

第 90 回技術懇談会の記録

1. 日時・場所

平成 26 年 8 月 4 日(月) 15:00-17:00 化学工学会会議室 参加人数 26 名

2. 講演テーマおよび講演記録

(1) 工業化学出身者の化学工学ヤブニラミ

講師：河合治之氏 SCE・NET 会員、元昭和電工(株)

講演要旨

発表者は大学(修士)で触媒化学を学んだ後、化学メーカーに入社し工場技術部に配属された。工場での課題は化学工学関係が多く頻繁に変わった。その一方で自身の特色・技術軸を確立せよとの指示も強かった。課題の周辺を自分の時間でできるだけ掘り下げて、技術軸と呼べるようにしようとした。自分の時間のみで行わざるを得なかったので掘り下げる手段に限界があり、掘り下げた方向がヤブニラミではとの懸念を持っている。この機会を活用し検討した事例 3 点を紹介しご意見を頂きたいと思います。

(a) 事例 1 アクリロニトリル着色原因の究明と対策(これのみ外部発表済み)

輸出したアクリロニトリルに着色が生じてマーケットクレームとなった。着色の原因物質は UV スペクトルから特定できたので、原因追究方面は完了とすることもできたが、その物質の作用機構まで掘り下げれば他に得ることもあるのではと考え、機構を推定した。導かれた速度式は実測の速度式とほとんど一致した。この機構から、原因物質が少ないときは重合安定性が高まり、大きくなると逆に重合しなくなると予測した。重合実験の結果はその通りだった。重合安定性も向上することになった。

(b) 事例 2 回分精留の代数解への挑戦

回分精留のシミュレーションは数理グループに依頼せねばならない時代だった。パソコンですむように代数解に挑戦した。何とか近似の代数解を得た。この解は三角関数を含まないことはこの過程で証明できた。ある回分精留の試運転データは三角関数を含む形だった。数式処理を行っていたので、収支式のどこを変えれば解に三角関数を含むか(すなわち何が原因か)推定できた。すぐに対策工事を行いこの現象は解決した。

(c) 気固触媒反応の速度式の新規組立法への挑戦

既存の代表的組立方法(Hougen-Watson の取り扱い)は推定した反応機構につき、それを構成する素反応数だけ速度式の候補が生じ、適合する速度式が見つかるまで反応機構を修正していく作業が非常に面倒となる。1 反応機構、1 速度式となれば反応機構の鳥瞰が可能となる。その方法をほぼ開発した。しかしこの方法の数式処理の労は多い。必要性についてご意見を頂ければと思います。

(2) 「風力発電の最新情報と将来展望」

講師：牛山 泉 氏 足利工業大学理事長

講演要旨

世界的に再生可能エネルギーの導入が活発化しており、特に、世界の風力発電の設備容量は2000年以降、年率20%の勢いで増加し、2013年には3億2千万kw（原発300基相当）に達している。風力発電の導入率は、デンマーク、ポルトガル、スペインが上位を占めている。中でも、デンマークでは電力需要の34%、ドイツでも9%を風力でまかなっている。また、風力発電の導入量では、中国、米国、ドイツが上位を構成している。風力発電関連産業は、今や50万人以上の雇用を生み出す産業に発展している。

一方、環境省のデータによれば、日本における風力のポテンシャルは極めて大きい（陸上3億kw、洋上16億kw）にもかかわらず、日本における風力発電の導入量は270万kwで、設備容量の0.9%（世界の18位）に低迷し、電力需要の0.5%を供給しているに過ぎない。日本における電力会社管内の風力発電の導入可能量では、北海道電力（6,493万kw）と東北電力（3,957万kw）のエリアが群を抜いている。

技術面では、洋上風力発電の導入とローター径160mを超えるような超大型風車の開発が目ざされている。

小型風力発電については、全国47百万世帯中1370万世帯に風力発電が適するとされ、経済性では1kwクラスの場合は15年で回収できると試算されている。

欧州においては、着床式洋上発電が多く設置されている。これは、水深4~50mに設置可能である。洋上発電は陸上発電に比較して基礎や送電系統にコストが必要で、コストは陸上の場合の1.5~2倍となる。

日本においては、着床式をNEDO、浮体式を環境省やMETIが推進している。METIが進める福島沖浮体式風力発電事業では、日立製の2MW風車と、世界初の浮体式洋上変電所が設置される予定である。

また、超大型風力発電機については、三菱重工業が7MWクラスの開発を進めている。

日本における風力発電の課題は、台風、落雷、偏向乱流風、機器の輸送である。

また、導入促進に向けては、中長期導入目標の策定、適正価格による長期間の買取、系統連携対策の実施、建設のための規制緩和、技術開発の推進が必要である。

将来展望としては、風力水素システム、風力熱発電システム、太陽光発電とのコンビネーション、風力発電によるバイオメタン製造等が考えられる。

今や、持続可能な社会のために、化石燃料に依存するエネルギー狩猟型文明から、風力発電等の再生可能エネルギーを活用するエネルギー栽培型文明へ切り替える時である。

（文責 神田稔久）

なお、今回の牛山泉先生の講演については、講演時のプレゼンテーション資料がご覧いただけます。下記の文字をクリックしてください。

「風力発電の最新情報と将来展望」プレゼンテーション PDF を開く