**스마트 전동칫솔 및 모니터링 어플**

**캡스톤디자인(1) 02분반 \_ Team Achi**

**<ACHI> 매뉴얼**

**20160342 김수진**

**20163228 남유선**

**20163704 박주현**

목차

[1. 모니터링 어플리케이션 3](#_Toc532248309)

[1.1 인트로 화면 및 로고 안내 3](#_Toc532248310)

[1.2 습관분석 탭의 사용법 4](#_Toc532248311)

[1.3 모니터링 탭의 사용법 5](#_Toc532248312)

[1.4 캘린더 탭의 사용법 6](#_Toc532248313)

[1.5 블루투스 연결 사용법 7](#_Toc532248314)

[1.6 문제 발생 시 기본 매뉴얼 8](#_Toc532248315)

[1.7 모니터링 어플리케이션 다운로드 8](#_Toc532248316)

[2. 스마트 전동칫솔 9](#_Toc532248317)

[2.1 스마트 전동칫솔의 작동 원리 9](#_Toc532248318)

[2.2 스마트 전동칫솔 소프트웨어 다운로드 10](#_Toc532248319)

[2.3 사용자 맞춤형 스마트 전동칫솔의 사용 10](#_Toc532248320)

[2.4 기본형 스마트 전동칫솔의 사용 11](#_Toc532248321)

[2.5 블루투스 모듈의 사용 11](#_Toc532248322)

[2.6 문제 발생시 기본 매뉴얼 12](#_Toc532248323)

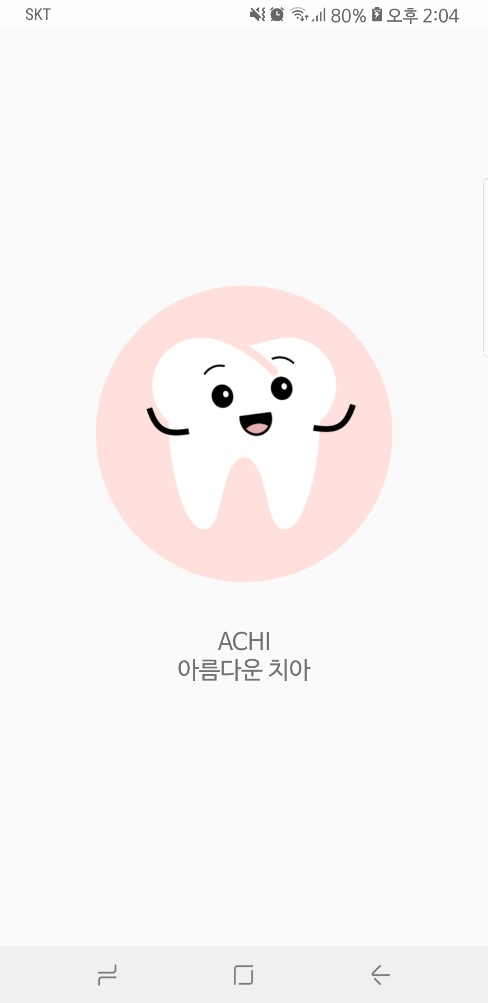
**스마트 전동칫솔 및 모니터링 어플리케이션**

Team Achi

사용 매뉴얼

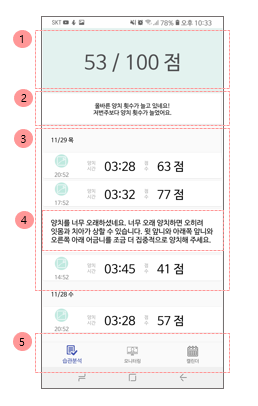
# 모니터링 어플리케이션

## 인트로 화면 및 로고 안내



* 어플리케이션 아치의 인트로 화면입니다.
* 해당 인트로의 중앙에 위치한 치아 캐릭터의 이름은 ‘아치’로 아름다운 치아의 줄임말이자 프로젝트의 마스코트입니다.
* 해당 화면에서 2초간 기다리면 메인 화면으로 자동으로 연결됩니다.

## 습관분석 탭의 사용법



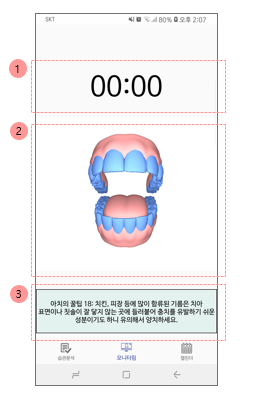
1. 주간 양치 점수 표시
   * + 해당 항목에는 주간 양치 점수를 표현해줍니다.
     + 100점 만점이며, 해당 주의 양치 점수의 평균을 확인할 수 있습니다.
2. 주간 양치 코멘트
   * + 1 번의 양치 점수와 함께 부여되는 코멘트입니다.
     + 어플리케이션을 실행하면 가장 먼저 보이므로 자신의 양치 습관을 한눈에 쉽게 체크해 볼 수 있습니다.
3. 일간 양치 점수 표시
   * + 해당 항목에는 일간 양치 점수를 표현해줍니다.
     + 마찬가지로 100점 만점이며, 해당 회의 양치 점수를 확인할 수 있으며, 모니터링이 종료되면 자동으로 추가되는 내용입니다.
4. 일간 양치 코멘트

- 2번의 내용은 주간 코멘트라 횟수나 시간에 관한 코멘트를 언급합니다.

- 4번에서는 한 회차에 대한 조금 더 디테일한 정보를 얻을 수 있습니다.

1. 네비게이션 바
   * + 해당 네비게이션 바를 통해 습관분석, 모니터링, 캘린더 탭을 자유롭게 이동할 수 있습니다.
     + 어떠한 화면이 실행 중인지 알고 싶으시면, 해당 네비게이션 바에 파란색으로 아이콘이 칠해져 있는 탭이 실행 중이라고 판단하면 됩니다.

## 모니터링 탭의 사용법



1. 양치시간 측정 타이머
   * + 양치가 시작되면, 해당 타이머가 카운트 업 됩니다.
     + 양치를 멈추고 있다면 양치시간에 카운트 되지 않습니다.
     + (양치를 하지 않은 시간까지 카운트 된다면 정확한 치아 패턴 분석 불가)
2. 실시간 모니터링 치아모델
   * + 3D 치아모델을 이용한 실시간 모니터링 기능을 제공합니다.
     + 스마트 전동칫솔을 통해 양치질을 하고 있는 치아에 대한 정보가 들어오며, 해당 치아를 색칠하여 표현해줍니다.
     + 노란색 : 현재 양치를 하고 있는 치아에 대한 표현입니다.
     + 파란색 : 아직 양치가 안된 치아에 대한 표현입니다.
     + 하늘색 : 양치를 진행했지만, 덜 된 경우의 치아에 대한 표현입니다.
     + 하얀색 : 양치가 완료된 치아에 대한 표현입니다.
3. 유용한 치아 정보 제공
   * + 모니터링 중 사용자에게 간단한 치아 상식을 알려줍니다.
     + 기본적으로 10초에 1회씩 변화하며, 해당 내용은 주기적으로 새롭게 추가되거나 변경될 수 있습니다.

## 캘린더 탭의 사용법

1. 월별 캘린더 기능

* 월별 양치 습관을 한 눈에 알아 볼 수 있는 캘린더입니다.
* 3가지 색상의 Dot을 통해서 일별 양치 횟수를 표현해줍니다.
* 마찬가지로 모니터링 탭이 종료 될 때 자동으로 추가됩니다.

1. 일별 양치 횟수 표시 기능

* 빨간색 Dot : 일일 1회차 양치에 대한 표현입니다.
* 파란색 Dot : 일일 2회차 양치에 대한 표현입니다.
* 초록색 Dot : 일일 3회차 양치에 대한 표현입니다.

1. 월별 분석 및 간단한 코멘트

* 월간에 3회 양치횟수와 2회 양치횟수, 그리고 총 양치횟수에 대한 정보를 제공해줍니다.
* 월 데이터가 어느정도 이상 채워지면, 전월과의 비교를 통해 간단한 코멘트를 작성해줍니다.



## 블루투스 연결 사용법

1. 사용할 기기 페어링

* 안드로이드 환경에서 블루투스를 작동하여 주변 기기를 탐색한다.
* 탐색된 주변 기기 중에서 ACHI를 찾고 페어링을 시도하면 됩니다.
* 암호를 입력하라는 창이 떠오르면 ‘1234’를 입력하여 페어링을 완료합니다..

1. 모니터링 탭에서 연결 시작

* 페어링 후 어플리케이션과 블루투스를 연동하는 방식은 아주 간단합니다.
* 모니터링 탭에서 치아 모형을 처음 클릭하면 즉시 연결이 시도 됩니다.
* 다양한 전처리 과정을 거치면 블루투스가 연결되었다는 메시지를 출력하며 연결이 시작됩니다.

1. 모니터링 탭에서 연결 종료

* 사용을 완료한 후에는 마찬가지로 치아모형을 클릭하면 연결을 종료하였다는 메시지를 나타내주며 연결이 종료됩니다..

1. 미연결시 상태

* 미연결 상태시에는 모니터링을 이용할 수 없습니다.
* 실행이 안되신다면 위의 1,2,3 번 내용들을 다시 한 번 확인하시고 이용해주세요.

## 문제 발생 시 기본 매뉴얼

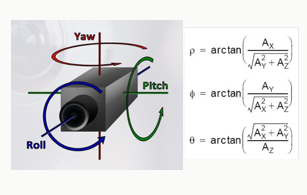
* 사용 중 해당 매뉴얼에 없는 문제가 발생할 시에 깃 레포지토리에 이슈를 남겨주세요.
* 아치 관련 문서 레포지토리 : **https://github.com/Team-Achi/Docs**
* 해당 어플리케이션 관련 문제가 발생할 시의 문제점은 블루투스 쓰레드 관련 문제일 가능성이 큽니다.
* 지금까지 발견된 경우에 대해서는 많은 부분 제어가 완료되어 위 매뉴얼에 따라 사용하실 때에는 문제가 없을 것으로 판단됩니다만, 만약의 경우에는 이슈로 등록해주시면 답변 및 해결방안을 안내드립니다.

## 모니터링 어플리케이션 다운로드

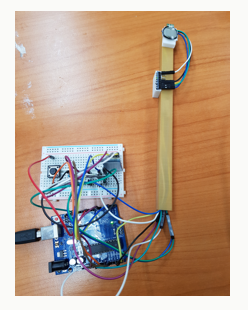
* 아치의 모니터링 어플리케이션은 아치의 안드로이드 개발 레포지토리에서 다운로드 할 수 있습니다.
* 시제품으로 판매 중인 제품이 아니기 때문에 플레이 스토어 및 다른 곳에 등록을 하기에는 어려움이 있다고 판단하여, 해당 레포지토리의 다운로드 기능을 이용하여 apk 파일을 다운로드 받아 사용하면 됩니다.
* 어플리케이션 관련 레포지토리 : **https://github.com/Team-Achi/Android**

# 스마트 전동칫솔

## 스마트 전동칫솔의 작동 원리



* 3축 각도 분석 알고리즘을 통한 치아의 판별
* Roll : X축 주위로 회전한 각도
* Pitch : Y축 주위로 회전한 각도
* Yaw : Z축 주위로 회전한 각도
* 해당 각도들을 인식하여 해당 각도에 매핑되는 치아번호를 블루투스 모듈을 통하여 전송해 안드로이드 기기가 전달받을 수 있도록 합니다.



## 스마트 전동칫솔 소프트웨어 다운로드

* 우리는 사용자를 위해 총 2가지의 업로딩용 소프트웨어를 제공합니다.
* 우선 사용자 맞춤형 스마트 전동칫솔의 사용을 위한 foruser.ino 스케치 파일과 기본형 스마트 전동칫솔의 사용을 위한 normal.ino 파일을 다운 받을 수 있습니다.
* 다운받은 프로그램은 본인의 회로에 맞게 핀을 설정한 후, 업로드하면 스마트 전동칫솔로 사용이 가능하게 됩니다.
* 스마트 칫솔 관련 레포지토리 : **https://github.com/Team-Achi/Electric-Toothbrush**

## 사용자 맞춤형 스마트 전동칫솔의 사용

* 사용자 맞춤형 스마트 전동 칫솔이란 스위치를 통해 본인이 원하는 각도를 칫솔에 인식시켜 자기 자신의 칫솔습관을 전동칫솔에 인식시키는 방법입니다.
* 위와 같은 방법으로 스마트 전동칫솔을 사용할 때에는 가능한 한 다른 치아에는 다른 각도를 가질 수 있도록 인식시키는 것이 권장됩니다.
* 이후 모든 치아에 대한 인식이 종료되면, 자연스럽게 양치를 시작하며, 어플리케이션과의 소통이 가능한 상태로 놓이게 됩니다.
  + 압력을 일정 값 이상 주어야 블루투스 값이 삽입됩니다.
  + 비정상 작동을 보일 시에는 보드의 리셋 버튼을 눌러주어 초기화해주며, 이상징후가 계속 보일 시에는 2.6의 경우를 따릅니다.

## 기본형 스마트 전동칫솔의 사용

* 기본형 스마트 전동칫솔이란 스위치를 통해 본인이 직접 자기 칫솔습관을 인식시키는 것이 아니라 이미 정형화 된 상태의 전동칫솔을 사용하는 것입니다.
* 매 번 칫솔 습관을 인식시키는 것이 귀찮거나, 혹은 획일화된 습관을 들이고 싶어하는 사람들이 사용할 것이 권장됩니다.
* 다른 치아와 같은 각도를 가지는 경우는 존재하지 않으나, 기준과 다른 칫솔습관으로 양치를 진행한다면 오차가 발생할 수 있습니다.
  + 3,4번 기능을 모두 사용하고 싶다면 다운로드 레포지토리에 존재하는 normal.ino 파일의 상단부에 있는 본인의 정형화된 각도 값을 넣어주는 방법도 존재합니다.
  + 일반적인 기능은 위의 사용자 맞춤형 스마트 전동칫솔과 동일하다..
  + 비정상 작동을 보일 시에는 보드의 리셋 버튼을 눌러주어 초기화해주며, 이상징후가 계속 보일 시에는 2.6의 경우를 따릅니다.

## 블루투스 모듈의 사용

* 블루투스가 연결 가능 상태에 있을 때는 빠른 속도로 반짝거리며, 연결이 완료된 상황에서는 붉은 빛이 계속 방출됩니다.
* 상용화 된 제품이 아니기 때문에 해당 제품번호가 존재하지 않고, 따라서 제공된 블루투스 모듈이 아닌 새로운 블루투스 모듈을 사용한다면, 슬레이브 설정 및 mac 주소 설정을 Android 레포지토리의 제공된 코드에서 변경을 해 주어야 합니다.
* 블루투스 2.0 방식을 사용하기 때문에 반드시 페어링 된 기기만 연결을 허용해줍니다.
* 블루투스 전용 시리얼을 통해 안드로이드 단에 칫솔에서 얻은 치아번호와 그의 체크섬을 뿌려주는 역할을 합니다.

## 문제 발생시 기본 매뉴얼

* 사용 중 해당 매뉴얼에 없는 문제가 발생할 시에 깃 레포지토리에 이슈를 남겨주세요.
* 아치 관련 문서 레포지토리 : **https://github.com/Team-Achi/Docs**
* 해당 전동칫솔 관련 문제가 발생할 시의 문제점은 연결된 선의 단선 혹은 연결 오류일 가능성이 가장 많습니다.
* 납땜 등 해당 문제에 대해 처리를 해 두어 괜찮을 것으로 사료됩니다만, 만약의 경우에는 이슈로 등록해주시면 답변 및 해결방안을 안내해 드립니다.