

FCM(株)

殿

発行日： 2016年04月11日

整理No： 47F-01-011

## 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： 2016年04月<sup>22</sup>15日

承認	調査	担当
黒岩 16.4.11 映次	和田 16.4.11 哲夫	藤沢 16.4.11 正章

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 M15-3.3382

連絡受理日 2016/01/28 15:18:29

対象数量 6,000

不良内容

金属カス付着

不良率:0.03%(3,000個中1個)



1. 確認内容

別紙参照

返却品の処置(数量明記)

返却品なし

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：16年4月22日

実施日：16年4月22日

在庫品仕掛品の確認

在庫品 2,568,800ヶ 仕掛品  
異物付着検査中は廃棄

回答日：16年4月22日

承認	調査	作成
長沢		長沢

標準類改訂 有・無( )

対策後 R05-3.4721~R25-3.5140 の計5ロットにおいて、  
同不具合が無い為、有効性有りと判断致し可。

承認	調査	確認者
黒岩 16.8.26 映次	和田 16.8.26 哲夫	藤沢 16.8.26 正章

(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 藤沢様

**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 (Ni/Au めっき)異物付着について

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製品先端部に異物が付着しているものが発見されたご連絡いただきました。

(図番・品番) : 138059-2-11 X.FL.LP-040  
(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  
(発見ロット) : M21-3.3382 (12/21 20-A)、M22-3.3440 (12/22 28-A)  
(発生状況) : 上記ロットより各1個異物付着が発見された。

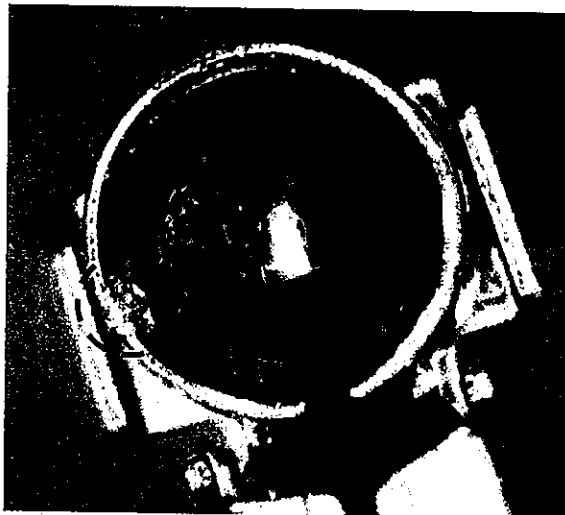


写真 1 異物付着箇所 (M21-3.3382)



写真 2 異物付着箇所 (M22-3.3440)

[ 調 査 ]

(履歴調査)

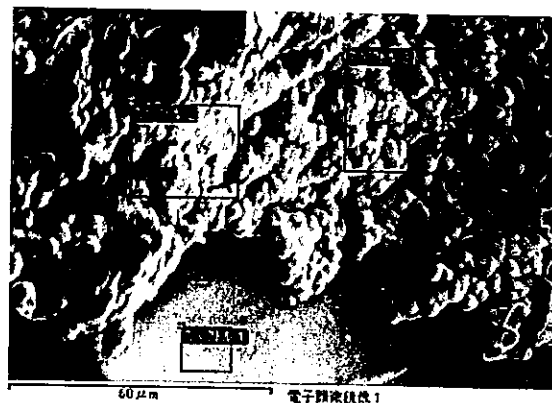
ご連絡をいただきました発生ロットについて、生産履歴の確認をいたしました。工程異常の記録はなく、検査での異常および変化点の打上げもございませんでした。該当ロットは、M21-3.3371からM22-3.3490まで、続けて生産がされておりました。

(分析調査)

ご送付サンプル（ロットNo.M21-3.3382）の分析調査を行いました。

- ・定性分析結果（EDX）より、異物からはC、O、N、Auが検出され、素材やその他成分は検出されませんでした。
- ・断面観察結果（ED）より、製品部表面にはめっき加工が正常に施されているように見られ、その上にやや隙間を置いて異物が付着している様子が見られました。

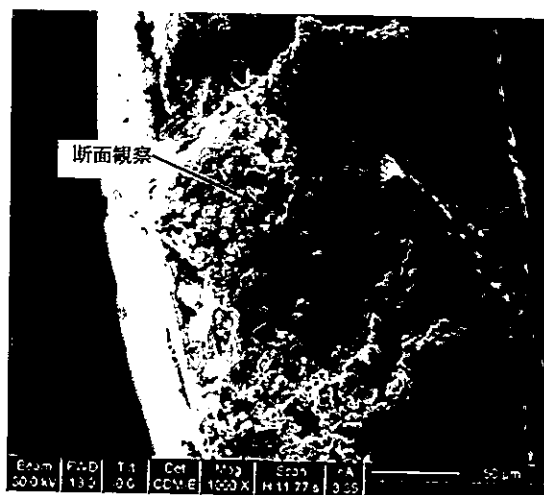
・定性分析結果



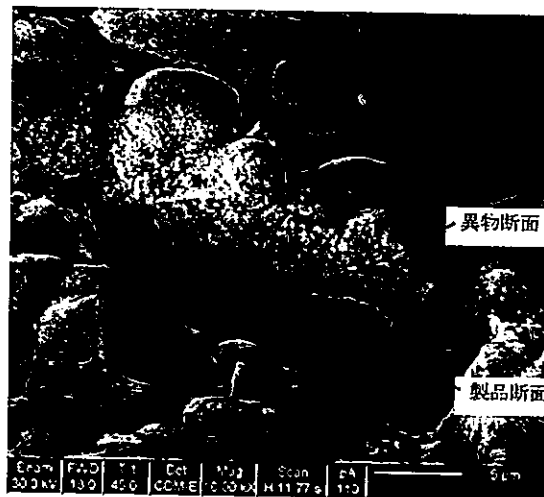
	C	O	Ni	Au
スペクトル 1	7.02	0.43	60.87	31.67
スペクトル 2	11.26	0.94	58.32	29.49
スペクトル 3	9.09	0.57	62.58	27.76

質量濃度[%]

・断面観察結果



×1,000



×10,000

## 〔原因〕

### (推定発生原因)

めっき工程内での異物付着の可能性として、下記の箇所が考えられます。

- ・プレス素材からの付着および再付着  
⇒今回の場合、異物下部にNiめっきが約1.6μm施されているため、該当しない。
- ・Niめっき陽極からの異物流出  
⇒アノードバックの異常はなく、該当しない。
- ・製品からの被膜の剥離  
⇒該当ロットでの異常は発生しておらず、該当しない。
- ・その他要因での異物の持ち込み  
⇒加工開始前後に使用するダミー材からの被膜脱落の可能性はある。

異常品の状況として、

- ・異物はめっき処理後に付着している様子であること。
- ・分析結果から異物は金属であり、Niを含むものであること。
- ・発生状況から多発性はなく、数個の発生であること。
- ・異物の表面質感が、めっきで成長したものであること。

これらのことから推定原因として、ダミー材からの剥離被膜が工程内に落下し、処理槽もしくは水洗槽で製品に付着した可能性が考えられます。

ダミー材の取り扱いとしては、使用前に表面の剥がれなどの損傷がないことを確認して使用していましたが、直近のロットで密着不良が発生したNG品があったことから、このリールを当該ロットのダミー材として使用した可能性があることが考えられます。

そのため、通常の外観確認では異常がないように見られたものの、ダミー材内の極一部の被膜が工程内に脱落し、製品に付着後、洗浄工程を経ても外れないイレギュラー的な異常が重なり当該異常が数個発生した可能性が高いと考えられます。

### (流出原因)

検査サンプルやリール巻き外観から発見されなかったため、良品として出荷しておりました。

## 〔対策〕

### (発生防止対策)

- ・暫定対策として、ダミー材の使用管理として、使用限度回数を2回以下とします。  
(めっきが剥離して落下する可能性がない程度を確認し、暫定的に2回以下とします)
- ・使用したダミー材は、使用の前後にテーピング試験にて剥離確認を行い、工程内への落下の可能性について確認を行います。

- ・恒久対策として、ダミー材はめっき無しのものを使用いたします。

### (流出防止対策)

- ・製品の的外観検査として、画像検査装置に異物付着項目を製品全体について設定し、全数検査を行います。

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

Re28-16204

石山本理

工 場

1101: 7月

16-0052

# 工程異常処理票

HRS 発行 No.		CHRS-IN-803-001	
会社名		発行者	
廣瀬電機(東莞)有限公司		吳金堂	
発生・追加工(發現場所) (07A)		緊急・通常	
延滞回答希望日: 2011.2.18		製品 No.	
品名: XFL-2LP-044X275-A-1052K		工 場 No.	
No: 321-0010-0 04		製品口: 001	
作 業 区 分		不良数	
3000		1	
原因区分		不良率	
不良現象(発生部位の略図記入のこと)		0.03	
治工具・機械		EHS	
原因不明		社内注	
他		1/28	
原因が個品不良の場合には記入		異常口: 1の処置	
再発不良の場合(前回の対策ロット以降で不良が発生)し訂正の「再発処理票」の発行を繰り返して下さい。		1. 作業中止	
不良品口: 138054-2-11		2. 再発(選別方法)	
1101-3338		3. HRSに通知	
1102-3344			

発行元は本枠内の全項目を記入し、提出すること。

(特)鈴木

QC 16.2.12 徐目

## 工程異常品の処置

## 処置条件、指示事項

製 作 課		購 買		品 管	
担当者	担当者	担当者	担当者	担当者	担当者
ROC 16.2.12 小沢	ROC 16.2.9 山本	16.2.13 山本		16.2.12 山本	
欠点等級: A					

LPシール → 異物付着した状態でタキエトと指定(封)

(株) 鈴木

印

工程異常処理票にて是正処置表示 (良)・不良

製品協力会社への再請求  
要(要) (3)

対策実施状況	2/22
発生防止対策回答期限	2/22

原因	2. 対策	2. 対策
別紙に参照下さい。	別紙に参照下さい。	別紙に参照下さい。
製品不良流出防止対策ロットNo.:		
1. 工程内検査基準書と外観検査基準書に添付し、物流を防止すること		
2. この工程異常処理票に流出防止対策シートを添付し、製品協力会社へメールで回答すること		
HRS在庫の選別数量があった場合の選別結果		
良品	不良品	不良品
良品	不良品	不良品
不良品発生防止対策ロットNo.:		
正 正 発 求 求		HRS 品質管理
担当者	担当者	担当者
黒岩 16.2.17 映次	黒岩 16.2.17 映次	黒岩 16.2.17 映次

株式会社 鈴木  
品質保証部 藤沢様

47F-01-011

**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 (Ni/Au めっき)異物付着について

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製品先端部に異物が付着しているものが発見されたとご連絡いただき、その後、貴社在庫分の確認をお願いさせていただきました。再検査を実施した結果、異物付着があることが分かり、原因の調査を行いました。

(図番・品番) : 138059-2-11 X.FL-LP-040  
(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～  
(対象ロット) : N07-3.3691 ～ N14-3.3940  
(めっきロット 1/18 55～104A、1/19 1～100A、1/21 1～100A)  
(発生状況) : 上記ロットより付着異物が散見される状況となりました。

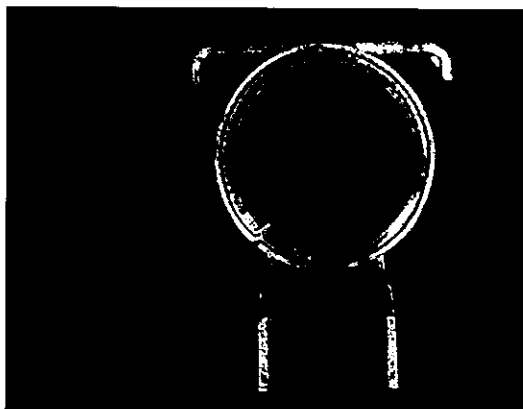


写真 1 異物付着箇所

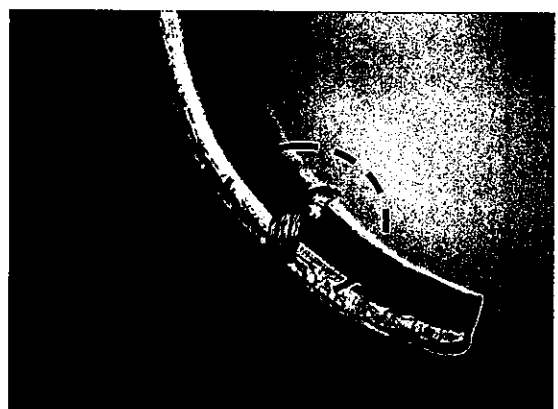


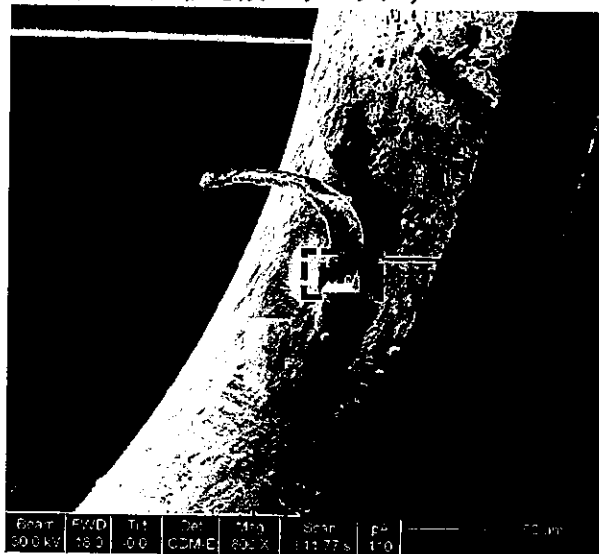
写真 2 異物付着箇所

〔 調 査 〕

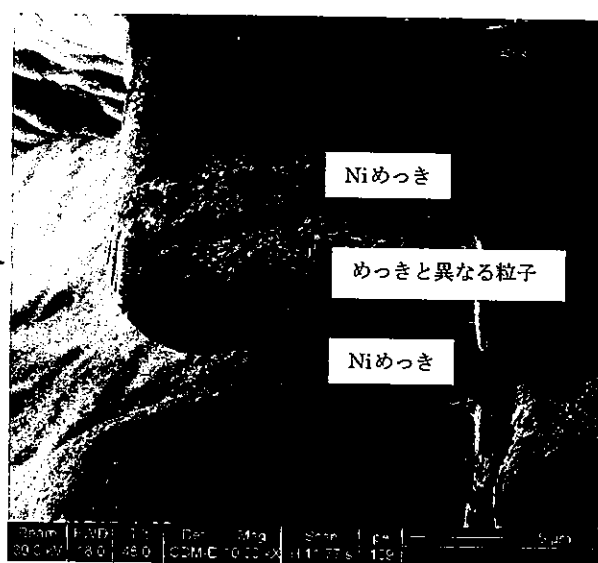
(履歴調査)

再検査対象ロットについて、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。対象ロットは、N07-3.3641 から N12-3.3840 まで、続けて生産がされ、一度生産を停止後、N13-3.3841 から N14-3.3940 までを生産しておりました。

・断面観察（上記と別のサンプル）



×800



×10,000

異物の中心部からは、Cu および Zn が検出されました。

（再検査結果）

ご返却いただきましたリールの再検査を画像検査装置で行いました。先般ご指摘の非常に大きい異物をAランク、今回発見しました0.15～0.20mmをBランク、バリ規格の0.05mm程度の大きさの異物をCランク、それ以下をDランクとして検出異物の数を分類いたしました。

発見個数の傾向に偏りがあるように見られることから、工程での変化点を再度調査いたしました。該当めっきラインは2条流しであり、各処理液は同じタンクから各ラインへ汲み上げを行っていますが、その隣接ラインの稼働状況と照合したところ、別紙のように隣接ラインが稼働し始めたタイミングと、その稼働している期間で、付着異物が多くなっている傾向が見られました。

隣接ラインで生産した製品は以前より生産されているものでありますので、製品自体が原因となっていることは考えにくく、隣接ラインを稼働するときめっき液がポンプアップされることにより、予備槽の液の流動が変化し、沈んでいる異物が舞い上げられるなどの影響により、製品が流れているめっき処理槽へ異物が多量に送り込まれた結果によるものと考えられます。

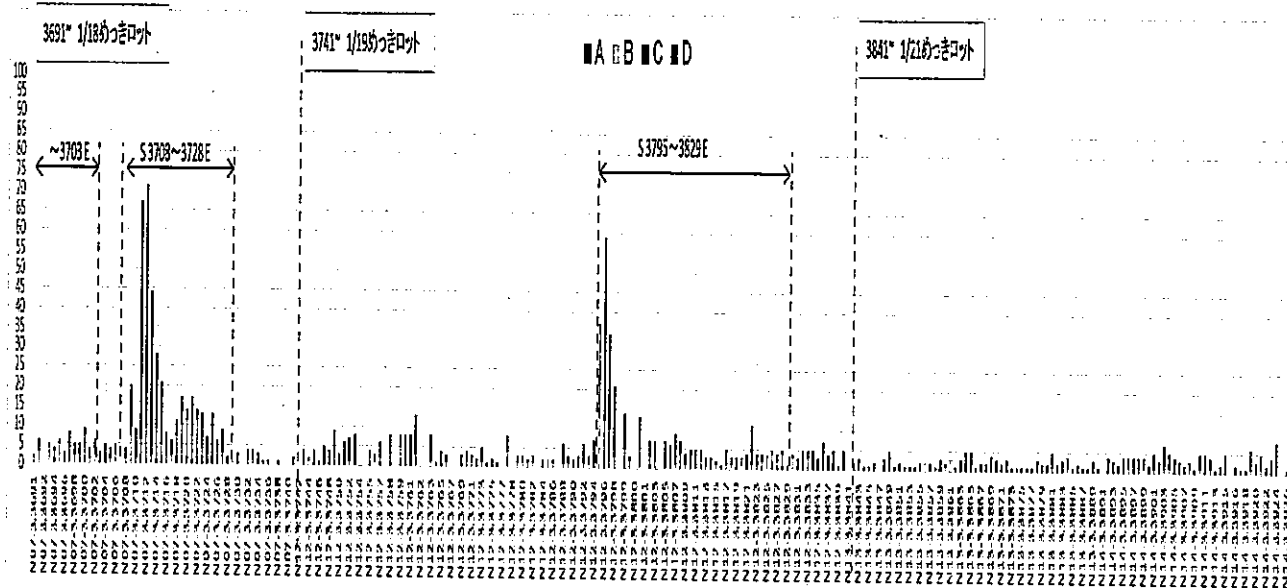


表1. 付着異物の検出数 （赤色矢印の範囲で隣接ライン稼働中）

## [ 対策 ]

### (発生防止対策)

- ・ 暫定対策として、めっき液を予備槽外に移し、処理槽内の清掃とめっき液の異物除去処理（工程外での濾過処理）を行います。  
⇒2/26実施済
- ・ 各処理液の予備槽から本槽への汲み上げの経路に濾過フィルターを増設し、落下異物の再付着の防止を行います。  
⇒2/25～2/29実施済

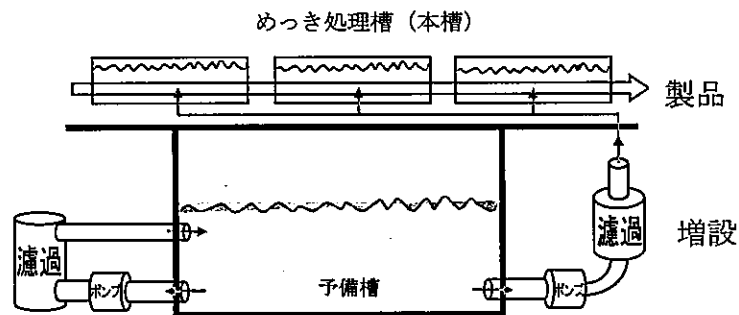


図1. めっき槽と濾過

### (流出防止対策)

- ・ 製品の外観検査として、画像検査装置に異物付着項目を製品全体について設定し、全数検査を行います。  
⇒次回加工分より実施

### (効果の確認)

3/2ご支給素材50Rについて、上記対策実施後、インライン画像検査（再検査と同設定）の設置環境下で、めっき加工を行いました。生産途中の異物の検出はなく、TOF/ENDおよび中間のリールについて、アウトラインの再検査を実施し、異物の検出がされませんでした。

増設いたしましたフィルターの管理状況について、毎週末の設備点検の際にフィルターへの異物付着状況を1か月間確認いたしました。電解脱脂後の水洗工程はアルカリ類の結晶等付着が多く、毎週の交換が必要となりますが、その他の箇所フィルターは2週間の継続使用として管理する形で交換頻度を策定いたしました。（別紙資料参照）

画像検査装置の未実施に対する予防として、リール毎に検査結果のデータを打ち出すプリンタを設置し、生産リール分のデータの確認を行うことで、画像検査未実施を防止いたします。

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



# 24号機 フィルター管理表

2016年 月

部分/項目	処置	管理点	頻度	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目
フィルター	水洗1	交換	汚れ/詰まり 1週					
	水洗2	交換	汚れ/詰まり 2週					
	水洗3	交換	汚れ/詰まり 2週					
	水洗4	交換	汚れ/詰まり 2週					
	水洗5	交換	汚れ/詰まり 2週					
	水洗6	交換	汚れ/詰まり 2週					
	水洗7	交換	汚れ/詰まり 2週					
	水洗8	交換	汚れ/詰まり 2週					
	水洗9	交換	汚れ/詰まり 2週					
	水洗10	交換	汚れ/詰まり 2週					
	水洗11	交換	汚れ/詰まり 2週					
	水洗12	交換	汚れ/詰まり 2週					
	水洗13	交換	汚れ/詰まり 2週					
	水洗14	交換	汚れ/詰まり 2週					
	水洗15	交換	汚れ/詰まり 2週					
	Au回収	交換	汚れ/詰まり 2週					
	水洗19	交換	汚れ/詰まり 2週					
	水洗20	交換	汚れ/詰まり 2週					
	水洗21	交換	汚れ/詰まり 2週					
	脱脂	交換	汚れ/詰まり 2週					
	電解脱脂	交換	汚れ/詰まり 2週					
	酸処理 1A	交換	汚れ/詰まり 2週					
	酸処理 1B	交換	汚れ/詰まり 2週					
	酸処理 2A	交換	汚れ/詰まり 2週					
	酸処理 2B	交換	汚れ/詰まり 2週					
	N-1 1A	交換	汚れ/詰まり 2週					
	N-1 2A	交換	汚れ/詰まり 2週					
	N-1 3A	交換	汚れ/詰まり 2週					
	N-1 4A	交換	汚れ/詰まり 2週					
	N-1 5A	交換	汚れ/詰まり 2週					
	N-2 1A	交換	汚れ/詰まり 2週					
	N-2 2A	交換	汚れ/詰まり 2週					
	N-1 1B	交換	汚れ/詰まり 2週					
	N-1 2B	交換	汚れ/詰まり 2週					
	N-1 3B	交換	汚れ/詰まり 2週					
	N-1 4B	交換	汚れ/詰まり 2週					
	N-1 5B	交換	汚れ/詰まり 2週					
	N-2 1B	交換	汚れ/詰まり 2週					
	N-2 2B	交換	汚れ/詰まり 2週					
	酸電解 A	交換	汚れ/詰まり 2週					
	酸電解 B	交換	汚れ/詰まり 2週					
	st-Au A	交換	汚れ/詰まり 2週					
	st-Au B	交換	汚れ/詰まり 2週					
	Au 1A	交換	汚れ/詰まり 2週					
	Au 2A	交換	汚れ/詰まり 2週					
	Au 3A	交換	汚れ/詰まり 2週					
	Au 4A	交換	汚れ/詰まり 2週					
	Au 5A	交換	汚れ/詰まり 2週					
	Au 1B	交換	汚れ/詰まり 2週					
	Au 2B	交換	汚れ/詰まり 2週					
	Au 3B	交換	汚れ/詰まり 2週					
	Au 4B	交換	汚れ/詰まり 2週					
	Au 5B	交換	汚れ/詰まり 2週					
	封孔処理	交換	汚れ/詰まり 2週					
備考	チェック担当者							
	管理者確認							

OPLカード		表 題	24号機 フィルター管理手順	承認	作成
OPL No.	OPL-1-252-00			河合	江川

対象設備／工程名	24号機	制 定	2016年4月22日
対象単位作業名	各処理槽 ろ過フィルター	改 訂	-

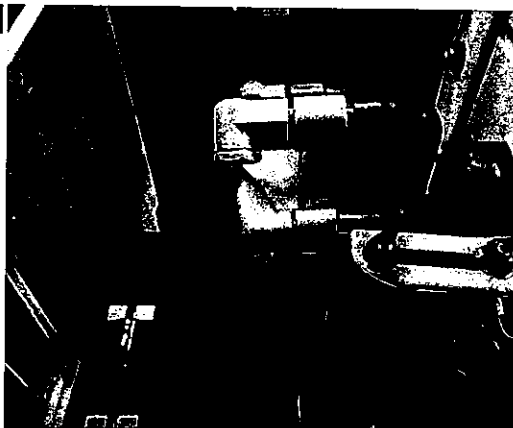
各処理槽のポンプアップ経路上に設置したろ過フィルターの管理について、下記の手順の通り実施する。  
製品への異物付着防止のため、適切に実施のこと。

- ①所定の頻度で、フィルター本体の交換を行う。(頻度はフィルター管理表参照)
- ②交換したフィルターは、付着異物の程度が従来通りであるか、損傷の有無がないかも含めて目視確認すること
- ③異常や変化点がある場合は、製造課長へ報告すること。

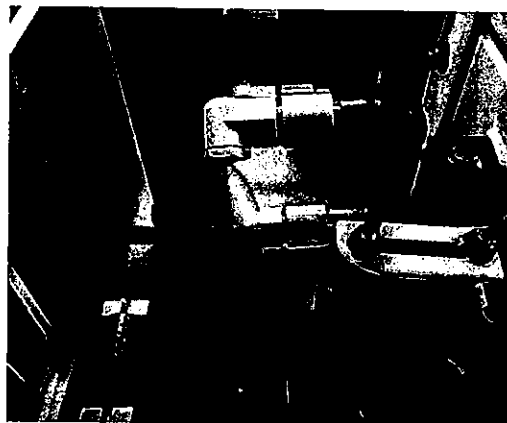
#### 水洗の噴射状態について

下記写真のように十分な噴射状態でない場合は、フィルターの点検を実施し製造課長へ報告のこと。

【良】

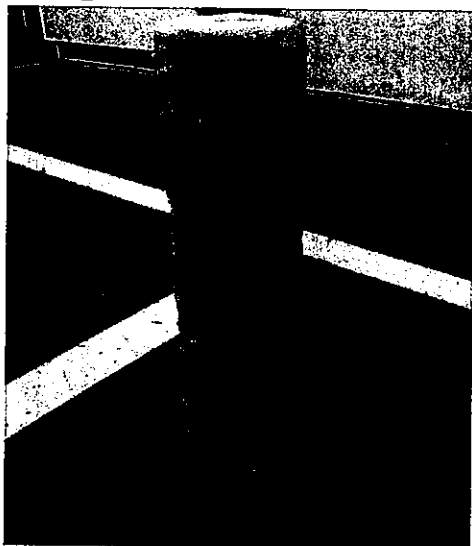


【否】



#### フィルターの汚れ状態について

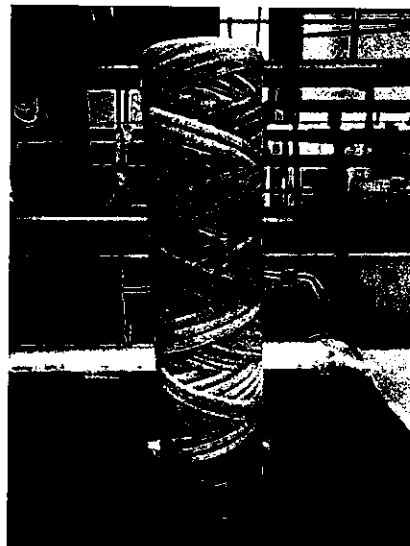
##### 水洗①



##### 水洗②～



##### 水洗③



上記写真を参考に、同程度以下の汚れ状態であるかを確認し、異常および変化点があれば製造課長へ報告すること。

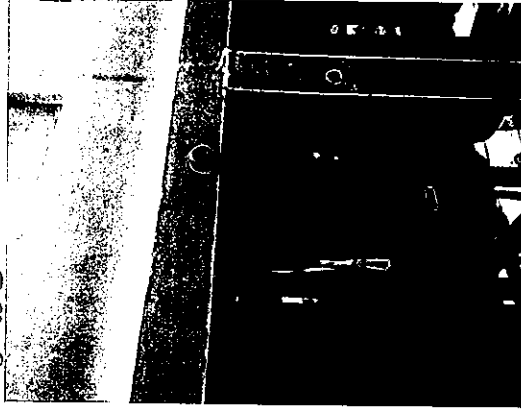
# めっき工程フィルター増設状況

(～2/29実施済)

脱脂電解



水洗



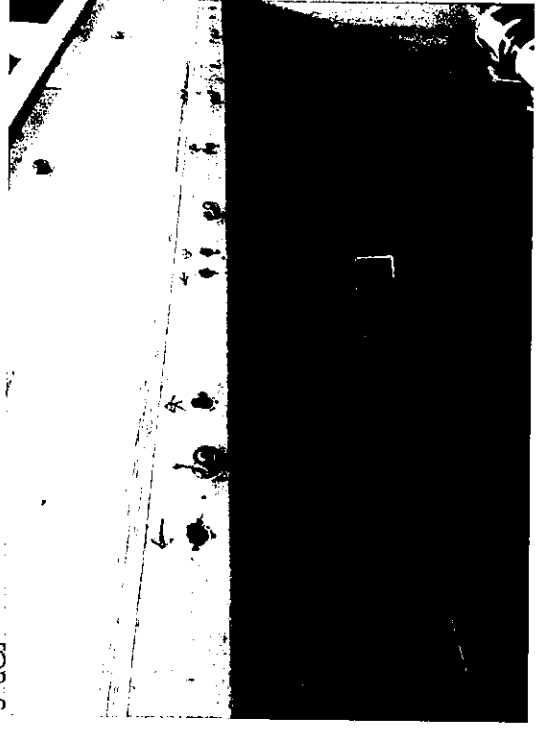
酸処理



Ni

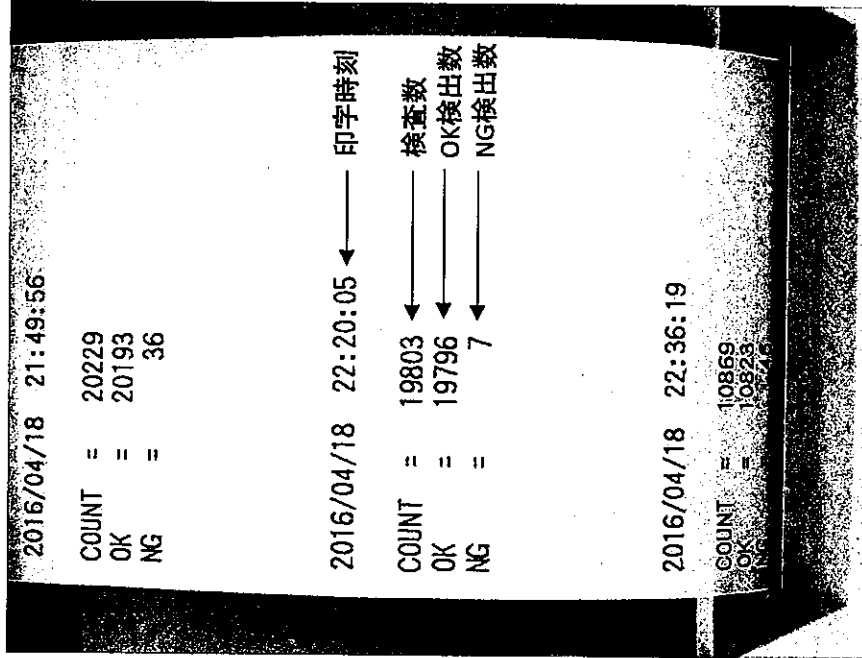
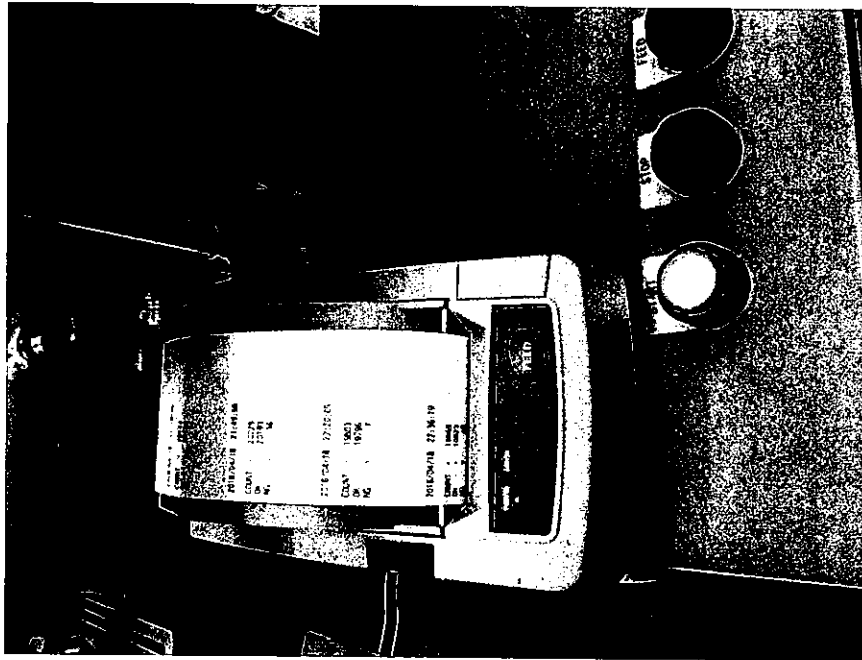


Au



別紙のフィルター管理表にて記録をします。

画像検査の記録について  
検査記録の自動印字されるプリンタを設置予定(一部富士工場で運用中)



インラインでの画像検査が実施されているかの確認として、このプリンタを活用して記録の有無と内容を確認いたします。