

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：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

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12<math>\mu</math>m以上（公称）と補足を付記            3.a 性能            SVHを有する内層銅箔は12<math>\mu</math>m以上（公称）とする            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            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）            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            2. 適用文書            文書名誤記訂正            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            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>

## 目次

1. 総則 .....	4
1. a 適用範囲.....	4
1. b 部品番号.....	4
1. c 定格 .....	5
2. 適用文書 .....	5
3. 要求事項 .....	5
3. a 性能 .....	5
4. 品質保証条項 .....	7
4. a 工程内検査.....	7
4. b 認定試験.....	8
4. c 品質確認試験.....	9
4. d 試験及び検査の変更.....	10
5. 引渡しの準備 .....	10
6. 注意事項 .....	10

## 1. 総則

## a) 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、日本シイ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エポキシ樹脂絶縁プリント配線板」について適用する。



## b) 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    601    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 

加工番号は次の表2による

表2 加工番号

加工番号	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。

## c) 定格表

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 $\triangle$
基材適用規格	IPC-4101 $\triangle$
材質	GF
層数	10 層以下
板厚	1.6mm 以下
導体幅	0.13mm 以上 ※はんだコートを行う外層の導体（実装パッド）において、実装パッド間にソルダレジストを塗布せず、且つ実装パッドが縦、横、斜め方向に混在する場合は、実装パッド幅は 0.25mm 以上とする。 $\triangle$
導体抵抗	JAXA-QTS-2140 付則 B B. 3. 8. 3 による。 $\triangle$
スルーホール引き抜き強度	JAXA-QTS-2140 付則 B B. 3. 9 による。 $\triangle$
熱衝撃性	試験条件:MIL-STD-202 方法 107
温度範囲 °C	-30~125°C
サイクル数	1,000（参考値として 1,200）

## 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。

$\triangle$

## 3. 要求事項

JAXA-QTS-2140 規定の要求事項による。

ただし、SVH を有する内層銅箔は 12 $\mu$ m 以上（公称）とする。  $\triangle$

## 3. a 性能

性能一覧を表 4 に示す。

表 4 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。 $\triangle$ 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 $\mu$ m 以上（公称）とする。 $\triangle$
はんだコート	B. 3. 2. 2	Sn 含有率 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
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

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 0.35mm）、IVH（最小キリ径 0.2mm）及び SVH（最小キリ径 0.2mm）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なかつ十分な厚さ
(2) 電解銅めっき	—	部品孔：25 $\mu$ m 以上 小径ビアホール：30 $\mu$ m 以上 IVH 及び SVH：15 $\mu$ m 以上
(3) はんだコート	—	JAXA-QTS-2140 付則 B の規定による。
温度範囲	B. 3. 3. 8	-65~+125 $^{\circ}$ 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。
ワークマンシッブ	B. 3. 5	JAXA-QTS-2140 付則 B の規定による。
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 $^6$ $\Omega$ ・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 1380N/cm <sup>2</sup> 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. a 工程内検査

工程内検査を表 5 に示す。JAXA-QTS-2140 の B. 4. 1 項から変更なし。

表 5 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	全数	適用しない
2	清浄度 <sup>(1)</sup>	B. 3. 7	B. 4. 4. 5	1	適用しない

注<sup>(1)</sup> ルーター加工での切削による切粉洗浄品をオメガメーターで 1 枚/ロット測定する。



## 4. b 認定試験

認定試験は、JAXA-QTS-2140 の B4.2 項にから変更なし。

表 6 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 <sup>(1)</sup>		許容不良数	
群	順序	項 目	製品	試験パターン <sup>(2)</sup>			
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 <sup>(4)</sup>	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 <sup>(3)</sup>	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 <sup>(5)</sup>	
	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 <sup>(6)</sup>	
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		<sup>(7)</sup>	適用 しない

注<sup>(1)</sup> 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。

<sup>(2)</sup> 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。

<sup>(3)</sup> 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

<sup>(4)</sup> 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. c 品質確認試験

品質確認試験項目は、JAXA-QTS-2140 の B4. 3 項から変更なし。

表 7 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 <sup>(1)</sup>	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 ( <sup>2</sup> )	
	2	スルーホール 内層接続	B. 3. 4. 4 b) c)	B. 4. 4. 2. 2 a) 及び d) c)	適用 しない	A、B 及び L ( <sup>2</sup> )	
	2	スルーホール めっき厚さ	B. 3. 4. 4 b) c)	B. 4. 4. 2. 2 a) 及び d) c)	適用 しない	A、B 及び L ( <sup>2</sup> )	
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 ( <sup>3</sup> )	

注<sup>(1)</sup> そり及びねじれ（A. 3. 5. 1 項）については、群 II 順序 1 で試験すること。

(<sup>2</sup>) 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。

(<sup>3</sup>) 「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 8 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 <sup>(1)</sup>	
	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<sup>(1)</sup> 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. d 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オメガメーターで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。

#### 5. 引渡しの準備

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。 

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。

#### 6. 注意事項

注意事項は、JAXA-QTS-2000 の 6 項による。 

以上