

교환기 시스템 시험 품질보증에 관한 고찰

김 태 원 · 김 상 현 · 정 택 원 · 한 치 문

(한국전자동신연구소, 교환기술연구단)

■ 차 례 ■

- | | |
|-------------------|-------------------|
| I. 개 요 | IV. 시스템 시험의 표준 |
| II. 시스템시험 개발 업무 | V. 시스템시험 및 보고서 작성 |
| III. 시스템 시험 업무 체계 | VI. 결 론 |

요 약

시스템의 개발의 정도를 정확히 평가하기 위해서는 개발 단계에서 각 개발부서와 평가 부서간의 명확한 개발 체계가 필요하며, 개발된 제품의 기술기준의 표준이 마련되어, 그 기준으로 개발되었는지 평가가 이루어진다. 따라서 본 고에서는 그 기준을 정하기 위한 제반 방법, 절차, 체계를 기술하였다.

I. 개 요

시스템 시험은 개발 과정에서 시스템의 신뢰성 부여 정도를 평가하는 최후의 적도 방법으로 제공되고 있다. 이 시험에 의한 결과는 시스템의 신뢰도, 시험성, 운용 유지보수성 등을 직접적으로 판단하는 기준이 된다. 시스템 시험의 결과로서 얻을 수 있는 중요한 요소는 시스템의 안정성 정도이다. 즉, 시스템이 실질적으로 운용 현장에 설치되어 사용자를 위한 서비스의 완벽도 달성 여부는 시스템 시험 기술의 향상과 평가방법의 적도에 의존되는 것이다.

따라서 본 고에서는 교환기 개발 과정에서 필수적인 시스템 시험 관련 주요 개발 업무, 시스템 시험 통과 기준, 시험요령 및 평가 기준 개발, 시스템 시험 결과 분석, 시스템 시험 항목 선정, 시스템 시험 절차서 개발, 시스템 시험 체계 등에 관련된 표준 활동들을 기술 하였다.

II. 시스템시험 개발 업무

사용자 기능 및 시스템의 운용, 유지보수성 등을 평가하기 위해서는 시스템시험을 위한 시스템 시험항목을 선정하여야 한다.

시스템 시험항목의 선정 및 시스템시험절차서를 개발하기 위해서는 다음과 같은 선행 활동들이 필요하다.

- 사용자 요구사항 분석
- 시스템 기능규격서 검토
- 시스템 구조 분석
 - 하드웨어 기술문서 검토
 - 소프트웨어 동작 절차 검토
- 시스템 시험항목 선정

나열된 선행 활동들이 끝나면 운용보전성을 위한 운용관리기능 및 유지보수성을 위한 세부 시험항목이 선정되어 시스템 시험절차서가 작성되어지게 되

고, 이것을 기준으로 개발확인 및 평가를 위한 시스템 시험 수행이 실시되게 된다.

2.1 시스템 기능별 구분

1) 운용관리기능

가. 서비스 관리 기능

시스템이 수용하는 가입자 및 데이터베이스의 운용과 이용 사항에 따른 과금방식을 지원하는 기능이다.

나. 시스템 관리 기능

국 형상과 이에 접속되는 시스템 형상 데이터 베이스를 제어하며 시스템 가동에 따른 성능과 재발 동작 사항들에 대한 통계 정보를 분석하는 트래픽 엔지니어링이 가능케 하는 기능들이 포함된다.

다. 망관리 기능

교환기가 접속하는 각종 통신망에서의 트래픽을 제어하게 된다.

라. 사용자인터페이스 기능

형식화된 대화언어와 서식 및 윈도우 방식으로 운용관리자로 하여금 직결한 시스템운용과 제어에 관할 수 있도록 도와주는 기능이다.

2) 유지보수 기능

교환기의 유지보수 기능은 시스템에서 설정하고 있는 동작 임계치와 가시적 지식, 진단식 지식을 활용하여 동작하며, 유지보수 대상 측면에서 시스템 및 프로세서 장애관리, 통화로케 장비 장애관리, 대수 중계선 시험 등으로 분류할 수 있다.

기본적으로는 각 대상에 대하여 장애의 발생 여부를 점검하고 그 결과를 시스템 운용자 및 유지보수자에게 알려주는 기능들을 기초로 하며, 이를 위해 정규적인 루틴시험과 디펜스 시험, 운용자 요구시험 방식이 적절하게 지원되는 기능을 포함한다.

3) 시스템 시동 기능

시스템 시동 기능은 초기 시동, 재시동, 블럭로딩으로 구분되어 시스템에 로딩되며, 시스템의 운용성, 안전성, 서비스의 연속성이 요구되는 기능이다.

4) 이중화 및 다중화 기능

운용보전, 유지보수를 위하여 제어를 담당하는 프로세서들이 어떤 장애에 대하여도 서비스의 연속성

을 보장하는 기능을 의미한다. 이 기능들은 시스템 개발 단계중 설계 단계에서 시스템의 안정성을 요구하는 상위계층의 하드웨어 모듈 혹은 소프트웨어의 부하 분담 등을 고려하여, 이미 시스템 building 구조에 확정되며, 2중화, 3중화, k out of n 구조(n: 동일한 n개의 모듈, k: 동작하고 있는 모듈) 등의 복중화 개념으로 설계되어지는 기능이다. 사용자 관점에서는 운용중 고장이 발생해도 서비스의 연속성을 보장하기 위한 기능이다.

5) 주요 하드웨어 기능

주요 하드웨어 기능을 시스템에서 가장 기본적으로 점검되어야 할 부분 및 가장 중요한 부분을 중심으로 설명된다. 즉, 가장 기본적인 사항으로는 전원 부분, 시스템 내에서 하드웨어 모듈에 공급할 수 있는 국부전원장치 등을 들 수 있으며, 중요한 부분으로는 가입자 결합 부분의 전기적 특성 및 시스템 동기 클럭 장치 등을 들 수 있다.

6) 종합 운용 및 환경 시험

종합 운용시험은 24시간 이상 정상적인 환경 및 부하 상태에서 정상적인 서비스가 이루어지는가 보는 시험으로서, 시스템의 안정성을 검토하는 시험이다. 이 시험은 시스템 기능 확인 시험전에 실시되어야 하며, 시스템의 수준을 검증하는데 큰 비중을 차지한다.

환경시험은 24시간 동안 실시되는 고온도 시험으로서 수위온도 50도씨의 환경하에서 특성 부품 및 장치의 고장으로 치명적인 시스템의 고장을 조래하지 않고 정상적으로 운용되는지 확인하는 시험이다.

7) 서비스 시험 기능

서비스 시험에는 사용자에게 교환 시스템에서 제공할 수 있는 주요 기능을 의미 한다.

이 기능은 기본 서비스 및 부가 서비스로 구분할 수 있다.

기본 서비스에는 시스템 내의 Local 및 대국과 연동을 위해 기본적으로 수행될 수 있는 서비스를 들 수 있다.

부가 서비스는 기본 서비스 외에 사용자에게 의해 선택적으로 사용될 수 있는 서비스를 의미하는 기능이다.

2.2 시험항목 및 시험절차서 개발 방법

1) 사용자 요구사항 분석

품질보증 활동 부서에서의 사용자 요구사항의 분석은 사용자 기능을 위주로 검토가 되며, 사용자가 요구하는 기능 항목, 요구되는 기술 기준 등을 조사하여 시스템 시험절차서를 작성할 때 평가 기준 정의에 이용되어 진다.

2) 시스템 기능 목록 검토

사용자 요구사항의 정의와 동시에 기능규격서를 작성하기 위한 시스템 기능 규격서를 기술할 수 있는 형상 목록이 작성된 후 요구된 기능의 범위를 검토하고, 품질보증 대상 항목으로 재 정의 할 수 있는 항목의 기초자료로서 사용된다.

3) 시스템 기능규격서 검토

기능(Function) 목록으로 정리된 항목을 대상으로 적용된 algorithm, 기능별 운용 및 동작 절차가 소프트웨어 블록간의 상호동작 상태가 정의되는 기술 문서이다.

이 문서는 기능 목록이 시스템 엔지니어링(교환방식) 부서에서 정의되어 개발실에서 작성된다. 품질보증 부서에서는 이 문서를 세부적으로 검토하여 시스템 시험항목과 일치할 수 있는 시험방법, 시험기준, 타 기능과의 연계조건 등을 고려한 시스템시험절차서를 개발한다.

아울러 품질보증 부서에서는 기타 표준화 문서(ITU-T권고, 단말 기준등)를 기준으로 사용자 기능 및 운용·보전 및 유지보수성을 고려한 세부적인 항목을 재 정의하여 품질보증 대상 항목으로 재정립한다.

4) 시스템 구조 분석

시스템의 구조는 소프트웨어 및 하드웨어의 building block으로 구성되어 있다. 시스템을 구성하는 각 요소들의 의도된 기능 목적을 분석하여 장애의 영향도를 파악하고, 운용유지보수성을 추가할 부분을 세분화한다.

이 분석 행위는 시스템 시험 항목을 선정하는데 매우 중요한 부분을 차지한다. 즉 사용자 요구사항에는 사용자 기능을 위주로 기술되어 있기 때문에 시스템의 운용유지보수성을 위한 세부적인 사항이 기술되어 있지 않기 때문이다. 또한 하드웨어 장애에 대한 정보 체계도 하드웨어와 소프트웨어 개발사간에 설계 및 실현 단계에서 정의되어 실현되기 때문에 구성요소들 사이에서 누락되는 부분이 발생되어 운용 유지보수성의 결여가 초래되는 것을 방지한다.

5) 시스템 시험항목 선정

2장에서 기술된 내용을 위주로 대항목이 선정되고, 사용자 요구사항, 기능 목록, 기능 규격서, 시스템의 구조 분석 등을 통하여 시스템 세부 항목을 선정한다. 시스템 시험 항목은 품질보증 대상 항목 및 시스템 시험 항목으로 구분하여 관리한다. 이 항목의 정의는 다음과 같다.

• 품질보증 대상 항목 :

품질보증 대상 항목은 자체적으로 품질보증활동 자원에서 수행되기 위한 것으로서 기능별 도출될 수 있는 문제점별로 가능한 세분화하여 관리하고 평가하기 위한 항목임.

• 시스템 시험항목 :

사용자 관점에서의 시스템 시험항목으로서 사용자 측에서 수행되는 시험을 대상으로 상위 레벨의 기능을 대상으로 관리하고 평가하기 위한 항목임. 이 항목은 향후 시스템 개발이 완료되어 상용화 규격을 위한 제품 규격 등에 반영될 수 있으며, 공식적인 시스템 기술문서의 기준이 될 것이다. 시스템 시험 항목의 구분은 품질보증 활동 대상항목에서 Test Step의 간략화, 기능 항목의 간소화 등의 차원에서 실시되며 시스템의 양산성, 생산성을 향상시킴과 동시에 시스템의 운용자에게 사용의 편리성을 도모케한다.

6) 시스템 시험절차서 작성

품질보증 활동 부서에서는 선정된 항목을 기준으로 항목당 시험절차서가 개발되어야 한다. 이 시험절차서를 작성하기 위해서는 시스템 엔지니어에 의해 COD(Command of Description), POD(Print-Out Description)가 정의되어 시험절차서에 삽입되어야 한다. 또한 상기에서 기술된 분석 행위에 의해 조사된 기술기준 및 평가 방법이 시험절차서에 포함되어야 한다.

2.2 교환기 시험 항목 번호 체계

시스템 시험 항목 번호 체계에서의 대항목 번호체계는 시스템 시험을 수행시 우선적으로 수행할 수 있는 항목을 우선 순위를 주고, 시스템의 품질 목표를 달성할 수 있는 항목별로 그룹핑한다. 그리고 향후 시험 항목 추가 및 통합시 유연성도 있어야 한다.

시스템의 시험항목 번호체계 및 대항목은 시스템의 속성별 다음과 같이 정의 될 수 있으며 세부적인

대항목의 변동 및 추가 항목이 발생시 보완 적용될 수도 있다.

1) 시스템 시험 항목 번호 체계

대항목 및 세부항목의 번호체계는 다음의 일련번호를 갖는다.

가) 대항목 : XX00

나) 세부항목 : XXYY

XX : 대항목 번호

YY : 세부항목 번호

2) 시스템 시험 대항목 정의

- 0100 전원 시험
- 0200 망동기 시험
- 0300 가입자 및 망정합 접속 특성 시험
- 0400 데이터 링크/IPC 장애처리
- 0500 프로세서 장애처리
- 0600 가입자 및 망 정합개연 장애 처리
- 0700 유지보수 장치 장애처리
- 0800 시스템 재시동
- 0900 Local 서비스 기능
- 1000 망정합 서비스 기능
- 1100 부가서비스 기능
- 1200 과금 기능
- 1300 과금정보 변경
- 1400 통계기능
- 1500 콤데이터 처리 기능
- 1600 프로세서 상태제어
- 1700 스위치 네트워크 상태제어
- 1800 가입자 정합 및 망정합 상태제어
- 1900 입출력장치 상태제어
- 2000 경보제어기능
- 2100 시스템정보처리 및 제어
- 2200 자동진단 및 시험기능
- 2300 가입자정합 및 망정합 선로시험기능
- 2400 운용자 정합 기능
- 2500 망관리 기능
- 2600 이중화 및 다중화 기능
- 2700 단말기 정합기능
- 2800 종합운용 및 환경시험

한국전자통신연구소		연도 1994. 1. 1.	발시번호 TSTP 3601 ATM	유형/종교	페이지 1 (1)
작성자 ETRI 김태연	승인자 ETRI 정태연	검토자	검토자	검토자	검토자
시험명 SCP 이중화		대상항목 이중화 기능			
<p>목적 이중화된 SCP 프로세서의 자동 교체 기능을 확인 한다.</p> <p>시험 조건 A 축을 Active로 가정하고 실시한다. 가입자 정합, 망정합, 운용 관리 Sub-System의 상위 프로세서에 대해서도 각각에 대해서 실시 한다.</p> <p>제한 조건 운용중인 보드의 발광 및 Power를 OFF하지 않는다. 파기능력의 연계 조건</p> <p>시험방법 및 결과</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 시험대상 SCP를 선정하여 상태를 확인한다. %C6400 DIS-PRC-STB 다음의 메시지가 출력되어야 한다 %M6400 2. 해당 프로세서의 상태를 확인한 후 다음의 방법으로 traffic generation 장비 등을 이용하여 데이터 및 트로를 발생시킨다. - UNI 가입자 정합속 : Traffic Generator를 연결 - NNI의 망정합속 : UCS-D(CCS#), UCS(CAS#), Traffic Generator 등 3. 대상으로 하는 프로세서를 다음의 명령어를 이용하여 교체한다. %C8000 SWT-PRC 다음의 결과가 출력되어야 한다. %M8000 공시에 절차후 트래픽 발생기의 Fault나 Fail이 검거기 증가하지 않아야 하며, 호 실패율은 0.05% 이하 이어야 한다. 단, 검제 되는 동안 시도하는 새로운 호는 처리하지 못함. 목적 되는 순간 발생한 Fault 나 Fail은 제거한다. 4. 교체된 프로세서가 복구되었는지 1항으로 확인한다. 5. 반대 side 및 다른 프로세서도 1, 2항에서 4.항을 반복한다. 					

<그림2.3도> 시스템 시험절차서

2.3 시스템 시험절차서 작성

시스템 시험절차서는 시스템 엔지니어링 부서에서 작성된 입력 및 출력 배제자를 데이터 베이스화 한 체계에서 질산 도구에 의해 호출하여 품질보증 부서에서 작성한다. 시스템 시험절차서의 양식은 <그림2.3도>와 같이 작성하며, 이것에 포함되어야 하는 복사 및 내용은 다음과 같다.

- 문서의 헤더에 포함되는 내용
 - 문서 작성자
 - 문서의 번호
 - 승인자
 - 작성년월일
 - 항목명 및 대항목명
- 시험 절차의 내용에 포함되는 내용
 - 시험의 목적
 - 시험 조건
 - 제한 조건
 - 타기능과의 연계 조건
 - 시험방법 및 결과

시험절차의 내용중 제약 조건은 시험 방법에 있어

서의 준수 사항을 제시하여야 하며, 타기능과의 연계 조건에는 시험절차에 의한 시험을 수행시 타기능에서 기대되는 장애 관련 사항을 명시하며, 시험 방법 및 결과에는 시험절차 내용, 입력명령어 및 출력 메시지가 있어야 한다. 물론 각 시험 단계마다 판정기준도 명시되어야 한다.

Ⅲ. 시스템 시험 업무 체계

시스템 시험 업무 체계는 개발자 수준의 기능시험, 종합검증 차원의 종합시험, 품질보증 부서에서 실시되는 시스템 시험으로 구분되어 시험 관련 업무가 개발 단계별 체계적으로 실시되어 진다.

3.1 시험의 업무⁹⁾

1) 기능시험

몇 개의 블록들을 모여 개별적으로 시험하며 각 개발 담당자가 수행한다.

2) 종합시험

시스템 시험 수행 이전에 SLT(System Loading Tape)를 제작하여 기본 기능들을 점검하고 특정한 기능의 추가 및 변경으로 인한 타 기능들의 영향 여부 등을 점검하는 시험으로서 기능 개발부서에서 최종적으로 수행한다.

3) 시스템 시험

시스템 시험은 시스템 기능 시험과 성능 시험으로 구분되어 실시된다.

가. 시스템 기능 시험

종합시험이 종료된 패키지에 대하여 품질보증 차원의 기능 시험을 수행한다. 이때 시스템 시험 절차서의 전 항목을 수행하는 것이나 원칙이나 개발 및 사업의 편의를 위하여 시험 수행기간 및 변경 내용의 중요도에 따라 A급, B급, C급으로 분류하여 품질보증 부서에서 수행한다.

나. 시스템 성능 시험

사용자 요구사항 및 시스템 규격에서 정한 시스템 성능 목표가 충족한지의 여부를 확인하기 위해 성능 시험 부서에서 수행한다.

3.2 시스템 시험의 등급

시스템 시험은 Regression Test 개념 하에 A급 시스템 시험을 원칙으로 하나, 시스템 차원의 검증이 개발 단계에서 문제점의 재현 및 개선 등에 효과적으로 대처하고, 제품이 조기에 고도의 품질을 유지하기 위해 다음으로 구분하여 실시한다.

1) A급 시스템 시험(상세 시험)

개발 과정에서 소프트웨어 버전의 내용이 크게 변경이 되었거나, 중대한 변화가 있거나, 공식적인 기술전수를 위한 패키지인 경우 시스템 시험 절차서의 전 항목에 대해 상세히 시스템 시험을 수행하며, 시험기간은 4주 이상이 필요로 된다.

2) B급 시스템 시험(약식 시험)

개발 과정에서 소프트웨어 버전의 내용이 일부 변경되었고 개발 진도상 전체 상세 시험이 불가능할 경우 변경된 부분과 시스템 기본 기능에 대하여 약식으로 시스템 시험을 수행하며, 시험 기간은 약 1주~2주가 필요로 된다.

3) C급 시스템 시험(상태 점검)

기 시험된 소프트웨어 버전의 소프트웨어의 버그 사항을 수정하였거나 다른 시스템 사용목적으로 시스템 상태의 긴급 점검이 요구될 때 시스템 기본 기능과 시스템 상태를 신속히 점검하게 되며, 시험 기간은 약 1일~3일이 필요로 한다.

3.3 소프트웨어 패키지 인계/인수 절차

소프트웨어의 인계 인수 절차는 개발자에서부터 시스템시험 부서에 까지의 해당 업무별 <제3.3도>에 의한 패키지 인수절차에 따라 수행되며, 시스템 시험 관련으로 직접적으로 관련되는 시스템 종합 검증 부서와 품질보증 부서와의 구체적인 업무의 구분은 다음과 같다.

1) 종합검증 부서의 주요 업무

가. 소스 프로그램 접수

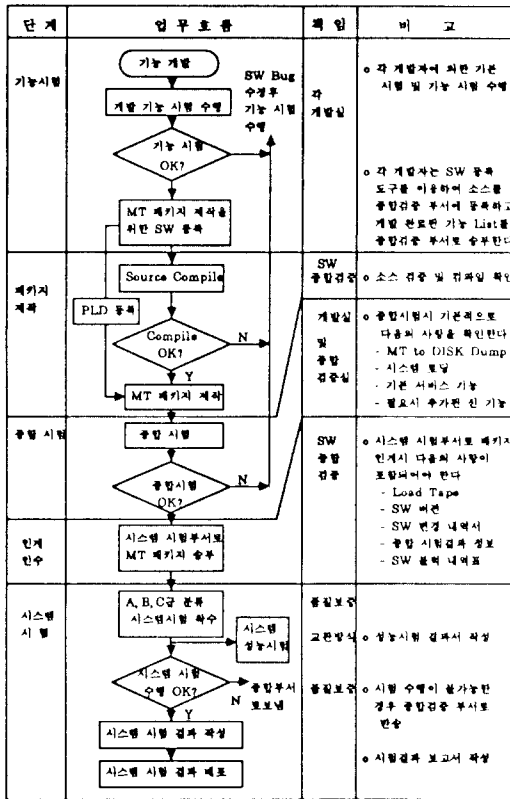
나. 소스 프로그램 검증 및 컴파일 확인

다. 기본 기능의 확인 시험 주관

라. 품질보증 부서에 시스템 시험 의뢰

--- Load Tape

SW 보완 내역 총괄표



〈제3.3도〉 SW 패키지 인계/인수 절차도

보완된 CR(Change Request) 내역서

SW 클락 List(클럭별 소스 Line 수, block size)

- 통합시험 수행 결과

2) 품질보증 부서의 주요 업무

가. 시스템 시험 계획서 작성

나. 시스템 안정화 시험 수행

다. 시스템 기능 시험 수행

라. 시스템 시험 결과 분석

문제점 제현

- 시스템의 안정성 정도 파악

마. 시험결과 보고서 작성

IV. 시스템 시험의 표준

가. 기능 불량률의 정의¹⁰⁾

기능 불량률의 정의는 항목별 시스템 시험 결과서에

기술된 관성 기준 외에 시스템 자원의 완벽성을 평가 하기 위한 방법으로서 다음의 항목 등으로 구분되어 시스템 완벽도의 지도가 산출된다.

- 기능이 안되는 문제점
 - 자기 기능만 안되는 문제점
 - 타기능 및 시스템 불안정에 영향을 주는 문제점
 - 하드웨어 문제로 발생하는 문제점
- 자주 나타나는 문제점
- 우연히 나타나는 문제점
- 기능은 되나 다음의 문제점
 - 단순 메시지 문제점
 - 하드웨어의 문제로 발생하는 문제점
 - 시험실차시 오류로 인한 문제점
 - 사용자 요구사항의 오류로 인한 문제점
 - 사용자 관점에서 보완되어야 할 문제점
- 새롭게 발생한 문제점 개수
- 기존에 있었던 문제점 개수 등

나. 시스템 시험 착수 기준

시스템 시험을 착수하기 위해서는 일정한 기준이 필요함과 동시에 다음의 기준이 시험시작 전에 만족 되어야 한다.

- 안정화 운용이나 과부하 운용 기준의 70% 만족
- 장기 운용 평가의 통과 기준 90% 이상 완료
- 예상된 코드중 적어도 90% 이상 완료
- 시험을 위한 1개 시스템용 국제데이터 등이 함께 사용 가능해야 함.

다. 시스템 시험 통과 기준

시스템 시험 결과 통과 기준을 다음과 같이 정의하여 프로젝트의 수행 완료 기준을 결정한다.

- 적어도 97% 이상의 시험 항목들이 시험 수행되었을 때
- 수행된 시험 항목중 적어도 95% 이상이 통과되었을 때
- 안정화 운용 기준의 95% 이상에 도달했을 때

라. 시스템 안정화 기준

시스템 안정화의 정도를 평가하기 위한 시스템 시험은 이중화 전체 시험을 포함한 24시간 장시간 시험을 실시하여 평가되어 진다.

우선 이 시험을 실시하기 위해서는 시험 전 시스템 준비 상태는 다음과 같아야 한다.

모든 이중화, 삼중화, 다중화 장치는 정상적으로

- 동작상태에 있어야 한다.
 - 모든 회로는 서비스 상태에 있어야 한다.
 - 서비스에 제의 또는 고장 상태인 프로세서가 없어야 한다.
 - 운용 관련 메시지가 출력 억제되지 않아야 한다.
- 등의 시험전 시스템의 상태가 요구되며, 시험 수행중 및 시험후 다음의 항목을 대상으로 기준이 되어 평가되어 진다.
- 시스템 전체 다운 혹은 시스템 재시동이 발생되지 않아야 하며, 만약 발생시 원인을 규명하여 수리후 처음부터 재시험을 실시하여야 한다.
 - 상위 프로세서의 다운이 없어야 한다.
 - 디바이스 관리용 프로세서가 simplex운용 인 경우는 20% 허용한다.
 - 디바이스 관리 프로세서가 이중화 경우는 Duplex Down은 허용하지 않는다.
 - 시스템 클럭 발생 장치의 다운은 허용하지 않는다.
 - 기타 운용장비(MTU, DKU 등)의 고장이 발생된 경우는 교체 후 계속 시험한다.
 - 트래픽 제너레이터에 의한 불완료율이 0.05% 내에 포함되어야 하며, 교환기 내의 BER(Bit Error Ratio) 수준이 시스템 규격과 동일하게 운용되어야 한다. 등으로 기준을 정하여 디바이스 레벨 관리, 상위레벨 관리, 서비스의 완벽도 등을 구분하여 시스템의 안정성을 측정한다.

V. 시스템시험 및 보고서 작성

시스템 시험을 수행하기 위해서는 시스템 시험 계획을 시스템 수행 부서에서는 작성하여 개발 및 관련 부서에 배포한다.

시험 계획에서는 시스템 개발의 일정이 고려된 시험 결과의 예측, 전 패키지의 시험 결과, 시험 장소, 패키지 형상 번호 등이 문서에 포함되어 사업 관리자에게 시스템의 수준 및 시험의 동향을 파악할 수 있도록 한다. 아울러 시스템 개발 수준의 정도를 정량적으로 파악하기 위해서는 기능별 불량을 정의하고, 문제점을 정확히 분석하여 수행되는 패키지에 대해서 일일보고서 및 최종 보고서를 작성하여 보고함으로써 시스템의 개발 수준 및 앞으로의 개발 일정의 향방에 도움이 되도록 한다.

1) 시스템 시험 계획서 작성

시스템 시험 계획서는 시험 전 반드시 작성되어 관

련 부서에 배포되어야 하며, 다음의 내용이 포함되어 있어야 한다.

- 시험 목적
- 일반 사항
 - 시험 장소:
 - 패키지 버전:
 - 시험 기간:
 - 시험의 등급(A급, B급, C급)

- 시험의 범위
- 시험 결과의 예측
- 시험 환경 요구사항
- 항목별 시험자 및 일정

여기서 시험 결과의 예측은 시스템 시험의 결과를 통한 소프트웨어의 보완 내역 대비의 기준 등으로 예측될 수 있다.

2) 문제점 결과 분석 방법

소프트웨어의 문제점 범위를 결정하기 위해서는 하드웨어의 무결점(Zero Defect)을 원칙으로 한다. 따라서 개발 단계에서의 하드웨어의 문제점은 별도로 관리되어야 한다.

소프트웨어 문제점은 시험방법 및 시험절차에 따라 고장의 범위가 달라 질 수 있으므로 가능한 자세히 고장의 범위를 기술하여야 하며 다음과 같이 시스템의 유형별 문제점을 구분하여 조사·분석한다.

- 소프트웨어 문제점
- 하드웨어 문제점
- 환경미비 문제점
- 원인조사중/시스템 불안
- 단말기 문제점

3) 보고서 작성 방법

시험 결과 보고서는 일일보고 및 최종 결과로 구분되어 보고되며, 시험을 수행하는 패키지 전의 시험 결과가 존재하면 예측 결과에 일일 수행 결과를 반영하여 시스템 시험 종합 예측 결과도 보고되어진다. 궁극적으로 시스템 시험 결과 보고서는 시스템의 개발수준을 결정하여 향후 추진될 개발 계획에 반영되어야 하므로 시스템 개발 수준의 완벽도, 안정도, 시스템 기능시험의 양호 율이 정량적으로 혹은 도식화하여 보고되어야 한다. 각 보고서의 문서 형태는 다음과 같은 내용이 포함된다.

가. 일일 시험 결과 보고서

일일 시험 결과 보고서는 다음의 내용이 포함되어야 한다.

- 1. 시험의 목적
- 2. 일반사항
 - 패키지 버전 등
- 3. 일일 시험 결과
 - 일일 수행 시험 결과
 - 누적 시험 시험 결과 대 예측 결과
- 4. 시스템 시험 결과 총괄표
- 5. 시스템 기능 문제점

나. 최종 시험 결과 보고서

최종 시험 결과 보고서는 시험 종료시 작성되며, 시험 결과에 대한 더 세부적인 분석결과도 포함될 수 있다.

- 1. 시험의 목적
- 2. 일반사항
 - 시험 일정
 - 패키지 버전
 - 시험등급 및 시험의 범위
- 3. 최종 시험 결과 분석
 - 기능시험 양호율
 - 시스템 개발 완벽도
 - 시스템 안정도
 - 시스템 유형별 문제점
- 4. 시스템 기능 시험 결과 총괄표
- 5. 시스템 기능 문제점

VI. 결 론

시스템 시험항목 선정 및 시스템시험절차서 개발은 시스템 개발을 직접적으로 평가할 수 있는 방법으로서 시스템의 기능별로 운용성, 보전성, 유지보수성, 시험성등을 고려하여 시험항목이 선정되고, 평가방법이 개발된다. 이것이 개발실에서는 개발의 범위를 간접적으로 정의되고, 개발관리에 효율성을 기하세하는 동시에 시스템의 품질을 제고하는 기준이 된다. 따라서 분고에서 기술된 항목의 선정 절차는 시스템에서 누락되지 않는 품질 속성을 위하여 기술하였고, 그 것을 기준으로 시스템의 대항목을 선정하여 그 대항목에 그룹핑 될 수 있는 항목을 정의할 수 있도록 하였다. 아울러 시스템 하드웨어 및 소프트웨어에 대한 기능불량을 정의하고, 시스템의 통과기준을 정하

여 시험함으로써 시스템의 품질목표를 달성하고, 궁극적으로 품질관리(Quality Control)를 위한 개발 관리가 효율적으로 운용될 수 있다.

참 고 문 헌

1. Samuel E. Hon III & Bruce E. Hess, "Winning in Telecommunication with Software TQM," 1993, IEEE Global Tel. Conference, pp.493-497.
2. Shinya tachimoto & Satoshi Shiraishi, "Automatic Testing System based on Process Programming for Tel. Software," 1993 global Tel. Conference pp.1017-1021.
3. Gottfried W.R Luderer, "A Research Testbed for switching Software Studies," 1993 IEEE Global Tel. Conference pp.1034-1038.
4. Victor R.Basili & H/Dieter Rombach, "Implementing Quantitative SQA: A Practical Model" 1987 IEEE Software Conference, pp.6-9.
5. E.J.Buckley & R.Poston, "Software Quality Assurance," 1984 IEEE Trans. Software Eng, pp.36-41.
6. T.Tamai and Itou, "Requirements and Design Change in Large-Scale Software Development: Analysis from the view point of process Backtracking," 1993 IEEE Software Eng, pp.167-176.
7. 현기진, "Quality Assurance Plan for 5ESS Development," Aug. 1990 품질보증지 제3권 2호, pp.68-74.
8. J.M. Draks, W.W. Nie, W.T. Tsai, and I.A. Zaulkernan, "Approach and Case Study of Requirement Analysis Where and User Take an Active Role," 1993 IEEE Software Eng, pp.177-186.
9. P.Pwowski, M.Ohba, and J.Caruso, "Measurement Experience During Function Test," 1993 IEEE Software Eng, pp.287-299.
10. S.R Dalal, J.R Horgan, J.R.Kettering, "Reliable Software and Communication: Software Quality, Reliability and Safety," 1993 IEEE Software Eng, pp. 425-435.



김 태 원

- 1959년 6월 24일생
- 1988년 2월 : 대전공업대학교 전자공학과 졸업
- 1983년 9월 : 한국전자통신연구소 입소
- 1994년 현재 : 한국전자통신연구소 품질보증연구실 선임기술원



김 상 현

- 1963년 2월 10일생
- 1986년 2월 : 영남대학교 재료공학과 졸업
- 1988년 2월 : 고려대학교 재료공학과 석사
- 1989년 9월 : 한국전자통신연구소 입소
- 1994년 현재 : 한국전자통신연구소 품질보증연구실 연구원



정 택 원

- 1955년 7월 16일생
- 1979년 2월 : 서울대학교 전기공학과 졸업
- 1981년 2월 : 서울대학교 전기공학과 석사
- 1991년 8월 : University of Florida USA 박사
- 1983년 9월 : 한국전자통신연구소 입소
- 1994년 현재 : 한국전자통신연구소 품질보증연구실 실장



한 치 문

- 1951년 5월 19일생
- 1979년 2월 : 경북대학교 전자공학과 졸업
- 1981년 2월 : 연세대학교 전자공학과 석사
- 1991년 8월 : 일본 동경 대학원 전기공학과 박사
- 1977년 2월 : 한국과학기술연구원 입소
- 1983년 3월 : 한국과학기술연구원 응용광학연구실 퇴소
- 1983년 4월 : 한국전자통신연구소 입소
- 1994년 현재 : 한국전자통신연구소 교환기술연구단 계통연구부장