

codrone

코드론 로킷 브릭

Rokit Brick

ROKIT[®]
BRICK

for

codrone



BUILD, CODE, PLAY

Drone Software

1. 왜 SW(소프트웨어) 코딩 교육이 중요할까?

과학 기술의 시대에 머릿속의 무언가를 세상에 보여주는 단계에서 SW는 가장 기본적인 수단이 되며, 이를 통해 생각과 일을 처리하는 컴퓨팅적 사고능력을 함양할 수 있다.

2. SW 드론 제어 ?

SW 코딩을 통한 알고리즘 능력을 통해 전천후 서비스 로봇인 드론을 제어함으로써 드론을 활용한 다양한 아이디어 및 HW제어능력을 배양한다.

목표 : SW 코딩 학습과 알고리즘을 통해 드론을 자유롭게 제어하는 능력 개발

SW 개념과 이해

코딩의 시작 : Scratch – 로킷 브릭

코딩의 제어 : Arduino

드론 제어 SW : Drone Simulator

하드웨어 제어 SW : Rokit Simulator

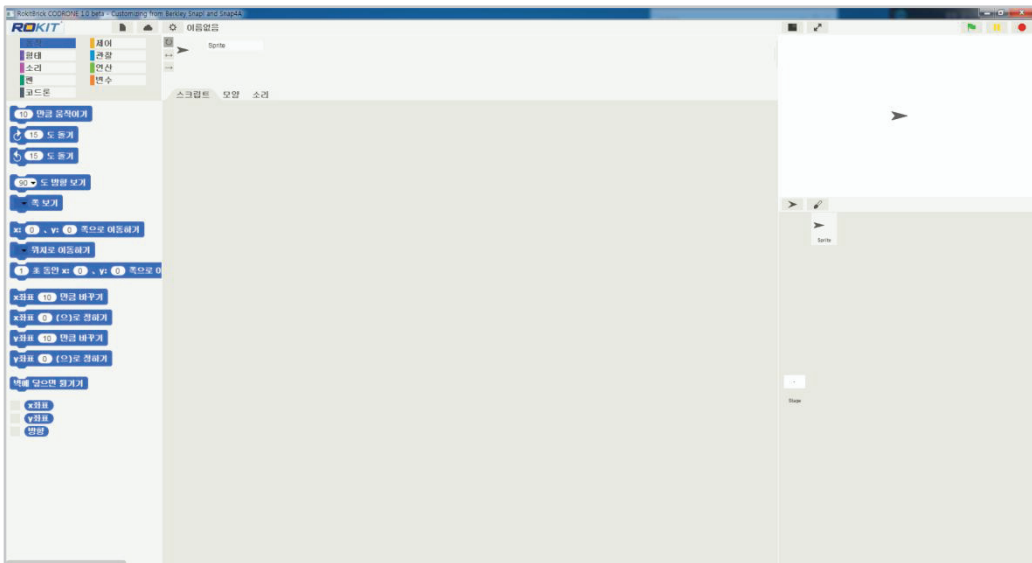
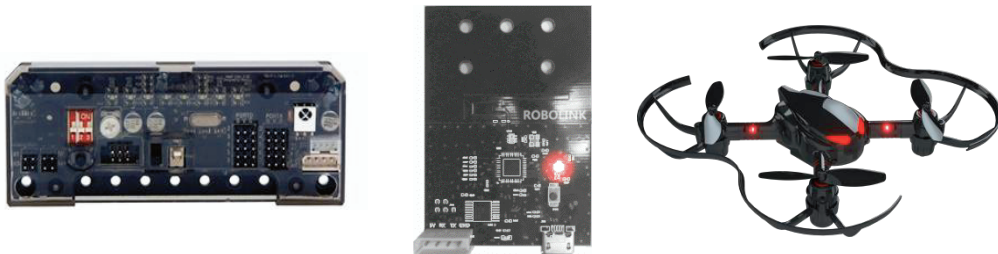
<로켓 브릭으로 코드론 제어하기>

프로그램 소개

1. Rokit Brick 이란?

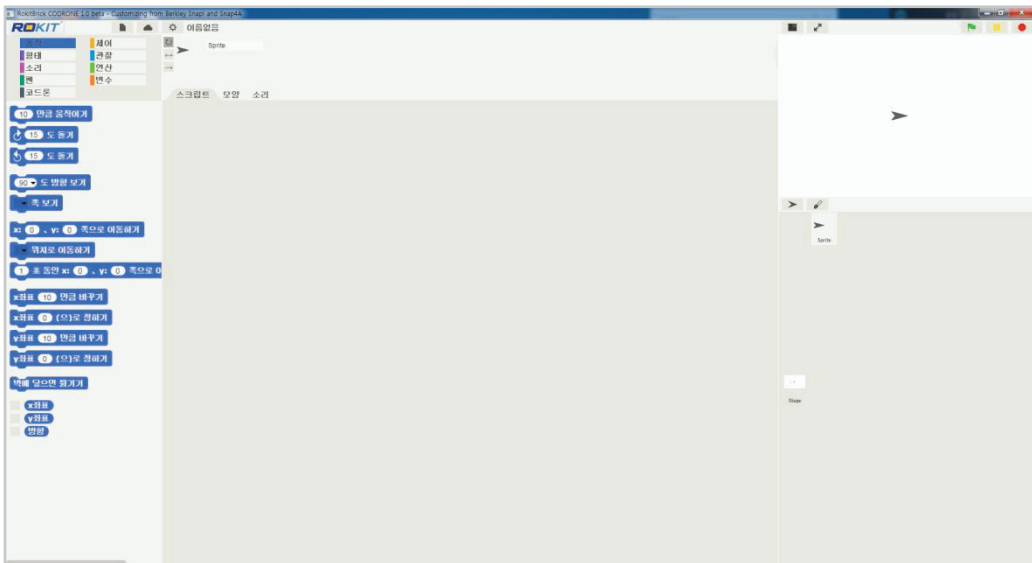
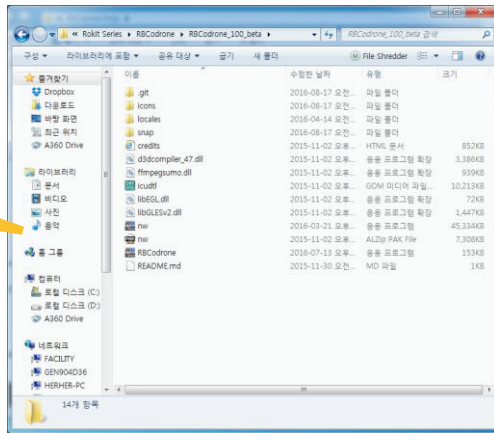
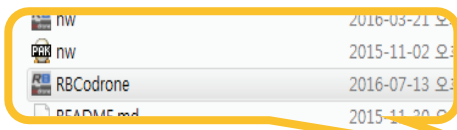
Rokit Brick은 Snap4Arduino를 기반으로 기존 Scratch 프로그램에 로봇, 드론 등 다양한 제어기능이 합쳐져 개발된 Scratch 방식의 SW이며, 사용 방법도 Scratch와 동일하다.

로킷 스마트와 로킷 드론, 코드론 같은 HW들을 Scratch 형식으로 제어할 수 있다.



2. Rokit Brick for CoDrone 실행

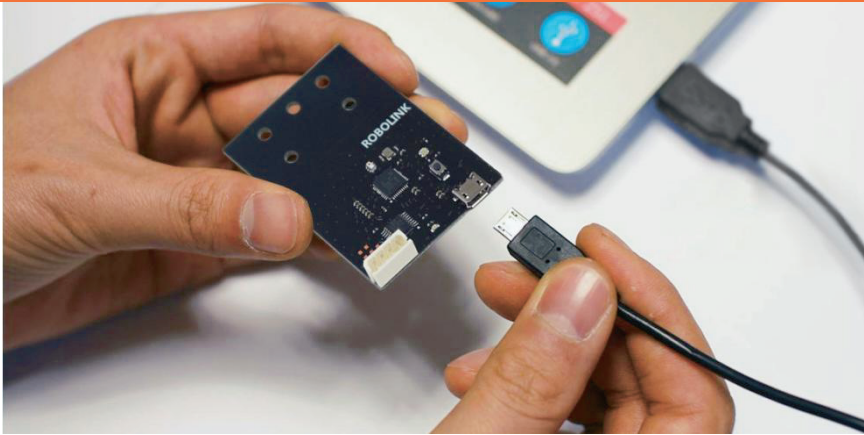
Rokit Brick for CoDrone은 프로그램 폴더를 원하는 경로에 위치시키고 RBCodrone.exe 실행파일을 클릭한다.



3. BLE보드와 PC의 연결

Rokit Brick 프로그램으로 코드론을 제어하기 위해서는 BLE보드와 PC를 아래의 사진처럼 연결한다.

1. PC와 연결된 케이블을 BLE보드에 연결시킨다.



2. BLE보드의 불빛이 순차적으로 켜질 때,
PC와의 연결이 성공하였음을 알 수 있다.



4. Rokit Brick과 BLE보드의 연결 (1)

PC와 인벤터 보드를 연결한 후 제일 먼저 USB 케이블 드라이브 설치를 확인하여야 한다. (www.rokitarduino.org 참조)

드라이브 설치 및 COM번호를 확인한 후 Rokit Brick for Codrone(RBCodrone, 로킷 브릭 코드론)을 실행한다.

왼쪽 하단의 코드론 블럭을 클릭하면 하단에 보이는 두 가지 버튼으로 로킷 브릭 프로그램과 코드론을 연결할 수 있다.

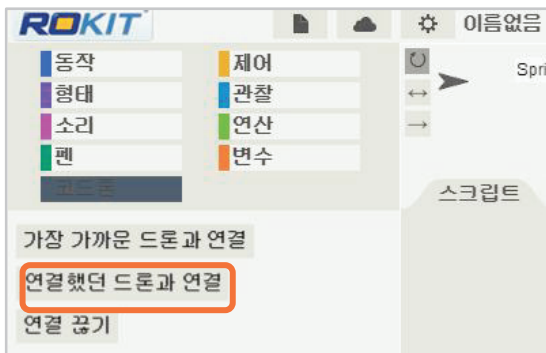


4. Rokit Brick과 BLE보드의 연결 (2)



가장 가까운 드론과 연결 (Connect to the nearest drone)

이 버튼은 처음 어플리케이션을 실행했거나 처음 코드론을 구동하는 경우에 사용한다. 혹은 코드론을 다른 것으로 교체했을 때에도 사용할 수 있다. 여러 개의 코드론이 있을 때에는 BLE보드와 가장 가까이 있는 드론과 페어링된다.

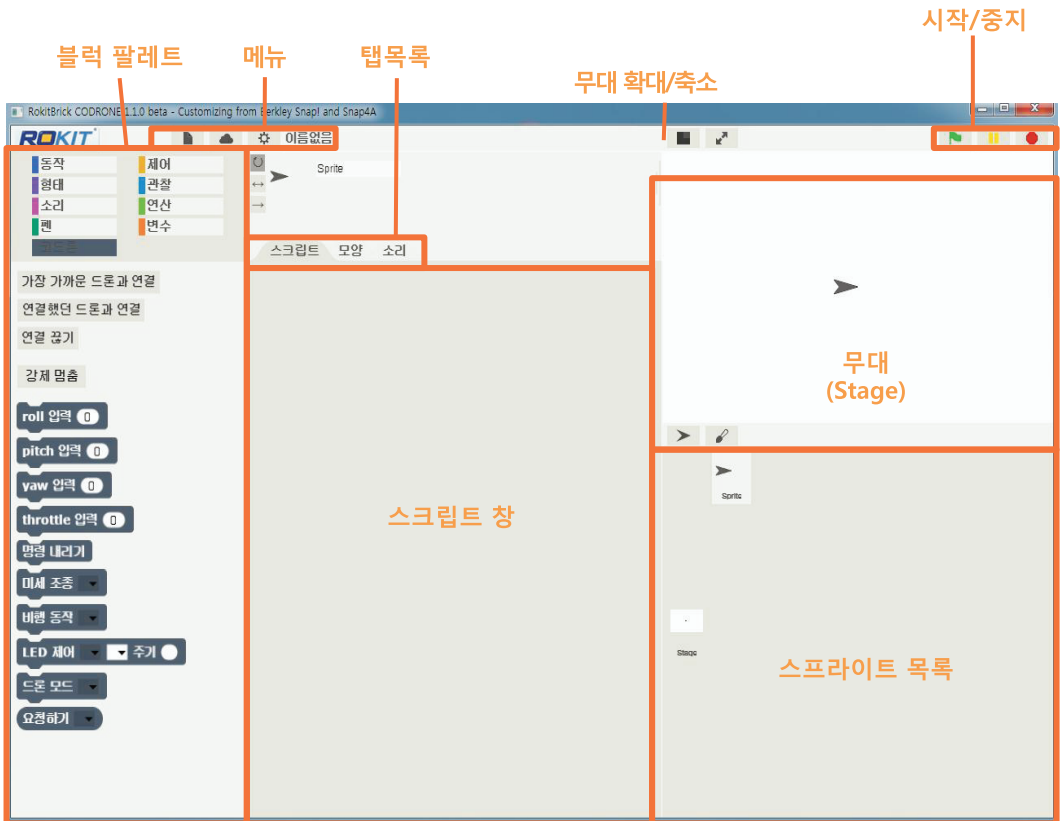


연결했던 드론과 연결 (Connect to the connected drone)

이 버튼은 '가장 가까운 드론과 연결' 버튼을 사용하여 한 번 이상 페어링해서 사용했던 코드론과 연결해준다. 여러 개의 드론이 있을 때 이 버튼을 사용하여 연결하면 사용자의 코드론이 아닌 비슷한 거리에 있는 다른 드론과 페어링되는 일을 막아줄 수 있으며 더욱 간편하게 드론을 사용할 수 있다.

5. Rokit Brick의 화면 구성

기본적인 메뉴와 화면의 레이아웃은 Scratch와 유사하다. Scratch와 비교하여 동작해보면 Rokit Brick에 보다 쉽게 적응할 수 있을 것이다.

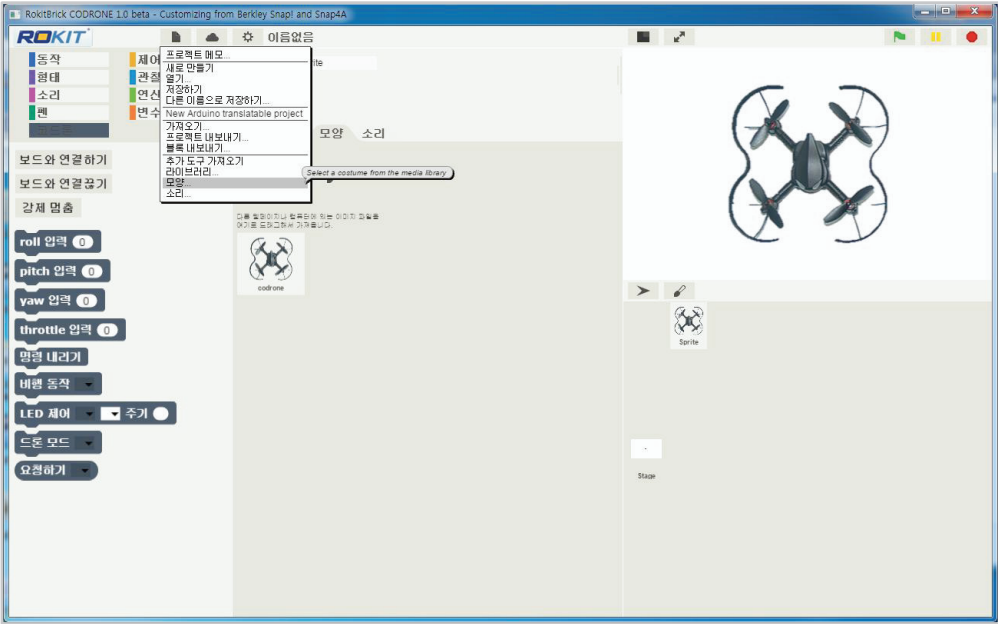


<로켓 브릭으로 코드론 제어하기>

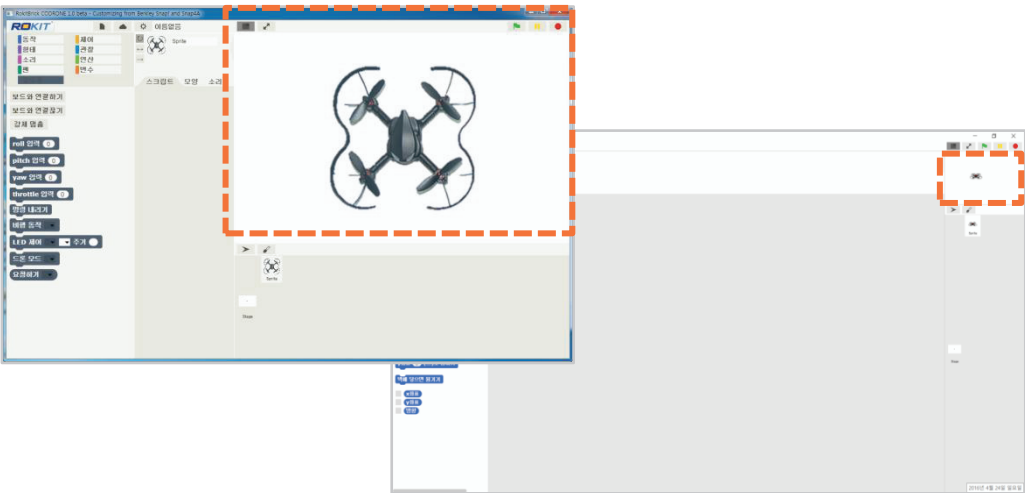
기본 사용법

1. 코드론(CoDrone) 이미지 가져오기

메뉴에서 모양 탭을 이용하여 원하는 이미지를 가져올 수 있다.



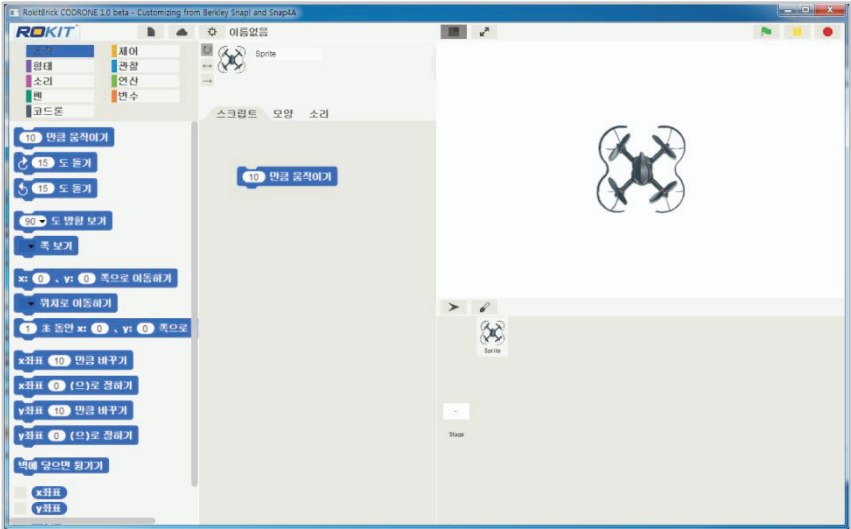
경계선을 마우스로 드래그하여 무대의 크기를 조정할 수 있다.



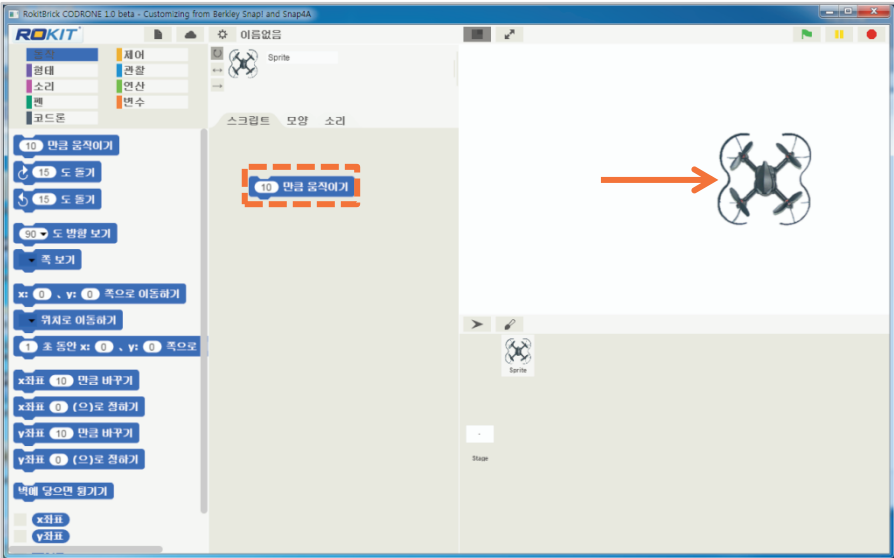
2. 코드론(CoDrone) 기본 구동 예제

1) 코드론 이동하기 (코드론 직선 이동하기)

동작블럭군에서 **10 만큼 움직이기** 를 스크립트 화면으로 가져온다.

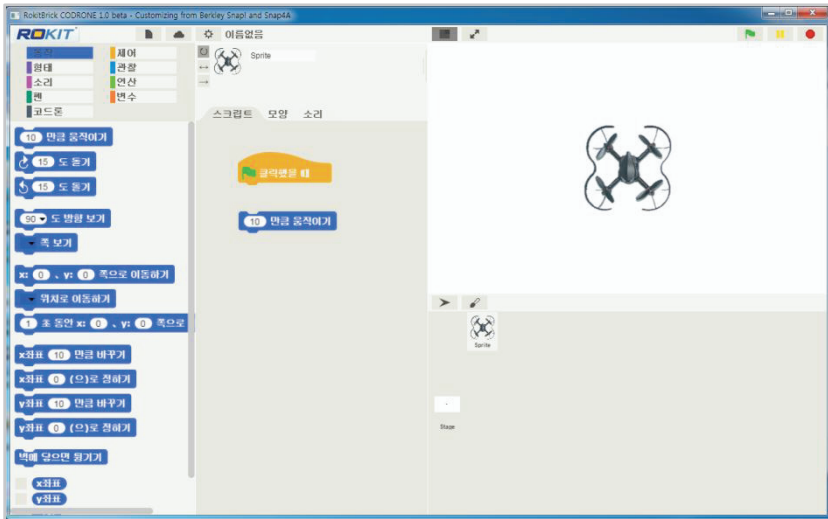


스크립트 화면에 놓인 블럭을 마우스로 계속 클릭할 때마다 드론이 10만큼 앞으로 이동하게 된다.

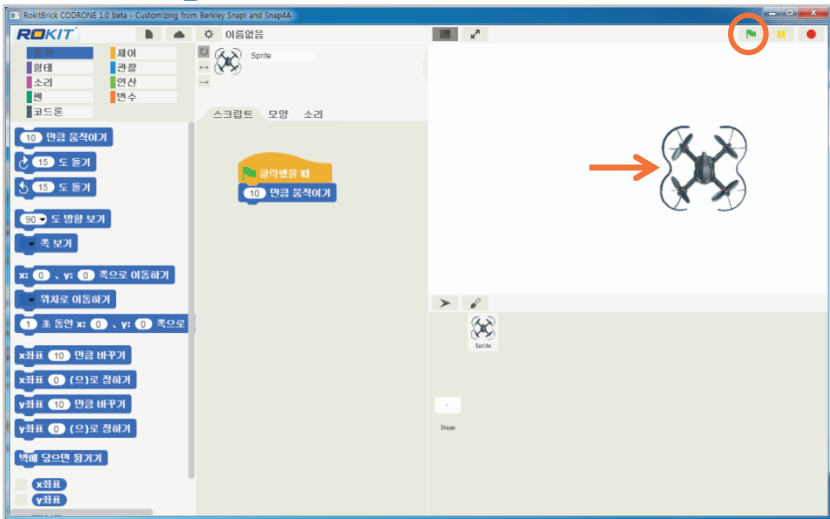


마우스로 클릭하기로 바로 동작을 확인할 수 있으며, 일반적으로 제어블럭군에서

클릭했을 때 이나 **스페이스 키를 눌렀을 때** 를 이용하여 구동을 시작하게 된다.



클릭했을 때 블럭을 **10 만큼 움직이기** 와 연결하고 녹색깃발을 클릭하면 이동한다.



드론 원점 이동

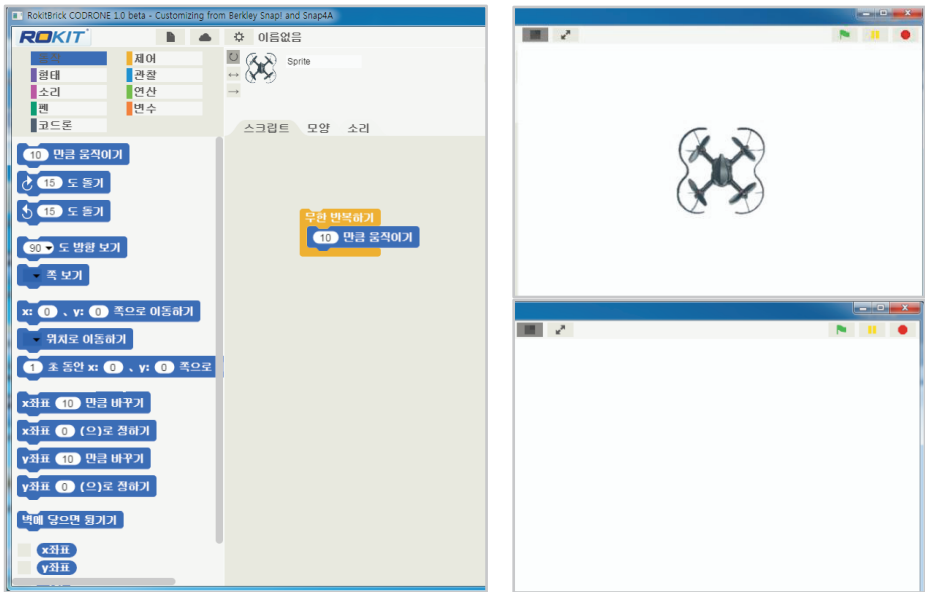
만약 드론이 안 보이는 곳까지 사라지게 되었을 때, 블럭을 클릭하면 원점으로 돌아온다.

동작
원점
(동작 블럭)

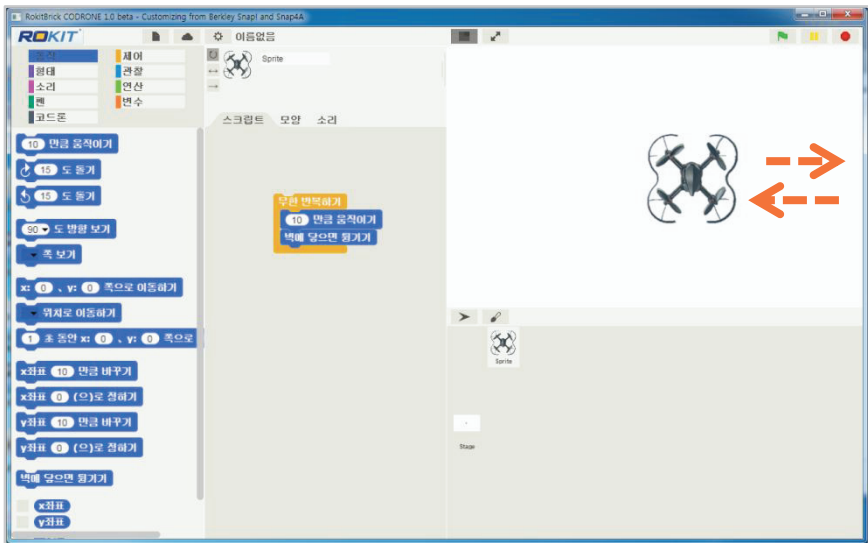
의 **x: 0, y: 0 쪽으로 이동하기**
(x:0, y:0 쪽으로 이동하기)

2) 드론 이동하기 (무한 반복으로 드론 이동하기)

제어블럭군에서 무한 반복하기 블럭을 **10 만큼 움직이기** 와 연결하여 구동해본다. 드론이 한 번의 클릭으로 보이지 않는 곳까지 이동하게 된다.



드론이 화면 밖으로 사라지지 않고, 벽에 튕기는 동작을 반복하게 하려면 **벽에 닿으면 튕기기** 블럭을 이용한다.



3) 드론 이동하기 (이륙 및 이동 착륙하기)

그림1과 같이 드론이 움직이려면 그림2와 같이 좌표값과  초 기다리기 (Delay)를 이용하여 코딩할 수 있다.

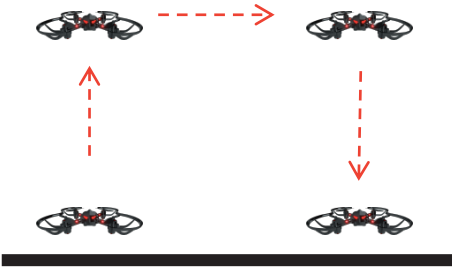


그림1



그림2

그림1에서 나타난 드론의 이동거리를 바꿔주기 위해서는 그림3에 나타난 블럭들의 x,y 좌표값을 변경한다. 마찬가지로 기다리는 시간도 수치를 입력하여 원하는 시간으로 변경할 수 있다.



그림3



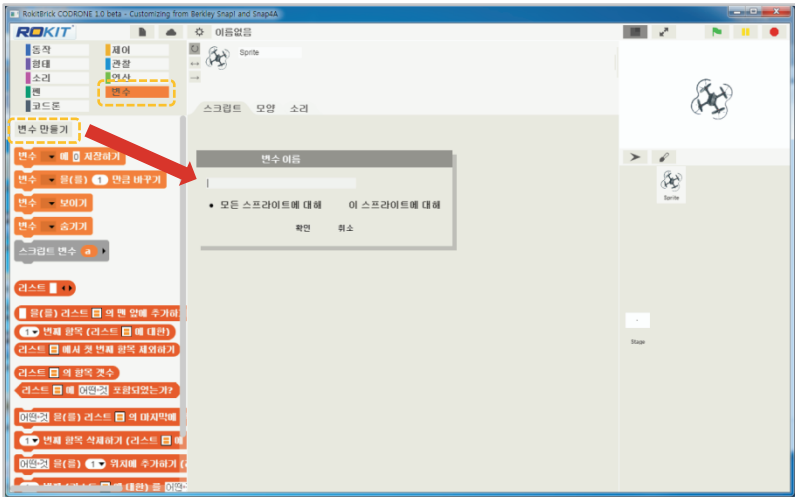
4) 드론 이동하기 (변수 사용하기)

변수를 이용하여 드론의 동작을 변화시켜 보자. 우선 아래의 그림과 같이 드론이 회전하는 구동을 만들어 보자.



10 만큼 움직이기

블럭의 이동값을 변화시키기 위하여 변수를 만든다. 변수블럭군에서 변수만들기 버튼을 누르고 A라는 변수를 만든다.

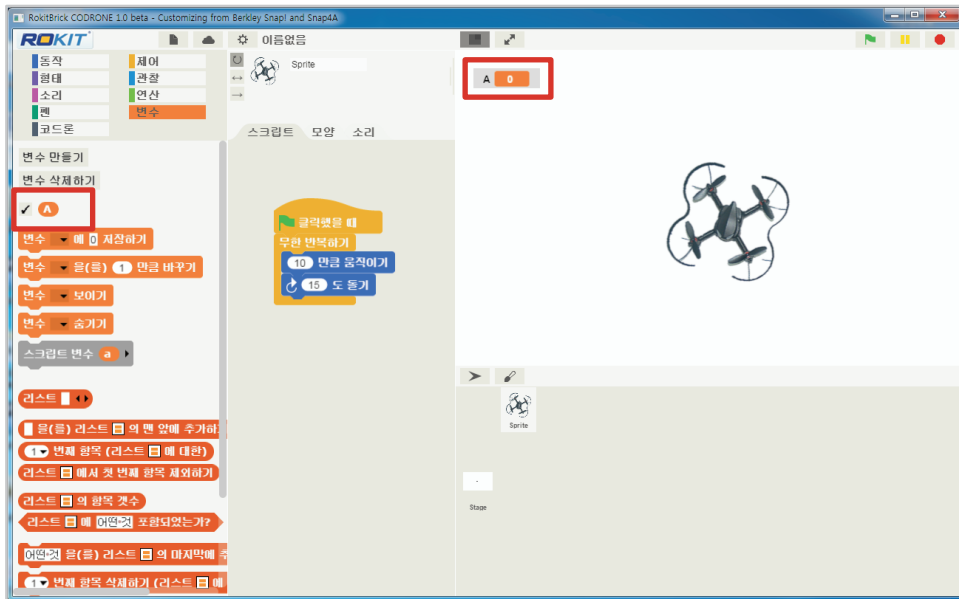


변수란?

특히 프로그램에서 많이 사용하는 변수란, 숫자를 저장할 수 있는 공간을 만들고, 원하는 숫자를 언제든지 넣을 수 있도록 하는 숫자가 아닌 문자를 뜻한다.

예) A = 5, Value = 0

A라는 변수를 만들면 아래와 같이 변수블럭군이 생기며, 무대에 변수가 생성된다.



왼쪽에 생성된 A 변수 블럭을 변화하고 싶은 부분으로 아래와 같이 드래그 한다. 무대에 나타난 변수에서 마우스 오른쪽클릭을 눌러 슬라이더를 선택해준다.



무대를 실행한 후, 마우스로 무대의 A 변수 슬라이더를 움직이면 실시간으로 변수의 값이 달라지면서 드론의 회전 반경이 커졌다 작아졌다 하는 것을 볼 수 있다.

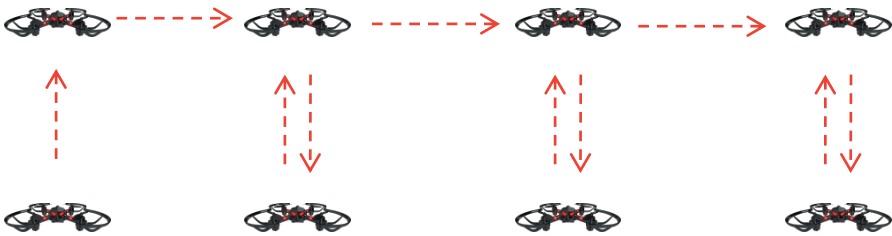


3. 드론(Drone) 구동 연습문제

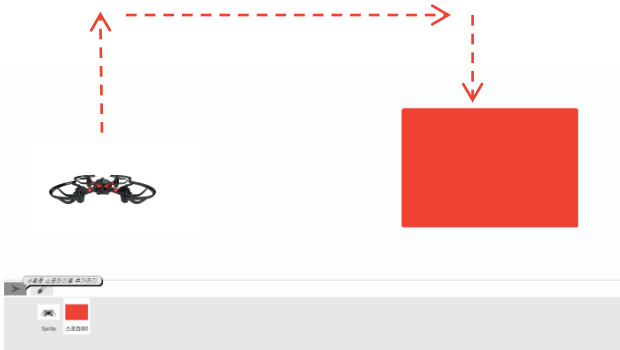
1) 드론이 이동하며 벽을 반사하여 왔다갔다하는 동작을 만들어 보고 변수를 이용하여 움직이는 속도를 조절하도록 한다.



2) 다음과 같은 동작을 무한반복이 아닌 3회만 반복하는 프로그램을 만들어보자. 사용하는 블럭 개수를 최소화하여 시도해본다.



3) 새로운 스프라이트 추가하기를 통해 착륙장을 만든 후, 드론이 착륙장에 착륙하는 동작을 다양한 방법으로 구현해본다.



<로켓 브릭으로 코드론 제어하기>

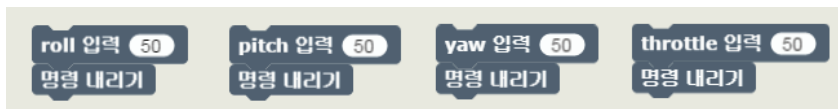
코드론 블럭 설명

1. 코드론(CoDrone) 블럭 설명 – 동작 블럭

코드론 탭에서 보드를 연결하면 코드론을 제어할 수 있는 코드론 블럭들이 나오게 된다.



Roll / Pitch / Yaw / Throttle 블럭은 아래의 그림과 같이 코드론 제어 동작 후에 “명령 내리기” 블럭을 세트로 사용해야 한다. 또한 코드론 구동 시 맨 처음 블럭은 비행 동작(이륙하기) 혹은 throttle + “명령 내리기”로 시작하고 가장 마지막은 비행 동작(착륙)으로 해야 안정적이고 제대로 된 코드론 제어를 할 수 있다.



그리고 원하는 지속시간을 추가하여 원하는 동작을 만들 수 있다.



1) 코드론의 기본 동작

모든 값은 -100부터 100사이의 값을 갖는다.

throttle

0

throttle : 상하 수직 이동



상승+



yaw

0

yaw : 좌회전, 우회전 이동



우회전+



pitch

0

pitch : 전진, 후진 이동



전진+



roll

0

roll : 좌측, 우측 이동



우측 이동+



2. 코드론(CoDrone) 블록 설명 – 비행 동작 블록

1) 코드론의 비행 동작 명령

비행 동작 없음 ▼	아무런 동작을 하지 않는다.
비행 동작 이륙하기 ▼	드론을 이륙시킨다
비행 동작 멈춤 ▼	드론의 모든 동작을 멈추게 한다.
비행 동작 착륙 ▼	기압 센서를 이용하여 드론을 서서히 착륙시킨다.
비행 동작 뒤집기 ▼	드론이 뒤집어져 있을 경우 다시 원상복귀시킨다. (드론이 뒤집어져 있을 경우에만 동작)
비행 동작 왼쪽·원·비행 ▼	드론의 왼쪽 방향에 작은 원을 그리며, 제자리로 돌아오는 비행을 한다.

2. 코드론(CoDrone) 블록 설명 – 비행 동작 블록

1) 코드론의 비행 동작 명령

비행 동작 오른쪽·원·비행▼	드론의 오른쪽 방향에 작은 원을 그리며, 제자리로 돌아오는 비행을 한다.
비행 동작 180도·회전▼	드론의 방향을 오른쪽으로 180도 회전 시킨다.

3. 코드론(CoDrone) 블럭 설명 – LED 블럭

1) 코드론의 LED 명령 - 눈



명령 선택

색상 선택

주기 입력



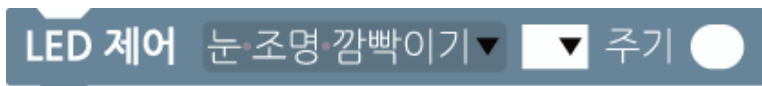
드론의 눈 조명을 완전히 끈다.



드론의 눈 조명을 켜 채로 유지한다.



드론의 눈 조명에 모든 색을 번갈아가며 켜다.



드론의 눈 조명을 주기마다 한 번씩 깜빡인다.



드론의 눈 조명을 주기마다 두 번씩 깜빡인다.



드론 눈 조명의 밝기를 주기동안 증감시킨다.

3. 코드론(CoDrone) 블럭 설명 - LED 블럭

2) 코드론의 LED 명령 - 팔

LED 제어 팔·조명·없음 ▼ ▼ 주기 ☐

드론의 팔 조명을 완전히 끈다.

LED 제어 팔·조명·유지하기 ▼ ▼ 주기 ☐

드론의 팔 조명을 켜 채로 유지한다.

LED 제어 팔·조명·여러가지·효과주기 ▼ ▼ 주기 ☐

드론의 팔 조명에 모든 색을 번갈아가며 켜다.

LED 제어 팔·조명·깜빡이기 ▼ ▼ 주기 ☐

드론의 팔 조명을 주기마다 한 번씩 깜빡인다.

LED 제어 팔·조명·두번·깜빡이기 ▼ ▼ 주기 ☐

드론의 팔 조명을 주기마다 두 번씩 깜빡인다.

LED 제어 팔·조명·이동하기 ▼ ▼ 주기 ☐

드론의 팔 조명을 앞쪽에서 뒤쪽으로 이동시키며 깜빡인다.

LED 제어 팔·조명·거꾸로·효과주기 ▼ ▼ 주기 ☐

드론의 팔 조명을 뒤쪽에서 앞쪽으로 이동시키며 깜빡인다.

3. 코드론(CoDrone) 블럭 설명 - 요청 블럭

3) 코드론의 요청 명령

요청하기 코드론 상태 ▼	드론의 모드를 확인한다. ex) FLIGHT, FLIGHT NO GUARD, ...
요청하기 비행 상태 ▼	드론이 FLIGHT 모드일 때, 현재 상태를 확인한다.
요청하기 드라이브 상태 ▼	드론이 DRIVE 모드일 때, 현재 상태를 확인한다.
요청하기 센서 기준 상태 ▼	드론이 뒤집어졌는지 확인한다.
요청하기 ROLL 각도 ▼	드론의 좌우 기울기를 확인한다.
요청하기 PITCH 각도 ▼	드론의 앞뒤 기울기를 확인한다.
요청하기 YAW 각도 ▼	드론의 회전각을 확인한다.

3. 코드론(CoDrone) 블록 설명 – 요청 블록

3) 코드론의 요청 명령

요청하기 배터리 잔량(퍼센트) ▼	드론의 배터리 잔량을 퍼센트(%)로 확인한다.
요청하기 배터리 잔량(전압) ▼	드론의 배터리 잔량을 전압으로 확인한다.

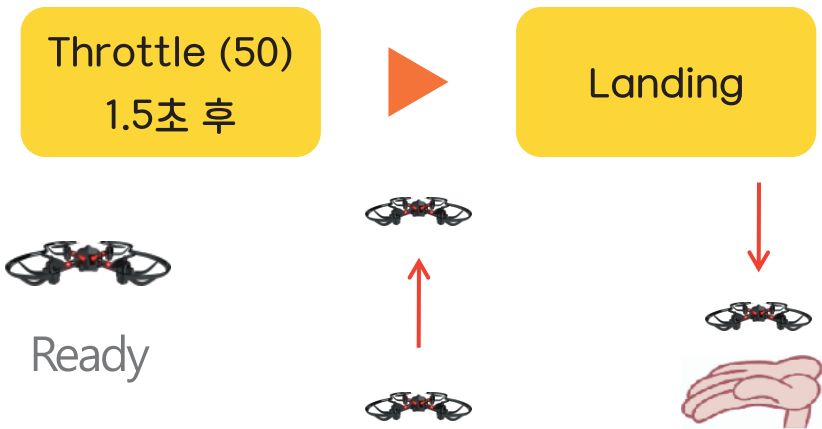
<로켓 브릭으로 코드론 제어하기>

코드론 실습 예제

1. Rokit Brick으로 코드론(CoDrone) 띄우기 예제

CoDrone 탭에는 **throttle / yaw / pitch / roll / event / trim / sending / command** 가 있다. 이들과 기존 스크래치 블록을 조합하여 자신만의 드론 코딩을 해보자.

녹색깃발버튼 클릭 시 잠시 공중에 떴다가 멈추는 예제(손으로 받는다)



2. Rokit Brick으로 코드론(CoDrone) 움직이기 예제

녹색깃발버튼 클릭 시 잠시 공중에 뜨면서 손으로 멈추는 예제(손으로 받는다)

이륙 명령
1.5초 후

Pitch(+60)
명령 1초 후

Landing

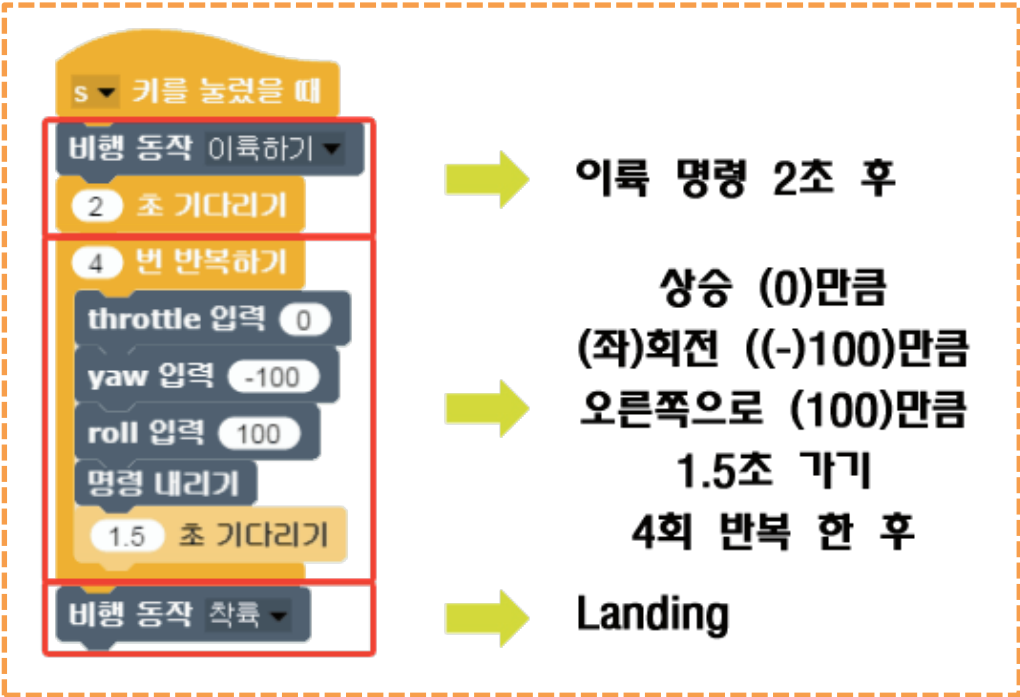


Ready



3. 코드론(CoDrone) 패턴 비행하기 예제

코드론이 이륙 후 오른쪽으로 원을 그리며 비행하고 착륙하는 예제



4. 코드론 센서값 받기 예제 - 자세 제어값

코드론의 자세에 관련된 제어값들을 수신하고 이를 활용하는 예제

1) 코드론의 자세 제어값 수신하기

무한 반복하기

변수 roll ▼ 에 요청하기 ROLL-각도 ▼ 저장하기
 변수 pitch ▼ 에 요청하기 PITCH-각도 ▼ 저장하기
 변수 yaw ▼ 에 요청하기 YAW-각도 ▼ 저장하기



코드론의 바닥에 자성을 띄는 물체가 있을 경우 Yaw 각도가 지속적으로 증감하는 현상이 생길 수 있다.

2) 코드론의 자세 제어값을 수신하여 스프라이트 회전시키기



코딩을 하기 전, 스프라이트에 코드론 이미지를 업로드 하여야 한다.

3) 코드론의 자세 제어값 수신하기

무한 반복하기

변수 roll ▼ 에 요청하기 ROLL-각도 ▼ 저장하기
 변수 pitch ▼ 에 요청하기 PITCH-각도 ▼ 저장하기
 변수 yaw ▼ 에 요청하기 YAW-각도 ▼ 저장하기
 요청하기 YAW-각도 ▼ - 80 도 방향 보기

0.3 초 기다리기



코드론의 센서 상태에 따라 Yaw에서 빼야하는 각도가 달라질 수 있다.

5. 코드론 센서값 받기 예제 - 배터리 값 및 드론 상태 수신

코드론의 배터리 값 및 드론의 상태를 수신하는 예제

1) 코드론의 배터리 값 수신하기

동작

형태

소리

센

코드론

제어

관찰

연산

변수

변수 만들기

변수 삭제하기

✓

Battery

변수 > 매 0 저장하기

변수 > 음(음) 1 만큼 바꾸기

변수 > 보이기

변수 > 숨기기



코딩을 하기 전 변수 탭에서 저장할 배터리 값의 변수를 새로 생성해야 한다.

무한 반복하기

변수 Battery > 매 요청하기 배터리-잔량(퍼센트) > 저장하기

2) 코드론의 배터리 값 및 드론 상태 수신하기

무한 반복하기

변수 roll > 매 요청하기 ROLL-각도 > 저장하기

0.1 초 기다리기

변수 pitch > 매 요청하기 PITCH-각도 > 저장하기

0.1 초 기다리기

변수 yaw > 매 요청하기 YAW-각도 > 저장하기

0.1 초 기다리기

변수 battery > 매 요청하기 배터리-잔량(퍼센트) > 저장하기

0.1 초 기다리기

변수 state > 매 요청하기 비행-상태 > 저장하기

0.1 초 기다리기

비행 동작 착륙 >

Landing

비행 동작 이륙하기 >

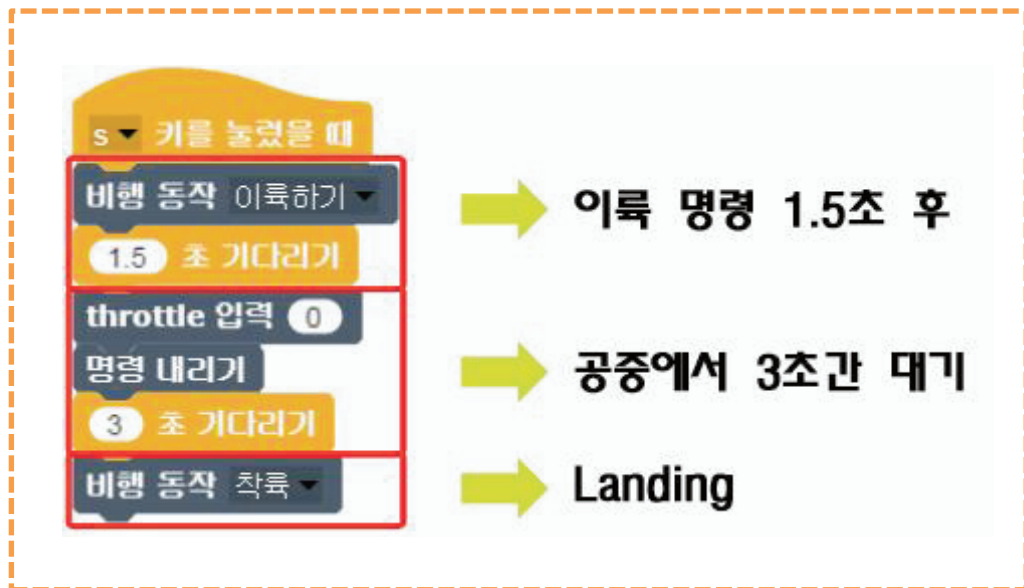
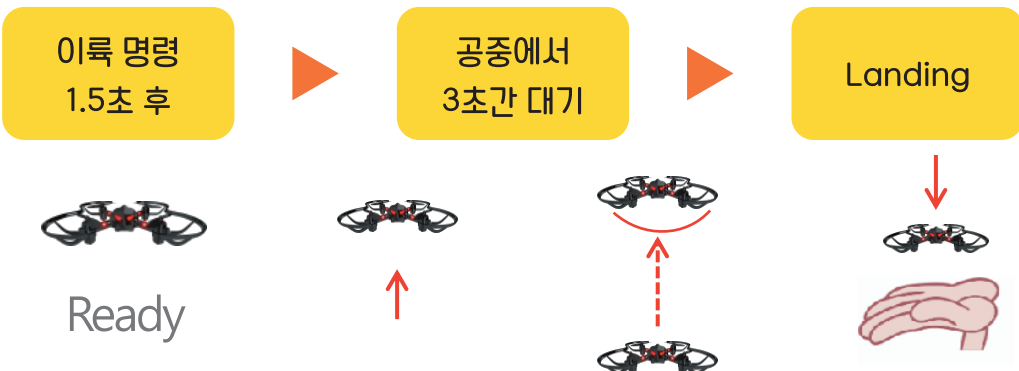
Flight

비행 동작 180도-회전 >

배터리 값을 수신받고 다양한 블록을 이용하여 비행 상태를 체크할 수 있다.

6. 코드론 호버링 시키기

코드론을 잠시동안 호버링 시키기

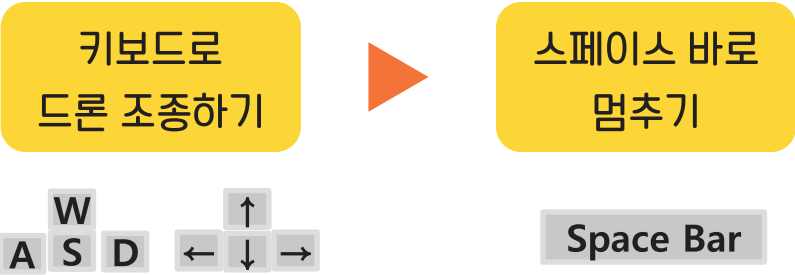


배터리가 없거나 드론이 가라앉을 때에는 3번째 단계에서 **throttle 0** 값을 32 이상부터 조금씩 올려준다. 드론의 이륙은 수치 32 이상부터 순조롭게 구동된다.

7. PC로 코드론 조종하기 예제

드론 시뮬레이터와 유사한 방식으로 코드론을 조종할 수 있도록 블록을 조합하는 예제 - (1-1)

1) 코드론 조종하기



변수 inc ▾ 에 5 저장하기

변수 pitch ▾ 에 0 저장하기

변수 roll ▾ 에 0 저장하기

변수 yaw ▾ 에 0 저장하기

변수 throttle ▾ 에 0 저장하기

무한 반복하기

만약 임의 ▾ 키를 눌렀는가? 라면

만약 위쪽.화살표 ▾ 키를 눌렀는가? 라면

변수 pitch ▾ 을(를) inc 만큼 바꾸기

만약 pitch > 100 라면

변수 pitch ▾ 에 100 저장하기

pitch 입력 pitch

명령 내리기

이동 명령 증가량 지정

Pitch +5 (전진)

Pitch의 최대치 제한

* Inc(증가량)을 지정하는 값에 따라 드론의 비행 변화량이 달라진다.

7. PC로 코드론 조종하기 예제

드론 시뮬레이터와 유사한 방식으로 코드론을 조종할 수 있도록 블럭을 조합하는 예제 - (1-2)

만약 아래쪽 화살표 키를 눌렀는가? 라면

변수 pitch 을(를) - inc 만큼 바꾸기

만약 pitch < -100 라면

변수 pitch 에 -100 저장하기

pitch 입력 pitch

명령 내리기

만약 왼쪽 화살표 키를 눌렀는가? 라면

변수 roll 을(를) - inc 만큼 바꾸기

만약 roll < -100 라면

변수 roll 에 -100 저장하기

roll 입력 roll

명령 내리기

만약 오른쪽 화살표 키를 눌렀는가? 라면

변수 roll 을(를) inc 만큼 바꾸기

만약 roll > 100 라면

변수 roll 에 100 저장하기

roll 입력 roll

명령 내리기

만약 w 키를 눌렀는가? 라면

변수 throttle 을(를) inc 만큼 바꾸기

만약 throttle > 100 라면

변수 throttle 에 100 저장하기

throttle 입력 throttle

명령 내리기

Pitch -5 (후진)

Pitch의 최소치 제한

Roll -5 (좌측 이동)

Roll의 최소치 제한

Roll +5 (우측 이동)

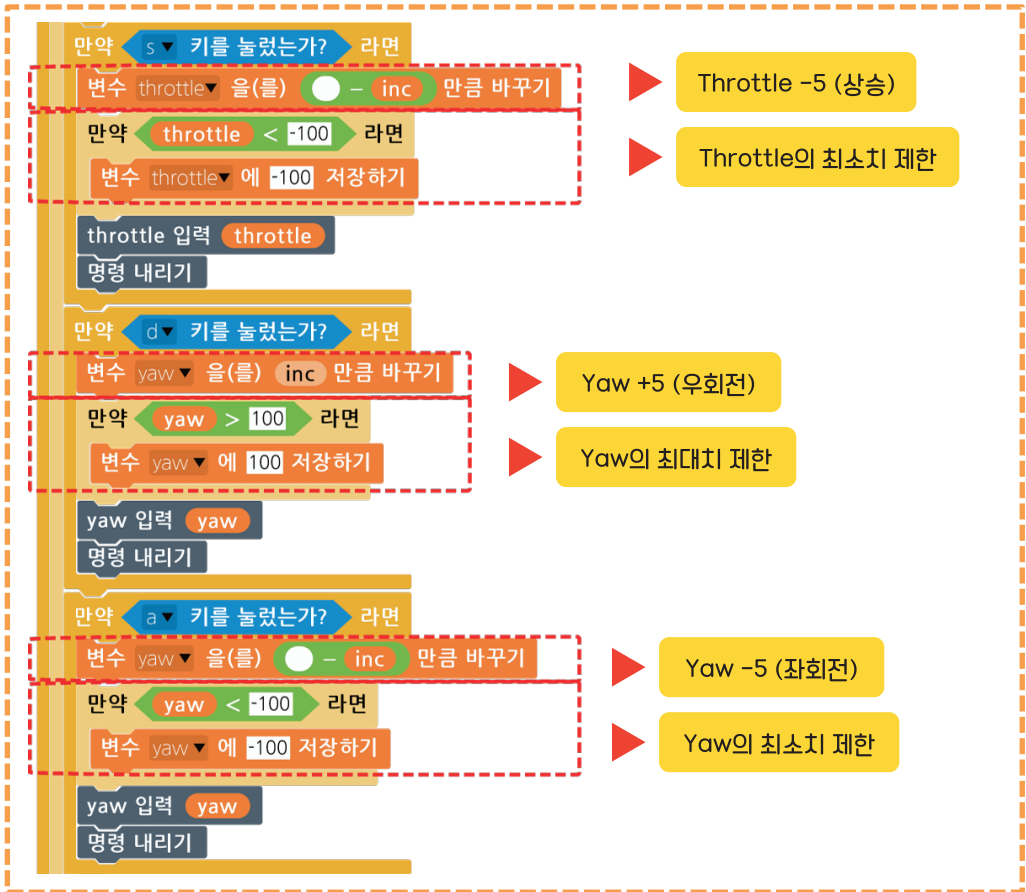
Roll의 최대치 제한

Throttle +5 (상승)

Throttle의 최대치 제한

7. PC로 코드론 조종하기 예제

드론 시뮬레이터와 유사한 방식으로 코드론을 조종할 수 있도록 블록을 조합하는 예제 - (1-3)



7. PC로 코드론 조종하기 예제

드론 시뮬레이터와 유사한 방식으로 코드론을 조종할 수 있도록 블록을 조합하는 예제 - (1-4)



```

    만약 q 키를 눌렀는가? 라면
        비행 동작 이륙하기
    만약 r 키를 눌렀는가? 라면
        비행 동작 착륙
    만약 스페이스 키를 눌렀는가? 라면
        비행 동작 멈춤
    아니면
        변수 pitch 에 0 저장하기
        변수 roll 에 0 저장하기
        변수 yaw 에 0 저장하기
        변수 throttle 에 0 저장하기
        roll 입력 roll
        pitch 입력 pitch
        yaw 입력 yaw
        throttle 입력 throttle
        명령 내리기
    
```

호버링 유지

7. PC로 코드론 조종하기 예제

드론 시뮬레이터와 유사한 방식으로 코드론을 조종할 수 있도록 블록을 조합하는 예제

2) 코드론 조종하면서 상태 값 수신하기

조종 블록 아래쪽에 다음 블록들을 배치한다.



www.RobolinkSW.com

또는 www.RokitArduino.org

- 온라인 사이트를 통해 매뉴얼과 프로그램 다운로드, 교육 자료 등을 참조하시기 바랍니다.
- 로보링크 SW / Scratch / Arduino 등이 오픈 소스로 제공됩니다.