

목차

I. 해양플랜트 산업 동향 및 전망	29
1. 해양플랜트 산업의 범위	29
1-1. 개 요	29
1-2. 목적에 따른 분류	31
1) 산업설비 분야	31
2) 관광·레저 분야	31
1-3. 구조형식에 따른 분류	32
1-4. 설치해역에 따른 분류	32
2. 세계 해양플랜트 산업 동향	34
2-1. 산업설비 분야 이용 사례	34
1) 석유 및 가스 시추선	34
2) 메가플로트	35
(1) 기본 구조와 장점	36
(2) 세계의 메가플로트 개발 계획	37
(3) 메가플로트에 대한 각국의 문제	40
3) 기타 부유식 산업설비	41
2-2. 관광·레저 분야 이용 사례	45
1) 위락용 잔교	45
2) 해상관광호텔	46
3) 해중전망대	46
4) 해중호텔 및 해중도시	48
5) 해상도시	53
6) 소규모 해상건축물	54
3. 국내 해양플랜트 산업 동향	56

3-1. 해외 플랜트산업 수주 현황	56
3-2. 플랜트기자재산업 경쟁력 강화대책	58
3-3. 해운산업 4대 추진전략 (국토부)	64
3-4. 해상플랜트 기술의 응용사례	67
1) 산업설비 분야 이용 사례	67
(1) 반잠수식 시추선 ‘두성호’	67
(2) 이어도와 가거초 해양과학기지	68
(3) 부유식 다목적 항만	71
(4) 이동식 항만(Mobile Harbor)	72
(5) 부유식 마리나	73
(6) 신재생에너지 발전설비	74
(7) 심해저 광물자원 채광설비	76
(8) 부유식 내수면 인공 구조물	77
2) 관광·레저 분야 이용 사례	79
(1) 위락용 잔교	79
(2) 해상관광호텔	80
(3) 해중전망대	81
(4) 해중호텔 및 해중도시	82
(5) 소규모 해상건축물	82

II. 풍력산업 개황

1. 풍력발전 개요	87
1-1. 풍력발전의 정의	87
1-2. 풍력발전의 원리	87
1-3. 풍력발전의 장·단점	89
1) 풍력발전의 장점	89
2) 풍력발전의 단점	90
3) 풍력발전 시스템의 구성	90
2. 풍력발전 산업동향	92
2-1. 개요	92
2-2. 국내 풍력발전 역사, 배경 및 현황	93
2-3. 국내 풍력자원 지도	94
1) 바람지도의 중요성	94
2) 국내 바람지도 현황	95
(1) 바람지도의 용도	95

(2) 국가 바람 지도 구축	96
(3) 국가 바람 지도 웹서비스	97
(4) 국가 바람 지도 계획	100
3. 국내 풍력발전 시장 현황 및 전망	101
3-1. 현황	101
3-2. 주요 풍력기술 개발 동향과 업체동향	102
1) 풍력기술 개발 동향	102
2) 주요 풍력기업의 동향	102
4. 해외 풍력시장 현황 및 전망	107
4-1. 현황	107
4-2. 주요국의 풍력시장 동향	109
1) 유럽 풍력산업 동향	109
2) 북미 풍력산업 동향	109
3) 인도 풍력산업 동향	110
4) 일본 풍력산업 동향	110
5) 중국 풍력산업 동향	110
(1) 개요	110
(2) 중국의 풍부한 풍력자원	111
(3) 중국 풍력산업 정책	112
(4) 전망	116
5. 풍력 관련 부품산업 동향	118
5-1. 풍력터빈 및 주요 부품 시장 동향	118
5-2. 국내 풍력터빈 및 주요 부품 시장 동향	122
5-3. 미국의 풍력발전 보급비율에 따른 재료 사용량 전망	124
6. 해상풍력으로 중심이 옮겨가는 세계 풍력시장	126
6-1. 개요	126
6-2. 국내에서도 해상풍력 본격화 시동	129
7. 풍력산업 국내 주요업체 동향 및 사업전략	131
7-1. 풍력 발전 부문	131
1) 한국전력기술	131
(1) 업체 프로필	131
(2) 주요 재무정보 및 종업원 규모	132
(3) 제주도 해상풍력 사업 추진	132
2) 6개 발전 자회사	133
(1) 한국수력원자력(주)	133

(2) 한국남동발전	134
(3) 한국중부발전	135
(4) 한국서부발전	137
(5) 한국남부발전	139
(6) 한국동서발전	142
3) 지역난방공사	145
(1) 업체 프로필	146
(2) 주요 재무정보	146
4) 포스코파워(주)	147
(1) 업체 프로필	147
(2) 주요 재무정보	147
(3) 타 발전사업자와 3조 규모 해상 풍력 투자	148
7-2. 풍력 시스템 부문	149
1) 두산중공업	149
(1) 업체 프로필	149
(2) 주요 재무정보	150
(3) 유럽 해상풍력시장에 진출	150
2) 현대중공업	150
(1) 업체 프로필	151
(2) 주요 재무정보	152
(3) 중국 풍력시장 진출	152
3) 삼성중공업	152
(1) 업체 프로필	153
(2) 주요 재무정보	154
(3) 연구 실적	154
4) 효성	154
(1) 업체 프로필	156
(2) 주요 재무정보	156
5) STX중공업	156
(1) 업체 프로필	158
(2) 주요 재무정보	158
6) 대우조선해양	158
(1) 업체 프로필	160
(2) 주요 재무정보	160
7) 유니슨(주)	160

(1) 업체 프로필	161
(2) 분야별 매출 현황	162
(3) 주요 원재료 현황	162
(4) 생산능력 및 생산실적	163
(5) 풍력산업 연구개발 현황	163
(6) 지적재산권 보유 현황	164
7-3. 풍력 부품 부문	165
1) 동국S&C	165
(1) 업체 프로필	165
(2) 매출 현황	166
(3) 자회사의 사업현황 및 실적	166
(4) 풍력사업 전략	167
(5) 생산능력 및 생산실적	167
(6) 수주 현황	168
2) (주)태웅	169
(1) 업체 프로필	169
(2) 매출 현황	170
(3) 주요 원재료 등의 현황	170
(4) 판매전략	170
(5) 연구개발 실적	171
(6) 산업용 철강 생산공장 추진	171
3) 케이엠(KM)	171
(1) 업체 프로필	173
(2) 주요 재무정보	173
4) (주)평산	173
(1) 업체 프로필	175
(2) 매출 현황	175
(3) 주요 원재료 등의 현황	176
(4) 생산능력 및 생산 실적	176
(5) 판매전략 및 수주현황	176
(6) 연구실적	178
5) HDCS(에이치디씨에스)	178
(1) 업체 프로필	179
(2) 주요 재무정보	180
(3) 생산능력 및 생산실적, 가동률	180

6) (주)마이스코	181
(1) 업체 프로필	181
(2) 매출 현황	182
(3) 생산능력 및 실적 추이	182
(4) 주요 원재료 등의 현황	182
7) 현진소재(주)	183
(1) 업체 프로필	183
(2) 매출 현황	184
(3) 풍력산업 관련 수주 현황	184
8) 국도화학(주)	184
(1) 생산능력 및 생산설비	185
(2) 주요 원자재 현황	186
9) 현대로템(주)	186
(1) 업체 프로필	187
(2) 주요 재무정보	187
7-4. 풍력 주변기기 및 건설 부문	188
1) LS전선	188
(1) 업체 프로필	188
(2) 주요 재무정보	189
2) 포스코건설	189
(1) 업체 프로필	189
(2) 주요 재무정보	190
3) GS건설(주)	190
(1) 업체 프로필	190
(2) 주요 재무정보	191

Ⅲ. 국내외 해상풍력 시장동향과 전망 195

1. 해상풍력 발전 개황	195
1-1. 개요	195
1) 해상풍력의 정의	195
2) 해상풍력 발전의 역사, 도입배경	195
3) 해상풍력의 특징	198
(1) 해상풍력의 문제점	198
(2) 해상풍력단지 조성시 고려사항	199
(3) 해상풍력단지의 환경적 영향	199

1-2. 해상풍력발전 설치기술	201
1) 개요	201
2) 해상풍력 발전 터빈	203
(1) 기초(Foundation) 4단계 타입	203
(2) 이외의 타입	206
3) 해저케이블 설치방법	208
(1) 해저케이블 설치작업 Flow	208
(2) 해저케이블 시공	208
(3) 해상풍력 전력망	209
(4) 해상풍력단지 Grid 설계	209
4) 송전망 연결 방법과 특징	210
1-3. 해상풍력 시장 전망	210
1) 개요와 국내 시장 전망	210
2) 해외 시장 전망과 주요 사례	212
2. 국내 해상풍력 산업 동향과 전망	217
2-1. 국내 해상풍력 산업 동향	217
2-2. 국내 해상풍력 육성계획	218
1) 2011년 해상풍력종합계획	218
(1) 개요	218
(2) 서남해 해상풍력 개발 계획 개요	221
(3) '서남해 해상풍력발전주식회사(가칭)'가 출범 예정.	226
2) 2010년 국내 해상풍력 로드맵	226
(1) 개요	226
(2) 단계별 추진계획	228
2-3. 국내 해상풍력 과제와 전망	232
1) 국내 해상풍력을 위한 과제	232
2) 전망	233
2-4. 국내 해상풍력 기술개발 과제와 전략	235
1) 에너지 미래기술 프로젝트 개요	235
2) 심해용 부유식 풍력발전 substructure/platform 기반 기술개발	236
(1) 과제 개요	236
(2) 연구개발 배경과 필요성	238
(3) 연구개발 내용	241
(4) 기대효과	245
3. 해외 해상풍력 산업동향과 전망	246

3-1. 해외 주요국의 신재생에너지산업 동향	246
3-2. 세계 해상풍력 발전 현황	248
3-3. 세계 주요국의 해상풍력 발전 현황	252
1) EU 동향	254
2) 독일 동향	256
(1) 개요	256
(2) 독일 해상풍력 현황	260
(3) 주요 기업동향	262
3) 덴마크 동향	265
(1) 개요	265
(2) 덴마크의 해상풍력 동향	266
(3) 주요 기업 동향	269
(4) 주요 기술 개발 동향	270
4) 영국 동향	272
(1) 개요	272
(2) 영국의 해상풍력 동향	272
5) 노르웨이 동향	278
(1) 개요	278
(2) 주요 기업 동향	279
6) 프랑스 동향	280
7) 미국 동향	280
(1) 개요	280
(2) 미국 해상 풍력 동향	282
(3) 미국의 근해 풍력 정책 동향	284
8) 일본 동향	290
(1) 개요	290
(2) 주요 기술 동향	292
9) 중국 동향	294
(1) 개요	294
(2) 중국 해상 풍력동향	296
(3) 중국의 유망 해상풍력발전 지역	299
(4) 주요 기업 동향	301
(5) 중국 해상풍력 전망	302
3-4. 해외 해상풍력시장 전망	303
1) 개요	303

2) 과제와 전망	306
3-5. 주요 해상풍력 기업 동향과 전망	307
1) 개요	307
(1) 해상풍력 주력업체 동향	308
2) 해외 주요 기업별 동향	311
(1) Vestas wind system (덴마크)	311
(2) Gamesa (스페인)	312
(3) Goldwind (중국)	313
(4) Suzlon Energy (인도)	314
(5) GE WIND (미국)	314
3-6. 해외 주요국별 기술개발 동향과 전략	316
1) 소재, 설계분야 개발 동향	316
2) 심해용 부유식 풍력시스템 개발 동향	320
(1) 미국	320
(2) 일본	320
(3) 덴마크	321
(4) 노르웨이	321
(5) 네덜란드	322

IV. 국내의 신재생에너지 산업동향 325

1. 국내 신재생에너지 산업 동향	325
1-1. 신·재생에너지 개요	325
1) 개요	325
1-2. 분야별 신·재생에너지 현황	326
1) 태양광	326
(1) 태양광 이용기술	326
(2) 태양전지에 의한 발전원리	326
(3) 태양전지의 역사	327
(4) 태양광의 특징 및 시스템 구성도	327
2) 태양열	329
(1) 태양열 이용기술	329
(2) 태양열의 시스템 구성 및 집열기의 종류	329
(3) 태양열의 이용기술의 분류	330
3) 풍력	331
4) 연료전지	333

5) 수소	335
6) 바이오	337
7) 폐기물	338
8) 석탄가스화·액화	339
9) 지열	341
10) 수력	342
11) 해양	343
2. 국내 신·재생에너지 산업 동향	345
2-1. 국내 신재생에너지 현황	345
1) 보급 현황	345
2) 개발 현황	345
3) 향후 계획	346
2-2. 2010년 신재생에너지 보급현황	347
1) 종합 분석	347
(1) 2010년 신재생에너지 원별 공급비중	347
(2) 전년대비 변동량	348
(3) 1차에너지 대비 연도별 증가추이	349
(4) 연도별 공급량추이	349
(5) 2010년 지역별 공급현황	350
(6) 2010년 원별 공급비중(발전부문)	350
(7) 전년대비 변동량(발전부문)	351
(8) 총발전량 대비 연도별 증가추이(발전부문)	351
(9) 연도별 발전량추이	352
(10) 2010년 지역별 발전현황	352
2) 연도별 신재생에너지 현황	353
(1) 연도별 에너지 생산량	353
(2) 연도별 발전량	354
(3) 연도별 생산량(고유단위)	355
(4) 연도별 보급용량(고유단위)	356
3) 2010년 지역별 신재생에너지 현황	357
(1) 2010년 지역별 신재생에너지 생산량	357
(2) 2010년 지역별 신재생에너지 발전량	359
(3) 2009년 지역별 신재생에너지 생산량(고유단위)	361
(4) 2010년 지역별 신재생에너지 보급용량(고유단위)	363
4) 원별 세부 현황	365

(1) 태양에너지 - 태양열	365
(2) 태양에너지 - 태양광	366
(3) 바이오에너지 - 바이오가스	368
(4) 바이오에너지 - 매립지가스(LFG)	370
(5) 바이오에너지 - 바이오디젤	371
(6) 바이오에너지 - 우드칩	371
(7) 바이오에너지 - 성형탄	372
(8) 바이오에너지 - 임산연료	372
(9) 바이오에너지-목재펠릿	373
(10) 풍력	375
(11) 수력	377
(12) 연료전지	379
(13) 폐기물 - 폐가스 소각열	380
(14) 폐기물 - 산업폐기물 소각열	381
(15) 폐기물 - 폐목재 소각열	382
(16) 폐기물 - 생활폐기물 소각열	382
(17) 폐기물 - 대형도시쓰레기	383
(18) 폐기물 - 시멘트킬른 보조연료	384
(19) 폐기물 - RDF/RPF	384
(20) 폐기물 - 정제연료유	385
(21) 지열	386
(22) 해양	388
3. 해외 신·재생에너지 산업동향	390
3-1. 세계 신재생에너지 동향	390
1) 세계 시장 규모	390
2) 원별 시장 동향	390
(1) 태양광	390
(2) 풍력	392
3) 주요국 동향 : Green Race	394
3-2. 해외 신재생 에너지 현황	396
1) 국가별 신재생에너지 보급현황	396
(1) 국가별 1차에너지 소비량 추이	396
(2) 국가별 발전량 추이	397
(3) 국가별 신재생에너지 공급 추이	398
(4) 국가별 신재생에너지 발전량 추이	400

4. 국내 신재생에너지 산업 발전전략	402
4-1. 추진 성과 및 평가	402
1) 신재생에너지 중점 추진 및 지원 확대	402
2) 주요 원별 성과	403
(1) 풍력 분야	403
3) 추진 방향	405
4-2. 신재생에너지산업 발전전략	408
1) 비전과 목표	408
2) 향후 추진과제	410

표목차

I. 해양플랜트 산업 동향 및 전망	29
<표 I -1> 세계 석유 및 가스 시추선 운용 현황	35
<표 I -2> 세계 석유 및 가스 시추선 건조 현황	35
<표 I -3> 일본의 메가플로트 발전 과정	39
<표 I -4> 해양플랜트 산업과 심해저 광물자원 채굴 기술의 연관성	44
<표 I -5> 지역별 수주실적	57
<표 I -6> 설비별 수주실적	57
<표 I -7> 규모별 수주실적	58
<표 I -8> 주요 수주 프로젝트 (10억불 이상)	66
<표 I -9> 해외 플랜트 국가·기업별 수주실적	67
II. 풍력산업 개황	87
<표 II -1> 풍력발전의 4단계	87
<표 II -2> 풍력발전시스템의 구성	90
<표 II -3> 풍속(m/s)현상	95
<표 II -4> 보퍼트 풍력등급	99
<표 II -5> 국내 풍력발전 현황	105
<표 II -6> 주요 국가 풍력시장 동향 및 전망	108
<표 II -7> 글로벌 Top10 사업자	116
<표 II -8> 중국의 주요 풍력발전 사업자 현황	116
<표 II -9> EU의 Horns Rev and Nysted에 근거한 해상풍력 원가분석	119
<표 II -10> 주요 부품들의 비용 및 마진현황	121
<표 II -11> 주요 업체들의 주요 부품 외부조달 현황	122
<표 II -12> 풍력터빈 시스템의 부품명	123

<표Ⅱ-13> 풍력발전기 요소부품별 사용비율	124
<표Ⅱ-14> 미국 내 보급비율에 따른 재료 사용량 전망	125
<표Ⅱ-15> 국가별 해상 풍력시장 전망 및 목표	127
<표Ⅱ-16> 전세계 해상풍력 시장규모(2007~2009)	128
<표Ⅱ-17> 전세계 해상풍력 시장규모 예측(2010~2014)	128
<표Ⅱ-18> 전세계 해상풍력 시장규모 예측(2015~2020)	129
<표Ⅱ-19> 한국전력기술(주) 프로필	131
<표Ⅱ-20> 한국전력기술(주) 재무정보 및 종업원 규모	132
<표Ⅱ-21> 한국수력원자력(주) 업체 프로필	133
<표Ⅱ-22> 한국수력원자력(주) 재무정보	134
<표Ⅱ-23> 풍력 관련 생산능력 및 생산실적(2010년말 기준)	134
<표Ⅱ-24> 한국남동발전(주) 업체 프로필	135
<표Ⅱ-25> 한국남동발전(주) 재무정보	135
<표Ⅱ-26> 한국중부발전(주) 업체 프로필	136
<표Ⅱ-27> 한국중부발전(주) 재무정보	136
<표Ⅱ-28> 풍력 관련 생산능력 및 생산실적(2010년말 기준)	136
<표Ⅱ-29> 한국서부발전(주) 업체 프로필	139
<표Ⅱ-30> 한국서부발전(주) 재무정보	139
<표Ⅱ-31> 한국남부발전(주) 업체 프로필	140
<표Ⅱ-32> 한국남부발전(주) 재무정보	140
<표Ⅱ-33> 풍력 관련 생산능력 및 생산실적 (2010년말 기준)	141
<표Ⅱ-34> 진행중인 풍력 관련 연구개발 현황 (2010년말 기준)	141
<표Ⅱ-35> 한국동서발전(주) 업체 프로필	142
<표Ⅱ-36> 한국동서발전(주) 재무정보	143
<표Ⅱ-37> 신재생에너지 관련 진행중인 투자	143
<표Ⅱ-38> 신재생에너지 관련 향후 투자 계획	144
<표Ⅱ-39> 한국지역난방공사 업체 프로필	146
<표Ⅱ-40> 한국지역난방공사 재무정보	146
<표Ⅱ-41> 포스코파워(주) 프로필	147
<표Ⅱ-42> 포스코파워(주) 재무정보	147
<표Ⅱ-43> 두산중공업(주) 업체 프로필	149
<표Ⅱ-44> 두산중공업(주) 재무정보	150
<표Ⅱ-45> 현대중공업(주) 업체 프로필	151
<표Ⅱ-46> 현대중공업(주) 재무정보	152
<표Ⅱ-47> 삼성중공업(주) 업체 프로필	153

<표 II-48> 삼성중공업(주) 재무정보	154
<표 II-49> 삼성중공업 풍력 관련 연구실적	154
<표 II-50> 효성(주) 업체 프로필	156
<표 II-51> 효성(주) 재무정보	156
<표 II-52> STX중공업(주) 업체 프로필	158
<표 II-53> STX중공업(주) 재무정보	158
<표 II-54> 대우조선해양(주) 업체 프로필	160
<표 II-55> 대우조선해양(주) 재무정보	160
<표 II-56> 풍력발전기 수주 현황	161
<표 II-57> 유니슨(주) 업체 프로필	161
<표 II-58> 사업 분야별 매출 추이	162
<표 II-59> 주요 원재료 현황	162
<표 II-60> 생산능력	163
<표 II-61> 생산실적	163
<표 II-62> 주요 신제품 개발 실적	163
<표 II-63> 주요 국책사업 실적 및 계획	164
<표 II-64> 지적재산권 보유 현황	164
<표 II-65> (주)동국S&C 프로필	165
<표 II-66> 2010년 주요 제품 매출 현황	166
<표 II-67> 동국S&C의 WIND TOWER 매출 추이	166
<표 II-68> 동국S&C 자회사 사업현황	166
<표 II-69> 동국S&C의 자회사 영업실적(2010.12.31 기준)	166
<표 II-70> 동국S&C 사업전략	167
<표 II-71> 생산능력	168
<표 II-72> 생산실적	168
<표 II-73> 수주현황	168
<표 II-74> (주)태웅 업체 프로필	169
<표 II-75> 2010년 제품별 매출 실적	170
<표 II-76> 주요 원재료 매입 현황	170
<표 II-77> 태웅 연구개발 실적	171
<표 II-78> (주)케이엠 프로필	173
<표 II-79> (주)케이엠 재무정보	173
<표 II-80> (주)평산 프로필	175
<표 II-81> 2010년 주요 제품 및 매출 현황	175
<표 II-82> 주요 원재료 등의 현황	176

<표 II-83> 생산능력	176
<표 II-84> 생산실적	176
<표 II-85> 수주상황	177
<표 II-86> 최근 주요 계약	178
<표 II-87> 연구개발 실적	178
<표 II-88> 에이치디씨에스(주) 업체 프로필	179
<표 II-89> 에이치디씨에스(주) 재무정보	180
<표 II-90> 생산능력 및 생산실적, 가동률	180
<표 II-91> 제품별 매출 추이	181
<표 II-92> (주)마이스코 업체 프로필	181
<표 II-93> 주요 제품의 매출 현황	182
<표 II-94> 생산능력 및 실적 추이	182
<표 II-95> 주요 원재료 매입 현황	182
<표 II-96> 현진소재(주) 업체 프로필	183
<표 II-97> 매출 현황	184
<표 II-98> 풍력산업 관련 수주 현황	184
<표 II-99> 국도화학 생산능력 추이	185
<표 II-100> 국도화학 생산실적 추이	185
<표 II-101> 주요 원자재 현황	186
<표 II-102> 현대로템(주) 프로필	187
<표 II-103> 현대로템(주) 재무정보	187
<표 II-104> LS전선(주) 업체 프로필	188
<표 II-105> LS전선(주) 재무정보	189
<표 II-106> (주)포스코건설 업체 프로필	189
<표 II-107> (주)포스코건설 재무정보	190
<표 II-108> GS건설(주) 프로필	190
<표 II-109> GS건설(주) 재무정보	191

Ⅲ. 국내외 해상풍력 시장동향과 전망 195

<표 III-1> 풍력발전 산업의 기술 수준 및 장점과 단점	196
<표 III-2> 해상풍력의 장단점	197
<표 III-3> 해상풍력의 문제점	198
<표 III-4> CO2 Emissions	200
<표 III-5> 해상풍력발전 설치 Flow	202
<표 III-6> 해저 기초공사 시공 예	203

<표Ⅲ-7> Concrete caisson	203
<표Ⅲ-8> Monopile	204
<표Ⅲ-10> Floating	205
<표Ⅲ-11> Hexa-Float (Japan)	206
<표Ⅲ-12> Spar buoy (Europe)	206
<표Ⅲ-13> indFloatPlatform (US)	206
<표Ⅲ-14> 설치비용 비교	207
<표Ⅲ-15> 서남해안 해상풍력단지 추진 계획	211
<표Ⅲ-16> 유럽지역 해상풍력발전 현황	213
<표Ⅲ-17> 해상풍력시장 규모 전망	214
<표Ⅲ-18> 해상풍력 단지 선정기준	228
<표Ⅲ-19> 국내 해상풍력 로드맵(2010)	229
<표Ⅲ-20> 국내 해상풍력발전 3단계	230
<표Ⅲ-21> 해상풍력 추진체계	231
<표Ⅲ-22> 해상풍력추진협의회 주요기업체	231
<표Ⅲ-23> 국내 풍력발전 관련기업	231
<표Ⅲ-24> 국내 해상풍력 추진 예정 지역	233
<표Ⅲ-25> 지원 대상 과제 현황	235
<표Ⅲ-26> 세계 해상 풍력 시스템 발전량 현황	248
<표Ⅲ-27> 주요 국가별 해상풍력발전 단지 현황	254
<표Ⅲ-28> 해상풍력 건설 국가별 순위	254
<표Ⅲ-29> 유럽 내 운영 중인 발전용량별 해상 풍력 발전 단지	255
<표Ⅲ-30> 프로젝트 개요	258
<표Ⅲ-31> 덴마크의 해상풍력	266
<표Ⅲ-32> 영국의 Round 3 해상풍력 개발 프로젝트 개요	273
<표Ⅲ-33> 미국 주별 풍력발전 설비 설치현황	284
<표Ⅲ-34> Energy Production by Wind Power Class	284
<표Ⅲ-35> 연방정부가 지원하는 근해 풍력단지 현황	286
<표Ⅲ-36> Summary of Current Offshore Projects Installed as of the Second Quarter of 2010	289
<표Ⅲ-37> 중국 해상풍력 발전설비 주요 기업	301
<표Ⅲ-38> 글로벌 해상풍력 시장 전망(2011~2020년 기준)	304
<표Ⅲ-39> 지역별 해상풍력시장 전망	305
<표Ⅲ-40> 주요 국가의 해상풍력 자원 규모(GW)	306
<표Ⅲ-41> 해상풍력과 육상풍력 비교	306

<표Ⅲ-42> 해상풍력 및 기타 에너지원의 발전비용(EU 기준)	307
<표Ⅲ-43> 해상풍력과 육상풍력의 투자비 비교	307
<표Ⅲ-44> 주요 업체별 해상풍력발전기 수주실적(2011~2015년)	309
<표Ⅲ-45> 해외 해상풍력발전 주요 기업 현황	310
<표Ⅲ-46> 세계 풍력발전기 업체 실적추이	310
<표Ⅲ-47> 해상풍력 발전기 업체 현황	310
<표Ⅲ-48> 해상풍력 발전기 보유 및 개발 현황	316
<표Ⅲ-49> 해상풍력 라이프 사이클 비용 구조	318

IV. 국내외 신재생에너지 산업동향 325

<표Ⅳ-1> 풍력발전시스템 분류	331
<표Ⅳ-2> 전해질 종류에 따른 연료전지의 종류	334
<표Ⅳ-3> 기술별 기술개발 내용	336
<표Ⅳ-4> 바이오 에너지의 특징	337
<표Ⅳ-5> 바이오에너지 기술의 분류	337
<표Ⅳ-6> 폐기물 신재생에너지의 종류	338
<표Ⅳ-7> 석탄가스화·액화 발전시스템의 특징	339
<표Ⅳ-8> 기술의 분류	340
<표Ⅳ-9> 소수력발전 시스템의 특징	343
<표Ⅳ-10> 해양발전 시스템의 종류 및 입지조건	344
<표Ⅳ-11> 주요 국가별 신재생에너지 보급현황 및 목표	345
<표Ⅳ-12> 원별 발전설비 용량 및 공급량	345
<표Ⅳ-13> 태양광 주요 생산품	346
<표Ⅳ-14> 최근 5년간 태양열 추이	365
<표Ⅳ-15> 태양열 용도별 추이(2010)	365
<표Ⅳ-16> 태양열 용량별 추이('10년)	366
<표Ⅳ-17> 최근 5년간 태양광 추이	366
<표Ⅳ-18> 태양광 용도별 추이('10년)	367
<표Ⅳ-19> 태양광 용량별 추이 ('10년)	367
<표Ⅳ-20> 세부 추진일정	426

그림목차

I. 해양플랜트 산업 동향 및 전망	29
<그림 I -1> 해양플랜트의 구분 및 의미의 확장	30
<그림 I -2> 다양한 목적의 부유식 해상플랜트	30
<그림 I -3> 해양플랜트(시추설비) 용도에 따른 분류	32
<그림 I -4> 해양플랜트(생산설비) 용도에 따른 분류	33
<그림 I -5> 부유식 해저자원 채굴설비	34
<그림 I -6> 다양한 형태의 메가플로트	38
<그림 I -7> 수심에 따른 해상풍력 발전설비 설치 예	42
<그림 I -8> 파력 발전설비 사례	42
<그림 I -9> 해수온도차발전설비 조감도	42
<그림 I -10> 조류 및 해류 발전설비 조감도	43
<그림 I -11> 신재생에너지 복합 플랜트 Energy Island 조감도	43
<그림 I -12> 위락용 잔교‘브라이트 피어’의 전경	45
<그림 I -13> ‘Aerohotel’조감도	46
<그림 I -14> 일본 관본(串本) 해중전망탑	48
<그림 I -15> 고정식 및 부유식 해중전망대	48
<그림 I -16> 해중호텔 ‘Jules Underwater Lodge’조감도	49
<그림 I -17> 바누아투의 해중우체국	50
<그림 I -18> 해중레스토랑 ‘the Red Sea Star’ 조감도	50
<그림 I -19> 해중리조트 ‘the City of Dreams’조감도	51
<그림 I -20> 해중리조트 ‘Poseidon’조감도	52
<그림 I -21> 해중도시 ‘Undersea Habitat 2030’ 조감도	52
<그림 I -22> 미래의 해상도시‘Shimizu Mega-City Pyramid’조감도	53
<그림 I -23> 다양한 형태의 부유식 해상도시 계획들	53

<그림 I -24> 소규모 해상건축물 예	55
<그림 I -25> 해외플랜트 연도별 수주액	56
<그림 I -26> 해상에서 작업 중인 두성호	68
<그림 I -27> 이어도 종합해양과학기지 단면도	70
<그림 I -28> 한국해양연구원이 설계한 부유식 다목적 항만 조감도	72
<그림 I -29> KAIST가 개발한 이동식 항만 특허기술	73
<그림 I -30> 부유식 마리나 조감도	74
<그림 I -31> 울돌목 조류발전소 조감도	75
<그림 I -32> 시화호 조력발전소 조감도	76
<그림 I -33> 간단피 탐사 및 채광 모습 조감도	77
<그림 I -34> 강 인공섬 조감도	78
<그림 I -35> 청풍호반 수상공연장과 연결 잔교	78
<그림 I -36> 전남 장흥군 해상낚시잔교	79
<그림 I -37> 국내 최초의 해상호텔‘페리스플로텔’	80
<그림 I -38> 삽교호 수상관광호텔 ‘오션스헤븐’ 조감도	81
<그림 I -39> 경남 거제 도장포 해중전망탑 조감도	82
<그림 I -40> 경남 삼천포 해상카페	83
<그림 I -41> 전남 장흥군 해상낚시터	83

II. 풍력산업 개황 87

<그림 II -1> 풍력발전기 내부	88
<그림 II -2> 다양한 풍차의 형식	91
<그림 II -3> 풍력발전의 전개 과정	92
<그림 II -4> 풍력발전기의 대용량추세	93
<그림 II -5> 국내 국가바람지도와 풍력자원 현황	97
<그림 II -6> 국내 풍력시스템 현황 및 전망	102
<그림 II -7> 세계 풍력시장 현황 및 전망	107
<그림 II -8> 중국 풍력시장 현황 및 전망	111
<그림 II -9> 중국 풍력자원 분포 및 개발현황	112
<그림 II -10> 중국 풍력 프로젝트 투자현황	114
<그림 II -11> 중국 주요 풍력단지 개발업체 개발 현황 및 계획	114
<그림 II -12> 중국 풍력산업 수요,공급 추이와 전망	115
<그림 II -13> 중국 주요 풍력 터빈 사업자 (2010)	115
<그림 II -14> 주요 풍력터빈 가격 동향	118
<그림 II -15> 풍력터빈 부품 시장 동향 및 전망	119

<그림Ⅱ-16> 주요 부품들의 생산능력과 수요 현황	120
<그림Ⅱ-17> 풍력발전 주요부품	121
<그림Ⅱ-18> 풍력발전시스템의 요소부품 및 기술 개요도	123
<그림Ⅱ-19> 보급전망에 따른 발전기용 강재 수요량 전망	125
<그림Ⅱ-20> 풍력발전산업의 변화 추이	126
<그림Ⅱ-21> 육상풍력대비 해상풍력발전 설치량 전망	127
<그림Ⅱ-22> 두산중공업 제주도 김녕 풍력시스템 실증플랜트	149

Ⅲ. 국내의 해상풍력 시장동향과 전망 195

<그림Ⅲ-1> Water Depth	201
<그림Ⅲ-2> 해상풍력 기초구조물	201
<그림Ⅲ-3> 미래형 심해 해상풍력 발전	202
<그림Ⅲ-4> Repower 5M급 해상 풍력발전기 (수심20~80m)	207
<그림Ⅲ-5> 해저케이블 시공도	208
<그림Ⅲ-6> 해상풍력단지 전력망 모형도	209
<그림Ⅲ-7> 해상풍력단지 Grid설계	209
<그림Ⅲ-8> 해상풍력발전 설비 설치선 시장 전망	211
<그림Ⅲ-9> 세계 해상풍력 설치 현황(2010년 10월)	212
<그림Ⅲ-10> 유럽의 육/해상용 풍력발전 설치전망	213
<그림Ⅲ-11> 국가별 해상풍력 시장 전망	214
<그림Ⅲ-12> 해저기반 특성추정 기법	215
<그림Ⅲ-13> 해상풍력단지 배치도	221
<그림Ⅲ-14> 사업추진 체계도	222
<그림Ⅲ-15> 국내 해상풍력 잠재력	227
<그림Ⅲ-16> 해상풍력발전단지 조성을 위한 자원현황	228
<그림Ⅲ-17> 단계별 추진계획 개요도	229
<그림Ⅲ-18> 계통연계 개요도	230
<그림Ⅲ-19> 국내 해상풍력 조사현황	232
<그림Ⅲ-20> 수심에 따른 해상풍력발전 시스템 형식	238
<그림Ⅲ-21> 유럽의 풍력발전 전개 시나리오	239
<그림Ⅲ-22> 국내 신재생에너지 보급목표(안)대비 풍력발전 보급 목표	240
<그림Ⅲ-23> 해외 주요국의 신재생에너지 산업 정책목표	246
<그림Ⅲ-24> 해외 주요국의 신재생에너지 보급목표	246
<그림Ⅲ-25> 세계 풍력 시장 규모 추이와 전망	247
<그림Ⅲ-26> 세계 태양광 시장 규모 추이와 전망	247

<그림Ⅲ-27> 세계 연료전지 시장 규모 추이와 전망	247
<그림Ⅲ-28> 주요국 해상풍력 설치 현황	249
<그림Ⅲ-29> Leading Global Offshore Wind Energy Markets	250
<그림Ⅲ-30> Country Share of Total Capacity	251
<그림Ⅲ-31> EU 해상풍력발전 총 설비 용량	251
<그림Ⅲ-32> 국가별 해상풍력 설치 계획 및 목표	252
<그림Ⅲ-33> Country Share of New Capacity	252
<그림Ⅲ-34> 주요국별 해상 풍력발전 설치 현황	253
<그림Ⅲ-35> 유럽 해상 풍력발전 시장 추이	254
<그림Ⅲ-36> 독일의 해상풍력 시범단지	257
<그림Ⅲ-37> 독일의 해상풍력발전기 전망	257
<그림Ⅲ-38> Offshore Wind Installations	258
<그림Ⅲ-39> 독일에 설치된 풍력발전시설들의 발전효율 분포	259
<그림Ⅲ-40> 독일 풍력발전시설들의 가동시점 분포	259
<그림Ⅲ-41> 독일의 해상풍력 단지	261
<그림Ⅲ-42> North Sea	262
<그림Ⅲ-43> SIAG의 해상풍력 발전용 윈드타워와 해양구조물	262
<그림Ⅲ-44> Baltic Sea	263
<그림Ⅲ-45> 세계 최대 해상풍력단지 덴마크 호른스레우	267
<그림Ⅲ-46> 덴마크 호른스레우 지도 와 전경	268
<그림Ⅲ-47> 영국의 해상 풍력발전 지역	274
<그림Ⅲ-48> 영국 Thanet 해역의 세계최대 해상풍력발전소 전경	275
<그림Ⅲ-49> Thanet 해상풍력단지의 전력계통 연결도	275
<그림Ⅲ-50> 영국의 Offshore wind farms	277
<그림Ⅲ-51> 영국의 링크스 풍력 단지	277
<그림Ⅲ-52> 영국의 바람지도	278
<그림Ⅲ-53> Cape Wind 프로젝트	281
<그림Ⅲ-54> 미국의 해상 풍력발전 계획지역	282
<그림Ⅲ-55> 미국 주요 주별 풍력발전 설치 현황	283
<그림Ⅲ-56> 풍속이 초속 7m 이상인 미국의 근해지역	285
<그림Ⅲ-57> 미국 근해 풍력발전 프로젝트	286
<그림Ⅲ-58> U. S. offshore wind speed estimates at 90-m height	287
<그림Ⅲ-59> Installed offshore wind capacity by country	288
<그림Ⅲ-60> Potential effects of offshore wind farms on birds	288
<그림Ⅲ-61> Reserver potential off-shore projects in EEZ of Japan	290

<그림Ⅲ-62> 일본 요코하마 렌즈형 해상풍력 개요도	291
<그림Ⅲ-63> 렌즈형 해상 풍력 이미지	292
<그림Ⅲ-64> 일본의 항해형 해상 풍력 발전	294
<그림Ⅲ-65> 중국의 고도10m 에서의 풍력밀도 현황	295
<그림Ⅲ-66> Off-shore wind projects in China	296
<그림Ⅲ-67> 중국 풍력발전 용량 증가 추이	297
<그림Ⅲ-68> 세계 풍력시장 현황 및 전망	303
<그림Ⅲ-69> 해상풍력시장 동향 및 전망	305
<그림Ⅲ-70> 2015년 유럽 주요국의 해상풍력발전용량 및 점유율 전망	305
<그림Ⅲ-71> 주요 풍력터빈 업체 제품개발 현황	311
<그림Ⅲ-72> 해상풍력 시장 주요 업체 현황과 전망	311
<그림Ⅲ-73> 풍력발전기 용량에 따른 4가지 발전기 기술의 한계	317
<그림Ⅲ-74> 영구자석 및 초전도 기반 발전기의 발전비용 비교	318
<그림Ⅲ-75> 주요 부품의 고장률과 고장에 따른 정지 시간	319
<그림Ⅲ-76> 노르웨이 Statoil-Hydro사의 Hywind	321
<그림Ⅲ-77> SWAY의 down-wind 타입 spar-buoy부유식 풍력발전기	322
<그림Ⅲ-78> 4BlueH의 TLP타입 80kW부유식 풍력발전기	322

IV. 국내의 신재생에너지 산업동향 325

<그림Ⅳ-1> 태양광발전 시스템 구성도	328
<그림Ⅳ-2> 태양열의 시스템 구성	329
<그림Ⅳ-3> 풍력발전시스템(Geared Type)	332
<그림Ⅳ-4> 회전축방향에 따른 구분	332
<그림Ⅳ-5> 운전방식에 따른 구분	333
<그림Ⅳ-6> 연료전지의 반응과정(예)	334
<그림Ⅳ-7> 연료전지 발전시스템 구성도	334
<그림Ⅳ-8> 수소에너지 시스템	336
<그림Ⅳ-9> 바이오 에너지 변환 시스템	338
<그림Ⅳ-10> 시스템 구성도	340
<그림Ⅳ-11> 지열 시스템 구성도	341
<그림Ⅳ-12> 지열기술	341
<그림Ⅳ-13> 소수력발전시스템 구성도	342
<그림Ⅳ-14> 해양 발전 시스템 구성도	343
<그림Ⅳ-15> 2010년 신재생에너지 원별 공급비중	347
<그림Ⅳ-16> 주요 산업별 시장규모 비교	390

<그림Ⅳ-17> 태양광 세계 시장현황	391
<그림Ⅳ-18> 풍력 세계 시장현황	393
<그림Ⅳ-19> 주요국 동향	395