

경고! High power 모터 시스템은 매우 위험합니다. 사람이 없는 곳에서 비행하십시오. 만약에 경우 사람에게 큰 상해를 입히거나 사망하게 할 수도 있습니다. 모터, 변속기, 배터리, wire 등에서 매우 많은 열이 발생하므로 주의 하십시오. 특히 변속기에 부착된 금속 방열판은 매우 고온이므로 손으로 만지지 마십시오.

1.0 QUARK universal 의 특징

사용전 반드시 매뉴얼을 읽으시고, 매뉴얼을 읽기 전에는 절대로 변속기를 동작시키지 마십시오.

- ▶ 고속의 정밀 다중 제어 알고리즘을 탑재
- ▶ 1024 단계의 변속 단수 (높은 분해능으로 미세제어 가능)
- ▶ 다양한 R/C 모델에 적용가능 (자동차,보트,비행기,헬기등 8 가지 모델)
- ▶ Very Soft & Hi Torque Ignition
- ▶ Instantaneous Reverse Rotation Control
- ▶ Realistic ABS Brake
- ▶ Realistic Governor mode (Real Constant RPM Controller)
- ▶ Governor 응답속도 제어
- ▶ Race / Safety mode
- ▶ Smart BEC Cut_off
- ▶ 자동 Cut_off Voltage setting
- ▶ High temperature Cut-Off
- ▶ 38KHz의 High switching rate
- ▶ Turbo 기능
- ▶ 자동 진각 조정 (일반 모터, 통돌이 모터 선택시)

2.0 QUARK universal의 연결도

- ▶ Battery cable 연결시 극성에 주의 하십시오.
- ▶ motor cable은 wire 색깔에 상관없이 연결하여도 됩니다. 만약 모터가 반대 방향으로 회전한다면, motor cable 3 선중 2선의 위치를 바꾸어 연결하십시오.
- ▶ 수신기로 연결되는 3p wire의 연결은 아래 그림을 참조하여 수신기에 연결하십시오.
- ▶ Battery, motor 의 연결 connector는 접촉력이 좋은 connector를 사용 하십시오. 접촉력이 떨어지는 connector는 오 동작을 일으킬 수 있습니다.
- ▶ 모든 cable을 연결하기 전에는 반드시 프로펠라나 그 외 어떠한 것도 모터에 부착하지 마십시오. 정상적으로 동작이 확인된 후 프로펠라 등을 부착하십시오.

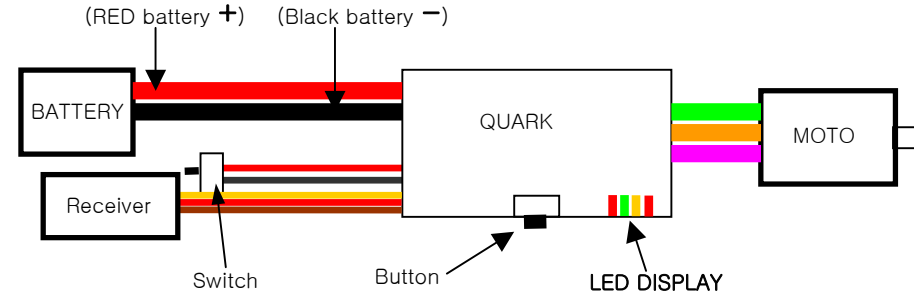
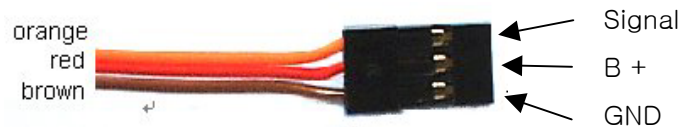


Fig 1.Quark universal 연결도

3.0 프로그램

QUARK의 프로그램은 크게 2가지로 나눌 수 있습니다.

- a. PROGRAMMING-I => EASY 세팅 (초보자용)
- b. PROGRAMMING-II => ADVANCED 세팅 (고급 사용자용)

특별 부가 기능으로 중립/FULL 스톱을 위치설정과 HELI MODE에서 GOVERNOR 특성을 프로그램할 수 있습니다.

4.0 QUARK의 기본설정

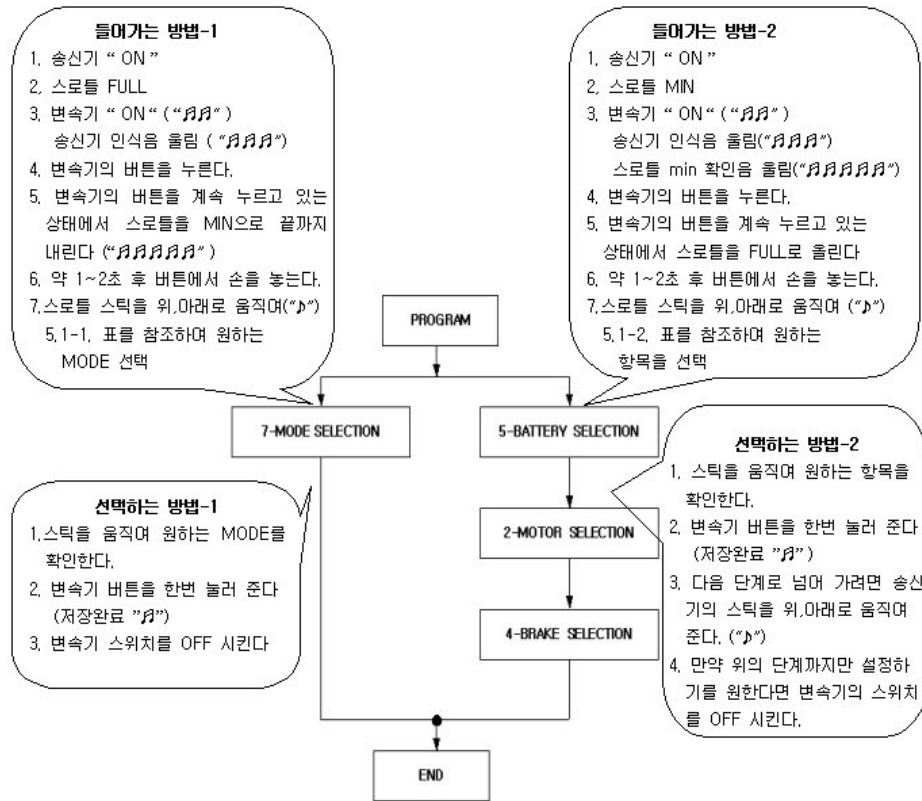
- Quark universal 의 기본 설정 -

Quark universal의 공장 출하시 기본 설정은 아래와 같이 되어있습니다.

- ▶ 적용 모델 : AIR(비행기용)
- ▶ BATTERY : Lithium Low (cell 수 / Lithium cut-off 자동설정됨)
- ▶ 모터 : Outrunner(통돌이 모터)
- ▶ Brake : Double Brake

5.0 QUARK의 프로그램 방법

5.1 PROGRAMMING I (EASY 세팅)



*. 감속기어 사용시 BRAKE TYPE을 0%(NONE) 설정하더라도 QUARK의 빠른 스로틀 응답속도로 인하여 BRAKE가 설정된 것처럼 보일 수 있습니다. 이럴경우 표 5.3을 참조하여 스로틀 포지션 설정을 MIN으로 끝까지 내리셔서 사용하지면 됩니다.

* 파란색란은 초기 설정되어 있는 값입니다.

5.1-1 7-MODE SELECTION 표

구분	LED R	LED G	LED Y	LED R
HELI 3	Note 1	●	●	●
HELI 2	Note 1	X	●	●
HELI 1	Note 1	●	X	●
CAR-REV	Note 1	X	X	●
CAR	Note 1	●	●	X
AIR 3D- REV	Note 1	X	●	X
AIR	Note 1	●	X	X
EASY / ADVANCED	Note 1	X	X	X

5.1-2 5-BATTERY SELECTION 표

구분	LED R	LED G	LED Y	LED R
MANUAL	Note 1	●	●	●
Li-poly High	Note 1	X	●	●
Li-poly Low	Note 1	X	●	X
Ni_cd High	Note 1	●	X	●
Ni_cd Low	Note 1	●	X	X

5.1-3 2-MOTOR SELECTION 표

TYPE	LED R	LED G	LED Y	LED R
OUT RUNNER	●	X	X	●
NORMAL	X	●	●	X

5.1-4 4-BRAKE SELECTION 표

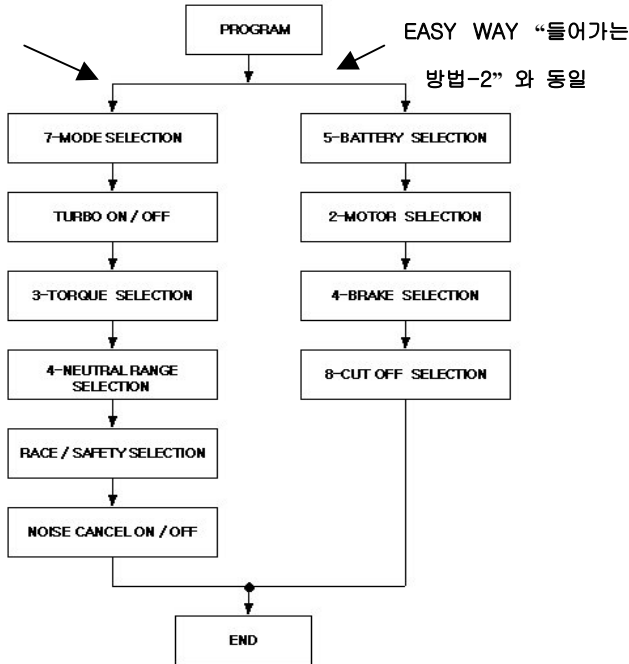
BRAKE TYPE	LED R	LED G	LED Y	LED R
100 %	X	●	●	●
DOUBLE	X	X	●	X
NORMAL	X	●	X	X
0 %(NONE)	●	X	X	X

*Note 1 : 빨간색 LED가 1회씩 점멸("⚡")되고 있으면 EASY 세팅에 들어가 있는 상태이고, 빨간색 LED가 2회씩 점멸("⚡⚡")되고 있으면 ADVANCED 세팅에 들어가 있는 상태입니다.

5.2 PROGRAMMING II (ADVANCED 세팅)

ADVANCED 세팅은 고급유저를 위한 것이며, EASY 세팅에서 추가적으로 필요한 기능이나 특성 등을 세팅할 수 있습니다.

EASY WAY “들어가는
방법-1” 과 동일



▶ EASY / ADVANCED 설정 변환 방법

ADVANCED 세팅 / EASY 세팅 변환하기를 원한다면 아래와 같이 실행하시면 됩니다.

- 들어가는 방법-1 의 1~6번까지 실행합니다.
- 스로틀 스틱을 위,아래로 움직여 줍니다.
- 스로틀 스틱을 min으로 합니다.
- 변속기 버튼을 눌러줍니다.(이때 적색 LED 상태확인)
LED 상태가 1회씩 점멸되고 있으면 EASY 세팅 상태이고,
LED 상태가 2회씩 점멸되고 있으면 ADVANCED 세팅 상태입니다.
- 원하는 상태가 아니라면 버튼을 한번 더 눌러 줍니다.
- 이 후 7-MODE SELECTION 표를 보고 원하는 모드를 선택합니다.
- 전원을 OFF 시킵니다.

ADVANCED 세팅 혹은 EASY 세팅 상태로 바꾸셨다면 다시 설정하지 않는 한은 바뀌지 않습니다.

5.2-1 7-MODE SELECTION 표

5.1-1 7-MODE SELECTION 표와 동일합니다.

5.2-2 TURBO ON / OFF 선택표

구 분	LED R	LED G	LED Y	LED R
TURBO ON	●	●	X	●
TURBO OFF	●	●	X	X

5.2-3 3-TORQUE SELECTION 표

구 분	LED R	LED G	LED Y	LED R
DYNAMIC	X	X	X	●
NORMAL	X	X	●	X
SOFT	X	●	X	X

5.2-4 4-NEUTRAL RANGE SELECTION 표

구 분	LED R	LED G	LED Y	LED R
WIDE	●	X	X	●
NORMAL 1	X	●	X	●
NORMAL 2	X	●	●	X
NARROW	X	●	X	X

5.2-5 RACE/SAFETY SELECTION 표

구 분	LED R	LED G	LED Y	LED R
RACE MODE	X	●	●	●
SAFE MODE	●	X	X	X

5.2-6 NOISE CANCEL ON / OFF 표

구 분	LED R	LED G	LED Y	LED R
NOISE CANCEL ON	X	●	●	X
NOISE CANCEL OFF	●	X	X	●

5.2-7 5-BATTERY SELECTION 표

“ 5.1-2 5-BATTERY SELECTION 표 ” 와 같습니다.

5.2-8 2-MOTOR SELECTION 표

“ 5.1-3 2-MOTOR SELECTION 표 ” 와 같습니다.

5.2-9 4-BRAKE SELECTION 표

“ 5.1-4 4-BRAKE SELECTION 표 ” 와 같습니다.

5.2-10 8-CUT OFF SELECTION 표

Cut-off voltage / cell	LED R	LED G	LED Y	LED R
3.0V	●	●	●	●
2.9V	X	●	●	●
2.8V	●	X	●	●
2.7V	X	X	●	●
2.6V	X	●	●	X
2.5V	●	●	X	X
2.4V	X	●	X	X
2.2V	●	X	X	X

5.3 중립 / full 스로틀 위치 설정 세팅 방법

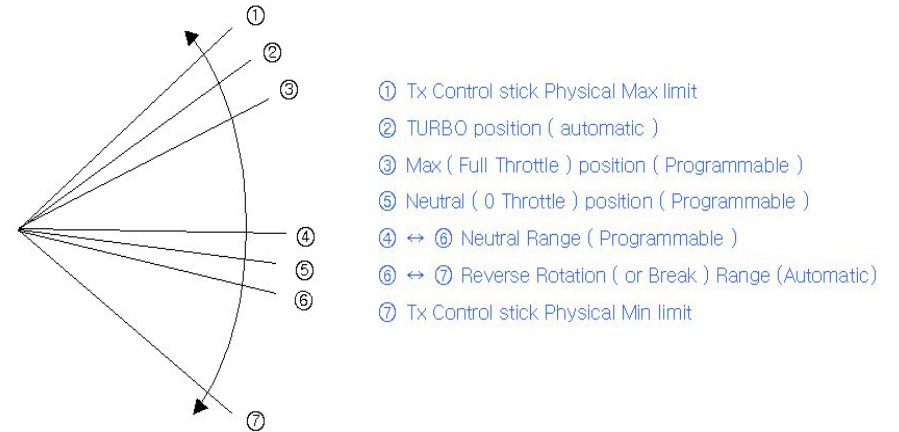
사용자가 임의로 중립과 full 스로틀 위치를 설정해줄 수 있는 기능입니다.

미세한(부드러운) 스로틀 반응을 원하실 경우 중립 / full 스로틀 범위를 넓게 세팅하시고, 3-D 비행등과 같은 급격한 스로틀 변화를 원하실 경우에는 중립 / full 스로틀 범위를 좁게 설정하십시오.

*각 GROUP 프로그램시에는 중립 / full 스로틀 위치를 넓게 세팅해 놓고 프로그램 하시는 것이 편리 합니다.

- a. Middle 스로틀에서 송신기 “ on “
- b. 변속기의 button을 누르고 있습니다.
- c. 변속기 button을 계속 누르고 있는 상태에서 변속기 “on”(“♫”)
- d. 약 1~2초 후 변속기 button에서 손을 놓습니다
- e. 송신기의 stick 을 움직입니다 변속기에서 1회 짧은 인식 (“♪”)이 울림 이때 변속기의 LED 는 1회씩 점멸합니다
- f. User 자신에게 필요한 Neutral(중립) 위치에 송신기의 stick 을 위치한 후 버튼을 누릅니다 변속기의 저장 인식신호(“♪”) 가 울림
- g. 다시 송신기의 stick 을 움직입니다. 변속기에서 1회 짧은 인식 톤(“♪”)이 울림. 이때 변속기의 LED 는 2회씩 점멸합니다
- h. User 자신에게 필요한 Max 위치에 송신기의 stick 을 위치한 후 버튼을 누릅니다
- i. 변속기의 저장 완료신호가 울림 (“♫ ♫”)

- 송신기 스틱 위치별 설명 -



5.4 HELI MODE에서 Governor RPM 세팅 방법

Governor RPM 설정은 Heli-2, Heli-3 mode 에서만 가능합니다. Heli-2 mode는 고급 사용자, Heli-3 mode는 최고급 사용자에게 적합합니다.




































Governor RPM 세팅은 많은 연습이 필요하며, 비행 시에도 많은 시행착오가 요구 됩니다. RPM 세팅시에는 매우 위험하므로 모터에 브레이드, 로터등 어떠한 것도 연결하지 마시고 세팅 연습을 충분히 한 후 실제 모델에 장착하시기 바랍니다.

**경고! Governor RPM 세팅시 모터에 어떠한 것도 부착하지 마십시오.
로터나 브레이드 등을 장착후 세팅을 하면 사람에게 상해를 입힐 수 있어 매우 위험합니다.**

- Throttle 과 Pitch 를 분리하여 독립된 채널로 제어할 경우에 더 적합합니다
- 송신기의 제어스틱 외에 슬라이더나 볼륨 등으로 설정된 채널을 사용할 것을 권장합니다

- A. Heli-2 mode
 - 1가지 고정 RPM을 설정할 수 있습니다.
- B. Heli-3 mode
 - 2가지 고정 RPM을 설정할 수 있습니다.

◆ Heli-2 mode : 1 Governor RPM 세팅방법

- RPM 메터를 준비합니다.
- Main Rotor 의 Blade 를 제거합니다
- Heli-2 mode를 선택합니다.(7-MODE SELECTION 에서)
- 송신기 “ on “ (“                                  

5.5 Governor 응답 특성 세팅 방법

Heli-2, Heli-3 MODE 선택시에만 적용됩니다.

Governor 응답 특성 선택은 Main Rotor Blade 에 걸리는 부하가 급격하게 변동할 경우 Governor 의 응답 속도를 조절하는 기능입니다

따라서 HELI 의 자체 무게, Motor 특성, Battery 용량등과도 밀접한 관련이 있으며 그 각각의 응답특성 상태에 따라 최적의 3-D 비행특성이 달라집니다.

Governor 응답 특성 세팅은 실제 동적인 비행특성을 세심하게 관찰하여 User가 각자 자신의 기체에 가장 적합한 Data를 선택하여 programming 한 후 재차 확인과정을 반복해야만 하는 관계로 최상급 User를 위한 고난도 programming 이라 할 수 있습니다. 대부분의 경우 중간값 이하로 세팅 하시길 권장합니다

세팅 방법은 아래와 같습니다.

- 먼저 Heli-2 또는 Heli-3 모델을 선택합니다.(다른 MODE 선택시에는 적용되지 않음)
- 변속기 전원을 OFF 시킵니다.
- “들어가는 방법-2 의 1~7” 까지 실행합니다.
- 아래 표(5.5-1)를 보고 원하는 값을 세팅합니다.
- 선택하는 법은 표를 보고 원하는 항목의 LED가 표시되면 변속기의 버튼을 1회 눌러 줍니다.

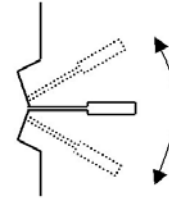
5.5-1 GOVERNOR 응답 특성표

구분	LED R	LED G	LED Y	LED R	동작
Fast & Dynamic flight	●	●	●	●	Governor 응답속도 최대 Pitch 변경시 순간 가속도 최대 Battery 소모전류 최대
	X	●	●	●	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
Smooth flight	●	X	X	X	Governor 응답속도 최소 Pitch 변경시 순간 가속도 최소 Battery 소모전류 최소

8단계

6.0 PROGRAMMING TIP.

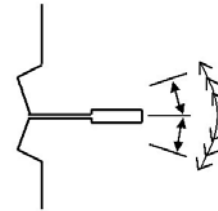
6.1 Neutral(중립) / max Position Program



Neutral(중립) 위치와 max(full) throttle 위치를 user 마음대로 설정할 수 있습니다.

* 상세한 program 법은 “5.3” 을 참조하십시오.

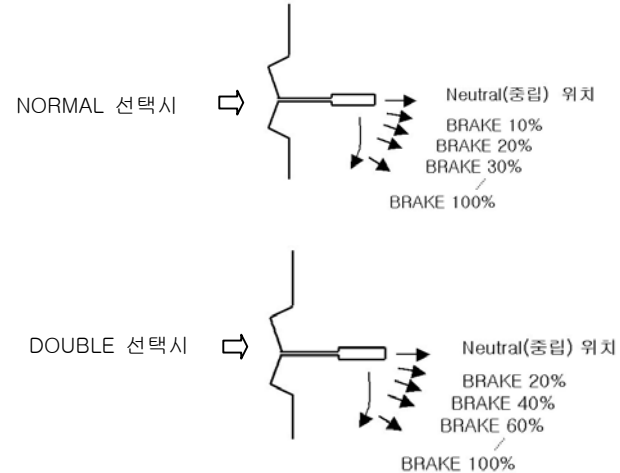
6.2 Neutral(중립) Range program



Neutral(중립) 의 범위를 넓게 혹은 좁게 Program 할 수 있습니다.

* 상세한 program 법은 “5.2-4” 을 참조하십시오.

6.3 Brake Program (Automatic with 0% throttle)

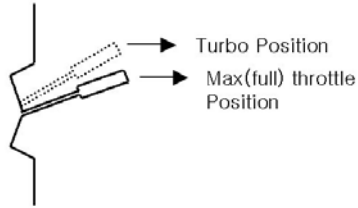


* QUARK의 BRAKE는 고정식이 아닙니다.(비례제어)

* BRAKE 100%로 설정할 경우 모든 BRAKE 영역에서 항상 100%입니다.

* 상세한 Program은 “5.1-4” 을 참조하십시오.

6.4 Turbo Program (Automatic with 100% throttle)



- * Turbo 의 throttle 위치는 항상 100% throttle 위치 +5%로 자동 설정됩니다.
- * 0~100% throttle 까지는 최적 효율로 주행하다가 throttle Turbo 위치 이상이 되면 최대출력을 내게 됩니다.
- * 과부하나 충분하지 못한 용량의 Battery 로서 TURBO 기능을 사용할 경우 오히려 Full Throttle상태의 출력보다 출력이 저하될 수 있습니다
- Motor의 회전 상태 및 Battery 상태에 따라 동작하지 않을 수 있습니다
- 송신기 제어스틱에서 TURBO 의 위치는 Neutral / Max 범위의 105~110% 로 자동으로 고정됩니다 따라서 Max 위치가 송신기 제어스틱의 물리적 한계에 근접하여 위치 할 경우 TURBO 기능은 동작하지 않게 됩니다 -> TURBO off

6.5 Torque Program

- * QUARK의 시동은 고정식이 아닙니다.(비례제어)
- * 시동의 Torque는 SOFT / NORMAL / DYNAMIC 중 어떤 것을 선택하더라도 항상 비례제어 됩니다.

6.6 RACE / SAFE mode Program

- * SAFE mode를 선택하시면 user 자신만의 송신기로서만 제어됩니다.
(같은 주파수의 다른 송신기로는 제어할 수 없습니다. 따라서 잡파가 많은 환경에서는 Fail-Safe shut down 가능성이 있습니다.)
- * MASTER 기능의 자세한 설명은 홈페이지 참조(Ultra_Safe 설명 참조)

6.7 NOISE CANCEL ON/OFF

- * 변속기로 수신되는 신호에 순간적 error가 발생하더라도 잘못된 신호를 정정하여 일정한 RPM을 유지 시켜주는 기능입니다. 단 순간적 error 발생시에만 동작하며 지속적인 error에 대해서는 대처 할 수 없습니다.
- * HELI 등 고도로 정속한 RPM을 요하는 모형에 적합합니다.
- * “ON” 시에는 partial 스로틀 반응이 느려질 수 있습니다.(편 플라이트등과 같이 급격한 기동이나 미세한 스로틀 움직임이 필요한 기체에는 적합하지 않습니다.)

6.8 Cut-off Voltage 설정

- * Cell 당 Cut_off volt 의 manual 설정시 너무 낮은 값으로 세팅하게 되면 lithium 배터리에 손상이 갈수도 있습니다.
QUARK 변속기는 안전한 값으로 자동 cut-off가 되도록 공장에서 세팅되어 있습니다 (권장값 : 2.7 volt ~ 3.0 volt 사이)
- * 2.5 volt 이하로 설정시 Lithium 배터리의 수명이 급격히 단축될 수 있습니다.
- * 일반 manual로 cut-off voltage가 설정되면 이후 자동설정을 선택하더라도 manual 설정값을 기준으로 자동설정 됩니다.

6.9 HELI MODE 선택시 BRAKE 해제방법

아래의 순서와 같이 실행하십시오.

- 먼저 “들어가는 방법-1”에서 HELI 이외의 다른 모드를 선택하십시오.
- “들어가는 방법-2”의 Brake selection 항목에서 Brake를 해제 하십시오.
- 위와 같이 실행한 이후에 HELI 모드를 선택하여 사용하십시오.

6.10 Battery 선택 참조 설명

Li-poly Low, Ni_cd Low = 전류계수 1.1 이하 일 때 적용됩니다.

Li-poly High, Ni_cd High = 전류계수 1.3 이상 일 때 적용됩니다.

전류계수 구하는 공식은 아래와 같습니다.

$$\text{전류 계수} = \frac{\text{Battery (mAh)} \times C}{\text{Full load motor current (mA)}}, \quad C = \text{최대 가능 방전계수}$$

- * Full load motor current 측정이 어려우신 분은 motor 제조사에서 제시한 모터/프로펠라 대조표를 참조하십시오.

6.11 모터에서 울리는 인식음으로 확인하는 방법

QUARK 변속기는 아래와 같은 상황에서 인식음이 울립니다.

- * 변속기 ON :
- * 송신기 ON :
- * 스로틀 MIN :
- * 프로그램 DATA 저장 :

ex : 송신기 스로틀 스틱이 min 상태에서 전원이 켜져 있고, 이후 변속기의 전원을 on 시켰다면 아래와 같이 인식음이 연달아 울립니다.

“ ~ ~ ”

- 대처법 -

- * 변속기 “on”음이 들리지 않는다 : 배터리 연결과 switch on/off 여부를 확인합니다.
- * 송신기 “on”음이 들리지 않는다 : 송신기 크리스탈, 수신기 연결선을 확인 합니다.
- * 스로틀 min 음이 들리지 않는다 :

“5.3”을 참조하여 max position / neutral(중립) 위치를 다시 설정합니다.

또는 송신기 자체에 내장되어 있는 기능중 스로틀의 Travel adjust 또는 EPA를 하위 -100%, 상위 +100%의 포지션에 맞추고 S.trm 은 0%에 맞추어 주십시오.

6.12 OPTO 변경법

* Ni_cd 10cell / Lithium 4cell 이상의 배터리 사용시 반드시 OPTO 형태로 사용하여
하여야 합니다.

가운데 적색선을 잘라내거나
소켓의 핀을 빼냅니다.



* 위 그림과 같이 변경후, D-BEC를 부착하거나 수신기용 배터리를 연결합니다.

7.0 사용시 주의 사항

- 배터리 연결시 극성에 주의 하십시오. 극성을 반대로 연결하면 변속기가 파괴
될 수 있습니다.
- 제시된 사용 전압 이상으로 전압을 가하지 마십시오.
- 변속기 사용이 완료되면 스위치를 off 시키고, 반드시 battery도 제거 하십시오.
- 모터, 변속기, wire, battery 등은 매우 많은 열이 발생하므로 주의 하십시오. 특히
변속기에 부착된 금속 방열판은 매우 고온이므로 손으로 만지면 화상을 입게 됩니다
- 비행시 예는 사람이 없는 곳에서 비행하십시오. 만약의 경우 사람에게 큰 상해를
입힐 수 있습니다.
- 무리한 부하를 걸어 제시한 specification 이상으로 과전류를
흐르게 하지 마십시오. 변속기 파괴의 원인 됩니다.
- Ni_cd 10cell / Lithium 4cell 이상의 배터리 사용시 반드시 OPTO 형태로 사용하여
하여야 합니다.(“6.11” 참조)

8.0 보증

- QUARK universal QUARK 변속기의 FET 의 고장을 제외한 기타
부분의 고장에 대해서는 6개월간 100% 무상교체를 보증합니다
- 사용자 부주의에 의한 수리는 유상으로 처리됩니다

9.0 연락처

더욱 자세한 제품 설명 및 기타 문의는 홈페이지, e-mail을 이용하십시오.

* e-mail

미국 : endlessdmr@aol.com

유럽,아시아 : bono@sky-technology.net

한국 : sunghoo1@hanmail.net

* web site

www.rcmart.net

www.sky-technology.net

* 주 소

경기도 성남시 분당구 수내동 트라펠리스 1059호

* tel : +82-31-716-6851,6852

* fax : +82-31-716-6875