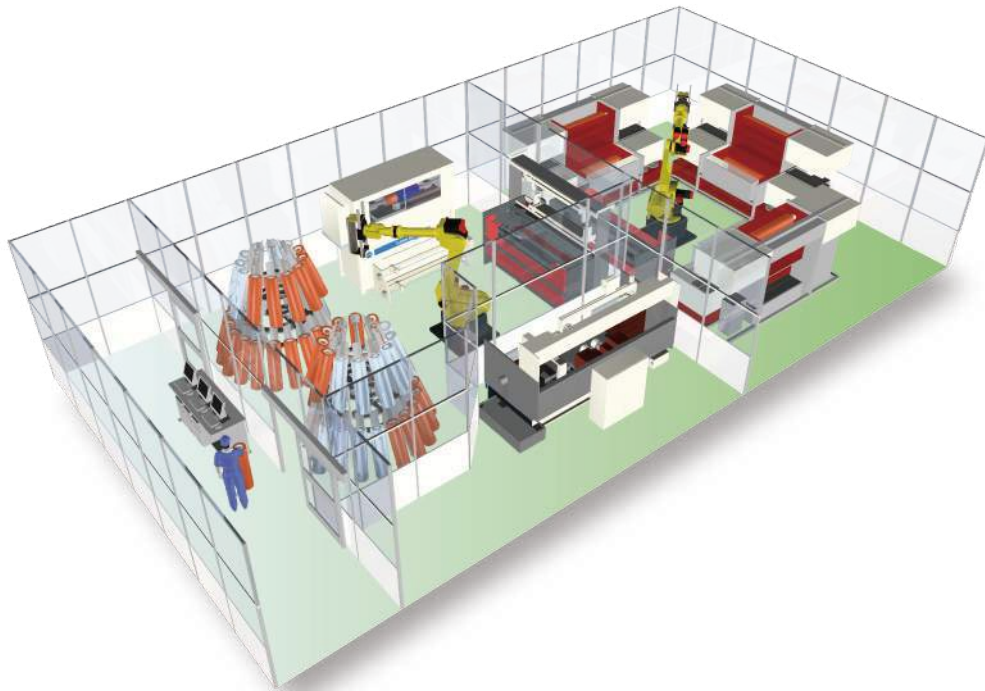


# New FX 2 システム技術資料



[案件名] エッチング方法改善によるハイライト転移の改善

[方法] 腐食液の各条件(流量、温度、ノズルなど)を最適化することで、従来方法より、ハイライト部の版深を浅く、開口部を広くし、転移をしやすいように改良した。

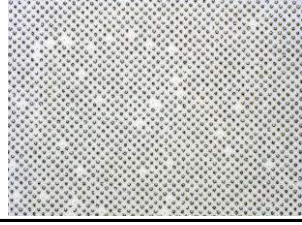
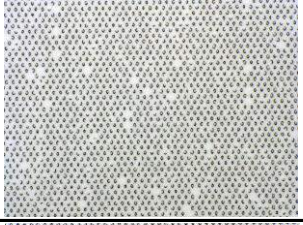
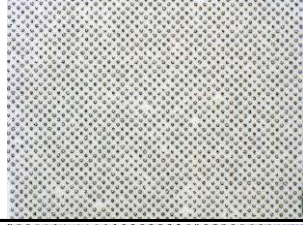
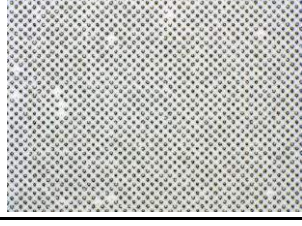
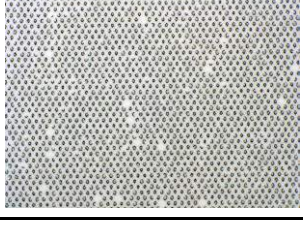
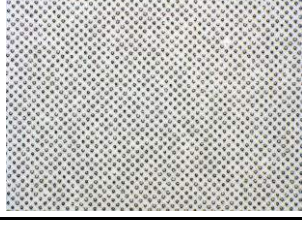
	NewFX従来エッチング 線数175線/inch、 版深14um	Hell K500 Elongate 175線/inch	NewFXエッチング改善条件 線数175線/inch、 版深14um
ハイライト部1 反射濃度 D=0.21			
ハイライト部2 反射濃度 D=0.25			

図 印刷物顕微鏡写真(x50倍)

印刷条件:

インキ T&K TOKA ピクセスライスインキ BK 18sec 表刷り

校正機 Heaford 印圧 3t、速度 40m/分

紙 合成紙 カルレ

結果:

同じ反射濃度の部分を、比較した場合、NewFXエッチング改善条件では、従来エッチングに比べ、転移不良が減っている。

NewFX2 生産能力

条件

- ・工程: バラード銅メッキ~クロムメッキ
- ・銅メッキ厚さ: **80 ミクロン**、クロムメッキ厚さ: **8 ミクロン**
- ・銅メッキ電流密度: 33A/dm<sup>2</sup>、クロムメッキ電流密度: 40A/dm<sup>2</sup>
- ・シリンダーサイズ: 面長 1100mm、円周 500-590mm
  
- ・シリンダーがライン内(パレット乾燥中)にある状態で 1 時間のメンテナンスを行い、**23 時間稼働**
- ・30 本分のデータから 1 日の生産本数を推定

※)9:00~10:00 までの 1 時間でメンテナンスを行っている

生産本数

**83本/日**

ID	Finish Time
1	07:46
2	08:06
3	08:23
4	08:40
5	08:55
6	09:11
7	10:51
8	11:09
9	11:33
10	11:51
11	12:06
12	12:22
13	12:38
14	12:57
15	13:12
16	13:28
17	13:44
18	14:01
19	14:17
20	14:35
21	14:50
22	15:08
23	15:22
24	15:38
25	15:54
26	16:11
27	16:27
28	16:43
29	16:55
30	17:16
40	19:58
50	22:39
60	01:21
70	04:03
80	06:44
83	07:33

【分析サポートについて】

当社4F 次世代グラビア開発室内の  
 様々な分析・測定装置を駆使し、  
 ユーザー様の迅速なトラブル解決や  
 疑問点解消をサポート致します。



【ICP(誘導結合プラズマ)発光分光分析装置】

型番:PS3520UVDD II (日立ハイテクサイエンス)

分析対象:液中不純物の定量・定性

分析例:

- ・ 水中のカルシウム、マグネシウム、ケイ素濃度の分析
- ・ 銅メッキ液中の塩素、不純物金属の分析
- ・ クロムメッキ液中の塩素、不純物金属の分析



トラブル解決事例:

「クロムがカブる」現象について、めっき液を分析すると  
 塩素が301ppm混入していた(通常は検出されない)



「クロムがカブる」現象について、めっき液を分析すると  
 塩素が301ppm混入していた(通常は検出されない)

元素	濃度 (ppm)
アルミニウム	76.5
ホウ素	3.3
カルシウム	180
銅	1109
鉄	72.3
カリウム	501
マグネシウム	32.4
ナトリウム	2747
ニッケル	検出限界以下
リン	1.1
鉛	33.1
ケイ素	51.6
チタン	6.6
亜鉛	検出限界以下
<b>塩素</b>	<b>301</b>

【CVS(サイクリックボルタンメトリーシステム)】

型番: CVS QL-10EX (ECI Technology)

分析対象: メッキ液中の添加剤濃度

分析例:

- 銅メッキ液中の添加剤濃度の分析  
(奥野製薬製添加剤)

トラブル解決事例:

クロムあがりでのムラについて、銅メッキ液を分析したところ添加剤のバランスが崩れていた



【走査型電子顕微鏡／エネルギー分散型X線分光法】  
SEM / EDX

型番: SU8020 (日立ハイテクノロジーズ)

E-max (堀場製作所)

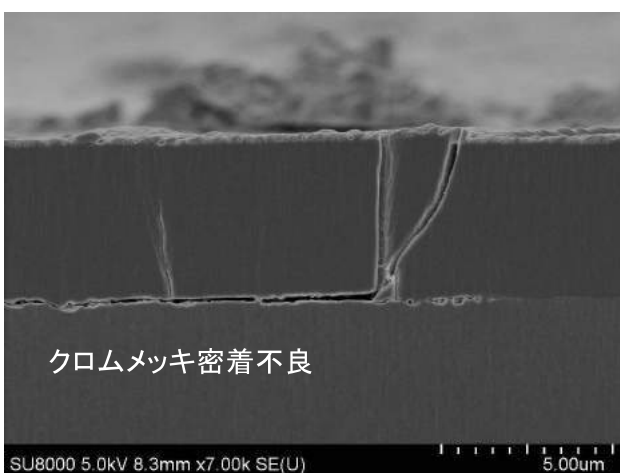
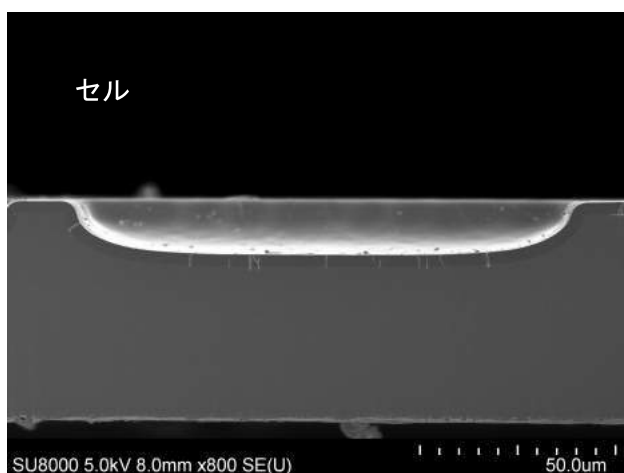
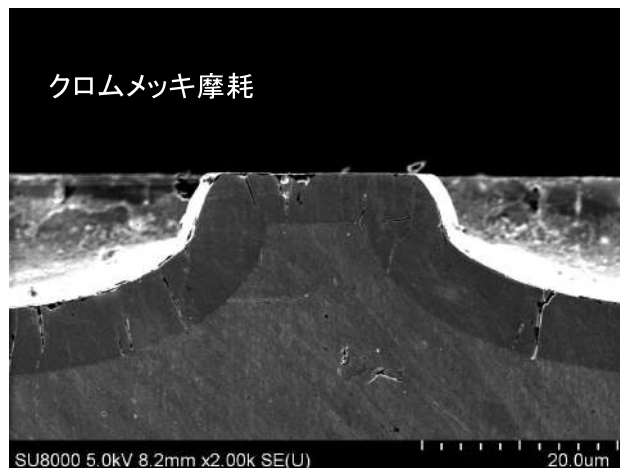
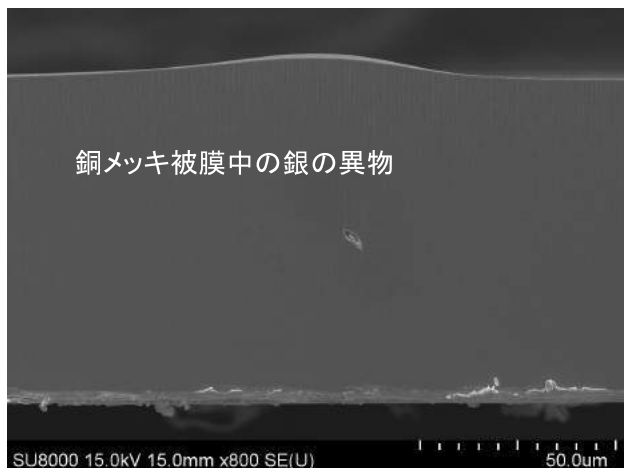
分析対象: 微細観察

分析例

- ・ メッキ被膜中の異物観察
- ・ 感材膜中の異物観察
- ・ クロムメッキ被膜の摩耗
- ・ メッキ厚さ観察
- ・ 印刷物のインク断面観察



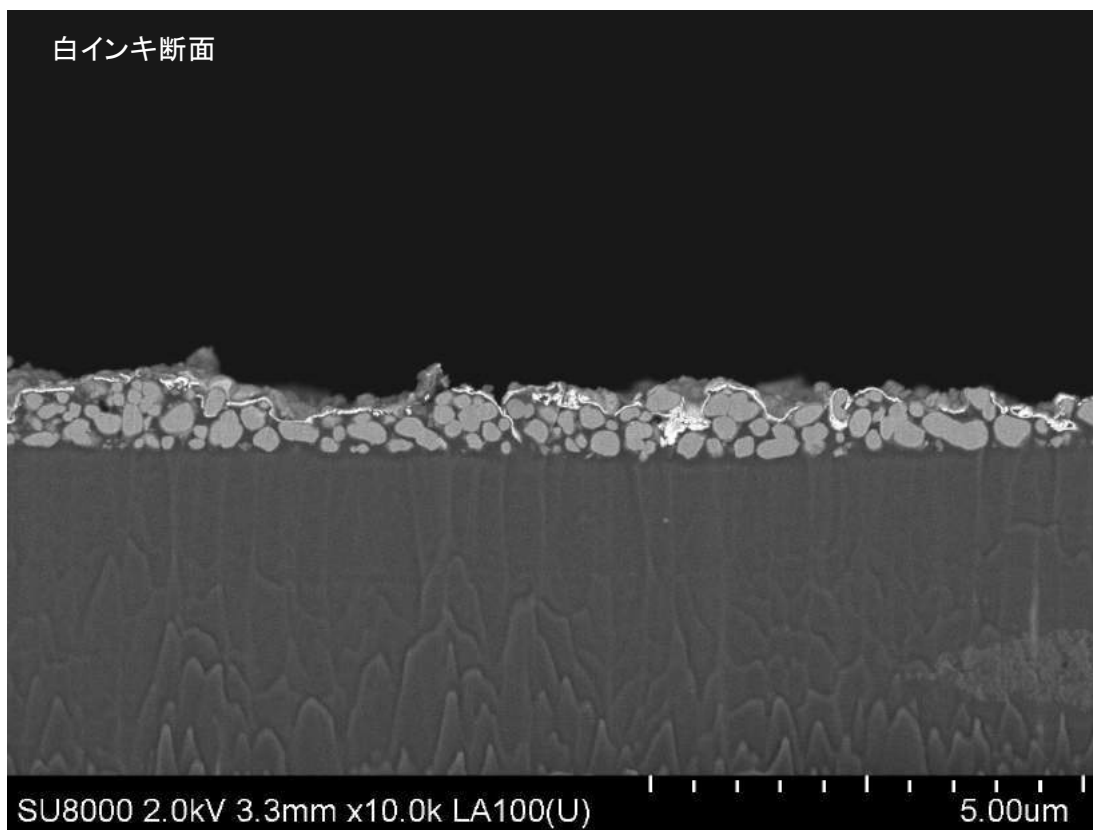
ユーザー様より送られてくるバラードを解析し、トラブル解決をサポートします  
(バラード観察)



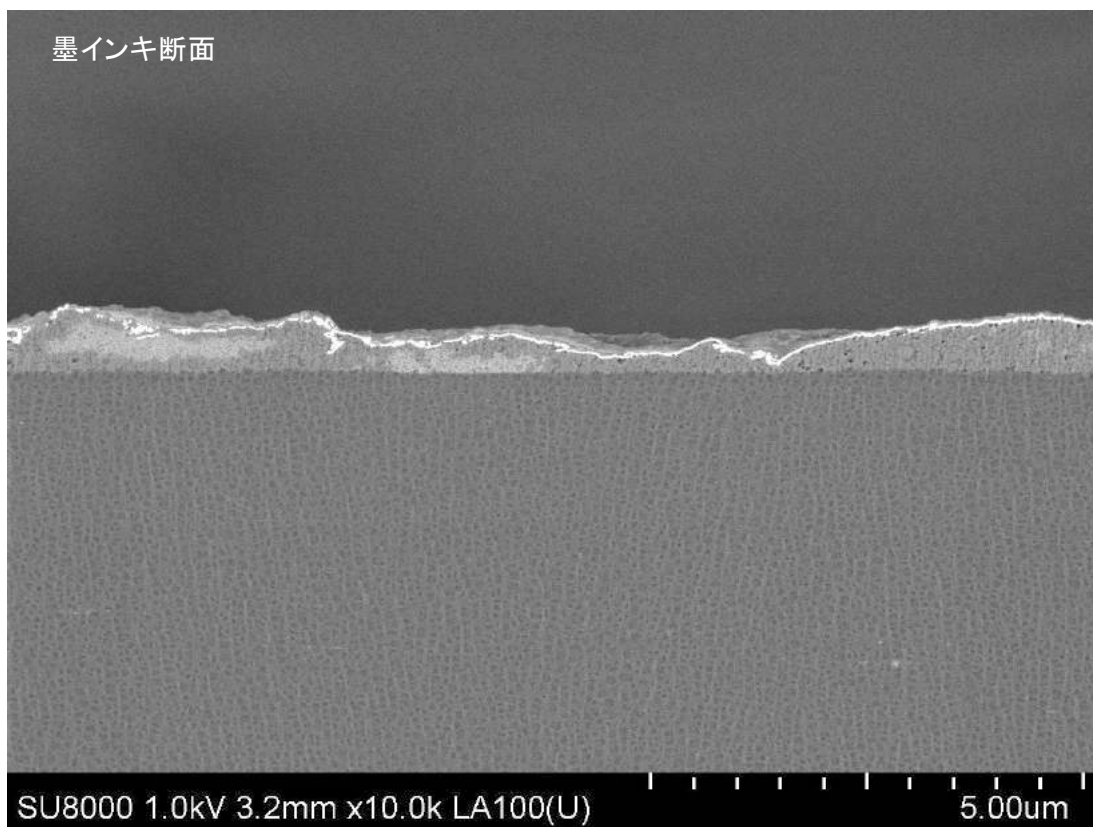
印刷物のインキを観察して、均一に印刷することを追求しています

(印刷物断面)

白インキ断面



墨インキ断面



【クロムメッキ白金電極のメリット】

**浴電圧低減**

鉛電極と比較して、浴電圧が半分になります。

めっき効率は24%に向上(従来18~20%)しており、消費電力の半減に貢献します。

	鉛電極	白金電極
浴電圧	12 V	6 V

※電流密度 30A/dm<sup>2</sup>  
 ※シリンダーサイズ: 540mm x 1100mm  
 ※クロムメッキ厚: 6um

**電極面積の確保**

交差型メッシュ電極を用いることにより、陽極面積を確保し、NewFX2 仕様の最大シリンダー(942mm x 1400mm)においても、陽極面積は陰極の2倍以上になっております。

陽極面積の増加は、3価クロムイオン濃度の上昇抑制にもなります。

【交差型メッシュ電極】



**メッキ品質の向上**

鉛電極を使用すると、クロム酸鉛としてメッキ槽中に蓄積し、メッキブツやピンホールの原因となります。その結果、ペーパー研磨の負担が増します。



【クロムメッキ液への鉛イオンの補給】

不溶性陽極のクロムメッキ液を管理するにあたり、液中に鉛イオンを存在させることが必要となりますが、従来の鉛補助電極を用いる方法や固体の酸化鉛を槽に投入する方法に替わり、液状の鉛イオンを補給する方法を開発し、薬液 (CHRIO RX-AB) の販売を開始しました。

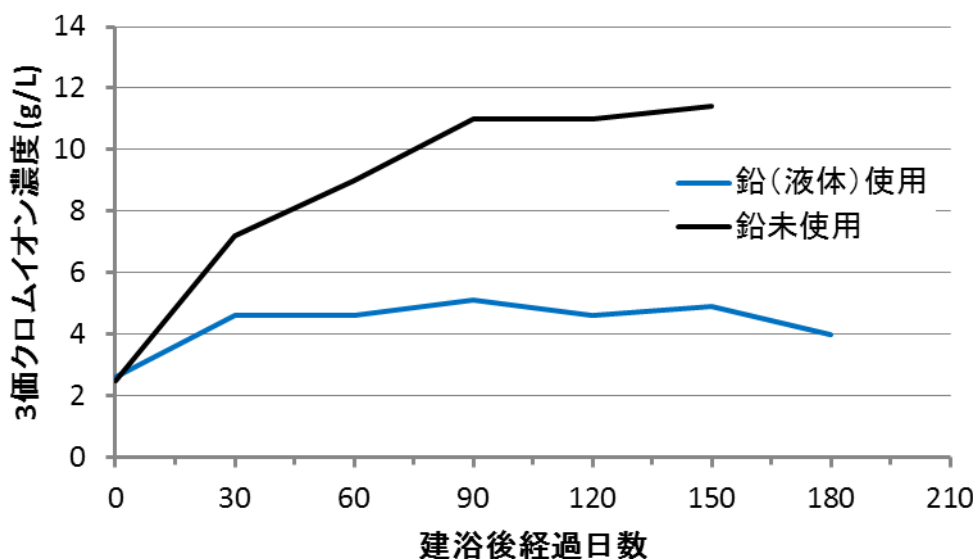
3 価クロム濃度管理

クロムメッキ液中の 3 価クロムイオン濃度の上昇は、メッキ効率の低下や端面ヤケの原因となります。

これまで、不溶性陽極のクロムメッキ槽において 3 価クロムイオン濃度を下げる対策は、以下のいずれかが必要でした。

	対策	問題点
①	鉛補助電極を使用	クロム酸鉛の蓄積
②	酸化鉛粉末を入れて空電解	酸化鉛粉末の溶解性が低い 空電解に数時間がかかる

CHRIO RX-AB の補給は、総電解量または処理本数によって槽に補給する方法をとり、特別に空電解を行うことなく、3 価クロム濃度は 5g/L に維持しています。



**LASER STREAM-FX**

**CHRIO RX-AB**

Lot No. \_\_\_\_\_ NET 20L

---

**危険**

**酸化鉛 (II)**

**【危険有害性情報】**

- ・H314 重篤な皮膚の腐傷及び目の損傷
- ・H331 吸入性疾患のおそれ
- ・H335 発がんのおそれ
- ・H360 生殖能又は胎児への影響のおそれ

**【安全対策】**

- ・ミストを吸入しないこと。(P260)
- ・取り扱い後はよく手を洗うこと。(P264)
- ・保護手袋、保護衣、保護眼鏡、保護面を着用すること。(P280)

**【保管】**

- ・加錠して保管すること。(P405)

---

**【応急措置】**

- ・飲み込んだ場合、口をすすぐこと。無理に吐かせないこと。(P301+P330+P331)
- ・皮膚又は髪に付着した場合、固ちに汚染された衣類をすべて脱ぎ又は取り除くこと。皮膚を流水又はシャワーで洗うこと。(P303+P361+P353)
- ・吸入した場合、空気の新鮮な場所に移し、呼吸しやすい姿勢で休息させること。(P304+P340)
- ・眼に入った場合、水で数分間注意深く洗うこと。次に、コンタクトレンズを着用していて容易に外せる場合は外すこと。その後も洗浄を続けること。(P305+P351+P338)

**【廃棄】**

- ・内容物、容器を都道府県知事の許可を受けた専門の廃棄物処理業者に廃棄委託すること。(P501)

**【その他】**

- ・応急処置簿は、医師の手当てを受けて下さい。
- ・ご使用前に安全データシート(SDS)をお読み下さい。

**THINK LABORATORY Co.,Ltd.**  
**株式会社 シンク・ラボラトリー**

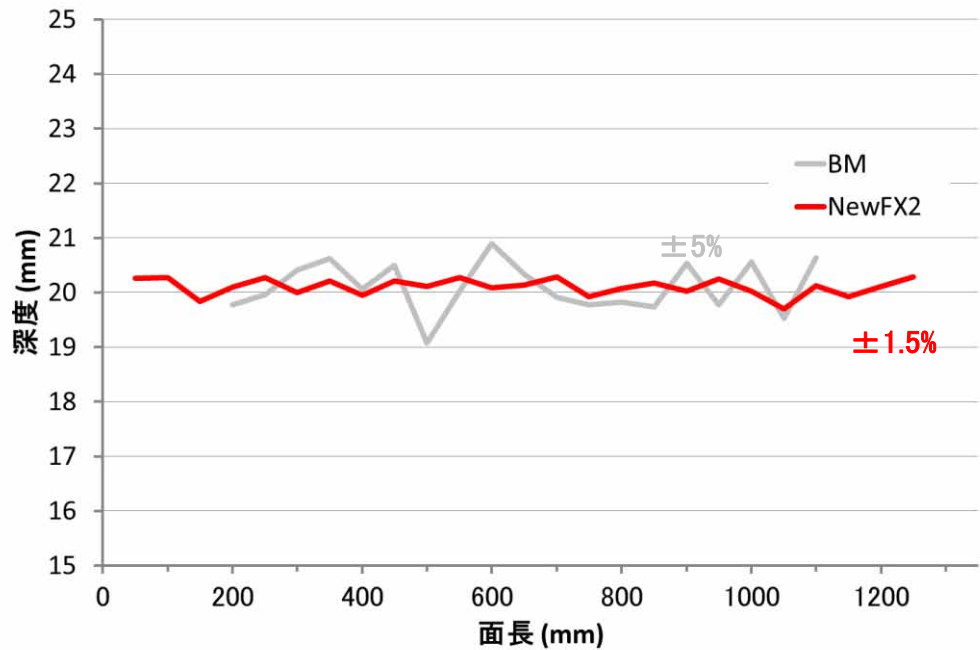
本社 〒277-8525 千葉県松戸市吉田1201-11 ☎ 047145-0760 Fax 047146-0566  
Head office 1201-11 Takoda, Kashiwa, Chiba 277-8525, Japan  
URL <http://www.thinklab.com> email [think@thinklab.co.jp](mailto:think@thinklab.co.jp)

【NewFX2 腐食機】

NewFX2 では、深度分布に影響を与えるさまざまなファクターの最適化を行ったことにより、BM と比較して深度分布が大幅に改善されました

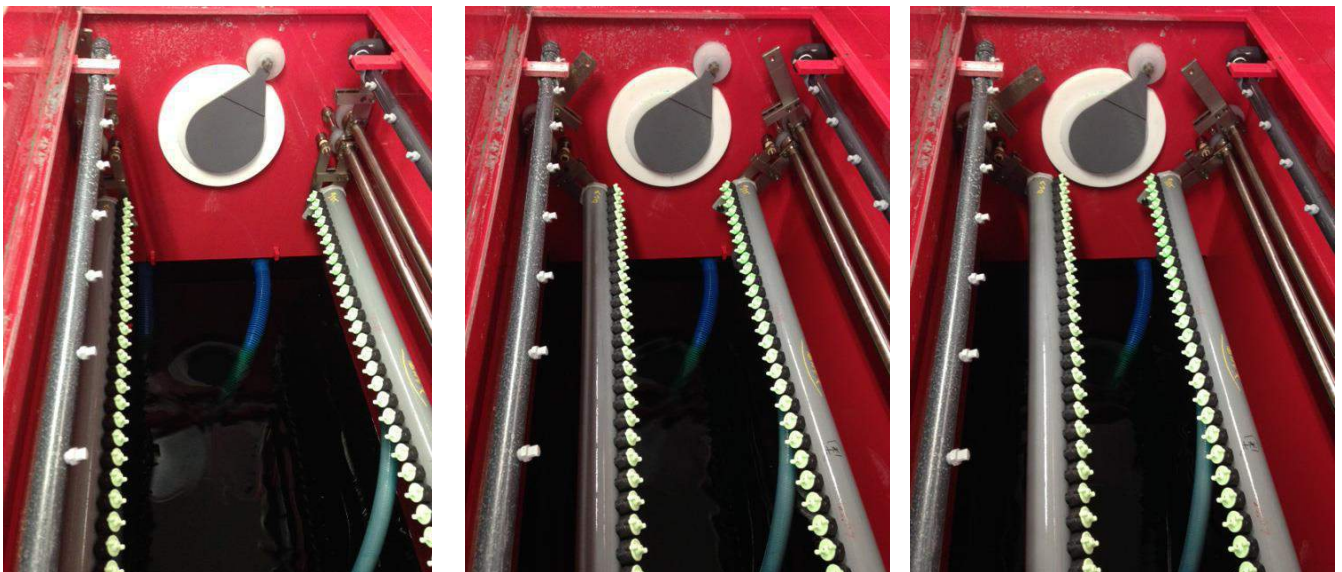
シリンダー内の深度分布を大幅に改善

「腐食スプレーノズルの最適化」、「腐食パイプをシリンダーへ最適距離に移動させること」、「腐食液循環量の最適化」、「腐食パイプの構造と配置位置の検討」など、深度分布に影響を与えるさまざまなファクターが最適化されたことにより、BM での深度分布  $\pm 5\%$  に対して、NewFX2 では  $\pm 1.5\%$  に改善した



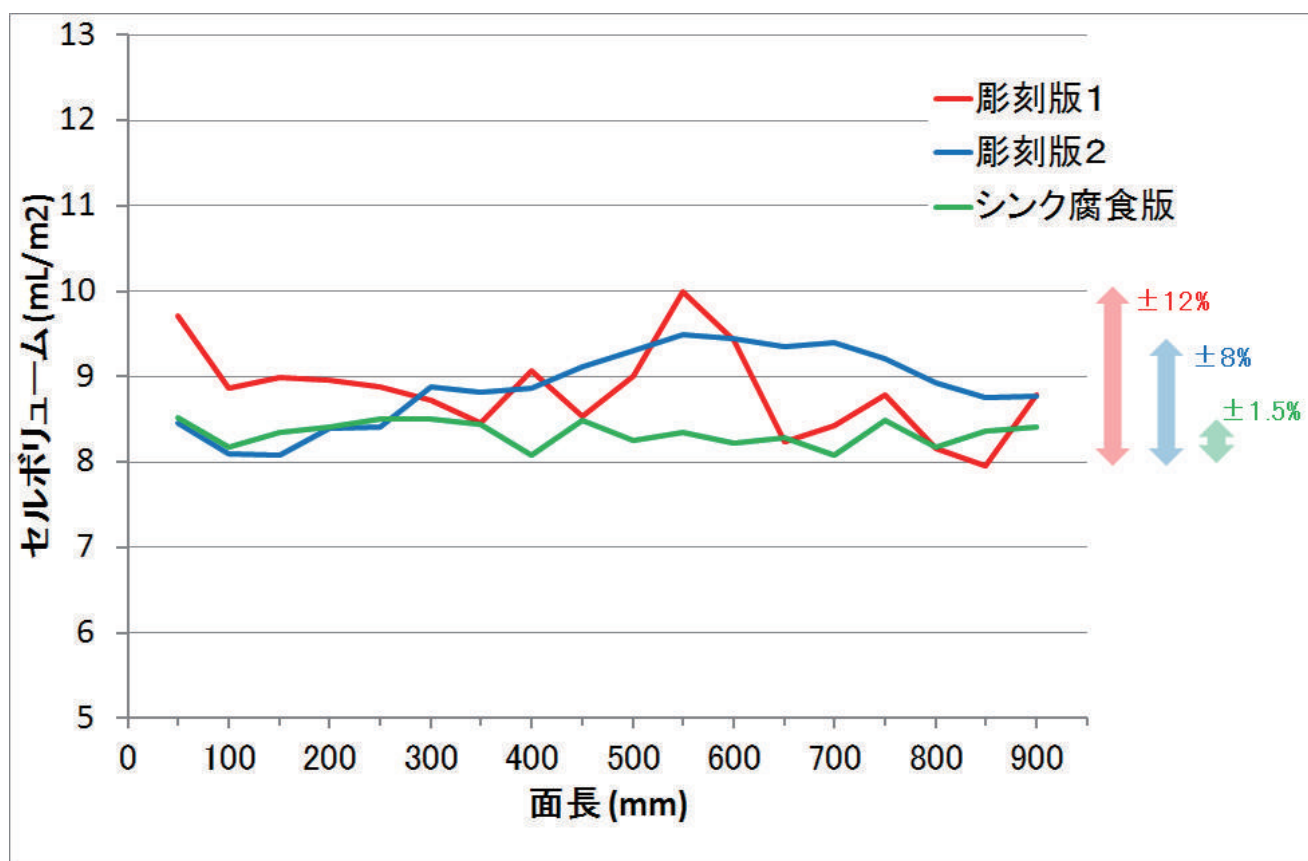
腐食パイプを移動機構

サーボモータにより、シリンダー径に応じて腐食パイプが最適距離に移動する



電子彫刻版とレーザー版のセルボリユームの均一性比較

レーザー版 (NewFX2) は  $\pm 1.5\%$  以内の均一性を達成



## レーザー FX-eco版+通常インキの削減効果実証テスト

実施日：2013年7月5日  
 印刷：(株)成一化学、製版：(株)韓斗製版、インキ：サムスンインキ  
 印刷量：8000m 印刷速度：170m / min  
 版仕様(白版)：電子彫刻版(175線)、FX-eco版(深度17μm)

レーザー(FX-eco版)と電子彫刻版を同じ通常油性インキの組合せで白インキ使用量比較テストを実施。8000m印刷時のインキ残量計測により約13.2%の削減結果が得られた上、印刷物の品質は同等レベルを維持した。

### 1) 8000m印刷時のインキ使用量計測結果

電子彫刻版 (総使用量 57.25kg)

資料提供：韓斗製版様



FX-eco版 (総使用量 49.69kg)



-13.2%

### 2) 隠蔽性、白濃度測定結果 使用濃度計 (Techkon 社 Spectro Dens)

Lab値はほぼ同じで、目視確認結果、印刷担当者5名とも同評価

ほぼ同等

■ Black Backing (基準:L 10.45 a - 0.91 b 0.53)

電子彫刻版 L: 73.36 a :- 1.71 b :- 3.76

FX-eco版 L: 73.04 a :- 1.74 b :- 3.77

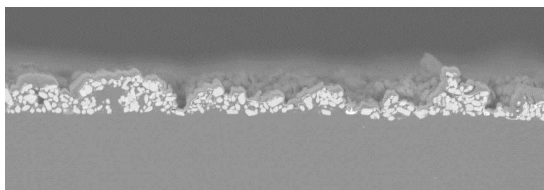
□ White Backing (基準:L 93.67 a - 0.76 b 3.12)

電子彫刻版 L: 92.19 a :- 0.53 b :- 2.08

FX-eco版 L: 92.72 a :- 0.55 b :- 1.78

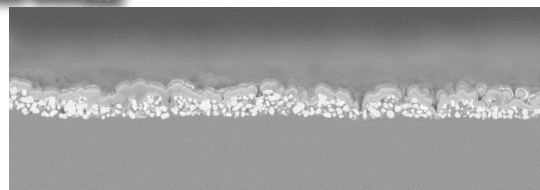
### 3) 表面粗さ測定結果 使用粗さ計 (Zygo 社 NewView 7000) 測定領域：700 μm X 520 μm

電子彫刻版 平均粗さ：494nm



インキ転移が不規則で粗い

FX-eco版 平均粗さ：150nm



インキが薄く均一に転移している

薄く均等

### 総合結果

	電子彫刻版	FX-eco版
インキ使用量	× (削減できる要素なし)	○ (工夫次第で確実に削減できる)
隠蔽性 / 白濃度	○ (インキ使用量分の濃度)	○ (-13%のインキ量で得られた濃度)
表面粗さ	× (不均一)	○ (均一で粗さ 1/3 以下)