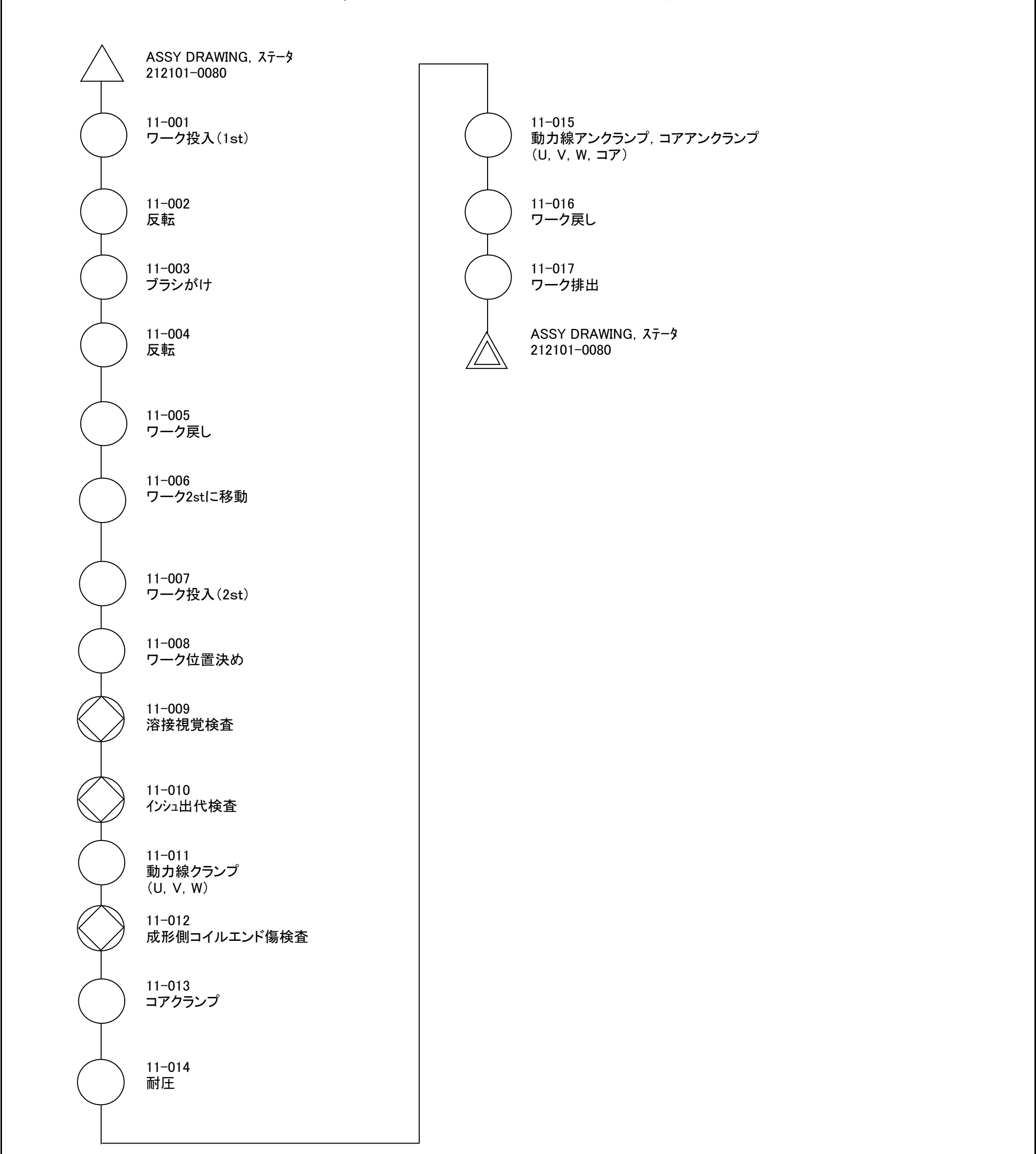
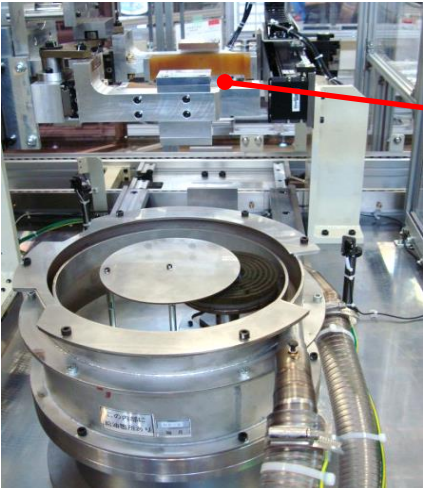


工程系統図		発行課	承認	検討	作成			配布先						
		電機製造2部 生技4室	吉田	小坂	大原									
		作成日付	2/8/2016											
ライン名 690A MGステータライン		アセンブリ品番、品名 212100-0080 ステータS/A, モータ					名称 初期流動用							
							重点管理指定							
系統No. 系統名 < 0 / 5 > 11 溶接視覚装置(一般部・中性点)		品番、品名 212100-0080 ステータS/A, モータ					納入先、引当車種 トヨタ 690A							



△4	1/19/2017	コイルエンド、ピンホール、フィルター定期清掃インターバル、マスタチェック	誤記訂正 初期流動期間中の検討結果を反映	小坂
No.	改定日	改定項目	改定理由	改定者



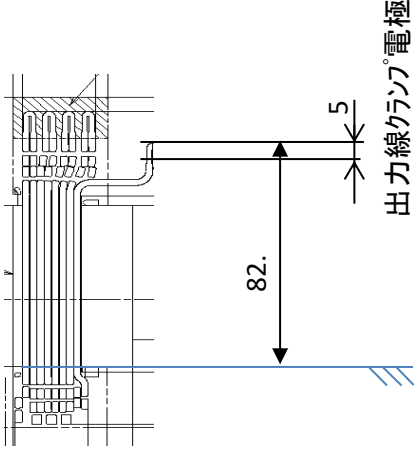

工程管理明細書			発行課 電機製造2部 生技4室		承認 吉田	検討 小坂	作成 大原			配布先									
			作成日付 2/8/2016																
系統No. ー系統図番号 ライン名 690A MGステータライン			アセンブリ品番、品名 212100-0080 ステータS/A, モータ					名称 初期流動用											
重点管理指定			重点管理指定					重点管理指定											
工程No. 11 溶接視覚装置(一般部・中性点)			品番、品名 212100-0080 ステータS/A, モータ					納入先、引当車種 トヨタ 690A											
<div>＜工程仕様＞ 一般部(189点)、中性点(3点)の溶接玉出来栄え判定できるよう、溶接時に発生したススを除去する。 【検査St.】 1st ブラシ掛け ＜設備＞ NO.1 設備 設備機番 IMB-1817 設備名 溶接視覚装置 型式 ー 容量 7.2kW 2t メーカー名 工機部 ＜材料＞ ブラシ 材料名 コネブライト φ0.2 材料材種 ナイロン樹脂 メーカー名 株式会社 コーワ 寸法 φ100 横巻ブラシ 毛丈20mm 交換頻度 30000台毎 フィルタ 材料名 ナイロンメッシュフィルタ 材料材種 ナイロン(NBCメッシュテック) メーカー名 株式会社 コーワ 寸法 φ85 交換頻度 10000台毎 ＜加工(検査)条件＞ ブラシ押付深さ 3mm ブラシ毛長さ 20mm±1mm ブラシ回転数 2500±100rpm (ギヤヘッド 減速比1/15) ワーク挿入高さ 93.0±0.2mm (成形側コア端基準) 吸引圧力(負圧) -0.5kPa以下 サイクルタイム 50s</div>			<div>＜作業方法＞ ※全自動 1. 1st.へ搬入 2. 反転機にてワークを反転する (上面:粉体側→上面:成形側) 3. ブラシ掛け機にてブラシを回転(自転&公転)させ溶融玉表面のススを落とす (除去した異物はバキュームで吸引する) 4. 反転機にてワークを反転 (上面:成形側→上面:粉体側) 5. 1st搬出し、2stへ ＜加工図＞ 【設備全体概要】 </div>					<div>＜加工図＞ 【加工基準】   ＜マスターチェック＞ 仕掛かり時(1/直)にマスターチェックを実施すること マスタは一般部溶接前のから投入し、溶接視覚検査機から払い出すこと。 ＜不良品処置＞ 検査でNG(不良品)と判定されたワークは再投入のこと。 ＜定期清掃＞ 以下、項目については、フェンツ等を用いて1/直の定期清掃を実施のこと。 ・ブラシ清掃 1回/直(仕掛時) ※清掃は掃除機吸引のこと ・フィルター交換 1回/2W ・ブラシ交換 1回/6M</div>											
＜品質＞																			
<div>計測時</div> <div>重</div> <div>No.</div> <div>特性計測器</div> <div>管理方法</div> <div>管理間隔</div> <div>管理手法</div> <div>管理者</div> <div>工程能力</div> <div>σ, X, Cp, Cpk</div> <div>備考</div> <div>品質 ID 関係基準</div>	1	メニエア圧 0.4±0.05MPa 表示計目視	1/直(仕掛時)	条件管理 チェックシート	作業者		1st, 2st共通												
	2																		
	3																		
	4																		
	5																		
	6																		
	7																		
	8																		
△4	1/19/2017	コイルエンド、ピンホール、フィルター定期清掃インターバル、マスタチェック					誤記訂正 初期流動期間中の検討結果を反映					小坂							
No.	改定日	改定項目					改定理由					改定者							

工程管理明細書			発行課 電機製造2部 生技4室		承認 吉田	検討 小坂	作成 大原			配布先							
系統No. ー系統図番号 ライン名			アセンブリ品番、品名					名称									
690A MGステータライン			212100-0080 ステータS/A, モータ					初期流動用									
重点管理指定			重点管理指定					重点管理指定									
工程No. 11			品番、品名					納入先、引当車種									
溶接視覚装置(一般部・中性点)			212100-0080 ステータS/A, モータ					トヨタ 690A									
<div>＜工程仕様＞ 一般部(189点)、中性点(3点)の 溶接玉出来栄え判定のため溶接玉の画像を撮影し、 画像処理検査にて良否判定を行う。</div> <div>【検査St.】 2st 溶接視覚検査</div> <div>＜設備＞ NO.1 設備 設備機番 IMB-1817 設備名 溶接視覚装置 型式 ー 容量 7.2kW 2t メーカー名 工機部</div> <div>＜機器＞ ①カメラ: IS5604-11 (キーエンス製)×2ヶ ②レンズ : SV-5018MP (キーエンス製)×2ヶ ③コントローラ: OPPF-30MP (キーエンス製)×1ヶ ④照明(ドーム): OPCX-50W (キーエンス製)×2ヶ ⑤照明(同軸): OPPF-30SP (キーエンス製)×2ヶ</div> <div>＜マスタ＞ マスタ名: NGマスタ ワーク情報: No.20 溶接視覚判定画像チェック 溶接玉別れ、上面溶け残りNGチェック/ 溶接玉小/玉大/Gap NGチェック</div> <div>＜加工(検査)条件＞(溶接視覚) ・シャッタースピード : 85μs/1ライン ・ライントリガ周期 : 1:1 ・画素数: 1024×8192 ・サイクルタイム 50s</div> <div>Wind閾値 ◇Wind4-1 設定値 Min 600 Max 1200 ◇Wind4-2 設定値 Min 650 Max 1200 ◇Wind4-3 設定値 Min 650 Max 1200 ◇Wind4-4 設定値 Min 700 Max 1200 ◇Wind4(中性点) Min 650 Max 1200 ※その他のWind閾値詳細は別紙参照</div>			<div>＜作業方法＞ ※全自動 1. ワークを設備2stに搬入、溶接部に垂直に撮影する 2. 溶接玉視覚検査(2画像)を実施する。 3. 撮画の2値化処理、Windエッジ、中心を求める。 4. 求めた中心を基に溶接面積を検出する。 5. 視覚検査良否判定実施。 6. インシュ測定へ。(NGの場合は排出レン自動排出)</div> <div>◇判定結果表示 ◇目視チェックエリア</div> <div>＜加工図＞ 【設備全体概要】</div> <div>【カメラ/照明位置設定】</div>					<div>【検査アルゴリズム】 1. wind1内のプロブ検出 3スロット分の溶接玉よりX、Y方向のピッチを算出r.> 2. 検出した基準位置よりwind2を位置決め 溶接玉2箇所を内、外周側のモデルサーチ検出する。 ※2スロット毎にwind位置の補正を実施。 3. サーチモデル位置より、径方向ピッチと周方向軸ずれ検出 4. 内周側・外周側それぞれの軸中心を算出 wind4-1とwind4-2を位置決めし、 プロブ面積により検出し良否判定する。</div> <div>【良品】</div> <div>【不良品一角残りNG】</div> <div>【不良品一玉大NG】</div> <div>【不良品一玉別れNG】</div> <div>【不良品一玉小NG】</div> <div>溶接面積を2値化し、溶接部と未溶接部の 区別を行う事で玉別れ、角残りを検出</div>									
＜品質＞																	
計測時	重	No.	特性 計測器	管 理 方 法			工程能力 σ, X, Cp, Cpk	備 考	品質 ID 関係基準								
				管理間隔	管理手法	管理者											
				1/直(仕掛時)	チェックシート	作業者											
				1/直(仕掛時)	記録紙	班長											
				1/直(仕掛時)	設備チェック	作業者											
				全数	設備チェック	班長											
				全数	設備チェック	班長											
				全数	P管理図	班長											
△4	1/19/2017	コイルエンド、ピンホール、フィルター定期清掃インターバル、マスタチェック					誤記訂正 初期流動期間中の検討結果を反映			小坂							
No.	改定日	改 定 項 目					改 定 理 由			改定者							

工程管理明細書			発行課 電機製造2部 生技4室	承認 吉田	検討 小坂	作成 大原				配布先																			
系統No. ー系統図番号 ライン名			アセンブリ品番、品名			名称																							
690A MGステータライン			212100-0080 ステータS/A, モータ			初期流動用																							
重点管理指定			重点管理指定																										
工程No. 11			品番、品名			納入先、引当車種																							
溶接視覚装置(一般部・中性点)			212100-0080 ステータS/A, モータ			トヨタ 690A																							
<div>＜工程仕様＞ 一般部(189点)、中性点(3点)の溶接玉出来栄え判定のため溶接玉の画像を撮影し、画像処理検査にて良否判定を行う。 【検査St.】 2st 溶接視覚検査 ＜設備＞ ＜機器＞は、前仕様に準ずる NO.1 設備 設備機番 IMB-1817 設備名 溶接視覚装置 型式 ー 容量 7.2kW 2t メーカー名 工機部 ＜マスタ＞ マスタ名:NGマスタ ワーク情報:No.20 溶接視覚判定画像チェック 溶接玉別れ、上面溶け残りNGチェック/ 溶接玉小/玉大/Gap NGチェック ＜加工(検査)条件＞(溶接視覚) ・シャッタースピード 85μs/1ライン ・ライントリガ周期 1:1 ・画素数:1024×8192 ・サイクルタイム 50s ＜追加仕様条件＞(溶接視覚) ◆スロット間ギャップNG検出追加 目的:溶接異常形状による視覚2号機干渉トラブル回避 ◇反射板(青色、円盤状)とワークとの干渉未然防止対策</div>			<div>＜作業方法＞ ※全自動 1.ワークを設備2stに搬入、溶接部に垂直に撮影する 2.溶接玉視覚検査(2画像)を実施する。 3.撮画の2値化処理、Windエッジ、中心を求める。 4.求めた中心を基に溶接面積を検出する。 5.追加するWind内の周方向溶接面積を検知する。 6.現状のコイル層間Gap NG検出項目へ入替 スロット間ギャップNG検出、溶接異常検査良否判定 7.NGの場合は排出レーン自動排出(不良品) ※1回 NG廃却判定とする。 →視覚2号機 反射板との干渉防止 【良品】 視覚2号機 上面視 【不良品一周方向、玉流れNG】 視覚2号機 上面視 ↑ 溶接玉と反射板干渉状態</div>			<div>【検査アルゴリズム】 1. wind1内のプロブ検出 3スロット分の溶接玉よりX、Y方向のピッチを算出 2. 検出した基準位置よりwind2を位置決め 溶接玉2箇所を内、外周側のモデルサーチ検出する。 ※2スロット毎にwind位置の補正を実施。 3. サーチモデル位置より、径方向ピッチと周方向軸ずれ検出 4. 内周側・外周側それぞれの軸中心を算出 wind4-1とwind4-2を位置決めし、 プロブ面積により検出し良否判定する。 ◇検査結果イメージ  【視覚1号機、撮画像】  【良品】  【不良品一周方向、玉流れNG】  周方向への玉流れ状態</div>																							
<div>＜品質＞  一般溶接視覚検査機 2号機概略図</div>																													
計測時			重			No.			特性計測器			管 理 方 法			工程能力			品質 ID											
												管理間隔			管理手法			管理者			σ、X、Cp、Cpk			備考			関係基準		
						1			OK/NG判定すること 本機			1/直(仕掛時)			チェックシート			作業者											
						2			マスタチェック OK/NG 判定すること 本機			1/直(仕掛時)			記録紙			班長											
						3			照度チェック OK判定すること 本機			1/直(仕掛時)			設備チェック			作業者											
						4			一般部溶接形状 本機			全数			設備チェック			班長											
						5			中性点溶接形状 本機			全数			設備チェック			班長											
						6			溶接玉チェックNG(各48スロット、1～4層) 本機			全数			P管理図			班長											
						7																							
						8																							
△4			1/19/2017			コイルエンド、ピンホール、フィルター定期清掃インターバル、マスタチェック												誤記訂正			初期流動期間中の検討結果を反映						小坂		
No.			改定日			改定項目															改定理由						改定者		

工程管理明細書			発行課	電機製造2部 生技4室		承認	吉田	検討	小坂	作成	大原			配布先							
			作成日付	2/8/2016		16/02/08	16/02/08	16/01/08													
系統No. ー系統図番号 ライン名			アセンブリ品番、品名						名称												
690A MGステータライン			212100-0080 ステータS/A, モータ						初期流動用												
重点管理指定			重点管理指定						重点管理指定												
工程No. 11			品番、品名						納入先、引当車種												
溶接視覚装置(一般部・中性点)			212100-0080 ステータS/A, モータ						トヨタ 690A												
<div>＜工程仕様＞ 全てのスロット紙がコイルとコアの間に収まっていることを コア端面からのスロット紙の出代を撮影し、 画像処理検査にてその良否判定を行う。</div> <div>【検査St.】 2st インシュ出代検査</div> <div>＜設備＞ NO.1 設備 設備機番 設備名 型式 容量 メーカー名</div> <div>IMB-1817 溶接視覚装置(インシュ出代視覚) ー 7.2kW 2t 工機部</div> <div>＜機器＞ </div> <div>＜マスター＞ NO.1 マスター ワーク情報No. マスター名</div> <div>20 精度マスター<NG判定マスター> (溶接視覚、イオニックNGマスター含む)</div> <div>＜加工(検査)条件>※初期流動にて正式判断する。 加工条件(インシュ出代視覚) ・シャッタースピード : 8μs/1ライン ・ライントリガ周期 : なし ・画素数: 1600×1200画素(連続取込) ・サイクルタイム 50s</div> <div>＜作業方法＞ ※全自動 1. インシュ検査カメラをワーク内径側に挿入する。 2. ワークをインデックス撮像、検査する。(3slot×16画像) 3. 撮画の2値化処理、Windエッジ、高さを求める。 4. 出代が1.6mm以上かつ3.9mm以下: OK判定 それ以外はNG判定とする。 ※分解能: 0.025mm/画素 6. 成形側イオニック検査へ。(NGの場合は排出レン自動)</div> <div>＜加工図＞ 【カメラ位置設定】  </div> <div>【計測アルゴリズム】 1. Wind0内を引き伸ばし処理を施し、スロット中心を強調させる  2. Wind0内にて途切れない黒エッジ位置(スロット位置)を検出 3. 上記2. の結果よりwind1-1を位置決め 領域内を引き伸ばし処理でコア端面位置①を強調させる 4. Wind1-1内にて上⇒下 黒⇒白のエッジ検出 コア端面位置①を計測する 5. 上記4. の結果よりwind2-1を位置決め 左⇒右のエッジ位置から規格内の点A・Bを検出する 6. 上記5. の点Aよりwind3-1～Wind5-1を位置決め 領域内の白プロブの外接矩形(X.Y.W.H)を検出する 7. 上記2. の結果よりwind1-2を位置決め 領域内を引き伸ばし処理でコア端面位置②を強調させる 8. Wind1-2内にて上⇒下 黒⇒白のエッジ検出 コア端面位置②を計測する 9. 検出した高さが規格内かを判定し、OK/NG出力をする ■測定位置 </div>																					
計測時	重	No.	特性計測器	管理方法			工程能力	備考	品質 ID												
		1	OK/NG判定すること 本機	管理間隔	管理手法	管理者	σ, X, Cp, Cpk		関係基準												
		2	インシュ紙出代(沿面距離) 1.6以上, 3.9以下 本機(1)	1/直(仕掛時)	チェックシート	作業者															
		3		全数	P管理図	班長		Max/Min値を管理													
		4		4/直	x-R管理図																
		5																			
		6																			
		7																			
		8																			
△4	1/19/2017	コイルエンド、ピンホール、フィルター定期清掃インターバル、マスタチェック					誤記訂正	初期流動期間中の検討結果を反映	小坂												
No.	改定日	改定項目					改定理由		改定者												

工程管理明細書			発行課 電機製造2部 生技4室	承認 吉田	検討 小坂	作成 大原			配布先							
			作成日付 2/8/2016													
系統No. ー系統図番号 ライン名 690A MGステータライン			アセンブリ品番、品名 212100-0080 ステータS/A, モータ			名称 初期流動用										
			重点管理指定			<div>S13C1C2C17</div>										
工程No. ー工程名 ーステーション名 11 溶接視覚装置(一般部・中性点)			品番、品名 212100-0080 ステータS/A, モータ			納入先、引当車種 トヨタ 690A										
<div>＜工程仕様＞ イオンick試験器によって、成形側コイルエンドキスの有無を検出する。</div> <div>【検査St.】2st 成形側イオンick検査</div> <div>＜設備＞ NO.1 設備 設備機番 設備名 型式 容量 メーカー名 IMB-1817 溶接視覚装置(成形側イオンick検査) ー 7.2kW .2t 工機部</div> <div>＜機器＞ NO.1 機器 機器名 型式 メーカー名 ピンホール検査器 IONIQ ATEQ</div> <div>＜マスター＞ NO.1 マスター ワーク情報No. マスター名 20 精度マスター<NG判定マスター> (溶接視覚、インシュ出代NGマスター含む)</div> <div>NO.1 マスター ワーク情報No. マスター名 20 精度マスター<NG判定マスター> (溶接視覚、インシュ出代NGマスター含む)</div> <div>＜加工(検査)条件＞※初期流動にて正式判断する。 ■測定環境条件 測定温度 25±10℃ 測定湿度 50%RH以下 ■動力線(U, V, W)クランプ 測定端子クランプ圧 0.4±0.1MPa ■成形側イオンick 印加電圧 成形側:11kV(表示:11±1kV) 検査時間 10s 端子位置 2mm狙い(C/E部より) 良品判定 絶縁率80%以上(電圧降下20%未満) 検査数 成形側:C/E端面 ■サイクルタイム 50秒</div> <div>＜品質＞</div>			<div>＜作業方法＞ ※全自動 1. 動力線(U, V, W)をクランプする 2. 次に成形側イオンick検査用電極を上昇(前進)させる 3. 成形側コイルエンドの絶縁(傷)検査を行う 4. 成形側イオンick検査用電極を下降(後退)させる 5. 次に同stでの絶縁耐圧検査へ</div> <div>＜加工図＞ ・測定器</div> <div><div></div><div></div><div></div><div></div></div>			<div>【電極位置設定】</div> <div></div> <div>針電極ベースから パレット座面間距離</div> <div>【端子クランプ位置設定】</div> <div></div> <div>出力線クランプ電極</div> <div>＜定期清掃＞ 以下、項目については、フェツ等を用いて1/直の定期清掃を実施のこと。 ・1st,2stクランプ部(1/w) ・計測プローブ(1/w) ・電極近辺は、フェツ等を用いて清掃のこと(1/直) (ほこりを介してイオンick誤判定につながるため) ・除湿機タンク(1/直)</div> <div>＜日常点検＞ ・日常点検チェックシートに基づき確認のこと。 ・給油指示票に基づき実施のこと。 ・除湿機を再起動のこと。(1/D)</div>										
			計測時	重	No.	特性 計測器	管 理 方 法			工程能力	備 考	品質 ID 関係基準				
							管理間隔	管理手法	管理者	σ, X, Cp, Cpk						
					1	OK/NG判定すること 本機	1/Y	記録紙	班長							
					2	マスタチェック OK/NG 判定すること △4 本機	1/直(仕掛時)	チェックシート	作業者							
	3	コイルエンドピンホール(DC11000V印加) △4 絶縁率80%以上(電圧降下20%未満) 本機		全数	P管理図	班長		(印加電圧:11±1kV)								
	4	測定温度 25±10℃ 本機(0.1)		1/直(仕掛時)	条件管理チェックシート	作業者										
	5	測定湿度 50%RH以下 本機(0.1)		1/直(仕掛時)	条件管理チェックシート	作業者										
	6	ハントイオンick検査(DC12000V印加) 放電なきこと △4 オフラインイオンick		1/H	チェックシート	班長		(印加電圧12±1kV)								
	7															
	8															
△4	1/19/2017	コイルエンド、ピンホール、フィルター定期清掃インターバル、マスタチェック					誤記訂正 初期流動期間中の検討結果を反映		小坂							
No.	改定日	改 定 項 目					改 定 理 由		改定者							

工程管理明細書			発行課 電機製造2部 生技4室		承認 吉田	検討 小坂	作成 大原			配布先																				
			作成日付 2/8/2016																											
系統No. ー系統図番号 ライン名 690A MGステータライン			アセンブリ品番、品名 212100-0080 ステータS/A, モータ					名称 初期流動用																						
								重点管理指定										S13	C1	C2	C17									
工程No. ー工程名 ステーション名 11 溶接視覚装置(一般部・中性点)			品番、品名 212100-0080 ステータS/A, モータ					納入先、引当車種 トヨタ 690A																						
<div>＜工程仕様＞ 相間絶縁耐圧を測定し、 コイル間でピンホールがないことを確認する。</div> <div>【検査St.】 2st 絶縁耐圧</div> <div>＜設備＞ NO.1 設備 設備機番 IMB-1817 設備名 溶接視覚装置 型式 ー 容量 7.2kW ,2t メーカー名 工機部</div> <div>＜機器＞ No. 1機器 機器名 耐電圧試験器 型式 TOS5050A メーカー名 KIKUSUI</div> <div>＜マスター＞ NO.1 マスター マスターNo. ー マスター名 ー</div> <div>＜加工(検査)条件＞※初期流動にて正式判断する。 ■出力線(U, V, Wクランプ) 測定端子クランプ圧 0.4±0.1MPa ■検査条件 規定電圧値 AC2400V 電圧入力部 U, V, W 電圧波形 正弦波 印加時間 1s ■サイクルタイム 50秒</div> <div>＜作業方法＞ ※全自動 1. 成形側イコニック終了後 ※出力線(U, V, W)をクランプした状態 2. 本St.にて相間絶縁耐圧検査を行う 3. 出力線(U, V, W)をアンクランプする 4. パレット位置決め解除する 5. パレット搬出する</div> <div>＜品質＞</div>			<div>＜加工図＞ 【設備全体概要】</div> <div></div> <div>・設備内ユニット外観</div> <div></div> <div>出力線クランプ電極</div>					<div>【端子クランプ位置設定】</div> <div></div> <div>出力線クランプ電極</div>																						
																		計測時		重	No.	特性計測器		管 理 方 法			工程能力		備 考	品質 ID 関係基準
																								管理間隔	管理手法	管理者	σ , X, Cp, Cpk			
																					1	対地絶縁耐圧(対地BDV) 印加電圧 200V 本機(0.1kV)		1/直	条件管理 チェックシート	班長				
																					2									
	3																													
	4																													
	5																													
	6																													
	7																													
	8																													
△4	1/19/2017	コイルエンド、ピンホール、フィルター定期清掃インターバル、マスタチェック					誤記訂正 初期流動期間中の検討結果を反映					小坂																		
No.	改定日	改 定 項 目					改 定 理 由					改定者																		