

第 43 回産業科学フォーラムを開催しました

日時 / 2022 年 12 月 13 日 (火) 14 時~15 時 5 分

場所 / 名古屋大学 VBL セミナー室およびオンライン方式で開催

参加者 / 26 名 (内オンライン参加者 13 名)

講師 / 後藤元信 上席研究員 (名古屋大学名誉教授)

講演タイトル / 「超臨界流体を用いた分離、反応および材料製造に関して大学で行った研究開発ならびに超臨界技術センター起業の紹介

講演概要

自己紹介の中で、超臨界流体の研究を始めた経緯が紹介され、超臨界流体を用いた抽出、超臨界流体による微粒子化と化学反応、気液界面におけるプラズマの応用、最後に起業に至る過程までの紹介が行われた。



最初に超臨界流体の特性と作り方が紹介された。超臨界流体として、 CO_2 、 CH_3OH 、水の用例がレビューされたが、グリーンな溶媒である水の場合は超臨界流体になると誘電率が低下し有機溶媒程度に溶解度が向上するというのは、新鮮な驚きであった。

超臨界流体を用いた抽出ではいろいろなモデルが紹介されたが、講演者による”Shrinking Core Model”が大きな影響を及ぼしている。応用例として、超臨界流体 CO_2 によるコーヒー生豆のカフェイン抽出、超臨界流体 CO_2 と水を用いたコーヒー生豆からのカフェインとポリフェノールの抽出などが示された。

ついで、超臨界流体を用いた有機物質の微粒子化について、多彩な応用例が紹介されたが、基本は微粒子化による食品成分や医薬品の吸収率の向上と思われる。また、医薬品の標的箇所への搬送に注目されているリポソームを、超臨界流体 CO_2 と超音波で調製しその応用例も紹介された。

廃プラスチックのリサイクルは世界的な大問題であるが、超臨界流体水と超臨界流体アルコールを用いて、PET をオリゴマーやモノマーに分解でき、工業面でもパイロット試験段階に至っている例などが紹介された。

少し内容が変わって、気液界面でのプラズマ放電による電気化学的反応や粒子形成について、グリシンを直鎖上にオリゴマー化させるの例 (グリシンが環状 2 量体化すると先に進まない) なども紹介され、最後に超臨界技術センター (株) の設立までの経過と現状を話された。

討論

最後の気液界面でのプラズマの反応に関して、ここは超臨界状態になっているのかとの質問があり、気相は超臨界領域を含む高圧流体で、液体との界面での放電プラズマであると言われた。また、廃プラスチックの分解において、繊維強化プラスチック (FRP) はモノマー化できてい

るのかという疑問に対し、6-ナイロンなどはモノマー化できるが、多くはモノマー化まで至らずオリゴマーあたりでリサイクルしていると言われた。

超臨界技術センター（株）の業務については、受託開発や受託生産を行っているが、企業側としては相当な設備がないとデータが出て使いにくい。ただ、有機溶媒の使用が世界的に見直され使い難くなってきているのは確かだとコメントされた。気相は超臨界領域を含む高圧流体で、液体との界面での放電プラズマであると言われた



今回、フォーラムをハイブリッド開催としたが、会場の参加者は13名で、討論は講師と相対し活気あふれ盛り上がる事ができた。一方オンライン参加者に対しては、初めにも断ったように討論に参加していただけず、今後の課題として問題が残った。

（文責 山根隆）

講演中の会場風景