



시각장애인을 위한  
총지도 제작 도구,  
**비다 VIDA**

VIDA 김석현



01

## Background – 왜 만들게 되었나요?

02

Product

03

Progress

04

Plan



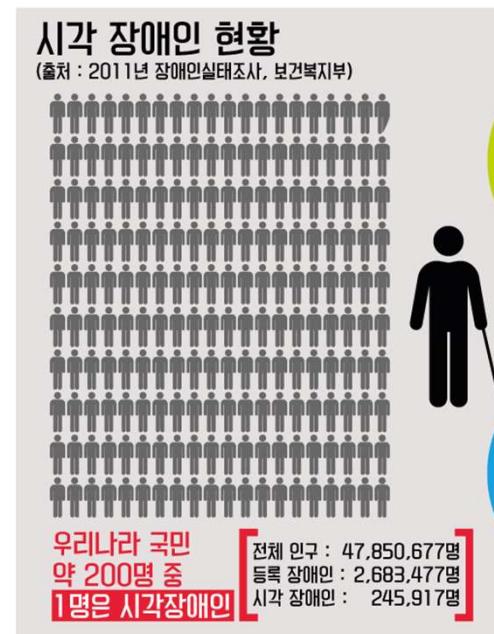
# 시각 장애인 증가에 대한 사회적 문제

2000년부터 지금까지 꾸준하게 시각장애인의 인구 수가 증가하고 있고,  
시각장애인에 대한 **사회적 문제**가 심각해져 가고 있습니다

## Problem 1.

## 시각 장애인의 증가

시각장애인이 증가하면서 사회적 문제가 커지고 있습니다.



Problem 2. 안내 시설의 부재

편의시설에 설치된 안내시설은 시각장애인  
낯선 환경 속에 있을 때 의지하는 마지막 수단입니다.

<표1> 9개 시·도 소재 281개 주민센터의 편의시설 항목별 설치현황

편의시설항목	항목 수	설치수 및 설치율		미설치수 및 미설치율	
		적정설치	부적정설치		
매개시설	952	375	39.4%	289	30.4%
내부시설	1,920	873	45.5%	598	31.1%
위생시설	562	62	11.0%	246	43.8%
안내시설	890	134	15.1%	121	13.6%
비치용품	562	180	32.0%	35	6.2%
계	4,886	1,624	33.2%	1,289	26.4%
				1,973	40.4%

- 1) 매개시설: 주출입구 접근로, 주출입구 높이차이 제거(경사로, 단차 등)
- 2) 내부시설: 출입구(문), 복도, 계단 또는 승강기, 에스컬레이터, 경사로
- 3) 위생시설: 화장실
- 4) 안내시설: 점자블록, 유도 및 안내설비, 음성점열 피난구유도등
- 5) 비치용품: 점자업무안내책자, 8배율이상확대경

# 시각장애인에게 불편한 편의시설

점자 블록, 안내 설비 등 시각장애인들을 위한  
안내시설 미설치율이 71.3%

그 중에서도 적정 설치된 안내시설은  
겨우 15% 입니다.

# HOW ?

어떻게 하면,

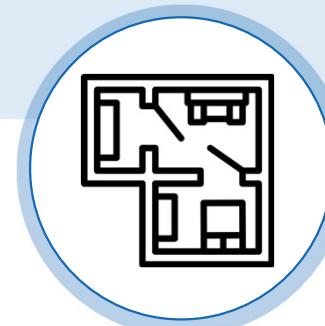
사회적으로 사각지대에 놓여있는 시각 장애인들이  
**안전하고 편안하게** 시설물을 이용할 수 있을까?

# SOLUTION !



## 시각장애인 편의시설 안내 용품 보급

기존의 고정형으로 설치해야 했던  
철재 촉지도를 축소해  
휴대용 플라스틱 촉지도를 보급



## 각 편의시설 구조에 맞는 커스텀 평면도

전국의 모든 편의시설의  
3D 촉지도를 제작하는 것을 목표로  
비전문가도 사용할 수 있는 제작 도구를 만듬



01

Background – 왜 만들게 되었나요?

02

Product – 어떤 프로그램인가요?

03

Progress

04

Plan

A smaller version of the VIDA logo, consisting of a grid of dots and the word "VIDA" in white, centered on a blue background.

### 보급형 촉지도

언제 어디서든 들고 다니면서  
촉지도를 만질 수 있습니다.

건물의 입구에 고정된 설치형 촉지도에 비해  
A4 용지 사이즈보다 작은 3D 휴대용 **촉지도**를  
들고 다니면서 언제든 꺼내 만질 수 있습니다.

### 커스텀 평면도

전국의 3,795,148개의  
장애인 편의시설에 촉지도 제작

VIDA형 촉지도는 3D 모델 제작까지 약 5분  
출력은 약 12시간이 걸립니다.  
기존 2~3일 걸리던 고정형 촉지도에 비해  
4~6배 빠른 속도로 출력할 수 있습니다.

### 보급형 촉지도

언제 어디서든 들고 다니면서  
촉지도를 만질 수 있습니다.

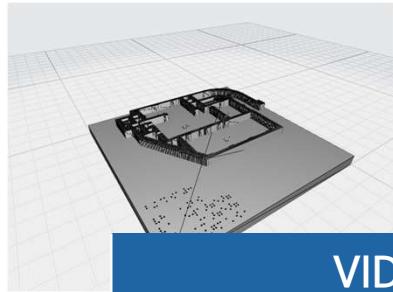
건물의 입구에 고정된 설치형 촉지도에 비해  
A4 용지 사이즈보다 작은 3D 휴대용 촉지도를  
들고 다니면서 언제든 꺼내 만질 수 있습니다.

### 커스텀 평면도

전국의 3,795,148개의  
장애인 편의시설에 촉지도 제작

VIDA형 촉지도는 3D 모델 제작까지 약 8분  
출력은 약 12시간이 걸립니다.  
기존 2~3일 걸리던 고정형 촉지도에 비해  
4~6배 빠른 속도로 출력할 수 있습니다.

### 고정형 촉지도와 VIDA형 촉지도 비교



VIDA

모델 제작 약 10분  
모델 출력 약 12시간

VS

고정형



휴대형 (210\*210 / mm)

제작 시간

2~3일 (배달시간 및 비용 별도)

플라스틱 필라멘트

설치 방법

고정형

비전문가도 생산이 가능

재료

철재 및 플라스틱

( 직접 출력 시 ) 5천원 이하

생산자

외주 업체

가격

50만원~150만원



01

Background – 왜 만들게 되었나요?

02

Product – 어떤 서비스인가요?

03

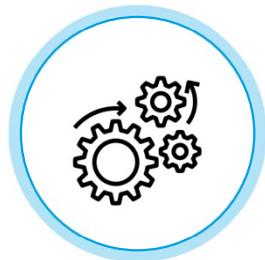
Progress – 어떻게 구현했나요?

04

Plan



### 자동 정규화



인터페이스에서  
평면도 이미지를 선택하면  
자동 정규화가 진행된다

### 수동 정규화



자동 정규화된 평면도를  
사용자가 수동 정규화한다.

### Tagging



정규화된 평면도에  
건물의 구조를 입력한다

### 3D Model 생성



정규화된 평면도와  
태그 데이터를 활용해  
3D 모델을 생성한다

## 자동 정규화 기술

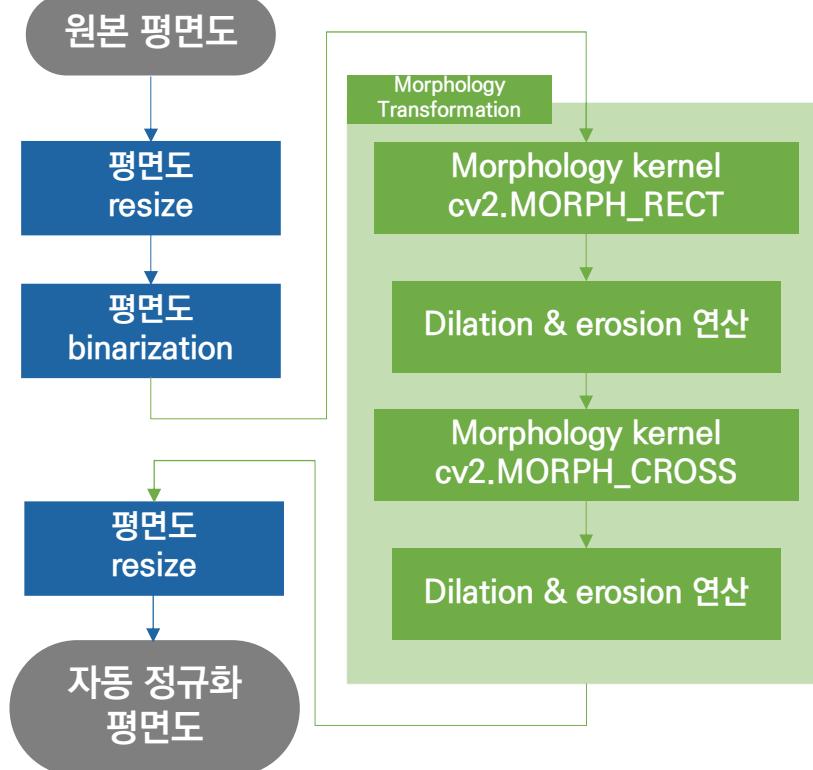
평면도 이미지를 자동으로 정규화하는 기술

OpenCV를 통해 평면도를  
정규화 했습니다.

주요 기술은 OpenCV내부

**Morphology Transformation**  
**dilation, erosion** 연산을  
평면도 정규화에 최적화하여  
사용했습니다.

### 자동 정규화 순서도



## 3D Modeling 자동화

정규화된 평면도 이미지를 3D Model로 변환하는 기술

Blender에서 제공하는  
Python 라이브러리를 사용하여  
**3D modeling 자동화** 기술을  
개발했습니다.

### Function 요약

#### Split Cube :

평면도 이미지를 작은 큐브 형태로 쪼갠다.  
큐브의 좌표와 크기를 Numpy Array로 저장.  
(Blender에서 큐브 형태의 모델을 출력)

#### Braille transfer:

태그된 구역 명칭과 타이틀을 점자 형태로  
변환하여 List로 저장

#### Execute blender:

Python(Blender내부)에 넘길 매개변수의  
전처리 작업과 반환값에 대한 처리를 진행한다.

### 3D Modeling

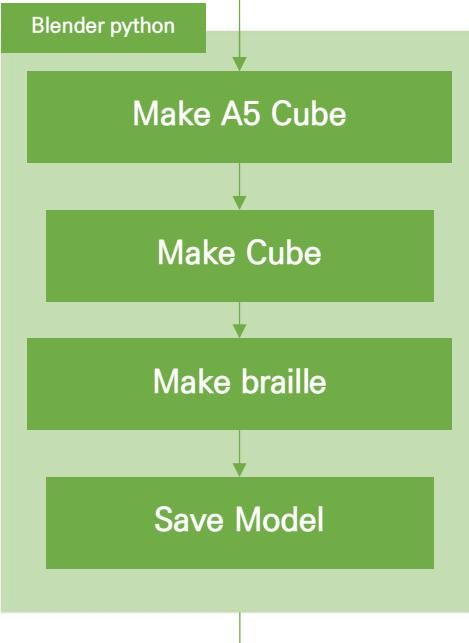
#### 정규화 평면도

#### Split cube

#### Braille transfer

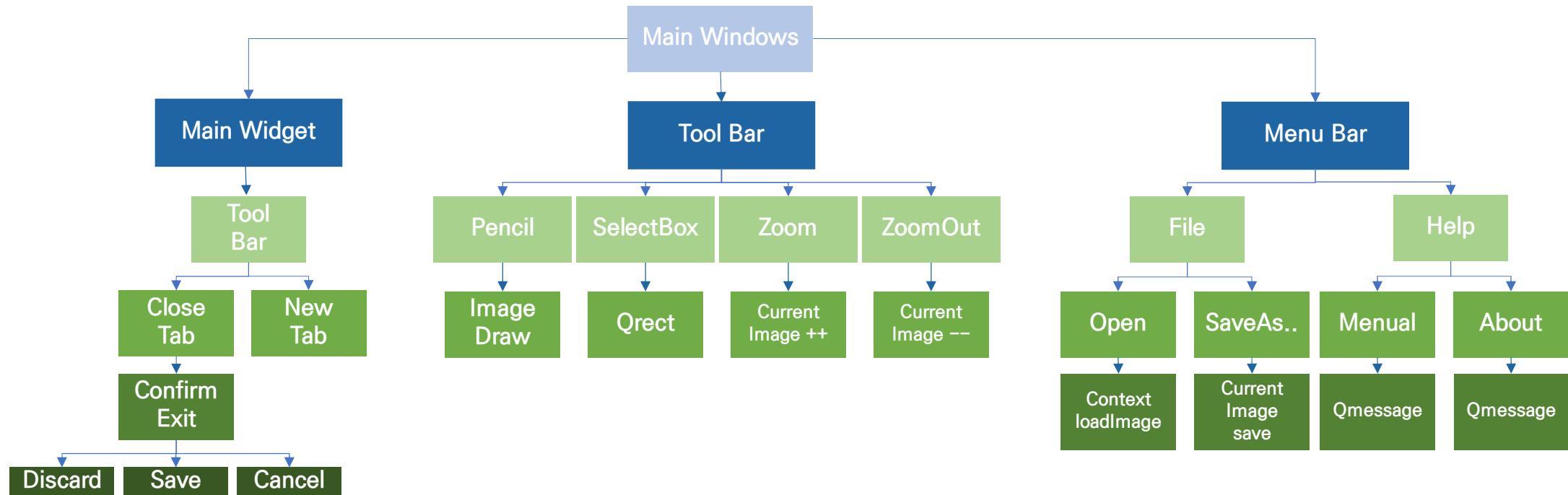
#### Execute blender

#### 3D Moel

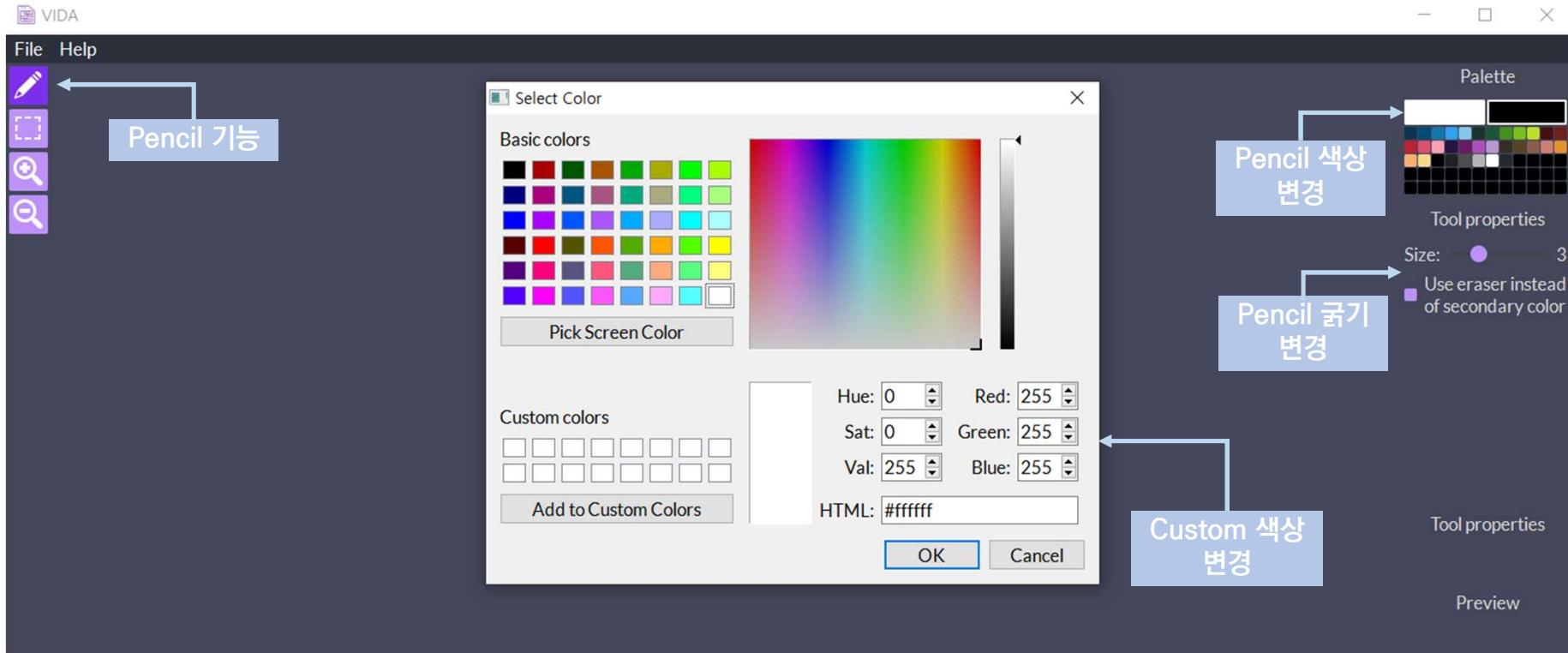


## 인터페이스 개발

Pyqt5를 사용하여 윈도우 어플리케이션 개발



## 03 Progress – Pencil 화면



Pencil은 **수동 정규화**를 위한 기능으로  
굵기와 색상이 변경 가능합니다

수동 정규화는 자동 정규화 이후 잡티를 지우는 기능이지만  
새로운 외벽을 만들거나, 기존 외벽을 허울수도 있다

## 03 Progress – SelectBox 화면



SelectBox는 **구역 및 타이틀 태깅**을 위한 기능으로  
구역을 지정하고 명칭을 저장하고,  
평면도의 타이틀을 입력한다

구역과 타이틀 태깅을 마치면 모델 생성 버튼을 눌러  
**모델을 생성**한다.

## 03 Progress – Help 메뉴



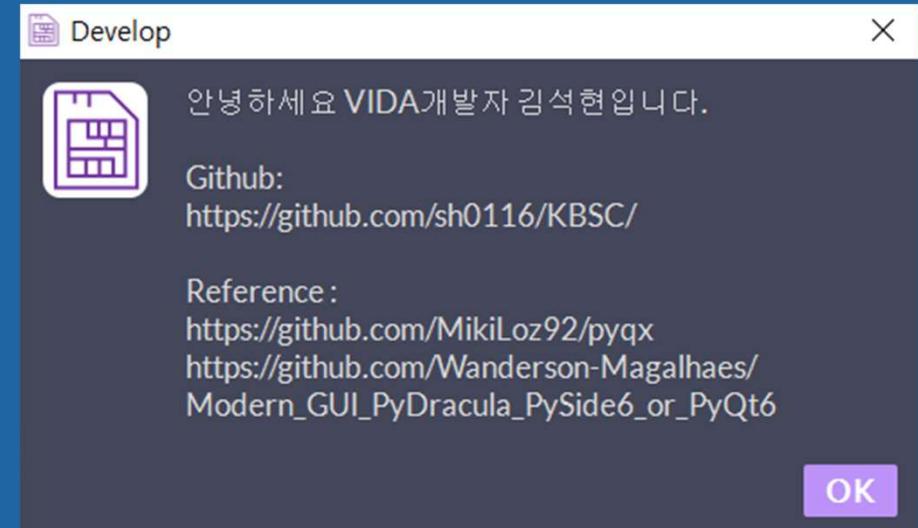
VIDA

### 사용법



처음 VIDA를 경험하는 사용자를 위한  
**VIDA 사용 방법**을 Notion에 정리했습니다  
<https://fast01.oopy.io/kbsc/menual>

### Reference



VIDA의 **Github 주소**와  
참고한 **Reference**들을 정리했습니다  
<https://github.com/sh0116/KBSC>



01

Background – 왜 만들게 되었나요?

02

Product – 어떤 서비스인가요?

03

Progress – 어떻게 구현 했나요?

04

Plan – 향후 계획은 무엇인가요?

## 04 PLAN – 추진 일정

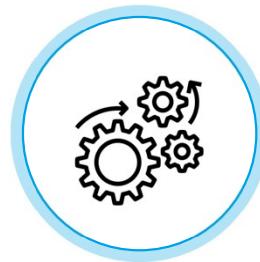


구분	추진 내용		예선				본선	
			6월	7월	8월	9월	10월	11월
계획	기획		●	→				
분석	기술 학습 및 시장 조사		●	→				
개발	Interface	PyQT를 사용한 인터페이스 제작	●	→				
	3D Modeling	Blender기반 모델링 제작 스크립트 제작	●	→				
	Image Processing	평면도의 정규화 기능 제작	●	→				
	Util	Blender 실행 스크립트 제작 & 점자 생성 스크립트 제작	●	→				
	예선/ 본선 분기점							
	Interface	PyQt 소스 최적화				●	→	
	3D Modeling	모델 생산 시간 최적화				●	→	
	Image Processing	Cube Split 스크립트 최적화				●	→	
	Util	축지도 표준 기호 생성 스크립트 제작				●	→	
테스트	1차 테스트 및 보완				●	→		
	최종 테스트 및 보완						●	→
종료	최종 발표							●→

NOW



### 1. 소스 코드 정리



소스 코드 내부  
필요 없는 코드 라인 제거  
및 주석 처리를 통해  
가독성 높은 코드로  
리팩토링할 계획이다.

### 2. 코드 최적화



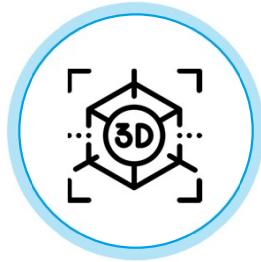
SplitCube기능 최적화를  
통해 모델 생성 기간을  
단축하고 정확도를 높일  
계획이다.

### 3. 전문가 의견 수렴



3D 모델 출력물을  
시각장애인과 전문가에게  
제공하여 문제점들을  
피드백 받을 예정이다.

### 4. G-code 변환



STL 모델을 G-code 형태로  
변환해주는 기능을 추가할  
계획이다.



시각 장애인의  
눈이 되어드리겠습니다

감사합니다

VIDA 김석현