

巻頭言

特集「高分子計算技術」によせて

取締役

倉内 紀雄



少々古い話であるが、1966年の秋にトヨタ自工第3技術部で3ヶ月間実習をさせていただいた。テーマは自動車のリアウィンドガラスの固定に使用するブチルゴムと呼ばれる粘着テープの開発であった。このゴムは主成分であるブチルのほか、カーボンブラック、オイル等10種類もの成分で構成される。計算機を使って、配合を最適化することが仕事である。このテープは適度の粘着性のほか、耐熱・耐寒性が要求される。これらの特性をもっともよく代表する物理量として粘弾性を取上げた。すなわち、耐熱・耐寒性は弾性率の温度変化、また粘着性は $\tan \delta$ (損失係数)の大きさを表現できる。この考えに基づき、実験データを用いてゴムの配合を最適化した。計算機の指示にしたがって作ったゴムは結構よい性能を発揮し、これはコンピュータゴムと呼ばれ一時期注目された。これが私自身の高分子計算の最初の経験である。

2度目の経験は1972年頃に樹脂インパネの開発に関係したときで、FMVSS208に合格する衝撃エネルギー吸収構造を解析した。これはAS-G (プラスチック)の上にウレタンを、さらにその上に塩ビ表皮を配置した3層構造体である。

良好な特性をうるためにはウレタン発泡体のエネルギー吸収特性が鍵でこの解析に計算機を利用した。ここでは今はなくなったアナログ計算機が多くの活躍をした。今からみるとこれらの計算はほんとに小規模であったが、計算と実験を一人の人が行い効率的であったと思う。

1975年頃になると有限要素法による計算が活発となり、弾性、流れ、伝導の問題が盛んに計算されたことは周知のとおりである。高分子関係においてもプラスチックの射出成形における樹脂の流れと熱伝導の問題を解く中研独自のプログラムの開発に成功し、多くの問題を解決した。ここで初めてエンジニアリングとしての高分子計算が認知されたと思う。

さて、高分子計算の現在と将来についてはそれぞれの解説で述べられるので省略するが、一言いえば、原子、分子の問題を解き、新材料の開発に役立たせたい。たとえば、生体機能を工学的に活用できれば新しい技術の世界が広がるといわれる。このためには機能を集約、高密度化した合目的な人工蛋白質の創製が必要であるが、この分子設計に計算機が役立つ日が一日も早くきて欲しいと思う。