#### 김채린 포트폴리오

#### ❖ 프로젝트

- (1) 딥러닝 기반 대나무 칫솔 결함 검출 (2021-08-01 ~ 2022-07-31)
- (2) 온라인 비디오 플랫폼 환경에서 외국어 교육을 위한 음성 인식 평가 (2022-03-01~)

#### ❖ 논문

- (1) **Chae-Lin Kim**, Byung-Gyu Kim\*, Few-shot Learning on Facial Expression Recognition: A Comprehensive Survey, *Journal of Real-Time Image Processing (Springer Nature)*, March 2023 (minor revision)
- (2) **Chae-Lin Kim**, Young-Ju Choi, Byung-Gyu Kim\*, Eun-Ha Park, Kyung-Tae Lee, A Study of the Fault Detection Technique for the Bamboo Toothbrush Manufacturing Automation, *KMMS Autumn Conference (KMMS)*, vol. 24, no. 2, pp. 14-17 Nov 26, 2021.
- (3) **Chae-Lin Kim**, Jeong-Been Seo, Byung-Gyu Kim\*, Development of Real-time Dangerous Situation Detection Algorithm Based on Object Detection and Depth Information Fusion, *KMMS Spring Conference (KMMS)*, vol. 24, no. 1, pp. 565-567, April 30, 2021.

#### ❖ 수상

대국민 참여형 DNA+ 드론 챌린지 2022, 과학기술정보통신부, 최우수상 (2022.11.29) App 경진대회, 대학생 연합 IT 벤처 창업 동아리(SOPT), 최우수상 (2020) 제주문제해결 해커톤 대회, 제주도 창조경제 혁신센터(Jeju CCEI), 대상 (2019)

# ❖ 프로젝트 (1)

# 1) 딥러닝 기반 대나무 칫솔 결함 검출

Development of deep Learning based vision inspection system for bamboo toothbrush

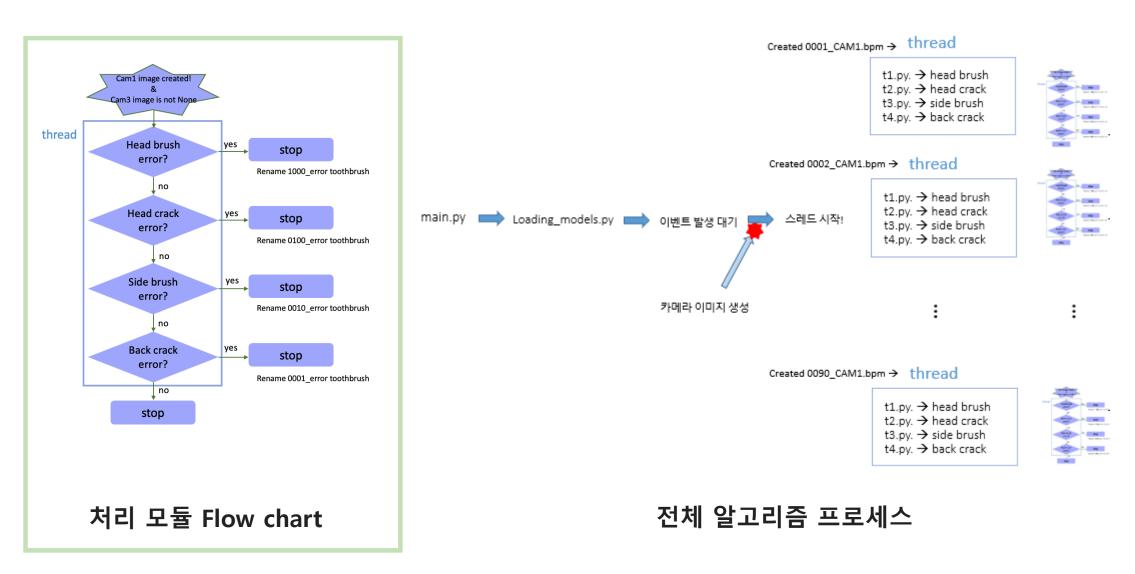
## 연구 목표 : 칫솔의 4가지 항목에 대하여 불량칫솔 분류

| 평가 항목<br>(주요성능<br>Spec)   | 단위  | 전체 항목<br>에서<br>차지하는<br><sub>비중</sub><br>(%) | 세계최고<br>수준 보유국/<br>보유기업<br>(미국/코그넥<br>스) | 연구개발 전<br>국내수준 | 최종목표<br>(단계/연차) | 실적<br>(단계/연차) | 표준<br>(시험)<br>·<br>이기를 | 기 <i>준</i><br>설정   | 평가 방법                 |
|---------------------------|-----|---|--|----------------|-----------------|---------------|------------------------|--|-----------------------|
|                           |     |   |  |                | 1단계             | 1단계           |                        |  |                       |
|                           |     |   | 성능수준                                     | 성능수준           | 1차연도            | 1차연도          |                        |  |                       |
| 1. 식 모 불 량<br>판별 정확도      | %   | 15  | 95                                       | 해당없음           | 99              | 99            | 해당없음                   | 코그넥스<br>장비로<br>테스트한<br>결과와 이전<br>기술로<br>테스트한<br>결과 비교 및<br>개발 가능<br>예상치 적용 | 공인인증<br>시험성적(<br>확인)서 |
| 2. 크랙 불량<br>판별 정확도        | %   | 15  | 70                                       | 해당없음           | 90              | 97            | 해당없음                   |  | 공인인증<br>시험성적(<br>확인)서 |
| 3.헤드깨짐 불<br>량 판별 정확<br>도  | %   | 15  | 70                                       | 해당없음           | 90              | 92            | 해당없음                   |  | 공인인증<br>시험성적(<br>확인)서 |
| 4. 식모 측면<br>불량 판별 정<br>확도 | %   | 15  | 95                                       | 해당없음           | 99              | 99            | 해당없음                   |  | 공인인증<br>시험성적(<br>확인)서 |
| 5. 판별속도                   | 개/초 | 40  | 해당없음                                     | 해당없음           | 1               | 1             | 해당없음                   |  | 공인인증<br>시험성적(<br>확인)서 |

URL: https://github.com/smu-ivpl/Toothbrush-Inspection

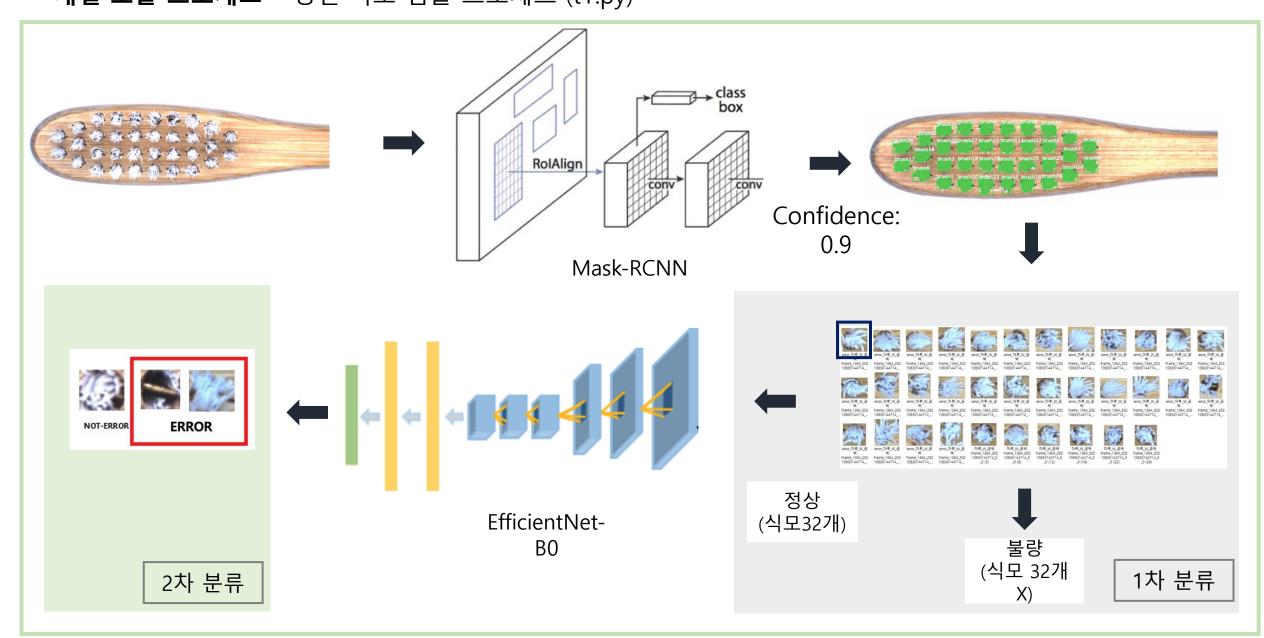
# ❖ 프로젝트 (2)

## 4가지 항목을 모듈로 하여 실시간 병렬 처리하는 프로세스 구축

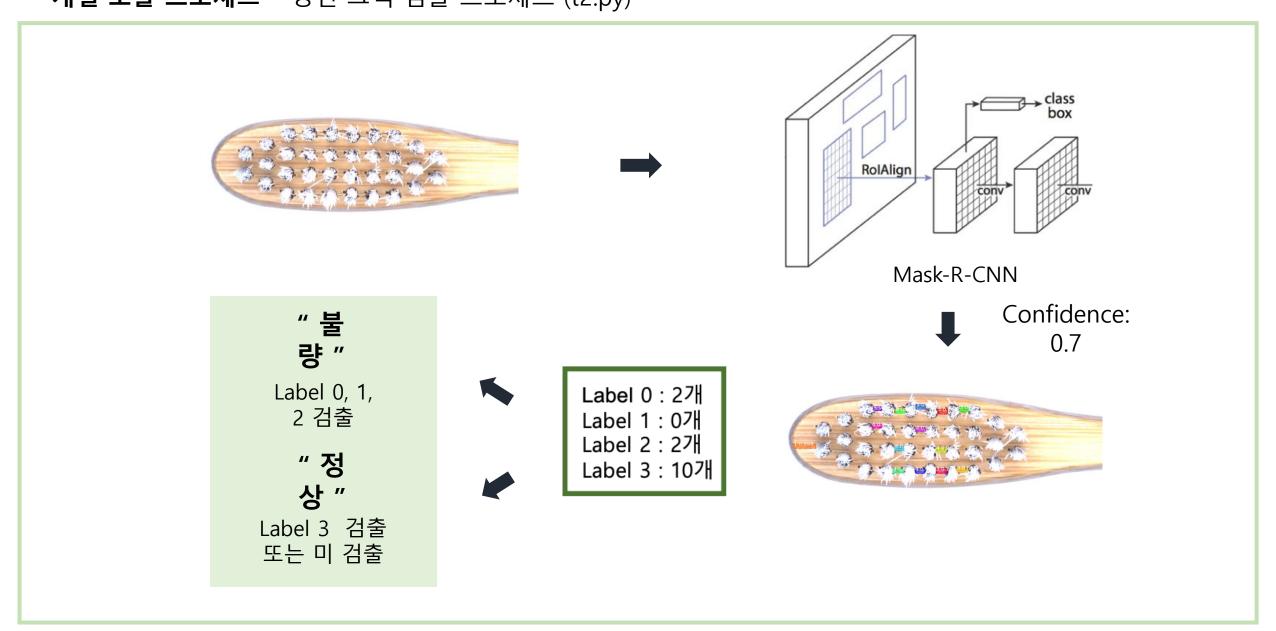


URL: https://github.com/smu-ivpl/Toothbrush-Inspection

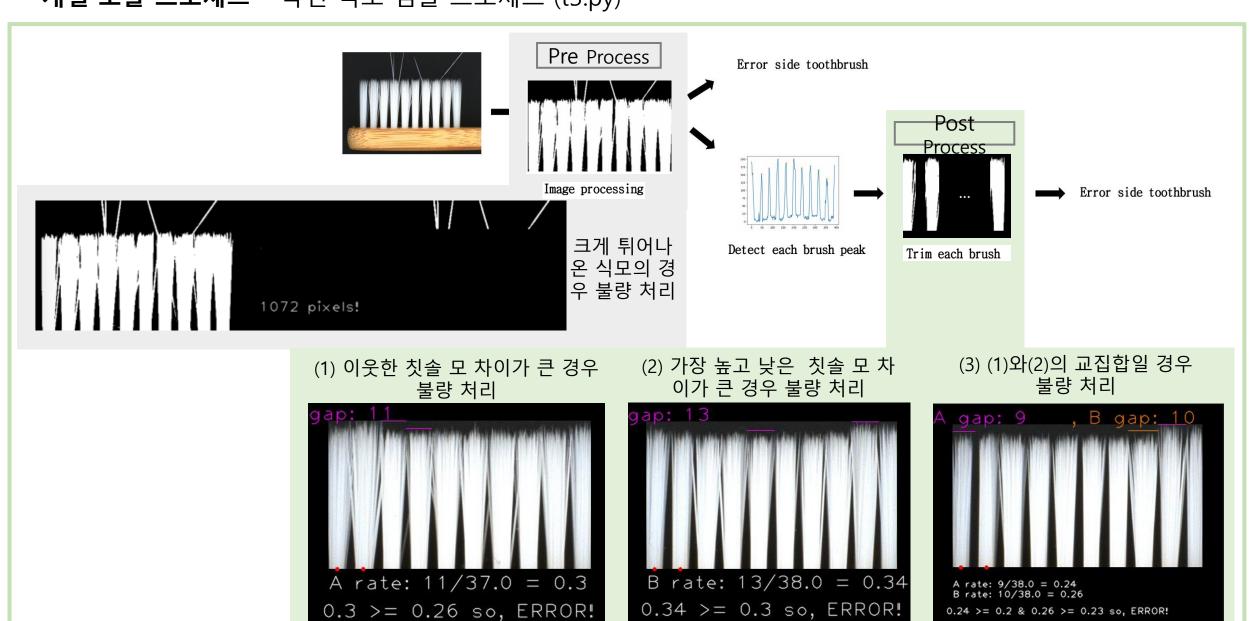
❖ 프로젝트 (3)개별 모듈 프로세스 – 정면 식모 검출 프로세스 (t1.py)



❖ 프로젝트 (4)개별 모듈 프로세스 – 정면 크랙 검출 프로세스 (t2.py)



# ❖ 프로젝트 (5) 개별 모듈 프로세스 - 측면 식모 검출 프로세스 (t3.py)

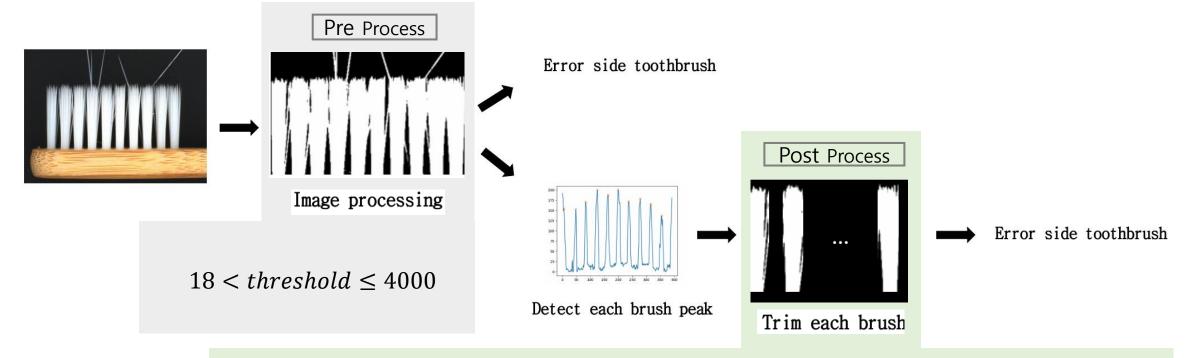


0.24 >= 0.2 & 0.26 >= 0.23 so, ERROR!

0.3 >= 0.26 so, ERROR!

## ❖ 프로젝트 (6)

개별 모듈 프로세스 - 측면 식모 검출 프로세스 (t3.py)



- (1) 이웃한 칫솔 모 차이가 큰 경우 불량 처리
- (2) 가장 높고 낮은 칫솔 모 차 이가 큰 경우 불량 처리
- (3) (1)와(2)의 교집합일 경우 불량 처리

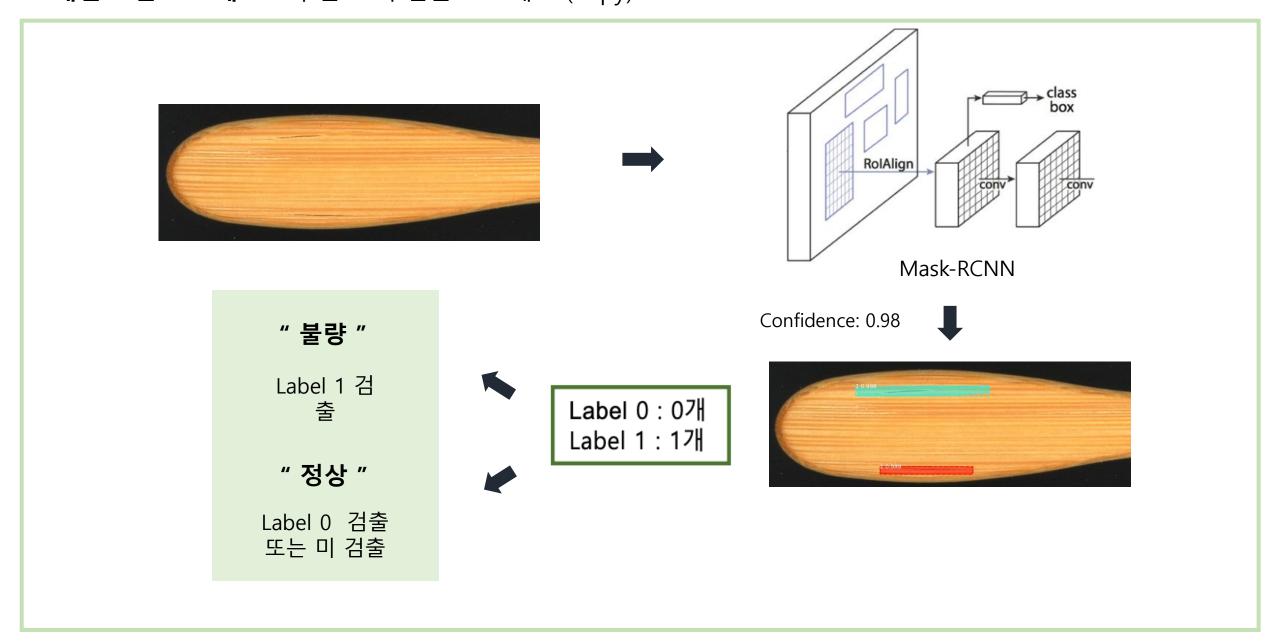
$$\frac{neighbor\_diff}{hole\_distance} \ge 0.26$$

$$\frac{minmax\_diff}{hole\_distance} \ge 0.3$$

$$\frac{neighbor\_diff}{hole\_distance} \ge 0.2$$

$$\frac{neighbor\_diff}{hole\_distance} \ge 0.23$$

❖ 프로젝트 (7)개별 모듈 프로세스 – 후면 크랙 검출 프로세스 (t4.py)

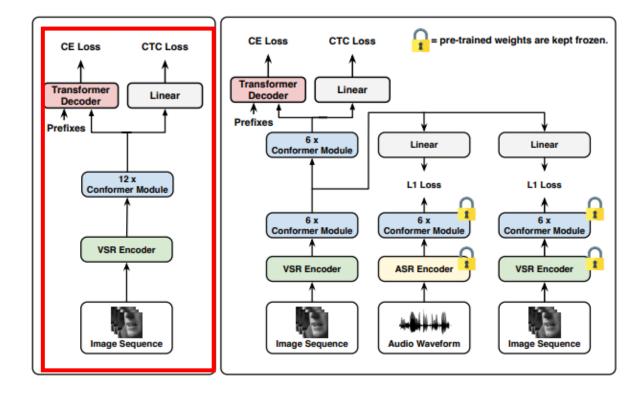


- ❖ 프로젝트 (8)
  - (2) 온라인 비디오 플랫폼 환경에서 외국어 교육을 위한 음성 인식 평가

(Evaluation of Speech Recognition on Foreign Language Education Services in Online Video Platform Environment)

연구 목표: 오디오-비주얼 정보를 활용한 인코더-디코더 기반 딥러닝 음성인식

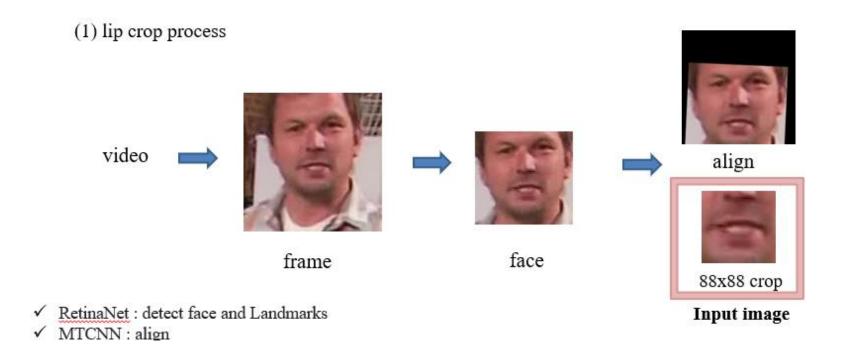
#### VSRML 모델을 기반으로 구축, channel-wise attention 기법의 추가로 성능향상



URL : 아직 완료되지 않은 과제, 코드 공개불가

## ❖ 프로젝트 (9)

# 데이터 전처리 부분

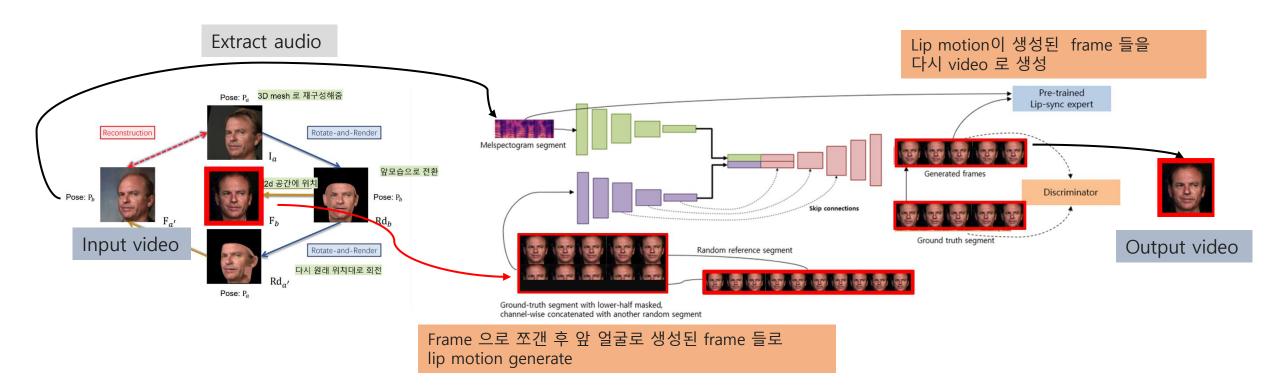


영상을 프레임화 시켜 이미지로 만들고, 만든 이미지에서 임술부분만 crop 하여 학습데이터로 사용. 이 이미지들과 영상에서 추출한 오디오 기반 text 들을 이미지와 매핑시켜서 학습 진행

# ❖ 프로젝트 (10)

#### 추가연구 - 립싱크 영상 생성

화자가 옆모슾으로 얼굴을 돌렸을 때 입 모양의 노이즈가 발생할 경우를 대비하여 옆 모습을 앞 모습으로 생성해 오디오 정보로 입술 모양을 발음기호대로 생성할 수 있는 모델 구축



- Rotate-and-Render + Wav2Lip 모델을 연결하여 옆 모습을 앞 모습으로 전환한 이미지/영상으로 오디오 정보를 이용해 립 싱크 생성
- End-to-end pipeline 구축

URL : 아직 완료되지 않은 과제, 코드 공개불가

❖ 논문 (1)

■ Chae-Lin Kim, Byung-Gyu Kim\*, Few-shot Learning on Facial Expression Recognition: A Comprehensive Survey, Journal of Real-Time Image Processing (Springer Nature), March 2023 (accepted)

#### **Abstract**

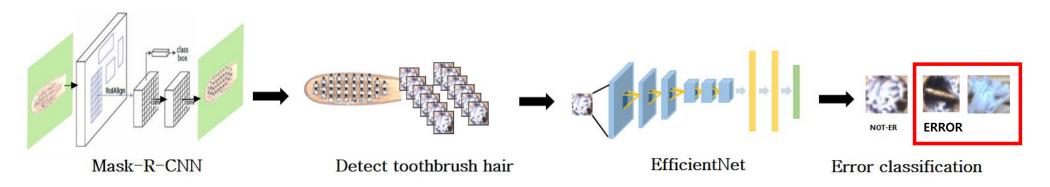
Facial Expression Recognition (FER) is utilized in various fields because it trains with facial expressions. FER is essential since its field directly relates to human's convenience life. Its application is widely ranged in Human-computer Interaction (HCI) tasks. However, recently, FER has been faced with some data and training issues. To address the issue of FER, few-shot learning (FSL) has been researched as new approach. In this paper, we focus on analyzing FER techniques based on FSL including computational complexity and processing time. FSL have been researched to solve the problem of training with few datasets and generalizing on wild-environment condition. Based on analysis, we suggest research direction and some challenges in FSL for FER system.

## ❖ 논문 (2)

 Chae-Lin Kim, Young-Ju Choi, Byung-Gyu Kim\*, Eun-Ha Park, Kyung-Tae Lee, A Study of the Fault Detection Technique for the Bamboo Toothbrush Manufacturing Automation, KMMS Autumn Conference (KMMS), vol. 24, no. 2, pp. 14-17 Nov 26, 2021.

#### **Abstract**

딥러닝 기반 이상 감지 기술은 다양한 연구와 응용 영역에서 연구가 진행되고 있으며 그 우수성이 증명되고 있다. 본 논문에서는 대나무 칫솔의 생산 공정 자동화를 위해 Mask-R-CNN과 EfficientNet, 이 두 개의 딥러닝 모델을 사용하여 불량 칫솔 모를 검출하는 알고리즘을 제안한다. 제안된 구조는 검출과 검출된 영역에 대한 분류를 순차적으로 진행하는 계층적 구조를 사용하며, 이렇게 검출과 식별 과정을 분리하여 오류 검출에 적용함으로써 99.47%의 성능을 도출하였다. 이 결과를 통해 식모 불량 칫솔을 검출하는 공정 자동화에 효과적일 것으로 예상된다.



불량 대나무 칫솔 검출 프로세스.

## ❖ 논문 (3)



#### **CV24**

객체검출 및 깊이 정보 융합기반 실시간 위험상황 알림 서비스

김채린 서정빈 | 김병규 교수님

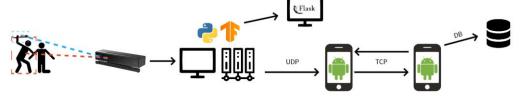


#### - 프로젝트 소개

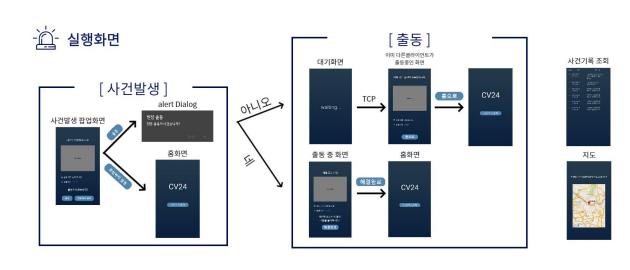
#### 위험상황 판단 알고리즘







언트들의 중복 출동을 방지하기 위해 각 클라이언트 앱끼리 TCP통신으로 출동여부를 공유한다. 출동한 클라이언트가 해결완료 버튼을 대한 사건기록이 DB에 저장된다



#### **Abstract**

매년 범죄예방 목적의 CCTV 설치가 증가하고 있지만, 이를 감독하는 인력 은 여전히 부족한 상황이다. 그리고 기존의 행동기반 연구는 구현이 복잡한 단점이 있다. 따라서 기존의 CCTV 관제 시스템이 가진 한계점을 해결하기 위해 Object Detection과 깊이정보 기반 기술을 이용해 실시간 위험상황 알 림 서비스를 제작하여 흉기를 이용한 범죄가 커질 상황을 예방하고 새로운 위험 예측 방식을 제안한다. 본 기술은 실제 스마트 CCTV 등에서 위험한 상 황을 감지하는 기술로 적용이 가능하며, 다양한 상황 데이터 학습을 통하여 추가 위급 또는 긴급 상황에 대한 확장이 가능하다.

URL: https://github.com/chaelin0722/GraduationProject\_CV24