

流体解析編目次

1	水理現象の数値シミュレーション	
1.1	はじめに	1
1.2	標準的差分近似法	4
1.3	特性曲線法	6
1.4	FFTによる解法	6
	(1) Laplace および Poisson 方程式	7
	(2) 発展型方程式, 拡散方程式	9
1.5	MAC 法	10
1.6	有限要素法	
	(1) 差分法と有限要素法の比較	18
	(2) Galerkin 法	19
	(3) FEM のアルゴリズム	20
1.7	モンテカルロ法	24
1.8	乱流の数値シミュレーション	
	(1) 乱流シミュレーションの種々の方法	25
	(2) 計算例1 (長方形管路の乱流)	29
	(3) 計算例2 (成層流体への噴流)	30
	参考文献	32
2	不定流解析	
2.1	不定流の数値解法の一般論	36
2.2	two-step Lax-Wendroff の差分式	39
2.3	その他の差分式	43
2.4	数値のばらつきの除去	44
2.5	終わりに	45
	参考文献	45
3	津波解析	
3.1	津波の計算理論	46

3.2	津波計算の実際	49
3.3	津波のランアップ (有限振幅波の変形)	53
	参考文献	57
4	拡散解析	
4.1	はじめに	59
4.2	差分近似による方法	
	(1) 非定常1次元拡散方程式	59
	(2) 3次元熱拡散解析	66
4.3	差分によらない方法	72
	(1) 平面2次元のランダムウォーク	73
	(2) 2次元水路の中の層流拡散	73
	(3) 乱れの一様場の中の粒子運動のシミュレーション	78
	(4) 乱流拡散	82
	参考文献	84
5	浸透流解析	
5.1	基本方程式	85
5.2	模型実験	87
5.3	数値解析(1)	
	(1) 調和関数の数値解析	88
	(2) 差分法	89
5.4	数値解析(2)	
	(1) 変分方程式	89
	(2) 有限要素法による解法	91
	(3) 浸潤面の追跡方法	95
	参考文献	97
6	流出解析	
6.1	はじめに	98
6.2	洪水流出解析法	
	(1) kinematic wave 法	99
	(2) 貯留関数法	107

6.3	長期流出解析法	
	(1) 統計的単位図法	110
	(2) Stanford watershed モデル	116
	参考文献	117
7	ネットワークシステムの水理解析	
7.1	グラフとその行列表示	119
7.2	管路網の定常流の解析	
	(1) グラフの構成と水理量	121
	(2) グラフ理論による定式化	122
	(3) 計算方法	124
	(4) 計算例とまとめ	125
7.3	開水路網の非定常流の解析	
	(1) 開水路網のグラフの構成と基礎式	127
	(2) 数値計算法	130
	(3) 計算例	131
	参考文献	133
8	有限要素法による流体解析	
8.1	有限要素法の特質	134
8.2	基礎方程式	135
8.3	有限要素法	138
8.4	形状関数	141
8.5	非線形連立方程式の解法	143
8.6	数値計算例	144
8.7	有限要素法の問題点	146
	参考文献	147
索 引		149