



レーザーで拓く明日の技術 (第4の波)

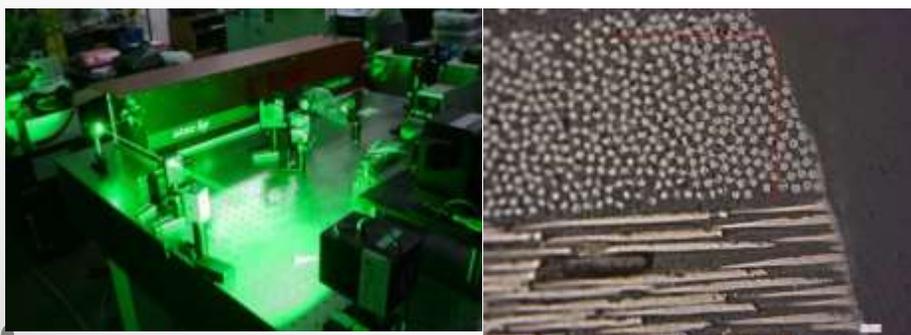
**Innovation for the future production**

**最新レーザー技術研究センター**

*Advanced Laser Technology Research Center*  
**(ALTREC)**



生活や産業に技術革新をもたらすレーザー技術を



*Since 2008*

# 第4の波を演出する光技術を求めて

## 革新的レーザー技術の創成

1960年に開発されたレーザーが、今日、光通信、情報処理、医療、材料加工、計測・検査、建築土木、DVD、化学・分析、軍事技術、科学研究など広い分野で利用され、”第4の波”を演出する基盤技術になっている。1993年の拙著「レーザーの科学」(NHKブックス675)で著したレーザー技術が21世紀の産業技術、地球問題、生活問題などを解決する重要な技術になってきた。我が国のレーザー技術を一層発展させ、世界に誇れる技術にするため、「**小さい研究センターを設立し、大きなイノベーション開発を目指して**」、多くの専門家や技術者が世界中から集う研究センターとして「**(株)最新レーザー技術研究センター:ALTREC**」を設立した。

2008、Mar. 24

創設者 菅名 宗春

### 会社沿革

- 2008.3 愛知県産業技術センターの一角を借りて、(株)最新レーザー技術研究センターを設立した。
- 2009.3 愛知県安城市安城町広美40-7の地に本社建屋を建設し、レーザーロール溶接機、レーザービニング装置、各種溶接機などを移設し、本格的に事業を進める。
- 2008.7 経済産業省地域新生イノベーション開発事業に「高効率レーザービニング技術の開発」が採択された。
- 2009.7 経済産業省戦略的基盤技術高度化支援事業に「CFRP複合材料の新レーザー溶接技術の開発」が採択された。3kWシングルモードファイバーレーザーの導入、CFRPのレーザー加工を開始する。
- 2014.7 経済産業省戦略的基盤技術高度化支援事業に「CFRP複合部材の高精度・高効率ハイブリッドレーザー加工システムの開発」が採択され、CWレーザーと超短パルスレーザーをハイブリッドした技術の開発を進めた。
- 2016.8 中小企業庁の新ものづくり・新サービス補助金事業に「難加工物、硬質材料の3Dレーザー微細加工」が採択され、非金属材料のレーザー溶接加工において、各種レーザー工芸品をを開発した。
- 2018.2 共同開発した車割れ型給電チップが名古屋工業技術グランプリの名古屋工業研究所長賞を受賞した。
- 2018.5 安城市ものづくり補助金授業に「香りのあるレーザー版画の開発」が採択され、各種香料のもつレーザー版画を開発し、製品化した。
- 2019.1 3次元の高速デジタルスキャナーを導入し、微細かつ高速のレーザー加工の受託加工を開始する。
- 2019.10 中島精工と共同で、「レーザーバリ取り装置」を開発した。

### 創設者の経歴・受賞

1972年 名古屋大学大学院工学研究科(金属工学)博士課程満了  
1972年 川崎重工業株式会社入社、技術研究所に勤務、  
1974年6月~1975年5月 米国MIT 海洋工学科 客員研究員、  
1982年4月 名古屋大学工学部(助手)任官、  
1989年10月1ヶ月間 フランス国立機械工学院研究指導教官、  
1992年12月 名古屋大学 工学部 助教授。  
2006年4月 名古屋大学 工学研究科 教授  
日本溶接協会 レーザ加工技術研究委員会委員長  
2008年4月 最新レーザー技術研究センター 代表取締役  
光産業創成大学院大学 特任教授  
2011年4月 レーザによるものづくり中核人材育成講座 講師  
2014年4月 三重大学 リサーチフェロー  
2014年9月 NEDO技術委員  
2016年5月 安城レーザー技術大学 講師

1972年 日本溶接協会 技術賞  
1996年 永井科学技術財団賞: 学術賞  
1999年 軽金属溶接構造協会: 論文賞  
2001年 国際協力事業団 国際協力功労者表彰  
2002年 溶接学会、国際協力賞  
2003年 愛知県 知事賞  
2007年 溶接学会 フェロー顕彰  
2008年 溶接学会 業績賞  
2009年 溶接学会 溶接学術振興賞  
2012年 日本溶接協会 業績賞  
2017年 名古屋市工業技術グランプリ;

1972.3 Graduated from Nagoya University,  
1972.4 Employed by Kawasaki Heavy Industries Co., Ltd.  
1974.6 ~1975.5 Research associate, MIT, USA  
1982.4 Research Associate ,Nagoya University, dept . of Eng.  
1985.4 Assistant Prof., 1992.12 Associate Prof. 2006.4 Prof..  
2008.4 Head of Advanced Laser Technology Research Center  
2008.4 Prof. The Graduate School for creation of photonics Industry.  
2014.4 Research Fellow of Mie University  
2016.5 Course leader of ANJO Laser School



# 事業内容

## (1) 最新レーザー技術・溶接技術の開発事業

### ◆各種金属材料のレーザー溶接およびレーザーろう付

#### 各種金属材料のレーザー溶接

(高張力鋼のレーザー・アークハイブリッド溶接)

(チタン合金のレーザーハイブリッド溶)

(9%ニッケル鋼のレーザー溶接)

(シングルモード3kWファイバーレーザーによる銅のレーザー溶接)

#### 各種金属のレーザーろう付

### ◆異種金属継手のレーザー溶接

(鋼材—アルミ合金のレーザーロール溶接)

(鋼材—チタンのレーザーロール溶接)

(アルミ合金とチタンのレーザーロール溶接)

(ステンレス鋼と形状記憶合金のレーザー溶接)

(レーザーロール溶接装置の開発)



### ◆各種材料のレーザー切断・穴あけ

(炭素鋼のレーザー穴あけ)

(ステンレス鋼のレーザー切断)

(アクリル板のレーザー穴あけ)

### ◆CFRP部材のレーザー切断・穴あけ

(熱硬化および熱可塑性CFRPのレーザー加工)

(航空機スキンパネルのレーザー加工)

(CFRP部材のモザイク継手の製作)

(CFRPのハイブリッドレーザー加工機の開発)



### ◆レーザー表面溶融および表面除去

各種材料のレーザー表面溶融、メッキ層・肉盛層のレーザー表面溶融、レーザークリーニング(サビの除去、塗装(膜)のレーザー除去など)

### ◆レーザー焼入れ・硬化肉盛

レーザー硬化肉盛

### ◆レーザーピーニング処理

金属材料表面のレーザーピーニング(残留応力制御、金属表面の転移密度向上、材料強化、金属、溶接継手の強度改善など)

金属表面のディンプル加工(ピストンの性能向上)

特殊レーザーピーニング装置の開発

### ◆レーザーマーキング

各種部品の2Dおよび3Dマーキングおよびパターン印刷

### ◆レーザー微細加工

金属、セラミックス、木材、服地、紙など微細加工、微細穴あけ、微細スリット加工

## (2) レーザ加工・溶接技術の受託研究・受託加工

### 革新技術の創成例

経済産業省 戦略的基盤技術高度化支援事業 平成21～23年度 採択課

#### テーマ 「CFRP複合材料部材の新レーザ溶接技術の開発」

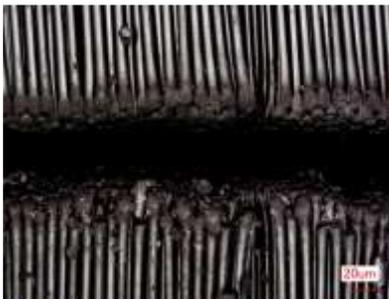
「国内特許 特許第4734437号、第5523260号」

「中国出願特許 201080016671.7」

管理法人 : 名古屋産業科学研究所

共同研究者 ; 最新レーザ技術研究センター、名古屋大学(田邊研、佐宗研)、大同大学、  
愛知県産業技術研究所、斎藤工業、童夢カーボンマジック、今井航空機器工業、  
福井ファイバータック

次世代の輸送機器のパネル部材等の超軽量化のため、軽量で高強度のカーボン繊維強化複合材料の新レーザ溶接技術、開先加工、および切断・穴あけ加工技術を開発する。難加工材であるので、超短パルスレーザを利用し、微細なレーザ加工を実現し、従来にない品質のCFRP加工を開発した。これらCFRP製部材や製品の精密切断や穴あけ加工技術も開発し、CFRP製品のユーザーである航空機産業および自動車産業などに、従来より低コストでこれらの部材を提供する。



従来のファイバレーザ切断  
Conventional Laser cutting



ナノ秒パルスレーザによる切断  
Ultra short pulsed laser cutting  
of CFRP

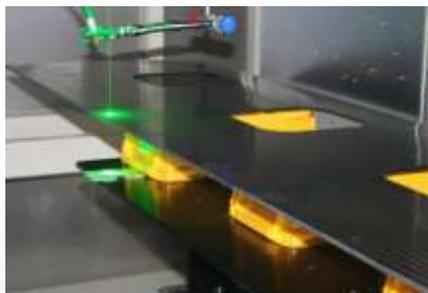


使用したナノ秒パルスレーザ  
Nano-second pulsed Laser used

#### 超短パルスレーザを応用したCFRP部材アブレーション加工例



高能率ハイブリッドレーザ 加工装置  
Hybrid Laser Machine for CFRP  
Composites



航空機パネルのトリミング加工  
Laser trimming of skin panel



モザイク突合せ継手のレーザ加工  
Laser cutting and joining of  
mosaic butt joint

# 革新技術の創成例

経済産業省 地域イノベーション創成研究開発事業 平成20年度 採択テーマ

## 高効率特殊レーザピーニング技術の実用化

管理法人： 中部科学技術センター  
 共同研究者： 最新レーザ技術研究センター、三重大学（鈴木研）、光産業創成大学院大学  
 愛知県産業技術研究所、斎藤工業、石原薬品、ナ・デックス

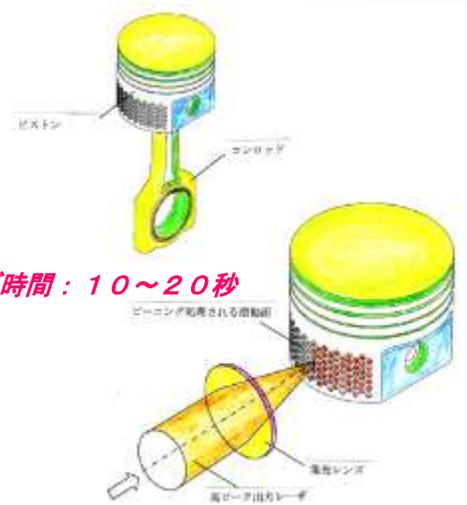
Government Research fund, ME TI project, 2008 “ Applications of Indirect laser Peening process ” proposed by ALTREC, Mie Univ, GPI , Saito Industry, Ishihara Medical, Aichi Industrial Technology Institute, and Chubu Science and Technology Center

### 特殊レーザピーニング技術の応用

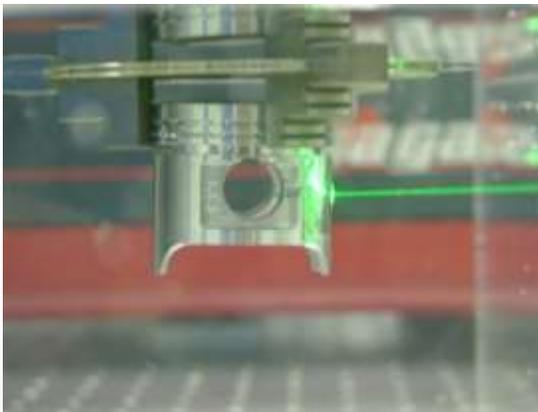
- 摺動性、耐摩耗性の改善
- 疲労強度の改善、応力腐食割れ防止
- 構造物の延命技術、保全技術
- 抗菌性、洗浄性、香料の付与

### Application fields of Indirect laser peening

- Improving friction energy loss of machinery parts
- Improvement of fatigue strength and life
- Prevention of stress corrosion cracking
- Coating anti-bacterium powders, TiO2 powder for cleaning, and coating the perfume powder on the broach are available.



ピーニング時間：10～20秒



水中で5万気圧を発生させ、5秒で1000のディンプルを成形できる特殊レーザピーニング処理

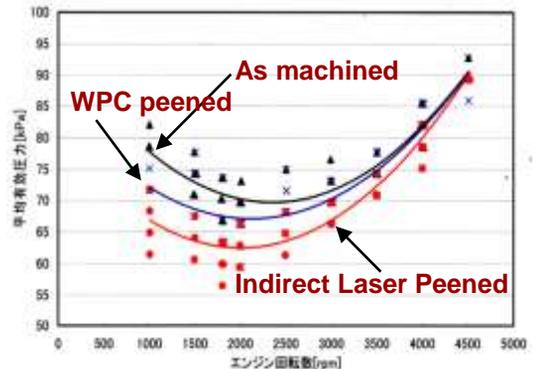
5 GPa plasma pressure can be generated by laser peening under water for making 1000 dimples per 5 seconds

開発例：ピストンの摺動性改善など

Application; Improving the friction energy loss of Piston for car engine



With base sheet Without base sheet



14%の摩擦エネルギー損失の改善  
 14% improvement in Friction energy loss

### (3) 製品開発1：レーザ加工装置、給電チップ

#### 1) レーザロール溶接機

#### 2) レーザピーニング装置

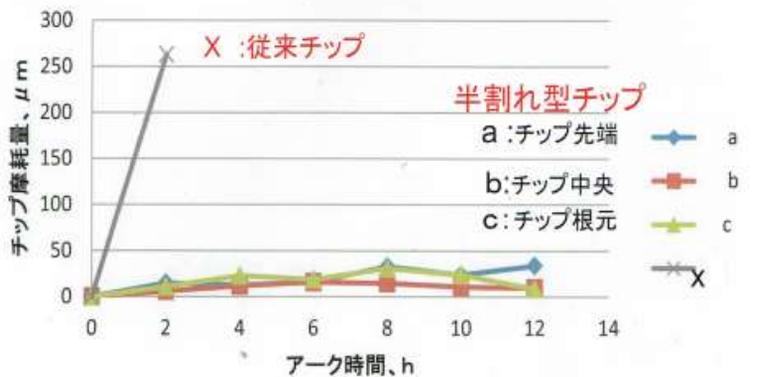
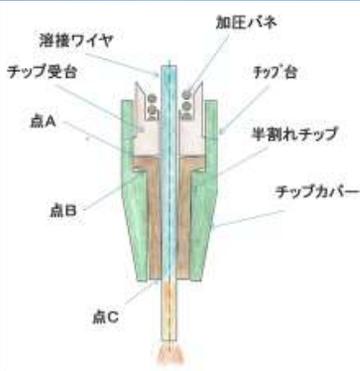


#### 3) CFRP用2Dレーザ加工機

#### 4) CFRP用3Dレーザ加工機



#### 5) 長寿命の半割れ型給電チップ (強制1点通電方式)



半割れ型給電チップの摩耗量  
従来チップの3/8分の1

### (3) 製品開発2： レーザ工芸品



金布のレーザー工芸品 (宝飾品)



木材に各種デザインを刻印した工芸品



翡翠に金粉を塗布したレーザー工芸品



デザインに文字を入れて オリジナル作品を作る

## (4) 人材育成・技術指導事業

### \* 安城レーザー技術大学

平成28年5月より開校

安城市 産業振興部 商工課主催

毎週 水曜日 18:00~20:00

10ヶ月 30回のレーザー技術に関する講義・実習など

講師：沓名 宗春、ほか

平成29年度 講義内容 . . . . . 資料 G



講義風景



工場見学（三菱電機）

安城市産業振興部主催のレーザー講座を本研究センターで実施している。

水曜日18:00~20:00まで

2時間講義を年間30回

計60時間の講座

平成28年度より開校している。

安城市周辺の都市より 約30名が参加、 将来の加工技術を学ぶ。



平成29年6月開講

第2期  
「安城レーザー技術大学」

未来の新加工、新製品、新事業に  
ヒカリを活用しませんか？

● 講義内容  
平成29年度より開校している「安城レーザー技術大学」の第2期「安城レーザー技術大学」の講義内容は、未来の新加工、新製品、新事業にヒカリを活用しませんか？というテーマで、最新の加工技術や製品開発の事例などを紹介し、参加者の疑問や課題を解決します。また、加工技術の最新動向や、加工技術の活用事例などを紹介し、参加者の疑問や課題を解決します。

● 開講日  
平成29年 6/7番開始  
平成29年5月11日(水)18:00~20:00(計21回)  
(18:00~20:00(2回) 開校式・開校式後)

● 講師  
岐阜新レーザー技術研究センター  
代表取締役 沓名 宗春氏

● 対象者  
平成29年5/11月~5/26日まで  
\*参加費は、岐阜新レーザー技術研究センターにてお問い合わせください。

● 参加費  
30名(併社も含めて)

● 参加費  
安城市内企業 3万円/全講座  
安城市外企業 5万円/全講座

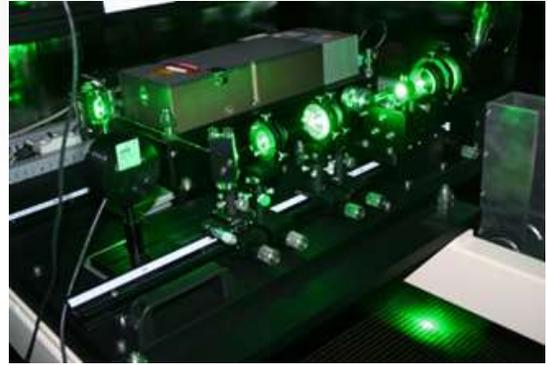
主催：安城市・協力：安城商工会議所

**\*\*\*\*研究設備\*\*\*\***

**◆レーザ加工装置(8台)**



13W ナノ秒パルスレーザ



30W ナノ秒パルスレーザ



20W ナノ秒パルスレーザ



150W ナノ秒パルスレーザ



3kW シングルモードファイバーレーザ



500W SMファイバーレーザ



25W YVO4 ファイバーレーザマーカ



30W CO2 レーザマーカ



**交通案内** 新幹線：「三河安城」駅下車 タクシーで7分（3.8 km）  
 JR東海道線：「安城」駅下車 タクシーで5分（2.2 km）  
 バス JR安城駅より「安城更生病院」行き 「市営広畔住宅」下車バス停前  
 30分に1本、 料金130円 所要時間 約7分  
 会社住所：446-0026 愛知県安城市安城町広美40-7  
 電話：0566-91-2281, FAX：0566-91-2282  
 E-mail：[altrec-kutsuna@nifty.com](mailto:altrec-kutsuna@nifty.com)  
 URL：<http://altrec.la.coocan.jp>

**その他：駐車場 20台分、 蔵書：約10,000冊**

