展示会のキーホルダーから生まれた防水アンテナ | コイルを作っている人の話

このコラムは、7Gシリーズがモデルのマスコット コイルちゃん が聞き手となり、開発部の ネオさん にお話を伺うインタビュー形式でお届けします。

～コイルの開発者が、コイル以外のことまで考えた話～

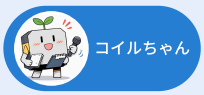
はじめに



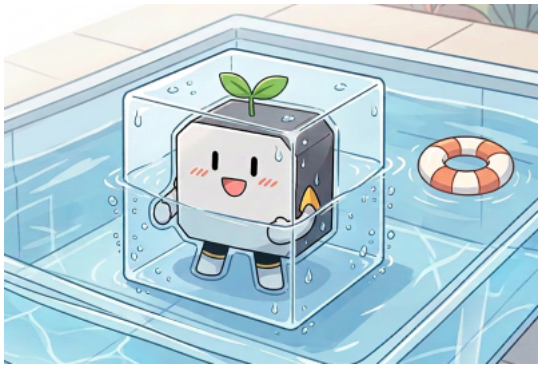
ネオさん、今まで開発した製品の中で、特に印象に残っているものってありますか？ 性能を上げるのに苦労したとか、今までにない構造を考えたとか、いろいろありそうですけど、私はむしろ、最初はどうやって作ればよいか分からなかったような製品の話を聞いてみたいです。



それなら、車載用の防水アンテナを開発したときの話でしょうか。当時は防水構造についてあまり知識がなくて、アンテナの設計だけでなく、防水方法や試験方法まで調べながら進める必要がありました。コイルやアンテナの設計には慣れていても、防水構造となるとまた別の分野ですからね。



防水アンテナですか。コイルって樹脂で固めることもありますよね。だったら、隙間を全部樹脂で埋めてしまえば水が入らないような気もするんですけど、そんなに難しいものなんでしょうか？





そう簡単でもないんですよ。樹脂で覆ったからといって、必ずしも水が入らなくなるわけではありません。それに、アンテナの場合は防水性だけを考えればよいというわけでもないんです。周囲の材料や構造によって電気的な特性が変わることがありますから、防水できてもアンテナとしての性能が悪くなってしまっては困ります。

防水試験の設備がない！

コイルちゃん

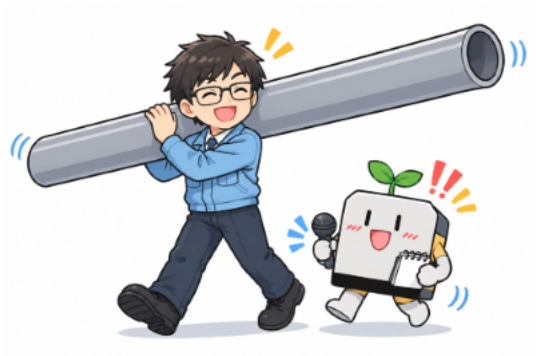
ところで、防水できたかどうかって、どうやって確認するんですか？ 水の中に沈めて試験するんだと思いますけど、水深が必要なら結構大きな水槽が必要になりそうですよね。開発部には、そういう専用の設備があるんでしょうか？

ネオさん

いや、当時はなかったんですよ。でも、試験ができなければ開発が進みませんから、どうしようか考えましてね。水深が必要なだけなら、別に大きな水槽でなくても、細長い容器でいいんじゃないかと思ったんです。それでホームセンターに行って、長い塩ビパイプを買ってきました。

コイルちゃん

えっ、ホームセンターですか？ しかも、長い塩ビパイプって……。もしかして、それを自分で運んできたんですか？



ネオさん

そうですよ。担いで持って帰ってきました（笑）。それを縦に立てて、下側から水が漏れないようにすれば、簡単な水槽として使えます。深い水槽をわざわざ用意しなくても、必要な水深を確保できるわけです。

コイルちゃん

ああ、なるほど！ 水槽って聞くと、大きな四角い容器を想像してしまいますけど、試験するアンテナが入れば、細長くてもいいんですね。でも、ホームセンターで塩ビパイプを担いでいる人を見かけても、まさか車載用アンテナを開発している技術者だとは思わないでしょうね（笑）。

ネオさん

まあ、そうでしょうね（笑）。開発って、机の上で設計や計算をしているだけではないんですよ。必要な試験をするために、自分で道具を考えて作ることもあります。

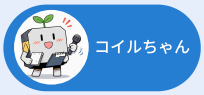
コイルちゃん

コイルの開発の話なのに、いきなりホームセンターが登場するなんて思いませんでした。でも、何か専用の装置を買わないとできないと思っていたことも、目的をよく考えれば、身近なもので実現できる場合があるんですね。

防水のヒントは、意外なところに



防水の方法はいろいろ検討しました。専門のメーカーさんに相談したこともありますし、実際に試してみないと分からないこともたくさんありました。そんなふうに製造方法を考えていたとき、展示会で面白いものを見つけたんです。

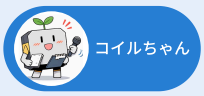


展示会ですか？ 防水アンテナに使えそうな、新しい部品か材料でも見つけたんでしょうか？



いえ、LED付きのキーホルダーでした。電池も電子回路も樹脂で覆われたデモ製品で、外側からボタンを押すと、ちゃんとLEDが光るようになっていたんです。

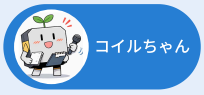




キーホルダーですか！？ 防水アンテナとはずいぶん違うものですね。でも、中に電子部品が入っているのに、外からボタンを操作できるということは、樹脂に何か工夫があったんでしょうか？



そうですね。実際に触ってみると、樹脂が柔らかくて、封止された状態でもボタンを操作できるようになっていました。それを見て、こういう技術ならアンテナにも応用できるかもしれないと思ったんです。当時は製造工程をどうするか、いろいろな可能性を考えていたので、アンテナと関係なさそうな展示品でも気になったんでしょうね。

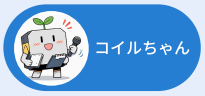


なるほど！ アンテナに使うための技術として展示されていたわけではなくて、ネオさんが「これ、使えるんじゃないか」と思いついたんですね。でも、キーホルダーに使えるものが、車載用のアンテナにも使えるとは限らないですよね。そこから先はどうしたんですか？



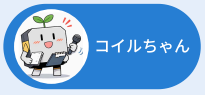
まず商社さんに相談して、装置メーカーさんを一緒に訪問しました。展示されていたのはキーホルダーでしたけど、その装置にはもっと幅広い用途がありましたから、メーカーさんもアンテナに応用したいと言って特に驚いたわけではありませんでしたね。ただ、車載用となると必要な性能や使用環境が違います。そこで材料メーカーさんも紹介していただいて、いろいろ相談しながら進めていきました。





一つの展示品から、装置メーカーさんや材料メーカーさんまでつながっていったんですね。展示会って、展示されている製品そのものを探す場所だと思っていましたけど、そこから別の用途を考えたり、相談先を見つけたりする場所でもあるんですね。

うまくいく自信はなかった？



でも、ちょっと気になったんですけど、展示会で見たのはあくまでキーホルダーですよね。アンテナへの応用となると、実際に作ってみなければ分からないことも多かったと思います。ネオさんは、その方法ならうまくいくという自信があったんですか？



いえ、全然ありませんでしたよ。実際に試作品を作るにも、金型などに結構な費用がかかるので、試してみるだけでも勇気が必要でした。費用や手間があまりかからないことなら、自信がなくてもどんどん試します。でも、このときは、どの方法を選んでも試作品を作るのにかなり費用がかかる状況だったんです。



コイルちゃん

えっ、そうだったんですか。私は、開発者の人って「これならできるはずだ」という自信があるから、新しい方法に挑戦するものだと思っていました。でも実際には、成功するか分からなくても決めなければならないことがあるんですね。

ネオさん

そうですね。もちろん、できるだけ調べて、いろいろな方法を比較してから判断します。ただ、どれだけ検討しても、実際に試してみないと分からないことはありますからね。今回も最後は「エイヤ」で決めたところがありました。

コイルちゃん

「エイヤ」ですか（笑）。でも、何も考えずに決めるのとは違いますよね。いろいろな可能性を考えて、その中から一つを選ぶ。しかも、どの案も試すだけで費用がかかるなら、全部試してから決めるわけにはいかないですもんね。

アンテナは、ただ作ればいいわけじゃない

コイルちゃん

ところで、防水方法が見えてきても、アンテナとしての性能はどうだったんでしょう？ こういうアンテナって、コイルとコンデンサを組み合わせて、特定の周波数で共振させるものがありますよね。部品にはそれぞればらつきがありますし、防水のために覆ってしまうと、あとから調整するのも難しそうです。

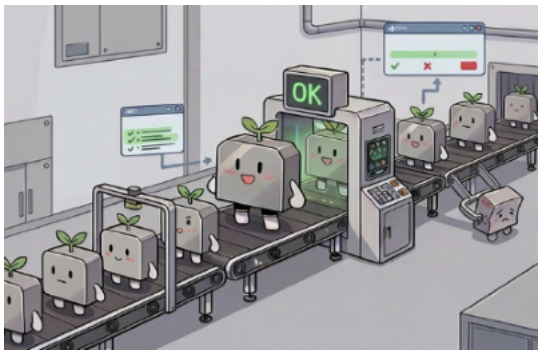
ネオさん

そこも大変でしたね。アンテナには電気的な特性について厳しい要求がありましたし、コイルやコンデンサには当然ばらつきがあります。そのため、ただ部品を組み合わせて封止すれば完成、というわけにはいきませんでした。性能をどうやって合わせるか、どうやって検査するかということまで考える必要があったんです。



コイルちゃん

なるほど。防水できても性能が合っていなければ使えないし、性能が合っていても製品ごとにばらついてしまっては困る。しかも、工場で一つずつ製造するわけですから、毎回同じように性能を確認できないといけないですよね。



ネオさん

そうですね。開発中の試作品なら技術者が時間をかけて調整や測定をすることもできますが、量産ではそうはいきません。誰が作業しても安定した品質になるように、製品構造だけでなく、調整や検査の方法も考える必要があるんです。

コイルちゃん

でも、アンテナの測定って、周囲のものに影響されることもありますよね。測定するための装置や治具が近くにあることで、測定値が変わってしまったりしないんでしょうか？

ネオさん

ありますよ。アンテナは周囲の環境に影響を受けることがありますから、測定方法や治具の構造にも気を使います。測定するための道具が測定結果を変えてしまっては困りますからね。そういうことも含めて、量産に必要な治工具や検査方法を考えていきました。

コイルちゃん

ああ、そうか。測定器が正確でも、測定する環境が適切でなければ、正しい結果が得られないことがあるんですね。防水アンテナ一つ作るだけでも、思った以上に考えることが多いんだなあ。

製品が完成しても、開発者の頭の中では.....

コイルちゃん

ここまで聞いていると、ネオさんはアンテナそのものだけでなく、防水試験、製造設備、材料選び、調整や検査の方法まで、ずいぶん幅広いことを考えていたんですね。私は製品の設計が終わってから、製造方法を考えるものだと思っていました。

ネオさん

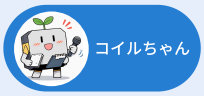
私は、製品の設計と製造工程の設計、それから治工具や設備の選定は、できるだけ同時に考える必要があると思っています。製品の形だけ先に決めてしまうと、あとで作れないとか、検査が難しいとか、いろいろ問題が出てしまうことがありますからね。今回も、いろいろな構造や作り方を考えました。実際には採用しなかった方法もたくさんありますよ。

コイルちゃん

それだけ検討したら、製品が完成したときには「これが一番よい方法だった」と納得できるものなんでしょうか？ それとも、あとになって「別の方法のほうがよかったかもしれない」と思うこともあるんですか？



もちろん、そう思うことはありますよ。特に開発スピードを重視しなければならないときなどは、もっと工夫できたかもしれないと思うこともよくあります。ただ、開発には納期やコストもありますから、どこかで判断して製品にしなければなりません。

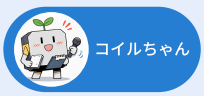


そうなんですね。何十通りも考えて、その中から一つを選んで製品にしても、まだもっとよい方法があるかもしれないと思うんですね。なんだか開発って、考え始めたら終わりがなさそうです。



そうかもしれませんね（笑）。製品が完成しても、もっとよい構造や作り方がないかと考えることはあります。ただ、そのときの条件の中で最もよいと思う方法を選び、きちんと製品として成立させることも大切ですからね。

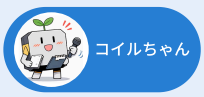
キーホルダーが教えてくれたこと



最初は、展示会のキーホルダーを見て「アンテナにも使えるかもしれない」と思ったところから始まったんですよね。でも、そのあと材料メーカーさんに相談したり、製造方法を考えたり、測定や検査の仕組みまで作ったり……。キーホルダーそのものが答えだったわけではなくて、そこからいろいろな可能性が広がっていったんですね。



そうですね。展示会で見たものをそのまま使えるとは限りませんが、その技術が別の用途に応用できることはありますから。開発をしていると、自分の専門分野とは関係のなさそうなところにヒントが見つかることもあります。だから展示会でも、コイルや磁性材料だけでなく、加工技術や設備など、いろいろなものを見るようにしています。



私も今度展示会に行ったら、展示されている製品だけじゃなくて、「これはどうやって作ったんだろう」「ほかのものにも使えないかな」って考えながら見てみます。でも、まさかキーホルダーが車載用アンテナのヒントになるなんて、やっぱり面白いですね。



どこにヒントがあるか分からないのも、開発の面白いところですね。



著者情報

開発部

開発部は、インダクタの設計・試作・評価から量産立ち上げまでを担うチームです。
お客様の要求仕様に対して、性能・サイズ・コスト・信頼性などの条件を整理し、最適な製品づくりを進めています。

注意事項

1. 本文中に掲載の製品の一部には、既に生産が終了しているものが含まれている場合がございます。
2. 記事作成から時間が経過しているので、記載の情報が古いままの内容が含まれている場合がございます。

※掲載内容に付いて、お気付きの点がありましたら、こちらからお願いします。