

宇宙開発用信頼性保証
チップ形皮膜抵抗器
個別仕様書

作成・制定：株式会社立山科学デバイステクノロジー

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	2007年7月20日	初版
A	2009年1月21日	JAXA-QTS-2050/E201H (A版) の改訂内容を参照
B	2011年7月1日	JAXA-QTS-2050/E201H (B版) の改訂内容を参照
C	2012年4月16日	JAXA-QTS-2050/E201H (C版) の改訂内容を参照
D	2013年2月1日	JAXA-QTS-2050/E201H (D版) の改訂内容を参照
E	2013年2月14日	JAXA-QTS-2050/E201H (E版) の改訂内容を参照
F	2013年11月7日	JAXA-QTS-2050/E201H (F版) の改訂内容を参照
G	2019年6月28日	JAXA-QTS-2050/E201H (G版) の改訂内容を参照
H	2020年9月28日	立山科学デバイステクノロジー 文書番号 : S3SU-1901 (NC版、1版) の改訂内容の反映
J	2025年2月7日	立山科学デバイステクノロジー 文書番号 : S3SU-1901 (2版) の改訂内容の反映
		以下、余白

改訂履歴表

記号	年月日	主要改訂内容
NC	2019.12.11	<p>新規作成</p> <p>JAXA 発行の宇宙開発用信頼性保証チップ形皮膜抵抗器 個別仕様書 JAXA-QTS-2050/E201 の G 版後、整備した版に社内管理No.を付与して整備した。G 版後の改訂箇所は以下の通り。</p> <p>表 8 認定試験寸法検査の試料数の注記⁽⁴⁾を共通仕様書のとおりとした。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・変更前：寸法検査については、試料数を 5 個、許容不良数を 0 個とする。 ・変更後：寸法検査については、JISZ9015-1 の“特別水準 S-4”、合格水準 (AQL) 1.0%を適用する。
1	2020.8.7	<ul style="list-style-type: none"> ・表 2-1 定格 (抵抗) <ul style="list-style-type: none"> 抵抗温度特性の適用条項を変更 E3.6.3 →3.1.1⁽¹⁾ 「注⁽¹⁾この仕様書の項目番号を示す。」を追記 抵抗温度特性の記事に L、K の特性をそれぞれ追記 L ±200ppm/°C K ±100ppm/°C ・表 3 性能 <ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 に抵抗温度特性の挿入により次の項目の項番がシフトした為、JAXA-QTS-2050 要求事項を修正。 はんだ耐熱性 3.1.1→3.1.2 、 高温放置 3.1.2→3.1.3 湿度 (定常状態) 3.1.3→3.1.4 、 熱衝撃 3.1.4→3.1.5 耐湿負荷寿命 3.1.5→3.1.6 ・3.1.1 抵抗温度特性 <ul style="list-style-type: none"> 追加し、規定。 ・3.1.1 項 4.4.1 項に抵抗温度特性を追記の為以下の項番、引用先を修正。 <ul style="list-style-type: none"> はんだ耐熱性 3.1.1→3.1.2 引用先の項番変更 4.4.1→4.4.2 高温放置 3.1.2→3.1.3 引用先の項番変更 4.4.2→4.4.3 湿度 (定常状態) 3.1.3→3.1.4 引用先の項番変更 4.4.3→4.4.4 熱衝撃 3.1.4→3.1.5 引用先の項番変更 4.4.4→4.4.5 耐湿負荷寿命 3.1.5→3.1.6 引用先の項番変更 4.4.5→4.4.6 ・表 7 工程内検査 <ul style="list-style-type: none"> 熱衝撃 3.1.4→3.1.5 4.4.4→4.4.5 高温放置 3.1.2→3.1.3 4.4.2→4.4.3 ・表 8 認定試験 <ul style="list-style-type: none"> Ⅲ-1 抵抗温度特性 E3.6.3→3.1.1 E4.4.5.3→4.4.1 Ⅳ-1 はんだ耐熱性 3.1.1→3.1.2 4.4.1→4.4.2 XⅡ-1 高温放置 3.1.2→3.1.3 4.4.2→4.4.3 XⅢ-1 湿度 (定常状態) 3.1.3→3.1.4 4.4.3→4.4.4 XⅣ-1 熱衝撃 3.1.4→3.1.5 4.4.4→4.4.5 XⅤ-1 耐湿負荷寿命 3.1.5→3.1.6 4.4.5→4.4.6 ・表 9 品質確認試験 (グループ A) <ul style="list-style-type: none"> A3-1-1 はんだ耐熱性 3.1.1→3.1.2 4.4.1→4.4.2 ・表 10 品質確認試験 (グループ B) <ul style="list-style-type: none"> B1-6-1 耐湿負荷寿命 3.1.5→3.1.6 4.4.5→4.4.6 B3-1-2 抵抗温度特性 E3.6.3→3.1.1 E4.4.5.3→4.4.1 ・4.4.1 項 抵抗温度特性 <ul style="list-style-type: none"> 試験の温度を指定の為追記。 ・4.4.1 項に抵抗温度特性を追記の為、以下の項番を修正 <ul style="list-style-type: none"> はんだ耐熱性 4.4.1→4.4.2、高温放置 4.4.2→4.4.3、 湿度 (定常状態) 4.4.3→4.4.4、熱衝撃 4.4.4→4.4.5、 耐湿負荷寿命 4.4.5→4.4.6 ・4.4.2 項 d) 試験後の検査で引用している項番の修正 <ul style="list-style-type: none"> 抵抗温度特性を追記の為、項番を修正。

改訂履歴表

記号	年月日	主要改訂内容
2	2025.2.7	<p>JAXA 殿発行の宇宙開発用信頼性保証チップ形皮膜抵抗器 個別仕様書 JAXA-QTS-2050/E201 の H 版後、整備した版に社内管理No.を付与して整備した。 H 版後の改訂箇所は以下の通り。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・『質量』の記載を下記表及び項番に追加。 表-3 性能 表-8 認定試験 表-9 品質確認試験（グループ A） 4.6 試験及び検査の変更 ・表-9 品質確認試験（グループ A） 質量について、注記⁽⁶⁾を追加。 ・耐溶性性の試験について個別仕様書内に規定。 3.1 項に『3.1.7 耐溶性性』、4.4 項に『4.4.7 耐溶性性』を追加 それに伴い、表-8 認定試験、表-10 品質確認試験（グループ B） 『耐溶性性』の 要求事項、試験項目の項目番号を変更。 E.3.8.5→3.1.7 、E.4.4.7.5→4.4.7 ・外観検査倍率を 10 倍から 10 倍以上へ変更。 ・表 8 認定試験 Ⅶ群順序 2『衝撃』、Ⅷ群順序 1『ランダム振動』を削除 ・表 11 品質確認試験（グループ C） C1 群の副群 1 順序 1『衝撃』、副群 2 順序 1『ランダム振動』を削除。 <p>材料変更に伴う改訂、そのほかの修正は以下の通りとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・表-3 性能 材料の項目を変更及び追加。 保護膜・表示を「保護膜 1：ガラス系 保護膜 2、表示：樹脂系」に変更。 内部電極を「銀－パラジウム系、銀系（裏面）」に変更。 端面電極を追加し、材料を「銀－樹脂系」に変更。 性能表を更新。 『固着性』の項目が無かったため、追加。 『パルス印加』の項目が無かったため、追加。 『抵抗値』の項目が無かったため、追加。 『抵抗温度特性』の項目が無かったため、追加。 『はんだ付け性』の項目が無かったため、追加。 ・図 2 構造図 材料変更に伴い、図の見直し ・表 6 寸法及び質量 各形状毎の質量を更新 ・表 9 品質確認試験（グループ A） 注記⁽⁷⁾ 試験及び検査については、この仕様書の 4.6 項の通りとする。を追加。 ・表 10 品質確認試験（グループ B） 注記⁽³⁾ 試験及び検査については、この仕様書の 4.6 項の通りとする。を追加
		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.....	1
2. 適用文書など.....	1
2.1 適用文書	1
2.2 参考文書	2
3. 要求事項	3
3.1 性能.....	3
3.1.1 抵抗温度特性	5
3.1.2 はんだ耐熱性	5
3.1.3 高温放置.....	5
3.1.4 湿度（定常状態）	5
3.1.5 熱衝撃	5
3.1.6 耐湿負荷寿命	5
3.1.7 耐溶剤性.....	5
4. 品質保証条項	6
4.1 工程内検査.....	6
4.2 認定試験	6
4.3 品質確認試験.....	8
4.4 試験方法	9
4.4.1 抵抗温度特性	9
4.4.2 はんだ耐熱性	9
4.4.3 高温放置.....	9
4.4.4 湿度（定常状態）	10
4.4.5 熱衝撃	10
4.4.6 耐湿負荷寿命	10
4.4.7 耐溶剤性.....	11
4.5 長期保管	11
4.5.1 認定取得業者において長期保管された製品に対する処置.....	11
4.5.2 調達者における保管処理.....	11
4.6 試験及び検査の変更	11
5. 引渡しの準備	12
5.1 包装形態	12
5.2 包装への表示.....	12
6. 注意事項	13

宇宙開発用信頼性保証チップ形皮膜抵抗器 個別仕様書

1. 総則

1.1 適用範囲

この仕様書は、宇宙開発用信頼性保証抵抗器（JAXA-QTS-2050）のうち、チップ形皮膜抵抗器（付則 E）の CRK16H、10H、8H、4H 及び 2H 形について規定する。

1.2 部品番号

部品番号は、次の例のように表す。詳細は、表 1 による。

例 JAXA⁽¹⁾ CRK16H K 103 E R
 形 式 特 性 公称抵抗値 抵抗値許容差 電極構造

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。

表 1 部品番号

項 目	JAXA-QTS-2050 適用条項	記 事
形 式	E.1.3.1	CRK16H、CRK10H、CRK 8H、CRK 4H、CRK 2H
特 性	E.1.3.2	K (-55～+125℃において±100ppm/℃) L (-55～+125℃において±200ppm/℃) ジャンパー抵抗の場合は省略する。
公称抵抗値	E.1.3.3	例 1002…10kΩ （最初の 3 数字は有効数字を表し、最後の数字はこれに続く零の数を表す。ただし、小数点以下の公称抵抗値を必要とする場合は、小数点を“R”で示し、これに続く数字も有効数字とする。） 103…10kΩ （最初の 2 数字は有効数字を表し、最後の数字はこれに続く零の数を表す。ただし、小数点以下の公称抵抗値を必要とする場合は、小数点を“R”で示し、これに続く数字も有効数字とする。） R00…ジャンパー抵抗 部品現物への抵抗値表示方法は、表 4 による。
抵 抗 値 許 容 差	E.1.3.4	F (±1.0%)、G (±2.0%)、J (±5.0%) ジャンパー抵抗の場合は省略する。
電 極 構 造	E.1.3.5	R：はんだめっき仕上げの両面電極

1.3 定格

定格は、表 2-1、表 2-2 による。

2. 適用文書など

2.1 適用文書

適用文書は、JAXA-QTS-2050 の 2.1 項による。

2.2 参考文書

参考文書は JAXA-QTS-2050 の E.2.2 項によるほか、次による。

- a) JIS C 5201-1 電子機器用固定抵抗器—第1部：品目別通則
 b) JIS C 5201-8 電子機器用固定抵抗器—第8部：品種別通則：チップ固定抵抗器

表 2-1 定 格 (抵抗)

項 目	適 用 条 項	記 事				
		CRK16H	CRK10H	CRK 8H	CRK 4H	CRK 2H
使用温度範囲(°C)	E.3.5.2	-55~125				
定格周囲温度(°C)	—	70				
軽減曲線	E.3.5.4	図 1 参照				
公称抵抗値範囲(Ω)	E.3.5.1	1.0~10M				
臨界抵抗値(Ω)	—	24 k	180 k	160 k	120 k	75 k
定格電圧(V)	E.3.5.5	定格電圧= $\sqrt{(\text{定格電力} \times \text{抵抗値})}$ とする。 但し、最高使用電圧を超える場合には、この最高使用電圧を定格電圧とする。				
最高使用電圧(V)	—	50	150	200		
最高過負荷電圧(V)	—	100	300	400		
定格電力(W)	E.3.5.3	0.10	0.125	0.25	0.33	0.50
抵抗温度特性	3.1.1(1)	L \pm 200ppm/°C (1.0~9.76Ω)、K \pm 100ppm/°C (10~10MΩ)				

注(1)この仕様書の項目番号を示す。

表 2-2 定 格 (ジャンパー抵抗)

項 目	適 用 条 項	記 事				
		CRK16H	CRK10H	CRK 8H	CRK 4H	CRK 2H
使用温度範囲(°C)	E.3.5.2	-55~125				
定格周囲温度(°C)	—	70				
軽減曲線	E.3.5.4	図 1 参照				
公称抵抗値範囲(Ω)	E.3.5.1	50m 以下				
定格電流(A)	E.3.5.6	1.0	1.5	2.0		
最高過負荷電流(A)	—	2.0	3.0	4.0		

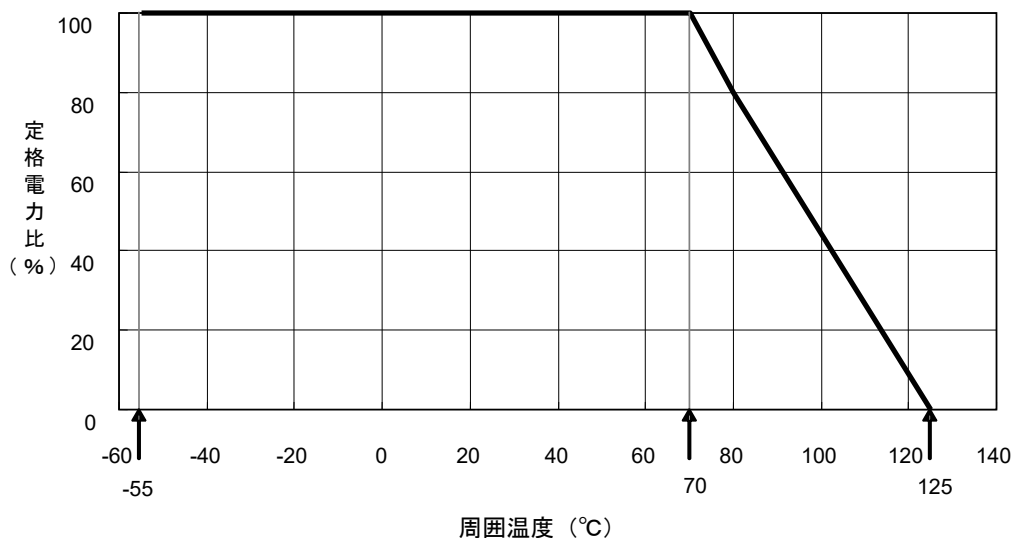


図 1 軽減曲線

3. 要求事項

要求事項は JAXA-QTS-2050 の E.3 項によるほか、次による。

3.1 性能

性能一覧を表 3 に示す。

表 3 性能

項 目	JAXA-QTS-2050 要求事項	性 能	
		抵 抗	ジャンパー抵抗
材 料	E.3.2	JAXA-QTS-2050 付則 E の要求とおり	
基 体	E.3.2.1	アルミナ 96%以上	
抵抗体	E.3.2.3	酸化ルテニウム系	銀-パラジウム系
保護膜、表示	E.3.2.4	保護膜 1：ガラス系	保護膜 2、表示：樹脂系
内部電極	E.3.2.2	銀-パラジウム系、銀系（裏面）	
端面電極	E.3.2.2	銀-樹脂系	
中間電極	E.3.2.2	ニッケルめっき	
外部電極	E.3.2.2	はんだめっき（Sn90Pb10）	
外観、寸法、質量、表示 など	E.3.3	JAXA-QTS-2050 付則 E の要求とおり	
外観及び表示	E.3.3.1	図 2 及び表 4、表 5 による。	
構造、寸法及び質量	E.3.3.2	図 2 及び表 6 による。	
ワークマンシップ	E.3.4	JAXA-QTS-2050 付則 E の要求とおり	
電気的性能	E.3.6	JAXA-QTS-2050 付則 E の要求とおり	
パルス印加	E3.6.1	アーク等の痕跡、絶縁破壊又は、機械的損傷の無いこと	
抵抗値	E.3.6.2	規定された許容差の範囲内であること	
抵抗温度特性	E.3.6.3	規定された許容差の範囲内であること	
耐電圧（大気圧）	E.3.6.4	抵抗値の許容変化量：±（0.25%+0.01Ω）	抵抗値：50mΩ 以下
絶縁抵抗	E.3.6.5	1,000MΩ 以上	
短時間過負荷	E.3.6.6	抵抗値の許容変化量：±（0.5%+0.01Ω）	抵抗値：50mΩ 以下
機械的性能	E.3.7	JAXA-QTS-2050 付則 E の要求とおり	
はんだ付け性	E.3.7.1	新しいはんだで 95%以上覆われていること	
固着性	E.3.7.2	抵抗器に損傷があってはならない	
耐基板曲げ性	E.3.7.3	抵抗値の許容変化量：±（1.0%+0.01Ω）	抵抗値：50mΩ 以下
耐装着放置性	E.3.7.4	抵抗値の許容変化量：±（0.25%+0.01Ω）	抵抗値：50mΩ 以下
はんだ耐熱性	3.1.2 (1)	抵抗値の許容変化量：±（0.5%+0.01Ω）	抵抗値：50mΩ 以下
環境的性能	E.3.8	JAXA-QTS-2050 付則 E の要求とおり	
熱衝撃 [Ⅱ]	E.3.8.3	抵抗値の許容変化量：±（0.25%+0.01Ω）	抵抗値：50mΩ 以下
耐湿性	E.3.8.4	抵抗値の許容変化量：±（0.5%+0.01Ω）	抵抗値：50mΩ 以下
耐溶剤性	3.1.7(1)	JAXA-QTS-2050 付則 E の要求とおり	
低温動作	E.3.8.6	抵抗値の許容変化量：±（0.25%+0.01Ω）	抵抗値：50mΩ 以下
安定性	E.3.8.7	抵抗値の許容変化量：±（0.5%+0.01Ω）	抵抗値：50mΩ 以下
		耐電圧の抵抗値変化量：（0.25%+0.01Ω）	抵抗値：50mΩ 以下
絶縁抵抗		絶縁抵抗：1,000MΩ 以上	
高温放置	3.1.3 (1)	抵抗値の許容変化量：±（0.25%+0.01Ω）	抵抗値：50mΩ 以下
湿度（定常状態）	3.1.4 (1)	抵抗値の許容変化量：±（0.5%+0.01Ω）	抵抗値：50mΩ 以下
熱衝撃	3.1.5 (1)	抵抗値の許容変化量：±（0.25%+0.01Ω）	抵抗値：50mΩ 以下
耐久的性能	E.3.9	JAXA-QTS-2050 付則 E の要求とおり	
負荷寿命	E.3.9.1	抵抗値の許容変化量：±（1.5%+0.01Ω）	抵抗値：50mΩ 以下
耐湿負荷寿命	3.1.6 (1)	抵抗値の許容変化量：±（1.5%+0.01Ω）	抵抗値：50mΩ 以下

注(1) この仕様書の項目番号を示す。

表4 表示

抵抗値許容差	G (±2.0%) J (±5.0%)	F (±1.0%) ⁽³⁾	
公称抵抗値 標準数列	E24	E24	E96
表示数字桁数 ⁽³⁾	3	3 又は 4	4
表示例 (¹⁾ (²⁾ (³)	“103”	“103”又は “1002”	“1002”

- 注⁽¹⁾ ジャンパー抵抗は“R00”と表示。
 注⁽²⁾ CRK16H の E96 標準数列品については表示を行わない。
 注⁽³⁾ 原則、F 級品の E24 標準数列品は 4 桁表示とするが、注文書などで指定された場合は、3 桁表示とすることができる。

表5 公称抵抗値

標準数列 E24							
10	11	12	13	15	16	18	20
22	24	27	30	33	36	39	43
47	51	56	62	68	75	82	91
標準数列 E96							
100	102	105	107	110	113	115	118
121	124	127	130	133	137	140	143
147	150	154	158	162	165	169	174
178	182	187	191	196	200	205	210
215	221	226	232	237	243	249	255
261	267	274	280	287	294	301	309
316	324	332	340	348	357	365	374
383	392	402	412	422	432	442	453
464	475	487	499	511	523	536	549
562	576	590	604	619	634	649	665
681	698	715	732	750	768	787	806
825	845	866	887	909	931	953	976

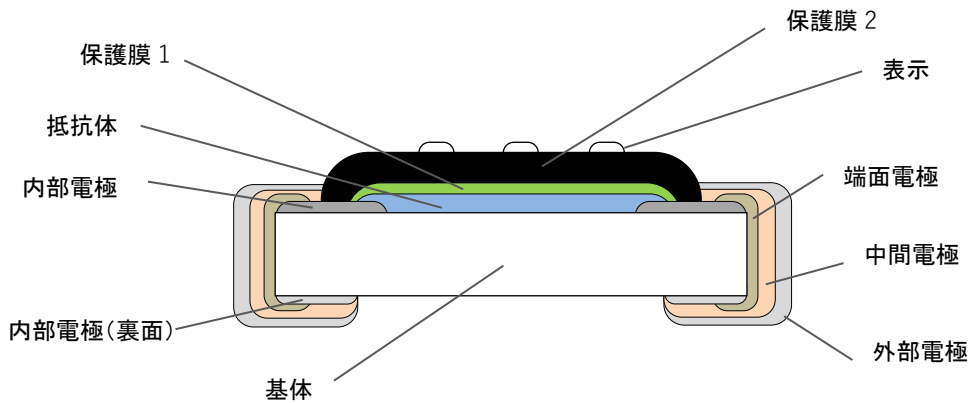
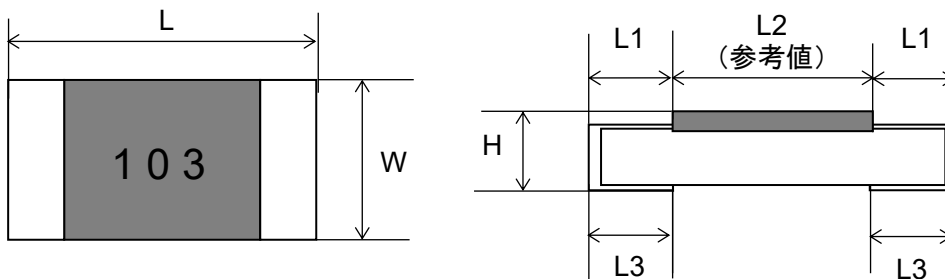


図2 構造図

表6 寸法及び質量



単位 mm

形式	L	W	H	L1	L2 (参考)	L3	質量 mg (参考)
CRK16H	1.6±0.15	0.80±0.15	0.45±0.1	0.3±0.20	1.0	0.3±0.2	2.1
CRK10H	2.0±0.20	1.25±0.20	0.50±0.1	0.4±0.20	1.3	0.4±0.2	4.9
CRK 8H	3.2±0.20	1.60±0.20	0.60±0.1	0.5±0.25	2.2	0.5±0.3	9.1
CRK 4H	3.2±0.20	2.60±0.20	0.60±0.1	0.5±0.20	2.0	0.5±0.3	14.9
CRK 2H	5.0±0.20	2.50±0.20	0.60±0.1	0.6±0.20	3.8	0.5±0.3	23.3

3.1.1 抵抗温度特性

JAXA-QTS-2050 の E.3.6.3 項によるほか次による。

4.4.1 項によって試験したとき、抵抗器は次の要求を満足しなければならない。

a) 抵抗温度特性

JAXA-QTS-2050 の表 E-3 に規定した値以内でなければならない。

ただし、ジャンパー抵抗器には適用しない。

3.1.2 はんだ耐熱性

4.4.2 項によって試験したとき、抵抗器は次の要求を満足しなければならない。

a) 外観

機械的損傷若しくは剥離の形跡、又は内部電極の露出がないこと。また、外部電極長さの 50%以上の電極食われがないこと。

b) 抵抗値の変化量：表 3 による。

3.1.3 高温放置

4.4.3 項によって試験したとき、抵抗器は次の要求を満足しなければならない。

a) 外観：機械的損傷がないこと。

b) 抵抗値の変化量：表 3 による。

3.1.4 湿度（定常状態）

4.4.4 項によって試験したとき、抵抗器は次の要求を満足しなければならない。

a) 外観：機械的損傷がないこと。

b) 抵抗値の変化量：表 3 による。

3.1.5 熱衝撃

4.4.5 項によって試験したとき、抵抗器は次の要求を満足しなければならない。

a) 外観：機械的損傷がないこと。

b) 抵抗値の変化量：表 3 による。

3.1.6 耐湿負荷寿命

4.4.6 項によって試験したとき、抵抗器は次の要求を満足しなければならない。

a) 外観：機械的損傷がないこと。

b) 抵抗値の変化量：表 3 による。

3.1.7 耐溶剤性

4.4.7 項によって試験したとき、表示を判読できなければならない。

4. 品質保証条項

品質保証条項は JAXA-QTS-2050 の E.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-2050 の E.4.1 項によるほか、製造ロットごとに表 7 に規定された検査を実施しなければならない。

表 7 工程内検査

番号	順序	試験項目	JAXA-QTS-2050		合格判定	
			要求事項	試験方法	試料数	許容不良数
1	1	DPA	E.3.4.1	E.4.4.4.1	10	0
2	1	熱衝撃	3.1.5 (1)	4.4.5(1)	PDA 5%	
	2	高温放置	3.1.3 (1)	4.4.3 (1)		
	3	抵抗値	E.3.6.2	E.4.4.5.2		
3	1	外観検査	E.3.3	E.4.4.3.2	全数	規定しない

注(1) この仕様書の項目番号を示す。

4.2 認定試験

認定試験は JAXA-QTS-2050 の E.4.2 項によるほか、表 8 による。

表 8 認定試験 (1/2)

群	順序	項目	JAXA-QTS-2050		合 否 判 定 (個)	
			要求事項 項目番号	試験方法 項目番号	試 料 数 ⁽³⁾	許 容 不良数
I	1	パルス印加	E.3.6.1	E.4.4.5.1	全数	0
	2	抵抗値	E.3.6.2	E.4.4.5.2		
IA	1	外観、寸法、質量、表示 など	E.3.3	E.4.4.3	全数 ⁽⁴⁾	0
IB	1	DPA	E.3.4.1	E.4.4.4.1	2 最高抵抗値 2 最低抵抗値	4 0
II	1	耐電圧 (大気圧)	E.3.6.4	E.4.4.5.4.1	10 任意の抵抗値	0
	2	絶縁抵抗	E.3.6.5	E.4.4.5.5		
III	1	抵抗温度特性	3.1.1 (1)	4.4.1 (1)	10 最高抵抗値	30 0
	2	低温動作	E.3.8.6	E.4.4.7.6	10 臨界抵抗値	
	3	短時間過負荷	E.3.6.6	E.4.4.5.6	10 最低抵抗値	
IV	1	はんだ耐熱性	3.1.2 (1)	4.4.2 (1)	10 最高抵抗値 10 臨界抵抗値	30 0
	2	耐湿性	E.3.8.4	E.4.4.7.4	10 最低抵抗値	
V	1	負荷寿命	E.3.9.1	E.4.4.8.1	77 最高抵抗値 77 臨界抵抗値 77 最低抵抗値	231 0
VI	1	安定性	E.3.8.7	E.4.4.7.7	10 最高抵抗値 10 臨界抵抗値 10 最低抵抗値	30 0

表 8 認定試験 (2/2)

群	順序	項目	JAXA-QTS-2050		合 否 判 定 (個)	
			要求事項 項目番号	試験方法 項目番号	試 料 数 ⁽³⁾	許 容 不良数
VII	1	耐装着放置性	E.3.7.4	E.4.4.6.4	10 任意の抵抗値	0
	2	(削除)	—	—		
	3	熱衝撃 [II]	E.3.8.3	E.4.4.7.3		
VIII	1	(削除)	—	—	—	—
IX	1	はんだ付け性	E.3.7.1.2	E.4.4.6.1.2	10 任意の抵抗値	0
	2	耐溶剤性	3.1.7 (1)	4.4.7 (1)		
X	1	固着性	E.3.7.2	E.4.4.6.2	10 任意の抵抗値	0
X I	1	耐基板曲げ性	E.3.7.3	E.4.4.6.3	10 任意の抵抗値	0
X II	1	高温放置	3.1.3 (1)	4.4.3 (1)	10 最高抵抗値 10 臨界抵抗値 30 10 最低抵抗値	0
X III	1	湿度 (定常状態)	3.1.4 (1)	4.4.4 (1)	10 最高抵抗値 10 臨界抵抗値 30 10 最低抵抗値	0
X IV	1	熱衝撃	3.1.5 (1)	4.4.5 (1)	10 最高抵抗値 10 臨界抵抗値 30 10 最低抵抗値	0
X V	1	耐湿負荷寿命	3.1.6 (1)	4.4.6(1)	77 最高抵抗値 77 臨界抵抗値 231 77 最低抵抗値	0
—	1	材料	E.3.2	—	(2)	

注(1) この仕様書の項目番号を示す。

(2) 設計仕様を満足していることを証明する資料を提出すること。

(3) ジャンパー抵抗器の場合、DPA 以降の全ての項目について n=10 個とする。

(4) 寸法及び質量については、JISZ9015-1 の“特別水準 S-4”、合格水準 (AQL) 1.0%を適用する。

4.3 品質確認試験

品質確認試験は JAXA-QTS-2050 の E.4.3 項によるほか、表 9、表 10 及び表 11 による。

表 9 品質確認試験（グループ A）

群	副群	順序	試験項目	JAXA-QTS-2050		合 否 判 定	
				要求事項 項目番号	試験方法 項目番号	試料数	許 容 不良数
A1	1	1	パルス印加 ⁽⁵⁾ (⁷)	E.3.6.1	E.4.4.5.1	全数	0
		2	抵抗値 ⁽⁵⁾ (⁷)	E.3.6.2	E.4.4.5.2		
	2	1	外観、寸法、質量 ⁽⁶⁾ 、表示 など ⁽⁷⁾	E.3.3	E.4.4.3.2	AQL ⁽²⁾ 2.5%	
		2	DPA ⁽³⁾	E.3.4.1	E.4.4.4.1	4	0
A2	2	1	はんだ付け性	E.3.7.1.2	E.4.4.6.1.2	10	0
A3	1	1	はんだ耐熱性	3.1.2 (1)	4.4.2 (1)	10	
	2	1	耐基板曲げ性 ⁽⁴⁾	E.3.7.3	E.4.4.6.3	10	

注(1) この仕様書の項目番号を示す。

(2) 抜取方式は、JIS Z 9015-1 付表 1 の“通常検査水準Ⅱ”を適用する。ただし、寸法検査については、試料数を 5 個、許容不良数を 0 個とする。

(3) 工程内検査で実施した場合は、試験を省略できる。

(4) 引き続きグループ B 試験を実施する場合は、省略することができる。

(5) 表 7 の番号 2 に規定する工程内検査（熱衝撃、高温放置、抵抗値）のデータで代用する。

(6) 品質確認試験のグループ B 試験を実施するにあたり、試験前に実施されるグループ A 試験時のみ検査を実施する。

(7) 試験及び検査については、この仕様書の 4.6 項の通りとする。

表 10 品質確認試験（グループ B）

群	副群	順序	試験項目	JAXA-QTS-2050		合 否 判 定	
				要求事項 項目番号	試験方法 項目番号	試料数	許 容 不良数
B1	1	1	耐湿性	E.3.8.4	E.4.4.7.4	10	0
		2	負荷寿命 ⁽¹⁾ (³)	E.3.9.1	E.4.4.8.1	10	
		3	安定性	E.3.8.7	E.4.4.7.7	10	
		4	耐溶剤性	3.1.7 (2)	4.4.7 (2)	10	
		5	耐基板曲げ性	E.3.7.3	E.4.4.6.3	10	
		6	耐湿負荷寿命 ⁽¹⁾ (³)	3.1.6 (2)	4.4.6 (2)	10	
B2	1	1	耐電圧（大気圧） ⁽³⁾	E.3.6.4	E.4.4.5.4.1	10	0
		2	絶縁抵抗 ⁽³⁾	E.3.6.5	E.4.4.5.5		
B3	1	1	耐装着放置性 ⁽³⁾	E.3.7.4	E.4.4.6.4	10	0
		2	抵抗温度特性 ⁽³⁾	3.1.1 (2)	4.4.1 (2)		
		3	低温動作 ⁽³⁾	E.3.8.6	E.4.4.7.6		
		4	短時間過負荷 ⁽³⁾	E.3.6.6	E.4.4.5.6		
	2	1	固着性 ⁽³⁾	E.3.7.2	E.4.4.6.2	10	0

注(1) ジャンパー抵抗には適用しない。

(2) この仕様書の項目番号を示す。

(3) 試験及び検査については、この仕様書の 4.6 項の通りとする。

表 11 品質確認試験（グループ C）

群	副群	順序	試験項目	JAXA-QTS-2050		合 否 判 定	
				要求事項 項目番号	試験方法 項目番号	試料数	許 容 不良数
C1	1	1	(削除)	—	—	10	0
		2	熱衝撃 [Ⅱ]	E.3.8.3	E.4.4.7.3		
	2	1	(削除)	—	—	—	—

4.4 試験方法

試験方法は JAXA-QTS-2050 の E.4.4 項によるほか、次による。

4.4.1 抵抗温度特性

試験方法は JAXA-QTS-2050 の E.4.4.5.3 項によるほか、次による。

認定試験及び品質確認試験において、以下の温度とする。

a) 基準温度：+25℃

b) 試験温度

第 1 系列（低温側）：-55℃

第 2 系列（高温側）：+125℃

各温度の許容差は±3℃とする。

第 1 系列から第 2 系列に移行するときは、24 時間以内に行う。

4.4.2 はんだ耐熱性

MIL-STD-202 の方法 210 によって試験する。ただし、次の条件を適用する。

a) 試験前の測定

JAXA-QTS-2050 の E.4.4.5.2 項によって抵抗値の測定を行う。

b) 試験条件：B

c) 試験後の測定

試験後、抵抗器を室温に 1 時間放置した後、JAXA-QTS-2050 の E.4.4.5.2 項によって抵抗値の測定を行う。

d) 試験後の検査

10 倍以上の拡大鏡を用いて外観を検査し、3.1.2 項の要求を満足しているか調べる。

4.4.3 高温放置

次の条件によって試験する。

a) 試験

1) 工程内検査

無負荷で 125℃±5℃の環境に 100⁺⁴₀時間曝さなければならない。

2) 認定試験

無負荷で 150℃±5℃の環境に 100⁺⁴₀時間曝さなければならない。

b) 測定及び検査

試験前後において、次の電氣的測定及び外観検査を行う。ただし、工程内検査のときは、試験前の測定及び検査を省略する。

1) 電氣的測定

JAXA-QTS-2050 の E.4.4.5.2 項によって抵抗値の測定を行う。

2) 外観検査

10 倍以上の拡大鏡を用いて外観を検査し、機械的損傷の形跡がないか調べる。

4.4.4 湿度（定常状態）

MIL-STD-202 の方法 103 によって試験する。ただし、次の条件を適用する。

a) 試験前の測定

前処理後、JAXA-QTS-2050 の E.4.4.5.2 項によって抵抗値の測定を行う。

b) 試験

無負荷で $40\pm 3^{\circ}\text{C}$ 、90～95%RH の環境に最低 2,000 時間曝さなければならない。

c) 最終測定

試験終了後、抵抗器を試験槽から取り出し、標準状態で 90 分 \pm 30 分間乾燥させる。その後、抵抗値を JAXA-QTS-2050 の E.4.4.5.2 項に規定されたとおりに測定する。

d) 外観検査

最終測定の後、10 倍以上の拡大鏡を用いて機械的損傷の形跡を調べる。

4.4.5 熱衝撃

MIL-STD-202 の方法 107 によって試験する。ただし、次の条件を適用する。

a) 試験条件

1) 工程内検査：A ただし、段階 3 は $+125^{+5}_{0}\text{C}$ とする。

2) 認定試験：F-3

b) 測定及び検査

サイクル前後において、次の電氣的測定及び外観検査を行う。ただし、工程内検査のときは、サイクル後の測定及び検査を省略する。

1) 電氣的測定

JAXA-QTS-2050 の E.4.4.5.2 項によって抵抗値の測定を行う。

2) 外観検査

10 倍以上の拡大鏡を用いて外観を検査し、機械的損傷の形跡がないか調べる。

4.4.6 耐湿負荷寿命

JIS C 5201-1 の 4.24 項によって試験する。ただし、次の条件を適用する。

a) 試験前の測定

前処理後、JAXA-QTS-2050 の E.4.4.5.2 項によって抵抗値の測定を行う。

b) 試験条件

1) 認定試験： 定格直流電圧を 90 分間加え、30 分間切るサイクルで、 $60^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 90～95%RH の環境に最低 2,000 時間曝さなければならない。

- 2) 品質確認試験：定格直流電圧を90分間加え、30分間切るサイクルで、 $60^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ 90~95%RHの環境に最低1,000時間曝さなければならない。
- c) 最終測定
試験終了後、抵抗器を試験槽から取り出し、標準状態で90分 \pm 30分間乾燥させる。
その後、抵抗値をJAXA-QTS-2050のE.4.4.5.2項に規定されたとおりに測定する。
- d) 外観検査
最終測定の後、10倍以上の拡大鏡を用いて機械的損傷の形跡がないか調べる。

4.4.7 耐溶剤性

MIL-STD-202の試験方法215によって行う。ただし、次の条件を適用する。

- a) 適用箇所
表示箇所
- b) 試薬の種類
 - 1) 2-プロパノール（イソプロピルアルコール）
 - 2) 容量で42部の水、容量で1部のプロピレングリコールモノメチルエーテル及び容量で1部のモノエタノールアミンの混合物

4.5 長期保管

長期保管はJAXA-QTS-2050のE.4.5項によるほか、次による。

4.5.1 認定取得業者において長期保管された製品に対する処置

品質確認試験（グループA）後24ヶ月以上保管された抵抗器の出荷は、JAXA-QTS-2050の4.7.1項による。

4.5.2 調達者における保管処理

テーピング包装又は納入包装の状態のまま、常温（ $15\sim 35^{\circ}\text{C}$ ）、常湿（25~85%RH）で保管すること。また、直射日光及び有害ガス（塩素、硫黄など）の影響を受けない清浄な場所に保管すること。

4.6 試験及び検査の変更

TRBの判断により、JAXA-QTS-2050付則Eに規定された品質確認試験（グループA及びグループB）のうち、次の項目を変更する。

- a) グループA試験
 - 1) パルス印加及び抵抗値（A1-1群）
工程内で実施する熱衝撃、高温放置及び抵抗値の検査により初期故障を取り除くことができるため、実施しない。
 - 2) 外観、寸法、質量、表示など（A1-2群）
厳格な管理の下で製造でき、過去の出荷品において寸法に起因した不良の発生がないため、検査レベルを“通常検査水準Ⅱ”のAQL4.0%から試料数5個、許容不良数0個に緩和する。
外観、表示に付いては、検査レベルをAQL4.0%からAQL2.5%に上げる。

3) 耐電圧及び絶縁抵抗 (A1-3 群)

厳格な管理の下で製造でき、過去の出荷品において保護膜の絶縁耐圧不良が発生していないため、検査頻度を緩和し、グループ A 試験 (AQL2.5%) ではなく、グループ B 試験 (n=10,Ac=0/Re=1) として実施する。

なお、耐電圧については、大気圧条件で試験する。

4) 耐装着放置性、抵抗温度特性、低温動作及び短時間過負荷 (A2-1 群)

良好な製造実績及び検査成績から検査頻度を緩和し、グループ A 試験 (AQL2.5%) ではなく、グループ B 試験 (n=10,Ac=0/Re=1) として実施する。

5) 固着性 (A2-3 群)

良好な製造実績及び検査成績から検査頻度を緩和し、グループ A 試験 (AQL2.5%) ではなく、グループ B 試験 (n=10,Ac=0/Re=1) として実施する。

b) グループ B 試験

1) 負荷寿命 (B1-2 群)、耐湿負荷寿命 (B1-6 群)

ジャンパーについては、良好な製造実績があること、また、抵抗体に内部電極材料と同一の材料を使用し、トリミングしないこと以外は、抵抗器と材料、構造及び製造方法が同一であることから、抵抗器を代表試料とすることで試験を省略する。

5. 引渡しの準備

引渡しの準備は、JAXA-QTS-2050 の E.5 項によるほか、次による。

5.1 包装形態

包装形態は次のとおりとする。

- a) バルク包装
- b) チップトレイ包装
- c) テーピング包装

5.2 包装への表示

包装には、次の内容を表示する。

また包装への表示は大きさなどによって表示が困難な場合は添付する文書に記載する。

a) ロットデートコード

グループ A 試験完了年月日を、下記に従い表示する。

(表示例)

$\frac{1}{\quad} \frac{3}{\quad}$	$\frac{1}{\quad} \frac{8}{\quad}$
$\perp \text{ ①}$	$\perp \text{ ②}$

①：西暦年の下 2 桁

②：週番号。1 月 1 日が含まれる週を、第 1 週目とする。

また、週の始まりを日曜日とする。

6. 注意事項

注意事項は、JAXA-QTS-2050 の E.6 項による。

なお、この仕様書に従って製造された抵抗器を調達する場合には、調達者は、JAXA-QTS-2050 の 6.2.1 項で規定された事項の他に、包装形態（5 項参照）を購入仕様書や注文書などで指定すること。