RS232 GPS Receiver เป็น Module รับสัญญาณดาวเทียม GPS เพื่อการบอกตำแหน่งพิกัด ณ จุดใด ๆ และเวลามาตรฐานโลก ใช้ Chip ของ Ublox 6010 ภายใน Module จะประกอบไปด้วย Battery backup ซึ่งจะช่วยให้จำตำแหน่งดาวเทียมที่ตรวจจับไว้เวลาไม่ใช้งานทำให้เวลาในการค้นหาดาวเทียมลดลงไม่ต้องค้นหาใหม่ทุกครั้งที่เปิดเครื่องขึ้นมาในพื้นที่ทำงานใกล้เคียงจุดค้นหาเดิม ตัวเสาอากาศภายในจะเป็นแบบ Patch Antenna ซึ่งสามารถตรวจจับสัญญาณได้ดีและมีความว่องไว ดังนั้นเวลาติดตั้งสามารถติดตั้งในร่มตามผนังหรือ ชายคา ที่โปร่งแสง ในระยะที่มองเห็นท้องฟ้าได้

ตัว Module นี้จะใช้ไฟเลี้ยงที่ 5 V และภายในจะมีวงจรส่วน RS232 Driver อยู่แล้ว ดังนั้นเวลาใช้งาน สามารถต่อเข้ากับ Port RS232 ของ PC หรือ บอร์ด MCU ต่างๆ ที่มีขั้วต่อ RS232 ที่ผ่าน IC Line Driver (Max232) มาแล้วก็ได้ *(ที่ Port RS232 ของ PC หรือ บอร์ด MCU จะต้องมีไฟ 5 V ออกมาเลี้ยง Module ที่ Pin 9 ด้วย และ Pin5 เป็น GND ถ้าไม่มีผู้ใช้ต้องต่อสายไฟเลี้ยงจากภายนอกเข้าไป)* และมาตรฐานในการรับส่งข้อมูลของ RS232 GPS Receiver จะเป็นไปตามมาตรฐาน NMEA 0183

Module GPS สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้มากมาย เช่น ใช้สำหรับบอกตำแหน่ง เอาไปติดกับรถ เพื่อติดตาม หรือ ติดกับเด็กเล็ก ๆ เพื่อป้องกันการพลัดหลง หรือจะใช้เป็นฐานเวลา ให้กับนาฬิกา ซึ่งจะทำให้นาฬิกามีความเที่ยงตรงสม่ำเสมออยู่ตลอดเวลา เป็นต้น .

1.คุณสมบัติ RS232 GPS Receiver

- โมดูลใช้ไฟเลี้ยง DC 5 V
- ใช้การเชื่อมสื่อสารแบบ RS232 และใช้ Baud Rate ในการสื่อสาร Default อยู่ที่ 9600 bps
- สาย RS232 ยาว 3 เมตร มีขั้วต่อเป็น DB9-Female (ตัวเมีย)
- Packet Protocol รองรับ NMEA 0183
- GPS DATA OUTPUT ประกอบด้วย Packet GGA, GSA, GSV, RMC, VTG, GLL
- ใช้ Chipset Ublox6010 มีถ่าน Back Up ภายใน
- มีช่องรับสัญญาณดาวเทียม 50 ช่อง
- คลื่นสัญญาณ GPS ใช้ความถี่คลื่นพาหะ(carrier code) L1 Code ซึ่งมีความถี่ 1575.42 MHz และ C/A Code ความถี่ 1.023 MHz
- ความไวในการติดตามTracking Sensitivity -162dBm
- ความไวในการได้ตำแหน่ง Acquisition Sensitivity -148dBm
- อุณหภูมิ การทำงาน อยู่ที่ -40 ~ 80 องศาเซลเซียส
- เวลาเริ่มต้นการทำงานจนสามารถ Fix & Lock ได้ Hot Start ที่ 1 วินาที , Warm Start ที่ 32 วินาที และ Cold Start ที่ 32 วินาที
- อัตราการ Update Package Data output : Default อยู่ที่ 1 Hz หรือ 1 ครั้ง ต่อ วินาที
- ขนาด Module กว้าง x ยาว x หนา : 3.8 x 4.5 x 1.5 cm.

2.รูปแบบการ รับ-ส่ง ข้อมูล มาตรฐาน NMEA 0183

NMEA เป็นมาตรฐานการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ส่วนใหญ่ใช้งานกับโมดูล GPS โดยมาตรฐาน NMEA สามารถระบุข้อมูลออกมาได้หลายแบบด้วยกัน ตัวอักขระที่ใช้คือ ASCII Text ซึ่งเมื่อมีการเริ่มส่งข้อมูลมา จะเริ่มต้นการส่งด้วยเครื่องหมาย $ แล้วจบด้วยเครื่องหมาย * หลังจากนั้นจึงเป็นการตรวจสอบค่าความผิดพลาดด้วยตัวเลข Check sum เป็นต้น

สำหรับ Module RS232 GPS Receiver จะมีการส่ง GPS Output Data ออกมาครั้งละ 6 ชุด ทุกๆ 1 วินาที ซึ่งชุดข้อมูลที่ส่งออกมาได้แก่

GGA: เป็นรูปแบบข้อมูลที่เกี่ยวกับ เวลา ตำแหน่ง และ Fix Type data

ตัวอย่าง *$GPGGA ,123519,4807.038,N,01131.000,E,1,08,0.9,545.4,M,46.9,M,,*47*

GSA : เป็นรูปแบบข้อมูลที่เกี่ยวกับ Operating mode, จำนวนดาวเทียมที่ใช้งานได้ รวมถึงค่าความคลาดเคลื่อน DOP (dilution of precision) ซึ่งตัวเลขน้อยๆจะเป็นค่าที่ดีมีความถูกต้องสูง

ตัวอย่าง *$GPGSA,A,3,19,28,14,18,27,22,31,39,,,,,1.7,1.0,1.3*35*

GSV : เป็นรูปแบบข้อมูลที่เกี่ยวกับ รายละเอียดข้อมูลของดาวเทียม เช่น ค่า SRN มุมเงย มุมกวาด จำนวนดาวเทียมที่รับได้

ตัวอย่าง *$GPGSV,2,1,08,01,40,083,46,02,17,308,41,12,07,344,39,14,22,228,45*75*

RMC : เป็นรูปแบบข้อมูลที่เกี่ยวกับ ความเร็ว (velocity) ค่าพิกัด เวลา ตลอดจนทิศทาง (ให้งานสำหรับระบบฐานเวลา)

ตัวอย่าง $GPRMC,123519,A,4807.038,N,01131.000,E,022.4,084.4,230394,003.1,W*6A

VTG : เป็นรูปแบบข้อมูลที่เกี่ยวกับ การติดตามวงโคจรดาวเทียม และความเร็วบนพื้นโลก

ตัวอย่าง *$GPVTG,054.7,T,034.4,M,005.5,N,010.2,K*48*

GLL : เป็นรูปแบบข้อมูลที่เกี่ยวกับ ตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ ละติจูด และ ลองติจูด เวลา UTC ของพิกัดและสะถานะ

ตัวอย่าง *$GPGLL,4916.45,N,12311.12,W,225444,A,*1D*

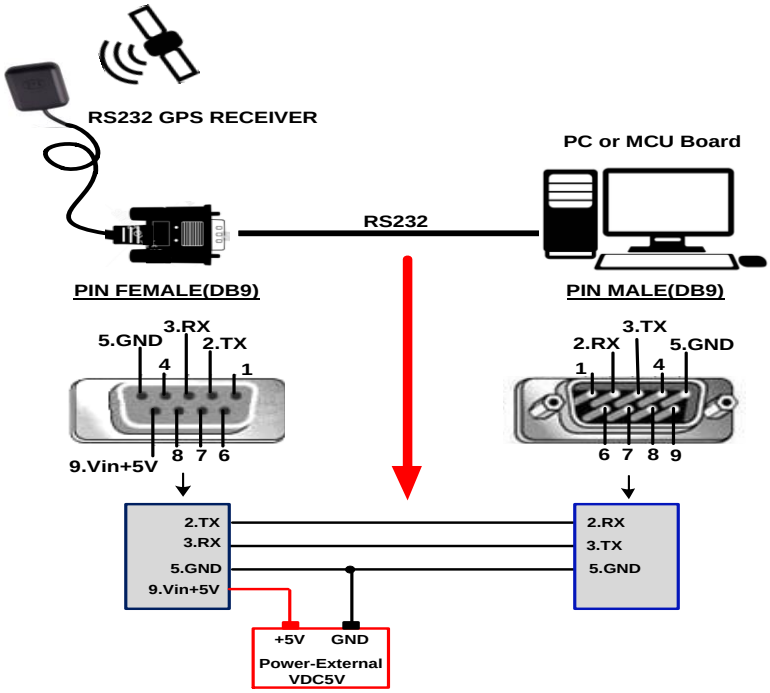
ข้อมูลตามตัวอย่างข้างต้นของแต่ละชุดข้อมูลจะถูกส่งออกมาติดกันจนครบ 6 ชุด และข้อมูลทั้ง 6 ชุด จะถูกส่งออกมาทุกๆ 1 นาที ในการใช้งานเราต้องการข้อมูลชุดใด ก็สามารถเขียนโปรแกรมเลือกอ่านเฉพาะชุดข้อมูลที่ต้องการมาใช้ได้ ซึ่งข้อมูลที่ส่งมาแต่ละชุดจะมีรูปแบบโครงสร้าง Message ตามมาตรฐาน NMEA 0183 แสดงตามตารางด้านล่าง

Structure of NMEA Message

Filed	Length (Bytes)	Description
$	1	Each NMEA message starts with '$'
Talker ID	1~2	'GP' for a GPS receiver
NMEA Message ID	3	NMEA message ID
Data Field	Variable , depend on the NMEA Message type	Data fields , delimited by comma ' , '
*	1	End character of data field
Checksum	2	A hexadecimal number calculated by exclussive OR of all characters between ' $ ' and ' * '
<CR><LF>	2	Each NMEA message ends with ' CR ' and ' LF '

3.ขั้วต่อและการต่อใช้งาน

ในส่วนไฟเลี้ยง Module GPS 5V ผู้ใช้จะต้องหาวิธีต่อสายจากภายนอกเข้าไป เนื่องจากโดยปกติ ที่ Port RS232 ของ PC หรือบอร์ด MCU จะไม่มีการจ่ายออกมาให้ใช้



4.ขั้นตอนทดสอบการทำงานของ RS232 GPS Receiver

1) หาตำแหน่งติดตั้ง Module RS232 GPS RECEIVER ให้เหมาะสมเพื่อให้รับสัญญาณ ดาวเทียมได้ (ให้พอมองเห็นท้องฟ้า)

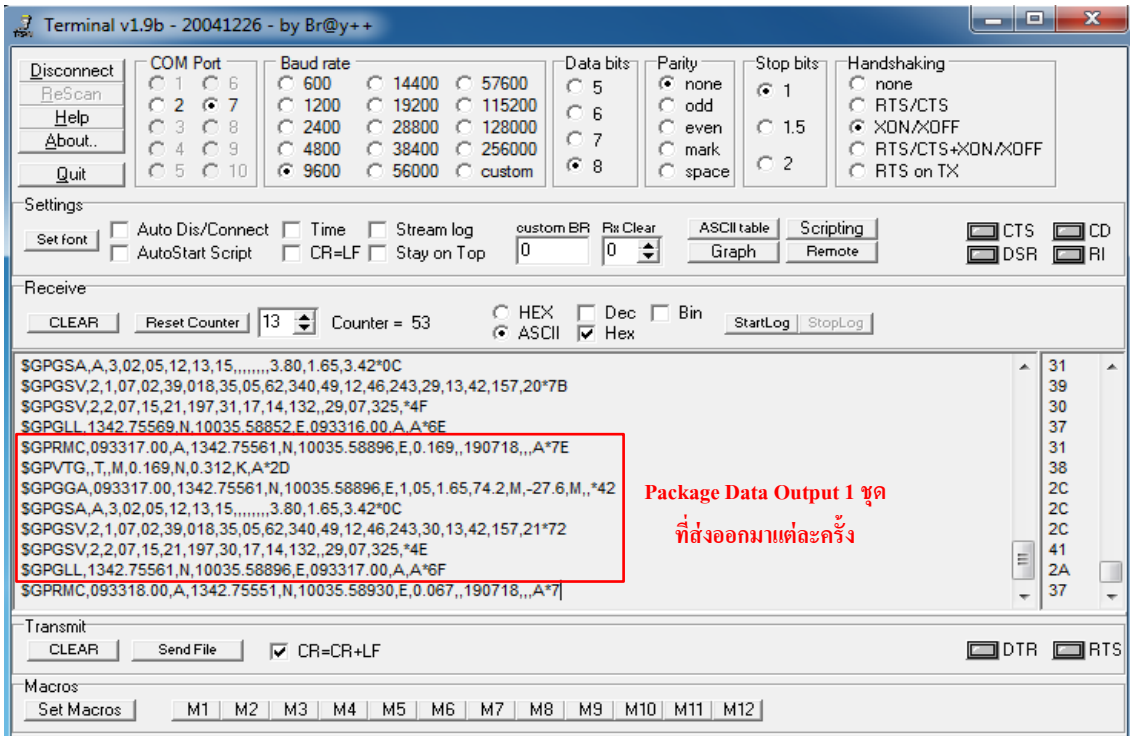
2) ทำการต่อสาย RS232 ของ Module GPS เข้ากับ Port RS232 ของ PC ตามรูปด้านบน ในส่วนของไฟเลี้ยง Module GPS 5V ผู้ใช้จะต้องหาวิธีดึงสายไฟจาก Pin 9(+5V) และ Pin 5(GND) ของขั้ว DB9 ฝั่ง GPS ออกมาสำหรับต่อไฟเลี้ยงให้ได้

3) จ่ายไฟเลี้ยง 5V ให้ Module และทำการเปิด PC

4) ที่ PC เปิดโปรแกรม Terminal ขึ้นมา (โปรแกรม Terminal สามารถหา Download ได้ตาม Internet)

5) ทำการ Set คุณสมบัติ การติดต่อสื่อสารให้โปรแกรม Terminal ดังนี้ 9600Baud , 8 bit , no parity bit , 1 stop bit

6) รอสักครู่ที่หน้าต้อง โปรแกรม Terminal ก็จะแสดง Package Data ที่ต่างๆที่ GPS รองรับออกมาให้เห็น และให้สังเกตว่า Package ทั้งหมด จะถูกส่งออกมาทุกๆ 1 วินาที ผู้ใช้สามารถเขียนโปรแกรมจับเอา Package ที่ต้องการมาใช้งานได้ เช่น ถ้าต้องการข้อมูลเกี่ยวกับวันเวลา ตำแหน่ง ก็จับเอาเฉพาะ Package GPRMC เป็นต้น



รูปตัวอย่าง Package data Output ของ GPS ที่ส่งออกมาทาง RS232 แสดงบนโปรแกรม Terminal