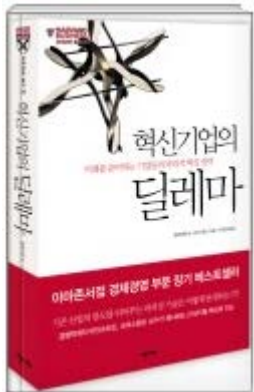


Chapter 04 기술혁신의 유형



클레이튼 M. 크리스텐슨

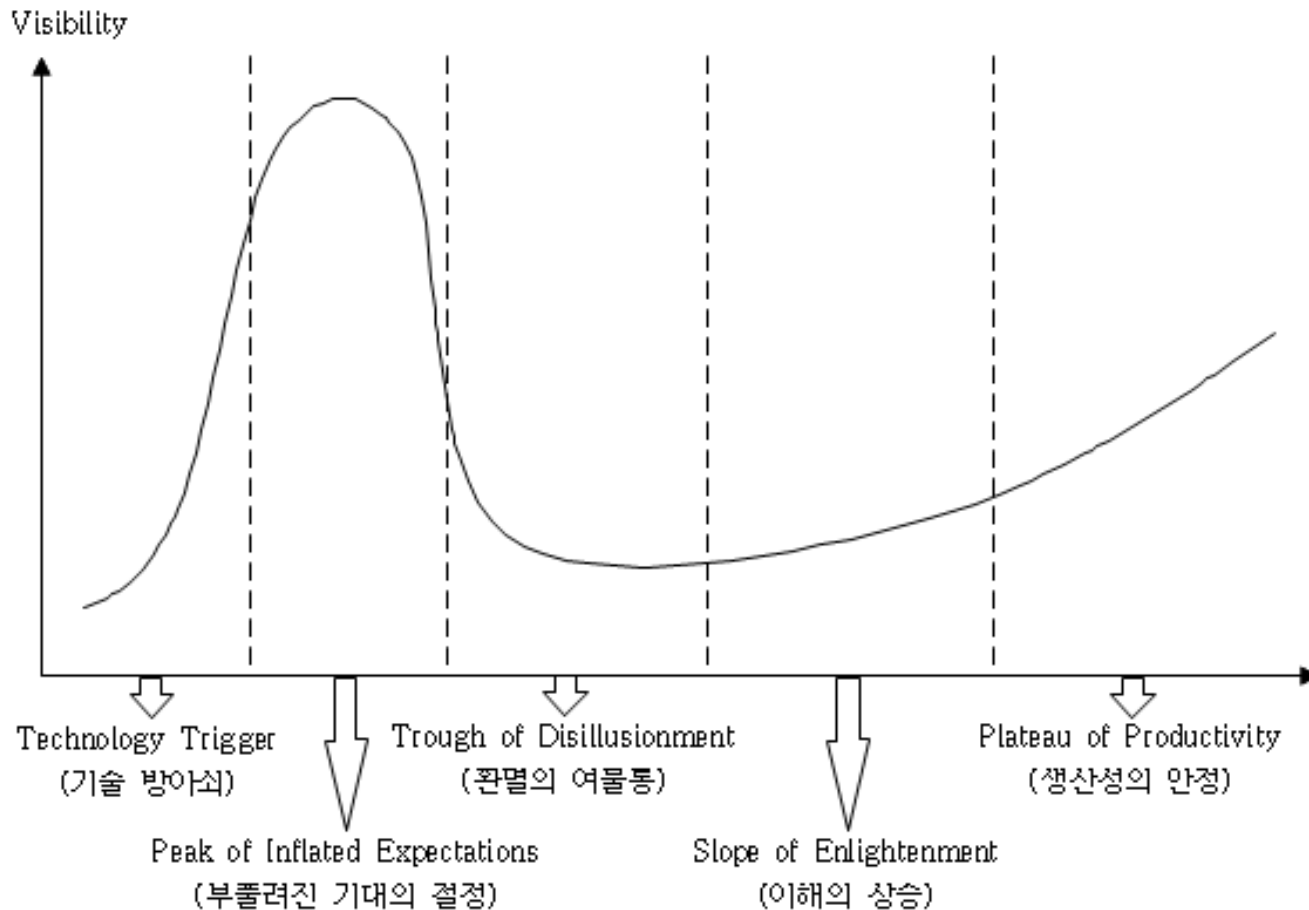
- 코닥의 몰락 : 파괴적 기술에 무너진 전형적 사례
- 파괴적 기술 : 초기에는 완성도가 낮고 고객층이 불안
→ 선도기업 기피 → 결국 기존 기술을 대체 (시장의 변화)

LG경제연구원 : 코닥의 실패는 기술의 실패가 아니라 사업의 실패 → 사업화 실패

- 신사업 부문의 책임자 권한?

제 1절 프로세스 혁신과 프러덕트 혁신

- Gartner's Hype Curve



제 1절 프로세스 혁신과 프러덕트 혁신

- Gartner's Hype Curve

대표적인 IT 시장조사기관인 Gartner가 발표한 Hype Curve(과장광고 곡선)은 특정한 기술이 개발되고 사회 일반에 알려지기 시작하면서 업계나 관계자들로부터 주목을 받거나 그들이 기대하는 정도가 시간이 흐름에 따라 변화하는 과정을 5단계로 구분하여 설명하는 모형이다.

제1단계 : 기술이 여론이나 일반의 주목을 끌기 시작하는 단계로 기초 연구의 수준에 머물러 있던 기술이 상용화를 위한 계기가 마련되거나 시제품의 생산, 해당 전문가나 기관으로부터 호평을 받는 시기이다. (Basic Education – Drive Bandwagon)

제 1절 프로세스 혁신과 프러덕트 혁신

- Gartner's Hype Curve

제2단계 : 위 1단계에서-어떤 측면에서는 과도한-관심을 받던 기술 중에서 일부 성공적인 사례가 나타나기 시작하고, 이로 인하여 많은 사람들이 미래에 대하여 거의 환상에 가까운 정도의 낙관적 생각으로 흥미를 가진다. 당연히 해당기업의 주가는 폭등하고 지나친 낙관에 근거한 평가와 비현실적인 전망까지 나타나는 시기이다. 반면 해당 기술을 둘러싸고 있는 환경이나 이면을 들여다보면 참담한 실패의 사례 등도 나타나기 시작한다. (Reality Check - Manage Expectation)

제3단계 : 위 2단계에서 지나치게 낙관적이고 거의 환상적인 기대가 실제로는 충족될 수 없음을 깨닫게 되어 실망감이 급속도로 확산되는 시기이다. 언론이나 여론, 관련기관들의 관심이 사라지며 과도한 기대나 확산으로 기업의 규모를 확장하던 일부 부실한 기술기업들이 사라진다. (Customer Success - Real Value)

제 1절 프로세스 혁신과 프러덕트 혁신

- Gartner's Hype Curve

제4단계 : 비현실적이고 지나친 낙관에 의한 기대가 사라지는 3단계를 거치면서 실질적인 기술은 발전을 거듭한다. 실질적인 기술의 발전과 더불어 현실적으로 성공한 사례들도 하나 둘씩 나타나기 시작한다. 이로써 다시 업계나 관련 전문가, 일반인 등으로부터 서서히-예전의 지나친 기대가 아닌-현실적인 기대감이 회복된다.

제5단계 : 기술이 완전히 업계에서 인정을 받으며 안정적인 정착의 과정을 거친다. 아울러 해당 산업분야를 변화시키는 신기술로 꾸준히 관심을 받게 되고 그 중에서 우수한 기술은 주류 기술로 완전히 정착하게 된다. 동시에 안정된 기술을 대체하거나 위협할 수 있는 더 혁신적인 기술이 위 제1단계의 형태로 나타나기 시작하기도 한다. 주류로 편입되는데 소요되는 시간은 기술의 종류에 따라 10년 이상 소요되는 경우도 있다.

제 1절 프로세스 혁신과 프러덕트 혁신

- 혁신의 종류
 - ◆ 혁신의 대상 대상
Product/Service Innovation, Process Innovation
 - ◆ 진행 정도
Incremental Innovation, Radical Innovation
 - ◆ 규모, 범위
구조혁신, 부품혁신

제 1절 프로세스 혁신과 프러덕트 혁신

- 프로세스 혁신(Process Innovation)

- ◆정의

기업이 시도하는 혁신 중 가장 대표적 혁신 (공정혁신)

조직이 작업을 수행하는 과정과 방법에 대한 혁신으로

조직구성원 확인 가능 (소비자는 확인 불가)

예) 자동차의 생산과정

제 1절 프로세스 혁신과 프러덕트 혁신

(1) 기업경영과 프로세스

1. 프로세스 운영에 따라 작의 생산성이 크게 차이
2. 생산성의 차이는 제품으로 나타남
3. 공정의 단계나 수, 작업시간, 사용하는 장비, 작업의 흐름이 다름(제조업과 서비스업의 비교)
4. 규모가 큰 과업이나 프로젝트일수록 그를 효과적, 효율적으로 진행할 수 있는 프로세스의 중요성이 큼.
예) 자동차, 항공, 선박 제작, S/W 구축 프로세스 등

제 1절 프로세스 혁신과 프러덕트 혁신

(2) 기업에서의 프로세스혁신이란?

생산프로세스 및 공급 프로세스와 관계가 높다.

생산프로세스는 어떤 제품이나 서비스를 생산하기 위해서 사용되는 설비, 인력, 업무절차, 투입원료, 업무 및 정보의 흐름이 결합된 하나의 시스템.

- ① 조정되지 않은 프로세스 단계
- ② 부분적 자동화
- ③ 체계적인 자동화 단계

예) 포드사의 초기 승용차 모델 T

(초기 150개 공정에서 한 대의 자동화 장치로 혁신)

전구생산:초기10명 작업자 – 공정혁신으로 1명이 처리

제 1절 프로세스 혁신과 프러덕트 혁신

(3) 프로세스 혁신의 사례

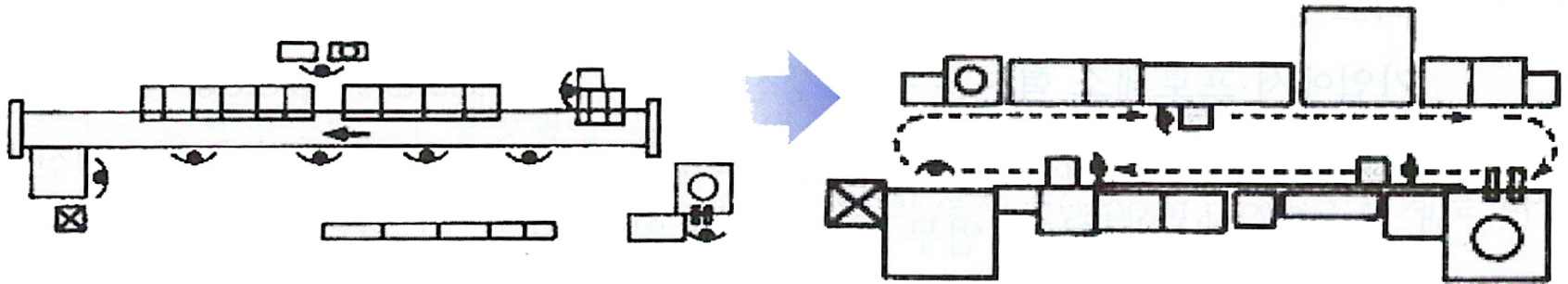
1. 기술과 관련된 프로세스 사례

- ◆ 자동차 생산 프로세스 : 손실요인의 최소화
 - 과잉생산에 의한 낭비
 - 대기시간으로 인한 낭비:컨베이어 시스템 구성
(포드자동차 혁신)
 - 수송으로 인한 낭비
 - 재고로 인한 낭비:도요다 자동차 JIT 기법
 - 생산공정에서의 낭비
 - 불필요한 움직임과 생산 불량에 의한 낭비

제 1절 프로세스 혁신과 프러덕트 혁신

◆ 포드사의 생산의 혁신(3S)

- ① 제품, 작업의 단순화(Simplification)
- ② 기계나 공구의 전문화(Specialization)
- ③ 부품이나 작업의 표준화(Standardization)



라인이 길고, 작업원이 걸어가면서 작업하는 프로세스가 있다. 또 라인에서 떨어진 작업도 있다.

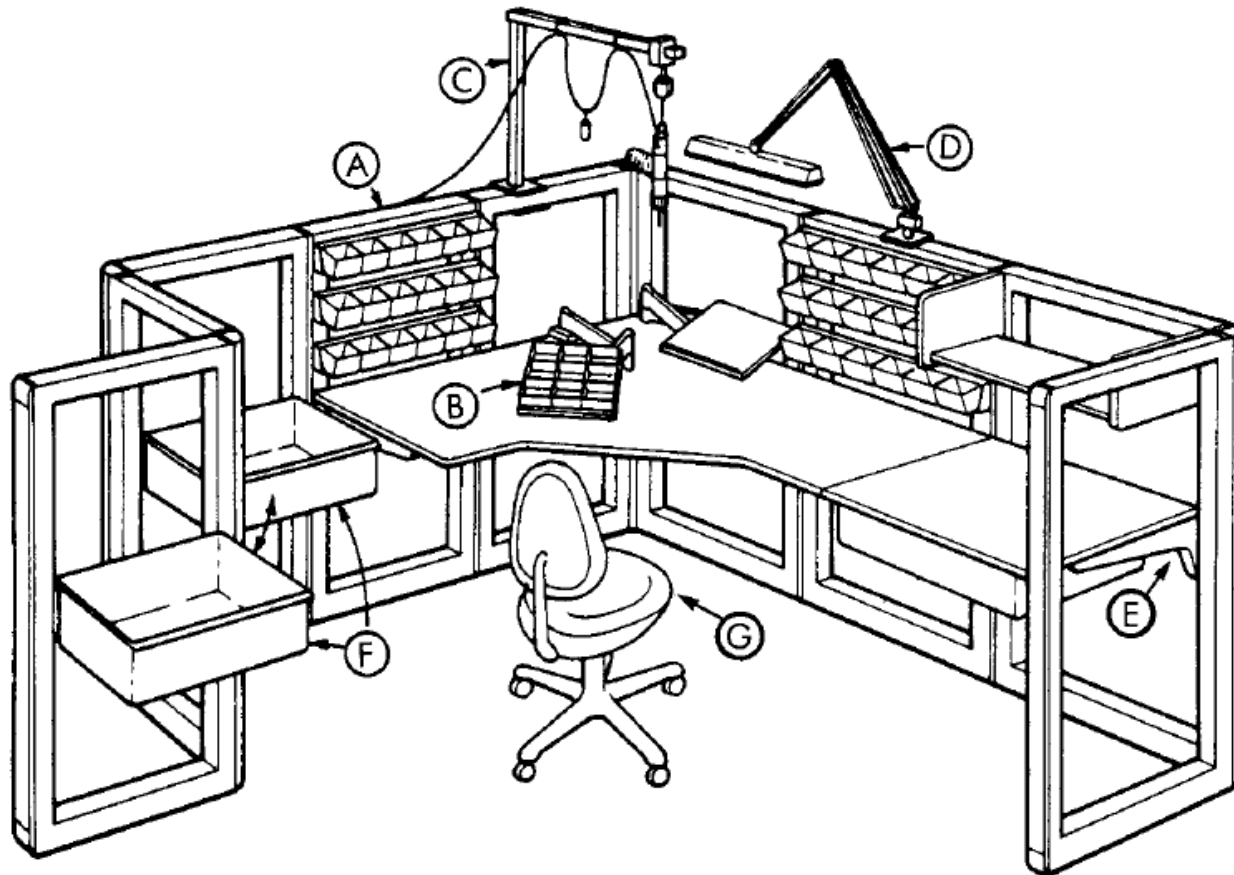
컨베이어 시스템을 이용하며, 조립 대상물이 회전하게 하였다. 작업원이 자신의 위치에서 조립공정을 담당한다.

그림 4-2 부품조립 라인 프로세스의 혁신 사례

제 1절 프로세스 혁신과 프러덕트 혁신

FIGURE 7-24

Test station designed to incorporate the principles of motion economy and human factors



Redrawn from Ray Pukanic and Donald Morelli, "A Systems Approach to Ergonomically Sound Design of Electronics Assembly/Test Stations," *Industrial Engineering*, July 1985, p. 50.

제 1절 프로세스 혁신과 프러덕트 혁신

2. 캐시백 서비스

◆ 컨베이어 시스템을 이용한 바코드 스캔 및 인식

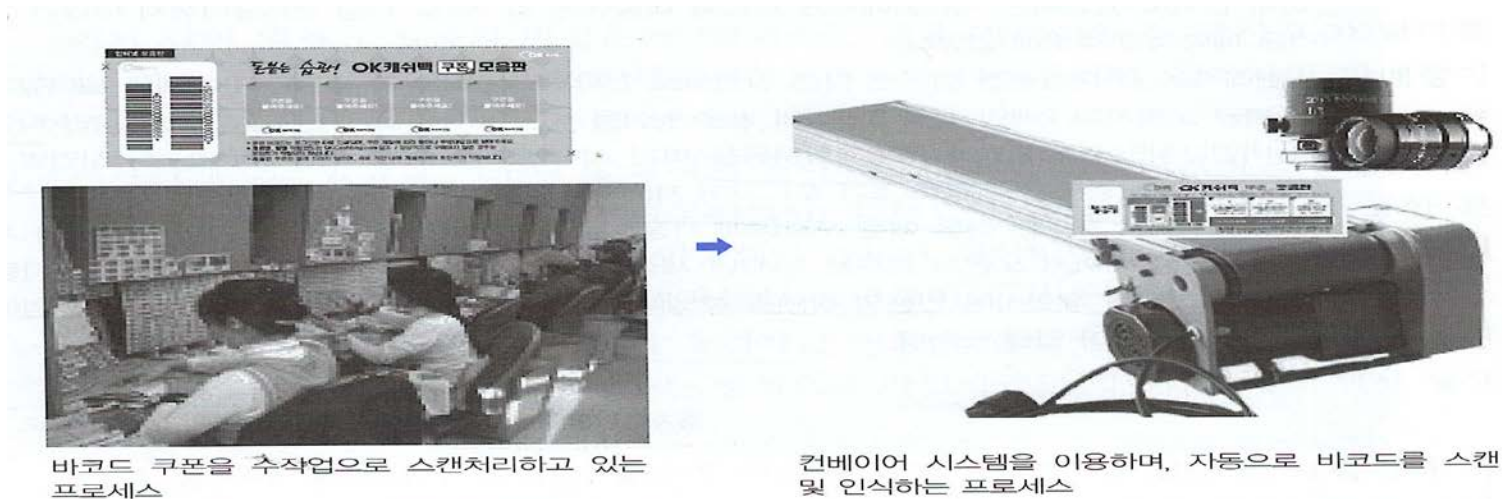


그림 4-3 바코드 쿠폰처리 프로세스의 혁신 사례

3. 도요다 자동차의 JIT기법을 이용한 공급프로세스 사례

◆ 완성차 제작라인에서 필요한 시점에 원하는 부품 물량을
재고나 대기 시간 없이 공급

제 1절 프로세스 혁신과 프러덕트 혁신

- 프러덕트 혁신(Product Innovation)
 - ◆정의 : 기업 활동 결과물이 제품 또는 서비스의 혁신
 - ◆혁신의 결과가 상품이나 성과물에 포함되어 소비자가 쉽게 확인 가능 (철저하게 소비자의 관점을 유지)
 - ◆혁신 유발 주요 원인
 - 첫째 : 기술의 역동적인 변화 신기술의 출현으로 이를 적용한 혁신적인 제품 출시 예) 컴퓨터
 - 둘째 : 전략적으로 기업이 새로운 제품이나 기존의 제품을 개선한 제품을 출시 하는 것. 기업의 경쟁적 우위 선점과 외부 압력에 대응하는 차원에서 신제품 개발 및 개선

제 1절 프로세스 혁신과 프러덕트 혁신

◆ 프러덕트 혁신사례

1. 돛에 의존하던 범선의 증기선의 혁신, 디젤과 전기, 원자력으로 구동되는 대형선박 혁신
2. 종이 백과 사전의 CD 매체 및 인터넷 백과사전으로의 혁신
3. 필름사용 아날로그 카메라의 컴퓨터저장 가능한 디지털 카메라로의 변신
4. 필기구의 혁신 타자기의 워드전용기, PC의 문서작성 소프트웨어로의 대체
5. 볼펜의 원료, 잉크, 보 등의 기술의 개선 혁신
6. 스마트폰, 태블릿PC 등 모바일 기기, 첨단기술이 장착되는 자동차, 신약 개발 등

제 1절 프로세스 혁신과 프러덕트 혁신

- 프로세스 혁신과 프러덕트 혁신과의 관계
 - (1) 프로세스 혁신과 프러덕트 혁신의 특성
 1. 제품혁신:특성이나 용도에 있어 새롭거나 획기적으로 개선된 제품이나 서비스를 도입한 것을 의미
 2. 공정혁신:제품(서비스)을 제공하거나 납품하는 과정에 있어 새롭거나 획기적으로 채택한 것을 의미
 3. 프로세스혁신과 프러덕트 혁신을 구분한 문서 오슬로매뉴얼

제 1절 프로세스 혁신과 프러덕트 혁신

표 4-1 오슬로매뉴얼의 혁신에 대한 분류

구분	세부 내용	비고
제품혁신 (제품 및 서비스)	<ul style="list-style-type: none"> 기술적 사항, 부품소재, 탑재형 소프트웨어, 사용자 친화성 및 다른 기능적 특성에 있어 획기적인 개선을 포함 제품(서비스)혁신에는 새로운 기술을 이용하여 제품(서비스)의 내용이나 수준을 개선한 경우이거나 새로운 기술을 이용하여 제품(서비스) 영역을 확대한 경우 등을 포함 	단지 심미적 특성을 변화시키거나 다른 업체가 전적으로 개발한 서비스를 판매하는 것은 포함되지 않음
공정혁신	<ul style="list-style-type: none"> 기법, 장치, 소프트웨어 등에 있어 중요한 변화를 포함 프로세스 자체에 대해서는 보다 자동화되거나 통합된 프로세스를 도입하였거나 보다 유연성을 가지는 프로세스, 품질에 있어 향상되었거나 안전성이나 환경 친화성이 개선된 프로세스를 도입하는 경우 등이 해당 유통 및 관리 분야에서는 유통에 있어 보다 유연성을 가지거나 재고관리 역량이 향상된 경우 등을 포함 	조직이나 관리 방식의 변화는 공정혁신 범주에 포함되지 않음
조직혁신	<ul style="list-style-type: none"> 학습방식이나 지식공유방식에 있어서 획기적인 변화를 도입했거나, 6시그마처럼 생산관리나 공급관리에 있어서 획기적인 변화를 도입한 경우 업무유연성 및 부서 간 통합성 변화를 위해 새로운 작업 팀제를 도입하거나 업무권한을 하부로 크게 이전하는 경우 특정기능이나 부서를 아웃소싱하거나 공급업체나 수요업체, 공공기관과의 협력관계를 획기적으로 개선한 경우를 포함 	
마케팅 혁신	<ul style="list-style-type: none"> 제품외형이나 디자인 등에 새로운 개념이나 시각적인 효과를 시도한 경우 매장 진열 방식 또는 마케팅 개념/전략에 있어 새로운 방법을 도입했거나 모바일 기기 등 새로운 개념의 광고 매체를 개발하는 경우 등을 포함 	

제 1절 프로세스 혁신과 프러덕트 혁신

(2) 프로세스 혁신과 프러덕트 혁신의 관계성

1. 프로세스 및 프러덕트 혁신은 다른 프로세스 및 프러덕트 혁신에 영향을 미친다.(예:교통카드결제방식, 무선전화기의 보급)
2. 프로세스와 프러덕트 혁신 수준은 기술의 혁신이 일어나는 시간 축에서 차별성이 있다.(예:자동차출시, LCD산업, 금융상품)

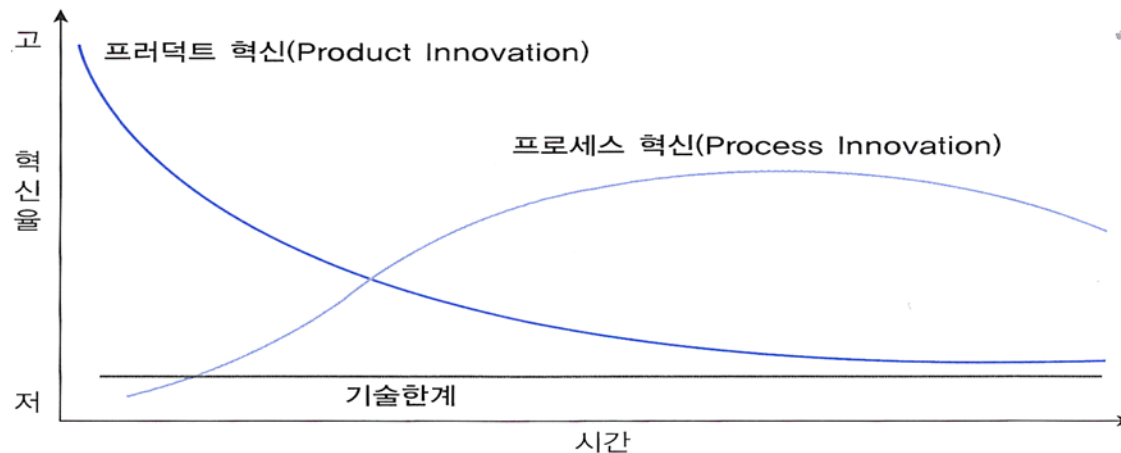


그림 4-4 프로세스 혁신과 프러덕트 혁신

제 1절 프로세스 혁신과 프러덕트 혁신

3. 조립제품과 비조립제품 유형에서의 혁신 수준의 차이가 있다.

- ◆ 조립제품:부품이나 원자재의 결합에 의해 부가가치가 생성되는 특성으로 프러덕트 혁신의 비중이 높음
- ◆ 비조립제품:원재료의 변환공정에 기초한 제품 특성상 프로세스 혁신 비중이 높음

표 4-2 제품군에서의 혁신 유형 차이

구분	비조립 제품	조립 제품
업종 특성	원재료의 변환공정에 기초함	다수 부품의 결합 등 통합공정에 의한 물리적 제품 생산
업종 예시	유리, 제철, 섬유, 석유 등	대형 컴퓨터, 항공기, 자동차 등
혁신 특성	공정혁신에 관심이 높음 제품은 거의 변동없이 공정의 변동이 유발됨	제품혁신에 관심이 높음 부품 제조업체 고유의 제품 특성이 유지됨

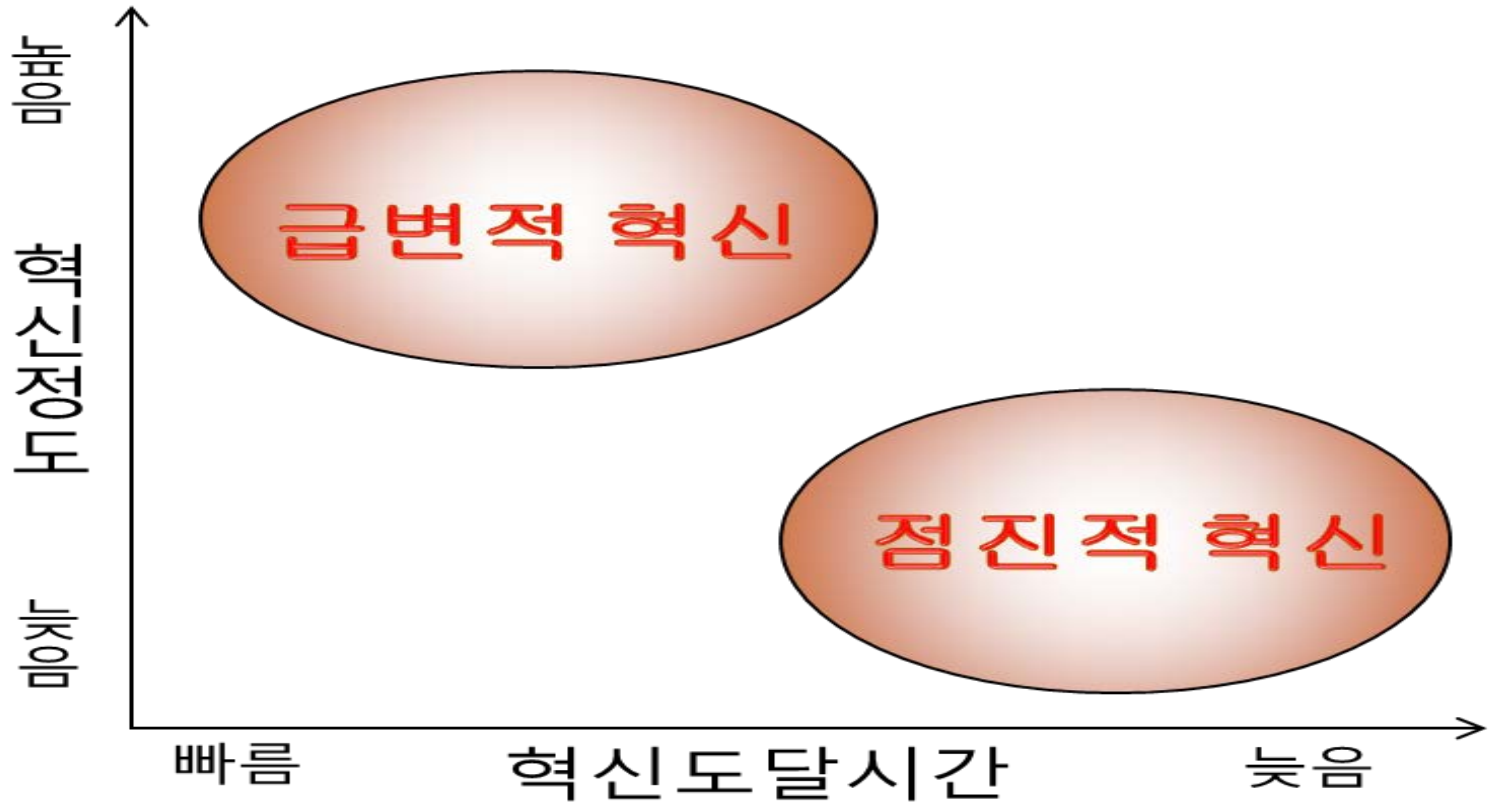
제 2절 점진적 혁신과 급변적 혁신

점진적 혁신(Incremental innovation)

급변적 혁신(Radical innovation, creative innovation)

기술혁신에서 혁신성의 정도와 그에 도달하는데 소요된 시간 대비 혁신 정도를 중심으로 구분하는 개념임.

제 2절 점진적 혁신과 급변적 혁신



혁신성의 정도 (변화의 정도)

제 2절 점진적 혁신과 급변적 혁신

1. 점진적 혁신 (Incremental innovation)

- 단계적인 개선으로서 혁신의 속도가 상대적으로 늦거나 혁신의 정도가 낮은 수준의 혁신
- 기존 제품이나 서비스에 대한 약간의 개선이나 변경을 수반하는 혁신
- 존속성 혁신
- 예시) 한글 97 → 한글 2002 → 한글 2004
→ ... → 한글 2010

제 2절 점진적 혁신과 급변적 혁신

2. 급변적 혁신(radical innovation)

- 속도가 급속하고 또한 혁신의 수준이 아주 높거나 이전과 비교하여 매우 새로운 것을 수반하는 혁신
- 획기적인 성능 향상이나 비용절감의 가능성을 제공하는 전례 없는 특징을 갖고 있는 제품/공정이나 서비스를 낳는 혁신
- 와해성 혁신, 창조적 혁신
- 예시) 가솔린 엔진 → 전기엔진
필름카메라 → 디지털 카메라

연속적 혁신(continuous innovation)과 불연속적 혁신(discontinuous innovation)

- **연속적 혁신** : 점진적 혁신과 유사한 개념으로 **기존의** 시장과 표준, 고객, 공급자, 투자자들의 형식적 지식을 바탕으로 **기존의 니즈 충족**을 목표로 하는 혁신.
- **불연속적 혁신** : **새로운** 시장과 표준, 그리고 고객, 공급자, 투자자들의 암묵적 지식을 바탕으로 **잠재적 니즈 충족**을 목표로 급진적으로 일어나는 혁신 유형.

점진적 혁신	급변적 혁신
<p>- 기존 제품/서비스에 대한 약간의 개선, 변경</p> <p>- 급변적 혁신 이후의 보완적인 혁신</p> <p>- 급진성에 대한 상대적인 개념</p>	<p>- 기존 제품이나 서비스와의 비교시 새로움 (newness), 다름/상이함(differentness)</p> <p>- 획기적인 성능향상이나 비용절감의 가능성을 제공하는 전례없는 성능이나 특징을 갖고 있는 제품 또는 공정이나 서비스를 낳는 혁신</p>
<p>* <u>디지털카메라의 경우 (소니, 코닥)</u></p>	<p>- 전 세계적으로 또는 동종산업에서 새롭고, 현존하는 제품 프로세스와 완전히 다른 것</p> <ul style="list-style-type: none"> • 가솔린 엔진 → 전기엔진 • 필름카메라 → 디지털카메라
<p>현장 경험을 통한 비공식적 연구 demand pull</p>	<p>조직적, 공식적 연구개발 technology push * 특허, 거래대상</p>

- ① 현존하는 기술과 차이 정도(새로움과 다름 정도의 조합)
- ② 위험의 정도
- ③ 상대적 개념(사람에 따라 시간의 흐름에 따라 다름)

제 2절 점진적 혁신과 급변적 혁신

표 4-3 점진적 혁신과 급변적 혁신

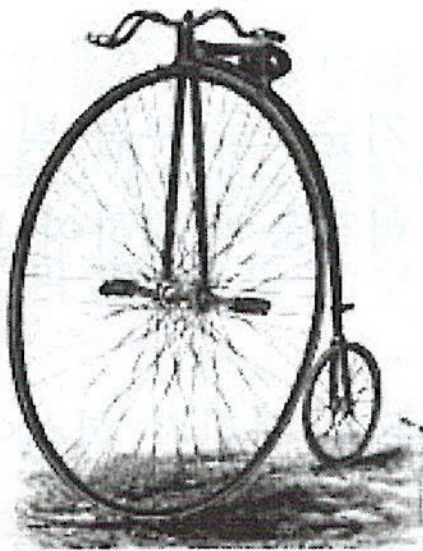
구분	점진적 혁신	급변적 혁신
특성	<ul style="list-style-type: none"> • 기존 제품이나 서비스에 대한 약간의 개선, 변경 • 급변적 혁신 이후의 보완적인 혁신 • 급진성에 대한 상대적인 개념 	<ul style="list-style-type: none"> • 기존 제품이나 서비스와의 비교 시 새로움 (newness), 다름/상이함(differentness) • 획기적인 성능 향상이나 비용절감의 가능성을 제공하는 전례없는 특징을 갖고 있는 제품 또는 공정이나 서비스를 낳는 혁신
예시	<ul style="list-style-type: none"> • 제품의 일부 기능 보완(minor change)을 통한 후속 모델 - 소용량 하드디스크 → 대용량 하드디스크 - 자동차 → 연비개선 자동차 - 윈도우xp → 윈도우7 	<ul style="list-style-type: none"> • 전 세계적으로 또는 동종산업에서 새롭고, 현존하는 제품 프로세스와 완전히 다른 것 - 가솔린 엔진 → 전기 엔진 - 필름 카메라 → 디지털 카메라 - 타자기 → 워드전용기 → PC
유사 개념	<ul style="list-style-type: none"> • 연속적 혁신(continuous innovation) - 기존의 시장과 표준, 고객, 공급자, 형식지를 바탕으로 기존의 니즈 충족을 목표로 점진적으로 일어나는 혁신 	<ul style="list-style-type: none"> • 불연속적 혁신(discontinuous innovation) - 새로운 시장과 표준, 그리고 고객, 공급자, 암묵지를 바탕으로 잠재적 니즈 충족을 목표로 급변적으로 일어나는 혁신
	<ul style="list-style-type: none"> • 존속성 혁신(sustaining innovation) - 기존 기술의 성능과 기능을 부분적으로 향상시키는 점진적 혁신 	<ul style="list-style-type: none"> • 와해성 혁신(disruptive innovation) - 기존 시장과 전혀 다른 속성을 요구하는 새로운 시장 니즈를 충족시키는 급변적인 혁신
활용 전략	<ul style="list-style-type: none"> • 기존 시장(Red Ocean)에 진입하는 전략 	<ul style="list-style-type: none"> • 신규 시장(Blue Ocean)에 진입하는 전략

제 3 절 구조혁신과 부품혁신

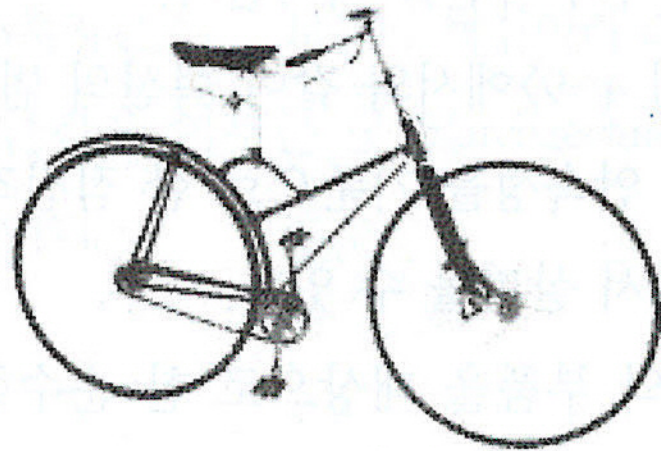
새로운 기술이나 제품에 대한 아이디어가 독립적인 것이냐 아니면 보다 폭넓은 시스템이나 기본구조 속에 들어갈 부품이냐는 점에서 구분하는 개념이 바로 구조혁신 또는 부품혁신임.

예) 새로운 디스크 드라이브 제품은 크기는 작아지지만 저장용량과 성능은 훨씬 좋아지고 있음.
이 디스크 드라이브는 그 자체로서 하나의 제품의 구조 혁신임과 동시에 이것을 장착하게 될 컴퓨터에도 도움을 주는 부품혁신이 됨.

제 3 절 구조혁신과 부품혁신



사람이 직접 큰 바퀴에 동력을 전달하는 비대칭 바퀴의 자전거



금속체인으로 동력을 전달하는 비슷한 크기의 2개의 바퀴로 된 자전거

그림 4-7 구조혁신의 사례

제 3 절 구조혁신과 부품혁신

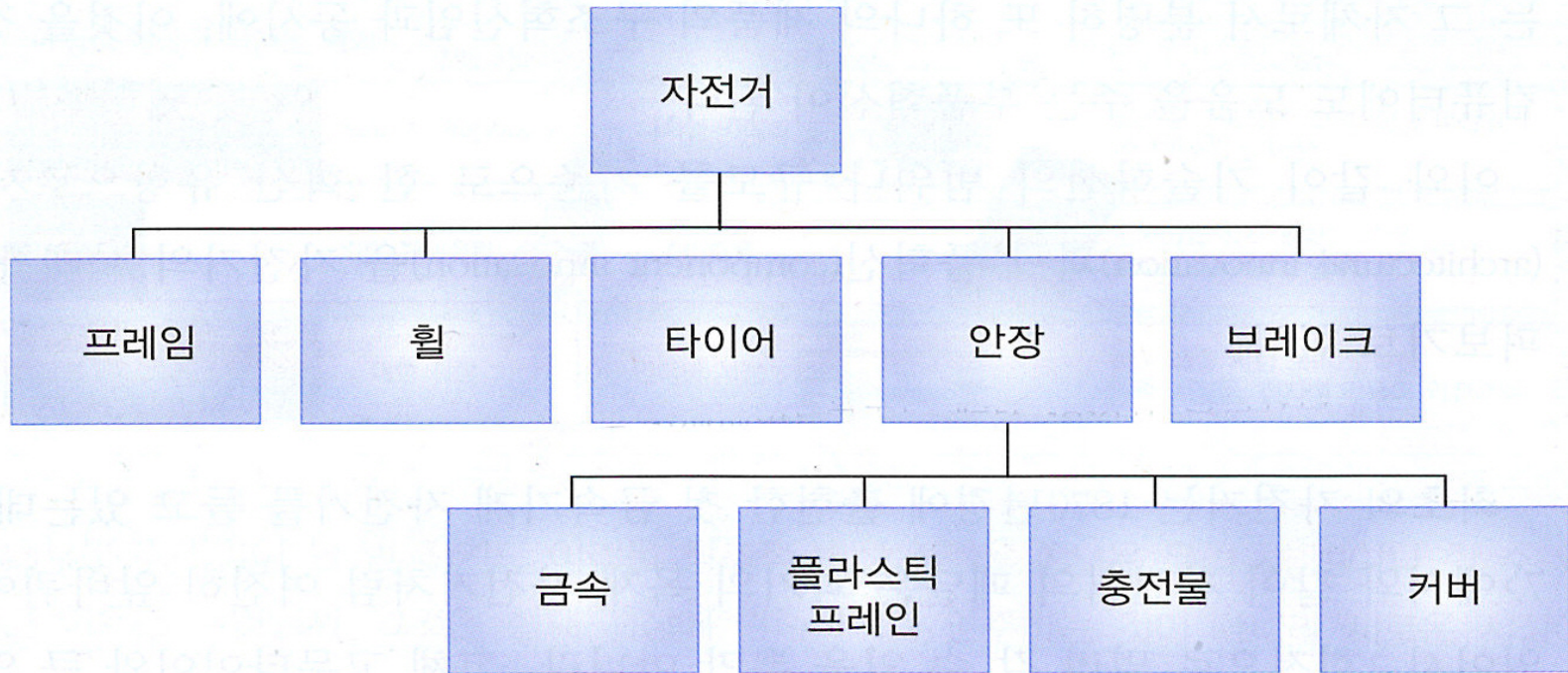


그림 4-8 자전거 제품 전체와 그 부품

대부분의 구조혁신은 부품혁신을 포함한다.

제 3 절 구조혁신과 부품혁신

표 4-5 구조혁신과 부품혁신

구분	구조혁신	부품혁신
특성	<ul style="list-style-type: none"> 부품들이 결합되는 구조적 변화 전체 시스템의 디자인, 각 부품 간의 상호 작용을 변화시키는 방식의 혁신 	<ul style="list-style-type: none"> 부품에 변화가 발생되고, 전체 구조에는 큰 영향이 없음 모듈라 혁신(modular innovation)이라고도 함
활용 전략	<ul style="list-style-type: none"> 부품들을 포함한 전체 구조를 이해해야 함 부품혁신보다는 더 급변적이며 핵심역량을 소실시키는 성격이 강함 	<ul style="list-style-type: none"> 해당 부품에 대해서만 지식을 갖추면 됨
예시	<ul style="list-style-type: none"> 자전거 구조의 변화 (큰 앞바퀴 페달형 → 체인형) * 과거의 아키텍처는 무시됨 	<ul style="list-style-type: none"> 자전거의 부품인 안장의 개선 (쿠션감을 얻기 위해 안장 내에 충전물 사용)

제 3 절 구조혁신과 부품혁신

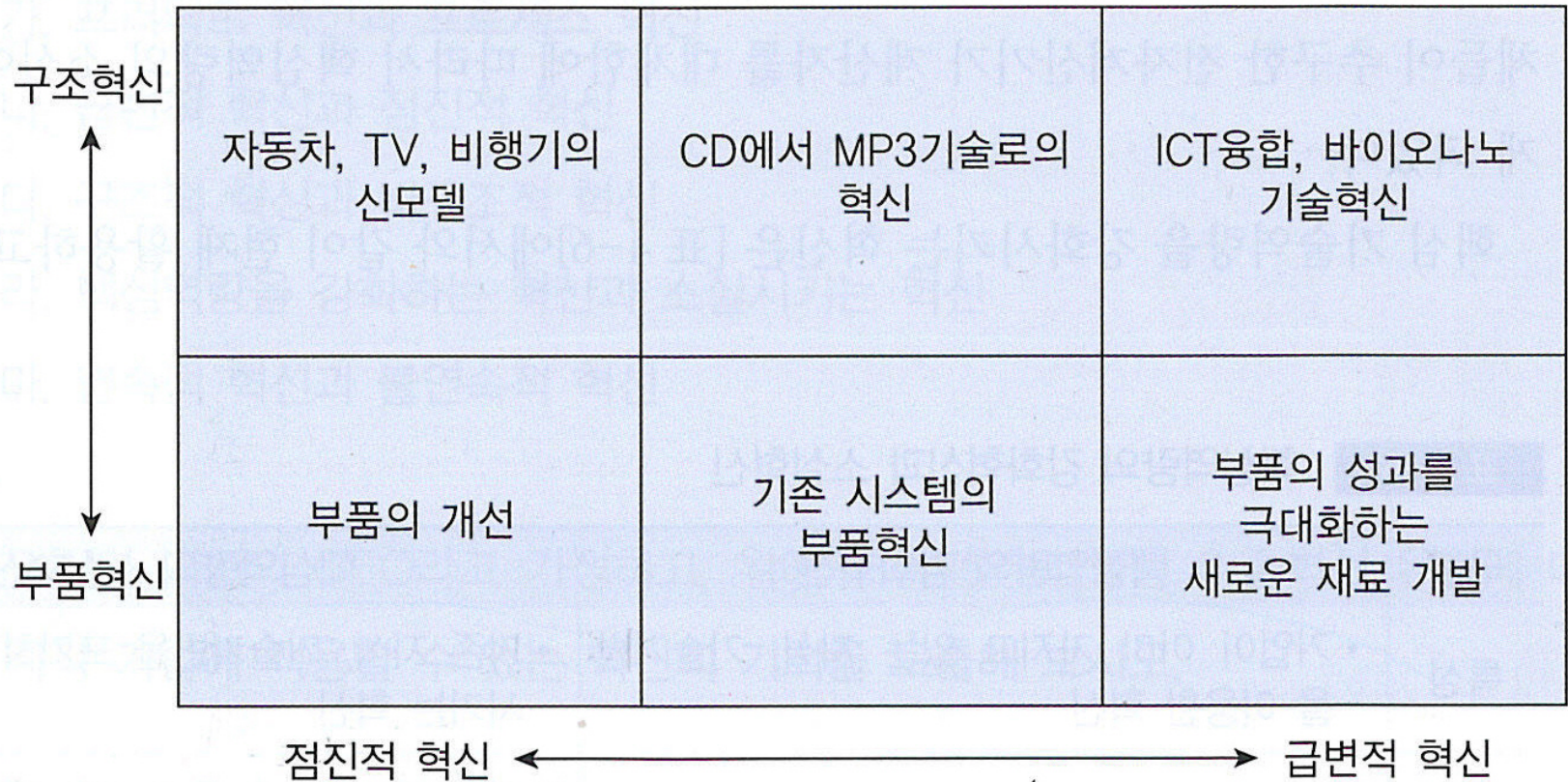


그림 4-9 구조 및 부품혁신과 점진적 및 급변적 혁신

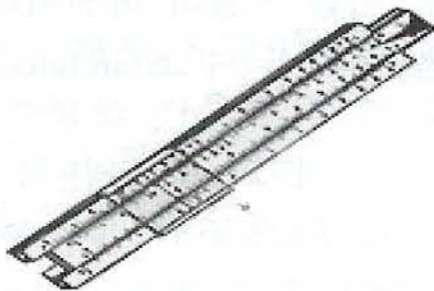
제 4 절 핵심역량의 강화혁신과 소실혁신

- ◆ 기업에서 보유한 핵심기술역량을 발전시키고 지속하는 기술 혁신은 핵심역량을 강화하는 혁신.
- ◆ 기업의 기술혁신이 자기를 포함하여 다른 기업의 기술적 핵심 역량을 무력화시키는 핵심역량을 소실시키는 혁신.

제 4 절 핵심역량의 강화혁신과 소실혁신

표 4-6 핵심역량의 강화혁신과 소실혁신

구분	핵심역량의 강화혁신	핵심역량의 소실혁신
특성	<ul style="list-style-type: none"> 기업이 이미 가지고 있는 지식, 기술기반을 이용한 혁신 	<ul style="list-style-type: none"> 기존 지식, 기술기반을 포기하거나, 진부화시키는 혁신
예시	<ul style="list-style-type: none"> HP, TI사의 입장에서서는 값싼 휴대용 전자계산기: 핵심역량의 강화혁신 	<ul style="list-style-type: none"> 미국 Keuffel & Esser사: 매월 5천 개의 계산자를 생산했으나, 전자계산기로 대체됨에 따라서 핵심역량의 소실



막대형식의 자를 이동하여 원하는 값을 확인하거나 계산하는 계산자



컴퓨터에서 원하는 수학계산을 수행하는 전자계산기

그림 4-10 핵심역량을 강화 또는 소실시키는 혁신의 사례