

목차

| | |
|--|----|
| I. 무선전력전송의 기술 개황 및 EMC 기준과 대응 동향 | 19 |
| 1. 무선전력전송 기술 동향 | 19 |
| 1-1. 무선전력전송의 이해 | 19 |
| 1-2. 무선전력전송 기술의 필요성 | 22 |
| 1-3. 무선전력전송 기술의 한계 | 24 |
| 1-4. 무선전력전송의 응용기술 동향 | 25 |
| 1) 무선전력전송 기술의 원리 | 25 |
| 2) 무선전력전송 기술의 구성 | 27 |
| 3) 모바일 기기 분야 응용 기술 | 29 |
| (1) Device Positioning 기술 | 29 |
| (2) 통신 프로토콜 | 31 |
| (3) 전력전송 방식 | 32 |
| (4) 시스템 제어 방식 | 34 |
| (5) 실드 구조 | 35 |
| 1-5. 무선전력전송의 방식 및 참여업체 현황 | 36 |
| 1) 자기 유도 방식(MI) | 36 |
| 2) 자기 공명 방식(MR) | 38 |
| 3) 전자기파 방식 | 39 |
| 1-6. 무선전력전송의 응용분야 및 발전 방향 | 41 |
| 1) 적용 분야 | 41 |
| 2) 응용 기술개발 동향 | 44 |
| (1) 지상對지상 | 44 |
| (2) 지상對공중 | 45 |

| | |
|--|----|
| (3) 지상對우주 | 46 |
| (4) 우주對지상 | 46 |
| (5) 우주對우주 | 47 |
| 3) 향후 발전 방향 | 47 |
| 2. 무선전력전송 EMC 대응 동향과 주파수 분배 | 49 |
| 2-1. 국내외 EMC 기준과 대응 동향 | 49 |
| 1) 인체 영향 및 EMC 사용 규정 | 49 |
| 2) 국내외 EMC 적합기준 동향 | 51 |
| (1) 해외 EMC 적합기준 | 51 |
| (2) 국내 EMC 적합기준 | 52 |
| 2-2. 무선전력전송 주파수 분배 | 56 |
| 1) 주요 내용 | 57 |
| 2) 세부적인 진행사항 | 57 |
| 3) ISM(industrial, Scientific Medical) | 58 |
| (1) ISM 기기 | 58 |
| (2) ISM 대역 | 59 |

II. 무선전력전송 표준화 개발과 특허 동향 63

| | |
|--|----|
| 1. 무선전력전송 표준 개발 동향 | 63 |
| 1-1. 최근 이슈 | 66 |
| 1) A4WP와 PMA의 표준화 통합 | 66 |
| 2) A4WP, 아시아 표준개발 선두 기관들과 무선전력기술표준화 협력 | 67 |
| 3) TTA, 국제 무선충전 얼라이언스와 양해각서 체결 | 69 |
| 1-2. 주요 기구별 무선전력전송 표준개발 동향 | 70 |
| 1) 포럼/컨소시엄 중심의 표준개발 동향 | 71 |
| (1) WPC(Wireless Power Consortium) | 71 |
| (2) A4WP(Alliance for Wireless Power) | 77 |
| (3) 파워맷 얼라이언스(PMA) | 83 |
| (4) 한국정보통신기술협회(TTA) | 84 |
| 2) 국제표준화기구별 표준개발 동향 | 88 |
| (1) 아시아-태평양 전기통신협의체 무선그룹(AWG) | 88 |
| (2) 국제전기기술위원회/기술위원회 100(IEC/TC100) | 91 |
| (3) 국제표준화기구/국제전기기술위원회 합동기술위원회1/소위원회6 | 95 |
| (4) 국제전기통신연합-라디오통신 섹터(ITU-R) | 97 |

| | |
|---|------------|
| 1-3. 표준개발 기구의 표준화 동향 | 98 |
| 1) 중국 통신 표준 협회(CCSA) | 98 |
| 2) 유럽 전기통신 표준협회(ETSI) | 99 |
| 1-4. 주요 분야별 국제 표준화 대응 현황 | 101 |
| 2. 국내외 무선전력전송 분야 특허 동향 | 112 |
| 2-1. 세계 자기장통신·무선전력전송 특허 현황 | 112 |
| 1) 출원년도별 특허출원 동향 | 112 |
| 2) 분야별 특허출원 동향 | 113 |
| 3) 분야별 특허출원국 현황 | 114 |
| 4) 국내 출원인 현황 | 115 |
| 5) 분야별 국내 주요 출원인 현황 | 116 |
| 6) 국내 주요 출원인 분야별 특허출원 현황 | 117 |
| 7) 국외 출원인 현황 | 119 |
| 8) 분야별 국외 주요 출원인 현황 | 120 |
| 9) 국외 주요 출원인 분야별 특허출원 현황 | 121 |
| 2-2. 국내 무선전력전송 기술 관련 특허 동향 | 124 |
| 1) 연도별 무선전력전송 관련 출원 동향 | 124 |
| 2) 연도별 무선충전 방식별 출원 동향 | 124 |
| 3) 자기공명방식 출원인 별 특허출원 동향 | 125 |
| 4) 주요 업체별 특허 동향 | 126 |
| | |
| Ⅲ. 모바일용 무선전력전송 시장전망 및 제품 트렌드 | 135 |
| 1. 국내외 무선전력전송 및 수요산업의 시장동향과 전망 | 135 |
| 1-1. 무선전력전송의 수요산업의 최근동향과 시장전망 | 135 |
| 1) 스마트폰 시장동향 및 전망 | 135 |
| (1) 최근 이슈 및 트렌드 | 135 |
| (2) 2014년 스마트폰의 변화 | 138 |
| (3) 주요 업체별 대응 전략 | 139 |
| (4) 2014년 시장 전망 | 144 |
| 2) 태블릿PC 시장동향 및 전망 | 148 |
| (1) 최근 이슈 및 트렌드 | 148 |
| (2) 주요업체 시장점유율 | 152 |
| (3) 2014년 시장 전망 | 154 |
| 1-2. 모바일용 무선충전기 시장전망 | 156 |

| | |
|--------------------------------------|-----|
| 1) 세계 시장규모 및 전망 | 156 |
| 2) 국내 시장규모 및 현황 | 161 |
| 3) 시장 확대를 위한 대응 전략 | 162 |
| (1) 표준화 선점 | 162 |
| (2) 성능 개선 | 163 |
| (3) 원가 절감 | 164 |
| 1-3. 모바일 이차전지 시장전망 | 165 |
| 1) 최근 기술 동향 | 165 |
| 2) 시장 규모와 전망 | 169 |
| (1) 주요 제조사별 출하량과 M/S(2013년) | 169 |
| (2) 중,소형 주요 Application별 출하 비중 | 171 |
| (3) 중, 소형 타입별 출하량 및 전망 | 171 |
| (4) 주요 업체별 구매현황 | 172 |
| (5) 2014년 전망 | 174 |
| 2. 모바일기기용 무선충전기 제품 트렌드 | 175 |
| 2-1. 모바일기기와 무선충전 | 175 |
| 2-2. 2014 'CES'에서 선보인 무선충전 기술 | 176 |
| 1) 인텔 - 보울(bowl) 형태의 무선 충전기 | 176 |
| 2) 듀라셀 - 무선 충전기 | 176 |
| 3) 아우디 - 폰박스 | 177 |
| 4) 파워바이프록시 - 박스 형태의 무선 충전기 | 178 |
| 5) 스틸시리즈 - 게이밍 마우스 | 178 |
| 6) 미디어텍 - SOC | 179 |
| 7) 삼성전기 - 무선 충전기 | 179 |
| 8) WiTricity - 무선충전 패드 | 180 |
| 2-3. 최근 유통되고 있는 주요 제품 사양 | 181 |

IV. 모바일기기 분야 주요 업체 개발동향과 비즈니스 전략 193

| | |
|---------------------------------|-----|
| 1. 해외 주요 업체 개발동향과 비즈니스 전략 | 193 |
| 1) 구글(Google) | 193 |
| 2) 노르딕 반도체(Nordic) | 196 |
| 3) 덴소(Denso) | 198 |
| 4) 도시바(Toshiba) | 200 |
| 5) 로움(Rohm) | 202 |

| | |
|---|-----|
| 6) 무라타제작소(Murata) | 205 |
| 7) 미디어텍(MediaTek) | 213 |
| 8) 세이코엡손(Seico Epson) | 214 |
| 9) 애플(Apple) | 215 |
| 10) 오시아(Ossia) | 224 |
| 11) 오카무라(Okamura) | 226 |
| 12) 와이트리시티(WiTricity) | 228 |
| 13) 와일드차저(Wild Charger) | 230 |
| 14) 인텔(Intel) | 231 |
| 15) 퀄컴(Qualcomm) | 234 |
| 16) 텍사스인스트루먼트(Texas Instruments) | 239 |
| 17) 파워매트(Powermat) | 240 |
| 18) 풀톤 이노베이션(Fulton Innovation) | 244 |
| 19) 후지쯔(Fujitsu) | 246 |
| 20) 휴마복스(Humavox) | 250 |
| 21) IDT(Integrated Device Technology) | 251 |
| 22) NXP반도체 | 256 |
| 2. 국내 주요 업체 개발동향과 비즈니스 전략 | 259 |
| 1) 삼성전자 | 259 |
| 2) LG전자 | 263 |
| 3) 삼성전기 | 269 |
| 4) LS전선 | 273 |
| 5) 와이즈파워 | 277 |
| 6) 한림포스텍 | 283 |
| 7) 알에프텍 | 288 |
| 8) 에스피에스 | 290 |
| 9) 한솔테크닉스 | 293 |
| 10) 캄트로닉스 | 295 |
| 11) 크로바하이텍 | 297 |
| 12) 뉴인텍 | 299 |
| 13) 열림기술 | 301 |
| 14) 맵스 | 304 |
| 15) 한국과학기술원(KAIST) | 305 |
| 16) 전자부품연구원(Katech) | 307 |

| | |
|---------------------------------|-----|
| V. EV 무선전력전송 개발동향 및 시장전망 | 313 |
| 1. 최근 EV 무선전력전송 기술개발 동향 | 313 |
| 1-1. 개황 | 313 |
| 1-2. 최근 주요 개발 동향 | 315 |
| 2. EV 분야 무선전력전송 시장동향과 전망 | 317 |
| 2-1. 최근 전기자동차 시장동향과 전망 | 317 |
| 1) 시장 개황 | 317 |
| (1) EV 시장의 성장 | 317 |
| (2) EV 시장 성장의 경제적 효과 | 317 |
| (3) EV 보급 확산과 지구 온난화 억제 | 317 |
| 2) 전기차 시장 동향과 전망 | 318 |
| (1) 글로벌 시장 | 318 |
| (2) 국내 시장 | 322 |
| 3) 전기자동차 산업 관련 정책 동향 | 325 |
| (1) 총괄 | 325 |
| (2) 미국 | 328 |
| (3) 유럽 | 329 |
| (4) 중국 | 330 |
| (5) 일본 | 332 |
| (6) 국내 | 333 |
| 4) 전기자동차 시장 활성화 방안 | 342 |
| (1) 기술 개선 | 342 |
| (2) 금융 지원 | 343 |
| (3) 인프라 지원 | 344 |
| 2-2. 최근 EV 충전인프라 시장동향과 전망 | 345 |
| 1) 충전 시스템의 분류 및 동향 | 345 |
| (1) 접촉식 충전시스템 | 345 |
| (2) 유도식 충전시스템 | 347 |
| (3) 배터리 교환방식 | 348 |
| (4) V2G와 xEVs | 351 |
| 2) 국가별 충전인프라 구축사례 | 351 |
| (1) 미국 | 351 |
| (2) 일본 | 352 |
| (3) 독일 | 353 |

| | |
|---|-----|
| (4) 국내 | 354 |
| 3) 충전인프라 시장 전망 및 이슈 | 355 |
| (1) 시장 규모 | 355 |
| (2) 주요 업체 동향 | 357 |
| (3) 국내 충전인프라 산업 | 359 |
| 2-3. EV 무선전력전송 시장 전망 | 362 |
| 3. EV 무선전력전송 표준화 | 366 |
| 3-1. 표준화를 위한 필수 요건 | 366 |
| 3-2. EV 무선전력전송 국제표준화 | 367 |
| 1) SAE(Society of Automotive Engineers) | 367 |
| 2) ITU(International Telecommunication Union) | 367 |
| 4. EV 무선전력전송 주요 업체 개발동향과 비즈니스 전략 | 369 |
| 4-1. 해외 (완성차 업체) | 369 |
| 1) 도요타(Toyota) | 369 |
| 2) 닛산(Nissan) | 372 |
| 3) 볼보(Volvo) | 375 |
| 4) 미쓰비시(Mitsubishi) | 376 |
| 5) 히노(Hino) | 377 |
| 6) 크라이슬러(Chrysler) | 381 |
| 7) 영국 - 전기버스 프로젝트 | 382 |
| 4-2. 해외(부품 및 솔루션) | 385 |
| 1) 퀄컴(Qualcom) | 385 |
| 2) 델파이(Delphi) | 388 |
| 3) 도시바(Toshiba) | 389 |
| 4) 후루가와전공(古河電工) | 390 |
| 5) 에바트랜(Evatran) | 392 |
| 6) 아이에이치아이(IHI) | 395 |
| 7) 헤보 파워(Hevo Power) | 401 |
| 8) 모멘텀 다이내믹스(Momentum Dynamics) | 403 |
| 4-3. 국내 | 404 |
| 1) 카이스트(KAIST) | 404 |
| 2) 뉴인텍 | 420 |
| 3) 그린파워 | 421 |

표목차

| | |
|---|------------|
| I. 무선전력전송의 기술 개황 및 EMC 기준과 대응 동향 | 19 |
| <표 I -1> 무선충전의 향후 단계별 발전 방향 | 48 |
| <표 I -2> 무선전력전송 응용제품별 시장 비율 | 50 |
| <표 I -3> 무선전력전송 국제 표준단체 및 표준규격 비교 | 58 |
| <표 I -4> ISM기기의 분류 | 59 |
| <표 I -5> 전파응용설비 이용 사례 | 59 |
| <표 I -6> ITU 전파규칙(RR)에 의한 ISM대역 현황 | 60 |
| | |
| II. 무선전력전송 표준화 개발과 특허 동향 | 63 |
| <표 II -1> WPC와 A4WP 표준 비교 | 64 |
| <표 II -2> 표준화항목별 국내 TOP5 출원인 현황 | 116 |
| <표 II -3> 표준화항목별 국외 TOP5 출원인 현황 | 120 |
| <표 II -4> IPC(국제 특허 분류)별 특허 등록 현황 | 127 |
| <표 II -5> 주요 출원인별 특허 등록 현황 | 128 |
| | |
| III. 모바일용 무선전력전송 시장전망 및 제품 트렌드 | 135 |
| <표 III -1> 주요 부품별 변화 내용과 주요업체 | 139 |
| <표 III -2> 삼성전자 스마트폰 물량 추이 및 전망 | 140 |
| <표 III -3> 애플 스마트폰 물량 추이 및 전망 | 141 |
| <표 III -4> LG전자 스마트폰 물량 추이 및 전망 | 142 |
| <표 III -5> 세계 스마트폰 시장 규모 추이 및 전망 | 146 |
| <표 III -6> 서유럽 스마트폰시장 규모 추이 및 전망 | 146 |

| | |
|--|-----|
| <표Ⅲ-7> 북미 스마트폰 시장 규모 추이 및 전망 | 146 |
| <표Ⅲ-8> 아시아/태평양 스마트폰 시장 규모 추이 및 전망 | 147 |
| <표Ⅲ-9> 동유럽 스마트폰 시장 규모 추이 및 전망 | 147 |
| <표Ⅲ-10> 남미 스마트폰 시장 규모 추이 및 전망 | 147 |
| <표Ⅲ-11> 중동/아프리카 스마트폰 시장 규모 추이 및 전망 | 148 |
| <표Ⅲ-12> 안드로이드 기반의 키즈용 태블릿 사례 | 150 |
| <표Ⅲ-13> 2013년 전세계 업체 별 최종 소비자 태블릿 판매 | 152 |
| <표Ⅲ-14> 2013년 전세계 운영체제 별 최종 소비자 태블릿 판매 | 153 |
| <표Ⅲ-15> 전세계 태블릿 시장 기업용/소비자용 비중 추이 전망 | 155 |
| <표Ⅲ-16> 2016년 모바일 기기용 무선충전기 시장전망 | 156 |
| <표Ⅲ-17> 국내 무선전력전송 시장전망 | 161 |
| <표Ⅲ-18> 2013년 중,소형 2차전지 출하량/시장 점유율 | 170 |
| <표Ⅲ-19> 국가별 순위 | 170 |

IV. 모바일기기 분야 주요 업체 개발동향과 비즈니스 전략 193

| | |
|---|-----|
| <표Ⅳ-1> Apple 기업현황 | 216 |
| <표Ⅳ-2> 인텔 연간 실적(2013/2012) | 232 |
| <표Ⅳ-3> 인텔 분기 실적 (2013 4분기/2012 4분기) | 232 |
| <표Ⅳ-4> 삼성전자(주)의 일반현황 | 259 |
| <표Ⅳ-5> 삼성전자(주)의 사업부문별 매출 추이 | 260 |
| <표Ⅳ-6> LG전자(주)의 일반현황 | 264 |
| <표Ⅳ-7> LG전자(주)의 사업부문별 매출 추이 | 264 |
| <표Ⅳ-8> LG WCP-300 제품 사양 | 268 |
| <표Ⅳ-9> LG 무선 충전 패드(WCD-800) 제품 사양 | 269 |
| <표Ⅳ-10> 삼성전기(주)의 일반현황 | 270 |
| <표Ⅳ-11> 삼성전기(주)의 사업부문별 매출 추이 | 270 |
| <표Ⅳ-12> LS전선(주)의 일반현황 | 274 |
| <표Ⅳ-13> LS전선(주)의 사업부문별 매출 추이 | 274 |
| <표Ⅳ-14> (주)와이즈파워의 일반현황 | 278 |
| <표Ⅳ-15> (주)와이즈파워의 사업부문별 매출 추이 | 278 |
| <표Ⅳ-16> (주)한림포스텍의 일반현황 | 283 |
| <표Ⅳ-17> 이토스(etoss) 무선 충전 커버와 무선 충전 패드 제품 사양 | 287 |
| <표Ⅳ-18> (주)알에프텍의 일반현황 | 288 |
| <표Ⅳ-19> (주)알에프텍의 사업부문별 매출 추이 | 289 |

| | |
|--|-----|
| <표IV-20> (주)에스피에스의 일반현황 | 290 |
| <표IV-21> (주)에스피에스의 재무현황 | 291 |
| <표IV-22> 한솔테크닉스(주)의 일반현황 | 293 |
| <표IV-23> 한솔테크닉스(주)의 재무현황 | 294 |
| <표IV-24> (주)캠트로닉스의 일반현황 | 296 |
| <표IV-25> (주)캠트로닉스의 매출 현황 | 296 |
| <표IV-26> 크로바하이텍(주)의 일반현황 | 298 |
| <표IV-27> 크로바하이텍의 재무현황 | 298 |
| <표IV-28> (주)뉴인텍의 일반현황 | 300 |
| <표IV-29> (주)뉴인텍의 재무현황 | 300 |
| <표IV-30> (주)열림기술의 일반현황 | 302 |
| <표IV-31> 파워홀릭 mini 원형 무선충전기 제품사양 | 304 |

V. EV 무선전력전송 개발동향 및 시장전망 313

| | |
|---------------------------------------|-----|
| <표V-1> 국내 전기차 보급 현황 | 323 |
| <표V-2> 국내외 주요 전기차 비교 | 325 |
| <표V-3> 국가별 전기자동차 구입 혜택 | 326 |
| <표V-4> 주요 국가의 xEV 관련 정책 현황 | 327 |
| <표V-5> 그린카 보급 목표(단위 : 천대, 누적) | 334 |
| <표V-6> 충전인프라 보급 목표(단위 : 천기, 누적) | 334 |
| <표V-7> 일본 EV & PHV 타운과 보조금 지급현황 | 352 |
| <표V-8> 국내 전기차 및 충전기 보급 현황 | 354 |
| <표V-9> 글로벌 전기차 업계 충전표준 현황 | 356 |
| <표V-10> 전기차 셰어링 '시티카' 월별 이용현황 | 360 |
| <표V-11> 전기차 분야 무선전력전송 현황 | 365 |
| <표V-12> 히노자동차의 비접촉급전 하이브리드 사양 | 380 |
| <표V-13> 급전 시스템 | 409 |

그림목차

| | |
|---|----|
| I. 무선전력전송의 기술 개황 및 EMC 기준과 대응 동향 | 19 |
| <그림 I -1> 무선전력전송 개념도 | 19 |
| <그림 I -2> 이스라엘 기업 파워매트 무선충전기 | 20 |
| <그림 I -3> 전기자동차 무선충전 시스템 | 20 |
| <그림 I -4> 휴대기기 충전기술의 진화 | 22 |
| <그림 I -5> 무선충전 시스템 파급 분야 | 23 |
| <그림 I -6> 무선전력전송의 원리 | 26 |
| <그림 I -7> 무선전력전송의 원리-1 | 26 |
| <그림 I -8> 자기공명형 무선전력전송 시스템 | 27 |
| <그림 I -9> 복수기기에 대한 무선 전력 전송 개념도 | 28 |
| <그림 I -10> 무선 충전 베이스 스테이션의 구성을 자세히 나타낸 블록도 | 29 |
| <그림 I -11> Free Positioning(Coil Array) 방식 | 29 |
| <그림 I -12> Free positioning(Moving Coil) 방식 | 30 |
| <그림 I -13> Guided Positioning 방식 | 30 |
| <그림 I -14> WPC 통신 패킷 | 31 |
| <그림 I -15> WPC 시스템 제어 흐름도 | 31 |
| <그림 I -16> 전자기 유도방식의 원리 | 32 |
| <그림 I -17> WPC 송신부 예시 | 32 |
| <그림 I -18> WPC 수신부 예시 | 33 |
| <그림 I -19> WPC 시스템 개요 | 33 |
| <그림 I -20> WPC 전력전송 시스템 제어방식 | 34 |
| <그림 I -21> WPC 실드 구조 | 35 |
| <그림 I -22> 자기 유도 방식의 원리 및 특징 | 37 |

| | |
|--|----|
| <그림 I -23> KAIST는 온라인 전기자동차 원리 | 37 |
| <그림 I -24> 자기 공명 방식의 원리 및 특징 | 38 |
| <그림 I -25> 전자기파 방식의 원리 및 특징 | 39 |
| <그림 I -26> SHARP라는 이름으로 알려진 무선전력전송을 이용한 무인 비행기 · | 40 |
| <그림 I -27> 무선전력전송의 적용 분야 | 41 |
| <그림 I -28> 주파수 대역과 용도 | 52 |
| <그림 I -29> 기준부하 구성도 | 54 |
| <그림 I -30> 9kHz~30MHz 주파수 대역의 방사성 방해 측정을 위한 배치 | 55 |
| <그림 I -31> 9kHz~30MHz 주파수 대역의 Z축 방향 방사성 방해 측정을 위한 배치 · | 55 |

II. 무선전력전송 표준화 개발과 특허 동향 63

| | |
|--|-----|
| <그림 II-1> WPC의 기본 시스템 개요 | 71 |
| <그림 II-2> 3가지 전원 트랜스미터 포지셔닝 타입 | 72 |
| <그림 II-3> 데이터 형식 | 74 |
| <그림 II-4> 시스템 제어 flow | 75 |
| <그림 II-5> A4WP 조직 | 77 |
| <그림 II-6> A4WP 의 WPT 시스템 참조모델 | 78 |
| <그림 II-7> A4WP 송신기 상태도 | 79 |
| <그림 II-8> 비콘 구조 | 79 |
| <그림 II-9> 수신기 상태도 | 80 |
| <그림 II-10> 무선전력전송 시스템 구조 | 80 |
| <그림 II-11> 통신 및 전력전송 절차 | 81 |
| <그림 II-12> A4WP는 리젠스(Rezence) | 82 |
| <그림 II-13> IEC/TC100 의 구조 | 92 |
| <그림 II-14> 출원년도별 특허출원 동향 | 112 |
| <그림 II-15> 표준화항목별 특허출원 동향 | 113 |
| <그림 II-16> 표준화항목별 특허출원국 현황 | 114 |
| <그림 II-17> 국내 출원인 현황 | 115 |
| <그림 II-18> 국내 TOP10 출원인 표준화항목별 특허출원 현황 | 117 |
| <그림 II-19> 국외 출원인 현황 | 119 |
| <그림 II-20> 국외 TOP10 출원인 표준화항목별 특허출원 현황 | 121 |
| <그림 II-21> 스마트폰 무선충전 기술 관련 특허출원 동향 | 124 |
| <그림 II-22> 무선충전 방식별 특허출원 동향 | 125 |
| <그림 II-23> 자기공명방식 출원인 별 특허출원 동향 | 125 |

| | |
|--------------------------------------|-----|
| <그림Ⅱ-24> 대기업의 자기공명방식 특허출원 기술동향 | 126 |
| <그림Ⅱ-25> 무선충전 기술 관련 특허 등록 동향 | 127 |
| <그림Ⅱ-26> 삼성의 무선충전 시스템 특허 도면 | 129 |
| <그림Ⅱ-27> 애플의 무선충전 패드 특허 도면 | 130 |
| <그림Ⅱ-28> 애플의 특허 도면 | 131 |

Ⅲ. 모바일용 무선전력전송 시장전망 및 제품 트렌드 135

| | |
|---------------------------------------|-----|
| <그림Ⅲ-1> 애플 스마트폰 출하량 추이 | 141 |
| <그림Ⅲ-2> LG전자 스마트폰 출하량 및 영업이익 추이 | 142 |
| <그림Ⅲ-3> 중국 시장 내 스마트폰 비중 추이 | 143 |
| <그림Ⅲ-4> 중국 시장 내 중국업체 비중 | 143 |
| <그림Ⅲ-5> 지역별 스마트폰 출하량 추이 | 144 |
| <그림Ⅲ-6> 모비콤 | 151 |
| <그림Ⅲ-7> 태블릿 시장 지역별 출하대수 전망 | 154 |
| <그림Ⅲ-8> 세계 휴대폰과 스마트폰의 출하대수 전망 | 156 |
| <그림Ⅲ-9> 세계 태블릿PC와 노트북 출하대수 전망 | 157 |
| <그림Ⅲ-10> 무선충전산업 밸류체인 | 159 |
| <그림Ⅲ-11> 의료기술과 무선충전 기술의 접목 | 160 |
| <그림Ⅲ-12> 삼성 갤럭시 노트에 들어오는 전력 흐름 | 167 |
| <그림Ⅲ-13> 넥타 연료전지 시스템 | 168 |

Ⅳ. 모바일기기 분야 주요 업체 개발동향과 비즈니스 전략 193

| | |
|---|-----|
| <그림Ⅳ-1> 분기별 구글 실적 | 194 |
| <그림Ⅳ-2> 구글의 넥서스용 무선 충전기 | 195 |
| <그림Ⅳ-3> 덴소 매출 현황 | 198 |
| <그림Ⅳ-4> 덴소의 차량용 무선충전기 | 200 |
| <그림Ⅳ-5> 전자유도와 전계 결합 방식의 위치 차이에 대한 효율 비교 | 206 |
| <그림Ⅳ-6> 전계결합방식 전력전송계의 기본구성 | 208 |
| <그림Ⅳ-7> 블럭도 | 209 |
| <그림Ⅳ-8> 각 블럭도와 전압의 추이 | 210 |
| <그림Ⅳ-9> 태양전지의 직류전력으로 공명 필드를 형성하는 모양 | 211 |
| <그림Ⅳ-10> 직류공명 방식과 기존의 자계공명 방식의 전력 전송 차이 | 212 |
| <그림Ⅳ-11> 분기별 애플 실적 | 217 |
| <그림Ⅳ-12> 글로벌 스마트폰 출하 실적 (2013년 4분기 기준) | 218 |

| | |
|--|-----|
| <그림 IV-13> 분기별 아이폰 판매 추이 | 218 |
| <그림 IV-14> 아이워치 컨셉 이미지 | 219 |
| <그림 IV-15> 애플의 무선충전 패드 특허 | 223 |
| <그림 IV-16> A4WP에서 개발 중인 리젠스 무선충전 | 229 |
| <그림 IV-17> Wild Charge의 무선충전 | 231 |
| <그림 IV-18> 인텔 스마트 무선충전 볼(Bowl) | 233 |
| <그림 IV-19> 스마트폰용 칩 시장 점유율 / 스마트폰용 모뎀 칩 시장 점유율 | 235 |
| <그림 IV-20> 퀄컴의 스마트워치 토크 | 238 |
| <그림 IV-21> Foulton의“eCoupled” | 246 |
| <그림 IV-22> 대의 시험용 휴대폰을 충전하는 실험 장면 | 247 |
| <그림 IV-23> IDTP9023 Application Block Diagram & Spec | 255 |
| <그림 IV-24> 애니모드의 무선충전기 '파워스테이션' | 261 |
| <그림 IV-25> 갤럭시S4 충전패드와 후면 커버 무선충전(EP-WI950KBKG) | 263 |
| <그림 IV-26> LG WCP-300 | 267 |
| <그림 IV-27> LG 무선 충전 패드(WCD-800) | 269 |
| <그림 IV-28> 삼성전기가 무선충전 패드 | 272 |
| <그림 IV-29> 자기공명 무선 전력 전송 시스템으로 작동 중인 TV와 스마트폰 | 276 |
| <그림 IV-30> 차버(Chaver, Charger+cover) | 277 |
| <그림 IV-31> 한림포스텍이 최근 출시한 이토스 무선충전기 | 284 |
| <그림 IV-32> 이토스(etoss) 무선 충전 커버와 무선 충전 패드 | 287 |
| <그림 IV-33> 알에프텍 사업부문별 매출 추이 및 전망 | 290 |
| <그림 IV-34> 갤럭시 S4용 파워홀릭 무선충전커버(+NFC)와 배터리 커버의 비교 | 303 |
| <그림 IV-35> 파워홀릭 mini 원형 무선충전기 | 303 |
| <그림 IV-36> 프로토 타입 칩 | 305 |
| <그림 IV-37> 3R 회로 구성도 | 306 |
| <그림 IV-38> 일반 회로와의 전력 효율 비교 | 306 |
| <그림 IV-39> 자기공진방식의 무선전력전송기술 구현 개념도 | 307 |

V. EV 무선전력전송 개발동향 및 시장전망 313

| | |
|--|-----|
| <그림 V-1> 주요 자동차업체별 전기차 M/S 추이 | 319 |
| <그림 V-2> 글로벌 전기차 베스트셀러 | 319 |
| <그림 V-3> BMW i3 vs LEAF vs Volt | 321 |
| <그림 V-4> OEM 소재지별 전기차(HEV 제외) M/S 추이 | 321 |
| <그림 V-5> 글로벌 전기차 시장 전망 | 322 |

| | |
|--|-----|
| <그림 V-6> 순수전기차의 주행가능 거리 개선 추세 | 343 |
| <그림 V-7> 접촉식 충전장치-교류충전(상-일반적, 하-유럽식 시간단축형) .. | 346 |
| <그림 V-8> 접촉식 충전장치-직류 충전 | 346 |
| <그림 V-9> 유도식 충전 시스템의 원리 | 347 |
| <그림 V-10> 배터리 교환방식의 시스템 개념 | 349 |
| <그림 V-11> 지역별 충전설비(EVSE) 설치 전망(2013-2022) | 355 |
| <그림 V-12> 급속충전 커넥터의 형상 | 357 |
| <그림 V-13> 충전인프라 비즈니스 모델 | 357 |
| <그림 V-14> 아이서플라이 무선전력전송 시장 전망 | 364 |
| <그림 V-15> 온라인 전기자동차의 무선전력전송 개념 및 원리 | 368 |
| <그림 V-16> 비접촉 충전 시스템 | 369 |
| <그림 V-17> 일반 충전방식 | 370 |
| <그림 V-18> 미국 와이트리가 개발한 자동차용 무선충전 시스템 | 372 |
| <그림 V-19> 닛산자동차의 EV비접촉충전시스템 | 373 |
| <그림 V-20> 닛산자동차의 EV비접촉충전시스템 | 373 |
| <그림 V-21> 닛산자동차의 비접촉 충전시스템 개요 | 374 |
| <그림 V-22> 볼보의 무선 충전 시스템 | 375 |
| <그림 V-23> 히노 자동차의 비접촉 충전에 의한 전기와 디젤의 하이브리드 버스 .. | 378 |
| <그림 V-24> 비접촉 충전의 수전(受電)장치 | 378 |
| <그림 V-25> 비접촉 충전 버스의 엔진 | 379 |
| <그림 V-26> 무선충전 관련 계기판 | 379 |
| <그림 V-27> House-Plus efficiency with electric mobility | 381 |
| <그림 V-28> 영국의 전기버스 프로젝트 | 383 |
| <그림 V-29> 쉘컴의 비즈니스 모델 | 386 |
| <그림 V-30> IPT 시스템 모식도 | 388 |
| <그림 V-31> IPT 시스템 장착 차량 운행 상상도 | 388 |
| <그림 V-32> 델파이의 무선 충전시스템 | 389 |
| <그림 V-33> 실험계 블럭도 | 391 |
| <그림 V-34> 에바트란의 플러그리스 파워 시스템 | 393 |
| <그림 V-35> 웨보레볼트용 무선충전기 | 394 |
| <그림 V-36> 자계공명 방식의 개념 | 396 |
| <그림 V-37> 비접촉 충전의 기본 구성 | 396 |
| <그림 V-38> 차재시험의 구성 | 398 |
| <그림 V-39> 차재(車載)시험의 송전 공진회로 · 수전 공진회로 | 398 |

| | |
|--|-----|
| <그림 V-40> 주차장의 비접촉 충전의 예 | 399 |
| <그림 V-41> HEMS와 연휴한 비접촉 충전의 개념 | 401 |
| <그림 V-42> 헤보 파워(Hevo Power)의 무선충전기 | 402 |
| <그림 V-43> 헤보 파워사가 개발한 맨홀 뚜껑형태의 전기차 무선충전기 | 402 |
| <그림 V-44> KAIST의 온라인 전기자동차 개념 | 404 |
| <그림 V-45> 온라인 전기자동차의 원리 | 405 |
| <그림 V-46> 온라인 전기자동차의 원천기술 | 406 |
| <그림 V-47> 무선충전 전기버스가 운행할 주요 간선 노선. | 408 |
| <그림 V-48> 온라인전기자동차 연도별 로드맵 | 410 |
| <그림 V-49> 고효율 자기유도식 급전/집전 | 411 |
| <그림 V-50> 탑재용 전력시스템 | 412 |
| <그림 V-51> 광역도로 급전/집전 종합제어 시스템 | 413 |
| <그림 V-52> HW 플랫폼 | 414 |
| <그림 V-53> 플러그 앤 플레이 기반 SW플랫폼 | 415 |
| <그림 V-54> 동력관리 플랫폼 | 416 |
| <그림 V-55> 급전/집전 시스템 시뮬레이터 | 417 |
| <그림 V-56> 도로위치정보 획득기술 | 417 |
| <그림 V-57> 긴급상황 대처기술 | 418 |
| <그림 V-58> 급전선 기반 자율주행 | 419 |
| <그림 V-59> 스마트 종합시험 TOOL 개발 | 419 |
| <그림 V-60> 각종 검증시험용 TOOL 개발 및 환경 구축 | 420 |