

ポテンシャル変化は ( $\Delta Z$ ) による遮蔽されたクーロンポテンシャルであると  
した。これからゆらぎによる電気抵抗  $\rho_{fl}$  とその温度係数  $\alpha_{fl}$  を概算すると、  
圧縮率の大きい金属例えば Na では  $\rho_{fl}$ ,  $\alpha_{fl}$  共に実測値と同程度の大きさに  
なり、一方圧縮率の小さい金属例えば In, Sn の様な多価金属ではこれらの値  
はかなり小さい。従って Na の様な金属にはイオン密度, あるいはイオン分布  
のゆらぎをより厳密に考慮しなければならないと考えられる。

## reference

- 1) Greenfield.A.J, phys. Rev. Letters 16 (1966) 6  
Greenfield A.J. and N.Wiser, Adv.Phys. 16 (1967) 591
- 2) Ziman J.M., Adv. Phys. 13 (1964) 89

## 液体 Na 技術と基礎研究の間

日本原子力研究所 Na 研究室 古川和男

基礎科学と技術の間を媒介し、強力な発展をうながすのは社会からの要請で  
あるのは言うまでもありません。液体 Na 技術をめぐって起りつつある現象も  
そのよい例で、エネルギー需要から増殖動力炉の必要性は決定的と考えられ、  
その為 Na 冷却技術の確立が急務とされています。

物性論の領域において、技術開発と相関性を指摘するのは極めて容易と考え  
ますが、さらに液体研究においてはその方法論上の特徴として特に研究の多面  
性と総合性が強く要求されます。具体的な物質の液体構造論および諸物性の研  
究が別箇で行ないえない、基本的性格が強いと考えますが、これは新しい研究

古川和男

体制を要求してくるでしょう。その中に技術そして社会を見なおすきっかけがあると思います。技術にとっても、学問からの正しい指標提示を待っているわけです。

液体Naは、広い意味で極めてすぐれた実用性をもった物質であることはすでに実証済みであります。その物性の徹底的な研究は意外にとり残されてきました。構造用金属でありえなかったのがその最大の原因でありましょう。しかし学問的に見ても最も典型的な液体金属物質の一つとして、活発な研究が今後盛り上ることと考えます。以下に関心をお持ちいただけそうな研究開発課題を列記してみましよう。

- 1) 経済的な精錬法 (米国では、すでに約130円/kg)
- 2) Naの利用法開発 (熱媒体, 電導体, 化学電池)
- 3) Na中の不純物 (O, C, H, N ..... 100~1ppm)
  - a) 除去法 — 溶解, 臭濁,
  - b) 化学分析法
  - c) 濃度 in-line monitor.
  - d) 活動度 (不純物間相互作用)
- 4) 材料との共存性 

{	温度差質量移行現象
	化学的質量移行現象

  - a) 諸物質の溶解度 (金属, Ceramics .....)
  - b) 溶出, 拡散, 析出 .....
  - c) 不純物の影響
  - d) 熱流束の影響
  - e) 物質中へのNaのしみこみ
- 5) 熱伝達および熱衝撃
- 6) 表面の濡れ, 磨耗
- 7) Naの沸騰

- 8) Na の蒸着現象 (気相中の機械機能)
- 9) 化学反応
  - a) Na と空気との反応 (pool または spray lurning )
  - b) Na と水との反応 (水蒸気発生器)
- 10) Na 防災工学 (消火法, 防具, 安全設計)
- 11) 計測法 (流量, 液位, 圧力 ……)
- 12) 放射性Na 化学と工学
  - a) Na 中の fission products の挙動
  - b) 特殊核燃料形態 (slurry, paste, particulate, molten alloy 状等) とNa の相互作用

(参考文献)

“高速炉用液体Na 工学の現況と問題点”

(修正三訂版)

古川: JAERI-memo - 3164 (1968.8) 195p

“液体ナトリウム技術と高速増殖炉開発”

古川: 新金属 No.48 1~5 (1968)

“最近の液体ナトリウム技術開発” (I)~

古川: 原子力工業 14 No.3,4,5,6,7,8,9,10,…… (昭43)