

4 高温溶液中におけるアミノ酸の赤外吸収特性について

Effect of temperature on the IR absorption properties of amino acids in aqueous solution

北台紀夫, 横山正, 中嶋悟

(大阪大学大学院 理学研究科 宇宙地球科学専攻)

Norio Kitadai, Tadashi Yokoyama and Satoru Nakashima

(Department of Earth and Space Science, Graduate School of Science, Osaka University)

1. はじめに

アミノ酸は生命の化学進化に不可欠な物質であり, これまでその安定性・重合反応性について多くの研究が行われてきた(e.g., Qian et al., 1993). これらの反応は室温では非常に遅く, 一般に高温溶液中にて実験が行われている. このため, 高温溶液中におけるアミノ酸の存在状態についての解析は, 反応機構の解明に非常に重要な情報を与えると考えられる. 本研究では, 加熱 ATR-IR セル(Masuda et al., 2003)を用い, 最も単純なアミノ酸であるグリシンの, 高温溶液中における赤外スペクトルを測定し, その分子構造についての解析を試みた.

2. 実験方法・結果

0.5mol/L グリシン溶液(pH ~6)を加熱セル内に入れ, 室温(27°C)から 149°Cまでの赤外スペクトルを測定した. グリシンの吸収帯は, これらのスペクトルから同温度の純水のスペクトルを差し引くことで算出した(Fig. 1). グリシンの各吸収帯位置は温度増加に伴いそれぞれ特徴的な変化を示した. これらの変化から, 高温水溶液中においてはグリシンの帯電した各官能基(カルボキシル基(-COO⁻), アミノ基(-NH₃⁺))と周辺の水分子との間の水素結合力が弱まっていることが推測された.

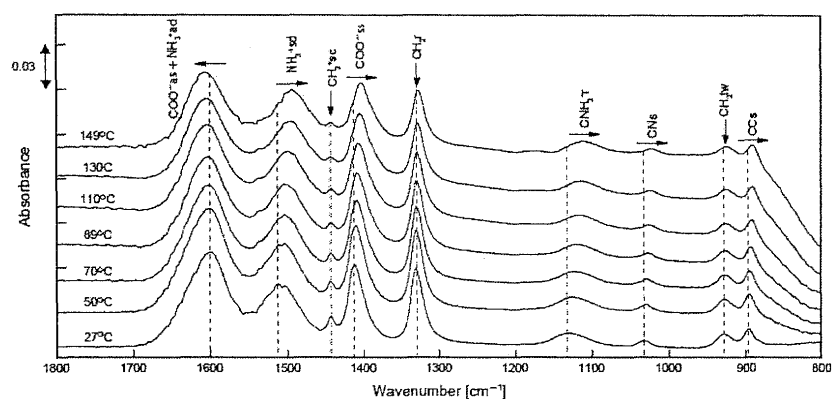


Figure 1. Changes in the ATR-IR spectra (1800–1200 cm^{-1}) of dissolved glycine as a function of temperature (27–149°C). Assignments for the absorption bands of glycine are also shown in this figure based on Max et al., 1998 (abbreviations; ad, asymmetric deformation; as, asymmetric stretching; r, rocking; s, stretching; sc, scissoring; sd, symmetric deformation; ss, symmetric deformation; tw, twisting).

References

- [1] Masuda, K., Haramaki, T., Nakashima, S., Habert, B., Martinez, I. and Kashiwabara, S. *Appl. Spectrosc.* **2003**, *57*, 274–281.
- [2] Qian, Y., Engel, M. H., Macko, S. A., Carpenter, S. and Deming, J. W. *Geochem. Cosmochem. Acta* **1993**, *57*, 3281–3293.