

ADR Technology™*

とは…



www.euresys.com
info@euresys.com

© Copyright 2005 Euresys s.a. Belgium.
Euresysおよび EureCard は、ベルギーおよびその他の国におけるEuresysの登録商標です。
その他の商品名、会社名は、各社の商標または登録商標です。
当社は商品仕様や価格を予告なしに変更することがあります。



EURESYS™
Excellence in vision

ADR Technology™*

アドバンスト・ダウンウェブ・リサンプリング

ADR*（アドバンスト・ダウンウェブ・リサンプリング）は様々なウェブ速度でラインスキャンカメラからデジタルで画像を取込む究極の方法です。ADRのユニークな利点とは：

- **シャッターのないカメラからの取込み**
- **改善された画質**
 - 永続的カメラ露光で得られた情報をフル活用
 - 電子シャッターに起因する固定パターンノイズの発生防止
- **産業ニーズを満たすシステムの信頼性**

ADRは、ラインスキャンカメラから画像を取込む全く新しい方法をご提供いたします。従来の手法に比べ、ADRはよりシンプルで信頼性のあるラインスキャン画像取込みシステムにおいて、究極の画像が得られます。

ADRでは、ラインスキャンカメラは電子シャッターを使用せずに一定の循環率で作動します。それでも、動作速度は可変です。高精度のリアルタイムデジタル演算により実際の対象物がそのまま再現された画像をご覧いただけます。ADRはオリジナルの形状とカラースケールの特性を忠実に維持できるように設計されています。

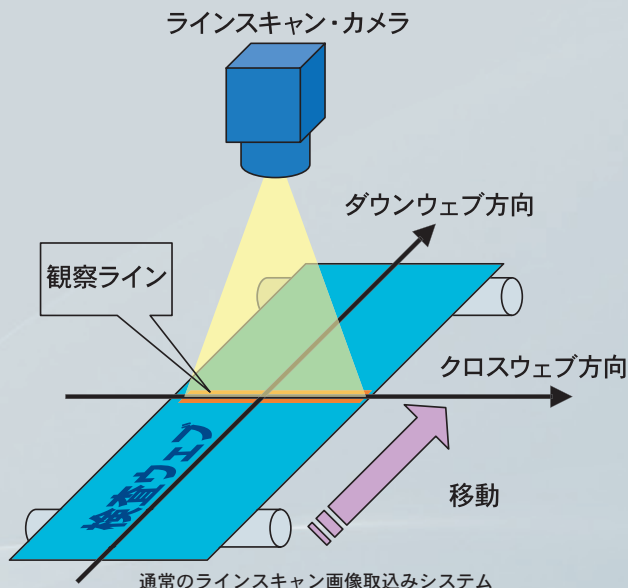


ラインスキャン画像取込み

カメラは一次元の記録を行います、2次元の画像をご覧いただけます。2つ目の次元はカメラに対する観察領域の移動から得られます。図に示した例では、カメラは固定されていて観察領域のほう移動しますが、逆の場合もあります。

マシンビジョン業界においては、「ウェブ」はガラスや紙などの一連の連続した材料の流れを意味します。しかし、このドキュメントで述べているラインスキャン画像取込みは、例えばベルトコンベヤ上に並んでいるような個別の対象物の連続検査をも意味します。

画像取込みシステムがどのようなものであっても、「ウェブ」は撮影されるアイテム、「ダウンウェブ」は移動方向、「ウェブ速度」は移動速度、「クロスウェブ」はリニアセンサーに平行した方向を意味します。



可変ウェブ速度

通常のラインスキャン画像取込み方法では各カメラサイクルについて一つのクロスウェブラインが出力されます。例えば 10 kHz で稼働しているラインスキャンカメラと秒速 100 インチで移動するウェブの検査を実施しているとします。各ラインはダウンウェブ方向に 1/100 インチのウェブ部分に対応しています。この方向での解析分解能は 100 dpi です。

ウェブ速度が変更すると、下図のような幾何学的ひずみが発生します：

低速ウェブ: 秒速50インチ	秒速100インチ	高速ウェブ: 秒速200インチ
<p>不正確なダウンウェブ解像度: ラインが多すぎる</p>	<p>正しいダウンウェブ解像度: 正しいライン数</p>	<p>不正確なダウンウェブ解像度: ラインが少なすぎる</p>

つまり、カメラのラインレートとウェブ速度によってダウンウェブ解像度が厳密に決定されるということです。ウェブ速度が変化する場合は、カメラのラインレートをそれに比例して変化させる必要があります。

従来の手法は、画像取込み中にウェブ速度を感知し、カメラのラインレートを一定の比率が維持されるように操作するというものです。一般的な方法は、回転や移動速度に比例した割合で電子パルスを送るモーションエンコーダを使用することです。ユレシス社のラインスキャン対応フレームグラバーはエンコーダのパルスレートによってカメラのラインレートを調整できるように設計されたレートコンバーターを備えています。

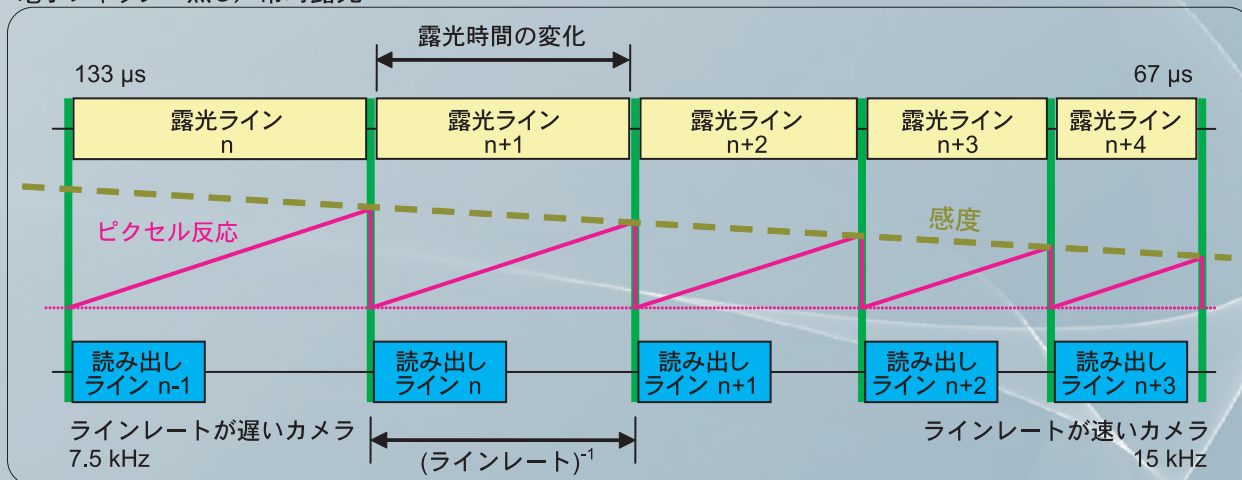
画像取り込み中に一定のウェブ速度を保つということも問題を回避する方法の一つです。ただし、この方法は機械的理由により困難な場合があります。たとえ可能であるとしても、予想できる速度精度を維持することは困難です。産業用ラインスキャン画像取込みにおいてはウェブ速度の変化に対応するソリューションは必須です。

電子シャッター

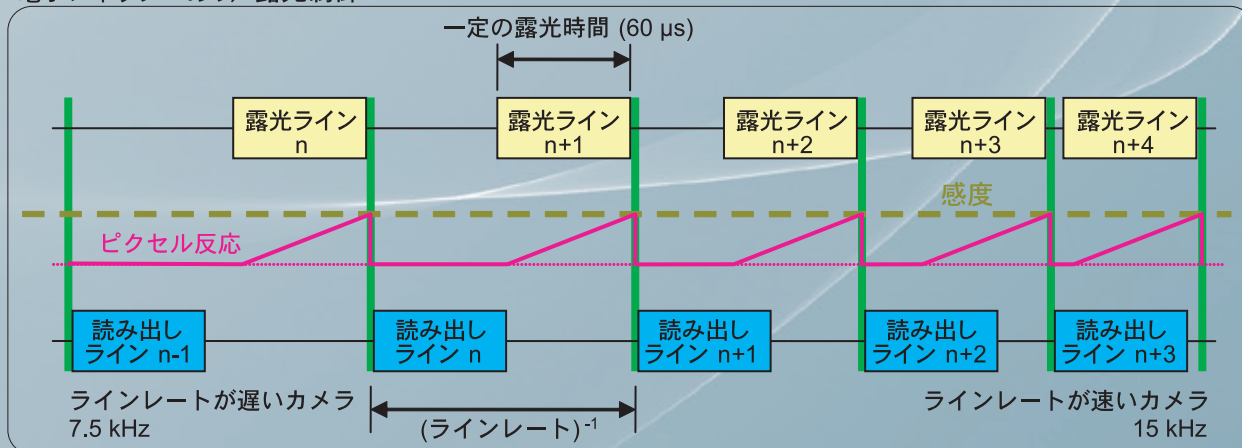
従来やり方ではウェブ速度が変化した場合にカメラのラインレートを調整することが通例です。しかし、カメラのラインレートが変化すると、カメラの感度に直接影響を及ぼすことがあります。特に、ラインスキャンカメラはライン循環中の照度の変化に電子的に反応します。カメラ循環が速くなると露光時間が短くなるために減光し、その逆もあります。何もしなければダウンウェブ方向の取り込んだ画像の明るさはウェブ速度によって変動します。

ソリューションは、ラインスキャンカメラ内部の露光を電子シャッターで調節することです。下図は電子シャッターの有無によるラインスキャンの露光原理を示しています：

電子シャッター無し／常時露光



電子シャッターあり／露光制御



電子シャッターではカメラ循環時間に関係なくリニアセンサーが各ラインについて一定時間だけ光に反応して露光を制御する仕組みになっています。ただし、この露光時間はもっとも速いカメララインよりも短く設定する必要があります。

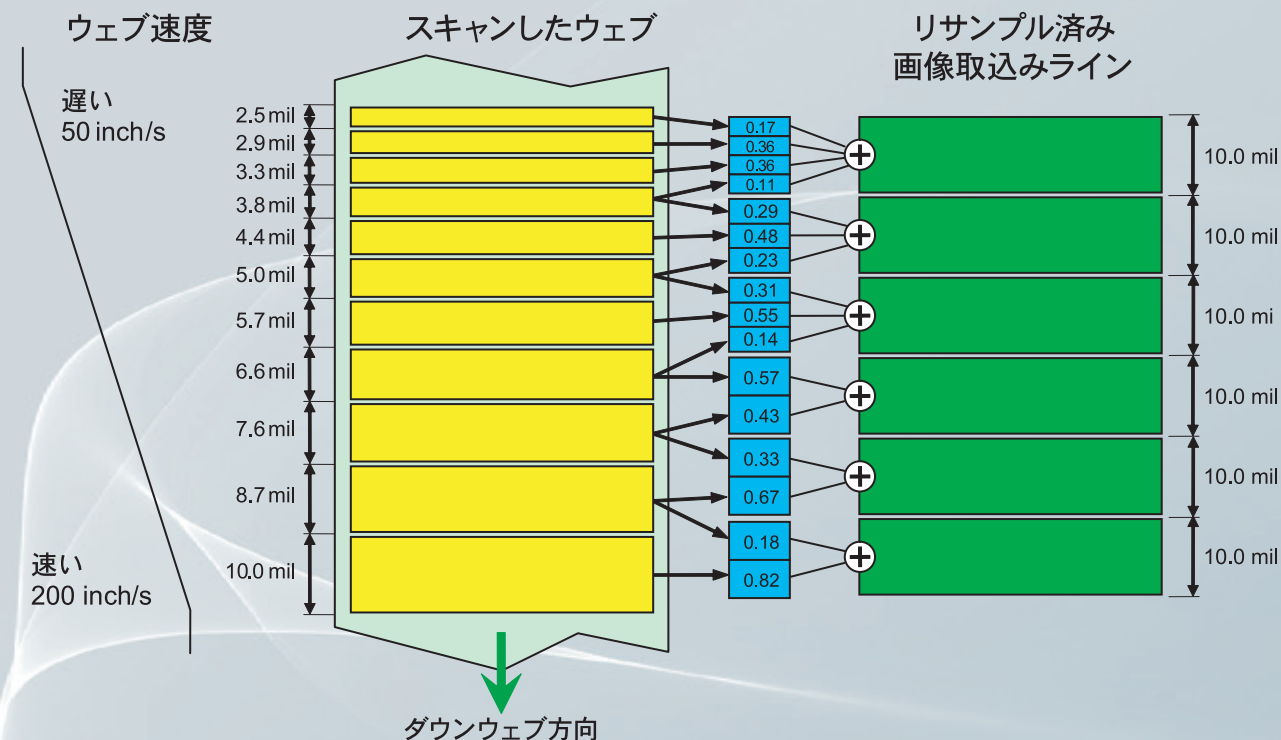
電子シャッターがなければ、ピクセルごとの反応はデータ読み出し時にリセットされますが、リニアセンサーは常に光に反応します。



ADR 画像取込み

ADR はウェブ速度の変化に対応する画期的なソリューションをご提供いたします。カメラは電子シャッターがなくても一定のサイクル率で操作できます。モーションエンコーダ（または同等のセンサー）が移動速度の正確な測定に依然として使用されていますが、測定値はカメラの制御に使用されていません。速度情報は特許を得た補間デバイスを制御し、カメラからのデータをリサンプルするためのものです。

本プロセスは下図のとおりです：



この例ではカメラが 20 kHz で作動します。ウェブ速度は秒速 50 インチから 200 インチまで 1:4 の変化量で変わります。図はウェブを表します。上部は低速でスキャンされ、下部は高速です。カメラから集められた情報はダウンウェブ方向に幅が変化するウェブのセクションに関連付けられます。カメラデータは適切なウェイトで組合せが行われ、同じサイズのセクションに対応したリサンプルデータが構築され、本例では正確で一様な 100 dpi の解像度が得られます。

演算はリアルタイムで実施され、カメラ・ダイナミクスよりも更に優れたデジタル精度です。ウェイト係数は、モーションエンコーダから得られる速度情報を常時使用する独自の特許アルゴリズムで決められます。係数は図に示されたような値になります。

ADR では、カメラのラインレートは次の要件を満たすように選択されます：

- カメラスキャン解像度がリサンプルした解像度よりも高い。
- カメラの能力を超えていない。
- 感度が適切。

シャッターのないカメラ

高速で高解像度であっても、最新の産業用カメラでは電子シャッターの機能を備えていないものもあります。その場合、スキャナーやコピー業界から取り入れたリニア画像センサーを用いていますが、ウェブ速度は正確に制御できます。

この機能が欠如しているとウェブ速度の変化に上記のカメラは対応できません。ADR テクノロジーは産業用マシンビジョンに要求される融通性をもってそのようなカメラを使用できるかけがえのない方法なのです。

画質の改善

ADR テクノロジーでは、カメラが継続して露光するため、検査したウェブのどの部分でも取り込んだ画像の構築に使用できます。これは電子シャッターが低速で光学情報を妨げて、大部分の時間を「無駄」にするような従来のやり方とは違います。カメラ感度はできるだけ引き上げて、結果として得られる画像の信号対ノイズ比を最適にします。実際、ADR はラインスキャンカメラから画像を取り込む最善の方法なのです。

ADR でご利用いただける理想的な感度以外に、二次的な利点も考慮に値します。電子シャッターで露光制御をすると、カメラから送られるデータのノイズを誘発します。この邪魔なノイズは電子シャッターが開く際に生じる電子パルスが原因です。カメラのデータシートはこのノイズのことを、電子シャッターを使用する場合に増加する FPN(固定パターンノイズ)として記載しています。

新しいテクノロジーはこの問題をスマートに解決します。ADR はシャッターを無効にしてシャッター搭載カメラを最大限に活用します。

信頼性

システムの観点では、ADR のアプローチは従来のやり方よりもシンプルです。カメラ循環率や電子シャッターの稼働が不要なのでカメラに関するコントロールはより少なくなっています。このシンプルさが産業用アプリケーションでの堅牢性にとって貴重なのです。

ADR が高い評価を受けるもう一つの点は、カメラのラインレートの幅よりも動作範囲が広いための動作上の安全性です。

明らかにどのようなラインスキャンカメラでも速度性能に限界があります。ハイエンドの速度範囲では絶対的な限界はカメラからデータを読み出す際の時間で決まります。従来のシャッターアプリケーションでは通常、選択した露光時間により更に限界は低速になります。

カメラはこの限界を超えて操作することは絶対にできません。機械駆動が偶然に過剰に速度を上げた場合は、モーションエンコーダがこの加速度を通知します。従来のアプローチでは、これはカメラの「オーバードライブ」につながります。カメラは情報を失い、最悪の場合、特別な予防措置が施されていなければカメラは停止します。

ADR をご使用いただくと、特に産業用アプリケーションのトラブル解決で使いやすさをかなり実感していただけます。機械システムは通常の速度の二倍で操作できます。当然、画像取り込みシステムが貴重な画像を取り込む妨げにはなりません。

ローエンドの速度範囲の場合も同じことが言えます。電子的な理由によってカメラはある制限を下回ると作動しなくなります。機械システムがゆっくりと動き出すと(例えば開始条件)、ADR は従来のやり方よりもっとスムーズに稼働します。ADR の最大対最小の動作速度比は現在 200 に指定されています。

注意

特許出願中。無断複写・転載を禁じます。商品仕様は予告なしに変更することがあります。

America, Euresys Inc.
500 Park Boulevard, suite 525, Itasca, Illinois 60143
Toll free: 1-866-EURESYS
Phone: +1 630 250-2300 - Fax: +1 630 250-2301

Asia, Euresys Pte. Ltd.
627A Aljunied Road, #08-09 BizTech Centre, Singapore 389842
Phone: +65 6748 0085 - Fax: +65 6841 2137

Japan, Euresys s.a. Japan Representative Office
AIOS Hiroo Building 8F, Hiroo 1-11-2, Shibuya-ku, Tokyo 150-0012
Phone: +81 3 5447-1256 - Fax: +81 3 5447-0529

Europe, Euresys s.a. Corporate Headquarters
14, Avenue du Pré-Aily, B-4031 Angleur, Belgium
Phone: +32 4 367 72 88 - Fax: +32 4 367 74 66



www.euresys.com

info@euresys.com

代理店