

工学博士桜田一郎君の「纖維素誘導體及び合成纖維 に関する研究」に対する授賞審査要旨

桜田一郎君の研究業績は、纖維素及びその誘導體並に天然及び人造高分子化合物の広汎な領域に亘り多数の実験と精確な理論の下に行われたもので、そのうちで最も主要な研究業績の概要は次の通りである。

(1) 纖維素誘導體の研究

各種の纖維素誘導體の反応条件に関し理論的基礎に立て多数の研究が行われている。その中でも纖維状のままでは反応を起す場合に、その反応速度はオストワルドの浸透速度式を適用して示し得ることを詳細な理論と実験とに依て証明した。また酢酸纖維素分子間に架橋結合をつくる実験及びX線の研究から、結晶格子の乱れが溶解度に密接の關係があることを証明し、また高級脂肪酸、ナフテン酸、芳香族スルホン酸などの纖維素エステル並にこれらから纖維素アミン及び纖維素アニリンを初めて合成し、それらの性状を明かにしたことなどは特に注目すべきことである。

(2) 高分子化合物溶液の研究

桜田君の研究のうちで多数の高分子化合物について溶剤への溶解度と溶解機構との研究は極めて重要である。このうち纖維素エステルの有機溶剤への溶解度の研究において双極子能率／溶剤分子容積の比が溶解力の指標となることは、双極子能率の測定が漸く緒について昭和十二年頃において夙に見出された原則として高く評価されるべきものである。

る。

また種々な研究者の粘度式はアインスタインの粘度式と同じ形式なることを数学的に証明し、各粘度式の関係及び恒数の意義を明かにした。また糸状高分子の分子量、または重合度を粘度から求めるスタウデインガーの粘度式を改めて各種の高分子重合物の場合に能く適合する桜田粘度式を提出し現今一般に行われている。

(3) 高分子化合物のX線的研究

桜田君は天然及び人造の高分子化合物の多数について早くからX線の研究を行い、それぞれ理論的考察を加えている。例えばナイロンが発表された同じ年(昭和十四年)において、この方法に依りナイロンの組成と結晶構造を早くも明かにしたことは、貴重な文献でもあり、またわが国における合成繊維発達の端緒をなした。

また桜田君はX線的研究により、従来知られた天然纖維素及び水和纖維素なる纖維素二変態の外に水纖維素なる第三の変態があることを見出し、その結晶構造及び性状に關して詳細な研究を行い、後に合成纖維ビニロンの耐水性増加に寄与した。

(4) ビニロンの合成

ポリビニルアルコールを紡糸して得られる合成纖維、即ち現在のビニロンの完成に關して、桜田君はその基礎的研究として高重合反応の理論、高分子の分裂機構、ポリ酢酸ビニルの鹼化の動力学、ポリビニルアルコール糸の熱処理及びアルデヒドとの反応などの多数の実験と理論的研究を行つている。

ポリビニルアルコールを紡糸して得られる纖維の熱処理に依て、格子内の水分子を放出させて耐水性としたことは、

この繊維の実用化の第一歩となり、更にホルマル化の如きアルデヒド処理に依て水酸基に依る親水性を消失させてここにわが国独自の合成繊維ビニロンの工業化に達した。

更にビニロンの染色性を増す研究に依りアミノ化されたビニロンANを作り、また硫化アセタリルでビニロンをアセタール化して架橋結合を行わせ、熱処理なくしても摄氏一三〇度以上の耐熱性を有するビニロンSを作り、またノニル・アルデヒドでアセタール化して長いパラフィン鎖を非結晶部に導入して分子鎖の間の滑りを容易にし、以て弾性に富めるビニロンNを作成した。

斯くして桜田君はビニロンの種々な改良を理論の裏付けの下に進めつつある。

以上は桜田君の業績の最も主要なものに関する業績の概要であり、これに関する邦文発表約三〇〇篇に上り、外にドイツ学界に発表せるドイツ文報告など約四十数篇がある。

斯の如く桜田君の業績は纖維素及びその他の高分子化合物の全域に亘り理論と実験とにより、早くから多数の研究を内外に発表し、學術上に貢献せしところ極めて大なるのみならず、その成果として纖維素誘導体の工業及びわが国独自の新合成繊維たるビニロンの工業化に寄与したところ頗る多大なるものがある。