

科学研究費助成事業 研究成果報告書



令和 3 年 4 月 30 日現在

機関番号：56101

研究種目：奨励研究

研究期間：2020～2020

課題番号：20H00871

研究課題名 スポーツスキル保持手法を用いた溶接実習に有効な練習法の開発

研究代表者

佐々木 翼 (SASAKI, Tsubasa)

阿南工業高等専門学校・技術部・高等専門学校技術職員

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 470,000 円

研究成果の概要：報告者は、溶接実習における運棒スキル保持に有効な練習手法の開発研究を継続して行っている。これまでの研究において、被験者毎に直線性と水平性のブレが大きく発生する場合があることが確認されていた。そこで、溶接中のブレを防止した状態を体感できるガイドを製作し、溶接実習に導入することで、正しい運棒動作を十分に体験させた。アンケート調査を用いた効果検証において、運棒スキル習得の能率向上に寄与する可能性を示した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

多くの教育機関における授業は時間割形式で行われ、次回の授業までの間に一定の期間が開くことが多い。一般的な座学では理論を学ぶため、授業時間外での自学自習や課題により、記憶の定着を進めることができる。しかし、溶接などの実習では現象変化点の見極めと操作に伴う身体動作が必要な技能を習得することや、専用の機械を用いることが座学とは性質が異なる点であり、授業時間外での記憶定着を進めることが難しい。本研究は、工学的な技能習得と、異分野であるスポーツ科学分野の融合による学習能率の向上に着目した点に独創性があり、研究結果を他の教育機関へ展開することで幅広い分野での学習能率の向上や技能伝承に貢献できるものである。

研究分野：教育工学

キーワード：溶接 スキル保持

1. 研究の目的

アーク溶接では、溶接棒の運棒状況が溶接品質に大きく影響を及ぼすため、運棒スキルの獲得は最も重要な要素の一つである。時間割り形式で行われる溶接実習での問題点として「短い実習時間内に運棒感覚を掴まなければならない」、「一度掴んだ(掴みかけた)運棒感覚を次回の実習まで保持し続けなければならない」ことが挙げられる。

運棒スキルの獲得においては、「溶融池と身体状況把握」、「次の身体動作を意識決定」、「実際に身体動作へ反映」、「変化点の考察」を「反復練習」し、「感覚と経験を蓄積」していくことが必要とされる。この一連の流れは、スポーツスキルを獲得する際に経験する過程(認知段階、連合段階、自動段階)と共通点が多い。スポーツ科学分野では、多くのスキル保持手法が研究されている。しかし、これまでの溶接分野の研究では、溶融池観察などの可視化技術開発や、溶接動作の運動学的解析はあったが、運棒スキルの保持を主眼とした研究は行われていない。

そこで、スポーツスキルの保持手法を応用した、溶接実習における運棒スキル保持に有効な練習手法を開発する。

2. 研究成果

(1)溶接中の直線性のブレ防止ガイドの製作

ガイドに沿って溶接練習を行うことで直線性が得られる正しい溶接動作を体感させることを目的として、電気絶縁性が良く難燃性を有するバルカナイズドファイバーを主材とするブレ防止ガイドを設計、製作した。

(2)ブレ防止ガイドの効果検証結果

ブレ防止ガイドを溶接実習に導入し、アンケート調査を用いて効果を検証した。

直線性のための動作理解度においては、指導者が学生の手を手を添えての練習には及ばず、自己練習と同程度の結果に留まった。しかし、直線性の習得が極端に低い学生に対しては大幅な改善が見られたことから、習得レベルに応じた利用方法を模索することでさらに効果が得られる可能性を示した。

一方でブレ防止ガイド使用時には、溶融池状態 アーク長 運棒速度 溶接棒角度 溶接音 進行方向などの溶接に重要な他因子を意識する余裕が生まれた結果が得られたことからブレ防止ガイドが運棒スキル習得の能率向上に寄与することが証明された。

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〕

・阿南高専 地域連携・テクノセンター研究報告書2020

<https://www.anan-nct.ac.jp/wp-content/uploads/2020/12/%E7%A7%91%E5%AD%A6%E7%A0%94%E7%A9%B6%E8%B2%BB%E8%A3%9C%E5%8A%A9%E9%87%912020-3-17.pdf>

研究組織（研究協力者）

氏名	ローマ字氏名
----	--------