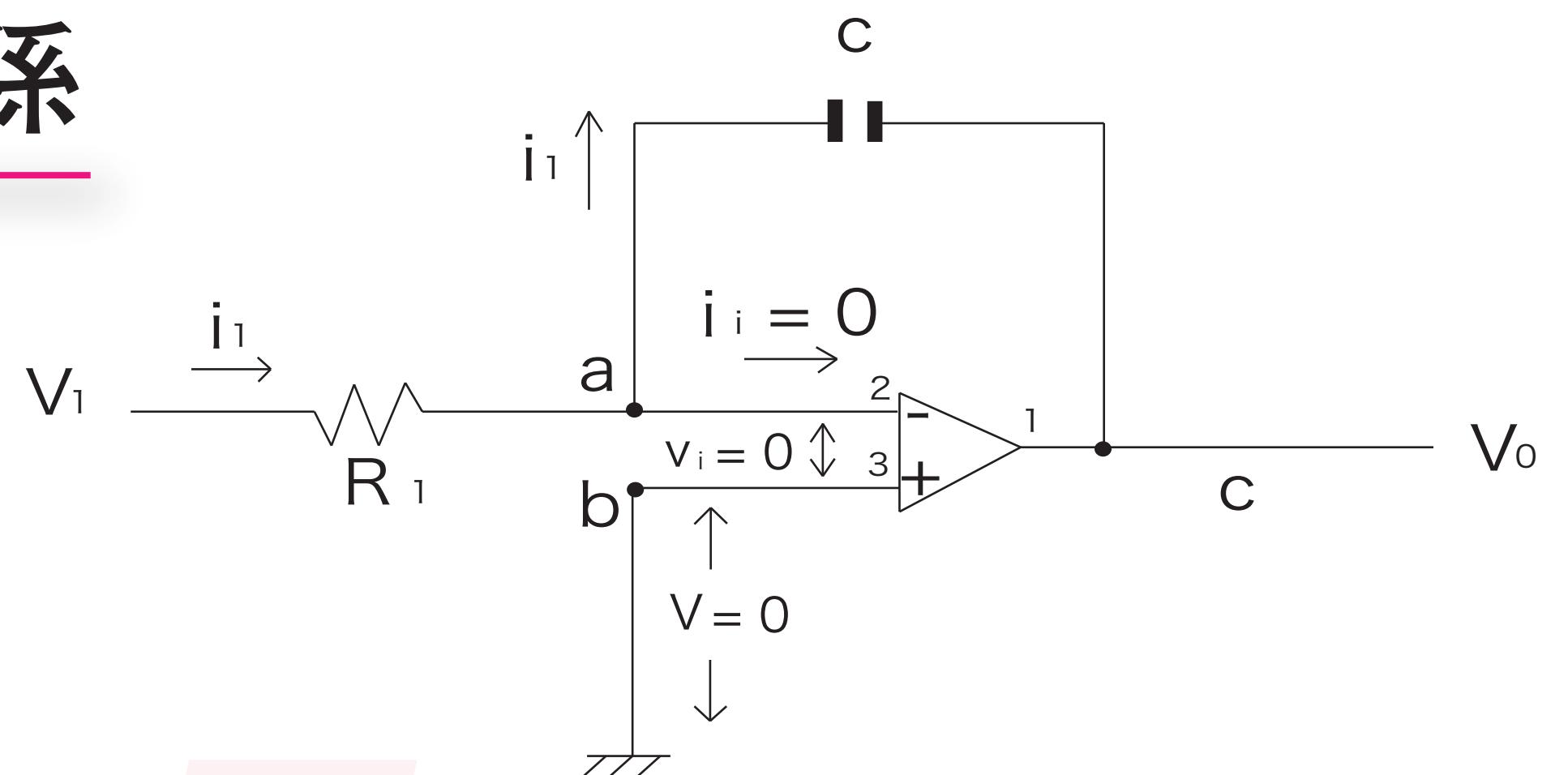


積分器と式の関係



オペアンプへの入力電流 i_i ,入力電圧 v_i は0[V]として解析を行う。
過程によりオペアンプの反転入力端子の電圧は0[V]であるから、積分回路への入力電圧 v_1 が抵抗 R_1 に加わっているものと見ることができる。したがってこの抵抗 R_1 に流れる電流は

$$i_1 = \frac{V_1}{R_1} \quad \dots (1)$$

となる。また、オペアンプへの入力電流 i_i は0[A]と仮定できるので抵抗 R_1 に流れる電流 i_1 とコンデンサCに流れる電流 i_F は等しく $i_F = i_1$ である。
コンデンサ左端aの電位は0,右端cの電位は出力電圧 V_0 であるから、電流 i_F の流れる方向を考えるとコンデンサ両端acには $-V_0$ が加わっているものと考えることができる。

$$q = \int i \, dt = Cv$$

$$v = \frac{1}{C} \int i \, dt \quad \text{より}$$

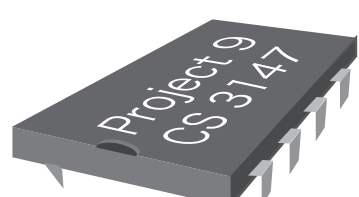
コンデンサ両端の電位はコンデンサに流入する電流 i_F を積分すれば求まる。

$$-V_0 = \frac{1}{C} \int i_1 \, dt$$

ここで、 i_1 は式(1)で与えられているので、出力電圧 V_0 は

$$V_0 = -\frac{1}{R_1 C} \int V_1 \, dt$$

となる。出力電圧 V_0 は入力電圧 v_1 の積分値に比例するということを表している。



非線形現象の可視化シミュレータ

開発言語 C#

使用ライブラリ Managed DirectX

微分方程式を4次のRunge-Kutta法で数値的に解き解軌道を表示するプログラム。
前期のプログラムは2次元の表示であったが、後期では3次元の表示に対応した。
Roessler方程式、Lorenz方程式、DoubleScroll方程式の3次元表示、
Van der Pol方程式、Duffing方程式、単位円リミットサイクル方程式の2次元表示が可能。
Duffing方程式とその拡張方程式はストロボ点の表示が可能。