

第27回熱測定講習会報告

本年2月21日(月)~23日(水)の3日間にわたり、大妻女子大学(東京都千代田区)で第27回熱測定講習会「初心者のための熱分析の基礎と応用」が開催された。今年度から新しいスタイルの講習会として、前回の熱測定講習会(京都)からスタートした、2日間の講義プラス実習という3日間の講習会として行われた。

第1日目は、最初に小沢丈夫会長から開会の挨拶があり、続いて増田芳男企画幹事からテキストIの「新熱分析の基礎と応用」の概要説明がなされた。引続き熱分析の基礎として①DSCの原理と測定法…柴崎芳夫(埼玉大学)、②TGの原理と測定法…増田芳男(新潟大学)、③TMA、DMAの原理と測定法…中山和郎(物質工学工業技術研究所)、④熱伝導率測定法…三橋武文(無機材質研究所)、⑤熱分析の生体物質、食品への応用…西成勝好(大阪市立大学)の各講義が行われた。2日目は熱分析の応用として、まず、①熱分析におけるサンプリングの諸注意事項について、1. TG-DSCについて…高崎洋一(真空理工)、2. DSCについて…高橋一好(マックサイエンス)、3. TMAについて…鈴木義昭(日本シイベルヘグナー)、4. DMAについて…辻井哲也(パーキンエルマージャパン)の簡潔な講義が行われた。その後②相転移の熱力学と熱分析…阿竹徹(東京工業大学)、③熱分析の医薬品への応用…寺田勝英(中外製薬)、④熱分析の無機材料への応用…山崎淳司(早稲田大学)、⑤熱分析の高分子材料への応用…橋本寿正(東京工業大学)の講義が行われた。熱分析の基礎および原理と測定法から順を追って各種材料への応用と進み、初心者からベテランまで聞きごたえのある講演内容であり、懇切丁寧な解説をされた先生、高度な内容をさらりと解説された先生、講演途中で参加者から質問を引き出す、たくみな講義をされた先生など多彩な講義であった。また講演終了後、熱心に講師に質問した参加者も見られ、活発な場面がしばしば見られた。2日目の最後には、主に2日目の講師陣による総合相談のコーナーが前田企画幹事の司会の下で開かれた。予め受講者から質問用紙に記入して出していた10数通の質問について、装置メーカーを含む講師陣がパネル形式で質問に答える形式で進行し、予定時間を越える質疑応答があり、盛況であった。日頃抱いていた問題点(測定したが解析できない、測定ノウハウ、どのようにすればうまく測定できるかという)が出され、またDSCデータの付いた質問には質問者の許可を

えてOHPで参加者全員に示し、質疑応答に参加していただいた。測定法上の技術的な質問には要領よく答えられたと思うが、企業秘密に関わる物質の熱分析の質問では肝心の物質名を伏せて質問されるので、回答すべき講師陣としても回答に困りもどかしさが感じられたが、結果として質問者がなにかヒントを得れば良いとして司会を進めざるをえない場面もあった。

熱分析装置メーカーの機器展示とデモンストレーションは廊下をはさんだ向かい側のセミナー室で行われ、参加者は比較的ゆったりとした昼休み時間や休憩時間を利用して気軽に立ち寄って相談している姿が見られた。機器展示が同じフロアでかつ講義室に隣接するセミナー室で行われたことは好評だったと思われる。3日目の実習は①高分子、②速度論解析、③状態図作成のテーマで行われ、まず実習内容の概要説明があり、続いて午後3時半頃まで最新の展示装置を用いて約5時間半実習が行われた。今回、参加者自身がサンプリングを実際に行えるように島津製作所と日本シイベルヘグナーのご厚意により電子天秤が用意された。実習への参加希望は①で12名、②で12名、③で8名であったが、メーカー側の対応が①で4社、②で3社、③で1社という構成であったので、実際には①に14名、②に13名、③に6名の割振りとなった。装置1台当たりの実習者数が3~6名であった。5時間半程度の短い実習であったが、高性能のデータ処理装置と装置メーカー各位のご努力で、密度の濃い実習になったかと思います。実習終了後は、各コース別に集まり、1時間ほどデータ整理と質疑応答を行った。最新の熱分析装置ではキーボードを操作するだけで測定でき、装置付属のデータ解析ソフトを用いてきれいな図や結果が出力されるので、初心者はそれに目を奪われがちである。反応速度論解析では各実習者にグラフ用紙と電卓を用意させて、基本にもどって講義で学習した原理にしたがって解析し、より深い理解がえられるよう指導されていた。当初予想したよりも多い33名の実習参加者があり、改めて実習希望がかなり根強いものであることを実感した次第です。うれしい限りであるが、こちらが対応できる以上の人数を受付けたのではないかと危惧されたが、幸いに各装置メーカーのスタッフ、講師陣のご努力によりスムーズに運び、成功履に終了しました。今回、東京地区の講習会参加者の総数が88名であり、その内訳は講義だけの参加者数が55名、講義+実習の参加者数が

31名、実習のみの参加者2名である。昨年の(講義だけの)講習会の120数名の参加者数に比べて、ほぼ半減という大幅な落ち込みとなりバブル崩壊後の不況の影響が如実に反映したと思われる。しかし、幸いなことにかなりの実習参加者数にのぼったことから、全体としてそれほど落ち込みに至らなかった。

前回と同様に行ったアンケート調査の結果は以下のとおりである。回収数は29通であり、括弧内は実習参加者の回答数(Eを除き、複数回答あり)である。

A. あなたが現在使用している(予定している)装置は?

- | | | |
|----------------|----|-----|
| 1. DSC | 11 | (9) |
| 2. DTA | 1 | (1) |
| 3. TG | 6 | (2) |
| 4. TG-DTA(DSC) | 6 | (6) |
| 5. TMA | 3 | (1) |
| 6. DMA | 0 | (0) |
| 7. カロリメータ | 3 | (0) |
| 8. 手造り装置 | 3 | (0) |
| 9. 使用していない | 4 | (1) |
| 10. その他 | 0 | (0) |

B. 本講演会の参加希望の発案は

- | | | |
|------------------|---|-----|
| 1. ご自身から | 9 | (7) |
| 2. 上司、指導者などのすすめで | 7 | (5) |
| 3. その他 | 0 | (0) |

C. 本講習会の開催をどのようにして知りましたか

- | | | |
|-------------|---|-----|
| 1. ダイレクトメール | 4 | (2) |
| 2. 熱測定誌 | 4 | (5) |
| 3. その他の学協会誌 | 3 | (4) |
| 4. その他 | 4 | (2) |

D. 本講習会に期待されたことは

- | | | |
|---------------------------------|---|-----|
| 1. 装置を検討中なので予備知識をえるため | 4 | (2) |
| 2. 熱分析を行っているが、不明な点が多いので基礎から学ぶため | 9 | (9) |
| 3. 熱分析のできるだけ全分野をカバーする知識をえたい | 4 | (1) |
| 4. その他 | 1 | (0) |

E. 今回の講習会について

- | | | | |
|--------|--------|----|------|
| 会場 | 1. 満足 | 14 | (9) |
| | 2. 不満足 | 3 | (2) |
| スケジュール | 1. 満足 | 15 | (11) |
| | 2. 不満足 | 2 | (1) |
| 展示会 | 1. 満足 | 12 | (9) |
| | 2. 不満足 | 2 | (1) |
| 講義の程度 | 1. 満足 | 13 | (8) |

2. 不満足 2 (1)

F. 今回のテーマでどのテーマが最も関心のある分野ですか(複数可)

- | | | |
|--------------------|----|------|
| 1. DTA, DSCの原理と測定法 | 14 | (10) |
| 2. TGの原理と測定法 | 12 | (7) |
| 3. TME, DMAの原理と測定法 | 4 | (1) |
| 4. 熱伝導率の測定法 | 2 | (0) |
| 5. 熱分析の生体物質、食品への応用 | 2 | (1) |
| 6. サンプルングの諸注意事項 | 2 | (1) |
| 6.1 TG-DSC | 8 | (6) |
| 6.2 DSC | 8 | (6) |
| 6.3 TMA | 8 | (10) |
| 6.4 DMA | 1 | (1) |
| 7. 相転移の熱力学と熱分析 | 5 | (5) |
| 8. 熱分析の医薬品への応用 | 9 | (5) |
| 9. 熱分析の無機材料への応用 | 4 | (3) |
| 10. 熱分析の高分子材料への応用 | 3 | (7) |

G(H). 今後の講習会についてのご意見をお願いします。

- | | |
|--|-------|
| 1. 希望する分野は? | |
| (無機の)高温熱分析, 医薬品(3),
高分子との混合, 薬剤への応用,
カロリメトリー, TMAの応用,
石油製品, 食品の分析
医薬品, 純度計算, TG-GCMS,
TG-GCIR | |
| 2. 実習に参加を希望しますか | |
| 希望する | 6 (8) |
| 希望しない | 4 (2) |
| 3. 実習をご希望の場合, 期間が3日間になっても参加できますか | |
| 参加できる | 5 (9) |
| 参加できない | 5 (0) |
| 4. 希望される実習テーマは? | |
| 医薬品, 高分子材料, 中級程度の高分子物性
無機, 有機材料の応用
医薬品(結晶多形, 水の挙動, メカノケミカル)
比熱, 低温DSC, 純度計算 | |

H(I). ワークショップとしてのご希望のテーマは?

食品(食肉, 動物組織)の熱的性質, テキスチャー
高温熱分析, 薬剤, 医薬品の機器分析

I(J). あなたの専門分野は?

医薬品(4), 有機工業化学,
熱分析, 機器分析部門
超ウラン, ランタニドの分析
品質保障部(半導体前工程材料)

無機分析, ゴムの分析, 接着剤,
有機化学, 油化学, 物理化学

A, Bの質問に対する回答は例年と同様な分布を示しており, DSC, TG, TG-DSCが中心であり, 本講習会への参加の動機は本人の希望と上司のすすめによるものがほぼ半々である。Cの本講習会の開催案内についてはダイレクトメール, 熱測定誌, その他の学協会誌などに分散しており, 学会の広報活動を通して案内が有効にキャッチされているものと考えられる。今回の講習会には関東地区以外からも10数名の方が参加されており, 参加者は北海道, 秋田から山口, 福岡まで広く分布している。本講習会に期待されたことは?というDの質問には, 2.すでに熱分析を行っているが, 基礎から勉強したいという回答が圧倒的に多く, そのほかに1.装置購入を検討中なので予備知識をえたい, 3.広く熱分析の知識をえたいとの回答がそれぞれ4-5通見られ, 日頃会社や研究所で熱分析を担当されており, 疑問や熱意をもって本講習会に参加されている方が多いことがわかります。Eの講習会の会場, スケジュール, 展示会などの質問については, 今回はモダンで垢抜けした大妻女子大学の校舎で, 春休みという静かな環境の中で開催できたことから, ほとんどの方が満足されたようです。ただ, 展示会および実習では狭いセミナー室4室を使わざるを得なかったもので, 狭さについての苦情がありました。講習会場がわからず, 校舎内で迷ったとか駅から遠いというようなさまざまな感想も寄せられました。講義については測定法の基礎は比較的よく理解できたが, 応用では専門領域でないと理解しづらいという意見が数通あり, また失敗例を含めて講義してほしいという意見もあり, 熱分析の材料への応用のところでも少し初心者向けに重点を置いた講義が要望されており, 今後の検討課題と思われる。

実習については, 熱分析メーカー8社(島津製作所, 真

空理工, セイコー電子工業, ティエイインストルメントジャパン, 日本シベルヘグナー, マックサイエンス, リガク)の多大なご協力で成功履に実施することができました。受講者のアンケート結果からも実習時間が少なかった, 解析方法についてもっと説明してほしいなどさまざまな意見がありましたが, メーカー各社のインストラクターは非常に親切, 丁寧であり満足したという回答が圧倒的に多かった。反応速度論では装置付属の解析ソフトに頼るのではなく, 自らデータを読みとり, 電卓を使って手計算するというやり方がとられ, 実習参加者にとっては非常に有意義であったと思われる, 増田先生のご指導に敬服する次第です。G(H)の今後希望する実習テーマとして回答を列挙したが, 医薬品を中心にさまざまあり, 実習テーマは今後検討されるべき課題と思います。

今回の講習会は会場探しと開催時期で昨秋から宇余曲折があり, 結局大妻女子大学で2月21-23日開催できました。この時期は卒論発表や入試の前後であり, 講師の大学の諸先生にはご迷惑をおかけしましたが, 無事終了することができました。東京地区では, 実習会場とともに100名以上入れる講演会場を3日間(しかも安い費用で)借りることがなかなか至難の業であることが痛感させられました。今回は大妻女子大学の中村邦雄先生のご尽力で快適な講習会となりました。来年の第29回講習会のために, 今から会場探しをした方が良いかもしれません。最後に, 講習会にご協力いただきました講師の諸先生方, 装置メーカーの各位, 大妻女子大学の関係各位および事務局のみなさまに企画幹事一同(稲葉 章, 増田芳男, 前田洋治)厚くお礼申し上げます。また, 本講習会がますます充実し, 企業, 研究所の参加者が少しでも熱測定への理解を深める機会となり, さらには本学会へ入会される方が一人でも増えることを期待して報告を終わります。

(企画幹事 前田洋治)