

# 02 철판 결함 검출을 위한 딥러닝 기법 설계

소속 정보컴퓨터공학부

분과 A

팀명 졸업시켜조

참여학생 김유진, 김지훈, 문정민

지도교수 감진규

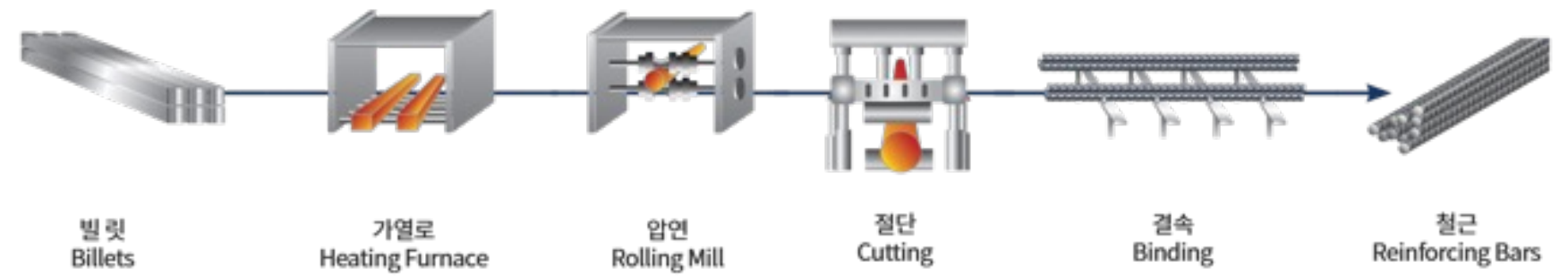
## 연구 개요

### 연구 배경

- 고품질 철판에 대한 수요 상승
- 철판 제조 과정에서 결함은 필연적이나 일부 결함 발생시 철판 품질에 치명적인 영향
- 결함 검사는 주로 수동으로 이루어져 비용이 커서 자동 식별 방법을 필요로 함

### 연구 목표

- 철판 이미지를 전처리해 CNN 모델을 바탕으로 철판 결함 검출
- 결과를 시각화 하고자 함



## 연구 상세

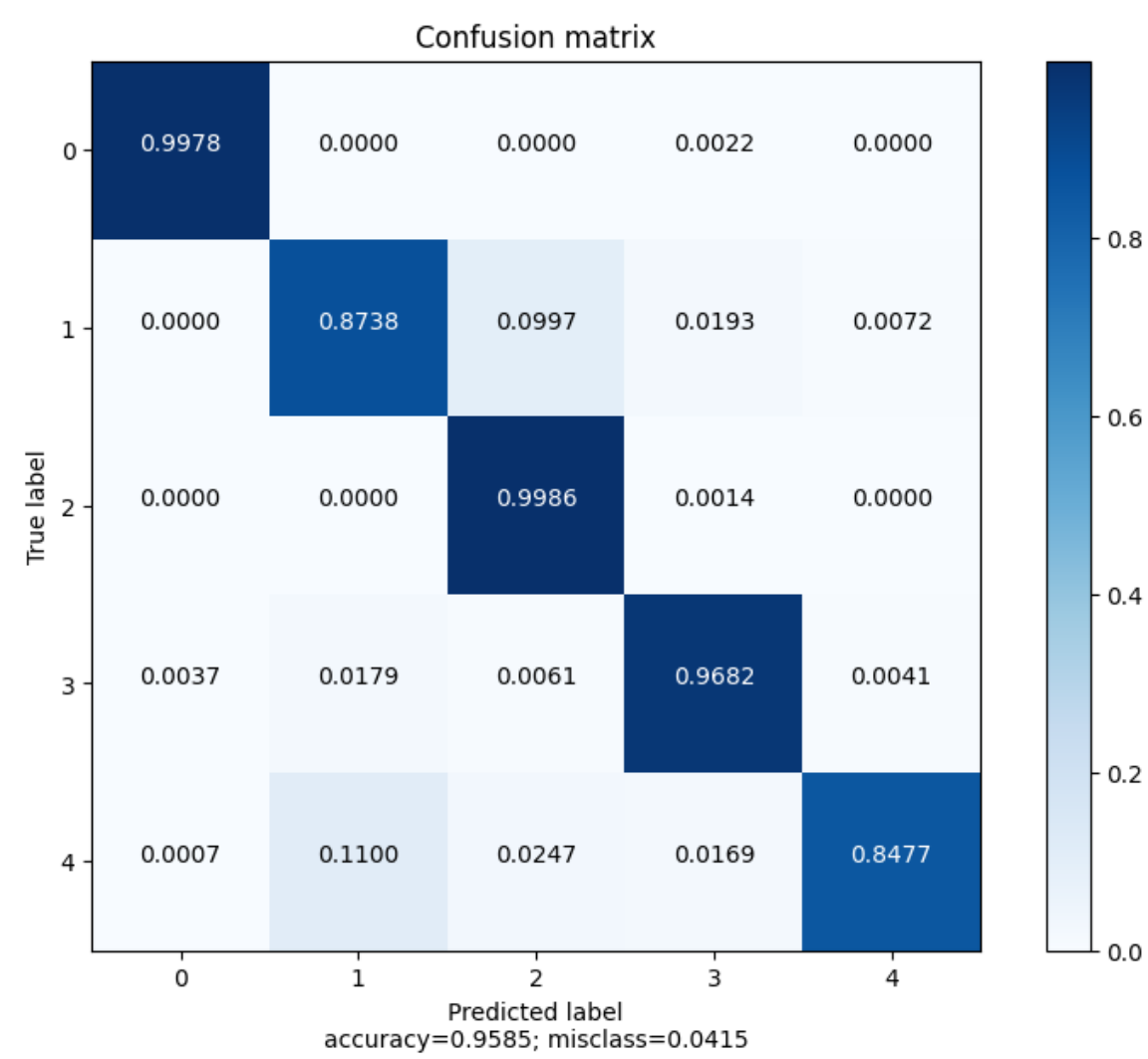
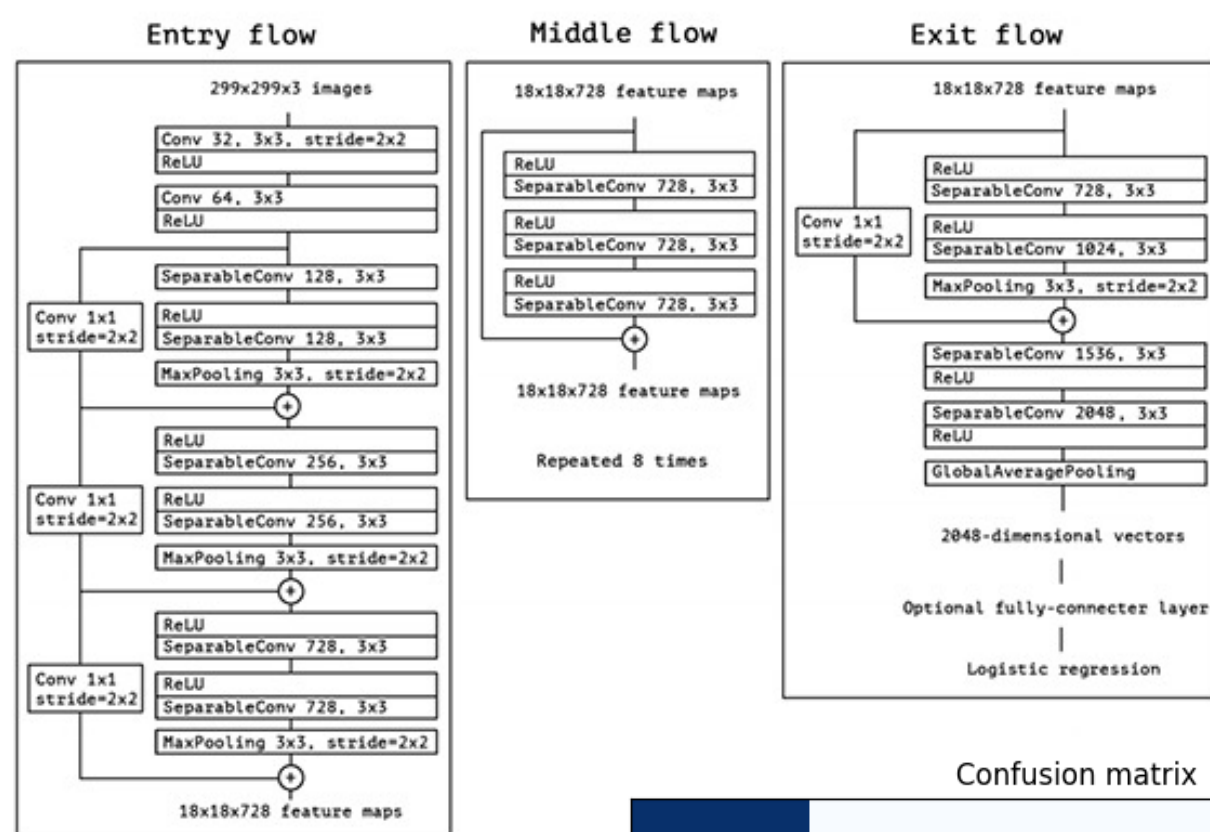
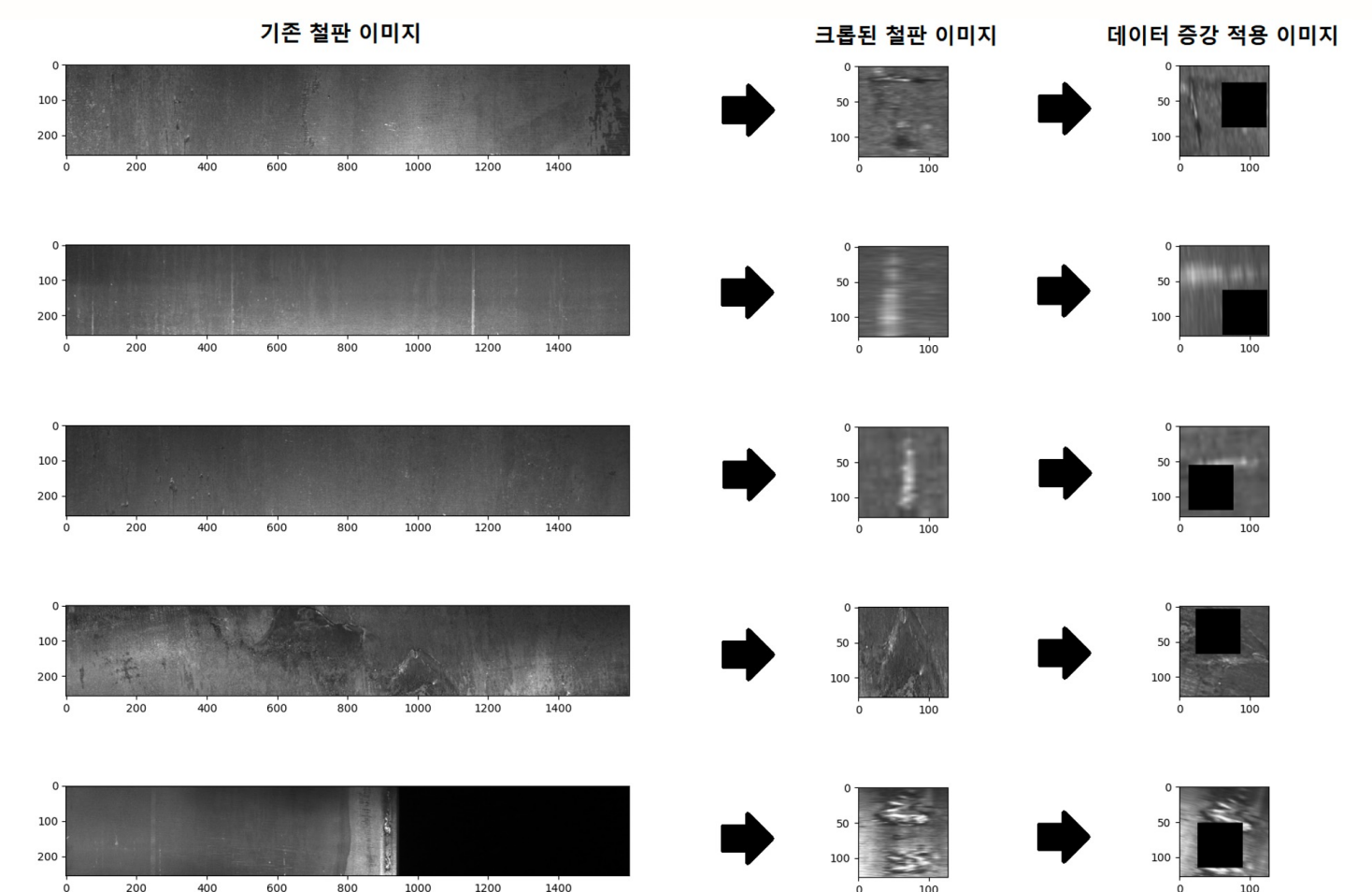
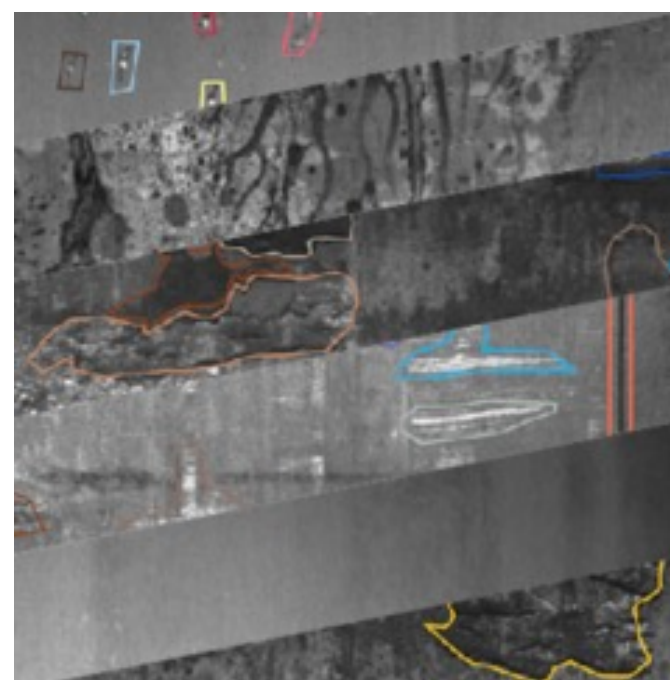
### 사용한 데이터셋 및 이미지 전처리 방법

데이터셋 : Kaggle - Severstal: Steel Defect Detection

- 1600 x 256 사이즈의 이미지들로 구성
- 4가지 종류의 결함
- 하나의 이미지에 여러 개, 여러 종류의 결함으로 구성

#### 이미지 전처리

- Resizing, Flip, Translation 등의 Augmentation 기법을 이용
- Augmentation을 이용해 각 클래스의 데이터의 balance를 맞춰 줌



### 활용 모델 및 Class별 Confusion Matrix

#### 활용 모델 : Xception

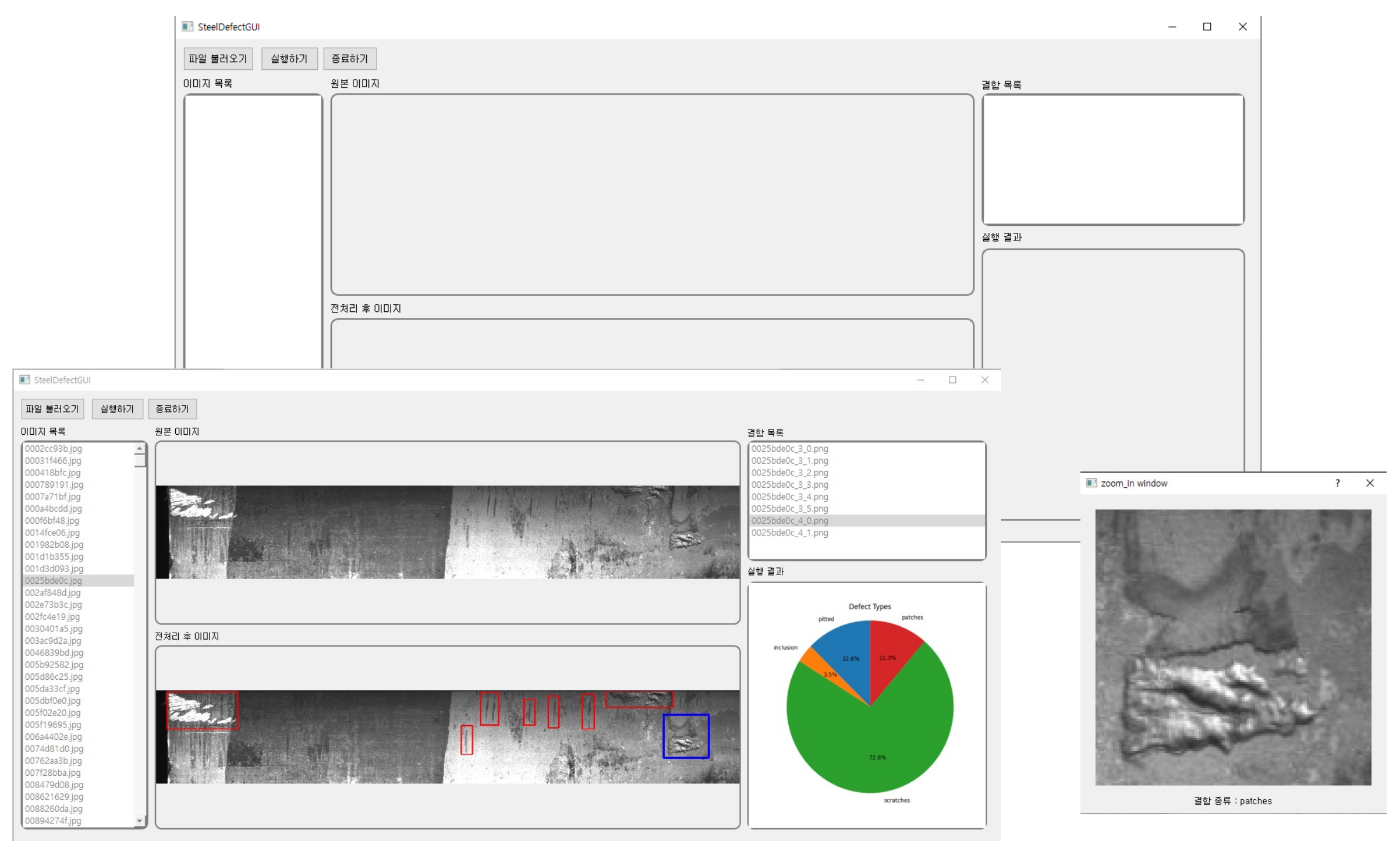
- 선행 연구에서 Xception과 ResNet50을 활용한 연구가 우수한 성능 지표를 나타냄
- 레이어 수정이 쉽고 간편해 선정

#### Confusion Matrix

- 이 연구에서 사용한 성능 지표는 f1-score
- 기존 데이터셋의 4가지 결함과(Class 1 ~ 4) 결함 없음(Class 0)으로 총 5개의 클래스로 학습 진행
- Xception을 Base Model로 튜닝해 학습한 모델에 적용한 f1-score는 좌측의 그림과 같음

### 결과 시각화 (GUI)

- Pyqt5를 이용해 프로그램 설계
- 파일 불러오기를 통해 이미지를 전체적으로 불러옴
- 실행하기 버튼을 이용해 이미지의 결함 부분을 검출한 뒤 Bounding Box 형태로 나타냄
- 각 결함의 확대된 이미지를 새창에서 출력



## 기대 효과

### 기대 효과

- 결함 식별 자동화를 통한 작업 속도 향상 및 비용 감소
- 추후 다양한 표면 결함에의 적용
- 실제 현장에서의 GUI 적용