

会員のページ

ソフトとハードの癒着の時代 — これで良いのか —

山口大学工学部 溝田忠人

ここ数十年の間にパーソナルコンピュータが驚異的に発達して、測定や装置の制御が大変便利になった。15年近く前に高温領域の断熱型熱量計を作ってMZ80というマイコンで自動測定を行った時の感激は忘れられない。何しろICの基本を勉強し、インターフェースを設計して自作した。制御プログラムもアセンブラーというのを1から勉強して書いた。苦勞してつくって、600℃まで測定したら、3回で熱量計中心部が破損してしまった。涙が出た。一昨年、最新の熱流束型DSCを導入する事ができた。画面に覚えきれないほどのメニューが出て、何でもやってくれる。取り出したデータの単位を見てびっくりした、20 mgの試料で測ったのに熱流量 $W g^{-1}$ と出ている。電卓で調べてみるとほぼ正しい値である。しかし、サンプルはアルミパンに入っているし、リファレンスも同じ空のパンだが、確か、1 mgほど目方が軽かったのだけれど?と55才の悩みが始まる。要するに sample weight : 0.02000 gと入力したので測定した熱流量をそれで割って出されるらしい。それでは熱流量はどうやって測られているのだろうか。熱量計という機械が組み込まれているのだろうか?おそらく温度差を測っているに違いないのに、どのようにして求められているのだろうか?などなど。

学生にこの装置で硫化物の熱容量を測定してもらった。持ってきたデータは400℃まではどうにか正しい値であったが、より高温では値が小さくなり、600℃付近では負の値だった。「おや?この物質は負の熱容量を持っているな、暖めると冷えて、冷やすと暖まる、新物質だね」というとキョトンとしている。聞いてみると、標準物質の測定値が400℃までしかなかったので、愛用の表計算ソフトで600℃に外挿してだした、とのこと。要するに、このような会話は今大学内で至る所、四六時中行われている。中高年教師はノイローゼ状態である。このDSCにしろ学生の使っている表計算ソフトにしろ、便利すぎる。なぜ便利かということ、人間に下手に近づき過ぎているからだろう。ソフトは別としても、装置の中で人間に近づくために何が行われているかという事である。それはまるで、「剽窃」のようなことではなからうか。熱測定論文では「生データを表示すること」と言われる。しかし、装置の中からオリジナルデータ

である温度差が出て来ず、サンプルパンの重さの差を考慮しない割り算が実行されて出てきて、受け取った学生が何でもできる表計算で加工したら、私はほとんどノイローゼ状態になる。最近の装置という装置全てがそうなのである。いわく「スムージング」「バックグラウンド補正」「ドリフト補正」「平均化」……。人間社会では無断掲載や剽窃は犯罪である。人の作った装置の中では、それは許されるのか: プライオリティーを持つ「温度差」は「熱流量」や「熱容量」を告訴できないのか? そうではない、総ての装置は人間が作るのである。「1次測定装置は生データしか出力してはいけない。少なくともそれを保存し、表示できるようにしなくてはいけない。データ数が多くて平均化して出力する場合には、その処理方法を明示する。そして2次データである事を同時に明示する」。現在ではこのように決めても一向に不便はない、生データのFDを1枚もらって後は同じ様にソフトで加工いや「処理」することができる。

私達の使っているX線回折装置は、コンピュータのディスプレイが壊れても、ほんの末端のソフトの一部が不具合でも、動かす事ができない。これは、データ処理と測定装置が完全に一体化しているからである。なぜ切り離してスリムに、安価に本体を作ってくれないのか、ソフトはソフトで買えるようになってくれないのか。本当は測定装置に自信がないので、ごまかしの効くソフトでカモフラージュしているのではないか? 医業分業のように、ソフト・ハード分離の方が良いのではなからうか。その上でソフトメーカー/ハードメーカー/ユーザ3者の新しいモラルと連携を確立すべきではなからうか。

もし、今のままでソフト・ハードの癒着状態が続くと、その一番の犠牲者は若年層: 育つべき学生達である。オリジナルデータとは何か、知らないうちに育ってしまい、誤った剽窃データの上に空論を行ってしまうようになる。また、測定原理や物理量に関する直接的な知識が習得できないことになってきている。幸いにして(?), 大学には古い機械や手作りのものが転がっていて、少しはそれらに触れる事も出来る、しかし、このままだと、今後10年しないうちに、それらも無くなってしまいうだろう。そうなった時、装置の原理は、理屈抜きで歌と踊りで伝承されてゆくのだろうか?

「1次データを再現できない装置は2次または高次装置といい、1次装置と区別する。1次装置と2次以上の装置は完全に分離可能で、独立に使用できなくてはならない」。例えば、熱電対で測定した温度は起電力との換算式を明示してあれば1次データである。しかし、平均をとってあれば元

の電圧に直せないのが1次データではない、などという法律でも作ったらどうだろうか。勿論、1次と高次のデータを厳密に区別するのはそれ自身問題のある事が多い。例えば、電圧の測定値の平均化は、アナログ的にも、デジタル的にも可能である。そこには社会的合意が必要だろうが、ある基準を設ければ難しい事ではなからう。なおかつ1次測定装置のメーカーには絶大な税制の特典がある方が良く思う。

コンピュータそれ自体は1次装置である。マウスもそうだ。最近あるメーカーの装置についているワークステーションのマウスが壊れた。田舎の事で近所に売っていないのと、コンピュータの知識が欠けていたのでメーカーに直接電話して送付を頼んだ。マウスと同封された請求書を見て

驚いた。7万円を越す額であった。掛け合ったが、コンピュータのメンテナンスのX社の決まりだそうで、後の祭りであった、あまりゴネたもので、装置メーカーが少し負担して決着した。おそらくマウス自身は1万円もしないものだろう。マウスのメーカーは泣いているだろう。マウスと相談したように、その直後、同じ装置の20インチのディスプレイが壊れた。予想通り25万円からの見積りだった。地元電気やさんを口説いて代替品を探してもらい17インチにして10万円以下で直す事が出来た。メーカーが基本測定を行う装置に徹してくれていれば、ヤクザな(?)会社と提携する事もなかったらうにと気の毒である。とはいえ、そのコンピュータ本体は何時まで持つのだろうと戦々恐々の昨今である。



国際会議のお知らせ



ESTAC 7

7th European Symposium on
Thermal Analysis and Calorimetry

Aug. 30 - Sep.4, 1998

Balatonfüred, Hungary

Hungarian Academy of Sciences,

Technical University of Budapest,

University of Veszprém

contact:

ESTAC 7

Prof. György Liptay

Hungarian Chemical Society

Fő u. 68, H-1027, Budapest, Hungary

Fax/Phone: (36-1)201-8056

E-mail: estac7@ch.bme.hu

<http://www.ch.bme.hu/gac/estac7/>

**Third European
Solid Oxide Fuel Cell Forum**

June 2-5, 1998

La Cite des Congres,

Nantes, France

contact:

3rd European SOFC Forum

c/o Philippe Stevens

EDF-DER-CIMA

Les Renardières

BP N°1

F-77250 Moret-sur-Loing

France

E-mail: Philippe.Stevens@edfgedf.fr