

【課題の解答例】

都合により次回

【講義の要点】

パルス伝送 (教科書外)

デジタル情報 (ビット列) をパルスに乗せて通信

方形パルス: もっとも単純なパルス

$$p(t) = \begin{cases} 1, & -\frac{T_b}{2} < t < \frac{T_b}{2} \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

方形パルスの問題点: 帯域制限されていない

$$P(f) = \frac{\sin \pi f T_b}{\pi f} = T_b \operatorname{sinc} f T_b, \quad \operatorname{sinc} x \triangleq \frac{\sin \pi x}{\pi x}$$

完全受信条件 (p. 261-262)

時間領域: 式(4.49)～サンプル点において符号間干渉がない条件

周波数領域: 一般の $p(t)$ のサンプル列の周波数応答～式(4.51)

⇒ 式(4.52)～式(4.49)の周波数領域表現

ナイキスト条件: 符号間干渉のないパルス (通信路特性含む) ～式(4.53)

理想的なナイキストチャネル (p.262-264)

理想状態: 帯域幅 $W = \frac{1}{2T_b}$ の方形スペクトル(4.54) ⇒ sinc パルス(4.56), 図 4.8

問題点: 1 帯域内が平坦で帯域端が急激にゼロとなる伝送系は実現できない

2 $\frac{1}{|t|}$ で減衰するのでパルス波形が長い

レイズドコサイン (raised cosine) スペクトル (p. 264)

帯域幅を W より広げ $2W$ 以下とする ⇒ (4.53)は(4.59)の 3 項関係

レイズドコサイン波形: 三角関数の半周期を使用

周波数領域(4.60), 時間領域(4.62), 図 4.10

特徴: $\frac{1}{|t|^2}$ で減衰, α の大小はサイドローブレベルと帯域幅のトレードオフ

本日の課題: 4.13 (p. 303)

- ・ 提出締切 1/19 (月): 南 6 号館 1F メールボックス S6-4