

## 東洋大学 工業技術研究所

〒350-8585 埼玉県川越市鯨井2,100 E-Mail:kougiken@eng.toyo.ac.jp  
Tel:049-239-1322 Fax:049-232-0981 <http://www.eng.toyo.ac.jp/~kougiken/>

**コラボさいたま2005**(11月11日～13日埼玉スーパーアリーナにて開催、さいたま市商工見本市実行委員会主催)に出展しました。地域産業共生研究センター(環境建設学科と建築学科の研究グループ)と機能ロボティクス学科の協力により展示説明を行いました。



地域産業共生研究センターの展示



機能ロボティクス学科の展示

上半身を左右に振ることで  
歩行するロボット



RoboCup2005世界大会でベスト8に  
なったサッカーロボット

東洋大学工学部(川越キャンパス)の学園祭「工学祭」(11月4～6日開催)に参加しました。



### これからの行事

11月24日 講演会・賛助会員・卒業生との技術交流会(東洋大学川越キャンパス)

12月10日 東洋大学大学院工学研究科再編記念イベントに共催、出展(東洋大学川越キャンパス)

2月9～10日 産官学連携フェア(埼玉県中小企業振興公社ほか主催)に出展(さいたまスーパーアリーナ)

2月14日 コアリッション2006 in Kawagoe(埼玉県西部地域産業技術展示交流会)に出展(本川越ペペ)

2月23日 講演会・研究発表会(東洋大学川越キャンパス)

平成15年度工業技術研究所プロジェクト  
**熱可塑性ポリウレタンの二酸化炭素ガス透過性と発泡特性の研究**

松永勝治, 石井 茂, 田島正弘, 吉田泰彦, 石川圭介, 植田佳典

1. はじめに

- 成形性とリサイクル性に優れた素材である熱可塑性ポリウレタンエラストマー(TPU)の超臨界二酸化炭素を用いての微発泡体創製を目的にTPUに対する二酸化炭素の溶解性, 拡散性および透過性に及ぼす化学構造の影響を調べた。
- 続いて容易に超臨界状態に到達する二酸化炭素(臨界圧力:7.38Mpa, 臨界温度31.1℃)流体を用いた微発泡TPUを創製し, 走査型電子顕微鏡によりセル構造を観察した

2. ガス透過性

- ソフトセグメントとハードセグメントからなるTPUの二酸化炭素ガス透過性はソフトセグメントの化学構造に依存し, ポリジメチルシロキサン>エーテル系>エステル系の順に低下する。
- 溶解-拡散過程におけるガス透過は拡散過程が支配的である。
- ハードセグメントの結晶性が低いTPUほど**ガス透過性は増大**する。

3. 発泡特性

- 発泡実験では, 飽和圧力の上昇に伴い平均cell径の縮小, cell密度の増大が認められ, 二酸化炭素の含浸量と熱力学的不安定状態からなる気泡核の生成数が影響を及ぼす。
- 気泡核の成長は主にソフトセグメントで行われ, ハードセグメントの分子鎖凍結により成長が停止すると推測される。**
- 発泡温度による発泡体の**変化は低圧ほど顕著に表れる。**

4. 今後の課題

気泡径が3~5μmの微発泡ポリウレタンが得られたが, 未発泡領域が点在することから発泡条件の選定を厳密に行う必要がある。

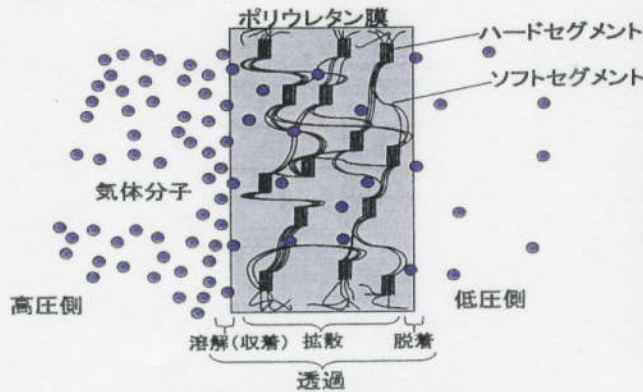


図1. 気体の膜透過の過程

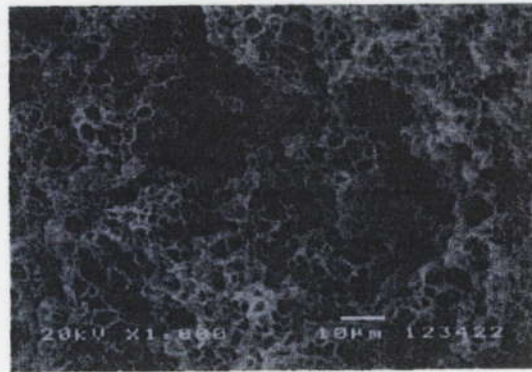


図2. 微発泡TPUの電子顕微鏡写真

ISGパイル工法は伊田テクノス株式会社が提供する地盤補強の工法です。



建築技術性能証明 第02-21号

**ISGパイル**

**小口径鋼管杭工法**

伊田テクノス株式会社  
HOME>>

ISGパイル工法は、鋳鋼製の杭先端翼部品と、一般構造用炭素鋼管または建築構造用炭素鋼管から構成される杭を施工機械により回転貫入し、基礎下部に配置する工法です。

また、この工法は平成15年3月に、公的認証機関の建築技術性能証明を取得しました。今後、小口径鋼管杭部門のスタンダード工法を目指します。

埼玉県東松山市松本町二丁目1番地1号 TEL 0493(22)1170 FAX 0493(22)0091



建築技術性能証明書

**おしらせ** 平成16年11月に「工技研Link」創刊号を発行してちょうど1年経過しました。本号は第4号となります。「工技研Link」は各種イベント会場へ持参し、現在までに「創刊号」約700部、「2号」約500部、「3号」約300部を来場者に対し配布しております。

現在まで各号に賛助会員企業様の無料広告を掲載してきました。一部の会員企業様の掲載辞退があり、今回の「伊田テクノス」様で掲載が一巡しました。今後は、掲載を希望される**会員企業様**から、随時情報を収集し掲載して行くことと致します。**賛助会員になりますと無料広告を掲載できます**ので、ご興味ある企業の方は東洋大学工業技術研究所までお問い合わせ下さい。 編集委員長

平成15年度工業技術研究所プロジェクト  
**化学薬品によらないLEDと光活性促進剤を利用した汚染された水質と底泥の改質**  
 加賀宗彦\* 大坪紘一\*\* 柴田陸雄\*\*\*

汚染排水、堆積底泥の未分解有機物や窒素、リンを好機性状態に変え好気性微生物による自然システムでの改質

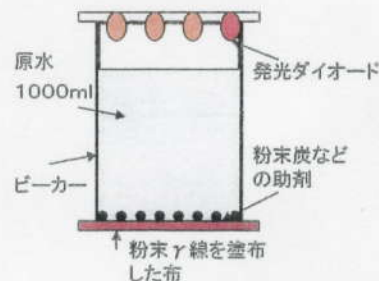
経済性、安全性の面でも有利性がある。

今回は窒素やリンを発光ダイオードと助剤を使用して化学薬品によらない除去を中心に実験

採取した原水の水質

照射の種類と助剤の組合せ

全窒素 (mg/l)	5.6	無投入	粉末炭	酸化チタン	硫酸バン土	ミネラル水
全リン酸 (mg/l)	0.05	無光	無光	無光	無光	無光
溶存酸素 (mg/l)	10.6	赤色LED	赤色LED	赤色LED	赤色LED	赤色LED
pH	7.1	青色LED	青色LED	青色LED	青色LED	青色LED
微生物数 ( $\times 10^4$ 個/ml)	4.7	赤外線LED	赤外線LED	赤外線LED	赤外線LED	赤外線LED
		$\gamma$ 線	$\gamma$ 線	-	$\gamma$ 線	$\gamma$ 線



使用原水：千葉県袖ヶ浦百々目堰で採取(腐食臭気) 窒素とリンの高栄養化した滞水

**実験結果**

赤色および青色照射と粉末炭(助剤)の組み合わせでは、次の結果を得た。

1) 全窒素の経時変化

・全窒素の除去能力：17mg/lの除去効果があり、水深15cmで1ha当たりの換算で、3ヶ月で約25.5kgの除去となる。

2) 全リン酸の経時変化

・化学的な処理とほぼ同じ全リン酸の量を除去できた。  
 ・化学薬品によらない本浄化方法は硫酸バン土の代用として使用できることが可能と考えられる。

3) 微生物の経時変化

・前表に示す他の実験条件に対し、微生物の増殖効果は経過日数10日前後で10~20倍あった。全窒素、全リン酸の除去は微生物の増殖によるものと推測される。



汚水への赤色LED照射



汚水への青色LED照射

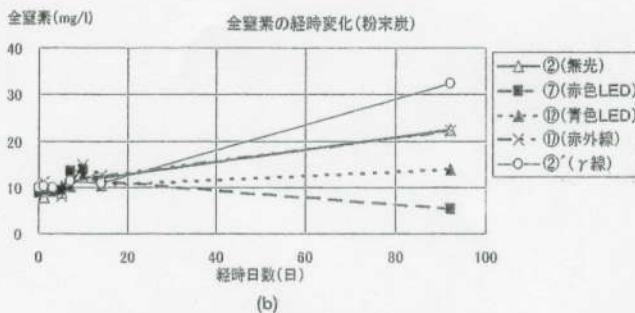


図3 粉末炭を投入したアンモニアイオンと全窒素の経時変化

詳しいデータに関しては、東洋大学工業技術 No27(2005)を参照されたい。

東洋大学工業技術研究所講演会

【講師】  
 サントリー㈱先端技術応用研究所  
 シニアスペシャリスト 田中良和氏

日 時：平成17年11月24日(木)  
 15:00~16:30  
 会 場：東洋大学工学部  
 4号館(2階) 421教室  
 参加費：無料(一般公開します)  
 申込方法：工業技術研究所までご連絡下さい。  
 (tel 049-239-1322 または kougiken@eng.toyo.ac.jp)

**講演概要**

「青いバラと植物バイオテクノロジー」

植物バイオテクノロジーは、遺伝子組み換えを中心とした新しい品種改良技術である。この技術を応用すると異種の植物の遺伝子を品種改良に利用できる。

バラやカーネーションは青い花の色素(デルフィニジン)を合成することができないので青い品種がない。

青い植物の花の遺伝子を導入することにより、自然にはない青い色のバラやカーネーションを造ることができた。

その他、世界で栽培されている遺伝子組換え作物についても紹介。



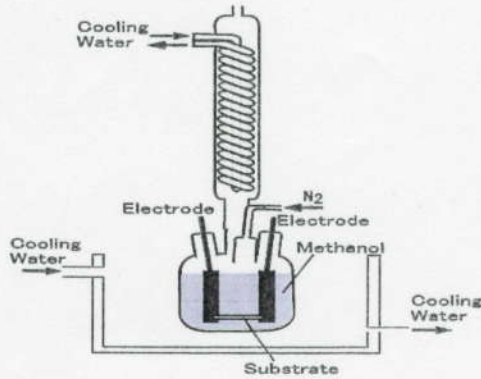
平成16年度工業技術研究所プロジェクト  
**U字形状カーボンナノチューブの電子輸送の研究**

椿光太郎、鳥谷部達、花尻達郎、和田昇、蒲生西谷美香

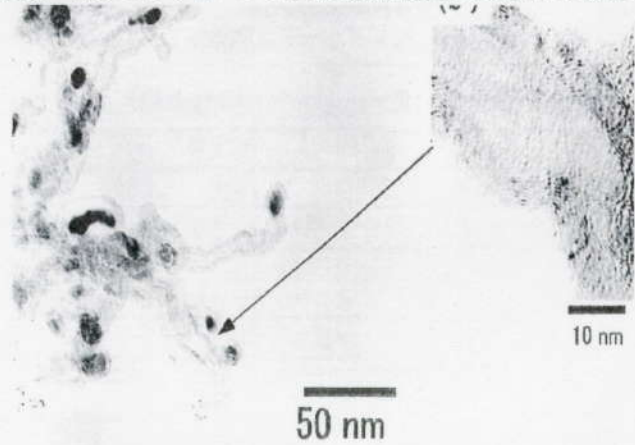
『U字形状カーボンナノチューブは「大きさ十万分の一のインダクタンス」実現に向けたマイルストーン』

カーボンナノチューブ新規合成法: 固液界面接触分解法

有機液体と鉄系触媒金属との接触分解反応を原理としたカーボンナノチューブの量産技術確立に大きな可能性



固液界面接触分解装置の概要図



コバルト膜厚が6 nmにおける生成物

曲がりくねって中空を有したカーボンナノチューブ

カーボンナノチューブの新しい成長方法: 液相成長法は、純粋なカーボンナノチューブを短時間に大量に成長させることができる。一方、寸法が十万分の一程度のカーボンナノチューブ製コイルのインダクタンスの計算方法を開発した。この方法でインダクタンスを試算したところ、身の回りに使われているコイルに比べて、単位体積あたりのインダクタンスがおよそ一万倍大きくなる。

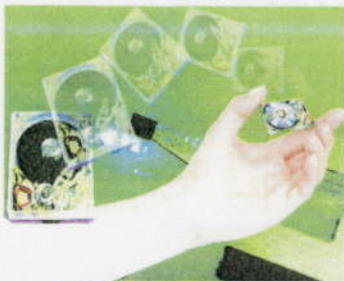
研究の最終目標は「液相成長法で成長させたカーボンナノチューブを用いて、単位体積あたりのインダクタンスがおよそ一万倍のコイルを作製する」ことであり、この目標に向けて研究を進めていきたい。

平成16年度工業技術研究所プロジェクト  
**光ナノセンシングデバイスを用いた超高速高密度記憶機構の研究**

大久保俊文、望月修、吉田善一、小林良二、川中洋一

(共同研究先: セイコーインスツル株式会社 平田雅一、大海学、中島邦雄)

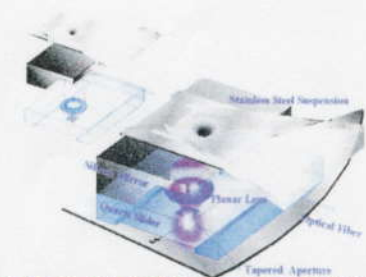
垂直磁化方式の実用化が近年急加速、研究開発(R&D)レベルで300Gbit/inch<sup>2</sup>に迫る実証データが示されるなど、1Tbit/inch<sup>2</sup>の大会に迫る確かな可能性



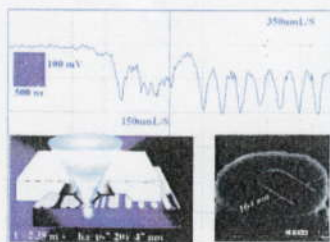
近接場の原理に基づく小型ドライブのイメージ



近接場光記憶におけるピンホール(開口)への集光  
光ヘッドに搭載のマイクロレンズ等使用



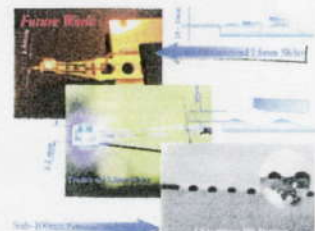
本プロジェクトの主眼: 光ヘッドセンブリの構成  
開口と媒体とのすきま維持を極力簡易な構成にして  
空気の動圧を利用した浮動ヘッドスライダ



FIBによるパターン加工ではほぼ想定周期に相当する交番信号が8MHz弱の帯域にて確認



-近接光記憶の課題、  
-その高出力化と高分解能化-



開発中の1.6mmサイズの光ヘッドアセンブリと  
80nmラインアンドスペースの高密度媒体の断面

単純平面開口に比して傾斜開口がより光の透過効率が高く、さらに特定金属を特定形状に配置し偏光を導入することによりプラズモンが励起され、これによって光強度の増大のみならず空間分解能の向上が可能となる。

ヘッド(開口)-媒体すきまの低減には、媒体の超平坦・平滑化と、本質的なヘッドの接触最小すきまは個々の光機能要素の集積化を前提とした小型化が必須である。