



回路製作コンテスト物語… 性能評価ルールの考察 ポアンカレ視点で見る インピーダンス偏差

鈴木 麻子 Asako Suzuki

CQ電気大学の学園祭で回路製作コンテストを企画しています。担当の杏里さんが顧問の先生とルールをどうするか相談しているようです。どんなコンテストをするのでしょうか。ちょっと聴き耳をたててみましょう。

杏：先生、回路の評価項目に入力インピーダンス偏差を入れたいです。

願：なるほどそれはいいですね。偏差の定義はどうするのかな？

杏：設計値 Z_0 と実測値 Z の差です。作品の実測値が設計値に近い方がよくなるようにしたいです。

願：実測はどうやるの？

杏：図1のようにしてアナライザで測ります。

願：ふむふむ。その実測結果から偏差を計算する評価関数が必要になるね。

■ 案1：インピーダンス差

杏：先生それはめっちゃ簡単です。見てください。

$$\Delta = |Z - Z_0| \dots\dots\dots (1)$$

願： Z が実測値、 Z_0 が設計値だね。どちらも単位 Ω かな。

杏：そうです。縦棒2本は複素数の絶対値、大きさです。偏差 Δ が小さい方が優秀作になります。

願：それじゃ、この関数を使って2つの作品AとBを比較してみようか。

作品A： $Z_0 = 10 \Omega$, $Z = 15 \Omega$

$$\therefore \Delta = 5 \Omega$$

作品B： $Z_0 = 100 \Omega$, $Z = 105 \Omega$

$$\therefore \Delta = 5 \Omega$$

杏：あれ？AとBが同じ評価値になっちゃった。なんかおかしいな…

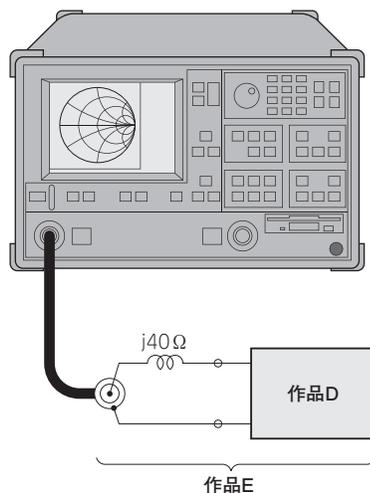
願：そうだね。もともとAとBで目標の設計値が違ってなのに、式(1)は差だけに着目しているところが問題かもしれないね。

杏：式(1)は計算がシンプルなのでいいと思ったんですけど、これじゃコンテストに参加してくださる方の賛同が得られないかなあ。

願：それに評価関数が Ω の次元を持つてるという時点



〈図1〉製作した回路の入力インピーダンスを測定する



〈図2〉作品Dに直列コイルを挿入して再測定