

GPS モジュール 評価環境

GYSFDMAXB

この評価ボードは、実験検証用であり、品質を保証するものではありません。
また、評価ボードに使用している回路や部品、ソフトウェアは最新の物ではない
ことがあります。

GYSFDMAXB

目次

1. 紹介	3
2. 適合モジュール	3
3. 推奨動作環境	3
4. 動作回路	4
5. テスト端子	5
6. ソフトウェアインストール	6
7. MiniGPS アプリケーション例	7 - 9
8. NMEA 2KMZ アプリケーション	9
9. NMEA フォーマット	10-12
10. NMEA コマンド例	13-18

Rev. Record

29-Sep.2017> Ver.1.0 Released

GYSFDMAXB

1. 紹介

本資料は、太陽誘電 GPS モジュールの評価環境について説明します。

2. 適合モジュール

GYSFDMAXB

(With Antenna type)

3. 推奨動作環境

OS : *Windows XP, Windows7

CPU : 1GHz 以上

RAM: 500MB 以上

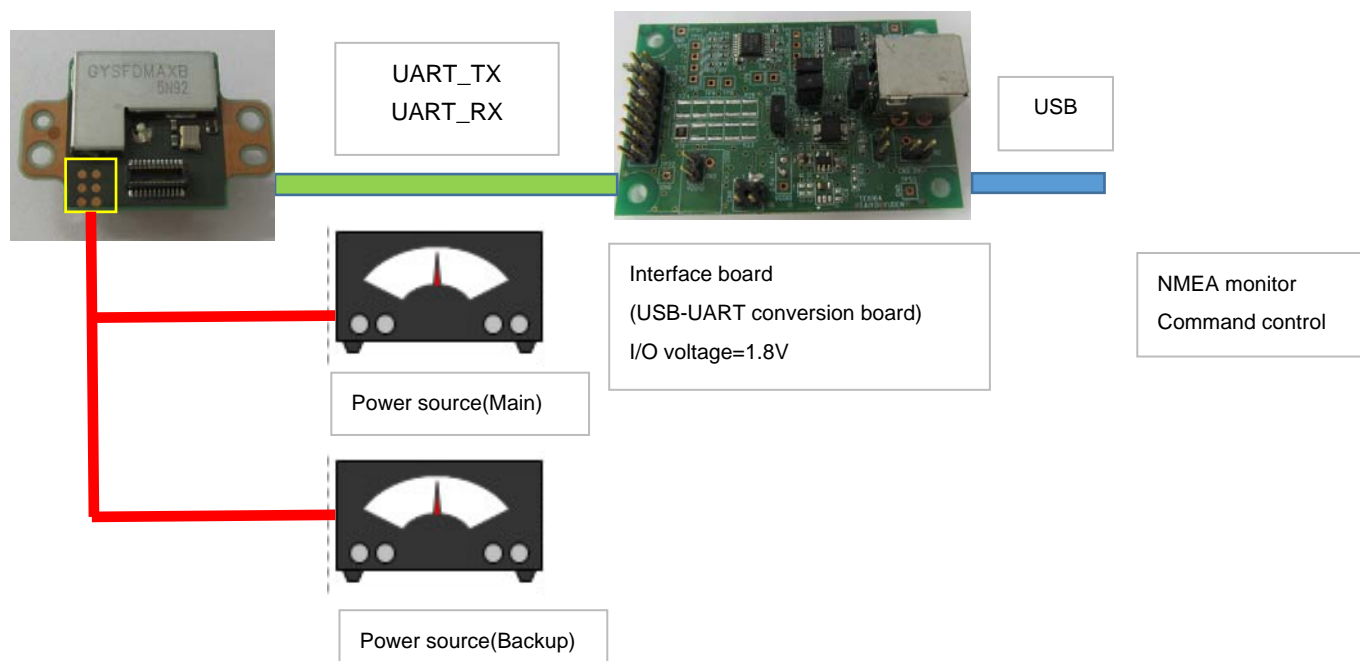
I/F : USB

* Microsoft Windows は、Microsoft Corporation の商標です。

GYSFDMAXB

4. 動作回路

ケース 1: テスト端子



ケース 2: コネクタ

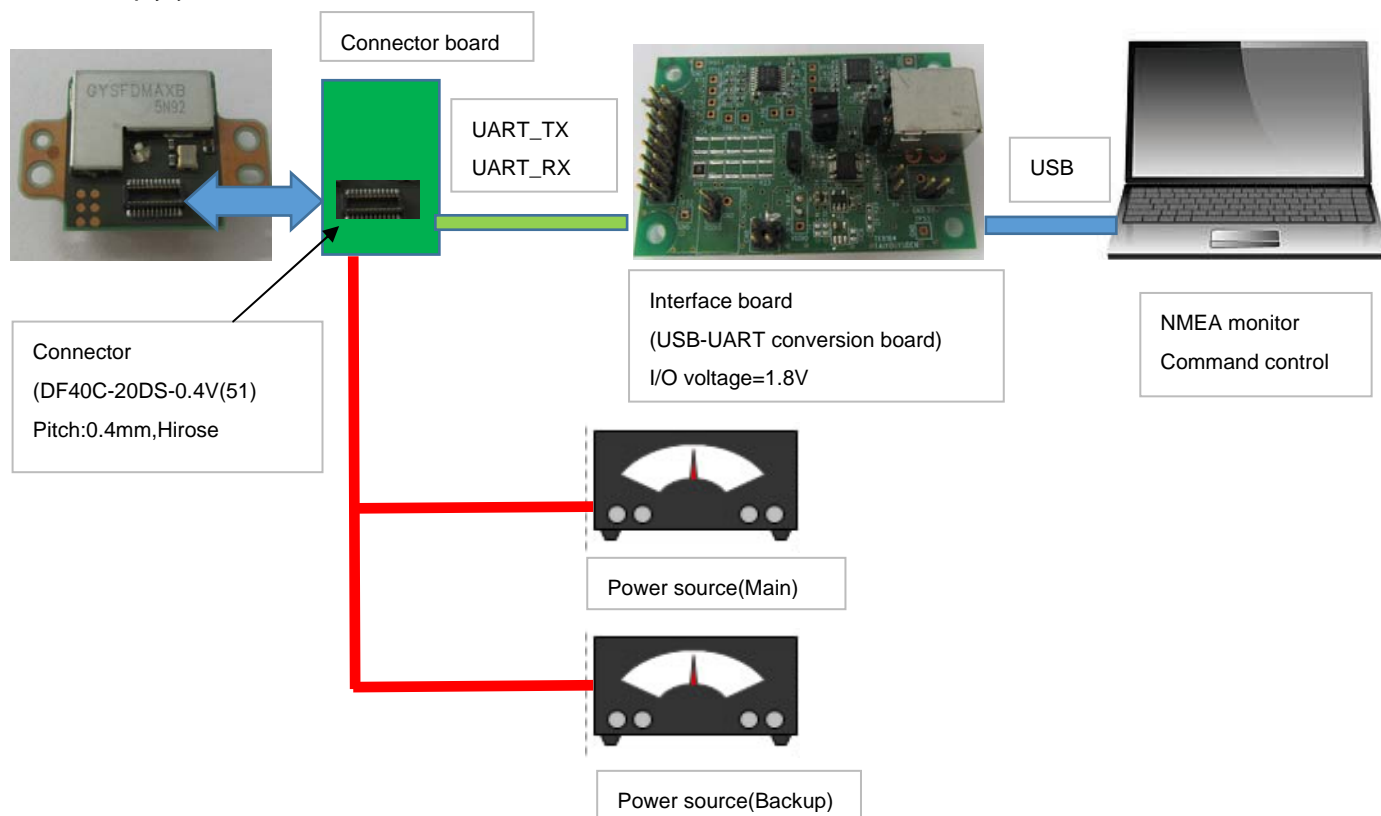
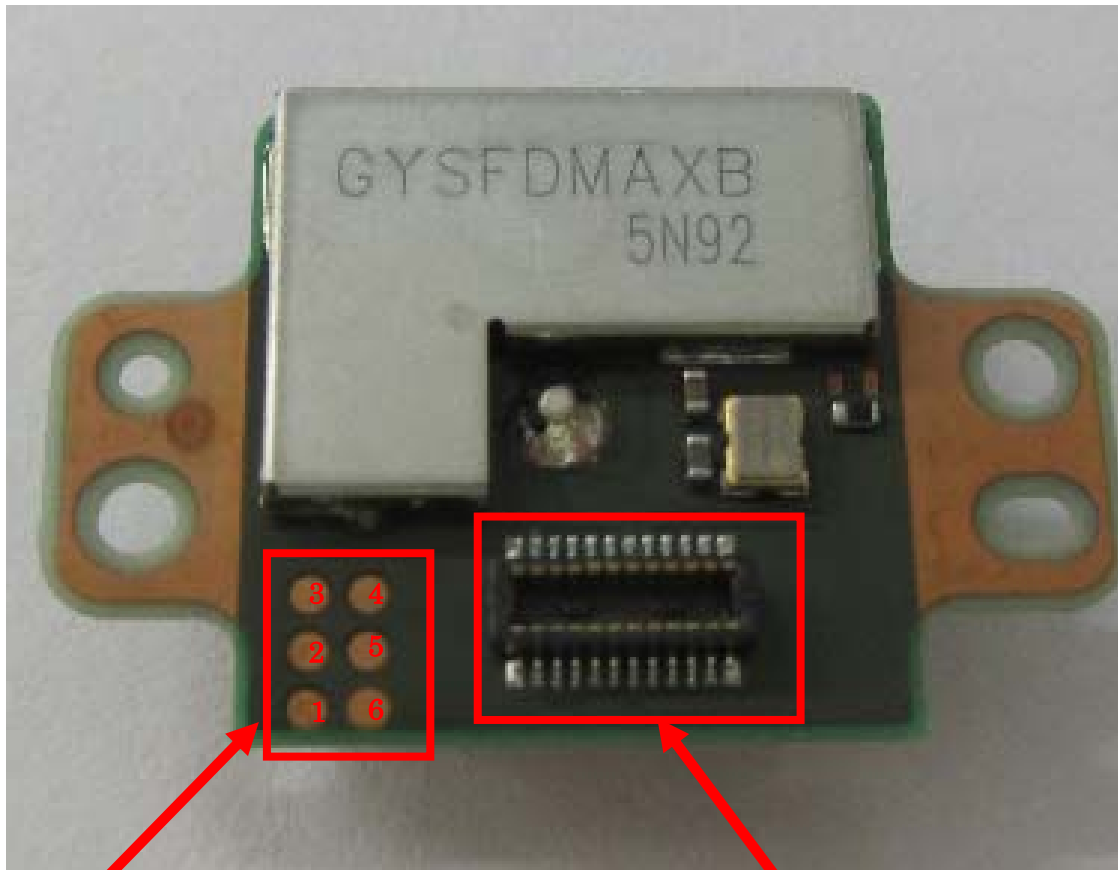


図 1. 動作回路

TAIYO YUDEN CO., LTD.

GYSFDMAXB

5. テスト端子



Case1:Test terminal.....Test pad

Description:
UART_RX/TX,
Power(VDD3V3_Main/Backup),GND

<Test pad>

Pin No.1 UART_RX
Pin No.2 UART_TX
Pin No.3 -
Pin No.4 VDD3V3_Backup
Pin No.5 VDD3V3_Main
Pin No.6 GND

Case2:Test terminal.....Connector

Description:
UART_RX/TX, Power(VDD3V3_Main/Backup)....etc
(Please use it as a datasheet(Pin description))

<Connector>

(DF40C-20DP-0.4V(51), Hirose)

図 2. テスト端子

GYSFDMAXB

6. ソフトウェアインストール

MINI GPS と NMEA2KMZ のインストール

“MINI GPS”と“NMEA2KMZ”を CD-ROM からホスト PC へコピーします。

CP2102 ドライバーのインストール

1) ホスト PC にフォルダを作成し、CD-ROM にある「CDM20814_WHQL_Certified.lzh」をコピーします。次に「CDM20814_WHQL_Certified.lzh」を抽出します。

(2) 5V 電源を供給します (USB 電源を使用する場合は不要です)。USB ミニタイプ B コネクタを評価ボードに接続し、USB タイプ A コネクタをホスト PC に接続します。

(3) 「新しいハードウェアの検出ウィザード」ウィンドウが表示された場合は、ドライバのインストール画面の指示に従って、「CDM20814_WHQL_Certified.lzh」を抽出したフォルダに移動します。

(4) CP2102 ドライバが正常にインストールされると、ホスト PC のデバイスマネージャに USB シリアルポートが表示されます。

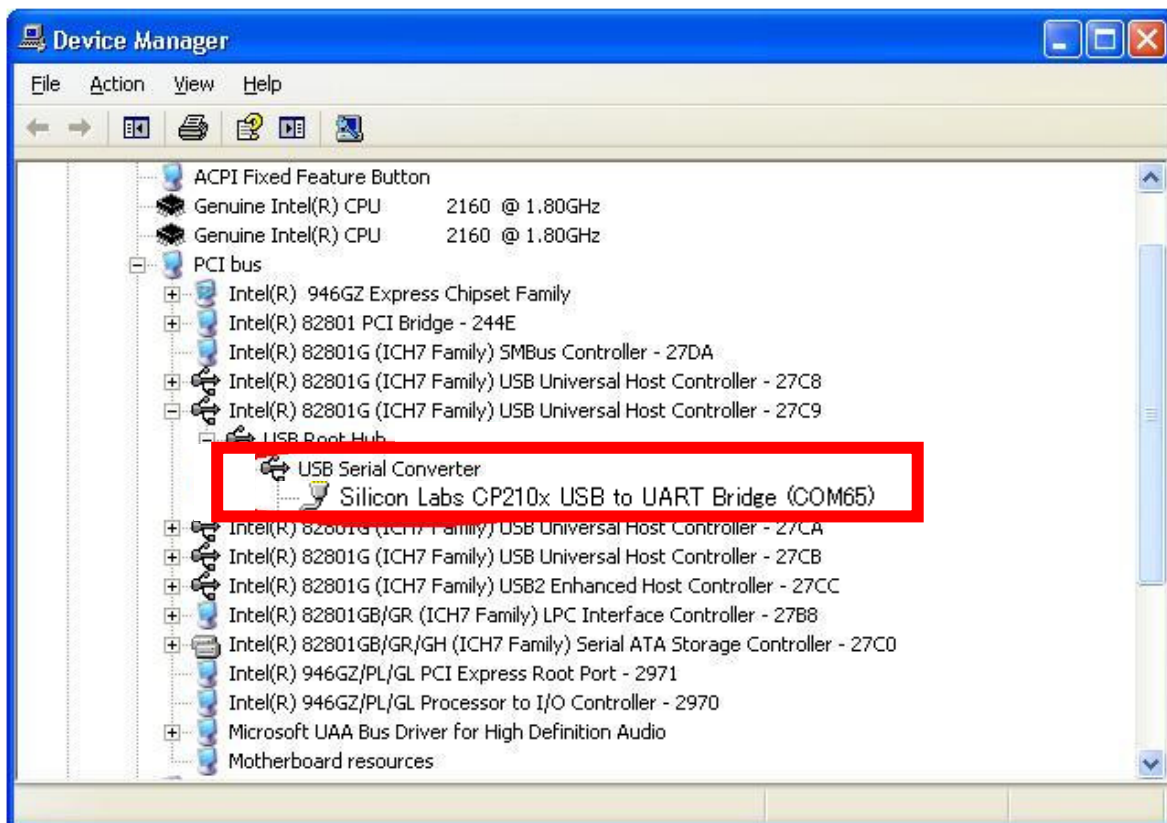


図 3. デバイスマネージャのスクリーン図

GYSFDMAXB

7. MiniGPS アプリケーション例

MINIGPS アプリケーションを使用して、GPS モジュールを操作し評価することができます。

以下は、MINIGPS アプリケーションのための簡単な説明です。詳しくは、CD-ROM に収録されている「MiniGPS 1.37 User Manual」を参照してください。

1. 準備

(1) 評価ボード(図 4 参照)のスイッチ設定を確認し、評価ボードの電源を入れます。

(2) USB ケーブルを評価ボードとホスト PC に接続します。デバイスマネージャの COM ポート番号を確認してください。

(3) 「COM ポート番号」を設定した後、115200 を MiniGPS の「Baud_rate」として使用する場合は、「開く」ボタンを選択します。

GPS モジュールとホスト PC 間の接続が成功すると、NMEA 文が出力されます。NMEA 文の確認方法は、「3. ログデータの記録」を参照してください。

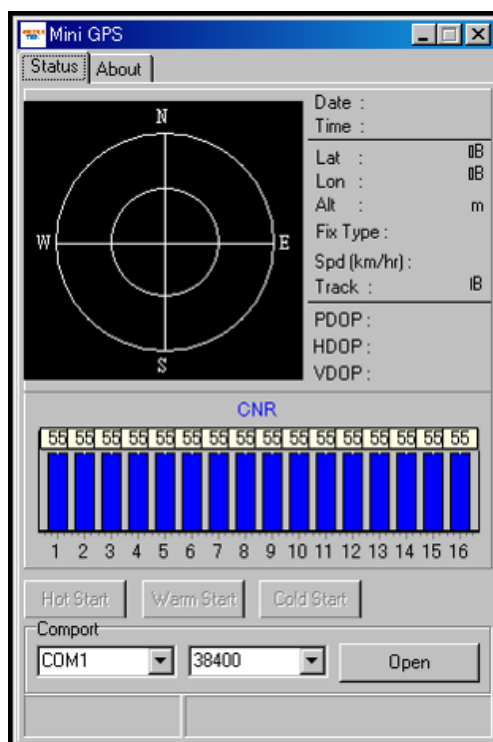


図 4. MiniGPS の
オープニングスクリーン

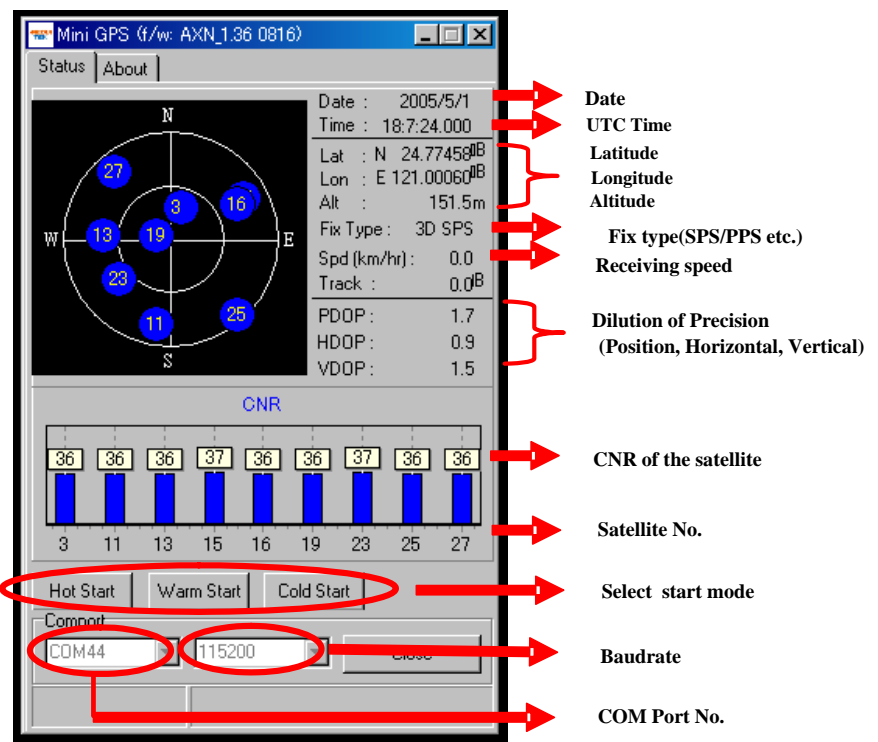


図 5. 各パラメータの説明

GYSFDMAXB

2.位置特定の開始

(1)「ホットスタート」または「ウォームスタート」または「コールドスタート」のスタートボタンを押して、衛星の検索を開始し、位置を特定します。

(2)GPS モジュールが 4 つの衛星からの情報を取得すると、位置を特定し、画面に「TTFF」と表示されます。

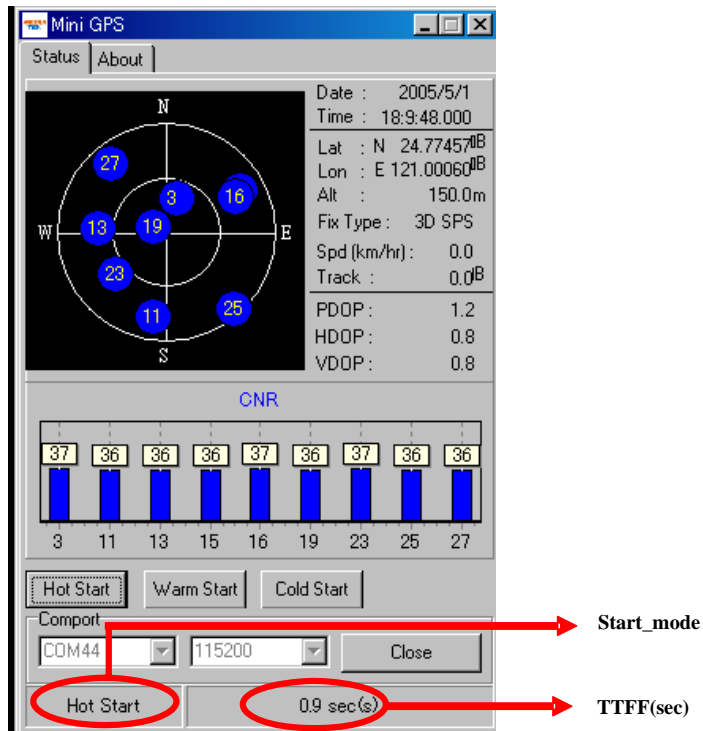


図 6. "TTFF"の表示

GYSFDMAXB

3. Log_data のレコード

- (1)「Ctrl」+「Alt」+「S」キーを押して「設定」タブを表示し、選択します。
- (2)GPS モジュールが正常に動作すると、NMEA が下のウィンドウに表示されます。
- (3)NMEA 出力設定の各項を設定し、NMEA 出力の形式を定義します。
- (4) "NMEA ログ"ボタンを押すと、"名前を付けて保存"ウィンドウが表示されます。
[名前を付けて保存]ウィンドウに NMEA ログデータを保存するフォルダを指定します。

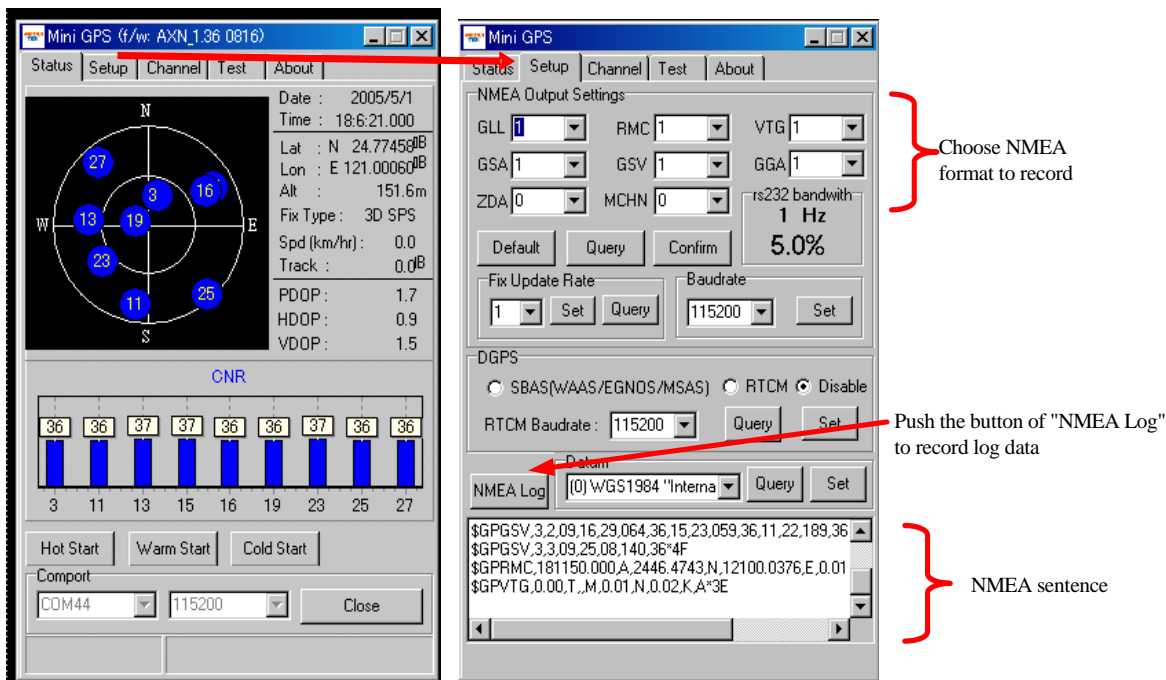


図 8. NMEA log

8. NMEA 2KMZ アプリケーション

"NMEA2KMZ.exe"アプリケーションは CD-ROM にパッケージ化されています。GPS 受信機の NMEA ログファイルを KML または KMZ ファイルに変換して、KML を Google Earth の ZIP 形式で圧縮することができます。詳細については、「README.TXT」を参照してください。

GYSFDMAXB

9. NMEA フォーマット

<Ex. NMEA-0183 file>

```
$GPGGA,090730.000,3619.3591,N,13901.1175,E,1,12,0.78,107.1,M,38.5,M,1383.2,0129*6F
$GPGLL,3619.3591,N,13901.1175,E,090730.000,A,A*5F
$GPGSA,A,3,23,16,19,18,09,21,22,04,26,27,11,07,1.05,0.78,0.70*01
$GPGSV,4,1,16,19,66,281,24,27,66,016,23,16,58,074,20,07,33,311,13*70
$GPGSV,4,2,16,26,33,102,31,04,30,192,20,11,24,215,26,22,11,104,25*74
$GPGSV,4,3,16,09,10,260,18,18,09,072,22,21,08,039,29,23,07,231,23*74
$GPGSV,4,4,16,01,07,202,,30,06,322,,193,,,43,,, *42
$GPRMC,090730.000,A,3619.3591,N,13901.1175,E,0.40,72.14,280415,04.1,E,D*56
$GPVTG,72.14,T,,M,0.40,N,0.74,K,A*0A
$GPZDA,090730.000,28,04,2015,,*53
```

<Description>

[GGA]

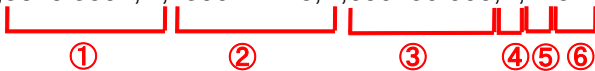
```
$GPGGA,090730.000,3619.3591,N,13901.1175,E,1,12,0.78,107.1,M,38.5,M,1383.2,0129*6F
```



- 1, Date (UTC)
- 2, Latitude
- 3, Longitude
- 4, Fix quality 0= invalid
1=GPS fix
2=DGPS fix
- 5, Number of satellites being tracked
- 6, Horizontal dilution of position (HDOP)
- 7, Altitude , Meters, above mean sea level
- 8, Height of geoid (mean sea level) above WGS84 ellipsoid
- 9, Time in seconds since last DGPS update
- 10, DGPS station ID number
- 11, The checksum data, always begins with *

[GLL]

```
$GPGLL,3619.3591,N,13901.1175,E,090730.000,A,D*5F
```

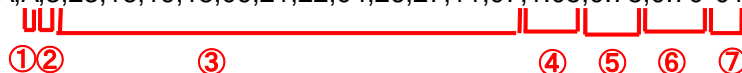


- 1, Latitude
- 2, Longitude
- 3, Date(UTC)
- 4, Data active(A) or void(V).
- 5, Fixing mode:
A: GPS fix
D: DGPS
- 6, The checksum data, always begins with *

GYSFDMAXB

[GSA]

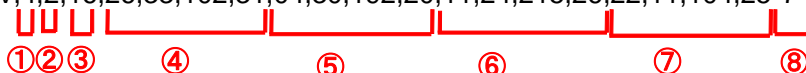
\$GPGSA,A,3,23,16,19,18,09,21,22,04,26,27,11,07,1.05,0.78,0.70*01



- 1, Fixing mode:
A:Auto selection of 2D/3D fix
M:Manual
- 2, 3D fix - values include 1= no fix
2= 2D fix
3= 3D fix
- 3, PRNs of satellites used for fix
- 4, PDP (dulation of precision)
- 5, HDOP (horizontal dilution of precision)
- 6, VDOP (Vertical dilution of precision)
- 7, The checksum data, always begins with *

[GSV]

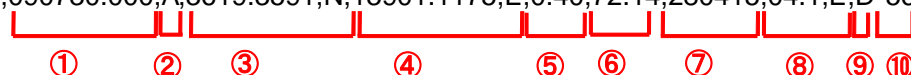
\$GPGSV,4,2,16,26,33,102,31,04,30,192,20,11,24,215,26,22,11,104,25*74



- 1, Number of sentences for full data
 - 2, Sentence 1 of 4
 - 3, Number of satellites in view
 - 4, "Satellite PRN number", "Elevation, degrees", "Azimuth, degrees", "SNR"
 - 5, "Satellite PRN number", "Elevation, degrees", "Azimuth, degrees", "SNR"
 - 6, "Satellite PRN number", "Elevation, degrees", "Azimuth, degrees", "SNR"
 - 7, "Satellite PRN number", "Elevation, degrees", "Azimuth, degrees", "SNR"
 - 8, The checksum data, always begins with *
- for up to 4 satellites per sentence!!

[RMC]

\$GPRMC,090730.000,A,3619.3591,N,13901.1175,E,0.40,72.14,280415,04.1,E,D*56



- 1, Fix taken at 09:07:30 UTC
- 2, Data active(A) or void(V).
- 3, Latitude
- 4, Longitude
- 5, Speed over the ground in knots
- 6, Track angle in degrees True
- 7, Date - 28 th of April 2015
- 8, Magnetic Variation
- 9, Fixing mode:
A: GPS fix
D: DGPS
- 10, The checksum data, always begins with *

GYSFDMAXB

[VTG]

\$GPVTG,72.14,T,015.7,M,0.40,N,0.74,K,D*0A

① ② ③ ④ ⑤ ⑥

- 1, True track made good (degrees)
- 2, Magnetic track made good (degrees)
- 3, Ground speed ,knots
- 4, Ground speed ,kilometers per hour
- 5, Fixing mode:
A: GPS fix
D: DGPS
- 6, The checksum data, always begins with *

[ZDA]

\$GPZDA,090730.000,28,04,2015,,*53

① ② ③ ④ ⑤

- 1, date(UTC).....hhmmss
- 2, day(UTC)
- 3, Month(UTC)
- 4, Year(UTC)
- 5, The checksum data, always begins with *

GYSFDMAXB

10. NMEA コマンド例

NMEA Packet Format

Preamble	Talker ID	Packet Type	Data Field	*	CHK1	CHK2	CR	LF
----------	-----------	-------------	------------	---	------	------	----	----

Packet Length:

The maximum length of each packet is restricted to 255 bytes.

Packet Contents:

Preamble: 1 byte character. '\$'

Talker ID: 4 bytes character string. "PMTK"

Packet Type: 3 bytes character string. From "000" to "999"

Data Field: The Data Field has variable length depending on the packet type.

A comma symbol ',' must be inserted ahead each data field to help the decoder process the Data Field.

***:** 1 byte character. '*'

The star symbol is used to mark the end of Data Field.

CHK1, CHK2: 2 bytes character string. CHK1 and CHK2 are the checksum of data between Preamble and '*'.

CR, LF: 2 bytes binary data. (0x0D, 0x0A)

The 2 bytes are used to identify the end of a packet.

Sample Packet: \$PMTK000*32<CR><LF>

NMEA Packet Protocol

In order to inform the sender whether the receiver has received the packet, an acknowledge packet PMTK_ACK should return after the receiver receives a packet.

GYSFDMAXB

000 PMTK_TEST

Packet Meaning: Test Packet.
 Data Field: None
 Example: \$PMTK000*32<CR><LF>

001 PMTK_ACK

Packet Meaning: Acknowledge of PMTK command.
 Data Field: **PMTK001,Cmd,Flag**
 Cmd: The command / packet type the acknowledge responds.
 Flag: '0' = Invalid command / packet.
 '1' = Unsupported command / packet.
 '2' = Valid command / packet, but action failed.
 '3' = Valid command / packet, and action succeeded.
 Example: \$PMTK001,604,3*32<CR><LF>

010 PMTK_SYS_MSG

Packet Meaning: Output system message.
 Data Field: Msg: The system message.
 '0' = UNKNOWN
 '1' = STARTUP
 '2' = Notification : Notification for the host aiding EPO.
 '3' = Notification: Notification for the transition to Normal mode is
 successfully done
 Example: \$PMTK010,001*2E<CR><LF>

011 PMTK_TXT_MSG

Packet Meaning: Output system message.
 Data Field: Message of this is MTK GPS
 Example: \$PMTK011,MTKGPS*08<CR><LF>

101 PMTK_CMD_HOT_START

Packet Meaning: Hot Restart.
 Use all available data in the NV Store.
 Data Field: None
 Example: \$PMTK101*32<CR><LF>

102 PMTK_CMD_WARM_START

Packet Meaning: Warm Restart.
 Don't use Ephemeris at re-start.
 Data Field: None
 Example: \$PMTK102*31<CR><LF>

GYSFDMAXB

103 PMTK_CMD_COLD_START

Packet Meaning: Cold Restart.
 Don't use Time, Position, Almanacs and Ephemeris data at re-start.

Data Field: None

Example: \$PMTK103*30<CR><LF>

104 PMTK_CMD_FULL_COLD_START

Packet Meaning: Full Cold Restart. It's essentially a Cold Restart, but additionally clear system/user configurations at re-start. That is, reset the receiver to the factory status.

Data Field: None

Example: \$PMTK104*37<CR><LF>

120 PMTK_CMD_CLEAR_FLASH_AID

Packet Meaning: Erase aiding data stored in the flash memory.

Data Field: None

Example: \$PMTK120*31<CR><LF>

127 PMTK_CMD_CLEAR_EPO

Packet Meaning: Erase EPO data stored in the flash memory.

Data Field: None

Example: \$PMTK127*36<CR><LF>

225 PMTK_SET_PERIODIC_MODE

Packet Meaning: Periodic Power Saving Mode Setting.

In Run stage, the GPS receiver measures and calculates positions.

In SLEEP stage, the GPS receiver may enter two different power saving modes.

One is "Periodic Standby Mode", and another is "Periodic Backup Mode". Due to hardware limitation, the maximum power down duration (SLEEP) is 2047 seconds. If the configured "SLEEP" interval is larger than 2047 seconds, GPS firmware will automatically extend the interval by software method. However, GPS system will powered on for the interval extension and powered down again after the extension is done.

Data Field: ***\$PMTK225, Type, Run time, Sleep time, Second run time, Second sleep time***

Type: Set operation mode of power saving.

- '0' = Back to normal mode.
- '1' = Periodic backup Mode.
- '2' = Periodic standby Mode.
- '8' = AlwaysLocate standby Mode.
- '9' = AlwaysLocate backup Mode.

GYSFDMAXB

Run Time: Duration [msec] to fix for (or attempt to fix for) before switching from running mode back to minimum power sleep mode.

'0' = Disable

>= '1000' = Enable [Range: 1000~518400000]

Sleep Time: Interval [msec] to come out of a minimum power sleep mode and start running in order to get a new position fix.

[Range: 1000~518400000]

Second Run Time: Duration [msec] to fix for (or attempt to fix for) before switching from running mode back to minimum power sleep mode.

'0' = Disable

>= '1000' = Enable [Range: 1000~518400000]

Second Sleep Time: Interval [msec] to come out of a minimum power sleep mode and start running in order to get a new position fix.

[Range: 1000~518400000]

*Note the Second run time should larger than First run time when non-zero value.

Example:

How to enter Periodic modes.

Periodic Backup mode

PMTK225,0

PMTK223,1,25,180000,60000

\$PMTK225,1,3000,12000,18000,72000

Periodic Standby mode

\$PMTK225,0

\$PMTK223,1,25,180000,60000

\$PMTK225,2,3000,12000,18000,72000

How to enter AlwaysLocate modes.

AlwaysLocate Standby

\$PMTK225,0

\$PMTK225,8

AlwaysLocate Backup

\$PMTK225,0

\$PMTK225,9

GYSFDMAXB

251 PMTK_SET_NMEA_BAUDRATE

Packet Meaning: Set NMEA port baud rate. Using PMTK251 command to setup baud rate setting, the setting will be back to default value in the two conditions.

- 1, Full start command is issued.
- 2, Enter standby mode

Data Field: **\$PMTK251,Baudrate**

Baud rate: Baud rate setting

'0' = default setting

"9600" = 9600bps

"14400" = 14400bps

"19200" = 19200bps

"38400" = 38400bps

"57600" = 57600bps

"115200" = 115200bps

Example: **\$PMTK251,38400*27<CR><LF>**

314 PMTK_API_SET_NMEA_OUTPUT

Packet Meaning: Set NMEA sentence output frequencies.

Data Field: There are totally 10 data fields that present output frequencies for the 10 supported NMEA sentences individually.

Supported NMEA Sentences

- 0 NMEA_SEN_GLL, // GPGLL interval-Geographic position-Latitude longitude
- 1 NMEA_SEN_RMC, // GPRMC interval-Recommended Minimum Specific GNSS sentence
- 2 NMEA_SEN_VTG, // GPVTG interval-Course Over Ground and Ground Speed
- 3 NMEA_SEN_GGA, // GPGGA interval-GPS Fix data
- 4 NMEA_SEN_GSA, // GPGSA interval- GNSS DOPS and Active satellites
- 5 NMEA_SEN_GSV, // GPGSV interval- GNSS Satellites in View
- 6 NMEA_SEN_GRS, // GPGRS interval-GNSS Range Residuals.
- 7 NMEA_SEN_GST, // GPGST interval- GNSS Pseudorange errors statics
- 17 NMEA_SEN_ZDA, // GPZDA interval-Time & Data
- 18 NMEA_SEN_MCHN, //PMTKCHN interval-GNSS channel status

Supported Frequency Setting

- 0 Disabled or not supported sentence.
- 1 Output once every one position fix.
- 2 Output once every two position fixes.
- 3 Output once every three position fixes.
- 4 Output once every four position fixes.
- 5 Output once every five position fixes.

Example: **\$PMTK314,1,1,1,1,1,5,0,0,0,0,0,0,0,0,0,1,1*2C<CR><LF>**

This command set GLL output frequency to be outputting once every 1 position fix, and RMC to be outputting once every 1 position fix, and so on.

GYSFDMAXB

You can also restore the system default setting via issue.
 \$PMTK314,-1*04<CR><LF>

*Note: Settings of GST and GRS are valid only when firmware supports GST/GRS sentences.

330 PMTK_API_SET_DATUM

Packet Meaning: Set default datum.

Data Field: **\$PMTK330,Datum**

Datum:

'0' = WGS84

'1' = TOKYO-M

'2' = TOKYO-A

Example: \$PMTK330,0*2E<CR><LF>

*Support 219 different datums. The total datums list in the Appendix A.

386 PMTK_API_SET_STATIC_NAV_THD

Packet Meaning: Set the speed threshold for static navigation. If the actual speed is below the threshold, output position will keep the same and output speed will be zero. If threshold value is set to 0, this function is disabled.

Data Field: **\$PMTK386, speed_threshold**

Speed_threshold: 0~2m/sec

'0' = disable

>'0' = speed threshold in m/s. (The minimum is 0.1m/sec, the max is 2.0m/sec)

Example: \$PMTK386,0.4*19<CR><LF>