


RICOH 1

## 給紙装置の機能性評価

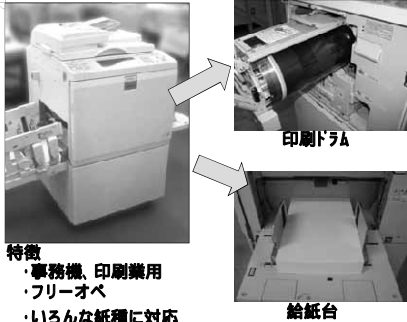
短時間で市場安定性を評価する



リコーテクノロジーズ株式会社  
森 富也

RICOH 2

## 孔版印刷機の構成



印刷ドラムに孔版を巻きつけて

給紙台上の用紙をドラムに送って印刷する

特徴

- ・事務機、印刷業用
- ・フリーオペ
- ・いろんな紙種に対応
- ・高速印刷、高耐久

RICOH 3

## 孔版印刷機の使われ方

使用環境 ; オフィス、職員室、印刷室、廊下等

使用者 ; 玄人から 素人まで

機械耐久 ; 数100万枚、5年

対応紙種 ; サイズ A3、B4、A5、ハガキ、封筒等  
種類 普通紙、厚紙、薄紙、再生紙、更紙、使用済みの紙 等


技術者の使命

いつ だれが どこで どんな使い方をしても、  
他社よりも 良い性能の技術/商品を作る

多くの条件下での評価が必要

RICOH 4

## 従来の評価



たくさんの評価項目  
たくさんの評価条件

↓

多くのコストと時間を掛けての市場品質の予測

通紙評価コスト

用紙コスト 約15万円/評価  
評価時間 2~3日/評価

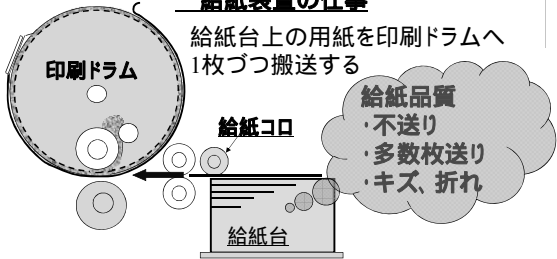
評価サンプルの山

RICOH 5

## 従来の給紙装置の評価

### 給紙装置の仕事

給紙台上の用紙を印刷ドラムへ1枚ずつ搬送する



給紙品質

- ・不送り
- ・多数枚送り
- ・キズ、折れ

従来評価: 数1000枚通紙したときの給紙品質を調査

評価条件 標準的な条件

RICOH 6

## QEでの評価方法

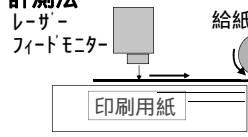
システムにさせたい仕事  
印刷用紙を給紙コロの回転によって搬送(移動)する

基本機能

- 【入力信号】: 給紙コロ回転量
- 【出力信号】: 用紙の移動量
- 【評価特性】: ゼロ点比例式

計測法

レーザー  
フィードモニター



給紙コロ

印刷用紙

コロ駆動用ステッピングモーターへの入力パルス数

Y = βM

コロ回転量M

給紙ミスが多いシステム

RICOH 7

### 評価の条件

何時、何処で、誰が使っても大丈夫と言えますか？

環境  
10 20%  
30 90%

設計者の期待する用紙セット状態

RICOH 8

### 評価の条件

こんな使い方を  
するユーザも  
多いのでは？

環境  
0 10%  
40 95%

実際の市場での状態

RICOH 9

### 誤差因子

1000枚通紙しない為の工夫  
用紙の密着 = 鍾載せる

使用条件	誤差因子	水準1	水準2
	紙種	厚紙	厚紙
紙サイズ	小サイズ	小サイズ	大サイズ
紙画像(裏紙)	無し	有り	有り
紙密着状態	強い(鍾乗せ)	弱い	弱い
紙耳折れ	有り	無し	無し
紙カール	有り	無し	無し
操作積載量	多い	少ない	少ない
操作セット位置	手前ズレ	正常	正常
操作サイドハット	不十分	正常	正常
劣化	給紙コロ硬度	硬い	新品
	給紙コロ汚れ	有り	無し
	給紙コロ押圧	弱い	標準

環境  
速度  
枚数

RICOH 10

### 評価条件

12評価パターン条件下で評価  
= いろいろなユーザの使い方を再現

	評価A タ-1	評価A タ-2	評価A タ-3	評価A タ-4	評価A タ-5	評価A タ-6	評価A タ-7	評価A タ-8	評価A タ-9	評価A タ-10	評価A タ-11	評価A タ-12
紙種	厚紙	厚紙	厚紙	厚紙	厚紙	厚紙	薄紙	薄紙	薄紙	薄紙	薄紙	薄紙
紙サイズ	小	小	小	大	大	大	小	小	小	大	大	大
紙画像(裏紙)	無し	有り	無し	有り	有り	有り	有り	有り	無し	有り	無し	無し
紙密着状態	強い	強い	弱い	弱い	強い	強い	弱い	強い	強い	強い	強い	強い
紙耳折れ	有り	有り	無し	無し	無し	有り	有り	無し	無し	有り	有り	無し
紙カール	有り	無し	有り	有り	無し	無し	有り	無し	無し	有り	無し	有り
操作積載量	多い	少ない	多い	少ない	多い	少ない	少ない	多い	多い	多い	多い	少ない
操作セット位置	ズレ	正常	ズレ	正常	正常	ズレ	正常	ズレ	正常	正常	ズレ	ズレ
操作サイドハット	不十分	正常	正常	不十分	不十分	正常	不十分	不十分	正常	正常	不十分	正常
給紙コロ硬度	硬い	新品	新品	硬い	新品	硬い	新品	硬い	硬い	硬い	新品	新品
給紙コロ汚れ	有り	無し	無し	有り	有り	有り	無し	有り	無し	無し	無し	有り

誤差因子を複合的に与えて評価する

RICOH 11

### 評価結果

移動量 mm

回転量 (= パルス数)

評価パターン2

理論値

A機 (新機種)

B機 (前身機)

A機 26db - B機 12dbより **A機は14db良い**

RICOH 12

### 効果

<p><b>従来</b> 評価 品質(ジャム等)</p> <p>3環境 × 紙種 × 数千枚 用紙コスト 約15万円/評価 評価時間 2~3日/評価</p>	<p><b>今回</b> 評価 機能(紙送り)</p> <p>数条件下で数枚 用紙コスト 約1500円/評価 評価時間 4時間/評価</p>
--	--

給紙の評価の品質工学を用いたことで・・・  
低コスト・短時間で評価が出来き、  
その分、次テーマに着手する事が可能になった

機能に着目した仕事の仕方・・・  
誤差因子を意識したものづくりや評価に変わった  
その結果、市場クレームの件数減の効果も出てきた