

# 5 애플리케이션 요구사항 명세화 표준 및 명세 절차





## 학습내용

- 애플리케이션 요구사항 명세 방법
- 애플리케이션 요구사항 명세 국내 표준
- 애플리케이션 요구사항 명세 국제 표준



## 학습목표

- 애플리케이션 요구사항을 명세할 수 있다.
- 애플리케이션 요구사항 명세의 국내 표준을 이해할 수 있다.
- 애플리케이션 요구사항 명세의 국제 표준을 이해할 수 있다.

## 애플리케이션 요구사항 명세 방법

### ◆ 요구사항 명세 표준의 필요성

#### 1) 요구사항 명세의 문제

- ① 수/발주자의 단절
  - 비즈니스 요구사항 및 이에 대한 배경지식을 명확하게 전달하기 어려움
- ② 발주자 요구의 불명확화
  - 발주자도 자신이 무엇을 요구하는지 명확하지 않음
  - 수주자의 요구사항 정의 및 잦은 변경 발생
- ③ 명세 표준의 미비
  - 요구사항의 완전성/일관성이 결여 및 인증 기준 부재
- ④ 추상적인 요구사항
  - 개발자에게 개략적으로 무엇을 해야 하는지와 이에 대한 방향만을 제시
  - 실질적인 방법이나 수단, 지침 제공 부족

## 애플리케이션 요구사항 명세 방법

### ◆ 요구사항 명세 표준의 필요성

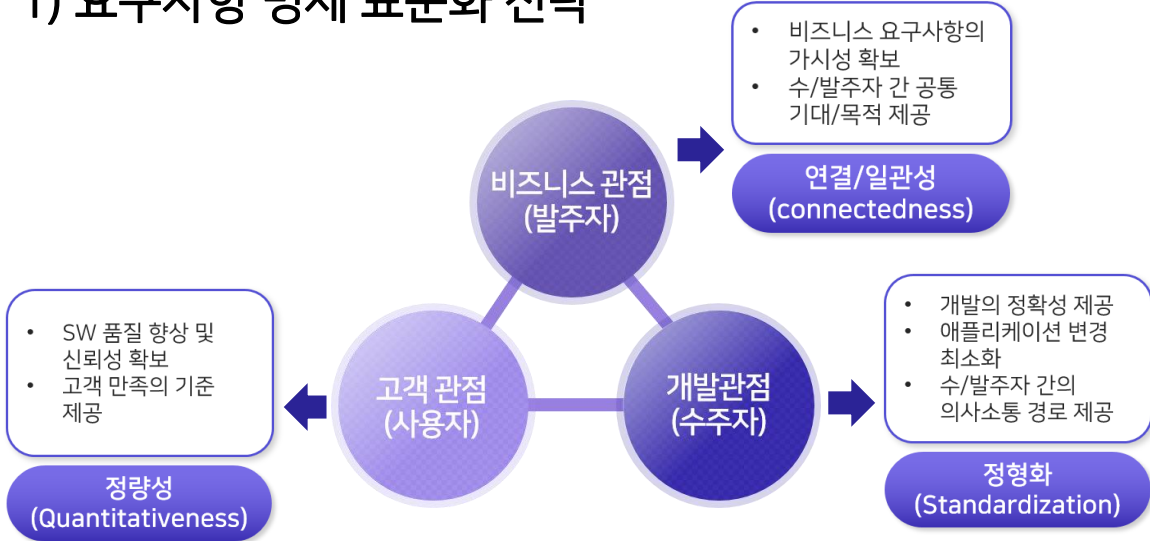
#### 2) SMART 요구사항 (Mannion & Keepence)

Specific	<u>구체적</u> (명확한 표현, 일관된 용어, 간결한 표현, 적절한 상세 표현)
Measurable	<u>측정 가능</u> (요구사항 검증 및 정량화를 위한 방법, 기준)
Attainable	<u>기술적/경제적/법적</u> 타당성
Realizable	자원, 인원, 기술에 대한 현실성( <u>구현 가능</u> 필수)
Traceable	<u>추적 가능</u> 해야 함 Conception-Specification-Design-Implementation-Test

## 애플리케이션 요구사항 명세 방법

### ◆ 요구사항 명세 표준화 전략

#### 1) 요구사항 명세 표준화 전략



#### 2) 구체적인 요구공학 프로세스 (6P's RE)

Purpose(목적)	<b>비즈니스 지향</b> 요구공학(Business-Oriented RE) 프로젝트의 목적과 요구사항 범위에 대한 명확한 식별
Participants(참여자)	<b>다양한 참여자 관점</b> 요구공학(Multi-Viewpoint RE) Stakeholder 역할 및 관계 정의 및 고객과의 의사소통 개선
Precision(정확성)	<b>고객 지향적</b> 요구공학(Customer-Oriented RE) 고객의 기대를 만족시키는 요구사항 정의 및 공통 용어 정의
Priority(우선순위)	<b>가치 지향적</b> 요구공학(Value-Oriented RE) 고객의 가치 평가 기준 정의 및 사용자의 기대와 요구사항 사이의 균형
Product(제품)	<b>품질 기반</b> 요구공학(Quality-Oriented RE) 완전하고 명확한 요구사항 명세
Process(프로세스)	<b>프로세스 지향</b> 요구공학(Process-Oriented RE) 체계적이고 내재화된 요구공학 프로세스

## 애플리케이션 요구사항 명세 방법

### ◆ 비즈니스와의 연결성 확보를 위한 요구사항 명세 방법

#### 1) 비즈니스 배경 지식 (Business Context)과 연계하여 명세

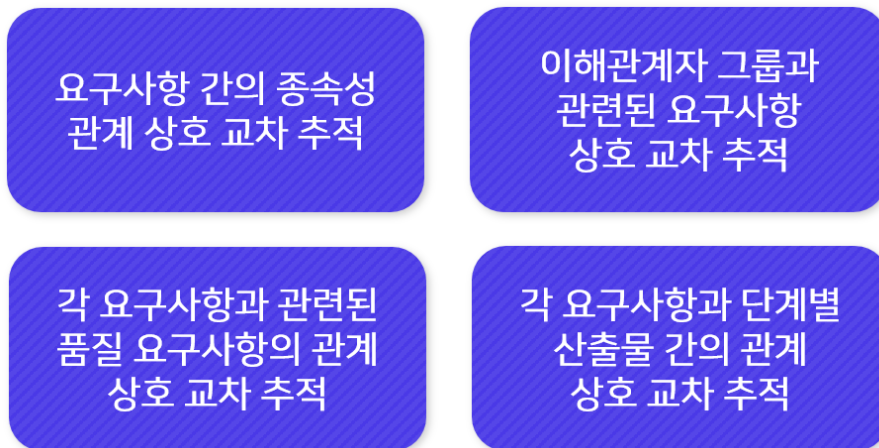
- ① 제품 배경 지식과 연계 (Product Context)
  - 시스템의 비전 및 목표와 범위를 명세한다.
- ② 이해관계자 배경 지식과 연계 (Stakeholder Context)
  - 이해관계자 그룹을 식별, 관점과 영향도 및 우선순위를 명세한다.
- ③ 애플리케이션 개발 사업 배경 지식과 연계 (Business Context)
  - 애플리케이션 개발에 예상되는 비용, 일정, 투입 노력을 명세한다.
- ④ 업무 배경 지식과 연계 (Work Context)
  - 시스템의 수행 기능(Function)을 분할하고, 품질 속성과 연계하여 명세한다.
- ⑤ 제품 제약 사항과 연계 (Product Constraints)
  - 솔루션의 제약사항, 운영 환경, 외부 환경과 연계하여 명세한다.

## 애플리케이션 요구사항 명세 방법

- ◆ 비즈니스와의 연결성 확보를 위한 요구사항 명세 방법
- 2) 비즈니스 배경 지식과 연계한 요구사항 명세 지원 산출물



## 3) 요구사항 추적 매트릭스



## 애플리케이션 요구사항 명세 방법

### ◆ 비즈니스와의 연결성 확보를 위한 요구사항 명세 방법

#### 1) 전체 명세 문서 구조 정형화 사례

##### 예) 효율성 요구사항(Reliability requirements)

##### ① 명세 개요

- 시간 효율성 : 태스크 완성을 위해 가용한 시간의 양 기술
  - 명세 대상 정보 : 평균/피크타임/부하 상태에서의 처리 시간, 응답시간, 반응시간, 데이터 전송속도/시간 등
  - 측정 방법 및 기준 : 측정 방법과 목표 값 기술
- 자원 사용의 효율성 : 사용 자원의 효율성 기술
- 용량 요구사항
  - 시스템이 처리 가능한 용량 기술
  - 제품의 규모, 저장되는 데이터의 수, 네트워크 전송 용량

##### ② 명세 지침

- 측정 단위, 요구되는 값의 범위를 기술한다.
- 명세 대상은 정량화 할 수 있어야 하고 측정 가능해야 한다.
- 사용자와의 상호작용 허용 오차를 고려하여 이벤트의 순서와 시간을 기술한다.

##### ③ 명세 형식

- 기능 요구사항 형식을 사용한다.



## 애플리케이션 요구사항 명세 방법

### ◆ 비즈니스와의 연결성 확보를 위한 요구사항 명세 방법

#### 2) 개별 명세 문서 구조 정형화

정보 종류	정보 내용
식별 정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>요구사항 번호, 요구사항 이름, 관련자</li> <li>요구사항 내용, I/O 정보, Fit criteria, 지원 산출물</li> </ul>
속성 정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>요구사항 종류(비즈니스, 기능, 품질, 운영, 제약사항)</li> <li>Compliance level(mandatory, optional, desired)</li> <li>릴리즈 정보, 우선순위, 중요도, 위험도, effort, 비용, 일정</li> </ul>
요구사항 품질 정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>관련 품질 속성, 측정 기준, 방법</li> <li>요구사항 충돌 정보</li> </ul>
상태 정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>요구사항 처리 상태</li> </ul>
요구사항 변경 정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>요구사항의 변경 가능성(global/static requirements)</li> <li>내역정보, 변경 처리 상태</li> </ul>
요구사항 추적 정보	<ul style="list-style-type: none"> <li>요구사항과 관계된 근거/소스 및 산출물과의 추적 정보</li> <li>다른 요구사항과의 종속성</li> </ul>

### ◆ 정량성 확보를 위한 요구사항 명세 방법

#### 1) 측정 가능하도록 작성 (Testable Requirements)

- 요구사항 명세 시, 테스트 방법까지 고려하여 작성

#### 2) 고객 가치 지향적 작성 (Customer Value-Oriented Requirements)

- 각 요구사항에 대한 고객 관점의 우선순위 부여
- 제약사항, 위험(Risk), 우선순위 고려

#### 3) 품질 기반 (Quality Dependency)

- 품질 모델 : 사용자 품질 모델과 품질 속성 고려
- 품질 속성 이해 관계 고려(Trade off)

: 기능 vs. 성능, 보안 vs. 운영 용이성

## 애플리케이션 요구사항 명세 국내 표준

### ◆ 공공 소프트웨어 요구사항 명세화 표준 템플릿 (Template)

#### 공공 소프트웨어 요구사항 명세화 표준

1. SRS 소개 (Introduction to SRS)
2. 시스템 개요 (Overall description of System)
3. 기능 요구사항 (Functional requirements)
4. 성능 요구사항 (Performance requirements)
5. 인터페이스 요구사항 (Interface requirements)
6. 데이터 요구사항 (Data requirements)
7. 품질 요구사항 (Quality requirements)
8. 운영 요구사항 (Operational requirements)
9. 제약사항 (Constraints)

요구사항 번호	요구사항 이름		요구사항 유형	
작성자/승인자	작성일/변경일		릴리즈/ 버전	
이해관계자				
내용				
입력데이터			출력데이터	
입출력유형			파일 유형	
평가방법				
평가기준				
응락수준			처리상태	
우선순위		중요도	위험도	
품질속성				
변경가능성			변경내역	
관련 근거			관련 소스	
관련 요구사항			관련산출물	

# 애플리케이션 요구사항 명세 국내 표준

## 공공 소프트웨어 사업 요구사항 명세화 사례

요구사항 분류		성능 요구사항
요구사항 고유번호		PER-004
요구사항 유형		처리속도 및 응답시간
요구사항 상세설명	정의	웹 페이지 디스플레이 시간
	세부 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 성능의 정의 : 사용자 정보요청에 대한 결과를 웹 페이지 화면에 출력하기까지 소요되는 시간</li> <li>○ 성능 측정 목표 값 : 시스템은 정상 상태에서 각 웹 페이지별 사용자가 요청한 시각으로부터 4초 이내에 완전히 디스플레이 되어야 함</li> <li>○ 예외 사항 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 평균 응답시간은 시스템을 사용하는 동시 사용자가 최대 사용자 수의 90%를 초과하는 경우에는 미적용</li> <li>- 한 개 이상의 큰 이미지(500KB 이상) 및 동영상을 가지고 있는 페이지 미적용</li> </ul> </li> </ul>
산출 정보		성능시험 결과서
관련 요구사항		TER-001 장비성능테스트
요구사항 출처		사업수행계획서

## 애플리케이션 요구사항 명세 국제 표준

### ◆ IEEE 831 (요구사항 명세서 표준)

#### 1) Introduction

- 문서의 목적과 범위, 용어 정의 (정의, 두문자어, 약어), 참조 등 문서의 전반적인 개요 설명

#### 2) Overall Description

- 제품 관점에서의 소프트웨어 동작이나 소프트웨어의 주 기능
- 경험이나 전문 지식을 포함한 소프트웨어 사용자의 일반적인 특성
- 소프트웨어의 제약 사항과 가정 및 의존성 등에 대한 내용을 기술

#### 3) Specific Requirement

- 소프트웨어의 모든 세부적인 요구사항을 명확하게 기술

항목	설명
기능 요구사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>소프트웨어의 입력 처리와 출력 생성 처리 과정에서 발생할 수 있는 기본적인 동작에 대하여 기술</li> <li>'시스템은 ~ 해야 한다 ' 형식으로 작성되어야 한다</li> </ul>
성능 요구사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>소프트웨어 전체적으로 사람과의 상호작용 혹은 소프트웨어에서 확인할 수 있는 정적이고 동적인 수치적 요구사항을 기술</li> </ul>
논리적 데이터베이스 요구사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>데이터베이스에서 사용될 정보를 위한 논리적 요구사항에 대하여 기술</li> </ul>
외부 인터페이스 요구사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>모든 소프트웨어 시스템으로의 입·출력에 대한 요구사항 상세히 기술</li> <li>사용자 인터페이스, 하드웨어, 소프트웨어, 통신 인터페이스 등으로 분류</li> </ul>
설계 제약사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>다른 표준이나 하드웨어적 제한으로 인해 적용되는 설계적 제한사항에 대하여 기술</li> </ul>
소프트웨어 시스템 속성	<ul style="list-style-type: none"> <li>신뢰도, 사용가능성, 보안, 유지보수, 이식성 등의 소프트웨어 속성을 요구사항으로서 기술</li> </ul>

## 애플리케이션 요구사항 명세 국제 표준

### ◆ IEEE 831 (요구사항 명세서 표준)

#### 4) IEEE 830 기반의 요구사항 명세 표준

1. 소개(Introduction)

- 1.1 SRS의 목적(Purpose of SRS)
- 1.2 산출물의 범위(Scope of SRS)
- 1.3 정의, 두문자어, 약어(Definitions, acronyms and Abbreviations)
- 1.4 참조문서(References)
- 1.5 SRS 개요(Overview of SRS)

2. 일반적인 기술사항(General Description)

- 2.1 제품의 관점(Product Perspective)
- 2.2 제품의 기능(Product Functions)
- 2.3 사용자 특성(User Characteristics)
- 2.4 제약사항(Constraints)
- 2.5 가정 및 의존성(Assumptions and Dependencies)

3. 상세한 요구사항(Specific requirements)

- 3.1 기능적 요구사항(Functional requirements)
  - 3.1.1 기능적 요구사항 1(Functional requirements1)
    - 3.1.1.1 개요
    - 3.1.1.2 입력물
    - 3.1.1.3 프로세싱(Processing)
    - 3.1.1.4 산출물(Outputs)
    - 3.1.1.5 수행 요구사항(Performance requirements)
    - 3.1.1.6 디자인 제약사항(Design constraints)
    - 3.1.1.7 속성 (Attributes)
    - 3.1.1.8 기타 요구사항(Other requirements)
    - .....
- 3.2 외부적인 인터페이스 요구사항(External interface requirements)
  - 3.2.1 사용자 인터페이스(User Interface)
  - 3.2.2 하드웨어 인터페이스(Hardware Interface)
  - 3.2.3 소프트웨어 인터페이스(Software Interface)
  - 3.2.4 커뮤니케이션 인터페이스(Communications Interface)

- 부록(Appendices)
- 인덱스(Index)

## 애플리케이션 요구사항 명세 국제 표준

### ◆ IEEE 831 (요구사항 명세서 표준)

#### 5) 좋은 요구사항의 특징

- ① 정확성 (Correctness)  
명세서 상의 모든 요구사항이 소프트웨어에서 만족되고, 제품이 원래 요구사항을 만족시킬 수 있다.
- ② 명백성 (Unambiguous)  
명세서의 기술은 명확해야 하며, 애매모호한 부분이 있어서는 안된다.
- ③ 완전성 (Complete)  
기능, 성능, 제약사항, 속성요구사항 등 필요한 모든 정보가 누락되지 않고 모두 기술되어 있다.
- ④ 일관성 (Consistent)  
같은 요구사항 정의 내에서 요구사항들 간에 모순이 없고, 다른 소프트웨어 요구사항이나 상위 요구사항(시스템 요구사항)과 충돌되는 부분 없이 정의되어 있다.
- ⑤ 중요도/안정 우선순위 (Ranked for importance and/or stability)  
모든 요구사항의 중요도는 동등하지 않으며, 소프트웨어의 동작에 치명적인 사항이 존재하기도 하므로 중요도 혹은 우선 순위에 따라 작성되어야 한다.
- ⑥ 검증 가능성 (Verifiable)  
기술된 요구사항이 성공이나 실패에 대한 평가기준이 될 수 있어야 한다.
- ⑦ 수정 가능성 (Modifiable)  
기술된 요구사항들의 구조화 형태를 유지하며 다른 요구사항에 영향을 최소화하며 변경 할 수 있다.
- ⑧ 추적성 (Traceable)  
기술된 요구사항이 관련된 문서, 근거 혹은 산출물이 명확하게 참조 가능하다.

## 애플리케이션 요구사항 명세 국제 표준

### ◆ IEEE 1012 (요구사항 명세서 체크 항목)

#### 1) 요구사항 평가 (Requirement Evaluation)

##### ① 정확성 (Correctness)

소프트웨어 요구사항이 시스템의 가정, 제약사항, 동작 환경 내에서 소프트웨어에 할당된 시스템 요구사항을 만족하는지 확인

##### ② 일관성(Consistency)

모든 용어와 컨셉들이 일관성 있게 작성되어 있는지 확인  
기능 상호작용과 가정들이 일관성 있고, 시스템 요구사항을 만족하는지 확인

##### ③ 완전성 (Completeness)

시스템의 가정과 제약사항 내에서 프로세스 정의 및 스케줄링, 하드웨어/소프트웨어/사용자 인터페이스의 명세, 성능 규격, 치명적인 구성 데이터, 시스템/장치/ 소프트웨어 제어 등이 요구사항에 명시되어 있는지 확인

##### ④ 정밀도 (Accuracy)

시스템 환경에서 로직 및 인터페이스의 정밀도가 요구 사항을 만족하는지 확인

##### ⑤ 판독성 (Readability)

문서가 알기 쉽고, 이해하기 쉬우며, 모호하지 않고 명백한지 확인

##### ⑥ 시험성 (Testability)

요구사항을 입증하기 위한 객관적인 시험 기준이 되는지 확인

## 애플리케이션 요구사항 명세 국제 표준

### ◆ IEEE 1012 (요구사항 명세서 체크 항목)

#### 2) 인터페이스 분석 (Interface Analysis)

① 정확성 (Correctness)

외부 시스템, 내부 시스템, 소프트웨어 인터페이스 요구사항의 유효성을 확인

② 일관성(Consistency)

인터페이스가 요구사항 명세서와 인터페이스 명세서 사이의 일관성을 갖는지 확인

③ 완전성 (Completeness)

각각의 인터페이스가 데이터 형식과 timing, bandwidth, accuracy, safety, security 등의 성능 기준을 포함하는지 확인

④ 정밀도 (Accuracy)

각각의 인터페이스가 정밀하게 요구사항을 만족시키는지 확인

⑤ 시험성 (Testability)

인터페이스 요구사항을 입증할 수 있는 객관적인 시험 기준이 되는지 확인



## 애플리케이션 요구사항 명세 국제 표준

### ◆ IEEE 1012 (요구사항 명세서 체크 항목)

#### 3) 추적성 분석 (Traceability Analysis)

##### ① 정확성 (Correctness)

각각의 소프트웨어 요구사항과 시스템 요구사항 사이의 관계가 정확성을 갖는 것을 확인

##### ② 일관성(Consistency)

각각의 소프트웨어 요구사항과 시스템 요구사항 사이의 관계가 정확성을 갖는 것을 확인

##### ③ 완전성 (Completeness)

모든 소프트웨어 요구사항이 시스템 요구사항에서 추적 가능한 것을 확인

##### ④ 정밀도 (Accuracy)

시스템 성능과 동작하는 특성들이 추적된 소프트웨어 요구사항에 의해 명시되었음을 입증



## 정리하기

### ■ 애플리케이션 요구사항 명세 방법

- 애플리케이션 요구사항 명세에서의 문제는 요구사항의 불명확, 애매한 표현, 잦은 변경임
- 애플리케이션 요구사항 명세 표준화를 위해서는 비즈니스 연결성, 정형화, 정량화가 필요함
- 비즈니스 연결성 확보를 위하여 요구사항의 배경(Context)을 이해하는 것이 필요함

### ■ 애플리케이션 요구사항 명세 국내 표준

- 요구사항 명세 국내 표준은 공공 소프트웨어 요구사항 명세 표준이 있음

### ■ 애플리케이션 요구사항 명세 국제 표준

- 요구사항 명세 국제 표준은 IEEE 830, IEEE 1012가 있음