

# 水/1, 4-Dioxane 混合溶液の溶解機構に関する研究

— 水の動的構造とその制御に関する研究 (第1報) —

高橋 燦吉\*・高橋 晋\*\*・藤井 栄\*\*\*  
鈴木 昇\*\*\*\*・中谷 勝美\*\*\*\*\*

## A Study on Solution Mechanism in 1, 4-Dioxane Aqueous Solution

— Studies on dynamical structure of water and its control (1st report) —

Sankichi TAKAHASHI\*, Susumu TAKAHASHI\*\*, Sakae FUJII\*\*\*,  
Noboru SUZUKI\*\*\*\* and Katsumi NAKAYA\*\*\*\*\*

### Abstract

In the work, some investigations on the solution mechanism, the function in controlling a dynamic structure of water and its quantitative evaluation were made for 1, 4-Dioxane aqueous solution on basis of experimental results for the influences on chemical shift and half-width of  $^{17}\text{O}$  nucleus measured by NMR in range of mixture mol ratio 0 to 1.0.

It results that 1,4-Dioxane makes water cluster smaller by breaking down hydrogen bond which work among  $\text{H}_2\text{O}$  molecule.

Its effect, when mol ratio 0.8 and room temperature, can be ascertained to be the same value of 130 Hz in chemical shift which can be achieved in water by rising its temperature from 273 K to 343 K.

Therefore, it is concluded that 1, 4-Dioxane effectively exerts for controlling a dynamic structure of water below 353 K.

**Keywords:** 1, 4-dioxane aqueous solution, control on dynamic structure of water, chemical shift, half-width, Grotthuss mechanism

### 1. 緒 言

筆者らは水を主成分に天然有機物を溶解させる二成分系沸点降下型有機性共沸混合溶液、中でも水/1, 4-Dioxane 混合溶液に着目して大気

圧下約 353 K で沸騰する環境調和型熱媒体の研究開発を進めている。その過程で 1, 4-Dioxane の添加によって水が、塩類の溶解度を向上させる等、特異な作用を発揮することを見出した。

これは、1, 4-Dioxane が水素結合を切断して水のクラスターを小型化することによって、物理化学的ならびに生化学的に活性の高い水が生成される結果と考えられる。また、最近、富永らは低周波ラマン分光法を用いて水/1, 4-Dioxane 混合溶液中の両成分の存在状態<sup>17)</sup>について検討し、筆者らの知見に一致する結果を報告

平成 9 年 10 月 15 日受理

\* エネルギー工学科・教授

\*\* 高周波鑄造(株)・研究員

\*\*\* 大学院工学研究科機械システム工学専攻博士前期課程・2 年

\*\*\*\* 大学院工学研究科機械システム工学専攻博士前期課程・1 年

\*\*\*\*\* エネルギー工学科・技手