

# NoGlasses

## Low-fidelity Prototyping & Usability Testing Report

팀 백성김

G202348003 – 백준영

G20244801 – 성기엽

G202448013 – 김진홍

### 소개

#### 프로젝트 추구방향 및 가치제안

프로젝트 “NoGlasses”는 저시력 사용자들이 안경 없이도 스마트폰을 보다 편리하게 사용할 수 있도록 지원하는 기술적 솔루션을 개발하는 것을 목표로 한다. 이 프로젝트는 기술의 힘을 빌어 시력이 낮은 사람들의 일상 생활에서 겪는 불편함을 줄이고, 디지털 접근성을 향상시키는 데 중점을 둔다.

#### 문제 / 해결책 개요

현재 스마트폰 인터페이스는 저시력 사용자에게 많은 어려움을 겪게 한다. 일반적인 화면 설정은 그들의 시각적 요구를 충분히 지원하지 못하며, 이로 인해 사용자는 화면을 보기 위해 불편하게 눈을 가까이하거나, 지속적으로 화면을 확대하고 밝기를 조절해야 하는 등의 노력이 필요하다.

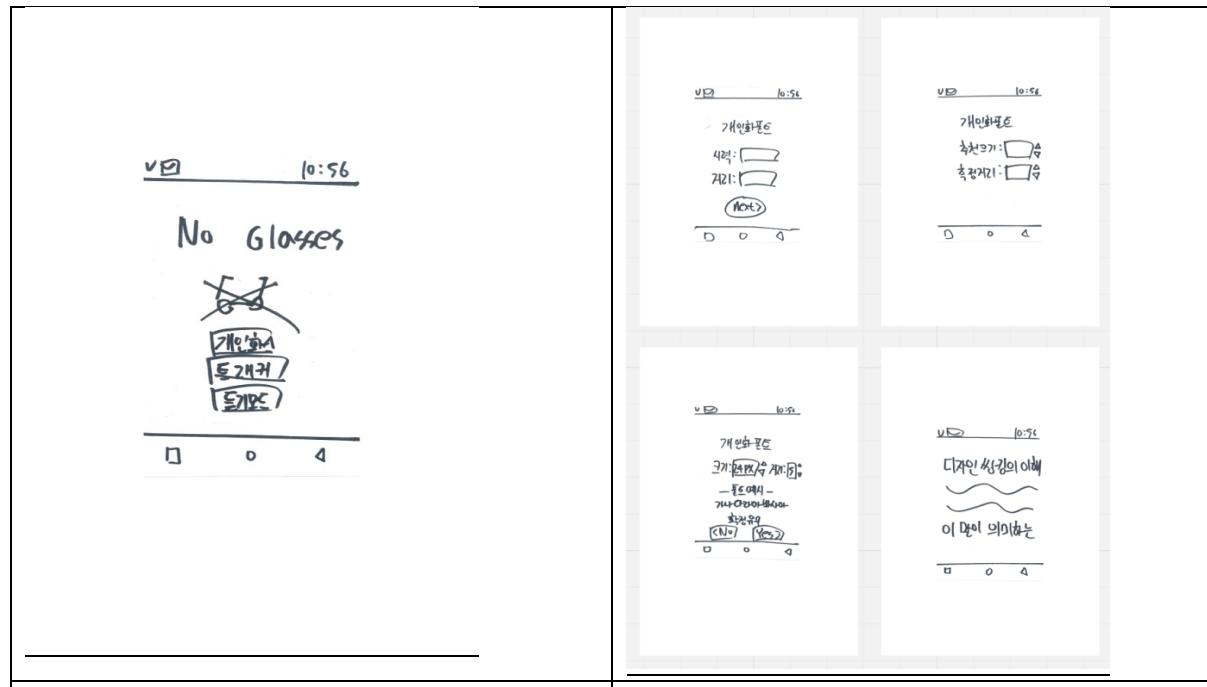
“NoGlasses”는 세 가지 주요 기술을 통합하여 저시력 사용자의 스마트폰 사용 경험을 혁신한다.

- 개인화된 시작 설정: 사용자의 시력 데이터를 기반으로 폰트 크기와 스타일을 동적으로 조절하여 최적의 가독성을 제공한다.
- 아이트래킹 기술: 사용자의 눈동자 움직임을 추적하여, 스크린 상의 주요 내용을 자동으로 확대 및 초점을 맞추어 편안한 시각 경험을 제공한다.
- AI 스크린 리더: 시각적 내용을 음성 정보로 변환하여, 스크린을 바라보지 않고도 내용을 이해할 수 있도록 지원한다.

이러한 기능들은 저시력 사용자가 스마트폰을 보다 자연스럽고 효과적으로 사용할 수 있도록 도와, 일상 생활 속에서의 독립성을 강화하고 삶의 질을 향상시킨다.

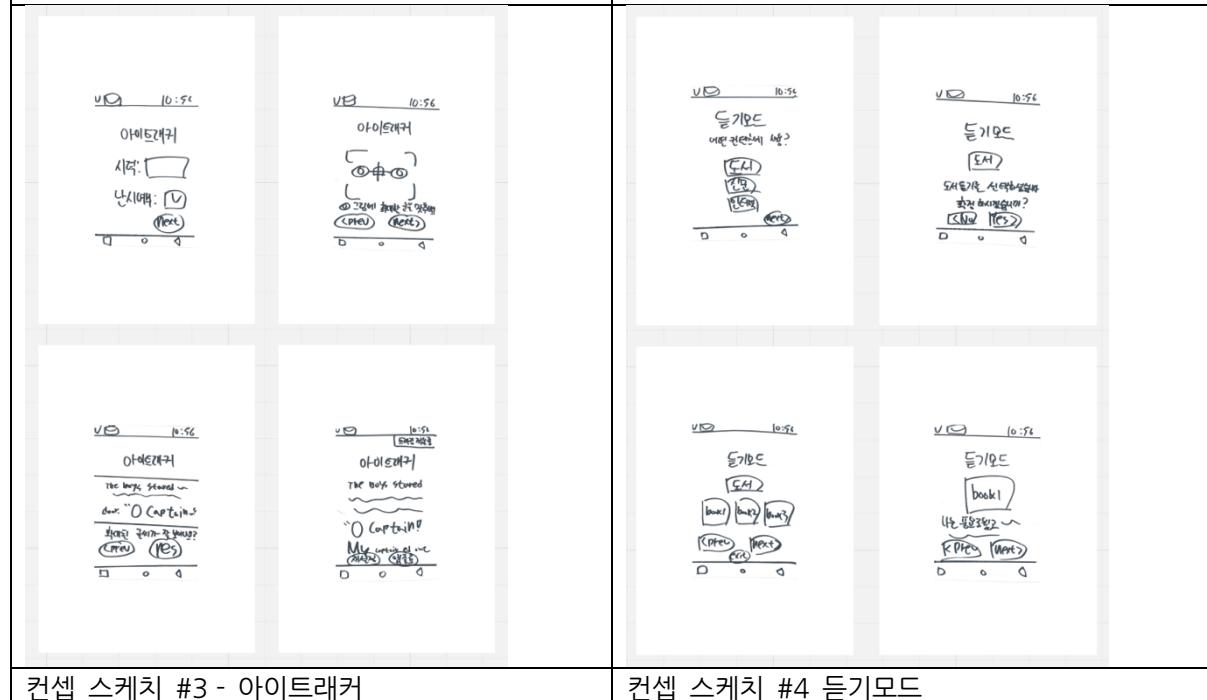
## 스케치

### 컨셉스케치



컨셉 스케치 #1 - 메인 화면

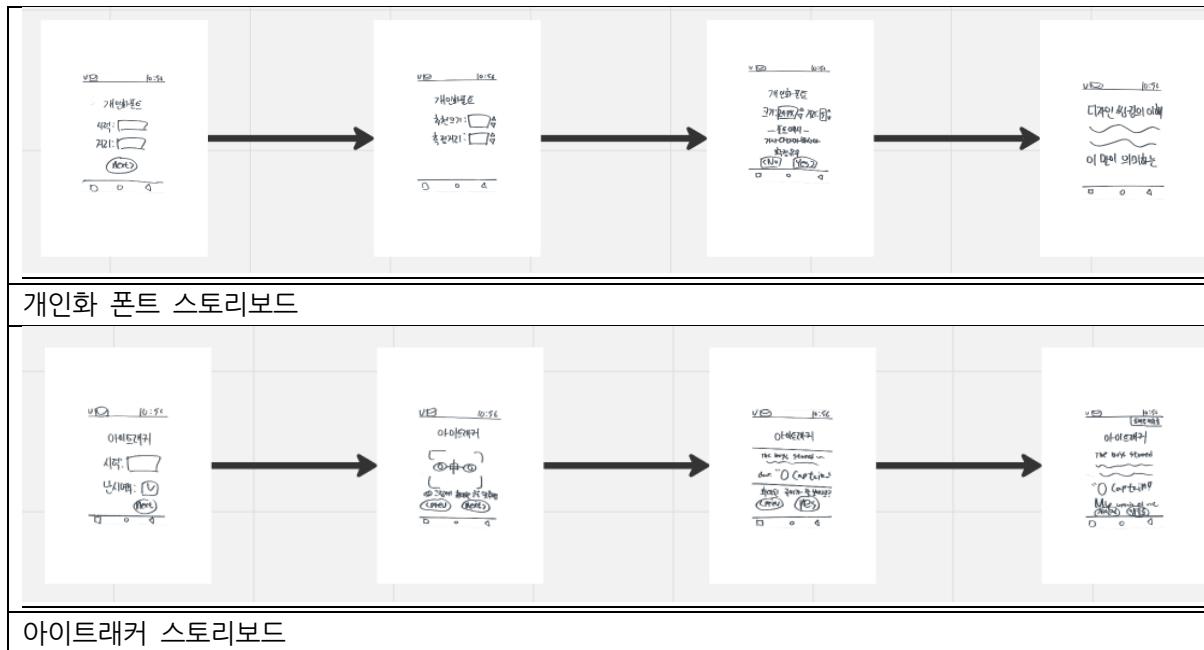
컨셉 스케치 #2 - 개인화 폰트



컨셉 스케치 #3 - 아이트래커

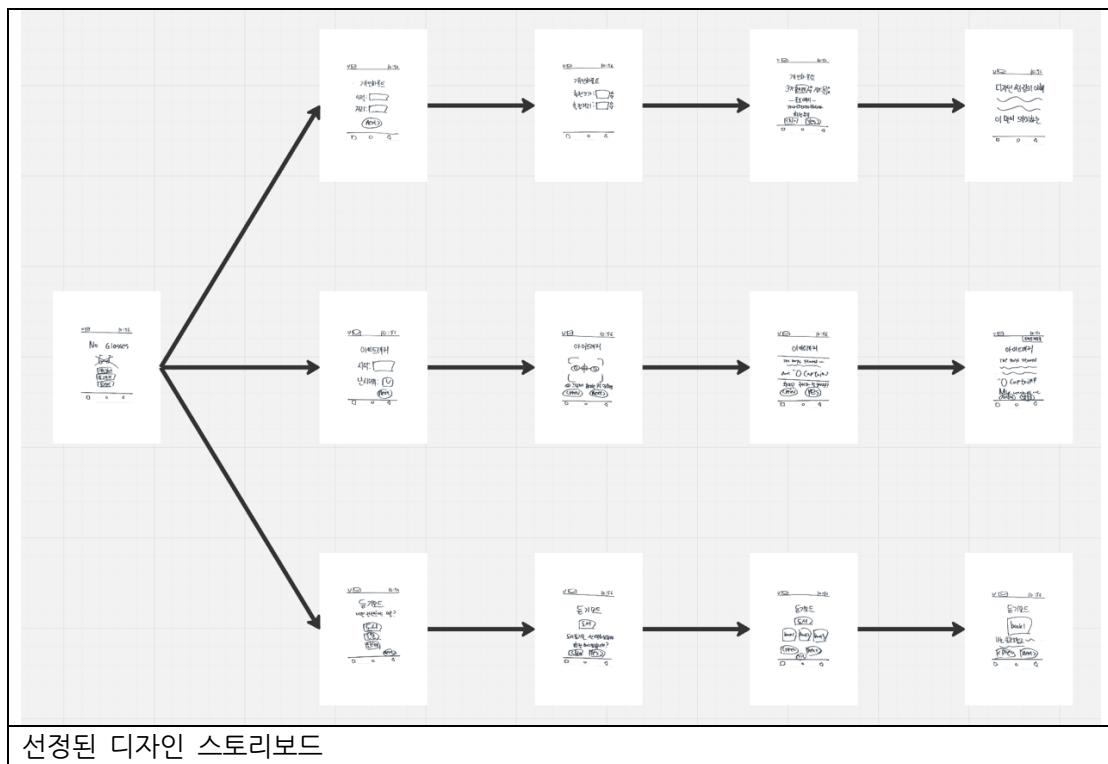
컨셉 스케치 #4 듣기모드

## 디자인 스토리보드

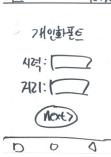
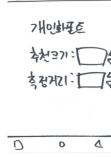
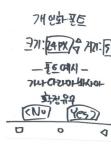
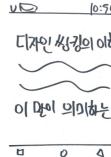
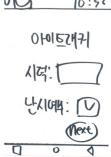
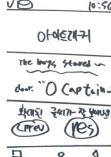
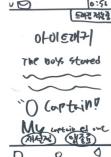
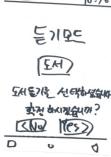


## 선정된 인터페이스 디자인

### UI 스토리보드



## UI 개별 화면

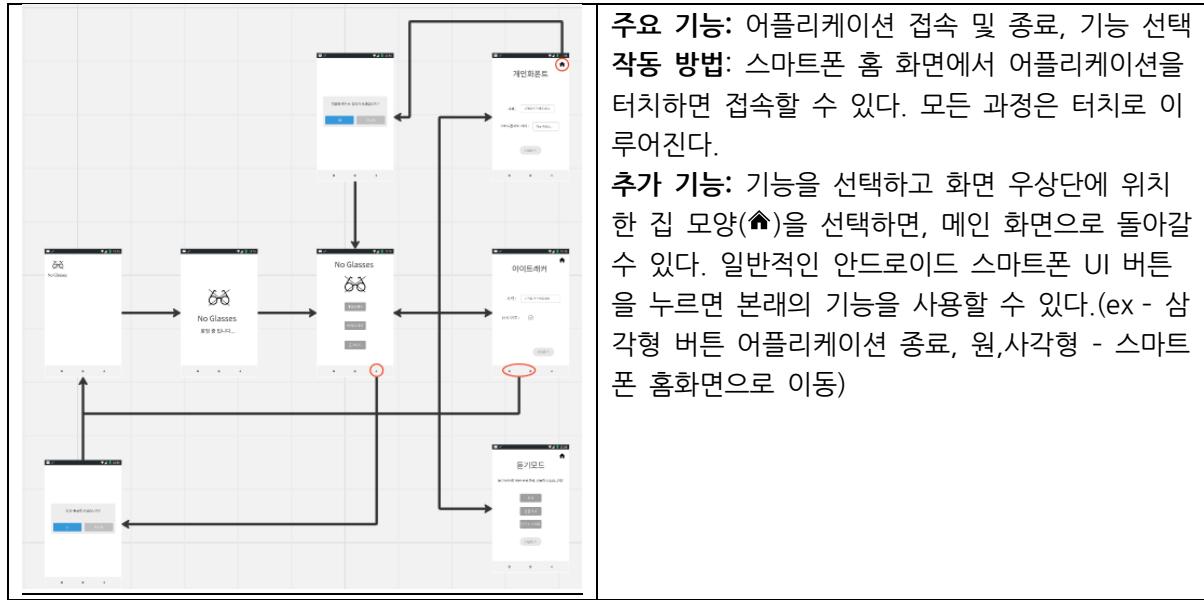
				
메인 화면	개인화 폰트 - 사용자의 시력 및 스마트폰과의 거리 측정	개인화 폰트 - 추천 폰트 크기 및 측정된 거리	개인화 폰트 - 추천된 폰트 예시	개인화 폰트 - 추천 폰트가 적용된 텍스트
				
아이트래커 - 시력 입력 및 난시여부 확인	아이트래커 - 사용자의 눈 위치, 초점 맞추기	아이트래커 - 아이트래킹이 잘 되는지 확인	아이트래커 - 아이트래킹이 잘 적용된 텍스트	듣기모드 - 듣기모드를 사용할 컨텐츠 선택
				
듣기모드 - 선택한 컨텐츠 재확인	듣기모드 - 모드 적용할 책 선택	듣기모드 - 듣기모드가 적용된 책의 모습		

## 디자인 선정 근거

우리가 선정한 인터페이스 디자인의 주요 근거는 다음과 같다. 먼저, 제공된 레이아웃은 사용자에게 직관적인 접근성을 제공하며, 큰 아이콘과 명확한 레이블을 통해 각 기능을 쉽게 인식하고 사용할 수 있도록 설계되었다. 또한, 모든 디자인 요소는 최대한의 접근성을 고려하여 제작되었는데, 이는 텍스트 크기의 조절 가능성과 충분한 대비를 통해 시각적 제한을 가진 사용자도 내용을 쉽게 읽을 수 있게 한다. 각 화면은 사용자의 행동 흐름을 명확하게 안내하며, 사용자가 목표를 신속하게 달성할 수 있도록 설계되었다. 반면에 UI가 다소 밀집되어 있어 사용자가 원하지 않는 버튼을 누를 가능성이 있지만, 이

를 보완하면 이런 점들이 이 디자인이 사용자의 요구를 충족시키고 효율적인 사용자 경험을 제공하는 프로토타입의 바탕이 된다고 여겨진다. 게다가 인터페이스는 확장성을 고려하여 설계되어, 필요할 때 쉽게 기능을 추가하거나 변경할 수 있다.

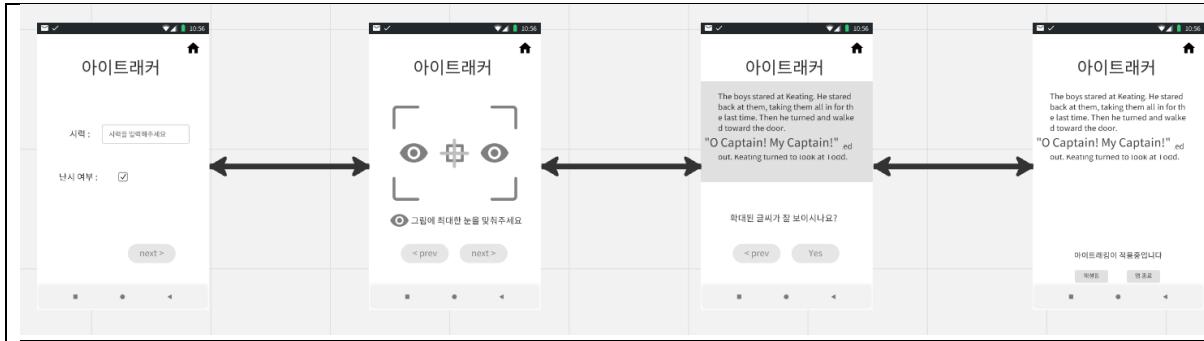
## 프로토타입



## Task 1



## Task 2



**주요 기능:** 아이트래커 모드 사용

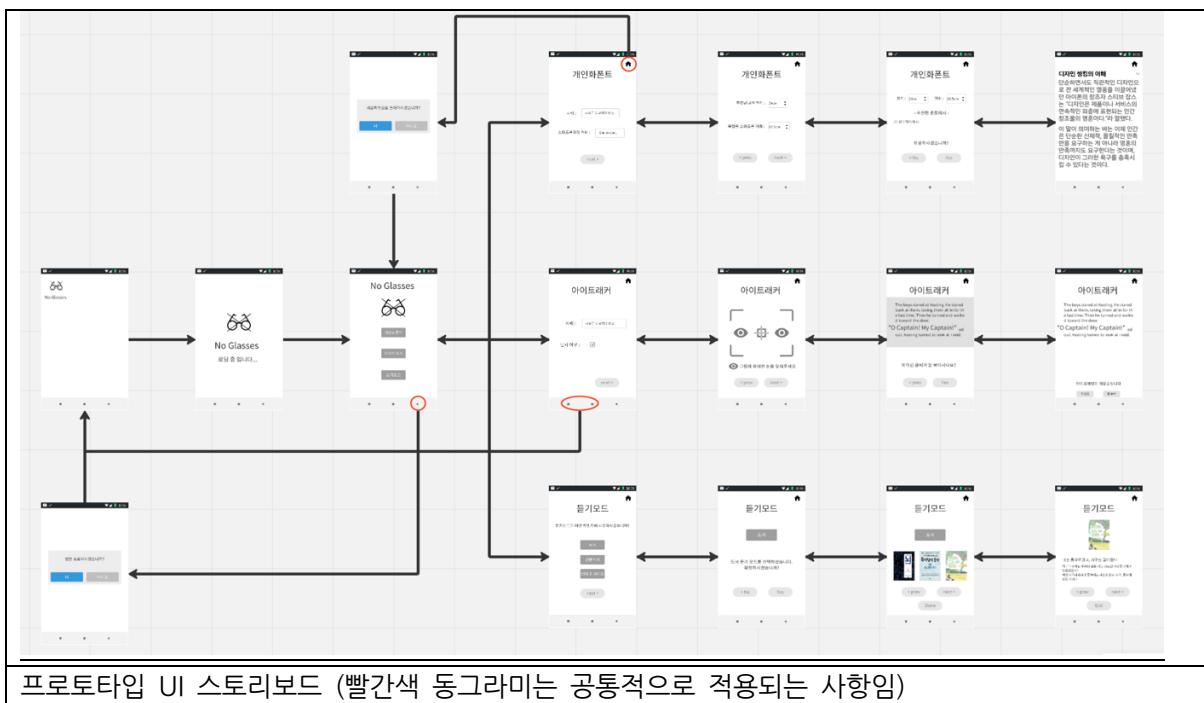
**작동 방법:** 사용자가 시력을 입력하고, 난시 여부를 확인한다. 그 다음에 화면에 사용자가 눈을 움직여 초점을 맞추고 아이트래킹이 되는지 확인한다.

## Task 3

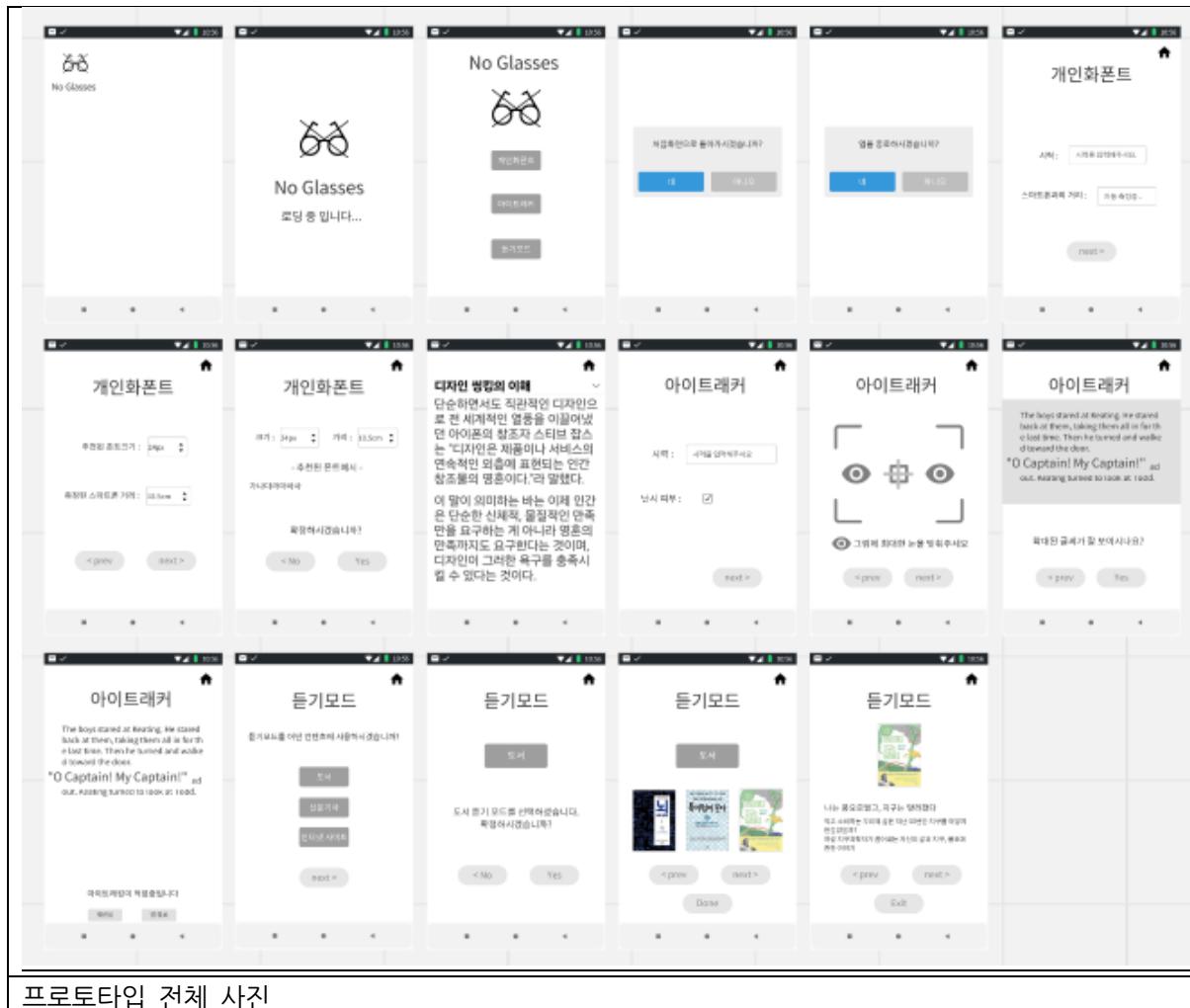


**주요 기능:** 듣기모드를 사용할 컨텐츠 선택

**작동 방법:** 듣기모드를 사용할 매체를 고르고 어떤 컨텐츠에 적용할지 선택한다.



프로토타입 UI 스토리보드 (빨간색 동그라미는 공통적으로 적용되는 사항임)



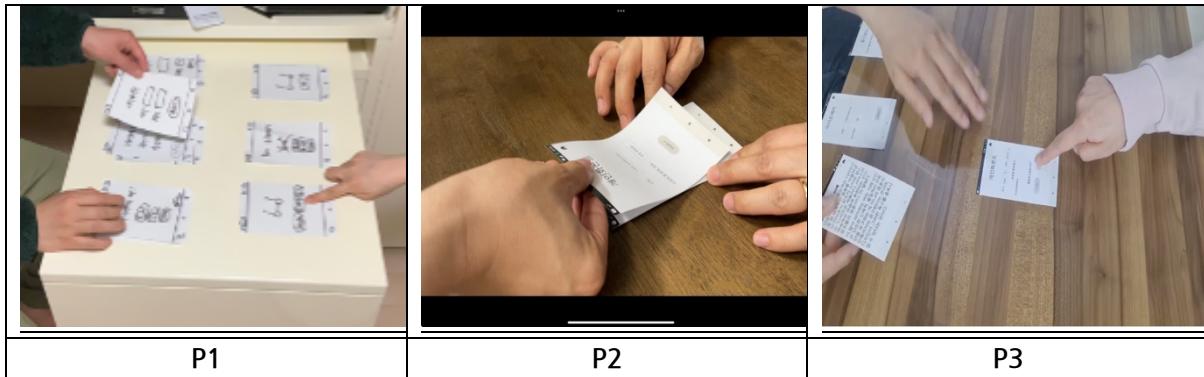
프로토타입 전체 사진

## 방법론

### 테스트 참가자

참가자는 직장 및 길거리에서 모집하였으며, 그들의 정보는 다음과 같다. 테스트에 대한 보상은 커피 기프티콘을 제공하였다.

	연령대	성별	직업	테스트 참가 여부
P1	20대	여	직장인	참가
P2	50대	여	가정 주부	참가
P3	30대	여	직장인	참가



### 테스트 환경

테스트 환경은 참가자들이 프로토타입을 효과적으로 사용하고 평가할 수 있도록 설계되어야 한다. 본 프로젝트의 테스트는 방해받지 않는 조용한 공간에서 진행된다. 이 공간은 참가자 테스트에 집중할 수 있도록 소음이 최소화되며, 충분한 조명을 제공하여 모든 인터페이스 요소가 명확하게 보일 수 있도록 한다. 본 프로젝트의 low-fidelity(low-fi) 프로토타입은 카카오 오븐으로 구현되므로, 참가자는 인쇄된 종이 프로토타입을 사용하여 각 테스크를 수행하고 이에 대한 피드백을 제공한다. 각 테스트의 실행과 참가자의 반응은 간단한 노트와 펜으로 기록되며, 보다 상세한 데이터 수집을 위해 비디오 카메라를 사용하였다. 테스트 중에는 감독자가 있어 필요할 때 추가 설명을 제공하고, 참가자의 행동과 반응을 실시간으로 모니터링하며 기록한다. 이러한 방법으로, 우리는 프로토타입의 사용성과 직관성에 대한 중요한 피드백을 얻을 수 있으며, 이를 통해 프로토타입을 개선하는 데 필요한 정보를 제공받는다.

### 테스크

본 프로젝트의 low-fi 프로토타입 테스트는 다음 세 가지 주요 테스크를 중심으로 구성되어 있다.

1. 개인화 폰트 설정: 사용자가 자신의 시력에 맞추어 폰트 크기와 스타일을 조절할 수 있다.
2. 아이트래커: 사용자의 눈동자 움직임을 추적하여 화면에서 중요한 정보를 자동으로 확대 표시 한다.
3. 듣기모드: 스크린 리더 기능을 활용하여 화면의 텍스트를 음성으로 변환, 사용자가 화면을 보지 않고도 내용을 이해할 수 있게 한다.

이러한 테스크들은 프로토타입의 주요 기능을 대표하며, 참가자들은 각 기능을 사용해본 후 그 경험에 대한 피드백을 제공하게 된다.

### 절차

테스트 절차는 다음 단계로 이루어진다:

1. 참가자 모집 및 동의 양식: 저시력 사용자를 대상으로 모집 참가자를 모집하며, 테스트 참여에 대한 동의를 얻는다.
2. 테스트 설명 및 역할 부여: 참가자들에게 프로토타입의 기본 작동 방식을 설명하고, 테스트 중 어떤 행동과 생각을 보고할 지 안내한다.
3. 기능별 테스트 수행: 참가자들은 종이 프로토타입을 사용하여 각 테스크를 수행하고, 이 과정에서의 경험을 설명한다.
4. 피드백 수집: 각 테스트 수행 후, 참가자들은 각 기능에 대한 사용성 심각성 정도를 평가하는 설문을 작성한다.

## 측정 지표

테스트 중에 다음 지표를 측정한다.

- 사용성 심각성 정도: 각 기능별로 사용성 문제의 심각성을 0(문제 없음)부터 4(매우 심각한 사용성 문제)까지의 척도로 평가한다. 이를 통해 각 기능의 사용성 문제를 정량적으로 파악할 수 있다.
- 추가 의견 수집: 설문 외에도 참가자들은 자유롭게 추가 의견을 제시할 수 있으며, 이 의견들은 프로토타입의 개선을 위한 중요한 자료로 활용된다.

## 팀원별 역할

	백준영	성기엽	김진홍
P1	Observer	Camera Man	Wizard
P2	Wizard	Observer	Camera Man
P3	Camera Man	Wizard	Observer

## 결과

테스트 결과는 참가자 별로 정리하였다. 먼저, P1은 개인화 폰트 기능에 대해 1점을 부여했다. 이는 사용에 있어 약간의 문제가 있음을 나타낸다. 이에 대한 추가 의견으로 P1은 “개인화 폰트 화면에서 처음에 직접 입력해야 하는 건지 아닌지 조금 혼란스러웠습니다.”고 답변했다. 이는 low-fi 프로토타입이 인터페이스를 너무 단순하게 나타내어 사용자에게 혼란을 준 것으로 보인다. 초기 어플 실행, 아이트래커, 듣기모드 기능들에는 0점을 부여하여 이들 기능의 사용에 문제가 없음을 나타냈다.

P2는 초기 어플 실행에 대해 1점을 부여했다. 이는 사용에 있어 어느 정도의 불편함을 느낀 것으로 볼 수 있다. P2는 “초기 어플 실행 시 여러 개의 앱 중에서 골라서 클릭할 수 있게 샘플링을 했으면 좋겠다”고 했는데, 스마트폰 홈 화면에 있는 “NoGlasses” 앱이 실행해야 하는 앱인지 알아보지 못했다고 말했다. 이는 프로토타이핑을 수행할 때, 디자인적인 측면에서 좀 더 세세한 부분을 챙겨야하는 것을 시사한다. P2는 개인화 폰트, 아이트래커, 듣기모드 세 가지 기능에 대해 0점을 부여하여 이들 기능의 사용에 문제가 없음을 나타냈다. 다만 P2는 기능 선택 시 사용되는 용어가 더 명확하고 이해하기 쉬운 단어로 구성되어야 한다고 제안했다. 예를 들어, “개인화 폰트” 대신 “글씨 크기, 글자체 조정”과 같이 구체적인 용어 사용이 필요함을 강조했다. 실험 종료 후 P2는 버튼의 복잡성을 지적했다. 인터페이스에 버튼이 너무 많고, 이에 따라 특히 나이가 많은 사용자가 앱을 사용하는 데 어려움을 겪을 수 있다고 의견을 뒷받침했다. 이는 디자인을 단순화하고 직관적으로 만들 필요가 있음을 시사한다.

P3은 초기 어플 실행, 개인화 폰트 기능에 0점을 부여했다. 이 기능들을 이용하는데 문제가 없음을 나타냈다. 아이트래커, 듣기모드에는 1점을 부여했는데, 이는 사용하는데 약간의 어려움이 있음을 보여 준다. P3는 현재 low-fi 프로토타입과 실제 앱 사용과는 차이가 있을 것 같다고 지적했다. 이는 현재 프로토타입은 앱 실행에 있어 너무 많은 과정을 생략한 것으로 보인다. P3는 P2와 마찬가지로 기능 선택의 언어 문제를 지적했는데, “기능별 이름에 설명기능도 있으면 좋을 것 같다”고 뒤이었다.

## 논의사항

우리의 프로토타입 테스트 결과는 사용자 경험의 직관성과 오류 발생 가능성 확인하는 데 중요한 통찰을 제공했다. 주요 발견된 문제는 사용자들이 앱의 초기 실행 단계에서 올바른 앱을 선택하지 못하

는 것이었다. 이러한 문제는 사용자들이 특정 목표를 가지고 앱을 사용할 때, 가능한 빠르게 그 목표를 명확히 할 수 있도록 도와줘야 한다는 점을 강조한다. 이를 통해 사용자가 작업 흐름을 더 쉽게 진행하고 목표에 더 집중할 수 있게 된다.

또한, 우리는 사용자들이 기능을 선택할 때 사용되는 용어의 명확성이 중요하다는 것을 깨달았다. 참가자들은 기능의 이름이 더 직관적이고 이해하기 쉬워야 한다고 제안했다. 예를 들어, '개인화 폰트' 대신 '글씨 크기 및 글자체 조정'과 같은 구체적이고 명확한 표현을 사용할 필요가 있다.

인터페이스의 복잡성도 주요 관심사였다. 특히 고령의 사용자들은 다수의 버튼이나 복잡한 메뉴 구조에 혼란을 느낄 수 있다. 이는 우리에게 사용자 인터페이스를 더 단순하고 직관적으로 만들어야 할 필요성을 상기시킨다. 테스트 참가자들은 또한 기능별로 각 작업을 명확히 설명하는 기능 설명을 추가하는 것이 도움이 될 것이라고 조언했다.

이러한 피드백은 고도화된 프로토타입을 개발할 때 중요한 지침이 될 것이다. 사용자의 요구에 더 잘 부응하고 접근성을 높인 서비스를 설계하며, 스마트폰 사용의 문턱을 낮추는 것이 우리의 목표이다. 이는 모든 저시력 사용자가 기술적인 장벽 없이 편리하게 스마트폰을 사용할 수 있게 만드는 데 기여할 것이다.

## 부록

### 대본 및 테스트 참가자들에게 건넨 양식

#### 1. 참가자 모집

안녕하세요.

저희는 안경을 착용하는 사용자가 안경없이도 스마트폰의 화면을 편리하게 사용하기 위한 앱의 프로토타입을 만들었습니다.

사용자의 의견을 조사하고자 본 테스트를 진행하고자 하오니 참여를 부탁드립니다.

#### 2. 테스트 참가 동의서 작성

- 해당 부분에 글자/숫자 또는 O으로 표기를 부탁드립니다.

참석자 번호	P숫자
성별	남 / 여
연령대	그 이하 / 20대 / 30대 / 40대 / 50대 / 그 이상

직업	<p>학생(초등학생 / 중학생 / 고등학생 / 대학생 / 대학원생)</p> <p>직장인(사무직 / 연구직 / 기술직 / 기타)</p> <p>기타( )</p>
본 테스트 결과는 프로토타입 개선에 사용될 수 있음을 안내드리며, 본 테스트에 참석 하시겠습니까?	
테스트 참가 여부	참가 / 불참

### 3. 조사 수행 전, 설명 내용

안녕하세요. 저희의 프로젝트에 참여해주셔서 감사드립니다.

저희는 안경을 착용하는 사용자가 안경없이도 스마트폰의 화면을 편리하게 사용하기 위한 앱의 프로토타입에 대해 테스트를 진행하려 합니다.

사용자의 편리성을 개선하기 위한 부분으로, 본 참여를 통해 더 개선된 앱을 만들 수 있을 것이라는 예상됩니다.

수행해주실 역할은 간단합니다.

주어진 어플의 기능을 선택하여 기능별 단계에 따라 모든 기능을 사용해주시면 됩니다.

이 프로젝트는 안드로이드 기반의 스마트폰과 같은 방식으로 메뉴를 구성하였으며, 스마트폰 어플을 사용하듯이 작동해주시면 됩니다.

종이 프로토타입을 통하여 실행하려는 작업이 몇가지 있습니다.

저희는 조사 참여자께서 본 종이 프로토타입을 사용하는 동안 무슨 행동을 하고 무엇을 원하는지 이해하고자 하므로, 행동과 생각을 설명해주시면 감사하겠습니다.

예를 들어, 버튼을 클릭하하여 다음 화면으로 넘어가고자 한다면, '버튼 클릭'과 같이 해당 행동을 의미할 수 있는 언어를 말씀해주세요.

또한, 저희의 예상 밖의 기능이나 작업에 대한 의견이 있으시다면 해당 의견에 대해서도 역할 수행 이후에 가감없이 개진을 부탁드립니다.

#### 4. 기능별 테스트 수행 이후

저희의 프로젝트에 참여해주셔서 감사의 말씀을 드리며, '사용성 심각성 정도'에 대한 설문을 부탁드립니다.

저희가 테스트 참가자께 소정의 상품을 준비했사오니, 설문 제출 후에 수령하시면 됩니다.

#### 5. [설문지] 사용성 심각성 정도

사용성 심각성 정도						
번호	기능	점수				
1	초기 어플 실행	0	1	2	3	4
2	개인화 폰트	0	1	2	3	4
3	아이트래커	0	1	2	3	4

4	듣기모드	0	1	2	3	4
---	------	---	---	---	---	---

범주 : 0 = 문제없다

1 = 약간 티가 날 정도 문제

2 = 심각하지 않은 사용성 문제

3 = 심각한 사용성 문제

4 = 매우 심각한 사용성 문제

### 추가 의견

1.

2.

3.

### 디자인 선정 근거

Design 1	Design 2	Design 3
<b>장점 :</b> 스마트폰 세로화면과 동일하게 세로로 버튼을 배열하여 일체감을 줌 <b>단점 :</b> 다소 밀집되어 있음	<b>장점 :</b> 심플한 디자인으로 간결함 <b>단점 :</b> 제공기능을 단번에 확인 할 수 없음	<b>장점 :</b> 가로 디자인으로 한눈에 보기 쉬움 <b>단점 :</b> 버튼 글자수에 제한이 있음

우리는 Design 1이 사용자에게 좀 더 직관적이고 접근성이 좋다고 판단하여 이것을 선택했다.