

8 分 光 III

IV編 光電子分光

1 光電子分光……………3

1・1 光電子分光の特徴……………3

はじめに (3)

真空紫外光電子スペクトルとイオン化ポテンシャル (4)

レーザー光電子分光 (6)

1・2 装置とスペクトル測定法……………7

真空紫外光電子分光法 (7)

レーザー光電子分光法 (16)

1・3 紫外光電子スペクトルの解析と応用……………31

イオン化エネルギー (31)

分子の光電子スペクトル・バンド

の形状と分子構造 (32)

Koopmans の定理とイオン化エネルギーの理論計算 (34)

多電子励起過程 (36)

自動イオン化過程 (37)

多重項分裂 (38)

ヤーン-テラー効果 (39)

スピン-軌道相互作用 (40)

置換基効果 (41)

分子内軌道相互作用と光電子スペクトル (42)

光電子角度分布 (43)

光電子-光イオン同時計数 (47)

不安定分子の光電子スペクトル (49)

分子間相互作用と光電子スペクトル

ル (51)

立体配座解析 (52)

- 1・4 レーザー光電子スペクトルの解析と
 応用54
 高励起状態と共鳴イオン化 (54)
 励起分子の動的挙動 (57)
 陽イオン分子の高分解能振動分光
 (61)
 負イオンの光脱離 (64)
- 1・5 レーザー光電子スペクトルの研究例
69
 TOF 光電子スペクトル (69)
 2 波長しきい光電子スペクトルの
 研究例 (72)

V 編 分子線技術を用いる分 光

序 論81

2 真 空 技 術85

- 2・1 はじめに85
 圧力単位 (85)
 気体の性質, 気体分子運動論 (86)
 真空用語 (89)
- 2・2 真 空 装 置90
 装置の設計 (90)
 真空ポンプ (96)
 真空部品 (99)
 圧力測定 (105)

3 分 子 線107

- 3・1 分子線の原理と動作108

原 理 (108)

特性と理論解析 (109)

もれ出し分子線 (effusive beam)
 (118)

- 3・2 設計と性能119
 排気速度 (119)
 ノズルジェット (121)
 スキマー (122)
- 3・3 混合気体のノズルジェット123
- 3・4 分子線の種類125
 cw 分子線 (125)
 パルス分子線 (127)

4 分 子 線 分 光131

- 4・1 ノズル分子線と分子の冷却131
 超音速自由膨張 (131)
 振動, 回転温度の低下 (134)
- 4・2 種々の分子線分光136
 レーザー誘起蛍光 (LIF) 法 (136)
 多光子イオン化法 (143)
 ダイオードレーザー分光 (148)
 二重共鳴 (151)

5 イオン分光155

- 5・1 エネルギー損失スペクトル155
 飛行時間法を用いた交差ビーム装
 置 (156)
 静電偏向型エネルギー分析器を用
 いた装置 (158)
- 5・2 コインシデンススペクトルと状態選
 択163
 光電子-光イオン・コインシデン
 ス (PEPICO) 法 (164)

しきい電子-二次イオン・コインシデンス (TESICO) 法—2 分子反応における状態選択— (169)

しきい電子-蛍光・コインシデンス—準位別蛍光寿命の測定— (171)

その他のコインシデンス (172)

6 原子・分子衝突過程 ……………175

6・1 高励起状態……………175

高励起状態とは (175)

高励起状態の生成 (176)

高励起状態の分光とダイナミクス (179)

6・2 衝突イオン化……………186

ペニングイオン化 (186)

電子脱離・電子移動 (191)

オージェイオン化 (195)

6・3 電子付着過程……………200

電子付着過程とその機構 (200)

実験法 (202)

6・4 配向分子の衝突過程……………206

はじめに (206)

対称コマ分子とシュタルク効果 (207)

集束型多極電場 (209)

六極電場の設計 (211)

集束曲線 (focusing curve) (212)

誘導電場と配向電場 (216)

化学反応の配向依存性 (217)

6・5 状態選択素反応過程……………219

状態選択とは (219)

衝突エネルギーの選択 (220)

単一振動・回転状態の選択 (223)

回転状態選択素反応 (225)

振動状態選択素反応 (226)

電子状態励起素反応過程 (228)

軌道配向の選択 (230)

6・6 内殻励起過程……………233

はじめに (233)

内殻励起分子の生成と崩壊に関する実験 (233)

7 原子・分子クラスター ……………241

7・1 序 (定義・分類・特性) ……………241

ファンデルワールスクラスター (242)

水素結合クラスター (242)

イオン性結晶クラスター (242)

共有結合クラスター (243)

金属クラスター (243)

7・2 クラスター作成法……………244

気体ノズル噴射法 (244)

レーザー蒸発法 (248)

イオンスパッタリング法 (250)

放電法 (251)

液体ノズル法 (252)

サイズ選択法 (255)

7・3 検出法……………259

イオン化法 (259)

質量分析法 (261)

イオントラップ法 (265)

ICR 法 (269)

7・4 構造……………271

電子回折法 (271)

分光法 (274)

電子分光法 (277)

計算による構造の推定 (281)

7・5 反 応285

ファンデルワールスクラスターの

反応 (285)

気相金属クラスターの反応 (291)

VI編 E S R

8 E S R303

8・1 ESRの原理303

電子の磁気モーメントとスピンハ
ミルトニアン (303)電磁波の共鳴吸収と電子スピン緩
和 (307)

8・2 測定装置と測定法308

マイクロ波回路 (312)

測定方法 (347)

8・3 溶液のESR361

溶液のESRスペクトル (361)

等方的超微細構造 (361)

溶液におけるESR吸収線の線形
と線幅 (366)

試料の調製と測定法 (373)

溶液のスペクトルの解析 (385)

8・4 固体のESR392

固体のESRスペクトル (392)

g 因子の解析 (393)

超微細構造の解析 (395)

微細構造の解析 (400)

核四極子構造の解析 (406)

単結晶試料 (410)

無秩序配向試料 (426)

ESRスペクトルにおける許容遷

移と禁制遷移 (447)

8・5 電子スピン多重共鳴法456

電子スピン多重共鳴における選択
則とスピン緩和 (456)電子スピン多重共鳴の特徴と測定
上の利点 (461)通常の電子-核二重および三重共
鳴 (cw-ENDOR/TRIPLE)
(462)時間分解電子-核二重および三重
共鳴 (time-resolved cw-
ENDOR/TRIPLE) (513)パルス FT 電子スピン多重共鳴
(517)通常の電子-電子二重共鳴 (cw-
ELDORまたはcw-EEDOR)
(522)光検出電子スピン多重共鳴 (523)
円偏光 RF-ENDOR/TRIPLEな
ど高選択性 cw 電子スピン多重
共鳴について (524)

8・6 パルスESR法530

パルスESR法の原理と特徴
(530)

パルスESRの基礎理論 (532)

パルスESRスペクトロメーター
(534)

パルスESR測定の実際 (536)

8・7 時間分解ESRとCIDEP541

はじめに (541)

CIDEPの機構 (542)

時間分解 ESR 法の特徴 (547)	
実験法 (550)	
測定例 (555)	

VII編 核四極共鳴

9 核四極共鳴	563
9・1 はじめに.....	563
9・2 核四極共鳴の原理.....	564
9・3 パルス法の原理.....	565
過渡的応答信号 (565)	
緩和時間 (567)	

9・4 パルス法の装置.....	571
装置の概観 (572)	
整合回路とプローブ (574)	
9・5 測定方法.....	580
信号の検出 (580)	
緩和時間の測定 (582)	
9・6 パルス NQR へのマイクロコンピューターの応用.....	584
緩和時間の自動測定 (584)	
フーリエ変換 NQR (586)	
9・7 核四極二重共鳴.....	591