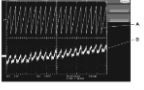
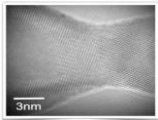
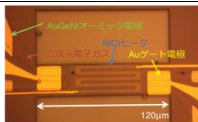


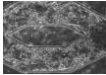
6. LIMMS アドバンスドMEMS, バイオMEMS, ナノテクノロジーのマイクロ・ナノデバイス応用
"Micro and Nano Devices for Advances MEMS, BioMEMS, and Nanotechnology"

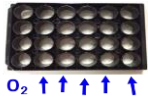
②	Atomic Force Microscopy with Chemical Contrast 化学コントラストを有する原子間力顕微鏡
NAME 名前	HIDEKI KAWAKATSU 川勝英樹
AFFILIATION 所属	LIMMS/CNRS-IIS/U-Tokyo, CIRMM/IIS/U-TOKYO
TITLE 役職	Professor 教授
CONTACT 連絡先	http://www.inventio.iis.u-tokyo.ac.jp
TITLE OF INVENTION OR SPECIALITY 発明の名称もしくは専門	Atomic Force Microscopy with Chemical Contrast 化学コントラストを有する原子間力顕微鏡
EXPLANATION 説明	We introduce a new control scheme and fast real time data processing that allow mapping of the chemical differences on the sample with atomic resolution 原子間力顕微鏡で、一回の撮像でポテンシャル場を計測し、カラーでポテンシャル場を表示します。結果的に、化学的に異なる状態を原子分解能で可
MERITS 利点	A simple method to image with chemical contrast at the atomic level 簡単な方法で表面の化学コントラスト像が得られる。
PERFORMANCE 性能	
APPLICABLE FIELDS 応用分野	
FIGURES/DIAGRAMS 図表等	
Figure caption 図の説明	SILICON TAKEN WITH THE PROPOSED METHOD シリコンの像の例

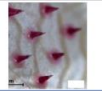
③	High precision High payload nanometer positionner 高分解能高負荷ナノメートル精密位置決め機構
NAME 名前	HIDEKI KAWAKATSU 川勝英樹
AFFILIATION 所属	Institute of Industrial Science, The University of Tokyo 東京大学生産技術研究所
TITLE 役職	Professor 教授
CONTACT 連絡先	http://www.inventio.iis.u-tokyo.ac.jp
TITLE OF INVENTION OR SPECIALITY 発明の名称もしくは専門	High precision High payload nanometer positionner 高分解能高負荷ナノメートル精密位置決め機構
EXPLANATION 説明	We present a high resolution(10nm), high payload(~10kg) precision positioning device utilizing piezo elements 高分解能(10nm)高負荷(10kg)位置決め機構を紹介する
MERITS 利点	sub-10 nm positioning resolution implemented for a wide moveable range, maintains position without electrical 10nm以下の分解能と大きい可動範囲。無給電停止位置維持。
PERFORMANCE 性能	Resolution nm~50nm/step. Runs on batteries or power supplies. Hand held controller or computer controlled. 数nm~50nm/step.乾電池、電源、ハンドヘルドデバイス、コンピュータ制御可能
APPLICABLE FIELDS 応用分野	microscopes, small machining centres, optical setups 顕微鏡、加工機、光学系
FIGURES/DIAGRAMS 図表等	
Figure caption 図の説明	A driving signal, B step movement (ca 10 nm order) A 駆動信号、Bステップ動作(1ステップ10nmオーダ)

④	MEMS Lab-in-TEM 透過電子顕微鏡中で働くMEMS実験系
NAME 名前	Hiroyuki Fujita 藤田博之
AFFILIATION 所属	CIRMM/IIS/UTokyo 東京大学生産技術研究所 Professor 教授
CONTACT 連絡先	http://www.fujita3.iis.u-tokyo.ac.jp/
TITLE OF INVENTION OR SPECIALITY 発明の名称もしくは専門	MEMS Lab-in-TEM 透過電子顕微鏡中で働くMEMS実験系
EXPLANATION 説明	We operated MEMS devices in TEM and was able to “see and touch” a nano object and to measure its properties during in-situ observation. マイクロマシンと透過型電子顕微鏡を組み合わせることで、ナノの世界を「見る」「触る」「測る」実験系を構築した。
MERITS 利点	MEMS devices can apply force and voltage to the nano object. While observing its structural change, electrical, thermal and mechanical properties can be measured in real-time. 試料の構造変化をナノスケールで観察しながら、試料の機械特性、熱特性、電気特性を同時に計測できる点。
PERFORMANCE 性能	Visualization of objects of a few tens of micrometers down to a few nano meters. Video rate movies. In-liquid observation using a MEMS liquid cell. 数十マイクロから数ナノスケールの試料を観察できる。1秒に30フレームの時間間隔で試料を観察できる。液体セルを用いて液中のナノ観測も可能。
APPLICABLE FIELDS 応用分野	Nano level characterization of materials for discovering nano-scale-specific phenomena. Nano science in biology, chemistry and tribology. 材料の評価、材料が持つ新規特性の発見、ナノサイエンス
FIGURES/DIAGRAMS 図表等	
Figure caption 図の説明	TEM image of a miniature contact (necking portion) formed between two opposing tips by MEMS actuation. The atomic arrangement in the right tip is clearly visualized. 独自に構築した実験系を用いてナノスケールのAg探針同士を接触させ、極微の接点を作成した。接合の右側をよく見ると原子配列が見えている。

⑤	Room-temperature, high-sensitivity terahertz detector using MEMS technology MEMS技術を用いた室温動作高感度テラヘルツ検出器
NAME 名前	Kazuhiko Hirakawa 平川一彦
AFFILIATION 所属	LIMMS/CNRS-IIS/U-Tokyo 東京大学生産技術研究所/LIMMS
TITLE 役職	professor 教授
CONTACT 連絡先	http://thz.iis.u-tokyo.ac.jp
TITLE OF INVENTION OR SPECIALITY 発明の名称もしくは専門	Room-temperature, high-sensitivity terahertz detector using MEMS technology MEMS技術を用いた室温動作高感度テラヘルツ検出器
EXPLANATION 説明	We have developed uncooled, high-sensitivity terahertz bolometers by using a MEMS doubly clamped beam structure MEMS両持ち梁構造を用いて、室温動作可能で高感度なテラヘルツボロメータを開発
MERITS 利点	High-sensitivity terahertz detection is possible by using a compact semiconductor MEMS chip without cooling the device. Integration into imaging arrays is possible. 液体ヘリウムでの冷却が不要なのでコンパクト。高感度なテラヘルツ検出が半導体1チップで可能になる。イメージングアレーなどへの集積化も可能
PERFORMANCE 性能	Detection performance similar to that of liquid He cooled bolometers can be obtained even at room temperature 室温動作で、従来の液体ヘリウム冷却ボロメータと同程度の感度
APPLICABLE FIELDS 応用分野	Terahertz imaging テラヘルツイメージング、科学計測
FIGURES/DIAGRAMS 図表等	
Figure caption 図の説明	Top view of the doubly clamped MEMS terahertz bolometer structure MEMS両持ち梁構造を用いたテラヘルツボロメータのトップビュー

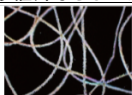
⑥	Organ on chip for predictive pharmacology 薬効薬理予測のためのOrgan on chip
NAME 名前	Eric Leclerc エリック＝ルクレール
AFFILIATION 所属	LIMMS/CNRS-IIS
TITLE 役職	Director of research
CONTACT 連絡先	http://limmshp.iis.u-tokyo.ac.jp
TITLE OF INVENTION OR SPECIALITY 発明の名称もしくは専門	Organ on chip for predictive pharmacology 薬効薬理予測のためのOrgan on chip
EXPLANATION 説明	We introduce a new cell culture method reproducing in vivo physiology to mimic human organs behavior 申請者らは人体の臓器の挙動を模倣した生体内の生理機能を再現する新規細胞培養デバイスを提案する。
MERITS 利点	• A new method to reproduce mimicking organ using in vitro methods. • This method allows to use human organ derived-cell model and to • in vitroの手法を用いて臓器の再現を試みる新規手法 • 本手法は、前臨床試験のヒト臓器由来の細胞モデルを用いて、臓器間相互作用を再現することが可能
PERFORMANCE 性能	
APPLICABLE FIELDS 応用分野	
FIGURES/DIAGRAMS 図表等	
Figure caption 図の説明	human iPS-derived liver cells on the cell culture chip with the present method 本手法を用いた培養チップ上のヒトiPS由来肝細胞

⑦	Oxygen-permeable microplates for aerobic cell cultures 好気的な細胞培養のための酸素透過マイクロプレート
NAME 名前	Yasuyuki Sakai 酒井 康行
AFFILIATION 所属	LIMMS/CNRS-IIS
TITLE 役職	Profressor
CONTACT 連絡先	http://envchem.iis.u-tokyo.ac.jp/sakai/index.php?lang=en&page=top
TITLE OF INVENTION OR SPECIALITY 発明の名称もしくは専門	Oxygen-permeable microplates for aerobic cell cultures 好気的な細胞培養のための酸素透過マイクロプレート
EXPLANATION 説明	We introduce oxygen-permeabl microplates that enable aerobic cellular respiration for better physiological rponses or formation of hierarchical multilayers of cultured cells 申請者らは、好気的呼吸を簡便に実現し、より生理学的な応答や重層化・階層化組織の簡便な構築のための酸素透過マイクロプレート培養を提案する。
MERITS 利点	• A simple method to reproduce physiological responses of organs/tissues in vitro for efficacy/safety tests or disease models. • A simple method for one-step formation of multilayered thick cell sheets • 本手法では、薬効／毒性評価や疾患モデルに使用可能な生理学的応答を、簡便なin vitroマイクロプレートで再現することが可能。 • 本手法では、重層化・階層化された厚い組織シートをワンステップで構築することが可能。
PERFORMANCE 性能	
APPLICABLE FIELDS 応用分野	
FIGURES/DIAGRAMS 図表等	
Figure caption 図の説明	24 wells oxygen-permeable microplates (Vessel Inc./CosmoBio) 24穴の酸素透過マイクロプレート(ベセル株式会社／コスモバイオ)

⑧	Dissoluble Microneedle patch for transdermal drug delivery systems 溶解性マイクロニードル式低侵襲経皮ワクチンデリバリーパッチの新規開発
NAME 名前	BEOMJOON KIM 金範竣
AFFILIATION 所属	LIMMS/CNRS-IIS/U-Tokyo,CIRMM/IIS/U-TOKYO
TITLE 役職	Professor 教授
CONTACT 連絡先	http://www.kimlab.iis.u-tokyo.ac.jp/english/
TITLE OF INVENTION OR SPECIALITY 発明の名称もしくは専門	Dissoluble Microneedle patch for transdermal drug delivery systems 溶解性マイクロニードル式低侵襲経皮ワクチンデリバリーパッチの新規開発をしている。
EXPLANATION 説明	The microneedle mediated drug delivery system has been developed to provide painless self-administration of biological drug with patient friendly manner. 生体分解性マイクロニードルのパッチ型無痛ドラッグデリバリーシステムの実用化をしていた。
MERITS 利点	New fabrication method to realize biodegradable micro needle shape patch without molding process. 非常に安価で大量生産可能な生産方式であり、均一なマイクロニードルのパッチが生産できる。
PERFORMANCE 性能	Already commercialization of hyaluronic acid micro needle patch for cosmetics. 美容分野において既に実用化しているヒアルロン酸などのマイクロニードルパッチで薬剤の効果的な浸透可能。
APPLICABLE FIELDS 応用分野	New drug delivery without pain. 革新的ドラッグデリバリーシステム。
FIGURES/DIAGRAMS 図表等	
Figure caption 図の説明	Dissoluble microneedles of Carboxymethylcellulose with red dye for transdermal drug delivery. CMC マイクロニードルパッチ。

⑨	Ion channel microchip for high throughput analyses イオンチャネル高速精密機能計測チップ
NAME 名前	Shoji Takeuchi 竹内昌治
AFFILIATION 所属	CIBIS/IIS/U-TOKYO, Takeuchi Biohybrid innovation project/ERATOJST
TITLE 役職	Professor 教授
CONTACT 連絡先	http://www.hybrid.iis.u-tokyo.ac.jp/en/
TITLE OF INVENTION OR SPECIALITY 発明の名称もしくは専門	Ion channel microchip for high throughput analyses イオンチャネル高速精密機能計測チップ
EXPLANATION 説明	We developed a microchip for precise analyses of electrical signals from single ion channels. イオンチャネル1分子の機能を高速精密に電気計測できるマイクロチップを開発した。
MERITS 利点	Electrical signals of ion channels are obtained by simple operation. 簡単な操作によりイオンチャネルのシグナルが得られる。
PERFORMANCE 性能	Electrical signal recordings from single ion channels イオンチャネル1分子の挙動が観測できる。
APPLICABLE FIELDS 応用分野	Drug screening for ion channels. イオンチャネルに対する創薬スクリーニング
FIGURES/DIAGRAMS 図表等	
Figure caption 図の説明	Photo of the developed microchip. 開発チップの写真

⑩	Cellular beads for formation of mm-cm sized tissues mmからcmサイズの組織形成を可能にする細胞ビーズ
NAME 名前	Shoji Takeuchi 竹内昌治
AFFILIATION 所属	CIBIS/IIS/U-TOKYO, Takeuchi Biohybrid innovation project/ERATOJST
TITLE 役職	Professor 教授
CONTACT 連絡先	http://www.hybrid.iis.u-tokyo.ac.jp/en/
TITLE OF INVENTION OR SPECIALITY 発明の名称もしくは専門	Cellular beads for formation of mm-cm sized tissues mmからcmサイズの組織形成を可能にする細胞ビーズ
EXPLANATION 説明	We constructed a macroscopic tissues by assembly of cellular beads composed of cells and collagen in molds. 細胞とコラーゲンから成る均一径の細胞ビーズを鋳型内で集積化することで大型の組織構造の形成を可能にした。
MERITS 利点	Shapes of constructed tissues are controlled according to shapes of molds. 鋳型の形状により作製される組織形状の制御が可能になる。
PERFORMANCE 性能	maintenance of cell viability and appearance of cell functions in constructed tissues. 作製された組織内での細胞の生存と機能発現が実現される。
APPLICABLE FIELDS 応用分野	Formation of grafts for transplantation and alternative models for drug development without animals. 移植片ならびに動物実験を用いない創薬モデルの構築
FIGURES/DIAGRAMS 図表等 Figure caption 図の説明	 Human doll shaped macroscopic tissues made from cellular beads 細胞ビーズの集積により作製された人形型組織

⑪	Core-shell shaped cellular fiber. コアシェル型細胞ファイバ
NAME 名前	Shoji Takeuchi 竹内昌治
AFFILIATION 所属	CIBIS/IIS/U-TOKYO, Takeuchi Biohybrid innovation project/ERATOJST
TITLE 役職	Professor 教授
CONTACT 連絡先	http://www.hybrid.iis.u-tokyo.ac.jp/en/
TITLE OF INVENTION OR SPECIALITY 発明の名称もしくは専門	Core-shell shaped cellular fiber. コアシェル型細胞ファイバ
EXPLANATION 説明	We developed collagen-core/alginate gel-shell microfiber using microfluidic device and constructed cellular fiber by culturing cells in collagen-core マイクロ流路によるコラーゲン/アルギン酸ゲルファイバの形成とコラーゲン中での細胞培養による細胞ファイバの構築に成功した。
MERITS 利点	long term cell culture, easy manipulation, mechanical protect by alginate gel shell 組織の長期培養、取り回しが容易、アルギン酸ゲルのシェルによる細胞の保護
PERFORMANCE 性能	Formation of fiber-shaped tissues using various typed cells and disease treatment by transplantation of them. 様々な種類の細胞を使用したファイバ状組織形成およびコレラの移植による治療
APPLICABLE FIELDS 応用分野	Formation of grafts for transplantation and alternative models for drug development without animals. 移植片ならびに動物実験を用いない創薬モデルの構築
FIGURES/DIAGRAMS 図表等 Figure caption 図の説明	 Cellular fiber (diameter: 200 μm) 直径約200 μmの細胞ファイバ