

目 次

量子異常 = 静谷謙一

1 章 序	3
2 章 ゲージ理論	6
2.1 保存量と対称性	6
2.2 ゲージ理論	9
3 章 ゲージ理論における量子異常	14
3.1 電流保存と正則化	14
3.2 カイラル量子異常	17
3.3 アドラー-バーディーン定理	21
4 章 カイラル異常項とゲージ場の幾何学	23
4.1 藤川の方法	23
4.2 ゲージ場の幾何学と指数定理	25
4.3 カイラル異常項の半古典的描像	27
5 章 カレント代数の量子異常	30
5.1 後藤-今村-シュウィンガー項	31
5.2 ゲージ異常項との関係	32
5.3 2次元のカレント代数	33
6 章 非可換カイラル量子異常	34
6.1 ヴェス-ズミノ整合条件	34
6.2 異常項とその打ち消し条件	37
6.3 カイラル異常項の実験による検証	39
6.4 量子異常をもつゲージ理論	42
7 章 電荷密度波	44
7.1 1次元電子・格子系	44
7.2 電荷密度波による電気伝導	46
おわりに	48

参考文献	52
------------	----

相転移の超有効場理論とコヒーレント異常法

＝鈴木増雄

1 章 はじめに	57
1・1 相転移とは何か	57
1・2 相転移のメカニズム	57
1・3 秩序発生のからくり	58
1・4 応答発散型の相転移と異常性を 特徴づける臨界指数	60
1・5 臨界現象の普遍性	61
1・6 スケーリング則	62
2 章 平均場近似とその一般化	64
2・1 ワイスの平均場近似	64
2・2 ゆらぎをとり入れたクラスター平均場近似	66
2・3 久保のカノニカル相関による一般化された クラスター平均場近似	68
3 章 コヒーレント異常法	73
3・1 コヒーレント異常法の基本的なアイデア	73
3・2 コヒーレント異常法の基本的なスキームと その包絡線の理論による説明	75
3・3 近似の度合いスケーリングとコヒーレント 異常法のマイクロな導出法	76
3・4 CAMカノニカル・シリーズ	77
3・5 双クラスター近似とCAMカノニカルティ	78
3・6 単一クラスター近似の改良とその	

	カノニカルな性質	79
3・7	いろいろな物理量に対するCAM理論	79
4 章	コヒーレント異常法の応用	80
4・1	2次元および3次元イジング模型における ワイス型平均場近似列とCAM理論	81
4・2	転送行列CAM理論と2次元イジング模型 への応用	83
4・3	多重有効場CAM理論による2次元イジング 模型の臨界指数の研究	84
4・4	クラスター変分法とCAM理論	87
4・5	量子スピン系のCAM理論	88
4・6	2次元格子ガス(遠い相互作用)の系のモンテ カルロCAM	89
4・7	絶対零度 $T=0$ における相転移のCAM理論	90
4・8	動的臨界現象のCAM理論	91
4・9	アンダーソン局在のCAM理論に向けて	94
4・10	パーコレーションのCAM理論	95
4・11	ラブラシアン・フラクタル(一般化された DLA模型のパターン)のCAM理論	97
4・12	カオス臨界現象のCAM理論	98
5 章	エキゾティックな相転移の超有効場理論	99
5・1	超有効場理論の一般論	99
5・2	カイラルオーダーの超有効場理論	102
5・3	スピングラスの超有効場CAM理論	105
5・4	高温超伝導の超有効場CAM理論に向けて	108
6 章	コヒーレント異常法の拡張	112
6・1	厳密に解ける模型とCAM理論	112

6・2	級数CAM理論と連分数CAM	113
7 章	まとめ	115
	参考文献	117

表面を見る = 桜井利夫・橋詰富博・酒井 明
 ——走査トンネル顕微鏡の最近の話題

1 章	はじめに	125
2 章	STMの基礎	129
3 章	STMの理論	133
3・1	WKB近似	133
3・2	テルソフ-ハマン理論	135
3・3	ラングの理論	139
3・4	探針のクラスター近似	143
3・5	トンネル電子分光法(STS)	144
4 章	電界イオン顕微鏡の原理	147
5 章	STMの装置	153
5・1	STMの歴史	153
5・2	STMの開発	157
5・3	装置としてのSTM	160
6 章	FI-STM	163
7 章	STMの応用例	173
7・1	金属表面	173
7・2	半導体表面	176
7・3	Si表面のアルカリ金属吸着	186
8 章	STMの基礎特性に関する問題点	192
8・1	探針-試料間の距離	193

8・2	電子に対するトンネル障壁の高さ	195
8・3	トンネル電流の空間的な広がり：STMの 水平分解能	198
8・4	STMの検出限界	201
8・5	STMの接合容量	202
8・6	真空ギャップでの電界強度	203
8・7	探針の清浄度	204
8・8	電子のトンネリング時間	205
8・9	異常STM像	206
	参考文献	210