

共振回路型制御核融合理論

0. 円運動する素粒子の円の半径

はじめに、円運動する素粒子の波長を λ [m]、その円の半径を r [m] とすると、その円運動 1 周期で素粒子は縦軸 x と横軸 y 方向に $4 r$ 移動するから、次式が成り立つ。

$$r = \frac{\lambda}{4} \quad \dots (0 \cdot 1)$$

(図 0-1 参照)

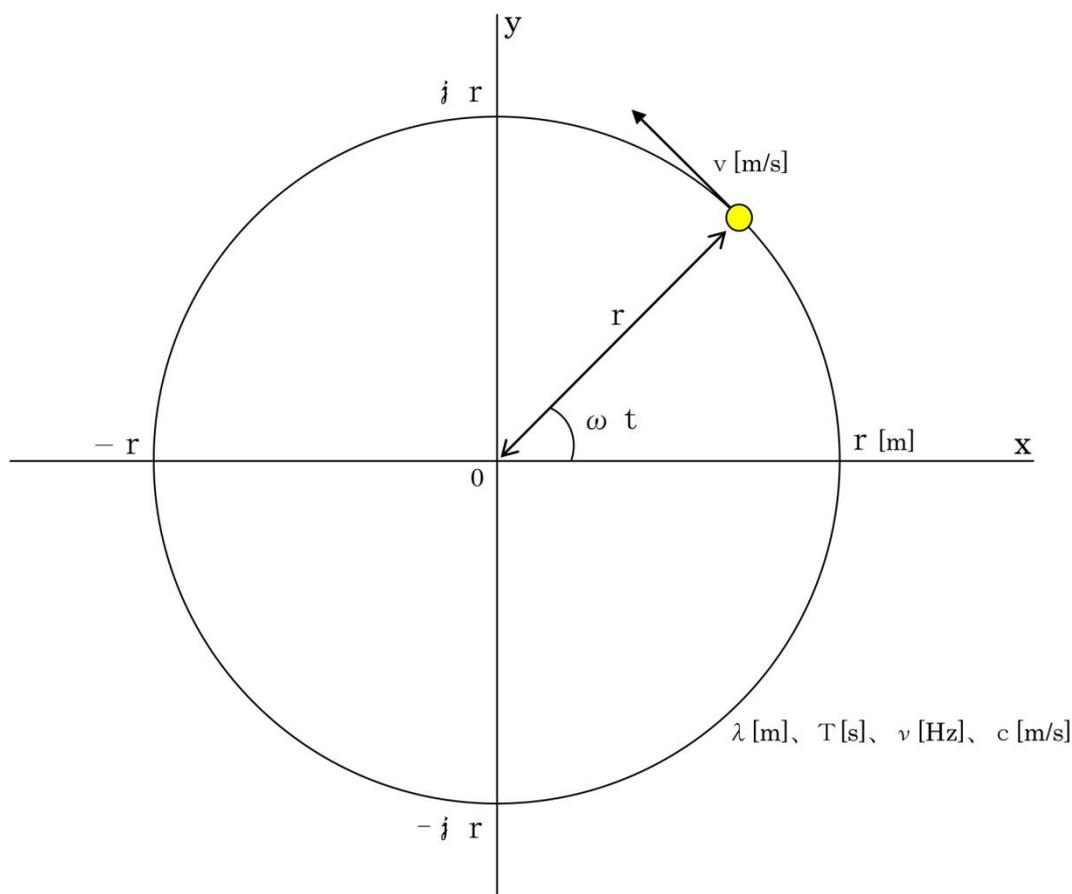


図 0-1. 素粒子の半径とその波長との関係

1. 素粒子の円運動とその円周速度

いま円運動するある1つの素粒子の円周速度 v [m/s] を求めることにする。その素粒子の円運動が波動でもあるから、その波長を λ [m]、周期を T [s]、周波数を ν [Hz]、光の速度を c [m/s] とすると、それらの関係は次の式で表される。

$$\lambda = c T = \frac{c}{\nu} \quad \cdots (1 \cdot 1)$$

その素粒子の円運動における円の半径を r [m] とすると、その円運動1周期で素粒子は縦軸 x と横軸 y 方向に $4 r$ 移動するから、式 (0・1) より

$$\lambda = 4 r \quad \cdots (1 \cdot 2)$$

また、周期 T は

$$T = \frac{2 \pi r}{v} = \frac{\lambda}{c} = \frac{4 r}{c} \quad \cdots (1 \cdot 3)$$

となるから、式 (1・3) より、

$$v = \frac{2 \pi r c}{4 r} = \frac{\pi}{2} c = \text{一定} \quad [\text{m/s}] \quad \cdots (1 \cdot 4)$$

となる。

ところで、周波数 ν [Hz] は、式 (1・3) より

$$\nu = \frac{c}{4 r} \quad [\text{Hz}] \quad \cdots (1 \cdot 5)$$

となるから、

$$r = \frac{c}{4 \nu} \quad [\text{m}] \quad \cdots (1 \cdot 6)$$

となる。

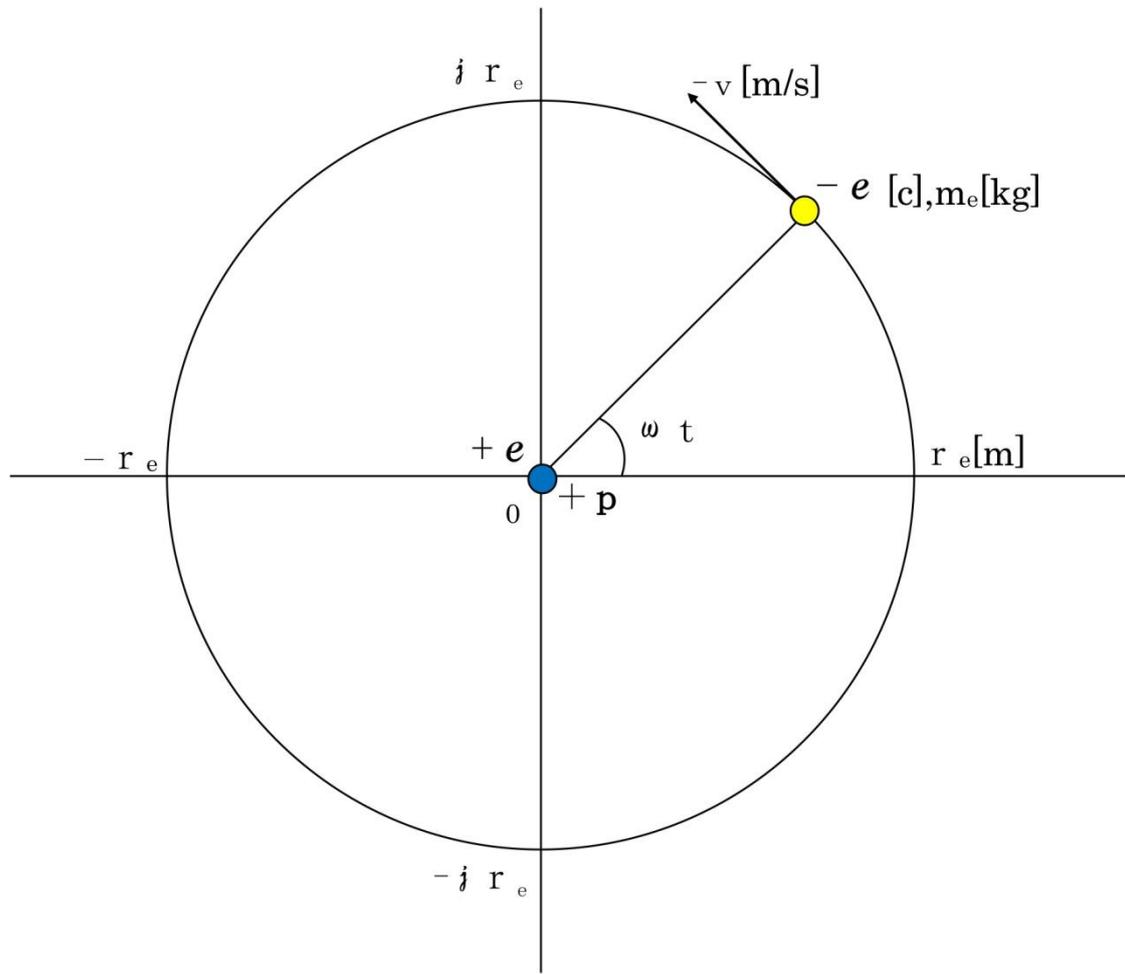


図1-1. 水素原子Hの原理図と陽子と電子

2. 水素原子の電子のエネルギー

水素原子の電子のエネルギーの関係式は次式で表される。

ここで、誘電率 ϵ 、電子の質量を m [kg]、電子の持つ電荷を e [c]、電子の円周速度を v [m/s]とすると、電子に働く力 F [N]は

$$F = \frac{mv^2}{r} = \frac{1}{4\pi\epsilon} \frac{e^2}{r^2} \quad \dots (2 \cdot 1)$$

となる。

また、電子のもつポテンシャルエネルギー U は次式となる。

$$\begin{aligned} U &= \int_{\infty}^r F dr = \int_{\infty}^r \frac{1}{4\pi\epsilon} \frac{e^2}{r^2} dr = \frac{e^2}{4\pi\epsilon} \left[-\frac{1}{r} \right]_{\infty}^r \\ &= -\frac{1}{4\pi\epsilon} \frac{e^2}{r} \quad \dots (2 \cdot 2) \end{aligned}$$

式(2・1)より、

$$mv^2 = \frac{1}{4\pi\epsilon} \frac{e^2}{r} \quad \dots (2 \cdot 3)$$

これらの式から、水素原子の電子のエネルギー E を求めると、式(1・4)式(2・2)より、

$$\begin{aligned} E &= \frac{1}{2}mv^2 + U = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{4\pi\epsilon} \frac{e^2}{r} = \frac{1}{2}mv^2 - mv^2 \\ &= -\frac{1}{2}mv^2 = -\frac{1}{2}m\left(\frac{\pi}{2}c\right)^2 \quad \dots (2 \cdot 4) \end{aligned}$$

$$= -\frac{\pi^2}{8}mc^2 \approx -mc^2 \quad \dots (2 \cdot 5)$$

以上から式(1・4)が成り立つことがわかる。

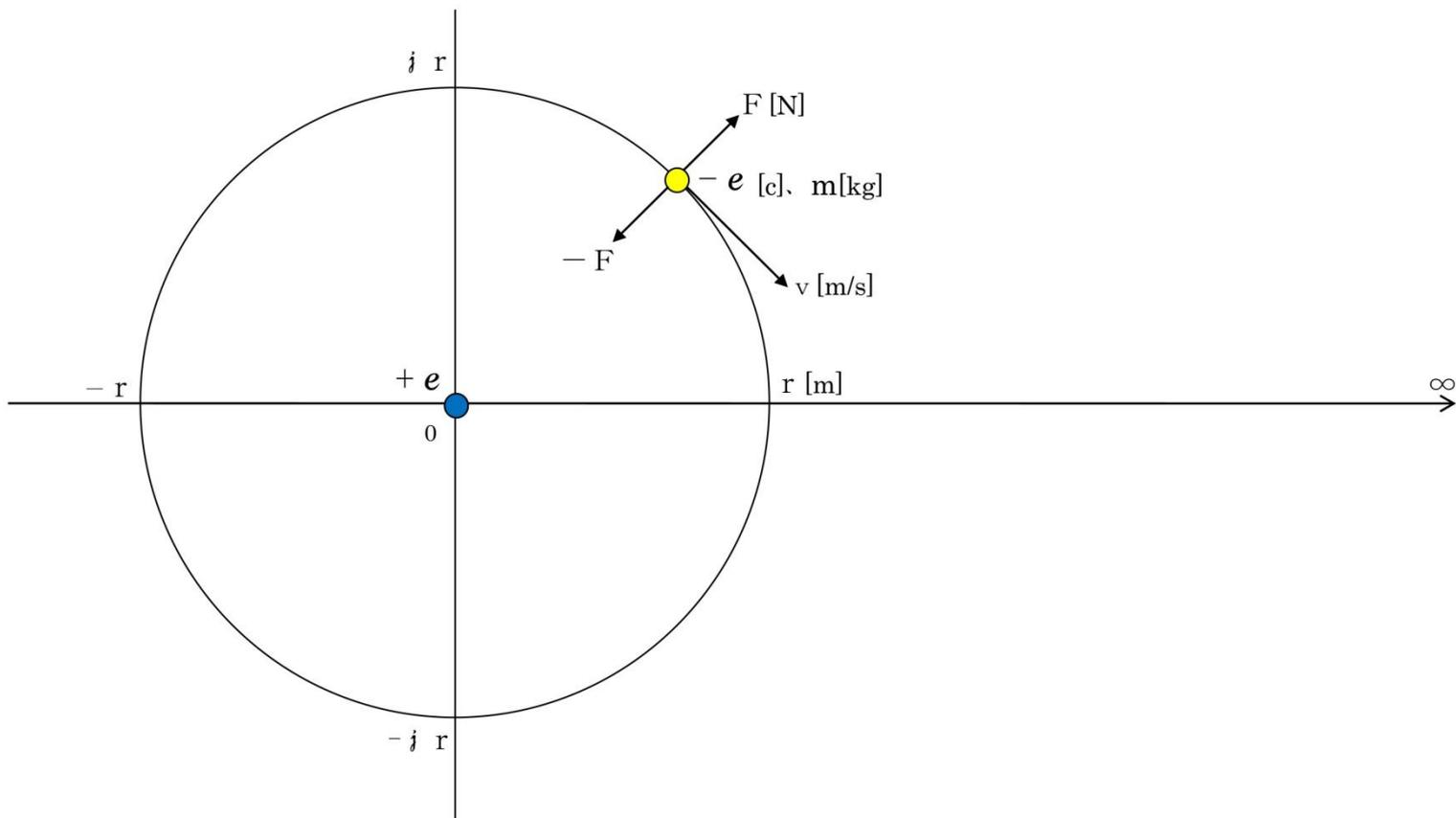


図 2 - 1 . 水素原子の電子のエネルギー

3. 水素原子の電子が作る磁気エネルギー

水素原子の等価回路は図3-1のように表すことができる。ここで、水素原子の電子が作る磁気エネルギーについて考えてみる。

いま、水素原子の電子が円運動することによって生じる電圧をV[V]、磁束を ϕ [Wb]、時間をt[s]、電流をi[A]とすると、

$$V = -\frac{d\phi}{dt} = -\frac{d\phi}{di} \frac{di}{dt} = -L \frac{di}{dt} \quad \dots (3 \cdot 1)$$

となる。ここでLは ϕ とiによる磁気誘導成分の自己インダクタンスL[H]である。

さらに、Lに蓄えられる磁気エネルギーE[J]を求めると、

$$\begin{aligned} E &= \int V i dt = -L \int i \frac{di}{dt} dt = -L \int i di = -L \int_0^i i di \\ &= -\frac{1}{2} L i^2 \quad \dots (3 \cdot 2) \end{aligned}$$

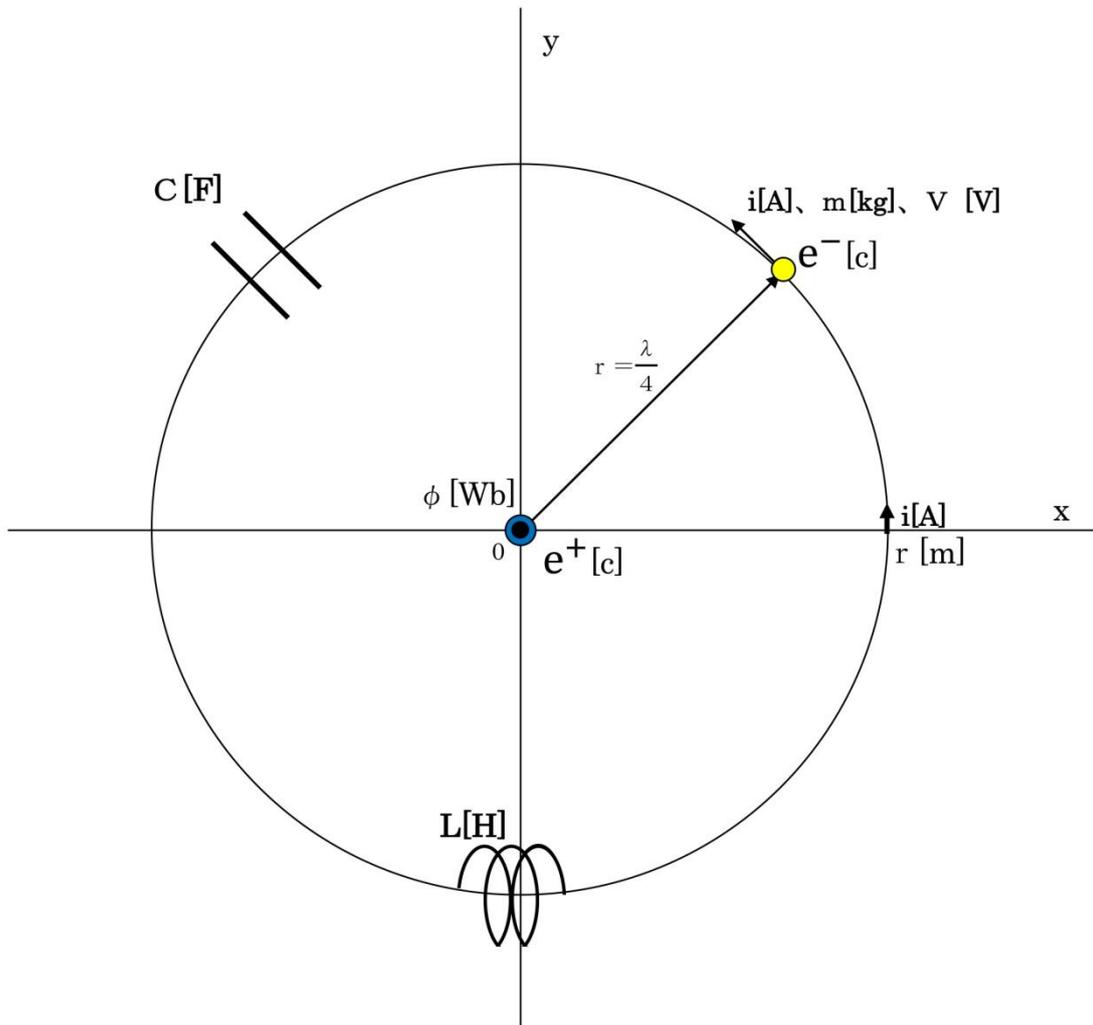


図. 3-1 水素原子Hの等価回路

※ C 、 L 、 i 、 m 、 V 、 r 、 ϕ は水素原子Hの電子軌道の電子の円運動により生じる静電容量、インダクタンス、電流、質量、起電力、半径、磁束である。

4. 水素原子の電子のもつエネルギー—運動エネルギーと磁気エネルギー

水素原子の電子のもつ運動エネルギーと磁気エネルギーは等しくなるから、式(2・4)と式(3・2)から

$$E = -\frac{1}{2}mv^2 = -\frac{1}{2}L i^2$$

よって、

$$mv^2 = L i^2 \quad \dots (4 \cdot 1)$$

また、次のように表現できる。

$$v^2 = \frac{L}{m} i^2 = r i^2 \quad \dots (4 \cdot 2)$$

ここで、 r [H/kg] をインダクタンスと質量の結合係数と表すことにする。

さらに、

$$L = r m \quad \dots (4 \cdot 3)$$

とも表すことができる。そして、式(4・2)から、

$$v = \pm \sqrt{\frac{L}{m}} i = \pm \sqrt{r} i \quad [\text{m/s}] \quad \dots (4 \cdot 4)$$

となる。

ここで、

$$e = \int_0^T i \, dt = i T \quad [\text{c}] \quad \dots (4 \cdot 5)$$

また、式 (2・3) より、

$$mv^2 = \frac{1}{4\pi\epsilon} \frac{e^2}{r} = \frac{1}{4\pi\epsilon} \frac{(i T)^2}{r} = L i^2$$

また、

$$r = \frac{1}{4\pi\epsilon} \frac{e^2}{mv^2} \quad \text{より、}$$

$$\begin{aligned} L &= \frac{1}{4\pi\epsilon} \frac{T^2}{r} = \frac{T^2}{4\pi\epsilon} \frac{4\pi\epsilon mv^2}{e^2} = \frac{T^2 m \left(\frac{\pi}{2} c\right)^2}{e^2} = \frac{m \left(\frac{\pi}{2} \lambda\right)^2}{e^2} \\ &= \frac{m \left(\frac{\pi}{2} 4 r\right)^2}{e^2} = \frac{m (2\pi r)^2}{e^2} \end{aligned}$$

よって、インダクタンスと質量の結合係数 r は

$$r = \frac{L}{m} = \left(\frac{2\pi r}{e}\right)^2 \quad [\text{H/kg}] \quad \dots (4 \cdot 6)$$

となる。

5. 水素原子の電子が作る静電容量とインダクタンス

水素原子の電子の電荷 e [c] は式 (4・4) より、次のようになる。

$$\begin{aligned}
 e &= \int_0^T i \, dt = \int_0^T \pm \frac{v}{\sqrt{r}} \, dt = \pm \frac{vT}{\sqrt{r}} \\
 &= \pm \frac{2\pi r}{\sqrt{r}} = CV \quad [\text{c}] \quad \dots (5 \cdot 1)
 \end{aligned}$$

ここで、電子の円運動により生じる電圧を V [V]、静電容量を C [F] とする。
よって、

$$C = \pm \frac{2\pi r}{\sqrt{r}} / V = e / V \quad [\text{F}] \quad \dots (5 \cdot 2)$$

となる。また、式 (3・1) と式 (5・2) より

$$V = -L \frac{di}{dt} = \pm \frac{2\pi r}{\sqrt{r}} / C$$

から

$$\frac{di}{dt} = \mp \frac{2\pi r}{\sqrt{r}} / LC$$

よって、

$$di = \left\{ \mp \frac{2\pi r}{\sqrt{r}} / LC \right\} dt \quad \text{となるから、これと式 (4・4) より}$$

$$\begin{aligned}
i &= \int_0^T \left\{ \mp \frac{2\pi r}{\sqrt{r}} / LC \right\} dt \\
&= \left\{ \mp \frac{2\pi r}{\sqrt{r}} / LC \right\} T = \pm \frac{v}{\sqrt{r}} \quad \dots (5 \cdot 3)
\end{aligned}$$

式 (5・3) より

$$LC = -\frac{2\pi r}{v} T = -T^2 \quad \dots (5 \cdot 4)$$

という関係式が最終的に求められる。

また、式 (5・2) と式 (5・4) から

$$L = -T^2 / C = -T^2 V / e \quad \dots (5 \cdot 5)$$

さらに、式 (1・3) より

$$L = -\left(\frac{4r}{c}\right)^2 V / e \quad \text{[H]} \quad \dots (5 \cdot 6)$$

となる。

6. 水素原子の電子が作るLとCによる共振周波数 | f | の導出

水素原子の等価回路は図3-1のように表すことができる。ゆえにこの回路におけるLとCの共振周波数 | f | を求めると、次式のようになる。

$$| f | = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2\pi T} \quad [\text{Hz}] \quad \dots (6 \cdot 1)$$

また、式(1・3)より、

$$| f | = \frac{1}{2\pi} \frac{c}{4r} = \frac{c}{8\pi r} \quad [\text{Hz}] \quad \dots (6 \cdot 2)$$

とも表現できる。

この共振周波数 | f | の電圧が水素原子に加えられた時、図. 3-1の回路は直列共振現象を起こして、回路には無限大の電流が流れることになる。

このときの、電子の半径 r は式(1・6)より

$$r = \frac{c}{4\nu} = \frac{c}{4h\nu} h = \frac{hc}{4E} \quad \dots (6 \cdot 3)$$

ここで、cは光速、hはプランク定数、Eは電子の持つエネルギーである。

$i \rightarrow \infty$ のとき、 $E \rightarrow \infty$ であるから、式(6・3)の電子の半径 r は $r \rightarrow 0$ となる。

このとき予想されることは、図1-1. の電子 e^- は、電子の半径 $r = r_e = 0$ となり、原点 0 の陽子 p^+ と結合して電子捕獲が起こって、中性子 n^0 が発生することが予想される。

結論として、式(6・1)の周波数 | f | の電圧を水素原子に加えることで、制御核融合反応を起こすことができると思われる。

7. 仮想水素原子 ν mH (Virtual Mass Hydrogen) の導入

いま、 n 個の水素原子で合成された仮想水素原子を想定して考えてみると、その仮想水素原子の電子の質量を M とすると

$$M = n m \quad \dots (7 \cdot 1)$$

と表される。

また、

$$h \nu = m c^2 \quad \dots (7 \cdot 2)$$

より、式 (7・2) と式 (1・2) より

$$m = \frac{h \nu}{c^2} = \frac{h c}{c^2 \lambda} = \frac{h}{c \lambda} = \frac{h}{4 c r} \quad \dots (7 \cdot 3)$$

となるから、式 (7・1) は、

$$M = n \frac{h}{4 c r} = \frac{h}{4 c \left(\frac{r}{n}\right)} = \frac{h}{4 c r_M} \quad \dots (7 \cdot 4)$$

と表される。ここで、 r_M は質量 M の仮想水素原子の半径である。

ここで、 $R = n r$ なる半径 R で円運動する仮想水素原子の電子を考えると、その質量 m_R は、

$$m_R = \frac{h}{4 c (n r)} = \frac{m}{n} \quad \dots (7 \cdot 5)$$

となり、式 (7・5) より

$$M = n m = n^2 m_R = n^2 \frac{h}{4 c R} \quad \dots (7 \cdot 6)$$

これは、 m_R の質量を持つ半径 R で円運動する電子を持つ仮想水素原子を n 倍したものが、質量 m で同じく半径 R で円運動する電子を持つ仮想水素原子を意味して、さらにこの質量 m の半径 R の電子の仮想水素原子を n 倍したものが、質量 M で半径 R の電子を持つ仮想水素原子であることを意味する式である。

ゆえに式 (7・6) から、 n 個の水素原子は $R = n r$ の半径を持つ n 個の質量 m の電子と n 個の陽子からなる仮想水素原子と等しい。

8. 仮想水素原子の臨界条件

仮想水素原子の電子 e [c] のエネルギーを E [J] とすると、

h : プランク定数 ν : 軌道電子の周波数[Hz] より

$$E = h \nu = P T = V i T \quad \dots (8 \cdot 1)$$

P : 軌道電子の持つ電力[J/s] V : 軌道電子の持つ電圧[V]

i : 軌道電子による電流[A] T : 軌道電子の持つ周期[s]

式 (8・1) より、

$$\frac{V}{\nu} = \frac{h}{i T} = \frac{h}{e} = \text{一定} \quad \dots (8 \cdot 2)$$

よって、 $\frac{V}{\nu} = \text{一定}$ となる。

仮想水素原子 ν mH を核反応させるための共振周波数 | f |_R も軌道電子に加える電圧の周波数であるから、

$$\frac{V_R}{|f_R|} = \frac{V}{|f|} = \text{一定} \quad \dots (8 \cdot 3)$$

が成り立つ。

ここで、f : 1 個の水素原子の核反応のための共振周波数[Hz] である。

9. 実際の水素分子への適用

実際は、水素分子に対しての制御核融合反応を期待したいから、たとえば、図4-1において、図の平行平板電極間に液体水素を満たすとすると、その液体水素の半径 r_{H_2} に水素分子の共有結合半径をとり、式(6・2)に代入して水素分子の共振周波数 $|f|$ を求める。それから、式(1・3)に $r = r_{H_2}$ を代入して、水素分子の2つの軌道電子の周期 T を求めてから、次に式(4・6)に式の中の e の値を $2e$ にして、さらに式における m の値を2倍の電子の質量 $2m_e$ にしてから計算して2つの電子のインダクタンス L が求めることができる。

さらに、式(5・4)において、先の T と L から

$$C = -T^2/L \quad \dots (9 \cdot 1)$$

より2つの軌道電子のキャパシタンス C が求めることができる。

また、式(5・2)より、

$$V = e/C \quad [V] \quad \dots (9 \cdot 1)$$

から、2つの軌道電子による起電力 $V[V]$ を求めることができる。

図4-1の平行平板電極間の距離 d は $2R$ である。ここに n 個の液体水素分子が直列に並びとすると、平行平板に挟まれる液体水素の体積や d の値から n は求めることができる。

ここで、仮想水素分子の半径 R は

$$R = n r_{H_2} \quad \dots (9 \cdot 2)$$

となり、

また、式(6・2)を変形して、仮想水素分子の共振周波数は

$$|f_R| = \frac{c}{8\pi R} \quad [Hz] \quad \dots (9 \cdot 3)$$

で表される。

そして、式(8・3)から V と $|f|$ さらに $|f_R|$ より、仮想水素分子に印加する電圧 V_R が求めることができるので、これらの条件の近傍で核融合反応が起こることが予想される。

先の図の $v m_{H_2}$ は平行平板間に直列になった水素分子が、平行平板電極に接する数だけ実際には存在することになるので、小さい体積で莫大なエネルギー源となることが期待される。また、平行平板電極間に液体水素などを供給すれば連続運転が可能である。

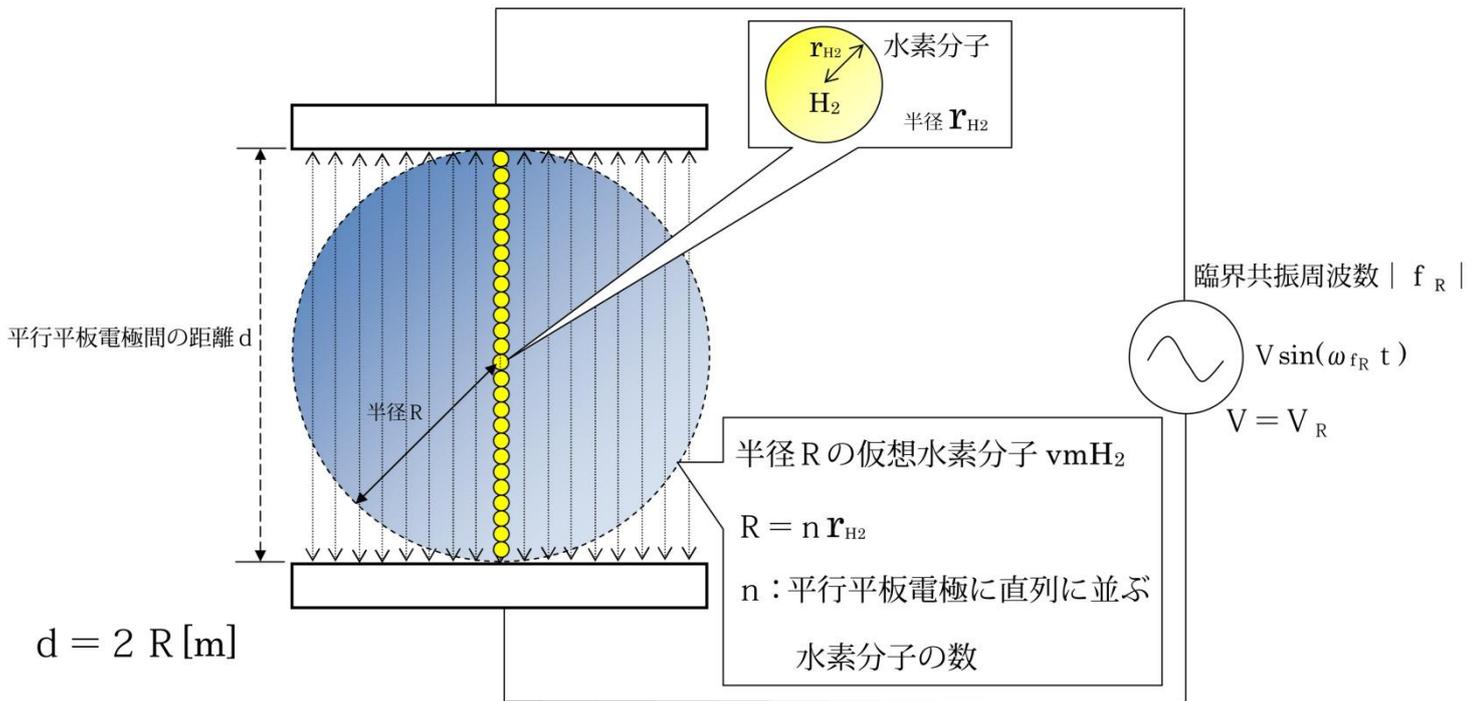


図 4-1. 共振回路型水素核融合装置原理図

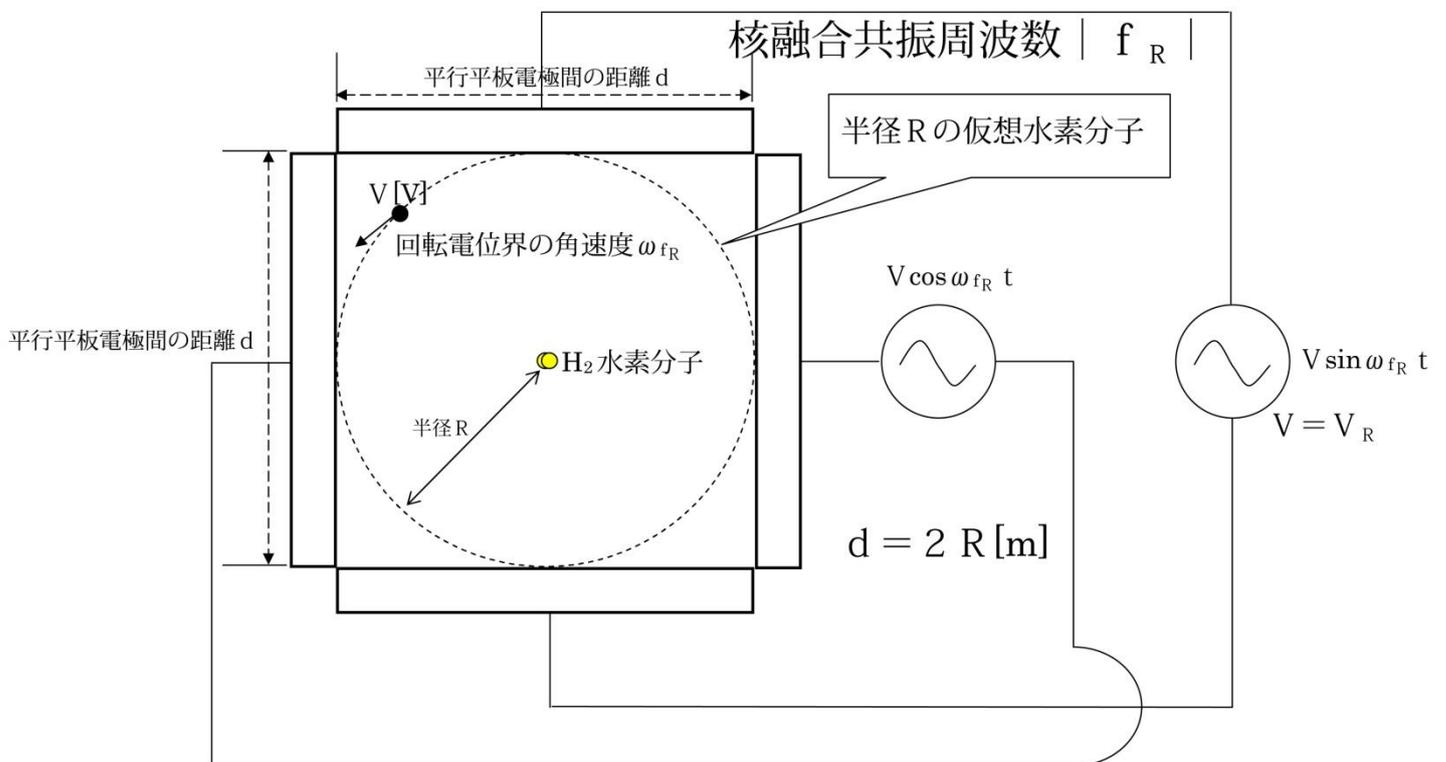


図 4-2. 共振回路型水素核融合装置原理図 (回転電界型)

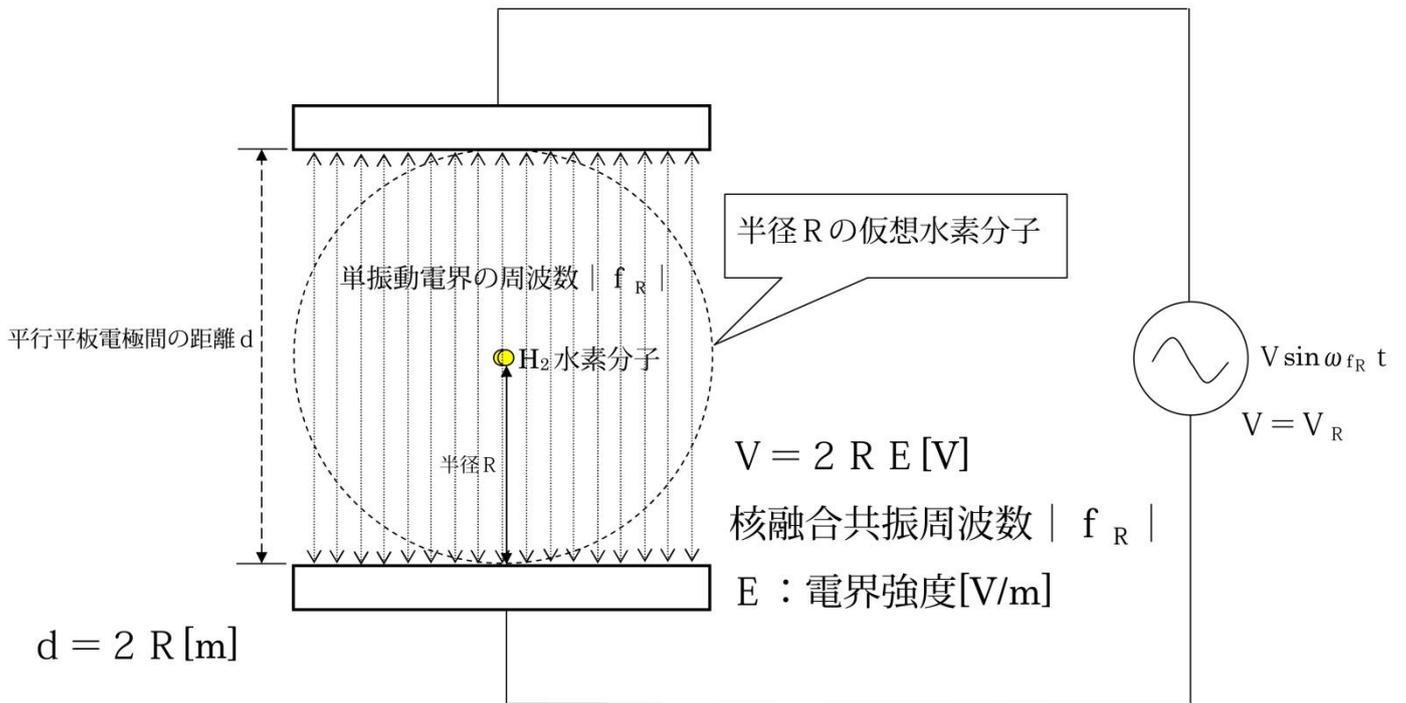


図4-3. 共振回路型水素核融合装置原理図 (単振動電界型)

10. 著作権・免責事項等

本論文のすべての著作権は、quest-for-truth.net（佐藤 康弘）に帰属します。尚、当論文により発明・製品開発等の特許・実用新案の取得は自由に第三者が行えるものとします。また、それら発明等による第三者からの利益の授受は、quest-for-truth.net は一切放棄いたします。また、この論文に対するあらゆる表彰も名誉も一切お断りいたします。

それ故に、免責事項として本論文により起因した事件・事故等の災難に於けるいかなる責任も quest-for-truth.net は負いません。

以上

最終原案作成日時：2013/04/16 20:20:36

Copyright © 2013 quest-for-truth.net All Rights Reserved.