

先端研究助成基金助成金(最先端・次世代研究開発支援プログラム) 実績報告書

本様式の内容は一般に公表されます

研究課題名	フェムト秒4次元動画画像計測技術とその装置の開発
研究機関・ 部局・職名	京都工芸繊維大学・大学院工芸科学研究科・准教授
氏名	栗辻 安浩

1. 研究実施期間 平成23年2月10日～平成26年3月31日

2. 収支の状況

(単位:円)

	交付決定額	交付を受け た額	利息等収入 額	収入額合計	執行額	未執行額	既返還額
直接経費	126,000,000	126,000,000	0	126,000,000	126,000,000	0	0
間接経費	37,800,000	37,800,000	0	37,800,000	37,800,000	0	0
合計	163,800,000	163,800,000	0	163,800,000	163,800,000	0	0

3. 執行額内訳

(単位:円)

費目	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	合計
物品費	2,364	90,126,015	28,734,398	659,102	119,521,879
旅費	0	1,049,260	1,987,390	1,581,440	4,618,090
謝金・人件費等	0	0	0	0	0
その他	392,700	862,850	324,225	280,256	1,860,031
直接経費計	395,064	92,038,125	31,046,013	2,520,798	126,000,000
間接経費計	144,000	27,627,000	9,315,000	714,000	37,800,000
合計	539,064	119,665,125	40,361,013	3,234,798	163,800,000

4. 主な購入物品(1品又は1組若しくは1式の価格が50万円以上のもの)

物品名	仕様・型・性 能等	数量	単価 (単位:円)	金額 (単位:円)	納入 年月日	設置研究機関名
高速高解像度偏光撮像装置	株式会社フォトロン製	1	9,449,974	9,449,974	2012/3/19	京都工芸繊維大学
高出力フェムト秒パルスレーザー装置	スペクトラ・フィジックス株式会社製	1	79,992,433	79,992,433	2012/3/21	京都工芸繊維大学
フェムト秒ストリークカメラ装置	浜松ホトニクス株式会社	1	27,512,745	27,512,745	2013/3/26	京都工芸繊維大学
空間分布測定光学系	浜松ホトニクス株式会社	1	749,700	749,700	2013/3/21	京都工芸繊維大学

5. 研究成果の概要

高速に動く物体の3次元形状の動画画像計測技術とその装置を開発した。開発した装置で世界最高速の毎秒100万コマの3次元動画画像計測を達成した。また、96フェムト秒の超高時間分解能3次元計測にも成功した。次に、物体の3次元形状とその物体を構成する物質に関する情報を((3+1)次元=4次元)同時動画画像記録できる技術の世界に先駆けて開発し、その技術の実証に成功した。物質の情報として物体からの偏光の3次元分布を計測できる技術を開発し、その実証に成功した。次に、物質の情報として物体の分光情報の3次元分布も同時動画画像記録する技術も開発し、その技術の実証にも成功した。さらに、光が伝播する様子の3次元像と偏光の分布の同時動画画像記録する技術も開発し、その実証にも世界で初めて成功した。これらの成果は、先端計測技術における大きな進展であるだけでなく、エンジン開発において応用することで、噴射された燃料や燃焼の様子の動的変化の3次元計測を可能にするため、エコエンジンの創出に貢献できる。

課題番号	GR064
------	-------

先端研究助成基金助成金(最先端・次世代研究開発支援プログラム) 研究成果報告書

本様式の内容は一般に公表されます

研究課題名 (下段英語表記)	フェムト秒 4 次元動画画像計測技術とその装置の開発
	Development of femtosecond and four-dimensional moving picture measurement technique and system
研究機関・部局・ 職名 (下段英語表記)	京都工芸繊維大学・大学院工芸科学研究科・准教授
	Kyoto Institute of Technology, Graduate School of Science and Technology, Associate Professor
氏名 (下段英語表記)	粟辻 安浩
	Yasuhiro Awatsuji

研究成果の概要

(和文): 4次元計測装置として世界最高性能となる毎秒100万コマ3次元動画画像計測装置を開発した。エンジン内に噴射される燃料の状態計測に貢献でき、省エネエンジンの開発に期待される。さらに、4次元画像計測装置で世界最高時間分解能となる96フェムト秒を達成した。エンジン内で利用される高性能点火プラグ開発への応用に貢献できる。さらに、光が伝播する様子を各偏光について同時に4次元動画画像として記録・観察に世界で初めて成功した。3次元微細加工の省エネ化への貢献が期待される。さらに、開発した装置を高速噴流の計測に応用した結果、奇異な現象が観察され、本装置が未知の高速現象の把握、理解に有用であることが示せた。

(英文): First, a high-speed four-dimensional (4D) measurement system was developed and 4D measurement at the rate of 100 mega frame per second, which is the fastest speed in 4D measurement, was achieved by the system. This system will contribute to measure the behavior of the fuel injected into an engine and is expected to be applied to development of fuel-efficient automobile. Next, ultrahigh-temporal resolution 4D measurement system was developed and 4D measurement at 96-femtosecond temporal resolution, which is the highest temporal resolution in 4D measurement, was achieved. This system will contribute to measure the dynamic behavior of

the spark discharge and ignition generated by a spark plug in an engine. Furthermore, a technique to record and observe motion pictures of propagations of polarization was established. This technique will contribute to monitor the materials processing and to develop a low-energy consumption technology of laser 3D micro/nano processing. When the developed system was applied to measurement of high-speed gas flow, some singular phenomena were found. Thus, the effectiveness of this system was demonstrated to find and understand unknown phenomena.

1. 執行金額 163,800,000 円

(うち、直接経費 126,000,000 円、間接経費 37,800,000 円)

2. 研究実施期間 平成23年2月10日～平成26年3月31日

3. 研究目的

最先端ものづくりでは、製品の高速かつ正確な検査技術が必要である。近年、これらの検査には3次元計測が世界的に有効とされている。さらに、グリーンものづくりでは、動く測定対象に対して、より詳細な情報が必要とされる。しかし、従来技術では、動く対象に対しては3次元の計測でさえ困難である。本研究では、世界的にも未だ達成されていない、高速に動く物体の3次元形状の時間変化とその物体を構成する物質の3次元分布の時間変化の情報の同時動画計測を可能にする最先端計測技術の創成を目指して、研究期間内に、3次元構造情報の時間変化および物体を構成する材料や状態により変化する偏光情報(1次元)の時間変化を同時に動画として得られる4(=3+1)次元動画計測技術の開発を行う。さらに、時間分解能をフェムト秒オーダーまで向上させた極限計測技術として、超高速現象の4次元動画計測が可能な装置へと発展させる。開発技術および装置を高速現象に応用し、グリーンものづくりとしてエネルギー低減が可能な革新的な高度ものづくりのための技術の創出を目標とする。

本研究では研究期間内に、次の研究を目的とする。

(1)①物体の3次元形状の時間変化と物体から反射あるいは散乱される光の偏光分布の時間変化を同時に計測できる技術の実現形態を世界に先駆けて提案し、その技術に基づく装置を試作し4次元動画計測を世界で初めて実証する。

②性能としては、100万フレーム/秒で得られる装置を目指す。さらに、試作した装置を高速に動く物体に応用することで、検査技術の効率化を検討する。

③計測装置の時間分解能をフェムト秒オーダーまで向上させる。

(2)極限計測技術としてフェムト秒4次元動画計測技術を確立し、この技術に基づく世界最高性能の計測装置を試作し、実証する。

(3)試作装置をグリーンものづくり工業検査応用の可能性を試験する。

4. 研究計画・方法

(1)①被検物体の3次元形状と偏光情報(1次元情報)の同時計測が可能な4次元動画計測装置を試作しその動作を実験により評価する。本装置はデジタルホログラフィに基づき構成する。光源には高出力レーザー、画像記録には撮像素子、偏光情報を同時に扱うためには偏光板アレイを用いて装置を構築する。本装置により、被検物体の3次元形状と偏光情報(1次元情報)の同時計測が可能な4次元画像計測の可能性を実証する。

②高速度カメラに偏光検出機能を有する偏光高速度カメラを用いて、高速度3次元動画計測装置を試作する。光源には高出力レーザーを用いる。クリーンエンジン開発における点火の振る舞いを調査することへの応用を念頭に、電極間で生じる高速の放電の振る舞いを構築した装置で記録し、記録可能な最高速度を明らかにする。

③この装置の超高時間分解能4次元画像計測装置へと発展させる。光源には高出力フェムト秒パルスレーザーを、撮像素子には偏光カメラを用いることで構築する。

(2)フェムト秒4次元動画計測装置として、フェムト秒光パルス同士の干渉を用いることで、フェムト秒オーダーの偏光の変化を動画として記録できる装置を構築する。物体からやってくる光を構成する各偏光成分の変化を同時に記録するために、偏光成分の数と同数の方向の直線偏光を透過させるフィルタを成分ごとに異なる方向になるように配置した偏光フィルタアレイを作製する。作製した偏光フィルタアレイを、本装置におけるホログラム記録光学系の参照光の光路中に配置して画像を記録する。この記録方法により、物体から来る光を構成し、異なる方向に振動する複数の直線偏光成分の伝播の様子を動画として同時記録を可能にする。

(3)試作装置を用いてクリーンエンジン開発への応用を念頭に、圧縮ガスの高速噴流を物体として動画計測を行う。

5. 研究成果・波及効果

(1)①物体の4次元動画(3次元構造情報と物体の偏光情報を同時記録できる)技術を創出し(図1)、その装置を開発した(図2)。また、その実証に成功した。この実証結果を図3に示す。任意の異なる奥行き方向に配置した偏光特性を持つ2枚の高分子フィルムを物体とした。各奥行き位置での合焦の様子がわかりやすいように物体1には「粟辻」、物体2には「田原」とパターンを敢えて形成した。さらに、図2中に示す物体の各文字の横に示す両矢印方向の直線偏光のみを通すように、物体の向きを設定した。図3に、実験により得られた再生像を示す。(a)-(d)は、ある瞬間に記録した1枚のホログラムから再生した像である。記録した1枚の画像からでも異なる奥行き位置に合焦した明瞭な画像の再生に成功したことがわかる。さらに、各奥行き位置に配置した物体の偏光特性もそれぞれ正確に再生できていることが、偏光の主軸マップの色で表現した偏光特性を参照することでわかる。このように所望の結果が得られた。(世界初の3次元構造と偏光の3次元分布の同時動画記録成功)。当初の研究計画に応じて、目的を達成した。

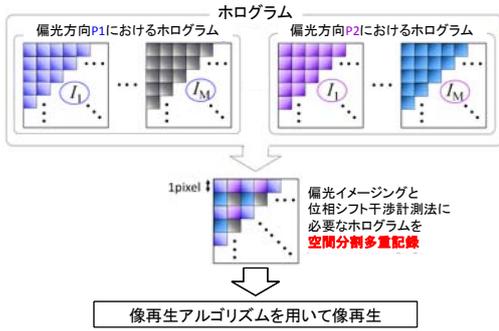


図1 4次元動画像(3次元構造情報と物体の偏光情報を同時記録できる)技術の概要。

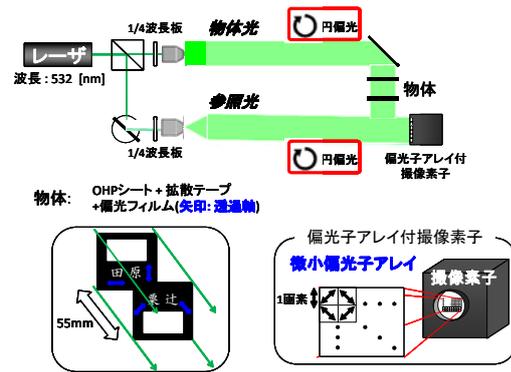


図2 開発した高速度4次元動画像計測装置の概要。

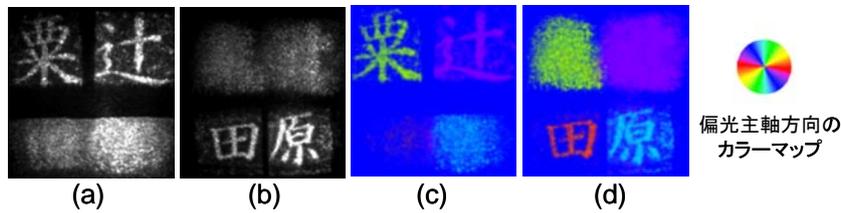


図3 3次元構造情報と物体の偏光情報を同時計測実証実験結果. カメラからの距離 (a) 155mmでの構造, (b) 250mmでの構造, (c) 155mmでの偏光分布, (d) 250mmでの偏光分布. (a)~(d)は全て, 同一物体の同じ時刻の画像情報である。

②開発した4次元画像計測装置をエンジン内での噴射燃料の点火の様子の計測に応用することを目指して, 電極間に高電圧印加した際の放電の計測へ応用した. その結果を図4に示す. これは毎秒25,000コマで撮影した結果である. 各画像は, 光学距離の変化0から532nmの値を256階調グレースケールで表示している. 点火の瞬間の変化が高速であるためにこの速度では詳細が明確でない. そこで, さらに記録速度を向上させて, 最高で毎秒100万コマで記録した, その再生結果を図5に示す. 再生した位相画像では, フレーム間で位相変化があることが確認でき, 最高で毎秒100万コマの4次元画像が得られ(世界最高速の4次元画像記録・計測結果), 当初の目標を達成した.

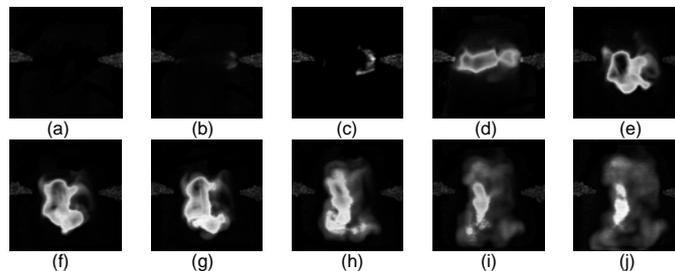


図4 毎秒25,000コマの場合の再生像 $t = 0, 40, 80, 120, 160, 260, 360, 460, 560, 660 \mu s$.

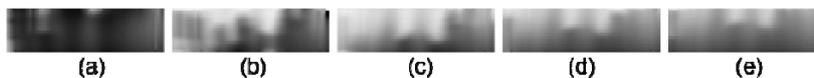


図5 毎秒100万コマの場合の再生像 $t = 0, 1, 2, 3, 4 \mu s$

③エンジン内でのプラグ点火の様子の計測応用を目指して、超高速4次元画像計測装置を開発した。開発した装置の概略を図6に示す。電極間に高電圧を印加した際に生じる放電を物体として実証実験を行った。その結果を図7に示す。従来法では不可能であったが、開発装置では記録できていることがわかる。時間分解能として96フェムト秒を達成した。(世界最高時間分解能の超高速4次元画像計測に成功)。

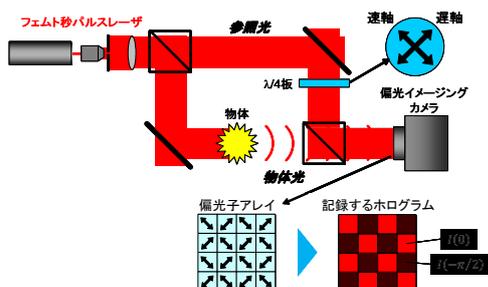


図6 開発した超高速物体のフェムト秒4次元画像計測装置

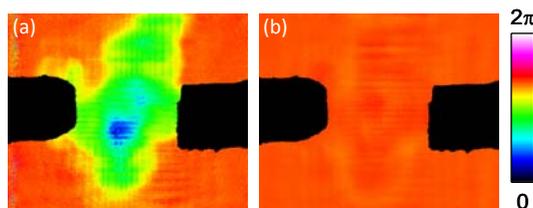


図7 電極間の火花放電で誘起される衝撃波の瞬時3次元画像計測結果時間分解能96フェムト秒。(a)開発した装置,(b)従来法。

(2)フェムト秒オーダーの超高速物体の4次元動画像(3次元構造情報と物体の偏光情報を同時記録できる)技術を創出し、その装置を開発した(図8)。また、その実証に成功した。フェムト秒オーダーの現象としてフェムト秒光パルスが空間を伝播する様子を物体として、その3次元形状と偏光情報の同時動画記録・観察実証実験を行った。この実験で得られた動画から抜き出した8枚の画像を図9に示す。各直線偏光の成分が物体の偏光特性に合わせて、(a)-(b)へと進んで行く毎に変化していることがわかる。所望の結果が得られている。(世界初の伝播する光の偏光の動画記録・観察成功、ならびに、世界初の伝播する光を構成する異なる偏光成分の伝播の同時動画記録・観察成功)。当初の研究計画に応じて、目的を達成した。



図8 開発したフェムト秒4次元動画像計測装置の写真。

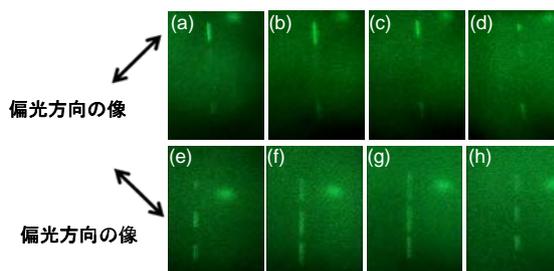


図9 伝播するフェムト秒パルスレーザー光の異なる偏光方向成分の動画像記録・再生実験結果。同時に得られた2つの動画像からそれぞれの動画像から4コマずつ抜き出した再生像。明るく輝く部分が伝播するフェムト秒パルスレーザー光。(a)→(d),(e)→(h)の順に伝播している。

(3)エンジン内での噴射燃料の計測応用を目指して、試作装置の高速噴流計測への応用を行った。その結果を図 10 に示す。この図では、光学距離の変化 0 から 532nm の値を疑似カラーで表示している。空気の圧縮ガス噴射の高速度 4 次元計測では、噴射直後は層流となりその後、乱流になることが計測された。ここまでは、理論的に十分予測されることであるが、その後暫くすると流れの中に空間的に周期的なパターンが現れることが見出された(図 10, 特に(g)~(j)中の中央部右から左に周期的パターンが出現していることがわかる。)。このような奇異な現象は、通常の方法では見出されないが、試作装置により可視化、画像計測することにより見つけられるということがわかり、高速噴流の 4 次元計測の重要性がわかる。

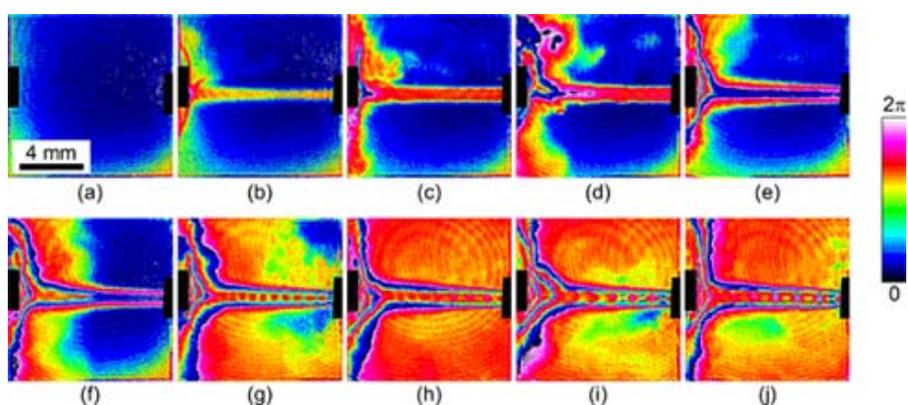


図 10 圧縮ガス噴流の 4 次元計測結果。各コマの間隔は 5ms。

本研究で達成した技術と装置は、噴流器から発せられる高速流れの 4 次元計測、製品の高速検査、稼働中の機械の振動や亀裂発生、放電の解析、爆発などに応用できる。さらに他の工業分野への波及効果としては、レーザー加工で発生する衝撃波やレーザービーム集光により誘起されるプラズマの解析など多岐にわたり、グリーン製造技術に貢献できる。一方、医療分野への波及効果としては、生細胞の動態観察や体液の流れを調べるフローサイトメトリー、体液中の粒子分析などがある。基礎研究では、マイクロマシンの動的解析、微小化学分析システム(μ TAS)中の試薬や微小粒子の流れ解析やなどライフィノベーションにも期待されている。

6. 研究発表等

雑誌論文	(掲載済みー査読有り) 計 25 件
計 35 件	<p>P. Xia, T. Tahara, M. Fujii, T. Kakue, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "Removing the residual zeroth-order diffraction wave in polarization-based parallel phase-shifting digital holography system," <i>Applied Physics Express</i> 4, no.7, pp.072501-1-3 (2011).</p> <p>T. Tahara, Y. Awatsuji, Y. Shimozato, T. Kakue, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "Single-shot polarization-imaging digital holography based on simultaneous phase-shifting interferometry," <i>Optics Letters</i> 36, no.16, pp.3254-3256 (2011).</p> <p>T. Kakue, R. Yonesaka, T. Tahara, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "High-speed phase imaging by parallel phase-shifting digital holography," <i>Optics Letters</i> 36, no.21, , pp.4131-4133 (2011).</p> <p>T. Tahara, Y. Shimozato, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, O. Matoba, and T. Kubota, "Spatial-carrier phase-shifting digital holography utilizing spatial frequency analysis for the correction of the phase-shift error," <i>Optics Letters</i> 37, no.2, pp.148-150 (2012).</p> <p>T. Tahara, Y. Shimozato, T. Kakue, M. Fujii, P. Xia, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "Comparative evaluation of the image-reconstruction algorithms of single-shot phase-shifting digital holography," <i>Journal of Electronic Imaging</i> 21, no.1, pp.013021-1-10 (2012).</p> <p>T. Tahara, R. Yonesaka, S. Yamamoto, T. Kakue, P. Xia, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, O. Matoba, and T. Kubota, "High-speed three-dimensional microscope for dynamically moving biological objects based on parallel phase-shifting digital holographic microscopy," <i>IEEE Journal of Selected Topics in Quantum Electronics</i> 18, no.4, pp.1387-1393 (2012).</p> <p>T. Tahara, Y. Shimozato, P. Xia, Y. Ito, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "Algorithm for reconstructing wide spacebandwidth information in parallel two-step phase-shifting digital holography," <i>Optics Express</i> 20, no.18, pp.19806-19814 (2012).</p> <p>T. Kakue, S. Itoh, P. Xia, T. Tahara, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "Single-shot femtosecond-pulsed phase-shifting digital holography," <i>Optics Express</i> 20, no.18, pp.20286-20291 (2012).</p> <p>Y. Ito, Y. Shimozato, P. Xia, T. Tahara, T. Kakue, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "Four-wavelength color digital holography," <i>Journal of Display Technology</i> 8, no.10, pp.570-576 (2012).</p> <p>T. Tahara, A. Maeda, Y. Awatsuji, T. Kakue, P. Xia, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "Single-shot dual-illumination phase unwrapping using a single wavelength," <i>Optics Letters</i> 37, no.19, pp.4002-4004 (2012).</p> <p>T. Tahara, A. Maeda, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "Parallel phase-shifting dual-illumination phase unwrapping," <i>Optical Review</i> 19, no.6, pp.366-370 (2012).</p> <p>L. Miao, K. Nitta, O. Matoba, and Y. Awatsuji, "Assessment of weak light condition in parallel four-step phase-shifting digital holography," <i>Applied Optics</i> 52, no.1, pp.A131-A135 (2013).</p> <p>P. Xia, Y. Shimozato, T. Tahara, T. Kakue, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba,</p>

<p>"Image reconstruction algorithm for recovering high-frequency information in parallel phase-shifting digital holography," <i>Applied Optics</i> 52, no.1, pp.A210-A215 (2013). [招待論文]</p> <p>T. Tahara, Y. Shimozato, P. Xia, Y. Ito, T. Kakue, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "Removal of residual images in parallel phase-shifting digital holography," <i>Optical Review</i> 20, no.1, pp.7-12 (2013).</p> <p>T. Tahara, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, O. Matoba, and T. Kubota, "Space-bandwidth capacity-enhanced digital holography," <i>Applied Physics Express</i> 6, no.2, pp.022502-1-3 (2013).</p> <p>P. Xia, T. Tahara, T. Kakue, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "Performance comparison of bilinear interpolation, bicubic interpolation, and B-spline interpolation in parallel phase-shifting digital holography," <i>Optical Review</i> 20, no.2, pp.193-197 (2013).</p> <p>T. Tahara, Y. Ito, P. Xia, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "Space-bandwidth extension in parallel phase-shifting digital holography using a four-channel polarization-imaging camera," <i>Optics Letters</i> 38, no.14, pp.2463-2465 (2013).</p> <p>T. Tahara, Y. Ito, Y. Lee, P. Xia, J. Inoue, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "Multiwavelength parallel phase-shifting digital holography using angular multiplexing," <i>Optics Letters</i> 38, no.15, pp.2789-2791 (2013).</p> <p>T. Kakue, J. Yuasa, M. Fujii, P. Xia, T. Tahara, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "Light-in-flight recording by parallel phase-shifting digital holography," <i>Applied Physics Express</i> 6, no.3, pp.092501-1-3 (2013).</p> <p>L. Miao, K. Nitta, O. Matoba, and Y. Awatsuji, "Effect of intensity quantization level in parallel phase-shifting digital holography," <i>Optical Review</i> 20, no.6, pp.463-468 (2013).</p> <p>M. Fujii, T. Tahara, P. Xia, T. Kakue, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "A4-sized parallel phase-shifting digital holography system," <i>Journal of Display Technology</i> 10, no.2, pp.132-137 (2014).</p> <p>P. Xia, Y. Ito, Y. Shimozato, T. Tahara, T. Kakue, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "Digital holography using spectral estimation technique," <i>Journal of Display Technology</i> 10, no.3, pp.235-242 (2014).</p> <p>L. Miao, T. Tahara, P. Xia, Y. Ito, Y. Awatsuji, and O. Matoba, "Experimental demonstration of parallel phase-shifting digital holography under weak light condition," <i>Proc. SPIE</i> 9013, pp.90130F-1-7 (2014).</p> <p>T. Tahara, Y. Lee, Y. Ito, P. Xia, Y. Shimozato, Y. Takahashi, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "Superresolution of interference fringes in parallel four-step phase-shifting digital holography," <i>Optics Letters</i> 39, no.6, pp.1673-1676 (2014).</p> <p>Y. Lee, T. Tahara, Y. Ito, J. Inoue, P. Xia, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, and O. Matoba, "Single-shot dual-wavelength phase unwrapping in parallel phase-shifting digital holography," <i>Optics Letters</i> 39, no.8, pp.2374-2377 (2014).</p> <p>(掲載済みー査読無し) 計 9 件</p> <p>Y. Awatsuji, T.Kakue, T. Tahara, P. Xia, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "Parallel</p>
--

	<p>phase-shifting digital holography system using a high-speed camera," Proc. SPIE 8557, pp.85570E1-6 (2012). [招待論文]</p> <p>T. Kakue, P. Xia, T. Tahara, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "Observation of femtosecond light pulse propagation by using digital light-in-flight recording by holography," Proc. SPIE 8738, pp.87380L1-6 (2013). [招待論文]</p> <p>T. Tahara, P. Xia, T. Kakue, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "3-D motion-picture recording by parallel phase-shifting digital holographic microscopy," Proc. SPIE 9042, pp.90420C-1-7 (2013). [招待論文]</p> <p>T. Tahara, P. Xia, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "Multi-parameter motion-picture recording with wide space-bandwidth by parallel phase-shifting digital holography," Proc. SPIE 9117 pp. 91170D-1-8, (2014). [招待論文]</p> <p>角江 崇, 米坂綾甫, 田原 樹, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, "一枚の写真: 高速に動く物体の3次元動画イメージング," O plus E 34, no.1, pp.1-2 (2012).</p> <p>粟辻安浩, 角江 崇, 田原 樹, 藤井基史, 夏 鵬, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, "空間的多波光を用いたデジタルホログラフィー," O plus E 34, no.4, pp.326-333 (2012).</p> <p>粟辻安浩, 若松 健, 田原 樹, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, "複数波長を用いる並列位相シフトデジタルホログラフィによるマイクロメートル程度の高さの物体の三次元動画像計測," 光アライアンス 23, No.9, pp.1-6 (2012)</p> <p>粟辻安浩, 角江 崇, 田原 樹, 米坂綾甫, 夏 鵬, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, "並列位相シフトデジタルホログラフィを用いた高速透明物体の動画像定量可視化," 精密工学会誌 79, pp.622-625 (2013).</p> <p>粟辻安浩, "フェムト秒光パルス伝播のデジタル動画像記録," 化学工業 64, pp.941-948 (2013).</p> <p>(未掲載) 計1件 田原 樹, 粟辻安浩, 夏 鵬, 西尾謙三, 裏 升吾, 並列位相シフトデジタルホログラフィと高速3次元動画像記録および生体4次元顕微鏡応用," 光技術コンタクト 52, (2014). (in press)</p>
<p>会議発表 計133件</p>	<p>専門家向け 計128件</p> <p>S. Yamamoto, T. Kakue, T. Takimoto, T. Tahara, Y. Awatsuji, S. Ura, K. Nishio, and T. Kubota, "Observation of moving picture of femtosecond light pulse propagation magnified by microscope objective," 2011 OSA Topical Meeting and Exhibit, Digital Holography and Three-Dimensional Imaging(DH) Technical Digest, DWF2, Tokyo. (The Optical Society, 2011年5月9-11日)</p> <p>T. Kakue, T. Tahara, Y. Awatsuji, S. Ura, K. Nishio, T. Kubota, and O. Matoba, "High-speed parallel phase-shifting digital holography," Proceedings of 10th Euro-American Workshop on Information Optics (WIO2011), Benicassim, Spain. (2011年6月19-24日, IEEE, Committee of 10th Euro-American Workshop on Information Optics (WIO2011)) [招待講演]</p> <p>T. Tahara, T. Kakue, Y. Awatsuji, S. Ura, K. Nishio, T. Kubota, and O. Matoba, "Single-shot phase-shifting digital holographic microscopy," Proceedings of 10th Euro-American Workshop on Information Optics (WIO2011), Benicassim, Spain. (2011</p>

<p>年 6 月 19-24 日, IEEE, Committee of 10th Euro-American Workshop on Information Optics (WIO2011).</p> <p>Y. Awatsuji, T. Tahara, T.Kakue, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "Parallel phase-shifting digital holography," IEEE Photonics Society 24th Annual Meeting, IEEE Photonics 2011 (IPC11) Conference Proceedings, pp.847-848, Arlington, U.S.A. (2011 年 10 月 9 日-13 日, IEEE Photonics Society) [招待講演]</p> <p>Y. Awatsuji, T. Tahara, T. Kakue, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "High-speed 3-D motion-picture recording by single-shot phase-shifting digital holography," Technical Digest of The First Korea-Japan Workshop on Digital Holography and Information Photonics (DHIP), pp.89-90, Seoul, Korea. (2011 年 11 月 9 日-12 日, National Creative Research Center for Active Plasmonics Application Systems, Seoul National University, College of Engineering, Seoul National University). [招待講演]</p> <p>T. Tahara, R. Yonesaka, S. Yamamoto, T. Kakue, P. Xia, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "3-D motion-picture imaging by parallel phase-shifting digital holographic microscopy," Technical Digest of The First Korea-Japan Workshop on Digital Holography and Information Photonics (DHIP), pp.89-90, Seoul, Korea. (2011 年 11 月 9 日-12 日, National Creative Research Center for Active Plasmonics Application Systems, Seoul National University, College of Engineering, Seoul National University).</p> <p>T. Tahara, P. Xia, T. Kakue, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "Comparative and quantitative evaluations of the fields of view of off-axis and parallel phase-shifting digital holography," International Workshop on Holography and Related Technologies (IWH2011) Digests, pp.57-58, Utsunomiya. (2011 年 11 月 16-17 日, Committee of International Workshop on Holography).</p> <p>J. Yuasa, T. Kakue, T. Takimoto, T. Tahara, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, and T. Kubota, "Moving picture recording of femtosecond light pulse propagation in diffusion medium by means of digital light-in-flight recording by holography," International Workshop on Holography and Related Technologies (IWH2011) Digests, pp.57-58, Utsunomiya. (2011 年 11 月 16-17 日, Committee of International Workshop on Holography).</p> <p>T. Tahara, R. Yonesaka, S. Yamamoto, T. Kakue, P. Xia, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "Three-dimensional motion-picture imaging of biological objects by parallel phase-shifting digital holographic microscopy," International Workshop on Holography and Related Technologies (IWH2011) Digests, pp.57-58, Utsunomiya. (2011 年 11 月 16-17 日, Committee of International Workshop on Holography).</p> <p>T. Tahara, R. Yonesaka, S. Yamamoto, T. Kakue, P. Xia, Y. Awatsuji, S. Ura, K. Nishio, T. Kubota, and O. Matoba, "High-speed 4-D biological microscope based on parallel phase-shifting digital holography," Technical Digest of 2012 OSA Optics and Photonics Congress, Biomedical Optics (BIOMED) and Digital Holography and Three-Dimensional Imaging (DH), DW3C.5, Miami, U.S.A.. (2012 年 4 月 29-5 月 2 日, The Optical Society)</p> <p>P. Xia, Y. Ito, Y. Shimozato, T. Tahara, T. Kakue, Y. Awatsuji, S. Ura, K. Nishio, T. Kubota, and O. Matoba, "Combination of recording wavelengths for improvement of color reproduction of color digital holography using spectral estimation," Technical Digest of 2012 OSA Optics and Photonics Congress, Biomedical Optics (BIOMED) and Digital Holography and Three-Dimensional Imaging (DH),</p>
--

<p>DW4C.2, Miami, U.S.A.. (2012 年 4 月 29-5 月 2 日, The Optical Society)</p> <p>Y. Awatsuji, T. Kakue, T. Tahara, P. Xia, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "Parallel phase-shifting digital holography for recording 3-D motion pictures of dynamic phenomena," Technical Digest of 2012 OSA Optics and Photonics Congress, Optical Sensors (SENSORS), SM3F.2, Monterey, U.S.A. (2012 年 6 月 24-27 日, The Optical Society). [招待講演]</p> <p>Y. Awatsuji, T. Kakue, T. Tahara, P. Xia, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "Phase-shifting digital holography system capable of 3D-image capturing at more than 100,000 frames/s," 8th International Conference on Optics-photonics Design and Fabrication (ODF'12) Technical Digest, pp.183-184, Saint Petersburg, Russia. (2012 年 7 月 2-5 日, The Optical Society of Japan) [招待講演]</p> <p>P. Xia, T. Tahara, T. Kakue, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "Parallel phase-shifting digital holography using B-spline interpolation," 8th International Conference on Optics-photonics Design and Fabrication (ODF'12) Technical Digest, pp.185-186, Saint Petersburg, Russia.. (2012 年 7 月 2-5 日, The Optical Society of Japan)</p> <p>T. Kakue, P. Xia, T. Tahara, Y. Awatsuji, S. Ura, K. Nishio, T. Kubota, and O. Matoba, "Observation of femtosecond light pulse propagation by digital holography," Proceedings of 11th International Workshop on Information Optics (WIO2012), Quebec City, Canada. 2012 年 8 月 20-24 日, (IEEE, Committee of 11th Workshop on Information Optics (WIO2012) [招待講演]</p> <p>Y. Awatsuji, T. Kakue, T. Tahara, P. Xia, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "High-speed holographic motion pictures," Proceedings of the International Seminar Optics and Photonics, pp.92-96, Issyk-Kul, Kyrgystan. (2012 年 9 月 12-14 日, Government of the Kyrgyz Republic) [招待講演]</p> <p>Y. Awatsuji, T. Kakue, T. Tahara, P. Xia, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "High-speed 3-D motion-picture recording by parallel phase-shifting digital holography," OSA's 96th Annual Meeting, Frontiers in Optics 2012 / Laser Science XXVIII (FiO 2012/LS XXVIII) Technical Digest, FM3F.1, Rochester, U.S.A. (2012 年 10 月 14-18 日, The Optical Society). [招待講演]</p> <p>Y. Awatsuji, T. Kakue, T. Tahara, P. Xia, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "Parallel phase-shifting digital holography system using a high-speed camera," 2012 Photonics Asia Technical Abstract, 8557-13, Beijing, Chin. (2012 年 11 月 5- 7 日, SPIE). [招待講演]</p> <p>P. Xia, T. Tahara, Y. Shimozato, T. Kakue, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "Recovery of high-frequency information in parallel four-step phase-shifting digital holography," International Workshop on Holography and Related Technologies (IWH2012) Digests, pp.5-6, Chung-Li, Taiwan. (2012 年 11 月 12-14 日, International Workshop on Holography)</p> <p>Y. Awatsuji, T. Kakue, T. Tahara, P. Xia, K. Nishio, S. Ura, and T. Kubota, "Motion picture recording of light propagation by using femtosecond pulsed laser," Technical Digest of The Second Korea-Japan Workshop on Digital Holography and Information Photonics (DHIP2012), I011, Tokushima. (2012 年 11 月 18-21 日, The Japan Society of Applied Physics) [招待講演]</p> <p>P. Xia, T. Tahara, Y. Shimozato, T. Kakue, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, and T. Kubota, "Recovery of high-frequency information of the reconstructed image in parallel two-step phase-shifting digital holography," Technical Digest of The Second Korea-Japan Workshop on Digital Holography and Information Photonics (DHIP2012), C004, Tokushima. (2012 年 11 月 18-21 日, The Japan Society of Applied Physics)</p>

	<p>R. Yonesaka, T. Tahara, Y. Awatsuji, S. Ura, and K. Nishio, "Improving reconstructed image quality in digital holography by using high dynamic range reconstruction," Technical Digest of The Second Korea-Japan Workshop on Digital Holography and Information Photonics (DHIP2012), C006, Tokushima. (2012年11月18-21日, The Japan Society of Applied Physics)</p> <p>T. Okuda, Y. Awatsuji, T. Kakue, T. Tahara, K. Nishio, S. Ura, and T. Kubota, "Method for simultaneous recording of motion picture of multiple polarized components of light pulse propagation," Technical Digest of The Second Korea-Japan Workshop on Digital Holography and Information Photonics (DHIP2012), C007, Tokushima. (2012年11月18-21日, The Japan Society of Applied Physics)</p> <p>S. Itoh, J. Yuasa, T. Okuda, T. Kakue, T. Tahara, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, and T. Kubota, "Moving picture recording and observation of femtosecond light pulse propagation by means of digital light-in-flight recording by holography," Technical Digest of The Second Korea-Japan Workshop on Digital Holography and Information Photonics (DHIP2012), C008, Tokushima. (2012年11月18-21日, The Japan Society of Applied Physics)</p> <p>Y. Ito, T. Tahara, P. Xia, Y. Awatsuji, S. Ura, and K. Nishio, "Color-filter-less multi-wavelength parallel phase-shifting digital holography," Technical Digest of The Second Korea-Japan Workshop on Digital Holography and Information Photonics (DHIP2012), C010, Tokushima. (2012年11月18-21日, The Japan Society of Applied Physics)</p> <p>T. Tahara, Y. Awatsuji, P. Xia, K. Nishio, S. Ura T. Kubota, and O. Matoba, "Simultaneous capturing of both a 3D space and polarization distribution by single-shot phase-shifting polarization-imaging digital holography," Technical Digest of The Second Korea-Japan Workshop on Digital Holography and Information Photonics (DHIP2012), C011, Tokushima. (2012年11月18-21日, The Japan Society of Applied Physics)</p> <p>R. Yonesaka, Y. Awatsuji, T. Tahara, P. Xia, S. Ura, and K. Nishio, "Digital holography using high dynamic-range imaging," Technical Digest of 2013 OSA Topical Meeting, Digital Holography and Three-Dimensional Imaging (DH), DTh3A.3, Kohala Coast, U.S.A., (2013年4月25日, The Optical Society).</p> <p>P. Xia, Y. Awatsuji, S. Ura, K. Nishio, and O. Matoba, "One-shot complex amplitude measurement using transport of intensity equation," Technical Digest of 2013 OSA Topical Meeting, Digital Holography and Three-Dimensional Imaging (DH), DTh5A.3, Kohala Coast, U.S.A., (2013年4月25日, The Optical Society)</p> <p>T. Kakue, P. Xia, T. Tahara, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "Observation of femtosecond light pulse propagation by using digital light-in-flight recording by holography," SPIE Defense, Security, and Sensing 2013 Technical Abstract, 8738-22, Baltimore, U.S.A., (2013年4月30日, The International Society for Optics and Photonics). [招待講演]</p> <p>O. Matoba, Y. Tone, K. Nitta, and Y. Awatsuji, "Evaluation of reconstructed quality in incoherent digital holography," SPIE Defense, Security, and Sensing 2013 Technical Abstract, 8738-23, Baltimore, U.S.A., (2013年4月30日, The International Society for Optics and Photonics). [招待講演]</p> <p>T. Kakue and Y. Awatsuji, "High-speed holographic 3D sensing for fast phenomena by parallel phase-shifting interferometry," Technical Digest of The 10th Conference on Lasers and Electro-Optics Pacific Rim (CLEO-PR 2013), WF4-1, Kyoto, (2013年7月3日, The Japan Society of</p>
--	---

	<p>Applied Physics 他). [招待講演]</p> <p>Y. Ito, T. Tahara, Y. Lee, P. Xia, Y. Awatsuji, K. Nishio, and S. Ura, "High-speed multi-color three-dimensional motion picture recording by multi-wavelength parallel phase-shifting digital holography," Technical Digest of The 10th Conference on Lasers and Electro-Optics Pacific Rim (CLEO-PR 2013), WF4-2, Kyoto, (2013年7月3日, The Japan Society of Applied Physics 他).</p> <p>T. Tahara, Y. Awatsuji, P. Xia, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "Simultaneous acquisition of 3D shape and multi-spectral image based on parallel phase-shifting dual-illumination phase unwrapping," Technical Digest of The 10th Conference on Lasers and Electro-Optics Pacific Rim (CLEO-PR 2013), WF4-3, Kyoto, (2013年7月3日, The Japan Society of Applied Physics 他).</p> <p>T. Tahara, Y. Ito, P. Xia, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "Method for extending the space bandwidth in parallel phase-shifting digital holography using a commercially available polarization-imaging camera," Technical Digest of The 10th Conference on Lasers and Electro-Optics Pacific Rim (CLEO-PR 2013), WF4-5, Kyoto, (2013年7月3日, The Japan Society of Applied Physics 他).</p> <p>K. Tsuchiya, K. Nitta, O. Matoba, and Y. Awatsuji, "Experimental evaluation of depth of focus by MTF in digital holographic microscopy," Technical Digest of The 10th Conference on Lasers and Electro-Optics Pacific Rim (CLEO-PR 2013), WPF-29, Kyoto, (2013年7月3日, The Japan Society of Applied Physics 他).</p> <p>K. Tsuchiya, Y. Tone, K. Nitta, O. Matoba, and Y. Awatsuji, "Influence of spatial coherence degree in fluorescence digital holography," Technical Digest of The 10th Conference on Lasers and Electro-Optics Pacific Rim (CLEO-PR 2013), WPF-30, Kyoto, (2013年7月3日, The Japan Society of Applied Physics 他).</p> <p>O. Matoba and Y. Awatsuji, "Assessment of fast recording in parallel phase-shifting digital holography," Proceedings of 12th International Workshop on Information Optics (WIO2013), Tenerife, Spain, (2013年7月15-19日, IEEE, Committee of 12th Workshop on Information Optics (WIO2013) [招待講演]</p> <p>P. Xia, Y. Awatsuji, S. Ura, T. Tahara, T. Kakue, K. Nishio, T. Kubota, and O. Matoba, "Digital holographic spectroscopy using spectral estimation technique," Proceedings of 12th International Workshop on Information Optics (WIO2013), Tenerife, Spain, (2013年7月15-19日, IEEE, Committee of 12th Workshop on Information Optics (WIO2013) [招待講演]</p> <p>P. Xia, Y. Awatsuji, S. Ura, T. Tahara, T. Kakue, K. Nishio, T. Kubota, and O. Matoba, "Algorithm for compensating the non-diffraction wave in the reconstructed image in polarization-based parallel phase-shifting digital holography," Proceedings of 12th International Workshop on Information Optics (WIO2013), Tenerife, Spain, (2013年7月15-19日, IEEE, Committee of 12th Workshop on Information Optics (WIO2013).</p> <p>T. Tahara, Y. Arai, O. Matoba, P. Xia, Y. Awatsuji, and S. Ura, "Space-bandwidth extension in single-shot digital holography using spatial carrier," Proceedings of 12th International Workshop on Information Optics (WIO2013), Tenerife, Spain, (2013年7月15-19日, IEEE, Committee of 12th Workshop on Information Optics (WIO2013).</p> <p>S. Itoh, A. Funahashi, T. Okuda, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, and T. Kubota, "Moving picture recording and observation of polarization propagation by means of digital light-in-flight recording by holography," International Workshop on Holography and Related Technologies (IWH2013) Digests,</p>
--	---

<p>17b-4, Kitami, (2013 年 10 月 17 日, International Workshop on Holography).</p> <p>Y. Awatsuji, T. Tahara, T. Kakue, P. Xia, K. Nishio, S. Ura, and O. Matoba, "Single-shot digital holography and single-shot polarization imaging digital holography using a polarization imaging camera," Proceedings of 2013 International Symposium on Optomechatronic Technologies (ISOT2013), Jeju, South Korea, (2013 年 10 月 29 日, International Symposium on Optomechatronic Technologies). [招待講演]</p> <p>T. Tahara, P. Xia, T. Kakue, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "3-D motion-picture recording by parallel phase-shifting digital holographic microscopy," 2013 International Conference on Optical Instrument and Technology (OIT2013), 9042-63, Beijing, China, (2013 年 11 月 19 日, The International Society for Optics and Photonics 他). [招待講演]</p> <p>Y. Awatsuji, T. Kakue, T. Tahara, P. Xia, K. Nishio, S. Ura, and O. Matoba, "Ultrafast parallel phase-shifting digital holography," Technical Digest of The Third Korea-Japan Workshop on Digital Holography and Information Photonics (DHIP2013), 10_003, Daejeon, South Korea, (2013 年 11 月 20 日, The Optical Society of Korea). [招待講演]</p> <p>Y. Lee, Y. Ito, T. Tahara, J. Inoue, P. Xia, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, and O. Matoba, "Single-shot 3-D sensing of micro-meter height by multi-wavelength parallel phase-shifting digital holography," Proceedings of the 2013 IEEE/SICE International Symposium on System Integration, (SII2013), pp.592-597, Kobe, (2013 年 12 月 16 日, IEEE Robotics and Automation Society 他).</p> <p>A. Funahashi, Y. Awatsuji, T. Okuda, S. Itoh, K. Nishio, S. Ura, and T. Kubota, "Motion-picture recording of polarized light propagating in optical medium," Proceedings of the 2013 IEEE/SICE International Symposium on System Integration, (SII2013), pp.604-609, Kobe, (2013 年 12 月 16 日, IEEE Robotics and Automation Society 他).</p> <p>L. Miao, T. Tahara, P. Xia, Y. Ito, K. Nitta, Y. Awatsuji, and O. Matoba, "Experimental demonstration of parallel phase-shifting digital holography under weak light condition," IS&T/SPIE Electronic Imaging 2014 Technical Summaries, 9013-17, San Francisco, U.S.A., (2014 年 2 月 5 日, The International Society for Optics and Photonics).</p> <p>田原 樹, 角江 崇, 藤井基史, 夏 鵬, 下里祐輝, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, "偏光を利用する並列 2 段階位相シフトデジタルホログラフィシステムにおける位相シフト誤差補償アルゴリズム," 第 5 回新画像システム・情報フォトンクス研究討論会講演予稿集, pp.38-39, 横浜市.(応用物理学会 新画像システム研究会, 応用物理学会 日本光学会情報フォトンクス研究グループ 2011 年 5 月 31 日)</p> <p>粟辻安浩, "ホログラフィにより可能となる高速度および超高速度 3 次元動画像記録と再生," 3 次元画像コンファレンス 2011 講演論文集, pp.31-34, 京都市.(2011 年 7 月 14-15 日, 3 次元画像コンファレンス 2011 実行委員会). [招待講演]</p> <p>田原 樹, 下里祐輝, 角江 崇, 夏 鵬, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, "シングルショット位相シフトデジタルホログラフィにおける像再生手続の比較評価と最適な手続," 3 次元画像コンファレンス 2011 講演論文集, pp.1-4, 京都市.(2011 年 7 月 14-15 日, 3 次元画像コンファレンス 2011 実行委員会).</p> <p>湯浅淳平, 角江 崇, 滝本哲也, 田原 樹, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, "デジタル light-in-flight ホログラフィを用いた散乱体中を伝播するフェムト秒光パルスの動画像記録," 3 次元画像コンファレンス 2011 講演論文集, pp.62-65, 京都市.(2011 年 7 月 14-15 日, 3 次元画像コンファレンス 2011 実行委員会).</p>
--

<p>田原 樹, 粟辻安浩, 角江 崇, 夏 鵬, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “並列位相シフトデジタルホログラフィと off-axis デジタルホログラフィの視野における定量的比較評価,” 3次元画像コンファレンス 2011 講演論文集, pp.86-89, 京都市. (2011年 7月 14-15日, 3次元画像コンファレンス 2011 実行委員会).</p> <p>夏 鵬, 田原 樹, 下里祐輝, 角江 崇, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “並列位相シフトデジタルホログラフィにおける視野拡大アルゴリズム,” 3次元画像コンファレンス 2011 講演論文集, pp.90-93, 京都市. (2011年 7月 14-15日, 3次元画像コンファレンス 2011 実行委員会).</p> <p>夏 鵬, 田原 樹, 藤井基史, 角江 崇, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “並列位相シフトデジタルホログラフィにおける 残留 0 次回折光除去アルゴリズム,” 3次元画像コンファレンス 2011 講演論文集, pp.94-97, 京都市. (2011年 7月 14-15日, 3次元画像コンファレンス 2011 実行委員会).</p> <p>粟辻安浩, “並列位相シフトデジタルホログラフィとその高速度動画イメージング応用,” (財)大阪科学技術センター フォトニクス技術フォーラム 平成 23 年度 第 1 回光情報技術研究会, 大阪市. (2011年 7月 22日, (財)大阪科学技術センター フォトニクス技術フォーラム). [招待講演]</p> <p>田原 樹, 米坂綾甫, 角江 崇, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “並列位相シフトデジタルホログラフィック顕微鏡による生体の毎秒 20000 フレーム 3次元動態イメージング,” 第 72 回応用物理学会学術講演会 講演予稿集, p.03-064, 山形市. (2011年 8月 29日-9月 2日, 応用物理学会).</p> <p>田原 樹, 米坂綾甫, 角江 崇, 夏 鵬, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “高速度カメラを用いた並列位相シフトデジタルホログラフィック顕微鏡による生体の 3次元動画イメージング,” 2011 年度 第 3 回ホログラフィック・ディスプレイ研究会 HODIC Circular 31, No.3, pp.34-37, 船橋市. (2011年 9月 9日, 応用物理学会分科会日本光学会 ホログラフィック・ディスプレイ研究グループ, 映像情報メディア学会映像表現 & コンピュータグラフィックス研究会, 立体映像技術研究会).</p> <p>田原 樹, 米坂綾甫, 山本誠二, 角江 崇, 夏 鵬, 下里祐輝, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “並列位相シフトデジタルホログラフィック顕微鏡とマルチパラメータイメージング応用,” 第 12 回 情報フォトニクス研究グループ研究会(秋合宿) 講演予稿集, pp.33-38, 神戸市. (2011年 9月 16日, 応用物理学会分科会日本光学会 情報フォトニクス研究グループ).</p> <p>角江 崇, 田原 樹, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “ホログラフィによる高速度 3次元動画イメージングとその超高速化,” 第 12 回 情報フォトニクス研究グループ研究会(秋合宿) 講演予稿集, pp.33-38, 神戸市. (2011年 9月 16日, 応用物理学会分科会日本光学会 情報フォトニクス研究グループ).</p> <p>粟辻安浩, “ホログラフィが可能にする高速度～超高速 3次元動画記録と再生,” 静岡大学 平成 20 年度 科学技術振興調整費「若手研究者の自立的研究環境整備促進」若手グローバル研究リーダー育成プログラム GRL セミナー, 静岡大学, 浜松市. (2011年 10月 31日, 静岡大学若手グローバル研究リーダー育成プログラム). [招待講演]</p> <p>粟辻安浩, “高速動画ホログラフィー,” Optics and Photonics Japan 2011 講演予稿集, 30aCS5, 吹田市. (2011年 11月 28-30日, 応用物理学会分科会 日本光学会). [招待講演]</p>
--

<p>山本誠二, 角江 崇, 滝本哲也, 田原 樹, 粟辻安浩, 裏 升吾, 西尾謙三, 久保田敏弘, “Light-in-flight ホログラフィック顕微鏡法の実証,” Optics and Photonics Japan 2011 講演予稿集, 28aC2, 吹田市. (2011年11月28-30日, 応用物理学会分科会 日本光学会).</p> <p>田原 樹, 米坂綾甫, 山本誠二, 角江 崇, 夏 鵬, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “並列位相シフトデジタルホログラフィック顕微鏡法による每秒15万フレーム3次元動画イメージング,” Optics and Photonics Japan 2011 講演予稿集, 28aC3, 吹田市. (2011年11月28-30日, 応用物理学会分科会 日本光学会)</p> <p>田原 樹, 下里祐輝, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “空間周波数解析により位相シフト誤差補正を行う空間キャリア位相シフトデジタルホログラフィ,” Optics and Photonics Japan 2011 講演予稿集, 28aC4, 吹田市. (2011年11月28-30日, 応用物理学会分科会 日本光学会).</p> <p>夏 鵬, 田原 樹, 下里祐輝, 角江 崇, 粟辻安浩, 裏 升吾, 西尾謙三, 久保田敏弘, 的場 修, “並列4段階位相シフトデジタルホログラフィにおける視野拡張アルゴリズム,” Optics and Photonics Japan 2011 講演予稿集, P19, 吹田市. (2011年11月28-30日, 応用物理学会分科会 日本光学会).</p> <p>田原 樹, 粟辻安浩, 下里祐輝, 夏 鵬, 角江 崇, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “同時位相シフト干渉計測法に基づくシングルショット偏光分布イメージング可能なデジタルホログラフィ,” Optics and Photonics Japan 2011 講演予稿集, 29pF2, 吹田市. (2011年11月28-30日, 応用物理学会分科会 日本光学会).</p> <p>奥田達也, 粟辻安浩, 山本誠二, 角江 崇, 田原 樹, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, “伝播する光パルスの異なる偏光成分の同時動画像記録法,” Optics and Photonics Japan 2011 講演予稿集, 29pF5, 吹田市. (2011年11月28-30日, 応用物理学会分科会 日本光学会).</p> <p>角江 崇, 夏 鵬, 田原 樹, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “フェムト秒単一パルスを用いた並列位相シフトデジタルホログラフィ,” Optics and Photonics Japan 2011 講演予稿集, 29pF6, 吹田市. (2011年11月28-30日, 応用物理学会分科会 日本光学会).</p> <p>湯浅淳平, 角江 崇, 滝本哲也, 田原 樹, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, “デジタル light-in-flight ホログラフィを用いたフェムト秒光パルスの3次元像記録,” Optics and Photonics Japan 2011 講演予稿集, 29pF9, 吹田市. (2011年11月28-30日, 応用物理学会分科会 日本光学会).</p> <p>角江 崇, 湯浅淳平, 田原 樹, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, “デジタル light-in-flight ホログラフィによるフェムト秒光パルス伝播の動画記録と観察,” 高速度イメージングとフォトニクスに関する総合シンポジウム 2011 論文集, pp.199-202, 熊本市. (2011年12月1-3日, 高速度イメージングとフォトニクスに関する総合シンポジウム 2011 実行委員会).</p> <p>粟辻安浩, “高速度3次元動画像計測技術 - 並列位相シフトデジタルホログラフィ -,” (財)大阪科学技術センター フォトニクス技術フォーラム 平成23年度 合同研究会 公開シンポジウム -テラ光情報基盤技術の拡がり-, 大阪市. (2011年12月16日, (財)大阪科学技術センター フォトニクス技術フォーラム)</p>

粟辻安浩, “三次元高速動画レーザーホログラフィ,” 日本顕微鏡学会 電顕技術開発若手研究部会 第3回ワークショップ, 名古屋市. (2012年1月5-6日, 日本顕微鏡学会電顕技術開発若手研究部会). [招待講演]

粟辻安浩, 湯浅淳平, 山本誠二, 奥田達也, 角江 崇, 田原 樹, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, “光の一瞬をとらえるカメラ,” 平成23年度日本光学会(応用物理学会)関西講演会, 応用光学懇談会 第143回講演会, 大阪市. (2012年1月30日, 応用物理学会分科会 日本光学会, 応用光学懇談会). [招待講演]

田原 樹, 下里祐輝, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 的場 修, 久保田敏弘, “空間キャリアと空間周波数解析を用いるシングルショット位相シフトデジタルホログラフィにおける画質向上法の提案と実証,” レーザー学会学術講演会第32回年次大会講演予稿集, p.197, 仙台市. (2012年1月30日-2月1日, レーザー学会).

前田晃史, 粟辻安浩, 裏 升吾, “並列2照射角位相接続法の実証,” 日本光学会(応用物理学会)情報フォトンクス研究グループ 第10回学生研究論文講演会講演論文集, pp.15-16, 生駒市. (2012年3月7日, 応用物理学会分科会 日本光学会 情報フォトンクス研究グループ).

田原 樹, 米坂綾甫, 山本誠二, 角江 崇, 夏 鵬, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “並列位相シフトデジタルホログラフィック顕微鏡による生体の毎秒2万フレーム3次元動態イメージング,” 第59回応用物理学関係連合講演会 講演予稿集, p.03-087, 東京都. (3月16-18日, 応用物理学会). [受賞記念講演]

角江 崇, 湯浅淳平, 藤井基史, 田原 樹, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, “並列位相シフトデジタル light-in-flight ホログラフィ,” 第59回応用物理学関係連合講演会 講演予稿集, p.03-089, 東京都. (3月16-18日, 応用物理学会).

角江 崇, 下馬場朋禄, 増田信之, 伊藤智義, 夏 鵬, 田原 樹, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, “高速度並列位相シフトデジタルホログラとその像再生処理高速化検討,” 2012年度第2回ホログラフィック・ディスプレイ研究会 HODIC Circular 32, No.2, pp.16-21, 千葉市. (2012年5月25日, 応用物理学会 分科会日本光学会ホログラフィック・ディスプレイ研究会) [招待講演]

粟辻安浩, 角江 崇, 田原 樹, 夏 鵬, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “高速度3次元動画像計測技術,” 日本写真学会西部支部6月度例会, 長岡京市. (2012年6月8日, 日本写真学会西部支部) [招待講演]

田原 樹, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “並列位相シフトデジタルホログラフィック顕微鏡法に基づく高速3次元動画像記録と多情報同時取得,” 第6回新画像システム・情報フォトンクス研究討論会講演予稿集, pp.5-6, 吹田市. (2012年6月22日, 応用物理学会 分科会日本光学会 情報フォトンクス研究グループ)

伊藤誠也, 湯浅淳平, 奥田達也, 角江 崇, 田原 樹, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, “デジタル light-in-flight ホログラフィを用いたフェムト秒光パルス伝播の動画像記録と観察,” 第6回新画像システム・情報フォトンクス研究討論会講演予稿集, pp.15-16, 吹田市. (2012年6月22日, 応用物理学会 分科会日本光学会 情報フォトンクス研究グループ)

米坂綾甫, 藤井基史, 夏 鵬, 田原 樹, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “試作可搬型並列位相シフトデジタルホログラシステム,” 第6回新画像システム・情報フォトンクス研究討論会講演予稿集, pp.21-22, 吹田市. (2012年6月22日,

	<p>応用物理学会 分科会日本光学会 情報フォトニクス研究グループ)</p> <p>伊藤安軌, 夏 鵬, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “シングルショット分光推定ディジタルホログラフィ,” 第 6 回新画像システム・情報フォトニクス研究討論会講演予稿集, pp.23-24, 吹田市. (2012年 6月 22日, 応用物理学会 分科会日本光学会 情報フォトニクス研究グループ)</p> <p>夏 鵬, 田原 樹, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “並列位相シフトディジタルホログラフにおける Bicubic 補間および B-spline 補間適用の検討,” 第 6 回新画像システム・情報フォトニクス研究討論会講演予稿集, pp.29-30, 吹田市. (2012年 6月 22日, 応用物理学会 分科会日本光学会 情報フォトニクス研究グループ)</p> <p>奥田達也, 粟辻安浩, 角江 崇, 田原 樹, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, “伝播する光パルスの異なる偏成分同時動画像記録,” 第 6 回新画像システム・情報フォトニクス研究討論会講演予稿集, pp.39-40, 吹田市. (2012年 6月 22日, 応用物理学会 分科会日本光学会 情報フォトニクス研究グループ)</p> <p>田原 樹, 下里祐輝, 夏 鵬, 伊藤安軌, 角江 崇, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “並列位相シフトディジタルホログラフにおける残留共役像の除去と位相シフト法計算精度向上アルゴリズムの提案と実証,” 3次元画像コンファレンス 2012 講演論文集, pp.66-69, 東京都. (2012年 7月 12-13日, 3次元画像コンファレンス 2012 実行委員会)</p> <p>角江 崇, 伊藤誠也, 夏 鵬, 田原 樹, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “フェムト秒単一パルスを用いた並列位相シフトディジタルホログラフによる高速動物体の 3次元イメージング,” 3次元画像コンファレンス 2012 講演論文集, pp.74-77, 東京都 (2012年 7月 12-13日, 3次元画像コンファレンス 2012 実行委員会)</p> <p>田原 樹, 前田晃史, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “並列位相シフト複数照射角位相接続法の原理確認実験,” 3次元画像コンファレンス 2012 講演論文集, pp.108-111, 東京都. (2012年 7月 12-13日, 3次元画像コンファレンス 2012 実行委員会)</p> <p>田原 樹, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “空間周波数解析を用いる 2次元空間キャリア位相シフトディジタルホログラフィ,” 日本実験力学会講演論文集 2012年度年次講演会, pp.31-35, 豊橋市. (2012年 7月 14-15日, 日本実験力学会)</p> <p>田原 樹, 前田晃史, 夏 鵬, 角江 崇, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “並列 2 照射角位相接続法によるシングルショット 3次元形状イメージング,” 日本実験力学会講演論文集 2012年度年次講演会, pp.115-118, 豊橋市. (2012年 7月 14-15日, 日本実験力学会).</p> <p>田原 樹, 前田晃史, 粟辻安浩, 角江 崇, 夏 鵬, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “単一波長を用いた単一露光 2 照射角位相接続法とディジタルホログラフィへの適用,” 2012年度 第 3 回ホログラフィック・ディスプレイ研究会 HODIC Circular 32, No.3, pp.3-6, 船橋市. (2012年 9月 7日, 応用物理学会 分科会日本光学会 ホログラフィック・ディスプレイ研究会)</p> <p>田原 樹, 下里祐輝, 夏 鵬, 伊藤安軌, 角江 崇, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “並列位相シフトディジタルホログラフにおける広範囲・高画質 3次元像再生処理手続の提案,” 第 73 回応用物理学会学術講演会 講演予稿集,</p>
--	--

<p>p.03-090, 松山市.(2012年9月11-14日, 応用物理学会).</p> <p>米坂綾甫, 角江 崇, 田原 樹, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “高速度並列位相シフトデジタルホログラフィを用いた透明物体の動的位相分布の定量的可視化,” 可視化情報全国講演会(姫路 2012) 講演論文集, pp.117-118, 神戸市.(2012年10月4-5日, 可視化情報学会).</p> <p>伊藤安軌, 田原 樹, 夏 鵬, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, “波長フィルタ不要な複数波長並列位相シフトデジタルホログラフィ,” Optics and Photonics Japan 2012 講演予稿集, 23aD8, 東京都.(2012年10月23-25日, 応用物理学会分科会日本光学会).</p> <p>田原 樹, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “同時位相シフト干渉計測法に基づくシングルショット偏光分布イメージング可能なデジタルホログラフィの実証,” Optics and Photonics Japan 2012 講演予稿集, 23pC5, 東京都.(2012年10月23-25日, 応用物理学会分科会日本光学会)</p> <p>米坂綾甫, 田原 樹, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, “高ダイナミックレンジデジタルホログラフィ,” Optics and Photonics Japan 2012 講演予稿集, 23pD4, 東京都.(2012年10月23-25日, 応用物理学会分科会日本光学会)</p> <p>米坂綾甫, 田原 樹, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, “瞬時記録可能な高ダイナミックレンジ並列位相シフトデジタルホログラフィ,” Optics and Photonics Japan 2012 講演予稿集, 23pD5, 東京都.(2012年10月23-25日, 応用物理学会分科会日本光学会)</p> <p>田原 樹, 前田晃史, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “並列位相シフトデジタルホログラフィと off-axis デジタルホログラフィにおける再生像画質の定量的比較評価,” Optics and Photonics Japan 2012 講演予稿集, 24pP7, 東京都.(2012年10月23-25日, 応用物理学会分科会日本光学会)</p> <p>米坂綾甫, 田原 樹, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, “高ダイナミックレンジ位相シフトデジタルホログラフィ,” Optics and Photonics Japan 2012 講演予稿集, 24pP10, 東京都.(2012年10月23-25日, 応用物理学会分科会日本光学会)</p> <p>田原 樹, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “シングルショット位相シフト干渉法に基づく単一露光3次元構造, 偏光分布, 複数波長同時記録法,” Optics and Photonics Japan 2012 講演予稿集, 24pP12, 東京都.(2012年10月23-25日, 応用物理学会分科会日本光学会)</p> <p>田原 樹, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 的場 修, 久保田敏弘, “空間周波数解析を用いる2次元空間キャリア位相シフトデジタルホログラフィにおける参照光の最適入射角,” Optics and Photonics Japan 2012 講演予稿集, 25pD2, 東京都.(2012年10月23-25日, 応用物理学会分科会日本光学会)</p> <p>田原 樹, 伊藤安軌, 夏 鵬, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “シングルショット位相シフトデジタルホログラフィに基づくマルチパラメータイメージングシステム,” 映情学技報 36, No.43, pp.35-38, 東京都.(2012年10月30日, 映像情報メディア学会)</p> <p>田原 樹, 粟辻安浩, , 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, “カラー・分光画像記録可能な空間キャリア位相シフトデジタルホログラフィ,” 2012年度 日本写真学会秋季研究発表会 講演要旨, P11, 京都市.(2012年11月30日, 日本写真学会)</p>
--

<p>夏 鵬, 伊藤安軌, 下里祐輝, 田原 樹, 角江 崇, 粟辻安浩, 裏 升吾, 西尾謙三, 久保田敏弘, 的場 修, “分光推定デジタルホログラフィ,” 2012 年度 第 4 回ホログラフィック・ディスプレイ研究会 HODIC Circular 32, No.4, pp.25-31, 和歌山市. (2012 年 11 月 30 日, 応用物理学会 分科会日本光学会 ホログラフィック・ディスプレイ研究会) [招待講演]</p> <p>夏 鵬, 伊藤安軌, 下里祐輝, 田原 樹, 角江 崇, 粟辻安浩, 裏 升吾, 西尾謙三, 久保田敏弘, 的場 修, “分光推定デジタルホログラフィ,” 公益社団法人 応用物理学会 分科会 日本光学会 第 3 回デジタルオプティクス研究グループ研究会 講演予稿集, pp.5-6, 那覇市. (2012 年 12 月 7 日, 応用物理学会 分科会日本光学会 デジタルオプティクス研究グループ)</p> <p>田原 樹, 前田晃史, 夏 鵬, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “並列位相シフト法と off-axis 法における空間周波数帯域と再生像画質の比較評価,” 公益社団法人 応用物理学会 分科会 日本光学会 第 3 回デジタルオプティクス研究グループ研究会 講演予稿集, pp.9-10, 那覇市. (2012 年 12 月 7 日, 応用物理学会 分科会日本光学会 デジタルオプティクス研究グループ)</p> <p>粟辻安浩, “超短パルスレーザーを用いたホログラフィによる光伝播の動画像記録,” (財)大阪科学技術センター フォトニクス技術フォーラム 平成 24 年度フォトニクス技術フォーラム合同研究会(第 3 回光情報技術研究会, 第 3 回次世代光学素子研究会), 大阪市. (2012 年 12 月 14 日., 大阪科学技術センター フォトニクス技術フォーラム) [招待講演]</p> <p>田原 樹, 伊藤安軌, 夏 鵬, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 的場 修, 久保田敏弘, “汎用偏光イメージングカメラを用いた並列位相シフトデジタルホログラフィにおける空間周波数帯域の拡張法,” レーザー学会学術講演会第 33 回年次大会講演予稿集, H230a IV08, 姫路市. (2013 年 1 月 28-30 日, レーザー学会)</p> <p>粟辻安浩, 角江 崇, 田原 樹, 夏 鵬, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “微小偏光素子アレイを用いた高速度 3 次元動画像計測システム,” 微小光学研究グループ機関誌 Microoptics News 31, No.1, pp.35-40, 東京都. (2013 年 3 月 7 日. 応用物理学会 分科会日本光学会 微小光学研究グループ) [招待講演]</p> <p>田原 樹, 伊藤安軌, 夏 鵬, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 的場 修, 久保田敏弘, “汎用偏光イメージングカメラを用いる並列位相シフトデジタルホログラフィにおける像再生可能な波数分布の広帯域化アルゴリズム,” 第 60 回応用物理学会春季学術講演会講演予稿集, p.03-090, 厚木市. (2013 年 3 月 27-30 日, 応用物理学会)</p> <p>李 勇希, 伊藤安軌, 田原 樹, 井上純一, 夏 鵬, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, “単一単色撮像素子を用いた複数波長並列位相シフトデジタルホログラフィによるシングルショット 3 次元形状イメージング,” 3 次元画像コンファレンス 2013 講演論文集, pp.53-56, 東京都, (2013 年 7 月 5 日, 3 次元画像コンファレンス 2013 実行委員会).</p> <p>粟辻安浩, “デジタルホログラフィによる高速度 3 次元動画像計測,” 電子情報通信学会 エレクトロニクスソサイエティ ポリマー光回路時限研究専門委員会 第 26 回ポリマー光回路(POC)研究会講演資料, pp.1-15, 池田市. (2013 年 7 月 5 日, 電子情報通信学会 エレクトロニクスソサイエティ ポリマー光回路時限研究専門委員会). [招待講演]</p> <p>田原 樹, 伊藤安軌, 夏 鵬, 下里祐輝, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 的場 修, 新井泰彦, 久保田敏弘, “汎用偏光イメージングカメラを用いる並列位相シフトデジタルホログラフィにおける各種空間周波数帯域拡張法,” 2013 年度 第 3 回ホログラフィック・ディスプレイ研究会 HODIC Circular 33, No.3, pp.31-34, 船橋市. (2013 年 9 月 6 日, 応用物理学会分科会日本光学会ホロ</p>
--

<p>グラフィック・ディスプレイ研究会)</p> <p>夏 鵬, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 的場 修, “強度輸送方程式によるシングルショット複素振幅計測法,” 第 74 回応用物理学会学術講演会 講演予稿集, p.03-048, 京田辺市, (2013 年 9 月 17-19 日, 応用物理学会).</p> <p>舟橋旦矩, 奥田達也, 伊藤誠也, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, “光学結晶中を伝播する異なる偏光方向の光の同時動画像記録,” 第 74 回応用物理学会学術講演会 講演予稿集, p.03-070, 京田辺市, (2013 年 9 月 17-19 日, 応用物理学会).</p> <p>伊藤誠也, 舟橋旦矩, 奥田達也, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, “超短光パルスにおける偏光伝播の動画像デジタル記録技術,” 第 74 回応用物理学会学術講演会 講演予稿集, p.03-071, 京田辺市, (2013 年 9 月 17-19 日, 応用物理学会).</p> <p>李 勇希, 田中庸介, 米坂綾甫, 田原 樹, 夏 鵬, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, “シングルショット高ダイナミックレンジ off-axis デジタルホログラフィー,” 第 74 回応用物理学会学術講演会 講演予稿集, p.03-075, 京田辺市, (2013 年 9 月 17-19 日, 応用物理学会).</p> <p>P. Xia, Y. Ito, Y. Shimozato, T. Tahara, T. Kakue, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, “Experimental demonstration of spectral estimation in digital holography,” JSAP-OSA Joint Symposia 2013, 第 74 回応用物理学会学術講演会 講演予稿集, p.JSAP-OSA-127, 京田辺市, (2013 年 9 月 17-19 日, 応用物理学会).</p> <p>夏 鵬, 李 勇希, 伊藤誠也, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 的場 修, “100 万 fps デジタルホログラフィ,” 高速度イメージングとフォトニクスに関する総合シンポジウム 2013 論文集, 17-603, 室蘭市, (2013 年 10 月 17 日, 高速度イメージングとフォトニクスに関する総合シンポジウム 2013 組織委員会).</p> <p>夏 鵬, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 的場 修, “強度輸送方程式を用いたシングルショット複素振幅計測法における段階数 2 と 3 の比較,” Optics and Photonics Japan 2013 講演予稿集, 12pP10, 奈良市, (2013 年 11 月 12-13 日, 応用物理学会分科会日本光学会).</p> <p>伊藤誠也, 舟橋旦矩, 奥田達也, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, “超短光パルスを用いた偏光伝播の動画像デジタル記録技術,” Optics and Photonics Japan 2013 講演予稿集, 12pD3, 奈良市, (2013 年 11 月 12-13 日, 応用物理学会分科会日本光学会).</p> <p>舟橋旦矩, 粟辻安浩, 奥田達也, 伊藤誠也, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, “光学媒質中を伝播する光パルスの異なる偏光成分の同時動画像記録法,” Optics and Photonics Japan 2013 講演予稿集, 12pD4, 奈良市, (2013 年 11 月 12-13 日, 応用物理学会分科会日本光学会).</p> <p>李 勇希, 田中勇祐, 米坂綾甫, 伊藤誠也, 田原 樹, 夏 鵬, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, “偏光イメージングカメラを用いたシングルショット高ダイナミックレンジイメージング,” Optics and Photonics Japan 2013 講演予稿集, 13pP12, 奈良市, (2013 年 11 月 12-13 日, 応用物理学会分科会日本光学会).</p> <p>田原 樹, 粟辻安浩, 西尾謙三, 裏 升吾, 久保田敏弘, 的場 修, “マルチパラメータ動画イメージングを可能にする並列デジタルホログラフィ,” Optics and Photonics Japan 2013 講演予稿集, 14pE1, 奈良市, (日本光学会奨励賞記念講演) (2013 年 11 月 14 日, 応用物理学会分科会日本光学会). [招待講演]</p> <p>粟辻安浩, “ホログラフィが可能にする高速度ならびに超高速度 3 次元動画記録・計測技術,” 第 47 回光学五学会関西支部連合講演会予稿集, pp.9-20, 大阪市, (2013 年 12 月 7 日, 光学五学会関</p>
--

	<p>西支部連合). [招待講演]</p> <p>全 香玉, 仁田功一, 的場 修, 粟辻安浩, “蛍光デジタルホログラフィーにおける時間コヒーレンスの影響,” 第 60 回応用物理学会春季学術講演会 講演予稿集, p.03-090, 相模原市, (2014 年 3 月 17 日, 応用物理学会).</p> <p>土器屋翔平, 粟辻安浩, 裏 升吾, “Light-in-flight ホログラフィを用いた媒質中を伝播する偏光の同時動画像記録,” 日本光学会(応用物理学会) 情報フォトニクス研究グループ 第 12 回学生研究論文講演会講演論文集, pp.11-12, 神戸市, (2014 年 3 月 10 日, 応用物理学会分会日本光学会情報フォトニクス研究グループ).</p> <p>佐々木翼, 粟辻安浩, 裏 升吾, “強度輸送方程式を用いた複素振幅計測法の原理確認実験,” 日本光学会(応用物理学会) 情報フォトニクス研究グループ 第 12 回学生研究論文講演会講演論文集, pp.13-14, 神戸市, (2014 年 3 月 10 日, 応用物理学会分会日本光学会情報フォトニクス研究グループ).</p> <p>一般向け 計 5 件</p> <p>京阪神地区大学 新技術説明会【大阪開催】 “高速度 3 次元動画像計測技術, 大阪市, ” 2011 年 11 月 22 日, JST)</p> <p>粟辻安浩, “ホログラフィが可能にする高速度および超高速 3 次元動画像記録・計測技術,” Photonic2012 アカデミック フォーラム, A-7, 東京都.(2012 年 4 月 13 日, リードエグゼビションジャパン株式会社)</p> <p>粟辻安浩, “高速度並列デジタルホログラフィシステム,” イノベーションフェア関西, ブース番号 1, 大阪市.(2012 年 12 月 7 日, 独立行政法人 科学技術振興機構)</p> <p>粟辻安浩, “高速度 3 次元動画像計測技術とその装置,” イノベーション・ジャパン 2013 ~大学見本市&ビジネスマッチング~, M-36, 東京都.(2013 年 8 月 29-30 日, 独立行政法人 科学技術振興機構, 独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構)</p> <p>粟辻安浩, “ホログラフィを用いた高速度ならびに超高速 3 次元動画記録への応用技術の開発と中小企業への期待,” 京都府中小企業技術センター 京都光技術研究会 第 7 回光ものづくりセミナー, 京都市.(2013 年 12 月 18 日, 京都府中小企業技術センター 京都光技術研究会). [招待講演]</p>
<p>図 書</p> <p>計 1 件</p>	<p>Y. Awatsuji, “Parallel phase-shifting digital holography,” in Multi-dimensional Imaging, B. Javidi, E. Tajahuerce, P. Andres, eds. (John Wiley & Sons, Inc., 2014), pp.1-23. Print ISBN: 9781118449837, Online ISBN: 9781118705766.</p>
<p>産 業 財 産 権</p> <p>出 願・取 得 状 況</p> <p>計 13 件</p>	<p>(取得済み) 計 1 件</p> <p>“デジタルホログラフィ装置及び位相板アレイ,” 発明者 粟辻安浩, 金子篤志, 小山貴正, 田原樹, 若松 健, 権利者 国立大学法人 京都工芸繊維大学, 特許第 5339535 号, 2013 年 8 月 16 日登録, 国内.</p> <p>(出願中) 計 12 件</p> <p>“偏光イメージング装置および偏光イメージング方法,” 発明者 粟辻安浩, 田原 樹, 権利者 国立大学法人 京都工芸繊維大学, PCT/JP2011/064228, 2011 年 6 月 22 日出願. 外国.</p> <p>“デジタルホログラフィ装置、及びデジタルホログラフィによる3次元像再生方法,” 発明者 粟辻安浩, 田原 樹, 下里祐輝, 夏 鵬, 権利者 国立大学法人 京都工芸繊維大学, 特願 2011-40812, 2011 年 2 月 25 日出願, 国内.</p>

	<p>“デジタルホログラフィ装置、及びデジタルホログラフィによる3次元像再生方法,” 発明者 粟辻安浩, 田原 樹, 下里祐輝, 夏 鵬, 権利者 国立大学法人 京都工芸繊維大学, PCT/JP2012/53985, 2012年 2月 20日出願, 外国.</p> <p>“デジタルホログラフィ装置、及びデジタルホログラフィによる画像生成方法,” 発明者 粟辻安浩, 夏 鵬, 田原 樹, 権利者 国立大学法人 京都工芸繊維大学, 特願 2011-40820, 2011年 2月 25日出願, 国内</p> <p>“デジタルホログラフィ装置、及びデジタルホログラフィによる画像生成方法,” 発明者 粟辻安浩, 夏 鵬, 田原 樹, 権利者 国立大学法人 京都工芸繊維大学, PCT/JP2012/53436, 2012年 2月 14日出願, 外国</p> <p>“デジタルホログラフィ装置,” 発明者 粟辻安浩, 田原 樹, 下里祐輝, 夏 鵬, 権利者 国立大学法人 京都工芸繊維大学, 特願 2012-122460, 2012年 5月 29日出願, 国内.</p> <p>“デジタルホログラフィ装置およびデジタルホログラフィ再生方法,” 発明者 粟辻安浩, 米坂綾甫, 田原 樹, 権利者 国立大学法人 京都工芸繊維大学, 特願 2012-192659, 2012年 8月 31日出願, 国内.</p> <p>“デジタルホログラフィ装置およびデジタルホログラフィ再生方法,” 発明者 粟辻安浩, 米坂綾甫, 田原 樹, 権利者 国立大学法人 京都工芸繊維大学, PCT/JP2013/073025, 2013年 8月 28日出願, 外国.</p> <p>“デジタルホログラフィ装置,” 発明者 粟辻安浩, 田原 樹, 伊藤安軌, 権利者 国立大学法人 京都工芸繊維大学, 特願 2012-223657, 2012年 10月 5日出願, 国内.</p> <p>“デジタルホログラフィ装置,” 発明者 粟辻安浩, 田原 樹, 伊藤安軌, 権利者 国立大学法人 京都工芸繊維大学, PCT/JP2013/075556, 2013年 9月 20日出願, 外国.</p> <p>“計測装置,” 発明者 粟辻安浩, 夏 鵬, 権利者 国立大学法人 京都工芸繊維大学, 特願 2013-85624, 2013年 4月 16日出願, 国内.</p> <p>“計測装置,” 発明者 粟辻安浩, 夏 鵬, 権利者 国立大学法人 京都工芸繊維大学, PCT/JP2014/57701, 2014年 3月 20日出願, 外国.</p>
<p>Webページ (URL)</p>	<p>http://www.cis.kit.ac.jp/~awatsuji/index-j.html</p>
<p>国民との 科学・技術 対話の実 施状況</p>	<p>平成 23 年度 京都工芸繊維大学創立記念日事業講演会 “フェムト秒 4 次元動画画像計測技術とその装置の開発,” 2011年 5月 31日., 京都工芸繊維大学(60周年記念館), 市民一般, 約 120人, 最先端・次世代研究開発支援プログラムおよびホログラフィとフェムト秒 4 次元動画画像計測技術とその装置の開発を紹介</p> <p>大阪府立 茨木高等学校で 2011 年度 卒業生講座 “ホログラム — 次世代の 3 次元画像表示・計測技術 —”, 2011年 7月 9日, 大阪府立茨木高校, 高校生, 約 40人, 最先端・次世代研究開発支援プログラムおよびホログラフィとフェムト秒 4 次元動画画像計測技術とその装置の開発を紹介</p> <p>岩手大学 平成 23 年度 システム理工学系講演会, 第 8 回いわてインテリジェントシステム研究会 “3 次元デジタル動画ホログラフィと超並列データ処理,” 2011年 11月 18日, 岩手大学(工学部テクノホール), 大学生, 大学院生, 約 80人, ホログラフィとフェムト秒 4 次元動画画像計測技術とその装置の開発を紹介</p>

	<p>科学・技術フェスタ in 京都 2011, , “フェムト秒 4 次元動画画像計測技術とその装置の開発, プログラム・ガイドブック, P.7 2011 年 12 月 17-18 日. 京都国際会館, 一般市民, 数千人以上, 最先端・次世代研究開発支援プログラムおよびホログラフィとフェムト秒 4 次元動画画像計測技術とその装置の開発を紹介</p> <p>京都府立 洛北高等学校で平成 24 年度 第 3 学年・学年企画で講演. 2012 年 7 月 20 日, 京都府立洛北高等学校 粟辻安浩, 「最先端・次世代研究開発支援プログラムに係る国民と科学・技術対話 『最先端・次世代の映像技術 ホログラフィ ～3 次元映像から超高速映像まで～』」 高校生, 約 30 人, 最先端・次世代研究開発支援プログラムおよびホログラフィとフェムト秒 4 次元動画画像計測技術とその装置の開発を紹介.</p> <p>京都工芸繊維大学 機器分析センター 市民講座・先端技術講座「最先端技術でものを観る」で講演. 2013 年 3 月 15 日, 京都工芸繊維大学総合研究棟多目的室 粟辻安浩, “画像センサーを用いたホログラフィによる高速度 3 次元動画画像計測技術,” 京都工芸繊維大学 機器分析センター 市民講座・先端技術講座「最先端技術でものを観る」, 市民一般, 約 40 人, 最先端・次世代研究開発支援プログラムおよびホログラフィと高速度 3 次元動画画像計測技術とその装置の開発を紹介</p> <p>京都工芸繊維大学 特別講演会「京都工芸繊維大学が取り組む最先端・次世代研究開発紹介」で講演. 2013 年 8 月 9 日, 京都工芸繊維大学 粟辻安浩, 「ホログラフィが実現する最先端 3 次元動画画像・超高速動画技術」 一般, 約 60 人, 最先端・次世代研究開発支援プログラムおよびホログラフィとフェムト秒 4 次元動画画像計測技術とその装置の開発を紹介.</p> <p>最先端研究開発支援プログラム FIRST シンポジウムの最先端・次世代研究開発支援プログラム; NEXT 研究紹介でポスター発表. 2014 年 3 月 1 日, ベルサール新宿グランド 粟辻安浩, “フェムト秒 4 次元動画画像計測技術とその装置の開発,” 最先端研究開発支援プログラム FIRST シンポジウム「科学技術が拓く 2030 年」へのシナリオ, P.115. 一般, 最先端・次世代研究開発支援プログラムおよびホログラフィとフェムト秒 4 次元動画画像計測技術とその装置の開発を紹介</p> <p>国立大学法人 京都工芸繊維大学 学長特別表彰記念講演会講演. 2014 年 6 月 3 日, 京都工芸繊維大学 60 周年記念館 2 階 大セミナー室 粟辻安浩, “最先端・次世代研究開発へのチャレンジ,”. 一般, 約 80 人, 文部科学大臣表彰受賞対象研究成果と最先端・次世代研究開発支援プログラムの研究成果を紹介</p>
<p>新聞・一般雑誌等掲載 計 12 件</p>	<p>日刊工業新聞, 2011 年 10 月 14 日, 科学技術欄トップ, 「動く透明な被写体を高速で 3 次元計測 京都工芸繊維大 毎秒 18 万フレーム鮮明再生」</p> <p>日刊工業新聞ホームページ 「京都工芸繊維大、動く透明な被写体を高速で 3 次元計測」, http://www.nikkan.co.jp/news/nkx0720111014eaad.html</p> <p><i>Nature Photonics</i> 5, 7 月号 News and Views, pp.389-390, (2011), “Femtosecond imaging: Motion picture of short pulses.”</p> <p>京都工芸繊維大学 広報誌 KIT NEWS Vol.28 pp.1-2, 巻頭特集 「4 次元動画画像で産業や科学の未来を切り拓く」</p> <p>WEBRONZA スペシャル記事 2012 年 3 月 15 日, 「【科学朝日】走る光が見えた! ホログラフィの秘めたる力 (collaborate with 朝日ニュースター、2012 年 3 月 8 日放送)」,</p>

	<p>http://astand.asahi.com/magazine/wrscience/special/2012031400005.html</p> <p>日刊工業新聞, 2012年8月20日, 第一面見出し, および科学技術・大学欄トップ「10兆分の1秒高速撮影 3次元計測システム開発」</p> <p>日刊工業新聞ホームページ「京都工繊大など、3次元計測システム開発ー10兆分の1秒、高速撮影」, http://www.nikkan.co.jp/news/nkx0720120820eaad.html</p> <p>MSN 産経ニュース SankeiPhoto 2012年4月20日, 『可搬型並列デジタルホログラフィシステム = 「京都工芸繊維大学 大学院工芸科学研究科 准教授 粟辻安浩」のブース(写真右)』</p> <p>日刊工業新聞 2013年8月19日版 第一面トップ記事「光の進む一瞬動画に デジタル撮影技術開発 京都工繊大など」</p> <p>日刊工業新聞 2013年8月19日ホームページ「京都工繊大など、光の進む一瞬をデジタル動画で撮影する技術開発」, http://www.nikkan.co.jp/news/nkx0320130819aaaa.html</p> <p>京都工芸繊維大学 大学案内 2014, 研究室 CLOSE UP 「光情報工学研究室」 粟辻安浩 准教授 「最先端装置を使って、新規の光技術と画像技術を研究・開発」, pp.22-23 (2013).</p> <p>京都新聞 2014年4月26日版 教育欄『探求人』欄, 「光の情報で立体像を観察 幅広い分野での応用可能に」</p>
<p>その他</p>	<p>朝日ニュースター 科学朝日 「走る光が見えた！ホログラフィーの秘めたる力, ゲスト 粟辻安浩」 初回放送日時: 2012年3月8日(木) 22:00~22:00</p> <p>再放送 : 2012年3月10日(土) 2:00~3:00, 2012年3月12日(月) 14:00~15:00, 2012年3月13日(火) 4:00~5:00, 2012年3月15日(木) 17:00~18:00</p> <p>(独)科学技術振興機構 サイエンスチャンネル 「光の伝播を可視化する～ホログラフィー」, 2013年5月23日配信</p> <p>YouTube 「【ニュースミニ】光の伝播を可視化する～ホログラフィー～」, 2013年5月23日配信</p> <p>ニコニコ動画 「【ニュースミニ】光の伝播を可視化する～ホログラフィー～」, 2013年5月23日配信</p>

7. その他特記事項

技術雑誌 O plus E 2012年4月号表紙に採用、「空間的多波光を用いたデジタルホログラフィー」

米国光学会速報論文誌 Optics Letters 当月号(2013年8月1月号)ホームページのトップで研究成果が紹介「Color-synthesized reconstructed images extracted from the motion picture obtained by digital holography. For more, see the paper by Tahara et al., pp. 2789-2791.」

Top Downloads in Holography from OSA Publishing 論文誌 Advances in Optics and Photonics, Journal of the Optical Society of America A, Optics Letters にこれまで掲載されたホログラフィに関する論文の中で、過去2年間のトップダウンロードにランクイン

様式21

該当論文: T. Kakue, R. Yonesaka, T. Tahara, Y. Awatsuji, K. Nishio, S. Ura, T. Kubota, and O. Matoba, "High-speed phase imaging by parallel phase-shifting digital holography," *Optics Letters*, **36**, pp.4131-4133 (2011).

(受賞・表彰)

第1回(2013年春季)応用物理学会 Poster Award 受賞

田原 樹, 夏 鵬, 粟辻安浩, 裏 升吾, 的場 修, 「汎用偏光イメージングカメラを用いる並列位相シフトデジタルホログラフィにおける像再生可能な波数分布の広帯域化アルゴリズム」(公益社団法人 応用物理学会)

平成 26 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞(研究部門)受賞

粟辻安浩, 「高速度並びに超高速 3 次元動画ホログラフィに関する研究」(文部科学省)