

**Q30a 水素原子逐次付加反応による H<sub>2</sub>CO 及び CH<sub>3</sub>OH 生成**

日高宏、白木隆裕、長岡明弘、香内晃、渡部直樹 (北大低温研)

近年、分子雲中に存在する formaldehyde (H<sub>2</sub>CO) や methanol (CH<sub>3</sub>OH) といった基本的な有機分子は、サブミクロンサイズの星間塵表面に存在する CO 分子に水素原子が逐次付加することにより効率的に生成されることが実験的に明らかになった。これらの有機分子の反応速度や生成割合を実験的アプローチにより定量的に求めることは、より複雑な有機分子の生成過程や、分子雲温度及び年齢を推定する有用な情報となりえる。

低温 CO 分子固体表面に水素原子を照射することにより生じる CO → CH<sub>3</sub>OH 反応は、CO + 2H → H<sub>2</sub>CO, H<sub>2</sub>CO + 2H → CH<sub>3</sub>OH と複数のプロセスが連続的に生じるため、H<sub>2</sub>CO 及び CH<sub>3</sub>OH が生成される反応速度定数に関する知見を得るためには、CO → H<sub>2</sub>CO → CH<sub>3</sub>OH 及び H<sub>2</sub>CO → CH<sub>3</sub>OH の反応をそれぞれ調べる必要がある。

そこで、我々は低温 (10, 15, 及び 20 K) H<sub>2</sub>O 氷表面に蒸着した H<sub>2</sub>CO 分子に H 原子を照射し生成される CH<sub>3</sub>OH をフーリエ赤外吸収分光計 (FTIR) を用いて測定した。H<sub>2</sub>CO 表面に水素原子照射実験するにおいて、CH<sub>3</sub>OH 生成はほぼ表層 1 monolayer のみで生じる事が明らかになった。また、水素原子付加反応によって放出される反応熱により、表面分子が蒸発していると考えられる現象が見られた。さらに、表面温度 15 K で CO 及び H<sub>2</sub>CO への水素原子照射実験結果の比較から、H<sub>2</sub>CO, CH<sub>3</sub>OH が生成される反応速度定数比  $k_{\text{H}_2\text{CO}}/k_{\text{CH}_3\text{OH}}$  を導き出し、 $k_{\text{H}_2\text{CO}}$  が  $k_{\text{CH}_3\text{OH}}$  より 2 倍速いことが明らかになった。