

発行日： 2014年02月26日

整理No： 45F-02-015

信越理研(株) 殿

協力工場 不良品連絡書

再発防止のため対策を記入の上、指定回答日までに原本を提出して下さい。

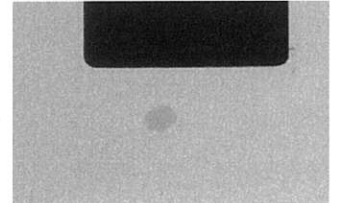
指定回答日： 2014年03月07日

承認 調査 担当



仕様番号 G8C-175NS
品名 リートフレーム(9)175タンシ
ロットNo 140222-R-4、7
連絡受理日 2014/02/26 17:47:43
対象数量 1,910

不良内容
シミ(ランダムに発生)



1. 確認内容

別紙参照

返却品の処置(数量明記)

2. 発生原因

別紙参照

4. 流出原因

別紙参照

3. 発生防止対策

別紙参照

5. 流出防止対策

別紙参照

実施日： 年 月 日

実施日： 年 月 日

在庫品仕掛品の確認

在庫品 仕掛品

回答日： 14 年3 月4 日

承認 調査 作成

西村

松本

14.03.04

14.03.04

標準類改訂 有・無 ()

承認 調査 確認者



対策後 A1.14.03.07.1.X.0001~ A1.14.03.13.1.X.0143 の
計5ロットにおいて、同不具合が無い為、有効性有リと
判断致します

(株) 鈴木

Rev : A

SQM-10010-4

(株) 鈴木 記入

協力工場 是正処置 記入

(株) 鈴木 確認

株式会社鈴木
品質保証二課
山田様

2014.03.04

信越理研株式会社
品質保証部
松本

リードフレーム(9)175タン シミ の件

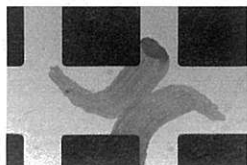
拝啓、貴社益々ご清栄の段お慶び申し上げます。
日頃は格別なるご高配を賜り厚く御礼申し上げます。
さて、早速ではございますが主題の件につきましてご報告致しますので
宜しくお願い申し上げます。

敬具

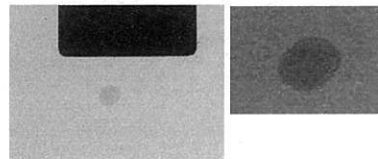
- 配 -

品名:リードフレーム(9) 175タン
形式:G8C-175NS
内容:シミ

発生ロット①
ロットNo.:SR140204 R-16
内容:シミ



発生ロット②
ロットNo.:SR140222 R-4
内容:シミ(再発)

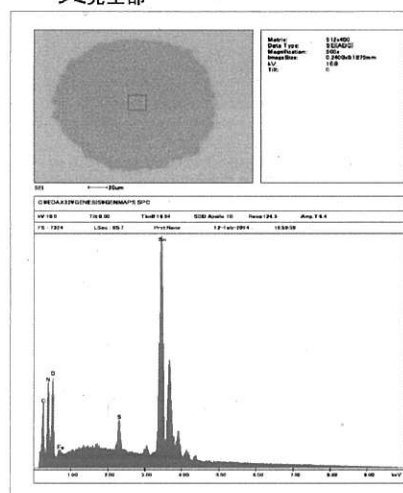


調査内容

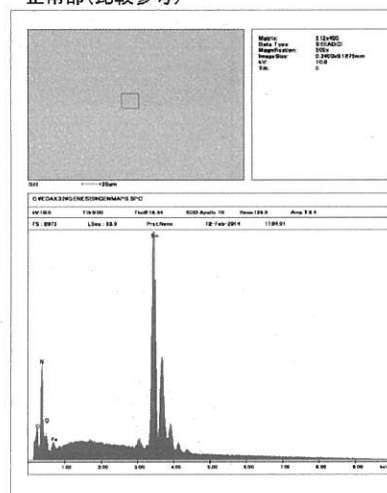
1)定性分析結果

発生ロット① サンプル①

シミ発生部

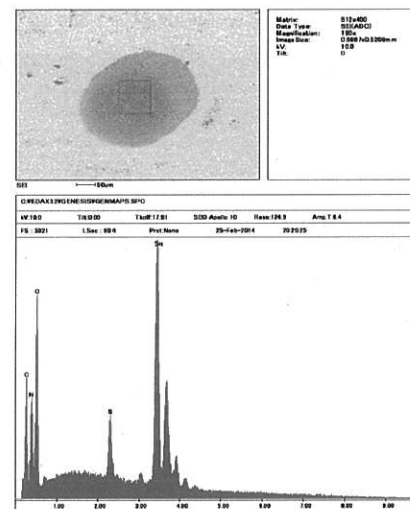


正常部(比較参考)



発生ロット② サンプル②

シミ発生部



サンプル①②とも、C、N、O、S、Snが検出されました。

2)リール内全数確認結果

リールをカセットまきの状態で、拡大鏡により画面確認。

① ロットNo.SR140222 R-4 ...成形済み品(955個)

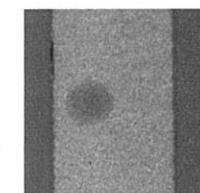
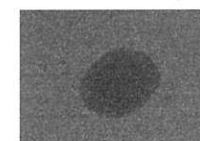
リール内ランダムに発生

ダレ面6箇所
バリ面8箇所

② ロットNo.SR140222 R-7 ... リール品(成型前品)(980個)

リール内ランダムに発生

ダレ面8箇所
バリ面6箇所

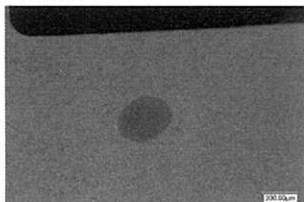


3)シミ発生サンプル 耐熱試験結果

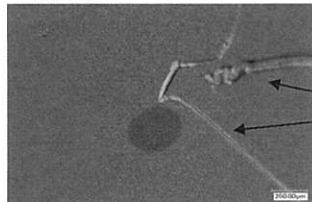
条件: 180℃30分 恒温槽

耐熱前、耐熱後にて、外観に差異は無く、シミの面積も同一でありました。

耐熱前



耐熱後

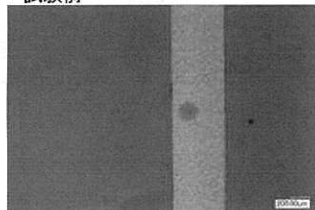


これらのキズは
サンプル採取後に
つけてしまった
ものであり、
試験とは
無関係です

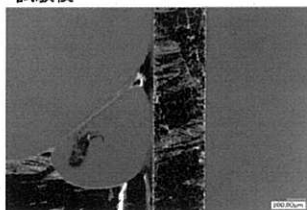
3)シミ発生サンプル 半田濡れ性試験結果

Sn-3Ag-0.5Cu 245±5°C 3秒浸漬 フラックスNA-200
半田濡れ性について100%濡れる事を確認致しました。

試験前



試験後



発生原因・対策について

シミ発生部より、Sが検出されており、シミの形状が円形をしておりますことから、Sを含有する液体が、Snめっき後の製品に飛沫し、付着したものと判断致します。

シミの発生は、ダレ面バリ面両面に発生しており、ランダムな発生をしております。ミストであれば、製品上面部に多く発生する事が考えられる為、ミストとは異なる要因である事が考えられ、最終湯洗～乾燥間のエアカッターでのシミ付着であると判断致します。

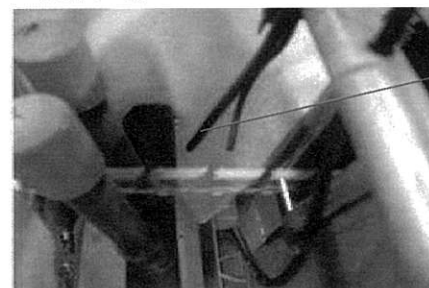
但し、エアカッター槽の清掃や乾燥槽の清掃、及びガイドを新しく交換をして加工を致しましたが、効果が見られませんでした。

その為、エアカッターノズルを新しく交換し、及びエアフィルターを増設して加工を致しました所、ようやく、シミの発生がなくなりました。この事からエアカッターでのシミ付着が原因であると判断致します。

対策後、約600～700pcs について 加工を行い、拡大鏡により両面全数検査を実施致しました所、シミの発生はありませんでした。

今後は、増設したエアカッターフィルター(ミストセパレーターフィルター)について定期的に交換し、管理を行います。(交換頻度:1回/4ヶ月)

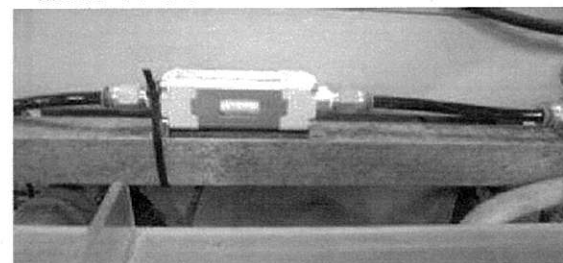
エアカッター槽



エアノズル 3箇所

製品進行方向

増設したエアフィルター

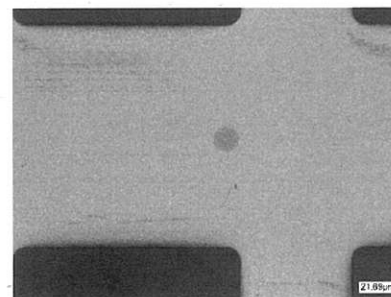


シミ発生部位の経時変化確認について

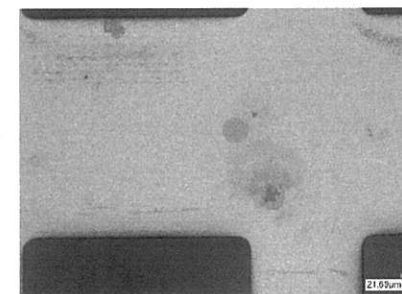
試験条件:40°C 湿度85%以上 96時間

シミ発生サンプル(N=3)
リード部をカットしたサンプル(断面素地露出面)

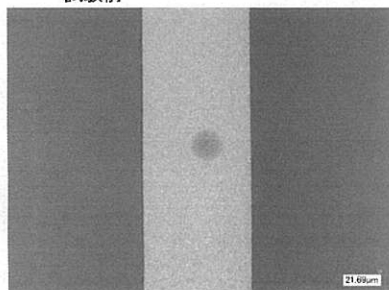
試験前



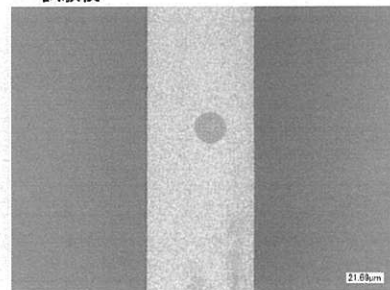
試験後



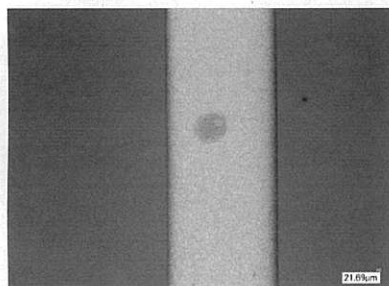
試験前



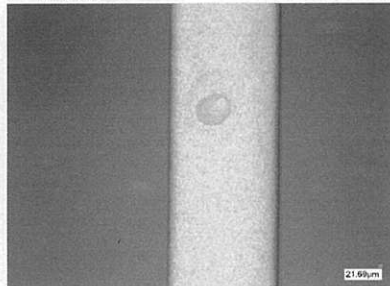
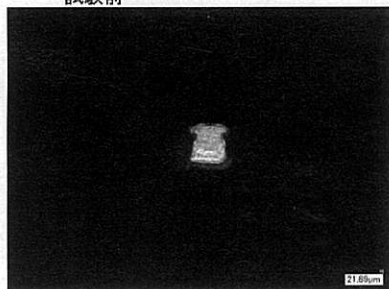
試験後



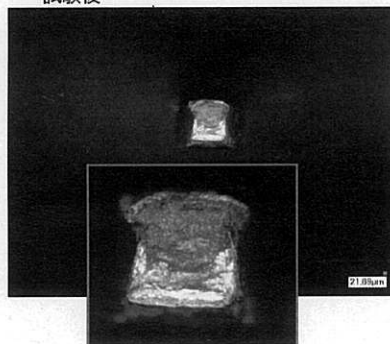
試験前



試験後

素地露出断面
試験前

試験後



試験結果より
試験前、試験後において、外観の観察を致しましたところ、
差異は見られませんでした。

【リードフレーム175タンシ 外観シミ 追加調査】

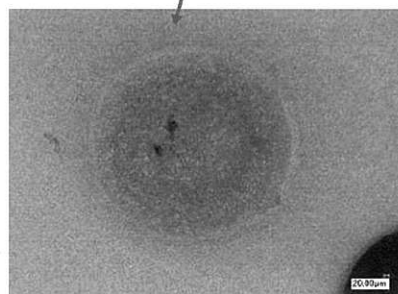
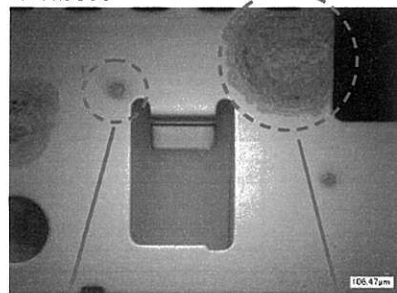
お世話になります。
3/12の工程確認と打合わせ時に追加で実施することとなりました調査についてご報告いたします。
お手数をお掛けいたしますが、ご確認をお願い致します。

1.目的: 製品にSnめっき液を付着させた場合に検出される元素の確認
(シミ不具合品でSが検出された事から同じ元素の検出が見られるか検証)

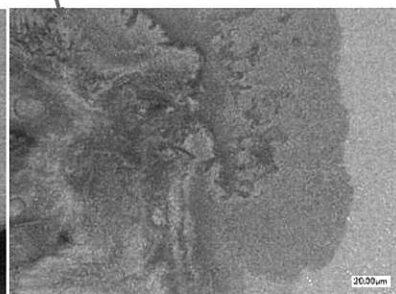
2.調査方法: 製品(めっき後)にSnめっき液を直接付着させ、乾燥後にEDXによる成分分析、マッピングを実施

3.確認結果:

1)外観写真 *



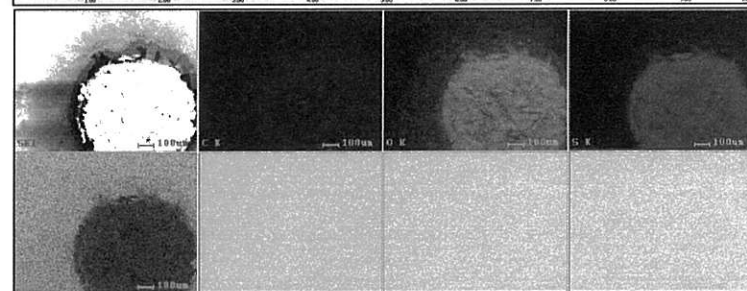
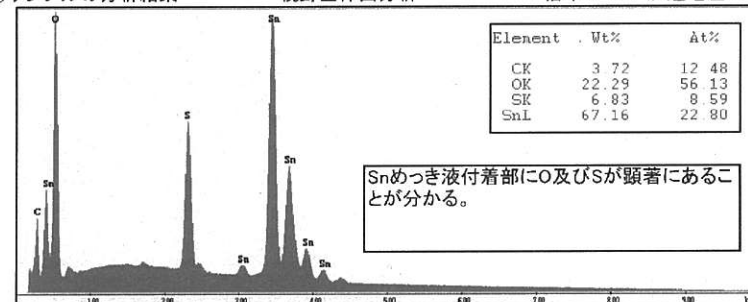
①サンプル



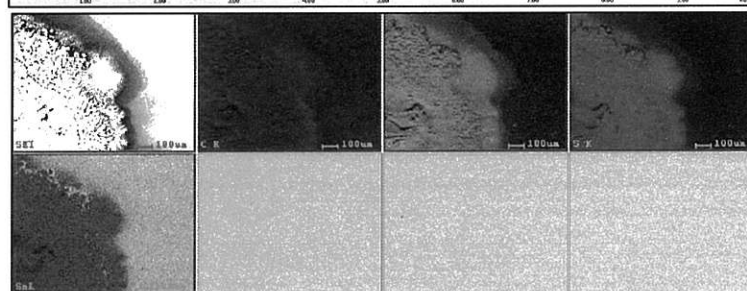
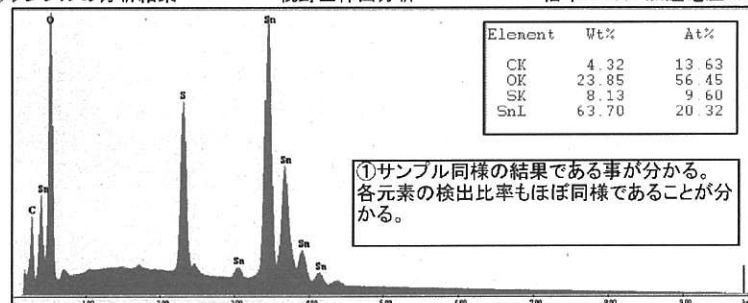
②サンプル

Snめっき液を直接付着させたため、時間経過とともに変色度が高い。

①サンプルの分析結果 視野全体面分析 倍率×100 加速電圧10kv



②サンプルの分析結果 視野全体面分析 倍率×100 加速電圧10kv



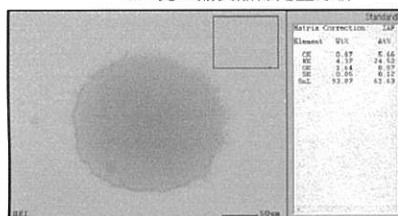
4.まとめ

不具合品に発生していた成分であるSの検出があることが分かる。

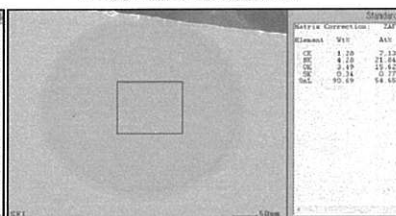
良品部、及び製品に発生したシミと定量比較すると良品部Oが1.64%に対しシミ発生品はOが3.49～13.52%検出、今回実施のSn直接付着は23%と大きな差があることが分かる。

また、Sについては、良品部で0.05%に対し製品に発生したシミは0.35～1.65%
Snめっき液直接付着では6.83～8.13%となっており大きな差があることが分かる。

シミ発生品良品部定量分析

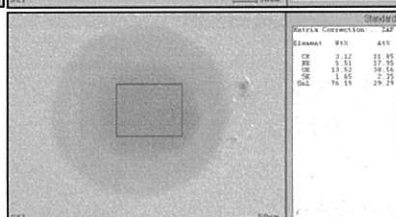


シミ発生品シミ部定量分析

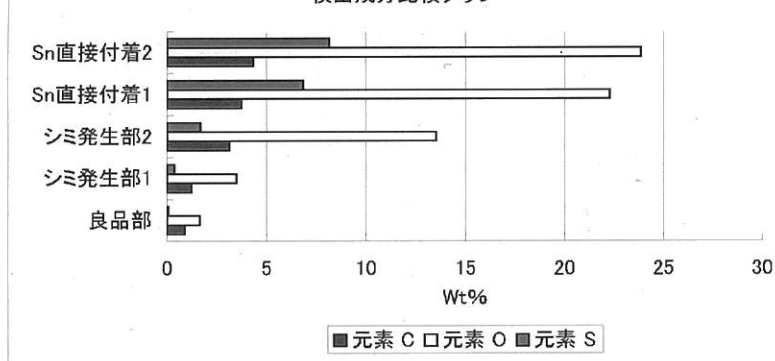


検出成分比較表/グラフ

項目	元素		
	C	O	S
良品部	0.87	1.64	0.05
シミ発生部1	1.2	3.49	0.34
シミ発生部2	3.12	13.52	1.65
Sn直接付着1	3.72	22.29	6.83
Sn直接付着2	4.32	23.85	8.13



検出成分比較グラフ



Snめっき液に含まれるSの成分とシミ発生品の同成分の検出となる結果が確認でき、検出のレベルは大きく異なるものである事が分かる。

更に追加で湯洗中のS成分の調査を実施し原因特定へと調査を進めます。

湯洗水の S 分析

調査内容

リードフレーム175タンシ加工ラインでの Sn めっき工程湯洗水中の S 分析調査

分析サンプル

- (1) 週頭湯洗水：月曜日にライン水洗槽に建てた湯洗水
- (2) 週末湯洗水：金曜日まで使用したライン湯洗水
- (3) ブランク：弊社で使用している純水

分析方法

分析機器：誘導結合プラズマ発光分光分析装置 (SPS 6100、(株)日立ハイテクサイエンス)
標準液：0 - 0.1 ppm
波長：181.972 nm

分析結果

サンプル中の S 濃度 [ppm]

回数	週頭湯洗水	週末湯洗水	ブランク
1	0.027	0.055	0.062
2	0.043	0.084	0.061
3	0.059	0.080	0.044
4	0.065	0.071	0.075
5	0.040	0.060	0.049
平均	0.047	0.070	0.058

考察

1 週間の湯洗使用により S 濃度が増加する結果となりました。
ブランクと週頭の建浴時の比較ではほぼ差異が無いことが分かります。

検出単位はppmとなりますが、増加量がブランク及び週頭と比較すると増加していることから、製品のシミ不具合の原因は供給水を常時流水、オーバーフローしていても、湯洗水の汚染が進むと製品へのシミの発生及び元素分析でのS検出につながるものと推察できます。

改善策として、湯洗への供給水の流量増又は週中間での更新が効果的なものと判断いたします。

以上