
赤外線イメージスキャナ IR-2000
ニュースリリース

2000-12-4 (Rev.A)

アイメジャー株式会社

www.imeasure.co.jp

赤外線イメージスキャナ IR-2000 ニュースリリース

アイメジャー株式会社(社長：一ノ瀬修一、本社：長野県松本市内田2941-4、電子メール:info@imeasure.co.jp、電話:0263-85-0051)は、赤外線光源を搭載した、1200dpi/12bit入力の赤外線イメージスキャナ「アイメジャー 赤外線イメージスキャナ IR-2000」を有限会社ダット(社長：小川紋弘、本社：佐賀市神野東4-7-21、電話:0952-34-1880)を通じ、2000年12月20日より発売いたします。

イメージスキャナ型の赤外線画像入力装置は、他に例を見ない世界初の製品です。

今回発売する「アイメジャー 赤外線イメージスキャナ IR-2000」は、既存のカラーイメージスキャナの光源部分を赤外線に変更することで、従来の赤外線カメラでは得られなかった深い階調と高精細で再現性の高いきれいな画像を提供します。

製品の特長

赤外線を使って画像取り込みを行うと

- ・考古学における木簡、墨書土器の研究。
- ・焼失した紙に書かれた文字の解読。
- ・染料インクと炭素インクの混在文書から炭素インクのみを読み取る。

などに効果があります。

赤外線を使った画像入力装置には一般的に次の特長があります。

- ・不可視画像の可視化：
可視光では見分け難い(もしくは見えない)画像もコントラストが付くことで、見やすくなります。
- ・可視画像の不可視化：
可視光では見える染料や汚れなどが透けて見えなくなります。

従来からカメラ型の赤外線画像入力装置は存在していましたが、それに対してイメージスキャナ型は以下のような特長があります。

(1) 資料にやさしい :

長時間赤外線 (熱) を資料 (木、紙、器等) に照射しません。
貴重な資料の熱による劣化を必要最小限に押さえられます。
赤外線イメージスキャナでの、赤外線照射積算時間は「数秒」です。
これに対して赤外線カメラ型の場合は、操作方法にも寄りますが、
数分～数十分かかります。

(2) 簡単 :

市販のスキャナと同様に簡単に操作できます。場所を取りません。
持ち運びもできます。
綺麗な画像を得るまでの試行錯誤が不要で、どなたでも一度で最適な画像を得ることができます。
詳しくは、製品の特長詳細
「長所 - 1) テカリを排した光源を内蔵した接写専用暗箱です。」をご覧ください。

(3) 正確 :

取り込んだ画像の寸法精度、濃度精度が高い。また再現性に優れています。
詳しくは、製品の特長詳細 「長所 - 2) A4サイズのデジタイザです。」及び、
「長所 - 3) A4サイズの反射率測定器です。」をご覧ください。

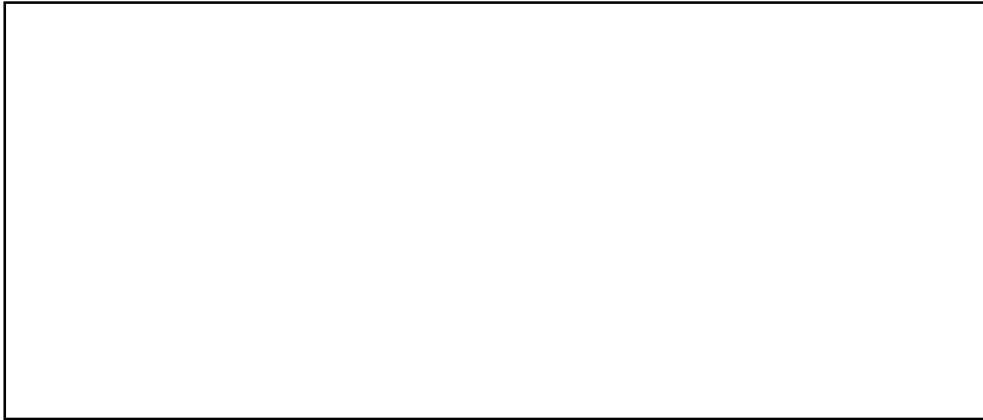
(4) 高画質 :

3千6百万画素の再現性の高い安定した画像。
詳しくは、製品の特長詳細
「長所 - 4) 画素数が圧倒的に多い。」をご覧ください。

(5) 汎用 :

データとして保存したり、渡したりすることができます。
詳しくは、製品の特長詳細
「長所 - 5) デジタル画像入力装置です。」をご覧ください。

概観



仕様

機種名：赤外線イメージスキャナ IR - 2000

基本仕様：

光源：近赤外線(= 850nm)

光学解像度：47.2 pixel/mm (1200dpi)

取り込み寸法：216 × 297mm

外形寸法：287 × 425 × 90mm

インターフェイス：USB

特徴：

不可視画像の可視化：可視光では見分け難い(もしくは見えない)

画像もコントラストが付くことで、見やすくなります。

可視画像の不可視化：可視光では見える染料や汚れなどが透けて見えなくなります。

資料にやさしい：必要最小限の赤外線照射で済むため、貴重な資料の劣化が少ない。

簡単：市販のイメージスキャナと同様に簡単に操作できる。

場所を取らず、持ち運び可能。赤外線投光装置不要。

正確：取り込んだ画像の寸法精度、濃度精度が高い。また再現性に優れています。

高画質：3千6百万画素の再現性の高い安定した画像。

汎用：デジタル画像なのでその場で画像処理することができ、

データとして保存したり、渡したりすることができる。

販売開始：2000年12月20日

「国際画像機器展2000」(12月6日～8日 パシフィコ横浜)会場にて
展示・デモンストレーションを行います。

<http://www.opi.ab.psiweb.com/gazoten/>

価格：約150万円

販売元：有限会社 ダット

〒840-0804 佐賀市神野東4-7-21

Phone> 0952-34-1880 Facsimile > 0952-34-1820

e-Mail > ogawa@po1.netcom.gr.jp

開発・製造元：アイメジャー有限会社 (iMeasure Inc.)

〒399-0023 長野県松本市内田2941-4

Phone> 0263-85-0051 Facsimile > 0263-85-0052

e-Mail > info@imeasure.co.jp

Web Site > <http://www.imeasure.co.jp>

詳細：

下記サイトにて最新情報を掲載します。

製品紹介：<http://www.imeasure.co.jp/products.html>

製品の特長 詳細

従来から、赤外線を照射して画像を取り込む赤外線カメラは存在しました。赤外線イメージスキャナは、赤外線カメラに対して次のような長所があります。

長所-1) テカりを排した光源を内蔵した接写専用暗箱です。

照明装置のレイアウトを気にする必要が無い。

デジタルスチルカメラもストロボを内蔵しているのではないかと、思われるかも知れませんが、しかし、イメージスキャナの特徴は、内蔵する光源のレイアウトにあります。陶器や、印画紙写真などの表面の性状を表す言葉として、「光沢度」という指標があります。光沢は、平滑性のある物体表面の反射特性から生まれる「正反射光（鏡面反射光とも言う）」成分により産み出されます。物体に書かれた文字などを読み取るためには、地と文字領域との反射率の違い、すなわちコントラストが十分確保されている必要があります。正反射光は、物体内部の性状から来る反射率の違いを消失し、鏡の様な強い反を生み出します。その結果、コントラストは無くなりそこに書かれてあるハズの文字などは識別不可能となります。

イメージスキャナの光源レイアウトを設計する際には、通常この正反射光を取り込まないように留意します。具体的には、斜め45度の角度から照明光を照射し、資料に垂直な方向にて画像を取り込むことで、正反射光を回避する照射レイアウトとなります。

また、構造上、原稿を下向きにして、通常はフタを締めて取り込みを行います。このことで簡易的な暗箱での写真撮影と同等となります。これは、外部から差し込む光による影響を受けにくくなり、原稿を照明する光を完全に装置のみで制御できることとなります。

もし、カメラにて同じことをやろうとすれば、まず、部屋を真っ暗にして、かつ照明する光源のライティングの角度を調節して、原稿からの正反射光を取り込まないように、注意しなければなりません。カメラで光沢写真の接写撮影をされた事のある方ならご存知だと思いますが、これはかなり注意を要する難しい作業です。

長所-2) A4サイズのデジタイザです。

定規など、モノサシと一緒に映し込む必要がありません。

寸法校正用の解像度情報が画像ファイル保存時に自動的に組み込まれます。寸法の校正作業が不要となります。もちろん、スキャナの取り込み精度の範囲内のことです。もし同じことをカメラで行うとすれば、被写体の中にスケールと一緒に映し込み、寸法の校正を行う作業が必要となります。イメージスキャナで画像を取り込む作業は、画像をデジタイズしたことと同じです。例えば、スキャン解像度が300dpiであれば、スキャン画像の300pixelは、1インチの長さに相当します。スキャン時に設定した解像度情報は、その保存ファイルに自動的に書き込まれます。Photoshopなど市販のアプリケーション

ソフトウェアで画像を開けば、ものさしツールなどで、いつでも寸法を測定することも可能です。つまり、取り込み作業を行う中で自然と寸法に対するキャリブレーション作業も行っていることになるので、いちいち寸法を意識することなく効率的な取り込み作業が可能となります。

もし、カメラ型の画像入力装置にて、毎回校正を行わずに済ませるためには、接写台に取りつけたカメラにおいて、使用レンズの焦点距離を固定し、原稿 = レンズ間の接写距離も固定することで可能となります。

長所-3) A4サイズの反射率測定器です。

グレースケールを映し込む必要がない。

所定の条件で取り込みを行うと、反射率に相当する値に換算可能です。肉眼で見る写真では、撮影した画像の中央と周辺の値の違いに気づきません。しかし、レンズを使う限り、幾何光学的な理由で「周辺減光」が発生しています。レンズの光軸中心の明るさに比べて周辺に行く程、光量が低下します。これはレンズの絞りを明るくする程顕著となります。イメージスキャナもレンズを内蔵しており、同じ現象が発生しています。しかし画像の取り込みに先立ち、内蔵した「白基準板」の取り込みを行い、「シェーディング補正」と呼ばれるデジタルデータの演算による濃度校正を行うことで、次に示す構成要素部品の固体バラツキを矯正し、規格化した値を自動的に出力できます。

- i) レンズの周辺減光
- ii) ランプの照明ムラ
- iii) センサの画素ごとの感度ムラ

このことで、原稿の反射率に比例した値を、取り込み領域の場所に依存せず、中央でも、周辺でも得ることが可能となります。すなわち、イメージスキャナは簡易的な、A4サイズの反射率測定器として扱うことができます。

長所-4) 画素数が圧倒的に多い。

A4サイズにて3千6百万画素以上の画素数。

市販されているデジタルスチルカメラの主流は、現在400万画素となりつつあります。それでも、同時にA4サイズの画像(30cmくらい)を得ようとする、インチあたり200 pixelを割り当てる(200dpi)のがやっとならざるを得ません。イメージスキャナは、600dpiの解像度でスキャンした場合でも、A4サイズの画素数は、3千600万画素を越えます。1200dpiでスキャンすれば、ゆうに1億4千万画素を越えます。

カメラを使って、600dpiの解像度を得るためにマクロ撮影をする作業は非常に困難を極めます。何故なら、まず、照明ムラが一番の問題となります。更に、レンズ歪みが多く、撮影箇所により拡大率が異なる度合が大きくなるからです。そのため、寸法校正が難しくなります。

また、拡大しようとしてマクロ撮影をすると、今度は逆に全体を同時に得ることが

できなくなり、全体を表現するためには撮影した複数の画像を切り貼りしなければなりません。カメラ型の画像において、切り貼りした画像の間で、原稿の明るさや繋ぎ合わせの画像寸法などの整合作業は、困難を極めます。

長所- 5) デジタル画像入力装置です。

USB インターフェースを備え、パーソナルコンピュータと整合する。

保存した画像ファイルはそのまま、Web サイトへ掲載、サーバーヘデータ保存、CD-ROM メディア等に複製し、安全に保存管理できる。従来のカメラ型では、コンポジット (NTSC) 信号出力であったため、コンピュータで取り込み可能な画像とするためには、キャプチャーボードなどを通じて A / D 変換する必要がありました。

一方、赤外線イメージスキャナは、赤外線カメラに対して次のような短所があります。

短所- 1 リアルタイム性が無い

スキャン時間がかかるため、どうしてもリアルタイム (実時間) での解析的な使い方には向きません。

しかし実際に解析作業を行う時には、注目に値するものが見えた時に、そのものをよりくっきりと見るために、カメラ型であってもコントラスト、倍率などを調整するのが常です。使用するパーソナルコンピュータの処理能力やメモリ、ハードディスクを初めとするストレージの大容量化、高速化により、現在デジタル画像にさえなっていれば、自在に画像処理を行うことで対象とする「注目に値するもの」のコントラストを上げることができます。倍率は、事前にイメージスキャナの最大解像度でスキャンを行っておき、デジタル画像を保存し、後から任意に表示倍率を変えながら観察・解析する、という新しい作業方法が成立すると考えます。つまり、従来であれば研究者が 1 人で、装置を独占して行う作業に対して、次のような新しい作業方法 (work flow) を提案できるでしょう。

- ・ 従来の方法：研究者が装置を操作。操作する時間と解析する時間は渾然一体。

- ・ 新しい方法：支援スタッフが装置を操作。最大解像度にて、資料をスキャン、保存。研究者は、必要に応じてデジタル画像を解析をする。つまり、解析資料のある場所に、解析を行う人物が物理的に移動しなくても、解析による知見を得ることができます。この新しい作業方法は、資料の遠隔解析を可能にします。これは、通信回線の大容量化により、遠隔医療技術が発達する根拠と全く同じメリットを生むと考えております。

短所- 2 被写体の大きさに制限がある

カメラ型の場合は、被写体までの距離や、レンズの交換、ズーム変更などにより、どんな被写体サイズにも対応できます。その点、イメージスキャナは、原稿台の大きさに最大サイズが制限されます (例えば、A 4 サイズ)。

しかし、複数回に分けて分割取り込みを行い、後で画像を繋ぎ合わせる（ステッチング）ことで、最大寸法を超える被写体をスキャンすることも可能であります。実際、分割取り込みをする時には、同じことをカメラ型で行うよりも、イメージスキャナの方が、明らかに長所があります。イメージスキャナ型は「デジタイザ」であるため、画像歪みが非常に少ない。このため周辺部分を繋ぎ合わせる時、その寸法整合性が良い。更にイメージスキャナ型は、「反射率測定器」であるため、原稿の反射率を忠実に反映します。このため周辺部分を繋ぎ合わせる時、濃淡の整合性が良い。繋ぎ合わせたときに濃度段差が出にくいという利点があります。

以上の理由から、分割取り込みをした画像を繋ぎ合わせる（ステッチング）作業が非常に楽です。

以上の製品の特長から、カメラ型の製品とイメージスキャナ型の製品はその特長に応じて棲み分け、共用がされると考えられます。

最後に

以上申し上げました通り、「アイメジャー 赤外線イメージスキャナ IR-2000」は、今までに無い機能を提供します。

これを使用することで、考古学研究、基礎科学研究、品質保証検査、物性分析、を始めとして、さまざまな研究分野での活用が期待されます。また、染料インク系の色が見事に「ドロップアウト」することから、文書処理などの分野にも活用が期待されます。

アイメジャー有限会社は、イメージスキャナの国内市場を一貫してリードしてきた15年間の設計経験を活かして、これからも画像&計測関連の新規市場開拓を目指して行きます。

補足情報

アイメジャー有限会社 代表取締役 ノ瀬修一の略歴：

<http://www.imeasure.co.jp/profile2.html>

1959年12月 埼玉県児玉郡上里町に生まれる。

1985年3月 筑波大学理工学研究科卒業。物質工学専攻。

1985年4月 エプソン株式会社へ入社。

(7ヶ月後、セイコーエプソン株式会社に社名変更)

1985年4月 インクジェットプリンタの開発に従事。

1986年3月 カラーイメージスキャナ的设计、要素開発に従事。

1995年1月 カラーイメージスキャナのソフトウェア的设计に従事。

1999年7月 セイコーエプソン株式会社を退社。

1999年9月 アイメジャー有限会社設立。代表取締役就任。

現在に至る。

アイメジャー有限会社 実績

<http://www.imeasure.co.jp/service.html>

講演、教育

[1991.4.16] 日本工業技術センター

「総論：イメージスキャナ開発現状とカラー化技術」講師

[1991.11.29] トリケップス

カラーイメージスキャナ設計技術 執筆

[1997.3] 社団法人 照明学会 「情報機器光源に関する研究調査委員会」 委員

【報告書資料】<http://www.imeasure.co.jp/pdf/NihonShoumeiGakkai.pdf>

[1999.5.8] 電子式講演会 講師

【講習資料】http://academy.i-love-epson.co.jp/back_spring/lecture/ichinose/ichinose.html

[1999.6.24] 日本画像学会技術講習

「カラーイメージスキャナ的设计技術」講師

【講習資料】<http://www.imeasure.co.jp/pdf/NihonGazouGakkai.pdf>

[1999.11.9] カラーフォーラムJAPAN '99 チュートリアルセミナー

「色再現と画像設計 - 画像入出力機器の画像設計 - 」講師