

高速 A3 両面カラーイメージスキャナ「fi-4860C」

High-speed Double-sided A3 Color Image Scanner "fi-4860C"

熊谷利光 *
Toshimitu kumagai

池田 稔 *
Minoru Ikeda

山崎範朗 *
Noriaki Yamazaki

砂崎友宏 *
Tomohiro Sunasaki

* プロダクト本部 第二事業部 第一技術部

近年、オフィス環境で使用される各種ドキュメント類（以降、オフィスドキュメント）では、カラー化・省資源化の流れが加速している。イメージスキャナ装置においても、この市場ニーズにこたえる製品が求められている。

PFU では、イメージスキャナ fi シリーズの開発を行っているが、この市場ニーズに対応するため fi シリーズの戦略的上位機種として「fi-4860C」の開発を行った。

In recent years, many kinds of documents used in the office (referred to below as office documents) have come to be printed in color and with less resources. For ecological reasons, offices have also reduced the quantity of documents they produce. The market demands image scanners which satisfy these requirements.

We therefore developed the image scanner "fi-4860C" (as part of our image scanner fi series) in response to the needs of the market.

1 まえがき

PFU では従来より一貫して業務用イメージスキャナ装置の開発を行ってきた。

近年、パーソナルコンピュータや電子メールの普及により、画像データのやり取りが一般化されてきている流れを受け、一般の事務所におけるイメージスキャナの普及率も年々増加の一途をたどっている。また、オフィス環境においてはカラードキュメントの普及が著しい。

反面、社会環境の省エネルギー・リサイクルの流れは加速しており、紙文書の電子化によるデータ化 (D.M.: ドキュメント・マネージメント) の観点からも、カラードキュメント電子化のニーズが高まっている。

このような市場のニーズに対応するため高速・高画質なイメージスキャナを開発した。

2 開発の背景とねらい

オフィス環境でのカラードキュメントの普及・省資源化に対応したオフィスドキュメントの高速処理要求にこ

たえるため、イメージスキャナ fi シリーズの開発を行ってきた。

今回、fi シリーズ¹⁾の戦略的上位機種として fi-4860C を開発し、いままで培ってきた技術を熟成・向上させ、高速・高画質なカラードキュメント入力実現を図った。

3 本製品の概要と特長

3.1 概要

本製品は、カラー/モノクロともに、毎分 60 枚 / 120 面の高速両面読み取りと、安定した用紙搬送を実現したカラー用スキャナである。A3 原稿対応ながらもコンパクトなボディを採用。

また、読み取り原稿の表面または裏面に、英数字や記号を印刷するインプリンタ（オプション）を搭載可能である。

3.2 特長

fi-4860C は下記の特長を有している。

(1) 省スペース

基本的な装置デザインに加え、原稿搭載部および用紙排出部に対し、折りたたみ可能な構造を採用した。それにより、従来機比約 1/2 の設置面積を実現した(図 - 1 および図 - 2 参照)。

本構造では特に装置非稼働時の大幅な省スペースが図られている(図 - 3 参照)。

(2) 自動裏当て切り替え機構

イメージスキャナ装置では、原稿の裏写り防止および原稿端面に黒い枠ができないように、裏当てを備えている。通常は、原稿読み取り位置の原稿の下敷きに、白い板を使用する。

ところが原稿サイズを自動的に検出したり、傾いて読み込まれた画像データの補正を行う場合、原稿の端面がわかる必要がある。この場合、裏当ては黒の方が良い。

このように原稿の裏当ては、状況によって白または黒の使い分けができることが重要である。

そこで本製品では自動的に裏当てを白 黒と切り替えることを可能にし、用紙サイズの自動切り出しや、自動原稿斜行補正機能を可能とした。



図 1 従来装置[既出荷上位機]fi-4990(設置面積約 0.4 m²)
(Fig.1-Conventional model fi-4990 (high-end model that is already available) installation area approximately 0.4 m²)



図 2 fi-4860C (設置面積約 0.2 m²)
(Fig.2-fi-4860C (installation area approximately 0.2 m²))

1) 装置読み取り部構造説明

図 - 4 は装置読み取り部の構造概略図である。

読み取り部まで送られてきた原稿に対し、照明をあて返ってきた光を光学ユニット内の CCD 素子で電気信号化することにより、原稿を画像データ化することができる。

2) 裏当ての違いによる画像データの差異

図 - 5 は裏当てが白の場合に、読み取った原稿がどのような画像データとして残るかを示している。装置の読み取りエリアは、通常原稿サイズよりも大きめに設定されている。原稿の端面は線として出てくる場合が多い。端面の外側は、白くなっているため視覚的に原稿サイズとして認知される。

一方、裏当てが黒の場合、画像データは図 - 6 のようになる。この場合、原稿端面の外側には黒い枠ができるため、通常の画像データとしては顧客により違和感を覚える場合がある。ただし原稿の外側に黒い枠ができるために、原稿端面の識別が容易となり、原稿サ



図 3 fi-4860C(原稿搭載部、用紙排出部を折りたたんだ状態)
(Fig.3-fi-4860C (with the original document mounting tray and ejection tray folded in))

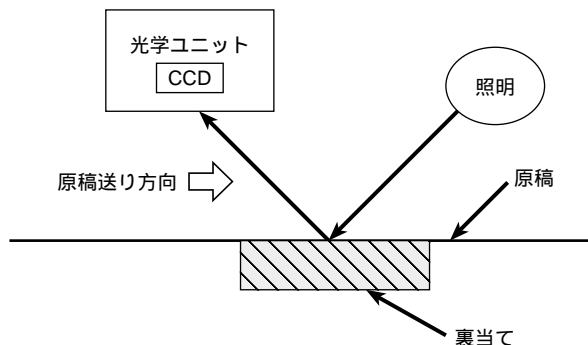


図 4 読み取り部概略図
(Fig.4-Schematic diagram of the reader)

イズ切り出しや、斜行補正といった機能を使用することができるようになる。

3) 裏当て切り替え構造概略説明

本製品で適用している裏当て切り替え構造について説明する。図-7は読み取り部概略図である。図にあるとおり裏当ては黒の部分と白の部分からなっている。この裏当て部分を水平方向にスライドさせることにより、読み取り部(原稿の下)に白の部分に来るか、黒の部分に来るかを切り替えることができる。

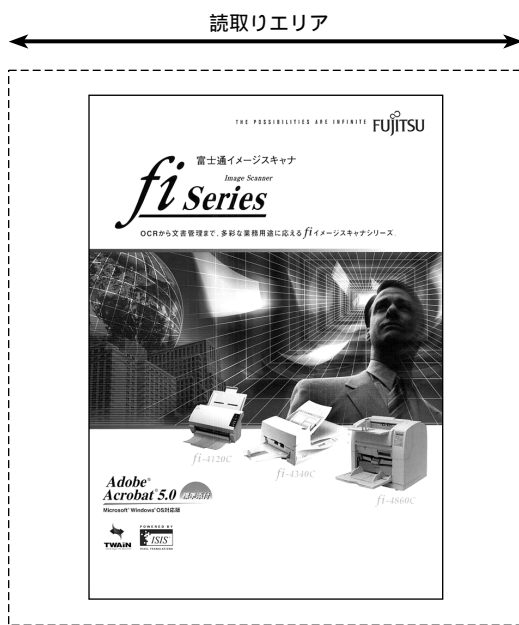


図 5 裏当て「白」時 画像概念図

(Fig.5-Conceptual diagram of the image with white backing)

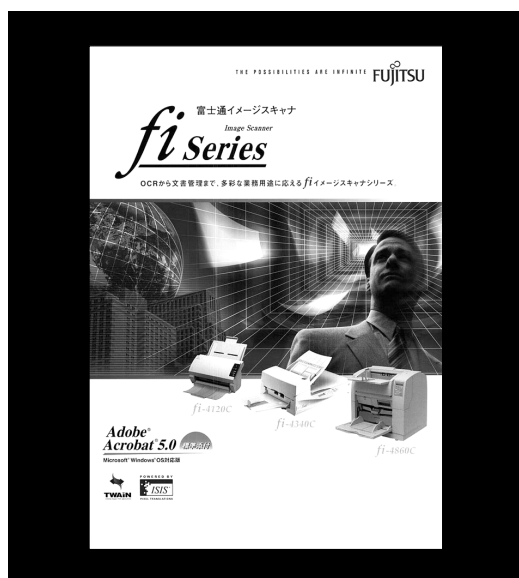


図 6 裏当て「黒」時 画像概念図

(Fig.6-Conceptual diagram of the image with black backing)

本製品では裏当て部の移動を、ステッピングモータとギヤの連結により行っている。

裏当ての白・黒はパソコンの指定により設定される。装置はパソコンにインストールされたイメージスキャナドライバ(以後、ドライバ)により動作制御が行われる。図-8にあるように、ドライバで指定されたとおり、装置側では裏当ての白・黒を自動的に切り替える。

(3) 高速画像データ処理機能

1) カラー画像高速処理

読み取った画像を高画質で高速処理して外部出力するために、PFU は KOFAX 社と共同開発したインタフェースボードを採用している(図-9参照)。

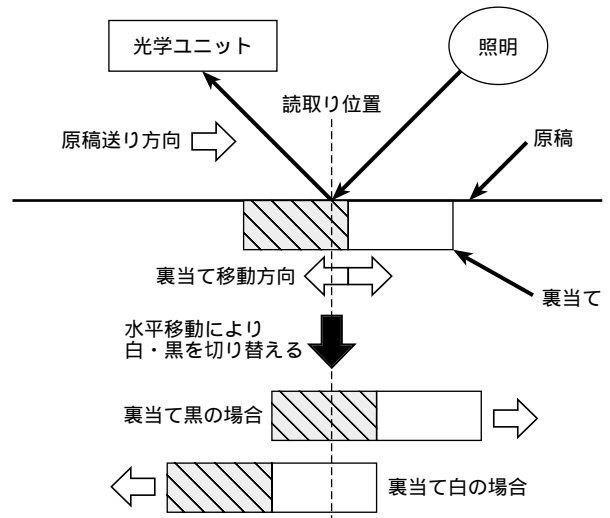


図 7 読み取り部概略図その 2

(Fig.7-Schematic diagram of the reader No.2)

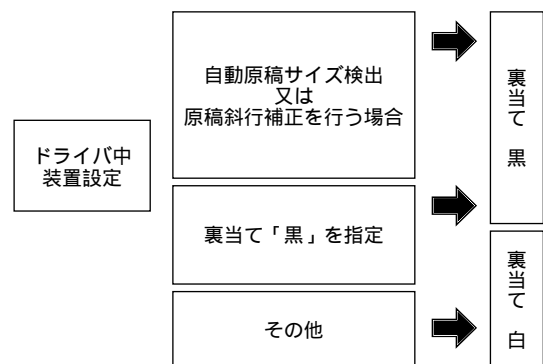


図 8 ドライバの設定による裏当ての自動設定

(Fig.8-Automatic setting of the backing according to the driver setting)

インタフェースボードは、前モデルより内部クロックをさらに高速化して、データサイズが大きいカラー画像でも高速処理を可能にした。また画像処理したデータをストレスなく外部出力できるように Ultra-Wide SCSI (40 M バイト/秒) を採用している。

カラー画像はデータ量が多いため、処理速度が遅くなるので、通常 100 dpi, 150 dpi など低解像度読み取りを行なっている。本製品では、上記テクノロジーにより高解像度画像の高速処理が可能となり、高画質の提供を実現している。

2) 斜行補正 (デスクュー) 機能

原稿がまっすぐに給紙されず、傾いたまま搬送されることがある。原稿が傾いてイメージ入力されると視認性の低下や文字認識などに影響を及ぼす。その傾きを平行に補正することを斜行補正と呼んでいる。

斜行補正はデジタル化された原稿画像の先端左右のエッジをとらえて、その傾き角度を計算してデジタル回転変換する (図 - 10, 11 参照)。

この機能はソフトウェアで実現することもできる。

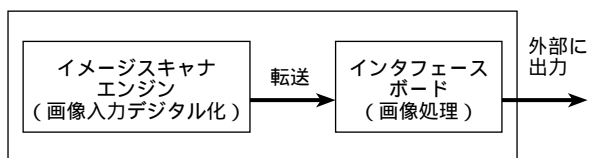


図 9 fi-4860C 装置構成
(Fig.9-Structure of the fi-4860C)

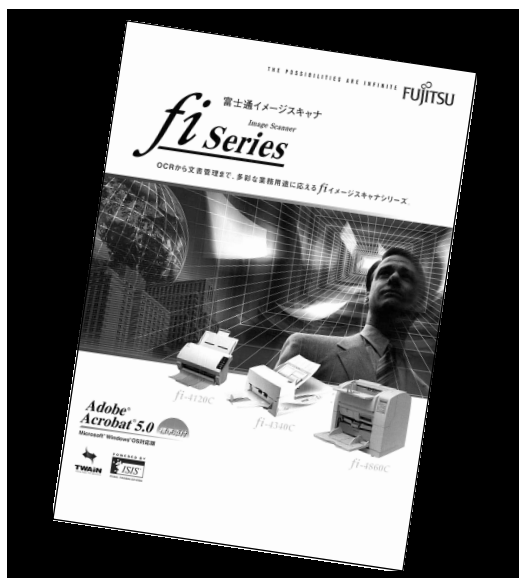


図 10 斜行補正前の画像
(Fig.10-Image before correction of bias)

しかし高速処理装置であるためソフトウェアでは処理性能の低下を引き起こす可能性がある。そのために PFU はイメージスキャナ内部で実現可能としている。

3) 自動サイズ切出し

通常画像を読み取る際には、原稿サイズに合った読み取りサイズをアプリケーションで設定する必要がある。その設定を行わずに自動で原稿の大きさに合った画像サイズを出力することを自動サイズ切出しと呼んでいる。

自動サイズ切出しは、デジタル化された原稿画像の上下左右のエッジをとらえて、原稿サイズに最適なサイズに切り抜いている。図 - 11 の画像が処理後に図 - 12 のような画像となる。

自動サイズ切出し機能も斜行補正と同様な理由で、イメージスキャナ内部で実現可能としている。この機能は斜行補正と同時に設定することで、原稿の混在時のファイルサイズ低減や処理性能向上に効果を発揮する。

4 導入事例

(1) 入力代行会社の業務内容

入力代行会社とは、個人・会社から委託されて各種ドキュメント (紙媒体やフィルム) を電子化し、データを依頼主に納める業務を行っている会社である。

図 - 13 は、某入力代行会社での、fi-4860C 導入事例概略図である。

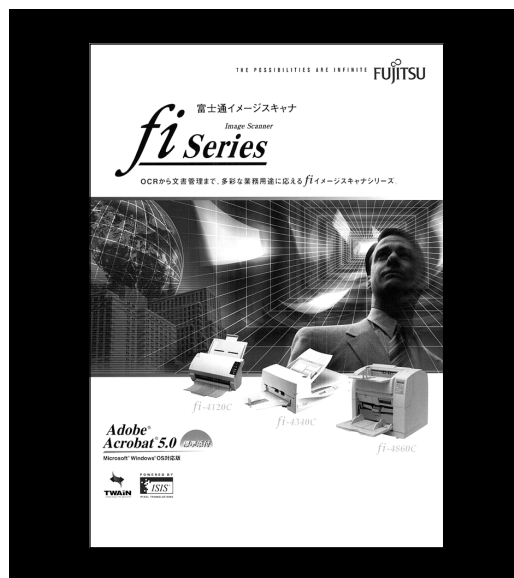


図 11 斜行補正後の画像
(Fig.11-Image after correction of bias)

(2) 従来の業務形態

この入力代行会社では、以前はある決まった会社からの受注が大部分であったのが、昨今の景気情勢により、1社あたりの受注量が減少してきている。そのため、より多くの会社から文書入力業務を受注するようになった。注文先が増えたため、原稿の種類も多くなり、画像の

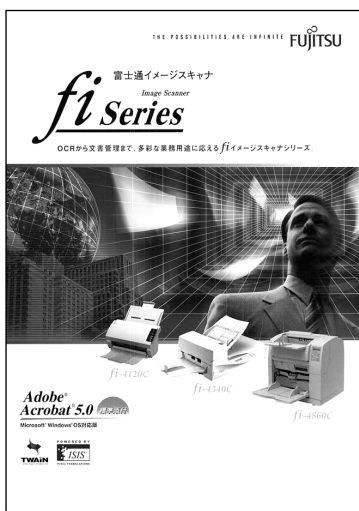


図 12 自動サイズ切出しの画像
(Fig.12-Image after automatic trimming)

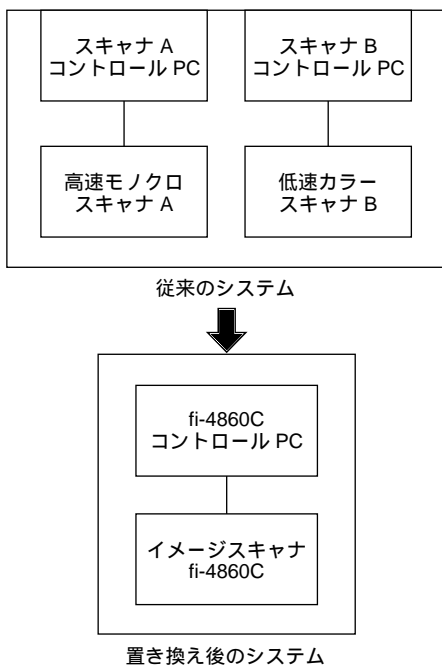


図 13 入力代行会社導入事例
(Fig.13-Example of introduction at a data input company)

入力条件も多岐に渡るようになった。そのため、この会社では従来高速なモノクロイメージスキャナのみ保有していたが、カラードキュメントの入力に対応するため、低速のカラーสキャナおよび、コントロール PC を導入した。これにより、カラードキュメント入力にも対応することができるようになった。

この業務形態の場合、カラードキュメントとモノクロドキュメントで装置を使い分けるといった形態である。カラードキュメントの所要は現時点では少なく、稼働率においてモノクロスキャナとの差が出てしまっていた。加えて、カラースキャナ用の PC も稼働率が低く、場所もとっているという状況であった。

(3) 当社スキャナ導入後の業務形態

fi-4860C を導入いただいた目的は、業務効率化、機器の稼働率向上であった。

導入のメリットとしては以下の点である。

- 1) 大部分を占めるモノクロ原稿入力に対しては、毎分 60 枚の入力スピードを提供し、本装置 1 台でカラー原稿入力にも対応できるため、スキャナの統合ができる。
- 2) 装置が 1 台なので、PC も 1 台で済む。そのため、省スペース化をはかると共に、稼働率が向上する。

5 今後の展開

本製品では、市場のニーズである「カラー画像の高速・高画質入力」という要求にこたえるべく開発を行った。

今後、本製品の特長が認知されるに従い、入力代行業者のみならず、一般のオフィスへの導入が拡大・進行していくと予想される。

6 むすび

本製品では、市場のニーズである「高速・高画質なカラードキュメント入力実現」をテーマに開発を行った。

今後も市場の動向、ニーズをタイムリーに取り込んだ製品を開発し、市場・顧客の要望に応えていきたい。

参考文献

- 1) イメージスキャナ fi シリーズ紹介ホームページ
<http://imagescanner.fujitsu.com/jp/>