

No. D75-0173-000A

A325/A101 GNSS Smart Antenna

사 용 설 명 서

Rev. A

주식회사 헤미스피어
(Hemisphere Inc.)

본 제품은 FCC 규정 제 15 부에 준거합니다.

본 기기의 조작에 있어 (1) 타 기기에 전파간섭을 일으키지 않을 것, (2) 본 기기가 전파 간섭을 받음으로 인해 일어날 모든 동작에 대해 충분히 이해하신 후 사용하시기 바랍니다.

저작권 표시

Hemisphere GNSS 고성능 GPS 어플리케이션

© Copyright Hemisphere GNSS (2012). All rights reserved.

이 매뉴얼을 Hemisphere GNSS의 사전 서면에 의한 허가 없이 전자적 / 기계적 / 자기적 / 광학적 / 화학적 / 그 밖의 수작업등 어떠한 수단으로도 복제, 재발부, 전사를 금지하며 또, 언어와 컴퓨터언어에 의한 번역, 검색시스템의 등록을 금지합니다.

상표

Hemisphere GNSS 및 로고, A100™, A20™, A21™, A220™, A221™, A30™, A31™, A320™, A321™, A42™, A52™, AC110™, AerialACE™, AirStar™, AirTrac™, AutoMate™, Bantam™, BaseLineHD™, BaseLineX™, BEELINE®, COAST™, Contour Lock™, Crescent®, Earthworks®, Eclipse™, e-Dif®, eDrive®, eDriveTC™, eDriveVSi™, eDriveX™, FliteTrac™, G100™, G4™, GateMate™, GPSteer™, H102™, H320™, HQ™, IntelliFlow®, IntelliGate™, IntelliStar™, IntelliTrac™, Just Let Go™, L-Dif™, LiteStar II™, LV101™, LX-1™, LX-2™, M3™, MapStar®, MBX-4™, miniEclipse™, Outback™, Outback 360™, Outback Guidance Center™, Outback Guidance®, Outback Hitch™, Outback S™, Outback S2™, Outback S3™, Outback S-Lite™, Outback Sts™, Outback Steering Guide™, PocketMAX PC™, PocketMAX™, PocketMax3™, R100™, R131™, R220™, R320™, S320™, Satloc®, the Satloc logo, SBX-4™, V101™, V102™, V103™, V111™, V113™, VS101™, VS111™, VS131™, Vector™, X200™, X300™, XF1™, XF100™, XF101™, XF102™ 는 Hemisphere GNSS사의 등록 상표입니다. 또한 본 매뉴얼과 그 밖의 상표는 각 소유자에 귀속됩니다.

특허

Outback S 및 S-lite 의 자동유도와 자동조정 시스템은 미국특허 6,539,303 과 6,711,501, Outback Hitch 의 자동연결제어 시스템은 미국특허 6,631,916, Outback eDriveTC GPS 의 보조조타 시스템은 미국특허 7,142,956 에 의해 보호되어지며, Hemisphere GNSS 제품은 다음의 각 미국특허에 의해 보호되어집니다.

6,111,549	6,397,147	6,469,663	6,501,346	6,539,303
6,549,091	6,631,916	6,711,501	6,744,404	6,865,465
6,876,920	7,142,956	7,162,348	7,277,792	7,292,185
7,292,186	7,373,231	7,400,956	7,400,294	7,388,539
7,429,952	7,437,230	7,460,942		

그 밖의 미국 및 타국에 출원중인 특허가 다수 있습니다.

본 매뉴얼은 HemisphereGNSS가 발행한 「A325/A101 GNSS Smart Antenna User Guide」의 내용을 한국 국내 사용으로 상정하여 번역하였으며 본 사용 목적 이외의 유통을 금합니다.

목 차

개 요	4
1 : 설 치	5
1.1 설치장소 선정	6
1.2 안테나 설치	6
1.3 케이블 접속	6
1.4 외부 장치와 설치	7
1.5 출하시 설정상태	7
1.6 Bluetooth사용방법	8
1.7 NMEA2000메세지	8
2 : GPS 개요	9
2.1 GPS개요	10
2.2 Differential 측위	10
2.3 RTK측위	10
부 록	11
A : 튜닝&문제해결	12
B : 제품사양	13
C : 내용물	14
D : 명령어 · 메세지	15
소프트웨어 사용허가 계약서	23

개 요

A325/A101™ GNSS스마트 안테나(이하 A325/A101로 표기)는, Eclipse기술의 전문적인 사양 GNSS/GPS수신기로 농업·해양·GIS 등 그 밖의 다양한 분야에서 사용할 수 있습니다.

A325/A101은 기동(위성포착) / 위성 재포착 시간이 짧고 통전상태, GNSS 측위상태 등을 LED로 간단히 확인할 수 있어 작업의 효율을 향상시킵니다. 또한 안테나와 수신기 일체형의 튼튼한 구조로 디자인되어 있으며 다양한 어플리케이션에 사용할 수 있도록 시리얼 포트(RS232), CAN, Pulse 입/출력 등을 갖추고 있어 상호 연결성이 우수합니다



LED표시 설명
 • 빨강 = 전원ON
 • 오렌지 = GPS포착
 • 녹색 = DGPS측위
 • 점멸(암의색) = Bluetooth접속

그림 1-1 A325/A101 Smart Antenna

(특징)

- 프로페셔널 사양의 올인원 GPS(A101)/GNSS(A325)Smart Antenna
- cm레벨의 정도를 실현하는 RTK측위
 L1 GPS(A101)에서도 cm레벨의 측위 성능이 실현가능하지만, L1/L2를 사용(A325)하면 기선장을 50km까지 연장할 수 있어 고속 동시에 안정된 성능을 실현할 수 있습니다.
- 풍부한 접속 인터페이스 -(상세 서포트 프로토콜은 부록B 제품사양에 기재).
 CAN/NMEA2000, Binary data, 1PPS 타이밍, Event Marker 이용가능
- Pitch/Roll측정(내장2차원 경사계에 의한 Off set보정)

주)A101/A325의 차이점

- A101은 L1-GPS 전용인데 비해, A325는 L1/L2-GPS/GLONASS(GNSS)에 대응
- A325는 SureTrack®기술에 의해 RTK측위·GLONASS 이용으로 고속·안전성증대
- L-Band 이용(별도 서비스 프로바이더와 L-Band계약이 필요)
- MFA(Multi-Function Application Software)사용(A325만)

측위를 위해 새로운 소프트웨어(MFA)를 사용함으로 이용가능한 보정정보 선택을 다음 순서(기대되는 정도가 높은 순)로 선택하여 측위모드를 자동적으로 결정합니다 (순서는 다음과 같습니다. 상세설명은 부록 또는 「HemisphereGNSS' GPS Technical reference」 매뉴얼을 참고하시기 바랍니다).

1. RTK
2. L-Band (high precision, and high precision with GLONASS services)
3. SBAS (DGPS)
4. L-Band (DGPS)
5. Beacon (DGPS)
6. External RTCM
7. 단독측위 (Autonomous)

(예) RTK측위 : RTK보정정보 수신불가를 검출하면 자동적으로 다음에 사용가능한 상위 보정정보를 포착하여 측위를 계속 합니다. 또한 이용하는 보정정보는 다음 명령어로 선택 가능합니다.
 (특정 보정정보의 유효 / 무효 지정)
 유효 — \$JDIFFX,INCLUDE,[보정정보명]
 무효 — \$JDIFFX,EXCLUDE,[보정정보명]

(SureTrack®기술)

Rover국은 위성배치가 안좋은 환경에서도 안정된 성능을 발휘하기 위해 Base국이 포착할 수 없는 위성도 측위계산에 이용합니다. 또한, Base국이 L1/L2-GPS만의 대응기인데 비해 Rover국은 포착한 GLONASS 위성정보를 이용해서 안정된 측위결과를 출력합니다.



1: 설 치

설치장소 선정

안테나 설치

케이블 접속

외부 장치와 설치

출하시 설정상태

■ 1.1 설치장소 선정

안테나위치는 측위에 영향을 미치므로 A325/A101의 설치장소는 다음과 같이 결정합니다.

- 상공에 장애물이 없는 장소로 가능한 높은 곳
- 멀티패스/타 무선설비의 간섭을 받지않는 열린곳
 주) 진동 · 온도변화가 심한 장소 및 습도가 높은 장소는 피해주시기 바랍니다.

■ 1.2 안테나 설치

그림1-1은 A325/A101도면입니다.

A325/A101를 설치하는 방법은 Magnetic mount 및 Pole mount를 사용한 두 가지 설치방법이 있습니다.

Magnetic mount 를 사용한 설치

Magnetic mount(마그넷과 고정용파이프)을 A325/A101 밑면에 설치한 후 금속 표면 등에 설치합니다. Magnet을 사용할 수 없을 경우 다음과 같은 순서로 부착스티커와 금속판을 사용하여 설치합니다.

1. 설치 표면을 깨끗하게 합니다.
2. 접착 스티커의 한 쪽면을 떼어 금속판에 붙입니다.
3. 접착 스티커의 반대 쪽을 떼어 설치 장소에 붙입니다.

Pole mount

A325/A101 본체 밑면 중앙의 구멍(1 인치)을 사용하여 Pole 위에 설치도 가능합니다.

주) A325/A101를 설치장소에 직접 고정할 경우는 그림1-2의 밑면에 4개의 나사 구멍을 사용합니다(나사사이즈:No.8-32, 길이:약8 mm) .

■ 1.3 기동 방법

A325/A101 은 별매 Power / Data Cable 을 사용하여 전원공급 및 본 수신기의 제어 · 측위데이터를 읽어내는 작동을 합니다(사용 가능한 전압 : 7 - 36 VDC) .

주의) 전원의 극성 연결을 잘못하여 반대로 연결했을 경우라도 접속 보호기능이 작동합니다. 단, 보호 기능 작동으로 고장이 발생하지 않는다는 것에 대한 보장은 할 수 없습니다.

전원을 투입하면 자동적으로 측위를 시작합니다. 처음 기동시에는 최대 15 분 정도의

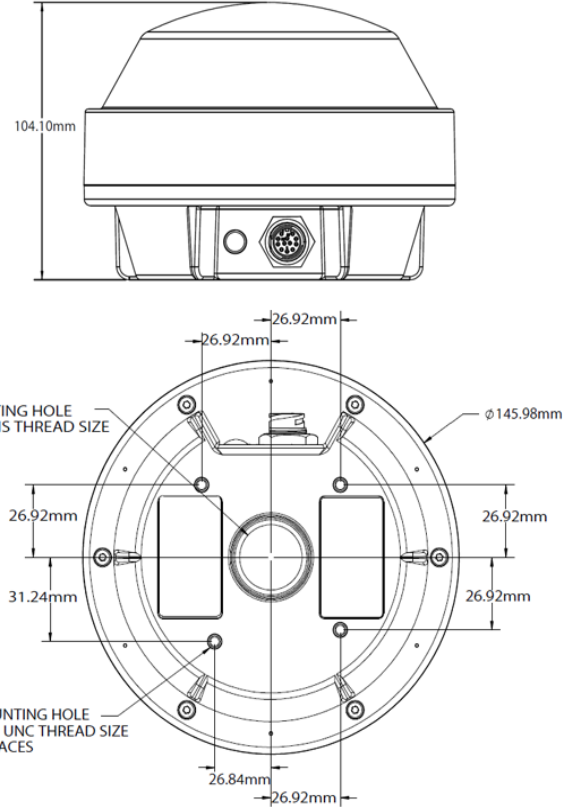


그림 1-1 A325/A101 도면



그림 1-2 A325/A101 밑면

시간이 걸리는 경우가 있습니다만, 보통 5분 후 측위결과 출력의 출력이 가능합니다.

1.4 외부장치와 접속

별매 Power / Data Cable을 사용하여 PC등에 연결합니다.

(다음은 D-sub 9핀 코넥터를 사용한 신호접속 예)

A325/A101 코넥터의 신호와 코넥터키 (홈에 끼우는 표시)의 위치는 그림 1-3 과 같습니다.



그림 1-3 신호를 나누는 홈과 코넥터 키

케이블 쪽의 코넥터 핀(홈에 끼우는 표시)과 신호의 관계는 표 1-1 과 같습니다.

표는 별매 Power / Data Cable 의 D-sub9 핀 코넥터의 신호에 대해 설명하고 있습니다. 단, D-sub9 핀코넥터(male)가 아닌 케이블의 경우 선 색으로 각각의 신호를 구분 할 수 있습니다.

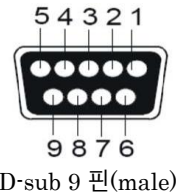
(품명) 051-0129-002# 3m Power/Data Cable

※ 본 케이블의 Dsub9 핀은 두개

Port(Port_A, Port_B)의 신호로 나뉘어져 있습니다.

표 1-1 케이블의 신호 배치와 선 색

Pin 번호	A325신호	선 색	케이블 Dsub 9Pin 코넥터(예)
1	이벤트마크	하양	7
2	Tx B	갈색	6(PORT B)
3	Rx B	파랑	8(PORT B)
4	CAN High	주황	NC
5	Signal Ground	노랑	5
6	Tx A	보라	2(PORT A)
7	1 PPS	회색	9
8	Rx A	분홍	3(PORT A)
9	CAN Low	열은갈색	NC
10	Power in(12V)	빨강	NC
11	Power ground	검정	NC
12	Speed out	녹색	NC



D-sub 9 핀(male)

(케이블 설치시 주의사항)

- 열원 및 부식성 약품 근처는 피합니다.
- 회전하는 기계 근처의 설치는 피합니다.
- 케이블을 과도하게 비틀거나 구부리지 않습니다.
- 케이블에서 수신기까지의 사이가 늘어지지 않도록 합니다.

1.5 출하시 설정상태

표1-2와 표1-3에 A325/A101의 설정상태 및 출하시 설정입니다.

표1-2 A325/A101 설정상태

항 목	설 정 상 태
DGPS/RTK (Application)	1: MFA, 2:RTK
시리얼포트A,B	통신속도: 4800 / 9600 / 19200 / 57600 / 115200 bps 데이터 (bit) : 8 Binary : None Stop bit : 1 Interface Level : RS232
GPS 메시지	Type : NMEA0183, NMEA2000 Hemisphere GNSS binary Updata Rate : 1Hz to 10Hz Max DGPS age : 259,200 s Elevation mask : 5°

표1-3 A325/A101출하시 설정

항 목	설 정
DGPS	WAAS
출력Port	PORT A
Baud Rate	19200dps
GPS메세지	GPGGA(업그레이드:1Hz)
DGPS Age	2700초
양각	5°

■ 1.6 BlueTooth 사용방법(A325만)

A325 표준에 BlueTooth 통신기능이 포함되어 있습니다.

BlueTooth통신은 「Port_C」를 사용하고 있으며 다른 Port와 비슷한 기능을 갖추고 있습니다. 그러나 본 기능을 사용할 때는 NMEA2000 인터페이스를 사용할 수 없게 됩니다.

BlueTooth를 사용하여 PC 등의 컨트롤과 접속하기 위해서는 일반적인 접속 순서로 페어링 작동(pass key)을 요구하는 경우는 「0000」을 사용)을 실행하시기바랍니다.

PORT_C를 BlueTooth전용으로 사용할 경우 Port_A 또는 Port_B에서 다음 명령어를 입력하여 설정을 확인한 후 저장(\$JSAVE명령어 입력) 합니다.

```
(입력)    "$JRELAY,PORTC,$JSERIALMODE<Enter>
(응답)    "$>JSERIALMODE,ENABLED
          $>resetting
```

위 응답은Port_C(Bluetooth접속화면 상)로 확인 가능합니다.

■ 1.7 NMEA2000 메시지

A325/A101은 표 1-4에 적힌 NMEA2000메세지를 서포트합니다.

표1-4 A325가 서포트하는 NMEA2000메세지

PGN (16진)	내 용	Update Rate(Hz)	
059392(00E800)	ISO acknowledge		
059904(00EA00)	ISO request		
060928(00EE00)	Address claim		
126208(01ED00)	NMEA-request group function		
126992(01F010)	System Time	1	(GPZDA상당)
127257(01F119)	Altitude	1	
129025(01F801)	Position, Rapid update	10	(GPGLL상당)
129026(01F802)	COG & SOG, Rapid update	4	(GPVTG상당)
129027(01F803)	Position delta, high precision, Rapid update	10	
129028(01F804)	Altitude, High precision, Rapid update	10	
129029(01F805)	GNSS position data	1	(GPGGA상당)
129033(01F809)	Time and date	1	(GPZDA상당)
129539(01FA03)	GNSS DOP's	1	
129540(01FA04)	GNSS Sats in view	1	(GPGSA/GSV상당)
129542(01FA06)	GNSS Pseudorange Noise Statistics	1	

NMEA2000은 PORT_C를 사용합니다 (BlueTooth동작시 사용 불가).

NMEA2000전용으로 사용할 경우 Port_A 또는 Port_B에서 다음의 명령어를 입력한 후 설정을 확인하고 저장(\$JSAVE명령어 입력)합니다.

```
(입력)    "$JRELAY,PORTC,$JN2KMODE<Enter>
(응답)    "$>N2KMODE,ENABLED
          $>resetting
```

※ 위 응답은Port_C(Bluetooth접속화면 상)로 확인합니다.

주) NMEA2000은 National Marine Electronics Association이 선박관련산업의 확충을 위해 책정한 통합화된 규격입니다.

- 통신속도 : 250kbps
- 케이블 길이 : 최대200m(위 통신속도의 경우)



2: GPS 개요

GPS 개요

디퍼런셜 보정

■2.1 GPS 개요

A325/A101은 출하시 GPS포착과 SBAS디퍼런셜 보정으로 표준 설정이 되어 있으며, 처음 기동(전원투입)시 부터 이용 가능한 GPS 위성을 포착해서 SBAS 디퍼런셜 보정에 의한 측위가 시작됩니다.

GPS 검색

본 기기에서는 디퍼런셜 보정정보의 종류에 관계없이 자동적으로 GPS 위성을 포착하여 측위를 시작합니다(Automatic Tracking) .

4 개 이상의 GPS 위성을 포착해서 측위계산을 시작하여 단독측위에서는 2.5m 정도이지만, 디퍼런셜 보정 정보를 이용함으로 서브미터(0.6m)의 측위 정도를 실현할 수 있습니다.

■2.2 디퍼런셜의 개요

A325/A101 은 측위 정밀도 향상을 위해 디퍼런셜 보정정보로 SBAS (Space Based Augmentation Systems - MSAS 위성을 이용)를 이용할 수 있습니다.

통상적 작동에서는 동시에 2 개의 SBAS 위성을 추적 (Automatic SBAS Tracking) 하는 기능에 의해 디퍼런셜 보정정보도 취득합니다. 2 개의 SBAS 위성 중 어느 쪽의 신호가 수신되지 않는 상태일 경우에도 자동적으로 다른 SBAS 위성에서 신호 수신으로 바꾸어 고정밀도의 측위를 계속합니다.

■2.3 RTK 측위

A325 / A101 은 RTK 옵션 (별도구입)을 사용하여 cm 레벨의 정도를 달성할 수 있습니다.

또한 RTK 측위는 L1/L2 옵션을 사용하여 기선장을 최대 50km 로 확대할 수 있으며, 보다 광범위한 어플리케이션에 대응 가능합니다.

RTK 측위의 조작 방법 등은 별지 「간이 RTK 조작 매뉴얼」 을 참고하시기 바랍니다.



부 록

- A : 튜닝&문제해결
- B : 제품사양
- C : 내용물
- D : 명령어 · 메세지

소프트웨어 사용 허가서

부록A : 튜닝 & 문제해결

(틸트센서 이용방법)

A325/A101에는 틸트센서가 탑재되어 있어 Pitch/Roll정보를 이용가능합니다.

1) **\$JRELAY,PORTC,\$JTILT,CALIBRATE[,RESET]** (틸트센서의 초기화)
 본 명령어로 "RESET"을 지정하면 틸트센서의 경사를 리셋(수평)하여 초기화합니다.

2) **\$JRELAY,PORTC,\$JASC,INTLT,rate[,port]** (틸트센서값 출력)
 •rate 출력 업데이트
 •port 출력포트 설정(PORT_A에서 명령어 입력시는 생략가능)

본 명령어로 인해 출력된 값은 A325/A101의 코넥터 설치면을 바로 앞에 두고 그 연장선 방향을 x축(Pitch), 직각방향을 Y축(Roll)로 해서 경사각을 출력합니다.

주)안테나의 설치방향은 상기와 같지만, 본 수신기를 자동차 등에 탑재해서 이동하는 경우는 X축방향이 진행방향이 되도록 상정하였습니다.
 안테나의 설치방향을 변경할 경우는 다음 명령어로 보정하십시오.

\$JRELAY,PORTC,\$JTLT,COGBIAS[,value] (설치방향의 바이어스값 설정)

(문제점 해결방법)

표 A-1에 본 기기를 사용할 때 일어나는 문제점과 해결 방법입니다.

표A-1 : 문제점 해결방법

문 제 점	해 결 방 법
전원이 들어오지 않을 때	<ul style="list-style-type: none"> •±전극이 바르게 설치되어 있는지 확인한다. •전원 코넥터 / 케이블이 바르게 접속되어 있는지 확인한다. •입력 전압을 확인한다(7~36 VDC). •전원전류의 제한치를 확인한다(350 mA정도 공급가능).
데이터가 출력 되지 않을 때	<ul style="list-style-type: none"> •수신기의 전원의 ON상태를 확인한다(전류계를 사용하여 확인). •데이터가 출력되도록 설정되어 있는지 확인한다. (\$JSHOW명령어등 사용) •통신 속도를 확인한다 •케이블 접속을 확인한다. •Bluetooth모듈이 ON상태인지 확인한다.
해독 할 수 없는 데이터 출력	<ul style="list-style-type: none"> •RTCM 및 binary출력으로 설정되지 않았는지 확인한다. (\$JSHOW명령어 등 사용) •통신속도를 확인한다. •통신속도와 출력 데이터 총량의 관계를 확인한다. (통신속도를 빠르게 또는 느리게 설정한 후 변화를 확인한다.)
GPS가 수신되지 않을 때 SBAS가 수신되지 않을 때	<ul style="list-style-type: none"> •본 기기의 상공이 차단되지 않았는지 확인한다. •GPS위성 상태를 확인한다(PocketMAX등을 이용). •안테나 케이블이 바르게 접속되었는지 확인한다. •\$JWAASPRN,AUTO(위성 자동포착)으로 되어있는지 확인한다.
외부 RTCM이 작동하지 않을 때	<ul style="list-style-type: none"> •입력포트의 통신속도 등이 설정치와 동일한지 확인한다. •입력 신호 단자가 정확한지 확인한다. •보정정보의 입력포트 설정을 확인한다.(\$JDIF.F.PORTB명령어)

부록B : 제품사양

표B-1 : GNSS센서 사양

항 목	사 양
수신기 타입	A325:carrier phase GNSS L1 & L2 RTK, A101:L1-GPS
채널	12 L1CA GPS 12 L1P GPS 12 L2P GPS (A325옵션) 12 L2C GPS (A325옵션) 12 L1 GLONASS (A325옵션) 12 L2 GLONASS (A325옵션) 3 SBAS 또는 3 L1CA GPS (추가 가능) 1 L-Band (A325옵션 L-Band계약)
SBAS추적	3채널, 동시추적
업데이트	표준 10 Hz (옵션20 Hz)
시각(1PPS)정도	20 ns
수평 측위 정도 2DRMS (95%)	RTK 0.02 m + 2 ppm OmniSTAR HP 0.2 m SBAS 0.6 m 단독측위(SA없음) 2.5 m
보정정보	SBAS, RTK, 외부RTCM, 및 OmniSTAR(G2/HP/XP/VBS)
START시간(표준)	< 60 초 (Cold), < 30 초 (Warm), < 10 초 (Hot)
위성 재취득 시간	< 1 초
작동가능 속도 / 고도	1,850 kph(속도) / 18,288 m(고도)
입력전압	7 – 36V DC
소비전력 A325 A101	< 4.6W:334mA-12VDC), L1/L2-GPS/GLONASS,L-Band사용 < 3.0W:134mA-12VDC) (L1-GPS
크 기	104.0 (H) x 145.0 (D) mm
무 게	< 558 g
작동조건	-40 – 70°C
보관조건	-40 – 85°C (습도 95%이하-non condensing)
충격, 진동	Vibration: EP455 Section 5.15.1 Random Mechanical Shock: EP455 Section 5.14.1 Operational
EMC	CE(ISO 14982 Emissions and Immunity), FCC Part 15, Subpart B, CISPR22
케이스	IP67

주의) 측위정도는 멀티패스, 위성 수와 배치, 전리층 등의 영향을 받습니다.

표B-2 : 통신 (인터페이스)

항 목	사 양
통신 Port	x2(전이중RS232,통신속도:4,800-115,200 bps), CAN, Bluetooth(A325)
보정정보 프로토콜	Hemisphere GNSS독자, RTCM 2.3(DGPS), RTCM 3.0 (RTK), CMR, CMR+
데이터 프로토콜	NMEA 0183, NMEA2000, HemisphereGNSS사양 Binary, Bluetooth 2.0 (class 2-A325만)
1PPS	Active Low(입하행검출), 10 kΩ, 10 pF load
이벤트 마크	Active Low(입하행검출), 10 kΩ, 10 pF load

주) 또한 BlueTooth와 NMEA2000은 동시 사용이 불가능합니다.

부록C : 부속품

본 장비(옵션포함)를 구매하시면 다음과 같은 부속을 확인 할 수 있습니다.



	품 명	수량	부품번호
1	A325 /A101 Smart Antenna	1	940-2090-000/940-2093-000
2	Antenna mounting kit	Opt.	710-0111-000
3	Power / Data Cable 3 m (Single DB9) 4.6 m (Unterminated) 15m (Unterminated)	Opt.	051-0129-002 051-0169-000 051-0168-000
4	A325/A101 사용설명서 (한국어)	1	D75-0-000C
	부속품;그 외 당사 작성CD 첨부 ※Opt.은 별도 구입을 의미합니다.		

부록D : 명령어 · 메시지 (HemisphereGNSS 제품 공통사양)

또한 메세지 뒤에(Vec) 가 붙은 제품은 Vector 제품 (V / VS 시리즈 등) 전용입니다.

E1. 명령어 일람 (명령어 입력은 꼭 대문자를 사용하시기 바랍니다.)

명령어 발행 및 메세지 표시, 저장시 PC에서 유틸리티 (Windows XP 의 경우 Hyperterminal 등) 이용이 가능합니다. PocketMAX (<http://www.hemgps.com>에서 다운로드 가능) 또는 부속 CD에서 EGSet 등도 이용 할 수 있습니다.

표 E-1 각종 명령어

명 령 어	설 명
\$JASC	ASC II 메세지 출력 지시(표E-3참조) \$JASC,msg,r[,OTHER]<CR><LF>: msg=다음 메세지 지정, r=업데이트,[OTHER]=다른포트 msg=GPGGA/GPGLL/GPGSA/GPGST/GPRMC/GPPRE/GPVTG/GPZDA/HDT/ROT/INTLT/HPR/
\$JAPP	인스톨 된 펌웨어 확인 \$JAPP<CR><LF>: (응답은 다음과 같다) >\$JAPP,current,other current: 현재 작동 중인 어플리케이션, other: 제 2 어플리케이션
\$JDIFF	디퍼렌셜·타입 확인 JDIFF<CR><LF>: (응답 "\$JDIFF,WAAS") 일 경우 SBAS 모드인 것을 나타냄
\$JBAUD	RS232 ·RS422통신 속도지정 \$JBAUD,,R[,OTHER]<CR><LF>: R=이하 통신속도에서 선택, [OTHER]=다른포트 설정 가능한 통신속도: 4,800/9,600/19,200/38,400/57,600/115,200 bps
\$JBIN	binary출력 지정가능(표E-4참조) \$JBIN,msg,r<CR><LF>: msg = 표E-4의 메세지 지정, r = 업데이트
\$JI	시리얼번호, 펌웨어버전 확인 가능(문의사항 등에 필요한 경우가 있습니다.)
\$JAGE	디퍼렌셜 작동에 사용하는 보정정보의 유효기간 지정(위성에서 보정정보 취득이 어려운 경우에도 독자 기술로 마지막에 취득한 보정정보로 처리를 계속 함) \$ JAGE,age<CR><LF>: age: 제한시간(초)지정(초기설정 값: 2,700 그대로 사용)
\$JGEO	측위에 사용하는 SBAS위성의 주파수·위치·PRN번호 등 출력 \$JGEO,SENT=1575.4200,USED=1575.4200,PRN=prn,LON=lon,EL=ele,AZ=az
\$JASC,D1	측위에 사용하는 SBAS위성 진단 정보를 출력 \$JASC,D1,R[,OTHER]<CR><LF>: R: 메세지 출력이 유효할 때"1",무효:"0"(응답"\$> ")
\$JOFF	binary데이터를 포함한 모든 메세지 출력 설정 \$JOFF[,OTHER] <CR><LF>: [OTHER]로 다른 포트에서 메세지 출력 지시
\$GPMSK	비콘 조정용 명령어(상세내용은 비콘 명령어 참조) \$GPMSK,fff.f,F,mmm,M,n<CR><LF> :fff.f: 비콘주파수, F: 주파수 선택(M:수동, A:자동)
\$GPCRQ,MSS	비콘 수신상태 확인(상세내용은 비콘 명령어 참고)
\$JQUERY,GUIDE	전원투입시 등에서 수신기 작동이 가능한 상태인가 확인(warm START 5분 경과 후에도 유효한 출력이 되지 않을 경우에 사용) \$JQUERY,GUIDE<CR><LF>: 응답\$JQUERY,GUIDE,YES<CR><LF>일 경우 정상작동 가능의 의미
\$JRESET	설정내용 리셋(초기화 설정)시 사용 주의) 본 명령어 발행 후 \$JATT,FLIPBRD,YES로 내부Vector보드 설정 지시가 필요
\$JSAVE	설정한 내용을 내부 메모리에 저장 (다음 전원 투입시에도 설정 유효)
\$JSHOW	현재 설정내용 표시 (설정내용 확인 시 사용)
\$JT	수신기의 프로세서 타입의 확인 가능(응답"\$SX2g"일 경우 정상)
\$JWAASPRN	SBAS(WAAS)정보 출력 \$JWAASPRN <CR><LF>: (응답)\$JWAASPRN,prn1,prn2 /prn1,2=제 1, 2 PRN 번호 한국상공은, MSAS 번호(prn1,2=129, 137)입니다. \$JWAASPRN[,sv1[,sv2]]<CR><LF>: sv1,2 으로 prn1,prn2 를 강제 지정 \$JWAASPRN,AUTO<CR><LF>: SBAS 위성을 자동포착하는 지정
\$JMASK	수평선에 가까운 위성을 포착하지 않도록 양각을 설정 할 때 사용 \$JMASK,e<CR><LF>: e 로 CUT 하는 양각(°) 지정(초기 설정 값: 5°)
\$J4STRING	4 종류의 메세지(GPGGA,GPVTG,GPGSA,GPZDA) 를 이 명령어 하나로 출력 지시 \$ J4STRING[,r[,OTHER] <CR><LF>: r:업데이트, [OTHER]로 다른포트 지정 ※ 또한 이 명령어를 발행하면 Baud Rate 는 자동적으로 4, 800bps로 변경됩니다.
\$JATT ^(Vec)	컴파스 방위에 관련하는 각종설정 변경 및 상태확인 상세내용은 "\$JATT 명령어(상세내용)" 을 참조하시기 바랍니다.

E2. JATT^(Vec) 명령어(상세내용)

*JATT 명령어는 Vector제품 (V / VS시리즈 등) 전용입니다.

표 E-2 \$JATT^(Vec) 명령어의 상세

명령어	설명
\$JATT,SUMMARY \$ JATT,COGTAU	현재 설정된 시간상수(TAU 등) 확인 가능(다음의 “명령어 추가”항목 참조) 이동물체의 속도변화 치우침을 억제하기 위한 시간 설정가능 \$ JATT,COGTAU,cogtau <CR><LF>:cogtau 은 0.0 에서 3,600 까지 지정 가능(통상 0.0)
\$ JATT,CSEP	측정 결과에서 산출된 현재 안테나간 거리(m 표시) 를 출력 (출력이 안정되면 수신상태의 양호 판단에 참고가 되는 경우가 있음)
\$ JATT,MSEP	안테나간 거리 변경시 사용
\$ JATT,GYROAID	\$ JATT,MSEP,sep <CR><LF>:sep 로 안테나간 거리(m) 지정 자이로 ON / OFF 설정, 확인시 사용 (출하시 ON 으로 설정) \$JATT,GYROAID,YES[NO]<CR><LF> :자이로 유효(YES) / 무효(NO)지시 \$JATT,GYROAID<CR><LF> :현재 자이로 상태 출력 ※자이로는 위성신호 차단 상태에서 방위정도의 재측정시간 단축 및 위성신호 차단시 3 분간 방위데이터의 보정출력 (방위 정도 1 도) 에 사용됩니다.
\$ JATT,HBIAS	방위계측으로 진북방위와 편차를 보정하기 위해 사용 \$ JATT,HBIAS,x <CR><LF>:수정 방위량:x 는-180~+180 를 지정(미지정시 현재 값)
\$ JATT,HIGHMP	멀티패스 환경에서 유효료(YES) 지정 가능하나 방위확정 시간 증가(통상무효)
\$ JATT,HRTAU	회전각의 속도계측으로 각 속도변위의 치우침을 방지하기 위해 시간설정 가능 \$ JATT,HRTAU,hrtau <CR><LF>:hrtau 는 0.0 에서 3,600 까지 지정(통상 2.0)
\$ JATT,HTAU	방위계측으로 회전속도변위의 치우침을 방지하기 위해 시간설정 가능 \$ JATT,HTAU,htau <CR><LF>:htau 은 0.0 에서 3,600 까지 지정가능 (자이로 OFF 일 때 통상 0.5)
\$ JATT,LEVEL	수평동작 모드 유효(YES) / 무효(NO) 지정 가능(통상, 무효) \$ JATT,LEVEL,k<CD><LF>:k=NO(OFF)/YES(ON),k 가 없을 경우 현재 상태표시
\$ JATT,NEGTLIT	Pitch / Roll 각의 마이너스 부호각의 수정 지시 지정 가능 \$ JATT, NEGTLIT,k <CR><LF>: k=YES(부호반대) / NO(무효), 미지정 현재 값 ※ 제 2안테나가 제 1 안테나 보다 낮을 경우 사용
\$ JATT,NMEAHE	NMEA 메시지의 접두자를“HE”과 “GP”의 어느쪽으로 할지 지정 \$ JATT,NMEAHE,x<CD><LF>:x=1(HE)/O(GP)
\$ JATT,PBIAS	Pitch 계측으로 진북 Pitch 와의 치우침을 보정하기 위한 설정에 사용 \$ JATT,PBIAS,x <CR><LF>:수정 Pitch 량:x 는-15~+15 를 지정 (미지정시 현재 값)
\$ JATT,PTAU	Pitch 계측으로 Pitch 각 변위의 치우침을 방지하기 위한 시간 설정에 사용 \$ JATT,PTAU,ptau <CR><LF>:ptau 는 0.0 에서 3,600 까지 지정(통상 0.5)
\$ JATT,ROLL	안테나를 선축에 직각으로 설치하여 Roll 의 각을 계측할 때 사용 \$ JATT,ROLL,k <CR><LF>:k=YES(Roll 각 측정) / NO(무효), 미지정시 현재 값
\$ JATT,SEARCH	현재 방위계측을 한 번 취소하여 재계측 개시를 지정 \$ JATT,SEARCH <CR><LF>:RTK 계측의 재시작
\$ JATT,SPDTAU	지상속도 측위로 속도 변위의 치우침을 방지하기 위한 시간설정시 사용 \$ JATT,SPDTAU,spdtau <CR><LF>:spdtau 는 0.0 에서 3,600 까지 지정 (통상 0.0)
\$ JATT,TILTAID	경사계의 ON / OFF 지시(YES: ON, NO: OFF) 할 때 사용 \$JATT,TILTAID<CR><LF> 현재 경사계의 상태출력 ※ 경사계는 방위계산 설정 시간 단축화에 유효
\$ JATT,TILTCAL	경사계 캘리브레이션을 함(VS131 /330 을 꼭 수평으로 설치) \$JATT,TILTCAL<CR><LF> 경사계의 수평 캘리브레이션 지시 ※ 시간은 약 2초 걸리고 그 때의 값 기억
\$ JATT,FLIPBRD	내장된 Vector 모듈이 상하 반전되어 설치되어 있는가 지정 \$ JATT,FLIPBRD,k <CR><LF>:k=YES(상하반전) / NO(무효), 미지정시 현재 값 ※ VS131/330 은 출하시 “NO” 설정

《JATT^(Vec)명령어 보충설명》

• JATT,SUMMARY명령어

시간 상수의 설정내용을 확인하기 위해서 \$ JATT,SUMMARY명령어를 사용합니다.
(응답은 다음과 같은 형식)

\$>JATT,SUMMARY,htau,hrtau,ptau,ctau,spdtau,hbias,pbias,hexflag<CR><LF>

다음은 실제 응답의 예입니다.

(응답) \$JATT, SUMMARY,TAU:H=2.00,HR=2.00,P=0.50,COG=0.00,SPD=0.00,
BIAS:H=0.00,P=0.00,FLAG_HEX:HFGN·RMTL=62<CR><LF>

응답 중에 각 시간상수의 현재 값이 표시됩니다.

단, 마지막 “HEX:HFGN·RMTL=62” 은 다음 표와 같이 “HDMTRUE” 에서 “LEVEL” 까지의 앞 문자에 중복시켜 8bit으로 나열했을 때 ON (1) / OFF (0) 을 16진수로 표시한 의미입니다.

예제 16진수표 “62” 는 bit열로 “0110 0010” 를 의미하므로

- FLIPBRD ON
 - GYROAID ON
 - TILTAID ON
- 을 나타냅니다.

(bit 열)

7	6	5	4	3	2	1	0
H	F	G	N	R	M	T	L
1 OR 0	1 OR 0	1 OR 0	1 OR 0	1 OR 0	1 OR 0	1 OR 0	1 OR 0

(MSB)

(LSB)

(정의)

HDMTRUE
FLIPBRD
GYROAID
NEGTILT
ROLL
M
TILTAID
LEVEL

E3. JASC명령어 (상세내용)

JASC명령어로 유효한NMEA0183의 각종 데이터 메시지를 활용할 수 있습니다.
각각의 상세내용은 D5.를 참고하시기 바랍니다.

표 E-3 출력 메시지 (일람)

메세지	타입	개요
\$GPGGA	P	GPS 측위정보(시각, 위도, 경도, 측위상태 등)
\$GPGLL	P	위도·경도 정보
\$GPGNS	P	GNSS 측위정보(GPGGA거의 동등한 정보)
\$GPGRS	S	측위정보(시각, 각 위성의 실제거리 보정량)
\$GPGSA	S	DOP, 측위상태 등
\$GPGST	S	실제거리(DGPS)오차의 표준편차 등
\$GPGSV	S	위성의 위치와 신호강도 등
\$GPHDT (Vec)	H	방위정보
\$GPHEV (Vec)	H	Heave정보
\$GPRMC	P	측위정보 요약
\$GPROT (Vec)	H	회전각 속도
\$GPRRE	S	계산에 의한 거리와 예측 값에서 거리오차 등
\$GPVTG	V	속도 및 진행방향
\$GPZDA	V	표준시
\$PSAT,GBS	S	RAIM(GPS위성의integrity 확인)
\$PSAT,HPR (Vec)	H	방위, Pitch, Roll(메이커 독자사양)
\$PSAT,INTLT (Vec)	H	경사계의 Pitch·Roll(메이커 독자사양)
\$PCSI,1	S	비콘 관련정보
\$RD1	S	SBAS 관련 정보

주의) 위 표의 타입은 다음과 같이 분류합니다.

P = Position(측위정보)
V = Velocity, Time(속도 및 시간)
H = Heading,Altitude(방위 및 높이)
S = Satellite, Quality(위성정보 등)

(사용 예)

A. 메세지 출력지시 / 출력 정지지시

(통상, 입력한 명령어와 응답의 앞 메세지가 동일한 데이터로 출력됨)

\$JASC, GPGGA,1<enter> : GPGGA메세지 출력 유효 (“1” 은 업데이트)

\$JASC, GPGGA,0<enter> : GPGGA메세지 출력 무효 (정지)

(출력 지시에 따라 다음과 같은 메시지가 출력됩니다.)

\$GPGGA,hhmmss.ss, . . *cc<CR><LF>

Hhmmss.ss : UTC시각, *cc : checksum, <CR><LF> : 개행지시

A. 입력 명령어와 메시지 응답의 앞부분이 틀린 경우 (예)

\$JASC, GPGBS, 1^(Vec)<enter> : RAIM출력지시

(출력) \$PSAT,GBS,hhmmss.ss, . . *cc<CR><LF>

hhmmss.ss : UTC시각, *cc : checksum, <CR><LF> : 개행

\$JASC, GPHPR, 1^(Vec)<enter> : RAIM출력지시 (입력 “1” 은 업데이트)

(출력) \$PSAT,HPR,hhmmss.ss, . . *cc<CR><LF>

hhmmss.ss : UTC시각, *cc : checksum, <CR><LF> : 개행

\$JASC, INTLT, 1^(Vec)<enter> : 경사계 값의 출력 지시

(출력) \$PSAT,INTLT,pitch,roll*cc<CR><LF>

pitch: Pitch, roll: Roll, *cc : checksum, <CR><LF> : 개행

비콘 · 명령어

• \$ GPMSK (비콘 수신 조정용 명령어)

\$GPMSK,fff.f,F,mmm,M,n<CR><LF>

fff.f: 비콘 주파수, F: 주파수 선택(M:수동, A:자동),

mmm: MSK bit rate, M: MSK 선택(M:수동, A:자동), n: 출력 rate

(응답) \$PCSI,ACK,GPMSK,fff.f,F,mmm,M,n<CR><LF>

• \$ GPCRQ,MSS<CR><LF> (비콘 수신상태 확인용 명령어)

(응답) \$CRMSS,xx,yy,fff.f,ddd*cc<CR><LF>

xx: 신호강도(dB μ V/m), yy: SNR(dB), fff.f: 비콘 주파수, ddd: MSK bit rate

E4. Binary 명령어

Binary 메시지는 8 bit(4 바이트 : \$ BIN, 2바이트 : ID, 2바이트 : 데이터 길이) , 데이터, Checksum(2바이트), 및 CR · LF(2바이트 : 0x0D, 0x0A) 로 구성됩니다.

표 E-4 binary 메시지의 상세내용

주의) binary메세지는 본 제품의 독자 포맷입니다.

메 세 지	설 명
\$JBIN1	GPS 위성 위치정보
\$JBIN2	GPS 위성 DOP정보
\$JBIN80	SBAS(WAAS) 위성 기본정보
\$JBIN93	SBAS(WAAS)위성 이력정보
\$JBIN94	전리층 및 UTC시간 가본정보
\$JBIN95	12개의 GPS이력·궤도 기본정보
\$JBIN96	반송파위상·CA코드 등의 기본정보
\$JBIN97	통계정보
\$JBIN98	GPS전 위성 궤도정보
\$JBIN99	GPS위성 건강상태

E5. 데이터 메시지 (상세내용)

- 기본적으로 각각의 메시지의 첫 머리에는 GPS 메시지를 나타내는 “\$GP” 가 붙습니다. 메시지 업데이트는 표준으로 10Hz 까지 가능합니다.

주의) 이하 표기*CC는 checksum, <CR><LF>는 carriage return & line feed 를 의미합니다.

1) **\$GPHDT** ^(Vec) (True heading of the vessel)

\$GPHDT,x.x,T*cc<CR><LF> ※ T : true Heading 의미
 • x.x 방위 (°)

2) **\$GPROT** ^(Vec) (Vessel's Rate of Turn: ROT)

\$GPROT,x.x,A*cc<CR><LF> ※ A : 「x.x 값이 유효」 의미
 • x.x 배의 방향 회전각 속도 (° 분 : 마이너스 값은, 포트쪽에 회전)

3) **\$PSAT,HPR** ^(Vec) (Proprietary NMEA message)

\$PSAT,HPR,time,heading,pitch,roll,type*cc<CR><LF>
 • time GPS time(HHMMSS)
 • heading 방위 (°)
 • pitch Pitch 각 (°)
 • roll Roll 각 (°)
 • type 방위의 유래 (N : GPS 계측 값, G : Gyro 계측 값)

4) **\$PSAT,GBS** ^(Vec) (RAIM: Receiver Autonomous Integrity Monitoring)

\$PSAT,GBS,hhmmss.ss,ll.l,LL.L,aa.a,ID,p.pppp,b.b,s.s,f*cc<CR><LF>
 • hhmmss.ss 측위시각 (UTC)
 • ll.l/LL.L/aa.a 위도 / 경도 / 표고의 에러예측
 • ID 이상 위성의 ID
 • p.pppp HPR 출력 이상 확률
 • b.b 이상 위성의 예측 허용 값
 • s.s 표준적인 허용편차 값
 • f Integrity 판정 (0 : 양호, 1 : 경고, 2 : 이상)

5) **\$PSAT,INTLT** ^(Vec) (Proprietary NMEA message)

\$PSAT,INTLT,pitch,roll*cc<CR><LF> 경사계의 Pitch (°) 와 Roll (°) 정보

6) **\$GPGGA** (GPS Position information)

\$GPGGA,hhmmss.ss,ddmm.mmmm,s,dddmm.mmmm,s,n,qq,pp.p,aaaa.aa,M,±xx.xxxx,M,sss,aaaa*cc<CR><LF>
 • hhmmss.ss 측위시각 (UTC)
 • ddmm.mmmm 위도 (도 분)
 • s N : 북위 S : 남위
 • dddmm.mmmm 경도 (도 분)
 • s E : 동경 W : 서경
 • n 측위 모드(0:측위불능, 1:단독측위, 2:DGPS)
 • qq 수신 위성수
 • pp.p HDOP
 • aaaa.aa 안테나 높이(m)
 • M M= 미터
 • ±xxxx.xx Geoid 높이(m)
 • M M = 미터
 • sss DGPS 데이터 수명시간(초)
 • aaaa DGPS 국의 ID

- 7) **\$GPGLL** (Latitude and Longitude)
\$GPGLL,ddmm.mmmm,s,dddmm.mmmm,s,hhmmss.ss,s*cc<CR><LF>
 - ddmm.mmmm 위도 (분 도)
 - s N : 북위 S : 남위
 - dddmm.mmmm 경도 (분 도)
 - s E : 동경 W : 서경
 - hhmmss.ss 측위시각 (UTC)
 - s status (A : 유효 V : 무효)
- 8) **\$GPGRS** (Receiver Autonomous Integrity Monitoring : RAIM)
\$GPGRS,hhmmss.ss,m,x.x,x.x,x.x, ,x.x*cc<CR><LF>
 - hhmmss.ss 시각
 - m 모드 (0 : GGA 계산 값으로 산출, 1 : GGA 계산 값과 상관없음)
 - x.x Range residual(수신 위성마다 관측 값에 대한보정량 : m)
- 9) **\$GPGSA** (GPS DOP and active satellite information)
\$GPGSA,a,b,cc,dd,ee,ff,gg,hh,ii,jj,kk,mm,nn,oo,p.p,q.q,r.r*cc<CR><LF>
 - a 측위모드(M : 수동으로 2D / 3D 를 설정, A : 자동)
 - b 모드(1 : 측위불가, 2 : 2D fix, 3 : 3D fix)
 - cc 에서 oo 까지 측위에 참여한 위성번호(null 데이터는 채널 미사용의 의미)
 - p.p PDOP
 - q.q HDOP
 - r.r VDOP
- 10) **\$GPGST** (GNSS pseudorange error statistics & position accuracy)
\$GPGST,hhmmss.ss,a.a,b.b,c.c,d.d,e.e,f.f,g.g*cc<CR><LF>
 - hhmmss.ss 측위시각 (UTC)
 - a.a 항법처리 입력 표준편차 (rms)
 - b.b 오차타원 장축 표준편차 (m)
 - c.c 오차타원 단축 표준편차 (m)
 - d.d 오차타원 장축 방위 (도)
 - e.e 위도 오차 표준편차 (m)
 - f.f 경도 오차 표준편차 (m)
 - g.g 높이 오차 표준편차 (m)
- 11) **\$GPGSV** (GNSS satellite information) 수신위성 수에 따라 데이터수 변화
\$GPGSV,t,m,n,ii,ee,aaa,ss,*cc<CR><LF>
 - t 모든 메시지 수
 - m 메시지번호 m=1---3
 - n 수신가능 위성 수
 - ii 위성번호
 - ee 위성양각 (°)
 - aaa 위성방위각 (°)
 - ss SNR(dB) + 30

12) \$GPRMC (Recommended minimum specific GNSS data)
 \$GPRMC,hhmmss.ss,a,ddmm.mmm,n,dddmm.mmm,w,z,z,y,y,ddmmyy,
 d.d,v*cc<CR><LF>

- hhmmss.ss 측위시각 (UTC)
- a status (A : 유효 V : 무효)
- ddmm.mmm 위도 (도 분)
- n N : 북위 S : 남위
- dddmm.mmm 경도 (분 도)
- w E : 동경 W : 서경
- z.z 지상속도 (knot)
- y.y 진행방향 (도) , 기준은 진북
- ddmmyy 일시 (UTC)
- d.d 지구자기의 편각 (도)
- v 변위 방향 (E : 동 W : 서)

13) \$GPRRE (각 위성의 차이와 위치 정도 : 표준편차)

- \$GPRRE,n,ii,rr,hhh.h,vvv.v*cc<CR><LF>
- n 위치계산에 사용한 위성 수
 - ii 위성번호
 - rr 거리차이 (m)
 - hhh.h 수평 위치 표준편차 (m)
 - vvv.v 높이 표준편차 (m)

14) \$GPVTG (Velocity and course information)

- \$GPVTG,ttt,c,ttt,c,ggg.gg,u,ggg.gg,u,a*cc<CR><LF>
- ttt 진행방위 (도) 기준 진북
 - c 항상 T
 - ttt 진척방위 (도) 기준 자북
 - c 항상 M
 - ggg.gg 지상속도 (knot / h)
 - u N (knot)
 - ggg.gg 지상속도 (k m / h)
 - u K (km)
 - a 모드 (A : 단독측위, D : DGPS, N : 무효)

15) \$GPZDA (Universal time information)

- \$GPZDA,hhmmss.ss,dd,mm,yyyy,xx,vv*cc<CR><LF>
- hhmmss.ss 측위시각 (UTC)
 - dd 일 (UTC)
 - mm 월 (UTC)
 - yyyy 서력 (UTC)
 - xx Local 시간 (시)
 - vv Local 시간 (분)

16) \$RD1

(SBAS diagnostic information)

\$RD1,SecOfWeek,WeekNum,FreqMHz,DSPLocked,BER-BER2,AGC,DDS,
Doppler,DSPStat,ARMStat,DiffStatus,NavCondition*cc>CR><LF>

- SecOfWeek GPS 주(초)
- WeekNum GPS 주번호
- FreqMHz L-band 주파수(SBAS 는 1475.42MHz)
- DSPLocked N/A
- BER-BER2 bit 에러 비율
- AGC L-band 전파강도
- DDS 0.0 (SBAS 의 경우)
- Doppler 0 (SBAS 의 경우)
- DSPStat DSP 의 SBAS 포착상황
- ARMStat ARM 의 처리상황
- DiffStatus SBAS (사용중) PRN 번호
- NavCondion 16 진 표시(오른쪽에서 왼쪽으로 읽음 : 이하 참조)

NavCondition(HEX)	
예)데이터가 179889A 의 경우	
A	lock한 위성수
9	계산에 사용가능한 위성수
8	상황이 좋은 위성수
8	상황이 좋고, 양각도 좋은 위성수
9	양각 안의 위성수
7	디퍼런셜 위성수
1	디퍼런셜이 아닌 위성수

1) \$PCSI,1,1

(Beacon Status Command)

\$PCSI,CS0,PXXX-Y.YYY,SN,fff.f,M,ddd,R,SS,SNR,MTP,WER,ID,H,T,G

- CS0 채널 0
- PXXX-Y.YYY 비콘 보드 버전
- S/N 시리얼번호
- fff.f 채널 0 의 비콘주파수
- M 수신모드 (자동 : A, 수동 : M)
- ddd MSK bit rate (변조신호 bit rate)
- R RTCM 데이터 출력빈도
- SS 수신 전파 강도
- SNR 신호 대 잡음비
- MTP 메시지 출력 처리량
- Q 최신 25 word 중 30 bit RTCM word 에러확률
- ID 비콘국 ID
- H 비콘 전파의 양호상태 (0-7)
- T 시스템 출력간격 (0--99)
- G AGC 게인 (db : 0 - 48 db)

소프트웨어 사용 허가 계약서

본 제품에 관련된 소프트웨어 사용은 아래의 사용 허가 계약서에 동의한 것으로 간주합니다.

HEMISPHERE GNSS END USER LICENSE AGREEMENT

IMPORTANT - This is an agreement (the "**Agreement**") between you, the end purchaser ("**Licensee**") and Hemisphere GPS Inc. ("**Hemisphere**") which permits Licensee to use the Hemisphere software (the "**Software**") that accompanies this Agreement. This Software may be licensed on a standalone basis or may be embedded in a Product. Please read and ensure that you understand this Agreement before installing or using the Software Update or using a Product.

In this agreement any product that has Software embedded in it at the time of sale to the Licensee shall be referred to as a "**Product**". As well, in this Agreement, the use of a Product shall be deemed to be use of the Software which is embedded in the Product.

BY INSTALLING OR USING THE SOFTWARE UPDATE OR THE PRODUCT, LICENSEE THEREBY AGREES TO BE LEGALLY BOUND BY THE TERMS OF THIS AGREEMENT. IF YOU DO NOT AGREE TO THESE TERMS, (I) DO NOT INSTALL OR USE THE SOFTWARE, AND (II) IF YOU ARE INSTALLING AN UPDATE TO THE SOFTWARE, DO NOT INSTALL THE UPDATE AND PROMPTLY DESTROY IT.

HEMISPHERE PROVIDES LIMITED WARRANTIES IN RELATION TO THE SOFTWARE. AS WELL, THOSE WHO USE THE EMBEDDED SOFTWARE DO SO AT THEIR OWN RISK. YOU SHOULD UNDERSTAND THE IMPORTANCE OF THESE AND OTHER LIMITATIONS SET OUT IN THIS AGREEMENT BEFORE INSTALLING OR USING THE SOFTWARE OR THE PRODUCT.

1. **LICENSE.** Hemisphere hereby grants to Licensee a non-transferable and non-exclusive license to use the Software as embedded in a Product and all Updates (collectively the "**Software**"), solely in binary executable form.
2. **RESTRICTIONS ON USE.** Licensee agrees that Licensee and its employees will not directly or indirectly, in any manner whatsoever:
 - a. install or use more copies of the Software than the number of copies that have been licensed;
 - b. use or install the Software in connection with any product other than the Product the Software was intended to be used or installed on as set out in the documentation that accompanies the Software.
 - c. copy any of the Software or any written materials for any purpose except as part of Licensee's normal backup processes;
 - d. modify or create derivative works based on the Software;
 - e. sub-license, rent, lease, loan or distribute the Software;
 - f. permit any third party to use the Software;
 - g. use or operate Product for the benefit of any third party in any type of service outsourcing, application service, provider service or service bureau capacity;
 - h. reverse engineer, decompile or disassemble the Software or otherwise reduce it to a human perceivable form;
 - i. Assign this Agreement or sell or otherwise transfer the Software to any other party except as part of the sale or transfer of the whole Product.
3. **UPDATES.** At Hemisphere's discretion Hemisphere may make Updates available to Licensee. An update ("**Update**") means any update to the Software that is made available to Licensee including error corrections, enhancements and other modifications. Licensee

may access, download and install Updates during the Warranty Period only. All Updates that Licensee downloads, installs or uses shall be deemed to be Software and subject to this Agreement. Hemisphere reserves the right to modify the Product without any obligation to notify, supply or install any improvements or alterations to existing Software.

4. **SUPPORT.** Hemisphere may make available directly or through its authorized dealers telephone and email support for the Software. Contact Hemisphere to find the authorized dealer near you. As well, Hemisphere may make available user and technical documentation regarding the Software. Hemisphere reserves the right to reduce and limit access to such support at any time.
5. **BACKUPS AND RECOVERY.** Licensee shall back-up all data used, created or stored by the Software on a regular basis as necessary to enable proper recovery of the data and related systems and processes in the event of a malfunction in the Software or any loss or corruption of data caused by the Software. Licensee shall assume all risks of loss or damage for any failure to comply with the foregoing.
6. **OWNERSHIP.** Hemisphere and its suppliers own all rights, title and interest in and to the Software and related materials, including all intellectual property rights. The Software is licensed to Licensee, not sold.
7. **TRADEMARKS.** "Hemisphere GPS", "Outback Guidance", "BEELINE", "Crescent", "Eclipse" and the associated logos are trademarks of Hemisphere. Other trademarks are the property of their respective owners. Licensee may not use any of these trademarks without the consent of their respective owners.
8. **LIMITED WARRANTY.** Hemisphere warrants solely to the Licensee, subject to the exclusions and procedures set forth herein below, that for a period of one (1) year from the original date of purchase of the Product in which it is embedded (the "Warranty Period"), the Software, under normal use and maintenance, will conform in all material respects to the documentation provided with the Software and any media will be free of defects in materials and workmanship. For any Update, Hemisphere warrants, for 90 days from performance or delivery, or for the balance of the original Warranty Period, whichever is greater, that the Update, under normal use and maintenance, will conform in all material respects to the documentation provided with the Update and any media will be free of defects in materials and workmanship. Notwithstanding the foregoing, Hemisphere does not warrant that the Software will meet Licensee's requirements or that its operation will be error free.
9. **WARRANTY EXCLUSIONS.** The warranty set forth in Section (8) will not apply to any deficiencies caused by (a) the Product not being used as described in the documentation supplied to Licensee, (b) the Software having been altered, modified or converted in any way by anyone other than Hemisphere approved by Hemisphere, (c) any malfunction of Licensee's equipment or other software, or (d) damage occurring in transit or due to any accident, abuse, misuse, improper installation, lightning (or other electrical discharge) or neglect other than that caused by Hemisphere. Hemisphere GPS does not warrant or guarantee the precision or accuracy of positions obtained when using the Software (whether standalone or embedded in a Product). The Product and the Software is not intended and should not be used as the primary means of navigation or for use in safety of life applications. The potential positioning and navigation accuracy obtainable with the Software as stated in the Product or Software documentation serves to provide only an estimate of achievable accuracy based on specifications provided by the US Department of Defense for GPS positioning and DGPS service provider performance specifications, where applicable.
10. **WARRANTY DISCLAIMER.** EXCEPT AS EXPRESSLY SET OUT IN THIS AGREEMENT, HEMISPHERE MAKES NO REPRESENTATION, WARRANTY OR CONDITION OF ANY KIND TO LICENSEE, WHETHER VERBAL OR WRITTEN AND HEREBY DISCLAIMS ALL

REPRESENTATIONS, WARRANTIES AND CONDITIONS OF ANY KIND INCLUDING FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, MERCHANTABILITY, ACCURACY, RELIABILITY OR THAT THE USE OF THE SOFTWARE WILL BE UNINTERRUPTED OR ERROR-FREE AND HEREBY DISCLAIMS ALL REPRESENTATIONS, WARRANTIES AND CONDITIONS ARISING AS A RESULT OF CUSTOM, USAGE OR TRADE AND THOSE ARISING UNDER STATUTE.

11. **LIMITS ON WARRANTY DISCLAIMER.** Some jurisdictions do not allow the exclusion of implied warranties or conditions, so some of the above exclusions may not apply to Licensee. In that case, any implied warranties or conditions which would then otherwise arise will be limited in duration to ninety (90) days from the date of the license of the Software or the purchase of the Product. The warranties given herein give Licensee specific legal rights and Licensee may have other rights which may vary from jurisdiction to jurisdiction.
12. **CHANGE TO WARRANTY.** No employee or agent of Hemisphere is authorized to change the warranty provided or the limitation or disclaimer of warranty provisions. All such changes will only be effective if pursuant to a separate agreement signed by senior officers of the respective parties.
13. **WARRANTY CLAIM.** In the event Licensee has a warranty claim Licensee must first check for and install all Updates that are made available. The warranty will not otherwise be honored. Proof of purchase may be required. Hemisphere does not honor claims asserted after the end of the Warranty Period.
14. **LICENSEE REMEDIES.** In all cases which involve a failure of the Software to conform in any material respect to the documentation during the Warranty Period or a breach of a warranty, Hemisphere's sole obligation and liability, and Licensee's sole and exclusive remedy, is for Hemisphere, at Hemisphere's option, to (a) repair the Software, (b) replace the Software with software conforming to the documentation, or (c) if Hemisphere is unable, on a reasonable commercial basis, to repair the Software or to replace the Software with conforming software within ninety (90) days, to terminate this Agreement and thereafter Licensee shall cease using the Software. Hemisphere will also issue a refund for the price paid by Licensee less an amount on account of amortization, calculated on a straight-line basis over a deemed useful life of three (3) years.
15. **LIMITATION OF LIABILITY.** IN NO EVENT WILL HEMISPHERE BE LIABLE TO LICENSEE FOR ANY INCIDENTAL, CONSEQUENTIAL, SPECIAL OR INDIRECT DAMAGES INCLUDING ARISING IN RELATION TO ANY LOSS OF DATA, INCOME, REVENUE, GOODWILL OR ANTICIPATED SAVINGS EVEN IF HEMISPHERE HAS BEEN INFORMED OF THE POSSIBILITY OF SUCH LOSS OR DAMAGE. FURTHER, IN NO EVENT WILL HEMISPHERE'S TOTAL CUMULATIVE LIABILITY HEREUNDER, FROM ALL CAUSES OF ACTION OF ANY KIND, EXCEED THE TOTAL AMOUNT PAID BY LICENSEE TO HEMISPHERE TO PURCHASE THE PRODUCT. THIS LIMITATION AND EXCLUSION APPLIES IRRESPECTIVE OF THE CAUSE OF ACTION, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO BREACH OF CONTRACT, NEGLIGENCE, STRICT LIABILITY, TORT, BREACH OF WARRANTY, MISREPRESENTATION OR ANY OTHER LEGAL THEORY AND WILL SURVIVE A FUNDAMENTAL BREACH.
16. **LIMITS ON LIMITATION OF LIABILITY.** Some jurisdictions do not allow for the limitation or exclusion of liability for incidental or consequential damages, so the above limitation or exclusion may not apply to Licensee and Licensee may also have other legal rights which may vary from jurisdiction to jurisdiction.
17. **BASIS OF BARGAIN.** Licensee agrees and acknowledges that Hemisphere has set its prices and the parties have entered into this Agreement in reliance on the limited warranties, warranty disclaimers and limitations of liability set forth herein, that the same reflect an agreed-to allocation of risk between the parties (including the risk that a remedy may fail of its essential purpose and cause consequential loss), and that the same forms an essential basis of the bargain between the parties. Licensee agrees and acknowledges that Hemisphere would not have been able to sell the Product at the amount charged on

an economic basis without such limitations.

18. **PROPRIETARY RIGHTS INDEMNITY.** Hemisphere shall indemnify, defend and hold harmless Licensee from and against any and all actions, claims, demands, proceedings, liabilities, direct damages, judgments, settlements, fines, penalties, costs and expenses, including royalties and attorneys' fees and related costs, in connection with or arising out of any actual infringement of any third party patent, copyright or other intellectual property right by the Software or by its use, in accordance with this Agreement and documentation, PROVIDED THAT: (a) Hemisphere has the right to assume full control over any action, claim, demand or proceeding, (b) Licensee shall promptly notify Hemisphere of any such action, claim, demand, or proceeding, and (c) Licensee shall give Hemisphere such reasonable assistance and tangible material as is reasonably available to Licensee for the defense of the action, claim, demand or proceeding. Licensee shall not settle or compromise any of same for which Hemisphere has agreed to assume responsibility without Hemisphere's prior written consent. Licensee may, at its sole cost and expense, retain separate counsel from the counsel utilized or retained by Hemisphere.
19. **INFRINGEMENT.** If use of the Software may be enjoined due to a claim of infringement by a third party then, at its sole discretion and expense, Hemisphere may do one of the following: (a) negotiate a license or other agreement so that the Product is no longer subject to such a potential claim, (b) modify the Product so that it becomes non-infringing, provided such modification can be accomplished without materially affecting the performance and functionality of the Product, (c) replace the Software, or the Product, with non-infringing software, or product, of equal or better performance and quality, or (d) if none of the foregoing can be done on a commercially reasonable basis, terminate this license and Licensee shall stop using the Product and Hemisphere shall refund the price paid by Licensee less an amount on account of amortization, calculated on a straight-line basis over a deemed useful life of three (3) years.
The foregoing sets out the entire liability of Hemisphere and the sole obligations of Hemisphere to Licensee in respect of any claim that the Software or its use infringes any third party rights.
20. **INDEMNIFICATION.** Except in relation to an infringement action, Licensee shall indemnify and hold Hemisphere harmless from any and all claims, damages, losses, liabilities, costs and expenses (including reasonable fees of lawyers and other professionals) arising out of or in connection with Licensee's use of the Product, whether direct or indirect, including without limiting the foregoing, loss of data, loss of profit or business interruption.
21. **TERMINATION.** Licensee may terminate this Agreement at any time without cause. Hemisphere may terminate this Agreement on 30 days notice to Licensee if Licensee fails to materially comply with each provision of this Agreement unless such default is cured within the 30 days. Any such termination by a party shall be in addition to and without prejudice to such rights and remedies as may be available, including injunction and other equitable remedies. Upon receipt by Licensee of written notice of termination from Hemisphere or termination by Licensee, Licensee shall at the end of any notice period (a) cease using the Software; and (b) return to Hemisphere (or destroy and provide a certificate of a Senior Officer attesting to such destruction) the Software and all related material and any magnetic or optical media provided to Licensee. The provisions of Sections 6), 7), 8), 9), 10), 15), 21), 26) and 27) herein shall survive the expiration or termination of this Agreement for any reason.
22. **EXPORT RESTRICTIONS.** Licensee agrees that Licensee will comply with all export control legislation of Canada, the United States, Australia and any other applicable country's laws and regulations, whether under the Arms Export Control Act, the International Traffic in Arms Regulations, the Export Administration Regulations, the regulations of the United States Departments of Commerce, State, and Treasury, or otherwise as well as the export control legislation of all other countries.

23. **PRODUCT COMPONENTS.** The Product may contain third party components. Those third party components may be subject to additional terms and conditions. Licensee is required to agree to those terms and conditions in order to use the Product.
24. **FORCE MAJEURE EVENT.** Neither party will have the right to claim damages as a result of the other's inability to perform or any delay in performance due to unforeseeable circumstances beyond its reasonable control, such as labor disputes, strikes, lockouts, war, riot, insurrection, epidemic, Internet virus attack, Internet failure, supplier failure, act of God, or governmental action not the fault of the non-performing party.
25. **FORUM FOR DISPUTES.** The parties agree that the courts located in Calgary, Alberta, Canada and the courts of appeal there from will have exclusive jurisdiction to resolve any disputes between Licensee and Hemisphere concerning this Agreement or Licensee's use or inability to use the Software and the parties hereby irrevocably agree to attorn to the jurisdiction of those courts. Notwithstanding the foregoing, either party may apply to any court of competent jurisdiction for injunctive relief.
26. **APPLICABLE LAW.** This Agreement shall be governed by the laws of the Province of Alberta, Canada, exclusive of any of its choice of law and conflicts of law jurisprudence.
27. **CISG.** The United Nations Convention on Contracts for the International Sale of Goods will not apply to this Agreement or any transaction hereunder.
28. **GENERAL.** This is the entire agreement between Licensee and Hemisphere relating to the Product and Licensee's use of the same, and supersedes all prior, collateral or contemporaneous oral or written representations, warranties or agreements regarding the same. No amendment to or modification of this Agreement will be binding unless in writing and signed by duly authorized representatives of the parties. Any and all terms and conditions set out in any correspondence between the parties or set out in a purchase order which are different from or in addition to the terms and conditions set forth herein, shall have no application and no written notice of same shall be required. In the event that one or more of the provisions of this Agreement is found to be illegal or unenforceable, this Agreement shall not be rendered inoperative but the remaining provisions shall continue in full force and effect.

주식회사 헤미스피어

〒211-0015

神奈川県川崎市中原区北谷町16-3 ソニア北谷町ビル 2階

TEL: 044-223-7071

FAX: 044-223-7072

e-mail: info@hemgps.com

www.hemgps.com