

A New Method for Chemical Instability with Diffusion

九大・理 川 崎 恭 治

テンプル大化学 S. K. Kim

化学反応系を記述する方程式は一般に反応をあらわす非線型項と空間的拡散の項を同時に含んで居るためにとり扱いが困難である。しかし空間的に一様なゆらぎが最も不安定になる場合には非線形性と拡散とを近似的に分離し得る方法があるので、それについて報告した。方法の基礎は、最近レーザー模型¹⁾やTDGL系²⁾において不安定点からのゆらぎの成長に対して発展されたスケーリング理論或は特異的擾動論である。最初体系が不安定点から僅かにはづれた状態にあったとする。不安定性のために時間がたつと共にズレは増大するが同時に長波長成分にズレが集中する。そこで今非線型項を無視した方程式系(これをL系と名づける)と拡散項を無視した方程式系(これをN系と名づける)を考える。N系は多くの場合解く事ができ、この解を用いてN系で更に非線形項を無視した方程式系の解AからN系の解Sへの時間的・空間的に局所的な変換Tを作ることができる： $S(\mathbf{r}, t) = T \cdot A(\mathbf{r}, t)$ 。この方法では先づ初期関数 $S(\mathbf{r}, 0)$ が与えられた時、逆変換で $A(\mathbf{r}, 0)$ を作る： $A(\mathbf{r}, 0) = T^{-1} \cdot S(\mathbf{r}, 0)$ 。次に $A(\mathbf{r}, t)$ の時間発展は方程式系Lで記述される。最後に元の方程式系の解 $S(\mathbf{r}, t)$ を求めるには変換Tを適用する： $S(\mathbf{r}, t) = T \cdot A(\mathbf{r}, t)$ 、この方法をSchlöglモデルに応用し拡散とsaturation効果を同時にとり入れる事ができる事を示した。この方法は $t = \infty$ でも正しい答を与えるが、最終段階でそこに近づく仕方がどれ程正しいかについて問題があるので、そこを調べることは今後に残されている。この研究は近く Journal of Chemical Physics に発表予定である。

参 考 文 献

- 1) 鈴木増雄 インド国際理論物理学会での報告
- 2) K. Kawasaki, M. C. Yalabik, J. D. Gunton, Phys. Rev. A, (1977年11月)