

# アルミダイカストマシン自動鑄造ロボットシステム

## Die Casting Robot System

早坂 禎 Tadashi Hayasaka

● (株)ワイ・イー・シー FA技術課

### 1 はじめに

ヤマハ発動機(株)第2工場では、10年前よりアルミダイカスト鑄造の自動化、ロボット化を積極的に行い、少人化、不良低減、品質安定、コストダウンなど大きな成果を上げている。この度、(株)ワイ・イー・シーでは、ここで培った技術およびノウハウをもとに、ダイカスト金型からの製品取り出し、製品と不要部位との分離(セキ折り)を行うロボットシステムとしてより現場要求に答えるべく開発を行い、(株)津島ダイキャストに納入したので、その概要を紹介します。

### 2 ユーザーからの要望および期待事項

ユーザーからの要望および期待事項として次の5項目が打ち出された。

#### (1)短期立ち上げ

現在フル生産のため、マシン停止は極力短くしたい。長くて2週間以内に立ち上げてほしい。

#### (2)半年間で6台稼働

早く効果を出したい。1996年6月から12月の間に6台稼働させたい。(1台/月のペースで導入したい)

#### (3)セキ折りで傷発生の禁止

製品がカバー類のため、セキ折り工程で傷がつくと不良になってしまう。従来方式では傷がついてしまう。

#### (4)シングル段取り

多品種少量生産のため、段取りを頻繁に行う。段取り時間を短くし、簡単に行えるものとしてほしい。

#### (5)安全性、信頼性

ヤマハ発動機(株)第2工場と同等の設備としたい。

### 3 開発の狙い

ユーザーに喜んでもらえる設備作りとして、ユーザー先での工事期間を短縮し、垂直立ち上げ(導入後即稼働)できるシステムの工法開発を行うこととした。従来、自動化設備を導入する場合、基礎工事から生産開始まで、短いものでも約1ヶ月間の工期を要する。今回、2週間以内に稼働できることを目標に開発を行った。

### 4 工法開発

#### 4.1 設備のパッケージ化

図1に示すように、設備をロボット本体ユニット側と、セキ折り装置および制御盤ユニット側の2分割とし、各ユニットはボルトで連結するものとした。また、図2のように、設置はダイカストマシン横にフォークリフトで運び、電気配線を端子ボックス内で結線し、1日で据え付け工事を完了することとした。



図1 ダイカストマシン自動鑄造設備



図2 据え付け工事

#### 4.2 設備の標準化

設備の標準化を図り、どの号機でも対応できる設備とするため、図3に示すように、6台設置するマシンの中で一番スペースの狭い場所で設備レイアウトを検討した。また、同一設備のためまとまった部品製作を行い、約1ヶ月で設備を完成させて、1台/月納入を可能にした。



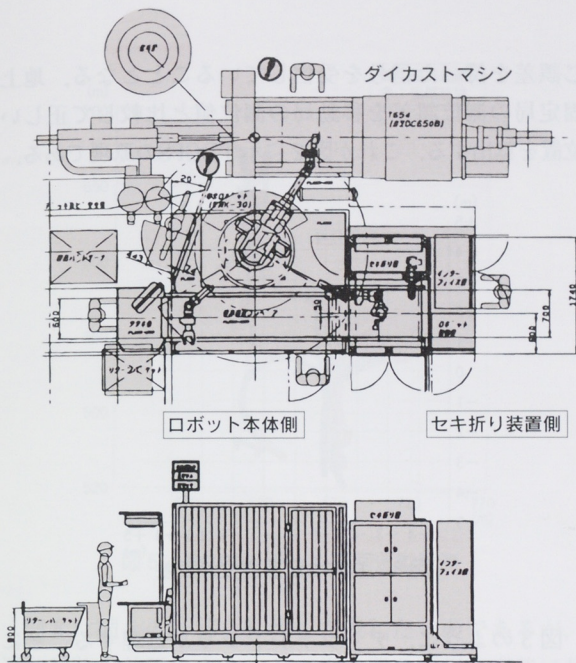


図3 基本レイアウト

#### 4.3 事前のロボットティーチング化

ロボットプログラムを事前に入力しておき、ユーザー先では位置データ変更のみとし、半日でプログラムを完成させた。

また、機種対応プログラムも共通化し、新機種生産時はプログラムをコピーし、若干の位置修正で対応できるものとした。

### 5 実績

#### 5.1 立ち上げ期間

表1で示すように、工事期間は5日で、6日目には生産することができ、計画の半分以下の日程で立ち上げることができた。

表1 従来方式とパッケージ方式の違いによる工事期間の比較

	1週間	2週間	3週間	4週間
従来方式	設備搬入 ・ロボット ・セキ折り ・安全柵 電気配線工事 試運転調整 ロボットティーチング			
パッケージ方式	設備搬入 ・1次電源エア ・1/2電気工事 ・ロボットティーチング ・トライ	工事期間5日 6日目生産		

#### 5.2 納入

表2に示すとおり、1996年6月から12月の間に6台を、日程通り納入することができた。

表2 納入時期と立ち上げ期間

	96年	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1号機	2日～17日							
2号機			22日～27日					
3号機					2日～17日			
4号機						7日～12日		
5号機							10日～15日	
6号機								15日～21日

### 6 導入による効果

#### (1)生産性向上

全自動無人運転によって連続運転が可能になり、10%生産が向上した。

#### (2)不良低減および品質安定

鑄造条件が安定し品質が均一になり、不良が5%減少した。

#### (3)人員削減

従来、1台のダイカストマシンを作業員1名で稼動していた。今回ダイカストマシン2台を作業員1名で稼動することが可能となり、3名×2直＝6名削減できるようになった。

#### (4)その他の効果

従来装置では、異常が発生した場合、ロボットはその場で停止となる。その後、作業員が異常を取り除き、ロボットを作業開始位置まで移動して、起動をかける。異常処理の作業が煩雑なためミスが頻発し、立ち上がりまでに時間がかかる。

今回、異常の処理作業を簡素化するため、異常が発生した場合に、ロボットは自己判断し、作業開始位置に自動的に戻り異常表示する。その後、作業員が異常を取り除けば、すぐに起動できるシステムとした。

### 7 おわりに

(株)津島ダイキャストとヤマハ発動機(株)鑄造事業部の多大なご協力により、短期間のうちにこれだけの設備を日程どおり納入し、立ち上げることができました。紙面をお借りしてお礼申し上げます。今後とも開発に力を注ぎ、外販活動に協力してまいります。

著者



早坂 禎