

目 次

第 I 部 電子の動きで解釈する有機反応

1 化合物のルイス式	2
1-1 共有結合の形成とルイス式：電子のつじつま合わせ	2
1-2 形式電荷	5
1-3 複雑な化合物とイオンのルイス式	8
1-4 有機化合物のルイス式	14
1-5 共鳴という現象	15
2 曲がった矢印を使った反応機構の書き方	18
2-1 電子の動きの表記法	18
2-2 共鳴構造の表し方：極限構造式を電子の動きで関係づける	19
2-3 結合の生成と開裂	23
コラム 1 ラジカルの発見	27
3 有機電子論による反応機構の表現	30
3-1 結合の分極	30
3-2 脂肪族求核置換反応	31
3-3 アルケンへの求電子付加反応	35
Markovikov 則 36／過酸化物効果 37／プロモニウムイ オンの生成と立体化学 38	
コラム 2 植物と動物がつくる化学物質の構造： テルペン類とステロイド	40
3-4 芳香族求電子置換反応	43
3-5 脱離反応	45
3-6 アルデヒド、ケトンへの求核付加反応	49
Grignard 試薬の求核付加 50／シアン化物イオンの求核 付加 51／アセタール、ケタールの生成 51／イミンおよ びエナミンの生成 53／Wittig 反応 55／アルドール反 応 56	

3-7	カルボン酸誘導体の求核アシル置換反応	59
	エステル化反応 59／エステルの加水分解 60／エステルの加水分解において sp^3 中間体を經由することの証明 61／エステル縮合 (Claisen 縮合) 63	
3-8	転位反応	65
	ピナコール転位 65／その他のカルボカチオンの転位 66／Beckmann 転位 68／Hofmann 転位と Curtius 転位 70	
	コラム 3 非古典的カルボカチオン	72

第Ⅱ部 分子軌道で解釈する有機反応

1	Schrödinger 波動方程式の導出	76
1-1	正弦波の関数から古典的波動方程式の導出	76
1-2	古典的波動方程式に物質波の概念を導入して Schrödinger の波動方程式を導く	77
2	π 分子軌道による有機化合物の性質と反応の解釈	80
2-1	π 電子系 Hückel 分子軌道法によるエチレンの π 分子軌道とエネルギー	80
2-2	鎖状共役ポリエンの π 分子軌道：一般式の導出と π 分子軌道	84
2-3	共役ジエンの共鳴エネルギー	92
	コラム 4 Hückel π 分子軌道エネルギーと吸収スペクトル	94
2-4	Diels-Alder 反応：フロンティア軌道理論および軌道相関図の作成とその解釈 (軌道対称性の保存)	94
2-5	オレフィンの光二量化によるシクロブタンの生成：光反応で進行する理由	103
	フロンティア軌道理論による解釈 104／軌道相関図の作成とその解釈：軌道対称性の保存 104	
2-6	鎖状共役ポリエンの電子環状反応：Woodward-Hoffmann 則の森の中へ	108
	コラム 5 化学発光と生物発光：ホタルの発光を電子の動きで解釈する	112

3 環状共役ポリエンの π 分子軌道と芳香族性：	
Hückel ($4n+2$) 則	115
コラム 6 芳香族化合物：アヌレン	123
あとがき	124
参考図書	125
索引	126