

第三十一節 世界で一番小さい電子。電氣

とは如何なるものか？

此最後の章に於ける表題のやうな質問は誰でも科學に興味を持つ人々が尋ねるものである、此に對して完全に應答することが出来れば立派なものである。然るに簡單に而も完全に返答することは全く不可能である、恐らく一代の博學者でも此ダケは出来ないのて洋の東西を不問未だ此問題を判然と解釋した人はないのである。此未解決の問題を解く日が何れ來るとしても今日では未だ完全に其が出来ない、世界的に電氣學者として有名なフレミング教授でさへ「電氣とは如何なるものかといふ問題は今日決定的の答を得ることが出来ない、私共の生命とは何か？と問ふのと同じである」と云つて居る。電氣科學が此世の中に始つて以來電氣についての理論が無數に唱へられて居る、此等の理論の徐々とした進歩、及び改修と並んで間斷なく他の智識や實驗が加へられて電氣學の研究になつて來た。此問題を大體の程度に説明するにしても幾多の例證が必要であるから澤山の章

を重ねるのである、故に今日世界で信用して居る理論についてののみ研究したいと思ふ。私共は已に二十四節に於いて原子と電子についての研究をしたのである、此世界中にある凡ての物體は原子といふ微小な分子で組成されると信じられて居る。此等の原子は肉眼では到底視ることが出来ない程度に小サなもので又有力な顯微鏡ですら見出すことが出来ない、或人は其微分子の直徑を例へて一ミリメートルの百萬分の一よりも小サいと云つて居る十數年前迄は此原子は眼に見えないものであると信じて居つたが今日では左様いふ間違つた考へを持たないのである。原子は二ツの部分から組成されて其一ツは他の一ツよりも非常に大キいものであると云へる。此小サイ部分は陰性に帶電され凡ての原子が同じやうに帶電される、大キい方は陽性に帶電されて原子の種類によつて變るのである。原子の陰性に帶電されて居る小サイ方は電子といふ分子から出來て居るが其等の電子は陰電氣の原子又は眼では視ることの出来ないものと信じられる。フレミング教授の言を摘記すれば「中性状態にある物體の原子は陰電子の封又は外被で作られるが若し電子が原子から除かれ

ると原子は陽性帯電を残すのである。といふことになる原子の中にある電子は固定して居らない一定の軌道を辿つて非常な速度で運動して居る。此等は互に反撥し合ふが間断なく原子から飛び出さうとして居る、けれども陽被の爲に外部に出されなくて包まれて居る。

原子の組織の姿が何の變化もない間は均勢状態が保たれて原子が電氣的に中和して居る、けれど或種の外力の作用で原子が破壊されると忽ち一個又は其以上の電子が飛び出して他の原子と連絡する、電子の幾ツかを失つた原子は最早中和状態にあることは出来ないう陽電體となる、これと同じやうに新しく電子を加へた原子は陰電體となる。電子又は陰電氣の原子は物體の原子から孤立せしめることが出来る、恰も真空管のカソードから飛び出る電子の流れの場合と同じである。けれども陽電氣の其と共通した原子を孤立されることが不可能であると今日では云つて居る。

此等の事實から陽性の充電體を指して「少サイ電子を有し、陰性の帯電體を指して過量の電子を持つといふのである。第一節で摩擦によつてガラス又は封蠟棒の帯電をすることについて

説明したが、其摩擦に用ゆる物體の性質によつて其棒を陰性にも又は陽性にも帯電せしめる事を述べたのである。今私共が若し絹布の一切れてガラス棒を摩擦すると各物質の表面にある原子は動揺し或数の電子がガラス原子を出て絹原子に行くのである。

先に中性であつたガラスの表面原子は電子を失つた爲に陽電體となり、絹の表面原子は矢張り先に中性であつたけれどもガラス原子が受けた附加電子の爲に陰電體となるのである。其結果ガラスが陽性に、絹が陰性に帯電されることになる、又一面から考へて若し今ガラスを羽毛で摩擦すると此と同じ原子動揺が起つて電子の分散が始まる、けれども今度はガラスは電子を受けて以前と異ひ逃がさないやうになるも此場合にガラスは陰性に毛は陽性に帯電される。

サテ問題が此點に起る、何故電子の運動が第一の場合にガラスの方を去り、第二の場合にガラスの方に向ふのか？。

此の理を理解するには今簡單なる分解説明が必要となる。

今茲に甲乙の二物體を取り甲は冷たく乙は熱を帯びて互に接觸せしめると其乙物體は自己の熱の或分量を甲物體に與へる、然し乙よりも熱内物體を乙に接觸せしめると乙は内から熱を受

けるので、其自己の熱を去らないことになる。
此と稍同じ方法で甲原子が其電子を乙原子に與へるので、甲は乙よりも優れて多く電子を持つて居る、同時に甲よりも多く電子を持つ丙原子を持つて来ると丙原子から甲原子に或割合の電子が移るのである。

かくの如く私共はガラス原子は絹原子に比べると餘分の電子を持つが毛原子に比べると少い電子を持つことが想像される。電流は起電力の應用によつて運動を始める電子の流れよりも多かつたり少かつたりすると信じられて居る。

或物質は電氣の良導體であつて、或物質は不導體であることを研究したが今電流を發生する爲に即ち電子の流れを得るには其電子を自由に運動させる必要がある。多くの場合金屬である良導體では電子が多くの妨害を受けずに原子から原子に移ることが出来、又不導體の場合には其運動が不自由で電子の内部原子の交換が殆んど不可能となるのである。

フレミング教授は此點について述べて居る、良導體には原子の間斷なき遊離運動と再生運動がある、俗に飛んで居るといふ電子は今一原子を作るかと思へばスグ他の原子を作つて居る、

而して何れも自由な存在を欲して居る、これは恰も甲の家から乙、乙の家から丙といふ風に戸別に訪問をする人によく似て居る行動で各家毎に一度づ、の訪問をして居る。又不導體の場合には電子は其運動を非常に控へ目にして居るから折角運動したいと思つても其を中止しなければならぬことになる。

サテ稀薄な酸の中に浸した銅板と亜鉛板で簡單なるヴォルタ電池を作り其によつて如何にして電流が起るかを研究したい、先づ第一にイオンといふ言葉について理解しなければならぬ、若し水を盛つた瓶の中に少量の鹽を入れると其鹽が溶けて水が鹽水となるが其は鹽を入れた底部ばかりでなく瓶全體に渡つて鹽水となるのである。此は鹽の分子が水中を運動するといふ意味である、鹽はソヂウムと鹽素の合成體で其微分子は此等の兩物質の原子から出来て居る。

各々の鹽微分子は二ツの部分に分割され、一方はソヂウム原子、一方は鹽素原子となつて、ソヂウム原子は電子を失ひ鹽素原子は電子を得ると云はれて居る、此等の原子は溶液中を移動する力を持つて居るが夫等をイオンといふので、之を平易に云へば漂泊者といふ意味である、普通の原子は此方法で漂流することが出来ないが其がイオン化される時に此移動力を得るので

ある、若金屬の原子であるならば電子を失ひ、又若し非金屬の原子であるならば電子を得るのである。

サテ今のヴォルタの電池に戻つて酸中に浸した亜鉛の原子は各自でイオン化されやうとして居るから液體中を移動するのである、此をする爲に各原子は二つの電子と共に分離する、此等の電子は次の原子に合併しやうとするのである、けれども此原子は已に二つの電子を持つて居るから新しい電子を受付ける爲に其自身の二電子を外に送らなければならぬ此方法で電子が亜鉛の原子から原子に通過し次に接続電線に沿つて銅板に行くのである。

電子を失つた亜鉛の原子はかくてイオンとなり運動力を持つのである、其等は忽ち亜鉛板を去るから其亜鉛板が消耗したり又は溶解したりするのである。故に私共は絶へず此等の亜鉛と銅板を接続する電線に沿つて動く電子の流れを得るので其が電流となるのである。

此の電子理論から判断すれば磁氣の説明が判然と理解されるのである、電線に沿つて流れる電流は磁氣作用を起す、即ち磁力を起すのである、如斯電流は電子の流れであるから磁場は運動中の電子によつて發生するといふ結論になる、此れが事實とすれば鋼磁鐵には電子の流れ

がなければならぬ、其流れは一定でなければならぬ、ツマリ此種の磁鐵の磁場は耐久性であるからである。

けれども耐久磁鐵の電子流は電流を使へる電線中の電子流と全然同じではない、私共は電子は一定の軌道を辿り乍ら運動する原子を組織するといつて居る、故に彗星が太陽の周圍を移動する如く原子の心の周りに電子流が移動するものと想像し得る、此運動は連続して行はれ何れの物體の何れの原子にも行はれるのである、茲に明に磁場の發生に對して必要な條件がある、即ち電子の連続した流れである、けれども尙重要な一點が缺けて居る。

磁化されない鋼鐵片の場合には原子は均一に存在して居るから彼の電子の軌道は一方から一方に通じて居る、故に例へ各原子の電子流が無数の小磁場を發生しても私共が探し得る磁氣作用が起らない、ツマリ種々の流れが互に同じやうに動作しないからである、事實此等の電子は運動せず互に中和状態にある、磁鐵によつて鋼鐵片を打つか又は電流を帯びて居る線輪を其周圍に持つて來れば原子は廻轉して其等の電子の軌道が凡て一本になるのである、かくて電子流が合同作用をして其磁氣作用が互に附加し合ふ、其結果私共は其共同作用の

爲に強い磁場を得るのである。

鐵又は鋼片を以て電氣學上で磁氣や磁鐵に應用するのは此爲である。

第六節で鐵と鋼の外の物質でも磁氣作用を示すが其は電子の運動が凡ての原子に共通であることを意味するのである、此等の物質は何れも鐵や鋼の如く其磁力が無い、けれども其は何の爲であるかは未だ世の中に知られて居らない。

これについて發電機によつて電流を發生することを考へる。

茲に磁場に沿ふて廻轉する線輪を有すると假定するが其が交替に磁場の内外に出たり入つたりするやうに動作する、此場合電子の迅速な運動によりて磁場が發生するが其は運動電子の作用によつて動揺したり又はユガンだりする區域であると想像が出来る。

磁場中に線輪が通過する場合には其原子の電子は強く感應する、而して一方の方向で運動を起すから線輪中に電流を發生する、然し線輪が磁場を出ると其電子は第二の動力を受け其運動を妨げられる、かくて反對の方向に向つて運動する、而して他の電流が發生するのである、此線輪は磁場の内外を連續して廻轉するから私共は一定の間隔を置いて交替に其方向を變へる

電流を得ることになる。

此が交流電流又は交流と一口にいふ電氣である、若し必要であれば此電流を直流に變へることが出来るが其は已に第九節に説明してあるから茲には省略する。

此のやうに大體に説明して來たのが電氣の電子説(又は電子理論)である。

電子は如斯原子の組織となる素であつて私共が物體の組成分子といつて居るものよりも小さい、即ち世界中で一番小さいものは電子であるといふ事になるのである。(畢り)

□ 製 複 許 不 □

電 氣 學 講 話

定 價 壹 圓 九 拾 錢

大正十二年六月十日印刷
大正十二年六月十七日發行

著 者 關 口 定 伸

發 行 者 東 京 市 京 橋 區 南 鍋 町 二 丁 目 十 五 番 地
增 田 義 一

印 刷 者 東 京 市 芝 區 愛 宕 町 三 丁 目 二 番 地
笠 間 音 次

發 行 所

東 京 市 京 橋 區 南 鍋 町 二 丁 目 十 五 番 地

實 業 之 日 本 社

振 替 東 京 三 二 六 番

□ 東 洋 印 刷 株 式 會 社 印 刷 □

増田藤之助氏嚴閱 中村八郎氏著

笑ひながら
覚えられる

中等英文法

四六判函入 定價各壹圓七拾錢 郵稅各八錢

第一卷 より
第四卷 まで

この英文法書四巻はこれまでの類書と選を異にした、最も權威的なものであることを切言する。シンガポール以東に於ける英學界の第一人者たる増田先生は苟くもしない注意を以て、寧ろ自ら著作すると同程度の熱誠を以て本書の校閲に當られた。中村八郎氏の才筆はともすると無味乾燥に陥り易い英文法書を興味深く讀了させること實に不思議である。即ち本書は増田先生の學と中村氏の才とに恵まれたものである。即ちあらゆる人士の一讀を敢てお薦めする次第である。

定價各壹圓七拾錢 郵稅各八錢
英傑傳叢書 大菊版 總函布入

第一編 ワシントン 六版

ウイリソン前大統領原著
文學士 矢代幸雄氏共譯

第二編 ビスマルク (品切)

ビスマルク自著其他
法學博士 蜷川新氏著

第三編 ルーテル (品切)

マツギツフオード博士原著
ガブ、アーツ村田勤氏譯

第四編 クロンウエル 再版

カアライル原著
慶大教授 戸川秋骨氏譯

第五編 ペー トル 再版

アリックネル教授原著
早大教授 昇曙夢氏譯

第六編 ナポレオン 五版

ハドソン原著
ドクトル、ケル
フキソフキール長瀬鳳輔氏譯

定價各拾貳圓 參錢 英傑傳叢書 大菊判冊 總函 布入

第七編 フレデリキ再版 アポット原著 文學士 煙山專太郎氏譯

第八編 カヴール再版 フキロソ 長瀬 鳳輔氏譯

第九編 リンコルン五版 文學士 内ヶ崎作三郎氏譯

第十編 グラッドストン 再版 衆議院議員 永井柳太郎氏譯

第十一編 ネルソン再版 法學博士 平沼 淑郎氏譯

第十二編 少ピット續刊

大隈重信侯二大遺著

大隈侯論集

定價 五圓 菊判
郵稅 廿七錢 八〇頁
總布背革天金函入

東西文明の調和

定價 五圓 四拾錢
郵稅 五拾貳錢 〇六拾
總布稅價 五拾貳錢 〇六拾

文學士 高桑駒吉氏著 (全二冊)

東洋歴史通覽

定價 五圓 壹錢
郵稅 各貳拾
四六判各背革函入

本書は受験及び教授の參考に資するを主眼とす東洋歴史の類書中最新にして恐くは完璧に近からん。

<p>□ 立身の基礎 六版 實業之日本社長 增田義一著 定價二圓 郵稅十錢</p>	<p>□ 大國民の根柢 八版 實業之日本社長 增田義一著 定價一圓八十錢 郵稅六錢</p>	<p>□ 青年と修養 卅七版 實業之日本社長 增田義一著 定價一圓五十錢 郵稅六錢</p>	<p>□ 思想善導の基準 八版 實業之日本社長 增田義一著 定價一圓五十錢 郵稅八錢</p>	<p>□ 縮刷 世渡りの道 五十四版 農法學博士 新渡戸稻造著 定價一圓五十錢 郵稅六錢</p>	<p>□ 縮刷 修養 八十三版 農法學博士 新渡戸稻造著 定價一圓五十錢 郵稅六錢</p>	<p>□ 一日一言 六十版 農法學博士 新渡戸稻造著 定價九十錢 郵稅六錢</p>
---------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------

<p>□ 哲學と文藝 三版 文學博士 桑木嚴翼氏著 定價二圓 郵稅八錢</p>	<p>□ 現代の藝術 三版 文學博士 上田敏氏著 定價二圓 郵稅八錢</p>	<p>□ 藝術と家庭と社會 新刊 文學博士 坪内逍遙氏著 定價二圓 郵稅十錢</p>	<p>□ 救は反省より 三版 早稻田大學講師 田中王堂氏著 定價二圓三十錢 郵稅十錢</p>	<p>□ 祖國を顧みて 十七版 法學博士 河上肇氏著 定價一圓二十錢 郵稅八錢</p>	<p>□ 生活藝術 十四版 法學博士 浮田和民氏著 定價一圓五十錢 郵稅六錢</p>	<p>□ 青年に訴ふ 再版 東京市社會教育課長 大迫元繁氏著 定價一圓七十錢 郵稅十錢</p>
-------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------

□柳澤吉保 再版 林和氏著 定價二圓三十錢 郵稅十錢

□歐米名士の印象 再版 法學士 鶴見祐輔氏著 定價三圓五十錢 郵稅十錢

□改造の歐洲より 十八版 大阪毎日新聞記者 加藤直士氏著 定價二圓五十錢 郵稅八錢

□民衆と宣傳 再版 加藤咄堂氏著 定價二圓 郵稅八錢

□民族心理と文化の由來 再版 法學博士 好富正臣氏著 定價一圓八十錢 郵稅八錢

□世界改造の人々 四版 伊東圭一郎氏著 定價一圓三十錢 郵稅八錢

□縮刷社會と自分 六二版 夏目漱石氏著 定價一圓五十錢 郵稅六錢

□旅と私 再版 理學博士 三宅恒方氏著 定價二圓二十錢 郵稅八錢

□第六感を交へて 五版 理學博士 三宅恒方氏著 定價一圓八十錢 郵稅八錢

□新坂町から 再版 理學博士 三宅恒方氏著 定價一圓八十錢 郵稅八錢

□日蓮上人聖地巡禮 三版 一高澍洽會編 定價一圓五十錢 郵稅六錢

□木曾の神祕境 再版 村井弦齋氏著 定價一圓七十錢 郵稅四錢

□ 心得て居らぬ **社交禮法** 九版 外務書記官 別府熊吉先生著 定價一圓二十錢 郵稅六錢

□ 常識 **間違ひ感違ひ** 四版 樋口麗陽先生著 定價二圓三十錢 郵稅八錢

□ 常識 **知らぬと耻** 卅一版 樋口麗陽先生著 定價一圓 郵稅四錢

□ 實用 **術** 十八版 文部省囑託 西脇吳石先生著 定價七十錢 郵稅六錢

□ 文範法 **翰文大全** 八版 關根文學博士 高木尙介先生共著 定價二圓 郵稅十六錢

□ **新しい主義學說の字引** 二十二版 勝屋英造先生著 定價三圓 郵稅八錢

□ 改訂 **新しい言葉の字引** 六十五版 服部嘉香先生 植原路郎先生共著 定價一圓 郵稅四錢

尋常 **自習讀本** 一二年の巻 三四年の巻 五六年の巻 東京高師教諭 玉井幸助先生著 定價各冊一圓十錢 郵稅各冊十錢 菊判美本

笑ひながら **正式の算術** 二十九版 中村八郎先生著 定價八十錢 郵稅六錢 四六判全一冊

笑ひながら **中等算術** 七版 赤司普通學務局長序 中村八郎先生著 定價各冊一圓十錢 郵稅各冊六錢 四六判全二冊

時事 **活きた英語獨習** 七版 長谷川 康先生著 定價一圓五十錢 郵稅八錢 三六判美本

英語熟達ノート 四十二版 新渡戸博士序 實業之日本社編 定價六十五錢 郵稅四錢 小形美本

訂正 **優等學生勉強法** 廿七版 實業之日本社編 定價六十錢 郵稅四錢 三六判美本

□ 腦 の 衛 生

廿三版 醫學士 樫田十次郎氏 著

定價七
郵稅四 十
錢錢

□ 耳 鼻 の 衛 生

五 版 醫學士 杉村可宗氏 著

定價一
郵稅四 錢圓

□ 補 眼 と 神 經 衰 弱

八 版 醫學博士 前田珍男子氏 著

定價一圓三十
郵稅六 錢

□ 性 慾 研 究 と 其 疾 病 療 法

再 版 羽太銳治氏 伊藤尙賢氏 共著

定價一圓八十
郵稅八 錢

□ 改 訂 補 岡 田 式 靜 坐 法

百廿版 實業之日本社 編

定價七
郵稅四 十
錢錢

□ 自 彊 術

實の解説と 談 廿六版 十文字大元 編著

定價九
郵稅四 十
錢錢

385
267

終