



# 소프트웨어공학

강의노트

유지보수

## ❖ 학습안내

이번 시간의 학습내용과 학습목표를 확인해보세요.

## ■ 학습내용

- 유지보수
- 유지보수 활동
- ITSM

## ■ 학습목표

- 소프트웨어 유지보수의 정의를 설명할 수 있다.
- 유지보수를 위한 활동들을 설명할 수 있으며, 수행할 수 있다.
- IT Service Management에 대하여 설명할 수 있다.



## ❖ 학습내용

## [1] 유지보수

## 1. 유지보수의 정의

## ◆ 유지보수란?

- SDLC(Software Develop Life Cycle)의 **마지막 단계**로 소프트웨어의 생명을 연장시키는 작업
- 소프트웨어 공학 재검토 과정의 각 단계에서 고려
- 오류의 **수정**, 원래의 요구를 **정정**, **기능과 수행력을 증진**시키는 일련의 작업
- 소프트웨어가 인도된 후 **결함의 제거**, **성능향상**, **변화된 환경에 적응**토록 수정
- 소프트웨어 **유지보수 및 운영 전담조직**이 필요 (Maintenance-bound)
- **개발은 제작중심**의 작업, **유지보수는 운영중심**의 작업
- 소프트웨어가 인수되어 설치된 후 일어나는 **모든 소프트웨어 공학적 작업**
  - 정보시스템의 오류나 장애를 대응하는 것이 유지보수가 아님
  - 정보시스템이 구현된 이후 **계속적 운영작업**이 유지보수임

⇒ 이에 대한 체계(프로세스)는 **ITSM**이라는 체계로 정의되어 있음

## ◆ 유지보수의 필요성





- 전체 정보시스템에 대한 예산 중 유지보수 비용이 전체 비용의 **70~80%**를 차지
- 소프트웨어 인력이 신규 프로젝트보다 유지보수 업무에 투입되는 **낭비 요소** 발생
- 유지보수의 비효율성으로 인해 **패키지 소프트웨어의 도입** 확산
- 프로젝트보다 기존 소프트웨어 개선에 **더 많은 인력과 비용** 소요
- 소프트웨어기능의 복잡화에 따른 난해함으로 문서화 등의 **관리업무가 증가**
- **개발**은 1-2년 정도지만 **유지보수**는 5년 또는 10년 정도로 **장기**
- 용역개발보다 패키지의 선택이 확산됨에 따라 **유지보수 부문이 증가** 예상
- 유지보수는 이미 만들어진 시스템의 **마지막 단계**로 끊임없이 요구되는 **요건을 반영**하고 **소프트웨어의 생명을 연장**시키는 작업
- 실제 시스템의 개발운영 유지의 들어가는 **총 비용의 70~80%**을 차지할 정도로 중요한 단계임

❖ 학습내용

[1] 유지보수

2. 유지보수의 목표

◆ 목표

-  기존 소프트웨어보다 성능을 개선하기 위함
-  소프트웨어의 하자나 오류에 대하여 보수하기 위함
-  주변 시스템 환경의 변경에 따라 새로운 환경에서 동작할 수 있도록 이식 및 수정하기 위함
-  예상되는 결함, 오류, 성능부족, 환경변화에 대하여 예방적 조치로 유지보수 수행

- 유지보수는 소프트웨어의 성능개선과 하자보수 및 새로운 환경에서 소프트웨어가 동작할 수 있도록 이식 및 수정 작업을 하는 과정으로 가장 최선의 유지보수는 예방적 차원에서 활동이 이루어져야 함

◆ 유지보수 적용 사례

- 정보시스템을 운영하는 동안 어떤 사유와 시간 및 대상에 따라 유지보수 활동이 발생함

분류기준	유지보수의 종류
사유	정보시스템의 교정, 새로운 시스템이 현재 업무에 적응, 시스템이 완전화 되기 위한 유지보수
시간	계획, 예방, 응급, 지연 유지보수
대상	데이터 / 프로그램, 문서화, 시스템 유지보수

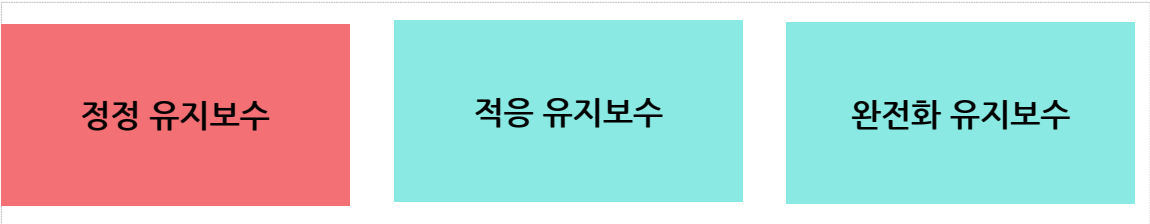
❖ 학습내용

[1] 유지보수

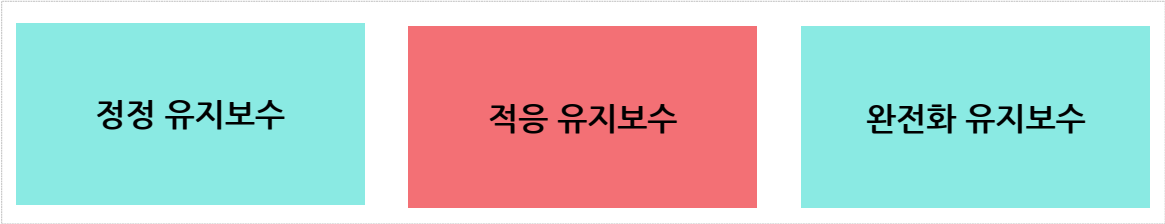
3. 유지보수의 유형

◆ 유형

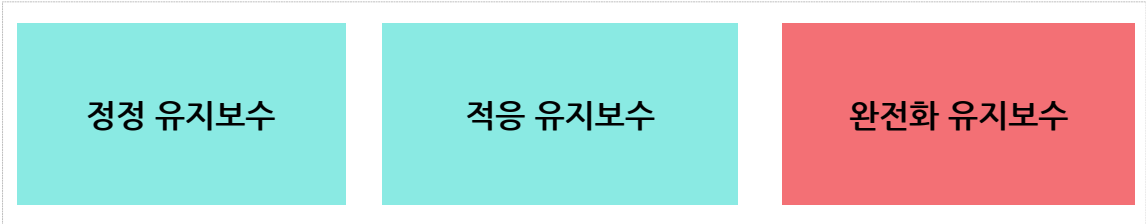
- 유지보수 활동을 분류하여 보면 정정 유지보수, 적응 유지보수, 완전화 유지보수로 나눌 수 있음



- 처리오류, 수행오류, 구현오류 등을 수정하기 위한 유지보수



- 정보시스템 환경변화에 적응하기 위한 유지보수



- 프로그램의 수행력과 기능을 보강하기 위한 유지보수 활동

❖ 학습내용

[1] 유지보수

3. 유지보수의 유형(계속)

◆ 유지보수 유형 세부사항

▪ 정정 유지보수(Corrective Maintenance)

처리오류	<ul style="list-style-type: none"><li>비정상적인 프로그램 중단</li><li>입력 데이터 검증 누락</li><li>출력 프로그램의 부정확</li></ul>
수행오류	<ul style="list-style-type: none"><li>느린 응답시간 또는 부적절한 트랜잭션 처리율</li></ul>
구현오류	<ul style="list-style-type: none"><li>프로그램 설계에 있어서 표준, 범칙 또는 불 일관성 / 불 완전성</li></ul>

▪ 적응 유지보수(Adaptive Maintenance)

프로그램 환경 변화에 **소프트웨어를 적응**시키도록 수행

데이터 환경의 변화	데이터 매체의 변경, 일반 파일에서 데이터베이스 관리시스템의 변환
처리환경의 변화	새로운 하드웨어 플랫폼 또는 운영체제로 이전

▪ 완전화 유지보수(Perfective Maintenance)

- 수행력 향상
- 프로그램 특성을 변경 또는 첨가
- 프로그램의 **장래 유지보수성**을 향상시키기 위해 수행

❖ 학습내용

[2] 유지보수 활동

1. 유지보수 활동

◆ 유지보수 활동 내역

- 1 유지보수 활동을 진행함에 있어서 문서에 대한 유지관리수행
- 2 문서를 바탕으로 품질보증 활동을 수행
- 3 규모가 어느 정도 있는 정보시스템을 운영하는 조직의 경우 시스템 운영, 유지보수활동의 요청, 검토, 처리, 피드백, 비용 산정 등의 모든 과정이 체계적으로 규정화 되어 있고, 과정과 절차가 IT정보시스템으로 처리하도록 되어 있음

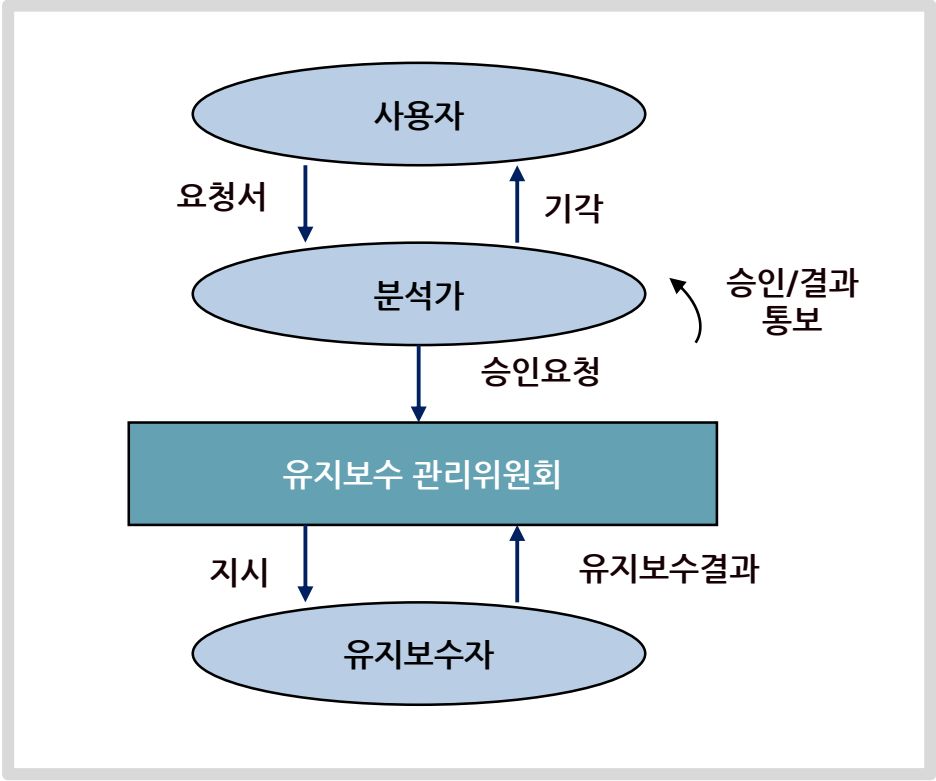
⇒ 다음 장에서 학습할 ITSM(IT Service Management)에서 자세히 다룸

분류기준	유지보수의 종류
문서 유지 관리	분석/설계 산출물, MRF, CR, SCR 등
품질 보증	소프트웨어 유지보수 시기, 구성 계획 등의 적절성과 유지보수 내용의 관련 문서와 일치성 확보

❖ 학습내용

[2] 유지보수 활동

1. 유지보수 활동(계속)



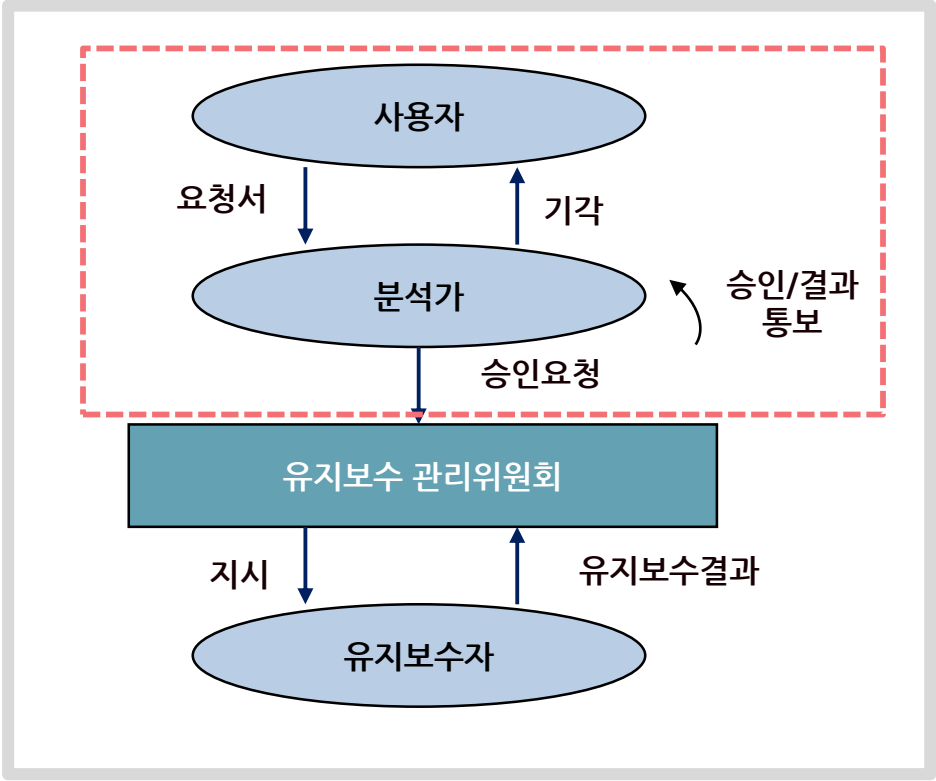
◆ 조직 내 유지보수를 처리하기 위하여 다음과 같은 흐름을 가짐



❖ 학습내용

[2] 유지보수 활동

1. 유지보수 활동(계속)

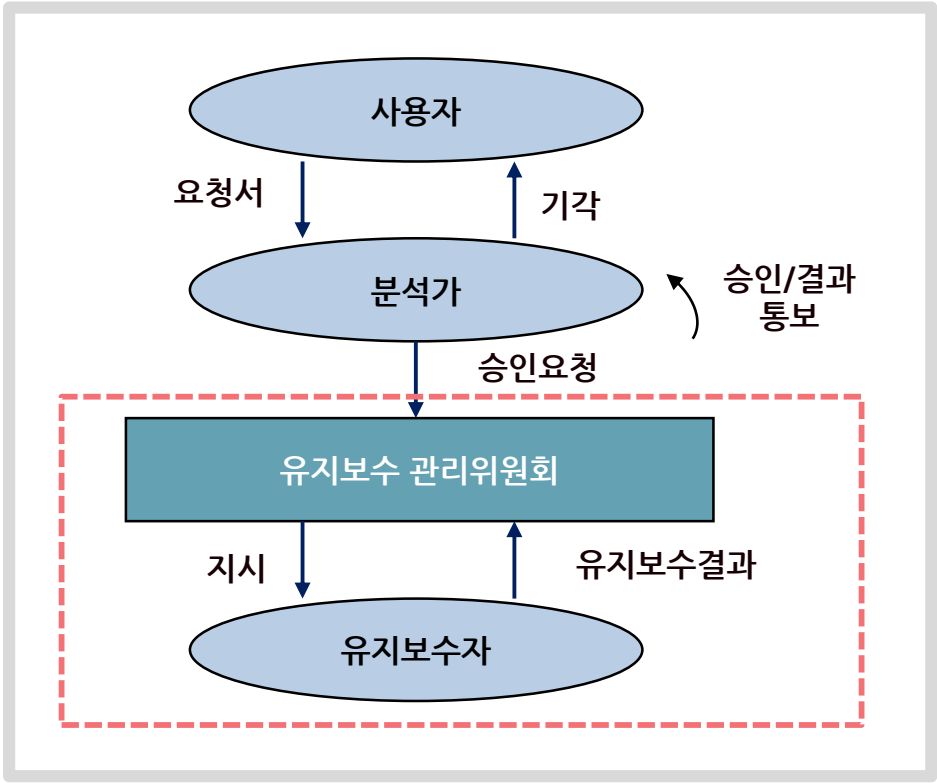


- 사용자는 유지보수를 요청하면 이에 대하여 접수 분석자는 판단하여 유지보수가 합당하지 않을 경우 기각을 통보하고 합당한 경우 유지보수 관리위원회에 승인을 요청

❖ 학습내용

[2] 유지보수 활동

1. 유지보수 활동(계속)



- 유지보수 관리위원회에서 유지보수를 승인하면 이를 유지보수자에게 지시

유지보수 관리위원회

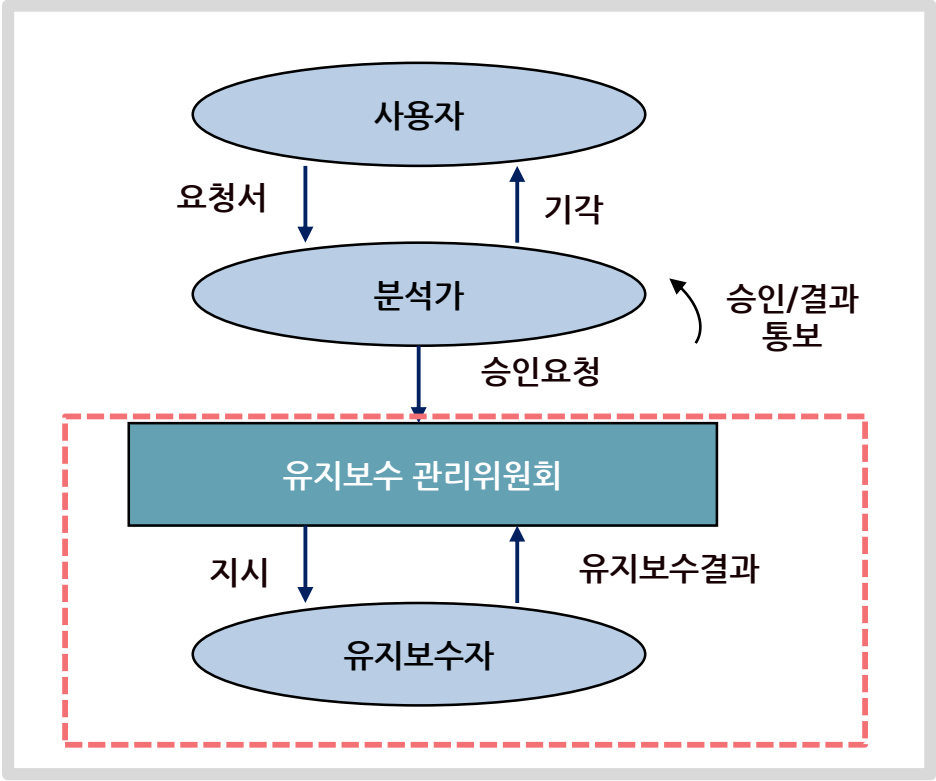


굳이 형식이 중요한 것이 아니라  
여러 사람의 의견을 들을 수 있는  
**조직**이나 시스템 변경에 대하여  
관련이 있는 **모든 관련자들의**  
**모임**을 의미

❖ 학습내용

[2] 유지보수 활동

1. 유지보수 활동(계속)



- 유지보수자는 유지보수를 끝내면 유지보수결과를 통보
- 이 통보 결과는 최종 사용자에게까지 통보 되어야 함

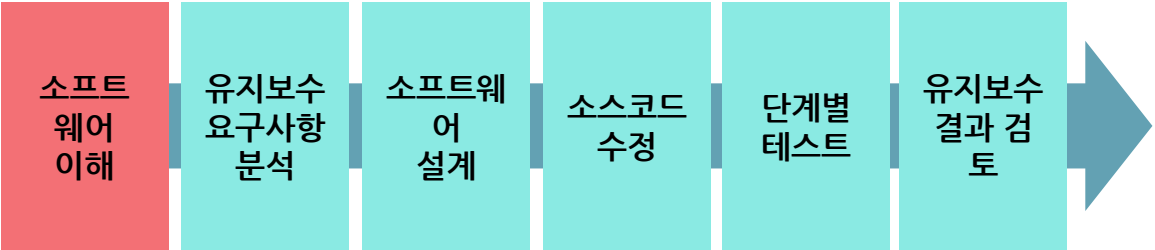
유지보수 활동은 문서의 유지 관리와 품질보증 차원에서 활동을 하며 또한 유지보수 관리위원회와 같은 어떤 통제조직이나 제도에 의하여 프로그램과 시스템이 수정 변경되어야 하며 이는 형상관리차원에서 다루어짐

❖ 학습내용

[2] 유지보수 활동

2. 유지보수의 진행

◆ 유지보수 진행 순서



- 유지보수를 위하여 먼저 **소프트웨어의 전반적 사항을 이해**하여야 함



- 유지보수도 하나의 작은 개발 활동임
- 유지보수도 제일 먼저 유지보수 대상의 **요구사항을 분석**함



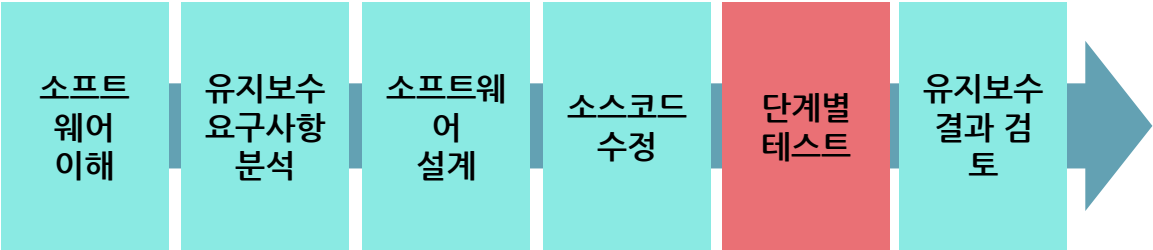
- 이 요구 사항에 대하여 **전체 소프트웨어 시스템과 함께 설계를** 진행함

❖ 학습내용

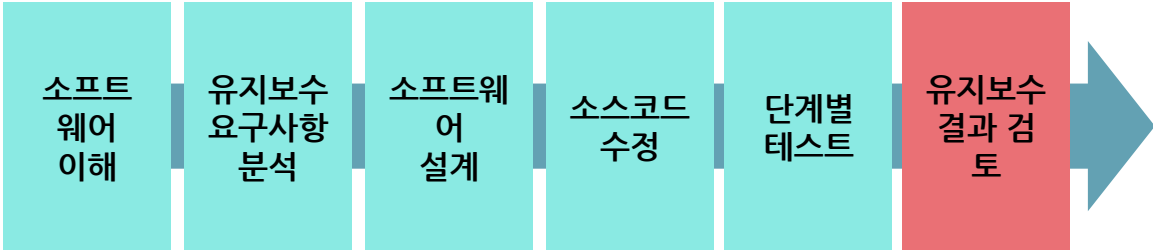
[2] 유지보수 활동

2. 유지보수의 진행(계속)

◆ 유지보수 진행 순서(계속)



- 수정 완료된 시스템에 대하여 단계별로 테스트를 진행함



- 최종 유지보수가 최종적으로 완료되면 결과에 대하여 검토하고 보고 절차를 가짐

❖ 학습내용

[2] 유지보수 활동

3. 유지보수의 단계

- ◆ 유지보수 단계별 활동
  - 유지보수의 처리절차 및 진행과 유사한 분류이나 다른 시각으로 유지보수의 단계를 이해해 보면 다음과 같음

단계	주요활동	활동주체
요청	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ MRF(Modification Request Form/수정요청서)작성</li><li>▪ CR(Change Request/변경요청서)작성</li></ul>	사용자
분석	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 유지보수의 유형 분류, 심각성 판단</li><li>▪ 유지보수의 내용 분석, 영향도 분석</li><li>▪ 유지보수 우선순위 결정</li></ul>	분석가
승인	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 분석 내용에 따라 유지보수 여부 승인</li><li>▪ 유지보수 실행에 대한 승인</li></ul>	유지보수 관리위원회
실행	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 유지보수 대상에 대한 유지보수 실행</li><li>▪ 소프트웨어 변경보고서 작성 (SCR: Software Change Report)</li><li>▪ 관련문서 변경</li></ul>	유지보수 담당

## ❖ 학습내용

## [3] 유지보수 활동

## 1. ITSM

## ◆ ITSM의 정의

- IT 서비스 관리(IT Service Management, ITSM)고객에게 제공하는 정보기술 서비스들을 계획, 설계, 전달, 운영하기 위해 단체에 의해 수행되는 활동 전반
- 고객(정보시스템 요청자)의 요청에 대한 수행, 기각 등 모든 수행자(IT조직, 개발팀)의 활동을 관리하는 제도 및 제도를 수행할 수 있게 해주는 정보시스템
- 정책에 의해 감독, 프로세스를 통해 조직 및 구성, 절차 지원을 모두 포함
- 고객의 요구에 충족하는 IT 서비스의 구현과 연관되며, 사람, 프로세스, 정보기술을 적절히 융합하여 IT 서비스 제공자에 의해 수행되는 모든 행동
- 네트워크 관리와 IT 시스템 관리와 같은 더 기술 지향적인 IT 관리와는 달리, IT 서비스 관리는 고객의 요구와 IT 서비스에 초점을 맞추고 지속적인 개선을 강조함으로써 프로세스 측면으로 이해함

## ◆ ITSM과 관련 사항

- ITSM은 품질 관리, 정보 보안 관리, 소프트웨어 공학의 내용을 담고 있음
- ITSM은 CMMI, ISO 9000, ISO/IEC 27000의 개념을 채택하고 있음
- ITSM의 내용은 다음 규격에 담고 있음

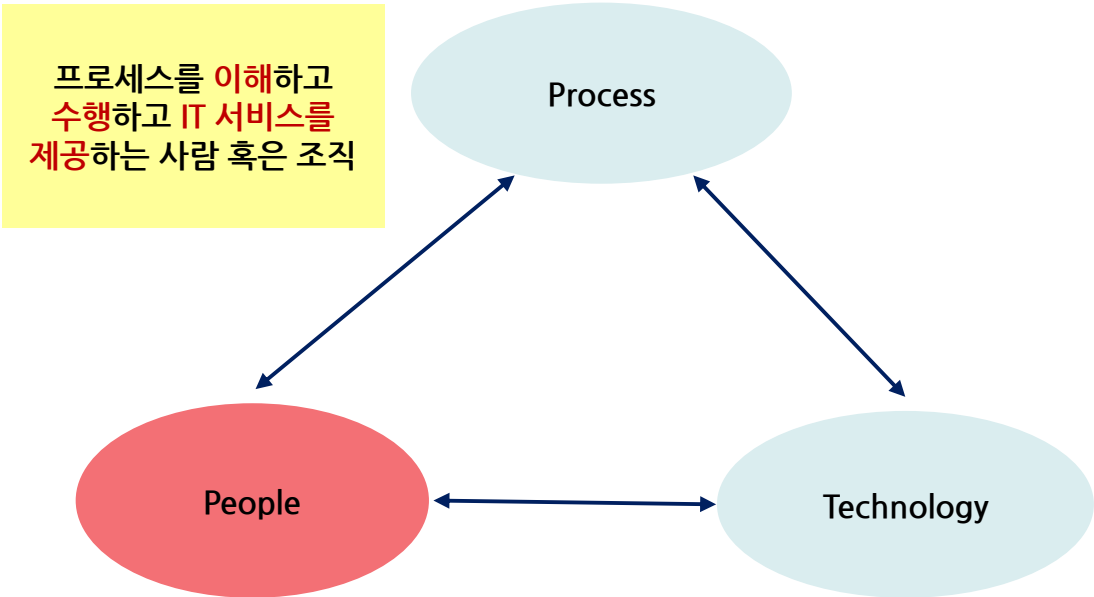
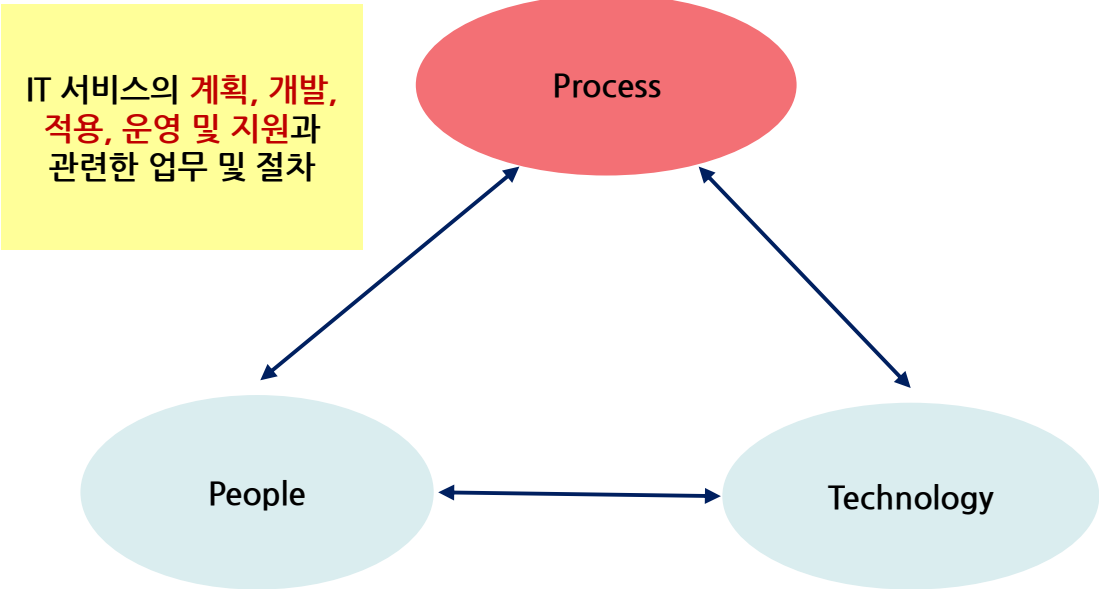
- ① 비즈니스 프로세스 프레임워크(eTOM)
- ② COBIT(Control Objectives for Information and Related Technologies)
- ③ FitSM
- ④ ISO/IEC 20000
- ⑤ MOF(마이크로소프트 오퍼레이션스 프레임워크)

❖ 학습내용

[3] 유지보수 활동

1. ITSM(계속)

◆ ITSM의 요소



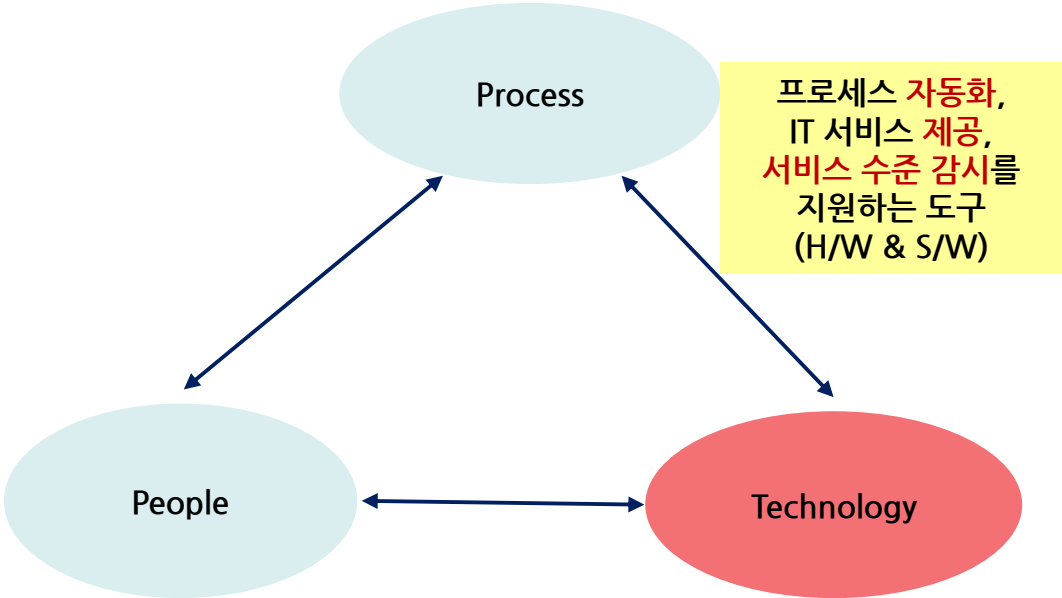


❖ 학습내용

[3] 유지보수 활동

1. ITSM(계속)

◆ ITSM의 요소(계속)



2. ITIL

◆ ITIL의 정의

- ITIL(IT Infrastructure Library)
- IT 서비스 관리에 대한 프레임워크 구현을 돕기 위한 문서들의 집합
- 과거에 많은 기업들의 IT 조직이 내부적으로 기술 중심으로 업무를 집중하는 반면, 현재의 IT조직은 비즈니스 조직의 요구사항에 따라 IT서비스 품질 향상에 역량을 집중하고 있으며 고객 지향적인 접근방식을 채택하고 있음
- ITIL은 영국 정부의 지적 소유물이자 등록 상표로서, ITIL은 영국뿐 아니라 전 세계 IT 서비스 관리에 대한 사실상의 표준(de-facto standards)으로 자리잡고 있음
- 즉 ITSM을 체계적으로 정리한 지침서
- ITSM을 구현하기 위한 일종의 지침서 혹은 참조모델

◆ ITIL의 핵심 프로세스

서비스 제공  
(Service Delivery)

고품질이면서 저비용의 IT 서비스를 위한  
5가지 관리요소로 구성

서비스 지원  
(Service Support)

안정적이면서 확장이 용이한  
IT 서비스를 위한 6가지 관리요소로  
구성

❖ 학습내용

[3] 유지보수 활동

2. ITIL(계속)

◆ ITIL의 핵심 프로세스

서비스 제공(Service Delivery)

구성 프로세스	Process	주요 활동
서비스 수준 관리	Service Level Management	서비스 품질 관리
용량 관리	Capacity Management	업무 부하 예측 및 자원 스케줄링
가용성 관리	Availability Management	예상 실패 관리
재무 관리	Financial Management	비용 식별 및 계산 관리
IT 서비스 연속성 관리	Service Continuity Management	재난 복구 관리 및 대안 관리

서비스 지원(Service Support)

구성 프로세스	Process	주요 활동
서비스 데스크	Service Desk	고객 문의 처리
인시던트 관리	Incident Management	장애 발생 처리 수준 결정 및 처리
문제 관리	Problem Management	서비스 실패 사례 점검
변경 관리	Change Management	서비스 관련 프로세스 변화 관리
구성 관리(형상 관리)	Configuration Management	시스템 구성 요소의 기능적 및 물리적 특성 문서화 및 상황 기록
릴리즈 관리	Release Management	승인된 소프트웨어 저장 출시 및 배포 관리

## ❖ 학습내용

## [3] 유지보수 활동

## 2. [참고] ITIL의 발전

- 버전 1: 1980년대 영국 정부의 CCTA(중앙컴퓨터통신부)는 IT에 대한 의존성이 증가함에 따라 정부 기관과 민간 영역이 각자 자신들만의 독립적인 IT 관리 기준을 만들지 않도록 표준적인 참고문헌을 개발했다. W. Edwards Deming의 PDCA(=Plan-Do-Check-Act) 사이클 개념에 기초하여 IT 서비스의 전문 분야에 대한 여러 권의 서적을 모아서 출판했다. 1989년에서 1996년 사이에 ITIL 버전 1에 기반한 서적이 30권 이상으로 급속히 증가했다.
- 버전 2: 2000년~2001년 사이에 ITIL 버전 2가 발표되었다. IT 관리, 응용 프로그램, 서비스 등 총9개의 논리적 분야로 나누어 서술되었다. 기존의 ITIL에 비해 훨씬 더 광범위하게 보급, 전파, 확산되었다. 2001년 영국 정부의 CCTA가 영국 재무부의 OGC(조달청)로 통합되었다. 2006년에는 ITIL v2 용어집이 출판되었다.
- 2007 버전: 2007년 영국 재무부 산하 OGC는 ITIL 버전 3을 발표했다. ITIL 버전 3은 ITIL Refresh Project 또는 ITIL 2007판이라고 알려졌다. 총26개의 과정과 기능으로 구성되어 있고, 서비스 라이프 사이클 구조에 따라 정렬되어 총5권의 서적으로 묶여졌다.
- 2011 버전: 2011년 7월 기존의 ITIL 2007판을 개선하여 ITIL 2011판이 출판되었다. 영국 재무부 산하의 OGC가 내각에 통합됨에 따라 ITIL 2011판의 소유권은 영국 정부에 속하게 되었다.

## 3. ITSM의 활용

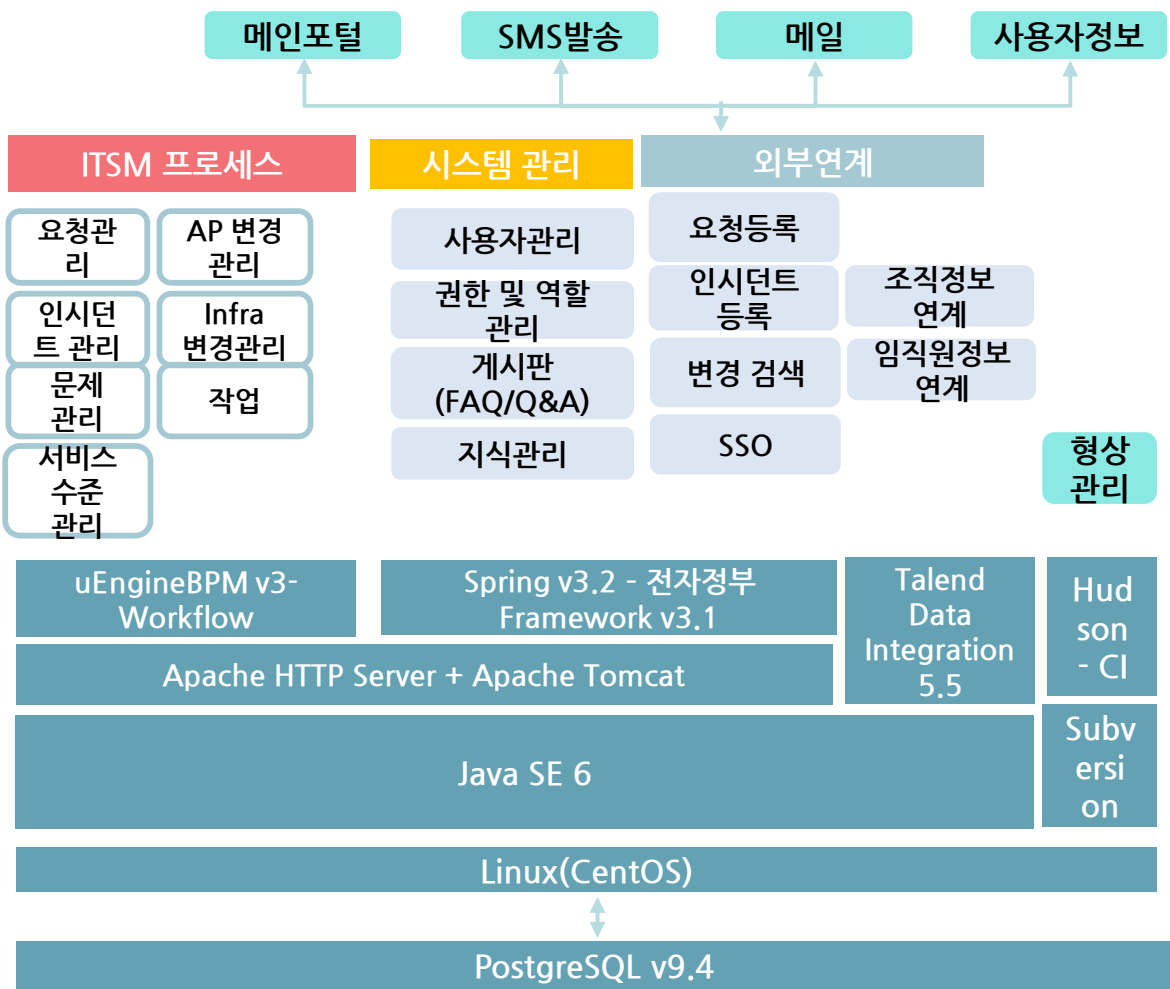
## ◆ ITSM솔루션

- 기업의 IT운영관리에 대한 모든 업무 흐름과 절차를 **정보시스템**으로 관리하는 것

❖ 학습내용

[3] 유지보수 활동

3. ITSM의 활용 - LIG시스템 ITSM 솔루션 구성도 예시



※ 출처 : LIG시스템 솔루션 리뷰

❖ 학습내용

[3] 유지보수 활동

3. ITSM의 활용(계속)

◆ ITSM솔루션 구성요소

요청관리	정보시스템의 사용, 신규개발, 수정 등의 <b>요청 및 수행</b> 을 관리
AP변경관리	정보시스템(Application)의 <b>변경관리</b>
인시던트 관리	Incident, 요청이나 변경 등 <b>ITSM 발생 건</b> 에 대한 관리
Infra변경관리	하드웨어, 네트워크 등 <b>인프라스트럭처</b> 에 대한 관리
문제관리	IT 운영에 있어서 장애, 오류 등의 <b>이슈관리</b>
작업	<b>Task</b> 에 대한 관리
서비스수준관리	<b>SLA(Service Level Agreement)</b> 에 대한 관리

## ❖ 학습내용

## [3] 유지보수 활동

## 3. ITSM의 활용(계속)

## ◆ ITSM 솔루션 활용 필요성

- 시스템 관리 · 운영업무는 늘었는데, 정보화 관련 인원 증원은 한계
- 경직된 운영조직 등의 문제점을 해소하고 위탁운영 업무에 대한 **선진형 운영모델** 정립 필요
- 불안정한 시스템 운영으로 인한 **서비스 품질 저하 방지** 필요성 대두
- 국제수준의 선진모델을 구축하고 통합 관리와 프로세스 자동화를 통한 **서비스 성숙도 향상** 필요
- 실시간 서비스 수준 관리를 통해 **고품질 서비스** 제공

## ◆ ITSM솔루션 효과



IT 서비스 프로세스 정립을 통해 **업무수행 능력과 투명성** 향상



ITSM 시스템 구축을 통해 **효율적인 IT자원 관리** 제공



실시간 서비스 수준 관리를 통해 **고품질 서비스** 제공

## ❖ 핵심정리

## 1. 유지보수

- 정보시스템이 구현된 이후 계속적 운영작업이 **유지보수**이며 이에 대한 체계(프로세스)는 **ITSM**이라는 체계로 정의되어 있음
- 유지보수는 **소프트웨어의 성능개선과 하자보수** 및 새로운 환경에서 소프트웨어가 동작할 수 있도록 **이식 및 수정 작업**을 하는 과정으로 가장 최선의 유지보수는 **예방적 차원**에서 활동이 이루어져야 함

## 2. 유지보수 활동

- 유지보수활동은 **문서의 유지 관리와 품질보증 차원**에서 활동을 하며, 또한 유지보수는 **유지보수 관리위원회**와 같은 어떤 통제조직이나 제도에 의하여 프로그램과 시스템이 수정 변경되어야 하며 이는 **형상관리차원**에서 다루어 짐
- 유지보수 진행은 **소프트웨어 이해 → 유지보수 요구사항 분석 → 소프트웨어 설계 → 소스 코드 수정 → 단계별테스트 → 유지보수 결과검토**로 이루어 짐

## 3. ITSM

- ITSM은 고객의 요구에 충족하는 **IT 서비스의 구현**과 연관되며, 사람, 프로세스, 정보기술을 적절히 융합하여 IT 서비스 제공자에 의해 수행되는 모든 행동을 **지침화**하여 나타낸 것