

TTA Standard

정보통신단체표준
TTAS.IE-1012

제정일 : 2001년 12월 3일

소프트웨어 검증 및 확인 표준 (Standard for Software Verification and Validation)



한국정보통신기술협회
Telecommunications Technology Association

서 문

1. 표준의 목적

본 표준의 목적은 모든 소프트웨어 생명주기 프로세스를 지원하는 V&V 프로세스, 활동, 작업을 위한 공통 프레임워크를 규정하고 V&V 작업과 이에 요구되는 입력과 출력을 정의한다. 그리고 4 수준 체계를 이용하는 소프트웨어 무결성 수준에 대응하는 최소의 V&V 작업을 식별하고 소프트웨어 V&V 계획의 내용을 정의한다.

2. 참조 권고 및 표준

2.1 국제 표준(권고) : 없음

2.2 국내 권고 : 없음.

2.3 기타 : IEEE Std 1012-1998 IEEE Standard for Software
Verification and Validation

3. 국제 표준(권고)과의 비교: 해당사항 없음.

4. 지적 재산권 관련 사항 : 해당사항 없음

5. 적합 인증 관련 사항: 해당사항 없음

6. 표준의 이력

판 수	재개정일	개정판 내역
제 1 판	2001년 12월 3일	제정

Preface

1. The Purpose of Standard

The purpose of this standard is to define the content of Software V&V Plan(SVVP) and to establish a common framework for V&V process, activities, and tasks in support of all software life cycle process, including acquisition, supply, development, operation, and maintenance processes.

2. Reference Recommendations and/or Standards

2.1 International standards : None

2.2 Domestic standards : None

2.3 Other standards : IEEE Std 1012-1998 IEEE Standard for Software
Verification and Validation

3. Relationship to International Standards(Recommendations): None.

4. The statement of Intellectual Property Rights: None

5. The statement of Conformance Testing and Certification: None

6. The history of standard

Edition	Issued date	Contents
The 1st edition	Dec. 3. 2001	Established

목 차

CONTENTS

1. 개요	1
Overview	
1.1 목적	1
Purpose	
1.2 응용 분야	1
Field of Application	
1.3 V&V 목적	2
V&V objectives	
1.4 표준의 구성	3
Organization of standard	
1.5 대상자	4
Audience	
1.6 준수사항	4
Compliance	
1.7 부인 선언	5
Discipline	
1.8 제한사항	5
Limitation	
2. 표준 문헌	5
Normative reference	
3. V&V 소프트웨어 무결성 수준	6
V&V software integrity levels	
3.1 소프트웨어 무결성 수준	6
software integrity levels	
4. V&V 프로세스	9
V&V processes	
4.1 프로세스: 관리	10
Process : Management	

4.2 프로세스: 획득	11
Process : Acquisition	
4.3 프로세스: 공급	12
Process : Supply	
4.4 프로세스: 개발	12
Process : Development	
4.5 프로세스: 운영	18
Process : Operation	
4.6 프로세스: 유지보수	18
Process : Maintenance	
5. 소프트웨어 V&V 보고서, 관리, 문서화 요구사항	20
Software V&V reporting, administratives, and documentation requirements	
5.1 V&V 보고서 요구사항	20
V&V reporting requirements	
5.2 V&V 관리 요구사항	20
V&V administratives requirement	
5.3 V&V 문서화 요구사항	21
V&V documentation	
6. SVVP 개요	21
SVVP outline	
6.1 (SVVP 1 절) 목적	21
(SVVP Section 1) Purpose	
6.2 (SVVP 2 절) 참고 문헌	22
(SVVP Section 1) Referenced documents	
6.3 (SVVP 3 절) 정의	23
(SVVP Section 1) Definition	
6.4 (SVVP 4 절) V&V 개요	23
(SVVP Section 1) V&V overview	
6.5 (SVVP 5 절) V&V 프로세스	25
(SVVP Section 1) V&V processing	
6.6 (SVVP 6 절) V&V 보고 요구사항	28
(SVVP Section 1) V&V reporting requirements	

6.7 (SVVP 7 절) V&V 관리 요구사항	31
(SVVP Section 1) V&V administrative requirements	
6.8 (SVVP 8 절) V&V 문서화 요구사항	32
(SVVP Section 1) V&V documentation requirements	
부록 I. 용어 정의	73
Annex I. Definitions	

IP 계층에서의 VPN 보안기술 표준

Implementation Technology for Secure VPN in IP Layers

1. 개요

소프트웨어 검증 및 확인(Verification & Validation) 프로세스는 주어진 활동의 개발 산출물이 그 활동의 요구사항과 일치하는지 여부와 해당 소프트웨어가 의도된 용도와 사용자의 요구를 만족하는지를 결정한다. 이러한 결정은 소프트웨어 결과물과 프로세스에 대한 분석, 평가(evaluation), 검토, 검사, 가치평가(assessment), 시험 등을 포함한다. 검증 및 확인 프로세스는 운영환경, 하드웨어, 인터페이스 소프트웨어, 운영자, 사용자를 포함하는 시스템적인 맥락에서 소프트웨어를 심사한다.

본 검증 및 확인(이하 V&V라 함) 표준은 프로세스에 관한 표준으로 획득, 공급, 개발, 운영, 유지보수를 포함한 소프트웨어 생명주기 프로세스 전부를 대상으로 한다. 본 표준은 모든 생명주기 모형에 적합하도록 되어있다. 그러나 모든 생명주기 모형이 본 표준에 열거된 모든 생명주기 프로세스를 사용하지는 않는다.

본 표준의 사용자는 이들 소프트웨어 생명주기 프로세스들과 이것들과 연관된 V&V 프로세스들을 실시할 수 있다. 소프트웨어의 생명주기 프로세스에 관한 설명은 ISO/IEC 12207, IEEE Std 1074-1997, IEEE/EIA Std 12207.0-1996에서 찾을 수 있고, IEEE Std 1074-1997은 이 표준에서 정의한 V&V 활동과 작업들을 정의한다.

1.1 목적

본 표준의 목적은 다음과 같다.

- 가) 획득, 공급, 개발, 운영, 유지보수 프로세스를 포함한 모든 소프트웨어 생명주기 프로세스를 지원하는 V&V 프로세스, 활동, 작업을 위한 공통 프레임워크를 규정한다.
- 나) V&V 작업, 요구되는 입력과 출력을 정의한다.
- 다) 4 수준 체계를 사용하여 소프트웨어 무결성 수준에 대응하는 최소의 V&V 작업을 식별한다.
- 라) 소프트웨어 V&V 계획의 내용을 정의한다.

1.2 응용 분야

본 표준은 개발 중이거나, 유지보수 중이거나, 재사용 중에 있는 소프트웨어에 적용되며 여기서 소프트웨어란 용어는 펌웨어, 마이크로 프로그래밍 코드, 문서까지도 포함한다.

소프트웨어는 시스템의 작동과 성능에 영향을 주는 핵심 요소이다. 이러한 관계가 의미하는 것은 소프트웨어 V&V 프로세스는 모든 시스템 구성요소와 소프트웨어의 상호 적용을 반드시 고려해야 한다는 점이다. 본 표준의 사용자는 V&V를 ISO/IEC 12207, IEEE Std 1074-1997, 또는 IEEE/EIA Std 12207.0-196 등과 같은 산업 표준들에 의해 정의된 소프트웨어의 생명주기 프로세스의 한 부분으로 고려해야 한다.

1.3 V&V 목적

V&V 프로세스는 소프트웨어 생명주기에 걸쳐 소프트웨어 결과물과 프로세스에 대해 객관적인 평가를 한다. 이 평가는 소프트웨어 요구사항과 시스템 요구사항 (즉, 소프트웨어에 부여된 요구사항)이 올바른지, 완전한지, 정확한지, 일관성이 있는지, 시험 가능한지를 보여준다. 그 외에 V&V를 수행하는 목적은 다음과 같다.

- 가) 소프트웨어 오류들을 초기에 검증하고 교정하는 것을 용이하게 한다.
- 나) 프로세스와 산출물 위험요소에 대한 관리를 강화한다.
- 다) 프로그램 성능, 일정, 예산 요구사항들을 충족시키기 위해 소프트웨어 생명주기 프로세스를 지원한다.

검증 프로세스는 해당 소프트웨어와 관련 산출물이 다음과 같다는 증빙자료를 제공한다.

- 가) 각각의 생명주기 프로세스(예를 들면, 획득, 제공, 개발, 운영, 유지보수) 동안에 모든 생명주기 활동들에 대한 요구사항(타당성, 완전성, 일관성, 정확성)을 충족시킨다.
- 나) 생명주기 프로세스가 진행되는 동안 표준, 실무, 규약을 만족시킨다.
- 다) 각 생명주기 활동의 종료를 심사하고 다른 생명주기 활동들을 착수시키기 위한 기반을 제공한다.

확인 프로세스는 해당 소프트웨어가 이에 할당된 시스템 요구사항을 만족시키고 타당한 문제를 해결 해결한다는 것 (즉, 물리 규칙의 정확한 모형화, 시스템 업무 규칙 구현)에 관한 증빙자료를 제공한다.

V&V는 주요 생명주기 프로세스를 지원한다. V&V 프로세스는 소프트웨어 개발 프로세스와 병행하여 수행될 때 가장 효과적이며 그렇지 않을 경우에는 V&V 목적들이 달성되지 않을 수도 있다. V&V 활동과 작업은 서로 연관될 뿐만 아니라 상호 보완적이다. 따라서 본 표준에서는 이것들을 V&V 프로세스와 함께 논의한다. 일부의 경우에 검증 프로세스는 확인 프로세스에서 분리된 별개의 프로세스로 취급될 수도 있다. <표 1>에 기술되어 있는 V&V 작업 기준은 이러한 V&V 프로세스를 위한 수락 요구사항을 고유하게 정의한다.

1.4 표준의 구성

본 표준은 조항(조항 1 ~ 7), 표(표1 ~ 3), 그림 (그림 1 ~ 3)으로 구성된다. 조항 1, 그림 1, 2, 3, 표 3은 본 표준을 이해하고 사용하기에 유용한 실례, 예제, 프로세스 흐름도 등과 같은 정보를 제공하는 자료들을 포함한다. 조항 2, 3, 4, 5, 6, 7 그리고 표 1, 2는 본 표준을 위한 필수 V&V 요구사항들을 포함한다.

조항 2는 표준적 참조 표준 문헌을 나열하며 조항 3은 용어, 약자, 규약에 대해 정의한다. 조항 4는 V&V 프로세스에 대한 범위와 논리의 정확성 등을 결정하기 위해 소프트웨어 무결성 수준을 이용하는 개념을 설명한다. 조항 5는 각 주요 소프트웨어의 생명주기 프로세스를 서술하며, 그 생명주기 프로세스와 연관된 V&V 활동과 작업을 열거한다. 조항 6은 V&V 보고, 관리 및 문서 요구사항을 서술한다. 조항 7은 소프트웨어 V&V 계획(이하 SVVP라 함)의 내용을 간략하게 설명한다.

표 1, 2, 3은 상세한 V&V 프로세스, 활동, 작업 요구사항을 포함하고 있는 본 표준의 주요 부분이다. <표 1>은 각각의 생명주기 프로세스에 대한 위한 V&V 작업 설명, 입력, 출력을 제공한다. <표 2>는 다른 소프트웨어 무결성 수준을 위해 요구되는 최소의 V&V 작업을 열거한다. <표 3>은 생명주기에서 선택적인 V&V 작업의 목록 이름이 제시한 응용을 제공한다. 이러한 선택적인 V&V 작업은 V&V 시도를 프로젝트 요구사항과 응용 종속적인 특성에 알맞게 하기 위해 최소 V&V 작업에 첨가될 수 있다.

[그림 1]은 V&V 소프트웨어 최상의 무결성 수준 (수준 4)의 작업의 예를 보여주고 있다. [그림 2]는 시험 V&V 계획, 실행, 검증 활동에 대한 일정 계획을 수립하기 위한 지침을 제시한다. 단계적 생명주기 모형의 예는 ISO/IEC 12207의 생명주기 프로세스를 본 표준에서 설명하고 있는 V&V 활동과 작업으로 연관짓는 것을 나타내는 그림 1, 2에서 사용되어 졌다.

본 표준은 프로세스, 활동, 작업으로 구성되는 V&V 프레임워크를 구현하고 있다. [그림 3]은 어떻게 V&V 프로세스가 활동들로 나누어지고 있으며, 어떤 활동이 어떤 작업과 연관되는지를 보여준다. 향후에 V&V 시도(V&V effort)이라는 용어는 V&V 프로세스, 활동, 작업의 프레임워크를 참조할 때 사용된다.

1.5 대상자

본 표준의 대상자는 소프트웨어 공급업자, 획득자, 개발자, 유지보수자, V&V 실무자, 운영자, 공급업자 및 획득자측의 관리자이다.

1.6 준수사항

단어 “해야한다.”는 본 표준을 따를 것을 요구하는 의무적인 사항에 사용된다. 단어 “하도록 한다.” 혹은 “할 수 있다.”는 본 표준을 반드시 따르는 것을 요구하지 않는 선택적인 작업을 가리킨다.

어떠한 소프트웨어 무결성 수준 체계도 본 표준에서 사용될 수 있다. 본 표준에서 사용한 소프트웨어 무결성 수준 체계를 의무적으로 사용해야 하는 것은 아니지만, 오히려 이것은 참조된 소프트웨어 무결성 체계를 위한 최소 V&V 작업을 설정해준다. 다른 소프트웨어 무결성 체계가 사용될 때마다, 그것이 이 표준을 준수하는 지에 대해 증명하기 위해서 프로젝트에 종속적인 특정 소프트웨어 무결성 체계를 이 표준에서 사용되는 무결성 체계와 대응시켜야 한다. 이러한 과정에 의하여 프로젝트에 할당되어야 하는 최소 V&V 작업을 정의하게 된다. 본 표준을 준수하는 것은 이러한 대응과 최소 V&V 작업을 SVVP에 문서화하는 것을 의미한다.

모든 V&V 시도가 생명주기 획득 프로세스 초기에 발생해서 유지보수 프로세스에 이르기까지 계속되는 것은 아니다. 모든 경우에, 최소 V&V 작업은 소프트웨어에 지정된 소프트웨어 무결성 수준에 의해서 정의된다. 프로젝트에 의해 사용되지 않는 생명주기 프로세스를 위해서 이러한 생명주기 프로세스에 대한 요구사항 V&V와 작업은 그 프로젝트마다 필요에 의해서 발생하는 선택적인 V&V 작업이다. 특별한 소프트웨어 개발 방법과 기술 (예를 들면, 상세 설계로부터 자동 코드 생성)은 개발 단계에서 제거되거나, 여러 개발 단계가 통합되어질 수 있다. 따라서, 최소 V&V 작업을 이에 대응시켜 적용하는 것이 허용된다.

이 표준을 기존의 소프트웨어에 적용할 때, 요구되는 가용한 입력자료가 없을 때는 V&V 작업은 다른 프로젝트의 가용한 입력자료를 사용하거나, 이 표준은 준수하는데 필요한 입력자료를 재구성하여 사용할 수 있다.

1.7 부인 선언

본 표준은 V&V 프로세스, 활동, 작업을 위한 최소의 기준을 설정한다. 그러나 이러한 기준의 설정은 자동적으로 시스템 또는 부여된 임무의 목적에 맞는지를 자동적으로 보장해 주거나 반대되는 결과를 방지하지는 못한다(예를 들면, 인명 피해, 의무 불이행, 시스템의 안전성이나 보안의 문제, 재정적 또는 사회적 손실). 본 표준을 준수하는 것은 사회적, 도덕적, 재정적, 법적 의무의 면제를 의미하는 것은 아니다.

1.8 제한사항

없음.

2 참조 표준

본 표준은 다른 어떤 표준문헌의 참고를 필요로 하지 않는다.

3. V&V 소프트웨어 무결성 수준

3.1 소프트웨어 무결성 수준

소프트웨어 중요도는 의도한 용도나, 중대한 용도 또는 중대하지 않은 용도로 시스템을 응용하는가에 따라 다르다. 생명유지와 같은 중대한 시스템에 영향을 주는 소프트웨어 시스템이 있는 반면, 중대하지 않은 독립형 연구 도구와 같은 소프트웨어 시스템도 있다. 소프트웨어 중요도는 시스템의 제안된 용도와 응용에 대한 설명이다. 본 표준은 소프트웨어 중요도를 정량화 시키기 위해서 소프트웨어 무결성 수준 접근방법을 사용한다. 소프트웨어 무결성 수준은 위험을 수용 가능한 범위 내로 유지하기 위해 필요한 소프트웨어 중요도 값의 범위를 표시한다. 이러한 소프트웨어의 속성은 안전성, 보안성, 복잡도, 성능, 신뢰성 또는 다른 특징을 포함할 수 있다. 중요하고 무결성이 높은 소프트웨어는 V&V 작업을 보다 많은 응용에 더욱 엄격하게 적용할 것을 요구한다.

V&V 프로세스를 계획함에 있어서 일반적으로 소프트웨어 무결성 수준은 개발 프로세스의 초기, 시스템 요구분석 또는 구조 설계 활동 중에 할당된다. 소프트웨어 무결성 수준은 소프트웨어 요구사항, 기능, 기능의 그룹 또는 소프트웨어 구성요소나 하부시스템에 할당될 수 있다. 할당된 소프트웨어 무결성 수준은 소프트웨어가 변화된 정도에 따라 다양하다. 개발 조직에서 선택한 설계, 코딩, 절차 및 기술의 구현 특징은 소프트웨어 중요도와 소프트웨어 할당된 관련 소프트웨어 무결성 수준을 상승하게 할 수도 있고, 저하되게 할 수 있다. 획득자가 수락할 수 있는 위험 완화 접근방법은 더 낮은 무결성 수준을 선택해서 소프트웨어 중요성을 감소하게 하는 것이다. 소프트웨어 무결성 수준 할당은 소프트웨어 개발 프로세스를 통하여 V&V 중요도 분석 작업을 수행함으로써 계속적으로 수정되고 검토되어 진다.

본 표준은 표준에서 참조하고 있는 소프트웨어 무결성 체계를 의무화하지는 않는다. 본 표준의 사용자들은 소프트웨어 무결성 수준을 할당하는데 필요한 요구사항을 정의하고 있는 어떤 소프트웨어 무결성 체계도 선택할 수 있다. 프로젝트를 위해 설정된 소프트웨어 무결성 수준은 획득자, 공급자, 개발자, 독립적인 보증 기관(예를 들면, 조정자 또는 책임 기관) 간의 협의에 의하여 결정된다. V&V 시도는 소프트웨어 무결성 체계가 아직 정의되지 않았다면 반드시 이것을 명시해야 한다. 본 표준에서 각 소프트웨어 무결성 수준에 할당되는 최소 V&V 작업을 정의하기 위해서는 다음의 4-수준 소프트웨어 무결성 체계를 반드시 사용해야 한다.

중요도	설명	수준
상	선택된 기능은 시스템의 증대한 성능에 영향을 미침	4
중상	선택된 기능은 중요한 시스템 성능에 영향을 미침	3
중	선택된 기능은 시스템 성능에 영향을 미치나, 주변 전략들이 성능 저하를 보충하기 위해 구현될 수 있음	2
하	선택된 기능은 시스템 성능에 인지할 수 있는 영향을 미치지만, 만약 그 기능이 요구사항대로 수행하지 않는다면 단지 사용자에게 불편을 초래함	1

서로 다른 소프트웨어 무결성 수준 체계를 적용한 최소의 V&V 작업을 식별하기 위해 서, 사용자는 본 표준의 소프트웨어 무결성 체계와 관련된 최소 V&V 작업을 선택한 소프트웨어 무결성 수준 체계에 반드시 대응시켜 보아야 한다. 이러한 소프트웨어 무결성 수준 체계와 그와 연관된 최소 V&V 작업의 대응은 SVVP에서 반드시 문서화되어야 한다.

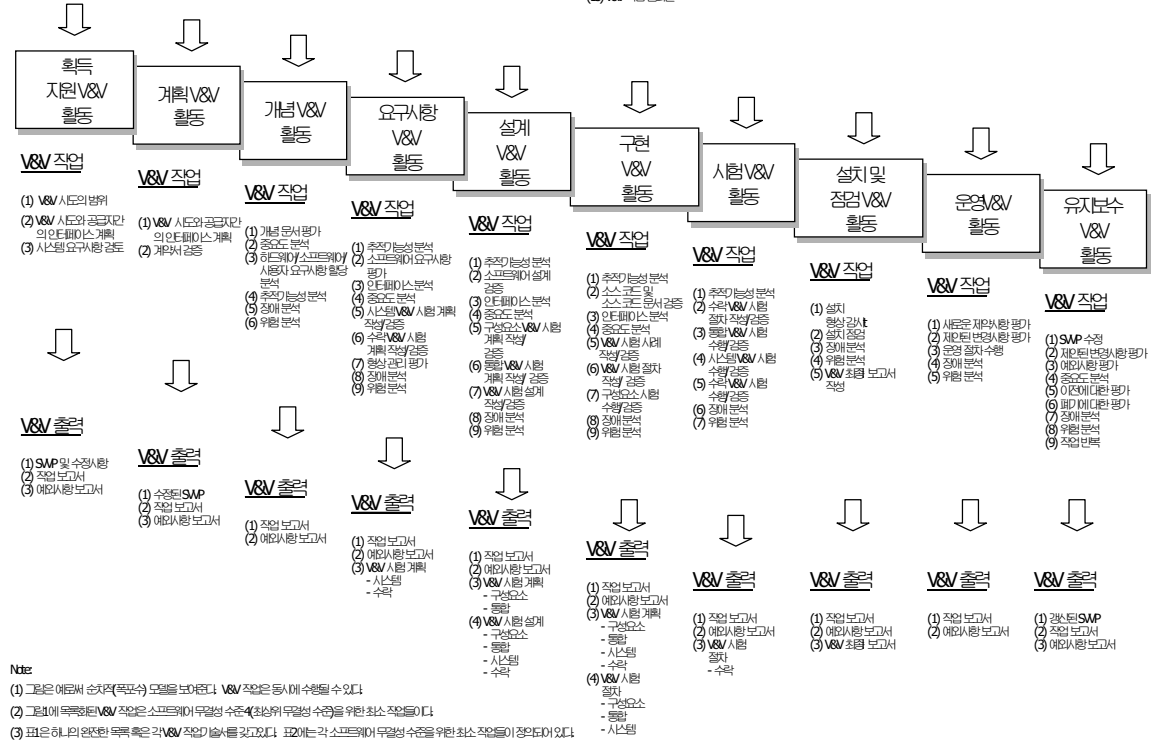
본 표준은 소프트웨어 무결성 기준의 어느 것도 만족하지 않는 소프트웨어의 이러한 부분들에는 (즉 수준 1이하인 소프트웨어) 적용하지 않는다. 소프트웨어 무결성 수준을 소프트웨어 구성요소에 지정하는 근거는 V&V 작업 보고서와 V&V 최종 보고서에 반드시 기술되어야 한다.

재사용이 가능한 소프트웨어에 할당된 무결성 수준은 프로젝트에 채택된 무결성 수준 체계와 일치해야 된다. 재사용 소프트웨어는 그것의 애플리케이션에서의 사용을 위해서 평가되어야 한다.

V&V 프로세스는 소프트웨어 무결성 수준을 해당하는 최소 V&V 작업과 함께 선택하고, 선택적인 V&V 작업을 추가함으로써 특정한 시스템 요구사항과 응용에 맞춰진다. 선택적인 V&V 작업의 추가는 V&V 시도가 소프트웨어의 응용 종속적인 특성을 만족할 수 있도록 한다.

획득 프로세스	공급 프로세스	개발 프로세스	운영 프로세스	유지보수 프로세스
------------	------------	------------	------------	--------------

V&V 입력	V&V 입력	V&V 입력	V&V 입력	V&V 입력	V&V 입력	V&V 입력	V&V 입력	V&V 입력	V&V 입력
(1) 예비 시스템 기술서 (2) 필요 문헌 (3) 제안 요청서 or Tender 제안 (4) SMP (5) 개발 (6) 공급자 개발 계획 및 일정 (7) 사용자 요구사항	(1) SMP (2) 개발 (3) 공급자 개발 계획 및 일정 (4) 제안 요청서 or Tender 제안 (5) 사용자 요구사항	(1) 개념 문서 (2) 공급자 개발 계획 및 일정 (3) 사용자 요구사항 (4) 개발자 무일정 수준 확인 (5) V&V 작업 결과물	(1) 개념 문서 (2) SRS (3) SRS (4) 종속도 작업 보고서 (5) 사용자 문서 (6) 사용자 개발 계획 (7) 사용자 개발 계획 (8) 소프트웨어 행동론 프로세스 문서 (9) 종속도 작업 보고서 (10) 개발자 개발 계획 및 일정 (11) V&V 작업 결과물	(1) SRS (2) SRS (3) SRS (4) ID (5) 설계 표준 (6) 사용자 문서 (7) 종속도 작업 보고서 (8) 사용자 개발 계획 (9) 사용자 개발 계획 (10) 구현요소 사용자 개발 계획 (11) 종속도 작업 결과물 (12) V&V 작업 결과물	(1) SD (2) ID (3) SRS (4) ID (5) 설계 표준 (6) 사용자 문서 (7) 종속도 작업 보고서 (8) 사용자 개발 계획 (9) 사용자 개발 계획 (10) 구현요소 사용자 개발 계획 (11) 종속도 작업 결과물 (12) V&V 작업 결과물	(1) 시험 계획 설계 사례 및 절차 (2) SD (3) ID (4) SRS 및 실행 가능한 코드 (5) 사용자 문서 (6) 사용자 개발 계획 (7) 종속도 작업 보고서 (8) 사용자 개발 계획 (9) 사용자 개발 계획 (10) 구현요소 사용자 개발 계획 (11) 종속도 작업 결과물 (12) V&V 작업 결과물	(1) 설치 패키지 (2) 사용자 문서 (3) 종속도 작업 보고서 (4) 공급자 개발 계획 및 일정 (5) V&V 작업 결과물 (6) V&V 활동 요약 보고서 (7) 개념 문서 (8) 사용자 문서 (9) 종속도 작업 보고서 (10) 사용자 개발 계획 (11) V&V 작업 결과물	(1) SMP (2) 사용자 개발 계획 (3) 제안 요청서 (4) SMP (5) 사용자 문서 (6) 사용자 개발 계획 (7) 종속도 작업 보고서 (8) 사용자 개발 계획 (9) 사용자 개발 계획 (10) 구현요소 사용자 개발 계획 (11) 종속도 작업 결과물 (12) V&V 작업 결과물	(1) SMP (2) 사용자 개발 계획 (3) 제안 요청서 (4) SMP (5) 사용자 문서 (6) 사용자 개발 계획 (7) 종속도 작업 보고서 (8) 사용자 개발 계획 (9) 사용자 개발 계획 (10) 구현요소 사용자 개발 계획 (11) 종속도 작업 결과물 (12) V&V 작업 결과물



V&V 입력	V&V 작업	V&V 출력
(1) 모든 V&V 입력 (2) 모든 V&V 출력	(1) SMP 수정 (2) 사용자 개발 계획 (3) V&V에 대한 관리 검토 (4) 관리 및 기술적 검토 지원 (5) 조직 프로세스와 자원 프로세스의 인터페이스	(1) SMP 및 관리사항 (2) 작업 보고서 (3) 예비사항 보고서 (4) V&V 활동 요약 보고서 (5) V&V 활동 보고서에 대한 관리사항

(그림 1) - 소프트웨어 V&V 개념의 예

4. V&V 프로세스

V&V 프로세스는 관리 프로세스(4.1), 획득 프로세스(4.2), 공급 프로세스(4.3), 개발 프로세스(4.4), 운영 프로세스(4.5), 유지보수 프로세스(4.6)를 지원한다. 언급되어진 프로세스를 지원하는 최소의 V&V 활동과 작업은 이어지는 하위 조항에서 참조되어졌고, <표 1>에서 정의된다. 본 절의 부제를 <표 1>의 부제와 동일하게 하여 이어지는 하위 조항들과 <표 1>의 작업을 서로 연관시키고 있다.

해당 V&V 시도는 <표 1>에서 기술한 작업 설명, 입력, 출력을 반드시 준수해야 하고, 할당된 소프트웨어 무결성 수준을 위해서 <표 2>에서 지정하고 있는 최소 V&V 작업을 수행해야 한다. 본 표준의 사용자가 다른 소프트웨어 무결성 수준 체계를 선택하였다면, 그 무결성 수준 체계를 <표 2>로 대응하기 위하여 사용자가 선택한 소프트웨어 무결성 수준 각각에 대한 최소 V&V 작업을 반드시 정의하여야 한다.

모든 소프트웨어 프로젝트는 위에서 열거된 생명주기의 각각을 포함하는 것은 아니다. 본 표준을 준수하기 위해서는 V&V 프로세스는 소프트웨어 프로젝트에서 사용된 모든 생명주기 프로세스를 반드시 언급해야 한다.

어떤 V&V 활동과 작업은 여러 조직에 의해 수행되는 분석, 평가, 시험(예를 들어 소프트웨어 개발, 프로젝트 관리, 품질보증, V&V)을 포함할 수 있으며, 이러한 예로 위험 분석과 장애 분석을 들 수 있는데 이것들은 프로젝트 관리, 개발 조직, V&V 시도에 의해서 수행된다. 해당 V&V 시도는 소프트웨어 결과물이 요구사항을 만족하는지 나타내는 증거를 뒷받침하는 기반을 마련하기 위해 이러한 작업을 수행한다. 이러한 V&V 분석은 다른 분석에 대하여 보완적인 역할을 하며, 다른 조직에 의해서 수행된 분석을 배제하거나 대체하지 않는다. 이 분석의 결과가 다른 조직과 함께 조정되는 정도는 SVVP의 조직상의 책임 절에서 반드시 문서화해야 한다.

본 표준의 사용자는 SVVP에서 V&V 프로세스를 문서화해야 하며, 이러한 프로세스, 활동 및 작업을 관리하고 수행하며 이들 V&V 프로세스와 프로젝트의 다른 관련된 측면을 조정하기 위해서 필요한 정보와 설비를 정의해야 한다. V&V 활동과 작업의 결과는 작업 보고서, 활동 요약 보고서, 예외사항 보고서, V&V 시험문서, V&V 최종 보고서에 문서화해야 한다.

4.1 프로세스: 관리

관리 프로세스는 각 프로세스를 관리하는 조직에 의해서 수행되는 일반적인 활동과 작업을 포함한다. 관리 작업들은 가) 프로세스 수행 계획을 준비하고, 나) 계획의 수행을 시작하며, 다) 계획의 수행을 감시하고, 라) 계획을 수행 중에 발견된 문제들을 분석하며, 마) 프로세스의 진행을 보고하고, 바) 산출물이 요구사항을 만족하는지 보장하며, 사) 평가 결과를 심사하며, 아) 작업이 완벽한지 확인하며, 자) 결과가 완벽한지를 판단하는 것이다.

4.1.1 활동: V&V의 관리

V&V의 관리 활동은 모든 소프트웨어 생명주기 프로세스와 활동에서 수행된다. 이 활동은 계속적으로 V&V 시도를 검토하며, 수정된 프로젝트 일정과 개발 상태에 기초하여 필요한 만큼 SVVP를 개정하고, 개발자와 품질보증, 형상관리 및 검토 와 감사와 같은 다른 지원 프로세스가 V&V 결과와 조화를 이루게 한다. V&V의 관리는 시스템과 소프트웨어에 각각 제안된 변경사항을 심사하고, 그 변경에 의해 영향 받는 요구사항을 식별하며, 그 변경에 따른 V&V 작업을 계획한다. 각 제안된 변경에 대하여, 해당 V&V 관리는 어떠한 새로운 장애와 위험이 소프트웨어에 발생하는지 심사하며, 할당된 소프트웨어 무결성 수준에 미치는 영향을 식별한다. 소프트웨어 무결성 수준 또는 장애나 위험 등이 변경되면 V&V 작업 계획은 새로운 V&V 작업을 추가시키고 기존의 V&V 작업의 범위와 강도를 증가시켜 개정한다. V&V 활동에 대한 관리는 모든 V&V 출력을 감시하고 평가한다. V&V 매트릭과 다른 질적 양적 측정수단을 사용하여, V&V 활동은 프로그램 경향과 위험 가능 요소를 찾아내어 개발자와 획득자에게 시기 적절한 통지를 하여 해결책을 마련할 수 있도록 한다. 중요한 프로그램의 단계에서(즉, 요구사항 검토, 설계 검토, 시험 준비), V&V 관리는 소프트웨어 개발 활동의 다음 단계를 진행할 것인지에 대한 증빙자료 확보하기 위해서 V&V를 관리한다. 필요할 때마다, V&V 관리는 소프트웨어 프로그램에서 개발자의 변경 결과에 따라 V&V 작업이 재수행 될 필요가 있는지 결정한다.

V&V 시도는 선택한 소프트웨어 무결성 수준에 적합하도록 다음 사항 중에서 V&V 관리를 위한 최소 V&V 작업을 수행해야 한다.

- 가) 작업: 소프트웨어 검증 및 확인 계획(SVVP) 생성
- 나) 작업: 기준선 변경 심사
- 다) 작업: V&V 관리 검토
- 라) 작업: 관리 및 기술 검토 지원
- 마) 작업: 조직상의 프로세스와 지원 프로세스에 대한 인터페이스

4.2 프로세스: 획득

획득 프로세스는 시스템, 소프트웨어 제품, 혹은 소프트웨어 서비스를 획득하기 위한 필요성에 대한 정의와 함께 시작된다. 획득 프로세스는 제안서 요청에 대한 준비와 배포, 공급자 선택, 획득 프로세스에 대한 관리로 계속되어 시스템, 소프트웨어 제품, 혹은 소프트웨어 서비스에 대한 수락에까지 이어진다. V&V 시도는 획득 프로세스를 사용하여 V&V 시도 범위를 결정하고, 공급자와 획득자간의 인터페이스를 계획하며, 제안 요청서에 포함되어 있는 시스템 요구사항의 초안을 검토한다.

4.2.1 활동: 획득 지원 V&V

획득 지원 V&V 활동은 프로젝트 착수, 제안서 요청, 계약 준비, 공급자 감시와 수락 및 종료를 다룬다.

V&V 시도는 선택한 소프트웨어 무결성 수준에 적합하도록 다음 사항 중에서 획득 지원 V&V를 위한 최소 V&V 작업을 수행해야 한다.

- 가) 작업: V&V 시도 범위 결정
- 나) 작업: V&V 시도와 공급자간의 인터페이스 계획
- 다) 작업: 시스템 요구사항 검토

4.3 프로세스: 공급

공급 프로세스는 획득자의 제안서 요청에 대해 제안서를 준비하기로 결정하던가 혹은 시스템, 소프트웨어 제품, 소프트웨어 서비스를 제공하기 위한 획득자와의 계약에

서명을 하고 착수함으로써 시작된다. 공급 프로세스는 프로젝트 계획에 대한 개발과 계획에 대한 수행을 포함하는 프로젝트 관리를 위해 필요한 절차와 자원에 대한 결정에서부터 획득자에게 시스템, 소프트웨어 제품, 소프트웨어 서비스를 제공할 때까지 계속된다. V&V 시도는 제안 요청서 요구사항과 계약 요구사항이 서로 일치하고, 사용자의 요구를 만족하는 지를 검증하기 위해서 공급 프로세스 산출물을 사용한다. V&V 계획 활동은 공급자와 요구자 간의 인터페이스 계획을 변경하고 개정하기 위해서 프로그램 일정을 포함한 계약 요구사항을 사용한다.

4.3.1 활동 : 계획 수립 V&V

V&V 계획 활동은 착수, 응답에 대한 준비, 계약, 계획, 실행 및 제어, 검토 및 평가 그리고 인도 및 종료 활동을 말한다.

V&V 시도는 선택한 소프트웨어 무결성 수준에 적합한 정도로 다음 사항 중에서 V&V 계획을 위한 최소 V&V 작업을 수행해야 한다.

- 가) 작업: V&V 시도와 공급자간의 인터페이스 계획
- 나) 작업: 계약 검증

4.4 프로세스: 개발

개발 프로세스는 개발자의 활동과 작업을 포함한다. 개발 프로세스는 요구사항 분석, 설계, 코딩, 통합, 시험 그리고 소프트웨어 제품과 관련된 설치 및 수락을 위한 활동을 포함한다. V&V 활동들은 이러한 소프트웨어 산출물을 검증하고 확인한다. V&V 활동은 개념 V&V, 요구사항 V&V, 설계 V&V, 구현 V&V, 시험 V&V 그리고 설치 및 점검 V&V로 구성된다.

4.4.1 활동: 개념 V&V

개념 V&V 활동은 사용자의 문제를 해결하기 위해서 특정하게 구현한 해결 방안을 기술한다. 개념 V&V 활동 기간 동안 시스템 구조가 선택되고, 시스템 요구사항이 하드웨어, 소프트웨어 그리고 사용자의 인터페이스 구성요소에 할당된다. 개념 V&V 활동은

시스템의 구조 설계와 시스템 요구사항 분석을 다룬다. V&V의 목적은 시스템 요구사항의 할당을 검증하고, 채택된 해결안을 확인하며, 해결방법에 어떤 잘못된 전제사항도 포함되지 않음을 보장하는 것이다.

V&V 시도는 선택한 소프트웨어 무결성 수준에 적합한 정도로 다음 사항 중에서 개념 V&V를 위한 최소 V&V 작업을 수행해야 한다.

- 가) 작업: 개념 문서 평가
- 나) 작업: 중요도 분석
- 다) 작업: 하드웨어/소프트웨어/사용자 요구사항 할당 분석
- 라) 작업: 추적 가능성 분석
- 마) 작업: 장애 분석
- 바) 작업: 위험 분석

4.4.2 활동: 요구사항 V&V

요구사항 V&V 활동은 기능과 성능 요구사항, 소프트웨어 외부의 인터페이스, 자격 요구사항, 안전과 보안 관련 요구사항, 인체 계수 공학, 자료 정의, 소프트웨어에 대한 사용자 문서, 설치 및 수탁 요구사항, 사용자 운영 및 실행 요구사항 그리고 사용자 유지보수 요구사항을 정의한다. 요구사항 V&V 활동은 소프트웨어 요구사항 분석을 다룬다. V&V 목적은 요구사항에 대한 타당성, 완전성, 정확성, 시험 가능성 그리고 일관성을 보장하는 것이다.

V&V 시도는 선택한 소프트웨어 무결성 수준에 적합한 정도로 다음 사항 중에서 요구사항 V&V를 위한 최소 V&V 작업을 수행해야 한다.

- 가) 작업: 추적 가능성 분석
- 나) 작업: 소프트웨어 요구사항 평가
- 다) 작업: 인터페이스 분석
- 라) 작업: 중요도 분석
- 마) 작업: 시스템 V&V 시험 계획 생성 및 검증
- 바) 작업: 수탁 V&V 시험 계획 생성 및 검증

- 사) 작업: 형상 관리 심사
- 아) 작업: 장애 분석
- 자) 작업: 위험 분석

4.4.3 활동: 설계 V&V

설계 V&V 활동에서, 소프트웨어 요구사항은 각 소프트웨어 구성요소의 구조도와 상세 설계로 변환된다. 설계는 데이터베이스, 인터페이스(소프트웨어 외부, 소프트웨어 구성요소 간, 소프트웨어 단위 간)를 포함한다. 설계 V&V 활동은 소프트웨어 구조 설계와 소프트웨어 상세 설계를 다룬다. V&V의 목적은 설계가 소프트웨어 요구사항을 올바르게, 정확하며, 완벽하게 변환하였으며, 의도하지 않은 어떤 특성도 반영하지 않음을 보여주는 것이다.

V&V 시도는 선택한 소프트웨어 무결성 수준에 적합한 정도로 다음 사항 중에서 설계 V&V를 위한 최소 V&V 작업을 수행해야 한다.

- 가) 작업: 추적 가능성 분석
- 나) 작업: 소프트웨어 설계 평가
- 다) 작업: 인터페이스 분석
- 라) 작업: 중요도 분석
- 마) 작업: 구성요소 V&V 계획 생성 및 검증
- 바) 작업: 통합 V&V 계획 생성 및 검증
- 사) 작업: V&V 시험 설계 생성 및 검증
- 아) 작업: 장애 분석
- 자) 작업: 위험 분석

4.4.4 활동: 구현 V&V

구현 V&V 활동은 설계를 코드, 데이터베이스 구조 그리고 관련된 기계에서 실행 가능한 표현으로 변환한다. 구현 V&V 활동은 소프트웨어 코딩과 시험을 다룬다. V&V의 목적은 이러한 변환들이 올바르게, 정확하며, 완전한지를 검증하고 확인한다.

V&V 시도는 선택한 소프트웨어 무결성 수준에 적합한 정도로 다음 사항 중에서 구현 V&V를 위한 최소 V&V 작업을 수행해야 한다.

- 가) 작업: 추적가능성 분석
- 나) 작업: 원시 코드와 원시 코드 문서 평가
- 다) 작업: 인터페이스 분석
- 라) 작업: 중요도 분석
- 마) 작업: V&V 시험 사례 생성 및 검증
- 바) 작업: V&V 시험 절차 생성 및 검증
- 사) 작업: 구성요소 V&V 시험 실행 및 검증
- 아) 작업: 장애 분석
- 자) 작업: 위험 분석

4.4.5 활동: 시험 V&V

시험 V&V 활동은 소프트웨어 시험, 소프트웨어 통합, 소프트웨어 적합 시험, 시스템 통합 그리고 시스템 적합 시험을 포함한다. 시험 V&V 활동과 소프트웨어 생명주기와의 관계는 [그림 2]에 나타난다. V&V의 목적은 소프트웨어에 할당된 소프트웨어 요구사항과 시스템 요구사항이 통합, 시스템, 수락 시험의 실행에 의해서 만족되는지를 보장하는 것이다.

소프트웨어 무결성 수준 (3)과 (4)에 대해서 V&V 시도는 V&V 소프트웨어 그 자체와 시스템 시험 산출물(예를 들면, 계획, 설계, 사례, 절차)을 반드시 생성해야 하며, V&V 자체 소프트웨어 시험을 실행하고 기록하며, 계획, 설계, 사례, 절차 및 소프트웨어 요구사항에 대한 시험결과를 검증해야 한다. 소프트웨어 무결성 수준 (1)과 (2)에 대해서 V&V 시도는 개발 프로세스의 시험 활동과 산출물(예를 들면, 시험 계획, 설계, 사례, 절차 및 시험 실행 결과)을 반드시 검증해야 한다.

V&V 결과는 선택한 소프트웨어 무결성 수준에 적합한 정도로 다음 사항 중에서 시험 V&V를 위한 최소 V&V 작업을 수행해야 한다.

- 가) 작업: 추적가능성 분석

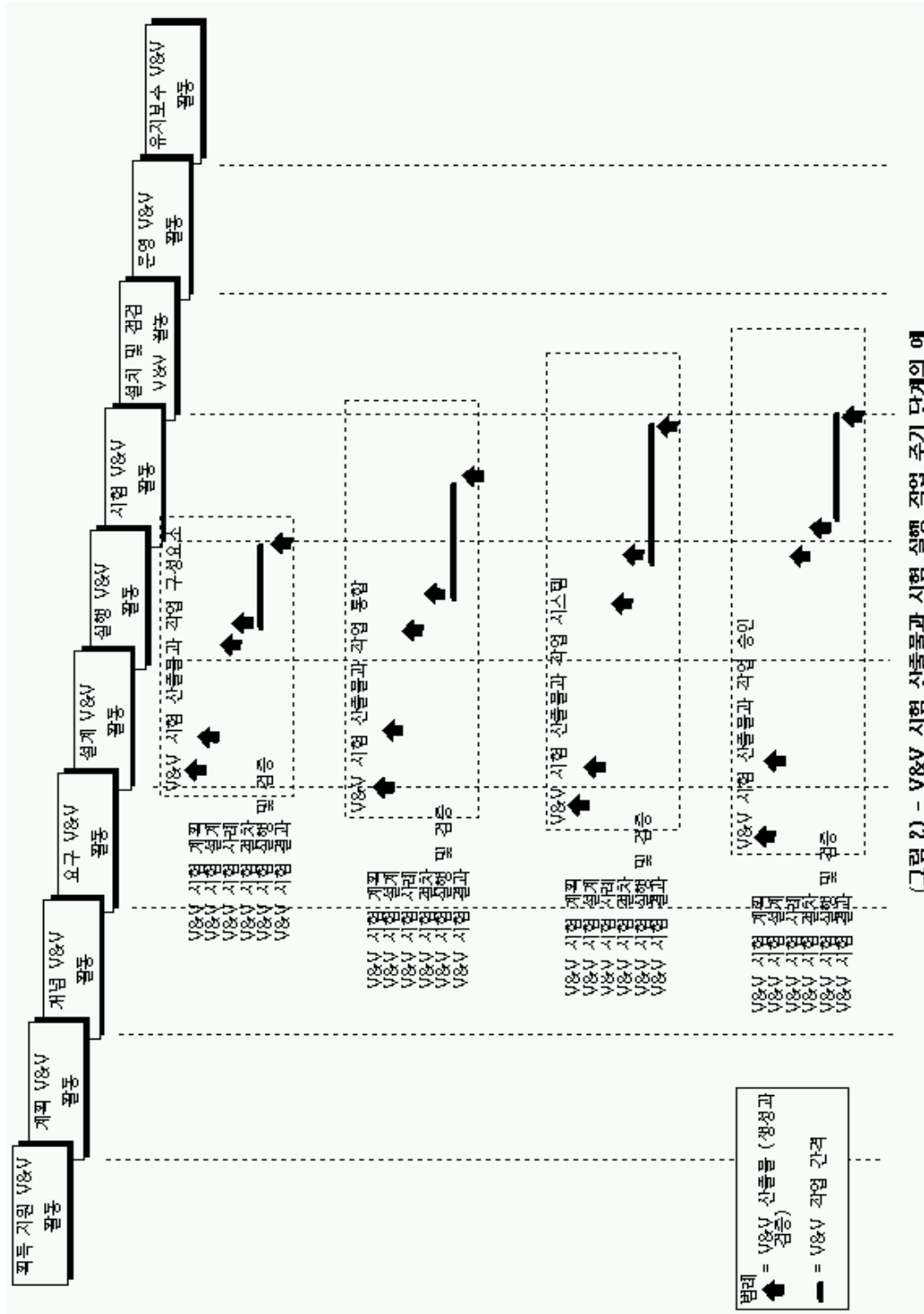
- 나) 작업: 수락 V&V 시험 절차 생성 및 검증
- 다) 작업: 통합 V&V 시험 실행 및 검증
- 라) 작업: 시스템 V&V 시험 실행 및 검증
- 마) 작업: 수락 V&V 시험 실행 및 검증
- 바) 작업: 장애 분석
- 사) 작업: 위험 분석

4.4.6 활동: 설치 및 점검 V&V

설치 및 점검 V&V 활동은 목표 환경에서 소프트웨어 제품을 설치하고, 획득자의 수락을 위한 소프트웨어 제품의 시험과 검토를 하는 것이다. 설치 및 점검 V&V 활동은 소프트웨어 설치와 소프트웨어 수락 지원을 다룬다. V&V의 목적은 목표 환경에서 소프트웨어가 올바르게 설치되었는지 검증하고 확인하는 것이다.

V&V 시도는 선택한 소프트웨어 무결성 수준에 적합한 정도로 다음 사항 중에서 설치 및 점검 V&V를 위한 최소 V&V 작업을 수행해야 한다.

- 가) 작업: 설치 형상 감사
- 나) 작업: 설치 점검
- 다) 작업: 장애 분석
- 라) 작업: 위험 분석
- 마) 작업: V&V 최종 보고서 생성



4.5 프로세스: 운영

운영 프로세스는 소프트웨어 제품의 운영과 사용자를 위한 운영 지원을 다룬다. 운영 V&V 활동은 의도된 운영 환경에서 어떤 변경의 영향을 평가하고, 제한된 변경에 대한 시스템의 효과를 심사하며 의도한 용도에 일치하는지 운영 절차를 평가하고, 사용자와 시스템에 영향을 미치는 위험을 분석한다.

4.5.1 활동: 운영 V&V

운영 V&V 활동은 운영 환경에서 최종 사용자에게 의한 소프트웨어의 사용이다. 운영 V&V 활동은 조작 시험, 시스템 운영, 사용자 지원을 다룬다. V&V의 목적은 시스템의 새로운 제약사항을 평가하고, 제안한 변경사항과 이들이 소프트웨어에 미치는 영향을 측정하며, 타당성과 사용성을 위한 운영 절차를 평가하는 것이다.

V&V 시도는 선택한 소프트웨어 무결성 수준에 적합한 정도로 다음 사항 중에서 V&V 운영을 위한 최소 V&V 작업을 수행해야 한다.

- 가) 작업: 새로운 제약조건의 평가
- 나) 작업: 제안된 변경사항에 대한 심사
- 다) 작업: 운영 절차 평가
- 라) 작업: 장애 분석
- 마) 작업: 위험 분석

4.6 프로세스: 유지보수

유지보수 프로세스는 소프트웨어 제품이 문제 발생이나 적응 또는 개선이 필요하여 코드와 관련된 문서에 변경이 일어났을 때 수행된다. 유지보수 V&V 활동은 운영 프로세스 중에 소프트웨어의 수정(예를 들면, 개선, 추가, 삭제), 이전, 폐기를 다룬다.

소프트웨어의 수정은 개발 프로세스로서 취급되어야 하며, 본 표준의 4.1(관리 프로세스)과 4.4(개발 프로세스)에서 기술된 바와 같이 검증되며 확인되어야 한다. 소프트웨어의 무결성 수준의 할당은 관리 프로세스 중에 심사되어야 한다. 소프트웨어 무결

성 수준의 할당은 관리 프로세스의 요구사항을 반영할 수 있도록 적절하게 개정되어야 한다. 이러한 수정은 소프트웨어 오류를 교정하고, 변경된 운영 환경에 적응시키거나, 또는 사용자의 추가적인 요구나 개선안에 응답하기 위하여 명시한 요구사항으로부터 발생할 수 있다.

4.6.1 활동: 유지보수 V&V

유지보수 V&V 활동은 소프트웨어의 수정, 이전, 폐기를 다룬다. 소프트웨어의 이전은 소프트웨어가 새로운 운영 환경으로의 이동을 의미한다. 소프트웨어를 이전하기 위해서, V&V 시도는 이전되는 소프트웨어가 4.4와 4.5의 요구사항을 만족하는지 검증해야 한다. 소프트웨어의 폐기는 운영 및 유지보수 조직의 실질적 지원의 철회, 새로운 시스템에 의한 일부 혹은 전체적인 교체, 혹은 개선된 시스템의 설치를 말한다.

소프트웨어가 본 표준 하에 검증되었다면, 계속적으로 표준에 의해 유지보수 프로세스를 수행해야 한다. 소프트웨어가 본 표준 하에 검증되지 않았고 적당한 문서가 유용하지 않거나 적합하지 않다면, V&V 시도는 문서가 누락되었는지 또는 불완전한 문서가 생성되었는지를 반드시 판단해야 한다. 누락된 문서의 생성 여부를 결정할 때는 지정된 소프트웨어 무결성 수준의 최소 V&V 요구사항을 고려해야 한다.

유지보수 V&V 활동은 문제점과 수정사항 분석, 수정사항 구현, 유지보수 검토/수락, 이전, 소프트웨어 폐기를 다룬다. V&V의 목적은 제안한 예외사항과 그것이 소프트웨어에 미치는 영향을 심사하며, 운영 중에 발견되는 예외사항을 평가하고, 이전 요구사항과 폐기 요구사항을 심사하며, V&V의 작업을 재수행한다.

V&V 시도는 선택한 소프트웨어 무결성 수준에 적합한 정도로 다음 사항 중에서 V&V 유지보수를 위한 최소 V&V 작업을 수행해야 한다.

- 가) 작업: SVVP 개정
- 나) 작업: 의도된 변경사항 심사
- 다) 작업: 예외사항 평가
- 라) 작업: 중요도 분석
- 마) 작업: 이전 심사

- 바) 작업: 폐기 심사
- 사) 작업: 장애 분석
- 아) 작업: 위험 분석
- 자) 작업: 작업 반복

5. 소프트웨어 V&V 보고, 관리, 문서화 요구사항

5.1 V&V 보고 요구사항

V&V 보고는 소프트웨어 생명주기 전체에 걸쳐 일어난다. SVVP는 모든 V&V 보고서의 내용, 형식, 그리고 작성시기를 반드시 명시해야 한다. 해당 V&V 보고서는 소프트웨어 검증 및 확인 보고서(SVVR)를 포함하고 있어야 한다. V&V 보고서는 요구한 V&V 보고서(즉, V&V 작업 보고서, V&V 활동 요약 보고서, V&V 예외 사항 보고서, V&V 최종 보고서)로 구성되어야 한다. V&V 보고서는 선택적인 보고서를 포함할 수 있다. 보고 요구사항은 본 표준의 6.6에서 설명된다.

5.2 V&V 관리 요구사항

SVVP는 V&V 시도를 지원하는 V&V 관리 요구사항을 기술한다. V&V 관리 요구사항은 다음과 같다.

- 가) 예외사항 해결 및 보고
- 나) 작업 반복 정책
- 다) 일탈 정책
- 라) 제어 절차
- 마) 표준, 실무 및 규약

V&V 관리 요구사항은 본 표준의 6.7에서 설명된다.

5.3 V&V 문서화 요구사항

5.3.1 V&V 시험 문서

V&V 시험 문서 요구사항은 구성요소, 통합, 시스템 및 수락 시험에 대한 시험계획, 설계, 사례, 절차 및 결과를 반드시 포함해야 한다. V&V 시험 문서는 프로젝트에서 정의한 시험 문서의 목적, 형식 및 내용(예를 들면, IEEE std 829-1983)을 따라야 한다. 구성요소 시험, 통합 시험, 시스템 시험, 수락 시험을 위한 V&V 작업은 <표 1>에서 설명된다.

5.3.2 SVVP 문서

V&V 시도는 본 표준의 6항에서 기술한 주제를 다루고 있는 SVVP를 반드시 생성해야 한다. 그 주제에 적절한 정보가 없다면, SVVP는 “이 주제는 이 계획에 적용할 수 없다.”는 문구를 배제하는 적절한 사유와 함께 포함해야 한다. 부가적인 주제는 해당 계획에 첨가할 수도 있다. SVVP 자료가 다른 문서에 있다면, SVVP는 그 자료를 반복해서 사용하거나, 참조할 수 있다. SVVP는 소프트웨어 생명주기 전체에 걸쳐 유지보수되어야 한다.

SVVP는 5.1, 5.2, 5.3.1에서 정의한 V&V 문서 요구사항을 포함해야 한다.

6. SVVP 개요

SVVP는 본 표준안의 6.1부터 6.8에서 기술될 내용을 포함해야 한다. 본 표준안의 사용자는 SVVP를 위해서 어떠한 형식이나 조항 번호부여 방식도 채택할 수 있다. 본 표준안에 나열되는 SVVP 조항 번호는 본 표준안의 가독성을 도와주는 것이며, 반드시 본 표준안을 따라야 하는 것은 아니다. 다음은 SVVP 개요의 예를 보여주고 있다.

6.1 (SVVP 1 절) 목적

SVVP는 본 표준안에 벗어나는 것들까지 포함하여 소프트웨어 V&V 시도의 목적, 목표, 범위를 기술해야 한다. 계획이 작성되고 있는 소프트웨어 프로젝트와 소프트웨어 V&V 시도에 의해 다루어지는 특정 소프트웨어의 프로세스 및 제품을 반드시 식별해야 한다.

소프트웨어 V&V 계획 개요 (예)

1. 목적
2. 참고 문헌
3. 정의
4. V&V 개요
 - 4.1 조직
 - 4.2 종합 일정
 - 4.3 소프트웨어 무결성 수준 체계
 - 4.4 자원 개요
 - 4.5 책임
 - 4.6 도구, 기법 및 방법
5. V&V 프로세스
 - 5.1 프로세스 : 관리
 - 5.1.1 활동 : 관리 V&V
 - 5.2 프로세스 : 획득
 - 5.2.1 활동 : 획득 지원 V&V
 - 5.3 프로세스 : 공급
 - 5.3.1 활동 : 계획 V&V
 - 5.4 프로세스 : 개발
 - 5.4.1 활동: 개념 V&V
 - 5.4.2 활동: 요구사항 V&V
 - 5.4.3 활동: 설계 V&V
 - 5.4.4 활동: 구현 V&V
 - 5.4.5 활동: 시험 V&V
 - 5.4.6 활동: V&V 설치와 점검
 - 5.5 프로세스: 운영
 - 5.5.1 활동: 운영 V&V
 - 5.6 프로세스: 유지보수
 - 5.6.1 활동: 유지보수 V&V
6. V&V 보고 요구사항
7. V&V 관리 요구사항
 - 7.1 예외사항 해결 및 보고
 - 7.2 작업 반복 정책
 - 7.3 이탈 정책
 - 7.4 제어 절차
 - 7.5 표준, 실무 및 규약
8. V&V 문서화 요구사항

6.2 (SVVP 2 절) 참고 문헌

SVVP는 준수사항 문서, SVVP에 의해서 참조되는 문서, SVVP를 보완하거나 구현하기 위한 문서를 식별해야 한다.

6.3 (SVVP 3 절) 정의

SVVP는 중대한 예외 사항을 분류하기 위한 기준을 포함하여 SVVP에서 사용되는 모든 용어들을 정의하거나 참고해야 한다. SVVP에서 사용되는 모든 약어와 표기법도 함께 기술되어야 한다.

6.4 (SVVP 4 절) V&V 개요

SVVP는 소프트웨어 V&V를 수행하기 위한 조직, 일정, 소프트웨어 무결성 수준 체계, 자원, 책임, 도구, 기법, 방법을 기술해야 한다.

6.4.1 (SVVP 4.1 절) 조직

SVVP는 V&V 시도의 조직을 요구되는 독립성 정도를 포함하여 기술해야 한다. SVVP는 V&V 프로세스와 개발 프로세스, 프로젝트 관리 프로세스, 품질보증 프로세스 및 형상 관리 프로세스와 같은 다른 프로세스와의 관계를 설명해야 한다. SVVP는 V&V 시도내 의사소통 계통, V&V 작업에 의해서 유발되는 문제를 해결할 수 있는 권한, V&V 산출물을 수락할 수 있는 권한을 기술해야 한다.

6.4.2 (SVVP 4.2 절) 종합 일정

SVVP는 프로젝트의 생명주기와 이정표를 기술해야 한다. SVVP는 V&V 작업의 스케줄과 작업 결과를 개발 프로세스, 조직 프로세스, 지원 프로세스(즉, 품질보증 또는 형상관리)의 피드백으로서 요약해야 한다. V&V 작업은 작업 반복 정책에 따라서 재수행될 수 있도록 일정계획이 되어야 한다.

SVVP에서 사용되는 생명주기가 본 표준의 생명주기 모형과 다르다면, 본 절에서는 표준의 모든 요구사항을 어떻게 만족시키고 있는지를 기술해야 한다(예를 들면, 본 표준에 대한 상호 참조에 의해서).

6.4.3 (SVVP 4.3 절) 소프트웨어 무결성 수준 체계

SVVP는 시스템에 설정된 소프트웨어 무결성 수준 체계에 대한 합의 및 본 표준에서 사용된 모형과 선택된 체계에 대한 대응을 기술해야 한다. SVVP는 프로그램 내에서 다르게 할당된 소프트웨어 무결성 수준이 다르게 할당되었을 때는 각 구성 요소(예를 들면, 요구사항, 세부 기능, 소프트웨어 모듈, 하위시스템, 또는 기타 소프트웨어 분할)에 할당된 소프트웨어 무결성 수준을 문서화해야 한다. 각 SVVP를 변경하기 위해서는 구조체계의 선택, 세부 설계 선택, 코드 생성 방법, 그 밖의 개발 활동의 결과로서 무결성 수준에서 발생할 수 있는 변화를 반영하기 위해 소프트웨어 무결성 수준의 할당을 재심사하여야 한다.

6.4.4 (SVVP 4.4 절) 자원 개요

SVVP는 직원, 시설, 도구, 재정 및 특정 요구사항(즉, 보안, 접근 권한 및 문서 제어)을 포함한 V&V 자원을 요약 정리해야 한다.

6.4.5 (SVVP 4.5 절) 책임

SVVP는 V&V 작업에 대한 조직 구성원과 책임의 개요를 식별해야 한다.

6.4.6 (SVVP 4.6 절) 도구, 기법, 방법

SVVP는 V&V 프로세스에서 사용되는 문서, 하드웨어, V&V 소프트웨어 도구, 기법, 방법과 운영 및 시험 환경에 관하여 기술해야 한다. 또한 각 도구, 기법, 방법에 대한 획득, 교육훈련, 지원 및 자격 부여 정보를 포함하여야 한다.

소프트웨어 코드 생성기는 소프트웨어의 가장 높은 무결성 수준과 동등하게 엄격한 검증과 확인을 해야 한다. 코드를 생성하지 않는 도구는 그것들이 운영 요구사항을 만족하는지 검증, 확인되어야 한다. 도구의 기능을 분할하여 실행할 수 있다면, V&V 프로세스에서 사용되는 기능만 목적대로 수행이 되는지 검증해야 한다.

SVVP는 V&V에서 사용되는 메트릭을 문서화해야 하며, 그 메트릭이 어떻게 V&V의 목적을 지원하는지 기술해야 한다.

6.5 (SVVP 5 절) V&V 프로세스

SVVP는 본 표준 5 절에서 기술하고 있는 V&V 프로세스 각각에 대해서 수행하여야 할 V&V 활동과 작업을 식별해야 하고, 이들 V&V 활동과 작업을 문서화해야 한다. SVVP는 모든 소프트웨어 생명주기 프로세스의 V&V 활동과 작업의 개요를 포함해야 한다.

6.5.1 (SVVP 5.1 절 ~ 5.6 절) 소프트웨어 생명주기¹

SVVP는 SVVP 개요에서 보여준 V&V 활동과 작업에 관하여 5.1절부터 5.6절까지 포함해야 한다.

SVVP는 각 V&V 활동에 대하여 다음 8가지 내용을 다루어야 한다.

가) V&V 작업

SVVP는 수행해야 할 V&V 작업을 식별해야 한다. <표 1>에서 최소 V&V 작업, 작업 기준, 요구되는 입력과 출력을 기술하고 있다. <표 2>는 각 소프트웨어 무결성 수준을 위해 수행되는 최소 V&V 작업을 명시해야 하고 있다.

소프트웨어 무결성 수준 4를 위한 최소 작업은 (그림1)에 그래픽 형태로 통합 정리된다.

선택적 V&V 작업은 프로젝트의 요구를 만족시키는 V&V 시도를 증대하기 위해 수행될 수 있다. 선택적 V&V 작업은 <표 3>에 나열되어 있다. <표 3>의 목록은 예를 든 것이며, 완전한 것은 아니다. 표준은 선택적 V&V 작업이 적절하게 사용될 수 있도록 해준다.

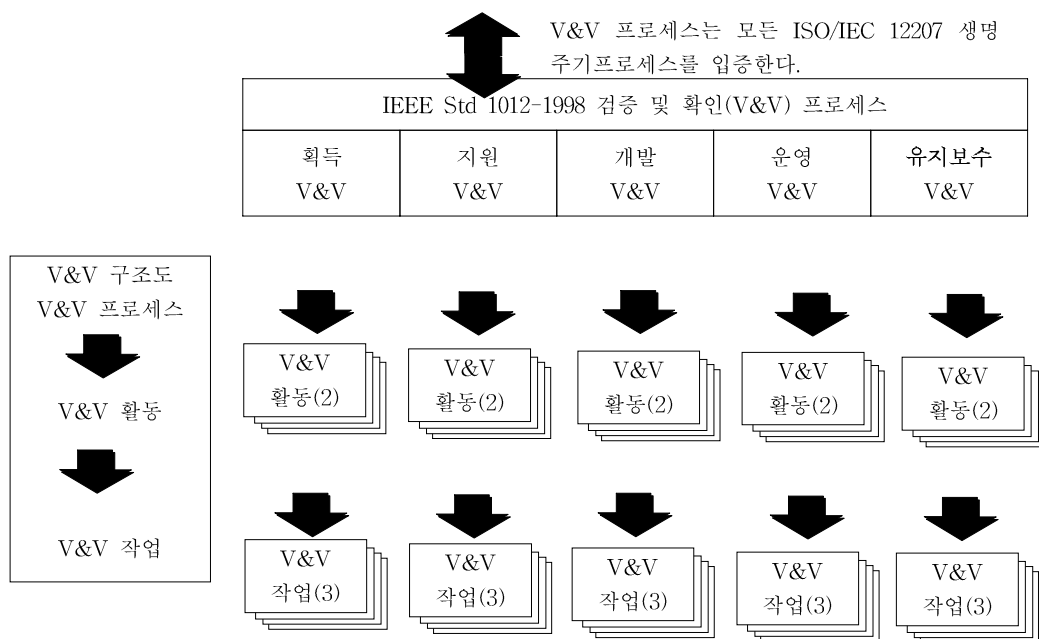
어떤 V&V 작업은 하나 이상의 소프트웨어 무결성 수준에 적용될 수 있다. 작업을 수

¹ “소프트웨어 생명주기” V&V 절은 5.1 프로세스: 관리; 5.2 프로세스: 획득; 5.3 프로세스: 공급; 5.4 프로세스: 개발; 5.5 프로세스: 운영; 5.6 프로세스: 유지보수로 구성된다.

행하고 문서화하는 강도와 엄격함의 정도는 소프트웨어 무결성 수준을 따른다. 소프트웨어 무결성 수준이 감소함에 따라, V&V 작업에 수반되는 범위, 강도, 엄격함도 감소된다. 예를 들어, 소프트웨어 무결성 수준 4의 소프트웨어를 위해 수행되는 장애 분석은 공식적으로 문서화되고, 모듈 단계에서의 고장을 고려한다; 소프트웨어 무결성 수준 3의 소프트웨어를 위한 장애 분석은 중요한 소프트웨어 고장만을 고려하며 설계 검토 과정의 일부로서 비공식적으로 문서화된다.

ISO/IEC 12207 생명주기 프로세스

획득	공급	개발	운영	유지보수	조직체	다른 지원(1)
----	----	----	----	------	-----	----------



주의

- 1-“다른 지원 프로세스”는 “문서”, “형상 관리”, “품질 인증”, “공동 검토”, “감사”, “문제 해결”로 구성된다.
- 2-V&V 활동의 유지보수는 모든 V&V 활동과 병행해서 이루어진다.
- 3-모든 V&V 작업에 대한 작업 설명, 입력, 출력은 <표 1>을 참조한다.

(그림 3) - V&V 프로세스, 활동, 작업 계층 구조도

시험은 여러 개발 활동에 영향을 주는 더 나은 계획을 요구한다. 시험 문서와 생명주기내의 특정 프로세스에서 발생하는 시험 문서와 관련 사건을 (그림 1)과 (그림 2)에서 보여주고 있다.

나) 방법과 절차

SVVP는 온라인 접근, 개발 프로세스의 관찰/평가에 대한 조건을 포함하여, 각 작업의 방법과 절차를 기술해야 한다. SVVP는 작업 결과의 평가 기준을 정의해야 한다.

다) 입력

SVVP는 각 V&V 작업에서 요구되는 입력을 식별해야 한다. SVVP는 반드시 각 입력의 형식과 출처를 명시해야 한다. 최소 V&V 작업에서 요구되는 입력은 <표 1>에 식별되어 있으며, 이외의 입력이 사용될 수도 있다. 어떤 V&V 활동과 작업에 대해서나, 먼저 수행된 활동과 작업으로부터 요구되었던 모든 입력은 알아보기 위해서는 사용될 수 있으며, <표 1>에서는 주요한 입력만을 나열한다.

라) 출력

SVVP는 각 V&V 작업에서 요구되는 출력을 식별해야 한다. SVVP는 각 출력의 목적, 형식 및 인수자를 명시해야 한다. 각각의 최소 V&V 작업에서 요구되는 출력은 <표 1>에 식별되어 있으며, 그 외의 출력도 생성될 수 있다.

V&V 관리와 V&V 작업의 출력은 반드시 뒤따르는 프로세스와 활동의 적절한 입력이 되어야 한다.

마) 일정

SVVP는 V&V 작업의 일정을 기술해야 한다. SVVP는 각 작업의 시작과 종료, 각 입력에 대한 인수와 기준, 각 출력의 인도에 관한 명확한 이정표를 반드시 설정해야 한다.

바) 자원

SVVP는 V&V 작업 수행에 필요한 자원을 식별해야 한다. SVVP는 부문별로(예를 들어, 직원, 장비, 시설, 이동, 훈련) 자원을 명시해야 한다.

사) 위험 및 가정

SVVP는 V&V 작업에 관련되는 위험요소(예를 들어, 스케줄, 자원, 기술적 접근방법) 및 가정을 식별해야 한다. SVVP는 위험요소를 제거하고, 축소하며, 완화시킬 수 있는 권고사항을 제공해야 한다.

아) 역할 및 책임

SVVP는 V&V 작업 수행에 대한 책임이 있는 조직요소와 구성원을 식별해야 한다.

6.6 (SVVP 6 절) V&V 보고 요구사항

V&V 보고서는 작업 보고서, V&V 활동 요약 보고서, 예외사항 보고서, V&V 최종 보고서로 구성되어야 한다. 작업 보고서, V&V 활동 요약 보고서, 예외사항 보고서는 각 소프트웨어 산출물과 프로세스에 관한 소프트웨어 개발 프로세스에 피드백으로 제공된다.

V&V 보고서는 전문 연구 보고서와 같은 선택적 보고서도 포함할 수 있다. V&V 보고서의 형식과 배치는 사용자가 정할 수 있다. 요청된 V&V 보고서는 다음과 같이 구성되어야 한다.

가) 작업 보고서 : V&V 작업은 V&V 작업의 결과와 상태를 문서화하며, 기술적인 발표에 적합한 형식이어야 한다. 다음은 작업 보고서의 예이다.

- 1) 예외사항 평가
- 2) 기준선 변경 심사
- 3) 개념 문서 평가
- 4) 형상 관리 심사
- 5) 계약 검증
- 6) 중요도 분석
- 7) 새로운 제약조건 평가
- 8) 하드웨어/소프트웨어/사용자 요구사항 할당 분석
- 9) 장애 분석
- 10) 설치 점검
- 11) 설치 형상 감사

- 12) 인터페이스 분석
- 13) 이동 심사
- 14) 운영 절차 평가
- 15) 제한된 변경 심사
- 16) 권고사항
- 17) 검토 결과
- 18) 위험 분석
- 19) 소프트웨어 설계 평가
- 20) 소프트웨어 무결성 수준
- 21) 소프트웨어 요구사항 평가
- 22) 원시 코드와 원시 코드 문서 평가
- 23) 시스템 요구사항 검토
- 24) 시험 결과
- 25) 추적가능성 분석

나) V&V 활동 요약 보고서 : 활동 요약 보고서는 획득 지원, 계획, 개념, 요구사항, 설계, 구현, 시험, 설치 및 점검과 같은 각각의 V&V 활동에서 수행되는 V&V 작업의 결과를 요약해야 한다. 운영 활동과 유지보수 활동을 위해 활동 요약 보고서는 이전의 V&V 활동 요약 보고서나 별개의 독립된 문서일 수 있다. 각 V&V 활동 요약 보고서는 다음 내용을 포함해야 한다.

- 1) 수행된 V&V 작업 설명
- 2) 작업 결과 요약
- 3) 예외사항과 해결방법 요약
- 4) 소프트웨어 품질 심사
- 5) 기술적, 관리적 위험의 식별 및 심사
- 6) 권고사항

다) 예외사항 보고서 : 예외사항 보고서는 V&V 시도에 의해서 발견된 각 예외사항을 문서화해야 한다. 각 예외사항은 소프트웨어 시스템에 미치는 영향과 중요성(예를 들면, IEEE Std 1044-1993)에 따라서 평가되어야 한다. V&V 활동 및 작업의 범위 및 적용은 예외사항과 위험의 원인을 다루기 위해 개정되어야 한다. 각 예

외사항 보고서는 다음 내용을 포함해야 한다.

- 1) 설명자료 및 문서나 코드에서의 위치
- 2) 영향
- 3) 예외사항의 원인과 오류 시나리오의 설명
- 4) 예외사항 중요성 수준
- 5) 권고사항

라) V&V 최종보고서 : V&V 최종보고서는 설치 및 점검 활동의 마지막 시점 또는 V&V 시도의 결론을 내리는 시점에서 작성되어야 한다. V&V 최종보고서는 다음 내용을 포함한다.

- 1) 모든 생명주기 V&V 활동 요약
- 2) 작업 결과 요약
- 3) 예외사항과 해결방법 요약
- 4) 전체적인 소프트웨어 품질 심사
- 5) 학습된 과업/최상의 실무
- 6) 권고사항

선택적 보고서는 다음을 포함할 수 있다.

가) 특정 연구 보고서

이 보고서는 소프트웨어 생명주기 기간에 수행된 특정 V&V 연구를 기술해야 한다. 이 보고서의 제목은 주제에 따라 다를 수 있다. 보고서는 기술적, 관리적 작업의 결과를 문서화하며, 다음 내용을 포함해야 한다.

- 1) 목적과 목표
- 2) 접근방법
- 3) 결과 요약

나) 기타 보고서

이 보고서는 SVVP에서 정의되지 않은 작업의 결과를 기술해야 한다. 이 보고서의 제목은 주제에 따라 다를 수 있다. 예를 들어, 이러한 작업 보고서는 품질

보증 결과, 최종 사용자 시험 결과, 안전성 심사보고, 형상 및 데이터 관리 상태 결과 등을 포함할 수 있다.

6.7 (SVVP 7 절) V&V 관리 요구사항

관리 V&V 요구사항은 예외사항의 해결방법 및 보고, 작업 반복 정책, 일탈 정책, 제어 절차, 표준, 실무, 규약을 기술해야 한다.

6.7.1 (SVVP 7.1 절) 예외사항 해결방법 및 보고

SVVP는 예외사항 보고 기준, 예외사항 보고서 배포 목록, 예외사항을 해결하는 권한과 일정에 관한 방침을 포함한 예외사항을 해결하고 보고하는 방법을 기술해야 한다. 본 장은 예외사항 중요도 수준을 정의해야 한다. 소프트웨어 예외사항의 분류는 IEEE Std 1044-1993에 있다.

6.7.2 (SVVP 7.2 절) 작업 반복 정책

SVVP는 작업의 입력이 변경되고, 작업 절차가 바뀔 때 V&V 작업이 재수행 되어지는 정도를 결정하기 위해 사용되는 기준을 기술해야 한다. 이러한 기준은 변경사항의 심사, 소프트웨어 무결성 수준, 예산, 일정, 품질에 미치는 영향 등을 포함할 수 있다.

6.7.3 (SVVP 7.3 절) 일탈 정책

SVVP는 계획에서 일탈되기 위해 사용된 절차와 기준을 기술해야 한다. 일탈에 필요한 정보는 작업 식별, 논리적 근거, 소프트웨어 품질에 미치는 영향 등을 포함해야 한다. SVVP는 일탈 승인에 책임이 있는 기관을 식별해야 한다.

6.7.4 (SVVP 7.4 절) 제어 절차

SVVP는 V&V 시도에 적용되는 제어 절차를 식별해야 한다. 이러한 절차는 소프트웨어 산출물과 V&V 결과가 어떻게 형상화되고, 보호되며, 저장되는지를 기술해야 한다.

이러한 절차는 품질보증, 형상관리, 데이터관리 또는 다른 시도에 의해 언급되지 않은 활동을 기술한다. SVVP는 V&V 시도가 현존하는 보안 대비책을 어떻게 따를 것인가와 V&V 결과 검증이 허가받지 않고 변경한 사항으로부터 어떻게 보호될 것인가를 기술해야 한다.

6.7.5 (SVVP 7.5 절) 표준, 실무 및 규약

SVVP는 조직 내부의 표준, 실무, 정책을 포함하여 V&V 작업의 성능을 결정하는 표준, 실무 및 규약을 식별한다.

6.8 (SVVP 8 절) V&V 문서 요구사항

SVVP는 시험 문서의 목적, 형식, 내용을 식별해야 한다. 이러한 시험문서의 형식은 IEEE Std 829-1983에 기술되어 있다. V&V 시도가 본 표준안에서 사용하는 것과 다른 시험 문서나 시험 유형 (예, 구성요소, 통합, 시스템, 수락)을 사용한다면, 소프트웨어 V&V 시도는 제안된 시험 문서와 본 표준안에서 정의된 시험 항목의 수행이 대응하는 것을 보여주어야 한다. <표 1>에서 정의된 시험 계획 작업은 시험 계획, 시험 설계, 시험 사례, 시험 절차 문서에서 구현되어야 한다.

SVVP는 다음과 같은 시험 V&V 문서를 위해 목적, 형식, 내용을 기술해야 한다.

- 가) 시험 계획
- 나) 시험 설계
- 다) 시험 사례
- 라) 시험 절차
- 마) 시험 결과

모든 V&V의 결과와 발견사항은 V&V 최종 보고서에 문서화되어야 한다.

<표 1> V&V 작업, 입력, 출력

V&V 작업	요구되는 입력	요구되는 출력
5.1.1 관리 V&V 활동 (모든 프로세스와 병행하여)		
<p>(1) 소프트웨어 검증 및 확인 계획(SVVP) 생성: 모든 생명주기 프로세스에 알맞은 SVVP를 작성한다. SVVP는 생명주기를 거치면서 수정될 수 있다. V&V 활동 요구사항 보다 우선하는SVVP의 기준을 확립한다. SVVP에서 프로젝트의 이정표를 정의한다. 프로젝트 관리 검토 및 기술적 검토를 위한 V&V 작업 스케줄을 작성한다. SVVP 개요와 SVVP 내용 사례를 위해서 7항을 참조한다.</p>	SVVP (이전에 갱신된 것)계약서 개념 문서 (예, 필요사항, 확장계획 보고서, 프로젝트 초기화 기록, 성공여부에 관한 연구, 시스템 요구사항, 운영 규칙, 절차, 정책, 고객 수락 평가 기준 및 요구사항, 획득문서, 사업규칙, 초기 시스템 구조)	SVVP 와 갱신사항
<p>(2) 기준선 변경 심사: 이미 완성된 V&V 작업에 대한 영향 때문에 발생하는 제안된 소프트웨어의 변동 (예, 예외상황의 정정, 요구사항 변경)에 대하여 예측한다. 영향 받는 작업에 대한 반복 수행 계획을 세우거나 소프트웨어 기준선 변동이나 개발과정 반복을 일으킨 작업은 새롭게 초기화한다. 변경이 시스템 요구사항과 일치하는가와 직간접적으로 역효과를 주지 않는가에 대해 검증, 확인한다. 역효과로 인해 새로운 시스템 장애나 위험이 발생하거나, 이미 해결된 장애와 위험에도 영향을 줄 수 있다.</p>	SVVP 제안된 변경사항 장애 분석 보고서 V&V 작업에 의해 분별된 위험	갱신된 SVVP 작업 보고서- 기준선 변동 심사 예외상황 보고서
<p>(3) V&V 관리 검토: V&V 작업에 대한 변경을 정의하거나 V&V 시도의 방향을 재정의하기 위해서 V&V 시도를 검토하거나 요약한다. V&V의 다음 단계와 개발 생명주기 활동을 진행할 것인지를 권고하고, 작업보고서, 예외상황 보고서,V&V 활동 요약보고서를 SVVP에서 지정한 조직에 제출한다. 모든 V&V 작업이 SVVP에서 정의한 작업 요구사항을 따르고 있는지 검증한다. V&V 작업 결과가 타당한 근거를 가지고 있는지 검증한다. 모든 V&V결과를 진단하고, V&V 최종보고서를 작성할 수 있도록 프로그램 수락과 인증을 위하여 권고한다. V&V 관리 검토는 IEEE Std 1028-1988[B8] 에서 제공하는 것과 같은 일련의 검토 방법을 사용할 수 있다.</p>	SVVP와 갱신사항 제공자 개발 계획과 스케줄 V&V 작업 결과 [예, 기술적 성과물, V&V 보고서, 자원 활용도, V&V 매트릭 (부록E 참조), 계획, 발견된 위험사항]	갱신된 SVVP 작업 보고서-권고사항 V&V 활동요약보고서 V&V 최종보고서에 대한 권고사항
<p>(4) 관리적, 기술적 검토 지원: 검토 자료를 평가하고, 검토 과정에 참석하며, 작업 보고서 및 예외상황 보고서를 제출하는 것으로 프로젝트의 관리적 검토와 기술적 검토 (예, 준비 설계 검토, 주요 설계 검토)를 지원한다. 모든 소프트웨어 산출물과 문서의 승인된 스케줄에 의하여 적절하게 제품이 인도되었는지 검증한다. 관리적, 기술적 검토의 지원은 IEEE Std 1028-1988 [B8]에서 제공하는 것과 같이 몇몇의 검토 방법을 사용할 수 있다.</p>	V&V 작업 결과 검토를 위한 자료 (예, SRS, IRS, SDD, IDD, 시험 문서)	작업 보고서-검토 결과 예외상황 보고서
<p>(5)조직 프로세스와 지원 프로세스의 인터페이스: V&V 시도를 조직 프로세스(예, 관리, 개선)와 지원 프로세스 (예, 품질보증, 합동검토, 문제해결)로 조정한다. 조직, 지원 프로세스로 교환할 수 있도록 V&V 자료를 교환할 수 있도록 정의한다. SVVP에 데이터 교환에 관하여 문서화한다.</p>	SVVP 조직, 지원 프로세스로부터 SVVP에서 구별된 데이터	갱신된 SVVP

V&V 작업	요구되는 입력	요구되는 출력
5.2.1 획득 지원 V&V 활동 (획득 프로세스)		
(1) V&V 시도의 범위: 프로젝트 V&V 소프트웨어 중요도 (예, 안전성, 보안, 중요 업무, 기술적 복잡도)를 정의한다. 소프트웨어 무결성 수준을 시스템과 소프트웨어에 지정한다. 필요하다면 V&V를 위한 독립성을 확보한다. (부록 C 참조) 필요한 시험 장비 및 도구를 포함한 V&V 경비의 예산을 제시한다. V&V 시도의 범위를 정하기 위해서 다음 단계를 수행한다. (가) 선택된 시스템 무결성 체계를 프로젝트에 적용한다. 시스템 무결성 수준 체계가 결정되지 않았으면, 그중 하나를 선택한다. (나) 표 2를 이용하여 선택된 소프트웨어 무결성 수준을 위한 최소 V&V 작업과 선택된 소프트웨어 무결성 수준 체계를 결정한다. (다) 필요에 의해 선택적 V&V 작업과 함께 최소 V&V 작업을 확대한다. (라) 표 1 에서 정의된 V&V 작업, 입력, 출력으로부터 V&V 범위를 결정한다.	준비단계의 시스템 설명 필요사항, 제안 요청서 (Request for Proposal 이하 RFP라함) 또는 입찰 시스템 무결성 수준 체계	갱신된 SVVP
(2) V&V 시도와 공급자간의 인터페이스 계획: 각 V&V 작업을 위한 V&V 스케줄을 계획한다. 개발과정의 준비단계 목록과 V&V 프로세스에 의해 평가된 산출물을 식별한다. 소유권과 분류된 정보에 대한 V&V 접근 권한에 대하여 설명한다. 계획이 요청자와 합의를 이루도록 권장한다. 프로젝트의 소프트웨어 무결성 수준 체계를 계획 과정에서 결정한다.	SVVP RFP 또는 입찰 계약서 공급자의 개발 계획 및 스케줄	갱신된 SVVP
(3) 시스템 요구사항 검토: 다음에 위하여 제안요청서나 입찰시 명시한 시스템 요구사항 (예, 시스템 요구사항 명세서, 성공여부에 관한 연구 보고서, 사업규칙 설명서)을 검토한다. (가) 사용자 요구사항이 일관성이 있는지 검증한다. (나) 사용자 요구사항이 정의된 기술, 방법 또는 그 프로젝트를 위해 제안된 알고리즘에 의해서 만족되는지 확인한다. (실행 가능성) (다) 시험에 사용할 수 있는 객관적 정보가 사용자 요구사항에 적합한가를 검증한다. (시험가능성) 완전성, 정확성, 정밀성을 확인하기 위해서 인도물 정의, 적절한 준수 표준 또는 규격, 사용자 요구와 같은 요구사항을 검토한다.	초기 시스템 설명 필요사항 사용자 요구사항 제안 요청서 및 입찰	작업 보고서- 시스템 요구사항 검토 예외상황 보고서
5.3.1 계획 V&V 활동 (공급 프로세스)		
(1) V&V 시도와 공급자간의 인터페이스 계획: V&V 시도가 개발 활동에 맞게 공급자의 개발 계획과 스케줄을 검토한다. V&V 자료와 결과를 개발 결과와 서로 교환하기 위한 절차를 수립한다. 계획이 획득자와 조화를 이루도록 권장한다. 프로젝트의 소프트웨어 무결성 수준 체계를 계획 프로세스에 통합한다.	SVVP 계약서 공급자 개발 계획 및 스케줄	갱신된 SVVP
(2) 계약 검증 : 1)시스템 요구사항(RFP, 입찰, 계약서로부터)을 만족하고, 사용자 요구사항에 일치하는가 2)요구사항 변경을 관리하고, 문제를 해결하기 위한 관리체계를 확립하기 위해서 절차를 문서화하는지 3)소유권, 품질보증, 저작권, 비밀성을 포함한 여러 집단 간의 인터페이스 및 협동사항을 문서화하는지 4)요구사항에 근거하여 수락 기준 및 절차를 문서화하는지 검증한다.	SVVP RFP 또는 입찰 계약서 사용자 요구사항 공급자의 개발 계획 및 스케줄	갱신된 SVVP 작업-보고서 검증된 계약서 예외상황 보고서

V&V 작업	요구되는 입력	요구되는 출력
5.4.1 개념 V&V 활동 (개발 프로세스)		
<p>(1) 개념 문서 평가: 개념 문서가 사용자 요구사항을 만족하고, 획득 요구에 일치하는가를 검증한다. 시스템 사이의 인터페이스 제약 또는 제안된 접근방법의 제약 및 한계를 확인한다.</p> <p>시스템 요구사항을 분석하고 다음의 사용자 요구사항을 만족하는지 검증한다: 1) 시스템 기능; 2) 단말 시스템 성능; 3) 기능적 요구사항의 실행 가능성 및 시험 가능성; 4) 시스템 구조 설계; 5) 운영 및 관리 요구사항; 6) 적용 가능한 기존 시스템에서의 이전 요구사항</p> <p>(2) 중요도 분석: 소프트웨어 무결성 수준이 요구사항, 상세 기능, 소프트웨어 모듈, 하위시스템, 다른 소프트웨어 부분을 고려하여 작성되었는지 확인한다. 지정된 소프트웨어 무결성 수준이 올바른지 검증한다. 소프트웨어 무결성 수준이 지정되지 않았다면 소프트웨어 무결성 수준을 시스템 요구사항에 지정한다. 각 소프트웨어 구성요소(예, 요구사항, 세부기능, 소프트웨어 모듈, 하위시스템, 다른 소프트웨어 부분)에 지정된 소프트웨어 무결성 수준을 문서화한다.</p> <p>V&V 계획의 목적에 의해서, 각 요소에 지정된 대부분의 주요한 소프트웨어 무결성 수준은 전체 소프트웨어에 지정된 무결성 수준과 반드시 같아야 한다. 어떤 소프트웨어 구성요소가 더 높은 소프트웨어 무결성 수준을 지정 받은 다른 소프트웨어 구성요소에 영향을 미칠 수 있는지 그런 조건이 존재한다면, 해당 소프트웨어 구성요소에 같은 수준의 높은 소프트웨어 무결성 수준을 지정한다</p> <p>(3) 하드웨어/소프트웨어/사용자 요구사항 할당 분석: 사용자 요구사항에 대응하는 하드웨어, 소프트웨어, 사용자 인터페이스에 대한 개념 요구사항 할당에 대한 정확성, 정밀성, 완전성을 검증한다.</p> <p>(3.1) 정확성 사용자 요구사항을 만족하기 위한 하드웨어, 소프트웨어, 사용자 인터페이스에 할당된 성능 요구사항(예, 타이밍, 응답시간, 처리량)을 검증한다.</p> <p>(3.2) 정밀성 사용자 요구사항에 일치하는가를 알아보기 위해 자료 형식, 인터페이스 규약, 각 인터페이스에서의 자료 교환 빈도, 다른 주요한 성능 요구 사항을 명시하는 내, 외부적 인터페이스를 검증한다.</p> <p>(3.3) 완전성 가. 기능적 차이, 오류 검출, 오류 분리, 진단, 오류 복구와 같은 응용 프로그램에 명시된 요구사항이 사용자 요구를 만족하는지 검증한다. 나. 시스템에 관련된 사용자의 유지보수 요구 사항이 완전하게 명시되었는지 검증한다. 다. 기존 시스템과의 통합과 시스템의 대체에 관련된 사항이 사용자 요구를 만족하는지 검증한다.</p>	<p>개념 문서 공급자 개발 계획 및 스케줄 사용자 요구사항 습득자 요구사항</p> <p>개념 문서 (시스템 요구사항) 개발자가 지정한 무결성 수준</p> <p>사용자 요구사항 개념 문서</p>	<p>작업 보고서- 개념 문서 평가 예외상황 보고서</p> <p>작업 보고서- 소프트웨어 무결성 수준 작업 보고서- 중요도 분석 예외상황 보고서</p> <p>작업 보고서- 하드웨어/소프트웨어/사 분석 예외상황 보고서</p>

V&V 작업	요구되는 입력	요구되는 출력
5.4.1 개념 V&V 활동 (개발 프로세스)		
(4) 추적 가능성 분석: 소프트웨어에 의해서 완전하게 또는 부분적으로 구현 가능한 모든 시스템 요구사항을 정의한다. 이러한 시스템 요구사항이 획득자의 요구에 맞춰서 추적 가능한지 검증한다. 시스템 요구사항을 기반으로 소프트웨어 요구사항의 추적 가능성 분석을 시작한다.	개념 문서	작업 보고서- 추적 가능성 분석 예외상황 보고서
(5) 장애 분석: 개념상의 시스템과 시스템의 잠재적 장애를 분석한다. 분석은 반드시 1)잠재적 시스템 장애를 구별해 낸다; 2)각 장애의 심각성을 평가한다; 3)장애 가능성을 예측한다; 4)장애를 위한 경감 전략을 식별한다.	개념 문서	작업 보고서- 장애 분석 예외상황 보고서
(6) 위험 분석: 기술적, 관리적 위험 요소를 식별한다. 위험을 제거, 감소, 경감시키기 위한 권장사항을 제공한다	개념 문서 공급자 개발 계획 및 스케줄 장애 분석 보고서 V&V 작업 결과	작업 보고서- 위험 요소 분석 예외상황 보고서
5.4.2 요구사항 V&V 활동 (개발 프로세스)		
(1) 추적 가능성 분석: 소프트웨어 요구사항(SRS, IRS)을 추적하여 시스템 요구사항 (개념 문서)을 밝혀내고, 시스템 요구사항을 추적하여 소프트웨어 요구사항을 밝혀낸다. 정확성, 일관성, 완전성, 정밀성과의 관련성을 분석한다. 그 작업 기준은 다음과 같다: (1.1) 정확성 각 소프트웨어와 그것에 관련된 시스템 요구사항 사이의 관계가 정확한지 확인한다. (1.2) 일관성 소프트웨어와 시스템 요구사항 사이의 관계가 일정한 상계 수준으로 기술되어 있는지 검증한다. (1.3) 완전성 가. 모든 소프트웨어 요구사항이 시스템 요구사항에 대해 추적가능한지를 충분히 보여줄 수 있는지 검증한다. 나. 소프트웨어와 관련 있는 모든 시스템 요구사항이 소프트웨어 요구사항에 대해 추적가능한지를 검증한다. (1.4) 정밀성 시스템 성능과 운영 특성이 추적된 해당소프트웨어 요구사항에 의해서 정확하게 기술되었는지를 확인한다.	개념 문서(시스템 요구사항) SRS IRS	작업 보고서- 추적 가능성 분석 예외상황 보고서
(2) 소프트웨어 요구사항 평가: 정확성, 일관성, 완전성, 정밀성, 가독성, 시험 가능성에 대한 SRS와 IRS의 요구사항(예, 기능적, 수용성, 인터페이스, 품질, 안전성, 보안성, 인적 요소, 데이터 정의, 사용자 문서, 설치, 수락, 사용자 운영, 사용자 유지보수)을 평가한다. 작업 기준은 다음과 같다:	개념 문서 SRS IRS	작업 보고서- 소프트웨어 요구사항 평가 예외상황 보고서

V&V 작업	요구되는 입력	요구되는 출력
5.4.2 요구사항 V&V 활동 (개발 프로세스)		
<p>(2.1) 정확성</p> <p>가. 소프트웨어 요구사항이 시스템의 전제조건과 제약 범위 안에서 소프트웨어에 지정된 시스템 요구사항을 만족하고 있는지 검증, 확인한다.</p> <p>나. 소프트웨어 요구사항이 표준, 참고문헌, 규칙, 정책, 물리적 법칙, 사업적인 규칙을 따르고 있는지 검증한다.</p> <p>다. 영역 전문 기술, 프로토타입의 결과, 공학적 원리. 그 밖의 원리와 관련 있는 논리적, 자료의 흐름을 이용하여 상태의 순서와 상태의 변화를 확인한다.</p> <p>라. 자료의 흐름과 제어가 기능적, 성능적 요구사항을 만족하고 있는지 확인한다.</p> <p>마. 자료의 사용법과 형식을 확인한다.</p> <p>(2.2) 일관성</p> <p>가. 모든 용어와 개념이 일관성 있게 문서화되었음을 검증한다.</p> <p>나. 기능적 상호작용과 가정이 일관적이며 시스템과 획득 요구를 만족하는지 검증한다.</p> <p>다. 소프트웨어 요구사항 사이의 내부적 일관성과 시스템 요구사항 사이의 외부적 일관성이 있음을 검증한다.</p> <p>(2.3) 완전성</p> <p>가. 다음 요소가 시스템의 전제조건과 제약사항내에서 SRS 또는 IRS에 존재하는지 검증한다:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 기능(예, 알고리즘, 상태/방식 정의, 입력/출력 확인, 예외상황 처리, 보고, 기록); 2. 프로세스 정의 및 스케줄링; 3. 하드웨어, 소프트웨어, 사용자 인터페이스 설명 4. 성능 평가 기준(예, 타이밍, 사이징, 속도, 용량, 정밀성, 정확도, 안전성, 보안성); 5. 중요한 형상 데이터; 6. 시스템, 장치, 소프트웨어 제어(예, 초기화, 트랜잭션과 상태 감시, 자체 시험). <p>나. SRS와 IRS가 명시된 형상 관리 절차를 만족하는지 검증한다.</p> <p>(2.4) 정밀성</p> <p>가. 논리적, 계산적, 인터페이스의 정확도(예, 반올림, 버림)가 시스템 환경에서 요구사항을 만족하는지 확인한다.</p> <p>나. 모형화된 물리적 현상이 시스템의 정밀성 요구사항과 물리적 법칙을 따르는지 확인한다.</p> <p>(2.5) 가독성</p> <p>가. 문서가 사용자에게 읽기 쉽고, 이해하기 쉬우며, 모호하지 않음을 검증한다.</p> <p>나. 문서가 모든 두문자 약어, 기억술, 약어, 용어, 기호를 정의하고 있음을 검증한다.</p> <p>(2.6) 시험 가능성</p> <p>SRS와 IRS의 요구사항을 확인하는 수락 기준이 존재하는지 검증한다.</p>	<p>개념 문서</p> <p>SRS</p> <p>IRS</p>	<p>작업 보고서- 소프트웨어 요구사항 평가 예외상황 보고서</p>

V&V 작업	요구되는 입력	요구되는 출력
5.4.2 요구사항 V&V 활동 (개발 프로세스)		
(3)인터페이스 분석: 하드웨어, 사용자, 운영자, 다른 시스템과 함께 소프트웨어 인터페이스의 요구사항이 정확하고, 일관성 있고, 완전, 정밀하며 시험 가능한지 검증, 확인한다. 작업 기준은 다음과 같다: (3.1) 정확성 외부와 내부 시스템, 소프트웨어 인터페이스 요구사항을 확인한다. (3.2) 일관성 인터페이스 설명이 SRS와 IRS 사이에서 일관성이 있는지 검증한다. (3.3) 완전성 각 인터페이스를 설명하고 있으며, 자료 형식과 성능 평가 기준(타이밍, 대역폭, 정밀성, 안전성, 보안성)을 포함하고 있는지 검증한다. (3.4) 정밀성 각 인터페이스가 정확한 정보를 제공하는지 검증한다. (3.5) 시험 가능성 인터페이스 요구사항을 확인하기 위한 객관적인 수락 기준이 존재하는지 검증한다.	개념 문서 SRS IRS	작업 보고서 - 인터페이스 예외상황 보고서 분석
(4) 중요도 분석: 이전의 주요 작업 보고서에 존재하는 중요도 분석 결과를 SRS와 IRS를 이용하여 검토하고 갱신한다. 구현 방법론과 인터페이스 관련 기술은 주어진 소프트웨어의 요소(요구사항, 모듈, 함수, 하위시스템, 다른 소프트웨어) 때문에 이전에 지정된 소프트웨어 무결성 수준을 상향 또는 하향 조절하는 원인이 될 수 있다. 수정된 소프트웨어 무결성 수준으로의 검토에 의해 어떠한 불일치나 예상치 않은 소프트웨어 무결성이 발생하지 않음을 검증한다.	작업 보고서-중요도 SRS IRS	작업 보고서- 중요도 분석 예외상황 보고서
(5) V&V 시스템 시험의 계획 작성 및 검증: (소프트웨어 무결성 수준 3 또는 4) 소프트웨어 요구사항을 확인하기 위한 V&V 시스템 시험을 계획한다. 설계, 사례, 절차, 결과를 시험하기 위해서 시스템 요구사항 추적을 계획한다. 설계, 사례, 절차, 결과를 시험하기 위해 문서화를 계획한다. V&V 시스템 시험 계획은 다음 사항을 반드시 언급해야 한다: 1)모든 시스템 요구사항 (예, 기능, 성능, 보안, 운영, 유지보수)의 만족, 2)사용자 문서(예, 교육 자료, 절차의 변경)의 타당성, 3)한도시점(예, 자료, 인터페이스)이나 과부하 조건에서 성능. V&V 시스템 시험 계획이 시험 문서의 목적, 형식, 내용을 정의한 프로젝트 (예, IEEE Std 829-1983 참조)를 따르고 있는지 검증한다. 시스템 시험 계획이 다음 기준을 만족하는지 확인한다: 1)시스템 요구사항의 시험 범위; 2)사용된 시험 방법과 표준의 타당성; 3)예상 결과와의 일치; 4)시스템 품질 시험의 성공가능성; 5)운영, 유지보수 요구사항의 성공 가능성 및 시험 가능성.	개념 문서(시스템 요구사항) SRS IRS 시스템 시험 계획의 사용자 문서	예외상황 보고서 V&V 시스템 시험 계획

V&V 작업	요구되는 입력	요구되는 출력
5.4.2 요구사항 V&V 활동 (개발 프로세스)		
<p>(소프트웨어 무결성 수준 1 또는 2) 개발자의 시스템 시험 계획이 시험 문서의 목적, 형식, 내용을 정의한 프로젝트 (예, IEEE Std 829-1983 참조)를 따르고 있는지 검증한다.</p> <p>시스템 시험 계획이 다음 기준을 만족하는지 확인한다: 1)시스템 요구사항의 시험 범위; 2)사용된 시험 방법과 표준의 타당성; 3)예상 결과와의 일치; 4)시스템 품질 시험의 성공가능성; 5)운영 및 유지보수 되는 시스템 용량</p> <p>(6) V&V 수락 시험 계획 작성 및 확인: (소프트웨어 무결성 수준 3 또는 4) 소프트웨어가 운영환경에서 시스템, 소프트웨어 요구사항을 정확하게 구현하였는지 확인하기 위한 V&V 수락 시험을 계획한다. 작업 기준은 1)운영 환경에서 수락 요구사항의 만족, 2)사용자 문서의 타당성. 설계, 사례, 절차, 수행 결과를 시험하기 위한 수락 시험 요구사항 유추를 계획한다. 시험 작업과 결과를 문서화한다. V&V 수락 시험 계획이 시험</p> <p>문서의 목적, 양식, 내용을 정의한 프로젝트 (IEEE Std 829-1983[B5] 참조)를 따르고 있는지 검증한다. 수락 시험 계획이 다음 기준을 만족하는지 확인한다: 1)시스템 요구사항의 시험 범위; 2) 예상 결과와의 일치; 3)운영, 유지보수의 성공 가능성(예, 사용자 요구사항에 따라 운영, 유지보수 되어야 하는 용량).</p> <p>(소프트웨어 무결성 수준 2) 개발자의 수락 시험 계획이 시험 문서의 목적, 형식, 내용을 정의한 프로젝트(IEEE Std 829-1983[B5] 참조)를 따르고 있는지 검증한다. 개발자의 수락 시험 계획이 다음 기준을 만족하는지 확인한다: 1)시스템 요구사항의 시험 범위; 2) 예상 결과와의 일치; 3)운영, 유지보수의 성공 가능성 (예, 사용자 요구사항에 따라 운영, 유지보수 되어야 하는 용량).(소프트웨어 무결성 수준 1, 수락 시험 요구사항 이 없다.)</p> <p>(7) 형상관리 평가: 형상관리 프로세스가 완전하고 적절한지 검증한다. 작업 기준은 다음과 같다:</p> <p>(7.1)완전성 소프트웨어 제품의 기능을 설명하고, 프로그램의 버전을 감시, 변경사항을 관리하는 처리가 존재하는지 검증한다.</p> <p>(7.2) 타당성 형상관리 프로세스가 개발 난이도, 소프트웨어, 시스템 크기, 소프트웨어 무결성 수준, 프로젝트의 계획, 사용자 요구사항에 적합한가를 검증한다.</p> <p>(8) 장애 분석: 소프트웨어가 시스템 장애에 영향을 미치는지 알아본다. 장애 분석은 반드시 1)각 시스템 장애에 영향을 미치는 소프트웨어 요구사항을 식별한다; 2)소프트웨어가 각 장애와 관련이 있는지, 제어 또는 완화하는지 확인한다.</p>	<p>개념 문서 SRS IRS 수락 시험 계획 사용자 문서</p> <p>소프트웨어 형상 관리 프로세스 문서</p> <p>SRS, IRS 장애 분석 보고서</p>	<p>V&V 수락 시험 계획 예외 상황 보고서</p> <p>작업 보고서- 형상 관리 심사 예외상황 보고서</p> <p>작업 보고서- 장애 분석 예외상황 보고서</p>

V&V 작업	요구되는 입력	요구되는 출력
5.4.2 요구사항 V&V 활동 (개발 프로세스)		
(9) 위험 분석: 이전의 작업 보고서를 이용하여 위험 분석을 검토하고 갱신한다. 위험 요소를 제거, 감소, 약화하기 위한 권장사항을 제시한다.	개념 문서, SRS, IRS, 공급자 개발 계획 및 스케줄 장애 분석 보고서 V&V 작업 결과	작업 보고서-위험 분석 예외상황 보고서
5.4.3 설계 V&V 활동 (개발 프로세스)		
(1) 추적 가능성 분석: 설계 요소(SDD, IDD)를 가지고 요구사항(SRS, IRS)을 유추하고, 요구사항을 가지고 설계요소를 유추한다. 정확성, 일관성, 완전성과의 관계를 분석한다. 그 작업 기준은 다음과 같다: (1.1) 정확성 설계 요소와 소프트웨어 요구사항의 연관성을 확인한다. (1.2) 일관성 설계 요소와 소프트웨어 요구사항의 연관성이 일관성이 있는지 검증한다. (1.3) 완전성 가. 모든 설계 요소가 소프트웨어 요구사항으로부터 유추 가능한지 검증한다. 나. 모든 소프트웨어 요구사항이 설계 요소로 추적가능한 지를 검증한다. (2) 소프트웨어 설계 평가: 정확성, 일관성, 완전성, 정밀성, 가독성, 시험 가능성에 대한 설계 요소(SDD, IDD)를 평가한다. 작업 기준은 다음과 같다: (2.1) 정확성 가. 원시 코드의 구성요소가 소프트웨어 설계를 만족하는지 검증, 확인한다. 나. 원시 코드의 구성요소가 표준, 참고문헌, 규약, 정책, 물리적 법칙, 사업적 규칙을 따르고 있는지 검증한다. 다. 영역 전문 지식, 프로토타입의 결과, 공학적 원리. 그 밖의 원리와 관련있는 논리의 흐름 및 자료의 흐름을 이용하여 원시 코드의 연속적인 상태와 상태의 변화를 확인한다. 라. 자료의 흐름과 제어가 기능적, 성능적 요구 사항을 만족하는지 확인한다. 마. 자료의 사용법과 형식을 확인한다. 자. 코딩 방법과 표준의 타당성을 평가한다 (2.2) 일관성 가. 모든 용어와 코드가 일관성 있게 문서화되었는지 검증한다. 나. 원시 코드 구성요소 사이에 내부적 일관성이 있는지 검증한다.	SRS SDD IRS IDD SRS IRS SDD IDD 설계 표준(예, 표준안, 실무, 규약)	작업 보고서- 추적 가능성 분석 예외상황 보고서 작업 보고서- 소프트웨어 설계 심사 예외상황 보고서

V&V 작업	요구되는 입력	요구되는 출력
5.4.3 설계 V&V 활동 (개발 프로세스)		
<p>(2.3) 완전성 가. 다음 요소가 시스템의 전제조건과 제약 안에서 SDD에 존재하는지 검증한다: 1. 기능(예, 알고리즘, 상태/방식 정의, 입력/출력 확인, 예외 처리, 보고, 기록); 2. 정의와 스케줄링 처리; 3. 하드웨어, 소프트웨어, 사용자 인터페이스 설명; 4. 성능 측정 기준(타이밍, 사이징, 속도, 용량, 정밀성, 정확도, 안전성, 보안성); 5. 주요한 형상 자료 6. 시스템, 장치, 소프트웨어 제어(예, 초기화, 트랜잭션, 상태 감시, 자체 시험). 나. SDD, IDD가 명시된 형상 관리 절차를 만족하는지 검증한다.</p> <p>(2.4) 정확성 가. 논리적, 계산적, 인터페이스의 정확도(예, 반올림, 버림)가 시스템 환경에서 요구사항을 만족하는지 확인한다. 나. 모형화된 물리적 현상이 시스템의 정확성 요구사항과 물리적 법칙을 따르고 있는지 확인한다.</p> <p>(2.5) 가독성 가. 문서가 사용자에게 읽기 쉽고, 이해하기 쉬우며, 분명한지 검증한다. 나. 문서가 두문자 약어, 기억술 약어, 용어, 기호를 정의하고 있음을 검증한다.</p> <p>(2.6) 시험 가능성 가. 각 소프트웨어 설계 요소와 시스템 설계를 확인하는데 필요한 객관적 수락 기준을 검증한다. 나. 소프트웨어 설계 요소가 객관적 수락 기준을 통하여 시험 가능한지 검증한다</p> <p>(3) 인터페이스 분석: 정확성, 일관성, 완전성, 정밀성, 시험 가능성에 대해 하드웨어, 사용자, 운영자, 소프트웨어와 다른 시스템과의 소프트웨어 설계 인터페이스를 검증하고 확인한다. 작업기준은 다음과 같다:</p> <p>(3.1) 정확성 시스템 요구사항 범위 내에서 외부, 내부의 소프트웨어 인터페이스 설계를 확인한다.</p> <p>(3.2) 일관성 인터페이스 설계가 SDD와 IDD 사이에서 일관성이 있는지 검증한다.</p> <p>(3.3) 완전성 각 인터페이스가 데이터 형식과 성능 측정 기준(예, 타이밍, 대역폭, 정밀도, 안전성, 보안성)을 정확하게 설명하고 포함하는지 검증한다.</p> <p>(3.4) 정밀성 각 인터페이스가 요구하는 정확한 정보를 제공하는지 검증한다.</p> <p>(3.5) 시험가능성 인터페이스 설계를 확인할 수 있는 객관적인 수락 기준이 존재하는지 검증한다.</p>	<p>개념 문서(시스템 요구사항) SRS IRS SDD IDD</p>	<p>작업 보고서- 인터페이스 분석 예외상황 보고서</p>

V&V 작업	요구되는 입력	요구되는 출력
5.4.3 설계 V&V 활동 (개발 프로세스)		
<p>(4) 중요도 분석: 이전의 주요 작업 보고서의 중요도 분석 결과를 SDD, IDD를 이용하여 검토하고 갱신한다. 구현 방법론과 인터페이스 관련 기술은 주어진 소프트웨어의 요소(요구사항, 모듈, 함수, 하위시스템, 다른 소프트웨어)에 지정된 소프트웨어 무결성 수준을 상향 또는 하향 조절할 수 있다. 수정된 소프트웨어 무결성 수준으로 인하여 소프트웨어 무결성이 어떠한 불일치나 예상치 않는 상황이 발생하지 않음을 검증한다.</p> <p>(5) V&V 구성요소 시험의 계획 작성 및 확인: (소프트웨어 무결성 레벨 3 또는 4) 소프트웨어 구성요소(예, 단위 프로그램, 원시코드 모듈)가 올바르게 구성요소 요구사항을 구현했는지를 확인하기 위한 V&V 시험을 계획한다. 작업 기준은 다음과 같다: 1)설계 요구사항을 따르고 있는지, 2)타이밍, 사이징, 정확도의 평가, 3) 한도시점, 인터페이스 과부하 상태, 오류 조건에서의 성능, 4)요구사항 시험 범위, 소프트웨어 신뢰성, 유지보수 능력의 측정.</p> <p>설계, 사례, 절차, 결과를 시험하기 위한 설계 요구 사항의 조사를 계획한다. 시험 작업과 결과를 문서화하기 위한 계획을 세운다. 구성요소 V&V 시험 계획이 시험 문서 목적, 형식, 내용을 정의하고 있는 프로젝트(예, IEEE Std 829-1983 [B5]참조)를 따르고 있는지 검증한다.</p> <p>V&V 시험 계획이 다음 기준을 만족하는지 확인한다: 1)소프트웨어 요구사항과 설계를 유추할 수 있는지; 2)소프트웨어 요구사항과 설계가 외부적 일관성 있는지; 3)프로그램 단위간에 내부적 일관성이 있는지; 4)각 프로그램 단위 내의 요구사항 시험 범위; 5)소프트웨어 통합과 시험의 성공 가능성; 6)운영과 유지보수의 성공 가능성(예, 사용자 요구사항을 따라서 운영되거나 유지보수될 수 있는 용량).</p> <p>(소프트웨어 무결성 수준 2) 개발자의 구성요소 시험 계획이 시험 문서의 목적, 형식, 내용을 정의하고 있는 프로젝트(예, IEEE Std. 829-1983 참조)를 따르고 있는지 검증한다. 개발자의 구성요소 시험 계획이 다음 기준을 만족하는지 확인한다: 1)소프트웨어 요구사항과 설계를 유추할 수 있는지; 2)소프트웨어 요구사항과 설계가외부적으로 일관성이 있는지; 3)단위 프로그램 사이에 내부적으로 일관성 이 있는지; 4)단위 프로그램의 시험 범위; 5)소프트웨어 통합과 시험의 성공 가능성; 6)운영과 유지보수의 성공 가능성 (예, 사용자 요구사항을 따라서 운영되거나 유지보수 될 수 있는 용량).</p> <p>(소프트웨어 무결성 수준 1, 구성요소 시험 요구사항이 존재하지 않는다.)</p>	<p>작업 보고서- 중요도 SDD IDD</p> <p>SRS IRS SDD IDD 구성요소 시험 계획</p>	<p>작업 보고서- 중요도 분석 예외상황 보고서</p> <p>V&V 구성요소 시험 계획 예외상황 보고서</p>

V&V 작업	요구되는 입력	요구되는 출력
5.4.3 설계 V&V 활동 (개발 프로세스)		
<p>(6) V&V 통합 시험 계획 작성 및 검증: <i>(소프트웨어 무결성 수준 3 또는 4) 각 소프트웨어 구성요소 (예, 프로그램 단위, 모듈)가 서로 통합하여 전체적인 소프트웨어가 될 수 있도록 소프트웨어가 소프트웨어 요구사항과 설계를 올바르게 구현했는지 확인하기 위한 통합 시험을 계획한다. 작업 기준은 다음과 같다: 1)각 통합 수준에서 더 광범위해진 기능적 요구사항을 따르고 있는지; 2)타이밍, 사이징, 정밀도의 평가; 3)한계시점, 과부하 상태에서의 성능; 4)요구사항 시험 범위 및 소프트웨어 신뢰성 측정.</i></p> <p>설계, 사례, 절차, 결과를 시험하기 위한 요구사항을 유추한다. 시험 작업과 결과를 문서화한다. V&V 통합 시험 계획이 시험의 목적, 형식, 내용을 정의하고 있는 프로젝트 (예, IEEE Std. 829-1983 [B5] 참조)를 따르고 있는지 검증한다. V&V 통합 시험 계획이 다음 기준을 만족하는지 확인한다: 1)시스템 요구사항을 유추할 수 있는지; 2)시스템 요구사항과 외부적으로 일관성이 있는지;3)내부적 일관성이 있는지; 4)소프트웨어 요구사항의 시험 범위; 5)사용된 시험 표준과 방법의 타당성; 6)예상하는 결과와의 일치; 7)소프트웨어 품질 시험의 성공 가능성; 8)운영과 유지보수의 성공 가능성;(예, 사용자 요구사항을 따라서 운영되거나 유지보수하다 수 있는 용량).</p> <p><i>(소프트웨어 무결성 수준 1 또는 2) 개발자의 통합 시험 계획이 시험 문서의 목적, 형식, 내용을 정의하고 있는 프로젝트 (예, IEEE Std. 829-1983 참조)를 따르고 있는지 검증한다. 개발자의 통합 시험 계획이 다음 기준을 만족하는지 확인한다 :1)시스템 요구사항을 유추할 수 있는지; 2)시스템 요구사항과 외부적 일관성이 있는지; 3)내부적 일관성이 있는지; 4)소프트웨어 요구사항의 시험 범위; 5)시험 표준과 방법의 타당성; 6)예상하는 결과와의 일치; 7)소프트웨어 품질 시험의 성공 가능성; 8)운영과 유지보수의 성공 가능성;(예, 사용자 요구사항을 따라서 운영되거나 유지보수하다 수 있는 용량).</i></p> <p>(7) V&V 시험 설계 수행 및 검증: <i>(소프트웨어 무결성 수준 3 또는 4) 다음 목적으로 시험을 설계한다: 1)구성요소 시험; 2)통합 시험; 3)시스템 시험; 4)수락 시험.</i></p> <p>V&V 시험 계획에서 요구된 유추를 이어서 한다. V&V 시험 설계가 시험 목적, 형식, 내용을 정의하고 있는 프로젝트 (예, IEEE Std. 829-1983 [B5] 참조)를 따르고 있는지 검증한다. V&V 시험 설계는 구성요소, 통합, 시스템, 수락 시험을 위하여 각각 V&V 작업 5.4.3의 작업 5; 5.4.3의 작업 6; 5.4.2의 작업 5; 5.4.2의 작업 6의 기준을 만족하는지 확인한다.</p> <p><i>(소프트웨어 무결성 수준 1 또는 2) 개발자의 시험 설계가 시험 문서 목적, 형식, 내용을 정의하고 있는 프로젝트 (예, IEEE Std. 829-1983 [B5]참조)를 따르고 있는지 검증한다. 개발자의 시험 설계는 구성요소(수준 2), 통합(수준 1, 2), 시스템(수준 1, 2), 수락(수준 2) 시험을 위하여 각각 V&V 작업 5.4.3의 작업 5; 5.4.3의 작업 6; 5.4.2의 작업 5; 5.4.2의 작업 6의 기준을 만족하는지 확인한다.</i></p>	<p>SRS IRS SDD IDD 통합 시험 계획</p> <p>SDD IDD 사용자 문서 시험 계획 시험 설계</p>	<p>V&V 통합 시험계획 예외상황 보고서</p> <p>V&V 구성요소 시험 설계 V&V 통합 시험 설계 V&V 시스템 시험 설계 V&V 수락 시험 설계 예외상황 보고서</p>

V&V 작업	요구되는 입력	요구되는 출력
5.4.3 설계 V&V 활동 (개발 프로세스)		
(8) 장애 분석: 논리적 설계와 그것과 관련된 자료 요소가 주요한 요구사항을 올바르게 구현하고, 어떠한 새로운 장애도 발생시키지 않음을 검증한다.	SDD IDD 장애 분석 보고서	작업 보고서- 장애 분석 예외상황 보고서
(9) 위험 분석: 이전의 작업 보고서를 이용하여 위험 분석을 검토하고 갱신한다. 위험 요소를 제거, 감소, 약화시키기 위한 권장사항을 제시한다.	SDD, IDD, 공급자 개발 계획 및 스케줄, 장애 분석 보고서, V&V 시험 결과	작업 보고서- 위험 분석 예외상황 보고서
5.4.4 구현 V&V 활동 (개발 프로세스)		
(1) 추적가능성 분석: 원시코드 구성요소로부터 설계 명세, 설계 명세서로부터 원시코드 구성요소를 추적한다. 정확성, 일관성, 완전성과의 관계를 분석한다. 작업 기준은 다음과 같다: (1.1) 정확성 원시코드 구성요소와 설계 요소 사이의 관계를 확인한다. (1.2) 일관성 원시코드 구성요소와 설계 요소 사이의 관계가 일관성이 있는지 검증한다. (1.3) 완전성 가. 모든 원시코드 구성요소가 설계 요소로부터 추적될 수 있는지 검증한다. 나. 모든 설계 요소로부터 원시코드 구성요소가 추적될 수 있는지 검증한다.	SDD IDD 원시 코드 원시코드 SDD IDD 코딩 표준 (예, 표준안, 실무, 프로젝트 제한사항, 관습) 사용자 문서	작업 보고서- 추적 가능성 분석 예외상황 보고서 작업 보고서- 원시코드와 원시코드 문서화 평가 예외상황 보고서
(2) 원시 코드와 원시 코드 문서화 평가: 원시 코드 구성요소 (원시 코드 문서화)를 정확성, 일관성, 완전성, 정밀성, 시험 가능성을 가지고 평가한다. 작업 기준은 다음과 같다: (2.1) 정확성 가. 원시코드 구성요소가 소프트웨어 설계를 만족하는지 검증, 확인한다. 나. 원시코드 구성요소가 표준, 참고문헌, 규칙, 방침, 물리적 법칙, 사업적 규칙을 따르는지 검증한다. 다. 영역별 전문 지식, 프로토타입의 결과, 공학적 원리, 그 밖의 원리와 관련 있는 논리적, 자료의 흐름을 이용하여 원시코드 구성요소의 연속적 상태와 상태의 변화를 확인한다. 라. 데이터와 제어의 흐름이 기능적, 성능적 요구 사항을 만족하는지 확인한다. 마. 데이터의 사용법과 형식을 확인한다. 바. 코딩 방법과 표준의 타당성을 평가한다.		
(2.2) 일관성 가. 모든 용어와 코드의 개념이 일관성 있게 문서화되었는지 검증한다. 나. 원시코드 구성요소 사이에 내부의 일관성이 있는지 검증한다. 다. 소프트웨어 설계와 요구사항 사이에 외면적 일관성이 있는지 검증한다.		

V&V 작업	요구되는 입력	요구되는 출력
5.4.4 구현 V&V 활동 (개발 프로세스)		
<p>(2.3) 완전성</p> <p>가. 다음 요소가 시스템의 전제조건과 제약 안에서 원시코드에서 구현되었는지 검증한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 기능(예, 알고리즘, 상태/방식 정의, 입력/출력 확인, 예외 처리, 보고서, 기록); 2. 프로세스 정의 및 스케줄링; 3. 하드웨어, 소프트웨어, 사용자 인터페이스 설명 ; 4. 성능 측정 기준(예, 타이밍, 사이징, 속도, 용량, 정확성, 안전성, 보안성); 5. 중요한 형상 자료; 6. 시스템, 장치, 소프트웨어 제어(예, 초기화, 트랜잭션과 상태 감시, 자체 시험). <p>나. 원시 코드의 문서가 특정 형상 관리 절차를 만족하는지 검증한다.</p> <p>(2.4) 정확성</p> <p>가. 논리적, 계산적, 인터페이스의 정확성(예, 반올림, 버림)을 시스템 환경 하에서 확인한다.</p> <p>나. 모형화된 물리적 현상이 시스템의 정확성 요구사항과 물리적 법칙을 따르는지 확인한다.</p> <p>(2.5) 가독성</p> <p>가. 문서가 사용자에게 읽기 쉽고, 이해하기 쉬우며, 분명한지 검증한다.</p> <p>나. 문서가 두문자 약어, 기억술, 약어, 용어, 기호를 정의하고 있음을 검증한다.</p> <p>(2.6) 시험 가능성</p> <p>가. 원시코드 구성요소를 확인하기 위한 객관적인 수락 기준이 존재하는지 검증한다.</p> <p>나. 각 원시코드 구성요소가 객관적인 수락 기준으로 시험할 수 있는지 검증한다.</p> <p>(3) 인터페이스 분석:</p> <p>하드웨어, 사용자, 운영자, 소프트웨어, 다른 시스템과 연관 있는 소프트웨어 원시코드의 인터페이스를 정확성, 일관성, 완전성, 정밀성, 시험가능성을 기준으로 검증, 확인하다. 작업 기준은 다음과 같다:</p> <p>(3.1) 정확성</p> <p>시스템 요구사항 하에서 외부, 내부의 소프트웨어 인터페이스 코드를 확인한다.</p> <p>(3.2) 일관성</p> <p>인터페이스 코드가 원시코드 구성요소와 외부의 인터페이스(예, 하드웨어, 사용자, 운영자, 다른 소프트웨어) 사이에서 일관성이 있는지 검증한다.</p>	<p>개념 문서(시스템 요구사항)</p> <p>SDD</p> <p>IDD</p> <p>원시 코드</p> <p>사용자 문서</p>	<p>작업 보고서-</p> <p>인터페이스 분석</p> <p>예외상황 보고서</p>

V&V 작업	요구되는 입력	요구되는 출력
5.4.4 구현 V&V 활동 (개발 프로세스)		
<p>(3.3) 완전성 각 인터페이스를 설명하고 있는지, 자료형식과 성능 측정 기준(예, 타이밍, 대역폭, 정밀도, 안전성, 보안성)을 포함하고 있는지 검증한다.</p> <p>(3.4) 정확성 각 인터페이스가 요구하는 정확한 정보를 제공하는지 검증한다.</p> <p>(3.5) 시험가능성 인터페이스 코드를 확인하기 위한 객관적인 수락 기준이 존재하는지 검증한다.</p> <p>(4) 중요도 분석: 원시 코드를 사용해서 이전의 주요 작업 보고서의 중요도 분석 결과를 검토하고 갱신한다. 구현 방법과 인터페이스 기술에 따라 주어진 소프트웨어의 요소(예, 요구사항, 모듈, 함수, 하위시스템, 다른 소프트웨어)에 지정된 소프트웨어 무결성 수준이 상향 또는 하향 조절될 수 있다. 수정된 소프트웨어 무결성 수준으로 인하여 어떠한 불일치나 예상하지 않는 소프트웨어 무결성 문제가 발생하지 않음을 검증한다.</p> <p>(5) V&V 시험 사례 실행 및 확인: (소프트웨어 무결성 수준 3 또는 4) 1)구성요소 시험; 2)통합 시험; 3)시스템 시험; 4)수락 시험에 대한 V&V 시험 사례를 개발한다. V&V 시험 계획에 의해 요청된 유추를 진행한다. V&V 시험 사례가 시험 문서의 목적, 형식, 내용을 정의하고 있는 프로젝트(예, IEEE Std. 829-1983 [B5] 참조)를 따르는지 검증한다. V&V 시험 사례가 구성요소, 통합, 시스템, 수락 시험을 위하여 각각 V&V 작업 5.4.3의 작업 5; 5.4.3의 작업 6; 5.4.2의 작업 5; 5.4.2의 작업 6의 기준을 만족하는지 확인한다.</p> <p>(소프트웨어 무결성 수준 1 또는 2) 개발자의 시험 사례가 시험 문서의 목적, 형식, 내용을 정의하고 있는 프로젝트(예, IEEE Std. 829-1983 참조)를 따르는지 검증한다. 개발자의 시험 사례가 구성요소(수준2), 통합(수준1, 2), 시스템 (수준 1, 2), 수락(수준 2) 시험을 위하여 각각 V&V 작업 5.4.3의 작업 5; 5.4.3의 작업 6; 5.4.2의 작업 5; 5.4.2의 작업 6의 기준을 만족하는지 확인한다.</p> <p>(6) V&V 시험 절차 실행 및 검증: (소프트웨어 무결성 수준 3 또는 4) 1)구성요소 시험; 2)통합 시험; 3) 시스템 시험을 하기 위하여 V&V 시험 절차를 개발한다. V&V 시험 계획에서 요구된 유추를 이어서 진행한다. V&V 시험 절차가 시험 문서의 목적, 형식, 내용을 정의하고 있는 프로젝트(예, IEEE Std. 829-1983 [B5] 참조)를 따르는지 검증한다. V&V 시험 절차가 구성요소, 통합, 시스템, 수락 시험을 위하여 각각 V&V 작업 5.4.3의 작업 5; 5.4.3의 작업 6; 5.4.2의 작업 5; 5.4.2의 작업 6의 기준을 만족하는지 확인한다.</p>	<p>작업 보고서-주요 원시 코드</p> <p>SRS IRS SDD IDD 사용자 문서 시험 설계 시험 사례</p> <p>SRS IRS SDD IDD 사용자 문서 시험 사례 시험 사례</p>	<p>작업 보고서- 중요도 분석 예외상황 보고서</p> <p>V&V 구성요소 시험 사례 V&V 통합 시험 사례 V&V 시스템 시험 사례 V&V 수락 시험 사례 예외상황 보고서</p> <p>V&V 구성요소 시험 절차 V&V 통합 시험 절차 V&V 시스템 시험 절차 예외상황 보고서</p>

V&V 작업	요구되는 입력	요구되는 출력
5.4.4 수행 V&V 활동 (개발 프로세스)		
<p>(소프트웨어 무결성 수준 1 또는 2) 개발자의 시험 절차가 시험 문서의 목적, 형식, 내용을 정의하고 있는 프로젝트(예, IEEE Std. 829-1983 참조)를 따르는지 검증한다. 개발자의 시험 절차가 구성요소(수준2), 통합(수준1, 2), 시스템(수준 1, 2), 수락(수준 2) 시험을 위하여 각각 V&V 작업5.4.3의 작업 5; 5.4.3의 작업 6; 5.4.2의 작업 5; 의 기준을 만족하는지 확인한다.</p> <p>(7) V&V 구성요소 시험 수행 및 확인: (소프트웨어 무결성 수준 3 또는 4) V&V 구성요소 시험을 수행한다. 소프트웨어가 설계대로 정확하게 구현되었는지 확인하기 위하여 시험 결과를 분석한다. 시험 결과가 시험 계획 문서에서 시험 추적 가능성의 시험 기준을 따르는지 확인한다. V&V 구성요소 시험 계획에 의해서 요구되는 결과를 기록한다. 소프트웨어가 V&V 시험 수락 기준을 만족하는지 확인하기 위하여 V&V 구성요소 시험결과를 이용한다. 실제 시험 결과와 예상했던 결과의 차이를 기록한다.</p> <p>(소프트웨어 무결성 수준 2) 소프트웨어가 시험수락 기준을 만족하는지 확인하기 위하여 개발자의 구성요소 시험 결과를 이용한다.</p> <p>(소프트웨어 무결성 수준 1, 구성요소 시험 요구사항이 존재하지 않는다.)</p> <p>(8) 장애 분석: 프로그램과 그와 연관된 자료가 중요한 요구사항을 정확하게 구현했는지, 어떠한 장애도 발생시키지 않았는지 검증한다. 장애 분석을 갱신한다</p> <p>(9) 위험 분석: 이전의 작업 보고서를 이용하여 위험 분석을 검토하고 갱신한다. 위험을 제거, 감소, 약화하기 위한 권장사항을 제시한다.</p>	<p>원시 코드 수행 코드 SDD IDD 구성요소 시험 계획 구성요소 시험 절차 구성요소 시험 결과</p> <p>원시 코드 SDD IDD 장애 분석 보고서</p> <p>원시 코드 공급자 개발 계획 및 스케줄 장애 분석 보고서 V&V 작업 결과</p>	<p>작업 보고서- 시험 결과 예외상황 보고서</p> <p>작업 보고서- 장애 분석 예외상황 보고서</p> <p>작업 보고서- 위험 분석 예외상황 보고서</p>
5.4.5 시험 V&V 활동 (개발 프로세스)		
<p>(1) 추적 가능성 분석: 정확성과 완전성에 대한 V&V 시험 계획, 설계, 사례, 절차 사이의 관계를 분석한다. 정확성에 대하여는 V&V 시험 계획, 설계, 사례, 절차 사이에 정확한 관계가 존재하는지 검증한다. 완전성에 대하여는 모든 V&V 시험 절차로 V&V 시험 계획을 유추할 수 있는지 검증한다.</p>	<p>V&V 시험 계획 V&V 시험 설계 V&V 시험 절차</p>	<p>작업 보고서- 추적 가능성 분석 예외상황 보고서</p>

V&V 작업	요구되는 입력	요구되는 출력
5.4.5 시험 V&V 활동 (개발 프로세스)		
<p>(2) V&V 수락 시험 절차 생성 및 검증: <i>(소프트웨어 무결성 수준 3 또는 4) V&V 수락 시험 절차를 개발한다. V&V 수락 시험 계획에서 요구된 추적을 진행한다.. V&V 시험 절차가 시험 문서의 목적, 형식, 내용을 정의하고 있는 프로젝트(예, IEEE Std. 829-1983 [B5] 참조)를 따르는지 검증한다. V&V 수락 시험 절차가 V&V 5.4.2의 작업 6의 기준을 따르는지 확인한다.</i></p> <p><i>(소프트웨어 무결성 수준 2) 개발자의 수락 시험 절차가 시험 문서의 목적, 형식, 내용을 정의하고 있는 프로젝트 (예, IEEE Std. 829-1983 참조)를 따르는지 검증한다. 개발자의 시험 절차가 V&V 5.4.2의 작업 6의 기준을 따르는지 확인한다.</i></p> <p><i>(소프트웨어 무결성 수준 1, 수락 시험 요구사항이 존재하지 않는다.)</i></p>	<p>SDD IDD 원시 코드 사용자 문서 수락 시험 계획 수락 시험 절차</p>	<p>V&V 수락 시험 절차 예외상황 보고서</p>
<p>(3) 통합 V&V 시험 수행 및 검증: <i>(소프트웨어 무결성 수준 3 또는 4) V&V 통합 시험을 수행한다. 소프트웨어 구성요소가 올바르게 통합되었는지 검증하기 위하여 시험결과를 분석한다. 시험 결과가 시험 계획 문서에서 시험 추적 가능성의 시험 기준을 따르는지 확인한다. V&V 통합 시험 계획의 요구에 따라 결과를 기록한다. 소프트웨어가 V&V 시험 수락 기준을 만족하는지 확인하기 위하여 V&V 통합 시험 결과를 이용한다. 실제 시험 결과와 예상했던 결과의 차이를 기록한다.</i></p> <p><i>(소프트웨어 무결성 수준 1 또는 2) 소프트웨어가 시험 수락 기준을 만족하는지 검증하기 위해서 개발자의 통합 시험 결과를 이용한다.</i></p>	<p>원시 코드 수행 코드 통합 시험 계획 통합 시험 절차 통합 시험 결과</p>	<p>작업 보고서-시험 결과 예외상황 보고서</p>
<p>(4) 시스템 V&V 시험 수행 및 검증: <i>(소프트웨어 무결성 수준 3 또는 4) V&V 시스템 시험을 수행한다. 소프트웨어가 시스템 요구사항을 만족하는지 확인하기 위하여 시험 결과를 분석한다. 시험 결과가 시험 계획 문서에서 시험 추적 가능성의 시험 기준을 따르는지 확인한다. V&V 시스템 시험 계획에 따라 결과를 기록한다. 소프트웨어가 V&V 시험 수락 기준을 만족하는지 확인하기 위하여 V&V 시스템 시험 결과를 이용한다. 실제 시험 결과와 예상했던 결과의 차이를 기록한다.</i></p> <p><i>(소프트웨어 무결성 수준 1 또는 2) 소프트웨어가 시험 수락 기준을 만족하는지 검증하기 위해서 개발자의 시스템 시험 결과를 이용한다.</i></p>	<p>원시 코드 수행 코드 시스템 시험 계획</p>	<p>작업 보고서-시험 결과 예외상황 보고서</p>
<p>(5) V&V 수락 시험 실행 및 검증: <i>(소프트웨어 무결성 수준 3 또는 4) V&V 수락 시험을 수행한다. 소프트웨어가 시스템 요구사항을 만족하는지 확인하기 위하여 시험 결과를 분석한다. 시험 결과가 시험 계획 문서에서 시험 추적 가능성의 시험 기준을 따르는지 확인한다. V&V 수락 시험 계획에 따라 결과를 기록한다. 소프트웨어가 V&V 시험 수락 기준을 만족하는지 확인하기 위하여 V&V 수락 시험 결과를 이용한다. 실제 시험 결과와 예상했던 결과의 차이를 기록한다.</i></p>	<p>원시 코드 수행 코드 사용자 문서 수락 시험 계획 수락 시험 절차 수락 시험 결과</p>	<p>작업 보고서-시험 결과 예외상황 보고서</p>

V&V 작업	요구되는 입력	요구되는 출력
5.4.5 시험 V&V 활동 (개발 프로세스)		
<p>(소프트웨어 무결성 수준 2) 소프트웨어가 시험 수락 기준을 만족하는지 검증하기 위해서 개발자의 수락 시험 결과를 이용한다.</p> <p>(소프트웨어 무결성 수준 1, 수락 시험 요구사항이 존재하지 않는다.)</p> <p>(6) 장애 분석: 시험 장치가 새로운 장애를 발견하지 않았음을 검증한다. 장애 분석을 갱신한다.</p> <p>(7) 위험 분석: 이전의 작업 보고서를 이용하여 위험 분석을 검토하고 갱신한다. 위험을 제거하고, 감소하고 약화하기 위한 권장사항을 제시한다.</p>	<p>원시 코드, 수행 코드 시험 결과, 장애 분석 보고서</p> <p>공급자 개발 계획 및 스케줄 장애 분석 보고서 V&V 작업 결과</p>	<p>작업 보고서- 장애 분석 예외상황 보고서</p> <p>작업 보고서-위험 분석 예외상황 보고서</p>
5.4.6 설치 및 점검 V&V 활동 (개발 프로세스)		
<p>(1) 설치 형상 감사: 소프트웨어가 정확하게 설치되고 운영되기 위해 요구되는 모든 소프트웨어 산출물이 설치 패키지 안에 모두 있는가를 확인한다. 공급되는 파라미터 값이 정확한지 검증하기 위해서 운영환경에 의존되는 조건을 확인한다.</p> <p>(2) 설치 점검: 설치된 소프트웨어가 V&V를 실시했던 소프트웨어와 일치하는지 검증하기 위하여 분석이나 시험을 수행한다. 소프트웨어코드와 데이터베이스를 초기화하고 수행하고 종료하는 것을 검증한다. 소프트웨어의 버전이 바뀔 때, V&V 시도는 소프트웨어가 다른 시스템 구성요소의 기능에 영향을 미치지 않고 시스템으로부터 제거될 수 있음을 입증해야 한다. V&V 시도는 새로운 소프트웨어 버전으로 이전하는 동안에도 지속적인 운영과 서비스를 받을 수 있는지 반드시 검증해야 한다.</p> <p>(3) 장애 분석: 설치 절차와 설치 환경으로 인한 장애가 발생하지 않았는지 검증한다. 장애 분석을 갱신한다.</p> <p>(4) 위험 분석: 이전의 작업 보고서를 이용하여 위험 분석을 검토하고 갱신한다. 위험을 제거, 감소, 약화하기 위한 권장사항을 제시한다.</p> <p>(5) V&V 최종 보고서 작성: 예외상황의 최종 처리를 포함한 V&V 활동, 작업, 결과를 V&V 최종 보고서에 요약한다. 전체적인 소프트웨어 품질의 평가와 권장사항을 제시한다.</p>	<p>설치 패키지(예, 원시코드 수행 코드, 사용자 문서 SDD, IDD, SRS, IRS, 개념 문서, 설치 절차, 업체 종속적 내용들, 설치 시험, 형상 관리 데이터)</p> <p>사용자 문서 설치 패키지</p> <p>설치 패키지 장애 분석 보고서</p> <p>설치 패키지 공급자 개발 계획 및 스케줄 V&V 작업 결과</p> <p>V&V 활동 요약 보고서</p>	<p>작업 보고서-설치 형상 감사 예외상황 보고서</p> <p>작업 보고서-설치 점검 예외상황 보고서</p> <p>작업 보고서- 장애 분석 예외상황 보고서</p> <p>작업 보고서-위험 분석 예외상황 보고서</p> <p>V&V 최종 보고서</p>

V&V 작업	요구되는 입력	요구되는 출력
5.5.1 운영 V&V 활동(운영 프로세스)		
(1) 새로운 제약 사항 평가: SVVP의 타당성을 검증하기 위해 시스템 또는 소프트웨어의 요구사항에 따르는 새로운 제약조건(예, 운영상 요구사항, 플랫폼의 특징, 운영 환경)을 평가한다. 소프트웨어의 변경은 유지보수 활동에 포함된다 (5.6.1 참조).	SVVP 새로운 제약 조건	작업 보고서- 새로운 제약조건의 평가
(2) 제안된 변경의 평가: 시스템 변경으로 인한 영향력을 판단하기 위하여 제안된 변경 사항(예, 수정, 개선, 첨가)을 평가한다. V&V 작업을 반복해야 하는 한도를 결정한다.	제안된 변경 사항 설치 패키지	작업 보고서- 제안된 변경의 예측
(3) 운영 절차의 평가: 운영 절차가 사용자 문서와 일관성이 있는지, 시스템 요구사항을 따르는지를 검증한다.	운영 절차 사용자 문서 개념 문서	작업 보고서- 운영 절차 평가 예외상황 보고서
(4) 장애 분석: 운영 절차, 운영 환경으로 인하여 장애가 발생하지 않았는지 검증한다. 장애 분석을 갱신한다	운영 절차 장애 분석 보고서	작업 보고서- 장애 분석 예외상황 보고서
(5) 위험 분석: 이전의 작업 보고서를 이용하여 위험 분석을 검토하고 갱신한다. 위험 요소를 제거, 감소, 약화하기 위한 권장사항을 제시한다.	설치 패키지, 제안된 변경 사항 장애 분석 보고서, 공급자 개발 계획 및 스케줄, 운영상 문제점 보고서, V&V 작업 결과	작업 보고서- 위험 요소 분석 예외상황 보고서
5.6.1 유지보수 V&V 활동 (유지보수 프로세스)		
(1) SVVP 수정: SVVP는 개선을 위한 변경사항을 따르기 위해서 수정된다. 본 표준안에서 요구하는 개발 문서가 없을 때 새로운 SVVP를 생성하고, 요구되는 개발문서를 유추하기 위해서 부록 D(제사용할 수 있는 소프트웨어의 V&V)의 방법을 고려한다.	SVVP 개선을 위한 변경 사항 설치 패키지 공급자 개발 계획 및 스케줄	갱신된 SVVP
(2) 제안된 변경 평가: 시스템 변경으로 인한 영향력을 판단하기 위하여 제안된 변경 사항(예, 수정, 개선, 첨가)을 평가한다. V&V 작업을 반복해야 하는 한도를 결정한다.	제안된 변경 사항 설치 패키지 공급자 개발 계획 및 스케줄	작업 보고서- 제안된 변경의 평가
(3) 예외상황 평가: 소프트웨어 운영상 예외상황의 영향력을 평가한다.	예외상황 보고서	작업 보고서- 예외상황 평가

V&V 작업	요구되는 입력	요구되는 출력
5.6.1 유지보수 V&V 활동 (유지보수 프로세스)		
(4) 중요도 분석: 제안된 수정으로 인한 새로운 소프트웨어 무결성 수준을 확인한다. 유지보수자에 의해 제정된 무결성 수준을 검증 한다. V&V 계획에 따라서 소프트웨어에 지정된 가장 높은 소프트웨어 무결성 수준이 반드시 소프트웨어 시스템 무결성 수준이 되어야 한다.	제안된 변경 사항 설치 패키지 유지보수자에 의해 지정된 무결성 수준	작업 보고서- 중요도 분석 예외상황 보고서
(5) 이전에 대한 평가: 소프트웨어 요구사항과 구현이 1)특정 이전의 요구, 2)이전시 사용 사용되는 도구, 3)소프트웨어 산출물과 자료의 변환, 4)소프트웨어의 보관, 5)이전 환경을 위한 지원, 6)사용자 통지에 관하여 기술하고 있는지 평가한다.	설치 패키지 개선을 위한 변경 사항	작업 보고서- 이전에 대한 평가 예외상황 보고서
(6) 제거에 대한 평가: 소프트웨어 제거를 위해서 설치 패키지는 1)소프트웨어의 지원, 2)시스템과 데이터베이스에 대한 영향, 3)소프트웨어 보관, 4)새로운 소프트웨어 산출물로의 이전, 5)사용자 통보에 관하여 기술하고 있는지 평가한다.	설치 패키지 제안된 변경 사항	작업 보고서- 제거에 대한 평가 예외상황 보고서
(7) 장애 분석: 소프트웨어의 수정이 중요한 요구 사항을 정확하게 구현하고 새로운 장애를 발생시키지 않았는지 검증한다. 장애 분석을 갱신한다.	제안된 변경 사항 설치 패키지 장애 분석 보고서	작업 보고서- 장애 분석 예외상황 보고서
(8) 위험 분석: 이전의 작업 보고서를 이용하여 위험 분석을 검토하고 갱신한다. 위험 요소를 제거, 감소, 약화하기 위한 권장사항을 제시한다	설치 패키지, 제안된 변경 사항 장애 분석 보고서, 공급자 개발 계획 및 보고서, 운영상 문제점 보고서, V&V 작업 결과	작업 보고서- 위험 분석
(9) 작업 반복: 필요하다면 1)제안된 변경사항이 정확하게 구현되었는지, 2)문서가 현재 상황을 완전하게 기록하고 있는지, 3)변경사항이 시스템을 수용할 수 없는 상태로 만들지 않는지 확인하기 위해서 V&V 작업을 수행한다.	개선을 위한 변경사항 설치 패키지	작업 보고서 예외상황 보고서

<표 2> 각 소프트웨어 무결성 수준에 할당된 최소 V&V 작업

생명주기 프로세스	획득				공급				개발																				운영				유지보수							
V&V 활동	획득지원 V&V 활동				계획 V&V 활동				개념 V&V 활동				요구사항 V&V 활동				설계 V&V 활동				구현 V&V 활동				시험 V&V 활동				설치 및 점검 V&V 활동				운영 V&V 활동				유지 보수 V&V 활동			
소프트웨어 무결성 수 준	수준				수준				수준				수준				수준				수준				수준				수준				수준							
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1				
V&V 작업 V&V 수락 시험 수행 및 검증																																								
V&V 수락 시험 계획 실행 및 검 증														X	X	X																								
V&V 수락 시험 절차 실행 및 검 증																																								
예 외 상 황 평가																																				X	X	X		
V&V 구성 요소 시험 수행 및 검 증																			X	X	X																			
V&V 구성 요소 시험 계획 실행 및 검증																	X	X	X																					
개념 문서 평가									X	X	X																													
형상 관리 평가													X	X																										
계약 검증					X																																			
중요도 분 석									X	X	X		X	X	X		X	X	X		X	X	X											X	X	X				
새로운 제 약조건 평 가																															X	X	X							
하드웨어/소 프트웨어/ 사용자 요 구사항 할 당 분석									X																															

<표 2> 각 소프트웨어 무결성 수준에 할당된 최소 V&V 작업(계속)

생명주기 프로세스	획득				공급				개발																				운영				유지보수										
V&V 활동	획득지원 V&V 활동				계획 V&V 활동				개념 V&V 활동				요구사항 V&V 활동				설계 V&V 활동				구현 V&V 활동				시험 V&V 활동				설치 및 점검 V&V 활동				운영 V&V 활동				유지 보수 V&V 활동						
소프트웨어 무결성 수 준	수준				수준				수준				수준				수준				수준				수준				수준				수준				수준						
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1							
장애 분석									X	X			X	X			X	X			X	X			X	X			X	X			X	X			X	X					
설치 점검																													X	X													
설치 형상 감사																													X	X													
인터페이스 분석													X	X	X		X	X	X		X	X	X																				
V&V 통합 시험 수행 및 검증																									X	X	X	X															
V&V 관리																																											
가) 기준 변 경 평가									X				X	X	X		X	X	X		X	X	X		X	X	X		X	X	X		X	X			X	X					
나) 조직 지 원 프로세 스와의 인 터페이스	X	X			X	X			X	X			X	X			X	X			X	X			X	X			X	X			X	X			X	X					
다) 관리적, 기술적 검 토 지원									X	X			X	X			X	X			X	X			X	X			X	X			X	X			X	X					
라) V&V 경영층 검 토	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
마) 소프트 웨어 V&V 계획 (SVVP) 수 행										X	X	X	X																											X	X	X	X
이전에 관 한 평가																																							X	X			
운영 절차 평가									X	X	X	X																			X	X											
V&V 시도 와 공급자 간의 인터 페이스 계 획	X	X	X		X	X	X																																				

<표 2> 각 소프트웨어 무결성 수준에 할당된 최소 V&V 작업(계속)

생명주기 프로세스	획득				공급				개발																				운영				유지보수																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
V&V 활동	획득지원 V&V 활동				계획 V&V 활동				개념 V&V 활동				요구사항 V&V 활동				설계 V&V 활동				구현 V&V 활동				시험 V&V 활동				설치 및 점검 V&V 활동				운영 V&V 활동				유지 보수 V&V 활동																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
소프트웨어 무 결성 수준	수준				수준				수준				수준				수준				수준				수준				수준				수준				수준																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
제안된 변경 사 항 평가																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											

<표 2> 각 소프트웨어 무결성 수준에 할당된 최소 V&V 작업(계속)

생명주기 프로세스	획득				공급				개발																				운영				유지보수							
V&V 활동	획득지원 V&V 활동				계획 V&V 활동				개념 V&V 활동				요구사항 V&V 활동				설계 V&V 활동				구현 V&V 활동				시험 V&V 활동				설치 및 점검 V&V 활동				운영 V&V 활동				유지 보수 V&V 활동			
소프트웨어 무결성 수준	수준				수준				수준				수준				수준				수준				수준				수준				수준				수준			
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1				
V&V 시험 설계 수행 및 검증																																								
가) 구성 요소															X	X	X																							
나) 통합															X	X	X	X																						
다) 시스템															X	X	X	X																						
라) 수탁															X	X	X																							
V&V 시험 사례 실행 및 검증																																								
가) 구성요소																		X	X	X																				
나) 통합																		X	X	X	X																			
다) 시스템																		X	X	X	X																			
라) 수탁																		X	X	X																				
V&V 시험 절차 실행 및 검증																																								
가) 구성요소																		X	X	X																				
나) 통합																		X	X	X	X																			
다) 시스템																		X	X	X	X																			

<표 3> 생명주기 동안의 선택적 V&V 작업과 제안된 응용

생명주기 프로세스	획득	공급	관리	개념	요구사항	설계	구현	시험	설치 및 점검	운영	유지관리
알고리즘 분석					X	X	X				X
성능 감사					X	X	X	X	X		X
지원 감사			X		X	X	X	X	X		X
흐름 분석 제어					X	X	X				X
비용 분석	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
데이터베이스 분석					X	X	X	X			X
데이터 흐름 분석					X	X	X				X
재해 복구 계획 평가			X	X	X	X	X				X
분산 구조의 평가				X	X	X					X
성공 가능성 연구 평가	X	X	X	X	X	X					X
독립적 위험 평가	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
검사											
개념						X	X	X	X		X
설계							X				X
요구사항						X		X			X
원시코드							X	X	X		X
시험 사례							X	X	X		X
시험 계획						X	X	X	X		X
운영 평가										X	
성능 감시				X	X	X	X	X	X	X	X
설치 후 확인									X	X	X
과제 관리 감시 지원	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
자격 지원								X	X		X
회귀 분석 시험					X	X	X	X	X		X
재사용 가능성 평가	X	X	X	X	X	X					X
보안성 평가	X		X	X	X	X	X	X	X		X
모의 시험 분석				X	X	X	X	X	X	X	X
사이징 및 타이밍 분석					X	X	X	X			X
시스템 소프트웨어 평가							X	X	X	X	X
시험 인증								X	X	X	X
시험 평가					X	X	X	X	X	X	X
시험 증명								X	X	X	X
훈련 문서 평가					X	X	X	X	X	X	X
사용자 문서 평가			X	X	X	X	X	X	X	X	X
사용자 교육			X					X	X	X	X
V&V 도구 계획 작성	X	X	X								X
워크스루											
설계						X					X
요구사항					X						X
원시코드							X				X
시험								X	X		X

부 록 I

용어 정의

다음 정의는 본 표준의 문맥 안에서의 의미를 규정하며, 본 표준에서 정의하지 않고 사용되는 용어의 정의는 IEEE Std 610.12-1990에 정의되어 있다.

I.1 용어

I.1.1 수락 시험(acceptance testing)

이 시험은 운영 환경에서 시스템이 수락 기준(즉, 초기의 요구, 사용자의 현재 요구)을 만족하는지, 또한 시스템을 받아들일 것인지를 고객이 결정할 수 있도록 도와 준다.

I.1.2 예외사항(anomaly)

요구사항, 명세, 설계, 문서, 사용자 문서, 표준 등 혹은 경험에 근거한 예상 등에 대해 기대되는 결과와 차이가 나는 모든 조건. 예외 사항은 (반드시 한정되지는 않지만) 검토, 테스트, 분석, 컴파일, 소프트웨어 제품의 사용, 해당 문서의 적용 등의 과정에서 발생할 수 있다. [IEEE Std 1044]

I.1.3 구성요소 시험(component testing)

이 시험은 설계의 구현이 올바르게 구현되었는가와 하나의 소프트웨어 요소(예를 들어 단위모듈) 또는 소프트웨어 요소의 집합체를 위한 프로그램의 요구사항을 따랐는지 검증한다.

I.1.4 중요성²(criticality)

의도된 사용과 시스템 응용에 관한 주관적인 설명. 소프트웨어 중요도 속성은 안전성, 보안, 복잡성, 신뢰, 성능 등 다른 특징들을 포함할 수 있다.

I.1.5 중요성 분석(criticality analysis)

시스템 고장, 시스템 성능저하, 소프트웨어 요구나 목적에 대한 불이행성 등에 치명

² 중요성은 criticality의 번역임

적으로 영향을 미칠 수 있는 소프트웨어 특징(안전성, 보안, 복잡성, 성능)에 관한 구조적인 평가를 말한다.

I.1.6 장애³(hazard)

상해, 건강, 재산, 환경 혹은 이들의 결합에 대한 피해 측면에서 이들에 대해 잠재적인 피해 혹은 상황을 유발시키는 피해의 근원. [IEC 60300-3-9]

I.1.7 장애 분석(hazard analysis)

시스템의 운영 및 개발로부터 기인되는 바람직하지 못한 사태와 관련한 체계적, 정성적, 정량적인 소프트웨어의 평가. 이러한 사태는 부상, 질병, 죽음, 임무 불이행, 경제적 손실, 재산 손실, 환경 파괴 등 사회적 나쁜 영향을 포함할 수 있다. 장애분석은 위험을 분류해 내고, 제거, 감소, 완화시키기 위한 심사 또는 분석 방법을 포함한다.

I.1.8 장애 식별(hazard identification)

장애가 존재함을 인식하고 이들 특성을 정의하는 프로세스. [IEC 60300-3-9]

I.1.9 독립적 검증 및 확인(IV&V : Independent verification and validation)

개발 조직으로부터 기술적, 경영상, 재무적으로 독립된 조직에 의해서 수행되는 V&V 프로세스.

I.1.10 통합 시험(integration testing)

점진적으로 통합되는 소프트웨어에 대한 순차적이고 지속적인 시험으로서 시험 대상은 소프트웨어 요소, 하드웨어 요소, 그리고 이들이 통합된 시스템이다. 최종적으로 전체 시스템이 프로그램 설계, 용량, 요구 사항에 대한 기준을 준수할 때까지 수행된다.

I.1.11 무결성 수준(integrity level)

시스템의 위험을 허용 가능한 수준 내에서 관리하기 위해 필요로 하는 항목들에 대한 특성 값을 규정하는 수준. 이러한 기능을 경감시키는 요소가 있다면 그 경우의 특성은 신뢰도가 될 수 있고, 만이 실패 시 위협적인 사항으로 작용하는 요소가 있다면

3 장애는 hazard의 번역임

그 경우의 특성은 실패 빈도수의 한계가 될 수 있다. [ISO/IEC 15026]

I.1.12 인터페이스 설계 문서(IDD : Interface Design Document)

시스템과 구성 요소 사이의 인터페이스 구조와 설계를 서술한 문서. 이러한 문서는 제어 알고리즘, 프로토콜, 자료 내용과 형태, 성능을 포함한다.

I.1.13 인터페이스 요구사항 명세서(IRS : Interface Requirement Specification)

시스템과 구성 요소 사이의 인터페이스를 위한 요구사항을 명시한 문서. 이 문서의 요구사항은 형식과 타이밍에 관한 제약 사항을 포함한다.

I.1.14 생명주기 프로세스(life cycle process)

소프트웨어의 개발이나 평가에서 서로 관계를 맺고있는 활동들의 집합으로 각 활동은 작업으로 구성된다. 하나의 생명주기 프로세스는 다른 생명주기 프로세스와 중첩될 수 있다. V&V 목적에 따라 어떠한 프로세스도 그 프로세스의 개발 결과물이 SVVP에서 정의된 작업에 따라 검증되고 확인 될 때까지 끝나지 않는다.

I.1.15 최소의 작업(minimum tasks)

검증, 확인되어 진 소프트웨어에 지정된 소프트웨어 무결성 수준을 위해 요구되는 V&V 작업.

I.1.16 선택적 작업(optional tasks)

특정 응용 요구사항을 만족하기 위해서 최소 V&V 작업에 첨가되는 V&V 작업.

I.1.17 요구된 입력(required inputs)

어떠한 생명주기 활동 내에서 지정된 최소 V&V 작업을 수행하기 위해 필요한 사항의 집합.

I.1.18 요구된 출력(required outputs)

어떠한 생명주기 활동 내에서 지정된 최소 V&V 작업을 수행한 결과로서 생성된 사항의 집합.

I.1.19 위험(risk)

서술된 장애가 발생에 관한 횟수, 확률, 그리고 결과 등의 조합. [IEC 60300-3-9]

I.1.20 위험 분석(risk analysis)

장애 요소를 확인하고 개인 및 집단, 재산 및 환경에 대한 위험을 추정하는데 필요한 정보의 시스템적인 사용. [IEC 60300-3-9]

I.1.21 소프트웨어 설계 기술서 (SDD : Software Design description)

분석, 계획, 수행, 의사결정을 원활히 하기 위해 제작된 소프트웨어에 대한 표현. 소프트웨어 설계 기술서는 소프트웨어 설계 정보의 전달을 위한 매체로서 사용되며, 시스템의 청사진 또는 모형으로 취급된다.

I.1.22 소프트웨어 무결성 수준(software integrity levels)

소프트웨어 항목의 무결성 수준. [ISO/IEC 15026]

I.1.23 소프트웨어 요구사항 명세서 (SRS : Software Requirements Specification)

소프트웨어와 그 인터페이스의 주요 요구사항(즉, 기능, 성능, 설계 제약, 속성)에 관한 문서. 소프트웨어 요구사항은 시스템 명세서로부터 유도된다.

I.1.24 소프트웨어 검증 및 확인 계획 (SVVP : Software Verification and Validation Plan)

소프트웨어 V&V의 수행을 설명한 계획.

I.1.25 소프트웨어 검증 및 확인 결과 보고서 (SVVR : Software Verification and Validation Report)

V&V 결과와 소프트웨어의 정성적 평가 문서.

I.1.26 시스템 시험(system testing)

통합된 하드웨어와 소프트웨어 시스템이 시스템 본래의 목적을 만족하는지를 검증, 확인하기 위한 활동들.

I.1.27 시험 사례(test case)

입력, 예상되는 결과, 시험을 위한 수행조건의 집합을 명시한 문서.

I.1.28 시험 설계(test design)

소프트웨어 특성을 위한 시험을 상세히 명시한 문서 또는 소프트웨어 특성 및 그것과 연관된 시험의 조합.

I.1.29 시험 계획(test plan)

계획된 시험 활동의 범위, 접근방법, 자원, 스케줄을 명시하는 문서.

I.1.30 시험 절차(test procedure)

시험 수행을 위한 활동들의 순서를 명시하는 문서.

I.1.31 확인(validation)

특별한 요구 사항으로서 특정 의도에 의한 사용이 만족됨을 보이기 위해 시험과 객관적인 증거를 준비함으로써 확인하는 것.

I.1.32 검증(verification)

명세된 요구사항이 충족되었음을 시험과 객관적인 증거를 준비함으로써 확인하는 것.

I.2 약자

다음 약자들은 본 표준에서 사용하는 것이다.

COTS 상품화된 소프트웨어

IDD 인터페이스 설계 문서

IEC 국제 전자공학 위원회

IRS 인터페이스 요구사항 명세서

ISO 국제 표준화 기구

IV&V 독립적 검증 및 확인

RFP 제안 요청서

SDD 소프트웨어 설계 기술서
SRS 소프트웨어 요구사항 명세서
SVVP 소프트웨어 검증 및 확인 계획
SVVR 소프트웨어 검증 및 확인 보고서
V&V 검증 및 확인

I.3 용어 사용

“문서화”라는 용어는 여러 개의 문서에 존재하거나, 하나 이상의 주제를 다루고 있는 문서 내에 포함되어 있는 정보를 뜻하는 것이다. 문서화는 전자적 형식의 데이터를 포함하며, 서술형, 표, 그래프 형식 등이 될 수 있다.

표준작성 공헌자

표준 번호 : TTAS.IE-1012

이 표준의 제·개정 및 발간을 위해 아래와 같이 여러분들이 공헌하셨습니다.

구분	성명	위원회 및 직위	연락처	소속사
과제 제안		S/W응용기술연구반		ETRI
표준 초안 제출		정보통신S/W기술위원회		
표준 초안 검토 및 작성	장 진 호	S/W응용기술연구반 의장	(042)860-5274	한국전자통신연구원
	신 용 우	S/W응용기술연구반 부의장	(02)789-3687	(주)문화방송
	하 수 정	S/W응용기술연구반 간사	(042)860-6095	한국전자통신연구원
	김 종 표	S/W응용기술연구반 위원	(031)260-2469	한국전산원
	구 자 경	S/W응용기술연구반 위원	(042)860-6047	한국전자통신연구원
	김 철 홍	S/W응용기술연구반 위원	(042)860-6081	한국전자통신연구원
표준안 편집 및 감수	장 진 호	S/W응용기술연구반 의장	(042)860-5274	한국전자통신연구원
	신 용 우	S/W응용기술연구반 부의장	(02)789-3687	(주)문화방송
	하 수 정	S/W응용기술연구반 간사	(042)860-6095	한국전자통신연구원
	김 종 표	S/W응용기술연구반 위원	(031)260-2469	한국전산원
	구 자 경	S/W응용기술연구반 위원	(042)860-6047	한국전자통신연구원
	김 철 홍	S/W응용기술연구반 위원	(042)860-6081	한국전자통신연구원
표준안 심의	박 창 순	정보통신S/W기술위원회 의장	(042)860-6330	한국전자통신연구원
	장 진 호	정보통신S/W기술위원회 간사	(042)860-5274	한국전자통신연구원
	안 유 환	정보통신S/W기술위원회 특별위원	(02)3479-5441	(주)헨디소프트
	백 두 권	정보통신S/W기술위원회 특별위원	(02)3290-3192	고려대학교
	정 호 원	정보통신S/W기술위원회 특별위원	(02)3290-1938	고려대학교
	박 유 식	정보통신S/W기술위원회 위원	(02)710-6510	전파연구소
	진 진 옥	정보통신S/W기술위원회 위원	(02)3486-1234	(주)비트컴퓨터
	김 진 삼	정보통신S/W기술위원회 위원	(042)860-5995	한국전자통신연구원
	신 신 애	정보통신S/W기술위원회 위원	(031)260-2464	한국전산원
사무국 담당	민 준 기	팀장	(031)724-0095	한국정보통신기술협회
	이 필 순		(031)724-0096	한국정보통신기술협회