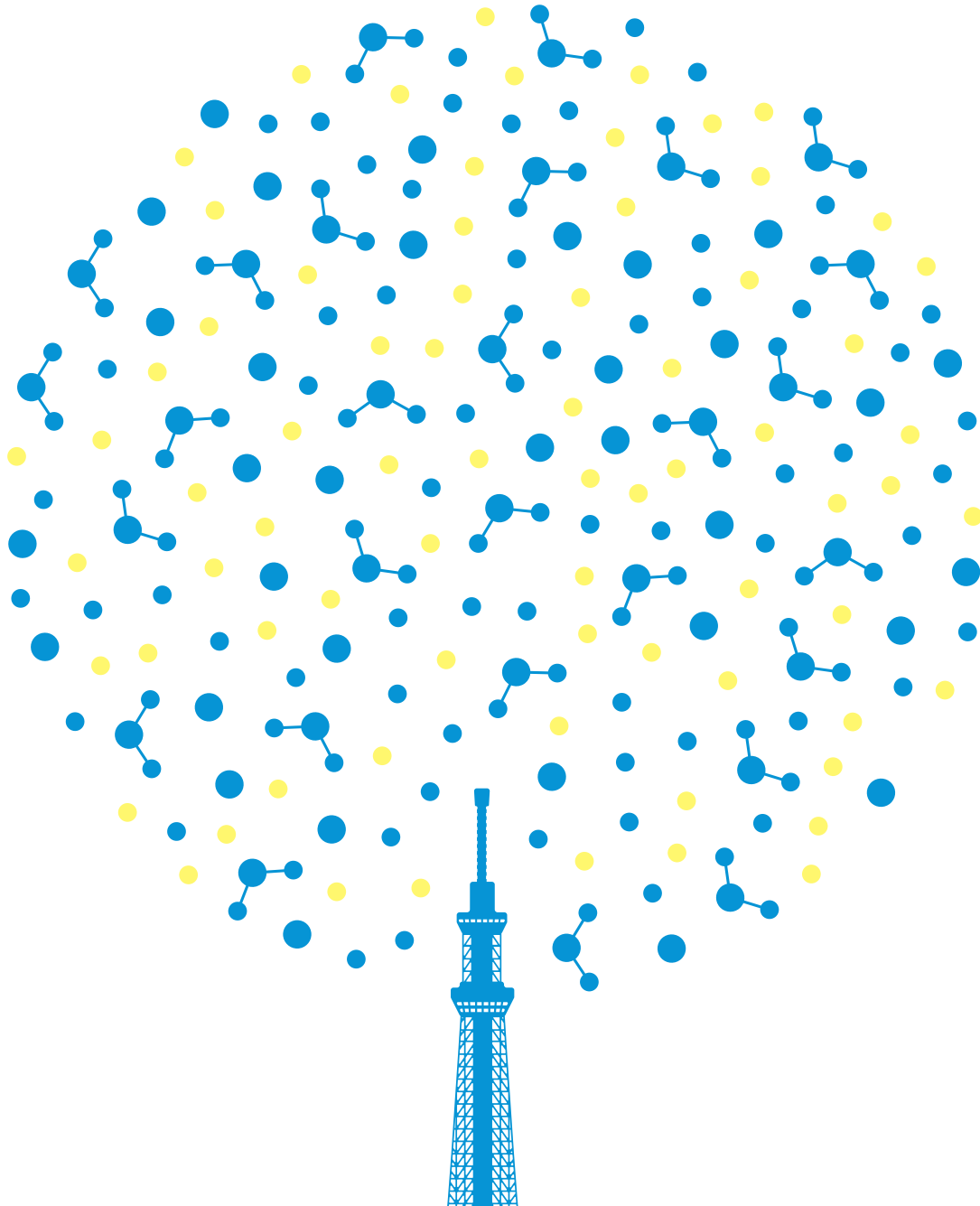


Plasma Concept Tokyo

株式会社プラズマコンセプト東京

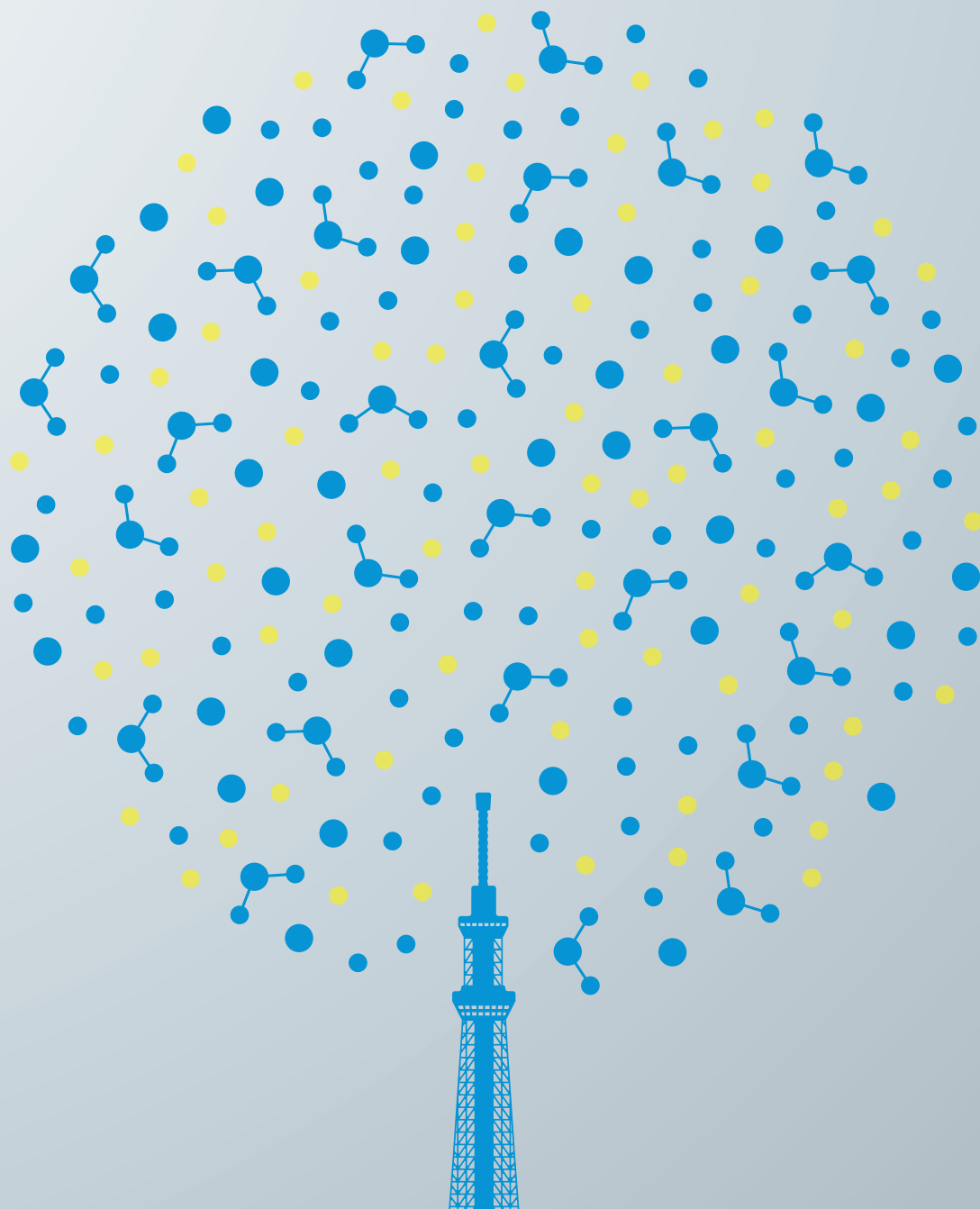


まだ見ぬ、大気圧プラズマの新世界へ。

Adventure in Atmospheric Pressure Plasma

「大気圧プラズマ」は、これまでの減圧プラズマに比べて高速な処理が可能ならえ、低コスト、低環境負荷などの優れた特性を備えています。このため表面処理や新物質創造などの工業分野のみならず、近年では生命や医療分野、農林水産業への応用が注目されています。私は学生時代より東京工業大学で大気圧プラズマ源の開発と、発生するプラズマの特性評価に関する研究に携わっておりました。この間、ダメージフリーマルチガスプラズマや温度制御プラズマをはじめとした、先進的かつオリジナルな大気圧プラズマ源を多数開発し、同時に産業応用・社会実装のための検討を行いました。そんな中、研究室を訪問される多くの企業の方から、「自社で実験したいのでプラズマ装置を販売して欲しい」「大学との共同研究を開始する前段階として、各種プラズマの照射実験をしてみたい」「自社のプラズマ装置の特性評価をして欲しい」などのご要望を頂くようになりました。しかし、現在の大学の枠組みではそれらを実施するのは困難でした。そこで、大学発ベンチャー企業として、株式会社プラズマコンセプト東京を起業するに至りました。弊社では、こうしたバックグラウンドから醸成された技術やノウハウを駆使することで、「世界に先駆けたオリジナルな大気圧プラズマ源」の開発と、大気圧プラズマを用いた新しい処理手法の提案や探求を行っております。「まだ見ぬ大気圧プラズマの新世界」へみなさまを誘うガイド役として、弊社をご活用いただければ幸いです。

株式会社プラズマコンセプト東京 代表取締役CEO 宮原 秀一

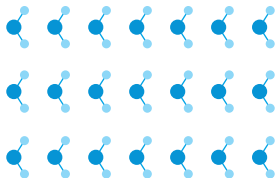


Discover

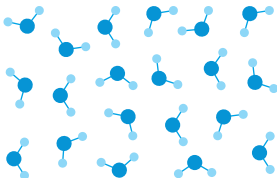
プラズマは、固体・液体・気体に続く「物質の第四の状態」とも言われ、ガス中の分子や原子がエネルギー状態の高いイオンや電子に解離した状態です。プラズマには大きく分けて減圧プラズマと大気圧プラズマがあります。従来の技術である減圧プラズマは、真空容器内で生成されるものであり、核融合実験や半導体製造における微細加工技法として、現代の生活には欠くことのできないものとなりました。対する大気圧プラズマは、文字通り我々の暮らす大気圧(≒1気圧)の世界でプラズマが生成するため、圧力容器を必要としないのが大きな特徴です。こちらもさほど古い技術ではなく、アーク放電により得られる高温プラズマは、金属の溶接や切断、溶射などで幅広く活躍しています。こうした古典的なプラズマは、プラズマが「高温である」という特性を利用したものです。ところが、近年の技術の進化によって、「低温の大気圧プラズマ」が得られるようになり、にわかに新しい分野での研究や応用が世界的に活発になり始めました。その代表的な例が空気清浄機に採用されている大気圧プラズマによる除菌技術です。これ以外にも、農業分野ではプラズマによる病気や連作障害の改善、農作物の成長促進効果といった研究結果が報告されており、将来的には農薬を使わず、プラズマと水だけで栽培する安全な農業が実現するかもしれません。そして医療分野では皮膚表面にできた傷にプラズマを照射して止血を行ったり、皮膚再生を早めたりする方法が研究されています。さらには、がん治療においても、プラズマ照射により正常な細胞は無傷なままがん細胞だけを死滅させる効果が、マウス実験では実証されています。このように大気圧プラズマ技術は、社会に変化をもたらす大きなイノベーションであり、ビジネスとしても大きな規模になりうる先端技術の一つとなっています。

物質の三態

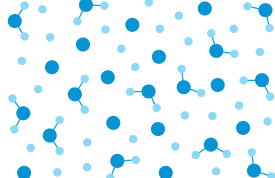
固体 ———— [水 / 氷点下]
分子が規則的に配列している



液体 ———— [水 / 常温]
分子が乱雑に凝集している

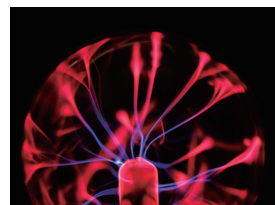
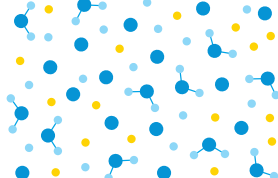


気体 ———— [水蒸気 / 100°C以上]
分子が自由に運動している



第四の状態

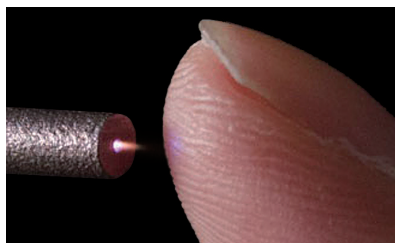
電離ガス [プラズマ / 数千～数万°C以上]
分子が陽イオンと電子に分かれて運動



株式会社プラズマコンセプト東京は、大気圧プラズマに「ダメージフリー」、「マルチガス」、「温度制御」という特性を付与。従来技術では不可能だった対象物への大気圧プラズマ照射を可能にしました。世界に先駆けたオリジナルな大気圧プラズマ源を中核に据え、「研究開発」、「レンタルラボ」、「装置販売」、「教育」をご提供いたします。

〔 大気圧ダメージフリープラズマ 〕

特殊な電極配置や電源特性によりプラズマ源の外部に電界が漏れないため、金属や生体を近づけても雷放電が生じず、放電損傷を与えません。また、室温から100℃程度の低温プラズマを大気圧下で安定生成できます。このためプラスチック・金属・半導体・繊維・紙・生体・低融点材料への高密度プラズマ照射が実現できます。



高密度プラズマに直接触れる事ができる

〔 大気圧マルチガス高純度プラズマ 〕

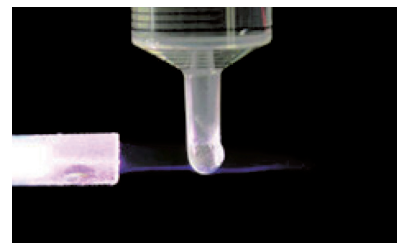
約1500℃～8000℃の高温高密度プラズマを生成できます。従来の熱プラズマ源では、基本的にアルゴンしか使用できませんでしたが、このプラズマ源ではアルゴンのほか、ヘリウム・窒素・酸素・二酸化炭素・亜酸化窒素・空気など様々なガスをプラズマ化する事ができます。電極を使用しないため、極めて高純度のプラズマを生成できることも大きな利点であり、また、液体の直接導入も可能です。



二酸化炭素の大気圧熱プラズマ化も世界で初めて実現

〔 温度制御プラズマ 〕

従来の低温プラズマは、放電電力やガス流量などにより、間接的にプラズマの温度が決まってしまいます。すなわち、プラズマの密度や活性度などを変化させることなく、プラズマ温度だけを独立に制御することは不可能でした。対して、温度制御プラズマ技術は、-90～+150℃の範囲で、±1℃以内の精度でプラズマ温度を自由に制御できます。熱の影響を受けやすい医療や生命科学などの研究には必須の技術となることでしょう。



約10秒のプラズマ照射で水が凍る

〔 プラズマ診断 〕

プラズマを有効活用するには、その特性を熟知する必要があります。分光学的手法を用いることで、非接触かつ非汚染なプラズマの特性評価&連続モニタリングを実現しました。

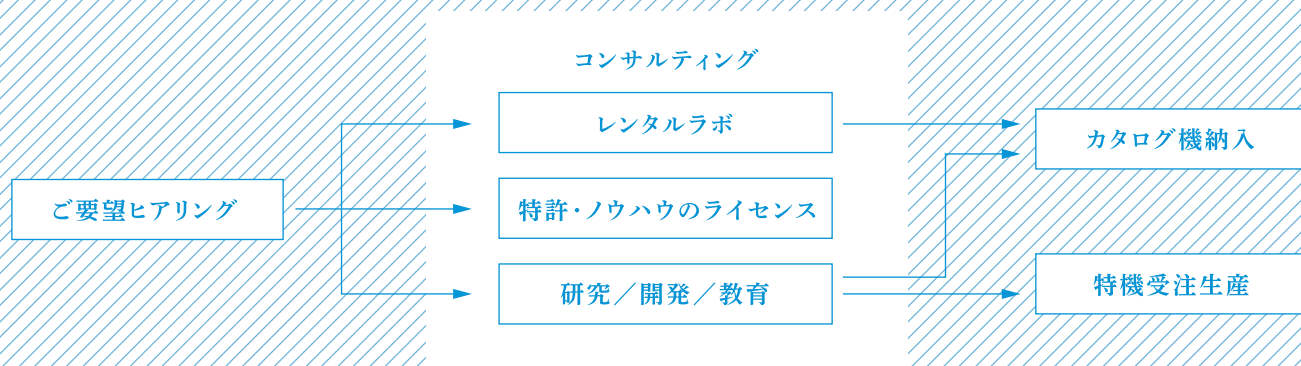
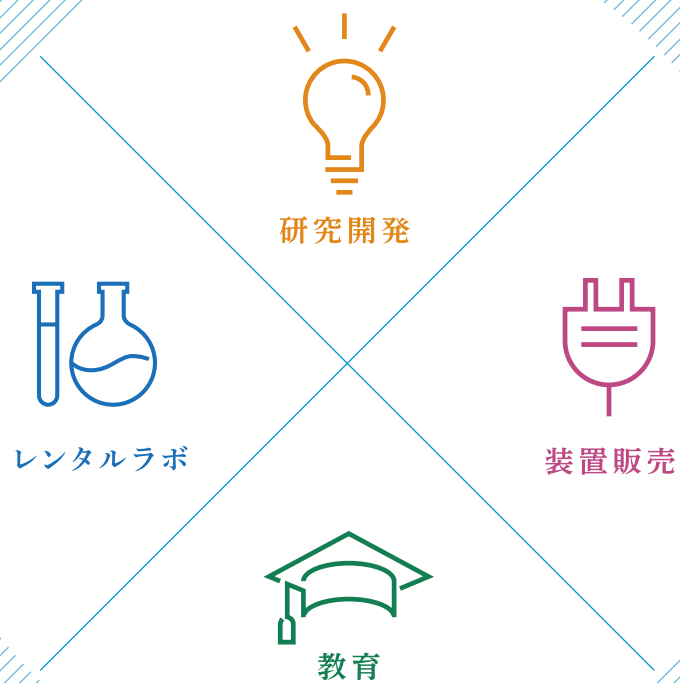
〔 マルチガスレーザープラズマ 〕

短～超短パルスレーザーを局所的に集光することで、圧力容器を用いず超高温・高圧・高密度のプラズマを発生させる技術です。従来の大気圧プラズマが苦手とする、ワークディスタンスの大きな処理条件でも、高い効果を得られるのが大きな特徴です。

〔 その他の技術 〕

IT, IoT, VR/MR, RPA, ドローン、ICタグなど、最先端の技術をプラズマプロセスと融合することで、無人運用や省力化などに貢献できます。

Pillars of business



Profile

| 会社沿革 |

2008年7月	第50号東京工業大学発ベンチャーとして資本金100万円で設立
2009年3月	宮原秀一が代表取締役役に就任
2017年3月	スカイツリー実験室開設
2018年12月	資本金を300万円に増資

| 企業理念 |

世界最先端のプラズマ装置およびアプリケーションを開発し、企業や研究機関の皆さまに提供する

| 代表取締役CEO |

宮 原 秀 一 Miyahara Hidekazu, Ph.D

工学博士／東京大学大学院理学系研究科地殻化学実験施設研究員

元東京工業大学科学技術創成研究院未来産業技術研究所特任准教授

日本分光学会企画委員／日本分析化学会／日本化学会／プラズマ分光分析研究会会員

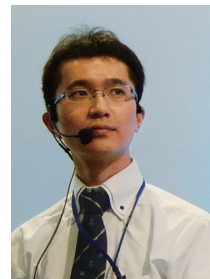
[専門]分析化学, プラズマ理工学, 高周波工学, 分光科学, 科学教育学

[略歴]2000年中央大学理工学部応用化学科卒業, 2005年東京工業大学大学院総合理工学研究科創造エネルギー専攻博士後期課程修了●2005～2008年同大原子炉工学研究所・日本学術振興会特別研究員●2008年東京工業大学特別研究員●2009年5月大学院総合理工学研究科特任助教●2016年8月未来産業技術研究所特任准教授を経て2018年2月より東京大学大学院理学系研究科地殻化学実験施設研究員●2008年, プラズマコンセプト東京の立ち上げに主任研究員として参加●2009年3月 代表取締役CEOに就任。

[受賞歴]Analytical Science Hot Article Award (2014)●The 7th General Scientific Assembly of the Asia Plasma and Fusion Association Young Scientist's Best Presentation Award (2009)●35th Colloquium Spectroscopicum Internationale Excellent Poster Award (2007)●日本分析化学会分析化学討論会若手ポスター賞 (2006)●手島記念研究賞博士論文賞 (2006) など受賞多数

[メディア]大気圧プラズマ研究の傍ら、●NHK教育番組「水の一生 ～雲のふしぎ(The Wonder of Clouds)～ (Basel Karlsruhe Festival 2002 City of Basle Prize Award, 第44回科学技術映像祭 文部科学大臣賞受賞) ●同局「科学タイムトンネル」や科学実験を劇中に織り込んだ●舞台公演「エネルギーを考えるサイエンスライブショー」などを手がける。

[著書]高機性能繊維の最前線～医療、ヘルスケア分野への挑戦～(シーエムシー出版)●製品中に含まれる(超)微量成分・不純物の同定・定量ノウハウ(技術情報協会)●日本分析化学会編、分析化学実技シリーズ ICP発光分析(共立出版)●大気圧プラズマ技術とプロセス応用(シーエムシー出版)●バイオフィルムの基礎と制御(エス・ティー・エス)●めざせ科学の達人(誠文堂新光社)●ガリレオ工場の科学遊び1～2(実教出版)●ガリレオ工場の身近な道具で大実験1～4(大月書店) など著書多数





株式会社プラズマコンセプト東京

Business Site

本社／〒124-0024 東京都葛飾区新小岩 4-14-13 Phone & Fax 03-5607-8277

スカイツリー実験室／〒130-0014 東京都墨田区亀沢 4-15-10 Phone & Fax 050-5275-2258

西日本実験室／〒742-0315 山口県岩国市玖珂町 1600-21 Phone 0827-82-6602

埼玉仮設場／〒343-0100 埼玉県北葛飾郡松伏町松葉 2-6-20

Alliance Partner

法務・知財コンサルティング：弁護士法人 内田・鮫島法律事務所 <https://www.uslf.jp/>

西日本業務支援：株式会社サンライン <http://www.sunline.co.jp/>

海外業務支援・難入手部品調達：七陽商会 <https://www.facebook.com/nanayoutrading/>

水中実験支援：Pacific Coast Divers <http://www.e-pcd.com/index2.html>

ドローン技術：VALO Industries <http://valoindustries.com/>

株式会社プラズマコンセプト東京 公式ウェブサイト <http://www.pc-tokyo.co.jp/>

