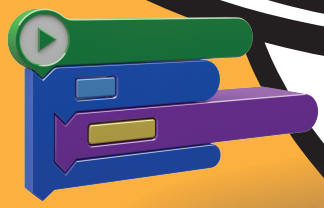
자율비행이 가능한 교육용 플랫폼

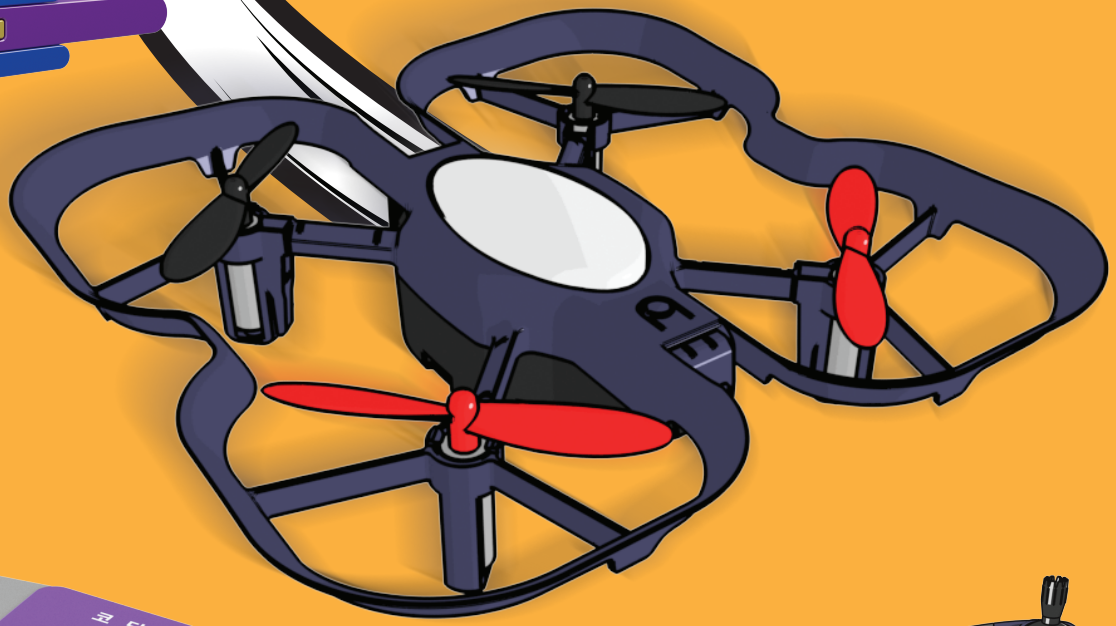
언플러그드 코딩드론

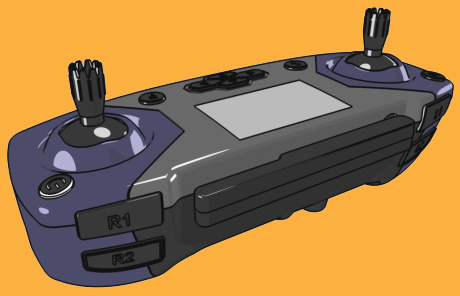
BRC-105

코딩드론

핵심예제







BYROBOT
FLYING ROBOT COMPANY

차 례

1. 코딩드론과 친구해요 2

2. 코딩드론을 날려보아요 10

3. 코딩드론으로 카드코딩해요(1) 19

4. 코딩드론으로 카드코딩해요(2) 37

5. 코딩드론으로 카드코딩해요(3) 46

6. 코딩드론으로 모션코딩해요 54

7. 코딩드론으로 블록코딩해요(1) 59

8. 코딩드론으로 블록코딩해요(2) 76

9. 코딩드론으로 연주해요 82

Lesson 1	코딩드론과 친구해요!

[들어가기]

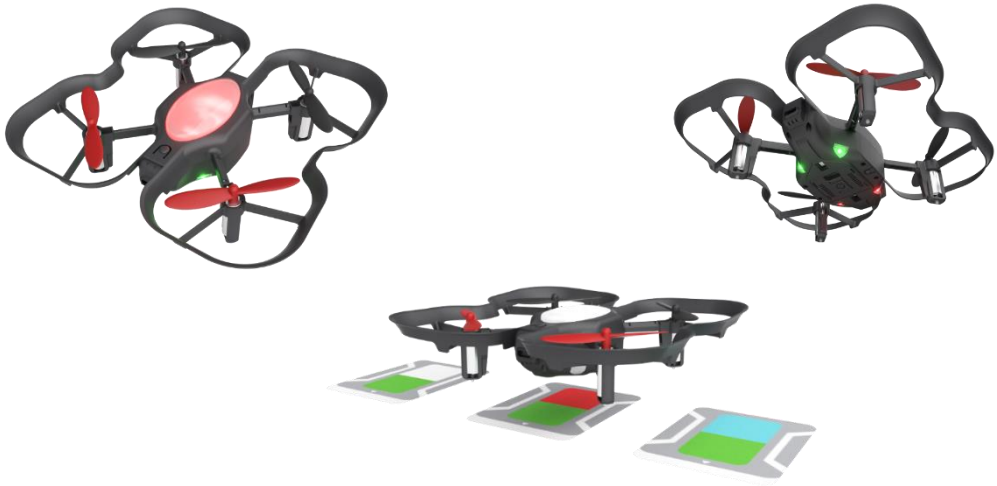
코딩드론(BRC-105)은 세계 최초로 언플러그드 코딩이 가능한 코딩교육용 드론입니다. 드론 하단에 컬러 센서를 장착하여 8가지 색상으로 구성된 코딩카드로 언플러그드 코딩을 할 수 있습니다. 또한, 언플러그드 코딩 뿐만 아니라 PC와 연결하여 엔트리, 파이썬으로 코딩 활동이 가능합니다. 이처럼 코딩드론은 다양한 코딩 방식을 제공하여 언제 어디서든지 쉽게 드론 코딩을 즐길 수 있도록 설계되었습니다.

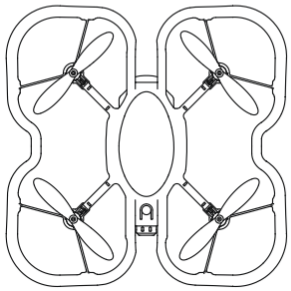
이 강의를 통해서,

1. 다양한 방식의 코딩 활동을 통해 코딩의 기본 개념을 배울 수 있습니다.
2. 코딩드론의 자율비행을 직접 체험할 수 있습니다.
3. 4차산업의 핵심 분야인 코딩과 드론을 접목하여 STEAM 교육에 필요한 통합&융합적 사고력을 기를 수 있습니다.
4. 다가올 미래 사회에 꼭 필요한 창의융합형 인재의 역량을 키울 수 있습니다.

들어가기

코딩드론은 이렇게 생겼어요!





크기 / 무게	138.8 x 138.5 x 34.8 (mm) / 54.8g (배터리포함)
배터리	리튬폴리머, 3.7V 530mAh
비행 시간	약 8분
충전 시간	약 60분
비행 속도	최대 2.5m/s (약 9km/h)
통신 방식	RF 통신
통신 거리	최대 100m / 권장 50m (환경에 따라 달라 질 수 있음)
내장 센서	장애물센서, 레인지 센서, 컬러 센서, 기압 센서, 6축 자세 센서, 옵티컬 플로우 센서, LED, Buzzer등

주요 특징

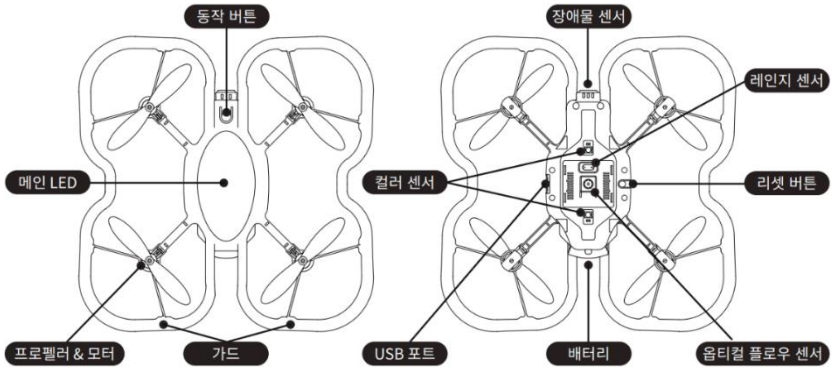
코딩 학습에 최적화
엔트리를 활용한 블록 코딩뿐만 아니라 카드와 모션을 이용한 언플러그드 코딩까지 가능하여 코딩 학습에 최적화되어 있습니다.
쉽고 안정적인 비행
다양한 첨단 센서를 탑재하여 드론의 안정적인 비행이 가능하고, 초보자도 쉽고 안전하게 조종할 수 있습니다.
센서를 활용한 자율비행
드론 전방의 적외선 센서가 장애물을 감지하여 충돌하지 않고 자율비행이 가능합니다.
안전한 설계
덕트 형태의 일체형 프레임으로 설계되어 조종자와 드론 모두 안전하게 비행을 즐길 수 있습니다.

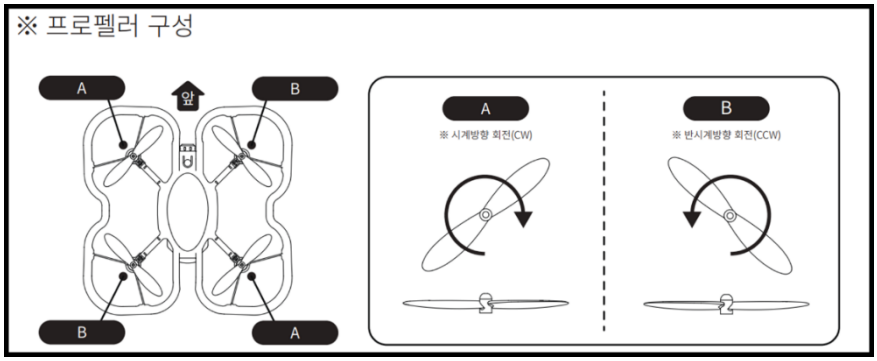
패키지 구성

드론
코딩카드
배터리
예비 프로펠러
사용자 가이드
충전기
충전케이블

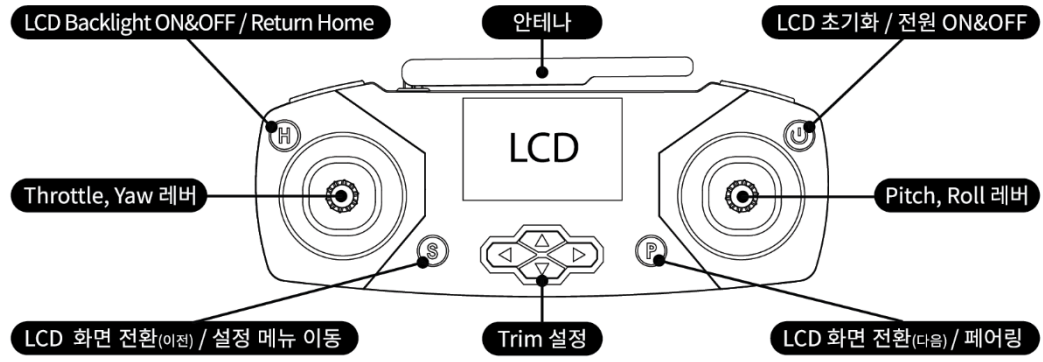
BYROBOT

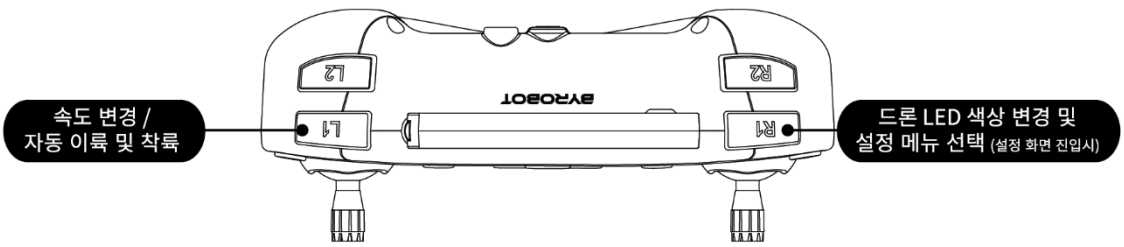
부분별 명칭


동작 버튼
장애물 센서
레인지 센서
메인 LED
컬러 센서
리셋 버튼
프로펠러 & 모터
가드
USB 포트
배터리
옵티컬 플로우 센서


※ 프로펠러 구성
A
앞
B
B
A
A
※ 시계방향 회전(CW)
B
※ 반시계방향 회전(CCW)

조종기 설명

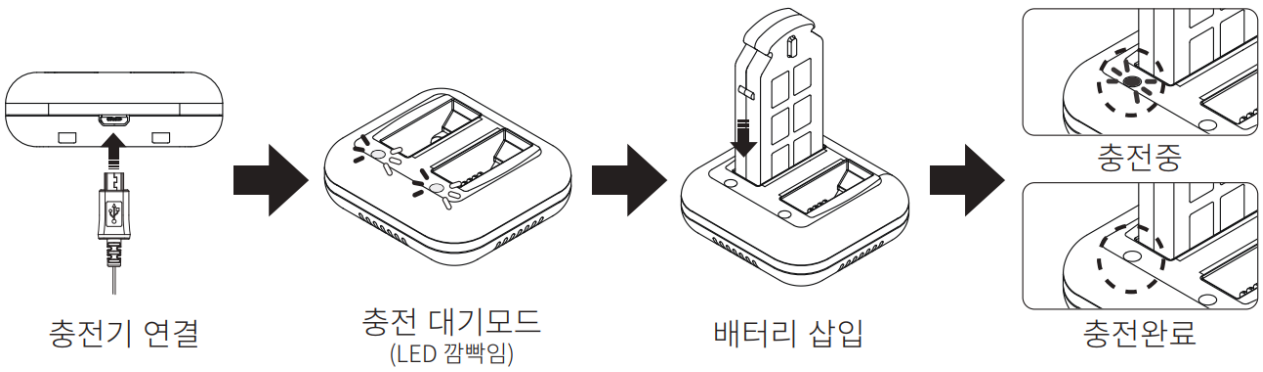

LCD Backlight ON&OFF / Return Home
안테나
LCD 초기화 / 전원 ON&OFF
LCD
Throttle, Yaw 레버
Pitch, Roll 레버
LCD 화면 전환(이전) / 설정 메뉴 이동
Trim 설정
LCD 화면 전환(다음) / 페어링


속도 변경 /
자동 이륙 및 착륙
드론 LED 색상 변경 및
설정 메뉴 선택 (설정 화면 진입시)

알아두기

1. 배터리 충전하기

배터리를 충전하는 방법을 알아보아요. 배터리는 꼭 전용 충전기를 사용하여 충전을 하고 충전이 완료된 배터리를 사용합니다.



① 전용 충전기를 충전 가능한 기기(충전용 어댑터, PC 등)와 연결합니다.

② 충전 대기모드에서는 충전기의 LED가 빨간색으로 깜빡입니다.

③ 충전할 배터리를 커넥터 방향에 맞춰서 충전기에 꽂습니다.

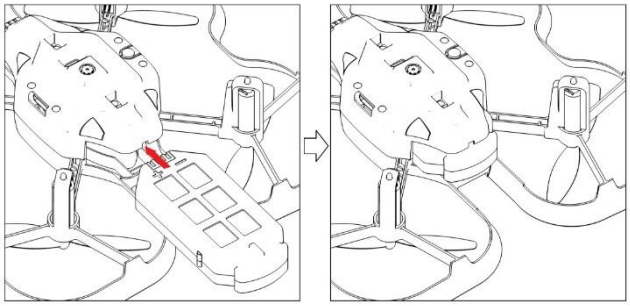
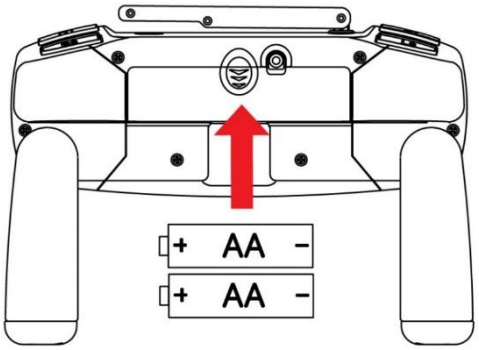
④ 충전 상태는 충전기의 LED 불빛으로 판단합니다.

(1) 충전중: LED에 빨간색 불빛이 켜집니다.
(2) 충전완료: LED 불빛이 꺼집니다

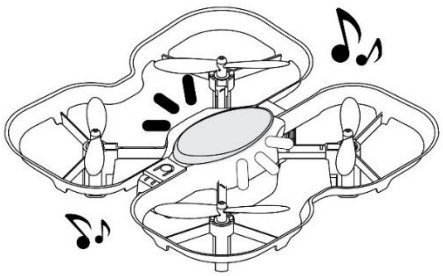
충전을 완료하는데 60 분 정도 필요하고, 충전된 배터리로 드론을 8 분 정도 비행할 수 있습니다. 비행시간은 주변 환경(예: 온도, 바람 등)에 따라 차이가 발생할 수 있습니다.

2. 배터리 장착하기

드론과 조종기에 배터리를 장착하는 방법은 다음과 같습니다.

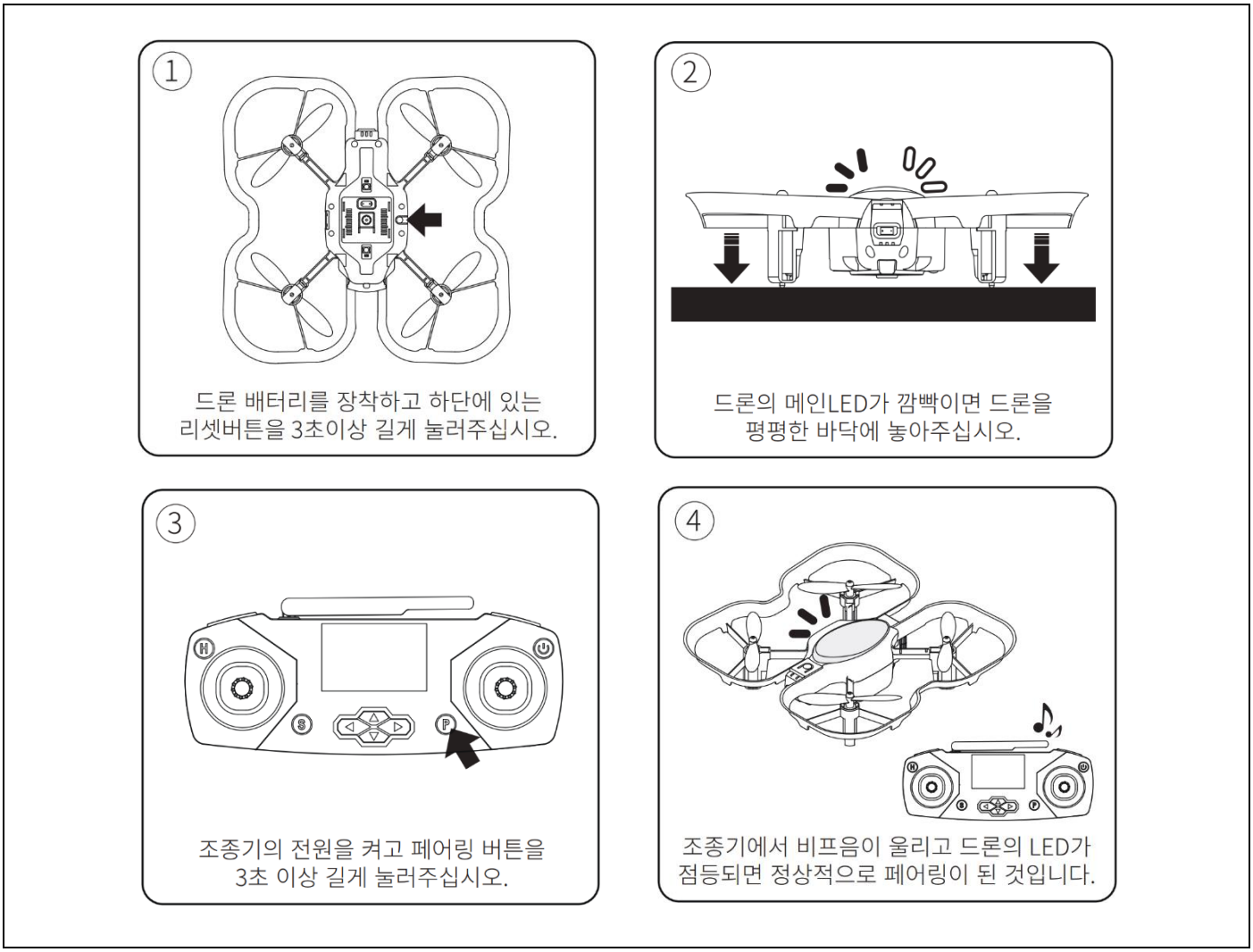
드론	조종기
	
배터리의 커넥터 부분을 아래 방향으로 하여 드론 뒤쪽의 배터리 프레임에 밀어 넣어서 끼웁니다.	조종기는 배터리로 일반 건전지 AA 사이즈 2 개가 사용됩니다. 조종기 뒷면의 배터리 마개를 열고 극성 방향에 맞춰 1 개씩 끼워 넣습니다.

※ **배터리가 방전되면?!**

	비행 중 드론의 배터리가 방전되면 드론에서는 부저음과 함께 메인 LED 가 깜빡이고, 조종기에서는 계속해서 진동이 울립니다. 이 경우에는 즉시 드론을 착륙시킨 후, 방전된 배터리를 충전이 완료된 배터리로 교체합니다.
	[**배터리 완충 시간 = 약 60 분 / 비행 시간(1 회 완충 시) = 약 8 분**]

3. 리셋 및 페어링하기

드론과 조종기를 페어링해보아요. 코딩드론은 한 번 페어링을 하면 계속 유지되지만 어떤 이유로 페어링이 끊어졌거나 다른 드론 또는 조종기와 페어링을 해야 하는 경우에는 리셋 후 다시 페어링을 해주어야 합니다.



4. 사용 시 주의사항

1) 드론 비행 전에 주변에 사람이나 장애물이 있는지 반드시 확인하고, 안전거리를 확보한 후 비행합니다.

2) 배터리가 방전되면 즉시 착륙하여 충전이 완료된 배터리와 교체해서 사용합니다.

3) 항상 최신 펌웨어를 설치합니다.

   ✓ 펌웨어 프로그램 다운로드 - http://dev.byrobot.co.kr/documents/kr/products/coding_drone/log/updates/firmware/

   ✓ 펌웨어 업데이트 매뉴얼 - http://dev.byrobot.co.kr/documents/kr/products/coding_drone/manual/update/drone4autoupdaterlight/

드론과 조종기에 심한 충격을 가하면 고장의 원인이 되므로 주의합니다

정리하기

코딩드론이 무엇인지 잘 알 수 있었나요? 빨리 날려보고 싶다고요?

다음 강의에서 코딩드론을 마음껏 날려보도록 해요!

- ✓ 혹시 사용 중 문제가 발생하였는데 해결하기 어려운 경우에는 바이로봇 AS센터(031-227-9675, help@byrobot.co.kr)로 연락바랍니다.

1. 코딩드론은 코딩교육용 드론으로서 언플러그드 코딩과 플러그드 코딩이 모두 가능하며 코딩 학습에 최적화 되어 있습니다.
2. 코딩드론 배터리는 충전을 완료하는데 약 60분 소요되며, 약 8분동안 비행할 수 있습니다.
3. 배터리가 방전되면 즉시 드론을 안전하게 착륙시키고 충전이 완료된 배터리와 교체하여 사용합니다.
4. 드론과 조종기는 한 번만 페어링을 해주면 페어링 상태가 유지되며, 다시 페어링을 해야하는 경우에는 드론을 리셋시킨 후 페어링을 실시합니다.

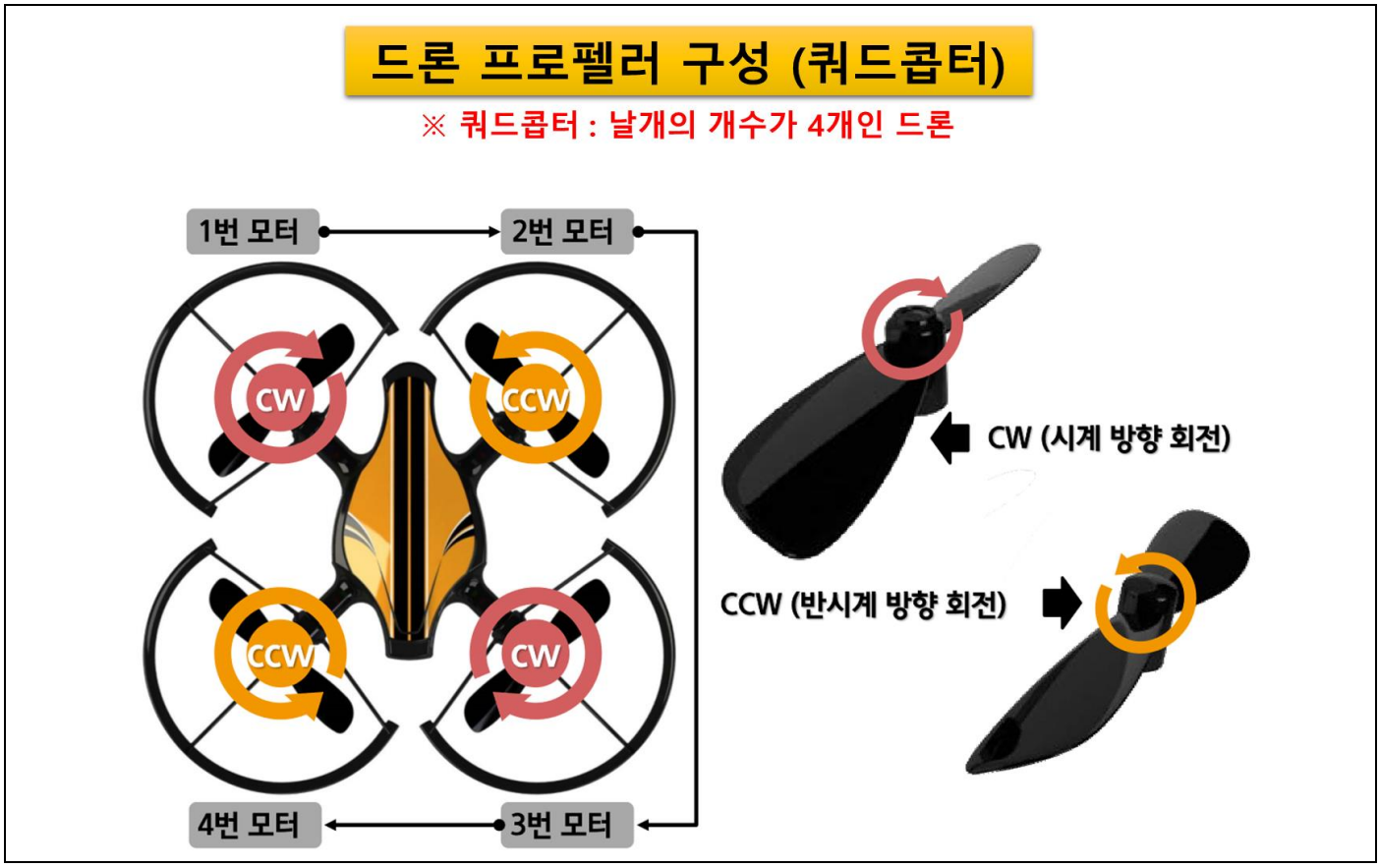
Lesson 2	코딩드론을 날려보아요

[들어가기]

이번 강의에서는 코딩드론 조종법을 배워보고 직접 날려보도록 해요.

조종법을 배우기에 앞서 먼저 드론이 어떻게 비행을 하는지 비행 원리에 대해 알아보아요.

드론은 어떻게 전후, 좌우로 비행하고 이착륙을 할까요? 드론의 비행 원리를 알기 위해서는 먼저 드론의 프로펠러가 어떻게 구성되어 있는지 알아야 합니다. 다음 그림을 보면서 알아볼까요?



다음으로 드론이 어떻게 전진, 후진하고 회전 비행을 할 수 있는지 비행 원리에 대해 알아보아요.

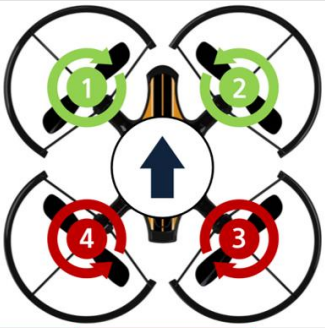
드론의 비행 원리는 **각 모터의 속도를 조절하여 프로펠러의 회전 속도를 다르게 한다**는 사실만 알면 쉽게 이해할 수 있어요.

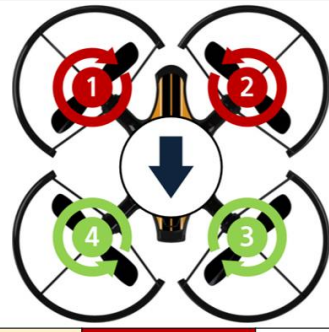
다음으로 드론이 어떻게 전진, 후진하고 회전 비행을 할 수 있는지 비행 원리에 대해 알아보아요.

드론의 비행 원리는 **각 모터의 속도를 조절하여 프로펠러의 회전 속도를 다르게 한다**는 사실만 알면 쉽게 이해할 수 있어요.

<table>
<tr>
<td>상승(이륙)

<table>
<tr><td rowspan="2">회전 속도</td><td>빠름</td><td>1, 2, 3, 4</td></tr>
<tr><td>느림</td><td>-</td></tr>
</table></td>
<td>하강(착륙)

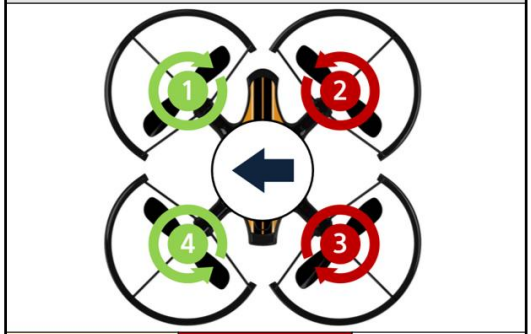
<table>
<tr><td rowspan="2">회전 속도</td><td>빠름</td><td>-</td></tr>
<tr><td>느림</td><td>1, 2, 3, 4</td></tr>
</table></td>
</tr>
<tr>
<td>모든 프로펠러를 같은 속도로 빠르게 회전시켜 큰 양력을 발생시키고, 양력이 중력보다 크게 되면 상승하게 됩니다. 이륙할 때에도 같은 방법으로 이륙하게 됩니다.</td>
<td>모든 프로펠러를 같은 속도로 느리게 회전시켜 양력을 감소시키고, 양력이 중력보다 작게 되면 하강하게 됩니다. 착륙할 때에도 같은 방법으로 착륙하게 됩니다.</td>
</tr>
<tr>
<td>전진
 

<table>
<tr><td rowspan="2">회전 속도</td><td>빠름</td><td>3, 4</td></tr>
<tr><td>느림</td><td>1, 2</td></tr>
</table></td>
<td>후진
 

<table>
<tr><td rowspan="2">회전 속도</td><td>빠름</td><td>1, 2</td></tr>
<tr><td>느림</td><td>3, 4</td></tr>
</table></td>
</tr>
<tr>
<td>3, 4번 프로펠러는 빠르게, 1, 2번 프로펠러는 상대적으로 느리게 회전시키면, 드론의 뒤쪽 양력이 더 커져 위로 들리면서 앞쪽으로 기울어집니다. 이때 앞쪽으로 추진력이 발생하여 전진하게 됩니다.</td>
<td>1, 2번 프로펠러는 빠르게, 3, 4번 프로펠러는 상대적으로 느리게 회전시키면, 드론의 앞쪽 양력이 더 커져 위로 들리면서 뒤쪽으로 기울어집니다. 이때 뒤쪽으로 추진력이 발생하여 후진하게 됩니다.</td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td>

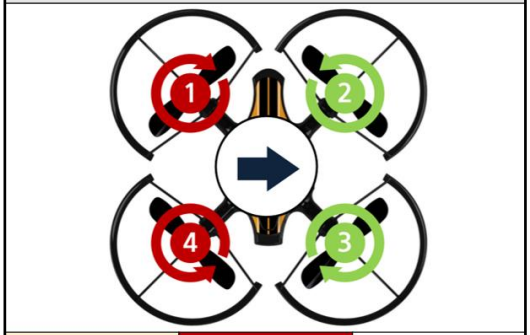
좌로 이동



회전 속도	빠름	2, 3
	느림	1, 4

</td>
<td>

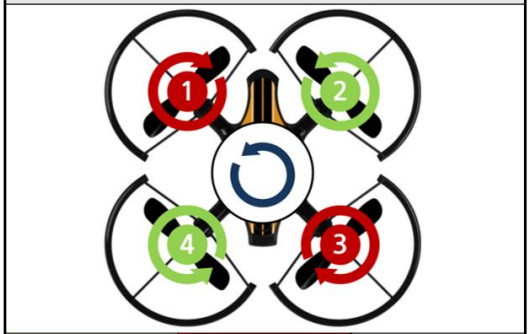
우로 이동



회전 속도	빠름	1, 4
	느림	2, 3

</td>
</tr>
<tr>
<td>2, 3 번 프로펠러는 빠르게, 1, 4 번은 상대적으로 느리게 회전시키면, 드론의 오른쪽 양력이 더 커져 위로 들리면서 왼쪽으로 기울어집니다. 이때 왼쪽으로 추진력이 발생하여 좌로 이동하게 됩니다.</td>
<td>1, 4 번 프로펠러는 빠르게, 2, 3 번은 상대적으로 느리게 회전시키면, 드론의 왼쪽 양력이 더 커져 위로 들리면서 오른쪽으로 기울어집니다. 이때 오른쪽으로 추진력이 발생하여 우로 이동하게 됩니다.</td>
</tr>
<tr>
<td>

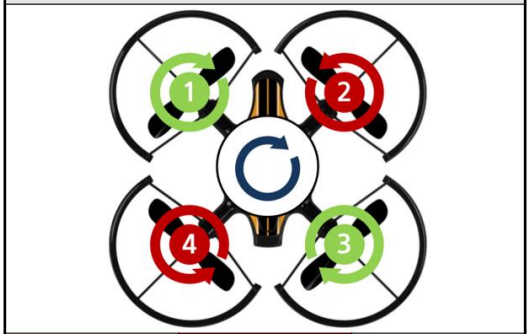
좌로 회전



회전 속도	빠름	1, 3
	느림	2, 4

</td>
<td>

우로 회전



회전 속도	빠름	2, 4
	느림	1, 3

</td>
</tr>
<tr>
<td>1, 3 번 프로펠러는 빠르게, 2, 4 번은 상대적으로 느리게 회전시키면, 1, 3 번(프로펠러가 시계 방향으로 회전)의 토크가 2, 4 번보다 커져서 드론이 반시계 방향(좌)으로 회전하게 됩니다.</td>
<td>2, 4 번 프로펠러는 빠르게, 1, 3 번은 상대적으로 느리게 회전시키면, 2, 4 번(프로펠러가 반시계 방향으로 회전)의 토크가 1, 3 번보다 커져서 드론이 시계 방향(우)으로 회전하게 됩니다.</td>
</tr>
</table>

용어 사전	
양력	항공기가 공중에 뜰 수 있게 해주는 힘입니다.
토크	회전하려는 힘으로서 기체는 프로펠러가 도는 방향과 반대로 회전하려는 성질이 있습니다.

알아두기

코딩드론 조종법에 대해 알아보아요. 드론의 조종모드는 4가지인데 코딩드론의 기본 조종모드는 모드2입니다.

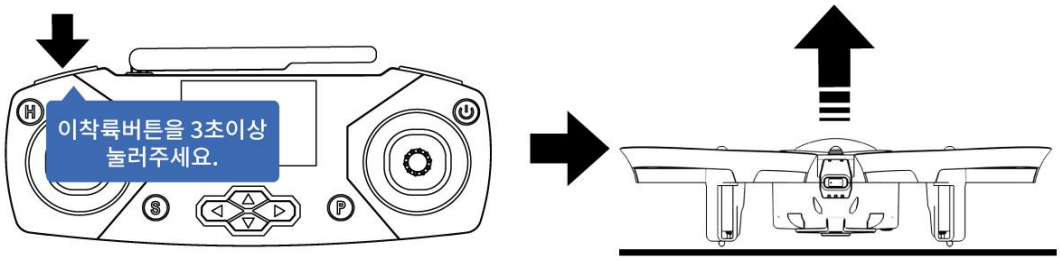
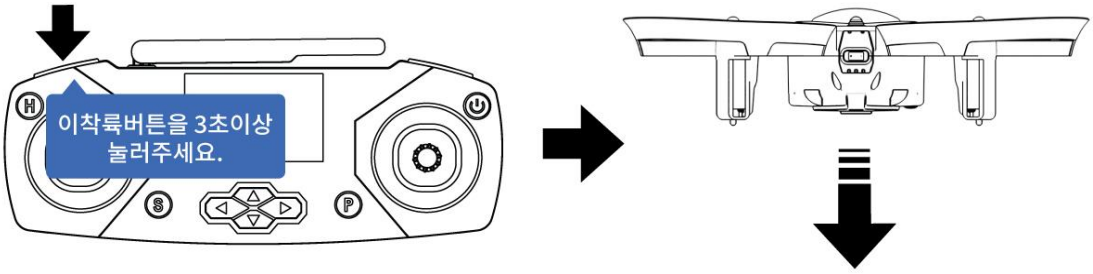
드론 조종모드			
모드 1	**모드 2**	**모드 3**	**모드 4**

용 어	비행 동작	내 용
PITCH (피치)	전진/후진	드론이 전진/후진하는 동작 (=드론이 앞/뒤로 기울어지는 동작)
ROLL (롤)	좌/우 이동	드론이 좌/우로 이동하는 동작 (=드론이 좌/우로 기울어지는 동작)
THROTTLE (스로틀)	상승/하강	드론이 상승/하강하는 동작
YAW (요)	좌/우 회전	드론이 좌/우로 회전하는 동작 (=드론이 수직축을 기준으로 좌/우로 회전하는 동작)

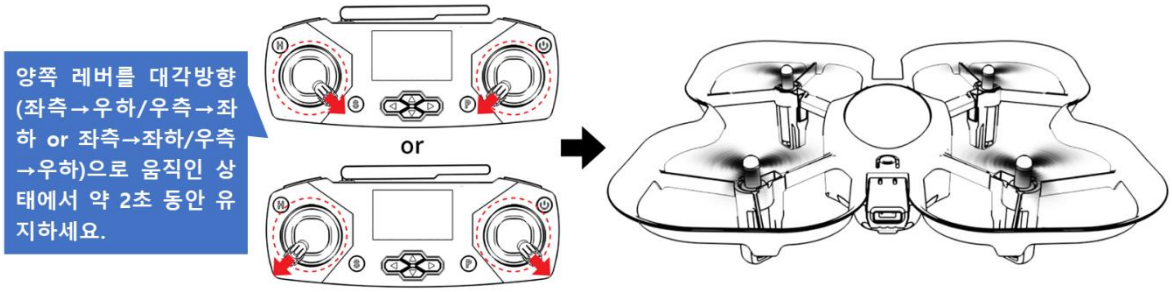
그럼 먼저 이륙과 착륙하는 방법부터 알아볼까요?

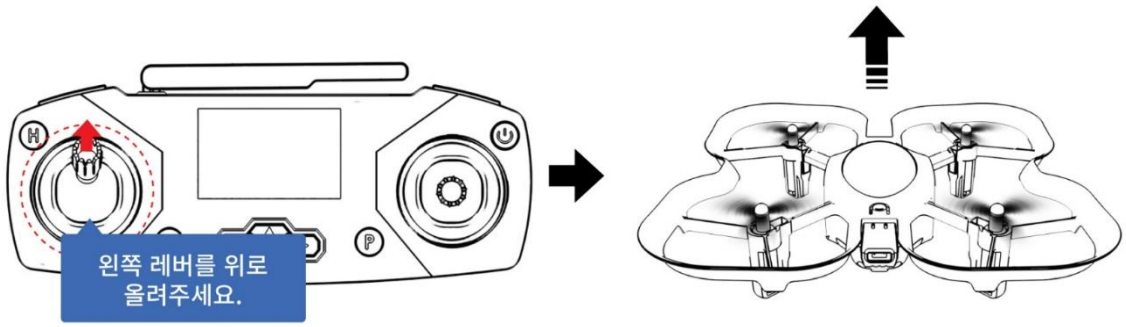
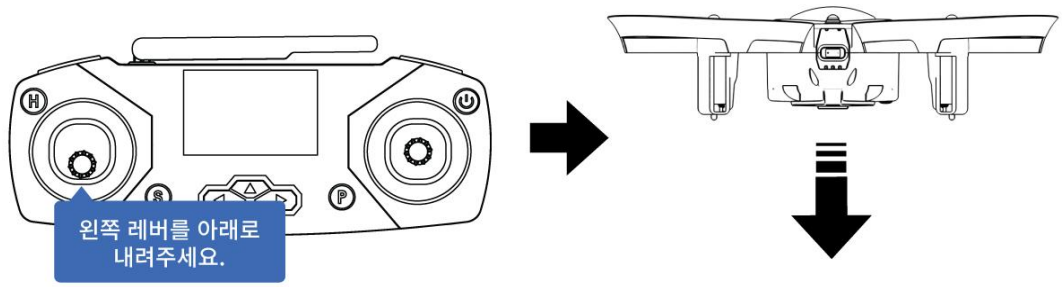
코딩드론의 이착륙 방법은 2가지가 있습니다. 자동 이착륙과 수동 이착륙입니다.

1. 자동 이착륙

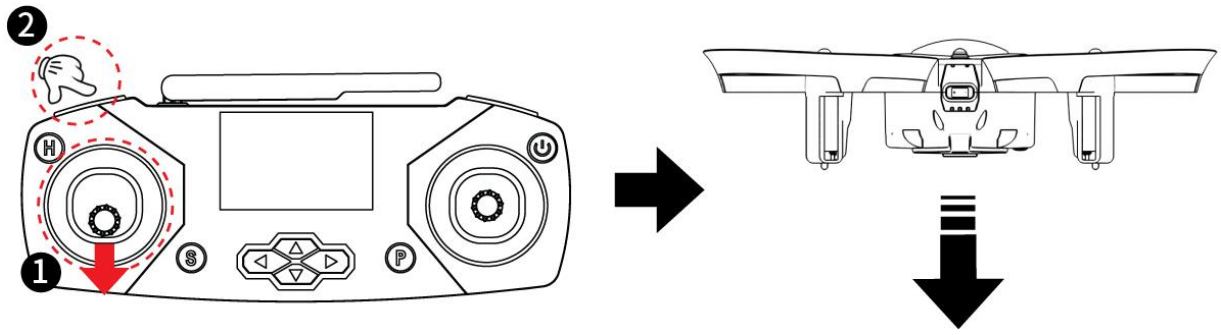
이륙	
	드론이 착륙한 상태에서 조종기의 자동 이착륙 버튼(왼쪽 레버 앞 L1 버튼)을 3 초 이상 누르면 드론이 그 자리에서 이륙합니다. 자동 고도유지 기능이 작동하기 때문에 일정 높이까지 상승 후 제자리 비행을 합니다.
착륙	
	드론이 비행 중일 때, 조종기의 자동 이착륙 버튼(왼쪽 레버 앞 L1 버튼)을 3 초 이상 누르면 드론이 그 자리에서 천천히 내려오며 착륙합니다.

2. 수동 이착륙

시동	
	위 그림과 같이 조종기의 양쪽 레버를 대각방향(좌측→우하/우측→좌하 or 좌측→좌하/우측→우하)으로 움직인 상태에서 약 2초 동안 유지하면 모터에 시동이 걸리고 드론의 모든 프로펠러가 회전합니다. 그리고 레버를 다시 중립 상태로 원위치시킵니다. 모터에 시동을 거는 것만으로 드론이 이륙하지 않습니다. **※ 모터에 시동이 걸려있는 상태에서 같은 방법으로 조종기의 레버를 움직이면, 모터의 시동이 꺼지면서 모든 프로펠러가 회전을 멈춥니다.** **※ 모터 시동과 중지는 드론이 착륙한 상태에서만 작동 가능합니다.**

이륙	
	조종기의 왼쪽 레버를 위로 천천히 올리면 드론이 이륙합니다. 드론의 움직임을 보면서 레버를 조금씩 천천히 올리고, 원하는 높이까지 드론이 이륙하면 레버를 다시 중립 위치에 놓습니다. 이때, 레버를 너무 빠르게 또는 위로 많이 올리면 드론이 갑자기 위로 솟구치게 되므로 주의합니다.
착륙	
	드론이 비행 중일 때, 조종기의 왼쪽 레버를 천천히 아래로 내리면 드론이 하강하기 시작합니다. 드론이 바닥에 닿은 후 레버를 가장 아래로 내리면, 모든 모터가 정지하며 착륙하게 됩니다.

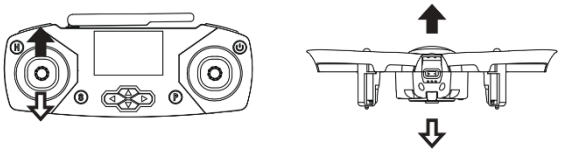
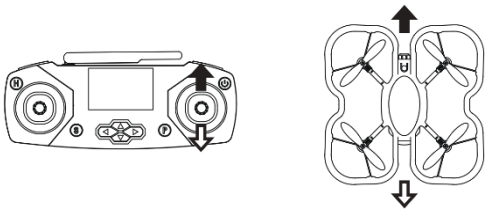
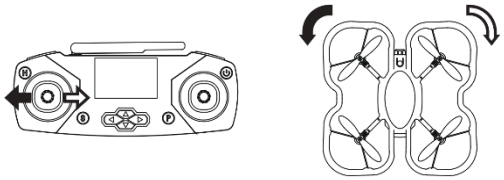
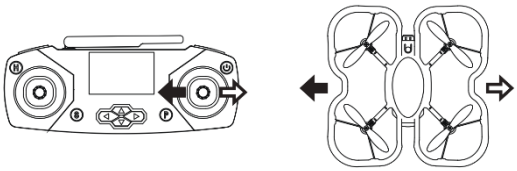
코딩드론은 **비상정지** 기능이 있어요! 비상정지 기능은 긴급 상황이 발행하였을 때 드론의 모터를 정지시켜서 안전 사고를 예방할 수 있는 기능입니다.



조종기의 왼쪽 레버를 아래로 내리면서(①) 왼쪽 레버 앞쪽 L1 버튼을 누르면(②) 드론의 모터가 정지합니다. **모든 모터가 정지하기 때문에 드론이 공중에 떠 있는 상태라면 바닥으로 추락하므로 주의해야 하며**, 모든 모터를 긴급하게 정지시켜야 하는 비상시에 사용합니다. 착륙시킬 때 사용하려면 드론이 바닥에 닿을 때까지 기다렸다가 L1 버튼을 누릅니다.

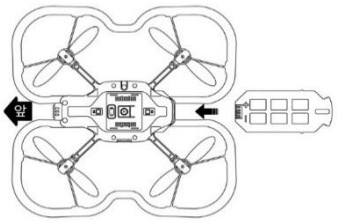
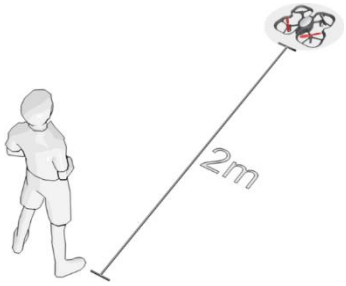
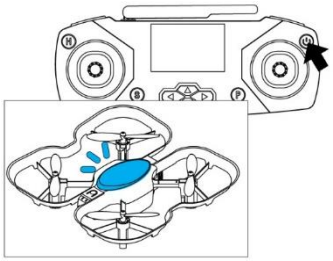
3. 기본 조종법

다음으로 코딩드론의 기본 조종법을 알아보아요.

<table>
<tr><td rowspan="2">상승
/
하강</td><td>  </td><td rowspan="2">전진
/
후진</td><td>  </td></tr>
<tr><td>① 상승 : 왼쪽 레버를 위로 올리면 드론이 상승합니다.
② 하강 : 왼쪽 레버를 아래로 내리면 드론이 하강합니다.
상승/하강은 이륙/착륙과 같은 레버와 방향으로 조종합니다.</td><td>① 전진 : 오른쪽 레버를 위로 올리면 드론이 전진합니다.
② 후진 : 오른쪽 레버를 아래로 내리면 드론이 후진합니다.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">좌회전
/
우회전</td><td>  </td><td rowspan="2">좌 이동
/
우 이동</td><td>  </td></tr>
<tr><td>① 좌로 회전 : 왼쪽 레버를 좌로 움직이면 드론이 좌로 회전합니다.
② 우로 회전 : 왼쪽 레버를 우로 움직이면 드론이 우로 회전합니다.</td><td>① 좌로 이동 : 오른쪽 레버를 좌로 움직이면 드론이 좌로 이동합니다.
② 우로 이동 : 오른쪽 레버를 우로 움직이면 드론이 우로 이동합니다.</td></tr>
</table>

[비행하기]

조종법을 배웠으니 이제 코딩드론을 날려볼까요? 비행하기 전에 다음 사항을 꼭 먼저 확인해주세요.

<table>
<tr><td>
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>배터리는 전용 충전기를 이용해 충전이 완료된 것을 사용해요.</td><td>드론에 배터리를 연결해요.
※ 조종기는 전원 OFF 상태</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>  </td></tr>
<tr><td>드론과 2m 정도의 안전거리를 확보하고, 주변에 사람이나 장애물이 없는지 확인해요.</td><td>조종기의 전원 버튼을 3 초 이상 눌러서 전원을 켜요. 조종기에서 부저음이 들리고 드론의 LED 가 점등되면 정상적으로 페어링된 상태입니다.</td></tr>
</table>

모든 사항을 확인하여 문제가 없다면 앞에서 배운 조종법을 잘 기억하면서 코딩드론을 날려보아요.

정리하기

코딩드론을 직접 날려보니 재미있었나요? 처음에는 드론을 조종하는 것이 어려울 수 있지만 조금만 연습하면 쉽게 날릴 수 있을거예요. 그리고 코딩드론을 조종하면서 속도를 변경하거나 메인 LED의 색상도 변경할 수 있습니다. 매뉴얼을 잘 보고 따라해보세요.

1. 드론의 프로펠러는 2 가지 종류로 구분되고(시계 방향 회전 / 반시계 방향 회전), 서로 한 개씩 번갈아가며 조립되어 있습니다.
2. 드론의 비행 원리는 각 프로펠러의 회전 속도를 다르게 하여 원하는 방향으로 드론을 이동시킵니다.
3. 드론의 조종모드는 모드 1 부터 모드 4 까지 있으며, 코딩드론의 기본 조종모드는 모드 2 입니다.
4. 코딩드론의 이착륙 방법은 자동과 수동, 2 가지가 있습니다.
5. 비행 중 긴급 상황 발생 시, 비상 정지 기능을 사용하여 코딩드론의 모든 모터를 즉시 정지시킬 수 있습니다.
6. 드론을 조종하기 전에 배터리와 페어링 상태, 안전거리 확보, 주변 장애물 등을 먼저 확인합니다.

Lesson 3	코딩드론으로 카드코딩해요(1)

[들어가기]

코딩드론은 세계 최초로 조종기 없이 코딩카드만으로 비행이 가능한 언플러그드 방식의 코딩 기능이 탑재되어 있습니다. 이번 강의에서는 코딩드론으로 언플러그드 코딩하는 방법을 배워보고, 언플러그드 코딩 기능 중 하나인 카드코딩으로 간단히 비행을 해보려고 합니다. 그럼 먼저 카드코딩이 무엇인지 알아볼까요?

카드코딩이란?

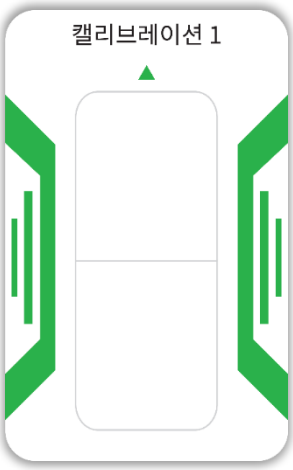
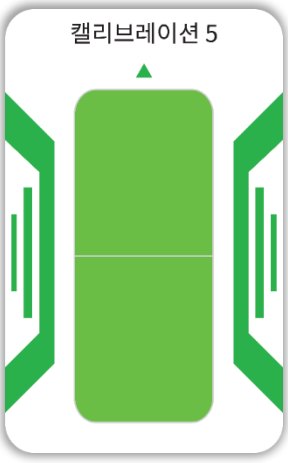
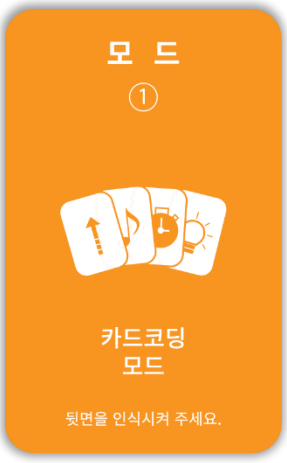
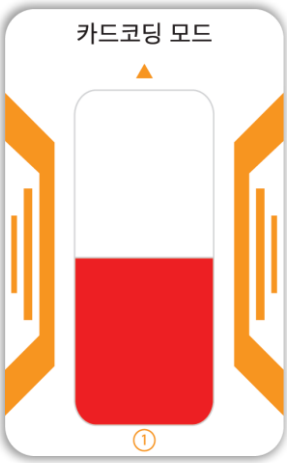
카드코딩은 카드를 사용하여 코딩 학습을 할 수 있는 언플러그드 코딩 방식의 한 종류입니다. 활용하는 교구재와 카드에 따라서 카드코딩에도 다양한 방식들이 있는데, 코딩드론을 활용한 카드코딩 방식은 다음과 같습니다.

카드별로 색상(상/하 2 가지 색상)이 있고 코딩드론에 내장된 컬러센서로 카드의 색상을 인식하여 카드를 읽을 수 있습니다. 카드를 읽으면 해당 카드에 입력된 명령을 코딩드론이 수행하게 됩니다.

코딩카드는 기본으로 43장 제공되며, 총 8개의 카테고리로 구성되어 있습니다.

카테고리	코딩카드(명령)종류
캘리브레이션	컬러 캘리브레이션 1/5, 2/6, 3/7, 4/8
모드	카드코딩 모드, 모션코딩 모드
코딩	코딩 시작, 코딩 끝
동작	1 초 기다림
라이트	메인전등 빨간색 켜기, 메인전등 노란색 켜기, 메인전등 녹색 켜기, 메인전등 파란색 켜기, 메인전등 끄기
이동	이륙, 착륙, 전진, 후진, 왼쪽, 오른쪽, 상승, 하강, 좌회전, 우회전
설정	0.3 미터, 0.5 미터, 1 미터, 30 도, 45 도, 90 도
조건	앞쪽 장애물 발견하면, 빨간색 바닥 발견하면, 노란색 바닥 발견하면, 녹색 바닥 발견하면, 파란색 바닥 발견하면, 조건이 맞지 않으면, 조건 끝
반복	무한 반복, 2 회 반복, 3 회 반복, 4 회 반복, 반복 나가기, 반복 끝

코딩카드는 다음과 같이 디자인되어 있습니다. 컬러 캘리브레이션용 코딩카드는 앞면과 뒷면에 각각 다른 색상이 그려져 있습니다. 그리고 나머지 코딩카드는 앞면에 명령어와 아이콘이 표시되어 있고, 뒷면에 색상이 그려져 있습니다. 색상이 그려져 있는 면에는 좌우 양쪽에 드론 가드 문양이 그려져 있어서 코딩카드를 읽을 때 드론을 놓아야 할 위치를 알려줍니다.

컬러 캘리브레이션용 코딩카드		기타 코딩카드	
			
앞면	**뒷면**	**앞면**	**뒷면**

알아두기

1. 코딩카드 읽기

코딩카드를 읽는 방법은 다음과 같습니다.

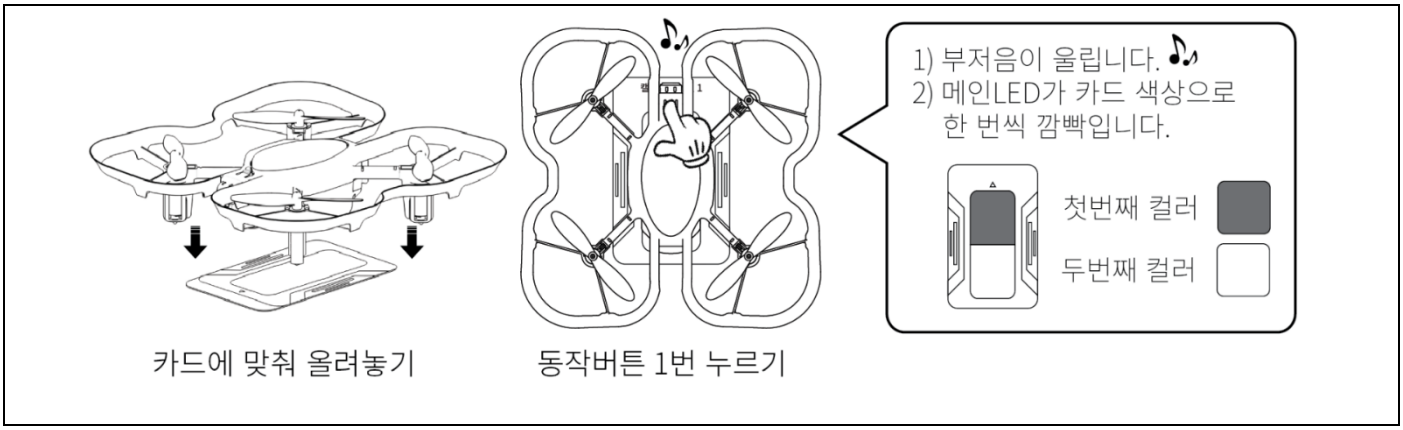
① 드론을 카드 위에(색상이 그려져 있는 면) 올려놓습니다. 이때, 카드의 드론 가드 문양에 맞춰 드론을 잘 올려놓습니다.

② 드론 위쪽 앞부분의 동작버튼을 1번 누릅니다.

※ 동작버튼을 누를 때 너무 힘을 많이 주어 누르면 코딩드론이 손상될 수 있으므로 주의합니다.

③ 부저음이 울리면서 메인 LED가 카드 색상(상, 하 2가지 색상)으로 한 번씩 깜빡이면 정상적으로 카드를 읽은 것입니다.

※ 부저음과 메인 LED 색상은 카드별로 상이



2. 컬러 캘리브레이션

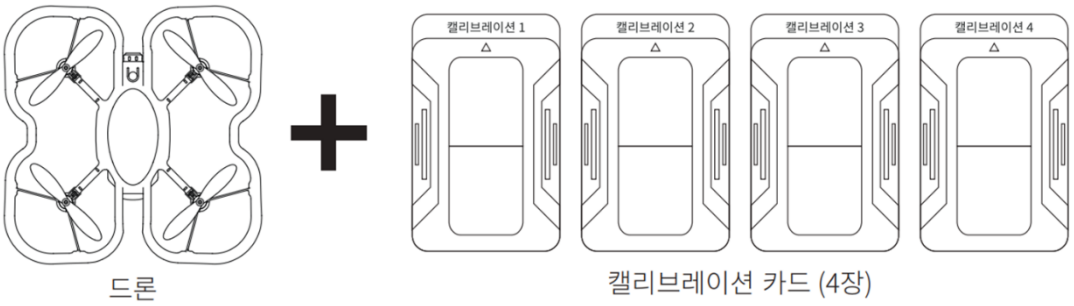
코딩드론의 컬러센서를 사용하여 코딩카드의 색상을 잘 인식하기 위해서는 컬러센서의 보정 작업이 필요합니다. 이 작업이 바로 컬러 캘리브레이션입니다. 컬러 캘리브레이션은 다음의 경우에 실시합니다.

① 코딩드론으로 색상 인식이 잘 되지 않을 때

② 코딩카드가 아닌 다른 인쇄물을 사용하여 코딩을 할 때

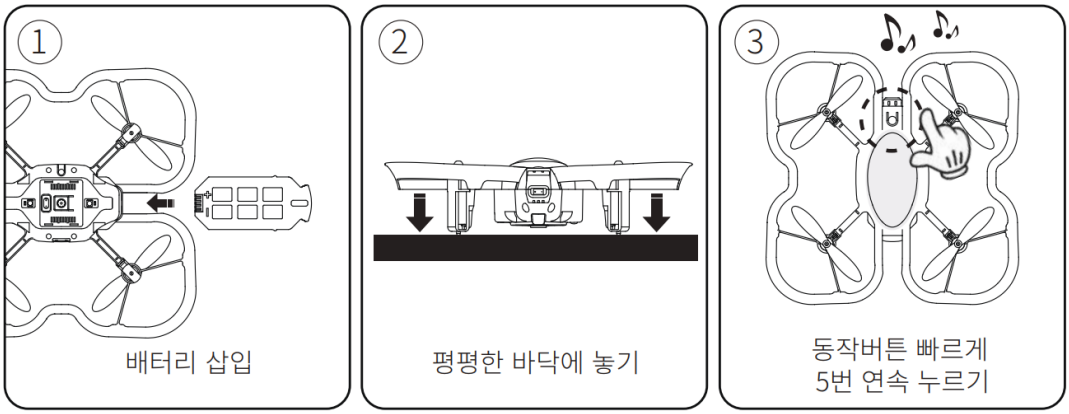
컬러 캘리브레이션 하는 방법은 다음과 같습니다.

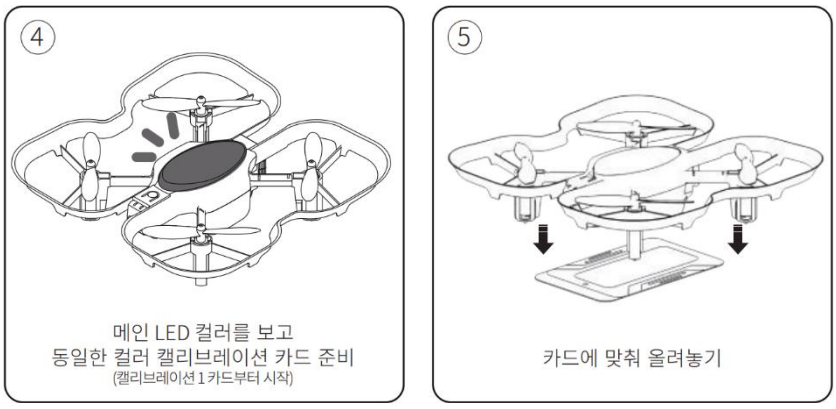
준비물

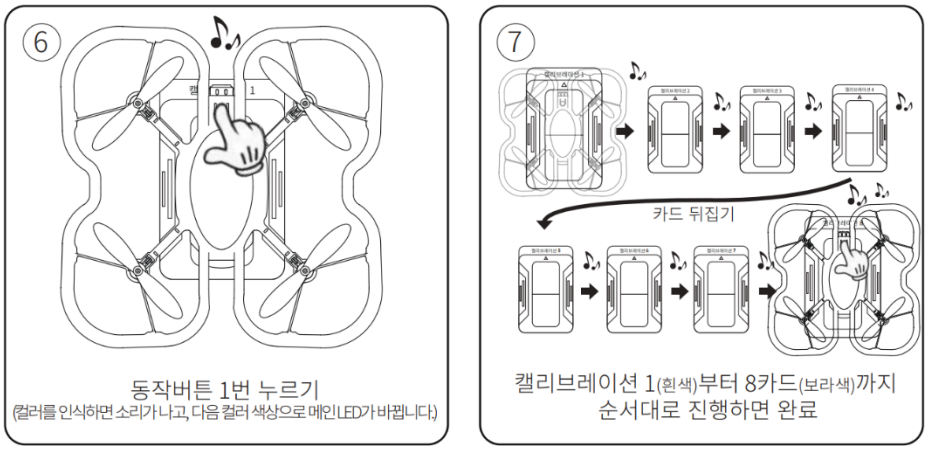


드론 / 캘리브레이션 카드 (4장)

컬러 캘리브레이션 방법







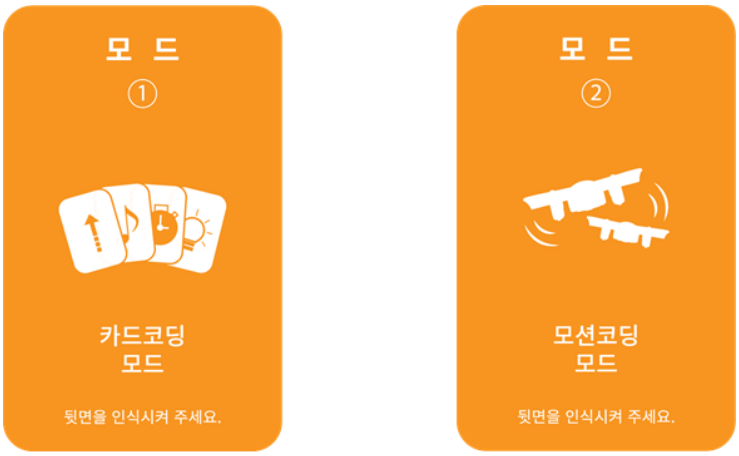
3. 기능별 모드 설정 방법

① 언플러그드 모드의 기능별로 모드 카드(카드코딩/모션코딩)가 존재합니다. 동작버튼을 한 번 눌러서 모드 카드를 읽으면 해당 모드로 설정됩니다.

② 모드 카드는 처음 한 번만 읽으면 되고 코딩드론의 전원을 끄거나 다른 모드로 전환하기 전까지 해당 모드를 유지합니다.

③ 다른 모드로 전환하는 방법은 전환할 모드 카드를 읽으면 해당 모드로 전환됩니다.

모드 카드를 읽으면 모드별로 다른 부저음이 울리고 메인 전등 색상이 달라지기 때문에 구분하기가 쉽습니다.



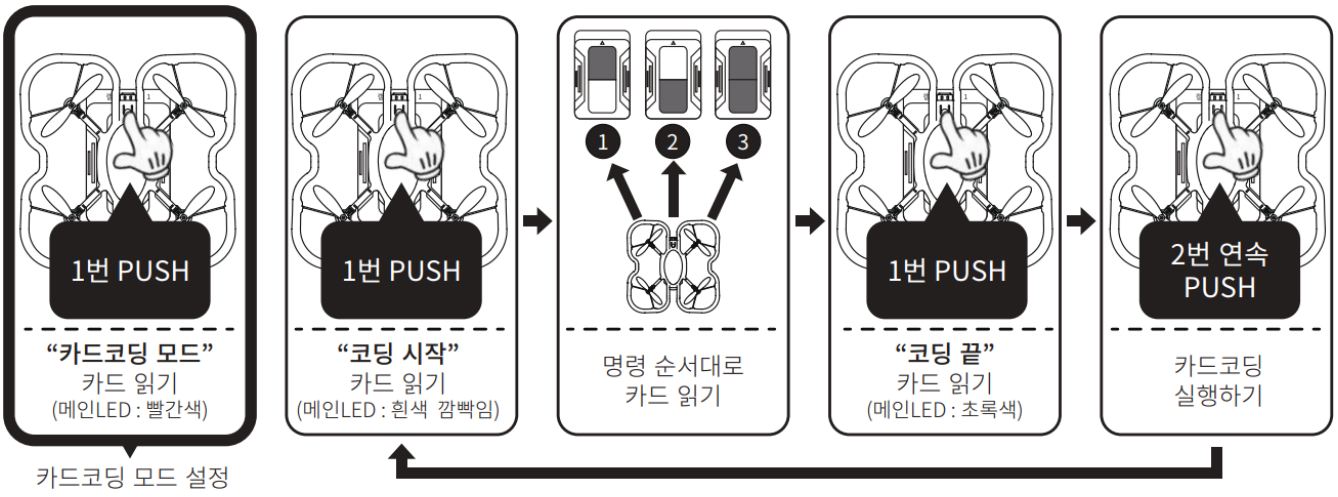
기능별 모드 카드

4. 코딩드론 정지시키는 방법

언플러그드 코딩 활동을 하면서 드론이 비행 중일 때, 갑자기 멈춰야 하는 상황이 발생하면 조종기의 전원을 켠 후 조종모드로 변환하여 착륙시키면 됩니다. 조종기와 드론은 페어링이 되어있는 상태여야 하고, 조종기의 레버를 움직이면 바로 조종모드로 변환됩니다. 다시 언플러그드 코딩 모드로 전환하려면 전환하고 싶은 모드 카드를 읽어주면 됩니다.

[카드코딩 방법]

카드코딩은 다음 순서대로 실시합니다.



① 카드코딩 실행 방법은 코딩드론을 평평한 곳에 놓고 동작버튼을 2번 연속으로 누르면 약 2~3초 후 부저음(띠리릭)이 울리면서 자동으로 실행됩니다.

※ 실행 후 즉시 드론으로부터 안전거리만큼 떨어집니다. 안전사고 주의!

② 한 번 입력된 코딩 명령은 메모리에 저장되어 계속 실행할 수 있습니다. 단, "코딩 시작" 카드를 다시 읽으면 초기화됩니다.

※ 코딩드론의 전원을 꺼도 저장되어 있습니다. (저장 가능한 최대 카드 개수 : 120 장)

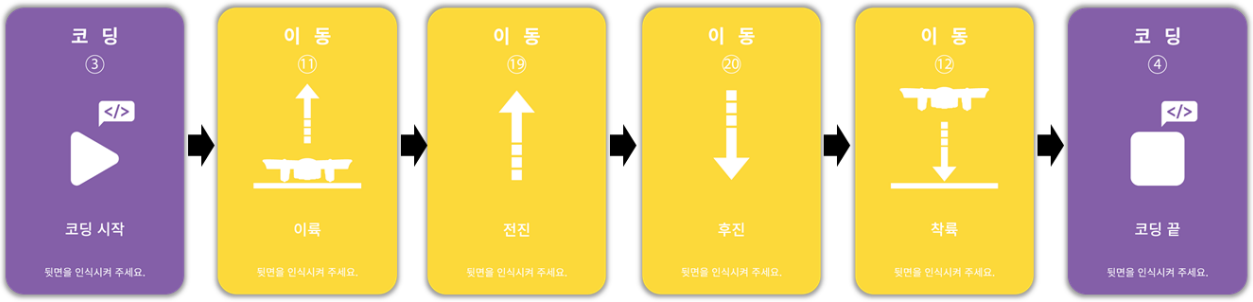
[코드 생각하기]

지금부터는 직접 코딩해서 코딩드론을 날려보기로 해요. 먼저 코딩하기 전에 코딩드론을 어떻게 비행시킬지 생각하여 코드를 만들어보아요.

이번 강의에서는 기본 이동(전진/후진, 좌/우 이동, 상승/하강, 좌/우 회전)을 해볼거예요.

1. 전진/후진

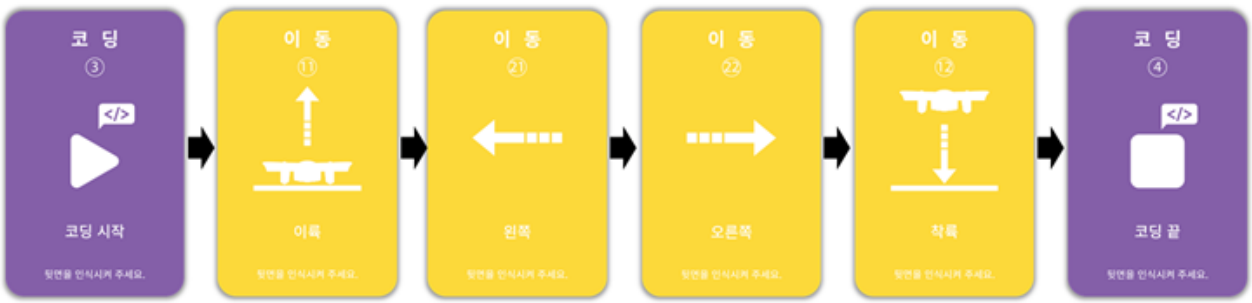
먼저 전진과 후진 비행을 하려면 어떻게 코드를 짜야 할지 생각해봅시다. 다음과 같이 코드를 생각해보았어요.

동작 순서	시작 → 이륙 → 1칸 전진 → 1칸 후진 → 착륙 → 끝
카드 순서	

※ 이동 명령의 기본 이동 거리는 1m입니다.

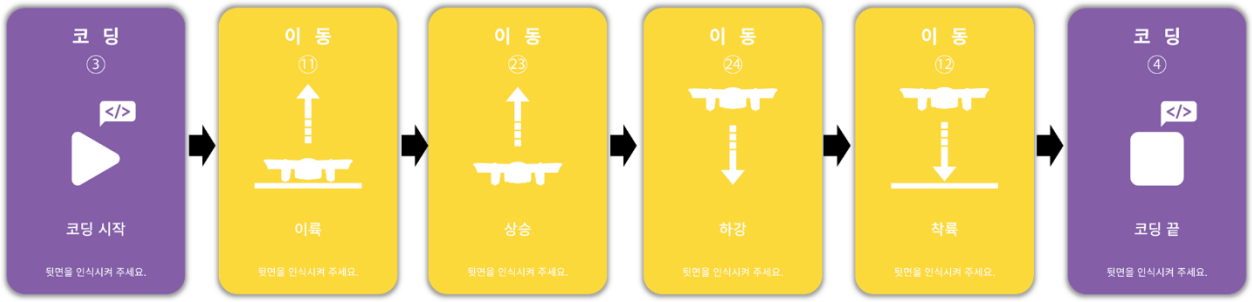
2. 좌/우 이동

다음은 좌/우 이동 비행입니다. 1칸 좌로 이동 후 1칸 우로 이동하려면 어떻게 코드를 짜야 할지 생각해보아요.

동작 순서	시작 → 이륙 → 1칸 좌로 이동 → 1칸 우로 이동 → 착륙 → 끝
카드 순서	

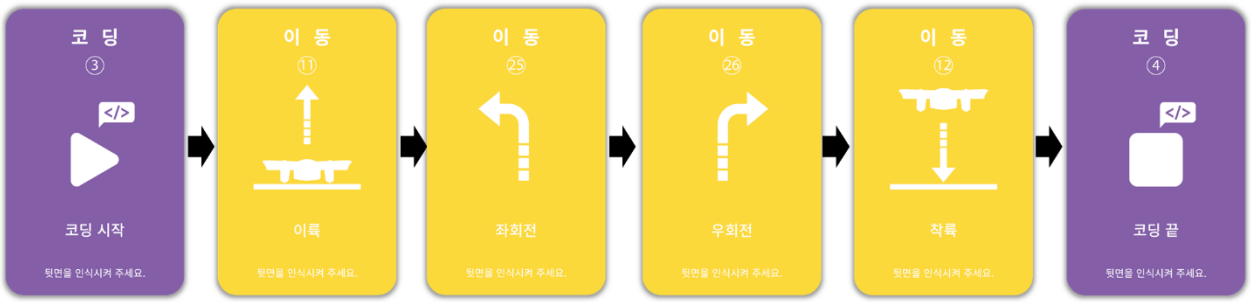
3. 상승/하강

다음은 상승/하강 비행입니다. 1칸 상승 후 1칸 하강하려면 어떻게 코드를 짜야 할지 생각해보아요.

동작 순서	시작 → 이륙 → 1칸 상승 → 1칸 하강 → 착륙 → 끝
카드 순서	

4. 좌/우 회전

다음은 좌/우 회전 비행입니다. 90도 좌로 회전 후 90도 우로 회전하려면 어떻게 코드를 짜야 할지 생각해보아요.

동작 순서	시작 → 이륙 → 90도 좌회전 → 90도 우회전 → 착륙 → 끝
카드 순서	

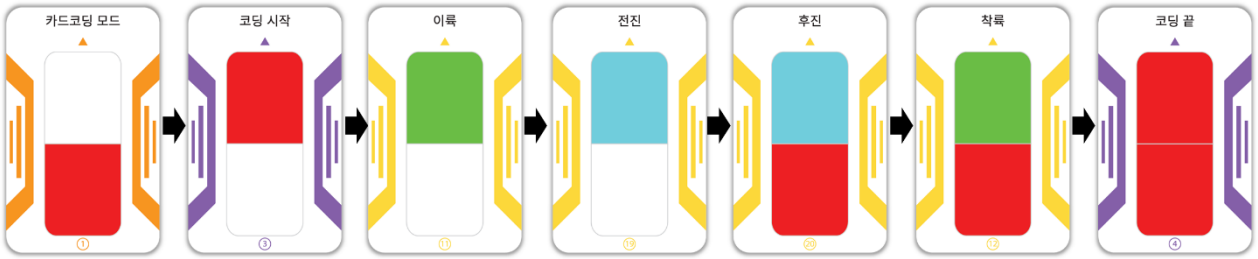
※ 회전 명령의 기본 회전 각도는 90도입니다.

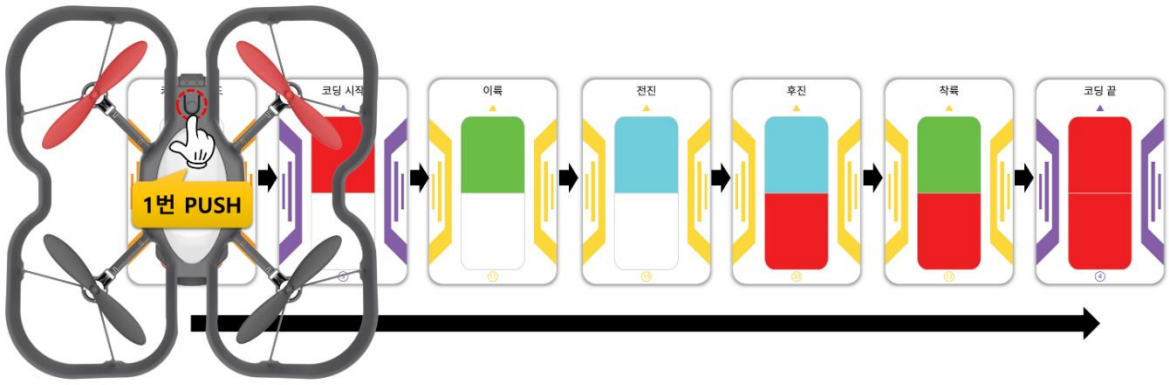
[코딩 및 실행하기]

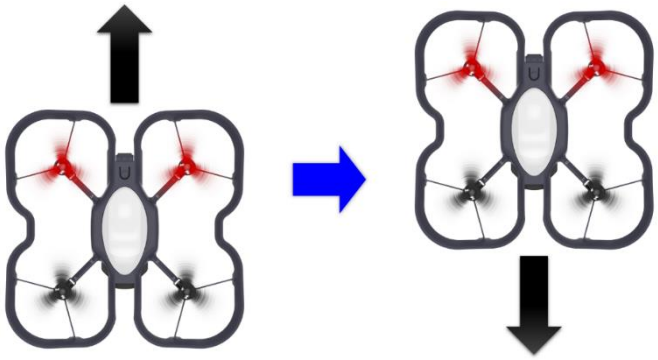
이제 생각한 코드를 바탕으로 직접 코딩한 후 실행해보아요. 위에서 배웠던 카드코딩 방법 잊지 않았죠? 다음 순서대로 차근차근 따라해보세요.

1. 전진/후진

1단계	**코딩카드 준비하기**
	카드코딩에 필요한 코딩카드들을 준비해보아요.

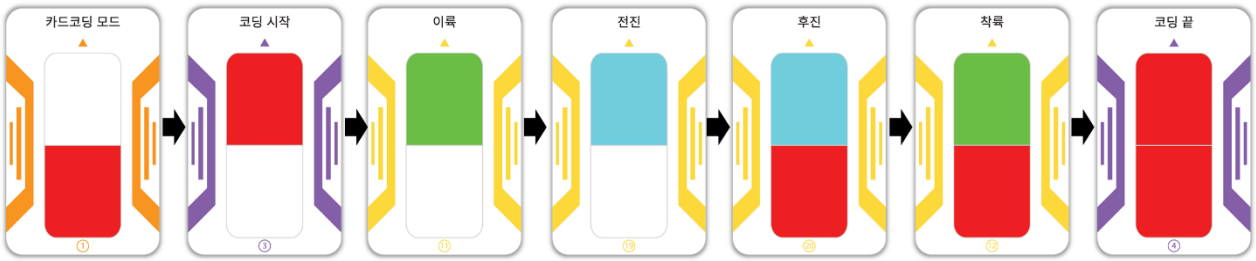
2 단계	**코딩카드 배열하기**	
	동작 순서	이륙 → 1칸 전진 → 1칸 후진 → 착륙 **※ 1칸 이동 거리 = 1m**
		
	동작 순서에 맞게 카드를 배열해 보아요. 코딩의 시작과 끝에는 항상 "코딩시작"과 "코딩끝" 카드가 온다는 것을 잊지 마세요!	

3 단계	코딩카드 배열하기
	
	코딩드론에 배터리를 장착하여 전원을 켜고 코딩카드를 읽습니다. 코딩카드가 잘 읽히도록 올바른 위치에 코딩드론을 올려놓고(드론의 가드와 코딩카드의 가드 문양이 일치되게 합니다.) 카드 순서대로 동작버튼을 1번 눌러서 카드를 읽어주세요. 만약, 중간에 카드를 잘못 읽었다면 처음부터(="코딩시작" 카드부터) 다시 시작합니다. **※ "카드코딩 모드" 카드는 카드코딩을 시작할 때 한 번만 읽습니다.**

4 단계	코딩 실행하기	
		
	코딩드론에 배터리를 장착하여 전원을 켜고 코딩카드를 읽습니다. 코딩카드가 잘 읽히도록 올바른 위치에 코딩드론을 올려놓고(드론의 가드와 코딩카드의 가드 문양이 일치되게 합니다.) 카드 순서대로 동작버튼을 1번 눌러서 카드를 읽어주세요. 만약, 중간에 카드를 잘못 읽었다면 처음부터(="코딩시작" 카드부터) 다시 시작합니다. **※ "카드코딩 모드" 카드는 카드코딩을 시작할 때 한 번만 읽습니다.**	

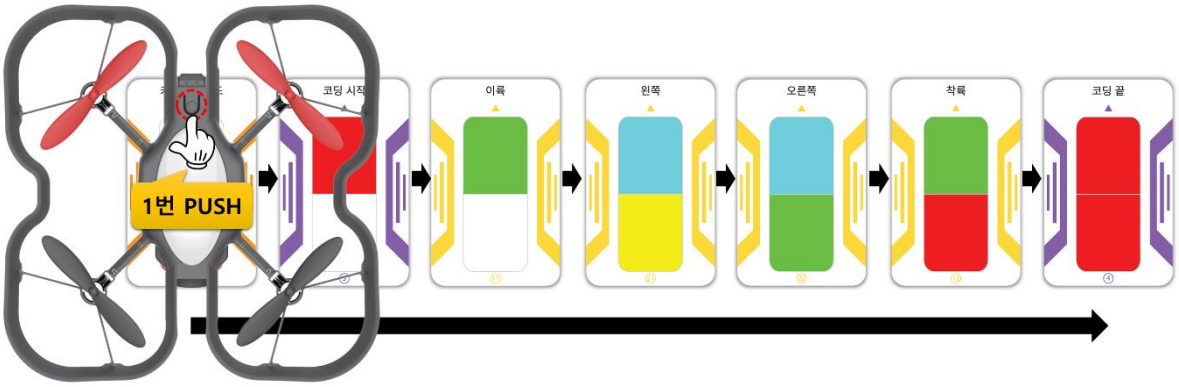
2. 좌/우 이동

1 단계	**코딩카드 준비하기**
	카드코딩에 필요한 코딩카드들을 준비해보아요.

2 단계	**코딩카드 배열하기**	
	동작 순서	이륙 → 1칸 전진 → 1칸 후진 → 착륙 **※ 1칸 이동 거리 = 1m**
		
	동작 순서에 맞게 카드를 배열해 보아요. 코딩의 시작과 끝에는 항상 "코딩시작"과 "코딩끝" 카드가 온다는 것을 잊지 마세요!	

3 단계

코딩카드 읽기

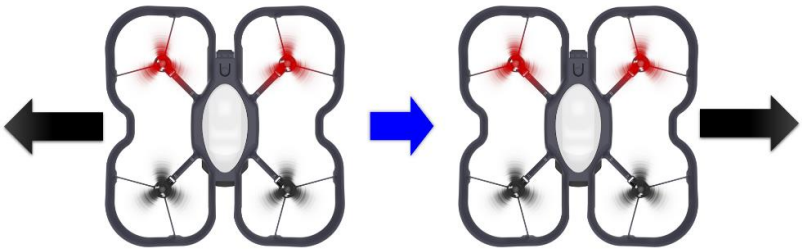


코딩드론에 배터리를 장착하여 전원을 켜고 코딩카드를 읽습니다. 코딩카드가 잘 읽히도록 올바른 위치에 코딩드론을 올려놓고(드론의 가드와 코딩카드의 가드 문양이 일치되게 합니다.) 카드 순서대로 동작버튼을 1번 눌러서 카드를 읽어주세요. 만약, 중간에 카드를 잘못 읽었다면 처음부터(="코딩시작" 카드부터) 다시 시작합니다.

※ "카드코딩 모드" 카드는 카드코딩을 시작할 때 한 번만 읽습니다.

4 단계

코딩 실행하기

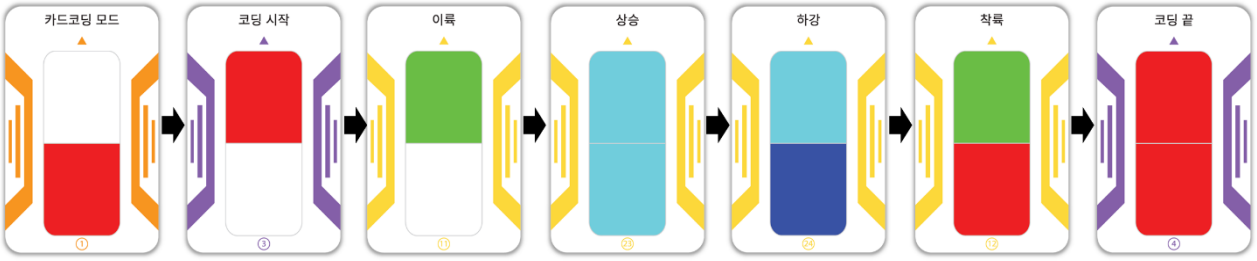


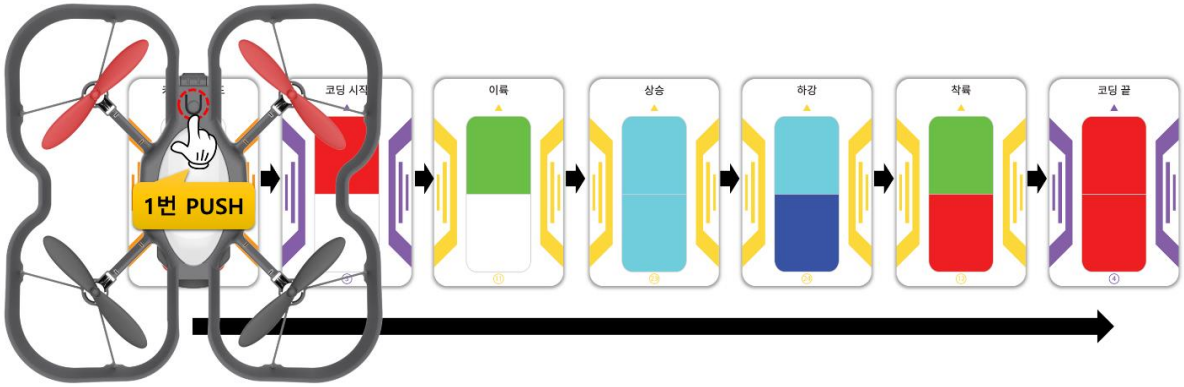
코딩드론을 주변에 사람이나 장애물이 없는 평평한 바닥에 놓습니다. 그리고 동작버튼을 연속으로 2번 눌러서 코딩을 실행합니다. 약 3초 후 코딩드론이 자동으로 코딩한 명령을 수행합니다.

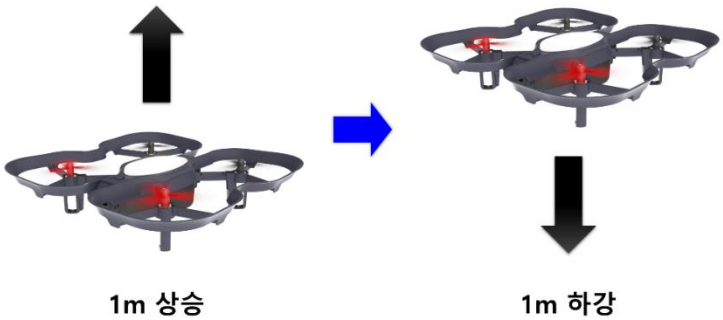
※ 동작버튼을 누른 후 즉시 드론으로부터 안전 거리만큼 떨어집니다. (안전사고 주의!)

3. 상승/하강

1 단계	**코딩카드 준비하기**
	카드코딩에 필요한 코딩카드들을 준비해보아요.

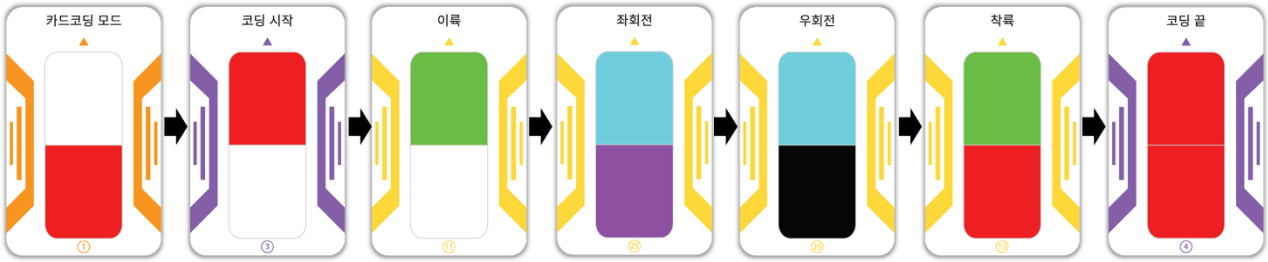
2 단계	**코딩카드 배열하기**	
	동작 순서	이륙 → 1칸 상승 → 1칸 하강 → 착륙 **※ 1칸 이동 거리 = 1m**
		
	동작 순서에 맞게 카드를 배열해 보아요. 코딩의 시작과 끝에는 항상 "코딩시작"과 "코딩끝" 카드가 온다는 것을 잊지 마세요!	

3 단계	코딩카드 읽기
	
	코딩드론에 배터리를 장착하여 전원을 켜고 코딩카드를 읽습니다. 코딩카드가 잘 읽히도록 올바른 위치에 코딩드론을 올려놓고(드론의 가드와 코딩카드의 가드 문양이 일치되게 합니다.) 카드 순서대로 동작버튼을 1번 눌러서 카드를 읽어주세요. 만약, 중간에 카드를 잘못 읽었다면 처음부터(="코딩시작" 카드부터) 다시 시작합니다. **※ "카드코딩 모드" 카드는 카드코딩을 시작할 때 한 번만 읽습니다.**

4 단계	코딩 실행하기	
		
	코딩드론을 주변에 사람이나 장애물이 없는 평평한 바닥에 놓습니다. 그리고 동작버튼을 연속으로 2번 눌러서 코딩을 실행합니다. 약 3초 후 코딩드론이 자동으로 코딩한 명령을 수행합니다. **※ 동작버튼을 누른 후 즉시 드론으로부터 안전 거리만큼 떨어집니다. (안전사고 주의!)**	

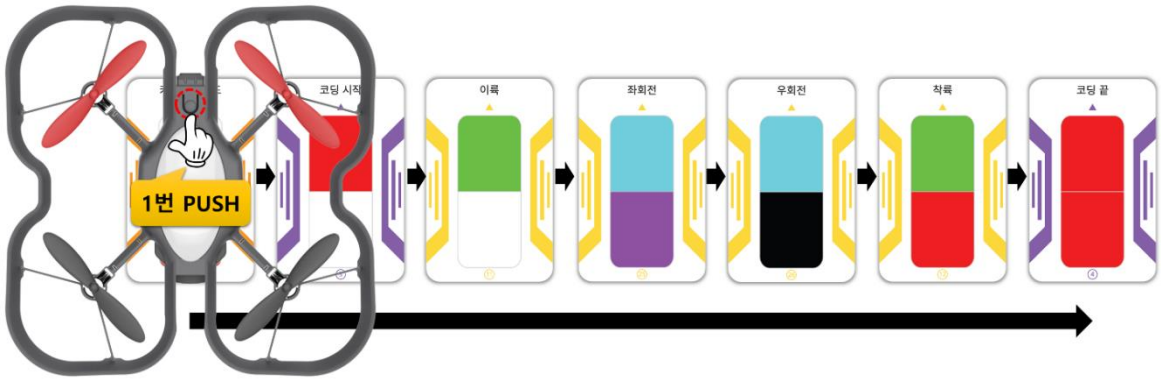
4. 좌/우 회전

1 단계	**코딩카드 준비하기**
	카드코딩에 필요한 코딩카드들을 준비해보아요.

2 단계	**코딩카드 배열하기**	
	동작 순서	이륙 → 좌회전 → 우회전 → 착륙 **※ 회전 명령 1회당 회전 각도 = 90도**
		
	동작 순서에 맞게 카드를 배열해 보아요. 코딩의 시작과 끝에는 항상 "코딩시작"과 "코딩끝" 카드가 온다는 것을 잊지 마세요!	

3 단계

코딩카드 읽기

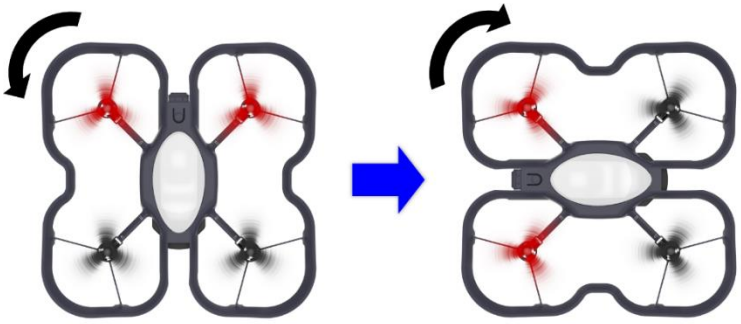


코딩드론에 배터리를 장착하여 전원을 켜고 코딩카드를 읽습니다. 코딩카드가 잘 읽히도록 올바른 위치에 코딩드론을 올려놓고(드론의 가드와 코딩카드의 가드 문양이 일치되게 합니다.) 카드 순서대로 동작버튼을 1번 눌러서 카드를 읽어주세요. 만약, 중간에 카드를 잘못 읽었다면 처음부터(="코딩시작" 카드부터) 다시 시작합니다.

※ "카드코딩 모드" 카드는 카드코딩을 시작할 때 한 번만 읽습니다.

4 단계

코딩 실행하기

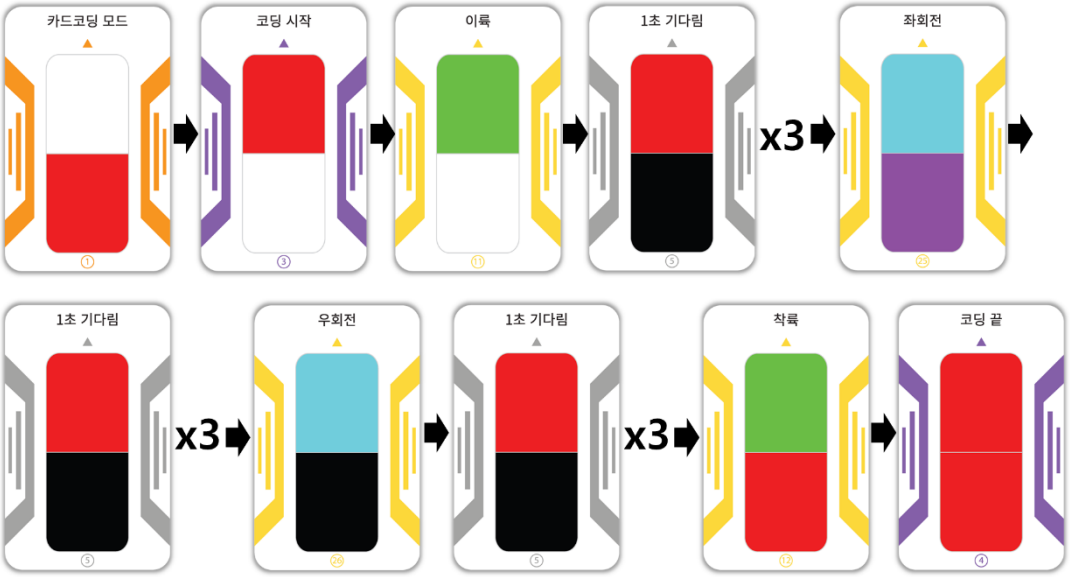


90도 좌회전 90도 우회전

코딩드론을 주변에 사람이나 장애물이 없는 평평한 바닥에 놓습니다. 그리고 동작버튼을 연속으로 2번 눌러서 코딩을 실행합니다. 약 3초 후 코딩드론이 자동으로 코딩한 명령을 수행합니다.

※ 동작버튼을 누른 후 즉시 드론으로부터 안전 거리만큼 떨어집니다. (안전사고 주의!)

알아두기

알아두어요	1 초 기다림 명령
	코딩카드 중에 "1초 기다림"이란 카드가 있습니다. 1초 동안 현 상태를 유지하는 명령인데, 드론이 비행 중일때는 1초 동안 호버링을 하게 됩니다. 이 명령을 이동 명령 다음에 실행시켜주면 드론이 이동 후 안정화되는 시간을 줄 수 있습니다. 해당 시간동안 드론의 센서와 자세를 안정화시켜줘서 다음 명령을 좀 더 정확하게 수행할 수 있습니다. 카드를 읽은 횟수만큼 기다리는 시간이 1 초씩 증가하고, 상황에 따라 적절한 시간을 입력해주면 됩니다.
사용 예시	

정리하기

이번 강의에서는 언플러그드 코딩 기능 중 카드코딩이 무엇인지 배워보고, 직접 카드코딩하여 코딩드론을 날려보았습니다. 조종기나 PC 없이 코딩카드를 사용하여 드론을 날릴 수 있다는 사실이 놀랍고 신기하지 않나요? 기본 비행 명령을 조합하여 다양한 코스의 비행을 연습해보아요.

1. 카드코딩은 카드를 사용하여 코딩 학습을 할 수 있는 언플러그드 코딩 방식의 한 종류입니다.
2. 코딩드론에 내장된 컬러센서로 카드의 색상을 인식하여 카드를 읽을 수 있고, 해당 카드에 입력된 명령을 코딩드론이 수행하게 됩니다.
3. 컬러 캘리브레이션이란, 코딩드론의 컬러센서가 코딩카드의 색상을 잘 인식할 수 있도록 보정해주는 작업입니다.
4. 카드코딩하는 방법은 다음과 같습니다.
   ▶"카드코딩 모드" 읽기 → "코딩 시작" 읽기 → "코딩 끝" 읽기 → 실행하기(동작버튼 연속으로 2번 누르기)
5. 카드코딩을 실행하기 전에 주변에 사람이나 장애물이 없는지 확인하고, 실행시킨 후 즉시 드론으로부터 안전 거리만큼 떨어집니다.

Lesson 4	코딩드론으로 카드코딩해요(2)

[들어가기]

이번 강의에서는 코딩드론으로 패턴 비행하는 카드코딩을 해보려고 합니다. 패턴 비행이란 일정한 형태의 루트로 비행하는 것을 말하는데, 삼각형, 사각형, 원형, 나선형 등을 예로 들 수 있습니다. 이러한 패턴 비행은 촬영, 농업, 측량 등 다양한 산업 분야에서 드론이 활용될 때 사용됩니다. 여기서는 사각형 패턴 비행을 해볼거예요.

그리고 패턴 비행은 루트가 정형화되어 있기 때문에 일부 패턴이 반복되는 경우가 있습니다. 이 경우에는 코딩할 때 반복문을 사용하여 코드를 간단하게 만들 수 있습니다. 이번 강의에서 패턴 비행을 통해 반복문이 무엇이고 어떻게 활용할 수 있는지 같이 배워보아요.

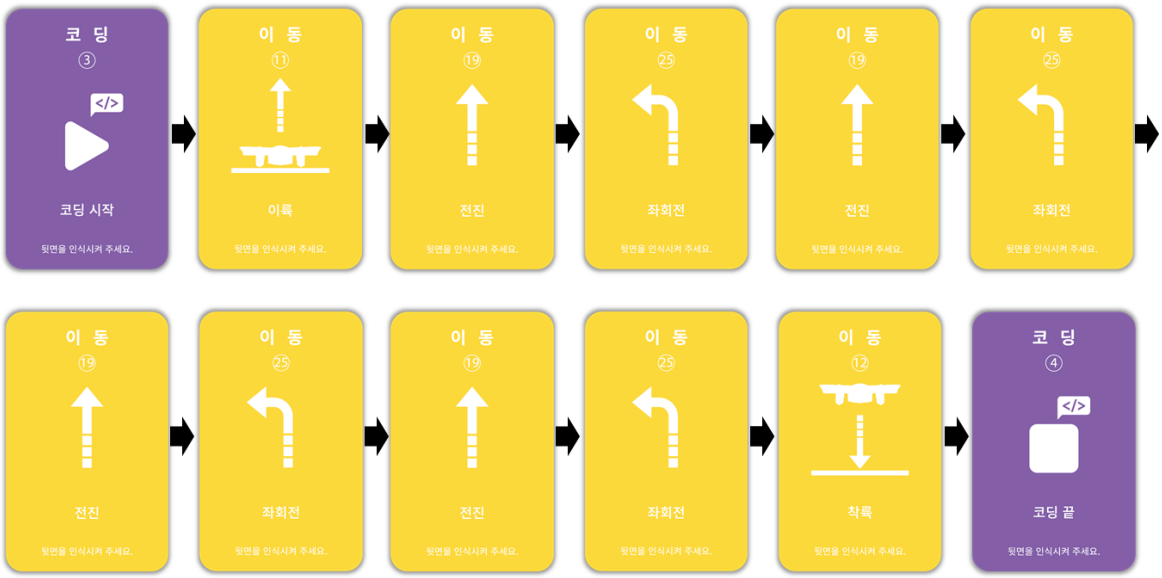
[코드 생각하기]

사각형 패턴 비행 순서는 1칸 전진하기와 좌회전하기를 4회 반복합니다.

4회 반복하기	① 1칸 전진하기
	② 좌회전하기

그럼 위와 같이 비행하려면 어떻게 코드를 짜야 할지 생각해볼까요? 먼저 반복문을 사용하지 않고 코드를 만들어보아요.

1. 사각형 패턴 비행(반복문 미사용)

동작 순서	시작 → 이륙 → (1칸 전진 → 90도 좌회전) x 4 → 착륙 → 끝
카드 순서	

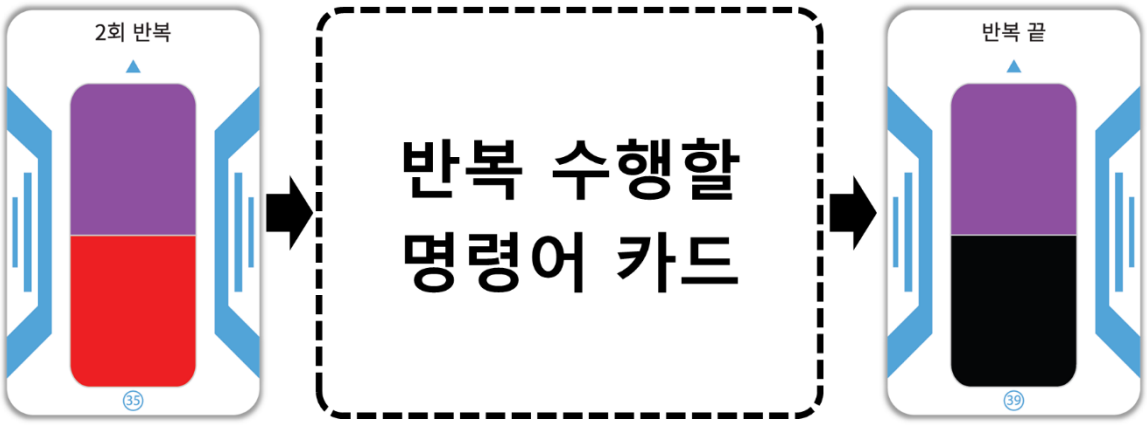
다음으로 반복문을 사용하여 코드를 만들어볼까요? 먼저 반복문이 무엇인지 알아봅시다.

알기 쉬운 코딩	반복문
	반복문이란 코딩의 주요 문법 중 하나로서 동일하거나 비슷한 명령을 반복할 때 사용합니다. 반복문을 사용하면 코드의 길이를 줄여줘서 코드를 이해하기 쉽게 해줄 뿐만 아니라, 좀 더 다양하고 효율적인 코딩 구현이 가능합니다. 반복문에는 특정 조건이 만족할 때까지 반복하기, 지정한 횟수만큼 반복하기, 무한 반복하기 등 여러 종류가 있는데, 코딩드론의 카드코딩에서는 지정한 횟수만큼 반복하기와 무한 반복하기가 가능합니다.

카드코딩에서 기본적으로 제공되는 반복문은 총 4가지입니다.

① 무한 반복	② 2회 반복	③ 3회 반복	④ 4회 반복

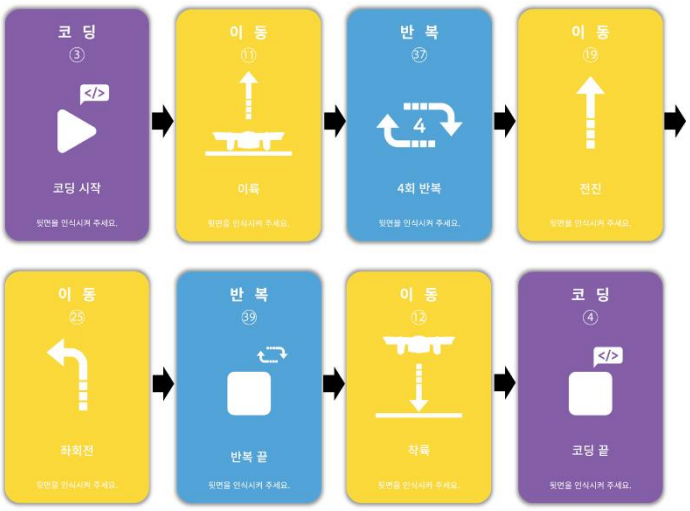
반복문을 사용하는 방법은 다음과 같습니다.



☞ 반복 시작 카드(무한 반복, 2회 반복, 3회 반복, 4회 반복)와 반복 끝 사이에 반복 수행할 명령어 카드들을 차례대로 읽어주면 반복 명령이 입력됩니다.

그럼 이제 반복문을 사용하여 사각형 패턴 비행 코드를 만들어보아요. 반복문을 사용하지 않은 코드와 어떻게 달라지는지 비교해보아요.

2. 사각형 패턴 비행(반복문 사용)

동작 순서	시작 → 이륙 → (1칸 전진 → 90도 좌회전) x 4 → 착륙 → 끝
카드 순서	

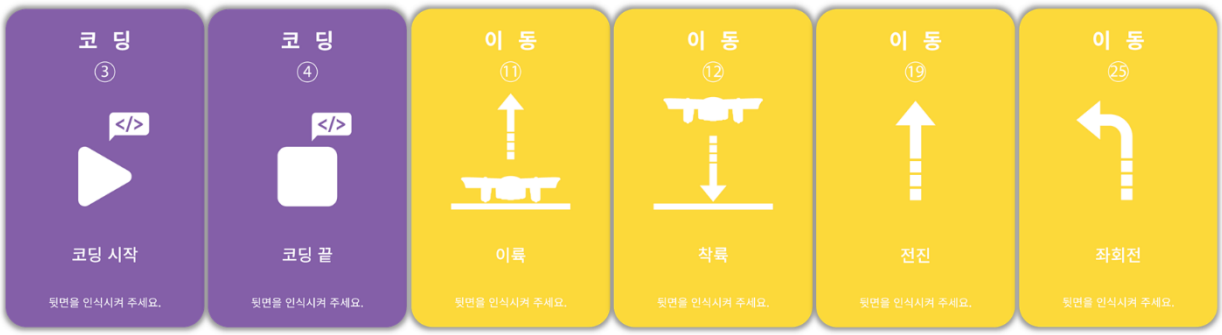
반복문을 사용하지 않은 코드보다 많이 단순화된 것을 알 수 있죠? 이처럼 특정 명령을 반복하는 동작을 수행할 때 반복문을 사용하면 코드를 좀 더 간결하고 쉽게 만들 수 있습니다. 이제 코드를 실행해볼까요?

[코딩 및 실행하기]

1. 사각형 패턴 비행(반복문 미사용)

1단계

코딩카드 준비하기



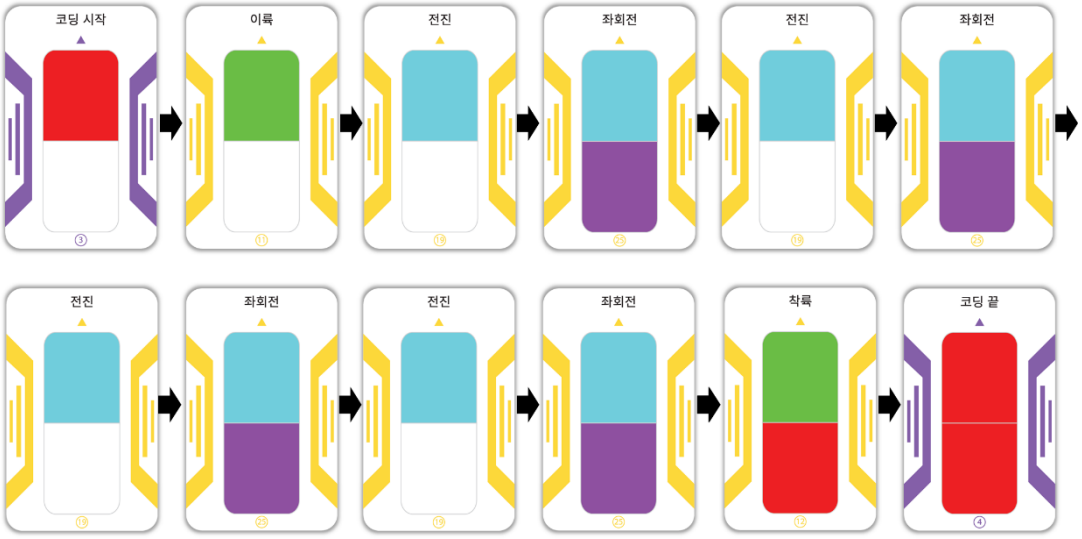
카드코딩에 필요한 코딩카드들을 준비해보아요.

※ "카드코딩 모드" 카드는 생략

2단계

코딩카드 배열하기

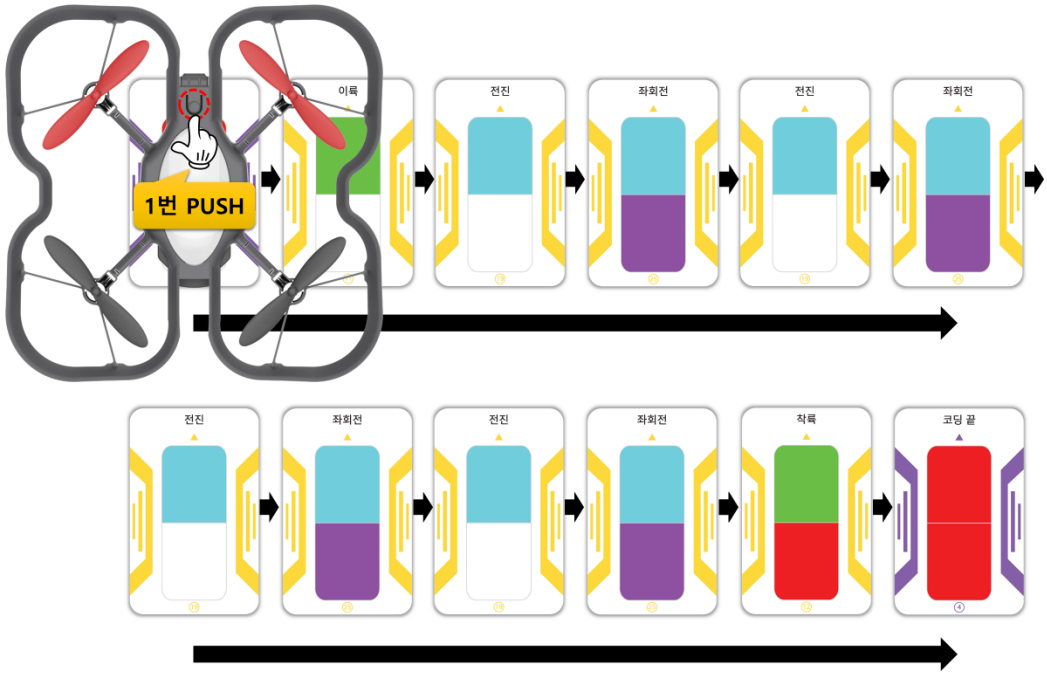
동작 순서	이륙 → (1칸 전진 → 90도 좌회전) x 4번 반복 → 착륙



동작 순서에 맞게 카드를 배열해 보아요. 코딩의 시작과 끝에는 항상 "코딩시작"과 "코딩끝" 카드가 온다는 것을 잊지 마세요!

3단계

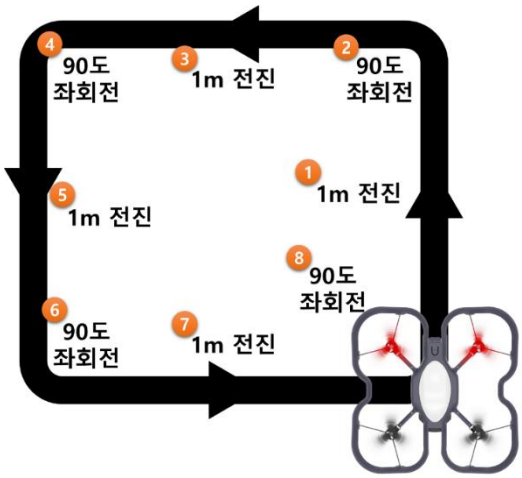
코딩카드 읽기



코딩드론에 배터리를 장착하여 전원을 켜고 코딩카드를 읽습니다. 코딩카드가 잘 읽히도록 올바른 위치에 코딩드론을 올려놓고(드론의 가드와 코딩카드의 가드 문양이 일치되게 합니다.) 카드 순서대로 동작버튼을 1번 눌러서 카드를 읽어주세요. 만약, 중간에 카드를 잘못 읽었다면 처음부터(="코딩시작" 카드부터) 다시 시작합니다.

4단계

코딩 실행하기



코딩드론을 주변에 사람이나 장애물이 없는 평평한 바닥에 놓습니다. 그리고 동작버튼을 연속으로 2번 눌러서 코딩을 실행합니다. 약 3초 후 코딩드론이 자동으로 코딩한 명령을 수행합니다.

※ 동작버튼을 누른 후 즉시 드론으로부터 안전 거리만큼 떨어집니다. (안전사고 주의!)

다음은 반복문을 사용한 코드를 실행해보아요.

2. 사각형 패턴 주행(반복문 사용)

1단계

코딩카드 준비하기

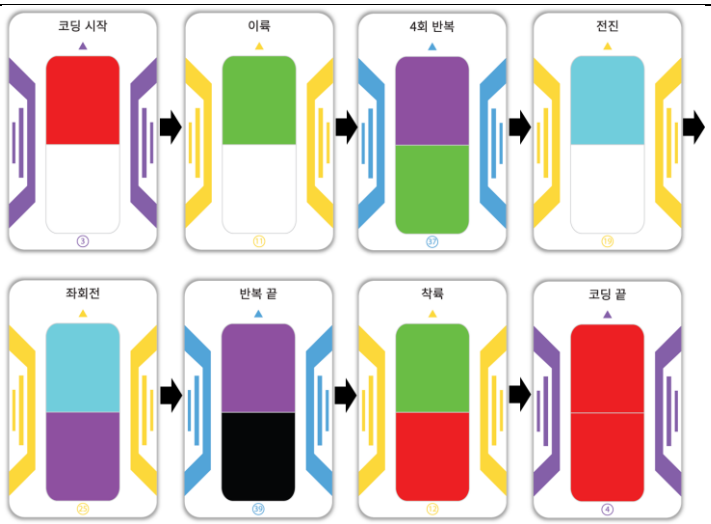
카드코딩에 필요한 코딩카드들을 준비해보아요.

※ "카드코딩 모드" 카드는 생략

2단계

코딩카드 배열하기

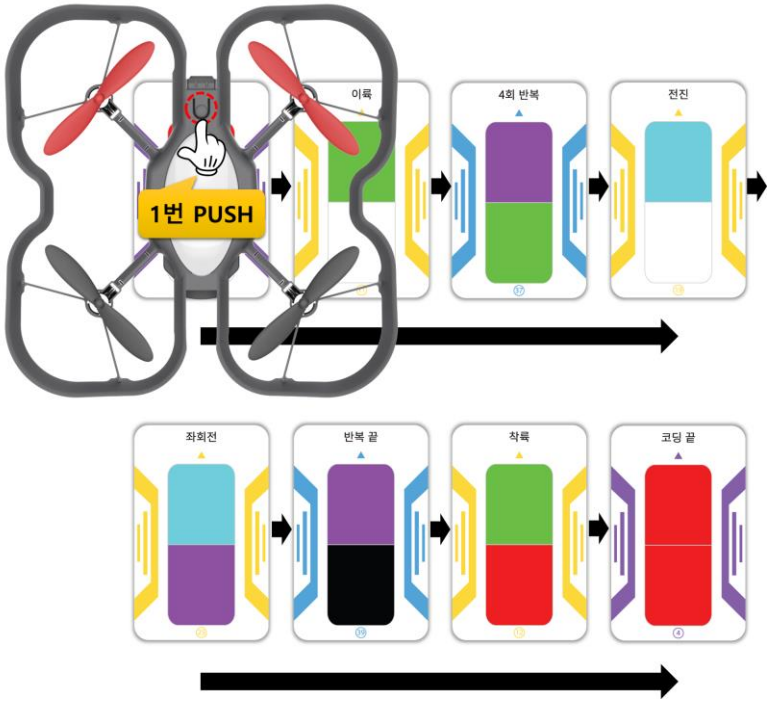
동작 순서	이륙 → (1칸 전진 → 90도 좌회전) x 4번 반복 → 착륙



동작 순서에 맞게 카드를 배열해 보아요. 코딩의 시작과 끝에는 항상 "코딩시작"과 "코딩끝" 카드가 온다는 것을 잊지 마세요!

3단계

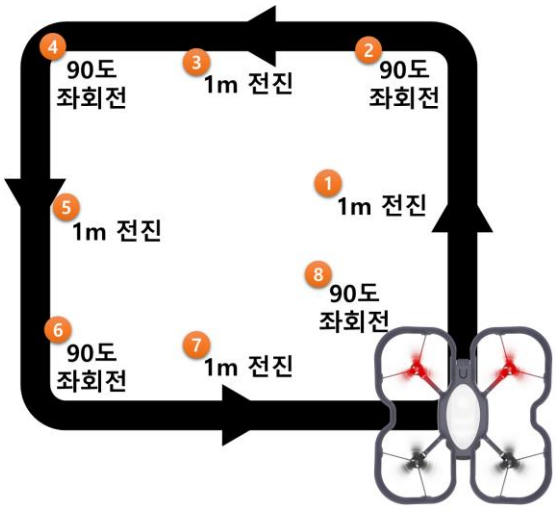
코딩카드 읽기



코딩드론에 배터리를 장착하여 전원을 켜고 코딩카드를 읽습니다. 코딩카드가 잘 읽히도록 올바른 위치에 코딩드론을 올려놓고(드론의 가드와 코딩카드의 가드 문양이 일치되게 합니다.) 카드 순서대로 동작버튼을 1번 눌러서 카드를 읽어주세요. 만약, 중간에 카드를 잘못 읽었다면 처음부터(="코딩시작" 카드부터) 다시 시작합니다.

4단계

코딩 실행하기



코딩드론을 주변에 사람이나 장애물이 없는 평평한 바닥에 놓습니다. 그리고 동작버튼을 연속으로 2번 눌러서 코딩을 실행합니다. 약 3초 후 코딩드론이 자동으로 코딩한 명령을 수행합니다.

※ 동작버튼을 누른 후 즉시 드론으로부터 안전 거리만큼 떨어집니다. (안전사고 주의!)

정리하기

이번 강의에서는 코딩드론으로 카드코딩하여 사각형 패턴 비행을 해보았습니다. 그리고 동일하게 반복되는 패턴은 반복문을 활용하면 더욱 쉽게 코딩할 수 있다는 것도 배웠습니다. 이제 사각형 외에 다른 패턴들도 어떻게 코드를 짜야 할지 고민해보고 카드코딩해서 비행시켜보아요.

1. 패턴 비행이란 일정한 형태의 루트로 비행하는 것을 말하는데, 삼각형, 사각형, 원형, 나선형 등을 예로 들 수 있습니다.
2. 패턴 비행은 루트가 정형화되어 있기 때문에 일부 패턴이 반복되는 경우가 있는데, 이 경우에는 반복 카드를 사용할 수 있습니다.
3. 코딩에서 반복문을 활용하면 코드를 좀 더 간결하게 만들 수 있어서 코딩을 더욱 쉽게 할 수 있습니다.

Lesson 5	코딩드론으로 카드코딩해요(3)

[들어가기]

드론에는 여러 가지 센서들이 장착되어 있습니다. 이러한 센서들이 정보들을 수집하여 드론에게 알려주면, 드론은 상황에 맞게 동작하게 됩니다. 코딩드론에도 전방 장애물 감지 센서(적외선 센서), 컬러 센서, 자세 센서, 기압 센서, 옵티컬 플로우 센서 등 첨단 센서들이 장착되어 다양한 기능들을 수행합니다.

센서(Sensor)란?

▶ 센서(Sensor)란 무언가를 느끼고, 그 감각으로부터 무언가를 알아내는 것을 의미합니다. **빛, 소리, 화학물질, 온도 등과 같이 감각과 관련된 신호들을 수집하여 이 신호들을 과학적인 방법으로 분석하고 상태를 알아내는 장치**를 통틀어서 센서라고 합니다.

▶ 센서는 우리 일상생활 속에서 다양하게 사용되고 있습니다. 예를 들어, 사람이 자동문 앞에 서면 센서가 이를 알아내어 문이 열리도록 신호를 보냅니다. 그리고 갑자기 불이 나면 센서가 이를 알아내어 소화 장치가 작동하도록 신호를 보내는 것 모두 센서가 사용되는 경우입니다.

▶ 코딩드론에 사용되는 센서들은 장애물 감지(적외선) 센서, 컬러 센서, 자세 센서(가속도, 자이로스코프) 등이 있습니다.

① 장애물 감지(적외선) 센서 : 적외선을 이용하여 센서와 장애물까지의 거리를 측정할 수 있고, 장애물을 감지하면서 주행하는 자율비행이 가능합니다.

② 컬러 센서 : 코딩카드의 색상을 인식하여 카드코딩을 할 수 있고, 검은색 또는 흰색 라인을 따라 주행할 수 있습니다.

③ 자세 센서 : 코딩드론이 수평을 유지하며 비행할 수 있고, 코딩드론의 기울임에 따라 명령을 줄 수 있는 모션코딩이 가능합니다.

여러 가지 센서

적외선 센서

소리 센서

컬러 센서

온도 센서

이번 강의에서는 코딩드론의 다양한 센서 중에서 전방 장애물 감지 센서(적외선 센서)를 이용하여 카드코딩으로 장애물 회피 비행을 해보려고 합니다. 센서를 활용한 코딩은 조건문이란 명령을 사용해야 하는데, 특정 조건에서 어떻게 동작하라는 명령을 줄 수 있습니다. 코딩카드가 많이 사용되어 어렵게 느껴질 수 있지만, 차근차근 따라해보면 쉽게 해낼 수 있을거예요. 그럼 시작해볼까요?

[코드 생각하기]

코딩드론은 다음과 같이 동작합니다. 전방에 장애물 유무를 확인하여 장애물이 없을 경우에는 계속 전진 비행하고, 장애물이 있을 경우에는 비행을 멈추고 U턴 후 착륙합니다.

① 만약 전방에 장애물이 있으면 비행을 멈추고 U턴 후 착륙하기
② 만약 전방에 장애물이 없으면 계속 전진 비행하기

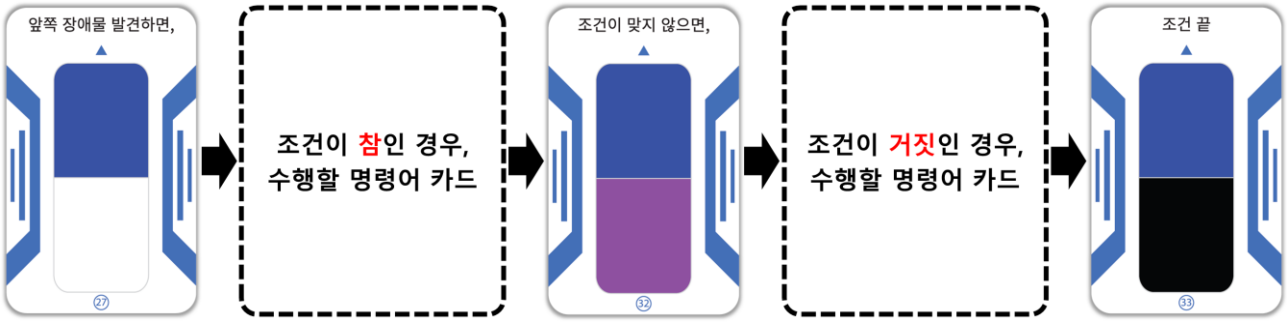
위와 같이 동작하는 코드를 만들기 위해서는 장애물 유무에 따라 서로 다른 명령을 주는 조건문을 사용해야해요. 그럼 먼저 조건문이 무엇인지 알아볼까요?

알기 쉬운 코딩	조건문
	조건문이란 코딩의 주요 문법 중 하나로서 특정 조건을 주고 그 조건에 따라 서로 다른 명령을 수행해야할 때 사용합니다. 우리가 흔히 "만약 ~라면, ~하겠다"란 말을 자주 사용하는데, 바로 이러한 상황을 코딩으로 표현한 것이라고 보면 됩니다. 주어진 조건이 참인지 거짓인지 판단하여 참이면 명령A를 거짓이면 명령B를 수행할 수 있게 할 수 있습니다. 또한, 참과 거짓 2가지 경우로만 구분하지 않고 여러 가지 경우에 따라 서로 다른 명령을 줄 수도 있습니다.

다음으로 조건문을 사용하는 방법을 알아보아요.

1. 조건이 참인 경우에만 특정 명령 수행

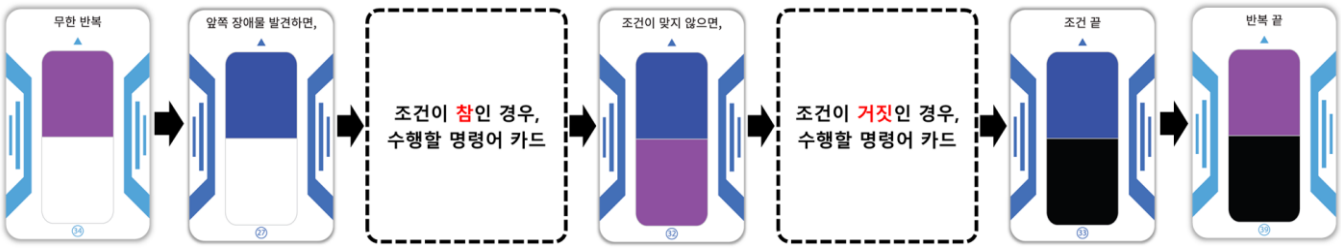
2. 조건이 참인 경우와 거짓인 경우 모두 특정 명령 수행



☞ 조건이 참인 경우에만 특정 명령을 수행하고 싶으면 조건 시작 카드와 조건 끝 카드 사이에 수행할 명령어 카드를 읽습니다. 그리고 조건이 참인 경우와 거짓인 경우 각각 다른 명령을 수행하고 싶으면 **"조건이 맞지 않으면,"** 카드를 사용하여 구분해줍니다. 그래서 조건 시작 카드와 조건이 맞지 않으면 카드 사이에는 참인 경우에 수행할 명령어 카드를, 조건이 맞지 않으면 카드와 조건 끝 카드 사이에는 거짓인 경우에 수행할 명령어 카드를 읽습니다. 항상 마지막엔 **"조건 끝"** 카드를 읽어줘야 한다는 것을 잊지 마세요!

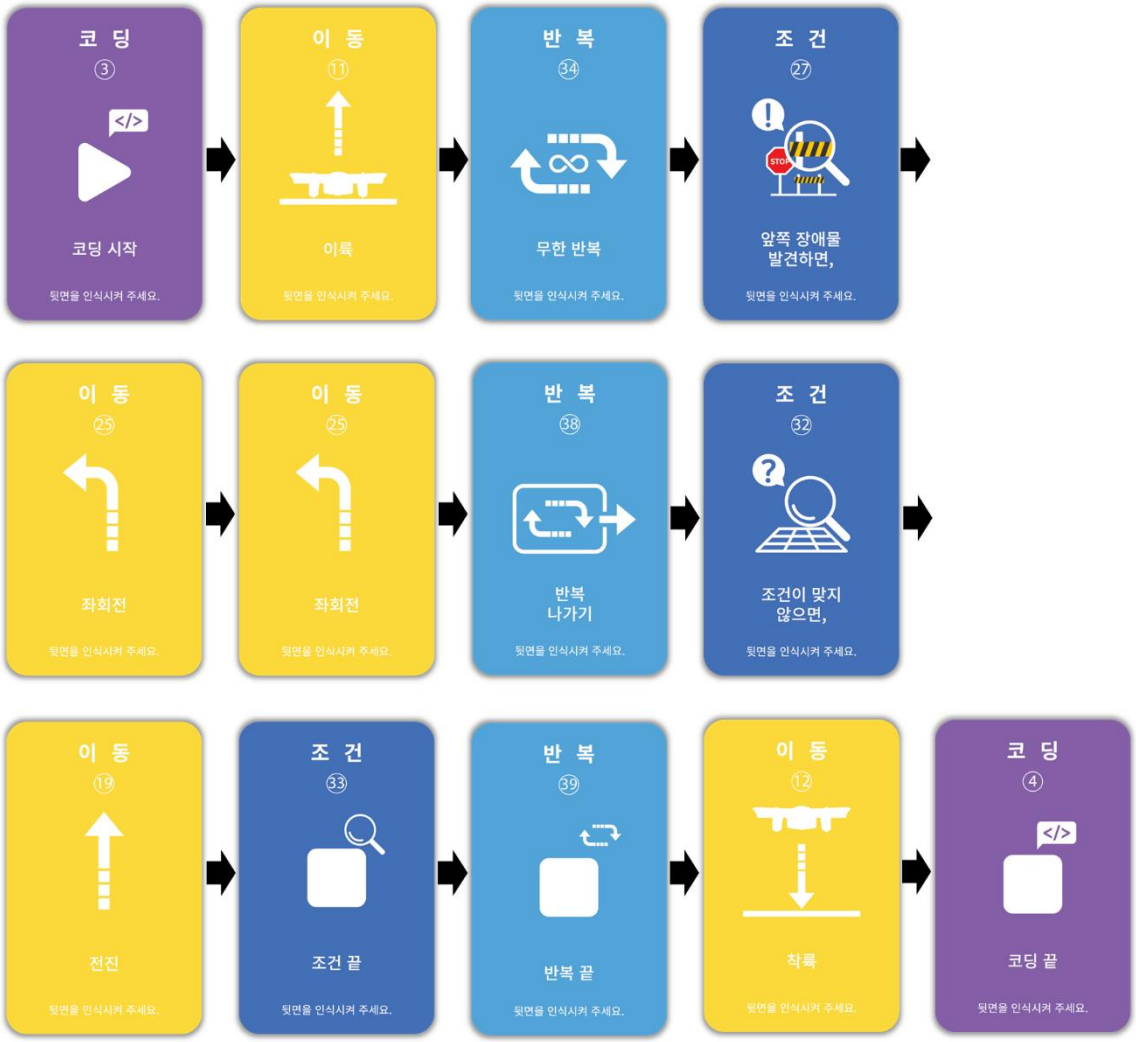
만약, 조건을 1번만 확인하지 않고 계속 확인해야하는 경우에는 지난 강의 시간에 배운 반복문을 사용하면 됩니다. 조건문을 반복문 안에 넣어서 반복적으로 조건을 확인하도록 하는 것입니다.

반복문과 조건문을 같이 사용하는 경우



☞ 코드를 실행하면 반복 횟수만큼 조건을 반복적으로 확인하여 참, 거짓에 따라 코딩한 명령을 실행합니다. 만약, 무한 반복을 사용한 경우에는 이 과정을 계속 반복하기 때문에 종료가 되지 않습니다. 코딩을 종료하고 코딩드론을 멈추기 위해서는 조종기를 사용하여 조종모드로 변환 후 정지시켜야 합니다. 또는 "**반복 나가기**" 카드를 사용하여 반복문을 빠져나오게 할 수 있습니다. 반복 나가기 카드를 조건이 참이거나 거짓인 경우에 수행할 명령어 카드로 사용하면 해당 조건이 되었을 때 반복을 중단하고 빠져나올 수 있습니다.

조건문을 사용하는 방법을 알았다면 이제 어떻게 코드를 짜야 할지 생각해볼까요?

동작 순서	**이륙 → (앞쪽 장애물을 발견하면) → U턴(90도 좌회전 x 2) → 반복 나가기 → 착륙**
	이륙 → ((앞쪽 장애물을 발견하지 못하면) 1m 전진) x 무한 반복
카드 순서	

무한 반복문 안에(무한 반복-반복 끝 카드 사이) 조건문을 사용하여 전방에 장애물이 없는 경우(조건이 맞지 않으면-조건 끝 카드 사이)에는 계속 1m씩 전진하면서 장애물 유무를 확인할 수 있게 하였습니다. 그리고 전방에 장애물을 발견하면(앞쪽 장애물 발견하면-조건이 맞지 않으면 카드 사이) U턴(180도 좌회전)한 후 반복문을 빠져나갑니다(반복 나가기 카드 사용). 반복문을 빠져나오면 바로 착륙하고 코딩을 종료합니다.

[코딩 및 실행하기]

1단계

코딩카드 준비하기

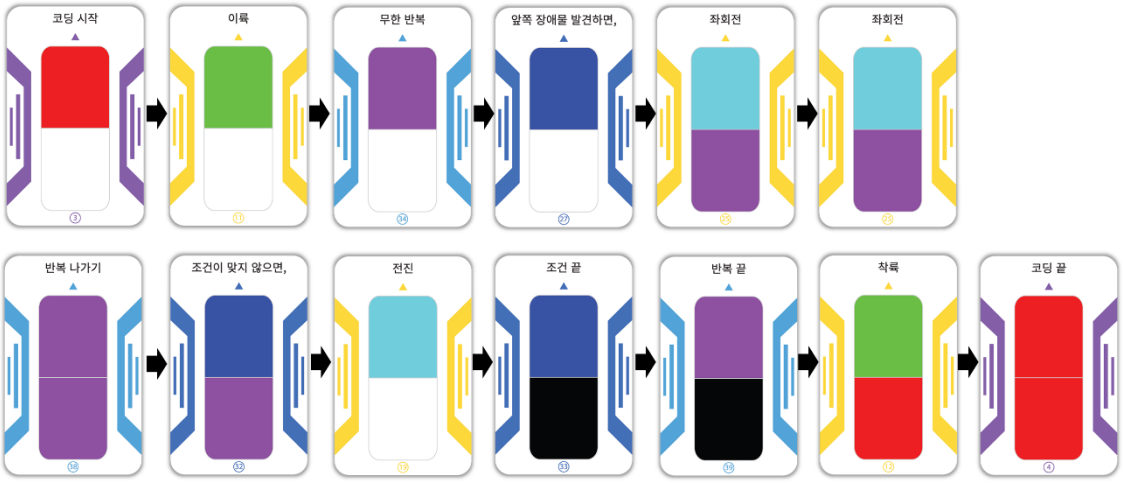
카드코딩에 필요한 코딩카드들을 준비해보아요.

※ "카드코딩 모드" 카드는 생략

2단계

코딩카드 배열하기

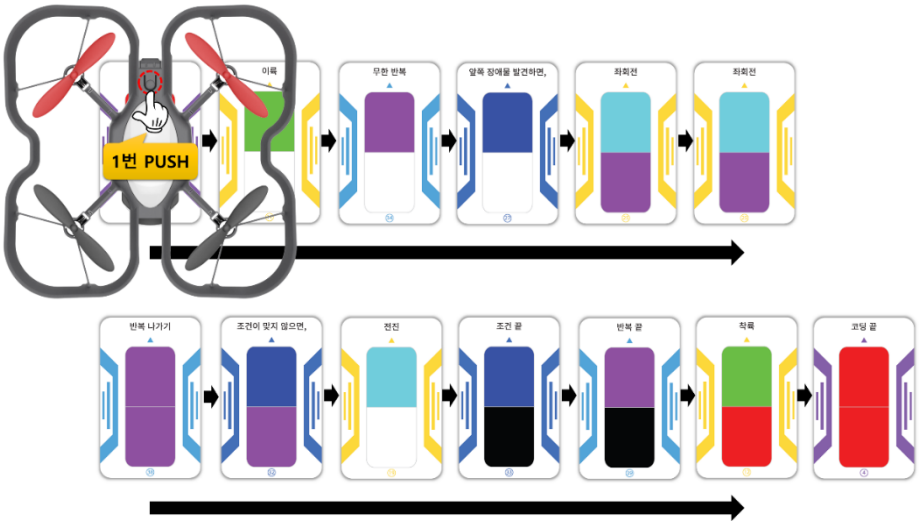
동작 순서	
	이륙 → (**앞쪽 장애물을 발견하면**) → U턴(90도 좌회전 x 2) → 반복 나가기 → 착륙
	이륙 → ((**앞쪽 장애물을 발견하지 못하면**) **1m 전진**) x 무한 반복



동작 순서에 맞게 카드를 배열해 보아요. 코딩의 시작과 끝에는 항상 "코딩시작"과 "코딩끝" 카드가 온다는 것을 잊지 마세요!

3단계

코딩카드 읽기

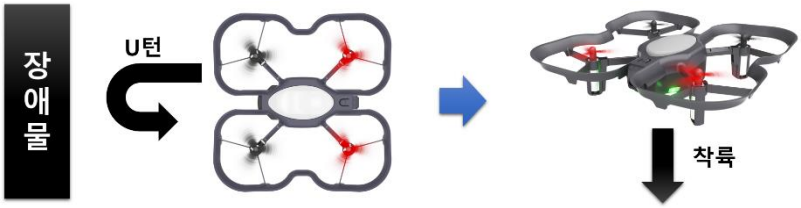


코딩드론에 배터리를 장착하여 전원을 켜고 코딩카드를 읽습니다. 코딩카드가 잘 읽히도록 올바른 위치에 코딩드론을 올려놓고(드론의 가드와 코딩카드의 가드 문양이 일치되게 합니다.) 카드 순서대로 동작버튼을 1번 눌러서 카드를 읽어주세요. 만약, 중간에 카드를 잘못 읽었다면 처음부터(="코딩시작" 카드부터) 다시 시작합니다.

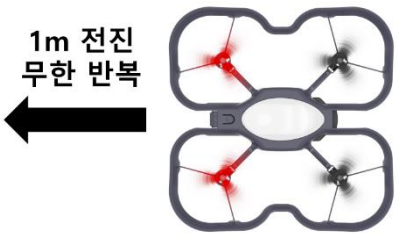
4단계

코딩 실행하기

① 만약 전방에 장애물이 있으면



② 만약 전방에 장애물이 없으면



코딩드론을 주변에 사람이나 장애물이 없는 평평한 바닥에 놓습니다. 그리고 동작버튼을 연속으로 2번 눌러서 코딩을 실행합니다. 약 3초 후 코딩드론이 자동으로 코딩한 명령을 수행합니다.

※ 동작버튼을 누른 후 즉시 드론으로부터 안전 거리만큼 떨어집니다. (안전사고 주의!)

정리하기

이번 강의에서는 코딩드론의 센서를 활용한 카드코딩을 해보았습니다. 코딩드론의 전방 장애물 감지 센서(적외선 센서)로 장애물 유무를 확인하고 장애물을 피해서 비행할 수 있었습니다. 이처럼 센서들을 활용한 코딩이 바로 자율비행의 기초가 됩니다. 그리고 조건문이 무엇이고 어떻게 사용하는지 배워보았습니다. 센서를 활용한 카드코딩을 하기 위해서는 조건 카드를 꼭 사용해야 한다는 것을 잊지 말아요!

1. 센서(Sensor)란 빛, 소리, 화학물질, 온도 등과 같이 감각과 관련된 신호들을 수집하여 이 신호들을 과학적인 방법으로 분석하고 상태를 알아내는 장치입니다.
2. 코딩드론에는 전방 장애물 감지 센서(적외선 센서), 컬러 센서, 자세 센서, 기압 센서, 옵티컬 플로우 센서 등 첨단 센서들이 장착되어 다양한 기능을 수행합니다.
3. 코딩드론의 전방 장애물 감지 센서를 이용하여 앞쪽에 장애물 유무를 확인하고 장애물을 피해서 자율비행하는 코딩을 할 수 있습니다.
4. 센서를 활용한 코딩을 하기 위해서는 조건 카드를 사용합니다.
5. 조건문을 반복문과 함께 사용하면 조건의 참, 거짓을 판단하고 동작하는 것을 반복적으로 수행할 수 있습니다.
6. 카드코딩 실행 중에 조종기를 사용하여 조종모드로 변환하면 코딩드론을 정지시킬 수 있습니다. 또한, 무한반복문을 사용하는 경우에는 "반복 나가기" 카드를 사용하면 반복을 중단하고 반복문을 빠져나올 수 있습니다.

Lesson 6	코딩드론으로 모션코딩해요

[들어가기]

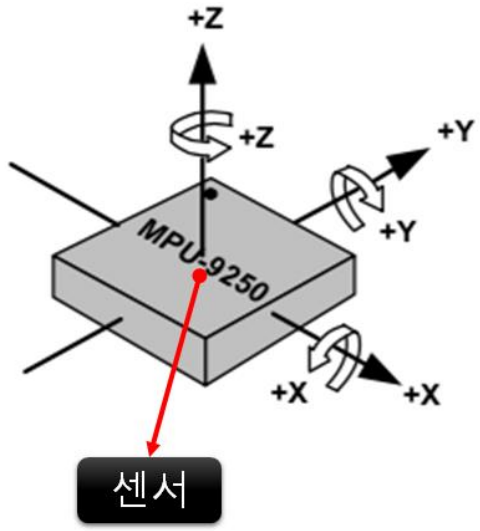
이번 강의에서는 코딩드론으로 언플러그드 코딩의 2번째 기능인 모션코딩을 해보려고 합니다. 먼저 모션코딩이 무엇인지 알아볼까요?

모션코딩이란?

☞ 코딩드론의 몸체를 기울여서 기울이는 방향에 따라 비행 명령을 입력할 수 있는 코딩 방식입니다. 비행 명령은 총 4가지로, 앞쪽으로 기울이면 1m 전진, 뒤쪽으로 기울이면 1m 후진, 왼쪽으로 기울이면 1m 좌로 이동, 오른쪽으로 기울이면 1m 우로 이동입니다.

☞ 코딩드론에는 내부 메인보드에 **6축 자세센서**※가 장착되어 있는데, 이 자세센서가 코딩드론의 기울어진 방향과 각도를 측정할 수 있습니다.

※ 6축 자세센서

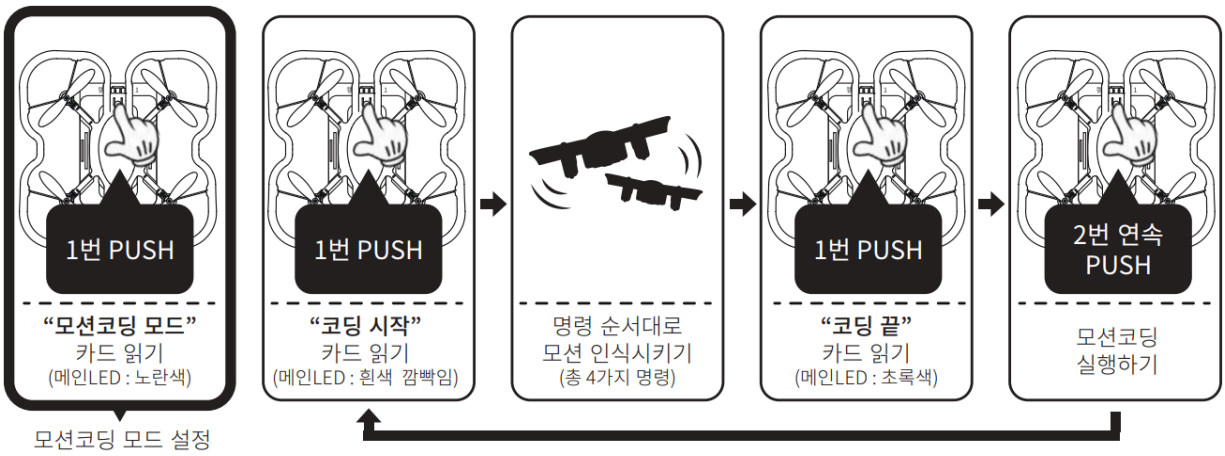


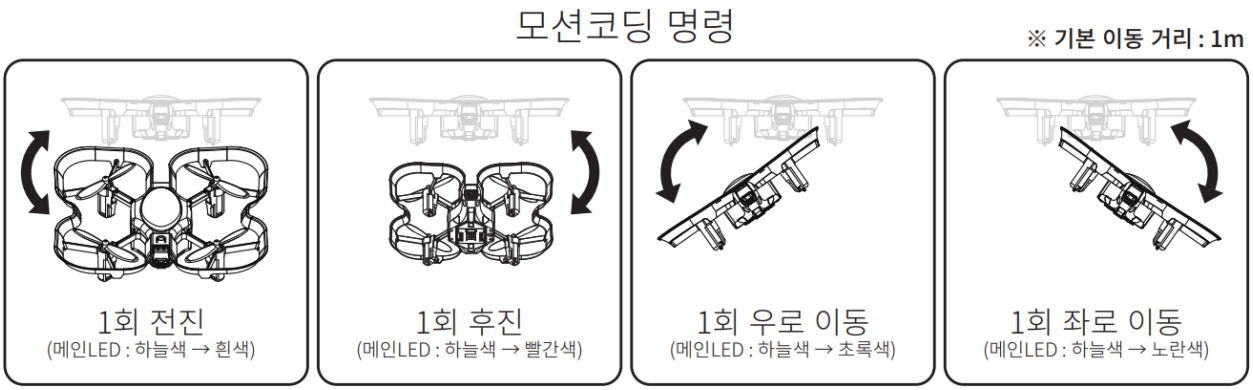
- 6축 자세센서는 3축 가속도 센서와 3축 자이로 센서로 구성되어 있습니다. 여기서 3축은 물체의 중심을 기준으로 X축(가로), Y축(세로), Z축(수직)을 말합니다.
- 가속도 센서는 각 축에 작용하는 중력가속도를 측정하여 현재 물체가 현재 어떤 방향으로 얼만큼 기울어져 있는지 확인할 수 있습니다.
- 자이로 센서는 각 축에 작용하는 각속도(회전하는 각도의 변화량)를 측정하여 현재 물체가 어떤 방향으로 얼만큼 기울어져 있는지 확인할 수 있습니다.
- 가속도 센서와 자이로 센서는 사용 용도가 같지만 각 센서가 갖고 있는 단점들을 상호 보완하여 더욱 정밀한 측정을 할 수 있습니다.

모션코딩이 무엇인지 알았나요? 이제 모션코딩으로 코딩드론을 날려보아요.

[모션코딩 방법]

모션코딩은 다음 순서로 실시합니다.





① 모션 인식시키는 방법은 코딩드론을 손에 들고 평형을 유지한 상태에서, 각 명령에 맞게 코딩드론을 기울였다가 다시 원위치 시키면 됩니다. 기울였을 때 부저음(띠딕)이 울리고, 다시 원위치 시켰을 때 부저음(띠)이 울리면 정상적으로 모션 명령이 입력된 것입니다.

※ GoCar를 기울일 때 30도 이상 기울여주세요.

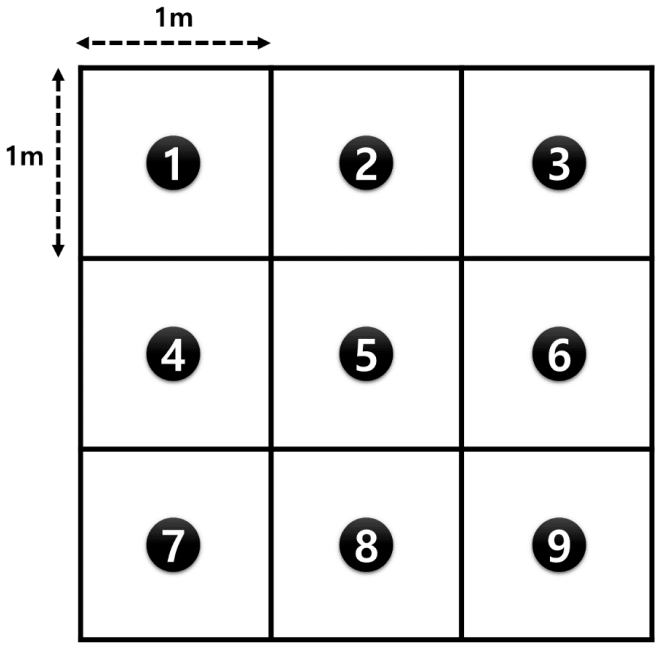
② 모션코딩 실행 방법은 코딩드론을 평평한 곳에 놓고 동작버튼을 2번 연속으로 누르면 약 2~3초 후에 부저음(띠리릭)이 울리면서 자동으로 실행됩니다.

※ 실행 후 즉시 드론으로부터 안전거리만큼 떨어집니다. 안전사고 주의!

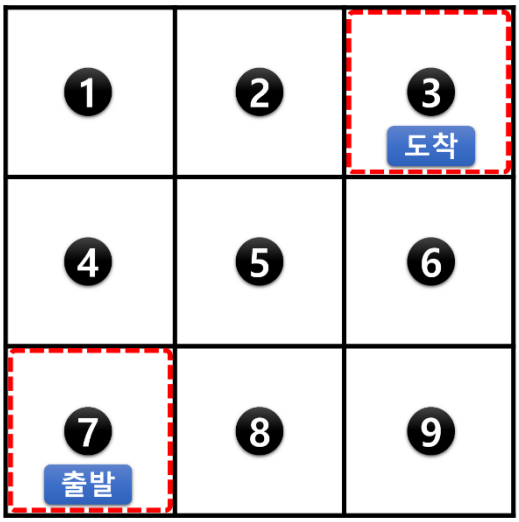
한 번 입력된 코딩 명령은 메모리에 저장되어 계속 실행할 수 있습니다. 단, 코딩드론의 전원이 꺼지거나 "코딩 시작" 카드를 다시 읽으면 초기화됩니다.

[코딩 및 실행하기]

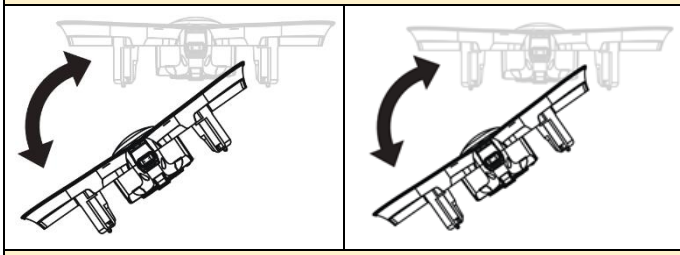
모션코딩으로 목적지 찾아가기 놀이를 해볼거예요. 먼저 아래와 같이 바닥에 활동판을 만들어보아요. 한 변의 길이가 1m인 정사각형 9개를 아래 그림과 같이 바닥에 테이프를 붙여 만들고 각 사각형 안에 숫자를 표시합니다.

모션코딩 활동판	

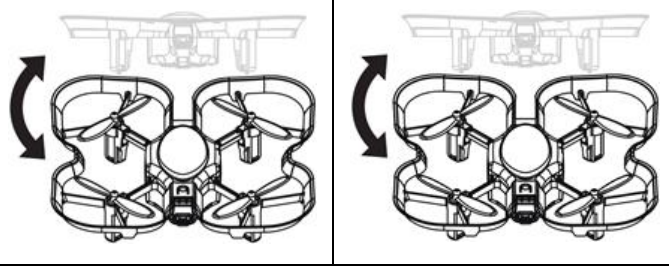
1단계	코딩 실행하기



① 만약 전방에 장애물이 있으면

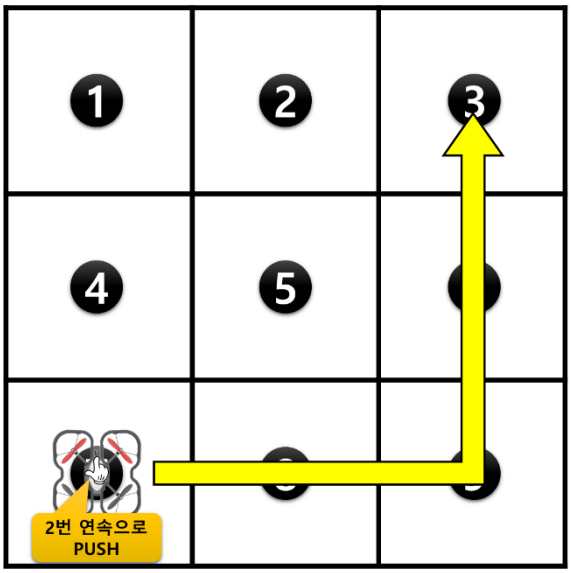


② 만약 전방에 장애물이 없으면



코딩드론을 주변에 사람이나 장애물이 없는 평평한 바닥에 놓습니다. 그리고 동작버튼을 연속으로 2번 눌러서 코딩을 실행합니다. 약 3초 후 코딩드론이 자동으로 코딩한 명령을 수행합니다.

※ 동작버튼을 누른 후 즉시 드론으로부터 안전 거리만큼 떨어집니다. (안전사고 주의!)

2단계	**코딩 실행하기**
	
	코딩드론을 7번 위치에 올려놓고 동작버튼을 연속으로 2번 눌러서 코딩을 실행한 후 즉시 드론으로부터 안전 거리(2m)만큼 떨어집니다. 약 2~3초 후 코딩드론이 자동으로 코딩한 명령을 수행합니다. 코딩드론이 3번 위치까지 잘 이동하는지 확인하고, 만약 이동하지 않으면 어떤 부분이 잘못됐는지 확인하여 수정 후 재실행합니다.

모션코딩으로 코딩드론을 도착지까지 잘 이동시킬 수 있었나요? 출발지에서 도착지까지 가는 경로는 여러가지가 있습니다. 다른 경로도 모션코딩으로 비행해보고, 친구들과 출발지와 도착지를 바꿔가면서 모션코딩 놀이를 즐겨보아요. 그리고 만약 드론이 비행 중일 때 갑자기 멈춰야 한다면, 앞서 배운 것처럼 조종기를 사용하여 조종모드로 변환 후 착륙시키면 됩니다. 조종기와 드론은 페어링이 되어있는 상태여야 하고, 조종기의 레버를 움직이면 바로 조종모드로 변환됩니다. 다시 모션코딩 모드로 전환하려면 "모션코딩 모드" 카드를 읽어주면 됩니다.

정리하기

이번 강의에서는 코딩드론의 2번째 언플러그드 코딩 기능인 모션코딩을 해보았습니다. 모션코딩을 할 때, 센서가 코딩드론의 기울어짐에 민감하기 때문에 평형을 잘 유지한 상태에서 정확한 방향으로 기울여야 합니다. 그리고 카드코딩과 동일하게 코딩의 처음과 끝에 "코딩 시작"과 "코딩 끝" 카드를 읽어줘야 한다는 것을 잊지 마세요.

1. 코딩드론으로 "모션코딩 모드" 카드를 읽으면 모션코딩 모드로 설정됩니다.
2. 모션코딩은 코딩드론을 특정 방향으로 기울여서 코딩 명령을 입력할 수 있고, 코딩 명령은 총 4가지입니다.
   ☞ 앞쪽 : 전진 / 뒤쪽 : 후진 / 왼쪽 : 좌로 이동 / 오른쪽 : 우로 이동 (이동 거리=1m)
3. 코딩드론의 내부 메인보드에 장착된 6축 자세센서가 기울어진 방향과 각도를 측정할 수 있습니다.
4. 코딩드론을 기울일 때, 30도 이상 기울여야 하고 다시 원위치로 돌아와야 정상적으로 코딩 명령이 입력됩니다.

Lesson 7	코딩드론으로 블록코딩해요(1)

[들어가기]

코딩드론은 언플러그드 코딩뿐만 아니라 플러그드 코딩 기능도 지원합니다. 현재 사용 가능한 플러그드 코딩 프로그램은 "엔트리"와 "파이썬"이 있습니다. 이번 강의에서는 코딩드론과 엔트리를 어떻게 연결하고 코딩하는지 알아보기로 해요.

플러그드 코딩이란?

플러그드(Plugged)란 전기 플러그가 꽂혀있다는 뜻으로 전자제품인 컴퓨터, 모바일 기기 등을 사용하여 코딩 활동을 하는 것을 플러그드 코딩이라고 합니다. 플러그드 코딩의 한가지 예로 블록코딩을 들 수 있는데, 블록코딩은 교육용 프로그래밍 언어(EPL, Educational Programming Language)를 사용한 코딩 학습 활동입니다. 컴퓨터, 태블릿 등을 활용하여 블록 모양의 명령어를 순서대로 나열하면서 프로그램을 만들 수 있습니다. 대표적인 교육용 프로그래밍 언어로는 엔트리, 스크래치 등이 있습니다.

※ 엔트리의 기본적인 사용법을 알고 있으면 강의 내용을 좀 더 쉽게 이해할 수 있습니다. 엔트리 홈페이지(https://playentry.org/)에서 엔트리를 학습해보세요.

[연결하기]

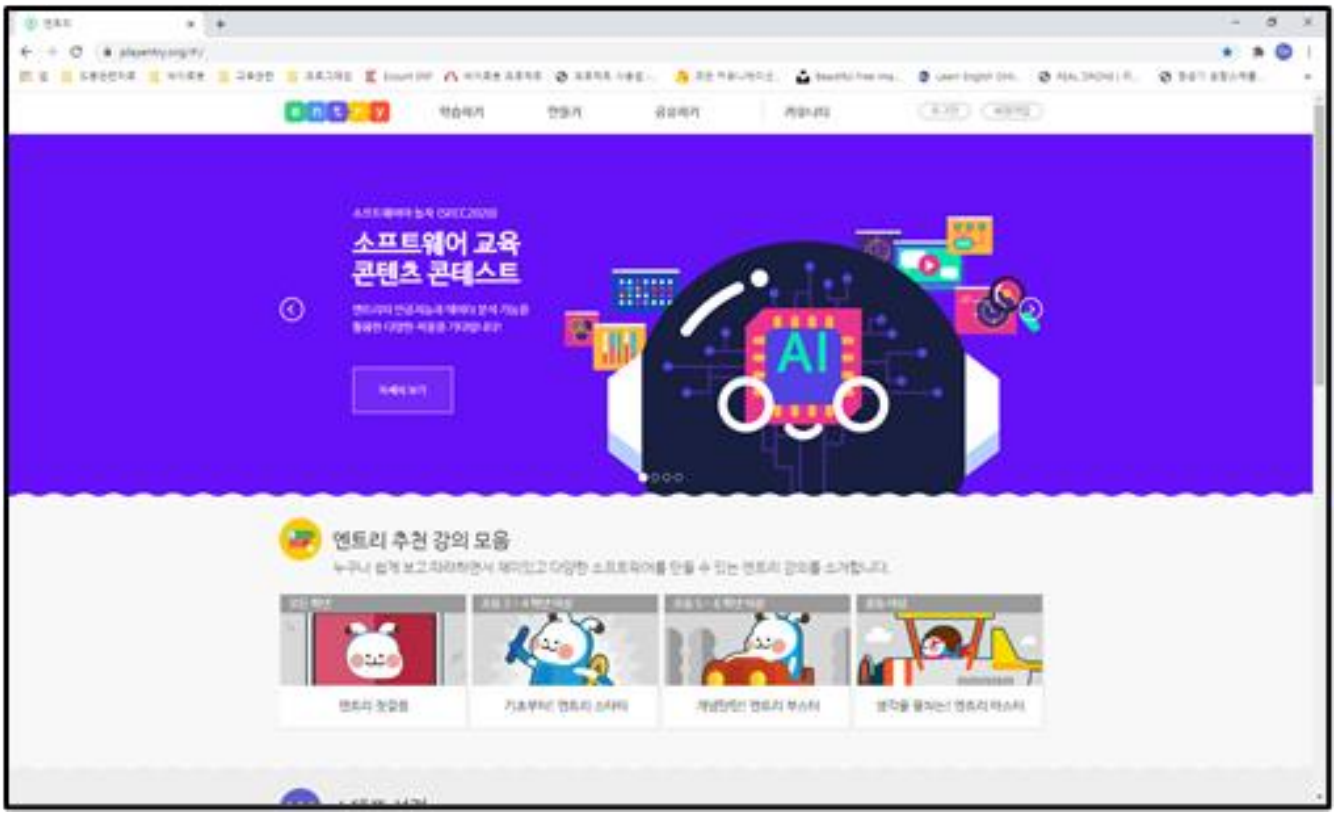
1. 엔트리에 코딩드론 연결하기

다음과 같이 엔트리에 코딩드론을 연결합니다.

① 준비물: PC, USB 케이블, 코딩드론, 스마트 조종기
② 코딩드론에 배터리를 장착합니다.
③ 조종기를 USB 케이블을 이용하여 PC와 연결합니다.

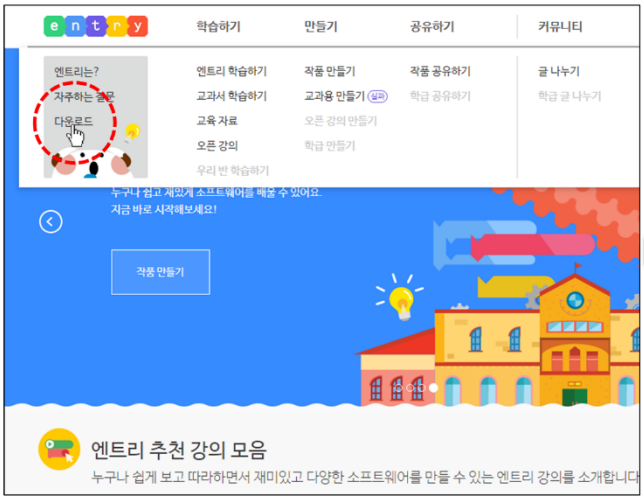
드론과 조종기는 페어링 되어있는 상태여야 합니다

④ 엔트리 사이트(http://playentry.org)에 접속합니다.



※ 엔트리는 PC 에 프로그램을 설치하여 오프라인에서도 사용 가능합니다.

(1) 메인 메뉴에서 '다운로드' 클릭



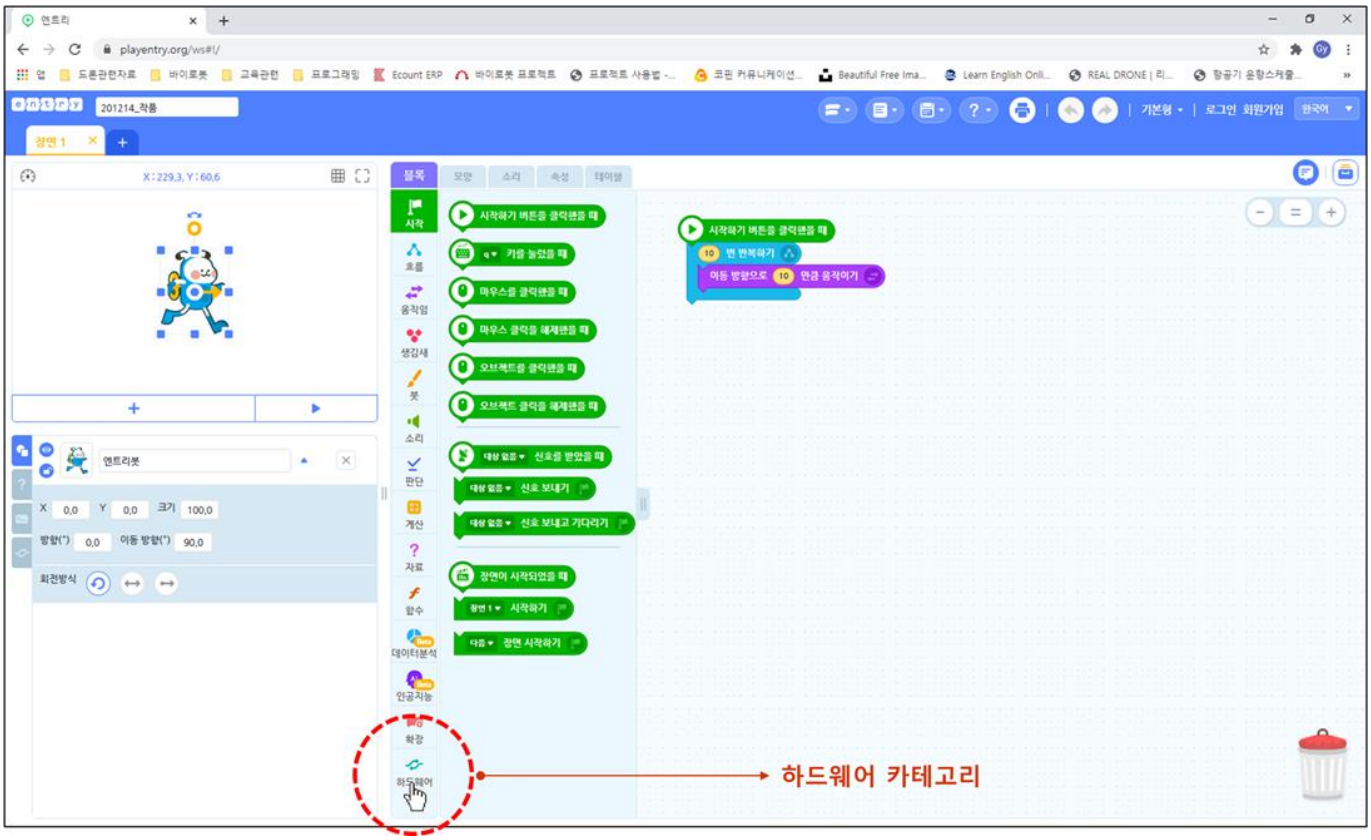
(2) 프로그램 다운로드 후 설치(PC OS 버전 확인)

< PC 최소 요구사항 >

디스크 여유 공간 1GB 이상, Windows 8 이상/ MAC OS 10.8 이상

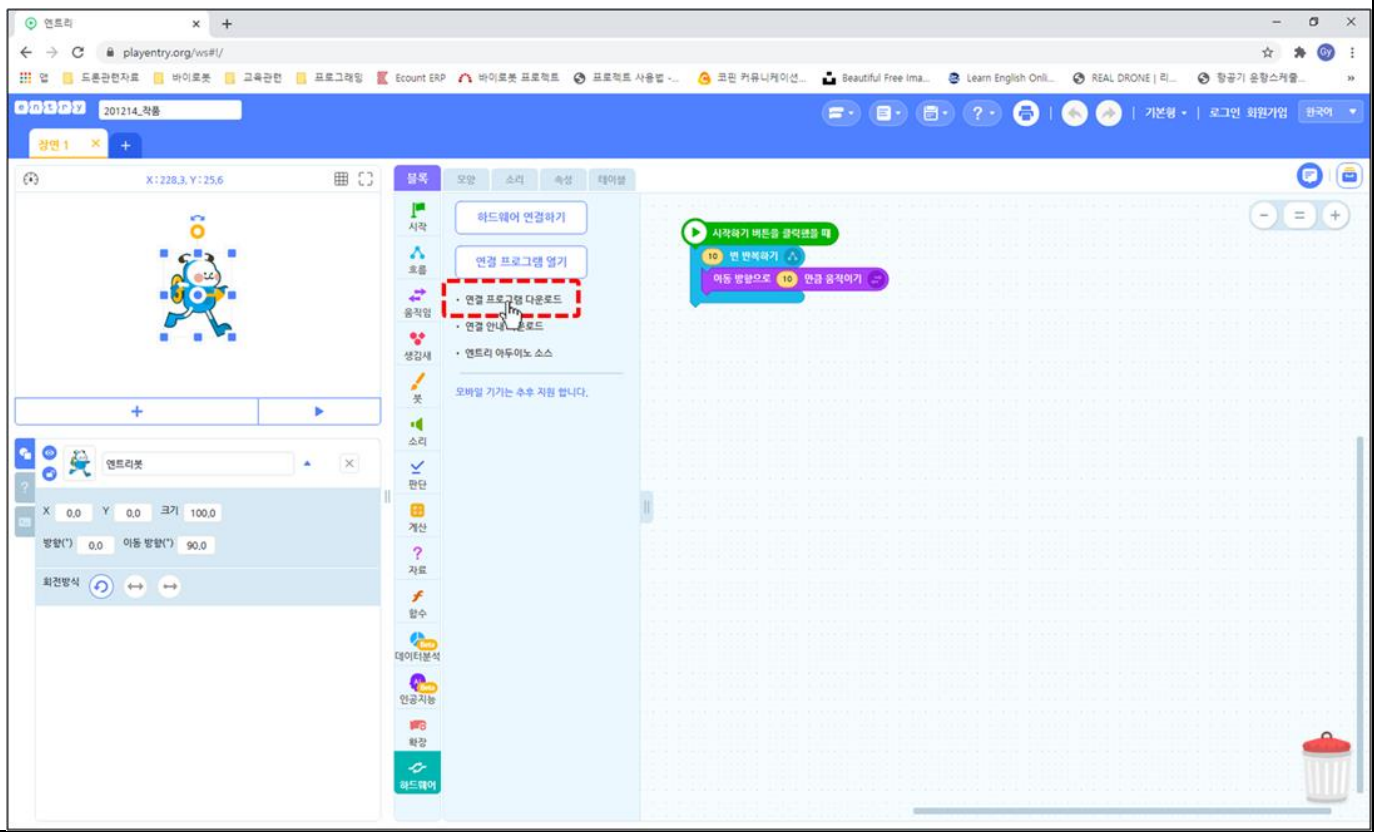
⑤ 메인 메뉴에서 '만들기'를 클릭합니다

⑥ 블록꾸러미에서 '하드웨어' 카테고리를 클릭합니다

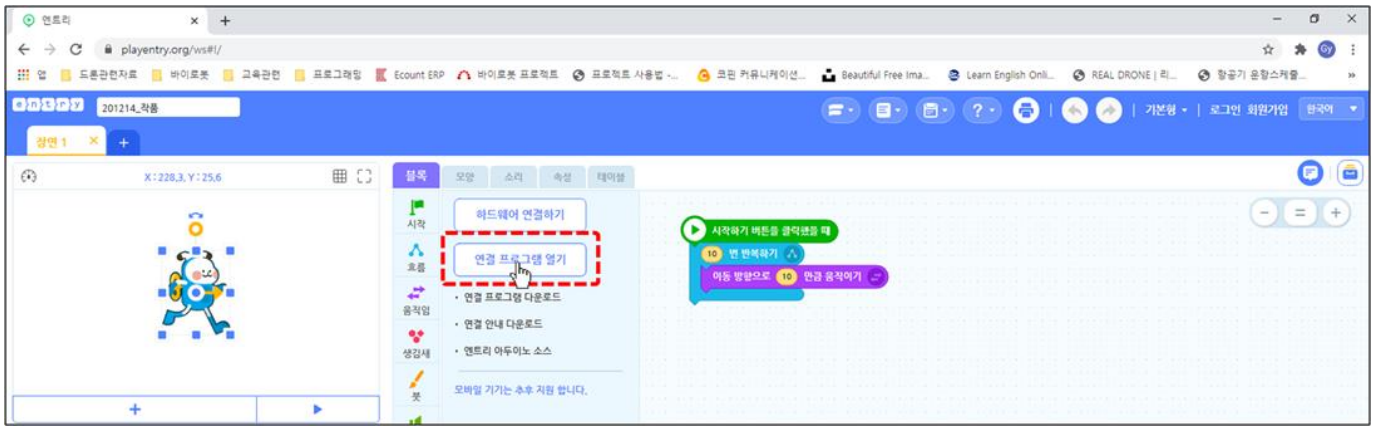


⑦ '연결 프로그램 다운로드' 버튼을 클릭하여 하드웨어 연결 프로그램 설치 파일을 다운로드한 후, 실행하여 프로그램을 설치합니다.

※ 오프라인 프로그램을 사용하는 경우에는 하드웨어 연결 프로그램이 기본적으로 포함되어 있으므로 별도로 설치할 필요가 없습니다.

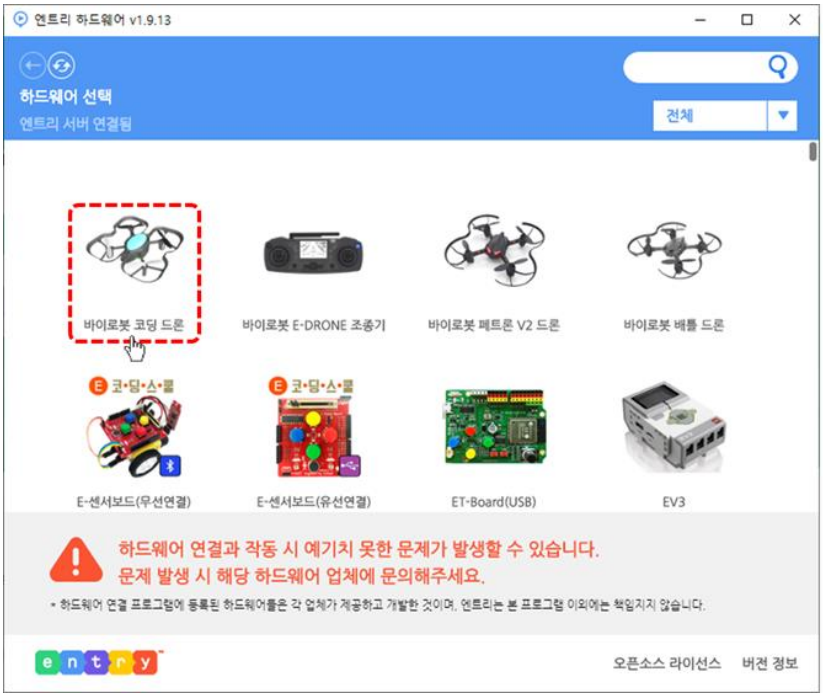


⑧ '연결 프로그램 열기' 버튼을 클릭합니다.



⑨ 팝업창이 뜨면 'Entry_HW 열기' 버튼을 클릭합니다.

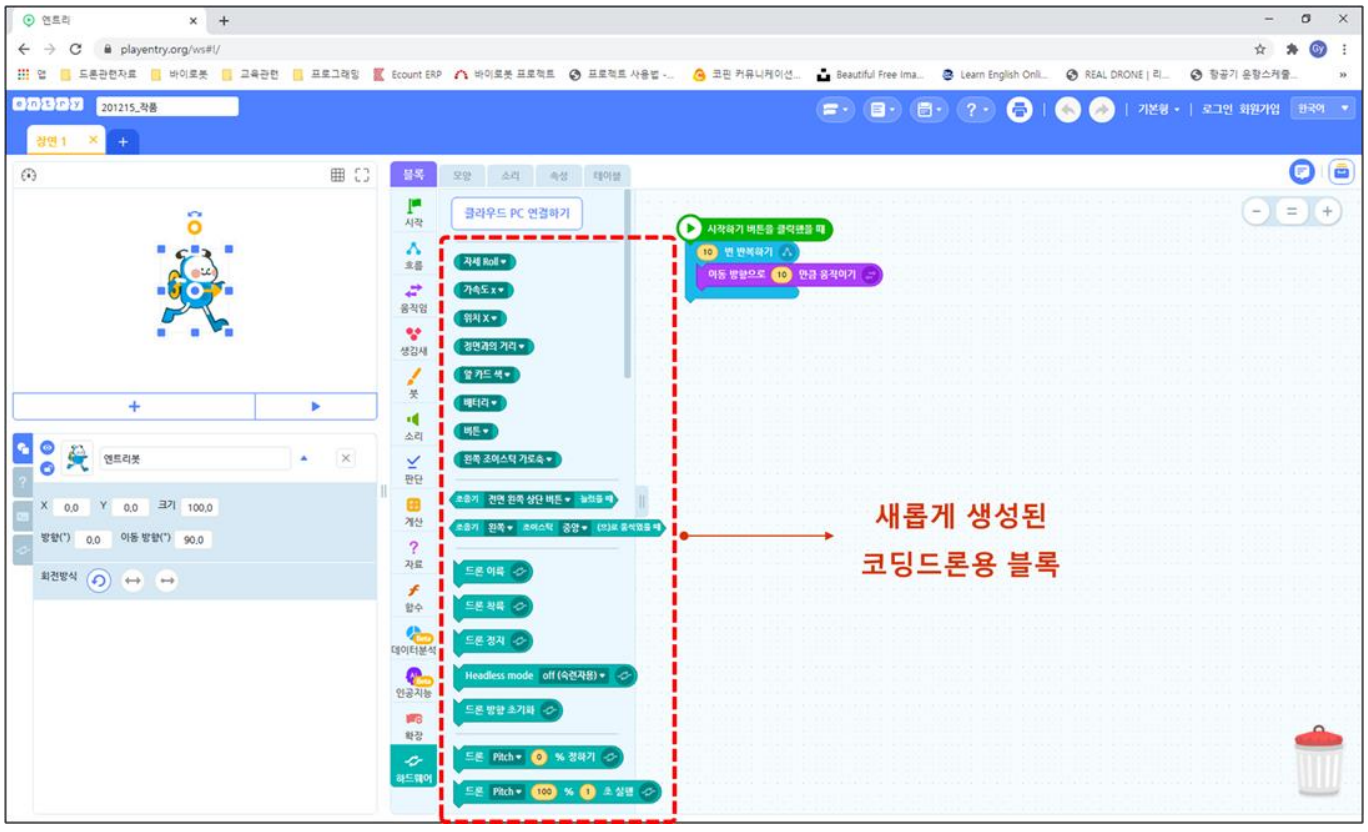
⑩ 하드웨어 연결 프로그램의 하드웨어 목록 중에서 '바이로봇 코딩드론'을 클릭합니다.



※조종기만 연결할 경우에는 '바이로봇 E-DRONE 조종기'를 선택합니다.

⑪ '연결 성공' 메시지가 나오면 정상적으로 연결된 것입니다.

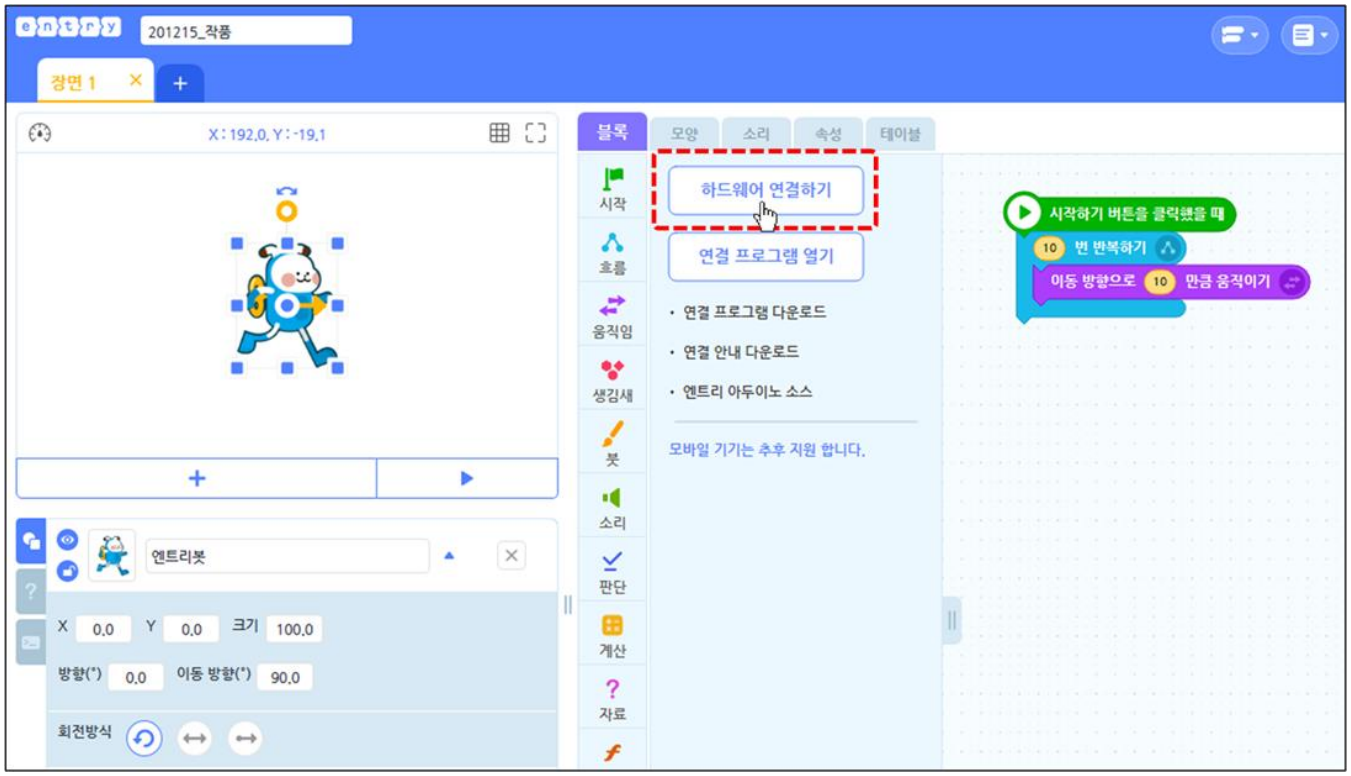
⑫ 엔트리에서 코딩드론용 블록이 생성된 것을 확인할 수 있습니다.



2. 연결 오류 발생 시 조치 방법

① 연결 성공 후 코딩드론용 블록이 보이지 않는 경우

(1) F5키를 눌러서 새로고침을 합니다.

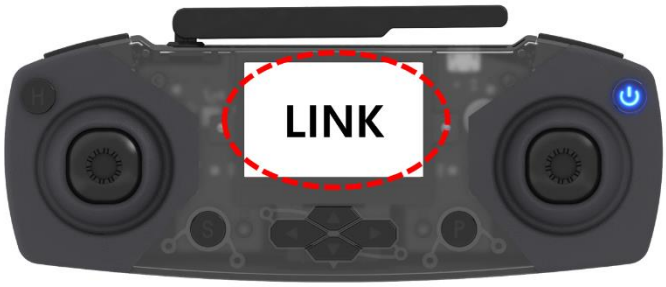


(2) 블록꾸러미의 하드웨어 카테고리에서 '하드웨어 연결하기' 버튼을 클릭합니다.

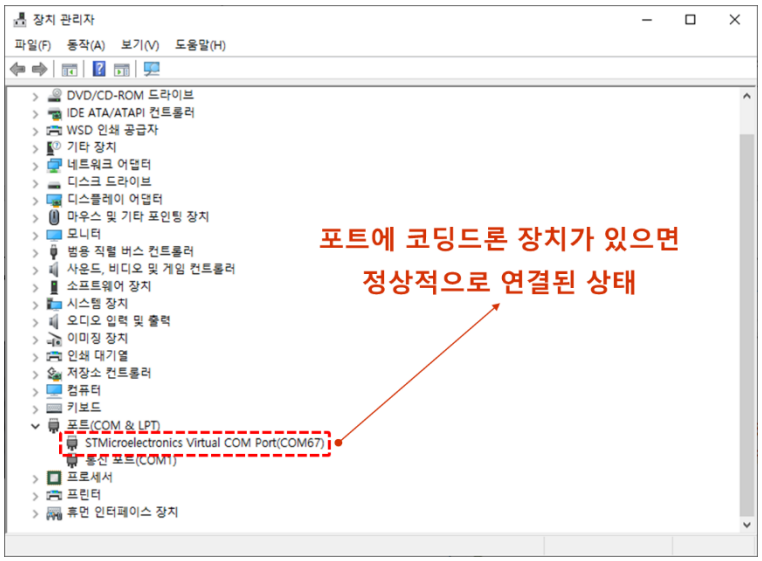
'연결 대기'인 상태에서
'연결 성공'으로
넘어가지 않는 경우

② **하드웨어 연결 프로그램에서 계속 '연결 대기'로 표시되는 경우**

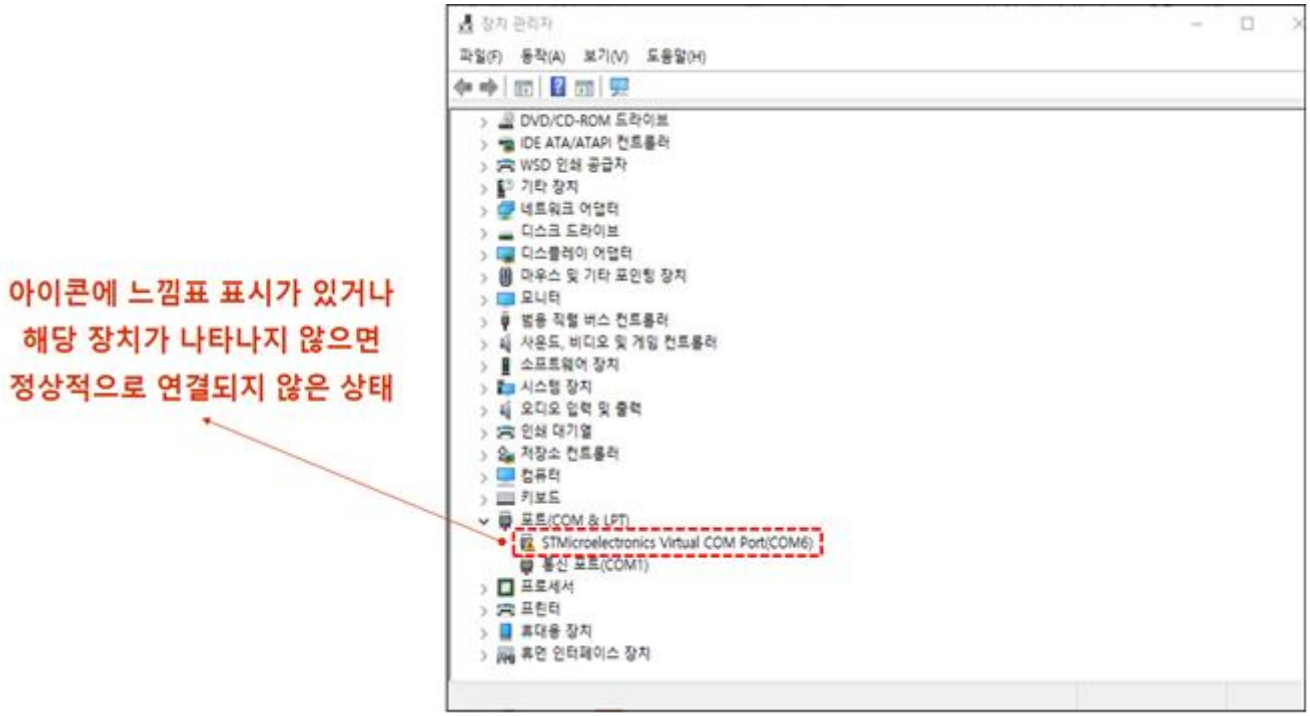
(3) 조종기가 USB 모드인지 확인합니다. USB 모드는 조종기 화면에 "LINK" 문구가 표시됩니다.



(4) 코딩드론과 컴퓨터의 연결이 정상인지 확인합니다.



③ **코딩드론과 컴퓨터의 연결이 정상적이지 않은 경우**



(1) 컴퓨터의 USB 포트가 접촉 불량일 수도 있으므로 다른 USB 포트에 연결해봅니다.

USB 케이블이 불량일 수도 있으므로 USB 케이블을 교체해봅니다.

알아두기

1. 코딩드론용 엔트리 블록

※ 기타 엔트리 블록에 대한 자세한 설명은 홈페이지내 블록 매뉴얼 자료를 참조해주세요.

1) 드론 센서 블록

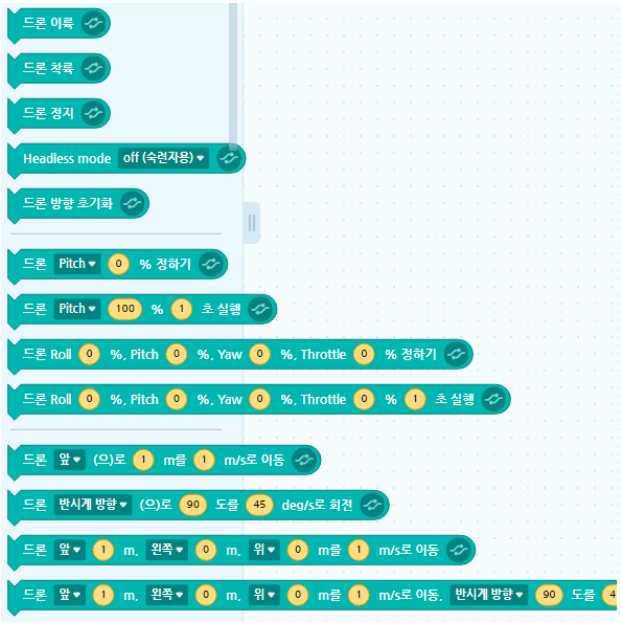
▶ 코딩드론의 여러 가지 센서들의 실시간 측정값을 확인할 수 있고, 변수 블록으로 사용할 수 있습니다.

2) 조종기 버튼/조이스틱(레버) 판단 블록

▶ 조종기의 버튼 및 조이스틱(레버) 동작을 판단하는 블록으로 조건문 블록에 조건 사항으로 사용합니다.

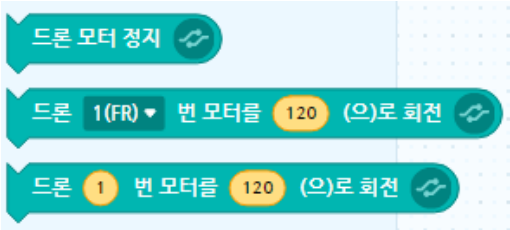
▶ 조종기 동작 신호를 발생시켜서 특정 명령을 수행하도록 할 수 있습니다

3) 드론 비행 블록



- ▶ 드론 모드 설정을 할 수 있습니다.
- ▶ 드론을 이륙/착륙 및 비행시킬 수 있습니다.

4) 드론 모터 블록



- ▶ 드론 모터를 개별적으로 회전시킬 수 있습니다.

5) 드론 LED 블록

- ▶ 드론의 LED 를 다양한 색상으로 꾸밀 수 있습니다.

6) 조종기 LED 블록

▶ 조종기의 LED 를 다양한 색상으로 꾸밀 수 있습니다.

7) 조종기 화면 그리기 블록

▶ 조종기의 LCD 화면에 점, 선, 도형을 그리고 문자를 표시할 수 있습니다.

8) 드론/조종기 버저 블록

▶ 드론/조종기의 버저(Buzzer)음으로 음계를 연주할 수 있습니다.

9) 조종기 진동 블록

▶ 조종기의 진동을 켜고 끌 수 있습니다.

2. 사용 시 주의사항

4) 드론의 배터리가 완전히 충전된 상태에서 사용해주시고, 배터리 잔량이 50% 미만이면 비행 퍼포먼스에 영향을 줄 수 있습니다.

5) 배터리 잔량과 모터, 프로펠러 등 부품의 상태(모터 성능, 프로펠러 결함 여부 등)에 따라 비행 상태에 좋고 나쁨의 차이가 발생할 수 있습니다.

6) 드론과 조종기는 항상 최신 펌웨어를 설치합니다.

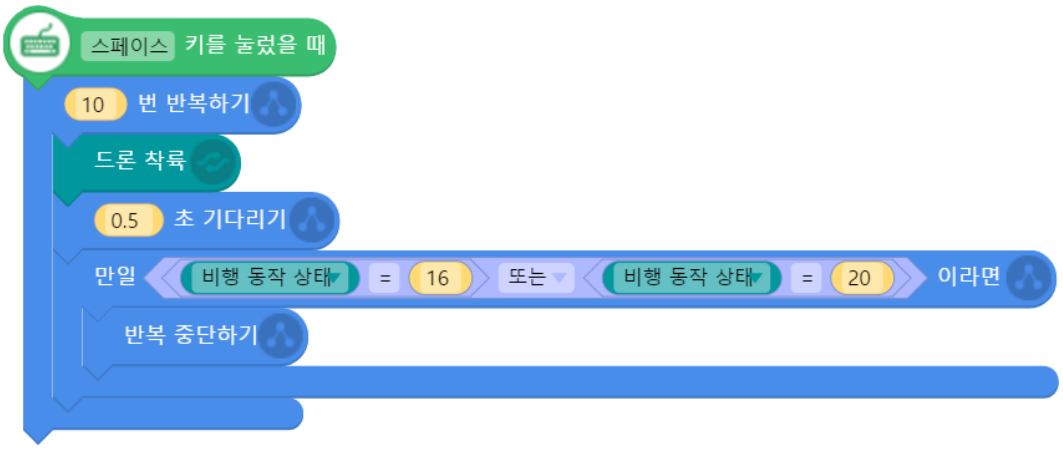
7) 프로그램 오류 등으로 인해 드론에 오작동이 발생할 수 있으니 가급적 넓은 공간에서 사용해주시고, 주변에 사람이나 장애물이 없는지 확인합니다.

3. 드론을 강제로 멈추는 방법

※ 엔트리에서 코딩드론 사용 중에 오류가 발생하거나 드론이 원하는 방향으로 비행하지 않게 되면 드론을 강제로 멈춰야 합니다.

☞ 실행 중인 엔트리 화면을 마우스로 클릭하여 실행을 종료시키면 드론이 현재 위치에서 바로 착륙합니다.

☞ 엔트리 코드에 비상시 착륙할 수 있도록 착륙용 코드를 만들어서 사용합니다. 키보드의 특정 키를 눌렀을 때 드론이 착륙하도록 합니다. 아래 코드는 한가지 예시입니다.



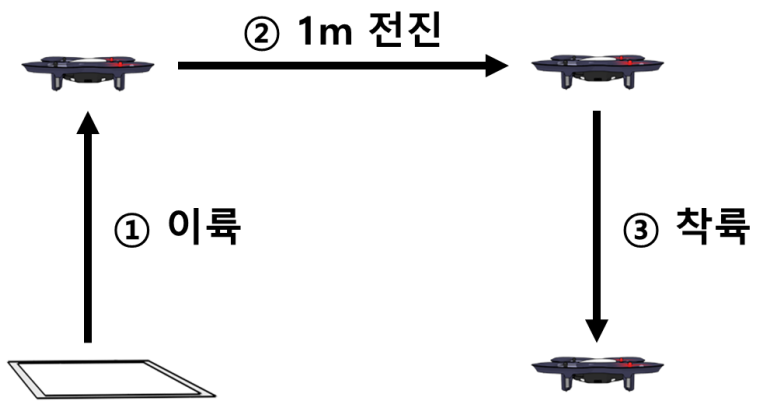
➢ 스페이스 키를 누르면 드론을 착륙시킵니다. "비행 동작 상태"란 코딩드론의 여러 가지 동작을 코드화 시켜서 코딩 시 활용할 수 있게 만든 블록입니다.

비행모드	코드
대기(Ready)	16
시동(Start)	17
이륙(Take Off)	18
비행(Flight)	19
착륙(Landing)	20
정지(Stop)	32

[코드 생각하기]

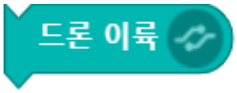
코딩드론과 엔트리 연결에 성공하였다면 직접 블록코딩하여 간단한 비행을 한 번 해볼까요?

이번 시간에는 드론이 이륙해서 1m 전진한 후 착륙하는 비행을 해보도록 해요.



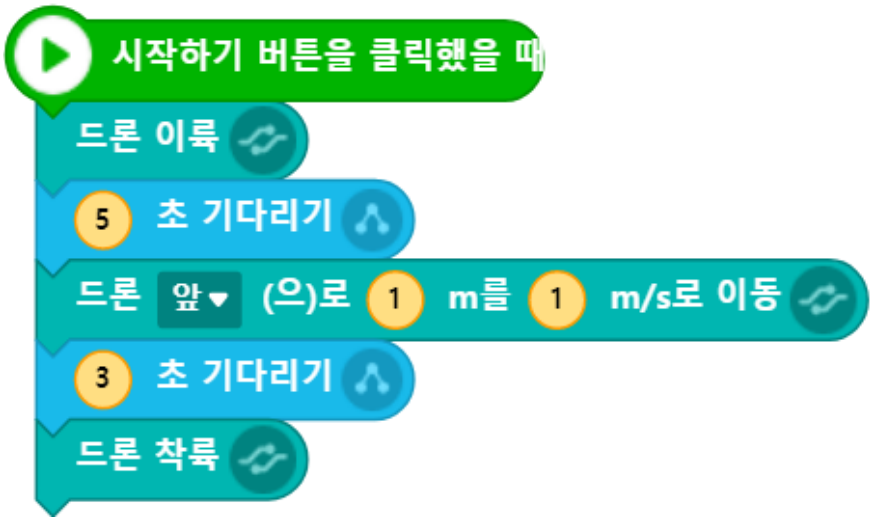
동작 순서
① 드론이 이륙합니다. ② 드론이 1m 전진한 후 호버링합니다. ③ 드론이 착륙합니다.

먼저 이륙, 착륙, 그리고 전진 명령에 사용되는 블록들이 무엇인지 알아볼까요?

<table>
<tr><th>블록</th><th colspan="2">설명</th></tr>
<tr><td>  </td><td colspan="2">드론이 착륙해 있는 상태에서 이륙합니다. 일정 고도(약 1m)까지 상승 후 호버링합니다.</td></tr>
<tr><td> </td><td colspan="2">드론이 비행 중인 상태에서 착륙합니다. 착륙하여 모터가 완전히 멈출 때까지 기다려주세요. 드론이 너무 높이 있거나 또는 낮게 있을 때 착륙 명령을 사용하지 않습니다. (1m 높이 정도가 적당합니다.)</td></tr>
<tr><td rowspan="4"> </td><td colspan="2">다음 옵션의 설정값에 따라 드론이 기본 비행합니다.
※ 기본 비행: 전진, 후진, 좌로 이동, 우로 이동, 상승, 하강</td></tr>
<tr><td>옵션 1</td><td>기본 비행 방향을 설정합니다.
① 앞 = 전진
② 뒤 = 후진
③ 왼쪽 = 좌로 이동
④ 오른쪽 = 우로 이동
⑤ 위 = 상승
⑥ 아래 = 하강</td></tr>
<tr><td>옵션 2</td><td>이동할 거리를 설정합니다.
(단위: m, 소수점 사용 가능)</td></tr>
<tr><td>옵션 3</td><td>이동 속도를 설정합니다.
(단위: m/s, 소수점 사용 가능)</td></tr>
</table>

그럼 이제 위 블록들을 사용하여 어떻게 코드를 짜면 될지 생각해보아요. 다음과 같이 코드를 생각해보았어요.

코드	
동작 순서	이륙 → 5초간 기다리기(=호버링) → 1m 전진 → 착륙

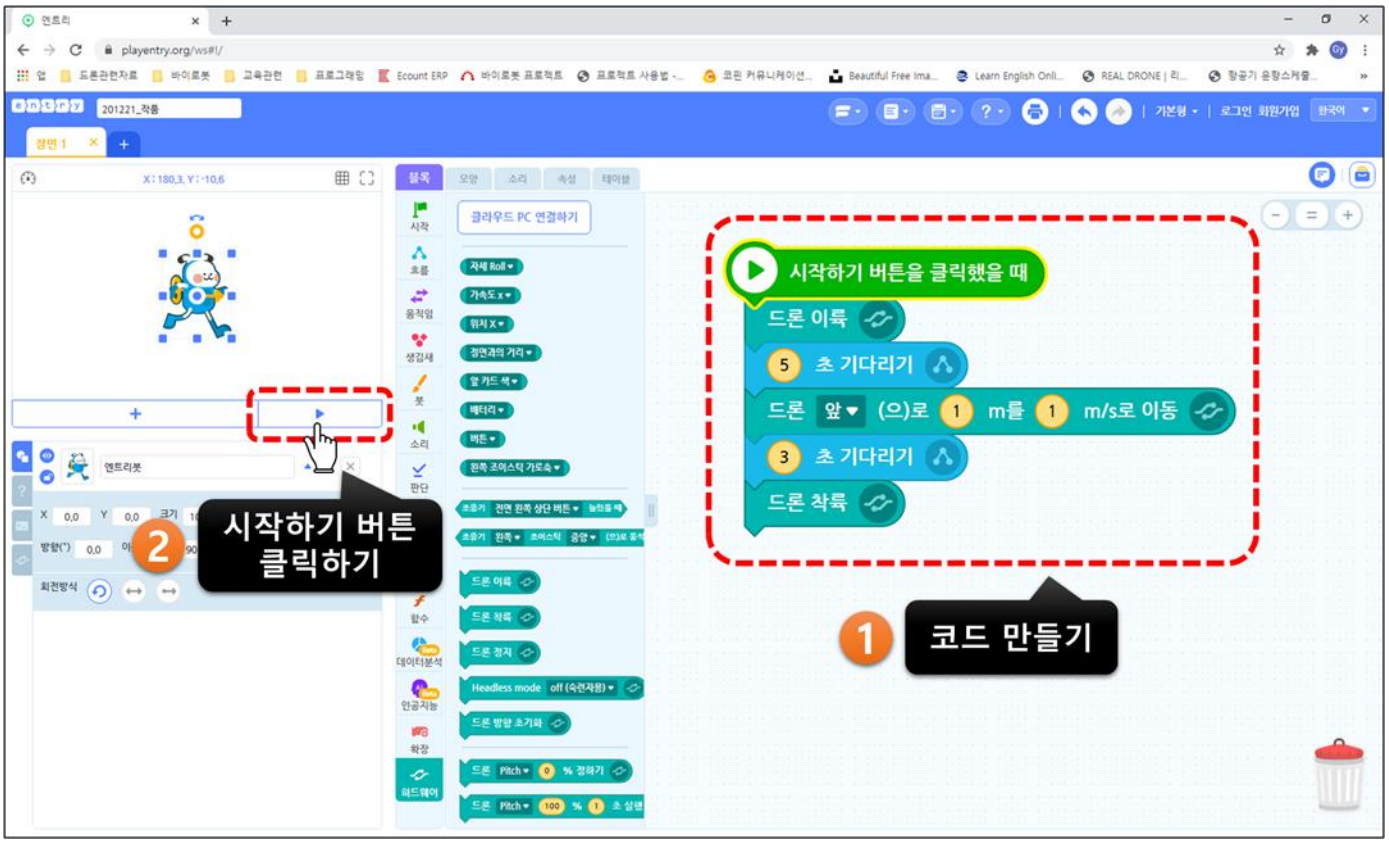


이륙 및 이동 명령 사이에 기다리기 명령을 사용하여 이동 후 드론이 위치를 잡고 안정적인 자세를 유지할 수 있는 시간을 주세요.

[코딩 및 실행하기]

1. 코딩하기

엔트리에서 블록들을 조립하여 코드를 만들어보아요.



2. 실행하기

코드를 모두 만들었다면 시작하기 버튼을 클릭하여 실행해보아요.

실행하기 전에 다음 사항을 먼저 확인합니다.

잠깐! 엔트리에서 드론 자율비행 코드를 실행하기 전에 한 번 더 확인해봐요!

1. 드론과의 안전거리(2m 이상)를 확보합니다.
2. 드론 주변에 사람이나 장애물이 없는지 확인합니다.
   ☞ 코드의 드론 이동 방향과 거리를 예측하여 경로에 사람이나 장애물이 없는지 확인합니다.
3. 드론의 오작동이나 엔트리 오류 발생 시 드론을 강제로 멈추는 방법을 확인합니다.

자 그럼, 준비되었다면 실행해볼까요? 드론이 동작 순서대로 비행하나요? 만약 자신이 생각한대로 비행하지 않는다면 어느 부분이 잘못되었는지 확인하여 수정한 후 다시 실행해보세요.

정리하기

이번 강의에서는 코딩드론의 새로운 코딩 기능인 플러그드 코딩이 무엇인지 배우고 엔트리를 사용하여 직접 블록코딩도 해보았습니다. 엔트리에서는 카드코딩보다 다양하고 수준 높은 코딩을 할 수 있습니다. 코딩드론의 여러가지 블록을 사용하여 코딩해보면서 자율비행의 재미에 빠져보아요!

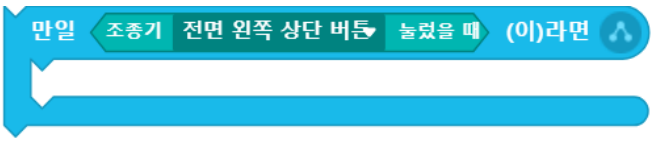
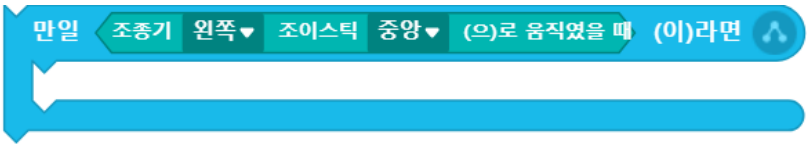
1. 플러그드(Plugged)란 전기 플러그가 꽂혀있다는 뜻으로 전자제품인 컴퓨터, 모바일 기기 등을 사용하여 코딩 활동을 하는 것을 플러그드 코딩이라고 합니다.
2. 블록코딩은 플러그드 코딩의 한가지 예로서 교육용 프로그래밍 언어(EPL, Educational Programming Language)를 사용한 코딩 학습 활동입니다.
   ▶ 교육용 프로그래밍 언어 : 엔트리, 스크래치 등
3. 코딩드론과 엔트리 연결 방법은 PC와 조종기 USB 케이블로 연결한 후 엔트리를 실행하여 코딩드론과 하드웨어 연결을 합니다.
4. 코딩드론용 엔트리 블록은 센서, 비행, LED, 버저 등 다양한 카테고리로 구성되어 있습니다.
5. 엔트리에서 코딩드론 사용 중에 오류가 발생하거나 드론이 원하는 방향으로 비행하지 않게 되면 드론을 강제로 멈춰야 하는데, 방법은 다음과 같습니다.
   (1) 실행 중인 엔트리 화면을 마우스로 클릭하여 실행을 종료시키면 드론이 현재 위치에서 바로 착륙합니다.
   (2) 엔트리 코드에 비상시 착륙할 수 있도록 착륙용 코드를 만들어서 사용합니다.
6. 엔트리에서 코딩드론으로 자율비행 코딩을 실행하기 전에 안전 수칙을 먼저 확인합니다.

Lesson 8	코딩드론으로 블록코딩해요(2)

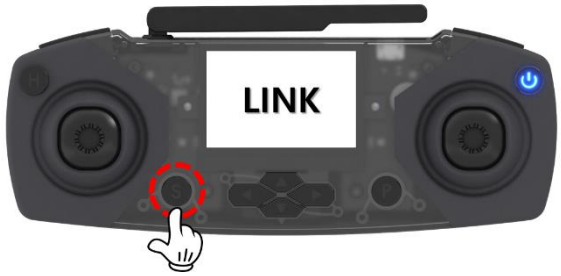
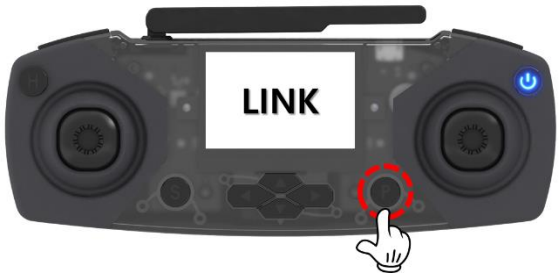
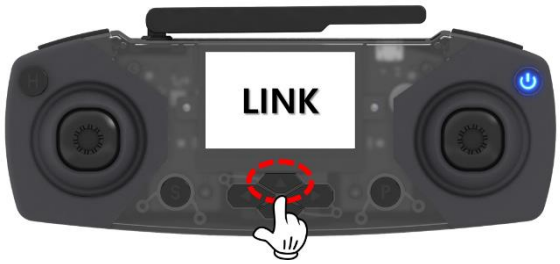
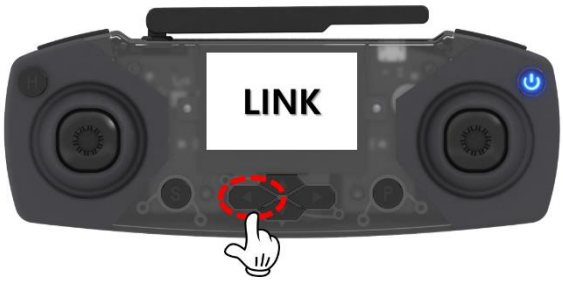
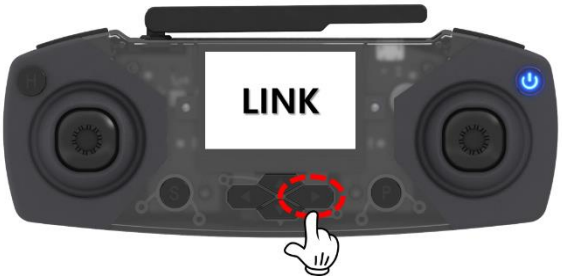
[들어가기]

이번 강의에서는 조종기의 버튼을 눌러서 드론을 조종하는 코딩을 해보도록 해요. 조종기의 레버를 이용하여 드론을 조종하는 것이 아니라 버튼을 눌러서 조종한다고 생각하니 신기하지 않나요? 코딩드론용 블록 중에서 조종기 버튼 이벤트 블록을 사용하면 버튼별로 이동 명령을 줄 수 있습니다. 여기서는 이륙 및 착륙과 기본 비행(전진, 후진, 좌로 이동, 우로 이동)을 해볼거예요. 그럼 시작해볼까요?

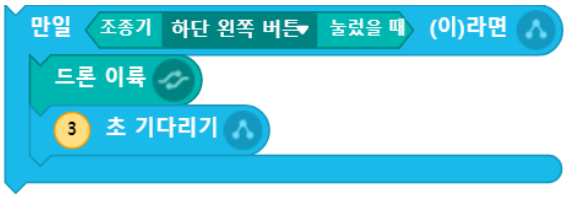
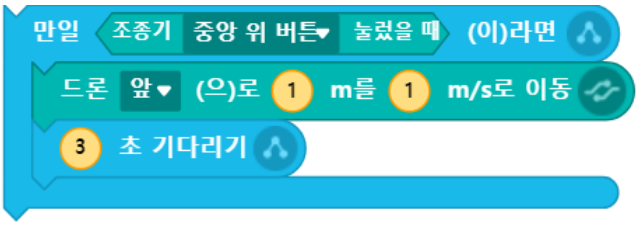
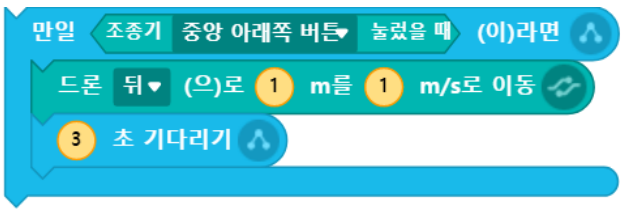
[코드 생각하기]

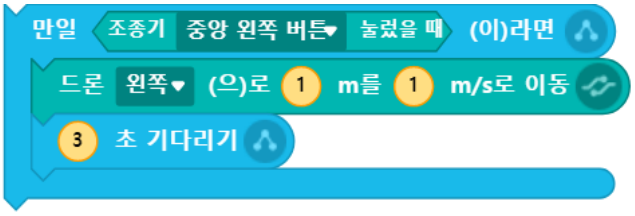
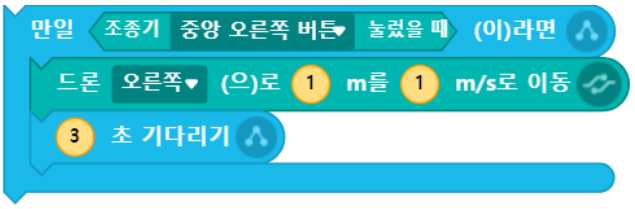
<table>
<tr><td>조종기 버튼 이벤트 블록</td><td colspan="2">➢ 조종기의 버튼을 눌렀을 때 신호를 발생시켜 True 값을 반환합니다.</td></tr>
<tr><td> </td><td>버튼 종류</td><td>1. 전면 왼쪽 상단/하단 버튼
2. 전면 오른쪽 상단/하단 버튼
3. 상단 왼쪽/오른쪽 버튼
4. 하단 왼쪽/오른쪽 버튼
5. 중앙 위쪽/아래쪽/왼쪽/오른쪽 버튼 (=트림 버튼)</td></tr>
<tr><td>조종기 조이스틱(레버) 이벤트 블록</td><td colspan="2">➢ 조종기의 조이스틱(레버)을 특정 방향으로 움직였을 때 신호를 발생시켜 True 값을 반환합니다.</td></tr>
<tr><td> </td><td>조이스틱(레버)방향(왼쪽/오른쪽 공통)</td><td>총 9방향 : 상, 좌상, 우상, 하, 좌하, 우하, 좌, 우, 센터</td></tr>
<tr><td colspan="3">다음과 같이 엔트리의 조건문 블록에 판단 블록으로 조립하여 사용합니다.
 
  </td></tr>
</table>

조종기 버튼에 따라 드론이 다음과 같이 동작하는 코딩을 해보아요.

	
이륙하기 : 하단 왼쪽 버튼	**착륙하기 : 하단 오른쪽 버튼**
	
1m 전진하기 : 중앙 위 버튼	**1m 후진하기 : 중앙 아래 버튼**
	
1m 좌로 이동하기 : 중앙 왼쪽 버튼	**1m 우로 이동하기 : 중앙 오른쪽 버튼**

그럼 먼저 각 명령별로 코드를 어떻게 만들어야 할지 생각해보아요.

명 령	코 드	설 명
이륙하기		조종기의 하단 왼쪽 버튼(=S버튼)을 누르면 드론이 이륙한 후 3초간 호버링 합니다.
착륙하기		조종기의 하단 오른쪽 버튼(=P버튼)을 누르면 드론이 3초간 호버링 후 착륙 합니다.
1m 전진하기		조종기의 중앙 위 버튼(=트림 ▲버튼)을 누르면 드론이 1m 전진한 후 3초간 호버링합니다.
1m 후진하기		조종기의 중앙 아래쪽 버튼(=트림 ▼버튼)을 누르면 드론이 1m 후진한 후 3초간 호버링합니다.

1m 좌로 이동하기		조종기의 중앙 위 버튼(=트림 ◀버튼)을 누르면 드론이 1m 좌로 이동한 후 3초간 호버링합니다.
1m 우로 이동하기		조종기의 중앙 위 버튼(=트림 ▶버튼)을 누르면 드론이 1m 우로 이동한 후 3초간 호버링합니다.

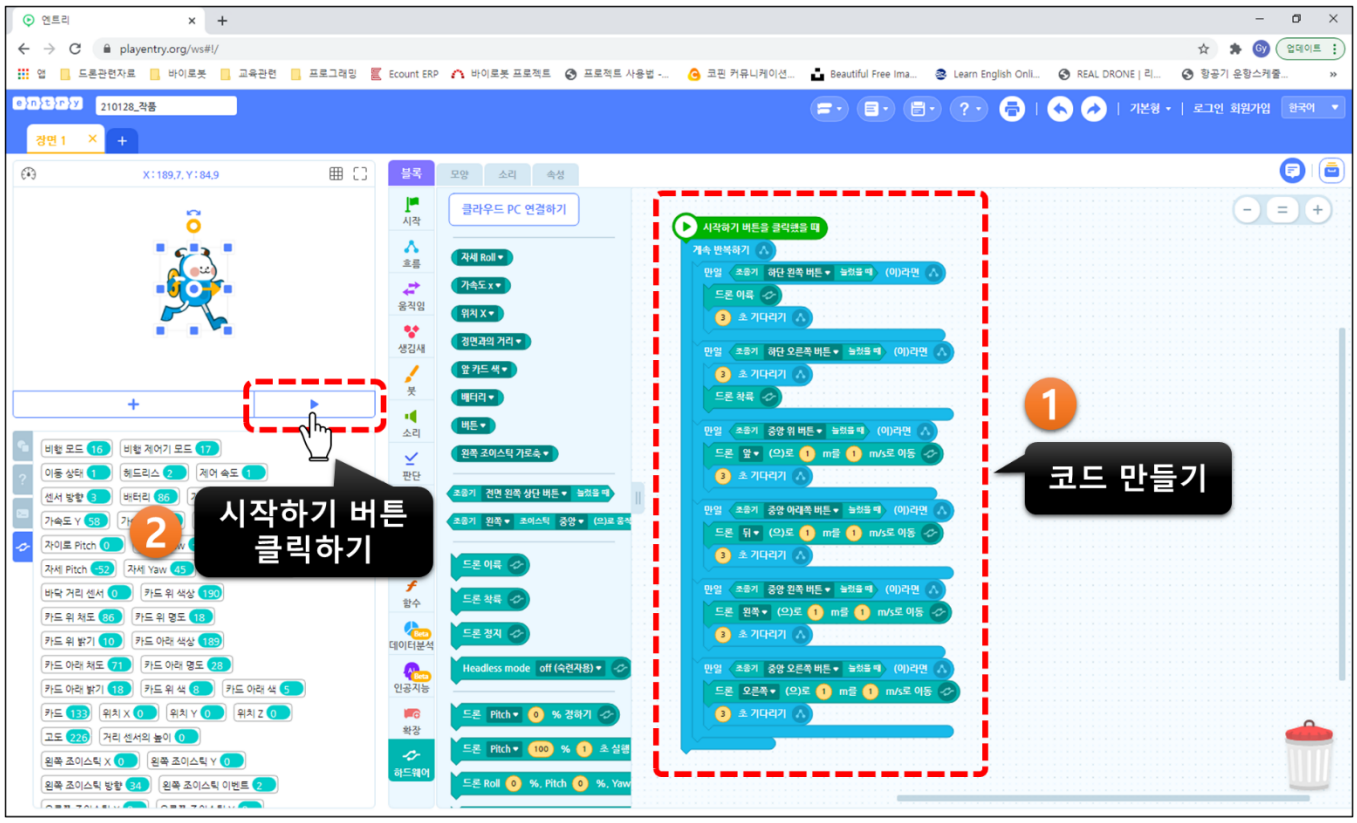
이제 위 코드들을 합쳐서 하나의 코드로 만들어볼까요?

코 드	설 명
	각 명령별 코드를 모두 계속 반복하기 블록 안에 넣어 하나의 코드로 조립합니다. 엔트리는 순차적 코딩 프로그램이기 때문에 블록이 순차적으로 1번씩만 실행됩니다. 그러므로 계속 반복하기 블록을 사용해야 조종기의 버튼 동작 신호를 지속적으로 감지하여 명령을 실행할 수 있습니다.

[코딩 및 실행하기]

1. 코딩하기

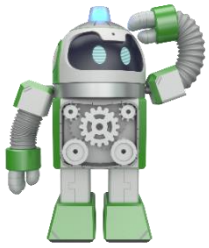
엔트리에서 블록들을 조립하여 코드를 만들어보아요.



2. 실행하기

코드를 모두 만들었다면 시작하기 버튼을 클릭하여 실행해보아요.

실행하기 전에 다음 사항을 먼저 확인합니다.



잠깐! 엔트리에서 드론 자율비행 코드를 실행하기 전에 한 번 더 확인해봐요!

1. 드론과의 안전거리(2m 이상)를 확보합니다.
2. 드론 주변에 사람이나 장애물이 없는지 확인합니다.
   ☞ 코드의 드론 이동 방향과 거리를 예측하여 경로에 사람이나 장애물이 없는지 확인합니다.
3. 드론의 오작동이나 엔트리 오류 발생 시 드론을 강제로 멈추는 방법을 확인합니다.

준비가 되었다면 코드를 실행하고 조종기의 하단 왼쪽 버튼(=S버튼)을 눌러보아요. 드론이 이륙하나요? 그럼 다음으로 중앙 위, 아래, 왼쪽, 오른쪽 버튼(=트림 버튼)을 차례대로 누르면서 명령대로 드론이 비행하는지 확인합니다. 만약 자신이 생각한대로 비행하지 않는다면 어느 부분이 잘못되었는지 확인하여 수정한 후 다시 실행해보세요.

정리하기

이번 강의에서는 조종기의 버튼을 눌러서 드론을 조종하는 코딩을 해보았습니다. 조종기의 레버 대신에 버튼으로 드론을 조종해보니 재미있지 않나요? 이처럼 조종기 버튼과 레버 이벤트 블록을 이용하면 실제 조종하는 것처럼 드론을 비행시킬 수 있을 뿐만 아니라, 실제 조종법과 다르게 드론이 동작하도록 코딩하여 나만의 조종기를 만들 수도 있습니다.

1. 조종기의 버튼을 누르거나 조이스틱(레버)를 움직였을 때, 조종기 이벤트 블록을 사용하여 드론이 특정 명령을 수행하도록 할 수 있습니다.
2. 조종기 이벤트 블록은 2가지 종류(버튼 이벤트 블록, 조이스틱(레버) 이벤트 블록)가 있고, 조건문 블록의 판단 블록으로 사용합니다.
3. 조종기 이벤트 블록은 버튼이나 조이스틱(레버)의 동작 신호가 발생하였는지 지속적으로 확인해야 하기 때문에 계속 반복하기 블록을 같이 사용합니다.

Lesson 9	[특별활동] 코딩드론으로 음악연주해요

[들어가기]

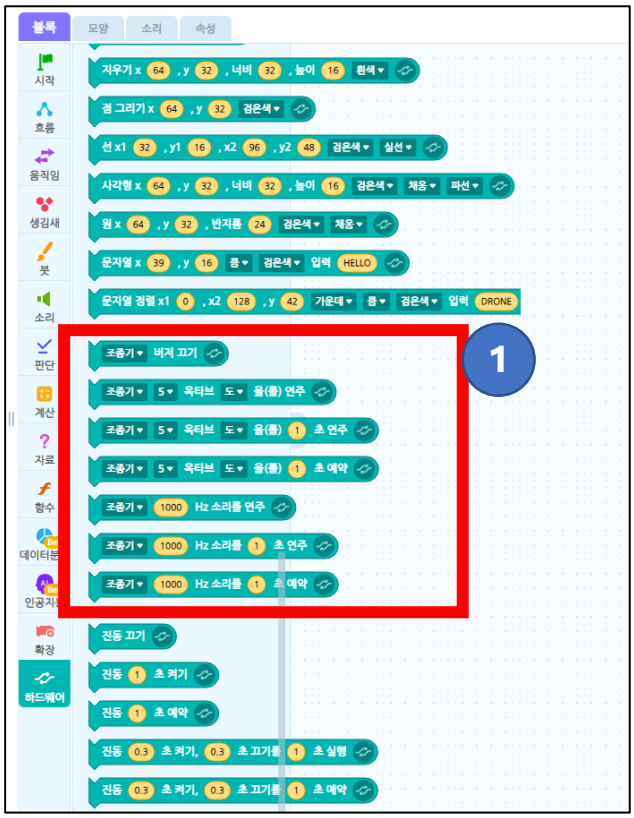
여러분은 어떤 악기로 음악을 연주해보았나요? 이번 강의에서는 코딩 블록을 이용해서 코딩 드론으로 연주를 해볼 거예요! 생각만 해도 재밌겠죠? 악기를 연주해 본 적이 없다고요? 괜찮아요! 누구나 쉽게 연주 방법을 익힐 수 있답니다. 계이름만 안다면 코딩 드론용 블록에서 연주 블록을 사용해서 연주 명령을 줄 수 있어요. 여기서는 간단한 연주부터 친구와 함께 연주까지 해볼 거예요. 그럼 시작해볼까요?

알아두기

[코드 연주법]

우선 엔트리에서 코딩드론을 연결합니다.

※ 엔트리 코딩드론 연결 방법은 7차시를 참조해주세요.

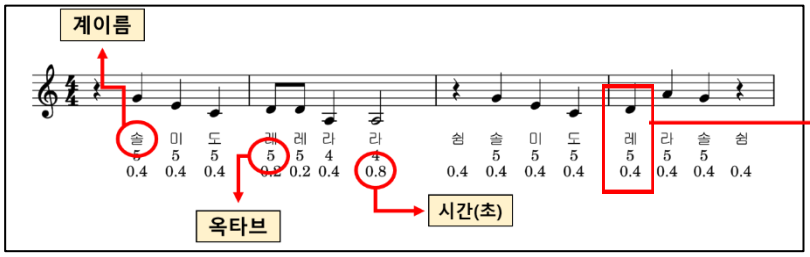
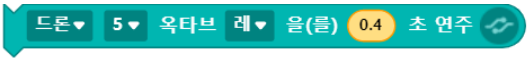
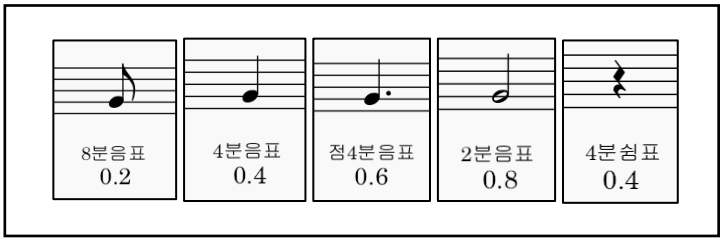


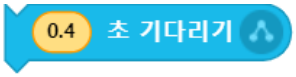
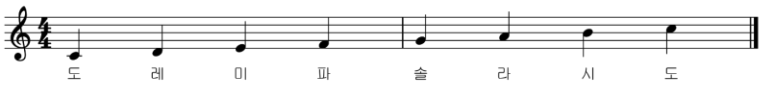
① 연주에 관련된 블록은 위와 같습니다.

② 코딩연주는 조종기와 드론에서 가능하며, **옥타브**와 **음계** 그리고 **시간**을 설정할 수 있습니다

③ [**시작하기 버튼을 클릭했을때**] 블록을 이용해 코드를 만들고 **재생버튼을 눌러 연주를 시작**할 수 있습니다.

[악보 보기 및 실행하기]

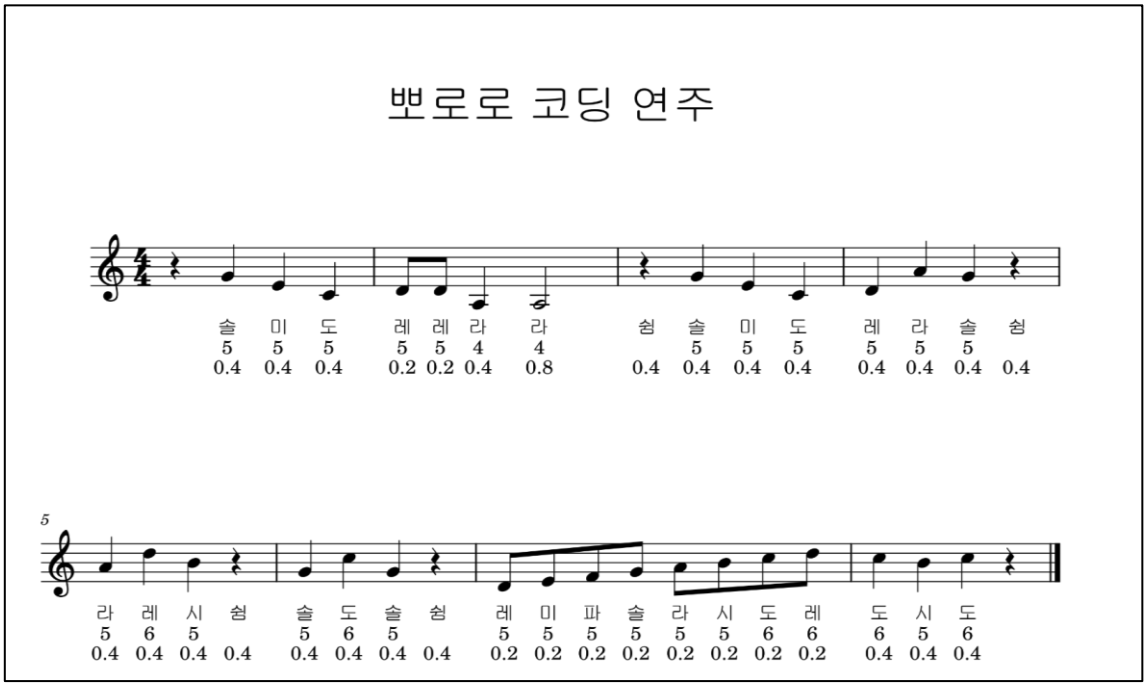
<table>
<tr><th>악 보</th><th>설 명</th></tr>
<tr><td></td><td>악보에는 계이름 , 옥타브, 시간(초)가
쓰여 있습니다.
악보와 연주는 드론과 조종기
모두 동일합니다.</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>예제
 
</td></tr>
<tr><td> 
</td><td>

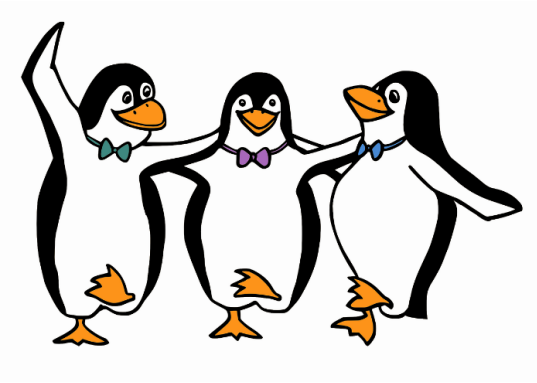
쉼표는 쉼 0.4 초 또는 0.4 초 기다리기를
이용할 수 있습니다.
 
</td></tr>
<tr><td> 

도레미파솔라시도♪부터 연습해볼까요?</td><td>
</td></tr>
</table>

[코딩 연주하기]

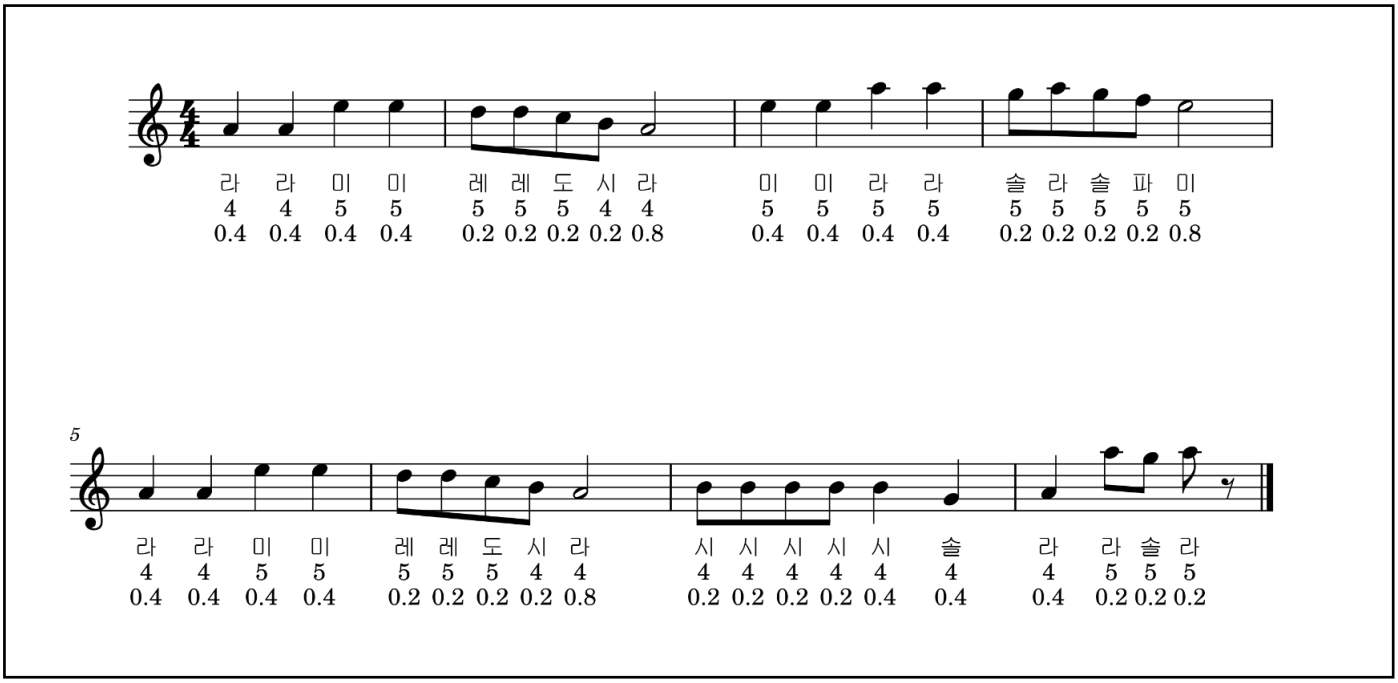
아래 악보를 보고 뽀로로 노래를 연주해봅시다.





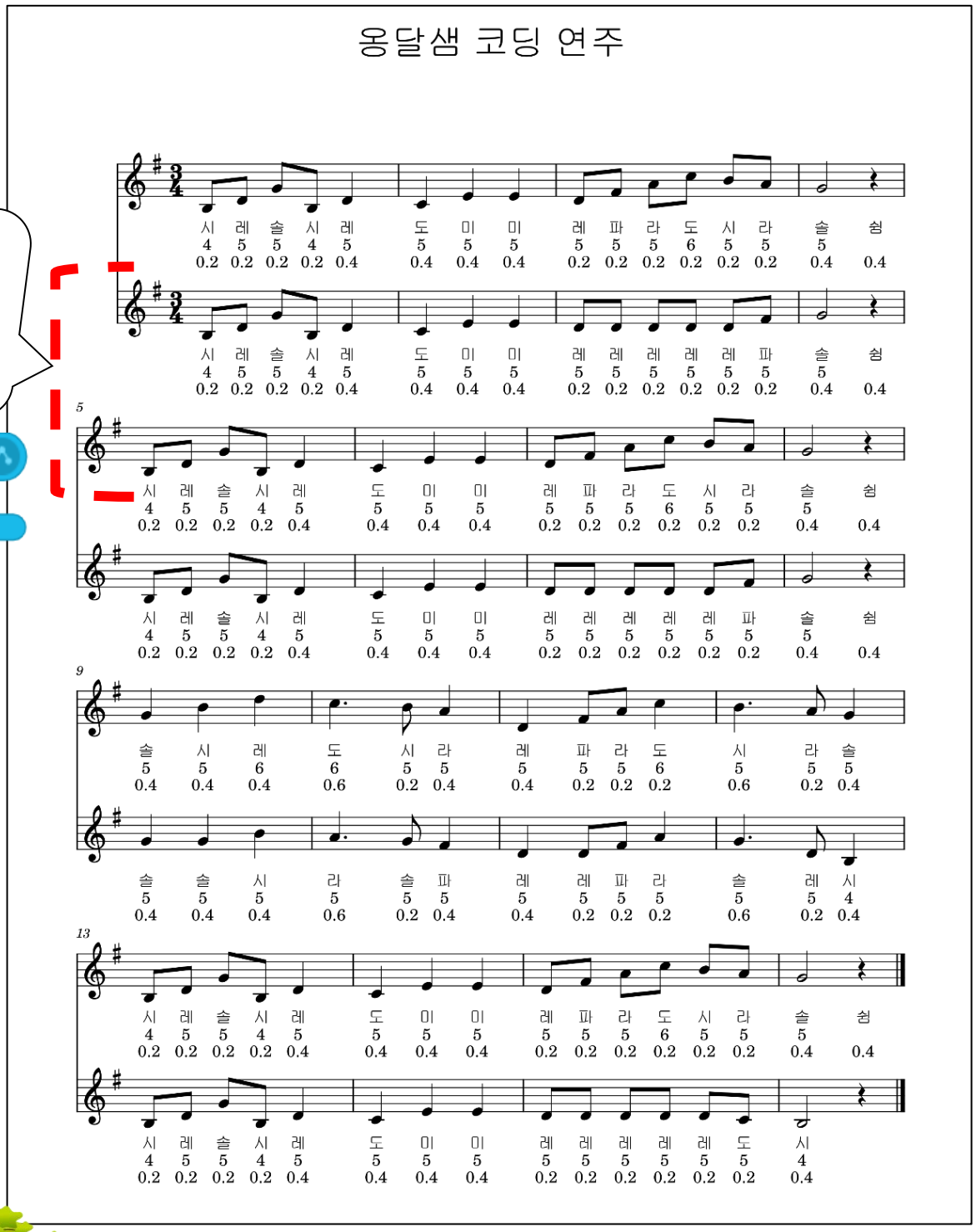
[코딩 연주하기]

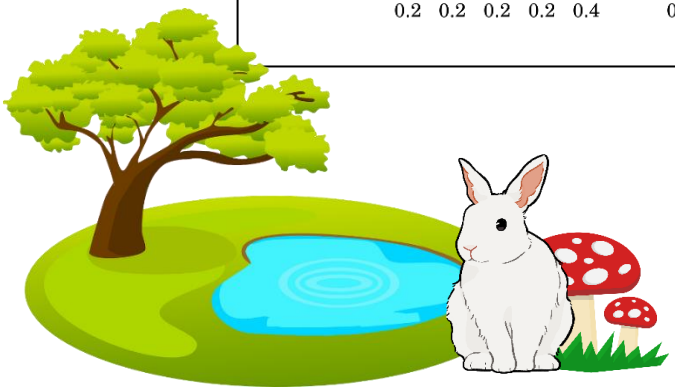
무슨 노래인지 코딩연주로 맞춰볼까요?



[코딩 연주하기]

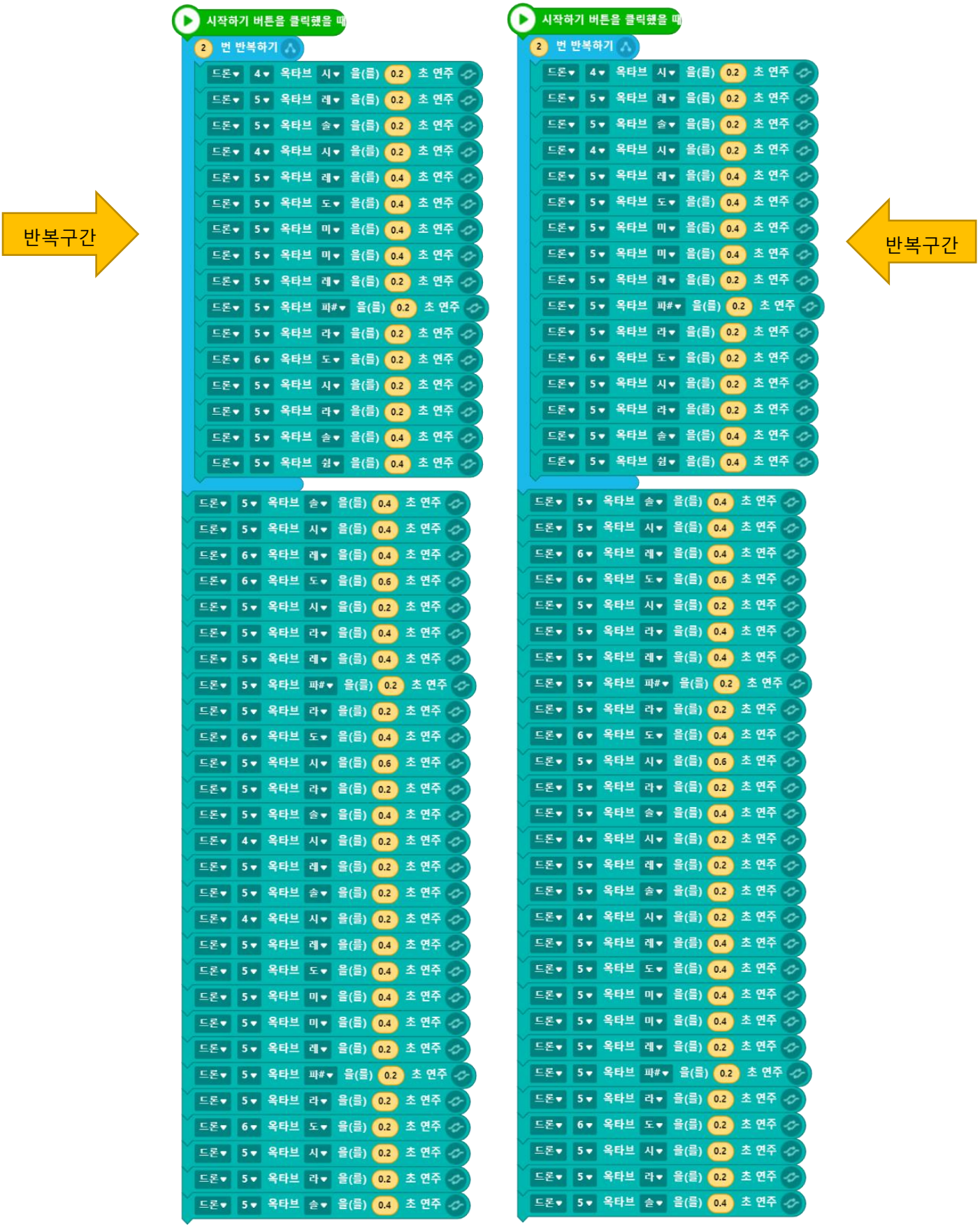
함께 파트를 나눠 화음연주를 해보세요





[옹달샘 멜로디 1]

[옹달샘 멜로디 2]



정리하기

이번 강의에서는 조종기와 드론을 이용해 코딩 연주를 해봤습니다.
악기가 아닌 드론을 이용해 연주를 하다니 참 재밌지 않나요?
이처럼 엔트리 블록 코딩을 이용하면, 예제 악보가 아니더라도 좋아하는 노래가 있다면 얼마든지 드론과 조종기로 코딩을 이용해 연주할 수 있고, 나만의 음악을 만들어 볼 수도 있답니다.

1) 드론 또는 조종기 연주 블록을 사용하여 명령을 수행할 수 있도록 할 수 있습니다.
2) 연주를 쉬는 박자에서는 [쉼]을 사용하거나, [기다리기]블록을 사용할 수 있습니다.
3) 연주 블록은 드론과 조종기 모두 동일하며, [반복하기]블록을 사용하여 반복되는 멜로디를 연주할 수 있습니다