***System Integration Test Plan***

***Version***

# **Revision History**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Version** | **Date** | **Description** | **Author** | **Reviewer** | **Approver** |
| Ver. | YYYY/MM/DD | Draft | GD Hong | GD Hong | GD Hong |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

# **Contents**

[Revision History 2](#_Toc450923714)

[Contents 3](#_Toc450923715)

[1. Introduction 4](#_Toc450923716)

[**1.1** **Purpose** 4](#_Toc450923717)

[**1.2** **Scope** 4](#_Toc450923718)

[**1.3** **Terms, Abbreviations and Definitions** 4](#_Toc450923719)

[**1.4** **Reference** 4](#_Toc450923720)

[2. System Level Test Strategy 5](#_Toc450923721)

[3. System Integration Test 5](#_Toc450923722)

[**3.1** **Test Objectives** 5](#_Toc450923723)

[**3.2** **Test Environment** 5](#_Toc450923724)

[**3.3** **Integration Strategy** 6](#_Toc450923725)

[**3.4** **Test Method** 6](#_Toc450923726)

[**3.5** **Test Case Generation Method** 7](#_Toc450923727)

[4. System Regression Test Strategy 7](#_Toc450923728)

# **Introduction**

## **Purpose**

■ 작성 내용

* 문서의 목적을 정확하게 기술한다.
* 문서를 사용하는 대상을 지정한다.

## **Scope**

■ 작성 내용

* 산출물의 범위 및 제약사항을 설명한다.
* 산출물의 적용 범위를 기술한다.

## **Terms, Abbreviations and Definitions**

■ 작성 내용

* 문서를 이해하기 위해 필요한 모든 용어 및 약어를 기술한다.

.

## **Reference**

■ 작성 내용

* 문서에 모든 곳에서 참조된 모든 문서의 리스트를 작성한다.
* 문서의 제목, 번호, 날짜, 출판 기관 등의 정보가 기술되어야 한다.
* 문서를 볼 수 있는 방법을 명시한다.

# **System Level Test Strategy**

■ 작성 내용

* 시스템 통합 시험 영역에서 수행하는 시험의 범위를 설정하고, 시스템 시험의 전략을 간략히 기술한다.
* 시스템 시험 영역의 정보와 중복해서 작성 가능한다. 그 경우 먼저 작성된 문서의 내용을 참조할 수 있다.

*Example>*

*시스템 영역의 시험은 시스템 통합 시험과 시스템 시험으로 구분하여 진행된다. 시스템 영역의 시험은 MCU 하드웨어와 MCU 소프트웨어가 통합된 이후 전체 시스템이 통합되는 과정의 시험을 다룬다.*

# **System Integration Test**

## **Test Objectives**

■ 작성 내용

* 시험의 목적을 기술하고, 시험의 대상 및 범위를 식별한다.
* 시험의 최종 목표값을 설정한다.

*Example>*

|  |  |
| --- | --- |
| Test Objective | * *XXX Element를 통합하고 통합과정에서 내부 인터페이스에 대한 검증* * *통합이 완료된 상태의 시스템에 대해 요구사항 기반의 시험을 할 수 있도록 지원* * *단계별로 sub-system을 통합하면서 시험함으로써 통합 과정 중에 발생할 수 있는 결함을 빨리 식별하고 의도하지 않은 시스템의 고장(short나 과열 및 화재)으로 인한 미연의 사고를 방지* * *개발기간을 단축하고 개발 비용을 줄이기 위해. 통합 단계에서의 활동이 올바르게 수행되지 않으면 통합기간이 길어질 수 있고 통합과정 중에 발생할 수 있는 문제의 원인을 식별하는 시간이 길어질 수 있음* |
| Test Scope | * *XXX System Design Specification에 정의된 Elements간 내부 인터페이스* * *XXX HW와 SW 사이의 인터페이스* * *XXX Element에 대한 요구사항 검증* |
| Test Item | * *시스템 설계 명세서* |
| Test Exit Criteria | * *시스템 통합 시험 테스트 케이스에 대한 100% 만족* |

## **Test Environment**

■ 작성 내용

* 시험을 수행할 환경을 정의하고, 시험에 사용할 도구를 식별한다.
* 시스템 통합 시험을 위한 환경이 여러 개인 경우 각각에 대해 정의한다.
* 가능한 수준에서 시험 환경을 도식화 한다.

*Example>*

|  |  |
| --- | --- |
| Test Environment | *Desktop/Notebook*  *Intel® Core™ i7-3770 CPU @ 3.4 GHz*  *Memory: 16G*  *Windows 7(64bit)*  *유압 RIG  시험기, xxx 개발성능시험기* |
| Tools | *MicroAutoBox*  *Signal Adjustment Device*  *Simulator* |

## **Integration Strategy**

■ 작성 내용

* 통합 시험 시 앨리먼트의 통합 전략을 수립한다.
* 이 부분은 시스템 통합 시험 명세서 작성 시 통합을 위한 기준 정보로 사용된다.

*Example>*

* *통합 방법*

1. *단계별로 시스템을 통합한다.*
2. *새로운 sub-system에 통합 중인 시스템과 통합하고자 할 때에는 새로운 sub-system의 기능이 올바르게 수행되는지의 여부를 확인할 수 있어야 하고, 통합된 상태에서 새로운 sub-system과 통합 중인 시스템과의 interface를 확인할 수 있도록 통합의 대상과 step을 결정한다.*
3. *일반적으로 통합 단계는 시스템 설계를 바탕으로 전원 부를 시작으로 제어 부분, 입출력 부분, 유압 및 기계 시스템 부분의 순서로 통합한다.*

## **Test Method**

■ 작성 내용

* 시스템 시험에서 사용할 테스트 방법을 결정한다. 리스크 기반의 시험을 수행할 경우 ISO 26262 테스트 방법을 고려하여 각 리스크 수준별 시험 방법을 결정한다. 별도의 시험 방법에 대한 내부 규정이 있다면 해당 정보를 활용한다.
* 테스트 방법의 예는 다음과 같다.
  + Requirement-based test
  + Fault injection test
  + Interface test
  + Communication test

*Example>*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Risk Level | Test Method | Note |
| High | * *Requirement-based test* * *Fault injection test* * *Interface test* |  |
| Medium | * *Requirement-based test* * *Interface test* |  |
| Low | * *Requirement-based test* |  |

## **Test Case Generation Method**

■ 작성 내용

* 시스템 시험에서 사용할 테스트 케이스 생성 방법을 결정한다. 리스크 기반의 시험을 수행할 경우 ISO 26262 테스트 방법을 고려하여 각 리스크 수준별 시험 방법을 결정한다. 테스트 케이스 도출을 위한 내부 규정이 있다면 해당 정보를 활용한다.
* 테스트 케이스 생성 방법의 예는 다음과 같다.
* Analysis of requirements
* Analysis of external and internal interfaces
* Analysis of field experience
* Boundary value analysis

*Example>*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Risk Level | Test Case Deriving Method | Note |
| High | * *Analysis of requirements* * *Equivalent class analysis* * *Boundary value analysis* |  |
| Medium | * *Analysis of requirements* * *Equivalent class analysis* |  |
| Low | * *Analysis of requirements* |  |

# **System Regression Test Strategy**

■ 작성 내용

* 회귀 시험 수행 시기, 시험 수행 범위, 회귀 시험 수행 방법 등을 고려하여 회귀 시험 전략을 작성할 수 있다.
* 회귀 시험 수행 시기 정의 시 고려사항
* 요구사항에 의해 소프트웨어 소스 코드가 변경
* 소프트웨어의 버그가 발견되어 소프트웨어가 수정
* 하드웨어 부품이 변경 등
* 회귀 시험 수행 범위 정의 시 고려사항
* 전체 재테스트 수행
* 부분 재테스트 수행
* 회귀 시험 수행 방법 결정 시 고려사항
* 테스트 케이스(TC set) 최소화 기법: 테스트 케이스의 누적량이 기준보다 많은 경우 테스트 기준(예: 코드 커버리지)을 달성하는 데 불필요한 테스트를 회귀 테스트 케이스에서 제거
* 테스트 케이스 선택 기법: 이전 버전과 현재 버전을 비교하여 변화가 가해진 부분과 연관이 있는 테스트 케이스만을 선택하여 실행하는 기술
* 테스트 케이스 우선순위화: 회귀 테스트에 걸리는 시간이 너무 길어서 임의의 시점에 종료해야 할 경우, 가능한 최선의 테스트가 행해졌음을 보장하기 위해 테스트 케이스에 우선순위를 부여해서 회귀 버그를 인지할 확률이 가장 높은 테스트부터 실행

*Example>*

*[1] Partial Re-Test*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Category | Contents | Remark |
| Timing | * *소프트웨어의 minor 버그에 의해 소프트웨어 변경* * *MCU를 제외한 하드웨어 부품이 변경* |  |
| Procedure | *1. 영향 분석을 수행한다.*  *- 영향 분석은 변경으로 인해 발생할 수 있는 설계 및 구현 상의 기술적인 측면과 영향 받는 산출물의 관리적 측면에서 이루어져야 한다.*  *- 영향분석은 추적성을 기반으로 다음 사항을 고려하여 Engineering Decision에 따른다.*  *• system requirement*  *• system element/interface*  *• software requirement*  *• software component*  *• software unit*  *2. 영향분석 결과를 바탕으로 회귀 시험되어야 하는 범위를 결정한다. 회귀시험 범위는 수정된 Element와 그 부분에 의해 영향을 받는 다른 Element를 고려한다. 최종 범위 결정은 비용 및 일정(고객 마일스톤)을 고려할 수 있다.*  *3. 최종 결정된 시험 범위에 따라 테스트를 수행하고 결과를 정리한다* |  |
| Test Case Selection | *영향분석은 통해 식별된 대상에 대해 다음의 기준을 따라 각 단계별로 테스트 케이스를 선정한다.*   |  |  |  | | --- | --- | --- | | *Test 단계* | *대상* | *Test case 선정 기준* | | *System Integration* | *- SW와 HW 인터페이스*  *- System Elements간 인터페이스*  *- System Element에 대한 요구사항* | *해당 interface와 관련된 모든 테스트 케이스 선정* | | - |

*[2] Full Re-Test*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Category | Contents | Remark |
| Timing | * *소프트웨어의 major 버그에 의해 소프트웨어가 수정* * *MCU 사양이 변경* |  |
| Procedure | *N/A* |  |
| Test Case Selection | *MCU외 하드웨어 앨리먼트를 제외한 모든 테스트 케이스를 대상으로 선정한다..*   |  |  |  | | --- | --- | --- | | *Test 단계* | *대상* | *Test case 선정 기준* | | *System Integration* | *- SW와 HW 인터페이스*  *- System Elements간 인터페이스*  *- MCU Element에 대한 요구사항* | *모든 테스트 케이스 선정* | | - |

*<End of document>*