

+ POSRI 보고서

# 왜 좋은 기술이 실패하는가

박용삼 수석연구원, 산업연구센터 (yspark@posri.re.kr)

## [목 차]

1. 좋은 기술이 실패하는 이유
2. 기술개발의 네 가지 실패 유형
  - ◇나르시스형    ◇이카루스형
  - ◇아킬레스형   ◇시지프스형
3. 시사점

## Executive Summary

- 아무리 혁신적인 기술일지라도 상업적으로 성공한다는 보장은 없음
  - 타임誌가 ‘2012년 최고의 발명품’으로 선정한 구글안경의 실패가 대표적이며, 매년 시사잡지나 기술 매거진 등에서는 최악의 실패 사례 자체 선정
- 좋은 기술이 실패하는 이유는 기술위주의 사고방식으로 시장의 기대와 요구를 제대로 담아내지 못했기 때문이며, 크게 네 가지 유형으로 구분 가능

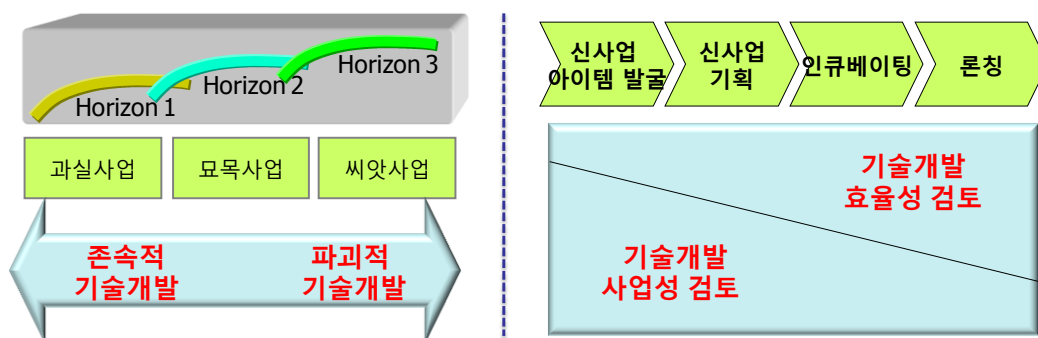
〈기술개발 실패 유형〉

| 실패 유형 | 원인                | 사례                    |
|-------|-------------------|-----------------------|
| 나르시스형 | 개발된 기술에 대한 자기도취   | 모토롤라 이리둠, 애플 뉴턴 메시지패드 |
| 이카루스형 | 시장을 장악하려는 과도한 욕심  | 소니 베타맥스, 폴라로이드 디카     |
| 아킬레스형 | 개발 기술의 치명적 약점 간과  | 에어버스 A380, 세그웨이       |
| 시지프스형 | 헛수고를 초래하는 방향감각 상실 | 제록스 PARC, 소니 FED      |

- 모토롤라의 이리둠 사업은 대체기술의 등장을 무시한 결과 실패
- 애플의 뉴턴 메시지패드는 시장을 너무 앞서나가면서 실패
- 소니 베타맥스는 ‘사실상의(de facto) 표준’을 간과해서 실패
- 폴라로이드 디지털 카메라는 ‘NIH(Not Invented Here)’ 신드롬에 걸려 실패
- 에어버스의 A-380은 비핵심 기술의 중요성을 간과하는 우를 범함
- 세그웨이는 법과 제도, 소비자의 생활패턴 등을 간과하면서 실패
- 제록스 PARC 연구소는 지향점 없는 기술개발로 상업화 실패
- 소니의 FED 패널은 존속성 기술개발에 몰입하다 실패

- 해당 사업의 성격과 육성 단계에 맞는 기술개발 체제 정립 필요

〈사업 포트폴리오 및 신사업 추진단계별 기술개발 체제〉



- 기술개발 프로젝트별로 네 가지 실패 유형 중 어디에 가장 가까울지를 사전에 확인하고, 실패 가능성을 최소화하는 기술경영 노력 필요
  - 나르시스형 실패: MI(Market Intelligence) / TI(Technology Intelligence) 강화
  - 이카루스형 실패: 개방형 기술개발(Open Innovation) 체계 도입
  - 아킬레스형 실패: 기술로드맵(Technology Roadmap) 관리 강화
  - 시지프스형 실패: 목표관리 강화, 파괴적 혁신(Disruptive innovation)에 대비

## 1. 좋은 기술이 실패하는 이유

### □ 아무리 혁신적인 기술일지라도 상업적으로 성공한다는 보장은 없음

#### ○ 구글안경(Google glass)의 실패

- 타임誌가 ‘2012년 최고의 발명품’으로 선정한 기술. 2014년 일반 소비자용으로 1500달러(약 160만원)에 시판이 됐지만, 판매는 극히 부진
- <비즈니스 인사이더>의 분석에 의하면 실패의 주된 이유는 구글안경이 개발자 중심의 시각에서 추진되었기 때문에 사용자들의 문화와 사회규범을 충분히 고려하지 못했다는데 있음
- 예를 들어 구글안경을 쓴 사람이 카페 한 구석에 앉아 눈에 보이는 모든 것을 동영상과 사진으로 촬영하고 인터넷으로 즉시 공유하고 있다고 상상해 보면 구글안경의 실패 이유 자명 (프라이버시 이슈)

#### ○ 매년 시사잡지나 기술전문 매거진에서는 최악의 기술실패 사례 발표

- 타임誌가 선정한 ‘지난 수십 년간 최악의 실패 기술 10가지’는 Microsoft Vista, Gateway, HD DVD, Vonage, YouTube, Sirius XM, Microsoft Zune, Palm, Iridium, Segway
- 콤플렉스誌가 선정한 ‘기술 역사상 50가지 최악의 실패’는 Google Wave, iTunes Ping, Sony NW-HD1 Audio Player, Nintendo Gameboy DSi XL, BlackBerry PlayBook, Apple PowerMac G4 Cube, IBM PCjr, Kodak Disc 4000, Nintendo Virtual Boy, Apple Newton Message Pad, Segway, Microsoft Windows me 등

### □ 좋은 기술이 실패하는 이유는 기술 위주의 사고 방식으로 인해 시장의 기대와 요구를 제대로 담아내지 못했기 때문

#### ○ 본 보고서에서는 좋은 기술이 실패하는 유형을 네 가지 카테고리로 구분해서 고찰

<기술개발 실패 유형>

| 실패 유형 | 원인                | 사례                   |
|-------|-------------------|----------------------|
| 나르시스형 | 개발된 기술에 대한 자기도취   | 모토롤라 이리듐, 애플 뉴턴메시지패드 |
| 이카루스형 | 시장을 장악하려는 과도한 욕심  | 소니 베타맥스, 폴라로이드 디카    |
| 아킬레스형 | 개발 기술의 치명적 약점 간과  | 에어버스 A380, 세그웨이      |
| 시지프스형 | 헛수고를 초래하는 방향감각 상실 | 제록스 PARC, 소니 FED     |

## 2. 기술개발의 네 가지 실패 유형

### ■ 나르시스형

- 기술에 대한 지나친 확신과 자아도취로 인해 대체기술의 등장 가능성이나 고객들의 실제 구매 의도 등을 간과하고 자기확증(自己確證) 편향에 빠질 때 발생하는 실패 유형

나르시스(Narcissus): 물 속에 비친 자신의 모습에 반해 물에 뛰어들어 죽게 되는 그리스 신화에 나오는 소년의 이름

#### □ 사례 1: 모토롤라의 이리듐(Iridium) 위성전화 사업

- 780km 상공의 저궤도 통신위성들을 이용해 전 세계를 하나의 통화권으로 묶는 최초의 범세계 위성휴대통신 서비스 (GMPCS: Global Mobile Personal Communication by Satellite)
  - 기존의 고위도 위성통신과는 달리 파라볼라 안테나 등 복잡하고 무거운 부수장비가 필요 없으며, 운송 수단이나 도로 인프라가 열악한 오지에서도 쉽게 사용 가능하다는 장점
  - 이리듐(Iridium)이라는 사업 명칭은 당초 쏘아 올릴 계획이던 77개의 위성 숫자(실제 발사된 위성 수는 총 72개)와 주기율표 상 이리듐의 원자번호(77)가 일치하는 데서 착안
  - 1987년 아이디어 검토에 착수한 후 타당성 분석을 거쳐 1989년 사업 추진 결정, 미국의 모토롤라를 주축으로 일본, 러시아, 대만, 중국, 한국 등 세계 15개국 47개 주요 통신업체들이 투자 참여 (총 사업비 50억 달러)
  - 1997년까지 72개 위성 발사 완료
- 서비스 개시 1년 후 사업 중단
  - 1990년대 후반 등장한 PCS 디지털 기술이 순식간에 아날로그 시장을 대체하면서 기존 지상 기지국을 이용해 보다 싼 가격에 글로벌 음성통화가 가능한 로밍 서비스 등장
  - 1998년 11월, 이리듐 서비스 출시 후 투자비 회수를 위해 단말기 가격과 통화료를 높게 책정했고 (단말기 \$3,500, 통화료 \$4~7/분), 그 결과 실가입자 수는 5만명 수준에서 정체
  - 1999년 8월, 44억 달러에 달하는 부채를 갚지 못하고 프로젝트 폐기, 총 손실은 94억 달러에 육박
  - 2001년 보잉사에 불과 2,500만 달러에 매각

<이리듐 저궤도 위성과 전용 단말기 (1998~1999)>



## □ 사례 2: 애플의 뉴턴 메시지 패드(Newton Message Pad)

### ○ 1993년 애플이 출시한 세계 최초의 개인정보단말기(PDA)

- 7인치 가량의 크기에 흑백 터치스크린을 장착
- 일정관리, 메모 송수신, 팩스 전송, 스타일러스 펜을 이용한 직접 필기 입력이 가능
- 특정 단어의 선택이나 오타 자동수정, 기록된 단어의 근사치를 보여주는 기능 등이 기본 탑재된 매우 혁신적인 제품

### ○ 소비자의 외면으로 1998년 단종

- 시대를 너무 빨리 앞서 갔다는 것이 문제. 당시 소비자들은 PDA의 구체적 가치와 필요를 거의 느끼지 못했기 때문에 구매 주저
- 당시의 경제상황에서 초기 판매가격(699달러)이 너무 비쌌기 때문에 소비자들의 외면 초래

<시대를 앞서갔던 애플의 뉴턴 메시지패드 (1993~1998)>



## ■ 이카루스형

□ 과도한 욕심으로 인해 자사가 개발한 기술을 시장에 일방적으로 강요하거나 기술개발의 폐쇄성을 고집할 때 발생하는 실패 유형

이카루스(Icarus): 새의 깃털에 밀랍을 붙여 만든 날개를 달고 하늘을 너무 높이 날다가 바다에 추락해 죽게 되는 그리스 신화 속 소년

### □ 사례 1: 소니 베타맥스(Betamax) 비디오 녹화 기술

#### ○ 소니가 개발한 아날로그 비디오 카세트 자기 테이프

- 1975년, 홈 비디오 시대가 개막되면서 VCR(Video Cassette Recorder)이 인기를 얻게 되자 소니는 베타맥스 테이프 개발
- JVC(Japan Victor Company, 마츠시타 주도)는 VHS(Video Home System)라는 새로운 포맷 독자 개발
- 베타맥스는 VHS에 비해 크기가 작아 휴대성이 뛰어났고, 화질과 정보 저장 측면에서도 우월

#### ○ 사실상의 시장표준(de facto Standard) 획득에 실패하면서 퇴출

- 기술적 우위를 기반으로 폐쇄적 라이선스 정책 하에 고가전략 유지
- 소니는 영상물에 폭력적, 선정적 내용을 담지 않을 것을 요구하는 ‘클린 정책’을 고수한 반면, VHS쪽이 먼저 성인 비디오 제작사들과 계약해 북미 비디오 시장 점령
- 1980년대 표준경쟁에서 VHS 방식에 패배 (1984년 25%에 달하던 베타맥스의 시장점유율은 1986년 7.5%로 추락)

<베타맥스와 VHS 방식 비디오 테이프(좌), 베타맥스 비디오 레코더 광고(우)>



## □ 사례 2 : 폴라로이드 디지털 카메라

### ○ 폴라로이드는 1943년 설립된 이래 전세계 인스턴트 카메라 시장 석권

- 소비자들은 ‘폴라로이드’라는 고유명사를 ‘즉석사진기’라는 의미의 보통명사로 인식하고 사용할 정도로 열광
- 폴라로이드에 필름을 공급하던 코닥이 1976년 즉석사진기 사업에 뛰어들자 폴라로이드는 일주일 만에 소송 제기, 10년이 걸린 긴 싸움 끝에 승소하며 즉석사진기 시장 완전 장악 (배상금 1조원 수준)

### ○ 1993년 디지털 카메라 시장에 조기 진입했으나 실패

- 자사의 기술개발 역량 및 품질관리에 대한 과도한 자신감으로 모든 것을 직접 개발하겠다는 ‘NIH 신드롬(Not Invented Here Syndrome)’이 문제
- 주력인 렌즈, 광학기술 외에도 IT 역량이 필요한 디지털 신호처리, 소프트 웨어, 저장장치 등에 수억 달러 직접 투자
- 1993년 디지털 카메라 PDC-2000을 출시했으나 가격이 3,000달러 이상 이어서 1,000달러 미만의 경쟁 업체 대비 가격경쟁력 취약
- 필름사업과 디지털 사업이 모두 부진을 보이며 2001년 10월 파산

<폴라로이드가 개발한 디지털 카메라 PDC-2000 (1993년 출시)>



## ■ 아킬레스형

### □ 기술개발 과정상의 미비점이나 상용화에 있어 치명적인 약점을 간과 해서 발생하는 실패 유형

아킬레스(Achilles): 트로이 전쟁에서 활약한 불사신이었으나, 급소인 발뒤꿈치에 화살을 맞고 죽게 되는 그리스 신화 속 영웅

## □ 사례 1: 에어버스의 A-380기

- 2000년 12월, 에어버스는 ‘꿈의 항공기’ 개발에 착수
  - 대형 항공기 시장을 독점한 미국의 보잉 747에 대항하기 위한 목적
  - 2005년 4월, 프랑스 툴루즈 공항에서 처녀 비행을 성공적으로 마칩
- 비핵심 기술의 중요성을 간과한 결과, 엄청난 손실 발생
  - 최종 조립과정에서 530km에 달하는 내부전선 연결 오류 발견
  - 제품 인도가 2년여 지연되면서 CEO가 2번 교체되고 €480억에 달하는 배상금을 지불하면서 회사 전체의 신뢰도 크게 훼손
  - 2007년 10월, 싱가포르 창이 국제공항에서 첫 상업 비행을 했으나 그 후에도 부품 품질결함, 디자인 변경에 따른 생산 지연 반복

<에어버스사의 A-380기 (2007년 출시)>



## □ 사례 2: 미국 벤처 세그웨이의 세그웨이(Segway)

- 2001년, 일인용 전동 스쿠터 세그웨이 출시
  - 벤처사업가 딘 케이먼이 개발한 세그웨이는 T자 형태의 스쿠터에 모터와 컴퓨터, 자이로스코프 시스템 등이 장착
  - ‘출퇴근 풍경을 바꿀 획기적 제품’, ‘인터넷 이후 최고의 발명품’이라는 찬사를 받음 (애플의 스티브잡스, 아마존의 제프 베조스도 투자)
- 5개월 동안 6,000대 판매에 그치며 실패
  - 대다수 도시의 보도에서 이용하기에는 너무 빠르고 부피가 크다는 이유로 인해 초반의 선풍적 관심과 달리 대중화에는 실패
  - 또한 인도(人道)에서의 운행을 허용하는 법규가 미비했고, 보수적인 소비자들은 체면 손상을 우려해 구매 주저
  - 실적 부진으로 소유주 수 차례 교체, TV 개그 소재로 종종 거론 (2003년 부시 대통령이 세그웨이를 타다 넘어지는 장면이 보도되면서 화제)
  - 2015년, 중국 전동 스쿠터 생산업체 나인봇에 인수 (인수가 약 8,000만 달러로 추정)

<세그웨이 (2001년 출시)>



## ■ 시지프스형

□ 처음부터 기술개발 방향이 애매했거나 잘못되어서 투입 노력에 비해 기술개발의 열매를 따지 못하고 헛고생만 하게 되는 실패 유형

시지프스(Sisyphus): 그리스 신화에 나오는 코린토스의 왕. 신들을 기만한 죄로 커다란 바위를 끝없이 산꼭대기로 밀어 올려야 하는 벌을 받음

### □ 사례 1: 제록스 PARC(팔로알토 연구소)

○ 1960년대 말, 제록스는 IT산업 진출 포석으로 PARC 설립

- 당대 최고의 IT 엔지니어와 프로그래머를 영입
- 수많은 블록버스터급 IT기술 개발: PC(개인용 컴퓨터), 레이저프린터, 이터넷, 그래픽 기반 사용자 환경(GUI), 객체지향프로그래밍, 유비쿼터스, 초고집적 반도체(VLSI) 등이 모두 PARC에서 개발된 기술들

○ IT 사업에 대한 비전과 전략 방향성 부재로 레이저 프린팅을 제외하고 대부분 기술의 상업화에 실패

- 1979년 PARC를 방문했던 스티브 잡스는 새로운 사업 아이디어를 많이 얻었음을 인정했으며, “제록스가 기회가 왔다는 걸 알았더라면 이미 IBM에 마이크로소프트를 합친 회사가 됐을지 모른다”고 언급
- PARC가 개발한 기술의 과실은 결국 다른 업체들의 몫이 됨: 개인용 컴퓨터는 1984년 IBM이 상업화, 그래픽 기반 사용자 환경(GUI)은 1980년대 애플(매킨토시)과 1990년대 마이크로소프트(윈도우)에서 상업화
- 훗날 제록스가 애플을 상대로 GUI 기술을 모방했다며 낸 소송은 기각 판결을 받았는데 이유는 ‘소유권 주장이 너무 늦었다’는 것
- 2002년부터 PARC는 연구전문회사로 독립, 의생명공학 등 연구 수행 중

<제록스 PARC연구소(좌), 세계 최초의 GUI 기반 개인용 컴퓨터 알토(우) (1973년 출시)>



## □ 사례 2: 소니의 FED(Field Emission Display) 패널

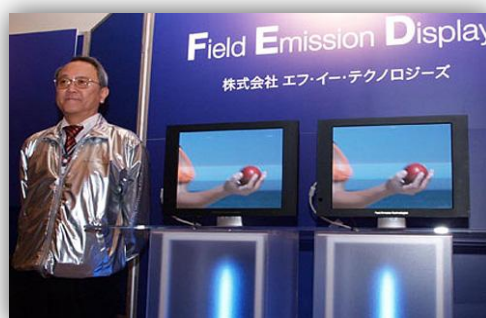
### ○ 소니는 브라운관을 개량한 평판 디스플레이 개발 추진

- 과거 창업자인 이부카 마사루가 직접 개발한 트리니트론 브라운관(CRT)으로 아날로그 시대 TV 시장 석권
- 1999년부터 CRT 기술에 기반한 FED(Field Emission Display, 전계방출디스플레이) 기술개발 추진, 2007년에 19.2인치 FED 개발 완료
- FED는 음극관에서 방출된 전자를 양극관의 형광체에 충돌시켜 영상을 표시한다는 점에서는 CRT와 유사하지만 하나의 음극관(전자총) 대신 수백만 개의 미세 음극관을 가졌다는 것이 차이점
- 고화질이고 소비전력도 적은 것이 장점이나 두께 문제에 직면

### ○ 경쟁력 열세로 2009년 3월, FED 패널 생산 포기

- 전혀 새로운 파괴적 기술방식인 LCD(Liquid Crystal Display) 평판 디스플레이 기술의 잠재력을 간과하고 FED에만 노력 집중
- 노트북, PC, 대형TV 디스플레이 시장의 주도권을 삼성, LG 등 후발 주자들에게 빼앗기는 결과 초래

<소니가 개발한 FED 디스플레이 (2006~2009)>

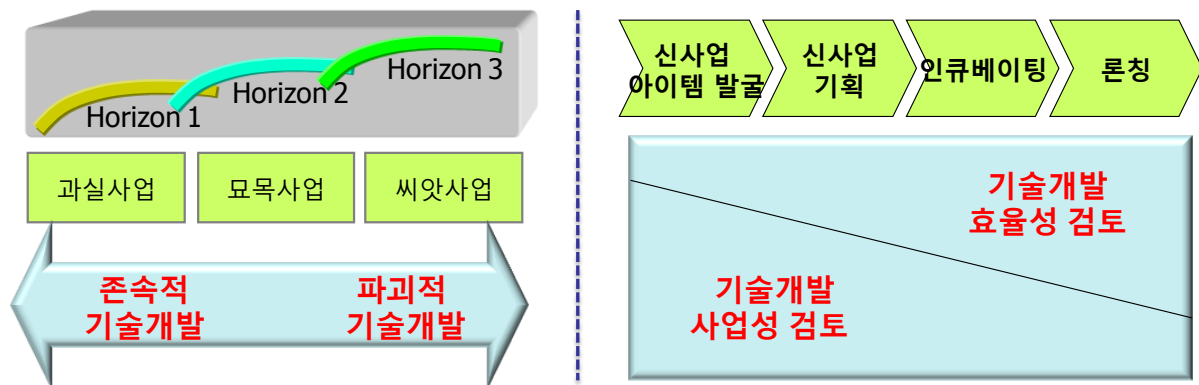


### 3. 시사점

□ 기술개발 아이템 선정부터 투자, 상용화에 이르기까지 자주 발생하는 실패 위험들을 리스트업하고 주기적 점검 필요

- 특히 신사업 추진시 기술적 리스크 관리체계 구축 필요 (기술의 사업화 가능성 및 기술개발 효율성 관점)
  - 기술개발 과정에서 직면할 수 있는 위험에 대한 유형별 체크리스트를 만들고 게이트 리뷰(Gate Review) 등 정기 모니터링을 통해 리스크 예방 및 피해 최소화 노력 중요
- 사업의 성격과 육성 단계에 맞는 기술개발 체제 정립 필요
  - 전체 사업 포트폴리오상에서 허라이즌 3(미래사업)으로 갈수록 존속적 혁신(sustaining innovation) 보다는 파괴적 혁신(disruptive innovation) 체제가 적합
  - 또한 신사업 추진 단계를 놓고 봤을 때, 아이템 발굴 단계에서는 사업성에 대한 검토가 더 중요하고, 론칭 단계로 갈수록 기술개발의 효율성을 높이려는 노력 필요

<사업 포트폴리오 및 신사업 추진단계별 기술개발 체제>



□ 기술개발 프로젝트별로 네 가지 실패 유형 중 어디에 가장 가까울지를 사전에 확인하고, 실패 가능성을 최소화하는 기술경영 노력 필요

- 나르시스형 실패
  - 패러다임을 바꿀 정도의 획기적 메가 프로젝트인 경우, 시장에서의 상업적 성공 보다는 기술 그 자체의 성취에 취할 공산이 큼
  - 시장 및 기술정보 파악 활동, 즉 MI(Market Intelligence) / TI(Technology Intelligence)를 강화해서 대체 기술의 등장 위험이나 시장이 해당 기술을 수용할 준비가 되어 있는지 여부를 상시 파악해야 함

### ○ 이카루스형 실패

- 기술개발의 과실을 혼자서 모두 갖겠다는 과욕은 그만큼 모두 잃게 되는 위험을 내포하므로, 기술적 우위 확보 보다는 사실상의 표준(de-facto standard)이 되기 위한 시장저변 확대 노력 필요
- 기술개발의 속도가 점점 빨라지는 상황 하에서 모든 것을 직접 개발하겠다는 독선적 사고 방식을 지양하고 핵심/주변기술, 플랫폼/응용기술 등으로 나누어 개방형 기술개발(Open Innovation)에 나서는 것이 중요

### ○ 아킬레스형 실패

- 언뜻 사소해 보이는 작은 약점이 전체 기술개발의 성과를 퇴색시킬 수 있으므로, 기술로드맵(Technology Roadmap) 관리를 철저히 해서 전체 완료 시점에 주요 핵심기술과 세부 요소기술들이 모두 완비될 수 있도록 일정 조율
- 시장에서의 법이나 제도, 소비자 관행 등이 기술 상업화의 걸림돌로 작용하지 않도록 사전에 파악하고 필요시 기술개발 방향 수정

### ○ 시지프스형 실패

- 기술개발 방향을 잘못 설정할 경우 좋은 기술을 개발해 놓고도 시장에서 빛을 발하지 못하게 되므로, 기존 패러다임 하에서의 존속적 혁신뿐만 아니라 파괴적 혁신(Disruptive innovation)의 가능성을 염두에 두고 대비
- ‘先 기술개발, 後 시장공략’의 접근을 지양하고 시장의 현재 혹은 미래의 니즈를 먼저 파악해 사업계획을 세운 후 여기에 맞는 기술개발 전략 수립과 목표 관리 강화 필요

## [참고자료]

### [보고서]

김나경, "고객 통찰력 없는 혁신 기술, 기업을 함정에 빠뜨린다", LGERI, 2014.12.1

유호현, "기술 개발의 네 가지 함정", LGERI, 2005.5.27

시장 진출의 기술, 실패에서 배워라, E-JOURNAL, 2014.8.5

Ten Reasons High-Tech Companies Fail, High Tech Strategies, Inc.

홍석옥, 경영의 잘못된 판단이 낳은 기술 실패들, Future Horizon, 2011.8

### [웹페이지]

The 50 Worst Fails In Tech History, [www.complex.com](http://www.complex.com)

21 Great Technologies That Failed, PC magazine

The 10 Biggest Tech Failures of the Last Decade, TIME

세상에 없던 기술 만들어도 실패할 수 있다, KOITA

세상에서 가장 훌륭했던 실패, 비운의 명기들, DiToday

### [언론]

상업화기술 없는 원천기술 특허 기반 창업 실패 확률 높다, 전자신문, 2015.2.22

'올해의 발명품' 구글안경은 왜 '올해의 실패'가 됐나, 한겨레, 2014.12.15

애플워치 흥행 실패할 것, 이유는..., 아이티투데이, 2015.1.14

애플지도...CNN선정 2012 올해의 기술 실패, 경향신문, 2012.12.29

타임 선정 올 실패기술 25선, 서울신문, 2010.12.24

The 10 Biggest Tech Failures of the Last Decade, TIME, 2009.5.14

10 Innovative Pieces of Technology That Failed Miserably, Mike Floorwalker, 2013.1.12

글로벌 이동통신 서비스 '이리둠'의 몰락, Koreadaily, 2010.4.8