

3D単眼カメラ

ライトフィールドカメラ

Light-Field Camera



2D+3D RGB+デプス 3D単眼カメラ

- ▶ 1台のカメラ! 1つのレンズ! 1スナップショット!
- ▶ マルチフォーカスマイクロレンズによる、6倍の被写界深度(EDoF)とソフトウェアによる再(事後)ピント合わせ
- ▶ マルチビューパースペクティブによる反射の低減

高精度&オクルージョンなし

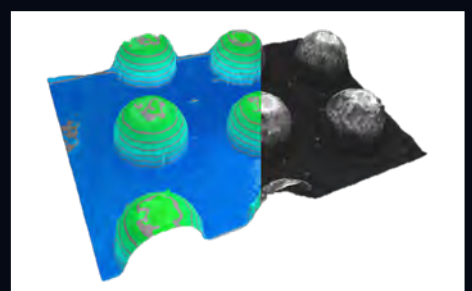
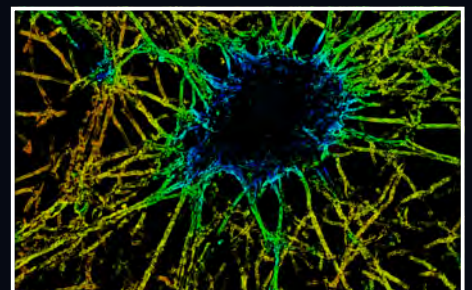
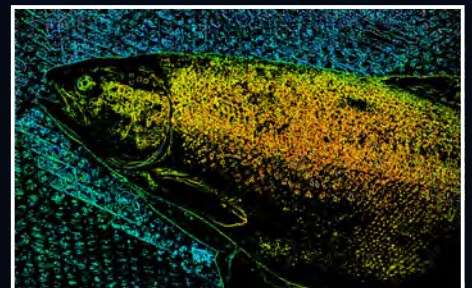
- ▶ 深度 0.4 ミクロン以下のサブピクセル精度
- ▶ オクルージョンの影響なく深部構造物を処理します。
- ▶ ミクロからマクロまでの交換式光学系と、可変ベースラインおよび視野角

最速のエリアキャプチャと処理

- ▶ マルチ GPU のサポートによる拡張性のある処理速度
- ▶ A.I. を必要とせず、「誤検知」を防止

経済性とコスト削減

- ▶ メンテナンスの必要性が少なく、24時間365日の運用が可能
- ▶ 特別な照明を必要とせず、レーザーも不要
- ▶ 再校正不要
- ▶ 堅牢で産業利用に適合
- ▶ 小型
- ▶ 既存の検査ラインへの統合によりコスト削減が可能



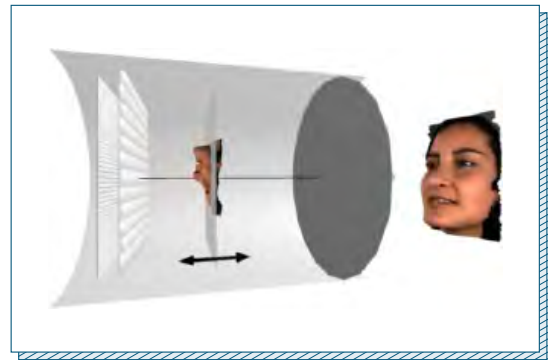
3D単眼カメラ ライトフィールドカメラ

原理



標準的なカメラ

メインレンズは像面に直接焦点を合わせます。



ライトフィールドカメラ

メインレンズは中間画像を生成します。
マイクロレンズアレイは、中間画像を画像平面に焦点を合わせるカメラアレイとして機能します。

製品ラインナップ

カメラ型番	MAX. EFF. RES.	MAX. FPS	2D/3D	MONO	RGB	NIR	CMOS	CCD	PIV	MICRO	インターフェイス
R42	10MP	7	3D		RGB		CMOS				USB3
R8	2MP	30	3D	MONO	RGB		CMOS				USB3
R10	2.5MP	7	3D	MONO			CMOS				USB3
R12	3MP	60	3D	MONO	RGB	NIR	CMOS				Camera-Link
R29	7,25MP	5.9	3D	MONO	RGB	NIR		CCD	PIV		GigE, Camera-Link
R5	1MP	180	3D	MONO	RGB	NIR	CMOS		PIV	μ	GigE, Camera-Link
R10 Micro	2.5MP	7	3D	MONO			CMOS			μ	USB3
R12 Micro	3MP	5.5	3D	MONO	RGB			CCD	PIV	μ	GigE
C42	41,3MP	7@8k, 30@4k	2D		RGB		CMOS				USB3
C42i	41,3MP	7@8k, 30@4k	2D		RGB		CMOS				USB3
R26 Video	6,25MP	80	3D	MONO	RGB		CMOS				CXP, Camera-Link
R47	11,75MP	7	3D	MONO	RGB			CCD	PIV		CXP
R71	17,75MP	3	3D	MONO	RGB		CMOS				USB3
Rx Multi Light Field	25% of original resolution	on request	3D	MONO	RGB	NIR	CMOS				USB, GigE, CL, CXP, Wi-Fi

用途 (代表例)

- ▶ ピックアンドブレース
- ▶ 半導体
- ▶ BGA
- ▶ PCB
- ▶ ワイヤボンディング
- ▶ ガラス・ディスプレイ

- ▶ 光学部品
- ▶ ピンコネクター
- ▶ 微細部品
- ▶ ロボット工学
- ▶ ジェスチャー認識
- ▶ 3D プリンター

- ▶ VR
- ▶ PIV・PTV
- ▶ 流体・フロー
- ▶ ライフサイエンス
- ▶ フェノタイピング (表現型検査)

- ▶ 顕微鏡
- ▶ 動物スキャン
- ▶ 深海
- ▶ セキュリティ
- ▶ 顔認証
- ▶ 歯科・眼科・内視鏡...

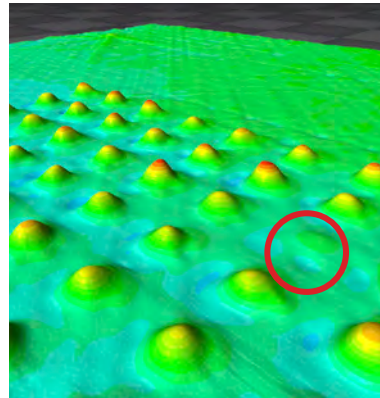
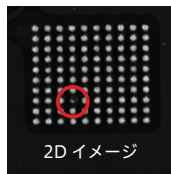
仕様

横方向 (水平) 解像度	2MP(R8) ~ 38MP(R150) で、オリジナルのイメージセンサの 25% の解像度を実現
データフォーマット	RGB-Depth (RGB-D), Point Clouds, Bitmap, PCD, PLY, STL, XYZ, XML, and many more...
拡張被写界深度	max 6x of standard camera without Light-Field technology, Software Re-Focus after the fact
最大フレームレート	30/80/150/230 FPS (CoaxPress), 30/50 FPS (10 GigE), 600 (100 GigE), 30 (USB3), 600 (HS-Camera Link), 1.000 (external PCIe), Ultra-High-Speed, <200ns Inter-Frame Double-Shots (for PIV, PTV)
4D プレノプティックイメージセンサ	Color/Mono/NIR/UV, Up to 100 Megarays Global-Shutter, up to 151 Megarays Rolling Shutter with Global Start, High Dynamic Range (HDR), Multi-Focus Micro-Lens Arrays (MLA)
3D 深度解像度	Approx up to several 1.000 discrete depth layers, scalable by exchangeable optics, down to <0.4um Accuracy in Depth
固定アパーチャマイクロレンズアレイ	F/2.4, F/5.66 macro, F/26 microscopic (we offer full customized micro lens array optic design meeting your application specs)

交換式主レンズ	Microscopic, 25/28/35/50/60/75/85/100/135/200/800 mm, Telescopes, Telecentric,...
データ PC インタフェイス	USB 3.0, HS Camera-Link, CoaxPress 2.0, 1/ Dual/10/100 GigE, external PCIe, Optical Fiber
レンズマウント	C-Mount, MFT, Nikon/F-mount, Canon, M42, M58, M72, any sensor format
ソフトウェアの支援	RxLive 3D Optical Metrology Software, MVTec Halcon plugin interface, Matlab, LabVIEW, NeuroCheck, SDK/API programming interface for Microsoft Windows
ハードウェアの要求事項	NVIDIA RTX 2080 Ti, RTX Titan, RTX 3080 Ti/3090, RTX A6000/A5000/A4000, RTX Quadro 6000/8000, TitanXp, Titan V, SLI, Multi-GPU support, >8 GB VRAM (better >12 GB)
ソフトウェアの要求事項	Microsoft Windows 10 Pro/Enterprise/Server 64 bit, nvidia Driver >471.41, CUDA 11.4, OpenGL 4.6

事例

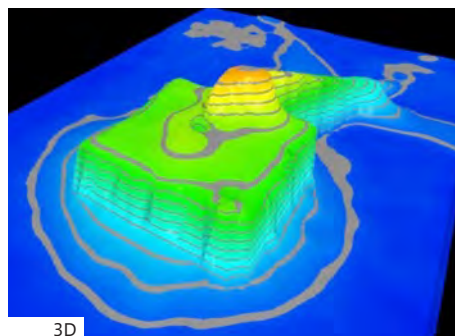
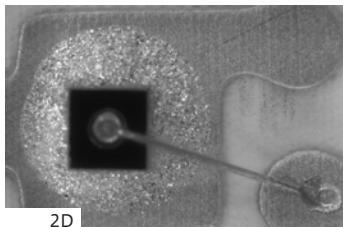
はんだペーストの検査



	R26 3X	R50 3X
画角	7.8 × 7.8mm	12.1 × 9.2mm
解像度 (横方向)	3.0μm	3.1μm
被写界深度	1.1mm	1.1mm

	R26 3X	R50 3X
Depth Resolution	2.5μm	0.5μm
ワーキングディスタンス	48mm	48mm
最大フレームレート	81fps	30fps

ワイヤ・ボンディング



**LIGHT-FIELD
CAMERA**

精度例



LIGHT-FIELD CAMERA

アプリケーション例	視野角/ X、Y方向の 寸法	被写界深度/ Z方向の寸法	最小および 最大ワーキング ディスタンス	横(水平)方向 (X、Y)の 解像度	深度方向 (Z)の 解像度	fps	カメラ型番
マシンビジョン							
ピンとコネクタの検査	75 × 57mm ²	15mm	130 - 610mm	19μm	35μm	70fps	R65
ピンとコネクタの検査	20 × 14mm ²	9.0mm	170 - 350mm	5.0μm	12μm	7fps	R42
ピンとコネクタの検査	20 × 14mm ²	9.0mm	170 - 350mm	10μm	20μm	30fps	R8
微細部品	22 × 17mm ²	15mm	250 - 400mm	11μm	20μm	330fps	R12macro
フラットパネル ディスプレイ	90 × 68mm ²	16mm	135 - 660mm	23μm	50μm	70fps	R65
はんだペースト	12.1 × 9.2mm ²	1.1mm	48mm	3.1μm	1.5μm	70fps	R65macro
ボンディングワイヤ、 PCB、SMD、MLCC	7.8 × 7.8mm ²	1.1mm	48mm	3.0μm	2.5μm	81fps	R26macro
MEMS	0.65 × 0.44mm ²	0.06mm	20mm	0.7μm	0.4μm	60fps	R12micro
ロボティクス							
微細部品	45 × 34mm ²	15mm	450mm	22μm	40μm	330fps	R12
ピックアンドプレース	500 × 380mm ²	300mm	450 - 2100mm	160μm	800μm	70fps	R65
バイオメトリクスとセキュリティ							
ジェスチャ認識	300 × 300mm ²	300mm	420 - 2000mm	140μm	600μm	81fps	R26
顔認識	500 × 500mm ²	500mm	670 - 3200mm	250μm	1000μm	81fps	R26
ライフサイエンス							
表現型解析	300 × 300mm ²	300mm	420 - 2000mm	140μm	600μm	70fps	R65
細胞の特性評価	0.22 × 0.15mm ²	0.01mm	0.19mm	0.25μm	0.25μm	60fps	R12macro
PIV / PTV							
ステント / 動脈瘤	60 × 45mm ²	45mm	140 - 1000mm	30μm	150μm	330fps	R12macro
ヘッドランプ	300 × 225mm ²	300mm	430 - 2000mm	150μm	1000μm	330fps	R12

※ライトフィールドカメラは、標準品はないためご要求を確認させていただいたうえで、ご提案いたします。

Raytrix 社 [Raytrix GmbH]

2008年設立 ドイツ キール

ケンブリッジ大学、キール大学、クラウスタール工科大学、ポッシュからのスピンオフによって設立される。産業、医療、研究開発用のライトフィールド技術の商業化を目的としている。現在同社はIPと長年の経験により、ライトフィールドカメラの第一人者。



キール Raytrix 社



NANOXEED 株式会社ナノシード



03-5953-8810



info@nanoxeed.co.jp

〒182-0034 東京都調布市下石原3丁目2-7 Size S N5
受付時間 / 10:00 ~ 18:00 (土日祝日を除く)

<https://nanoxeed.co.jp/>