

GPS 수신기 모듈 (제품번호: AD-GPS-T V1.0) 메뉴얼

2014 년 12 월 26 일
(주)뉴티씨(NEWTC)



GPS 수신기 모듈(안테나 내장형) AD-GPS-T V1.0

이 문서에 포함된 모든 내용은 비밀사항이며, 주식회사 뉴티씨에
소유권이 있습니다. 이 자료를 수령하는 것은 그 이후로, 여기 포함된
자료와 정보가 비밀사항이며, 문서화된 뉴티씨의 허가문서 없이는 부분
또는 전체를 재생산할 수 없습니다.

Revision History

제품버전	출시일	판매회사	제조국
1.0	Dec/26/2014	(주)뉴티씨(NEWTC)	Made in Korea
매뉴얼 변경	April/30/2018	(주)뉴티씨(NEWTC)	Made in Korea

목차

1	제품 소개.....	5
1.1	AD-GPS-T V1.0 에 관하여.....	5
1.2	사양.....	5
1.3	아키텍처	6
1.4	제품의 응용범위.....	7
2	제품의 스펙	8
2.1	전기적인 스펙.....	8
2.2	GPS 스펙	9
3	스테레오 2.5 파이 케이블 설명	10
3.1	핀설명	11
3.2	프로토콜	12
3.2.1	NMEA 0183 (Ver 3.01)	12
4	성능.....	13
4.1	일반	13
4.2	TTFF	13
4.3	감도	14
4.4	정확도	14
4.5	수신기	13

5	기계적인 크기들	15
5.1	마킹	15
5.1.1	제품번호	14
5.1.2	전원	14
5.1.3	스마트 모듈 핀배치(TOP 뷰).....	15
5.1.4	패키지 디멘전	16
6	호스트 제어 인터페이스.....	18
6.1	UART	17
7	NMEA 메시지들	18
7.1	NMEA	17
7.2	GGA	17
7.3	GLL	18
7.4	GSA.....	19
7.5	GSV.....	20
7.6	RMC.....	20
7.7	VTG.....	20
7.8	ZDA.....	21
8	상태정보	22
8.1	사전제작 정보.....	22
8.2	생명지원정책 및 사용안전에 중요한 응용프로그램	22
8.3	상표, 특허 및 라이선스.....	22

1 제품소개

이 스펙은 제품 스펙, 성능 및 기구적인 크기, 그리고 NMEA 프로토콜을 포함하는 GPS 모듈에 관한 내용이다.

1.1 AD-GPS-T V1.0 에 관하여

이 GPS 는 SiRFstarIV GSD4e ROM GPS 엔진을 사용합니다.

- NEWTC GPS 모듈은 고성능과 SiRFstarIV GSD4e ROM GPS Engine (GSD4E-9333-TR. Signature ROM 2.2), 매우 작은 스마트 안테나가 일체화된 모듈을 제공하며, -163 dBm 의 추적 및 -160dBm 의 네비게이션 감도, 48 개 이상의 위성 확인 채널을 가지고 있습니다.
- SBAS (WAAS 또는 EGNOS) 엔진을 지원합니다.
- 콜드 스타트가 35 초 미만입니다.
- 소프트웨어 인공지능을 결합한 하드웨어 능력은 모든 종류의 네비게이션 응용들 또는 제품들에서 쉽게 사용될 수 있도록 돕습니다.

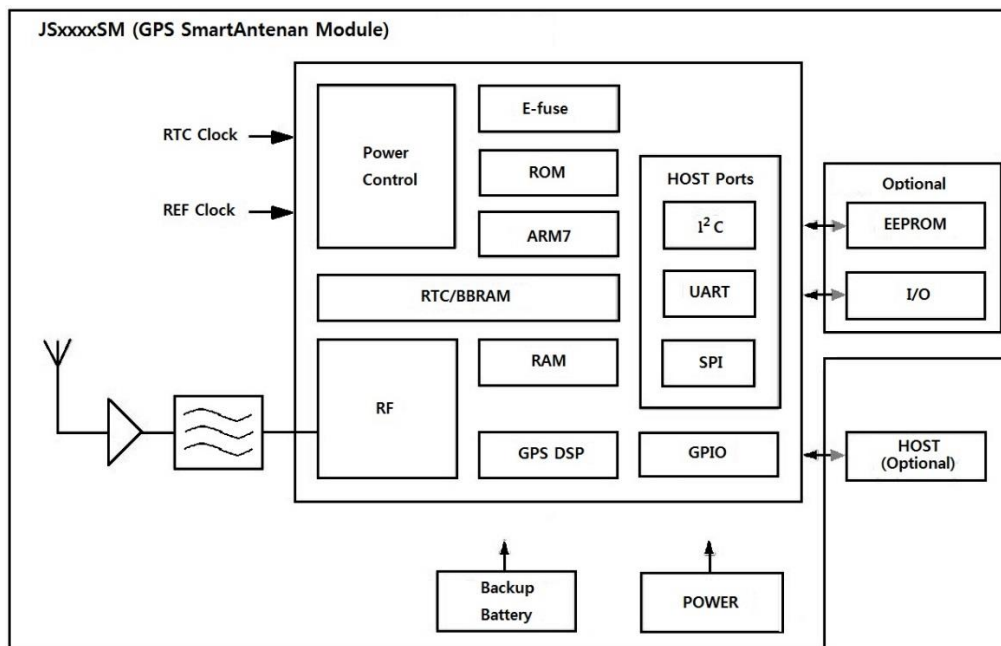
1.2 사양

■ 높은 획득과 추적 감도

- 단독 GPS 응용
- SiRFstarIV GSD4e ROM GPS 엔진 (GSD4E-9333-TR. Signature ROM 2.2)
- 통합된 SAW BPF, TCXO, RTC, RLC 소자들과 백업 배터리
- L1 주파수에 대한 1575.42MHz +/- 2MHz 통과밴드
- Out-band rejection >30dB from 0 to 4 GHz
- 48 개의 추적 확인 위성 채널들
- 네비게이션 감도: -160dBm
- 추적 감도: -163dBm
- 콜드 스타트 < 35 초

- 최대 획득전력 72mW
- 동작 전압: DC 3.3V ~ 5.0V
- 호스트 UART 지원
- SBAS(WAAS 또는 EGNOS) 지원
- EEPROM 메모리 I2C 인터페이스(옵션)
- 내장 패치 안테나: 25 x 25 x 4 mm
- 크기: 33.4 x 33.4 x 13.5 mm
- 동작 온도: -20 ~ 80 °C

1.3 아키텍처



1.4 제품의 응용범위

- 모바일 게임
- 스마트폰 핸드셋 옵션
- 카메라
- GPS / 네비게이션
- 자산 추적
- 다른 위치인식 소비자 기기
- 자동차 블랙박스

프리미엄 온-칩소프트웨어는 새로운 레벨의 연속된 위치 인식을 다음과 같이 제공합니다.:

⇒ GPS 수신기를 매우 적은 전력을 소모하면서 거의 연속적으로 핫-스타트 조건에 머무는 것을 가능하게 하는 진보된 전력관리와 뛰어난 복호 능력

⇒ 클라이언트 기반 및 서버 기반 **SIRF** 즉시 수정에 대한 완벽한 지원

2 제품의 스펙

2.1 전기적인 스펙

- 추천 입력 전압

Item	Symbol	Min	Typ	Max	Unit
전원 on	VCC	3	3.3	5	V

- DC 동작 특성들

Item	Condition	Min	Typ	Max	Unit
Acquisition	-130dBm (GPS generator)		48		mA
			TTL/CMOS 158mW @ 3.3V		
Tracking			TTL/CMOS 132mW @ 3.3V		
Supply Current			40		mA

* 3.0V 이하에서는 백업배터리가 만충될 수 없어서, 배터리 사용시간은 24 시간으로 제한됨

- 동작 온도범위

Items	Description
동작 온도	최저 동작점: -20℃, 최고 동작점: +80℃

- Serial Port

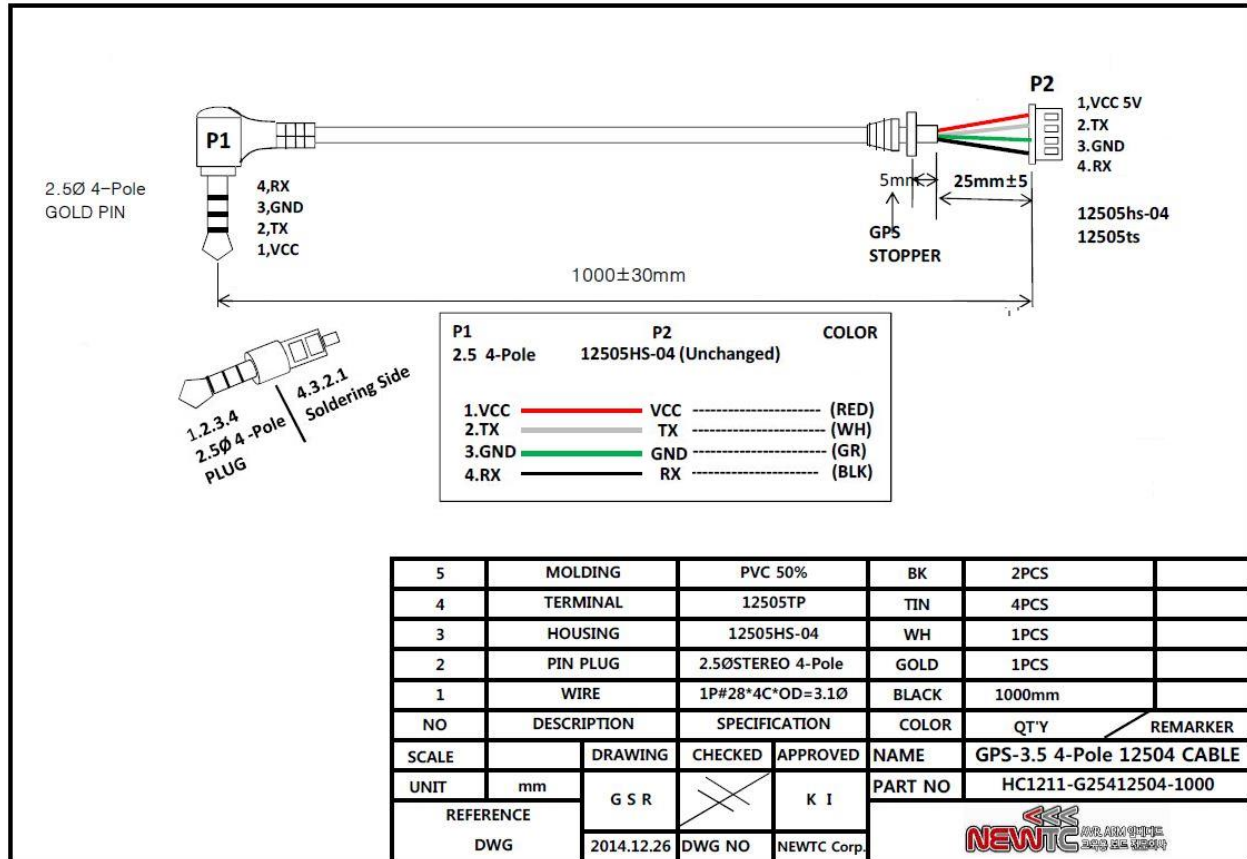
NO	ITEM	SPEC
1	전기적 인터페이스 규격	시리얼 통신
2	시리얼 레벨	UART(TTL/CMOS)
3	보레이트	9,600bps(디폴트)
4	프로토콜 메시지	NMEA 0183, Version 3.01

2.2 GPS 스펙

Parameter	Description
Receiver type	48 parallel 48parallel channel, L1 C/A code
Horizontal Position Accuracy	<2.5m
Velocity Accuracy	Speed <0.01m/s Heading <0.01°
Time To First Fix	< 1sec hot start < 35sec warm start < 35sec cold start
Sensitivity	-160dBm navigation -163dBm tracking
Receiver	Tracking L1, CA Code Channels 48 Max update rate 1Hz Max altitude/velocity <18,288m/<1,000 knots Protocol support NMEA / OSP
Serial Interface level	UART (TTL/CMOS level)
Power	65mW
Size	33.4 x 33.4 x 13.5 mm
Operating Temperature	-20~80° C

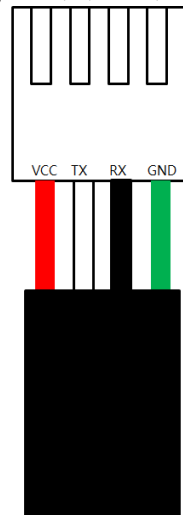
3 스테레오 2.5 파이 케이블 설명

그림 1 스테레오 2.5 파이크이블 설명

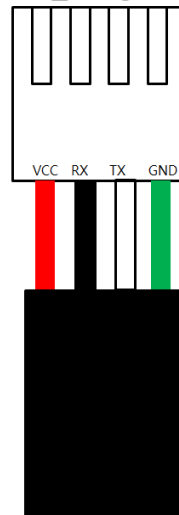


■ 4 핀 커넥터의 NEWTC 제품과의 연결방법

4 핀 커넥터로 구매하시면, 왼쪽과 같이 AD-USBSERIAL 과 연결 가능한 형태로 판매됩니다.



(AD-USBSERIAL에 연결할 때)



(NEWTC 메인보드에 연결할 때)

3.1 핀설명

P1	색	P2	신호
1	빨간색	1	VCC
2	흰색	2	TXDA
3	녹색	4	GND
4	검정색	3	RXDA

● RXDA

- 이 핀에서 호스트로부터 타겟 모듈로의 소프트웨어 명령들을 수신합니다.

● TXDA

- 이 핀에서 타겟모듈로부터 호스트까지 출력 네비게이션과 측정 데이터를 전송하기 위하여 사용됩니다.

● VCC

- GPS 주 전원인 3.0V~5.0V 가 모듈에 공급됩니다.

● GND

- 접지점

3.2 프로토콜

- AM-GPS-T V1.0 supports NMEA / OSP Protocols.

3.2.1 NMEA 0183 (Ver 3.01)

- 아래의 “표 3-1 NMEA 0183 출력 메시지”를 지원한다.
- Default BaudRate is 9600bps (1200bps ~ 1.8432M bps)

표 0-1 NMEA 0183 출력 메시지

Option	Description
GGA	Time, position and position-fix related data (number of satellites in use, HDOP, etc.
GLL	LATITUDE AND LONGITUDE, WITH TIME OF POSITION FIX AND STATUS.
GSA	GPS DOP AND ACTIVE SATELLITES
GSV	GPS SATELLITE IN VIEW
RMC	RECOMMENDED MINIMUM SPECIFIC GPS/TRANSIT DATA
VTG	COURSE OVER GROUND AND GROUND SPEED
GPZDA	ZDA TIME AND DATE

4 성능

4.1 일반

Frequency	1575.42 ±2 MHz
C/A code	2 MHz
Channel	48 Channel
Datum	WGS84

4.2 TTFF

	TTFF
Cold start	< 35 sec
Warm start	< 35 sec
Hot start	< 1 sec

많은 소비자 GPS 애플리케이션에서, 그것의 실제 위치를 반환하기 위해 수신기에 걸리는 시간이 크게 수신기의 유용성에 영향을 미칠 수 있습니다.

수신기는 위치 고정을 획득하기가 항법 메시지를 통해 위성으로부터 달력 및 위성궤도 정보를 다운로드 합니다. 그것은 전체 GPS 프레임을 다운로드 하는데, 수신기가 30 초 정도 걸리므로, "콜드 스타트" TTFF 조건은 어디서든 30-60 초 걸릴 수 있습니다. 실로, 많은 수신기들은 몇가지 TTFF 조건을 지정하며, 가장 일반적인 것은 다음과 같습니다.:

콜드 스타트 : 수신기는 위치 고정을 달성하기 위해 달력 및 위성 궤도 정보를 다운로드 해야합니다. 적어도 하나의 프레임은 GPS 위성들의 각각으로부터 다운로드 해야 하기 때문에, 대부분의 현대의 수신기 30-60 초 저온 시동 상태에서 위치 결정을 달성합니다.

따뜻한 시작 : 수신기는 일주일보다 오래 있지만 위성 궤도 정보가 없는 일부 달력 정보가 있습니다. 통상적으로, 수신기 20 초 이내의 시간 및 100km 이내 위치를 알고 있습니다. 대부분의 현대의 GPS 수신기는 60 초 미만에 따뜻한 상태에서 위치 결정을 달성하지만 때로는 더 적은 시간에 위치 고정을 달성 할 수 있습니다.

핫 스타트 : 수신기가 최신 달력 및 위성 궤도 정보가 있는 경우 핫 스타트가 발생합니다. 이 시나리오에서, 수신기는 단지 그것의 위치 결정 위치를 반환하는 각 위성으로부터 타이밍 정보를 획득 할 필요가 있습니다. 대부분의 현대 GPS 수신기는 0.5 내지 20 초 이내에 핫 스타트 상태에서 위치 결정을 반환합니다.

4.3 감도

습득	-148dBm
네비게이션	-160dBm
추적	-163dBm

감도는 GPS 수신기의 능력의 중요한 측정 중 하나이다. 많은 상업용 등급의 GPS 수신기에서, 종종 최종 제품의 생산 테스트에서 수행된 측정된 RF 입니다. 높은 레벨에서, 감도 측정은 위성 수신기는 여전히 오버 헤드에 대한 위치고정을 추적하여 달성 할 수 있는 위성에서 최저 전력 레벨을 정의합니다.

취득 감도 (콜드스타트 취득): 콜드 시동 조건일 때, 수신기가 위치 고정을 달성 할 수 있는 가장 낮은 전력 레벨을 나타냅니다.

탐색 감도: 탐색감도란 위치 고정된 후에, 수신기가 항상 위치를 규정할 수 있는 GPS 신호가 감소하는 동안의 가장 낮은 전력 레벨을 나타냅니다.

추적 감도: 추적 감도는 GPS 신호가 되는 수신기가 개별적인 위성을 추적할 수 있는 가장 낮은 전력 레벨입니다.

4.4 정확도

Parameters	Description	Typical	Unit
Horizontal Position Accuracy	Autonomous	<2.5	m
Velocity Accuracy	Speed	<0.01	m/s
	Heading	<0.01	°

4.5 수신기

Parameters	Description	Min	Typical	Max	Unit
Receiver	Tracking L1, CA Code				
	Channels		48		ea
	Update rate			1	Hz
	Altitude			<18288	m
	Velocity			<1000	k•nots
	Protocol		NMEA OSP		

5 기계적인 크기들

5.1 마킹

5.1.1 제품번호

그림 2 제품번호



5.1.2 전원

AD-GPS-T V1.0 은 3.0 ~ 5.0V DC 의 VCC 를 필요로 합니다.

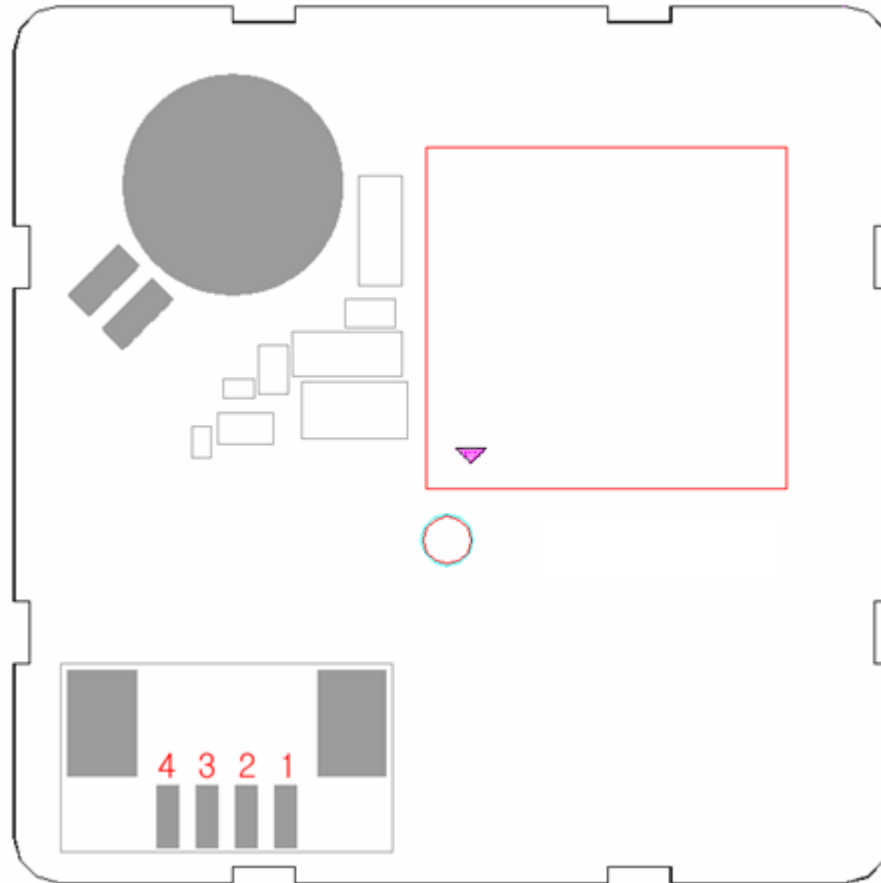
전원 공급을 유지하여 비휘발성 RTC 를 유지하는 것으로 추천하며, 램을 활동적으로 유지하여 가장 빠른 가능한 TTFF 를 유지하도록 하는 것을 추천합니다.

VDD 가 꺼졌을 때, 램에 저장된 수신기의 데이터는 지워지고 다음 전원온 시에 콜드 스타트를 수행합니다.

전형적인 IDD 전류는 습득 동안에 48mA 입니다. 피크 IDD 전류는 54mA 입니다.

5.1.3 스마트 모듈 핀배치(TOP 뷰)

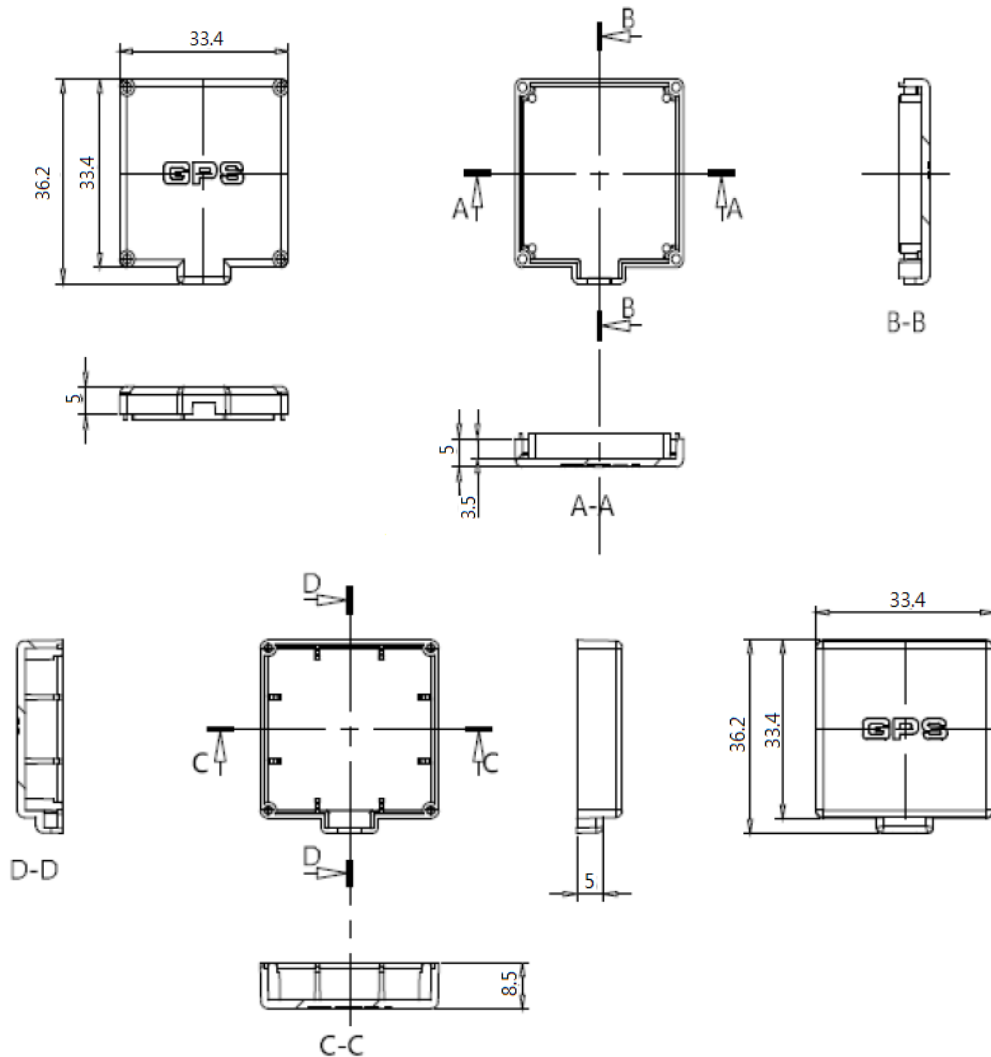
그림 3 AD-GPS-T V1.0 의 핀배치



핀번호	핀이름	핀설명	방향
1	VCC	전원입력: 3.3V ~ 5.0V	전원
2	TXD	UART 데이터 출력 : NMEA 출력	출력
3	RXD	UART 데이터입력	입력
4	GND	신호접지	접지

5.1.4 Package Dimension

그림 4 Package Dimension



6 호스트 제어 인터페이스

6.1 UART

이 UART 는 GPS 데이터 보고와 수신기 제어를 위하여 사용됩니다. AM-GPS-Pro V1.0 의 UART 는 다음을 포함합니다.

- ▶ 64 바이트 FIFO(First-In First-Out)를 가진 송수신 채널
- ▶ 1200bps ~ 1.8432Mbps 까지의 선택 가능한 시리얼 보레이트
- ▶ 수신기 FIFO 로부터의 채움레벨 선택에 기초를 둔 수신기에 대한 프로그램 가능한 채움 인터럽트, 예를 들면 64-N 바이트를 포함하는 FIFO 일때로 설정
- ▶ 송신기가 비었을 때 인터럽트 가능
- ▶ 클럭소스는 DLL/2 임.
- ▶ 타이머는 다음에서 인터럽트를 생성하기 위하여 공급됩니다.
 - 수신기 FIFO가 비지 않았을 때
 - 수신기 FIFO 채움레벨이 알람레벨을 초과하지 않았을 때,
 - UART 소스클럭 틱들의 프로그램 가능한 수에 대하여 수신된 바이트가 없음.
 - 프레임에러, 패리티에러, 오버런 에러, 그리고 브레이크 인터럽트에 대한 신호들
- ▶ TTL 레벨 또는 RS-232C 레벨

7 NMEA 메시지들

7.1 NMEA

시리얼 인터페이스 프로토콜은 National Marine Electronics Association 들의 NMEA0183 ASCII 인터페이스 스펙에 기초합니다. 이 표준은 “NMEA 0183, Version 3.01”에 전체가 정의되어 있습니다. 표준은 NMEA, www.nmea.org 로부터 얻을 수 있습니다.

7.2 GGA – GPS 고정데이터

시간, 위치, 위치고정 관계된 데이터(사용된 위성의 수, HDOP, 기타)

Format:

\$GPGGA,<1>,<2>,<3>,<4>,<5>,<6>,<7>,<8>,<9>,M,<10>,M,<11>,<12>,*<13><CR><LF>

Example:

\$GPGGA,104549.04,2447.2038,N,12100.4990,E,1,06,01.7,00078.8,M,0016.3,M,,*5C<CR><LF>

Field	Example	Description
1	104549.04	UTC time in hhmmss.ss format, 000000.00 ~ 235959.99
2	2447.2038	Latitude in ddmm.mmmm format Leading zeros transmitted
3	N	Latitude hemisphere indicator, 'N' = North, 'S' = South
4	12100.4990	Longitude in dddmm.mmmm format Leading zeros transmitted
5	E	Longitude hemisphere indicator, 'E' = East, 'W' = West
6	1	Position fix quality indicator 0: position fix unavailable 1: valid position fix, SPS mode 2: valid position fix, differential GPS mode
7	06	Number of satellites in use, 00 ~ 12
8	01.7	Horizontal dilution of precision, 00.0 ~ 99.9
9	00078.8	Antenna height above/below mean sea level, -9999.9 ~ 17999.9
10	0016.3	Geoidal height, -999.9 ~ 9999.9
11		Age of DGPS data since last valid RTCM transmission in xxx format (seconds) 12 NULL when DGPS not used
12		Differential reference station ID, 0000 ~ 1023 NULL when DGPS not used
13	5C	Checksum

Note: The checksum field starts with a '*' and consists of 2 characters representing a hex number. The checksum is the exclusive OR of all characters between '\$' and '*'.

7.3 GLL – 위치 결정 및 상태의 시간에 위도와 경도,

위치 결정 및 상태의 시간에 위도와 경도,

Format:

\$GPGLL,<1>,<2>,<3>,<4>,<5>,<6>,<7>*<8><CR><LF>

Example:

\$GPGLL,2447.2073,N,12100.5022,E,104548.04,A,A*65<CR><LF>

Field	Example	Description
1	2447.2073	Latitude in ddmm.mmmm format Leading zeros transmitted
2	N	Latitude hemisphere indicator, 'N' = North, 'S' = South
3	12100.5022	Longitude in dddmm.mmmm format Leading zeros transmitted
4	E	Longitude hemisphere indicator, 'E' = East, 'W' = West
5	104548.04	UTC time in hhmmss.ss format, 000000.00 ~ 235959.99
6	A	Status, 'A' = valid position, 'V' = navigation receiver warning
7	A	Mode indicator 'N' = Data invalid 'A' = Autonomous 'D' = Differential 'E' = Estimated
8	65	Checksum

7.4 GSA –GPS DOP 와 액티브 위성들

GPS 수신기 동작 모드, 탐색에 사용 위성 및 DOP 값

Format:

\$GPGSA,<1>,<2>,<3>,<3>,<3>,<3>,<3>,<3>,<3>,<3>,<3>,<3>,<3>,<4>,<5>,<6>*<7><CR><LF>

Example:

\$GPGSA,A,3,26,21,,,09,17,,,,,10.8,02.1,10.6*07<CR><LF>

Field	Example	Description
1	A	Mode, 'M' = Manual, 'A' = Automatic
2	3	Fix type, 1 = not available, 2 = 2D fix, 3 = 3D fix
3	26,21,,,09,17,,,,,	PRN number, 01 to 32, of satellite used in solution, up to 12 transmitted
4	10.8	Position dilution of precision, 00.0 to 99.9
5	02.1	Horizontal dilution of precision, 00.0 to 99.9
6	10.6	Vertical dilution of precision, 00.0 to 99.9
7	07	Checksum

7.5 GSV – 보여지는 GPS 위성

보여지는 위성들의 수, PRN 번호, 양각, 방위각, 그리고 C/No. 최대 4 개까지의 위성정보메시지만 정보메시지마다 전송됩니다. 추가적인 보이는 위성정보는 연속적인 GSV 메시지들에서 보내진다.

Format:

\$GPGSV,<1>,<2>,<3>,<4>,<5>,<6>,<7>,...,<4>,<5>,<6>,<7> *<8><CR><LF>

Example:

\$GPGSV,2,1,08,26,50,016,40,09,50,173,39,21,43,316,38,17,41,144,42*7C<CR><LF>

\$GPGSV,2,2,08,29,38,029,37,10,27,082,32,18,22,309,24,24,09,145,*7B<CR><LF>

Field	Example	Description
1	2	Total number of GSV messages to be transmitted
2	1	Number of current GSV message
3	08	Total number of satellites in view, 00 ~ 12
4	26	Satellite PRN number, GPS: 01 ~ 32, SBAS: 33 ~ 64 (33 = PRN120)
5	50	Satellite elevation number, 00 ~ 90 degrees
6	016	Satellite azimuth angle, 000 ~ 359 degrees
7	40	C/No, 00 ~ 99 dB Null when not tracking
8	7C	Checksum

7.6 RMC – 추천되는 최소 특정 GPS/송신데이터

Time, date, position, course and speed data.

Format:

\$GPRMC,<1>,<2>,<3>,<4>,<5>,<6>,<7>,<8>,<9>,<10>,<11>,<12>*<13><CR><LF>

Example:

\$GPRMC,104549.04,A,2447.2038,N,12100.4990,E,016.0,221.0,250304,003.3,W,A*22<CR><LF>

7.7 VTG – 지면에 대한 코스와 지면속도

속도는 지면에 대한 코스(COG)와 지면에 대한 속도(SOG)로서 주어집니다.

Format:

\$GPVTG,<1>,T,<2>,M,<3>,N,<4>,K,<5>*<6><CR><LF>

Example:

\$GPVTG,221.0,T,224.3,M,016.0,N,0029.6,K,A*1F<CR><LF>

Field	Example	Description
1	221.0	True course over ground, 000.0 ~ 359.9 degrees
2	224.3	Magnetic course over ground, 000.0 ~ 359.9 degrees
3	016.0	Speed over ground, 000.0 ~ 999.9 knots
4	0029.6	Speed over ground, 0000.0 ~ 1800.0 kilometers per hour
5	A	Mode indicator 'N' = Data invalid 'A' = Autonomous 'D' = Differential 'E' = Estimated
6	1F	Checksum

7.8 ZDA – 시간과 날짜

Format:

\$GPZDA,<1>,<2>,<3>,<4>,<5>,<6>*<7><CR><LF>

Example:

\$GPZDA,104548.04,25,03,2004,,*6C<CR><LF>

Field	Example	Description
1	104548.04	UTC time in hhmmss.ss format, 000000.00 ~ 235959.99
2	25	UTC time: day (01 ... 31)
3	03	UTC time: month (01 ... 12)
4	2004	UTC time: year (4 digit year)
5		Local zone hour Not being output by the receiver (NULL)
6		Local zone minutes Not being output by the receiver (NULL)
7	6C	Checksum

8 상태정보

이 데이터 책자의 상태는 간단한 정보입니다.

지정된 값은 모든 설계의 목표 값입니다. 지정된 최소 및 최대 값은 최종 규격 한계에 지침으로 제공되며 최종 값으로 간주되어서는 안 됩니다.

핀 아웃과 전기 사양을 포함한 모든 자세한 사양은 예고 없이 (주)뉴티씨에 의해 변경 될 수 있습니다.

8.1 사전제작정보

핀 아웃 및 기계 치수 사양은 확정되지 않을 수 있습니다. 지정된 모든 값은 디자인의 목표 값입니다. 최소 및 최대 값은 최종 사양 한계에 지침으로 주어진 최종 값으로 간주해서는 안 됩니다.

모든 전기 사양은 예고 없이 (주)뉴티씨에 의해 변경 될 수 있습니다.

8.2 생명지원정책 및 사용안전에 중요한 응용프로그램

(주)뉴티씨 제품은 생명 유지 또는 안전에 중요한 응용 프로그램에서 사용할 수 있는 권한이 없습니다. 이러한 응용 프로그램의 사용은 고객의 재량에 따라 이루어집니다. 뉴티씨는 응용 프로그램에서 해당 장치의 사용을 어떠한 경우라도 보증하지 않습니다.

8.3 상표, 특허 및 라이선스

달리 명시되지 않는 한, 단어와 로고의 제조자 또는 그 계열사에 의해 등록 또는 소유 ™ 또는 ® 상표 표시.

ARM® 및 ARM7®는 ARM 홀딩스의 상표입니다.

기타 제품, 서비스 및 문서에 사용 된 이름은 해당 소유자에 의해 상표되었을 수 있습니다

이 정보의 공개는 라이선스가 (주)뉴티씨가 소유 한 특허 또는 기타 권리를 부여하는 것을 의미하지는 않습니다.

(주)뉴티씨는 개발 프로그램의 일환으로 제품의 기술 변경을 할 수 있는 권리를 보유합니다. 모든 관리는 이 문서의 내용의 정확성을 위하여 최선을 다하였으나, (주)뉴티씨는 오류에 대한 책임을 지지 않습니다.

기준 정보에 대한 규정 준수 및 준수 여부를 www.newtc.co.kr 를 참조하십시오.