

波動と光

第7回 波の反射と透過

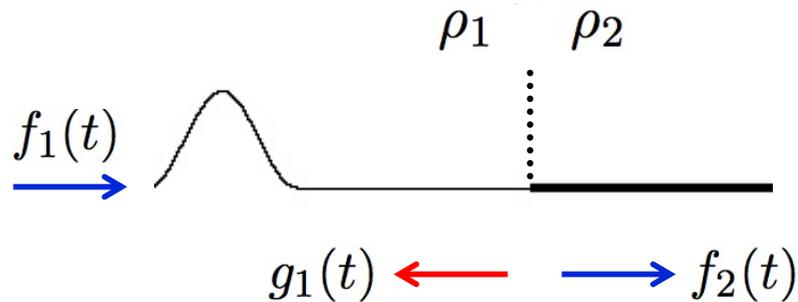
情報理工学研究科 情報・ネットワーク工学専攻

松浦 基晴

異なる媒質間での波の反射・透過

引用: <http://www.acs.psu.edu/drussell/Demos/reflect/reflect.html>

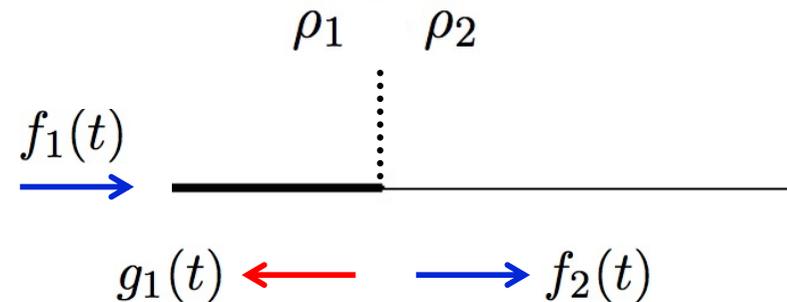
▼ 入力側の密度が高いとき
($\rho_1 < \rho_2$)



$$g_1(t) = \frac{\rho_1 v_1 - \rho_2 v_2}{\rho_1 v_1 + \rho_2 v_2} f_1(t)$$
$$= \left| \frac{\rho_1 v_1 - \rho_2 v_2}{\rho_1 v_1 + \rho_2 v_2} \right| \times \boxed{-f_1(t)}$$

$$f_2(t) = \frac{2\rho_1 v_1}{\rho_1 v_1 + \rho_2 v_2} f_1(t)$$

▼ 入力側の密度が高いとき
($\rho_1 > \rho_2$)



$$g_1(t) = \frac{\rho_1 v_1 - \rho_2 v_2}{\rho_1 v_1 + \rho_2 v_2} f_1(t)$$

$$f_2(t) = \frac{2\rho_1 v_1}{\rho_1 v_1 + \rho_2 v_2} f_1(t)$$

波の反射 - 固定端と自由端

引用: <http://www.acs.psu.edu/drussell/Demos/reflect/reflect.html>

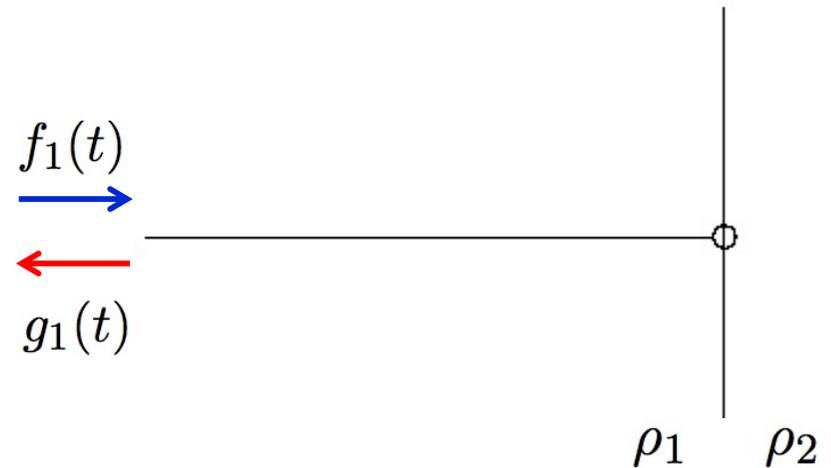
▼ 固定端のとき



$$g_1(t) = \frac{\rho_1 v_1 - \rho_2 v_2}{\rho_1 v_1 + \rho_2 v_2} f_1(t)$$

$\rho_2 \rightarrow \infty$ となるので,
 $= -g_1(t)$

▼ 自由端のとき



$$g_1(t) = \frac{\rho_1 v_1 - \rho_2 v_2}{\rho_1 v_1 + \rho_2 v_2} f_1(t)$$

$\rho_2 \rightarrow 0$ となるので,
 $= g_1(t)$

定在波

教科書p.34, 図1.22

引用: <http://www.acs.psu.edu/drussell/Demos/SWR/SWR.html>



固定端の定在波 $-2A_1 \sin kx \cos \omega t$



自由端の定在波 $2A_1 \cos kx \sin \omega t$

表面波

教科書p.36,37, 図1.25,26

引用: <http://www.acs.psu.edu/drussell/Demos/waves/wavemotion.html>

波長が水深に比べて、十分に小さい波が伝わっているときには表面付近の水は円運動している

