

CAD 演習科目における歯車課題準備から研究開発への展開

関根 雅

千葉大学 西千葉地区事務部 理工系総務課技術グループ

1. はじめに

CAD 演習科目の授業準備を通じて習熟させた知識を、履修者以外の学生への指導や研究開発活動に活かした事例を紹介する。

2. CAD 演習科目について

筆者は令和5年度に兼務先の私立大学にてCAD演習の授業を担当した。ここではCADソフトウェアSolidworksを用い、主に機械部品や意匠部品等のモデリングを行い、その過程で機械要素やアセンブリ等を教えている。また部分的ではあるがCADモデルの動作や変形を解析するCAEや、CADモデルの加工・造形に関するCAMについても指導している。一方、筆者は普段、本務先の千葉大学フロンティア医工学センターにて、医工学分野の研究教育に関わる医用器具や装置、実験治具等の設計試作を担当しており、その際Solidworks教育版及びResearch版を使用するため本ソフトウェアの扱いには慣れているが、普段はソフトウェア内の全ての機能を使用しているわけではない。当該授業においては幅広く機能について教えるため筆者自身も事前に勉強したが、その過程で本務でも有効利用できる機能について熟知した。その中で歯車のモデリングについて紹介する。

3. 歯車のモデリングについて

Solidworksには標準部品のライブラリである「Toolbox」があり、これを用いることで様々な種類の部品をモデリングできる。ネジや鋼材、歯車等を扱うことが可能であり、例えば平歯車であれば、モジュールや歯数等のパラメータを指定すれば自動で形状がモデリングされる便利な機能である。これを用いて、当該授業では平歯車、かさ歯車、ラックピニオンのモデリングを課題とした。さらにその歯車をアセンブリして歯車を噛み合わせ、マウス操作による歯車伝動の視覚的な確認なども行っている。

4. 研究開発業務への活用

偶然にも上述の授業と同時期に、本務先の工学部学生から相談があり、市販されていないような小型部品の調達について尋ねられ、Toolboxを用いた形状モデリング及び3Dプリントによる自作について提案することができた。また筆者は科研費により義手開発の研究課題を持っているが、軽量化が重要テーマとなっており、これまで、ある駆動部に市販のギヤボックスを用いていたが、これに替わるものをToolboxでモデリングし3Dプリントにより製作したところ、材質が金属から樹脂に変わったこともあり重量は70%以上削減できた。これについては今後実際に義手試作機に組み込み、実験使用に耐え得るものか確認を行う予定である。

5. おわりに

今回、兼務先でのCAD演習科目における授業準備過程で熟知した知識を、本務先における教育指導・研究開発業務へ活用できた事例について紹介した。想定していなかったところから繋がりができて役立つこともあると感じ、今後も幅広く様々な事に挑戦し取組んでいきたいと考える。

謝辞

上述の義手研究開発活動はJSPS基盤研究(C)22K12933の助成を受け行っている。