

# も く じ

## まえがき

- 1 触媒とわれわれの生活とのかかわりあい .....1
  - 1.1 家庭で用いられている触媒 .....3
  
- 2 触媒の発見によって化学工業が生まれる .....13
  - 2.1 触媒作用発見の歴史 .....14
  - 2.2 触媒作用と人間とのかかわりあい .....17
  - 2.3 アンモニア合成用触媒の開発 .....19
  - 2.4 チグラール・ナッタ触媒 .....29
  - 2.5 石油化学工業における触媒の役割 .....35
  
- 3 公害・資源・エネルギーにかかわる触媒 .....43
  - 3.1 排気ガスをきれいにする触媒 .....44
  - 3.2 資源エネルギーにかかわる触媒 .....51
  - 3.3 メタノールの合成 .....63
  - 3.4 メタノールからの燃料の合成 .....64
  - 3.5 燃料電池(直流発電機) .....69
  - 3.6 太陽光と光触媒 .....71
  
- 4 化学反応と触媒反応 .....79
  - 4.1 化学反応と化学熱力学 .....80
  - 4.2 化学平衡 .....83

4.3	反応速度	86
4.4	反応速度と温度	87
4.5	無触媒反応と触媒反応の活性化エネルギー	89
4.6	反応の組み立てと反応の速度を決めているステップ	90
4.7	触媒と触媒反応	92
4.8	固体触媒の調製	97
4.9	立体特異的な触媒	100
5	触媒作用を調べる	107
5.1	触媒と Black Box	109
5.2	触媒表面と吸着	111
5.3	吸着と触媒活性	115
5.4	吸着と選択性	117
5.5	触媒表面に吸着した分子をみる	118
5.6	化学反応と触媒反応の機構	132
5.7	反応が進行している時の触媒表面をみる	136
5.8	酸化物触媒上でギ酸の分解反応を調べる	137
5.9	水性ガスシフト反応	142
6	触媒の表面を調べる	145
6.1	オージェ電子分光法(Auger Electron Spectroscopy, AES) のあらまし	149
6.2	固体表面のどの程度の深さのことがわかるか	152
6.3	AESによって金属の表面を調べる	153
6.4	AESによって合金の表面を調べる	156
6.5	合金触媒の表面組成と触媒反応	158
6.6	実用触媒の表面の分析	160

6.7	ESCA のあらし	162
6.8	ESCA によって鉄触媒表面を調べる	166
6.9	担持金属触媒の表面を調べる	169
6.10	電子分光法と触媒表面の研究	171
7	清浄固体表面上での触媒反応	173
7.1	単結晶表面の構造	174
7.2	LEED によって単結晶表面を調べる	176
7.3	超高真空と表面の清浄さ	178
7.4	EELS によって表面吸着種を調べる	180
7.5	Pt(111)単結晶上の吸着 CO	182
7.6	タングステン単結晶面上の H <sub>2</sub> および CO の吸着	184
7.7	Cu(100)面上に吸着したギ酸イオン	186
7.8	清浄固体表面反応の研究	188
7.9	Fe 単結晶上での N <sub>2</sub> の吸着と NH <sub>3</sub> 合成	190
7.10	清浄単結晶モデル触媒	192
7.11	単結晶モデル触媒上での反応	194
7.12	単結晶モデル触媒と実用触媒	198
8	働いている時の触媒の表面を直接みる	201
8.1	EXAFS のあらし	202
8.2	担持触媒への応用	206

参考図書

索引