

第104回技術懇談会の記録

1. 日時・場所

平成28年11月28日(月) 15:00~17:00、化学工学会会議室、参加人数30名

2. 講演テーマ及び講演記録

(1) 環境経営研究会の活動紹介

講師：長安敏夫氏 SCE・Net 幹事・環境経営研究会世話役

講演要旨

環境経営研究会 2012年に環境研究会の中に生まれた「CKKグループ」(CKKはCSR・環境報告書の研究)が発展して2015年度初めに独立した研究会として発足したものである。

当初はシニアエンジニアの経験を活かしてCSR報告書、環境報告書に第三者意見を提供することにより、企業の有効な環境コミュニケーションを後押しすることを活動目的とした。研究会内で相互研鑽する中で、企業のCSR・環境報告書の作成支援、更には環境経営の研究と向上支援まで幅を広げた活動目的とした。現在では後者を主目的としている。

企業を取り巻く環境問題は20世紀後半より、公害問題から都市生活型環境汚染へ、更に地球環境問題へと広がり、特定企業ではなく全ての企業に環境への取り組みが求められる社会となった。また、環境・安全・品質だけではなく社会的責任対応が社会から企業に要求されるようになった。この要求に応える環境経営は大企業ほど進みつつあり、中小企業はまだまだこれからという現状を捉え、環境経営研究会としては中小企業に活かせる環境経営とはどのようなものか、どうすれば普及するかを研究してきた。

まだ環境経営研究会として発足後の具体的成果は挙げていないが、今後シニアエンジニアとしての経験を活かし、グループの強みを発揮する環境経営の研究と普及活動を育て、ホームページや学会を通じて発信し、社会貢献していきたい。

(2) 光情報デバイスに関わる透明光学フィルムの開発

講師：渡辺順次氏 東京工業大学名誉教授 JST 連絡研究員

講演要旨

本講演は、渡辺氏がこの10数年間取り組んできたJSPS学術創製研究テーマ「生物の構造色を生み出すナノ周期構造とその創生技術の確立」とJST戦略的イノベーション研究テーマ「液晶場を用いた新規ホトニックポリマーの開発」をもとにした集大成の講演であった。固い感じの題目と違い、渡辺氏の話は私たちが日常生活の中で身近な自然に触れている事象や生物が創製した構造色を例にして、その原理、機能、その力学的特性について解明していく筋立てであった。学問的に深く掘り下げられた内容ではあるが、初めて聴講する人にも内容が理解しやすいよう、具体的な事例について写真を多く取り入れた資料とサンプル見本で説明された。話にはユーモアがあり、巧みな話術に思わず引き込まれてしまう。まずゴキブリ、カナブンを例に、昆虫が染料や顔料による色ではなく、太陽光を効率よく反射する構造色を生み出すこと、その構造は光の波長オーダーの高度に制御されたらせん周期構造によるもので、多層膜干渉(干渉回折現象)を利用した選択反射であること、キラル液晶(コ

レステリック液晶)のみが「らせん」周期を作り出せると説く。天然に存在する主要な高分子は棒の形態をもち、液晶を形成する。そして光学活性である。ポリペプチド、セルロース、ポリエステル、ポリシランはコレステリック液晶高分子素材である。様々な生物を対象に組織構造を観察すると、生物の組織構造部位には必ず「らせん」の軌跡が残っているという。植物の茎、高等動物の骨、カナブンの羽もしかり。生物が作り出すナノ周期構造の例として、孔雀、モルフォ蝶、海ねずみ、オパール等を紹介、また魚の腹、金バエ、銀バエのような混合色(多色混合)を生み出す構造は、平板結晶の傾斜積層や凹面構造など精緻な構造になっており、人工的に機能性ホトニック材料を生み出せるヒントになると説く。生物ナノテクノロジーから得られる情報を基にすれば、金メッキや銀メッキの代替材料も夢ではないようだ。

最後に 10 分講演を延長、最新の研究成果として、高分子融体を水に浸漬させるだけでグレーティング格子を作成する手法、また液晶ディスプレイの光拡散板、夕焼けなど光散乱現象をナノ粒子の存在で説明したあと、ナノダイヤを分散させた透明スクリーンを紹介して講演を締めくくった。楽しく、わくわくするような夢のある講演であった。

付記: 渡辺氏は生物が創製した構造色を人工的に合成ポリエステルで実現し、その発明を基盤にした光学フィルムを JX 社が事業化に成功している。渡辺氏はバナナ液晶(強誘電特性、キラリティ、散逸構造)の発見者で、その最初の投稿論文の引用回数が 1000 を超えており、ノーベル賞につながるような新規研究分野創生も行ってきている。

(文責 川瀬 進)