

株式会社 スカイ電子

ユーザー事例

Autodesk® Product Design Suite
 Autodesk® Inventor® Professional
 AutoCAD®
 Autodesk® Vault Basic
 Autodesk® Navisworks® Simulate
 Autodesk® Showcase®
 Autodesk® 3ds Max® Design
 AutoCAD® Mechanical
 AutoCAD® Electrical
 Autodesk® SketchBook® Designer
 Autodesk® Alias® Design
 Autodesk® Mudbox®

これほど短期間で製品化できたのは、やはりInventorを活用して開発工程全体が大きくスピードアップできたから、ということに尽きます。今回は電子回路部分を除けば、構造体は当初から全て3Dで設計し開発していましたが、これによって開発期間は通常の50%程度まで圧縮できた上、クオリティも大きく向上した実感があります。

—株式会社 スカイ電子

代表取締役社長
 廣林孝一氏



株式会社スカイ電子
 代表取締役社長
 廣林孝一氏

3次元設計初挑戦で開発期間を50%減！ コイル技術を生かした風力発電などクリーンエネルギーの製品開発を加速

精密コイルや空芯コイルの専門メーカーとし長い歴史を持つスカイ電子は、コイル製造技術を生かしマイクロ発電機を開発。小型風力発電や防災用小型発電機のローカルクリーンエネルギー分野へ進出した。さらに昨年、この新事業強化のためオートデスクのクリーンテックパートナープログラムを使いAutodesk Product Design Suiteを導入し、3次元設計による開発を開始した。既に大きな効率化を実現したこの取組みについて、代表取締役の廣林孝一氏に伺った。



風力発電機と太陽光発電のハイブリッド発電システム

背水の陣で挑んだクリーンエネルギー分野

清流と名高い四万十川の支流近く本社を置くスカイ電子は、1987年、精密コイルや特殊コイルを主力に設立された専門メーカーだ。コイル開発に特化した技術でCDのヘッドやハードディスク用コイル等を開発し多くの支持を得ていたが、発注元が生産拠点を海外に移転したことから売上が低下。タイ進出等にも挑戦したがこれも諸事情で撤退し、現在は新規事業への挑戦を開始している。廣林氏は語る。

「きっかけは平成11年の産官学連携プロジェクト“ローカルクリーンエネルギー委員会”です。これに参加して風力発電機の開発に取組んだことが、クリーンエネルギー分野への道を開いたのです」このとき同社が開発したのが、小規模の風力発電や水力発電に使うアウトローター方式の小型発電機だった。円盤状で中心部に軸があり、磁石を付けた外側円盤部を風力や水力で回転させ内側コイルに電流を発生させる機械だ。通常は鉄芯部にコイルを巻いて使うが、同社製品は鉄芯を使わないコイルレス構造（コアレス）なのが特徴。しかも、従来のコアレス発電機の発電は1キロワット未満程度だったが、スカイ電子のアウトローターコアレス発電機は5キロワット出力を実現し、「弱風でも高出力」を可能にしたのである。

「当社単独での開発は2004年からですが、当初は年間40台ほどしか売れませんでした。ところが2005年の京都議定書採択で状況が変わり、一気に4倍以上の180台まで販売台数が伸びたのです」

開発設計のさらなる効率化&品質向上のために

スカイ電子では現在、多様な発電機を年間300台近く生産しており、事業の主軸は既にこの発電機へ移行している。製品の用途はさまざま、たとえば地元では災害時の避難誘導灯用に採用された。「夜間に地震が発生して停電すると真っ暗で避難場所への経路も分かりません。しかし、無充電で1週間点灯できる当社の発電機で避難誘導灯を点ければ、そんな時でも明りを確保でき、津波が来る前に安全に避難できるのです。また自然エネルギーの照明として、滞在型農業の体験施設にも採用されています」

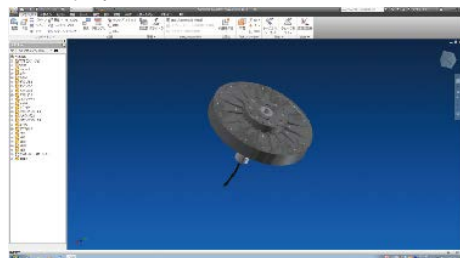
廣林氏によれば、現在では同社発電機の発電効率は当初の3倍近く向上しており、5～6mの風が安定して吹くような風況の良い地域では、この風力発電で住宅2軒分の電力をまかなっている例もある。近年の防災意識の向上やクリーンエネルギーへの期待の高まりと共に、風況次第で太陽光発電以上の発電効率が可能な発電機として注目が集まっているのである。そうしたなか、さらなるステップアップを目指す同社が取組んでいるのが3次元設計の導入だ。「さらなる成長には、やはり開発の効率化と設計品質向上が欠かせません。これまでは私が図面を引いて試作機を作り、修正していくやり方で、組付けの精度や部品の強度等は勘と経験が頼りでした。しかしそれだけでは限界があるとも感じていたのです」。そんな時、同氏があるコンサルティング企業から紹介されたのが、オートデスクの「クリーンテック パートナー プログラム」だった。

絶対にモノになければならないソリューション

「以前から3次元設計の必要性を感じていたので、当社の若手技術者の3次元CADの経験者に勉強してもらっていたんです。ですからクリーンテックパートナープログラムを知って、すぐこのチャンスを生かそうと思いました。これが製造分野の言わばスタンダードであるオートデスクの制度だったことも、即決のポイントでした」。

早速書類を整えて申し込み、規定の審査を経て、オートデスク製品が届いたのが2011年の11月のことだった。届いたのは、製品開発プロセス全体に対応するオートデスクの3次元設計・ビジュアライゼーション・シミュレーションツールが網羅された「Autodesk Product Design Suite」である。「実はAutodesk Inventorで3次元設計することばかり考えていて、解析系のツールまで入っているとは思ってなかったんですよ。だからパッケージを開けた時は嬉しい驚きでした。そして、これは当社として、絶対にモノになければならないソリューションだ、と確信しました」。廣林氏と3次元CAD経験者の若手たちが、そんな堅い決意で挑んだのは、太陽光発電システムの制御機器の開発である。実はこの制御機器の開発自体、同社初の取り組みだった。発電機を販売するなか、多くのユーザーから寄せられた「発電機と共に制御システムも必要」という声に応えたのである。「街灯などに使う小さい発電機は、ソーラーパネルとのハイブリッド方式を採用しています。このソーラーパネルの制御系が簡単に作りやすいんです。そこで短期間で製品化したいということもあり、まずこれで3次元設計に挑戦しようと考えました」。

こうして若手技術者がInventorの操作に慣れたのを見計らい、いよいよ実際にInventorによる制御機器の設計が始まった。2012年2月のことである。前述の通り、何もかも初めて尽くしのチャレンジだったが、作業は意外なほどスムーズかつスピーディに進行した。同年4月に開発はほぼ完了し、生産が立ち上がっていたのである。



「HG450発電機」開発中のInventor画面



制御機器「SKY-SOLL」の設計は当初からInventorを使って3次元で行われた

※Autodesk, Inventor, AutoCAD, Navisworks, Showcase, 3ds Max, SketchBook, Alias, Mudboxは、米国および／またはその他の国々における、Autodesk, Inc.、その子会社、関連会社の登録商標または商標です。その他のすべてのブランド名、製品名、または商標は、それぞれの所有者に帰属します。オートデスクは、通知を行うことなくいつでも該当製品およびサービスの提供、機能および価格を変更する権利を留保し、本書中の誤植または図表の誤りについて責任を負いません。© 2013 Autodesk, Inc. All rights reserved.

3次元を学んで技術者もステップアップ

「これほど短期間で製品化できたのは、やはりInventorを活用して開発工程全体が大きくスピードアップできたから、ということに尽きます。今回は電子回路部分を除けば、構造体は当初から全て3Dで設計し開発していましたが、これによって開発期間は通常の50%程度まで圧縮できた上、クオリティも大きく向上した実感があります。やはりInventorで作ったデジタルモックアップの活用により、実機を試作する工程を省けた点が非常に大きかったと思います。組付けの検証や干渉チェック等も3次元で手軽に行え、より精度の高い設計がスピーディに進められたのです」。

今回は初挑戦だったため、Inventorの運用は半ば手探りだったが、廣林氏によれば、実際にこれを使用した若手技術者は「非常に使いやすい」「マスターしやすい」と語ったという。この「敷居の低さ」が、短期間で操作をマスターし、直ちに実務でその成果を出すことを可能にしたのは間違いないだろう。すでに現在、同社はInventorを使って、新たに出力500Wクラスの風力発電機用の制御機器の開発に取り掛かっている。

「この500Wクラス向けの開発が終了したら次はさらに出力3KW級のもの、という形で順次ステップアップしていく計画です。そして、制御と発電機を組み合わせるセット販売していくことで、売り上げを伸ばしていきます。私自身の構想では、5年後には制御系だけで約1億の売上を見込んでいます。付随して発電機の売上も3億近くは期待できるでしょう。制御と発電機を組み合わせることで、より大きな付加価値が生まれるんですよ」。

この構想を実現するには、さらなる効率化と品質向上が必要になる。そして、3次元設計のいっそうの高度化こそが大きなカギだ、と廣林氏は考えている。現状ではまだInventorの一部しか活用できていないが、Product Design Suiteの他の機能やツールも今後はより積極的に活用していく計画だ。中でも解析の活用については、これを特に重視し、期待しているという。

「いまお客様から一番求められているのは、実は軽量化です。実際、これまではさまざまな決定を勘と経験で行っていたため、過剰品質になっている可能性もあります。そこで解析を上手く活用すれば、重量を抑えるさまざまな工夫が可能になるでしょう。皆で勉強していき、半年から1年くらいでマスターしてレベルアップしたいですね。もちろん私自身もInventorを勉強するつもりですよ。この歳になると、ツールの乗り換えは大変ですが、覚えさえすれば便利なのは確実ですから。ぜひモノにして、私自身もステップアップしたいですね」。



Autodesk Inventorによる設計作業

会社概要



SKY ELECTRONICS

株式会社 スカイ電子

<http://www.sky-denshi.co.jp/>

本社：高知県高岡郡四万十町

代表者：代表取締役社長 廣林孝一

設立：1987年1月

資本金：2000万円

従業員：13名

事業概要：精密コイル、空芯コイル等の開発販売、マイクロ発電機、小型風力発電機、自転車発電機、防災用小型発電機のアウターローター発電機の開発、販売