

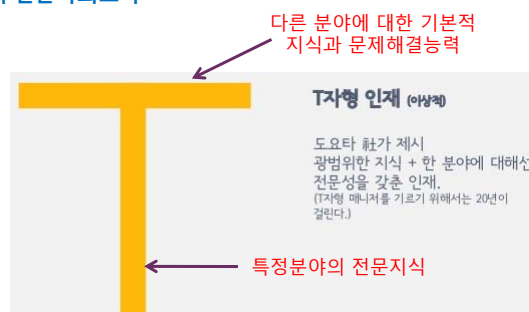
2018학 년 가을 학기

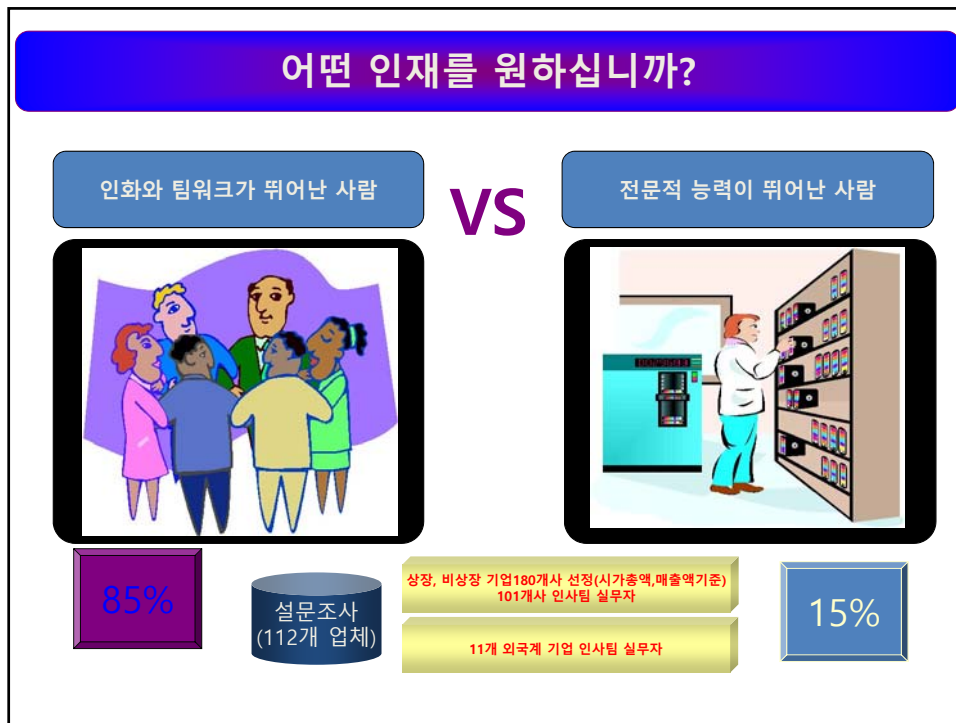
Management of Technology

Chapter 1. 기업과 기술혁신

T - type 인재

- ❖ T자형 인재 : 특정 분야에 정통하면서도 그 외의 인접분야에 대해 폭넓은 지식과 통찰력이 있는 사람
- ❖ T자형 인재를 위한 교육
 - CEO및 경영학도에게 기술경영(MOT) 교육
 - 이공계생의 인문사회교육





어떤 인재를 원하십니까?


개성과 감각이 뛰어난 사람



4%

VS

자율적이며 책임감이 강한 사람



96%

어떤 인재를 원하십니까?

협업/창의적 능력이 우수한 사람



95%

VS

출신학교 명성이 높은 사람



5%

여학생 취업 최악 ... 공기업 채용 77%가 남성

(30개)

**"일부 기업, 여학생보다 남학생 선호
팀워크 약하다는 편견 영향인 듯"**

서울의 한 여대 정보방송학과를 졸업한 송모(26)씨는 지난 2년간 대기업·공기업·중견 기업을 가리지 않고 120곳에 지원했다. 하지만 대부분 서류전형에서 불합격 통보를 받았다. 송씨는 "학점이나 어학점수 등이 남학생에 비해 높더라도 여학생들은 취업 시장에서 선호받지 못한다는 느낌이 든다"고 말했다.

서울대 인문계열 재학생 김모(27·여)씨는 학점 3.6, 어학점수 HSK 4급(40점, 대졸자 평균) 6급 등의 스펙을 갖췄지만 지난해 대기업 27곳을 지원해 대부분 서류에서 탈락했다. 서류에서 합격한 8곳도 전형 과정에서 모두 떨어졌다. 결국 울며 겨자 먹기로 졸업 후 한 학기 연가했다.

여성 취업준비생들이 취업시장에서 고전을 면치 못하고 있다. "여성, 인문계 출신은 취업생태계의 최하위 층"(서울여대 언론홍보학과 A씨)이란 자조가 나올 정도다. 지난해 서울 소재 4년제 여대 6곳 모두 전체 학과 평균 취업률이 50%를 넘지 못했다. 인문계열 취업률은 숙명여대 49.4%, 이화여대 44.4%, 성신여대 42.9%, 덕성여대 42.6%, 서울여대 39.9%, 동덕여대 33.9%로 전체

취업률 50%선 못 넘는 여대

*2014년 기준, 서울 소재 4년제 인문계



단위: %

자료:교육부

평균보다 더 낮았다. 지난해 이화여대 인문계열을 졸업한 423명 가운데 취업에 성공한 사람은 149명뿐이었다. 전국 대학의 인문계열 취업률 평균은 39.9%로 집계됐다. (54.2%·남) 3.3% 포인트 낮았다. 국내 30개 대학 취업률 1위인 서울대(77.3%)를 남(2012년 기준)들은 1위(77.3%)를 남(54.2%)이 차지했다.

이런 배경엔 여성보다 남성을 선호하는 일부 기업의 분위기도 작용한다. 한 대학 관계자는 "여학생들이 조직 문화, 팀워크에 약하다거나 이직률이 높고 개인주의적이라는 편견이 취업에 영향을 주는 것 같다"고 말했다. 중앙대에 제학 중인 조모(25)씨는 "여자들이 야근이나 힘든 일을 꺼린다는 편견도 상당한 것 같다"고 말했다.

이런 가운데 취업이 확실히 보장되는 ROTC를 선택하는 여대생들도 상당수다.

250명을 뽑는 여학생 ROTC 모집엔 지난해 1500여 명이 지원해 6대 1을 넘는 경쟁률을 보였다.

◆**암울한 지방국립대**=2013년 충남대 국문과를 졸업하고 취업 준비 중인 이모(30)씨는 행정고시에서 세 차례 낙방했다. 지난해부터 중견기업 취안에 눈을 돌렸지만 한 곳도 합격하지 못했다. 올해부터는 순경·소방 공채, 9급 공무원 시험 등에 모두 응시할 계획이다. 이씨는 "높은 경쟁률 때문에 벌써부터 걱정이 앞선다"며 "고시를 준비하고 뒤늦게 취업에 매달리다 정신을 차려보니 30대가 됐다"고 하소연했다.

서울대 인문계열 재학생 김모(27·여)씨는 학점 3.6, 어학점수 HSK 4급(40점, 대졸자 평균) 6급 등의 스펙을 갖췄지만 지난해 대기업 27곳을 지원해 대부분 서류에서 탈락했다. 서류에서 합격한 8곳도 전형 과정에서 모두 떨어졌다. 결국 울며 겨자 먹기로 졸업 후 한 학기 연가했다.

노량진·신림 등 고시촌은 취업 준비 등을 위해 상경한 지방국립대 학생들로 북적이고 있다. 지난해 12월 취업 준비를 위해 대전에서 올라온 한모(24)씨는 "같은 학교 학생끼리 단체로 원뿔을 잡고 고시원 식당의 식단을 구매하는 게까지 만들었다"고 말했다.

손국화·유영한 기자 skay@joongang.co.kr

사례 .1



1. 기술 혁신의 개념

❖ 기업에 있어서 핵심적인 성공요소는 무엇인가.

- 기술혁신의 핵심주체는 기업
- 과거 → 마케팅, 재무관리, 인사관리, 생산관리
- 현재 → 첨단 하이테크 경쟁 사회→기술혁신이 급부상
- 혁신에 있어서 CEO의 역할 → 기술 관점의 지형과 기후, 운용 가능 자원 파악, 적정 규모와 타이밍 결정 등
- 빠른 시대변화와 이에 따른 다양한 고객욕구의 충족이 기업 생존의 열쇠
- 기존의 기술이나 산업환경을 무너뜨리는 파괴적 혁신 필요

CEO는?

❖ 경영자가 보는 핵심 성공요소?

- 기술과 관련해서...기술을 아는 경영자, 경영을 아는 엔지니어

❖ CEO; 기업에 미치는 영향 vs 투자 방향 및 규모 결정?

- 고지만 바라보고 열심히 뛰자?(전반적인 경영환경의 이해: 지형, 기후, person)
- 다양한 유형의 의사결정: 기술환경 짧아지는 제품수명주기, R&D 규모는 증가

❖ 기술혁신의 주요 동기 ; 기존 고객의 욕구 충족 vs 파괴적 혁신

(disruptive innovation)

- 고객 욕구의 다양화; 암치료, 노령화,
- 기술의 다양화 및 변화; 스마트폰, 디지털카메라(←후지필름) 등

1 - 1 혁신과 기술혁신

❖ 혁신(innovation) :

- 존재하지 않는 것을 만들어내고(create), 낙후된 것을 개선하여 발전시킴
(upgrade) → 제도나 방법, 조직 풍습 따위를 고치거나 버리고 새롭게 하는 의미
- 가죽 '革' + 새로울 '新'
- 기술혁신에서 "혁신"의 의미는 경제에 신 생산방식이 도입되어 획기적으로 경제적으로 새로운 성과가 나타나는 일을 뜻함
- Schumpeter = 경제성장의 원동력: 전통적인 생산 요소(노동, 자본) → 기술 혁신에 기인함.

1 - 1 혁신과 기술혁신

❖ 혁신의 연구자별 정의

- 존재하지 않는 것을 만들어내고(create), 낙후된 것을 개선하여 발전시킴(upgrade)

년 도	내 용
Thompson(1965)	새로운 아이디어, 공정, 제품, 서비스창조, 수용, 실행하는 것
Roger(1983)	새로운 것으로 인식되는 아이디어, 아이디어실행, 그 대상을 혁신
Kimberly(1981)	현존하는 관행으로부터의 이탈
Rogers& Shoemaker(1971)	개인이나 집단에게 느껴지는 아이디어, 최초로 시도되는 것
Urabe(1988)	새로운 것을 창출,창안할 뿐만 아니라 이를 실행하는 과정
Damanpour(1991)	조직에 새로운 정책, 프로그램, 공정, 제품 등을 자체 개발하거나 외부에서 도입(이전)하여 사용하는 것

1 - 1 혁신과 기술혁신

❖ 기술혁신의 유형

- 대상(form)에 따라 **Product(service) Innovation(제품 또는 서비스 혁신)**과 **Process Innovation(공정혁신)**으로 구분
 - Product Innovation의 例 : 새로운 자동차 디자인 개발 등
 - Process Innovation의 例 : 자동차 생산을 위한 생산방법이나 장비 등
- 속도(degree)에 따라 **Incremental Innovation(점진적 혁신)**과 **Radical /Disruptive Innovation(급격한/파괴적 혁신)**로 구분
 - Incremental Innovation 의 例 : 윈도우7에서 윈도우8 그리고 윈도우 10으로의 변화
 - Radical Innovation 의 例 : 아날로그 카메라 -> 디카 등 완전히 새로운 기술 분야 출현 등

1 - 1 혁신과 기술혁신

❖ 연구개발, 발명, 기술혁신(기술혁신 관련 용어의 정의)

구 분	연구개발 (R&D: Research & Development)	발명 (Invention)	기술혁신 (Technology Innovation)
개 념	지식의 양을 늘리기 위하여 체계적인 기반 위에서 이루어지는 창조적인 활동 (기초연구, 응용연구, 시험개발)	새롭거나 향상된 부품, 공정 또는 시스템의 모형을 창안하는 활동	개발된 기술로 제품, 공정, 서비스를 만들어 시장에 진출하는 단계
중요공간	연구실	실험실	현장, 시장
주요성과물	논문, 특허	모형, 특허	상품, 재화

1 - 1 혁신과 기술혁신

❖ 과학, 지식, 기술

과 학	기 술
자연현상의 탐구나 발견, 이해로서 경제 성과 무관, know-why 또는 발견 (discovery)과 분석에 초점(노벨상)	과학적 지식의 적용/활용, 실생활에 응용, 상품/상용화를 강조
지 식	기 술
일반적으로 과학(원리)을 기반으로 한 새로운 응용	지식을 응용(활용)하여, 인간의 효용을 증가시키는 새로운 상품(서비스)을 생산/제공하는 등 경제적 성과를 중요시함

- “과학(이론)을 모르고 탐색, 실행을 통해서 기술을 개발된 사례 → 1903년 라이트형제의 비행기, 1895년 린트켄은 다른 실험중 우연히 설명할 수 없는 미지의 빛”

1 - 1 혁신과 기술혁신

❖ 기술혁신 (Technical Innovation)



- 과학=기술혁신=발명과 동의어 개념으로 보거나,
- 성공한 새로운 아이디어 자체를 기술혁신으로 생각하거나,
- 개인이나 사회조직이 새로운 아이디어를 받아들이고 개발하고 실용화하는 전 과정으로 인식. **경제성 중시**
- **기술혁신의 정의** : 기술향상이나 기술창출을 통해 새로운 제품(서비스)과 공정(프로세스)을 개발함으로써, 그 산출물을 고도화하고, 그에 따른 부가가치를 향상시키려는 노력을 의미. → **소비자의 삶에 필요한 제품과 서비스 및 기술의 창조활동.**

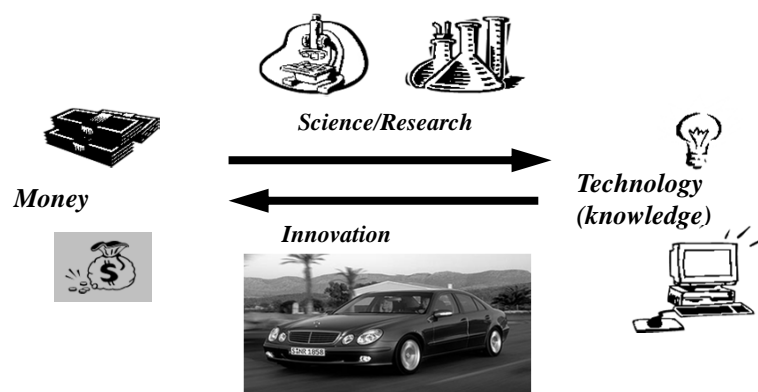
1 - 1 혁신과 기술혁신

❖ 기술혁신 (Technical Innovation) 관련 용어의 정의

1. **과학(Science)** : 자연세계에서 발견된 보편적 진리나 법칙에 관한 체계적 지식
2. **기술(Technology)** : 유용한 목적에 대한 지식의 응용, 과학적이며 공학적인 지식의 실용적 응용
3. **연구개발 (Research & Development; R&D)** : 지식의 양을 늘리기 위하여 체계적인 기반 위에서 이루어지는 창조적인 활동 (기초연구, 응용연구, 시험개발)
4. **발명 (Invention)** : 새롭거나 향상된 부품, 공정 또는 시스템의 모형을 창안하는 활동
5. **기술혁신 (Technology Innovation)** : 개발된 기술로 제품, 공정, 서비스를 만들어 시장에 진출하여, 경제적 성과를 창출

1 - 1 혁신과 기술혁신

Research and Innovation

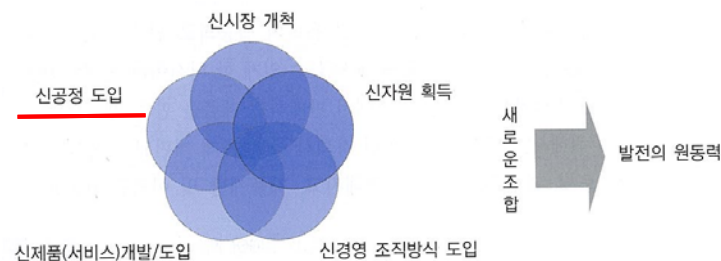


If science/research is the transformation of *money* into Technology(knowledge),
innovation is the transformation of Technology(knowledge) into money. (EUREKA)

1 - 2 기술혁신의 개념과 중요성

❖ 기술혁신의 개념

- (J.A. Schumpeter, 1883~1950)의 혁신의 개념 → 경기순환론과 “창조적 파괴”라는 용어를 경제학에 널리 알림 (새로운 이윤 창출을 위한 창조적 파괴)
- 자본주의 발전은 기업가의 Innovation 에 의해서 이루어지며, 기업가는 혁신의 대가로 이윤을 획득.
- 노동, 자본 등이 아닌 성장과 발전의 근본 요인으로 “기술적요소의 혁신”을 제시



1 - 2 기술혁신의 개념과 중요성

❖ 기술혁신 (Technical Innovation)의 개념

▪ 쉘퍼터의 기술 혁신 내용

1. 새로운 공정의 도입
 - 기존과 전혀 다른 방법으로 상품 또는 서비스를 효율적으로 생산
 - 컨베이어 벨트에 의한 대량생산 체제 등
2. 새로운 제품/서비스의 개발
 - 획기적인 상품 또는 서비스를 창출하여 신제품의 기술혁신
 - 스마트폰, 대중교통카드결제서비스 등
3. 새로운 자원의 획득
 - 신자원의 획득으로 산업 전체의 혁신적인 발전
 - 유류, 천연가스 등
4. 새로운 시장의 개척
 - 새로운 판매 Route와 전략을 고안하여 유통비용 절감 등의 혁신
 - 유통/물류센터 등
5. 신 경영 조직방식의 도입
 - 제품 판매와 관리를 효율적으로 하기 위해 조직개편을 통해 제품 개발 및 이익증가 혁신
 - 전문 회사 체제 등

➤ 기존의 노동, 자본 등에 국한하지 않고 근본적인 성장발전의 원동력으로 기술을 제시

1 - 2 기술혁신의 개념과 중요성

❖ 기술혁신의 중요성

▪ 기업에서 기술혁신의 중요성

1. 기술혁신이 기업의 존폐와 성장의 결정 요인임.
2. 기술혁신의 성공이 매우 어렵다.
3. 기술혁신의 연구개발 비용 규모가 매우 크다.

1 - 2 기술혁신의 개념과 중요성

❖ 기술혁신의 중요성

1. 기업의 존폐와 성장의 결정 요인

- 신제품이 지속적으로 출현함으로써 상품 또는 기술의 수명주기 단축
- 고객의 욕구가 다양하게 변화(sophisticated)되고, 세분화(segmented)됨으로 지속적인 기술혁신과 고객감동 기업이 성공
- 기술혁신은 대부분의 산업/기업에서 단 하나의 가장 중요한 경쟁요인
- 많은 우량 기업이 최근 5년 이내에 개발된 제품(신제품)의 매출과 이익의 1/3 이상(3M 45%)을 차지
- 시장의 세계화, 진보된 기술의 출현으로 인해 기술혁신이 야기

➤ 혁신은 왜 잘 안되는가???? 기업에서의 과제

1 - 2 기술혁신의 개념과 중요성

❖ Nokia의 몰락

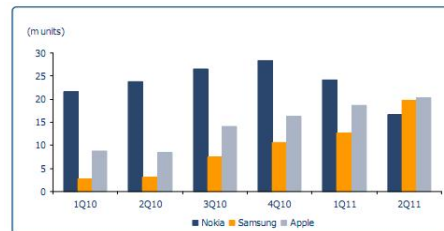
▪ 핸드폰 시장의 최강자에서 노키아(핀란드)

- 1865년 설립(제지회사), 이동전화 제조사,
- 핀란드 경제의 25%
- 최근 10년 가까이 세계 휴대폰 최강자
- 2011 2분기 역전 (노키아 죽고 → 삼성과 애플이 성장)

▪ 문제는?

- 자만, 시대의 변화 예측 못함. → 판단 착오
- 영원한 1등은 없다.
- 미래의 삼성은?

NOKIA



자료: Strategy Analytics, 미화에셋증권 리서치센터

1 - 2 기술혁신의 개념과 중요성

❖ 기술혁신의 중요성



1 - 2 기술혁신의 개념과 중요성

❖ 환경 변화에 민첩한 대응 필요

어제의 조직 환경변화는
대양을 항해하는
대형 여객선과 같았다



빠른 변화



오늘의 조직 환경변화는 급류
속에서 래프팅을 하는 것과 같다.

민첩하게 변화에 대응하는
개인과 조직만이 살아남는다

1 - 2 기술혁신의 개념과 중요성

❖ Business 3.0 → 최고의 가치를 팔아라



1910 ~ 1969

1970 ~ 2007

2008 ~

분업과 표준

진보와 속도

창조와 혁명

포드, GM

GE, 인텔

구글, 애플

생산 늘리고 비용 줄여도 창조, 혁신 안 하면 도태

1 - 2 기술혁신의 개념과 중요성

❖ 기술혁신의 중요성

1. 기업의 존폐와 성장의 결정 요인

❖ Kodak의 실수

- 코닥은 최초로 1976년 디지털카메라를 만들 정도로 뛰어난 기술을 가진 회사
 - 실제 1880년부터 1980년 사이에 카메라 필름의 제왕으로 군림, 당시 가장 큰 이익을 차지하고 있던 필름제작에 안주 → 필름 카메라보다 디지털 카메라를 사용율이 높아져 가자 코닥의 경쟁사인 니콘과 캐논은 디지털 카메라 사업에 뛰어든 반면, 코닥은 아직도 필름 생산을 주사업으로 함으로서 지속된 적자가 나타나게 됨 → 뒤늦게 디지털 카메라 산업의 중요성을 깨닫고 1990대 중반에야 디지털 카메라 산업에 진입(사멸화)
- 2000년 종업원 8만명, 매출 140억불(포춘지 100대 기업) => 2006년 종업원 4만명, 매출 34억불
- 적절한 변화의 시기를 약간 놓친 코닥: 경쟁사를 따라 잡으려면 힘들겠지만, 위기가 경영자들의 눈을 떠 주게 한 사실적 사례



1 - 2 기술혁신의 개념과 중요성

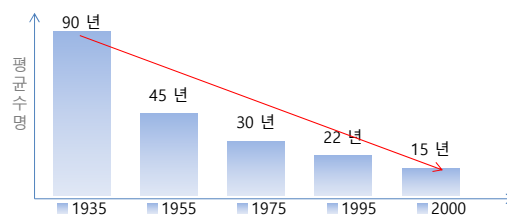
❖ 기술혁신의 중요성

1. 기업의 존폐와 성장의 결정 요인

구분	기업수	예시	비고
70년 후에 100대 기업 유지	18개	GE, Kodak, Dupont, Ford, GM, Exxon, Mobil, P&G, AT&T, City Bank 등	주식시장에서 평균20% 뒤쳐진 상태
신규 등장 기업	82개	Wal-mart, IBM, HP, Motorola, 3M, Intel, Boeing, Walt Disney, Xerox 등	

주식시장능가 업체 → **GE, Kodak**

70년간 **61개** 업체 소멸, **21개** 업체 생존, **82개** 업체 신규진입



기업의 평균 수명 단축 추이

1 - 2 기술혁신의 개념과 중요성

❖ 하이텔(HiTel)의 실패

1. 기업의 존폐와 성장의 결정 요인

- ❖ 한때 350만 명이라는, 당시 거의 모든 온라인 사용자를 회원으로 거느렸던 IT 업계의 절대 강자 '하이텔' => 2004년 공식적으로 간판을 내림
- ❖ 지속적으로 성장하기 위해서는 새로운 성장엔진을 꾸준히 발굴 필요
- ❖ 제품 경쟁력만으로는 부족: 인터넷의 보급으로 PC통신이라는 서비스 자체가 파멸
- ❖ 산업의 트렌드를 넘어서는 새로운 성장 동력을 확보 필요=신기술 수용과 의사결정의 적시성



1 - 2 기술혁신의 개념과 중요성

❖ 기술혁신의 중요성

1. 기업의 존폐와 성장의 결정 요인

순위	1965년		2004년
1	동명목재	40년 →	삼성전자
2	금성방직		현대차
3	판본방직		LG전자
4	경성방직		Posco
5	대성목재		SK(주)
6	양화수출조합		기아차
7	동신화학		SK네트웍스
8	제일제당		KT
9	대한비료		GS칼텍스정유
10	충주비료		S-OIL

• 1960년 100기업 중 2004년 12개, 2006년 7개 생존

• 1955년 국내 100기업 중 2004년 100 기업 잔류기업은 CJ, LG화학, 현대해상, 한진중공업, 대림산업, 한화, 한전 → 7개 기업뿐

• 세계 500대 기업의 평균수명 = 40년
• 국내 상장기업 = 23.9년

1 - 2 기술혁신의 개념과 중요성

❖ 기술혁신의 중요성

1. 기업의 존폐와 성장의 결정 요인

- 1993년 300인 이하 중소기업 수 = **56,472개 (100%)**이지만,
 - 2003년 **300인 이상 기업**으로 성장한 업체 **75개(0.13%)**
 - 2003년 **500인 이상 기업**으로 성장한 업체 **8개 (0.01%)**
- 종업원 **1000명 미만 상장기업 1191개** 중, 2002년 말 종업원 **1000명 이상으로 성장한 기업**:
웅진코웨이, 엔씨소프트, 신도리코, NHN, 하나투어, 종근당 등 **14개(1.2%)**
- **대기업의 경우** → 삼성전자, LG전자, 대우해양조선, 현대자동차, POSCO 등의 **국제경쟁력**
은 더 이상 '**양질저가의 노동력**'도 단순한 대규모 생산에서 오는 '**규모의 경제**'도 아님: 기
업의 핵심역량은 '**기술(Technology)**'과 '**혁신능력(Innovation Competence)**'

구분	변화 모습	
	과거	현재
해외	노키아	휴대폰(통신기기)
	IBM	종합 비즈니스 솔루션 제공
	GE	제조, 금융, 서비스 (환경중심)
	애플	IT 기기 및 소프트웨어
국내	삼성전자	반도체, 통신, IT 기기
	LG전자	통신, IT 기기
	SK(주)	이동통신 서비스, 에너지 등

기업의 전략적 변화 사례

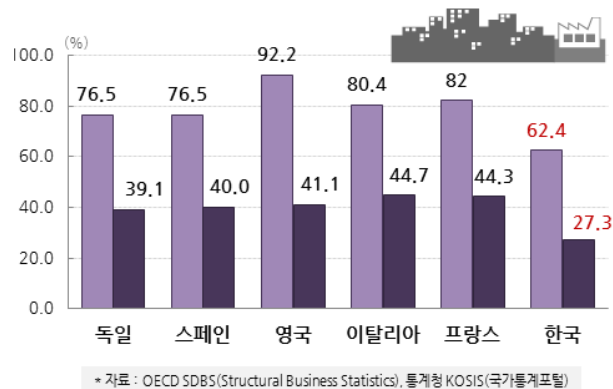
1 - 2 기술혁신의 개념과 중요성

❖ 국내기업의 전략적 변화 사례

국내 10대 기업 나이와 사업영역 진화 *공장거래위원회 2014년 기준, 공기업으로 출발한 POSCO·KT는 제외			
나이	모태 기업 (설립연도/ 초기 사업)	현재 주력 분야	계열회사 자산(원)
1. 삼성			
77	삼성상회 (1838/농수산물 가공, 판매)	반도체, IT, 건설, 금융, 테마파크	74개 331조4000억
2. 현대자동차			
69	현대자동차공업 (1946/자동차 수리)	자동차, 철강, 부품, 건설, 호텔	57개 180조9000억
3. SK			
62	신경직물 (1953/직물)	에너지, 이동통신, 반도체	80개 145조2000억
4. LG			
68	라화학공업사 (1947/화학품, 차약 등)	IT, 화학, 이동통신, 음료	61개 102조1000억
5. 롯데			
48	롯데제과 (1967/과자, 음료)	호텔, 백화점, 유통, 식품	74개 92조7000억
6. 현대중공업			
43	현대중공업 (1972/조선)	조선, 중장비, 플랜트, 에너지	26개 58조4000억
7. GS			
68	라화학공업사 (1947/화학품, 차약 등)	에너지, 유통, 건설	80개 58조1000억
8. 한진			
70	한진상사 (1945/화물운송)	항공, 해운, 건설, 관광	48개 39조5000억
9. 한화			
63	한국화학 (1952/화학 제조)	석유화학, 금융, 유통, 서비스레저	51개 37조1000억
10. 두산			
119	박승직상점 (1896/화학품-백가본 제조)	중장비, 인프라지원사업(ISB)	22개 30조
※대우			
32	대우실업 (1967-1999/봉제품 수출)	자동차-건설-조선-중장비-전자-통신-금융	41개 110조

1 - 2 기술혁신의 개념과 중요성

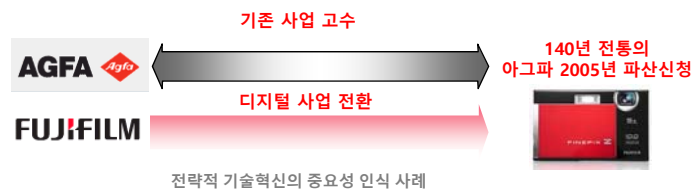
❖ 주요국가 기업 5년 생존율



1 - 2 기술혁신의 개념과 중요성

❖ 기술혁신의 중요성

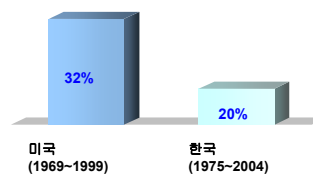
1. 기업의 존폐와 성장의 결정 요인



“21C에 살아남는 企業은 가장 크고 가장 강한 企業이 아니라, 끊임없이 革新하고 끊임없이 顧客을 感動시키는 企業이다.”

시대별	55년	65년	75년	85년	95년	04년
한국 100대기업 생존율	100	13	12	9	11	7
		100	25	17	18	8
			100	38	29	20
				100	61	29
					100	47
						100

100대 기업 30년간 생존율
기업수명 : 30년→13년→6년(?)



1 - 2 기술혁신의 개념과 중요성

❖ 기술혁신의 중요성

1. 기업의 존폐와 성장의 결정 요인

1) 기술 : 급격히 변화하고, 새로운 경쟁자로부터 신제품 출현

- 제품수명 단축 => 새로운 대체제품/서비스 출현
- 제품차별화는 급격히 어려움

2) 고객: 욕구 다양/변화(sophisticated), 세분화(segmented) → 최적화, 참신성, 품질/가격

- 고객의 다양한 선택권
- 기술의 결합
- 시장 형성 및 변화는 빠름

3) 시장/기술의 빠른 변화, 빠르게 우수한 아이디어 복사 가능=> 신제품/개량제품에 대한 지속적 압력=> 빠르게 제품/프로세스/서비스 출현

1 - 2 기술혁신의 개념과 중요성

❖ 기술혁신의 중요성

1. 기업의 존폐와 성장의 결정 요인

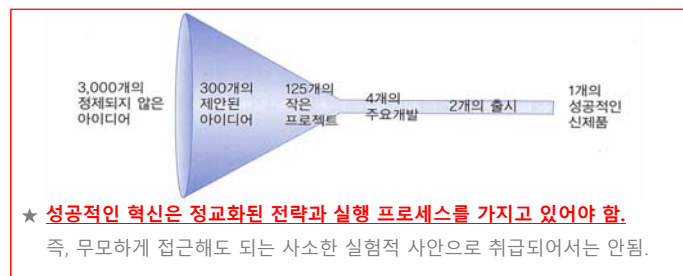
- First generations (1950s) : IBM computers 가 10년 이상 시장의 유력한 지배자.
- IBM 360 (mid 1960s), IBM이 미니컴퓨터 업체가 출현하기 까지 지배적인 시장 지위 유지
- Digital, Data General 등이 IBM에 도전을 시작하여 경쟁초기에 시장의 지배 수명이 10년 정도였지만, 7년, 5년, 3년 2년 으로 점점 축소됨.
- Desktop PCs and Laptops: 1년 이하로 줄어듦
- SW: 4~12개월, 가전: 18개월 등으로 짧아짐
- 과거 기술을 알고, 미래를 예측한다. => 온고이지신(溫故以之新)

1 - 2 기술혁신의 개념과 중요성

❖ 기술혁신의 중요성

2. 기술혁신의 성공이 매우 어려움

- 일반적인 기술혁신은 신기술 또는 신제품 등에서 우위를 보여 결과적으로 경쟁성 목표를 달성해야만 성공적이라고 할 수 있다.
- 기술혁신은 수 많은 idea가 필요하며, 이 idea들은 결국 압축되고 간추려져서 제품화됨[혁신 깔대기 이론], 성공확률이 매우 낮다.

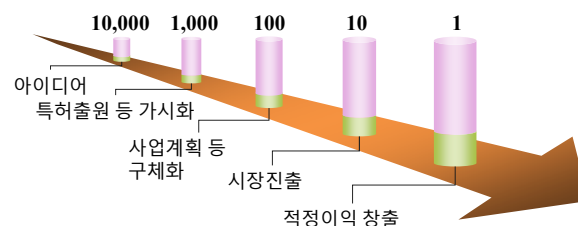


1 - 2 기술혁신의 개념과 중요성

❖ 기술혁신의 중요성

2. 기술혁신의 성공이 매우 어려움

- 10분의 1 법칙



- 존슨&존슨의 CEO 존슨 2세 → “**실패가 우리의 가장 중요한 상품이다**”

1 - 2 기술혁신의 개념과 중요성

❖ 기술혁신의 중요성

2. 기술혁신의 성공이 매우 어려움

- 일본의 혼다 소이치로
 - 99% 실패론 → 성공은 99%의 실패로 지탱된 1%,
 - “실패하지 않은 사람은 시키는 대로 일한 사람”,
 - 매년 가장 큰 실패한 사람에게 100萬円을 지급
 - 오토바이 > 자동차 > 로봇 > 비행기
- 미국의 화이자(Pfizer)社 → 연구개발의 성공확률은 1%
- MS社 → 납득할 만한 실패는 처벌하지 않음

1 - 2 기술혁신의 개념과 중요성

❖ 기술혁신의 중요성

3. 기술혁신에 투자되는 연구개발의 규모가 매우 큼

- 산업별 연구개발 집중도 (매출액 중 연구개발 비용 비율)
 - 일반제조업 : 2~3%
 - 정밀화학업 : 9~10%
 - 의약품업 : 10~15% → 연구개발 집약적 업종



1 - 2 기술혁신의 개념과 중요성

❖ 기술혁신의 중요성

3. 기술혁신에 투자되는 연구개발의 규모가 매우 큼

- 신제품 연구개발 투자 사례



• 유럽의 에어버스 (A3XX 시리즈)의 R&D 비용은 약 100억 EURO



• 다이믈러 크라이슬러(Daimler Chrysler)의 'A Class' 자동차 R&D비용 약 5억 EURO



• 2006년 Intel은 새로운 반도체 'fab' 2개를 미국 아리조나주와 이스라엘에 설립하는 것으로 발표. 각각의 비용은 30억\$



• 질레트의 연도기 "Mach 3"의 경우 투입된 R&D 비용이 약 7.5억US\$임



• P&G의 Always같은 제품 10년 전에는 개발비용 0.1억\$, 2006년 현재는 0.2-0.5억\$

- 글로벌 제약회사의 경우 고위험, 고수익으로 표현되는 기업이 정신을 가지고, 체계적인 기술혁신을 통해 거대 목표를 달성한 성공사례 있음.
- ★ 글로벌 기업에서는 실패를 두려워하지 않고, 지속적인 기술혁신이 과감하게 이루어지고 있음.

1 - 2 기술혁신의 개념과 중요성

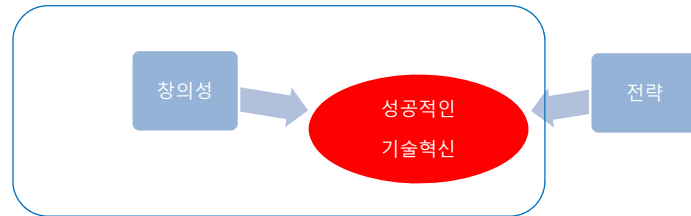
❖ 50년 후 10대 기업

TECHNOLOGY / BUSINESS 50 Years of the FORTUNE 500- Peter Schwartz

- 1위 아마존 이베이; 가상기업으로 단순 소매업체가 아니라 은행, 신용카드, 보험업무 등의 통합 서비스 제공
- 2위 토요타
연료전지 경쟁에서 승리하면서 자동차업계를 제패한다. GM과 포드는 마케팅 및 판매회사로 바뀐다. 자동차는 바퀴가 4개라는 점에서만 지금과 비슷할 뿐 전혀 다른 기계로 바뀐다. 신소재를 활용한 자동차는 튼튼하고 가벼우며 충격을 잘 흡수한다. 컴퓨터 기술이 자동차. 도로에 적용돼 자동항법이 가능해진다.
- 3위 시노가존; 현재 세계 정상인 엑손과 러시아 천연가스업체인 가즈프롬사가 합병하여 가존사를 만들고, 이어 중국 에너지 유통 업체인 시노가즈를 인수해 탄생, 중국 15억과 세계 70억인구를 대상으로..
- 4위 시노바이오표프; 유전공학 혁명으로 아시아 생명공학 기업이 뜬다. 중국, 인도, 일본의 어마어마한 노령인구는 좋은 수요 기반이 될 것임

1 - 3 기술혁신의 과정 (기술혁신은 어떤 과정을 거치는가?)

❖ 기술혁신의 단계



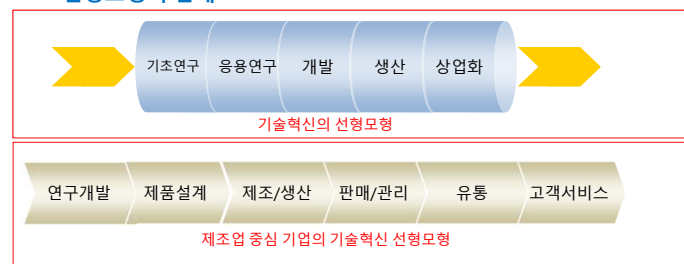
- 기술혁신 방법론의 핵심적인 구성요소 → 혁신과정의 기법축적 및 정교화
 - 혁신과정의 각 단계와 세부 태스크
 - 활동 및 작업 내용
 - 순서
 - 투입 및 성과물
 - 도구 및 기법

1 - 3 기술혁신의 과정 (기술혁신은 어떤 과정을 거치는가?)

❖ 기술혁신의 단계

1. 기술혁신의 선형 모형

▪ 선형모형의 단계



★ 상업화 과정 이전에 기초 및 응용연구, 개발과 생산의 선행과정이 있어야 함.



➡ Fedex에서의 기술혁신은?

1 - 3 기술혁신의 과정 (기술혁신은 어떤 과정을 거치는가?)

❖ 기술혁신의 단계

1. 기술혁신의 선형 모형

▪ 선형모형의 단계

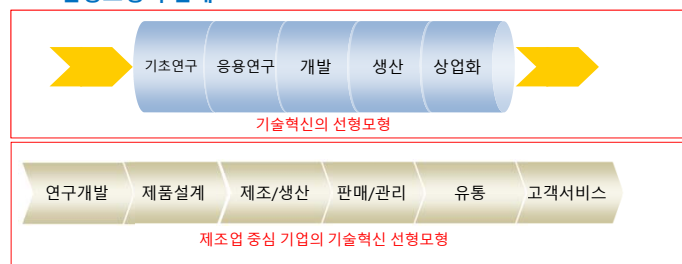
- ① **기초연구(basic research)** : 자연의 법칙에 대한 일반적인 이해가 목적 장기간에 걸친 원리나 지식의 창출과정으로 이해됨.
- ② **응용연구(applied research)** : 주로 기초연구를 바탕으로 진행, 사회적 문제 해결을 위한 연구이며, 성공적인 응용연구의 경우 기술개발 및 기술활용으로 이어짐.
- ③ **개발(development)** : 기초연구와 응용연구의 결과를 바탕으로 물리적인 하드웨어(HW), 소프트웨어(SW), 그리고 서비스로 변환시켜서 활용 가능한 산출로 만들어내는 활동
- ④ **생산(production)** : 기술적 지식을 제품 및 서비스로 변환시키는 활동
- ⑤ **상업화(commercialization)** : 소비자가 새로운 기술 및 새롭고 진보된 제품을 받아들여 보장하는 일련의 활동 마케팅 조사, 유통전략, 촉진, 소비자 행위조사 등

1 - 3 기술혁신의 과정 (기술혁신은 어떤 과정을 거치는가?)

❖ 기술혁신의 단계

1. 기술혁신의 선형 모형

▪ 선형모형의 단계



★ 상업화 과정 이전에 기초 및 응용연구, 개발과 생산의 선행과정이 있어야 함.



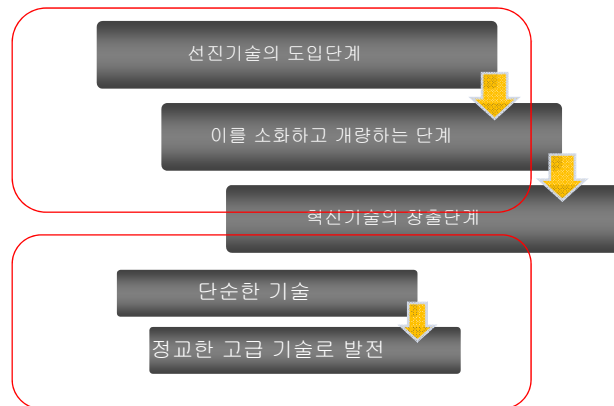
➡ Fedex에서의 기술혁신은?

1 - 3 기술혁신의 과정 (기술혁신은 어떤 과정을 거치는가?)

❖ 기술혁신의 단계

1. 기술혁신의 선형 모형

- 이외의 기업에서 이루어지는 선형적 혁신과정



1 - 3 기술혁신의 과정 (기술혁신은 어떤 과정을 거치는가?)

❖ 기술혁신의 단계

2. 기술혁신의 과정모형 : 실행되는 내용(맥락)을 중심으로

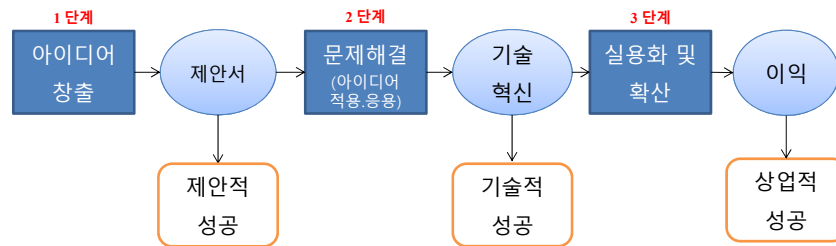
- **Havelock(1969)** : 기술혁신의 과정을 변화의 과정으로 이해 상호작용의 관점, 연구개발 및 확산의 관점, 문제해결자의 관점으로 정리
- **Rogers(1962)** : 농업 부문의 기술혁신 과정을 소비자들과 공급자들의 상호관점과 연구개발 및 확산의 관점을 고려하여 인식, 관심, 시도, 평가, 채택의 5단계로 구분
- **Utterback(1971)**: 기술혁신의 과정을 아이디어 창출, 문제해결, 그리고 실용화 및 확산으로 3단계로 구분하여 제시.

1 - 3 기술혁신의 과정 (기술혁신은 어떤 과정을 거치는가?)

❖ 기술혁신의 단계

2. 기술혁신의 과정모형 개요도

- 기술혁신의 과정모형 개요도 : 중요한 프로세스에 주목



1 - 3 기술혁신의 과정 (기술혁신은 어떤 과정을 거치는가?)

❖ 기술혁신의 단계

2. 기술혁신의 과정모형 : 실행되는 내용

- 기술혁신의 과정모형 개요

구분	아이디어 창출	문제해결	실용화 및 확산
핵심 활동	<ul style="list-style-type: none"> 기술 및 시장/산업환경 관련 정보 관리 (수집/분류/정리/분석), 기술기획 수요견인형: 수요인식 후 기술적 해결방안 모색 기술주도형: 기술개발 결과를 다른 용도로 활용하는 방안 	<ul style="list-style-type: none"> 단계별/세부과제별 명확한 목표 설정, 해결대안의 모색 프로젝트 관리: 목표관리 (성과), 시간관리(진도), 비용관리(예산) 	<ul style="list-style-type: none"> 사업화 연구, 사업화 활동 관련 부서와의 연계 중요, 엔지니어링 및 시장출하 활동 포함
정보의 원천	외부정보 < 내부정보 : 기술정보통(gate keeper) 중요	외부정보 < 내부정보 : 정보센터 및 정보관리 중요	내부정보 및 외부정보 모두 중요
주요 성과물	연구계획서, 제안적 성공	기술혁신, 기술학습, 기술적 성공	이윤, 상업적 성공
성공 요인	창의성, 의사소통, 긍정경쟁 등	기술적 요인(혁신의 복잡성 등), 혁신자 열성, 정부지원 등	성능 및 가격의 상대적 우위

1 - 3 기술혁신의 과정 (기술혁신은 어떤 과정을 거치는가?)

❖ 기술혁신의 단계

➤ Xerox의 복사기 상용화 모델

- (아이디어 창출) 20여 년 동안 약 200여 건의 축적된 특허를 결집하고 활용
- (문제해결) 기술혁신의 과정에서 기획, 연구개발, 마케팅, 생산부서는 물론 외부의 기술 혁신 원천 등 다양한 주체들이 협력하고 연계, 연구개발
- (실용화 및 확산) 초기 고가제품인 복사기의 실용화, 확산을 위한 비즈니스모델(제품판매➔1장당 1센트 부과하는 종량제) 도입
- 이 밖에도 기술혁신의 과정으로서 외부기술의 도입, 기술 역량의 축적, 내재화, 그리고 혁신 기술의 창출과정 등을 설명하는 모형들을 제시하고 있음.

1 - 3 기술혁신의 과정 (기술혁신은 어떤 과정을 거치는가?)

❖ 기술혁신의 단계

3. 기술혁신의 동태적 모형 ➔ 기업 간 경쟁 환경 변화에 대응하기 위해 전략적으로 혁신제품을 개발하거나 공정을 혁신하는 과정을 설명하는 모형 ➔ Utterback and Abarnathy(1975)

➤ **유동기**: 창의적인 아이디어를 바탕으로 기존의 제품이나 프로세스와는 다른 획기적인 신기술이나 신제품이 경쟁적으로 출현하는 시기, 제품의 성능이나 품질 향상이 중요시, 창업과 분사 등이 왕성



➤ **과도기**: 성능이나 가격경쟁이 치열한 양상을 보인다. 제품혁신에서 보다 많은 프로세스 혁신을 통한 원가절감 등이 시도되는 특징을 나타냄.

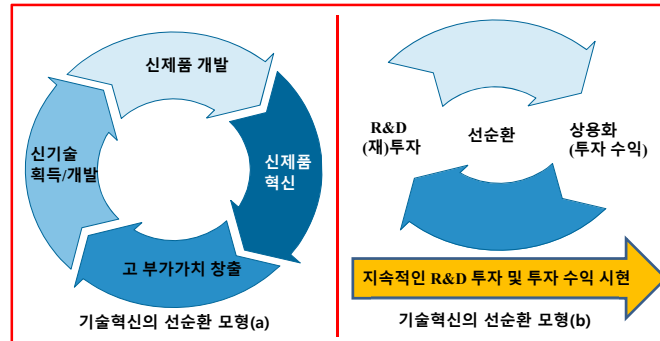


➤ **정체기**: 혁신보다는 대량생산 체계 등 규모의 경제가 작동하는 시기. 수준의 높고 낮음에 관계없이 대체기술이나 대체재가 출현하기도 함.

1 - 3 기술혁신의 과정 (기술혁신은 어떤 과정을 거치는가?)

❖ 기술혁신의 선순환

▪ 기술혁신의 선순환



▪ 선순환 단계 : 기술개발 → 기술상용화(기술이전과 기술확산) → 재투자

- 신기술의 획득을 통해 신제품을 개발, 신제품 혁신 단계에서는 제품을 향상,
- 이를 통해 고객으로부터 가치를 인정받고 기업에서는 확보한 기술을 활용하여
- 새로운 이윤, 즉 고부가가치를 창출.

1 - 3 기술혁신의 과정 (기술혁신은 어떤 과정을 거치는가?)

❖ 기술혁신의 선순환

▪ 기술혁신의 선순환의 의미

- ① 기술혁신을 통해 시장에서 성공하는 제품이 많아지면, 사업 성과가 선행연구나 기술개발 활동을 수행할 수 있는 인력, 예산 등과 같은 여유 자원이 확보됨.
- ② 성공적인 혁신제품 개발 과정을 통해서 향후 선행 연구나 기술혁신 방향에 대한 통찰력과 경험을 얻을 수 있음.
- ③ 여유 자원의 확보는 다시 선행 연구에 대한 보완이나 기술개발 역량을 강화하는데 도움을 주게 되고, 기술혁신 활동이 활력을 찾기 시작하면 혁신제품 개발의 성공 가능성 또한 높아져 결국 지속적인 혁신 성과 개선이 이루어질 수 있는 선순환 구조를 이루게 됨.

1 - 3 기술혁신의 과정 (기술혁신은 어떤 과정을 거치는가?)

❖ 기술혁신의 선순환

▪ 성공적인 기술혁신의 선순환 사례

- 농심 새우깡
- 풀무원두부
- 3M (10-15 톨)
- Du Pont

▪ 기술혁신의 악순환의 원인

- 기술 시장에 대한 흐름을 파악하지 못하는 경우
- 기술 자체의 완성도에 문제가 있는 경우
- 고객에 대한 요구에 다가가지 못한 경우
- 혁신에 투입된 높은 비용 부담 등

★ 기업의 정상적인 경영이 어려워 질 수 있다.

1 - 3 기술혁신의 과정 (기술혁신은 어떤 과정을 거치는가?)

❖ 3M

- 최근 1년 이내에 개발된 신제품의 매출이 총 매출의 10%, 최근 4년 이내에 출시한 신제품에서 총 매출의 30%를 창출
- 10-15규칙: 매출액의 10%를 매년 연구개발에 투자하고, 직원이 본인의 고유 업무 이외에 자신이 관심 있어 하는 분야에 근무시간의 15%를 쓸 수 있게 함. 15%의 근무 시간 동안 나름대로 원하는 프로젝트를 진행할 수 있고 이때 연구 활동에 대해 상급자의 허가를 받지 않아도 됨. (이와 같이 상사 몰래 진행하는 프로젝트를 부트레깅(bootlegging; 주류밀매)이라고 함)

1 - 3 기술혁신의 과정 (기술혁신은 어떤 과정을 거치는가?)

❖ 3M Reward System

- 골든스텝(Golden Step)상
 - ➔ 팀이 만든 제품이 4백만 달러 이상의 수익을 낼 경우 골든스텝상
- 15% 규정을 통해 개발된 획기적인 제품이나 사업을 창출한 직원들을 대상으로 혁신가상 (Innovation Award)
- 우수한 업적을 낸 직원들은 회사 내의 노벨상이라고 불리는 칼튼 소사이어티 (Carlton Society) 회원이 되는 최고 영예를 누림. 이 표창은 동료의 추천을 받은 후 회사에 대한 공적, 독창성, 윤리성을 고려해 결정, 이 상을 받은 사람에게는 승진 특혜와 장기 근무 기회가 주어짐
- * Genesis Program: 선정된 개발 연구원 매년 1인당 5만불의 연구지원자금을 지원, 복잡한 검토과정 없이 아이디어로부터 수행단계로 프로젝트를 진행시키기 위함.

1 - 3 기술혁신의 과정 (기술혁신은 어떤 과정을 거치는가?)

❖ E.I. Du Pont

- 1802년 미국 델라웨어주에서 화약공장으로 출발
- 세계 제일의 종합 화학 회사
- 수많은 발명품들 Nylon, Teflon, Butacite, Kevlar, Tyvek 등의 성공적 선순환(나일론, 셀로판 등)
- 화학, 섬유, 폴리머, 전자, 에너지, 생명공학 분야
- '87 세계환경센터 대상
- 약 10만명 이상의 직원, 3,200명의 연구원

1 - 3 기술혁신의 과정 (기술혁신은 어떤 과정을 거치는가?)

❖ E.I. Du Pont

- 제품 발명 이전에 고객이 무엇을 원하는지를 먼저 파악해야 한다'는 교훈
- 철보다 5배 강하고, 무게는 철의 5분의 1밖에 안 되는 Kevlar라는 신비의 물질을 발명
- 타이어 고무와 잘 접합, 자동차 타이어에 활용할 경우, 철에 비해 월등한 성능을 보이는 것으로 분석 → 5억 달러를 투자하여 Kevlar를 대량 생산
- 실제 고객들은 '철로 짜여진 래디알 (steel-belted radial) 타이어'와 'Kevlar로 만든 타이어'의 차이점을 잘 느끼지 못함 → 고객은 저렴한 철로 짜여진 타이어를 선호, 타이어 제조회사는 1년도 채 못되어 Kevlar 구입을 중단
- 새로운 용도: 군 및 경찰 헬멧, 보호조끼용 강화판 등 고성능 방탄복, 완충 헬멧, 서핑 보드, 익스트림 스포츠 장비 등에 활용