

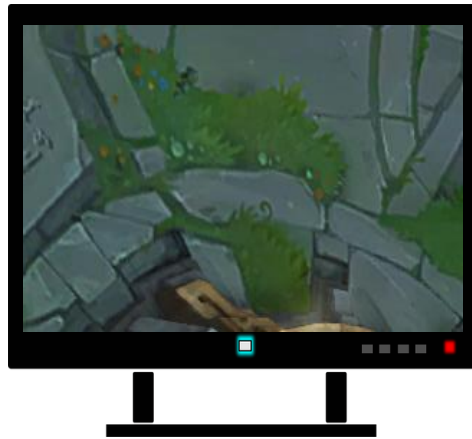
Unsupervised Demoireing Network

1. 주제 선정 동기
2. Dataset 소개
3. 네트워크 소개
4. 실험 결과와 분석
5. 연구의 의의

1. 주제 선정 동기

“Unsupervised Demoiring Network”

- Moire pattern : 전자기기의 화면을 촬영하면, 사진에 생기는 불필요한 무늬



촬영



전자 기기의 이용 ↑



연구가 많이 진행되지 않았음

2. Dataset 소개

< Dataset의 특징 >

- 기존의 Datasets
 - 특정한 효과로 moire pattern을 생성
 - 실제 촬영으로 얻은 데이터와 완전히 동일한지 검증 필요
- 새로운 Dataset
 - 실제 촬영을 통해 moire pattern이 담긴 이미지를 수집
 - Samsung galaxy note 10+ 카메라 사용
 - 다양한 전자기기의 화면에서 촬영
 - 전자기기를 사용할 때 많이 보는 장면들로 데이터셋을 구성

2. Dataset 소개

< Dataset 구성 >

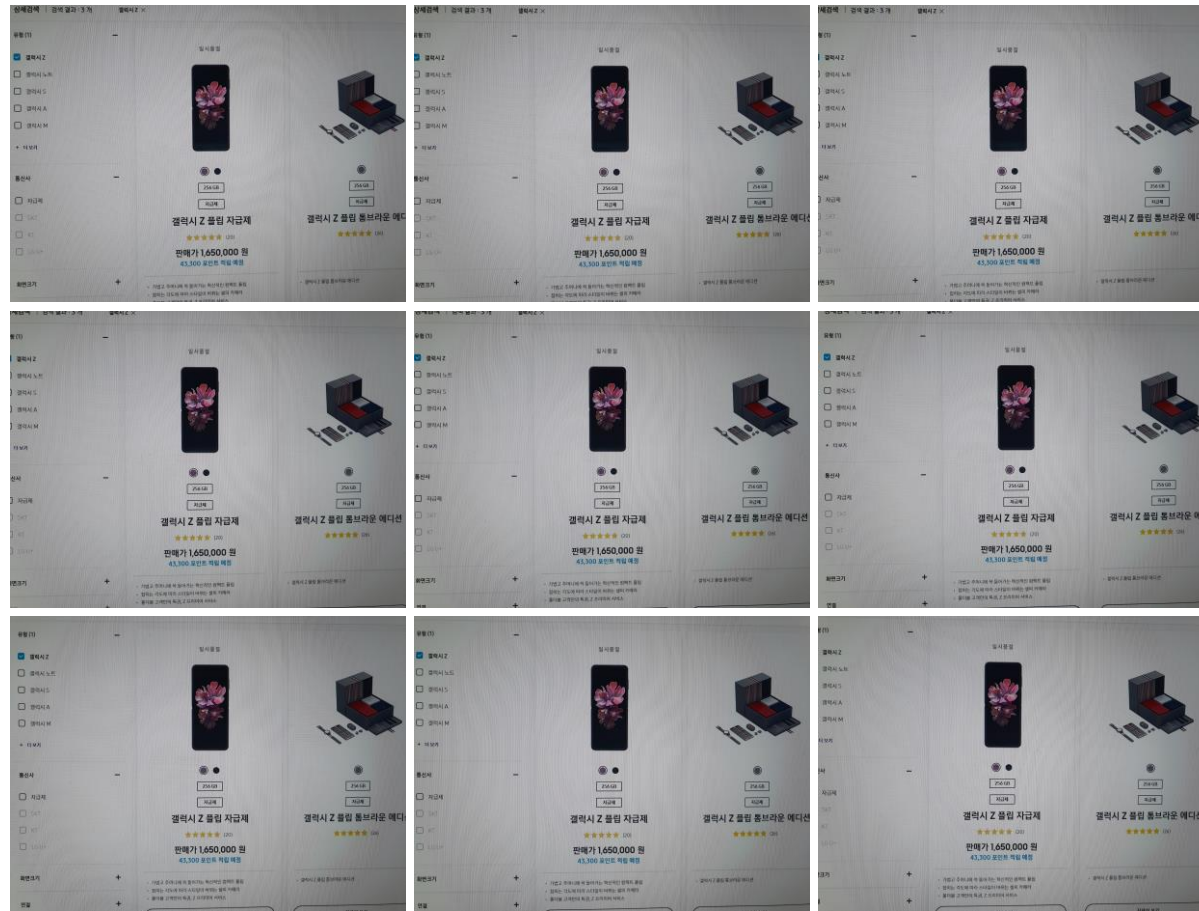
총 3348장 (372장면), 이미지 크기 : 4032 x 3024

	장면	평면모니터	노트북	태블릿	스마트폰	TV	커브드모니터
1	검색 엔진	5장면*9장	5장면*9장	5장면*9장	5장면*9장	5장면*9장	5장면*9장
2	쇼핑몰	5장면*9장	5장면*9장	5장면*9장	5장면*9장	5장면*9장	5장면*9장
3	뉴스	5장면*9장	5장면*9장	5장면*9장	5장면*9장	5장면*9장	5장면*9장
4	주식	5장면*9장	5장면*9장	5장면*9장	5장면*9장	5장면*9장	5장면*9장
5	다양한 웹페이지	7장면*9장	7장면*9장	7장면*9장	7장면*9장	7장면*9장	7장면*9장
6	유튜브	5장면*9장	5장면*9장	5장면*9장	5장면*9장	5장면*9장	5장면*9장
7	게임화면	5장면*9장	5장면*9장	5장면*9장	5장면*9장	5장면*9장	5장면*9장
8	영화/드라마	5장면*9장	5장면*9장	5장면*9장	5장면*9장	5장면*9장	5장면*9장
9	웹툰	5장면*9장	5장면*9장	5장면*9장	5장면*9장	5장면*9장	5장면*9장
10	SNS	5장면*9장	5장면*9장	5장면*9장	5장면*9장	5장면*9장	5장면*9장
	총합	558장	558장	558장	558장	558장	558장

2. Dataset 소개

< Dataset 예시 >

같은 장면에 대해 각각 다른 moire 패턴을 얻기 위해, 위치를 조금씩 움직이며 촬영한 9장의 사진



3. Network 소개

< Image Preprocessing >

- 9장의 이미지 alignment
- Crop : 512 x 512
- Random sampling → Image pair 생성 (= 네트워크의 input)

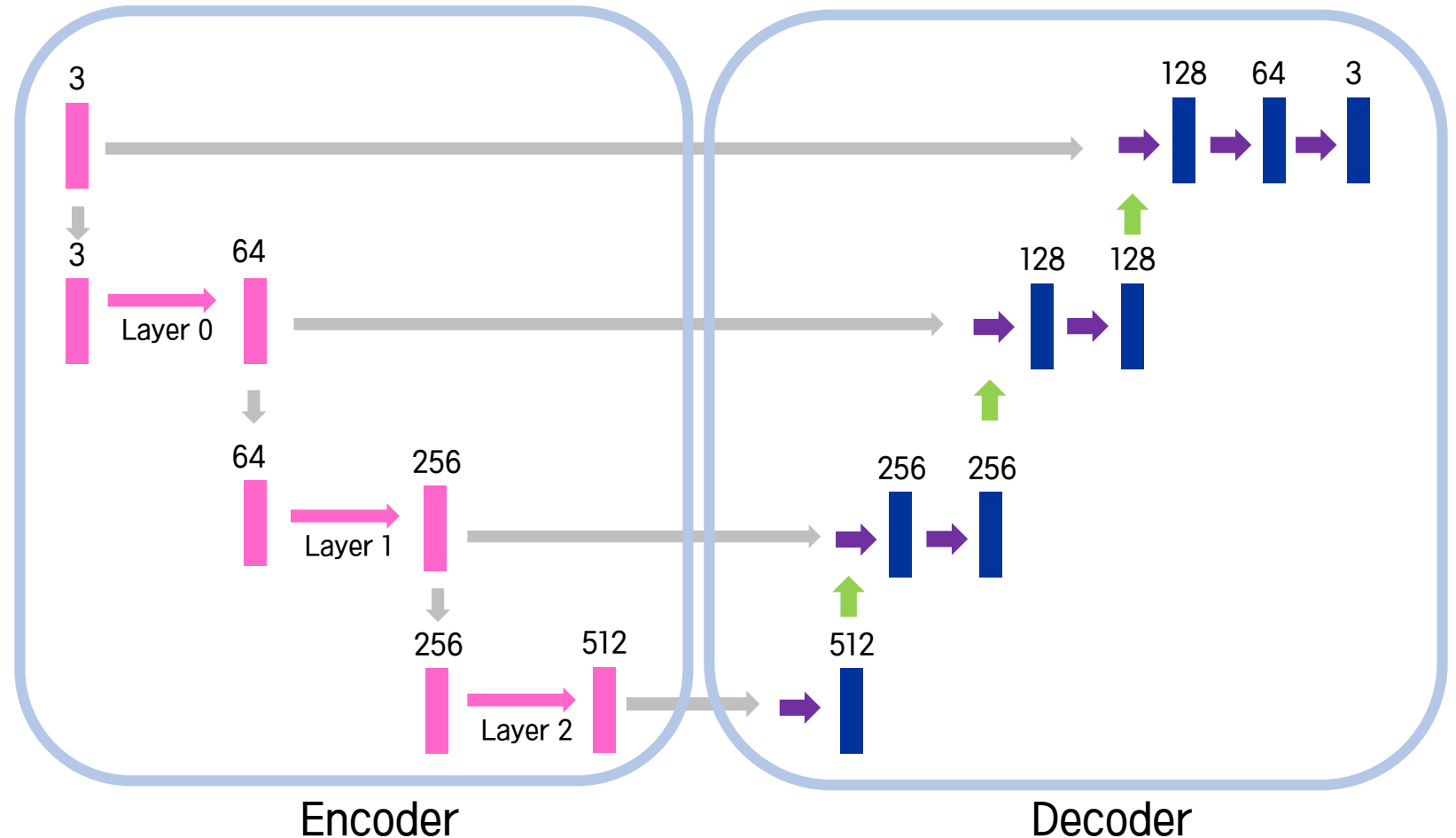
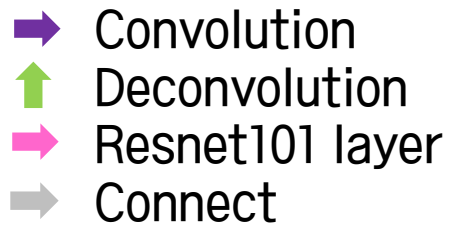
- Alignment를 맞추는 과정



3. Network 소개

< 네트워크 구조 >

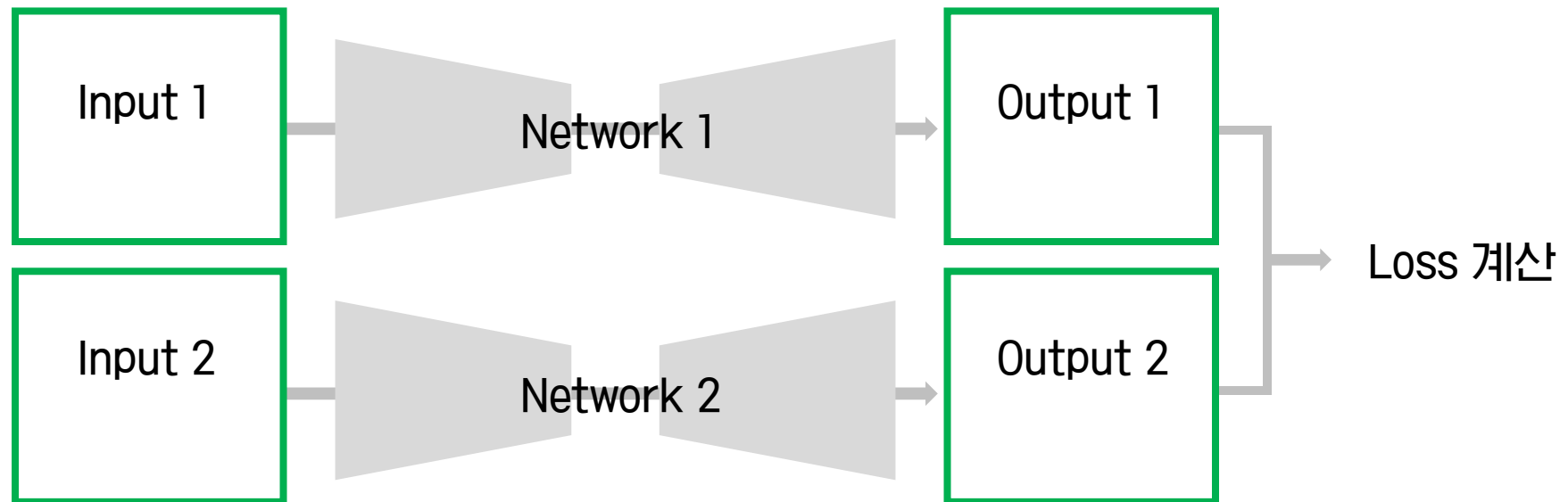
- Encoder : ResNet101
- Decoder : U-net



3. Network 소개

< 네트워크 구조 >

- Siamese network



3. Network 소개

< Notation >

$$\tilde{I} = B + A \quad (1)$$

- \tilde{I} : Warped image
- B : Background image
- A : Moire patterns

< Loss 함수 >

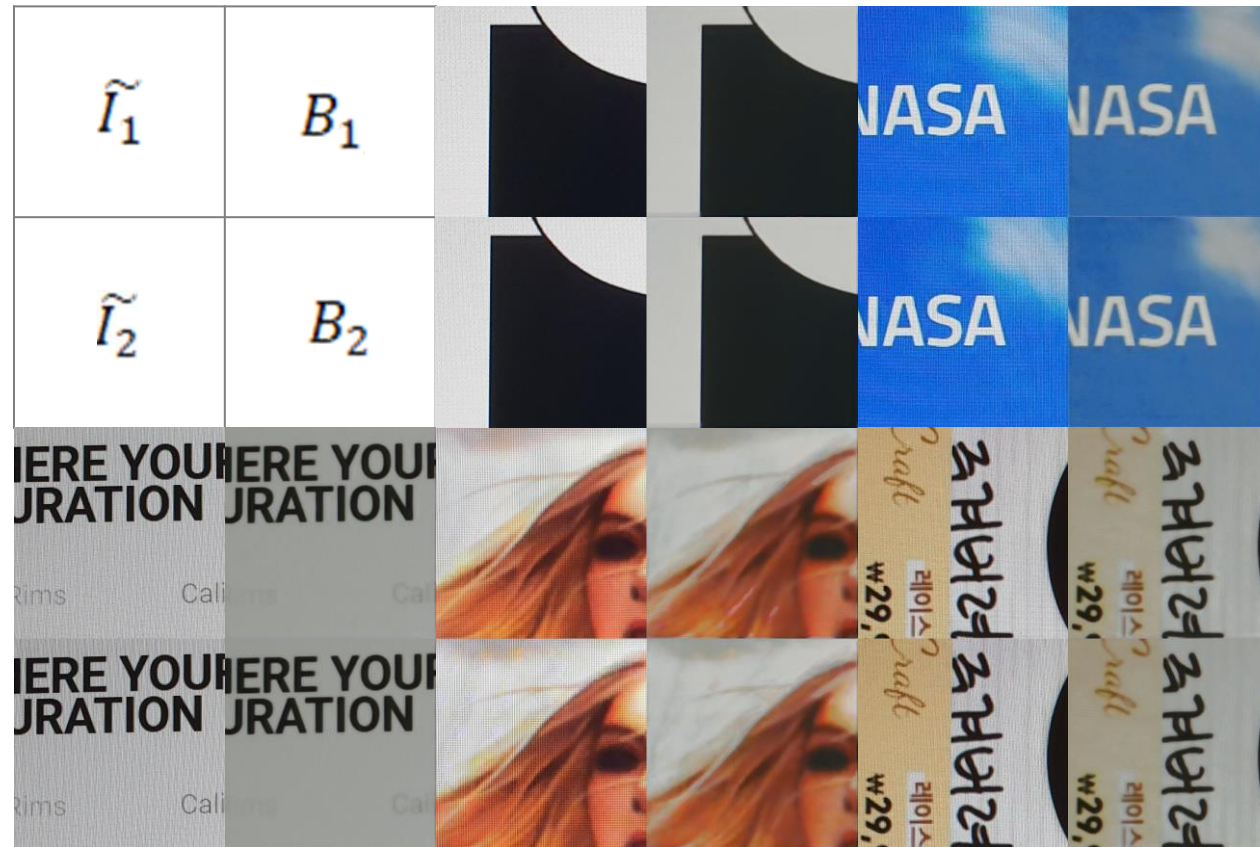
$$L_{Image} = (\tilde{I}_1 - B_1) + (\tilde{I}_2 - B_2) \quad (2)$$

$$L_{Background} = B_1 - B_2 \quad (3)$$

$$L_{Reconst.} = (\tilde{I}_1 - (A_1 + B_2)) + (\tilde{I}_2 - (A_2 + B_1)) \quad (4)$$

4. 실험 결과와 분석

결과 검증



5. 연구의 의의

- Unsupervised demoiring network
 - 실제 촬영 데이터셋을 생성
- ➡ 향후 Alignment 과정을 포함하는 End-to-end 방식의 Network 개발 예정