

宇宙開発用信頼性保証
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

個別仕様書

作成・制定：株式会社メイコー

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	2025年7月24日	マイコー 文書番号：MUS-4594 初版 を新規発行

改訂記録表

版	日付	改訂記録
初版	2025 年 7 月 24 日	新規発行
		以下、余白

目次

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

宇宙開発用信頼性保証 ファインピッチ用ガラス布基材エポキシ樹脂 プリント配線板 個別仕様書

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、株式会社メイコーが認定された「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」について適用する。

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/B 701 GF III 10⁽²⁾

個別番号 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。

プリント配線板の基材記号は表 1 による。

表 1 基材記号

基材記号	絶縁板材料
GF	IPC-4101 によるガラス布基材エポキシ樹脂

加工記号は次の表 2 による

表 2 加工記号

加工記号	構造	備考
III	多層板	

プリント配線板の最大層数は、表 3 による。

1.3 定格

定格を表 3 に示す。

表 3 定格

認定品目	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
基材適用規格	IPC-4101
材質	GF
層数	10 層以下
板厚	1.8mm 以下
導体幅	0.13mm 以上
割基板	長穴状のスリット、Vカット、ミシン目を含む
接続抵抗	JAXA-QTS-2140 B. 3. 8. 3項 による。
スルーホール引き抜き強度	JAXA-QTS-2140 B. 3. 9. 1項 による。
耐熱性	耐熱性の区分と熱衝撃の区分 熱衝撃の温度範囲 $-30^{\circ}\text{C}\sim+125^{\circ}\text{C}$ 熱衝撃1,000サイクル

2. 適用文書

JAXA-QTS-2140のB. 2項による。

3. 要求事項

JAXA-QTS-2140のB. 3項による。

ただし、IVH及びSVHを有する内層銅箔は $12\mu\text{m}$ 以上（公称）とする。

3.1 認定範囲

認定範囲は表 4 による。

表4 認定範囲

仕様	通常仕様10層	
基材	GFエポキシ (R1566)	
基材適用規格	IPC-4101	
最大層数	貫通	10層
	SVH/IVH	2層/2層
最大積層回数	1回	
最大板厚	1.8mm	
最小キリ径	貫通	φ0.35mm
	SVH/IVH	φ0.2mm
最小めっき厚	貫通	30μm
	SVH/IVH	15μm
導体幅	0.13mm以上	
導体間隔	0.18mm以上	
基板端からのパターン禁止エリア	0.3mm以上	
ソルダレジストインク	IPC-SM-840クラスH相当	
表面処理	はんだレベラー	

3.2 表示

表示は、JAXA-QTS-2140のB.3.4.3項によるほか、次による。

a) 部品番号

本仕様書1.2項による。

b) 製造年月

神奈川工場 YYY MM DD
 └─┬─┘ └─┬─┘ └─┬─┘
 西暦4桁 月 日

河北工場 YY MM DD
 └─┬─┘ └─┬─┘ └─┬─┘
 西暦2桁 月 日

c) 認定取得業者名又は識別符号

神奈川工場 MK

河北工場 MY

d) 製品一連番号又はロット番号

神奈川工場 ○○○○○○○○ (略工番8桁)

河北工場 ○○○○○○○○ (略工番9桁)

神奈川工場表示例

20250101 | 2025年1月1日

12345678 | 略工番8桁

MK | 神奈川工場の識別符号

河北工場表示例

250101MY123456789

2025年1月1日 河北工場の識別符号 略工番9桁

3.3 性能

性能一覧を表 5 に示す。

表 5 性能一覧表 (1/3)

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) 以上のものを使用する。 IVH及び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	はんだ槽の金属組成基準 (wt%) Sn \leq 62.0 \pm 1.0, Cu \leq 0~0.35, Sb \leq 0.20, Bi \leq 0.10, Zn \leq 0.001, Fe \leq 0.02, Al \leq 0.001, As \leq 0.03, Pb 残
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
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前処理を行う。
(2) 電解銅めっき	B. 3. 2. 5. 2	銅純度 99.5%以上
(3) 電解金めっき	B. 3. 2. 5. 3	使用しないため適用しない
(4) 電解ニッケルめっき	B. 3. 2. 5. 4	使用しないため適用しない

表 5 性能一覧表 (2/3)

設計及び構造	B. 3. 3	—
製造図面及びアートワーク	B. 3. 3. 1	JAXA-QTS-2140 付則 B の規定による。
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	小径ビアホール（最小キリ径 $\phi 0.35\text{mm}$ ）、IVH（最小キリ径 $\phi 0.2\text{mm}$ ）及び SVH（最小キリ径 $\phi 0.2\text{mm}$ ）を含むスルーホールによる。
導体幅	B. 3. 3. 4	JAXA-QTS-2140 付則 B の規定による。
導体間げき	B. 3. 3. 5	JAXA-QTS-2140 付則 B の規定による。
ランド径	B. 3. 3. 6	JAXA-QTS-2140 付則 B の規定による。
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かつ十分な厚さ
(2) 電解銅めっき	—	部品孔： $25\mu\text{m}$ 以上 小径ビアホール： $30\mu\text{m}$ 以上 IVH 及び SVH： $15\mu\text{m}$ 以上
(3) 電解金めっき	—	使用しないため適用しない。
(4) 電解ニッケルめっき	—	使用しないため適用しない。
(5) はんだコート	—	JAXA-QTS-2140 付則 B の規定による。
使用温度範囲	B. 3. 3. 8	$-65\sim+125^{\circ}\text{C}$
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 の規定による。
導体	B. 3. 4. 1. 1b)	JAXA-QTS-2140 付則 B の規定による。
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)	絶縁板の表面には不要な残導体又は異物等の付着なきこと。
電解はんだめっき及びはんだコート	B. 3. 4. 1. 1e)	ピンホール、ピットなどがなく、導体を完全に覆っていること。
プリント板端面	B. 3. 4. 1. 1f)	JAXA-QTS-2140 付則 B の規定による。
プリント板表面	B. 3. 4. 1. 1g)	JAXA-QTS-2140 付則 B の規定による。
ソルダレジスト	B. 3. 4. 1. 1h)	JAXA-QTS-2140 付則 B の規定による。
寸法	B. 3. 4. 2	JAXA-QTS-2140 付則 B の規定による。
表示	B. 3. 4. 3	JAXA-QTS-2140 付則 B の規定による。
割基板の表示	B. 3. 4. 3. 1	JAXA-QTS-2140 付則 B の規定による。
スルーホール	B. 3. 4. 4	—
a) ボイド	B. 3. 4. 4a)	JAXA-QTS-2140 付則 B の規定による。
b) 内層接続	B. 3. 4. 4b)	JAXA-QTS-2140 付則 B の規定による。
c) 層相互間のずれ	B. 3. 4. 4c)	0.20mm 以下
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 の規定による。
f) ランドの導体幅	B. 3. 4. 4f)	JAXA-QTS-2140 付則 B の規定による。
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 の規定による。

表 5 性能一覧表 (3/3)

そり及びねじれ	B. 3. 5. 1	0. 8%以下
修理	B. 3. 5. 2	JAXA-QTS-2140 付則 B の規定による。
めっき密着性及びオーバハング	B. 3. 6	JAXA-QTS-2140 付則 B の規定による。
清浄度	B. 3. 7	抽出溶液の固有抵抗 : $2 \times 10^6 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上
電気的性能	B. 3. 8	—
耐電圧	B. 3. 8. 1	JAXA-QTS-2140 付則 B の規定による。
回路	B. 3. 8. 2	JAXA-QTS-2140 付則 B の規定による。
接続抵抗	B. 3. 8. 3	JAXA-QTS-2140 付則 B の規定による。
機械的性能	B. 3. 9	JAXA-QTS-2140 付則 B の規定による。
スルーホール引き抜き強度	B. 3. 9. 1	JAXA-QTS-2140 付則 B の規定による。
a) 端子強度	B. 3. 9. 1 a)	89. 2N 又は $1380\text{N}/\text{cm}^2$ のいずれか小さい値以上。
b) 導体及びランド	B. 3. 9. 1 b)	JAXA-QTS-2140 付則 B の規定による。
c) スルーホールの断面	B. 3. 9. 1 c)	JAXA-QTS-2140 付則 B の規定による。
はんだ付け性	B. 3. 9. 2	—
スルーホール	B. 3. 9. 2a)	JAXA-QTS-2140 付則 B の規定による。
表面導体	B. 3. 9. 2b)	JAXA-QTS-2140 付則 B の規定による。
環境的性能	B. 3. 10	—
熱衝撃 [I]	B. 3. 10. 1. 1	JAXA-QTS-2140 付則 B の規定による。
熱衝撃 [II]	B. 3. 10. 1. 2	JAXA-QTS-2140 付則 B の規定による。
耐湿性及び絶縁抵抗	B. 3. 10. 2	JAXA-QTS-2140 付則 B の規定による。
耐ホットオイル性	B. 3. 10. 3	JAXA-QTS-2140 付則 B の規定による。
熱ストレス	B. 3. 10. 4	JAXA-QTS-2140 付則 B の規定による。
a) 外観	B. 3. 10. 4 a)	JAXA-QTS-2140 付則 B の規定による。
b) 銅箔	B. 3. 10. 4 b)	JAXA-QTS-2140 付則 B の規定による。
c) ラミネートボイド	B. 3. 10. 4 c)	JAXA-QTS-2140 付則 B の規定による。
耐放射線性	B. 3. 10. 5	JAXA-QTS-2140 付則 B の規定による。

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

工程内検査はJAXA-QTS-2140 の B. 4. 1 項によるほか、次の表6による。

表 6 工程内検査

工程内検査		要求事項 項目番号	試験方法 項目番号	試料数	
番号	項目			製品	試験パターン
1	内層の外観、構造及び寸法 外観および構造 寸法 表示 ワークマンシップ	B. 3. 4. 1 B. 3. 4. 2 B. 3. 4. 3	B. 4. 4. 2. 1	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。

4.2 認定試験

認定試験はJAXA-QTS-2140 の B. 4. 2 項によるほか、次の表7による。

表 7 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 オーバハンク	B. 3. 6	B. 4. 4. 4	No. 1～ No. 6	C	
	2	そり及びねじれ	B. 3. 5. 1	本仕様書 4. 4. 2		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、その群でそり及びねじれ(B. 3. 5. 1項)を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、導通試験は試験パターン「G」、短絡試験は試験パターン「E」で試験すること。
- (6) 試験パターン「B」は、熱ストレスに供試したものであること。また、試験パターン「B」はスルーホール、試験パターン「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

品質確認試験はJAXA-QTS-2140 の B. 4. 3 項によるほか、次の表8及び表9による。

表 8 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			
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 ⁽¹⁾	B. 3. 5	B. 4. 4. 3			
II	1	そり及びねじれ	B. 3. 5. 1	本仕様書 4. 4. 2	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 (²³)	
	2-1	スルーホール 内層接続	B. 3. 4. 4 b)	B. 4. 4. 2. 2 a) 及び d)	適用 しない	A、B 及び L (²)	
	2-2	スルーホール めっき厚さ	B. 3. 4. 4 e)	B. 4. 4. 2. 2 c)	適用 しない	A、B 及び L (²)	
V	1	はんだ付け性	B. 3. 9. 2	B. 4. 4. 7. 2	適用 しない	B 及び H (³)	

注⁽¹⁾ 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。

⁽²⁾ 多層板の試験パターン「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、試験パターン「K」及び「L」は、製品に IVH 又は SVH を有する場合のみ試験する。

⁽³⁾ 試験パターン「B」はスルーホールについて、試験パターン「H」は表面導体について試験すること。

表 9 品質確認試験（グループ B）

群	順序	試 験 項 目	要求事項 項目番号	試験方法 項目番号	合否判定	許容
					試験パターン	不良数
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⁾	
	2	接続抵抗	B. 3. 8. 3	B. 4. 4. 6. 3		
	3	熱衝撃〔Ⅱ〕	B. 3. 10. 1. 2	B. 4. 4. 8. 1b)		
	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		
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、導通試験は試験パターン「G」、短絡試験は試験パターン「E」で試験すること。

4.4 試験及び検査の変更

4.4.1 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。

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。

4.4.2 そり及びねじれについて

対応：定盤からの高さHは定盤からの隙間量+板厚にて算出する。

理由：定盤からの高さHを直接測定できる設備が無いため。

5 引渡しの準備

JAXA-QTS-2000 の 5 項に規定する梱包への表示を実施し、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。

JAXA-QTS-2000 の 5 項に規定する梱包への表示は次による。

a) 部品名

神奈川工場 ラベルに表示

河北工場 ラベルに表示

b) 部品番号（この仕様書部品番号及び調達者が指定する部品番号）

神奈川工場 ラベルに表示

河北工場 同梱する検査成績書に表示

c) 適用仕様書番号

神奈川工場 ラベルに表示

河北工場 同梱する検査成績書に表示

d) 製造年月日及び製造一連番号又はロット識別番号

神奈川工場 ラベルに表示

河北工場 同梱する検査成績書に表示

e) 納入先

神奈川工場 ラベルに表示

河北工場 ラベルに表示

f) 認定取得業者名

神奈川工場 ラベルに表示

河北工場 同梱する検査成績書に表示

g) 梱包数量

神奈川工場 ラベルに表示

河北工場 ラベルに表示

h) 検査年月日

神奈川工場 同梱する検査成績書に表示

河北工場 同梱する検査成績書に表示

i) 検査結果

神奈川工場 同梱する検査成績書に表示

河北工場 同梱する検査成績書に表示

6 注意事項

注意事項は、JAXA-QTS-2140 の 6 項によるほか、次による。

a) 3.2項 表示について

納品先のお客様と個別取り決めがある場合、個別取り決めが優先になります。

b) 5項 引き渡しの準備について

納品先のお客様と個別取り決めがある場合、個別取り決めが優先になります。

以上