

目次

1. 目的
2. 適用範囲
3. 等級面の定義と検査条件
 - 3.1 等級面の定義
 - 3.2 検査条件
4. サンプルング基準
 - 4.1 検査時に使用する測定器具
 - 4.2 抜き取り検査は MIL-STD-105E LEVEL II に基づく
5. 検査項目と規格
 - 5.1 検査の基本原則
 - 5.2 判定基準表の説明
 - 5.3 欠陥の定義
 - 5.4 検査基準項目表
 - 5.5 8D レポート及びロットアウトの定義

CONFIDENTIAL

Living In

NAVAERO

Comfort+

NAVAERO

1.目的：

この品質基準書は、ヒートシンクの出荷検査基準として定義されており、当社がヒートシンクの品質要件を決定するための基準として定める。

2.適用範囲：

当社が供給する全てのヒートシンクの出荷検査が適用範囲となる。

3.外観検査における等級面義と検査条件

3.1 等級面の定義

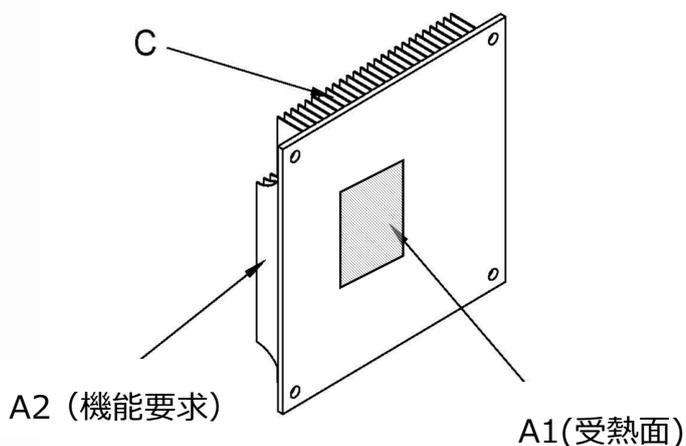
3.1.1 **A1 級面**：素子や熱源との接触面または、その他熱性能に影響が大きい面（ハッチング部）

3.1.2 **A2 級面**：熱性能への影響が小さく、お客様が要求された機能面(光沢度、色合い等)

3.1.3 **C 級面**：熱性能にも機能にも影響が小さい面

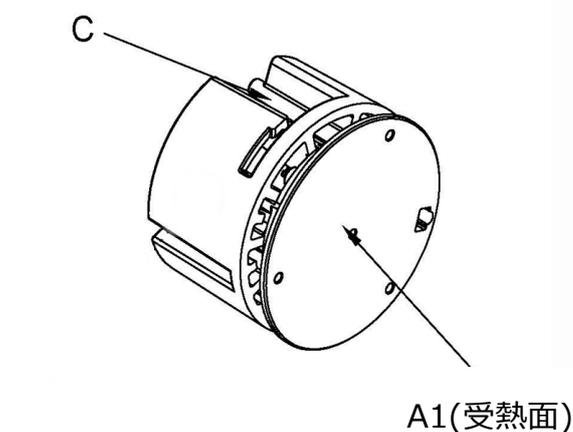
3.1.4 等級面に関して、案件または顧客に応じて特別な要求がある場合は等級面を指定できる。

▼等級面の図解



最終製品において外から見える部品

(特注品)



最終製品において外から見えない部品

(標準品)

3.2 外観検査条件

3.2.1 照度：300～400LX の自然光（または 40W 蛍光灯）の環境で、
製品から光源の距離が 1m 以内であること。

3.2.2 検査者の検査対象製品に対する目視角度は、光源に対して $45^{\circ} \pm 5^{\circ}$ とする。

3.2.3 検査者の目視位置と検査対象製品との距離、検査方法は以下の通り；

等級面	目視位置と 検査対象製品との距離(cm)	検査方法	検査時間	図解
A1 級面	40	製品を上下に反転させる	10S	図 1
A2 級面	40	製品の上下反転は しなくてもよい	6S	図 2
C 級面	40	製品の上下反転は しなくてもよい	3S	図 3

図 1:

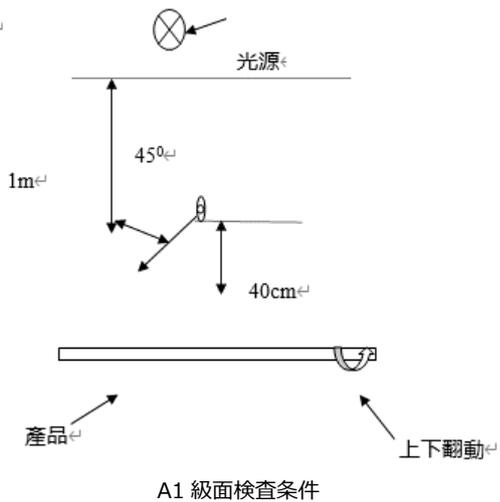


図 2:

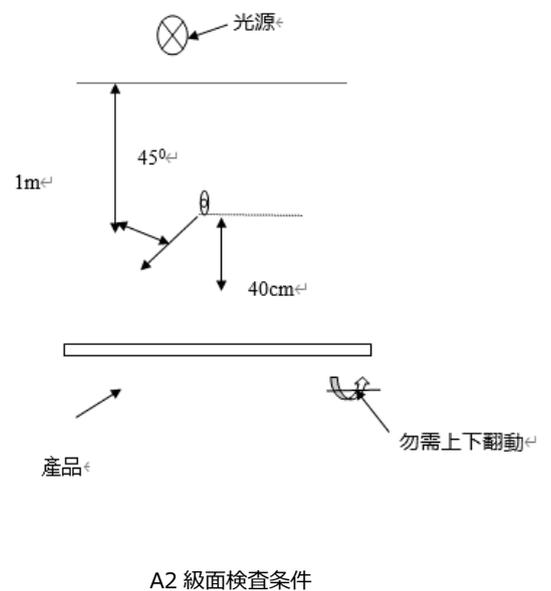
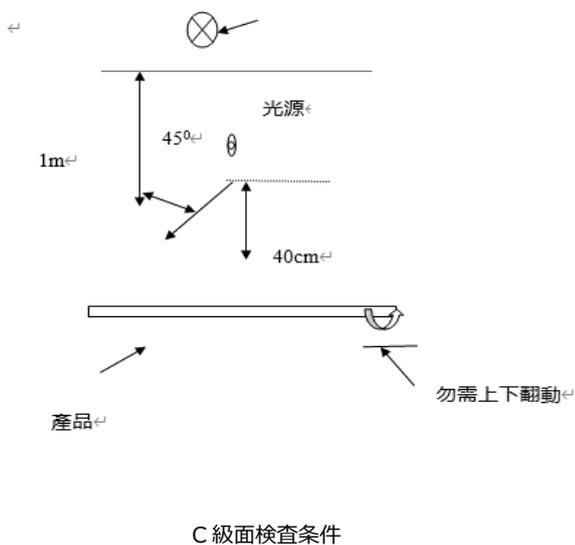


図 3:



4. サンプルング基準

4.1 検査時に使用する測定器具：ノギス・穴ゲージ・隙間ゲージ・二次元/三次元測定器など

4.2 抜き取り検査は MIL-STD-105E LEVEL II に基づく

4.2.1 CRITICAL・MAJOR・MINOR の定義：

4.2.1.1 CRITICAL の定義

安全規格に関する因子

4.2.1.2 MAJOR の定義

熱的・取付に影響を及ぼす因子・もしくは顧客にて指定された因子

4.2.1.3 MINOR の定義

CRITICAL・MAJOR 以外の因子

4.2.2 合格品質水準(AQL 値)：

4.2.2.1 欠陥許容不可部分 : CR=0

4.2.2.2 重要管理部分 : MAJ=0.65

4.2.2.3 その他管理部分 : MIN=1.00

4.2.3 抜き取り数量

4.2.3.1 出荷検査、外観検査の抜き取り数量は MIL-STD-105E LEVEL II の基準表に従う。

4.2.3.2 製品本体の計測検査は、検査数量に対し記録数量は 10 個とし、出荷数量が 10 個以下の場合には全数を計測検査対象とする。

4.2.3.3 抜き取り数量に関しては、顧客と相談の上、抜き取り基準を変更することも可能。

5.検査項目と規格

5.1 検査の基本原則

5.1.1 A1 級面・A2 級面・C 級面への欠陥は、製品の組立て或いは後加工に影響しないこと。

それ以外の場合は NG 品と見なす。

5.1.2 同一面、同一域への密集した欠陥数量(範囲：直径 100mm 以内)は、

後に記載する検査判定基準表で定義されている N を超えてはならない。

5.1.3 高さ(H)、幅(W)、直径(D)は、欠陥の最大値を測定し、判定基準表に従って判定する。

5.1.4 「許容」の定義

「許容」とは熱的に、取付的にも問題のない範囲と定義する

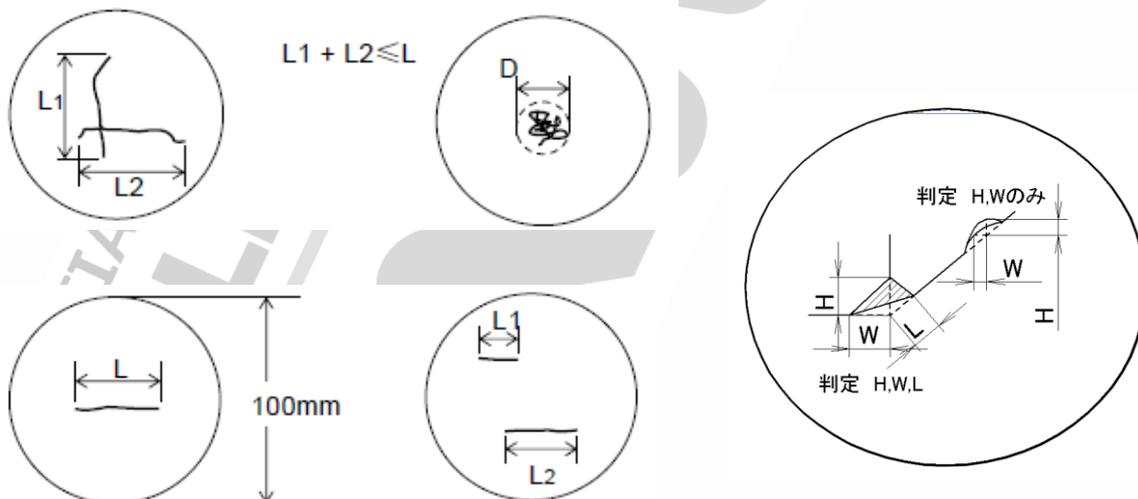
5.2 判定基準表の説明

5.2.1 判定基準表は、直径 100 mm 内の様々な欠陥の許容基準を規定する。

5.2.2 判定基準表の N は欠陥の数、L は欠陥の長さ、W は欠陥の幅、H は欠陥の高さ、D は欠陥の直径、S は欠陥の面積を表す。

5.2.3 判定基準表に含まれる長さ、幅、高さ、直径の単位は mm、面積の単位は mm²。

▼欠陥サイズの説明



5.3 欠陥の定義

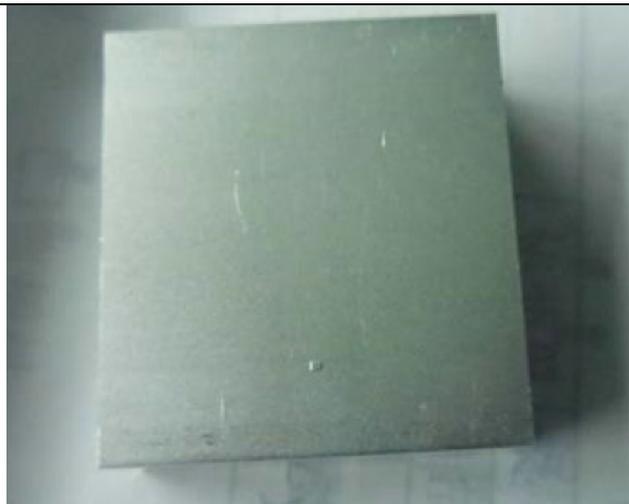
- 5.3.1 **表面の凸物(突起物)**: 製品表面への凸傷
- 5.3.2 **膜状痕**: 電気メッキおよびアルマイト後の汚れまたは不十分な酸化により、製品表面に生じた膜状または塊状の痕
- 5.3.3 **焼け痕**: アルマイト処理中の大電流現象により製品表面に生じた焼け痕
- 5.3.4 **異色(変色)痕**: 製品表面に色や輝度が異なる部分があり、明らかな差異が見られる。
- 5.3.5 **製品の色差**: 製品表面の色や輝度が限度見本と明らかに異なる、
或いは、同じ出荷ロットの製品と明らかに異なっている。
※経年劣化による製品の色差は対象外とする。
- 5.3.6 **凹み傷**: 材料自体に元よりあった、または加工中に圧力がかかったことによりできた傷
- 5.3.7 **擦り傷(有感)**: 鋭利なものが擦れたことにより線形の溝が生じた有感な傷
- 5.3.8 **擦り傷(無感)**: 製品表面に何かが接触し摩耗が生じて出来た無感な傷
- 5.3.9 **材料不良**: 材料の腐食・材料中の不純物・材料へのマイクロホールにより発生する外観色や粗さの違い、または異模様の発生。
- 5.3.10 **気泡(巣)・斑点**: 材料に気泡や不純物があったことで、酸化後に製品表面にピンホール状の小さな穴が現れ、酸化や研磨により小さな斑点が出現した。
- 5.3.11 **光沢**: スコッチ掛け等により、素地との光具合が異なる
- 5.3.12 **角欠け**: 加工中に角が損傷したり、製品同士が衝突したりして角が欠落した。
- 5.3.13 **割れ(ひび)**: 材料に割れがあった、表面の酸化膜にひびが入った。
- 5.3.14 **材料色の露出**: アルマイト処理時の引掛け具の不適切な取り外し、製品同士の衝突や摩擦により、表面の酸化膜が剥がれ、材料本来の色が露出した。
- 5.3.15 **残留洗浄水痕**: 表面処理後、洗浄水が残留していた。
- 5.3.16 **フィンの傾き**: 加工後に何らかの外圧によって生じた外観形状の変形や傾き
- 5.3.17 **反り**: 薄板において外圧(輸送による振動や作業員による持ち方等)による変形
- 5.3.18 **指紋**: 製品の表面に残った皮脂痕
- 5.3.19 **異物**: 製品表面に付着している様々な種類の物(砂、毛髪、削りくず、顔料など)。
- 5.3.20 **シミ**: ほこり、油などによる変色や汚れ痕。
- 5.3.21 **吊り痕**: アルマイト、塗装、溶射などの過程で付いた引掛け具痕、
或いは高電流により生じた痕
- 5.3.22 **バリ**: 切削、成形、加工等により金属の角部や端部に残った突起。
- 5.3.23 **腐食**: 化学反応により生じた材料の劣化、もしくは本来の材料特性が失われ表面に腐食の痕が見られる(無感)。
- 5.3.24 **補修痕**: 表面に損傷が見られたため、研磨・サンドブラストなどの方法で補修した時に

出来た痕。

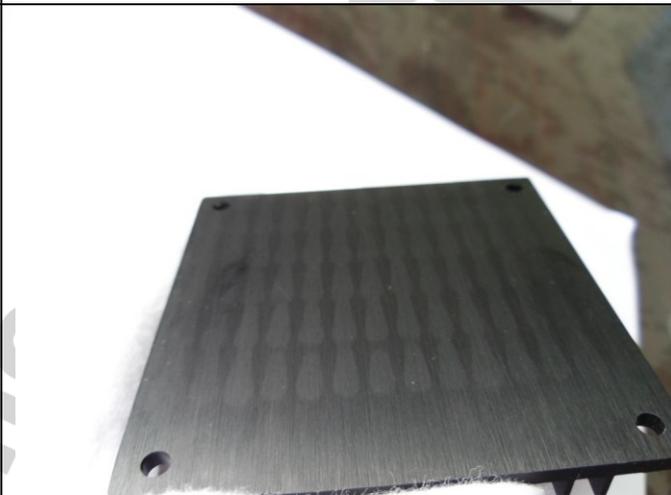
- 5.3.25 **金型痕**：金型による抜き・曲げ工程において生じた痕
- 5.3.26 **切断面の傷**：切断機等により、切断面に生じた傷
- 5.3.27 **半田ボール**：半田が接合されずに球状になった状態
- 5.3.28 **フラックス残差**：半田が溶けだした際に発生したフラックスが洗浄で取り切れず、残って付着した状態。
- 5.3.29 **ダレ**：取付あるいは、お客様の仕様に沿わない位置に付着して固まったロウや半田の塊（拭き取った跡は含まない）
- 5.3.30 **作動不良**：ヒートパイプやベーパーチャンバー等の熱伝導デバイスが規定の単体評価において、仕様（性能）を満足しなかったもの
- 5.3.31 **塗装等の剥離工程による寸法の変化**：剥離剤により母材が浸食され、寸法が変化すること
- 5.3.32 **塗装や表面処理の剥離**：塗装面、表面処理が部材から剥離した状態
- 5.3.33 **接合接着不良**：ロウ・半田が完全に溶けていない、あるいは接着剤が固まっていない状態
- 5.3.34 **ボイド**：ロウや半田・接着剤により接合接着された面における空洞あるいは空気層
- 5.3.35 **フィンの削り残し**：削ぎ立て加工におけるフィンの削り残し
- 5.3.36 **カシメのゆるみ**：カシメた部分が緩く、動いてしまう状態
- 5.3.37 **電蝕**：異種材料接合による電解腐食
- 5.3.38 **クラック**：ロウや半田・接着剤自体が割れてしまう状態

欠陥画像

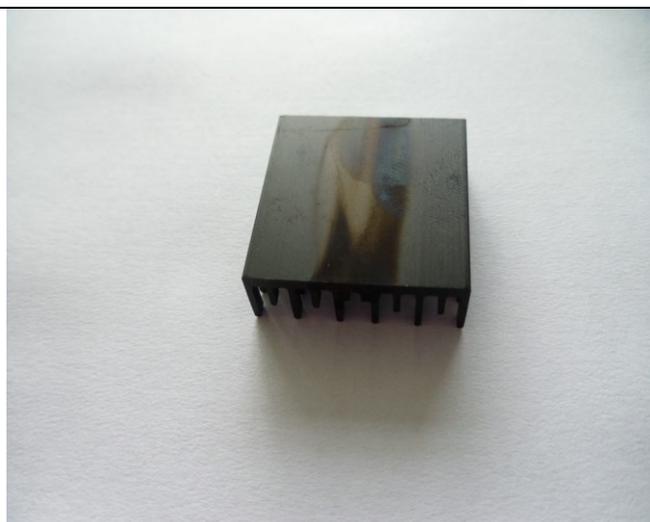
5.3.1 表面の凸物(突起物)



5.3.2 膜状痕



5.3.3 焼け痕



5.3.4 異色(変色)痕



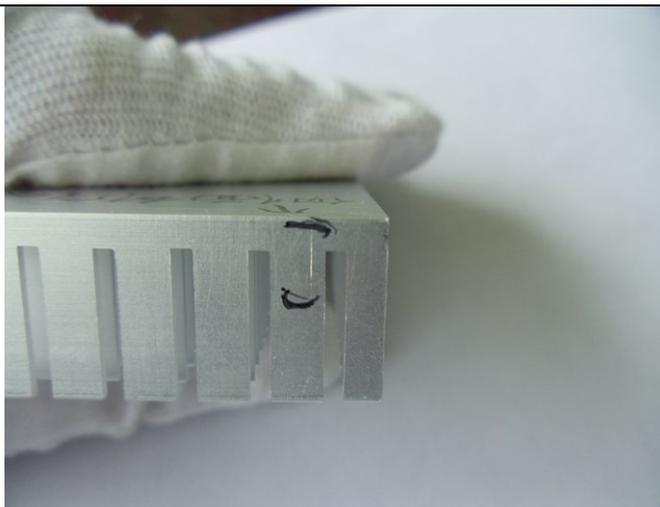
5.3.5 製品の色差



5.3.6 凹み傷



5.3.7 擦り傷(有感)



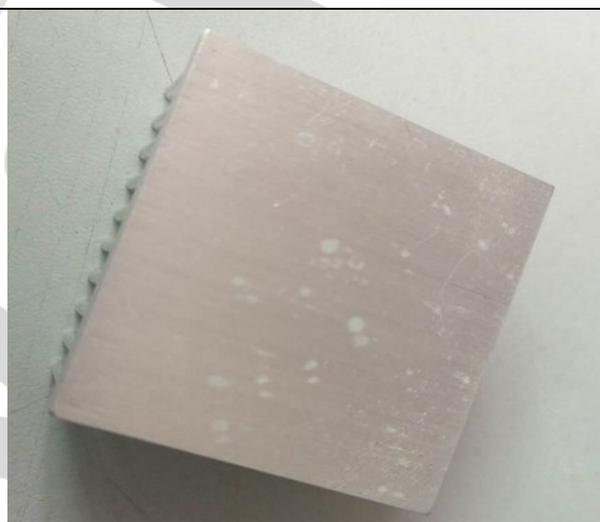
5.3.8 擦り傷(無感)



5.3.9 材料不良



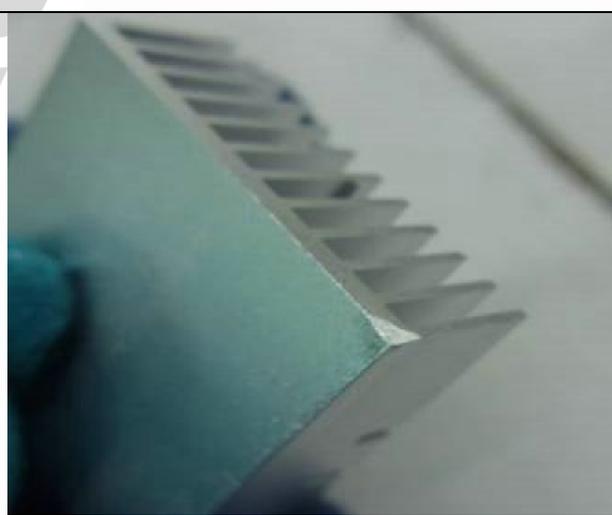
5.3.10 気泡(巣)・斑点



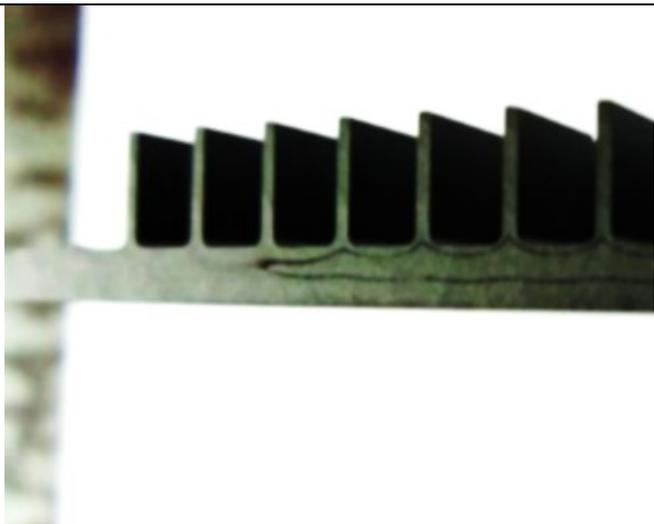
5.3.11 光沢



5.3.12 角欠け



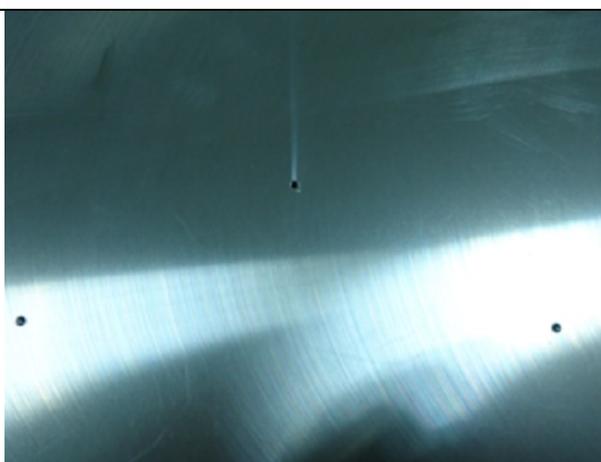
5.3.13 割れ(ひび)



5.3.14 材料色の露出



5.3.15 残留洗浄水痕



5.3.16 フィンの傾き



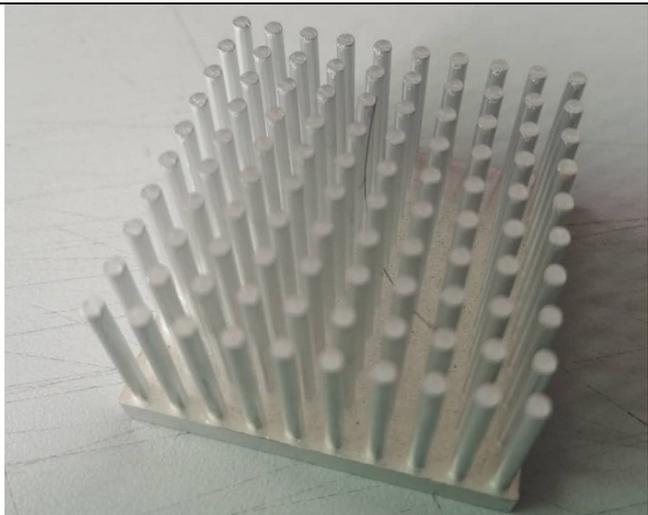
5.3.17 反り



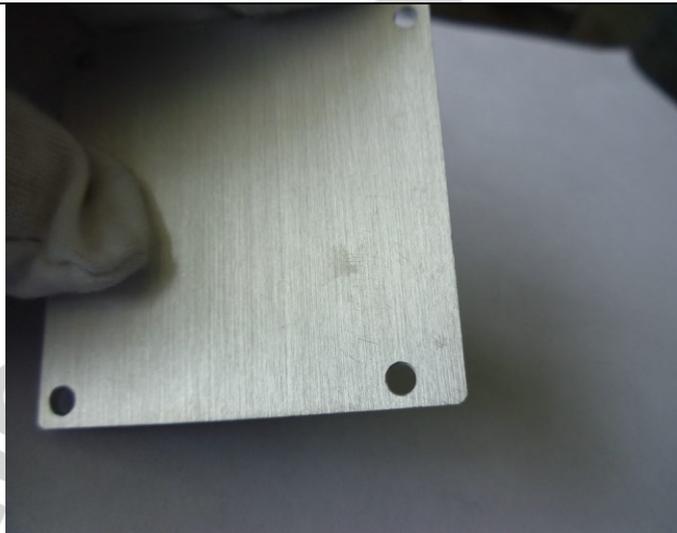
5.3.18 指紋



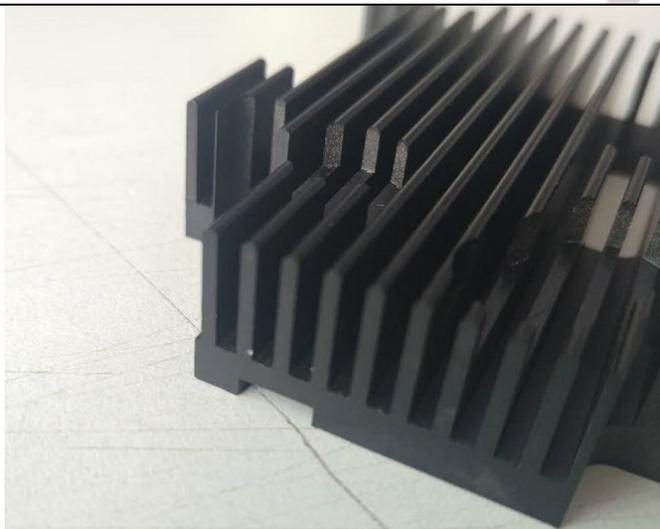
5.3.19 異物



5.3.20 シミ



5.3.21 吊り痕



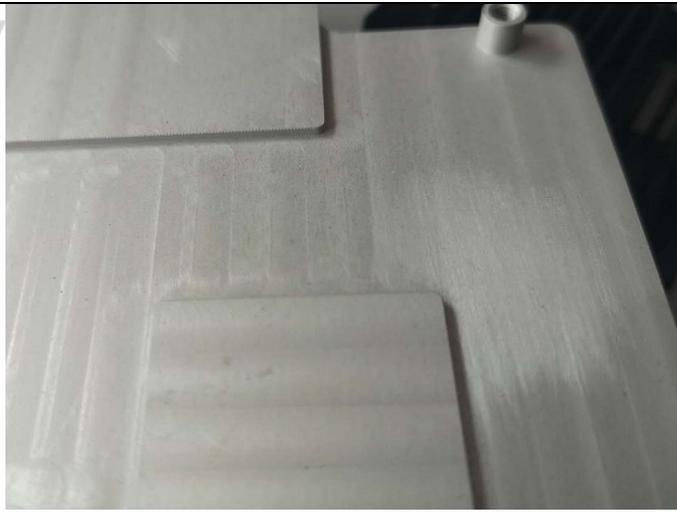
5.3.22 バリ



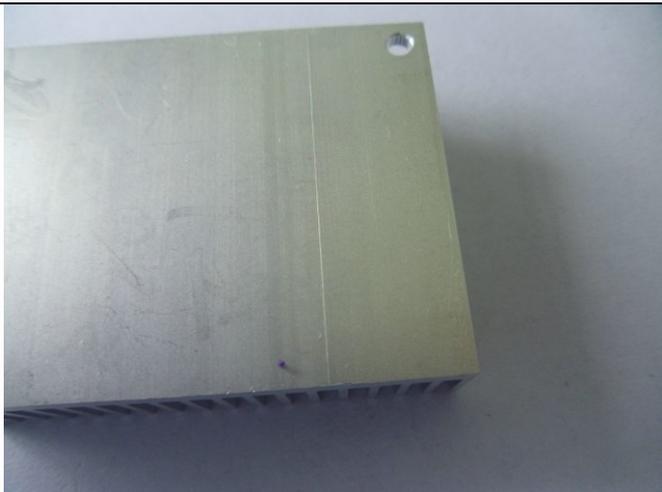
5.3.23 腐食



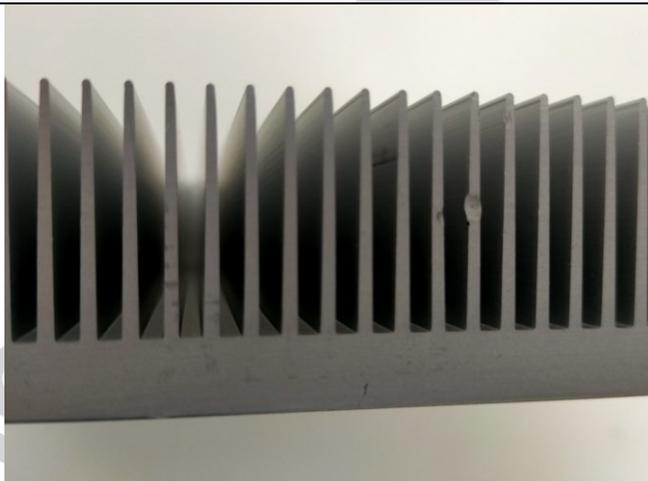
5.3.24 補修痕



5.3.25 金型痕



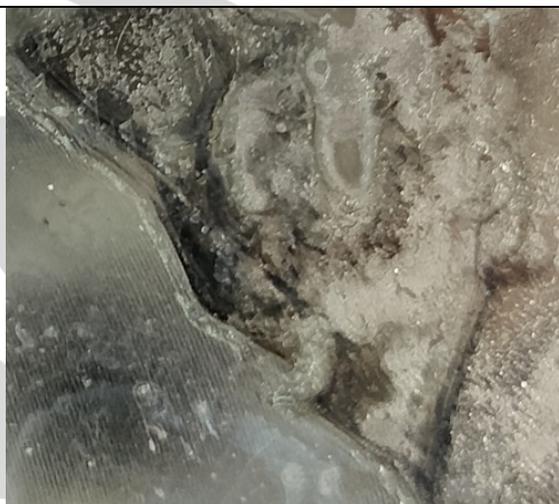
5.3.26 切断面の傷



5.3.27 半田ボール



5.3.28 フラックス残差



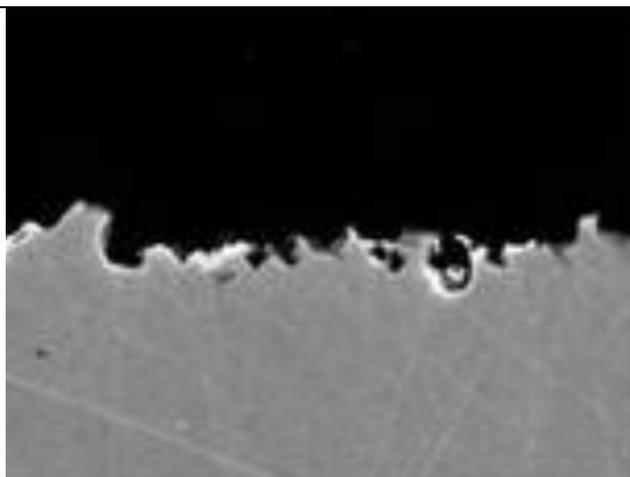
5.3.29 ダレ



5.3.30 作動不良



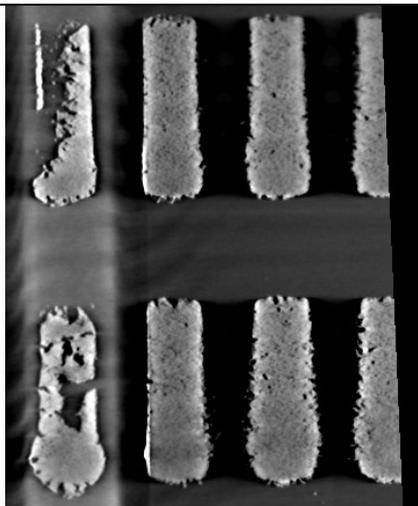
5.3.31 塗装等の剥離工程による寸法の変化



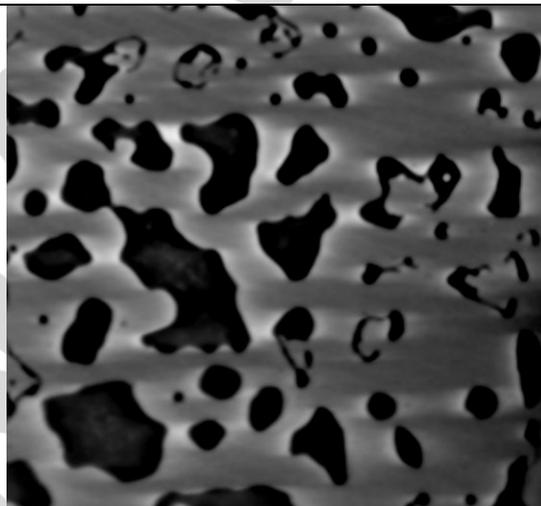
5.3.32 塗装や表面処理の剥離



5.3.33 接合接着不良



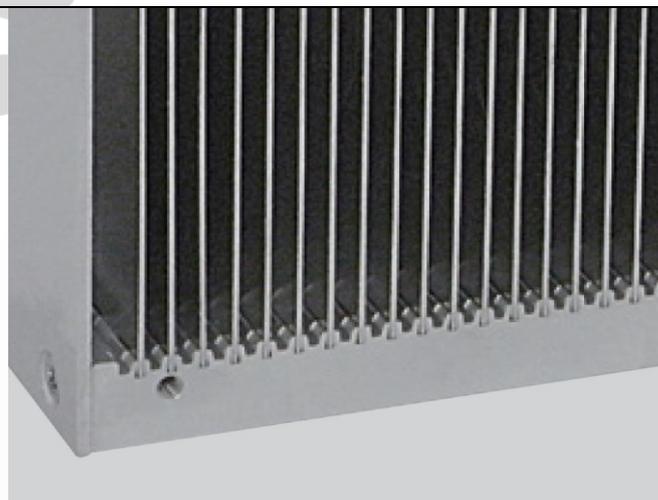
5.3.34 ボイド



5.3.35 フィンの削り残し



5.3.36 カシメのゆるみ



5.3.37 電蝕

5.3.38 クラック



5.4 検査基準項目表

5.4.1 規格検査判定基準表

検査種別	検査項目	検査ツール	検査基準	不具合分類		
				CR	MAJ	MIN
規格	寸法	ノギス、 二次元/三次元測定機、 深さゲージ ポイントゲージ	図面指定による SOPを参照する		*	
	平面度	すきまゲージ	図面指定による		*	
	ネジ穴	ねじゲージ	図面指定による		*	
	表面粗さ	粗さ測定器	図面指定による		*	
	接合率	X線	当社基準による			
	膜厚	膜厚計	図面指定による		*	

5.4.2 外観検査判定基準表

検査種別	検査項目	検査ツール	検査基準	不具合分類			
				CR	MAJ	MIN	
外観	表面の凸物 (突起物)	A1	目視 深さゲージ	熱源接触範囲は凸物無きこと、それ以外は H≤0.2mm は許容とする 但し、不可の場合でも補修は可能		*	
		A2	目視 深さゲージ	切断面以外の面において、H≤0.5mm は許 容とする 但し、不可の場合でも補修は可能			*
		C	目視	許容			
	膜状痕	A	目視	不可			*
		C	目視	許容			
	焼け痕	A	目視	不可			*
		C	目視	目視ではっきりと見えない場合は許容			*
	異色 (変色)痕	A,C	目視	装置内に設置、あるいは見えない部分であ れば、許容			*
	製品の 色差	A2	目視	顧客仕様による 仕様無き場合は許容		*	
		A1,C	目視	許容			
	凹み傷	A1	目視 ポイントゲージ	φ100mm の範囲内で N≤5, S≤φ1mm は 許容とする 但し、不可の場合でも補修は可能			*
		A2	目視 ポイントゲージ	φ100 mm 範囲内で、φ 3.0mm < S ≤ φ 5.0mm は N≤5、φ 3.0mm 以下は許容 但し、不可の場合でも補修は可能			*
		C	目視	許容			
	擦り傷 (有感)	A	目視・触手	爪にかかるような傷は不可 但し、不可の場合でも補修は可能		*	
		C	目視・触手	許容			
	擦り傷 (無感)	A,C	目視・触手	許容			
	材料不良	A,C	目視	目視ではっきりと見えない場合は許容			*

外観	気泡 (巣)・ 斑点	A	目視	目視ではっきりと見えない場合は許容			*
		C	目視	許容			
	光沢度	A2	グロス計	顧客の指定値による		*	
		A1,C	目視	許容			
	角欠け	A	目視 ノギス	少なくとも2方向の角欠け長さが $W < 2.0\text{mm}$, $L < 2.0\text{mm}$, $H < 2.0\text{mm}$ ならば 許容			*
		C	目視	許容			
	割れ (ひび)	A,C	目視	不可		*	
	材料色の 露出	A2	目視	不可		*	
		A1,C	目視 ポイントゲージ	直径 100 mm 範囲内 $N \leq 5$ 個, 面積 $S \leq \phi 1.0\text{mm}$ は許容 タッチアップ補修は許容			*
	残留洗浄 水痕	A2	目視	不可		*	
		A1,C	目視	落下しない残留洗浄水痕は許容			
	フィンの 傾き	A,C	目視 角度計	フィンの傾斜が 5° 未満は許容 削ぎ立て及び鍛造加工の場合は許容			*
	反り	A,C	目視 すきまゲージ	平面度が基準値を超えていない場合、反り は許容 平面度の指定がない場合は 100° で 0.1 とする			
	指紋	A2	目視	不可		*	
		A1,C	目視	目視ではっきりと見えない場合は許容			*
	異物	A,C	目視	不可		*	
	シミ	A2	目視	不可		*	
		A1,C	目視	許容			
吊り痕	A,C	目視	許容				

外観	バリ	A2	目視	不可		*	
		A1,C	目視 二次元	≤0.20mm			*
	腐食	A2	目視	不可		*	
		A1,C	目視	許容			
	補修痕	A2	目視	不可		*	
		A1,C	目視	許容			
	金型痕	A	目視	不可		*	
		C	目視	許容			
	切断面の傷	A	目視	不可 但し、不可の場合でも補修は可能		*	
		C	目視	許容			
	半田ボール	A,C	目視	不可		*	
	フラックス残差	A	目視	不可		*	
		C	目視	許容			
	ダレ	A1	目視	不可 但し、半田を溶融して除去した場合、跡が残っていても無感ならば許容		*	
		A2	目視	不可			
		C	目視	許容			
作動不良		作動試験	不可		*		
寸法変化	A,C	ノギス等	図面上の基準を超えた場合は、不可		*		
表面処理剥離	A,C	目視	不可		*		

外観	接合接着不良	A,C	目視・触手	接合部が外れた場合は不可		*	
	ボイド	A,C	X線	ボイド率が50%以上の場合は不可		*	
	フィン削り残し	A,C	目視・触手	許容(フィンのベース面との接触部分が削られて接触していない、あるいはフィンの厚みが薄くなっている)			
	カシメゆるみ	A,C	目視・触手	触手して緩みがあれば不可		*	
	電蝕	A,C	目視	不可		*	
	クラック	A,C	目視	許容(剥がれ落ちたりしない)			

5.4.2.1 欠陥が外観検査判定基準表に記載がない場合は、基準表にある類似項目を参考にする。

5.4.2.2 フィンとフィンの間への欠陥は、目視距離45cmで確認できなければ許容する。

5.4.3 部品検査基準

番号	検査項目	検査基準	欠陥分類			検査工具
			CR	MAJ	MIN	
1	ネジ スタッド ナット	サイズについては仕様書に基づく		*		ノギス
		メッキ不良または錆がないこと		*		目視
		ネジ山がない、またはネジ山の欠損は不可		*		目視
		ネジゲージによる検査への合格、或いは実際の製品への組立て検査を通過		*		穴ゲージ 実際の組立
2	熱伝導シート 熱伝導グリース	サイズについては仕様書に基づく		*		ノギス
		修復不可能な折り目は不可		*		目視
		同色の異物 $S \leq \phi 0.2 \text{ mm}$ は許容、異色の異物は不可		*		目視
		破損品は不可		*		目視
		角の欠け $S \leq \phi 0.5 \text{ mm}$ は許容		*		目視
		オーバーフローエッジ $L \leq 0.5 \text{ mm}$ は許容			*	目視 ノギス
		剥離紙にシート・グリースが付着してこないこと。		*		目視
3	ゴムネジ	サイズについては仕様書に基づく		*		ノギス
		同色の異物 $S \leq \phi 0.5 \text{ mm}$ は許容		*		目視 ポイントゲージ
		異色の異物 $S \leq \phi 0.2 \text{ mm}$ は許容		*		目視 ポイントゲージ
		成形によるひきは、組み立てに影響しない場合は許容			*	目視
		バリ $H \leq 0.2 \text{ mm}$ で、実際の組立に影響しない場合は許容		*		目視 ノギス
4	バネ Eリング Oリング ワッシャー	サイズについては仕様書に基づく		*		ノギス
		変形無きこと		*		目視
		酸化や錆が無きこと		*		目視
		バリ $H \leq 0.1 \text{ mm}$ で、実際の組立に影響しない場合は許容		*		目視 ノギス

5.4.4 包装部品検査基準

番号	検査項目	検査基準	欠陥分類			検査工具
			CR	MAJ	MIN	
1	外箱	破損無きこと			*	目視
		汚れ無きこと			*	目視
		油シミ無きこと			*	目視
		ケースマークが正しいこと			*	目視
		フォントが明瞭で認識可能であること			*	目視
2	仕切板	破損無きこと			*	目視
		汚れ無きこと			*	目視
		油シミ無きこと			*	目視
3	天板	破損無きこと			*	目視
		汚れ無きこと			*	目視
		油シミ無きこと			*	目視
4	パレット	破損無きこと	*			目視
		汚れ無きこと			*	目視
		油シミ、異物無きこと			*	目視
5	ビニール袋	破損無きこと			*	目視
		油シミ、異物無きこと			*	目視
6	ラベル	ラベル内容が仕様と一致すること。		*		目視
		ラベルのフォントが明瞭で認識可能である。 QRコードがスキャンできる。			*	目視
7	包装	包装方法は仕様書に基づく。		*		目視
		数量不足、他製品の混入は不可		*		目視
		包装後の製品と箱の隙間は $\leq 10\text{mm}$			*	直尺 定規
		H張りによる封がされている			*	目視
		1箱毎の総重量 $\leq 20\text{kg}$ 。20kgを超える製品は 人力での移動を行わないこと	*			電子スケール

5.5 8Dレポート及びロットアウトの定義

5.5.1 8Dレポートの定義

MAJOR における不具合が発生した場合は顧客との協議により、状況に応じて8Dレポートの提出を行い、是正処置と再発防止に努める。

5.5.2 ロットアウトの定義

CNC 加工において、プログラミングミスにより取付ができない等の不具合はロットアウトとなる。ただし、加工する上で必要な工程であり、その工程で一定の低い割合で回避不可能な不具合及び外観検査強化により対応が可能な場合は、ロットアウトとならない

注：

本書はザワードが出荷するヒートシンクに対する品質基準とする。

受注前に別途合意された内容と相違ある場合は合意された内容に従うものとする。