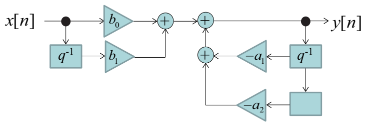
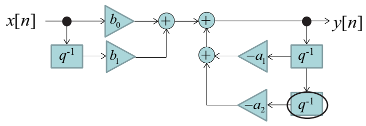
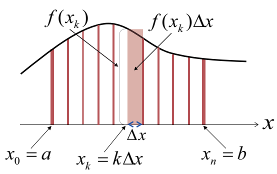
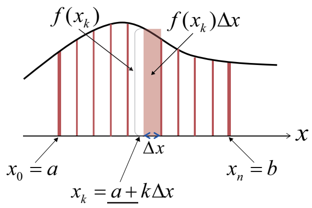
デジタル信号処理の基礎－例題と Python による図で説く－

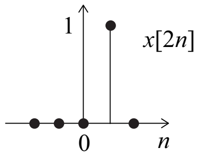
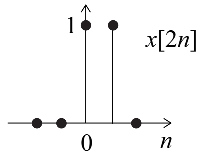
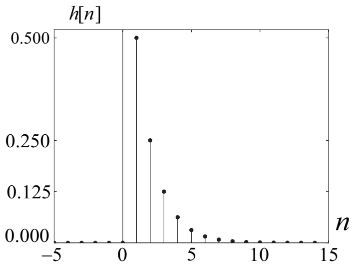
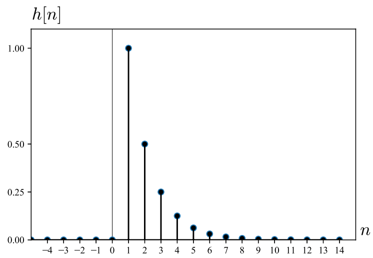
共立出版

正誤情報

最終更新：2018 年 11 月 26 日

ページ	行数，図・表・式番号	誤	正
17	1 行目	時刻 0 のときだけ値 1 をとり，そのほかのすべて時刻	時刻 0 のときだけ値 1 をとり，そのほかのすべての時刻
44	図 3.19 (c)	 (c)	 (c)
67	図 5.2		
71	下から 9 行目	信号処理では，（5.5）とともにその補足条件も成り立つとして話をすすめるのがふつうである．そのときには，フーリエ変換の反転公式により，連続時間非周期信号 $x(t)$ とその逆フーリエ変換が 1 対 1 に対応する．	ところが，信号処理でよく出てくる $\dfrac{\sin x}{x}$ などは（5.5）を満たさない．しかし，ディリクレ関数 $\dfrac{\sin x}{x}$ のような 2 乗可積分 * とよばれる関数に対しても，適切な距離を導入し，（5.5）を満たす関数の列の極限を考えることによりフーリエ変換を定義できることが知られている．さらに，それらの関数とフーリエ変換には 1:1 の対応がある．
71	脚注追加		$\int_{-\infty}^{\infty} \lvert f(x) \rvert^2 dx < \infty$ のとき $f(x)$ は 2 乗可積分とよばれる．
77	3 行目	$\cdots = \sum_{n=-\infty}^{\infty} (ae^{-j\omega})^n = \cdots$	$\cdots = \sum_{n=0}^{\infty} (ae^{-j\omega})^n = \cdots$

ページ	行数， 図・表・式番号	誤	正
88	下から 5 行目	$= x[0] + x[1] + x[2]$ $\cdots + x[N-1]$,	$= x[0] + x[1] + x[2]$ $\underline{+}\cdots + x[N-1]$,
89	下から 5 行目	$f(u) = a_0 + a_2u^2 + a_4u^4$ $\cdots + a_{N-2}u^{N-2} + \cdots$	$f(u) = a_0 + a_2u^2 + a_4u^4$ $\underline{+}\cdots + a_{N-2}u^{N-2} + \cdots$
116	6 行目	インパルス応答は右側系列で なければない．	インパルス応答は右側系列で なければならない．
136	8 行目	第 5 章で述べたように，絶対積分可能でない関数 $x(t)$ はフーリエ変換できない．ラプラス変換は，そのような $x(t)$ に，指数関数的に減衰する指数関数をかけて絶対積分可能にして，フーリエ変換可能となるようにしている．すなわち，$x(t)$ のラプラス変換（s は複素数 $\sigma + j\omega$ であることに注意）は， $X(s) = \int_{-\infty}^{\infty} x(\tau)e^{-s\tau}d\tau$ $= \int_{-\infty}^{\infty} x(\tau)e^{-(\sigma+j\omega)\tau}d\tau$ $= \underbrace{\int_{-\infty}^{\infty}(x(\tau)e^{-\sigma\tau})e^{-j\omega\tau}d\tau}_{x(\tau)e^{-\sigma\tau}\text{のフーリエ変換！}}$ であり，$x(t)e^{\sigma t}$ のフーリエ変換であることがわかる．その意味で，ラプラス変換はフーリエ変換よりも適用範囲が広い．	第 5 章で述べたように，絶対積分可能でない，すなわち（5.5）を満たさない関数 $x(t)$ は一般にはフーリエ変換できない．ラプラス変換は，そのような $x(t)$ に，$\lvert x \rvert$ が大きくなるにつれて急激に減衰し 0 に近づく指数関数をかけたものが絶対積分可能になればフーリエ変換可能となることにもとづいている．すなわち，$x(t)$ のラプラス変換（s は複素数 $\sigma + j\omega$ であることに注意）は， $X(s) = \int_{-\infty}^{\infty} x(\tau)e^{-s\tau}d\tau$ $= \int_{-\infty}^{\infty} x(\tau)e^{-(\sigma+j\omega)\tau}d\tau$ $= \underbrace{\int_{-\infty}^{\infty}(x(\tau)e^{-\sigma\tau})e^{-j\omega\tau}d\tau}_{x(\tau)e^{-\sigma\tau}\text{のフーリエ変換！}}$ であり，$x(t)e^{-\sigma t}$ のフーリエ変換である．その意味で，ラプラス変換はフーリエ変換よりも適用範囲が広い．
142	下から 10 行目	が発散するので，フーリエ変換の 存在条件（5.5）が満たされず， 本来の意味での	が発散するので（5.5） が満 たされず，また，本来の意味 での
186	3 行目	また，ω_0 は...	また，$\underline{\omega_c}$ は...

ページ	行数, 図・表・式番号	誤	正
190	図 Ex.1 (3)		
191	図 Ex.7		
193	下から 1 行目	(1) $a_0 = \frac{1}{2}\cdot\frac{2}{2\pi}\int_0^{2\pi} t\,dt$ $= \frac{1}{2\pi}\left[\frac{t^2}{2}\right]_0^{2\pi} = \pi.$	(1) $a_0 = \frac{2}{2\pi}\int_0^{2\pi} t\,dt$ $= \frac{1}{\pi}\left[\frac{t^2}{2}\right]_0^{2\pi} = 2\pi.$
194	7 行目	よって $x(t) = \pi - \sum_{k=1}^{\infty}\frac{1}{k}\sin(kt).$	よって $x(t) = \pi - \sum_{k=1}^{\infty}\frac{2}{k}\sin(kt).$
194	8 行目	$a_0 = \frac{1}{2}\cdot\frac{2}{T}\int_0^T t\,dt = \frac{1}{T}\left[\frac{t^2}{2}\right]_0^T = \frac{T}{2}.$	$a_0 = \frac{2}{T}\int_0^T t\,dt = \frac{2}{T}\left[\frac{t^2}{2}\right]_0^T = T.$
194	10 行目	$a_k = \frac{2}{T}\int_0^T t\cos\left(\frac{2\pi k}{T}t\right)dt$ $= \frac{2}{T}\left[\frac{t\cdot T}{2\pi k}\sin\left(\frac{2\pi k}{T}t\right)\right]_0^T$ $-\frac{2\pi}{2\pi kT}\int_0^T \sin\left(\frac{2\pi k}{T}t\right)dt$	$a_k = \frac{2}{T}\int_0^T t\cos\left(\frac{2\pi k}{T}t\right)dt$ $= \frac{2}{T}\left[\frac{t\cdot T}{2\pi k}\sin\left(\frac{2\pi k}{T}t\right)\right]_0^T$ $-\frac{2T}{2\pi kT}\int_0^T \sin\left(\frac{2\pi k}{T}t\right)dt$
194	11 行目	$= \frac{2T}{2\pi kT}\int_0^T \cos\left(\frac{2\pi k}{T}t\right)dt = 0.$	$= \frac{2T}{2\pi kT}\left[\cos\left(\frac{2\pi k}{T}t\right)\right]_0^T = 0.$