

表 2.1 (1) ラプラス変換表

変換番号	$X(s)$	$x(t) \quad t \geq 0$
1	$sX(s) - x(0)$	$\frac{dx}{dt}$
2	$s^2X(s) - sx(0) - \left. \frac{dx}{dt} \right _{t=0}$	$\frac{d^2x}{dt^2}$
3	$s^nX(s) - s^{n-1}x(0) - s^{n-2}\left. \frac{dx}{dt} \right _{t=0} - \dots - \left. \frac{d^{n-1}x}{dt^{n-1}} \right _{t=0}$	$\frac{d^n x}{dt^n}$
4	$\frac{1}{s}X(s) + \frac{1}{s} \left \int x(t) dt \right _{t=0}$	$\int_0^t x(t) dt$
5	1	$\delta(t)$ 単位インパルス関数
6	e^{-Ls}	$\delta(t-L)$ むだ時間インパルス関数
7	$\frac{1}{s+a}$	e^{-at}
8	$\frac{K}{1+sT}$	$\frac{K}{T} e^{-\frac{t}{T}}$
9	$\frac{1}{(s+a)^n}$	$\frac{1}{(n-1)!} t^{n-1} e^{-at} \quad n=1, 2, 3, \dots$
10	$\frac{1}{(s+a)(s+b)}$	$\frac{1}{b-a} (e^{-at} - e^{-bt})$
11	$\frac{s}{(s+a)(s+b)}$	$\frac{1}{b-a} (-ae^{-at} + be^{-bt})$
12	$\frac{s+z}{(s+a)(s+b)}$	$\frac{1}{b-a} [(z-a)e^{-at} - (z-b)e^{-bt}]$
13	$\frac{1}{(s+a)(s+b)(s+c)}$	$\frac{e^{-at}}{(b-a)(c-a)} + \frac{e^{-bt}}{(c-b)(a-b)} + \frac{e^{-ct}}{(a-c)(b-c)}$
14	$\frac{s+z}{(s+a)(s+b)(s+c)}$	$\frac{(z-a)e^{-at}}{(b-a)(c-a)} + \frac{(z-b)e^{-bt}}{(c-b)(a-b)} + \frac{(z-c)e^{-ct}}{(a-c)(b-c)}$
15	$\frac{\omega}{s^2 + \omega^2}$	$\sin \omega t$
16	$\frac{s}{s^2 + \omega^2}$	$\cos \omega t$
17	$\frac{s+z}{s^2 + \omega^2}$	$\sqrt{\frac{z^2 + \omega^2}{\omega^2}} \sin(\omega t + \phi) \quad \phi \equiv \tan^{-1}\left(\frac{\omega}{z}\right)$
18	$\frac{s \sin \phi + \omega \cos \phi}{s^2 + \omega^2}$	$\sin(\omega t + \phi)$
19	$\frac{\omega}{(s+a)^2 + \omega^2}$	$e^{-at} \sin \omega t$

表 2.1(2) ラプラス変換表

変換番号	$X(s)$	$x(t) \quad t \geq 0$
20	$\frac{\omega_n^2}{s^2 + 2\zeta\omega_n s + \omega_n^2} \quad 0 \leq \zeta < 1$	$\frac{\omega_n}{\sqrt{1-\zeta^2}} e^{-\zeta\omega_n t} \sin \omega_n \sqrt{1-\zeta^2} t$
21	$\frac{s+a}{(s+a)^2 + \omega^2}$	$e^{-at} \cos \omega t$
22	$\frac{s+z}{(s+a)^2 + \omega^2}$	$\sqrt{\frac{(z-a)^2 + \omega^2}{\omega^2}} e^{-at} \sin(\omega t + \phi) \quad \phi \equiv \tan^{-1}\left(\frac{\omega}{z-a}\right)$
23	$\frac{1}{s}$	$u(t)$ または 1 単位ステップ
24	$\frac{1}{s} e^{-Ts}$	$u(t-T)$ むだ時間ステップ
25	$\frac{1}{s} (1 - e^{-Ts})$	$u(t) - u(t-T)$ 矩形パルス
26	$\frac{1}{s(s+a)}$	$\frac{1}{a} (1 - e^{-at})$
27	$\frac{K}{s(1+sT)}$	$K(1 - e^{-\frac{t}{T}})$
28	$\frac{1}{s(s+a)(s+b)}$	$\frac{1}{ab} \left(1 - \frac{be^{-at}}{b-a} + \frac{ae^{-bt}}{b-a}\right)$
29	$\frac{s+z}{s(s+a)(s+b)}$	$\frac{1}{ab} \left(z - \frac{b(z-a)e^{-at}}{b-a} + \frac{a(z-b)e^{-bt}}{b-a}\right)$
30	$\frac{1}{s(s^2 + \omega^2)}$	$\frac{1}{\omega^2} (1 - \cos \omega t)$
31	$\frac{s+z}{s(s^2 + \omega^2)}$	$\frac{z}{\omega^2} - \sqrt{\frac{z^2 + \omega^2}{\omega^2}} \cos(\omega t + \phi) \quad \phi \equiv \tan^{-1}\left(\frac{\omega}{z}\right)$
32	$\frac{\omega_n^2}{s(s^2 + 2\zeta\omega_n s + \omega_n^2)}$	$1 - \frac{e^{-\zeta\omega_n t}}{\sqrt{1-\zeta^2}} \sin\left(\omega_n \sqrt{1-\zeta^2} t + \tan^{-1}\frac{\sqrt{1-\zeta^2}}{\zeta}\right)$
33	$\frac{1}{s(s+a)^2}$	$\frac{1}{a^2} (1 - e^{-at} - ate^{-at})$
34	$\frac{s+z}{s(s+a)^2}$	$\frac{1}{a^2} [z - ze^{-at} + a(a-z)te^{-at}]$
35	$\frac{1}{s^2}$	t 単位ランプ
36	$\frac{1}{s^2(s+a)}$	$\frac{1}{a^2} (at - 1 + e^{-at})$
37	$\frac{K}{s^2(1+sT)}$	$KT \left(\frac{t}{T} - 1 + e^{-\frac{t}{T}}\right)$
38	$\frac{1}{s^n} \quad n=1, 2, 3, \dots$	$\frac{t^{n-1}}{(n-1)!} \quad 0! = 1$