

JAXA-QTS-2140/B301M  
2022年3月23日発行  
JAXA-QTS-2140/B301L  
2022年3月23日抹消

|      |         |
|------|---------|
| 登録番号 | 認仕-1249 |
|------|---------|

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：OKI サーキットテクノロジー株式会社

発行：国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構

改訂履歴表

| 記号    | 年月日      | 改訂内容  |
|-------|----------|---|
| B301  | 13.1.26  | ・ NASDA-QTS-2140/B301 制定  |
| B301A | 16.11.25 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 登録番号の変更</li> <li>・ NASDA-QTS-2140/B301→(新)JAXA-QTS-2140/B301</li> <li>・ ISO-9001(2000)移行に伴う変更</li> <li>・ NASDA→JAXA 組織の変更</li> <li>・ 表-3 認定の範囲     メタルフォイル配線板項目追加</li> </ul>   |
| B301B | 19.11.21 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 5.2 包装への表示   d)製造年月日及び製造ロット番号の番号定義変更<br/>→ロットカードのロットNo.の下3桁→3桁のシリアル番号へ変更</li> </ul>  |
| B301C | 23.8.2   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 表-3 認定の範囲     番号1項目基材適用規格に IPC4101 追加</li> <li>・ 表-3 認定の範囲     番号9項目パターン禁止領域の一般用を<br/>基板端から 0.3mm へ変更</li> </ul>   |
| B301D | 24.9.6   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 表-3 認定の範囲     一般用認定材料適用範囲 GI タイプ1 を追加</li> <li>・ 表-4 銅張積層板及びプリプレグの仕様   IPC4101 規格を追加</li> </ul>  |
| B301E | 24.10.1  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 表紙   社名変更</li> <li>・ 5.2 包装への表示   製造ロット番号の詳細にてメーカー名変更</li> </ul>   |
| B301F | 26.4.1   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 表紙   社名変更</li> <li>・ 未変性ポリイミドの記載を削除（生産終了のため）</li> </ul>  |
| B301G | 27.8.28  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 表-3 認定の範囲     メタルフォイル配線板導体厚の認定範囲について、公差の明確化（<math>105\mu\text{m}</math> → <math>105\pm 10\mu\text{m}</math>）。</li> <li>・ 5.2 包装への表示   d)製造ロット番号の詳細   訂正</li> </ul>   |
| B301H | 29.6.5   | <p>認定範囲拡張に伴う変更</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 表-3、表-4、表-5 の追加（以降の表番号は繰り下げ） 認定の範囲</li> <li>② 従来認定範囲の B-1、B-2   GI、GF の板厚 1.6mm→1.8mm</li> <li>③ B-5   メタルフォイル仕様 GI タイプの層数拡大 10層→12層</li> <li>④ 構造 B-3、B-4、B-6 を新規認定範囲に追加。</li> <li>⑤ 4.5 項の追加</li> <li>⑥ 図 4~6 の追加</li> </ol> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 表-7 性能一覧表の見直し</li> <li>・ 認定試験及び品質確認試験項目を明確にするために表-8~10 を追加</li> </ul> |

改訂履歴表

| 記号    | 年月日       | 改訂内容   |
|-------|-----------|--|
| B301J | 29.11.14  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・表-3、表-4、表-5 認定の範囲 仕様の構造標記 B-1～B-6 を削除。</li> <li>・表-3 GFの認定範囲に E679 材と新規認定 R1766 を併記した。</li> <li>・表-7、表-8、表-9 に側面めっき関連項を追加した。</li> <li>・側面めっきに対する要求追加に伴い、4.5 項の内容を見直した。</li> </ul>  |
| B301K | 30.4.27   | <ul style="list-style-type: none"> <li>・表 2 B.3.8.3 「導体抵抗」を「接続抵抗」に共通仕様書の用語に統一した。</li> <li>・表-3 認定の範囲 通常 10 層 GF エポキシ (R1766) 最小キリ径 (SVH/IVH) <math>\phi 0.30\text{mm}</math>→<math>\phi 0.20\text{mm}</math> に変更。</li> <li>・表 7 B.3.3.1 「図面及びアートワークマスタ」を「製造図面及びアートワークマスタ」に QTS 用語に統一した。</li> <li>・4.5.4.2 熱ストレス項、3 行目 穴壁→基板端面へ、3 行目 4 行目スルーホールめっき→側面めっきへ変更。</li> <li>・表 5、図 3 の中で、「メタルフォイル配線板」に用語を統一した。</li> </ul> |
| B301L | R01.10.31 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・表-8、表-10 の試験パターン C1 を追加した。メタルフォイル配線板 (厚銅箔) に適用。</li> <li>・4.5.5 項 メタルフォイル配線板、図-8 試験パターン C 1 を追加した。</li> <li>・図 4～7 を該当する項に移動した。</li> </ul>   |
| B301M | 2022.3.23 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・6 項 注意事項に 6.1 項 内層リード工法に関する注意事項を追記した。</li> </ul>   |
|       |           |  |

## 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. 適用文書など.....                        | 2  |
| 3. 要求事項.....                          | 2  |
| 3.1 認定の範囲.....                        | 2  |
| 3.2 材料.....                           | 6  |
| 3.2.1 銅張積層板及びプリプレグ.....               | 6  |
| 3.3 性能.....                           | 7  |
| 4. 品質保証条項.....                        | 9  |
| 4.1 工程内検査.....                        | 9  |
| 4.2 認定試験.....                         | 9  |
| 4.3 品質確認試験.....                       | 11 |
| 4.4 長期保管.....                         | 12 |
| 4.5 試験及び検査の変更.....                    | 12 |
| 4.5.1 めっきなどの厚さ.....                   | 12 |
| 4.5.2 スルーホール.....                     | 12 |
| 4.5.3 多層 IVH または多層 SVH 構造.....        | 12 |
| 4.5.4 側面めっき.....                      | 14 |
| 4.5.5 メタルフォイル配線板.....                 | 14 |
| 5. 引き渡しの準備.....                       | 15 |
| 5.1 包装.....                           | 15 |
| 5.2 包装への表示.....                       | 16 |
| 6. 注意事項.....                          | 16 |
| 6.1 内層リード工法を用いた電解金めっき及び電解ニッケルめっき..... | 16 |



1.3 定格

表-2 定格

| 項目           | JAXA-QTS-2140<br>要求事項 | 記 事  |
|--------------|-----------------------|--|
| 使用温度範囲       | B.3.3.8               | GF : -65°C~+125°C<br>GI : -65°C~+170°C   |
| 接続抵抗         | B.3.8.3               | 次式で算出される Ri(mΩ)以下<br>$R_i = 2\rho \frac{l}{W \cdot t} \text{ (m}\Omega\text{)}$ $\rho = 1.72 \times 10^{-2} \text{ (m}\Omega \cdot \text{mm)}$ (銅の 20°Cにおける体積抵抗率)<br>l = ランド間距離 (mm)<br>W = 導体幅 (mm)<br>t = 導体厚 (mm) |
| スルーホール引き抜き強度 | B.3.9.1               | 1380N/cm <sup>2</sup> 以上。次式により算出する。<br>$L \geq 1380 \frac{\pi \{(d_2)^2 - (d_1)^2\}}{4}$<br>L = 引抜き強度 (N)<br>d <sub>1</sub> = 穴径 (cm)<br>d <sub>2</sub> = ランド径 (cm)  |
| 導体抵抗の温度による変化 | —                     | 導体パターンの導体抵抗の温度による変化は次式の Rx (mΩ) で与えられる。<br>$R_x = R_c \{1 + 0.00377(T_x - 20)\}$ $R_c = 1.72 \times 10^{-2} \text{ (m}\Omega \cdot \text{mm)}$ (銅の 20°Cにおける体積抵抗率) (mΩ)<br>Tx = 温度 (°C)                               |

2. 適用文書など

適用文書は、JAXA-QTS-2140 の B.2.1 項による。

3. 要求事項

要求事項は JAXA-QTS-2140 の B.3 項によるほか、次による。

3.1 認定の範囲

認定の範囲は表-3、4、5 および図-1、2、3 による。

表-3 認定の範囲

| 仕様                  |                | 通常仕様 10 層                                 | 通常仕様 10 層          | 通常仕様 10 層          | 通常仕様 10 層          |
|---------------------|----------------|---|--------------------|--------------------|--------------------|
| 基材                  |                | GF エポキシ<br>(E679)                         | GI ポリイミド<br>(I671) | GF エポキシ<br>(R1766) | GI ポリイミド<br>(I671) |
| 基材適用規格              |                | IPC-4101, JPCA/NASDA-SCL01                |                    |                    |                    |
| 最大層数                | 貫通             | 10 層                                      | 10 層               | 10 層               | 10 層               |
|                     | SVH/IVH        | 2 層                                       | 2 層                | 2 層                | 2 層                |
| 最大積層回数              |                | 1 回                                       | 1 回                | 1 回                | 1 回                |
| 最大板厚                |                | 1.6mm                                     | 1.6mm              | 1.8mm              | 1.8mm              |
| 最小<br>キリ径           | 貫通             | Φ0.35mm                                   | Φ0.35mm            | Φ0.35mm            | Φ0.35mm            |
|                     | SVH/IVH        | Φ0.20mm                                   | Φ0.20mm            | Φ0.20mm            | Φ0.20mm            |
| 最小<br>めっき厚          | 貫通             | 30μm                                      | 30μm               | 35μm               | 35μm               |
|                     | SVH/IVH        | 15μm                                      | 15μm               | 15μm               | 15μm               |
| 導体幅                 |                | 0.13mm 以上                                 | 0.13mm 以上          | 0.13mm 以上          | 0.13mm 以上          |
| 導体間隔                |                | 0.18mm 以上                                 | 0.18mm 以上          | 0.18mm 以上          | 0.18mm 以上          |
| 基板端からの<br>パターン禁止エリア |                | 0.3mm 以上                                  | 0.3mm 以上           | 0.3mm 以上           | 0.3mm 以上           |
| ソルダレジストインク          |                | IPC-SM-840 クラス H 相当                       |                    |                    |                    |
| 側面<br>めっき           | 外層のランド<br>の導体幅 | —   | —                  | 2.0mm              | 2.0mm              |
|                     | 補強用内層<br>接続数   | —   | —                  | 2 層以上 (6 層板以下)     |                    |
|                     |                | —   | —                  | 4 層以上 (6 層板を越える)   |                    |
| 表面処理                |                | はんだコート、電解ニッケル金めっき (部分)<br>電解ニッケル金めっき (全面) |                    |                    |                    |

ファインピッチ多層リジッド配線板 (付則B) 通常10層(GF)、通常10層

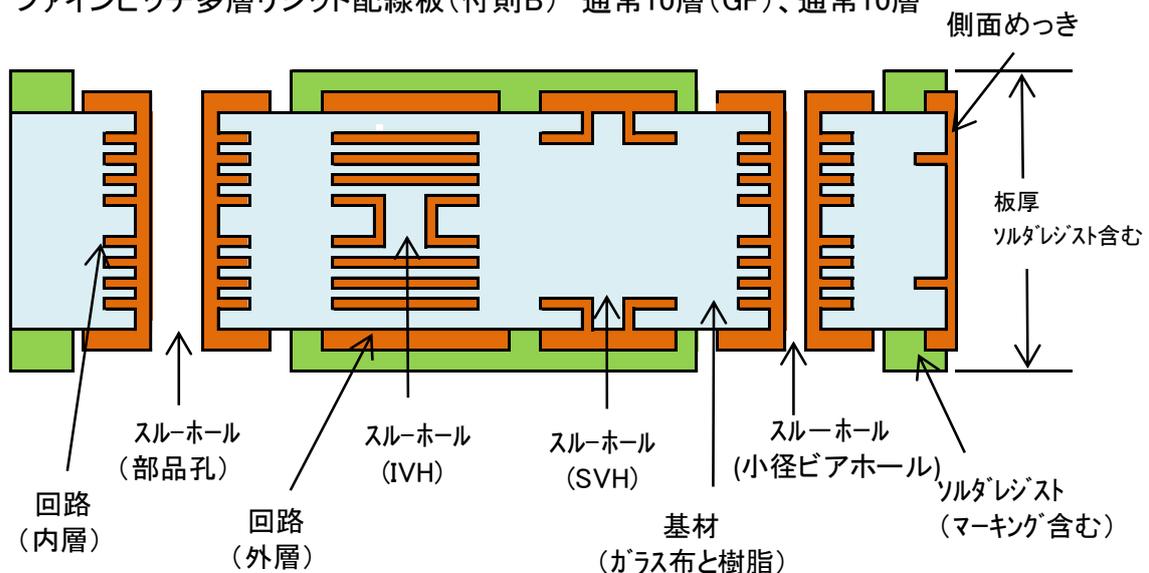


図 1 通常仕様断面図

表-4 認定の範囲

| 仕様              |             | 多層 SVH<br>16層 (8+8)                          | 多層 IVH<br>16層 (1+14+1) |
|-----------------|-------------|--|------------------------|
| 基材              |             | GI ポリイミド                                     | GI ポリイミド               |
| 基材適用規格          |             | IPC-4101, JPCA/NASDA-SCL01                   |                        |
| 最大層数            | 貫通          | 16層  | 16層                    |
|                 | 多層 SVH      | 8層   | —                      |
|                 | 多層 IVH      | 2層   | 14層                    |
| 最大積層回数          |             | 2回   | 2回                     |
| 最大板厚            |             | 2.6mm  | 2.6mm                  |
| 最小キリ径           | 貫通          | Φ0.35mm                                      | Φ0.35mm                |
|                 | SVH/IVH     | Φ0.20mm                                      | Φ0.20mm                |
|                 | 多層 SVH/ IVH | Φ0.20mm                                      | Φ0.20mm                |
| 最小めっき厚          | 貫通          | 30μm   | 30μm                   |
|                 | SVH/IVH     | 15μm   | 15μm                   |
|                 | 多層 SVH/ IVH | 35μm   | 35μm                   |
| 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 |             | 0.3mm 以上                                     | 0.3mm 以上               |
| ソルダレジストインク      |             | IPC-SM-840 クラス H 相当                          |                        |
| 側面<br>めっき       | 外層のランドの導体幅  | 2.0mm  | 2.0mm                  |
|                 | 補強用内層接続数    | 2層以上 (6層板以下)                                 |                        |
|                 |             | 4層以上 (6層板を越える)                               |                        |
| 表面処理            |             | ①はんだコート、②電解ニッケル金めっき (部分)<br>③電解ニッケル金めっき (全面) |                        |

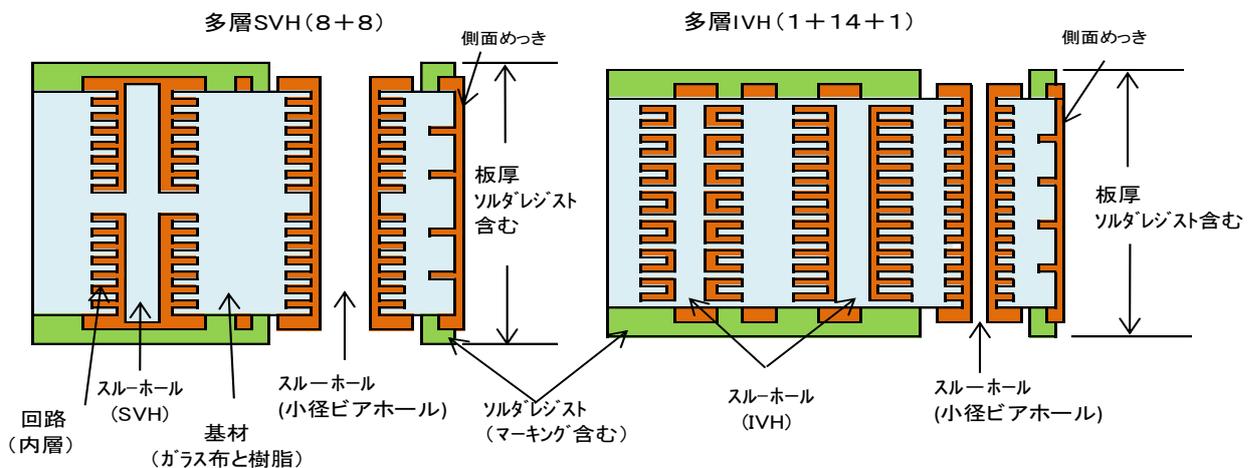


図2 多層 SVH/IVH 断面図

表-5 認定の範囲

| 仕様              |            | メタルフォイル配線板<br>10層(5+5)<br>(従来仕様)   | メタルフォイル配線板<br>12層(6+6)                         | メタルフォイル配線板<br>12層(1+10+1)          |
|-----------------|------------|------------------------------------|--|------------------------------------|
| 基材              |            | GI ポリイミド                           | GI ポリイミド                                       | GI ポリイミド                           |
| 基材適用規格          |            | IPC-4101, JPCA/NASDA-SCL01         |  |                                    |
| 最大層数            | 貫通         | 10層                                | 12層  | 12層                                |
|                 | 多層SVH      | 5層                                 | 6層   | —                                  |
|                 | 多層IVH      | 2層                                 | 2層   | 10層                                |
| 最大積層回数          |            | 2回                                 | 2回   | 2回                                 |
| 最大板厚            |            | 2.5mm                              | 3.4mm  | 3.4mm                              |
| 導体厚             |            | 105 $\mu\text{m}\pm 10\mu\text{m}$ | 105 $\mu\text{m}\pm 10\mu\text{m}$             | 105 $\mu\text{m}\pm 10\mu\text{m}$ |
| 最小キリ径           | 貫通         | $\Phi 0.70\text{mm}$               | $\Phi 0.35\text{mm}$                           | $\Phi 0.35\text{mm}$               |
|                 | SVH/IVH    | $\Phi 0.20\text{mm}$               | $\Phi 0.20\text{mm}$                           | $\Phi 0.20\text{mm}$               |
|                 | 多層SVH/IVH  | $\Phi 0.20\text{mm}$               | $\Phi 0.20\text{mm}$                           | $\Phi 0.20\text{mm}$               |
| 最小めっき厚          | 貫通         | 63 $\mu\text{m}$                   | 35 $\mu\text{m}$                               | 35 $\mu\text{m}$                   |
|                 | SVH/IVH    | 15 $\mu\text{m}$                   | 15 $\mu\text{m}$                               | 15 $\mu\text{m}$                   |
|                 | 多層SVH/IVH  | 15 $\mu\text{m}$                   | 35 $\mu\text{m}$                               | 35 $\mu\text{m}$                   |
| 導体幅             |            | 0.15mm以上                           | 0.15mm以上                                       | 0.15mm以上                           |
| 導体間隔            |            | 0.18mm以上                           | 0.18mm以上                                       | 0.18mm以上                           |
| 基板端からのパターン禁止エリア |            | 0.3mm以上                            | 0.3mm以上  | 0.3mm以上                            |
| ソルダレジストインク      |            | IPC-SM-840 クラス H 相当                |  |                                    |
| 側面めっき           | 外層のランドの導体幅 | —                                  | 2.0mm  | 2.0mm                              |
|                 | 補強用内層接続数   | —                                  | 2層以上(6層板以下)                                    |                                    |
|                 |            | —                                  | 4層以上(6層板を越える)                                  |                                    |
| 表面処理            |            | ①はんだコート<br>②電解ニッケル<br>金めっき(部分)     | ①はんだコート、<br>②電解ニッケル金めっき(部分)<br>③電解ニッケル金めっき(全面) |                                    |

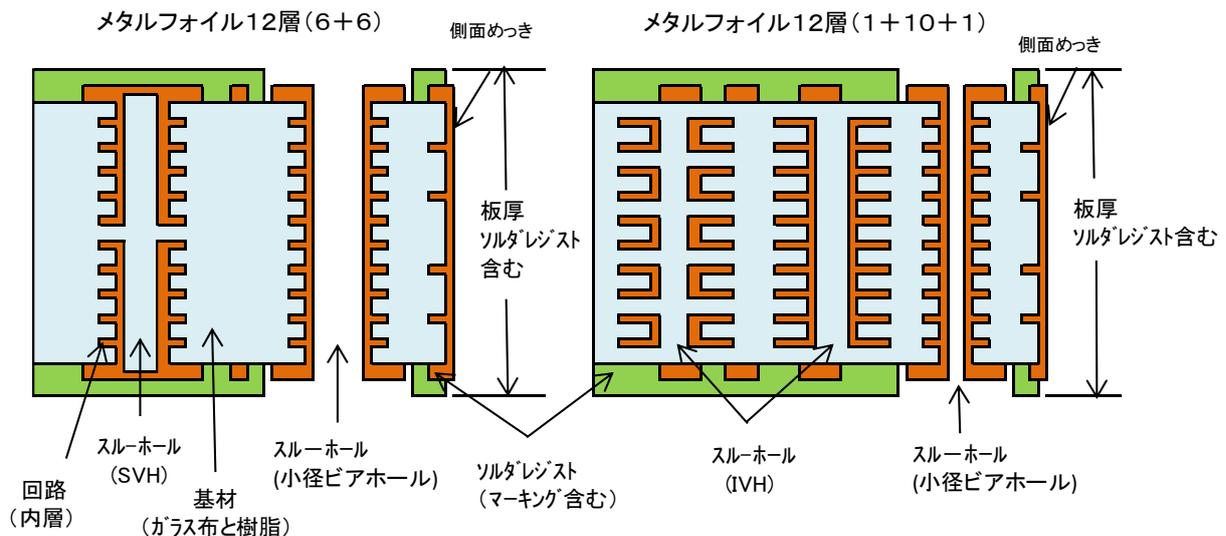


図3 メタルフォイル配線板断面図

### 3.2 材料

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

#### 3.2.1 銅張積層板及びプリプレグ

使用する銅張積層板及びプリプレグは、適用規格の IPC-4101 又は JPCA/NASDA-SCL01 に従うもので、表-6 による。

表-6 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 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ IPC4101</li> <li>・ JPCA/NASDA-SCL01<br/>(宇宙用 2140GF1)</li> <li>(宇宙用 2140GF2)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ IPC4101</li> <li>・ JPCA/NASDA-SCL01<br/>(宇宙用 2140GF3)</li> </ul> | 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。<br>2) 最外層の銅箔は 18 $\mu$ m (公称) 以上、又は SVH のある場合は 9 $\mu$ m (公称) 以上。<br>3) 内層銅箔は 35 $\mu$ m(公称)又は SVH、IVH を含む時は 18 $\mu$ m (公称) 以上とする。 |
| GI | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ IPC4101</li> <li>・ JPCA/NASDA-SCL01<br/>(宇宙用 2140GI1)</li> <li>(宇宙用 2140GI2)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ IPC4101</li> <li>・ JPCA/NASDA-SCL01<br/>(宇宙用 2140GI3)</li> </ul> |  |

GF1...片面材、両面材、GF2...多層材、GF3...プリプレグ

G I1...片面材、両面材、G I2...多層材、G I3...プリプレグ

### 3.3 性能

性能一覧を表-7に示す。

表-7 性能

(1/3)

| 項目             | JAXA-QTS-2140<br>要求事項 | 性能  |
|----------------|-----------------------|---|
| 材料             | B.3.2                 | JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり  |
| 金属張積層板及びプリプレグ  | B.3.2.1               | IPC-4101 による  |
| はんだコート         | B.3.2.2               | すずの含有量は 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下地銅皮膜形成   |
| (2)電解銅めっき      | B.3.2.5.2             | 純度 99.9%以上  |
| (3)電解金めっき      | B.3.2.5.3             | 純度 99.7%以上、硬度 $91 \leq Hk \leq 129$   |
| (4)電解ニッケルめっき   | B.3.2.5.4             | SAE-AMS-QQ-N-290 相当 低ストレス   |
| 設計及び構造         | B.3.3                 | —   |
| 製造図面及びアートワークスタ | B.3.3.1               | JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり  |
| 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*1    | —                     | スルーホール 30 $\mu$ m (従来通常仕様 E679、I671)<br>スルーホール 63 $\mu$ m (従来メタルfoil配線板 I671)<br>スルーホール 35 $\mu$ m (通常仕様 R1766、I671)<br>スルーホール 30 $\mu$ m (多層/SVH)<br>スルーホール 35 $\mu$ m (メタルfoil配線板)<br>IVH 及び SVH 15 $\mu$ m 以上<br>多層 IVH 及び多層 SVH 35 $\mu$ m 以上<br>側面めっき厚 30 $\mu$ m 以上 |
| (3)電解金めっき      | —                     | 1.3~4.0 $\mu$ m   |
| (4)電解ニッケルめっき   | —                     | 5 $\mu$ m 以上  |
| (5)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、表示など     | B.3.4                 | —   |
| a)導体パターン       | B.3.4.1.1 a)          | JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり  |
| b)導体           | B.3.4.1.1 b)          | JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり  |

表-7 性能

(2/3)

| 項目                              | JAXA-QTS-2140<br>要求事項 | 性能   |
|---------------------------------|-----------------------|--|
| c)ランドの導体幅                       | B.3.4.1.1 c)          | スルーホール:0.05mm 以上<br>ノンスルーホール:0.38mm 以上     |
| d)導体間                           | B.3.4.1.1 d)          | JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり                 |
| e)電解はんだめっき及び<br>はんだコート          | B.3.4.1.1 e)          | 均一な面を有し、ピンホール、ピットがなく、導体を完全に覆っている。導体側面は適用外。 |
| f)プリント板端面                       | B.3.4.1.1 f)          | JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり                 |
| g)プリント板表面                       | B.3.4.1.1 g)          | JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり                 |
| h)ソルダレジスト                       | B.3.4.1.1 h)          | 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                 |
| ワークマンシップ                        | B.3.5                 | JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり                 |
| 修理                              | B.3.5.2               | 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                                     |
| 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.3.4.4 a)            | JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり                 |
| b)内層接続                          | B.3.4.4 b)            | JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり                 |
| c)層相互間のずれ                       | B.3.4.4 c)            | JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり                 |
| d)絶縁層厚                          | B.3.4.4 d)            | 0.08mm 以上                                  |
| e)めっき厚さ                         | B.3.4.4 e)            | JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり                 |
| f)ランドの導体幅                       | B.3.4.4 f)            | JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり                 |
| g)多層 IVH、多層 SVH<br>樹脂充填性        | —                     | 90%以上である。                                  |
| h)多層 SVH 充填樹脂部<br>めっきのレジソリセッション | —                     | 深さ 0.08mm 以下である。                           |
| めっき密着性<br>及びオーバハング              | B.3.6                 | JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり                 |
| 耐電圧                             | B.3.8.1               | JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり                 |
| 回路(導通、短絡)                       | B.3.8.2               | JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり                 |
| 熱衝撃                             | B3.10.1               | 1000 サイクル後の抵抗値変化率 10%以内                    |
| 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                 |
| スルーホール<br>引き抜き強度                | B.3.9.1               | 1380N/cm <sup>2</sup> 以上                   |
| はんだ付け性                          | B.3.9.2               | —  |
| a)スルーホール                        | B.3.9.2 a)            | JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり                 |
| b)表面導体                          | B.3.9.2 b)            | JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり                 |

表-7 性 能

(3/3)

| 項 目        | JAXA-QTS-2140<br>要求事項 | 性 能                              |
|------------|-----------------------|----------------------------------|
| 耐ホットオイル性   | B.3.10.3              | 室温⇔260℃ 10 サイクル後の抵抗値変化率<br>10%以内 |
| 接続抵抗       | B.3.8.3               | JAXA-QTS-2140 付則 B の要求のとおり       |
| 熱ストレス      | B.3.10.4              | —                                |
| 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              | 照射後の絶縁抵抗値: 500MΩ 以上              |
| 清浄度        | B.3.7                 | 抽出液の抵抗値: 2X10 <sup>6</sup> Ω・cm  |
| ソルダレジストの厚さ | B.3.4.5               | 17.5μm 以上(導体の中心部)                |

\*1: 個別仕様書の版数において、G版以前で製作した製品は従来仕様を認定範囲とする。

#### 4. 品質保証条項

品質保証条項は JAXA-QTS-2140 の B.4 項によるほか、次による。

##### 4.1 工程内検査

工程内検査は、JAXA-QTS-2140 の B.4.1 項による。

##### 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

(1/2)

| 試 験 |    | 要求事項<br>項目番号                        | 試験方法<br>項目番号                  | 合否判定          |                |                            |            |
|-----|----|-------------------------------------|-------------------------------|---------------|----------------|----------------------------|------------|
| 群   | 順序 |                                     |                               | 項目            | 製 品            | 試験パターン<br>( <sup>2</sup> ) | 許 容<br>不良数 |
| I   | 1  | 設計及び構造                              | B.3.3                         | No.1~<br>No.6 |                |                            |            |
|     | 2  | 外観、寸法及び表示など<br>外観及び構造<br>寸 法<br>表 示 | B.3.4.1<br>B.3.4.2<br>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<br>オーバハング                  | B.3.6                         | No.1~<br>No.6 | C,C1           | 0                          |            |
|     | 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                       | No.1          | A,F,K<br>及び K2 | 0                          |            |
|     | 2  | スルーホール引き抜き強<br>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          |

表-8 認定試験

(2/2)

| 試 験  |    |           | 要求事項<br>項目番号 | 試験方法<br>項目番号 | 合否判定               |                               |            |
|------|----|-----------|--------------|--------------|--------------------|-------------------------------|------------|
| 群    | 順序 | 項目        |              |              | 試料数 <sup>(1)</sup> |                               | 許 容<br>不良数 |
|      |    |           |              |              | 製 品                | 試験パターン<br><sup>(2)</sup>      |            |
| IV   | 1  | 接続抵抗      | B.3.8.3      | B.4.4.6.3    | No.2               | D 及び D2                       | 0          |
|      | 2  | 耐ホットオイル性  | 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,G 及び<br>G2 <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<br>L2,O <sup>(8)</sup> |            |
|      | 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                         |            |
| -    |    | 材料        | B.3.2        | 適用しない        |                    | <sup>(7)</sup>                | 適用<br>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良い、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」及び「G2」、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。

(8) 「O」は、側面めっきの要求がある場合に試験する。

#### 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。

表-9 品質確認試験（グループ A）

| 試 験 |    | 要求事項<br>項目番号                        | 試験方法<br>項目番号                  | 合否判定                       |                            |  |   |
|-----|----|-------------------------------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|--|---|
|     |    |                                     |                               | 試料数                        |                            | 許 容<br>不良数   |   |
| 群   | 順序 | 項目                                  |                               | 製 品                        | 試験パターン<br>( <sup>1</sup> ) |  |   |
| I   | 1  | 外観、寸法及び表示など<br>外観及び構造<br>寸 法<br>表 示 | B.3.4.1<br>B.3.4.2<br>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>2</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<br>しない                 | A,F,K, 及び<br>K2<br>(A,B 及び F)<br>( <sup>3</sup> ),( <sup>4</sup> ),O( <sup>6</sup> ) |   |
|     | 2  | スルーホール<br>内層接続<br>めっき厚さ             | B.3.4.4<br>b)<br>e)           | B.4.4.2.2<br>a)及び d)<br>c) |                            | A,B,L 及び<br>L2<br>(A,B 及び F)<br>( <sup>3</sup> ),( <sup>4</sup> )                    |   |
| V   | 1  | はんだ付け性                              | B.3.9.2                       | B.4.4.7.2                  | 適 用<br>しない                 | B 及び H<br>(A 及び D)<br>( <sup>5</sup> )   |   |

注(1) ( ) 内は、片面板又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」、「L」、「K2」及び「L2」は、製品にIVH又はSVHを有する場合のみ試験する。

(4) 片面板又は両面板の「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。

(6) 「O」は、側面めっきの要求がある場合に試験する。

表-10 品質確認試験（グループ B）

| 試 験 |    |                    | 要求事項<br>項目番号 | 試験方法<br>項目番号 | 合否判定                     |            |
|-----|----|--------------------|--------------|--------------|--------------------------|------------|
| 群   | 順序 | 項目                 |              |              | 試験パターン                   | 許 容<br>不良数 |
| I   | 1  | めっき密着性及び<br>オーバハング | B.3.6        | B.4.4.4      | C、C1                     | 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、G 及び G2 <sup>(1)</sup> |            |
|     | 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<sup>(1)</sup> 回路について、導通試験は「G」、「G2」短絡試験は「E」で試験すること。

4.4 長期保管  
適用しない。

#### 4.5 試験及び検査の変更

JAXA-QTS-2140 付則 B の規定に関して、以下の項目を追加する。

##### 4.5.1 めっきなどの厚さ

めっきなどの厚さ(B.3.3.7 項) 電解銅めっきにて、スルーホールは 30 $\mu$ m または 35 $\mu$ m 以上、多層 IVH 及び多層 SVH は 35 $\mu$ m 以上と規定する。

##### 4.5.2 スルーホール

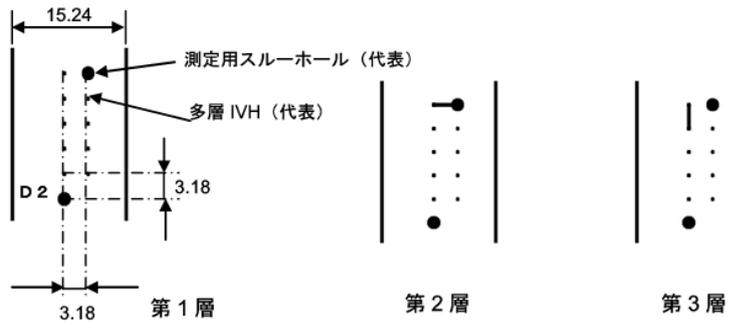
スルーホール (B.3.4.4 項) に、多層 IVH または多層 SVH の樹脂充填性、及び多層 SVH 充填樹脂部めっきのレジソリセッションについて、要求を追加する (表-7 参照)。

##### 4.5.3 多層 IVH または多層 SVH 構造

多層 IVH または多層 SVH 構造を適用する場合は、JAXA-QTS-2140 付則 B に規定する試験パターン (図 B-9) 以外に、以下の試験パターンを設定する。

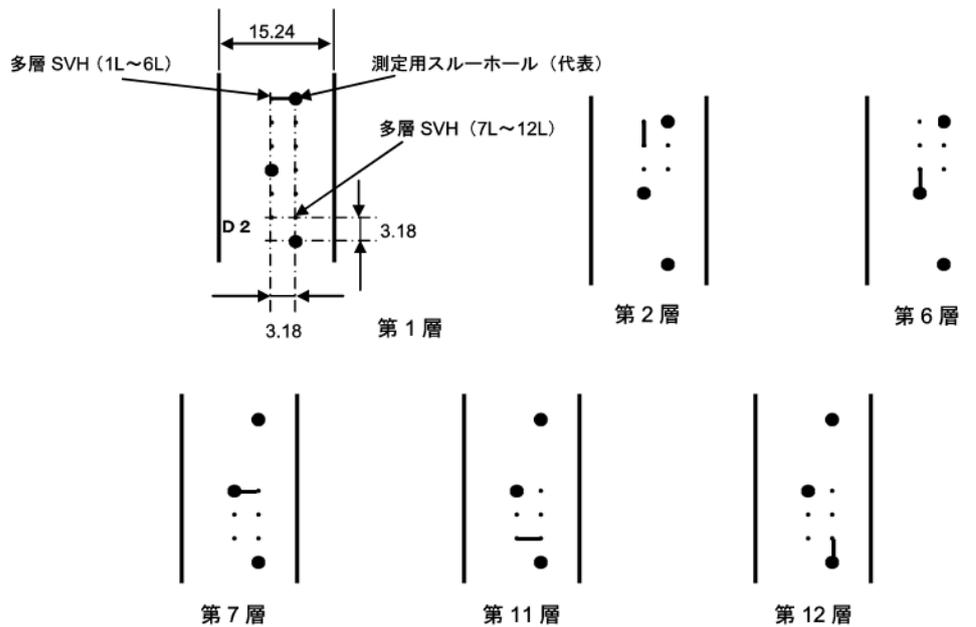
- 試験パターン D2 及び G2 (JAXA-QTS-2140 付則 B の D 及び G に相当する) を追加する (図 4 及び図 5 参照)。
- 試験パターン K2 及び L2 (JAXA-QTS-2140 付則 B の K 及び L に相当する) を追加する (図 6 参照)。

なお、設定時には、JAXA-QTS-2140 付則 B の図 B-9 の注記を参照すること。



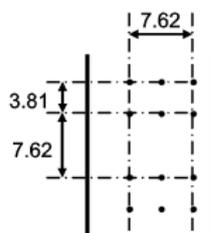
この図は、多層 IVH10層 (2層から11層接続) の例である。  
外層にも IVH と同径のランドを設けること。

図4 試験パターン D2 及び G2 (多層 IVH の場合)



この図は、多層 SVH6層+6層の例である。

図5 試験パターン D2 及び G2 (多層 SVH の場合)

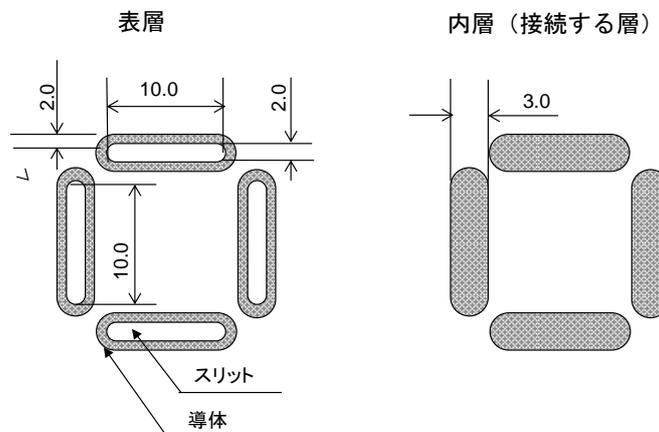


K2 及び L2 は、IVH 又は SVH を構成する層のみにランドを配置し、  
終点にスルーホールを設けて IVH 及び、又は SVH を形成すること。

図6 試験パターン K2 及び L2

#### 4.5.4 側面めっき

側面めっき構造がある場合は試験パターンOにより、以下の試験を実施する（図7参照）



側面めっき品は、試験パターンOを設けること。

図7 試験パターンO

##### 4.5.4.1 外観、寸法及び表示など

B.4.4.2.1 項の試験後、側面めっき部にクラック、浮き、導体接続部の剝離、及びガラス繊維の突出がなく、滑らかにめっきされていること。

##### 4.5.4.2 熱ストレス

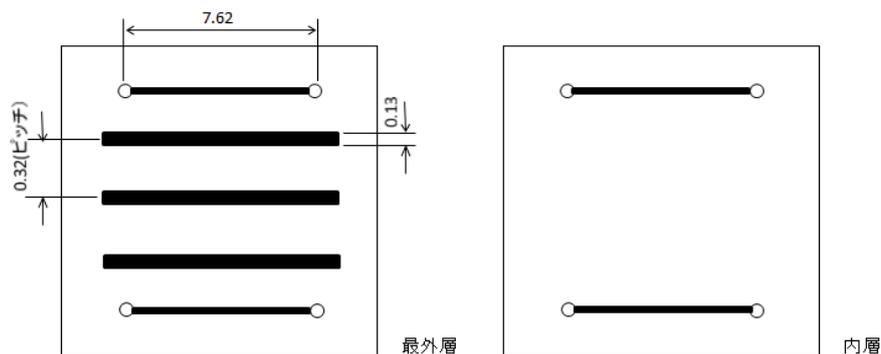
B.4.4.8.4 項の試験後、ミーズリング、クラック、めっきと内層導体の剝離、めっきと基材部の剝離、ふくれ又はデラミネーションがないこと。

基板端面と側面めっき境界部のレジソリセッションは、側面めっきの壁面からの最大深さが $80\mu\text{m}$ 以下であり、側面めっきに沿った累積基材厚（基材厚の合計）の40%以下であること。

##### 4.5.5 メタルフォイル配線板

メタルフォイル配線板（厚銅箔 $105\mu\text{m}$ ）での、外観、めっき密着性及びオーバハング試験は、試験パターンC1（図-8）を使用し実施する。

### 試験パターン C



### 試験パターン C1 (メタルフォイル配線板限定で適用する。)

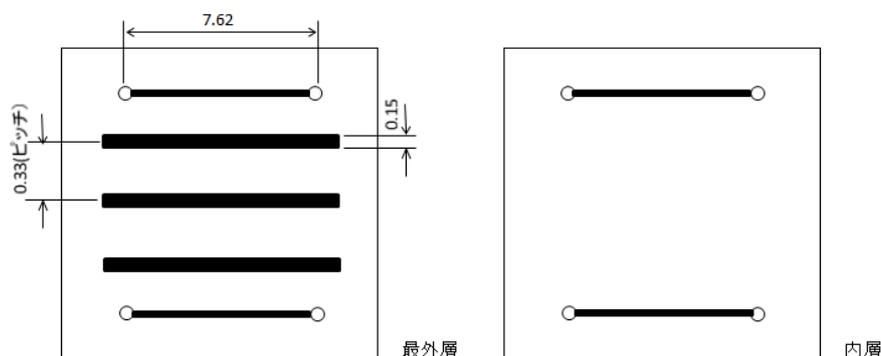


図 8 試験パターン C 及び試験パターン C1

## 5. 引き渡しの準備

引き渡しの準備は、JAXA-QTS-2140 の 5 項によるほか、次による。

### 5.1 包装

包装にはプリント板の絶縁部及び導体部に悪影響を与えないような材質を使用し、取扱い及び輸送中に製品に悪影響を与えないような適切な方法によることとし、アルミ袋の窒素封入真空包装をして、クッション材を入れた段ボール梱包とする。

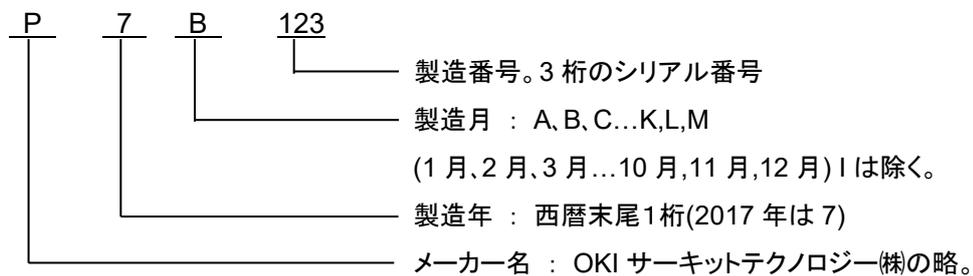
## 5.2 包装への表示

包装には次の事項を表示すること。

- a) 部品名
- b) 部品番号
- c) 適用仕様書番号
- d) 製造年月日及び製造ロット番号

### 製造ロット番号の詳細

事例



- e) 納入先
- f) 認定取得業者名
- g) 包装数量
- h) 検査年月日
- i) 検査結果

## 6. 注意事項

注意事項は、JAXA-QTS-2140の6項による。

### 6.1 内層リード工法を用いた電解金めっき及び電解ニッケルめっき

電解金めっき及び電解ニッケルめっきを製造する工法として、内層にめっきを行うためのリード(配線)を行い、最終外形時にリードを切断する工法(内層リード工法)を適用することができる。

内層リード工法を適用する場合、構造設計及び回路設計との関連性があるため、部品使用者がプリント配線板のパターン設計を行うこと。その際は、以下の内容に留意する必要がある。また、電解金めっき及び電解ニッケルめっきのためのリードであることを図面等に明示すること。

- 1) 基板端にリードが露出するため、シャシ等導電性のものと接触した場合、導通が生じる。  
リードの配線位置の決定及び基板端の保護に留意すること。

- 2) 基板内に残るリードは、アンテナとして機能する可能性があるため、配線の形状及び長さ  
に留意すること。
- 3) リードの配線長及び配線数は極力少なくなるように留意すること。
- 4) 複数のリードが必要な場合、リードの間げき（層間含む）は、可能な限り離すこと。
- 5) プリント配線板の製造面で望ましいリードの導体幅は、設計値で 0.3mm~0.5mm である。