G190318

木材を使ったスターリングエンジン教材

A Teaching Material of the Stirling Engine Using Wood

○正 佐藤 智明^{*1}, 正 一之瀬 丈稔^{*2}Tomoaki SATO^{*1}, Taketoshi ICHINOSE^{*2}^{*1} 神奈川工科大学 Kanagawa Institute of Technology^{*2} 神奈川県大井町立湘光中学校 Syokou Junior High School**Key Words:** Teaching Materials, CG Animation, Technology Education, Educational Machine

1. はじめに

近年, 教育現場では ICT(情報通信技術)を活用した教育が普及し文部科学省も ICT 活用教育を強く推進している⁽¹⁾. しかし, ICT 活用教育の弱点や短所も報告されている⁽²⁾. 著者らはこれまでに熱機関の原理説明に活用する CG コンテンツ教材・教具を開発しその教育効果を検討してきた. 一方で, CG アニメーションによる視覚だけのバーチャルな教材・教具に対して, 現実の物体としての材料を使った直接手に触れられる教材の有効性も否定できないと考えた. そこで, 今回は木材を使ったスターリングエンジンの教具を開発し, 学習者が直接触って操作することによる教育効果について検討した.

2. 木材教具の開発

教具はバalsa材木製とし, 剛性の強いものとシンプルで構造のわかりやすいものの2種類を開発した. Fig.1に示すように2教材とも同サイズのコルクボードの表面で動作する. Fig.1(a)は教材の耐久性を考慮して, 支柱材などが太くなっている. Fig.1(b)は耐久性よりも構造が見やすくなるように支柱材などは細くした.

3. CG アニメーションコンテンツの開発

比較の対象として, CG アニメーションコンテンツも作成した. コンテンツ作成には PTC 社製の 3D-CAD ソフト Creo を使用した. 構成部品は模型教材 Fig. 1(b)と同じ構造および設計となっている. Fig. 2 にアニメーションコンテンツの画像を示す.

Fig.1 Teaching Materials of Stirling Engine.

Fig.2 CG Contents of the Stirling Engine.

文 献

- (1) 文部科学省, “文部科学白書 2017, 第2部/文教・科学技術施策の動向と展開, ICTの活用の推進”, (2017).
- (2) 辻義人, “視聴覚メディア教材を用いた教育活動の展望—教材の運営・管理と著作権—”, 小樽商科大学人文研究 Vol.115 (2008), pp. 175-194.