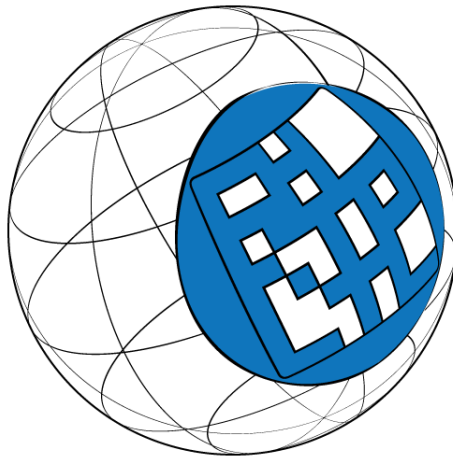


eyeCan: User's Manual

Sang-won Leigh



CLAB, Forge, Samsung Electronics, 2012

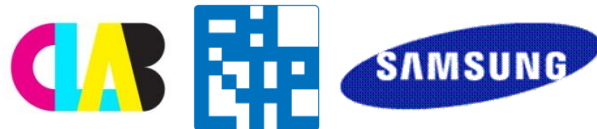


Table of Contents

1	주변 환경.....	4
2	eyeCan 카메라 설치 및 설정.....	4
2.1	카메라 설치.....	5
2.2	카메라 설정하기.....	5
3	eyeCan 설치 및 설정.....	7
3.1	eyeCan 다운로드 및 설치.....	7
3.2	eyeCan 실행.....	7
3.3	eyeCan 단축키.....	8
3.4	eyeCan 설정.....	8
4	Calibration.....	11
5	eyeCan 으로 마우스 사용하기.....	13
5.1	마우스 움직이기.....	13
5.2	마우스 클릭하기.....	14
5.3	잠금 기능.....	15
5.4	메뉴 변경.....	15
5.5	화면 이동 메뉴.....	15
5.6	단축키 메뉴.....	16
5.7	고급 기능: 정확한 클릭.....	17
5.8	고급 기능: 오차 보정.....	18
5.9	마우스 기능 세부 설정.....	18
6	eyeCan 으로 P.Ctrl 기능 이용하기.....	20
6.1	P.Ctrl 화면.....	20
6.2	P.Ctrl 고급 기능.....	21

6.3	P.Ctrl 입력 설정 파일 작성 방법 (XML).....	21
6.4	P.Ctrl 사용 예	27

1 주변 환경

eyeCan을 사용하기 위해서는 우선 주변 환경이 갖추어져야 한다. 모니터, 모니터 거치대, 컴퓨터 등 자리 배치가 우선적으로 필요하다.



<eyeCan 사용 환경 예시>

(1) eyeCan 및 베개

eyeCan을 착용 하고 앉아있거나 누워 있을 때, 얼굴이 흔들리거나 eyeCan 장치가 흔들리지 않도록 안정된 자세를 유지할 필요가 있다.

(2) 모니터 및 모니터 거치대

모니터가 사용자로부터 너무 멀리 있을 경우 마우스 조작 정확도가 떨어지기 때문에 최대한 사용자 정면에 멀지 않게 위치할 수 있도록 모니터 거치대를 통한 모니터 배치가 필요하다.

- 거리: 1미터 이내
- 각도: 사용자의 얼굴과 모니터가 최대한 정면으로 바라볼 수 있도록

(3) 컴퓨터

eyeCan은 컴퓨터와 USB로 연결이 되어 동작하기 때문에 USB 케이블이 도달할 수 있는 거리에 컴퓨터가 배치되거나 USB 연장선을 통해 연결이 되어야 한다.

2 eyeCan 카메라 설치 및 설정

eyeCan 을 이용하기 전 eyeCan 에 부착된 카메라에 대한 설정을 한다. 이는 eyeCan 에 부착된 카메라가 눈동자를 인식할 수 있도록 하기 위한 필수적인 절차이며, 카메라의 종류에 따라 세부 방법이 달라질 수 있으나 대부분 비슷하다. 본 매뉴얼은 PS3 Eye 카메라를 사용할 경우를 예시로 진행된다.

2.1 카메라 설치

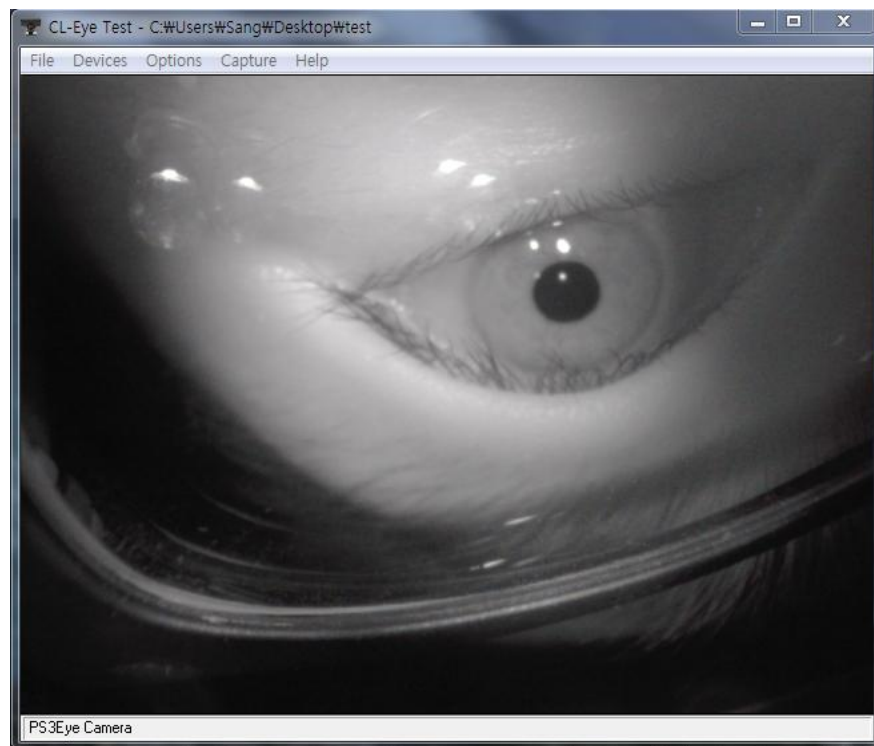
PS3 Eye 카메라 드라이버 다운로드: <http://codelaboratories.com/get/cl-eye-driver/>

(*기타 웹캠을 사용하는 경우, PC 에 연결 후 자동으로 인식할 수도 있으며, 필요한 경우 해당 제품에 해당하는 드라이버를 다운로드 받아 설치하면 된다.)

2.2 카메라 설정하기

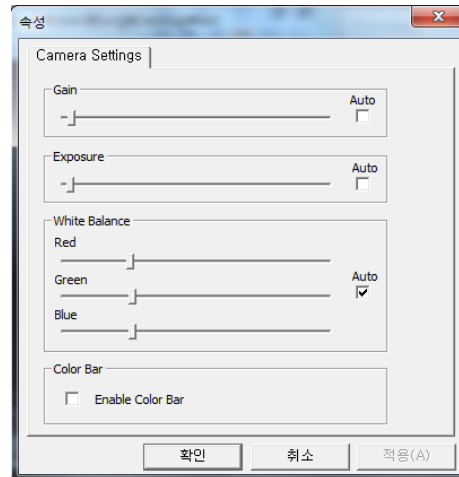
카메라 설정을 하기 위해서는 PS3 Eye 카메라 드라이버를 설치하면서 동봉되는 CL-Eye Test 라는 프로그램을 실행시킨다. 그러면 아래와 같은 화면이 나타나며 밝기, 노출, 게인 등을 설정할 수 있다.

(*기타 웹캠을 사용하는 경우, 해당 드라이버에 동봉되는 설정 프로그램이 있는 경우도 있으며, 없을 경우 AMCap (<http://amcap.en.softonic.com/>)과 같은 프로그램을 이용해도 된다.)



<카메라 설정 프로그램>

위 프로그램에서 [메뉴-Options-Video Capture Filter...] 를 선택하면 아래와 같은 설정 제어판이 나타난다. 우선적으로 설정해야 할 것은 Auto Gain 및 Auto Exposure 기능을 해제하는 것이다.

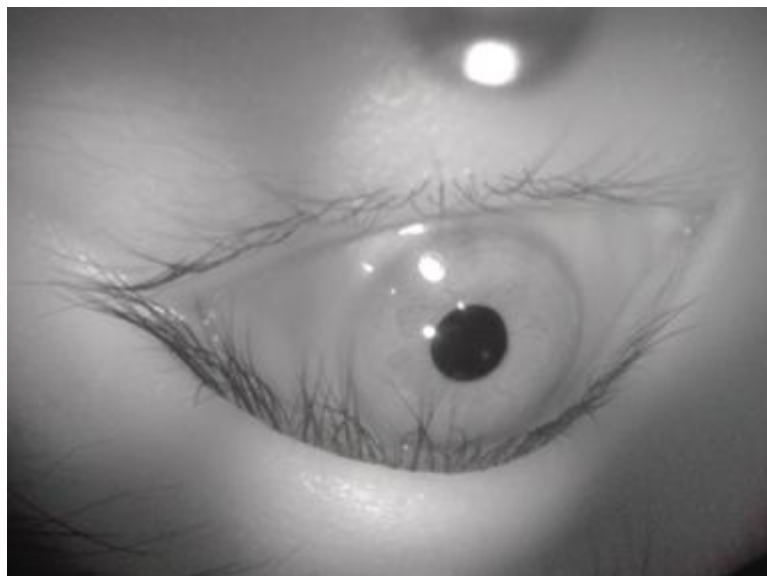


<카메라 설정 패널>

- Gain: Auto 해제
- Exposure: Auto 해제

다음으로 설정할 것은 적절한 Gain 및 Exposure 값을 찾는 것이다. 이 두 개 항목의 스크롤 바를 조절하며, 아래 사진과 같이 또렷하게 동공이 보여지나를 확인하면 된다. 초점이 잘 맞지 않을 경우 카메라의 위치를 눈에서 가까이 혹은 멀리로 이동하면서 선명하게 보이도록 조절해야 한다. 또 눈 주위에 그림자가 생길 경우 동공 검출이 정확히 되지 않을 수 있기 때문에 그 때에는 LED의 위치나 방향을 조절해주어 그림자를 제거한다.

- Gain 값 설정, Exposure 값 설정
- 초점은 카메라의 위치를 통해 조절



<설정이 올바르게 된 모습>

아래는 설정이 잘 이루어지지 않은 예를 나타낸 그림이다.



<1: 너무 어두운 경우, 2: 너무 밝은 경우, 3: 초점이 맞지 않은 경우, 4: 그림자가 발생한 경우>

설정이 완료되면 카메라 설정 프로그램을 종료한다.

3 eyeCan 설치 및 설정

3.1 eyeCan 다운로드 및 설치

eyeCan 소프트웨어는 eyeCan 블로그에서 다운로드 받을 수 있다.

주소: <http://eyecanproject.wordpress.com/howto-make-eyecan/>

Window 7 을 이용하는 경우 어떤 버전을 다운받아도 상관 없으며, XP 를 이용하는 경우에는 무설치 버전을 다운 받아야 한다.

- 설치 버전

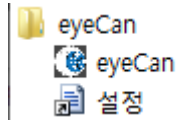
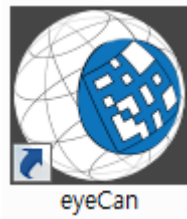
- (1) 설치 프로그램 다운로드
- (2) setup.exe 실행
- (3) 완료

- 무설치 버전

- (1) 압축된 프로그램 다운로드
- (2) MS VS2010 재배포 패키지 설치
(<http://www.microsoft.com/download/en/details.aspx?id=5555>)
- (3) .NET 프레임워크 4.0 설치
(<http://www.microsoft.com/downloads/ko-kr/details.aspx?FamilyID=9cfb2d51-5ff4-4491-b0e5-b386f32c0992>)
- (4) 완료

3.2 eyeCan 실행

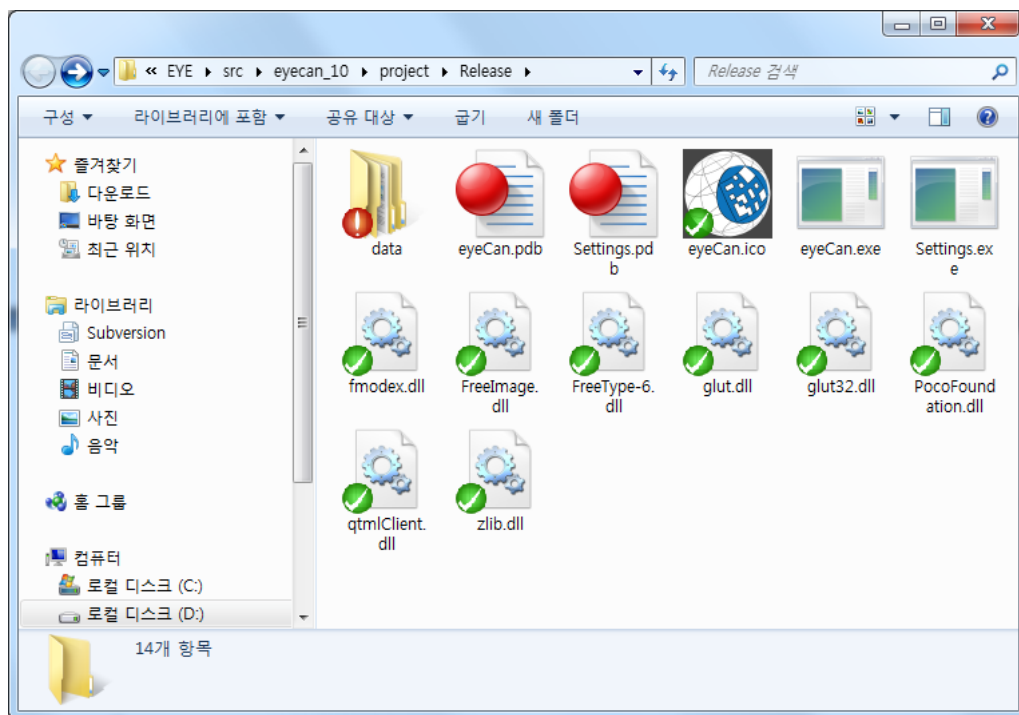
eyeCan 을 설치 버전으로 설치한 경우에는 바탕화면에 eyeCan 아이콘이 생긴다. 또는 [시작-프로그램-eyeCan]에 프로그램이 설치가 된다.



<eyeCan 실행 파일, 좌: 바탕화면 아이콘, 우: 시작메뉴 아이콘>

무설치 버전의 경우, 압축을 해제한 폴더에 eyeCan.exe 가 있다. 이 파일을 실행시키면 eyeCan 이 실행된다.

(*설치 버전의 경우 [Program Files-Forge-eyeCan] 경로에 해당 파일들이 존재한다.)



<eyeCan 프로그램 폴더>

3.3 eyeCan 단축키

esc: 프로그램 종료

F8: 안구를 통하여 마우스 조작 on/off

enter: 화면 변경 (설정, Calibration, 마우스, P.Ctrl 4 가지 화면을 순차적으로 이동)

숫자 1: 설정 화면으로 이동

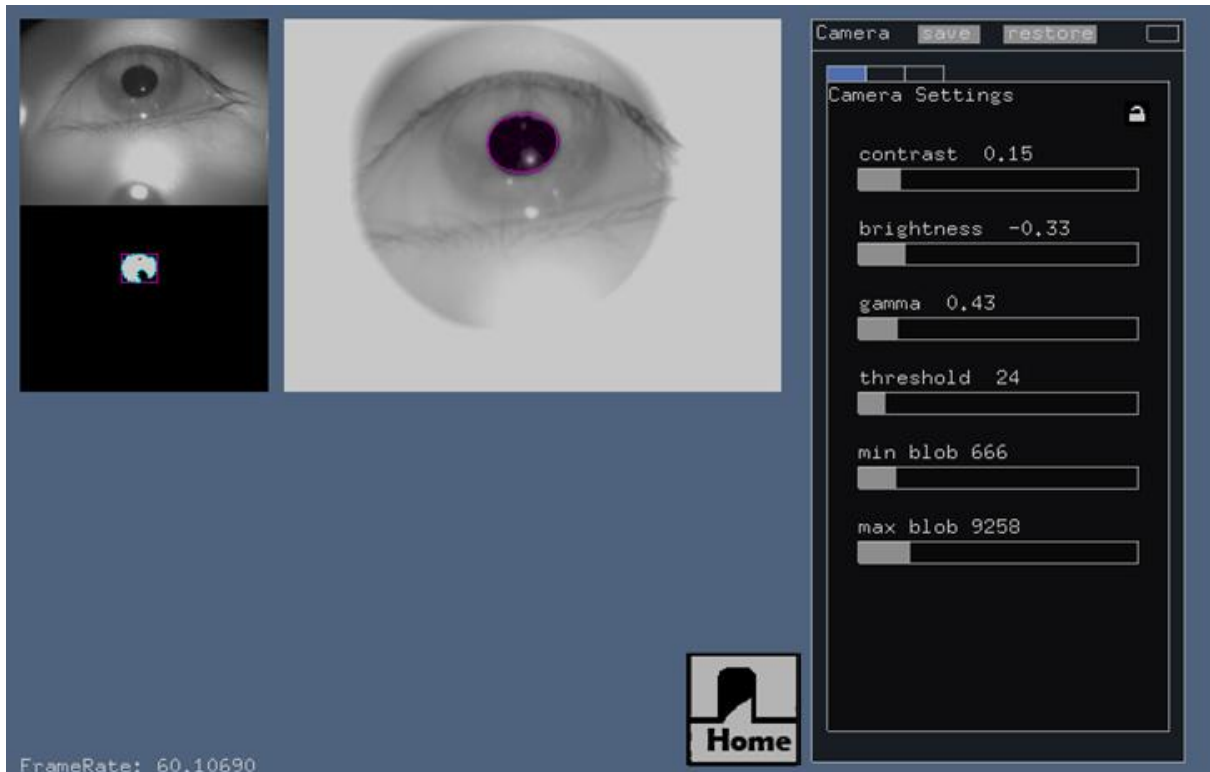
숫자 2: Calibration 화면으로 이동

숫자 3: 마우스 제어판 화면으로 이동

숫자 4: P.Ctrl 제어판 화면으로 이동

3.4 eyeCan 설정

eyeCan 을 최초 실행하면 아래와 같은 카메라 설정 화면이 나타난다. 이 화면에서는 눈에 카메라에 잡히나를 확인하고, 필요에 따라서 영상 밝기, 대비, 안구 추적 관련 세부 설정을 할 수 있다.



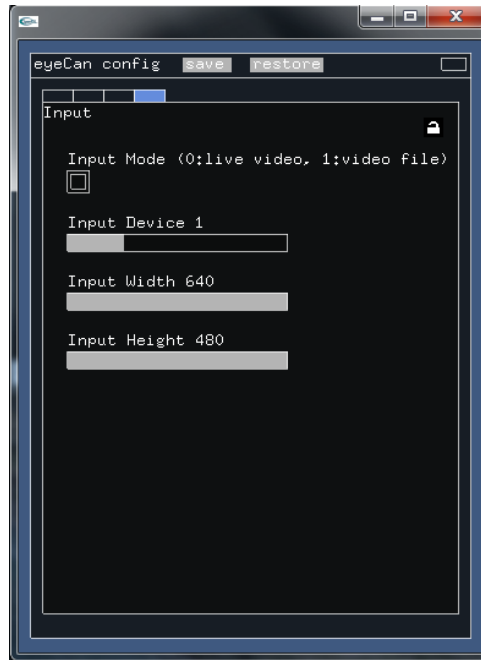
<eyeCan 최초 실행 화면: eyeCan 설정 화면이다>

*카메라가 인식되지 않을 때

eyeCan 프로그램은 USB 캠을 이용하는데, 이 USB 캠마다 번호가 할당되어 있기 때문에 eyeCan 프로그램에 설정되어 있는 USB 캠의 할당 번호가 올바르지 않을 경우 카메라가 인식되지 않을 수 있다. (이 번호는 0 번부터 해당되므로, 연결된 카메라가 1 개일 경우 일반적으로 0 번이 할당된다.)

만약 카메라가 인식되지 않으면, 우선 PC 에서 카메라가 인식되나 확인을 하고 필요에 따라서 eyeCan 의 프로그램 설정을 변경해야 한다. 변경 절차는 아래와 같다.

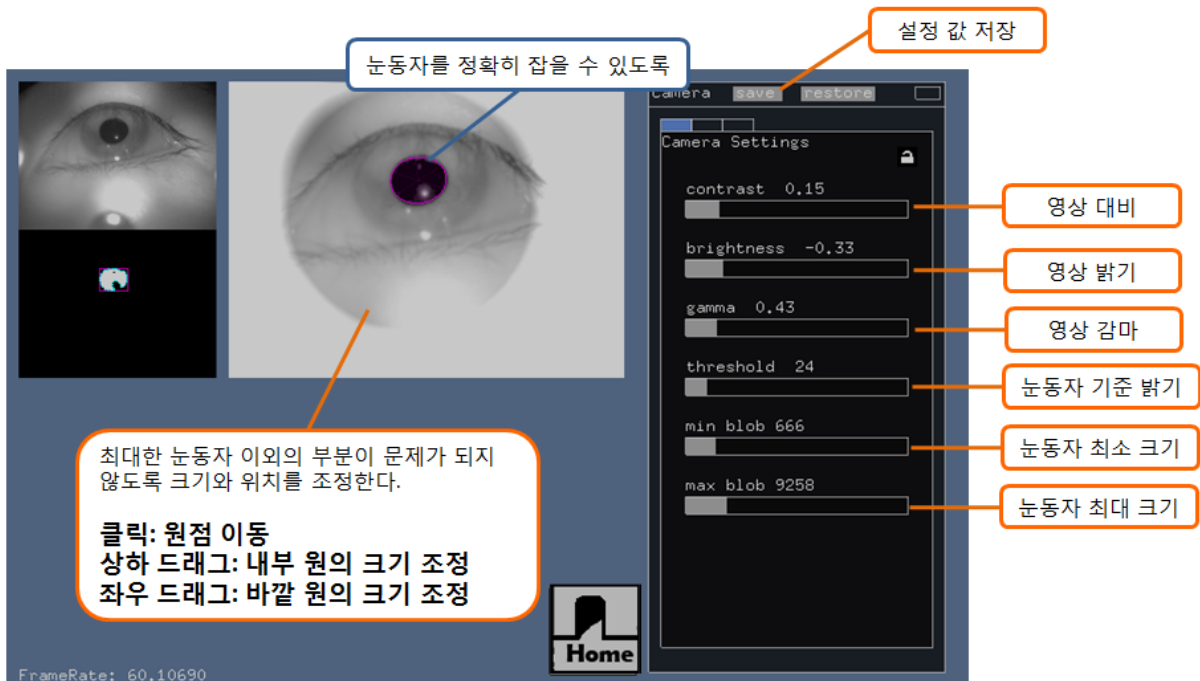
- (1) eyeCan 프로그램이 실행 중이면 esc 키를 눌러 종료
- (2) 설치 버전: [시작-프로그램-eyeCan]에서 '설정' 실행
무설치 버전: 프로그램 폴더에서 Settings.exe 실행
- (3) 아래와 같이 설정 프로그램이 나타나면 4 번째 탭을 선택



<eyeCan 설정 프로그램: 카메라 입력 설정>

- (4) 'Input Device'의 숫자가 USB 캠 번호를 나타내는 것으로, 0 번에서 5 번까지 조절이 가능하다. 확인할 번호로 숫자를 변경한다.
- (5) 설정 프로그램의 상단에 'save' 버튼을 누르고, 프로그램을 종료한다.

카메라가 인식되면 카메라 설정을 할 차례이다.



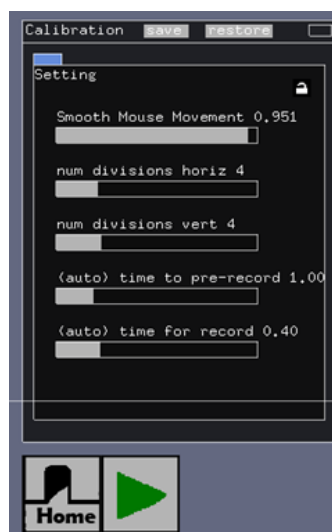
<카메라 설정 UI 설명>

설정 절차는 아래와 같다.

- (1) 눈동자를 정확히 인식하기 위해 눈동자의 위치 범위를 설정한다.
 - 눈동자 화면을 클릭하면 해당 위치가 범위의 중심이 된다.
 - 클릭 상태로 상하로 드래그하면 내부 원의 크기가 조절
 - 클릭 상태로 좌우로 드래그하면 외부 원의 크기가 조절 (일반적으로 최소화)
- (2) 영상의 밝기, 대비, 그리고 동공 인식 Threshold 를 조절한다.
 - Contrast: 화면의 명암을 조절한다.
 - Brightness: 화면의 밝기를 조절한다.
 - Threshold: 동공이 검출되는 임계치를 설정한다. (낮을수록 짙은 부분만 검출)
- (3) 동공의 크기 범위를 조절한다.
 - Min blob: 동공의 최소 크기이다. (값이 작을수록 작은 동공도 검출 가능)
 - Max blob: 동공의 최대 크기이다. (값이 클수록 큰 동공도 검출 가능)
- (4) 위 값들을 조절하여 동공이 잘 인식되는지 확인한다.
 - 자주색 원은 검출된 동공의 외곽선이다.
 - 눈을 상하좌우로 움직여도 놓치지 않고 추적되는지 확인한다.
 - 눈을 감았을 때에는 확실히 동공이 검출되지 않는지 확인한다.
- (5) 설정 완료 후 상단의 save 버튼을 눌러 저장한다.

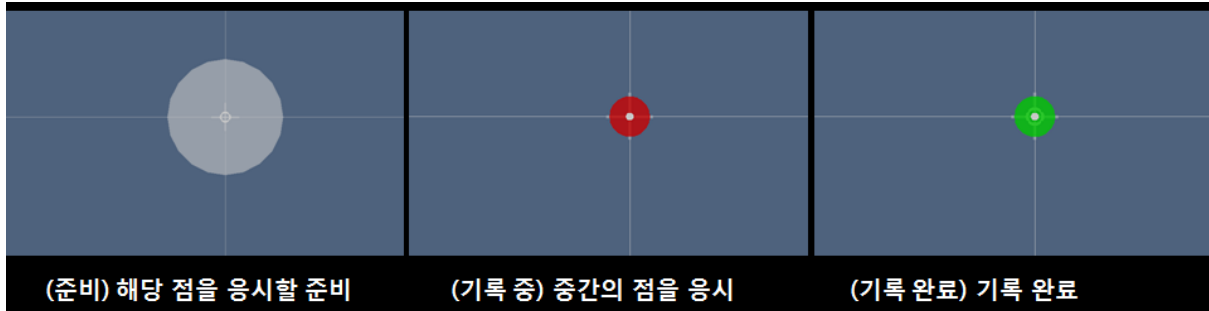
4 Calibration

Calibration 은 안구 마우스를 이용하기 위해 가장 중요한 작업 중 하나이다. 이 과정에서는 눈으로 바라보는 위치와 화면상의 위치의 관계를 계산하여 눈으로 바라보는 방향으로 마우스 커서가 이동할 수 있도록 해준다. 이 과정이 정확하게 수행되어야만 eyeCan 의 기능을 충분히 이용할 수 있다.



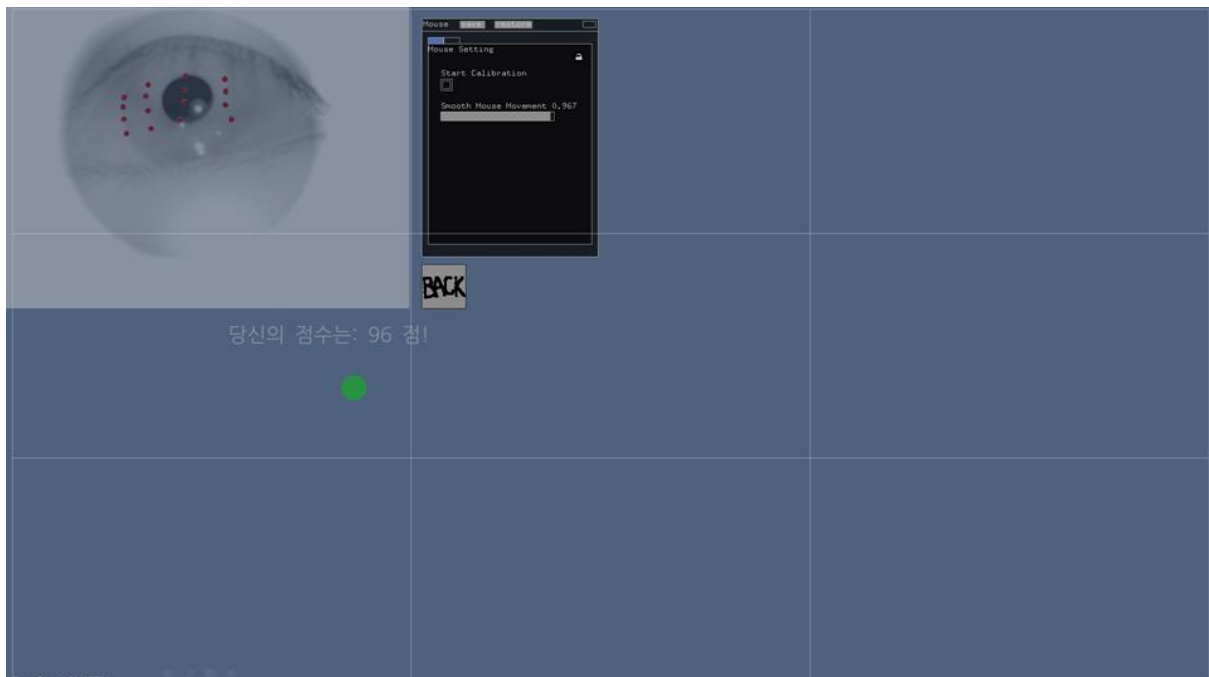
<Calibration 을 시작하기 위해서는 녹색 화살표 아이콘을 클릭한다>

- (1) Calibration 화면으로 오기 위해서는 eyeCan 카메라 설정 화면에서 enter 키를 한 번 눌러 화면 전환을 하면 된다.
- (2) Calibration 을 시작하기 위해서는 녹색 화살표 버튼을 누른다.
- (3) 녹색 화살표 버튼을 누르면 Calibration 을 위한 도움말이 표시된다.
- (4) 여기서 화면상의 어디든 클릭을 하면 Calibration 이 시작된다.



<Calibration 진행 절차>

- (5) Calibration 절차는 위 그림과 같이 진행된다.
화면 상에는 바둑판 같은 형태의 격자가 나타나고, 좌측 하단의 격자부터 순차적으로 점이 표시되면서 Calibration 이 진행된다. 격자에 점이 표시될 때, 사용자는 해당 점을 응시하면 되며, 붉은색이 아닌 녹색이나 회색일 경우에는 잠시 눈을 깜빡이거나 휴식을 취해도 된다.
- (6) Calibration 이 완료되면 아래와 같이 Calibration 결과와 점수가 표시된다. 점수는 일반적으로 90 점 이상일 때 무리 없이 사용 가능하며, 점수가 높더라도 Calibration 이 정확하지 않을 수 있기 때문에 확인 작업이 필요하다.



<Calibration 결과 표시: 녹색 점은 계산된 응시 위치이다>

기타 Calibration 에 관한 세부 설정 값들은 아래와 같은 것들이 있다.

- Smooth Mouse Movement: 값이 클수록 커서가 부드럽게 천천히 움직인다.
- Num divisions horiz: 가로 방향으로 격자 개수
- Num divisions vert: 세로 방향으로 격자 개수
- (auto) time to pre-record: Calibration 시 record (붉은 점) 사이의 시간 간격
- (auto) time for record: Calibration 시 record(붉은 점) 시간

5 eyeCan으로 마우스 사용하기

Calibration 완료 후 enter 키를 누르면 마우스 제어판으로 화면이 전환된다. 이 화면에서는 eyeCan 을 마우스로 이용할 수 있다.



< 마우스 제어판이 표시된 모습>

5.1 마우스 움직이기

F8 키를 누르면 안구 마우스 기능이 on 되어 눈의 움직임에 따라 마우스가 움직인다. 눈으로 조작할 때에는 손으로 마우스를 조작할 수 없기 때문에, 손으로 마우스를 이용하기 위해서는 F8 키를 눌러 안구 마우스 기능을 off 한다. 다시 on 하기 위해서는 F8 을 누르면 된다.

5.2 마우스 클릭하기

마우스 클릭은 눈을 0.5 초 감았다 뜨는 방식으로 수행할 수 있다. (이 0.5 초라는 시간은 settings.exe 에서 설정을 변경할 수 있다.) 기본적으로 클릭을 수행하면 마우스 왼쪽 클릭과 같은 일반적인 클릭 동작이 수행된다.



< 마우스 클릭을 위한 보조 버튼 >

마우스에서 사용하는 다양한 동작 (왼쪽 클릭, 더블 클릭, 오른쪽 클릭, 드래그, 스크롤)을 하기 위해서는 위와 같은 마우스 제어판에서 해당 기능을 선택하고 클릭을 하면 된다.

(1) 왼쪽 클릭

가장 기본적인 동작으로 눈으로 마우스 커서를 이동 후, 눈으로 0.5 초 깜빡여 클릭 (앞으로는 클릭이라고 명명) 하면 마우스 왼쪽 클릭 동작 수행

(2) 더블 클릭

더블 클릭 버튼을 선택하고 눈을 깜빡여 클릭하면 더블 클릭이 수행되어 폴더나 프로그램을 열 수 있다.

(3) 오른쪽 클릭

오른쪽 클릭 버튼을 선택하고 눈을 깜빡여 클릭하면 마우스 오른쪽 클릭이 수행되어 다양한 기능을 수행할 수 있다.

(4) 드래그

드래그 버튼을 선택하고 눈을 깜빡여 클릭하면 마우스 왼쪽 버튼이 눌린 상태가 된다. 이 상태에서 눈을 움직여 커서를 움직이면 드래그가 수행되며, 다시 한번 눈을 깜빡여서 클릭을 하면 눌린 버튼이 해제되어 드래그가 완료된다.

(5) 스크롤

스크롤 버튼을 선택하고 눈을 깜빡여 클릭하면 해당 위치가 기준 위치가 된다. 이 상태에서 눈을 위/아래로 움직이면 스크롤 업/다운이 수행된다. 다시 눈을 깜빡여 클릭하면 스크롤 상태가 해제된다.

기본적으로 위의 모든 마우스 동작은 한번 수행하면 기본 동작인 마우스 왼쪽 클릭으로 돌아온다. 만약에 한가지 동작을 지속적으로 사용해야 할 때에는 해당 동작으로 고정해서 사용할

수 있다. 마우스 동작 버튼을 클릭하면 해당 버튼이 초록색이 되는데, 여기서 한번 더 클릭하면 아래와 같이 붉은 색으로 표시되며, 해당 동작으로 고정이 된다.



<마우스 오른쪽 클릭으로 기능 고정이 된 모습>

5.3 잠금 기능

동영상을 감상하거나 잠시 동작을 쉬고 싶을 때에는 마우스 클릭 기능을 멈추는 것이 편하다. 이 때에는 마우스 제어판 하단에 있는 자물쇠 버튼을 누르면 마우스 커서만 이동을 하고 클릭은 실행되지 않는다.



<왼쪽: 마우스 동작 상태, 오른쪽: 마우스 기능 잠금 상태>

5.4 메뉴 변경

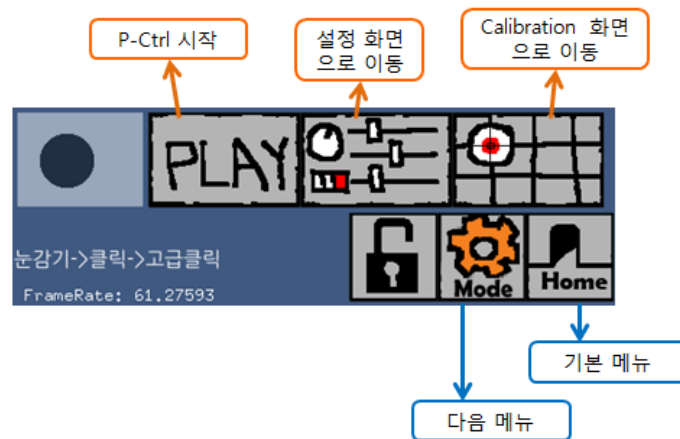
마우스 제어판에서 제공하는 메뉴는 마우스 클릭뿐 아니라, 모드 변경 및 단축키 기능 등이 있다. 아래 화면에서와 같이 톱니바퀴 모양의 아이콘을 클릭하면 다음 메뉴 항목으로 버튼들이 변경된다. 가장 기본 메뉴인 마우스 클릭 버튼으로 돌아오기 위해서는 우측 하단의 Home 버튼을 클릭하면 된다.



<메뉴 이동 방법>

5.5 화면 이동 메뉴

마우스 제어판이 아닌 카메라 설정이나 Calibration 등의 화면으로 이동하기 위해서는 화면 이동 메뉴를 이용하면 된다. 마우스 버튼이 나타나는 화면에서 톱니바퀴 버튼을 한번 클릭하면 아래와 같은 화면 이동 메뉴 버튼들이 나타난다.

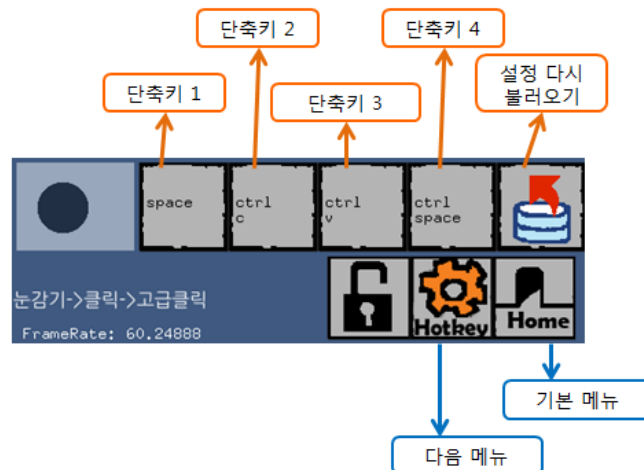


<화면 이동 메뉴>

- P.Ctrl: PLAY 라고 쓰여진 버튼을 누르면 P.Ctrl 화면으로 변경된다. (뒤에서 설명)
- 설정 화면: 중간의 설정 패널 모양의 버튼을 누르면 설정 화면으로 변경된다.
- Calibration 화면: 우측의 버튼을 누르면 Calibration 화면으로 변경된다.

5.6 단축키 메뉴

eyeCan 의 마우스 기능에서는 사용자가 자주 사용하는 단축키를 등록할 수 있는 기능을 제공한다. 앞의 화면 이동 메뉴에서 한번 더 톱니바퀴 버튼을 누르면 단축키 메뉴가 표시된다.

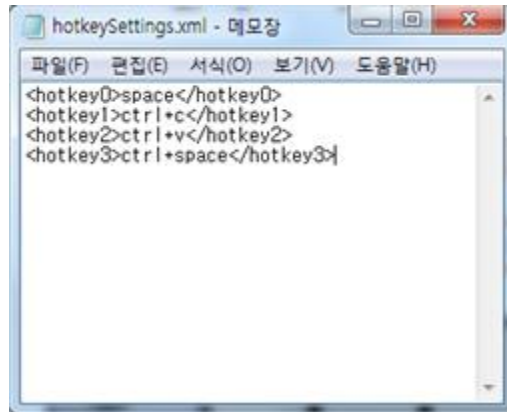


< 단축키 메뉴>

단축키를 사용하는 방법은 다음과 같다.

- (1) 단축키를 사용할 대상을 마우스로 선택하거나 드래그 한다.
- (2) 단축키 메뉴에서 원하는 단축키를 누른다.

사용자가 사용할 단축키를 변경하기 위해서는 [eyeCan 폴더-data-settings] 폴더에 있는 hotkeySettings.xml 파일을 텍스트 편집기로 열어 수정하면 된다.

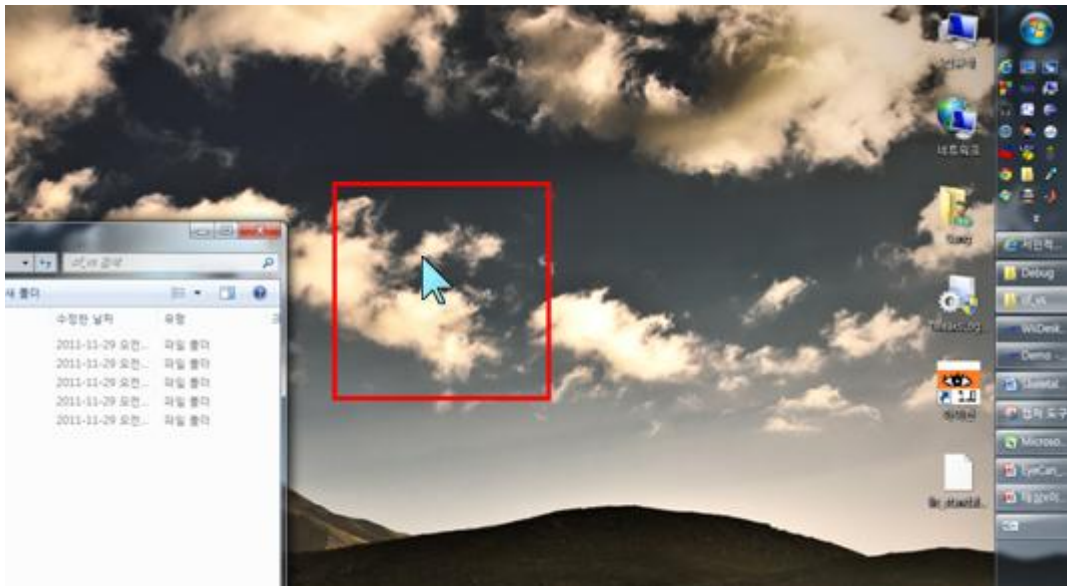


<단축키 설정 파일: 키 1+키 2 와 같은 형태로 작성하면 된다>

5.7 고급 기능: 정확한 클릭

화면 상에 나타나는 아이콘이나 버튼의 크기가 작을 때, 정확한 클릭 위한 기능을 이용할 수 있다. 사용 방법은 아래와 같다.

- (1) 눈을 길게 감았다가 뜬다. (Long Click: 1.5 초 이상)
- (2) 아래와 같은 붉은색 상자가 표시된다.



< 정확한 클릭 모드>

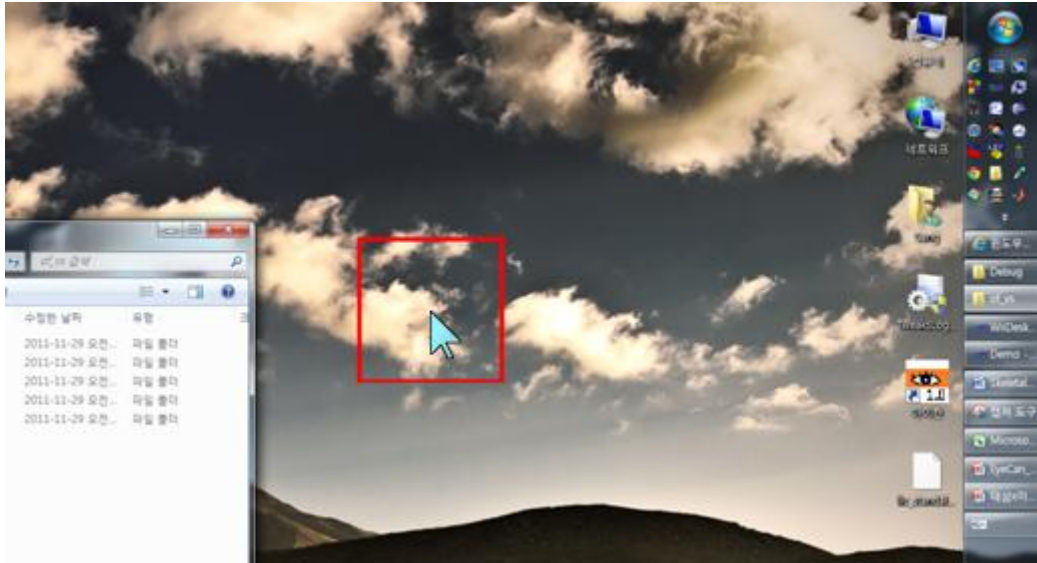
- (3) 이 모드에서는 마우스가 눈을 따라 그대로 움직이지 않는다.
 - 붉은 상자의 우측을 바라보면 커서가 오른쪽으로 조금씩 이동
 - 붉은 상자의 좌측을 바라보면 커서가 왼쪽으로 조금씩 이동
 - 붉은 상자의 위를 바라보면 커서가 위로 조금씩 이동
 - 붉은 상자의 아래를 바라보면 커서가 아래로 조금씩 이동

- (4) 원하는 위치로 커서를 이동 시킨 후 클릭 (0.5 초 눈 감빡임) 하여 클릭을 수행한다.

5.8 고급 기능: 오차 보정

눈으로 바라보는 위치와 화면 상의 마우스 커서의 위치가 상이 할 때, 오차 보정 모드를 이용하여 오차를 보정할 수 있다. 사용 방법은 아래와 같다.

- (1) 눈을 길게 감았다가 뜬다. (Long Click: 1.5 초 이상)
- (2) 정확한 클릭 모드가 나타난다.
- (3) 다시 한번 더 눈을 길게 감았다가 뜬다. (Long Click: 1.5 초 이상)
- (4) 그러면 아래와 같은 오차 보정 모드가 표시된다. (정확한 클릭 모드와 비슷)



< 오차 보정 모드 >

- (5) 오차를 보정하기 위해서는 마우스 커서가 있는 부분 (붉은 박스 안)을 오래 쳐다본다.
(3 초 이상 응시 하면 오차가 보정된다.)
- (6) (참고) 오차 보정모드를 취소하기 위해서는 눈을 길게 감았다가 뜨면 된다.

5.9 마우스 기능 세부 설정

눈으로 바라보는 위치와 화면 상의 마우스 커서의 위치가 상이 할 때, 오차 보정 모드를 이용하여 오차를 보정할 수 있다. 사용 방법은 아래와 같다.

- (1) eyeCan 프로그램이 실행 중이면 esc 키를 눌러 종료
- (2) 설치 버전: [시작-프로그램-eyeCan]에서 '설정' 실행
무설치 버전: 프로그램 폴더에서 Settings.exe 실행
- (3) 아래와 같이 설정 프로그램이 나타나면 2 번째 탭을 선택

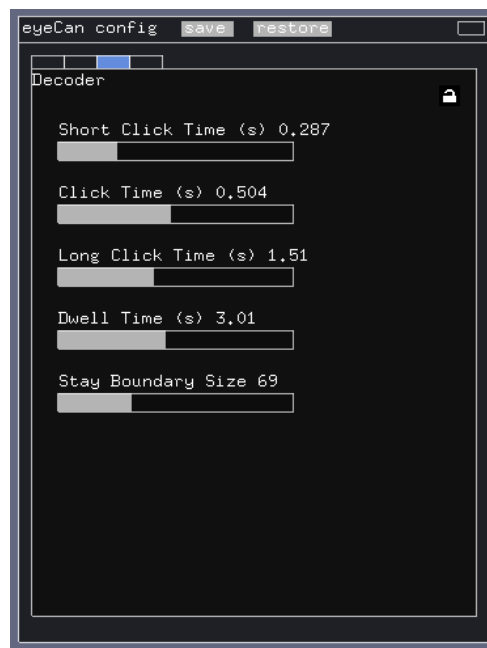


<eyeCan 설정 프로그램: 마우스 기능 설정>

(4) 마우스 기능과 관련된 설정을 한다.

- Click Helper Box Size: 정확한 클릭 시 표시되는 상자의 크기를 조절
- Use Click Helper: 정확한 클릭 기능을 사용하는지 여부
- Error Compensation Box Size: 오차 보정 시 표시되는 상자의 크기를 조절
- Use Error Compensation: 오차 보정 모드를 사용하는지 여부

(5) 3 번째 탭을 선택



<eyeCan 설정 프로그램: 마우스 동작 설정>

(6) 마우스 동작과 관련된 설정을 한다.

(클릭과 관련된 Short Click Time, Click Time, Long Click Time 이외에는 바꿀 일이 크게 없다)

- Short Click Time: Short Click 기능을 실행하기 위한 눈의 깜빡임 시간
- Click Time: 기본 Click 기능을 실행하기 위한 눈의 깜빡임 시간
- Long Click Time: Long Click 기능을 실행하기 위한 눈의 깜빡임 시간
- Dwell Time: Dwell (한 곳 집중) 기능을 실행하기 위한 눈의 깜빡임 시간
- Stay Boundary Size: Dwell 여부를 판단하기 위한 기준 박스의 크기를 설정

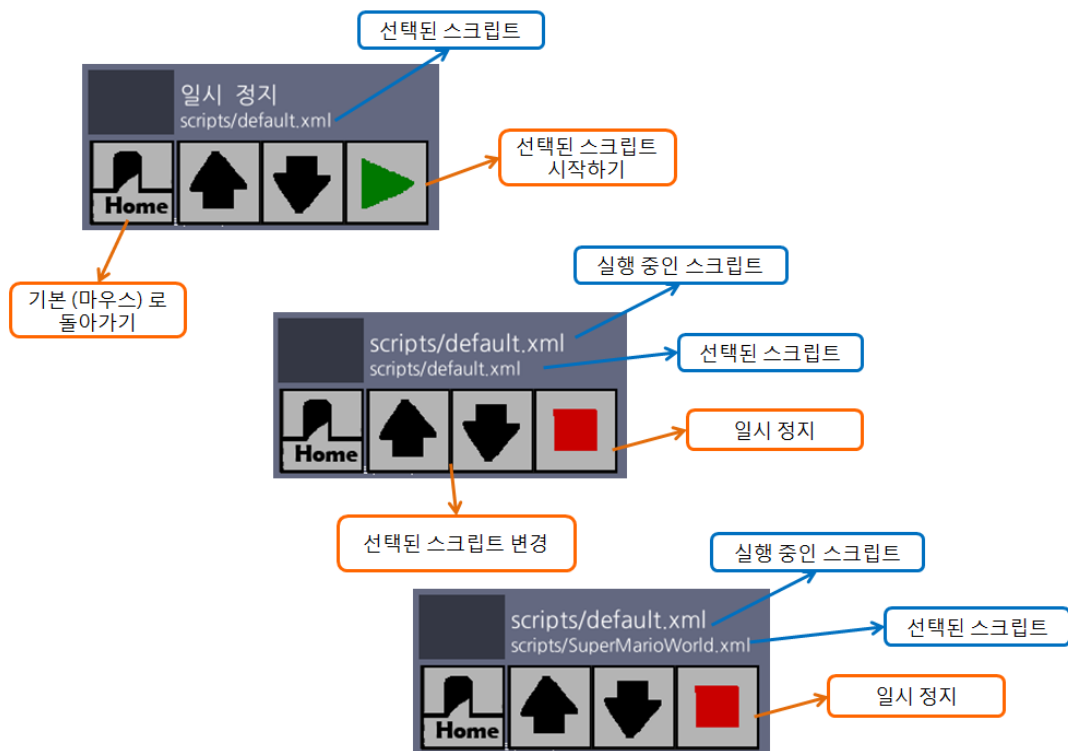
(7) 설정 프로그램의 상단에 'save' 버튼을 누르고, 프로그램을 종료한다.

6 eyeCan으로 P.Ctrl 기능 이용하기

eyeCan 의 P.Ctrl 기능은 눈의 움직임으로 마우스를 이용하는 것이 아니라, 눈으로 다양한 키보드 입력을 가능하게 하거나, 음악을 재생할 수도 있게 하는 eyeCan 의 자체 기능이다. P.Ctrl 기능에서는 사용자가 정의한 설정 파일 (xml 형태)를 로드하여 해당 설정 파일에 정의된 대로 눈으로 컴퓨터를 이용할 수 있게 해준다.

6.1 P.Ctrl 화면

P.Ctrl 화면은 아래와 같은 형태로 되어 있다.



<P.Ctrl 기능의 화면 및 UI 설명>

- Home 버튼: 기본 적인 마우스 기능으로 복귀한다.
- 위 화살표 버튼: 이전 스크립트로 이동
- 아래 화살표 버튼: 다음 스크립트로 이동
- 녹색 재생 버튼: 현재 선택된 스크립트를 실행한다.
- 빨간색 정지 버튼: 스크립트 실행을 멈춘다.

6.2 P.Ctrl 고급 기능

P.Ctrl 기능을 이용 중, Calibration 이 흐트러질 가능성이 있다. 이 때에는 눈으로 화면 밖을 (멀리) 응시 하는 상태로 눈을 길게 깜빡이면 (Long Click: 1.5 초 이상) 오차 보정 모드로 변경된다.



<P.Ctrl 오차 보정 모드는 특별한 설명 없이 화면 중앙에 위와 같은 창이 표시된다>

오차를 보정하기 위해서는 표시된 창의 중앙을 오래 응시하면 (Dwell: 3 초 이상) 하면 오차가 보정된다.

만약 실행하던 스크립트를 종료하고 싶으면 빨간색 정지 버튼을 클릭하거나, 오차 보정 모드 창이 표시된 상태에서 Long Click (1.5 초 이상)을 수행하면 스크립트 실행이 정지 되고 마우스 조작 모드로 돌아온다.

6.3 P.Ctrl 입력 설정 파일 작성 방법 (XML)

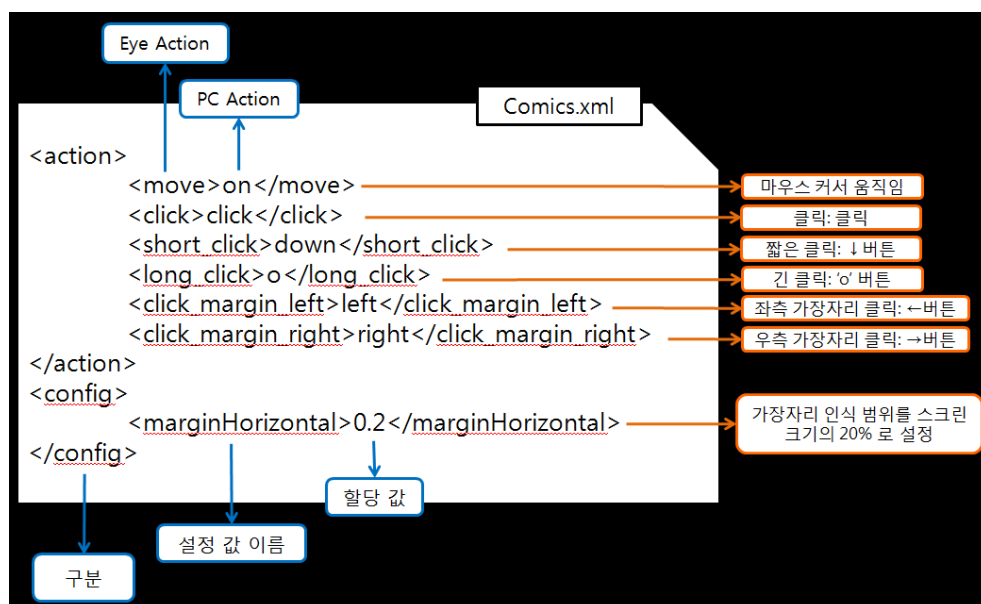
P.Ctrl 작성 방법을 만화책 뷰어의 예시를 이용하여 설명하면 아래와 같다.

예) 눈으로 가장 쉽게 만화를 보는 방법



<P.Ctrl 모드를 이용하여 만화책을 보는 방법>

눈으로 만화책을 편하게 보기 위해서는 위와 같이, 버튼으로 동작하는 방식이 아닌, 직관적으로 만화책을 훑어보면서 나오는 동작들을 이용하면 좋다. 어디서든 눈을 재빠르게 깜빡이면 다음페이지로 넘어가고, 혹이나 이전 페이지로 넘어가고 싶으면 화면의 왼쪽에서 눈을 깜빡여 클릭한다. 이 기능만 있어도, 전신마비의 사용자는 만화책을 (몇 권이든 자료만 있으면) 감상할 수 있다. 이를 위한 설정 파일은 아래와 같다.



<만화책을 보기 위한 P.Ctrl 입력 설정 파일>

이 설정 파일은 XML 형태로 크게 두 부분으로 구성되어 있다.

(1) Action 파트

마우스의 동작을 설정하는 부분이다. 기본 구성은 아래와 같다.

<설정 값>할당 값</설정 값>

설정 값: 기본 마우스 설정

기본 마우스 설정 값들은 아래와 같은 방식으로 할당 값을 설정한다.

- **mode**: 기본 마우스 동작을 설정하는 부분으로 [click, 2click, Rclick, drag, scroll] 중 선택하여 기본 동작을 설정할 수 있다. mode 값을 설정하지 않으면 마우스 동작이 할당되지 않는다. (default:none)
- **move**: 마우스 커서 이동 여부: [on] 눈의 움직임을 따라 마우스 커서를 움직인다. [fps] fps 게임을 위한 마우스 이동 방식이 적용된다. [off] 마우스 커서를 움직이지 않는다. (default:off)
- **calibrate**: P.Ctrl 자동 오차 보정 기능 이용 여부 [on, off] (default:on)

설정 값: 눈 동작 (기본)

- **open**: 눈을 뜨고 있을 때
- **blink**: 눈을 빠르게 깜빡일 때
- **short_click** : 눈을 짧게 감았다가 뜰 때
- **click**: 눈을 감았다가 뜰 때 (클릭)
- **long_click** : 눈을 길게 감았다가 뜰 때
- **close** : 눈을 감고 있을 때
- **dwell** : 한 곳을 오래 보고 있을 때

설정 값: 눈 동작 (화면 밖에서 이루어질 때)

- **화면 밖을 볼 때**
 - out_left
 - out_right
 - out_top
 - out_bottom
- **화면 밖을 클릭할 때**
 - click_out_left
 - click_out_right
 - click_out_top
 - click_out_bottom

설정 값: 눈 동작 (화면 내에서 이루어질 때, 화면을 9 등분)

- **화면을 바라볼 때**
 - left
 - right
 - top
 - bottom
 - center
 - center_horizontal (수평 방향)

- center_vertical (수직 방향)
- 화면 상에서 클릭할 때
 - click_center
 - click_left
 - click_right
 - click_top
 - click_bottom
- 화면 상에서 깜빡일 때
 - blink_center
 - blink_left
 - blink_right
 - blink_top
 - blink_bottom
- 화면 상에서 눈을 감을 때
 - close_center
 - close_left
 - close_right
 - close_top
 - close_bottom

설정 값: 눈 동작 (화면 가장자리 이루어질 때)

- 화면 가장자리를 볼 때
 - margin_left
 - margin_right
 - margin_top
 - margin_bottom
 - margin_center
 - margin_center_horizontal (수평 방향)
 - margin_center_vertical (수직 방향)
- 화면 가장자리를 클릭할 때
 - click_margin_center
 - click_margin_left
 - click_margin_right
 - click_margin_top
 - click_margin_bottom
- 화면 가장자리에서 깜빡일 때
 - blink_margin_center
 - blink_margin_left
 - blink_margin_right
 - blink_margin_top
 - blink_margin_bottom
- 화면 가장자리에서 눈을 감을 때
 - close_margin_center
 - close_margin_left
 - close_margin_right
 - close_margin_top
 - close_margin_bottom

할당 값: 마우스 동작

- **click**: 왼쪽 버튼 클릭
- **right_click** : 오른쪽 버튼 클릭

할당 값: 키보드 동작

- **a-z,0-9** : 해당 char
- **enter** : Enter 키
- **space** : Space 키
- **left** : 왼쪽 화살표
- **right** : 오른쪽 화살표
- **up** : 위쪽 화살표
- **down** : 아래쪽 화살표
- **pageup** : Page Up 키
- **pagedown** : Page Down 키
- **insert** : Insert 키
- **delete** : Delete 키
- **pause** : Pause 키
- **scrolllock** : Scroll Lock 키
- **backspace** : Back Space 키
- **ctrl** : 왼쪽 Ctrl 키
- **rightctrl** : 오른쪽 Ctrl 키
- **alt** : 왼쪽 alt 키
- **rightalt** : 오른쪽 alt 키
- **tab** : tab 키
- **capslock** : Caps Lock 키
- **shift** : 왼쪽 shift 키
- **rightshift** : 오른쪽 shift 키
- **esc** : esc 키
- **F1-F12** : Function 키

기타 동작

- **none**: 빈 action
- **emergency** : 비상 알림음 재생
- **play%** : %는 숫자 (해당 숫자의 음원 play)

(2) Config 파트

- **화면 상에서 가장 자리의 비율 (default: 0.2)**
 - **marginHorizontal** : 수평 방향
 - **marginVertical**: 수직 방향
- **Fps 모드에서 시점 전환이 되는 범위 (default: 0.25)**
 - **fpsMarginHorizontal** : 수평 방향
 - **fpsMarginVertical** : 수직 방향
- **Fps 모드에서 마우스 감도**
 - **fpsSensitivityX**: 수평 방향

- fpsSensitifyY: 수직 방향
- 음원 등록 하기 (0 번부터 등록)
- <tone%>경로</tone%>
- 예: <tone0>audio/alarm.wav</tone0>

(*경로는 eyeCan 프로그램 폴더 내의 data 폴더를 기준으로 작성)

XML 작성 시, 하나의 안구 동작이 무조건 하나의 동작에만 할당되는 것이 아니고 복합 동작을 할 수 있도록 설정할 수 있다. 이는 각 동작을 정의한 할당 값에 Prefix 나 Postfix 를 붙이고, 여러 동작에 대해서 link 연산자를 추가함으로써 가능하다.

(1) Prefix

@: 다음 같은 이벤트가 발생할 때까지 반복 동작

예) <click>@x</click>: 클릭 시 계속하여 x 키 입력

주의 사항)

- 일반적으로 동작을 해제할 수 있는 키 입력과 묶어서 정의해야 함
- 그렇지 않을 경우 키 입력을 멈출 수 없음

~: 버튼 천천히 누르기

예) <click>~x</click>: 클릭 시 x 버튼을 누르고, 100ms 후 버튼 놓기

주의 사항)

- 100ms 딜레이 때문에 반복 입력이 들어갈 경우,
- 마우스 동작이 버벅일 수 있음.
- 반드시 단일 동작과 묶어서 사용할 필요 있음

(2) Postfix

_: 버튼/키 down 이벤트

예) <click>x_</click>: 클릭 시 x 키 down 이벤트 발생

^: 버튼/키 up 이벤트

예) <click>x^</click>: 클릭 시 x 키 up 이벤트 발생

주의 사항)

- 일반적으로 up 과 down 을 모두 포함 할 수 있도록 스크립트 작성 필요
- ~ prefix 와 함께 사용할 수 없음

(3) Link

,: 한 이벤트에서 동시에 입력

예) <click>a,b,c</click>: 클릭 시 abc 키 입력 발생

주의 사항)

- 동시에 눌러 있는 상태를 만들기 위해서는 down/up 을 구분해야 한다.
- (a_,b_,c_,c^,b^,a^)

-: 같은 이벤트 다수 발생 시 순차적으로 입력

예) <click>a-b-c</click>: 클릭 시마다 순차적으로 a, b, c 키 입력

주의 사항)

- 일반적으로 up 과 down 을 모두 포함 할 수 있도록 스크립트 작성 필요
- ~ prefix 와 함께 사용할 수 없음

6.4 P.Ctrl 사용 예

(1) 깜빡이

PC Application 중, 단일 입력으로 사용할 수 있는 것들이 있다. 대부분 정확성에 문제가 있는 사용자들이 사용할 수 있는 Assistive Application 들인데 (예, 스페이스 키 만으로 타자를 칠 수 있는 가상 키보드), 이를 이용하기 위해 눈의 깜박임으로 단일 입력을 수행할 수 있는 기능을 지원한다.

(2) 경보기

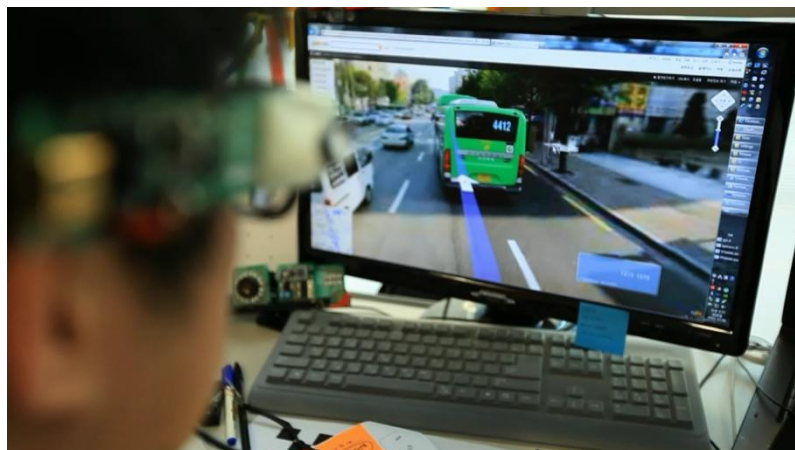
IT 기기 사용 경험이나 필요가 없는 분들이라도 눈의 움직임을 이용해서 적어도 경보 메시지를 알릴 필요가 있을 수 있다. 이런 경우, eyeCan을 이용하여 눈의 특정 동작 (깜빡임) 등을 인식하여 경보 메시지를 전달 할 수 있다.

(3) eBook

eBook이나 만화책을 보는 경우, 마우스 동작과 같이 섬세한 작업이 필요하지 않다. 예를 들면, 화면 우측 가장자리를 쳐다보며 눈을 감았다가 뜨면 다음 페이지로 넘어가고, 좌측 가장자리를 쳐다보며 눈을 감았다가 뜨면 이전 페이지로 넘어간다면 책을 간단히 읽을 수 있을 것이다. 이는 각 동작에 해당 버튼을 할당함으로써 기능 적용이 가능하다.

(4) 지도

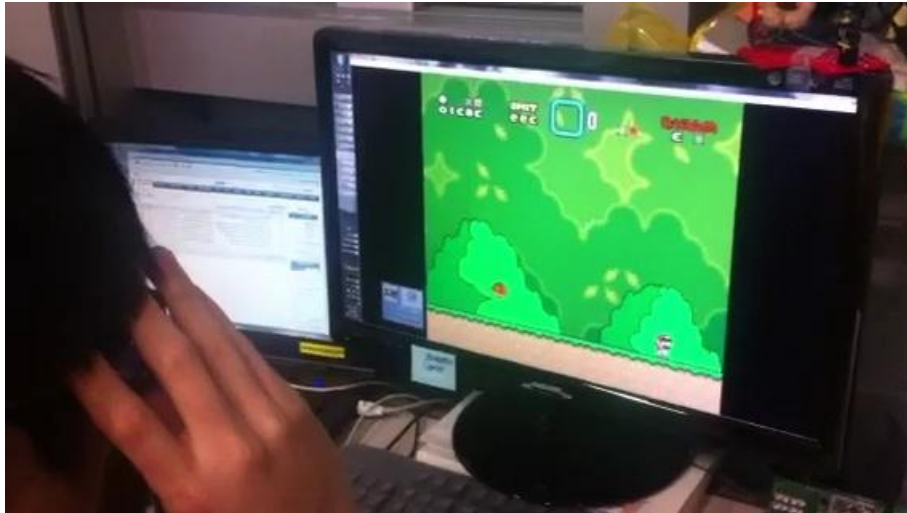
몸이 자유롭지 못한 사람들에게 있어 길거리를 보며 다닐 수 있다는 것은 큰 경험이 될 수 있을 것이다. 이는 각종 지도서비스에서 제공하는 스트리트 뷰와 같은 환경을 통해서 가능한데, 눈을 통해 이러한 환경을 누릴 수 있기 위해서 화면 전환과 전, 후진과 관련된 키를 눈의 동작에 할당하면 자연스러운 동작이 가능하다.



<다음 로드뷰 이용 장면>

(5) 게임 패드

키 매핑이 가능하다면 눈을 통해서 비디오 게임을 즐길 수도 있을 것이다. 아래 시연 장면은 슈퍼마리오의 한 스테이지를 눈으로 클리어하는 장면이다.



<슈퍼 마리오 플레이도 할 수 있다>

(6) 브라우징

인터넷 브라우징을 위해서는 기본적인 마우스 기능뿐 아니라, 자주 쓰는 기능인 뒤로 가기, 탭 변경, 탭 닫기, 앞으로 가기 등의 기능이 필요하다. 이를 눈의 동작 (화면 밖을 보면서 눈을 감았다 뜨기)와 연결하여 더 간편하게 인터넷 브라우징을 수행할 수 있다.