

JAXA-QTS-2140/B601B
2026年1月22日発行
JAXA-QTS-2140/B601A
2026年1月22日抹消

登録番号

認仕-1306

宇宙開発用信頼性保証
ファインピッチ用ガラス布基材ポリイミド又は
エポキシ樹脂絶縁プリント配線板

個別仕様書

作成・制定：日本シイエムケイ株式会社

発行：国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構

発行履歴表

版数	発行日	主要改訂内容
NC	2023年8月24日	日本シイエムケイ 文書番号：CM84802 を新規発行
A	2024年6月13日	日本シイエムケイ 文書番号：CM84803 の改訂内容の反映
B	2026年1月22日	日本シイエムケイ 文書番号：CM84804 の改訂内容の反映
		以下、余白

改訂記録表

版	日付	改訂記録
初版	2022年12月2日	—
01	2023年1月17日	<p>3.3 要求事項 品種別共通仕様書の要求事項と仕様が異なる点について SVHを有する内層銅箔は12μm以上（公称）と補足を付記</p> <p>3.a 性能 SVHを有する内層銅箔は12μm以上（公称）とする</p> <p>5. 引渡しの準備 包装の表示を JAXA-QTS-2000 の5項に対応した プリント基板出荷検査成績書を同梱することに置き換える</p> <p>6. 注意事項 規格名誤記訂正</p>
02	2023年7月7日	<p>名称変更（認定部品と整合）</p> <p>1. 総則 a) 適用範囲 部品名誤記訂正 b) 部品番号 表1 基材適用規格を IPC-4101 に変更 c) 定格表 認定品目をファインピッチ用ガラス布基材エポキシ樹脂絶縁 プリント配線板に変更（認定部品と整合） 基材適用規格を IPC-4101 に変更 導体にはんだブリッジ予防に関する実装パッド幅の制約を 記載 適用規格名を JAXA-QTS-2140 とし最新版対応とする</p> <p>2. 適用文書 文書名誤記訂正</p> <p>3.a 性能 表4の性能一覧表 金属張積層板及びプリプレグ仕様を IPC-4101 に変更</p> <p>4.a 工程内検査 『JAXA-QTS-2140 の B. 4. 1 項から変更なし』との記載に対し 表5の誤記を訂正 表5から B. 3. 2. 1、B. 3. 3. 5、B. 3. 3. 6、B. 3. 3. 7、B. 3. 5 項を 削除し、B. 3. 4. 1、B. 3. 4. 2、B. 3. 4. 3、B. 3. 7 項とした</p>
03	2024年6月13日	<p>4.a 工程内検査 『オメガメーター』を『コンタミノメーター』に変更</p> <p>4.d 試験及び検査の変更 『オメガメーター』を『コンタミノメーター』に変更 オメガメーターの老朽化につき、装置変更に伴う見直し</p>

版	日付	改訂記録
04	2026年1月22日	<p>名称変更（エポキシをポリイミド又はエポキシとすることで、認定部品名称と整合をとった） 目次の章立てを数字に変更（1. a→1.1等）</p> <p>1.1 適用範囲 部品名変更（ポリイミド追加）</p> <p>1.2 部品番号 従来の表1、表2を併せて表1とし、 基材記号：GI ガラス布基材ポリイミド樹脂、 加工記号：II 両面板を追加</p> <p>1.3 定格表 内容を使用温度範囲、接続抵抗、スルーホール引き抜き強度とし表2に記載</p> <p>3.1 認定の範囲 表3に新たな認定範囲、項目を追加 構造の断面図を図1として追加</p> <p>3.2 材料 銅張積層板、プリプレグ、その他を表4に記載 従来要求事項に記載されていた『SVHを有する内層銅箔は12μm以上（公称）』を表4に移動</p> <p>3.3 性能 マーキングインクにアクリル系インクを追加、 プリント板表面に外形加工のセット穴のクレージングの規格を適用する旨を記載 ソルダレジストの厚さを追加</p> <p>4.3 品質確認試験 両面板を対象に追加したため、両面板用試験パターン追加 注記に（¹）追加</p> <p>4.4 試験及び検査の変更 洗浄液量に対して製品の面積が小さい場合、複数枚を対象とする旨を追加 外形寸法の測定方法を追加</p> <p>5. 引き渡しの準備 プリント基板出荷検査成績書記載事項追加</p> <p>6. 注意事項 文書番号誤記訂正</p>

目次

1. 総則	5
1.1 適用範囲	5
1.2 部品番号	5
1.3 定格	5
2. 適用文書	6
3. 要求事項	6
3.1 認定の範囲	6
3.2 材料	7
3.3 性能	8・9
4. 品質保証条項	10
4.1 工程内検査	10
4.2 認定試験	11・12
4.3 品質確認試験	12・13
4.4 試験及び検査の変更	13
5. 引渡しの準備	14
6. 注意事項	14

1. 総則

1.1 適用範囲

本仕様書は、宇宙開発用信頼性保証プリント配線板(JAXA-QTS-2140)により、日本シエムケイ株式会社が認定された「ファインピッチ用ガラス布基材ポリイミド又はエポキシ樹脂絶縁プリント配線板」について規定する。

1.2 部品番号

プリント配線板の部品番号を次に示す。

例：JAXA ⁽¹⁾ 2140/B601 GF III **⁽²⁾

基材記号 加工記号 層数

注⁽¹⁾ JAXA は宇宙開発用共通部品等であることを示す。“J”と省略できる。

注⁽²⁾ 導体層の数を示す。

表1 部品番号

項目	JAXA-QTS-2140 適用事項	絶縁板材料
基材記号	B. 1. 3. 1	GF ガラス布基材エポキシ樹脂
		GI ガラス布基材ポリイミド樹脂
加工記号	B. 1. 3. 2	II 両面板
		III 多層板
層数	B. 1. 3. 3	プリント配線板の最大層数は、表3による

1.3 定格

表2 定格

項目	JAXA-QTS-2140 適用事項	記事
使用温度範囲	B. 3. 3. 8	GF：-65°C~+125°C GI：-65°C~+170°C
接続抵抗	B. 3. 8. 3	次式で求められる値(Ri)を超えてはならない $R_i = 2\rho \frac{\ell}{W \cdot t} \text{ (m}\Omega\text{)}$ ρ：銅の20°Cにおける体積抵抗率(mΩ・mm) ℓ：ランド間距離(mm) W：導体幅(mm) t：導体厚(mm)
スルーホール引き抜き強度	B. 3. 9. 1	89.2N 又は 1380N/cm ² のいずれか小さい値以上 $L \geq 1380 \times \frac{\pi \{(d_2)^2 - (d_1)^2\}}{4}$ L：引張力(N) d1：穴径(cm) d2：ランド径(cm)

2. 適用文書

JAXA-QTS-2140（宇宙開発用信頼性保証プリント配線板共通仕様書）規定の適用文書による。

3. 要求事項

JAXA-QTS-2140 規定の要求事項による。

3.1 認定の範囲

認定の範囲は、表 3、図 1 による。

表 3 認定の範囲

仕様		ファインピッチ用ガラス布基材ポリイミド 又はエポキシ樹脂絶縁プリント配線板	
基材		GF R-1566	GI MCL-I-671
基材適用規格		IPC-4101	
最大層数	貫通	10 層	10 層
	SVH/IVH	2 層	2 層
最大積層回数		1 回	1 回
最大板厚		1.6mm	1.6mm
最小キリ径	貫通	Φ0.35mm	Φ0.35mm
	SVH/IVH	Φ0.20mm	Φ0.20mm
最小めっき厚	貫通	30 μm	30 μm
	SVH/IVH	15 μm	15 μm
導体幅		0.13mm 以上	0.13mm 以上
導体間隔		0.18mm 以上	0.18mm 以上
基板端からのパターン禁止エリア		0.5mm 以上	0.5mm 以上
ソルダレジスト		IPC-SM-840 クラス H 相当	
表面処理		はんだコート	
実装パッド		実装パッド間にソルダレジストを設けない場合、 実装パッド幅は 0.25mm 以上とする	

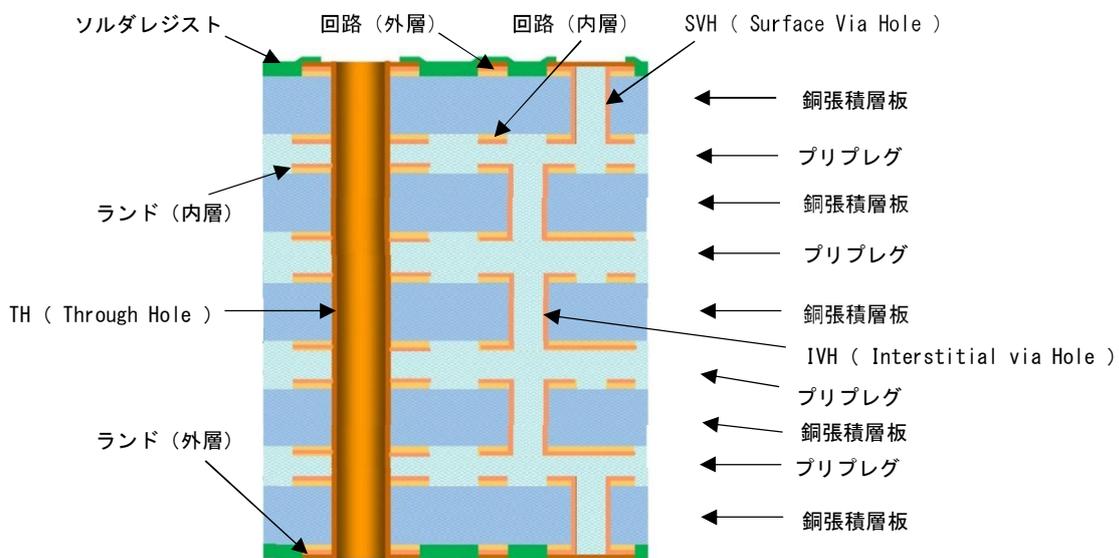


図 1 SVH・IVH 構造

3.2 材料

材料は JAXA-QTS-2140 の B.3.2 項によるほか、次による。

表 4 銅張積層板及びプリプレグの仕様

基材	銅張積層板	プリプレグ	その他
GF	IPC-4101	IPC-4101	1) 銅張積層板は板厚 0.1mm (公称) 以上のものを使用すること。 2) 最外層の銅箔は 18 μ m (公称) 以上、又は SVH のある場合は 9 μ m (公称) 以上とする。 3) 内層銅箔は 35 μ m (公称) 又は SVH のある場合は 12 μ m (公称) 以上、IVH のある場合は、18 μ m (公称) 以上とする。
GI	IPC-4101	IPC-4101	

3.3 性能

性能一覧を表5及び表6に示す。

表5 性能一覧表

項目	要求事項 項目番号	仕様
材料	B.3.2	JAXA-QTS-2140 付則 B の規定による。
金属張積層板及びプリプレグ	B.3.2.1	IPC-4101 による。 板厚は 0.05mm (公称) 以上の物を使用する。 SVH を有する内層銅箔は 12 μ m 以上 (公称) とする。
はんだコート	B.3.2.2	すずの含有量 : 50%~70%
ソルダレジスト	B.3.2.3	IPC-SM-840 クラス H 相当
マーキングインク	B.3.2.4	エポキシ系インク又はアクリル系インク
めっき	B.3.2.5	—
(1) 無電解銅めっき	B.3.2.5.1	電解銅めっきを形成するための下地銅被膜形成
(2) 電解銅めっき	B.3.2.5.2	銅純度 99.5%以上
設計及び構造	B.3.3	—
製造図面及びアートワークマスタ	B.3.3.1	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
プリント板用コネクタ	B.3.3.2	直接形のプリント板用コネクタを使用しない
層間接続	B.3.3.3	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
導体幅	B.3.3.4	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
導体間げき	B.3.3.5	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
ランド径	B.3.3.6	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
めっきなどの厚さ	B.3.3.7	—
(1) 無電解銅めっき	—	次工程の電解銅めっきに必要なかつ十分な厚さ
(2) 電解銅めっき	—	部品孔 : 25 μ m 以上 小径ビアホール : 30 μ m 以上 IVH 及び SVH : 15 μ m 以上
(3) はんだコート	—	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
温度範囲	B.3.3.8	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
外観、寸法及び表示等	B.3.4	—
導体パターン	B.3.4.1.1a)	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
導体	B.3.4.1.1b)	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
ランドの導体幅	B.3.4.1.1c)	スルーホール : 0.05mm 以上 ノンスルーホール : 0.38mm 以上
導体間	B.3.4.1.1d)	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
電解はんだめっき 及びはんだコート	B.3.4.1.1e)	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
プリント板端面	B.3.4.1.1f)	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
プリント板表面	B.3.4.1.1g)	JAXA-QTS-2140 付則 B のプリント板エッジのクレ イジングを外形加工時のセット穴に適用する
ソルダレジスト	B.3.4.1.1h)	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
寸法	B.3.4.2	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
表示	B.3.4.3	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
割基板の表示	B.3.4.3.1	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり

表 6 性能一覧表

項目	要求事項 項目番号	仕様
スルーホール	B. 3. 4. 4	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
a) ボイド	B. 3. 4. 4a)	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
b) 内層接続	B. 3. 4. 4b)	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
c) 層相互間のずれ	B. 3. 4. 4c)	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
d) 絶縁層厚	B. 3. 4. 4d)	0. 08mm 以上
e) めっき厚さ	B. 3. 4. 4e)	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
f) ランドの導体幅	B. 3. 4. 4f)	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
ソルダレジストの厚さ	B. 3. 4. 5	JAXA-QTS-2140 付則 B の規定による。
ワークマンシップ	B. 3. 5	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
そり及びびねじれ	B. 3. 5. 1	0. 8%以下
修理	B. 3. 5. 2	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
めっき密着性及びオーバハンゲ	B. 3. 6	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
清浄度	B. 3. 7	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
電気的性能	B. 3. 8	—
耐電圧	B. 3. 8. 1	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
回路	B. 3. 8. 2	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
接続抵抗	B. 3. 8. 3	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
機械的性能	B. 3. 9	—
スルーホール引き抜き強度	B. 3. 9. 1	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
a) 端子強度	B. 3. 9. 1 a)	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
b) 導体及びランド	B. 3. 9. 1 b)	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
c) スルーホールの断面	B. 3. 9. 1 c)	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
はんだ付け性	B. 3. 9. 2	—
a) スルーホール	B. 3. 9. 2a)	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
b) 表面導体	B. 3. 9. 2b)	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
環境的性能	B. 3. 10	—
熱衝撃〔Ⅰ〕	B. 3. 10. 1. 1	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
熱衝撃〔Ⅱ〕	B. 3. 10. 1. 2	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
耐湿性及び絶縁抵抗	B. 3. 10. 2	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
耐ホットオイル性	B. 3. 10. 3	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
熱ストレス	B. 3. 10. 4	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
a) 外観	B. 3. 10. 4 a)	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
b) 銅箔	B. 3. 10. 4 b)	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
c) ラミネートボイド	B. 3. 10. 4 c)	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり
耐放射線性	B. 3. 10. 5	JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり

4. 品質保証条項

品質保証条項は、JAXA-QTS-2140 の B.4 項による。

4.1 工程内検査

工程内検査を表 7 に示す。

表 7 工程内検査

番号	試験項目	要求事項 項目番号	試験方法 項目番号	試料数	
				製品	試験パターン
1	内層の外観、構造及び寸法	B.3.4.1 B.3.4.2 B.3.4.3	B.4.4.2.1 4.4 ⁽²⁾	全数	適用しない
2	清浄度 ⁽¹⁾	B.3.7	B.4.4.5	1	適用しない

注⁽¹⁾ ルーター加工での切削による切粉洗浄品をコンタミノメーターで1枚/ロット測定する。

注⁽²⁾ この仕様書の項目番号を示す。

4.2 認定試験

認定試験は、JAXA-QTS-2140のB.4.2項による。

表8 認定試験

試験		要求事項項目番号	試験方法項目番号	合否判定			
				試料数 ⁽¹⁾		許容不良数	
群	順序	項目	製品	試験パターン ⁽²⁾			
I	1	設計及び構造	B.3.3	B.4.4.2	No.1～ No.6	A、B、C、 D、E、F、 G、H、K、 及びL ⁽⁴⁾	0
	2	外観寸法及び表示など 外観及び構造 寸法 表示	B.3.4.1 B.3.4.2 B.3.4.3	B.4.4.2.1			
	3	ワークマンシップ ⁽³⁾	B.3.5	B.4.4.3			
II	1	めっき密着性及び オーバハング	B.3.6	B.4.4.4	No.1～ No.6	C	
	2	そり及びねじれ	B.3.5.1	B.4.4.3.1		適用しない	
III	1	スルーホール	B.3.4.4	B.4.4.2.2	No.1	A、F及びK	
	2	スルーホール引き抜き強度	B.3.9.1	B.4.4.7.1		F	
	3	ソルダレジストの厚さ	B.3.4.5	B.4.4.2.3		J	
IV	1	接続抵抗	B.3.8.3	B.4.4.6.3	No.2	D	
	2	耐ホットオイル	B.3.10.3	B.4.4.8.3			
	3	接続抵抗	B.3.8.3	B.4.4.6.3			
V	1	回路	B.3.8.2	B.4.4.6.2	No.3	E及びG ⁽⁵⁾	
	2	接続抵抗	B.3.8.3	B.4.4.6.3			
	3	熱衝撃〔I〕	B.3.10.1.1	B.4.4.8.1a)			
	4	回路	B.3.8.2	B.4.4.6.2			
	5	接続抵抗	B.3.8.3	B.4.4.6.3			
VI	1	耐湿性及び絶縁抵抗	B.3.10.2	B.4.4.8.2	No.4	E	
	2	耐電圧	B.3.8.1	B.4.4.6.1			
VII	1	熱ストレス	B.3.10.4	B.4.4.8.4	No.5	A、B及びL	
	2	はんだ付け性	B.3.9.2	B.4.4.7.2		B及びH ⁽⁶⁾	
VIII	1	耐放射線性	B.3.10.5	B.4.4.8.5	No.6	適用しない	
-	1	材 料	B.3.2	適用しない	⁽⁷⁾		適用しない

注⁽¹⁾ 試料数のうち、試験パターンの個数は、II群以下に規定するパターンごとに1個、I群については、II群以下に規定するパターンの合計とすること。

認定範囲に割基板を含むときは、試験に供する製品が割基板であること。

⁽²⁾ 認定試験に供する製品と同時に製造すること。また、III群以下に規定する試験パターンは、その群で試験をねじ実施する製品と同じワークボードから製造されていること。

⁽³⁾ そり及びねじれ(B.3.5.1項)については、群II順序2で試験すること。

⁽⁴⁾ II群以下に供試する試験パターンのみでよい。ただし、表示で不合格となった場合には、良品と交換することができる。

- (5) 回路について、導通試験は「G」、短絡試験は「E」で試験すること。
 (6) 「B」は、熱ストレスに供試したものであること。また、「B」はスルーホール、「H」は表面導体について試験すること。
 (7) 設計仕様を満足していることを示す資料を提出すること。

4.3 品質確認試験

品質確認試験項目は、JAXA-QTS-2140のB4.3項による。

表9 品質確認試験（グループA）

試験			要求事項 項目番号	試験方法 項目番号	合否判定		
群	順序	項目			試料数		許容不良数
			製品	試験パターン ⁽¹⁾			
I	1	外観、寸法及び表示など 外観及び構造 寸法 表示	B.3.4.1 B.3.4.2 B.3.4.3	B.4.4.2.1	全数	適用しない	0
	2	ワークマンシップ ⁽²⁾	B.3.5	B.4.4.3			
II	1	そり及びねじれ	B.3.5.1	B.4.4.3.1	全数	適用しない	
III	1	回路	B.3.8.2	B.4.4.6.2	全数	適用しない	
IV	1	熱ストレス	B.3.10.4	B.4.4.8.4	適用しない	A、F及びK (A、B及びF) ⁽³⁾ 、 ⁽⁴⁾	
	2	スルーホール 内層接続 めっき厚さ	B.3.4.4 b) e)	B.4.4.2.2 a)及びd) c)	適用しない	A、B及びL (A及びF) ⁽³⁾ 、 ⁽⁴⁾	
V	1	はんだ付け性	B.3.9.2	B4.4.7.2	適用しない	B及びH (A及びF) ⁽⁵⁾	

注⁽¹⁾ ()内は両面板のプリント板の試験パターン、それ以外は多層板のプリント板の試験パターンを示す。

- (2) そり及びねじれ (B.3.5.1項) については、群II順序1で試験すること。
 (3) 多層板の「A」は、製品に小径ビアホールを有する場合のみ試験する。また、「K」及び「L」は、製品にIVH又はSVHを有する場合のみ試験する。
 (4) 両面板の「F」は、製品に小径ビアホールを有する場合のみ試験する。
 (5) 「A」及び「B」はスルーホールについて、「D」及び「H」は表面導体について試験すること。

表 10 品質確認試験（グループ B）

試 験			要求事項 項目番号	試験方法 項目番号	合否判定	許容 不良数
群	順序	項 目			試験パターン	
I	1	めっきの密着性及び オーバハング	B. 3. 6	B. 4. 4. 4	C	0
II	1	スルーホール引き抜き強度	B. 3. 9. 1	B. 4. 4. 7. 1	F	
	2	接続抵抗	B. 3. 8. 3	B. 4. 4. 6. 3	D	
	3	耐ホットオイル性	B. 3. 10. 3	B. 4. 4. 8. 3		
	4	接続抵抗	B. 3. 8. 3	B. 4. 4. 6. 3		
III	1	回路	B. 3. 8. 2	B. 4. 4. 6. 2	E 及び G ⁽¹⁾	
	1	接続抵抗	B. 3. 8. 3	B. 4. 4. 6. 3		
	2	熱衝撃〔Ⅱ〕	B. 3. 10. 1. 2	B. 4. 4. 8. 1b)		
	3	回 路	B. 3. 8. 2	B. 4. 4. 6. 2		
	4	接続抵抗	B. 3. 8. 3	B. 4. 4. 6. 3		
IV	1	耐湿性及び絶縁抵抗	B. 3. 10. 2	B. 4. 4. 8. 2	E	
	2	耐電圧	B. 3. 8. 1	B. 4. 4. 6. 1		

注⁽¹⁾ 回路について、導通試験は「G」、短絡試験は「E」で試験すること。

4.4 試験及び検査の変更

工程内検査について

・ 清浄度

対応：ルーター加工での切削による切粉洗浄品をコンタミノメーターで1枚/ロット測定する。

※洗浄液量に対して製品の面積が小さい場合、複数枚を対象とする。

理由：・回路形成後のサンプリングの場合、ワーク単位で廃棄サンプルが発生する。

・サンプル作成の際、ルーター加工によるサンプルの切り出しが非正常作業であり、ハンドリングでの汚染のリスクにより、正しい清浄度が反映されない懸念がある。そのため、ソルダレジスト、はんだレベラー、ルーター後の製品を洗浄し、サンプルとする。

・サンプリング対象は、廃棄対象となることからサンプル数は必要最低限とする。

・ 外形寸法

対応：ルーター加工時に加工軸ごとの初回加工品、終回加工品の寸法を測定する。

理由：加工時点での品質確認を通じて、要求される寸法精度に対し、ロット保証で十分対応が可能である。

5. 引渡しの準備

JAXA-QTS-2140 の 5 項に対応したプリント基板出荷検査成績書を同梱する。
包装にはプリント配線板に悪影響を与えない材質を使用する。

プリント基板出荷検査成績書記載事項

- a) 部品名
- b) 部品番号
- c) 適用仕様書番号
- d) 品番
- e) 納入先
- f) 梱包数量
- g) ロット No.
- h) 検査日
- i) 判定
- j) 認定取得業者名

6. 注意事項

注意事項は、JAXA-QTS-2140 の 6 項による。
製品の詳細データ、注意事項などについては、適用データ・シートを参照すること。

以上