

# 金材技研

## 1968

### 科学技術庁

# NO. 3

## ニュース

### 金属材料技術研究所

#### 研究所会計のなやみ

会計課長 榎原 賢二

昨年11月22日放医研から本研究所に配置換となり、研究所の概況も予算の内容も判らぬまま年越し早々にして来年度予算の作業に加わり、一人前に泊り込みの徹夜をしたもの何のお役にもたたず員数的存在に終始してしまった。

大蔵省が景気抑制と財政硬直化打開のため、例年行なわれていたいわゆる「かくし財源」の小出しをやめて重要政策調整費として財源を公開し、また各省には官房調整費なるものを当初に織り込むなどの新方式をとったので、最初は要領がのみ込めず折衝段階において多少とまどう場面もあったようと思われる。

就任以来いまだ日が浅く本研究所に関するこの知識もないでの、職務上過去に経験した研究所の会計事務について書いてみることにする。

会計課の主要業務のなかでも、予算業務は重要かつ大変苦労の多い仕事である。予算業務全般は一管理部門のみでなく全所的な協力と本府関係の支援がなければ良い結果は得られない。予算の獲得に成功すれば予算担当者は満足感に浸り、さらに研究者にも喜ばれ感謝される。

難物だといわれる予算を苦労のすえ予算化に成功すれば尚更その感が深い。予算業務はこのように担当者も研究者も互に満足し喜び合えることができるので苦労も多いが「やりがいのある仕事」といえよう。ところが会計課のほかの仕事、特に研究用物品その他調達関係のいわゆるサービス業務は日々行なわれるルーティーン(routine)業務であるが、会計諸法規にしたがって金額・数量の多少に関係なく一件ごとに煩雑な手数のかかる仕事をしなければならない。それがためともすれば研究者

の希望する期日までに間に合わないことがしばしば起り、その度に会計課はスローモードとか怠慢だとかの非難を受けることが多い。研究所の存在は研究のためのものである。会計職員としてもこのことを心掛けて研究業務に支障のないよう仕事に励みまた機会あるごとに能率を上げるために種々創意工夫をこらし簡素化を実行している。これも法規の枠内では限界がありどうもうまくいかない。また研究者に対しては計画的に余裕をもった時期に要求するよう要望しても不徹底のためほとんど実行されていない。事務官庁ならばお互に事務的感覚で理解し要領よく処理されるので問題は少いが、研究所においては研究者の感覚とのズレがあって相互理解に欠け、とかくトラブルが起き易い。誰でも自分の仕事の成果が相手方に喜ばれることは気持のよいものである。会計職員が法規にしたがって忠実に仕事をすることが研究者の意に添わないような矛盾した結果を招く「やりがいのない仕事」をしている。現行会計制度の画期的な改正がなされない限り、このような状態は解消されることはないと思う。最近、國の方針として國家公務員の定員を3ヶ年間に5%削減することがきめられたことに関連して各省政府の関係者をメンバーとする「会計事務簡素化促進協議会」が発足し、事務の簡素化・合理化を推進することになり、本研究所も簡素化についての具体的な要望書を先般本府に提出したところである。今後の会計制度上の改正がどのような形でまたどのような範囲に具体化されるかを職業柄大変興味をもって期待している。



# 鉄の降伏応力の温度依存性

鉄鋼材料の塑性的性質を基礎的な立場から理解するためには、単結晶を用いた実験を必要とすることは言うまでもない。それだけではなく、きちんと決まった結晶方位をもつ試験片を多数用意し、さらに温度および変形速度の広い範囲にわたって測定された系統的な実験データが必要である。金属物理第2研究室ではこのような考え方で立って鉄単結晶の機械的性質についての実験を進めて来ている。そして最近、引張り軸を[110]にもつ多数の単結晶試験片を用いて降伏応力の温度および引張り速度に対する依存性を測定した。

始めに $-78^{\circ}\text{C}$ で得られた一組の荷重一伸び曲線を図1に示す。この試験に用いた引張り速度は500 mm/minから0.005 mm/minの間で変えている。この図のように鉄の降伏応力は変形速度に強く依存するから、降伏応力の温度依存性についていろいろな変形速度に対して求めておく必要がある。

降伏応力としてはいろいろな決め方があるが、ここでは荷重一伸び曲線から計算で求めた真引張り応力—ひずみ曲線上の極小応力（下降伏応力）を用いた。いろいろな変形速度のときの下降伏応力の温度による変化を示したもののが図2である。

高温でしかも変形速度が小さいときには下降伏点が観察されなくなったので図には比例限応力を示してある。 $77^{\circ}\text{K}$ では、この一連の試験ではす

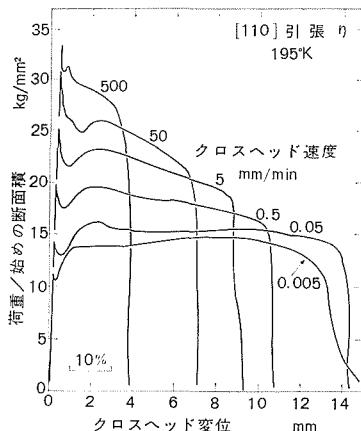


図1 鉄単結晶の荷重一伸び曲線の引張り速度による変化

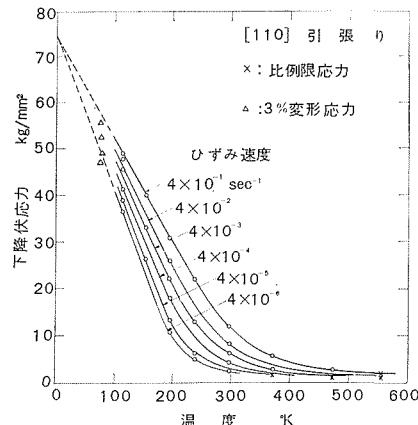


図2 鉄単結晶のいろいろな変形速度に対する下降伏応力の温度による変化

べて双晶によって変形が始まつたので下降伏応力を得ることができなかつた。従つて変形応力の速度依存性の比較のために3%変形応力が示してある。

図2が示している特徴をまとめると次のようになる。

(1)降伏応力の温度依存性がなくなるような高温においては、変形速度依存性もなくなる。(2)変形速度の増加に対応する応力の増加量は、 $200^{\circ}\text{K}$ 以下では低温になるにつれて小さくなる。(3)降伏応力は低温では温度の低下とともに直線的に増加し、 $0^{\circ}\text{K}$ ではそれぞれの変形速度の値は一点に集まるよう見える。

図2の結果は湿水素で十分に脱炭した結晶で得られた。これとは別に同じ方位の結晶を用いて低温における降伏応力が微量の不純物原子によってどのように影響されるかを調べた。その結果によると、微量の炭素およびニッケル原子は鉄単結晶の上降伏応力およびそれに関連した現象には大きな影響を与えるが、下降伏応力に関しては温度に依存しない一定量の変化を与えるだけであった。すなわち下降伏応力の温度依存性という点では電解鉄に含まれている程度の不純物は全く影響がない。このことから、図2に示された下降伏応力の温度依存性は理想的に純粋な鉄単結晶の性質を示していると結論することができる。

## シンチレーションディテクター

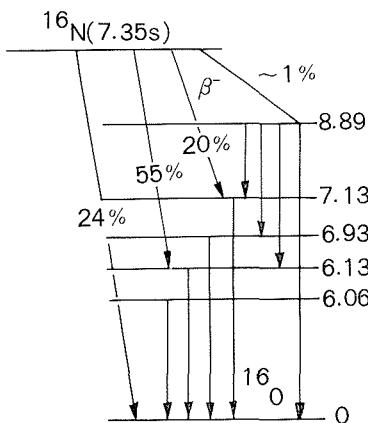


図1  $^{16}\text{N}$  の壊変

金属材料中の酸素定量には多くの方法が用いられているが、最近14MeV中性子放射化法が非破壊で且つ迅速に分析することができる。工程管理にも用いられるようにな

ってきつつある。

金属化学研究部金属化学第3研究室では昭和39年度に中性子発生装置を設備し、この方法の研究を行なって来た。

酸素から14MeV中性子照射によって $^{16}\text{O}(\text{n}, \text{p})$  $^{16}\text{N}$ 反応で生成する $^{16}\text{N}$ は $\beta^-$ ,  $\gamma$ 放射体で、その

$\gamma$ 線は他の多くの放射性核種から放射される $\gamma$ 線よりもエネルギーが著しく高いので比較的容易に区別することが出来る(図1)。

実際にはNaIシンチレーションディテクター及び波高分析器

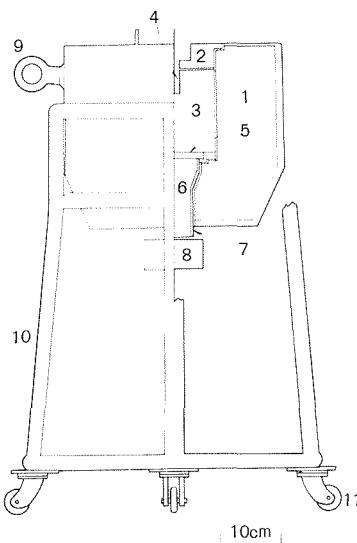


図2 シンチレーションディテクター

(マルチ・チャンネルまたはシングル・チャンネル)を用いて測定するが、放射される $\gamma$ 線は大部分は約6MeV以上の高いエネルギーなので、普通の大きさのNaIシンチレーター(直経44m/m, 高さ51m/m ウェル型)ではその大部分が光電効果等を起すことなく透過するので計数効率が低い欠点がある。この欠点を補うため42年度原子力予算で大型のNaIシンチレーター(直経127m/m, 高さ127m/m, ウェル型)を装備したシンチレーションディテクターを設備した(図2)。

実際に酸素の標準試料を14MeV中性子で照射して生成した $^{16}\text{N}$ を標準の大きさのシンチレーターと大型のシンチレーターで測定し、比較した(図3)。大型のシンチレーターで測定した $\gamma$ 線スペクトルでは6.13MeVの $\gamma$ 線の光電ピークが明瞭に見ることが出来るが標準のシンチレーターでは明確でない。また他の放射性核種からの $\gamma$ 線と区別出来る領域である5~8MeVの領域の計数率は標準大シンチレーターの同じ領域計数率の約倍であって検出感度および析精度の向上に役立つことが出来る。

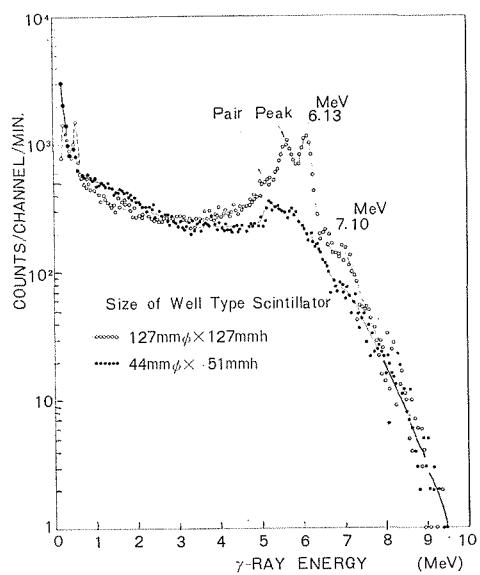


図3  $^{16}\text{N}$  の $\gamma$ 線スペクトル

## フランス鋳物工業技術センターに留学して

材料強度研究部 西 島 敏

筆者はフランス政府技術留学生 (Boursier de Coopération Technique de l'ASTEF) として、昭和41年7月から42年12月までの18ヶ月を、フランスに学ぶ機会を得た。この制度で留学された人は本研究所からも既に数名をかぞえている。ASTEF (Association pour les Stages de Technicians Etrangers en France) はその本来の使命の外に、滞在中の宿泊の世話から文化・娯楽活動にいたるまで良く面倒をしてくれる行きとどいた機関であることが知られている。世界各国から集まる留学生はフランス各地に点在する語学センターに行き一定期間の語学研修を受けることから始めるが、視聴覚教育などを用いることにより1～3ヶ月の間に非常に大きな効果をあげることができる。筆者はこのために、スイス国境ほど近い、ジュラ山系を背後に控えた美しい田園小都市ブザンソンの大学で3ヶ月を過した。

留学先の鋳物工業技術センター (Centre Technique des Industries de la Fonderie, 略して CTIF) は本部をパリに、中央技術研究所をパリ市外のセーブルに、そのほかに7つの支所をフランス国内各地にもっている。

筆者はこの中央技研材料強度研究部長ブレナール博士 (Mme E. Plenard) のもとで行なわれていた「非線型弾性材料の繰り返し荷重下における変形挙動について」の一連研究に参加した。そして限られた期間であったが、得られた研究結果の一部をフランス金属学会その他において発表する機会を与えられたことを感謝している。

CTIF はフランス鋳物業組合の共同研究所として1945年に設立されたもので、その3年後に公布された法律により現在の組織に改められ、フランスのあらゆる鋳造工業における技術の進歩を促進し生産能率の向上や品質の改善を主目的としている公立機関である。その運営は政府、会社、CTIF の代表者、および学識経験者から成る運営委員会によって行なわれ、フランス全国の鋳物会社から提供される売上金の0.4%をもってまかなわれているが、現在はこれが年間約9億円に相当する額となって

いる。各会社はこれと見返りに材料や成品などの各種試験、技術指導、文献や翻訳などの印刷物を原則として全く無料で受け取ることができ、CTIF の業務の約40%はこの種の活動で占められている。

セーブルにある中央技研も規模はそれほど大きくなく、所員も110名程度であるがその活動は非常に活発で、鋳造用合金の冶金学的研究、鋳型材料、特殊鋳造法、表面処理および腐食、熱経済など多方面にわたる基礎研究を約40件、品質管理、規格の制定などをはじめとする各種の技術指導約800件を行なっている。また海外研究機関との交流も非常に盛んで、常時数名の外国人研究員が受け入れられており、現場の要求と直接つながっている。

研究は普通、運営委員会から所属部の部長を通じて命令の形で各研究員に割り当てられる。したがって、いわゆる研究のための研究というものはなく、基礎的な研究でも何らかの形で現場の要求と直接つながっている。

各研究員はまた部長を通じて各種の作業を依頼することができ、これらの結果はすべて秘書課でタイプされて報告書となり部長のもとに集まるので、部長は全てのテーマの進行状況・作業時間・必要経費などを常時把握することができる。実験装置の設計、試作、または図面のトレス・複写など、研究員の専門以外の仕事はすべてその専門の係に完全に依頼することができる。例えば図書係に頼めば毎月の専門雑誌や報告書から適当な論文を紹介してくれるという具合である。したがって研究員は幾つかの研究を同時に進めることができ、研究管理者からみれば研究能率は非常に高いものとなっている。逆に言えばそれだけ研究員に要求される能力や責任は大きいものなのである。

陶器のセーブル焼きで有名なセーブルの丘の上、緑の芝生に囲まれた美しいこの中央技研で過した1年3ヶ月は筆者にとっては学会や講演会などを通じて得た知見にも増して、忘れ難い思い出になっている。

(通巻 第111号)

編集兼発行人 吉 村 浩  
印 刷 奥村印刷株式会社  
東京都千代田区西神田 1-1-4

発 行 所 科学技術庁金属材料技術研究所

東京都目黒区中目黒2丁目3番12号  
電 話 目 黒 (712) 3181 (代表)