

正誤情報

このたびは森北出版株式会社発行の書籍をお買い求めいただき、誠にありがとうございました。下記の書籍につきまして誤りのある箇所がございましたので、お詫びし訂正させていただきます。

2021年3月11日 森北出版株式会社 生産マネジメント部

タイトル

よくわかる連続体力学ノート

正誤対象

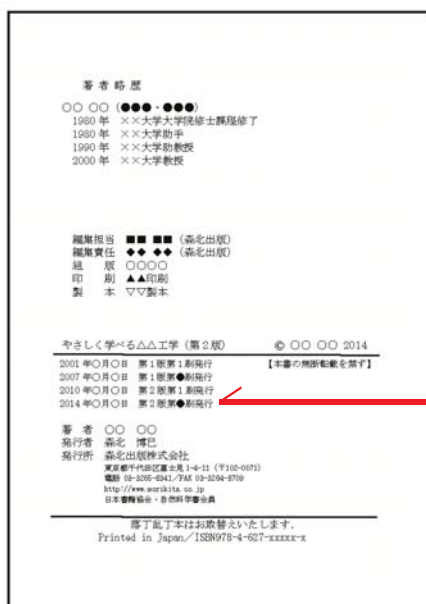
お手持ちの書籍の刷数をお調べのうえ、下の表をご覧ください。正誤表内の一番左に「対応刷数」という列がございます。該当する刷数の訂正情報をご参照下さい。

なお、刷数につきましては下記「刷数の調べ方」をご参照ください。

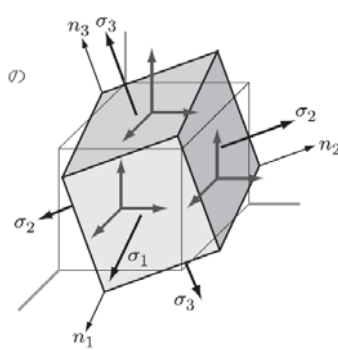
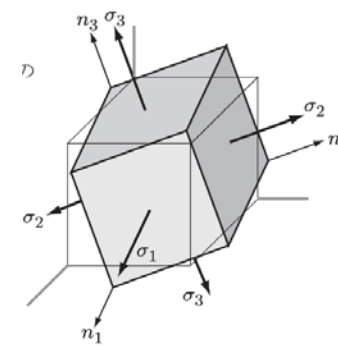
お持ちの本の刷数				
1	対応刷数	1	より	5 までをご参照ください
2	対応刷数	2	より	5 までをご参照ください
3	対応刷数	3	より	5 までをご参照ください
4	対応刷数	4	より	5 までをご参照ください
5	対応刷数	5	を	ご参照ください
それ以降	現在把握している訂正情報はございません			

刷数の調べ方

本の一番後ろのページ(広告等除く)に下図のようなページがございます。ご参照いただき、お持ちの本の刷数をお調べください。

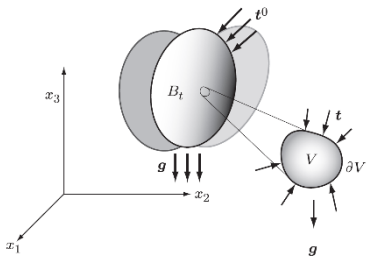
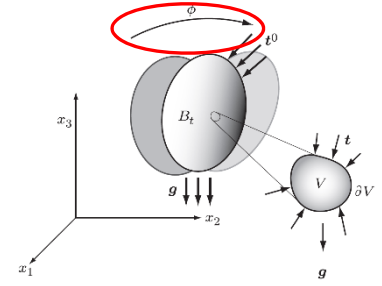


日付の最も新しい行に記載された数字がお持ちの本の刷数となります

対応刷数	頁	行数, 図・表・式番号	誤	正
1	4	下から4行目	② 同じ指標は同一項に2回以上現れてはいけない.	② 同じ指標は同一項に3回以上現れてはいけない(2回まで).
1	10	脚注6行目	…同じ指標は2回以上…	…同じ指標は3回以上…
3	12	5行目	式の両辺に現れている…	基底ベクトルを外した右の式の両辺に現れている…
4	20	式(1.82)	…, $\frac{\partial f}{\partial x_2}, \frac{\partial f}{\partial x_2}$ …	…, $\frac{\partial f}{\partial x_2}, \frac{\partial f}{\partial x_3}$ …
4	20	式(1.83)	… + $\frac{\partial f}{\partial x_2} \mathbf{e}_3 = \dots$	… + $\frac{\partial f}{\partial x_3} \mathbf{e}_3 = \dots$
2	43	最下行	…点Pを x_2 軸回りに	…点Pを x_3 軸回りに
3	47	式(3.30)	$T^{\text{DA}} = \int_{x_2}^{x_2+\Delta_2} t^{\text{DA}}(x_1, x_2) dx_2 = \left\{ \begin{array}{l} -\int_{x_2}^{x_2+\Delta_2} \sigma_{11}(x_1, x_2) dx_2 \\ -\int_{x_2}^{x_2+\Delta_2} \sigma_{21}(x_1, x_2) dx_2 \end{array} \right\}$	$T^{\text{DA}} = \int_{x_2}^{x_2+\Delta_2} t^{\text{DA}}(x_1, s) ds = \left\{ \begin{array}{l} -\int_{x_2}^{x_2+\Delta_2} \sigma_{11}(x_1, s) ds \\ -\int_{x_2}^{x_2+\Delta_2} \sigma_{21}(x_1, s) ds \end{array} \right\}$
3	48	式(3.33)	$T^{\text{BC}} = \left\{ \begin{array}{l} \int_{x_2}^{x_2+\Delta_2} \sigma_{11}(x_1 + \Delta_1, x_2) dx_2 \\ \int_{x_2}^{x_2+\Delta_2} \sigma_{21}(x_1 + \Delta_1, x_2) dx_2 \end{array} \right\}$	$T^{\text{BC}} = \left\{ \begin{array}{l} \int_{x_2}^{x_2+\Delta_2} \sigma_{11}(x_1 + \Delta_1, s) ds \\ \int_{x_2}^{x_2+\Delta_2} \sigma_{21}(x_1 + \Delta_1, s) ds \end{array} \right\}$
2	54	図3.9	(右の図) 	

2	56	式 (3.66)	$\dots = \frac{1}{3}(\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_2)$	$\dots = \frac{1}{3}(\sigma_1 + \sigma_2 + \sigma_3)$
3	61	14行目	フォン・ミーゼス (Von-Mises)	フォン・ミーゼス (von Mises)
2	78	下から 2行目	一つがゼロならば放物線になることがわかる.	一つがゼロならば平行2直線になることがわかる.
3	84	6行目	\dots x を通る座標軸に垂直な三つの面の表面力ベクトルによって定義され, 外向き単位法線ベクトル \mathbf{n} をもつ面に作用 \dots	\dots x を通る面の外向き単位法線ベクトル \mathbf{n} と, その面に作用 \dots
2	85	下から 7行目	\dots 速度ベクトルであり, B_t を参照する物理量である. しかし, B_t で考えるべき物理量ではあっても, \dots	\dots 速度ベクトルである. しかし, B_t で考えるべき物理量 (B_t を参照する量) ではあっても, \dots
2	86	3行目	\dots 速度ベクトルと同様に B_t に付随する物理量である.	\dots 速度ベクトルと同様に B_t を参照する物理量である.
1	89	下から 3行目	$[F]$ は正則である.	$[F]$ は正則行列である.
2	105	4行目	\dots , 点 $x_1 - x_2$ 面内の $x = (x_1, x_2, 0)$ の \dots	\dots , $x_1 - x_2$ 面内の点 $x = (x_1, x_2, 0)$ の \dots
3	106	式 (4.102)	$\dots = \left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial u_1}{\partial x_1} + \frac{\partial u_1}{\partial x_2} \\ \frac{\partial u_2}{\partial x_1} + \frac{\partial u_2}{\partial x_2} \\ \frac{\partial u_3}{\partial x_1} + \frac{\partial u_3}{\partial x_2} \end{array} \right\} dx$	$\dots = \left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial u_1}{\partial x_1} + \frac{\partial u_1}{\partial x_2} \\ \frac{\partial u_2}{\partial x_1} + \frac{\partial u_2}{\partial x_2} \\ \frac{\partial u_3}{\partial x_1} + \frac{\partial u_3}{\partial x_2} \end{array} \right\} dx$
3	106	式 (4.103)	$\dots = \left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial u_1}{\partial x_2} \\ \frac{\partial u_2}{\partial x_2} \\ \frac{\partial u_3}{\partial x_2} \end{array} \right\} dx$	$\dots = \left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial u_1}{\partial x_2} \\ \frac{\partial u_2}{\partial x_2} \\ \frac{\partial u_3}{\partial x_2} \end{array} \right\} dx$
3	107	式 (4.105)	$\dots = \left\{ \begin{array}{l} 0 \\ 0 \end{array} \right\}$	$\dots = \left\{ \begin{array}{l} 0 \\ 0 \end{array} \right\} dx$
2	116	下から 7行目	\dots 計算してみると,	\dots 計算してみると, $dX_2 = \{0, 1\}^T$ とすれば $dX_2 = \{\gamma, \eta\}^T$ だから,

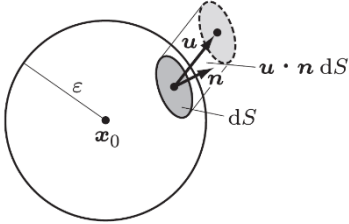
3	119	図 4.10(b)		X を x へ
3	122	式(4.163)	$d\theta = \frac{\partial\theta}{\partial x}\bigg _{(x_0, t_0)} \Delta x + \frac{\partial\theta}{\partial t}\bigg _{(x_0, t_0)} \Delta t = \frac{\partial\theta}{\partial x}\bigg _{(x_0, t_0)} v(x_0, t_0)dt + \frac{\partial\theta}{\partial t}\bigg _{(x_0, t_0)} dt$	$\frac{\partial\theta}{\partial t}\bigg _{(x_0, t_0)}$
3	122	下から 3行目	であり, $\Delta\gamma$ に対する関数値の変化は,	であり, $\Delta\gamma$ に対する関数値の変化は,
3	130	式(4.197)	$w_{12} = -w_{21} \dots$	$w_{12} = -w_{21} \dots$
3	132	式(4.206)	$w = \dot{R}R^T + \frac{1}{2}R(\dot{U}U^{-1} + U^{-1}\dot{U})R^T$	$w = \dot{R}R^T + \frac{1}{2}R(\dot{U}U^{-1} - U^{-1}\dot{U})R^T$
2	143	10行目	射影と正射影	射影 (正射影)
2	143	16~19行目	<p>…線形変換 $P = (a \otimes a)$ を a が張る一次元空間 (直線) への射影という. さらに, このような射影 P が</p> $P \circ (I - P) = (I - P) \circ P = 0 \quad (4.267)$ <p>を満たすとき正射影という.</p>	<p>…線形変換 P を射影という. さらに, このような射影 P がベクトルの内積に関して</p> $P(x) \cdot y = x \cdot P(y) \quad (4.267)$ <p>を満たすとき正射影という. $(a \otimes a)$ は単位ベクトル a を基底とする一次元空間 (直線) への正射影である.</p>
2	144	1~11行目		欄外①参照
2	145	脚注 61)	射影と正射影については…	射影 (正射影) については…
1	148	下から 11行目	…反対称部分 A_s との内積が…	…反対称部分 A_a との内積が…

3	150	式 (4.300) 3行目	$= (\hat{x}_i \mathbf{n}_i) \cdot \dots$	$= (\hat{x}_i \mathbf{n}_i) \cdot \dots$
5	153	4行目	$\dots \lambda_i^2 > 0, \mathbf{n}_i (i=1,2,3), \dots$	$\dots \lambda_{(i)}^2 > 0, \mathbf{n}_{(i)} (i=1,2,3), \dots$
5	153	5行目	$\dots \mu_j^2 > 0, \mathbf{m}_j (j=1,2,3) \dots$	$\dots \mu_{(j)}^2 > 0, \mathbf{m}_{(j)} (j=1,2,3) \dots$
1	156	式 (4.345)	$\mathbf{V} = \mathbf{RVR}^T$	$\mathbf{V} = \mathbf{RUR}^T$
2	159	式 (4.361)	$\dots, W = \begin{bmatrix} 0 & W_{12} & W_{13} \\ -W_{12} & 0 & W_{23} \\ -W_{13} & W_{23} & 0 \end{bmatrix} = \dots$	$\dots, W = \begin{bmatrix} 0 & W_{12} & W_{13} \\ -W_{12} & 0 & W_{23} \\ -W_{13} & -W_{23} & 0 \end{bmatrix} = \dots$
5	164	式(5.7)	$\int_{B_t} \rho(\mathbf{x}, t) dv = \int_{B_0} \rho(\phi^{-1}(\mathbf{X}, t) \mathbf{x}, t) J dV$	$\int_{B_t} \rho(\mathbf{x}, t) dv = \int_{B_0} \rho(\phi(\mathbf{X}, t), t) J dV$
4	164	式(5.10)	$\dots = \int_{B_t} \rho \dot{\theta} dv$	$\dots = \int_{B_t} \rho \frac{D\theta}{Dt} dv = \int_{B_t} \rho \dot{\theta} dv$
2	165	図 5.1		
5	169	7行目	\dots 表面荷重とつり合うことである ¹⁰⁾ .	\dots 表面荷重とコーシーの式を満たすことである ¹⁰⁾ .
3	172	6行目	\dots コーシーの式 $\sigma_{ij} \mathbf{n}_j = \mathbf{t}$ が成り立ち, \dots 条件 $\sigma_{ij} \mathbf{n}_j = \mathbf{t}^0$ を満たす \dots	\dots コーシーの式 $\sigma_{ij} \mathbf{n}_j = \mathbf{t}_i$ が成り立ち, \dots 条件 $\sigma_{ij} \mathbf{n}_j = \mathbf{t}_i^0$ を満たす \dots
3	172	8行目	\dots コーシーの式 $\sigma_{ij} \mathbf{n}_j = \mathbf{t}$ を満たす \dots	\dots コーシーの式 $\sigma_{ij} \mathbf{n}_j = \mathbf{t}_i$ を満たす \dots
1	173	11行目	\dots 5.2節の議論 \dots	\dots 5.3.1項の議論 \dots
2	179	式 (5.62)	\dots および $\delta u_i = 0$ ∂B_t^u 上で	\dots および ∂B_t^u 上で $\delta u_i = 0$

1	191	脚注 3行目	…基底表現については 1.2.11, 1.2.13 項を参照.	…基底表現については 1.2.11, 1.2.13, および 8.1.4 項を参照.
1	192	3行目	まず, 式 (6.12) を用いて…	まず, 式 (6.11) を用いて…
2	192	式 (6.19)	$\dots = \mathbf{J} \mathbf{F}_{ik}^{-1} \sigma_{kl} \mathbf{F}_{kj}^{-T} (\dots$	$\dots = \mathbf{J} \mathbf{F}_{ik}^{-1} \sigma_{kl} \mathbf{F}_{lj}^{-T} (\dots$
5	193	式 (6.23) の次の行	この結果, 式 (6.26) の単位体積あたりの…	この結果, 式 (6.21) の単位体積あたりの…
1	194	6行目	まず, 式 (6.12) から,	まず, 式 (6.11) から,
1	195	3行目	被積分項が常にゼロで…	被積分項の括弧 () の中が常にゼロで…
1	195	式 (6.38)	$\dots - \int_{B_0} P_{iJ} F_{iJ} dV$	$\dots - \int_{B_0} P_{iJ} \delta F_{iJ} dV$
2	209	式 (6.100)	$\dots = \mathbf{F}^T \mathbf{Y} = (\dots$	$\dots = \mathbf{F}^{-T} \mathbf{Y} = (\dots$
2	216	14~15行目	…, w_A の値は異なることはしばしばある.	…, w_A の値が同じになるとは限らない.
2	216	16行目	それは式 (7.8) の仕事が積分経路に依存しない…	それは式 (7.8) の積分が経路に依存しない…
2	216	式 (7.12)	$\dots = P$	$\dots = G(\mathbf{F}) = P$
3	217	5行目	…, 式 (7.10) を参照すれば,	…, 式 (7.10), (7.11) を参照すれば,
3	217	式 (7.14)	$\dots = \frac{D}{Dt} \int_0^t \mathbf{P} : \dot{\mathbf{F}} dt$	$\dots = \frac{D}{Dt} \int_0^t \mathbf{P} : \dot{\mathbf{F}} ds$
3	217	脚注 12)	$\frac{D}{Dt} \int_0^t \mathbf{P} : \dot{\mathbf{F}} dt = \dots$	$\frac{D}{Dt} \int_0^t \mathbf{P} : \dot{\mathbf{F}} ds = \dots$
3	218	式(7.20)	$= \frac{\partial}{\partial \mathbf{E}} \int_{\mathbf{E}_0}^{\mathbf{E}} \mathbf{S} : d\mathbf{E} = \mathbf{S}$	$= \frac{\partial}{\partial \mathbf{E}} \int_{\mathbf{E}_0}^{\mathbf{E}} \mathbf{S} : d\mathbf{E} = \mathbf{S}$
3	219	2, 3行目	回転	剛体運動 (3箇所)

4	219	6行目	物質弾性係数テンソル…	物質表示弾性係数テンソル…
4	219	下から 4行目	…物質弾性係数テンソル…	…物質表示弾性係数テンソル…
5	219	式 (7.23) 2行目	…: $(\dot{E}_{KL}(\mathbf{E}_K \otimes \mathbf{E}_L))$	…: $(\dot{E}_{MN}(\mathbf{E}_M \otimes \mathbf{E}_N))$
5	221	式 (7.35) 3行目	…: $(\dot{E}_{MN} = F_{kM} F_{lN} d_{kl} \dot{E}_{MN})$	…: $(\dot{E}_{MN} = F_{kM} F_{lN} d_{kl})$
5	222	図 7.3	右のように修正	
5	222	下から 3~2行目	…,(試験 2)のそれは $\mathbf{F}' = \partial \mathbf{x} / \partial \mathbf{X}'$ なので, それぞれの変形勾配の間には次の関係がある.	…,(試験 2)のそれも $\mathbf{F} = \partial \mathbf{x}' / \partial \mathbf{X}'$ なので, 変形勾配 \mathbf{F} と \mathbf{F}' の間には次の関係がある.
5	222	式 (7.39)	$\mathbf{F} = \frac{\partial \mathbf{x}}{\partial \mathbf{X}} = \frac{\partial \mathbf{x}}{\partial \mathbf{X}'} \frac{\partial \mathbf{X}'}{\partial \mathbf{X}} = \mathbf{F}' \mathbf{Q}, \quad \mathbf{F}' = \mathbf{F} \mathbf{Q}^T$	$\mathbf{F}' = \frac{\partial \mathbf{x}'}{\partial \mathbf{X}} = \frac{\partial \mathbf{x}'}{\partial \mathbf{X}'} \frac{\partial \mathbf{X}'}{\partial \mathbf{X}} = \mathbf{F} \mathbf{Q}$
5	223	式 (7.40)	… = $\mathbf{G}(\mathbf{F} \mathbf{Q}^T)$	… = $\mathbf{G}(\mathbf{F} \mathbf{Q})$
5	223	式 (7.41)	… = $\mathcal{H}(\mathbf{F} \mathbf{Q}^T)$	… = $\mathcal{H}(\mathbf{F} \mathbf{Q})$
5	223	式 (7.43)	… = $\mathcal{H}(\mathbf{Q} \mathbf{F}^T \mathbf{F} \mathbf{Q}^T)$ = $\mathcal{H}(\mathbf{Q} \mathbf{C} \mathbf{Q}^T)$	… = $\mathcal{H}(\mathbf{Q}^T \mathbf{F}^T \mathbf{F} \mathbf{Q})$ = $\mathcal{H}(\mathbf{Q}^T \mathbf{C} \mathbf{Q})$

5	223	式 (7.43) の次の行	QCQ^T は二階テンソル…	$Q^T CQ$ は二階テンソル…
3	228	式(7.72)	$\sigma_{ij} n_j = D_{ijkl} \frac{\partial u_k}{\partial x_l} = t_i^0$	$\sigma_{ij} n_j = D_{ijkl} \frac{\partial u_k}{\partial x_l} n_j = t_i^0$
3	229	式(7.75)	$\begin{cases} u_i = u_i^0 & (\partial B_t^\mu \text{上で}) \\ D_{ijkl} \frac{\partial u_k}{\partial x_l} = t_i^0 & (\partial B_t^\sigma \text{上で}) \end{cases}$	$\begin{cases} u_i = u_i^0 & (\partial B_t^\mu \text{上で}) \\ D_{ijkl} \frac{\partial u_k}{\partial x_l} n_j = t_i^0 & (\partial B_t^\sigma \text{上で}) \end{cases}$
2	233	最下行	…，正規直交基底 $[e_1, e_2, e_3]$ の外の空間に…	…，正規直交基底 $[e_1, e_2, e_3]$ を備えた外の空間に…
3	235	脚注 29)	第 8 章の工具箱 1.2.12 項を参照のこと．	第 1 章の 1.2.12 項を参照のこと．
2	237	下から 6 行目	このコーシーの式は任意の n について成立するから…	このコーシーの式は任意の n と t について成立するから…
1	237	下から 3 行目	であり，客観性の条件を満たしている．	となる．
1	239	下から 1 行目	…任意の剛体回転…	…任意の平行移動 C と剛体回転…
2	240	下から 6 行目	同じ理由で速度勾配テンソル…	同じ理由で現在配置 B_t を参照する速度勾配テンソル…
1	241	10 行目	…運動学的変の関係式である．	…運動学的変数の関係式である．
3	243	下から 7 行目	…，コーシー応力の物質微分 $\dot{\sigma}$ を…	…，コーシー応力の物質時間微分 $\dot{\sigma}$ を…
1	249	下から 5 行目	③ …， $a+0=0$ ．	③ …， $a+0=a$ ．
1	250	式 (8.4)	$a_1 = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} a_2 + \frac{\lambda_3}{\lambda_1} a_3 + \dots + \frac{\lambda_k}{\lambda_1} a_k$	$a_1 = \left(\frac{\lambda_2}{\lambda_1} a_2 + \frac{\lambda_3}{\lambda_1} a_3 + \dots + \frac{\lambda_k}{\lambda_1} a_k \right)$
1	250	15 行目	…ベクトル a_n を選ぼうとも，…	…ベクトル a_{n+1} を選ぼうとも，…
1	251	8 行目	$\dots + \lambda a_n x^n = \sum_{k=0}^n \lambda a_k x^k$	$\dots + \lambda a_n x^n = \sum_{k=0}^n \lambda a_k x^k$
1	251	式 (8.6)	…， $\lambda f(x) = \lambda f(x)$	…， $(\lambda f)(x) = \lambda f(x)$

2	253	12~14 行目	二階のテンソル A の表現行列 $[A]$ について, … を, 二階テンソル A および $[A]$ の行列式…	二階テンソル A の表現行列 $[A]$ について, … を, A および $[A]$ の行列式…
5	257	式 (8.30)	$d\mathbf{x} = \mathbf{F}d\mathbf{X} = \frac{\partial \mathbf{x}}{\partial \mathbf{X}} d\mathbf{X}$	$d\mathbf{x} = \mathbf{F}d\mathbf{X} = \frac{\partial \mathbf{x}}{\partial \mathbf{X}} d\mathbf{X}$
1	259	下から 3 行目	…逆に, 三つの列ベクトルは, 新基底…	…三つの列ベクトルは, 逆に, 新基底…
1	260	下から 5 行目	…式(8.40) の関係を使って新しい基底に…	…式(8.40) の関係を使って古い基底に…
3	261	12 行目	…式 (8.41) に従って構成し, …	…図 8.3 に従って構成し, …
1	262	下から 10 行目	8.2.4 恒等テンソル I による座標変換の記述	8.2.4 恒等テンソル I による座標変換則の導出
1	265	8 行目	…対角行列になるので, A の不変量は…	…対角行列になるので, 対称テンソル A の不変量は…
1	267	3 行目	…, 各成分がスカラー場 $A_{ij}(\mathbf{x}) = A_{ij}(x_1, x_2, x_3)$ をなす…	…, 各成分がスカラー場 $A_{ij}(\mathbf{x}) = A_{ij}(x_1, x_2, x_3)$ をなす…
1	268	図 8.4	右の図に変更	 <p>The diagram shows a sphere of radius ϵ centered at point \mathbf{x}_0. A small surface element dS is highlighted on the sphere's surface. A normal vector \mathbf{n} is shown pointing outwards from the surface element. A vector \mathbf{u} is also shown originating from the surface element. The dot product $\mathbf{u} \cdot \mathbf{n} dS$ is indicated.</p>
3	271	11 行目	…, \mathbf{F} はガトー微分可能であるという.	…, \mathbf{F} は \mathbf{w} においてガトー微分可能であるという.
3	271	下から 7 行目	…, それらはガトー微分可能である.	…, それらは \mathbf{x} においてガトー微分可能である.
2	274	下から 2 行目	… = $\text{tr}((\Delta A)A^{-1})(\det A) a_1, a_2, a_3 $	… = $(I : (\Delta A)A^{-1})(\det A) a_1, a_2, a_3 $
4	281	左列 15 行目	物質弾性係数テンソル 219	物質表示弾性係数テンソル 219

欄外①

を満たす。すなわち

$$P_1 + P_2 + P_3 = (\mathbf{a}_1 \otimes \mathbf{a}_1) + (\mathbf{a}_2 \otimes \mathbf{a}_2) + (\mathbf{a}_3 \otimes \mathbf{a}_3) = \mathbf{I} \quad (4.269)$$

である。式(4.268)では、正規直交基底であることから、たとえば $P_1 = (\mathbf{a}_1 \otimes \mathbf{a}_1)$ は、

$$\begin{aligned} P_1(\mathbf{a}_1) &= (\mathbf{a}_1 \otimes \mathbf{a}_1)\mathbf{a}_1 = (\mathbf{a}_1 \cdot \mathbf{a}_1)\mathbf{a}_1 = \mathbf{1}, \\ P_1(\mathbf{a}_2) &= (\mathbf{a}_1 \otimes \mathbf{a}_1)\mathbf{a}_2 = (\mathbf{a}_1 \cdot \mathbf{a}_2)\mathbf{a}_1 = \mathbf{0}, \\ P_1(\mathbf{a}_3) &= (\mathbf{a}_1 \otimes \mathbf{a}_1)\mathbf{a}_3 = (\mathbf{a}_1 \cdot \mathbf{a}_3)\mathbf{a}_1 = \mathbf{0} \end{aligned} \quad (4.270)$$

となることなどを用いている。式(4.268)は、三つの正射影が

$$\begin{aligned} P_1(\mathbf{x}) &= (\mathbf{a}_1 \otimes \mathbf{a}_1)\mathbf{x} = (\mathbf{a}_1 \cdot \mathbf{x})\mathbf{a}_1 = x_1\mathbf{a}_1, \\ P_2(\mathbf{x}) &= (\mathbf{a}_2 \otimes \mathbf{a}_2)\mathbf{x} = (\mathbf{a}_2 \cdot \mathbf{x})\mathbf{a}_2 = x_2\mathbf{a}_2, \\ P_3(\mathbf{x}) &= (\mathbf{a}_3 \otimes \mathbf{a}_3)\mathbf{x} = (\mathbf{a}_3 \cdot \mathbf{x})\mathbf{a}_3 = x_3\mathbf{a}_3 \end{aligned} \quad (4.271)$$

のように、任意の \mathbf{x} を直交する3方向へ分解することを示している。