

令和 4 年 6 月 10 日現在

機関番号： 11201  
研究種目： 奨励研究  
研究期間： 2021 ~ 2021  
課題番号： 21H04032  
研究課題名 オンライン授業に対応した疑似実習体験教材の開発

## 研究代表者

菊池 護 (KIKUCHI, Mamoru)

岩手大学・理工学系技術部・技術専門職員

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 370,000円

研究成果の概要： 360°カメラにより実習作業動画を撮影し、より臨場感のある動画作成を試みた。360°カメラで撮影した動画の有効性を検証するために、数名の職員に視聴していただいた。その結果、ビデオカメラで撮影した動画に比べて実習の雰囲気をもっと実感しやすいという意見をいただいた。  
さらに旋盤作業を疑似体験できるVR教材の開発を行った。旋盤作業を行うために最低限必要な基本的な機能は、レバーによる主軸回転開始、ハンドル操作による刃物台の移動、バイトによる被削材の切削、レバーとフットペダルによる主軸回転停止の4つである。Unityにて開発を行い、旋盤の基本操作が可能なVR教材をつくることのできた。

## 研究成果の学術的意義や社会的意義

新型コロナウイルスの感染拡大により、教育機関では対面授業が困難な状況が生じオンライン授業が導入されている。しかし、実技科目である実験や実習では、専用の設備を用いて実際に作業を行う授業のため、オンライン授業に切り替えることは簡単ではない。

本研究では、実体験に近いオンライン実習授業の実現を目的として、機械工学の学生を対象とした旋盤実習用VR教材の開発を試みた。ここでは、360°カメラによる実習作業動画の作成とUnityによるVR旋盤の開発を行った。本研究により、臨場感のある動画の作成と基本的な旋盤操作が可能なVR教材を作成することができた。

研究分野： 教育工学

キーワード： VR技術 オンライン授業

## 1. 研究の目的

新型コロナウイルスの感染拡大により、教育機関では対面授業が困難な状況が生じオンライン授業が導入されている。しかし、実技科目である実験や実習では、専用の設備を用いて実際に作業を行う授業のため、オンライン授業に切り替えることは簡単ではない。

そこで本研究では、実体験に近いオンライン実習授業の実現を目的として、機械工学の学生を対象とした旋盤実習用 VR 教材の開発を試みる。

## 2. 研究成果

本研究では、360°カメラによる実習作業動画の作成と Unity による VR 旋盤の開発を行った。以下に詳細をまとめる。

### (1) 360°カメラによる実習作業動画の作成

実習作業動画として 360°カメラにより撮影した動画を用いることにより、実習雰囲気をより実感できると考えられる。本研究で使用した 360°カメラは GoPro MAX、動画編集は GoPro Quik というアプリを用いた。

図1に360°カメラで撮影した動画から切り出した静止画を示す。図1よりビデオカメラで撮影したものと比べて、広範囲で撮影されていることが分かる。また360°カメラで撮影した動画の有効性を検証するために、数名の職員に視聴していただいた。視聴には、GoPro Quik をインストールした iPad を用いた。その結果として、実習の雰囲気をより実感しやすいという意見をいただいた。これにより、360°カメラで撮影した動画が実習の雰囲気を感じるために有効であることが示された。



図1 360°カメラで撮影した実習風景

### (2) Unity による VR 旋盤の開発

旋盤作業を疑似体験できる VR 教材の開発を行った。VR 教材の開発には Unity と SolidWorks を用いた。ハンドルやレバーなどの単純な形状の部品は Unity で、チャックやバイトなど複雑な形状は SolidWorks を用いて作成した。また、レバーの ON/OFF、ハンドル操作など旋盤操作を実装するために、C#によるプログラミングを行った。

旋盤作業を行うために最低限必要な基本的な機能として、レバーによる主軸回転開始、ハンドル操作による刃物台の移動、バイトによる被削材の切削、レバーとフットペダルによる主軸回転停止の4つである。この4つの基本的な機能を VR 教材に実装した。図2にバイトによる切削加工中の画像を示す。切削した状態を明確に示すため、バイトとチャック、円筒を表示している。この図から、階段状な円筒外形切削（外形削り）を模擬出来ていることが分かる。今後は材料の取り付け、バイトの取り付け、危険行為に対する警告などの機能を追加し、実際の実習作業に近づけていきたい。

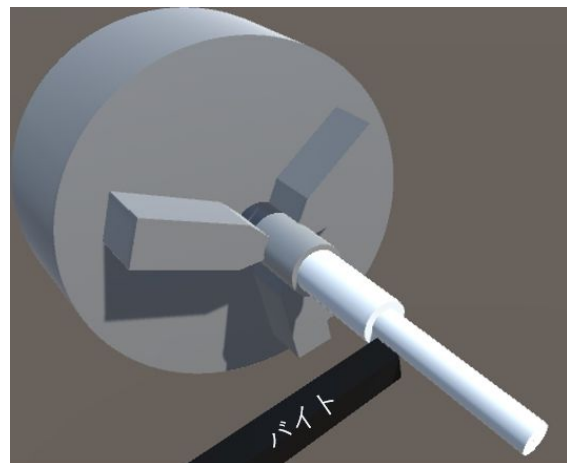


図2 バイトによる切削加工

主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

研究組織（研究協力者）

氏名	ローマ字氏名
----	--------