약 0.219mm 증가

5. 스마트폰 렌즈의 구경 (직경) 측정

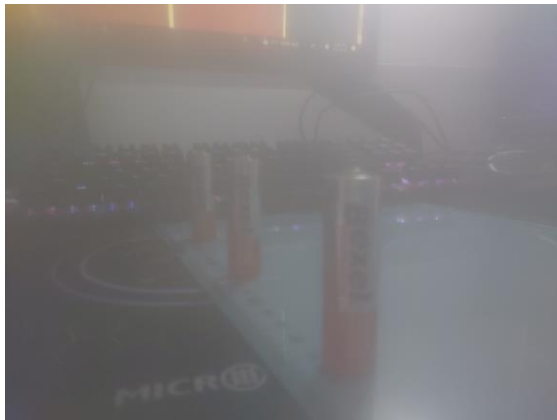
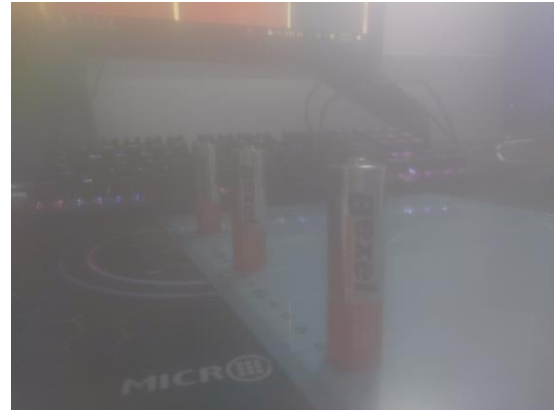
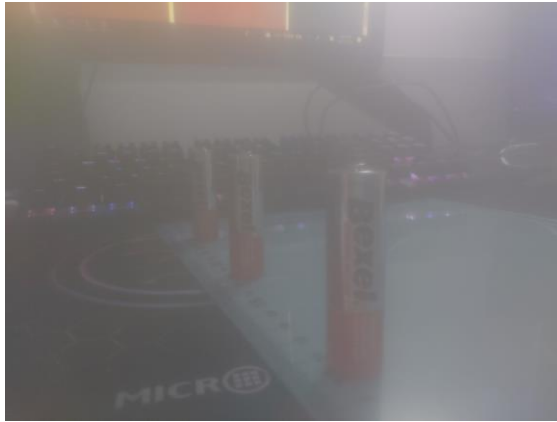
$N = 2.0$; $f = 4.58\text{E-}3$

따라서 $\text{Area} = \pi \cdot (4.58\text{E-}3 / (2 \cdot 2.0))^2 = 4.1187\text{mm}^2$

$$\text{Area} = \pi \left(\frac{f}{2N} \right)^2$$

Focal length
F-number

6. 스마트폰은 조리개가 없으므로 조리개를 만들어서 DoF의 변화를 실험해보자.



결과 : 아웃포커싱이 거의 나타나지 않았다!