# (119)　2・3の物性から見た溶融塩の特徴

大阪大学　工学部　○飯田孝道　森田善一郎
大学院　川本正幸

1．緒　言　　本報では、粘度と表面張力、音速、熱伝導度との間の関係を明らかにすることによって、溶融塩の特徴について検討を加えた。

2．溶融塩の諸物性間の関係　　Fig.1～3に、粘度$\mu_m$と表面張力$\gamma_m$、粘度と音速$U_m$および粘度と熱伝導度$\lambda_m$との関係を示す。

なお、前報[1]において、表面張力および音速については、液体金属の場合と同様の式が溶融塩に対して成り立つことを示したが、粘度については、液体金属に対して比較的良い近似で成り立つAndrade の式が溶融塩では成り立たないことが明かになった。

3．溶融塩の物性の特徴　　Fig.3に示した粘度と熱伝導度との関係、すなわち$\mu_m/\lambda_m = M/3R$（Rは気体定数）は、単原子分子に対する模型理論[2]の立場から導出された表式であるが、Fig.3から明らかなように、同関係が良く成り立つ溶融塩と著しい偏倚を示す溶融塩があるのがわかる。たとえば、$ZnCl_2$は、1/3Rの直線からの著しいずれを示すが、分子量Mを大きく取ることによって同関係を満たすことができる。Fig.1，2およびAndrade の式に関する検討結果からも、上述のことと同様のことが言える。すなわち、いくつかの溶融塩は単分子状態あるいは完全に解離したイオン状態ではなく、多数の分子がクラスタ（cluster）あるいはネットワーク（network）を形成していることを示唆するものと考えられる。従来、ネットワークに関しては定性的な議論にとどまっているが、上述のように考えると、単分子に対して導出された関係式からの偏倚量は、ネットワーク（分子の集合状態）を定量的に評価する一つの方法と考えられる。

音速、圧縮率などのように、ポテンシャルの谷底近傍での微少変位を反映する物性は、分子あるいはイオンの充塡率（数密度）で決まるが、粘性は分子あるいはイオンの集合状態を敏感に反映する物性である。このような観点から、それぞれの溶融塩の特徴が明らかにされるものと考えられる。

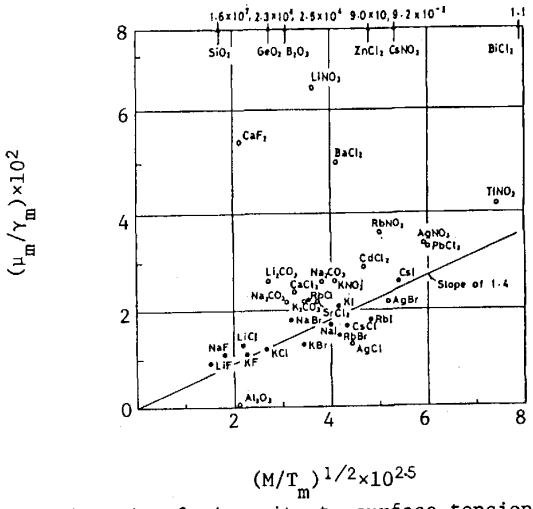


Fig.1 Ratio of viscosity to surface tension vs. $(M/T_m)^{1/2}$.
● alkali halides

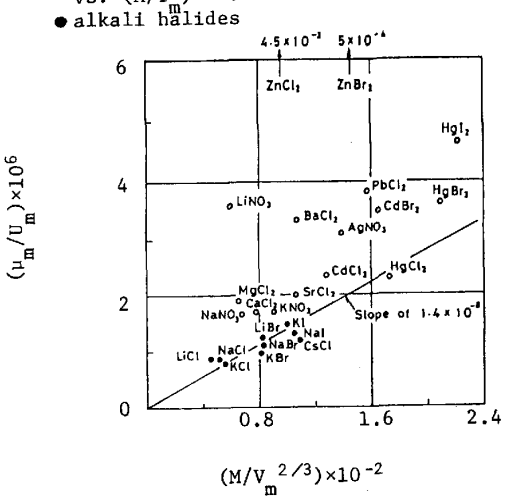


Fig.2 Ratio of viscosity to sound velocity in molten salts vs. $M/V_m^{2/3}$.
● alkali halides

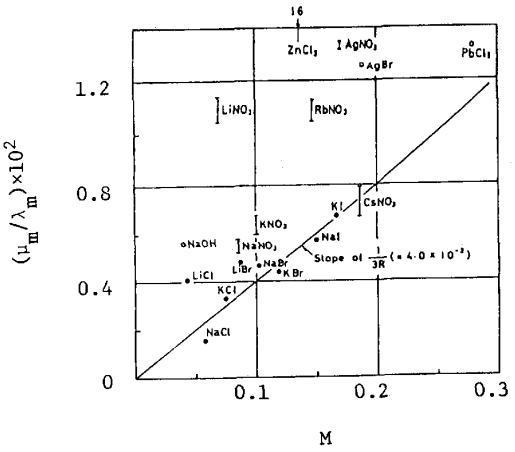


Fig.3 Ratio of viscosity to thermal conductivity vs. formula weight M.
● alkali halides

1)　第109 回講演大会発表予定
2)　S.R.Mohanty:Nature 168(1951)42;
　　原島：液体論(1954)182[岩波書店]