

## Comparison of Laplace Transform and Fourier

t (real word)	s (Laplace domain)	$\omega$ (Fourier domain)
$f(t)$ 定義	$F(s) = \int_0^{\infty} f(t)e^{-st} dt$	$F(\omega) = \int_{-\infty}^{\infty} f(t)e^{-i\omega t} dt$
積分： $\int_0^t f(\tau) d\tau$	$\frac{1}{s} F(s)$	$-\frac{i}{\omega} F(\omega)$
微分： $f'(t)$	$sF(s) - f(0)$	$i\omega F(\omega)$
二次微分： $f''(t)$	$s^2 F(s) - sf(0) - f'(0)$	$-\omega^2 F(\omega)$
向右平移 a： $f(t-a)$	$e^{-sa} F(s)$	$e^{-i\omega a} F(\omega)$
乘以 $e^{at}$	$e^{at} f(t) \rightarrow F(s-a)$	$e^{iat} f(t) \rightarrow F(\omega-a)$
褶積： $h(t) = f(t) * g(t)$	$\int_0^t f(u)g(t-u)du$	$\int_{-\infty}^{\infty} f(u)g(t-u)du$
$f(t)$	$F(s)$	$F(\omega)$
$g(t)$	$G(s)$	$G(\omega)$
$h(t) = f(t) * g(t)$	$H(s) = F(s)G(s)$	$H(\omega) = F(\omega)G(\omega)$