

第一章 電氣及び磁氣

第一節 電 氣

§ 1 電壓、電流及び抵抗

水力發電所等に於ける様に、水に依つて水車を運轉して色々の仕事をさせるには、落差を利用してある水量を流さねばならない。之れと同様に、電氣に依つて色々の仕事をする場合にも落差に相當するものがあつて、之れを起電力 (Electromotive Force or E. M. F.) と云ひ、起電力に依つて電流 (Electric Current) を生じて仕事をするのである。

水の流れる分量は管の太さ、長さ及び其の質に關係すると同様に、電氣の場合にも導體の太さ、長さ及び其の質に依つて單位時間に流れる電氣の量が異なるもので、即ち導體は一般に電氣の通ることと逆ふ性質を持つてゐる。之れを導體の電氣抵抗 (Electric Resistance) 又は單に抵抗 (Resistance) と云ひ、同物質で同溫度ならば其の長さに比例し、太さに逆比例するものである。而して起電力、電流及び抵抗の間には一定の關係がある。即ち電流は起電力に比例し、抵抗に逆比例するもので之をオームの法則 (Ohm's Law) と云ふ。

次に起電力の實用單位をヴォルト* (Volt)、抵抗の實用單位をオーム** (Ohm)、電流の實用單位をアムペア (Ampere) と云ふ。而して1アムペアの電流とは、1オームの抵抗の導體に1ヴォルトの起電力を加へたときに流れる電流を云ふ。従つて抵抗 R オームの導體に E ヴォルトの起電力を加へて流るゝ電流を I アムペア

* 起電力の標準には、現在では溫度 20°C で、1.0183 ヴォルトの起電力を有するウェストン (Weston) 電池を使用する。

** 水の融解溫度で質量 14.4521 瓦、長さ 106.300 厘で、均一な切斷面積を有する水銀柱の不変電流に對する電氣抵抗を 1 オームと云ふ。

とすれば、オームの法則は、

$$I = \frac{E}{R} \dots\dots\dots(1)$$

$$\text{又は } E = IR \dots\dots\dots(2)$$

で表はす事が出来る。而して R を二點 AB 間の抵抗とすれば(2)は AB 間に I アムペアの電流を通すために要する起電力を示すもので、即ち AB 間に E ヴオルトの起電力が失はれるのである、之を**オーム電圧降下** (Ohmic Voltage Drop) と云ふ。此の様な場合 A 點は B 點より E ヴオルト電位が高いと云ひ、或は AB 間の電位差 (Potential Difference) が E ヴオルトであるとも云ふ。起電力を又**電壓**(Electric Pressure or Voltage) と云ふ。

§ 2 電 力

水力が落差と流量の積で表はされる様に、電動機を運轉したり電燈を點じたりする電流のなす仕事の時間に對する割合を**電力**(Electric Power) と云ひ、電壓と電流の積で表はす事が出来る。

電壓をヴオルト、電流をアムペアで表はしたときの電力の單位を**ワット**(Watt) と云ひ、1 ワットの千倍を**キロワット** (Kilo-Watt) と云ふ。而して、746 ワットが1馬力^{*}(英式馬力)に相當する。

今電壓を V ヴオルト、電流を I アムペア、抵抗を R オームとすれば、

$$P = VI = I^2 R \text{ (ワット)}$$

である。**ジュール** (Joule) の實驗の結果に依れば、一般に電流がある抵抗を通るとき消費さるゝ電氣のエネルギーは熱のエネルギーに變るを以つて、上式のように R オームの抵抗を通じて I アムペアの電流が流るゝ時には、 $I^2 R$ ワットの電力が熱に變る譯である。

* 馬力には、英式馬力 (Horse power) と佛式馬力 (Force de cheval) との二種があるが、本邦にて用ふる馬力は英式馬力で、其の値は毎秒 550 呎磅で上述の様に 746 ワットに相當し、佛式馬力は毎秒 75 呎米でワットに換算すれば、736 ワットである。

電流に依る仕事の出來高即ち電力量は、電力と時間との積で表はされる。電力量の單位は**ワット時**(Watt-Hour) 及び其の千倍の**キロワット時**(Kilowatt-Hour) で、普通はキロワット時を使用する。たとへば 10 馬力の電動機を一日間運轉するに要する電力量は、電動機の能率を 100% と假定すれば次の様になる。

$$746 \times 10 \times 24 = 179.040 \text{ ワット時}$$

$$= 179.04 \text{ キロワット時}$$

§ 3 電 荷

封蠟棒をよく乾いたフランネルで摩擦すると、小さな紙片やコルク片の様な軽い物を吸引する。封蠟棒に吸引された是等の物は、一度封蠟棒に接觸すれば直ちに撥ね反される。此の様な現象は硝子棒を絹布で摩擦するときにも起るもので、一般に物體は摩擦に依つて特殊の状態に持ち來たされたと考へられる。此の特殊の状態を起すのは、摩擦に依つて物體に電氣が生じた爲めで、物體の表面が**電荷** (Electric Charge) を得た又は帶電したと云ひ、作用する力の大小で電荷の多少を比較する。此の様に摩擦に依つて生じた電氣を特に**摩擦電氣**と云ふ。

帶電した二本の封蠟棒又は二本の硝子棒を互に接近すれば、兩者の間には反撥力が作用し、又封蠟棒と硝子棒の間には吸引力が作用するものである。此の事實より、封蠟棒と硝子棒とは異つた帶電状態にある事を知る。而して硝子棒は**正** (Positive "+") に帶電し正の電荷を有すと云ひ、封蠟棒は**負** (Negative "-") に帶電し負の電荷を有すると云ふ。實驗の結果すべての帶電状態は、此の正負兩種の何れかに屬するものである。

§ 4 導體と不導體

異種の電荷を有する二箇の金屬體を銅線で接続すれば電荷は直ちに消失する。之は即ち銅線を通じて正負の電荷が中和した爲めである。一般に此の様に正電荷が A より B に移動するときは、 A の電位は B の電位より高いと云ひ其の電位の差を電位差と云ふ。

銅線の様に自由に電荷の移動を許すものを**電導體** (Electric Conductor) 又は**導體** (Conductor) と云ひ、封蝋棒や硝子棒の様に電荷の移動が困難なものを**不導體** (Non-conductor) と云ふ。不導體を用ひて帯電體から電荷の移動を遮斷することを**絶縁**すると云ひ、絶縁する爲めに用ひる不導體を**絶縁體** (Insulator) と云ふ。

§ 5 静電誘導

絶縁した導體の附近に帯電體を接近すれば、導體には帯電體に近き端に帯電體の電氣と異つた電氣を生じ、他端に同種の電氣を生じて其の量は相等しい。此の様な現象を**静電誘導** (Electrostatic Induction) と云ひ、導體に電荷が現はれることを電荷を誘導すると云ふ。此の時帯電體を取り去れば兩種の電氣は中和して導體は電氣現象を示さなくなる。

前述した様に小さな物體が帯電體に吸引されることは、静電誘導作用に依つて説明することが出来る。即ち小物體に静電誘導作用に依つて兩種の電氣が生ずるが、後述する様に電氣相互間の力は其距離に逆比例するものであるから、帯電體と小物體との間では吸引力が反撥力に打ち勝ち小物體は吸引されるものである。

§ 6 クーロムの法則

前述した様に帯電體は互に反撥又は吸引されるものであるが、此の力は相互間の距離の自乗に逆比例し、兩者の有する電荷の積に比例する。之を**クーロムの法則** (Coulomb's Law) と云ふ。

電荷は又電氣量とも云ひ、其の實用單位を**クーロム** (Coulomb) と云ひ、1アムペアの電流が1秒間に運ぶ電氣量を1クーロムとする。 Q_1 及び Q_2 クーロムの電荷が r 種の距離にあつて互に作用する力を F ダインとすれば、

$$* F = \frac{Q_1 Q_2}{r^2} \times (3 \times 10^9)^2$$

* 同一電氣量を空氣中に於て、1種をへだてて置いたとき兩者間に作用する力が1ダインとなる様な電氣量を1 C. G. S. 静電單位とする。而して

$$1 \text{ クーロム} = 3 \times 10^9 \text{ C. G. S. 静電單位}$$

であるから上式に示す關係が成り立つのである。

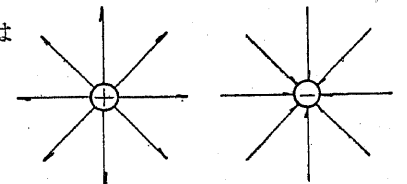
である。

§ 7 電 場

前に述べた様に帯電體の周圍に電荷を有する物體を置けば、帯電體に反撥又は吸引される事實により、帯電體の存在する周圍の空間は其の電荷の爲めに特殊の状態にある事を想像することが出来る。此の様に電荷の爲めに特殊の状態にある空間を**電場** (Electric Field) と云ふ。ある點の電場の強さ (Intensity of Electric Field 又は Field Intensity) は、其の點に C. G. S. 静電單位の正電荷を置いたとき之に作用する力即**電氣力** (Electric Intensity 又は Electric Force) を以つて表はす、例へば電荷 Q より X の距離に在る點の電場の強さは $\frac{Q}{X^2}$ である。

電場内の任意の一點に正電荷を置けば一定の方向に一定の力を受け、それに依つて電荷は此の力の方向に従つて動かされ、其の通路は一箇の曲線になる。此の曲線を**電力線** (Line of Electric Force) と云ふ。此の曲線の任意の點に於て正電荷の動く方向に引いた切線は、其の點に於ける電場の方向を示すものである。空間に一つの正電荷又は負電荷が單獨に在る場合の電力線の形狀を示せば、第1圖の様になる。又正負二つの相等しい電荷が同時に在る場合の電力線の形狀を第2圖に示し、相等しい同種の電荷が同時に在るときの電力線の形狀を第3圖に示す。

次に電場内の一點 P の電場の強さが F なる時、 P 點の附近の單位面積に F 本の電力線を描く事に規約すれば、電力線は又電場の強さを示す事が出来る。



§ 8 静電容量

絶縁された導體に電荷をあたふれば導體

の電位は昇る。此の導體のあたへられた電荷と電位との比は、導體の形狀及び周圍の状態に依つて定まるもので、此の比を其の**静電容量** (Electrostatic Capacity) と云ひ絶縁された導體の蓄電能力を示す。即ち導體に電荷 Q をあたへたとき其の

電位が V だけ高まつたとすれば、其の静電容量は、

$$C = \frac{Q}{V}$$

である。

導體の電位を1ヴォルト高むるに要する電荷が1クーロムである様な導體の静電容量を1ファラッド (Farad) と云ふ。

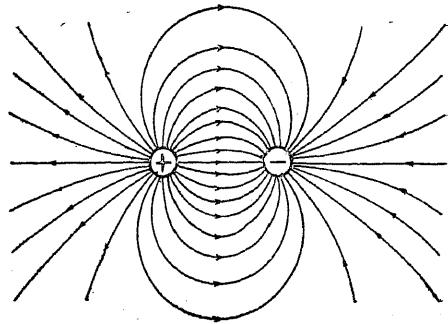
1ファラッドの $\frac{1}{10^6}$ を1マイクロファラッド (Microfarad) と云ふ。

§ 9 蓄電器

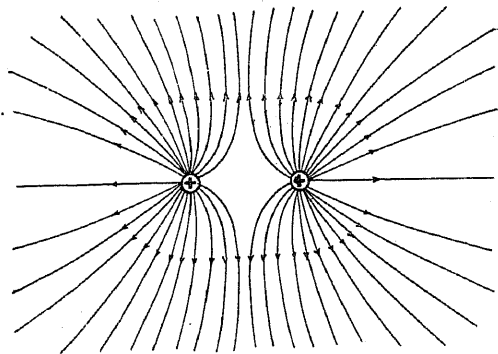
電荷 Q を有し電位 V なる第一の導體に接地した第二の導體を接近すれば、第一の導體の電位は初めの電位 V より遙に低

くなる。即ち第二の導體が接近した爲めに、第一の導體の静電容量が増し同一電位の下に多量の電荷を蓄へることが出来る。斯の如く電氣を蓄へる爲めに特に静電容量を大きくしたものを、一般に蓄電器 (Electrostatic Condenser 又は Condenser) と云ふ。普通使用する蓄電器は、二箇の導體間の静電容量を利用する爲め二箇の導體と絶縁物とを組合せたもので

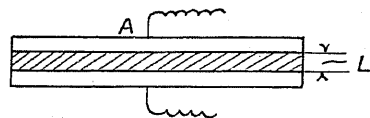
ある。次に第4圖に示す様な平行板蓄電器の静電容量 C は



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖

$$C = \frac{A}{4\pi L} \times K \times \frac{1}{9} \times 10^{-5} \text{ (マイクロファラッド)}$$

但し L ……中間絶縁物の厚さ (糎)

A ……平行板の面積 (平方糎)

K ……中間絶縁物に依つて定まる定數で、空氣のときは 1 である。

第二節 磁 氣

§ 10 磁 石

磁鐵鑛が鐵屑等を吸引する性質を持つてゐる事は周知の事實であつて、かゝる性質を表はすのは磁氣を持つてゐるためである。一般に磁氣を持つてゐる物體を磁石 (Magnet) と云ひ、磁鐵鑛の如き物を天然磁石 (Natural Magnet) と云ふ。又磁鐵鑛を以つて鐵の棒を撫でると、之も亦他の鐵片等を吸引する様になるもので、一般に此の様な性質をあたへられる事を磁化 (magnetize) されると云ひ、磁化された物體を人造磁石 (Artificial Magnet) と云ふ。此の様に磁化し得る物體を磁性體 (Magnetic Substance) と云ひ、其の性質の著しい物を強磁性體* (Ferromagnetic Substance)、著しくない物を常磁性體** (Paramagnetic Substance) と云ふ。猶又物體中には、磁化されると磁石から反撥しようとする性質を有するものがある。之を反磁性體*** (Diamagnetic Substance) と云ふ。以上の中人造磁石として通常用ひらるゝものは強磁性體に限られるのである。磁化された鋼鐵の針即ち磁針に鐵粉を吸引させると、鐵粉は兩端部分に著しく、中央部分には殆ど附着せぬ。此の様に吸引力の最も強い此等兩端を、磁石の極 (Pole) と云ふ。一本の磁針の中央を糸で吊つて水平に支へると、略南北を指して靜止する。此の北を指す極を北極 (North Pole) 又は正極 (Positive Pole) 南を指す極を南極 (South Pole) 又は負極 (Negative Pole) と云ふ。

* 強磁性體 鐵、ニッケル、コバルト等。

** 常磁性體 マンガン、クロム、セリウム、白金等。

*** 反磁性體 蒼鉛、燐、アンチモン、水銀等。

次に二本の磁針を自由に動ける様に糸で吊り、兩磁針の同名の極を近づけると相反撥し、異名の極を近づけると互に吸引する。此の力の大小を以つて、**磁極の強さ** (Strength of Magnetic Pole) を比較する。一般に磁石の同名の極は互に相反撥し、異名の極は互に相吸引し、一個の磁石の正負兩極の強さは常に相等しいものである*。

クーロンの實驗の結果に依れば、二個の磁極間に作用する力の大きさは、磁極の強さの積に比例し、相互間の距離の自乗に、逆比例するものである。之を**クーロムの法則** (Coulomb's Law) と云ふ。

電氣の場合と同様に、此の法則に依つて磁極の強さの單位をきめる。空氣中で二個の相等しい強さの磁極が 1 糎の距離を隔てて在るとき、兩者間に作用する力が 1 ダインである様な磁極の強さを C.G.S. 電磁單位とする。従つて磁極の強さが m_1, m_2 で、兩者間の距離が r 糎であれば、相互間に作用する力は f は

$$f = \frac{m_1 m_2}{r^2} \text{ (ダイン)}$$

である。

§ 11 磁 場

任意の點の**磁力** (Magnetic Force) とは、其の點に單位正磁極を置いたとき、それに作用する力を云ふ。又磁力の作用する空間を**磁場** (Magnetic Field) と云ひ、ある點の磁場の強さは、其の點の磁力で表はし、磁場の方向は磁力の方向で表はす。又 H ダインの磁場を表はすに**ガウス** (Gauss) と云ふ單位を用ひ、 H ガウスの磁場とも云ふ。磁場内のすべての點で磁力の方向が同じで強さが等しいときは、之を**一様なる磁場** (Uniform Magnetic Field) と云ふ。

電場の方向及強さを表はすに電力線を用ひた様に、磁場の方向及び強さを表

* 磁石は如何に細分しても、磁石の性質を失はぬもので、Weber は之を分子磁石で説明した。之を分子磁石説 (Theory of Molecular Magnet) と云ふ。

はすに磁力線を用ひ、磁力線の密度を以つて任意の點の磁場の強さを表はす。

§ 12 磁氣誘導

磁石の極に鐵の様な強磁性體を近付くれば、磁石の極に近い部分には磁石の極と異つた極が出來、遠い部分には同種の極が出來、距離の關係で引力が斥力に勝つて前述の様に吸引されるのである。

斯く一般に磁場内にある磁性體が磁化する現象を**磁氣誘導** (Magnetic Induction) と云ひ、鐵は磁氣を**誘導** (Induce) した、又は磁化されたと云ふ。

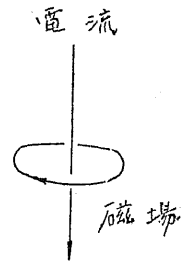
磁氣誘導に依つて磁化される磁性體の中、軟鐵の様に磁場内にある間は強大な磁石となり、磁場の外へ取り出せば直ちに磁氣の大部分を失ふ様なものを一時磁石 (Temporary Magnet) と云ひ、鋼鐵の様に初めは磁化され難いが一度磁化された後は長く磁氣を保持してゐるものを**耐久磁石** (Permanent Magnet) と云ふ。而して後に残つてゐる磁氣を**残留磁氣** (Residual Magnetism) と云ふ。

第三節 電 磁 氣

§ 13 電流と磁氣との關係

電流が流れると其の附近に磁氣作用を及ぼすことをユルステットが発見した後種々の實驗の結果、電流の通つてゐる電線の附近に、磁場が生ずる事が知られ、此の磁場は電流の強さに正比例し其の方向は次に述ぶる様に電流の方向によつて變化する事が分つたのである。

電流の方向と磁場の方向との關係は、第 5 圖の様に右廻りの螺旋の進む方向と廻轉の方向とで示すことが出来る。即ち電流の方向を進む方向とすれば、磁場の方向は廻轉の方向である。之を**アムペアの法則** (Ampere's Law) と云ふ。



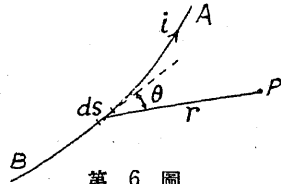
ビオ (Biot) 及びサヴァール (Savart) の實驗に依れば、

第 5 圖

電流と磁場との間には、次の様な関係がある。第6圖に於て、 AB は電流 i の通ずる導體とし、其の一部 ds によつて任意の一點 P に生ずる磁場の強さ dH は、次式に依つて求むる事が出来る。

$$dH = K \frac{id\sin\theta}{r^2} \quad (\text{ガウス})$$

但し K は電流を測る單位に依つてきまる定數で、アムペアを用ふれば $K = \frac{1}{10}$ である。之れを **ビオ、サヴァールの法則** (Biot and Savart's Law) 又は **ラプラスの法則** (Laplace's Law) と云ふ。尚ほ又磁場の方向は、アムペアの法則に従ふは勿論である。

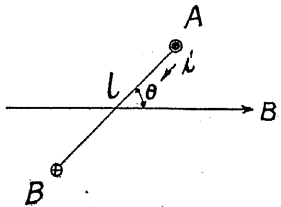


第 6 圖

§ 14 電磁力

電流の通じてゐる電線を磁場内へ置くときは、電流の生ずる磁場と相互作用して、電線はある方向の力を受ける。之を**電磁力**(Electromagnetic Force) と云ひ、電動機等に應用されてゐる。此の場合磁場の方向、電流の方向及び力の作用する方向との間に次に述べる様な一定の関係がある。即ち左手の拇指と、食指と、中指とを互に直角に開き、食指を以つて磁場の方向を示し、中指を電流の方向とすれば、拇指の方向は作用する力の方向を示すものである。之れを**フレミングの左手の法則**(Fleming's Left Hand Rule) と云ふ。作用する力の大きさは、磁場の強さと電流の強さとの相乗積に比例し、又磁場内の電線の長さに比例する。

今第7圖に示す様に、一様な磁場 B の中に磁場に對して θ の角度をなして置かれた、長さ l 厘の導線 AB に電流 i アムペアを、圖に示す様な方向に通すときは、此の導體に働く電磁力 F は、



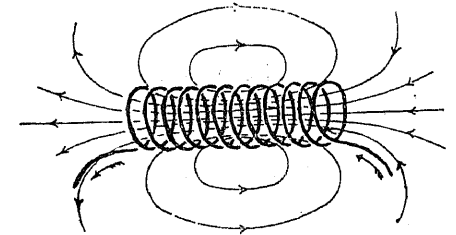
第 7 圖

$$F = \frac{1}{10} iBl \sin\theta \quad (\text{ダイン})$$

で紙面の前方に向つて働くのである。

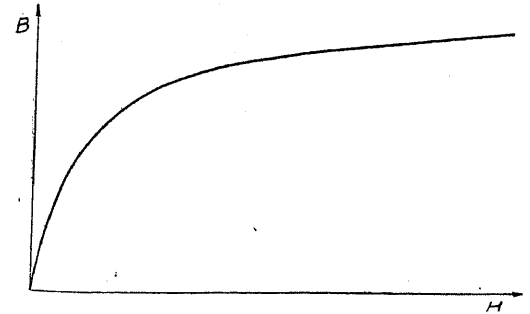
§ 15 電磁石

第8圖に示す様な電線を螺旋状に巻いたものに電流を通せば、前述した様に磁場が出来る。此の様な形のもを**ソレノイド**(Solenoid)と云ふ。此のソレノイド内に、軟鐵の棒を入れると磁化され、磁力線の數も増加する。



第 8 圖

此の様な装置を**電磁石**(Electromagnet) と云ひ、通信器其他色々の方面に應用される。今電流 i を通じ、鐵を入れた前後に於ける磁場の磁力線の密度を夫々 H 及 B とすれば、 B と H との比、即 $\frac{B}{H}$ は鐵の性質に依つて異なるもので、之を**導磁率**(Permeability) と云ひ普通 μ で表はす。次にある物質に就て、 H と B との関係を示せば第9圖の様になる。



第 9 圖

此の曲線を稱して、**磁化曲線**(Magnetization Curve) と云ふ。圖に見る如く H がある値に達すれば、其れ以上増加しても B は増加しなくなる。此の様な状態になる事を**飽和**(Saturate) したと云ひ、磁化曲線を一名**飽和曲線**(Saturation Curve) と云ふ。

導體を通る電流の鐵等を磁化する力を**起磁力**(Magnetomotive Force) と云ひ、其の値は電流の強さと電線の捲數に比例するものである。即ち電線の捲數を N 、電流の強さを i アムペアとすれば、起磁力($m.m.f.$)は、

$$m.m.f. = \frac{4\pi}{10} \times Ni = 1.257 \times Ni$$

で表はされ、 Ni をアムペアターン(Ampere-Turns) と云ふ。起磁力によつて生ずる磁力線は、起磁力の他に磁力線の通る路即ち**磁氣回路**(Magnetic Circuit) の状

態にも支配されるもので、之を磁氣抵抗 (Magnetic Reluctance) を以て表はす。磁氣回路を通る磁力線の總數即ち磁束 Φ と、起磁力 ($m.m.f.$) 及び磁氣抵抗 R との間には、電氣の場合に於けるオームの法則と同様な関係がある。

$$\text{即ち } \Phi = \frac{m.m.f.}{R}$$

である。

又電氣の場合と同様、磁氣抵抗 R と磁氣回路の長さ l 、断面積 S 、及び導磁率 μ との間に次の関係がある。

$$R = \frac{l}{S\mu}$$

従つて、 $\mu > 1$ である鐵の磁氣抵抗は、 $\mu = 1$ なる空氣の場合よりも小である。

§ 16 電磁誘導

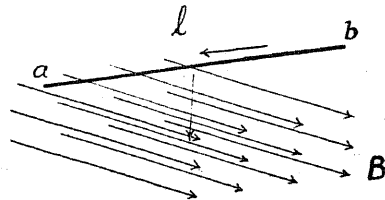
今第 10 圖に示す様に、或る磁場内に於て一本の導體が磁力線を切つて運動するとき、此の導體に起電力が誘發されるもので、此の現象を電磁誘導 (Electromagnetic Induction) と云ひ、起電力を誘發 (Induce) すると云ふ。又閉電路と交はる磁力線が變化するとき、其の増減した磁力線は無限大の遠い距離から來又は去るものと考えれば、此の磁力線は必ず閉電路を切る故に、上記の場合と同様起電力が誘導される。而して電磁誘導に依つて誘導される起電力の大きさは、閉電路と交はる磁力線の變化の速さに比例する。之をファラデーの法則 (Faraday's Law) と云ふ。

第 10 圖に示す様に B ガウスの一様な磁場内に長さ l 纏なる導體 ab が矢

$$e = Blv \text{ (C.G.S. 電磁單位)}$$

$$e = Blv \times 10^{-8} \text{ (ヴォルト)}$$

である。



第 10 圖

誘導される起電力の方向と、磁力線の方向及び電線の運動の方向には、次に述べる様な一定の関係がある。即ち右手の拇指と食指と中指を互に直角に開き、拇指の方向を以て電線の運動する方向を示し、食指で磁力線の方向を指せば、中指の方向は起電力の方向を示すものである。此の関係をフレミングの右手の法則 (Fleming's Right Hand Rule) と云ふ。又電磁誘導に依つて生じた電流の方向は、之に對する磁場の作用が、導線の運動を妨げる様な方向に作用するとも云ふことが出来る。之をレンツの法則 (Lenz's Law) と云ふ。

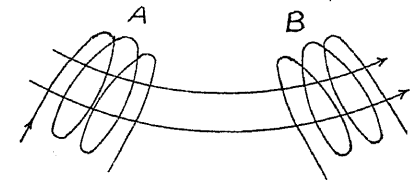
§ 17 自己誘導

一つの線輪内を流るゝ電流が變化すれば此の線輪と交はる磁力線の數が變るから、線輪内に誘導起電力を生ずる。此の現象を自己誘導 (Self-Induction) と云ふ。自己誘導は線輪を通る電流が増減し様とするとき、此の變化に反對し様とする方向に作用する。

ある線輪の自己誘導は、其の線輪の形狀、捲數及び周圍の物質に依つて異なるもので、之を表はすに自己誘導係數 (Coefficient of Self-Induction) 又は自己インダクタンス (Self-Inductance) を用ふる。此の單位をヘンリー (Henry) と云ひ、或る線輪を流る電流に一秒間に 1 アムペアの變化があつたとき、其の線輪に誘導された起電力が 1 ヴォルトであれば、其の線輪の自己インダクタンスは 1 ヘンリー (Henry) であると云ふ。1 ヘンリーの $\frac{1}{1000}$ をミリヘンリー (Milli-Henry) と云ふ。

§ 18 相互誘導作用

今述べた様な誘導作用は、又二つの線輪間にも起るもので、 A, B 二つの線輪が第 11 圖に示す様にある場合、線輪 A を流るゝ電流に依つて生じた磁力線の一部分は必ず線輪 B 内を通



第 11 圖

るから、線輪 A の電流が變化すれば線輪 B にも亦誘導起電力が誘導される。之を線輪 AB 間の相互誘導(Mutual-Induction)と云ふ。相互誘導も亦自己誘導と同様線輪の形狀、捲數及び周圍の状態による他相互の位置に依つて違ふもので、之を表はすに相互誘導係數(Coefficient of Mutual-Inductance) 即ち相互インダクタンス(Mutual-Inductance)を用ひ、其の單位は矢張ヘンリー(Henry)及び其の $\frac{1}{100}$ のミリヘンリーで、線輪 A を通る電流に 1 秒間 1 アムペアの増減があつた時に、線輪 B に 1 ヴォルトの起電力を誘導する時は、此の二線輪の相互インダクタンスは 1 ヘンリーである。

相互誘導に依つて誘導する電流は、線輪 A の磁力線の變化に反作用を及ぼす様な方向に生ずるものである。