

入門教室 Q & A

溶接自動化の基礎

第3回

日常点検・管理方法

榛葉 貴博
(株)榛葉鉄工所

前号では、溶接ロボットを自動化するにあたっての、稼働率向上への取り組み、オペレータの教育、ティーチングの方法などについて紹介しましたが、今回は、ロボット等の日常点検、不良の削減への取り組みについて報告します。





Q1 ロボット等の日常点検や管理方法について、ポイントとなることを教えてください。

A1 ロボットの始業前点検は、下記の作業要領書に基づいて安全面や品質面のチェックを行っています。図1に作業要領書を示します。

各製品に対しては、下記の生産ラインチェックシートに基づき始業前、休憩前後、終業前にチェックを実施しています。

チェック項目は、シールドガス流量、使用ワイヤ、ビードずれの有無、ロボットの点検、溶接機の点検、チップ交換（規定の本数ごとで交換）、過去に出た不良個所の確認などです。

とくにチップ交換に関しては、規定の本数溶接を実施したら、ロボットアームがチップ交換位置にて停止するようなプログラムを組み、確実にチップ交換を行うよう工夫しています。

作業要領書		整理番号	-	配布日	2011年7月25日	文書番号	S-751F01-12	版	0.0		
		主管部門	製造部	制・改訂日	2007年05月30日	作成					
機種	-	作業名	ロボット 始業前点検		記号	年月日	改訂理由	改訂	承認	確認	作成
品番	-	設備名(機番)	ロボット	部署	新規	09.10.15	新規設定	柏原	小林		
			ロボット	製造各課	△	11.7.25	手順追加	柏原	馬場	馬場	柏原
No.	作業手順	時間	急所(安全(●)・品質(◆)・やりやすさ(☆))	図	解						
①	ガス流量の確認をする		☆ CO2, Ar溶接機始業点検要領で	②	 ローラー部にワイヤー粉が溜まっていたら除去する						
②	ケーブル類の確認をする ※不具合があった場合		◆ トーチ、アースなどの			 ケーブルに断線・破線があったら、修復、交換をする					
②-1	修復する 困難な場合は上長に連絡する		◆ 不具合箇所を								
③	冷却ポンプの確認をする (※水冷トーチのみ) ※不具合があった場合		●◆ 正常に作動しているか ●◆ 水漏れが無いかな	③	 部の確認窓から正常にポンプが作動しているか確認をする 部のホースからトーチ部までの間で、水漏れが無いかな確認をする						
③-1	修復する 困難な場合は上長に連絡する		◆ 不具合箇所を								
④	起動ボタンを押す		☆ ワークをセットして 稼働部に注意して	⑤	 ワークをセットし、最初の溶接ポイントに行く前に非常停止ボタンを押して、確実に停止することを確認する						
⑤	非常停止ボタンを押す ※非常停止しない場合		☆ 第一溶接ポイントに行く前に 確実に機能するか								
⑤-1	連絡をする		◆ 作業者はライン長または上長に								
⑤-2	作業中止する		◆ 修復するまで								
⑤-3	修復する 困難な場合はメーカーに連絡する		◆ ライン長または上長は								
⑥	再起動ボタンを押す		☆ 非常停止後								
⑦	異音が無いかな確認する		●◆ ロボット本体から								
⑧	異臭が無いかな確認する		●◆ ロボット本体から								
⑨	チェックシートに点検チェックを記入する		◆ 生産ラインチェックシート3に								
					ロボット始業前点検は「ロボット教示等業務」の資格を持っている者が行うこと						

(株)榛葉鉄工所
図1 作業要領書

品質に関しては、品質チェックタイムで溶接ビードのチェックを行っています。基本的には全数検査しています。写真1に品質ポイントチェックシートを示します。また、写真2に溶接チップ交換の管理もようを示します。これにより、目で見える管理を実現しています。この工程では、各ロボットごとに100本で交換するようになっており、使用前と使用後を置くことで見える化をしています。

また、溶接ロボットの自主保全としては、溶接ロボットメーカーでの講習終了者によるバッテリー交換作業を実施しています。

Q2 溶接不良等を防止するためのポイントについて教えてください。

A2 以下に説明します。
【溶接不良について】

ロボット溶接の場合溶接不良が出ると大量不良になる恐れがありますので、ロボット工程は基本的に全数検査を実施しています。

判定基準は限度写真や不良写真による教育を実施して、溶接不良が識別できることを確認して作業につかせるようにしています。

ロボットの溶接で一番注意しなくてはならない不良

は、溶着不足不良です。溶落ちで穴が明く溶接不良はすぐに判別できますが、溶着不足不良は気が付かないと大量不良になります。

その原因はチップの磨耗、部品のバラツキ、治具の精度不足、作業教育不足など多岐にわたります。

【治具の工夫】

部品のバラツキは図面公差に入っているにもかかわらず、溶接位置がずれば溶着不良になります。

治具設計時にプレス工程によりどこを基準に製品をセットすれば、部品が安定し、溶接ラインがいつも同じ位置になるかを検討し、治具設計します。位置が決まらない部品については、治具にセットするためのゲージを別に製作することもあります。

【作業教育】

製品形状によりパイロット穴など開けることができなく、絞り形状だけで治具の受けを作らなければいけない部品に対しては、作業教育で対応しています。

いつも同じ位置にセットできるように教育した後に、ロボットのティーチングを行い、作業者の癖にティーチングを合せます。作業者が変わった場合にはティーチングの見直しを行います。

【ティーチングの工夫】

チップ磨耗はトーチ形状により必ず同じ方向に長穴になり溶接ラインがずれてきます。

そのため、チップ交換を行わないと溶着不良ではなく穴が明くようにトーチの向きをティーチングすることも不良対策で行っている工程もあります。形状によりできる部品は限られますが、これもティーチングのノウハウになります。

ワイヤの巻き癖によりワイヤが曲がって出るためにチップの磨耗が起こると思われている会社の方はぜひ試してみてください。

ティーチングでトーチ角度を決める場合に、チップ磨耗方向を意識して行えば、チップ交換頻度を延ばすことも可能です。

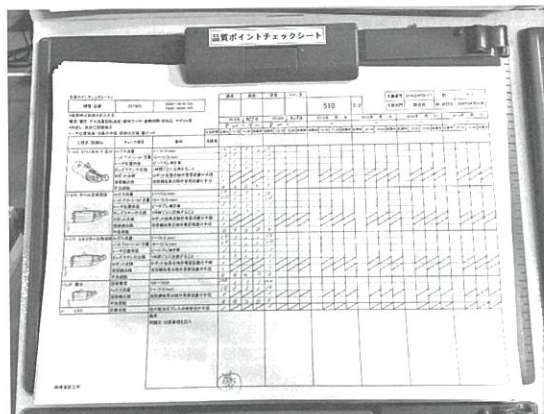


写真1 品質ポイントチェックシート

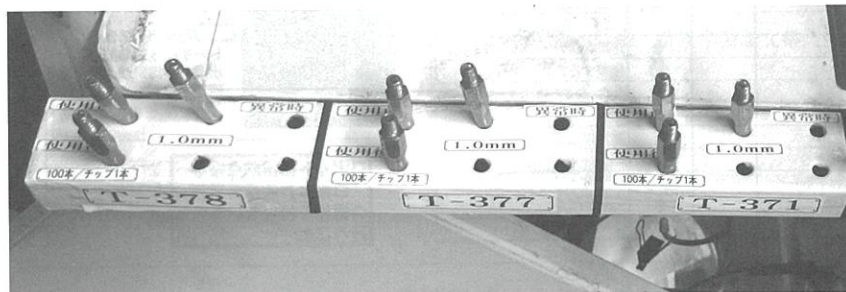


写真2 溶接チップ交換