	_{発行課} 電機製造2部 生	技4室 き	検討作成		配			
工程系統図	作成日付 2/8/2016	6/0	2/03 6/02/03 6/02/03 坂 坂		布 先			
ライン名	アセンブリ品番、	品名		 名称		 皇碑	——↓ Ħ	
600A MC7=_b={\cdots	212100-			重点管理指定〈	$\Diamond \Diamond \Diamond$	量確/	H)	
	人ナージン / / 7 〉 品番、品名	′A, モータ		納入先、引当車種		2 17		
18	212100-			 				
最終電気検査装置	ステータS/	′Α, ŧ-タ		690A				
ASSY DRAWING, ステー 212101-0080	9		18-015					
ワーク投入(1st)			線間抵抗測定					
18-002 ワーク位置決め			18-016 動力線アンクランプ (U, V, W)					
18-003 動力線クランプ (U, V, W)			18-017 ワーク戻し					
18-004 粉体側コイルエンド傷材			18-018 ワーク投入(3st)					
18-005 成形側コイルエンド傷村			18-019 ワーク位置決め					
18-006 コアクランプ			18-020 ワニス・粉体付着検査					
			18-021 ワーク戻し					
18-007 対地絶縁抵抗検査			18-022 ワーク排出					
18-008 対地絶縁耐圧検査			18-023 ワーク投入(4st)					
18-018 動力線アンクランプ, コ (U, V, W, コア)	アアンクランプ		18−024 ワーク位置決め					
18-010 ワーク戻し			18-025 動力線溶接視覚検査					
18-011 ワーク投入(2st)			18-026 ワーク排出					
18-012 ワーク位置決め			ASSY DRAWING, ステー 212101-0080	- 9				
18-013 動力線クランプ (U-VW, V-UW, W-U)								
18-014 相間インパ・ルスレア検査								

DENSO 1枚がベスト 社 外 秘

工程管理明細書

電機製造2部 生技4室 作成日付

吉 6/02/08 <u> 6/02/0</u> 6/02/0 \blacksquare 坂

配 布 先

初期流動用

系統No. 一系統図番号 ライン名

2/8/2016 アセンブリ品番、品名

212100-0080

ステータS/A, モータ

690A MGステータライン 工程No. 工程名 ステーション名

<\$\@\@\@ 重点管理指定 納入先、引当車種

18

212100-0080

トヨタ

最終電気検査

ステータS/A, モータ

〈工程仕様〉

イオニック試験器によって、粉体ピンホール/成形コイルエンド傷 の有無を検出する。

【検査St.】 粉体側コイルエンドピンホール検査 1st 成形側コイルエンド傷検査

<設備> NO.1 設備

設備機番 IMB-1819 設備名 最終電気検査機

型式 容量 8.8kW, 3t メーカー名 工機部

<機器> NO.1 機器

機器名 ピンホール検査器 型式 IONIQ メーカー名 **ATEQ**

〈マスター〉

① マスタ名:NGマスタ ワーク情報: No.30 ② マスタ名 : OKマスタ ワーク情報: No.33

<加工(検査)条件>※初期流動にて正式判断する。

■測定環境条件

 $25\pm10^{\circ}C$ 測定温度 測定湿度 60%RH以下 ■動力線(U, V, W) クランプ

 $0.4 \pm 0.05 MPa$ 測定端子クランプ圧

■粉体側イオニック

印加電圧 粉体側:11kV(表示:11±1kV)

検査時間 10s以内

端子位置 0.5mm狙い(C/E部より) 絶縁率80%以上(電圧降下20%未満) 良品判定

粉体側:192箇所 検査数

■成形側イオニック

印加電圧 成形側:11kV(表示:11±1kV)

検査時間 10s以内

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

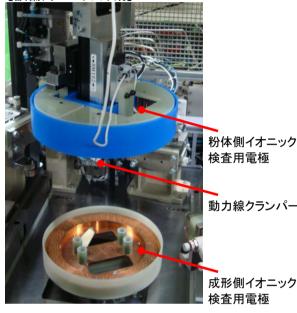
■サイクルタイム 50秒

〈作業方法〉

- ※全自動
- 1. 1st.へ搬入 2. パレット位置決め後、動力線(U, V, W)をクランプする
- 3. 粉体側イオニック検査用電極を下降(前進)させる
- 4. 粉体部(192箇所)の絶縁検査を行う
- 5. 粉体側イオニック検査用電極を上昇(後退)させる
- 6. 次に成形側イオニック検査用電極を上昇(前進)させる 7. 成形側コイルエンドの絶縁(傷)検査を行う
- 8. 成形側イオニック検査用電極を下降(後退)させる
- 9. 次に同stでの絶縁耐圧・抵抗検査へ

〈加工図〉

【設備内ユニット外観】



【測定器】

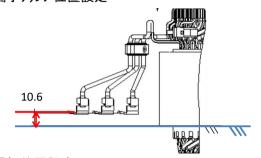


690A

名称

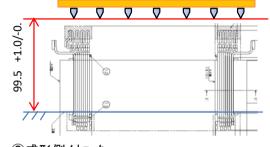
〈加工図〉 【加工基準】

■端子クランプ位置設定

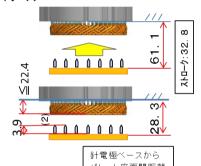


■電極位置設定

①粉体側イオニック



②成形側イオニック



パレット座面間距離

<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 マスターは動力線溶接前から投入し、 最終電気排出レーンから払い出すこと

〈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。

゚コア端面の粉体/ワニス付着については、 技術指示書(01201-00520)の限度見本に基づき、 目視検査にてトリミングを実施した後、再投入のこと。

〈定期清掃〉

以下、項目については、フェンツ等を用心て

定期清掃を実施のこと。

- 1st,2st,3st,4stクランフ[°]部(1/w)
- •1st, 2st計測プローブ(1/w)
- ・イオニック電極近辺は、フェンツ等を用いて清掃のこと(1/直) (ほこりを介してイオニック誤判定につながるため)
- ·3st,4stレンズ/照明はレンズ用布にて定期清掃のこと(1/直) (ほこりが誤判定につながるため)
- ・4st仕掛かり時に操作盤より照度チェックを実施すること(1/直)
- ・除湿機タンク(1/直)

〈日常点検〉

- ・日常点検チェックシートに基づき確認のこと。
- ・給油支持票に基づき実施のこと。
- ・除湿機を再起動のこと。(1/D)

△4	1/19/2017	イオニック検査、マスタチェック		誤記訂正	小坂
No.	改定日		改定項目	改 定 理 由	改定者

エ	:程'	管理	理明細書	^{発行課} 電機製造2 作成日付	部 生技4室	吉 6/02/08 6	7 小 1/02/08 6/02/0 坂		配	
	一系統図者				/2016 ブリ品番、品名		坂/ 坂/	<u> </u>		
)(i))[i]	NO HOUSE S	4 .3 /			100-0080			名称	初期流動戶	月
			タライン		-\$S/A, モー	タ		重点管理指	13 1 2 17	
工程No. 18	工程名	ステー	-ション名 〈 2	/ 7 > 品番、品 212	^{品名} 100-0080			納入先、引当車を	重	
	電気	ฝ杏	;		-タS/A, モー	4		690A		
			-		70,71, 0	<u>, </u>				
<u><品質</u> 計測		重 No.	特性		<i>h</i> /c T0088175	管理方法	7/7 TEL 17	工程能力	(## +#/	品質 ID
		1	計測器 OK/NGマスタ値確認	-	管理間隔 1/Y	管理手法 記録紙	管理者 班長	σ, X, Cp, Cpk		関係基準
		2	オフライン マスタチェック OK/NG 判定す	ること 🛕	1/直(仕掛時)	チェックシート	作業者			
		3	本機 メインエア圧 0.4±0.05MPa	l	1/直(仕掛時)	条件管理チェックシート	作業者			
		3 4	本機(0.01) 測定温度 25±10℃		4/直	x−R管理図	班長			+
		5	本機(0.1) 測定湿度 50%RH以下		4/直	x−R管理図	班長			
		6		Dで再起動のこと) 1/直(仕掛時)	条件管理チェックシート	作業者			
		7	本機 対地絶縁抵抗印加電圧	1.0±0.1kV	1/直(仕掛時)	条件管理チェックシート	作業者			
		8	本機(0.1) 対地絶縁耐圧印加電圧	2.4±0.1kV	1/直(仕掛時)	条件管理チェックシート	作業者			
		9	本機(0.1) イオニック印加電圧	11±1kV	1/直(仕掛時)	条件管理チェックシート	作業者			
		10	電源本体表示(0.1) コイルエント・ピンホール(DC11kV印加)	絶縁率80%以上4	全数	P管理図	班長			_
	()	③ 11	—— +±1± (+ \	絶縁率80%以上4	全数	P管理図	班長		電圧降下20%未満4	
	-	O) 12	本機(1) 低イオン流試験条件	11±1kV	4/直 全数	x-R管理図 設備自動チェッ	/班長		電圧降下20%未満4	
			電源本体表示(0.1)		4/直	x−R管理図		<u> </u>	11kV設定値	
Δ4	1/19/2	2017	イオニック検査、マスタチェ	<u>-</u> -ック			li	 記訂正		小坂

社 外 秘

1被がベスト

DENSO

改定日

No.

改定理由

改定者

改定項目

<品質>									
計測時	重	No.	特性 計測器	管理間隔	管 理 方 法 管理手法	管理者	工程能力 σ, X, Cp, Cpk	備考	品質 ID 関係基準
		1	OK/NGマスタ値確認 本機	1/Y	記録紙	班長	о, х, ор, орк	C. mn	因冰坐干
│ 		2	マスタチェック 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			
 	\$	3	対地絶縁抵抗 (DC1000V) 絶縁抵抗0.02GΩ以上 本機 (0.01)	上 全数 4/直	P管理図 x-R管理図	班長			
	\Q	4	対地絶縁耐圧(AC2400Vrms,1秒,60Hz) 漏れ電流11mAl 本機(0.1)		P管理図 x-R管理図	班長			
		5							
		6							
		7							
		8							
-			'			<u> </u>			

改定項目

誤記訂正

改定理由

小坂

改定者

1/19/2017 イオニック検査、マスタチェック

No.

改定日

電機製造2部 生技4室 作成日付

7]) 6/02/0 6/02/0 6/02/08 、坂 、坂

配 布 先

系統No. 一系統図番号 ライン名

2/8/2016 アセンブリ品番、品名

名称

初期流動用

690A MGステータライン

ステータS/A, モータ

重点管理指定

工程No. 工程名 ステーション名

18

212100-0080

納入先、引当車種

最終電気検査

212100-0080

トヨタ 690A

ステータS/A,モータ 〈工程仕様〉 スロット相内のコイル同士の接触によるダメージ判定のため

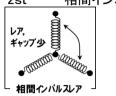
インパルス検査装置により絶縁性能を測定し、 良否判定を行う。

〈作業方法〉 ※全自動

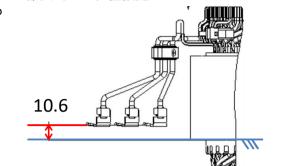
1. 2st.へ搬入

〈加工図〉 【加工基準】 ■端子クランプ位置設定

【検査St.】 相間インパルスレア検査 2st



2. パレット位置決め後、動力線(U, V, W)をクランプする 3. 相間インパルスレア検査を行う 4. 次に同stでの線間抵抗測定へ



改定理由

改定者

<設備>

NO.1 設備 設備機番 IMB-1819 設備名 最終電気検査機

型式 容量 8.8kW, 3t メーカー名 工機部

<機器> NO.1 機器

機器名 インパルス巻線試験機 型式 DWX-05A メーカー名 ECG-KOKUSAI

〈マスター〉

① マスタ名: NGマスタ ワーク情報: No.31 ② マスタ名:OKマスタ ワーク情報: No.33

<加工(検査)条件>※初期流動にて正式判断する。

■動力線(U, V, W)クランプ

測定端子クランプ圧 0.4±0.1MPa 測定端子拡径圧 $0.4 \pm 0.1 MPa$

■測定条件

規定電圧値 1400Vp U-V, V-W, W-U 電圧入力部 電圧波形 インパ[°]ルス 印加電圧 1400Vp 印加回数 5回

■サイクルタイム 50秒

<品質>

No.

改定日

〈加工図〉

【設備内ユニット外観】



動力線クランパー

【測定器】



> 四貝/									
計測時	重	No.	特性_		管理方法		工程能力		品質 ID
HIWIE	1-	110.	計測器	管理間隔	管理手法	管理者	σ, X, Cp, Cpk	備考	関係基準
	>	1	OK/NGマスタ値確認	1/Y	記録紙	班長			
\			本機						
	\	2	マスタチェック OK/NG 判定すること 🛕	1/直(仕掛時)	チェックシート	作業者			
			本機						
Ů(ŧ)		3	インパルスレア OK判定すること。	全数	P管理図	班長			
Υ	7		本機(0.1)						
Ì		4							
İ									
į		5							
ļ		6							
İ									
		7							
Ī		′							
		8							
		"							
		9							
		9							
1 1 1 1 1 1		4-14	<u> </u>				=0 == == == ===		
△4 I 1/19	1/20	リ1 / コイ:	オニック検査、マスタチェック				誤記訂正		小坂

改定項目

電機製造2部 生技4室 作成日付

2/8/2016

ЭΝ ЭŊ 吉 6/02/08 6/02/0 \blacksquare 坂 . 坂.

配 布先

系統No. 一系統図番号 ライン名

アセンブリ品番、品名 212100-0080

初期流動用

690A MGステータライン 工程No. 工程名 ステーション名

ステータS/A, モータ

重点管理指定 納入先、引当車種

18

212100-0080

トヨタ

690A

〈加工図〉

【加工基準】

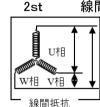
名称

最終電気検査

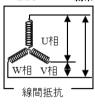
ステータS/A,モータ

〈工程仕様〉 スロット相内のコイル同士の接触によるダメージ判定および コイル線結線の確認をするため、線間抵抗値を測定し 良否判定を行う。

【検査St.】



線間抵抗測定



<設備> NO.1 設備

設備機番 IMB-1819 設備名 最終電気検査機 型式

容量 8.8kW, 3t メーカー名 工機部

<機器> NO.1 機器

機器名 抵抗計 型式 RM3545 メーカー名 HIOKI

〈マスター〉

① マスタ名: NGマスタ ワーク情報: No.31 ② マスタ名: OKマスタ ワーク情報: No.33

<加工(検査)条件>※初期流動にて正式判断する。

■動力線(U, V, W)クランプ

測定端子クランプ圧 0.4±0.05MPa 測定端子拡径圧 $0.4 \pm 0.05 MPa$

■測定条件 測定部 U-V, V-W, W-U

測定回数 1回

■サイクルタイム 50秒

〈作業方法〉 ※全自動

- 1. インパルスレア検査終了後
- ※動力線(U, V, W)をクランプした状態
- 2. 本st.にて線間抵抗測定を行う
- 3. 動力線(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. 3st. 🔨

〈加工図〉

【設備内ユニット外観】

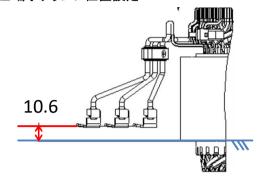


動力線クランパー

【測定器】



■端子クランプ位置設定



<品質>

計測時		重	No.	特性	1	管 理 方 法		工程能力		品質 ID
可以	(i) h-d	#	NO.	計測器	管理間隔	管理手法	管理者	σ , X, Cp, Cpk	備考	関係基準
l			1	OK/NGマスタ値確認 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 <u>〈</u> 本機	1/直(仕掛時)	チェッ ク シート	作業者			
-				線間抵抗U-V 106.3±5.2mΩ@20℃補正 本機(0.01)	全数 4/直	P管理図 x−R管理図	班長			
	(線間抵抗W-U 106.3±5.2mΩ@20℃補正 本機(0.01)	全数 4/直	P管理図 x−R管理図	班長			
		<u> </u>	5	線間抵抗V-W 106.7±5.2mΩ@20℃補正 本機(0.01)	全数 4/直	P管理図 x-R管理図	班長			
			6							
			7							
			8							
					•	•	•			
△4	1/19/	²⁰	17 イ:	オニック検査、マスタチェック				誤記訂正		小坂
No.	改定	百日			項目			改定者		

電機製造2部 生技4室 作成日付 2/8/2016

6/02/08 6/02/08 6/02/08 坂

配 布 先

系統No. 一系統図番号 ライン名

アセンブリ品番、品名

690A MGステータライン

工程No. 工程名 ステーション名 18

最終電気検査

〈工程仕様〉

ステータコアのセットホールト穴近傍の樹脂付着有無を判断するため 画像を撮影し、画像処理検査にて良否判定を行う。

【検査St.】 ワニス・粉体付着検査 3st

<設備> NO.1 設備

設備機番 IMB-1819 設備名 最終電気検査機 型式

容量 8.8kW, 3t メーカー名 工機部

<機器> NO.1 機器 機器名

型式

メーカー名

SV-PL305-SS	個化フィルケ	٦	Т	ブライマルセンス
SV-2514MP	レンズ		\top	プライマルセンス
		j		
XG-7000	コントローラ			キーエンス
XG-035C	カナラ	7	Т	キーエンス
PL-OPE-870-4	個光フィルタ	ï	\Box	オプテックスアム
OPR-S70-43W	リング緊閉		\perp	オブテッタスアム
L42-30	シャープカットフィル) 常色)	7	2	ccs
HLDR-[P67-10 0UV2-365	リング展刊		2	ccs

〈マスター〉

- ① マスタ名:NGマスタ ワーク情報: No.30
- ② マスタ名:OKマスタ ワーク情報: No.33

<加工(検査)条件>※初期流動にて正式判断する。

■粉体付着検出

27ピクセル (ϕ 0.5mm²) 以下 面積値

■ポリエステルワニス付着検出

面積値 27ピクセル (φ 0.5mm²) 以下

■高粘度ワニス付着検出

27ピクセル(φ0.5mm²)以下 面積値

■サイクルタイム

50秒

212100-0080

ステータS/A, モータ

212100-0080

ステータS/A, モータ

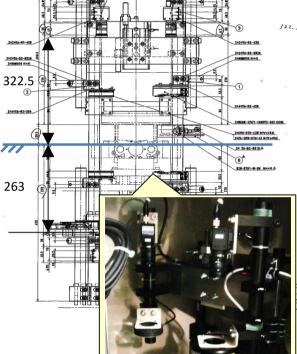
〈作業方法〉 ※全自動

- 1. 3st.へ搬入
- 2. パレット位置決めをする
- 3. ワニス・粉体付着検査を行う
- 4. パレット位置決め解除する
- 5. 4st. 🔨

〈加工図〉

【設備内ユニット外観】

・カメラ位置設定 D-1-4 322. (B)



【処理方法】

①カメラ2個を使用し粉体付着色抽出判定

②ワークを120°回転させ

ポリエステルワニス付着色抽出判定

③ワークを120°回転させ

名称

初期流動用

重点管理指定

納入先、引当車種

トヨタ

690A

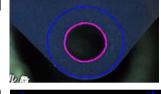
〈検査方法〉 【検査アルゴリズム】

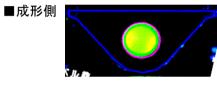




【検出エリア】

■粉体側





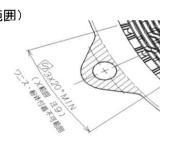
■検査箇所

・粉体側コア端面 3-φ20以上(T範囲)

3X Ø 20MIN (丁範囲 注9 ワニス・粉体付着不可範囲

・成形側コア端面

3-20°以上(X範囲)



<品質> 計測時	壬	No.		高粘度写み付着	管理光法		工程能力		品質 ID
計測時	里	NO.		4 判定 理問隔值	面管理手法	管理者	σ, X, Cp, Cpk	備考	関係基準
		1	OK/NGマスタ値確認 本機	1/Y	記録紙	班長			
L		2	マスタチェック OK/NG 判定すること <u>〈</u> 本機	1/直(仕掛時)	チェックシート	作業者			
♦	♦	3	両側ボルト座面ワニス付着検査(X範囲, T範囲) 27ピクセル以下 本機(1)	全数 4/直	P管理図 x-R管理図	班長		最大値を記録	
	♦	3	両側ボルト座面粉体付着検査(X範囲, T範囲) 27ピクセル以下本機(1)	全数 4/直	P管理図 x-R管理図	班長		最大値を記録	
		5							
		6							
		7							
		8							
				•	1	1		<u> </u>	
A 4 1 /10	/nn-	17 /-					▁▁▎ ▎░▃░▔░▔▔▔		小塘

△4 | 1/19/2017 |イオニック検査、マスタチェック |誤記訂正 No. 改定日 改定項目 改定理由 改定者

電機製造2部 生技4室 作成日付 2/8/2016

7]\ 6/02/0 6/02/08 6/02/0 \blacksquare 、坂 坂

配 布 先

初期流動用

1 被がベスト

系統No. 一系統図番号 ライン名

アセンブリ品番、品名

212100-0080

690A MGステータライン 工程No. 工程名 ステーション名

ステータS/A, モータ

ステータS/A, モータ

重点管理指定

18

納入先、引当車種

最終電気検査

212100-0080

トヨタ

名称

〈工程仕様〉 ステータ動力線溶接部(3点)の

溶接玉出来栄え判定のため溶接玉の画像(上面、 側面)を撮影し、画像処理検査にて良否判定を行う。

動力線溶接視覚検査 【検査St.】 4st

<設備> NO.1 設備

設備機番 IMB-1819 設備名 最終電気検査機

型式 容量 8.8kW, 3t メーカー名 工機部

<機器> NO.1 機器 機器名 かり

XG-8500P(200C)-QSET 型式

メーカー名 キーエンス

NO.2 機器 機器名 照明

型式 HLV2-22SW-3W

メーカー名 CCS

〈マスター〉

① マスタ名:NGマスタ ワーク情報: No.32 ② マスタ名:OKマスタ ワーク情報: No.33

〈加工(検査)条件〉 ※初期流動にて正式判断する。

■溶接玉面積検査(角残り) 面積値

120,000~250,000ピクセル ■溶接玉外寸検査

縦幅 450~600ピクセル 横幅 385~550ピクセル

■溶接接合長さ

3.4mm以上 寸法

■溶接玉形状検査(玉別れ)

3,000~20,000ピックセル 白面積

白面積数 ■溶け込み深さ

2.4mm以上(275ピクセル以上) 寸法

■サイクルタイム 50秒

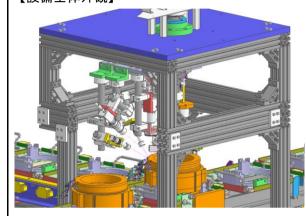
〈作業方法〉

※全自動

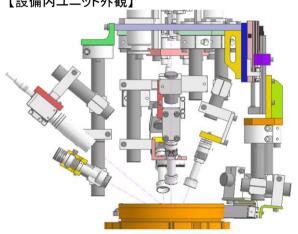
- 1. 4st.へ搬入 2. パレット位置決めをする
- 3. 動力線溶接視覚検査を行う
- 4. パレット位置決め解除する
- 5. 次工程へ

〈加工図〉

【設備全体外観】



【設備内ユニット外観】



690A

〈検査方法〉 【検査アルゴリズム】 【撮像1回目】

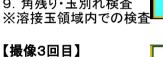
> カメラ:斜め 照明:スポット1台(白) パー2台(赤)

- 1. 突合せ位置計測
- 2. 溶込み深さ検査 ※①②の短い方にて検査
- ①近似円換算値による溶込み深さ
- ②コイル溶融面 近似円頂点間距離
- 3. 溶接状態検査
- ①近似円直径
- ②近似円中心-突合せ位置間距離

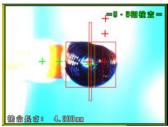
【撮像2回目】

カメラ:上 照明:リング1台(青)

- 4. 接合位置粗計測
- 9. 角残り・玉別れ検査



カメラ:上 照明:リング1台(青) スポット2台(白)



- 5. 溶接玉面積検査
- 6. 溶接玉外寸検査(縱・横) 7. 接合長さ検査(Max/Min)
- ※突合せ位置での玉幅検査
- 8. 動力線中央部の玉幅検査

<品質>

計測時重		i No. 特性			管 理 方 法				品質 ID	
B17	X1 F-1	土	140.	計測器	管理間隔	管理手法	管理者	σ, X, Cp, Cpk	備考	関係基準
			1	OK/NGマスタ値確認	1/Y	記録紙	班長			
				本機						
[2	マスタチェック OK/NG 判定すること 🛕	1/直(仕掛時)	チェックシート	作業者			
[本機						
l			3	溶接接合長さ(U,V,W) 3.4mm以上			班長			
Y	······································			本機(0.1)	1/直	x−Rs管理図				
			4							
			5							
1 1			6							
			7							
			8							
△4	1/19/	/20	17 イン	ナニック検査、マスタチェック				誤記訂正		小坂
No.	改定	百日					改定者			