

UNISOKU NEWSLETTER 2016

from Japan to Asia & the World
日本からアジア、そして世界へ



会社概要

商号 株式会社ユニソク
設立 昭和49年11月
資本金 5,000万円
役員 代表取締役 駿河正次
所在地 大阪府枚方市春日野2丁目4番3号
取引銀行 京都銀行、三菱東京UFJ銀行、京都信用金庫
社員数 39名

取扱製品

走査型プローブ顕微鏡(SPM)とその関連製品

超高真空SPMシステム
超高真空極低温多探針SPMシステム
超高真空極低温強磁場SPMシステム
希釈冷凍方式超高真空極低温強磁場中SPMシステム
SPMコントロールシステム
他各種表面分析装置およびその周辺機器の開発、製品化

表面微小領域測定用ナノプローブ/ステージ

XYZ3軸ナノマニピュレーター/プローバ
ナノプローブ表面電気特性測定装置
大気型4プローブ表面測定システム

高速分光測定装置とその関連製品

ストップフロー分光システム
過渡吸収分光システム
分光光度計用クライオスタット

主な納入先

国内

東京大学、京都大学、東北大学、大阪大学、筑波大学、早稲田大学、など
産業技術総合研究所、物質・材料研究機構、自然科学研究機構、などの国立研究機関、民間企業の研究所など

海外

中国 中国科学院、精華大学、北京大学、中国科学技術大学、北京師範大学、西南大学、復旦大学、上海交通大学

韓国 ソウル大学、延世大学、浦項工科大学、東亜大学、KRIS

台湾 中央研究院、国立精華大学、国立中山大学

世界各国の大学・国立研究機関・民間企業

米国、カナダ、イギリス、ドイツ、スペイン、スウェーデン、フィンランド、イスラエル、シンガポール、インド、オーストラリア、など

COMPANY PROFILE

TRADE NAME UNISOKU CO., LTD.
FOUNDATION NOV. 1974
CAPITAL 50,000,000 JPY
CEO SHOJI SURUGA
LOCATION 2-4-3 KASUGANO, HIRAKATA, OSAKA, 573-0131 JAPAN
BANKS BANK OF KYOTO, THE BANK OF TOKYO-MITSUBISHI UFJ
EMPLOYEES 39

OUR PRODUCTS

SCANNING PROBE MICROSCOPES

UHV Room Temperature STM System
UHV LT SPM System
UHV LT High Magnetic Field SPM System
UHV LT STM with Dilution Refrigerator
SPM Controllers
SPM Units and Accessories

NANO MANIPULATORS/PROBERS

XYZ 3-Axis Nano-Manipulator/Prober
Ambient 4-Probe Surface Measurement System

TIME RESOLVED SPECTROSCOPY SYSTEM

Rapid Scan Spectroscopy System
Transit Absorption Photolysis System
Cryostat for Spectrophotometer

OUR CUSTOMERS

DOMESTIC

University of Tokyo, Kyoto University, Tohoku University, Osaka University, University of Tsukuba, Waseda University, and others
National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, National Institute for Materials Science, National Institute of Natural Sciences.
Other National and Public research institutes and Laboratories in companies.

OVERSEAS

CHINA Chinese Academy of Sciences, Tsinghua University, Peking University, University of Science and Technology of China, Beijing Normal University, Southwest University, Fudan University, Shanghai Jiao Tong University

KOREA Seoul National University, Yonsei University, Pohang University of Science and Technology, Donga University, KRIS

TAIWAN Academia Sinica, National Tsing Hua University, National Sun Yat-sen University

UNIVERSITIES & INSTITUTES ALL OVER THE WORLD

United States, Canada, United Kingdom, Spain, Italy, Germany, Netherland, Poland, Sweden, Finland, Australia, Israel, Singapore, India...

A Message from CEO ごあいさつ



経営ビジョン

Management Visions

“Mutual Satisfaction”

TII グループはお客様、取引先、同業者、社員と”共に満足・共存共栄・ウィンウィン・連携・提携・協業の関係を築いています。そして共に成長、歩み、和の精神でつないでゆきたいという想いの表現です。ユニソクは経産省より、GNT-100 (グローバルニッチトップ 100) に選定されています。その名に恥じぬように以下の取り組みを行っています。

TII Group has "Mutual Satisfaction, Coexistence, win-win, partnership" relationship with customers, suppliers and employees. We wish to grow and step forward in harmony with you. UNISOKU is chosen as one of GNT-100 (Global Niche Top 100) companies by the Ministry of Economy, Trade and Industry of Japan. To live up to such an honor, we are working on the following:

国内、海外企業との営業・技術・資本提携を推進し、グローバル化・IoTで時代の先端を行く成長企業を目指します

時代の変化、流れに柔軟に対応し、組織を変革します

輸出比率は 80% を越え、世界中にくまなく納入し、堅実に業績を伸ばしています。さらなる知名度、ブランド力の向上を心がけています

IoT を意識しながら、生産効率向上、技術向上、コスト削減、納期厳守を推進してゆきます

標準化、モジュール化とともに品質向上に努め、不具合・手直しを減らして顧客満足度を高めます

人材の層を厚くし、顧客からの信頼の維持、アフターサービス、サポートを優先しています

最先端技術・新製品開発に挑戦し、科学イノベーションに寄与します

We tie-up with domestic & foreign companies in sales, technologies, and capitals. We are going for globalization and IoT

We innovate the organization, being alert to the changes

Our export ratio exceeds 80%. We ship our product all over the world. We will keep on imcreasing our brand power

We are improving on productivity, technologies, cost down, and faster delivery, considering IoT.

Standarization, modulization for better quality. Reducing failures and readjustments.

We have abundance of skilled and experienced members, which leads to customer reliance, high quality care and support.

We challenge out for cutting-edge technologies, development of new products, contributing to science innovation.

経営理念

Management philosophy

科学技術革新に貢献する
ナノテク計測 No.1 を目指す

"Contributing to development of Science"
"Aiming No. 1 in nanotech measurement"

経営方針

Management Policy

1. QUICK SPEED

即時実行, 即時対応, 即断即決

Quick action, Quick response, Quick decision

2. CHALLENGE

最先端技術の創出, 高品質, 変革、革新
Cutting edge, High Quality, Reformation, Innovation

3. POSITIVE THINKING

カイゼン, 熱意, 明るく, 成長

KAIZEN, Passion, Brightness, Growth



代表取締役

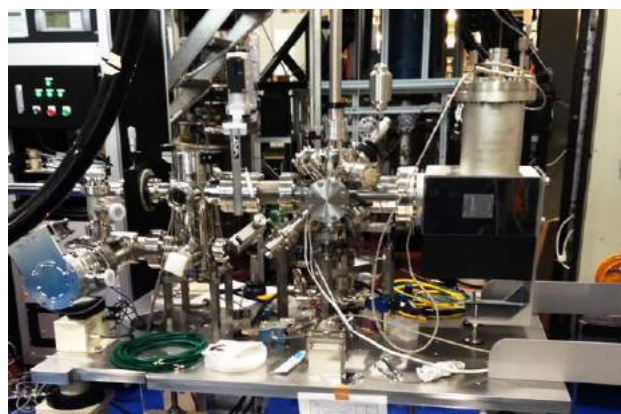
President & CEO

駿河正次

Shoji Suruga

2015 HIGHLIGHTS

Mar.



JANIS社製³He 冷凍機を採用した 400mK 強磁場 STM 装置を初納入
Delivered 400mK High Magnetic Field STM with JANIS ³He Cryostat for the first time

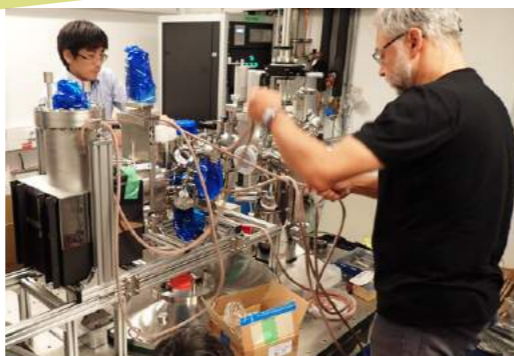
Jun.

FNC-2015 (中国、北京大学) で展示会に参加
Attended FNC-2015 (Beijing University, China)

ICP2015 (韓国、濟州島) でRIPT法に関する口頭発表
Oral presentation about RIPT method in ICP2015 (Jeju, Korea)

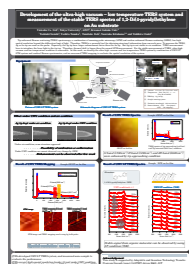


Sep.



EU 代理店 nanoscore 社からの注文第 1 号機となる USM1300 システムを納入
Delivered USM1300 system, the first order from nanoscore, our EU agent

Jul.



ICAVS 8 (オーストリア、ウィーン) でTERS に関するポスター発表
Poster presentation about TERS in ICAVS 8 (Vienna, Austria)

Aug.

Cryogenic 社と技術提携 3 台目で希釈冷凍低温強磁場 STM は 20mK を達成
UHV-LT High Magnetic Field STM with 3rd Cryogenic Dilution Cryostat achieved 20 mK.

Prof. Xue group のミーティング (中国、蘇州) でスポンサー
Sponsorship for Prof. Xue group (Suzhou, China)

Oct.

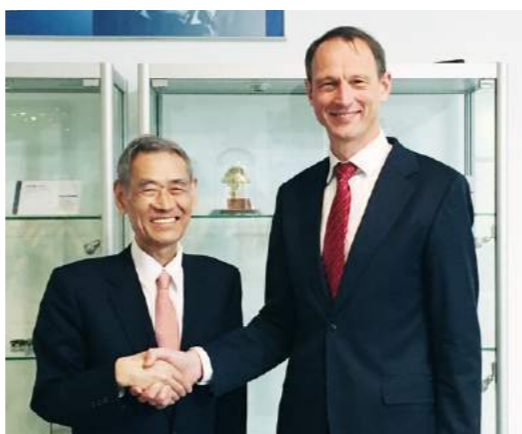
駿河社長が城西大学で講演
President Suruga delivered a speech at Josai University

AVS (サンノゼ、米国) で展示会に出展 (シエンタオミクロンのブースにて)
Exhibition in AVS (San Jose, USA) (in ScientaOmicron booth)

Nov.

ユニソクはドイツ SPECS 社と JT-STM の技術提携、技術移管、製造販売権を取得
Formed a technical alliance with SPECS GmbH for JT-STM business transfer

Dec.



駿河社長、ドイツ SPECS 社訪問。技術移管契約、協業合意。右は SPECS 社 CEO の Bartels 氏
President Suruga made a courtesy visit to SPECS, for collaboration agreement. RIGHT: Dr. Bartels, CEO of SPECS



GLOBAL COMPANY UNISOKU

The arrows show the destinations of UNISOKU systems as of 2015 矢印は 2015 年までの ユニソク製品 出荷実績を表しています

CONTACT US!

Headquarter **UNISOKU CO. LTD.** Osaka, Japan
info@unisoku.co.jp www.unisoku.com
Address: 2-4-3 Kasugano, Hirakata, Osaka 573-0131 Japan
tel +81 72 858 6456 fax +81 72 859 5655

China **UNISOKU-TII Instruments** Beijing, China
www.unisoku-tii.com
Europe / Israel North Africa **nanoscore** Frankfurt, Germany
nanoscore.de t.berghaus@nanoscore.de

North & South America **Scienta Omicron** Denver, USA
www.scientaomicron.com Bill.Gerace@ScientaOmicron.com
Russia **Tokyo Boeki** Moscow, Russia
www.tokyo-boeki.ru systems@tokyo-boeki.ru

Taiwan **Scientek Corp.** Hsinchu, Taiwan
www.scientek.com.tw frankL@scientek.com.tw
India **Anarghya Innovations and Technology Pvt. Ltd.** Bengaluru, India
www.anarghyainnotech.com sales@anarghyainnotech.com

COMMENT
Now it's almost two years since UNISOKU and nanoscore entered into their collaboration serving the European market. Working together hand in hand, the first couple of projects within this frame went smooth and most important were concluded to customer's full satisfaction. For the year 2016, we see great opportunities in the field of LT-STM, and we will master the JT-STM acquisition with joint forces.
nanoscore CEO Dr. Thomas Berghaus

ユニソクと nanoscore が協力関係に入ってから2年が経とうとしています。ヨーロッパ市場では手を携えて複数のプロジェクトを完遂し、顧客の皆様からも満足して頂きました。2016 年は JT-STM をマスターし、LT-STM 分野における活動をより広げられると期待しています。

MEET US AT... 2016 EVENT SCHEDULE		
MAR. 6~10	Optical Instruments Exhibition	PITTCON The Pittsburgh Conference & Exposition 2016 Georgia World Congress Center Atlanta, Georgia USA
MAR. 8~10	SPM Exhibition	DPG Conference 80th Annual Conference of the DPG & DPG Spring Meeting Universitat Regensburg Regensburg, Germany
APR. 3~8	Optical Instruments Exhibition Presentation	IUPAC Symposium on photochemistry Osaka City Central Public Hall Osaka Japan

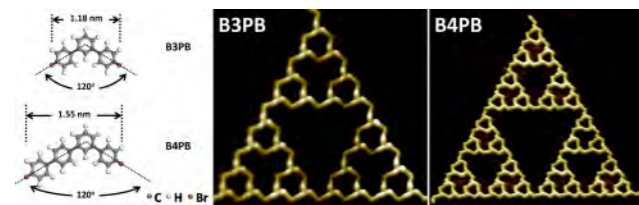
and more...

分子が形成するシェルピンスキー三角フラクタル

Assembling molecular Sierpiński triangle fractals

北京大学 Kai Wu 教授らのグループは、「一部を拡大すると元の構造と同じものになる」という特徴で知られるフラクタル構造を、Ag (111) 表面上に自己組織化された臭素系芳香族分子群が形成することを見出し、ユニソクの UHV 極低温 STM システム USM1200S を使用してその観察に成功しました。この結果は、2015 年 3 月 30 日に **NATURE CHEMISTRY** (VOL 7, 389, 2015) オンライン版に掲載されました。

Prof. Kai Wu, Peking University, and collaborators (Jian Shang et al.) reported in **NATURE CHEMISTRY** (VOL 7, 389, 2015, published online 30 MAY 2015) that fractals, defined as being "exactly the same at every scale or nearly the same at different scales", could be self-assembled on the Ag (111) surface with small Br-containing molecules. The experimentally assembled molecular fractals are the famous "Sierpiński triangles", and all relating experiments are performed on a UNISOKU UHV Low Temperature STM system, i.e., USM1200S.



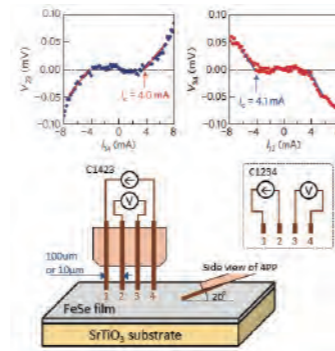
Figures Courtesy of Prof. Kai Wu

SrTiO₃上のFeSe原子層超薄膜における100K超の高温超伝導の発見

Super conductivity above 100K in single-layer FeSe films

上海交通大学の Jin-Feng Jia 教授のグループは、UNISOKU の USM1300 を利用したその場計測 4 プローブ電気輸送測定によって、チタン酸ストロンチウム (SrTiO₃) 基板上に形成した単原子層の鉄セレン (FeSe) 薄膜中の 100K 超の高温超伝導性の観察に成功しました。この成果は、2014 年 11 月 24 日に **NATURE MATERIAL** (VOL 14, 285, 2015) オンライン版に掲載されました。

Prof. Jin-Feng Jia, Shanghai Jiao Tong University, and collaborators (Jian-Feng Ge et al.) observed the superconductivity at temperature as high as 109 K in the single-layer FeSe films grown on a conductive SrTiO₃ by in situ four-point probe electrical transport measurement with a modified UNISOKU USM1300. This result was published in **NATURE MATERIAL** (VOL 14, 285, 2015, published online 24 Nov. 2014).



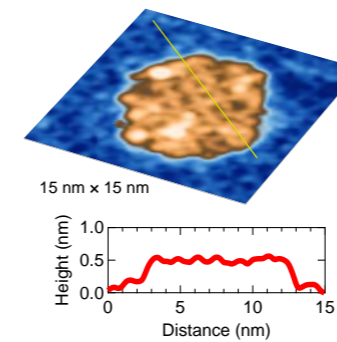
Figures Courtesy of Prof. Jin-Feng Jia

原子1個の厚みの二酸化チタン (TiO₂) シートの作製に成功

A single-atom-thick TiO₂ Nanomesh on an insulating Oxide

チタン酸ストロンチウム (SrTiO₃) 基板上にアルミニウム酸ランタン LaAlO₃ を堆積させると LaAlO₃ 着薄膜表面上に原子 1 個の厚みの TiO₂ 二次元シートが自発的に形成されるという新事実を、東北大学の杉准教授、物材研の大澤博士らのグループが報告しました。温度 4.2 K での STM 像の観測にユニソクの USM1300S が用いられました。この成果は、2015 年 8 月 20 日に **ACS Nano** (VOL. 9 No. 9, 8766, 2015) オンライン版に掲載されました。

The formation of a TiO₂ 2D nanomesh structure on LaAlO₃ surface by depositing a LaAlO₃ thin film on SrTiO₃ was demonstrated by Assoc. Prof. Hitosugi, Tohoku University, and collaborators (Dr. Ohsawa et al.) and published in **ACS Nano** (VOL 9, No. 9, 8766, published online 20 Aug. 2015). STM measurements were conducted at 4.2 K under ultrahigh vacuum with Unisoku USM1300S.



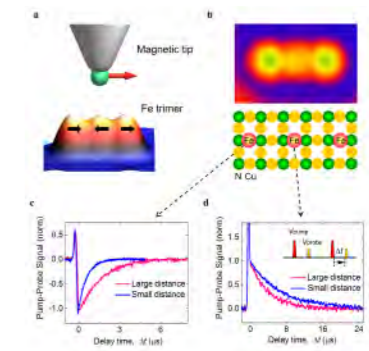
Figures Courtesy of Prof. Hitosugi and Dr. Ohsawa

STMを用いたスピン配列の制御

STM manipulation of spin alignment

マックスプランク研究所の Loth 主任研究員のグループは STM の磁性をもつ探針と Fe 原子の距離を変え原子間に働く交換相互作用の大きさを調整することで、Fe の電子スピンの配列の制御に成功しました。温度 0.5K での実験にはユニソクの USM1300 が用いられ、成果は 2014 年 12 月 15 日に **NATURE NANOTECHNOLOGY** (VOL 10, 40, 2015) オンライン版にて公表されました。

Dr. Loth group (Shichao Yan et al.), Max Planck Institute, succeeded in tuning spin dynamics of a nanomagnet assembled from three iron atoms by exchange coupling with the magnetic tip of a STM. Experiments were conducted at 0.5K with UNISOKU USM1300. This result was published in **NATURE NANOTECHNOLOGY** (VOL 10, 40, 2015, published online 15 Dec. 2014).



Figures Courtesy of Dr. Loth and Dr. Shichao Yan

INTRODUCING OUR CUSTOMERS OUTSTANDING WORKS

STMを用いたよじれたグラフェン二重層の電子的性質 Electronic properties of twisted graphene bilayer studied by STM

北京師範大学の Lin He 教授のグループは、よじれたグラフェン二重層の構造と電子的な性質をユニソクの USM1500S を用いて STM および STS により観察し、フェルミ速度の繰り込み (renormalization) と非アーベルゲージポテンシャルを見出しました。この成果は **Physical Review B** 92, 081406 (R) ならびに **Physical Review B** VOL 92, 081408(R) に、それぞれ 2015 年 8 月 19 日と 11 月 10 日に掲載されました。

Prof. Lin He group (Long-Jing Yin et al.), Beijing Normal University, investigated the structures and electronic properties of twisted graphene bilayers by STM and STS using Unisoku USM1500S. They reported Fermi velocity renormalization and experimental evidence of non-Abelian gauge potentials in twisted graphene bilayers. These results were published in **Physical Review B** VOL 92, 081406(R) on 19 Aug. 2015 and in **Physical Review B** VOL 92, 081408(R) on 10 Nov. 2015, respectively.

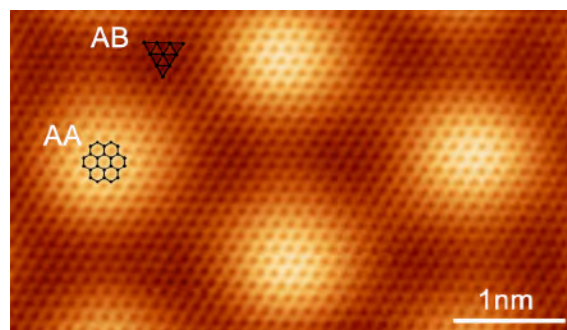


Figure Courtesy of Prof. Lin He

STMで原子を操作しながら1個の磁性分子内のg因子のマッピング Site-dependent g Factor within a single molecule by STM manipulation

中国科学院物理研究所の Hong-Jun Gao 教授らはユニソクの USM1300 を用い、マンガファトシアン分子から水素分子を一つずつはがして dI/dV 測定を実施。この操作された分子の dI/dV 測定などにより、g ファクターの分子内の場所依存性が初めて示されました。この成果は 2015 年 3 月 24 日に **PHYSICAL REVIEW LETTERS** (VOL 114, 126601, 2015) にて公表されました。

Prof. Hong-Jun Gao group (Liwei Liu et al.) from Institute of Physics, Chinese Academy of Sciences detached single hydrogen atoms one by one from Mn-phthalocyanine molecule using UNISOKU USM1300, followed by dI/dV measurement. By studying this modified molecules, the site dependent g factor inside a single molecule was demonstrated for the first time. This result was published in **PHYSICAL REVIEW LETTERS** (VOL 114, 126601, published 24 Mar. 2015).



Figures Courtesy of Prof. Hong-Jun Gao and Prof. Yeliang Wang

強磁場中の2不純物近藤問題が明らかに Two-impurity Kondo problem in 8T clarified

デルフト工科大学の Otte 准教授のグループは、強磁場中における 2 不純物間の近藤問題を解明し、その成果は 2015 年 11 月 30 日に **NATURE COMMUNICATIONS** (VOL 6, 10046, 2015) で公表されました。Cu₂N/Cu(100) 試料上の UHV 極低温強磁場 STM、USM1300S (He, 330 mK, 8 T) によって分析されています。

Prof. Otte and colleagues (Spinelli et al.) from Delft University of Technology have been able to experimentally explore the complete phase space of a system of two coupled Kondo atoms in a magnetic field and reported in **NATURE COMMUNICATIONS** (VOL 6, 10046, 2015, published 30 Nov. 2015). A study of pairs of Co atoms on insulating Cu₂N/Cu (100) were demonstrated by UNISOKU ³He-LT-STM with SC Magnet USM1300S (330 mK, 8 T).

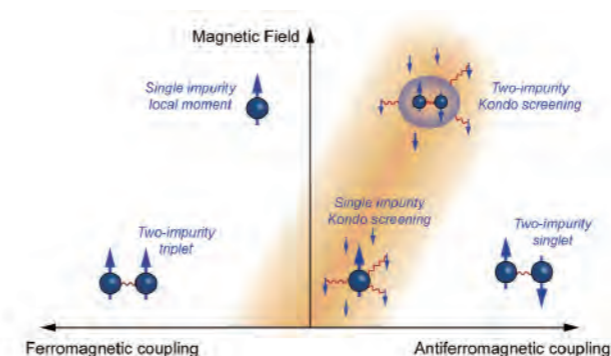
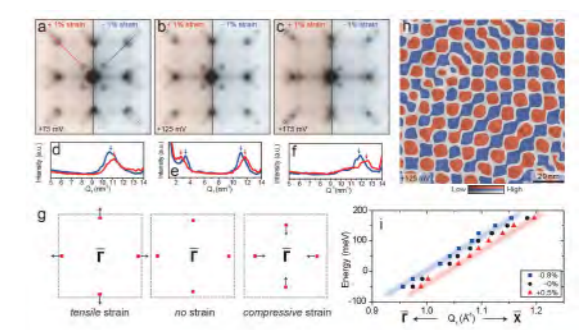


Figure Courtesy of Prof. Otte

トポロジカル表面状態の歪工学が見出される Strain engineering of the topological Dirac surface states designed

ボストン大学の Madhavan 教授のグループは、トポロジカル結晶絶縁体の局所歪構造を作り評価するだけでなく、フーリエ変換 STM を使う事で表面ディラック状態を直接計測する方法を見出し、その成果は 2015 年 8 月 24 日に **NATURE NANOTECHNOLOGY** (VOL 10, 849, 2015) でオンライン公表されました。PbSe 上の SnTe 薄膜が、ユニソクの UHV 極低温強磁場 STM、USM1300 (5T) によって on PbSe were observed by UNISOKU LT STM with SC Magnet USM1300 (5T).

Prof. Madhavan and colleagues (Zeljko et al.) from Boston College have demonstrated an experiment to not only generate and measure strain locally in topological crystalline insulator thin films, but to also directly measure the resulting effects on the Dirac SS by using Simultaneous Fourier-transform STM, and reported in **NATURE NANOTECHNOLOGY** (VOL 10, 849, 2015, published online 24 Aug. 2015). SnTe heteroepitaxial thin films were observed by UNISOKU LT STM with SC Magnet USM1300 (5T).



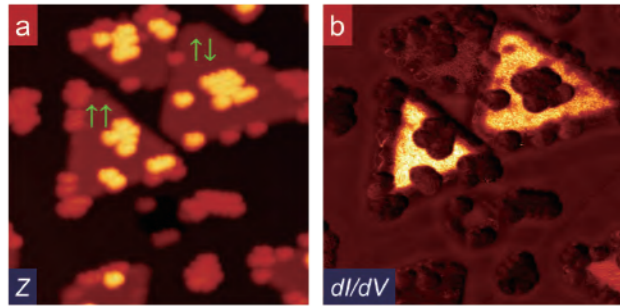
Figures Courtesy of Prof. Madhavan

フラーレン単分子を用いた 強磁性トンネル接合素子の特性測定

The measurement of the magnetic tunnel junctions using single-molecule fullerene.

新たな素材として注目を集めている有機分子を用いたスピントロニクスに関し、カリフォルニア州立大学ノースリッジ校の Li Gao 博士らのグループは、フラーレンとコバルト基板で作製した単分子レベルの磁気トンネル接合の性質を、コバルトを蒸着したニッケル探針を用いたスピン分極 STS と UHV 極低温 STM の I-Z 測定を用いて観測することに成功しました。この成果は、2015 年 5 月 1 日出版の *The Journal of Physical Chemistry C* (VOL 119, NO 21, 11975, 2015) に掲載されました。

Dr. Li Gao's research group (Xiangmin Fei et al.) at California State University Northridge has succeeded in measuring the spin-dependent conductance in Co/C₆₀/Co/Ni single-molecule magnetic tunnel junctions by combining spin-polarized scanning tunneling spectroscopy and current-displacement measurements using an ultra-high vacuum low temperature scanning tunneling microscope (USM1500S) at 5 K. These results were reported in *The Journal of Physical Chemistry C* (VOL 119, NO 21, 11975, published 1 May 2015).



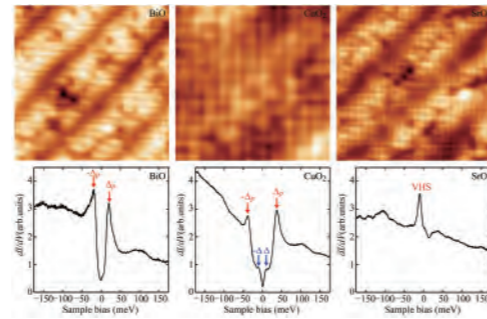
Figures Courtesy of Dr. Li Gao

原子層ごとのSTM測定による超伝導物質の電子状態の解析

Atomic-layer-resolved STM study for superconductivity in perovskite-type compound

清華大学 Xue 教授らのグループはユニコック製 USM1300 を用いて、ペロブスカイト型超伝導体の Bi₂Sr₂CaCu₂O_{8+x} の各層の電子状態を、STM と STS で解析しました。BiO 層では高温超伝導体の特徴である擬ギャップのみが、CuO₂ 層では擬のギャップに加え超伝導ギャップが測定されました。しかし SrO 層では二つのギャップはなくフェルミ準位にピークが見られることを発見しました。この結果は 2015 年 12 月 4 日に *PHYSICAL REVIEW LETTERS* (VOL 115, 237002, 2015) にて公表されました。

Prof. Qi-Kun Xue's, Prof. Can-Li Song and collaborators (Yan-Feng Lv et al.), Tsinghua University, reported layer-by-layer probing of the electronic structures of Bi₂Sr₂CaCu₂O_{8+x} in *PHYSICAL REVIEW LETTERS* (VOL 115, 237002, published 4 Dec. 2015). The SrO planes exhibit an unexpected Van Hove singularity near the Fermi level and act as charge reservoir, while the BiO planes show the well known pseudogap (PG). The real superconducting gap is only observable on CuO₂ planes. STM and STS measurement were conducted with UNISOKU USM1300.



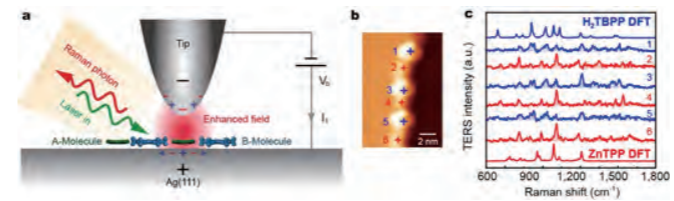
Figures Courtesy of Prof. Qi-Kun Xue and Prof. Can-Li Song

隣接する単分子の個別のスペクトルを高空間分解能で測定

High spatial resolution measurements of the Raman signal from the single molecular that contacted to similar molecular.

光学的なスペクトル測定は光の回折限界 (数百 nm) に空間分解能が制限されますが、中国科学技術大学の Dong 教授のグループは、ユニコック製超高真空低温 STM と独自のラマン散乱システムを組み合わせた非線形 STM チップ増強ラマン散乱測定装置を用いて、銀 (111) 面に吸着させた 2 種類のポルフィリン系化合物の測定を行い、構造が似ている隣接した単分子からのラマンスペクトルの違いを高空間分解能 (~2 nm) で検出することに成功しました。この成果は 2015 年 7 月 27 日に *NATURE NANOTECHNOLOGY* (VOL 10, 865, 2015) オンライン版に掲載されました。

Prof. Zhenchao Dong's group (Song Jiang et al.), University of Science and Technology of China, have demonstrated that it is possible to distinguish two adjacent different molecules with very similar structural skeletons that are co-adsorbed on a surface within van der Waals contact using nonlinear STM-controlled TERS. They used UNISOKU UHV-LT STM system combined with their original Raman System. This result was reported in *NATURE NANOTECHNOLOGY* (VOL. 10, 865, 2015, published online 27 Jul. 2015).



Figures Courtesy of Prof. Zhenchao Dong

WHAT'S NEW?

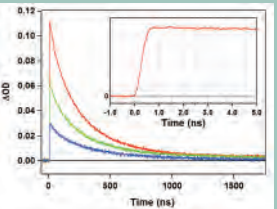
INVENTION

革新的サブナノ秒過渡吸収測定法 RIPT 法

ポンプ光と非同期的なプローブ光パルス列を使った過渡吸収測定法
国際特許出願済/サブナノ秒~ミリ秒/蛍光を除去/可視~近赤外

Novel Sub-nanosecond Transient Absorption Technique, RIPT method

Pump and Randomly-Interleaved-Pulse-Train Probe Method
Patent applied for; sub-nanosecond to millisecond; fluorescence removal; VIS to NIR

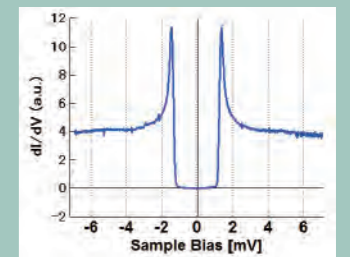
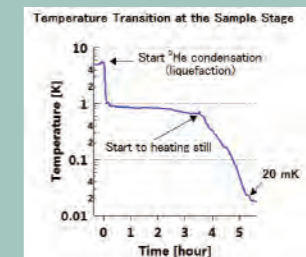


INNOVATION

USM1600 において 20 mK を達成 Achieved 20 mK with USM1600

Cryogenic 社の希釈冷凍機の最適化および STM 記録、シールドの改善により、サンプルステージ上で 20mK 以下を達成しました。また USM1300 とホルダーの共通化も実現しています。

20mK at the sample stage was attained by optimizing the dilution cryostat by Cryogenic (UK) and the improvement of STM wirings and shields. Also, commonization of the probe holder with USM1300 was realized.



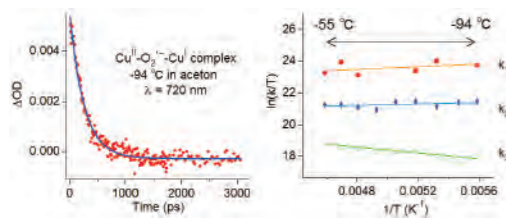
INTRODUCING OUR CUSTOMERS OUTSTANDING WORKS

ペルオキシ二核銅錯体を光励起して新しい反応を発見

Dynamics of peroxo-dicopper complexes reveal new reactivity

ジョン・ホプキンス大学の Karlin 教授らのグループは、低温下でしか安定に存在しない金属-活性酸素錯体のフェムト〜ピコ秒の低温過渡吸収測定から、活性酸素 (過酸化水素) が従来知られていなかった中間体を経て 1 光子で酸素にまで二段階で酸化されるという、人工光合成につながる画期的な反応を発見し、その成果は 2015 年 12 月 11 日に *JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY* (VOL 137, NO 50, 15865, 2015) オンライン版で発表されました。-55°C から -94°C での過渡吸収測定に、ユニコックの特注クライオスタット CoolSpeK や過渡吸収システム TSP-2000 が用いられました。

Prof. Karlin (Johns Hopkins University), Prof. Fukuzumi and their coworkers (Dr. Saracini et al.) performed laser-induced excited-state dynamics studies on peroxodicopper species which are only stable at low temperature, between -55 and -94 °C, using the cryostat, CoolSpeK USP-203-BTT-OF, specially designed by Unisoku, combined with the Helios/TSP-1000 by Ultrafast Systems/Unisoku flash photolysis systems. They found that absorption of one single photon of visible light generates a two-electron molecular oxidation, causing the release of dioxygen after passing through a previously undetectable and unknown intermediate. This epoch-making finding was reported in *JOURNAL OF THE AMERICAN CHEMICAL SOCIETY* (VOL 137, NO 50, 15865, published online 11 Dec, 2015) and will lead to significant potential impact on artificial photosynthesis.



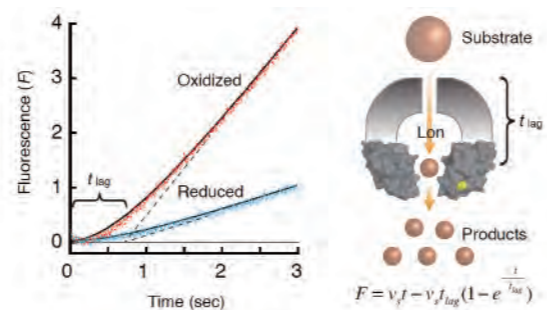
Figures Courtesy of Prof. Karlin and Dr. Saracini

有害細菌の環境順応メカニズムを解明

The mechanism of adaptation to the environment in harmful bacteria elucidated

理化学研究所の西井研究員らの研究のグループは、サルモネラ菌などの食中毒の原因となる有害細菌が、ヒトなどの腸内の酸素の少ない環境と、体外の酸素の多い環境のどちらでも強い増殖力を発揮できるメカニズムを、異常蛋白質分解酵素プロテアーゼ Lon の X 線回折法やストップフロー法によるデータの解析によって明らかにしました。ストップフロー測定にはユニコックの RSP-1000 が用いられました。この成果は 2014 年 11 月 10 日に *NATURE CHEMICAL BIOLOGY* (VOL 11, 46, 2015) オンライン版に掲載されました。

Dr. Nishii et al., RIKEN, examined the crystal structure of Lon protease by X-ray diffraction and monitoring time courses of its activity by stopped-flow technique, thereby elucidated how harmful bacteria such as salmonellas can grow both in the presence and absence of oxygen. Unisoku RSP-1000 was used for stopped-flow measurements. This result was published in *NATURE CHEMICAL BIOLOGY* (VOL 11, 46, 2015, published online 10 Nov. 2014).



Figures Courtesy of RIKEN

ジュール・トムソン冷却方式超高真空低温強磁場STM Joule-Thomson UHV-LT High Magnetic Field STM

SPECS 社の JT-STM の製造、販売権を取得し、ユニコックの低圧 SPM 装置の多様性を拡張しました。UNISOKU expands the variety of LT SPM systems by attaining the rights of production and sales of JT-STM from SPECS

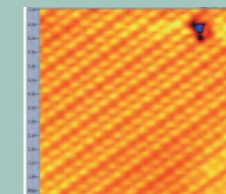


ジュール・トムソン型クライオスタット
最低到達温度 1.5K 以下、³He オプションで 600 mK 以下
液体ヘリウム持続時間 4 日以上
3T ドライマグネット
光学アクセス可能でサンプルの位置決め可能
AFM 対応

Joule-Thomson Cryostat
Base Temperature: <1.5K (<0.6K with ³He)
LHe Hold Time: > 4 days
3T Dry Magnet
Visual alignment of the sample with an optical microscope.
AFM upgrade is available

³He 冷却超高真空強磁場STM USM1300J ³He UHV High Magnetic Field STM

米国 Janis 社製 ³He 完全 UHV 対応の冷凍機により、わずか 10L の He ガスで 400mK 以上 40 時間以上を実現しました
RF 信号、ファイバー導入に最適
25mm のサンプルローディングにより AFM 対応可能



STM image of Si(001) at 400mK

With Janis (USA) ³He UHV freezer, more than 40 hour cooling and more than 400mK is available using only 10L of He gas. Suitable for introduction of RF wiring and optical fiber AFM available with 25mm sample loading



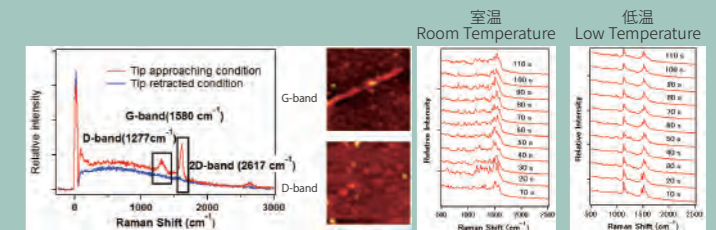
Cryostat, Janis, with STM head

PROGRESS

低温 TERS の有効性の実証 Demonstrated Advantages of Low-Temperature in TERS Measurements

光学測定に適したサンプルスキャンタイプの SPM ヘッドを設計し、高い集光効率を実現。Ag 探針により、再現性の高い TERS 信号が得られるようになりました。空間分解能 10nm の TERS マッピングや、低温測定を行うことで常温で発生するブリンキングを抑えた TERS 信号の取得にも成功しました。

Newly designed sample-scanning STM head optimized for optical measurements allowed high collection efficiency of low-level light. In addition, Ag-probe enabled reproducible TERS signals. We succeeded in TERS mapping with spatial resolution of 10 nm and the low temperature TERS that can decrease blinking of spectra.





the ELITES of UNISOKU

UNISOKU Q&A

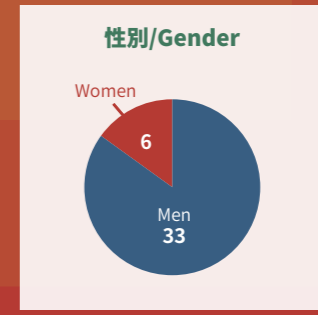
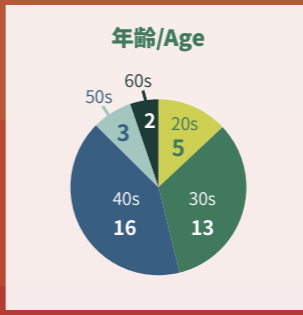
**Q. 「ユニソク」の社名の由来はなんですか？
What does "UNISOKU" mean?**

A. 弊社は 1974 年、株式会社ユニオン測器として設立されました。1981 年、ユニオン測器を略すとともに、ユニークな測定機器のクリエイターという意味も込め、ユニソクに社名変更されました。
UNISOKU was first established in 1974 as "UNION SOKUKI". In 1981, "UNION SOKUKI" was abbreviated to **UNISOKU**, also including the meaning "to be a Creator of **UNIQUE SOKUKI**", and that's our name up until now.
*SOKUKI=Instruments

**Q. 走査型プローブ顕微鏡 (SPM) の開発、製品化に至る経緯を教えてください。
Tell us how you came to develop, produce STM systems.**

A. もともと特殊分光機器メーカーであった我が社は、1982 年に G.Binning と H.Rohrer が走査型トンネル顕微鏡 (STM) を発明すると、いち早くその将来性を見出し、ゼロからの開発をスタートしました。1986 年には日本初の STM 製品 (大気下用) を完成させ販売を開始。その後、最先端研究分野からのニーズに応える形で超高真空 SPM を製品化し、さらに極低温・強磁場・多探針 SPM へと深化してゆきました。
When G. Binning and H. Rohrer invented STM (Scanning Tunneling Microscope) in 1982, UNISOKU, initially an optical instruments maker, also started STM development with future prospect. In 1986, UNISOKU produced and started to sell the first STM products (atmosphere) in Japan. We have been making effort to meet customers' requests and developed Ultra Low Temperature, High Magnetic Field, and Multi-Probe systems.

**Q. ユニソクの社員数の推移と、現在の社員構成を教えてください。
How many people work at UNISOKU? What kind of people are they?**

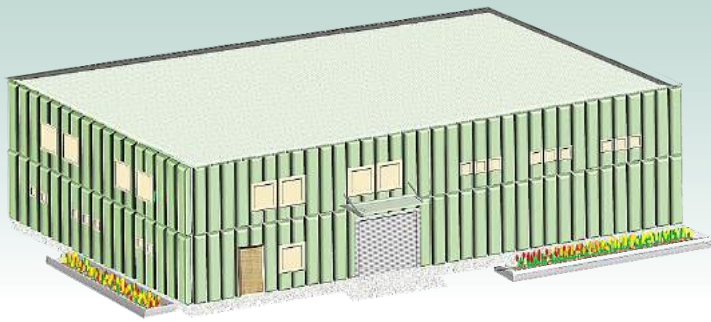


第2工場 2016年夏竣工!

2nd Workshop in Progress, Coming in summer 2016!

本社横の敷地に第二工場を建設します。竣工後、2倍の生産能力の拡大と作業環境のカイゼンが実現します。これからのユニソクに期待して下さい。

UNISOKU is constructing a new workshop adjacent to the main office. By this project, our capacity will be doubled and KAIZEN of our work space will be realized. Look forward to UNISOKU's further expansion!



Tea Break

Would you like some Japanese tea?

日本のお茶(緑茶)には栽培方法や製造工程の違いによって、煎茶、玉露、ほうじ茶などたくさんの種類があります。

There are many kinds of Japanese tea depending on cultivation and procession methods. For example: sencha, gyokuro, houjicha...

Sencha 煎茶

little bitter,
refreshing

程よい渋み
清涼感

Gyokuro 玉露

Mild & tasty

渋み少ない
豊富な旨味

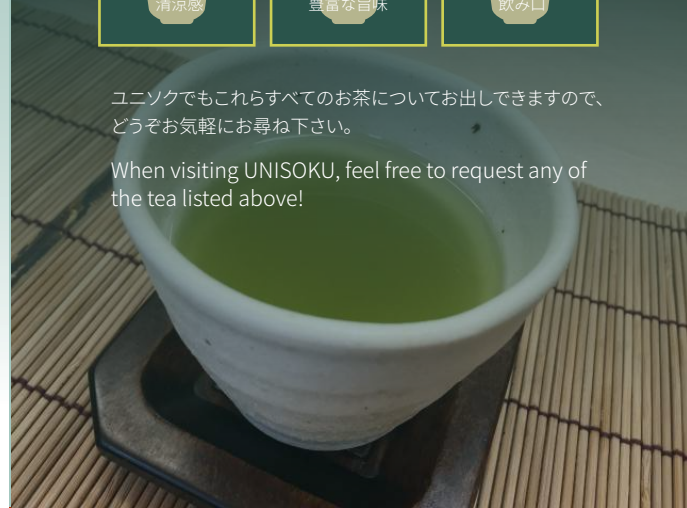
Houjicha ほうじ茶

Roasted &
Aromatic

香ばしく軽い
飲み口

ユニソクでもこれらすべてのお茶についてお出しできますので、どうぞお気軽にお尋ね下さい。

When visiting UNISOKU, feel free to request any of the tea listed above!



KYOTO

ユニソクからわずか1時間ほどの距離にある国際観光都市、京都。

日本の歴史上、重要な出来事の多くの舞台となった土地でもあり、日本独自の建築様式や文化をたっぷり味わうことができます。

京都はアメリカの旅行誌 Travel+Leisure では2015年世界の人気都市ランキングで去年に続き1位となりました。^{*1}

また世界最大の旅行口コミサイト trip advisor で「行って良かった外国人に人気の日本の観光スポット2015」の1位に選ばれた伏見稲荷大社^{*2}には千本鳥居があり、その赤一色の風景はまさに圧巻です。

ユニソク訪問の折には、ぜひ京都にも足をお運びになり、春は桜、秋は紅葉と、四季折々の魅力に溢れた街並みをご堪能ください。

An international tourist city, Kyoto, is just an hour away from UNISOKU.

Many of the Japanese historical event took place in this city. You will enjoy Japanese traditional architecture and culture.

In an American travel magazine "Travel+Leisure", Kyoto ranked 1st of the World's most popular tourist city in 2015, as well as the year past.^{*1}

Fushimi-inari-taisha shrine is #1 choice of the foreign travellers in Japan in "trip advisor", the No.1 travellers review web site.^{*2} There are a thousand torii gates, and the bright red scenery is just astounding.

Cherry blossoms, autumn leaves, Kyoto has its beauty in every season. Visit this extraordinary city when you come to UNISOKU!



Where is Kyoto?

^{*1} <http://www.travelandleisure.com/worlds-best/cities>
^{*2} http://tg.tripadvisor.jp/news/ranking/inboundattraction_2015/

株式会社 ユニソク
UNISOKU Co., Ltd.

UNISOKU
TII Group
MUTUAL SATISFACTION

E-mail: info@unisoku.co.jp Web site: <http://www.unisoku.com/>

2-4-3 Kasugano, Hirakata, Osaka 573-0131 Japan TEL +81-72(858)6456 FAX +81-72(859)5655