

Vision Systems Design誌、²⁰²⁴Innovators Awards 2024年度イノベーターズ・アワードを発表

リンダ・ウィルソン

Vision Systems Design誌は、銅賞、銀賞、金賞、プラチナ賞の各部門を受賞した製品および技術を発表した。

Vision Systems Design誌は2024年5月6日、2024年度イノベーターズ・アワードの受賞者を発表した。

本賞は、マシンビジョン／イメージング製品を表彰するものである。審査員による公平な評価に基づき、銅賞 (Bronze)、銀賞 (Silver)、金賞 (Gold)、プラチナ賞 (Platinum) の4つの部門で受賞選考を行った。審査員は応募作品を、独自性、革新性、設計者／システムインテグレーター／エンドユーザーに与えるインパクト、新規市場のニーズを満たしているかどうか、新規技術の活用度、生産性への貢献度を基準に評価した。

応募作品のカテゴリーは、4種類のカメラ、フレームグラバおよびイメージングボード、ソフトウェア、開発キット、光学系、レンズ、照明、接続製品 (ケーブル、コネクタ、インタフェースなど) である。

銅賞受賞者

台湾シンコーズ社 (Cincoze)
堅牢な組み込みコンピュータ
「DS-1402」

このコンピュータは、米インテル社 (Intel) の Intel 7 プロセスに基づく第12世代 Core i9/i7/i5/i3 プロセッサ (開発コード名: (Alder Lake-S) を搭載し、最大16コアを備え、Intel Xe アーキテクチャを内蔵している。PEG GPU

カードの実装に対応するように設計されており、振動が激しい環境で時間の経過とともにカードが緩むのを防ぐ技術が採用されている。

中国 DSTEK 社 (DSTEK)
エッジコンピューティングに基づく
AIカメラ検出プラットフォーム

このインテリジェントなカメラプラットフォームを使用すれば、エンジニアはプログラミングの必要なく、AIを活用するリアルタイムのマシンビジョントaskをデプロイすることができる。このプラットフォームは、OCR、組み立て検査、計数、外観検査、分類など、さまざまな生産ライン検査の課題に対応する。

米エクセリタス・テクノロジーズ社
(Excelitas Technologies)
Linus d.fine HR-M シリーズ

LINOS d.fine HR-M レンズは、光スループットを最適化するための大きなア



パーチャ、視野の四隅に至るまでの非常に微細な解像度、柔軟性の高い集光およびマウントモジュールを備える。3.5μmのピクセルサイズ、最大62mmの大きなイメージサークル、短い作動距離に対して最適化されている。

独フラモス社 (FRAMOS)
FSM:GO

フラモス社のFSM:GOは、あらかじめ選択されたイメージセンサに、対象用途の距離に正確に焦点を合わせた、ペアとなるマウント済みのレンズを組み合わせた、展開可能な状態の光センサモジュールである。プラグアンドプレイ式のこのソリューションは、監視、物流、ストリーミング、測量、スポーツアナリティクス、交通および駐車ソリューションに適用できるように最適化されている。

独IDS イメージング開発システムズ社
(Imaging Development Systems)
IDS NXT malibu (エッジ AI カメラ)

IDS NXT malibuは、イメージシグナルプロセッサ (ISP) が統合された米



アンブレラ社 (Ambarella) の CVflow AI ビジョンシステムオンチップ (vision SoC) を搭載する、産業用カメラである。この SoC により、高度な画像処理とオンカメラ AI 機能が活用できる。画像解析を高速 (フル HD、>25fps) に実行し、エンドデバイス用に RTSP プロトコルを介して圧縮ビデオストリームにライブオーバーレイとして表示することができる。

加マックスラボ社 (Maxlab)

Tokay Pro

Tokay Pro は、オープンでモジュール式のデザインを特長とする AI 搭載カメラである。可視域と非可視域の AI モデルをエッジでリアルタイムに実行することができる。このカメラは、箱から出してそのまま使えるフル機能搭載のデバイスとなっており、3つの交換可能なビデオセンサ、マイク、モーションセンサ、イーサネットポート、2つの USB-C ポートを備える。

中国メックマインド・ロボティクス・テクノロジーズ社

(Mech-Mind Robotics Technologies)

Mech-Mind マシンビジョンソフトウェア

Mech-Mind マシンビジョンソフトウェアは、そのまま使えるテンプレート、豊富なライブラリ、コード不要のインタフェースを備える。高度な 3D マatching アルゴリズムは、99.8% の精度で 1 秒以内に認識結果を生成する。ディープラーニングアルゴリズムにより、検出困難な形状や複雑なテクスチャのものを含めて、重なりのあるバラ積み の物体を正確に認識することができる。

中国メガ・フェーズ社

(Mega Phase Industrial Inspection Technology)

審査員

トム・ブレナン氏 (Tom Brennan)
米アルテミス・ビジョン社 (Artemis Vision) 社長
デビッド・デホー氏 (David Dechow)
米マシンビジョンソース社 (Machine Vision Source) 創業者
ダニエル・ラウ博士 (Daniel Lau, PhD)
米ケンタッキー大 (University of Kentucky) 電気工学部大院教務部長 (Director of Graduate Studies: DGS)
ジョン・ルイス氏 (John Lewis)
米テック B2B マーケティング社 (TECH B2B Marketing) アカウントエグゼクティブ
ジョン・マーヴァ氏 (John Merva)
米 JJ マーヴァ・アソシエイツ社 (JJ Merva and Associates) プリンシパル
ウィリアム・シュラム氏 (William Schramm)
米 PVI システムズ社 (PVI Systems) 社長
スティーブ・バーガ氏 (Steve Varga)
米プロクター・アンド・ギャンブル社 (Procter & Gamble) AI/ML システム担当主席
サイエンティスト
ペリー・ウェスト氏 (Perry West)
米オートメテッド・ビジョン・システムズ社 (Automated Vision Systems)
創業者兼社長
ブライアン・ウォイトウィッチ氏 (Brian Woytowich)
米プロクター・アンド・ギャンブル社 (Procter & Gamble) テクニカルディレクター
アール・ヤードレー氏 (Earl Yardley)
英インダストリアル・ビジョン・システムズ社 (Industrial Vision Systems Ltd)
ディレクター

Hybrid Data Camera

Hybrid Data Camera は、ダイレク トイメーキングとコンピューショナルイメーキングを含む、さまざまな動作モードに対応する。産業用カメラ、複雑な光源、光源コントローラ、データアキュイジションカードなど、従来の欠陥検出システムに一般的に採用されているディスクリートなコンポーネントが搭載されている。多くのデータ計算が同製品の内部ハードウェアで完了するため、より完全で高精度な情報が顧客に提供される。

米マイクロチップ・テクノロジー社 (Microchip Technology)

PolarFire FPGA 12.5G Video Over CoaXPress

マイクロチップ社の PolarFire FPGA と SoC を搭載する PolarFire FPGA CoaXPress ソリューションは、MIPI CSI-2 RX を使用して 4K デュアルカメラ入力を読み込む。これによって、4K 映像データを 2 台のカメラとホストの間で双方向にスムーズに転送することができる。画像処理機能として、エッジ検出や、コントラスト、明るさ、カラーバランス調整などのエンハンスメント機能を搭載する。

米ニューネックス社 (Newnex) FireNEX-80G Expandable USB

Extension System

(エクスパンドブルUSB拡張システム)

この長距離リピーターは、USB 3.2 Gen 2 (USB 3.1 Gen 2) の10Gbpsのファイバプロトコル (protocol over fiber) を、フル帯域幅で最大500mまでサポートする。1台のローカル送信機ユニットに対して、リモート受信機ユニットが他端に1台しかない、ポイントツーポイントのソリューションでは、各カメラを1台のリピーターセットとペアリングする必要がある。しかし、このUSB拡張システムを使用すれば、それぞれ最大10Gbpsで動作するカメラを最大8台にまで拡張し、1本のファイバケーブルを介して数百mの距離にわたって、最大4つの異なる場所にそれらのカメラを設置することができる。

伊オプト・エンジニアリング社

(Opto Engineering)

円筒物体の内側面および底面検査のためのハイパーセントリックレンズ

この新しいシリーズは、最大1.1インチのセンサに対するハイパーセントリックレンズで、ボトル、缶、バイアル、容器、管、穴などの円筒物体の内側面と底面の同時検査を対象に特別に設計されている。他の撮像光学系のものとは異なり、これらのレンズの入射瞳は、レンズの前、つまり、レンズの外側の物体空間にある。これにより、ボトルの首部分、小さな穴、または狭い開口部を通る光線による空洞の検査を、1枚のレンズと1台のカメラだけで行うことができる。

米RDIテクノロジーズ社

(RDI Technologies)

Iris Edge

Iris Edgeは、大規模なデータを収

集してIoTプラットフォームにシームレスに送信する、カメラベースの振動解析ツールである。このカメラは、カメラをさまざまなウェイポイントに動かすことのできる、パン/チルトシステムにマウントされている。Iris Edgeは各ウェイポイントにおいて、シーン内の任意の箇所の振動データを解析および収集することができる。これにより、動きと振動を監視するシステムの配備が可能となる。ユーザーは1台のカメラを使用して、障害の監視、トレンド分析、アラート、診断、トラブルシューティングを行い、予定外のダウンタイムを防ぐことができる。

中国スピードボット・ロボティクス社 (Speedbot Robotics)

塗装面欠陥検査システム—Paint Pro

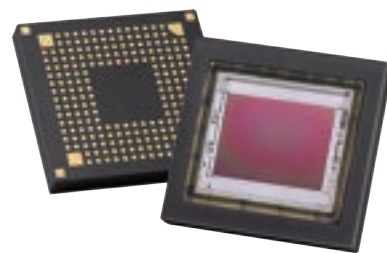
PaintProは、自動車塗装工場で使用される車体塗装面用のオンライン自動検出システムである。このシステムには、コンピュータショナルイメージングと高度なAI検出アルゴリズムに基づく自社開発の3D偏光カメラが採用されており、高光沢素材の塗装面の欠陥の検出と位置特定を行う。車体全体の塗装面のオンライン検査を60秒以内に完了することができる。

中国スピードボット・ロボティクス社 Multi-Vision Metrology (マルチビジョン計測) 高精度オンライン測定装置 (オンラインMVM)

このシステムは、自動車業界の大規模オンライン検査向けに設計されている。高度なマルチビジョン3D技術と特徴検出アルゴリズムを採用している。複数の産業用カメラで検査対象物の画像を同時にキャプチャすることにより、並列計算と共同測定を可能にし、数千の検出ポイントのオンライン測定

をサポートする。このシステムには、組み立てのミスや漏れを防ぐためのエラープルーフ検出機能が組み込まれており、不良品が次の工程に送られるのを効果的に防ぐことができる。

英テレダイン e2v社 (Teledyne e2v) Emerald Gen2



Emerald Gen2は、テレダイン e2v社のポートフォリオに含まれる最新世代のマシンビジョンセンサである。コンパクトなサイズのCMOSイメージセンサで、MIPI CSI-2とLVDSの2つのインタフェースに対応するため、幅広い種類の組み込みイメージングIPS (Jetson Nano、NXP iMX、Raspberry Piなど) と互換性がある。

銀賞受賞者

中国DSTEK社

ブルーフィルム被覆角形電池に対するディープラーニングアルゴリズムに基づく Universal Cosmetic Inspection システム

ブルーフィルム被覆角形電池に対する Universal Cosmetic Inspection (ユニバーサル外観検査) システムは、インテリジェントなアルゴリズムプラットフォームであるHandle AIに、DSTEK社が開発したカスタマイズされた光学イメージングシステムを組み合わせたものである。この統合によって、ブルーフィルム被覆角形電池に対

する、AIベースの6面検査システムの量産と提供が可能である。この検査システムは、コーティングされた角形電池の6つの面と8つの角に存在する、40種類以上の欠陥を検出することができる。ディープラーニングアルゴリズムには、5つのモジュール(分類、セグメント化、オブジェクト検出、OCR、シングルサンプル検出)が含まれている。

米エドモンド・オプティクス社 (Edmund Optics) UAVシリーズ固定焦点レンズ



エドモンド・オプティクス社のUAVシリーズ固定焦点レンズ(UAV Series Fixed Focal Length Lenses)は、小型、軽量、高解像度で、自動運転車やドローンでの使用を対象に設計されている。これらの無限共役レンズアセンブリは、広い温度範囲に対してアサーマ化されており、衝撃や振動時に性能を維持する耐久性を備える。UAVシリーズのレンズは、コンパクトなサイズを維持しつつ、 $2.74 \mu\text{m}$ のピクセルサイズのセンサで最大2440万画素の解像度を達成する。

中国ジーピクセル社(Gpixel) 露光積層技術を採用したハイダイナミックレンジイメージセンサ 「GCINE4349」

このイメージセンサには、低光量条件下での感度を最大化するための裏面照射技術と、影に隠れて細部が失われ

ないようにするための低ノイズのチャージドメイングローバルシャッターピクセルが組み合わされている。また、ディープトレンチアイソレーション(DTI)技術によって、ピクセル間のクロストークを抑えて色精度を最適化する。その結果としてこのイメージセンサは、120fpsの8k映像に対応し、110dBのダイナミックレンジを備える。

キーエンス VSシリーズのAIスマートカメラ



VSシリーズのAIスマートカメラは、IP67準拠の自己完結型ビジョンシステムで、AIを内蔵し、サイズはジュース缶とほぼ同じである。160~2500万画素の解像度で提供されており、各VSカメラに、PoEまたは24V電力供給のオプションがある。このスマートカメラを補完するために新しく開発された高輝度スマートライトは、IP67準拠で、VSに直接接続することができる。VSシリーズには、高度なレンズ制御技術が搭載されており、カメラ内の19枚のレンズが効果的に管理されるため、手動でのレンズ選択や物理的な調整は不要である。

加ルシッド・ビジョン・ラブズ社 (LUCID Vision Labs)

Triton2 - 2.5GigE IP67カメラ

このカメラは2.5 GigEの帯域幅により、一般的にはUSB 3.0カメラのサイ



ズである小さなフォームファクタで、500万画素の解像度と50fpsを超えるフレームレートを達成することができる。2.5GigE(300MB/s)インタフェースの採用により、サイズ、熱管理、Power over Ethernet (PoE)のサポートを損なうことなく、1GigEのカメラよりも広い帯域幅を実現する。このカメラは、衝撃、振動、水分、埃、温度、電磁干渉に対して完全に試験済みである。

米メタレンズ社(Metalenz) Polar ID

Polar IDは、すべてのスマートフォンに対する安全かつシームレスな顔認証ロック解除を可能にする、バイオメトリックイメージングシステムである。このシステムレベルソリューションは、メタサーフェス光学素子(メタ光学素子)とマシンビジョンアルゴリズムの機能を活用して、この検出機能を携帯端末に実現する。このイメージングシステムは、光の完全な偏光状態を検出する。構造化光顔認証ソリューションよりもコンパクトで安価である。

独マイクロブシンドゥストリーズ社 (Micropsi Industries)

MIRAI

MIRAIは、差異の大きな製造オートメーション用のAI駆動型ビジョンシステムで、位置、形状、色、照明、背景の差異にロボットが対応できるよう



にするものである。MIRAIによって、ロボットは、反射、透明度、フレキシブルな素材に対応するなど、複雑で動的なタスクを、処理することができる。MIRAIは、ディープニューラルネットワークを使用して、2Dカメラ入力を処理するため、手動での特徴量エンジニアリング、レーダー、スキャンは不要である。ロボットは、さまざまなタスクシナリオに触れることによって、タスクに生じ得る差異を包括的に理解し、新しい位置にある対象物を、自律的に、また視覚的に認識する能力を習得できる。

韓国エムビジョン社 (M-Vision)

Square Dome Lights (スクエアドーム照明)

スクエアドーム照明は、ソフトで影のない照明と高いコントラストを提供し、画像解析を行うソフトウェアの処理負荷を軽減する。その素材と構造的安定性のおかげで、カメラとレンズを直接マウントすることが可能で、別個に光学軸調整を行う必要がない。直線形の形状により、自動光学検査 (Automated Optical Inspection : AOI) 装置に簡単に統合できる。カメラとレンズは、別個の固定具を使用することなく、スクエアドーム照明に直接マウントできる。

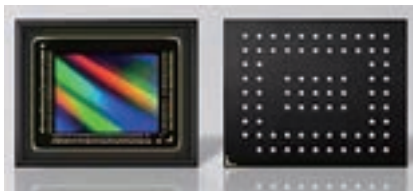
米オムロン・オートメーション・アメリカ社 (Omron Automation America)

SWIR (短波赤外) 技術カメラシリーズ



オムロン社のSWIRカメラシリーズは、霞、霧、煙の中でも透過性が高く、より鮮明な画像が撮影できる。市場には多くのSWIRカメラがあるが、オムロン社のカメラの特長はその加熱/冷却システムにあると、同社は考えている。このシステムが提供する精密な温度制御が、製品ライフサイクルの延長と画像ノイズの低減につながっている。このカメラには、ソニーのSenSWIRイメージセンサが搭載されている。

米オンセミ社 (onsemi) AR2020 イメージセンサ



AR2020は、オンセミ社のHyperlux LP製品ファミリーの主力センサである。このセンサは、リニアモードまたはエンハンストダイナミックレンジ (eDR) モードで画像をキャプチャし、ローリングシャッター読み出しを行う。AR2020は、シリコンレベルでの消費電力が非常に低くなるように設計されている。可視域と近赤外域の両方の画像をキャプチャする。

仏プロフェシー社 (Prophesee)
Metavision Genx320 イベントベース

のイメージセンサ

Genx320 Metavision センサは、エッジデバイス用のイベントベースのセンサである。エッジデバイスは、バッテリーで動作する場合が多く、厳しい照明条件下で自律的に動作する必要がある。データをデバイス上でローカルに処理および解析するが、このセンサは、そうしたエッジデバイスの消費電力 (マイクロワット)、遅延 (マイクロ秒の時間分解能)、ダイナミックレンジ (>120dB) の要件に対応する。このビジョンセンシング方式では、センサの各ピクセルに独自のインテリジェンスが組み込まれており、ピクセルは動きが検知された場合のみ作動することができる。その結果として、ピクセルは輝度の変化のみを報告するため、より効率的な動作が実現される。

米スマート・ビジョン・ライツ社 (Smart Vision Lights) Hidden Strobe

Hidden Strobe は、ストロボ発光の利点を提供する。それは、高速に動く物体の画像を、LED照明によってフリーズして、より鮮明な画像を得るために役立つ。しかしながら、点滅光は従業員の注意をそらす可能性があり、倉庫での、ストロボ照明の使用の増加に伴って、この問題は、さらに頻繁に発生している。この課題に対処するために、Hidden Strobe 照明は、カメラに対してはストロボ発光だが、人間の目には、定常光として認識される。Hidden Strobe を備える LED 照明は、内部で1秒あたり数千回のセルフトリガーを行うことができる。これは、人間の目で認識できる速度よりも、はるかに高速である。

中国XYZロボティクス社

(XYZ Robotics)

LSレーザ構造化光3Dカメラシリーズ

LSレーザ構造化光3Dカメラシリーズ (LS Laser Structured Light 3D Camera Series)は、高出力の赤色レーザ投影を利用して、低光量、強い周辺光、長距離における効果的なイメージングを保証する。このカメラは、1.5～4mの走査距離を対象に設計されている。FPGAをハードウェアプラットフォームとして使用することにより、カメラの計算と画像処理速度が高速化されている。

米ゼブラ・テクノロジー社

(Zebra Technologies)

バックストアオペレーションの最適化

バックストアオペレーションを最適化するためのゼブラ社のソリューションにより、小売業者は在庫管理とデータキャプチャを自動化することができる。このソリューションには、固定の産業用走査デバイスと、Android搭載の携帯型モバイルコンピュータ技術が統合されており、小売業者は、従業員がハンズフリーで入荷パッケージの情報を取り込み、自動プロセスを設定することができる。また、環境センサやその他のセンサを活用することにより、商品に関する追加情報を、入荷プロセスの間に取得することができる。プロセスの3つめの部分では、Zebra Workstation Connectにより、小売業者はモバイルコンピュータをワークス



テーションとして使用して、レポートやダッシュボードにアクセスすることができる。これは、ITインフラを簡素化し、このプロセスの一部として使用される従来のPCを置き換えるものである。

米ゼブラ・テクノロジー社

効率的な広帯域幅のGigE Vision取り込みをサポートする Zebra GeV IQ

Zebra GeV IQボードは、効率的な広帯域幅のGigE Vision取り込みをサポートする、スマートなネットワークインターフェースカード (NIC)である。その中核となるGeV IQフレームグラバは、OEMやシステムビルダーが直面する多数の課題に対応し、10GbE以上のカメラ用のプロプライエタリなソリューションに代わる選択肢となるものである。GigE Vision規格に準拠する任意のカメラとのユニバーサルな互換性を備えるため、ユーザーとシステムビルダーは、それぞれの用途に最適なカメラを選択することができる。

金賞受賞者

スペインのアイネス・ビジョン・システムズ社 (EINES VISION SYSTEMS)

All-in-One Tunnel : 計測、欠陥検査、外装コンポーネント確認

このソリューションは、自動車製造における3つの重要な機能である、計測、表面検査、コンポーネント確認を、1つのシステムに統合するものである。



オンライン測定を実行するその能力は、組み立て工場における品質管理システムの動作を再定義している。このソリューションは、単にステレオビジョン技術を利用することによって、包括的な車体スキャンをシングルパスで実行する。

ベルギーのイントピックス社 (intoPIX)
TicoRAW センサ圧縮



イントピックス社のTicoRAWは、センサからのカラーフィルタアレイのRAW BayerデータまたはHDR RAWデータを、ロスレス品質で直接圧縮するセンサ圧縮技術である。TicoRAWは、高速エンコード/デコードに伴うRAWフォーマットのすべての要件をカバーし、高いフレームレートにおいても、最も一般的なCFA Bayerパターン、8～16ビットのビット深度、任意の解像度 (最大1億6000万画素)に対応する。

加ルシッド・ビジョン・ラブズ社

AltaView オンカメラ・アダプティブ・トーンマッピング搭載の Triton HDR カメラ

ソニーのIMX490 (BSI)裏面照射積層型CMOSセンサを搭載するこのカメラは、リアルタイムにトーンマッピングされた画像出力をカメラから直接提



供し、暗部も明部もディテールが強調された、データリッチな8ビット画像を生成する。最適化されたAltaView出力は、知覚的には同等だがビット深度がそれよりも低いHDR画像を提供し、効率的なAI処理やモバイルセンシングアプリケーションに必要なCPU/GPUリソースを削減する。これによって、ホストPC上でカスタムトーンマッピングアルゴリズムを作成する必要がなくなり、開発期間が短縮される。

加テレデザイン・ダルサ社 (Teledyne DALSA)

AxCIS コンタクトイメージセンサ

AxCISは、高速で高解像度の完全統合型ラインスキャンイメージングモジュールの新しいファミリーである。センサ、レンズ、照明が1つのコンパクトなフォームファクタにまとめられており、バッテリーやプリント回路基板の検査など、スペースに制約があるシステムを含めて、要件の厳しい多くのマシンビジョン用途に対して、コストを抑えた検査システムを提供する。また、ウェブ検査(紙や織物などの連続ロールで生産される材料を検査するプロセス)にも適している。



プラチナ賞受賞者

加エマージェント・ビジョン・テクノロ ジーズ社

(Emergent Vision Technologies)
eCapture Proを使用したZero Copy
GigE Vision、GPU Direct、
およびGPUプラグイン



Zero Copy GigE VisionとGPU Directはどちらも、カメラからの画像のデータを、GPUやシステムメモリなどの処理リソースに転送するための手段である。Zero Copy GigE VisionもGPU Directも、最大限の性能を確保するためにバックグラウンドで動作する、表面下の技術である。このような技術がなければ、カメラの大規模アレイを構築して、それよりも格段に少ないサーバーと通信させることはできず、100GigEを実現することは不可能である。Zero Copy GigE VisionとGPU Directはどちらも、エマージェント社のeSDKや、同社のeCapture Proのようなアプリケーションプログラムの機能である。

韓国ニューロクル社(Neurocle)

Neuro-T v4.0

Neuro-T v4.0は、欠陥データの不足に対処するもので、AIを活用するビジョン検査を採用するための3つのオプションとして、Generation Center(異常データなしでディープラーニングモデルのトレーニングを行うための仮想的な欠陥データと教師なし学習モデル



を生成する)、Anomaly Classification(画像を基に、正常か欠陥かの判断を行う)、Anomaly Segmentation(ピクセル値によって結果を評価する)を提供する。

ヴァイ・エス・テクノロジー

VS-TLS(FR)シリーズ、倍率組合せ自由のテレセントリックレンズ



VS-TLS(FR)シリーズは、フロントレンズとリアレンズの組み合わせが変更可能なテレセントリックレンズで、フロントレンズとリアレンズを自由に組み合わせることができる。さまざまなアプリケーション環境における性能を確保するために、レンズの精度を保証する、ロッキングリング構成を備えたフロントとリアの連結構造(X LOCK System: クロスロックシステム)が、レンズに採用されている。また、レンズを保持するFunction Ring(ファンクションリング)により、保持プレートとカメラ位置の調整が可能である。

すべての受賞者に祝意を表する。