

目次

第1章 極短パルスレーザーで覗く超高速の世界	1
1.1 はじめに	1
1.2 光化学反応とアルカリハライドの色中心	2
1.3 強相関電子系と光誘起相転移	4
1.4 もう1つの強相関電子系：有機電荷移動錯体	6
1.5 近赤外単一サイクルパルス光の作り方	7
1.6 ～単一サイクル赤外光が拓く超高速光物性の新しい展開	9
第2章 臨界現象と不均一性	11
2.1 対称性の破れ	12
2.2 臨界指数	13
2.3 動的臨界現象（臨界減速）	14
2.4 不均一性と核生成	16
2.5 熱的相転移と光誘起相転移	18
第3章 強相関電子系と金属-絶縁体転移	19
3.1 ハバードモデル	19
3.1.1 強束縛近似	19
3.1.2 多電子波動関数と電子間相互作用	20

3.1.3	第二量子化と占有数演算子	22
3.1.4	ハバードモデル	23
3.2	モット絶縁体と電荷秩序絶縁体	23
3.3	電荷秩序と電子強誘電性	27
3.4	価数制御とバンド幅制御	29
3.5	3/4 フィリング有機伝導体 (ET) ₂ X	31
 第4章 光励起状態		35
4.1	電子を光励起する	35
4.2	固体の励起状態；励起子と自由電子正孔対	37
4.3	強束縛モデルにおける光励起状態；パイエルの位相	39
4.4	強相関電子系の光励起状態	40
 第5章 電荷秩序型有機伝導体における 光誘起絶縁体-金属転移		44
5.1	電荷秩序の超高速光融解	44
5.1.1	ポンププローブ過渡反射測定	44
5.1.2	定常反射率と光学伝導度	45
5.1.3	第二高調波発生とテラヘルツ光発生	46
5.1.4	過渡反射スペクトル	47
5.2	電荷秩序の回復	49
5.3	光誘起相転移の動的臨界現象	52
 第6章 ダイマーモット型絶縁体における光誘起相転移		57
6.1	ダイマー内格子変位による光誘起絶縁体-金属転移	57
6.1.1	κ -(d-ET) ₂ Cu[N(CN) ₂]Br と κ -(d-ET) ₂ Cu[N(CN) ₂]Cl	57
6.1.2	ダイナミクスと機構	59

6.1.3	光誘起絶縁体-金属転移の励起波長依存性	62
6.2	分極クラスターの光成長	63
6.2.1	電荷短距離秩序の光励起	63
6.2.2	誘電異常とダイマー内双極子	63
6.2.3	テラヘルツ帯の光学伝導度スペクトル	65
6.2.4	電荷の集団励起 ($E \parallel c$)	66
6.2.5	電子誘電体の光誘起相転移 ~秩序の融解から構築へ	67
 第7章 光誘起相転移の初期過程		70
7.1	極短光パルスの作り方	71
7.1.1	時間応答と周波数応答	71
7.1.2	波長変換によるスペクトルの広帯域化	72
7.1.3	光パラメトリック増幅	73
7.1.4	自己位相変調	76
7.2	極超短パルスで光誘起相転移の何がわかるのか？ ~価数制御モデルを超えて~	79
7.3	見えてきた初期過程； 光が物質を変える瞬間の超高速スナップショット	80
7.3.1	広帯域スペクトルで励起するとはどういうことか？	80
7.3.2	時間軸振動のウェーブレット解析	81
7.3.3	はじめの 30 fs；電子のコヒーレント振動	82
7.3.4	~50 fs；電子と分子内振動の破壊的干渉	84
7.3.5	>130 fs；コヒーレント分子内振動	85
7.4	電子間相互作用と電子格子相互作用の役割	87
 第8章 瞬時強電場が拓く		
固体のコヒーレント極端非平衡		89
8.1	フロケ状態	89
8.2	動的局在	92
8.3	光による電子の局在は可能か？	95

8.4	2次元有機伝導体における電荷局在と秩序形成	96
8.4.1	金属-絶縁体転移によるスペクトルの変化	96
8.4.2	7 fs パルスで見た瞬時強電場効果	97
8.4.3	電荷ギャップ振動	99
8.4.4	振電相互作用	100
8.4.5	移動積分の減少とクーロン反発	101
8.5	擬1次元有機伝導体における移動積分の減少	103
8.5.1	擬1次元有機伝導体 (TMTTF) ₂ AsF ₆	103
8.5.2	光励起による ω_p の減少と γ の増大	105
8.5.3	7 fs 瞬時電場による初期応答の観測	106
8.5.4	移動積分の減少と電子温度上昇のダイナミクス	109
8.5.5	強電場効果の緩和	110
8.6	まとめと今後の展開	111

参考文献	114
------	-----

索引	125
----	-----