

～目次～

第1章 緒論

1.1	はじめに	1
1.2	紫外線による劣化試験の現状	2
1.3	本研究の目的および構成	6

第2章 劣化のメカニズム

2.1	太陽光紫外線	7
2.2	太陽光紫外線による劣化のメカニズム	9
2.3	ポリエチレン	13

第3章 試験設備および試験手法

3.1	試験設備の構築	
3.1.1	真空チャンバ	16
3.1.2	使用光源	
(a)	重水素ランプ	18
(b)	キセノンランプ	20
3.1.3	照度計	21
3.1.4	温度制御用冷却装置	25
3.2	性能評価	
3.2.1	放射強度測定	27
(a)	重水素ランプ強度測定	28
(b)	キセノンランプ強度測定	31
(c)	太陽光との比較	34
3.2.2	温度制御	36

3.2.3	劣化試験設備	39
3.3	劣化試験方法	41
3.4	分析装置	
3.4.1	フーリエ変換型赤外分光光度計 (FT-IR)	
(a)	透過法	43
(b)	全反射法 (ATR 法)	44
3.4.2	X 線光電子分光分析装置 (XPS)	45
第4章	試験結果	
4.1	試験試料	48
4.2	FT-IR 分析結果	48
4.2.1	試験前ポリエチレン	49
4.2.2	重水素ランプ劣化試験後ポリエチレン (試験時間 3 時間 8 分)	50
4.2.3	キセノンランプ劣化試験後ポリエチレン	52
4.2.4	重水素ランプ劣化試験後ポリエチレン (試験時間 250 時間)	53
4.3	XPS 分析結果	
4.3.1	アルゴンエッチング後の各 PE 分析結果	54
第5章	分析結果および考察	
5.1	FT-IR 分析	
5.1.1	ポリエチレン赤外吸収帯	58
5.1.2	ポリエチレンの基準振動	58
5.1.3	FT-IR 分析結果の比較	
(a)	透過法による分析結果の比較	60
(b)	全反射法による分析結果の比較	63

5.2 XPS 分析	67
5.2.1 Peak fitting	68
(a)試験前 PE Peak fitting	69
(b) 重水素ランプ劣化試験後 PE Peak fitting(試験時間 3 時間 8 分)	70
(c) キセノンランプ劣化試験後 PE Peak fitting(試験時間 53 時間+190 時間)	73
5.2.2 重水素ランプ劣化試験(試験時間 3 時間 8 分)と キセノンランプ劣化試験の比較	74
5.2.3 重水素ランプ劣化試験 (試験時間 250 時間) PE Peak fitting	76
5.3 アルゴンエッチング前後の XPS 分析結果について	77
5.4 劣化試験結果における劣化の差の原因	78
5.5 分析のまとめ	79
第 6 章 結論	
6.1 総括	81
6.2 今後の課題	82
付録	84
参考文献	99
謝辞	101