

紹介

ボックス柱用ダイヤフラム組立・自動溶接装置の紹介

茂木 敏夫¹⁾ 長沢 稔²⁾ 平野 春樹³⁾

まえがき

本装置はボックス柱製作の自動化・省力化の一環として、1991年6月、東京工場に導入された、ボックス柱用ダイヤフラムの組立・溶接を一貫かつ連続して行う装置である。

この装置の導入により、ダイヤフラムの生産性・品質が向上・安定し、ボックス柱の生産性・品質の向上に寄与している。

以下に、この装置の概要を紹介する。

1. 装置の構成および概要

本装置は図-1に示すように多関節アーク溶接ロボット (ARCMAN - VX3SM (神戸製鋼))、ガスシールドアーク溶接電源 (センサーク SP - 500) および、ワーククランプ治具を搭載したポジションナ (R1 - 1000E - SP) 2基により構成される (写真-1)。

作業は、溶接ロボットが一方のポジションナ上のダイヤフラムを溶接している間に、オペレータは他方のポジションナ上の溶接済ダイヤフラムを取外し、次のダイヤフラムの部材をセットする、という要領で行われる。

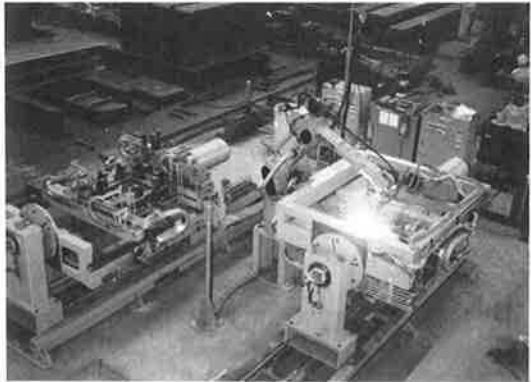
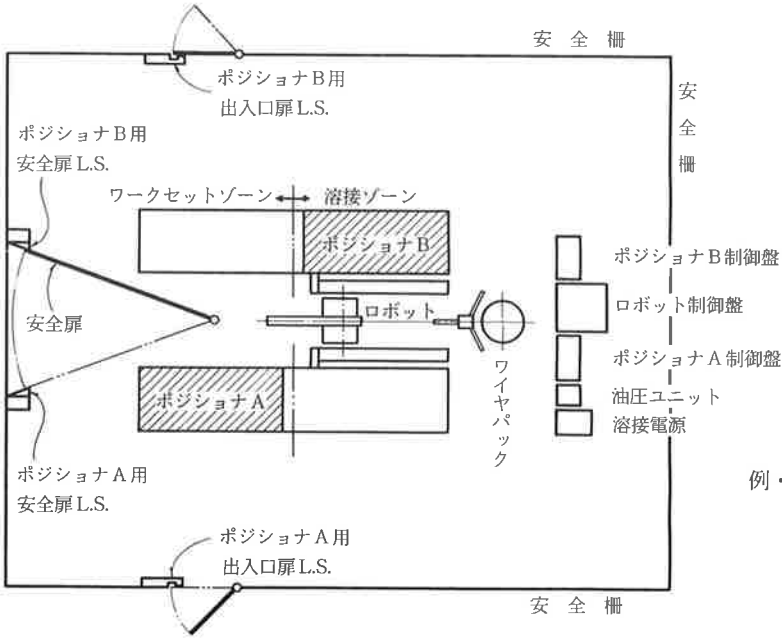


写真-1 稼動中のロボット



例・ポジションナBで自動運転 (溶接) 中、
ポジションナAで部材セット中
(ポジションナA用出入口扉LS
はONでもOFFでも可)

図-1 装置の配置

1) 東京工場 技術部部长 2) 東京工場 鉄構部鉄構課鉄構班 3) 東京工場 鉄構部鉄構課鉄構班

2. 機能

(1) 適用ワーク (図-2)

- 1) ダイアフラム 寸法 350 × 350~950 × 950
(500×600など長方形も可)
- 2) パネル 板厚 19~60
寸法 350 × 300~950 × 900
- 3) 裏当て金

パネル板厚	裏当て金寸法	
	板厚	幅
19~25	28	50
28~60	32	55
28~60	32	65

- 4) ルート間隔 25

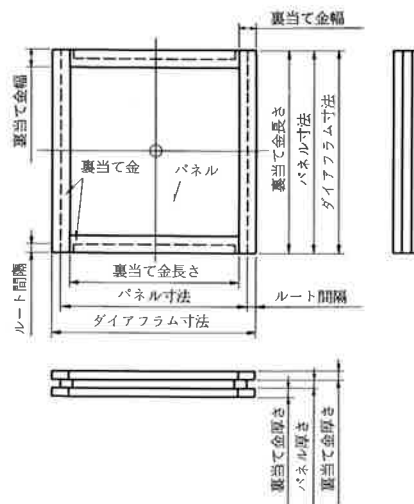


図-2 適用ワーク寸法

(2) 作業の流れ

作業者の安全を第1に考慮して、作業場を区分し、それに基づいて作業の流れを決める。

作業の流れを以下に示す。

- ① ロボットがポジションAのワーククランプ治具にセットされたダイアフラムを溶接している間に、ポジションAのワーククランプ治具にセッ

トされた溶接済のダイアフラムを取外し、次に組み立てようとするダイアフラムの部材(所定の長さで切断してある裏当て金およびパネル)をセット、油圧シリンダにより固定する。

- ② 完了後、予約スタート(次項③を予約するシステム)をかける。

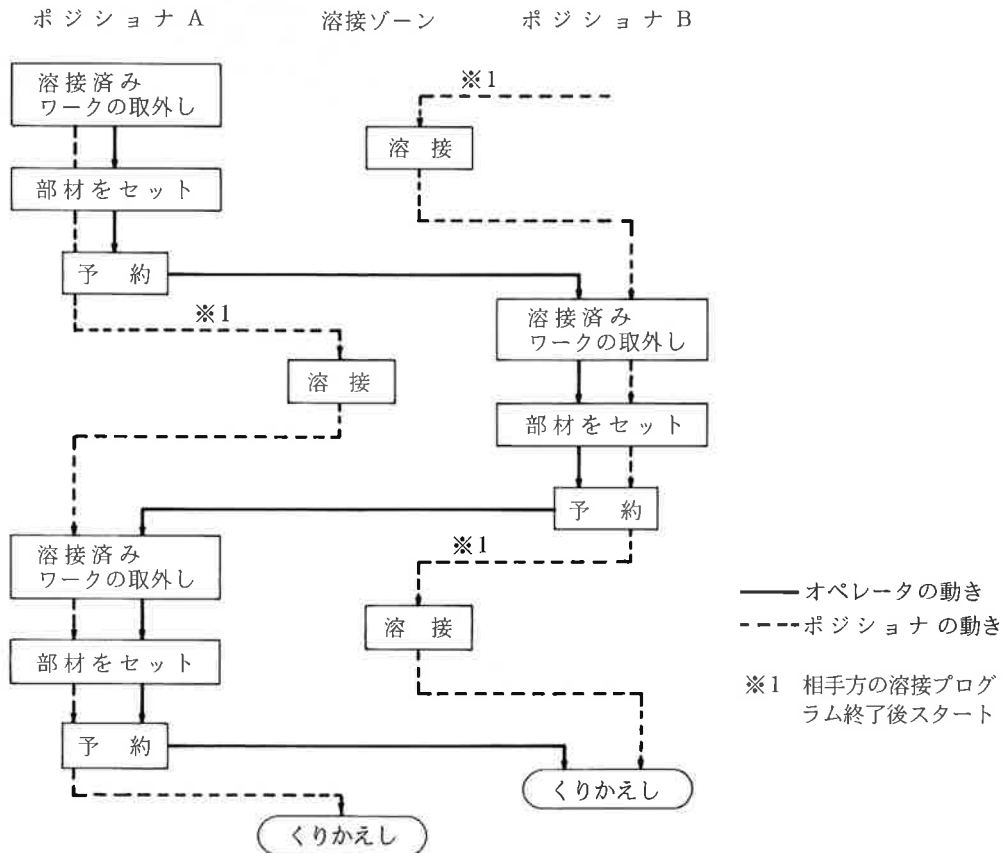


図-3 作業の流れ

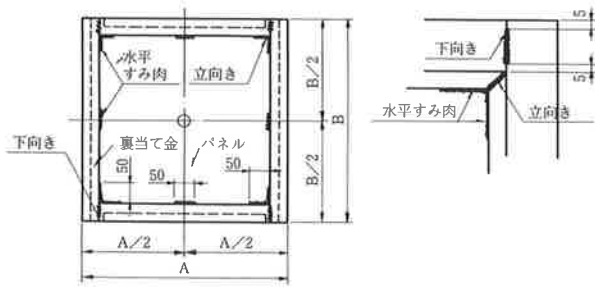


図-4 溶接位置および溶接姿勢

- ③ ポジショナBにセットされたダイヤフラムの溶接が終了し、ポジショナBがワークセットゾーンへ復帰した後、ロボットはポジショナAのプログラム(a.~e.)をスタートさせる。
 - a. ポジショナAがワークセットゾーンから溶接ゾーンへ移動する。
 - b. 溶接ロボットによりポジショナAにセットされたダイヤフラムの上面の溶接を行う。溶接箇所は図-4に示す。
 - c. 溶接終了後、ポジショナAは180°反転する。
 - d. 溶接ロボットにより反対面の溶接を行う。
 - e. 溶接終了後、ポジショナAは180°反転し、ワークセットゾーンへ復帰する。

- ④ 溶接作業中に、ポジショナBで次のダイヤフラムのセットを行い、溶接の予約をする。
- ⑤ ポジショナAにセットされたダイヤフラムの溶接が終了し、ポジショナAがワークセットゾーンへ復帰した後、ポジショナBについて溶接作業を実施する。
- ⑥ ①~⑤をくりかえす。

3. 安全作業システム

(1) 安全柵出入口扉

主に部外者の安全を考慮して、ロボットの作動中に安全柵の出入口扉が開かれるとロボットは一時停止するよう、又、出入口扉が開いていると予約スタートによる自動運転ができないよう、電氣的に歯止めがしてある。

(2) 安全扉

主にオペレータの安全を考慮して、ポジショナAとポジショナBの間に1基、設けてある。ポジショナA(B)で自動運転中、A側(B側)に閉めておけば、溶接が終了しても、一時停止となり、ロボットがB側(A側)へ侵入して行かないよう、又、ダイヤフラムのセットが終了しても、そのポジショナ側へ安全扉を閉めなければ、予約スタートによる自動運転ができないよう、電氣的に歯止めがしてある。