

CONFERENCE REPORTS (2)

英国化学会 SRCG 討論会

高須 芳雄

山口大学工学部工業化学科
〒755 山口県宇都部市常盤台 2557
(1984年5月7日 受理)

SRCG Meeting of the Royal Society
of Chemistry

Yoshio TAKASU

Department of Industrial Chemistry, Faculty
of Engineering, Yamaguchi University, 2557
Tokiwadai, Ube 755

(Received May 7, 1984)

去る4月8日～10日、マンチェスター理工科大学 (UMIST) にて標記討論会が開かれた。SRCG (Surface Reactivity and Catalysis Group) は、英国化学会、フアラデー部会の中の一分会である。4月1日～5日にはヨーク大学にて第6回ヨーロッパ表面科学会議 (ECO SS-6)、11日からはケンブリッジ大学にて ESCA の討論会が催されたので、本討論会の世話をされた UMIST の J. C. Vickerman は休む間もなかった様子であった。

今回のテーマは、“Studies on Model Catalyst-Their Impact on Applied Catalysts” というもので、“Well defined surface” を対象にした表面研究の成果が、実用触媒の研究にいかにか寄与し得るかを討論しようとするものであった。宿舎は全員に構内の学生寮があてられ、2泊3日、食事込みで約2万円強と、格安であったのも、ICI, BP, VG, 等の後援によるのかもしれない。

参加者は約70人、招待講演 (1時間講演, 15分討論), 3件、一般講演 (25分講演, 5分討論) 13件であった。まず、SRCG の会長で、“Catalysis by Metals” の著者で有名な G. C. Bond による、ユーモアを混えた開会のあいさつの後、西ドイツ、ミュンヘン大学の G. Ertl が最初の招待講演をされた。ECOSS-6 でも、冒頭の招待講演は彼であり、ヨーロッパにおける表面科学の、西ドイツと彼の評価を端的に示している。演題は、“On the mechanism of ammonia synthesis” で、二重促進鉄触媒の表面組成、K, Al の寄与、吸着種 NH_2 のエネルギー状態、更に量子計算の諸成果についての概論であった。二番目の招待講演は ICI の K. C. Wagh で、“High pressure ammonia synthesis—kinetics derived

from model single crystal catalysts” と題し、UHV系で求められた速度論データに基づき、計算機を用いて50 atm, 350°Cにおけるアンモニア合成反応の速度を算出したところ、実際の値より 10^7 倍も遅いこと、更に、プロモーターのKが、Fe表面への N_2 の解離吸着のエネルギー障壁の高さをゼロまで減じるというUHV系で得られている結論は再検討されるべきであると指摘した。三人目の招待講演者は、米国サンディア国立研究所の D. W. Goodman で、“Single crystal as model catalysts” と題し、Ni, Rh, Cu それぞれの単結晶表面を S, P, Ag, Ni, K 等で修飾した表面で、CO, CO_2 のメタン化、アルケンの水素化分解、エチレンの水素化、シクロプロパンの異性化反応を行わせ、AES, XPS, UPS, TPD, ELS 等により、表面修飾種の反応促進と抑制の効果を、電子レベルで把握した結果を報告した。実用触媒とはまだかなりの距離があるようだ。

一般講演で私が興味をもったものは以下のものであった。B. E. Hyden は、IRAS により Pt(111), Pt(533), Pt(432) 並びに担持 Pt 触媒表面への CO の吸着を観察し、担持触媒では、ステップやキンクへの吸着が多いことを指摘した。R. Grant らは、Ag(111) 面上での C_2H_4 の酸化を、AES, XPS, UPS で観察し、清浄表面では完全酸化、酸素溶解層ででは部分酸化が起り、従来より種々の意見が出ている分子状酸素種の寄与については、部分酸化反応には不活性であるとしている。又、 $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ を酸化すると、 CH_3CHO , CH_3COOH , $(\text{COOH})_2$, $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ が順次生成することを確認した。MS. Spencer は、Pt/TiO₂ の SMSI 現象を再検討し、SMSI は、担体の TiO_x が Pt 粒子表面を拡散するか、Pt 粒子中を Ti が拡散するかのいずれかのプロセスにより、Pt 粒子上に還元状 TiO₂ が生成することによるとしている。P. B. Wells は、1976年からヨーロッパで開始された参照触媒、EUROPT-1, Pt/SiO₂ の紹介と実験結果等について報告した。H₂, CO, O₂ の吸着、TEM, TPD, IR 等が行われている。筆者は、真空蒸着法で作成した担持 Pd モデル触媒への CO の吸着 (UPS), H₂-D₂, C₂H₄+H₂ 反応の諸特性が、著しい粒径依存性を示すことを報告した。

なお、UMIST では“Surface Analysis Service” を企業等に行っており、自慢の SIMS/FABMS (Fast Atom Bombardment Mass Spectrometry) の他、ESCA, EELS, AES の、英国製装置の見学会も行われた。