

## Mark5 データ

### 1.トラックとファイルデータの対応

Mark5 データファイルは8ビットまたは16ビットまたは32ビットまたは64ビットがデータ単位となることができるようで、それぞれ同時に記録するトラック数に対応している。データ単位の各ビットが各トラックに対応する。

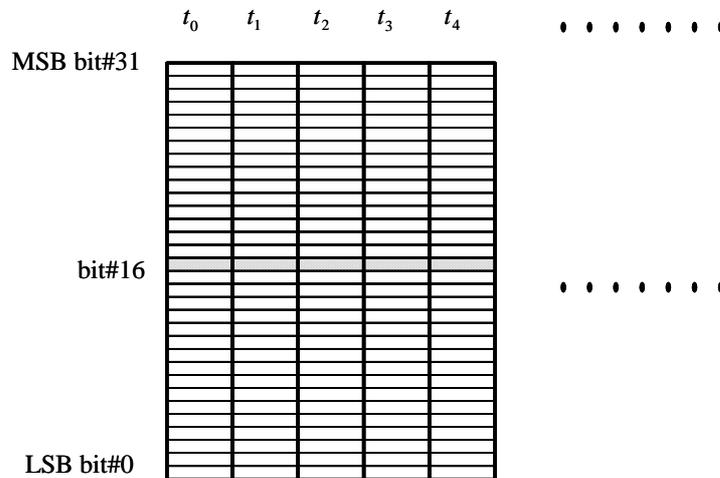


図 1 Mark5 データファイルの構造(32ビット単位の場合)。bit#0 から#31 がそれぞれのトラックに対応する。bit#16 に相当するトラックデータ時系列を抜き出すには斜線を施した部分を取り出せばよい。

### 2. エンコードおよびパリティ

テープ記録イメージをそのままディスクに記録したデータはパリティビット付きのNRZMエンコードデータである(8ビット毎に1ビットのパリティビットが付加される)。その他にパリティビットなしNRZL(デコード済み)データ形式もある。あらかじめエンコードされたデータかどうかの情報が無い場合には、実際にデータを読んで、シンクパターンを解析することにより両者の区別を行う。

補足：NRZMエンコードおよびデコードは排他的OR演算で簡単に実行できたのでした(以前、非常にむづかしい説明をしました)。エンコードおよびデコード時の真理値表は以下のようなになる。

エンコード

現在の NRZM	入力データ	出力 NRZM
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

デコード

現在の NRZM	新入力 NRZM	出力データ
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

つまり

エンコード： 出力 NRZM = (現在の NRZM) XOR (入力データ)

デコード： 出力データ = (現在の NRZM) XOR (新入力 NRZM)

である。

### 3. フレームデータ

Mark5データにはMark IV形式フレームデータとVLBA形式フレームデータの2種類がある。Mark IV形式データは1フレーム20000ビットのデータで構成され、先頭の160ビットがヘッダーデータである。ヘッダー部はサンプリングされたデータをヘッダーで置きかえたものである。つまりこの部分はデータの欠損となる。一方、VLBA形式では、20000ビットのデータに対して160ビットのヘッダーが追加される形で挿入されている。そのためデータの欠損は生じない。つまり1フレームは20160ビットのデータで構成される。

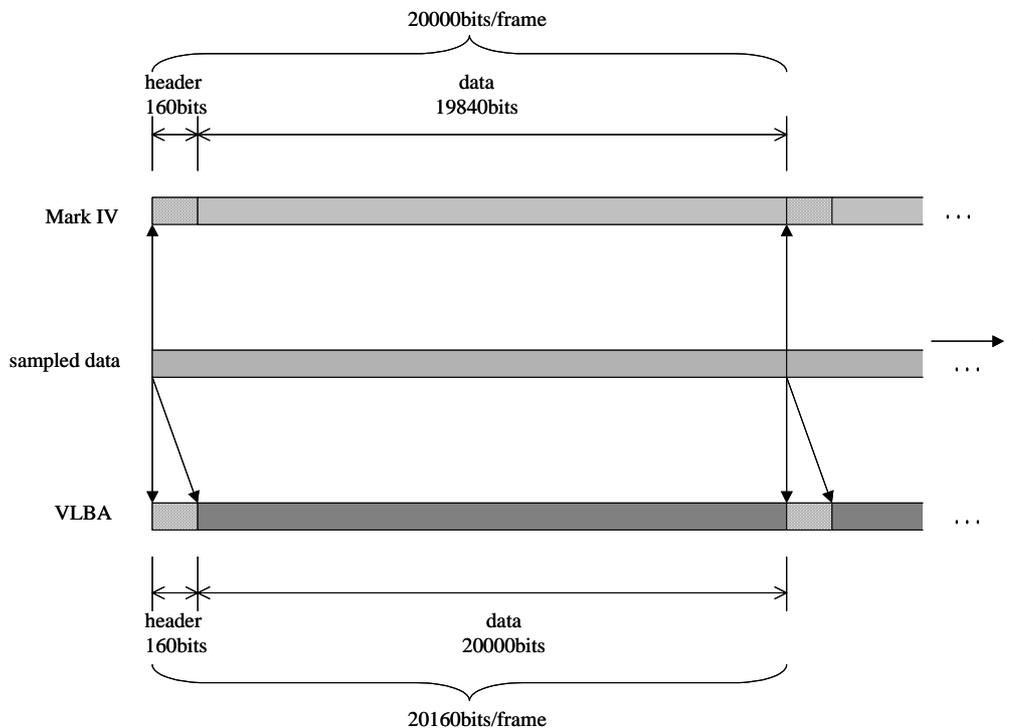


図2 Mark IV と VLBA 形式の違い

#### 4. ヘッダー部

ヘッダー部160ビットの構成は Mark IV とVLBAではほぼ同じである、時刻フィールドは、その意味づけが大きく異なっている。

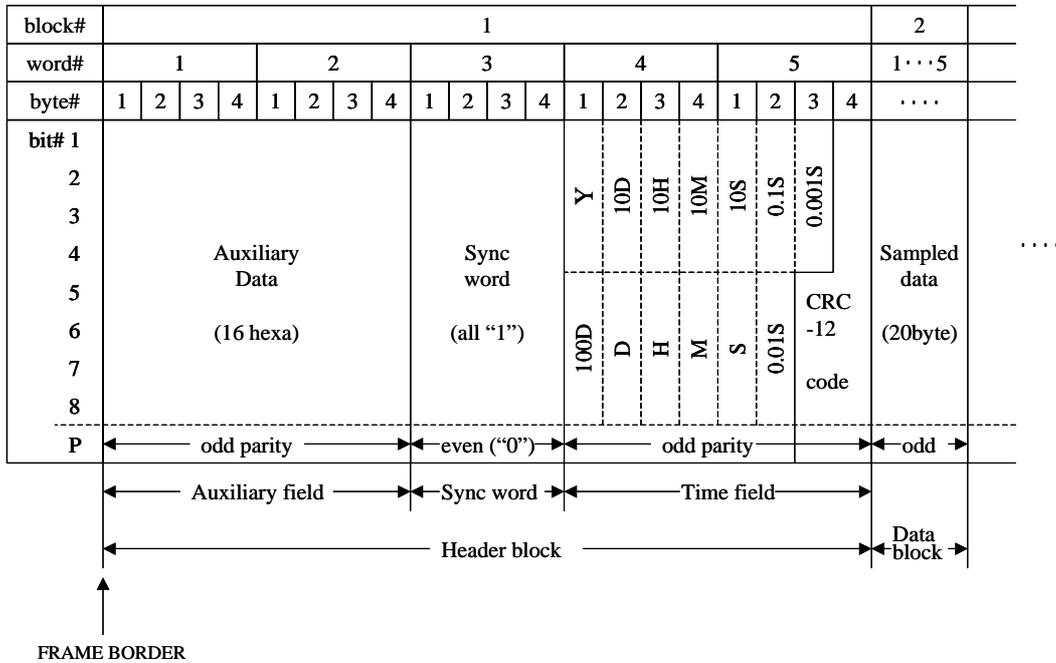


図3 Mark IV ヘッダー部

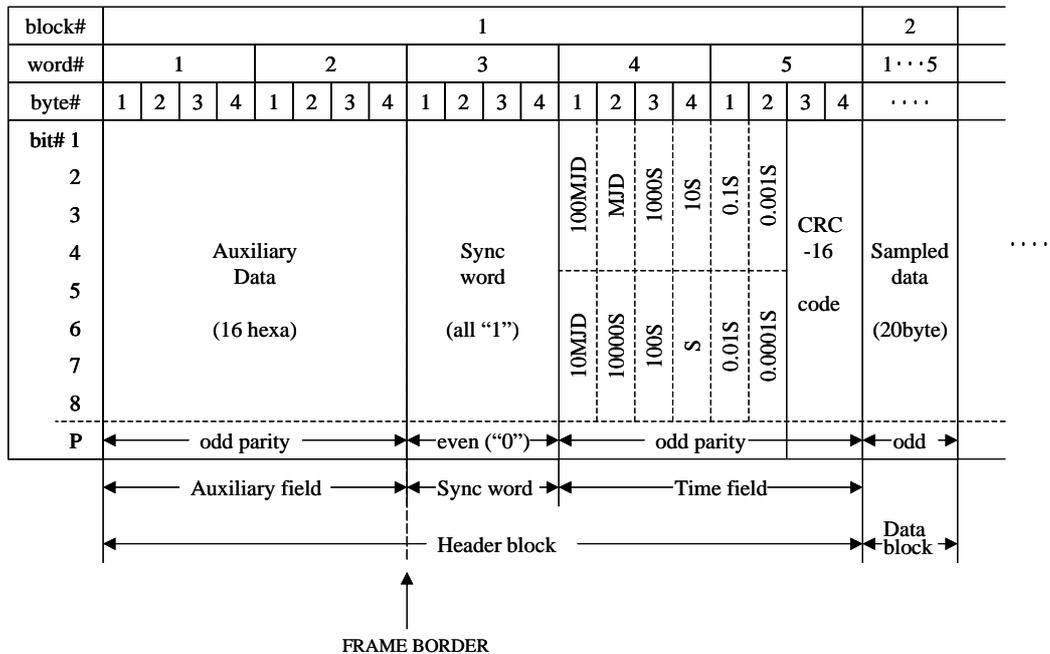


図4 VLBA ヘッダー部

## 4.1 AUXフィールド

AUXフィールド(64ビット)をヘキサアスキー16文字で表し Mark IV とVLBAではそれぞれ以下のように意味づけられている

Mark IV   aaaabbbbrrsstuu

aaaa:	bits 15-0	ヘッドスタック1の公称位置(ミクロン)4桁のBCD
bbbb:	bits 15-0	ヘッドスタック2の公称位置(ミクロン)4桁のBCD
rr:	bits 7-6	ヘッドスタック番号(0-3)
	bits 5-0	トラック番号/ID (2-33 BCD)
ss:	bits 7-0	データ識別子
tt:		フォーマッターステータスとエラーフラグ
uu:	bits 7-0	システムID

VLBA   SSRHPPPTGBSCD00   (下線部はビット配列が反転)

SS:	局コード (2桁BCD)
R:	レコーダー番号
H:	ヘッドスタック番号
PPPP:	ヘッドスタックポジション
<u>T</u> :	トラック番号 (0-7)
<u>G</u> :	グループ番号 (0-4)
<u>B</u> :	0: magnitude bit   1: Sign bit
<u>S</u> :	0: LSB               1: USB
<u>C</u> :	BBC チャンネル(0-7)
<u>D</u> :	DAR (データ収集ラック) 番号

今まで扱った Mark IV 形式データは AUX フィールドにトラック情報が記述されており、データと周波数の対応が可能である。一方 K5 から VLBA 形式に変換されたデータは AUX フィールドはすべて0にセットされている。

## 4.2 シンクフィールド

Mark IV と VLBA で全く同じ

## 4.3 時刻フィールド

時刻フィールド(64ビット)をヘキサアスキー16文字で表すと Mark IV とVLBAではそれぞれ以下のように意味づけられている。(Mark IV の時刻ラベルはミリ秒の分解能、VLBA は0.1ミリ秒の分解能)

Mark IV YDDHHMMSSsssCCC

Y: 西暦年 (下 1 桁 BCD)  
DDD: 通日 (3 桁 BCD)  
HH: 時 (2 桁 BCD)  
MM: 分 (2 桁 BCD)  
SS: 秒 (2 桁 BCD)  
sss: ミリ秒 (3 桁 BCD)  
CCC: CRC-12 コード

VLBA JJSSSSSSsssCCCC

JJJ: 準ユリウス日 (下 3 桁 BCD)  
SSSSS: 秒 (sec in day) (5 桁 BCD)  
sss: 0.1 ミリ秒 (4 桁 BCD)  
CCCC: CRC-16 コード

## 5 . Mark5 におけるデータレート

図 4 に Mark5 におけるトラックデータと元のデータの関係を示している。  
こうしたトラックとデータの対応は V E X ファイル中に記述されている。

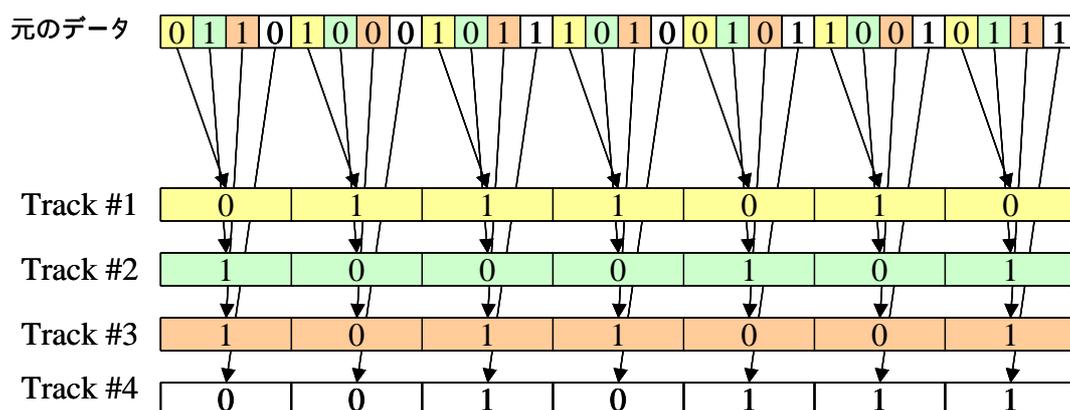


図 5 元のデータとトラックデータの対応例 (ファンアウト 4 の場合)

```

$TRACKS;
*
def MKIV.8Ch2bit1to4;
* mode = 1    stations = Cm:Wb:Nt:On
*   format = MKIV1:4, and fan-out = 4
*   mode requires 4.00Mb/s/tr; stations using disks
   track_frame_format = Mark4;
   data_modulation = off;
   fanout_def =   :&CH01 : sign : 1: 2: 4: 6: 8;
   fanout_def =   :&CH01 : mag  : 1:10:12:14:16;
   fanout_def =   :&CH02 : sign : 1:18:20:22:24;
   fanout_def =   :&CH02 : mag  : 1:26:28:30:32;
   fanout_def =   :&CH03 : sign : 1: 3: 5: 7: 9;
   fanout_def =   :&CH03 : mag  : 1:11:13:15:17;
   fanout_def =   :&CH04 : sign : 1:19:21:23:25;
   fanout_def =   :&CH04 : mag  : 1:27:29:31:33;
   fanout_def =   :&CH05 : sign : 2: 2: 4: 6: 8;
   fanout_def =   :&CH05 : mag  : 2:10:12:14:16;
   fanout_def =   :&CH06 : sign : 2:18:20:22:24;
   fanout_def =   :&CH06 : mag  : 2:26:28:30:32;
   fanout_def =   :&CH07 : sign : 2: 3: 5: 7: 9;
   fanout_def =   :&CH07 : mag  : 2:11:13:15:17;
   fanout_def =   :&CH08 : sign : 2:19:21:23:25;
   fanout_def =   :&CH08 : mag  : 2:27:29:31:33;
enddef;

```

図6 VEXファイル中の記述例（ファンアウト4の例）

図6の場合は、トラック当たりの記録レートは4Mbpsであり、ファンアウト4で全部で8ch、2ビットサンプリングデータであるため、全記録レートは256Mbps(=4×4×8×2)。

## 6. K5 -> Mark5

ヘイスタックの変換ソフトでは、32ビットデータモードのVLBAフォーマットに変換されるようである。AUXフィールドはすべて"0"にセットされるようなので、トラック(CHとの対応)情報は、アプリオリに仮定するしかない。実データを見ると、bit#0-#15がK5のch1-16に対応しているようである。bit#16-#31には有意なデータは入っていない。したがって、VLBA形式Mark5データに変換されたデータはもとのK5形式の倍のサイズとなる。