

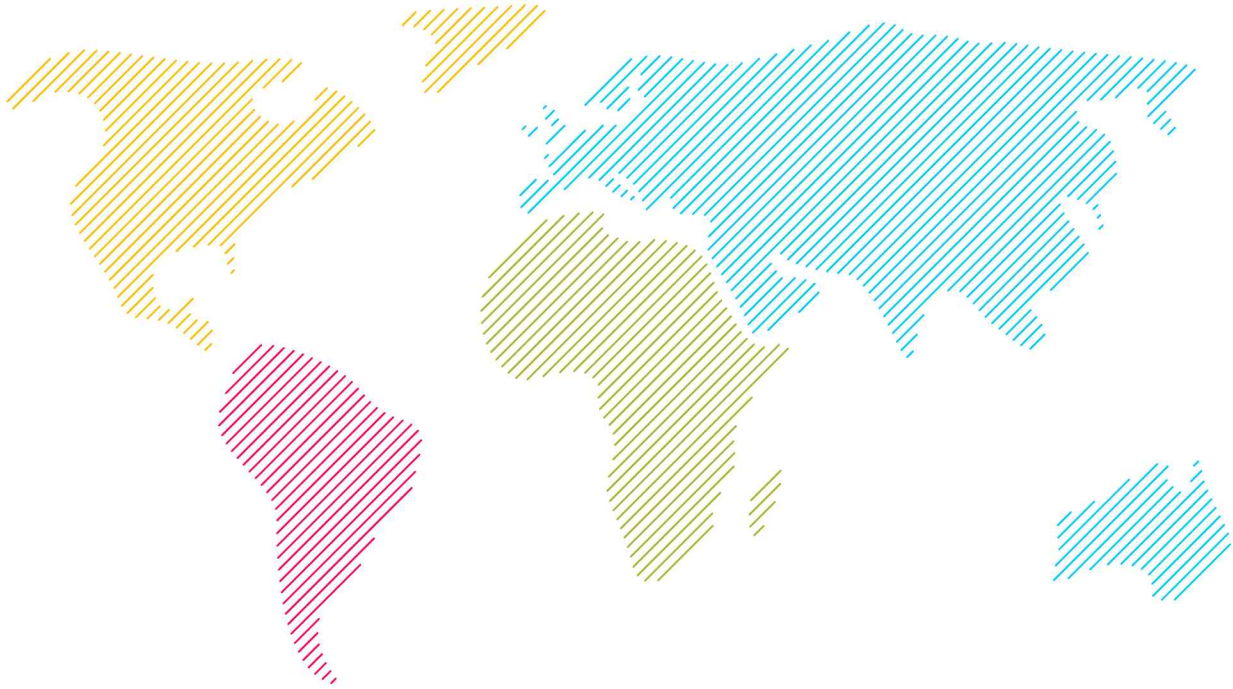
중국 선전(深圳)시 지역혁신 분석과 시사점

김홍원 동북아경제본부 중국권역별·성별연구팀 전문연구원

중국 선전(深圳)시 지역혁신 분석과 시사점

요약

- ▶ 선전시는 기술혁신 관련제도와 거버넌스를 갖추고 연구기관과 기업 간 혁신을 촉진하는 지역혁신체계가 구축되면서 첨단기술산업이 발전하고 경제발전 방식이 고도화되는 추세를 보이고 있음.
- 선전시는 과거 저임금에 기반을 둔 가공무역 제조기지에 불과하였으나, 현재 첨단기술산업 규모와 R&D 투자가 크게 확대되는 추세
- 또한 화웨이, ZTE 등 일부 기업에 한정되었던 첨단기술산업의 진흥이 2000년대 들어 계층연구분야 BGI, 초박형 디스플레이 전문기업 Royole 등 신생 혁신기업이 속속 등장하는 등 전방위로 확산
- 지역혁신체계 구축은 첨단기술기업의 출현을 촉진시키고, 관련산업 발전의 영향이 지역발전방식 전환에 파급되는 선순환구조가 형성
- ▶ 선전시 지역혁신체계는 정부 주도로 구축되었으며, 선전시에 혁신기업이 유입·집적되는 데 ①효과적인 정부 지원정책 ②혁신을 존중하는 연구 환경 ③생산 네트워크 강화 등이 크게 기여한 것으로 평가됨.
- 시정부 산하 과학기술혁신위원회가 중심이 되어 기술혁신정책을 추진, 특히 기술사업화를 위한 보조금 지원과 우수인재 양성 및 유치에 정책역량을 집중
- 시정부의 노력으로 다수의 연구기관 및 대학이 설립되었으며, 자유로운 연구 환경과 자율성이 보장된 정부 지원이 연구기관의 기술개발에 긍정적인 영향을 과급
- 외주생산 네트워크가 전문화되어 짧은 납기로 다품종 소량생산에 대응할 수 있기 때문에 새로운 제품을 개발하는 데 최적화된 환경을 제공
- ▶ 선전시 혁신기업의 성공사례인 화웨이(华为)와 광치과학(光启科学)은 정부의 효과적인 지원과 기업 연구역량 강화에 힘입어 글로벌시장에서 두각을 나타냄.
- 화웨이는 시장개척 초기 21개 지방정부와의 협력관계 강화로 정부 수요가 절대적이었던 전화교환기 시장을 발판으로 급성장하였으며, 중앙정부의 수출 신용대출을 활용하여 세계시장 진입에 성공
 - 또한 기업 스스로 국내외 R&D 네트워크 구축과 협업연구를 강화하면서 4G 기술표준을 선도하며 시장 지배력을 강화
- 광치과학은 우수한 연구능력을 갖춘 청년 과학자들이 설립한 메타물질 전문기업으로, 설립 초기 해외인재 유치 프로그램을 통한 시정부 보조금 수혜, 기업자문위원회 창설 등이 큰 효과를 발휘
 - 이에 설립 6년 만에 메타물질 연구개발과 특허출원, 국가기술표준화사업의 핵심기업으로 성장하였으며, 중국 최초의 근우주 비행체 비행을 성공시키는 등 빠른 속도로 기술을 사업화하여 큰 성과를 거둠.
- 화웨이와 광치과학은 창업자 배경, 사업분야 선택, 글로벌시장 진출시기 등에서 상이한 패턴을 보이나, 기술개발과 글로벌시장을 중시한 공통점이 있음.
- ▶ 한국은 중국기업의 기술력 급상승을 타산지석으로 삼아 사업개발 단계에서부터 글로벌 마인드로 무장하고, 기업부설 연구소 활성화와 연구 자율성 강화에 힘쓰는 한편, 중국기업과의 글로벌시장 공동 진출을 적극 모색할 필요가 있음.



차 례

1. 선전시 지역혁신 성과와 성공요인
 - 가. 성과
 - 나. 성공요인
 2. 선전시 지역혁신체계의 특징
 - 가. 지방정부의 기술혁신 촉진정책
 - 나. 연구기관의 결집과 혁신활동
 - 다. 효율적이고 유연한 생산 네트워크
 3. 선전시 혁신기업 사례 분석
 - 가. 화웨이(华为)
 - 나. 광치과학(光启科学)
 4. 결론 및 시사점
- 참고문헌

1. 선전시 지역혁신¹⁾ 성과와 성공요인

가. 성과

■ 선전시는 낮은 인건비에 의존한 가공무역 중심의 성장방식에서 탈피하여 2000년대 중반부터 기술연구개발을 통한 첨단 기술제조업²⁾ 발전에 주력하여 뚜렷한 성과를 거둬.

- 선전시는 1979년 경제특구 설립 이후 지난 30여 년간 연평균 24%의 경이로운 경제성장률을 기록하고, 인구 30만 명 남짓의 소도시에서 30여 년 만에 베이징, 상하이에 버금가는 도시로 발전하였음.³⁾
- 중국에서는 도시의 경제사회 발전수준에 따라 1~3선으로 도시를 구분하고 있으며, 발전수준이 가장 높은 1선 도시는 베이징, 상하이, 광저우, 선전이 해당
- 선전의 첨단기술산업 규모는 2000년대 중반 이후 크게 성장하였으며, 이와 함께 2007년 1인당 GRDP 1만 달러를 넘은 후 2015년 2만 5천 달러를 돌파하는 등 중국 내 경제발전 수준이 가장 높은 지역으로 부상
- 2015년 첨단기술기업 수는 5,500개로 2000년대비 연간 24.2%씩 증가하였음.
- 1980년대 설립된 화웨이, ZTE 외에 1990년대 텐센트, BYD, 2000년대 계능연구분야의 BGI, 초박형 디스플레이 전문기업 Royole, 증강현실(AR)·가상현실(VR) 분야의 SuperD 등 신생 혁신기업이 지속적으로 등장

표 1. 선전시 경제성장률과 첨단기술산업 규모 추이

연도	GRDP(억 위안)		인구수 (만 명)	1인당 GRDP(위안)	첨단기술산업 규모(억 위안)		첨단기술분야 기업수(개)
		광둥성 내 차지하는 비중(%)				공업총생산에서 차지하는 비중(%)	
1997	1,297	16.7	528	25,675	655	47.1	129*
2000	2,187	20.4	701	32,800	1,064	41.5	212
2003	3,586	22.6	778	47,029	2,483	47.3	673
2006	5,814	21.9	871	68,441	7,599	63.7	2,748
2009	8,201	20.8	995	84,147	10,176	66.0	3,234
2012	12,950	22.7	1,055	123,247	12,932	60.5	-
2015	17,503	24.0	1,078**	157,985	17,297	62.8**	5,524

주: *1998년 수치, **2014년 수치.

자료: CEIC; 深圳统计局(2016), 『深圳统计年鉴2015』; 鹏元资信评估有限公司(2001), 『深圳市高新技术产业风险分析报告』; 深圳市科技创新委员会, <http://www.szsti.gov.cn>(검색일: 2016. 7. 15); 『深圳市长许勤: 打造深圳标准 提早布局未来产业』(2016. 8. 2), 中国经济周刊.

■ 선전시는 연구개발(R&D) 투자를 지속적으로 확대해온 결과, R&D 투자규모는 광둥성 내 1위, 전국 도시 3위이며, 인구당

- 1) 본고에서는 선행연구를 참고하여 기술연구개발을 기반으로 첨단산업이 발전하고 이로써 부가가치가 증대되고 지역경제가 발전하는 것을 지역혁신으로 정의하고 첨단기술산업 발전의 결과물을 지역혁신의 성과로 봄(자료: 오영수 외(2005), 『한국의 지역혁신역량에 대한 실증 연구』, 『지방행정연구』, 제19권 3호; 이장재(2003), 『지역발전과 지역혁신체제(RIS): 개념적 유용성과 한계』, 『공공문제와 정책(구 지역개발논총)』, 15권 0호).
- 2) 중국은 OECD 분류기준을 참고하여 OECD 고위기술산업 중 항공우주산업, 컴퓨터 및 사무용기기, 전자 및 통신설비 제조업, 의약품 제조업 등 5개 산업을 첨단기술산업으로 분류하고 있음(자료: 国家统计局(2013), 『高技术产业(制造业)分类(2013)』).
- 3) 深圳统计局(2016), 『深圳统计年鉴2015』.

발명특허 출원 수가 가장 많음.

- 연구개발은 첨단기술산업이 발전하는 데 필요한 원동력이며, R&D 투자와 특허출원 추이를 통해 연구개발의 활성화를 가늠할 수 있음.
- 2015년 선전시의 R&D 투자는 709억 위안으로 GRDP 대비 비중(4.1%)은 베이징 다음으로 높은 수준이며, OECD 국가 중 가장 높은 한국(4.29%, 2014년) 및 이스라엘(4.11%, 2014년)과 비슷한 수준에 이룸.⁴⁾
- 지역 내 R&D 종사자 수도 크게 증가하였으며, 특히 중대형 기업의 R&D 종사자 수는 2005년 4만 명에서 2014년 16만 명으로 4배 증가함.
- 2015년 선전시의 산업재산권 취득 건수는 72,120건으로 지난 10년간 연 15%씩 증가하였으며, 이 중 기술적 난이도가 높은 특허출원 건수는 16,957건에 달함.
- o 선전시의 특허출원 건수는 베이징(35,308건)보다 적지만 인구 만 명당 출원 수는 16건으로 베이징과 공동 1위임.⁵⁾

표 2. 선전시 R&D 관련 지표 추이

연도	R&D투자 (억 위안)	GRDP 대비 R&D투자비중(%)	중대형 기업의 R&D 종사자 수(만 명)	산업재산권 취득(건) ¹⁾	인구 만 명당 산업재산권 취득 (건/만 명) ²⁾
2000	48	2.9	—	2,401	5.3
2005	—	3.2	4	8,983	10.9
2010	333	3.5	15	34,951	33.7
2015	709	4.1	16 ³⁾	72,120	63.4

주: 1) 산업재산권은 특허권, 실용신안권, 상표권, 의장권을 포함.

2) 저자 계산.

3) 2014년 기준.

자료: 钟季媛(2004), 「深圳市科技投入水平分析」, 『华南农业大学学报』, 第3期; 深圳统计局(2016), 『深圳统计年鉴2015』; 「深圳市长许勤: 打造深圳标准 提早布局未来产业」(2016. 8. 2), 中国经济周刊; 深圳市知识产权局(2016), 「深圳市2015年度知识产权统计报告」.

나. 지역혁신 성공요인: 지역혁신체계 구축 관점에서

■ 과거 선전시의 지역혁신 성과는 지역 내 소수 기업에 한정되었지만, 2000년 이후 점진적으로 지역혁신체계를 구축한 것으로 평가됨.

- 기존에 선전시의 혁신 성과는 화웨이, ZTE 등 소수의 기업에 의해 창출된 결과물로 선전시 지역혁신체계 구축여부와 결부시키기가 다소 어려웠음.
- 그러나 2000년대 들어 새로운 세대의 혁신기업이 지속적으로 등장하고 있어 지역의 내재된 제도적 환경·거버넌스·연구기관·기업들 간에 혁신을 촉진시키는 이른바 지역혁신체계가 구축된 것으로 보임.
- o 지역혁신체계는 지역의 기술혁신 현상을 체계적 관점에서 파악한 것으로 지역개발 연구와 국가혁신체계로 대표되는 기술혁신의 체계론적 접근이 수렴된 결과임.⁶⁾

4) 「우리나라 GDP 대비 R&D 투자 비중 4.29%로 전 세계 1위」(2016. 3. 30), 『파이낸셜뉴스』.

5) 中国国家知识产权局, <http://www.sipo.gov.cn/twzb/2015ndzygztjsj/>(검색일: 2016. 8. 1).

6) Cooke *et al.*(1997), "Regional innovation systems: Institutional and organizational dimension", *Research Policy* 25, 재인용: 이장재(2003), 「지역발전과 지역혁신체계(RIS): 개념적 유용성과 한계」, 『공공문제와 정책(구 지역개발논총)』, 15권 0호.

- Cooke *et al.*(1997)에 의하면 지역혁신체계는 기업, 연구기관, 대학, 지방정부 등이 지역경제의 혁신능력을 향상시키기 위해 지역에 내재된 제도적 환경을 통해 상호작용에 참여하는 네트워크 및 체계를 말함.⁷⁾
- 지역혁신체계의 개념은 연구자마다 차이가 있으나 기본적으로 한 지역의 제도와 환경이 기업 활동과 어떻게 상호 작용하여 혁신과정에 영향을 미치고 있는가에 초점을 맞춤.⁸⁾

■ 선전시는 정부 주도의 지역혁신체계를 구축하였으며, 과학기술혁신 주관기관인 과학기술혁신위원회를 중심으로 자문기구, 대학 및 연구기관, 지역 네트워크, 기업 간에 긴밀한 협력 관계를 구축함.

- 과학기술혁신위원회는 IT·바이오 및 생명과학소재 및 에너지 등 첨단기술 산업별로 부서조직을 운영, 각 분야별 발전정책을 수립하고 첨단기술기업 인증 및 연구개발 지원 업무를 주관함.
- 선전시 정부는 1996년 연구자 및 기업가를 중심으로 과학기술전문가위원회를 창설하여 기술혁신정책 수립 및 연구개발 지원사업 관리에 있어 전문성과 실효성을 높여왔음.
- 선전시 정부는 쉬관화(徐冠华) 전(前) 과학기술부장 및 중국과학원 부원장, 천칭타이(陈清泰) 전(前) 국무원 발전연구중심 부주임 등 지역 내 인사뿐 아니라 중국 국내외의 과학기술분야 및 관련 정책에 명망 있는 인사를 초빙함.
- 선전의 대표적인 연구기관으로 선진기술연구원(先进技术研究院), 칭화대학선전연구원(清华大学深圳研究院), BGI연구원(华大基因研究所) 등이 있으며, 이 기관들은 시정부의 노력으로 유치·설립되었거나 선전시의 지역 우위를 활용하고자 선전시로 이전한 것임.
- 선진기술연구원, 칭화대학선전연구원은 시정부가 각각 중국과학원, 칭화대학과 연합하여 설립한 것으로, 베이징에 소재한 본부와 비교해 기술사업화에 특화된 프로젝트를 중점적으로 수행하며, 연구기관 및 대학 성격에 얽매이지 않고 유연한 운영체제를 도입
- 1999년 베이징대학 박사 출신들의 주도로 설립한 BGI연구원은 자유로운 연구환경을 찾아 베이징에서 선전으로 이전
- 기술혁신 관련 대표적인 지역 네트워크로 과학기술협회, 청년과학기술인재협회가 있음.
- 과학기술협회(1982년 설립)는 정부지원 프로젝트의 성과 검토업무를 맡고 있고 100여개의 협회 및 학회가 소속되어 있으며, 청년과학기술인재협회(1996년 설립)는 선전시 공청단(共青团) 산하 협회로 300여명의 연구계 및 산업계 회원이 소속되어 있음.⁹⁾
- 2012년 과학기술혁신위원회 산하기구인 과학금융서비스센터(科技金融服务中心)의 주도하에 선전시 과학기술금융연맹이 창설되었으며, 은행, 증권사, 벤처투자사 등 200여 개의 금융기관이 과학기술 투자에 필요한 자본을 집중 지원하고, 정부의 금융서비스 정책 추진에 협력¹⁰⁾

■ 이외 선전시 생산네트워크의 핵심인 화치양베이(华强北) 지역을 중심으로 주변 IT 부품 생산업체와 유기적으로 결합하여 다양한 부품 생산과 조달이 가능하며, 이는 혁신기업의 선전시 유입 배경으로 작용함.

- 화치양베이 일대는 1980년대 전자제품 가공수출기지에 불과하였으나 1990년대 주변 제조공장에 부품을 공급하기 위한

7) 정재진, 임채홍(2008), 「지역혁신역량에 따른 혁신기업의 입지와 성과에 관한 실증 분석」, 『정부학연구』, 제14권 4호.

8) 이종선(2004), 국가균형발전위원회 편, 『세계의 지역혁신체계』.

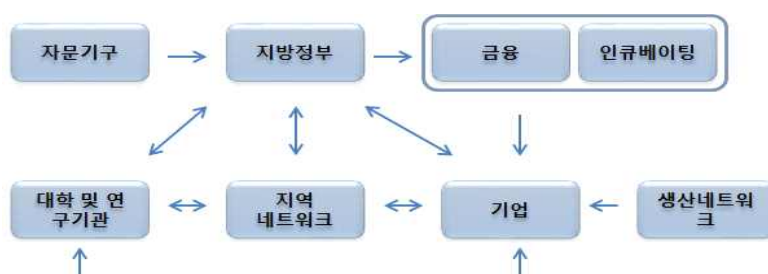
9)深圳市科技协会, <http://www.szsta.org/>(검색일: 2016. 8. 1); 『深圳市青年科技人才协会诞生新会长』(2016. 4. 15), 深圳新闻网.

10)深圳市科技金融联盟, <http://sztfu.shipsc.org/html/lmgk/2650.html>(검색일: 2016. 8. 1).

마켓이 형성되었고, 현재 혁신기업이 선전시에 정착하는 데 중요한 역할을 하고 있음.

- 화치앙베이는 정부정책의 산물은 아니지만 글로벌 다국적 기업의 하청생산을 통한 기술축적, 유연한 외주생산체제와 기업문화, 정부의 규제완화 등 복합적인 요인이 결합하여 현재의 생산 네트워크를 형성하기에 이룸.
- 축적된 제조기술과 생산 네트워크는 혁신기업이 이전하는 중요 요인으로 작용하며, 신규 이전기업과 기존 지역 내 연구기관, 기업이 결집하여 시너지 효과를 창출하는 등 지역혁신의 협력관계가 형성¹¹⁾
- 일례로 2007년 육안3D기술제품을 핵심 사업으로 하는 SuperD는 베이징에서 선전으로 본사를 이전하였는데, 이전 요인으로 연구개발 관련 선전시 생산 네트워크를 꼽았으며, 기업관계자는 베이징에서 몇 주가 소요될 연구실험이 선전에서는 단 며칠 만에 완성할 수 있다는 것을 큰 장점으로 강조
- 이외 2007년 중국 국제 첨단기술 성과교역회¹²⁾ 참가 당시 SuperD의 기업가치를 알아본 선전시 정부관계자로부터 적극적인 이전 권유를 받았으며 기업등록부터 정착과정에서 받은 정부지원도 이전 요인으로 작용
- 2013년 SuperD 15개 선전시 로컬기업 및 연구기관(深圳天马微电子, 华星光电, 清华大学研究生院)이 연합하여 '3D디스플레이 산업연맹'을 출범하였으며 2015년 SuperD는 폭스콘, 텐마마이크로전자(深圳天马微电子)와 공동으로 3D 스마트폰을 출시하는 등 기술개발기업과 제품개발기업 간에 협력관계가 구축됨.

그림 1. 선전시 지역혁신체계 구성요소 간 연관도



자료: 저자 작성.

2. 선전시 지역혁신체계의 특징

가. 지방정부의 기술혁신 촉진정책

- 선전시는 2000년 중반 이후 자금지원, 인재유치 및 양성, 기술개발 성과보상 방안 등 과학기술 혁신을 실현하기 위한 정책체계를 확립함.

11) 『“黑马”超多维凭什么受追捧?』(2016. 4. 29), 『南方日报』.

12) 1998년 선전시 정부관계자들이 타 도시의 국제교류행사를 탐방하고 선전의 발전방향을 감안하여 중국 국제 첨단기술 성과교역회(中国高新技术成果交易会)를 고안하였으며 1999년 국무원의 비준을 받아 첫 박람회를 개최. 현재 상무부, 과학기술부 등 중앙 10개 부처와 선전시 정부가 공동으로 주관하는 중국 최대의 과학기술 박람회로 성장함(자료: 『华安月刊』, 『腾飞吧, 深圳高新技术产业之(一)』, <http://old.sinosafe.com.cn/huaan/magazine/swtj01.htm>(검색일: 2016. 8. 1); 『第十八届中国高交会将聚焦技术创新和行业创新』(2016. 4. 29), 新华社).

- 선전시의 기술혁신 관련 정책은 기술개발 투자와 기술개발을 수행할 수 있는 인재 유치 및 양성에 초점을 맞추며, 기술 사업화를 통해 궁극적으로 첨단기술산업을 육성하고자 함.
- 선전시 정부는 기술개발 관련 정부지원과 정책수립의 근거가 되는 「과학기술 혁신촉진 조례(2008년)」, 「경제발전 방식 전환촉진 조례(2010년)」를 마련
 - o 해당 법규에 따르면 기술개발 관련 재정지출 증가율은 경상수입 증가율보다 높아야 함.¹³⁾
- 기술형 민간기업의 금융자본 조달 문제를 완화하고자 벤처투자업의 육성과 발전에 대한 정책을 마련(「과학기술 및 금융 융합 관련 조치」)
- 선전시 정부는 2011년 첨단기술산업 관련 해외 우수인재를 유치하고자 이른바 지방정부 차원에서 ‘공작계획(孔雀计划)’ 정책을 실시하고 과학기술인재 양성을 위해 광둥성 정부와 공동으로 ‘남방과학기술대학’을 설립
 - o ‘공작계획’은 2008년 중국 중앙정부에서 발표한 해외 우수인재 유치계획(천인계획: 千人计划)과 별도로 추진 중인 정책으로서 중앙정부에서 선발한 ‘천인계획’ 인재가 선전시에 정착할 경우 국가 보조금(100만 위안)과 더불어 ‘공작계획’ 보조금(150만 위안)을 지원 받음.¹⁴⁾

표 3. 선전시의 기술혁신 촉진을 위한 주요 정책제도

구분		예시
자금 지원 및 조달	정부지원보장 및 확대, 관리	· 선전경제특구 과학기술 혁신촉진 조례(深圳经济特区科技创新促进条例, 2008) · 선전경제특구 경제발전 방식 전환촉진 조례(深圳经济特区加快经济发展方式转变促进条例, 2010) · 과학기술 연구개발자금 관리방법(深圳市科技研发资金管理办法, 2012) · 과학기술 프로젝트 관리방법(深圳市科技计划项目管理办法, 2012)
	금융자본의 투자촉진	· 과학기술 및 금융 융합 관련 조치(关于促进科技和金融融合的若干措施, 2012) · 지식재산권 융자저당 관련 조치(深圳市促进知识产权质押融资若干措施, 2012)
기술개발 성과와 보상연계		· 과학기술 장려방법 및 실시세칙(深圳市科学技术奖励办法/实施细则, 2012/2013)
기술사업화		· 선전경제특구 기술이전 조례(深圳经济特区技术转移条例, 2013)
인재 유치 및 양성	인재유치	· 인재 정착사업의 실시 결정(关于实施人才安居工程的决定, 2010) · 해외 우수 인재 유치 사업 ‘공작계획’ 실시의견(关于实施引进海外高层次人才“孔雀计划”的意见, 2011)
	인재양성	· 남방과학기술대학 관리방법(南方科技大学管理暂行办法, 2011)

자료: 广东太上律师事务所(2014. 2. 20), 「深圳科技法制建设现状与发展分析研究」를 참고하여 저자 작성.

■ 선전시의 기술혁신 정책은 산업정책의 연관선상에 있으며, 7대 전략적 신흥산업과 5대 미래산업을 중심으로 무상지원, 장려금 지원, 투융자 지원 형태로 구분하여 지원¹⁵⁾

- 선전시는 2009년부터 IT, 바이오, 신에너지, 신소재, 문화창의, 에너지절약 및 환경보호 등 7대 전략적 신흥산업 관련 분야별로 연간 5억 위안씩 총 35억 위안의 재정을 지원해왔음.
- 2014년부터 바이오헬스, 해양, 항공우주 및 로봇, 웨어러블 및 스마트 기기장비를 5대 미래산업으로 지정하여 추가적으로 연간 총 15억 위안의 재정을 지원하였으며, 최근 선전시 정부는 IT와 더불어 바이오를 2대 지주 산업으로 지정
- 기초연구 등 WTO 규정상 정보보조가 허용되는 프로젝트에 대해 무상지원을 하고, 주로 기업이 주체가 되는 핵심기술연

13) 广东太上律师事务所(2014. 2. 20), 「深圳科技法制建设现状与发展分析研究」.

14) 深圳市品牌促进会(2016. 4. 5), 「深圳市品牌促进会参加“千人计划”申报工作座谈会」.

15) 深圳市财政委员会(2016. 5. 6), 「关于市六届人大二次会议第20160835号建议答复的函」.

구 프로젝트에 대해서는 조건부 장려금을, 시장경쟁 분야 연구개발 프로젝트에 대해서는 대출이자 및 담보제공 등 용자 비용을 보조하거나 지분투자(引导性股权投资) 형태로 정부지원금을 지급

■ 2016년 상반기 선전시 정부는 30억여 위안을 기술개발 프로젝트에 지원하였으며, 직접적으로 연구비와 연구실 운영비를 지원하고 간접적으로 지분투자 및 용자 지원을 제공

- 선전시 정부는 기업체가 정부에서 제시한 기술사업화를 위해 핵심기술 연구프로젝트를 수행하는 ‘기술난관 돌파사업’에 전체 지원금의 약 40%를 지원하였으며, 사업평가지표 상 경제지표(매출액 증대 목표치), 학술지표(특허신청 및 인재양성 수), 기술지표를 제시
- 기초연구와 관련하여 총 5억 5,000만 위안이 지원되었는데, 연구기관 자체적으로 제안한 프로젝트에 대해 지원하는 ‘기초연구사업’과 정부에서 제시한 핵심기술 개발을 진행하는 ‘기초연구 배치사업’으로 구분되며 특히 ‘기초연구 배치사업’에 4억 7,000만 위안을 지원하였음.
- ‘기초연구 및 기초연구 배치사업’은 주로 대학 산하 연구기관에서 수행하며 ‘기초연구 배치사업’의 연구기간은 3년, 연구지원비는 최대 300만 위안임.
- 다음으로 중앙 및 성(省)정부에서 추진하는 사업에 3억 8,000만 위안이 지원되었으며, 그중 화웨이, ZTE, 선진기술연구원(先进技术研究院)에서 수행하는 프로젝트가 큰 비중을 차지
- ZTE와 화웨이는 각각 28개 프로젝트 관련 8,213만 위안 및 19개 프로젝트 관련 5,998만 위안을 중앙 및 성(省)급 사업으로 지원 받음.
- 일례로 ZTE는 LTE-FDD 기지국 장비 개발에 1,819만 위안을, 화웨이는 TD-LTE-Advanced 시스템 테스트 장비 개발에 1,188만 위안을 지원 받음.

표 4. 2016년 상반기 선전시 항목별 재정지원 현황

항목			프로젝트 수(개)	지원금(만 위안)
일반	기초연구(基础研究)		262	8,293
	기초연구 배치(基础研究布局)		193	47,359
	기술난관 돌파(技术攻关)		393	132,330
	창업지원(创业资助)		238	17,270
	중점실험실(重点实验室)		12	4,100
	공정연구센터(工程中心)		3	900
	공공기술서비스 플랫폼(公共技术服务平台)		4	1,100
	응용시범사업(应用示范)		17	6,050
	중앙 및 성(省)급 사업(国家和省配套)		238	38,357
	지분투자(股权投资)		17	13,170
국제과학기술협력(国际科技合作)*			49	2,038
해외 우수인재유치(海外高层次人才)	혁신창업자금(创新创业专项资金)	기술혁신 프로젝트(技术创新项目)	32	3,000
		창업프로젝트(创业项目)	2	250
	공작계획(孔雀计划)**	무상지원(无偿资助)	12	17,250
		지분투자(股权投资)		17,250
간접금융지원(银政企合作)*			71	1,250
계			1,543	309,967

주: *자료 확보곤란으로 인해 일부 수치 누락.

**공작계획(孔雀计划)은 선전시 정부의 첨단기술산업 관련 해외 우수인재 유치정책을 일컫음.

자료: 深圳市科技创新委员会, <http://www.szsti.gov.cn/> (검색일: 2016. 7. 15)의 공고 내용을 토대로 저자 작성.

■ 최근 선전시 정부는 연구지원사업의 자율성 제고, 외부 우수인재 유입 확대, 정부지원대상 확대, 산학연 협업 확대 및 우수 연구인재 양성을 위한 정책 방안을 마련

- 2016년 3월 선전시 정부는 「과학기술혁신 촉진 조치(关于促进科技创新的若干措施)」, 「인재 우선발전 촉진 조치(关于促进人才优先发展的若干措施)」를 발표하여 기존 정책 문제점을 보완하고 지속적인 정책지원 확대 의지를 표명
- 정부지원비 지출 제한을 완화하여 연구인력의 처우를 개선하고 사업비 집행에 대한 연구사업 수탁기관의 재량권을 제고
- 중국 국내외 저명한 과학자, 해외 우수인재(연구팀)의 위시하에 설립한 연구기관 또는 민간자본으로 설립한 연구기관을 대상으로 최대 1억 위안을 지원하며, 공작계획의 예산규모를 대폭 확충하여 선발인원 및 지원규모를 확대할 계획임.
- 기존에 첨단기술기업으로 인증을 받은 기업 또는 연구개발능력 자격심사를 통과한 기업에서 주로 정부지원사업을 수행하였는데, 지원대상을 완화하고 기술형 기업 양성을 도모하는 차원에서 연구개발사업 사후에 전체 연구개발비의 일정 비율을 지원

표 5. 최근 발표된 선전시 정책문건의 주요 내용

구분	주요 조치
정부지원사업 관리제도 개선	· 사업비 중 인건비 비중 제한 완화(최대 연구지원비의 50%) · 일부 사업비 항목의 규정을 완화하여 사업비 지출 자율성 확대
연구기관 및 외부 우수인재 확충	· 저명한 과학자 주도 또는 민간자본으로 연구기관 설립 시 최대 1억 위안 지원 · 공작계획(孔雀计划)* 예산규모 2배 확대(연간 5억 위안 → 10억 위안)
정부지원사업 대상 확대	· 지원예산 일부를 사후예산으로 편성하여 지원(최대 1,000만 위안)
산학연 기술연맹 강화 및 인재 양성	· 산학연 공동연구실 건립을 장려하고 기업체와 연구기관에서 공동으로 연구인재 양성
연구실패에 대한 제도적 수용	· 연구결과물 평가제도를 개선하여 연구실패를 제도적으로 수용할 수 있는 방안 마련

주: *공작계획(孔雀计划)은 선전시 정부의 첨단기술산업 관련 해외 우수인재 유치정책을 일컫음.

자료: 深圳科技工业园, <http://www.ssipec.com.cn/web/detail.aspx?cid=1099>(검색일: 2016. 8. 1); 「关于促进人才优先发展的若干措施」(2016. 6. 15), 深圳特区报: 「深圳"孔雀计划" 打造国际人才"宜聚"城市」(2010. 10. 29), 深圳新闻网.

나. 연구기관의 결집과 혁신활동

■ 선전시 정부는 1990년대부터 정책적으로 중국 국내외 연구기관 유치와 대학설립에 힘써 지역 내 연구역량의 결집 및 축적을 위한 기반을 구축

- 선전시 정부는 일찍이 산업육성 과정 중 기술연구기반의 부족으로 인한 발전한계를 인지하고 정부기업 관계자들이 과학 기술협력단을 조직하여 베이징, 상하이 등지를 방문, 현지 고등교육기관과 공동대학 및 연구기관 설립에 힘씀.¹⁶⁾
 - 1996년 칭화대학과 시정부는 '칭화대학선전연구원(深圳清华大学研究院)'을 설립, 당시 시정부가 6,000만 위안과 토지, 칭화대는 2,000만 위안을 출자하여 50:50의 합작비율로 30년간 공동 운영하기로 함.
 - 1999년 선전시 정부는 앞서 설립한 칭화대 협력모델을 적용하여 베이징 대학, 홍콩과기대학이 공동으로 '선전·홍콩 산학연 기지(深港产学研基地)'를 건립
 - 2002년 선전시 정부는 베이징대학, 칭화대학, 하얼빈공대와 공동으로 '선전대학타운(深圳大学城)'을 건립함. 선전에서 토지 및 기초 인프라를 제공하고 시정부와 대학연합측이 각각 45%, 55%씩 운영비를 분담
- 대학뿐만 아니라 중앙 국유기업 및 중앙 연구기관과의 연합연구원 설립을 통해 지역 내 부족한 연구역량을 보완하였음.

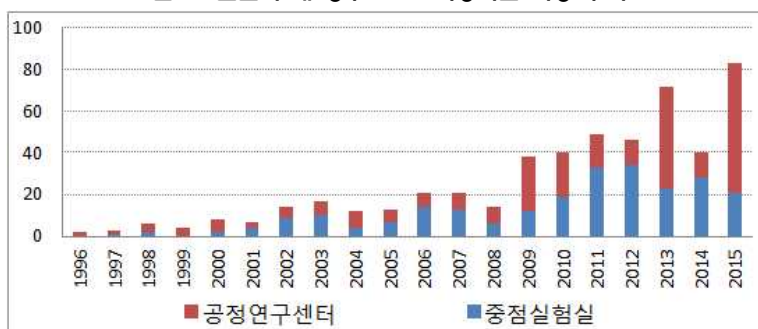
16) 金心昇(2010), 『深圳转型：城市治理模式的革命』, 海天出版社.

- 2007년 선전시 정부는 다수의 연구기관을 산하에 보유한 항공우주과학기술그룹(中国航天科技集团)과 협력하여 ‘항공우주 과학기술 산업기지(深圳航天科技产业基地)’를 설립하기로 협약을 맺고, 그 일환으로서 두 기관 및 하얼빈공대가 공동으로 항공우주과학혁신연구원(深圳航天科技创新研究院)을 설립함.
- 2009년 중국 최고의 과학기술연구기관인 ‘중국과학원(中国科学院)’과 공동으로 집적회로 설계, 응용소프트웨어, 신소재 연구개발에 특화된 연구기관 설립을 목표로 ‘선진기술연구원(深圳先进技术研究院)’을 개원함. 같은 해 선진기술연구원에 의탁하여 ‘국가슈퍼컴퓨터센터(国家超级计算深圳中心)’가 선전시에 건립됨.

■ 선전시의 R&D 육성기관은 2009년 이후 급속히 증가하였으며, 총 242개의 중점실험실, 263개의 공정연구센터가 운영 중임.¹⁷⁾

- 중국은 R&D 육성기관으로 중점실험실(重点实验室)과 공정연구센터(工程技术研究中心)로 구분하여 운영 중임.¹⁸⁾
- 이는 다시 각급 행정단위별로 국가(国家)급, 성(省)급, 시(市)급으로 구분되는데, 선전시 내 국가급 중점실험실과 공정연구센터는 각각 13개, 6개임.
- 보통 중앙정부에서 지정한 경우 각급 지방정부에서도 육성대상기관으로 지정하나, 그렇지 않은 경우도 있음. 또한 일개 기관에서 다수의 중점실험실을 운영할 수 있음.
- 일례로 화웨이와 ZTE는 각각 국가급 중점실험실 및 국가급·성급·시급 공정연구센터로 중복 지정됨.
- 선전시의 중점실험실은 대학 및 연구기관을 중심으로 30~100명 단위의 연구실 형태로, 공정연구센터는 기업을 중심으로 지정하여 운영
- 특히 최근 3년간 기업을 중심으로 한 공정연구센터가 크게 증가하였고 타 지역과 비교해 기업 중심 연구개발이 활발함.

그림 2. 선전시 내 정부 R&D 육성기관 지정 추이



주: 국가(国家)급, 성(省)급, 시(市)급으로 중복하여 지정된 경우를 포함.

자료: 深圳市科技创新委员会, <http://www.szsti.gov.cn/> (검색일: 2016. 7. 15)를 참고하여 저자 작성.

■ 선전시의 정책기조에 따라 지역 내 연구기관들은 기술사업화에 초점을 맞추어 유연한 운영방식을 취하고 있으며, 연구형 기업의 설립 및 기업의 연구개발 활동이 활발하고, 연구영역이 보다 다양해짐.

- 선진기술연구원(深圳先进技术研究院)은 베이징의 본부기관과 달리 응용연구기업 인큐베이팅(incubating) 업무를 중점업

17) 深圳市科技创新资源共享平台, <http://www.kjgxpt.com/sztr/lab/> (검색일: 2016. 8. 3).

18) 문익준 외(2012), 『중국기업 연구개발 투자의 특징과 시사점』, KIEP.

무로 하여 기술사업화 성과를 토대로 한 평가시스템을 도입, 지난 8년간 인큐베이팅한 기업은 60개, 이 중 5개 기업의 매출액은 각각 10억 위안에 달함.¹⁹⁾

- 선진기술연구원은 기업과의 기술협력도 활발히 진행 중이며 일례로 2013년 선전시 로컬 기업(一体医疗科技股份有限公司)과 중국 국내 최초로 간경화 초음파진단기를 개발하여 업계의 주목을 받음.
- 1999년 베이징에 설립된 BGI연구원(华大基因研究院)은 2007년 선전으로 이전하였는데, 이전 배경으로 중앙정부의 통제가 적은 자유로운 연구환경을 꼽음.²⁰⁾
- BGI연구원은 연구개발성과를 바탕으로 컨설팅, 의료, 농업 분야로 사업을 확대하였으며, 설립 10여년 만에 전체 직원 4,000명(선전시만 3,000명) 규모로 성장함.
- 2010년 선전시 정부의 공작계획 프로그램을 통해 미국 듀크대 등 해외 유학과 출신 박사들이 모여 광치연구원(深圳光后高等理工研究院)을 설립하였고, 863개의 메타물질 관련 핵심 연구과제를 주도하여 해당 분야의 중국 선도 연구기관으로 등극함.
- 광치연구원은 기업형 연구보상체계를 특징으로 하며 성과능력에 따라서 17세 학생에게 프로젝트 책임을 맡기는 등 파격적인 인사관리를 시행함. 광치연구원을 포함한 선전 내 민간에서 설립한 연구원의 연구 인력은 주로 20~30대에 분포하여 젊은 연구자를 주축으로 하는 특징을 가짐.
- 일각에서는 선전의 유연한 연구기관 운영모델의 비결이 새로운 시도를 장려하고 혁신에 따르는 위험이 적은 데 있으며, 이러한 혁신적인 분위기가 도시 전반에 퍼져 있고 이를 선전시의 '혁신 DNA'로 일컬음.²¹⁾

표 6. 선전시 내 국·급 R&D 육성기관 현황

구분	기관명	지정연도	분야
중점 실험 실	선전대학(深圳大学)	2004/2007*	광전자 디바이스 및 시스템
	홍콩이공대학 선전연구원(香港理工大学深圳研究院)	2005	중의약 및 분자약리학(Molecular Pharmacology)
	화웨이(华为技术有限公司)	2007	무선접속기술
	선진기술연구원(深圳先进技术研究院)	2007	의료 정보학(Health Informatics)
	ZTE(深圳市中兴通讯股份有限公司)	2009	모바일 네트워크 및 멀티미디어 기술
	베이징대학 선전연구원(北京大学深圳研究生院)	2009	화학게놈학(Cheical Genomics)
	BGI연구원(华大基因研究院)	2009/2011*	농업게놈학(Agricultural Genomics)
	칭화대학선전연구원(清华大学深圳研究生院)	2010	화학생물학(Cheical Biology)
	환경과학연구원(深圳市环境科学研究院)	2011	음용수원 관리기술
	광치연구원(深圳光后高等理工研究院)	2011	메타물질
	선전국토자원혁신연구센터(深圳市国土资源创新研究中心)	2013	토지자원 검측 및 시뮬레이션기술
공정 연구 센터	화웨이(华为技术有限公司)	1996	초고속 무선인터넷 네트워크 기술
	진디에소프트웨어(金蝶软件(中国)有限公司)	2000	기업용 인터넷서비스 기술
	마이루이바이오의료전자(深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司)	2003	의료진단기 개발
	연상스마트과학기술(研祥智能科技股份有限公司)	2004	특수컴퓨터 개발
	ZTE(深圳市中兴通讯股份有限公司)	2010	초고속 무선인터넷 접속네트워크 기술
	선전에너지저장소재 국가공정연구센터(深圳先进储能材料国家工程研究中心有限公司)	2013	에너지저장 관련 소재기술

주:*선전대학과 BGI연구원은 주관부처를 달리 하여(각각 과학기술부와 교육부, 과학기술부와 농업부) 중복 지정 되었음.

자료: 深圳市科技创新资源共享平台, <http://www.kjgxpt.com/sztr/lab/>(검색일: 2016. 8. 3)를 참고하여 저자 작성.

19) 「瞭望系发现“新深圳”之二：“四不像”的秘密」(2014. 9. 1), 『财经国家周刊』.

20) 「华大基因的成功密码」(2015. 2. 26), FT中文网.

21) 「新型科研机构为什么能在深圳崛起」(2015. 3. 8), 『科技日报』.

다. 효율적이고 유연한 생산 네트워크

■ 선전시 내 기업간에 밀접한 네트워크를 이루어 다품종 소량 생산과 새로운 제품생산수요에 신속하고도 낮은 비용으로 대응할 수 있는 생산 네트워크를 형성

- 선전시 주변에 글로벌 다국적 기업의 제품을 생산할 만한 제조능력과 원가경쟁력을 갖춘 전문 외주생산기업이 광범위하게 존재
- 현재 선전시 내 제조단지는 거의 없지만 기존 공업단지 부지에 전자부품 거래 시장(화치양베이)이 형성되면서 IT 제품 관련 생산 네트워크의 정점에 있게 됨.
 - 과거 선전시는 미국, 유럽 등 선진국에서 개발된 제품을 다량으로 생산하는 단순 생산기지에 불과했으며, 1990년대 이후 선전 소재의 대다수 공장들이 둥관(东莞), 후이저우(惠州) 등 주변도시로 이전
 - 화치양베이를 중심으로 판매자와 생산자가 긴밀하게 연계되어 있어 최신 부품공급에 대한 정보공유와 신속한 외주생산이 이루어짐.
 - 이는 선전이 홍콩과 인접한 대륙의 관문으로서 해외 바이어와의 접촉이 편리한 지리적 이점과 주변 도시와의 교통물류 인프라 발전 덕분에 가능
- 시제품 제작과 관련하여 선전시 외주기업을 통한 조달·제작에 소요되는 시간과 비용은 기업 자체 진행(인하우스) 대비 3~5배 적으며 주변의 거대한 제조단지에서 쉽게 대량 생산이 가능함(그림 3 참고).

그림 3. 선전시 생산 네트워크



주: 1) 저기술 전자제품을 기준으로 함.

2) 플라스틱, 고무, 철제, 섬유류의 부품소재를 의미함.

3) 해운화물과 항공화물의 물동량은 2015년 기준임.

자료: McKinsey Global Institute(2015), The China effect on global innovation; 2015년 데이터는 CEIC 및 HKTDC Research(2016. 4. 20), Sea transport industry in Hong Kong; Hong Kong international airport. Fact sheets, <http://www.hongkongairport.com/eng/media/facts-figures/facts-sheets.html>(검색일: 2016. 8. 9)를 바탕으로 저자 업데이트.

■ 선전시가 현재의 생산 네트워크를 구축하는데 있어 산자이(山寨) 생산체계가 만들어낸 전문 분업문화가 큰 영향을 미침.²²⁾

- 2006년 선전을 중심으로 고가의 프리미엄 제품을 모방 혹은 디자인을 패러디한 휴대폰을 지칭하는 산자이의 생산·판매가 크게 번성함.²³⁾

22) 「深圳：中国硅谷？」(2015. 3. 17), 『腾云』.

- 산자이 휴대폰은 정품과 비교해 디자인과 기능이 거의 동일하나 가격이 저렴하고 출시속도가 빨라 아프리카 등 개도국을 중심으로 크게 환영 받음.
- 당시 선전 및 주변 도시에 분포한 산자이 생산업체는 약 4,000개에 달하였음. 생산공정을 단순화하고 단가를 낮추기 위해 생산단계를 쪼개어 전문화한 업체가 생기고 공정에 속한 기업간에 탄탄한 수평적 분업구조가 형성되었음.
- 이 시기 외주생산을 전문으로 하는 기업군이 다량으로 출현하여 생산업체간에 쉽게 이합집산하는 외주편성이 활성화되었고, 이는 유연한 생산네트워크를 구축하는 데 결정적인 요인으로 작용²⁴⁾
- 산자이 휴대폰의 생산 확대는 통신기기의 제조기술 확산 및 중국정부 정책과 밀접한 관련이 있음.²⁵⁾
 - 휴대폰 산업가치사슬이 분업화되면서 전문적으로 칩셋을 생산하는 업체가 생겨났고 2005년 대만기업 미디어텍의 원칩 솔루션(One-Chip Solution)²⁶⁾ 개발로 핵심기술이 상용화되면서 산자이 휴대폰 생산을 촉발하는 계기로 작용
 - 2007년 중국 내 휴대폰화 생산 면허제도가 폐지되었고 산자이 제품의 합법적인 생산이 가능해지자 생산물량이 폭발적으로 증가하였음.

3. 선전시 혁신기업 사례 분석

■ 본고에서 혁신기업은 기술개발을 통해 특허출원과 시장점유율 측면에서 유의미한 성과가 있는 기업을 말하며, 화웨이와 광치과학을 선전시 혁신기업의 사례로 분석하고자 함.

- 화웨이는 중국 국내 특허출원 1위 기업, 글로벌 통신장비시장 선두 기업이며, 대리유통·판매에서 선도기업의 제품모방을 거쳐 기술경쟁력을 견비한 시장 선두주자로 거듭남.
- 화웨이의 2015년 특허출원(누계)은 총 50,377건에 달해 중국 국내 기업 중 특허출원이 가장 많음.²⁷⁾
- 2014년 화웨이는 기존 시장지배기업이었던 에릭슨, 알카텔을 제치고 통신장비부문 중 통신사업자용 장비 분야 시장점유율 1위를 차지함.²⁸⁾
- 광치과학은 설립한 지 6년 만에 특허신청 수가 3,000여 개에 달하며, 중국 최초의 근우주²⁹⁾ 비행체 실험 등으로 중국 국내외에서 주목을 받고 있음.

23) 이희진 외(2008), 「기술표준화, 기술확산과 기술국가주의: 산자이(山寨) 휴대폰의 성장 사례를 중심으로」, 『Posri경제경영연구』, 제12권 제2호.

24) 「짧은 생산납기, 소량생산을 가능하게 하는 유연한 생산네트워크가 형성되기 위한 전제조건은 자유로이 외주를 낼 수 있는 기업군이 다량 존재해야하며 제품개발에 신속히 대응하려면 아메바처럼 쉽게 이합집산하는 외주편성이 필요함」.(자료: 박경 외(2004), 「중소기업 네트워크 혁신체계: 일본 도쿄도 오오타구」, 국가균형발전위원회 편, 『세계의 지역혁신체계』).

25) 이희진 외(2008), 「기술표준화, 기술확산과 기술국가주의: 산자이(山寨) 휴대폰의 성장 사례를 중심으로」, 『Posri경제경영연구』, 제12권 제2호.

26) 휴대폰 칩, 소프트웨어 플랫폼, 제3차 소프트웨어를 하나로 묶어서 판매(자료: 이희진 외(2008), 「기술표준화, 기술확산과 기술국가주의: 산자이(山寨) 휴대폰의 성장 사례를 중심으로」, 『Posri경제경영연구』, 제12권 제2호).

27) 华为投资控股有限公司(2016a), 「2015年可持续发展报告」.

28) 임광선, 민의정(2014. 12. 26), 「Network 장비산업 및 주요 사업자 전략분석」, ETRI Issue Report.

29) 근우주는 낮은 기압, 큰 온도차, 강한 자외선 복사, 오존 노화 등 열악한 환경 요인 때문에 기술적인 재료성능, 용접기술 등 다방면의 기술의 결합되어야 함.

가. 화웨이(华为): 통신장비분야를 중심으로

■ 화웨이는 1987년 전화교환기 수입판매업을 시작으로 통신장비를 접하였고, 일찍이 대리판매사업의 성장 한계를 인지하고 사업모델을 수입판매에서 개발생산체제로 전환³⁰⁾

- 화웨이는 설립 초창기 홍콩에서 수입한 전화교환기를 국내 시장에 판매하는 업체였으며 당시 중국 국내 시장의 전화교환기 물량 부족으로 단기간에 상당한 사업자금을 마련
- 1989년 화웨이는 중국 국내시장 내 판매업체의 난립으로 인한 마진 감소, 중국정부의 수입업체 규제 정책, 홍콩 생산업체측의 불안정한 제품공급 등으로 인해 대리판매 업무를 중단하고 자체적으로 교환기 연구개발 및 생산에 착수함.
 - 당시 시장수요가 폭발적으로 증가하면서 200여 개의 국유기업이 전화교환기 판매 사업에 뛰어들었고, 정부에서 제품수입에 필요한 신용대출 관련 규제를 강화하여 수입판매 업무에 어려움이 가중
 - 당시 시장정황상 생산업체가 주도적인 입장이었기 때문에 화웨이는 홍콩 생산업체의 납품 물량 부족과 납기일 지연, 제품 불량 관련 사후서비스 및 부품 공급 관련 문제에 대해 대응하기 어려웠으며 이를 계기로 제품기술 확보에 대한 중요성을 인지

■ 화웨이는 기존 제품을 모방·연구하여 자사 제품 출시에 성공하였고, 1990년대 다수의 지방정부와 협력 사업을 시작하면서 중국 국내시장에서 주도적인 입지를 다짐.³¹⁾

- 화웨이는 화중과기대학, 칭화대학 등 교수진에게 기술자문을 요청하고 당시 기술자문에 참여한 동대학 대학원생들을 제품개발인력으로 영입하는 등 외부 연구자원을 적극 흡수하여 역행적 엔지니어링(reverse engineering)에 성공, 1991년 자체개발한 첫 전화교환기를 출시
 - 다만 초창기 화웨이에서 생산한 제품은 중국 국유기업으로부터 부속품을 구매하여 조립·포장 후 화웨이 브랜드를 붙여 판매하는 수준이었음.
- 1990년대 초 중국 통신장비시장은 다탕(大唐)·궈룽(巨龙) 등 중앙국유기업, 상하이벨(上海贝尔)·칭다오랑선(青岛朗讯) 등 해외 거대 통신기업(Bell·AT&T)과 지방정부가 합자로 설립한 기업이 전국 대도시를 중심으로 할거하는 상황이었음.
 - 당시 해외자본과 합자로 설립한 기업은 기술적으로 중국 국내 기업보다 10년 이상 앞서 있었으며 중국 합자 파트너인 지방정부의 지원을 받아 중국 국내시장에서 지배적인 위치를 차지하였음.
- 1994년 화웨이는 21개 성시(省市)의 지방정부 및 시안(西安)시 우정(邮电)부 산하 연구소와 합자기업(莫贝克股份公司)을 설립하여, 제품개발·생산은 화웨이, 기술연구는 시안의 연구소에서 담당, 중국 국내 시장점유율을 급속히 확대함.
 - 당시 전화교환기의 구매수요는 대부분 정부수요인 탓에 다수 지방정부와의 협력은 판로확대에 큰 도움이 되었으며, 지방 정부는 지분투자로 제품판매 수익에 대한 이윤을 획득
 - 화웨이는 국유기업 및 합자기업보다 한참 뒤쳐진 후발주자였음에도 불구하고 방대한 국내 시장의 규모 덕분에 급성장이 가능.
 - 1992년 화웨이 매출액은 1억 위안 정도였으나 합자기업 설립 후 1994년 8억 위안, 1996년 26억 위안으로 해마다 2배씩 성장함. 직원 수도 1988년 6명에서 1994년 1,000명으로 증가하였으며 특히 1992~94년 800명을 충원하였음.

30) 张利华(2012), 『华为研发』, 机械工业出版社.

31) 张利华(2012), 『华为研发』, 机械工业出版社.

■ 화웨이는 중국 국내시장 점유율 확보에 만족하지 않고 1996년 중국 중앙정부의 정책적 지원에 힘입어 해외시장 진출을 본격화 함.³²⁾

- 중국 국내 통신시장의 성장 둔화에 따라, 당시 중국 국내 시장 1위였던 화웨이(시장점유율 30%)는 중국 내 시장점유율 확대에 한계를 느끼고 해외시장 진출을 시도
- 1996년 6월 당시 국무원 부총리가 화웨이를 방문하여 정부 측의 수출 신용대출 제공을 약속하며 해외시장 진출을 권유하였고 이는 화웨이의 해외시장 진출에 가장 강력한 지원으로 작용³³⁾
- 중동, 아프리카, 아시아 등 개발도상국에서 유럽으로 사업영역을 확장했으며, 비주류 통신사의 주변 업무에서 시작해 주류 통신사를 공략함.
- 개도국에서는 가격 경쟁이 주효했으나 서유럽의 선진국들은 높은 품질 수준을 요구하였으며 영국 브리티시텔레콤(BT)의 인증을 통과하면서 선진국 시장에 진입함.

■ 통신업 기술혁신능력의 상징인 표준기술의 주도권 확보에 있어 화웨이는 기술표준 추종자에서 기술표준을 선도하는 기업으로 변모하여 시장 지배력을 강화해왔음.

- 이동통신이 10년 주기로 변화하면서 1980년대 1세대(1G) 아날로그 이동통신을 시작으로 1990년대 2세대(2G), 2000년대 3세대(3G), 2010년대 4세대(4G)를 거쳐 2020년대 5세대(5G)로 향하고 있음.³⁴⁾
- 각 세대별 표준으로 채택된 기술을 따라 제품 및 서비스가 제공되어야 하므로 각국은 국가적 차원에서 표준화 전략을 수립하고 있으며 자국(자사)의 기술을 국제표준화 제정작업에 최대한 반영하고자 노력하고 있음.³⁵⁾
 - 예컨대 공통된 프로토콜을 사용하도록 하는 표준이 만들어지면 통신기지국을 만드는 업체와 단말기를 만드는 업체 모두 그 표준에 해당하는 특허를 반드시 사용하여야 하므로, 표준제정을 주도하는 것은 글로벌시장을 선점하는 데 중요한 역할을 함.³⁶⁾
- 1990년대 2G 시대의 통신표준 기술은 유럽 통신기업 주도의 GSM과 미국 퀄컴(Qualcomm)사 주도의 CDMA로서 당시 화웨이를 포함한 중국기업은 기술역량 부족으로 표준제정에 전혀 발언권을 행사할 수 없는 상황이었음.
- 2G와 비교해 3G시대에서도 여전히 해외 선도기업과의 기술격차가 컸지만 화웨이는 2010년부터 국제표준제정에 주도적으로 참여하기 시작해 3G의 WCDMA 표준기술 중 6.15%를 점유하게 됨(기술 점유율 순위 5위).³⁷⁾

32) 《长江》Online, 「华为寻求穿透力」, <http://cn.ckgssb.com/Article/Detail.aspx?ColumnId=401&ArticleId=3535>(검색일: 2015. 8. 1); 「[Cover Story] 통신장비 하나로 글로벌 정상 우뚝 서다」(2015. 4. 1), *Economy Insight*.

33) 같은 해 화웨이는 국가급·성(省)급·시급 공정연구센터로 지정되었음. 민의정 외(2014)에 따르면 1996년부터 중국정부는 노골적으로 자국 통신업체들을 지원하기 시작하였는데, 특히 중국정부와 군부 모두가 화웨이를 중국의 'national champion'으로 내세우며 화웨이에 대한 강력한 지원 정책을 추진함(자료: 민의정, 임광선(2014), 「Huawei의 매출구조 및 경영전략 분석」, 2014년도 한국통신학회 동계종합학술발표회).

34) 방승찬(2015. 10. 8), 「이동통신의 발전 및 핵심기술」, 한국통신학회; 이동통신의 세대(Generation) 구분은 전기전자분야의 국제기구인 국제전기통신연합(ITU)이 주관하고 있으며, 전송속도가 얼마나 향상됐느냐에 따라 구분됨(자료: 미래창조과학부 중앙전파관리소, 무선통신 서비스 변천, http://www.crms.go.kr/museum/history/mu_history4_5.do(검색일: 2016. 8. 10)).

35) 한국정보통신기술협회, 「정보통신표준화십년사」, <http://www.tta.or.kr/intro/10th.jsp>(검색일: 2016. 8. 16).

36) 한국지식재산연구원(2012), 「표준특허 분쟁의 확산과 산업발전」, 『지식재산정책』, Vol. 11.

37) 「专利已成企业竞争力关键指标」(2011. 5. 3), 通信产业报; WCDMA는 3G 기술표준 중 하나로 2G 시대의 GSM과 CDMA의 양강 구도가 3G로 넘어오면서 CDMA의 기술적인 우위로 인해 CDMA 기술을 발전시킨 WCDMA, CDMA 2000, TD-SCDMA가 3G 표준으로 채택되었음(자료: 「前华为大牛深度分析: 4G核心专利不在高通和爱立信等外国公司, 而在中国手里」(2015. 4. 10), IT时代网).

- 4G 시대에 이르러 2011년 화웨이는 세계 6대 LTE 등급 상을 석권해 LTE 기술개발, 상업적 응용, 표준특허, 업계 생태계발전 등 분야에서 거둔 공로를 전 세계적으로 인정받으며, 기술력이 약한 아웃사이더에서 기술표준을 선도하는 기업으로 성장함(표 7 참고).³⁸⁾
- 화웨이는 삼성전자에 이어 LTE 표준 필수 특허 점유율 세계 3위를 차지하며 노키아, 에릭슨 등 글로벌 통신사와 비슷한 수준으로 로열티가 상승하였음.³⁹⁾

표 7. 주요 IT 기업 LTE 표준 필수 특허 점유율 및 기술사용료

순위	1	2	3	4	5	6	7
회사	퀄컴	삼성전자	화웨이	노키아	인터디지털	에릭슨	ZTE
표준기술 점유율(%)	11.1	11.0	10.2	8.5	7.1	6.7	6.2
로열티(%)*	2.25	미공개	1.5	1.5	미공개	1.5	1

주: * 로열티는 매출대비 비율 기준임.

자료: Cyber Creative Institute 및 각 사, 재인용: 「화웨이의 특허전쟁」(2016. 6. 21), 『이코노미조선』.

■ 화웨이는 비핵심 업무분야에서 외주생산방식을 취하면서 R&D 및 시장개척에 집중하였으며, 글로벌 전역에 걸쳐 R&D 센터를 운영하고 연구협업을 통한 기술혁신을 추구

- 2015년 기준 전 세계 화웨이 직원 수는 총 17만 명이며 이 중 연구개발 인력이 45%, 서비스지원·마케팅·영업 인력이 37.2%를 차지하여 애플, 나이키 등과 같이 제품개발에 초점을 맞춘 인력운용구조를 보임(표 8 참고).
- 17만 명 중 선전시에 근무하는 인원은 5만 명 정도이며, 이 중 50%인 2만 5천명이 R&D 센터에 근무함.⁴⁰⁾
- 화웨이는 자사제품 중 고도의 기술력이 필요한 30%만 직접 제조하고 이외는 외주형태로 생산하고 있음.⁴¹⁾

표 8. 화웨이 직무별 직원 구성비(2015)

	연구개발	서비스지원	마케팅	공급관리	영업	기타
비중(%)	45	20.2	9.2	7.8	6.4	11.4

자료: 华为投资控股有限公司(2016a), 「2015年可持续发展报告」.

- 2015년에만 전체 매출의 15.1%인 596억 위안을 R&D에 투자하였고, 최근 10년간 R&D 투자는 2,400억 위안에 달함.⁴²⁾
- 화웨이 설립 초기에는 주로 중국 국내 대학들과 협업연구를 진행하였고, 인도, 독일, 스웨덴, 미국 등 전 세계에 17개의 R&D 센터, 28개의 공동혁신센터(joint innovation center)를 운영 중임.⁴³⁾
- 1990년대 화웨이는 중국 국내 대학 및 연구기관과 연합연구실을 설립하여 공동연구를 통한 기술 확보에 힘씀.⁴⁴⁾

38) Kocham-China(2013. 1. 25), 「세계 2위 통신설비 제조업체, 화웨이」; 「화웨이의 특허전쟁」(2016. 6. 21), 『이코노미조선』.

39) 「표준기술이 정해지면 여기에 참여한 회사들은 각각 크로스라이선스(특허상호사용) 협정을 맺는데, 협정에서 제공할 기술이 많은 회사는 크로스라이선스 협정을 유리하게 맺을 수 있으며 상대 회사에서 로열티(기술사용료)를 받음」(자료: 「화웨이의 특허전쟁」(2016. 6. 21), 『이코노미조선』).

40) 「중국 IT 산업의 심장 ‘화웨이 캠퍼스」(2014. 11. 18), 『벤처스퀘어』.

41) 「[프로] ‘다른 중소기업과 다르다’ 화웨이의 발전소, 등관 공장을 가다」(2014. 6. 28), 『조선비즈』.

42) 华为投资控股有限公司(2016b), 「2015年年度报告」.

43) Huawei, <http://www1.huawei.com/en/about-huawei/corporate-info/research-development/index.htm> (검색일: 2016. 8. 16).

44) 1996년 전후로 화웨이는 협대역 CDMA 기술, SDH광네트워크 기술, 지능망(Intelligent Network) 기술 등은 각각 베이징대학, 칭화대학, 베이징우정대학과 공동연구를 진행(자료: 张利华(2012), 『华为研发』, 机械工业出版社).

- 설립자 런정페이는 2001년 협업연구비용을 전체 연구비의 20%까지 제고할 것을 지시
- 화웨이는 각국의 특성에 걸맞은 연구분야를 중심으로 R&D를 수행토록 함. 예컨대 러시아에서는 풍부한 수학분야 연구인력을 활용하여 알고리즘 연구를 집중적으로 수행하여 수학적으로 모바일 네트워크의 기술적인 난제를 해결⁴⁵⁾

나. 광치과학(光启科学)⁴⁶⁾

■ 메타물질 전문기업 광치과학은 해외 유학과 출신 5명이 공동으로 창업한 기업으로 2012년 시진핑 주석이 방문하면서 회사 이름이 중국 전역에 크게 알려짐.

- 리우뤄펑(刘若鹏)⁴⁷⁾은 미국에서 대학을 졸업 후 메타물질을 연구하는 데 있어 외국인으로서 제약 요인이 많아 유학시절 알고지낸 5명의 학우들과 함께 귀국하여 2009년 선전시의 7평 남짓 사무실에서 창업
- 메타물질(Metamaterial)은 파장보다 매우 작은 크기로 만든 금속이나 유전물질로 설계된 메타 원자(Meta Atom)의 주기적인 배열로 이루어진 물질로서⁴⁸⁾ 빛의 음의굴절 특성을 가지고 있어 투명망토나 투명인간, 스텔스 전투기 등에 활용되고 군사적으로 사용가치가 높음.
- 일례로 미국 방위고등연구계획국(DARPA)은 미래 4대 중점연구영역 중 하나로 메타물질을 포함시켰고, 미국정부는 2001년부터 MURI(Multidisciplinary University Research Initiative) project를 착수하여 2012년 총 200억 원을 지원하였고 69개 대학이 41개 연구 과제를 수행⁴⁹⁾
- 2010년 리우뤄펑 연구팀은 광치연구원 설립을 시작으로 본격적인 연구개발에 몰두하였고, 2011년 광둥성 정부 및 선전시 정부의 해외인재 유치 지원 프로그램을 통해 정부지원을 받기 시작
- 당시 선전시 정부는 광치과학을 위해 학술계, 금융계, 산업계 등 다방면의 전문가를 초청하여 자문단을 조직하고 초기 연구개발 및 기업활동을 도움. 이 과정에서 광치는 벤처투자자로부터 3,000만 위안을 투자받았고, 선전시 과학기술전문가위원회 주임이자 중국과학원 부원장을 역임한 쉬관화(徐冠华)를 광치연구원의 명예원장으로 초빙함.⁵⁰⁾
- 시진핑 주석은 2012년 중국 국내 첫 순방지로 선전시를 찾았고 당시 이례적으로 창업한 지 2년 남짓한 광치과학을 첫 방문 기업으로 삼음.
- 선전시장(市长)에 따르면 선전시에서는 좋은 프로젝트이기만 하면 정부, 연구계, 자본계, 산업계로부터 필요한 지원을 받을 수 있는 환경이 조성되어 있어 지역혁신 생태계가 점차 갖춰지고 있는 단계임.⁵¹⁾

45) 「[Cover Story] 통신장비 하나로 글로벌 정상 우뚝 서다」(2015. 4. 1), *Economy Insight*.

46) 광치과학의 '광치'는 명대(明代) 과학자 쉬광치(徐光启)의 이름에서 따온 것으로 명대의 중국 과학기술 발전의 부흥을 재현하고자 하는 의미를 담음(자료: 「中国是科技创新的热土——访光启科学董事局主席刘若鹏」(2015. 3. 9), 新华网).

47) 1983년 시안(西安) 태생의 리우뤄펑은 9세 때 부모를 따라 선전으로 이주하였고, 2002년 저장(浙江)대학 특별전형으로 입학함. 대학시절 메타물질에 매료되어 이와 관련 졸업논문을 작성하고 2006년 메타물질연구 관련 저명한 지도교수를 따라 듀크대학 전자컴퓨터공학 장학생으로 입학함. 리뤄펑 지도교수는 2006년 영국 켄트리 교수와 공동으로 세계 최초로 투명망토를 실현할 메타물질을 만든 바 있음(자료: 「光启刘若鹏: 将梦想变为现实的科技创新者」(2015. 12. 29), 深圳晚报; 「해리포터의 투명망토를 현실에서 만나다」(2013. 3. 7), 사이언스 21).

48) 한국정보통신기술협회, TTA 신규용어 소개, http://www.tta.or.kr/data/weeklyNoticeView.jsp?pk_num=4227(검색일: 2015. 8. 16).

49) 「专访光启科学CEO刘若鹏: 彻底重组马丁飞行包」(2015. 4. 21), 腾讯科技; 「(26)재료연구-소재기술백서 2013(기술동향 분석-메타물질)」(2015. 3. 4), 『신소재경제』.

50) 「光启刘若鹏: 将梦想变为现实的科技创新者」(2015. 12. 29), 『深圳晚报』.

51) 「瞭望系发现“新深圳”之四: 在深圳, 企业是真正的主角」9. 2), 『财经国家周刊』.

표 9. 광치과학의 창업자

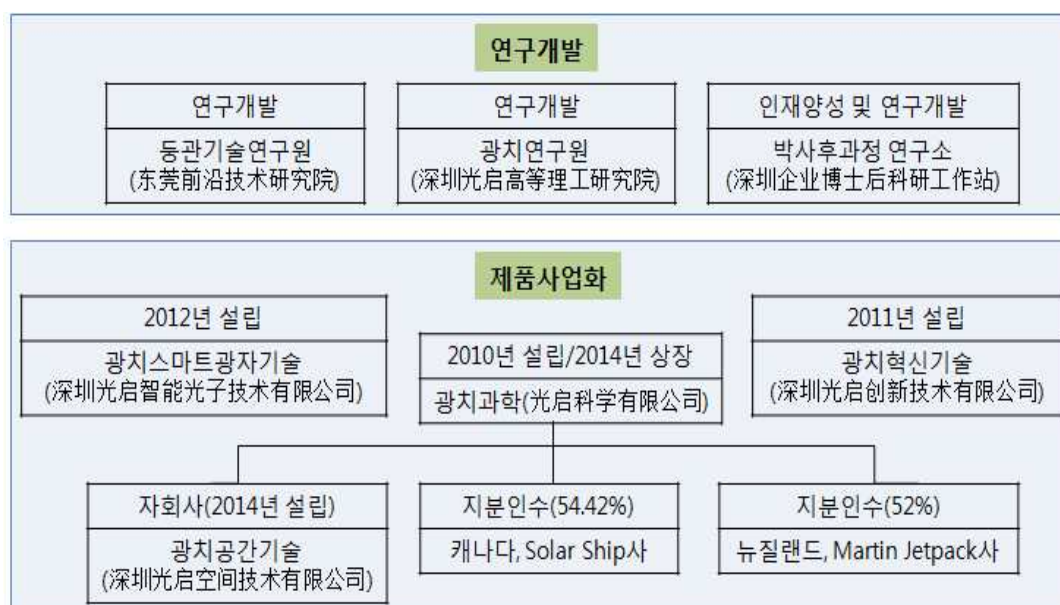
구분	이름	최종학위	학교	전공
창업자	리우뤄펑(刘若鹏)	박사	듀크대학(Duke University)	전자컴퓨터공학
공동창업자	장양양(张洋洋)	박사	옥스퍼드대학(University of Oxford)	전자공학
공동창업자	자오즈야(赵治亚)	박사	듀크대학(Duke University)	전자컴퓨터공학
공동창업자	지춘린(季春霖)	박사	듀크대학(Duke University)	통계학
공동창업자	루안린(栾琳)	박사	듀크대학(Duke University)	전자컴퓨터공학

자료: Kuang-Chi, <http://www.kuang-chi.com/index.php?ac=article&at=list&tid=137> (검색일: 2016. 8. 1).

■ 광치과학은 매우 빠른 속도로 연구개발과 기술사업화를 진행하고 있으며 운영방침에 있어 특히 글로벌 협업과 개방적인 혁신 시스템 구축을 강조

- 광치과학은 창업한 지 5년 만에 연구개발과 제품사업화, 마케팅을 핵심 영역으로 한 자체적인 혁신 생태계를 구축하였음 (그림 4 참고).
- o 연구개발부문은 광치연구원을 기반으로 하여 시제품 제작과 실험을 중점적으로 하는 동관기술연구원과 중국 국내외 연구자를 양성하기 위한 박사후과정(Post-Doc) 연구소를 설립
- o 제품사업화 부문은 광치과학을 중심으로 제품개발 노하우가 축적된 해외 파트너사의 지분매입을 통해 사업을 확대하고, 사업영역에 따라 각각 광치혁신기술회사, 광치스마트광자기술회사, 광치공간기술회사를 설립

그림 4. 광치과학의 연구개발 및 사업단위 구성



자료: 深圳信用网, <https://www.szcredit.org.cn> (검색일: 2016. 8. 1); 中金公司(2016. 1. 6), 「证券研究报告: 光启科学」; 卓博, <http://www.jobcn.com/position/company.xhtml?redirect=0&companyId=435840&s=page/area&acType=2> (검색일: 2016. 8. 1)를 참고하여 저자 작성.

- 광치과학은 향후 ‘글로벌 혁신 커뮤니티(GCI: Global Community of Innovation)’ 구축을 구상하고 있으며 현재 중국, 미국, 홍콩을 비롯한 12개 지역에서 1,300여명의 연구진을 결집하여 R&D 센터를 운영 중임.

- GCI는 미래도시 등 미래 인류의 생활을 설계하고 혁신을 만들어내는 글로벌 네트워크로, 리워핑에 의하면⁵²⁾ 많은 혁신기술이 미래를 보여주는 큰 그림을 그려주지 못한 채 일부 단면만 보여주는데 그치는 한계를 돌파하고 모든 혁신가와 혁신기업을 연결해 미래에 관한 완성된 그림을 제시하기 위해 창설
- 이의 일환으로 2016년 5월 이스라엘 텔아비브에 글로벌 혁신 인큐베이팅센터를 개소, 전 세계 해외 과학기술 연구 프로그램 투자 및 인큐베이팅 사업을 실시할 예정(초기 펀드 5,000만 달러)⁵³⁾
- 아세안 혁신 본부로 싱가포르에 R&D 센터를 개소할 계획이며, 서울에는 약 1,000만 달러를 투자하여 아시아 혁신 디자인 센터를 건립할 계획임.

■ 광치과학은 활발한 연구개발 활동을 바탕으로 중국 내 메타물질 관련 특허신청 건수가 가장 많을 뿐 아니라 중국 국가 표준 제정에도 주도적인 역할을 발휘하고 있음.

- 중국 국가지식재산국 DB에 따르면 광치과학이 지난 5년간 신청한 특허 수는 3,000여 개에 달함(그림 5 참고).⁵⁴⁾
- 2011~12년에는 선전광치혁신기술과 광치연구원의 메타물질 관련 특허신청이 두드러졌으며 이는 제품개발에 이용되는 원천기술 개발에 집중한 것으로 보임.
- 2014~15년에는 선전광치공간기술의 비행체 및 기낭재료 관련 특허 신청이 주를 이루어 제품상용화를 위한 준비가 이루어진 것으로 보임.
- 2013년 11월 중국정부는 광치연구원을 필두로 하여 정부 유관기관 및 10여 개 연구원으로 구성된 ‘전자기메타물질 기술 및 제품 표준화 기술위원회(全国电磁超材料技术及制品标准化技术委员会)’를 창설, 기술표준 연구에 착수함.
- 2015년 12월 국가질량감독검험검역총국과 국가표준화관리위원회는 메타물질의 유형, 기능 등 관련 정의와 기준을 제시한 ‘전자기메타물질 전문용어(电磁超材料术语)’를 발표, 이외 광치과학은 메타물질 흡수체 등 5개 국가표준 제정 작업에 참여하고 있음.
- 한국국가기술표준원에 따르면⁵⁵⁾ 메타물질 개발 기술 및 설계 기술은 미래 산업의 핵심 기술 중의 하나로 기술 태동의 원천 기술 확보 및 표준화/산업화 관련 기술 발굴 육성 등 국가적 지원이 절실히 요구되는 과학기술 분야임.
- 리우뤄핑에 의하면 중국 내에서 메타물질 관련 기술연구, 특허, 기술표준화가 동시에 추진되면서 과거 영미국가에서 선진 기술 관련 독점적 지위를 누려왔던 기존 관행이 깨짐.⁵⁶⁾

52) 「리워핑 ‘한국의 젊은이들과 함께 세상을 바꿀것」(2016. 5. 26), 『매일경제』.

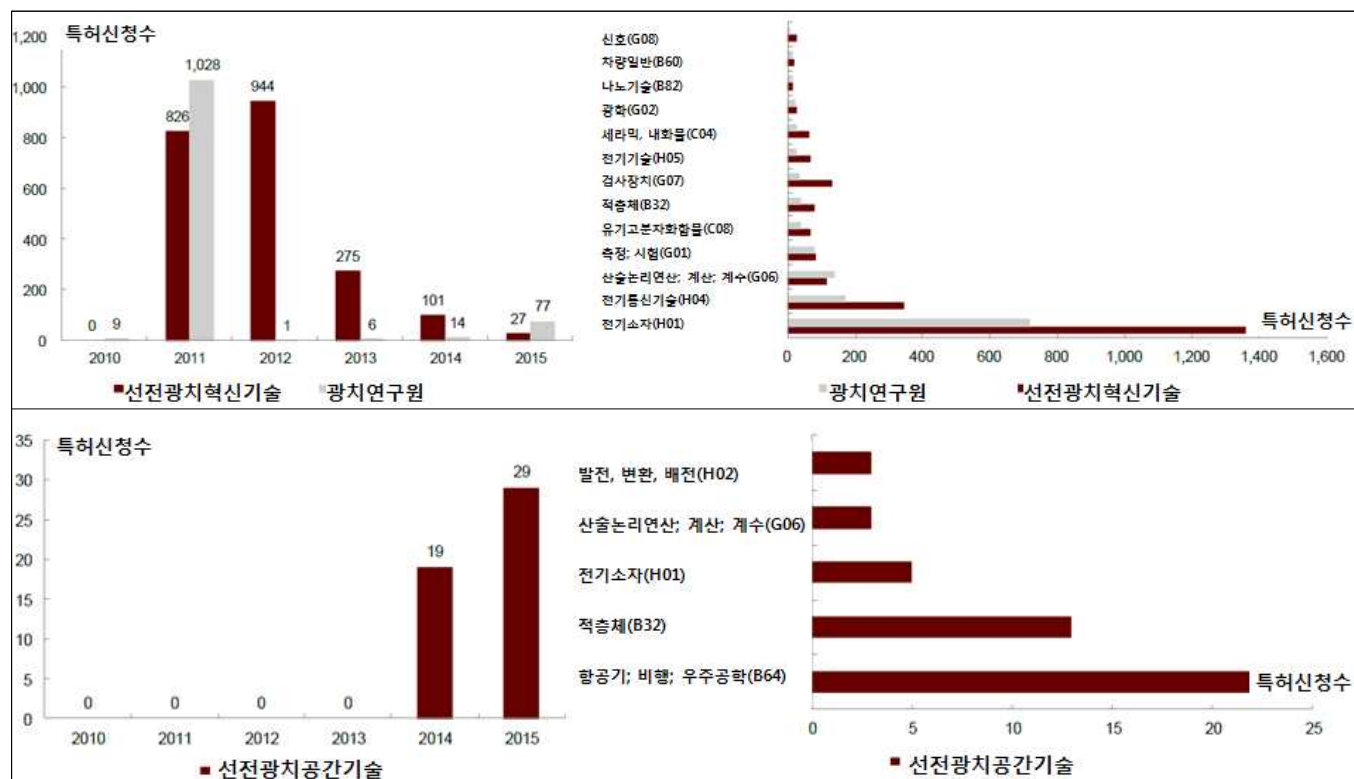
53) PRNewswire(2016. 5. 31), “KuangChi Science; KuangChi Science Announces Singapore-Based Innovation HQ.”

54) 中金公司(2016. 1. 6), 「证券研究报告: 光后科学」.

55) 한국국가기술표준원, http://www.ksco.or.kr/index.php?mid=year_2015_sub07_03_field#4(검색일: 2016. 8. 2).

56) 「光后领衔制定超材料国家标准」(2015. 12. 10), 『深圳商报』.

그림 5. 광치연구원 및 계열사의 특허신청 추이 및 분야별 분포



주: () 안은 국제특허분류에 따른 분류기호임.

자료: 中金公司(2016. 1. 6), 证券研究报告: 光启科学; SooPAT, <http://www2.soopat.com>(검색일: 2016. 8. 1); 특허청(2016), 국제특허분류(IPC) 2016 프로그램.

■ 광치과학의 주요 사업부문은 우주항공, 통신, 인공지능기계 등이며 일부 사업부문은 이미 제품상용화 단계에 있음.⁵⁷⁾

- 우주항공 부문으로 마틴 제트팩과 같은 저공 항공기(Low-altitude aircraft), 근우주 비행체 등을 포함하며 광치과학은 2015년 6월 뉴질랜드에서 근우주 비행체의 비행실험에 성공함.⁵⁸⁾
 - 중국 국산 고성능 기납재료 및 메타물질을 사용한 중국 최초의 근우주 상업용 비행체가 비행에 성공한 것이며 일정 기간 근우주 공간에 머무르면서 데이터 수집, 통신, 원격탐사 등 테스트를 진행할 예정임.
 - 동 비행체의 기납재료는 중국항공우주과학그룹(中国航天科技集团) 산하 연구원에서 개발한 것으로 중국 공공부문과 민간 기관과의 협력결과물로 볼 수 있음.
- 2015년 광치과학은 싱가포르 통신인프라 기업 Hyaltoute와 공동으로 중국의 일대일로(一帶一路) 정책과 연관된 50여 개국에 광 네트워크 사업을 추진할 계획임.
- 2015년 광치과학은 베이징에서 개최된 'IAAF 월드 챔피언십' 당시 자사의 무선 커버리지 솔루션을 활용하여 베이징 올림픽 스타디움 내 8,000명을 동시에 커버할 수 있는 무선 네트워크 서비스를 제공하였음.

57) Kuang-Chi, www.kuang-chi.com/(검색일: 2016. 8. 16).

58) 한국과학기술협력센터(2015. 6. 30), 「중국, 근우주 상업용 비행체 운행 처음으로 성공」; 근우주는 해발고 20~100km 상공을 일컬으며 군사적 활용가치와 함께 기상예측, 위성통신 활용의 목적으로 각국의 개발경쟁이 치열함(자료: 「中 '근우주 비행선' 성층권에 띄우는 데 첫 성공」(2015. 10. 14), KBS News).

4. 결론 및 시사점

■ 선전시 내 정부 주도로 지역혁신체계를 구축되면서 첨단기술산업이 발전하고 혁신기업이 배출될 수 있는 분위기가 점차 고조되는 추세를 보임.

- 선전시 정부는 지역 경제성장의 한계에 대응하여 과학기술혁신을 통한 지역발전전략을 수립하고 지난 20년간 점진적으로 추진해왔으며, 가공무역 제조기지에서 첨단기술산업 발전 도시로 도약 추구
- 선전시 정부는 R&D 투자지원과 인재 육성·유치에 초점을 맞춘 기술혁신 촉진정책을 추진하였고, 시정부의 노력으로 다수 연구기관 및 대학이 설립되었으며 기업의 R&D 활동이 크게 활성화 됨.
- 효율적이고 유연한 생산 네트워크는 기업의 기술사업화 촉진에 영향을 미쳐 지역 내 혁신기업이 유입·집적되는 데 기여
- 선전시 정부는 지역 경제성장의 미래 동력으로서 기술혁신을 강조하고 있으며 첨단기술제품 제조기업 육성에서 나아가 지식재산권을 수익모델로 하는 기업을 육성하는 데 주력⁵⁹⁾
- 광치과학 설립자 리우뤄핑에 따르면 중국 내 혁신적인 사물을 접하고 구글과 같은 혁신기업이 탄생되길 바라는 강한 사회적 분위기가 형성되어 있으며, 이러한 강한 열망이 창업환경을 급속히 개선시키고 있음.
- 박사 학위를 받은 20대 청년들이 창업한 일개 기업을 위해 시정부에서 각 분야 전문가를 초빙한 자문단을 조직하고 국가 원수가 방문하며 국가표준을 제정하는 데 주도적인 역할을 부여하는 등 일련의 사건들을 통해 중국정부에서 규모와 경력을 따지지 않고 기술형 혁신기업에 대한 강력한 지원을 뒷받침하고 있음을 알 수 있음.

■ 화웨이를 1세대 혁신 기업이라 한다면 기존 기업과 다른 2세대 혁신 기업(광치과학)이 등장하고 있으며, 두 기업은 연구 개발능력, 사업분야 선택 등에서 차이가 있지만 글로벌 연구개발 자원의 적극적인 활용을 강조한다는 점에서 공통점을 보임.

- 두 기업은 연구개발능력, 사업분야 선택, 해외시장 개척시점, 글로벌 선두기업으로 올라서는 데 소요된 시간 등에서 현저한 차이가 있음.
- 화웨이는 설립 당시 연구개발능력을 갖추지 못한 채 중국 국내 대학과 연합하여 첫 자사제품을 출시하였지만, 광치과학은 과학기술적 배경을 갖춘 설립자를 주축으로 하여 먼저 기술개발을 하고, 이를 상용화할 수 있는 기업과 협력하여 제품을 출시
- 화웨이는 통신장비산업의 후발주자로 시장에 진입하여 선도기업을 모방하면서 기술추격에 성공하였으나, 광치과학은 처음부터 시장이 형성되어 있지 않은 분야를 공략하여 창업 6년 만에 시가총액 3조 원대 기업을 일구었음.
- 리우뤄핑에 따르면 화웨이는 노키아를 모방했고, 1998년 텐센트는 이스라엘 ICQ를 모방하는 등 과거 중국 스타트업은 대부분 모방에서 출발했지만, 요즘 창업하는 중국 스타트업은 모두 독창성을 내세우고 있으며, 광치과학이 개발한 제트팩도 모방이 아닌 신기술이어서 더욱 각광을 받음.⁶⁰⁾
- 또한 화웨이는 창업 초창기 통신장비시장이 이미 해외 다국적기업에 의해 과점된 시장이었으나, 중국 내수시장을 발판으

59) 「专访深圳市市长许勤：打造深圳标准 提早布局未来产业」(2016. 8. 2), 『中国经济周刊』.

60) 「류뤄핑 ‘한국의 젊은이들과 함께 세상을 바꿀것」(2016. 5. 26), 『매일경제』.

로 하여 1990년대 후반 해외시장을 개척하였고 창업한 지 약 30년이 흐른 후 글로벌 통신장비시장 1위 기업이 되었음.

- 반면에 광치과학은 설립 초창기부터 중국 시장뿐만 아니라 글로벌 시장을 대상으로 사업을 운영하고 해외 기업과 경쟁
- 화웨이와 광치과학 모두 연구개발에 있어 글로벌 협력체제를 갖추는 것을 강조하고 있으며, 중국인이 연구개발한 것을 시장에 제공하는 것이 아니라 전 세계 연구자원을 결합하여 기술을 개발하고 제품화하여 전 세계에 공급하는 것을 강조
 - 화웨이 설립자 린정페이는 ‘국제화’와 ‘글로벌화’를 구분, 중국기업으로서 해외로 진출하는 ‘국제화’가 아닌 세계 각지의 우수한 자원을 활용해 세계시장에서 서비스를 제공하는 ‘글로벌화’ 된 기업을 목표로 함.⁶¹⁾
 - 광치과학은 전 세계 혁신가와 혁신 기업을 연결시키는 ‘글로벌 혁신 커뮤니티’를 구상, 이미 점진적으로 커뮤니티 구축을 실행 중임.

■ 기업의 기술혁신 활동을 촉진하기 위하여 정부는 기업 부설연구소 육성에 힘을 쏟을 필요가 있으며, 정책적으로 연구기관의 연구자율성을 보장하고 유연한 운영방식을 취할 수 있도록 장려해야 함.

- 선전시 정부는 민간자본과 해외 우수 연구진의 연구소 설립 시 최대 1억 위안을 지원할 만큼 기업의 연구개발 관련 투자와 우수한 연구자의 유입에 적극적임.
- 최근 선전시에 설립한 혁신기업들의 지역 선택에 있어 정부보조금과 지원정책, 자유로운 연구환경, 생산 네트워크가 주요 원인으로 작용
 - 일례로 광치과학 설립자 리우뤄핑은 벤처기업 육성에 있어 정부 역할과 정부 지원사업을 통한 연구자율성 보장에 대한 중요성을 강조⁶²⁾
 - 그는 벤처투자자와 정부보조금을 비교하면서 벤처투자자는 기업 비즈니스에 계속해서 간섭을 하고 이는 연구자의 연구개발 동기를 저해하는 요인이 될 수 있는 반면, 중국정부는 연구과정에 간섭하지 않고 자율적인 연구를 위해 보조금을 제공하고 있다고 설명

■ 우리 기업들은 기술력 강화를 통한 중국기업의 급성장을 새롭게 인식하고, 중국기업과의 공동 시장개척과 글로벌 기업의 식 함양을 위해 노력해야함.

- 중국기업은 자사 브랜드 제품생산을 넘어 기술력 확보에 총력을 기울이고 있으며, 중국기업의 기술력 무장에 경각심을 가질 필요가 있음.
 - ‘일류기업은 특허출원에 힘쓰고 이류기업은 브랜딩(Branding)에 힘쓰며 삼류기업은 제품제조에 힘쓴다’는 경구가 회자될 정도로⁶³⁾ 과거 선전시 기업은 기술습득과 자사 브랜드 제품을 만들어 출시하는 데 목표를 두었지만 더 이상 제조에 능한 기업으로 만족하지 않음.
- 기술력을 겸비한 중국기업과 파트너십을 구축하여 공동으로 글로벌 시장 개척기회를 적극 모색할 필요가 있음.
 - 화웨이는 전 세계 기업으로부터 자사 제품에 필요한 부품 및 기술을 조달하고 있으며(2015년 상반기 한국 내 구매액 7억 5,000만 달러), 광치과학은 서울에 혁신디자인센터를 설립하여 국내 관련 전문가들과의 협업에도 적극적임.⁶⁴⁾

61) 「[Cover Story] 통신장비 하나로 글로벌 정상 우뚝 서다」 (2015. 4. 1), *Economy Insight*.

62) “Samsung, LG double-edged sword for venture firms”(2016. 5. 1), *The Korea Times*.

63) 「专利已成企业竞争力关键指标」(2011. 5. 3), 『通信产业报』.

- 현 시대의 기술혁신은 짧은 시간 내 전 세계에 전파되기 때문에 기업의 설립 초기부터 국내 시장뿐 아니라 글로벌시장을 겨냥하여 비즈니스를 구상해야 함.
- o 전 세계 각국이 가진 기술 및 제품개발 역량을 결집하고 이를 통해 기업경쟁력을 강화하는 것이 필요함.
- o 광과학 설립자 리우뤄핑은 한국에서 세계적인 스타트업이 배출되지 않는 원인으로 글로벌 시장을 향한 도전의식의 부족을 지적하며, 사업개발 단계부터 글로벌 마인드를 가져야 함을 강조⁶⁵⁾

참고문헌

[국문자료]

- 『(26)재료연구-소재기술백서 2013(기술동향 분석-메타물질)』. 2015. 『신소재경제』. (3월 4일)
- 『Cover Story』 통신장비 하나로 글로벌 정상 우뚝 서다』. 2015. *Economy Insight*. (4월 1일)
- 『리포』 “다른 중소기업과 다르다” 화웨이의 발전소, 둥관 공장을 가다』. 2014. 『조선비즈』. (6월 28일)
- 『류뤄핑 “한국의 젊은이들과 함께 세상을 바꿀것”』. 2016. 『매일경제』. (5월 26일)
- 『우리나라 GDP 대비 R&D 투자 비중 4.29%로 전 세계 1위』. 2016. 파이낸셜뉴스. (3월 30일)
- 『중 ‘근우주 비행선’ 성층권에 띄우는 데 첫 성공』. 2015. KBS News. (10월 14일)
- 『중국 IT 산업의 심장 ‘화웨이 캠퍼스’』. 2014. 『벤처스퀘어』. (11월 18일)
- 『해리포터의 투명망토를 현실에서 만나다』. 2013. 『사이언스 21』. (3월 7일)
- 문익준·나수엽·여지나·박민숙·은종학. 2012. 『중국기업 연구개발 투자의 특징과 시사점』. KIEP.
- 민의정·임광선. 2014. 『Huawei의 매출구조 및 경영전략 분석』. 2014년도 한국통신학회 동계종합학술발표회.
- 박경·강현수. 2004. 『중소기업 네트워크 혁신체계: 일본 도쿄도 오오타구』. 국가균형발전위원회 편. 『세계의 지역혁신 체계』.
- 방승찬. 2015. 『이동통신의 발전 및 핵심기술』. 한국통신학회. (10월 8일)
- 오영수, 최정수, 김진수. 2005. 『한국의 지역혁신역량에 대한 실증 연구』. 『지방행정연구』, 제19권 3호.
- 윤종석. 2015. 『선전의 꿈과 발전담론의 전환 : 2000년대 사회적 논쟁을 통해 본 선전 경제특구의 새로운 위상정립』. 『현대중국연구』, 제17집 1호.
- 이장재. 2003. 『지역발전과 지역혁신체계(RIS): 개념적 유용성과 한계』. 『공공문제와 정책(구 지역개발논총)』, 15권 0호.
- 이종선. 2004. 『캐나다의 산업클러스터와 몬트리올 멀티미디어 시티』. 국가균형발전위원회 편. 『세계의 지역혁신체계』.
- 이희진, 곽주영. 2008. 『기술표준화, 기술확산과 기술국가주의: 산자이(山寨) 휴대폰의 성장 사례를 중심으로』. 『Posri 경제경영연구』, 제12권 제2호.
- 임광선, 민의정. 2014. 『Network 장비산업 및 주요 사업자 전략분석』. 『ETRI Issue Report』. (12월 26일)
- 정재진·임채홍. 2008. 『지역혁신역량에 따른 혁신기업의 입지와 성과에 관한 실증 분석』. 『정부학연구』, 제14권 4호.
- 한국지식재산연구원. 2012. 『표준특허 분쟁의 확산과 산업발전』. 『지식재산정책』, Vol. 11.

64) 화웨이(2015. 10. 22), 「화웨이, ‘상생·협력을 위한 2015 코퍼레이션 데이’ 개최」.

65) 「류뤄핑 “한국의 젊은이들과 함께 세상을 바꿀것”」 (2016. 5. 26), 매일경제

한중과학기술협력센터. 2015. 「중국, 근우주 상업용 비행체 운행 처음으로 성공」. (6월 30일)

화웨이. 2015. 「화웨이, '상생·협력을 위한 2015 코퍼레이션 데이' 개최」. (6월 30일)

[중문자료]

「黑马”超多维凭什么受追捧?」. 2016. 『南方日报』. (4월 29일)

「光后领衔制定超材料国家标准」. 2015. 『深圳商报』. (12월 10일)

「光后刘若鹏：将梦想变为现实的科技创新者」. 2015. 『深圳晚报』. (12월 29일)

「瞭望系发现“新深圳”之四：在深圳，企业是真正的主角」. 2014. 『财经国家周刊』. (9월 2일)

「瞭望系发现“新深圳”之二：“四不像”的秘密」. 2014. 『财经国家周刊』. (9월 1일)

「关于促进人才优先发展的若干措施」. 2016. 『深圳特区报』. (6월 15일)

「新型科研机构为什么能在深圳崛起」. 2015. 『科技日报』. (3월 8일)

「深圳“孔雀计划”打造国际人才“宜聚”城市」. 2010. 『深圳新闻网』. (10월 29일)

「深圳：中国硅谷?」. 2015. 『腾云』. (3월 17일)

「深圳市长许勤：打造深圳标准 提早布局未来产业」. 2016. 『中国经济周刊』. (8월 2일)

「深圳市青年科技人才协会诞生新会长」. 2016. 『深圳新闻网』. (4월 15일)

「专利已成企业竞争力关键指标」. 2011. 『通信产业报』. (5월 3일)

「专访光后科学CEO刘若鹏：彻底重组马丁飞行包」. 2015. 『腾讯科技』. (4월 21일)

「专访深圳市市长许勤：打造深圳标准 提早布局未来产业」. 2016. 『中国经济周刊』. (8월 2일)

「前华为大牛深度分析：4G核心专利不在高通和爱立信等外国公司，而在中国手里」. 2015. 『IT时代网』. (4월 10일)

「第十八届中国高交会将聚焦技术创新和行业创新」. 2016. 『新华社』. (4월 29일)

「中国是科技创新的热土——访光后科学董事局主席刘若鹏」. 2015. 『新华网』. (3월 9일)

「华大基因的成功密码」. 2015. 『IT中文网』. (2월 26일)

国家统计局. 2013. 「高技术产业(制造业)分类」.

金心异. 2010. 『深圳转型：城市治理模式的革命』. 『海天出版社』.

鹏元资信评估有限公司. 2001. 『深圳市高新技术产业风险分析报告』.

深圳市财政委员会. 2016. 「关于市六届人大二次会议第20160835号建议答复的函」. (5월 6일)

深圳市知识产权局. 2016. 『深圳市2015年度知识产权统计报告』.

深圳市品牌促进会. 2016. 「深圳市品牌促进会参加“千人计划”申报工作座谈会」. (4월 5일)

深圳统计局. 2016. 『深圳统计年鉴2015』.

广东太上律师事务所. 2014. 「深圳科技法制建设现状与发展分析研究」. (2월 20일).

张利华. 2012. 『华为研发』. 机械工业出版社.

钟季媛. 2004. 「深圳市科技投入水平分析」. 『华南农业大学学报』, 第3期.

中金公司. 2016. 「证券研究报告：光后科学」. (1월 6일)

华为投资控股有限公司. 2016a. 「2015年可持续发展报告」.

_____. 2016b. 「2015年年度报告」.

[영문자료]

- “Samsung, LG Double-edged Sword for Venture Firms.” 2016. *The Korea Times*. (May 1)
- Cooke, P. and M. G. Uranga and G. Etxebarria. 1997. “Regional Innovation Systems: Institutional and Organizational Dimension.” *Research Policy*, 25, 재인용: 이장재(2003), 『지역발전과 지역혁신체제(RIS): 개념적 유용성과 한계』, 『공공 문제와 정책(구 지역개발논총)』, 15권 0호
- Cyber Creative Institute 및 각 사, 재인용: 『화웨이의 특허전쟁』. 2016. 『이코노미조선』. (6월 21일)
- McKinsey Global Institute. 2015. “The China Effect on Global Innovation.”
- PRNewswire. 2016. “KuangChi Science; KuangChi Science Announces Singapore-Based Innovation HQ.” (May 31)

[웹사이트]

- 미래창조과학부 중앙전파관리소 무선통신 서비스 변천. http://www.crms.go.kr/museum/history/mu_history4_5.do(검색일: 2016. 8. 10).
- 한국국가기술표준원. http://www.ksco.or.kr/index.php?mid=year_2015_sub07_03_field#4(검색일: 2016. 8. 2).
- 한국정보통신기술협회. 『정보통신표준화십년사』. <http://www.tta.or.kr/intro/10th.jsp>(검색일: 2016. 8. 16).
- 한국정보통신기술협회. TTA 신규용어 소개. http://www.tta.or.kr/data/weeklyNoticeView.jsp?pk_num=4227(검색일: 2015. 8. 16).
- 华安月刊 腾飞吧 深圳高新技术产业之(一). <http://old.sinosafe.com.cn/huaan/magazine/swtj01.htm>(검색일: 2016. 8. 1).
- Huawei. <http://www1.huawei.com/en/about-huawei/corporate-info/research-development/index.htm>(검색일: 2016. 8. 16).
- CEIC.
- HKTCDC Research. 2016. “Sea transport industry in Hong Kong; Hong Kong international airport.” Fact sheets. (April 20) <http://www.hongkongairport.com/eng/media/facts-figures/facts-sheets.html>(검색일: 2016. 8. 9).
- Kuang-Chi. www.kuang-chi.com/(검색일: 2016. 8. 16).
- 《长江》Online. 『华为寻求穿透力』. <http://cn.ckgssb.com/Article/Detail.aspx?ColumnId=401&ArticleId=3535>(검색일: 2015. 8. 1).
- 深圳科技工业园. <http://www.ssipec.com.cn/web/detail.aspx?cid=1099>(검색일: 2016. 8. 1).
- 深圳市科技金融联盟. <http://sztfu.shipsc.org/html/lmgk/2650.html>(검색일: 2016. 8. 1).
- 深圳市科技创新委员会. <http://www.szsti.gov.cn/>(검색일: 2016. 7. 15).
- 深圳市科技创新资源共享平台. <http://www.kjgxpt.com/sztr/lab>(검색일: 2016. 8. 3).
- 深圳市科技协会. <http://www.szsta.org/>(검색일: 2016. 8. 1).
- 深圳信用网. <https://www.szcredit.org.cn/>(검색일: 2016. 8. 1).
- 中国国家知识产权局. <http://www.sipo.gov.cn/twzb/2015ndzygztjsj/>(검색일: 2016. 8. 1).
- 卓博. <http://www.jobcn.com/position/company.shtml?redirect=0&comId=435840&s=page/area&acType=2>(검색일: 2016. 8. 1).