

## FSRJ 2004 年度表彰者の紹介

本研究会の選考委員会におきまして、平成 17 年度の本会の表彰が審議され、決定しましたので報告いたします。

### < 功労賞 >

受賞者 奥脇 昭嗣 東北大学名誉教授



#### 受賞理由

功労賞は、プラスチック廃棄物の再資源化(リサイクル)に無機工業化学、化学工学と環境工学の要素を組み入れ、その研究の推進と技術開発に国際的に活動された奥脇昭嗣氏に贈る。

同氏は、1998 年の本研究会の創設時において、1997 年の準備委員会を設立から運用まで、中心的に活躍し、99 年と 2001 年には第 1 回と第 2 回のプラスチックフィードストックリサイクル国際会議 (ISFR'99, ISFR2001) の実行委員長として、これらの会議を中心とした英文論文誌 (J.Mater. Cycles Waste Manag.) の編集委員長としてもプラスチックリサイクルの国際的な普及に尽力された。また、本会の第 3 代会長として、我が国のプラスチック化学リサイクルに関心を寄せる幅広い分野からの研究者、産業界の技術者さらには行政に係わる政策提言にもその方向性を示した。更に、プラスチック化学リサイクル研究会会長の任にあたっては、東北大学に新設された環境科学研究科長としての立場から、環境関連技術の開発に対して本会にとどまらず各委員会などを中心に環境技術の問題およびそれを解決するための仕組みや政策の重要性について啓蒙・啓発の場を育てた。

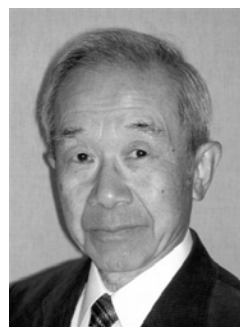
以上のように、奥脇昭嗣氏の永年にわたるプラ

スチックフィードストックリサイクル研究とその技術開発、及び国際的な社会普及活動の業績は多大であり、功労賞を贈る。

### < 研究功績賞 >

受賞者 奥 彬 (財)生産開発科学研究所

資源再生研究室 室長



#### 受賞理由

功績賞は、ポリカーボネートをはじめとする廃棄プラスチックのケミカル・リサイクル手法を研究、提唱した奥彬氏に贈る。

同氏は、京都工芸繊維大学で教鞭をとられた時代より、ポリカーボネートやポリエチレンテレフタレート (PET 樹脂) に対し、アルカリ触媒を用い、室温付近の極めて穏和な条件下で分解し、モノマーを回収すべく、一連のケミカル・リサイクルの研究を継続されてきた。例えば、アルカリ触媒を用いてもメタノール溶媒中では、分解が進行しないポリカーボネートにおいて、トルエンを添加することによって、ポリカーボネートの表面を溶解させ、アルカリとの接触を促進させることにより、低温、且つ短時間で、ほぼ完全にビスフェノール A と炭酸ジメチルに分解することに成功した。本研究は、トルエンのような一般的な薬品を用い、100 °C に満たないの極めて穏和な反応条件下で、ポリカーボネートのモノマーリサイクルを可能にした研究成果である。その他にも、これまで殆ど廃棄されてきたポリカーボネート中の炭酸構造を利用するため、N'N ジメチルエチレンジアミンとポリカーボネートとの反応を行い、1,3-ジメチルイミダゾリジノン (DMI) を製造するプロセス

を提唱した。本反応は、極めて穏和な温度条件下で DMI およびビスフェノール A を回収し、それぞれ極めて高い収率を得た。この手法は、生成物を溶媒として利用することができる巧みなプロセスを実現した。更に、同氏は、自らの研究成果に基づき、廃プラスチックから化学製品を再生成させるケミカル・リサイクルの重要性を多くの講演や雑誌で積極的に提言し、環境保全の推進に貢献されている。

以上のように、奥彬氏は、廃プラスチックのケミカル・リサイクルの研究にいち早く取り組み、研究成果を収めている。今後、この基礎研究の応用発展が期待される。この化学的な発展性と実用性に富む業績に功績賞を贈る。

#### <技術功績賞>

受賞者 株式会社日本製綱所



株式会社日本製綱所(府中市Jタワー)

受賞理由

功績賞は、塩化ビニル樹脂の熱分解リサイクル手法を開発した株式会社日本製綱所に贈る。

使用済み塩化ビニル樹脂のケミカル・リサイクルを目的とした技術開発が多方面で試みられているが、実用化、或いは試験段階の技術は未だ少ない。

同社のリサイクル技術は、開発当初から塩化ビニル樹脂が混入した廃プラスチックを対象として、実用化された数少ない技術である。他の事例としては、ロータリーキルン熱分解法が見られる程度である。本技術はロータリーキルン熱分解法と同様に、

塩ビ樹脂の熱分解特性を応用したものである。ロータリーキルン法が高濃度の塩化ビニル樹脂の処理のみに限定されるのに対し、本技術の優れた特徴として、脱塩化水素工程に 2 軸押出技術を採用し、混練しながら塩化水素を迅速に系外から脱気、排出できるため、小規模な設備にて、広範囲の塩化ビニル樹脂が混入した廃棄プラスチックを高効率に処理できる点が挙げられる。現在、色々なルートを経て収集される塩化ビニル樹脂が混入した廃棄プラスチックは多種多様であり、単一なものを収集することが困難な状況下にある。更に、最近では他樹脂との複合化製品が増え、このことを一層難しくしている。かかる状況の中で、塩化ビニル樹脂のみを分別することなく、有姿のまま処理できる本技術は、現在のニーズに対応できる技術であり、今後、益々その価値の高まりが予想される。以上のように、株式会社日本製綱所は、塩化ビニル樹脂の熱分解手法の技術開発に先駆けて取り組み、成果を収めており、更なる発展と実用化が期待できる。この工学的な発展、実用性に富む業績に功績賞を贈る。

#### <進歩賞>

受賞者 多賀谷 英幸 山形大学 教授



受賞理由

進歩賞は、超臨界水によるフェノール樹脂のケミカル・リサイクル手法を研究、提唱した多賀谷英幸氏に贈る。

多賀谷氏のこれまでの研究成果として、超臨界水を用いたフェノール樹脂モデル化合物とフェノール樹脂成形材料の分解反応が代表として挙げられる。熱硬化性樹脂であるフェノール樹脂は、熱的に安定なメチレン鎖で結合しており、エーテ

ル結合など多くの結合鎖が切断されうる通常の加熱条件(400 °C)でも分解困難であることが知られている。

まず、多賀谷氏は、フェノール樹脂モデル化合物として、メチレン結合を有する三種類の化合物について、高温下での超臨界水中で反応を試み、溶剤無しの単体では熱分解困難なこれらモデル化合物が容易に分解し、その構成成分であるフェノールやクレゾールを与えることを発見した。次いで、少量のアルカリ化合物の添加がこの分解反応に効果的であることを見出し、フェノールとクレゾールの高い回収率を収めている。

また、同氏は、フェノール樹脂プレポリマーと共存物質とから製造されるフェノール樹脂成形材料においても、プレポリマーは容易に分解されることを確認し、回収されたフェノールなどの構成単位の収率は、非常に高いものとなった。さらに、安定性、強度の高い材料として工業製品に用いられフェノール樹脂成形材料を粉末化し、高温水中での反応を試み、モデル化合物同様にフェノールやクレゾールを生成することを証明した。通常の水のみでの熱分解反応では、大変低いフェノールの回収率であったが、アルカリ化合物の添加により、1時間の反応で成形材料に対し3割以上のモノマー収率を得ている。この実験系で用いた成形材料は、5割強の共存物質の木粉を含有し、プラスチック成分に対するモノマー収率は6割以上と見積もることができ、モデル化合物の分解結果と一致している。

これらの重要な結果より、同氏は、高温下の超臨界水中における分解反応がフェノール樹脂成形材料に対して、効率的なリサイクル・プロセスになりうることを立証した。

以上のように、多賀谷氏は、超臨界水による熱硬化性樹脂のケミカル・リサイクル手法の研究にいち早く取り組み、研究成果を収めており、更なる発展が期待できる。この科学的な創造性、発展性に富む業績に進歩賞を贈る。