



NAV User manual
Document version 2.0

2012 FLYMASTER Avionics Ltd.
R. de Fund◈s,n◈151
3700-121 S. Jo◈ da Madeira
Portugal
Tel: + 351 256 001 935
Fax: + 351 256 880 551

Flymaster_Korea
경기도 용인시 처인구 모현면 초부리 220-2
TEL: 031-322-7479
e-mail : airfie@naver.com
홈페이지 : cafe.daum.net/niviuk

All rights reserved. Except as expressly provided herein, no part of this manual may be reproduced, copied, transmitted, disseminated, downloaded or stored in any storage medium, for any purpose without the express prior written consent of FLYMASTER Avionics Lda. herein FLYMASTER avionics. FLYMASTER Avionics hereby grants permission to download a copy of this manual onto a hard drive or other electronic storage medium to be viewed and to print a copy of this manual or of any revision hereto, provided that such electronic or printed copy of this manual must contain the complete text of this copyright notice and provided further that any unauthorized commercial distribution of this manual or any revision hereto is strictly prohibited. Information in this document is subject to change without notice. FLYMASTER Avionics reserves the right to change or improve its products and to make changes in the content without obligation to notify any person or organization of such changes or improvements. Visit the FLYMASTER Avionics website (www.flymaster-avionics.com) for current updates and supplemental information concerning the use and operation of this and other FLYMASTER Avionics products.

Warning

It is the sole responsibility of the pilot to operate the aircraft in a safe manner, maintain full surveillance of all flying conditions at all times, and not become distracted by the Flymaster LIVE.

항공기(패러글라이더등)를 안전하게 조종하는 것은 파일럿의 중요한 임무입니다. 따라서 비행에 관한 모든 책임은 파일럿에게 있으며, 비행 중 Flymaster 기기, 즉 Nav를 조작하는 것을 권장하지 않습니다. 비행전 미리 모든 기능을 숙지하고, 정확하게 설정한 후 비행을 시작하시기 바랍니다. 파일럿은 항상 비행조건을 확인하고 항공기의 조종에 집중해야 합니다.

Flymaster Avionics is not responsible for any damages resulting from incorrect or no data provided by the Flymaster LIVE. Flight safety is the sole responsibility of the pilot. Flymaster는 Nav에서 알려주는 모든 정보는 실제와 차이가 날 수 있으며, 이로 인하여 발생할 수 있는 모든 결과는 Flymaster가 책임을 지지 않습니다. 안전비행의 책임은 파일럿에게 있음을 알려드립니다.

It is unsafe to operate the Flymaster LIVE while in the air. Failure by the pilot equipped with a Flymaster LIVE to pay full attention to the aircraft and flying conditions while flying could result in accident with property damage and/or personal injury.

비행중 Nav의 조작하는 것은 안전하지 않습니다. 비행중에 Nav를 조작할 경우, 파일럿은 항공기의 조종에 집중하지 않고 산만해지기 때문입니다. 이는 비행시 파일럿이 확인해야 하는 기상조건 및 항공기의 상태등을 정확히 판단하지 않아 안전사고로 이어질 가능성이 높아져, 항공기의 파손과 파일럿의 부상을 초래할 수 있기 때문입니다.

목록 Table of Contents

1 소개 Introduction.....	5
2 모양 Overview.....	5
3 기기 작동 Getting started.....	6
3.1 건전지 충전 Charging the battery.....	6
3.2 버튼 Nav Keys.....	7
3.3 하위 메뉴 사용법 Using keys Inside Menu.....	7
3.4 Nav 작동하기 Switching Nav On and Off.....	8
3.5 리셋 Resetting the Nav.....	8
4 비행모드 Flight Mode.....	9
5 Nav 구성요소 Nav Elements.....	10
5.1 그래픽 구성요소 Graphical Elements.....	10
5.1.1 건전지 Battery.....	10
5.1.2 사운드 Sound.....	11
5.1.3 GPS.....	12
5.1.4 작은 아날로그 바리오 Analog Vario.....	12
5.1.5 큰 아날로그 바리오 Big Analog Vario.....	13
5.1.6 내비게이션 Navigation Circle.....	14
5.1.6.1 내비게이션 지시계 Navigation Arrows.....	14
5.1.6.2 써멀 코어 맵 Thermal Core Map.....	15
5.1.7 에어스페이스(비행제한구역) Airspaces	16
5.1.8 고도 그래프 Altitude graph.....	18
5.1.9 풍향 및 풍속계 Wind Arrow.....	18
5.2 데이터 필드 구성요소 Data field Elements.....	19
6 메뉴 모드 Menu mode.....	22
7 웨이포인트와 타스크 Waypoints and Task.....	23
7.1 웨이포인트 활성화 메뉴 Waypoint Actions Menu.....	24
7.2 타스크 만들기 Edit Task (Route).....	25
7.2.1 타스크 수정하기 Edit route point.....	27
7.2.2 터포인트 순서 변경하기 Move Route Point.....	28
7.2.3 터포인트 삭제하기 Remove Route Point.....	28
7.2.4 타스크 삭제하기 Delete Route.....	28
7.3 타스크 정의 Task Definition.....	28
7.3.1 타스크 설정 Setting up the task.....	29
8 타스크 연기 Task Delay.....	30
9 타스크 내비게이터 Task Navigator.....	31
10 착륙장 Near Airfields.....	32

11 비행트랙로그 Flight Log.....	33
12 지피에스 신호 GPS status.....	34
13 환경설정 Settings menu.....	35
13.1 고도 설정 Set Altimeter.....	35
13.2 시간 Time.....	36
13.2.1 통합 바리오 Vario Integrator.....	37
13.2.2 트랙 저장 간격 Track interval.....	37
13.3 바리오 소리 조정 Vario Acoustics.....	37
13.4 고급기능 Advanced Features.....	38
13.4.1 댐퍼 Damper.....	38
13.4.2 음향 Cadence.....	38
13.4.3 소리 Dynamic Frequency.....	39
13.4.4 썬덜 진입 알림음 Buzzer.....	40
13.4.5 오토 사일런트 Auto Silent.....	42
13.5 화면 Screen	42
13.5.1 화면 밝기 Screen Contrast	42
13.5.2 자동전환 Disable Triggers.....	42
13.6 언어 및 단위 Language/Units.....	43
13.7 초기화 Device Settings.....	43
13.8 블루투스 RF Probes.....	44
13.9 데이터 필드 Data Fields.....	44
13.10 단축키 FS Keys.....	45
13.11 에어스페이스(비행제한구역) 설정 Airspace settings.....	45
14 펌웨어 Firmware.....	46

1 Introduction

Flymaster NAV를 이용해주셔서 감사합니다. 사용 중에 궁금한 사항이나 불편한 점이 발생하면 홈페이지(cafe.daum.net/niviuk/계기_자료실)에 방문 또는 전화 주시기 바랍니다.

이 매뉴얼은 펌웨어 1.01v버전까지의 내용을 수록하고 있습니다. 그 이상의 버전을 가지고 경우 매뉴얼을 새로 다운로드 받으시거나 요청하시기 바랍니다.

2 모양 Overview



Figure 1 - NAV Overview

모양

3 기기 작동 Getting started

처음 사용하시는 분은 Nav를 완충 후 사용하시길 권장합니다.



Figure. 2 - USB Connector

USB 커넥터

건전지 충전은 USB 케이블과 전용 충전기로 충전할 수 있습니다.
그림 Figure. 2 참조

3.1 건전지 충전 Charging the Battery

Flymaster Nav는 새로운 충전 시스템을 사용하고 있습니다. 파일러트는 보다 정확한 건전지의 양을 확인할 수 있으며, 충전시간과 앞으로 사용 가능한 시간을 확인할 수 있습니다.

건전지 충전을 위해서 전용 충전기, Usb 케이블과 차량용 충전기를 사용할 수 있습니다.
차량용 충전기는 별도로 구매하셔야 합니다.

충전시 과부하로 인하여 기기 손상이 있을 수 있으니 Flymaster에서 제공된 충전기를 사용하는 것을 권장합니다.

충전된 건전지 양은 Nav를 끌 때 표시됩니다.

충전이 되지 않을 때, 건전지 양은 퍼센트 표시됩니다. 그리고 앞으로 사용 가능한 시간이 표시됩니다. 두가지의 정보는 마지막 충전 후 평균소모량을 측정하여 계산됩니다.
따라서 측정된 정보가 조금 다르게 표시 될 수 있습니다.

Flymaster Nav는 2가지의 충전모드가 있습니다. 고속충전“Quick Charge”과 저속충전“Slow charge”입니다.

전용 충전기는 고속충전, USB 케이블은 저속충전이 자동으로 진행됩니다.

주의 : 기기가 켜져 있는 동안에는 충전이 되지 않습니다. 충전을 할 경우에는 기기를 반드시 켜진 상태에서 진행해야 합니다.

충전시 충전진행 상태는 화면 중앙에 표시 됩니다.
“Quick Charge” or “Slow charge”.-고속충전 또는 저속충전
Remaining charge time - 충전 예상시간

주의: 배터리의 과열을 방지하기 위해서 고온에서는 충전을 피하시기 바랍니다.

3.2 버튼 / Nav Keys

Nav에는 4개의 버튼이 상호 작용하여 운영됩니다(그림 Figure. 3 참조) 4개의 버튼에는 각각 2개 이상의 기능이 있습니다.

각각의 버튼은 비행모드(*flight mode*) 또는 메뉴모드(*menu mode*)에서 서로 다르게 작동됩니다..

메뉴 모드에서는 Menu 버튼은 S1, Enter 버튼은 S2, 화살표 상은 S3 그리고 화살표 하는 S4입니다. 그리고 Menu버튼은 계기를 끄고 켤 때 사용됩니다.

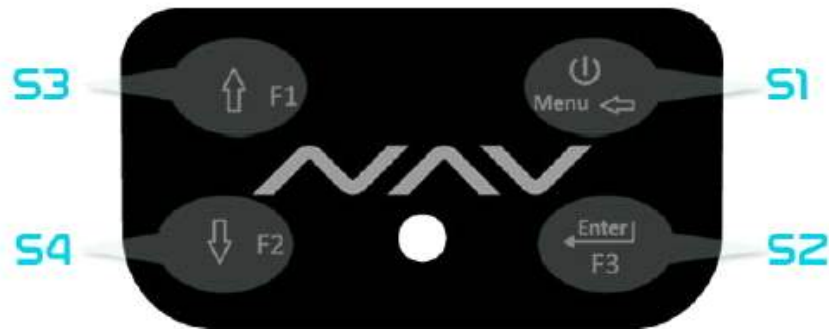


Figure. 3: NAV Keys

버튼

비행모드에서는 F1, F2 그리고 F3버튼은 사용자가 지정한 단축키 기능을 실행합니다. 단축키 설정은 계기에서 Menu->Settings->FS Keys 이동하여 설정합니다. (참조 목록 13.10)

메뉴모드에서는 모든 버튼은 기능의 수정, 및 입력값 조정을 위해 사용됩니다. 버튼의 이미지를 보면 이해가 쉽습니다.

3.3 하위 메뉴 활용 Using keys Inside Menu

Nav의 데이터 값을 수정하는 것은 Menu-Settings에서 원하는 항목을 선택한 후 필드의 유형 선택 및 필드 값을 조정할 수 있습니다. 필드의 유형 및 값을 수정한 후에는 Enter 버튼을 눌러서 빠져나와야 저장이 완료됩니다.

비행모드에서 Menu버튼을 누르면 메뉴모드로 화면이 이동합니다. 메뉴모드의 메뉴 리스트에서 화살표 상(S3), 화살표 하(S4)를 이용하여 위로 또는 아래로 이동하여 원하는 항목으로 이동합니다.

메인메뉴 리스트에서 원하는 항목으로 이동한 후에 Enter버튼을 누르면 선택된 메뉴 항목의 하위 메뉴가 화면 하단에 표시됩니다. 메인메뉴의 기능에 따라 하위메뉴는 새로운 옵션, 또는 여러개의 필드가 나타납니다. 상위 메뉴로 이동할 경우에는 Menu버튼을 누르면 됩니다.

메인메뉴 리스트에서 원하는 메뉴 항목을 선택한 후 Enter 버튼을 누르면 하단에 1개 이상의 필드가 나타납니다. 한번더 Enter 버튼을 누르면 하단의 첫 번째 필드가 선택되어지고, 한번 더 Enter 버튼을 누르면 다음 필드로 이동합니다. 이전 필드로 이동은 Menu 버튼을 누르면 됩니다.

하단에 표시된 필드 타입 또는 값을 변경할 경우 화살표 상(S3)와 화살표 하(S4)버튼을 이용하여 원하는 타입을 지정한 후 Enter 버튼을 눌러 확인합니다.

이와 같은 방법으로 각 필드 타입을 변경한 후 마지막 필드에서 Enter 버튼을 누르면 변경된 값은 저장되고 다음 상위메뉴 리스트로 이동하게 됩니다.

수정된 값은 Enter버튼을 눌러 마지막 필드에서 빠져나와야 모두 저장됩니다.

만약 Enter버튼을 첫 번째 또는 중간 필드에서 값을 수정한 후 Menu버튼을 눌러 상위모드로 이동한 경우에는 저장되지 않습니다.

3.4 Nav 작동하기 / Switching Nav On and Off

Nav를 작동시키기 위해서는 먼저 Menu 버튼을 짧게 누르세요. 누른 후 화면에 10초 동안 카운트 다운이 시작되면서 Nav의 펌웨어 버전과 시리얼 넘버가 표시됩니다. 10초 안에 S2 버튼(Enter 버튼)을 누르면 1초 안에 비행모드 화면이 나타납니다. 10초 안에 S2 버튼을 누르지 않은 경우 Nav는 자동으로 꺼집니다.

Nav를 사용 후 끄기 위해서는 S1 버튼(mene 버튼) 눌러 메뉴 화면으로 이동합니다.

메뉴 리스트에서 S3 버튼과 S4 버튼을 이용하여 검정색 커서가 'Shutdown'에 이동 시킨 후 S2(Enter버튼)을 눌러 종료합니다.

3.5 리셋 기능 / Resetting the LIVE

Nav에는 리셋기능이 있습니다. 비행 모드 및 메인 메뉴에서 작동이 멈춘 경우에 사용할 수 있습니다.

리셋은 "Menu(S1)"버튼과 "S4"버튼을 약 2초이상 동시에 누르면 됩니다.

4 Flight Mode

Nav 기능은 크게 비행모드(Flight mode)와 메뉴모드(Menu mode) 나누어져 있습니다. Nav는 비행모드에서 파일럿에게 현재고도, 대지속도, 바리오 상승율등의 정보를 제공합니다. 그리고 비행모드의 화면(Layout)은 16개의 화면으로 구성되어 있습니다.

각 화면은 사용자의 임의대로 다르게 구성할 수 있습니다. 여기서 16개의 윈도우 화면을 Layout 또는 화면이라 지칭합니다. 각 화면은 비행모드에서 단축키를 이용하여 사용자가 원하는 화면으로 이동할 수 있습니다. (참조 차례13.10)

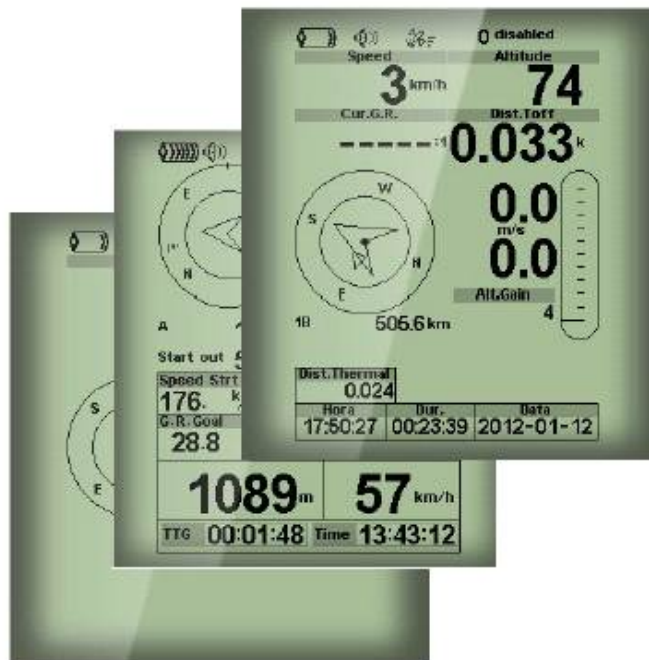


Figure. 4 - Layout pages examples

여러개의 화면 구성

각 화면은 “Flymaster Designer”라는 프로그램을 이용하여 사용자가 직접 디자인 할 수 있습니다. 이 프로그램은 제품에 동봉된 CD에 내장되어 있습니다. 최신 버전의 프로그램을 다시 설치하기 위해서는 cafe.daum.net/niviuk에서 다운로드 받으신 후 설치하시기 바랍니다. “Flymaster Designer” 프로그램에서 사용자는 새로운 화면을 디자인 할 수 있고 파일을 컴퓨터에 저장하여 다른 사용자와 함께 파일을 공유할 수 있습니다. “Flymaster Designer”는 Nav의 펌웨어와 함께 업그레이드 되오니 최신 버전을 확인하시기 바랍니다.

이 프로그램에는 화면을 구성하는 이미지가 있는데, 이것을 구성요소(“Elements”)라고 지칭합니다.

이 구성요소는 원하는 위치, 크기를 정하여 16개의 화면에 각각 배치할 수 있습니다. “보이는 대로” 이 의미는 사용자가 Flymaster Designer 프로그램에서 구성요소를 각 화면에 이동시킨 후 Nav에 업로드 할 경우 Live의 화면에 똑같이 배열되어 나타납니다.

디자이너 툴 박스에는 여러개의 구성소가 있습니다. 아래의 구성요소를 확인하시기 바랍니다.

5 Nav 구성요소 / Nav Elements

구성요소는 사용자에게 정보를 효율적으로 전달하기 위한 이미지입니다. 이 구성요소는 그래픽과 데이터 필드로 이루어져 있습니다. 각 구성요소는 고유의 기능이 있으며, 사용자가 구성요소의 타입과 크기를 변경할 수 있습니다. 그러나 일부 그래픽 요소의 크기는 변경이 불가능합니다.

5.1 그래픽 구성요소 / Graphical Elements







그래픽 구성요소는 정보를 그래픽 이미지로 제공합니다. 대부분의 그래픽 구성요소는 위치가 변경되더라도 크기는 변하지 않습니다. 이 구성요소는 Nav의 팜웨어와 같이 개선되기 때문에 최신 프로그램을 설치 후 사용하시는 것을 권장합니다.

5.1.1 건전지 / Battery

건전지 구성요소는 현재의 건전지의 양을 표시합니다. 표 Table 1에서 건전지 양의 표시를 확인 할 수 있습니다. 건전지 구성요소의 크기는 고정입니다.

건전지 충전 상태

Table 1 - Battery Element description








Symbol	Description
	•Battery level above 90%
	•Battery level between 70% and 89%
	•Battery level between 50% and 69%
	•Battery level between 30% and 49%
	•Battery level between 15% and 29%
	•Less than 15% battery remaining

5.1.2 음량 / Sound

음량 구성요소는 현재의 소리의 크기를 표시합니다. 표 Table 2를 참조하시기 바랍니다. 그래픽으로 표시된 음량의 단계와 실제 소리의 크기를 확인하시기 바랍니다.

음량(소리)의 단계

Table 2 - Sound Element description







<i>Symbol</i>	<i>Description</i>
	•Sound Level 6 (maximum sound level)
	•Sound Level 5
	•Sound Level 4
	•Sound Level 3
	•Sound Level 2
	•Sound Level 1
	•Sound is muted (No sound)

5.1.3 GPS

GPS 구성요소는 현재의 GPS의 수신상태 및 신호세기를 표시합니다. 기본적으로 위치 확인 및 GPS 수신정보 값은 PDOP 값이 낮을수록 더 정확합니다.(표 Table 3 참조)

GPS 수신 상황

Table 3 - Network related messages

Symbol	Description
	3D position with a PDOP below 1,5
	3D position with a PDOP between than 1,5 and 2,0
	3D position with a PDOP between than 2,0 and 3,0
	3D position with a PDOP greater than 3,0
	2D position (no altitude information)
	No GPS Signal

비행기록은 FAI 규정에 의하여 GPS 고도가 포함된 3D 트랙로그가 필요합니다. 따라서 Nav의 트랙로그(비행기록)은 3D 기록이 가능할 때 트랙이 저장됩니다.

Nav는 50채널을 수신할 수 있는 초정밀 위성수신기가 내장되어 있어 아주 미세한 신호도 감지할 수 있고 짧은 시간안에 위성신호를 수신할 수 있습니다.

Nav는 GPS 정보를 4Hz 속도로 업데이트 합니다.(기존 계기는 1Hz).4hz의 의미는 GPS의 수신정보가 1초에 4번 업데이트 되어 Nav화면에 표시된다는 것을 의미합니다. 따라서 Nav는 아주 느린 속도와 위치의 변화를 표시할 수 있으며, 특히 내비게이션의 방향 지시 화살표가 끊어짐 없이 정확하게 가리킵니다.

4Hz속도로 업데이트 되기 위해서는 5개의 위성신호를 수신해야 가능합니다.

더 정확한 GPS의 정보와 다른 GPS의 정보를 확인하시려면 아래의 홈페이지에서 확인하세요.
(<http://www.kowoma.de/en/gps/errors.htm>).

5.1.4 작은 아날로그 바리오 / Analog Vario

아날로그 바리오 구성요소는 순간적인 상하 속도를 그래픽으로 표시합니다. 2가지의 아날로그 바리오 구성요소가 있습니다.

이 구성요소는 원하는 위치에 이동시킬 수 있으며, 크기는 변경할 수 없습니다.



Figure. 5 - Analog Vario Element

작은 아날로그 바리오 구성요소는 그래픽으로 상승률을 표시하며, 이 것은 0m/s ~ +/-10m/s까지의 상승과 하강을 표시합니다.

Nav가 상승을 감지하면, 상승률 만큼 왼쪽의 검정색 바가 아래에서 위로 올라갑니다. 마찬가지로 하강인 경우에는, 하강률 만큼 오른쪽의 검정색 바가 위에서 아래로 내려갑니다.

5.1.5 큰 아날로그 바리오 / Big Analog Vario

큰 아날로그 바리오도 작은 바리오처럼 순간적인 수직 상승률을 나타냅니다. 이 구성요소는 크기는 고정되어 있으며 위치는 변경이 가능합니다.



Figure. 6 - Analog Big Vario Element

이 구성요소는 그래픽으로 상승률 0 m/s~+/-10 m/s를 표시합니다.

검정색 바가 중앙에서부터 시작되며, 0.1m/s가 상승 될 때 마다 막대그래프가 위로 쌓이게 됩니다. 5m/s 상승률일 경우에는 막대그래프가 맨 위까지 도달하고, 상승률이 5m/s 이상일 경우에는 중앙에서부터 막대그래프가 없어지게 됩니다. 완전히 없어지면 상승률 10m/s에 도달한 것이거나 또는 상승률이 10m/s 이상인 경우입니다. 하강률 역시 상승률과 같은 방법으로 표시됩니다.

5.1.6 내비게이션 / Navigation Circle

내비게이션 구성요소는 여러개의 정보를 표시합니다. 이 구성요소는 내비게이션 기능과 써멀코어 맵 기능을 가지고 있습니다. 추가적으로 웨이포인트를 입력하여 목적지 기능이 활성화 되어 있다면, 이 구성요소는 목적지(웨이포인트) 방향과 목적지 반경을 가리킵니다. 이 구성요소의 크기는 고정이며, 위치는 변경할 수 있습니다.

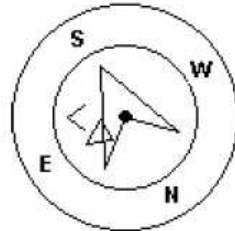


Figure. 7 - Navigation Element

내비게이션 구성요소

정상적으로 Gps 수신을 받을 때에만 내비게이션 정보가 표시됩니다. 내비게이션 정보는 안쪽 원안에서 대부분 표시됩니다.

큰원과 작은 원의 공간에는 동서남북 방위를 나타내는 알파벳 기호 N, E, S, W가 표시됩니다.

5.1.6.1 내비게이션 지시계(화살표) *Navigation Arrows*

루트기능이 활성화될 때 다음 포인트의 최단거리 방향은 큰 화살표로 표시됩니다. 이 최적 루트 방향은 포인트의 실린더 기준입니다. (그림 Figure. 8 참조 빨강색 루트 확인)

만약 루트 기능이 활성화 되어 있지 않은 경우, 이 화살표는 이륙장을 가리킵니다.

이륙 후 대지속도가 5km/h 초과되면 이 기능이 활성화 됩니다.

대회중 타스크 비행을 하는 동안 이 기능을 통하여 실제 비행거리 및 시간을 단축시킬 수 있습니다.

작은 화살표는 다음 턴포인트의 중앙을 가리킵니다. 이 2개의 화살표의 조합을 보고 파일러트는 본인의 3차원적인 포인트의 위치와 본인의 위치를 확인할 수 있습니다.

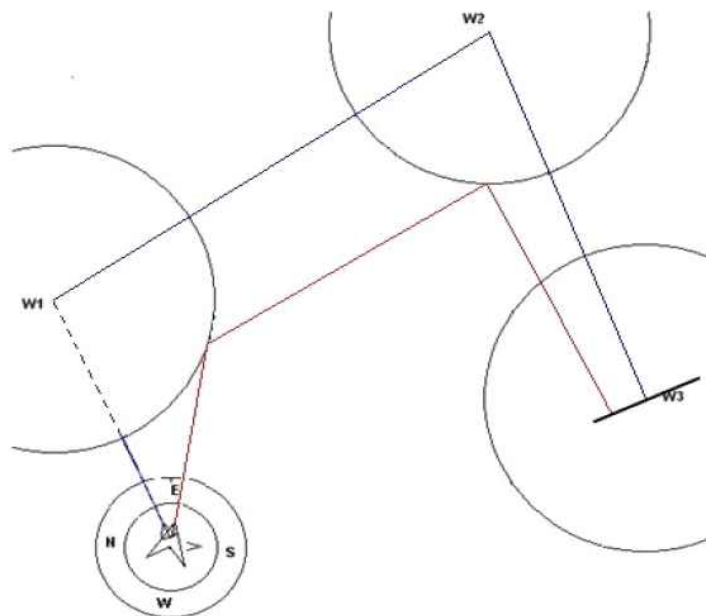


Figure. 8 - Route Optimization

그림 Figure. 8에서 보듯이 만약 파일러트가 포인트의 중앙으로 진행하게 되면 파란 라인을 따라 가게 되는데, 이럴 경우 빨간 라인을 따라 가는 것 보다 더 먼거리를 가야 합니다. 루트 최적화 기능은 포인트의 실린더를 기준으로 하여 방향을 지시하는 기능입니다.

큰 화살표 옆에는 작은 화살표가 표시됩니다. 이 표시는 진행방향이 미세하게 틀린 경우 나타냅니다. 흔히 파일러트는 이것을 “크래빙 각도를 수정한다”고 합니다. 왼쪽에 나타나는 경우에는 왼쪽으로, 오른쪽에 나타나는 경우에는 오른쪽으로 방향을 1도~3도 범위내에서 진행방향을 조금 수정해야 합니다.

1도 이내의 오차내에서 정확한 방향으로 진행 중일때는 큰 화살표 앞에 2개의 선이 표시됩니다. 그림 Figur 9 perfect heading. 참조

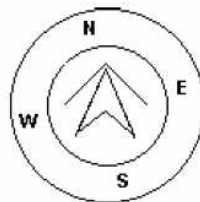


Figure. 9 - Perfect heading

Note (주의) : 파일러트가 스타트 라인을 정확히 통과했을 경우에만 스타트가 자동적으로 승인됩니다. 대회 비행 중 Nav는 스타트가 승인될 때까지 다음 턴포인트로 진행되지 않습니다. 스타트 부분에 있어 Nav의 중요한 특징은 스타트 라인을 가리키지는 않고 다음 턴포인트를 가리킵니다.

파일러트는 스타트 시간과 현재 위치와 스타트 라인까지의 거리를 확인해야 합니다.

파일러트가 잘못된 위치(스타트 시간 전에 스타트 라인을 통과한 경우)에 있을 경우 스타트의 거리는 검정색으로 강조되어 표시됩니다. 이 의미는 파일러트가 최대한 빨리 다른 장소로 이동해야 하는 것을 알려 줍니다.

5.1.6.2 써멀(열기류)코어 맵 / Thermal Core Map

내비게이션 구성요소중에는 써멀코어 맵이라는 중요한 기능이 있습니다. Nav는 비행중에 만나는 써멀(열기류)을 검정색 점으로 나타내며 반경 50m 이내의 거리에서 가장 강한 지점을 표시 합니다.

가장 강한 상승 지점은 검정색 점으로 표시 되며, 그 점은 파일러트 위치에 따라 내비게이션 원안에서 움직입니다. 이 상승점은 파일러트가 움직일 때마다 지속적으로 위치가 수정 변경됩니다.

상승점이 원의 외곽선에 있을때는 파일러트는 써멀과 약 300m 떨어져 있는 것이며, 상승점이 원의 중앙에 있을때는 파일러트가 써멀의 코어에 위치해 있는 것을 의미합니다.

그림 Figure. 10 는 써멀 코어는 파일러트의 뒤쪽으로 약 150m에 위치해 있는 것을 나타낸다. (원 반경의 중간 위치)

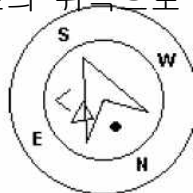


Figure. 10 - Thermal core map

써멀 코어 맵

5.1.7 에어스페이스(비행제한구역) Airspaces

에어스페이스(비행제한구역) 구성요소는 Nav에 미리 설정된 3차원 비행공간과 파일러트 현재 위치에 관한 정보를 사용자에게 제공하는 기능입니다. 이것을 에어스페이스(비행제한구역)라고 말하며, 에어스페이스(비행제한구역)에 관한 정보는 “Flymaster Designer” 프로그램을 사용하여 Nav에 보낼 수 있습니다.(Designer 사용자 매뉴얼 참조)

Nav는 “Open Air”에서 데이터를 받아들입니다. 그리고 3000개의 다각형 구역까지 정보를 Nav에 입력이 가능합니다.(더 자세한 내용은 참조 http://www.gdal.org/ogr/drv_openair.html)



Figure. 11 Airspace element

그림 Figure. 11같이 에어스페이스(비행제한구역) 구성요소를 화면(Layout)에 만든 후 Nav에 업로드 하게 되면, 2D 맵이 Nav의 화면에 나타납니다.

맵의 좌측 하단에 맵의 크기가 Km로 표시됩니다. 그리고 중앙에 화살표가 나타나며, 이 화살표는 파일러트의 위치와 방향을 나타냅니다. (그림 Figure. 12 참조)
이 맵의 위쪽은 항상 북쪽을 가리킵니다.

처음 이 맵을 사용하는 경우에는 Nav에 저장된 마지막 GPS 수신 위치가 맵의 중앙으로 표시됩니다. 그리고 다시 정상적인 GPS 수신상태에서 Nav가 작동하게 되면, 맵 중앙의 위치는 현재의 위치로 자동 수정됩니다. Nav의 작동에 관한 내용은 “차례 13.4.6”을 참조하세요.

비행이 시작된 경우, 맵은 파일러트의 위치에 따라 새롭게 그려지고, 파일러트의 위치에 따라 관계되는 에어스페이스(공역) 지역을 나타냅니다.
만약 파일러트가 에어스페이스(비행제한구역) 바깥에 있는 경우 회색라인으로 표시되고, 에어스페이스(비행제한구역) 안에 있는 경우에는 검정색 라인으로 강조되어 표시됩니다.

주의 : 2D 공간에서 파일러트가 에어스페이스 안에 있다고 해서 공역을 침범한 것은 아닙니다. 그 이유는 3차원적인 공간이라 고도에 따라 비행제한구역을 침범한 것 일 수도 있고 아닐 수도 있기 때문입니다.

Note that being inside a airspace area (2D) does not mean that the airspace is being violated, since the pilot can be above, or below the limited 3D shape.

비행제한구역 침범에 관한 더 많은 정보를 보기 위해서는 데이터 필드 “Distance to CTR, Altitude to CTR, and CTR Status”를 활용하시기 바랍니다. (참조 그림 Figure 12)

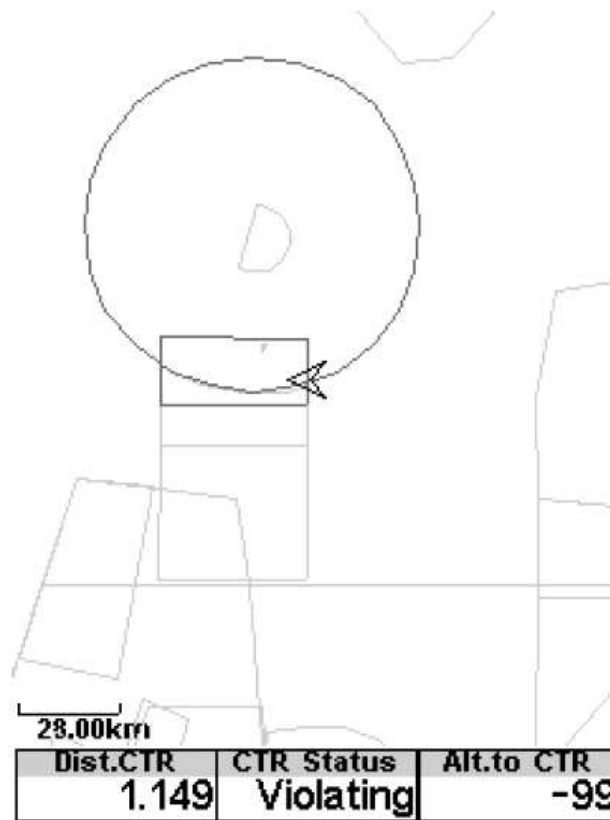


Figure. 12 Airspace Map and Associated Data Fields

데이터 필드 “Dist. CTR”은 현재의 파일럿 위치로부터 가까운 비행제한구역까지 거리를 평면상의 직선 거리로 표시합니다. 이 직선거리는 항상 +로 표시됩니다.
 데이터 필드 “Alt. To CTR”은 파일럿의 현재 고도에서 제한고도까지의 거리를 표시합니다. “Alt. To CTR”은 거리는 -로도 표시 될 수 있습니다.

평면상의 거리가 +로 표시되는 경우 파일러는 비행제한구역 바깥에 있는 경우이고, -로 표시되는 경우에는 비행제한구역 안에 있는 경우입니다.
 추가적으로, 파일러가 비행제한구역을 침범한 경우 데이터필드 “CTR status” 침범을 뜻하는 “Violating”이라고 표시됩니다.

그리고 만약 침범하지 않은 경우라도 데이터 필드에 위반을 예고하는 “Altitude Imminet” (고도 위반 임박) 또는 “Position Immeinet”(거리 침범 임박)가 표시됩니다.

그리고 비행제한구역(에어스페이스) 화면에서 UP 버튼과 Down 버튼을 이용하여 맵의 크기를 조절할 수 있습니다.

UP - 작게

Down - 크게

5.1.8 고도 그래프 Altitude graph

고도그래프는 시간에 따른 파일러트 고도의 관계를 표시합니다.(그림 Figure. 13 참조)
고도는 meter로 표시되며 정해진 시간에 따라 상하의 위치를 그래프로 표시합니다.

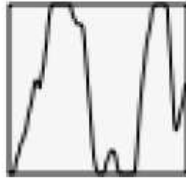


Figure. 13 Altitude graph element

고도 그래프는 240초(4분)동안의 수직적인 고도차이를 표시합니다. 따라서 파일러트 4분동안의 비행한 수직적인 고도의 움직임을 확인할 수 있습니다.(그림 Figure 14 참조)

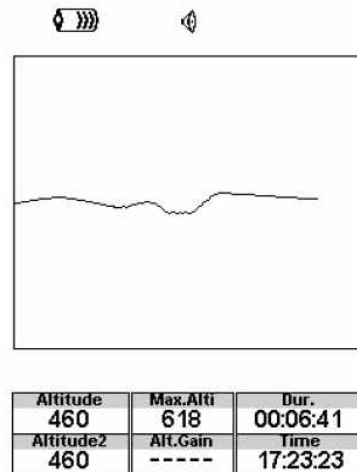


Figure. 14 Altitude plot

5.1.9 풍향 및 풍속계 Wind Arrow

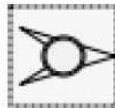


Figure. 15 Wind Arrow element

풍향지시계(“Wind Arrow”)구성요소는 크기를 조절할 수 있습니다. Nav화면에서 풍향지시 화살표는 파일러트 진행방향에 상응하여 바람의 방향을 표시합니다.
예로 파일러트가 정풍으로 비행할 경우 화살표는 Nav의 화면 밑을 가리킵니다. 그리고 추가적으로 화살표 원안의 숫자는 풍속(km/h)을 의미합니다.
(그림 Figure 16 참조). 또한 데이터 필드 중에 풍속을 나타내는 필드가 별도로 있습니다.



Figure. 16 Wind Arrow Graph

주의 : 풍향과 풍속은 파일러트가 회전하는 동안 GPS의 대지 속도 차이에 의해서 계산됩니다.
따라서 풍속계를 별도 연결할 필요는 없습니다.

5.2 데이터 필드 구성 요소 Data field Elements

데이터필드의 구성요소는 스피드, 고도, 활공비등 많은 정보를 표시하는 요소입니다. 이 구성요소들은 사용자의 임의로 크기, 위치등은 수정할 수 있으며, 글자 및 숫자는 3단계로 조정할수 있습니다.

표 Table 6에서 데이터 필드의 기능을 설명합니다. Nav 팜웨어는 이 데이터필드 리스트를 포함하고 있으며 팜웨어 업그레이드시 같이 개선됩니다.

Table 4 – 데이터필드 설명 Data fields Description

필드 명칭	설명
A.OverGoal	파일러트의 비행고도로 골의 고도와 파일러트의 고도 차이를 표시한다. 골의 고도로 근거한다.
Above Toff	이륙한 지점(이륙장)과 파일러트의 고도 차이. 이륙장에서 얼마나 높이 있는가를 표시
Abs. Pressure	절대 대기기압(Pascals)
Active TP	활성화된 턤포인트 이름
Alt Gain	현재 씨멀에서 획득한 고도(참조 Not 1)
Altitude	현재고도. 이 고도는 대기 기압에 근거한 고도로 현재의 기압의 변화에 따라 조정됩니다.
Atitude2	사용자가 임의로 기준을 만들어 사용할 수 있는 고도. 예)착륙장, 또는 이륙장을 0m로 조정하여 사용 가능.
Arrival Goal	골 도착 예상고도. 이 고도는 평균 글라이더 활공비에 의하여 계산됩니다. 즉 풍향, 풍속, 글라이더 성능등이 계산되어 표시됩니다.
Arrival Next	다음 턤포인트 도착 예상고도.
Ave Rot	평균 회전속도
Ave.Speed	평균 대지 속도
Ave.Vario	평균 통합바리오. Nav의 Setting 메뉴에서 평균시간을 조정 가능.
Cur G.R.	현재 글라이더 활공비로 평균 바리오 값과 평균 대지속도에 의해서 계산됨.
Date	현재 날짜. GPS 수신이 활성화 되면 자동적으로 날짜가 계산됨
Dist.Edge	턴포인트 실리더까지의 거리로 다음 턤포인트로 진행을 위한 최적화 된 거리 차례 5.1.6 참조
Dist. Goal	현재 위치에서 골까지의 거리. 이 거리는 남아있는 턤포인트를 통과해야하는 거리입니다. (루트 최적화하여 계산 된 거리)
Dist. Line	턴포인트 반경까지의 최단 거리.
Dist. Next	턴포인트까지의 거리(턴포인트 중앙을 기준으로 함)
Dist. Sart	스타트까지의 거리. 스타트 라인(반경)까지의 거리
Dist. Thermal	최근의 씨멀코어까지의 거리(씨멀 맵 참조)
Dist.Toff	이륙장까지의 거리. 현재 파일러트와 이륙지점간의 거리.
Dur	현재 총 비행시간
Flight Level	Flight Level Current altitude in hundreds of feet.
Fuel Level	연료량(리터기준)-Flymster M1과 연결하여 사용하는 기능

필드 명칭	설명
G.R.Goal	곧까지의 활공비. 현재 남아있는 턴포인트와 루트 최적화를 근거로하여 곧까지 날아가기 위한 필요 활공비
G.R.M.G	턴포인트로 진행하는 실제 활공비. 이 활공비는 통합바리오와 최적 활공속도(VMG)에 의하여 계산됨
G.R.Next	다음 턴포인트 까지 도달하기 위한 활공비.
G.R. Toff	이륙장까지 도달하기 위한 활공비
Goal close	곧 종료시간까지 남아있는 시간.
GPS Alti	GPS 고도(GPS에서 계산된 절대 고도)
Heading	Heading in degrees returned by GPS.
Land in	비행 종료시간까지 남아있는 시간. 곧 종료시간 이후 안전을 위한 이유로 비행 종료를 강제적으로 파일러트에게 의무함. 비행 종료시간을 지키지 않을 경우 감점의 요인이 될 수 있음
Max.Alti	현재 비행중 파일러트가 올라간 최대 고도(기압고도 기준)
Max.Climb	최대 상승율(평균 바리오 기준). Nav를 끌 경우 다시 리셋되어 “0”로 됨
Max.Sink	최대 하강율(평균 바리오 기준). Nav를 끌 경우 다시 리셋되어 “0”로 됨
Max Speed	최대 속도(GPS에 의해 계산됨) Nav를 끌 경우 다시 리셋되어 “0”로 됨
Motor Temp	엔진온도(Flymaster M1과 연결하여 사용하는 기능)
Page Number	현재 화면 번호
RPM	모터의 회전수(Flymaster M1과 연결하여 사용하는 기능)
Speed	대지 속도(km/h) 이 속도는 GPS 수신이 정상적일 때 가능
Speed Strt	스타트 시간에 맞추어 스타트 라인에 도착하기 위하여 날아가야만 하는 속도
Time	현재 시간
TTG	스타트 시간까지 남아있는 시간 (대회중 스타트 라인을 통과한 후에는 “Dur“로 전환되면 타스크가 활성화 되지 않을 경우에는 Dur로 표시됨)
Trans.G.R	현재 이동 평균 활공비/ Glide Ratio during a transition. Average glide ratio during the current transition between thermals
UDF1	사용자 임의 지정 필드(Nav setting 메뉴에서 가능)
UDF2	사용자 임의 지정 필드(Nav setting 메뉴에서 가능)
UDF3	사용자 임의 지정 필드(Nav setting 메뉴에서 가능)
UDF4	사용자 임의 지정 필드(Nav setting 메뉴에서 가능)
UDF5	사용자 임의 지정 필드(Nav setting 메뉴에서 가능)
UDF6	사용자 임의 지정 필드(Nav setting 메뉴에서 가능)
Vario	순간적인 바리오
VMG	턴포인트까지의 최적 활공속도
Voltage	건전지의 양
Wind Speed	풍속
Alt. to CTR	비행제한고도에 대한 수직선상의 거리, 거리가 “-” 로 표시되는 경우에는 고도를 낮추어야 함.
CTR Status	비행제한구역 침범에 대한 파일러트의 현 위치 상황
Dist. CTR	비행제한구역까지의 수평선상의 거리
Wind Dir	풍향(방위각으로 풍향을 나타냄)

Note 1– The NAV considers a thermal has been entered when the *integrated vario* value is above 0.5m/s and considers the thermal as been exited when the *integrated vario* goes bellow -1.0 m/s. Once in the thermal the Gain indicator will keep track of the maximum altitude reached in the thermal. If the altitude is less than the the max thermal altitude then a negative number will show the difference from the highest point reached.

If the altitude is equal or higher than the maximum reached then a positive number will show the altitude gained since entering the thermal. The Gain indicator keeps track of how much altitude is being gained in the thermal. When a pilot enters a thermal the NAV will reset the Gain indicator to 0 and will start to track how much altitude the pilot has gained.

At a certain point in the thermal the lift may become weaker and inconsistent. At this point the gain indicator will show altitude loss in this inconsistency. Once the pilot climbs in the thermal again the indicator will show the gain since entering the thermal.

Note 2– All the internal NAV time calculations are based on UTC (Coordinated Universal Time). This is also the time saved on the track-log. However, the time displayed in the time field is calculated adding an UTC offset to the UTC time obtained from the GPS receiver.

The “UTC offset” should be defined in the settings menu (see section 13.2) so that the correct local time is displayed.

Note 3– The TTG field is dynamic and will vary according to the current flight status and type of task defined. It will show TTG (time to go) before start gate opening, and will then change to “SS” (Speed Section time) which is the time elapsed after the opening of the start.

If no start gates are defined in the task, or no task is defined, then this field will show “Dur”, which in this case is the time elapsed since takeoff. The takeoff event is triggered when ground speed exceeds 5km/h and a 3D fix is available.

Note 4– The “altitude” field (see Figure 6) indicates the absolute height in meters or feet depending on the setting. This altitude corresponds to the barometric altitude and thus depends totally on the QNH (absolute pressure at a given moment and location in regards to the correspondent pressure at MSL).

The altimeter cannot be reset, but can be set using the corresponding menu option (see section 13.1)

6 메뉴 모드 / Menu mode

비행모드에서 menu(S1)버튼을 누르면 메뉴모드로 전환됩니다. 그리고 메뉴모드에서 menu(S1)버튼을 다시 누르면 비행모드로 전환됩니다.

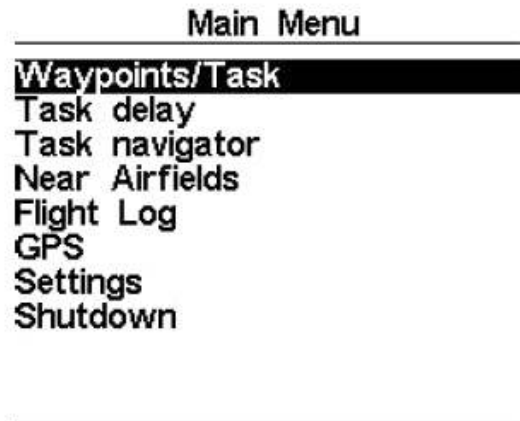


Figure. 17 - Main Menu Screen

(메인 메뉴 화면)

메뉴모드에서 Nav의 왼쪽 버튼 화살표 상 (S3)과 화살표 하(S4) 버튼을 이용하여 원하는 메뉴로 이동합니다. 원하는 메뉴으로 이동 후 enter(S2)버튼을 눌러 선택합니다.

메인메뉴의 화면은 그림 Figure 17에서 볼 수 있습니다. 각각의 메뉴 설명은 표 5에서 확인하시기 바랍니다.

표 Table 5 – Main Menu Options

구분(메뉴)	설명
Waypoints/Task	웨이포인트와 타스크 (차례 7 참조)
Task delay	타스크의 연기로 인하여 시간에 관련된 값을 일정하게 연기하는 기능
Task Navigator	Go to 기능(단 타스크에 있는 턴포인트만 접근 가능)
Near Airfields	가까운 착륙장까지의 거리 및 활공비를 표시하는 화면(차례 10 참조)
Flight log	비행기록 (Live에 저장된 각각의 비행기록)
Settings	환경설정 하위메뉴
Shutdown	끄기

7 웨이포인트와 타스크 / Waypoints and Task

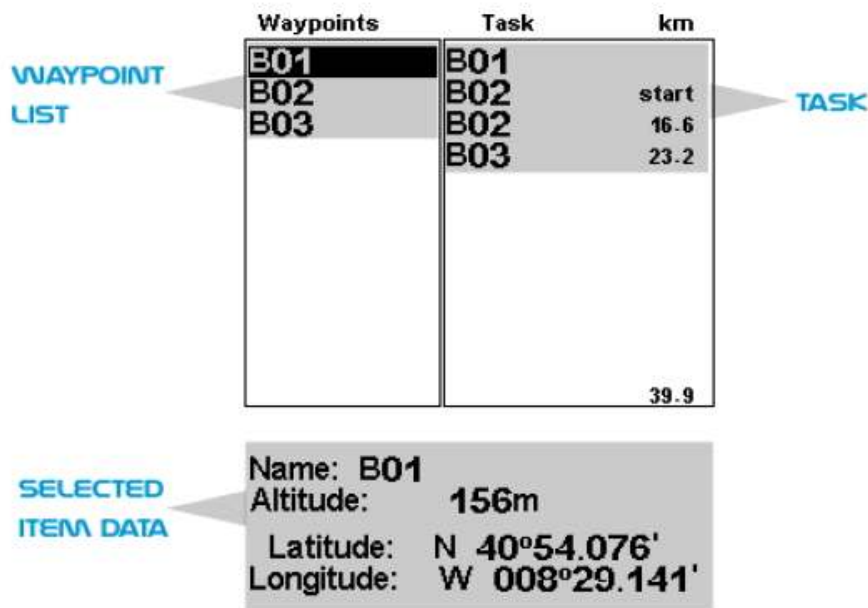


Figure. 18 - Waypoints and Task page

웨이포인트와 타스크 메뉴 화면

웨이포인트 타스크 메뉴 페이지는 3개의 구역으로 나누어져 있습니다. 웨이포인트 리스트(WL), 타스크(TK)와 선택된 웨이포인트 정보(DO)로 구분되며, 웨이포인트 정보(DO)란은 상황에 따라 설정된 타스크의 턴포인트의 정보를 표시합니다.

웨이포인트 리스트(WL)에 들어오면 첫 번째 웨이포인트에 검정색 커서가 위치해 있으며, 웨이포인트 정보(DO)란에 선택된 웨이포인트 정보가 표시됩니다. 좌측 S3 버튼과 S4 버튼을 이용하여 원하는 웨이포인트 정보를 확인할 수 있습니다. 만약 웨이포인트가 리스트에 하나도 없을 경우에는 DO(웨이포인트 정보란)에 “Insert new Waypoint” 부분에 검정색 커서가 위치해 있을 겁니다.

웨이포인트를 활성화 하기 위해서는 검정색 커서를 원하는 웨이포인트로 이동 시킨 후 Enter버튼을 누릅니다. DO란의 선택된 웨이포인트 활성화시키기 위한 하위 메뉴가 나타납니다. 그림 Figure 19 참조

7.1 웨이포인트 활성화 메뉴 Waypoint Actions Menu

Waypoints	Task	km
B01	B01	
B02	B02	start
B03	B02	16.6
	B03	23.2
		39.9

Add WP to Task
Insert New WP
Edit WP
Delete WP
Delete All Waypoints
Edit Task

Figure. 19 - Waypoints actions list

웨이포인트 활성화 메뉴

웨이포인트를 활성화 하기 위하여 원하는 웨이포인트로 이동한 후 Enter버튼을 누르면 검정색 커서는 회색으로 바뀌며, DO란에 WAM(웨이포인트 활성화 메뉴)가 나타납니다. WAM의 메뉴 구성은 표 Table 6을 참조.

표 Table 6 – Main Menu Options

구분	설명
Add WP to Task	선택된 웨이포인트를 타스크란으로 이동
Insert New WP	새로운 웨이포인트 입력/현재 위치가 자동적으로 웨이포인트 표시됨.
Edit WP	선택된 웨이포인트 수정
Delete WP	선택된 웨이포인트 삭제
Delete all waypoints	모든 웨이포인트와 타스크 삭제
Edit Task	타스크의 수정 및 편집 (차례 7.2 참조)

위 하위 메뉴는 화상표 상(S3)버튼과 화살표 하(S4) 버튼으로 이동하여 선택합니다.

7.2 타스크 설정하기 / Edit Task (Route)

Nav는 1개의 타스크(루트)만을 설정할 수 있습니다. 타스크는 WAM 메뉴중 “*Edit Task*”를 선택하여 수정할 수 있습니다. “*Edit Task*”를 선택하면 타스크의 첫 번째 턴포인트에 검정색 커서가 위치해 있습니다. 그림 Figure 20참조
아울러 첫 번째 턴포인트의 값(설정된 정보) 하단메뉴(DO)란에 표시됩니다.

경고 : 타스크가 수정되거나, 전원을 껐다가 다시 켜는 경우 타스크 내비게이션 기능은 처음부터 다시 진행됩니다.

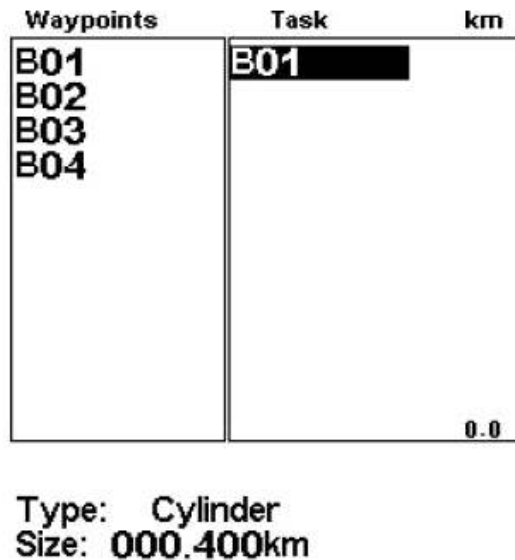


Figure. 20 - Edit task

타스크 수정

그림 Figure 20의 보듯이 타스크는 하나의 턴포인트(B01)로 설정되어 있으며, 실린더의 반경은 400m입니다.

타스크에 하나의 턴포인트가 설정된 경우에는 “Go to”타입의 타스크입니다. 비행모드로 전환이 되면 Nav의 내비게이션 기능은 지정된 턴포인트를 근거로 하여 자동적으로 활성화됩니다.

타스크에 2개 이상의 턴포인트가 있는 경우에는 자동적으로 첫 번째 턴포인트가 이륙지점이 되며, 이 턴포인트는 타스크에서 무시되며 단지 타스크의 전체 거리로만 계산되어집니다.

타스크에 있는 각각의 턴포인트는 턴포인트의 유형을 설정하고 그 고유의 값을 변경할 수 있습니다.

표 Table 9에서 모든 턴포인트의 속성(값)을 설명합니다. 턴 포인트의 속성 (참조 차례 7.2.1) 수정할 수 있습니다. 추가적으로 턴포인트는 그 순서가 바뀔 수 있습니다.(참조 차례 7.2.2). 그리고 턴포인트를 하나씩 제거 할 수 있고, 한번에 모든 턴 포인트를 제거 할 수 있습니다. (목록 7 참조)

표 Table 9 - Main Menu Options

구분	기능 설명
Take off	첫 번째 턤폭인트는 이륙장으로 자동 설정됩니다. 이 턤폭인트는 거리를 계산하기 위해 사용되는 턤폭인트로 타스크 내비게이션 기능에는 포함되지 않습니다.
Cylinder	실린더 타입의 턤폭인트는 위치정보(좌표)와 반경이 필요합니다. 턤폭인트의 위치 정보는 이미 웨이포인트에 설정 되어 있어서 변경할 필요가 없으며, 단지 타스크에서 설정된 실린더 반경을 조정하여 확정해주면 됩니다. 기본적으로 턤폭인트 반경은 FAI에서 정한 반경 400m로 설정되어 있습니다.
Start In	스타트 라인을 통과하는 방식의 하나로 스타트 포인트 안에 대기한 후 스타트 시간에 맞추어 스타트 라인 범위 바깥으로 나가면서 출발하는 방식.
Start Out	스타트 라인 바깥에서 대기한 후 스타트 시간에 맞추어 스타트 포인트 안으로 들어가면서 출발하는 방식 Nav는 스타트 포인트를 단지 하나의 턤폭인트로 인정한다. 따라서 내비게이션 화살표는 다음 턤폭인트로 진행하라고 지시한다. 파일러트는 이것을 숙지하고 스타트 시간에 맞추어 진행해야 한다.
Goal Cylinder	골 실린더는 기존 턤폭인트의 실린더와 유사하나 단지 하나의 조건이 필요하다. 비행을 종료하는 지점이기에 비행종료시간을 설정해 주어야 한다.
Goal Line	골 라인은 비행을 종료하는 지점으로 이 라인을 통과해야만 타스크 비행이 종료된다. 이 라인은 중간에서 좌우로 길이를 정해 주어야 한다. 이미 타스크를 만들 때 이 길이는 정해져 있다. 대부분의 파일러트가 알 듯이 안전을 위한 이유로 타스크에는 스피드 섹션 구간이 있다. 따라서 타스크를 만들 때 골 턤폭인트를 2개를 입력하여, 첫 번째는 스피드 섹션을 위한 포인트로 2번째는 골 도착을 위한 포인트로 사용하는 것을 권장한다. 골 포인트로 사용되는 턤폭인트는 비행 종료시간을 입력해야 한다.
Landing	대부분 착륙시간은 골 근처에서 이루어진다. 이 경우 골 포인트가 한번 더 입력되어야 하고, 비행종료시간이 이 턤폭인트에 설정되어야 한다. 남아있는 비행종료시간은 데이터 필드 "Land In"에서 확인할 수 있다. 어떤 이유로 인하여, 특히 안전을 위해 착륙을 골이 아닌 다른 장소(턴포인트)로 설정하는 경우도 있다.(대회 중 타스크 브리핑 주의 깊게 확인하세요)

Not 5 - FAI sporting cod section 7에 의하여 파일러트는 정해진 출발시간 이후에 정해진 스타트 라인을 통과해야 한다.
Nav는 스타트 포인트를 턤폭인트로 인정하기 때문에 스타트 라인을 통과하면 자동적으로 파일러트가 들을 수 있는 소리를 울리고 다음 턤폭인트로 진행 방향을 가리킨다.

7.2.1 턤포인트 수정 / Edit route point

타스크의 턤포인트는 자동적으로 실린더 400m로 설정됩니다(단지 첫 번째 턤포인트는 예외이며, 이륙지점으로 설정됩니다).

턴포인트를 수정하기 위해서는 검정색 커서를 원하는 포인트로 이동한 후 Enter(S2)버튼을 누릅니다. 선택된 턤포인트에 관한 정보가 하단에 표시됩니다. “Edit Route Point”를 선택한 후 Enter(S2)버튼을 누르면 하단의 턤포인트의 유형 및 값을 변경할 수 있습니다. 각각의 정보를 순서대로 S3 버튼과 S4 버튼을 이용하여 변경한 후 Enter버튼을 눌러 확인합니다.
그림 Figure 21 및 20 참조

Type: **Goal line**
Size: **000.400km**
Time: **00:00:00**

Figure. 21 - Route point edit

턴 포인트 수정

각각의 턤포인트 다음의 항목중 어떤 하나의 타입으로 설정되어야 합니다.
“start-out, start-in, goal cylinder, goal line and landing”

예로 첫 번째 턤포인트는 이륙장입니다.

그리고 어떤 턤포인트는 2개의 형태로 설정되는 경우도 있습니다. 예로 스타트 포인트이면서, 첫 번째 턤포인트가 되는 경우입니다.

매우 중요 : 타스크에 있는 턤포인트의 순서는 매우 중요합니다. Nav의 내비게이션 기능은 그 순서에 따라 작동되기 때문입니다. 한 턤포인트가 스타트 포인트이고 첫 번째 턤포인트 인 경우 2개의 같은 턤포인트가 필요하며, 앞에 있는 턤포인트가 스타트 포인트로 설정되어야 합니다.

시간설정이 필요한 턤포인트 타입은 “Start gates, goals and Landing”입니다. 아래의 표를 보고 시간에 관련된 턤포인트를 확인하시기 바랍니다. 시간에 관련된 필드의 정보는 UTC offset에서 설정된 시간에 근거합니다.

Table 8 Turn point Type

턴포인트 타입	설명	
Take off	시간 설정 없음	
Cylinder	시간 설정 없음	
Start out	시간 설정 필요	스타트 출발시간 설정이 필요한 타입입니다. 파일럿가 정해진 위치에서 정확한 시간에 맞추어 스타트 라인을 통과해야 스타트가 유효합니다. “TTG(time to go)” 필드에서 출발시간까지 얼마나 남아 있는지 표시합니다. 정상적인 스타트 후에 내비게이션의 진행은 다음 턤포인트로 진행됩니다.
Start in	시간 설정 필요	
Goal Cylinder	골 종료시간	비행종료시간
Goal line	데이터 필드 “Goal Close”를 선택하면 골 종료시간까지 남아있는 시간을 비행모드에서 확인할 수 있습니다.	
Land in	데이터 필드 “Land In”을 선택하면 비행 종료시간까지 남아있는 시간을 비행모드에서 확인할 수 있습니다.	

7.2.2 턴 포인트 순서 변경 / Move Route Point

타스크 턴포인트의 순서는 쉽게 변경할 수 있습니다. 원하는 턴포인트에 검정색 커서를 이동시킨 후 Enter 버튼을 누릅니다. 하단에 표시된 메뉴중 “*Move Route Point*” 선택한 후 Enter 버튼을 누르면 선택된 턴포인트 왼쪽에 ● 모양이 만들어집니다. S3버튼과 S4버튼을 이용하여 이동한 후 Enter버튼을 눌러 확인합니다.

7.2.3 턴 포인트 삭제 / Remove Route Point

원하는 턴 포인트를 선택한 후 하단의 메뉴중 “*Remove Route Point*” 선택한 후 Enter(S2)버튼을 누르면 선택된 턴 포인트는 삭제됩니다.

7.2.4 타스크 삭제 / Delete Route

타스크 삭제는 타스크 리스트에 있는 한 개의 턴포인트를 선택한 후 하단의 메뉴중 “*Delete Route*” 선택하여 Enter버튼을 누르면 타스크에 있는 모든 턴포인트가 삭제됩니다.

7.3 타스트 정의 및 설명 / Task Definition

그림 Figure 15과 같이 타스크 턴 포인트 아래와 같습니다.

T01-1 이륙장

W06 -실린더 반경 400m

W03 - 실린더 반경 400m

G05 - 실린더 반경 400m

골 종료시간 17:00

착륙 종료시간 : 17:30

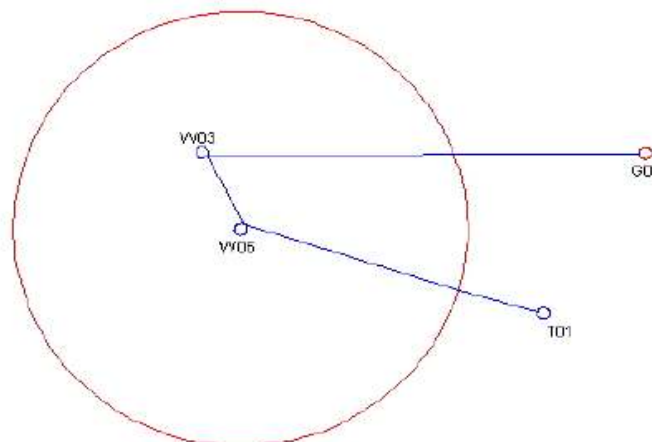


Figure. 15 - Task Example

그림 Figure. 15 - Task Example

타스크 조건

스타트 포인트 - W06

스타트 반경 - 18km

스타트 타입 - start out

스타트 시간 - 12:30

빨강선은 스타트 선으로 파일러트는 스타트 타임 12시 30분까지는 스타트 턴 포인트 W06에서 18km 바깥에 위치해야 하는 것은 의미합니다.

7.3.1 타스크 설정/ Setting up the task

타스크를 새로 만들기 위해서는 기존의 타스크를 삭제합니다.(섹션 7.2.4 참조)
그리고 타스크를 새로 만들기를 시작합니다. 정확한 순서대로 T01, W06 2개, W03, 그리고 마지막으로 G05를 2개를 타스크란에 이동시킵니다.(참조 섹션 7.2.4)

라이브는 타스크란의 첫 번째 턴 포인트를 이륙장으로 자동 인식합니다.
처음의 W06을 스타트 타입으로 그리고 마지막 G05를 랜딩 타입으로 설정합니다.

모든 턴포인트의 타입과 속성을 확정된 타스크의 조건에 맞게 조정 및 설정해야 합니다.

타스크 리스트에 있는 첫번째 W06을 스타트 타입으로 변경한후 “Start out”으로 설정하고
반경은 18km로 조정한 후 지정된 스타트 시간을 입력 후 Enter 버튼을 누릅니다. 스타트 시간은
오전 오후 구분이 없습니다. 오후 1시인 경우에는 13:00로 입력해야 합니다.

그리고, 두번째의 W06과 W03이 턴 포인트 타입으로 지정되어 있는지 확인합니다.
G05의 타입은 Goal입니다. Goal Cylinder 타입으로 설정한 후 실린더 반경 조정한 후
Enter버튼을 눌러 확인합니다. 마지막 G05는 랜딩 타입으로 설정한 후 비행종료시간을 입력 후
Enter버튼을 누르면 설정이 완료됩니다.
설정이 완료된 후 비행모드로 전환 되면 타스크 내비게이션 기능은 자동으로 활성화 됩니다.

Waypoints	Task	
G05	T01	
T01	W06	Start
W03	W06	19.5
W06	W03	4.3
	W03	0.0
	G05	46.6
	G05	0.0
		Total: 70.4
Name: G05		
Altitude: 0m		
Latitude: N 60°30'00.36"		
Longitude: E 009°59'14.76"		

Figure. 23 - Task Screen

타스크 화면

골 턴포인트에 관하여 첫 번째 G05를 “Goal Cylinder”로 변경합니다.

처음의 G05가 Goal Cylinder 타입으로 설정된 경우 실린더 반경을 확인해야 합니다.
기본적으로 400m로 설정이 되어 있으나 대회중 골 실린더 반경이 매번 똑같이 않기
때문입니다.

계속해서 Enter버튼을 누르면 다음 다음의 필드로 검정색 커서가 이동됩니다.

TG05의 골 종료시간은 17:00이므로 시간을 17:00으로 변경한 후 Enter버튼을 눌러 확인합니다.

두 번째 G05는 비행 종료를 의미하는 Landing 타입으로 설정하고 시간은 17:30 변경합니다.

Landing 타입의 의미는 모든 파일럿은 17:30 이전에 착륙해야 하는 것을 의미합니다.

17:30분을 넘어 비행하는 경우 감점의 요인이 될 수 있습니다.

모든 타스크 설정이 완료되면 비행모드로 이동합니다. 메뉴모드에서 비행모드로 전환되면 설정된 타스크 내비게이션 기능이 자동적으로 활성화 됩니다.

8 Task Delay

대회중에 그날의 타스크가 연기되는 경우가 자주 있습니다. 주로 이륙장에서 연기되며, 스타트 시간과 골 종료시간 그리고 비행종료시간이 연기됩니다.

이럴 경우 메뉴 “*Task Delay*”로 이동하여 연기된 시간만큼 입력하면 그 타스크는 전체적으로 시간이 필요한 턴포인트 타입의 매개변수 값은 자동적으로 똑같이 연기됩니다.

다만, 스타트만 또는 골만 변경될 경우에는 그에 해당하는 타스크 턴 포인트로 이동하여 수정해야 합니다.그림 Figure 24 참조

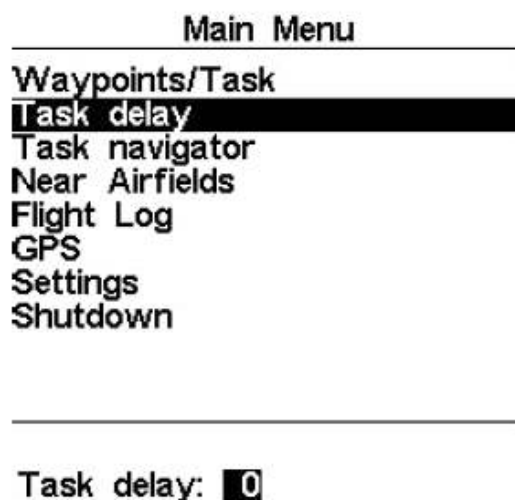


Figure. 24 - Task Delay
타스크 연기

9 타스크 내비게이터 / Task Navigator(Go To 기능)

이 기능은 설정된 타스크 내비게이션에서 실행시킬 수 있으며, 이 기능이 실행되면 기존 타스크 내비게이션은 중단됩니다. 따라서 어떤 이유로 잘못된 타스크 설정하였을 경우, 원하는 웨이포인트를 타스크란의 턴포인트 중에서 선택하여 이 기능을 실행시킬 수 있습니다.

메뉴 “Task Navigator”를 선택하면 타스크에 있는 턴포인트 리스트가 나타나다. S3 버튼과 S4버튼을 이용하여 원하는 턴포인트를 선택한 후 Enter 버튼을 누르면 기존 내비게이션 기능은 멈추고 새로 진행됩니다.

기존 타스크 내비게이션 기능을 중단하고 이 기능을 실행하는 것은 스타트 라인을 통과한 후에 하는 것이 일반적입니다.

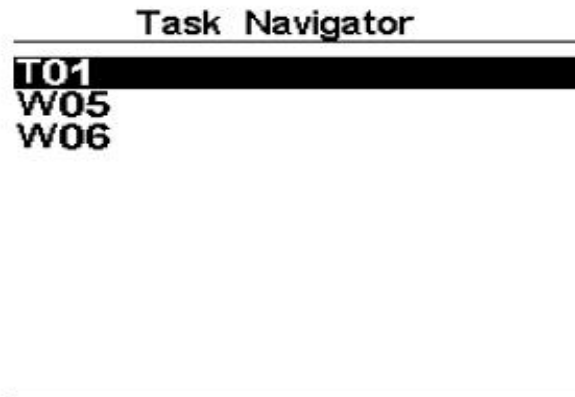


Figure. 25 - Task Navigation
타스크 내비게이터

10 주변 착륙장 Near Airfields

웨이포인트가 Landing으로 지정된 곳은 파일럿이 착륙할 수 있는 장소입니다. “Near Airfield” 페이지에는 “landing”이라 지정된 모든 웨이포인트를 표시합니다. 그리고 각각의 지점까지 도달할 수 있는 필요 활공비와 거리를 표시합니다.(그림 Figure. 26 참조)

Near Airfield 페이지는 단축키 기능을 통하여 비행모드에서 직접 바로 이동할 수 있습니다. (차례 13.8 참조)

어떤 웨이포인트를 “Airfield”(착륙장)으로 지정하기 위해서는 웨이포인트의 값중 “Landing”에서 “Yes”로 설정되어야 합니다. 이 설정은 웨이포인트의 수정에서 가능합니다.(차례 7.2.1 참조)

“Near Airfield”페이지에서 원하는 웨이포인트를 선택한 후 Enter(S2)버튼을 누르면 내비게이션 기능이 지정된 웨이포인트로 진행됩니다.

Near Airfields		
B006	12.48	9.6
B003	15.25	11.8
B004	15.68	12.1
B007	23.13	17.8

Figure. 26 - Near Airfields

주변 착륙장

Figure 26에서 보듯이 가장 가까운 착륙장은 12.48km에 위치해 있습니다. 그리고 그 곳에 도착하기 위한 필요한 활공비는 9.6입니다.

11 비행트랙로그 Flight Log

비행트랙로그에서는 과거의 비행 기록을 확인할 수 있습니다.

화면의 상단부에는 비행기록 리스트가 표시되며, 각 비행트랙로그는 이륙날짜와 시간, 그리고 총 비행시간을 확인할 수 있습니다.

UP 버튼과 Down 버튼을 이용하여 원하는 비행트랙을 선택하면, 하단에 비행정보가 표시됩니다.

- Max. Altitude – Maximum altitude during flight (ASL). = 최고 고도
- T.off Alti. – Take off altitude. = 이륙장 고도
- Min. Sink – Maximal sinking rate = 최대 하강율
- Max Climb – Maximal climbing rate = 최대 상승율

Flight Log		
2012-02-27	15:51:53	00:17:11
2012-02-16	11:28:52	00:26:15
2012-02-14	16:31:23	00:11:11
2012-01-17	16:44:11	00:11:55

Max.Alti: 1744m
T.off Alti.: 1320m
Above Toff: 424m
Min.Sink: 3.1m/s
Max.Climb: 2.0m/s

Figure. 27 - Flight Log

비행트랙로그

12 GPS status

Nav의 메인메뉴중 GPS는 위성신호의 수신상태를 알려줍니다.
그리고 파일러트의 현재 위치를 좌표로 나타냅니다.

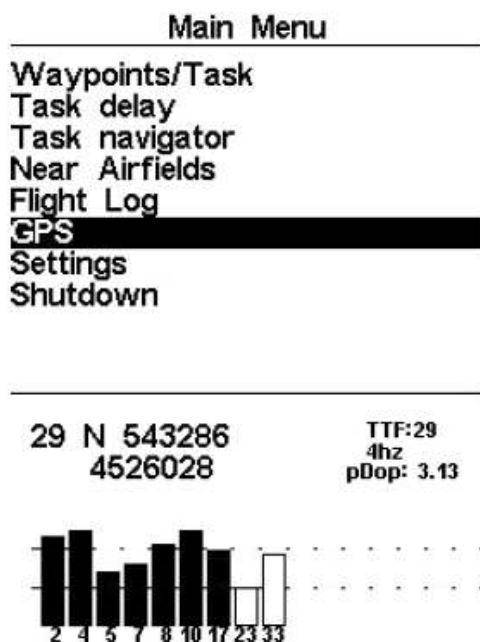


Figure. 28 - Satellite status

GPS 수신 및 신호세기

그림 Figure 28에서 보는 바와 같이 Nav는 GPS 위성 수신상태를 표시합니다. 그리고 9개의 위성중에서 7개의 위성에서 위치신호를 받고 있습니다.

막대그래프는 신호의 세기를 각각 나타내며, 검정색 막대그래프의 의미는 현재 Nav가 7개의 고정된 위성에서 위치신호를 받는 것을 의미합니다.

만약 Nav가 켜져 있는 상태로 실내로 이동했다가 실외로 나왔을 경우 Nav가 Gps 신호를 받지 못하는 있는 상황이라면, Live는 GPS를 찾는 모드로 전환됩니다.

그리고 다시 GPS 신호를 수신 받는데 2분이상이 걸린다면, GPS 메뉴에서 “Reset GPS”을 선택한 후 Enter 버튼을 누른 후 하단메뉴에서 “Yes”를 선택하여 다시 새로운 위성신호를 찾게 하면 됩니다.

이것이 GPS 수신 신호를 다시 받는데 걸리는 시간을 단축할 수 있습니다.

13 환경설정 Settings menu

Nav “Settings” 메뉴에는 여러개의 매개변수 값이 있습니다. 이것은 사용자가 원하는 환경을 설정하여 사용할 수가 있습니다.

이 메뉴는 2개의 구역으로 나누어져 있으며 상단에는 환경설정에 필요한 설정메뉴 그리고 하단에는 선택된 메뉴의 값을 나타내는 여러개의 필드가 있습니다.

원하는 설정메뉴로 이동한 후 Enter버튼을 누르면 하단에 필드가 나타납니다.

필드의 값은 Enter 버튼을 누르면 검정색 커서가 첫 번째 필드에 이동되며, 한번 더 Enter버튼을 누르면 다음 필드 이동됩니다. 순서대로 S3와 S4 버튼을 이용하여 값을 수정한 후 Enter 버튼을 누르고, 다음 필드도 같은 방법으로 수정합니다.

주의 : 중간에 있는 필드의 값을 수정한 후 menu버튼을 이용하여 빠져 나오면 저장되지 않습니다. 마지막 필드까지 이동한 후 Enter버튼을 눌러야 변경된 값이 저장됩니다.



Figure. 29 - Settings Menu

환경설정 메뉴

13.1 고도설정 Set Altimeter

“Set Altimeter” 페이지에서는 사용자가 기압고도를 변경할 수 있습니다. 이 기압고도는 대기기압에 의하여 계산됩니다. 대기 기압은 기상 상황에 따라 많이 달라지기 때문에 이륙전에 미리 보정할 필요가 있습니다. 고도의 보정은 현재고도를 측정하여 보정할 수 있습니다.

QNH(기압)을 자동으로 계산합니다. 반대로 QNH 가 바뀌면, 고도도 그에 맞게 조정됩니다. 이 방법은 사용자가 현재 고도를 알고 있거나, 또는 현재 위치에서 특정한 시간의 기압을 알고 있어야 고도의 수정 및 보정이 가능합니다.

또한 현재고도는 GPS에서 계산된 고도로 보정이 가능합니다. QNH 아래의 “Get from GPS” 필드에서 “Yes” “No” or “Auto”를 선택한 후 Enter 버튼을 누릅니다.

“Yes”를 선택하면 GPS에서 계산된 현재고도를 바로 보정할 수 있습니다. 다만 “Yes”를 선택한 경우 한번만 보정됩니다. 자동으로 보정되길 원한다면 “Auto”를 선택, “No”는 현재고도를 보정을 하지 않을 때 사용됩니다.

이것은 사용자가 현재고도를 설정할 때 GPS고도에 얼마나 많이 중요성을 부여할지를 판단하는 기준입니다.

위치 정보는 PDOP 지수가 낮을수록 더 정확합니다. 이 값이 2.5이하이면 충분히 정확합니다.

“Get from GPS” 필드가 “Auto”로 설정되어 있는 경우 이 값은 Nav에 저장됩니다.

“Auto”로 설정된 경우, PDOP 지수가 1.8에 도달할 때 Nav는 자동적으로 GPS 고도로부터 현재고도를 보정합니다. ..
그리고 Nav를 끄고 다시 켜 경우에는 현재고도는 다시 보정되어 표시됩니다.

QNH: 1013.250
Get from GPS: No

Altimeter: 58m
Altitude2: 58m

Figure. 30 - Set Altimeter
고도 보정

13.2 시간 / Time

Vario Integr.: 10s
Track interval: 1s
UTC offset: + 00:00

Figure. 31 - Timing Parameters
평균 바리오 / 트랙저장 / 시간 설정

“Time” 메뉴에서는 평균 바리오 시간(Vario Intergrator), 비행트랙 저장시간(Track Interval)과 사용자의 기준시간(UTC offset)을 조정할 수 있습니다.

13.2.1 Vario Integrator

평균 바리오는 사용자가 설정한 시간동안의 수직 상승률을 계산하여 표시합니다. 그림 Figure 31에서는 10초동안의 평균 상승률을 표시하도록 설정된 것입니다. 이 설정에 관한 값은 강사나 전문가의 도움을 받으시길 바랍니다.

13.2.2 Track interval

비행중 Nav는 비행기록을 일정한 시간마다 저장합니다. 이 저장하는 시간의 간격을 “*track interval*”이라 합니다. Nav는 3D 위치가 가능한 헨 수신 상태에서 대지속도가 시속 5km/h이상이면 비행기록이 자동적으로 저장됩니다.

비행시간은 Nav에 내장된 내부시계에 의해서 자동 조정되며, 시간의 기준은 세계 표준시간(UTC)입니다.

사용자는 UTC offset에서 사용자가 거주한 지역에 맞게 시간을 조정해야 하며, 조정된 시간은 Nav의 각 화면에 표시됩니다. 국내 시간은 세계 표준시간보다 9시간이 빠릅니다.

13.3 바리오 Vario Acoustics

Nav의 상승음과 하강음의 톤과 크기를 사용자가 주어진 각각의 범위내에서 변경할 수 있습니다. 상승음이 하강음은 그 범위내에서 서로 다르게 울립니다.

또한 사용자는 하강음과 다르게 “Sink Alarm”(싱크 알람) 필드에서 그 값을 지정할 수 있다.

주의:싱크 알람 소리는 사용자에게 경고를 알리는 기능입니다. 이 소리는 커서 불쾌감을 줄수도 있습니다. 강한 스파이럴, 또는 B-스톨의 하강이 기준치보다 커질 때 경고음이 나게 설정하는 것이 좋습니다.

하강음은 공장 출고시 -2.0m/s로 설정되어 있습니다. 이 값을 수정하기 위해서는 Enter버튼을 누르면 첫 번째 필드에 검정색 커서가 위치해 있습니다. Enter버튼을 한번 더 누르면 다음 필드로 이동합니다. S3버튼과 S4버튼을 이용하여 필드의 값을 변경한 후 마지막 필드에서 Enter버튼을 누르면 저장됩니다.


```
Sink TH: -2.0m/s
Climb TH: 0.1m/s
Sink Alarm: 0.0m/s
Base: 700hz
Increments: 10hz
Volume: 
```

Figure. 32 - Vario Acoustics

추가적으로 “audio frequencies”는 사용자의 성향에 따라 조정할 수 있으며, “*Base Frq*” and “*Increments*” 값과 연계하여 조정해야 합니다.

“*Base Frq*”는 상승이 처음 일어날 때의 첫 번째 소리(진동 및 주파수)입니다. 그리고 다음에 상승이 증가됨에 따라 울리는 뼉,뼉,뼉 소리는 짧고 끊어지면서 커지게 됩니다.

“*Base Frq*”는 처음 나는 소리의 기준점으로 이 소리는 500hz에서 1500hz 주파수 범위내에서 사용자가 지정할 수 있습니다. 수치가 높을수록 소리는 고음이 울립니다.

“*increments*”는 처음 난 소리에서 다음에 나는 소리의 증가분을 의미합니다. 1에서 99h 범위내에서 지정할 수 있으며, 10hz 지정되어 있을 때 상승 1m/s인 경우 상승음은 100hz 증가됩니다. 위의 기준대로이 설정되었을 경우 이때 울리는 800hz입니다.

사용자는 이 값을 임의로 변경 할 수 있습니다. “Vario Acoustics”에서 Enter 버튼을 누르면 하단에 필드를 선택하여 값을 조정한 후 Enter 버튼을 눌러 빠져 나오면 저장됩니다.

13.4 고급 기능 Advanced Features

“Advanced Features” 메뉴의 필드 값을 수정하는 경우에는 Vario acoustics의 기능과 관련이 있으며, 좀더 세밀한 조정이 필요합니다.

```
Damper: 6
Cadence: 1
Dynamic freq: On
Buzzer: 3
Auto Silent: On
Start Speed: 1
```

Figure. 33- Advanced Features
고급기능

“Advanced Features”에는 바리오의 반응을 느리게 빠르게 조정이 가능하고 “Buzzer”(열 진입 경고음) 기능을 사용자에게 맞게 조정할 수 있습니다..

.아래의 “Advanced Features”의 기능들을 자세히 살펴보고 필드 값을 수정하는 것을 권장합니다.

13.4.1 댐퍼 Damper

Live 상승률과 하강율은 대기 압력의 변화에 의해 만들어집니다. 그리고, 대기의 압력은 거의 항상 불안정하며, 바람에 의해 만들어진 와류도 대기의 미세한 압력을 변화시키는데 충분합니다.

따라서 Live는 지속적으로 방해하는 미세한 압력을 일부 무시합니다. 얼마나 많이 무시 할 것인가를 정하는 값이 **Damper**입니다.

값이 낮으면 매우 예민하게 반응하나 조금 불안정하며, 값이 높을 경우 조금 덜 예민하나 안정적이고 부드럽게 반응합니다.. 공장 출고시 8에 셋팅 값을 추천합니다..

여름철과 같은 안정된 기상에는 수치를 낮게, 강하고 거친 열에서는 값을 높게 하는 것도 좋은 방법입니다.

13.4.2 음향 Cadence

Cadence란 소리의 억양 또는 운율입니다. 바리오에서 상승률에 따라 소리가 나는데 소리의 길이와 억양에 변화를 주어 첫 번째 울린 소리와 다음에 울리는 소리를 구별할 수 있게 하기 위해 사용합니다. 공장 출고시 '0'으로 설정 되어 있습니다.

1로 설정할 경우 길게, 0으로 설정되어 있을 때 조금 짧게 소리의 변화가 생깁니다. 아래표 참조

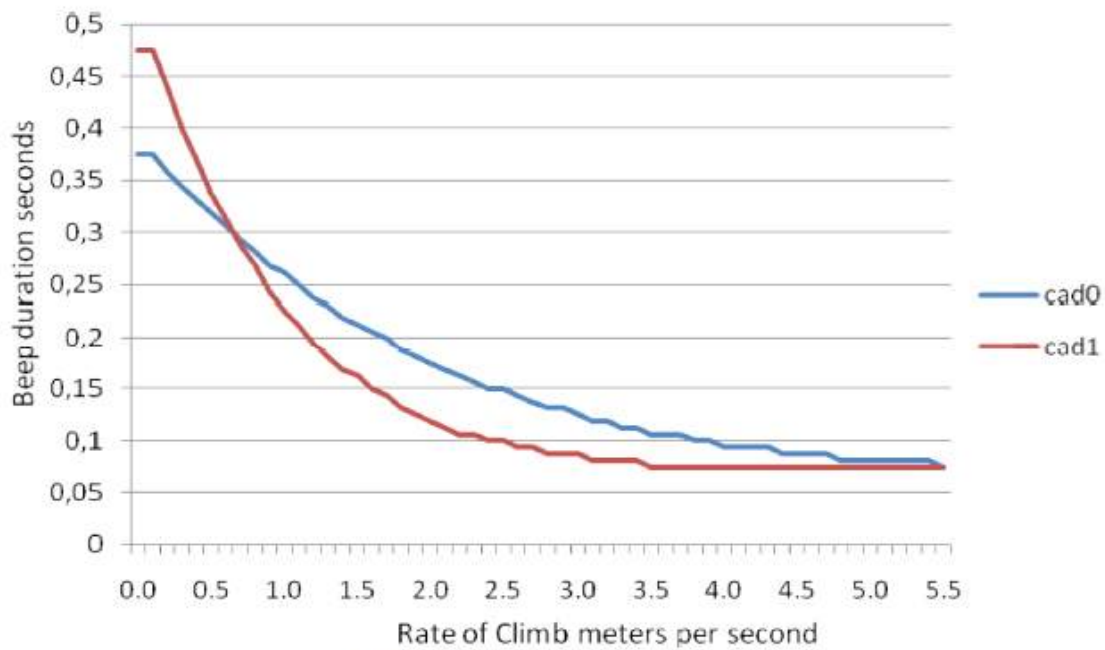


Figure. 34- Cadence Curves

13.4.3 소리 Dynamic Frequency

이기능은 첫 번째 상승음과 두 번째 상승음 사이에서 첫 번째 상승음이 더 울리지 않도록 음을 끊어 주는 기능입니다. 첫 번째 상승음 소리가 두 번째 상승음이 시작할 때 소리의 울림이 남아 있는 경우 두 번째 소리를 명확히 들을 수 없습니다. 그래서 두 번째 상승음이 나기 전에 첫 번째 상승음이 울리지 않도록 끊김 현상을 주어 두 번째 상승음이 날 때 파일러트가 소리를 더 정확히 들을 수 있도록 하는 기능입니다.

13.4.4 Buzzer

Nav는 열기류의 실제 상승율과 글라이더의 하강율을 계산하여 작동됩니다. 이것은 약한 상승이 감지될 경우에도 미리 경고음을 알려주는 Flymaster의 핵심 기술입니다.

보통 바리오는 파일럿이 어떤 상승 속도를 경험했을 때 울리기 시작합니다. 일반적으로 바리오는 0.1m/s 상승해야 소리가 울리며, 이 의미는 열기류의 상승률이 글라이더의 하강율보다 커서 실제로 상승하는 것을 의미한다. 그리고 이것은 열기류 상승속도가 글라이더의 하강 속도보다 더 높은 속도로 오르지 않을 때까지는 발생하지 않는다.

예를 들어 열기류의 상승률이 0.8m/s이고, 글라이더의 평균 하강율이 -1.0m/s라 할 때 이 글라이더가 열기류를 만나면 글라이더의 하강율은 -0.2m/s로 줄어든다. 비록 열기류에 진입했지만 일반 바리오는 소리가 울리지 않습니다. 그리고 열기류의 상승률이 1.1m/s 이상으로 커져야 글라이더는 상승하게 될 거고 실제 상승률이 0.1m/s 이상이 되어야 바리오 소리는 울리게 되어 있습니다.

B1nav는 글라이더의 하강율 -0.2m/s일 때 열기류 진입 경고음(부르르 소리)이 나며, 그리고 실제 0.1m/s이상으로 상승하게 되면 일반 상승소리로 전화되어 울려지게 됩니다. 약한 열에서 열기류비행시 사용할 수 있으며, Alte gain 기능과 함께 사용하시면 더욱 효과적입니다.

메뉴의 Buzzer의 수치는 열기류의 진입 경고음을 언제 알려주느냐를 결정하는 수치입니다.

Buzzer의 값이 3일때는 이 경우 파일럿의 수직 속도가 -0.2m/s보다 클 경우, 즉 -0.19999m/s 이상, 열기류진입 경고음이 울리기 시작합니다. 그리고 자연스럽게, b1nav가 실제로 상승하게 되면, 보통의 상승음 소리 ‘뽀’ 소리를 전환된다.이때의 실제 상승율은 0.1m/s이상입니다.

참조 : Buzzer 값을 0으로 설정한 경우에는 소리가 나지 않습니다.

아래의 그림 참조

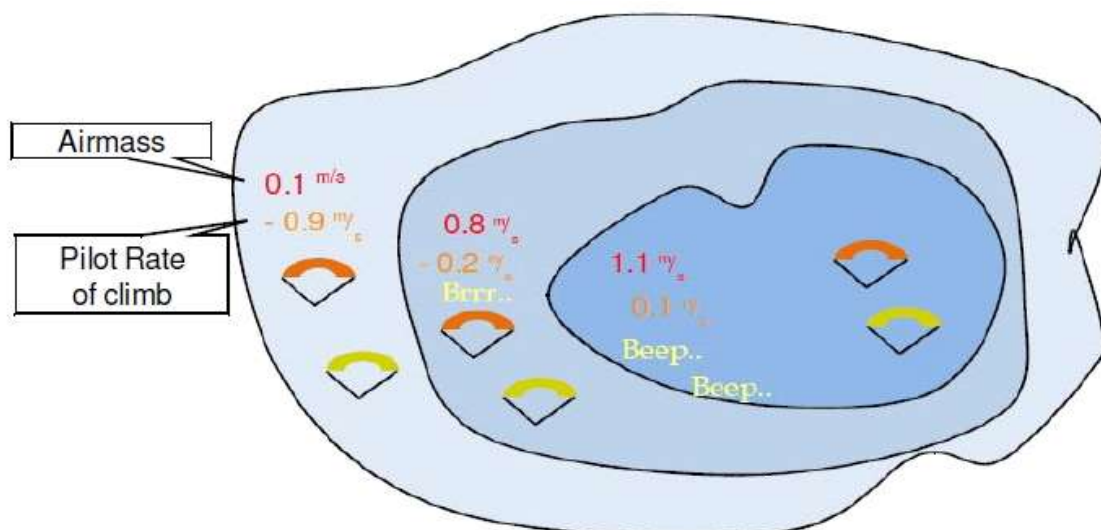
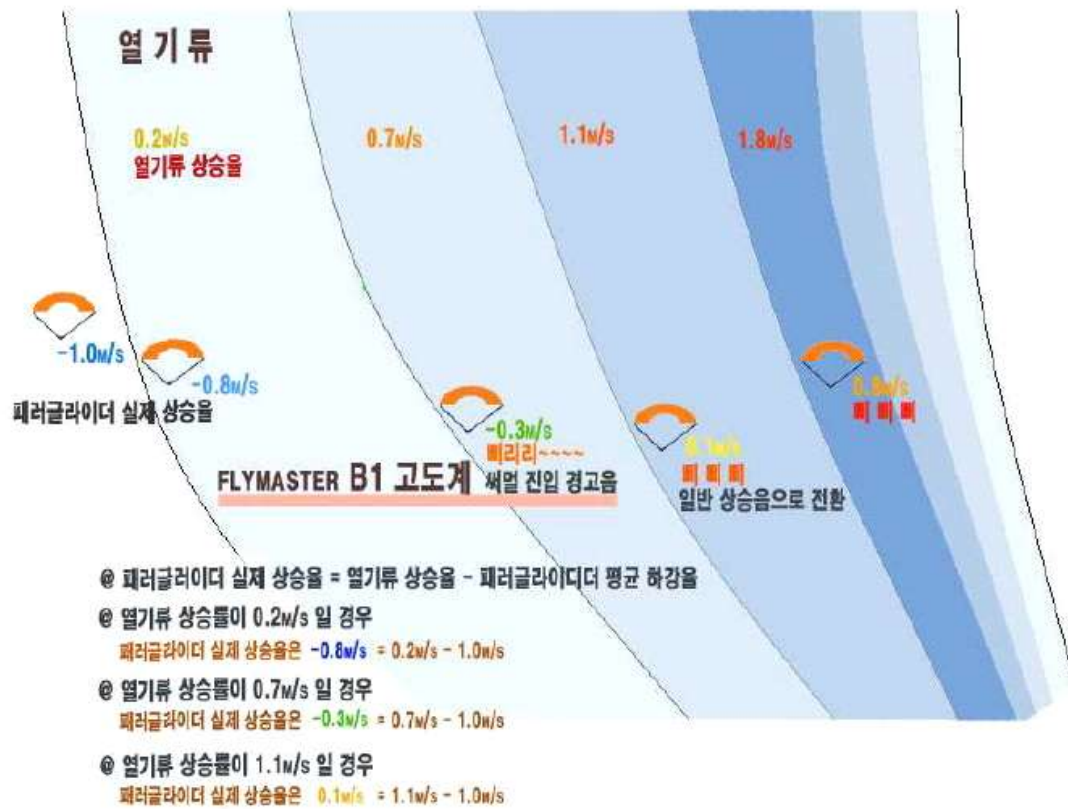
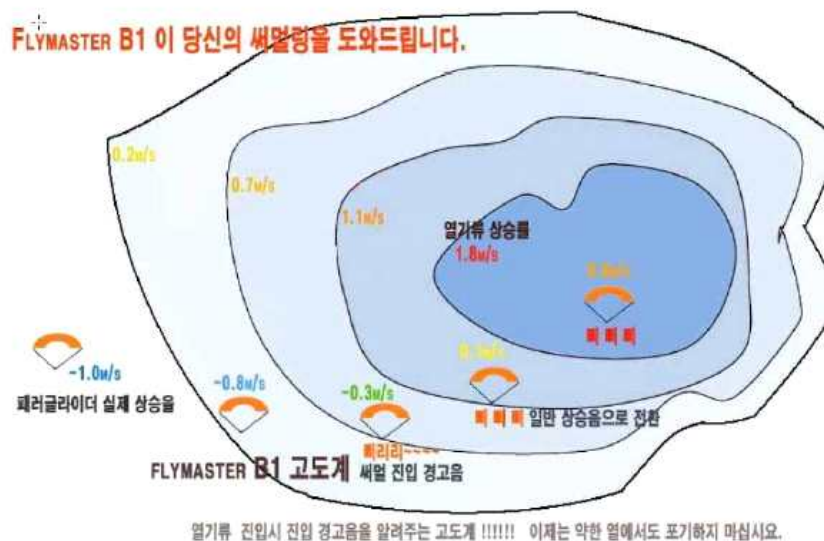


Figure. 35- Buzzer illustration

써멀(열기류) 진입 알림음(Buzzer 3으로 설정된 경우)



Buzzer : 4로 설정된 경우(위)



Buzzer : 4로 설정된 경우(위)

13.4.5 Auto Silent

이 기능은 이륙장에서 비행 대기중에 Live를 작동 시켰을 때 열기류 써멀 진입 경고음이 울리게 되는데, 비행 중일 때만 울리도록 하는 기능이다. 비행의 시작 및 기록은 위에서 언급했듯이 GPS 위성수신을 받는 상태에서 5km/h의 대지속도로 시작될 때 진행됩니다. 그리고 바리오 소리 및 열기류 진입 경고음은 비행후 Live를 끄기 전까지 소리가 계속 울립니다. 비행후에는 Nav를 끈 상태로 보관하세요

13.5 Screen contrast

화면의 밝기를 조정하세요. Firmware 업데이트 후에는 초기화 되므로 다시 재 설정 하셔야 합니다.

13.5.1 화면 밝기 Screen Contrast

사용자의 눈에 편안하게 볼수 있도록 화면 밝기가 조정이 가능합니다.
UP 버튼과 Down 버튼을 이용하여 조정후 Enter 버튼을 눌러 확인 및 저장합니다.
그림 Figure 36 참조



Figure. 36- Screen
화면 대비 및 자동화면 전환 기능

13.5.2 화면 자동전환기능 Disable Triggers

화면 자동전환 기능은 Nav의 중요한 기능중의 하나입니다.
이 기능은 비행중에 미리 설정된 화면으로 자동으로 전환되는 기능입니다. 각 단계에 맞게 사용자는 필요한 화면에서 필요한 정보를 확인할 수 있습니다.
한 예로, 비행제한구역(Airspaces)에 접근할 경우 2D 맵이 나오는 화면으로 전화되고, 파일러트는 비행제한구역까지의 거리 및 고도를 확인할 수 있습니다.
아래의 표를 보고 그에 맞는 단계로 미리 설정하시기 바랍니다. 각 화면을 여러개를 설정할 경우 혼돈될 수 있으니, 2개씩 설정한 후 익숙해진 후 더 시도하시길 바랍니다.

표 Table 9 – Page Triggers Events(화면 자동전환 기능)

구분	설명
Airspace Warning	비행제한구역 접근할 때 (진입 전)
In Thermal	파일러트가 써멀(열기류) 진입할 때
Transition	파일러트가 써멀(열기류)에서 벗어나서 이동할 때
Before start in the thermal	대회 중 스타트 전에 써멀(열기류)에 진입할 때
Before start in the transition	대회 중 스타트 전에 써멀(열기류)에서 벗어나서 이동할 때
Arriving Turnpoint	다음 턴포인트에 접근 할 때 (턴포인트의 거리가 약 1km 일 때)

위 기능은 “Designer” 프로그램에서 설정해야 합니다.Nav에서 그림 figure 36 같이 ”No“ 선택한 경우 화면 자동전화 기능은 실행중인 것을 의미합니다.

13.6 Language/Units

Nav는 한국어를 제공하지 않습니다. 아래의 표 Table 10을 보고 원하는 단위로 변경 할 수 있습니다. 한국에서는 대회 및 경기에서 UTM 좌표를 사용합니다.

그림 Figure 37에서 Coords 필드 : UTM 설정 권장

```

Language: English
Alti.Units: Meters
Roc.Units: m/s
Dist.Units: Km
Speed Units: km/h
Coords.: UTM
  
```

Figure. 37 - Language/Units

언어 / 단위

왼쪽 2개의 버튼을 사용하여 각 필드 값을 수정합니다. 수정한 후 Enter 버튼을 눌러 확인합니다. 그리고 Enter버튼을 눌러 마지막 필드에서 빠져 나오면 저장이 완료됩니다. Menu버튼을 눌러 필드를 빠져 나올 경우 수정된 값은 저장되지 않습니다.

표 Table 10 - Language/Units Menu Options

구분	설명
Language	사용 언어 선택
Alti. Units	고도 단위 - Meter 또는 Feets 중 선택
Roc. Units	상승률 단위 - m/s 또는 100xFeets/s 중 선택
Dist. Units	거리 단위 - Km 또는 Miles 중 선택
Speed Units	속도 단위 - Km/h, Miles/h, 또는 Knots 중 선택
Coords	위치 좌표 - UTM 설정 권장

13.7 초기화 Device Settings

이 메뉴는 사용자가 환경설정을 초기화 하는 것을 의미합니다. 즉 공장 출고시로 초기화 됩니다.

기존에 저장된 모든 데이터 및 비행트랙은 손실됩니다.

UP버튼 또는 Down 버튼을 이용하여 “Factory Settings”에서 “Yes”를 선택한 후 Enter 버튼을 눌러 확인합니다.

추가적으로 이 메뉴에는 하드웨어를 리셋하는 기능도 있습니다. 차례 3.5를 참조하기 바랍니다. “Reset now”에서 “Yes”를 선택한 후 Enter 버튼을 눌러 확인합니다.

13.8 블루투스 RF Probes

“RF Probes”메뉴는 M1계기와 무선으로 연결할 수 있는 기능입니다. M1의 시리얼 넘버를 입력 후 Enter 버튼을 눌러 확인합니다.

“Pilot Probe” 풍속계를 연결하는 기능을 합니다.

시리얼 넘버는 매우 중요합니다. 시리얼 넘버중 마지막 4자리를 ID에 입력하면 M1과 Nav를 연결할 수 있습니다.그림 Figure 38 참조

M1의 시리얼 넘버는 계기 뒷면에 표시되어 있습니다.

M1 id: 0024
Pitot id: 0000

Figure. 38- RF Probes

13.9 데이터 필드 Data fields

Nav에는 6개의 UDF필드가 있습니다. 이 필드들은 사용자가 Nav의 계기에서 필드의 타입을 변경할 수 있습니다. UDF 필드의 번호는 1에서 6까지입니다.

섹션 5.2참조. 그림 Figure.39 참조

UDF 1: Vario
UDF 2: G.R.Next
UDF 3: Cur.G.R.
UDF 4: G.R.Goal
UDF 5: VMG
UDF 6: G.R.M.G.

Figure. 39- User Data fields

Nav의 메뉴모드-data fields에서 각 필드로 이동하여 왼쪽 S3버튼과 S4버튼을 이용하여 원하는 필드의 타입을 지정하고 Enter 버튼을 눌러 확인합니다.

13.10 단축키 FS Keys

위에서 언급했듯이 Live의 버튼은 2개 이상의 기능이 있습니다

비행모드에서 S3(화살표 상), S4(화살표 하)와 Enter 버튼에는 또 다른 기능이 있습니다. 있습니다. 이 기능이 단축키 기능입니다. 버튼에는 F1, F2 그리고 F3라고 표시되어 있습니다. 이 버튼을 누르면 미리 지정된 기능으로 바로 전환됩니다.(위 버튼 설명 참조) 단축키 설정은 Menu mode - FS keys에서 설정합니다.

표 Table 11 - Battery Element description

구분	설명
Sound On/Off	소리의 크기 조절 및 끄기
Switch Page	다른 비행모드 화면으로 전환
Airfields	"Near Airfields" 페이지로 바로 전환 착륙장 선택시 선택된 착륙장으로 Go to 기능 실행
Reset A2	Alimeter2의 고도를 "0m"로 설정
Task Navigator	Task 토포인트 페이지로 바로 전환 원하는 토포인트 선택시 선택된 토포인트로 Go to 기능 실행

13.11 비행제한구역 환경설정 Airspace settings

이 메뉴는 비행제한구역 접근 기준을 정하는 기능입니다. 하단 메뉴에서 사용자는 UP버튼과 Down버튼을 이용하여 각 필드의 값을 조정할 수 있습니다. Enter버튼을 누르면 다음 필드로 이동합니다. Menu버튼을 눌러 빠져 나올 경우 수정된 값은 저장되지 않습니다.

그림 Figure 40처럼 하단메뉴에는 5개의 필드가 있습니다.

"CTR dist. Th"는 평면상의 비행제한구역과 파일러트와의 안전거리

"CTR alt. Th"는 수직상의 비행제한구역과 파일러트와의 안전거리(고도)입니다.

만약 파일러트가 정해진 안전거리에 도달할 경우 Nav는 경고음을 울립니다.

"Ref. Altitude" 값은 사용자가 비행제한구역에 근접하는 기준고도를 설정할 수 있습니다.

필드의 기준 값은 다음에 근거하여 만들어 집니다.

GPS Altitude - GPS에서 계산.

Altitude - 바리오 고도에서 계산

Flight Level - 기준 기압에 의하여 계산(1013hpa)

설정된 매개변수 값은 사용자가 "Enabled" 값에서 "Yes" 또는 "NO"를 선택하여 비행제한구역 설정을 사용여부를 결정할 수 있습니다.

만약 "Yes"로 선택하여 설정한 경우 파일러트가 비행제한구역 안에 있다면, 해당하는 비행제한구역 라인은 회색 라인에서 검정색 라인으로 변경됩니다. 다른 비행제한구역 라인은 그대로 회색라인으로 표시됩니다.

```

CTR dist.Th: 3000m
CTR alt.Th: 200m
Ref.altitude: Flight Level
Enabled: No
Grey lines: No

```

Figure. 40- Airspace settings

14 Firmware

Flymaster의 더 나은 서비스를 위하여 지속적인 펌웨어 업데이트를 진행합니다.
정기적으로 홈페이지를(cafe.daum.net/niviuk의 Live 자료실) 방문하여 새로운 펌웨어 버전을 확인하시기 바랍니다. Nav는 FN Designer와 함께 새로운 버전이 나오고 기능이 개선됩니다. 정기적인 새로운 버전을 확인하고 업데이트 후 새로운 기능을 경험하시기 바랍니다.

Nav의 펌웨어 업데이트하는 방법은 간단합니다. 새로운 펌웨어를 불러온 후 Live에 보내시면 됩니다. 먼저 업데이트 하기전에 아래의 파일을 준비하시기 바랍니다.

- USB 드라이버 또는 윈도우7 64bits 전용 드라이버.
- 최신 Live 펌웨어(파일이름은 LiveFirmware.fmf)
- 업데이트 실행화일(Flymaster firmware installer)

위의 3개의 파일을 준비한 후 순서에 따라 업데이트를 시작합니다.
첫 번째로 사용하는 컴퓨터에 USB 드라이버를 설치합니다. 윈도우7 64bits 사양을 사용하시는 분은 윈도우7 전용 드라이버를 설치하는 것을 권장합니다.

3개의 모든 파일이 준비되었으면 먼저 드라이버를 컴퓨터에 설치합니다.
드라이버 설치하는 컴퓨터의 화면에 표시되는 지침에 따라 설치합니다.
드라이버 설치후 업데이트 실행 화일을("Flymasterfirmwareinstaller.msi") 설치합니다. 그리고 설치중 화면에 표시되는 절차에 따라 진행합니다.
드라이버와 업데이트 실행 화일을 정확히 설치한 후 아래의 순서대로 업데이트를 진행합니다.

1. "Flymster firmware..." 아이콘을 더블 클릭합니다. 프로그램을 실행시킨후, "..."이 곳을 클릭 한 후 다운로드 받은 최신 펌웨어(LiveFirmware.fmf)를 불러옵니다.
2. 두 번째로 "Send Firmware"버튼을 클릭합니다."waiting for Flymaster intrument..."문구가 화면에 표시됩니다.
3. USB 케이블로 Live와 컴퓨터를 연결합니다.
컴퓨터와 처음 연결하는 것이라면, "새로운 하드웨어가 검색되었고 사용할 준비가 되었습니다".라고 컴퓨터 윈도우 화면에 표시됩니다.
4. Live와 컴퓨터를 연결한 후 Live를 겁니다.

정상적으로 업데이트가 진행이 된다면 Live을 켜후 3-5초후 "Programing...", 표시가 화면에 나타납니다. 그리고 진행상황을 막대그래프가 알려줍니다.
업데이트가 완료되면 "complete"라고 표시됩니다. "complete"를 확인하고 약 3-5초후 케이블을 제거합니다. 이때 라이브가 자동으로 켜져 있는 것을 확인하고 USB 케이블을 제거합니다.

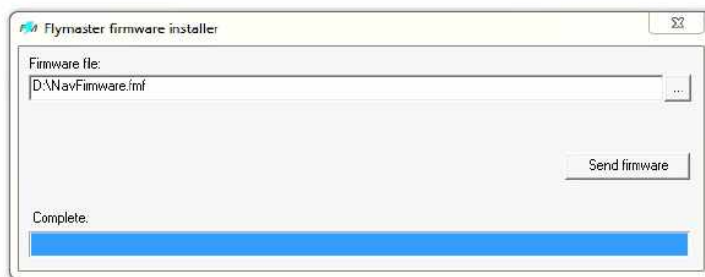


Figure. 41- Firmware Installer

Flymaster 제품을 이용해주셔서 감사합니다. 사용중에 불편한 사항이나 궁금하신 사항이 있으시면 메일 또는 게시판, 그리고 전화주시면 성심껏 답변해 드리겠습니다.

Flymaster_Korea 올림

web:cafe.daum.net/niviuk
E-mail : airfie@daum.net
Tel : 031-322-7479

데이터 필드 명칭	설명
A.OverGoal	파일러트의 현재 고도와 골 고도와의 차이
Above Toff	이륙한 지점(이륙장)과 파일러트의 고도 차이.
Abs.Pressure	절대 대기압(Pascals)
Active TP	활성화된 턴포인트 이름
Alt Gain	현재 씨멀에서 획득한 고도(참조 Not 1)
Altitude	현재고도.
Atitude2	사용자가 임의로 기준을 만들어 사용할 수 있는 고도.
Arrival Goal	골 도착 예상고도.
Arrival Next	다음 턴포인트 도착 예상고도.
Ave Rot	평균 회전속도
Ave.Speed	평균 대지 속도
Ave.Vario	평균 통합바리오. Nav의 Setting 메뉴에서 평균시간을 조정 가능.
Cur G.R.	현재 글라이더 활공비로 평균 바리오 값과 평균 대지속도에 의해서 계산됨.
Date	현재 날짜. GPS 수신이 활성화 되면 자동적으로 날짜가 계산됨
Dist.Edge	턴포인트 실리더까지의 거리로 다음 턴포인트로 진행을 위한 최적화 된 거리
Dist. Goal	현재 위치에서 골까지의 거리.(루트 최적화하여 계산 된 거리)
Dist. Line	턴포인트 반경까지의 최단 거리.
Dist. Next	턴포인트까지의 거리(턴포인트 중앙을 기준으로 함)
Dist. Sart	스타트까지의 거리. 스타트 라인(반경)까지의 거리
Dist. Thermal	최근의 씨멀코어까지의 거리(씨멀 맵 참조)
Dist.Toff	이륙장까지의 거리. 현재 파일러트와 이륙지점간의 거리.
Dur	현재 총 비행시간
Flight Level	Flight Level Current altitude in hundreds of feet.
Fuel Level	연료량(리터기준)-Flymster M1과 연결하여 사용하는 기능
G.R.Goal	골까지의 활공비.
G.R.M.G	턴포인트로 진행하는 실제 활공비.
G.R.Next	다음 턴포인트 까지 도달하기 위한 활공비.
G.R. Toff	이륙장까지 도달하기 위한 활공비
Goal close	골 종료시간까지 남아있는 시간.
GPS Alti	GPS 고도(GPS에서 계산된 절대 고도)
Heading	Heading in degrees returned by GPS.
Land in	비행 종료시간까지 남아있는 시간.
Max.Alti	현재 비행중 파일러트가 올라간 최대 고도(기압고도 기준)
Max.Climb	최대 상승율(평균 바리오 기준). Nav를 끌 경우 다시 리셋되어 “0”로 됨
Max.Sink	최대 하강율(평균 바리오 기준). Nav를 끌 경우 다시 리셋되어 “0”로 됨
Max Speed	최대 속도(GPS에 의해 계산됨) Nav를 끌 경우 다시 리셋되어 “0”로 됨
Motor Temp	엔진온도(Flymster M1과 연결하여 사용하는 기능)
RPM	모터의 회전수(Flymster M1과 연결하여 사용하는 기능)
Speed	대지 속도(km/h) 이 속도는 GPS 수신이 정상적일 때 가능
Speed Strt	스타트 시간에 맞추어 스타트 라인에 도착하기 위하여 날아가야만 하는 속도
Time	현재 시간
TTG	스타트 시간까지 남아있는 시간.
Trans.G.R	현재 이동 평균 활공비
Vario	순간적인 바리오
VMG	턴포인트까지의 최적 활공속도
Voltage	건전지의 양
Wind Speed	풍속
Alt. to CTR	비행제한고도에 대한 수직선상의 거리, “-” 로 표시되는 경우 고도를 낮추어야 함.
CTR Status	비행제한구역 침범에 대한 파일러트의 현재 상황
Dist. CTR	비행제한구역까지의 수평선상의 거리
Wind Dir	풍향(방위각으로 풍향을 나타냄)

