

R&BD사업기획 역량 강화

R&D 과제수행 기획

2021

Research &
Business
Development



01

R&D 과제수행 기획 및 관리 개요

1. R&D 과제수행 사이클
2. R&D 과제수행 관리
3. 상품화 기획

02

R&D 일정관리

1. 프로젝트 일정관리 개요
2. 활동순서 결정
3. 활동자원 산정
4. 일정 개발 및 통제

03

R&D 자원관리(인적자원, 예산관리)

1. 프로젝트 조직관리
2. 프로젝트 비용관리

04

R&D 평가시스템 및 성과관리

1. 연구개발 성과
2. R&D 과제 평가체계

05

지적재산권 확보 및 기술자산 관리

1. 지식재산권 개요
2. 기술자산 관리

06

R&D 기술사업화 기획

1. 신제품 개발의 개요
2. R&D 신제품 개발과정

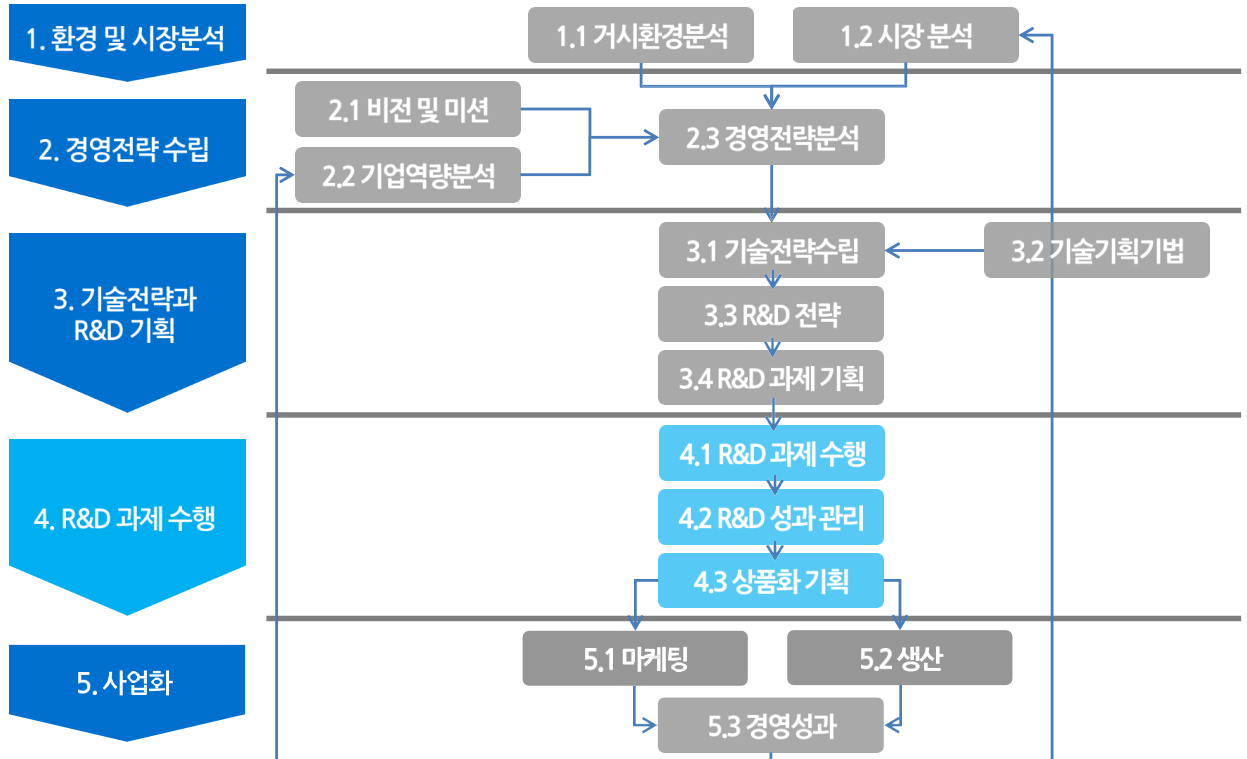
01

R&D 과제수행 기획 및 관리 개요

1. R&D 과제수행 사이클
2. R&D 과제수행 관리
3. 상품화 기획

제 1 절 R&D 과제수행 사이클

1. R&D 과제수행 프로세스



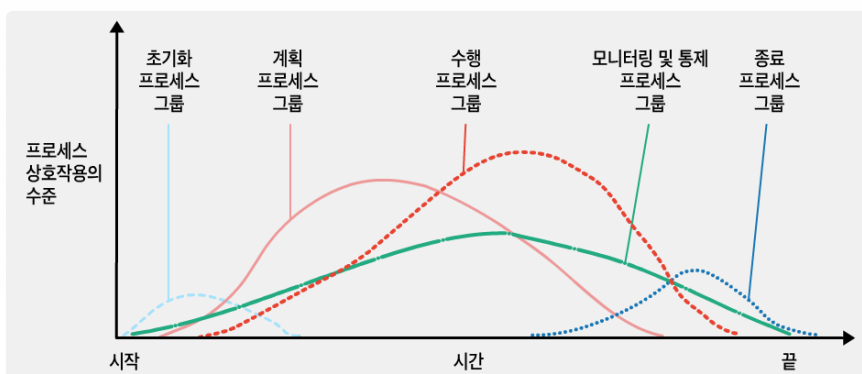
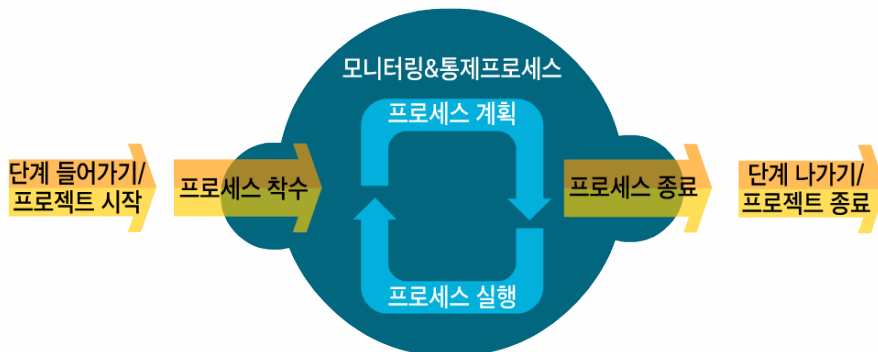
2. PDCA 주기

- 조직 및 업무 수행 체계의 지속적인 개선이란 관점에서 서술한 의사결정 모델
- P는 계획(plan)을 의미하고, D는 실행(do)을 의미
- C는 점검(check)이며, 인식된 문제의 근본적인 해결안을 작성하는 과정
- A는 조치(action)로서 선택된 대안을 수행하여 수행 절차와 전체 시스템을 개선하는 과정



- ① 계획 (plan) : 계획을 수립한다.
- ② 실행 (do) : 계획을 실행한다.
- ③ 점검 (check) : 실행단계에서 심각한 이상이 감지되었을 경우에 그 해결책을 강구한다.
- ④ 조치 (action) : 대안을 실행하여 시스템을 개선한다.

3. 프로젝트 관리 프로세스와 상호작용 수준



출처 : 고석하, 홍정유, 한병환, 생능출판사(2010), 「R&D 프로젝트관리」

4. R&D 과제수행 항목과 활동

구분	항목	주요 활동
R&D 과제 수행	R&D 일정 관리	- R&D 일정계획
	R&D 자원 관리	- 예산관리, 인력관리
R&D 성과 관리	R&D 평가시스템	- 평가대상, 평가지표
	기술자산 관리	- 기술자산 관리
	R&D 사업화 계획	- 사업화 계획, 기술 라이선싱
상품화 기획	신상품 기회 탐색	- 신상품 기회 탐색, 제품 로드맵
	신상품 컨셉	- 고객욕구분석, 신상품 컨셉 도출 - 아이디어 평가
	신상품 개발 및 테스트	- 신상품 개발, 신상품 테스트

제 2 절

R&D 과제수행 관리

1. R&D 일정관리

1) 목표

R&D프로젝트의 목표달성을 위해 R&D프로젝트의 전체적인 수행일정과 과정을 보다 효과적으로 관리하기 위함이다.

R&D프로젝트 수행 전 과정에 대한 총체적인 일정계획을 수립하고 주요 점검사항이나 불확실성에 대한 대응방안에 대해서도 사전에 준비해야 한다.

2) 일정관리

프로젝트의 성공적인 완료를 위해서는 명확한 개발목표를 설정하고, 세부개발 활동별 소요기간과 과업별 연관성 등을 고려하여 전체적인 일정계획을 수립한다.

대표적인 방법으로 PERT(Program Evaluation and Review Technique), WBS(Work Breakdown System), CPM(Critical Path Method) 등을 활용한다.

PERT	프로젝트 세부활동들의 소요기간을 네트워크 분석 형태로 나타냄
WBS	세부 활동으로 전개하고 각 세부 활동별 일정계획을 수립함
CPM	전체 프로젝트 기간에 영향을 주는 핵심활동들을 파악하고 이를 중심으로 관리함

R&D 프로젝트 수행에 대한 세부일정 수립 시 과제중간 점검이나 주요사건의 발생으로 인한 과제목표 변경이 가능하도록 유연한 일정계획의 수립과 운영이 필요하다.

[고려사항]

R&D과제의 목표달성을 위한 전체적인 일정을 수립하고 관련 부서와 공유하는 것이 중요함 또한 조직 내외부 환경변화에 따른 불확실성에 대응한 과제일정 조정계획도 사전에 준비해야함

2. R&D 자원관리

1) 목표

R&D프로젝트에 필요한 자원에 대한 계획을 수립하고 효율적인 관리와 운영을 통해 기술개발의 효율성을 제고한다.

R&D프로젝트에 소요되는 자원에 대한 지나친 통제나 비효율적인 자원투자는 기술개발의 전체적인 효율성과 효과성을 저해할 수 있다.

2) R&D 프로젝트 예산 관리와 인력 관리

R&D 프로젝트 예산 관리

- R&D 예산은 생산이나 마케팅 활동의 예산과는 달리 기술개발활동에서의 높은 불확실성으로 인해 예산수립과 집행이 어려움
- R&D예산의 주요 항목으로는 인건비, 직접비, 설비비 등을 포함하며, 특히 실험장비나 기자재의 경우에는 고액인 경우가 많으므로 관련 예산은 보다 신중하게 수립해야 함

R&D 프로젝트 인력 관리

- 기술개발의 핵심은 우수기술인력들의 확보와 효율적인 활용에 있으므로, 기술개발 관련 인력들의 특성을 고려한 인사관리체제를 필요로 함
- 기술개발 인력 별 역량차이가 매우 크므로, 우수인력들에 과도한 과제가 할당되는 경우가 많이 나타나는데 기술분야 및 개인역량특성에 따른 과제와 업무 배분이 요구됨

[고려사항]

R&D과제수행에 필요한 예산과 인력계획의 수립 및 운영 시에는 기술개발의 불확실성을 고려해야 하며, 환경변화에 따른 목표나 일정변경 시 탄력적 자원운용계획을 수립해야 함

3. R&D 평가시스템

1) 목표

R&D 성과평가는 개별 프로젝트에 대한 평가뿐만 아니라 참여연구원 및 개발팀(부서)에 대한 평가를 포함한 전체적인 R&D평가시스템을 구축한다.

R&D 성과에 대한 지속적인 평가를 통해 기술개발활동의 효율성을 제고함으로써 R&D활동이 자사 경쟁력 및 기술혁신 역량강화에 기여할 수 있도록 한다.

2) R&D활동 관련 평가대상 선정 및 평가지표

기술개발 활동과 관련된 평가대상은 크게 프로젝트, 연구원, 연구팀(부서)으로 나눌 수 있으며, 각평가대상에 따라 적합한 평가지표를 개발하고 공유한다.

프로젝트 평가	개별 기술개발 프로젝트에 대한 평가 결과 활용(중간/완료 평가결과)
연구원 평가	프로젝트 평가결과, 개인별 기여도(지적재산권/기술축적), 과정평가
연구팀(부서) 평가	프로젝트 평가결과, 부서단위 연구성과/경영기여도

평가대상에 따라 평가의 목적, 평가지표, 평가결과의 활용방안에 대해서 사전에 충분히 협의하고, 차년도 경영계획수립이나 자원배분 및 개인별 경력개발에 반영하도록 한다.

[고려사항]

R&D 활동에 대한 총체적인 평가시스템을 구축함으로써, 기술개발 프로젝트 자체뿐만 아니라 관련 당사자와 부서에 대한 평가를 포괄함으로써 기술개발활동이 기업 경쟁력 향상에 실질적으로 기여할 수 있도록 해야함

4. 기술자산관리

1) 목표

R&D프로젝트를 수행하면서 산출된 다양한 기술정보와 기술적 산출물에 대한 조직 내 관리방안, 기술자산의 효과적인 활용방안을 수립한다.

핵심기술에 대한 지적재산권을 확보하고 기술유출로 인한 피해를 사전에 예방할 수 있도록 관리 방안을 수립한다.

2) 기술자산관리 및 지적재산권 확보

기술자산관리

- 기술개발과정에서 산출된 다양한 정보들을 체계적으로 관리할 수 있는 문서정보시스템이나 관리프로세스를 구축함
- 기술개발의 결과물 뿐만 아니라 개발과정에서 축적된 다양한 기술적 정보와 노하우들을 문서화하고 그 결과물들에 대해 체계적으로 관리해야 함
대부분의 기술노하우들은 암묵적 지식이므로 이를 문서화하지 않을 경우에는 관련 기술노하우들은 기술역량으로 축적되기 어려움

지적재산권 확보

- 기술개발 결과물에 대한 지적재산권의 확보가 중요하지만, 지적재산권 확보와 유지에는 상응하는 비용이 수반되므로 지적재산권으로 보호할 기술들을 선별하여 법적보호를 받도록 함
- 최근에는 자사 핵심기술들을 특허로 공개하지 않고 비공개 하는 경우도 많으므로, 핵심기술에 대한 특허와 여부는 전사 전략차원에서 검토해야함

[고려사항]

획득된 기술자산에 대한 효과적인 관리는 기술개발의 가치를 극대화할 뿐만 아니라 지속적인 기술혁신 역량의 축적에도 매우 중요함 지적재산권의 확보여부는 기술속성과 전략적 중요도를 고려하여 결정해야함

제 3절

상품화 기획

1. R&D 사업화 계획

R&D프로젝트로 개발된 기술을 사업화 하는데 필요한 전반적인 일정계획이나 기술이전에 대한 계획을 수립한다.

관련 부서로의 기술이전과 사업화를 위해 개발완료 이전부터 해당 부서의 인력들이 기술개발활동에 참여함으로써 기술개발에서 사업화로의 원활한 이전을 수행한다.

2. 사내 기술이전 계획

기술개발 이후 획득된 기술들의 사업화를 위해서는 관련 부서로 기술을 이전하고 사업화를 추진함으로써 가치창출을 극대화한다.

기술개발 일정과 더불어 관련 기술의 사업화 일정을 수립하고 관련부서로의 이전대상 및 일정계획을 공유함으로써 기술개발에서 사업화까지 전 과정이 효율적으로 진행되어야 한다.

개발이 완료된 이후, 순차적으로 기술을 이전하고 사업화를 할 경우에는 개발에서 출시 (또는 현장적용)까지 많은 시간이 소요된다.

신제품개발속도 향상을 위해서는 기술개발 종료 이전부터 관련 부서인력들이 참여하는 병행적 기술개발을 수행함으로써 기술이전 및 기술사업화의 효과를 향상 시켜야 한다.

[고려사항]

R&D프로젝트는 기술획득 자체보다는 사업화를 통한 가치창출이 최종적인 목표이므로, 개발 이후 사업화에 대한 총체적인 계획을 수립하고 관련부서의 업무협조와 개발정보를 공유하는 것이 중요함

3. 신상품 기획

외부환경 변화와 경쟁상황 변화에 따른 새로운 기회를 탐색하고 기술과 시장측면에서 신상품의 사업기회를 파악한다.

사업전략과 비즈니스 포트폴리오를 고려하여 기존시장 및 신시장에서의 신상품에 대한 전체적인 제품 로드맵을 작성한다.

신상품/ 신사업 기회 탐색

- 외부환경분석을 통해 다양한 사업기회를 분석하고, 자사의 현재 사업분야와의 연관성이나 기술역량측면에서 기회추구 가능성을 검토함
- 경쟁기업과 고객특성의 변화분석을 통해 기존시장 및 신규시장에서 사업화 기회를 분석함

제품로드맵 작성

- 외부환경 분석과 내부역량분석을 기초로 수립된 사업전략과 향후 비즈니스 포트폴리오 계획에 따라 주력 제품시장영역을 설정함
- 각 제품시장 영역에 따라 제품로드맵을 작성함으로써 향후 2~3년간 신상품 개발 및 출시계획을 구체화함

[고려사항]

경쟁전략과 비즈니스 포트폴리오 분석을 바탕으로 향후 목표 제품시장영역을 설정하고 각 시장에서의 상품개발/출시계획을 부서간 공유함

4. 신상품 컨셉 설정 및 아이디어 평가

기존상품의 개선과 신상품 개발을 위한 다양한 아이디어를 수집하고 분석함으로써, 고객의 당면 문제해결과 속성에 따라 다양한 신상품 아이디어를 도출한다.

[미충족 고객욕구 및 고객 불만사항 정보수집]

고객의 당면(잠재) 문제점들을 발견하고 이와 관련된 상품 컨셉을 도출함

일반적 정보접근: 주요 거래고객요구사항, 영업/서비스 부서의 고객불만/요청사항 기록

문제분석접근: 분석대상 제품군 선정 → 다양한 고객불만사항 수집 → 불만족도/빈도별 평가

시나리오 접근: 고객이 직면할 미래 문제점을 도출하고 분석함

신상품 컨셉 및 아이디어 도출

- 고객들의 당면 문제를 해결하기 위해 여러 부서전문가들간 토의와 분석을 통해 잠재적 접근방법들을 도출함
- 대표적으로는 Brainstorming을 실시함으로써 다양한 접근방안도출이 중요함
- 세부 속성에 따른 신상품 아이디어를 도출하고, 각속성별 세부적인 대안들을 제시함

신상품 아이디어 평가

- 도출된 아이디어들에 대한평가를 통해유망 아이디어 선별함
- 평가항목 : 제품개요, 목표시장 매력도, 경쟁상황, 추정매출규모, 전략적 중요도, 역량적합성 등
- 평가방법 : 평점모형, 경제적 분석모형 등

[고려사항]

기존제품 뿐만 아니라 신제품 개념에 대한 아이디어를 도출하는 것을 목적으로 하며 개별 아이디어에 대한 평가나 판단을 최소화함으로써 다양한 관점에서 아이디어를 도출함

5. 신상품 개발 및 테스트

1) 신상품 개발

선별된 아이디어에 대해 구체적인 제품 아이디어, 제품개념, 제품 이미지 요소와 의미를 구체화시킴으로써 고객의 관점에서 제품개념의 타당성을 검토한다.

신상품개념을 신속하게 신상품으로 개발하고 고객과의 상호작용을 통해 실제 상품으로 개발하고 양산을 위한 세부계획을 수립한다.

상품개발과정에 고객 의견 지속 수렴

상품개발과정에 기존/잠재 고객을 참여시키고 의견을 수렴함으로써 상품개발의 성공 및 사업화 성공가능성을 제고함

신상품의 시제품(Prototype)을 통해 개념상의 상품이 아닌 구체적인 신상품을 제시하고 이에 대한 고객 의견을 반영하는 것이 중요함

2) 신상품 테스트

신상품에 대한 테스트 계획을 수립하고 세부적인 테스트를 수행한다.

Lab test

- 신상품 성능이나 속성에 대한 실험실에서의 고객평가

현장테스트

- 고객의 사용환경 관점에서 신상품의 성능과 활용에 대한 테스트

신상품 테스트 결과를 통해 도출된 개선 요구사항들을 신상품 개발에 반영하여 개발을 완료하고 양산을 위한 계획을 수립한다.

[고려사항]

신상품 개발과정에 고객의 의견수렴과 시장테스트를 통해 본격적인 양산 이전에 고객선호도를 반영하여 신상품 성공가능성을 제고해야 함

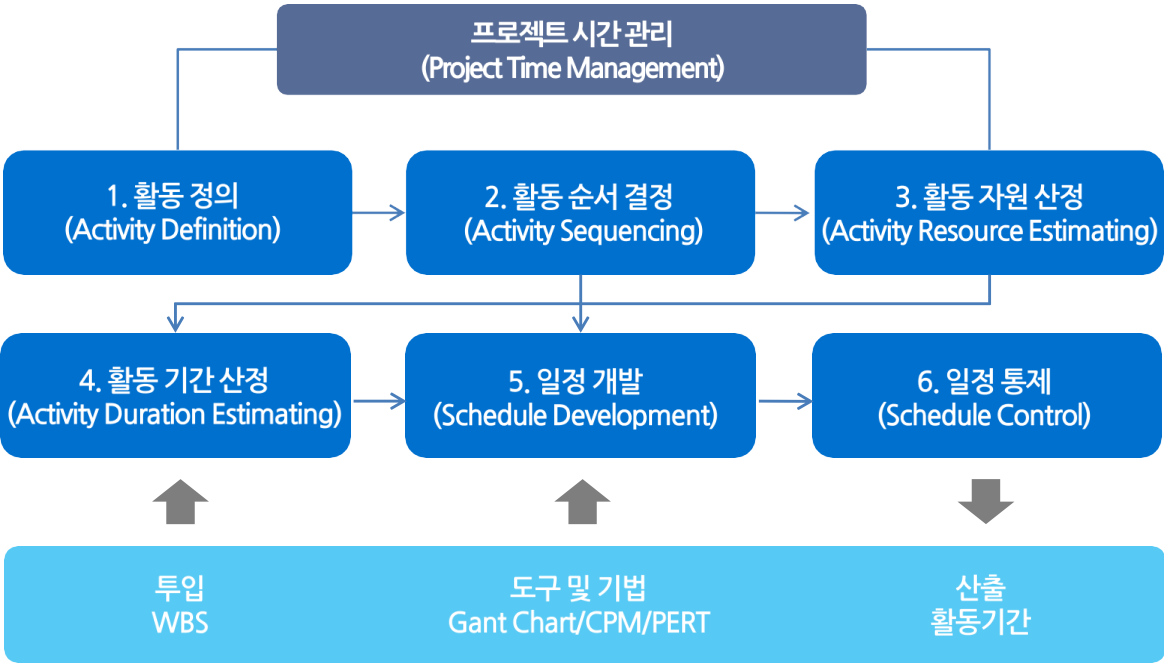
02

R&D 일정관리

1. 프로젝트 일정관리 개요
2. 활동순서 결정
3. 활동자원 산정
4. 일정 개발 및 통제

제 1 절 프로젝트 일정관리 개요

1. 프로젝트 일정관리 프로세스



2. 프로젝트 활동 정의

활동 정의는 수행키로 계획된 작업의 식별과 문서화를 포함한다.

활동 정의 프로세스는 작업 패키지라 불리는, WBS 최하위 수준의 산출물을 식별한다.

각각의 프로젝트 작업패키지는 다시 해당 작업패키지의 산출물을 생산하기 위해 필요한 더 작은 활동으로 분할한다.

활동 목록(Activity List)	이정표 목록(Milestone List)
<ul style="list-style-type: none">프로젝트에서 수행하여야 하는 모든 활동들의 목록프로젝트 범위내의 활동들만 완전하게 포함하도록 WBS와 연동프로젝트 팀원이 작업 수행 방법을 이해할 수 있도록 기술	<ul style="list-style-type: none">필수적 이정표 (예 : 중간보고, 최종보고 등)선택적 이정표 (예 : 자체 미팅 등)

제 2 절

활동순서 결정

1. 활동 상호간의 논리적인 관계 정의(Activity Sequencing)

정의된 활동을 실제적이고 실행 가능한 일정으로 작성하기 위해 정확한 순서를 부여한다.

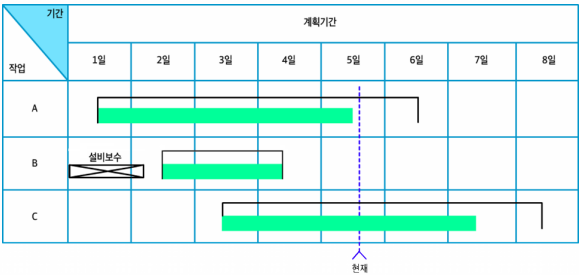
각 일정 활동들의 리드 및 레그를 확인하고, 일정 활동간의 논리적인 선후관계를 식별하고 문서화해야 한다.

활동에 관한 선행 활동과 후속 활동을 설정

활동간의 선후 관계도형화주요 기법



기호를 사용한간트도표의예

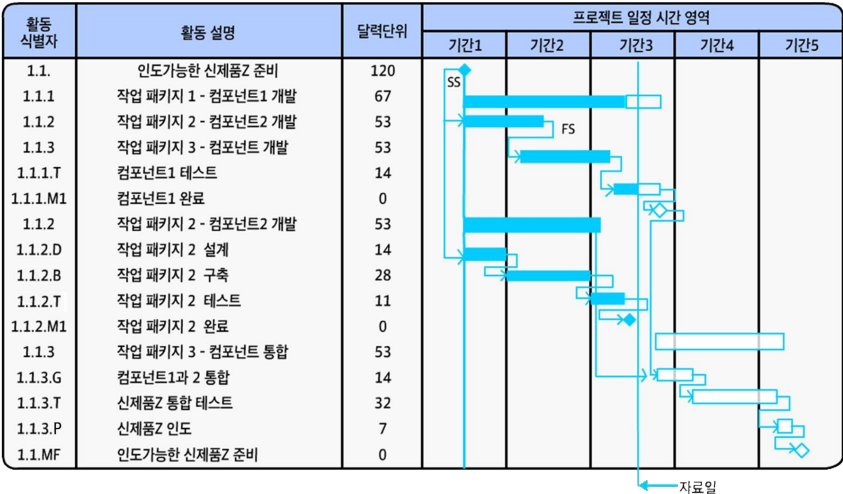


출처 : 김승철, 이재성, 한경사(2014), 「글로벌 스탠다드 프로젝트 경영, 2판」

예시

[간트 차트를 이용한 활동 일정 표현 예]

논리 관계도와상세 일정



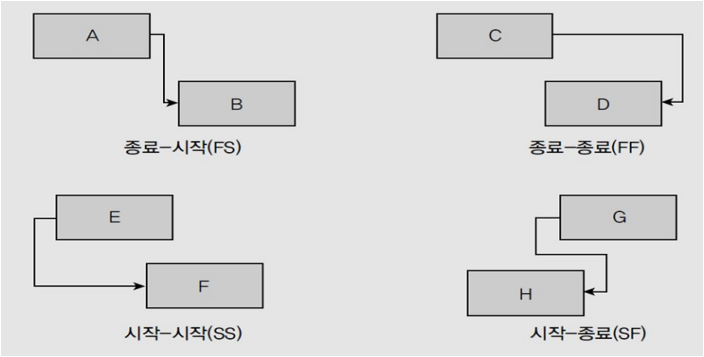
출처 : 고석하, 생능출판사(2014), 「소프트웨어 프로젝트 관리」

2. PDM(Precedence Diagramming Method)

1962년 스탠포드대학에서 개발했다.

프로젝트를 구성하는 활동을 노드(마디)에 나타내고 이들을 화살표로 연결하여 활동간의 관계를 나타내는 네트워크 다이어그램이다. (일명 AON)

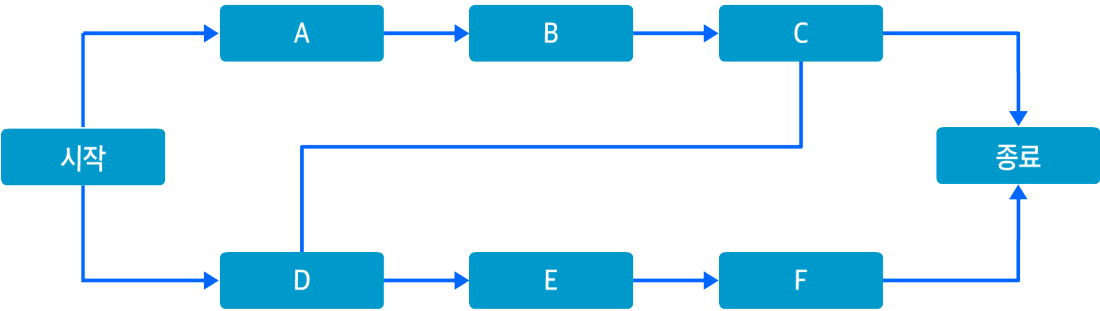
- 4가지 활동 관계표현
- 종료-개시관계(FS, Finish-to-Start)
 - 종료-종료관계(FF, Finish-to-Finish)
 - 개시-개시관계(SS, Start-to-Start)
 - 개시-종료관계(SF, Start-to-Finish)



출처 : 고석하, 생능출판사(2014), 「소프트웨어 프로젝트 관리」

선후 관계의 다양성으로 ADM(Arrow Diagramming Method)보다 복잡하다.

컴퓨터를 활용하여 90년대 후반 이후 대부분의 프로젝트관리 SW에서 사용한다.

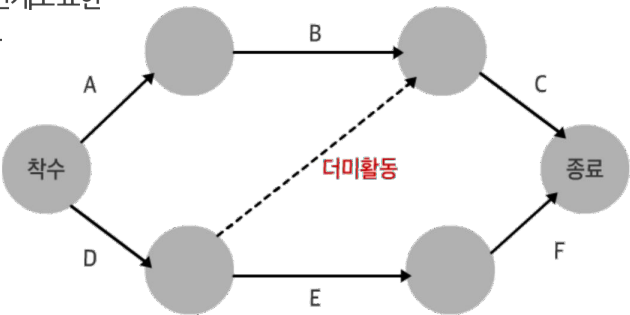


3. ADM(Arrow Diagramming Method)

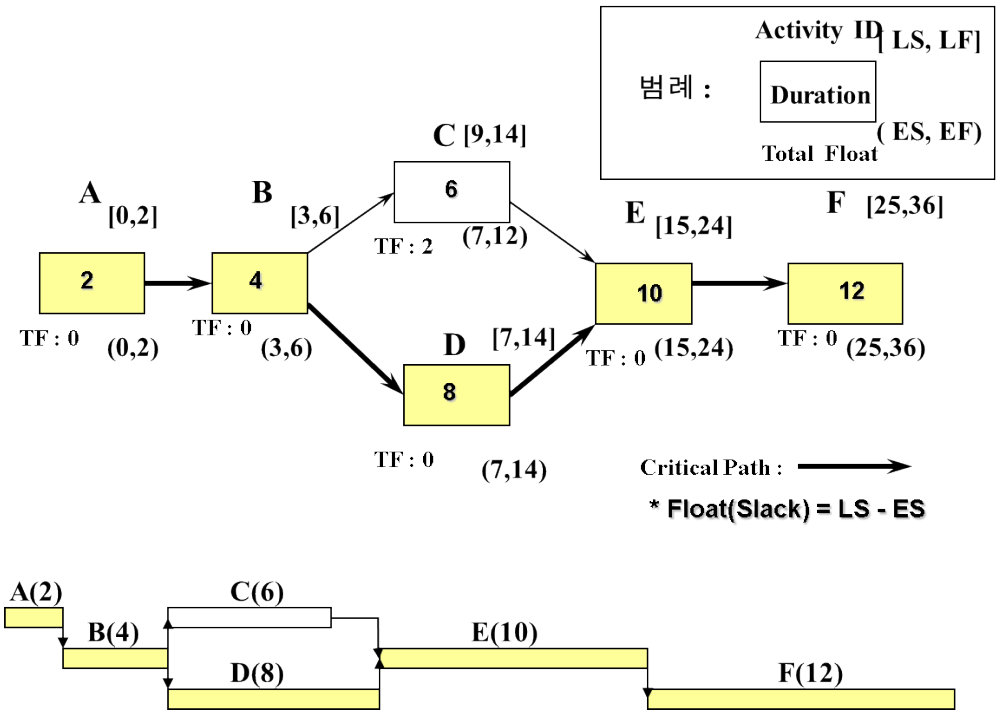
활동을 화살표로 표시하고 활동의 시작과 끝은 마디 또는 노드 (Node)로 활동 간의 전후 관계를 표시한다. (일명 AOA, Activity on Arc)

비교적 직관적이고 일정 계산 결과를 쉽게 표현할 수 있으며 활동의 수가 많지 않을 경우 수작업으로도 작성 가능하다.

- 선행활동이 끝나면 후속활동이 시작하는FS 관계로 표현
- 선후 관계가 복잡하고변경이 잦은 경우부적합
- 더미(dummy)활동으로논리적인관계 정의



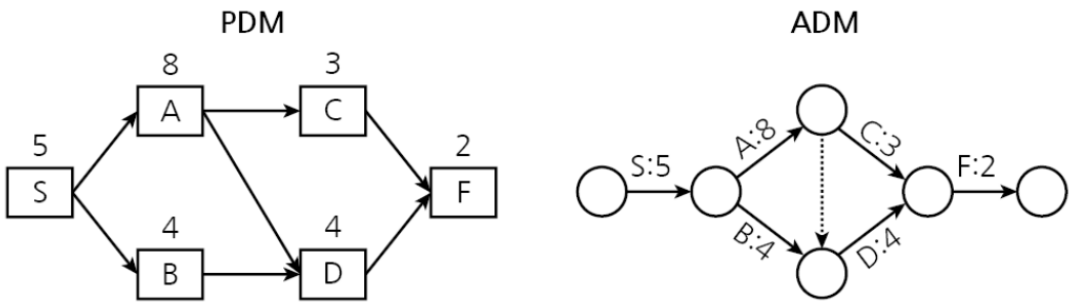
[ADM Vs. PDM]



출처 : VentureTiger, 「KAIST 프로젝트관리 전문가(PMP)과정, 강의교안 제 6장」

1980년대까지 ADM기법이 CPM의 기본 기법으로 광범위하게 적용되어 왔으나, 1980년 중반부터 ADM기법은 PDM기법으로 빠르게 전환되었으며, 현재 국제적으로 통용되는 대부분의 공정관리 소프트웨어들은 PDM기법만을 공정관리 기본 기능으로 적용하고 있는 실정이다.

이렇게 ADM기법에서 PDM기법으로 전환하게 된 가장 큰 원인은 PDM기법이 작업간 중복 표시가 가능하게 되었기 때문이며, PDM기법에서 작업간 중복관계는 선·후행 작업간 착수 및 종료시점을 연결하는 4가지의 조합을 통해 표시된다.



출처 : 특허-CPM 공정표를 BDM으로 표현하는 공정관리기법(출원번호 10-2010-0030159)

제 3절

활동자원 산정

1. 활동자원 산정하기

필요한 자원의 종류(사람, 장비 또는 물건)와 자원의 필요 수량, 프로젝트활동 수행에 필요한 자원사용시기를 결정한다.

결정 활동 자원 예측하기 프로세스는 비용 예측하기 프로세스와 긴밀하게 조화되어야 한다.

2. 활동자원 산정 도구 및 기법

전문가판단 (Expert Judgment)	• 활동 기간은 자원의 가용성이나 생산성 등과 같은 요인에 의해 영향 받기 때문에 정확한 예측 곤란하므로 과거의 실무경험에 근거한 전문가의 판단이 바람직함
대안분석 (Alternative Analysis)	• 예: make-or-buy decision
공지된 산정 일자 (Published Estimating Data)	• 생산율, 자원 단가 등의 최근 자료 활용
프로젝트 관리 소프트웨어 (Project Management Software)	• 계획, 조직, 자원관리, 자원산정 등에 활용
상향식 산정 (Bottom-up Estimating)	• 작업을 세분화 하고, 세부 작업별 자원소요량을 파악한 후 합계 계산 • 활동과 자원間 의존관계가 있을 경우는 추가 반영

제 4절 일정 개발 및 통제

1. 일정 개발(Schedule Development)

프로젝트활동의 착수 및 종료일을 결정한다.

프로젝트 일정 결정에 앞서 종종 반복해서 실시한다.

개발된 네트워크, 활동 기간, 달력 등을 이용하여 일정표를 완성한다.

주요 산출물은 일정계획표, 일정, 자원동원계획표 등이다.

주공정 경로법
(Critical Path Method)

- 1957년 플랜트 건설(듀폰과레밍턴 랜드)
- 일정상 가장 여유가 없는 활동을 결정하기 위하여 슬랙타임(Float)을 계산
- 다양한 주경로 활동들을 단축시킴으로써 전체 프로젝트 일정의 단축

2. 일정 단축(Schedule Compression)

프로젝트 범위 변화 없이 프로젝트 일정을 단축시키는 방법을 찾는 수학적분석이다.

특별한 경우 새로운 기술 및 프로세스를 도입한다.

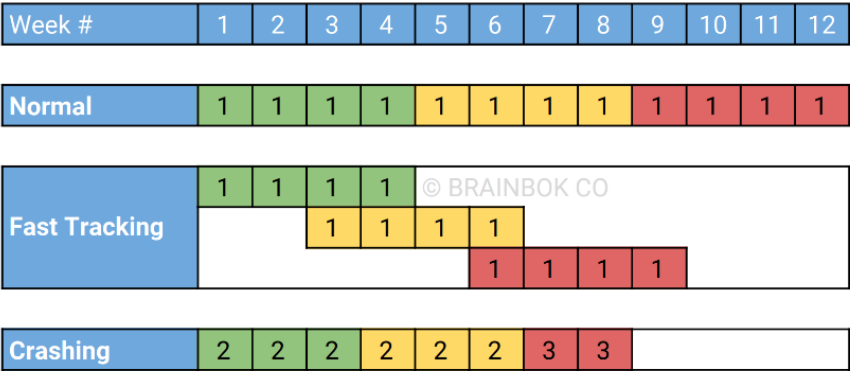
크래싱
(Crashing)

- 최소한의 부가비용으로 최대한의 기간 단축을 위해 비용과 기간의 상관관계를 분석

패스트 트랙킹
(Fast Tracking)

- 보통 순차적으로 행해지는 활동들을 동시에 수행하는 것
- 일반적으로 재작업이나 위험 증가

Crashing vs Fast Tracking



3. 프로젝트 일정에 대한 변경 통제(Schedule Control)

일정 변경을 유발시키는 요소에 대해 변경이 유익하도록 영향을 미친다.

일정 변경 여부를 확인한다.

변경 발생시 변경사항을 관리한다.

다른 통제 프로세스와 긴밀하게 통합

- 수립된 일정계획과 관리계획 기준
 - 실제 활동의 시작과 완료날짜, 활동 성과 및 진도율, 변경 관리 수행
- 통합 관리 기법: 획득가치 관리(EVM)
 - 활동의 일정과 비용은 소요자원을 중심으로 가치 교환

4. 진도 보고(Progress Reporting)

실제 시작, 종료일자, 미완일정의 잔여기간 등의 정보를 포함한다.

획득가치법(EVM: Earned Value Method)을 진도측정법으로 사용하는 경우 프로젝트의 완성도를 비율(%)로 표시한다.

정기적인 보고의 편의를 위해 템플릿을 활용한다.

03

R&D 자원관리

1. 프로젝트 조직관리
2. 프로젝트 비용관리

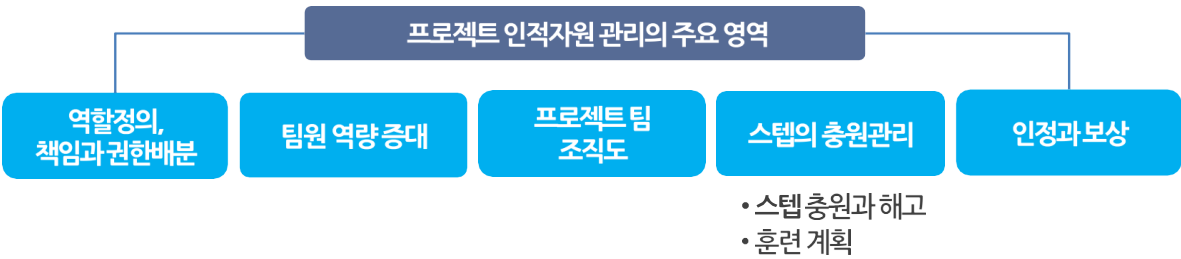
제 1 절 프로젝트 조직관리

1. 프로젝트 인적자원관리 개요

프로젝트팀을 조직하고, 관리하고, 지휘하는 프로세스들을 포함한다.

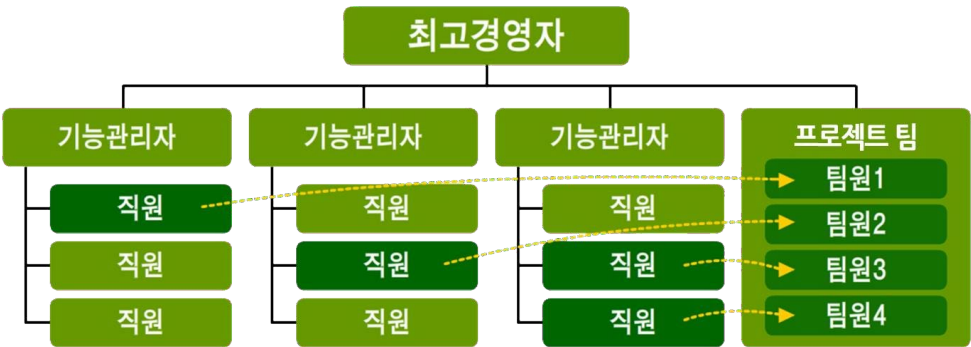
프로젝트
팀 조직화
(Organizing)

- 전체 조직수준에서는 전체 조직을 비교적 대규모의 단위(예를 들어, 사업 본부, 부, 국, 실 등)로 분할하고, 업무가 효과적으로 배분되고 조정되도록 하는 것
- 실무 부서 수준에서는 개인의 직무를 적절하게 설계하고 배분하여 종업원들이 효율적으로 자신의 업무를 수행하고 주어진 목표를 달성하게 함으로써 조직 전체의 목표 달성에 효과적으로 기여하도록 함



2. 프로젝트의 3가지 조직 형태

- 기능적 조직(Functional organization): 기능부서의 한 부분으로 구성되어 수행한다.
- 프로젝트식 조직(Project organization): 특정한 프로젝트를 중심으로 독립적으로 구성되며, 프로젝트가 종료되면 조직이 해체되는 것이 일반적이다.
- 매트릭스조직(matrix organization) : 프로젝트 팀이 여러 부서에서 차출되어 구성되고 프로젝트 종료 후 본래의 소속부서로 되돌아간다.



출처 : 김승철, 이재성, 한경사(2014), 「글로벌 스탠다드 프로젝트 경영, 2판」

3. 프로젝트 팀 구성

1) 프로젝트 팀 개발의 목표

비용을 낮추고, 일정을 단축하고, 품질은 높이면서 프로젝트 완성할 수 있는 능력을 높이기 위해 팀원들의 지식과 능력을 향상시킨다.

사기를 진작하고, 갈등을 줄이고, 팀워크를 높이기 위해 팀원들간 신뢰 및 화합을 증진한다.

개인과 팀의 생산성·팀 사기·협동을 증진하고, 지식과 기능을 공유하기 위한 팀원들 간의 교차 훈련 및 멘토링을 촉진하기 위해서 역동적이고 응집력 있는 팀문화를 생성한다.

2) 프로젝트 팀 구축(Team Building) 활동

형성	<ul style="list-style-type: none">• 팀이 서로 만나고, 프로젝트와 그들의 역할과 책임이 무엇인지 배운다.• 팀원들은 서로 독립적인 경향이 있으며 아직 개방적이지 않다.
몽치기	<ul style="list-style-type: none">• 팀이 프로젝트 작업, 기술적 의사결정, 프로젝트 관리 접근 방법에 본격적으로 착수한다.• 팀원들이 협조적이지 않고 상이한 생각이나 관점들로 마음이 열려있지 않을 때에는 환경이 파괴적으로 된다.
규범화	<ul style="list-style-type: none">• 팀원들이 함께 일하고 팀을 떠받치는 습관과 행동들을 조정하기 시작한다.• 팀원들이 서로 믿기 시작한다.
수행	<ul style="list-style-type: none">• 하나의 잘 조직된 단위로 작동한다.• 그들은 서로 상호의존적이며 이슈들을 부드럽고 효과적으로 해결한다.
이동	<ul style="list-style-type: none">• 작업을 완수하고 프로젝트로부터 이동한다.

4. 프로젝트 리더십

1) 리더십 발휘를 통한 영향 미치기

- 😊 설득적이며 명확하게 요점과 입장을 밝힐 수 있는 능력
- 😊 고도의 적극적이고 효과적인 경청 기술
- 😊 어떤 상황에서도 다양한 관점을 고려하는 태도
- 😊 중요한 이슈들을 해결하고 상호 간의 신뢰를 유지하면서 합의에 도달하는 기술
- 😊 적절하고 핵심적인 정보 수집 능력

2) 효과적인 의사결정

- 😊 달성해야 할 목적에 초점을 맞추기
- 😊 의사결정 프로세스 준수하기
- 😊 환경적 요소들 연구하기
- 😊 팀원들 개인의 능력 계발하기
- 😊 팀 창의성 촉진하기
- 😊 기회와 위험 관리하기

제 2 절

프로젝트 비용관리

1. 비용관리(Cost Management)란?

프로젝트가 승인된 예산 내에서 완성될 수 있도록 관리하는 것으로서 예산수립과 집행에 관한 내용을 담고 있다.

프로젝트의 진행을 감시하고 실제 진행상황을 기준계획(baseline plan)과 비교하여 현 상황에 대한 평가를 내리고 허용치 이상의 오차가 생겼을 때 원인과 문제점을 파악하여 필요한 조치를 취한다.

프로젝트의 범위, 일정, 비용에 대한 정기적인 평가를 하여 이해관계자들에게 알린다.

- 현재까지 실제비용이 얼마나 지출이 됐는가?
- 예산과 비교하여 비용이 적정한가? 또는 절감되거나 초과됐는가?
- 앞으로 완료 시까지 얼마의 비용이 더 필요한가?

2. 프로젝트 비용관리 프로세스

자원 계획	<ul style="list-style-type: none">• 프로젝트에서필요한자원의종류와양, 필요한시기가언제인지를 결정하는 것이다.
비용 산정	<ul style="list-style-type: none">• 팀이프로젝트 작업, 기술적 의사결정, 프로젝트 관리 접근방법에 본격적으로 착수한다.• 팀원들이협조적이지 않고 상이한생각이나관점들로 마음이열려있지 않을 때에는환경이파괴적으로 된다.
비용 예산수립	<ul style="list-style-type: none">• 팀원들이 함께 일하고 팀을 떠받치는 습관과 행동들을 조정하기 시작한다.• 팀원들이 서로 믿기 시작한다.
비용 통제	<ul style="list-style-type: none">• 하나의 잘 조직된 단위로 작동한다.• 그들은 서로 상호의존적이며이슈들을 부드럽고 효과적으로 해결한다.

출처 : 김승철, 이재성, 한경사(2014), 「글로벌 스탠다드 프로젝트 경영, 2판」

3. 프로젝트 원가

1) 원가 발생 형태

- 재료비, 노무비, 경비

2) 원가요소프로젝트에 직접 부과하느냐 여부

- 직접비, 간접비

3) 프로젝트의 수행에 따라 발생하느냐 여부

- 고정비
 - 변동비: 비례비, 체감비, 체증비

4. 프로젝트 원가 예산구성 항목

항목	비목	연도	1차연도 (20...)	2차연도 (20...)	3차연도 (20...)	합계	비고
인 건 비	. 내부인건비	비지급용					
		지급용	현금 현물				
	. 외부인건비	현금					
		현물					
	소계						
직 접 비	. 연구기자재 및 시설비	현금					
		현물					
	. 재료비 및 전산처리, 관리비	현금					
		현물					
	. 시작품 제작비	현금					
		현물					
	. 여 비						
	. 수송비 및 수수료						
	. 기술정보활동비						
	. 연구활동비						
	소계						
	위탁연구개발비		-	-	-	-	-
간 접 비	. 간접경비						
	. 연구개발준비금						
	. 지식재산권 출원·등록비						
	. 과학문화활동비						
	. 연구실안전관리비						
	소계						
	연구사업비총액	현금					
		현물					

5. 획득가치분석(Earned Value Method)

1) 개념

프로젝트의 비용과 일정을 통합적으로 관리하기 위해 개발된 개념이다.

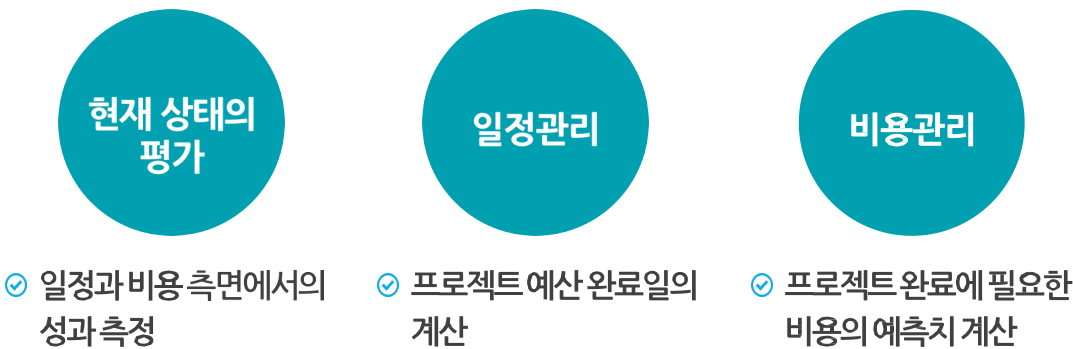
회계방식이 프로젝트의 비용성가를 적절하게 평가하지 못하는 단점을 보완하기 위해 개발된 기법이다.

프로젝트의 진행과 현재의 상황을 파악하고 기준계획과 비교하여 비용과 일정 등에 관한 평가를 하고 앞으로의 비용과 일정에 대한 추정을 하는 것을 목적으로 한다.

기준계획
(baseline plan)

- 프로젝트의 목적, 일정, 예산, 작업계획 등을 포함하고 있는 전체 계획서
- 작업내용과 수행방법, 품질기준, 책임부서 등의 내용이 구체적이고 계량적으로 기술되어짐

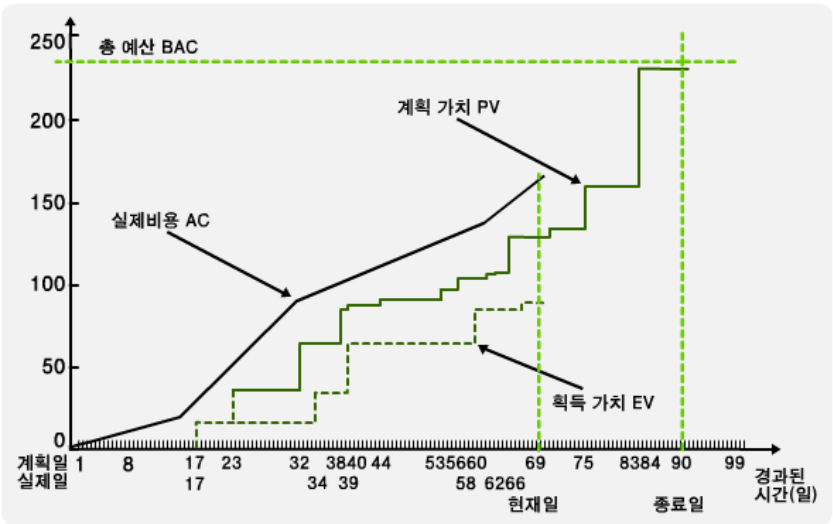
2) 획득가치기법(EVM)의 사용목적



3) 구성요소

획득가치(EV, Earned Value)	실제비용(AC, Actual Cost)
수행된 작업의 가치를 기본계획의 예산으로 평가한 것	작업을 수행하기 위해 실제 지출된 비용
BCWP (BCWP, Budgeted Cost of Work Performed)	ACWP (ACWC, Actual Cost of Work Performed)
예정가치, 예산(PV, Planned Value)	완료시 총예산 (BAC, Budget at completion)
프로젝트 계획에서 현재까지 완료하기로 계획된 일의 가치를 의미	각 작업 별로 프로젝트 완료 시까지 지출할 예정인 총예산
각 작업에 대하여 현재시점을 기준으로 지출이 허용된 예산	
BCWS (Budgeted Cost of Work Scheduled)	

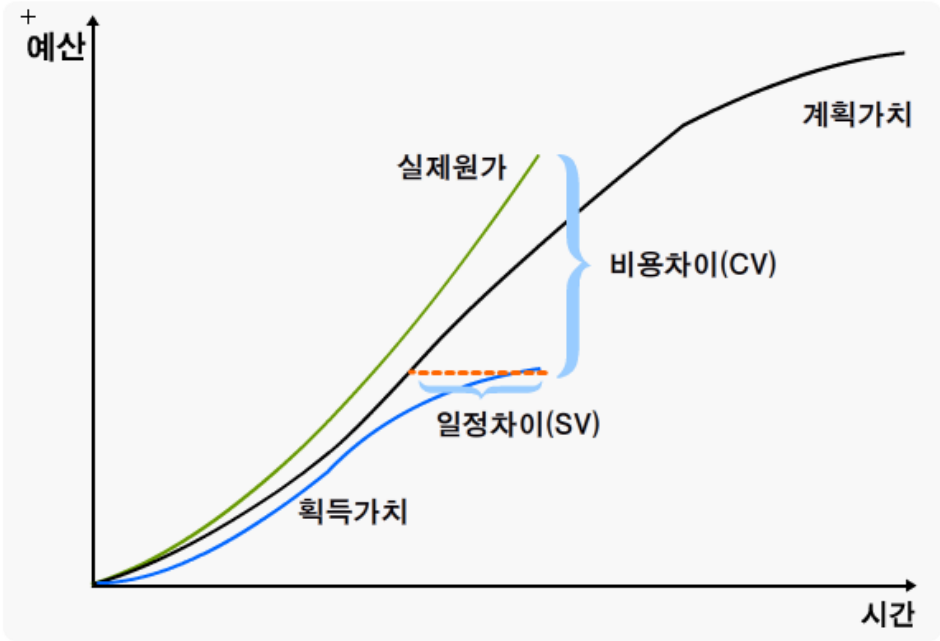
[획득가치분석도]



출처 : 고석하, 홍정유, 현병환, 생능출판사(2010), 「R&D 프로젝트관리」

비용차이(편차) = CV(Cost variance)	일정차이(편차) = SV(Schedule variance)
수행된 작업에 대해 기준계획과 실제 지출된 비용의 차이	수행된 작업에서 기준계획과 실제진행의 일정차이를 나타냄
$CV = EV - AC$	$SV = EV - PV$
<div>- 부의 변동 (-) : 비용이 계획보다 초과 지출됨</div> <div>- 정의 변동 (+) : 비용이 계획보다 절감됨</div>	<div>- 부의 변동 (-) : 일정이 계획보다 지연됨</div> <div>- 정의 변동 (+) : 일정이 계획보다 단축됨</div>
<div>비용편차비율</div> <div>= CV%(Cost variance percentage)</div> <div>= $CV/EV \times 100$</div>	<div>일정편차비율</div> <div>= SV%(Schedule variance percentage)</div> <div>= $SV/PV \times 100$</div>

[획득가치분석도]



출처 : 고석하, 홍정유, 헌병환, 생능출판사(2010), 「R&D 프로젝트관리」

비용성과도지수(CPI, cost performance index)

현재까지 수행된 작업에 지출된 비용이 어느 정도의 효율성을 가지는지 나타내는 지표로서 획득가치와 실제비용의 비율로 표시

$$CPI = EV/AC$$

일정성과도지수(SPI, schedule performance index)

기준계획에 비추어 얼마나 작업 진행이 시간적으로 이루어졌는가를 나타내며 획득가치와 예산(PV)의 비율로 표시

$$SPI = EV/PV$$

완료시 예상비용 = EAC(Estimate at completion)

현재 진행 상황을 근거로 하여 프로젝트가 완료되는 시점에서 예상되는 비용의 예측치

현재까지의 효율성과 생산성을 고려하여 계산

$$EAC = BAC \times \frac{AC}{EV} = \frac{BAC}{CPI}$$

04

R&D 평가시스템 및 성과관리

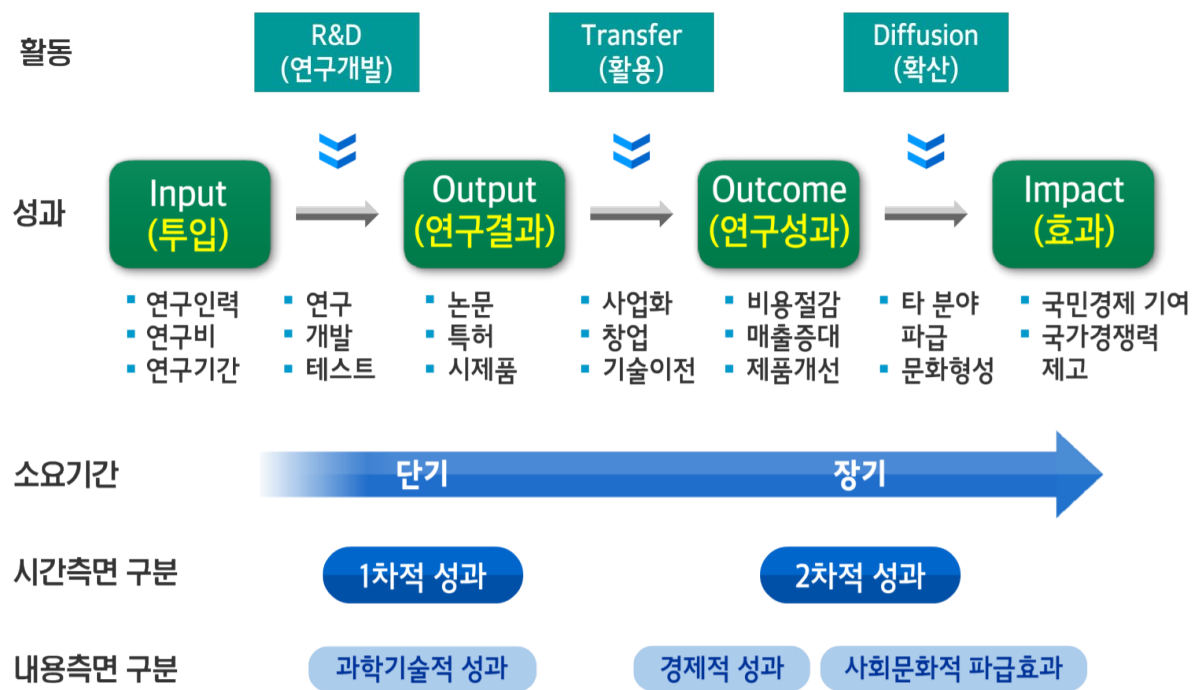
1. 연구개발 성과
2. R&D 과제 평가체계

제 1 절

연구개발 성과

1. 연구개발 성과의 개념

연구개발을 통하여 창출되는 특허·논문 등 과학기술적 성과와 그 밖에 유무형의 경제·사회·문화적 성과
〈국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률 제2조제8호〉



출처(재인용) : 박정호(2010.11.), 「국가연구개발 성과물의 특허관리, 교육과학기술부 주제발표자료」

2. R&D 성과 평가방법

1) R&D 업무의 특성에 따른 연구성과 측정의 어려움

연구성과는 추상성, 지연성, 복합성 등의 특성을 지닌다.

업무가 정형화되지 않고 단순 업무 스킬보다는 고도의 지식과 기술을 요구한다.

인력/조직관리가사업/기술영역 중심으로 이루어지고 있어 그 성과의 유용성이 평가되기까지 많은 시간이 소요된다.



2) 연구성과의 측정 및 평가방법

동료평가 (Peer Review)	• 해당분야나 근접 분야에서 연구하고 있는 과학자에 의해 논문이나 연구신청서의 과학적 우수성을 평가하는 방법으로 연구개발성과를 측정하기 위해 가장 널리, 오랫동안 사용됨
계량서지학적 방법 (Bibliometric Analysis)	• 논문, 발간자료, 보고서의 수 등 산출물의 양, 논문의 인용횟수 등 산출의 질, 특허 건수 등 산출물의 창의성 등의 지표를 분석대상으로 활용하여 연구개발의 성과를 수치적으로 계량화함 • 논문이나 특허 연구결과에 파생된 자료를 이용하여 연구성과를 측정하는 방법이나 지표 등을 총체적으로 의미함
계량경제적 접근방법 (Econometric Approach)	• 총체적 차원에서 연구개발 투자와 생산성을 투입-산출 관계로 분석함 • 연구개발비를 투자로 보고 수익률을 구함
재무적 접근법 (Financial Approach)	• 현금흐름, 현재가치, 투자수익 등 재무적 성과로서의 연구개발 효용을 측정함 • 민간기업에 주로 활용됨

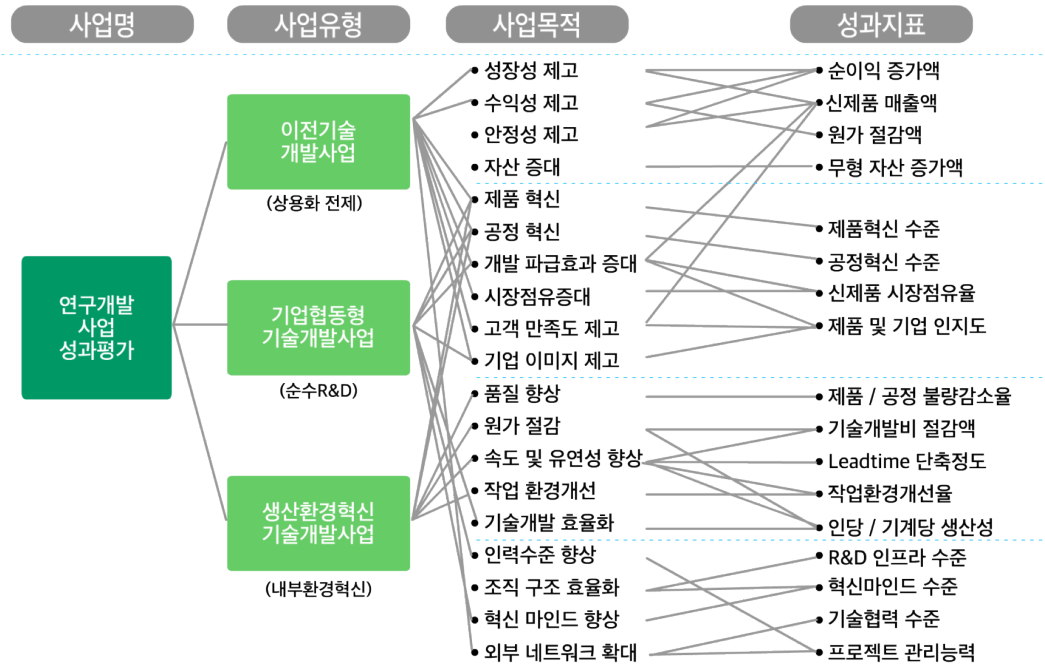
3. 연구개발 성과지표

1) 국가연구개발사업 표준성과지표(사업유형별)

과학적 성과	<ul style="list-style-type: none">기초 연구적 성격으로 직접적 응용·개발과 연관성이 적은 분야과학적 수준을 나타내는 논문, 생명자원, 화합물 등
기술적 성과	<ul style="list-style-type: none">기초·응용 단계구분이 어렵고, 직·간접적 산업 적용과 관계 있는 분야특허 등 지식재산, 제품·서비스 등 기술개발의 결과로 나타나는 유·무형의 성과 (콘텐츠, 소프트웨어, 기술노하우 등)
경제적 성과	<ul style="list-style-type: none">연구개발 산출물에 대한 시장거래 또는 기업이 창출한 성과와 관계 있는 분야기술계약 등 시장가치, 기술지원(이전) 기업의 매출액 상승, 일자리·창업(산업), 중소기업지원, 표준화 등
사회적 성과	<ul style="list-style-type: none">연구개발의 목적이 인적 분야 또는 문화적·국제교류와 관계 있는 분야인력양성, 일자리·창업(공공), 과학문화, 홍보실적, 국제교류 등
인프라 성과	<ul style="list-style-type: none">연구시설장비, 전산시스템 등 연구지원 인프라 분야에 대한 성과 분야시설장비, 정보시스템, 무기체계 확보 등

2) 연구개발사업 유형별 성과지표

[중소기업 기술개발사업 유형과 목적에 따른 성과지표]



출처 : 서종현, 장영순(2009), 「R&D 성과분석 체계 마련 연구, 2009년 한국경영과학회/대한산업공학회 춘계공동학술대회 발표자료」

4. 기술적, 경제적 성과평가

1) 기술적 성과평가

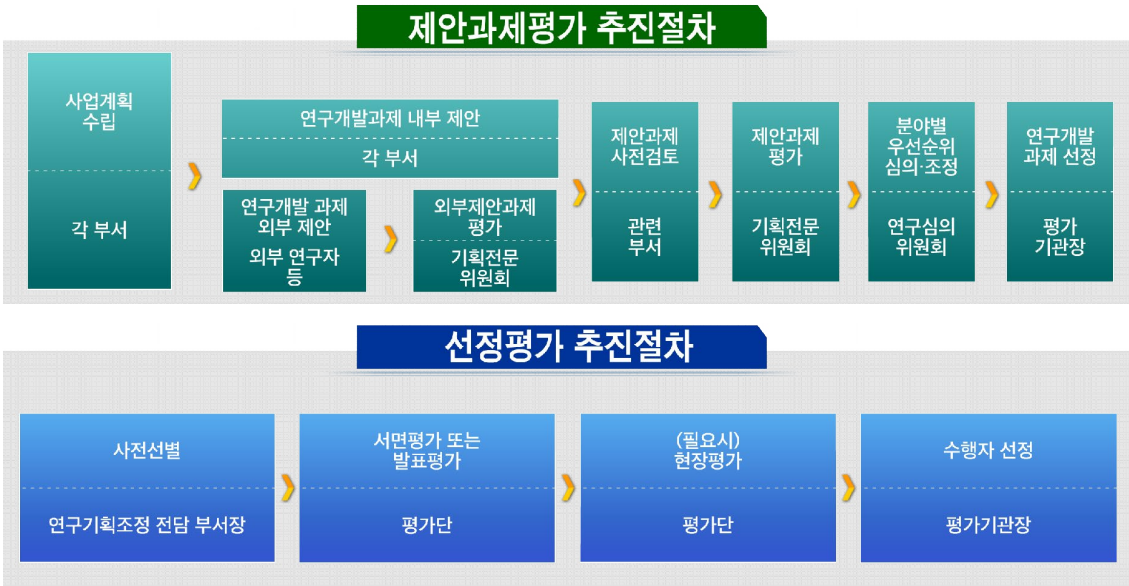
구분	지표 유형	평가지표	개념	측정방법
양적 평가 지표	산업재산권	특허출원·등록 건수	해당 과제를 통해 국내외에 출원·등록된 특허건수	출원/등록 건수
		실용신안, 상표 출원, 등록 건수	해당 과제를 통해 국내외에 출원/등록한 실용신안·의장·소프트웨어·상표건수	출원/등록 건수
	기술선진화	기술격차 축소	주요 선진국가와 기술 격차가 축소된 정도	사업수행 전후 비교 기술수준 향상도 비율(%)
질적 평가 지표	산업재산권	특허인용도	대상 특허가 다른 특허나 비 특허분야에서 인용(citation)된 횟수를 조사함으로써 특허들 간의 관련성뿐만 아니라 상대적인 중요도를 분석	특허당 인용지수(Cites Per Patent, CPP)
		특허 기술가치	해당 특허의 기술가치를 평가	등급(가치)평가, 사업성 분석 등 화폐적 가치평가
		삼국대응 특허 등록건수	미국, 유럽, 일본에서 특허권을 행사할 목적으로 미국 특허청(USPTO), 유럽 특허청(EPO), 일본 특허청(JPO)에 출원/등록되어 있는 특허 건수	삼국대응 특허 출원/등록건수

2) 경제적 성과평가

구분	지표 유형	평가지표	개념	측정방법
양적평 가지표	기술거래	기술공개 및 기술이전 건수	축적된 고도의 기술을 공개, 기술이전의 형태로 타 기관(대학, 연구소, 기업 등)에 유/무상으로 이전하는 건수	해당 건수
		기술이전 대상기관 수	대학, 연구소, 기업 등을 포함, 기술이전이 행해진 대상 기관수 및 대상기관별로 기술이전이 행해진 건수	해당 건수
		기술수출 건수	기술원조, 플랜트수출, 특허료 등의 일정한 대가를 받고 국내기술을 외부로 수출한 건수	해당 건수, 수출액
	인증	승인/인증/허가 건수	해당 연구과제 수행 중 발생한 제품 및 신기술 등의 연구결과물에 대하여 국내외 기관으로부터 승인/인증/허가 등을 받은 건수	해당 건수 (기관별 측정)
	실용화 및 상용화	시제품 출시 및 현장시험 건수	기술개발로 인한 시제품 출시 건수/기술개발로 인하여 발생한 신기술의 실용화 및 상용화 여부 검증을 위하여 실시한 현장시험, 시험시공, 시범사업 수행 건수	해당 건수
		사업화 및 제품화 건수	새롭게 개발된 기술을 이용하여 제품을 제작하였거나, 기존 제품의 생산 공정, 품질 등을 개선하여 제품화한 건수	해당건수, 제품화 사례 지시
질적평 가지표	기술거래	기술료 수입액	해당 연구과제의 수행 결과 발생하는 총 기술료 징수액	기술실시계약 체결서 등 근거자료
	사회경제적 수익증대 효과	사회경제적 수익증대 효과	투자가치평가를 통한 투입 연구비 대비 경제사회적 이익 또는 파급효과	투자수익률 (Return On Investment) 비용편익효과 (B/C, Benefit- Cost Ratio) 순현재가치법 (Net Present Value) 내부수익률 (Internal Rate of Return) 등

제 2 절 R&D 과제 평가체계

1. R&D 과제 평가 추진 절차(예)



출처 : 식품의약품안전청 연구개발과제평가지침(www.nih.go.kr)

2. R&D 연구과제 제안서 평가항목

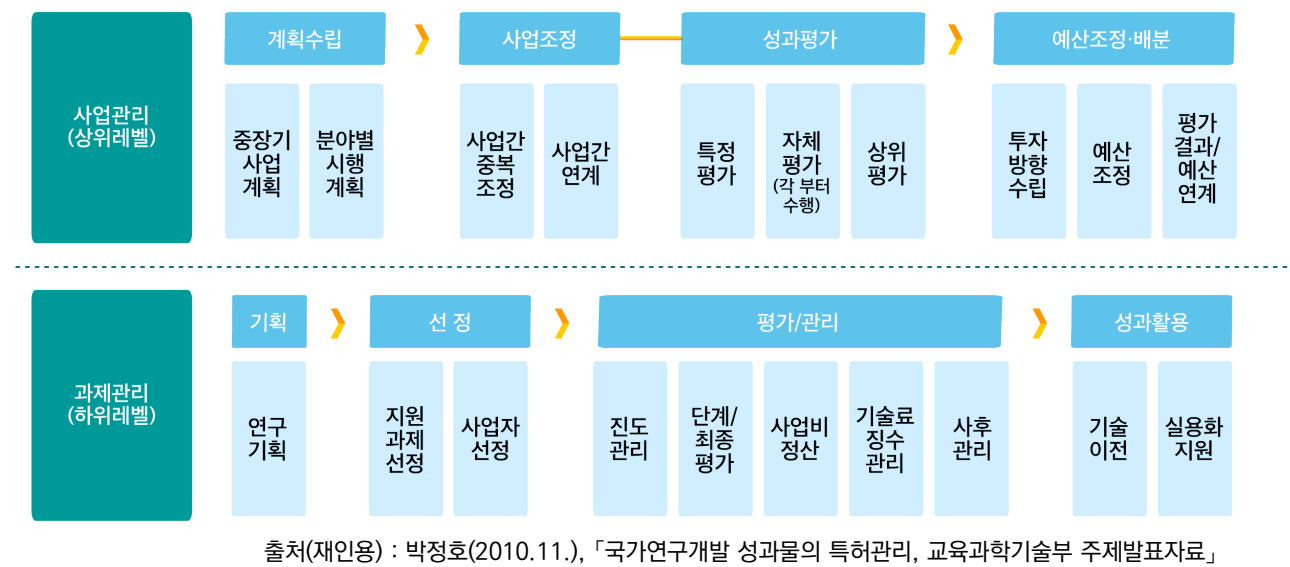
[R&D 연구과제 제안서 평가항목(예)]

평가항목			평가내용	배점 한도	평가
대분류		중분류			
기술 능력 평가 (80점)	객관적 지표 (20점)	전문인력 보유상태	전문인력 확보현황	5점	
		수행경험(실적)	기관(업체) 및 연구책임자의 유사 연구참여 실적	10점	
		경영상태	수탁자의 재무상태(자기자본비율)	5점	
	주관적 평가 (60점)	연구 이해도	사업목표 및 추진방향의 이해도 문제파악의 정확성 제안요청서와의 부합성	20점	
		사업 수행계획 적정성	사업수행 추진일정, 방법, 추진계획 적정성	10점	
		투입인력 적정성	사업추진체계 및 참여인력의 적정성 연구인력의 전문성 투입인력의 유사프로젝트 수행 경험 등	10점	
		연구방법론 추진 적절성	연구방법론 활용 계획의 적절성	10점	
		연구지원/사후관리 적절성	사업자의 품질보증 역량 (진도관리, 문서관리, 위험관리 계획 등의 적정성) 연구성과물 활용 계획의 적절성 사업종료 후 협조 및 지원방안의 적절성	10점	
입찰 가격평가(20)			주관기관의 관계규정에 따라 평가	20점	
총점			기술능력평가(80)+입찰 가격평가(20)	100점	

[R&D 연구과제 제안서 평가표 및 평가내용(예)]

평가 항목	세부 항목	평가 지표	사업화 적용			사업화 미적용		
			창의/ 전략	표준 연계	혁신	창의/ 전략	표준 연계	혁신
추진계획 타당성	사전준비성/ 추진계획 구체성	<ul style="list-style-type: none"> 기개발 여부 검토등 사전조사/준비성 연구개발 목표를 달성하기 위한 추진 계획의 구체성/실행가능성 사업비 집행계획 및 사업기간 (기술이전 / 사업화 기간 포함)의 적정성 3천만원 이상의 연구장비 구입 타당성 	10	10	10	10	5	10
	연구개발 목표 명확성	<ul style="list-style-type: none"> 목표달성을 위해 제시하고 있는 기술적 해결 방법의 타당성 기술적 수준과 목표가 적정하고 목표 달성정도에 대한 측정의 명확성 	15	15	10	15	15	15
기술성 및 연구개발 수행능력	연구개발 목표의 도전성/ 혁신성	<ul style="list-style-type: none"> 개발 목표가 해당 산업의 기술력 향상을 유도할 만큼의 도전성 연구개발목표가 세계 최고 기술과 비교하여 동등 또는 우위 여부 국내외 기존 기술과 비교할 때 연구개발 내용의 차별성 / 혁신성 연구개발 기술-제품이 세계 최초 기술 또는 PCT 출원 가능성 표준화 추진계획의 적정성 	30	30	20	30	30	30
	추진체계 적정성 및 연구개발방법 창의성	<ul style="list-style-type: none"> 연구개발 방법의 구체성/ 타당성 및 연구 개발 단계별 연계성 / 적합성 미확보 또는 예로 기술에 대한 분석과 해결방법의 창의성 	20	10	10	30	20	30
	총괄책임자/ 연구팀능력 및 연구윤리	<ul style="list-style-type: none"> 총괄책임자의 해당분야 연구개발 및 기술이전 또는 사업화 실적 총괄 책임자의 연구팀 운영능력, 수행기관 /참여 연구원의 기술력/ 전문성 / 연구윤리, 역할분담 / 구성의 적정성 	10	10	10	15	15	15
경제성 및 사업화 가능성	사업화 가능성	<ul style="list-style-type: none"> 연구개발물의 사업화 단계 진입 가능성 표준특허 획득 가능성 	15	25	40	-	15	-
	시장진입 가능성	<ul style="list-style-type: none"> 연구개발 결과물의 사업화 소요 기간, 난이도를 고려한 시장 진입 가능성 						
	경제성	<ul style="list-style-type: none"> 매출발생, 수입대체, 수출효과, 고용창출 효과 등 						
합계			100	100	100	100	100	100

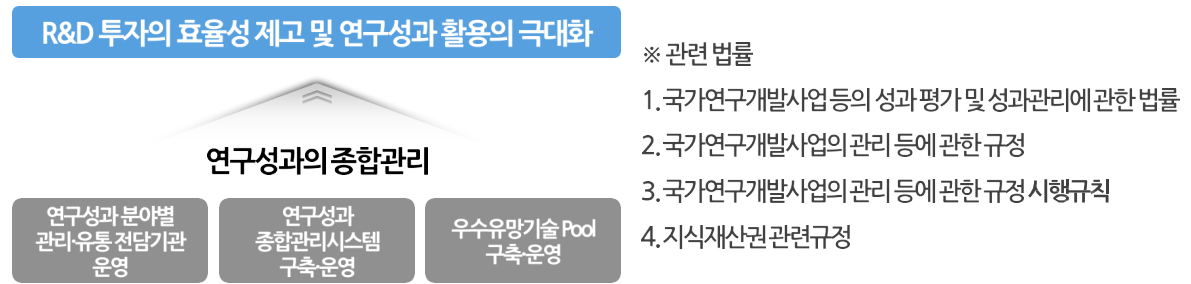
3. 국가 R&D 사업관리체계



4. 국가 R&D 성과관리체계

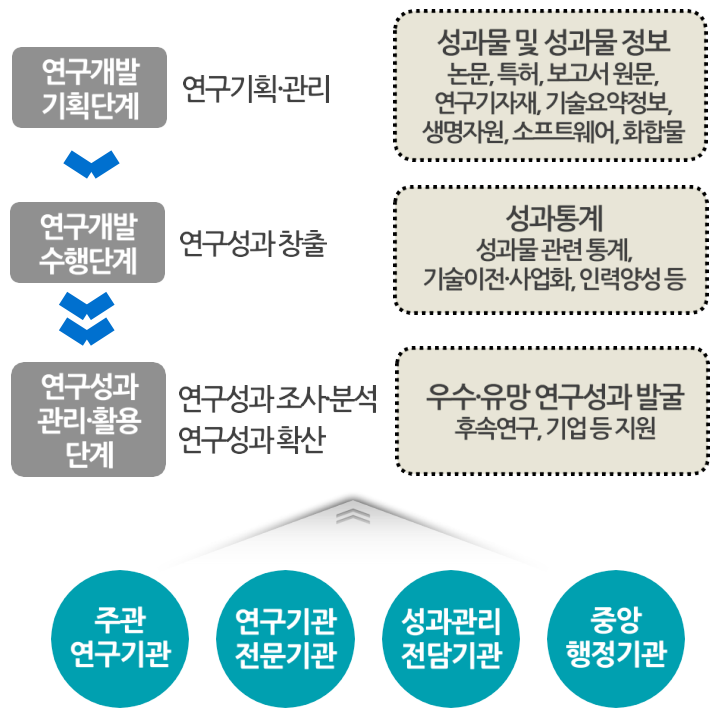
연구성과물 관련 정보의 유통, 거래, 이전(Transfer) 등 성과의 공급자(연구개발자)로부터 성과의 수요자(활용자)로의 연구개발성과의 확산(R&D diffusion)을 촉진하기 위한 성과의 체계적 수집,저장, 분석 및 확산 등 전 과정에 대한 인적·물적 관리 활동을 의미한다.

국가연구개발사업의 결과물인 연구성과를 종합하여 체계적으로 수집하고 제공함으로써 연구성과의 사회적 확산 및 경제적 부가가치를 제고하는데 기여한다.



출처 : 한국과학기술기획평가원(2008.10.), 「연구성과 관리 매뉴얼」

성과관리는 연구개발 단계에 따라 ① 연구개발 기획, ② 연구성과창출, ③ 연구성과 조사, ④ 분석 및 연구확산 단계로 나눌 수 있다.



출처 : 한국과학기술기획평가원(2008.10.), 「연구성과 관리 매뉴얼」

05

지적재산권 확보 및 기술자산 관리

1. 지적재산권 개요
2. 기술자산 관리

제 1 절

지적재산권 개요

1. 지적재산권 기능

지적재산

(IP: Intellectual Property)

인간의 창조적 활동 또는 경험 등에 의하여 창출되거나 발견된 지식·정보기술, 사상이나 감정의 표현, 영업이나 물건의 표시, 생물의 품종이나 유전자원, 그 밖에 무형적인 것으로서 재산적 가치가 실현될 수 있는 것을 말함

지적재산권

(IPR: Intellectual Property Right)

지적활동을 통해 얻어진 결과물에 대하여 배타적인 소유권을 인정하는 법적, 제도적 장치

- 시장에서 독점적 지위 확보
 - 특허 등 지식재산권은 독점배타적인 무형의 재산권으로 신용창출, 소비자의 신뢰도 향상 및 기술판매를 통한 로열티 수입 가능

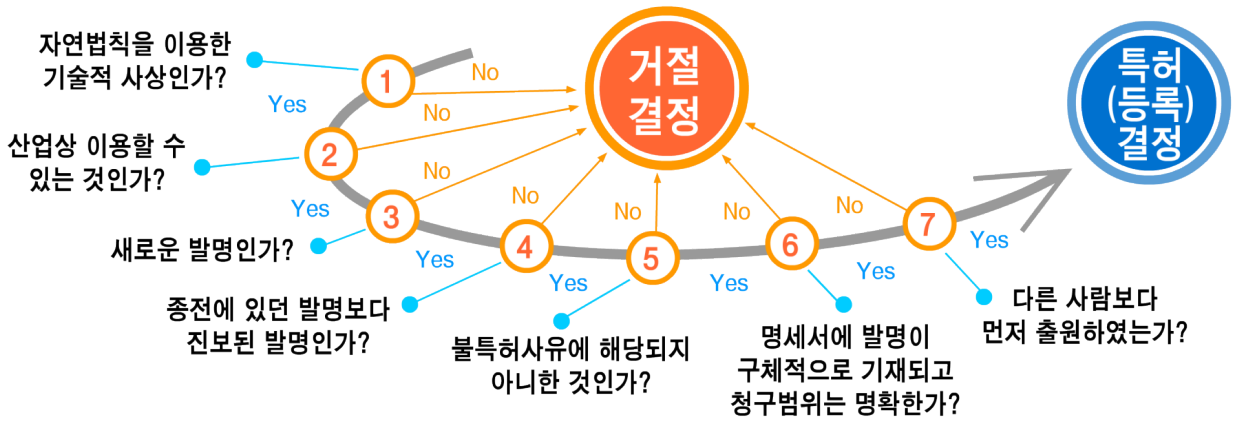
- 분쟁예방 및 권리보호
 - 자신의 발명 및 개발기술을 적시에 출원 및 권리화 함으로써 타인과의 분쟁을 사전 예방하고, 타인이 자신의 권리를 무단 사용시 적극적으로 대응하여 법적 보호 가능

지적재산권의
기능

- R&D 투자비 회수 및 추가 기술개발의 원천
 - 막대한 기술개발 투자비를 회수할 수 있는 확실한 수단이며 확보된 권리를 바탕으로 타인과 분쟁 없이 추가응용 기술개발 가능

- 정부의 각종 정책자금 및 세제지원 혜택
 - 특허권 등 지식재산권을 보유하고 있는 경우 특허기술사업화 자금지원, 우수발명품시작품 제작지원을 비롯하여 각종 정부자금 활용과 세제지원 혜택

2. 특허 등록 요건



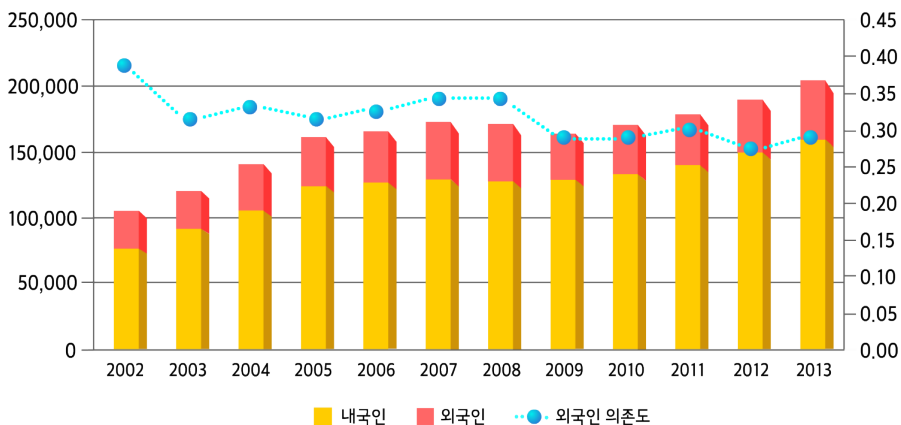
※ 특허(등록)받을 수 없는 발명

- 공공질서 또는 선량한 풍속을 문란하게 하거나 공중의 위생을 해할 염려가 있는 발명 (예 : 지폐 위조기, 도박에 필요한 기구, 아편흡입기구 등에 관한 발명 - 특허법 제32조)
- 국방상 필요한 경우(정부는 정당한보상금지급 특허법 제41조)

출처 : 특허청, 지식재산권의 손쉬운 이용, www.kipo.go.kr

3. 국내 특허 등록 동향

[내·외국인 국내 특허출원 건수 및 외국인 의존도]



204,589건으로 두배 가까이 증가하였으며, 동기간 내·외국인 비율은 각각 76.29%와 23.71%로 나타남

출처 : 특허청, 2002-2013 한국의 특허동향, www.kipo.go.kr

제 2절 기술자산 관리

1. 기술자산 관리 개념

기업 또는 연구관리기관이 기술자산의 유동성, 안정성 및 수익성을 확보하기 위하여 어떻게 기술자산을 보유할 것인가를 계획, 실행, 통제하는 업무이다.

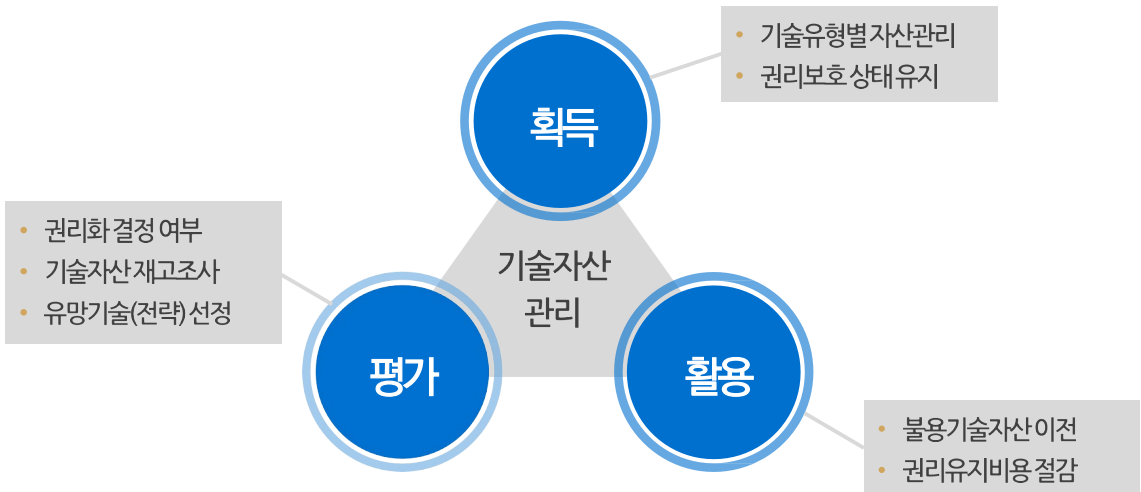
신제품 개발에 필요한 기술자산을 필요할때 확보할 수 있는 기술 유동성의 정도

시장 출시한 제품과 서비스를 경쟁상품 보다 탁월하게 법적으로 보호할 수 있는 기술의 안정성 정도

보유하고 있는 기술자산을 활용해서 창출할 수 있는 기술 수익성의 정도를 극대화하는 경영활동

2. 기술자산 실무 영역

기술자산획득, 기술자산평가, 기술자산활용, 즉 효과적인 기술자산획득, 기술자산재고관리, 사업화 유망기술 선정, 유휴기술처분 등으로 나눌 수 있다.

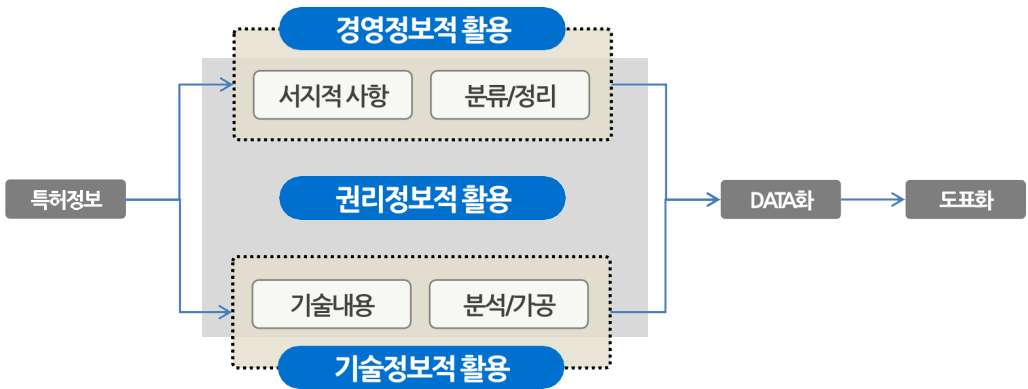


3. 특허맵 작성

1) 특허맵(PM: Patent Map)

출원된 특허정보를 가공하여, 그 분석결과를 그래프 등으로 시각화한 것이다.

출원된 특허자료를 검색, 수집하여, 기술동향, 출원인 동향 등을 그래프를 통해 시각적으로 보여줘 복잡하게 얽힌 기술이나 권리관계를 한눈에 파악할 수 있게 해준다.



출처 : 김용 외, 연구개발(R&D) 과제기획에의 산업 기술정보 활용방안, 정보관리연구, 43(4) 2012.

2) 특허맵 작성목적 및 활용방안

구분	목적	맵의 예	활용방안
기술 정보적 활용	<ul style="list-style-type: none"> 기술개발의 흐름, 동향 파악 핵심기술, 기본특허, 융합기술(기술 상관관계) 파악 공백기술 발견 기술파급 상황 파악 	<ul style="list-style-type: none"> 요지 맵 레이더 맵 기술분포 맵 기술 Flow Map Matrix Map 기술상관 맵 	<ul style="list-style-type: none"> 연구개발테마의 선정 기술개발방향 설정 향후 출현상품 예측 사전매입특허 확인
권리 정보적 활용	<ul style="list-style-type: none"> 특허권리 범위의 확인 특허취득, 침해가능성, 권리상태, 권리기한 및 권리권자 확인 	<ul style="list-style-type: none"> Patent Family Map 구성요건 Map Claim Point Map 권리관계 Map 심상경과 Map 	<ul style="list-style-type: none"> 특허출원 여부 결정 Claim 처리 자사 특허권리 범위 확정 로열티 산정
경영 정보적 활용	<ul style="list-style-type: none"> 경쟁기업의 동향 및 연구전략 파악 상품개발 흐름 및 용도개발 동향 파악 시장참여 상황 파악 경쟁사 사업전개방향 파악 인재동향 파악 	<ul style="list-style-type: none"> 출원건수 동향 Map 출원인 분포 Map 발명자 Map 구성요건 Map Patent Share Map Ranking Map New Entry Map 기업상관 Map 	<ul style="list-style-type: none"> 연구개발 전략 수립 특허관리 방향 설정 기업협력, 매수전략 수립 특허출원 국가 선정 핵심인력 영입

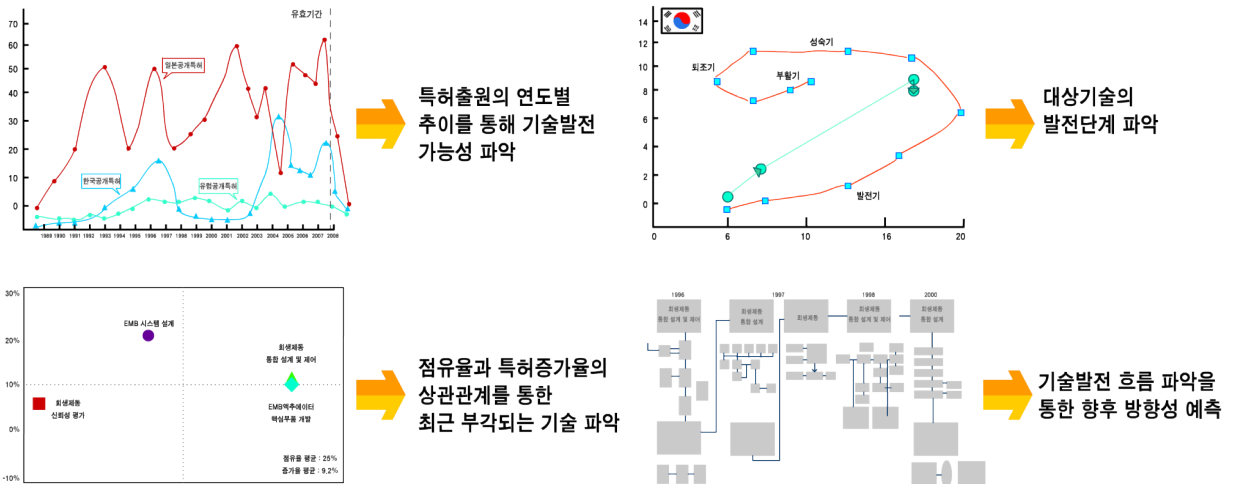
출처 : 김용 외, 연구개발(R&D) 과제기획에의 산업 기술정보 활용방안, 정보관리연구, 43(4) 2012.

3) 특허맵 작성절차

	기획	특허검색	자료 추출 및 가공	정보분석	해석 및 특허 전략수립
주요 과업	<ul style="list-style-type: none"> 특허분석의 목적을 명확히 정의 특허조사의 대상과 범위를 결정 	<ul style="list-style-type: none"> 신뢰성 있는 DB의 선택 검색조건 확립 검색수행 및 데이터 처리 	<ul style="list-style-type: none"> 노이즈 제거 기술분류 데이터 가공 	<ul style="list-style-type: none"> 조사목적에 맞는 분석항목 및 방법 결정 <ul style="list-style-type: none"> - 정량분석 - 정성분석 - 권리분석 	<ul style="list-style-type: none"> 조사 및 분석결과의 정리 및 해석 주요 의사결정 항목의 도출 기술방향 예측 특허 전략의 수립
방법	<ul style="list-style-type: none"> 회의 브레인스토밍 	<ul style="list-style-type: none"> WIPS, KiPRIS 등 	<ul style="list-style-type: none"> PIAS(KIPRIS 분석툴) Thinklear (WIPS 분석툴) 특허문헌 Review 	<ul style="list-style-type: none"> 브레인스토밍 보고서 작성 	
결과물	<ul style="list-style-type: none"> 연구기술탐색 기술개발현황 및 기술방향 예측 기술개발전략수립 공백기술/신기술 탐색 경쟁사기술 포트폴리오 현황 기술시장 및 범위 설정 기술분류체계 확립(대-중-소 분류) 		<ul style="list-style-type: none"> 특허출원 동향 분석 기술발전흐름 분석 특허 상관관계 분석 특허 인용관계 분석 		<ul style="list-style-type: none"> 기술발전 방향 예측 장벽특허 대응 방안

4) 특허전략 도출

[미래 기술발전방향 예측]



- 기술분류별, 주요기업별 기술개발 추이 파악 및 향후 특허포트폴리오 변화 예측
- 필요시 시장현황을 고려하여 향후 기술발전 방향 예측

4. 기술이전 관리

1) 기술이전 정의

기술양도, 실시권 허락, 기술지도, 공동연구, 합작투자 또는 인수합병 등의 방법을 통하여 기술보유자(당해 기술을 처분할 권한을 가진 자 포함)로부터 그 외의 자에게 이전되는 것이다. (기술이전 및 사업화 촉진에 관한 법률 제2조)

이전대상기술의 형태에 따른 계약형태

- ① 특허기술이전계약
- ② 노하우기술이전계약

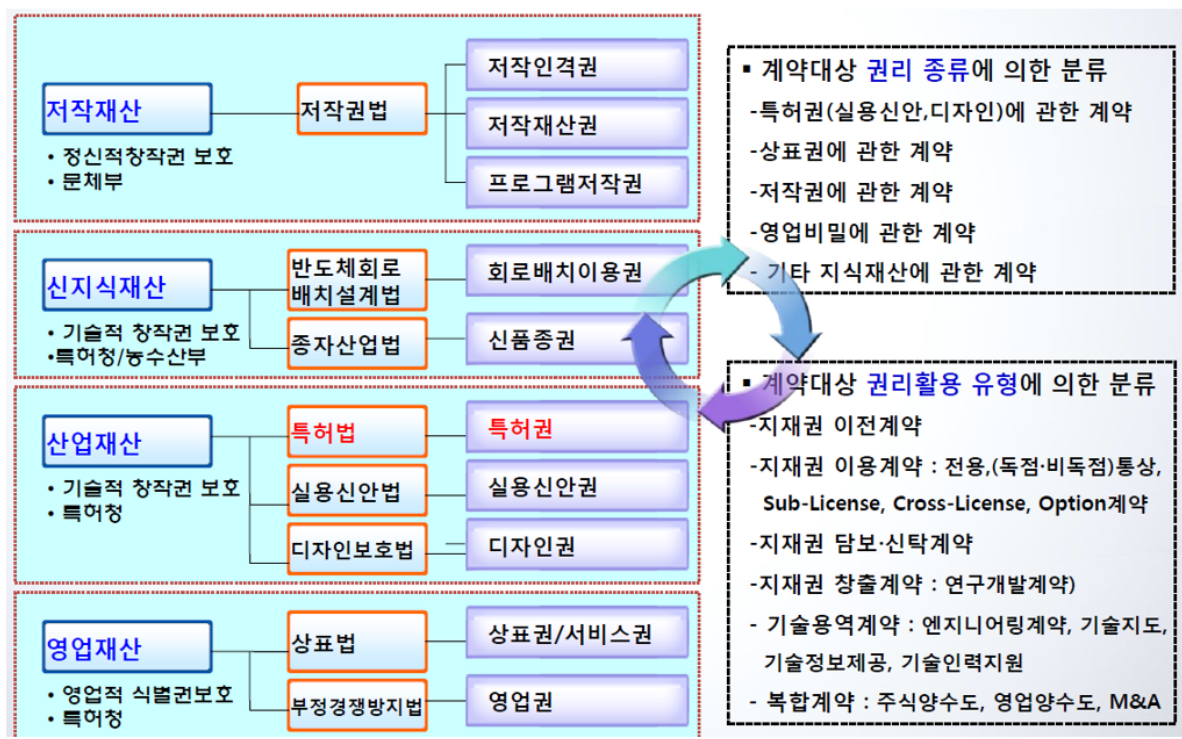
기술이전 계약 중 이전방법 및 권리범위에 따른 계약형태

- ① 양도
- ② 전용실시권허락계약
- ③ 통상실시권허락계약
- ④ 기술자문(산업자문)계약

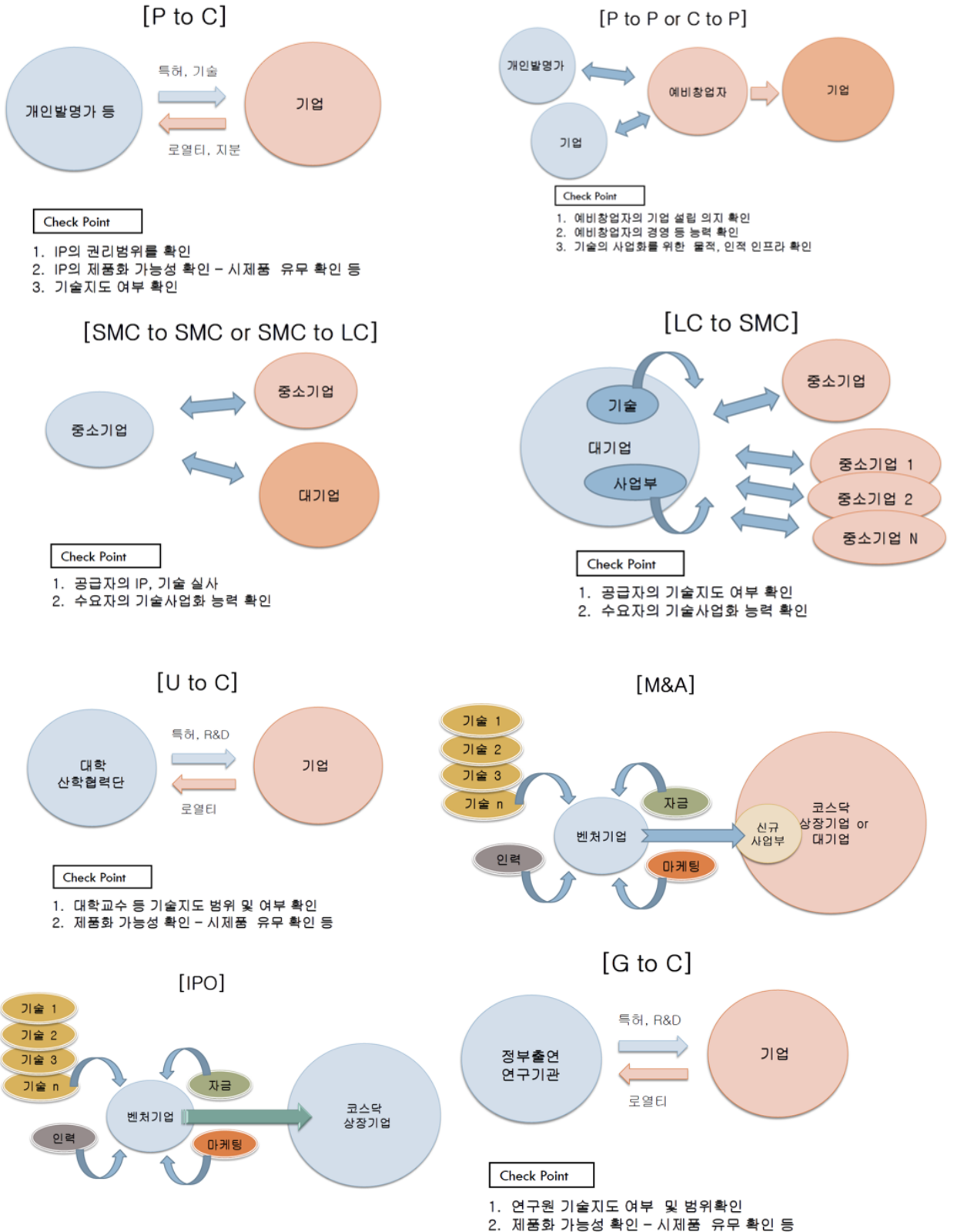
2) 기술이전 절차

- ① 기술 발굴 및 기술이전 전략수립 - 기술수요처 조사, 기술도입 필요성분석
- ② 기술평가 - 기술평가 관련 자료 정리
- ③ 기술마케팅 - 기술전시회, 기술설명회 등 활용
- ④ 수요자선정
- ⑤ 협상 및 계약 - 기술도입자와 공급자의 권리능력, 행위능력 검토, 계약서 검토
- ⑥ 기술이전조건 이행 - 기술관련자료제공, 기술료 지급조건 이행
- ⑦ 사후관리 - 기술료 관리, 매출액실사, 기타보고사항 의무이행

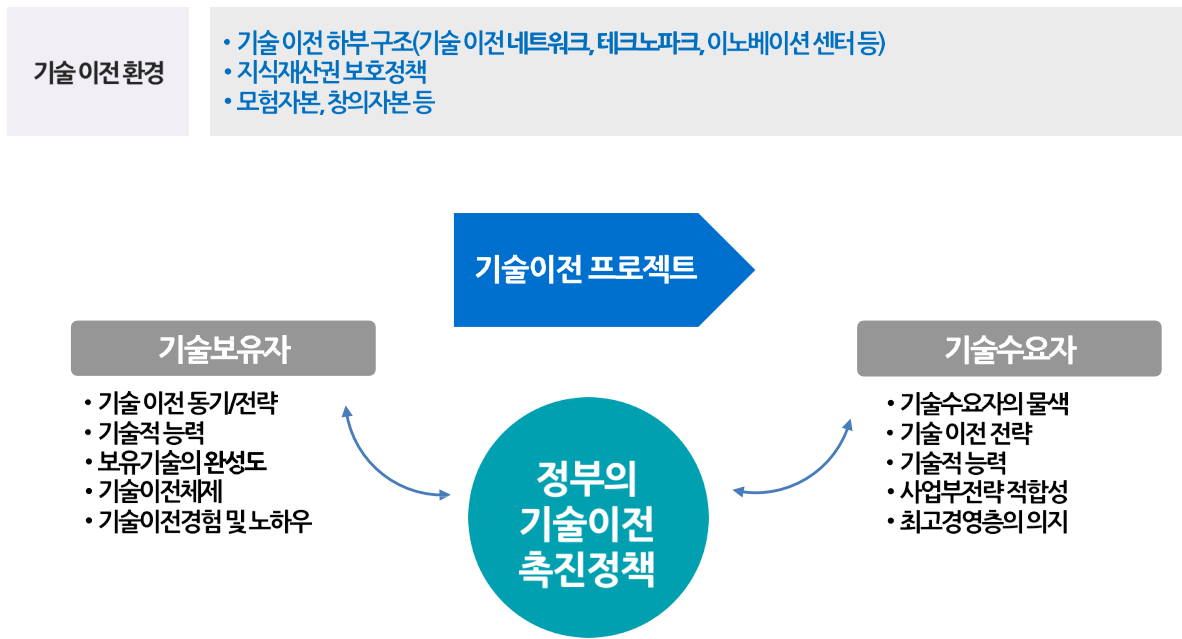
3) 기술거래계약 유형



4) 기술이전 유형



5) 기술이전 체계도



출처 : 한국산업기술진흥원, 기술이전 업무매뉴얼, 2010.

5. 기술가치 평가

1) 기술가치 평가 개요

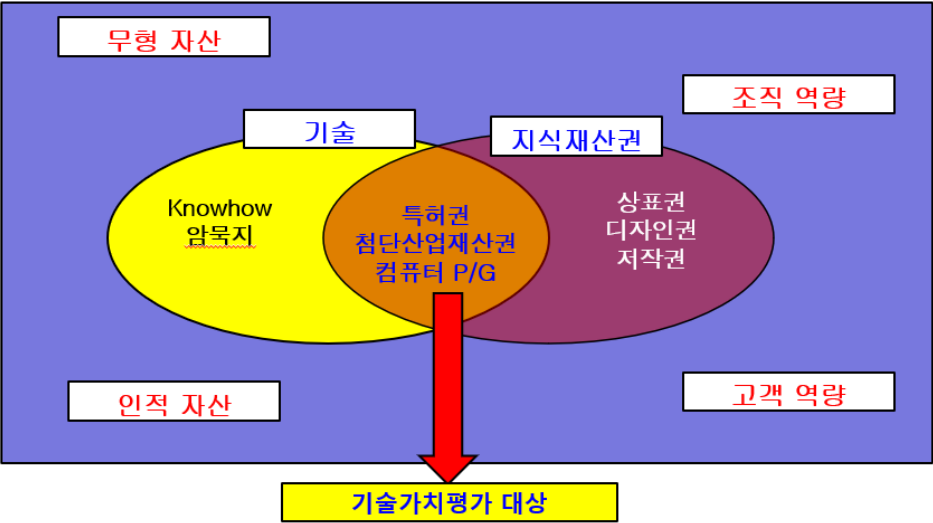
특정기술자체의 가치 또는 기술에 의해 창출된 관련기술의 경제적 가치 평가이다.

[기술가치평가의 중요성]



연구개발 과제의 평가, 첨단기술의 거래, 기술 licensing fee 등 기술 거래가 경영의 중요한 업무로 인식되고 있음

2) 기술가치 평가 대상



무형자산은 회사의 인력, 조직, 기술력, 지식재산, 브랜드, 고객자산 등을 총망라하며, 기업회계 기준에서 “물리적 실체는 없지만 식별 가능한 비화폐성 자산”으로 정의

지식재산권은 인간의 창조적 활동 또는 경험 등에 의하여 창출되거나 발견된 지식, 정보, 기술, 사상이나 감정의 표현, 영업이나 물건표시, 생물의 품종, 유전자원 등 무형적인 것으로 재산적인 가치가 실현될 수 있는 것 (지식재산기본법 제3조)

3) 기술가치 평가 목적

목적	세부내용
이전·거래	기술의 매매, 라이선스 가격결정
현물출자	기술 또는 지식재산권의 현물출자
금융	기술의 담보권 설정 또는 투자유치
전략	기업의 가치증진, 기술상품화, 분사(spin-off), 장기전략적 경영계획 수립
세무	기술의 기증, 처분, 생각을 위한 세무계획 수립 및 세금 납부
소송	지식재산권 침해, 채무 불이행, 기타 재산분쟁 관련 법적 소송
청산	기업의 파산 또는 구조조정에 따른 자산평가, 채무상환계획 수립
공공	R&D과제의 기초 평가, R&D기업지원 선정, 사업관리, 성과관리 등
기타	특례상장 등

4) 기술가치평가 활용

공공 기관	민간 부문
<ul style="list-style-type: none"> 연구개발과제의평가와 선정, 정책자금 지원, 연구결과의실용화및 기술이전 	<ul style="list-style-type: none"> 기술자산의가치평가와투자, 기술의거래및 라이선싱(licensing)

5) 기술가치평가의 어려움

- 기술의 무형성(intangibility) → 주관적이기 쉬움
- 기술의 수요와 공급 간의 불균형 → 기술 보유자의 교섭력이 강함(suppliers market)
- 미래 시장의 불확실성과 위험성
- 기술의 패키지화로 인해 개별 기술의 평가가 어려움
- 산업 및 기술 분야에 따라 가치가 변화함

6) 기술가치평가 기법

평가기법	측정기준	주요내용
프로파일법	쌍대비교 (paired comparison)	쌍대비교를 토대로 주요항목에 대한 비교대상 기술간의 우열을 시각적으로 표현
벤치마킹법	비율(ratio), 격차(gap)	선도기술(최고수준)에 대한 기준점을 설정한 후 선도기술과 비교한 평가대상기술의 수준을 비율 또는 격차로 표현
지표법	지표(index)	기술가치를 종합적으로 측정할 수 있는 지표를 개발한 후 주요항목에 대한 평가대상 기술의 값을 대입하여 종합적인 지표의 값을 산정
평점법	점수(score)	기술가치를 설명할 수 있는 주요항목을 설정한 후 각 항목별로 평가대상기술의 점수를 부여한 후 이를 합하거나 곱하여 종합적인 평점을 산정
경제적 가치법	화폐가치 (monetary value)	기술가치를 직접적인 화폐가치로 산정 <ul style="list-style-type: none"> - 시장접근법(유사 거래실적 등) - 수익접근법(매출증대 등 수익의 NPV, IRR) - 비용접근법(재생산원가, 대체원가 등)

7) 주요 기술가치평가 방법론

- 시장접근법 (Market approach) : 거래 사례 비교법 이라고도 하며, 대상기술과 동일 또는 유사한 기술이 활성시장에서 거래된 가격에 근거하여 비교·분석을 통하여 상대적인 가치를 산정하는 방법이다. 시장 접근법에는 시장거래사례 비교법, 상관행법 등이 있다.
- 수익 접근법 (Income approach) : 소득접근법, 이익접근법이라고도 하며, 대상기술의 경제적 수명기간 동안 기술사업화로 인하여 발생될 경제적 이익을 추정 한 후 할인율을 적용하여 현재가치로 환산하는 방법이다. 수익접근법의 종류에는 할인 현금흐름법 (DCF; discounted cash flow method) , 증분수익법 (EEM; excess earning method) 등이 있다. Dynamic DCF 법, r-NPV법, 몬테카를로 시뮬레이션법 등도 모두 할인 현금흐름법에 속한다.
- 원가접근법(Cost approach) : 비용접근법이라고도 하며, 대체의 경제 원리에 기초를 두고 동일한 경제적 효익을 가지고 있는 기술을 개발하거나 구입하는 원가를 추정하여 가치를 산정하는 방법이다.
- 로열티 공제법 (Royalty approach) : 로열티절감법이라고도 하며 수익접근법과 시장접근법의 복합적인 성격을 띠고 있다. 로열티 공제법은 제3자로부터 라이선스 되었다면 지급하여야 하는 로열티를 기술소유자가 부담하지 않음으로써 절감된 로열티 액을 추정하여 현재가치로 환산하는 방법이다.

[기술평가 Vs. 기술가치평가]

구분	기술평가	기술가치평가
평가 결과	등급(Grade)	금액(Value)
평가 방법	기술 평가표(체크리스트 평가)	수익접근법 등 가치 산정
적용 사례	TCB 평가, 벤처기업 확인, 기술보증 지원용 등	IP보증(특허권 등), 산업재산권 평가, 기술사업의 이전, 양수도를 위한 평가 등

06

R&D 기술사업화 기획

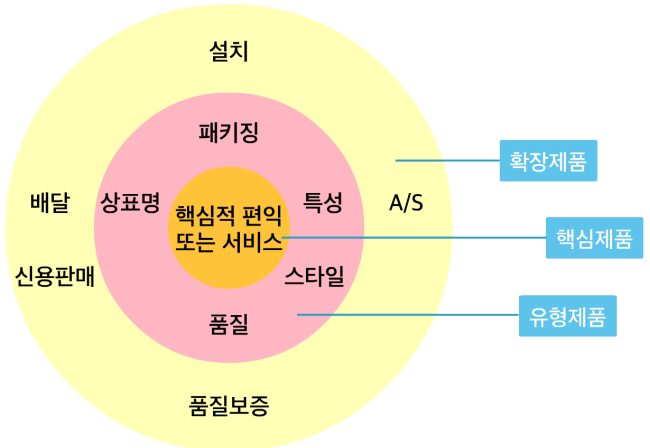
1. 신제품 개발의 개요
2. R&D 신제품 개발과정

제 1 절

신제품 개발의 개요

1. 제품 차원

핵심 제품 (core product)	<ul style="list-style-type: none"> 가장 기초적인 수준의 제품을 말하는데 소비자가 제품을 소비함으로써 얻을 수 있는 핵심 편익(benefits) 그 자체
유형 제품 (formal product)	<ul style="list-style-type: none"> 소비자가 실제로 느낄 수 있는 수준의 제품을 말함 - 흔히 제품이라고 하면 이 유형 제품을 의미함 핵심 제품에다가 어떤 품질과 특성, 상표명, 스타일, 포장 등이 부가되어 물리적 형태를 가진 제품
확장 제품 (augmented product)	<ul style="list-style-type: none"> 유형 제품에 배달·설치 서비스, 판매 후 서비스, 보수·유지, 품질 보증 등의 혜택이 추가로 부여된 제품



2. 신제품 개발 의의

1) 신제품 개발 유형



2) 신제품 개발의 전략적 역할

- | | |
|----------------------|------------------------|
| • 제품 혁신 기업으로써의 지위 유지 | • 신기술 방식의 활용 |
| • 시장점유율에 대한 효과적 방어 | • 유통 강점의 자본화 |
| • 미래의 신시장 교두보 확보 | • 급격한 유통채널구조 변화에 대한 대응 |
| • Niche Market 선점 | • 소비자 욕구 변화에 대응 |

3) 신제품 실패의 주요 원인

- ☹️ 부적절한 Timing : Product Life, Competitive Position & Activities
- ☹️ 부적절한 마케팅 조사
- ☹️ 실용성 부족 : 소비자 수용 관점 및 기술적 관점
- ☹️ 효과적 마케팅 전략 부재
- ☹️ 고객 Needs 급격한 변화에 대응 미흡
- ☹️ 장기적 투자 부족
- ☹️ 목표의 불명확 : 개발 시기, Launching 시기, 제품의 기업 내 역할 등
- ☹️ 기초적 Positioning 미비 예) 500만원 대저가, 저소음, 고연비 자동차
- ☹️ Forward / Backward에서의 고객과 경합
- ☹️ 부적절한 조직구조 및 인원 : 경영층의 혼란, 정보시스템 미비, 협조체제의 미비, 신제품개발 창의력 부족
- ☹️ 부적절한 자금 지원
- ☹️ 기업전략 vs 신제품 전략 간 불일치

3. 시장중심 R&D

1) 시장중심 R&D 중요성

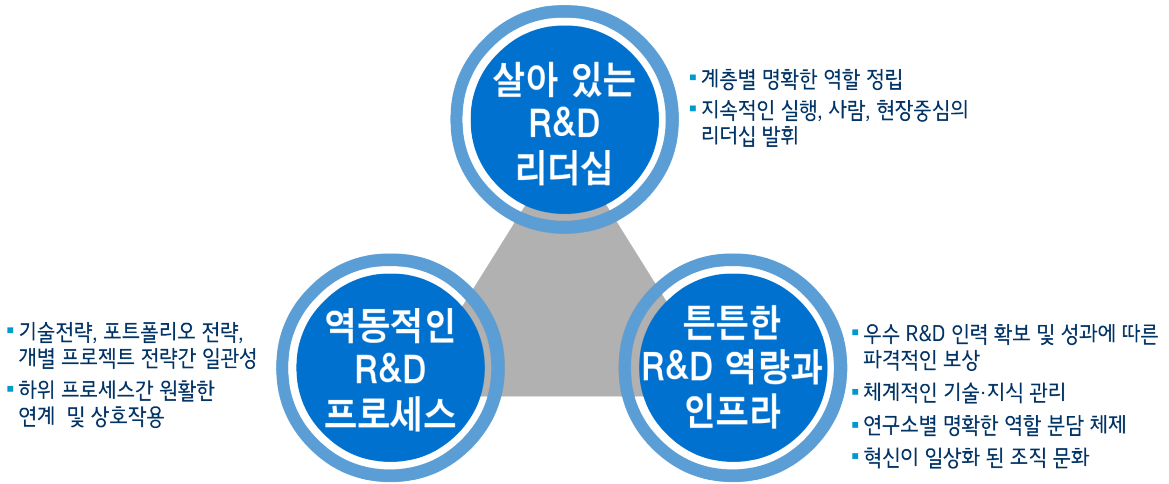
R&D 활동의
궁극적인 목적

- 핵심 기술 자체를 개발·확보하는 것이 아니라 확보된 핵심 기술을 최대한 활용하여 시장과 고객이 원하는 제품을 효과적으로 개발·출시하여 이들에게 필요 가치(Value)를 제공하는 것

시장중심 R&D의
중요성

- 요즘처럼 시장 및 기술의 변화 속도가 급변하여, R&D 투자에 대한 불확실성이 높아지고 투자 규모가 대형화 되고 있는 상태에서는 기술 중심(Technology-driven)의 R&D를 지양하고, 고객 및 시장 니즈를 모든 R&D 활동의 지침으로 삼는 시장 중심(Market-driven) R&D의 중요성이 더욱 커지고 있음

2) 시장중심 R&D의 성공조건



4. 기술중심 R&D

1) 기술중심 R&D 실패 사례

- Johnson&Johnson의 심장의약팀은 1994년에 스텐트(작은 금속재료를 이용한 폐심장혈관 확장 기구)라 불리는 혁신적인 기구를 개발하여 시장에서 큰 성공을 거두었음
- 출시 후 2년 동안 91%의 시장 점유율, 약 10억 달러의 매출을 기록함
- 그러나 그 이후 고객 및 시장 변화에 제대로 대응하지 못함으로써 시장 점유율이 급격하게 떨어져 1999년에는 8%에 머물렀음

주된 실패 원인

- ☹️ 주 고객인 심장병 치료 의사들은 사용이 편리하고 가격이 저렴한 제품을 원했지만 동사는 높은 품질과 고가격의 제품을 제공함으로써 고객으로부터 외면당함
- ☹️ 의료기 제품의 특성상 라이프 사이클이 매우 짧은 제품임에도 불구하고 이에 대한 인식 부족과 지속적인 혁신을 저해하는 관료적인 조직문화가 지배적이어서 지속적인 제품 개발, 출시가 제대로 이루어지지 못함

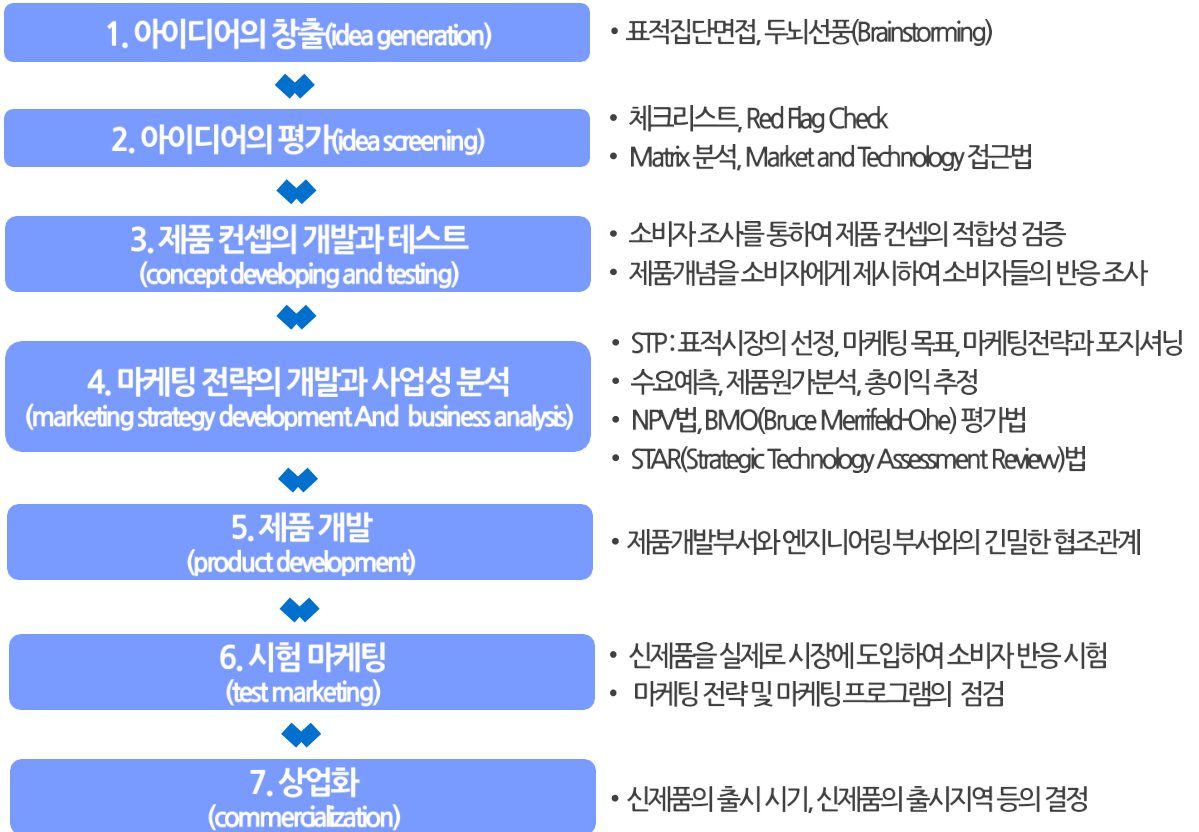
[기술평가 Vs. 기술가치평가]

구분	시장 중심 R&D기업					기술 중심 R&D기업				
R&D 수행 프로세스	시장, 고객 니즈 파악	→	제품 Concept 설정	→	필요기술 개발, 확보	필요기술 개발, 확보	→	제품 Concept 설정	→	시장, 고객 니즈 파악
고객에 대한 관점	파트너 관계, 자산으로 인식					상하 관계, 비용으로 인식				
경쟁사 파악 수준	동향을 정확히 파악하고 있으며, 미래 행동을 정확히 예측					동향을 정확히 모르고, 미래 행동에 대한 예측 미흡				
시장조사	Insight 확보 및 중요 의사 결정의 기초자료					동향을 정확히 모르고, 미래 행동에 대한 예측 미흡				
의사결정 기준	시장 및 고객 니즈 등 조직 외부					개발자의 니즈 등 조직 내부				
조직 운영방식	시장 및 고객 니즈에 따라 신속·유연하게 조직을 재구축하고, 실수로부터의 학습을 강조					기존의 관행 및 단기 성과를 중시하고, 실수의 회피를 강조				

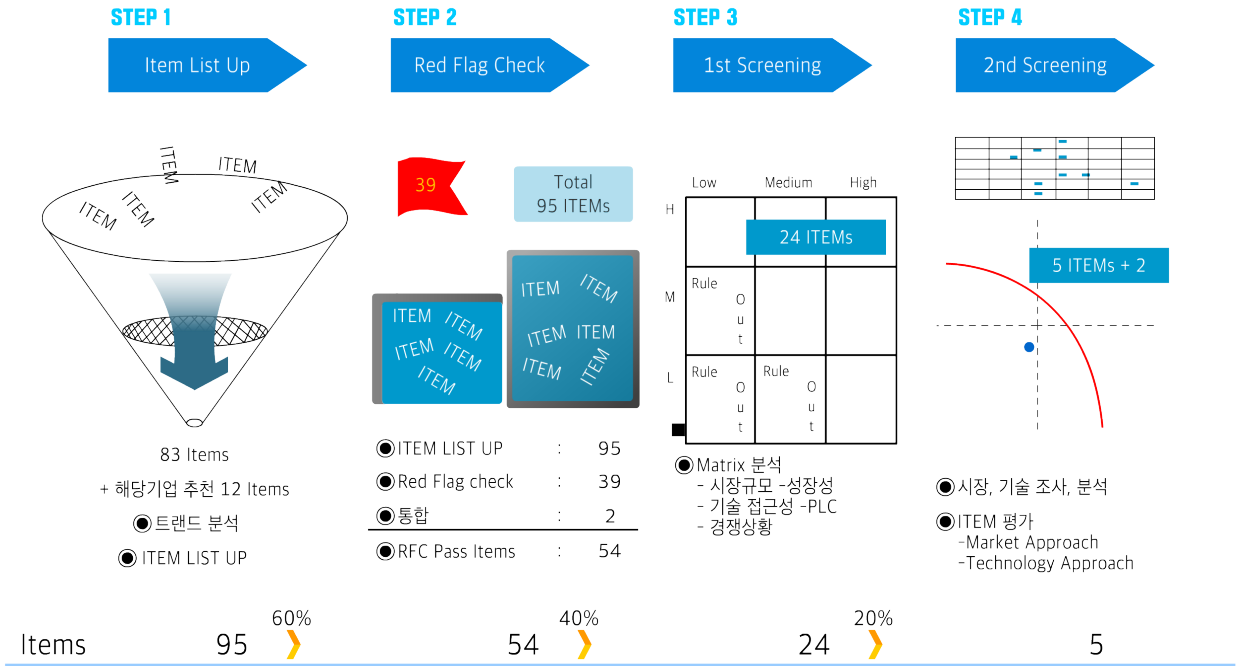
제 2 절

R&D 신제품 개발과정

1. R&D 신제품 개발과정



2. 상품화 아이템 스크리닝



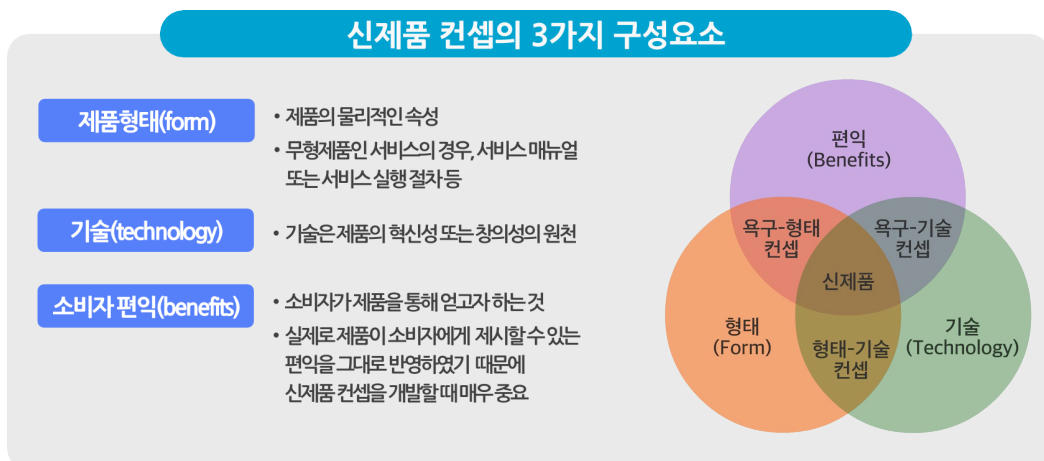
출처 : 김은선, 공공기술을 활용한 유망기술 사업화 전략기획 프로세스, 한국과학기술정보연구원, 2009.11.

3. 제품 컨셉 개발

1) 신제품 컨셉(Product Concept) 정의

창출된 아이디어를 의미 있는 소비자의 언어로 변환시켜 구체화시키는 것이다.

소비자들은 아이디어가 아닌 구체화되고 정교화된 제품 컨셉을 구매하고자 한다. 그러므로 참신한 아이디어를 구체화시켜 제품 컨셉을 개발해야 한다.



2) 신제품 컨셉을 설계하기 위한 평가 항목

누가 고객인가 (WHO)	가족, 손님, 연령, 환자, 운동선수, 주부, 학생, 등
무얼 먹는가 (Ate what)	유산균, 치즈, 고추, 마늘, 빵, 등
어디서 먹는가 (Where)	집, 야외, 식당, 이동식등
언제 먹는가 (When)	여름, anytime, informal
무엇과 같이 먹는가 (with what)	음료, 스프, 포크
어떤 단계를 거쳐 먹는가 (In what order)	인스턴트, 2단계 요리, 3단계 요리
무엇으로 먹는가 (Using what)	젓가락, 스푼, 포크

예시

[신제품 컨셉 개발 사례: 웅진식품 ‘아침햇살’]

구분	설명
신제품 아이디어	<ul style="list-style-type: none"> ■ 아이디어 창출 <ul style="list-style-type: none"> - 쌀이 주원료인 음료수
신제품 컨셉	<ul style="list-style-type: none"> ■ 신제품 컨셉 1 <ul style="list-style-type: none"> - 아침식사 대용으로 먹을 수 있는 간편한 쌀 음료수 ■ 신제품 컨셉 2 <ul style="list-style-type: none"> - 성장기 어린이에게 좋은 영양가가 풍부한 간식용 쌀 음료수 ■ 신제품 컨셉 3 <ul style="list-style-type: none"> - 다이어트를 원하는 여성에게 권하는 저칼로리 음료수

예시

[제품 컨셉 테스트를 위한 질문 항목(ex : 전기자동차)]

- ☺ 전기자동차의 개념을 확실하게 이해할 수 있는가?
- ☺ 이 차가 제시한 성능을 신뢰할 수 있는가?
- ☺ 기술린 자동차와 비교하여 어떤 장·단점이 있는가?
- ☺ 이 차에서 개선되어야 할 점은 무엇인가?
- ☺ 이 차가 기술린 자동차보다 나은가?
- ☺ 이 차의 가격은 어느 정도가 적절하다고 보는가?
- ☺ 누가 이 차의 구매를 결정하는가?
- ☺ 누가 이 차를 이용할 것인가?
- ☺ 이 차의 크기는 어느 정도가 적당한가?
- ☺ 이 차의 연료비는 적절한가?
- ☺ 이 차의 주행거리는 만족스러운가?
- ☺ 당신은 전기자동차를 구매할 의향이 있는가?

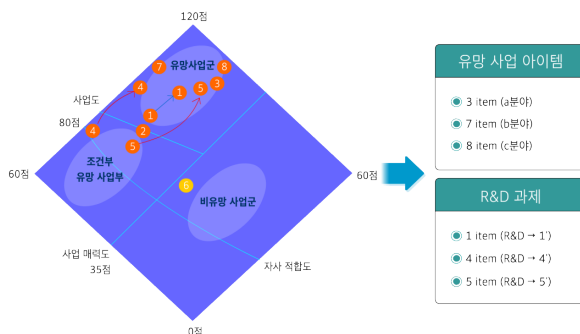
4. 사업성 심층분석

1) BMO(Bruce Merrifield-Ohe)

1978년 와스스쿨의 Memifeld 교수에 의해 개발된 후 일본의 大江研究所에 의해 수정 보완 됐다.

신규사업 및 기존 사업평가, 기술경영을 통한 산업분석 기법으로 일반화되었다.

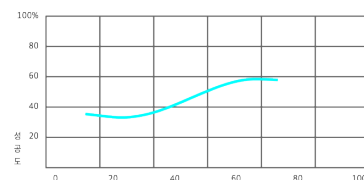
- ✓ 1 단계: 사업의 매력도 평가(35점 이상/60점)
- ✓ 2 단계: 자사의 적합도 평가 "사업추체가 없으면 추진 불가" → 사업도 평가
- ✓ 3 단계: 성공확률 판단 → 성공곡선



<BMO 평가의 12가지 지표>

매력도	적사도
<ul style="list-style-type: none"> - 시장규모 - 성장성 - 경쟁력 - 리스크 분산 - 업계의 재구축 - 사회적 우위성 	<ul style="list-style-type: none"> - 자금력 - 마케팅력 - 제조력 - 기술력 - 원자재 입수력 - 매니지먼트 지원

<성공곡선>



$$\text{사업도} = \text{매력도} + \text{적사도}$$

출처 : 김은선, 공공기술을 활용한 유망기술 사업화 전략기획 프로세스, 한국과학기술정보연구원, 2009.11.
송광수, 기술혁신과 신사업 창출전략(川), 삼성경제연구소, 2010.

5. 상업화와 마케팅 전략 설정

1) 상업화(Commercialization) 단계의 주요 고려사항

- 소비자의 구입 성향(아이디어가 아닌 브랜드를 구입)
- Launching Timing 선정 : 선점 → 동시 → 후발
- Target Market 선정
- 도입기의 시장전략
- Brand Positioning

[브랜드 컨셉 설정]

Product Idea → Product concept → Brand concept
(Physical + Psychological + Symbolic Benefits)

2) 신상품의 출시를 위한 마케팅 전략 형태

신규시장개척	<ul style="list-style-type: none"> • 최초로제품군을 형성하여 신규 시장을 개발 또는 창출함 • 신규 시장 개척
시장확장	<ul style="list-style-type: none"> • 성장이 정체된 시장에서 돌파구(新용도, 新소비층) 마련 • 기존 시장 규모 확대
소비 가치 재정의	<ul style="list-style-type: none"> • 제품 개념을 재정의하거나 새로운 가치 전달을 통해 新소비문화를 정립함
브랜드 차별화	<ul style="list-style-type: none"> • 브랜드에서 연상되는 새롭고 독특한 가치를 만들어 냄

6. 제품의 차별화 전략

1) 제품의 차별화 전략의 개념

다른 기업의 제품이나 서비스의 가치에 비해서, 기업이 제공하는 제품이나 서비스에 대해 소비자들이 보다 높은 가치를 부여하게 한다.

경쟁 우위, 즉 차별적 우위(Differentiation Advantage)를 얻으려 하는 전략

2) 제품 차별화 방법

물리적 속성	소니는 스테레오 장치의 판매에 있어서 경쟁 제품과 크기를 차별화하는 전략을 채택
제품관련 통합 기능의 제공	IBM은 컴퓨터를 구매한 고객에게 제품만이 아니라, IBM의 서비스와 기술적 지원 등 통합 기능의 제공 적인 관계를 제공함으로써 제품 차별화를 꾀함
시간	산업에서는 최초진입자가 기술적 표준의 형성, 전략적 자산에 대한 선점, 고객 충성도의 형성 등의 여러 요인에서 후발주자에 비해서 차별화된 이미지를 가짐
입지	소비자들이 접근하기 용이한 입지조건을 가지고 있는 기업은 제품 이외의 측면에서 차별화 우위를 가짐
제품 믹스	한기업이 다양한제품 믹스를 가지고 있을 때, 이것이 차별화의 원천이 됨
다른 기업과의 연계	다른 기업과 전략적 제휴를 통해서 제품을 차별화시키는 전략 예) 신용카드회사와 자동차 렌트 회사, 맥도날드와 특정 영화
소비자 평가 및 인식	기업이나 제품에 대해서 소비자가 가지고 있는 평가 및 인식은 제품 차별화의 중요한 원천이 됨

참고문헌

중소기업청, R&D기획역량강화 교육 프로그램 「R&D 과제수행 기획」



(37673) 경상북도 포항시 남구 청암로 77(효자동 산31)

TEL. 054-279-0114

E-Mail. webmaster@postech.ac.kr