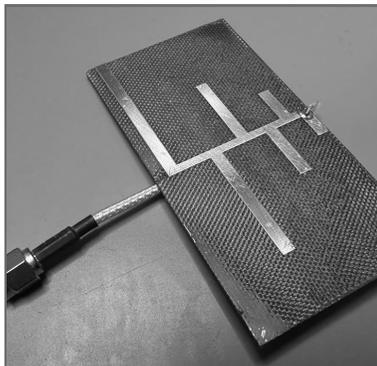


第3部 AI革命! ChatGPT回路設計の研究



第1章 配線パターンやRLC定数を落し込ませる

アンテナ&フィルタのChatGPT設計の研究

宇猫 まぬ Manu Uneko

最近、OpenAIのChatGPTやマイクロソフトのCopilotのようなAI業務効率化ツールが普及しています。2022年11月に公開された当初は、文章の翻訳や、簡単な文章作成、質問等に回答する程度の機能しかありませんでしたが、急速に能力が向上し、今ではデータ分析やプログラム・コードの作成なども行えるようになってきました。

ChatGPTは、質問すると何かしらの回答を返してくれますが、適切な回答もあれば、的外れな回答もあります。現状では、アンテナ設計やRCフィルタ回路といった計算式が明確に決まっている事柄に関しては得意なようです。

その一方で、回路全体の設計のように一般化されておらず定義づけることが難しいものについては、適切な回答を得ることが難しくなります。これは、回路全体の仕様などの定義づけが難しいということも要因の1つです。

本記事では、ChatGPTを利用して、ログペリオディック・アンテナとRLCバンドパス・フィルタを設計・作成してみました。

ChatGPTの基本的な使い方

ChatGPTを使うには、まずWebブラウザでOpenAIが提供するChatGPTのWebページにアクセスします(<https://openai.com/chatgpt/overview/>)。

Start nowをクリックするとChatGPTを利用できます。このままでも利用可能ですが、質問の履歴やユーザーへの最適化が行われるので、アカウントを作成してログインした状態で使用することをお勧めします。

画面中央下部の質問窓に質問を入力すると質問への回答が得られます。ChatGPTは無料でも利用できますが、より高機能なChatGPT 4を利用するためにはユーザ登録と月額料金の支払いが必要です(2024年9月時点で約3,000円/月)。

ChatGPTにログインして下部の入力窓に質問を入力すると回答が表示されます。質問の内容が大きく変

わる場合や、質問を続けて適切な回答が得られなくなってきた場合は、左側のバーのChatGPTのアイコンをクリックするとリセットされた状態で質問できます。

● ChatGPTはどんどん進化している…1年前よりも賢くなっている!

今から1年前にChatGPTにメアンダライン・アンテナについて質問したとき、ChatGPTは「メアンダライン・アンテナは円環状のアンテナである」という事実とは全く異なる回答をしていました [図1(a)]。

1年後、同様の質問をしたところ図1(b)のようにほぼ正しい回答が返ってきました。このようにChatGPTは日々進化しており、以前質問したときに適切に回答されなかったからといって、使うのをあきらめてしまうのは早計です。

● 正しくない答えももっともらしく出力してしまう弱点…その後のシミュレーションが大事!

ChatGPTから出力される回答は、一見正しく見えるものでも、数式が間違っていたり、的外れだったりするものも多くあります。そのため、必ず出力された結果が適切かどうかシミュレーション・ツールなどを使って確認する必要があります。計算時の数式などが間違っていた場合は、計算式の修正を指示することで修正できます。ただし、この修正は、新しいスレッドには引き継がれないため、別のスレッドで同じ計算式を使う場合は注意が必要です。

製作実験1…ダイポール・アンテナをプリント基板上に作る

● ダイポール・アンテナのエレメント長を聞いてみる
ダイポール・アンテナをプリント基板上の銅箔パターンとして製作してみます。

実験として、共振周波数1400 MHzのアンテナを作成します。基板材質のFR-4の誘電率を考慮してChatGPTに計算してもらいます。その結果、エレメント長51 mmという結果が出ました。