

目次

第1章	序論	
1.1	本研究の背景	1
1.2	本研究の目的および本論文の構成	7
	参考文献	10
第2章	CNT 成長技術と分析手法	
2.1	CNT 成長法	12
2.1.1	熱 CVD 法	12
2.1.2	HFCVD 法	12
2.2	基板洗浄法	13
2.3	ラマン分光法	15
2.3.1	SWCNT 品質評価	15
2.3.2	SWCNT 直径評価	15
2.4	X線による結晶配向性評価	17
2.5	CNT 構造および結晶構造評価	19
	参考文献	20
第3章	エピタキシャル Ag 層上での CNT 成長	
3.1	はじめに	22
3.2	CNT 成長におけるバッファー層の必要条件	23
3.3	実験手法	27
3.4	エピタキシャル Ag 層の作製	28
3.5	エピタキシャル Ag 層上での Co の分散	31
3.6	エピタキシャル Ag 層上での SWCNT 成長	37
3.7	CNT 成長プロセス中のエピタキシャル Ag バッファー層の安定性	42

3.8	まとめ	45
	参考文献	46
第4章	アルコールを用いた HFCVD 法による SWCNT 低温成長技術	
4.1	はじめに	48
4.2	フィラメント材質による CNT 成長の変化	49
4.2.1	実験方法	49
4.2.2	HFCVD 法による成長物のフィラメント材料依存	49
4.2.3	フィラメント材料の違いによる反応の違い	54
4.3	成長法の違いによる CNT 低温成長	56
4.3.1	実験方法	56
4.3.2	各種成長法による CNT 成長	57
4.4	各アルコール種に対する CNT 成長の依存性	66
4.4.1	実験方法	66
4.4.2	アルコール種の違いによる CNT 成長様式の変化	67
4.5	アルコールの違いが C-HFCVD 法に与える影響	82
4.6	まとめ	86
	参考文献	89
第5章	HFCVD 法における SWCNT の成長機構	
5.1	はじめに	90
5.2	熱 CVD 法および PECVD 法による MWCNT 成長の律速過程	90
5.3	実験方法	92
5.4	CNT 成長およびその成長様式評価	93

5.4.1	CH ₃ OH 基板温度 675°C	93
5.4.2	CH ₃ OH 基板温度 600°C	93
5.4.3	C ₂ H ₅ OH 基板温度 675°C	93
5.4.4	2-C ₃ H ₇ OH 基板温度 675°C	102
5.4.5	C ₂ H ₅ OH, 2-C ₃ H ₇ OH 基板温度 600°C	102
5.4.6	各条件における CNT 構造評価	102
5.5	C-HFCVD 法による CNT 成長機構	109
5.6	まとめ	119
	参考文献	120
第 6 章 総括		
6.1	本研究の要約	121
6.2	今後の課題	123
	参考文献	125
謝辞		
研究業績		