

知財群テーマ紹介 「地球にやさしい住みやすい社会を実現する 次世代環境技術」

Platform of University Intellectual Property

【略称: PUIP】

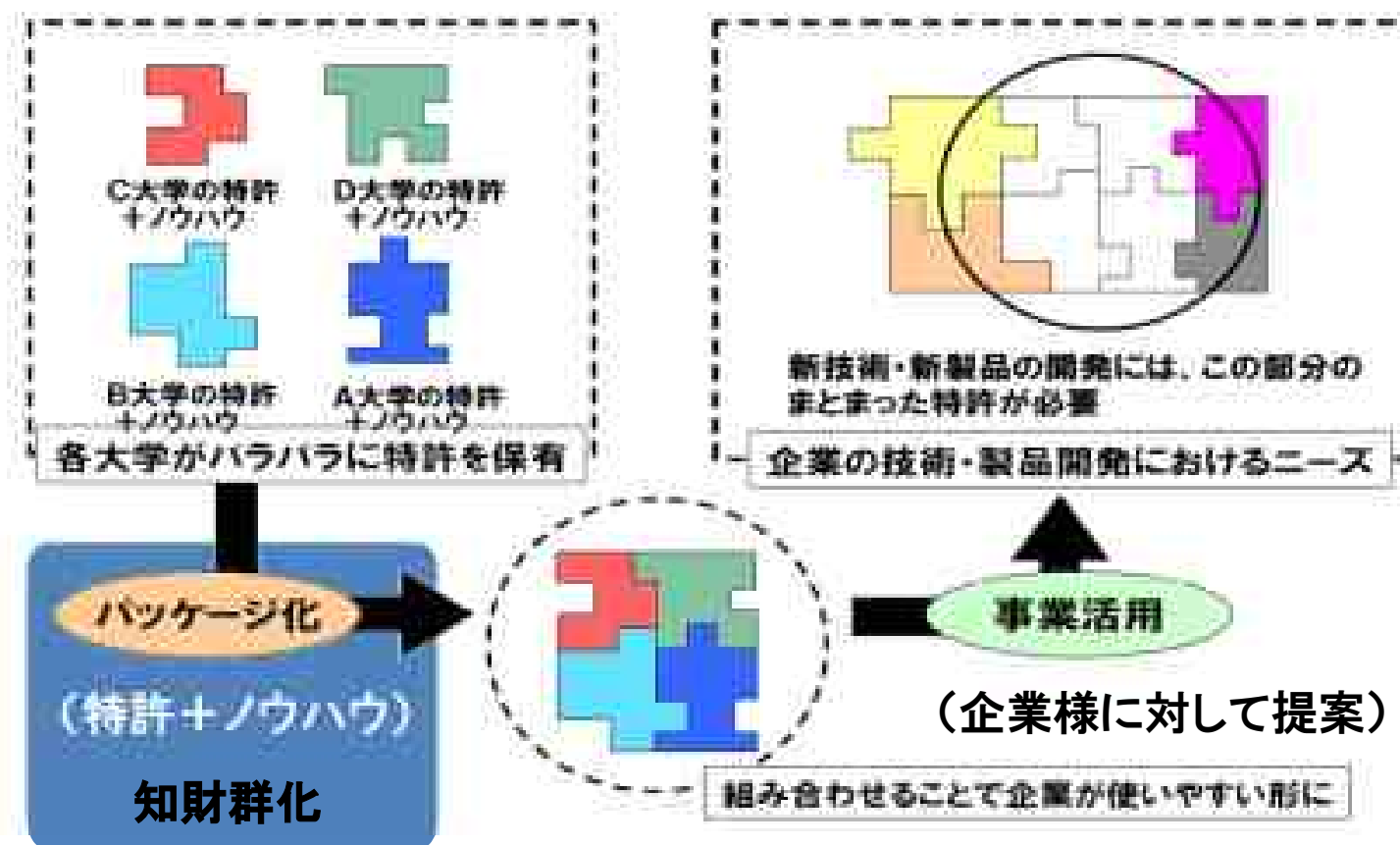


Platform of
University
Intellectual
Property

2017/1/31
東京電機大学
研究推進社会連携センター
研究推進部 産官学交流センター
研究コーディネーター 安江 準二

知財群とは・・・

個々の特許では利用できなかったものでも、組み合わせることで利用可能性を高める



出展：文部科学省「大学等が保有する特許の事業活用を促進する新しい仕組み」より抜粋し、加工

任意団体『大学知財群活用プラットフォーム』

『大学知財群活用プラットフォーム』

(Platform of University Intellectual Property = 略称 PUIP)

＜主たる会員 12機関(2016年12月現在)＞



活動紹介

○PUiPの活動

各大学の担当者が一堂に会し、「**知財群(特許、ノウハウ)**」を形成する**ビジョン**や**戦略**を議論し、迅速・的確に企業に提案していく活動

○特徴

参加大学及び企業との「**Face to Face**」での**ワーキング(WG)**活動が基本

それなら本学に、こんな研究者がいます！今度、研究室で面談しませんか？



我が社で欲しいシーズは…。

2つのタイプのWGで活動

大学発シーズ提案型WG (大学発WG)

社会ニーズや技術動向等を基に、参加大学が特許やノウハウ等を纏めて「知財群」を形成し、企業に対して開発提案を行う。今回の新技術説明会での知財群の提案は、こちらのWGの結果です。

つながりをデザインします。



企業ニーズ対応型WG (企業ニーズWG)

最初に企業からニーズを提示して頂き、それに対応するシーズ(特許やノウハウ)を纏めて「知財群」にし、企業に提案する。

「地球にやさしい住みやすい社会を実現 する次世代環境技術」

日本のエネルギーの課題

2012年のエネルギー自給率は6%、世界33位 原発停止後自給率低下
温室効果ガス削減 2030年に2013年度比26%減

⇒自国で発電でき、CO2を排出しないエネルギーが求められている。

OECD諸国の一次エネルギー自給率比較（2012年）



経済産業省

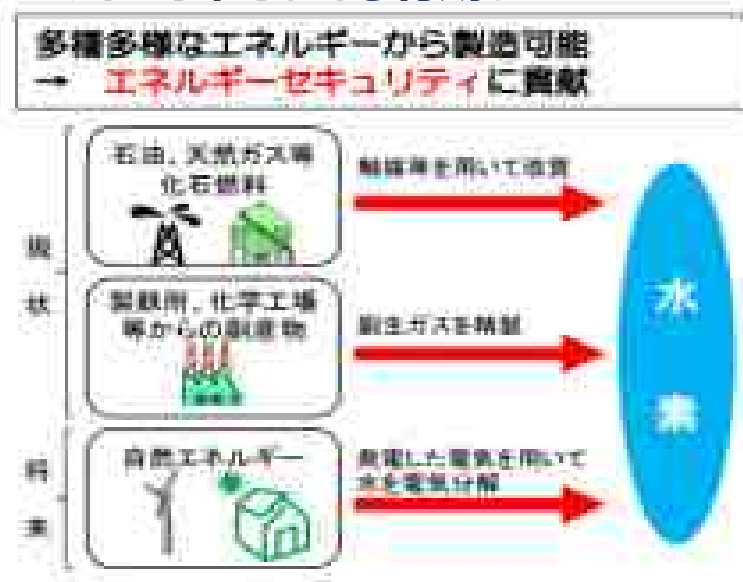
COP21 各国の温室効果ガス削減目標

国	削減目標 (2013年比)
中国	2030年までに 60-65% 削減
EU	2030年までに 40% 削減
インド	2030年までに 33-35% 削減
日本	2030年までに 26% 削減
ロシア	2030年までに 70-75% 削減
米国	2025年までに 26-28% 削減

全国地球温暖化防止活動推進センター

水素エネルギーの意義

- ・多様なエネルギー源から製造が可能でエネルギーセキュリティ（安定供給）に貢献。
- ・地球温暖化対策としても有効。



分散電源として需要サイドで利用
→ 系統電力の需給緩和に貢献

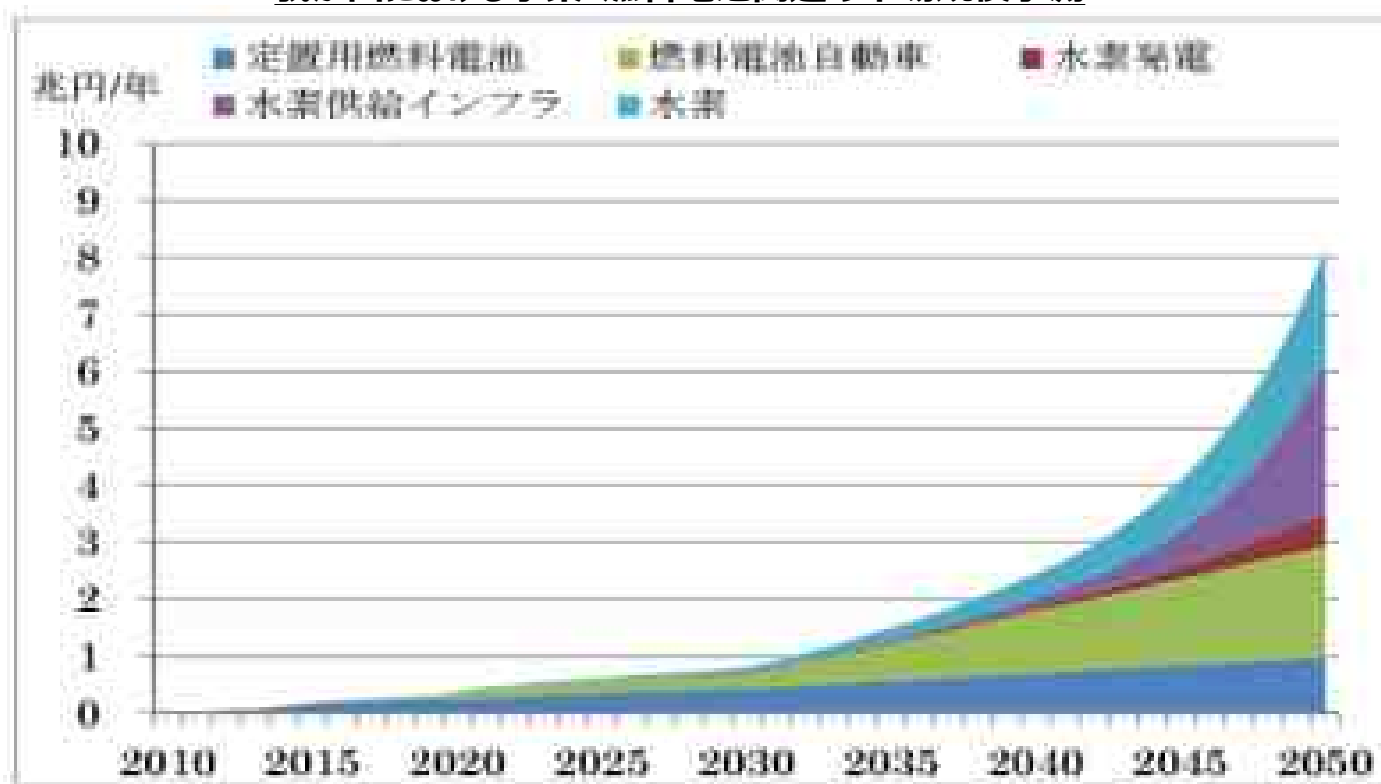
電気と熱の両方を有効に利用するため、総合エネルギー効率が高い
→ 省エネ、それに伴うCO2削減に寄与



水素市場の成長

2030年に1兆円程度、2050年に8兆円程度に拡大すると試算。
 水素市場が大きく成長することが期待される。

我が国における水素・燃料電池関連の市場規模予測



資源エネルギー庁「水素・燃料電池戦略ロードマップ」

水素利活用分野の拡大

従来は、産業ガスやロケット燃料などで限定的に活用されてきたが、現在は家庭用燃料電池や燃料電池自動車に利用場所が拡大。**生活の場に近づいている。**

今後はフォークリフト、バス、など、さらに幅広い分野での活用が期待されている。

水素利活用技術の適用可能性



水素の安全性

水素：酸素と混合し火をつけると爆発する。

⇒理科の実験や、福島第一原子力発電所事故から、水素は爆発する、危険という認識が広がっている。

**水素爆発で損傷した福島第一原子力発電所の
3号機原子炉建屋**



経済産業省

理科の実験による水素の爆発



外務省

水素ステーションの安全性対策

- ・水素を漏らさない。
- ・水素が漏れても溜まらない。
- ・万が一、火災等が起こっても周囲に影響を及ぼさない又は影響を軽減する
- ・漏れたら早期に検知し、拡大を防ぐ。
- ・漏れた水素に火がつかない。

水素ステーションの安全性対策



HySUT

本日の発表シリーズ概要

原 和裕

東京電機大学 工学部 電気電子工学科 教授

小型、軽量、高感度であり、大量生産が可能のため、極めて安価な水素センサ、一酸化窒素センサ。(検出精度／水素;約10ppm、一酸化窒素;約0.5ppm)

酸化タングステン系の金属酸化物薄膜を多層化し、層間に設けた二酸化珪素の層を犠牲層エッチング技術を用いて溶解し、空隙を設けた高感度ガスセンサ。

(特開2013-195233)

- ・水素ステーションや水素燃料自動車の水素ガス漏洩検知器
- ・一酸化窒素ガスの漏洩検知器
- ・呼気ガスや皮膚ガスの分析による健康診断や疾病状況モニター

本日 ご講演テーマ

「空隙のある多層薄膜を用いた高感度ガスセンサ」

社会インフラの老朽化が進んでいる

高度成長期から構築した社会インフラの老朽化が進んでいる。（橋梁、トンネル、河川、・・・）
 今後20年で建設から50年以上経過する施設の割合は加速度的に高まる。

建設後50年以上経過する社会インフラの割合



社会インフラ	施設数
道路橋 (2m以上)	約40万橋
河川管理施設 (水門等)	約1万施設
港湾岸壁	約5千施設
トンネル	約1万本
下水道管きよ	総延長約45万km

国土交通省

2012年 メンテナンス元年

2012年 笹子トンネル事故。⇒国土交通省 2012年をメンテナンス元年と位置づける。
老朽化インフラへの早急な対応が求められている。



国土交通省

「今すぐ本格的なメンテナンスに舵を切らなければ、近い将来、橋梁の崩落など人命や社会システムに関わる致命的な事態を招くであろう。」

「笹子トンネル事故ですでに警笛は鳴らされているのだ。」

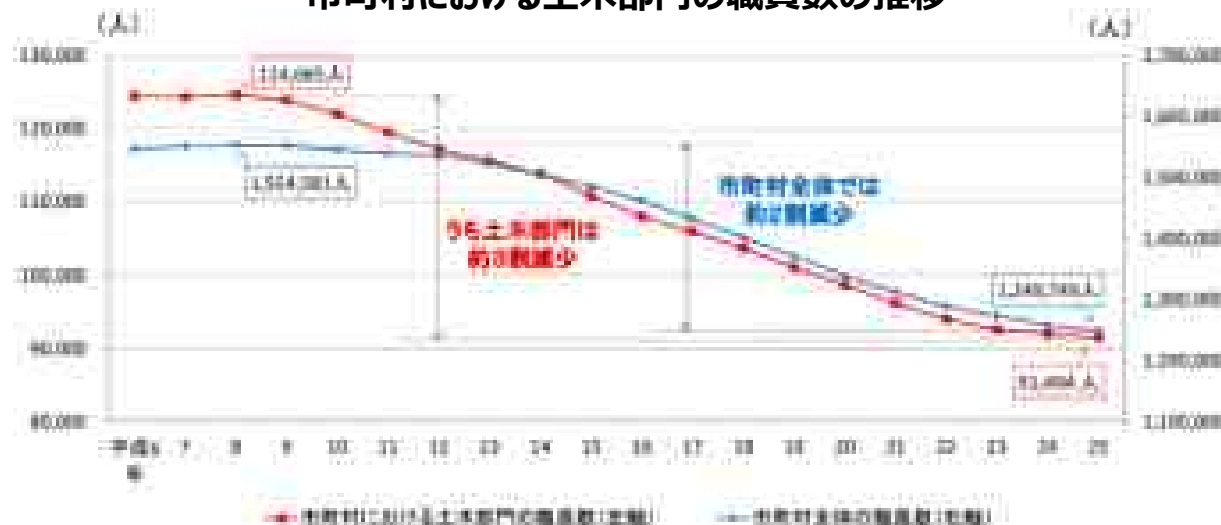
道路の老朽化対策の本格実施に関する提言
(社会資本整備審議会 道路分科会)

現状のインフラ維持管理の課題と ITやセンサなどへの期待

維持管理の課題

- 老朽化インフラが増加しているが、担当人員は減少。
 - 検査技術は暗黙知（打音で判断するなど）が多く、技能継承が容易でない。
 - 検査の場所が、人が行きづらい、危険な場所も多い。（橋梁の裏側など）
- ⇒ 効率的、安全、体系的な維持管理が期待されている。
- ⇒ **ITやセンサ、ロボットなどの次世代技術活用に注目が集まる。**

市町村における土木部門の職員数の推移



地方公共団体定員管理調査結果より国土交通省作成

橋梁点検車による橋脚の点検



国土交通省

次世代インフラマネジメントの構築

国土交通省や経済産業省などで、センサやロボット、ITを活用したインフラモニタリングシステムの開発が進められている。

国土交通省：次世代インフラマネジメントシステムの構築



国土交通省

NMEMS：インフラ維持管理・更新等の社会課題対応システム開発プロジェクト（NEDO委託事業）



NMEMS

IoTを活用したインフラモニタリング

経済産業省 「IoT推進のための社会システム推進事業」

⇒ 水・電気・ガス等の社会インフラ効率化を実現

2015～2016年のIoT取り組み事例154件のうち23%がインフラ関連。

IoT推進のための社会システム推進事業 (注1)

申請2015年度事業費総額 18.5億円 (新規)

The screenshot shows a website interface for the 'IoT Promotion Social System Promotion Project'. It includes a header with the project name and funding amount (18.5 billion yen). Below, there are sections for '事業概要' (Project Overview) and '事業内容' (Project Content), with a red arrow indicating a flow or relationship between them. The '事業内容' section lists various IoT application areas like energy, water, and transportation.

経済産業省

154事例の利活用分野



シード・プランニング「IoTビジネス分野別参入分析総覧」

インフラモニタリングに求められる技術

煩雑な調整なしに測定できる機器や、安定送受信が可能な通信規格が求められている！

インフラモニタリングの技術的課題

- 配線が煩雑
- 電力供給が困難な場所が多い、電池を利用した場合、電池交換が課題
- 厳しい屋外環境 雨、風（海風）、温度変化
- 収集すべきデータの明確化
- 構造物の危険予知

シード・プランニング「社会インフラ老朽化に向けたモニタリング市場の動向と展望」

本日の発表シリーズ概要

古谷 涼秋

東京電機大学 工学部 機械工学科 教授

レーザー干渉計を使って変位・角度を測定する場合、拡散レーザー光を用い、更に液晶パネルとボールレンズを組合わせた反射鏡を用いる事によって、煩雑な調整が不要なレーザー干渉計とすることが可能。

光源、レンズ及び今回提案の本デバイスを用いて光軸合わせが不要な干渉計が構成でき、光軸が垂直に移動した場合でも測定可能。また必要とする干渉計の組み換えも可能。(特願2016-142034)

- ・レーザートラッカーのターゲット
- ・大型構造物の変位・姿勢・振動等の測定
- ・物体の運動(位置、姿勢変化)の測定

本日 ご講演テーマ

「煩雑な光学系の調整を必要としないレーザー干渉計の開発」

本日の発表シリーズ概要

武内 伴照

日本原子力研究開発機構 原子力科学研究部門 研究副主幹

多数のLEDを2次元マトリックス状に配置した光信号送信機からパターン信号と点滅信号に変換して同時並列に送信。周囲環境の変化に応じて最適な信号が自動的に選択される為、安定した無線通信が可能。

双方向通信を要せず、自己検出的に適切な情報伝達速度を選択。
複数の送信機から届く信号の同時並列受信処理が可能。(特開2016-66957)

- ・水中における無線通信・対話
- ・災害時の遠隔情報取得
- ・原子力プラント状態監視

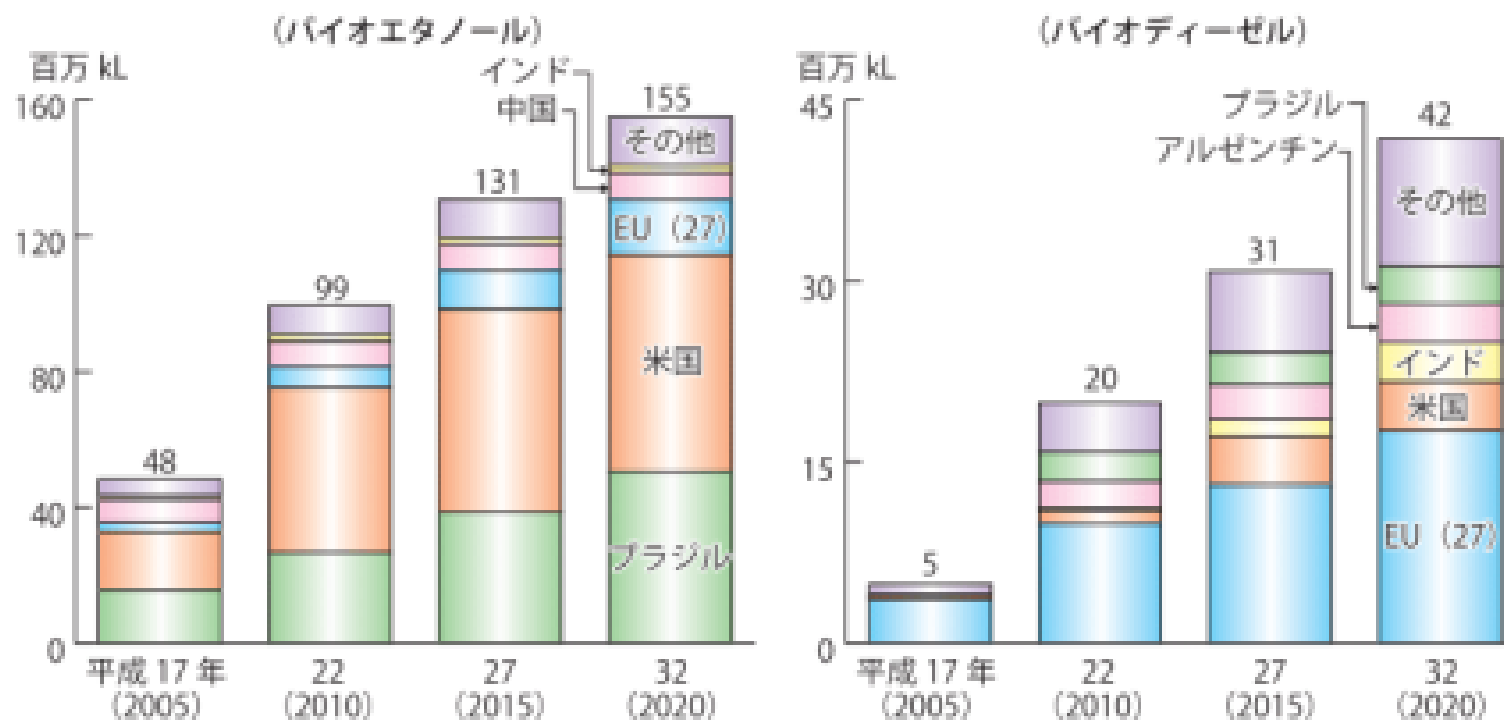
本日 ご講演テーマ

「周囲環境の変化に影響を受けない光無線通信システム」

バイオ燃料の利用拡大

近年の原油価格の高騰、国際的な地球温暖化対策、エネルギーの安全保障への意識の高まり等を背景に、世界でバイオ燃料の生産が拡大。

バイオ燃料生産量の推移と見通し



資料：OECD-FAO「Agricultural Outlook 2011-2020」を基に農林水産省で作成

バイオ燃料生産の課題

バイオディーゼル燃料生成の際に、副産物として「**グリセリン**」が生成される。
 このグリセリンは、触媒や未変換の脂肪酸などが混入しており、有望な用途が無いため、廃棄物として処理されている場合が多く、有効な資源化技術が期待されている。

バイオディーゼル燃料が生成する反応イメージ



長崎県

本日の発表シリーズ概要

中島 敏明

筑波大学 生命環境系（生命産業）教授

バイオディーゼル燃料や石鹼の生産課程で発生する廃グリセロールを、高い増殖能と優占化能力を持つ実用化に適した菌株を用いて1,3-プロパンジオールを生産。今後は、これをアクリル酸に変換し、吸水性樹脂(SAP)へと発展させることが可能。

バイオマスからポリマー原料生産へと発展させる事によって、多量の廃グリセロールの有効活用が可能。

- ・プロパンジオールからポリマーの生産
- ・アクリル酸の生産とSAPポリマーへの転換

本日 ご講演テーマ

「ホワイトバイオによる廃グリセロールからのポリマー原料生産プロセスの開発

提案 ～共同研究希望の企業を求めています～

本日提案する各技術シーズの実用化に向けた課題を共同研究という形で一緒に検討を行ない、各種用途への展開をお考えの企業様は、積極的に手を上げて頂きますようお願いいたします。

【共同取り組み提案例】

- 1 水素ガス漏洩検知器や一酸化窒素ガス漏洩検知器の製品化をお考えの企業
- 2 レーザートラッカーのターゲットや大型構造物の変位・姿勢・振動等の測定器をお考えの企業
- 3 LEDを用いた可視光線同時並列無線通信機器の製品化をお考えの企業
- 4 バイオマスからのポリマー原料生産にご興味をお持ちの企業

その他のシーズ「環境関連センサ・計測技術」

(センサ・計測デバイス系)

技術	大学	シーズ情報
コンクリートの劣化状態の検知	横浜国立大学	コンクリート表面の吸水量測定による劣化判定方法および劣化判定装置 特願2013-507793 (特許第5880981号)
水溶液中の金属センサ及び金属回収方法	東京電機大学	光の有無で、金属を吸着または脱着し、その変化で色が変わる高分子フィルム。光により金属イオン吸着・脱着するため金属イオンの回収も可能。 特許第4919447号、特許第5376627号
非検査体が非磁性体であっても亀裂を検出する事が可能な非破壊検査方法	東京理科大学	非破壊で被検査体の損傷について検査する非破壊検査方法および非破壊検査装置に関するもの 特願2005-320127(特許第5007989号)

ご清聴 ありがとうございました

お問合せ先

大学知財群活用プラットフォーム(略称:PUIP)

<http://www.chizaigun.org>

puip@chizaigun.org

PUIP参加大学・機関：宇都宮大学、埼玉大学、芝浦工業大学、首都大学東京、(株)信州TLO、筑波大学、東京電機大学、東京理科大学、日本原子力研究開発機構、野村證券、山梨大学、横浜国立大学