

「物理化学で用いられる量・単位・記号(第3版)」の正誤表

以下の文章は、2009年4月20日に講談社から発行された訳書「物理化学で用いられる量・単位・記号(第3版)」の正誤表である。原著(Quantities, Units and Symbols in Physical Chemistry, 3rd Edition, RSC Publishing, IUPAC 2007)に対して、2010年2月に報告された正誤表(Prof. J. Stohner, ETH が編集)のうち「訳書でも修正が必要」と判断される事項も合わせて集録されている。(訳書の全文は、訳者：産業技術総合研究所・計量標準研究センターのホームページに掲載され、監修者：日本化学会のホームページにもリンクされている。また、原著の核心となる情報を集録した4ページの要約版とその訳版も、それぞれのホームページに掲載されている。)

1. 主な修正点：

1.1 「磁気量の訳語」のうち下記の2件を統一し、訳書に記載された関連用語と、索引のページ数を修正した。

magnetic susceptibility → 磁気感受率

magnetizability → 磁化率 (磁気分極率を削除)

1.2 電磁気学に関連する量の名称・定義・単位は原著の2.5と7.2-7.4に記載されているが、その背景となる基本量の考え方を知らせていただく参考までに、注記を加えた。

1.3 その他の参考事項を訳注として追記した。

2. 訳書の正誤表

修正部分	現行	修正および注記
p. 20、表中の項目 1	磁化率 (磁気感受率)	磁気感受率
p. 20、表中の項目 2	モル磁化率	モル磁気感受率
p. 27、表中の項目 6	分子の磁気分極率	分子の磁化率
p. 48、このページにある第3式の右辺、および次の行にある記号	$\dots \tilde{\nu}_0 g \left(M_{ji} ^2 \right)$	$\dots \tilde{\nu}_0 g_j M_{ji} ^2$ (g に添え字 j をつけてカッコを除く。)
p. 57、表中の項目 1「要素粒子の数」の注	なし	4 (名称の中の化学式単位の注記4を引用する。正しくは、この注記の数字を4→1、1→2、2→3、4→1と変更するとよ

		い。)
p. 62、注の 2	孤立電子対 (単一原子価結合)	孤立電子対 (カッコ内を削除)
p. 63、最後の例	$\text{Hg}_2^{\text{I}} \text{In}_2^{\text{III}}$	$\text{Hg}_2^{\text{I}} \text{In}_2^{\text{III}}$ (添え字の順番を逆転する。)
p. 67、表中の項目 4	enthaply	enthalpy
p. 68、表中の SI 単位の項目 10	JK^{-1}	J K^{-1}
p. 70、注の 18	Q の平衡での値	平衡での Q
p. 71、表中の定義の項目 6	$I_m =$	$I_c =$ (下つき添字を修正)
p. 73、7 行	活量係数の積は	活量の積は (「係数」を削除)
p. 136、表中の項目 9 (リュードベリ定数) の数値	1.097...	1.097... (最初の数字は1でなく 1)
p. 162、《例 8》の 1 行目	電界の強さ	電場の強さ
p. 171、表中の項目 3	磁気分極率	磁化率
p. 171、表中の項目 4	磁化率	磁気感受率
p. 171、表中の項目 5	モル磁化率	モル磁気感受率
p. 171、表中の項目 6 : インダクタンス	SI 単位	ヘンリー Henry (SI 単位) (他の事項と体裁を統一)
p. 171、表の脚注(13)	$H^{(\text{ir})} = 4\pi H$. に関する単位としてのみ用いられる.	非有理化量 $H^{(\text{ir})} = 4\pi H$ の単位としてしか使われない.
p. 173、表の脚注(4)	(第 5 章 p. 135 参照)	(第 5 章 p. 136 参照)
p. 173、(i) 静電単位系の 5 行目	一般的な静電力の定義から	上に述べた一般的な静電力の定義により
p. 173、(ii) 電磁単位系の 5 行目	一般的な静電力の定義から	上に述べた一般的な電磁力の定義により
p. 174、下から 3 行	磁化率	磁気感受率
p. 175、7.4 の表中の項目 2	真空中で荷電粒子の周りにつくられるポテンシャル	(訳注の追加) ϕ はスカラーポテンシャルとよばれている。
p. 175、表中の項目 10	電気感受率と比誘電率	比誘電率と電気感受率
p. 176、表中の項目 9	磁化率	磁化
p. 176、表中の項目 10	磁気感受率と比透磁率	比透磁率と磁気感受率
p. 176、表中の項目 12	伝導率 :	伝導率 κ :
p. 181、表中最終行	$s(\bar{x}) = s(x) / N$	$s(\bar{x}) = s(x) / \sqrt{N}$
p. 182、表中の項目 5 : 測定結果 y の合成標準	$y = f(X_1, X_2, \dots, X_m)$	$y = f(x_1, x_2, \dots, x_M)$

不確かさ、3行目		
p. 197、参考文献 2 [f]	1995.	1996.
p. 207、参考文献 [154]	2nd edition, ... 1975.	3rd edition, ... 1998.
記号索引、p. 220	κ 磁化率 (磁気感受率) 20, 171	κ 磁気感受率 20, <u>116</u> , 171, 176
記号索引、p. 221	ξ 磁気分極率 171	ξ 磁化率 27, <u>116</u> , 171, 176
記号索引、p. 221	ξ 分子の磁気分極率 27	ξ 分子の磁化率 27
記号索引、p. 222	χ 磁化率 (磁気感受率) 171	χ 磁気感受率 20, <u>116</u> , 171, 174, 176
事項索引、p. 226	磁気感受率 20, 176	磁気感受率 20, 171, 174, 176
事項索引、p. 226	磁気分極率 171	磁化率 27, <u>116</u> , 171, 176
事項索引、p. 226	磁気モーメント 28, 142, 149	磁気モーメント 27, <u>142</u> , <u>149-156</u>

3. 訳注の追加：

3.1 電磁気学（特に磁気の現象）に関連する基本量の考え方と表し方

電磁気学を構成する方法として、幾通りかの基本的な考え方が試みられている。特に重要なのは、電場 E と磁場 H を基本量として出発する考え方 ($E-H$ 対応) と、電場 E と磁場 (磁束密度) B を基本量として出発する考え方 ($E-B$ 対応) である (個々の物理量は、訳書の p. 18 以降に説明されている)。前者の「 $E-H$ 対応」では、磁場 H は「磁荷」から定義されるが、磁荷の存在は実証されていないので、後者のように、「電流から作られる場」として B を基本とした「 $E-B$ 対応」による記述が多く採用されるようになってきている。本書の原著も、原則として「 $E-B$ 対応」の方式によっている。磁気に関連する量の表し方は、以下に示すように「 $E-H$ 対応」と「 $E-B$ 対応」とで異なるので、特に注意する必要がある。

「 $E-B$ 対応」では、「磁気双極子モーメント」 m または μ (p. 27) の単位 $A m^2 = J T^{-1}$ (1) (以下の式に通し番号をつけておく。両辺に現れる組立単位の相互関係については、訳書の p. 105 を参照)、「分子の磁化率」 ξ は $m = \xi B$ (2) で定義されるが、右辺の ξ は「単位の磁束密度あたりに誘起される分子の磁気モーメント」であるから、 ξ の単位は(1)式を T で除した $J T^{-2}$ である。また、「巨視的な磁化 M 」は「単位体積当たりの磁気双極子モーメント」であるから、その単位は(1)式の単位 $A m^2$ を体積の単位 m^3 で除した $A m^{-1}$ である。

p. 19 の磁化 M は「単位体積に存在する磁気双極子モーメントの総和」であるから、「 $E-B$ 対応」では、上記の式 $m = \xi B$ (2) に合わせると、 M も B を用いて表すのが妥当のように思われる。しかし実験では H が励磁電流から直接に測定できる量なので、磁化を定義するには H を用いて表した方が便利である (p. 19)。その結果 M は、p. 20 の磁気感受率 χ を係数として、p. 176 の式 $M = \chi H$ (3) の形に書ける。

なお、「 $E-H$ 対応」の考え方に慣れている読者のために付言すると、この方式によれば、

磁気双極子モーメントの単位は「磁束とよばれる量（単位はウェーバ Wb、p. 105 参照）と長さとの積の次元」を持ち、単位は Wb m である。これは、電気双極子モーメント p, μ が電荷（単位はクーロン C）と長さ（m）の積の次元を持ち、 C m という単位を持つことと対応している。また、「巨視的な磁化 M 」の単位は、磁気双極子モーメントの単位 Wb m を体積の単位 m^3 で除して Wb m^{-2} となる。（この磁化の単位 Wb m^{-2} と先にのべた A m^{-1} との間には、磁気定数 μ_0 の単位 H m^{-1} だけ違いがある。）

3.2 本訳書に記載された資料が近い将来に改訂される可能性

基礎物理定数、素粒子・元素・核種の性質の数値が近く更新される見通し

第5章の基礎物理定数、第6章の素粒子・元素・核種に関する多数の物理量の数値、および第7章の単位換算表に記載された換算数値は、第3.3章に所載のSI基本単位の定義と数値の変更と新しい測定技術に基づく実験値の大幅な改良に基づいて、近い将来に相次いで更新されることが予想される。基礎物理定数については、科学技術データ委員会（CODATA）の基礎定数作業部会によって2010年推奨値が2011年早々に公表される予定であり、その最新値は <http://physics.nist.gov/constant> にアップロードされるので参照されたい。