

要旨

複数台溶接ロボットの協調作業におけるロボット相互干渉の問題に対して、ロボットが相互干渉しないような作業経路の最適化の手法を考案した。ロボットに与えられた溶接作業をいくつかの作業領域グループに分けて実施することとし、作業領域分割を実施した後、個々の作業領域内でのロボットの経路最適化を実施する方式を採用した。この作業領域分割にはグラフ理論に基づいた手法を適用し、領域ごとの経路最適化には遺伝アルゴリズムを適用した。簡易ワークモデルを利用した検証において、15%程度の作業時間短縮が可能であるとの結果が得られた。

Abstract :

Systematic handling of multi-robot motion has been improved in heavy industries. However, welding path optimization is still one of remained subjects. Our research is focus

2. 自走式ガントリー溶接ロボット構成と作業要領

2.1 自走式ガントリー溶接ロボット構成

Fig. 1

阿瀬 始 ASE Hajime

JFE エレテック 第一事業部 エンジニアリング本部 部長・工博

¹⁾。本研究では、その発展形態のひとつとして、動作範囲を大幅に拡大させるために自走式ガントリー方式を採用した溶接ロボットシステムにおける作業経路の最適化に取り組んだ。



Fig. 1 Mobile gantry welding robot system

台の6軸多関節型ロボットが天吊り姿勢でXYZ方向に動作するスライド機構にマウントされており、各スライド軸は組み合わされた形式で門型ガントリー上に配置されている。さらに、この門型ガントリーが長く伸びたレール上を移動するという機構である。今回の研究では、幅5m、長さ40mの溶接作業領域に、このような自走式ガントリーが2式配置されている場合を想定している。

2.2 対象パネル部材と溶接作業要領

対象となるパネル部材は、加P眉専ん し 翠 て 珏 吳 @

に入れる。

(2) そのようでないならば, $n := n + 1$

溶接線：106 本 / ワーク

ツイン溶接の組：16 / ワーク

この問題に対するガントリー分割領域とその中の節点数、ガントリー位置は Table 1 のとおりである。

GA による溶接完了時間最小化の結果の一例を Fig. 8 に示す。グラフは 200 世代まで計算したときの目的関数の値とデッドロック回数の値の世代ごとの推移を示したものである。デッドロック回数は 4 世代目でゼロになっており、