学籍番号 61908697　　物理学科　　佐々木良輔

(1)

周期を $[-\frac{T_0}{2}, \frac{T_0}{2}]$ とする. パルス幅が d のとき

$$
\begin{aligned}
C_0 &= \frac{1}{T_0}\int_{-\frac{T_0}{2}}^{\frac{T_0}{2}} f(t)\mathrm{d}t \\
&= \frac{1}{T_0}\int_{-\frac{d}{2}}^{\frac{d}{2}} A\mathrm{d}t \\
&= \frac{Ad}{T_0} \qquad (1) \\
C_n &= \frac{1}{T_0}\int_{-\frac{T_0}{2}}^{\frac{T_0}{2}} f(t)\mathrm{e}^{-in\omega_0 t}\mathrm{d}t \\
&= \frac{A}{T_0}\int_{-\frac{d}{2}}^{\frac{d}{2}} \mathrm{e}^{-in\omega_0 t}dt \\
&= \frac{2A}{T_0 n\omega_0}\frac{1}{2i}(\mathrm{e}^{in\omega_0 t} - \mathrm{e}^{-in\omega_0 t}) \\
&= \frac{2A}{T_0 n\omega_0}\sin\left(\frac{n\omega_0 d}{2}\right) \\
&= \frac{Ad}{T_0}\frac{\sin\left(\frac{n\omega_0 d}{2}\right)}{\frac{n\omega_0 d}{2}} \qquad (2)
\end{aligned}
$$

したがって $T_0 = \frac{1}{4}$, $d = \frac{1}{20}$ のとき振幅スペクトル $|C_n|$ は下図のようになる.

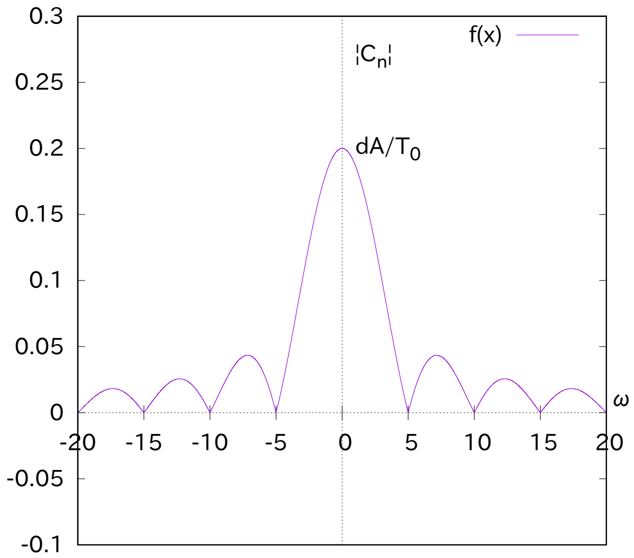

図 1　振幅スペクトル

(2)

(1) の結果を用いる.$T_0 = \frac{1}{2}$, $d = \frac{1}{20}$ のとき振幅スペクトル $|C_n|$ は下図のようになる.

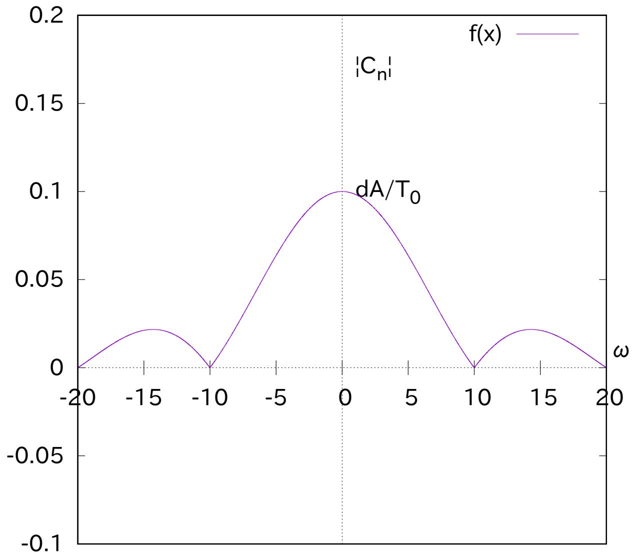

図 2　振幅スペクトル