

LLT2800

2D/3Dプロファイルセンサ



LLT2800は産業用に開発され、そのため革新的なテクノロジーを採用しています。それによってシステムの機能性と様々な用途への対応力が大幅に強化されています。

LLT2800は比類のない測定速度とそれに同期したリアルタイムのデータ出力により、その用途に制限が無く、特に産業用途でのインライン検査に最適です。また内蔵のFireWireインターフェースにより、PCからLLT2800をすべて制御することが出来る一方で、高いデータ出力速度を確保でき、同時にバンド幅を維持することが出来ます。また、PCIカードを介してバス・システムに統合することにより、FireWireを用いて、1台のPCで複数のLLT2800を容易に制御することが出来ます。

可変長のケーブルで接続されたコンパクトなセンサ部とインテリジェントコントローラ部から構成されます。コントローラは、両軸から算出した測定生データ（標準）と、幾何学的形体の関連値（オプション）を出力します。

レーザー
クラス2

多点
プロファイル

高速
応答性

高分解能

デジタル
入出力装備

広角
レーザー
開口角

PCIカード
装備
(オプション)

仕様

機 種	LLT2800-25	LLT2800-100
標準仕様（括弧内は拡張仕様）		
Z軸測定範囲	25 (55) mm	100 (250) mm
測定範囲始点（SMR）	62.5 (55) mm	145 (110) mm
基準(測定中心)距離 (MMR)	75 (82.5) mm	195 (235) mm
測定範囲終点 (EMR)	87.5 (110) mm	245 (360) mm
Z軸分解能※1	0.05%	
	12.5μm	50μm
Z軸直線性 ±3σ※1	±0.2%	
	±50μm	±200μm
X軸測定範囲	15 (24) mm	30 (50) mm
	20 (46) mm	50 (165) mm
レーザー開口角	30°	
X軸分解能	1,024点/プロファイル，512点/プロファイル，256点/プロファイル	
X軸直線性 ±3σ※1	±0.4%	
	SMR 60μm /EMR 80μm	SMR 120μm /EMR 200μm
分解能※2	0.05%	
プロファイル周波数	～1,000プロファイル/sec	
サンプリングレート	256,000点/秒	
光 源	レーザーダイオード 655 nm, 15mW	
レーザークラス	クラス2	
レーザーON/OFF	リモート入力及びキースイッチ	
使用周囲照度	10,000 lx	
保護構造	センサ	IP 64
	コントローラ	IP 40
使用温度範囲	0～50℃	
保存温度範囲	-20～70℃	
センサ ケーブル	2m	
アナログ出力		
プログラム設定X及びZ軸 代替プロファイルパラメータ※2	±5V×2 (X軸, Y軸)，±10V (プログラム変更による)	
デジタル入出力		
測定データと制御コマンド	IEEE1394 (Fire Wire) × 3, 400Mb/秒 (DCAM 1.30相当)	
	RS232 × 1 (115200 Baud rate)	
	RS422 × 1 (115200 Baud rate)	
同期信号コネクタ (入力)	同期入力 (リモートレーザーON/OFFモード)	
同期信号コネクタ (出力)	同期出力, エラー, コントロール	
ビデオ信号 (テストとセットアップモード)	1V _{ss} (BAS信号, 8ビット)	
電 源	DC24V (±15%) / 0.5 A	
重 量	センサ	350g
	コントローラ	400g
		3.5kg

※標準ターゲット: 白色セラミックス

※1 標準計測範囲用 (プログラム設定512点/プロファイル)

※2 内蔵プログラムによる測定時のみ。例: ギャップエッジ位置、ギャップ幅、ステップ高さ、角度

2D/3Dプロファイルセンサ

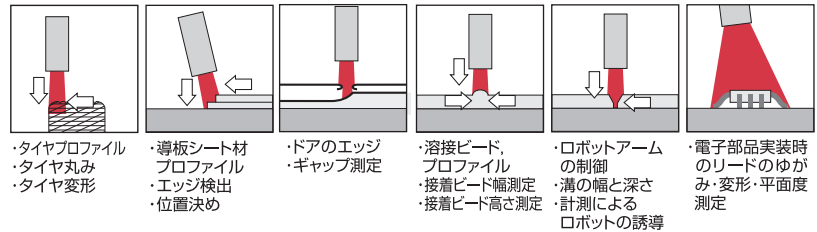
LLT2800

■ 用途を拡大する3つの方法:

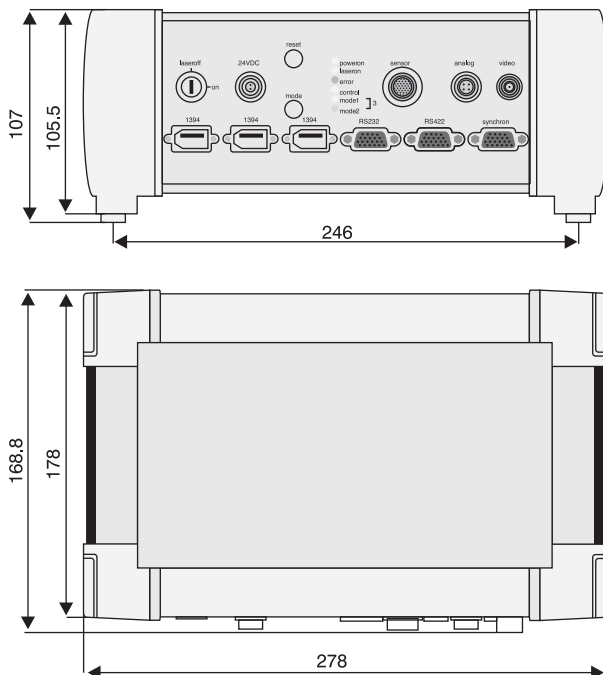
- コントローラ部のデジタル・シグナルプロセッサ (DSP) に内蔵されたソフトウェア・パッケージ (オプション)
- 制御及び評価用の既製の標準モジュールを用いたICONNECTモジュール・ソフトウェアによる、PCソリューション
- 顧客自身のソフトウェアを用いたPCソリューション (納入製品にC++ライブラリが含まれています)

■ アプリケーション例

LLT2800は、産業環境での用途に合わせて設計されています。高速かつ高精度の測定のため、本システムは、短いサイクル・タイムで高い精度が要求されるような用途に最適です。



■ LLT2800コントローラ (単位mm) 縮尺不定



■ 代表的システム構成 (標準)

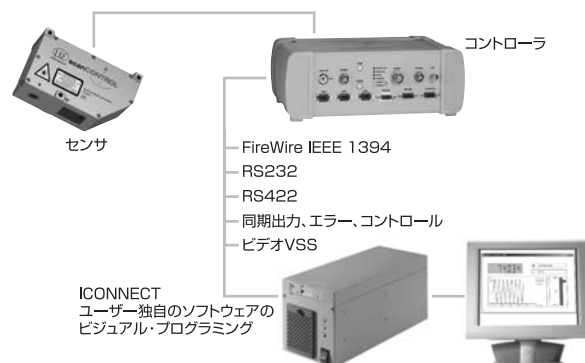
- ・ICONNECTデモソフトウェア (Matrox-Meteor 1394 カードを介した標準FireWireを推奨)
- ・スタンドアロンデモソフトウェア (標準FireWire推奨)
- ・ユーザー固有のアプリケーション用C++ライブラリ
- ・IEEE 1394ケーブル
- ・校正証明書

■ アクセサリー (オプション)

- センサ延長ケーブル
(CE2800-3:3m)
(CE2800-8:8m)
- インターフェイス (IF2800-Matrox)
- ・ICONNECTモジュールソフトウェア

■ scanCONTROLとICONNECT

FireWireの高速インターフェースと MICRO-EPSILON リアルタイム・ソフトウェアICONNECT間のリンクにより、scanCONTROLの用途が限りなく広がります。ICONNECTのグラフィック・ユーザー・インターフェースを用いれば、ユーザーが自分でアプリケーションを作成することが、極めて簡単になります。モジュール方式のプログラミング原理により、マウスをクリックするだけで複雑なリンクを生成することが出来ます。ICONNECT のリアルタイム機能と高いデータ・スループットは、scanCONTROLの高いデータ処理速度を補足し、サポートすることが出来ます。データは、最高のスキャン速度でも、リアルタイムで記録され、処理され、表示されます。ICONNECTはまた、リアルタイムの制御ソフトウェアとしても使用可能で、その時にはラインPLCとして機能します。



LLT2810

2D/3Dプロファイルセンサ



2D/3D profile sensor LLT2810

scanCONTROL2810は継ぎ目や溝を検知し、コントローラの内部のそれらの特性次元を計算します。システムは、得られた測定を評価し、アナログとデジタル出力によってコントロール信号を提供します。システムは、容易に、センサ・パッケージに含まれたパラメータ化ソフトウェアによって形成することができます。z-距離値は溝には最大です。レーザー・スキャナscanCONTROL2810は、様々な目標表面上のプロファイルの二次元の獲得のための三角測量原理の使用を行ないます。よく知られているポイント・レーザー・センサと異なり、静止のレーザー・ラインは測定オブジェクトの表面に投影されます。高品質の光学のカメラ・システムのCMOS配列上へのこのレーザー・ラインからの拡散した反映された光をコントローラ・カメラからのプロファイル・データを計算し、口径が測定されたx/z測定座標としてそれを出力します。さらに、それらの特性はコントローラによって計算され、出力に転送されます。

レーザー
クラス2

多点
プロファイル

高速
応答性

高分解能

デジタル
入出力装備

広角
レーザー
開口角

PCIカード
装備
(オプション)

仕様

機 種		LLT2810-25	LLT2810-100
標準仕様（括弧内は拡張仕様）			
Z軸測定範囲		25 (55) mm	100 (245) mm
Z軸分解能※1		0.04%	
		10μm	40μm
X軸測定範囲	始点 (SMR)	13 (23) mm	30 (50) mm
	終点 (EMR)	18 (41) mm	50 (140) mm
X軸分解能		1,024点/プロファイル※2，512点/プロファイル，256点/プロファイル	
応答性		～1,000プロファイル/秒	
サンプリングレート		256,000点/秒	
光 源		レーザーダイオード 655 nm, 15mW	
レーザークラス		クラス2	
レーザーON/OFF		リモート入力及びキースイッチ	
使用周囲照度		10,000 lx	
保護構造	センサ	IP 64	
	コントローラ	IP 40	
使用温度範囲		0～50℃	
保存温度範囲		-20～70℃	
電磁適合性 (EMC)		EN 61000-6-3およびEN 61000-6-2	
振 動		2G / 20 500Hz	
衝 撃		15G / 6ms	
重 量	センサ	350g	400g
	コントローラ	3.5kg	
センサケーブル		2m	
コントローラ寸法		278 × 187 × 107 mm	
アナログ出力			
プログラム設定X及びZ軸 代替プロファイルパラメータ※3		±10V (16bit, ～150kHz)	
デジタル入出力			
インターフェース (測定データと制御コマンド)		IEEE1394 (Fire Wire) × 3, 400Mb/秒 (DCAM 1.30相当)	
		RS232 × 1 (115,200 Baud rate)	
		RS422 × 1 (115,200 Baud rate)	
同期信号コネクタ※4	入力	同期入力 (リモートレーザーON/OFFモード)	
	出力	同期出力、エラー、コントロール	
ビデオ信号 (テストとセットアップモード)		1V _{SS} (BAS信号、8ビット)	
電 源		24VDC (±15%) / 0.5 A	

※標準ターゲット：白色セラミックス

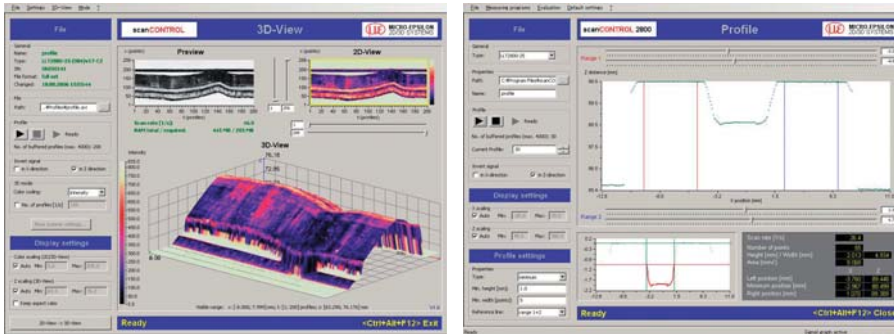
※1 標準計測範囲用 (プログラム設定512点/プロファイル)

※2 1024ポイント/プロファイルの拡張が可能です

※3 全て入力されたデータ (e.g 幅、高さ)

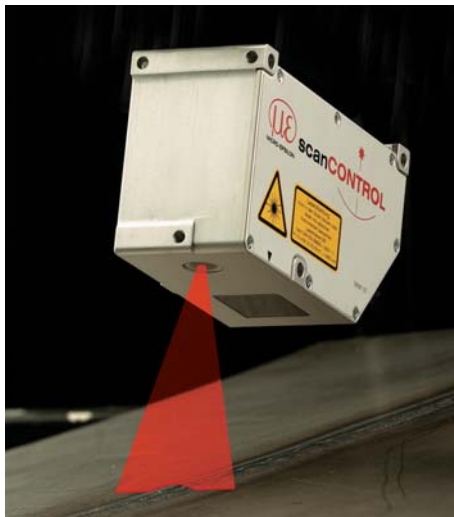
※4 他の可能な機能をプリプログラム出来ます

■ 測定結果表示



パラメータソフトウェアは様々なテスト条件によって柔軟に対応出来ます。それらのデータはコントローラの中で保存が出来ます。これらのセッティングはノートパソコン等を使用してファイヤーワイヤー、インターフェース経由で作られます。尚、使用パラメータは新たなテスト基準に調整が出来ます。

■ アプリケーション例



鋼鉄の継ぎ目測定



接着剤塗布量測定



タイヤ形状測定

■ 付属品

- ・センサコントローラ・センサケーブル
- ・デモソフト (Windows 2000/Windows XP対応)
- ・IEEE 1394ケーブル

■ アクセサリー

- ・センサ延長ケーブル3m・8m

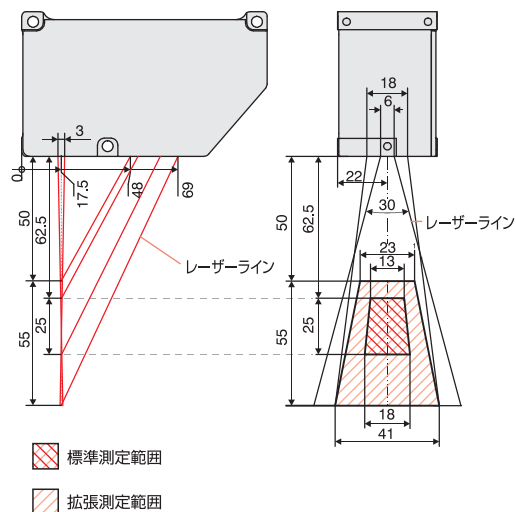
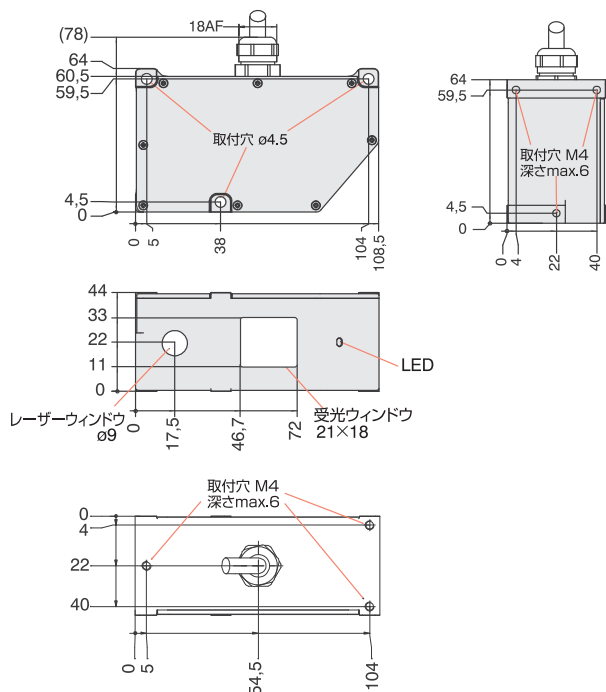
■ オプション

- ・50mWのレーザーパワー

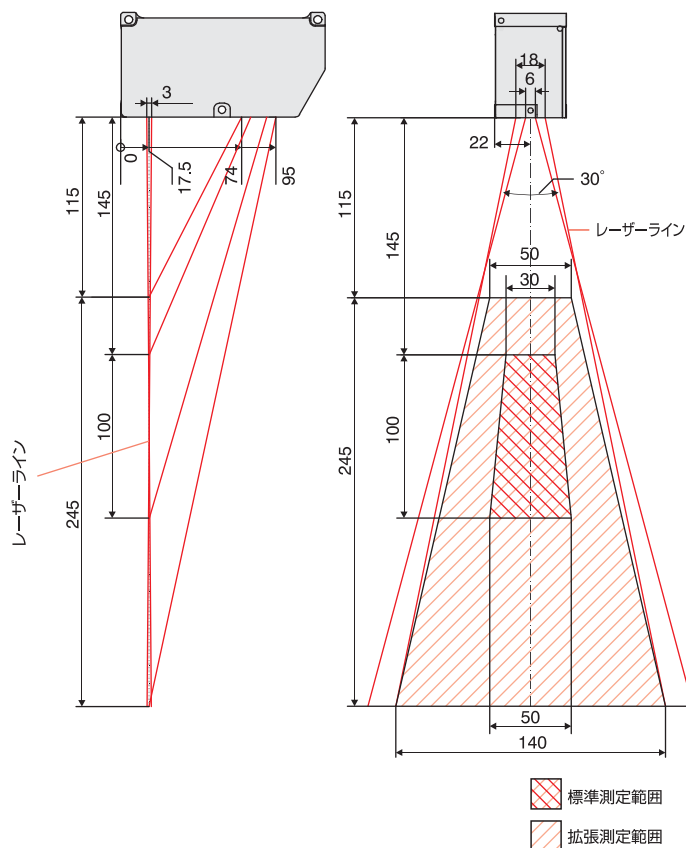
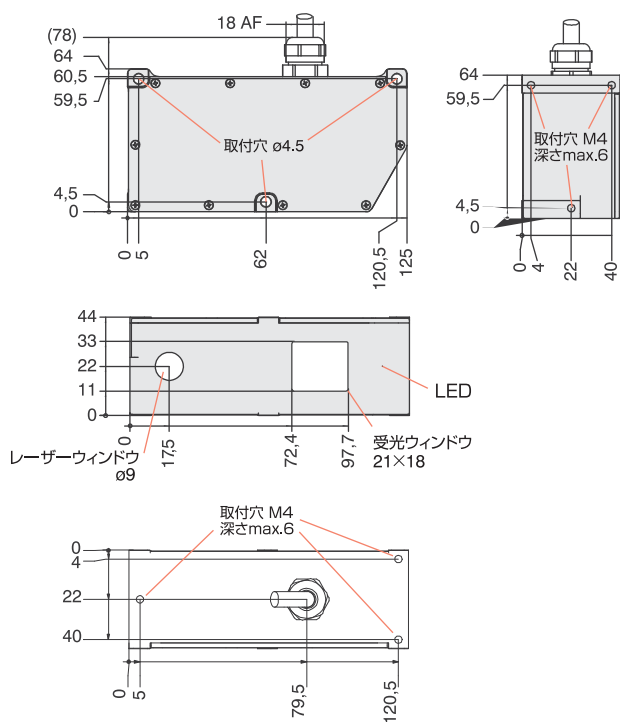
LLT2800/2810

2D/3Dプロファイルセンサ

■ LLT2800-25・LLT2810-25 (単位mm) 縮尺不定



■ LLT2800-100・LLT2810-100 (単位mm) 縮尺不定



2D/3Dプロファイルセンサ

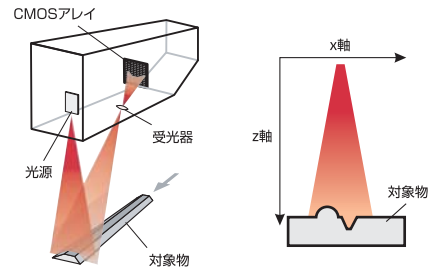
LLT2800/2810

2D/3D線レーザー三角測量方式の測定原理

一般的なレーザー変位センサと比較して、LLT2800:2D/3Dプロファイルセンサは測定対象物の表面にレーザーラインを投影します。レーザーラインからの拡散反射された反射光は、新開発光学システムによりCMOSアレイへ入力されます。

距離情報Z軸に加えてレーザーラインX軸のCMOSイメージよりZ軸、X軸の値を出し二次元の座標より位置情報を計算出力します。

移動中の測定対象物を走査する、又はセンサ自身を移動させることにより三次元測定も可能です。



同期発光式による同期測定

従来のスキャナでは回転式シャッターが採用されていましたが、スキャンコントロールでは、広角電子シャッター（高速応答シャッター）を使ったCMOSアレイを採用しています。

その上、外部トリガ入力によりリアルタイムシャッターコントロールが可能です。また外部トリガ入力により複数のスキャンコントロールシステムを容易に同期させる事ができます。

リアルタイムシャッターは、スキャンや測定対象物の速度、加速度とは、ほとんど無関係に動作する測定システムを可能としました。

速度レベルの変化が激しいオートメーションラインにおいて、タクトタイムの改善にこの点は非常に有効と考えられます。

高機能CMOSアレイ採用

新開発のCMOSアレイは、現在イメージを取り込んでいる間に次の取り込み準備をしています。光沢・非光沢面を問わず、同じレーザー光で高い測定周波数を実現できます。

従来品では1サイクルに付き1命令のみ実行する事しか出来ませんでした。スキャンコントロールに搭載のCMOSアレイにより、特別に最適化されたハードウェアと連動してそれぞれの命令を同期的に並列処理します。この点で、従来品よりもより高度なデータ計測と処理速度を可能としています。

測定フィールド

測定ポイント/s以内の高い測定する割合による250のプロファイル/s、サイクル期間の著しい増加はリアル・タイム品質検査かオンライン・プロセス・ガイダンスで達成されます。測定範囲の解決およびサイズによって、4,000までのプロファイル/sのプロファイル周波数に到達することができます。従来の「ロール・シャッター」（一行ずつ読み取って）の代わりに、scanCONTROLは、即時の高速電子シャッターを備えた革新的なCMOS配列を持っています。それは全プロファイルおよび読み取りを直ちにつかみず。scanCONTROLと共に、適用に依存すること、データ処理割合あるいはピクセル解決(xあるいはz軸)は、さらにあります。可変測定フィールドを通して増加しました。毎秒、最大256,000ポイントまでは処理されます。プロファイル周波数、処理割合および読み取られる測定ポイントの数とは別に、測定フィールドの高さおよび幅は調節することができます。

測定モードの選択が可能

使用目的に応じてパラメータの設定によりデータの読取り速度を優先させるか測定範囲の幅方向:X軸、深さ方向:Z軸を拡大するかを選択設定することが可能です。

[読取り速度の選択]

例: 1000プロファイル/秒 256点/プロファイル
500プロファイル/秒 512点/プロファイル
256プロファイル/秒 1024点/プロファイル

[測定範囲を拡大]

例: < 幅の狭い測定対象物のエッジ検出の場合 >

幅方向:X軸の精度=分解能を制限し深さ方向:Z軸方向の精度を上げる

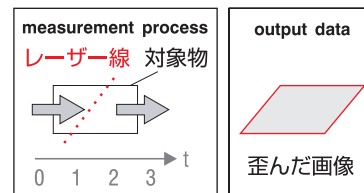
< 広範囲の面の形状測定の場合 >

分解能を制限してデータの読取り速度を向上させる等、目的・用途に合った設定により使いやすさを向上させることが可能です。

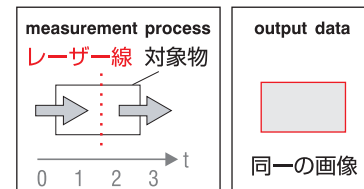
PSCオート露光

オプションとしてスキャンコントロールはPSC強度コントロール（スポットコントロール）により、自動露光時間調整を実行することができます。これにより異なった表面状態の測定対象物をより精密でより高速に測定可能となりました。

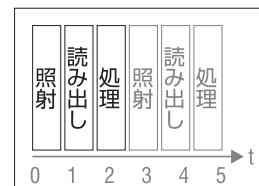
“ロールシャッター”を用いた従来のライン・スキャナ



高速シャッターを用いたscanCONTROL



従来のスキャナ

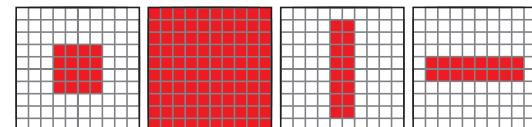


scan CONTROL



従来のスキャナでは、単位時間内にひとつの処理ステップしか実行出来ません。scanCONTROL では、革新的な CMOS アレイと、特別に最適化されたハードウェアにより、個々のステップの同期処理を行うことが出来ます。これにより、通常のスキャナよりもはるかに大きなデータ読取り・処理速度が実現されています。

柔軟な測定領域 (例)



CMOSアレイの有効領域（測定が行われる領域）は、96通りのあらかじめ設定された組合せの中からプログラムすることが出来ます。例えば、アレイの一部のみを使用することにより、データ読取り速度が増し、中央部のみを選択することにより、精度が上がります。