DAIKIN

未来創造対話 in 大阪2017

大阪大学-ダイキン（フッ素化学）共同研究講座
10年間の取り組み

ダイキン工業株式会社
テクノロジー・イノベーションセンター 参事
足達　健二

2006年6月～2016年3月　大阪大学大学院工学研究科 招へい教授
2014年　第12回産学官連携功労者表彰「文部科学大臣賞」を大阪大学
産学連携本部長 馬場教授・(株)小松製作所 吉灘招へい教授とともに受賞
事例名：大阪大学発の新しい産学連携制度「共同研究講座」

2017年 2月 7日

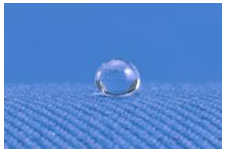
ダイキン工業事業概要

化学事業

情報通信用途

半導体用途

自動車用途

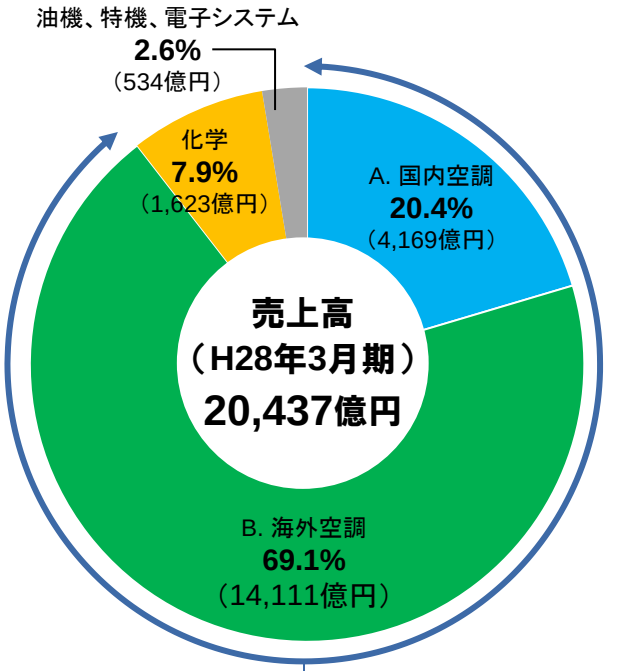

撥水撥油剤

フッ素コーティング材

太陽光電池フィルム

その他

- スーパーエコリッチ



空調・冷凍機計（A+B）
89.5%（18,280億円）

海外空調

空調・冷凍機事業

国内空調

- 住宅用空調

- ビル用マルチエアコン

- 空気清浄機

新ジャンルのエア・コーディネーター
クリアフォース

STREAMER

2006年化学事業部が、フッ素化学を研究テーマに大阪大学工学研究科に共同研究講座を設置

ダイキン(フッ素化学)共同研究講座のご紹介

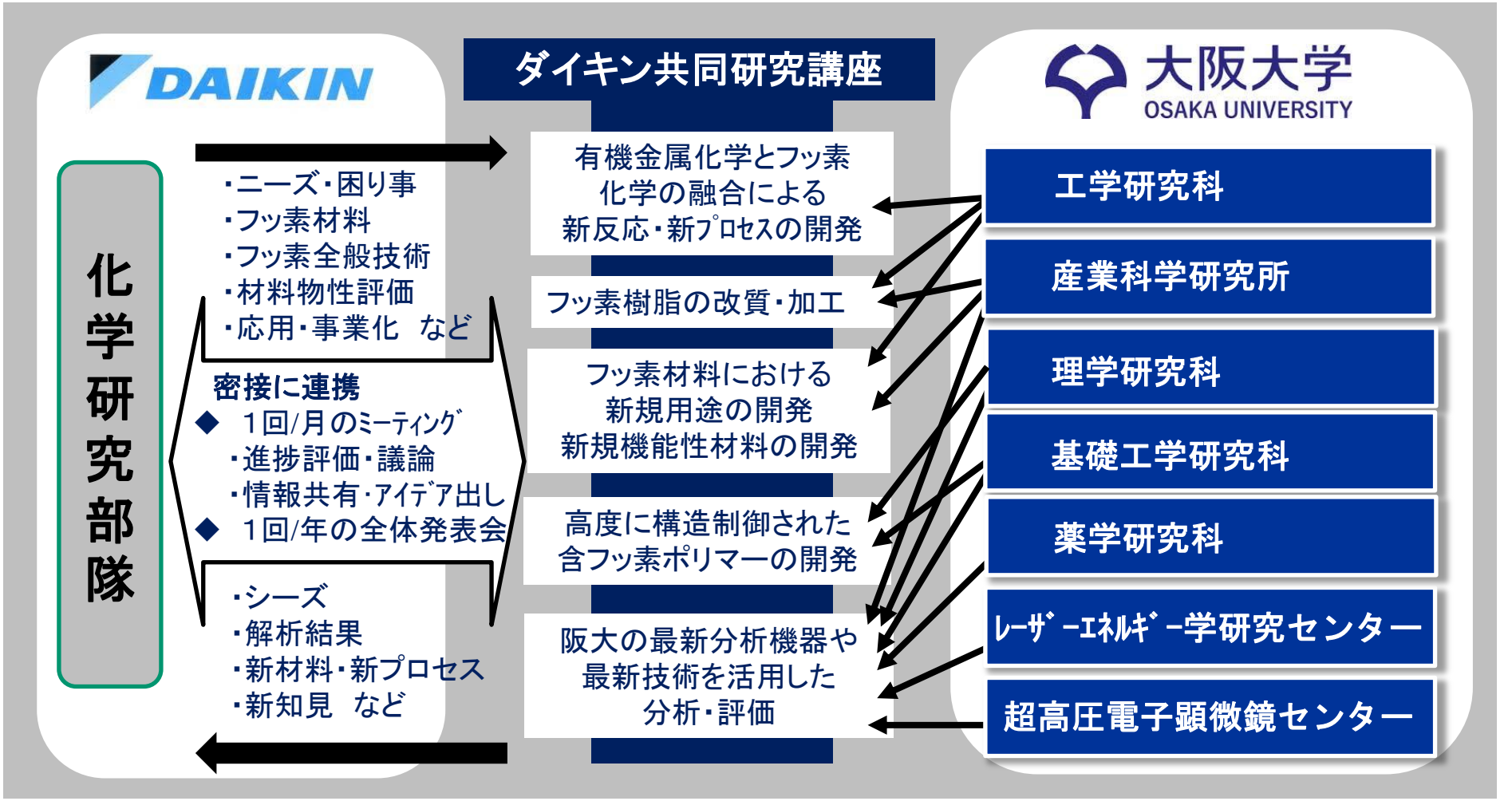
コンセプト

ダイキンの有するさまざまなフッ素材料と大阪大学の多様な先進技術のフュージョン（融合）によって革新的な基盤技術を創造する。

経緯・概要

- 2005年、当社副社長兼化学事業担当役員と大阪大学総長との会談をきっかけに工学研究科との**包括連携がトップダウンで決定**。
- 1年間、先生方と面談しサンプルワークも行ったが、密な共同研究に至らず。その原因は、**フッ素が非常に危険で取扱いが特殊**なため、学生の研究対象になりにくいこと。
- そこで大学内にラボを持つため、2006年、共同研究講座を設置。ガスモノマー・フッ素化剤など、さまざまなフッ素化合物を常備し、危険なフッ素化合物は教育・指導を行い、ダイキン社員立会いのもとに使用していただく。その結果、**誰でも安全にフッ素材料を取り扱うことができる研究環境を学内に構築**した。
- 06年、07年度とクローズドでテーマ探索フッ素フォーラムを開催。また研究室のホームページも社内で分析し、個別に30を越える研究室を訪問。その結果、多くの先生方から提案をいただき、**これまで計22研究室**とさまざまな研究テーマに取組んできた。

共同研究講座のテーマと運営



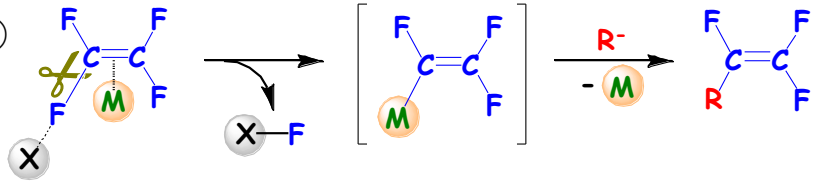
共同研究講座は、**大学・企業間の異なる価値観や目的を集約・調整し、ハブ的役割を担う**ことで、共同研究テーマを円滑に運営し拡大させてきた。講座開設以来これまで、共同研究にご協力いただいた**教職員の数は50名近く、学生は学部生、大学院生含め40名を超える**。ダイキン社員は50名以上。

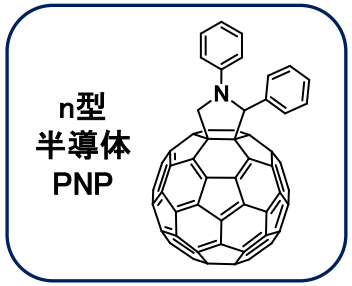
共同研究講座の成果・良かったこと

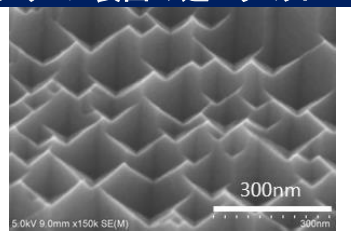
共同研究講座制度の活用による具体的な成果例

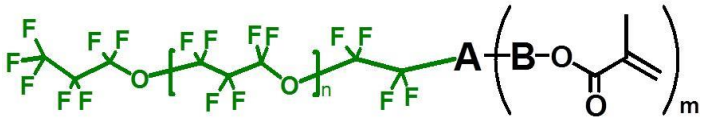
◆阪大先生方の先進技術とフッ素化学の融合で新技術を多数獲得。そのいくつかについて、事業化の検討が進行中。

① 生越研(工学):有機金属触媒技術との融合⇒四フッ化エチレンからフッ素一つを自在に変換できる世界初の触媒反応を開発。ポリマー変性剤としての活用を検討中。
② 安蘇研(産研):有機半導体技術との融合⇒世界最高レベルの有機薄膜太陽電池用n型半導体PNPを開発。
③ 森田研(工学):精密加工技術との融合⇒フッ素化剤による新規シリコンエッチングで、初めてマスクなしで逆ピラミッド構造の形成に成功。応用は太陽電池表面テクスチャ。
④ 青島研(理学):リビングカチオン精密重合技術との融合⇒新規構造をもつ高性能な樹脂基材向け指紋付着防止材料を開発。
など、他にも多くの研究成果を創出。

①


②


③ シリコン表面の逆ピラミッド


④


良かったこと

- ◆ 自前ではできない新しい技術シーズが多数、生まれた。特許出願多数。いくつかについて事業化を検討中。
- ◆ 多くの先生方・学生がフッ素化学を研究対象に、学会発表・論文投稿多数。
- ◆ ダイキン研究者が、阪大の研究室に常駐して共同研究を行うことで研究者として大いに成長。
- ◆ 阪大の最先端の分析機器・解析技術により、フッ素樹脂に関する多くの新知見を獲得。研究開発に役立っている。
  - ・現製品であるフッ素ポリマーの微量不純物の構造解析。
  - ・開発品のフッ素ポリマーの詳細な構造決定。
  - ・超高圧電子顕微鏡を活用して、これまで見えなかったものを見ることでフッ素樹脂の謎を解明。
  - ・フッ素ポリマーを安定化させる添加剤の機構解明に成功。　などなど。
- ◆ 10名を超える優秀な学生が当社に就職している。

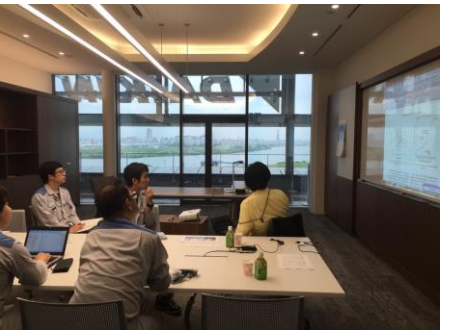
16年度以降、ダイキン協働研究所の開設

ダイキン協働研究所の体制

- ダイキン（フッ素化学）共同研究講座から、**全部門オールダイキンで取り組むダイキン協働研究所**へ発展させる。下記のTICに空調・化学や他部門の研究者が結集、TIC内で一体化することにより協働研究所を一層拡大させる。
- 協働研究所内を**化学と空調の2部門制**とし、それぞれ招へい教授、招へい准教授をダイキンから出す。
- 協働研究所長（特任教授）が全体を統括、ダイキン空調から選任。副所長は、阪大工学研究科教授。
- 阪大教員から**特任准教授、特任助教として、2名をダイキン協働研究所で雇用**。
- 今後、機械系・建築系・情報系・医学系の先生方とも組織的連携を進め、**10年、20年先の次の事業ドメイン**を探索。

ダイキンテクノロジーイノベーションセンター（ＴＩＣ）との連携

- 2015年11月、当社淀川製作所内に**テクノロジーイノベーションセンター（TIC）**を開設、空調部門もの研究者が結集。ダイキングループの求心力となる研究開発のコア拠点として、社内外の知恵を結集する『ダイキン流協創イノベーション』を実現する。
- TIC 6階フューチャーラボに世界中のトップクラスの研究者を集めるためのフェロー室を7室用意。そのひとつに**阪大サテライトオフィスを設置**。TIC実験室での指導、実行中テーマの定例報告会、新テーマ立案に向けての交流会・詳細打ち合わせなどで、先生方とダイキン研究者が頻繁に交流。

テクノロジーイノベーションセンター（ＴＩＣ）

阪大サテライトオフィス