

1 製造ライン

当社では、電動ベッドの駆動装置に使用されるギヤードDCブラシモータを、モータ材料投入からモータ本体製造、ギヤ組付け、完成検査までの一貫製造ラインで生産している。

1996年の量産開始当初は、巻線機や溶接機等の必要最小限の設備で、人手に多く頼った製造ラインであった。

それ以降、自動化に対応した組み立て装置や検査装置、自動搬送ロボット等を導入し、ラインの合理化や改善を積み重ね、現在の一貫ラインを完成させた。

この中の自動化設備については社内製作したものも多くあり、今回は、その中でアーマチュアロータシャフトへの止め輪挿入／検査設備について紹介する。

2 アーマチュアロータ製造工程

DCブラシモータでは、アーマチュア（電機子）がロータ（回転子）となる。

アーマチュアロータの製造は、アーマチュアコア（鉄心）にコイルを巻線し、ロータシャフト、コミュテータ（整流子）の組込などの工程を一貫生産で行っている。完成したアーマチュアロータを図1に示す。

アーマチュアロータの最終工程近くに、ロータシャフトに止め輪を挿入した後に検査を行う工程がある。従来は、人による目視検査であったため、自動化が難しい工程であったが、画像処理による自動検査装置を自社製作し、搬送ロボット等の設備を導入して、この工程の自動化を実現した。

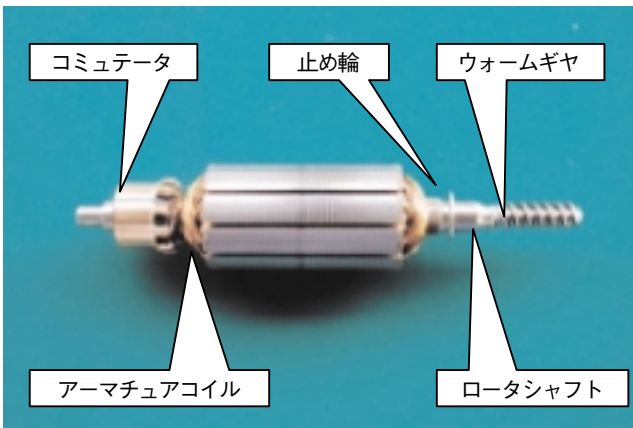


図1 アーマチュアロータ外観

3 止め輪挿入／検査設備

止め輪挿入／検査設備による、製造工程を図2に示す。

(1) 止め輪挿入装置

止め輪挿入装置は、スタック状にセットしたE型止め輪を一枚ずつロータシャフトに自動挿入する装置である。

ワーク（アーマチュア）の搬入、搬出は搬送ロボットが無人で行う。止め輪挿入装置を図3に示す。

手作業による挿入よりも作業性が良いが、止め輪を挿入し損なう場合があり、従来は目視確認が欠かせなかった。

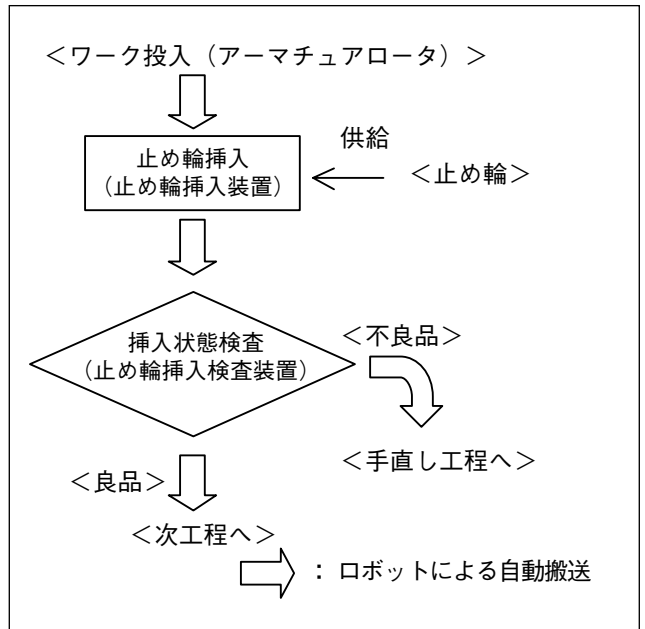


図2 止め輪挿入／検査工程

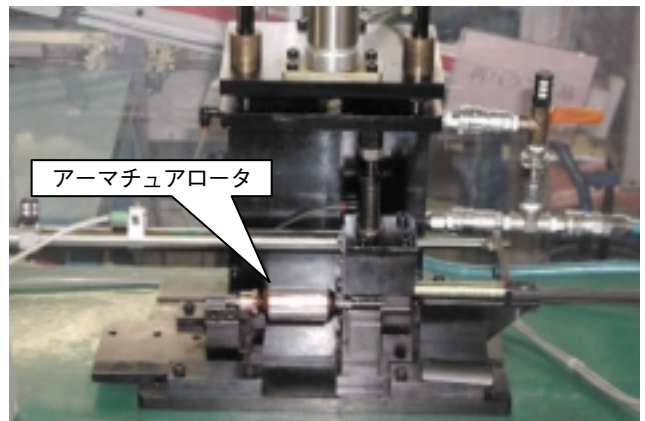


図3 止め輪挿入装置

(2) 止め輪挿入検査装置

止め輪挿入状態の検査は、目視判定に代えて画像センサシステムを活用した合否判定システムで行っている。

画像センサシステムとは、カメラで取り込んだ画像を解析し、結果を出力するもので、止め輪挿入検査装置では、画像センサシステムからの情報により、止め輪の有無や位置ずれを判断している。

図4に画像処理中の画面を示す。

(3) 自動搬送ロボット

各装置へのワークの搬入や装置間の移載、検査結果による合否分別は、搬送ロボットで行っている。ロボットが止め輪挿入検査装置にワークを搬入したところを図5に示す。

これらの装置を導入することにより、止め輪挿入/検査工程の無人化が実現できた。各機器の設定や搬送ロボットのプログラムは自社開発であり、現場での設備変更や調整についても社内対応が可能で迅速に行われている。

更に、検査ミスが大幅に減少し、製品の品質向上に寄与している。

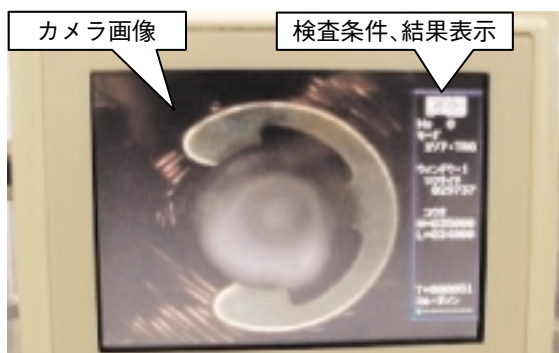


図4 画像処理画面

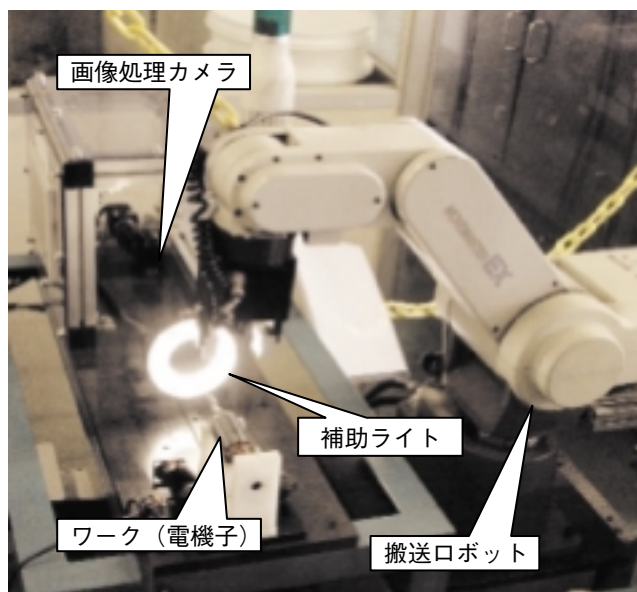


図5 止め輪挿入検査装置と自動搬送ロボット

4 まとめ

今回紹介した設備、装置を始めとして、各種の設備を社内技術により開発・導入して、当社のDCブラシモータ製造ラインが構築された。これにより、生産性向上、品質向上の大きな成果を得ている。

今後は、これらの生産技術を活かして、更にライン改善を行い、更なる高品質、高能率の生産体制の実現に努力する所存である。

最近登録された愛知出願

特許

特許番号	名 称	発明者	共有権利者
3305642	ブラシレスモータ駆動回路	太田 久義	
3307582	ブラシレスモータ駆動回路	太田 久義 土本 僚一	
3319923	空調機用の汎用洗浄装置	今尾 宗博 杉野 実	(株)日立製作所
3319924	空調機用の簡易洗浄装置	今尾 宗博 杉野 実	(株)日立製作所
3322508	空調機自動洗浄装置の取付構造	今尾 宗博 杉野 実	(株)日立製作所
3322509	空調機自動洗浄装置の移動方向切換装置	今尾 宗博 杉野 実	(株)日立製作所
3329880	超電導コイル保護システム	佐藤 徹	(株)日立製作所 日立 エンジニアリング サービス(株)
3343524	電気絶縁油中ガスの分析装置	林 幸雄 宮島 極	
3364153	ブラシレスモータ及び ブラシレスモータ駆動回路	鈴木 正見 村瀬 正敬 岩井 祐二	
3388068	ブラシレスモータの駆動 方法及びその装置	太田 久義	
3388168	電動機の軸受装置	鈴木 正見 児玉 誠 岩井 祐二	
3388184	電動機の軸受装置	城處 元彦 竹村 淳登	
3406122	配電線の電圧管理方式	佐藤 徹 梶田 寛	中部電力(株) (株)ダイヘン
3406142	電動アクチュエータ	大橋 美夫 稲垣 邦利	
3410889	蓋体の自動着脱・搬送装置	山田 直人	中部電力(株) (株)日立産機シス テム (株)ダイヘン
3423992	柱上据付型変圧器装置	池間 秀夫	
3447539	変圧器の巻線支持装置	須田 芳和	
3447540	配電用変圧器	高田 真臣	
3455623	電動アクチュエータの駆動 位置検出装置	野々村勝己 安田 徹 北村 昭則	