

# 목 차

<b>I. 인쇄전자 기술, 시장현황 및 소재·장비동향</b> .....	<b>35</b>
1. 인쇄전자 정의 및 개요 .....	35
1-1. 인쇄전자 정의 및 개념 .....	35
1) 인쇄전자 정의 .....	35
2) 인쇄전자산업의 구조와 특징 .....	39
3) 인쇄전자 산업분류 .....	40
(1) 소재 .....	41
(2) 장비 .....	41
(3) 소자 .....	41
4) 인쇄전자의 장단점 .....	41
(1) 인쇄전자의 장점 .....	41
(2) 인쇄전자의 단점 .....	42
5) 인쇄전자 주요기술 .....	42
1-2. 인쇄의 종류 .....	46
1) 접촉식 인쇄 방식 .....	46
(1) 그라비아(gravure) .....	46
(2) 플렉소 인쇄(Flexo) .....	47
(3) 스크린 인쇄(Screen) .....	48
(4) 오프셋 인쇄(Off-set) .....	49
2) 비접촉식 인쇄 방식 .....	50
3) 코팅 인쇄 방식 .....	51
(1) 스피코팅 .....	51
(2) 스프레이 코팅 .....	52
(3) 블레이드 코팅 .....	52
(4) 슬릿다이 코팅 .....	52
4) 전후처리 공정 .....	53
1-3. 인쇄전자 표준화 동향 .....	54
1) 인쇄전자 표준화 개요 .....	54
2) 인쇄전자 주요 표준화 추진계획 .....	56
(1) 표준화 추진체계 구축 .....	56

(2) 주요분야 핵심표준 개발 .....	57
(3) 표준발굴 및 R&D 연계 협력체계 구축 .....	57
(4) 기업 멘토링 시스템 구축 .....	58
(5) 국제 교류협력 확대 .....	58
(6) 적합성 시험평가체계 구축 .....	59
<b>2. 인쇄전자 시장현황 및 전망 .....</b>	<b>62</b>
2-1. 인쇄전자 시장현황과 전망 .....	62
1) 세계 인쇄전자 시장현황과 전망 .....	62
(1) 세계 인쇄전자 시장개요 .....	62
(2) 인쇄전자 지역별 시장 동향 .....	63
(3) 인쇄전자 분야별 시장 동향 .....	64
(4) 인쇄전자용 소재분야 시장 동향 .....	66
2) 국내 인쇄전자 시장현황과 전망 .....	67
(1) 국내 인쇄전자 산업환경 .....	67
(2) 국내 인쇄전자 시장 규모 .....	67
3) 주요 국가별 인쇄전자산업 지원동향 .....	68
(1) 미국 .....	68
(2) 유럽 .....	69
(4) 일본 .....	71
(5) 한국 .....	72
2-2. 인쇄전자산업 주요 Player .....	75
1) 요소기술별 .....	75
(1) 잉크 .....	75
(2) 기판 .....	76
(3) 공정기술 .....	76
2) 응용분야별 .....	76
(1) 디스플레이 .....	77
(2) Logic/Memory .....	77
(3) 태양전지 .....	77
<b>3. 인쇄전자 소재 및 장비 동향 및 전망 .....</b>	<b>79</b>
3-1. 인쇄전자소재 및 장비 시장동향 .....	79
1) 시장개요 .....	79
2) 부문별 시장현황 및 전망 .....	80
(1) 소자 시장현황 및 전망 .....	80
(2) 소재 시장현황 및 전망 .....	81
(3) 장비 시장현황 및 전망 .....	82

3-2. 인쇄전자 소자동향 .....	83
1) 인쇄전자 소자 개요 .....	83
2) 인쇄전자 소자 기술개요 .....	85
3) 인쇄전자 소자 부문별 동향 .....	86
(1) 개인용 소자 .....	86
(2) 차량용 소자 .....	86
(3) 주거용 소자 .....	87
(4) 사무실 및 일반 비주거 공간용 소자 .....	87
3-3. 인쇄전자 소재동향 .....	88
1) 나노잉크 개요 .....	88
(1) 개요 .....	88
(2) 인쇄전자 분야 나노잉크 .....	89
2) 전도성 잉크 .....	93
(1) 금속잉크 .....	94
(2) 전도성 고분자 잉크 .....	95
3) 반도체 잉크 .....	95
(1) 유기반도체 잉크 .....	96
(2) 무기반도체 잉크 .....	96
4) 절연 잉크 .....	97
(1) 절연 잉크의 개요 .....	97
(2) 절연 잉크 종류 및 특성 .....	97
<b>4. 인쇄전자 기술 및 특허동향 .....</b>	<b>99</b>
4-1. 인쇄전자 기술동향 .....	99
1) 인쇄전자 기술개요 .....	99
(1) 인쇄전자 기술 정의 .....	99
(2) 인쇄전자 기술의 분류 .....	100
2) 인쇄전자 기술 분야별 동향 .....	101
(1) 인쇄 잉크소재 기술 .....	101
(2) 인쇄공정 기술 .....	102
(3) 평판디스플레이 구동회로 .....	104
(4) RFID Tag .....	104
3) 주요 국가별 기술개발 동향 .....	105
(1) 미국 연구개발 현황 .....	106
(2) 일본 연구개발 현황 .....	107
(3) 유럽 연구개발 현황 .....	108
(4) 한국 연구개발 현황 .....	110
4-2. 인쇄전자 특허동향 .....	114

1) 부문별 인쇄전자 특허동향 .....	114
(1) 인쇄방법 기술 .....	114
(2) 장비 및 제어 기술 .....	114
(3) 인쇄공정 기술 .....	115
(4) 소재 기술 .....	115
(5) 소자 기술 .....	116
4-3. 인쇄전자와 3D프린팅 기술 .....	117
1) 인쇄전자와 3D프린팅 개요 .....	117
2) 3D 프린터의 개요 .....	119
(1) 개념 .....	119
(2) 작동원리 .....	120
(3) 주요 구조 .....	121
3) 3D프린팅 주요소재 기술 개발동향 .....	121
(1) 합성수지 소재 .....	123
(2) 금속 소재 .....	125
(3) 바이오 소재 .....	126
(4) 기타 소재 .....	127
4) 3D프린팅 시장동향 .....	129
(1) 국내 3D프린터 시장 동향 .....	129
(2) 세계 3D프린터 시장 동향 .....	131

## II. 인쇄전자 응용분야별 시장동향 및 적용사례 ..... 137

1. 디스플레이/조명 분야별 시장동향 및 주요 적용사례 .....	137
1-1. OLED .....	137
1) OLED 개요 .....	137
(1) OLED 정의 .....	137
(2) OLED 구조 .....	138
(3) OLED 종류 .....	138
2) OLED 디스플레이 .....	139
(1) 디스플레이 개요 .....	139
(2) OLED 디스플레이 개요 .....	140
3) 인쇄형 OLED Display .....	140
4) 인쇄공정을 이용한 OLED 디스플레이 개발동향 .....	141
(1) Panasonic .....	141
(2) Dupont .....	142
(3) Merck .....	142
(4) Seiko-Epson .....	144

(5) Sumitomo Chemical .....	145
(6) 대만산업기술연구소 .....	146
(7) Cambridge Display Technology .....	147
(8) KAIST .....	147
(9) 전북대학교 .....	149
1-2. LCD(Liquid Crystal Display) .....	150
1) LCD 개요 .....	150
2) 인쇄형 LCD 현황 .....	150
(1) 인쇄형 LCD 개요 .....	150
(2) 인쇄형 LCD 기술개발 동향 .....	152
3) 인쇄공정을 이용한 LCD 디스플레이 연구개발 동향 .....	153
(1) 삼성전자 .....	153
(2) LG디스플레이 .....	153
1-3. 전자종이(E-Paper) .....	155
1) E-paper 개요 .....	155
2) 전자종이(e-book) 분야별 기술동향 .....	158
(1) 컬러화 .....	159
(2) 응답 속도 향상 .....	159
(3) 계조(階調) 표현 .....	160
(4) 유기 디스플레이용 화소 구동 소자 개발 .....	160
(5) 유연성 기판 소재 개발 .....	160
3) 인쇄형 E-paper 및 기술개발 동향 .....	160
1-4. OLED조명 .....	163
1) OLED 조명 개요 .....	163
2) 인쇄전자 OLED 조명 .....	164
<b>2. 에너지 분야별 시장동향 및 주요 적용사례 .....</b>	<b>167</b>
2-1. 태양전지 .....	167
1) 태양전지 개요 .....	167
(1) 개요 .....	167
(2) 태양전지의 종류 .....	168
(3) 태양전지 제조 및 발전시스템 공정 .....	172
2) 박막 태양전지 .....	173
(1) 박막 태양전지 개요 .....	173
(2) 유기박막 태양전지 .....	174
(3) CIGS 박막 태양전지 .....	175
(4) 인쇄형 CIGS 박막 태양전지 .....	176
(5) 인쇄형 유기박막 태양전지 .....	177

3) 염료감응형 태양전지 .....	178
(1) 염료감응형 태양전지 개요 .....	178
(2) 인쇄형 염료감응형 태양전지 .....	179
(3) 인쇄형 염료감응형 태양전지 기술개발 동향 .....	180
4) 인쇄공정을 이용한 태양전지 업체동향 .....	180
(1) Ascent Solar .....	181
(2) Dyesol .....	182
(3) ETH .....	183
(4) Fraunhofer-ISE .....	183
(5) G24 Innovations .....	184
(6) Global Solar Energy .....	185
(7) Hanergy Solar .....	186
(8) International Solar Electric Technologies(ISET) .....	186
(9) Matsushita .....	187
(10) Mitsubishi Chemicals .....	187
(11) NEC .....	188
(12) Plextronics .....	188
(13) Solarmer .....	188
(14) UC Berkely .....	189
(15) ZSW .....	190
(16) LG화학 .....	190
(17) (주)태양금속 .....	191
(18) 상보 .....	192
(19) 코오롱인더스트리 .....	194
(20) (주)파루 .....	195
(21) GIST .....	197
(22) 한국기계연구원 .....	198
(23) 한국화학연구원 .....	199
2-2. 인쇄전지 .....	200
1) 인쇄전지 개요 .....	200
2) 인쇄형 인쇄전지 기술개발 동향 .....	201
3) 인쇄형 인쇄전지 업체별 동향 .....	202
(1) Harvard University .....	202
(2) Linkoping University .....	203
(3) Power Paper .....	203
(4) (주)로켓전기 .....	203
(5) ETRI .....	204
(6) UNIST .....	205

3. 기타 분야별 동향 .....	207
3-1. RFID 태그 .....	207
1) RFID 개요 .....	207
2) 인쇄전자 적용 RFID 태그 .....	207
3-2. 디지털 사이니즈 .....	211
1) 디지털 사이니즈 개요 .....	211
(1) 디지털 사이니즈 정의 .....	211
(2) 디지털 사이니지의 유형 .....	212
2) 디지털 사이니지 시장동향 .....	214
(1) 국내외 디지털 사이니지 시장동향 .....	214
(2) 주요 디지털 사이니지 업체동향 .....	216
3-3. 기타 .....	218
1) 터치스크린 패널 .....	218
2) FPCB .....	219

### Ⅲ. 인쇄전자 부문별 참여업체 사업동향 및 전략 ..... 223

1. 국내 인쇄전자 관련업체 사업동향 및 전략 .....	223
1-1. 인쇄전자 소재업체 .....	223
1) 나노신소재 .....	223
(1) 나노신소재 업체개요 .....	223
(2) 주요연혁 .....	224
(3) 나노신소재 관련 사업동향 .....	225
2) 대주전자재료 .....	227
(1) 대주전자재료 업체개요 .....	227
(2) 주요연혁 .....	227
(3) 대주전자재료 관련 사업동향 .....	228
3) 동우화인켐 .....	230
(1) 동우화인켐 업체개요 .....	230
(2) 주요연혁 .....	231
(3) 동우화인켐 관련 사업동향 .....	231
4) 동진씨미켐 .....	232
(1) 동진씨미켐 업체개요 .....	232
(2) 주요연혁 .....	233
(3) 동진씨미켐 관련 사업동향 .....	233
5) 백산철강 .....	234
(1) 백산철강 업체개요 .....	234
(2) 주요연혁 .....	235

(3) 백산철강 관련 사업동향 .....	235
6) 삼성정밀화학 .....	237
(1) 삼성정밀화학 업체개요 .....	237
(2) 주요연혁 .....	238
(3) 삼성정밀화학 관련 사업동향 .....	238
7) 잉크테크 .....	240
(1) 잉크테크 업체개요 .....	240
(2) 주요연혁 .....	241
(3) 잉크테크 관련 사업동향 .....	241
8) 엘엠에스 .....	245
(1) 엘엠에스 업체개요 .....	245
(2) 주요연혁 .....	246
(3) 엘엠에스 관련 사업동향 .....	246
9) 줘지엠피 .....	247
(1) (주)지엠피 업체개요 .....	247
(2) 주요연혁 .....	248
(3) (주)지엠피 관련 사업동향 .....	248
10) 창성 .....	249
(1) 창성 업체개요 .....	249
(2) 주요연혁 .....	250
(3) 창성 관련 사업동향 .....	251
11) FP .....	251
(1) 에프피 업체개요 .....	251
(2) 주요연혁 .....	252
(3) 에프피 관련 사업동향 .....	252
12) 기타업체 .....	252
(1) 경도화학공업(주) .....	252
(2) 대한잉크(주) .....	253
(3) (주)한국디아이씨 .....	254
(4) (유)아이티더브류특수필름 .....	254
1-2. 인쇄전자 장비업체 .....	255
1) 나래나노텍 .....	255
(1) 나래나노텍 업체개요 .....	255
(2) 주요연혁 .....	255
(3) 나래나노텍 관련 사업동향 .....	256
2) 뉴옵틱스 .....	257
(1) 뉴옵틱스 업체개요 .....	257
(2) 주요연혁 .....	257



(3) 뉴옵틱스 관련 사업동향 .....	258
3) 디바이스이엔지 .....	258
(1) 디바이스이엔지 업체개요 .....	258
(2) 주요연혁 .....	259
(3) 디바이스이엔지 관련 사업동향 .....	259
4) 로보스타 .....	259
(1) 로보스타 업체개요 .....	259
(2) 주요연혁 .....	260
(3) 로보스타 관련 사업동향 .....	261
5) 리트젠 .....	262
(1) 리트젠 업체개요 .....	262
(2) 주요연혁 .....	263
(3) 리트젠 관련 사업동향 .....	263
6) 엔젯 .....	264
(1) 엔젯 업체개요 .....	264
(2) 주요연혁 .....	265
(3) 엔젯 관련 사업동향 .....	265
7) 유니젯 .....	266
(1) 유니젯 업체개요 .....	266
(2) 주요연혁 .....	267
(3) 유니젯 관련 사업동향 .....	267
8) 주성엔지니어링 .....	268
(1) 주성엔지니어링 업체개요 .....	268
(2) 주요연혁 .....	269
(3) 주성엔지니어링 관련 사업동향 .....	269
9) 프로템 .....	271
(1) 프로템 업체개요 .....	271
(2) 주요연혁 .....	271
(3) 프로템 관련 사업동향 .....	272
10) SFA .....	272
(1) SFA 업체개요 .....	272
(2) 주요연혁 .....	273
(3) SFA 관련 사업동향 .....	274
11) 기타업체 .....	277
(1) (주)네오피엠씨 .....	277
(2) (주)뉴스엔지니어링 .....	277
(3) (주)대일산업 .....	278
(4) 대진기계공업(주) .....	278

(5) 디아이티(주) .....	279
(6) (주)미르기술 .....	280
(7) (주)미루시스템즈 .....	280
1-3. 인쇄전자 소자업체 .....	282
1) LG디스플레이 .....	282
(1) LG디스플레이 업체개요 .....	282
(2) 주요연혁 .....	283
(3) LG디스플레이 관련 사업동향 .....	284
2) 미래나노텍 .....	285
(1) 미래나노텍(주) 업체개요 .....	285
(2) 주요연혁 .....	286
(3) 미래나노텍(주) 관련 사업동향 .....	286
3) 상보 .....	288
(1) 상보 업체개요 .....	288
(2) 주요연혁 .....	288
(3) 상보 관련 사업동향 .....	289
4) 신화인터텍 .....	292
(1) 신화인터텍 업체개요 .....	292
(2) 주요연혁 .....	292
(3) 신화인터텍 관련 사업동향 .....	293
5) 이엘케이 .....	294
(1) 이엘케이 업체개요 .....	294
(2) 주요연혁 .....	294
(3) 이엘케이 관련 사업동향 .....	295
6) 이그잭스 .....	296
(1) 이그잭스 업체개요 .....	296
(2) 주요연혁 .....	297
(3) 이그잭스 관련 사업동향 .....	298
7) 인터플렉스 .....	299
(1) 인터플렉스 업체개요 .....	299
(2) 주요연혁 .....	300
(3) 인터플렉스 관련 사업동향 .....	300
8) 케이씨텍 .....	301
(1) 케이씨텍 업체개요 .....	301
(2) 주요연혁 .....	303
(3) 케이씨텍 관련 사업동향 .....	303
9) 크루셜텍 .....	304
(1) 크루셜텍 업체개요 .....	304

(2) 주요연혁 .....	305
(3) 크루셜텍 관련 사업동향 .....	305
10) 파루 .....	306
(1) 파루 업체개요 .....	306
(2) 주요연혁 .....	307
(3) 파루 관련 사업동향 .....	307
11) 펨스 .....	310
(1) (주)펨스 업체개요 .....	310
(2) 주요연혁 .....	310
(3) (주)펨스 관련 사업동향 .....	311
12) 플렉스피이 .....	313
(1) 플렉스피이 업체개요 .....	313
(2) 주요연혁 .....	314
(3) 플렉스피이 관련 사업동향 .....	314
13) 피엔티 .....	316
(1) 피엔티 업체개요 .....	316
(2) 주요연혁 .....	317
(3) 피엔티 관련 사업동향 .....	317
14) 하이썰 .....	319
(1) 하이썰 업체개요 .....	319
(2) 주요연혁 .....	320
(3) 하이썰 관련 사업동향 .....	320
15) LIG에이디피 .....	323
(1) LIG에이디피 업체개요 .....	323
(2) 주요연혁 .....	324
(3) LIG에이디피 관련 사업동향 .....	324
16) (주)에스아이티 .....	325
(1) (주)에스아이티 업체개요 .....	325
(2) 주요연혁 .....	326
(3) (주)에스아이티 관련 사업동향 .....	327
17) 기타업체 .....	329
1-4. 인쇄전자 기타업체(인쇄성) .....	330
1) 코오롱인더스트리 .....	330
(1) 코오롱인더스트리 업체개요 .....	330
(2) 주요연혁 .....	331
(3) 코오롱인더스트리 관련 사업동향 .....	331
2) 디지아이 .....	333
(1) 디지아이 업체개요 .....	333

(2) 주요연혁 .....	334
(3) 디지아이 관련 사업동향 .....	335
3) 딜리 .....	338
(1) (주)딜리 업체개요 .....	338
(2) 주요연혁 .....	339
(3) (주)딜리 관련 사업동향 .....	340
4) 아이펜 .....	341
(1) 아이펜 업체개요 .....	341
(2) 주요연혁 .....	341
(3) 아이펜 관련 사업동향 .....	342
5) 케이엠더블유 .....	343
(1) 케이엠더블유 업체개요 .....	343
(2) 주요연혁 .....	344
(3) 케이엠더블유 관련 사업동향 .....	344
6) 켄스 .....	346
(1) 켄스 업체개요 .....	346
(2) 주요연혁 .....	347
(3) 켄스 관련 사업동향 .....	347
7) 기타업체 .....	348
1-5. 국내 연구관련 기관 .....	354
1) 인쇄전자 관련 학계 .....	354
(1) 공주대 .....	354
(2) 동국대 .....	355
(3) 성균관대 .....	356
(4) 전북대 .....	358
(5) 제주대 .....	360
(6) 충남대 .....	361
(7) 포항공대 .....	363
(8) 한양대 .....	365
(9) 기타 .....	367
2) 인쇄전자 관련 연구소 .....	370
(1) 광주과학기술원(GIST) .....	370
(2) 재료연구소 .....	371
(3) 전자부품연구원 .....	373
(4) 한국광기술원 .....	377
(5) 한국기계연구원 .....	378
(6) 한국세라믹기술원 .....	380
(7) 한국생산기술연구원 .....	381

(8) 한국전기연구원 .....	382
(9) 한국화학연구원 .....	384
(10) ETRI .....	385
(11) KIST .....	386
<b>2. 해외 인쇄전자 관련업체 사업동향 및 전략 .....</b>	<b>389</b>
2-1. 해외 인쇄전자 소재 업체동향 .....	389
1) BASF .....	389
2) BMS(Bayer Material Sciences) .....	390
3) Cabot .....	392
4) Cambrios .....	393
5) Dupont .....	395
6) Harima .....	397
7) Novald .....	398
8) Sumitomo Chemical .....	399
9) Toyo Ink .....	401
10) 3M .....	402
2-2. 해외 인쇄전자 장비업체 .....	403
1) DNP .....	403
2) Optomec .....	404
3) Toppan .....	406
4) ULVAC .....	408
2-3. 해외 인쇄전자 기타업체 .....	411
1) PolyIC .....	411
2) G24i .....	412
3) Plastic Logic .....	412
4) Seiko-Epson .....	413
5) Aveso .....	414
6) Enfucell .....	414
2-4. 해외 인쇄전자 관련 연구기관 .....	415
1) CEA-Liten(프랑스) .....	415
2) COMEDD(독일) .....	417
3) Flexible Display Center (FDC)(미국) .....	418
4) Holst Center(유럽) .....	418
5) ITRI(Industrial Technology Research Institute)(대만) .....	419
6) NEDO(일본) .....	421
7) TRADIM(일본) .....	426
8) VTT(유럽) .....	426

<b>IV. 부록 - 관련통계</b> .....	<b>431</b>
1. 관련통계 .....	431
1-1. IT산업 개요 .....	431
1-2. 주요 IT부품 · 제품별 시장 .....	444
1) 반도체 .....	444
2) 디스플레이 .....	448
3) 터치스크린 .....	460
4) 3D프린터 .....	465
5) 그래핀 및 나노소재 .....	476
6) 스마트기기 .....	478
(1) 스마트폰 .....	478
(2) 태블릿PC .....	484
(3) 스마트TV .....	485
7) 컴퓨터 .....	488
<b>[참고문헌]</b> .....	<b>489</b>

# 표 목 차

<b>I. 인쇄전자 기술, 시장현황 및 소재·장비동향 .....</b>	<b>35</b>
[표1-1] 인쇄전자 기술과 기존 공정 기술의 장단점 .....	36
[표1-2] 인쇄전자 개요 .....	37
[표1-3] 인쇄전자 기술 분류 .....	40
[표1-4] 인쇄전자 국제표준화(IEC TC119) .....	55
[표1-5] 인쇄전자 단계별 수요표준 .....	57
[표1-6] 표준화 추진일정 및 소요예산 .....	60
[표1-7] 지역별 인쇄전자 시장 .....	63
[표1-8] 응용분야별 인쇄전자 시장 .....	64
[표1-9] 국내 인쇄전자 시장 .....	68
[표1-10] 인쇄전자 관련 미국의 대표적 R&D 사업 .....	69
[표1-11] 독일 PrintOLED 프로젝트 .....	70
[표1-12] '6대 미래산업 선도기술' 사업의 세부사업별 연도별 예산 .....	73
[표1-13] 단계별 기술개발 전략(산업통상자원부) .....	74
[표1-14] 인쇄전자 관련 주요기업/기관 .....	75
[표1-15] 유연·인쇄기반 차세대전자소자 세계시장 규모 .....	79
[표1-16] 인쇄전자기술 응용 분야 .....	80
[표1-17] 차세대전자소자 관련 세계시장 전망 .....	82
[표1-18] 인쇄전자 소자기술 및 응용 분야 .....	86
[표1-19] 나노잉크 소재 기술 분류 .....	89
[표1-20] 주요 유무기 유전체 종류 및 물리적 성질 .....	98
[표1-21] 인쇄전자 기술 분류 .....	100
[표1-22] 전자산업 분야 및 인쇄공정의 적용 가능 영역 .....	106
[표1-23] 미국 인쇄전자 연구기관 .....	107
[표1-24] 일본 인쇄전자 연구기관 .....	108
[표1-25] EU 인쇄전자 연구기관 .....	110
[표1-26] 인쇄전자 기술격차 및 기술수준 .....	111
[표1-27] 인쇄전자 국내외 주요 기업의 생산활동 .....	112
[표1-28] 국내 인쇄전자 산업계의 기술 수준 .....	113
[표1-29] 산업별 3D 프린터 활용 사례 .....	117
[표1-30] 3D 프린팅 주요 기술 방식 및 특징 .....	118

[표1-31] 재료 형태에 따른 3D프린팅 기술 분류 ..... 122  
 [표1-32] 3D 프린팅 주요 소재 ..... 123  
 [표1-33] 3D 프린팅 원료 중 플라스틱 세계 시장 현황 ..... 124

**II. 인쇄전자 응용분야별 시장동향 및 적용사례 ..... 137**

[표2-1] OLED TV 비교 ..... 141  
 [표2-2] Panasonic 업체개요 ..... 142  
 [표2-3] Dupont 업체개요 ..... 142  
 [표2-4] Merck & Co., Inc. 업체개요 ..... 144  
 [표2-5] Seiko-Epson 업체개요 ..... 144  
 [표2-6] Sumitomo Chemical 업체개요 ..... 146  
 [표2-7] 대만산업기술연구소 업체개요 ..... 147  
 [표2-8] Cambridge Display Technology 업체개요 ..... 147  
 [표2-9] 한국과학기술원 업체현황 ..... 149  
 [표2-10] 주요 디스플레이의 발광원리와 특성 ..... 150  
 [표2-11] 인쇄형 LCD ..... 151  
 [표2-12] LCD용 컬러필터(C/F) 생산 예시 ..... 152  
 [표2-13] 전자종이의 분류 ..... 156  
 [표2-14] 전자종이 요소기술 분류 ..... 158  
 [표2-15] LED vs OLED 특성 비교 ..... 164  
 [표2-16] 결정형 실리콘태양전지 분류표 ..... 171  
 [표2-17] 박막형 태양전지 분류표 ..... 171  
 [표2-18] 실리콘박막/CIGS 태양전지 주요제품 분류표 ..... 174  
 [표2-19] 공급망 단계별 염료감응형/유기 태양전지 주요제품 분류 ..... 179  
 [표2-20] Ascent Solar 업체개요 ..... 182  
 [표2-21] Dyesol 업체개요 ..... 183  
 [표2-22] Fraunhofer-ISE 업체개요 ..... 184  
 [표2-23] G24 Innovations 업체개요 ..... 185  
 [표2-24] Global Solar Energy 업체개요 ..... 185  
 [표2-25] Hanergy Solar 업체개요 ..... 186  
 [표2-26] International Solar Electric Technologies(ISET) 업체개요 ..... 186  
 [표2-27] Mitsubishi Chemicals 업체개요 ..... 187  
 [표2-28] NEC 업체개요 ..... 188  
 [표2-29] Plextronics 업체개요 ..... 188  
 [표2-30] Solarmer 업체개요 ..... 189  
 [표2-31] UC Berkely 개요 ..... 189  
 [표2-32] ZSW 업체개요 ..... 190  
 [표2-33] (주)LG화학 업체현황 ..... 191



[표2-34] (주)대양금속 업체현황 ..... 192  
 [표2-35] (주)상보 업체현황 ..... 194  
 [표2-36] 코오롱인더스트리(주) 업체현황 ..... 195  
 [표2-37] (주)파루 업체현황 ..... 196  
 [표2-38] 광주과학기술원 업체개요 ..... 198  
 [표2-39] 한국기계연구원 업체현황 ..... 199  
 [표2-40] 한국화학연구원 업체현황 ..... 199  
 [표2-41] RFID 태그 공급라인 분류 ..... 210  
 [표2-42] 주요 국가별 디지털 사이니지 주요 사례 ..... 215  
 [표2-43] 전 세계 디지털 사이니지 시장 규모 전망 ..... 215

**Ⅲ. 인쇄전자 부문별 참여업체 사업동향 및 전략 ..... 223**

[표3-1] (주)나노신소재 업체현황 ..... 223  
 [표3-2] (주)나노신소재 주요 제품 등의 현황(2014. 9.) ..... 224  
 [표3-3] (주)나노신소재 매출실적 추이 ..... 224  
 [표3-4] 소재 분야 연구실적 ..... 225  
 [표3-5] 대주전자재료(주) 업체현황 ..... 227  
 [표3-6] 대주전자재료(주) 주요 제품 등의 현황(2014. 9) ..... 228  
 [표3-7] 대주전자재료(주) 매출실적 추이 ..... 229  
 [표3-8] 동우화인켐(주) 업체현황 ..... 230  
 [표3-9] (주)동진씨미켐 업체현황 ..... 232  
 [표3-10] (주)동진씨미켐 주요 제품 등의 현황(2014. 9) ..... 234  
 [표3-11] (주)동진씨미켐 매출실적 추이 ..... 234  
 [표3-12] 백산철강(주) 업체현황 ..... 235  
 [표3-13] 삼성정밀화학(주) 업체현황 ..... 237  
 [표3-14] 삼성정밀화학(주) 주요 제품 등의 현황(2014. 9) ..... 239  
 [표3-15] 삼성정밀화학(주) 매출실적 추이 ..... 239  
 [표3-16] (주)잉크테크 업체현황 ..... 241  
 [표3-17] (주)잉크테크 주요 제품 등의 현황(2014. 9) ..... 242  
 [표3-18] (주)잉크테크 매출실적 추이 ..... 243  
 [표3-19] 잉크테크 연속(Roll to Roll) 라인 ..... 244  
 [표3-20] 잉크테크 인쇄방식별 생산제품 ..... 244  
 [표3-21] 잉크테크 생산제품(부품) ..... 244  
 [표3-22] (주)엘엠에스 업체현황 ..... 245  
 [표3-23] (주)엘엠에스 주요 제품 등의 현황(2014. 9) ..... 246  
 [표3-24] (주)엘엠에스 매출실적 추이 ..... 246  
 [표3-25] (주)지엠피 업체현황 ..... 247  
 [표3-26] (주)지엠피 매출실적 추이 ..... 249

[표3-27] (주)창성 업체현황 .....	250
[표3-28] (주)에프피 업체현황 .....	251
[표3-29] 경도화학공업(주) 업체현황 .....	252
[표3-30] 대한잉크(주) 업체현황 .....	253
[표3-31] (주)한국디아이씨 업체현황 .....	254
[표3-32] (유)아이티더브류특수필름 업체현황 .....	254
[표3-33] (주)나래나노텍 업체현황 .....	255
[표3-34] (주)뉴옵틱스 업체현황 .....	257
[표3-35] (주)디바이스이엔지 업체현황 .....	258
[표3-36] (주)로보스타 업체현황 .....	260
[표3-37] (주)로보스타 주요 제품 등의 현황(2014.9) .....	261
[표3-38] (주)로보스타 매출실적 추이 .....	262
[표3-39] (주)리트젠 업체현황 .....	263
[표3-40] 엔젯(주) 업체현황 .....	265
[표3-41] (주)유니젯 업체현황 .....	267
[표3-42] 주성엔지니어링(주) 업체현황 .....	269
[표3-43] 주성엔지니어링(주) 주요 제품 등의 현황(2014. 9) .....	270
[표3-44] 주성엔지니어링(주) 매출실적 추이 .....	270
[표3-45] (주)프로템 업체현황 .....	271
[표3-46] (주)SFA 업체현황 .....	273
[표3-47] (주)SFA 주요 제품 등의 현황(2014. 9) .....	273
[표3-48] (주)SFA 매출실적 추이 .....	275
[표3-49] (주)SFA 인쇄전자장비 현황 .....	275
[표3-50] (주)네오피엠씨 업체현황 .....	277
[표3-51] (주)뉴스엔지니어링 업체현황 .....	277
[표3-52] (주)대일산업 업체현황 .....	278
[표3-53] 대진기계공업(주) 업체현황 .....	278
[표3-54] 디아이티(주) 업체현황 .....	279
[표3-55] (주)미르기술 업체현황 .....	280
[표3-56] (주)미루시스템즈 업체현황 .....	280
[표3-57] LG디스플레이(주) 업체현황 .....	282
[표3-58] LG디스플레이(주) 주요 제품 등의 현황(2014. 9) .....	282
[표3-59] LG디스플레이(주) 매출실적 추이 .....	283
[표3-60] 미래나노텍(주) 주요 제품 등의 현황(2014. 9) .....	285
[표3-61] 미래나노텍(주) 업체현황 .....	286
[표3-62] 미래나노텍(주) 매출실적 추이 .....	287
[표3-63] (주)상보 주요 제품 등의 현황(2014. 9) .....	288
[표3-64] (주)상보 업체현황 .....	288

[표3-65] (주)상보 매출실적 추이 ..... 291

[표3-66] 신화인터텍(주) 업체현황 ..... 292

[표3-67] 신화인터텍 매출추이 ..... 293

[표3-68] 이엘케이(주) 업체현황 ..... 294

[표3-69] 이엘케이(주) 주요 제품 등의 현황(2014. 9) ..... 295

[표3-70] 이엘케이(주) 매출실적 추이 ..... 296

[표3-71] (주)이그잭스 업체현황 ..... 297

[표3-72] (주)이그잭스 주요 제품 등의 현황(2014. 9) ..... 298

[표3-73] (주)이그잭스 매출실적 추이 ..... 299

[표3-74] (주)인터플렉스 업체현황 ..... 300

[표3-75] (주)인터플렉스 매출실적 추이 ..... 301

[표3-76] 케이씨텍 자회사 현황 ..... 302

[표3-77] (주)케이씨텍 업체현황 ..... 302

[표3-78] (주)케이씨텍 주요 제품 등의 현황(2014. 6) ..... 303

[표3-79] 크루셜텍(주) 업체현황 ..... 304

[표3-80] 크루셜텍(주) 주요 제품 등의 현황(2014. 9) ..... 306

[표3-81] 크루셜텍(주) 매출실적 추이 ..... 306

[표3-82] (주)파루 자회사 현황 ..... 307

[표3-83] (주)파루 업체현황 ..... 307

[표3-84] (주)파루 주요 제품 등의 현황(2014. 9) ..... 308

[표3-85] (주)파루 매출실적 추이 ..... 308

[표3-86] (주)팸스 업체현황 ..... 310

[표3-87] 플렉스피이(주) 업체현황 ..... 314

[표3-88] (주)탑앤씨 개요 및 과제내용 ..... 314

[표3-89] 주요 인쇄전자 장비 ..... 315

[표3-90] (주)피엔티 업체현황 ..... 316

[표3-91] (주)피엔티 주요 제품 등의 현황(2014. 9) ..... 318

[표3-92] (주)피엔티 매출실적 추이 ..... 318

[표3-93] (주)피엔티 Roll to Roll 제품현황 ..... 318

[표3-94] 하이셀(주) 업체현황 ..... 319

[표3-95] 하이셀(주) 주요 제품 등의 현황(2014. 9) ..... 322

[표3-96] 하이셀(주) 매출실적 추이(연결기준) ..... 322

[표3-97] 하이셀 인쇄전자 관련 특허출원 ..... 323

[표3-98] LIG에이디피(주) 업체현황 ..... 324

[표3-99] LIG에이디피(주) 매출실적 추이 ..... 325

[표3-100] 에스티아이 주요 제품 등의 현황(2014. 9) ..... 326

[표3-101] 에스티아이 업체현황 ..... 326

[표3-102] Ink-Jet Printing System 개발 ..... 327

[표3-103] 에스티아이 매출실적 추이 .....	328
[표3-104] (주)다산반도체정밀 업체현황 .....	329
[표3-105] (주)태인케미컬 업체현황 .....	329
[표3-106] 코오롱인더스트리(주) 주요 제품 등의 현황(2014. 9) .....	330
[표3-107] 코오롱인더스트리(주) 업체현황 .....	331
[표3-108] 코오롱인더스트리(주) 매출실적 추이(개별기준) .....	333
[표3-109] (주)디지아이 업체현황 .....	334
[표3-110] (주)디지아이 주요 제품 등의 현황(2014. 9) .....	337
[표3-111] (주)디지아이 매출실적 추이 .....	338
[표3-112] (주)딜리 업체현황 .....	339
[표3-113] (주)딜리 주요 제품 등의 현황(2014. 9) .....	340
[표3-114] (주)딜리 매출실적 추이 .....	341
[표3-115] (주)아이펜 업체현황 .....	341
[표3-116] (주)케이엠더블유 업체현황 .....	344
[표3-117] (주)케이엠더블유 주요 제품 등의 현황(2014. 9) .....	345
[표3-118] (주)케이엠더블유 매출실적 추이 .....	345
[표3-119] (주)캠스 업체현황 .....	347
[표3-120] (주)피에스엠 업체현황 .....	348
[표3-121] (주)에이엔피 업체현황 .....	349
[표3-122] 한국다이요잉크(주) 업체현황 .....	349
[표3-123] (주)한두패키지 업체현황 .....	350
[표3-124] 성림테크 업체현황 .....	350
[표3-125] (주)세명백트론 업체현황 .....	351
[표3-126] (주)엔앤비 업체현황 .....	351
[표3-127] (주)토바 업체현황 .....	351
[표3-128] (주)피에스 업체현황 .....	352
[표3-129] (재)충남테크노파크 업체현황 .....	352
[표3-130] (주)파낙스이엠 업체현황 .....	353
[표3-131] 공주대학교산학협력단 업체현황 .....	354
[표3-132] 동국대학교산학협력단 업체현황 .....	356
[표3-133] 성균관대학교산학협력단 업체현황 .....	357
[표3-134] 전북대학교산학협력단 업체현황 .....	359
[표3-135] 제주대학교산학협력단 업체현황 .....	360
[표3-136] 충남대학교산학협력단 업체현황 .....	362
[표3-137] 포항공과대학교산학협력단 업체현황 .....	365
[표3-138] 한양대학교산학협력단 업체현황 .....	367
[표3-139] 경희대학교산학협력단 업체현황 .....	367
[표3-140] 고려대학교산학협력단 업체현황 .....	367

[표3-141] 국민대학교산학협력단 업체현황 .....	368
[표3-142] 서울대학교산학협력단 업체현황 .....	368
[표3-143] 순천향대학교산학협력단 업체현황 .....	369
[표3-144] 영남대학교산학협력단 업체현황 .....	369
[표3-145] 호서대학교산학협력단 업체현황 .....	369
[표3-146] 광주과학기술원(GIST) 업체현황 .....	371
[표3-147] 재료연구소 인쇄전자 부문 연구개발 동향 .....	373
[표3-148] 재료연구소 업체현황 .....	373
[표3-149] 전자부품연구원 인쇄전자 부문 연구개발 동향 .....	376
[표3-150] 전자부품연구원 업체현황 .....	377
[표3-151] 한국광기술원 업체현황 .....	377
[표3-152] 한국기계연구원 인쇄전자 부문 연구개발 동향 .....	379
[표3-153] 한국기계연구원 업체현황 .....	379
[표3-154] 한국세라믹기술원 인쇄전자 부문 연구개발 동향 .....	380
[표3-155] 한국세라믹기술원 업체현황 .....	380
[표3-156] 한국생산기술연구원 업체현황 .....	381
[표3-157] 한국전기연구원 업체현황 .....	384
[표3-158] 한국화학연구원 인쇄전자 부문 연구개발 동향 .....	385
[표3-159] 한국화학연구원 업체현황 .....	385
[표3-160] 한국전자통신연구원 인쇄전자 부문 연구개발 동향 .....	386
[표3-161] 한국전자통신연구원 업체현황 .....	386
[표3-162] 한국과학기술연구원 업체현황 .....	388
[표3-163] BASF 업체개요 .....	390
[표3-164] 한국바스프(주) 업체현황 .....	390
[표3-165] BMS (Bayer Material Sciences) 업체개요 .....	391
[표3-166] 바이엘머티리얼사이언스(주) 업체현황 .....	392
[표3-167] Cabot 업체개요 .....	392
[표3-168] Cambrios 업체개요 .....	395
[표3-169] 듀폰코리아(주) 업체현황 .....	396
[표3-170] Harima 업체개요 .....	397
[표3-172] Novald 업체개요 .....	399
[표3-172] Sumitomo Chemical 업체개요 .....	400
[표3-173] Toyo Ink 주요 제품 .....	401
[표3-174] Toyo Ink 업체개요 .....	401
[표3-175] 도요잉크코리아(주) 업체현황 .....	401
[표3-176] 3M 업체개요 .....	402
[표3-177] DNP 업체개요 .....	404
[표3-178] Optomec 업체개요 .....	404

[표3-179] Toppan 업체개요 .....	408
[표3-180] ULVAC 업체개요 .....	409
[표3-181] ULVAC 주요 OLED 관련 장비 .....	409
[표3-182] 한국알박(주) 업체현황 .....	410
[표3-183] 한국알박(주) 자회사 현황 .....	410
[표3-184] PolyIC 업체개요 .....	412
[표3-185] G24i 업체개요 .....	412
[표3-186] Plastic Logic 업체개요 .....	413
[표3-187] 세이코엡손(주)한국지사 업체현황 .....	413
[표3-188] Seiko-Epson 업체개요 .....	414
[표3-189] Aveso 업체개요 .....	414
[표3-190] Enfucell 업체개요 .....	414
[표3-191] CEA-Liten 개요 .....	417
[표3-192] COMEDD 개요 .....	417
[표3-193] Holst Center 개요 .....	419
[표3-194] ITRI 개요 .....	420
[표3-195] NEDO의 인쇄전자 관련 프로젝트 .....	422
[표3-196] NEDO 개요 .....	425
[표3-197] VTT 개요 .....	428

**IV. 부록 - 관련통계 ..... 431**

[표4-1] 2013년 ICT산업 주요 국가/품목별 수출 .....	431
[표4-2] 2013년 ICT산업 주요 국가/품목별 수입 .....	431
[표4-3] ICT산업 및 전체 산업 수출입 동향 .....	431
[표4-4] 휴대폰(부분품 포함) 수출 추이 .....	432
[표4-5] 2013년 전체 및 ICT 수출 5대 품목 및 비중 .....	432
[표4-6] 반도체 수출 추이 .....	433
[표4-7] 디스플레이 수출 추이 .....	433
[표4-8] D-TV(부분품 포함) 수출 추이 .....	434
[표4-9] 컴퓨터 및 주변기기 수출 추이 .....	434
[표4-10] 중국(홍콩 포함) 수출 추이 .....	435
[표4-11] 미국 수출 추이 .....	435
[표4-12] EU 수출 추이 .....	436
[표4-13] 일본 수출 추이 .....	436
[표4-14] 2013년 ICT산업 주요 국가/품목 수입 .....	436
[표4-15] 주요 품목별 무역 수지 .....	436
[표4-16] ICT 무역 수지 .....	436
[표4-17] 주요 국가별 무역 수지 .....	437

[표4-18] 전체산업/ICT산업 연도별 수출입 실적 .....	437
[표4-19] 주요 ICT 품목별 수출실적 .....	438
[표4-20] 주요 ICT 품목별 수입실적 .....	439
[표4-21] 주요 ICT 품목별 무역수지 .....	440
[표4-22] 주요 지역별 ICT 수출실적 .....	441
[표4-23] 주요 지역별 ICT 수입실적 .....	442
[표4-24] 주요 지역별 ICT 수지실적 .....	443
[표4-25] 반도체 생산액/점유율 추이 .....	444
[표4-26] 메모리 생산액 및 점유율 현황 .....	444
[표4-27] 시스템반도체 생산액 및 점유율 현황 .....	445
[표4-28] 광·개별 소자 생산액 및 점유율 현황 .....	445
[표4-29] 반도체 소자 시장 점유율 .....	445
[표4-30] 세계 반도체 시장 규모 .....	446
[표4-31] 한국의 반도체 세계 시장 점유율 .....	446
[표4-32] 국가별 반도체시장 점유율 .....	446
[표4-33] 반도체 장비·소재 국산화율 .....	446
[표4-34] 반도체 수출입 .....	447
[표4-35] 세계 주요 반도체 현황 .....	447
[표4-36] 세계 반도체시장 규모 및 전망 .....	447
[표4-37] 평판디스플레이 세계시장 규모 및 전망 .....	448
[표4-38] 차세대 디스플레이 시장전망(2012~2016년) .....	448
[표4-39] 국가별 디스플레이 시장 점유율 .....	448
[표4-40] 3D 전방위 제품군 글로벌 시장규모 .....	449
[표4-41] 응용분야별 글로벌 3D 디스플레이 판매량 추이 .....	449
[표4-42] 글로벌 3DTV 보급 전망 .....	449
[표4-43] 국내 디스플레이산업 동향 .....	450
[표4-44] 디스플레이 국내 생산 추이 .....	450
[표4-45] 디스플레이 수출 추이 .....	451
[표4-46] 삼성디스플레이 실적 현황 .....	451
[표4-47] 삼성디스플레이의 디스플레이 세계시장 점유율 .....	451
[표4-48] 2013년 지적재산권 등록 현황 (LCD 분야) .....	452
[표4-49] 2013년 지적재산권 등록 현황 (OLED 분야) .....	454
[표4-50] 2013년 지적재산권 등록 현황 (Flexible 분야) .....	456
[표4-51] 2013년 지적재산권 등록 현황 (3D 분야) .....	458
[표4-52] LG디스플레이 매출 실적 현황 .....	459
[표4-53] LG디스플레이의 대형 Display 패널(9" 이상) 세계시장 점유율 .....	459
[표4-54] 업체별 AMOLED 생산능력 추이 및 전망 .....	459
[표4-55] 터치스크린 패널 시장 전망 (금액) .....	460

[표4-56] 터치스크린 패널 시장 전망 (수량) .....	460
[표4-57] 세계 터치패널 시장 규모 (수량) .....	460
[표4-58] 세계 터치패널 시장 규모 (금액) .....	460
[표4-59] 세계 정전용량방식 터치패널 시장 규모 .....	460
[표4-60] 용도별 시장 전망 .....	461
[표4-61] 터치 패널 채용율 .....	461
[표4-62] 터치패널 구성 부재료 세계시장 .....	461
[표4-63] 전극기판에 사용되는 ITO필름(web/dry방식) 및 강화글래스의 시장 추이 ...	461
[표4-64] 화학강화유리 시장 규모 예측 .....	462
[표4-65] 국별 화학강화 기판유리 수출 추이 .....	462
[표4-66] 국별 화학강화 기판유리 수입 추이 .....	462
[표4-67] 화학강화 기판유리 수입 추이 .....	463
[표4-68] 주요 품목별 기술수준 분석 .....	463
[표4-69] 주요 터치 업체 사업영역 현황 .....	464
[표4-70] 산업분야별 3D 프린터 활용 현황 .....	465
[표4-71] 글로벌 산업용 3D 프린터 시장 점유율 및 판매 현황 .....	466
[표4-72] 3D 스캐너 시장 규모 전망 .....	468
[표4-73] 3D 프린팅 분야 영향력 기업 톱 10 .....	468
[표4-74] 독일 주요 3D 프린터와 소재 생산 기업 .....	469
[표4-75] 3D 프린팅 소재의 개발 동향 .....	470
[표4-76] 3D 프린터 일본 시장 규모 .....	470
[표4-77] 3D 프린터 분류 .....	471
[표4-78] 재료 형태에 따른 3D프린팅 기술 분류 .....	471
[표4-79] 3D 프린팅 주요 소재 .....	472
[표4-80] 3D프린팅 소재의 적용 .....	472
[표4-81] 3D 프린팅 원료 중 플라스틱 세계 시장 현황 .....	473
[표4-82] 3D 프린터 제조사의 사용금속 및 응용제품 .....	473
[표4-83] 기존 제조방식 對 3D프린팅 제조방식 .....	474
[표4-84] 3D 프린팅 기술에서의 적층 방식 .....	474
[표4-85] 3D 프린팅 기술에 활용되는 재료의 종류 .....	474
[표4-86] 적층 방식과 재료에 따른 3D 프린팅 기술의 구분 .....	475
[표4-87] 그래핀 세계시장 규모 .....	476
[표4-88] 그래핀 세계시장 점유율 전망 .....	476
[표4-89] 국가별 C-소재 기술수준 비교 .....	477
[표4-90] 투명전극의 연구 방향 .....	477
[표4-91] 세계 스마트폰 시장 규모 추이 및 전망 .....	478
[표4-92] 서유럽 스마트폰시장 규모 추이 및 전망 .....	478
[표4-93] 북미 스마트폰 시장 규모 추이 및 전망 .....	479



[표4-94] 아시아/태평양 스마트폰 시장 규모 추이 및 전망 .....	479
[표4-95] 동유럽 스마트폰 시장 규모 추이 및 전망 .....	479
[표4-96] 남미 스마트폰 시장 규모 추이 및 전망 .....	480
[표4-97] 중동/아프리카 스마트폰 시장 규모 추이 및 전망 .....	480
[표4-98] 삼성전자 스마트폰 물량 추이 및 전망 (세계시장) .....	480
[표4-99] 애플 스마트폰 물량 추이 및 전망 (세계시장) .....	481
[표4-100] LG전자 스마트폰 물량 추이 및 전망 (세계시장) .....	481
[표4-101] 국내 이동전화서비스 및 스마트폰 가입자 현황 .....	481
[표4-102] 국내 스마트폰 가입자 수(누적) .....	482
[표4-103] 알뜰폰 가입자 수 .....	482
[표4-104] 주요 알뜰폰 사업자 요금상품 현황(3G) .....	482
[표4-105] 휴대폰 유형별 점유율 변화 .....	483
[표4-106] 주요 매체별 이용시간 변화(전체 응답자 기준) .....	483
[표4-107] 스마트폰 이용행위의 점유율 변화 .....	483
[표4-108] 미디어 동시이용 5대 매체 (2013, 동시이용자 기준 평균이용시간) .....	484
[표4-109] 2013년 전세계 업체 별 최종 소비자 태블릿 판매 .....	484
[표4-110] 2013년 전세계 운영체제 별 최종 소비자 태블릿 판매 .....	484
[표4-111] 전 세계 태블릿 시장 기업용/소비자용 비중 추이 전망 (2013~2018 년) .....	485
[표4-112] 국내 태블릿 PC 가입자 수 .....	485
[표4-113] 글로벌 스마트TV 출하량 전망 .....	485
[표4-114] 주요 국가별 스마트TV 보급률 .....	485
[표4-115] 미국의 스마트TV 점유율 .....	485
[표4-116] TV를 인터넷에 연결하는 방식별 비중 .....	486
[표4-117] TV를 통한 OTT 동영상 서비스 이용방법 선호도 .....	486
[표4-118] 국내 스마트TV 이용 가구 전망 .....	486
[표4-119] 국내 스마트TV 시장규모 및 점유율 .....	486
[표4-120] 국내 스마트TV 광고 및 커머스 시장 전망 .....	487
[표4-121] 국내 유료방송사의 스마트 셋톱박스 개발 사례 .....	487
[표4-122] 세계 PC 출하량 전망 .....	488
[표4-123] PC 종류별 출하량 전망 .....	488
[표4-124] PC 종류별 평균판매가격(ASP) 전망 .....	488

## 그림 목 차

<b>I. 인쇄전자 기술, 시장현황 및 소재·장비동향 .....</b>	<b>35</b>
[그림1-1] 인쇄전자 기본공정 .....	37
[그림1-2] 전기소자 제조 공정 비교 .....	38
[그림1-3] 인쇄전자의 부가가치사슬 .....	39
[그림1-4] 인쇄전자 기술 구성 요소 .....	40
[그림1-5] 반도체 공정과 인쇄전자 공정 비교 .....	42
[그림1-6] 인쇄전자 기술 개요 .....	43
[그림1-7] 인쇄전자 잉크 부문 기술개발 전망 .....	43
[그림1-8] 인쇄전자 기술현황 .....	44
[그림1-9] 그라비아인쇄 원리 .....	46
[그림1-10] 플렉소 인쇄 원리 .....	47
[그림1-11] 스크린인쇄 원리 .....	48
[그림1-12] 오프셋 인쇄의 원리 .....	49
[그림1-13] 잉크젯 프린팅의 방식 .....	50
[그림1-14] Inkjet 인쇄 원리 .....	51
[그림1-15] 슬릿 다이(Slit die) 코팅 개략도 .....	52
[그림1-16] TC 119 조직도 .....	55
[그림1-17] 인쇄전자 표준 추진체계 .....	56
[그림1-18] 인쇄전자 국제표준화 로드맵 - 장비(Equipment) .....	60
[그림1-19] 인쇄전자 국제표준화 로드맵 - 소재(Material) .....	61
[그림1-20] 인쇄전자 국제표준화 로드맵 - 소자(Device) .....	61
[그림1-21] 인쇄전자 시장전망 .....	62
[그림1-22] 응용분야별 시장 전망 .....	65
[그림1-23] 인쇄전자 소자의 기술개발 방향 .....	65
[그림1-24] 인쇄전자 소재 시장 .....	66
[그림1-25] 영국 5대 유연·인쇄전자 기술 센터 .....	71
[그림1-26] 소자 시장 전망 .....	81
[그림1-27] 소재 시장 전망 .....	82
[그림1-28] 에너지 소자 분야 예 .....	83
[그림1-29] 스마트 IT 소자 분야 .....	84
[그림1-30] 디스플레이/조명 소자 분야 .....	84

[그림1-31] 나노잉크를 사용해 개발한 플렉시블 기판(KAIST) ..... 88  
 [그림1-32] 은 나노입자 패턴 및 E-paper Display ..... 90  
 [그림1-33] 각종 나노잉크의 적용범위 ..... 92  
 [그림1-34] 전도성 잉크 소재 분류 ..... 94  
 [그림1-35] 일본 차세대전자소자 로드맵 ..... 107  
 [그림1-36] OE-A 유연·인쇄전자기반 응용제품 로드맵 ..... 109  
 [그림1-37] 개인용 3D 프린터 연도별 판매 추이 ..... 133

**II. 인쇄전자 응용분야별 시장동향 및 적용사례 ..... 137**

[그림2-1] OLED 구조 ..... 138  
 [그림2-2] OLED 분류 ..... 139  
 [그림2-3] 디스플레이 분류 ..... 140  
 [그림2-4] Sumitomo Chemical 영업현황 ..... 146  
 [그림2-5] PI 배향막 형성방법 ..... 151  
 [그림2-6] E-ink사의 마이크로캡슐 원리 ..... 158  
 [그림2-7] Toppan Printing社의 E-paper ..... 161  
 [그림2-8] ROP 방법을 이용하여 인쇄한 배선과 전극용 미세금속 패턴들 ..... 165  
 [그림2-9] 태양전지의 기본구조 ..... 168  
 [그림2-10] 태양전지 종류 ..... 169  
 [그림2-11] 실리콘 태양전지의 제조공정 ..... 172  
 [그림2-12] 태양전지 및 모듈의 제조와 설치사례 ..... 173  
 [그림2-13] 실리콘 박막/CIGS 태양전지 분류 관점의 범위 ..... 173  
 [그림2-14] ZSW's CIGS solar module ..... 175  
 [그림2-15] CIGS 광흡수층 제조방법 ..... 176  
 [그림2-16] 염료감응 태양전지 구동원리 및 구조 ..... 178  
 [그림2-17] 폴리머 태양전지 단일셀 구조 ..... 179  
 [그림2-18] Ascent Solar社 Monolithic 구조의 CIGS 박막 태양전지 ..... 182  
 [그림2-19] ETH의 플렉서블 CIGS 태양전지 ..... 183  
 [그림2-20] co-evaporation과 R2R 공정 ..... 185  
 [그림2-21] Solarmer 태양전지 관련제품 ..... 189  
 [그림2-22] 플렉서블 CIGS 박막 태양전지 : STS기판/R2R 공정 ..... 192  
 [그림2-23] DSSC 구조 ..... 193  
 [그림2-24] 코오롱인더스트리 유기태양전지 ..... 195  
 [그림2-25] 인쇄공정 기술 ..... 200  
 [그림2-26] 3D프린터 배터리 제작 ..... 202  
 [그림2-27] 인쇄기술로 제작된 RFID 태그 ..... 208  
 [그림2-28] UHF 인쇄 스마트 RFID 태그 ..... 210  
 [그림2-29] 글로벌 디지털 사이니지 시장규모 전망 ..... 214

[그림2-30] 글로벌 LFD 시장전망 .....	214
[그림2-31] 국내 분야별 디지털 사이니지 산업현황 .....	216
[그림2-32] 업체별 글로벌 디지털 사이니지 시장점유율 .....	217
[그림2-33] 인쇄전자 기술이 적용된 플렉서블 사이니지 .....	217
[그림2-34] TSP 공급 구조 .....	218
[그림2-35] 유연·인쇄기반 FPCB 제조 공정 .....	219
[그림2-36] 주요 핵심 수요기업 별 FPCB 제조사 채택 현황 .....	220

### Ⅲ. 인쇄전자 부문별 참여업체 사업동향 및 전략 ..... 223

[그림3-1] TEC 잉크의 도막 형성과정 .....	242
[그림3-2] UV임프린팅 LGP의 구조 .....	247
[그림3-3] FPD 전극패턴용 오프셋 프린터 .....	256
[그림3-4] 엔젯의 eNano Printer .....	266
[그림3-5] LCD패널의 컬러필터-액정-TFT 구조 .....	284
[그림3-6] 이그잭스 각종 라벨태그 .....	299
[그림3-7] (주)팸스 사업영역 .....	310
[그림3-8] (주)팸스 인쇄전자 장비(Lab 장비) .....	312
[그림3-9] (주)팸스 인쇄전자 장비(Pilot 장비) .....	312
[그림3-10] 아이펜의 주요 제품 .....	342
[그림3-11] 게르마늄 기판을 이용해 만든 그래핀 이미지 .....	357
[그림3-12] 황산을 이용한 전기전도도 향상 메커니즘 모식도 .....	370
[그림3-13] 구기거나 꼬아도 정상 작동하는 투명전극 실험 장면 .....	372
[그림3-14] 고반사율 광안료 .....	375
[그림3-15] 10나노급 초미세 나노 전사 프린팅 기술 도식도 .....	387
[그림3-16] DNP 사업부문 .....	403
[그림3-17] 균수용으로 제작한 3D 인쇄형 레지스터 전자소자 패턴 .....	405
[그림3-18] Toppan의 Printing 기술 .....	406
[그림3-19] Reverse Offset 이용 고해상도 실버나노입자 패턴 및 이를 이용한 e-paper Display .....	407
[그림3-20] 톱판 인쇄에서 개발한 전자 잉크형 디스플레이 장치 .....	408
[그림3-21] PolyIC의 유연·인쇄전자기술이 적용된 제품 .....	411
[그림3-22] PolyIC의 Flexible RFID .....	411
[그림3-23] 디스플레이 내장형 스마트카드 .....	414
[그림3-24] CEA-Liten 주요 업무 .....	415
[그림3-25] CEA-LITEN의 유기 태양전지 소자 및 시제품 .....	416
[그림3-26] Printing 기술전자소자의 예 <l. Chartier> .....	416
[그림3-27] 일본 차세대 전자소자 산업 관련 조직도 .....	421
[그림3-28] 경량, 유연한 RFID 태그 .....	423

[그림3-29] 실온전도성 금속 나노 입자와 실온인쇄에 의한 유기 트랜지스터 ..... 424

[그림3-30] 플렉시블한 플라스틱 필름에 인쇄한 유기 트랜지스터의 배열 ..... 425

[그림3-31] VTT R2R인쇄 제품동향 ..... 427

**IV. 부록 - 관련통계 ..... 431**

[그림4-1] 산업용 3D 프린터 평균 판매 단가 추이 ..... 466

[그림4-2] 개인용 3D 프린터 연도별 판매 추이 ..... 467

[그림4-3] 개인용 3D프린터 시장 점유율 현황 ..... 467

[그림4-4] 중국 3D프린터 시장 전망 ..... 470