

課題情報シート

課題名： 作業者と機械の協調によるTIG溶接システムの開発
施設名： 九州職業能力開発大学校 課程名： 応用課程
訓練系科名： 生産システム技術系 課題の区分： 開発課題 課題の形態： 開発

課題の制作・開発目的

【課題実習の前提となる科目または知識、技能・技術】

機械技術
機械設計、機械加工、自動化機器
電気・電子技術
シーケンス制御、位置決め回路設計技術

【課題に取り組む推奨段階】

機械技術
応用課程1年次の技術内容を習得した後

【課題によって養成する知識、技能・技術】

自動機の開発を通して、設計、製作及び組立・調整等の総合的な実践力を身に付ける

【課題実習の時間と人数】

人数 5名(機械専攻3名、電子専攻2名)
時間 900H

溶接は作業者の経験や技量が製品の良し悪しに与える影響が大きい作業の一つです。このような理由などにより、企業では作業者自らが行っている溶接を専用機械やロボットに行わせる自動化を進めています。しかし、溶接作業によっては、完全に自動化することが困難なものもあり、熟練作業者に依存せざるを得ない場合もあります。溶接は3K職種であることや近年の若年労働者の減少、さらに熟練労働者として働いている作業者の高齢化などにより、多くの企業は従来どおりの溶接品質を確保することが困難と考えているようです。

そこで、一般作業者の高付加価値製品のものづくりに対応できる手法として、作業者と機械の協調溶接作業を考え、両者の協調によるTIG溶接システムの開発を行いました。

作業者と機械の協調溶接とは、作業者の優れる感覚を介した制御能力と機械の優れる高速及び安定した運動を組み合わせた新しい考え方の溶接を指します。製品の組立てに機械との協調による溶接を適用することで、技能レベルの高くない作業者でも高品質な溶接が期待できます。

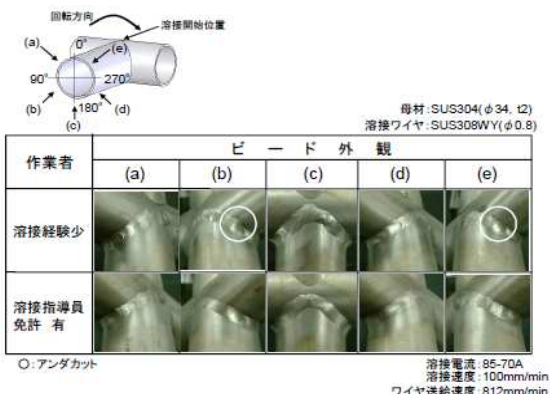
課題の成果概要

図1に協調TIG溶接システムを示します。本システムは、試作した三軸ポジショナと市販の溶接機、これらを制御する制御装置及びポジショナの動作パラメータ設定パソコンから構成されます。

図2は溶接経験の少ない作業員(学生)と溶接指導員免許を有する作業員が行った協調溶接による十字継手管のビード外観の写真です。溶接経験の少ない作業員が行ったビードの外観写真は12回目の溶接のときのもので、溶接中の電極やワイヤ狙いなどの複合的な操作が難しかったため、(b)及び(e)に示す箇所においてアンダカットが発生しました。しかし、溶接経験の少ない作業員でも、わずかな練習で写真に示すような品質の溶接が可能となったことから、本システムを利用する溶接の有効性が確認できました。



< 図1 試作した協調溶接装置の外観 >



< 図2 協調溶接による十字継手管のビード外観 >

課題制作・開発のポイントおよび所見

開発課題では、企画から製作・組立、評価までのものづくりの一連の流れを通して、各段階で必要な能力の育成を目的としています。そのためには与えられた課題に興味を持たせることが重要となります。そこで、開始当初は学生自らが溶接を行なうことを含めて、溶接について一緒に勉強を行ない、開発課題に関する調査を指示しました。調査した内容はグループミーティングの中で報告させました。その結果、課題に対する理解が深まり、その後において、主体的・創造的な取組みが認められるようになりました。また、グループ内のコミュニケーションが深まり、メンバー同士の協調性も見られるようになりました。

また開発課題は1年間に及ぶ長期の授業であることから、課題の各工程段階に応じた具体的な指導が重要となります。これに加え、取組みへの意欲を持続させるためにグループ内での目標を設定することが望ましいと考えます。

本課題では、製作物に関して、施設外での発表を目標の一つに設定しました。これにより、課題に対する取組み姿勢が向上し、完成度の高いシステムを製作することができたと考えます。

課題に関する問い合わせ先

施設名 九州職業能力開発大学校

住所 〒 802-0985
福岡県北九州市小倉南区志井1665-1

電話番号 093-963-0125 (代表)

施設Webアドレス <http://www.ehdo.go.jp/fukuoka/kpc/index.html>