

廃止文書

文書名： 宇宙開発用信頼性保証 チップ形固定金属皮膜抵抗器
個別仕様書

文書番号： JAXA-QTS-2050/J401

廃止日： 2023/12/5

国立研究開発法人 宇宙航空研究開発機構

宇宙開発用信頼性保証 チップ形固定金属皮膜抵抗器

個別仕様書

作成：多摩電気工業株式会社

発行：独立行政法人 宇宙航空研究開発機構

改訂履歴表

記 号	年 月 日	主 要 改 訂 内 容
NC	H22.11.19	新規制定

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	1
3. 要求事項	4
3.1 性能	4
3.1.1 はんだ耐熱性	6
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 はんだ耐熱性	9
4.5 長期保管	9
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	9
4.5.2 調達者における保管処理	9
4.6 試験及び検査の変更	9
5. 引渡し準備	9
6. 注意事項	9

宇宙開発用信頼性保証チップ形固定金属皮膜抵抗器 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、チップ形固定金属皮膜抵抗器(付則 J)の 1005、1608、2012、3216 及び 3225 形について規定する。

1.2 部品番号

部品番号は、次の例のように表わす。詳細は、表 1 による。

例	JAXA ⁽¹⁾	2050/J	401	—	1608	A	1002	B	B	Z
			個別 番号		形式	特性	公 称 抵抗値	抵抗値 許容差	端子 構造	スクリーニング オプション

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	J.1.3.1	1005、1608、2012、3216、3225
特 性	J.1.3.2	A: -55℃～+125℃において $\pm 5(\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C})$ Y: -55℃～+125℃において $\pm 10(\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C})$ E: -55℃～+125℃において $\pm 25(\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C})$ H: -55℃～+125℃において $\pm 50(\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C})$
公称抵抗値	J.1.3.3	例 1002・・・10K Ω (4 桁の数字で表わす)
抵抗値許容差	J.1.3.4	B($\pm 0.1\%$)、D($\pm 0.5\%$)、F($\pm 1.0\%$)
端 子 構 造	J.1.3.5	B: 下地金属バリアの上にはんだめっき (3wt%以上の Pb を含有した Sn/Pb 合金)
スクリーニング オ プ シ ョ ン	J.1.3.6	A: パワーコンディショニング A (85℃、定格電圧、168 時間) B: パワーコンディショニング B (85℃、定格電力 $\times 1.5$ 、100 時間) Z: 指定なし

1.3 定格

定格は、表 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 参考文献

参考文献は JAXA-QTS-2050 の J.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 定 格

項 目	適 用 条 項	記 事				
		1005	1608	2012	3216	3225
使用温度範囲(°C)	J.3.6	-55~+125				
定格周囲温度(°C)	J.3.6	85				
軽減曲線	J.3.6	図 1 参照				
公称抵抗値範囲(Ω)	—	表 3 参照				
臨界抵抗値(Ω)	—	76.8k	—	100k	180k	160k
定格電圧(V)	J.3.6	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	75	100	150	200
最高過負荷電圧(V)	—	75	150	200	300	400
定格電力(W)	J.3.6	0.032	0.05	0.10	0.125	0.25
抵抗温度特性	J.1.3.2	表 3 参照				

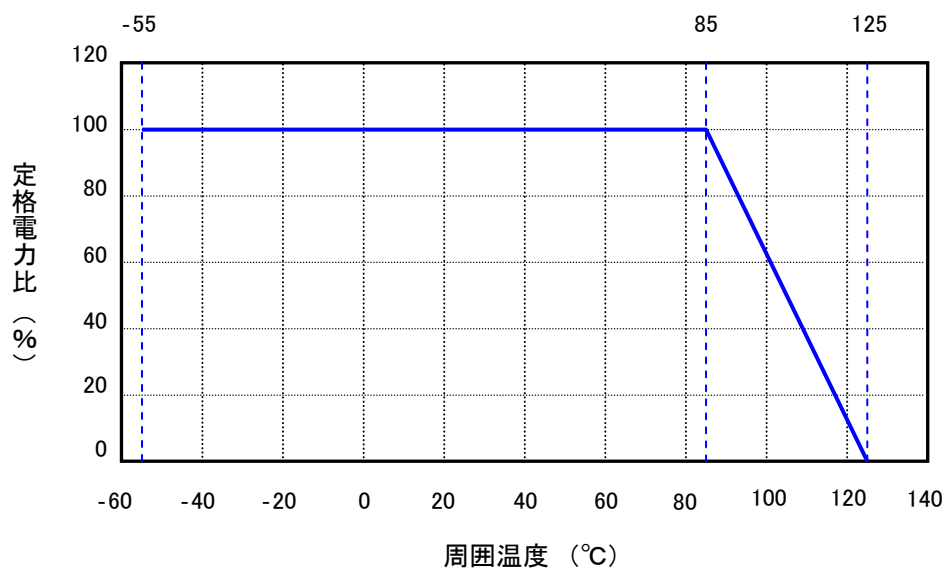


図 1 軽減曲線

表 3 公称抵抗値及び抵抗温度特性の範囲

形 式	温度特性 ($\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$)	公称抵抗値範囲(Ω)		
		B($\pm 0.1\%$)	D($\pm 0.5\%$)	F($\pm 1.0\%$)
1005	Y(± 10)	100 $\sim$ 10k	100 $\sim$ 10k	100 $\sim$ 10k
	E(± 25)	100 $\sim$ 100k	51 $\sim$ 100k	51 $\sim$ 100k
	H(± 50)	100 $\sim$ 100k	10 $\sim$ 100k	10 $\sim$ 100k
1608	A(± 5)	100 $\sim$ 47k	—	—
	Y(± 10)	100 $\sim$ 59k	100 $\sim$ 59k	100 $\sim$ 59k
	E(± 25)	15 $\sim$ 59k	10 $\sim$ 59k	10 $\sim$ 59k
	H(± 50)	15 $\sim$ 59k	10 $\sim$ 59k	10 $\sim$ 59k
2012	A(± 5)	100 $\sim$ 100k	—	—
	Y(± 10)	100 $\sim$ 100k	100 $\sim$ 100k	100 $\sim$ 100k
	E(± 25)	15 $\sim$ 100k	10 $\sim$ 100k	10 $\sim$ 100k
	H(± 50)	15 $\sim$ 100k	10 $\sim$ 100k	10 $\sim$ 100k
3216	A(± 5)	100 $\sim$ 300k	—	—
	Y(± 10)	100 $\sim$ 300k	100 $\sim$ 300k	100 $\sim$ 300k
	E(± 25)	15 $\sim$ 300k	10 $\sim$ 300k	10 $\sim$ 300k
	H(± 50)	15 $\sim$ 300k	10 $\sim$ 300k	10 $\sim$ 300k
3225	Y(± 10)	100 $\sim$ 510k	100 $\sim$ 510k	100 $\sim$ 510k
	E(± 25)	15 $\sim$ 510k	10 $\sim$ 510k	10 $\sim$ 510k
	H(± 50)	15 $\sim$ 510k	10 $\sim$ 510k	10 $\sim$ 510k

3. 要求事項

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

3.1 性能

性能一覧を表 4 に示す。

表 4 性 能

項 目	JAXA-QTS-2050 要求事項	性 能
材 料	J.3.2	JAXA-QTS-2050 付則 J の要求とおり
基 体	J.3.2.1	アルミナ 96%以上
抵抗体	J.3.2.3	ニッケルクロム系金属薄膜
内部保護膜	J.3.2.4	無機系
保護膜、表示	J.3.2.4	レジン系(エポキシ)
内部電極	J.3.2.2	クロム,ニッケル,銅系金属薄膜(表・裏) ニッケルクロム系金属薄膜(端面)
中間電極	J.3.2.2	ニッケルめっき
外部電極	J.3.2.2	はんだめっき(Sn90 Pb10)
外観、寸法、表示など	J.3.4	JAXA-QTS-2050 付則 J の要求とおり
外観	J.3.4.1	JAXA-QTS-2050 付則 J の要求とおり
寸法及び質量	J.3.4.2	表 7 による。
表示	J.3.4.3	JAXA-QTS-2050 付則 J の要求とおり
ワークマンシップ	J.3.5	JAXA-QTS-2050 付則 J の要求とおり
電気的性能	J.3.7	JAXA-QTS-2050 付則 J の要求とおり
パルス印加	J.3.7.1	アークなどの痕跡、絶縁破壊又は機械的損傷がないこと
抵抗値	J.3.7.2	規定された許容差の範囲内であること
抵抗温度特性	J.3.7.3	規定された許容差の範囲内であること
耐電圧	J.3.7.4	$\Delta R\%: \pm (0.15\%+0.01\Omega)$
絶縁抵抗	J.3.7.5	10,000M Ω 以上
短時間過負荷	J.3.7.6	$\Delta R\%: \pm (0.20\%+0.01\Omega)$
パワーコンディショニング	J.3.7.7	$\Delta R\%: \pm (0.05\%+0.01\Omega)$
機械的性能	J.3.8	JAXA-QTS-2050 付則 J の要求とおり
はんだ付け性	J.3.8.1	新しいはんだで 95%以上覆われていること
固着性	J.3.8.2	抵抗器に損傷があってはならない
耐基板曲げ性	J.3.8.3	$\Delta R\%: \pm (0.20\%+0.01\Omega)$
耐装着放置性	J.3.8.4	$\Delta R\%: \pm (0.20\%+0.01\Omega)$
はんだ耐熱性	3.1.1 ⁽²⁾	$\Delta R\%: \pm (0.10\%+0.01\Omega)$
環境的性能	J.3.9	JAXA-QTS-2050 付則 J の要求とおり
ランダム振動	J.3.9.1	$\Delta R\%: \pm (0.20\%+0.01\Omega)$
衝撃	J.3.9.2	$\Delta R\%: \pm (0.20\%+0.01\Omega)$
熱衝撃[I]	J.3.9.3.1	抵抗器に機械的損傷があってはならない。
熱衝撃[II]	J.3.9.3.2	$\Delta R\%: \pm (0.50\%+0.01\Omega)$
耐湿性	J.3.9.4	$\Delta R\%: \pm (0.40\%+0.01\Omega)$
耐溶剤性	J.3.9.5	JAXA-QTS-2050 付則 J の要求とおり
低温動作	J.3.9.6	$\Delta R\%: \pm (0.15\%+0.01\Omega)$
安定性	J.3.9.7	$\Delta R\%: \pm (0.50\%+0.01\Omega)$
		耐電圧の $\Delta R\%: \pm (0.15\%+0.01\Omega)$
		絶縁抵抗:10,000M Ω 以上
耐久的性能	J.3.10	JAXA-QTS-2050 付則 J の要求とおり
負荷寿命	J.3.10.1	$\Delta R\%$ 変化量: $\pm (0.50\%+0.01\Omega)$

注(1) この仕様書の項目番号を示す。

表 5 表 示

抵抗値許容差	B(±0.1%)、D(±0.5%)、F(±1.0%)			
公称抵抗値数列	E24 シリーズ 及び E96 シリーズ			
表示数字桁数	型式	1005	1608	2012、3216、3225
	E24	無表示	3	4
	E96		無表示	
表示色	抵抗温度特性により表示の色が異なり、下記の通りとする。 A(±5×10 ⁻⁶ /°C) : 赤 Y(±10×10 ⁻⁶ /°C) : 赤 E(±25×10 ⁻⁶ /°C) : 黄 H(±50×10 ⁻⁶ /°C) : 黄			
表示例	3 桁: “103”、4 桁“1002”			

表 6 公称抵抗値標準値

E24 シリーズ	1.0	1.1	1.2	1.3	1.5	1.6	1.8	2.0	2.2	2.4	2.7	3.0
	3.3	3.6	3.9	4.3	4.7	5.1	5.6	6.2	6.8	7.5	8.2	9.1
E96 シリーズ	1.0	1.02	1.05	1.07	1.10	1.13	1.15	1.18	1.21	1.24	1.27	1.30
	1.33	1.37	1.40	1.43	1.47	1.50	1.54	1.58	1.62	1.65	1.69	1.74
	1.78	1.82	1.87	1.91	1.96	2.00	2.05	2.10	2.15	2.21	2.26	2.32
	2.37	2.43	2.49	2.55	2.61	2.67	2.74	2.80	2.87	2.94	3.01	3.09
	3.16	3.24	3.32	3.40	3.48	3.57	3.65	3.74	3.83	3.92	4.02	4.12
	4.22	4.32	4.42	4.53	4.64	4.75	4.87	4.99	5.11	5.23	5.36	5.49
	5.62	5.76	5.90	6.04	6.19	6.34	6.49	6.65	6.81	6.98	7.15	7.32
	7.50	7.68	7.87	8.06	8.25	8.45	8.66	8.87	9.09	9.31	9.53	9.76

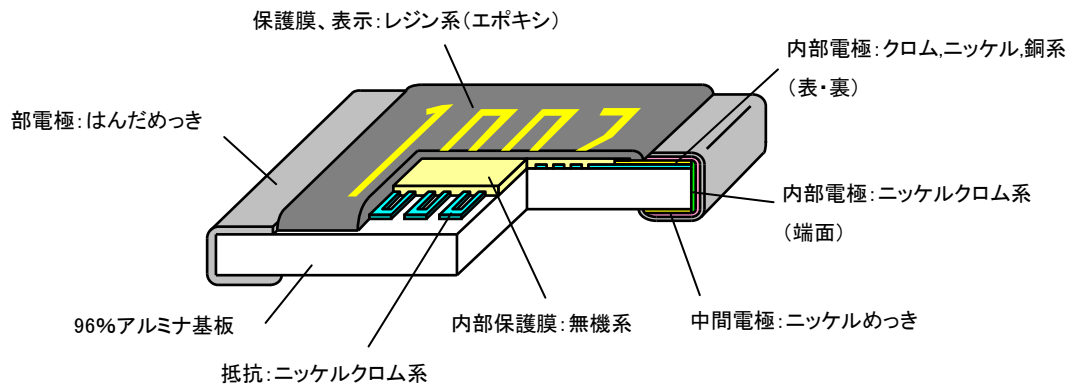
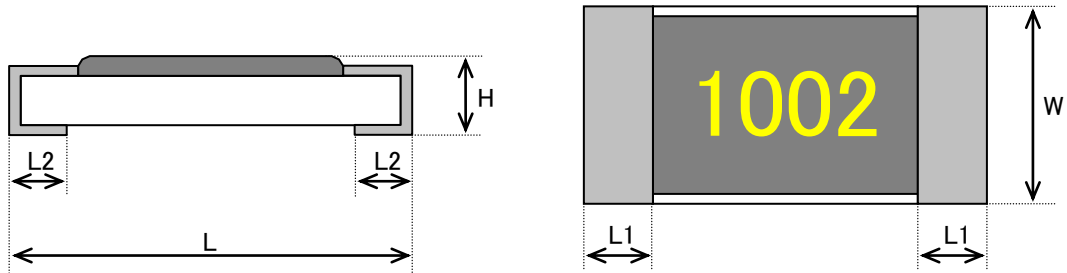


図 2 構造図

表 7 寸法及び質量



型 式	L	W	H	L1	L2	質量 mg(参考)
1005	1.0 ± 0.1	0.5 ± 0.05	0.35 ± 0.05	0.2 ± 0.1	0.25 ± 0.1	0.68
1608	1.6 ± 0.2	0.8 ± 0.1	0.45 ± 0.1	0.3 ± 0.1	0.3 ± 0.1	2.14
2012	2.0 ± 0.2	1.25 ± 0.2	0.5 ± 0.1	0.4 ± 0.2	0.3 ± 0.2	4.54
3216	$3.2 \pm_{0.3}^{0.2}$	1.6 ± 0.2	0.6 ± 0.1	0.5 ± 0.3	0.4 ± 0.2	9.14
3225	$3.2 \pm_{0.3}^{0.2}$	2.5 ± 0.2	0.6 ± 0.1	0.5 ± 0.3	0.4 ± 0.2	14.5

3.1.1 はんだ耐熱性

4.4.1 項によって試験した時、試験前の抵抗値に対する試験後の抵抗値の変化量は、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% 以上の食われがないこと

b) 抵抗値変化量: 表 4 による。

4. 品質保証条項

品質保証条項は JAXA-QTS-2050 の J.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 J.4.1 項によるほか、製造ロットごとに表 8 に規定された検査を実施しなければならない。

4.2 認定試験

認定試験は JAXA-QTS-2050 の J.4.2 項によるほか、表 9 による。

表 8 工程内検査

番号	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	許 容 不良数
1	1	パルス印加	J.3.7.1	J.4.4.5.1	全数	適用しない
2	1	抵抗値	J.3.7.2	J.4.4.5.2	全数	適用しない
3	1	外観	J.3.4.1	J.4.4.3	全数	適用しない

表 9 認定試験

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	許 容 不良数
I	1	抵抗値	J.3.7.2	J.4.4.5.2	全数 ⁽¹⁾	0
	2	外観、寸法、表示など	J.3.4	J.4.4.3		
	3	DPA	J.3.5.1	J.4.4.4.1	2 最高抵抗値 2 最低抵抗値 4	0
II	1	耐電圧	J.3.7.4	J.4.4.5.4	任意の抵抗値 10	0
	2	絶縁抵抗	J.3.7.5	J.4.4.5.5		
III	1	抵抗温度特性	J.3.7.3	J.4.4.5.3	10 最高抵抗値	0
	2	低温動作	J.3.9.6	J.4.4.7.6	10 臨界抵抗値	
	3	短時間過負荷	J.3.7.6	J.4.4.5.6	10 最低抵抗値	
IV	1	はんだ耐熱性	3.1.1 ⁽²⁾	4.4.1 ⁽²⁾	10 最高抵抗値 10 臨界抵抗値	0
	2	耐湿性	J.3.9.4	J.4.4.7.4	10 最低抵抗値 30	
V	1	負荷寿命	J.3.10.1	J.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	J.3.9.7	J.4.4.7.7	10 最高抵抗値 10 臨界抵抗値 10 最低抵抗値 30	0
VII	1	耐装着放置性	J.3.8.4	J.4.4.6.4	任意の抵抗値 10	0
	2	衝撃	J.3.9.2	J.4.4.7.2		
	3	熱衝撃[II]	J.3.9.3.2	J.4.4.7.3.2		
VIII	1	ランダム振動	J.3.9.1	J.4.4.7.1	任意の抵抗値 10	0
IX	1	はんだ付け性	J.3.8.1	J.4.4.6.1	任意の抵抗値 10	0
	2	耐溶剤性	J.3.9.5	J.4.4.7.5		
X	1	固着性	J.3.8.2	J.4.4.6.2	任意の抵抗値 10	0
X I	1	耐基板曲げ性	J.3.8.3	J.4.4.6.3	任意の抵抗値 10	0
—	1	材料	J.3.2	—	⁽³⁾	

注⁽¹⁾ 寸法及び質量については、JIS Z 9015-1 の“特別検査水準 S-4”、合格品質水準(AQL)1.0%を適用する。

⁽²⁾ この仕様書の項目番号を示す。

⁽³⁾ 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。

4.3 品質確認試験

品質確認試験は JAXA-QTS-2050 の J.4.3 項によるほか、表 10、表 11 及び表 12 による。

表 10 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 (個)	
				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	熱衝撃[Ⅰ]	J.3.9.3.1	J.4.4.7.3.1	全数	0
		2	パワーコンディショニング ⁽¹⁾	J.3.7.7	J.4.4.5.7		
		3	抵抗値	J.3.7.2	J.4.4.5.2		
	2	1	外観、寸法、表示など	J.3.4	J.4.4.3	AQL ⁽²⁾ 4.0%	
		2	DPA	J.3.5.1	J.4.4.4.1	4	0
	3	1	耐電圧	J.3.7.4	J.4.4.5.4	AQL ⁽²⁾ 2.5%	
		2	絶縁抵抗	J.3.7.5	J.4.4.5.5		
A2	1	1	耐装着放置性	J.3.8.4	J.4.4.6.4	AQL ⁽²⁾ 2.5%	
		2	抵抗温度特性	J.3.7.3	J.4.4.5.3		
		3	低温動作	J.3.9.6	J.4.4.7.6		
		4	短時間過負荷	J.3.7.6	J.4.4.5.6		
	2	1	はんだ付け性	J.3.7.1.2	J.4.4.6.1.2	AQL ⁽²⁾ 2.5%	
	3	1	固着性	J.3.7.2	J.4.4.6.2	AQL ⁽²⁾ 2.5%	

注⁽¹⁾ パワーコンディショニング試験は注文時に指定があった場合に実施する。

(2) 抜取方式は JIS Z 9015-1 付表 1 により A1-2 群の順序 1 には“通常検査水準Ⅱ”を、A1-3 群及び A2 群には“特別検査水準 S-4”を適用する。

表 11 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 (個)	
				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	J.3.9.4	J.4.4.7.4	10	0
	2	1	負荷寿命	J.3.10.1	J.4.4.8.1	10	0
	3	1	安定性	J.3.9.7	J.4.4.7.7	10	0
	4	1	耐溶剤性	J.3.9.5	J.4.4.7.5	10	0
	5	1	耐基板曲げ性	J.3.8.3	J.4.4.6.3	5	0

注⁽¹⁾ この仕様書の項目番号を示す。

表 12 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 (個)	
				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	衝撃	J.3.9.2	J.4.4.7.2	10	0
		2	熱衝撃[Ⅱ]	J.3.9.3.2	J.4.4.7.3.2		
	2	1	ランダム振動	J.3.9.1	J.4.4.7.1	10	0

4.4 試験方法

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

4.4.1 はんだ耐熱性

MIL-STD-202 の試験法 210 によって行う。ただし、次の条件を適用する。

a)試験前の測定

JAXA-QTS-2050 の J.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 時間以上放置した後、JAXA-QTS-2050 の J.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

20 倍以上の拡大鏡を用いて外観を検査し、3.2.1 項の要求を満足しているか調べる。

4.5 長期保管

長期保管は JAXA-QTS-2050 の J.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 12 ヶ月以上保管された抵抗器に対する処置は、JAXA-QTS-2050 の 4.7.1 項による。

また、はんだ付け性及び耐装着放置性について、端子構造ごとに表 10 に従って抜取検査を実施しなければならない。

再検査の日付を包装又は保管箱に表示しなければならない。

なお、はんだ付け及び耐装着放置性の検査で不合格と判定したロットは、出荷してはならない。

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(15～35℃)、常湿(25～85%RH)で保管すること。又、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

JAXA-QTS-2050 付則 J に規定する品質確認試験からの変更はない。

5. 引渡しの準備

引渡しの準備は、JAXA-QTS-2050 の J.5 項による。

6. 注意事項

注意事項は、JAXA-QTS-2050 の J.6 項による。