

목 차

I. 전지 및 수요산업 실태와 전망	27
1. 전지개요	27
1-1. 정의 및 분류	27
1-2. 전지별 특성	30
1) 1차전지	30
(1) 망간건전지	30
(2) 알카리 망간건전지	30
(3) 수은전지	30
(4) 산화은전지	31
(5) 리튬1차전지	31
(6) 공기아연전지	31
2) 2차전지	32
(1) 납축전지	32
(2) 니켈카드뮴전지	32
(3) 니켈수소전지	32
(4) 리튬이온전지	33
(5) 리튬이온폴리머전지	33
3) 태양전지	33
4) 연료전지	34
2. 신재생에너지산업	35
2-1. 신·재생에너지 개요	35
2-2. 분야별 신·재생에너지 현황	36
1) 태양광	36
2) 태양열	37
3) 풍력	40
4) 연료전지	42
5) 수소	43
6) 바이오	45
7) 폐기물	46

8) 석탄가스화 · 액화	47
9) 지열	49
10) 수력	51
11) 해양	52
2-3. 신재생에너지 보급현황	54
1) 신재생에너지 원별 공급비중	54
2) 전년대비 증감률	54
3) 1차에너지 대비 연도별 증가추이	55
4) 연도별 공급량추이	55
5) 2010년 지역별 공급현황	56
6) 2010년 원별 공급비중(발전부문)	57
7) 전년대비 변동량(발전부문)	57
8) 총발전량 대비 연도별 증가추이(발전부문)	58
9) 연도별 발전량추이	58
10) 지역별 발전현황	59

3. 전기자동차 시장동향 및 전망60

3-1. 전기자동차용 이차전지 개요	60
1) 개요	60
2) 전기자동차용 배터리	62
3) 완성차 업체 제휴현황	64
4) 전기차 산업 육성 정책	66
3-2. 전기자동차 시장동향과 전망	68
1) 개요	68
2) 전기자동차 시장동향	70
3-3. 국가별 하이브리드 자동차 시장동향	74
1) 일본	74
2) 중국	76
3) 미국	76
4) 유럽	77
5) 국내 동향	78
3-4. 업체별 전기자동차 개발동향	83
1) 현대자동차	83
2) 기아 자동차	85
(1) KIA GT (KED-8)	85
(2) NAIMO (KND-6)	86
(3) KV7 (KCD-7)	87
(4) VENGA 콘셉트카	88

(5) Pop (KED-7)	89
(6) 전기차 레이	90
3) 르노 삼성	92
(1) 개요	92
(2) 전기자동차 개발 현황	92
4) 한국지엠	95
(1) 개요	95
(2) 전기자동차 개발 현황	95
5) 쌍용자동차	97
3-5. 전기자동차 관련정책	99
1) 전기자동차산업 활성화 방안	99
(1) 개요	99
(2) 전기자동차산업 활성화방안	101
2) 국내 그린카 육성전략	105
(1) 개요	105
(2) 그린카 세부 발전전략	108
(3) 기대 효과	118

II. 이차전지 시장동향 및 전망123

1. 이차전지 개요123

1-1. 개요	123
1) 정의 및 범위	123
2) 이차전지 종류	125
3) 이차전지 활성화	127
4) 이차전지 주요제품	130
1-2. 산업현황	131
1) 이차전지 산업개요	131
2) 이차전지 산업의 변화 추이	132
3) 산업특징	134
4) 이차전지 산업 대응현황	136
5) 국내 이차전지 산업의 과제와 전망	137
(1) 서플라이체인	137
(2) 관련 산업 인플라 구축	137
6) 이차전지 주요국 정책현황	138
(1) 일본	141
(2) 미국	141
(3) 중국	142

(4) EU	142
1-3. 시장현황 및 전망	143
1) 시장동향	143
2) 업체동향	145
3) 이차전지 소재산업 동향	147
(1) 세계 시장동향	147
(2) 국내 산업동향	147
1-4. 국내 이차전지산업 육성전략	149
1) 비전 및 추진전략	149
(1) 중대형전지 경쟁력 강화	150
(2) 이차전지 핵심 소재산업 육성	152
(3) 선순환적 산업 생태계 구축	153
2) 이차전지산업 통합 Road map 추진	156

2. 이차전지 주요 핵심소재별 동향157

2-1. 개황	157
1) 개요	157
2) 소재산업 현황	158
3) 리튬이차전지 소재 기술 동향	160
(1) 양극재료	160
(2) 음극재료	161
(3) 전해액	161
(4) 분리막	161
2-2. 이차전지 소재 시장동향	163
1) 이차전지 소재 시장 개요	163
(1) 재료별	163
(2) 업체별	163
(3) 국가/지역별	164
2) 이차전지 소재 시장 동향 및 전망	165
3) 주요 국가별 동향	167
(1) 일본	167
(2) 중국	167
(3) 한국	168
2-3. 이차전지용 양극 소재	170
1) 개념 및 정의	170
2) 시장 동향	172
(1) 개요	172
(2) 국내시장동향	173

(3) 해외 시장 동향	175
3) 기술동향	177
2-4. 이차전지용 음극 소재	179
1) 개요	179
2) 시장 동향	180
3) 기술동향	183
2-5. 이차전지용 분리막	184
1) 개요	184
2) 시장 동향	187
3) 기술동향	189
2-6. 이차전지용 전해질	191
1) 개요	191
2) 시장동향	191
2-7. 이차전지용 나노소재 동향	193
1) 개요	193
2) 시장 동향	194
2-8. 기타 소재	195
1) 고성능 일차전지	195
2) 고에너지 이차전지용 전극(양극, 음극) 소재	197
3. 주요 제품별 시장동향 및 전망	199
3-1. 자동차 EV용 이차전지	199
1) 개요	199
2) 자동차 EV용 이차전지 시장현황 및 전망	202
3-2. LEV용 이차전지	204
1) 개요	204
2) LEV용 이차전지 시장현황 및 전망	207
3-3. 전지 소재	209
1) 개요	209
2) 전지 소재 시장현황 및 전망	210
(1) 양극재	210
(2) 음극재	212
(3) 분리막	214
(4) 전해액	216
3-4. 전지 패키징 및 부품 소재	218
1) 개요	218
2) 전지 패키징 및 부품소재 시장현황 및 전망	220
3-5. 초소형 모바일 IT용 이차 전지	222

1) 개요	222
2) 초소형 모바일 IT 이차 전지 시장현황 및 전망	223

III. 태양전지 시장동향 및 전망227

1. 태양전지 산업 개요227

1-1. 태양전지 개요	227
1) 개요	227
2) 태양전지의 종류	228
3) 태양전지 제조 및 발전시스템 공정	232
1-2. 산업현황	234
1) 개요	234
2) 산업특징	236
1-3. 시장현황 및 전망	238
1) 시장현황	238
2) 업체동향	240

2. 태양광 산업연망245

2-1. 태양광 개요	245
1) 정의	245
2) 산업의 특징	247
3) 발전원리	248
2-2. 태양광 산업현황 및 전망	250
1) 개요	250
2) 시장현황 및 전망	252
3) 폴리실리콘	255
4) 웨이퍼/모듈/태양전지	257
5) 태양광 시스템의 종류	260
(1) 독립형 태양광발전시스템	260
(2) 계통연계형 태양광발전시스템	261

3. 주요 제품별 시장동향 및 전망263

3-1. 결정형 실리콘 태양전지	263
1) 개요	263
2) 결정형 실리콘 태양전지 시장현황 및 전망	264
3-2. 무기 박막 태양전지	268
1) 개요	268
2) 무기 박막 태양전지 시장현황 및 전망	269

3-3. 염료감응형/유기태양전지	271
1) 개요	271
2) 염료감응형/유기태양전지 시장현황 및 전망	272
3-4. 태양전지 모듈/패키징	275
1) 개요	275
2) 태양전지 모듈/패키징 시장현황 및 전망	279
(1) 강화유리	279
(2) 충전재	279
(3) 모듈	280
3-5. 태양전지 장비	283
1) 개요	283
2) 태양전지 장비 시장현황 및 전망	284
3-6. 태양전지 전력변환기기/시스템	287
1) 개요	287
2) 태양전지 전력변환기기/시스템 시장현황 및 전망	291

IV. 연료전지 시장동향 및 전망297

1. 연료전지 개요	297
1-1. 연료전지 정의 및 장단점	297
1) 역사	297
2) 정의	298
3) 연료전지 특징	301
1-2. 연료전지 발전원리	302
1) 연료전지 발전원리	302
2) 연료전지 시스템의 특징	302
3) 연료전지 발전시스템 구성	303
1-3. 연료전지 종류	305
1-4. 기술동향	310
1) 건물용 연료전지 기술동향	310
(1) 해외 기술 동향	310
(2) 국내 기술 동향	314
2) 자동차용 연료전지 기술동향	318
(1) 개요	318
(2) 해외 기술동향	319
(3) 국내 기술 동향	322
(4) 기술 전망	325
3) 선박용 연료전지 기술동향	327

(1) MCFC 발전시스템	327
(2) SOFC 발전시스템	329
(3) 연료전지 선박 기술 개발 현황	329
4) 휴대용 연료전지 기술동향	332
(1) 개요	332
(2) 개발현황	334
5) 가정용/상업용 연료전지 기술동향	336
6) 발전용 연료전지 기술동향	337
1-5. 국내외 연료전지 정책	339
1) 미국	339
2) 일본	339
3) 한국	340

2. 연료전지 시장동향 및 전망341

2-1. 연료전지 산업현황	341
1) 개요	341
2) 산업특징 및 구조	343
(1) 산업의 특성	343
(2) 산업구조	344
2-2. 연료전지 시장현황 및 전망	348
1) 세계 연료전지 시장	348
2) 국내 연료전지 시장	350
2-3. 연료전지 분야별 시장현황 및 전망	352
1) 전력용 연료전지 시장현황 및 전망	352
2) 선박용 연료전지 시장현황 및 전망	355
(1) 개요	355
(2) 선박용 연료전지 시장개요	357
(3) 해외 선박용 연료전지 시장동향	358
(4) 국내 선박용 연료전지 시장동향	360
3) 휴대용 연료전지 시장현황 및 전망	361
4) 가정용 연료전지 시장현황 및 전망	365
(1) 세계 시장동향	366
(2) 국내 시장동향	369
5) 자동차용 연료전지 시장현황 및 전망	372
(1) 해외 시장동향	373
(2) 국내 시장동향	375
6) 업체동향	376

3. 주요 제품별 시장동향 및 전망	383
3-1. MEA	383
1) 개요	383
2) MEA 시장현황 및 전망	385
3-2. 연료전지용 소재	388
1) 개요	388
2) 연료전지용 소재 시장현황 및 전망	390
(1) 음극, 양극	390
(2) 멤브레인	391
(3) 기체 확산층	392
3-3. 수소연료전지 M-BOP	394
1) 개요	394
2) 수소연료전지 M-BOP 시장현황 및 전망	395
3-4. 연료전지 E-BOP	397
1) 개요	397
2) 연료전지 E-BOP 시장현황 및 전망	398
(1) 전력변환장치	398
(2) 제어장치 및 센서	399
(3) 전자 부하기	400
(4) 모니터링 시스템	401

V. 부록 - 관련통계 및 자료

1. 그린에너지 전략 로드맵 2011	405
1-1. 추진 배경	409
1-2. 추진 경과	409
1-3. 현황 및 당면 과제	411
1) 그린에너지 시장 현황 및 전망	411
2) 주요 국가의 정책 현황	412
3) 우리나라의 현황 및 당면 과제	413
(1) 산업 현황	413
(2) R&D 현황	414
(3) 에너지 R&D의 특징	415
1-4. 비전 및 전략 방향	416
1) 비전 및 목표	416
2) 전략 방향	417
(1) 핵심 부품·소재 기술개발 강화	417
(2) 중소·중견 선도기업 육성	417

(3) 기술 분야간 연계성 강화	417
(4) 공공분야의 R&D 역할 강화	417
(5) 시장수요 지향적 미래·혁신 원천기술 개발	418
3) 15대 분야별 전략품목 및 핵심기술	418
4) 전략방향별 핵심 기술개발 추진	420
1-5. 기대효과	421
1-6. 15대 분야별 로드맵(전지관련)	422
1) 태양광	422
2) 연료전지	424
3) 에너지 저장	426
2. 신재생에너지 통계	428

표 목 차

I. 전지 및 수요산업 실태와 전망27

[표1-1] 신재생에너지 분류	35
[표1-2] 태양광의 특징	36
[표1-3] 태양열의 시스템 구성 및 집열기의 종류	38
[표1-4] 태양열 이용기술의 분류	39
[표1-5] 풍력장치의 구성	40
[표1-6] 풍력발전시스템 분류	41
[표1-7] 수소에너지 기술별 개발 내용	44
[표1-8] 바이오 에너지의 특징	46
[표1-9] 바이오에너지 기술의 분류	46
[표1-10] 폐기물 신재생에너지의 종류	46
[표1-11] 석탄가스화 · 액화 발전시스템의 특징	47
[표1-12] 석탄가스화 · 액화 기술의 분류	48
[표1-13] 소수력발전 시스템의 특징	52
[표1-14] 해양발전 시스템의 종류 및 입지조건	53
[표1-15] 전기자동차의 유형별 개념 및 현황	61
[표1-16] 주요 배터리-완성차/부품회사 합작법인 현황	63
[표1-17] 세계 주요 리튬이차전지업체와 자동차업체의 제휴 현황	65
[표1-18] 주요 전기차용 전지 공급현황	66
[표1-19] 주요 완성차업체의 전기자동차 출시 및 투입계획	69
[표1-20] 주요 전기차 출시 현황 및 계획	72
[표1-21] 일본 환경규제에 따른 하이브리드자동차 수요 전망	75
[표1-22] 중국 환경규제에 따른 하이브리드자동차 수요 전망	76
[표1-23] 미국 환경규제에 따른 하이브리드자동차 수요 전망	77
[표1-24] 유럽 환경규제에 따른 하이브리드자동차 수요 전망	78
[표1-25] 한국 환경규제에 따른 하이브리드자동차 수요 전망	78
[표1-26] 한국 하이브리드자동차 시장규모 추이 및 판매대수	79
[표1-27] 하이브리드자동차 국내시장 전망	80
[표1-28] 시판중인 주요 전기차	81
[표1-29] 그린카 개념 및 특징	106

[표1-30] 그린카 주요부품	107
[표1-31] 그린카 양산목표	108
[표1-32] 그린카 보급 목표	108
[표1-33] 자동차업계의 그린카 분야 투자 예상	110
[표1-34] 그린카 녹색기술인증 현황	110
[표1-35] 그린카 부품개발 로드맵	111
[표1-36] 그린카 부품 세부기술 및 기술로드맵	112
[표1-37] 충전인프라 보급목표	114
[표1-38] 그린카 기대 효과	118
[표1-39] 그린카 실천 계획 (Action Plan)	119

II. 이차전지 시장동향 및 전망123

[표2-1] 이차전지 제조 및 부가가치 과정	124
[표2-2] 2차전지 종류별 특징 비교	125
[표2-3] 이차전지 종류별 특징	126
[표2-4] 녹색산업 선도형 이차전지 기술개발사업 추진현황(2012)	128
[표2-5] 지식경제부 녹색산업 선도형 이차전지 기술개발 로드맵	129
[표2-6] 이차전지 주요제품 분류표	130
[표2-7] 주요국 이차전지 분야별 기술개발 동향	133
[표2-8] 리튬 이차전지 관련 국내 업체 현황	135
[표2-9] 이차전지 주요 부품소재/장비의 국내 업체 현황	135
[표2-10] 이차전지 주요 제품의 국내 업체 현황	136
[표2-11] 주요국 CO ₂ 감축계획 및 신재생에너지 보급 목표	138
[표2-12] 주요국의 2차전지 지원책 비교	138
[표2-13] 주요국 2차전지 산업 추진 현황 및 계획	140
[표2-14] 주요국 그린카 투자 및 지원현황	140
[표2-15] 고효율 이차전지 시장현황 및 전망	143
[표2-16] 전 세계 자동차와 자동차용 리튬이온 전지 시장 전망	145
[표2-17] 기업별 리튬 이차전지 생산현황	146
[표2-18] 고효율 이차전지 주요 제품의 국내 업체현황	146
[표2-19] 이차전지 4대 핵심 소재별 주요기업 시장 점유율	147
[표2-20] 이차전지 4대 핵심 소재별 국산화율	147
[표2-21] 국내 전지산업 소재부문별 기업 분포	148
[표2-22] 교과부-지경부간 역할분담	151
[표2-23] 이차전지산업 통합 Road map 案	156
[표2-24] 리튬이차전지 소재 제품 개요	162
[표2-25] 이차전지 용도/타입별 비중 현황	163

[표2-26] 모바일용 리튬이차전지 소재업체 점유율 현황	164
[표2-27] 리튬이차전지 핵심소재 용도별/지역(국가)별 비중 현황	164
[표2-28] 이차전지 소재 시장 규모 전망	165
[표2-29] 리튬이차전지 소재의 현지 조달비율	167
[표2-30] 자동차 EV용 이차전지 공급망 단계별 주요제품 분류	201
[표2-31] LEV의 분류	205
[표2-32] LEV용 이차전지 공급망 단계별 주요제품 분류	206
[표2-33] 리튬이차전지 단계별 분류	220
[표2-34] 초소형 모바일 IT용 이차 전지 주요제품 분류	223

III. 태양전지 시장동향 및 전망227

[표3-1] 결정형 실리콘태양전지 분류표	231
[표3-2] 박막형 태양전지 분류표	231
[표3-3] 태양전지 분야 주요 제품별 시장현황 및 전망	240
[표3-4] 태양전지/태양광 주요부품 소재/장비의 국내업체 현황	242
[표3-5] 태양전지/태양광 주요 제품의 국내 업체현황	243
[표3-6] 공급망 단계별 국내 업체 현황	243
[표3-7] 태양광 발전 장단점	248
[표3-8] 지역별 태양광 시장 동향 및 전망	253
[표3-9] 주요 업체별 태양전지 및 모듈 생산능력	259
[표3-10] 결정형 실리콘 태양전지 주요제품 분류	264
[표3-11] 결정형 실리콘 태양전지의 국내 시장 전망	267
[표3-12] 실리콘박막/CIGS 태양전지 주요제품 분류표	269
[표3-13] 공급망 단계별 염료감응형/유기 태양전지 주요제품 분류	272
[표3-14] 태양전지 모듈 종류별 상용화 효율	276
[표3-15] 태양전지 모듈 분류표	277
[표3-16] 태양전지 장비 제품별/공급망별 주요 장비	284
[표3-17] 태양광 PCS의 시스템 결선 방식에 따른 분류	288
[표3-18] 태양전지 전력변환기기/시스템 설치형태별 주요제품 분류	291
[표3-19] 전 세계 태양전지인버터 제조사 연도별 판매량	292

IV. 연료전지 시장동향 및 전망297

[표4-1] 전해질 종류에 따른 연료전지의 종류	305
[표4-2] 연료전지 응용제품별 구분	308
[표4-3] 수소에너지 분야별 주요 핵심기술	308
[표4-4] 고온연료전지 주요 제품 분류표	308

[표4-5] 적용 분야별 연료전지 종류	309
[표4-6] 캘리포니아의 연도별 ZEV 의무판매 비율규정	318
[표4-7] 내연기관 효율 비교(국내 SUV 차량 기준)	318
[표4-8] 일본 연료전지차 성능 비교	319
[표4-9] 수소연료전지차 모니터링사업	323
[표4-10] 국내 수소연료전지 자동차 모니터링 및 보급사업 계획	323
[표4-11] FCShip 프로젝트	330
[표4-12] 현재의 선박과 NYK Super ECO Ship 비교	331
[표4-13] 휴대용 전원유형에 따른 충전시간 및 에너지 밀도 비교	332
[표4-14] 세계 휴대용 전자기기 시장전망	333
[표4-15] 백업용 디젤발전기와 연료전지 비교	337
[표4-16] 발전용 연료전지 생산기업 현황	338
[표4-17] 국내 연료전지 관련 주요 정책	340
[표4-18] PEMFC/DMFC supply chain 및 주요 공급업체	345
[표4-19] SOFC supply chain 및 주요 공급업체	346
[표4-20] 연료전지 주요 제품의 국내업체 현황	346
[표4-21] 공급망 단계별 국내기업체 현황	347
[표4-22] 전 세계 주요 연료전지 시장 규모 추이	349
[표4-23] 응용분야별 전 세계 연료전지 시장 전망	350
[표4-24] 국내 연료전지 수요전망	351
[표4-25] 연료전지 주요 국내 기업현황	351
[표4-26] 국내 전력사업용 시장규모	352
[표4-27] 포스코에너지의 MCFC 설치현황	353
[표4-28] 운송수단별 질소산화물 및 디젤 분진 배출 현황	359
[표4-29] 세계 신조선 수요 장기 전망	359
[표4-30] 선박 엔진 시장의 규모	360
[표4-31] 국내시장 규모 및 파급효과	361
[표4-32] 조선 기자재부분의 한·중·일 비교	361
[표4-33] 휴대용 연료전지 현황 및 전망	362
[표4-34] 주요 제품별 시장현황 및 전망	363
[표4-35] 세계 SOFC 시장현황 및 전망	367
[표4-36] 연료전지 시장 전망	368
[표4-37] 회사별 제품사양	369
[표4-38] SOFC 부품소재 국내 시장 규모 전망	370
[표4-39] 가정용/상업용 연료전지의 종류 및 특징	371
[표4-40] 2020년 연료전지자동차 시장 전망	374
[표4-41] 각 국의 연료전지자동차 보급시기 및 인프라 구축계획	374
[표4-42] MEA 주요 제품 분류	384

[표4-43] 연료전지용 소재 주요제품 분류	389
[표4-44] 공급망 단계별 주요제품 분류	395
[표4-45] 연료전지 E-BOP 공급망 단계별 주요제품 분류표	398

V. 부록 - 관련통계 및 자료405

[표5-1] 15대 로드맵 수립 대상	410
[표5-2] 연도별 에너지 생산량	428
[표5-3] 연도별 발전량	429
[표5-4] 연도별 생산량(고유단위)	430
[표5-5] 연도별 보급용량(고유단위)	431
[표5-6] 2010년 지역별 신재생에너지 생산량	432
[표5-7] 2010년 지역별 신재생에너지 발전량	434
[표5-8] 2010년 지역별 신재생에너지 보급용량	436
[표5-9] 최근 5년간 태양열 추이	438
[표5-10] 태양열 용도별 추이	438
[표5-11] 태양열 용량별 추이	439
[표5-12] 최근 5년간 태양광 추이	439
[표5-13] 태양광 용도별 추이	440
[표5-14] 태양광 용량별 추이	440
[표5-15] 연료전지 지역별 현황	441



그림 목 차

1. 전지 및 수요산업 실태와 전망27

[그림 1-1] 전지의 작동원리에 의한 분류	27
[그림 1-2] 구성물질에 따른 전지의 분류	28
[그림 1-3] 태양광발전 기술의 분류	37
[그림 1-4] 태양광 설치사례	37
[그림 1-5] 태양열의 시스템 구성	38
[그림 1-6] 태양열의 시스템 구성요소	38
[그림 1-7] 태양열 우수사례	39
[그림 1-8] 풍력발전시스템(Geared Type)	40
[그림 1-9] 회전축 방향에 따른 구분	41
[그림 1-10] 운전방식에 따른 구분	41
[그림 1-11] 풍력 우수사례	42
[그림 1-12] 연료전지의 반응과정(예)	42
[그림 1-13] 연료전지 설치사례	43
[그림 1-14] 수소에너지 시스템	43
[그림 1-15] 수소 설치사례	44
[그림 1-16] 바이오 에너지 변환 시스템	45
[그림 1-17] 바이오 설치사례	45
[그림 1-18] 폐기물 우수사례	47
[그림 1-19] 폐기물 우수사례	48
[그림 1-20] 석탄가스화 · 액화 시스템 구성도	49
[그림 1-21] 지열 시스템 구성도	49
[그림 1-22] 지열기술	50
[그림 1-23] 지열 설치사례	50
[그림 1-24] 지열시스템의 종류	51
[그림 1-25] 소수력발전시스템 구성도	51
[그림 1-26] 수력 설치사례	52
[그림 1-27] 해양 발전 시스템 구성도	53
[그림 1-28] 해양발전 설치사례	53
[그림 1-29] 신재생에너지 원별 공급비중	54

[그림1-30] 전년대비 변동량	55
[그림1-31] 1차 에너지 대비 연도별 증가추이	55
[그림1-32] 연도별 공급량 추이	56
[그림1-33] 지역별 공급량 추이	56
[그림1-34] 원별 공급비중	57
[그림1-35] 전년대비 변동량(발전부문)	57
[그림1-36] 총발전량 대비 연도별 증가추이(발전부문)	58
[그림1-37] 연도별 발전량추이	58
[그림1-38] 지역별 발전현황	59
[그림1-39] 전기차 관련 주요 부품 및 제품	60
[그림1-40] 리튬 배터리 가격 전망	64
[그림1-41] 중국의 전기차용 리튬 배터리 가격 전망	64
[그림1-42] 주요 업체간 전략적 제휴 사례	65
[그림1-43] 전기차 판매량 전망	71
[그림1-44] BlueOn 현황	84
[그림1-45] KIA GT 현황	86
[그림1-46] NAIMO 현황	87
[그림1-47] KV7 현황	88
[그림1-48] VENGA 현황	89
[그림1-49] KIA-Pop 콘셉트카 현황	90
[그림1-50] 전기차 레이 현황	91
[그림1-51] SM3 전기자동차 현황	93
[그림1-52] 라세티 프리미어 전기차 현황	96
[그림1-53] 쌍용차의 전기자동차 코란도C 콘셉트카	98
[그림1-54] 쌍용차의 전기자동차 KEV2 콘셉트카	98
[그림1-55] 하이브리드차, 전기차 등 개념 · 특징 비교	104
[그림1-56] 국내 그린카 보급	118

II. 이차전지 시장동향 및 전망123

[그림2-1] 리튬이온전지 작동원리	123
[그림2-2] 이차전지의 응용분야	124
[그림2-3] 이차전지 각 구성요소별 원가비중	130
[그림2-4] 이차전지 시장전망	131
[그림2-5] 이차전지 시장 전망	132
[그림2-6] 이차전지 전후방 산업관계	134
[그림2-7] 최근 3년간('09~'11) 전기차용 이차전지 주요 정부지원 현황	139
[그림2-8] 주요국 자동차 연비 규제 현황	139

[그림2-9] 리튬 이차전지 금액기준 시장규모 및 전망	144
[그림2-10] 리튬 이차전지 응용별 수요량	144
[그림2-11] 경쟁국별 이차전지 기술수준 비교	148
[그림2-12] R&D 성과목표(案)	150
[그림2-13] 産·學·研·官의 역할 체계도	151
[그림2-14] 이차전지 구성	157
[그림2-15] 리튬이차전지 기술 변화	159
[그림2-16] 이차전지 4대 핵심소재별 국내시장 점유율(국가별)	166
[그림2-17] 양극소재 개요	170
[그림2-18] 양극활 물질 종류 및 구조	171
[그림2-19] 양극소재의 전압 및 비용량 특성	172
[그림2-20] 양극재 업체시장점유율 현황(CY 2011)	173
[그림2-21] 리튬이온전지 원가 구조	177
[그림2-22] 저온소성 탄소 음극재료 핵심 기술	180
[그림2-23] 음극재 업체별 시장점유율	180
[그림2-24] 리튬이온 이차전지 음극재료 시장전망	181
[그림2-25] 이차전지용 음극 탄소소재의 종류	182
[그림2-26] 차세대 자동차용 리튬이차전지 초극세섬유복합체 분리막소재기술 · 184	
[그림2-27] 리튬이차전지 분리막의 역할	185
[그림2-28] 이차전지 분리막 업체별 시장점유율	188
[그림2-29] 분리막 시장 규모 및 성장률	189
[그림2-30] 전해액 업체별 시장 점유율 현황	192
[그림2-31] 중대형 급속충전 이차전지용 고기능성 나노소재 기술	193
[그림2-32] 일차전지의 구조	195
[그림2-33] 자동차 형태별 이산화탄소 배출량	199
[그림2-34] 전기차 종류별 주행 동력 및 배터리 상관 관계	200
[그림2-35] 차세대 자동차용 전지의 미래를 향한 발전방향	201
[그림2-36] 차세대 자동차용 대용량 배터리 시장 전망	202
[그림2-37] 차세대 자동차용 대용량 리튬 배터리 시장 전망	203
[그림2-38] 리튬 이온 배터리의 세계 생산량 비중	203
[그림2-39] LEV의 종류	204
[그림2-40] 자동차용 리튬 이온전지 시장 전망	207
[그림2-41] LEV용 리튬 이온전지 시장 전망	208
[그림2-42] 리튬이온전지의 구동 원리	209
[그림2-43] 리튬이온전지의 재료비 구성	210
[그림2-44] 양극재 Market Share	211
[그림2-45] 양극재 시장 전망	212
[그림2-46] 음극재 Market Share	213

[그림2-47] 음극재 시장 전망	214
[그림2-48] 분리막 Market Share	215
[그림2-49] 분리막 시장 전망	215
[그림2-50] 전해액 Market Share	216
[그림2-51] 전해질 시장 전망	217
[그림2-52] 리튬이차전지 구조	218
[그림2-53] 패키징 소재의 리튬 이차전지 분류 범위	219
[그림2-54] 차세대 대용량 리튬 전지 시장 전망	220
[그림2-55] 리튬이차전지 가격 구성 및 비중	221
[그림2-56] 초소형 모바일 IT 이차 전지의 리튬이차전지 범위	223
[그림2-57] 차세대 대용량 휴대전지 시장 전망	224

III. 태양전지 시장동향 및 전망227

[그림3-1] 태양전지의 기본구조	227
[그림3-2] 태양전지 종류	229
[그림3-3] 실리콘 태양전지의 제조공정	232
[그림3-4] 태양전지 및 모듈의 제조와 설치사례	233
[그림3-5] 태양전지 중심의 연관산업 구조	236
[그림3-6] 세계 태양전지 총 생산	238
[그림3-7] 태양전지 유형별 시장점유율	239
[그림3-8] 결정형 실리콘 태양전지 세계 시장점유율	241
[그림3-9] 박막형 태양전지 세계 시장점유율	242
[그림3-10] 태양광 산업의 밸류체인	245
[그림3-11] 태양광발전 시스템	246
[그림3-12] PN접합에 의한 태양광 발전의 원리	249
[그림3-13] 태양광발전 시스템 구성도	249
[그림3-14] 태양광 산업 전망	250
[그림3-15] 태양광 시장전망	251
[그림3-16] 세계 태양광 시장 동향 및 전망	252
[그림3-17] 신재생 에너지 연도별 설치현황 및 전망	254
[그림3-18] 신재생 에너지 지역별 설치전망	254
[그림3-19] 독일 월별 설치비중 동향	255
[그림3-20] 폴리실리콘 가격추이	256
[그림3-21] 폴리실리콘 원가구조 및 연도별 생산단가	257
[그림3-22] 웨이퍼 및 태양전지 가격동향	258
[그림3-23] 태양광 모듈 수급현황 및 전망	258
[그림3-24] 태양광발전시스템의 분류	260

[그림3-25] 독립형 태양광발전시스템의 개요	261
[그림3-26] 계통연계형 태양광발전시스템의 개요	261
[그림3-27] 결정형 실리콘 태양전지 분류	263
[그림3-28] solar cell wafer 세계시장 전망	264
[그림3-29] 태양전지 셀 모듈 세계시장 전망	265
[그림3-30] 세계 태양전지 시장 전망	266
[그림3-31] 결정형 및 박막형 세계 태양전지 점유율 전망	266
[그림3-32] 실리콘 박막/CIGS 태양전지 분류 관점의 범위	268
[그림3-33] 박막형 태양전지 세계 시장 전망	270
[그림3-34] 염료감응 태양전지 구동원리 및 구조	271
[그림3-35] 폴리머 태양전지 단일셀 구조	272
[그림3-36] 염료감응형 세계시장 전망	273
[그림3-37] 페이스트 세계시장 전망	273
[그림3-38] 태양전지 모듈 구조도	275
[그림3-39] 각종 태양전지 모듈의 구조	278
[그림3-40] 태양전지용 GLASS 세계시장 전망	279
[그림3-41] 태양전지 봉지재 세계시장 전망	280
[그림3-42] 태양전지 셀 모듈 세계 시장 전망	281
[그림3-43] 태양전지별 시장점유율 및 가격동향	281
[그림3-44] 태양전지용 EVA 및 Backsheet 시장전망	282
[그림3-45] 태양전지 분류 관점의 범위	283
[그림3-46] 세계 태양전지 제조장비 예상 매출	284
[그림3-47] 국내 태양전지 및 장비시장 매출 전망	285
[그림3-48] 태양광 산업 박막증착장비(PVD 장비) 세계 시장전망	286
[그림3-49] 회로 구성에 따른 태양광발전용 PCS의 효율 동향	287
[그림3-50] 태양전지 전력변환기기/시스템의 제품 분류	290
[그림3-51] 태양에너지 관련 인버터 세계시장 전망	292
[그림3-52] 태양전지용 테스트 세계 시장 전망	293
[그림3-53] 시스템반도체 DSP 세계 시장 전망	293

IV. 연료전지 시장동향 및 전망297

[그림4-1] 연료전지 발전단계	297
[그림4-2] 연료전지 시스템 구성도	298
[그림4-3] 연료전지 원리	299
[그림4-4] 연료전지 정의	301
[그림4-5] 연료전지의 작동원리	302
[그림4-6] 연료전지의 반응과정	302

[그림4-7] 연료전지 발전시스템 구성도	303
[그림4-8] 기존 발전방식과 연료전지 발전방식 비교	304
[그림4-9] 연료전지의 분류(작동 가능온도)	306
[그림4-10] 연료전지의 적용대상에 따른 종류	307
[그림4-11] 교세라에서 개발된 단전지	311
[그림4-12] 가정용 SOFC 열병합시스템	312
[그림4-13] 스택 모듈 GennexTM	312
[그림4-14] 열병합 시스템 BuleGENTM	313
[그림4-15] Ceres Power사 개발 단전지와 연결지	313
[그림4-16] SOFC Power사의 0.5kW급 HotboxTM	314
[그림4-17] Staxera의 1.4kW급 integrated stack module	314
[그림4-18] 가정용(계통형) SOFC 발전시스템 (KEPRI)	315
[그림4-19] POSCO 연료전지 개발 이력	316
[그림4-20] RIST에서 개발중인 SOFC pilot system(25 ~50kW)	316
[그림4-21] SOFC 스택	317
[그림4-22] 유럽 연료전지차 상용화 계획	321
[그림4-23] GM의 HydroGen 3 연료전지 시스템	322
[그림4-24] 현대기아자동차 연료전지 자동차 개발이력	324
[그림4-25] PEMFC시스템의 상용화제품 기술 개발 방향	325
[그림4-26] PEMFC 시스템의 기술경쟁력 비교	326
[그림4-27] 수송용 연료전지시스템 기술 발전 전망	327
[그림4-28] FCE 사의 연도별 가격저감 추이	328
[그림4-29] 세계 휴대폰 시장전망	333
[그림4-30] Smart Fuel Cell 매출액 추이 및 비중	334
[그림4-31] 노트북용 연료전지	335
[그림4-32] 파나소닉 프로토타입 연료전지	336
[그림4-33] 가정용/상업용 연료전지 CO ₂ 배출량 및 에너지소비량	336
[그림4-34] 용도별 도시가스 공급량 구성비	337
[그림4-35] 미래 군사장비들의 출력대비 에너지밀도 비교	341
[그림4-36] 각 연료의 에너지 밀도 비교	342
[그림4-37] 연료전지 중심의 연관 산업구조	343
[그림4-38] 연료전지 밸류체인	348
[그림4-39] 세계 및 국내 연료전지 시장규모 추정	350
[그림4-40] 발전용 연료전지 시장보급, FCE사	354
[그림4-41] 세계 대형 고정형 연료전지 누적 보급량 전망	355
[그림4-42] 각 연구기관별 세계 연료전지 시장예측	362
[그림4-43] 프로파워 연료전지 하이브리드 시스템 개발	364
[그림4-44] 건물용 연료전지 시스템 구조	365

[그림4-45] 건물용 연료전지 적용 예	365
[그림4-46] 건물용 연료전지 도입효과	366
[그림4-47] 일본 PEMFC 가정용 연료전지 시스템	368
[그림4-48] 국내 가정용 연료전지 시장 규모 전망 - 시스템 시장	370
[그림4-49] 가정용 연료전지 시스템의 발전효과 비교	371
[그림4-50] 가정용 연료전지 보급 실행 계획(보급대수)	371
[그림4-51] IEA '450 Scenario'중 그린카 시장 전망	373
[그림4-52] Pike Research의 연료전지자동차의 전 세계 판매전망	374
[그림4-53] 국내 수송용 연료전지 스택 개발 경과	376
[그림4-54] 미국 SECA program time schedule	378
[그림4-55] GM의 자동차용 연료전지	380
[그림4-56] E4Ship Project (EU)	381
[그림4-57] 연료전지의 MEA 분류 관점의 범위	384
[그림4-58] 한국에너지기술연구원 개발 MEA	385
[그림4-59] PEM 연료 전지 관련 분리막 시장 전망	386
[그림4-60] PEM 연료 전지 관련 분리막 시장 전망	386
[그림4-61] 연료전지 효율 향상용 나노코팅제 시장 전망	387
[그림4-62] 연료전지의 구성요소 분류	390
[그림4-63] 연료전지용 전극재료 시장 전망	391
[그림4-64] 멤브레인 시장 전망	392
[그림4-65] 기체확산층 시장 전망	393
[그림4-66] 연료전지의 M-BOP 분류	394
[그림4-67] 세계 연료 전지 시장 전망	396
[그림4-68] DC-DC 컨버터시장 전망	399
[그림4-69] 가스계량기, 센서 모니터링 시장 전망	399
[그림4-70] 변환 스위치 시장 전망	400
[그림4-71] 폭발형 가스 모니터링 시장 전망	401

V. 부록 - 관련통계 및 자료405

[그림5-1] 기술분야간 연계 강화	406
[그림5-2] 공공분야 R&D 체계	407
[그림5-3] 그린에너지 전략로드맵 추진체계	411
[그림5-4] 최근 5년간 신재생에너지 부문별 상위국가	412
[그림5-5] 기술개발 사업별 정부예산 추이	414