

FCM(株)

殿

発行日： 2017年01月10日

整理No： 48F-01-002

## 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： 2017年01月13日

承認

調査

担当



仕様番号 138059-2-11

品名 X.FL-LP-040 LPシェル

金型番号 P5992

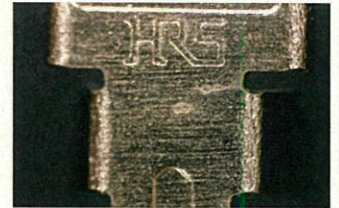
ロットNo Y-18-3.8737

連絡受理日 2017/01/10

対象数量 10,400個

不良内容

めっき後に変色発生。



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 0

仕掛品 0

回答日： 17 年 1 月 25 日

承認

調査

作成

長沢 17.1.25

長沢 17.1.25

標準類改訂 有・無 ( )

対策後A13-3-9910~A21-3-0160の計ロットにおいて、同不具合が無い為、有効性有と判断致し可。

承認

調査

確認者



(株) 鈴木

Rev : B

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  
品質保証部 影山様

**FCM**  
FINE CHEMICAL & MATERIALS  
F C M株式会社  
品質保証課 長沢

**138059-2-11 X.FL-LP-040(LPシェル)めっき異常について**

拝啓、貴社ますますご清栄のこととお喜び申し上げます。平素は格別のご高配を賜り、厚く御礼申し上げます。早速ですが掲題の件について、弊社での調査内容をご報告致します。

敬具

**[ 内 容 ]**

ユーザー様工程にて変色があるとのこと指摘があったとご連絡をいただきました。

- (品名・品番) : 138059-2-11 X.FL-LP-040 (LPシェル)  
(めっき仕様) : 全面Niめっき 1.27 $\mu$ m～、部分Auめっき 0.01 $\mu$ m～  
(めっきロット) : ①X29-3.8419 (10/29 39-A)、②Y18-3.8737 (11/18 2-A)  
(母材ロット) : ①X21.3-8419、②Y10-3.3737  
(発生状況) : ①10,400p のリールから 2,700 p 使用后、異常箇所が 2 個  
②10,400p のリールから 3,220 p 使用后、異常箇所が 40 個発生



写真1 異常箇所

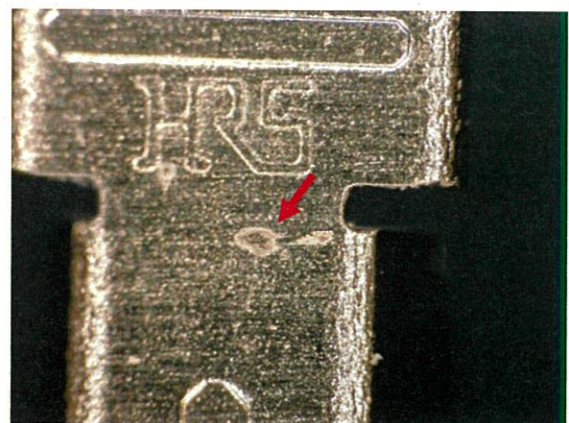


写真2 異常箇所

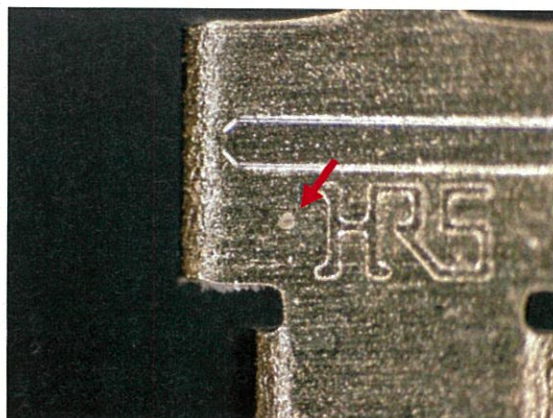


写真3 異常箇所

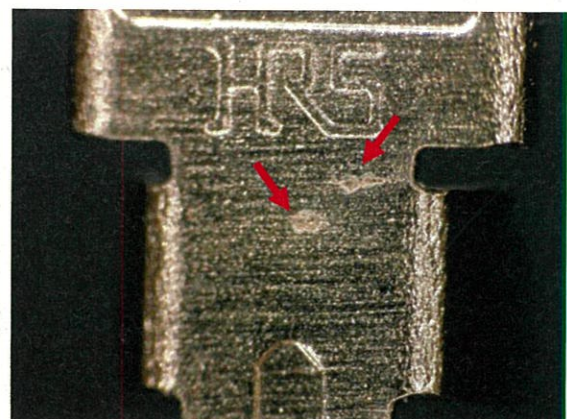


写真4 異常箇所



## [ 調 査 ]

### (履歴調査)

ご連絡をいただきました発生ロットについて、生産履歴の確認をいたしました。工程異常の記録はなく、検査での異常および変化点の打上げもございませんでした。

### (分析調査)

ご送付いただきましたサンプルの分析調査を行いました。分析調査の結果、

- ・異常箇所部分は、クレータ状の凹みになっている。…資料①③
- ・異常箇所の中央部に、リン青銅素材に見える箇所があり、めっきが着いていない。…資料①③
- ・異常箇所に異物の存在は外観から認識しにくいものの、ご送付いただいた異常品の一つの表面に透明な異物のようなものが見られた。…資料③
- ・該当箇所の EDX 分析調査を行うと、周囲より多い C,O,および微量の S,Ca が検出された。…資料④
- ・該当箇所の XPS(ESCA)分析調査を行うと、正常品と比較して多い C ピークの検出が見られた。  
(ESCA 分析は、EDX に比べて分析対象面積が広がるため、異常部分周囲全体を調査となります) …資料⑤

異常部表面の質感から、キズや削れに見えないことから、当該異常は変色ではなく、めっきが析出していない状態であると考えられます。前処理に異常がない場合に考えられる要因としては、前処理で取れないような異物が付着し、めっきの生成を妨げている状態になっている可能性があると考えられます。

### (工程確認)

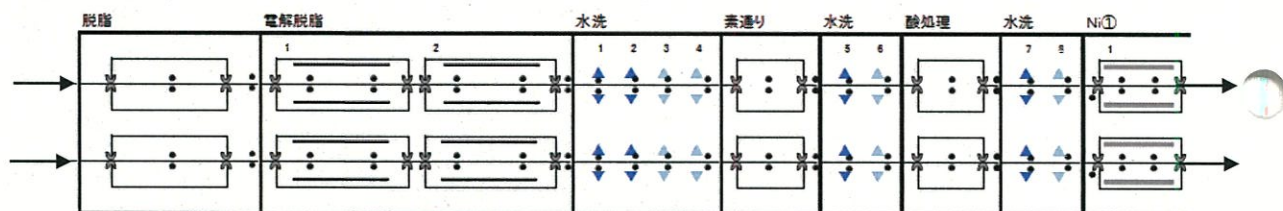
Ni めっきまでのめっき工程は、下記の工程になります。

① 脱脂→②電解脱脂→③水洗×4→④素通り槽→⑤水洗×2→⑥酸処理→⑦水洗×2→⑧Ni めっき

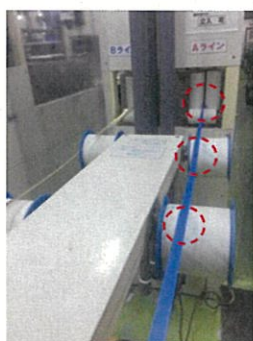
このうち製品が接触するのは、各処理槽の入口の仕切り部分、各処理槽内および処理槽間の倒れ防止ガイドが該当します。これらに関する異常記録はなく、改めて現状の状態確認を行いました。付着物は見られませんでした。

処理工程としては、前処理液および洗浄水に浮遊している異物が製品に触れる可能性は考えられますが、乾燥されない状態で通っていくため、その後の処理で容易に洗い流されることが多く、引っかかりの少ない製品表面に付着して定着するような物質は、工程内に見られませんでした。

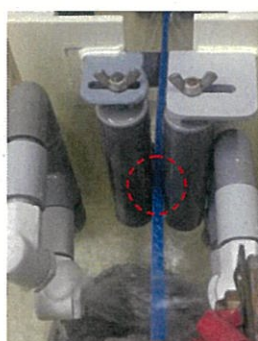
### 【工程略図】



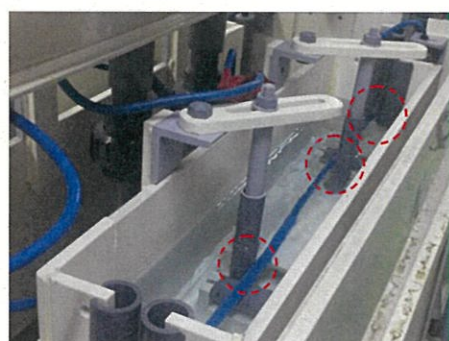
● 倒れ防止ガイド    ☒ 処理槽出入り口のガイド



工程入口  
→粘着異物の付着なし



倒れ防止ガイド  
→粘着異物の付着なし

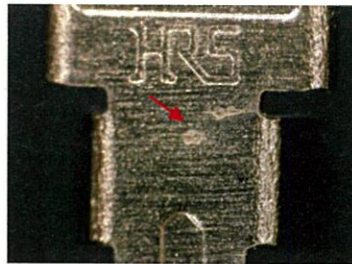


槽内倒れ防止ガイド、出入口  
→粘着異物の付着なし

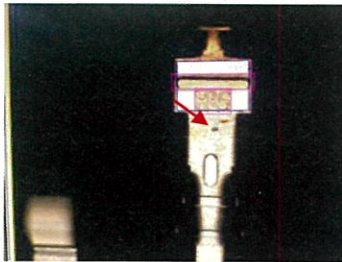


今回ご送付いただきましたサンプルにて、画像処理検査の検出設定を行い、めっきご注文分の生産をいたしました。下記のように該当部分を検出できるように調整をいたしました。

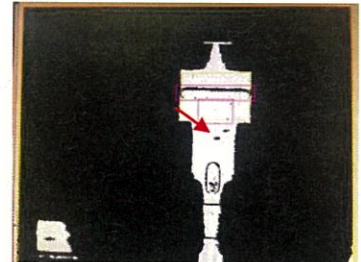
(変形、カス付等の異物付着の検出の他に、下記設定を追加)



異常品

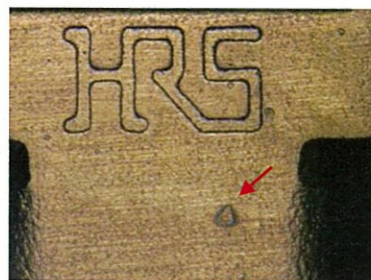


画像検査機画面

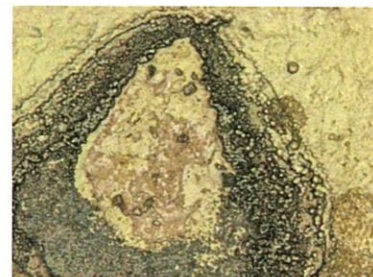


検出設定状態

この画像処理検査の追加設定後、通常量製品の加工を続けていたところ、類似事象の発生が確認されました。



検出異常箇所



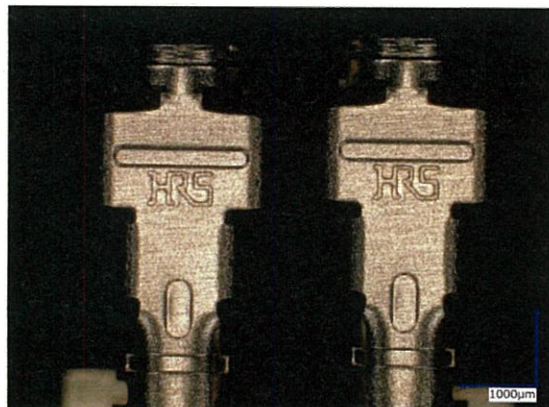
拡大写真

生産を中止し、工程内に異常箇所がないことを確認の上、下記の確認を実施しました。

- ①電解脱脂処理の電流値を 50%UP  
⇒変化なし
- ②素通り槽に脱脂処理を追加  
⇒発生頻度は低減
- ③脱脂および電解脱脂処理液の繰り上げ更新  
⇒変化なし
- ④素通り槽に化学研磨処理を追加  
⇒類似異常の発生なし

上記①～③に対して1～3 リールの投入を行い確認しましたが、大きな変化はありませんでした。

この状況から、めっきの析出を阻害するものを除去する方法として、弊社工程の脱脂処理では能力不足、もしくは対象物の処理として適合しない処理となっている可能性を考え、素通り槽へ化学研磨処理の投入を行ったところ、類似事象の発生がなくなりました。



化学研磨処理追加後の外観

左：通常処理

右：化学研磨追加処理

⇒大きな外観差異は見られません。

## [ 原因 ]

### (発生原因)

- ・ご指摘事象は変色ではなく、めっきが析出していない状態であること。
- ・分析調査から異常部に異物の存在の可能性が考えられること。
- ・脱脂能力の強化などを行った結果から変化はなく、汚れの除去だけでなく素材表面へのエッチング効果が得られる化学研磨処理により、正常なめっき被膜の生成ができるようになったこと。

これらのことから、通常の前処理（アルカリ脱脂および酸活性処理）では取れないものが、製品表面にあったため、めっきが析出されなかったものと考えられます。

### (流出原因)

- ・検査サンプルに異常が見られていなかったため。
- ・画像処理検査を行っていますが、液面制御方式によるAuめっきのため、部分的なAu未着のモードは想定していなかったため。

## [ 対策 ]

### (発生防止対策)

前処理液の劣化なども可能性として踏まえて更新を前倒しで実施しましたが、今回加工分では異常発生の傾向に変化がなかったことから、工程管理上の異常点は見られませんでした。

ご支給材の調査なども引き続き実施しておりますが、現状では脱脂能力を強化するより、化学研磨処理の追加が効果的であると考えられます。

付着異物の追究調査については、ご相談の上引き続き進めて参りたいと考えます。

### (流出防止対策)

画像処理検査の設定項目追加にて、検出ができることを確認し、流出防止対策とさせていただきたいと考えます。

御社に多大なご迷惑をお掛けする事になりました事を深くお詫び申し上げます。引き続き、再発防止により一層の努力をして参りますので、変わらぬご協力とご指導の程、宜しくお願い致します。

以上