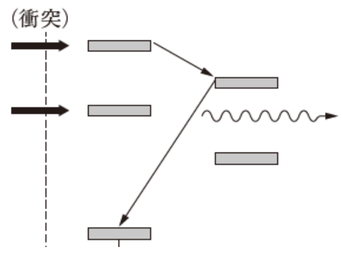
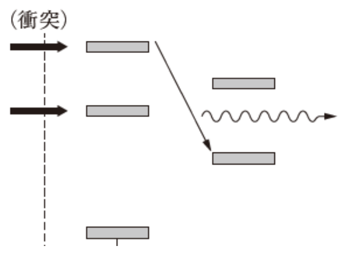
「工科系学生のための 光・レーザ工学入門」正誤表

頁	行	誤	正
23	1-2-3項		(別記)
24	下から6行目	X線が物質内の電子に	X線が静止している質量m_0の電子に
	下から5行目	電子の質量をm,	電子の相対論的質量をm,
	式(1-37)	$h\dfrac{c}{\lambda}=h\dfrac{c}{\lambda_S}+\dfrac{1}{2}mv^2$	$h\dfrac{c}{\lambda}+m_0c^2=h\dfrac{c}{\lambda_S}+mc^2$
	下から2行目	式(1-36)	式(1-35)
25	式(1-40)	m	m_0
26	下から4行目	式(1-36)および	式(1-35)および
50	下から2行目	誘導放出は	誘導放出とは
57	7行目	変化させることにより	変化させたことによって
	8行目	空間位置が異なる	空間位置が異なってくる
67	下から9行目	出力を入力に	出力の一部を入力に
82	3行目	レーザの300Kにおけるレーザ上準位と下準位の原子数比	レーザ媒質がある，300Kにおけるレーザ上準位と下準位の原子数の比
96	Fig.5-2		
134	式(6-12)	$\begin{pmatrix}1 & a\\0 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 0\\-1/f_1 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & f_1+f_2\\0 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 0\\-1/f_2 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & b\\0 & 1\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}1 & b\\0 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 0\\-1/f_2 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & f_1+f_2\\0 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & 0\\-1/f_1 & 1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1 & a\\0 & 1\end{pmatrix}$
	式(6-13)	$\begin{pmatrix}-\dfrac{1}{m} & -ma-\dfrac{b}{m}+f_1+f_2\\0 & -m\end{pmatrix}$	$\begin{pmatrix}-m & -ma-\dfrac{b}{m}+f_1+f_2\\0 & -\dfrac{1}{m}\end{pmatrix}$
147	8行目	非測定現象	非測定試料

(別記)

1-2-3　物質波

粒子と波動の二重性は光のみに限定されるものではない。電子等，他の粒子も波動性をもつ。アインシュタインの相対性理論によると，エネルギーと質量との間には

$$E=mc^2 \tag{1-32}$$

の関係が成立している。ここに c は光速，m は粒子の相対論的質量であり

$$m=\frac{m_0}{\sqrt{1-\dfrac{v^2}{c^2}}} \tag{1-33}$$

と示すことができる。m_0 は粒子が静止しているときの質量，v は粒子の速度の大きさである。粒子の運動量の大きさは，$p=mv$ であるので，式（1-32）との関係から m を消去すると

$$p=\frac{v}{c^2}E \tag{1-34}$$

となる。光子が粒子であると考えると $v=c$ であり，光子のエネルギーは $E=h\nu$ であるので，粒子の運動量として

$$p=\frac{h\nu}{c}=\frac{h}{\lambda} \tag{1-35}$$

を得ることができる。変形して

$$\lambda=\frac{h}{P} \tag{1-36}$$

となる。式（1-36）は粒子の運動量と波としての波長がプランク定数を介したシンプルな関係にあることを示している。言い換えれば粒子の波長が簡単に求められることを示しており，フランスの科学者ド・ブロイは，これを**物質波**（material wave）と名付けた。式（1-36）の関係は光に対して導いたが，光以外の粒子にも拡張できる。現に電子線回折現象の発見等で電子の波動性が証明されている。