

平成20年度私立大学等経常費補助金

歯科技工士養成における
理系科目克服プログラムの開発

植木 一範 (歯科技工士学科)

留モノマーを低減する低エネルギー電子線の有効利用を具現化するとともに、歯科専用の小型照射装置を開発する、さらに、歯科診療用樹脂製器具の滅菌処理を確実、安全、容易、安価に行う照射条件を確立するために立案された。

低エネルギー電子線照射装置は、電子線照射源、電子線照射チャンバー、制御用PC、その他の周辺装置から構成されている。しかし、義歯や歯冠修復材料などの形状に適する仕様ではない。そこで、電子線照射源を購入し、歯科専用の照射装置の開発に向けて、電子線照射チャンバー、制御用PCおよびその他の周辺装置の設計を行った。

当初の研究計画では、平成20年10月までに均一照射回転機構を検討し、平板試料照射・MMAモノマー溶出試験・評価を行い仕様決定する予定であった。しかし、平成20年6月以降均一回転機構を検討するために平板試料作成・平板試料照射・MMAモノマー溶出試験・評価を繰り返し行い、納入業者の技術者と相談しながら、均一照射回転機構の仕様を詰めたが、平成20年10月までに仕様決定・最終設計・見積り受領を行うことが出来なかった。この問題に対処するために、納入業者の技術者との打合せを増加して仕様を決定する必要があったので、H21年度に繰り越して研究を遂行した。その結果、本学に歯科専用の照射装置が設置された。

これと並行して、今までの研究実績に基づき、各種床用レジン材料を用いた規格、均一性の高いデザインを重視した試料を作製し、低エネルギー電子線照射は従来通り外部委託し、残留モノマー溶出試験、MMA分子の分子量測定、原子間力顕微鏡によるレジン表面観察を実施することにより、電子線照射条件を評価した。

本学における歯科技工士養成カリキュラムでは、物理学や化学の知識が多くの専門科目に応用されている。しかし、近年、高校におけるそれらの理系基礎科目の修得率が非常に低く、苦手意識も高い傾向にある。従って、わかりやすい実験などを通して体験することが、少ない時間で理解を深めるひとつの方法と考えられる。

そこで本事業では、実験による理解度の向上が期待される物理学や専門科目の歯科理工学などに対して、力学シミュレーション画像などを用いたビジュアル教材を作成し、理系科目克服プログラムとして教育に導入した。具体的には、情報処理教室に導入した3D-CADソフトウェアを用いて学生がシミュレーションモデルを製作し、力学シミュレーションを行うシステムを作り、条件や材料や形状の差による応力や変形を学ぶことができる。また、情報処理教室の複数台のPCを集中管理するシステムを導入し、インストラクター1名でも学生の学習の様子が一見して分かり、指導の効率を上げることに成功している。今後はさらにCGやアニメーションを利用したわかりやすいビジュアル教材を作成し、コンピュータ上で体験しながら学べるe-ラーニング化に取り組んでいく。

本事業初年度では、力学および熱流体シミュレーションソフトウェアとそのシステムを導入し、ビジュアル教材を作成した。本事業2年度目においては、情報処理教室に3D-CADソフトウェアと教員が学生端末の学習状況を集中管理できるシステムを導入した。学生が自ら3D-CADで設計したシミュレーションモデルに対して、力学状態や最適形状をシミュレーションさせることにより、特に材料力学に対する理解を深める教材を作成し、理解度の向上を図った。この教育システムの導入により、学生は条件や材料・形状の差による応力や変形の様子を視覚的に学ぶことが出来るとともに、その学生の理解度や実習進捗度を教員が効率的に管理し、適切な指導が可能となった。実際に、物理学や歯科理工学の実習講義の中で、本システムを用いたところ概ね理解度の向上がみられた。

今後は、本プログラムをe-ラーニング教材としてまとめ、カリキュラムに導入するとともに、その成果とさらなる課題を調査する。このe-ラーニングを用いた学習プログラムにより、学生は、理系科目に対して興味関心を高く持てるとともに、理解を深め、苦手意識克服ができると期待される。