

2015年7月号
2015.7.17
NO.128-1

AIST SHIKOKU NEWS

<https://unit.aist.go.jp/shikoku/>

技術シーズ紹介

超低コスト医療診断用マイクロ流路チップ

～H27.7.10日経産業新聞(8面)にて紹介されました～

産総研では、四国を健康に関する研究開発の拠点とすべく、健康工学研究部門を設置し研究成果や研究者のポテンシャルを活かした健康関連産業の創生に取り組んでいます。このたび健康工学研究部門生体ナノ計測研究グループ 瀧脇 雄介 主任研究員の研究が、平成27年7月10日付けの日経産業新聞に「紙とフィルムで健康診断チップ」と題して掲載されましたので、その研究の内容についてご紹介いたします。

バイオチップの基材に「紙」をつかう

ガラスやプラスチックを基板に用いたバイオチップは、高価な装置を使わないと作製が難しいことや、実際に測定する時になると大きな装置につながるものが多いことが課題です。いつでもどこでも利用者が扱えるようにするには、「煩雑な操作」や「高価」なことは避ける必要があります。これに対し、基材を「紙」に置き換えることができれば、利便性が高く低コスト化も可能になります。なぜなら、紙は素材自体の安さに加え、被検体液（血液、尿など）をたらすと“自然に”液が浸み込む力を備えているため、専門知識のない人でも手軽に使用できる「使い勝手のよさ」があるからです。

「紙」のデメリットを補う試み

しかし、一番の問題は微量の抗原成分を抗原抗体反応によって発色させた場合、発色の程度が抗原の濃度や量（定量）をあらわすため、紙のような多孔質の繊維上で発色の程度を正確にはかることが難しい点にあります。また、色むらやにじみなどは発色量のバラつきにつながります。そこで、これらの欠点を補うため変色・発光の程度をはかる部分に、紙の代わりに透明のフィルムを用いたバイオチップを作製しました。透明体なので、感度はガラスやプラスチック製のバイオチップとほとんど変わりません。つまり、廉価や動力不要といった紙素材のメリットを維持しつつ、感度の低さやバラつきといったデメリットも解決することができます。

「紙」と「フィルム」を組合わせた廉価・高精度なバイオチップ

利便性として、一つは血球分離の操作が不要になりました。一滴の血液と展開液を適下するだけで、血漿成分（血球成分が濾される）を取り出すことができます。二つ目に、送液装置が不要になりました。試薬をバイオチップの入口に置くと、「流す」「止める」といった、ポンプのような操作を繰り返すことができます。イメージすると、被検体液を適下すると、紙素材の部分を通して液が流路に流れだします。流路が被検体液で満たされると、被検体と特異的に反応する抗体との間で反応時間を十二分にとることができ、続けて、流路へ別の液を入れてもコンタミネーション（混合）はほとんど起こりません。また、透明フィルムは紙と同じくらい廉価であることから、1チップは1～3円で作製できます。その上、はかる部分が透明体なので、変色の程度をスマートフォンで解析すれば、色むらやにじみなどがなく抗原の濃度を定量できます。以上のことから、日常でのヘルスケアにかぎらず、アフリカなどの極貧層や災害緊急時などにおける血中マーカーのその場診断用デバイスとして強く期待できます。



紙のバイオチップ

検索 CLICK!!

http://www.aist.go.jp/Portals/0/resource_images/aist_j/aistinfo/aist_today/vol14_02/vol14_02_p11.pdf

2015年7月号
2015.7.17
NO.128-2

AIST SHIKOKU NEWS

<https://unit.aist.go.jp/shikoku/>

トピックス

四国センター一般公開 プログラム決定！ (高松：H27.8.20)

毎年恒例の一般公開について、今年度は8月20日（木）に開催することとなりました。プログラムが決定しましたのでお知らせ致します。夏休み終盤の一日、ご家族と一緒に科学の不思議を体験してみませんか？皆様方のご来場をお待ちしております。

日 時：平成27年8月20日（木）9：30～16：00（入場受付15時30分まで）
会 場：産業技術総合研究所四国センター（香川県高松市林町2217-14）
入 場：無 料

科学であそぼう

小型移動探査ロボDIR-3

小型移動探査ロボットDIR-3が動く様子を見てみよう。

対象 小学生向け
時間 常時体験可能



手のひらの熱で発電しよう

プレートに手のひらをあてて、自分の体温で電気をおこしてみよう。

対象 小学生向け
時間 常時体験可能

筋電スイッチで鉄道模型を動かそう

筋肉に力を入れたとき、私たちの皮膚の表面には電気信号が発生します。この電気信号を利用して鉄道模型を動かしてみよう。

対象 小学生向け
時間 常時体験可能



標準化クイズ

身の回りの標準に関するクイズに挑戦してみよう。

対象 小学生～中学生向け
時間 常時体験可能 所要時間10分程度

ひらめきクイズ

だんだん変わっていく景色に気づくかチャレンジしてみよう。

対象 小学生向け
時間 常時体験可能 所要時間10分程度

体の状態をはかろう

所内に設置した計測ポイントを『お遍路さん』の要領でまわることで、日ごろの疲れ、ストレスなどの体の状態を計測してみませんか？

対象 小学生～大人向け
時間 常時体験可能 1箇所5分程度



市民健康講座

健康に関するテーマを、専門家の先生にお話しいただけます。

対象 大人向け
時間 1テーマあたり30分程度

パロと遊ぼう

ギネス認定！世界一のいやしロボット。産総研で開発された、世界一のセラピーロボット「パロ」にさわってみよう。

対象 小学生向け
時間 常時体験可能

英語発声ティーチング

練習したい英単語を選び、マイクに向かって発音しましょう。すると、あなたの発音をコンピュータが分析し、発音を良くするためのアドバイスがうけられます。

対象 小学生～中学生向け
時間 常時体験可能



1メートルってどのくらい

ものさしを使わず、自分の感覚だけで1メートルの長さに挑戦してみよう。

対象 小学生向け
時間 常時体験可能 所要時間10分程度

光る生き物「ウミホタル」を見てみよう

高松の海には「ウミホタル」という小さな生き物がたくさんすんでいます。みなさんがよく知っている「ホタル」と同じように、海の中で光っています。この光は、最先端の科学分野で体やガンなどを光らせて、病気の治療や体のしくみを調べるために使われています。顕微鏡で小さなウミホタルを観察して、ピカッと青く光る様子をみてみましょう。

対象 小学生向け
時間 常時体験可能 所要時間30分程度



健康工学研究部門の取り組み

健康工学研究部門が取り組んでいる様々な研究テーマを、模型などを使って紹介します。また、いくつかの研究室を回って実験装置などを見ていただきながら、四国センターで行われている研究を紹介します。

対象 大人向け
時間 模型展示：常時可能 研究室見学：1時間/回（3回予定）

AIST四国

検索

CLICK!!

<https://www.aist.go.jp/shikoku/>

2015年7月号
2015.7.17
NO.128-3

AIST SHIKOKU NEWS

<https://unit.aist.go.jp/shikoku/>



トピックス



産総研の最近の主な研究成果 (平成27年6月のプレス発表より)

<発表・掲載日：2015/06/01>

ニホウ化マグネシウム超伝導体で生体高分子を検出

—省エネ・小型の冷凍機で作動できる超伝導分子検出器—

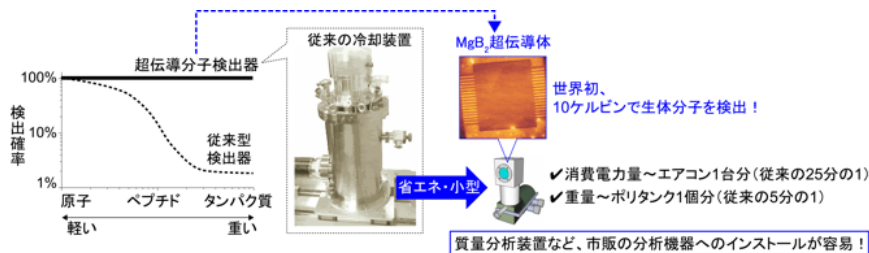
【ポイント】

- MgB₂ (ニホウ化マグネシウム) 超伝導体を用いて100%の検出感度を持つ分子検出器を実現
- MgB₂超伝導分子検出器は省エネ・小型の冷凍機で冷却できるため、産業応用上のボトルネックが解消
- 副作用が少ない医薬品の開発など、幅広い分野での応用に期待

【詳細はこちら】

http://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2015/pr20150601/pr20150601.html

(ナノエレクトロニクス研究部門、電子光技術研究部門)



<発表・掲載日：2015/06/19>

結晶が光照射によって移動する現象を発見

—光による液化と結晶化を利用—

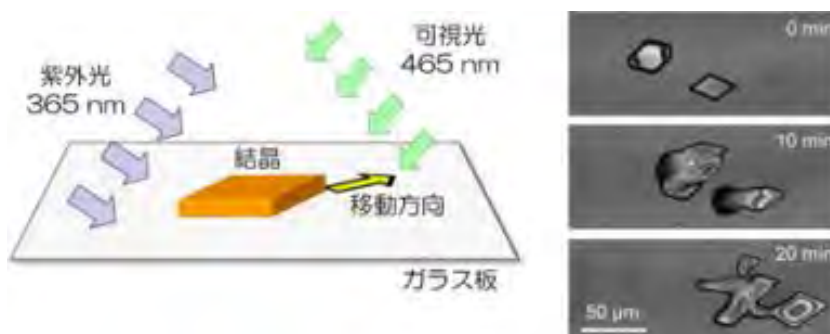
【ポイント】

- アゾベンゼンの結晶が光照射によってガラス板の上を移動することを発見
- 紫外光と可視光を同時に異なる方向から照射すると紫外光から遠ざかる方向に移動
- 微小な領域での物質の運搬や微小バルブなどへの応用に期待

【詳細はこちら】

http://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2015/pr20150619/pr20150619.html

(電子光技術研究部門)



2015年7月号
2015.7.17
NO.128-4

AIST SHIKOKU NEWS

<https://unit.aist.go.jp/shikoku/>

<前ページから>

<発表・掲載日：2015/06/22>

信頼性の高い太陽電池モジュール用シリコン封止材

—過酷な環境でも長期間使用できる太陽電池用部材を目指して—

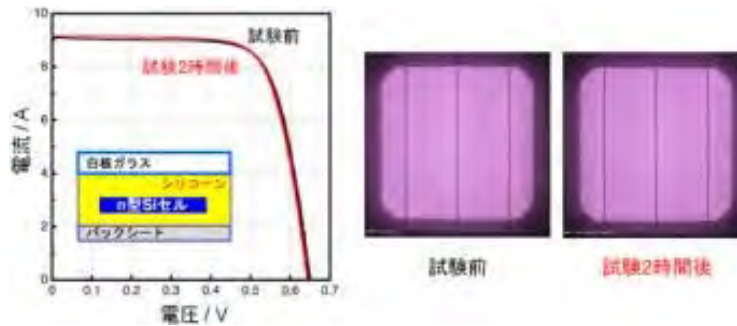
【ポイント】

- ・耐久性に優れると共に、PID現象による出力低下を抑制するシリコン封止材を開発
- ・シート状であるため、一般的な太陽電池モジュール製造設備で使用可能
- ・厳しい環境での高効率太陽光発電システムの導入拡大や、その長期信頼性向上に期待

【詳細はこちら】

http://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2015/pr20150622/pr20150622.html

(太陽光発電研究センター)



<発表・掲載日：2015/06/24>

世界最高水準の性能でコンパクトな直流電圧標準器を開発

—±2 ppm/年の高い経時安定性を実現—

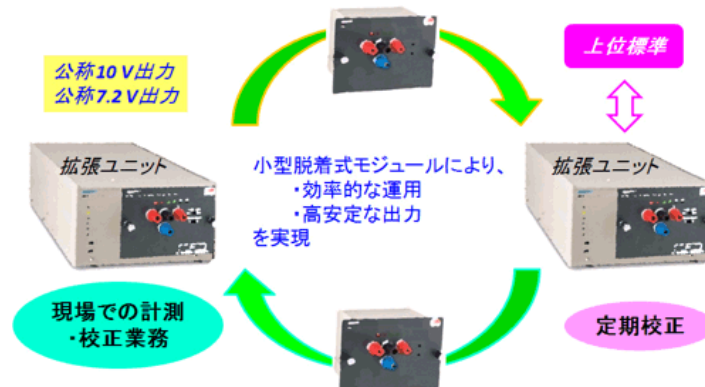
【ポイント】

- ・電圧基準源に関する様々な技術を駆使して、小型の直流電圧標準器を開発
- ・世界最高水準の±2 ppm/年（10V出力時）の経時安定性を実現
- ・拡張ユニット方式により、高精度で効率的な電圧測定が可能に

【詳細はこちら】

http://www.aist.go.jp/aist_j/press_release/pr2015/pr20150624/pr20150624.html

(物理計測標準研究部門)



【産総研の研究成果記事一覧】

AIST プレス

検索

CLICK!!

http://www.aist.go.jp/aist_j/list/l_research_research.html

2015年7月号
2015.7.17
NO.128-5

AIST SHIKOKU NEWS

<https://unit.aist.go.jp/shikoku/>

他機関の情報

ナノメディシンによる新しい癌治療・診断法の確立をめざして ～四国からのナノメディシンの可能性について～

(主催：徳島大学医歯薬研究部)

日時：2015年7月29日(水) 13時00分～18時00分

会場：藤井節郎記念ホール (〒770-8503 徳島県蔵本町3丁目18番地の15)

主催：徳島大学 医歯薬研究部

共催：産業技術総合研究所四国センター、徳島大学フロンティア研究センター

【プログラム】

13:00～ ころと体の健康に向けた技術

国立研究開発法人 産業技術総合研究所 四国センター所長代理
(兼) 生命工学領域 健康工学研究部門 副研究部門長 大家 利彦

13:30～ Porous silicaなどの日本由来のNanomaterialsとナノメディシン

カリフォルニア大学ロサンゼルス校分子遺伝学部 教授 玉野井 冬彦 氏

14:00～ 難治性造血器腫瘍の実態と新規治療法の開発：

多発性骨髄腫の腫瘍微小環境を標的とした治療

徳島大学大学院 医歯薬学研究部(医科学) 教授 安倍 正博 氏

14:25～ 膠芽腫に対するホウ素中性子捕捉療法(BNCT)の変遷

徳島大学病院 地域脳神経外科診療部 特任教授 影治 照喜 氏

14:50～ 中性子増感作用を有する多機能性BNCT剤の創薬研究

徳島大学大学院 ソシオテクノサイエンス研究部 教授 宇都 義浩 氏

15:15～ 小型核融合中性子源の開発と応用

京都大学 エネルギー理工学研究所 准教授 増田 開 氏

15:40～ 有機シリカ粒子技術とBNCTセラノスティックへの展開

徳島大学大学院 医歯薬学研究部(医科学) 准教授 中村 教泰 氏

16:10～ PEG修飾ナノキャリア投与後に生ずるABC (免疫活性化) 現象

徳島大学大学院 医歯薬学研究部(薬科学) 教授 石田 竜弘 氏

16:35～ ナノメディシン活用の方途を広げる：ナノ病態生理学の可能性

岡山大学大学院 医歯薬学総合研究科 医薬品臨床評価学 教授 狩野 光伸 氏

17:00～ Intracellular delivery of nanobioconjugates:

Prospects and challenges for biomedical applications

国立研究開発法人 産業技術総合研究所 四国センター 主任研究員 Vasudevan P. Biju

17:30～ 徳島大学の研究の現在と今後

徳島大学 理事(副学長) 野地 澄晴 氏

○お問い合わせ：医歯薬学研究部(医科学・顕微解剖学) 中村教泰 (088-633-9220)

ソシオテクノサイエンス研究部ライフシステム部門 宇都義浩(088-656-7514)

徳島ナノメディシン

検索

CLICK!!

<https://www.aist.go.jp/shikoku/ja/news/au20150716.html>

2015年7月号
2015.7.17
NO.128-6

AIST SHIKOKU NEWS

<https://unit.aist.go.jp/shikoku/>

他機関の情報

NEDOフォーラム2015 in 四国 ～ベンチャー、中小・中堅企業への支援制度を紹介～

(主催：NEDO)

地域における企業、大学等の皆さまにNEDOの支援制度をご理解いただくとともに、その活用促進を通じて地方創生や地域経済の活性化に技術開発の側面から寄与することを目的として、フォーラムを開催いたします。

本フォーラムでは、NEDO事業を活用した企業等による技術開発事例や地域での取り組みを講演やパネル展示で紹介するとともに、「未来を拓く技術開発を支援(ベンチャー、中小・中堅企業への支援制度を紹介します。)」をテーマに、NEDOテーマ公募事業に係る情報発信や関係機関による情報提供を行います。併せてNEDOテーマ公募事業への応募をご検討されている参加者のための個別相談会を各会場で実施いたします。四国地域での開催は下記の通りです。

日時：平成27年8月21日(金) 13時00分～17時00分

場所：かがわ国際会議場

〒760-0019 香川県高松市サンポート2-1 高松シンボルタワー タワー棟6階

参加申込締切：平成27年8月18日(火)

【講演課題など】

○特別講演

「燃料電池車と水素社会の今後の展望について」

株式会社本田技術研究所 四輪R&Dセンター 第5技術開発室 上席研究員 守谷 隆史 氏

○NEDO事業活用事例1

「独自の無機/有機ナノハイブリッド材料の燃料電池用電解質膜への応用」

ニッポン高度紙工業株式会社 新材料開発室 室長 澤 春夫 氏

○NEDO事業活用事例2

「水素ビジネス、わが社の取組み事例～水素ステーション用複合蓄圧器の開発～」

サムテック株式会社 高圧ガス容器部 次長 東條 千太 氏

※NEDOテーマ公募事業の紹介、四国経済産業局施策紹介、産総研事業紹介、中小機構事業紹介、個別相談会、パネル展示会など。

【申込み等詳細はこちらから】

NEDO 四国

検索

CLICK!!

http://www.nedo.go.jp/events/KH_100025.html