

第97回技術懇談会の記録

1. 日時・場所

平成27年9月25日(火)15:00～17:00

化学工学会会議室参加人数 28名

2. 講演テーマ及び講演記録

(1) 私の企業人生～ケミカルズものづくり・人づくり～

(ポリマー微粒子材料の開発と用途展開)

講師 川瀬 進氏 SCE・Net 会員、高分子学会フェロー、化学工学会シニア会員

講演要旨

演者は30代から40代にかけて、新素材のポリマー微粒子材料はじめ機能性ケミカルズ製品の製品化を推進し、50代からは経営幹部として、R&Dと生産技術、生産現場の生産性向上運動を推進する立場から、人づくりに取り組んできた。

ポリマー微粒子材料の開発では、 $0.3\mu\text{m}$ のPMMA微粉体がトナー用添加剤に採用されたのを契機に、粒子径の揃った単分散球状微粒子にこだわり、工業化が難しいとされていたソープフリー乳化重合のスケールアップ技術を確立、その後、化粧品、文房具、光拡散剤向けなど様々な用途展開を図るため顧客ニーズに合わせて粒子径をサブミクロンから数十ミクロンまで広げ、シード乳化重合法による架橋構造粒子の開発に結びつけた。

開発する上で、①新技術の評価する ②既存装置を評価する ③新技術を創製する、の3点を心がけた。高分子学会や電子写真学会、表面改質研究会等に参加し、重合プロセスによる多孔化や中空化技術、モノマー液滴の均一化技術、粉体の表面改質技術、帯電制御技術など常に新しい技術に着目して実証的な検討を行うとともに、微粒子精製技術は独自に開発している。

「感動するモノづくり」を進めるとともに、長期的な視野で研究開発するモチベーションとして20年～30年後の社会を予測し、その時代に必要なものは何かを問いかけると若手研究者に説いている。また、研究開発における「知の活用」について、1.オリジナリティー追究の立場から最先端情報の探索、2.知のネットワークづくり(異業種の学協会への参加) 3.情報の共有化(顧客の研究者・技術者と) 4.産官学との共同研究 5.成果の発信(講演、技術論文、技術図書出版編集)などと演者自身の体験を述べている。

後段のケミカルズ人づくりは、企業の成長・発展のためには「ものづくり・人づくり」が原点であり、人材育成は戦略的投資と位置付けている。学ぶ環境を整備し、自立して学ぶ心を身につけさせ、考働(行働)に移せる人を養成する。

モノ創りににおける「知の活用」についても展示会、知のネットワークづくり、が大切であり、生産現場での「知の活用」はやらされ感ではなく、自ら進んで(考働)行動することの意識改革から始めよと説いている。改善活動によるコスト意識の定着、製造経費の見える化の工夫、現場の改善を「安」「正」「早」「楽」の切り口で見る、現場で感じ、現場で考える癖をつける。それにより「知の欲求」が生まれると説く。生産研修所を開設してオペレータ教育に取り組み、研究開発担当、生産技術担当はローテーションを含め業務経験を積ませる。どの会社でも問題や課題となっている研究開発、生産現場の問題解決のヒントが随所にある講演であった。

(2) 産業における水処理技術の発展—冷却水処理を中心に—

講師 高崎新一氏 元栗田工業(株)

講演要旨

日本の淡水の水質的特徴や今日の冷却水処理技術と今後の展開、ウォータービジネスの現状などについて講演された。講演内容の幅が広いので、内容を分割して記録として残す。

1. 日本の水の特徴

水道水や工業用水として利用している淡水は自然界を循環している水であり、蒸留水である雨水に岩石や土壌から溶出した成分により水質が決められる。日本は比較的降水量が多く、河川の勾配が急であることから、岩石や土壌と接する時間が短いので、溶存物質の少なく、低硬度 (Ca、Mg) の軟水となっている。また、火山の影響でシリカ成分が高い。一方、外国 (大陸) の水は硬度成分が多い硬水であり、シリカ成分は比較的少ない。

2. 工業における水使用

工業用水の約 3/4 は冷却用水として用いられており、使用水量は化学工業や鉄鋼業などの重化学工業で多い。例えば、鉄鋼 1t 製造するためには水 100 t が使用されているという。したがって、工業用水の使用水量は重化学工業の発展と密接に関係しており、高度成長期に急激に増加したが、バブル崩壊以降は横ばいから減少に転じている。工業用水の不足から工場内の節水が徹底して行われ、使用水量は増加しているにもかかわらず、補給水量は第一次石油危機をピークに減少している。使用水量と補給水量の比である再循環比は時代とともに増加し、5 に漸近している。

3. 冷却塔システムの普及と水処理薬品の研究開発

かつて冷却水は大きな用水池で自然放熱され、循環使用されていた。冷却塔の普及により効率よく冷却できるようになり、工場内の水回りの配置は激変した。冷却塔では冷却水の一部が蒸発し、その蒸発潜熱により残りの水が冷却されるので、運転に伴い冷却水は濃縮されることになる。それに伴い腐食やスケール析出、バイオフィリングなどが起こりやすくなるので、冷却水処理用薬品の必要性が高まった。

冷却水処理の主力薬品として使用されていたクロム酸塩は 1970 年水質汚濁防止法により使用が制限 (六価クロム : 0.5ppm 以下) され、クロム酸塩に代わる薬品が求められた。そこでホスホン酸塩 (腐食抑制剤) と低分子量ポリマー (スケール防止剤) を併用した処理が開発され、高濃縮運転 (高再循環比運転) が可能となり、今日に至っている。

4. 冷却水処理の今後の展開

今後の冷却水処理技術として、グリーンインヒビター (天然物由来、生分解性ポリマー) の開発、シリカ系スケール防止技術の確立、ノンケミカル処理の展開、総合的水マネジメントの推進などが検討されている。

5. ウォータービジネスについて

日本でもボトル水を飲料水として個別に購入する習慣が一般化し、水の宅配事業が拡大している。世界的には水関連のインフラ投資が活発に行われており、水メジャーといわれる巨大企業による水ビジネスへの参入が企業買収も含めて活発に行われている。水メジャーの主な対象は開発途上国、特にアジア・オセニア地区における上下水道の運転管理事業である。従来からある日本の水処理専門企業は超純水の製造技術に注力しており、世界的な水ビジネスでは出遅れている。

(文責 梅村文夫)