

# NovAtel 社 OEM-3 受信機の FRMA レコード

07-CNS-36-3  
Dec. 22, 2007  
電子航法研究所

NovAtel 社の OEM-3 (MiLLennium) 受信機は, FRMA レコードを用いて GPS 衛星が放送する航法メッセージや静止衛星 (SBAS 衛星) の SBAS メッセージの内容を出力することができる. この FRMA レコードについて, フォーマットを解説する.

また, FRMA レコードについては時刻情報に不具合のある例が発見されたので, その詳細と考えられる原因および対策についても述べる. この不具合は SBAS メッセージを受信する場合に特有で, GPS 衛星の航法メッセージの受信には不具合は生じない.

## 1 FRMA レコードのフォーマット

FRMA レコードは各衛星が放送した航法メッセージあるいは SBAS メッセージ (以下, まとめてメッセージと呼ぶ) をそのまま出力するもので, 次のようなコマンドにより出力させることができる.

```
LOG,FRMA,ONNEW
```

FRMA レコードを出力させるためのコマンド例

FRMA レコードのフォーマットは, 次のとおりである.

```
$FRMA,<週番号>,<受信時刻>,<衛星 PRN>,<受信機ステータス>,<ビット数>,<メッセージ>*<チェックサム><CR><LF>
```

FRMA レコードのフォーマット

<週番号>	GPS 週番号 (mod 1024)
<受信時刻>	メッセージ先頭ビットの開始点を受信した時刻 (単位 [s])
<衛星 PRN>	GPS/SBAS 衛星の PRN 番号
<受信機ステータス>	受信機の状態 (16 進)
<ビット数>	メッセージのビット数
<メッセージ>	メッセージ内容
<チェックサム>	先頭の '\$' の次から * の直前までの文字の XOR (16 進 2 桁)
<CR><LF>	改行コード (0x0d,0x0a)

GPS 衛星の場合は 6 秒間で送信されるサブフレーム単位 (300 ビット), SBAS 衛星では 1 秒間で送信される SBAS メッセージ単位 (250 ビット) で FRMA レコードが出力される. SBAS メッセージは 250 ビットであるから, FEC についてはデコード済みとなっている. GPS 航法メッセージの 6 ビットパリティおよび SBAS メッセージの CRC パリティ (24 ビット) については, チェックはされていない.

メッセージはそれぞれ 304 ビット (38 バイト) および 256 ビット (32 バイト) が 4 ビット毎に 16 進数の 1 文字 ('0' ~ 'F') として出力され, 先頭文字の最上位ビットがメッセージの先頭ビットにあたる. 304 ビットの最後の 4 ビット, あるいは 256 ビットの最後の 6 ビットはゼロで埋められている.





ないか、あるいは減算で負の時刻が現れた場合の対策が施されているものと解釈できる。いずれにしても、本受信機の SBAS オプションは初期のものであるため、十分に使い込まれておらず、こうしたバグが発見されていなかったものと思われる。

この不具合に対しては、次のような対策が考えられる。

- (1) FRMA レコードで 4294966.419 秒という受信時刻を発見したら、604799.123 秒と読み替えたうえ、週番号を 1 だけ減じる。
- (2) FRMA レコードで 604800 秒を超える受信時刻を発見したら、1000 倍した値を 4 バイト符号なし整数に変換し、604800000L を加えてから 1000 で除した結果を受信時刻としたうえ、週番号を 1 だけ減じる。

担当：CNS 領域 坂井 (END)