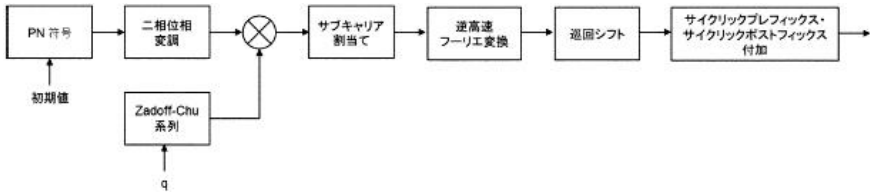
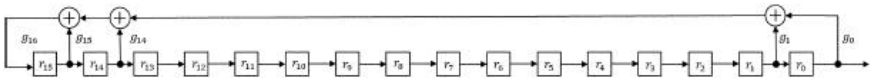
別表第二十号の三　フレーム同期信号の送出手順(第23条の8第1項関係)



注

1　PN符号は、下図に示すPN符号発生器で生成する。ここで、gはフィードバックパスの結線の有無を示し、PN符号の生成多項式は$g=\{g_l, g_{l-1}, \cdots, g_2, g_1, g_0\}=\{1, 1, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1\}$とする。なお、rはレジスタを示し、l=16、レジスタの初期値は0000　0001　1001　1101とする。



2　Zadoff - Chu系列は、振幅が一定である複素数からなる系列であり、
$Z_q(k)=\exp\left(-j\pi q\frac{k(k+1)}{N_{ZC}}\right)$に従って生成する。ここで、q=137、$N_{ZC}$=1879とする。

3　二相位相変調における入力ビット列と変調信号の振幅(I, Q)は下表のとおりとする。

入力ビット	変調信号の振幅(I，Q)
0	(+1，0)
1	(−1，0)

4　サブキャリア割当ては、PN符号を二相位相変調したシンボルとZadoff - Chu系列の出力を乗算し、n番目の周波数領域信号であるフレーム同期シンボルを

$$s_n(k)=\begin{cases} Z_q(k+N_H)\times c((n+1)\times N_H+k), & -N_H\le k\le -1 \\ Z_q(k+N_H)\times c((n+1)\times N_H-k), & 1\le k\le N_H \\ 0, & otherwise \end{cases}$$

に従ってサブキャリアに割り付ける。ここで、$N_H=(N_{ZC}-1)/2$、N_{ZC}=1879とし、$Z_q(k)$は注2により生成される系列を、c(m)はPN符号発生器のレジスタを初期化した後の動作クロックをmとしたときの二相位相変調後のキャリアシンボルを示す。

また、最終フレーム同期シンボルは

$$\tilde{s}_n(k)=\begin{cases} s_n(k), & 0\le n<N_s-1 \\ -s_n(k), & n=N_s-1 \end{cases}$$

に従って符号を反転する。ここでN_Sはフレーム同期信号のシンボル数を示す。

5　逆高速フーリエ変換は、

$$\tilde{A}_n(t)=\frac{1}{\sqrt{N_{ZC}-1}}\sum_{k=-N_n}^{N_n}\tilde{s}_n(k)\ exp(2\pi jkf_dt)$$

に従ってN_{ZC}=1879キャリア分の周波数領域信号を2048ポイントで時間領域信号に変換する。ここでf_cはキャリア間隔を示す。

6　巡回シフトは、注5により時間領域に変換された信号を

$$A_n(t) = \tilde{A}_n((t+M_n) \bmod N_{FFT})$$

に従って巡回シフトする。

ここで、$N_{FFT}=2048$、M_nはn番目のシンボルの絶対シフト量であり、

$$M_n = \begin{cases} 0, & n=0 \\ (M_{n-1}+\widetilde{M}_n) \bmod N_{FFT}, & 1 \le n < N_s \end{cases}$$

により求められる。ここで、N_Sはフレーム同期信号のシンボル数、$\widetilde{M}_n$は、n番目のシンボルの相対シフト量であり、2進数表記した時のi番目のビットm_i^nを

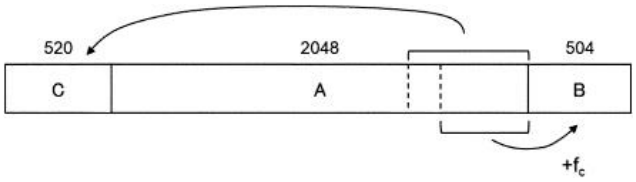
$$m_i^n = \begin{cases} \left(\sum_{k=0}^{10-i} b_k^n\right) \bmod 2, & i > 10-N_b^n \\ 1, & i = 10-N_b^n \\ 0, & i < 10-N_b^n \end{cases}$$

により求める。ここで、b_k^nはn番目のフレーム同期シンボルのk番目の制御信号、N_b^nはn番目のシンボルにおける制御情報のビット数である。

7　有効シンボルAは巡回シフトされた時間領域信号$A_n(t)$とし、有効シンボルAに、サイクリックプレフィックス及びサイクリックポストフィックス(B及びC)を付加する。最初のフレーム同期シンボルは別記1に示すCAB構造、残りのフレーム同期シンボルは別記2に示すBCA構造とする。

別記1　CAB構造

シンボル先頭に付加するCの領域は520クロック、シンボル末尾に付加するBの領域は504クロックとし、Bの領域はキャリア間隔に相当する正の周波数シフトを行う。ここでf_cはキャリア間隔を示す。



別記2　BCA構造

シンボル先頭に付加するBの領域は504クロックとし、キャリア間隔に相当する負の周波数シフトを行う。Cの領域は520クロックとする。ここでf_cはキャリア間隔を示す。

