

# 非線形回路の動作

## 線形素子と非線形素子

回路解析においてよく線形、非線形という言葉がでてきます。これはいったい何の事でしょうか。これらは素子の特性を表しています。線形素子とは、その名の通り、入力に対して出力が線の形、つまり直線で変化するものです。例えば、抵抗について考えれば、抵抗に流れる電流は、 $I_r = V_r / R = G \cdot V_r$  になり、抵抗の両端の電圧に比例した1次関数になっています。このような入出力関係を持つ素子を線形素子と言います。キャパシタについても同様で、 $I_c = j\omega C \cdot V_c$  になり、やはり  $V_c$  の1次関数です。これに対し、非線形素子とは、出力特性が入力の1次関数でないものを言います。例えば、ダイオードは、端子電圧をリニアに変えても、電流は電圧の指数関数で変化し、比例して変化はしません。このような素子を非線形素子と言います。半導体が一般的にこれに相当します。図1にそれらの例を示します。(a)は抵抗のみの回路で、回路電流は電圧の変化に比例して増加しています。このような回路を線形回路と言います。(b)はダイオードが直列に入った回路で、回路電流は印加電圧が0.7Vに達するまではほとんど0Aで、その後は急激に増加している様子が覗えます。このように印加電圧に対して比例的に動作しないものを非線形回路と言います。

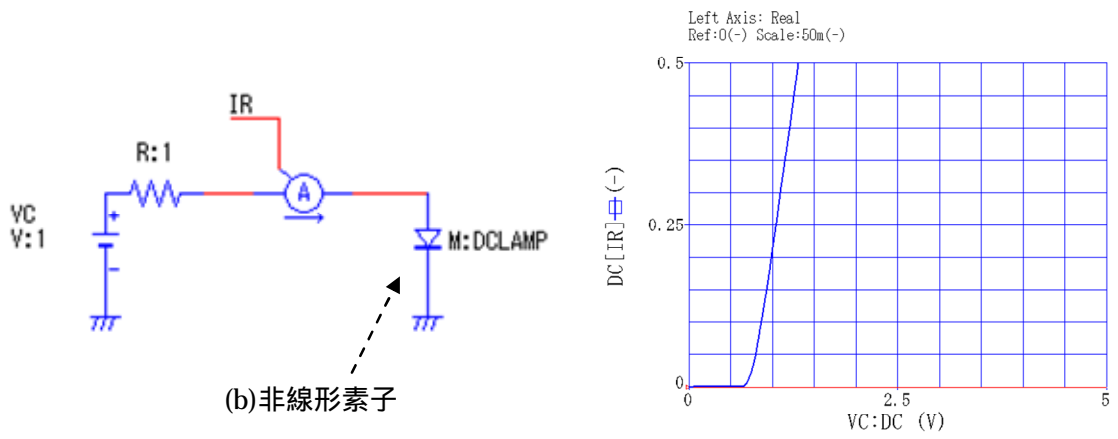
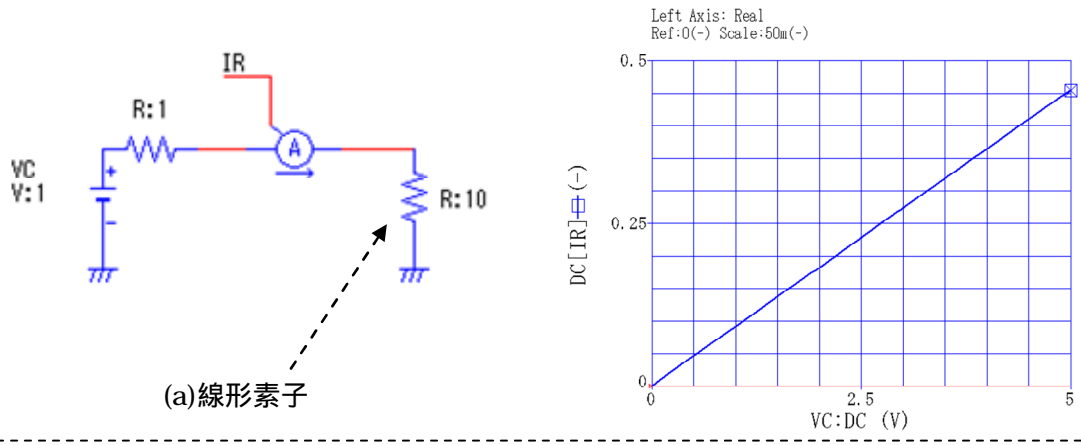


図1 線形素子と非線形素子の動作例