

〔 機械工学科 〕

〔区 分 A〕

吉川 貴士

持続可能な開発のための教育に対応した学生主体型出前授業の開発と実施

西井靖博*1、桑田茂樹*1、吉川貴士*2、志賀信哉*3、衣笠 巧*1、森本芳樹*4

*1 新居浜工業高等専門学校生物応用化学科、*2 新居浜工業高等専門学校機械工学科、*3 新居浜工業高等専門学校環境材料工学科、*4 新居浜市教育委員会学校教育課

工学教育、68-6、pp41-47、(2020)

ESD 対応学生主体型出前授業を開発した。この出前授業では学生は講師となり科学や SDGs に関する実験を行う。小中学校と連携することで授業ニーズを集め、2017～2018 の間に 15 件の SDGs に関する出前授業を作成した。2018 年度には出前授業の実施回数に伴い、参画学生数も 97 名に増えた。学生はプレゼンテーション力、コミュニケーション力だけではなく、現場対応力も身に付けることができた。学生の自己評価結果から、この出前授業を通して社会人基礎力を養うことができた。

田中 大介

A Machine-Learning Based Detection Method of Crossing-Gate Rod Breakage in a Railway Telemeter System

Hiroya Tanoue*1, Tomoaki Kashiwao*1, Yuki Misaki*2, Takashi Ando*2, Kenji Ikeda*3, Daisuke Tanaka*4

*1 Graduate School of Science and Engineering, Kindai University

*2 Engineering Department, Shikoku Railway Company

*3 Graduate School of Technology, Industrial and Social Sciences, Tokushima University

*4 Department of Mechanical Engineering, National Institute of Technology (KOSEN), Niihama College
The 7th IEEJ International Workshop on Sensing, Actuation, Motion Control, and Optimization 2021 pp278-279, Poster, (2021. 3)

Shikoku Railway Company (JR Shikoku) has been installing a telemeter system on railway lines in Shikoku area of Japan. The telemeter system is used for monitoring railway facilities and can collect real-time big data such as current, voltage, and relay signal of facilities, which are measured in remote places. In this paper, breakage of a crossing-gate rod is detected from the big data on the basis of machine learning technique. Random forest (RF) and support vector machine (SVM) which are representative machine learning techniques are applied for classifying the big data into normal and abnormal conditions data.

田中 大介

Detection of Component Information for Inspection of Architectural Drawing

Hironori Kumeno*, Momoki Shiraoka*, Daisuke Tanaka*

* Department of Mechanical Engineering, National Institute of Technology (KOSEN), Niihama College
Proceedings of RISP International Workshop on Nonlinear Circuits, Communications and Signal

Processing, pp262-265, (2021. 3)

In order to automate inspection of architectural drawing, a system which detect differences between general drawings and detail drawings is developed. As a part of the system, methods detecting information from image datum the architectural drawings by using image processing technology and neural networks are proposed in this study. By using the method, information are detected.

Hironori Kumeno

Automatic Detection of Beginner's Welding Joint

Shigeru Kato*1, Takanori Hino*2, Hironori Kumeno*3, Tomomichi Kagawa*1, Hajime Nobuhara*4

*1 Department of Electrical Engineering and Information Science, National Institute of Technology (KOSEN), Niihama College, *2 Department of Environmental Materials Engineering, National Institute of Technology (KOSEN), Niihama College, *3 Department of Mechanical Engineering, National Institute of Technology (KOSEN), Niihama College, *4 University of Tsukuba, Graduate School of Systems and Information Engineering

Proceedings of 2020 Joint 11th International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems and 21st International Symposium on Advanced Intelligent Systems, in IEEE Xplore, pp465-467, (2020.12)

This paper describes the construction of a system for the automatic evaluation of stainless steel plates welded by beginners. As a subgoal for that purpose, we constructed RCNN that automatically detects welded joints. In the experiment, fifty welded plate pictures were used for training RCNN. When several pictures of welded plates not used for training were inputted to trained RCNN, it was confirmed that the welded joint part could be detected almost properly.

Hironori Kumeno

Detection of Component Information for Inspection of Architectural Drawing

Hironori Kumeno*, Momoki Shiraoka*, Daisuke Tanaka*

* Department of Mechanical Engineering, National Institute of Technology (KOSEN), Niihama College

Proceedings of RISP International Workshop on Nonlinear Circuits, Communications and Signal Processing, pp262-265, (2021. 3)

〔概要は前掲〕

〔区 分 B〕

田中 大介

ものづくりのための人工知能技術教育: ロボットを題材とした実践型 AI 活用人財育成

田中大介*1、糸野紘範*1、加藤 茂*2、三井 正*3、占部弘治*4、志賀信哉*5

*1 新居浜工業高等専門学校機械工学科、*2 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科、

*3 新居浜工業高等専門学校数理科、*4 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科、

*5 新居浜工業高等専門学校環境材料工学科

砥粒加工学会誌、64 巻 7 号、pp365-366、(2020. 7)

人工知能(Artificial Intelligence, AI)技術は、近年その有用性への期待から、産業界をはじめ様々な分野から注目を集めており、高等専門学校(以下、高専)で学ぶ専門分野の知識と人工知能の技術とを合わせもつ人材は、今後ニーズが高まることが予想される。新居浜高専では、ロボットを題材とすることで具体的なものづくりとAIとの関連を意識させながら、AI技術を使いこなすことができる実践的技術者の育成を目的として、「人工知能活用人財育成特別課程(AI課程)」を2019年度から設置し、実施している。本稿では、新居浜高専に設置したAI課程についての狙いや実施方法、1年間の実施を通して見えてきた改善点などについて紹介する。

桑野 紘範

ものづくりのための人工知能技術教育：ロボットを題材とした実践型AI活用人財育成

田中大介*1、桑野紘範*1、加藤 茂*2、三井 正*3、占部弘治*4、志賀信哉*5

*1 新居浜工業高等専門学校機械工学科、*2 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科、

*3 新居浜工業高等専門学校数理科、*4 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科、

*5 新居浜工業高等専門学校環境材料工学科

砥粒加工学会誌、第64巻第7号、pp365-366、(2020.7)

[概要は前掲]

[区 分 C]

田中 大介

AIアシスタントとロボット教材を活用した手話通訳ロボットの製作

河野翔哉*1、日浅茉奈人*1、福村薫登*1、田中大介*2

*1 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科、*2 新居浜工業高等専門学校機械工学科

新居浜工業高等専門学校紀要 第57巻、pp1-7、(2021.1)

現在、AIアシスタントはスマートフォンのアプリケーションだけではなく、SNSやIoT、医療、教育などの様々な分野、業界に普及している。その処理性能もCPUなどのハードウェアの性能向上や音声・画像・自然言語に対する性能を格段に向上させるディープラーニングなどの機械学習により、非常に高いものと言える。また、それらは現在も成長を続け、さらなる高機能化が予測され、さらなる普及、需要増加は想像に難くない。しかし、音声による対話型のAIアシスタントは音声のみの対話であることが多いため、聴覚障害者の利用は非常に困難である。そこで簡単にシステムの構築が可能であり、ロボット学習に用いられている「Lego Mindstorms EV3」(以下、EV3と略す)を使用して、聴覚障害者との対話が可能な手話通訳ロボットを開発した。これにより、市販のロボットハンドを用いるよりも安価に、AIアシスタントを通じた聴覚障害者との対話を可能とするロボットが開発できた。本稿では、この開発したロボットのシステム構成と、動作結果について報告する。

〔区 分 D〕

吉川 貴士

遠隔地域へのキャリア教育としての学生主体型出前授業の実施

西井靖博*1、吉川貴士*2

*1 新居浜工業高等専門学校生物応用化学科、*2 新居浜工業高等専門学校機械工学科
科学教育振興助成令和2年度成果報告書、pp341-344、(2021.5)

学生主体型出前授業は、学生自ら出前授業の内容を作成、改善、改良し、当日は講師役となり「教える」体験をする活動である。この体験を通じて、学生は情報収集力や問題解決能力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力を身につけることができる。これらは座学だけでは学べない社会人基礎力と呼ばれる社会にでるために必要な能力である。一方、遠隔地にある小中学校では科学イベントや科学博物館など理科、情報技術に触れる機会が少なく、更にSDGs（持続可能な開発目標）に関して学ぶ機会も乏しい。このことが将来のキャリアの選択肢を狭めてしまっている現状がある。

そこで、このプロジェクトでは、遠隔地域にて理科分野やSDGsに関する出前授業を実施することで理科、情報技術や地球規模の問題解決に興味のある小中学生を増やすことを目的とする。更に副産物として、それを実施する本校学生のSDGsに関する学びと社会人基礎力を涵養することも目的として実施した結果について報告した。

〔区 分 E〕

吉川 貴士

嚙下時における携帯背もたれ角度測定器の開発

吉川貴士*1、出口幹雄*2、岩崎晋哉*1、十亀太一*2、栗谷咲希*3、鈴木裕一*4、三玉忠幸*4

*1 新居浜工業高等専門学校機械工学科、*2 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科、*3 新居浜工業高等専門学校環境材料工学科、*4 松山リハビリテーション病院

Japan AT フォーラム 2020 in 熊本・講演論文集、pp27-28、(2020.11)

医療・福祉現場での生活や訓練場面において、嚙下機能が低下している患者に対し車椅子座位、ベッド臥位における背もたれ角度の調整は日常的に行われている。しかし、従来の測定方法は、複数の作業工程が必要であり、作業精度低下や調整時間延長などの作業効率低下を招いている。そこで、我々は背もたれ角度を調整しながら、実際の角度を確認可能な角度計を開発し、使用性の評価を行ってきた。本研究では現場の意見をもとに、どのタイプの車椅子にも使用可能で簡単に操作できる角度計の開発を行った結果を報告した。

吉川 貴士

脳卒中後の麻痺側上肢浮腫改善クッションの開発

吉川貴士*1、野島里美*1、羽藤篤志*1、鈴木裕一*2、星川侑輝*2

*1 新居浜工業高等専門学校機械工学科、*2 松山リハビリテーション病院

Japan AT フォーラム 2020 in 熊本・講演論文集、pp29-30、(2020.11)

脳卒中に対する回復期リハビリテーションの役割として、重要な位置を占めるのが上肢機能の改善である。しかし、現在、多くの現場においては市販のクッションを複数個使用するため、ベッド周辺が雑然とするなど衛生面や環境整備においても苦慮することが多い。そこで本研究では、適正なポジショニングを経験年数、職種を問わず設置でき、フィッティング作業精度を確保し、さらに、紙面による個別対応マニュアル作成の作業時間を短縮し、環境整備にも配慮された専用クッションを開発した結果を報告する。

吉川 貴士

高さ調節可能な立ち上がり訓練椅子の開発

工藤大悟*1、吉川貴士*2、鈴木裕一*3

*1 新居浜工業高等専門学校生産工学専攻、*2 新居浜工業高等専門学校機械工学科、*3 松山リハビリテーション病院

Japan AT フォーラム 2020 in 熊本・講演論文集 pp39-40、(2020.11)

脳卒中に対するリハビリテーションでは自立歩行獲得及びその効率化は重要な課題である。現在病院で実際に使用されている機器は非効率なもので、患者が求める高さに簡易に調節することができない。そこで、簡易に2.5cm間隔で座面高さ調節可能な立ち上がり訓練用椅子を開発することによって、病棟訓練において、安全に訓練可能なリハビリ機器を開発した結果を報告した。

吉川 貴士

鞍型クッションの姿勢保持効果について

井上朋紀*1、吉川貴士*2、宮本英三郎*3、山東茂樹*4

*1 新居浜工業高等専門学校生産工学専攻、*2 新居浜工業高等専門学校機械工学科、*3 (株)サンコー、*4 サンコーテリア(株)

Japan AT フォーラム 2020 in 熊本・講演論文集、pp41-42、(2020.11)

近年、介護や医療現場において、座位姿勢で生じる2次的障害(呼吸機能低下や褥瘡)を予防することや活動性の向上のための技術として座位への関心が高まっている。そこで本研究では、骨盤後傾を制御する目的で使用されている姿勢改善クッションに着目し、同クッションが「骨盤後傾を制御して骨盤前傾位をとるよう姿勢保持効果の検証」について検証した結果を報告した。

吉川 貴士

「環境と人間」における SDGs との連携について～新居浜高専～

吉川貴士*

*新居浜工業高等専門学校機械工学科

KOSEN フォーラム 2020、OS-43 『SDGs 教育の実践を考える』、(2021.3)

これまで本校では5年全学科(5学科において「環境と人間」という科目を開講している。この科目におけるそれぞれの単元における内容がSDGsの7、8、11、12番と深くかかわっている。そこで、2030年までの目標であるSDGsについて、現在20歳の学生に意識して社会に出て、行動できるようにアクティブラーニングで自分事としてとらえられる内容を盛り込んで、多様な教材を用いて取り組んだ内容を報告した。

吉川 貴士

遠隔地域へのキャリア教育としての学生主体型出前授業の実施

大野綾音*1、森千紘*1、西井靖博*1、吉川貴士*2

*1 新居浜工業高等専門学校生物応用化学科、*2 新居浜工業高等専門学校機械工学科

中谷医計測技術振興財団科学教育振興助成の成果発表会(オンライン)、(2021.1～2021.2) 限定公開

学生主体型出前授業は、学生自ら出前授業の内容を作成、改善、改良し、当日は講師役となり「教える」体験をする活動である。この体験を通じて、学生は情報収集力や問題解決能力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力を身につけることができる。これらは座学だけでは学べない社会人基礎力と呼ばれる社会にでるために必要な能力である。一方、遠隔地にある小中学校では科学イベントや科学博物館など理科、情報技術に触れる機会が少なく、更にSDGs（持続可能な開発目標）に関して学ぶ機会も乏しい。このことが将来のキャリアの選択肢を狭めてしまっている現状がある。そこで、このプロジェクトでは、遠隔地域にて理科分野やSDGsに関する出前授業を実施することで理科、情報技術や地球規模の問題解決に興味のある小中学生を増やすことを目的とする。更に副産物として、それを実施する本校学生のSDGsに関する学びと社会人基礎力を涵養することも目的として実施した結果について報告した。

越智 真治

竹繊維で強化した竹歯車の製作とその動的性能

越智真治*1、河津翼*2

*1 新居浜工業高等専門学校機械工学科、*2 新居浜工業高等専門学校生産工学専攻
日本機械学会 2020 年度年次大会、S11219、(2020.9)

本研究では原材料に竹を用いて竹歯車を製作し、耐久試験を行い、POM 歯車と比較した。その結果、竹粉のみを用いた場合、負荷トルク 1.0Nm では 10^7 回転まで耐えたが、1.5Nm では 10^5 - 10^6 回転の間で破損した。一方、POM 歯車は負荷トルク 1.5Nm の場合においても 10^7 回転まで破損せず耐えた。竹粉を竹繊維で強化した場合、負荷トルク 1.5Nm の条件下で 10^7 回転まで折損せずに耐えた。

越智 真治

高負荷に耐えられる竹歯車の製作とその動力性能

越智真治*1、河津翼*2

*1 新居浜工業高等専門学校機械工学科、*2 新居浜工業高等専門学校生産工学専攻
日本機械学会中国四国支部 第 59 期総会・講演会、05a3、(2021.3)

本研究で竹粉と竹繊維を用いて試験片を製作し、強度特性を調査した。その後、歯車を製作し、耐久試験を行い、竹粉のみで製作した歯車、POM 歯車と比較した。その結果、竹粉と竹繊維をホットプレス法で製作した場合、成形温度 180℃で最も高い強度が得られ、繊維含有率を 70%にすると 101.4MPa の強度が得られた。これは、POM の曲げ強度 90MPa 以上の値である。また、竹繊維によって強化した竹歯車は回転速度 1000rpm、負荷トルク 1.5Nm の条件下で 10^7 回転まで折損せずに耐えることを示した。

越智 真治

竹繊維で強化した竹歯車の製作とその動的性能

越智真治*1、河津翼*2

*1 新居浜工業高等専門学校機械工学科、*2 新居浜工業高等専門学校生産工学専攻
日本設計工学会四国支部令和 2 年度研究発表講演会、pp13-14、(2021.3)

本研究では、竹粉と竹繊維を用いて、歯車を製作し、耐久試験を行いその騒音特性について調査した。その結果、竹繊維によって強化した竹歯車は回転速度 1000rpm、負荷トルク 1.5Nm の条件下で 10^7 回転まで折損せずに耐えること、歯面温度には大きな差異は見られないこと、 10^7 回転時の竹歯車の騒音は POM 歯車よりも低いことを明らかにした。また、騒音特性に違いがみられた原因は、粗さ試験と周波数解析から歯面粗さの違いによる摺動音の変化が原因であると考察した。

田中 大介

触覚・行動情報に基づく物体認識システムの開発

林 和輝*1、田中大介*2

*1 新居浜工業高等専門学校電子工学専攻、*2 新居浜工業高等専門学校機械工学科

令和2年度 電気・電子・情報関係学会四国支部連合大会、(2020.9)

物体認識システムは、認識する物体に対し不変な特徴を見つけ出す必要があり、視覚あるいは触覚のみでこなすには非常に難しいタスクである。そこで本研究では、触覚及び認識に関する行動情報に基づいて、高精度な物体認識システムを構築したので、システムの概要を検証実験の結果と共に報告する。

田中 大介

運動制御のための画像を入力とした状態推定

高橋慶一郎*1、田中大介*2

*1 新居浜工業高等専門学校電子工学専攻、*2 新居浜工業高等専門学校機械工学科

令和2年度 電気・電子・情報関係学会四国支部連合大会、(2020.9)

近年のロボットは状況の変化に対応し最適に動くことが求められている。ロボットをあらゆる状況に合わせて最適に動作させるには、強化学習の搭載が有効である。強化学習の適用には、対象システムの状態を把握する必要がある。しかし、例えばセンサなどが破損した場合やセンサ自体の性能が悪い場合、ロボットに搭載されていない場合は状態の認識ができない恐れがある。このような状況では、対象の動作する画像から強化学習を行う、Deep Q-Learning 等の適用が有効であると考えられる。しかし一方で、状態の推定が可能であれば複雑な学習手法を用いなくて良い簡単なタスクも考えられる。例えば、Cart-Pole は直接センサの値がわかれば Q-Learning 等の適用により実現可能である。このような制御をマイコン等で実現しようと思えば、Deep Q-Learning 等の適用は困難となりうる。本研究では、その解決策として、撮影したロボットの画像から直接状態を推定する機能を強化学習アルゴリズムに取り入れることを提案する。状態の推定器を予め学習しておき、それをマイコン等に搭載することで、先述のような環境においても計算負荷を小さく強化学習の実装ができると考えられる。本稿では、畳み込みニューラルネットワーク (CNN) を用いた状態推定手法を提案し、提案手法の概要と、シミュレーションによる有効性検証の結果を報告する。

田中 大介

画像入力の状態推定器による強化学習システム

高橋慶一郎*1、田中大介*2

*1 新居浜工業高等専門学校電子工学専攻、*2 新居浜工業高等専門学校機械工学科

令和3年電気学会全国大会、(2021.3)

近年のロボットは状況の変化に対応し最適に動くことが求められている。ロボットをあらゆる状況に合わせて最適に動作させるには、強化学習の搭載が有効である。強化学習の適用には、対象システムの状態を把握する必要がある。しかし、例えば経年劣化によりセンサの精度が悪化した場合、センサが破損した場合は状態の認識が困難になりうる。このような状況では、外部からロボットを撮影した画像を用いて強化学習を行う方法が有効と考えられる。そのためには画像情報を直接学習に用いることができる Deep Q-Learning 等の適用が考えられる。だが、一般的に、このような方法でロボットを制御しようとする扱ったデータ量は膨大になり、ビッグデータを用いた学習が必要となり得る。一方で、状態の推定が可能であれば、画像情報を直接学習に用いることなく少ないデータ量で強化学習を行うことができると考えられる。本研究では、画像から直接状態を推定する機能を強化学習アルゴリズムに取り入れた強化学習システムを提案する。本稿では、このシステムの概要と、実験による提案手法の有効性検証の結果を報告する。

田中 大介

VRAE モデルによる触覚・視覚情報の統合と物体認識への応用

林 和輝*1、田中大介*2

*1 新居浜工業高等専門学校電子工学専攻、*2 新居浜工業高等専門学校機械工学科
令和3年電気学会全国大会、(2021.3)

物体認識システムは、認識する物体に対し不変な特徴を見つけ出す必要があり、視覚あるいは触覚のみでこなすには非常に難しいタスクである。そこで本研究では、触覚及び視覚情報に基づいて、認識する物体の特徴を抽出することが可能なシステムを構築したので、システムの概要を検証実験の結果と共に報告する。

田中 大介

“ロボット工学”の立場からの物理教育～物理シミュレータを用いたアニメーションによる見える化の効果～

田中大介*1、加藤順之*2、小林昇洋*2

*1 新居浜工業高等専門学校機械工学科、*2 MathWorks Japan

2020 KOSEN フォーラム、ポスターセッション P-08、(2021.3)

新居浜高専では電子制御工学科の3年生に対してロボット工学の授業を開講している。ロボットアームの運動のモデル化を行うために、2年生・3年生で習得する力学の基礎の復習を行っているが、運動方程式と実際の動きとのリンクが取りづらい学生が多々見受けられる。そのため、具体的な例を示しながら（動きをイメージしながら）その両者を関連付けるために、今年度は物理シミュレータを用いた授業を実施した。授業後のアンケート結果から、物理シミュレータを用いることで、運動方程式の持つ意味の理解を、物理科目とは別の視点から促すことができたことが確認できた。

田中 大介

新居浜高専における令和2年度前期遠隔授業の取り組みについて

先山卓朗*1、田中大介*2、白井みゆき*3、堤 主計*4、志賀信哉*5、松田一秀*6、平田隆一郎*7、福田京也*3

*1 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科、*2 新居浜工業高等専門学校機械工学科、

*3 新居浜工業高等専門学校電子制御工学科、*4 新居浜工業高等専門学校生物応用化学科、

*5 新居浜工業高等専門学校環境材料工学科、*6 新居浜工業高等専門学校数理科、

*7 新居浜工業高等専門学校一般教養科

2020 KOSEN フォーラム、ポスターセッション P-14、(2021.3)

新居浜高専では、新型コロナウイルス感染症対策として、始業日を約1ヶ月延期し、5月11日から8月5日まで完全遠隔方式により授業を開始した。本稿では、新居浜高専における遠隔授業の取り組みについて報告する。

学生への予備調査の結果、約2割の学生が通信環境や端末環境が十分には整っていないことが判明したため、本校ではライブ方式の遠隔授業配信は原則禁止とし、オンデマンド教材を利用した遠隔授業を実施した。LMSとOffice365を組み合わせた方法について報告する。

今西 望

ワイヤを用いた物体の段差間移動

藤山貴也*1、今西 望*2

*1 新居浜工業高等専門学校生産工学専攻、*2 新居浜工業高等専門学校機械工学科
日本機械学会 中国四国学生会 第51回学生員卒業研究発表講演会、(2021.3)

工場内などでのモノの移動手段は2自由度以上のクレーンが多用されている。この方法は安定性に優れているが、1軸ずつモータを回転させるため、任意の位置へ移動するには多くの時間を要する。また、物体と同時にクレーン本体を移動させることから、必要なエネルギーも大きくなる。そこで本研究では、物体を任意の位置へ移動させる際、最小限のモータ数で移動させる方法を考案、制御装置を含む実験設備を製作し、動作の簡略化と省エネルギー化を目指している。将来的には災害現場等でラペリング移動できるロボットへの応用を考えている。

今西 望

多角形ころを用いた転動型動吸振器の振動特性

宇都宮利明*1、今西 望*2

*1 新居浜工業高等専門学校生産工学専攻、*2 新居浜工業高等専門学校機械工学科

日本設計工学会四国支部 2020 年度研究発表講演会、(2021.3)

構造物の振動を止める動吸振器として、円筒内面上での多角形ころの転がりを利用した転動型動吸振器 (TRMD) を開発している。本研究ではTRMDの設計において減衰と固有振動数を自由に設計できるように、円筒内面の径、多角形ころの径、多角形の角数との関係を実験的に測定し、回帰分析を行うことで設計パラメータを導出した。また、理論的な方向からも固有振動数を求める設計パラメータを導出し、その結果を実験結果と比較を行うことで理論式からも実用できる精度で計算できうることを確認した。

糸野 紘範

R-CNN を用いた溶接接合部の自動検出

加藤 茂*1、日野孝紀*2、糸野紘範*3、香川福有*1、延原 肇*4

*1 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科、*2 新居浜工業高等専門学校環境材料工学科、

*3 新居浜工業高等専門学校機械工学科、*4 筑波大学大学院システム情報系

令和2年度電気・電子・情報関係学会四国支部連合大会講演論文集、pp1、(2020.9)

TIG(Tungsten Inert Gas: タングステン不活性ガス)溶接は適合金属、用途ともに幅広く技能習得を目指す若者が多い。一方、技能検定審査員は多くの溶接板を目視評価する必要があり、その負担が問題である。本研究では溶接板接合部を自動検出し、自動評価を行うシステム構築について述べる。

糸野 紘範

溶接評価のための試験片検出

糸野紘範*1、河端諒哉*1、川村隼輝*1、加藤 茂*2、日野孝紀*3

*1 新居浜工業高等専門学校機械工学科、*2 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科、

*3 新居浜工業高等専門学校環境材料工学科

第26回溶接学会四国支部講演大会概要集、pp13-14、(2021.3)

本研究では、溶接試験片が写った写真から領域抽出を行い、溶接部の溶け込み不良を評価するシステムの機能を拡張するために、faster R-CNN を用いて写真から溶接試験片を抽出するシステムを提案し、溶接試験片の検出率の調査を行っている。検証の結果、試験片の検出率は90%となった。

糸野 紘範

CNN を用いた溶接板の角変形自動評価

加藤 茂*1、久米俊作*2、井戸佑汰*2、日野孝紀*3、藤岡章太*4、香川福有*1、糸野紘範*5、延原肇*6

*1 新居浜工業高等専門学校電気情報工学科、*2 新居浜工業高等専門学校電子工学専攻、

*3 新居浜工業高等専門学校環境材料工学科、*4 新居浜工業高等専門学校エンジニアリングデザイン教育センター技術室、*5 新居浜工業高等専門学校機械工学科、*6 筑波大学大学院システム情報系

第 26 回溶接学会四国支部講演大会概要集、pp11-12、(2021. 3)

畳込ニューラルネットワーク(Convolutional Neural Network; CNN)を用いた溶接の外観自動評価は高い精度が得られるため研究開発が加速している。本論文では溶接板画像の自動検出手法と CNN による自動評価を組み合わせた新たなシステム、その性能評価について述べる。