科研費

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 2 年 6 月 2 3 日現在

機関番号: 84431

研究種目: 基盤研究(C)(一般)

研究期間: 2017~2019

課題番号: 17K06073

研究課題名(和文)炭素繊維を曲線配置した織物への電着樹脂含浸によるCFRPの立体成形

研究課題名(英文)3D molding of CFRP by impregnation of electrodeposited resin on non crimp carbon fabric with curved carbon fiber

研究代表者

片桐 一彰 (Katagiri, Kazuaki)

地方独立行政法人大阪産業技術研究所・和泉センター・主任研究員

研究者番号:70521277

交付決定額(研究期間全体):(直接経費) 3,600,000円

研究成果の概要(和文):炭素繊維の織物を電着液に浸漬し、通電によって樹脂を析出含浸させて炭素繊維強化樹脂(以下、CFRP)とする製法を開発した。この手法を用い、立体的なCFRPを一体成形でき、炭素繊維を曲線配置したCFRPも容易に作製できることを示した。更に、電着後、セルロースナノファイバー分散液を表面に塗布し、CFRPの強度が向上することを示した。また、水溶性電着液の適用により、従来は不可避であったセルロースナノファイバーの疎水化処理も不要となった。

研究成果の学術的意義や社会的意義 航空機や自動車,スポーツ用品などには,高強度と軽量性を有するCFRPが広く用いられるようになったが,製造 には高温・高圧が必要でエネルギ消費が多い。本研究では、電着液中で樹脂を含浸させる方法を開発し、立体的 なCFRPの一体成形を可能にした。また、CFRP内の炭素繊維を曲線配置することによる荷重伝達の効率化、木材な ど再生可能な天然資源から精製されるセルロースナノファイバーを利用した更なる高強度化が可能であることな どを示した。

研究成果の概要(英文): We have developed a novel manufacturing method of Carbon fiber reinforced plastics (CFRP). That is, a carbon fiber woven fabric was immersed in an electrodeposition solution, and the resin was deposited and impregnated by energization. In this method, it was shown that a three-dimensional CFRP can be integrally molded, and curvilinear arrangement of carbon fibers can be easily applied. Furthermore, it was shown that the strength of CFRP was improved by applying the cellulose nanofiber dispersion on the surface after electrodeposition. Particularly, by applying aqueous electrodeposition solution, the hydrophobic treatment of cellulose nanofibers, which has been inevitable in the previous method, became unnecessary.

研究分野: 機械材料・材料力学、航空構造力学

キーワード: CFRP セルロースナノファイバー 一体成形 脱オートクレーブ 電着 炭素繊維

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等に ついては、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。

1.研究開始当初の背景

航空機,自動車,スポーツ用品などの軽量化のため,高強度かつ軽量な炭素繊維強化樹脂(以下,CFRP)が広く用いられるようになってきた.しかし,欠点も多く,中でも,製造方法の革新が求められている.具体的には,炭素繊維間に樹脂を含浸する手段として,加圧注入/真空吸引が不可欠であるため,生産性や成形性に乏しく,効率の良い方法が確立されていない.炭素繊維を主応力に沿って曲線化すれば大幅な強度向上が可能となるが,精密に配置された繊維を乱さずに樹脂を含浸することが困難である.また,繊維に比べると,樹脂の強度が低く,特に,CFRP表面層の樹脂の強度向上が期待されている.

2.研究の目的

CFRP は、炭素繊維シートを裁断・積層し、樹脂を加圧含浸して成形されることが多い、最近、最適設計の研究が進み、複雑な形状であっても、炭素繊維を曲線配置することにより、強度に優れた構造を実現できることが解析的に明らかになってきた.しかし、現在多用されている加圧含浸法では、繊維の曲線配置を乱さずに樹脂を均一に含浸することは不可能である.そのため、本研究では、まず、加圧が不要な電着による樹脂含浸法を検討し、繊維間のわずかな隙間にも樹脂層が生成され、CFRPとする手法を確立する.次に、自動織機による炭素繊維の曲線配置を検討し、強度の向上を実証する.さらに、電着後、CFRPの表面にセルロースナノファイバーを分散・固着させ、強度の向上を図る手法を提示する.

3.研究の方法

電着樹脂含浸法において,まず,1) 電着条件と得られる CFRP の繊維含有率,強度の関係を明らかにし,電着条件を最適化する.2) 炭素繊維を曲線状に配置したシートを設計・製作し,CFRP を成形する手法を確立する.3) 自動織機を用いて炭素繊維を曲線配置したプリフォームを作製し,電着樹脂含浸法で CFRP を作製し強度を確認する.4) 電着後,CFRP の表面にセルロースナノファイバーを分散・固着させ,強度の向上を図る手法を検討する.その上で有限要素解析を行って強度向上のメカニズムを解明し,最適な分散指針を提示する.

4.研究成果

(1)電着条件の最適化

炭素繊維プリフォームを作製し、図1に示すように、電着液(イオン性のエポキシ基を持ったポリマー微粒子が分散)に浸漬する.そして、電流を流すことによって、樹脂が繊維表面に析出し、炭素繊維間に含浸し、CFRPが得られることを確認した.自動車塗装では、自動車のボディを電着液に浸漬し、通電によって、塗装を施すが、この電着塗装技術を応用したものである.電着時の化学反応で、金属表面に塗装がしっかりと密着するが、この電着樹脂含浸法の場合も、樹脂と炭素繊維が強固に化学結合するため、得られる CFRP の界面強度は高くなる.印加する電流、電圧、通電時間などを制御することにより、樹脂の含浸性を高めることができ、高強度に分類される CFRP が得られることを明らかにした.

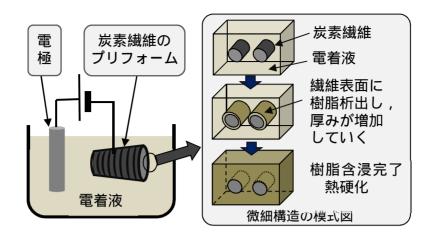


図1 電着液中で樹脂含浸させる CFRP の製造法 (電着樹脂含浸法)

(2) 電着樹脂含浸法による立体成形と炭素繊維の曲線配置による強度の向上

図 2 に示すように,円筒,I型断面梁,コルゲーション(波形),航空機の翼形などを製作し,優れた成形性を確認した.電着直後は柔軟性があり,成形型に沿わせて精度よく変形させることも可能である.

また,炭素繊維の織物は自動刺繍機などで任意に織ることができるため,異方性を活かした CFRP の製作も容易である.例として,図3に示すように,一方向に繊維配向した矩形板の中央に孔がある場合,主応力方向に沿って曲線状に繊維配置し,孔のない場合と同等の強度を確認した.



図2 電着樹脂含浸法による成形例

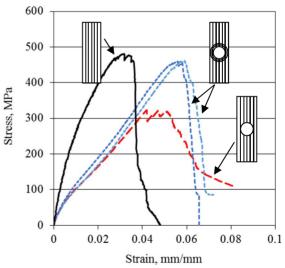
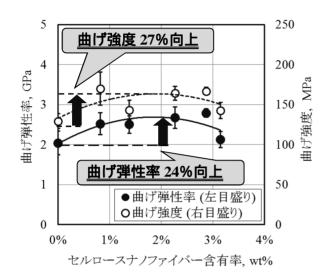


図3 有孔平板の応力 - ひずみ関係 (孔の周りの炭素繊維を曲線配置)

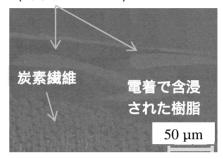
(3) セルロースナノファイバーによる高強度化

CFRP の製造に要するエネルギーはアルミニウムの約 5 倍といわれ,環境負荷の低減が求められている[1]. セルロースナノファイバーは木材などから精製される持続可能な資源であり,強度と軽量性に優れているため,近年,注目が集まっている.本研究では,図 4 に示すように,電着直後,表面樹脂層にセルロースナノファイバーを塗布すること

により,CFRPの静強度を向上することを明らかにした.セルロースナノファイバーは親水性のため,従来法は疎水化処理が不可避であったが,水溶性電着液を用いることにより,疎水化処理を不要化することができた.セルロースナノファイバーを用いて CFRP を高強度化することは,例えば,CFRP 部材の肉厚削減となる.このことは,CFRP 使用量の削減,つまり,CFRP の製造エネルギーの抑制に直結する.本研究で得られた技術は,CFRP の利用における環境負荷の低減に向け,重要な技術になる可能性が大きいと考えられる.



CFRP の表面樹脂層に複合化されたセルロースナノファイバー (疎水化処理なし)



電子顕微鏡写真(セルロースナノファイバー:3%)

図 4 CFRP 表面へのセルロースナノファイバー添加による CFRP の強度向上

参考文献

[1] T. Suzuki and J. Takahashi, Life cycle assessment of lightweight vehicles by using CFRP for mass-produced vehicles, 15th International Conference on Composite Materials, #p03dd, 2005.

5 . 主な発表論文等

「雑誌論文 〕 計14件(うち査詩付論文 14件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 0件)

| 1. 書名名 ATTACHER MAZUMEL, HONDA SHINYA, YAMOQUCHI SHIMPEL, EHIBO TAMUYA, MAMINITA SOMONIL, SOMONILAS AND MANAGEMENT TOMOTALS, VOSHIONA YAVOI, TAKENIRA MANAGEMENT MA | 〔雑誌論文〕 計14件(うち査読付論文 14件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 0件) | |
|--|---|-----------------|
| 2 : 東文標題 Efficient Manufacturing Wethod of CFRP Corrupation by Using Electro-Activated Deposition Resin Molding 3 : 機器名 Proceedings of American Society for composite 33rd Annual Technical Conference 6 : 最初と厳愛の301 (デジタルオブジェクト周別子) 10 : 12783/asc33/28133 7 - ブンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 1 : 著名名 Katagiri Kazuaki, Honda Shinya、Winani Sayaka, Yaraguchi Shinpei, Sononura Hirosuke. Tonoatsu Uzaki, Kawakita Sononi, Uchida Sohei, Nezu Masayuki, Takenura Kamoru, Yoshioka Yayoi, Sasaki Katashiko Ratashirko Manufacha Hirosuke Ratashirko Manufacha Manufacha Hirosuke Ratashirko Manufacha | KATAGIRI KAZUAKI, HONDA SHINYA, YAMAGUCHI SHIMPEI, EHIRO TAKUYA, KAWAKITA SONOMI, SONOMURA | 4 . 巻 - |
| 3. 創証名 Proceedings of American Society for composite 33rd Annual Technical Conference 6. 最初と最後の頁 14. 2000 (デジタルオブジェクト機削子) 10.17863/asc33/26133 オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 1. 著名名 Katagiri Kazuaki, Honds Shirya, Minani Sayaka, Yanaguchi Shirpei, Sononura Hirosuka, Tonnatsu Czaki, Kanakita Sononi, Uchida Sohei, Nezu Masayuki, Takenura Manoru, Yoshioka Yayoi, Sasaki Katsuhiko 2. 論文程題 Enhancement of the bending strength of 1-shaped cross-sectional beam of CFRP by dispersing collulose nanofibers without hydrophobic treatment on the surface 3. 側面に (デジタルオブジェクト機削子) https://doi.org/10.1080/15376484.2019.1633710 1. 著名名 Katagiri Kazuaki, Honda Shirya, Minani Sayaka, Yanaguchi Shirpei, Kasakita Sononi, Sononura Hirosuka, Ozaki Tonnatsu, Uchida Sohei, Nedu Nasayuki, Yoshioka Yayoi, Sasaki Katsuhiko 1. 著名名 Katagiri Kazuaki, Honda Shirya, Minani Sayaka, Yanaguchi Shirpei, Kasakita Sononi, Sononura Hirosuka, Ozaki Tonnatsu, Uchida Sohei, Nedu Nasayuki, Yoshioka Yayoi, Sasaki Katsuhiko 1. 著名名 Enhancement of the mechanical properties of the CFRP by cellulose nanofiber sheets using the electro-activated deposition resin molding method 3. 縁節器 Composites Part A: Applied Science and Wanufacturing 1. 著名名 Katagiri Kazuaki, Gotoh Ryohei, Totani Tsuyoshi, Isono Takuya, Yanaguchi Shimpei, Ehiro Takuya, Sonomura Hirosuko, Ozaki Tonnatsu, Kawakita Sonomi, Yoshioka Yayoi, Minani Sayaka, Hoda Shirya, Sasaki Katsuhiko 2. 論文種證 1. 著名名 Katagiri Kazuaki, Gotoh Ryohei, Totani Tsuyoshi, Isono Takuya, Yanaguchi Shimpei, Ehiro Takuya, Sonomura Hirosuko, Ozaki Tonnatsu, Kawakita Sonomi, Yoshioka Yayoi, Minani Sayaka, Hoda Shirya, Sasaki Katsuhiko 2. 論文種證 3. 順話名 Composites Part A: Applied Science and Wanufacturing 5. 飛行存 Composites Part A: Applied Science and Wanufacturing 6. 最初の有類 7. 第277704ス 1. 著名名 Katagiri Kazuaki, Gotoh Ryohei, Totani Tsuyoshi, Isono Takuya, Yanaguchi Shimpei, Ehiro Takuya, Sonomura Hirosuko, Ozaki Tonnatsu, Kawakita Sonomi, Yoshioka Yayoi, Minani Sayaka, Hoda Shirya, Sasaki Katsuhiko 2. 論文種證 Composites | 2.論文標題 Efficient Manufacturing Method of CFRP Corrugation by Using Electro-Activated Deposition Resin | |
| ### 1.1278/Jasc33/26133 ### 2.127777セス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 ### 2.127777セス ### 2.12777セス ### 2.12777セス ### 2.12777セスではない、又はオープンアクセスが困難 ### 2.127770セス ### 2.12777セス ### 2.127770セス | 3 . 雑誌名 | |
| 1. 悪者名 Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Minami Sayaka, Yamaguchi Shinpei, Sonomura Hirosuke, Tomoatsu Czaki, Kawakita Sonomi, Uchida Sohei, Nezu Wasayuki, Takemura Mamoru, Yoshioka Yayoi, Sasaki Katsuhiko 2. 論文程度 Enhancement of the bending strength of I-shaped cross-sectional beam of CFRP by dispersing cellulose nanofibers without hydrophobic treatment on the surface 3. 姚鼓冠 Mechanics of Advanced Waterials and Structures 4. 参 Remain (1997) 10, 1089/15376494, 2019, 1633710 5. 飛行年 2019年 201 | | _ |
| Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Minani Sayaka, Yanaguchi Shirpei, Sonomura Hirosuke, Toncatsu Czaki, Kawakita Sononi, Uchida Sohei, Nezu Masayuki, Takemura Manoru, Yoshioka Yayoi, Sasaki Katsuhiko 2. 論文標題 Enhancement of the bending strength of I-shaped cross-sectional beam of CFRP by dispersing cellulose nanofibers without hydrophobic treatment on the surface 3. 婚話者 Mechanics of Advanced Materials and Structures 5. 飛行年 2019年 2019 | | 国際共著 |
| Enhancement of the bending strength of I -shaped cross-sectional beam of CFRP by dispersing cellulose annofibers without hydrophobic treatment on the surface 3 . 雑誌名 Mechanics of Advanced Materials and Structures 6 . 最初と最後の頁 1-9 | Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Minami Sayaka, Yamaguchi Shimpei, Sonomura Hirosuke, Tomoatsu Ozaki, Kawakita Sonomi, Uchida Sohei, Nezu Masayuki, Takemura Mamoru, Yoshioka Yayoi, Sasaki | |
| 3. 雑誌名 Mechanics of Advanced Materials and Structures 「特戦論文の001(デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.1080/15376494.2019.1633710 オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 「1. 著者名 Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Minami Sayaka, Yamaguchi Shimpei, Kawakita Sononi, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Uchida Sohei, Nedu Masayuki, Yoshioka Yayoi, Sasaki Katsuhiko 2. 論文栄體 Enhancement of the mechanical properties of the CFRP by cellulose nanofiber sheets using the electro-activated deposition resin molding method 3. 雑誌名 Composites Part A: Applied Science and Manufacturing 「表著名名 Katagiri Kazuaki, Gotoh Ryohei, Totani Tsuyoshi, Isono Takuya, Yamaguchi Shimpei, Ehiro Takuya, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Kawakita Sonomi, Yoshioka Yayoi, Minami Sayaka, Honda Shinya, Sasaki Katsuhiko 1. 著者名 Journal of Energy Storage 「表記の有無 1. 第二次の同じ、デジタルオブジェクト識別子) | Enhancement of the bending strength of I-shaped cross-sectional beam of CFRP by dispersing | |
| ### Table ### | 3 . 雑誌名 | |
| ### 1. 著者名 Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Minami Sayaka, Yamaguchi Shimpei, Kawakita Sonomi, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Uchida Sohei, Nedu Masayuki, Yoshioka Yayoi, Sasaki Katsuhiko 2. 論文標題 Enhancement of the mechanical properties of the CFRP by cellulose nanofiber sheets using the electro-activated deposition resin molding method 3. 雑誌名 Composites Part A: Applied Science and Manufacturing 4. 巻 2019年 5. 発行年 2019年 6. 最初と最後の頁 320~326 [掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) https://doi.org/10.1016/j.compositesa.2019.05.022 ### ### ### ### ### ### ### ### ### | | |
| Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Minami Sayaka, Yamaguchi Shimpei, Kawakita Sonomi, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Uchida Sohei, Nedu Masayuki, Yoshioka Yayoi, Sasaki Katsuhiko 2. 論文標題 Enhancement of the mechanical properties of the CFRP by cellulose nanofiber sheets using the electro-activated deposition resin molding method 3. 雑誌名 Composites Part A: Applied Science and Manufacturing 描載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.1016/j.compositesa.2019.05.022 オープンアクセス 1. 著者名 Katagiri Kazuaki, Gotoh Ryohei, Totani Tsuyoshi, Isono Takuya, Yamaguchi Shimpei, Ehiro Takuya, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Kawakita Sonomi, Yoshioka Yayoi, Minami Sayaka, Honda Shinya, Sasaki Katsuhiko 2. 論文標題 Fabrication of heat-storable CFRP by incorporating trans-1,4-polybutadiene with the application of the electrodeposition resin molding method 3. 雑誌名 Journal of Energy Storage 描載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) https://doi.org/10.1016/j.est.2019.100980 相載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) https://doi.org/10.1016/j.est.2019.100980 和オープンアクセス | | |
| Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Minami Sayaka, Yamaguchi Shimpei, Kawakita Sonomi, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Uchida Sohei, Nedu Masayuki, Yoshioka Yayoi, Sasaki Katsuhiko 2. 論文標題 Enhancement of the mechanical properties of the CFRP by cellulose nanofiber sheets using the electro-activated deposition resin molding method 3. 雑誌名 Composites Part A: Applied Science and Manufacturing 描載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.1016/j.compositesa.2019.05.022 オープンアクセス 1. 著者名 Katagiri Kazuaki, Gotoh Ryohei, Totani Tsuyoshi, Isono Takuya, Yamaguchi Shimpei, Ehiro Takuya, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Kawakita Sonomi, Yoshioka Yayoi, Minami Sayaka, Honda Shinya, Sasaki Katsuhiko 2. 論文標題 Fabrication of heat-storable CFRP by incorporating trans-1,4-polybutadiene with the application of the electrodeposition resin molding method 3. 雑誌名 Journal of Energy Storage 描載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) https://doi.org/10.1016/j.est.2019.100980 相載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) https://doi.org/10.1016/j.est.2019.100980 和オープンアクセス | | |
| Enhancement of the mechanical properties of the CFRP by cellulose nanofiber sheets using the electro-activated deposition resin molding method 3 雑誌名 Composites Part A: Applied Science and Manufacturing 6 . 最初と最後の頁 320~326 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.1016/j.compositesa.2019.05.022 | Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Minami Sayaka, Yamaguchi Shimpei, Kawakita Sonomi, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Uchida Sohei, Nedu Masayuki, Yoshioka Yayoi, Sasaki Katsuhiko | 123 |
| Ration Composites Part A: Applied Science and Manufacturing 320~326 | Enhancement of the mechanical properties of the CFRP by cellulose nanofiber sheets using the electro-activated deposition resin molding method | 2019年 |
| トttps://doi.org/10.1016/j.compositesa.2019.05.022 有 オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 1 . 著者名 Katagiri Kazuaki、Gotoh Ryohei、Totani Tsuyoshi、Isono Takuya、Yamaguchi Shimpei、Ehiro Takuya、Sonomura Hirosuke、Ozaki Tomoatsu、Kawakita Sonomi、Yoshioka Yayoi、Minami Sayaka、Honda Shinya、Sasaki Katsuhiko 2 . 論文標題 Fabrication of heat-storable CFRP by incorporating trans-1,4-polybutadiene with the application of the electrodeposition resin molding method 3 . 雑誌名 Journal of Energy Storage 「も、最初と最後の頁」100980~100980 「表読の有無 有 | ****** | |
| トttps://doi.org/10.1016/j.compositesa.2019.05.022 有 オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 1 . 著者名 Katagiri Kazuaki、Gotoh Ryohei、Totani Tsuyoshi、Isono Takuya、Yamaguchi Shimpei、Ehiro Takuya、Sonomura Hirosuke、Ozaki Tomoatsu、Kawakita Sonomi、Yoshioka Yayoi、Minami Sayaka、Honda Shinya、Sasaki Katsuhiko 2 . 論文標題 Fabrication of heat-storable CFRP by incorporating trans-1,4-polybutadiene with the application of the electrodeposition resin molding method 3 . 雑誌名 Journal of Energy Storage 「も、最初と最後の頁」100980~100980 「表読の有無 有 | | **** |
| *** オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 *** - *** 1 . 著者名 Katagiri Kazuaki、Gotoh Ryohei、Totani Tsuyoshi、Isono Takuya、Yamaguchi Shimpei、Ehiro Takuya、Sonomura Hirosuke、Ozaki Tomoatsu、Kawakita Sonomi、Yoshioka Yayoi、Minami Sayaka、Honda Shinya、Sasaki Katsuhiko *** 5 . 発行年 Fabrication of heat-storable CFRP by incorporating trans-1,4-polybutadiene with the application of the electrodeposition resin molding method ** 2019年 | · · · · · · · · · · · · · · · · · · · | |
| Katagiri Kazuaki、Gotoh Ryohei、Totani Tsuyoshi、Isono Takuya、Yamaguchi Shimpei、Ehiro Takuya、Sonomura Hirosuke、Ozaki Tomoatsu、Kawakita Sonomi、Yoshioka Yayoi、Minami Sayaka、 Honda Shinya、Sasaki Katsuhiko 2 . 論文標題 Fabrication of heat-storable CFRP by incorporating trans-1,4-polybutadiene with the application of the electrodeposition resin molding method 3 . 雑誌名 Journal of Energy Storage 4 動論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.1016/j.est.2019.100980 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 100980~100980 | . , , , _,, | 国際共著 |
| Katagiri Kazuaki、Gotoh Ryohei、Totani Tsuyoshi、Isono Takuya、Yamaguchi Shimpei、Ehiro Takuya、Sonomura Hirosuke、Ozaki Tomoatsu、Kawakita Sonomi、Yoshioka Yayoi、Minami Sayaka、 Honda Shinya、Sasaki Katsuhiko 2 . 論文標題 Fabrication of heat-storable CFRP by incorporating trans-1,4-polybutadiene with the application of the electrodeposition resin molding method 3 . 雑誌名 Journal of Energy Storage 4 動論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.1016/j.est.2019.100980 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 100980~100980 | 4 | 4 ** |
| Fabrication of heat-storable CFRP by incorporating trans-1,4-polybutadiene with the application of the electrodeposition resin molding method 3.雑誌名 Journal of Energy Storage 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.1016/j.est.2019.100980 国際共著 | Katagiri Kazuaki、Gotoh Ryohei、Totani Tsuyoshi、Isono Takuya、Yamaguchi Shimpei、Ehiro Takuya、Sonomura Hirosuke、Ozaki Tomoatsu、Kawakita Sonomi、Yoshioka Yayoi、Minami Sayaka、 | |
| Journal of Energy Storage 100980~100980 掲載論文のDOI (デジタルオプジェクト識別子) https://doi.org/10.1016/j.est.2019.100980 査読の有無 有 オープンアクセス 国際共著 | Fabrication of heat-storable CFRP by incorporating trans-1,4-polybutadiene with the application of the electrodeposition resin molding method | 2019年 |
| ht tps://doi.org/10.1016/j.est.2019.100980 有 オープンアクセス 国際共著 | | |
| | | 有 |
| | | 国際共著 |

| 1. 著名名 Katagiri Kazuaki, Yanaguchi Shimpei, Kawakita Sonomi, Honda Shinya, Sasaki Katsuhiko, Kogiso Nozowu, Tanayana Wasato 2. 高及存置 Fabrication of the twist sorphing wing for the UAV by CFRP with applying the electrodeposition 3. 最近名 Froceedings of 57th AIAA Science and Technology Forum and Exposition 4. 最初的 | | |
|--|---|--------------|
| Nozonu, Tamayara Vasato 2. 論文整語 Fabrication of the twist morphing wing for the UAV by CFRP with applying the electrodeposition resis moting method 3. 機能音 Proceedings of 57th AIAM Science and Technology Forum and Exposition Mathematical Proceedings of 57th AIAM Science and Technology Forum and Exposition Mathematical Proceedings of 57th AIAM Science and Technology Forum and Exposition Mathematical Proceedings of 57th AIAM Science and Technology Forum and Exposition Mathematical Proceedings of 57th AIAM Science and Technology Forum and Exposition Mathematical Proceedings of 57th AIAM Science and Technology Forum and Exposition Mathematical Proceedings of AIAM AIAM Science and Technology Forum and Exposition Mathematical Proceedings of AIAM AIAM Science and Technology In Experimental Incompacts (Lindia Schel, Karakatia Scone), Sasaki Katsuhiko Mathematical Proceedings of AIAM AIAM Science and Forum Forum India Science and Forum Foru | | 4.巻 |
| Nozonu, Tamayara Vasato 2. 論文整語 Fabrication of the twist morphing wing for the UAV by CFRP with applying the electrodeposition resis moting method 3. 機能音 Proceedings of 57th AIAM Science and Technology Forum and Exposition Mathematical Proceedings of 57th AIAM Science and Technology Forum and Exposition Mathematical Proceedings of 57th AIAM Science and Technology Forum and Exposition Mathematical Proceedings of 57th AIAM Science and Technology Forum and Exposition Mathematical Proceedings of 57th AIAM Science and Technology Forum and Exposition Mathematical Proceedings of 57th AIAM Science and Technology Forum and Exposition Mathematical Proceedings of AIAM AIAM Science and Technology Forum and Exposition Mathematical Proceedings of AIAM AIAM Science and Technology In Experimental Incompacts (Lindia Schel, Karakatia Scone), Sasaki Katsuhiko Mathematical Proceedings of AIAM AIAM Science and Forum Forum India Science and Forum Foru | Katagiri Kazuaki、Yamaguchi Shimpei、Kawakita Sonomi、Honda Shinya、Sasaki Katsuhiko、Kogiso | - |
| Fabrication of the twist morphing wing for the UAV by CFRP with applying the electrodeposition resin motifing method 3. 利益名 Proceedings of 57th AIAA Science and Technology Forum and Exposition 883 883 883 883 883 883 883 883 883 88 | Nozomu, Tamayama Masato | |
| Fabrication of the twist morphing wing for the UAV by CFRP with applying the electrodeposition resin motifing method 3. 利益名 Proceedings of 57th AIAA Science and Technology Forum and Exposition 883 883 883 883 883 883 883 883 883 88 | 2 論文標題 | 5 発行年 |
| resin molding sethod Proceedings of 57th AIAA Science and Technology Forum and Exposition 6 . 最初と蔵後の頁 883 A | | |
| 883 Remain Country (デジタルオブジェクト識別子) 1. 著名名 Remain Country (アジタルオブジェクト講別子) 2. 流文理器 The Bending Properties of CFRP 1-shaped Cross-Sectional Beam with Dispersing Cellulose Nanoribers on the Surface 3. 婚妻者 Proceedings of ASC 34th Annual Technical Conference 1. 著名名 Remain Country (アジタルオブジェクト講別子) 10.12783/ssc34/31302 2. 元文理器 The Bending Properties of CFRP 1-shaped Cross-Sectional Beam with Dispersing Cellulose Nanoribers on the Surface 3. 婚妻者 Proceedings of ASC 34th Annual Technical Conference 2. 元文理器 Remain Country (アジタルオブジェクト講別子) 10.12783/ssc34/31302 3. 婚妻者 Finite Glement analysis of the effects of cellulose nanofibers on the bending properties of the CFRP 1-shaped cross-sectional beam 3. 婦妻者 Finite Glement analysis of the effects of cellulose nanofibers on the bending properties of the CFRP 1-shaped cross-sectional beam 3. 婦妻者 Finite Glement analysis of the effects of cellulose nanofibers on the bending properties of the CFRP 1-shaped cross-sectional beam 3. 婦妻者 Finite Glement analysis of the effects of cellulose nanofibers on the bending properties of the CFRP 1-shaped cross-sectional beam 4. 差徴 A - ブンアクセス プログラルオブジェクト講別子) 10.1289/j insentem.2019.1009C1000 オープンアクセス 1. 著名名 Retargiri Kazuaki, Honda Shinya, Nakaya Shota, Kimura Takahiro, Takemura Namoru, Yanaguchi Shinpei, Sonomura Hirosuke, Czaki Toroatsu, Kewaki ta Sononi, Sasaki Katsuhiko 2. 流文理器 5. 飛行年 2019年 | | 20204 |
| R級論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 1. 著名名 A - ブンアクセス オーブンアクセスではない、又はオーブンアクセスが困難 1. 著名名 KATAGIRI KAZUKI, HONDA SHINYA, KIMU DAIKI, YAMAGUCHI SHIMPEI、CZAKI TOMOATSU, SONOMURA HINCOME, KANAKITA SONOWI, UCHIDA SOHEI, NEZU MASAYUKI, TAKEMURA MAMCRU, YOSHIDKA YAYOI, SASAKI KATSUHIKO 2. 論文機題 The Bending Properties of CFRP I-shaped Cross-Sectional Beam with Dispersing Cellulose Northeats on the Surface 27997 新規論文のDOI(デジタルオプジェクト機別子) 10.12783/assc34/31302 本ープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 A - 巻 - ブンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 A - 巻 - ブンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 A - グラルオプジェクト機別子) 1. 著名名 Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Kimu Daiki, Yamaguchi Shinpei, Sonomura Hirosuke, Ozaki Toroatsu, Uchida Sohei, Kawakita Sonomi, Sasaki Katsuhiko A - 菱 - | | |
| 書談の有無 有 | 3.雑誌名 | 6.最初と最後の負 |
| 大きされて 大きされて 大きが | Proceedings of 57th AIAA Science and Technology Forum and Exposition | 883 |
| ### 1. 220-0-083 | 5 | |
| ### 1. 220-0-083 | | |
| ### 1. 220-0-083 | 掲載絵文のDOI(デジタルオブジェクト雑別ス) | 本詰の右無 |
| Tamasan | | |
| 芸者名 大きな 大 | 10.2514/6.2020-0883 | 1 |
| 芸者名 大きな 大 | | |
| 1. 著名名 KATAGIRI KAZUAKI, HONDA SHINYA, KIMU DAIKI, YAMAGUCHI SHIMPEI, QZAKI TOMQATSU, SONOMURA HIROSUKE, KAWAKITA SONOMI, UCHIDA SCHEI, NEZU MASAYUKI, TAKEMURA MAMORU, YOSHIOKA YAYOI, SASAKI TOMQATSU, SONOMURA HIROSUKE, KAWAKITA SONOMI, UCHIDA SCHEI, NEZU MASAYUKI, TAKEMURA MAMORU, YOSHIOKA YAYOI, SASAKI TOMQATSU, SONOMURA HIROSUKE, KAWAKITA SONOMI, UCHIDA SCHEI, NEZU MASAYUKI, TAKEMURA MAMORU, YOSHIOKA YAYOI, SASAKI KATSUHIKO 2. 論文權證 7. プンアクセス 7. プンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 1. 著名名 Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Kimu Daiki, Yamaguchi Shinpei, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Uchida Sohei, Kawakita Sonomi, Sasaki Katsuhiko 2. 論文推題 Finite element analysis of the effects of cellulose nanofibers on the bending properties of the CFRP I-shaped cross-sectional beam The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics 1. 著名名 Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Kimu Baiki, Yamaguchi Shinpei, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Uchida Sohei, Kawakita Sonomi, Sasaki Katsuhiko 3. 練話名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics 1009C1000 11. 芝母/Jンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 1. 著名名 Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Nakaya Shota, Kimura Takahiro, Takemura Mamoru, Yamaguchi Shinpei, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Kawakita Sonomi, Sasaki Katsuhiko 2. 論文标题 5. 発行年 2019年 | | 国際共著 |
| 1. 著名名 KATAGIRI KAZUAKI, HONDA SHINYA, KIMU DAIKI, YAMAGUCHI SHIMPEI, QZAKI TOMQATSU, SONOMURA HIROSUKE, KAWAKITA SONOMI, UCHIDA SCHEI, NEZU MASAYUKI, TAKEMURA MAMORU, YOSHIOKA YAYOI, SASAKI TOMQATSU, SONOMURA HIROSUKE, KAWAKITA SONOMI, UCHIDA SCHEI, NEZU MASAYUKI, TAKEMURA MAMORU, YOSHIOKA YAYOI, SASAKI TOMQATSU, SONOMURA HIROSUKE, KAWAKITA SONOMI, UCHIDA SCHEI, NEZU MASAYUKI, TAKEMURA MAMORU, YOSHIOKA YAYOI, SASAKI KATSUHIKO 2. 論文權證 7. プンアクセス 7. プンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 1. 著名名 Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Kimu Daiki, Yamaguchi Shinpei, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Uchida Sohei, Kawakita Sonomi, Sasaki Katsuhiko 2. 論文推題 Finite element analysis of the effects of cellulose nanofibers on the bending properties of the CFRP I-shaped cross-sectional beam The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics 1. 著名名 Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Kimu Baiki, Yamaguchi Shinpei, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Uchida Sohei, Kawakita Sonomi, Sasaki Katsuhiko 3. 練話名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics 1009C1000 11. 芝母/Jンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 1. 著名名 Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Nakaya Shota, Kimura Takahiro, Takemura Mamoru, Yamaguchi Shinpei, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Kawakita Sonomi, Sasaki Katsuhiko 2. 論文标题 5. 発行年 2019年 | オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | - |
| KATAĞIRI KAZIJAKI, HONDA SHINYA, KIMU DAIKI, YAMAĞIÇHI SHIMPEI, QZAKI TOMOATSU, SONOMIRA HIROSIKE, KAMAKITA SONOMI, UCHIDA SCHEI, NEZU MASAYUKI, TAKEMURA MAMORU, YOSHIOKA YAYOI, SASAKI KATSUHIKO | | |
| KATAĞIRI KAZIJAKI, HONDA SHINYA, KIMU DAIKI, YAMAĞIÇHI SHIMPEI, QZAKI TOMOATSU, SONOMIRA HIROSIKE, KAMAKITA SONOMI, UCHIDA SCHEI, NEZU MASAYUKI, TAKEMURA MAMORU, YOSHIOKA YAYOI, SASAKI KATSUHIKO | 1 英老夕 | 4 类 |
| HIROSUKE、KAIJAKITA SONOMI、UCHIDA SCHEI、NEZU MASAYUKI、TAKEMURA MAMORU、YOSHIOKA YAYOI、SASAKI KATSUHIVO 2 . 論文標題 The Bending Properties of CFRP I-shaped Cross-Sectional Beam with Dispersing Cellulose Nanofibers on the Surface 3 . 雑誌名 Proceedings of ASC 34th Annual Technical Conference 3 . 雑誌名 Proceedings of ASC 34th Annual Technical Conference 4 . 最初と最後の頁 27997 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト講別子) 10 .12783/asc34/31302 | | 4 . 仓 |
| ### Abstracts of ATEM : International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics : Asian Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics : Asian Conference on Advanced Technology in Experimental A = 2019年 1. 著書館 | | - |
| 2. 論文標題 The Bending Properties of CFRP I-shaped Cross-Sectional Beam with Dispersing Cellulose Nanofibers on the Surface 3. 確認名 Proceedings of ASC 34th Annual Technical Conference 27997 超数論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.12783/asc34/31302 1. 著者名 Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Kimu Daiki, Yamaguchi Shimpei, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Uchida Sohei, Kawakita Sonomi, Sasaki Katsuhiko 2. 論文種題 Finite element analysis of the effects of cellulose nanofibers on the bending properties of the CFRP I-shaped cross-sectional beam 3. 縁誌名 The Abstracts of ATEII: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics 超数論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1299/jsmeatem.2019.1009C1000 第一方ンアクセス オープンアクセス フェーブンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 1. 著者名 Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Nakaya Shota, Kimura Takahiro, Takemura Mamoru, Yamaguchi Shinpei, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Kawakita Sonomi, Sasaki Katsuhiko 2 直読の有無 6 . 最初と最後の頁 1009C1000 4 . 巻 2019 5 . 発行年 2019年 5 . 発行年 2019年 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 1009C1015 6 . 最初と最後の頁 1009C1015 | HIROSUKE, KAWAKITA SONOMI, UCHIDA SOHEI, NEZU MASAYUKI, TAKEMURA MAMORU, YOSHIOKA YAYOI, SASAKI | |
| The Bending Properties of CFRP I -shaped Cross-Sectional Beam with Dispersing Cellulose Nanofibers on the Surface 3. 雑誌名 Proceedings of ASC 34th Annual Technical Conference 27997 | KATSUHIKO | |
| The Bending Properties of CFRP I -shaped Cross-Sectional Beam with Dispersing Cellulose Nanofibers on the Surface 3. 雑誌名 Proceedings of ASC 34th Annual Technical Conference 27997 | | |
| The Bending Properties of CFRP I -shaped Cross-Sectional Beam with Dispersing Cellulose Nanofibers on the Surface 3. 雑誌名 Proceedings of ASC 34th Annual Technical Conference 27997 | 2 論立種類 | 5 発行任 |
| Nanofibers on the Surface Proceedings of ASC 34th Annual Technical Conference 「根戦論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.12783/asc34/31302 1.著者名 Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Kimu Daiki, Yamaguchi Shimpei, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Uchida Sohei, Kawakita Sonomi, Sasaki Katsuhiko 2. 論文標題 Finite element analysis of the effects of cellulose nanofibers on the bending properties of the CFRP I-shaped cross-sectional beam 3. 確認名 6. 最初と最後の頁 1. 著者名 Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Kimu Daiki, Yamaguchi Shimpei, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Uchida Sohei, Kawakita Sonomi, Sasaki Katsuhiko 2. 論文標題 Finite element analysis of the effects of cellulose nanofibers on the bending properties of the CFRP I-shaped cross-sectional beam 3. 確認名 1. 養者名 Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Nakaya Shota, Kimura Takahiro, Takemura Mamoru, Yamaguchi Shimpei, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Kawakita Sonomi, Sasaki Katsuhiko 2. 論文標題 Fabrication of the CFRP with carbon fibers arranged in the principal stress direction using the electro-activated deposition resin molding method and its mechanical properties 3. 雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics in method and its mechanical properties 4. 養 2019 5. 発行年 2019年 6. 最初と最後の頁 1009C1015 | | |
| 3.雑誌名 Proceedings of ASC 34th Annual Technical Conference 27997 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.12783/asc34/31302 カーブンアクセス オーブンアクセスではない、又はオーブンアクセスが困難 1. 著者名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics 1. 著者名 Katajiri Kazuaki、Honda Shinya、Kimu Daiki、Yamaguchi Shimpei、Sonomura Hirosuke、Ozaki Tomoatsu、Uchida Sohei、Kawakita Sonomi、Sasaki Katsuhiko 2. 論文標題 Finite element analysis of the effects of cellulose nanofibers on the bending properties of the CFP I-shaped cross-sectional beam 3. 雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics 2019年 第一プンアクセス | | 2019年 |
| Proceedings of ASC 34th Annual Technical Conference 27997 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.12783/asc34/31302 | | |
| Proceedings of ASC 34th Annual Technical Conference 27997 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) | 3.雑誌名 | 6.最初と最後の頁 |
| 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.12783/asc34/31302 | Proceedings of ASC 34th Annual Technical Conference | |
| 1. 著者名 Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Kimu Daiki, Yamaguchi Shimpei, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Uchida Sohei, Kawakita Sonomi, Sasaki Katsuhiko 2. 論文標題 Finite element analysis of the effects of cellulose nanofibers on the bending properties of the CFRP I-shaped cross-sectional beam 3. 雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1299/jsmeatem.2019.1009C1000 1. 著者名 Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Nakaya Shota, Kimura Takahiro, Takemura Mamoru, Yamaguchi Shimpei, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Kawakita Sonomi, Sasaki Katsuhiko 2. 論文標題 3. 雑誌名 Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Nakaya Shota, Kimura Takahiro, Takemura Mamoru, Yamaguchi Shimpei, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Kawakita Sonomi, Sasaki Katsuhiko 2. 論文標題 3. 雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics 6. 最初と最後の頁 1009C1000 4. 巻 2019 5. 発行年 2019年 201 | Troccounge of Act of the American Contention | 21001 |
| 1. 著者名 Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Kimu Daiki, Yamaguchi Shimpei, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Uchida Sohei, Kawakita Sonomi, Sasaki Katsuhiko 2. 論文標題 Finite element analysis of the effects of cellulose nanofibers on the bending properties of the CFRP I-shaped cross-sectional beam 3. 雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1299/jsmeatem.2019.1009C1000 1. 著者名 Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Nakaya Shota, Kimura Takahiro, Takemura Mamoru, Yamaguchi Shimpei, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Kawakita Sonomi, Sasaki Katsuhiko 2. 論文標題 3. 雑誌名 Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Nakaya Shota, Kimura Takahiro, Takemura Mamoru, Yamaguchi Shimpei, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Kawakita Sonomi, Sasaki Katsuhiko 2. 論文標題 3. 雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics 6. 最初と最後の頁 1009C1000 4. 巻 2019 5. 発行年 2019年 201 | | |
| 1. 著者名 Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Kimu Daiki, Yamaguchi Shimpei, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Uchida Sohei, Kawakita Sonomi, Sasaki Katsuhiko 2. 論文標題 Finite element analysis of the effects of cellulose nanofibers on the bending properties of the CFRP I-shaped cross-sectional beam 3. 雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1299/jsmeatem.2019.1009C1000 1. 著者名 Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Nakaya Shota, Kimura Takahiro, Takemura Mamoru, Yamaguchi Shimpei, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Kawakita Sonomi, Sasaki Katsuhiko 2. 論文標題 3. 雑誌名 Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Nakaya Shota, Kimura Takahiro, Takemura Mamoru, Yamaguchi Shimpei, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Kawakita Sonomi, Sasaki Katsuhiko 2. 論文標題 3. 雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics 6. 最初と最後の頁 1009C1000 4. 巻 2019 5. 発行年 2019年 201 | H=1-1-A | * + • + # |
| オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 - 1 . 著者名 Katagiri Kazuaki、Honda Shinya、Kimu Daiki、Yamaguchi Shimpei、Sonomura Hirosuke、Ozaki Tomoatsu、Uchida Sohei、Kawakita Sonomi、Sasaki Katsuhiko 2 . 論文標題 5 . 兼行年 2019年 | 掲載論又のD01(アンタルオフシェクト識別子) | |
| *** オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難*** 1. 著者名 Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Kimu Daiki, Yamaguchi Shimpei, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Uchida Sohei, Kawakita Sonomi, Sasaki Katsuhiko 2. 論文標題 Finite element analysis of the effects of cellulose nanofibers on the bending properties of the CFRP I-shaped cross-sectional beam 3. 雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics ### ### ### ### ### ### ### ### ### # | 10.12783/asc34/31302 | 有 |
| *** オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難*** 1. 著者名 Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Kimu Daiki, Yamaguchi Shimpei, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Uchida Sohei, Kawakita Sonomi, Sasaki Katsuhiko 2. 論文標題 Finite element analysis of the effects of cellulose nanofibers on the bending properties of the CFRP I-shaped cross-sectional beam 3. 雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics ### ### ### ### ### ### ### ### ### # | | |
| *** オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難*** 1. 著者名 Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Kimu Daiki, Yamaguchi Shimpei, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Uchida Sohei, Kawakita Sonomi, Sasaki Katsuhiko 2. 論文標題 Finite element analysis of the effects of cellulose nanofibers on the bending properties of the CFRP I-shaped cross-sectional beam 3. 雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics ### ### ### ### ### ### ### ### ### # | オープンアクセス | 国際共著 |
| 1. 著者名 Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Kimu Daiki, Yamaguchi Shimpei, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Uchida Sohei, Kawakita Sonomi, Sasaki Katsuhiko 2. 論文標題 Finite element analysis of the effects of cellulose nanofibers on the bending properties of the CFRP I-shaped cross-sectional beam 3. 雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics お動物でのDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1299/jsmeatem.2019.1009C1000 本ープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 1. 著者名 Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Nakaya Shota, Kimura Takahiro, Takemura Mamoru, Yamaguchi Shimpei, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Kawakita Sonomi, Sasaki Katsuhiko 2. 論文標題 Fabrication of the CFRP with carbon fibers arranged in the principal stress direction using the electro-activated deposition resin molding method and its mechanical properties 3. 雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics Aphica A | = | 日冰八日 |
| Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Kimu Daiki, Yamaguchi Shimpei, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Uchida Sohei, Kawakita Sonomi, Sasaki Katsuhiko 2 . 論文権題 Finite element analysis of the effects of cellulose nanofibers on the bending properties of the CFRP I-shaped cross-sectional beam 3 . 雜誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics ### ### ### ### ### ### ### ### ### # | オーノファクセスとはない、又はオーノファクセスが困難 | - |
| Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Kimu Daiki, Yamaguchi Shimpei, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Uchida Sohei, Kawakita Sonomi, Sasaki Katsuhiko 2 . 論文権題 Finite element analysis of the effects of cellulose nanofibers on the bending properties of the CFRP I-shaped cross-sectional beam 3 . 雜誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics ### ### ### ### ### ### ### ### ### # | | |
| Tomoatsu, Uchida Sohei, Kawakita Sonomi, Sasaki Katsuhiko 2. 論文標題 Finite element analysis of the effects of cellulose nanofibers on the bending properties of the CFRP I-shaped cross-sectional beam 3. 雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics [根載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1299/jsmeatem.2019.1009C1000 11. 著者名 Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Nakaya Shota, Kimura Takahiro, Takemura Mamoru, Yamaguchi Shimpei, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Kawakita Sonomi, Sasaki Katsuhiko 2. 論文標題 Fabrication of the CFRP with carbon fibers arranged in the principal stress direction using the electro-activated deposition resin molding method and its mechanical properties 3. 雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics [6. 最初と最後の頁 1009C1015] [6. 最初と最後の頁 1009C1015] [7. 第行年 2019年 [7. 第行年 2019年] [7. 第行年 2019年] [8. 最初と最後の頁 1009C1015] | 1.著者名 | 4.巻 |
| Tomoatsu, Uchida Sohei, Kawakita Sonomi, Sasaki Katsuhiko 2. 論文標題 Finite element analysis of the effects of cellulose nanofibers on the bending properties of the CFRP I-shaped cross-sectional beam 3. 雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics [根載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1299/jsmeatem.2019.1009C1000 11. 著者名 Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Nakaya Shota, Kimura Takahiro, Takemura Mamoru, Yamaguchi Shimpei, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Kawakita Sonomi, Sasaki Katsuhiko 2. 論文標題 Fabrication of the CFRP with carbon fibers arranged in the principal stress direction using the electro-activated deposition resin molding method and its mechanical properties 3. 雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics [6. 最初と最後の頁 1009C1015] [6. 最初と最後の頁 1009C1015] [7. 第行年 2019年 [7. 第行年 2019年] [7. 第行年 2019年] [8. 最初と最後の頁 1009C1015] | Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Kimu Daiki, Yamaguchi Shimpei, Sonomura Hirosuke, Ozaki | 2019 |
| 2 . 論文標題 Finite element analysis of the effects of cellulose nanofibers on the bending properties of the CFRP I-shaped cross-sectional beam 3 . 雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1299/jsmeatem.2019.1009C1000 1 . 著者名 Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Nakaya Shota, Kimura Takahiro, Takemura Mamoru, Yamaguchi Shimpei, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Kawakita Sonomi, Sasaki Katsuhiko 2 . 論文標題 Fabrication of the CFRP with carbon fibers arranged in the principal stress direction using the electro-activated deposition resin molding method and its mechanical properties 3 . 雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics 香読の有無 10.1299/jsmeatem.2019.1009C1015 | Tomostsu Uchida Sohai Kawakita Sonomi Sasaki Katsuhiko | |
| Finite element analysis of the effects of cellulose nanofibers on the bending properties of the CFRP I-shaped cross-sectional beam 3. 雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1299/jsmeatem.2019.1009C1000 1. 著者名 Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Nakaya Shota, Kimura Takahiro, Takemura Mamoru, Yamaguchi Shimpei, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Kawakita Sonomi, Sasaki Katsuhiko 2. 論文標題 Fabrication of the CFRP with carbon fibers arranged in the principal stress direction using the electro-activated deposition resin molding method and its mechanical properties 3. 雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics 本語の句は、デジタルオブジェクト識別子) 10.1299/jsmeatem.2019.1009C1015 | | r 砂仁左 |
| CFRP I-shaped cross-sectional beam 3.雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1299/jsmeatem.2019.1009C1000 1. 著者名 Katagiri Kazuaki、Honda Shinya、Nakaya Shota、Kimura Takahiro、Takemura Mamoru、Yamaguchi Shimpei、Sonomura Hirosuke、Ozaki Tomoatsu、Kawakita Sonomi、Sasaki Katsuhiko 2. 論文標題 Fabrication of the CFRP with carbon fibers arranged in the principal stress direction using the electro-activated deposition resin molding method and its mechanical properties 3. 雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1299/jsmeatem.2019.1009C1015 - 6. 最初と最後の頁 1009C1015 - 76 - 77 - 77 - 78 | | |
| 3 . 雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1299/jsmeatem.2019.1009C1000 1 . 著者名 Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Nakaya Shota, Kimura Takahiro, Takemura Mamoru, Yamaguchi Shimpei, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Kawakita Sonomi, Sasaki Katsuhiko 2 . 論文標題 Fabrication of the CFRP with carbon fibers arranged in the principal stress direction using the electro-activated deposition resin molding method and its mechanical properties 3 . 雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics 4 . 巻 2019 5 . 発行年 2019年 6 . 最初と最後の頁 1009C1015 6 . 最初と最後の頁 1009C1015 | | 2019年 |
| The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) | CFRP I-shaped cross-sectional beam | |
| The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) | 3.雑誌名 | 6.最初と最後の頁 |
| Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1299/jsmeatem.2019.1009C1000 at ープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 1. 著者名 Katagiri Kazuaki、Honda Shinya、Nakaya Shota、Kimura Takahiro、Takemura Mamoru、Yamaguchi Shimpei、Sonomura Hirosuke、Ozaki Tomoatsu、Kawakita Sonomi、Sasaki Katsuhiko 2. 論文標題 Fabrication of the CFRP with carbon fibers arranged in the principal stress direction using the electro-activated deposition resin molding method and its mechanical properties 3. 雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics 4. 巻 2019 5. 発行年 2019年 6. 最初と最後の頁 1009C1015 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1299/jsmeatem.2019.1009C1015 | | |
| 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1299/jsmeatem.2019.1009C1000 オープンアクセス 本ープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 1. 著者名 Katagiri Kazuaki、Honda Shinya、Nakaya Shota、Kimura Takahiro、Takemura Mamoru、Yamaguchi Shimpei、Sonomura Hirosuke、Ozaki Tomoatsu、Kawakita Sonomi、Sasaki Katsuhiko 2. 論文標題 Fabrication of the CFRP with carbon fibers arranged in the principal stress direction using the electro-activated deposition resin molding method and its mechanical properties 3. 雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1299/jsmeatem.2019.1009C1015 査読の有無 有 | | 100901000 |
| 10.1299/jsmeatem.2019.1009C1000 有 国際共著 オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 - コミ著者名 Katagiri Kazuaki、Honda Shinya、Nakaya Shota、Kimura Takahiro、Takemura Mamoru、Yamaguchi Shimpei、Sonomura Hirosuke、Ozaki Tomoatsu、Kawakita Sonomi、Sasaki Katsuhiko 2 . 論文標題 Fabrication of the CFRP with carbon fibers arranged in the principal stress direction using the electro-activated deposition resin molding method and its mechanical properties 3 . 雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics | wechanics . Asian conference on experimental wechanics | |
| 10.1299/jsmeatem.2019.1009C1000 有 国際共著 オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 - コミ著者名 Katagiri Kazuaki、Honda Shinya、Nakaya Shota、Kimura Takahiro、Takemura Mamoru、Yamaguchi Shimpei、Sonomura Hirosuke、Ozaki Tomoatsu、Kawakita Sonomi、Sasaki Katsuhiko 2 . 論文標題 Fabrication of the CFRP with carbon fibers arranged in the principal stress direction using the electro-activated deposition resin molding method and its mechanical properties 3 . 雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics | | |
| オープンアクセス 国際共著 1 . 著者名 Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Nakaya Shota, Kimura Takahiro, Takemura Mamoru, Yamaguchi Shimpei, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Kawakita Sonomi, Sasaki Katsuhiko 2 . 論文標題 Fabrication of the CFRP with carbon fibers arranged in the principal stress direction using the electro-activated deposition resin molding method and its mechanical properties 3 . 雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1299/jsmeatem.2019.1009C1015 直読の有無 有 | 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) | 査読の有無 |
| オープンアクセス 国際共著 1 . 著者名 Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Nakaya Shota, Kimura Takahiro, Takemura Mamoru, Yamaguchi Shimpei, Sonomura Hirosuke, Ozaki Tomoatsu, Kawakita Sonomi, Sasaki Katsuhiko 2 . 論文標題 Fabrication of the CFRP with carbon fibers arranged in the principal stress direction using the electro-activated deposition resin molding method and its mechanical properties 3 . 雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics 掲載論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) 10.1299/jsmeatem.2019.1009C1015 直読の有無 有 | 10.1299/jsmeatem.2019.1009C1000 | 有 |
| - オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 - 1 . 著者名 Katagiri Kazuaki、Honda Shinya、Nakaya Shota、Kimura Takahiro、Takemura Mamoru、Yamaguchi Shimpei、Sonomura Hirosuke、Ozaki Tomoatsu、Kawakita Sonomi、Sasaki Katsuhiko 2 . 論文標題 Fabrication of the CFRP with carbon fibers arranged in the principal stress direction using the electro-activated deposition resin molding method and its mechanical properties 3 . 雑誌名 The Abstracts of ATEM : International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics : Asian Conference on Experimental Mechanics | , | |
| - オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 - 1 . 著者名 Katagiri Kazuaki、Honda Shinya、Nakaya Shota、Kimura Takahiro、Takemura Mamoru、Yamaguchi Shimpei、Sonomura Hirosuke、Ozaki Tomoatsu、Kawakita Sonomi、Sasaki Katsuhiko 2 . 論文標題 Fabrication of the CFRP with carbon fibers arranged in the principal stress direction using the electro-activated deposition resin molding method and its mechanical properties 3 . 雑誌名 The Abstracts of ATEM : International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics : Asian Conference on Experimental Mechanics | オープンアクヤス | 国際共業 |
| 1 . 著者名 Katagiri Kazuaki、Honda Shinya、Nakaya Shota、Kimura Takahiro、Takemura Mamoru、Yamaguchi Shimpei、Sonomura Hirosuke、Ozaki Tomoatsu、Kawakita Sonomi、Sasaki Katsuhiko 2 . 論文標題 Fabrication of the CFRP with carbon fibers arranged in the principal stress direction using the electro-activated deposition resin molding method and its mechanical properties 3 . 雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1299/jsmeatem.2019.1009C1015 査読の有無 有 | | 自体八百 |
| Katagiri Kazuaki、Honda Shinya、Nakaya Shota、Kimura Takahiro、Takemura Mamoru、Yamaguchi Shimpei、Sonomura Hirosuke、Ozaki Tomoatsu、Kawakita Sonomi、Sasaki Katsuhiko 2 . 論文標題 Fabrication of the CFRP with carbon fibers arranged in the principal stress direction using the electro-activated deposition resin molding method and its mechanical properties 3 . 雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1299/jsmeatem.2019.1009C1015 査読の有無 | オーノファクセスとはない、又はオーノファクセスが困難 | - |
| Katagiri Kazuaki、Honda Shinya、Nakaya Shota、Kimura Takahiro、Takemura Mamoru、Yamaguchi Shimpei、Sonomura Hirosuke、Ozaki Tomoatsu、Kawakita Sonomi、Sasaki Katsuhiko 2 . 論文標題 Fabrication of the CFRP with carbon fibers arranged in the principal stress direction using the electro-activated deposition resin molding method and its mechanical properties 3 . 雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1299/jsmeatem.2019.1009C1015 査読の有無 | | |
| Katagiri Kazuaki、Honda Shinya、Nakaya Shota、Kimura Takahiro、Takemura Mamoru、Yamaguchi Shimpei、Sonomura Hirosuke、Ozaki Tomoatsu、Kawakita Sonomi、Sasaki Katsuhiko 2 . 論文標題 Fabrication of the CFRP with carbon fibers arranged in the principal stress direction using the electro-activated deposition resin molding method and its mechanical properties 3 . 雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1299/jsmeatem.2019.1009C1015 査読の有無 | 1.著者名 | 4.巻 |
| Shimpei、Sonomura Hirosuke、Ozaki Tomoatsu、Kawakita Sonomi、Sasaki Katsuhiko 2.論文標題 Fabrication of the CFRP with carbon fibers arranged in the principal stress direction using the electro-activated deposition resin molding method and its mechanical properties 3.雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1299/jsmeatem.2019.1009C1015 査読の有無 | | 2019 |
| 2.論文標題 Fabrication of the CFRP with carbon fibers arranged in the principal stress direction using the electro-activated deposition resin molding method and its mechanical properties 3.雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1299/jsmeatem.2019.1009C1015 5.発行年 2019年 6.最初と最後の頁 1009C1015 | | |
| Fabrication of the CFRP with carbon fibers arranged in the principal stress direction using the electro-activated deposition resin molding method and its mechanical properties 3.雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1299/jsmeatem.2019.1009C1015 有 | | 5 |
| electro-activated deposition resin molding method and its mechanical properties 3.雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1299/jsmeatem.2019.1009C1015 有 | | |
| 3.雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1299/jsmeatem.2019.1009C1015 有 | | 2019年 |
| 3.雑誌名 The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1299/jsmeatem.2019.1009C1015 有 | electro-activated deposition resin molding method and its mechanical properties | |
| The Abstracts of ATEM: International Conference on Advanced Technology in Experimental Mechanics: Asian Conference on Experimental Mechanics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 10.1299/jsmeatem.2019.1009C1015 有 | | 6.最初と最後の頁 |
| Mechanics : Asian Conference on Experimental Mechanics 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) | | |
| 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) 査読の有無 10.1299/jsmeatem.2019.1009C1015 有 | | 100901010 |
| 10.1299/jsmeatem.2019.1009C1015 有 | mechanics : Asian conference on experimental mechanics | |
| 10.1299/jsmeatem.2019.1009C1015 有 | | |
| · | 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) | 査読の有無 |
| , and the second | 10.1299/ismeatem.2019.1009C1015 | 有 |
| | | ., |
| オープンアクセス 国際共著 | オーゴンマクセフ | 国際共著 |
| | | 当 你六有 |
| オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 - | オーノンアクセスではない、又はオーノンアクセスが 困難 | - |

| 4. 含 | | |
|--|---|-------|
| 2. 論文様題 Development of a fleat-storable CFRP by incorporating trans-1,4-polybutadiene for the Thermal Engineer of Small Artificial Satellite 2019年 3. 制設者 Proceedings of 32nd International Symposium on Space Technology and Science & 9th Nano-Stellite Symposium 新麗語文のDEI (デジタルオブジェクト課例子) オープンアクセス 1. 高名名 A フープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 1. 高名名 Katagiri Kazuoki, Sasaki Katsuhiko, Honda Shinya, Minami Sayaka, Yanaguchi Shimpei, Ehiro Totakira, Sanamura Hirosuka, Karakita Soromi, Uchida Sohmi, Nazo Masayuki, Voohloka Yayoi, Sasaki Katsuhiko, Honda Shinya, Minami Sayaka, Yanaguchi Shimpei, Ehiro Totakira, Sanamura Hirosuka, Karakita Soromi, Uchida Sohmi, Nazo Masayuki, Voohloka Yayoi, Sasaki Katsuhiko, Honda Shinya, Minami Sayaka, Tomizaka Visuake, Kimu Daiki, Yanaguchi Shimpei, Ehiro Totakira, Carakita Soromi, Voohloka Yayoi, Sasaki Katsuhiko, Honda Shinya, Minami Sayaka, Tomizaka Yusuke, Kimu Daiki, Yanaguchi Shimpei, Ehiro Takuya, Caaki Tomastau, Soromura Hirosuka, Karakita Soromi, Takenura Kanoru, Yoshioka Yayoi, Sasaki Katsuhiko Honda Shinya, Minami Sayaka, Tomizaka Yusuke, Kimu Daiki, Yanaguchi Shimpei, Ehiro Takuya, Caaki Tomastau, Soromura Hirosuka, Karakita Soromi, Takenura Kanoru, Yoshioka Yayoi, Sasaki Katubhiko Honda Shinya, Minami Sayaka, Tomizaka Yusuke, Kimu Daiki, Yanaguchi Shimpei, Ehiro Takuya, Caaki Tomastau, Soromura Hirosuke, Karakita Soromi, Takenura Kanoru, Yoshioka Yayoi, Sasaki Katubhiko Honda Shinya, Minami Sayaka, Kimu Daiki, Yanaguchi Shimpei, Ehiro Takuya, Tomozaku Oraki Torometerutialiya round the hole 7. 治女子母母母母母母母母母母母母母母母母母母母母母母母母母母母母母母母母母母母母 | Kazuaki Katagiri, Tsuyoshi Totani, Takuya Isono, Ryohei Goto, Shimpei Yamaguchi, Sonomi | 4.巻 |
| 3. 神経氏 Proceedings of 32nd International Symposium on Space Technology and Science & 9th Nano-Satellite Symposium (1997) ままる (1997 | 2. 論文標題 Development of a Heat-storable CFRP by incorporating trans-1,4-polybutadiene for the Thermal | |
| ### A - プンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 3.雑誌名 Proceedings of 32nd International Symposium on Space Technology and Science & 9th Nano- | |
| 一方である 1. 著名名 1. 表名名 | | |
| 1. 著者名 Katagiri Kazuaki, Sasaki Katsuhiko, Honda Shinya, Minami Sayaka, Yanaguchi Shinpei, Ehiro Takuya, Ozaki Tomoatsu, Sonomura Hirosuke, Kawakita Sononi, Uchida Sohei, Nezu Masayuki, Yoshioka Yayoi 2. 論文標題 | | |
| Katagiri Kazuaki, Sasaki Katsuhiko, Honda Shinya, Minami Sayaka, Yamaguchi Shimpei, Ehiro Takuya, Ozaki Tomoatsu, Sonomura Hirosuke, Kawaki ta Sonomi, Uchida Sohei, Nezu Masayuki, Yoshioka Yayoi 2. 論文権題 Enhancement of mechanical properties of CFRP manufactured by using electro-activated deposition resin molding method with the application of CNF without hydrophobic treatment 3. 被結名 Composites Science and Technology 4. 最初的なのDOI(デジタルオプシェクト識別子) | | |
| Enhancement of mechanical properties of CRRP manufactured by using electro-activated deposition resin molding method with the application of CNF without hydrophobic treatment 3. 雑誌名 Composites Science and Technology 相類論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) https://doi.org/10.1016/j.compscitech.2018.10.030 1. 著名名 Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Minami Sayaka, Tomizama Yusuke, Kiru Daiki, Yamaguchi Shimpei, Ehiro Takuya, Ozaki Matuki Kasuaki Katsuhiko 2. 論文標題 Composite Structures 3. 雑誌名 Composite Structures 4. 巻 207 1. 著名名 Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Minami Sayaka, Tomizama Yusuke, Kiru Daiki, Yamaguchi Shimpei, Ehiro Takuya, Ozaki Tomoatsu, Sonomura Hirosuke, Kamaki ta Sonomi, Takemura Mamoru, Yoshioka Yayoi, Sasaki Katsuhiko 2. 論文標題 Composite Structures 5. 発行年 2019年 3. 雑誌名 Composite Structures 6. 最初と最後の頁 658 - 664 8. 報報論文のDOI(デジタルオプジェクト識別子) https://doi.org/10.1016/j.compstruct.2018.09.084 1. 著名名 Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Minami Sayaka, Kimu Daiki, Yamaguchi Shimpei, Ehiro Takuya, Tomoatsu Ozaki, Sonomura Hirosuke, Kawakita Sonomi, Takemura Mamoru, Yoshioka Yayoi, Sasaki Katsuhiko 2. 論文標題 An efficient manufacturing method for I-shaped cross-sectional CFRP beam with arbitrary arrangement of carbon fiber using electro-activated resin molding 3. 雑誌名 Mechanics of Advanced Materials and Structures 4. 巻 ED製中 Engine Takuya, Tomoatsu Quaki, Sonomura Hirosuke, Kawakita Sonomi, Takemura Mamoru, Yoshioka Yayoi, Sasaki Matsuhiko 5. 発行年 2018年 | Katagiri Kazuaki, Sasaki Katsuhiko, Honda Shinya, Minami Sayaka, Yamaguchi Shimpei, Ehiro Takuya, Ozaki Tomoatsu, Sonomura Hirosuke, Kawakita Sonomi, Uchida Sohei, Nezu Masayuki, | |
| | Enhancement of mechanical properties of CFRP manufactured by using electro-activated deposition | |
| ### A - プンアクセス カープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 - 1 - 著名名 | | |
| ### A - プンアクセス カープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 - 1 - 著名名 | 世典於立のDOL / ごごカルナゴごこ カト****ロリフト | 木井の左征 |
| ### ### ############################# | https://doi.org/10.1016/j.compscitech.2018.10.030 | 有 |
| Ratagiri Kazuaki, Honda Shinya, Minami Sayaka, Tomizawa Yusuke, Kimu Daiki, Yamaguchi Shimpei, Ehiro Takuya, Ozaki Tomoatsu, Sonomura Hirosuke, Kawakita Sonomi, Takemura Mamoru, Yoshioka Yayoi, Sasaki Katsuhiko 2 . 論文標題 | | |
| CFRP manufacturing method by using electro-activated deposition and the effect of reinforcement with carbon fiber circumferentially around the hole 3 雑誌名 Composite Structures 6 . 最初と最後の頁 658 ~ 664 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) | Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Minami Sayaka, Tomizawa Yusuke, Kimu Daiki, Yamaguchi Shimpei, Ehiro Takuya, Ozaki Tomoatsu, Sonomura Hirosuke, Kawakita Sonomi, Takemura Mamoru, Yoshioka | |
| B載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) | CFRP manufacturing method by using electro-activated deposition and the effect of reinforcement | |
| ### A - プンアクセス はない、又はオープンアクセスが困難 「おープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難」を表する は、 ********************************** | | |
| *** | | _ |
| Katagiri Kazuaki、Honda Shinya、Minami Sayaka、Kimu Daiki、Yamaguchi Shimpei、Ehiro Takuya、Tomoatsu Ozaki、Sonomura Hirosuke、Kawakita Sonomi、Takemura Mamoru、Yoshioka Yayoi、Sasaki Katsuhiko 2 . 論文標題 An efficient manufacturing method for I-shaped cross-sectional CFRP beam with arbitrary arrangement of carbon fiber using electro-activated resin molding 3 . 雑誌名 Mechanics of Advanced Materials and Structures 「表彰の有無 トナリンアクセス 国際共著 | | 国際共著 |
| An efficient manufacturing method for I-shaped cross-sectional CFRP beam with arbitrary arrangement of carbon fiber using electro-activated resin molding 3 . 雑誌名 Mechanics of Advanced Materials and Structures 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.1080/15376494.2018.1516324 オープンアクセス 国際共著 | Katagiri Kazuaki, Honda Shinya, Minami Sayaka, Kimu Daiki, Yamaguchi Shimpei, Ehiro Takuya, Tomoatsu Ozaki, Sonomura Hirosuke, Kawakita Sonomi, Takemura Mamoru, Yoshioka Yayoi, Sasaki | |
| Mechanics of Advanced Materials and Structures 1~10 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) https://doi.org/10.1080/15376494.2018.1516324 査読の有無 オープンアクセス 国際共著 | An efficient manufacturing method for I-shaped cross-sectional CFRP beam with arbitrary | |
| ht tps://doi.org/10.1080/15376494.2018.1516324 有 オープンアクセス 国際共著 | | |
| | | |
| | | 国際共著 |

| 1 . 著者名 Katagiri Kazuaki、Sasaki Katsuhiko、Honda Shinya、Nakashima Hikaru、Tomizawa Yusuke、Yamaguchi | 4.巻 |
|--|------------------------|
| Shimpei、Ozaki Tomoatsu、Sonomura Hirosuke、Kakitsuji Atsushi | 182 |
| 2.論文標題 | 5 . 発行年 |
| Resin molding by using electro-activated deposition for efficient manufacturing of carbon fiber reinforced plastic | 2017年 |
| 3.雑誌名 Composite Structures | 6 . 最初と最後の頁 666~673 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) | 査読の有無 |
| 10.1016/j.compstruct.2017.09.064 | 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 国際共著 |

| 1.著者名 | 4 . 巻 |
|--|-----------|
| Katagiri Kazuaki, Sasaki Katsuhiko, Honda Shinya, Nakashima Hikaru, Yamaguchi Shimpei, Ozaki | 102 |
| Tomoatsu, Sonomura Hirosuke, Kakitsuji Atsushi | |
| 2.論文標題 | 5 . 発行年 |
| CFRP manufacturing method using electrodeposition resin molding for curvilinear fiber | 2017年 |
| arrangements | |
| 3.雑誌名 | 6.最初と最後の頁 |
| Composites Part A: Applied Science and Manufacturing | 108 ~ 116 |
| | |
| | |
| 掲載論文のDOI(デジタルオブジェクト識別子) | 査読の有無 |
| 10.1016/j.compositesa.2017.07.006 | 有 |
| | |
| オープンアクセス | 国際共著 |
| オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | - |

〔学会発表〕 計16件(うち招待講演 2件/うち国際学会 3件)

1 . 発表者名

片桐一彰, 奥村俊彦, 山口真平, 川北園美, 本田真也, 佐々木克彦, 粂和弘

2 . 発表標題

セルロースナノファイバーシートを適用したCFRPの強度特性

3 . 学会等名

日本機械学会材料力学カンファレンス M&M2019

4.発表年

2019年

1.発表者名

片桐一彰,山口真平,川北園美,本田真也,佐々木克彦,小木曽望,玉山雅人

2 . 発表標題

電着樹脂含浸法を用いたCFRPによるモーフィング翼の製作と空力特性の評価

3 . 学会等名

日本航空宇宙学会第57回飛行機シンポジウム

4 . 発表年

2019年

1.発表者名

Kazuaki Katagiri, Shinya Honda, Katsuhiko Sasaki

2 . 発表標題

Experimental fabrication of the morphing wing for UAVs by using the electrodeposition resin molding method

3.学会等名

Korea-Japan Joint Seminar on Advanced Structures and material for morphing technology in future aircrafts (招待講演) (国際学会)

4. 発表年

2019年

1.発表者名

HASHIMOTO Naoki, HONDA Sinya, KATAGIRI Kazuaki, SASAKI Katsuhiko, TAKEDA Ryo, YAMAGUCHI Shimpei, KAWAKITA Sonomi

2 . 発表標題

Vibration characteristics of CFRP fabricated by electro-activated deposition molding method

3 . 学会等名

The Proceedings of the Dynamics & Design Conference (国際学会)

4.発表年

2019年

1.発表者名

Shinya Honda, Kazuaki Katagiri, Katsuhiko Sasaki,

2 . 発表標題

An efficient manufacturing method of variable stiffness composites by using tailored fiber placement and electro-activated deposition

3 . 学会等名

The 8th Academic Exchange for Collaborative Research Between ETHZ and Hokkaido University (AECoR8) (国際学会)

4.発表年

2018年

1.発表者名

片桐一彰,山口真平,永廣卓哉,園村浩介,尾﨑友厚,長谷川泰則,奥村俊彦,南 沙也加,本田真也,佐々木克彦

2 . 発表標題

疎水化処理しないセルロースナノファイバーを利用したCFRPの衝撃強度の向上

3 . 学会等名

日本機械学会材料力学カンファレンス M&M2018

4. 発表年

2018年

| - | 1 | 75 | Ħ | ŧ | 7 | |
|---|---|----|---|---|---|--|
| | | # | ᆓ | 客 | ~ | |

片桐一彰, 佐々木克彦, 本田真也, 山口真平, 永廣卓哉, Florian Ligne, 吉岡弥生

2 . 発表標題

電着法で作製したCFRPコルゲーションの力学特性

3. 学会等名

日本航空宇宙学会第56回飛行機シンポジウム

4.発表年

2018年

1. 発表者名

片桐一彰,佐々木克彦,本田真也,南沙也加,金大貴,山口真平,永廣卓哉,園村浩介,尾崎友厚,川北園美,木村貴広,武村守,吉岡弥生

2 . 発表標題

電着を用いて樹脂含浸したCFRPにおける繊維曲線化が強度特性に及ぼす影響

3.学会等名

日本機械学会年次大会2018

4.発表年

2018年

1.発表者名

片桐一彰,山口真平,永廣卓哉,川北園美,園村浩介,尾崎友厚,舘秀樹,吉岡弥生,武村守,南沙也加,本田真也,佐々木克彦

2 . 発表標題

電着法を用いてセルロースナノファイバーのシートで強化したCFRPの特性とその製造方法

3 . 学会等名

日本航空宇宙学会第60回構造強度に関する講演会

4.発表年

2018年

1.発表者名

片桐一彰, 佐々木克彦, 本田真也, 冨沢祐介, 南沙也加, 山口真平, 永廣卓哉, 尾﨑友厚, 園村浩介, 吉岡弥生, 垣辻篤

2.発表標題

電着を用いて樹脂含浸したCFRPへのセルロースナノファイバー添加の効果

3 . 学会等名

日本機械学会材料力学カンファレンスM&M 2017

4 . 発表年

2017年

| 1.発表者名 片桐一彰,山口真平,尾崎友厚,園村浩介,垣辻篤,南沙也加,富沢祐介,中島晶,本田真也,佐々木克彦 |
|--|
| 2.発表標題 電着を用いた樹脂含浸法を適用したCFRPの強度特性 |
| 3 . 学会等名 日本航空宇宙学会第59回構造強度に関する講演会 |
| 4 . 発表年 2017年 |
| 1 .発表者名 片桐一彰,山口真平,永廣卓哉,尾崎友厚,園村浩介,吉岡弥生,垣辻篤,南沙也加,本田真也,佐々木克彦 |
| 2.発表標題 電着による樹脂含浸を用いたCFRPの成形と強度 |
| 3 . 学会等名 日本航空宇宙学会第55回飛行機シンポジウム |
| 4 . 発表年 2017年 |
| 1 . 発表者名 片桐一彰,山口真平,永廣卓哉,園村浩介,尾崎友厚,川北園美,武村守,吉岡弥生,本田真也,佐々木克彦,南沙也加,金大貴 |
| 2.発表標題 セルロースナノファイバーを表面に分散させたCFRPのI型断面梁の強度特性 |
| 3 . 学会等名 日本材料学会・日本複合材料学会第9回日本複合材料会議 |
| 4 . 発表年 2018年 |
| 1.発表者名 片桐一彰,山口真平,永廣卓哉 |
| 2 . 発表標題 電着技術を適用したCFRPの樹脂含浸法 |
| 3.学会等名 |
| 大阪産業技術研究所 ORIST 技術シーズ・研究成果発表会 4.発表年 |

| 1.著者名 | 4 . 発行年 |
|-------------------------------|---------|
| 片桐 一彰、奥村俊彦、山口真平、川北園美、本田真也、粂和弘 | 2020年 |
| | |
| | |
| | |
| 2.出版社 | 5.総ページ数 |
| 技術情報協会 | 未定 |
| | |

3 . 書名 CFRP/CFRTPの界面制御、成形加工技術と部材応用」(仮題)

| _[出願] 計3件 | | |
|---|-------------------------------------|------------------------------|
| 産業財産権の名称 | 発明者 | 権利者 |
| Material for reinforcing carbon-fiber-reinforced plastics and material for reinforcing plastics | K. Katagiri, T. Okumura, et. al. | ORIST, Mizuno corporation |
| 産業財産権の種類、番号 | 出願年 | 国内・外国の別 |
| 特許、PCT/JP2019/019228 | 2019年 | 外国 |

| 産業財産権の名称 セルロースナノファイバーを分散した電着液を用いたCFRPの強化方法 | 発明者 片桐一彰,奥村俊 彦,山口真平,永廣 卓也,粂和弘 | 権利者 地方独立行政法 人大阪産業技術 研究所,ミズノ |
|---|--|--------------------------------------|
| 産業財産権の種類、番号 | 出願年 | 国内・外国の別 |
| 特許、特願2018-094175 | 2018年 | 国内 |

| 産業財産権の名称 蓄熱性炭素繊維強化プラスチック | 発明者 片桐一彰、永廣卓 哉、川北園美、山口 真平、園村浩介、尾 | 権利者 (地独)大阪産 業技術研究所, 北海道大学 |
|-----------------------------|---|------------------------------------|
| 産業財産権の種類、番号 | 出願年 | 国内・外国の別 |
| 特許、特願2017-205236 | 2017年 | 国内 |

〔取得〕 計1件

| AND I III | | |
|------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|
| 産業財産権の名称 | 発明者 | 権利者 |
| 炭素繊維強化プラスチック強化材料及びプラスチック強化材料 | 片桐一彰、奥村俊 彦、山口真平、永廣 卓哉、川北園美、粂 | 地方独立行政法 人大阪産業技術 研究所、ミズノ |
| 産業財産権の種類、番号 | 取得年 | 国内・外国の別 |
| 特許、6664732 | 2020年 | 国内 |

「その他)

| (CO/IE) | |
|--|--|
| 地方独立行政法人大阪産業技術研究所 研究部紹介 https://orist.jp/content/files/pdf/main_leaflet/200122_leaflet_ORIST.pdf 地方独立行政法人大阪産業技術研究所 知的財産シーズ集 https://orist.jp/content/files/pdf/chizai_seeds/200413_chizai_seeds2019.pdf プロモーション動画 https://orist.jp/kouhou/PV/promotion.html | |
| | |
| | |
| | |

6 . 研究組織

| | . 如九組織 | | | |
|-------|---------------------------|--------------------------------------|----|--|
| | 氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号) | 所属研究機関・部局・職 (機関番号) | 備考 | |
| | 山口 真平 | 地方独立行政法人大阪府立産業技術総合研究所・その他部局 等・研究員 | | |
| 研究分担者 | (Shimpei Yamaguchi) | | | |
| | (40761002) | (84415) | | |