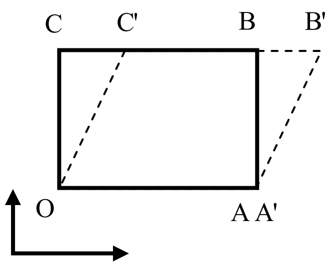
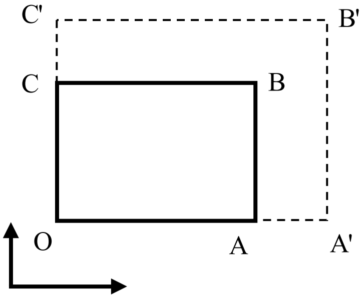
養賢堂　流れ工学　社河内敏彦・前田太佳夫・辻本公一共著

正誤表

頁	行など	誤	訂正
6	上から 8 行	体積を v_1，v_2 とすると，	比体積を v_1，v_2 とすると，
6	下から 1 行	体積の減少率を求めなさい．	体積の減少率を求めなさい．ただし，海水の体積弾性係数を 2.23GPa とする．
7	上から 1 行	海水の体積弾性係数は表 1.6 から K=2.23GPa であるので	海水の体積弾性係数は K=2.23GPa であるので
9	上から 2 行	分子の運動により波線の上	分子の運動により破線の上
10	図 1.4		水の動粘度の曲線の 100℃以上の部分を消去
11	下から 1 行	$V = \dfrac{2\pi n[\mathrm{rad/s}]}{60[\mathrm{sec}]} \times \cdots$	単位を[rad/min]に訂正 $V = \dfrac{2\pi n[\mathrm{rad/min}]}{60[\mathrm{sec}]} \times \cdots$
12	上から 2 行	$\dfrac{\mathrm{d}u}{\mathrm{d}y} = -\dfrac{V[\mathrm{m/s}]}{(d_2 - d_1)/2[\mathrm{m}]} = \cdots$	符号を正に訂正 $\dfrac{\mathrm{d}u}{\mathrm{d}y} = \dfrac{V[\mathrm{m/s}]}{(d_2 - d_1)/2[\mathrm{m}]} = \cdots$
12	上から 4 行	$F = S\mu \dfrac{\mathrm{d}u}{\mathrm{d}y} = \cdots$	負の符号を追記 $F = -S\mu \dfrac{\mathrm{d}u}{\mathrm{d}y} = \cdots$
15	下から 2 行	ただし，ワイヤと水の間の接触角は	ただし，浮力を無視しワイヤと水の間の接触角は
16	式(2.2) の次に追加		なお，圧力は面に垂直に内側に作用する（内側を正とする）．
27	図 2.10		右の図の，Oy 軸から dA までの距離 x を追記
30	上から 13 行	水門の重心まわりの慣性モーメントは，	水門の重心まわりの断面二次モーメントは，
40	上から 13 行	ρAV は単位面積を通過する	ρAV は単位時間に通過する
40	上から 14 行	AV は単位面積を通過する	AV は単位時間に通過する
40	下から 7 行	$\rho AV + \partial(\rho AV)/\partial s$ となる．	$\rho AV + [\partial(\rho AV)/\partial s]\mathrm{d}s$ となる．
42	式(3.10)	$\dfrac{\partial V}{\partial t} + V\left(\dfrac{\partial V}{\partial s}\right) = -\dfrac{1}{\rho}\left(\dfrac{\mathrm{d}p}{\mathrm{d}s}\right) - g\left(\dfrac{\mathrm{d}z}{\mathrm{d}s}\right)$	右辺第 1 項の常微分を偏微分に訂正 $\dfrac{\partial V}{\partial t} + V\left(\dfrac{\partial V}{\partial s}\right) = -\dfrac{1}{\rho}\left(\dfrac{\partial p}{\partial s}\right) - g\left(\dfrac{\mathrm{d}z}{\mathrm{d}s}\right)$
42	式(3.11)	$V\left(\dfrac{\partial V}{\partial s}\right) = -\dfrac{1}{\rho}\left(\dfrac{\mathrm{d}p}{\mathrm{d}s}\right) - g\left(\dfrac{\mathrm{d}z}{\mathrm{d}s}\right)$	左辺の偏微分を常微分に訂正 $V\left(\dfrac{\mathrm{d}V}{\mathrm{d}s}\right) = -\dfrac{1}{\rho}\left(\dfrac{\partial p}{\partial s}\right) - g\left(\dfrac{\mathrm{d}z}{\mathrm{d}s}\right)$
53	上から 1 行	自由渦から十分離れた無限遠での速度を	自由渦はどの流線においてもエネルギーは等しいため，自由渦から十分離れた無限遠での速度を
53	上から 2 行	の位置でベルヌーイの式をたてると，	の位置においてエネルギーを等しくおくと，
55	式(3.55)の次の行	これを r で積分すると，	これを積分すると，
58	上から 3 行	$p_1A_1\sin\alpha_1 - p_2A_2\cos\alpha_2$	$p_1A_1\sin\alpha_1 - p_2A_2\sin\alpha_2$
59	上から 3 行	$\cdots = \dfrac{\pi}{4} \pm 0.2^2 \times V_2$	$\cdots = \dfrac{\pi}{4} \times 0.2^2 \times V_2$
59	下から 9 行	・・・$=1.34\times10^3$[Pa]	・・・$=134\times10^3$[Pa]
59	下から 8 行	力の水平および鉛直方向成分を	力の x および y 方向成分を
64	上から 8 行	孔の総面積が 2m^3 で，	孔の総面積が 2m^2 で，
64	上から 11 行		問題番号の(3-3)を図 3.29 の次の行へ移す
70	上から 6 行	$\Delta p/(\rho g)=\Delta p/\gamma=h=$・・・	$\Delta p/\gamma$ を削除 $\Delta p/(\rho g)=h=$・・・
70	上から 12 行	図 5.10）が用意されている．	図 5.12）が用意されている．
70	下から 4 行	$\pi_2=\mu ud/\rho=Re$	$\pi_2=\rho ud/\mu=Re$
72	式(4.11)		粘性項の中の 2 回微分の位置を訂正

		$\cdots+\nu\left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+\frac{\partial u^2}{\partial y^2}\right)$	$\cdots+\nu\left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}\right)$
73	上から8行	慣性力は$ma=\rho m\times\cdots$	慣性力は$ma=\rho L^3\times\cdots$
73	式(4.15)	$Re=\mu UL/(\rho U^2L^2)=\cdots$	$Re=\rho U^2L^2/(\mu UL)=\cdots$
73	下から6行	$Fr=\rho U^2L/(\rho L^3 g)=\cdots$	$Fr=\rho U^2L^2/(\rho L^3 g)=\cdots$
73	下から1行	（問題4.2，参照）．	（問題4―2，参照）．
74	上から4行	$M=\rho U^2L/(KL^2)=\cdots$	$M=\rho U^2L^2/(KL^2)=\cdots$
74	上から9行	（問題4.5，4.6参照）．	（問題4―4，4―5参照）．
77	下から7行	［式(7.20)］で導かれている．	［式(7.19)］で導かれている．
78	上から11行	連続の式(7.21)とともに	連続の式(7.18)とともに
78	下から9行	円筒座標系（r，θ，z）で表すと	円筒座標系（r，θ，x）で表すと
79	下から10行	円管の壁面上($r=0$)では	円管の壁面上($r=R$)では
79	下から9行	積分定数は$C_2=0$となり，	積分定数は$C_2=-\frac{1}{4\mu}\left(\frac{\partial p}{\partial x}\right)R^2$となり，
80	下から4行	式(5.12)と式(5.13)から，	式(5.11)と式(5.13)から，
81	下から1行		式(5.18)の中のu^+を全てu^*に訂正
82	上から1行	u^+は摩擦速度(friction velocity)であり，	u^*は摩擦速度(friction velocity)であり，
82	上から2行	$u^+=\sqrt{\frac{\tau_w}{\rho}}=\cdots$	$u^*=\sqrt{\frac{\tau_w}{\rho}}=\cdots$
86	下から9行	式(5.30)をε_m/ν>>1のもとに積分すると	式(5.29)をε_m/ν>>1のもとに積分すると
87	図5.6		図5.6のu^+を全てu^*に訂正
88	式(5.41)	$\cdots=0.072R^{-1/5}$	$\cdots=0.072Re^{-1/5}$
120	下から11行	圧力差をpとすると$p/(\rho g)=h-z-z_0$なので，	圧力差をpとすると$p/(\rho g)=h-z$なので，
120	下から9行	$H_t=\frac{V^2}{2g}+\frac{p}{\rho g}z+z_0$ $=\frac{V^2}{2g}+h$	$H_t=\frac{V^2}{2g}+\frac{p}{\rho g}+z+z_0$ $=\frac{V^2}{2g}+h+z_0$
120	下から7行	無関係となる．断面積をA，流量をQとすると	無関係となる．いま，簡単化のため底面と基準水平面を等しくとり($z_0=0$)，断面積をA，流量をQとすると
122	上から7行	単位幅当たりの流量をqとすると，	単位幅当たりの流量をqとすると，運動量の定理から，
123	式(4)	$\rho QV_1-\rho QV_2=\cdots$	$\rho QV_2-\rho QV_1=\cdots$
123	式(7)	ΔH $=\left\{\frac{1}{2g}\left(\frac{Q}{bh_2}\right)^2+h_2\right\}-\left\{\frac{1}{2g}\left(\frac{Q}{bh_1}\right)^2+h_1\right\}$ $=\frac{Q^2}{2gb^2}\frac{1}{h_2{}^2-h_1{}^2}+h_2-h_1$ $=\frac{10^2}{2\times9.807\times2^2}\frac{1}{1.813^2-1^2}+1.813-1$ =1.370 [m]	ΔH $=\left\{\frac{1}{2g}\left(\frac{Q}{bh_1}\right)^2+h_1\right\}-\left\{\frac{1}{2g}\left(\frac{Q}{bh_2}\right)^2+h_2\right\}$ $=\left\{\frac{Q^2}{2gb^2}\left(\frac{1}{h_1{}^2}-\frac{1}{h_2{}^2}\right)+h_1-h_2\right\}$ $=\left\{\frac{10^2}{2\times9.807\times2^2}\left(\frac{1}{1^2}-\frac{1}{1.813^2}\right)+1-1.813\right\}$ =0.074 [m]
123	下から1行	この跳水に伴って失う損失ヘッドを求めなさい．	この跳水に伴って失う水路単位幅当たりの損失ヘッドを求めなさい．
126	上から6行	$(x\pm dx, y)$での近似の結果は	$(x, y\pm dy)$での近似の結果は
127	図7.3の左の図	$A'\left[\left(u+\frac{\partial u}{\partial x}dx\right)dt,\left(v+\frac{\partial v}{\partial x}dx\right)\right]$	$A'\left[dx+\left(u+\frac{\partial u}{\partial x}dx\right)dt,\left(v+\frac{\partial v}{\partial x}dx\right)dt\right]$

127	図 7.3 の右の図	A'$\left(\frac{\partial u}{\partial x}\mathrm{d}x\mathrm{d}t, \frac{\partial v}{\partial x}\mathrm{d}x\mathrm{d}t\right)$	A'$\left(\mathrm{d}x+\frac{\partial u}{\partial x}\mathrm{d}x\mathrm{d}t, \frac{\partial v}{\partial x}\mathrm{d}x\mathrm{d}t\right)$
127	図 7.4 の左の図	 	
127	下から 3 行目	$\cdots(dy+\partial v/\partial y\, dy\, dt)-dx\times dy$	常微分記号 d を立体に訂正 $\cdots(\mathrm{d}y+\partial v/\partial y\, \mathrm{d}y\, \mathrm{d}t)-\mathrm{d}x\times \mathrm{d}y$
128	下から 10 行目	$\theta_1=\overline{AA'}/dxdt=\partial v/\partial x$，C 点では $\theta_2=\overline{CC'}/dydt$	括弧を追記 $\theta_1=\overline{AA'}/(dxdt)=\partial v/\partial x$，C 点では $\theta_2=\overline{CC'}/(dydt)$
134	上から 1 行	全体を微分すれば	全体を s で微分すれば
134	下から 2 行	考えている領域 V の周囲に沿った	循環 Γ は，考えている領域 V の周囲に沿った
135	図 7.11	$-\left(u+\frac{\partial u}{\partial y}\right)dy$	$-\left(u+\frac{\partial u}{\partial y}\mathrm{d}y\right)$
137	図 7.12	$\Psi=\Psi_A$ $\Psi=\Psi_B$	$\phi=\phi_A$ $\phi=\phi_B$
141	上から 4 行	全微分が可能でこのときつぎの関係，	全微分可能でこのとき次の関係，
145	下から 9 行	y 軸のプラス側に反対向きの渦がある	y 軸のプラス側の δ だけずれた位置に反対向きの渦がある
146 147	式(7.68), 式(7.71), 式(7.72), 式(7.73)		式中の Γ を斜体に訂正
149	下から 5 行	$\xi^2/\left(R+\frac{a^2}{R}\right)+\eta^2/\left(R-\frac{a^2}{R}\right)=1$	$\xi^2/\left(R+\frac{a^2}{R}\right)^2+\eta^2/\left(R-\frac{a^2}{R}\right)^2=1$
164	(3-3)の解答	噴出速度は，19.89m/s.	噴出速度は，19.88m/s.
164	(3-5)の解答	水受けに作用する力は，6283N.	水受けに作用する力は，62.83N.
165	(5-5)の解答	ブラジウスの管摩擦係数の式から摩擦損失ヘッドは，1.909m.	ブラジウスの管摩擦係数の式から摩擦損失ヘッドは，1.908m.
165	(5-6)の解答	摩擦損失ヘッドは，0.207m.	摩擦損失ヘッドは，0.217m.
165	(5-7)の解答	緩やかに広がる損失係数の線図から ξ を読み取り，拡大前の速度 40.74m/s と拡大後の速度 10.19m/s を用いて損失ヘッドを求めると，19.04m.	緩やかに広がる円管の損失係数の線図から ξ を読み取り，拡大前の速度 40.74m/s と拡大後の速度 10.19m/s の速い方を用いて損失ヘッドを求めると，34.70m.
166	(7-1)(c) の解答	$\frac{p}{\rho}=\frac{p_0}{\rho}\frac{1}{2}\left(\sinh^2 x_1 \sin^2 y_1+\ldots\right)+\frac{1}{2}$	$\frac{p}{\rho}=\frac{p_0}{\rho}-\frac{1}{2}\left(\sinh^2 x_1 \sin^2 y_1+\ldots\right)+\frac{1}{2}$
166	(7-2)(b) の解答	$\cdots=\frac{Q}{2\pi}\ln(z^2+h^2)y=0$ を代入すると	$\cdots=\frac{Q}{2\pi}\ln(z^2+h^2)$. y=0 を代入すると
167	(7-2)(c) の解答	$u=\frac{Q}{2\pi(z^2+h^2)}$	$u=\frac{Q}{2\pi(x^2+h^2)}$
167	(7-2)(d) の解答	$W_V=-\frac{\Gamma}{2\pi}(z-hi), \quad W_{Vb}=\frac{\Gamma}{2\pi}(z+hi)$	$W_V=-\frac{\Gamma i}{2\pi}\ln(z-hi), \quad W_{Vb}=\frac{\Gamma i}{2\pi}\ln(z+hi)$
167	(7-2)(e) の解答	$\frac{p}{\rho}=\frac{p_0}{\rho}-\frac{1}{2}\left[\frac{\Gamma h}{\pi(z^2+h^2)^2}\right]^2$	$\frac{p}{\rho}=\frac{p_0}{\rho}-\frac{1}{2}\left[\frac{\Gamma h}{\pi(z^2+h^2)}\right]^2$
167	(7-3)の解答		V_∞（大文字）を v_∞（小文字）に訂正

167	(7-3)(a)の解答	式(2.54)より・・・から $R=(a^2+b^2)/2z$ 面上では $W=V_\infty z+\frac{V_\infty(a^2+b^2)}{2z}$	式(7.77)より・・・から $R=(a+b)/2.\ z$ 面上では $W=v_\infty z+\frac{v_\infty(a+b)^2}{4z}$