

「宇宙開発用信頼性保証 サーミスタ 共通仕様書」 (JAXA-QTS-2160) B改訂

改訂検討会活動総括

2025年05月

国立研究開発法人宇宙航空研究開発機構(JAXA)
安全・信頼性推進部 部品プログラムグループ

1. 改訂の背景及び目的

【背景】

- サーミスタ品種別共通仕様書(JAXA-QTS-2160)について、部品メーカーから付則A(チップ形負特性サーミスタ)及び付則B(リード形負特性サーミスタ)における試験内容や手順に関して不整合な箇所があり、改訂してほしいと要望があった。
- また、現行のA版を2015年に制定以降、約10年間の見直しが行われていなかったため、最新化する必要が生じた。

【目的】

- 試験内容や手順に関する不整合箇所を見直し、サーミスタの品種別共通仕様書を最新化する。
- その他、部品メーカー及びシステムメーカーからの改善要望を取り込む。

2. 活動のまとめ

- 計2回の改訂検討会により下記の審議結果を得たため、改訂を行った。

審議結果

(1)部品メーカーからの要望を反映し、試験内容の見直しを行った。

- 付則Aの認定試験及び品質確認試験における機械的環境試験(衝撃試験、高周波振動試験、ランダム振動試験)について、機械的ストレスによる応力集中を受ける構造では無いため、削除した。
- 付則A及び付則Bで規定されている試験方法や条件に関し、不整合な箇所があったため、見直しを行った。

(2)認定試験及び品質確認試験に関し、対応する海外規格との試験項目や条件の比較を行い、等価であることを確認した。

- 付則Aに関し、MIL-PRF-32192と比較を行い、差異が無いことを確認した。
- 付則Bに関し、MIL-PRF-23648、ESCC4006及びS-311-P-18と比較を行い、差異が無いことを確認した。

(3)JAXA認定のサーミスタ及び、海外製のサーミスタに関する不具合事例を調査し、品種別共通仕様書への反映が必要な事例が無いことを確認した。

2. 活動のまとめ(続き)

審議結果(続き)

(4)部品ユーザからの要望について議論を行い、品種別共通仕様書への反映事項が無いことを確認した。

- 品種別共通仕様書内に抵抗温度特性の一覧表を追加してほしいと要望があったが、抵抗値公差や温度に対する固有係数を考慮すると、標準的な一覧表を規定することが難しいため、CC間で個別に対応することとした。
- チップ形負特性サーミスタの個別仕様書(JAXA-QTS-2160/A101C)3.3項の抵抗温度特性の代表例に関し、1℃毎に細分化してほしいと要望があったが、個別の案件であるため、CC間で対応することとした。
- チップ形負特性サーミスタの個別仕様書(JAXA-QTS-2160/A101C)表6の各温度での抵抗値許容差に関し、狭めてほしいと要望があったが、使用する材料により温度と許容差の関係が大きく変動するため、部品メーカーとしては対応が難しい。一方、リード形負特性サーミスタは対応可能とのこと。個別の案件であるため、CC間で調整することとした。
- リード形負特性サーミスタの個別仕様書(JAXA-QTS-2160/B101A)表2の使用温度範囲が150℃になっているが、使用用途を広げるため、認定の白金温度センサ相当を実現できないかと要望があったが、使用材料の制約により、上限温度を150℃より高くできないことが分かった。

3. 改訂検討会の議題

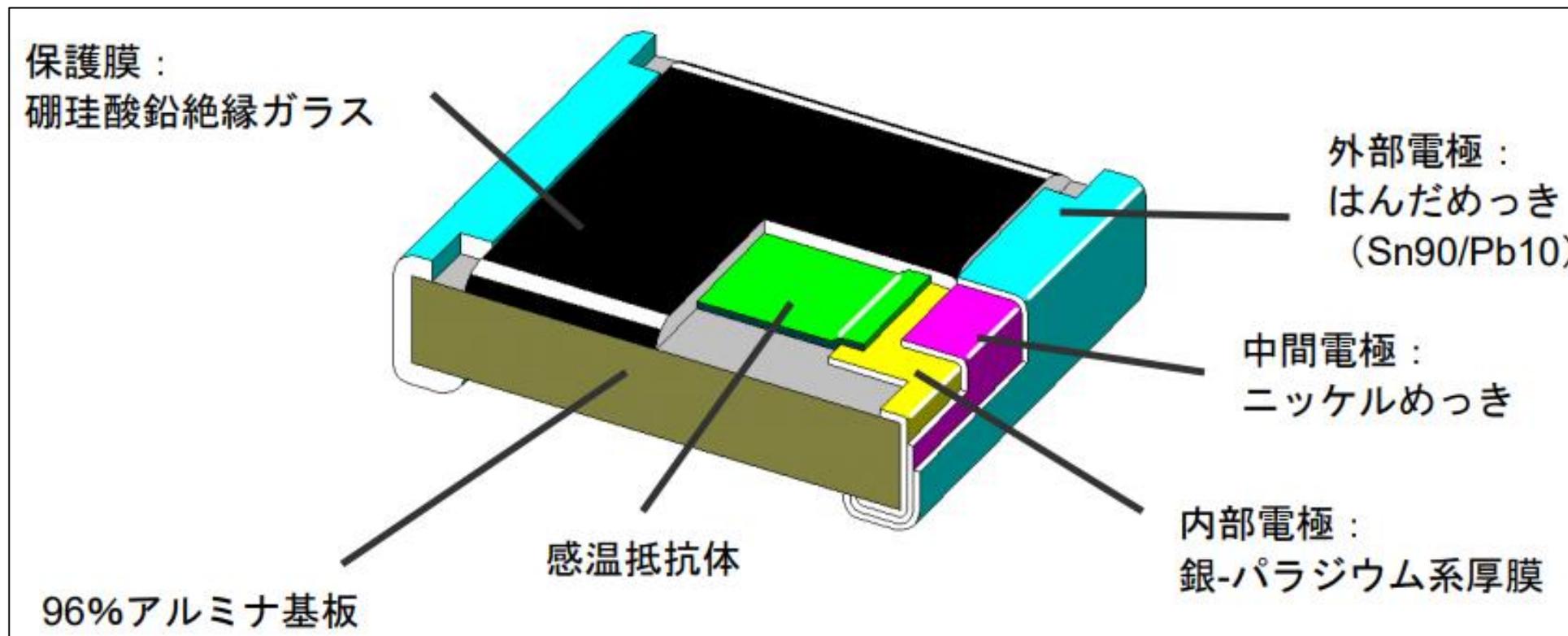
➤ 各改訂検討会における議題は下記の通り。

改訂検討会	開催日	議題
第1回	2024年12月25日	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 付則Aの認定試験及び品質確認試験における機械的環境試験項目削除についての審議 ✓ 付則Aの認定試験及び品質確認試験における試験条件や手順の不整合箇所の見直しについての審議 ✓ 部品ユーザからの要望についての審議
第2回	2025年1月28日	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 海外規格と差分評価による等価性についての審議 ✓ 過去のサーミスタに関する不具合事例に関する反映要否についての審議

4. 審議結果

審議項目	① チップ形負特性サーミスタの認定試験及び品質確認試験における機械的環境試験の削除について
内容	<ul style="list-style-type: none"> ▶ チップ形負特性サーミスタの品種別共通仕様書(JAXA-QTS-2160 付則A)の認定試験及び品質確認試験における機械的環境試験(衝撃試験、高周波振動試験及びランダム振動試験)の削除について審議する。 ▶ チップ形負特性サーミスタは、基体をアルミナとする一体構造体であるため、部品の内部に中空構造が無い。よって、機械的ストレスによる応力集中を受ける構造では無い。(P.7に構造図を示す) ▶ 過去に認定部品メーカーで行った機械環境試験の前後で、電気的特性の変動が無かった。(P.8にデータを示す) ▶ チップ形負特性サーミスタに関するMIL規格(MIL-PRF-32192)及びESA規格(ESCC4006)においても、機械環境試験の要求は無い。 ▶ また、積層セラミックコンデンサやチップ抵抗器の品種別共通仕様書においても、機械的ストレスによる応力集中を受ける構造では無いという理由により、機械的環境試験の要求を削除した。
審議結果	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 機械的環境試験の削除について審議した。提案内容は妥当であると審議された。 ▶ JAXA-QTS-2160付則Aの認定試験及び品質確認試験の項目のうち、衝撃試験(VI群-2, Gr.B3-1)、高周波振動試験(VI群-3, Gr.B3-2)及びランダム振動試験(VI群-3, Gr.C1-1)を削除した。 ▶ またMIL及びESCC有識者に規定されている理由を確認した結果を以下に示す。 <ul style="list-style-type: none"> ✓ ESCCから得られた回答では、規定する理由はサーミスタとワイヤーの接続を懸念しているとのことであった。またワイヤ接続品に対する機械環境試験データも提示されワイヤ接続品であっても機械環境試験による抵抗値変化はわずかであった(p.9参照)。JAXA認定部品にはワイヤ接続はないためESCC側が懸念する要素はない。 ✓ NASAからは、明確な回答は得られなかったが、JAXAがチップ形サーミスタに対する機械環境試験削除に対する否定的意見はなかった。

- ▶ チップ形負特性サーミスタの構造図を、以下に示す。
- ▶ チップ形サーミスタの構造は、中空構造ではなく、アルミナ基板の上にサーミスタ膜（感温抵抗体）を形成し、ガラスで保護した一体構造体である。

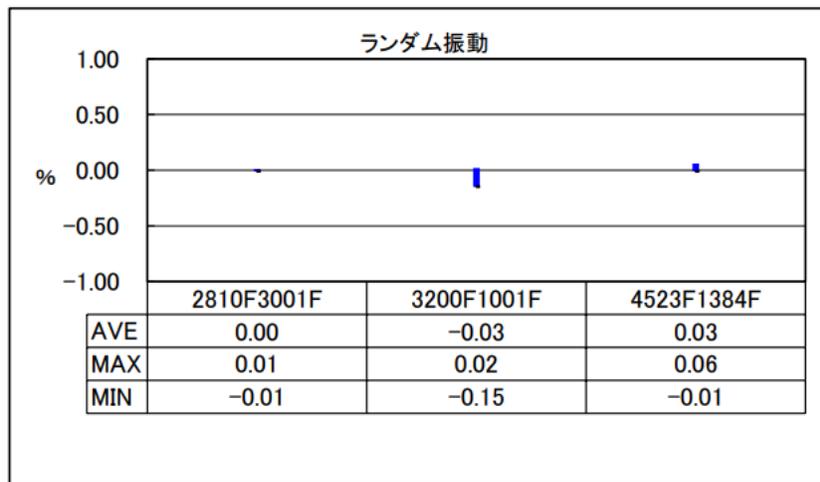


図： チップ形負特性サーミスタの構造

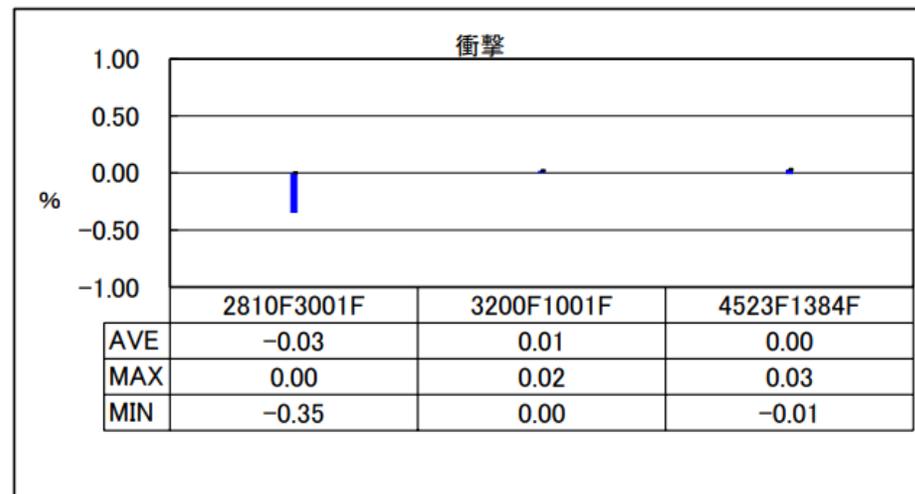
JAXA-QTS-2160/A101Cより引用

▶ チップ形負特性サーミスタの機械環境試験結果(抵抗値変動)データを以下に示す。試験前後の抵抗値変化率は、±1%規格に対して最大-0.35%である。

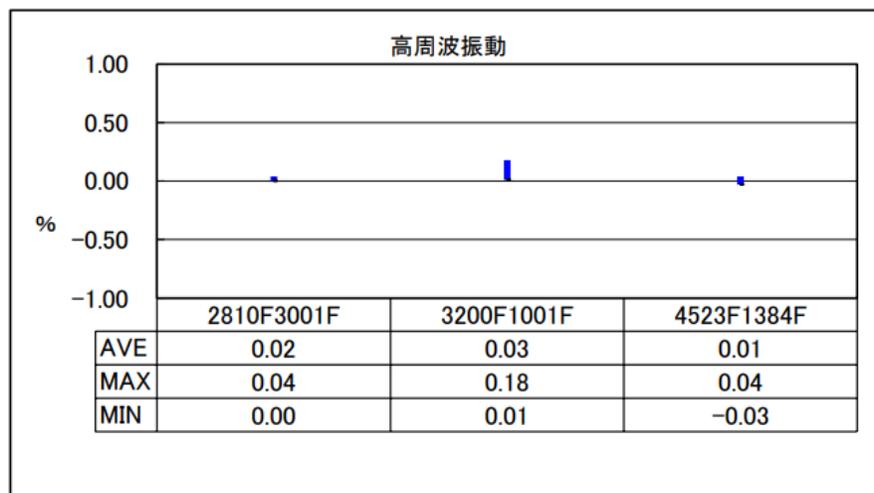
<ランダム振動 n=20> 条件: 50~2000Hz、334m/s² XYZ 各 1 回 3 分×5 回 R₂₅ 変化率: ±1%



<衝撃 n=20> 条件: 980 m/s²、6ms 半波正弦波 6 方向、計 18 回 R₂₅ 変化率: ±1%



<高周波振動 n=20> 条件: 196.1m/s²(20G ピーク) XYZ 各方向×12 回 R₂₅ 変化率: ±1%

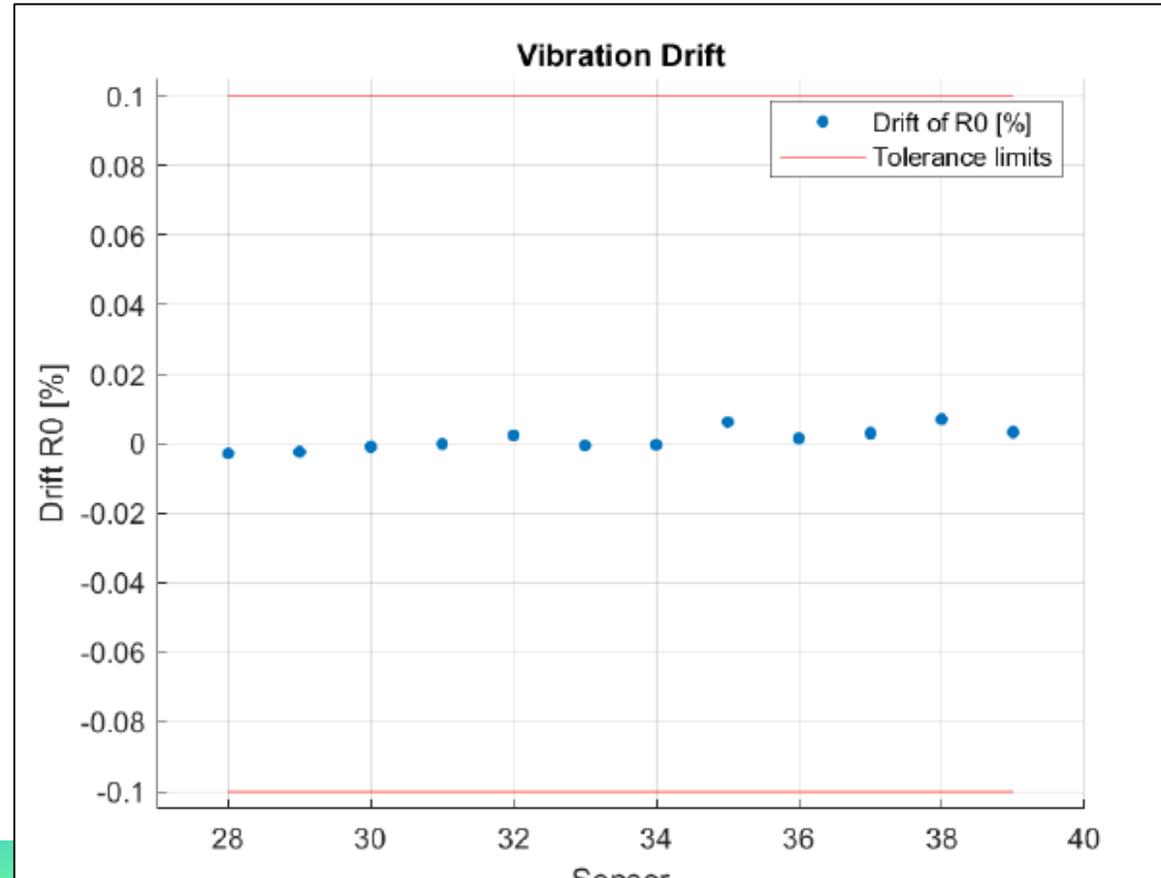
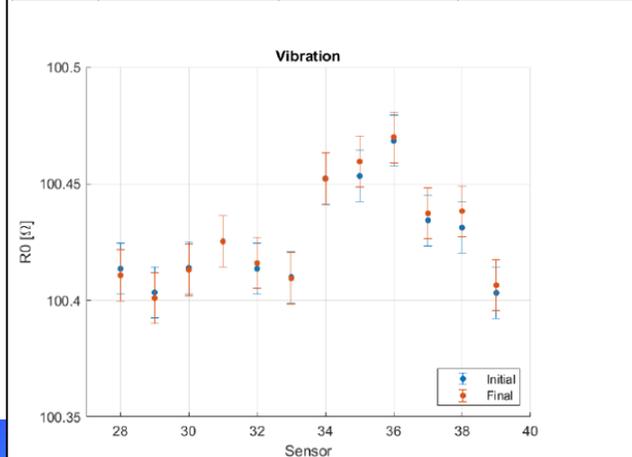


JAXA-ADS-2160/A101Bより引用

➤ チップ形負特性サーミスタの認定試験及び品質確認試験における機械的環境試験要求削除に関するESA有識者の回答は下記の通り。

- Indeed, we require the mechanical vibration and shock for thermistors. It was more for historical reasons as we have not seen any mechanical issues with chip-thermistors.
- However, we prefer to keep these tests in our generic ESCC specification 4006 as we have now new variants of chip-thermistors procured with wire extensions. The mechanical tests are therefore relevant to ensure the good connection between the thermistor and the wires.
- As for the test results after the mechanical tests, please see below some extract: It is the same results after the shock tests.
- As you can see, the parts are not affected by the mechanical tests. The drift is very negligible.

Test result Kynar			
Comp.	Initial measurement R ₀	Final measurement R ₀	Drift of R ₀ in %
28	100.414	100.411	-2.82E-03
29	100.403	100.401	-1.33E-02
30	100.414	100.413	-1.59E-02
31	100.425	100.425	-1.76E-02
32	100.414	100.416	-2.01E-02
33	100.410	100.409	-1.92E-02
34	100.452	100.452	-2.29E-02
35	100.453	100.460	-1.52E-02
36	100.468	100.470	-1.48E-02
37	100.434	100.437	-1.76E-02
38	100.431	100.438	-2.28E-02
39	100.403	100.406	-2.31E-02

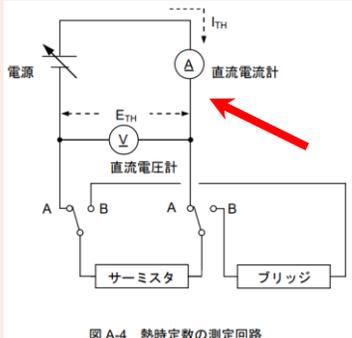


4. 審議結果

審議項目	② 試験内容及び手順の不整合箇所の見直し
内容	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 付則A及び付則Bで規定されている試験内容及び手順のうち一部の内容について、部品メーカーから不敵繋箇所があるとご意見を頂いたことを受け、見直し案について審議する。
審議結果	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 付則A及び付則Bの試験内容及び手順の見直し案について審議した。 ➤ 計14項目の見直しを行った。詳細内容を次ページ以降に示す。

4. 審議結果(② 試験内容及び手順の不整合箇所の見直し)

【付則A (チップ形負特性サーミスタ)】

L/N	項目	検討対象	現規定	部品メーカーからのご意見	改訂内容
1	A.4.4.3項 外観、寸法、 表示など	質量について	質量測定について規定なし。	質量測定は必要ではないか？ (JAXA-QTS-2050Gの改訂検討時の議論と同様)	品質のバラツキを抑えるために質量測定は必要と考え、下記の通り要求を追加した。(A.3.3項、A.3.3.2項、表A-7項、表A-8項、本則3.5項、及び本則4.6.1項へ追加した) (例)A.4.4.3項「外観、寸法、質量、表示など」 外観、寸法及び質量について検査する。 c)質量の検査は、JIS B 7601の精密系上皿天秤を用いて行う。ただし、判定に疑義が生じなければ、他の測定器を用いてもよい。
2	A.4.4.5.6項 熱時定数	図A-4 測定回路	 <p>図 A-4 熱時定数の測定回路</p>	<p>現行の回路図では直流電流計は負荷側の位置でないと測定できないので、JIS C 2570-1「直流形サーミスタ第1部」の「4.12周囲温度変化」図12に合わせ見直す必要がある。</p>	<p>測定回路はJISに基づくこととし、図-4を削除し、記載内容を下記の修正を行った。付則Bも同様の修正を行った。</p> <p><A.4.4.5.6.1項「自己発熱からの冷却による測定」></p> <p>d) 試験回路は、JIS C 2570-1「直流形サーミスタ第1部」の「図12-熱時定数回路」とし、75℃のゼロ負荷抵抗値になるように供試NTCサーミスタにかかる電圧と電流を調整し、サーミスタが...(以降、省略)</p> <p>e) ...ゼロ負荷抵抗値を用いて、抵抗値測定装置の値がゼロになるように調整する。</p> <p>f) ...入れた瞬間から、抵抗値測定装置の値がゼロに...(以降、省略)</p> <p>図A-4 (削除)</p>
3	A.4.4.5.7項 短時間負荷	a)取付方法	A.4.4.2項b)の通りとする。 (リフローまたははんだ浸せき方法により、試料を試験用基板に取り付ける。)	グループA試験で基板に実装した試料を出荷ができないため、基板実装を行わない方法に見直す必要がある。	<p>基板実装は行わず、部品単体で試験を実施する方法に見直すため、下記の修正を行った。</p> <p><A.4.4.5.7項「短時間負荷」></p> <p>a)取付方法 サーミスタは、試験用基板に取り付けずに試験する。サーミスタの位置は、サーミスタの発熱による温度が他のサーミスタの温度に影響を与えないように配置する。</p>
4	A.4.4.6.3項 固着性	a)取付方法	A.4.4.2項による。 (リフローまたははんだ浸せき方法により、試料を試験用基板に取り付け)	固着性試験時ではなく、耐基板曲げ性試験時に基板への実装を行う方が効率的である。	<p>固着性試験の後に耐基板曲げ性(A.4.4.6.4)があり、耐基板曲げ性試験実施時に、図A-6に従って基板実装を行う方が適しているため、下記の修正を行った。</p> <p><「A.4.4.6.3 固着性」></p> <p>a)取付方法 A.4.4.6.4 a)による。」</p>

4. 審議結果(② 試験内容及び手順の不整合箇所の見直し)

【付則A (チップ形負特性サーミスタ)】

L/N	項目	検討対象	現規定	部品メーカーからのご意見	改訂内容
5	A.4.4.6.4項 耐基板曲げ性	a)取付方法	図A-6に示す基板を使用し、A.4.4.2項によりサーミスタを取り付ける。ただし、温度は235℃±5℃とする。	固着性後に、耐基板曲げ試験を実施しているため、すでに実装済みである。	L/N4固着性で実装している場合はそのまま流用することを明記する必要があると考える。
6			また、実装温度は235±5℃もしくは260±5℃どちらで実施するか不明確である。(リフロー実装なら、235±5℃)	A.4.4.2項では実装温度260±5℃で規定し、A.4.4.6.4項では、235±5℃のみの文言であるため具体的に記載する必要があると考える。	<p>試料の取り付け方法について、下記の修正を行った。</p> <p><A.4.4.6.4項「耐基板曲げ性」></p> <p>a) 取付方法</p> <p>...A.4.4.2項によりサーミスタを取り付ける。ただし同じ試験群に規定された試験を実施するにあたり、既に実装済みの場合は該当しない。なお実装温度は以下とする。</p> <p>1)はんだ浸せき：260℃±5℃</p> <p>2)リフロー：235℃±5℃</p>
7	A.4.4.7.4項 耐湿性	a)取付方法	A.4.4.2項による。	基板実装の手順が規定されているが、同試験群の直前の試験で実装済みのため、記載が不要ではないか。	<p>実装済みの場合、取付方法の規定は不要であるため、下記の修正を行った。</p> <p><A.4.4.6.4項「耐湿性」></p> <p>a) 取付方法</p> <p>A.4.4.2項による。ただし、同じ試験群に規定された試験を実施するにあたり、すでに実装済みの場合は該当しない。</p>
8	A.4.4.8.1項 負荷寿命	a)取付方法	サーミスタは、試験用基板に取り付けずに試験する。	認定試験Ⅷ群と品質確認試験B5群における負荷寿命試験は、基板への実装状態で行わなければならないため、試料の取付方法を規定する必要がある。	<p>基板への試料取り付け方法について、下記の修正を行った。</p> <p><A.4.4.8.1項「負荷寿命試験」></p> <p>a)取付方法</p> <p>A.4.4.2項による。...(以降、省略)</p>
9	A.4.3.2項 試験項目及び試料数	品質確認試験実施の流れの記載内容について	品質確認試験の試験項目及び試料数は、グループA試験を表A-8に、グループB試験を表A-9に、グループC試験を表A-10に示す。	<p>付則Aの場合、品質確認試験の各グループの試験は、群番号の順に実施し、各群内の試験は順序番号の順に行う規定となっている。このため、付則Aにおいては試験期間が長期化してしまう。</p> <p>各グループの試験は群番号の順に実施し、各群内の試験は順序番号の順に行う。</p> <p>全数検査の試験以降の抜取り試験は、並行して実施することで期間を短縮したい。</p> <p>認定試験においても、全数検査の試験以降の試験は、群番号順ではなく、同様な対応を実施したい。</p> <p>なお、付則Bの場合、グループAのA2群以下の試験及びグループBの試験は、群番号の順に行わなくてもよいが、各群内の試験は順序番号の順に行っている。</p>	<p>付則Aにおける認定試験及び品質確認試験の順序について、下記の修正を行った。</p> <p><A.4.3.2項「試験項目及び試料数」></p> <p>品質確認試験の試験項目及び試料数は、グループA試験を表A-8に、グループB試験を表A-9に、グループC試験を表A-10に示す。グループAのA2群以下の試験、グループBの試験は群番号の順に実施しなくてもよいが各群内の試験は順序番号の順に行う。</p>

4. 審議結果(② 試験内容及び手順の不整合箇所の見直し)

【付則B (リード形負特性サーミスタ)】

L/N	項目	検討対象	現規定	部品メーカーからのご意見	改訂内容
10	B.3.3項 外観、寸法、 表示など	質量について	質量について規定なし。	質量測定は必要ではないか？ (JAXA-QTS-2050Gの改訂検討時の議論 と同様)	品質のバラツキを抑えるために 質量測定は必要 と考え、下記の通り要求を追加した。(B.3.3項、B.3.3.2項、B.4.4.3項、表B-7、表B-8へ追加した) (例)B.3.3.2項「寸法及び 質量 」 サーミスタは、個別仕様書に規定した寸法及び 質量 を満足しなければならない。
11	B.4.4.5.7項 短時間負荷	a)取付方法	B.4.4.2項a)の通りとする。	リード線をカットすると出荷できない	リード線は カットしないことを明記 する必要があるため、下記の通り要求を追加した。 <B.4.4.5.7項「短時間負荷」> a)取付方法 B.4.4.2項a)の通りとする。ただし、 リード線は切断しないこと。
12	B.4.4.7.1.1項 高周波振動	a)取付方法	サーミスタの動きを抑制でき、サーミスタ封止部の端から6.4mmの距離までリード線をサポートできる適切なジグに取り付ける。 (中略) 配線するリード線はAWG22を超える太線を使用してはならない。	リード線の カット要否や、取付方法が不明確 である。 取付方法に関しては、 衝撃試験後に高周波振動試験を行うため、規定不要 ではないか？ (部品を正確に評価することが大事な点であり、リード線の カット有無はどちらでも良いと、部品メーカーから意見があった。)	衝撃試験後に高周波振動試験を行う場合、 衝撃試験時に基板に実装した試料を流用 するため、下記の補足を行った。 <B.4.4.7.1.1項「高周波振動」> a)取付方法 (中略) ただし、同じ試験群に規定された試験を実施するにあたり、 既に実装済みの場合は該当しない。
13	B.4.4.7.4項 耐湿性	a)取付方法	サーミスタ周囲のスペースは少なくとも25mmとし、(以降、省略) 取付間隔は、リード線端子の長さが最大19mmとなるようにしなければならない。リード線端子の長さは、絶縁板の上の端子のエッジからサーミスタまでの長さとする。	MIL規格を引用している試験であるため、 MIL規格の1inchに合わせ 、25mmではなく、 25.4mmに修正した方がよい。 現規定は、表現がわかりにくいいため、「製品の長さは全長で25.4mm以内にカットしなければならない」に修正したい。	MIL規格の1inchに合わせるため、下記の修正を行った。 <B.4.4.7.4 項「耐湿性」> a)取付方法 サーミスタの周囲のスペースは少なくとも 25.4mm とし、絶縁板の上の端子とリード線端子をはんだ付けする。 サーミスタの長さは、全長で25.4mm以内となるようにリード線をカットしなければならない。

4. 審議結果(② 試験内容及び手順の不整合箇所の見直し)

【付則B（リード形負特性サーミスタ）】

L/N	項目	検討対象	現規定	部品メーカーからのご意見	改訂内容
14	B.4.4.7.1.2項 ランダム振動	a)取付方法	B.4.4.7.1.1項a)による。	リード線をカットすると出荷できない。	前ページのL/N:12と同様。
15	B.4.4.7.2項 衝撃	a)取付方法	B.4.4.7.1.1項a)による。	リード線をカットすると出荷できない。	前ページのL/N:12と同様。

4. 審議結果

審議項目	③ 誤記に関する修正について
内容	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 付則A及び付則Bにおける誤記に関する修正内容について確認する。
審議結果	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 付則A及び付則Bにおける誤記に関する修正内容について確認した。提案内容は妥当であると確認されたため、改訂を行った。 ➤ 詳細は次のページに示す通り。

4. 審議結果(③ 誤記に関する修正について)

【付則A (チップ形負特性サーミスタ)】

L/N	項目	検討対象	現規定	部品メーカーからのご意見	改訂内容																						
1	A.4.4.2項 取付方法	図A-1	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">形式</th> <th colspan="2">寸法</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>b</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1608</td> <td>0.9</td> <td>2.6</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>1.35</td> <td>3.45</td> </tr> </tbody> </table> <p>図A-1 試験基板</p>	形式	寸法		A	b	1608	0.9	2.6	2012	1.35	3.45	図A-1において、プリント配線板の寸法を図示するための記号“a”(小文字)と、表中の記号“A”(大文字)が統一されていない。	他の図(例えば図A-6)と表記を統一させる必要があるため、表中の文字を“a”(小文字)に修正した。 <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">形式</th> <th colspan="2">寸法</th> </tr> <tr> <th>a</th> <th>b</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1608</td> <td>0.9</td> <td>2.6</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>1.35</td> <td>3.45</td> </tr> </tbody> </table> <p>図A-1 試験基板</p>	形式	寸法		a	b	1608	0.9	2.6	2012	1.35	3.45
形式	寸法																										
	A	b																									
1608	0.9	2.6																									
2012	1.35	3.45																									
形式	寸法																										
	a	b																									
1608	0.9	2.6																									
2012	1.35	3.45																									
2	A.4.4.5.6.2項 周囲温度変化による測定	e)	(中略) 駆動機構又はほかの手段により毎秒50.8mm±25.4mmの一定速度でサーミスタを液槽から取り出し、空気槽に移す。	毎秒50.8mm±25.4mmは、リード形と異なる。なお、リード形の参考文書であるMIL-PRF-23648Fの4.8.11.2項では、50.8mm±6.35mm となっている。	付則Aの規定が誤記であるため、下記の修正を行った。 A.4.4.5.6.2項「周囲温度変化による測定」 e) (中略) 駆動機構又はほかの手段により、毎秒50.8mm±6.35mmの一定速度でサーミスタを液槽から取り出し、空気槽に移す。																						
3	A.4.4.7.3項 熱衝撃	取付方法について	取付方法について規定なし	表A-13「試験条件」に熱衝撃 [I] から熱衝撃 [IV] まで規定されているが、実装方法については不明確である。 熱衝撃 [I] は基板実装は無しで、熱衝撃 [II] から熱衝撃 [IV] まででは実装をするのか？	熱衝撃 [I] は基板実装は無しであり、熱衝撃 [II] から熱衝撃 [IV] まででは実装の必要があるため、下記の修正を行った。 表A-13「試験条件」 注記として、下記文章を追記した。 注 ⁽¹⁾ A.4.4.2項の取付方法により試料を試験用基板に取り付け試験する。ただし熱衝撃 [I] は基板実装は行わない。																						

【付則B (リード形負特性サーミスタ)】

L/N	項目	検討対象	現規定	部品メーカーからのご意見	改訂内容
4	B.4.4.5.6.2項 周囲温度変化による測定	e)	(中略) 駆動機構又はほかの手段により、毎秒51mm±6mmの一定速度でサーミスタを液槽から取り出し、空気槽に移す。	毎秒51mm±6mmは、チップ形と異なる。	「毎秒50.8mm±6.35mm」が正しい規定のため、下記の修正を行った。 B.4.4.5.6.2項「周囲温度変化による測定」 e) (中略) 駆動機構又はほかの手段により、毎秒50.8mm±6.35mmの一定速度でサーミスタを液槽から取り出し、空気槽に移す。

4. 審議結果

審議項目	④ 抵抗温度特性の一覧表の追加について
内容	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 品種別共通仕様書内に抵抗温度特性の一覧表を追加してほしいと部品ユーザから要望があり、必要性について審議した。
審議結果	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 部品メーカーに確認したところ、抵抗値は公差を持っていることと、温度に対する固有係数も有しているため、品種別共通仕様書内に標準的な一覧表を規定することは難しいとのことであった。 ➤ 一方、部品ユーザから要望があれば、部品メーカーが個別に対応することが可能とのことであった。 ➤ 以上のことから、抵抗温度特性の一覧表を品種別共通仕様書内に規定せず、CC間で調整して頂くこととした。

4. 審議結果

審議項目	⑤ 抵抗温度特性の詳細化について
内容	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 部品ユーザから要望を受け、付則Aの個別仕様書(JAXA-QTS-2160/A101C)3.3項の表5「抵抗温度特性(係数)表 代表例」に関し、代表例ではなく1℃毎に詳細化した特性を記載するかどうかについて審議する。
審議結果	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 抵抗温度特性に関し、1℃毎に詳細化した特性を記載するかどうかについて審議した。 ➤ そもそも個別仕様書に関する内容であるため、CC間で調整することとなった。

4. 審議結果

審議項目	⑥ 抵抗温度許容差を狭めることについて
内容	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 付則Aの個別仕様書(JAXA-QTS-2160/A101C)3.3項の表6「各温度での抵抗値許容差」に関し、許容差F($\pm 1\%$)部品で温度変動による抵抗値許容差を最大12%許容しているが、狭めることができないかと部品ユーザから要望(例えば$\pm 2\%$)があり、その実現性について確認した。
審議結果	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 抵抗値許容差を狭めることについて、審議した。 ➤ 部品メーカーに確認したところ、チップ形は材料系によって傾きが変動することもあり、それらを保証するには最大12%が必要であるとのこと。一方、リード形は一般的に3種類の構造しか存在しなく、また決まった組成ということもあり、見直しは可能である。個別で提出させて頂くデータを確認頂ければ問題ないとのことであった。 ➤ なお、個別の案件であるため、CC間で調整することとした。

4. 審議結果

審議項目	⑦ 使用温度上限の見直しについて
内容	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 部品ユーザからの要望を受け、リード形負特性サーミスタの個別仕様書(JAXA-QTS-2160/B101A)表2「定格」における使用温度範囲を引き上げるについて審議する。
審議結果	<ul style="list-style-type: none"> ➤ リード形負特性サーミスタの個別仕様書(JAXA-QTS-2160/B101A)表2「定格」における使用温度範囲を引き上げるについて審議した。 ➤ 部品ユーザから、使用用途を広めるため、上限温度を白金温度センサ並みに上げて欲しいと要望があった。 ➤ 部品メーカーからの回答により、使用している材料の制約から使用温度範囲を150℃までとせざるを得ないため、上限温度を150℃以上に上げることは難しいとのこと。 ➤ 以上のことから、現行の温度範囲のままとすることとなった。

4. 審議結果

審議項目	⑧ 海外規格の等価性評価について						
内容	<p>▶ 付則A(チップ形負特性サーミスタ)及び付則B(リード形負特性サーミスタ)における認定試験及び品質確認試験について、対応する海外規格と比較を行い、差異の評価を行う。差異がある場合、各付則への反映要否を審議する。</p> <table border="1" data-bbox="402 348 2364 691"> <thead> <tr> <th data-bbox="402 348 983 405">JAXA-QTS</th> <th data-bbox="983 348 2364 405">対応する海外規格</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="402 405 983 558">JAXA-QTS-2160A 付則A (チップ形負特性サーミスタ)</td> <td data-bbox="983 405 2364 558">MIL-PRF-32192(Resistor,Chip,Thermal(Thermistor),General Specification For) (なお欧州規格については、該当するHoneywellが廃品種になったため、規格そのものが廃版となったため現存しないため検討対象外とした)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="402 558 983 691">JAXA-QTS-2160A 付則B (リード形負特性サーミスタ)</td> <td data-bbox="983 558 2364 691">MIL-PRF-23648(Resistors,Thermal(Thermistor),Insulated,General Specification For ESCC4006(Thermistors(Thermally Sensitive Resistors) ESCC Generic Specification)</td> </tr> </tbody> </table> <p>▶ 比較する観点は下記の通り。</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ JAXA-QTSに規定があるが、海外規格に規定がない試験項目及び試験条件について、JAXA-QTSからの削除要否 ✓ 海外規格に規定があるが、JAXA-QTSに規定がない試験項目及び試験条件について、JAXA-QTSへの取込要否 ✓ サンプル数に差異がある場合、JAXA-QTSの見直し要否 <p>▶ なお、参考文書として、S-311-P-18(Thermistor,(Thermally Sensitive Resistor),Insulated and Uninsulated, Negative Temperature Coefficient, Specification for)の確認を行った。</p>	JAXA-QTS	対応する海外規格	JAXA-QTS-2160A 付則A (チップ形負特性サーミスタ)	MIL-PRF-32192(Resistor,Chip,Thermal(Thermistor),General Specification For) (なお欧州規格については、該当するHoneywellが廃品種になったため、規格そのものが廃版となったため現存しないため検討対象外とした)	JAXA-QTS-2160A 付則B (リード形負特性サーミスタ)	MIL-PRF-23648(Resistors,Thermal(Thermistor),Insulated,General Specification For ESCC4006(Thermistors(Thermally Sensitive Resistors) ESCC Generic Specification)
JAXA-QTS	対応する海外規格						
JAXA-QTS-2160A 付則A (チップ形負特性サーミスタ)	MIL-PRF-32192(Resistor,Chip,Thermal(Thermistor),General Specification For) (なお欧州規格については、該当するHoneywellが廃品種になったため、規格そのものが廃版となったため現存しないため検討対象外とした)						
JAXA-QTS-2160A 付則B (リード形負特性サーミスタ)	MIL-PRF-23648(Resistors,Thermal(Thermistor),Insulated,General Specification For ESCC4006(Thermistors(Thermally Sensitive Resistors) ESCC Generic Specification)						

4. 審議結果

審議項目	⑧ 海外規格の等価性評価について(続き)																	
審議結果	▶ 海外規格との差異の評価結果に基づく、各付則への反映要否を審議した。結果は下記の通り。																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="410 315 1047 386">検討項目</th> <th data-bbox="1047 315 1684 386">付則A</th> <th data-bbox="1684 315 2321 386">付則B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="410 386 1047 515">JAXA-QTSにあり、海外規格にない試験項目及び試験条件</td> <td data-bbox="1047 386 1684 515">JAXA-QTSからの削除はなし</td> <td data-bbox="1684 386 2321 515">JAXA-QTSからの削除はなし</td> </tr> <tr> <td data-bbox="410 515 1047 644">海外規格にあり、JAXA-QTSにない試験項目及び試験条件</td> <td data-bbox="1047 515 1684 644">JAXA-QTSへの取り込みはなし</td> <td data-bbox="1684 515 2321 644">JAXA-QTSへの取り込みはなし</td> </tr> </tbody> </table>		検討項目	付則A	付則B	JAXA-QTSにあり、海外規格にない試験項目及び試験条件	JAXA-QTSからの削除はなし	JAXA-QTSからの削除はなし	海外規格にあり、JAXA-QTSにない試験項目及び試験条件	JAXA-QTSへの取り込みはなし	JAXA-QTSへの取り込みはなし	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1047 315 1684 386">検討項目</th> <th data-bbox="1684 315 2321 386">MIL</th> <th data-bbox="2321 315 2397 386">ESCC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1047 386 1684 1220">試験数量について比較検討結果</td> <td data-bbox="1684 386 2321 1220"> ✓ MIL規格では、ロットサイズによってサンプルの抜き取り数変動する試験項目があるが、現行のJAXA-QTSではMILより不足することはないため、見直しは不要とした。 </td> <td data-bbox="2321 386 2397 1220"> ✓ 認定試験に関しては、JAXA-QTSの方が多くの数量で試験を実施しているため、見直しは不要とした。 ✓ 品質確認試験においては、試験によってJAXA-QTSの方が少ない数量で実施している項目もあるが、認定試験において十分な検証がされるため、見直しは不要とした。 </td> </tr> </tbody> </table>		検討項目	MIL	ESCC	試験数量について比較検討結果	✓ MIL規格では、ロットサイズによってサンプルの抜き取り数変動する試験項目があるが、現行のJAXA-QTSではMILより不足することはないため、見直しは不要とした。	✓ 認定試験に関しては、JAXA-QTSの方が多くの数量で試験を実施しているため、見直しは不要とした。 ✓ 品質確認試験においては、試験によってJAXA-QTSの方が少ない数量で実施している項目もあるが、認定試験において十分な検証がされるため、見直しは不要とした。
検討項目	付則A	付則B																
JAXA-QTSにあり、海外規格にない試験項目及び試験条件	JAXA-QTSからの削除はなし	JAXA-QTSからの削除はなし																
海外規格にあり、JAXA-QTSにない試験項目及び試験条件	JAXA-QTSへの取り込みはなし	JAXA-QTSへの取り込みはなし																
検討項目	MIL	ESCC																
試験数量について比較検討結果	✓ MIL規格では、ロットサイズによってサンプルの抜き取り数変動する試験項目があるが、現行のJAXA-QTSではMILより不足することはないため、見直しは不要とした。	✓ 認定試験に関しては、JAXA-QTSの方が多くの数量で試験を実施しているため、見直しは不要とした。 ✓ 品質確認試験においては、試験によってJAXA-QTSの方が少ない数量で実施している項目もあるが、認定試験において十分な検証がされるため、見直しは不要とした。																

4. 審議結果

審議項目

⑧ 海外規格の等価性評価について(続き)

審議結果

▶ 各比較結果を、下記のページに記載する。

【付則A (チップ形負特性サーミスタ)】

L/N	分類	比較内容	参照ページ
1	認定試験内容	付則Aを基準にMIL-PRF-32192との差異	P.25
2		MIL-PRF-32192を基準に付則Aとの差異	P.26
3	品質確認試験内容	付則Aを基準にMIL-PRF-32192との差異	P.27
4		MIL-PRF-32192を基準に付則Aとの差異	P.28

【付則B (リード形負特性サーミスタ)】

L/N	分類	比較内容	参照ページ
1	認定試験内容	付則Bを基準にMIL-PRF-23648/ESCC4006との差異	P.29
2		MIL-PRF-23648を基準に付則Bとの差異	P.30
3		ESCC4006を基準に付則Bとの差異	P.31
4 (参考)		S-311-P-18を基準に付則Bとの差異	P.32
5	品質確認試験内容	付則Bを基準にMIL-PRF-23648/ESCC4006との差異	P.33
6		MIL-PRF-23648を基準に付則Bとの差異	P.34
7		ESCC4006を基準に付則Bとの差異	P.35, 36
8 (参考)		S-311-P-18を基準に付則Bとの差異	P.37

4. 審議結果

審議項目	⑧ 海外規格の等価性評価について(続き)																									
審議結果	<p>➤ 各比較結果を、下記のページに記載する。</p> <table border="1" data-bbox="481 317 2125 679"> <thead> <tr> <th data-bbox="481 317 608 425">L/N</th> <th data-bbox="608 317 759 425">基準</th> <th data-bbox="759 317 1256 425">分類</th> <th data-bbox="1256 317 1944 425">比較内容</th> <th data-bbox="1944 317 2125 425">参照ページ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="481 425 608 486">1</td> <td data-bbox="608 425 759 486" rowspan="2">付則A</td> <td data-bbox="759 425 1256 486">認定試験サンプル数量</td> <td data-bbox="1256 425 1944 486" rowspan="2">MIL-PRF-32192との差異</td> <td data-bbox="1944 425 2125 486">P.38</td> </tr> <tr> <td data-bbox="481 486 608 548">2</td> <td data-bbox="759 486 1256 548">品質確認試験サンプル数量</td> <td data-bbox="1944 486 2125 548">P.39</td> </tr> <tr> <td data-bbox="481 548 608 609">3</td> <td data-bbox="608 548 759 609" rowspan="2">付則B</td> <td data-bbox="759 548 1256 609">認定試験サンプル数量</td> <td data-bbox="1256 548 1944 609" rowspan="2">MIL-PRF-23648/ESCC4006との差異</td> <td data-bbox="1944 548 2125 609">P.40</td> </tr> <tr> <td data-bbox="481 609 608 679">4</td> <td data-bbox="759 609 1256 679">品質確認試験サンプル数量</td> <td data-bbox="1944 609 2125 679">P.41</td> </tr> </tbody> </table>					L/N	基準	分類	比較内容	参照ページ	1	付則A	認定試験サンプル数量	MIL-PRF-32192との差異	P.38	2	品質確認試験サンプル数量	P.39	3	付則B	認定試験サンプル数量	MIL-PRF-23648/ESCC4006との差異	P.40	4	品質確認試験サンプル数量	P.41
L/N	基準	分類	比較内容	参照ページ																						
1	付則A	認定試験サンプル数量	MIL-PRF-32192との差異	P.38																						
2		品質確認試験サンプル数量		P.39																						
3	付則B	認定試験サンプル数量	MIL-PRF-23648/ESCC4006との差異	P.40																						
4		品質確認試験サンプル数量		P.41																						

付則Aを基準にMIL-PRF-32192との認定試験項目の差異比較結果

No.	JAXA-QTS-2160A付則A	MIL-PRF-32192	検討結果	
			QTS削除要否	理由
1	熱衝撃 [I]	×	削除しない	JAXA-QTSで実施しMILで実施しない項目については、削除できる技術的根拠が見いだされず、また他試験で代用できる試験項目もないため、現時点において削除せず現状維持とする。 (*)改訂検討会の審議結果で削除
2	短時間負荷	○	N/A	
3	ゼロ負荷抵抗値	○	N/A	
4	B定数	○	N/A	
5	外観、寸法、表示など	○	N/A	
6	抵抗－温度特性	○	N/A	
7	熱放散定数	○	N/A	
8	熱時定数	○	N/A	
9	絶縁抵抗	×	削除しない	
10	耐電圧	×	削除しない	
11	固着性	×	削除しない	
12	耐基板曲げ性	×	削除しない	
13	はんだ付け性	○	N/A	
14	はんだ耐熱性	○	N/A	
15	熱衝撃 [II]	○	N/A	
16	耐湿性	○	N/A	
17	衝撃	○	(*)	
18	高周波振動	○	(*)	
19	ランダム振動	×	削除	
20	熱衝撃 [IV]	×	削除しない	
21	浸せきサイクル	○	N/A	
22	低温貯蔵	○	N/A	
23	高温放置	○	N/A	
24	負荷寿命	○	N/A	
25	DPA	×	削除しない	

○ : 要求あり、 × : 要求なし、 N/A : 検討対象外

MIL-PRF-32192を基準に付則Aとの認定試験項目の差異比較結果

No.	MIL-PRF-32192	JAXA-QTS-2160A 付則A	検討結果	
			QTS取込要否	理由
1	Visual and mechanical inspection	○	N/A	—
2	Zero power resistance	○	N/A	—
3	Resistance ratio characteristic 3/	○	N/A	—
4	Solderability	○	N/A	—
5	Resistance to solvents	×	不要	現認定品にインクによる捺印印字はなく現時点で新規参入メーカー殿計画がないため
6	Marking legibility test (laser marking)	×	不要	現認定品にレーザーマーカによる印字はなはなく現時点で新規参入メーカー殿計画がないため
7	Short time overload	○	N/A	—
8	Low temperature storage	○	N/A	—
9	High temperature storage	×	不要	QTSは高温放置(VII-2)試験条件(QT:4000h)が高温保管試験条件(100h)を包含しているため
10	Dissipation constant	○	N/A	—
11	Thermal time constant	○	N/A	—
12	Solderable mounting integrity	—	N/A	—
13	Bondable mounting integrity	×	不要	付則Aの部品ははんだメッキ品でボンディング対象外のため試験は不要
14	Wire bonding integrity	×	不要	付則Aの部品ははんだメッキ品でボンディング対象外のため試験は不要
15	Resistance to soldering heat	○	N/A	—
16	Resistance to bonding exposure	×	不要	付則Aの部品ははんだメッキ品でボンディング対象外のため試験は不要
17	Resistance temperature characteristic	○	N/A	—
18	Thermal shock	○	N/A	—
19	Moisture resistance	○	N/A	—
20	Load life	○	N/A	—
21	High temperature exposure	○	N/A	—
22	Vibration, high frequency	○	N/A	—
23	Shock, specified pulse	○	N/A	—
24	Immersion	○	N/A	—

○ : 要求あり、 × : 要求なし、 N/A : 検討対象外

付則Aを基準にMIL-PRF-32192との品質確認試験項目の差異比較結果

	No.	JAXA-QTS-2160A付則A	MIL-PRF-32192	検討結果	
				QTS削除要否	理由
グループA	1	熱衝撃 [I]	×	削除しない	QTSで実施しMILで実施しない項目については、削除できる技術的根拠が見いだされず、また他試験で代用できる試験項目もないため、現時点において削除せず現状維持とする。
	2	短時間負荷	×	削除しない	
	3	ゼロ負荷抵抗値	○	N/A	
	4	B定数	○	N/A	
	5	外観、寸法、表示など	○	N/A	
	6	抵抗-温度特性	×	削除しない	
	7	絶縁抵抗	×	削除しない	
	8	耐電圧	×	削除しない	
	9	固着性	×	削除しない	
	10	耐基板曲げ性	×	削除しない	
	11	はんだ付け性	○	N/A	
	12	熱衝撃 [II]	×	削除しない	
	13	DPA	×	削除しない	
グループB	1	熱放散定数	×	削除しない	QTSで実施しMILで実施しない項目については、削除できる技術的根拠が見いだされず、また他試験で代用できる試験項目もないため、現時点において削除せず現状維持とする。 (*)改訂検討会の審議結果で削除
	2	熱時定数	×	削除しない	
	3	はんだ耐熱性	×	削除しない	
	4	耐湿性	×	削除しない	
	5	衝撃	×	(*)	
	6	高周波振動	×	(*)	
	7	熱衝撃 [III]	×	削除しない	
	8	浸せきサイクル	×	削除しない	
	9	低温貯蔵	○	N/A	
	10	高温放置	×	削除しない	
	11	負荷寿命	×	削除しない	
グループC	1	ランダム振動	○	(*)	(*)改訂検討会の審議結果で削除
	2	熱衝撃 [IV]	○	N/A	

○：要求あり、×：要求なし、N/A：検討対象外

MIL-PRF-32192を基準に付則Aとの品質確認試験項目の差異比較結果

	No.	MIL-PRF-32192	JAXA-QTS-2160A 付則A	検討結果	
				QTS取込要否	理由
Group A	1	Visual and mechanical examination	○	N/A	—
	2	Thermistor body dimensions	●	N/A	—
	3	Marking	×	不要	現認定品に印字はなはなく現時点で新規参入メーカー設計がないため
	4	Workmanship	●	N/A	—
	5	Zero power resistance	○	N/A	—
	6	Resistance ratio characteristic	○	N/A	—
	7	Solderability	○	N/A	—
Group B	1	Short time overload	×	不要	QTSはGr-A1-1で実施するため
	2	Low temperature storage	○	N/A	—
	3	High temperature storage	×	不要	QTSはGr-B4-2(高温放置)の試験条件(QCI:2000h)がMILの高温保管試験条件(100h)を包含しているため
	4	Resistance to solvents	×	不要	現認定品にインクによる捺印印字はなく現時点で新規参入メーカー設計がないため
	5	Solder mounting integrity	●	N/A	—
	6	Bondable mounting integrity	×	不要	付則Aの部品ははんだメッキ品でボンディング対象外のため試験は不要
	7	Wire bonding integrity	×	不要	付則Aの部品ははんだメッキ品でボンディング対象外のため試験は不要
Group C	1	Dissipation constant ①	×	不要	QTSはGr-B1-1で実施のため
	2	Thermal time constant ①	×	不要	QTSはGr-B1-2で実施のため
	3	Resistance temperature characteristic ②	×	不要	QTSはGr-A2-1で実施のため
	4	Thermal shock ②	×	不要	QTSはGr-A3-2/B3-3/C1-2で実施のため
	5	Resistance to soldering heat ②	×	不要	QTSはGr-B2-1で実施のため
	6	Resistance to bonding exposure ②	×	不要	QTSはGr-A2-5耐基板曲げ性で代替できるため
	7	Moisture resistance ②	×	不要	QTSはGr-B2-2で実施のため
	8	Load life ②	×	不要	QTSはGr-B5-1で実施のため
	9	High temperature exposure ②	×	不要	QTSはGr-B4-2で実施のため
	10	Vibration, high frequency ③	×	不要(*)	(*)審議事項：4.1-1で削除することを提案
	11	Shock, specified pulse ③	×	不要(*)	(*)審議事項：4.1-1で削除することを提案
	12	Immersion ③	×	不要	QTSはGr-B3-4で実施のため

○：要求あり、×：要求なし、N/A：検討対象外 ①Monthly、②Quarterly、③Semiannually

付則Bを基準にMIL-PRF-23648/ESCC4006との認定試験項目の差異比較結果

No.	JAXA-QTS-2160A 付則B	MIL-PRF -23648G	ESCC4006 issue4	S-311-P-18	検討結果	
					QTS削除要否	理由
1	熱衝撃 [I]	×	×	×	削除しない	QTSで実施しMIL/ESCC等で実施しない項目については、削除できる技術的根拠が見いだされず、また他試験で代用できる試験項目もないため、現時点において削除せず現状維持とする。
2	高温放置 [I]	×	×	×	削除しない	
3	短時間負荷	○	○	○	N/A	
4	ゼロ負荷抵抗値	○	×	×	削除しない	
5	B定数	○	×	○	削除しない	
6	外観、寸法、表示など	○	○	×	削除しない	
7	抵抗－温度特性	○	×	×	削除しない	
8	熱放散定数	○	○	○	N/A	
9	熱時定数	○	○	○	N/A	
10	絶縁抵抗	○	×	○	削除しない	
11	耐電圧	○	○	×	削除しない	
12	放射線写真	×	×	×	削除しない	
13	端子強度	○	○	×	削除しない	
14	はんだ付け性	○	○	×	削除しない	
15	耐溶剤性	○	×	×	削除しない	
16	はんだ耐熱性	○	○	○	N/A	
17	熱衝撃 [II]	×	×	×	削除しない	
18	耐湿性	○	○	○	N/A	
19	衝撃	○	○	○	N/A	
20	高周波振動	○	○	○	N/A	
21	ランダム振動	×	×	×	削除しない	
22	熱衝撃 [IV]	×	○	○	削除しない	
23	浸せきサイクル	○	×	○	削除しない	
24	低温貯蔵	○	○	○	削除しない	
25	高温放置 [III]	○	×	○	削除しない	
26	負荷寿命 [II]	○	○	×	削除しない	
27	DPA	×	×	×	削除しない	

○：要求あり、×：要求なし、N/A：検討対象外

MIL-PRF-23648を基準に付則Bとの認定試験項目の差異比較結果

No.	MIL-PRF-23648G	JAXA-QTS-2160A付則B	検討結果	
			QTS取込要否	理由
1	Visual and mechanical inspection	○	N/A	—
2	Zero power resistance	○	N/A	—
3	Resistance ratio characteristic	○	N/A	—
4	Solderability	○	N/A	—
5	Resistance to solvents	○	N/A	—
6	Marking legibility test (laser marking)	—	不要	JAXA-QTS品は製造段階から品質コントロールされているため
7	Short time overload	○	N/A	—
8	Insulation resistance	○	N/A	—
9	Dielectric withstanding voltage	○	N/A	—
10	Low temperature storage	○	N/A	—
11	High temperature storage	—	不要	QTSはⅧ群(高温放置Ⅲ)の試験条件(4000h)がMILの高温保管試験条件(100h)を包含しているため
12	Dissipation constant	○	N/A	—
13	Thermal time constant	○	N/A	—
14	Terminal strength	○	N/A	—
15	Resistance temperature characteristic	○	N/A	—
16	Thermal shock	○	N/A	—
17	Resistance to soldering heat	○	N/A	—
18	Moisture resistance	○	N/A	—
19	Load life	○	N/A	—
20	High temperature exposure	○	N/A	—
21	Vibration, high frequency	○	N/A	—
22	Shock, specified pulse	○	N/A	—
23	Immersion	○	N/A	—

○：要求あり、—：要求なし、N/A：検討対象外

ESCC4006を基準に付則Bとの認定試験項目の差異比較結果

No.	ESCC4006issue4	JAXA-QTS-2160A付則B	検討結果	
			QTS取込要否	理由
1	Shock (Specified Pulse)	○	N/A	—
2	Vibration	○	N/A	—
3	Dielectric Withstanding Voltages	○	N/A	—
4	External Visual Inspection	○	N/A	—
5	Thermal Shock	○	N/A	—
6	Resistance to Soldering Heat	○	N/A	—
7	Moisture Resistance	○	N/A	—
8	External Visual Inspection	○	N/A	—
9	Dissipation Constant	○	N/A	—
10	Thermal Time Constant	○	N/A	—
11	Solderability	○	N/A	—
12	Terminal Strength	○	N/A	—
13	External Visual Inspection	○	N/A	—
14	Short Time Load	○	N/A	—
15	Low Temperature Storage	○	N/A	—
16	Operating Life 2000 hours	○	N/A	—
17	Permanence of Marking	×	不要	JAXA-QTS品は製造段階から品質コントロールされているため
18	External Visual Inspection	○	N/A	—
19	Short Time load	○	N/A	—
20	Low Temperature Storage	○	N/A	—
21	High Temperature Storage	×	不要	QTSはⅧ群(高温放置Ⅲ)の試験条件(4000h)がESCCの高温保管試験条件(100h)を包含しているため
22	External Visual Inspection	○	N/A	—

○：要求あり、×：要求なし、N/A：検討対象外

(参考) S-311-P-18を基準に付則Bとの認定試験項目の差異比較結果

No.	S-311-P-18	JAXA-QTS-2160A付則B	検討結果	
			QTS取込可否	理由
1	Short time overload.	○	N/A	—
2	Insulation resistance.	○	N/A	—
3	Low temperature storage.	○	N/A	—
4	High temperature storage.	×	不要	QTSはⅧ群(高温放置Ⅲ)の試験条件(4000h)がS-311の高温保管試験条件(100h)を包含しているため
5	Dissipation constant.	○	N/A	—
6	Thermal time constant.	○	N/A	—
7	Terminal strength	○	N/A	—
8	Resistance temperature characteristic.	○	N/A	—
9	Thermal shock.	○	N/A	—
10	Resistance to soldering heat.	○	N/A	—
11	Moisture resistance.	○	N/A	—
12	High temperature exposure.	○	N/A	—
13	Vibration. high frequency.	○	N/A	—
14	Shock, specified pulse.	○	N/A	—
15	Immersion.	○	N/A	—

○：要求あり、×：要求なし、N/A：検討対象外

付則Bを基準にMIL-PRF-23648/ESCC4006との品質確認試験項目の差異比較結果

	No.	QTS-2160A付則B	MIL-PRF-23648G	ESCC4006 issue4	S-311-P-18	検討結果	
						QTS削除要否	理由
グループA	1	熱衝撃 [I]	×	○	×	削除しない	QTSで実施し MIL/ESCC等で実施 しない項目については、 削除できる技術的根拠が 見いだされず、また他試験 で代用できる試験項目も ないため、現時点において 削除せず現状維持とする。
	2	高温放置 [I]	×	×	○	削除しない	
	3	短時間負荷	×	○	○	削除しない	
	4	ゼロ負荷抵抗値	○	×	×	削除しない	
	5	B定数	○	×	×	削除しない	
	6	外観、寸法、表示など	○	○	×	削除しない	
	7	抵抗－温度特性	×	×	×	削除しない	
	8	絶縁抵抗	×	×	○	削除しない	
	9	耐電圧	×	○	×	削除しない	
	10	放射線写真	×	×	×	削除しない	
	11	端子強度	×	○	○	削除しない	
	12	はんだ付け性	○	○	×	削除しない	
	13	熱衝撃 [II]	×	○	×	削除しない	
	14	DPA	×	×	×	削除しない	
グループB	1	熱放散定数	×	○	○	削除しない	同グループA
	2	熱時定数	×	○	○	削除しない	
	3	耐溶剤性	○	×	×	削除しない	
	4	はんだ耐熱性	×	○	○	削除しない	
	5	耐湿性	×	○	○	削除しない	
	6	衝撃	×	○	○	削除しない	
	7	高周波振動	×	○	○	削除しない	
	8	熱衝撃 [III]	×	○	×	削除しない	
	9	浸せきサイクル	×	×	○	削除しない	
	10	低温貯蔵	○	○	○	削除しない	
	11	高温放置 [II]	×	×	○	削除しない	
	12	負荷寿命 [I]	×	○	×	削除しない	
グループC	1	ランダム振動	×	×	×	削除しない	同グループA
	2	熱衝撃 [IV]	○	○	○	N/A	

○：要求あり、×：要求なし、N/A：検討対象外

MIL-PRF-23648を基準に付則Bとの品質確認試験項目の差異比較結果

	No.	MIL-PRF-23648G	JAXA-QTS-2160A付則B	検討結果	
				QTS取込要否	理由
Group A	1	Visual and mechanical examination	○	N/A	—
	2	Body dimensions	○	N/A	—
	3	Diameter and length of leads	○	N/A	—
	4	Marking	×	不要	JAXA-QTS品は製造段階から品質コントロールされているため
	5	Workmanship	○	N/A	—
	6	Zero power resistance	○	N/A	—
	7	Resistance ratio characteristic	○	N/A	—
	8	Solderability	○	N/A	—
Group B	1	Short time overload	×	不要	QTSはGr-A1-3で実施するため
	2	Insulation resistance	×	不要	QTSはGR-A2-2で実施するため
	3	Dielectric withstanding voltage	×	不要	QTSはGR-A2-3で実施するため
	4	Low temperature storage	○	N/A	—
	5	High temperature storage	×	不要	QTSはGr-B5-2(高温放置Ⅱ)の試験条件(2000h)がMILの高温保管試験条件(100h)を包含しているため
	6	Resistance to solvents	○	N/A	—
Group C	1	Dissipation constant ①	×	不要	QTSはGr-B1-1で実施のため
	2	Thermal time constant ①	×	不要	QTSはGr-B1-2で実施のため
	3	Terminal strength ①	×	不要	QTSはGr-A2-5で実施のため
	4	Resistance temperature characteristic ②	×	不要	QTSはGr-A2-1で実施のため
	5	Thermal shock ②	○	N/A	—
	6	Resistance to soldering heat ②	×	不要	QTSはGr-B3-1で実施のため
	7	Moisture resistance ②	×	不要	QTSはGr-B3-2で実施のため
	8	Load life ②	×	不要	QTSはGr-B6-1で実施のため
	9	High temperature exposure ②	×	不要	QTSはGr-B5-2で実施のため
	10	Vibration, high frequency ③	×	不要	QTSはGr-B4-2で実施のため
11	Shock, specified pulse ③	×	不要	QTSはGr-B4-3で実施のため	
12	Immersion ③	×	不要	QTSはGr-B4-4で実施のため	

○ : 要求あり、× : 要求なし、N/A : 検討対象外 ①Monthly、②Quartely、③Semiannually

ESCC4006を基準に付則Bとの品質確認試験項目の差異比較結果 (1/2)

No.	ESCC4006issue4	JAXA-QTS-2160A付則B	検討結果	
			QTS取込要否	理由
1	Shock (Specified Pulse)	○	N/A	—
2	Vibration	○	N/A	—
3	Dielectric Withstanding Voltages	○	N/A	—
4	External Visual Inspection	○	N/A	(JAXA-QTSには「外観検査」という項目はないが、各試験後に外観検査を規定している)
5	Thermal Shock	○	N/A	—
6	Resistance to Soldering Heat	○	N/A	—
7	Moisture Resistance	○	N/A	—
8	External Visual Inspection	○	N/A	(JAXA-QTSには「外観検査」という項目はないが、各試験後に外観検査を規定している)
9	Dissipation Constant	○	N/A	—
10	Thermal Time Constant	○	N/A	—
11	Solderability	○	N/A	—
12	Terminal Strength	○	N/A	—
13	External Visual Inspection	○	N/A	(JAXA-QTSには「外観検査」という項目はないが、各試験後に外観検査を規定している)
14	Short Time Load	○	N/A	—
15	Low Temperature Storage	○	N/A	—
16	Operating Life 2000 hours	○	N/A	—
17	Permanence of Marking	×	不要	JAXA-QTS品は製造段階から品質コントロールされているため
18	External Visual Inspection	○	N/A	(JAXA-QTSには「外観検査」という項目はないが、各試験後に外観検査を規定している)
19	Short Time load	○	N/A	—
20	Low Temperature Storage	○	N/A	—
21	High Temperature Storage	×	不要	QTSはGr-B5-2(高温放置Ⅱ)の試験条件(2000h)がESCCの高温保管試験条件(100h)を包含しているため
22	External Visual Inspection	○	N/A	(JAXA-QTSには「外観検査」という項目はないが、各試験後に外観検査を規定している)

○：要求あり、×：要求なし、N/A：検討対象外

ESCC4006を基準に付則Bとの品質確認試験項目の差異比較結果 (2/2)

スクリーニング

No.	ESCC4006issue4	JAXA-QTS-2160A付則B	検討結果	
			QTS取込要否	理由
1	Serialisation	×	不要	製造で実施しているため
2	Parameter Drift Values (Initial Measurements)	×	不要	Burn-in前後で測定のため、Burn-inによる
3	Burn-in	×	不要	「Short time Load」と試験内容が似ているため
4	Parameter Drift Values (Final Measurements)	×	不要	Burn-in前後で測定のため、Burn-inによる
5	High and Low Temperatures Electrical Measurements	○	N/A	—
6	Room Temperature Electrical Measurements	○	N/A	—
7	Check for Lot Failure	○	N/A	—
8	Radiographic Inspection	○	N/A	—
9	External Visual Inspection	○	N/A	—

○：要求あり、×：要求なし、N/A：検討対象外

(参考) S-311-P-18を基準に付則Bとの品質確認試験項目の差異比較結果

No.	S-311-P-18(※)	JAXA-QTS -2160A付則	検討結果	
			QTS取込要否	理由
1	Short time overload.	○	N/A	—
2	Insulation resistance.	○	N/A	—
3	Low temperature storage.	○	N/A	—
4	High temperature storage.	×	不要	QTSはGr-B5-2(高温放置Ⅱ)の試験条件(2000h)がS-311の高温保管試験条件(100h)を包含しているため
5	Dissipation constant.	○	N/A	—
6	Thermal time constant.	○	N/A	—
7	Terminal strength	○	N/A	—
8	Resistance temperature characteristic.	○	N/A	—
9	Thermal shock.	○	N/A	—
10	Resistance to soldering heat.	○	N/A	—
11	Moisture resistance.	○	N/A	—
12	High temperature exposure.	○	N/A	—
13	Vibration. high frequency.	○	N/A	—
14	Shock, specified pulse.	○	N/A	—
15	Immersion.	○	N/A	—

※PRF-23648Gに準拠

○：要求あり、×：要求なし、N/A：検討対象外

付則Aを基準にMIL-PRF-32192との認定試験サンプル数の差異比較結果

➤ JAXA-QTS-2160付則Aの認定試験サンプル数量は、MIL-PRF-32192の数量より多いため、見直しは不要とした。

No.	JAXA-QTS-2160A付則A		MIL-PRF-32192		コメント
		数量		数量	対比結果
1	熱衝撃 [I]	全数	-	-	-
2	短時間負荷	全数	○	10	MILではGroup IIIで実施。
3	ゼロ負荷抵抗値	全数	○	全数	JAXA=MIL
4	B定数	全数	○	全数	JAXA=MIL
5	外観、寸法、表示など	全数	○	全数	JAXA=MIL
6	抵抗-温度特性	20	○	10	JAXA > MIL
7	熱放散定数	20	○	10	JAXA > MIL
8	熱時定数	20	○	10	JAXA > MIL
9	絶縁抵抗	20	-	-	-
10	耐電圧	20	-	-	-
11	固着性	20	-	-	-
12	耐基板曲げ性	20	○	10	JAXA > MIL
13	はんだ付け性	12	○	12	JAXA=MIL
14	はんだ耐熱性	20	○	10	JAXA > MIL
15	熱衝撃 [II]	20	○	10	JAXA > MIL
16	耐湿性	20	○	10	JAXA > MIL
17	衝撃	20	○	10	JAXA > MIL
18	高周波振動	20	○	10	JAXA > MIL
19	ランダム振動	20	-	-	-
20	熱衝撃 [IV]	20	-	-	-
21	浸せきサイクル	20	○	10	JAXA > MIL
22	低温貯蔵	230	○	10	JAXA > MIL
23	高温放置	230	○	10	JAXA > MIL
24	負荷寿命	30	○	10	JAXA > MIL
25	DPA	10	-	-	-

付則Aを基準にMIL-PRF-32192との品質確認試験サンプル数の差異比較結果

- ▶ JAXA-QTS-2160付則Aの品質確認試験サンプル数量は、MIL-PRF-32192の数量より多いため、見直しは不要とした。付則Aにおいて抜取方式(AQL方式)としている試験項目についても、13個以上のサンプルを供しているため、MILより多い。

JAXA-QTS-2160A	No.	JAXA-QTS-2160A付則A		MIL-PRF-32192		コメント 対比結果
		試験項目	数量	対応項目	数量	
グループA	1	熱衝撃 [I]	全数	-	-	JAXAのみ実施
	2	短時間負荷	全数	○	抜取B	MILではGroupBで実施。
	3	ゼロ負荷抵抗値	全数	○	全数	JAXA=MIL
	4	B定数	全数	○	全数	JAXA=MIL
	5	外観、寸法、表示など	全数	○	全数	JAXA=MIL
	6	抵抗-温度特性	抜取	○	10	JAXA ≥ MIL
	7	絶縁抵抗	抜取	○	抜取B	JAXA ≥ MIL
	8	耐電圧	抜取	○	抜取B	JAXA ≥ MIL
	9	固着性	抜取	-	-	JAXAのみ実施
	10	耐基板曲げ性	抜取	○	10	JAXA ≥ MIL
	11	はんだ付け性	5	○	抜取A	JAXA=MIL
	12	熱衝撃 [II]	5	○	10	JAXA ≥ MIL
	13	DPA	2	○	-	JAXAのみ実施
グループB	14	熱放散定数	10	○	10	JAXA=MIL
	15	熱時定数	10	○	10	JAXA=MIL
	16	はんだ耐熱性	10	○	10	JAXA=MIL
	17	耐湿性	10	○	10	JAXA=MIL
	18	衝撃	10	○	10	JAXA=MIL
	19	高周波振動	10	○	10	JAXA=MIL
	20	熱衝撃 [III]	10	-	-	JAXAのみ実施
	21	浸せきサイクル	10	○	10	JAXA=MIL
	22	低温貯蔵	30	○	抜取B	JAXA=MIL
	23	高温放置	30	○	抜取B	JAXA=MIL
	24	負荷寿命	10	○	10	JAXA=MIL
グループC	25	ランダム振動	10	-	-	JAXAのみ実施
	26	熱衝撃 [IV]	10	-	-	JAXAのみ実施

TABLE VII. Group A sampling plan.

Lot size	Subgroup 1 sample size	Subgroup 2 sample size
1 to 125	100 percent	5
126 to 3,200	125	5
3,201 to 10,000	125	8
10,001 to 35,000	294	13
35,001 to 150,000	294	20
150,001 to 500,000	345	20
500,001 and over	435	20

TABLE IX. Group B sampling plan.

Lot size	Sample size
1 to 25	3
26 to 50	5
51 to 90	6
91 to 150	7
151 to 280	10
281 to 500	11
501 to 1,200	15
1,201 to 3,200	18
3,201 to 10,000	22
10,001 and over	29

MIL-PRF-32192のsampling planより引用

付則Bを基準にMIL-PRF-23648及びESCC4006との認定試験サンプル数の差異比較結果

- JAXA-QTS-2160付則Bの認定試験サンプル数量は、放射線試験を除き、MIL-PRF-23648及びESCC4006の数量より多い。ただし、付則Bにおいて、製造方法や製品構造上の理由から、放射線試験を抜取方式で行っているため、見直し不要とした。

No.	JAXA-QTS-2160A付則B		MIL-PRF-23648G (含S-311-P-18)		ESCC4006 issue4		コメント
		数量		数量		数量	対比結果
1	熱衝撃 [I]	全数	-	-	-	-	JAXAのみ実施
2	高温放置 [I]	全数	-	-	○	全数	JAXA = ESCC
3	短時間負荷	全数	○	10	○	20	MIL,ESCCはロット保証試験で実施
4	ゼロ負荷抵抗値	全数	○	全数	○	全数	JAXA = MIL = ESCC
5	B定数	全数	○	全数	○	全数	JAXA = MIL = ESCC
6	外観、寸法、表示など	全数	○	全数	○	全数	JAXA = MIL = ESCC
7	抵抗 - 温度特性	20	○	10	-	-	JAXA > MIL
8	熱放散定数	20	○	10	○	12	JAXA > ESCC > MIL
9	熱時定数	20	○	10	○	12	JAXA > ESCC > MIL
10	絶縁抵抗	20	○	10	-	-	JAXA > MIL
11	耐電圧	20	○	10	○	12	JAXA > ESCC > MIL
12	放射線写真	20	-	-	○	全数	JAXA < ESCC
13	端子強度	20	○	10	○	12	JAXA > ESCC > MIL
14	はんだ付け性	12	○	12	○	12	JAXA = MIL = ESCC
15	耐溶剤性	12	○	12	-	-	JAXA = MIL = ESCC
16	はんだ耐熱性	20	○	10	○	12	JAXA > ESCC > MIL
17	熱衝撃 [II]	20		10	-	-	JAXA > MIL
18	耐湿性	20	○	10	○	12	JAXA > ESCC > MIL
19	衝撃	20	○	10	○	12	JAXA > ESCC > MIL
20	高周波振動	20	○	10	○	12	JAXA > ESCC > MIL
21	ランダム振動	20	-	-	-	-	JAXAのみ実施
22	熱衝撃 [IV]	20	-	-	○	12	JAXA > ESCC
23	浸せきサイクル	20	○	10	-	-	JAXA > MIL
24	低温貯蔵	230	○	10	○	20	JAXA > ESCC > MIL
25	高温放置 [III]	230	○	10		20	JAXA > ESCC > MIL
26	負荷寿命 [II]	20	○	10	○	20	JAXA = ESCC > MIL
27	DPA	2	-	-	-	-	JAXAのみ実施

付則Bを基準にMIL-PRF-23648及びESCC4006との品質確認試験サンプル数の差異比較結果

- JAXA-QTS-2160付則Bの品質確認試験サンプル数量は、下記理由から見直し不要とした。
 - ✓ MIL-PRF-23648の数量より多い。(付則Bにおいて抜取方式(AQL方式)としている試験項目についても、13個以上のサンプルを供している)
 - ✓ ESCC4006の数量より少ない試験項目があるが、付則Bではより多い数量で認定試験を実施していることや、製品設計や製造工程で品質を作りこみ、安定したモノづくりが出来ている

JAXA-QTS-2160A	No.	QTS-2160A付則B		MIL-PRF-23648G		ESCC4006 issue4		コメント
			数量		数量		数量	対比結果
グループA	1	熱衝撃 [I]	全数	-	-	-	-	JAXAのみ実施
	2	高温放置 [I]	全数	-	-	○	全数	JAXA = ESCC
	3	短時間負荷	全数	○	抜取B	○	12	JAXA > ESCC > MIL
	4	ゼロ負荷抵抗値	全数	○	全数	○	全数	JAXA = MIL = ESCC
	5	B定数	全数	○	全数	○	全数	JAXA = MIL = ESCC
	6	外観、寸法、表示など	全数	○	全数	○	全数	JAXA = MIL = ESCC
	7	抵抗 - 温度特性	AQL	-	10	-	-	JAXA ≥ MIL
	8	絶縁抵抗	AQL	-	抜取B	-	-	JAXA ≥ MIL
	9	耐電圧	AQL	-	抜取B	○	12	JAXA ≥ MIL = ESCC
	10	放射線写真	AQL	-	-	○	全数	JAXA < ESCC
	11	端子強度	AQL	-	10	○	12	JAXA ≥ MIL = ESCC
	12	はんだ付け性	5	○	抜取A	○	12	JAXA < ESCC
	13	熱衝撃 [II]	5	-	-	○	12	JAXA < ESCC
	14	DPA	2	-	-	-	-	JAXAのみ実施
グループB	15	熱放散定数	10	○	10	○	12	JAXA = MIL < ESCC
	16	熱時定数	10	○	10	○	12	JAXA = MIL < ESCC
	17	耐溶剤性	10	○	10	-	-	JAXA = MIL
	18	はんだ耐熱性	10	○	10	○	12	JAXA = MIL < ESCC
	19	耐湿性	10	○	10	○	12	JAXA = MIL < ESCC
	20	衝撃	10	○	10	○	12	JAXA = MIL < ESCC
	21	高周波振動	10	○	10	○	12	JAXA = MIL < ESCC
	22	熱衝撃 [III]	10	-	-	○	12	JAXA = MIL < ESCC
	23	浸せきサイクル	10	○	10	-	-	JAXA = MIL
	24	低温貯蔵	30	○	抜取B	○	12	JAXA = MIL < ESCC
グループC	25	高温放置 [II]	30	○	抜取B	-	-	JAXA = MIL
	26	負荷寿命 [I]	10	○	10	○	12	JAXA = MIL < ESCC
	27	ランダム振動	10	-	-	-	-	JAXAのみ実施
	28	熱衝撃 [IV]	10	○	10	○	12	JAXA = MIL < ESCC

TABLE VI. Group A sampling plan.

Lot size	Subgroup 1 sample size	Subgroup 2 sample size
1 to 4	100 percent	5
5 to 125	100 percent	5
126 to 3200	125	5
3,201 to 10,000	125	8
10,001 to 35,000	294	13
35,001 to 150,000	294	20
150,001 to 500,000	345	20
500,001 and over	435	20

TABLE VIII. Group B sampling plan.

Lot size	Sample size
1 to 25	3
26 to 50	5
51 to 90	6
91 to 150	7
151 to 280	10
281 to 500	11
501 to 1,200	15
1,201 to 3,200	18
3,201 to 10,000	22
10,001 and over	29

MIL-PRF-23648のsampling planより引用

4. 審議結果

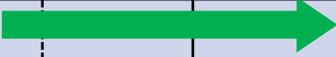
審議項目	⑨ 過去の不具合事例の反映要否について
内容	<ul style="list-style-type: none"> ➤ JAXA認定のサーミスタ及び、海外製のサーミスタに関する不具合事例を調査し、品種別共通仕様書への反映が必要な内容が無いか確認する。
審議結果	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 不具合事例を調査した結果、JAXA-QTS-2160に反映する不具合事例が無いことを確認した。

4. 審議結果

審議項目	⑩ 付則Aにおける「熱衝撃(I)」の削除要否について
内容	<p>▶ 付則A(チップ形負特性サーミスタ)の品質確認試験 Gr. Aにおける「熱衝撃(I)」試験削除要否について審議する。抵抗器の品種別共通仕様書(JAXA-QTS-2050)の付則E「チップ形皮膜抵抗器」Gr. A試験において、「熱衝撃」が規定されていないことを受け、改訂検討会中に本仕様書付則Aについても削除できるか審議するものである。</p>
審議結果	<p>▶ 付則AのGr. A試験における「熱衝撃(I)」試験削除要否について審議した。ただし、下記調査結果から、削除要否の判断が出来なかったため、現状維持とすることとした。</p> <p>▶ 調査の結果を以下にまとめる。</p> <p>【調査結果】</p> <p>① JAXA-QTS-2050付則Eの改訂経歴を確認したところ、グループA試験に「熱衝撃」試験は規定されていなかった。(前身のNASDA-QTS-55342Aにおいても、規定はなかった。)</p> <p>② 一方、JAXA-QTS-2050付則Eに基づく個別仕様書(JAXA-QTS-2050/E201)を確認した結果、初版においてGr. A試験として「熱衝撃」が規定されており、その理由は下記の通り。 «理由»: 初期故障を取り除くため、パルス印可に代えて全数検査(PDA5%)としてGr. A試験に追加した。(JAXA-QTS-2050/E201の初版の4.6項参照)</p> <p>③ JAXA-QTS-2050/E201のA版において、上記②のGr. A試験の「熱衝撃」が削除された。理由は下記の通り。 «理由»: 当該個別仕様書の4.6項a)の1)項において、「工程内で実施する熱衝撃、高温放置及び抵抗値の検査より初期故障を取り除くことができるため、パルス印加及び抵抗値を実施しない」と記載があり、工程検査として「熱衝撃」を実施しているため、Gr. A試験項目から削除された。</p> <p>上記①～③を受け、JAXA-QTS-2160付則Aへの展開を検討した。検討の結果、JAXA-QTS-2160/A101(立山科学デバイステクノロジー社殿部品)の個別仕様書には工程内検査にも熱衝撃(I)が含まれているが、工程内検査は部品メーカーの判断によるため、付則Aにおいては現状維持とすることとした。</p> <p>次回のJAXA-QTS-2160改訂検討時、改めて本件を審議事項として挙げることとする。</p>

5. 改訂検討スケジュール

➤ 下表の通り、2回の改訂検討会及び、改訂検討会前後に3回の主査会を行い、改訂案をまとめた。その後、有識者レビューを実施し、最終案をまとめた。

	12月		1月			2月			3月	
主査会		#2 12/16		#2 1/10		#3 2/5				
改訂検討会			#1 12/25		#2 1/28					
有識者レビュー						 2/18~3/10				
制定									★ 3/18	

(参考) 改訂検討会メンバー

➤ 下表のメンバーで改訂検討を行った。

No.	種別	組織・企業名
1	主査	三菱電機ディフェンス&スペーステクノロジーズ
2	外部委員	三菱電機
3	外部委員	NECスペーステクノロジー
4	外部委員	立山科学デバイステクノロジー
5	オブザーバー	三菱プレシジョン
6	事務局	JAXA/部品PG
7	事務局	JAXA/部品PG
8	事務局	JAXA/部品PG
9	事務局	HIREC