産業界が大学専攻を支援

化学人材育成プログラム

日本化学工業協会は経済産業省の「化学ビジョン研究会」の提言を受け参加企業を集い、2011年４月に「化学人材育成プログラム」を創設した。日本の国際競争力と技術力を向上させるため、大学院化学系専攻（博士後期課程）を人材育成や就職などの面から支援。各専攻から推薦された学生には奨学金を給付する。化学産業界は望ましいと考える教育カリキュラムを持つ大学院専攻を、第１回は11専攻、第２回は５専攻選んだ。第１回で選考された３専攻の研究室を紹介する。

東京工業大学大学院理工学研究科物質科学専攻

ポリイミドに機能性付加

安藤　慎治教授

東京工業大学大学院理工学研究科物質科学専攻の安藤研究室では、スーパーエンジニアリングプラスチックの一つである電子回路の絶縁膜などに使われるポリイミドの研究を進めている。安藤慎治教授が「耐熱性や機械的な強度は優れているが、機能性はあまりない」と指摘するポリイミドに、機能性を付与できないか―。そんな可能性を、大学が強みとする基礎研究の観点から模索している。

機能性の例として挙げられるのが熱の通しやすさだ。半導体などに用いられる絶縁膜には、耐熱性だけでなく高い熱伝導性も求められる。

安藤教授は熱伝導性の高い酸化亜鉛のナノメートルサイズの粒子の合成法を開発。このナノ粒子をポリイミドに混ぜて、高い熱電伝導性を持つポリイミド材料を作ることに成功した。大きさ20ナノメートルの平たい円盤のような形をした熱伝導性の高い六方晶窒化ホウ素を、ポリイミドに混ぜて熱伝導性を上げることにも成功している。

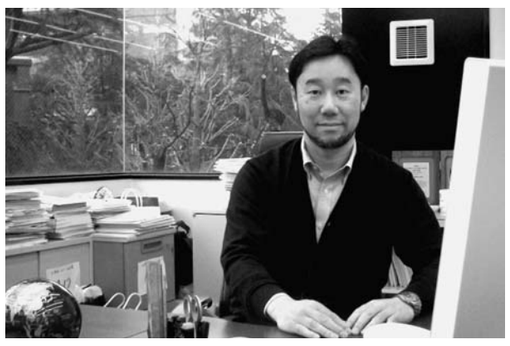
それでも産業界が求める値の数分の1以下にとどまっている。実用化にはさらなる研究が求められるが、安藤教授は「高い数字を追いかけるより、産業界が参考にできるような材料設計のコンセプトを示していきたい」と指摘する。

このほか安藤研究室では、蛍光という熱伝導性とは別の機能性を付与したポリイミドの研究も進めている。計算化学を用いた分子設計によって、紫外線を当てるとさまざまな色に発色するポリイミド材料の開発にも成功している。

あんどう・しんじ　84年東工大工卒、89年東工大院理工学研究科博士修了。同年NTT入社。95年東工大院助教授、98年英国ダーラム大客員研究員、06年東工大院理工学研究科教授。

東京大学大学院　理学系研究科化学専攻

水中での有機合成を実現



小林　修教授

東京大学大学院理学系研究科化学専攻の有機合成化学研究室は、理学系の研究室だが実用化に結びつく研究成果が多いのが特徴だ。その一例が日光ケミカルズとの共同研究室を統括する小林修教授は説明する。

グリーンケミストリーの一環として、小林教授が独立研究者になって以来進めてきた「水の中での有機合成」という研究テーマも実を結びつつある。通常、有機合成は有機溶媒中で行うが、有機溶媒は人体への危険性が高く環境負荷も大きい。水はクリーンな溶媒と言えるが、思うように反応が起きない。

小林教授は水中でも有機合成が進む触媒を開発し、さまざまな反応が起こせることが分かってきた。水の方が起きやすい反応もある。小林教授の研究成果で実用化目前のものもあるという。「有機化学の教科書は有機溶媒で合成することが前提になっている。水の中の有機化学の世界を広げていきたい」（小林教授）という。

東日本大震災以降、顕在化したエネルギー問題に対して「有機化学研究者の立場から貢献できないか」（小林教授）と最近着手したのが、水を分解して水素エネルギーを取り出す研究だ。水を分解する物質として光触媒がよく知られており研究が盛んになっているが、小林教授はこれまでに蓄積した水中で安定な触媒についてのノウハウを生かして、独自にアプローチしようと思案中だ。

こばやし・しゅう　83年東大理卒、87年東大院理学系研究科博士中退、同年東京理科大助手、88年理学博士（東大）、91年東京理科大講師、92年同助教授、98年東大院薬学系研究科教授、07年同理学系研究科教授。

大阪大学大学院　工学研究科応用化学専攻

微細加工に新しい発想を

関　修平教授

大阪大学大学院工学研究科応用化学専攻の関研究室では「必須とされるファクターをひっくり返す」（関修平教授）ことでスタートした研究に取り組み、既に複数の企業と共同研究も行っている。例えば、「単一粒子ナノ加工法」はエネルギーを一点に絞るのに心血を注いできた従来の微細加工から発想を転換し、一つの粒子でモノを作ろうとする試みだ。

半導体分野をはじめ多くの企業、研究者が微細加工の限界に挑んでいる。レーザー、極端紫外線（EUV）など手法はさまざまだが、「狭い空間にエネルギーを集約する」点で共通する。ただ、微細化するほど開発費がかかり、多分にテクニカルな要素に左右されてしまう。では、集約という考えを捨てたらどうか。

具体的には炭素など重い粒子を高分子材料に打ち込むと、通過する道筋に化学反応が起こる。残りを溶かせば粒子と同径の「ひも」が残り、カーボンナノチューブと同等のスケールを狙って作り出せるようになる。数を作るのも容易でほとんどの高分子に対応し、複数の材料を連結して新機能の発揮も可能という。

また、「電気の通りやすさ」も研究する。通常、導電性の測定はテスターを接続し電気抵抗を計るが、対象の微小化に従い信頼性は低下する。開発した「FP―TRMC法」は、電子レンジと同じ理屈を用い、触れずに導電性を測る。計測対象へマイクロ波を送り、〝電子をどれだけ振動させ得るか〟を精密に計れば電気の流れやすさは非接触で測定できる。粉・薄膜と対象を問わない。有機半導体材料のスクリーニングなどが大幅に効率化できる。

研究室ではよく「それ、面白い？」と尋ねると言う関教授。面白さ、すなわち自ら考えるプロセスを大切にした研究が大きな実を結ぶ日も近いようだ。

せき・しゅうへい　91年東大工卒、95年東大院工学系研究科博士中退、同年阪大産業科学研究所助手、01年工学博士、03年同研究所助教授、07年阪大院工学研究科准教授、10年同大学院教授。

50th Anniversary

耐

ジュラコン®。耐久性に優れたスーパーな材料。

様々な環境下で酷使される生活家電や、安全性が最重要視される自動車部品は、どんな状況においてもその特性を保ち続けることが求められます。長時間、広範囲の温度下で、引張り強さ、伸び、衝撃強さなどの様々な機械的特性をバランスよく保ち続けるのが、POM樹脂ジュラコン®の特徴です。
非常に優れた耐疲労性や繰返し応力。連続振動使用にも安定した性能を保持することから、主として歯車やねじ、軸受けなどの機械要素部品を中心に活躍しています。

<Solution Platform for Engineering Plastics®>
ジュラコンは、エンジニアリングプラスチック材料メーカーであるポリプラスチックスが進める確かなステップのひとつです。

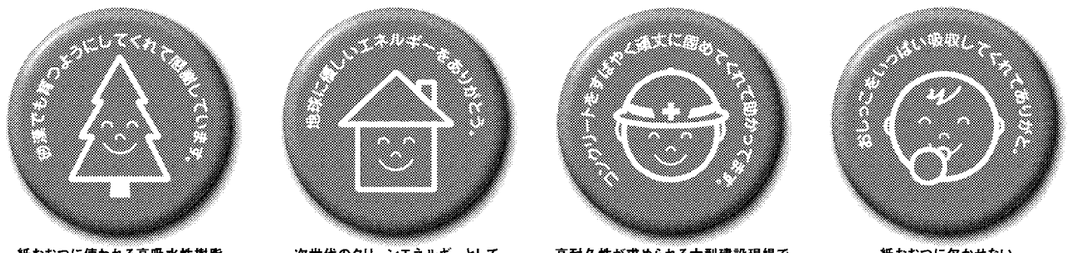
Polyplastics

ポリアセタール ジュラコン®
ポリフェニレンサルファイド フォートロン®
環状オレフィンコポリマー トパス®
ポリブチレンテレフタレート ジュラネックス®
液晶ポリマー ベクトラ® LCP
誘電率制御材料 フレクティス®

※ベクトラ®、VECTRA®はCNA Holdings LLC およびその関連会社の登録商標で、ポリプラスチックス株式会社が許諾を受けて使用している商標です。

ポリプラスチックス株式会社
〒108-8280　東京都港区港南二丁目18番1号 JR品川イーストビル　TEL:03-6711-8600　www.polyplastics.com

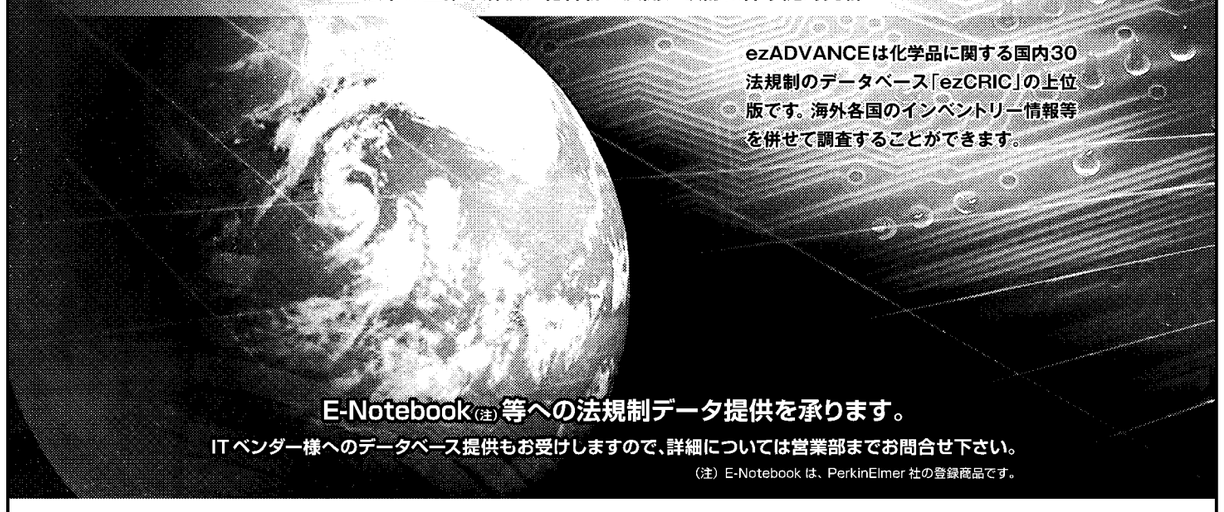
TechnoAmenity　～私たちはテクノロジーをもって人と社会に豊かさと快適さを提供します～



紙おむつに使われる高吸水性樹脂。その保水力を砂漠の緑化に活かすプロジェクトに取り組んでいます。
次世代のクリーンエネルギーとして期待される燃料電池に使う発電セラミック膜を開発しています。
高耐久性が求められる大型建設現場で高強度コンクリート混和剤用ポリマーが、お役に立っています。
紙おむつに欠かせない高吸水性樹脂を世界へ供給しています。

株式会社日本触媒　IR・広報室　〒100-0011 東京都千代田区内幸町1-2-2 日比谷ダイビル TEL 03-3506-7477　日本触媒　検索
日本触媒

化学品管理の調査支援データベース
イージーアドバンス ezADVANCE
「できていますか？ 研究・開発フェーズでの法規制チェック」
化学品法規制データベースのデファクトスタンダード
法令の正確な解釈、化合物の展開、改訂に伴う随時更新



E-Notebook(注)等への法規制データ提供を承ります。
ITベンダー様へのデータベース提供もお受けしますので、詳細については営業部までお問合せ下さい。
(注) E-Notebook は、PerkinElmer 社の登録商品です。

●日本ケミカルデータベース(株)ホームページにて申込受付中
●年間利用料金：87,150円(価格83,000円 消費税4,150円)
※「イージーアドバンス」は、インターネットにて Web ブラウザーから ID とパスワードで利用します。
※サービス詳細については、日本ケミカルデータベース(株)のホームページ、または営業部までお問合せ下さい。

JCDB 日本ケミカルデータベース株式会社
〒101-0051 東京都千代田区神田神保町3-9 第一丸三ビル TEL.03-3239-5901 FAX.03-3239-5322
e-mail : jcdb-sales@jcdb.co.jp http://www.jcdb.co.jp/