ST12

사용매뉴얼

HELSEL

※ 사용 전 주의사항

1. 처음 사용자는 반드시 아래의 내용을 숙지하여 안전사고를 예방하여 주십시오.
   - 사용자가 음주를 했을 경우 비행을 금지합니다.
   - 외부 날씨가 좋지 않을 때, 비가 오거나 바람이 강하게 불 때, 어두울 때 등 비행을 금지합니다.
   - 고압전선, 송전탑, 비행금지구역, 사유지등 장소에서 비행을 금지합니다.
   - 공항 인근, 혹은 기타 비행구역 등에서 의 비행을 금지합니다.
   - 비행 전 모든 구성품들의 작동상태를 확인 후 정상 상태인지 점검하시기 바랍니다.
   - 비행 후 조종기의 전원을 끄기 전에 반드시 먼저 수신기쪽 전원을 차단해 주셔야 기체의 오작동을 사전에 방지할 수 있습니다.

2. 배터리 안내
   - ST12 조종기는Li-ion18650 2000mAh 배터리2개 또는 Li-Po 2셀 3400mAh 배터리를 사용합니다.
   - 다른 종류의 배터리를 사용할 경우조종기에 문제가 발생할 수 있습니다.

HELSEL

목 차

1. 제품스팩
2. 구성품
3. 조종기 위치별 명칭 및 기능
4. 조종기 메인 인터페이스
5. 인터페이스와 부저 경고
6. 송수신기 연결(바인딩)
7. 스틱모드 변경
8. 수신기 LED 설명
9. 수신기 인터페이스

부록 - ST12를 이용한 CERES 16H 운용법

HELSEL

1. 제품 스펙

- **송신기**

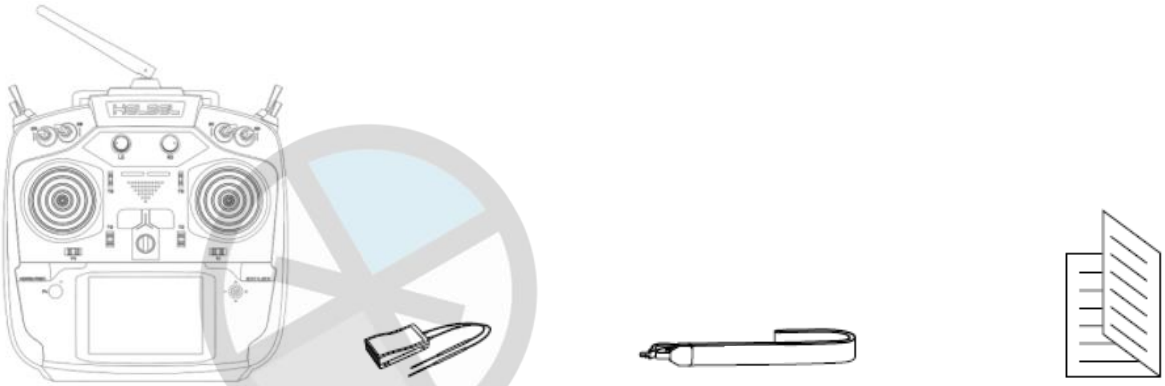
- 모델명 : ST12
- 채널 : 16채널
- 조종 모드 : MODE-1, MODE-2, MODE-3, MODE-4
- 작동전압: 3.5V-13V
- 전류: 260-400mA
- 호환기체 : 헬리콥터, 비행기, 멀티콥터 ,자동차, 배, 로봇
- 해상도 : 풀 채널 4096
- 주파수 : 2.4GHz （ 양방향 ）
- 저장모델 : 30개
- 프로그래밍 : 5그룹 믹스 컨트롤
- 언어 : 한글, 영어
- 업그레이드 : USB 온라인 업그레이드
- 디스플레이 : 3.5인치 480x320 TFT컬러
- 보이스 : 음성안내 지원
- 서보: 180/270도서보지원
- 무선신호 카피 : 모델데이터

- **수신기**

- 모델명 : RF209S
- 주파수: 2.4GHz
- 작동전압: 3.5V-13V
- 전류: 95mA
- 호환기체 : 헬리콥터, 비행기, 멀티콥터 , 자동차, 배, 로봇
- 자동차, 배, 로봇
- 해상도 : 4096
- W.BUS : 호환가능
- W.BUS2: 리모트센서 입력
- 2Way전송: 지원
- 페일세이프:지원
- 업그레이드 : 온라인 업그레이드 릴레이비행 : 지원
- 서보: 180/270도서보지원
- 포트세팅:지원
- 외부전원보호 : DC 0-96V

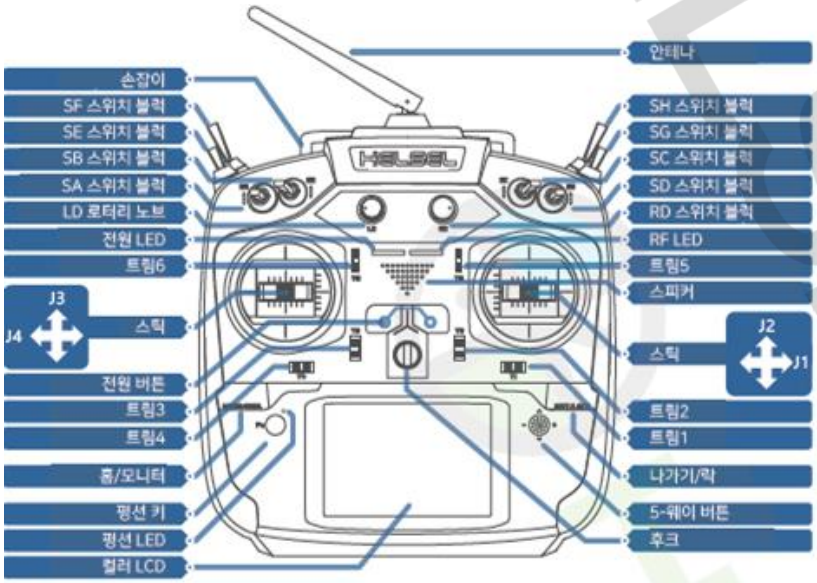
HELSEL

2. 구성품



① 조종기 ② 수신기 ③ 목걸이 ④ 사용자 퀵메뉴얼

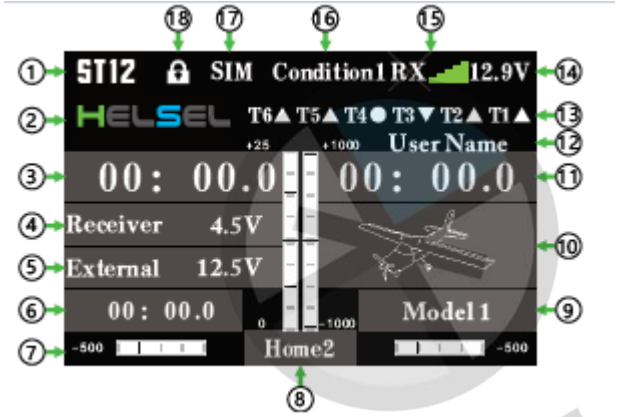
3. 조종기 위치별 명칭 및 기능



전원LED : 빨강
RF LED : 파랑
전원버튼 : 3초간 누르면 전원 on, 두번 누른상태에서 3초가 지나면 전
SA : 3포지션 / 알터네이트, 숏 레버
SB : 3포지션 / 알터네이트 , 롱 레버
SC : 3포지션 / 알터네이트, 롱 레버
SD : 3포지션 / 알터네이트, 숏 레버
SE : 3포지션 / 알터네이트, 숏 레버
SF : 2포지션 / 알터네이트, 롱 레버
SG : 3포지션 / 알터네이트, 숏 레버
SH : 2포지션 / 알터네이트, 롱 레버
LS/RS : 스티커(사용자 설정)
VL/VR : 썸 휠(사용자 설정)
T1-T6 : 트림(사용자 설정)

5-웨이버튼 : 버튼을 상하,좌우,가운데 버튼(길게 누르면 리셋)으로 선택, 확인 등 할 수 있습니다.
Fn키 : LED 라이팅 off 기능, 5-웨이 버튼으로 인터페이스 세팅 설정
폰 : 조종기에 이어폰을 꽂아 스피커 대용으로 사용가능
트레이너 : 트레이너 포트
홈/모니터 : 홈으로 이동, 모니터 화면 고정
나가기/락 : 나가기, 스크린 락

4. 조종기 메인 인터페이스



1. 조종기모델
2. 로고, 메인메뉴 진입
3. 타이머
4. 리턴 데이터 (수신기 전압)
5. 리턴 데이터 (외부 배터리)
6. 모델 작동시간, 스위치 모델, 홀딩, 리셋 섯다운
7. 트림 모니터, 디스플레이 트리밍
8. 홈2키 : 홈 인터페이스2
9. 모델 이름 : 모델 선택 인터페이스
10. 모델 타입 : 모델 타입 인터페이스
11. 타이머2
12. 사용자명
13. 트림데이터 표시, 트림 액션 표시
14. 조종기 전압
15. 수신기 신호
16. 비행 모드
17. 트레이너 모드 (트레이너,시뮬레이터,학생)
18. 락 (나가기)
19. 홈1 인터페이스
20. 리턴 데이터 (수신기 전압)
21. 타이머 1
22. 타이머 2
23. 리턴 데이터 (확장 배터리 전압)

HELSEL

5. 인터페이스와 부저 경고

① 저전압 경고
송신기의 전원을 인가하였을때 송신기 배터리의 전압이 설정값보다 낮아지면, 부저 알람과 화면상 경고 인터페이스가 출력됩니다.
사용을 하려면 Yes, 전원을 끄려면 No 를 눌러주십시오.
사용중 전압이 낮아졌다면 부저알람이 울리며, 오른쪽 상단 구석에 전압표기가 점멸됩니다.

② 스로틀스틱 포지션 경고
전원 인가시 경고 인터페이스가 출력되며, 확인 버튼을 누르거나, 스로틀 스틱을 아래쪽으로 내려주십시오.
정상적으로 부팅이 진행됩니다.
(부트경고 설정은 시스템세팅 - 경고 에서 가능합니다.)

③ 전원 끌 때 인터페이스 알람
텔레메트리가 작동하면 수신기는 조종기가 종료됐을 때 통신가능 여부를 감지하며, 통신이 종료된 것을 확인하면 인터페이스에 출력됩니다.

④ 연결
연결이 끝나면 부저알람이 한번 울립니다. 연결시간이 초과하면 부저알람이 울리며 자동적으로 연결상태에서 나가게 됩니다.

⑤ 트림 알람
트림이 중간지점, 끝 지점에 도달하게 되면 음성안내가 출력됩니다.

HELSEL

6. 송수신기 연결(바인딩)

- **연결 방법**

① 수신기에 전원을 인가 한 후 SET키를 약 3초간 누르고 있으면 오렌지색 불빛이 점멸합니다.

② 조종기의 시작 버튼을 눌러 연결하십시오. (연결세팅- 연결 - 시작)

③ 정상적으로 연결이 성공하면 조종기의 RF 불빛이 점등되며, 수신기는 WBUS(SBUS)일땐 초록불빛이, PPM 모드일 땐 파란 불빛이, PWM 모드일 땐 보라색 불빛이 점등 됩니다.

7. 스틱모드 변경

메뉴 – 시스템세팅 – 스틱모드에서 모드를 간편하게 변경할 수 있습니다.
ST12는 MODE 1, MODE 2, MODE 3, MODE 4. 총 4가지의 모드를 지원합니다.

HELSEL

8. 수신기 LED 설명

MODE	LED	Action	Status
작동	보라색	Never	PWM 노멀 작동 모드
	초록색	-	W.BUS 노멀 작동 모드
	파란색	-	PPM 노멀 작동 모드
	빨간색	-	신호 없음
		천천히 점멸	저전압
	오렌지색	천천히 점멸	연결중
세팅	보라색	천천히 점멸	PWM 모드
	초록색	천천히 점멸	W.BUS 모드
	파란색	천천히 점멸	PPM 모드

9. 수신기 인터페이스

부록 – ST12를 이용한 CERES 16H 운용법

1) 조종기 키 기능 설명

조종키	채널	키설명
전원	-	길게 눌러 조종기 전원 ON/OFF
조종스틱	1~4	전후, 좌우, 상하, 좌우, 회전 조작
SG	5	비행모드 전환. 위치제어(GPS), AB모드, 자세제어(ATTI) 모드 변경 가능
SC	6	리턴홈 기능 : 사용자가 기체를 자동으로 최초 이륙지점으로 복귀를 원할 때 사용. 15m 고도 상승 후 단거리로 이륙지점 이동. 장애물이 많을 시 사용금지
SF	7	펌프 ON/OFF 기능
SA	8	AB 포인트 설정

부록 – ST12를 이용한 CERES 16H 운용법

2) 비행 (조종) 방법

- 모드별 조종방법

- MODE-2 조종 (ST12)

스로틀
기체의 상승 / 하강을
조종 합니다.

엘리베이터
기체의 전진 / 후진을
조종합니다.

에일러론
기체의 좌/ 우 이동을
조종합니다.

러더
기체의 좌 / 우 회전을
조종합니다.

- MODE-1 조종 (ST12)

스로틀
기체의 상승 / 하강을
조종 합니다.

엘리베이터
기체의 전진 / 후진을
조종합니다.

에일러론
기체의 좌/ 우 이동을
조종합니다.

러더
기체의 좌 / 우 회전을
조종합니다.

드론 비행 시 MODE-1과 MODE-2의 가장 크게 비교되는 점은 스로틀 키 (상승 / 하강) 와 엘리베이터 키(전진 / 후진) 가 서로 반대의 위치에 있으며, 에일러론 키 (좌 / 우) 와 러더 키 (좌 / 우 회전) 의 위치는 서로 동일합니다.

부록 – ST12를 이용한 CERES 16H 운용법

3) 기체 시동과 정지

- 기체 시동

CERES 16H 기체와 조종기 간의 바인딩이 모두 완료된 후 양쪽 스틱을 왼쪽의 그림과 같이 동시에 내렸다가 놓아주면 프로펠러가 회전을 시작합니다.
총 4개의 프로펠러가 회전 한 후 스로틀 스틱을 중간 이상으로 천천히 올려주면 기체는 이륙합니다.
(MODE-1 스로틀 스틱: 오른쪽 / MODE-2 스로틀 스틱: 왼쪽)

- 기체 정지

(방법1) (방법2)

MODE-1 MODE-2

기체 모터 정지 방법은 2가지가 있습니다. 착륙 후 스로틀 스틱을 최하단으로 위치하고 3초간 대기하면 모터 구동이 정지하며, 기체가 정지합니다. 시동을 걸고 즉시 정지를 희망하는 경우에는 스로틀 스틱을 (방법2) 처럼 바깥으로 내려주고 잠시 대기하면 모터 회전이 정지합니다.

주의: 기체 정지 시 양쪽 스틱을 동시에 하단으로 내려주는 과정에서 스틱의 움직임이 동시에 빠르게 진행되지 않을 시 모터의 회전 속도가 일정하지 않게 되어 기체 전복 사고의 원인이 됩니다.
스틱의 움직임을 최대한 신속하게 진행하여 주시고 모터가 정지한 것을 확인하고 스틱을 중앙에 위치 시켜줍니다.

부록 – ST12를 이용한 CERES 16H 운용법

4) 비행 모드 및 백홈 기능

3) 비행 모드 및 백홈 기능

- **자세 모드 (Atti MODE)**

자세 모드 (Atti MODE)는 비행 중 IMU, 기압계 등이 함께 동작합니다. 기압계 작동으로 고도 유지 비행은 가능하지만, 고정 위치 정지 비행은 불가합니다. 고정 위치 정지 비행을 희망한다면 GPS 모드로 변경하여 주십시오.

참고: 자세 모드 (Atti MODE) 진입 시 녹색 LED 표시등이 한번씩 점멸.

- **AB 모드 (AB MODE)**

AB기능모드를 활성화합니다. AB모드가 활성화되면 A,B 포인트를 지정할 수 있습니다. AB비행모드 작업 시 하단의 그림과 같은 패턴으로 자동 살포 비행이 가능합니다.

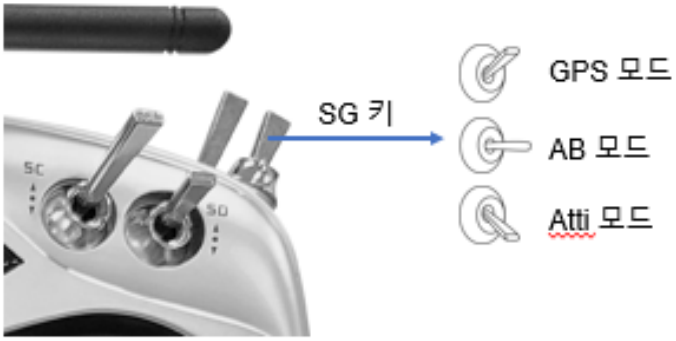
참고: AB모드 진입 시 녹색표시등이 세번씩 점멸합니다.

A-B 작동 모드 예시

- **GPS 모드**

비행 중 IMU, 지자계, 기압계 및 GPS가 함께 동작합니다. 안전한 비행을 위해 GPS 모드에서 비행을 권장드립니다.

참고: GPS 모드에서는 녹색 LED 표시등이 두번씩 점멸.

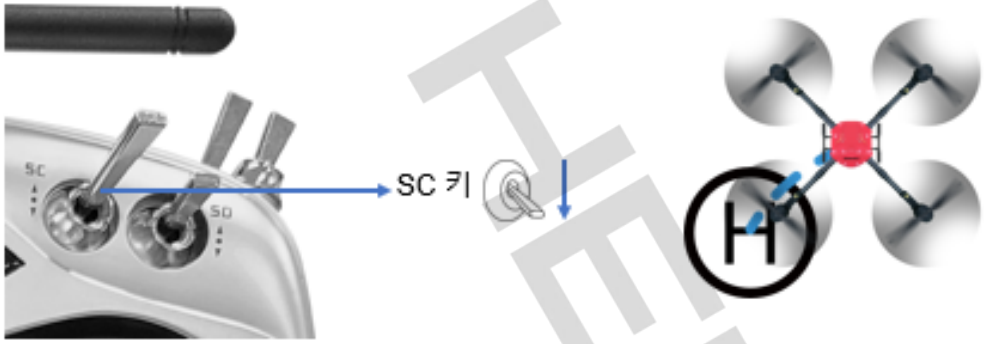


HELSEL

부록 – ST12를 이용한 CERES 16H 운용법

- 백홈 기능

기체를 수동 조작 하지 않고 조작자 위치로 복귀 시키고자 할 때 사용되는 조작키 입니다. 기체의 LED는 녹색으로 지속 점멸하며 세팅된 15m로 고도 상승 후 최초 이륙지점 위치로 복귀 합니다. 장애물이 많을 시 자동 백홈 기능을 가급적 사용하지 마십시오. 이는 사고의 원인이 됩니다. .



HELSEL

부록 – ST12를 이용한 CERES 16H 운용법

5) 약재 살포 기능

펌프제어 기능키 입니다. 작동시 두 개의 펌프가 작동하며 약재통에 들어있는 약재가 분사됩니다.

CERES 16H는 16L의 농약을 담을 수 있는 농약통에 총 4개의 노즐과 8개의 분사구를 이용해 농약을 살포 할 수 있습니다. 약 2~3m 높이에서 비행 시 약 5m 의 살포폭을 기록합니다.

살포 중지

SF 키

살포

HELSEL

부록 – ST12를 이용한 CERES 16H 운용법

6) AB 모드 작업 방법

① A-B점 초기화

조종기의 A-B점 기록 채널로 할당 되어있는 SA키를 빠르게 위아래로 왕복하면 LED 표시등이 적색, 녹색,황색으로 교대로 점멸하며 A-B점을 초기화 합니다. 삭제완료 후 LED 표시등은 정상 상태로 전환합니다.

② A-B 작업 모드 전환

조종기의 SG키를 이용하여 AB 모드로 변경합니다.

③ A점 기록

AB 모드 상태에서 A점으로 기체를 이동시키고 SA키를 이용하여 A 포인트를 지정합니다. 기록이 완료되면 황색 LED가 약 2초간 점등합니다.

④ B점 기록

A점 기록 후 B점으로 기체를 이동시키고 SA키를 이용하여 B 포인트를 지정합니다. 기록이 완료되면 녹색 LED가 약 2초간 점등합니다.

⑤ 이동 방향 선택

조종기의 에일러론 조작 스틱을 사용하여 좌, 우로 움직이고자 하는 방향을 선택하십시오. 에일러론 스틱을 왼쪽으로 약 1초가량 최대값으로 조작시 기체는 왼쪽 방향으로 작업을 시작하고 에일러론 스틱을 오른쪽으로 약 1초가량 최대값으로 움직이면 오른쪽으로 작업을 시작합니다.

⑥ 살포 중단 지점 이동 후 계속 살포 작업 진행

A-B 지점 기록이 삭제 되지 않았다면 드론 이륙 후 비행모드를 AB 모드로 전환시 마지막 살포 중단 지점으로 드론이 이동하여 설정된 A-B라인을 따라 살포 작업이 계속 됩니다.

HELSEL

HELSEL 공식 홈페이지

http://www.helsel.co.kr
http://www.helselgroup.com

A/S Center 063-714-2070