

近畿本部 化学部会（2015年8月度） 講演会報告

日時：2015年8月8日（土） 14:00～16:30

場所：近畿本部会議室 参加者：15名

講演1：ポリアミド12系 エラストマー 及び ポリアミド12系 ポリマーアロイの構造と物性

喜多 雅巳 技術士(化学) 元 株式会社ダイセル、大阪府立大学

出身のダイセルではおもに研究に従事していた。その中で1980～1981年にドイツの Hüls AG に派遣されて行った、PEEA（ポリエーテルエステルアミド）の構造解析と、PEEA とナイロン12とのポリマーアロイに関する研究の一端をお話する。

Hüls AG は当時、バイエル、ヘキスト、BASF に次ぐ化学企業といわれており、石炭化学から発展した化学企業として、合成ゴム、PVC、有機合成品、ポリスチレン、ポリオレフィン、エンブラ、イソホロン誘導体などを製造していた。

研究テーマは、「PEEA のモルフォロジーと物理的性質の相関に関する研究」であるが、Hüls AG の上司から「PEEA は初めての素材のため詳しい物性を把握していない。何を研究しても良いが TEM（透過型電子顕微鏡）による構造観察法の確立はして欲しい」と言われた。当時ナイロン12と11のヨーロッパでの用途は自動車の燃料チューブ用途が主体であり、低温衝撃性でナイロン12が劣っていた。ナイロン12をアメリカでも展開するには低温衝撃性改良が必須であり、PEEA もその対策の一つであった。

まずTEM観察によるPEEAのラメラ構造を観察できる条件を確立し、ナイロン12とPEEAのラメラ厚みを測定した。続いてナイロン12/PEEA混合組成毎の動的粘弾性とDSCの関係、PEEAのハードセグメント/ソフトセグメントの組成による結晶化度および融点の変化、ナイロン12/PEEAの組成による動的粘弾性とガラス転移点の変化など、基礎データを積み上げていった。

次いで、TEMを使ってナイロン12/PEEAブレンドの相構造観察の結果、PEEA相では界面からハードセグメントのラメラが内部に垂直に成長していることを確認できた。界面の状況の評価にはTEM観察、界面の強度の評価には Extension Dilatometry が有用であることがわかり、PA12/PEEAポリマーアロイの界面接着は良好であるが、組成50/50近辺は両連続構造となるため物性は低下する事を結論とした。帰国後 Hüls AG ではさらに PA12/PEEAポリマーアロイに関する研究が行われ、その結果をまとめた報文の報告者の一人となった。

市場調査資料を元に計算すると、現在PEEAは@1,700円/kg程度となり、スキーやテニスラケット、サッカーシューズ底面のデコレートフィルムなど、高価格でも使用可能な用途に利用されている。

講演2：最近の技術者倫理はどうあるべきか？

伊藤 博 技術士(化学) 元 新日本理化株式会社

現役引退後、学生に教えている技術者倫理について、かいつまんでお話する。講義では「技術者による実践的工学倫理：化学同人（編集者の一人）」をベースとし、技術倫理と技術者倫理（≒工学倫理）の違い、技術者倫理が何故必要か、技術者の社会における役割と倫理についてなどを教えている。

倫理の分野には、モラルと倫理と法が関係する。倫理とは、人として守るべき道を示し善悪・正邪の判断において普遍的な規範である。（広義での）モラルに基づく判断の規範や自律的規範が倫理、他律的規範が法である。

倫理には、技術倫理、政治倫理・医療倫理・放送倫理・生命倫理など数多くの対象範囲を含んでいるが、技術倫理の一分野である技術者（工学）倫理について考えてみる。

○技術倫理とは、技術者個人でなく技術者群を対象としており、具体的には原子力・万能細胞・情報漏洩・リコール等である。

○技術者倫理（≒工学倫理）とは、技術者個人が対象であり、問題に出会った時の倫理的葛藤を扱う。技術分野・国籍・人種・宗教を問わず共通のものである。あらゆる技術は、危険なものを安全に扱うための知恵であり、専門性以外に高い倫理性を求められる。技術は大衆が理解し難くなるほど高度化した結果、現代では「技術者は社会（公衆）に対し特別の責任を負う職業」となり、高い倫理性が求められる。

技術者に課せられる責務はますます厳しく大きくなってきており、危険な技術を担当する技術者は、一般の人々より高い責任感と倫理観を持たなければならない。技術者として仕事を進めていき、法規・安全・環境・資源問題・知的財産・情報・管理等で倫理に関する種々の問題に遭遇した時に「技術者のこころ」を問題とする分野と考えたら良い。

福島原発事故の際、現場責任者であった吉田昌郎 元福島第1原発所長の行動について、被害の拡大を抑えたことへの評価の半面、事故そのものの発生を防げなかったとの批判もある。日本とアメリカでは、技術者倫理について扱いが違っている。日本では、技術者個人の行動が公表され難いことから、技術倫理や企業倫理の事例研究となりやすい。アメリカでは、関係した技術者の行動（チャレンジャー号の爆発事故など）が公表されるため、技術者倫理の事例研究になりやすい。

事例（多数挙げて説明）を検証してみると、公衆の安全軽視、コンプライアンス軽視、企業の利益優先、社員の保身、組織内コミュニケーション不足、経営者のワンマンが要因となっている。倫理問題に遭遇し組織の方針や行為に抗議したり、拒否したりすることについては、制裁の対象になる。内部告発は、公衆の利益を守るという社会正義の観点から必要性が認識され、公益通報者保護法が制定された。

今後望まれる技術者とは次の①～④であるが、実現は非常にむづかしいので、まわりの人達と話し合っ進める事が大切であると教えている。①専門技術を身につけ、②社会の状況を幅広く理解出来、③コミュニケーション能力を備え、④公衆の安全が基本の技術者倫理の意義を理解する。

（以上の2講演について、もう少し詳しい報告は[ホームページ](#)を見てください）

（文責 藤橋雅尚、監修 喜多雅巳、伊藤 博）