

## 2010年度学会賞等選考結果報告

## 【学会賞】



受賞者名：猿山靖夫  
 (京都工芸繊維大学高分子機能工学部門)  
 業績題目：温度変調DSCおよび温度変調法の基礎研究と遅い動的過程への応用  
 "Basic Studies on Temperature Modulated DSC and Temperature Modulation Technique and Their Application to Slow Dynamics"

温度変調DSCは1990年代初頭に市販装置として開発されたが、得られるデータの意味は当初必ずしも明瞭ではなかった。猿山靖夫氏は、交流加熱の原理を明瞭に具現した光加熱をDSC試料容器内に導入した装置を開発し、光加熱による交流成分と温度変調成分の同一性を示すことで、温度変調DSCデータの原理的意味を実験的に解明した。これは、市販の温度変調DSCのデータに実験的根拠を与え、温度変調DSCの普及・発展を促すことに大きく貢献した。

一方で、猿山氏は温度変調成分は可逆熱流の寄与のみを与えるという単純な理解にも警鐘を鳴らした。周波数を変えた測定を行うことで、金属や高分子の融解・結晶化が温度変調成分に寄与する場合と寄与しない場合があり、融解・結晶化が必ずしも非可逆熱流に帰することはできないことを示し、また温度変調成分を用いて融解・結晶化の速度論的解明が可能であることを指摘した。この理解に基づいて、結晶化速度を推定するとともに、高分子のガラス転移近傍におけるエイジング効果の解明を行った。

猿山氏はまた、複素熱容量と複素膨張率のように2つの性質を同時測定することで、より詳細な現象の解明にも尽力された。ポリスチレンを例に、複素熱容量は複素膨張率より1 K低温側でガラス転移挙動を示すことを明らかにした。ガラス転移の緩和機構は未だ明らかでないが、その解明に重要な手がかりを与えるものと期待される。

以上のように猿山靖夫氏は、市販装置をそのまま全面的に利用するユーザーが多い中で、装置の作動原理に立ち返って温度変調DSCのデータの意味付けを明瞭にするとともに、高分子物質のガラス転移現象や融解・結晶化現象の速度論にまで展開された。これは計測技術の発展を中心課題の一つにおく本学会の活動にも合致している。よって猿山靖夫氏の業績は日本熱測定学会賞に値するものと認められた。

## 【学会賞】



受賞者名：寺田勝英  
 (東邦大学薬学部)  
 業績題目：熱分析の医薬品開発への応用  
 "Application of Thermal Analysis for the Development of Pharmaceuticals"

医薬品は新規化合物が開発されてから製剤とし利用されるまでに多くの過程を経ることから、製剤設計を効果的に行う上で物性評価は非常に重要である。寺田勝英氏は熱分析法がこの物性評価に重要な役割を果たすことに早くから注目し、医薬品の原薬から製剤化、品質評価に至る広い領域に熱分析を適用し、以下のように多くの研究成果を挙げられた。

(1) 医薬原薬ならびに製剤における結晶多形と水和物がバイオアベイラビリティに及ぼす効果の研究。

(2) 結晶多形あるいは結晶化度の異なる医薬品を熱分析法により評価し、初期溶解速度と溶解熱に新たな理論式を提案。

(3) 急冷法あるいは粉碎法により調製した非晶質原薬について、X線回折-DSC同時分析や顕微熱分析を用いた結晶化における結晶多形出現のアニーリング温度依存性及びその生成割合についての解析。

(4) 微量熱量計を用いた医薬品粉末及び錠剤の溶解挙動の解析及び製剤の溶解速度、濡れ速度、結晶多形転移の測定及び速度論解析。

(5) 通常室温で3年程度の安定性が必要とされるため加速試験等で評価されていることに対し、熱測定による保存温度での短期安定性予測法を適用し、施設間差、装置間差等のバリデーションを考慮した予測の実現。

(6) 難溶性医薬品に用いられている水溶性高分子中に医薬品を非晶質状態で分散させる固体分散法における熱分析の適用。

(7) 製品の品質差が大きい凍結乾燥製剤にX線-DSC同時分析、顕微鏡等を併用してガラス転移温度、最大濃縮相ガラス転移温度等を求めることによる凍結乾燥の製造過程における処方成分の存在状態の解明。

以上から明らかのように、寺田氏は熱分析法を積極的に活用し、医薬品の製剤設計における様々な過程での物性評価に顕著な研究成果を挙げられた。よって寺田勝英氏の業績は日本熱測定学会賞に値するものと認められた。