

Aurora Imaging Library

オーロラ イメージング ライブラリ

マシンビジョン・画像解析ソフトウェア開発キット



ディープラーニング、
3D、
プロトタイピングツール

概要

産業用画像ツール

Aurora Imaging Library (旧Matrox Imaging Library) は、マシンビジョンおよび画像解析アプリケーションを開発するためのソフトウェアツールの包括的なコレクションです。Aurora Imaging Libraryには、アプリケーションの実現可能性の検討からプロトタイピング、開発、最終的な展開まで、あらゆるステップに対応するツールが含まれています。

ソフトウェア開発キット(SDK)は、画像キャプチャ、処理、解析、注釈、表示、アーカイブのためのインタラクティブなソフトウェアおよびプログラミング機能を備えています。これらのツールは、生産性を向上するように設計されているため、ソリューションを市場に投入するために必要な時間と労力を削減します。

画像キャプチャ、処理、解析操作には、要求の厳しいアプリケーションに対処するために必要な正確性と堅牢性を備えています。また、これらの操作は、多くのアプリケーションで発生する厳しい時間制約に対処するために、最適化されています。

Aurora Imaging Library の開発

1993年に初めてリリースされたAurora Imaging Libraryは、様々な産業要件に対応し、進化してきました。これは、使いやすく一貫性のある、テストをクリアしたAPIとして考案されました。Aurora Imaging Libraryは、異なる撮像環境や処理プラットフォームに対して同じAPIを使用する、ハードウェア独立性のパイオニアとなりました。専門的で高度なスキルを持つコンピュータサイエンティスト、数学者、ソフトウェアエンジニア、物理学者のチームが、Aurora Imaging Libraryの保守と強化を継続しています。

Aurora Imaging Libraryは、業界で認められたベストプラクティス(ピアレビュー、ユーザの関与、毎日のビルドなど)を使用して維持および開発されています。ユーザは、新しいツールや機能強化について評価し、報告することを求められます。Aurora Imaging Libraryの開発は、日常的に統合され、テストされます。



各リリース前に実行された手動テスト

Aurora Imaging Library の概要

25年以上にわたる信頼性の高いパフォーマンスのツールキットを活用することで、基盤となるツールを開発し、アプリケーションを解決

分析、分類、検索、計測、読み取り、検証のためのツールを使用して、最大限の信頼性でアプリケーションに対処

モノクロ、カラーの2D画像、3Dプロファイル、深度マップ、および点群に関する解析を実行

SIMD、マルチコアCPU、マルチCPU技術を活用した最適化により、今日のハードウェアのあらゆる機能を活用

一貫性のある直感的なアプリケーションプログラミングインターフェース(API)を介して、スマートカメラからハイパフォーマンスコンピューティング(HPC)クラスまで様々なプラットフォームをサポート

アナログ、Camera Link、CoaXPress、DisplayPort、GenTL、GigE Vision、HDMI、SDI、Linux、USB3 Visionインターフェースをサポートし、様々な方法でライブデータを取得

64bitのWindowsおよびLinuxと、IntelおよびArmプロセッサアーキテクチャをサポートすることにより、柔軟性と選択肢を維持

C、C++、C#、CPython 言語のサポートにより、利用可能なプログラミングノウハウを活用

Aurora Imaging Library CoPilotインタラクティブツールを使用して検証、プロトタイプ、プログラムコードの生成が可能

Vision Academyによるオンラインとオンプレミスのトレーニングにより、生産性を向上し、開発費用を削減

概要

Aurora Imaging Library SQA

Aurora Imaging Libraryは、リリース前に実施された手動テストに加えて、開発中も継続的に自動化テストを実施しています。システムテストとランダムテストで構成される自動化テストは、画像処理と分析操作の精度、堅牢性、および速度を検証します。結果は以前のリリースの結果と比較され、パフォーマンスの一貫性が保たれます。自動化テストは、数百のシステムで同時かつ継続的に実行され、広範囲のテストカバレッジを迅速に提供します。実世界のアプリケーションの広範なサンプルを表す大規模な画像データベースに対して、システムテストを行います。



継続的な自動化テストのセットアップ

最新の主要な機能追加および強化

物体検出のためのディープラーニングモデル

Intel iGPUとNVIDIA GPUを使用したディープラーニング推論

3Dサーフェスマッチャ

3D矩形・ボックスファインダー

Advanced Geometric Matcher

DotCodeのサポート

PDF417のサポートの改善

最新のIntel Coreプロセッサに搭載されたハイブリッドアーキテクチャのコントロール

現場実績のあるビジョンツール

画像解析・処理ツール

Aurora Imaging Libraryは、キャリブレーション、画像の分類、拡張、変換、オブジェクトの検索、特徴の抽出、計測、文字列の読み取り、識別マークのデコードと検証を行うためのツールです。これらのツールは、優れたパフォーマンスと信頼性を提供するために慎重に開発され、単一のコンピュータシステム内で使用することも、複数のコンピュータシステムに分散して使用することもできます。

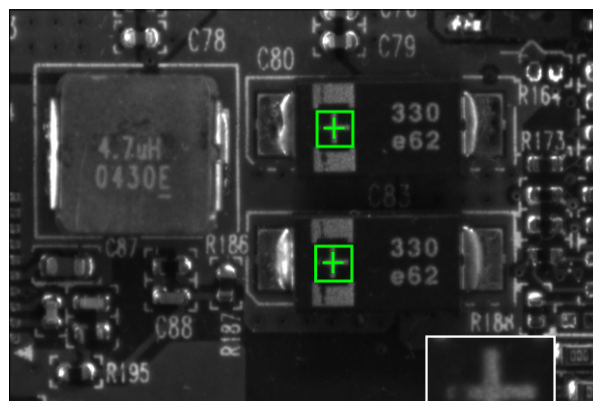
パターン認識ツール

Aurora Imaging Libraryには、パターン認識のための3つのツール (Pattern Matching, Geometric Model Finder (GMF) および Advanced Geometric Matcher (AGM)) が含まれます。これらのツールは主に、ガントリ、ステージ、ロボットをガイドしたり、後続の計測操作を指示したりするために、複雑なオブジェクトの位置を特定するために使用されます。

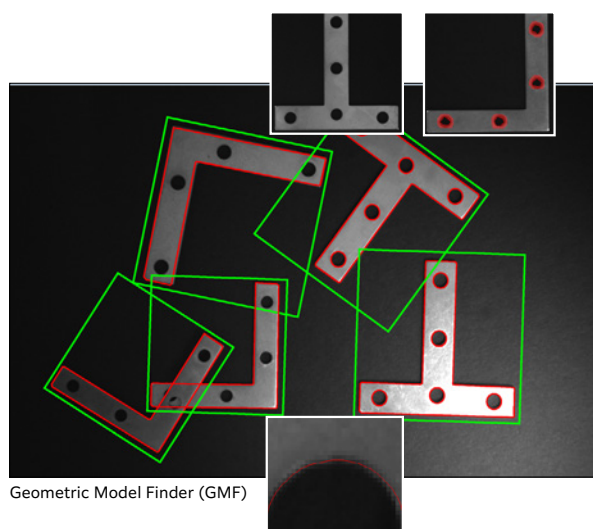
Pattern Matchingツールは、類似した強度の空間分布を探すことによってパターンを見つける古典的な手法である正規化グレースケール相関(NGC)に基づいています。このツールは、階層的な検索により、平行移動やわずかに回転している複数のオカレンスを含むパターンを、サブピクセル精度で非常に迅速かつ正確に検出することができます。このツールは、照明が均一に変化するときに優れた性能を発揮するため、照明の減衰に対応する場合に便利です。パターンは手動で設定することも、自動的に決定することもできます。パラメータは手動で調整でき、パターンを手動で編集してパフォーマンスを調整できます。

GMFツールは、オブジェクトを見つけるために幾何学的特徴(輪郭など)を使用します。このツールは、平行移動、回転、および拡大縮小された複数のモデル(複数のオカレンスを含む)を迅速かつ正確に検出することができます。GMFは照明が不均一に変化している場合でも、部分的に欠落しているオブジェクトを特定することができるので、照明要件が緩和されます。モデルは、画像から手動で設定したり、CADファイルから取得したり、自動的に決定したりすることもできます。また、Edge Finderツールからもモデルを取得できます。この場合、幾何学的特徴は輪郭形状に加えて、色の境界や線情報によって定義されます。GMFをCalibrationツールと組み合わせて使用すると、モデルがカメラの位置に依存しなくなるため、物理的なセットアップの要件が緩和されます。パラメータは手動で調整でき、モデルは手動で編集してパフォーマンスを調整できます。

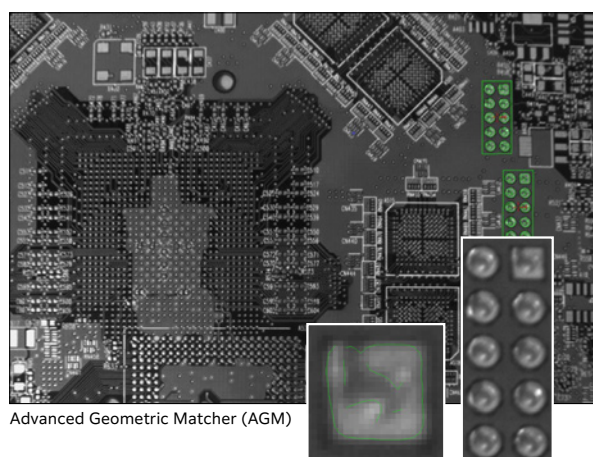
最新のAGMツールは、エッジと関連メトリックを使用して、平行移動、わずかな回転、わずかなスケールの違い、部分的なオクルージョンの影響があるモデルに対して、オカレンスを確実に特定します。モデルは1つの画像から定義するか、またはユーザーが複数の画像からトレーニングすることもできます。後者は、自然に変化し、乱雑なシーンで検索されるモデルに対して、より高い堅牢性を提供します。



Pattern Matching



Geometric Model Finder (GMF)



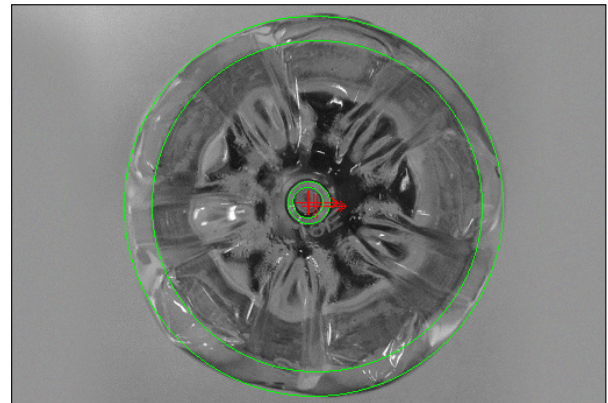
Advanced Geometric Matcher (AGM)

現場実績のあるビジョンツール

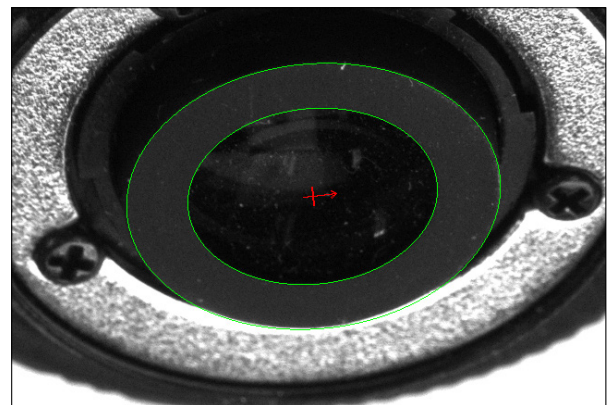
形状検索ツール

Aurora Imaging LibraryのGMFツールには、円、楕円、長方形、および線分を検索するための専用モードが含まれています。これらのモードでは、GMFと同じ高度なエッジベースの手法を使用して、円、楕円、長方形など、任意のサイズのオカレンスを検索します。円の検索は、想定される半径、スケールの許容範囲、想定されるオカレンス数によって定義されます。楕円と長方形の検索は、想定される幅と高さ、スケールとアスペクト比の許容範囲、想定されるオカレンス数によって定義されます。線分の検索は、想定される長さで想定されるオカレンス数によって定義されます。許容範囲内にある連続したエッジと破損したエッジによって、要求された形状を生成します。

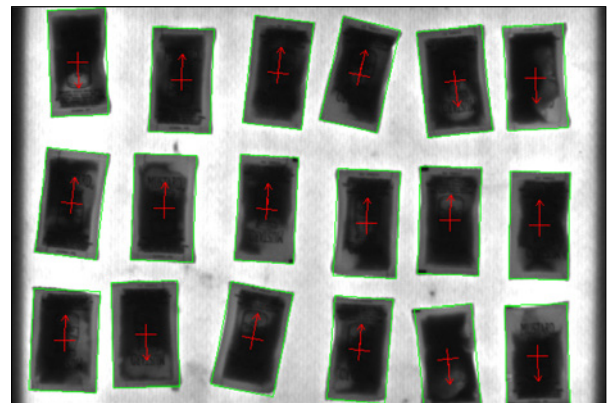
形状検索ツールは、検出されたオカレンスの合計数を返します。オカレンスごとに、基準に対する中心位置とスコアを算出します。また、円の半径とスケール、楕円と長方形の角度、アスペクト比、幅、および線分の開始及び終了の位置と長さも計測します。これらの形状に特化したモードは、一般的なパターン認識よりも特定の形状を見つけるのが高速で、より堅牢です。



Circle Finder



Ellipse Finder



Rectangle Finder

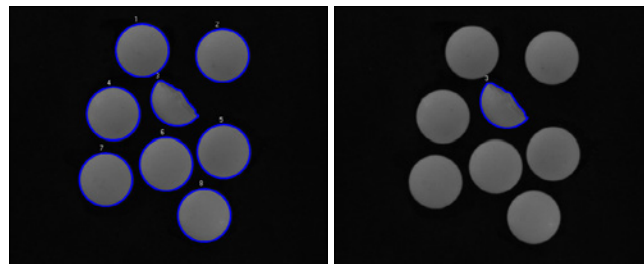
現場実績のあるビジョンツール

特徴抽出・分析ツール

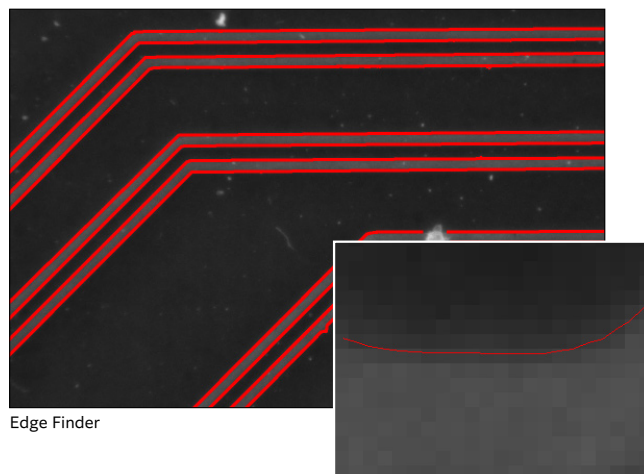
Aurora Imaging Libraryには、画像分析用のツールとしてBlob AnalysisとEdge Finderが用意されています。これらのツールは、オブジェクトの存在と位置を判断するための基本的な特徴を識別して計測し、オブジェクトをさらに検査するために使用されます。

Blob Analysisツールはオブジェクトが事前に背景や周囲のオブジェクトから分離されている、セグメント化されたバイナリ画像に対して機能します。このツールではランレングスエンコーディングを使用して、粒子を迅速に識別し、50を超えるバイナリ特性とグレースケール特性を計測できます。計測は、粒子のソートと選択に使用できます。またこのツールでは、粒子を再構築してマージすることもできます。これは、連続する画像にまたがる粒子を操作する場合に便利です。

Edge Finderツールは、変化する不均等な照明での検査に適しています。このツールでは勾配ベースとHessianベースのアプローチを使用し、モノクロまたはカラー画像で輪郭形状や線情報をすばやく識別し、サブピクセル精度で50以上の特性を計測できます。計測値は、エッジのソートと選択に使用できます。エッジ抽出方法は、パフォーマンスに合わせて調整できます。



Blob Analysis



Edge Finder

現場実績のあるビジョンツール

分類ツール

Aurora Imaging Libraryには、機械学習を使用して画像や事前に抽出された特徴を自動的に分類するための分類ツールが用意されています。画像分類は、深層学習技術 - 特に畳み込みニューラルネットワーク (CNN)とその類似技術 - を3つの異なるアプローチで利用します。

グローバルアプローチでは、画像または画像内の領域を、予め確立されたクラスに割り当てます。これはわずかな欠陥を持つものも含め、類似した見た目のオブジェクトを区別することを目的とする識別タスクに適しています。処理の結果は、最も可能性の高いクラスと各クラスのスコアで構成されます。

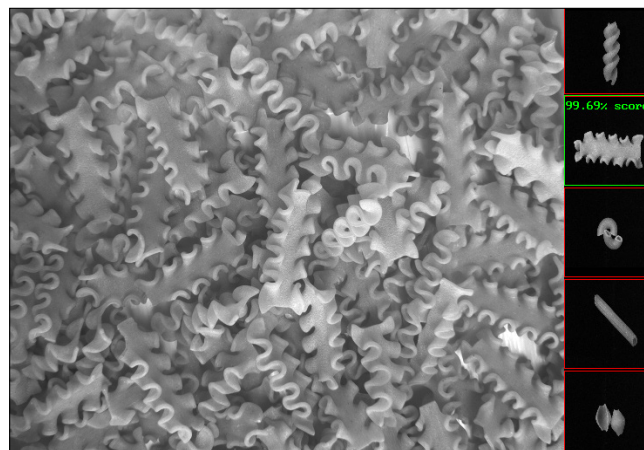
セグメンテーションアプローチは、画像のすべてのピクセルに対して、予め確立されたクラスおよびスコアを示すマップを生成します。欠陥や特徴の発生、位置、範囲を判断することを目的とする、検出タスクに適しています。これらの機能は、Blob Analysisなどの従来のツールを使用してさらに分析、計測できます。

オブジェクト検出アプローチは、事前に確立されたクラスのインスタンスを見つけます。オブジェクトや特徴を検索し、サイズを計測し、個数をカウントすることを目的とする検査タスクに適しています。検出された各インスタンスの結果は、最も可能性の高いクラス、スコア、角の座標、中心、高さ、幅を含む境界ボックスです。画像分類は、複雑に変化するシーンにおいて、テクスチャがある画像や、変形する製品の画像を検査するのに特に適します。

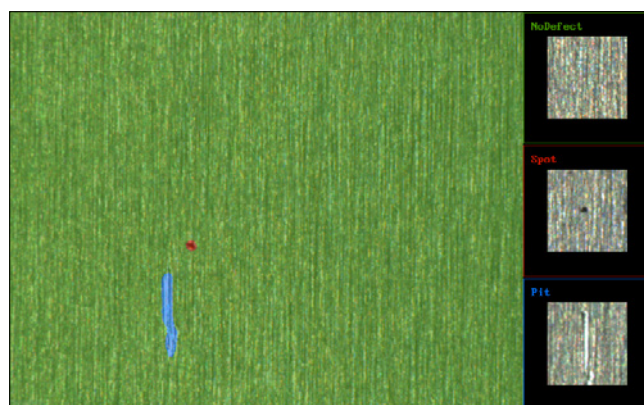
ユーザは、ディープニューラルネットワークを自身でトレーニングするか、事前に収集した画像を使用してZebraにトレーニングを委託することができます。これらの画像は、十分な数があり、かつ想定されるアプリケーションの条件を代表するものである必要があります。転移学習や微調整など、異なるタイプのトレーニングもサポートされています。これらはすべて、Zebraから提供されている定義済みディープニューラルネットワークアーキテクチャを使用してトレーニングします。Aurora Imaging Libraryは、必要なトレーニングデータセットの構築(画像のラベル付け、合成画像によるデータセットの拡張など)、トレーニング処理の監視と分析に必要なインフラストラクチャとインタラクティブな環境を提供します。Aurora Imaging Libraryは、トレーニングデータセットを自動的に細分化し、画像のを拡張し、最初に使用するニューラルネットワークモデルを提案することで、複雑な手順なくトレーニングを開始することができます。トレーニングは、NVIDIA GPUまたはx64ベースのCPUを使用して実行します。推論は、CPU、Intel iGPU、および NVIDIA GPUで実行することができ、さまざまな速度と予算の要件をサポートします。あるいは、一般的なONNX形式で保存された、トレーニング済みの互換性のあるニューラルネットワークモデルをインポートすることもできます。

特徴分類では、ツリーアンサンブル手法を使用して、Blob Analysisなどのツールを使用して事前に分析した結果から得られた、数値形式で

表現された特徴から対象オブジェクトを分類します。分類は、個別の特徴決定木の多数決によって行われます。画像分類と同様に、Aurora Imaging Libraryで提供される機能を使用して独自にツリーアンサンブルをトレーニングすることも、Zebraにトレーニングを委託することもできます。



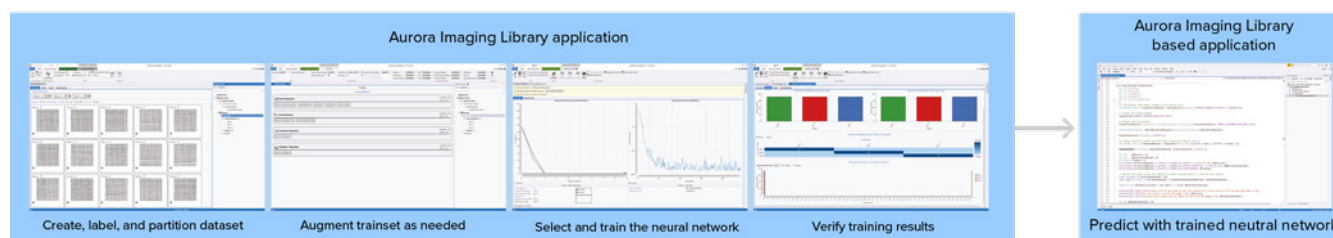
画像分類(グローバルアプローチ)



画像分類(セグメンテーションアプローチ)



画像分類(オブジェクト検出アプローチ)



分類トレーニング用ワークフロー

現場実績のあるビジョンツール

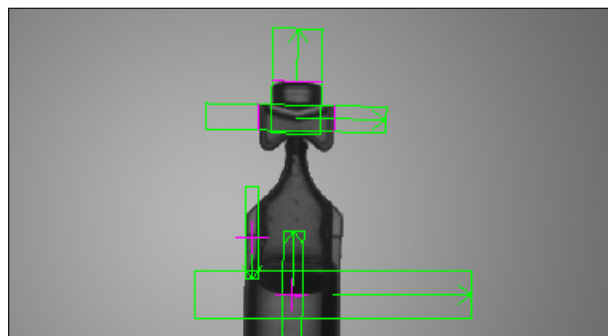
1Dおよび2D計測ツール

Aurora Imaging Libraryには、Measurement、Bead inspection、Metrologyの3つの計測ツールがあります。これらのツールは、主に製造品質の評価に使用されます。

Measurementツールは、画像強度の突出部分を使用して、定義された矩形領域内の直線エッジ、ストライプ、または円の位置を非常に迅速に特定し、計測します。このツールでは複数のエッジ、ストライプ、円の計測が可能です。

Bead inspectionツールは、接着剤やシーラントなどの連続し、湾曲した素材を検査するためのものです。このツールは、長さ、配置、幅の不一致、不連続性を識別します。Bead inspectionツールは、ユーザが定義した大まかなパスを基準にビード上の点のリストとして設定し、自動的に最適な検索ボックスを配置してテンプレートを形成することによって検査を行います。これらの検索ボックスのサイズと間隔を変更して、サンプリング解像度を変更できます。許容するビード幅、オフセット、ギャップ、および全体的な合格基準を、特定の検査基準を満たすように調整できます。

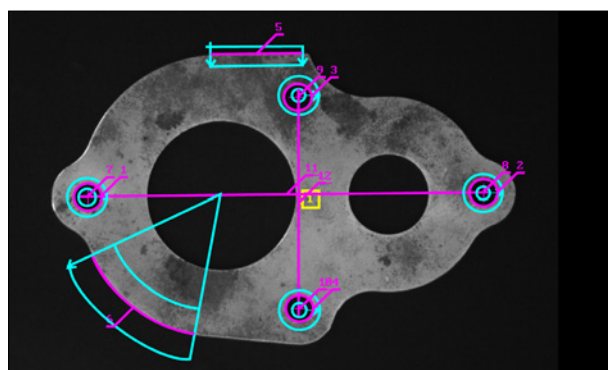
Metrologyツールは、2D幾何学的寸法および公差(GD&T)アプリケーションを対象とします。このツールは、幾何学的特徴にフィットするように、定義された領域内のエッジをすばやく抽出します。また、計測された幾何学的特徴や、数学的に定義された幾何学的特徴の構築をサポートします。幾何学的特徴には、円弧、円、点、およびセグメントがあります。また、幾何学的特徴の寸法、位置、形状に基づいて公差を検証します。このツールは、照明が不均一に変化しても維持されるため、照明要件が緩和されます。想定される計測、構成された幾何学的特徴は、公差と共にテンプレートに保持され、他の位置決めツールの結果を使用して簡単に再配置できます。Metrologyツールは、Calibrationツールを使用すると、テンプレートをカメラの位置から独立させることができます。また、3Dプロファイルや断面の画像上でも機能します。



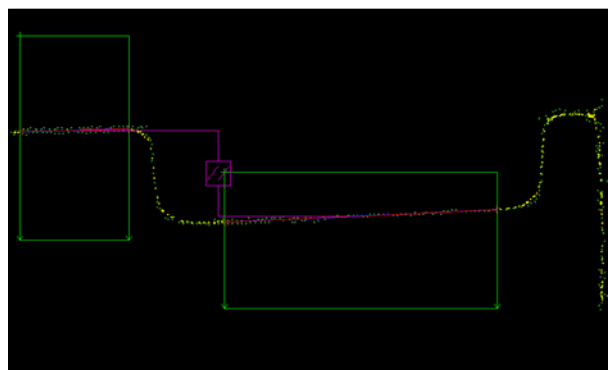
Measurement



Bead inspection



Metrology(2D画像)



Metrology(3D断面)

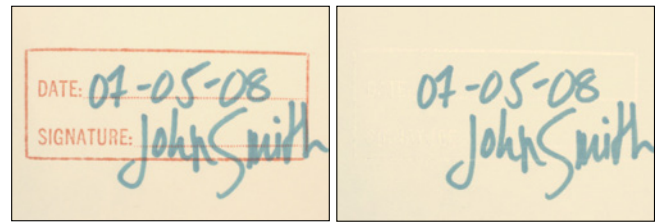
現場実績のあるビジョンツール

色解析ツール

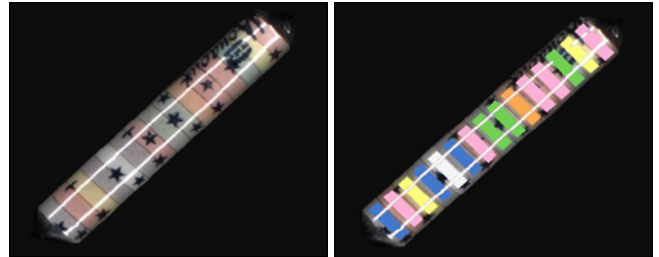
Aurora Imaging Libraryには、色を使用した部品、製品、アイテムを識別したり、色から品質を評価したり、色を使用して特徴を分離したりするのに役立つツールが含まれています。Color Distanceツールは、画像内および画像間の色の違いの程度を明らかにします。Color Projectionツールは、色に基づいて画像から特徴を分離し、他のグレースケールのツールを使用する分析のため、カラーからグレースケールへの変換を強化するために使用することもできます。Color Matchingツールは、画像内の領域ごとに色サンプルのコレクションから最も一致する色を決定します。

色サンプルは、不要な色をマスクすることで画像からインタラクティブに指定することも、数値を使用して指定することもできます。色サンプルは、単色でも色の分布(ヒストグラム)でもかまいません。マッチングの手法と色差の解釈は、アプリケーションの要件に合わせて手動で調整できます。Color Matchingツールは、各画素を色サンプルと照合して、画像を適切な要素にセグメント化することで他のツールを使用してさらに分析することもできます。

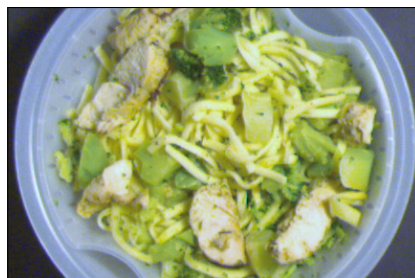
Aurora Imaging Libraryは、照明と画像の取得方法の違いによる色の見え方を補正するために、相対色キャリブレーションを備えています。そのため時間が経過しても、システム全体で一貫したパフォーマンスが可能になります。ヒストグラムベース、サンプル・トゥ・サンプル、およびグローバル平均分散の3つの方法が提供されています。最初の方法は教師なしで、基準画像とトレーニング画像が類似の内容になっていれば実行できます。2番目の方法は半教師付きで、基準画像とトレーニング画像(通常はカラーチャート)の色サンプル間の対応が必要になります。3番目の方法は、色ずれの処理に最も適しており、大域的な色分布に依存します。



Color Projection



Color Matching



色相対キャリブレーション(ヒストグラムベース):リファレンス画像、ターゲット画像、補正されたターゲット画像

現場実績のあるビジョンツール

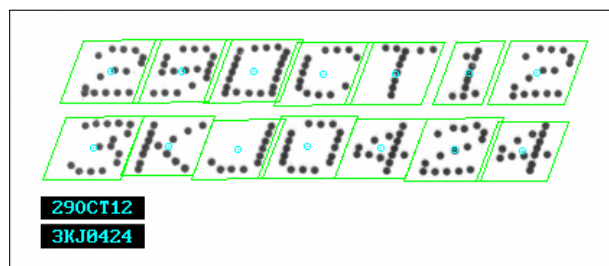
文字認識ツール

Aurora Imaging Libraryには、SureDotOCR、String Reader、OCRの3つの文字認識ツールが用意されています。これらのツールを組み合わせ、表面に刻印、エッチング、マーク、印刷、パンチ、スタンプされたテキストを読み取ります。

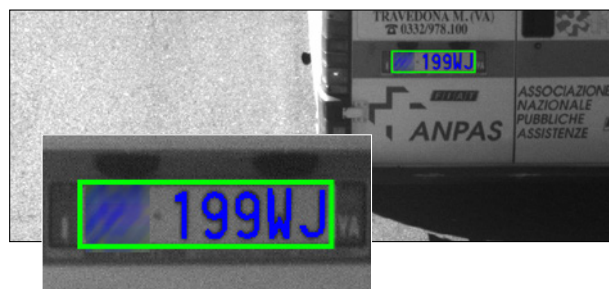
SureDotOCRツールは、インクジェットプリンタおよびドットピーンマーカによって生成されたドットマトリクステキストを読み取るという特定の目的のために独自に設計されています。使い方は簡単で、ユーザが指定する必要があるのはドットサイズと寸法だけで、テキストの位置を指定する必要はありません。このツールは、可変長のテキストを、任意の角度で、不均等な背景上でコントラストが変化する場合も読み取ります。歪んだ文字、接触している文字、縮尺の異なる文字にも対応します。また、サイズが異なり、互いに接触するような構成のドットも受け入れます。このツールは、句読点と空白スペースを認識します。定義済みのフォントを含め、文字フォントの作成と編集をサポートします。各行が異なるフォントを使用している複数行のテキストを自動的に処理します。ユーザ定義の制約(全体および特定の文字位置)を設定することで、認識率がさらに向上します。SureDotOCRツールは、従来の文字認識ツールで行われている、読み取りのためにドットマトリクス文字をソリッド文字に変換する技法よりも、堅牢性と柔軟性に優れています。

String Readerツールは、幾何学的特徴を使用して、画像内にある背景や相互の文字と分離されているソリッド文字で構成されたテキストを高速に見つけて読み取ります。このツールは、文字数を指定して読み取ることも、文字数が未知の文字列を読み取ることも可能です。また、等間隔に並んだ文字や、文字の間に一定の間隔が空いている文字列でも読み取ることができます。文字列に対するアスペクト比、スケール、スキューによる文字の角度の変化、コントラストの反転にも対応します。文字列は、複数行にまたがっているものや、わずかな角度がついたものでも対応することができます。このツールは、複数の定義済みフォント(TrueTypeとPostscript)またはユーザ定義のラテンベースのフォントを読み取ります。また、自動ナンバープレート認識(ANPR)や機械印刷用の既製ラテン語ベースの統一コンテキストも含まれています。さらに、認識率を高めるために、文字列の全体および特定の文字位置で、ユーザ定義の制約を設定することができます。このツールは使いやすいように設計されており、設定の微調整や不適切な結果となった場合のトラブルシューティングに役立つユーティリティであるString Expertが含まれています。

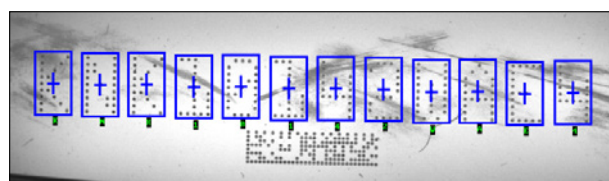
OCRツールは、テンプレートマッチング手法を使用して、既知の文字数の等間隔の文字を含むテキストをすばやく読み取ります。キャリブレーションを行うと、文字列自体が傾いていても、一貫した文字サイズのテキスト文字列を確実に読み取ります。文字は、OCR-A、OCR-B、MICR CMC-7、MICR E-13B、SEMI M12-92、SEMI M13-88フォント、またはユーザ定義フォントから取得できます。認識率を向上するために、文字列の全体および特定の文字位置で、ユーザが定義した制約を設定することができます。



SureDotOCR



String Reader



OCR

現場実績のあるビジョンツール

1D・2Dコード読取・照合ツール

Aurora Imaging Libraryは、1D、2D、および複合識別マークを検索および読み取るための高速かつ信頼性の高いツールであるCode Readerを提供します。このツールは、厳しい照明条件下で回転、拡大縮小、劣化したコードを処理します。複雑なシーンで見つかった小さなコードだけでなく、複数の1DコードやDataMatrixコードも同時に読み取ります。トレーニングセットから1Dコードの種類と最適な設定を自動的に決定できます。ツールは、コードの方向、位置、およびサイズを結果として取得することができます。このツールは、読み取りに加えて、適切なハードウェアセットアップと組み合わせるとANSI/AIMおよびISO/IECグレーディング基準に基づくコードの品質の検証にも使用できます。



現場実績のあるビジョンツール

レジストレーションツール

Aurora Imaging Libraryには、さまざまな目的のために画像の登録または合成を処理するためのツールセットがあります。Stitchingツールは、異なる視点から撮像した画像を統一されたシーンに変換できます。これは、単一のカメラを使用して撮像するのが実用的でない場合や不可能な場合に有効です。また、後続の検査のために、画像を基準に位置合わせすることもできます。ツールは、平行移動だけでなく、スケールを含む遠近変換にも対応します。基準画像または隣接する画像への位置合わせはサブピクセル精度で実行され、コントラストおよび強度の局所的な変化に対して堅牢に動作します。また、ほぼ同じ視点から撮像した一連の画像から、よりシャープな画像を作成する超解像にも対応でき、機械的な振動などの動きに対処するのに役立ちます。

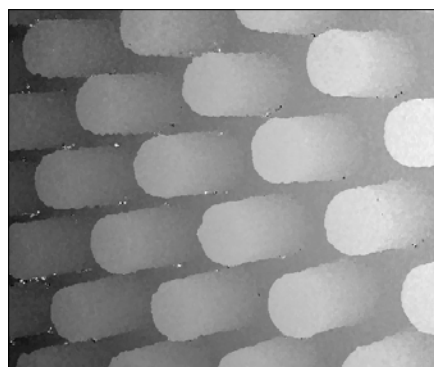
拡張された「Depth-of-field」ツールと「Depth-from-focus」ツールは、それぞれ、異なる焦点距離で撮影された動きのないシーンの一連の画像から、全焦点画像とインデックス画像を生成できます。その後、インデックス画像を使用して深度を推測できます。

Photometric Stereoツールは、エンボスまたは刻印された特徴、傷、くぼみなどの表面の不規則性を強調する画像を生成することができます。Advanced illumination(Ai)のQuad (X2)Controller、CCSのLight Sequence Switch(LSS)、Smart Vision LightsのLED Lights Manager(LLM)、その他同様の照明コントローラによって駆動される指向性照明を使用して、同じシーンの一連の画像を撮像します。

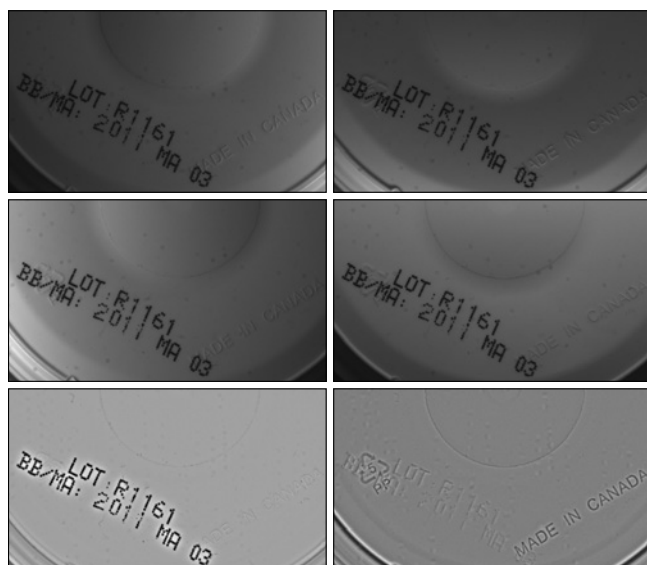
HDRツールは、異なる露出レベルで撮像された同一シーンの画像を、より広い範囲の輝度値を持つように1つの画像に結合することができます。



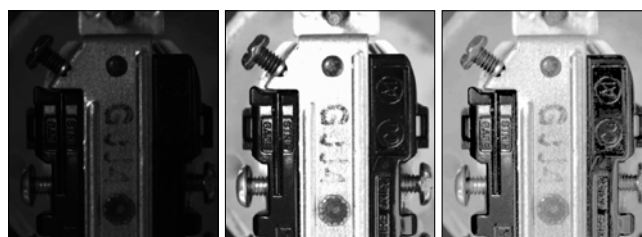
Registration(Stitching)



Registration(Depth-from-focus)



Registration(Photometric Stereo):照明(上、右、左、下)、アルベド、ローカル形状

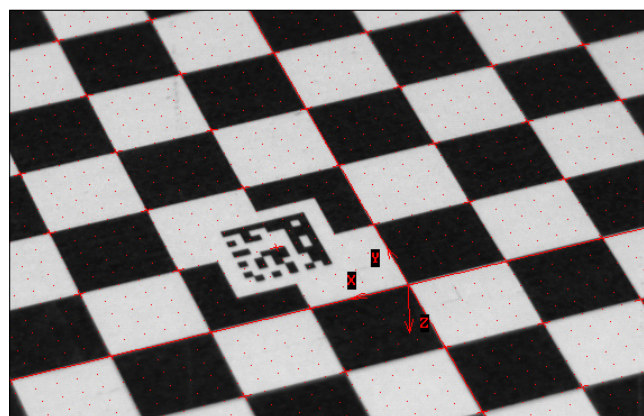


Registration(HDR):短露光、長露光、結果

現場実績のあるビジョンツール

2Dキャリブレーションツール

キャリブレーションは、画像処理における一般的な要件です。Aurora Imaging Libraryには、結果(位置や計測値など)をピクセル単位から実世界単位に、およびその逆に変換するための2D Calibrationツールが含まれています。このツールは、カメラのレンズや遠近歪みに対して、結果だけでなく画像自体を補正することもできます。キャリブレーションは、グリッドまたはチェスボードの画像、もしくは既知のポイントリストを使用して実行できます。ターゲットが一部分しか見えていなくても実行できます。Aurora Imaging Libraryは、キャリブレーション処理をさらに自動化するために、座標軸の原点や軸などのターゲットの特性を中継するエンコードされたターゲットもサポートします。



2D Calibration

基本画像処理ツール

プロフェッショナルな画像処理ツールキットには、画像の強化と変換、およびその後の分析に備えて統計を取得するための操作が含まれている必要があります。Aurora Imaging Libraryには、演算、ベイヤール補間、色空間変換、フィルタリング、幾何変換、ヒストグラム、ロジック、ルックアップテーブル(LUT)マッピング、モフォロジ、有力方向の検索、プロジェクション、セグメンテーション、統計、しきい値処理、ウェーブレット変換などの画像処理ツールが含まれています。

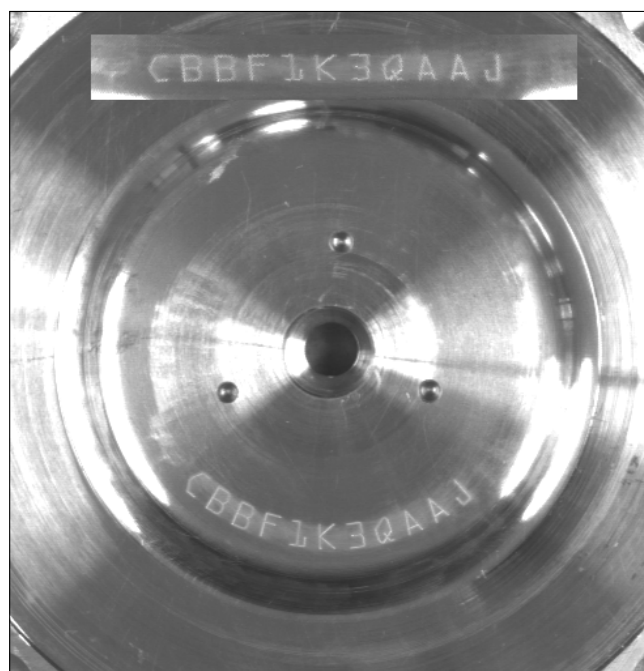
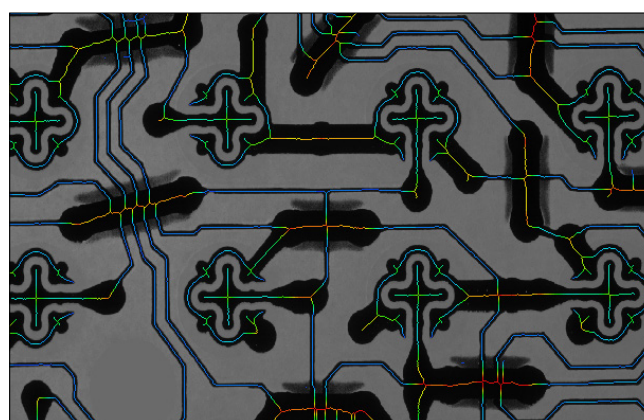


Image Processing

現場実績のあるビジョンツール

画像圧縮・ビデオエンコーディングツール

Aurora Imaging Libraryには、ストレージと送信の要件を最適化するための画像圧縮ツールとビデオエンコーディングツールが用意されています。可逆・非可逆JPEG、JPEG2000の画像圧縮と、H.264ビデオエンコーディングがサポートされています。H.264では、Intel Quick Sync Video技術を利用して、リアルタイムで複数の高解像度ビデオストリーミングをエンコードできます。Aurora Imaging Libraryは、JPGおよびJP2ファイル形式を使用して画像ごとに個別に、またはAVIファイル形式によってシーケンスとして、圧縮画像を保存およびロードします。H.264エレメンタリストリームは、MP4形式のファイルに保存したり、復元したりできます。圧縮とエンコーディングの設定は、サイズと品質に応じて調整できます。

処理速度に最適化されたツール

Aurora Imaging Libraryの画像処理と分析操作は、Intel SIMD instructions(AVX2、AVX-512、マルチコアCPU、マルチCPUシステムアーキテクチャなど)を最大限に活用して、最高の速度で実行できるようにZebraによって最適化されています。Aurora Imaging Libraryは、最高のパフォーマンスを達成するために必要なプロセッサコアのタイプと数にオペレーションを自動的に振り分けます。もしくは、特定の操作を実行するために割り当てられたプロセッサコアのタイプと数をプログラマが制御することもできます。

さらに、Aurora Imaging Libraryは、FPGAテクノロジーを搭載したZebraプロセッシングハードウェアを使用して、ホストCPUからオフロードし、特定の画像処理操作を高速化することもできます。

3Dビジョンツール

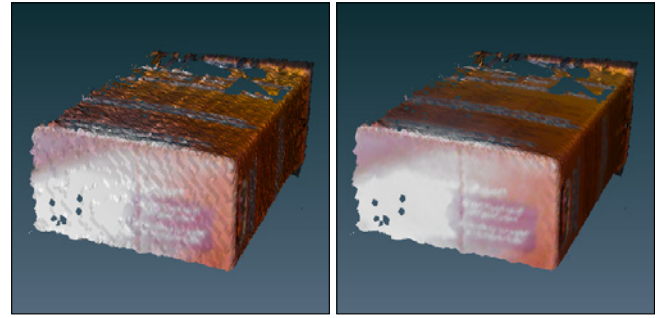
従来の2Dビジョンの技術では、必要な位置の特定、認識、検査、または計測タスクを実行できないことがあります。このような状況は、従来の照明で検査する場合に必要な一貫したコントラストが得られない場合や、6自由度のオブジェクトの姿勢が必要になる場合など、多岐にわたります。これに対し、3Dビジョンツールは単独で、または2Dビジョンツールと組み合わせて、検査を実行するために機能します。

Aurora Imaging Libraryには、3D処理と分析を実行するための豊富なツールセットがあります。これらのツールは、ステレオカメラやToF(Time-of-Flight)カメラだけでなく、プロファイルセンサやスナップショットセンサによって生成された3Dデータに対しても機能します。Aurora Imaging Libraryでサポートされている3Dデータは、Stanford Polygon Format(PLY)またはStereolithography(STL)ファイルからも取得できます。

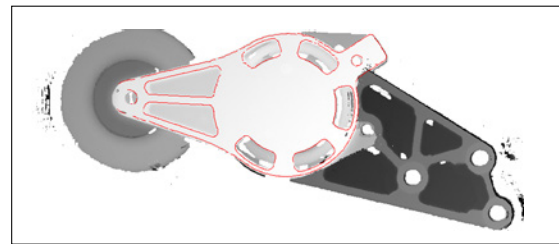
3D処理ツール

Aurora Imaging Libraryの3D処理ツールは、点群、深度マップ、基本オブジェクトに対して機能します。基本オブジェクトとは、ボックス、円柱、線、平面、球体です。点群に関する操作には、フィルタリング(ノイズ除去)、回転、スケーリング、平行移動、クロッピング/マスキング、再サンプリング、外れ値除去、およびサーフェスへのメッシュ作成、法線ベクトルとサーフェス統計の計算、深度マップへのプロジェクション、断面の抽出があります。深度マップの操作には、加算、減算/距離、最小/最大値、無効または欠落データによって発生するギャップの補間、プロファイルの抽出があります。点群と深度マップの両方に対する追加の操作として、境界ボックスの確立、重心の計算、点の数のカウント、最も近い隣接点までの距離計測があります。

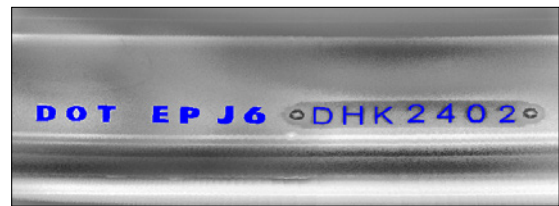
深度マップでは、読み取る英数字コードが背景と同じ輝度値を持つ場合であっても背景との高さ情報の違いを利用して、Aurora Imaging Libraryのパターン認識や文字認識のような2Dビジョンツールを使用し、照明のバリエーションや表面テクスチャの影響を受けずに分析することができます。Metrologyを使用してプロファイルや断面を解析できます。



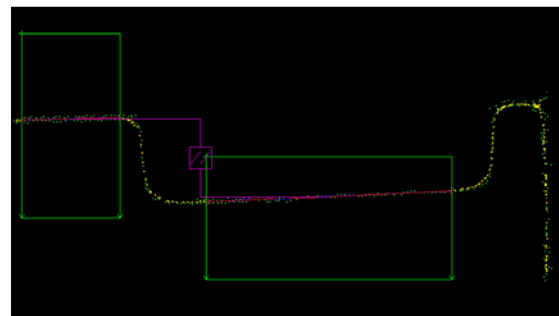
点群(メッシュ)フィルタリング



深度マップでのパターン認識



深度マップでの文字認識



断面に対するMetrology

3Dビジョンツール

3Dサーフェスマッチャ

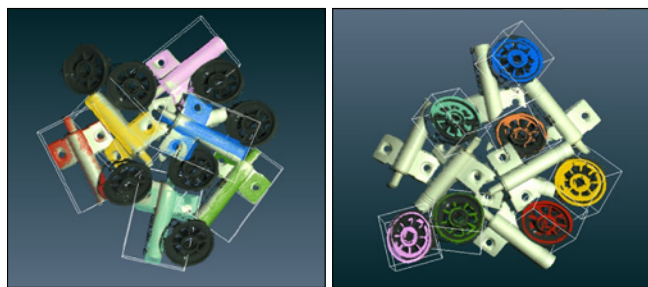
Aurora Imaging Libraryには、点群内の広範囲な方向に対し、複数のオカレンスを含むサーフェスモデルを検出するためのツールが含まれています。サーフェスモデルは、3Dカメラ、センサ、またはCAD(PLYまたはSTL)ファイルから取得した点群から定義します。検出の精度、堅牢性、および速度に影響を与える様々なパラメータが提供されています。結果には、検出されたオカレンスの数、オカレンスごとのスコア、エラー、ポイント数、中心座標、推定姿勢が含まれます。

3D形状検出ツール

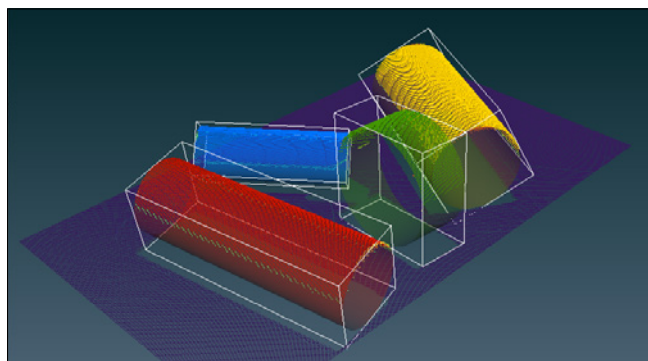
Aurora Imaging Libraryは、点群内で特定の形状(円柱、半球、長方形平面、ボックス)をサーチするツールを提供します。サーチする形状は、数値で指定するか、定義済みの1つまたは2つの基本オブジェクトから指定します。サーチの精度、堅牢性、速度をチューニングするためのパラメータが提供されています。結果には、検出されたオカレンスの数、オカレンスごとのスコア、エラー、ポイント数、中心座標が含まれます。形状によっては、球や円柱の半径、円柱・矩形平面・ボックスの長さ、円柱の軸と底面の中心、矩形平面の法線単位ベクトル、およびボックスの表示面の数を結果として取得できます。

3D粒子解析ツール

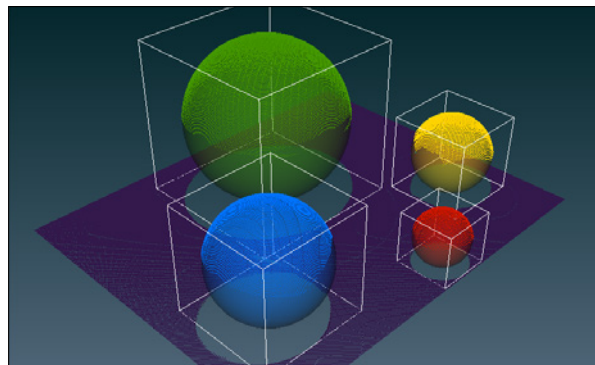
Aurora Imaging Libraryの3D Blob Analysisツールを使用して、点群内のオブジェクトの位置を特定して検査することができます。これにより、点群を粒子にセグメント化したり、粒子の特徴を計算したり、特徴によって粒子をフィルタリングやソートしたり、粒子を選択・結合したりすることができます。点距離、色距離、法線ベクトルの類似性など、複数のセグメンテーション手法を選択できます。



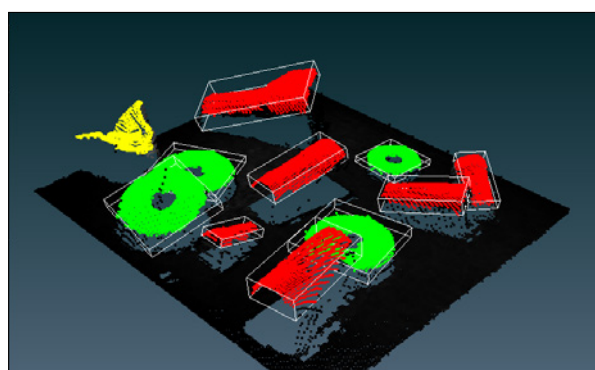
Surface Matcher



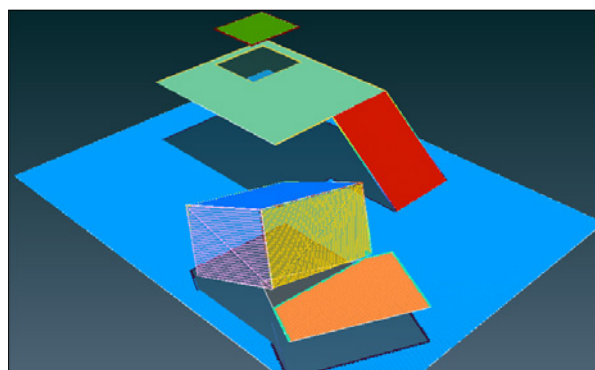
Cylinder Finder



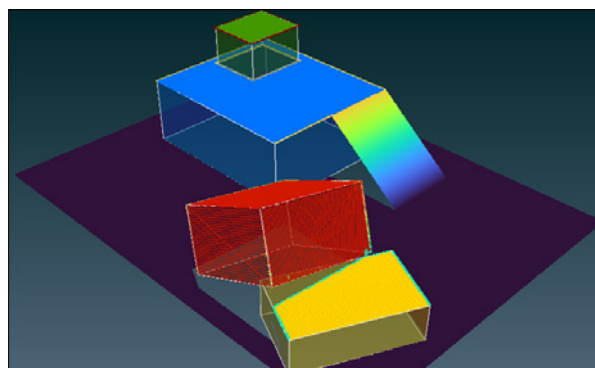
Sphere finder



3D Blob Analysis



Rectangular Plane Finder



Box Finder

3Dビジョンツール

3D計測ツール

Aurora Imaging Libraryには、3D Metrologyのツールセットが含まれています。このツールセット内では、点群または深度マップを円柱、線、平面、球にフィットさせます。加えて、点群、深度マップ、フィット済みもしくはユーザ定義の基本オブジェクト間のさまざまな距離と統計を計算します。別のツールを使用して、さまざまな方法で体積を判別できます。

3Dレジストレーションツール

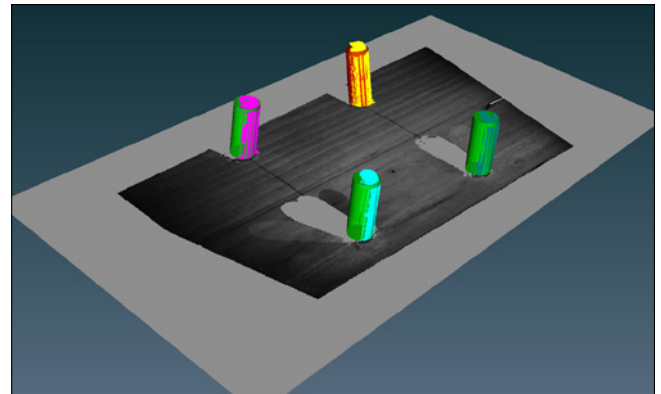
Aurora Imaging Libraryの3D Registrationツールでは、2つ以上の点群の精密な位置合わせを確立し、必要に応じて合成します。このツールは、3Dモデルと対象間の高精度な比較分析を実行し、複数の隣接する3Dスキャンから完全なオブジェクトを再構築し、複数の3Dカメラまたはセンサからのデータを位置合わせする手段を提供します。

3Dプロフィールツール

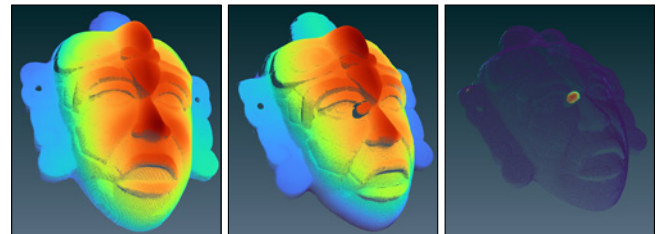
Aurora Imaging Libraryには、光源シート(レーザーなど)と従来の2Dカメラを使用した3Dプロフィール計測用ツールも含まれています。希望の計測分解能と計測範囲を満たすために必要なカメラ、レンズ、および位置合わせを確立するための計算機能が含まれます。Aurora Imaging Libraryは、点群または深度マップを作成するための簡単なキャリブレーション方法と関連ツールを提供します。Aurora Imaging Libraryで実行されるキャリブレーションは、複数の光源シートと2Dカメラのペアを組み合わせて動作させることができるため、事前の位置合わせや合成は必要ありません。このような構成は、オクルージョンを低減したり、スキャン密度を高めたり、オブジェクトのボリューム全体を画像化したりするのに役立ちます。さらに、Aurora Imaging Libraryは、ビーム抽出またはピーク検出のために独自の微分ベースのアルゴリズムを利用します。これは重心に基づく従来の手法よりも正確で堅牢です。

3Dキャリブレーションツール

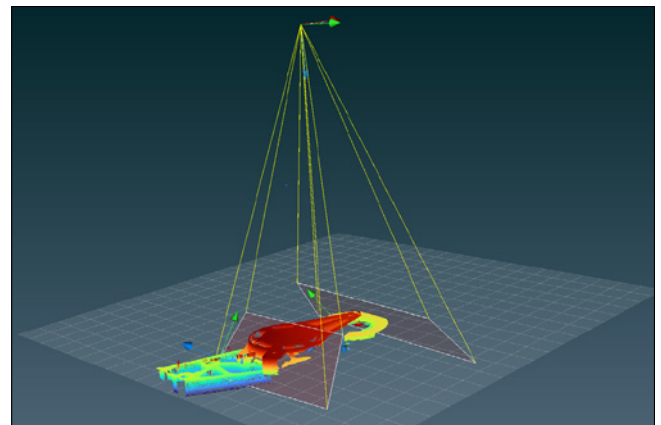
さらに、Aurora Imaging Libraryは、3D空間でカメラまたはセンサの位置と方向を決定し、センサと残りのロボットセルとの間の座標変換マトリクスを決定するために必要なキャリブレーションサービスを提供します。カメラまたはセンサは、ロボットセルの頭上や側部に固定(eye-to-handキャリブレーション)したり、ロボットアームの端部に装着(eye-in-handキャリブレーション)したりできます。キャリブレーションにより、カメラまたはセンサが見たもの(Aurora Imaging Libraryの他の分析ツールを使用して確立されたオブジェクトの姿勢)をロボットコントローラに関連付けてガイダンスを行うことができます。



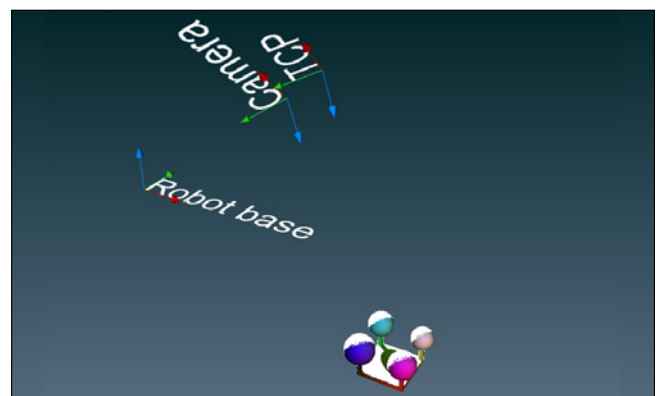
3D Metrology



比較分析のための3Dアラインメント:モデル、ターゲット、差分



3Dプロフィール計測

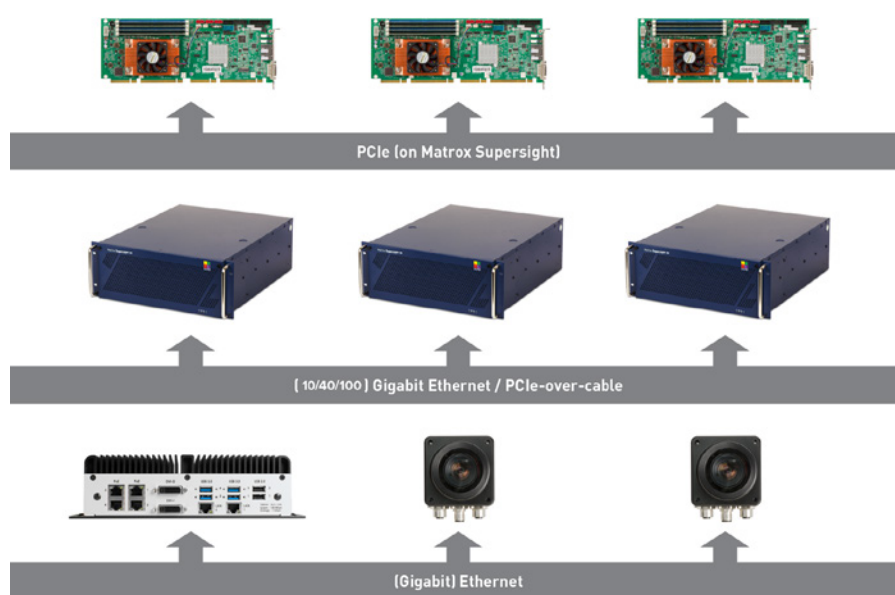


3D(eye-in-hand)キャリブレーション

Distributed Aurora Imaging Libraryインターフェース

枠にとらわれないパフォーマンスの調整と拡張

Aurora Imaging Libraryは、画像のキャプチャ、処理、解析、表示、アーカイブにリモートでアクセスし、制御することができます。Distributed Aurora Imaging Library機能は、1台のコンピュータを超えてアプリケーションを拡張し、マシンビジョンアプリケーション用の最新のHPCクラスタを最大限に活用するための手段を提供します。この技術は、工場のフロアに配備された複数のPCやスマートカメラの制御や監視にも使用できます。Distributed Aurora Imaging Libraryは、Aurora Imaging Library(およびカスタム)コマンドの割り振り、データの転送、イベント通知(エラーを含む)の送受信、ミラースレッド、システム全体での関数コールバックを実行するシームレスな方法を提供することで、分散型アプリケーション開発を簡素化します。これにより、ディレクターノードを介さずにエージェントノードが相互にやり取りできるようになるだけでなく、オーバーヘッドを低減し、帯域幅を効率的に使用できます。Distributed Aurora Imaging Libraryは、開発者に負荷分散と障害復旧を実装する手段も提供します。すでに実行中のAurora Imaging Libraryアプリケーションへの接続をサポートするためのモニタリングモードが含まれています。



Aurora Imaging Libraryは、HPC クラスタと複数のPC/スマートカメラにインストールするために、簡単かつ効率的に配布できます

ユーティリティ

Aurora Imaging Library CoPilot

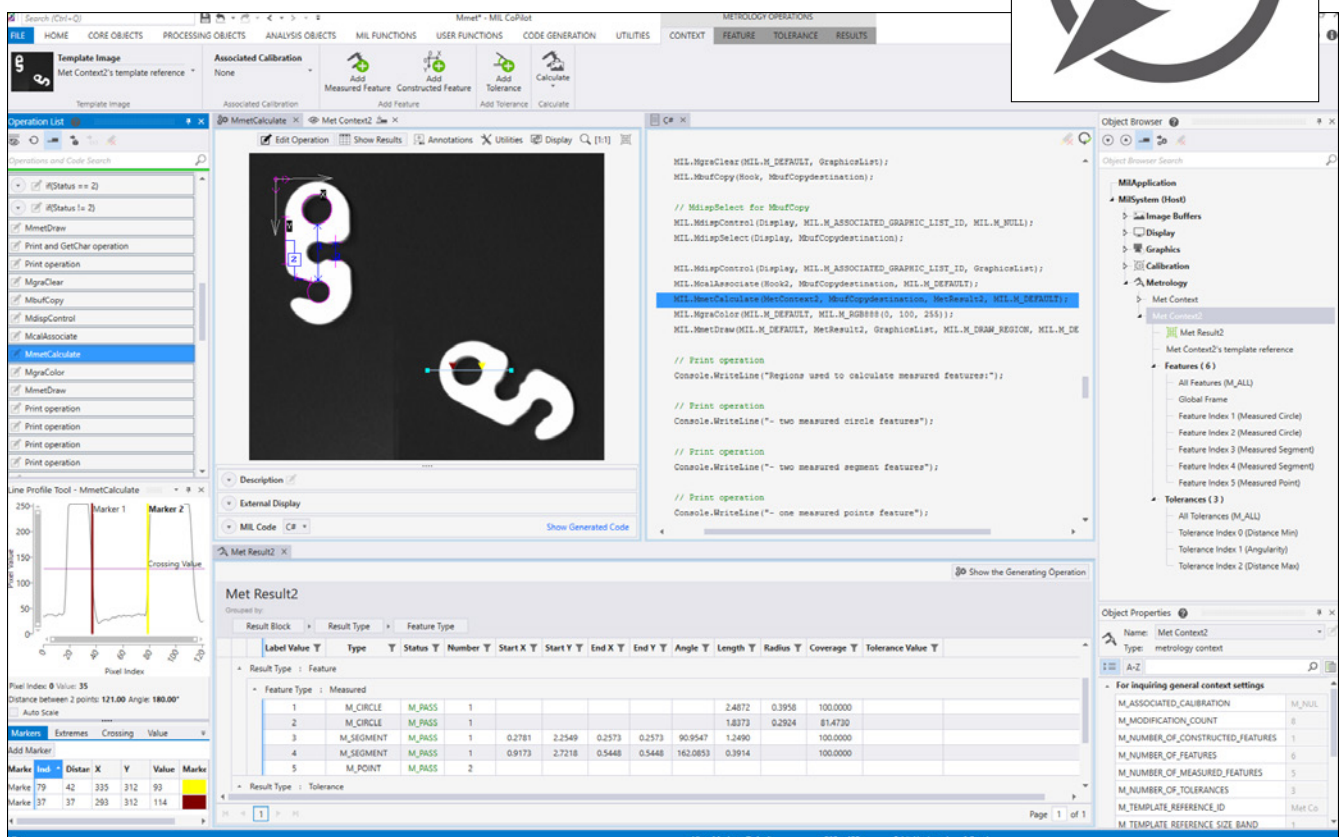
Aurora Imaging Libraryには、アプリケーションの評価とプロトタイプリングを促進するための対話型環境であるAurora Imaging Library CoPilotが含まれています。Aurora Imaging Libraryビジョンツールの設定やコンテキストの構成を行うことができます。Aurora Imaging Libraryのプログラムコードを生成することで、アプリケーション開発プロセスを開始することもできます。そのため、アプリケーション開発プロセスを短縮できます。

Windows 64bit上で動作するAurora Imaging Library CoPilotは、使い慣れたコンテキストリボンメニューデザインを介して、Aurora Imaging Libraryの処理および分析操作へのインタラクティブなアクセスを提供します。画像を検証したりしたり、特定のプロジェクトに最適な分析ツールや設定を決定したりするためのさまざまなユーティリティが含まれています。また、カスタムエンコードされたチェスボードキャリブレーションターゲットを生成したり、画像を編集したりするユーティリティも利用できます。適用された操作はOperation Listに記録され、いつでも編集できます。また、外部スクリプトの形式をとることもできます。Object Browserは、セッション中に作成されたAurora Imaging Libraryのオブジェクトを追跡し、いつでも簡単にアクセスできるようにしています。

画像以外の結果は表形式で表示され、表のエントリは画像上で直接識別できます。画像に対して結果の注釈も設定可能です。

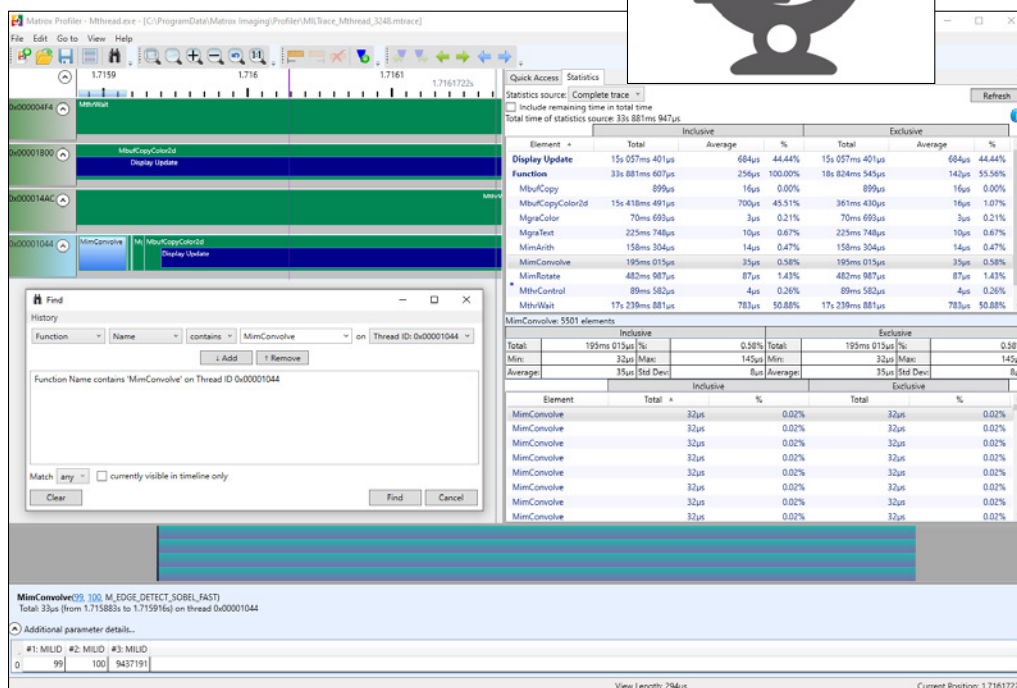
Aurora Imaging Library CoPilotは、Classification用に提供されているディープラーニングニューラルネットワークをトレーニングするための専用ワークスペースを提供します。これらのワークスペースは、イメージラベルマスクエディタのようなトレーニングタスクを実行するために必要な機能のみを表示する、簡素化されたユーザインターフェースを備えています。別の特殊なワークスペースによって、入力フォルダから出力フォルダに画像をバッチ処理します。

操作シーケンスが確立されると、Aurora Imaging Libraryでサポートされている任意の言語のソースコードに変換できます。ソースコードは、コマンドラインで実行可能なファイルまたはダイナミックリンクライブラリ(DLL)の形式を取ることができます。これはVisual Studioプロジェクトとしてパッケージ化することができ、Aurora Imaging Library CoPilot上でビルドすることができます。セッションで実行されたすべての作業は、以降の参照やチームのメンバーとの共有のためにワークスペースとして保存されます。



Aurora Imaging Library CoPilot

Aurora Profilerは、マルチスレッドアプリケーションの実行を事後分析してパフォーマンスのボトルネックや同期の問題がないかを確認するための、Windowsベースのユーティリティです。これはアプリケーションスレッドごとに、時間の経過とともに実行された関数呼び出しをタイムライン上に表示します。Aurora Profilerでは、特定の関数呼び出しを検索して選択し、そのパラメータと実行時間を確認できます。実行時間の統計を計算し、関数ごとに表示します。Aurora Profilerは、Aurora Imaging Libraryの機能だけでなく、適切にタグ付けされたユーザ関数も追跡します。展開されたアプリケーションの内部動作を保護するために、関数トレースを完全に無効にすることができます。



Aurora Profiler アプリケーション分析パフォーマンスツール

開発機能

完全なアプリケーション開発環境

Aurora Imaging Libraryには、画像処理、解析、アーカイブツールに加えて、画像キャプチャ、注釈、表示機能が含まれており、これらによって統合されたAPIが形成されます。APIとそれに付随するユーティリティは、アプリケーション開発を簡素化かつ高速化するものとして、多くのユーザに認識されています。

ポータブルAPI

Aurora Imaging Library C/C++ API は、直感的で簡単に使用できるだけでなく、移植性も備えています。これにより、サポートされているビデオインターフェースやオペレーティングシステム間でアプリケーションを簡単に移動できるため、プラットフォームの柔軟性が提供され、元の開発投資を保護できます。

.NET開発

Aurora Imaging Libraryには、Visual C#で記述された.NET を使用してWindowsアプリケーションを開発するための、オーバーヘッドの少ないAPIレイヤが含まれています。

JITコンパイルとスクリプト

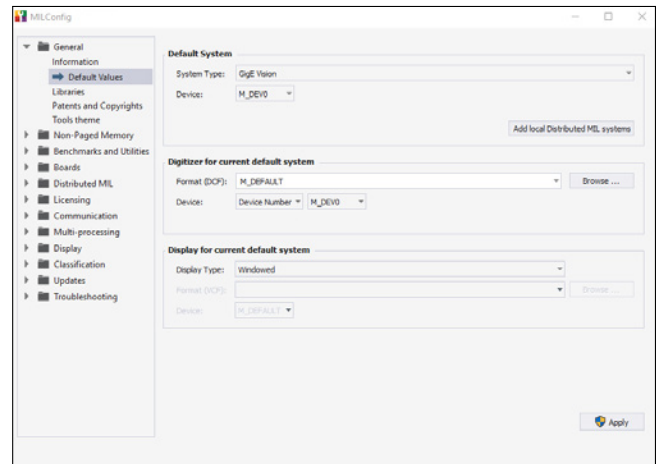
Aurora Imaging Libraryは、C# JITコンパイルとCPythonスクリプトをサポートし、検証とプロトタイピングを容易にします。このようなコードは、コンパイルされた Aurora Imaging Libraryベースのアプリケーション内から実行することもでき、すでに展開されたアプリケーションをより簡単に調整できます。

プラットフォーム管理の簡素化

Aurora Imaging Libraryを使用する場合、開発者は基盤となるプラットフォームに関する深い知識は必要ありません。Aurora Imaging Libraryは、各プラットフォームの仕様に対応し、簡素化された管理（ハードウェア検出、初期化、バッファコピーなど）を提供するように設計されています。Aurora Imaging Libraryを使用すると、開発者はバッファの物理アドレスなどの特定のプラットフォームリソースに直接アクセスできます。また、ソフトウェアには、デバッグサービス（関数パラメータチェック、トレース、エラーレポートなど）や、設定ツールや診断ツールも含まれます。

マルチタスクの設計

Aurora Imaging Libraryは、マルチプロセッシングおよびマルチタスクプログラミングモデル（つまり、Aurora Imaging Libraryのデータを共有しない複数のAurora Imaging Libraryアプリケーション、またはAurora Imaging Libraryのデータを共有する複数のスレッドを持つ単一のAurora Imaging Libraryアプリケーション）をサポートします。これはAurora Imaging Libraryの共有データにアクセスし、同じAurora Imaging Libraryリソースを使用する複数のスレッドが相互に干渉しないようにするメカニズムを提供します。Aurora Imaging Libraryは、アプリケーションの移植性を高めるために、プラットフォームに依存しないスレッド管理も提供します。



Aurora Imaging Libraryの設定と診断ツール

開発機能

バッファとコンテナ

Aurora Imaging Libraryは、1、8、16、32bit整数形式や、32bit浮動小数点形式で配置されたモノクロ画像など、バッファに保存されたデータを操作します。また、パック形式またはプレーナー形式のRGB/YUV形式でレイアウトされたカラー画像も処理します。異なるバッファタイプ間を効率的に変換するためのコマンドも含まれています。Aurora Imaging Libraryは、関連するバッファを1つのまとまりに結合するコンテナに対しても動作します。コンテナにより、3D処理や分析、表示のための点群などの複数コンポーネントデータの操作が簡素化されます。

データの保存と読込

Aurora Imaging Libraryは、単一の画像ファイル、シーケンス画像、およびデータコンテナのディスクへの保存とディスクからの読込をサポートします。サポートされるファイル形式は、AVI(Audio Video Interleave)、BMP(Bitmap)、JPG (JPEG)、JP2(JPEG2000)、MP4(MPEG-4 Part 14)、PLY、MIM(native)、PNG、STL、TIF (TIFF)、raw形式です。

産業用通信・ロボットコミュニケーション

Aurora Imaging Libraryを使用すると、アプリケーションはCC-Link IE Field Basic、EtherNet/IP、Modbus、PROFINET(適切なZebra I/Oカード、スマートカメラ、ビジョンコントローラを使用) 産業用通信プロトコルを使用してオートメーションコントローラと直接通信できます。ABB、DENSO、EPSON、FANUC、KUKA、Stäubliのロボットコントローラとの通信もサポートしています。

WebSocketアクセス

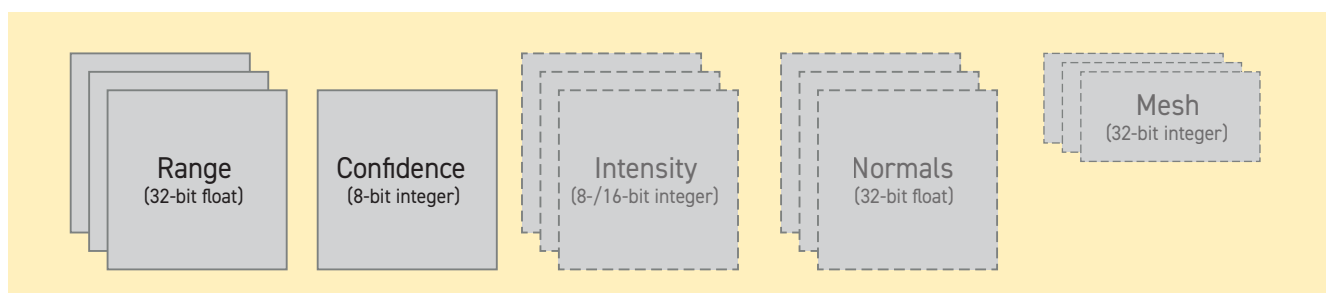
Aurora Imaging Libraryを使用すると、アプリケーションは、HTML-5 WebSocket通信プロトコルを使用して、Webブラウザまたは別のスタンドアロンアプリケーションからアクセスできるように、Aurora Imaging Libraryオブジェクトデータを公開できます。これはクライアントサーバーアーキテクチャを使用しており、サーバはAurora Imaging Libraryベースのアプリケーション、クライアントはWebブラウザまたはスタンドアロンアプリケーションで実行されるJavaScriptプログラムです。

この機能は、Aurora Imaging Libraryベースのアプリケーションを実行している同じデバイスに対してローカルで使用することも、Aurora Imaging Libraryがインストールされていない別のデバイスに対してリモートで使用することもできます。API拡張機能は、JavaScriptまたはC/C++でのクライアント側でのプログラミングをサポートします。サポートされているAurora Imaging Libraryオブジェクトは、バッファとディスプレイオブジェクトです。この機能は、Aurora Imaging Libraryのディスプレイの表示と操作(パン、スクロール、ズームなど)に役立ちます。

柔軟で信頼性の高いデータキャプチャ

画像処理システムでデータをキャプチャするには、アナログ、Camera Link、CoaXPress、DisplayPort、GenTL、GigE Vision、HDMI、SDI、USB3 Visionなど、さまざまな方法があります。Aurora Imaging Libraryは、直接、またはZebraやサードパーティ製のハードウェアを介して、これらすべてのインターフェースをサポートします。Aurora Imaging Libraryは、標準、高解像度、高速、フレームオンデマンドのカメラ、ラインスキャナ、3Dセンサ、低速スキャン、カスタム設計のデバイスなど、あらゆるタイプのカラー/モノクロでキャプチャされた画像を処理します。

より高速な処理を実現するために、Aurora Imaging Libraryは、オペレーティングシステムのカーネルモードで実行されるマルチバッファデータキャプチャコントロールを提供します。HMI管理、ネットワーク、ディスクへのアーカイブなどのタスクでホストCPUの負荷が高い場合でも、1秒あたり数千のフレームレートでデータキャプチャが確保されます。マルチバッファメカニズムは、処理時間がキャプチャ時間を超える場合でも、キャプチャと処理を同時に行うためのコールバック関数をサポートします。



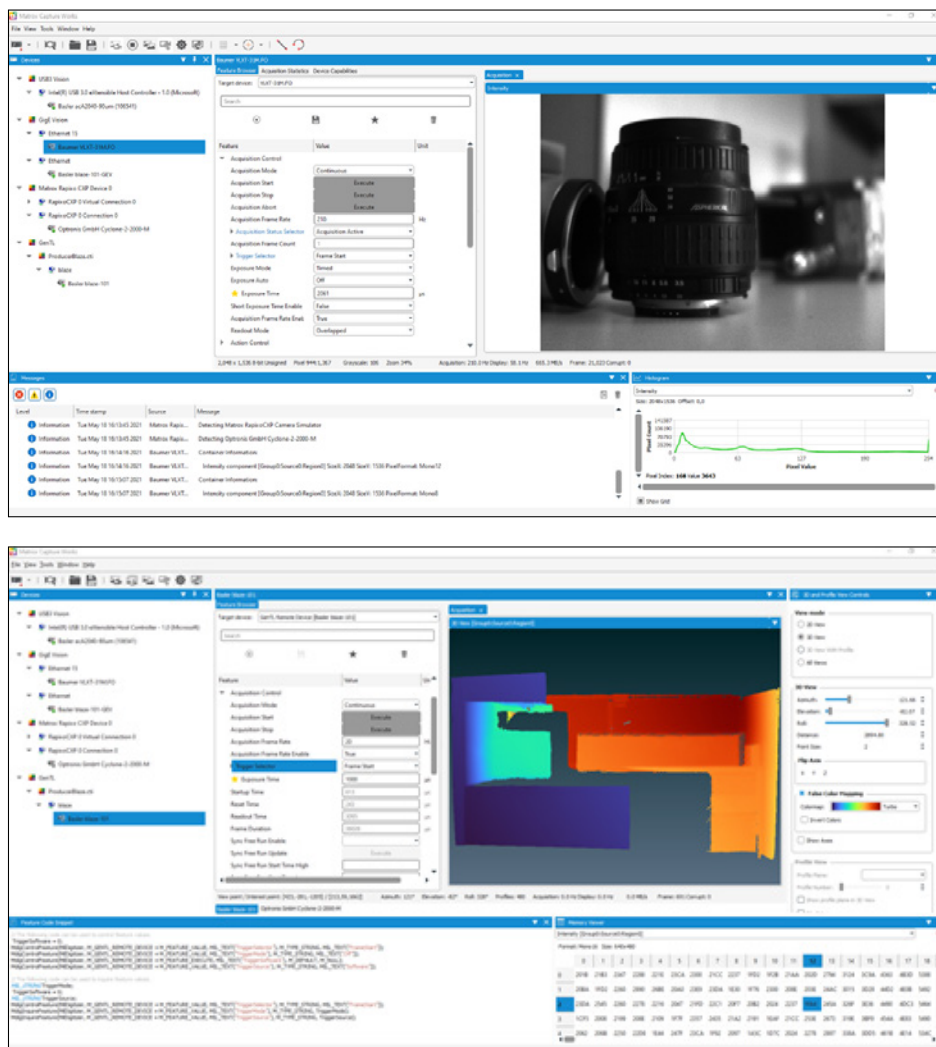
Aurora Imaging Library 3D (点群) データコンテナ

開発機能

Aurora Capture Works

Aurora Imaging Libraryには、GenICamベースのカメラまたは3Dセンサへの接続を検証し、これらからの撮像をテストするためのユーティリティであるAurora Capture Worksが含まれています。Aurora Capture Worksを使用すると、CoaXPress、GenTL、GigE Vision、USB3 Visionデバイス情報の取得、撮像統計の収集と表示、プロパティへのアクセスが可能になります。内蔵されているFeature Browserにより、ユーザは簡単にデバイスの設定やコントロールができます。デバイスの設定は、後で再度利用できるように保存できます。複数のデバイスからキャプチャされたデータは、必要に応じて2Dおよび3Dで効率的に表示できます。また、ヒストグラム、3Dおよびプロファイルデータ、リアルタイムピクセルプロファイル、メモリ値、Aurora Imaging Libraryのコードスニペットなどを表示するオプションもあります。Aurora Capture Worksは、GenICam FWUpdate規格に準拠するデ

バイスにファームウェアアップデートを適用することもできます。もう1つのユーティリティであるAurora Intellicamを使用すると、アナログ、Camera Link、およびその他のデジタルインターフェースを備えたカメラでの撮像をセットアップおよびテストできます。



Aurora Capture Works

開発機能

シンプルな2次元画像表示

Aurora Imaging Libraryは、ライブビデオレートでの画像表示ウィンドウの自動追跡と更新を備えた、2D画像表示管理を提供します。Aurora Imaging Libraryでは、ユーザが指定したウィンドウでのライブ画像表示も可能です。複数の独立したウィンドウや、複数の表示を組み合わせた単一のウィンドウを使用した、複数のビデオストリームの表示もサポートされています。さらに、Aurora Imaging Libraryは、非破壊グラフィックスオーバーレイ、ティアリングアーティファクトの抑制、ライブビデオレートでの表示領域の塗りつぶしを提供します。これらの機能はすべて、適切なグラフィックスハードウェアを使用する場合、ホストCPUの介入をほとんど必要とせずに実行されます。

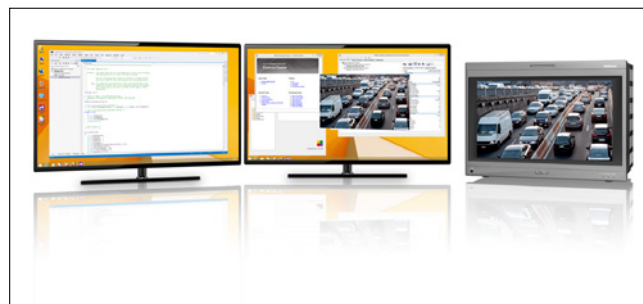
Aurora Imaging Libraryは、拡張デスクトップモード（複数のモニターにわたるデスクトップ）、排他モード（デスクトップを表示せず、Aurora Imaging Libraryディスプレイ専用のモニター）、またはその組み合わせでのマルチスクリーンディスプレイ構成もサポートします。

グラフィックス、領域、フィクスチャ

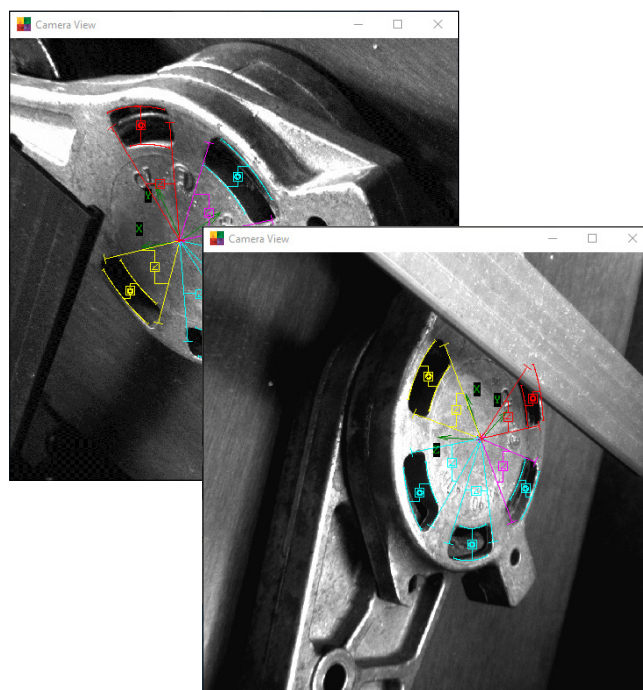
Aurora Imaging Libraryには、画像に注釈を付け、操作領域を定義するための機能豊富なグラフィックス機能が用意されています。この機能は、Aurora Imaging Library分析ツールで、設定と結果を画像に描画するために使用されます。また、アプリケーション固有の画像への注釈を作成するために、使用することもできます。グラフィックス機能は、点、線、ポリライン、多角形、円弧、矩形などのさまざまな形状と、選択可能なフォントを使用したテキストをサポートしています。画像のキャリブレーション(単位、基準座標系、適用可能な変換)が考慮されます。サブピクセルにズームすると、グラフィックスがスムーズに拡大/縮小されます。インタラクティブモードを使用すると、開発者はユーザによるグラフィックの編集や、グラフィック要素の追加、移動、サイズ変更、回転の機能を簡単に提供することができます。さらに、アプリケーションはインタラクティブ機能に関連するイベントにフックして、基礎となるアクションを自動的に開始できます。グラフィックス機能をさらに使用して領域を定義し、後続のAurora Imaging Library分析操作をガイドまたは制限することができます。領域は、Aurora Imaging Library分析操作の位置結果に基準座標系を結び付けることで、自動的に位置を変更することもできます。

3D表示

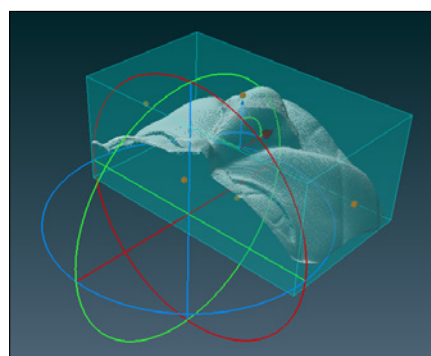
Aurora Imaging Libraryは、点群を表示できます。3D ディスプレイは、あらゆる方向にパン、チルト、ズームできます。ビューの向きを調整するのに役立つガイドが表示されます。個々の点を表示するだけでなく、幾何学的形状(ボックス、円柱、線、平面、点、球、テキスト、座標系軸、グリッド(基準面上)、方向ボックス)で3Dディスプレイを補完することができます。Aurora Imaging Libraryでは、外観(ソリッドまたはワイヤフレーム)、不透明度、色(ジェットまたはターボルックアップテーブルを使用した点群の色付けを含む)、可視性、太さをコントロールできます。この機能は、さまざまな3D処理および分析ツールで結果を表示するために使用されます。ボックス形状はユーザが編集できるため、表示する領域をインタラクティブに指定し、その後の作業に使用する場合に便利です。



Aurora Imaging Libraryでは、複数のモニターにわたって画像表示を管理できます



画像に注釈を付け、操作領域を定義するグラフィックス機能



Aurora Imaging Library 3Dディスプレイ

開発機能

アプリケーションの展開

Aurora Imaging Libraryは、アプリケーション展開のための柔軟なライセンスモデルを提供します。ライセンスが必要なのは、アプリケーションの実行に必要なコンポーネントのみです。ライセンスの履行は、事前にプログラムされたドングル、またはZebraハードウェア(スマートカメラ、ビジョンコントローラ、I/Oカード、フレームグラバ、またはドングル)に対して発行されたアクティベーションコードによって実現されます。一部のコンポーネントは、特定のZebraハードウェアに事前ライセンスされています。詳細については、個々のZebraハードウェアのデータシートを参照してください。同じ物理システム内でDistributed Aurora Imaging Libraryを使用する場合、追加の固有ライセンスは必要ありません。再配布のためのAurora Imaging Libraryのインストールは、エンドユーザには非表示にすることもできます。

ドキュメント、IDE統合、サンプル

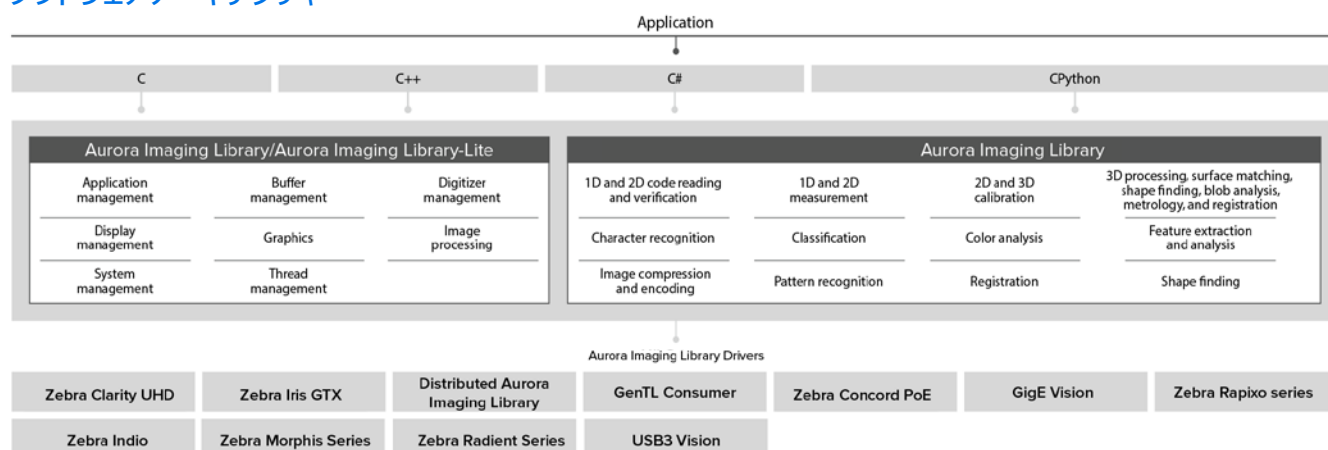
Aurora Imaging Libraryのオンラインヘルプでは、包括的で検索しやすいドキュメントを開発者に提供しています。また、オンラインヘルプを使用環境に合わせて調整することもできます。オンラインヘルプは、Visual Studio内から呼び出すことができ、Aurora Imaging Library APIのコンテキスト情報を提供します。また、Visual Studioのインテリジェントコード補完機能もサポートされており、プログラマはAurora Imaging Library APIの関連要素に直接アクセスできます。カテゴリ化され、検索可能な様々なサンプルプログラムが用意されているため、開発者はAurora Imaging Libraryをすぐに使いこなすことができるようになり、GitHubリポジトリでより多くのサンプルプログラムを利用することができます。

Aurora Imaging Library-Lite

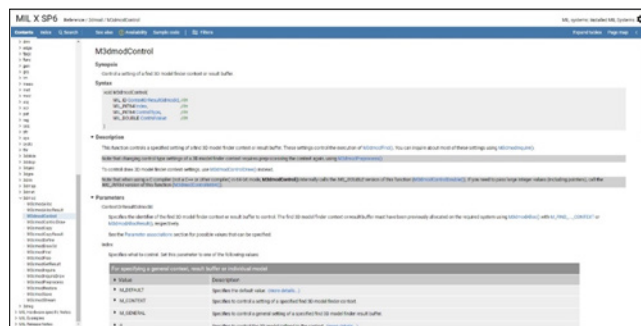
Aurora Imaging Library-LiteはAurora Imaging Libraryのサブセットであり、画像キャプチャ、注釈、表示、アーカイブを実行するためのプログラミング機能を備えています。また、演算、ベイヤー補間、色空間変換、フィルタリング、基本的な幾何変換、ヒストグラム、ロジック、LUT マッピング、しきい値処理などの処理も含まれています。

Aurora Imaging Libraryは、Aurora Imagingハードウェアを使用したアプリケーション開発と展開の両方のライセンスが付与されており、無償でダウンロードできます。Aurora Imaging Libraryユーザは、Vision Academyのトレーニングコンテンツやソフトウェアアップデートにもアクセスできます。

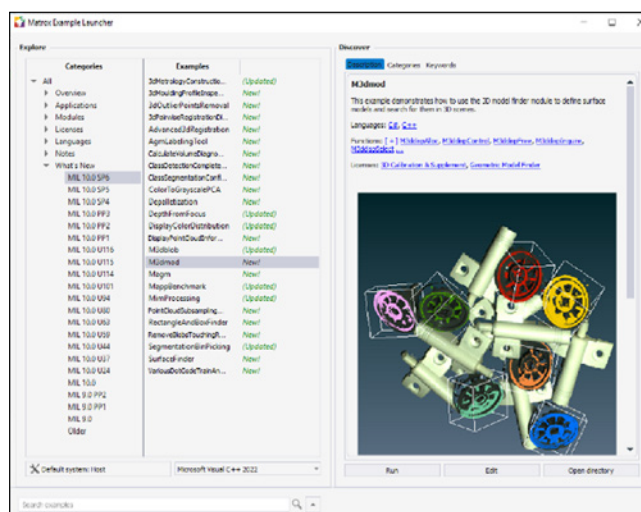
ソフトウェアアーキテクチャ



Aurora Imaging Libraryは、アプリケーションプログラミングインターフェース、画像ツール、ハードウェアサポートの包括的なセットを提供します



Aurora Imaging Libraryには、包括的で検索しやすいドキュメントが用意されています



Aurora Imaging Libraryには、カテゴリ化された検索可能なサンプルプログラムが豊富に用意されています

対応環境

Windows

- Windows 10 64bit(version 1607~22H2) / Windows 11(version 21H2, 22H2)
- Visual Studio 2017 / 2019 (unmanaged C++, C# with .NET Framework 4.8 / .NET 6)
- CPython 3.7 / 3.9

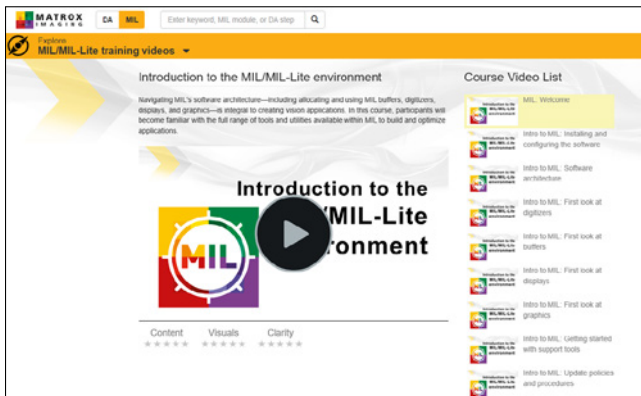
Linux

- 64bit Ubuntu 20.04 / 22.04 LTS
- 64bit Red Hat Enterprise Linux 8.6 / 9.0
- 64bit SUSE Linux Enterprise 15 SP4
- Linuxディストリビューションに付属のGNU Compiler Collection (C/C++) / Python
- .NET 5 (C#用)

Aurora Imaging Library for Arm

Aurora Imaging Libraryの主な処理、分析、注釈、表示、アーカイブ機能は、Arm Cortex-Aファミリプロセッサ、特にArmv8-A 64bitアーキテクチャを採用しているプロセッサでも実行できます。処理および分析機能は、Neon SIMDアーキテクチャ拡張機能を使用して、速度が最適化されます。Aurora Imaging Library for Armは、適切な64bit Linuxディストリビューションでサポートされています。画像キャプチャは、GenTL、GigE Vision、またはVideo4Linux2インターフェースを使用して実行できます。Aurora Imaging Library for Armは、認定に応じてユーザーが個別のパッケージとして選択できます。詳細については、キヤノンITソリューションズ株式会社にお問い合わせください。

トレーニングとサポート



トレーニングとサポート

Professional Servicesは、お客様が特定のアプリケーションを開発できるように、技術支援とカスタマイズされたトレーニングを提供します。Professional Servicesは、パーソナライズされたトレーニング、アプリケーションまたはプロジェクトの実行可能性(照明、撮像、ビジョンアルゴリズムなど)の評価、デモおよびプロトタイプの実行可能性とプロジェクト、リモートデバッグを含むトラブルシューティング、ビデオ/カメラのインターフェースなどで構成されます。

Professional Servicesは、お客様が貴重な開発時間を節約、ソリューションをより迅速に展開できるようにすることを目的として、Vision Squad (ハイレベルなビジョンプロフェッショナルチーム)に支援を受けてより詳細なサポートを提供し、最適な方法を推奨します。料金とスケジュールの詳細については、Zebra salesにお問い合わせください。

Aurora Imaging Libraryメンテナンスプログラム

Aurora Imaging Libraryのユーザは、1年ごとに更新可能なメンテナンスプログラムに加入することで、登録ユーザはZebraからの無償のソフトウェアアップデートやエントリレベルの技術サポート、およびVision Academyへのアクセスが提供されます。

詳細については、ソフトウェアメンテナンスプログラムを参照してください。

発注情報

型 式	説 明
Aurora Imaging Library 開発ツールキット	
MILXWINPU	Windows用Aurora Imaging Library開発ツールキット。インストールメディア、シングルユーザのUSBハードウェアライセンスキー、Aurora Imaging Libraryのメンテナンス登録番号が含まれています。
MILXLNX	Linux用Aurora Imaging Library開発ツールキット。インストールメディアが含まれます。MILXWINPUも必要です。
Aurora Imaging Library メンテナンスプログラム	
MILMAINTENANCE	開発者ごとにAurora Imaging Libraryメンテナンスプログラムを1年間延長します。

発注情報

型 番	説 明
Aurora Imaging Library(-Lite) ランタイム/サプリメンタルライセンスソフトウェアキー	
MXRTxxxxxxx00	Aurora Imaging Libraryランタイムソフトウェアライセンスキー。ユーザは、ライセンス管理ユーティリティ (Aurora Imaging Library ConfigのLicensingタブ) またはスマートカメラポータル (SettingsページのLicensingタブ) を使用して生成されたロックコードを入力する必要があります。この一意のロックコードは、ライセンスを取得するターゲットシステムとAurora Imaging Libraryパッケージを識別します。 注: パッケージを組み合わせるには、適切な位置xで0を適切な文字または数字に置き換えます。
MXRTA000000000	Aurora Imaging Library Image Analysis(IA)パッケージ。Image Processing、Blob Analysis、Bead Inspection、Measurement、Calibrationの各モジュールが含まれます。 注: 3D Processing(Service Pack 4以降) および3D Blob Analysisには、3D Calibration and Supplementalパッケージ (MXRT0000030000またはMXRT0000020000) も必要です。
MXRTM000000000	Aurora Imaging Library Machine Vision(MV) パッケージ。Image Processing、Blob Analysis、Bead Inspection、Pattern Matching(NGC-based)、Measurement、Calibrationの各モジュールが含まれます。 注: 3D Processing(Service Pack 4以降) および3D Blob Analysisには、3D Calibration and Supplementalパッケージ (MXRT0000030000またはMXRT0000020000) も必要です
MXRT0I000000000	Aurora Imaging Library Identification(ID) パッケージ。OCRおよびCode Readerモジュールが含まれます。
MXRT0C000000000	Aurora Imaging Library String Reader(SR)およびSureDotOCRパッケージ。
MXRT0200000000	MXRT0I000000000とMXRT0C000000000
MXRT00J00000000	Aurora Imaging Library(-Lite) Image (De)Compression (Codec) パッケージ。JPEG、JPEG2000、H.264 コーデックが含まれます。
MXRT000G0000000	Aurora Imaging Library Advanced Geometric Matcher(AGM) and Geometric Model Finder(GMF) パッケージ。形状検索を含みます。 注: 3D Surface Matchingと3D Shape Findingには、3D Calibration and Supplementalパッケージ(MXRT0000030000またはMXRT0000020000) も必要です。
MXRT000E0000000	Aurora Imaging LibraryEdge Finderパッケージ。
MXRT0002000000	MXRT000G0000000とMXRT000E0000000
MXRT0000S000000	Aurora Imaging Library(-Lite) Interface(GenTL、GigE Vision、USB3 Vision)パッケージ。 注: サードパーティ製のネットワークインターフェースカード またはサードパーティ製PCのUSB 3.0ポートを使用する場合に必要です。
MXRT0000D000000	ディレクターまたはエージェントノード用のDistributed Aurora Imaging Library(-Lite) (DMIL)パッケージ。 注: 同じ物理システム内で使用する場合は不要です。
MXRT0000B000000	MXRT0000S000000とMXRT0000D000000
MXRT00000R00000	Aurora Imaging Library Registrationパッケージ。 注 :3D Registration(Service Pack 4以降) には、3D Calibrationand Supplementalパッケージ(MXRT0000030000またはMXRT0000020000) も必要です。
MXRT00000300000	Aurora Imaging Library 3D Calibration and Supplemental (3D)パッケージ。 注: Service Pack 4以降、3D ProcessingにはImage AnalysisパッケージまたはMachine Visionパッケージ (MXRTA000000000またはMXRTM000000000) が必要で、3D RegistrationにはRegistrationパッケージ (MXRT00000R0000またはMXRT0000020000) が必要です。また、3D MetrologyにはMetrologyパッケージ (MXRT000000Y0000またはMXRT00000B000) が必要です。3D Blob Analysisでは、Image ProcessingまたはMachine Visionパッケージ(MXRTA000000000またはMXRTM000000000) と3D Shape Findingが必要ですが、3D Surface Matchingと3D Shape Findingでは、Advanced Geometry Matcher and Geometric Model Finderパッケージ (MXRT000G0000000) も必要です。
MXRT00000200000	MXRT00000R00000とMXRT00000300000

発注情報

型番	説明
Aurora Imaging Library(-Lite) ランタイム/サプリメンタルライセンスソフトウェアキー	
MXRT000000Y000	Aurora Imaging Library Metrologyパッケージ。 注：3D Metrology(Service Pack 4 以降)には、3D Calibration and Supplemental/パッケージ(MXRT0000030000またはMXRT0000020000)が必要です。
MXRT000000Q000	Aurora Imaging Library Color Analysisパッケージ。
MXRT000000B000	MXRT000000Y000とMXRT000000Q000
MXRT000000Z00	Aurora Imaging Library Industrial Communicationパッケージ。
MXRT000000N00	Aurora Imaging Library Classificationパッケージ。推論とトレーニングを含みます。
MXRT000000200	MXRT000000N00とMXRT000000Z00
MXRTM2B2B200	すべてのAurora Imaging Libraryパッケージ
Aurora Imaging Library(-Lite) ランタイム/サプリメンタルソフトウェアライセンスハードウェアIDキー	
MILRTIDCMC	ソフトウェアライセンスUSBハードウェアのフィンガープリントとストレージ。 注：固有のシステムコードの生成に使用されるフィンガープリントとして、Zebraハードウェアを置き換えます。MXRT...00が必要です。
Aurora Imaging Library(-Lite) ランタイム/サプリメンタルライセンスハードウェアキー	
MXRTxxxxxxxx00U	適切なパッケージを有効にする、事前にプログラムされたAurora Imaging Library(-Lite)ランタイムUSBハードウェアライセンスキー。 注：選択できる機能については、「Aurora Imaging Library(-Lite) Run-Time/Supplemental License Software Keys」を参照してください。MXRT...00を代替します。



製品情報 Web サイト

画像処理ソリューション

<https://www.canon-its.co.jp/solution/image/>



お気軽にお問い合わせください

<https://reg.canon-its.co.jp/public/application/add/473>



Canon キヤノン IT ソリューションズ株式会社

東 京：〒140-8526 東京都品川区東品川 2-4-11
大 阪：〒550-0001 大阪市西区土佐堀 2-2-4

お求めは信用のある当社で

© Canon IT Solutions Inc. All rights reserved.

- Zebra は、米国 Zebra Technologies の商標です。
- Windows は、米国 Microsoft Corporation の米国、日本およびその他の国における登録商標です。
- その他の製品および社名は、各社の登録商標または商標です。
- 記載のコンテンツを無断で転載することを禁止します。
- 情報は制作時点のものであり、予告なしに変更することがございます。

2024 年 3 月現在

ZAIL2403EMW-PDF