

자동차 소프트웨어 지원 및 관리 프로세스

본 교재는 대한민국 저작권법을 준수합니다.

저자와 상의 없이 무단 복사/유출하는 행위를 일절 금합니다.

본 교재와 관련된 문의사항은 아래로 연락 주시기 바랍니다.

담당자 : 도 성 룡

E-mail : imdosungryong@gmail.com

- 1 소프트웨어 프로젝트 관리 활동에 대해 설명할 있음
- 2 소프트웨어 형상 관리 활동에 대해 설명할 있음
- 3 소프트웨어 품질 보증 활동에 대해 설명할 있음



소프트웨어 프로젝트 관리



유일한 제품이나 서비스를 만들기 위해 수행하는 **일시적인** 행동

유일한(Unique)

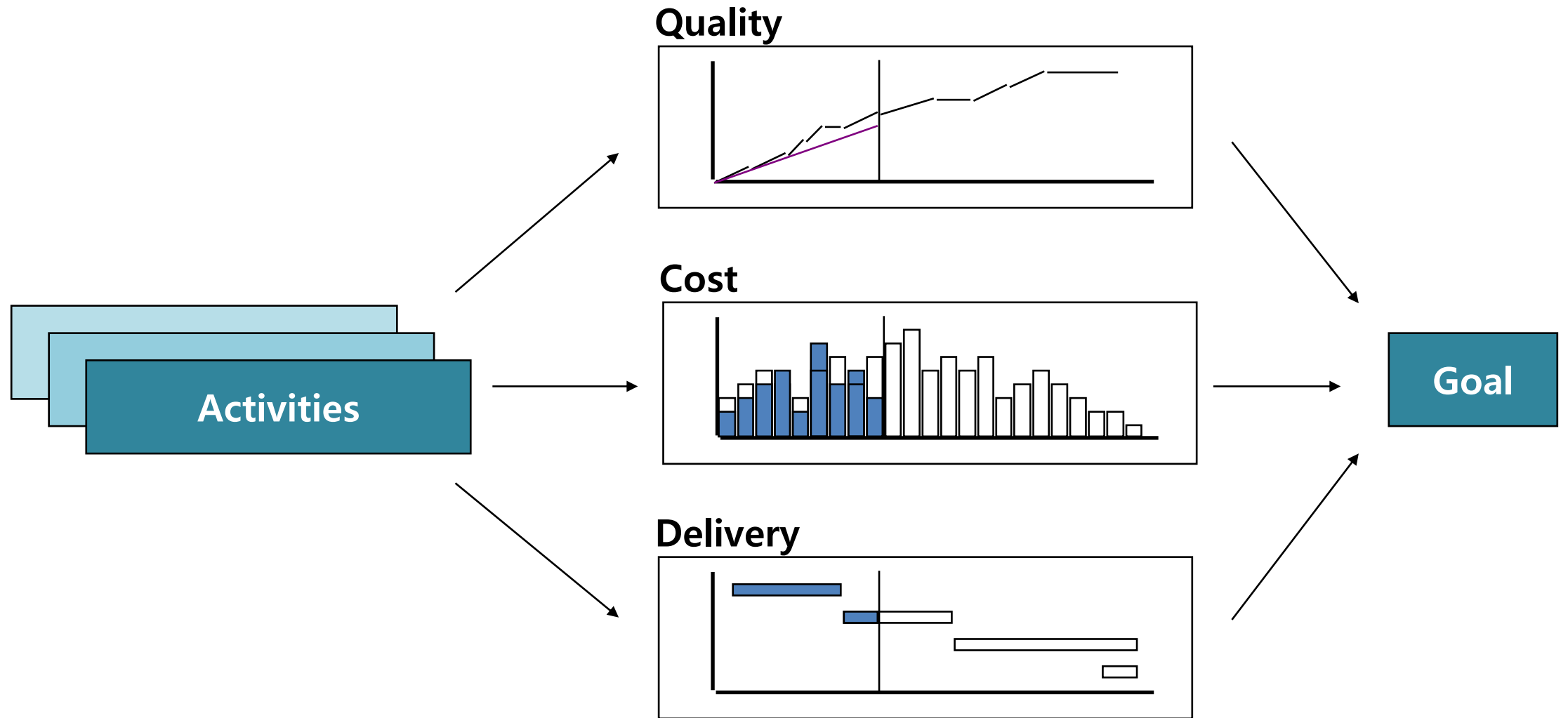
: 기존에 없던 제품이나
서비스를 개발

cf) Repetitive한 것은 프로젝트가 아님

일시적인(Temporary)

: 명확한 프로젝트 시작 일과
종료 일이 존재

cf) On-going한 것은 프로젝트가 아님

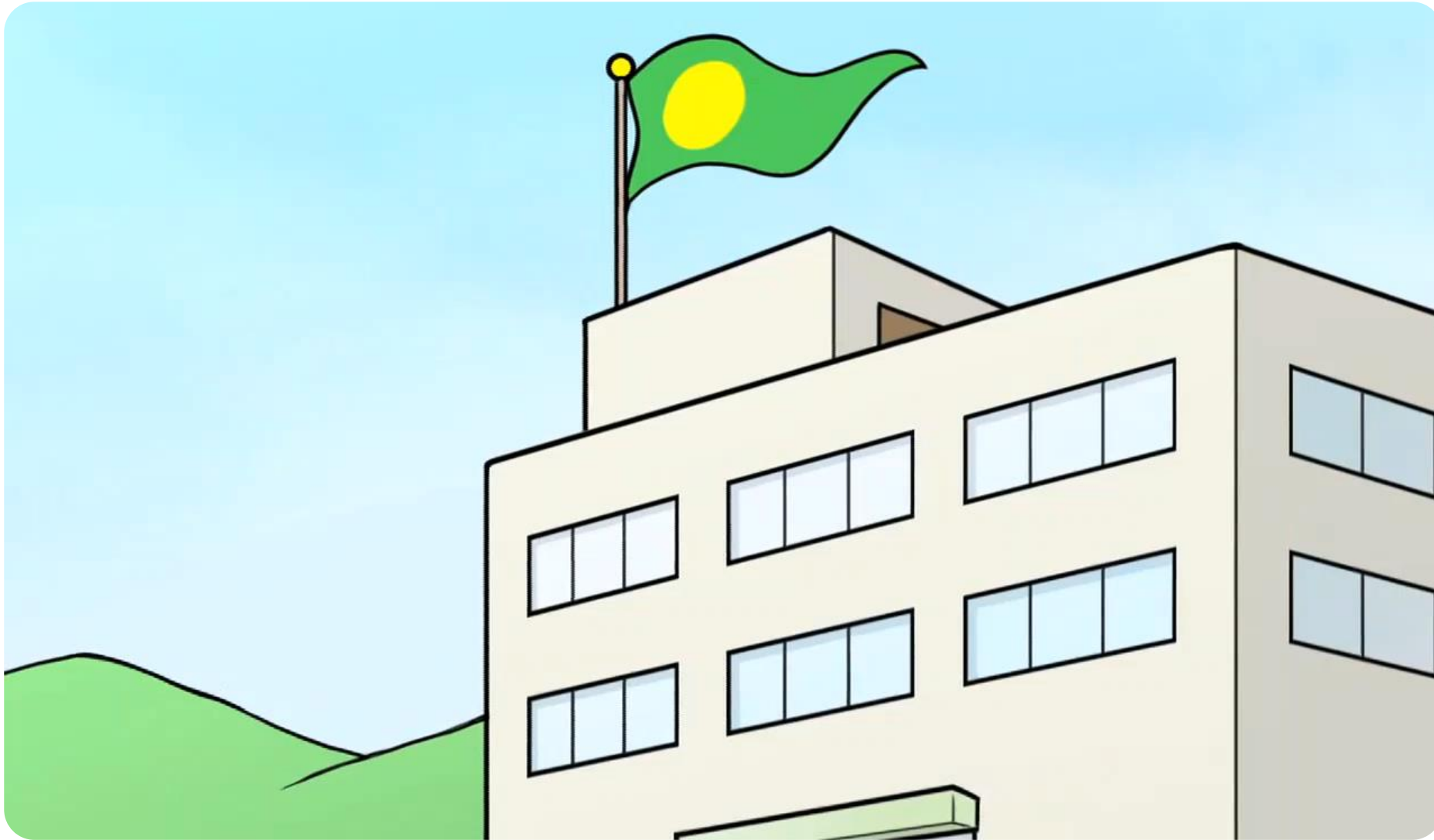


- 최종 산출물이 개발 과정에서 확인되지 않음
- 오류를 발견해야 할 시기를 놓치거나 해결책을 못 찾는 경우가 발생
- 프로젝트의 지연 및 예상 범위 초과로 인한 프로젝트 실패 가능성이 높음

구분	2011	2012	2013	2014	2015
성공	29%	27%	31%	28%	29%
도전	49%	56%	50%	55%	52%
실패	22%	17%	19%	17%	19%

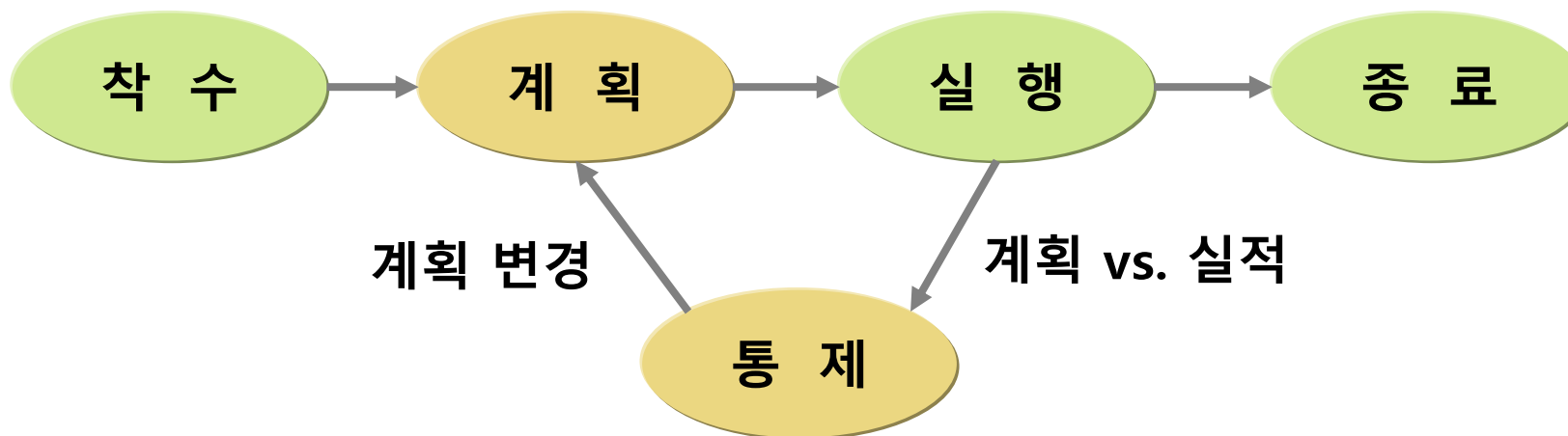
- 성공(Succeeded) : 일정과 비용을 준수하고 요구되는 기능/품질을 구현함
- 실패(Failed) : 제품이 고객에게 인도되지 못하고 프로젝트가 중단됨
- 도전(Challenged) : 계획에는 미달했으나 산출물을 고객에게 인도함

프로젝트 성공률

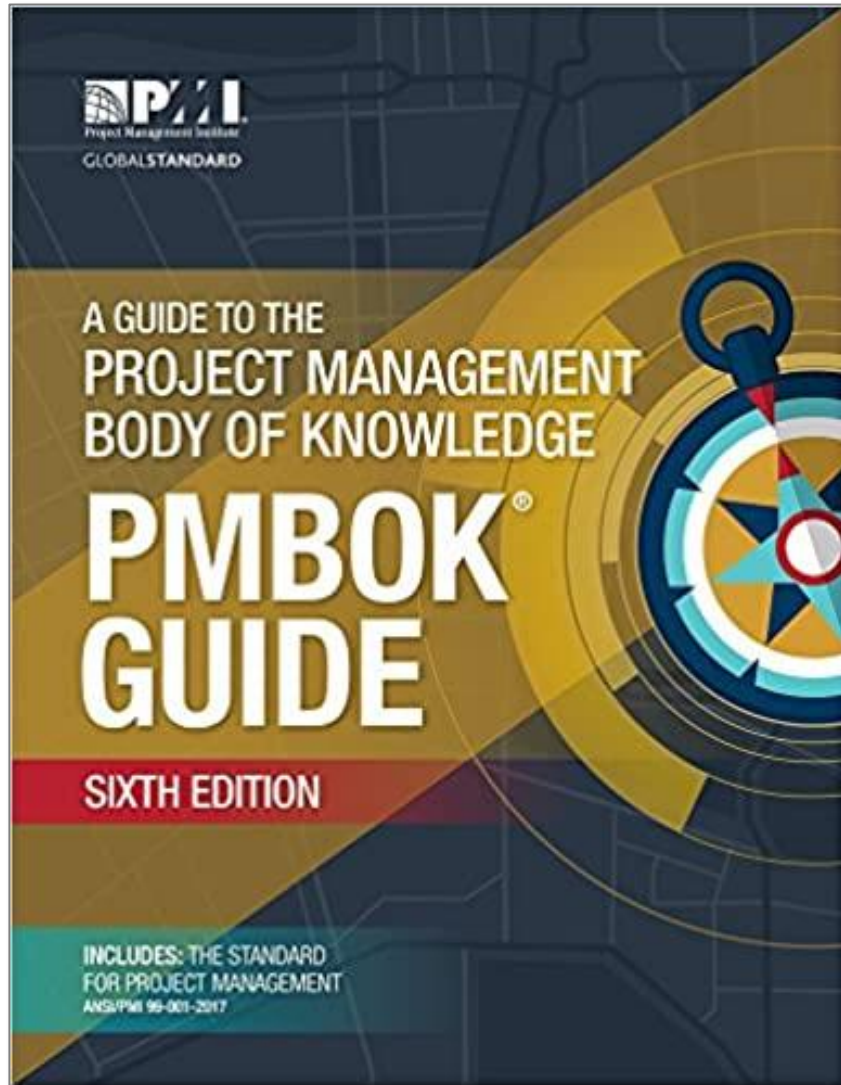


프로젝트의 요구사항을 만족시키기 위해 프로젝트 진행 과정 동안
관련된 지식, 기술, 툴 및 기법을 적용하는 것

☑ 프로젝트 진행 과정



- 프로젝트 관리 영역 별 지침 및 표준 용어를 기술한 문서로 금융, 건설, 자동차 등 모든 산업군에서 적용



* PMBOK 6th 기준

4. 프로젝트
통합관리

5. 프로젝트
범위관리

6. 프로젝트
일정관리

7. 프로젝트
원가관리

8. 프로젝트
품질관리

9. 프로젝트
자원관리

10. 프로젝트
의사소통관리

11. 프로젝트
리스크관리

12. 프로젝트
조달관리

13. 프로젝트
이해관계자관리





Surprise가
중요해

VS

계획 짜서
실행해 볼까?



소프트웨어 프로젝트에서 수행해야 하는 **범위를 결정**하고,
일정, 비용, 담당자, 품질 등을 포함하는 모든 계획을 수립하고 유지하는 활동

프로젝트
작업 범위 결정

일정과 비용
계획

역할과 책임
정의

프로젝트
품질 계획 등...

PURPOSE

The purpose of the Project Management Process is to **identify, establish, and control the activities and resources necessary for a project to produce a product**, in the context of the project's requirements and constraints.

제품 개발에 필요한 Engineering/Management/Supporting
활동과 필요한 일정/비용/공수/품질 등을 계획하고 통제함

BP 1

Define the scope of work.

BP 2

Define project life cycle.

BP 3

Evaluate feasibility of the project.

BP 4

Define, monitor and adjust project activities.

BP 5

Define, monitor and adjust project estimates and resources.

BP 6

Ensure required skills, knowledge, and experience.

BP 7

Identify, monitor and adjust project interfaces and agreed commitments.

BP 8

Define, monitor and adjust project schedule.

BP 9

Ensure consistency.

BP 10

Review and report progress of the project.

1. 개요

- 1.1 프로젝트 개요
- 1.2 프로젝트 산출물
- 1.3 계획서의 변경기록
- 1.4 참고문헌
- 1.5 정의와 약어

2. 프로젝트 조직

- 2.1 프로세스 모델
- 2.2 조직 구조
- 2.3 조직의 범위와 인터페이스
- 2.4 프로젝트 책임

3. 관리적 프로세스

- 3.1 관리적 목적과 우선순위
- 3.2 가정과 제한
- 3.3 리스크관리
- 3.4 통제 메커니즘
- 3.5 인력

4. 기술적 프로세스

- 4.1 방법론 도구
- 4.2 소프트웨어 문서화
- 4.3 지원기능

5. 작업, 스케줄, 예산

- 5.1 작업
- 5.2 작업간 의존관계
- 5.3 자원요구
- 5.4 예산 및 자원할당
- 5.5 스케줄

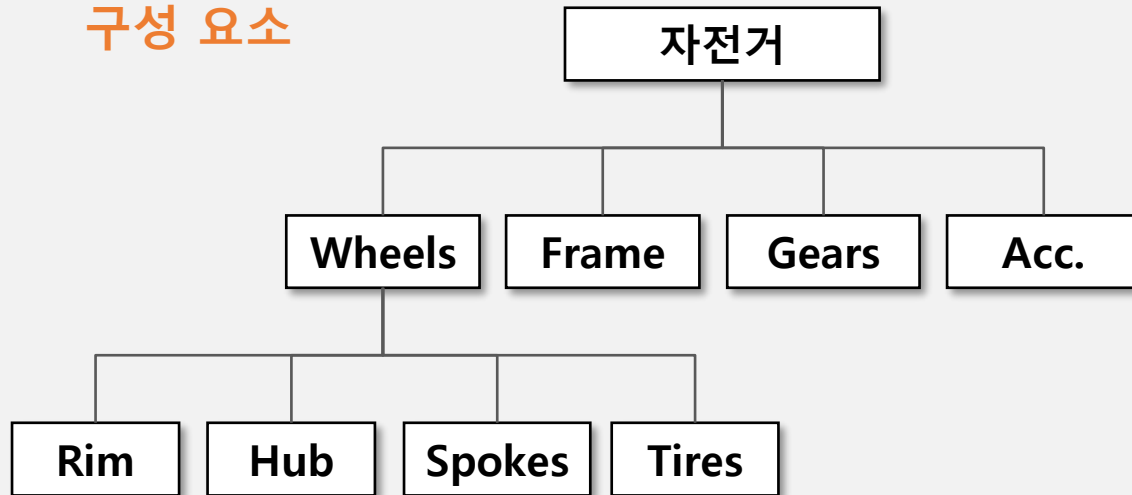
프로젝트 목표를 달성하기 위해 필요한 작업을 식별하고, 계층적으로 구분하는 활동으로 **WBS(Work Breakdown Structure)**를 산출함

WBS의 역할

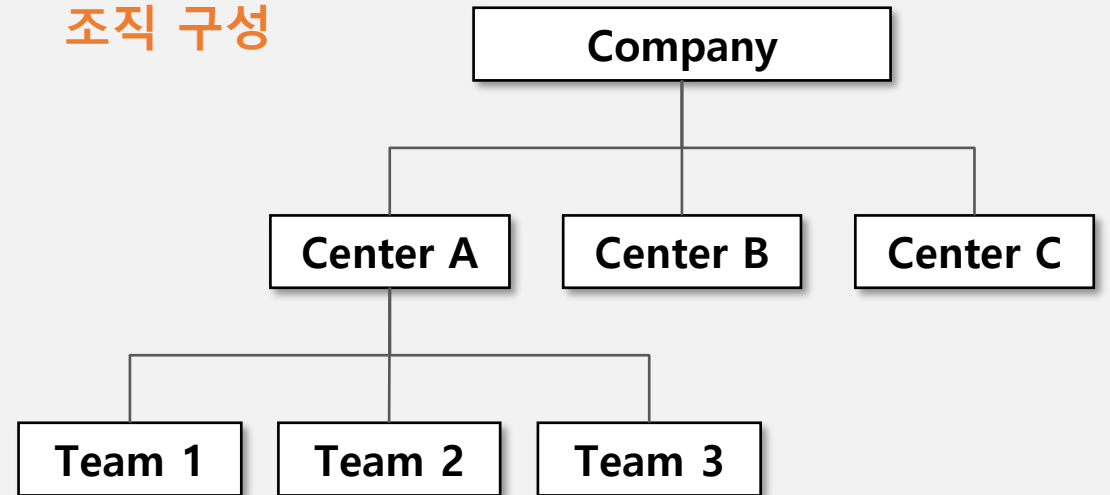
공수와 비용 예측, 산출물 정의, 자원과 책임 할당을
계획하기 위한 도구

진척 및 성과 측정,
비용 및 일정
점검을 위한 도구

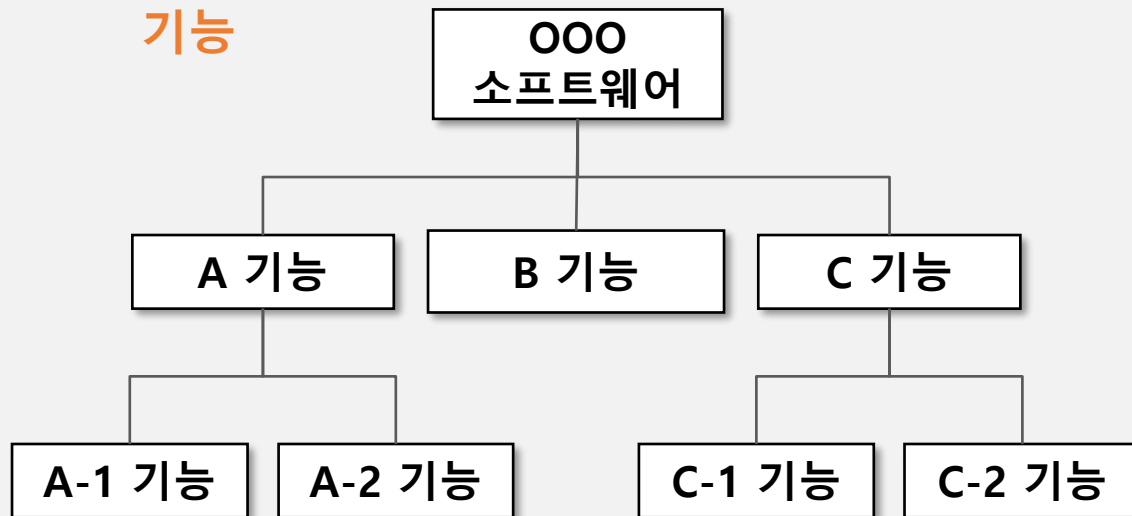
구성 요소



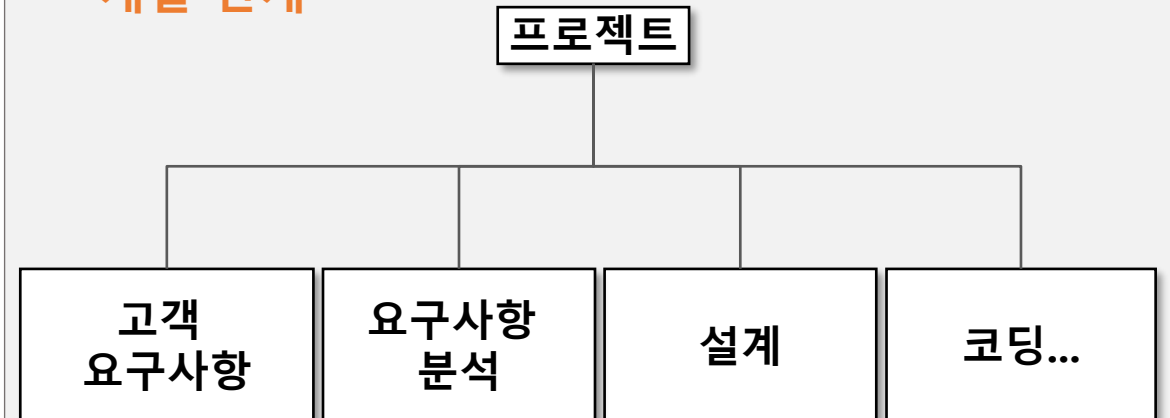
조직 구성

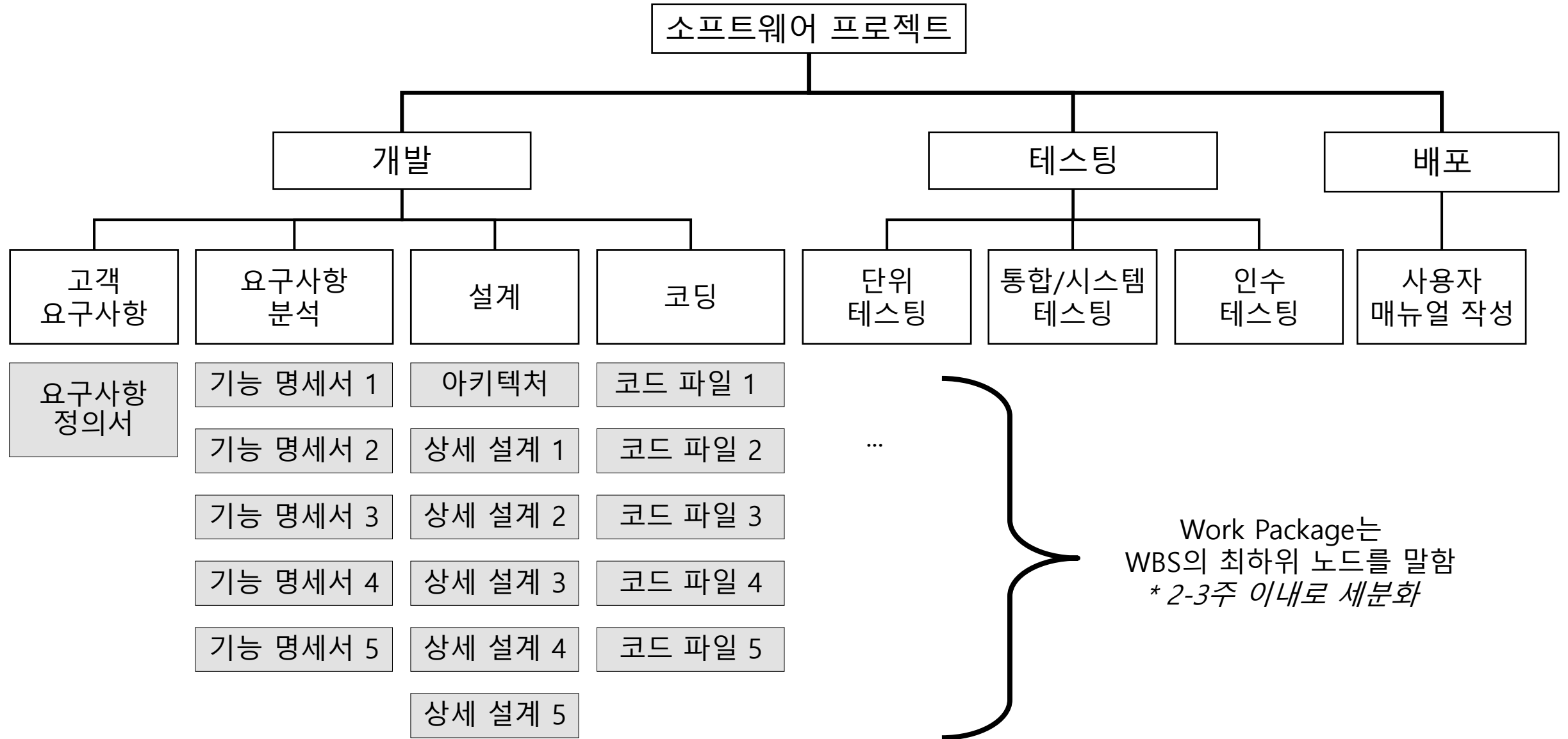


기능

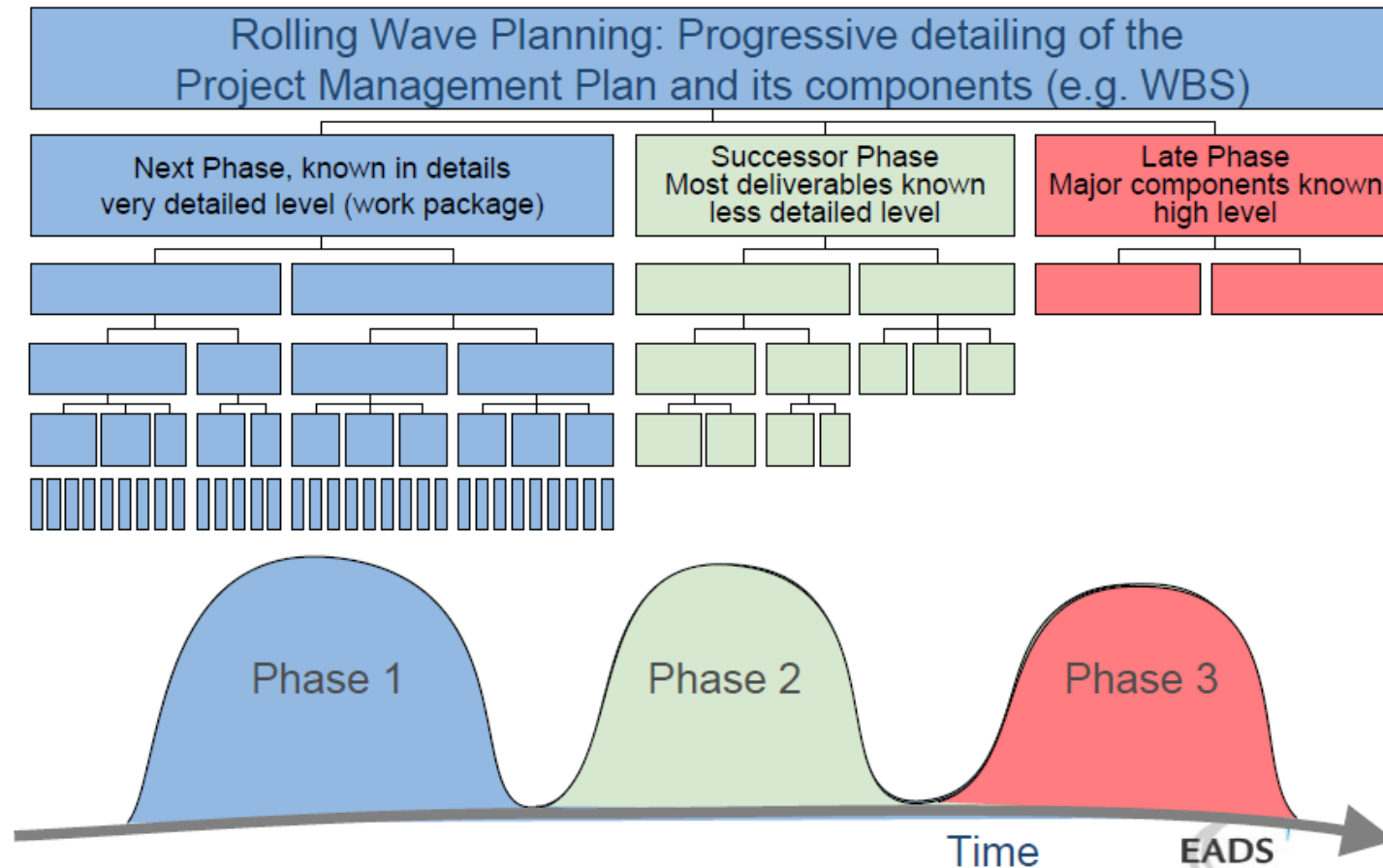


개발 단계





한 번에 모든 계획을 자세히 수립하기 어려우므로,
단계 별로 나눠 가면서 계획을 상세화 하는 방식

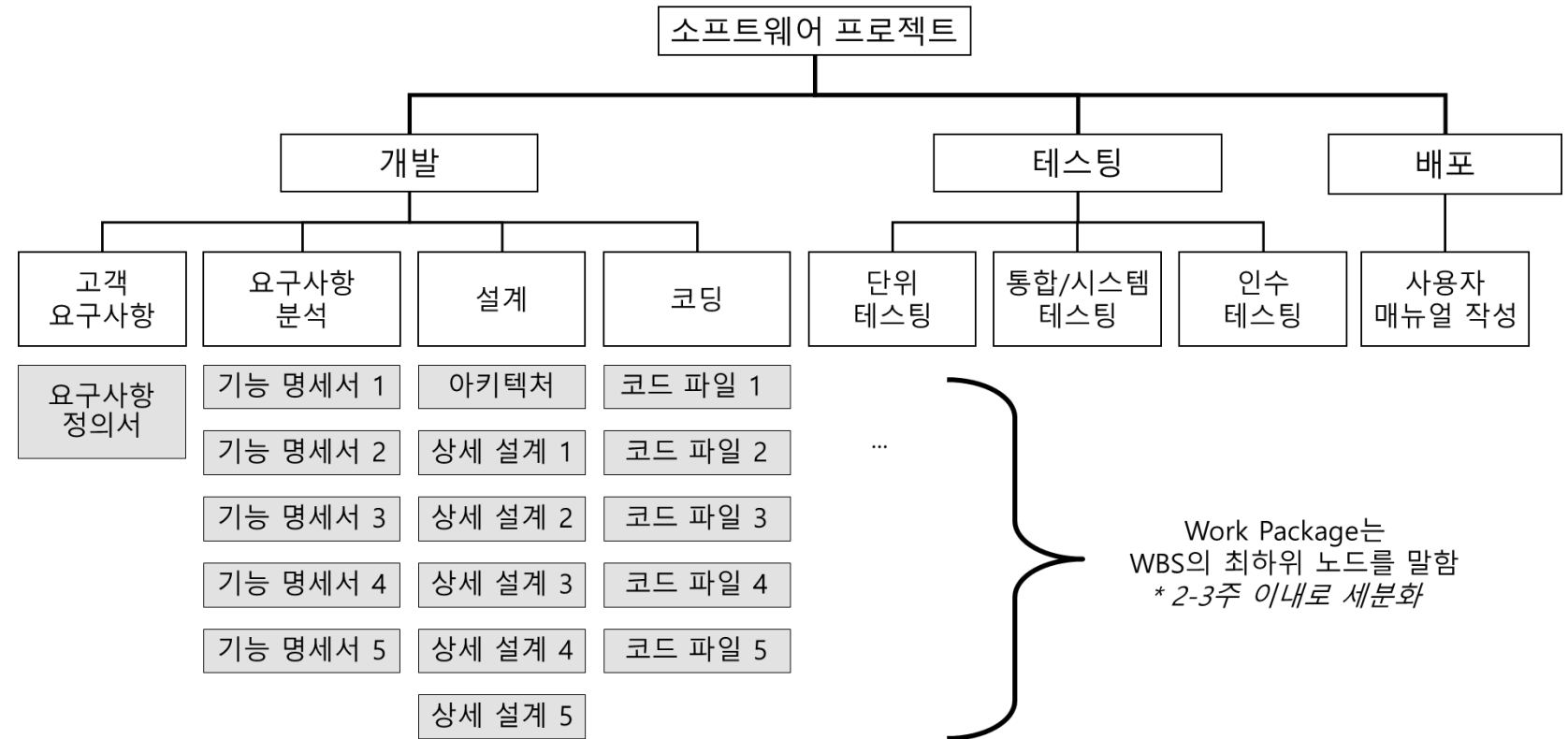


* 이미지 출처) <https://docplayer.net/6044739-Guided-process-across-project-management-preliminary-phase-contract-preparation.html>

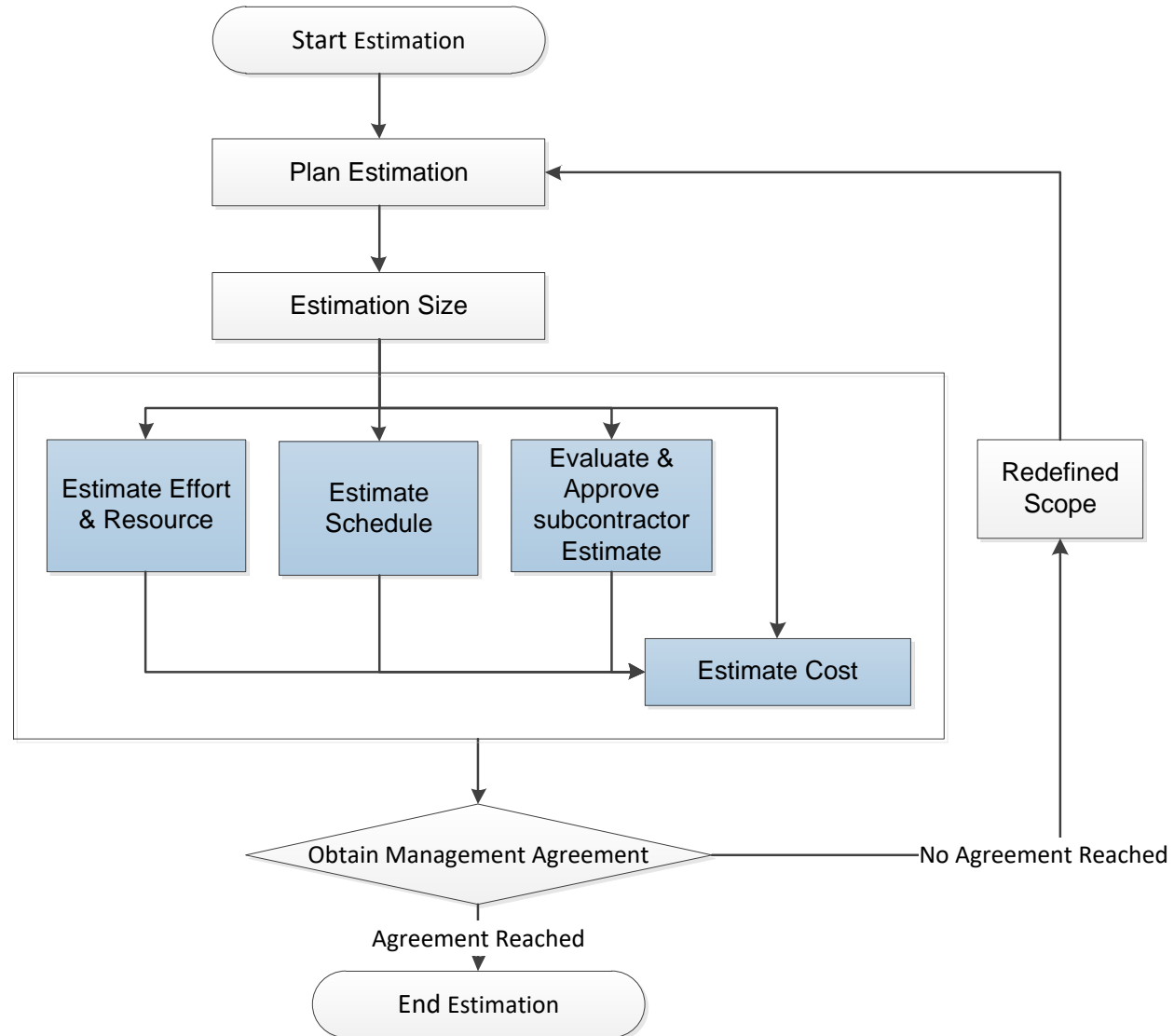
[실습] WBS 만들기

■ 임의의 자동차 소프트웨어 개발 프로젝트를 수행한다 가정하고 WBS를 만들기 바랍니다.

- 교육자료 <M2. 소프트웨어 공학 핵심 프로세스>의 활동을 참고함
- WBS 중 2수준 내 1개 이상의 업무는 2-3주 이내의 세부 업무로 분해함
- 제한 시간: 40분

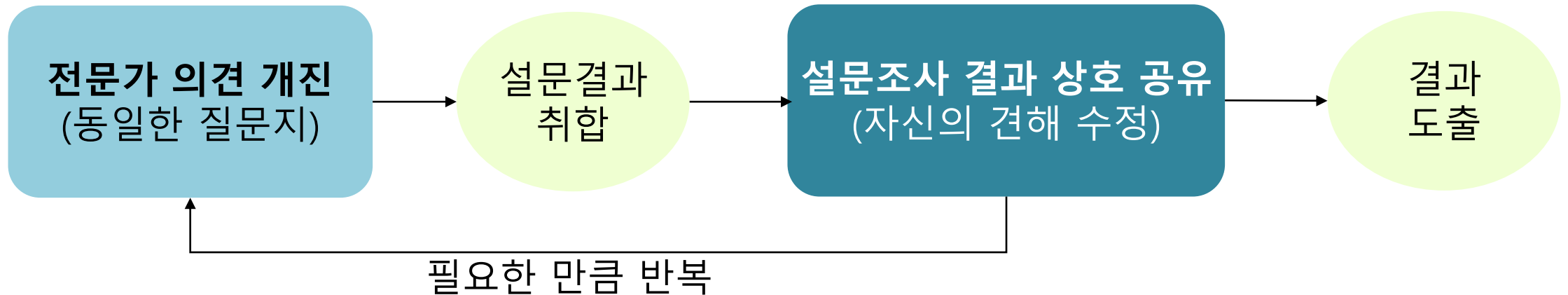


- 정의된 소프트웨어 프로젝트 범위를 기반으로 소프트웨어의 크기, 공수, 일정, 비용 등을 정하는 활동



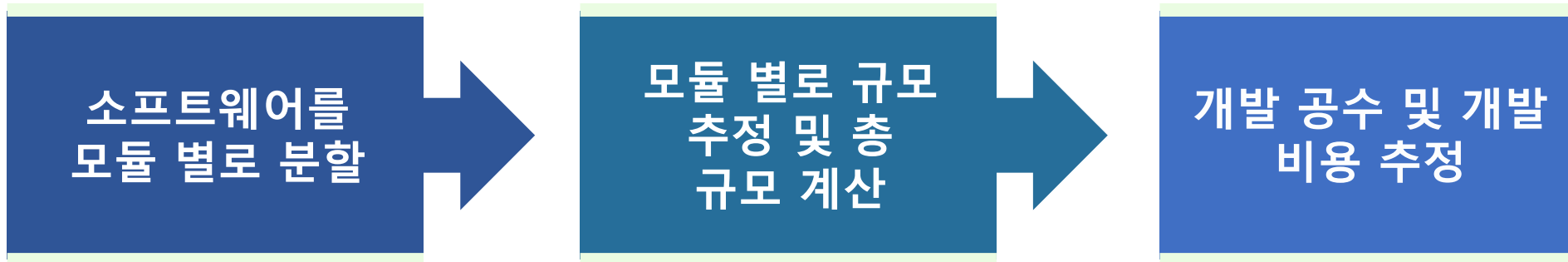
전문가들의 의견이나 경험적 판단을 종합하여 예측하는 기법

☑ 델파이 기법 적용 프로세스



프로그램 코드 라인 수를 기반으로 규모, 공수, 비용을 예측하는 기법

✓ LOC 기법 적용 프로세스



$$EV = (V_{opt} + 4 V_m + V_{pess}) / 6$$

- V_{opt} = 낙관적 규모
- V_m = 보통의 규모
- V_{pess} = 비관적 규모

* EV(Estimation Variable)

- 공수 : 생산성(LOC / MM) 이용
- 비용 : LOC 당 비용 이용

[예제] A 시스템의 LOC 기법 적용 결과

모듈	낙관적 LOC(Vopt)	보통의 LOC(Vm)	비관적 LOC(Vpess)	추정 LOC(EV)
Module #1	250	400	750	433
Module #2	300	450	820	487
Module #3	350	600	1,100	642
Module #4	170	300	550	320
추정 LOC 합계				1,882

- 경험적 데이터로부터 생산성은 350 LOC / MM, LOC 당 비용은 5,000원 이라고 할 때
 - 공수는 $1,882 \text{ LOC} / 350 \approx 5.4 \text{ M/M (Man-Month)}$
 - 비용은 $1,882 \text{ LOC} \times 5,000 = 9,410,000\text{원}$

경험적으로 추출된 상수와 추정된 LOC를 기반으로 개발 공수와 기간을 예측하는 기법

☑ COCOMO 기법 적용 프로세스

공수(Effort)
산정

$$E = a \times (KLOC)^b$$

기간(Duration)
산정

$$D = c \times (E)^d$$

프로젝트	a	b	c	d
기본형	2.4	1.05	2.5	0.38
중간형	3.0	1.12	2.5	0.35
내장형	3.6	1.20	2.5	0.32

[기본형]

- 비교적 작고 간단한 프로젝트
- 소수의 경험이 있는 팀이 까다롭지 않은 요구사항을 개발하는 프로젝트를 수행

[중간형]

- 중간 정도의 크기와 복잡도를 가짐
- 다양한 경험을 가진 팀이 약간 까다로운 요구사항을 개발하는 프로젝트를 수행

[내장형]

- 제한된 하드웨어, 소프트웨어와 운영 조건을 개발하는 프로젝트를 수행

A 시스템은 프로젝트 유형 중 “중간형”에 해당하는 것으로 판단

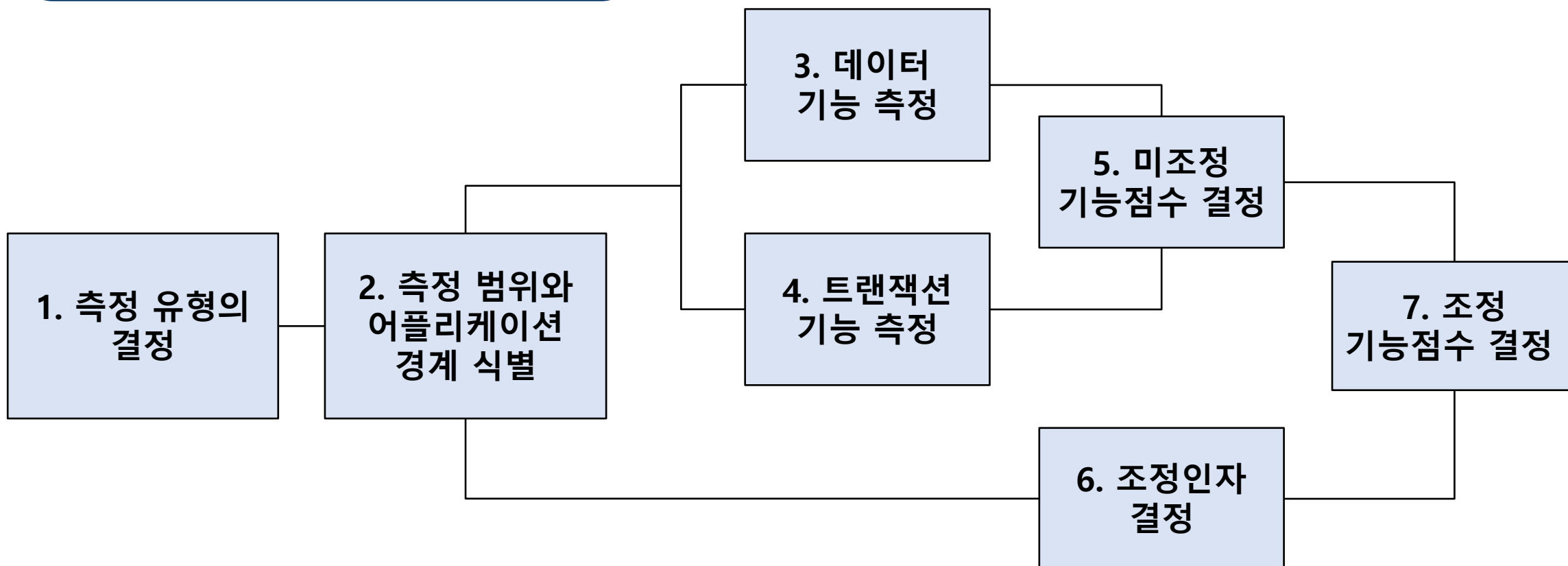


- 소프트웨어 규모는 1,882 LOC라고 가정하면, 1.88 KLOC임
- $E = 3.0 \times (\text{KLOC})^{1.12} = 3.0 \times (1.88)^{1.12} \approx 6.1 \text{ M/M (Man-Month)}$
- $D = 2.5 \times (E)^{0.35} = 2.5 \times (6.1)^{0.35} \approx 4.7 \text{ M (Month)}$

사용자에 의해 식별되는 **기능**에 기반하여 전체 시스템의 **규모**를 예측하는 기법



기능 점수 기법 적용 프로세스



WBS를 통해 파악된 단위 작업들을 산정된 기간 및
비용 등에 기반하여 계획하는 활동



스케줄링 방법

퍼트(PERT) 차트

간트(Gantt) 차트

Program Evaluation and Review Technique의 약자로,
프로젝트를 구성하는 작업들 사이의 관계 및 흐름을 그래픽하게 표현하는 방법

☑ 표기법과 의미

작업 간 의존성을 표현

작업(Task)을 표현

ES	Du	EF
FT	Task	
LS	Du	LF

ES	Du	EF
FT	Task	
LS	Du	LF



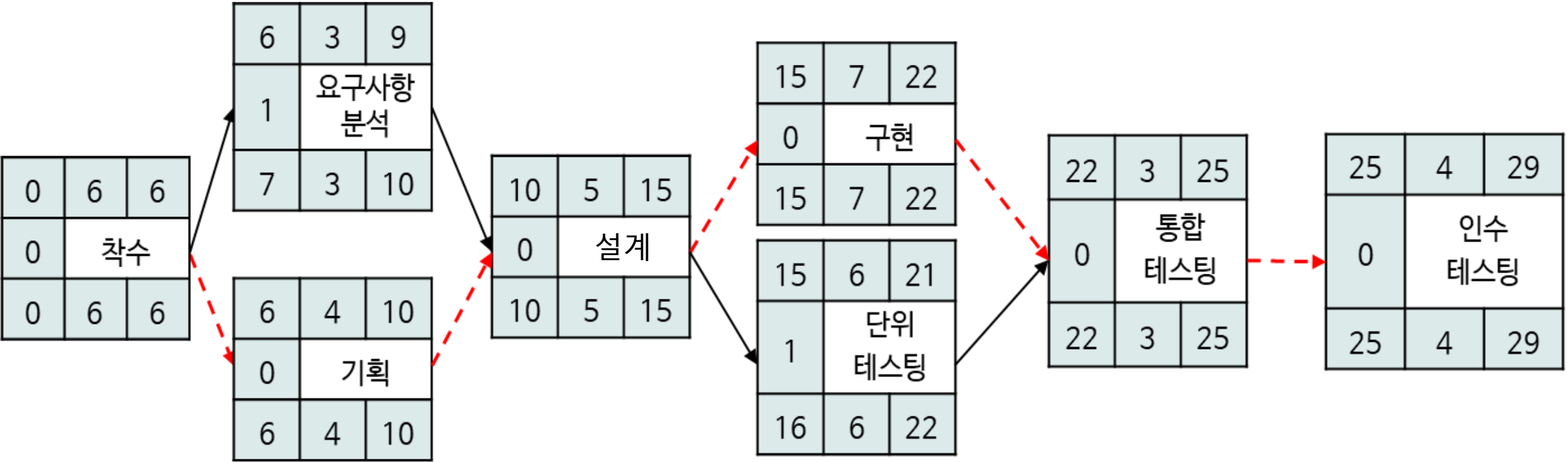
ES	Du	EF
FT	Task	
LS	Du	LF

- **ES(Earliest Start Time)**: 해당 단위 작업이 가장 빨리 시작할 수 있는 일자
- **EF(Earliest Finish Time)**: 해당 단위 작업이 가장 빨리 종료할 수 있는 일자
- **LS(Latest Start)**: 해당 단위 작업이 가장 늦게 시작할 수 있는 일자
- **LF(Latest Finish)**: 해당 단위 작업이 가장 늦게 종료할 수 있는 일자
- **Du(Duration)**: ES에서 EF까지, LS에서 LF까지의 작업 기간
- **FT(Float Time)**: LS에서 ES 사이의 여유 기간

[예제] A 시스템 개발 프로젝트의 퍼트 차트

ES	Du	EF
FT	Task	
LS	Du	LF

단위 작업	기간	선행 작업	단위 작업	기간	선행 작업
착수	6	-	구현	7	화면 설계
요구사항 분석	3	착수	단위 테스트	6	화면 설계
기획	4	착수	통합 테스트	3	구현, 단위 테스트
설계	5	요구사항 분석, 기획	인수 테스트	4	통합 테스트



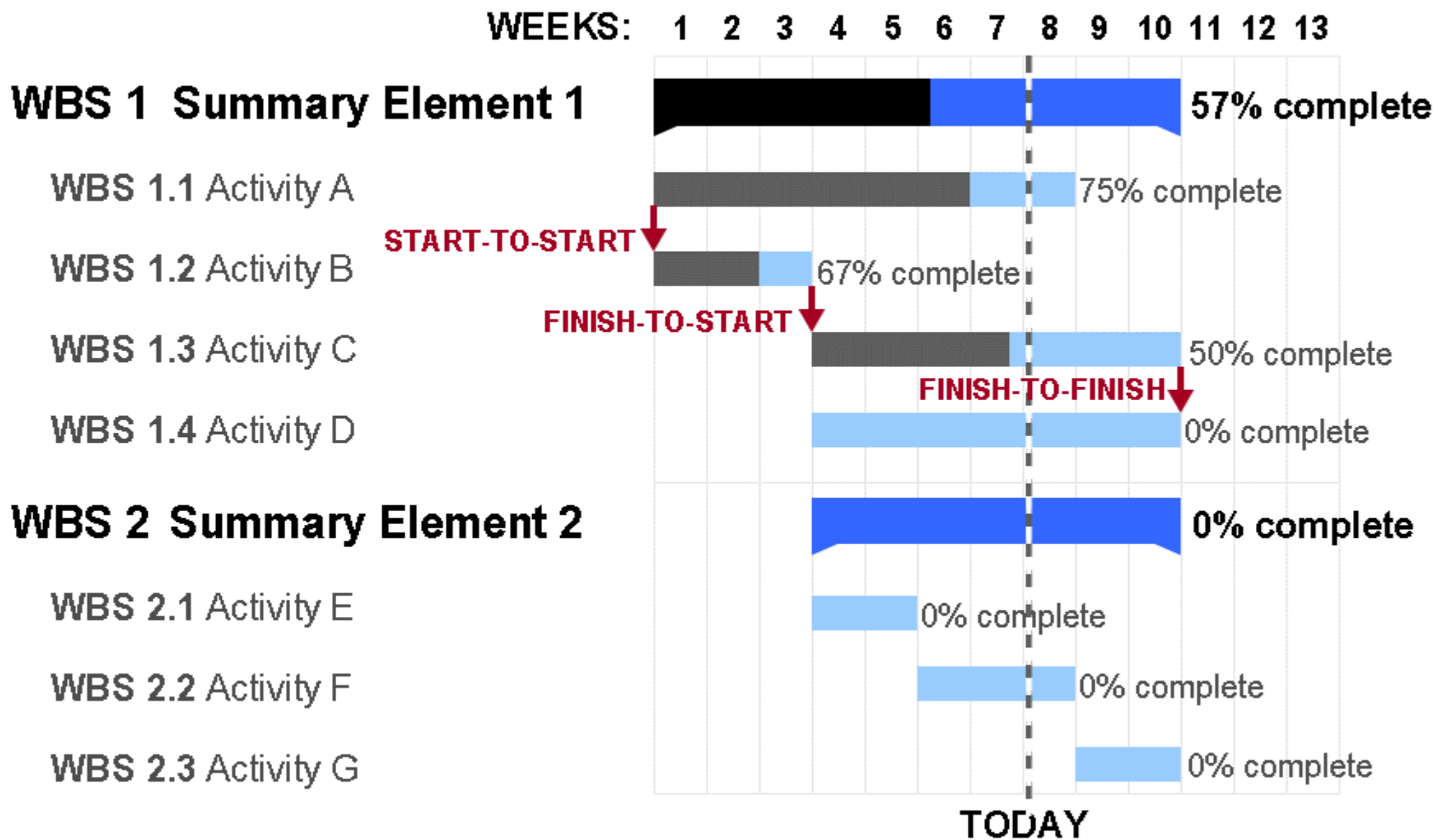
* 주요 경로(Critical Path) : 작업 시간이 가장 오래 걸릴 수 있는 경로로 이 경로에 대해 특별히 일정 관리가 중요함

시간 순으로 되어 있는 캘린더에 **작업 별 프로젝트 시작 시간과
종료 시간을 막대 그래프 형태로** 표현하는 방법

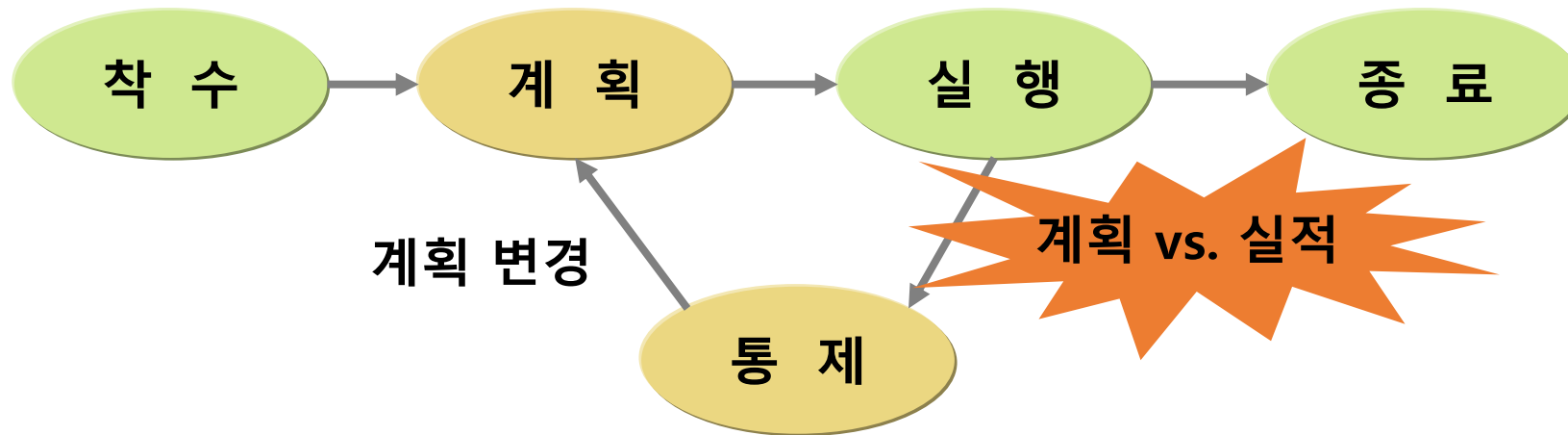
간트 차트의 장점

차트를 왼쪽에서
오른쪽으로 읽으면서
작업 시작일과
종료일을 알 수 있음

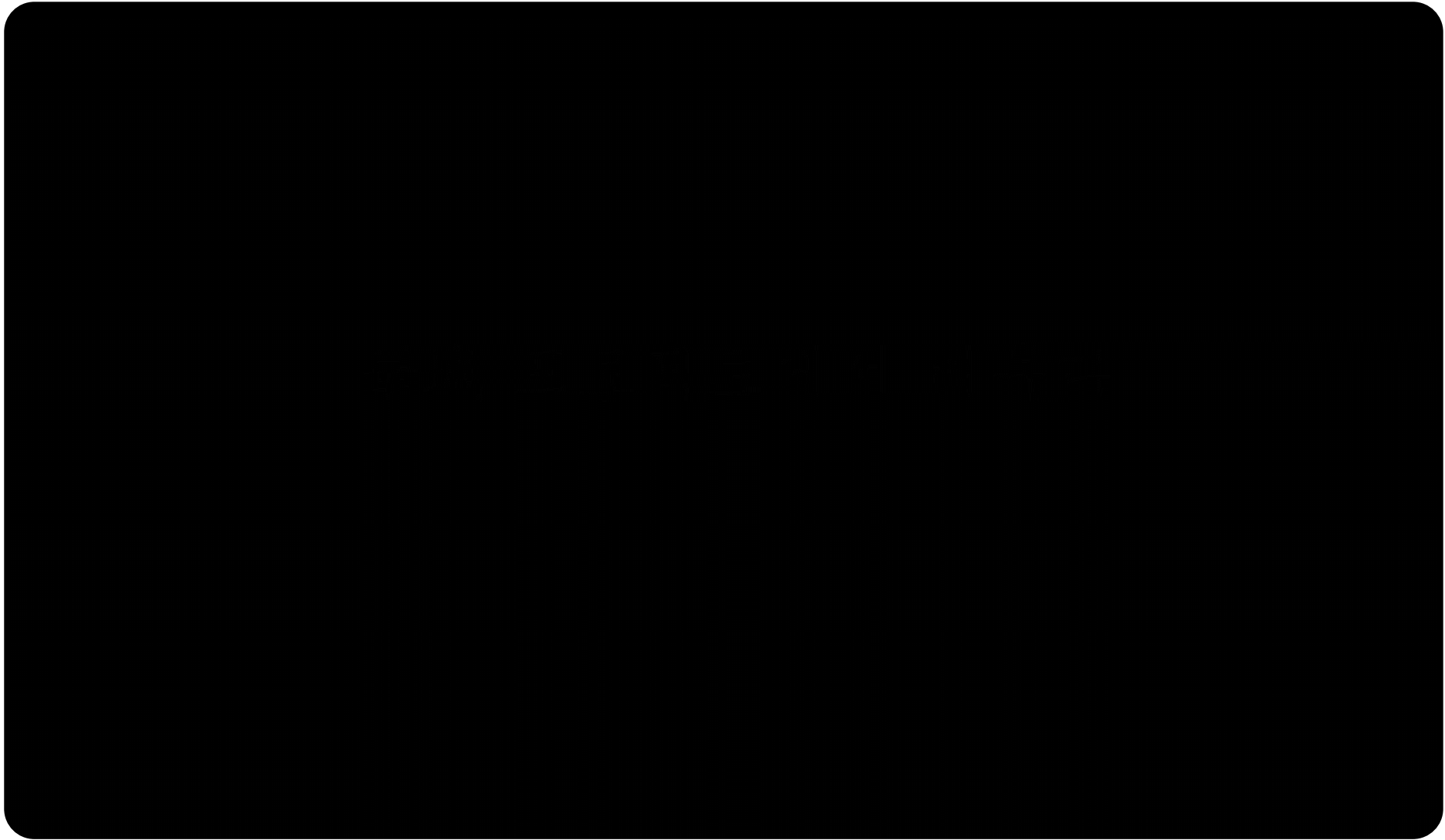
현재 작업 상태,
늦어진 작업 현황,
앞으로 진행할 작업에
대해 쉽게 파악 가능



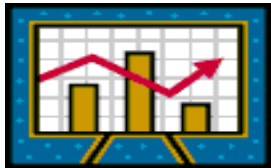
프로젝트가 계획대로 잘 수행되고 있는가를 **주기적으로 점검**하고,
프로젝트 목표에 영향을 주는 **이슈 발생 시 시정 조치**를 취함







“If You Can’t **Measure** It, You Can’t **Manage** It”



프로젝트
상태 측정



프로젝트
측정 결과 분석



이슈 판단
(의사결정)



계획

계획한 진도

계획한 일정

계획한 비용

계획한 공수

계획한 품질

...

VS

실적

실적 진도

실적 일정

실적 비용

실적 공수

실적 품질

...

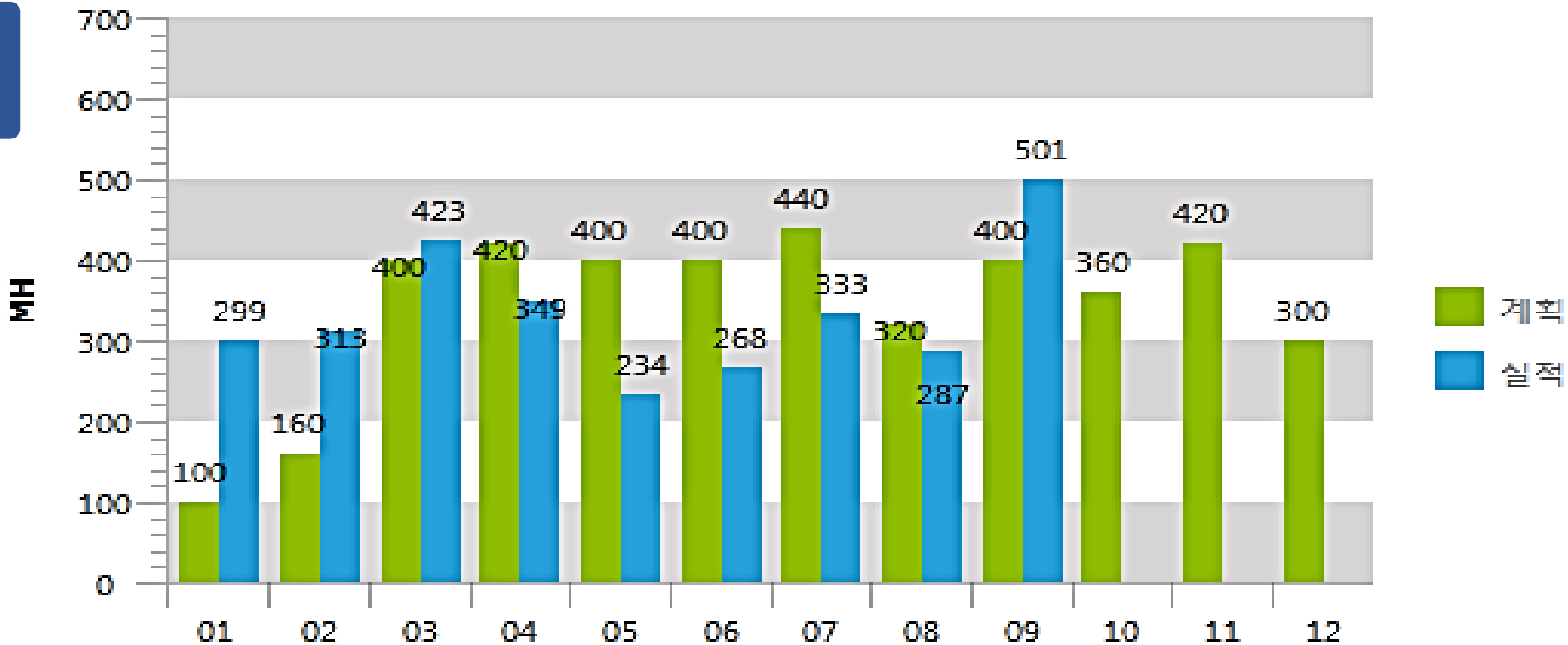


이슈?

[예제] A 시스템 개발 프로젝트의 이슈 선정 기준과 공수 측정 결과

구분			
일정(계획 vs 실적)	5% 미만	5~10%	10% 초과
비용(계획 vs 실적)	10% 미만	10~20%	20% 초과
공수(계획 vs 실적)	5% 미만	5~10%	10% 초과

공수



testtracker #227

Netsparker Test Issue: Vulnerability - SQL Injection

Added by Redmine Admin 1 minute ago.

Status:

New

Priority:

High

Assignee:

William

Category:

Quality

Target version:

V1.2

Start date:

04/09/2019

Due date:

04/21/2019

% Done:

0%

Spent time:

-

Description

This issue was created by Netsparker to make sure that the integr

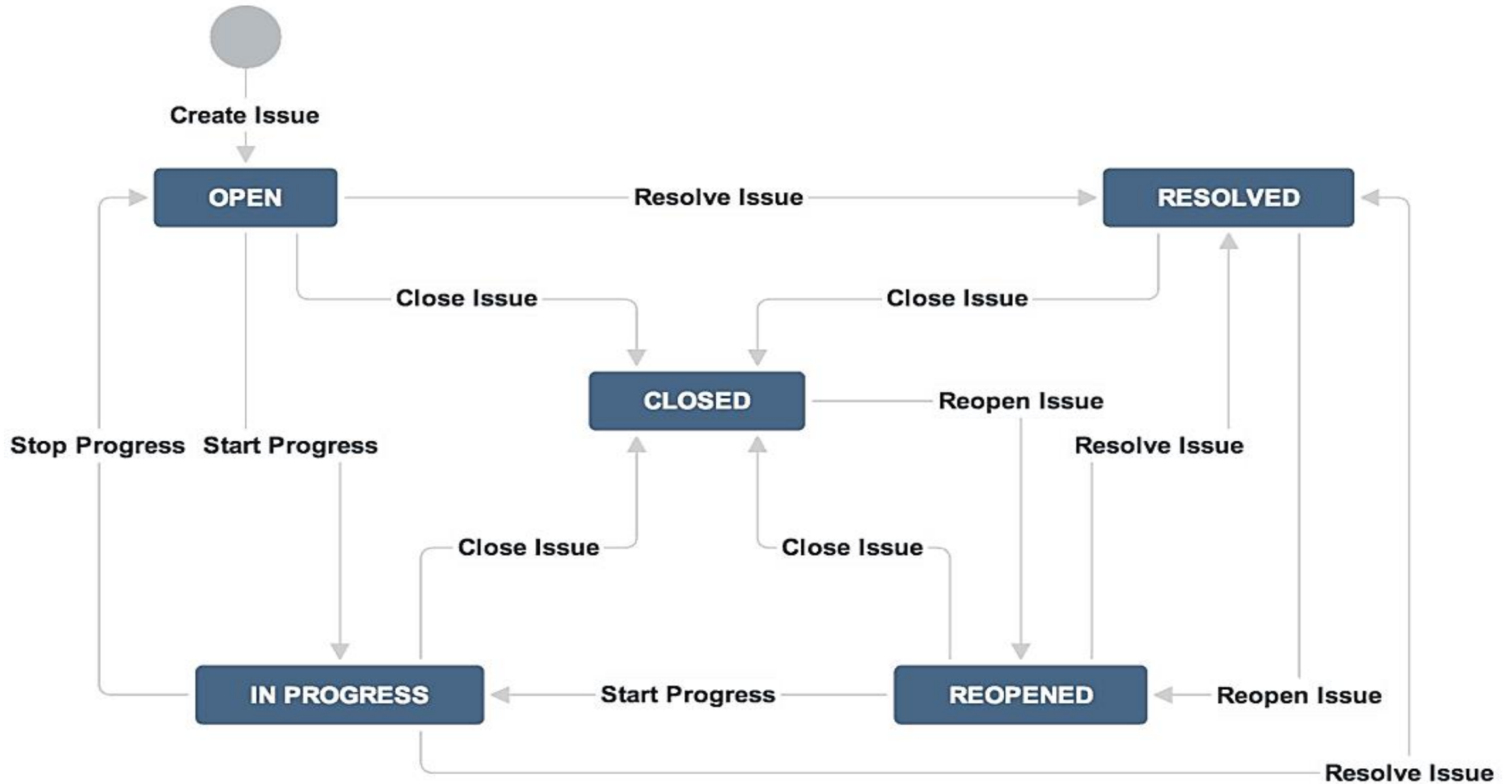
URL: <http://example.org/page.php?q=v>

Name: SQL Injection

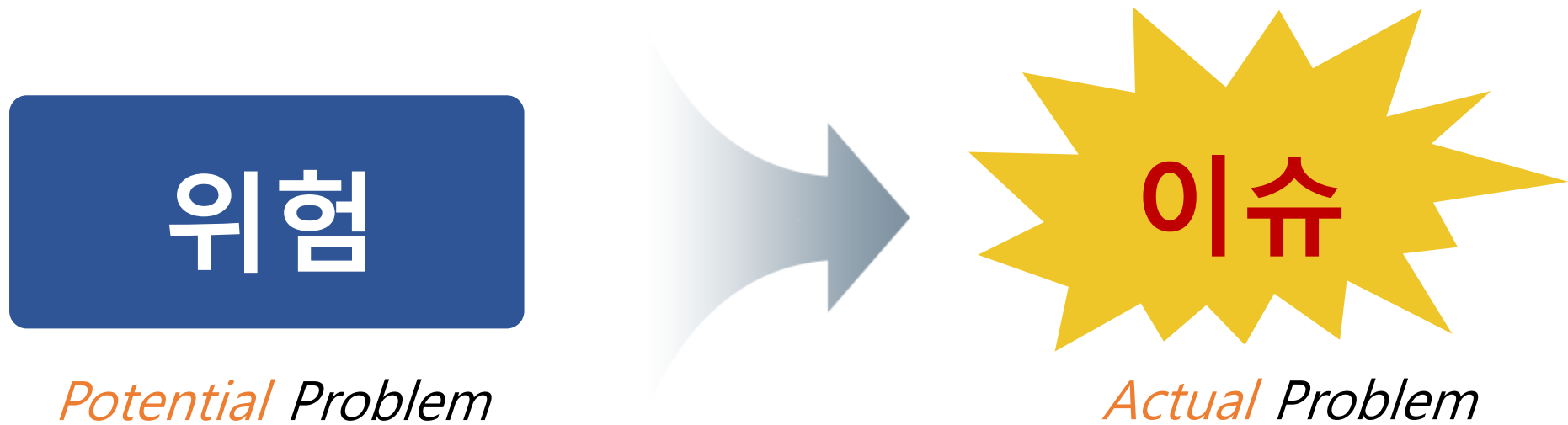
Severity: Critical

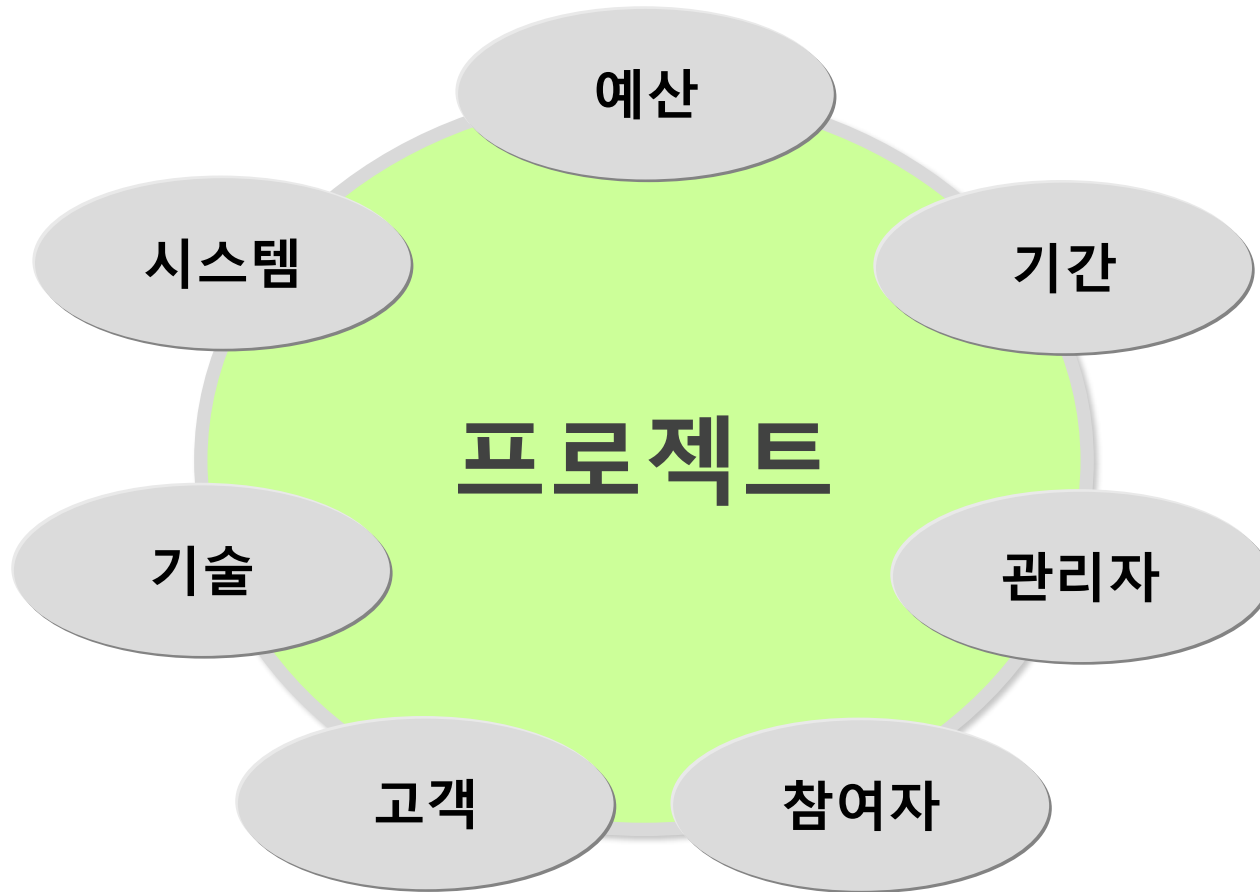
Confirmed: True

* 이미지 출처) <https://www.netsparker.com/support/integrating-netsparker-standard-redmine/>





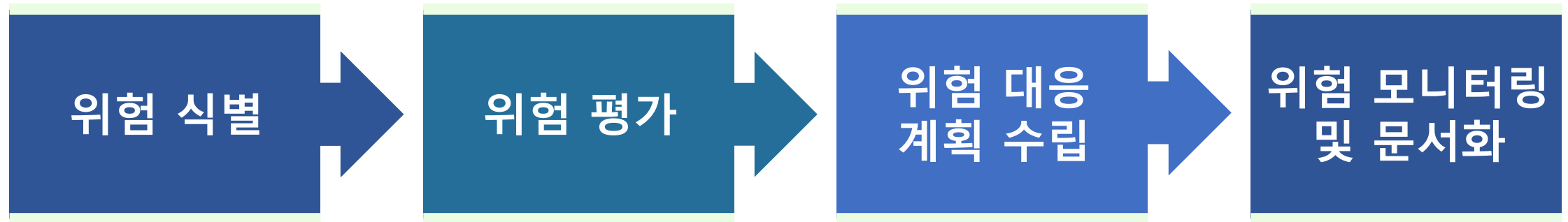




품질, 일정, 비용과 같은
프로젝트 목적들 중
적어도 하나의 목적에
영향을 줄 수도 있는
이벤트 또는 상태

소프트웨어 프로젝트의 품질, 일정, 비용 목표를 만족하기
위해 위험을 식별하고 평가하고 대비하는 활동

☑ 위험 관리 프로세스



PURPOSE

The purpose of the Risk Management Process is **to identify, analyze, treat and monitor the risks** continuously.

리스크를 식별하고, 분석하고, 처리하고, 모니터링함



프로젝트 성공에 영향을 줄 수 있는 잠재적인 문제인 위험 요소를 파악하는 활동



프로젝트 위험 DB



위험 체크리스트



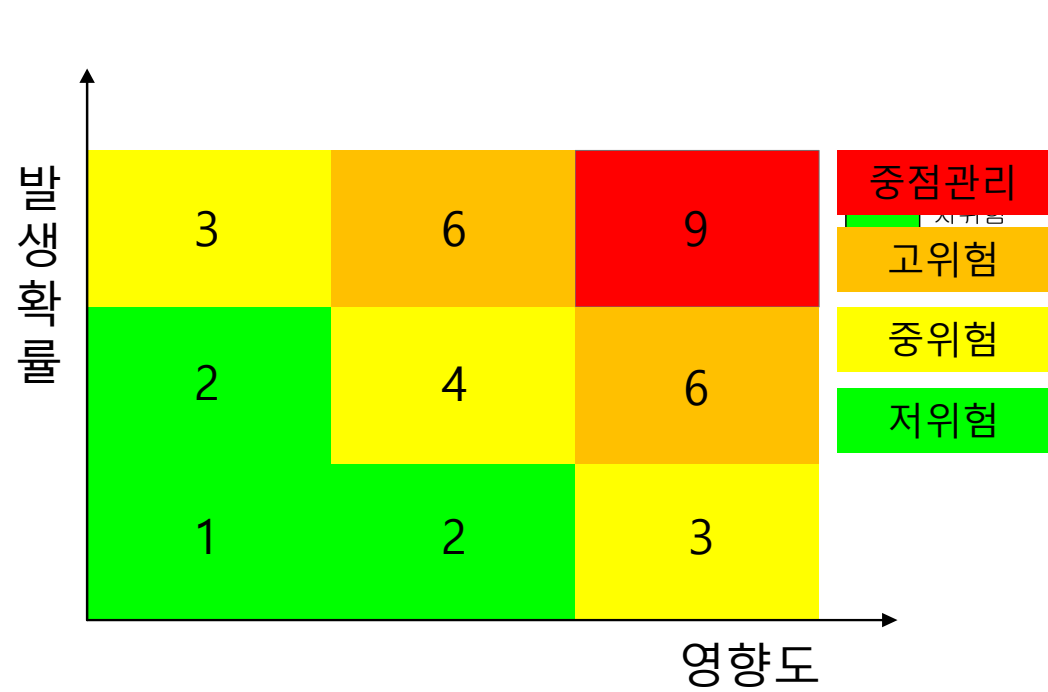
위험 요소

구분	점검 항목	검토 결과	위험 요소	영향 요소
고객	고객과의 대화 채널이 충분한가?	고객 요구사항이 불명확할 수 있음	찾은 요구사항 변경	품질
	고객이 개발 프로세스에 대해 잘 아는가?	고객이 개발 일정을 변경할 가능성이 있음	개발 일정 단축	일정
관리	프로젝트 인원이 안정적으로 확보되었는가?	특정 인력이 타 업무를 병행하고 있음	개발 일정 지연	일정
	팀원의 개발 능력이 적절한가?	신입 직원이 개발에 투입되어 있음	개발 일정 지연	일정
기술	요구사항 정의가 명확한가?	신규 개발로 요구사항이 불명확	찾은 요구사항 변경	품질
	새로운 기술이 도입되었는가?	Safety 확보를 위한 새로운 설계 기법 적용 필요	아키텍처 변경	비용

[실습] 위험 체크리스트 만들기

- 임의의 자동차 소프트웨어 개발을 개발한다 가정하고 위험 체크리스트를 5가지 이상 만들기 바랍니다.
 - 방법 : 고객, 관리, 기술, 개발 환경, 경쟁사 등의 측면에서 발생 가능한 위험 요소를 식별할 수 있는 위험 식별 체크리스트를 만들
 - 제한 시간: 30분

식별된 위험 요소들이 발생할 수 있는 발생 확률과 발생 시 프로젝트 목표에 미치는 영향의 정도를 평가하고 우선순위화 함



발생 확률	발생 확률 기준	영향도	Q/C/D 영향 기준
1(하)	30% 이하	1(하)	10% 이하
2(중)	30%~80%	2(중)	10%~20%
3(상)	80% 이상	3(상)	20% 이상

구분	1	2	3
1	하	하	중
2	하	중	상
3	중	상	최상

구분		위험 요소	영향 요소	발생 확률	영향도	평가 결과 및 우선순위
고객	...	잡은 요구사항 변경	품질	2	2	4 (중)
		개발 일정 단축	일정	1	3	3 (중)
관리		개발 일정 지연	일정	2	3	6 (상)
		개발 일정 지연	일정	2	2	4 (중)
기술		잡은 요구사항 변경	품질	3	2	6 (상)
		아키텍처 변경	비용	2	3	6 (상)

식별된 위험 요소에 대해서 위험의 영향을 최소화하기
위한 위험 대응 방안을 계획함

위험 회피
(Avoidance)

위험이 발생할 수 있는
가능성을 제거함

예 설계 변경

위험 완화
(Mitigation)

위험을 수용 가능한
수준 이하로 낮춤

예 고객 참여 검토

위험 전이
(Transference)

발생 확률은 낮지만 피해가
큰 경우 외부에 전가함

예 계약 이행보험 가입

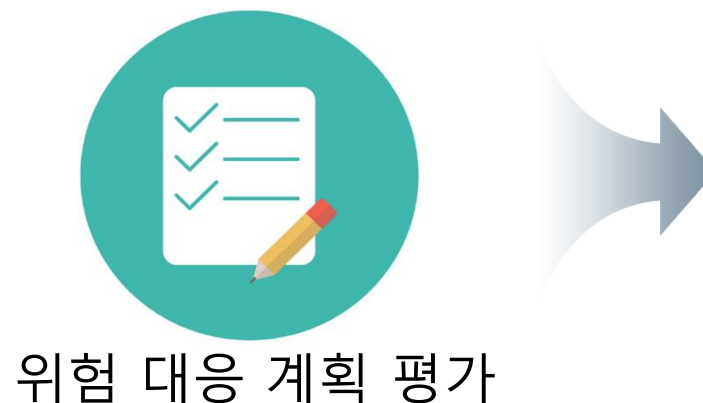
위험 수용
(Acceptance)

수용 가능한 위험 수준
보다 낮은 경우 수용함

예 개발자 교육 수행

구분		위험 요소	영향 요소	대응 방안
고객	...	잡은 요구사항 변경	품질	주요 마일스톤 별 고객 참여 검토 실시
		개발 일정 단축	일정	고객과 협의 하에 개발 범위 축소
관리		개발 일정 지연	일정	유사 프로젝트 수행 경험이 풍부한 개발자 투입
		개발 일정 지연	일정	프로젝트 착수 전에 신입 사원 집중 교육 실시
기술		잡은 요구사항 변경	품질	프로토타입을 개발하여 고객과 빠른 협의 실시
		아키텍처 변경	비용	프로젝트 초기에 Safety 관련 설계 기법 교육 실시

위험은 프로젝트의 어느 시점에서나 이슈로 발생할 수 있으므로 **프로젝트 종료까지 지속적으로 모니터링하며, 위험 대응 계획을 평가하고 문서화함**

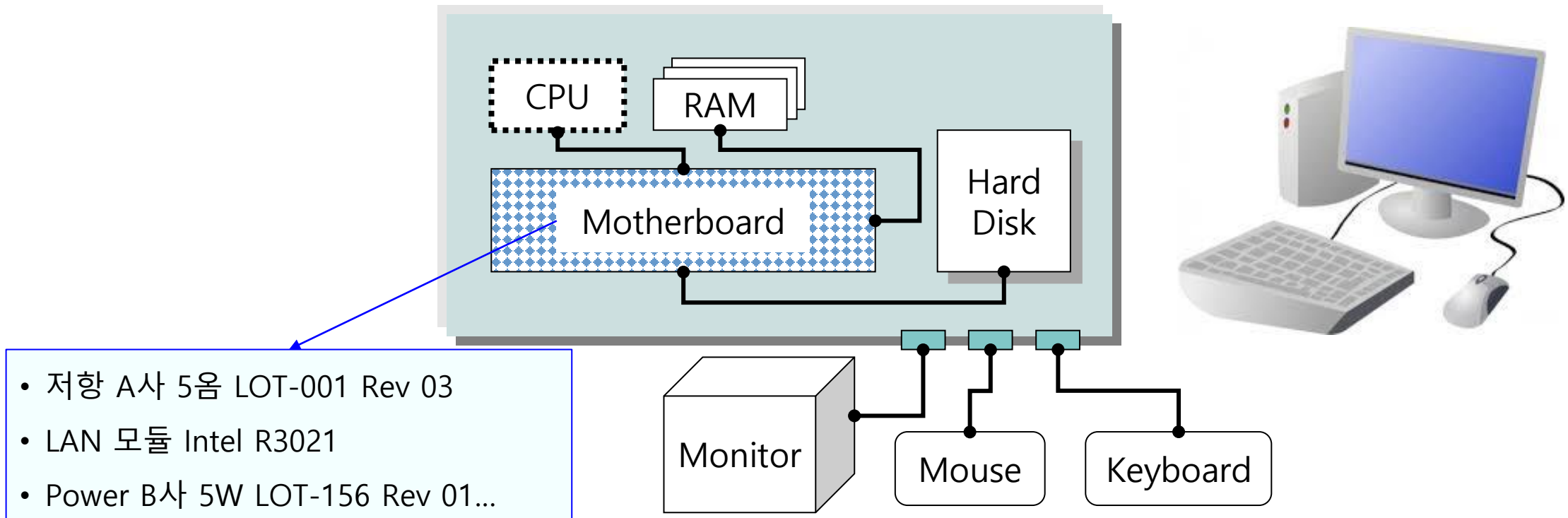




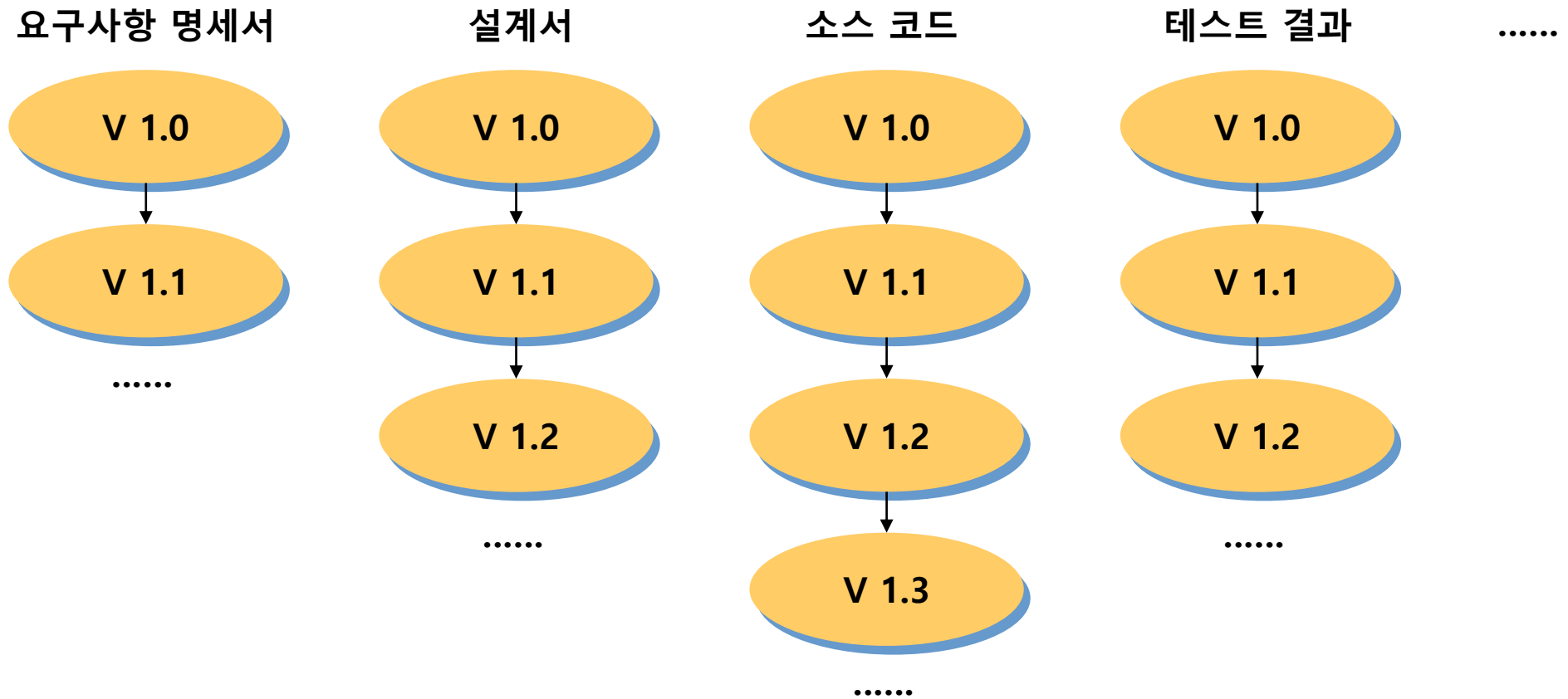
소프트웨어 형상관리

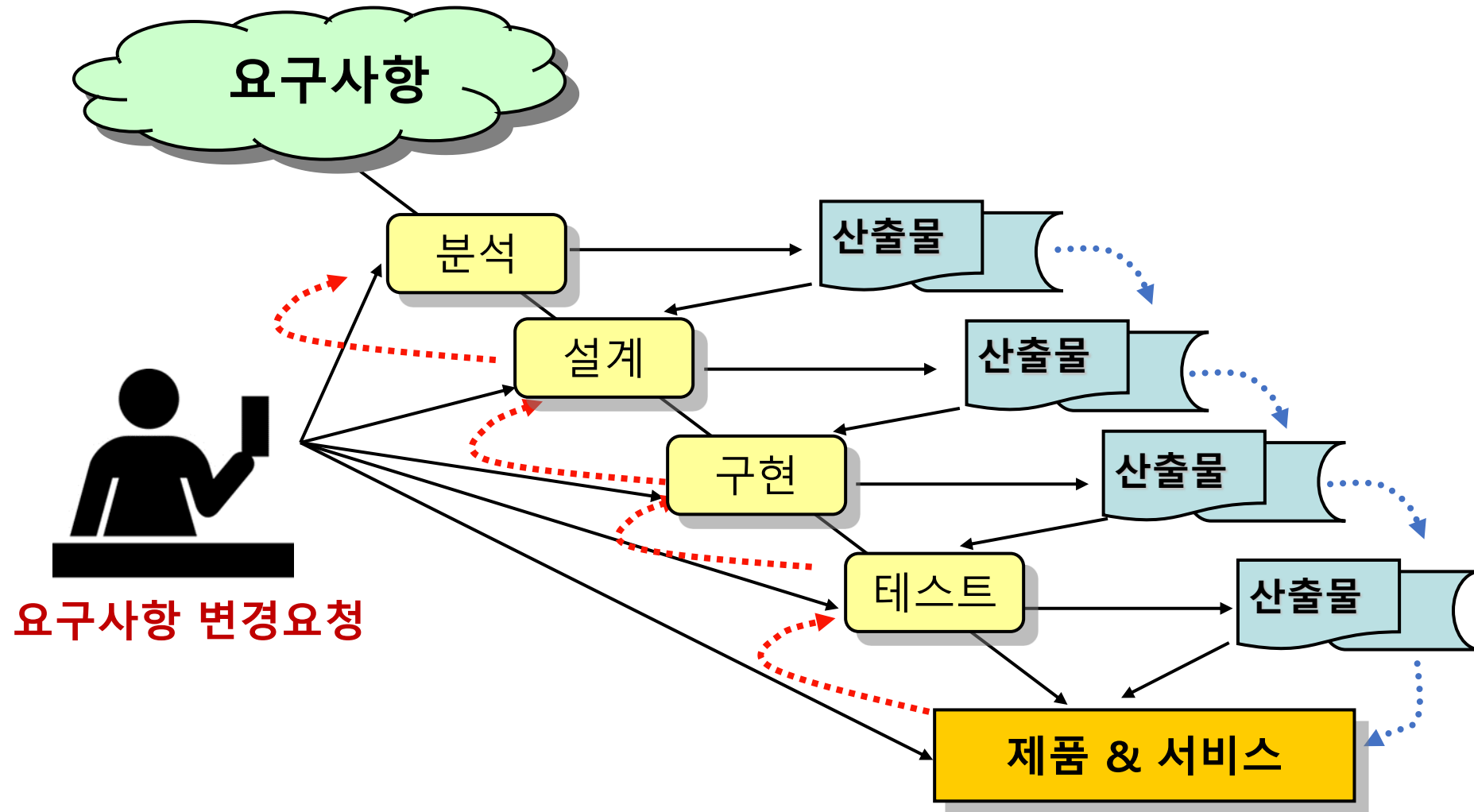


An arrangement of a group of things
e.g., 컴퓨터 부품들의 구성



소프트웨어 산출물(요구사항 명세서, 소스 코드 등)의 구성





```

271 cindex_msg->size = sizeof(int) + sizeof(int);
272 cindex_msg->cmd = MSG_MON_CIN_JOB_STOP_REQ;
273 }
274 else if (type == MSG_MON_CIN_EXIT_REQ) // cindex exit msg
275 {
276     cindex_msg = msg_init(cindex_msg);
277     cindex_msg->size = sizeof(int) + sizeof(int);
278     cindex_msg->cmd = MSG_MON_CIN_EXIT_REQ;
279 }
280 else if (type == MSG_MON_SEA_SEARCH_REQ) // search req msg
281 {
282     count = 20000; // 판=사 수
283     search_msg = msg_init(search_msg);
284     search_msg->size = sizeof(int) + sizeof(int) + sizeof(int) + sizeof(int) + filepathsize;
285     search_msg->cmd = MSG_MON_SEA_SEARCH_REQ;
286     search_msg->data = (char*) malloc ( search_msg->size - sizeof(int)*2 + 1);
287     memcpy(search_msg->data, &index, sizeof(int));
288     memcpy(search_msg->data + sizeof(int), &count, sizeof(int));
289     if (buffer != NULL) // 20090628
290         memcpy(search_msg->data + sizeof(int) * 2, buffer, filepathsize);
291 }
292 else if (type == MSG_MON_SEA_EXIT_REQ)
293 {
294     search_msg = msg_init(search_msg);
295     search_msg->size = sizeof(int) + sizeof(int) + sizeof(int) + sizeof(int); // 나중에 search 하
296     search_msg->cmd = MSG_MON_SEA_EXIT_REQ;
297     search_msg->data = malloc(sizeof(int) * 2);
298     memset (search_msg->data, 0, 6);
299 }
300 else if (type == MSG_MON_CIN_WRITE_REQ)
301 {
302     cindex_msg = msg_init(cindex_msg);
303     cindex_msg->size = sizeof(int) + sizeof(int);
304     cindex_msg->cmd = MSG_MON_CIN_WRITE_REQ;
305 }
306 else if (type == MSG_MON_CIN_MERGE_START_REQ)
307 {
308     cindex_msg = msg_init(cindex_msg);

```

형상 항목을 식별하고,
변경을 통제 및 처리 상태를
모니터링함으로써 요구사항에
부합하는지 확인하는 활동



무결성(Integrity)

추적성(Traceability)

PURPOSE

The purpose of the Configuration Management Process is to **establish and maintain the integrity of all work products** of a process or project and make them available to affected parties.

작업 산출물의 무결성(Integrity) 확보

BP 1

Develop a configuration management strategy.

BP 2

Identify configuration items.

BP 3

Establish a configuration management system.

BP 4

Establish branch management.

BP 5

Control modifications and releases.

BP 6

Establish baselines.

BP 7

Report configuration status.

BP 8

Verify the Information about configured items.

BP 9

Manage the storage of configuration items and baselines.

형상 식별

형상 관리 할 대상 항목을 식별하고 베이스라인 기준을 정하는 과정

형상 통제

변경 요청을 수용할 것인지 평가하고 관련 담당자들이 모여 협의 하는 과정

형상 상태 보고

베이스라인의 현재 상태 및 변경 항목들이 제대로 반영되었는지 여부를 확인하고 보고하는 과정

형상 감사

형상 관리 계획서대로 형상 관리가 진행되고 있고, 적절히 변경 및 통제되고 있는지 확인하는 과정

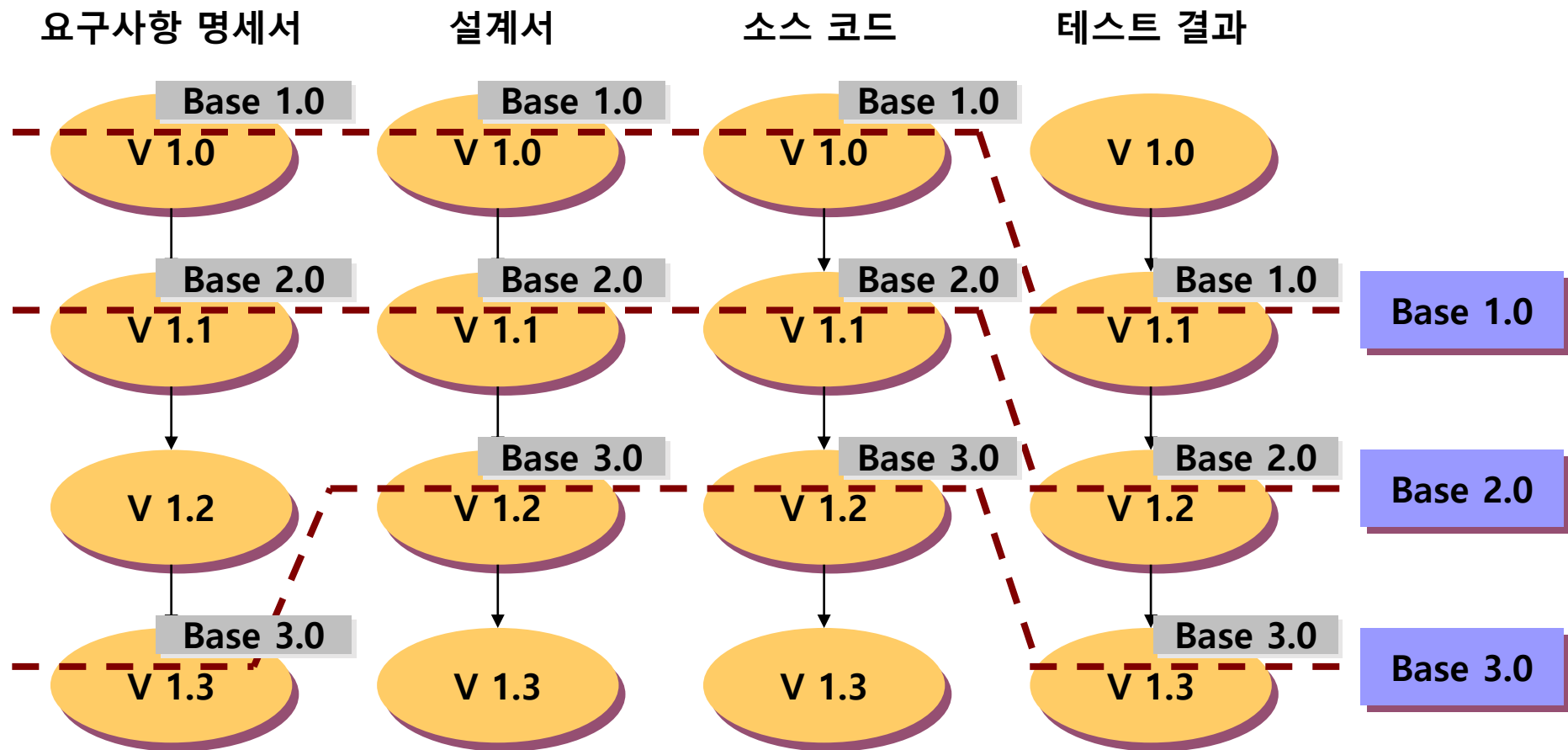
형상 관리 할 대상 항목을 식별하고 베이스라인 기준을 정하는 과정

형상 항목
선정

형상 식별자
정의

베이스라인
기준 선정

개발의 기초가 되며, 공식적으로 검토 및 동의 되었고,
오직 형상 통제(변경 관리) 절차에 의해서만 변경될 수 있는 형상의 상태



형상 관리 하기 위한 대상 산출물 목록 및 개발 도구 등을 선정함

☒ 형상 항목 예시

요구사항
명세서

설계서

소스 코드

컴파일러...

형상 항목에 **유일한 이름과 버전 등의 식별 체계**를
정의하는 것으로 산출물의 파일 이름으로 활용됨



형상 식별자 예시

Project ID	Doc, ID	Version ID	Draft ID
<i>AProj</i>	<i>요구사항 명세서</i>	<i>V1.3</i>	<i>DraftA</i>

소프트웨어 개발의 **주요한 시점**을 베이스라인 기준으로 정의함

예: 소프트웨어 개발 단계 별, 주요 마일스톤 별

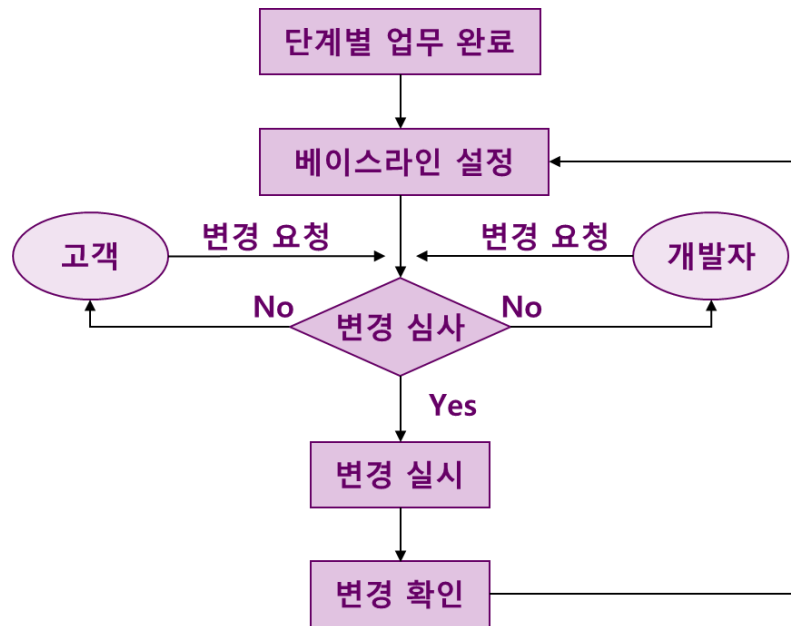
✓ 소프트웨어 개발 단계 별 베이스라인 예제



[예제] 형상 항목 관리 대장

구분	산출물 목록	형상 항목 명	베이스라인 1차			
			R	D	C	T
요구사항 분석	요구사항 명세서	AProj_요구사항 명세서_V1.1_DraftA	O	O	O	O
	요구사항 추적표	AProj_요구사항 추적표_V1.0_DraftA	O	O	O	O
설계	아키텍처 설계서	AProj_아키텍처 설계서_V1.2_DraftA		O	O	O
	상세 설계서	AProj_상세 설계서_V1.4_DraftA		O	O	O
구현	Component_1	AProj_Component_1_V1.7_DraftA			O	O
	Component_2	AProj_Component_2_V0.1_DraftB				
테스팅	단위 테스트 결과서	AProj_단위 테스트 결과서_V1.6_DraftA				O
	통합 테스트 결과서	AProj_통합 테스트 결과서_V1.8_DraftA				O
	시스템 테스트 결과서	AProj_시스템 테스트 결과서_V0.1_DraftB				
	인수 테스트 결과서	AProj_인수 테스트 결과서_V0.1_DraftB				

형상통제위원회에서 변경 요청을 수용할 것인지 평가하고 협의하는 과정



▶ 변경 심사 시 고려해야 하는 사항

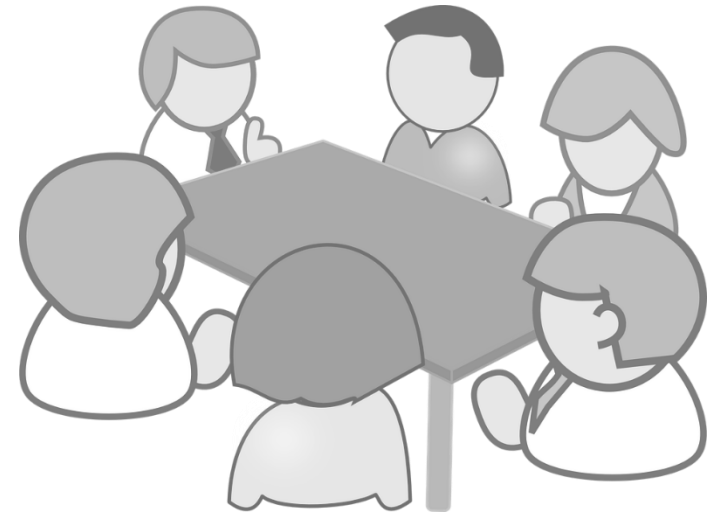
- 변경의 난이도
- 변경으로 인한 산출물 영향도
- 개발 일정 내 가능 여부
- 비용/공수 내 가능 여부

변경 요청서		변경요청 번호	000
		발행일	2019.08.05
프로젝트 명	000 프로젝트	현 개발 단계	테스트
요청자	000	접수자	000
긴급도	긴급	변경완료 요구일	2019.08.20
변경제목	000 요구사항 변경		
변경형상항목	000 요구사항 명세서		
변경요청내역	1. 000 시스템에 들어가는 000 기능 요구사항 변경을 요청함 2. 000 기능 요구사항 변경으로 인해 안전 관련 요구사항 변경을 요구함		
관련형상항목	설계서, 코드, 테스트 케이스		
형상통제위원회 변경 심의			
결정사항	승인	승인일	2019.08.11
영향분석및 평가결과	1. 설계서, 코드, 테스트 케이스의 추가 변경이 필요함 2. 000 담당자가 수행할 경우, 00 시간 및 비용 소요 예상		
작업지시사항	000 담당자는 변경 영향 분석 후, 타당한 일정을 수립		
위원장	000	형상관리 담당자	000

베이스라인의 현재 상태 및 변경 항목들이 제대로 반영되었는지 여부를 확인하고 보고함으로써 형상 항목의 개발 상태에 대한 가시성을 제공함

☑ 소프트웨어 형상 상태 보고의 주요 내용

- ☞ 형상 통제 위원회 활동 내역
- ☞ 베이스라인 상태 및 변경 내역
- ☞ 형상 통제 처리 현황



☑ 형상 통제 위원회 활동

일시	영향도 분석 번호	변경 요청 명	처리 결과
2020.09.23	EA #1	OO 관리 데이터 항목 추가	승인

☑ 베이스라인 상태 및 변경 내역

유형	형상 항목	영향도 분석 번호	변경 내역
설계 베이스라인	AProj_요구사항 명세서_V1.1_DraftA	EA #1	추가 3건, 수정 2건
	AProj_아키텍처 설계서_V1.2_DraftA	EA #1	추가 5건, 수정 3건

☑ 형상 통제 처리 현황

요청	승인	처리	진행	기각
20건	15건	13건	2건	5건

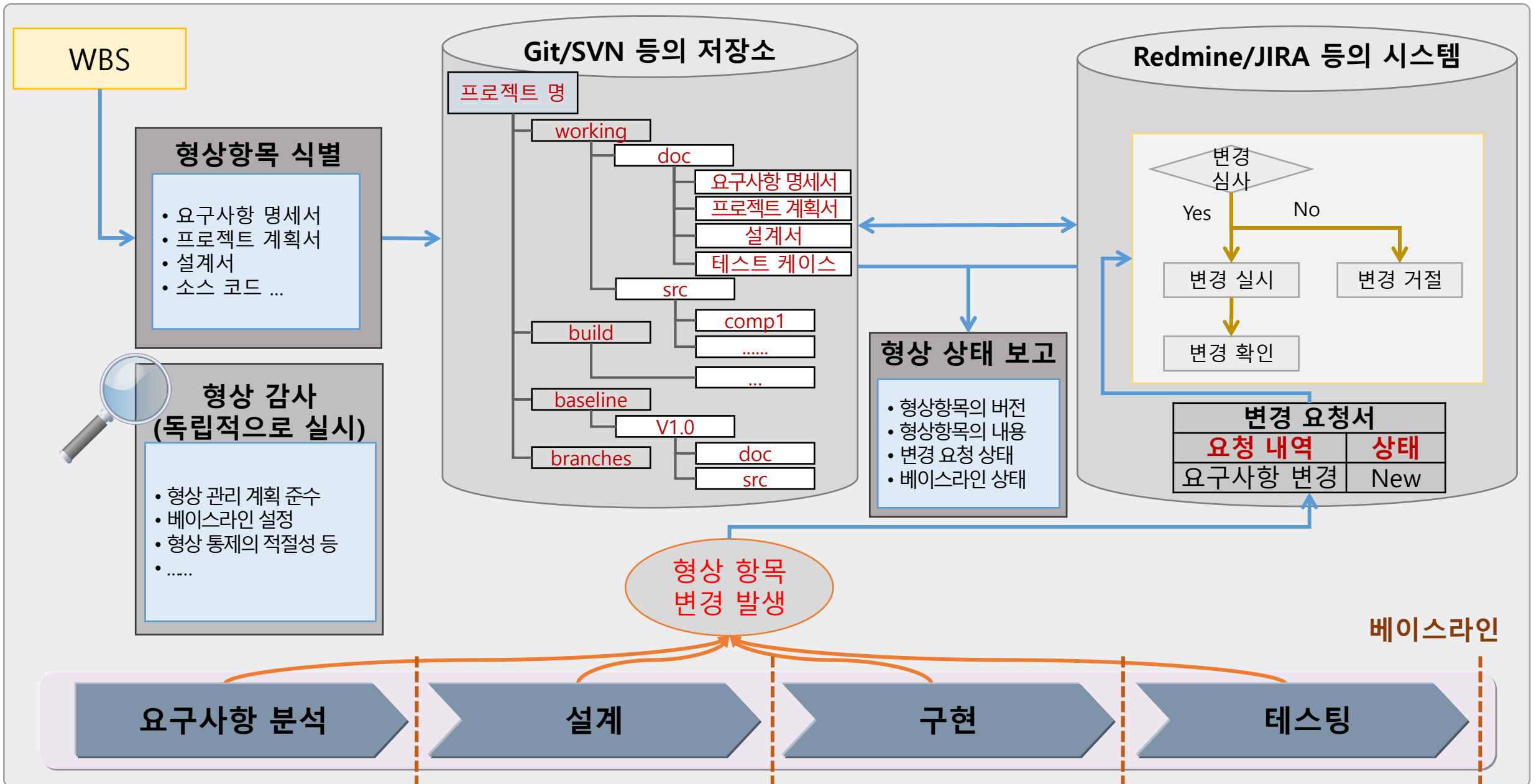
형상 관리 계획에 따라 형상 관리 활동의 진행 여부를 확인하는 과정

☑ 소프트웨어 형상 감사의 주요 내용

- ☞ 형상 관리 계획 준수 여부
- ☞ 베이스라인 설정 적절성
- ☞ 형상 통제의 적절성 등



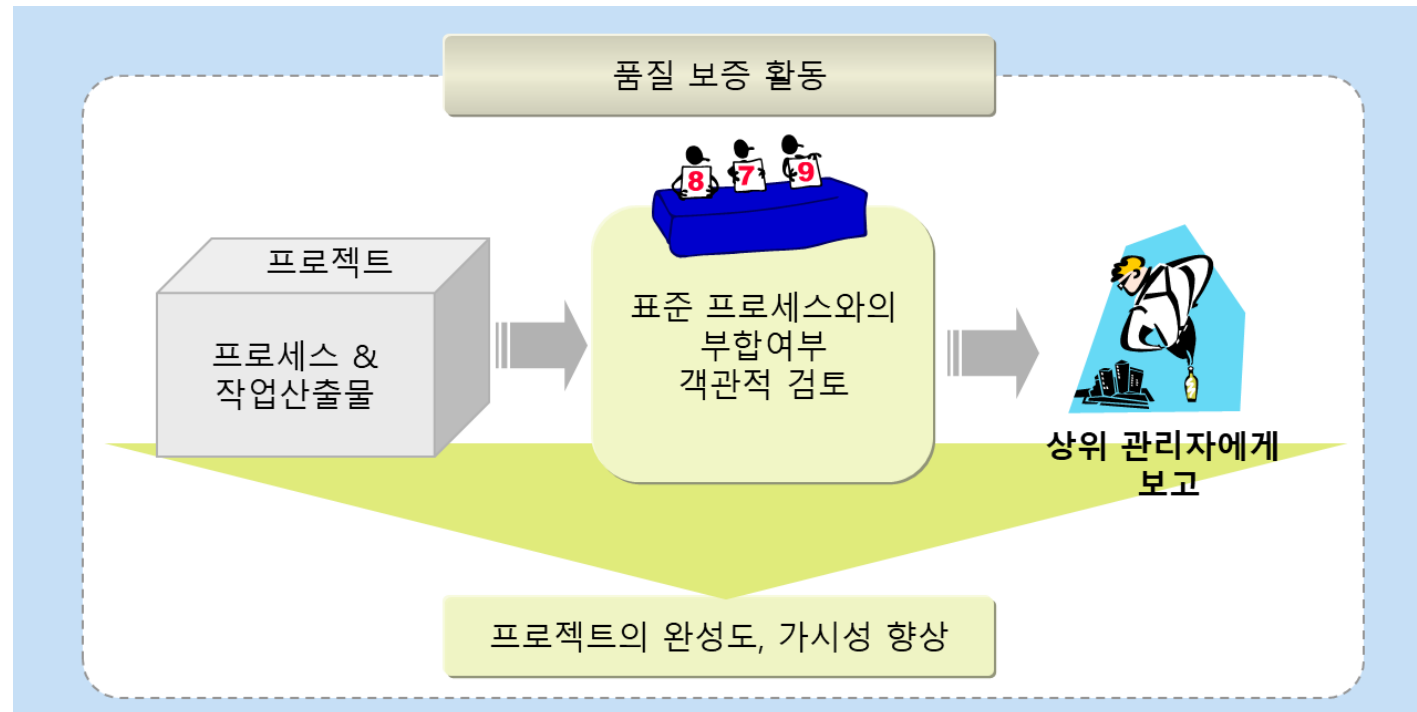
No.	점검 항목	점검 결과
1	식별되어진 형상 항목들이 정의된 식별번호체계에 따라 유일한 형상 항목 식별자로 부여되어 있는가?	
2	베이스라인을 구성하는 형상 항목은 형상통제위원회 (CCB : Configuration Control Board)에서 검토되었는가?	
3	형상 관리 시스템에 등록된 베이스라인의 변경은 정의된 절차에 의해서 수행되고 있는가?	
4	변경 요청서가 작성, 유지, 관리되고 있는가?	
5	형상 상태 보고서는 형상 항목의 상태를 정확하게 기술하고 있으며 승인된 변경 내역이 반영되어 있는가?	



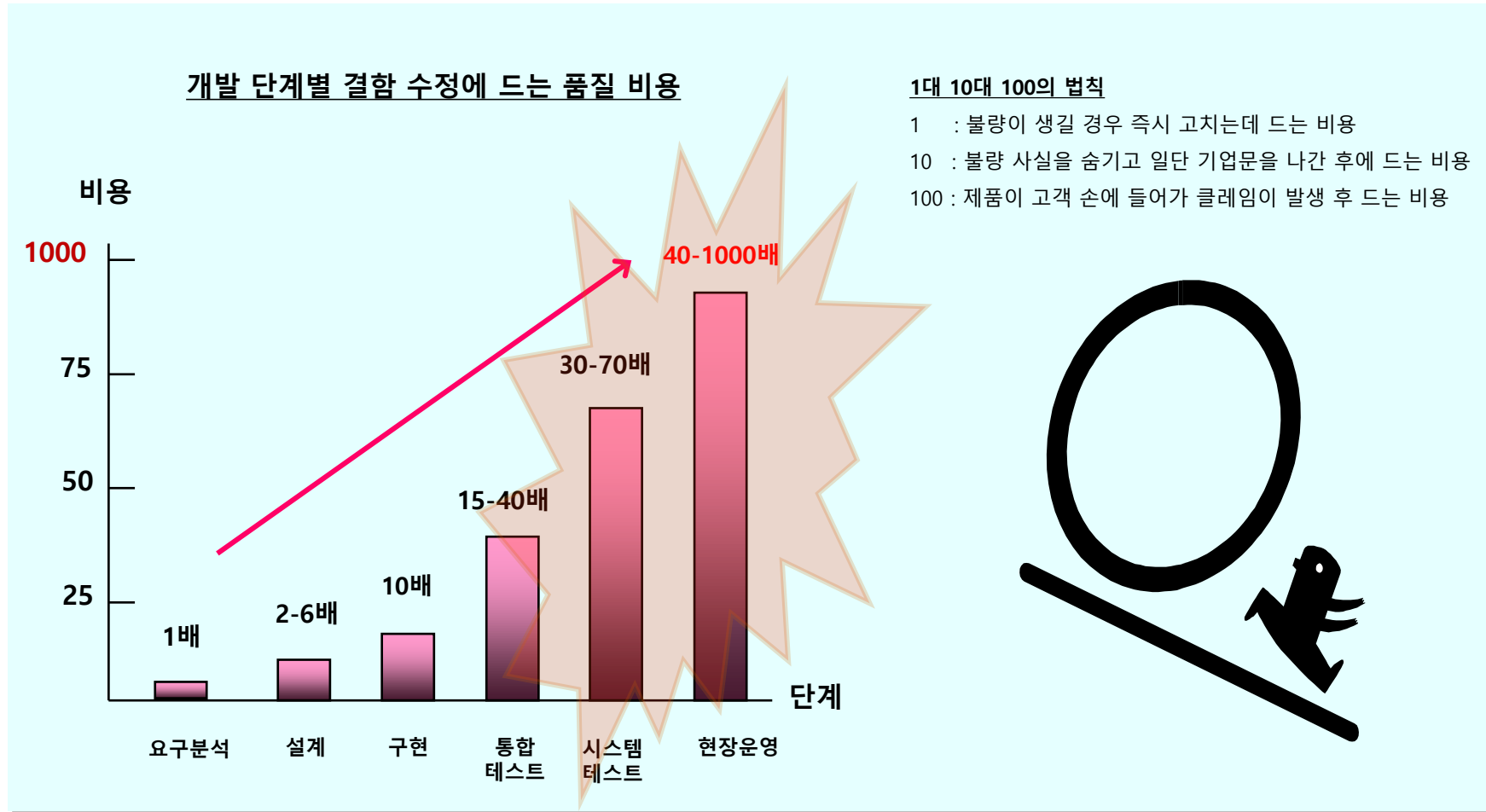


소프트웨어 품질보증

프로젝트 계획 시 **수립된 프로세스가 프로젝트 전체 과정의 활동에 적합성을 유지**하고
있는지와 **작업산출물이 고객 요구사항을 만족**시키는지에 대해 확인하는 활동



■ 눈덩이 효과 (Snowball Effect)



최근 5년간 자동차 리콜 현황

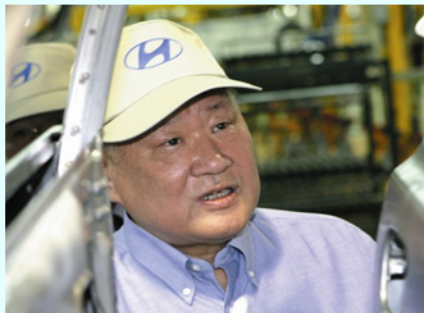
■ 리콜 대수(만 대) ○ 리콜 건수(건)

※ 출처: 국토교통부



[원인] 부품 공용화 확산에 따른
효과적 품질관리 약화/전기전자제어
장치(SW포함) 등의 급속한 증가

품질데이터에 기반하여 철저한 조사 실시!!



2003년 현대자동차 남양연구소 기아자동차 오피러스 수출을 앞두고 정몽구 현대차그룹 회장은 직접 주행테스트를 펼치고 있다. 24년간 자동차서비스 현장에서 몸을 담았던 정 회장은 남들이 잘 듣지 못하는 미세한 소음을 잡아냈다. 원인 규명과 개선 지시를 내리고 결국 오피러스 수출은 8개월이상 늦어졌다.

정 회장이 현대차를 글로벌 5위의 완성차 업체로 만든 것은 이런 간간한 품질관리 노력이 있었기에 가능했다. 정 회장은 1998년 미국 시장조사업체 J.D.파워 평가에서 현대차가 ‘꼴찌’라는 수모를 당한 이후 모든 역량을 ‘품질’에 더욱 집중시켰다. 2001년 서울 양재동 사옥으로 이사한 현대차는 정 회장의 지시에 따라 1층 로비에 ‘품질상황실’, ‘품질회의실’, ‘품질확보실’을 마련했다.

당시 품질상황실은 24시간 운영되면서 세계 각국에 퍼져있는 딜러들과 애프터서비스 네트워크로부터 품질과 관련된 불만사항을 접수 처리하는 역할을 담당했다. 여기서 수집된 정보는 품질정보보고서(QIR)로 작성돼 생산현장 임직원들이 공유할 수 있게 했다.

품질회의실과 품질확보실에서는 글로벌 유수의 완성차업체 차종을 가져다 비교하고 관련 품질회의를 월 평균 2회이상씩 진행했다. 정 회장이 품질 및 연구개발, 생산담당 임원들을 모아 직접 주재한 것으로 유명하다. 여기서 나온 것이 현대차의 ‘품질패스제’다. 품질패스제는 확실한 품질이 확보되지 않으면 제품 개발과 생산을 더 이상 진행하지 않는 제도다. 현대차의 대표 베스트셀링카인 NF쏘나타도 이런 과정을 거쳤다. 이외에도 정 회장은 약 1000억원을 들여 각 생산공장마다 전수검사 시스템을 도입, 제품의 불량률을 줄이기 위한 노력을 아끼지 않았다.

현대·기아차가 미국 등 주요 선진국에서 리콜 문제로 홍역을 치를 때도 정 회장은 품질을 강조하며 가치있는 자동차를 만드는데 주력해 왔다. 지난해 현대차의 기술력과 품질을 증명해 줄 수 있는 신형 제네시스의 출시를 정 회장이 추구하던 ‘품질경영’의 대표적인 성과로 평가받고 있다.

지난달 J.D.파워가 발표한 2014년 신차품질조사(IQS, Initial Quality Study)에서 현대차가 일반브랜드 부문 20개 브랜드 중 도요타를 제치고 1위에, 기아차가 도요타와 근소한 차이로 3위에 선정된 것도 지난 30여년간 품질의 중요성을 몸소 체험해온 정 회장의 집념의 결과다.

PURPOSE

The purpose of the Quality Assurance Process is to provide **independent and objective assurance** that **work products** and **processes** comply with predefined provisions and plans and that **non-conformances are resolved** and further **prevented**.

작업 산출물과 프로세스에 대한 독립적이고 객관적으로 품질보증 활동

BP 1

Develop a project quality assurance strategy.

BP 2

Assure quality of work products.

BP 3

Assure quality of process activities.

BP 4

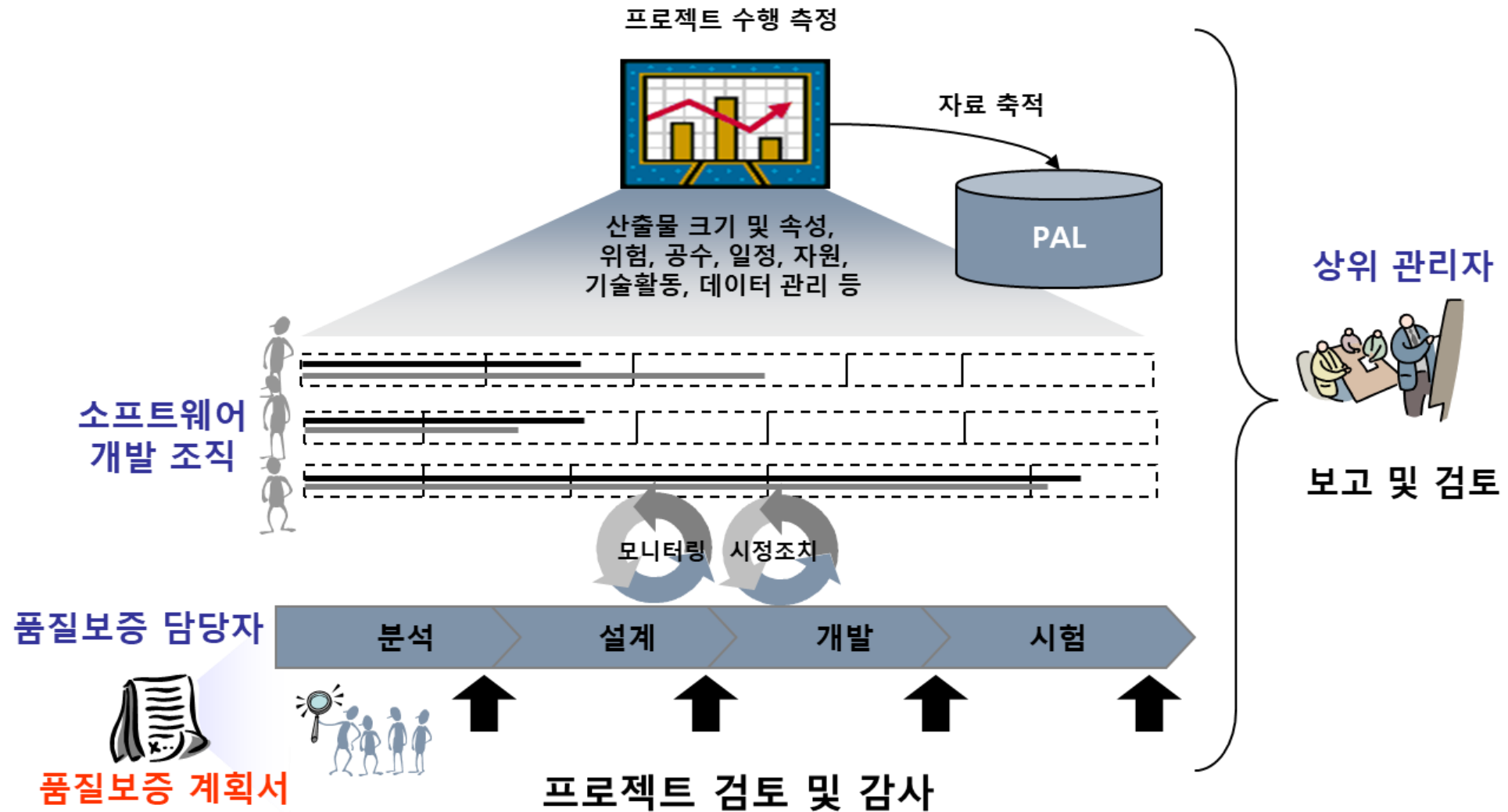
Summarize and communicate quality assurance activities and results.

BP 5

Ensure resolution of non-conformances.

BP 6

Implement an escalation mechanism.



Confirmation Review

산출물 검토



- Correctness
- Completeness
- Integrity
- Traceability
- ...

Audit

프로세스 심사




- Implementation of Functional Safety Process
- Based on CMMI/A-SPICE/Functional Safety Std.

Assessment

시스템 평가



- Evaluation of Safety Goal
- Evaluation of ASIL
- Evaluation of Safety Requirement
- Evaluation of Safety Mechanism
- ...

Check Point	Checklist 예시 
Correctness	<ul style="list-style-type: none">• SW 기능안전 요구사항은 ASIL 등급에 맞는 표기법(Notation)을 사용하였는가? (ASIL 1, 2 : Informal Notation, ASIL 3, 4 : Sequence Diagram 등 Formal Notation 사용)• SW 기능안전 요구사항을 템플릿 등 규칙에 맞게 작성하였는가?
Completeness	<ul style="list-style-type: none">• SW 기능안전 요구사항 항목을 모두 작성하였는가? (요구사항 식별자, 요구사항 명, 운영모드, 운영상태, 고장진단 등)• SW 기능안전 요구사항을 ASIL 분해하고, 그 결과를 요구사항에 할당하였는가?
Integrity	<ul style="list-style-type: none">• SW 기능안전 요구사항의 변경 이력을 관리하고 있는가?• SW 기능안전 요구사항은 시스템 요구사항을 일관되게 반영하고 있는가?
Traceability	<ul style="list-style-type: none">• 시스템 설계와 SW 기능안전 요구사항 간의 추적성을 확보하였는가?• 시스템 기능안전 요구사항과 SW 기능안전 요구사항 간의 추적성을 확보하였는가?
.....	



Check Point

SW 안전 요구사항 명세

SW 아키텍처 설계

SW 단위 설계와 구현

SW (단위 등)테스트

.....

Checklist 예시

- SW 기능안전 요구사항을 명세하였는가?
 - 시스템 기능안전 요구사항으로부터 SW 기능안전 요구사항을 도출하였는가?
- SW 기능안전 요구사항을 ASIL 분해하였는가?
- SW 아키텍처 설계를 수행하였는가?
 - SW 정적, 동적 아키텍처 설계를 수행하였는가?
- SW 아키텍처 수준에서 해저드 분석(FMEA 등)을 수행하였는가?
- SW 단위 설계 및 구현을 하였는가?
 - SW 단위 설계가 구현에 필요한 수준으로 상세히 작성되었는가?
- 프로젝트에 맞게 SW 코딩 표준을 작성하여 적용하였는가?
- SW 단위/통합/요구사항 테스트 케이스를 작성하였는가?
- SW 단위/통합/요구사항 테스트를 수행하였는가?
 - SW 테스트 계획에 의해서 테스트를 수행하였는가?

Check Point

Safety Goal

ASIL

Safety Requirement

Safety Mechanism

.....

Checklist 예시

- 대상 아이템의 해저드를 충분히 식별하고, 적절한 운영상황을 고려하였는가?
- 해저드 분석 및 리스크 평가를 통해 도출된 Safety Goal이 적절한가?
- Safety State, FTTI(Fault Tolerant Time Interval) 값이 적절한가?
- 해저드 분석 및 리스크 평가를 통해 도출된 ASIL 등급이 적절한가?
 - ASIL 등급 판정 결과(Severity, Exposure, Controllability) 및 근거가 적절한가?
- (시스템/HW/SW) 수준으로 수행된 ASIL 분해가 적절한가?
- (시스템/HW/SW) 수준의 Safety Requirement가 Safety Goal을 만족하는가?
- (시스템/HW/SW) 수준의 Safety Requirement가 ASIL 등급에 맞는 테스트를 통해 만족됨을 확인하였는가?
- (시스템/HW/SW) 수준의 Safety Mechanism이 Safety Goal을 만족하는가?
- ASIL 등급에 맞는 에러 검출 및 처리 Mechanism을 구현하였는가?
- (시스템/HW/SW) 수준의 Safety Mechanism이 ASIL 등급에 맞는 테스트를 통해 만족됨을 확인하였는가?

