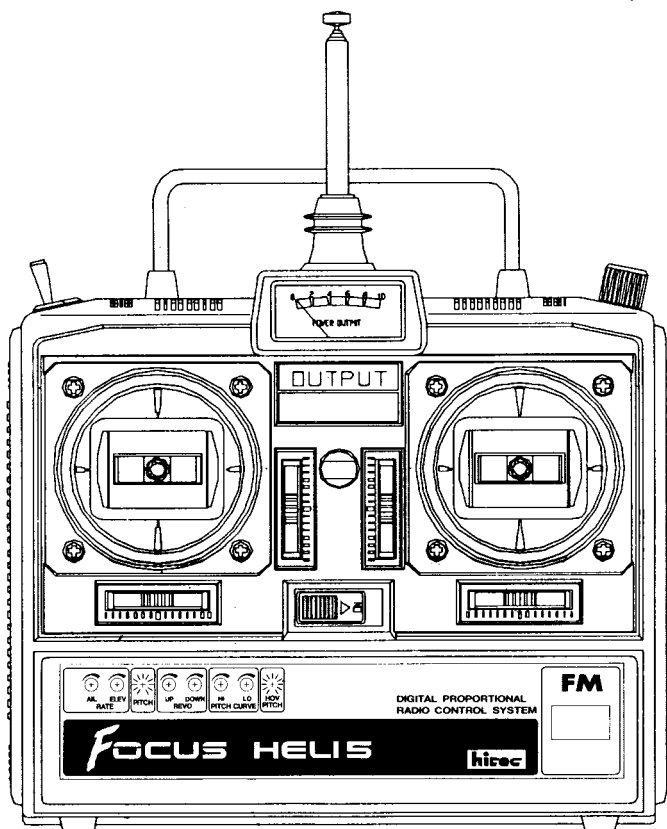


# FOCUS HELIS

## 5채널 FM 헬리콥터 조종기 시스템

### 사용안내서



**hitec FOCUS HELIX** 디지털 비례제어식 무선조종기 시스템 (Hitec Focus digital proportional radio control system)은 고도의 복잡한 시스템으로 최신 반도체 회로 디자인을 채택하였으며, 신뢰성이 가장 뛰어난 부품들을 사용하였습니다. 시간을 내어 사용설명서를 충분히 숙지하시면 오랫동안 **FOCUS HELIX** 조종기를 문제없이 잘 사용하실 수 있을 것입니다.

## 주의

1. 본 제품의 용도는 모형용에 한정되어 있으므로 그 이외에는 절대 사용하지 마십시오.
2. 본 제품을 폐사 이외에서 개조, 수정, 부품교환 등을 가했을 경우, 일체 책임지지 않사오니 양지하시기 바랍니다.
3. 만일을 대비하여 'RC 보험'에 가입할 것을 권장합니다.

## 목 차

|                            |   |
|----------------------------|---|
| 목 차 .....                  | 2 |
| 1. 특성과 제원 .....            | 3 |
| A. 송신기                     |   |
| B. 수신기                     |   |
| C. 서 보                     |   |
| 2. 송신기 기능 .....            | 4 |
| 3. 수신기 및 서보의 연결 .....      | 5 |
| 4. 사용 및 조정 .....           | 5 |
| A. 조종스틱 광력 / 길이 / 트림의 조정   |   |
| B. 서보방향 역전                 |   |
| C. 에일러론 및 엘리베이터 타각조정 (ATV) |   |
| D. 호버링 피치와 피치트림 및 피치커브     |   |
| E. 호버링 스로틀                 |   |
| F. 레벨루션 믹싱                 |   |
| 5. 장 착 .....               | 8 |
| 6. 충전요령 .....              | 8 |

## 1. 특성과 제원

### A. 송신기

- 5채널 PPM / FM 송신기
- 1991년 AMA 등록 FM 시스템, RCMA 인정 골드 스틱 송신기
- 길이와 장력이 조절되는 고품질 정밀 짐벌스틱
- 정확하고 부드럽게 작동되는 전자식 조종스틱
- 전채널 서보역전 기능
- 에일러론과 엘리베이터 ATV 기능
- 호버링 피치 조절기능
- 피치커브 고비율/저비율 조절기능
- 랜딩기어 채널 (CH5)
- 호버링 스로틀 조절기능
- 레벌루션 상승비율/하강비율 조절기능
- 작 동 형 식 : 2스틱 시스템
- 전 원 : 9.6V (니카드 배터리 8개)
- 모듈 변경방식 : 내부모듈 시스템
- 소 비 전 류 : 150mAh(13.5) - 135mAh(10.8)
- 출 력 : 200 $\mu$ V / 500m

### B. 수신기 (울트라 시리즈)

- 크리스탈 교환가능
- 인접주파수 간섭을 최대로 배제한 초협폭 주파수 대역
- 제2차 및 제3차 상호변조 최소화
- 금속제 잡음방지 장치
- 중간주파수 : 455KHz, 10.7MHz
- 전 원 : 4.8V (니카드 배터리 4개)
- 작 동 전 압 : 3.7-7.0V
- 무 게 : 45.50g (1.66oz)
- 소 비 전 류 : 22mAh
- 크 기 : 37×61×22mm (1.5"×2.4"×0.9")

### C. 서 보

- 오일라이트 베어링 사용으로 플라스틱 케이스 덮개의 마모방지
- 기어보호를 위한 간접구동방식 채용
- 사각 주파수 대역이 좁고 고도의 추종성을 갖춘 **hitec** 주문형 IC 사용
- SMT (기판면 장착기술) 회로채용
- 제어시스템 : + 펄스 대역제어 (1550 $\mu$ S/N)
- 동 작 각 도 : 한쪽방향 45도 이상 (트림각도 포함)
- 전 원 : 4.8V (니카드 배터리 4개)  
또는 6V (알칼라인 4개) AA사이즈
- 소비전류 : 6V / 8mAh
- 출력토크 : 3.0kg-cm (41oz-in)
- 동작속도 : 0.21sec/60도
- 무 게 : 43g (1.51oz)
- 크 기 : 41×20×36mm (1.6"×0.8"×1.4")

### ※국내 허용 주파수

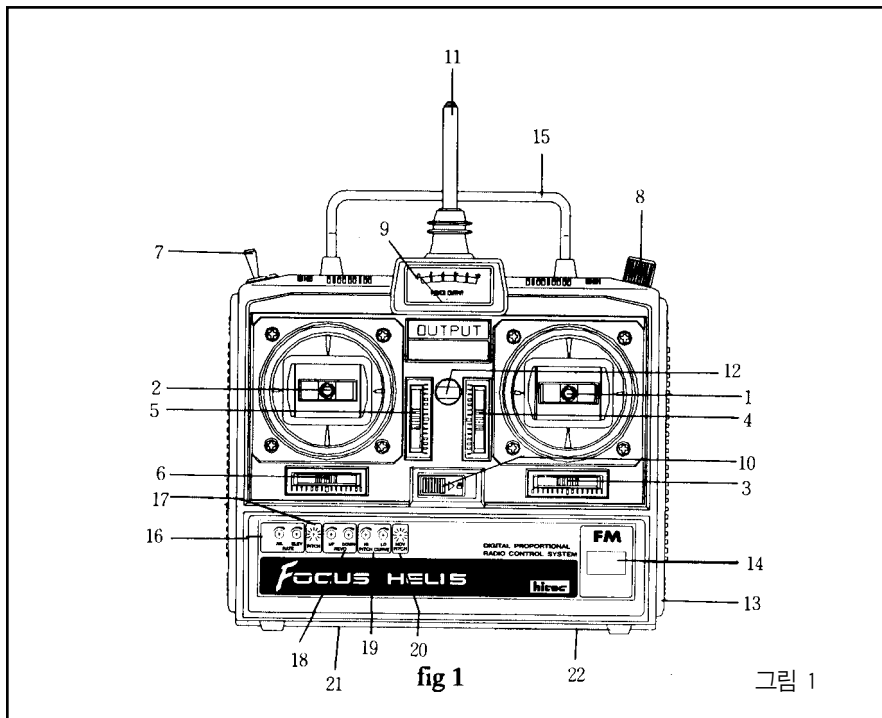
#### 자동차/보트

|          |                                                                                     |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 27MHz밴드  | 26.995 27.045 27.095 27.145 27.195                                                  |
| 40MHz 밴드 | 40.255 40.275 40.295 40.315 40.335 40.375 40.395 40.415 40.435 40.455 40.475 40.495 |
| 75MHz밴드  | 75.630 75.650 75.670 75.690 75.710 75.730 75.750 75.770 75.790                      |

#### 비행기/헬기

|          |                                                                                                   |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 40MHz밴드  | 40.715 40.735 40.775 40.795 40.815 40.835 40.855 40.875 40.895 40.915 40.935 40.955 40.975 40.995 |
| 72MHz 밴드 | 72.630 72.650 72.670 72.690 72.710 72.730 72.750 72.770 72.790 72.810 72.830 72.850 72.870 72.890 |
|          | 72.910 72.930 72.950 72.970 72.990                                                                |

## 2. 송신기 기능



①에일러론 / 엘리베이터 스틱 (모드 II)

②스로틀 / 러더 스틱 (모드 II)

③에일러론 트림

④엘리베이터 트림

⑤스로틀 트림

⑥러더 트림

⑦랜딩기어 스위치 (CH5)

⑧호버링 스로틀 트림 (모드 II)

⑨미터기

⑩전원스위치

⑪로드 안테나

⑫목걸이 연결고리

⑬충전잭

(충전시 전원스위치를 꺼야 한다.)

⑭크리스탈

⑮손잡이

⑯에일러론 / 엘리베이터 타각

조정볼륨 (ATV)

⑰피치 트림

⑱레벌루션 상승비율 / 하강비율 트리머

⑲피치커브 고비율 / 저비율 트리머

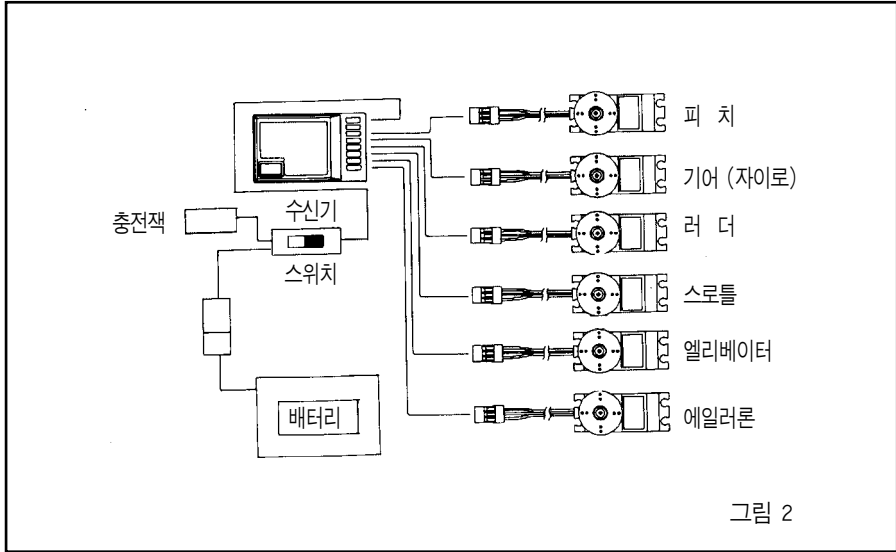
⑳호버링 피치 트리머

㉑서보 역전스위치

**유의사항** 역전스위치를 중간위치에 두면 작동이상이 발생한다.

㉒니카드 배터리 (뒷판)

### 3. 수신기 및 서보의 연결



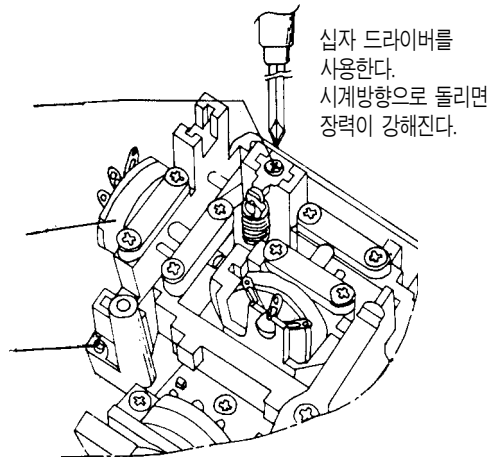
### 4. 사용 및 조정

#### A. 조종스틱 강력/길이/트림의 조정

조종 스틱이 독특한 개방형이므로 스틱의 '당기는 감'을 조절할 수 있다. 장력조절 스크루를 반시계 방향으로 돌려 장력을 줄이면 스틱감이 부드러워 진다 (그림3).

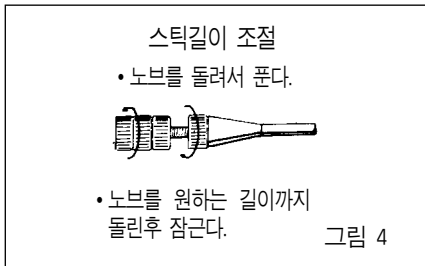
가변식-CP 저항을 사용하여 중립특성과 서보의 위치 해상도를 개선하였다.

모든 몰드 부품은 온도와 습도에 강한 고급 폴리 카보네이트로 만들었다.



송신기 뒤커버를 열고  
PC보드를 연다.

그림 3

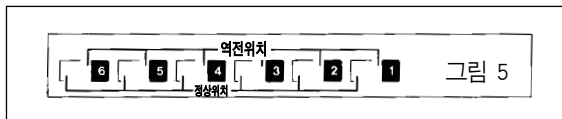


미끄럼 방지형 조종스틱은 조종자의 취향에 맞추어 그 길이를 조절할 수 있다 (그림4).

각 스틱 옆에 있는 트림레버를 사용하여 비행특성을 바로 고친다. 트림레버를 중심에 맞추고 시험비행을 하면서 트림레버를 움직여 트림조정을 한다. 착륙한 후 조종면의 위치를 기억해 두고 트림레버를 다시 중심점에 맞춘 후 수신기를 끈다. 조종면의 클레비스를 조절하여 조종면이 트림레버를 중심점에 맞추기 전의 위치(비행시 중립이 되는 위치)에 오도록 한다. 수신기 스위치를 켜고 조종면을 움직여 보아 제방향으로 위치가 맞는지 확인한다. 트림이 완전히 세팅될 때까지 위의 과정을 반복한다.

## B. 서보방향 역전

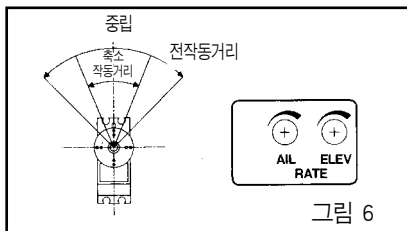
**FOCUS HELISFM** 송신기에서는 6개 채널 모두 서보방향을 역전시킬 수 있다. (피치서보 포함)



**유의사항** 역전스위치를 중간 위치에 두면 작동이상이 발생하므로 끝까지 완전히 밀어놓아야 한다.

## C. 에일러론 및 엘리베이터 타각 조정(ATV)

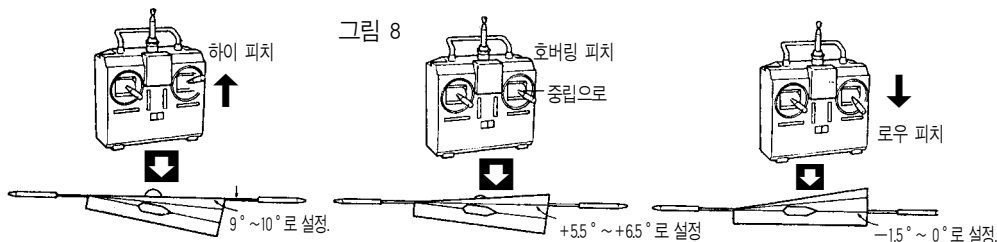
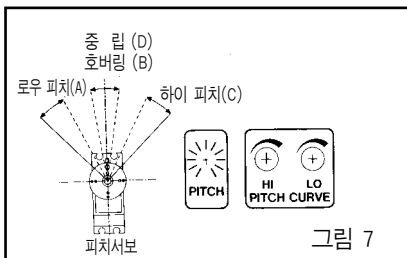
이 기능을 이용하여 에일러론과 엘리베이터 서보의 작동범위를 정한다. 전면패널에 부착되어 있는 트리머를 작은 드라이버로 조절한다. 조절비율은 30%~110%이다.



## D. 호버링 피치와 피치트림 및 피치커브

**FOCUS HELISFM** 송신기에서는 피치트림과 피치커브 비율을 조절할 수 있다. 피치 게이지를 사용하여 아래의 예와 같이 설정한다.

〈초급자용 설정 예〉



### 하이 피치 설정

스로틀 스틱을 하이측에 놓고 +9°로 설정.

### 호버링 피치 설정

스로틀 스틱을 중립에 놓고 호버링 피치볼륨을 조정하여 +5.5° ~ +6.5° 범위로 설정.

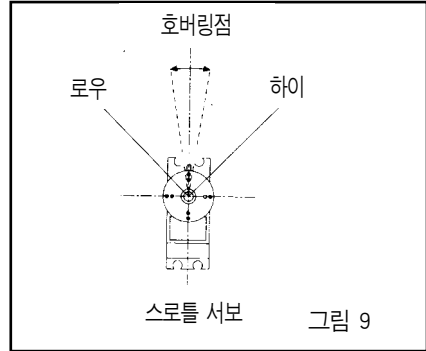
### 로우피치 설정

스로틀 스틱을 로우측에 놓고 -1.5° ~ 0° 범위로 설정.

- A. 피치 서보의 로우 피치 끝점 : 로우 피치 트리머로 조정
- B. 피치 서보의 하이 피치 끝점 : 하이 피치 트리머로 조정
- C. 피치 서보의 호버링 지점 : 호버링 피치 트리머로 조정
- D. 피치 서보의 중립점 : 피치 트림으로 조정

## E. 호버링 스로틀

**FOCUS HELIS FM** 송신기에서는 호버링 스로틀 기능이 있어 호버링하는 엔진속도를 조정할 수 있다. 이것은 조종기 윗면에 있는 호버링 피치 트리머로 조정한다. 이 기능으로 그림에서와 같이 호버링 지점을 조정한다.



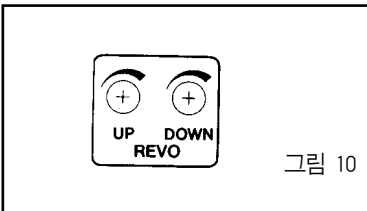
## F. 레벨루션 믹싱

메인로터의 회전으로 반토크가 발생하여 헬리콥터는 메인로터의 회전방향과 반대되는 방향으로 회전하려는 경향이 생긴다. 따라서 이 토크를 상쇄하기 위하여 동력의 크기와 메인로터의 피치에 대응되는 러더조종을 할 수 있는 기능이 필요하다. **FOCUS HELIS FM**에서는 “레벌루션 믹싱”을 이용하여 이 기능을 자동적으로 수행한다.

레벌루션 믹싱을 조절하기 위해서는 먼저 호버링 상태에서 헬리콥터를 안정시켜야 한다. 스로틀을 올려 헬리콥터 기수가 어느 쪽으로 기울는지 본다. “업(UP)” 믹싱을 올려다 줄였다 하면서 스로틀을 올려도 좌우로 기울지 않는 점을 찾아낸다. 같은 방법으로 “다운(DOWN)” 믹싱을 사용하여 높은 고도의 호버링 상태에서 동력을 줄일 때 좌우로 기울지 않는 점을 찾는다.

레벌루션에는 두가지 트리머가 있는데 “업(UP)”은 상승시에 “다운(DOWN)”은 하강시에 사용한다. “업(UP)”트리머는 스로틀 스틱이 높은 위치에 있을 때 레벌루션 믹싱량을 조정하는데 사용하고, “다운(DOWN)” 트리머는 스로틀 스틱이 낮은 위치에 있을 때 레벌루션 믹싱량을 조정하는데 사용한다.

**유의사항** 레벌루션 믹싱량은 피치커브의 하이와 로우의 세팅과 연관성이 있다.



## 5. 장 착

- 그림2와 같이 서보, 배터리, 스위치 등을 연결하고 커넥터들을 올바르게 배치한다.
- 송신기 전원스위치를 올린다. 조종스틱을 움직여 가며 조종면들이 움직이는 방향이 맞는지 본다. 서보방향이 맞지 않으면 역전스위치를 사용하여 고친다.
- 각 서보들을 전작동 범위까지 움직여 연결로드가 바인딩되는지 보고 필요에 따라 조절한다. 조종스틱이 끝위치에 있을 때 서보에서 ‘웅’ 거리는 소리가 나는지 들어본다. 이 소리가 나면 링크지가 너무 짧다는 표시이므로 링크지를 조절하여 소리가 나지 않도록 바로 잡는다.
- 서보 출력암에 지나친 하중이 가해지면 서보에 나쁜 영향을 주고 배터리가 빨리 소모된다. 따라서 모든 링크지는 되도록 마찰이 적고 부드럽려야 한다. **hitec**의 “**젼 체커**”를 활용하여 링크지 연결이 부드럽고 안전하게 되도록 한다.
- 스위치를 장착할 때 스위치의 왕복거리보다 길이가 긴 사각구멍을 만들어 스위치의 ON-OFF 움직임이 원활하게 한다.
- 수신기 안테나선은 송신신호를 받는데 중대한 역할을 하므로 절대로 자르거나 묶지 말고 가급적 곧게 뻗도록 한다. 안테나선은 배터리선, 서보선, 금속 프레임 등과 가급적 떨어지는 것이 좋다.
- 수신기를 스펀지 러버로 감싸 과도한 진동으로부터 보호한다 ( **hitec**의 “Flight Preserver #8480 사용). 다음에 플라스틱 봉지로 밀봉해서 먼지나 수분이 들어가지 않게 한다.
- 송신기 안테나를 완전히 접고 20m 내지 30m 정도 떨어진 거리에서 작동해 본다. 이 때 조종기가 이상없이 작동해야 한다. 그렇지 않은 경우, 수신기 배터리와 송신기 배터리의 양이 충분한지 본다.

## 6. 충전요령

- **Focus Helis FM** 조종기를 사용하기 전에 배터리를 장착하고 충전기 잭을 송신기 충전잭과 수신기 스위치에 달려있는 수신기 충전잭에 연결한다.
- 송신기와 수신기 스위치를 끈후 충전기를 AC 전원에 연결하고 녹색등과 적색등이 들어오는지 확인한다. 두 램프 모두 들어오지 않으면 충전기와의 연결상태를 점검하고 송신기와 수신기 스위치가 꺼져있는지 확인한다.
- 최초에는 24시간 동안 완전히 충전시킨다.
- 비행하기 바로 전날 16시간 내지 20시간 동안 충전한다.
- 정상적인 사용상태 ( **hitec** 자이로 사용)에서의 안전한 비행시간은 20분 내지 30분이다. 송신기 배터리는 1시간 정도 사용할 수 있으며, 배터리 전압계기에 배터리 상태가 지시된다.

(주)태광하이텍

서울시 금천구 가산동 550-9 TEL. 868-9776 FAX. 3281-6497

**hitec**