

제 15 장

테스트 모니터링/ 제어 및 테스트 종료



15.1 개요

테스트 프로세스를 수행하는 전 과정에서 테스트 활동이 계획에 일치하여 수행하는지 모니터링할 필요가 있다. 만약, 실제 수행 상황이 계획과 일치하지 않으면 적절한 조치를 해야 한다. 예를 들어, 테스트 설계 및 구현 활동에서 테스트 범위에 포함된 각 테스트 피처에 대한 테스트 케이스 및 테스트 절차가 어느 정도 개발되고 있는지 모니터링할 수 있다. 만약, 계획보다 지체되고 있다면 테스트 관리자는 지체된 원인에 대한 분석 결과를 바탕으로 적절한 조치를 수행한다.

그림 15.1은 테스트 모니터링 및 제어 활동과 테스트 종료 활동을 보여 준다. 테스트 모니터링 및 제어 활동은 동적 테스트 프로세스를 구성하는 모든 테스트 활동의 수행에 대한 모니터링과 제어 결과 등을 테스트 현황 보고서에 기록한다. 테스트 종료 기준이 충족되면 테스트 종료 활동을 수행하고 테스트 종료 보고서를 작성한다.

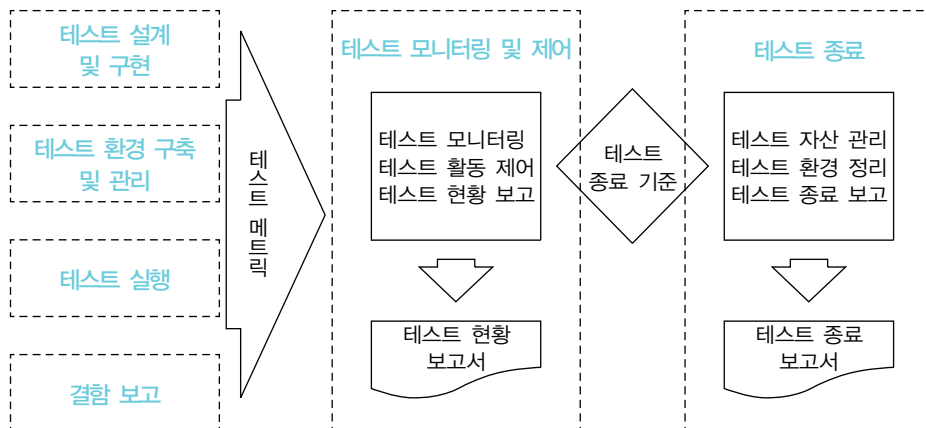


그림 15.1 테스트 모니터링/제어와 테스트 종료

- **테스트 모니터링 및 제어:** 각 동적 테스트 프로세스의 수행 상황을 테스트 메트릭을 이용하여 파악한다. 이를 바탕으로 필요하다면 적절한 조치를 결정하고 모니터링 및 제어 현황을 테스트 현황 보고서에 기록한다. 테스트 계획서에 정의된 테스트 종료 기준이 충족되는 경우에는 테스트 종료 활동을 시작하게 된다.
- **테스트 종료:** 테스트가 종료되면 테스트 수행 중 생성된 산출물을 관리한다. 그리고 테스트 환경을 약속된 상태로 정리하고 수행한 테스트 작업들과 그 결과를 테스트 종료 보고서에 기록한다.

표 15.1은 테스트 모니터링 및 제어 활동과 테스트 종료 활동에서 작성하는 산출물을 보여준다. 테스트 모니터링 및 제어 활동에서는 계획 대비 진척도, 테스트 방해 요인, 테스트 메트릭 등을 포함하는 테스트 현황 보고서를 작성한다. 그리고 테스트 종료 활동에서는 수행한 테스트 활동에 대한 요약, 계획 대비 차이점, 테스트 메트릭 등을 포함하는 테스트 종료 보고서를 작성한다.

표 15.1 테스트 모니터링/제어 및 테스트 종료 산출물

활동	산출물	설명
테스트 모니터링 및 제어	테스트 현황 보고서	계획 대비 진척도, 테스트 메트릭, 신규 및 변경 위험, 이후 테스트 계획을 기술한다.
테스트 종료	테스트 종료 보고서	수행한 테스트 활동에 대한 요약, 계획 대비 차이점, 테스트 방해 요인, 테스트 메트릭, 결함 목록, 잔존 위험, 테스트 완료 평가, 테스트 산출물, 재사용 가능한 테스트 자산, 교훈을 기술한다.

15.2 테스트 모니터링 및 제어

15.2.1 개요

테스트 모니터링 및 제어 활동은 테스트 계획서에 준하여 동적 테스트 프로세스가 수행될 수 있도록 각 테스트 활동을 모니터링하고 테스트 활동의 수행을 제어한다. 그림 15.2는 테스트 모니터링 및 제어 활동을 구성하는 작업들과 함께 관련된 동적 테스트 프로세스 활동과 테스트 종료 활동의 관계를 보여 준다.

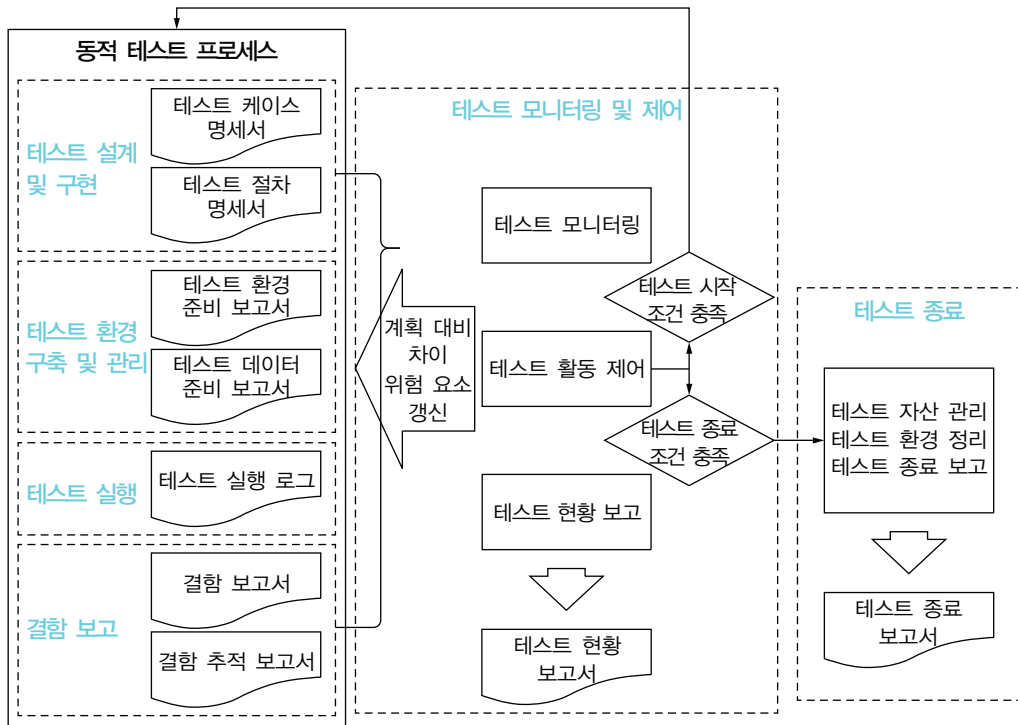


그림 15.2 테스트 모니터링 및 제어 활동

표 15.2는 테스트 모니터링 및 제어 활동의 산출물로 작성되는 테스트 현황 보고서의 주요 항목을 보여 준다. 테스트 현황 보고서는 보고 대상 기간의 테스트 활동 계획 대비 진척도, 테스트 활동 수행 방해 요인, 테스트 메트릭 등을 포함한다.

표 15.2 테스트 모니터링 및 제어 활동 산출물 요약

산출물	주요 항목
테스트 현황 보고서	<ul style="list-style-type: none"> • 보고 대상 기간 • 계획 대비 진척도 • 테스트 메트릭 • 신규 및 변경 위험 • 이후 테스트 계획

15.2.2 테스트 모니터링

테스트 프로세스를 수행하는 전 과정에서 테스트 활동이 계획에 일치하여 수행하는지 모니터링할 필요가 있다. 모니터링을 통해서 테스트 활동의 실제 진척도가 수립된 테스트 계획과 차이가 있는지 파악한다. 만약, 차이가 있다면 테스트를 지연시키는 원인도 분석한다.

또한, 테스트 활동 모니터링을 수행하면서 위험 관리 작업도 수행한다. 즉, 모니터링을 통해서 새로운 위험 요소를 식별하고 식별된 위험에 대한 위험도 산정과 평가를 수행하며 이를 테스트 활동의 제어에 반영한다. 마찬가지로 기존에 식별된 위험의 상황이 변경되었는지 모니터링하고 이를 고려하여 테스트 활동을 제어한다. 예를 들어, 기존 위험의 위험도가 상승하였다면 더욱 강한 테스트를 수행할 수 있도록 테스트 설계 기법 및 테스트 완료 기준 등을 조정할 수 있다.

테스트 프로세스의 활동 중에서 테스트 설계 및 구현 활동과 테스트 실행 활동이 큰 비중을 차지한다. 테스트 설계 및 구현 활동은 각 테스트 대상별로 다양한 설계 기법을 적용하여 다수의 테스트 케이스와 테스트 절차를 개발할 때 많은 시간이 투입된다. 그리고 테스트 실행 활동은 다수의 테스트 절차 및 테스트 케이스를 반복적으로 실행하여 결함을 검출하므로 역시 많은 시간이 필요하다. 따라서 테스트 모니터링은 테스트 설계 및 구현 활동과 테스트 실행 활동에서 중요성이 더 높다고 볼 수 있으며, 본 절에서는 테스트 실행 활동에 초점을 두고 테스트 모니터링을 소개한다. 테스트 활동의 실제 상황을 객관적으로 분석하고 판단하기 위해서 테스트 계획을 수립할 때 테스트 메트릭을 정의하였다. 따라서 테스트 계획에서 결정된 메트릭을 이용하여 테스트 상황에 대한 정량적인 모니터링을 할 수 있다. 표 15.3은 특히 테스트 실행 및 결함 보고 활동에서 측정될 수 있는 메트릭을 보여 준다.

표 15.3 테스트 실행 및 결함 보고 관련 메트릭 예

메트릭 유형	메트릭
테스트 실행 유형	실행된 테스트 절차(테스트 케이스) 비율 통과된 테스트 절차(테스트 케이스) 비율 실패한 테스트 절차(테스트 케이스) 비율
커버리지 유형	요구사항 커버리지, 설계 커버리지, 코드 커버리지
결함 유형	검출 결함 수, 검출 결함 밀도, 상태별 결함 수, 결함 나이 등

테스트 산출물 중에서는 결함 보고서와 결함 추적 보고서가 테스트 모니터링 측면에서 중요한 역할을 한다. 결함 보고서와 결함 추적 보고서는 식별된 결함에 대한 정보와 각 결함에 대한 처리 작업을 담고 있다. 또한, 결함 처리 상태를 바탕으로 테스트 관리자는 테스트 활동이 계획에 일치하여 진행되고 있는지 그리고 테스트를 종료할지를 판단한다.

예를 들어, 그림 15.3은 발견된 결함들을 심각도별로 분류하여 그 비율을 그래프로 보여 준다. 테스트 관리자는 이 그래프를 통하여 테스트 활동을 종료하거나 적용된 테스트 기법이 얼마나 효과적인지를 판단할 수 있다. 예를 들어 심각도가 높은 결함의 비율이 상대적으

로 낮으면 테스트를 종료하겠다는 판단을 할 수도 있다. 반대로 심각도가 높은 결함의 비율이 상대적으로 높으면, 적용된 테스트 기법이 높은 심각도의 결함을 검출하는 데 효과적이라고 판단할 수 있다.

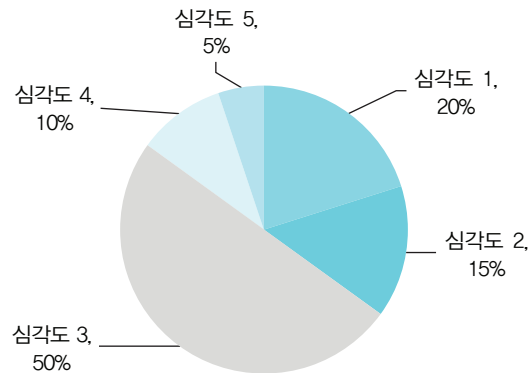


그림 15.3 결함의 심각도별 비율

그림 15.4는 시스템을 구성하는 서브시스템별로 발견된 결함의 수를 보여 준다. 결함을 설명하고 있는 결함 보고서를 통하여 테스트 대상을 파악할 수 있으므로 그림과 같이 각 서브시스템 또는 모듈별로 발생한 결함의 수를 구하는 것이 가능하다.

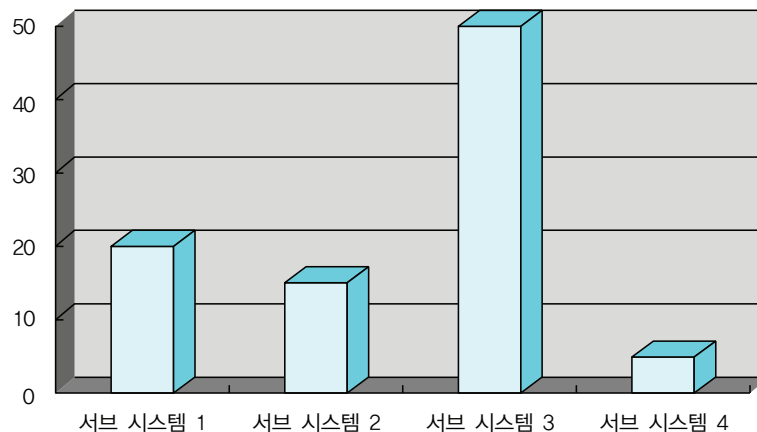


그림 15.4 서브시스템별 발생 결함의 수

만약, 이 그래프가 테스트를 수행하는 과정 중에서 얻은 것이라면 서브시스템3이 결함을 많이 가지고 있고 앞으로도 많은 결함이 발생하리라 예측할 수 있다. 테스트 관리자는 이 예측을 바탕으로 서브시스템3에 대한 테스트 노력을 조정할 수도 있다. 그리고 향후에 유사한 시스템을 테스트하는 경우에 이 정보를 바탕으로 테스트 계획을 수립할 수 있다.

그림 15.5는 새로 발견되어 등록된 결함 즉 “Open” 결함의 수를 테스트 날짜별로 보여 준다. 테스트 관리자는 테스트 종료 여부를 판단할 때 이 그래프를 이용할 수 있다. 예를 들어, 이 그래프는 전반부에는 계속해서 새로운 결함이 발견되지만, 후반부에 접어들면서 발견 결함의 수가 급감하고 비교적 작은 수의 결함이 발견되고 있음을 보여 준다. 이런 패턴 일 때 테스트 관리자는 정확한 판단이라고 확신할 수는 없지만, 후반부에서는 발생 결함의 수가 적고 계속해서 적어지고 있으므로 테스트를 종료해도 좋다고 판단할 수 있다.

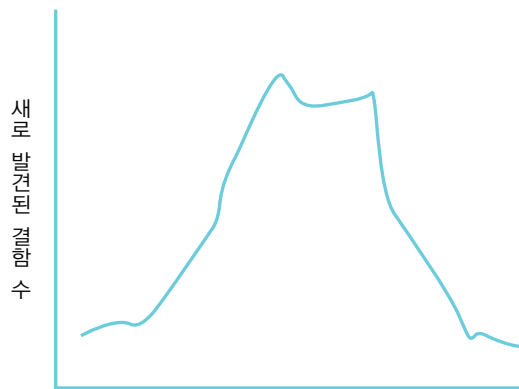


그림 15.5 날짜별 발견된 결함 수

그림 15.6은 발견된 결함의 수를 누적하여 보여 준다. 누적 결함 수가 후반부에서 증가하지 않고 일정하게 유지되는 것은 후반부에서는 결함이 새롭게 발견되지 않고 있다고 판단할 수 있다. 이 그래프는 그림 15.5의 그래프를 바탕으로 결함의 수를 누적시킨 것이며 새로운 정보를 표현하고 있지는 않다.

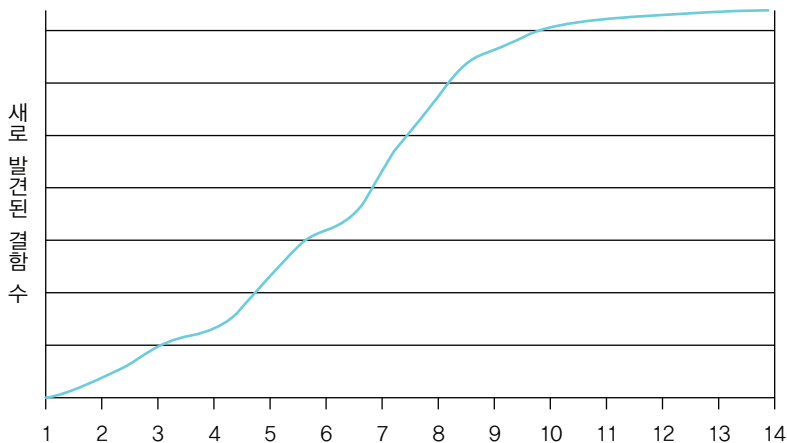


그림 15.6 발견된 누적 결함 수

그림 15.7은 새롭게 발견된 결함(Open), 해결된 결함(Resolved)과 검증(Verified)되고 종결된 결함(Closed)의 수를 상태별로 누적하여 보여 준다.

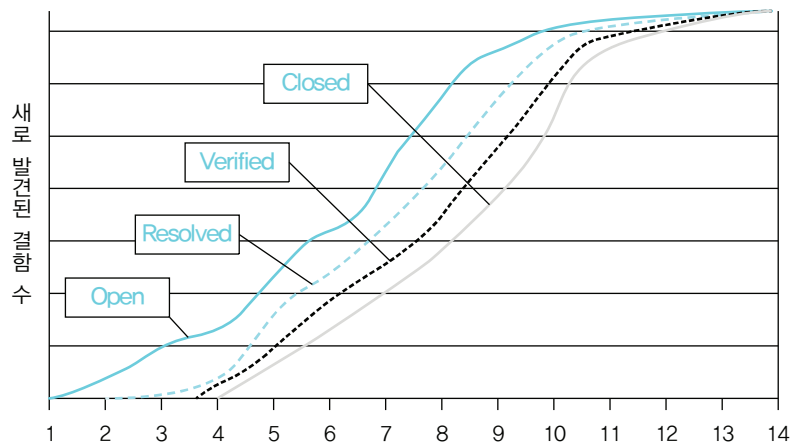


그림 15.7 상태별 누적 결함 수

이 그래프를 바탕으로 개발자와 테스터가 수행할 작업의 양에 대한 예측이 가능하다. 그래프에서 Open 곡선과 Resolved 곡선 사이의 공간은 Open 되었지만 아직 Resolved 되지 않은 결함들을 뜻한다. 따라서 이것은 개발자가 결함 수정 등의 해결 작업을 해야 함을 의미한다. 그리고 Resolved 곡선과 Verified 곡선 사이의 영역은 Resolved 되었지만 아직 Verified 되지 않은 결함들을 뜻한다. 따라서 이 영역은 개발자가 수정한 사항을 다시 재테스팅하여 검증해야 하는 작업을 의미한다.

그림 15.8은 결함 나이(Defect age)별 결함의 수를 보여 준다. 결함 나이는 결함이 보고(Open)된 이후 종결(Closed)이 될 때까지의 시간을 말한다. 결함은 검출되면 적절한 시간 이내에 해결되는 것이 바람직하므로 결함 나이는 합의된 일정 기간을 설정하는 편이 바람직하다. 만약, 결함 나이가 큰 결함들이 있다면 그 원인을 분석해서 적절히 조치해야 한다.

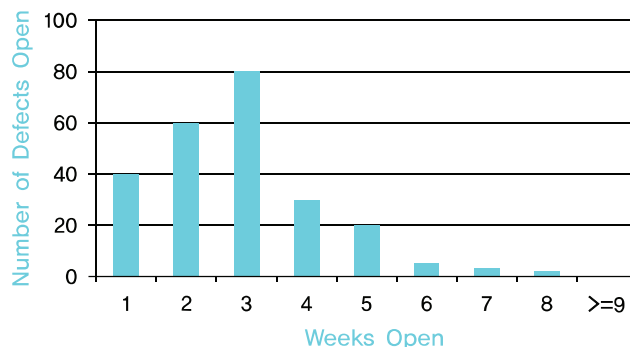


그림 15.8 결함 나이

15.2.3 테스트 활동 제어

동적 테스트 프로세스의 활동을 메트릭 등을 이용한 모니터링을 바탕으로 적절히 제어한다.

15.2.3.1 테스트 활동 제어 유형

테스트 활동에 대한 모니터링을 바탕으로 다음과 같은 4가지 유형의 제어가 수행될 수 있다.

- 동적 테스트 활동의 시작: 테스트 계획서에는 동적 테스트 프로세스 또는 동적 테스트 활동에 대한 시작 조건이 정의되어 있다. 테스트 모니터링을 통해서 명시된 시작 조건이 충족되면 해당 테스트 활동을 시작한다.
- 동적 테스트 활동의 종료: 테스트 계획서에 명시된 동적 테스트 프로세스 또는 동적 테스트 활동의 종료 조건이 만족되면 해당 테스트 활동을 종료한다.
- 테스트 계획과의 차이: 만약 실제 테스트 진행 상황이 테스트 계획서에 명시된 일정과 상이하다면 이를 해결하기 위한 작업이 수행될 수 있다.
- 위험 관리: 새로운 위험이 식별되거나 기존 위험에 변동이 발생하면 테스트 활동을 적절히 제어할 필요가 있다.

15.2.3.2 테스트 활동 제어 방법

테스트 계획과 실제 테스트 활동의 수행에 차이가 있으면 위험 관리 측면에서는 다음과 같은 방법으로 테스트 활동에 대한 제어(조치)가 필요하다. 또한, 새로운 위험이 식별되거나 기존 위험의 상태가 변경된 경우에는 다음과 같은 테스트 제어가 수행될 수 있다.

□ 테스트 컨텍스트 관점의 테스트 활동 제어

모니터링의 결과 상황에 따라서 테스트 컨텍스트에 대한 조정도 필요할 수 있다. 즉, 테스트 대상, 테스트 범위, 가정 및 제약사항 등에 대한 변경이 필요할 수 있다.

예를 들어, 새로운 위험이 발견되어 이에 대한 조치로서 기존에 누락되었던 컴포넌트가 테스트 대상에 포함될 수도 있으며, 기존 테스트 대상에서 누락되었던 테스트 피처가 새롭게 추가될 수도 있다.

□ 테스트 전략 관점의 테스트 활동 제어

모니터링의 결과 상황에 따라서 다양한 테스트 전략의 조정이 필요할 수 있다. 즉, 새로운 개별 테스트를 추가하거나, 테스트 설계 기법을 조정하거나, 테스트 환경을 조정하거나, 재테스팅 및 회귀 테스트 기준을 조정할 수 있다.

만약, 시스템 테스트를 수행할 때 컴포넌트 간의 연동과 관련된 결함이 다수 식별되었다면 누락하였던 통합 테스트를 수행하거나, 통합 테스트를 추가적으로 수행할 수 있다. 테스트 피처와 관련된 기능 및 품질의 위험도가 상승하면 해당 테스트 피처에 대한 테스트 설계 강도를 상향 조정할 수도 있다. 예를 들어, 기존에는 결정 커버리지 90%로 테스트 케이스를 설계하였지만 이를 상향 조정하여 결정 커버리지 100%로 테스트 케이스를 보강할 수 있다.

□ 테스트 수행 계획 관점의 테스트 활동 제어

모니터링의 결과 상황에 따라서 일정 조정, 인력 조정, 의사소통 등이 필요할 수 있다. 예를 들어, 테스트 절차의 실행 비율이 계획보다 지체되고 있다면 이를 만회하기 위해서 인력을 추가 투입할 수 있고 테스트 실행 일정을 연기할 수도 있다. 새로운 위험이 많이 식별되거나 기존 위험들의 발생 가능성이 커지는 상황이라면 이해 관계자들과 더 빈번히 테스트 상황을 공유할 필요도 있다.

15.2.4 테스트 현황 보고

테스트 모니터링 결과와 이에 따른 제어 작업 등을 포함하여 진행 중인 테스트 프로세스에 대한 현황은 정기적으로 보고하는 것이 필요하다. 테스트 계획에서는 테스트팀을 포함하여 개발 팀과의 의사소통을 위해 테스트 현황을 정기적으로 보고하도록 계획되어 있다. 즉, 테스트 현황을 보고하는 시점/주기, 보고 목적, 그리고 보고 방법 등의 계획에 따라서 테스트 현황 보고를 수행하면 된다. 특히, 다음의 항목을 테스트 현황 보고에 포함한다.

- **보고 대상 기간:** 보고의 대상이 되는 테스트 활동의 기간을 기술한다.
- **계획 대비 진척도:** 테스트 계획서에 정의된 계획을 기준으로 한 진척도를 기술한다. 만약, 계획 대비 지체되는 작업이 있다면 그 원인을 분석하고 테스트 프로젝트에 미칠 수 있는 영향을 기술한다. 그리고 이 문제를 해소하기 위한 방법도 기술한다.

- **테스트 메트릭:** 보고 대상 기간 동안의 테스트 활동에 대한 메트릭 측정값을 기술한다. 테스트 계획서의 테스트 메트릭을 기준으로 기술하며 개발된 테스트 케이스 및 테스트 절차의 수, 실행된 테스트 케이스 및 테스트 절차의 수, 통과된 테스트 케이스 및 테스트 절차의 수, 검출된 결함의 수 등은 대표적인 메트릭이다.
- **신규 및 변경 위험:** 금번 보고 대상 기간 동안에 새롭게 식별된 위험에 대한 분석 결과를 기술한다. 또한, 기존 위험의 변경, 즉, 위험의 해소, 발생 가능성 변경 등을 기술한다.
- **이후 테스트 계획:** 다음 보고 시점까지 수행할 테스트 활동에 대한 계획을 기술한다. 특히 테스트 활동의 수행을 지체시킨 요인에 대한 조치, 새롭게 발견된 위험에 대한 회피, 완화, 전가, 수용 등의 조치 계획을 포함한다.

15.3 테스트 종료

15.3.1 개요

테스트 활동이 종료되면 테스트 프로젝트에서 생성된 결과물을 이후 테스트 프로젝트에서도 재사용될 수 있도록 테스트 자산으로 관리한다. 그리고 테스트 프로젝트에서 사용되었던 다양한 테스트 환경 요소들을 약속된 상태로 정리한다. 마지막으로 수행된 테스트 작업과 그 결과를 테스트 종료 보고서에 기록한다. 표 15.4는 테스트 종료 활동의 산출물인 테스트 종료 보고서의 주요 항목을 보여 준다.

표 15.4 테스트 종료 활동 산출물 요약

산출물	주요 항목
테스트 종료 보고서	<ul style="list-style-type: none"> • 테스트 요약 • 계획 대비 차이점 • 테스트 방해 요인 • 테스트 메트릭 • 결함 목록 • 잔존 위험 • 테스트 완료 평가 • 테스트 산출물 • 재사용 가능한 테스트 자산 • 교훈

15.3.2 테스트 자산 관리

수행된 테스트에서 작성된 산출물 중 추후 재사용될 수 있는 테스트 자산을 식별한다. 예를 들어, 테스트 계획서, 테스트 설계 명세서, 테스트 케이스 명세서, 테스트 절차 명세서 등은 나중에 비슷한 유형의 프로젝트에서 재사용될 가능성이 크다.

이와 같이 재사용 가능성이 있는 것으로 식별된 테스트 자산은 추후 재사용을 위하여 형상 관리 시스템 같은 공유 시스템에 저장한다. 즉, 각 테스트 자산을 형상 관리 대상 항목으로 식별하고 형상 관리 방법을 적용해서 고유의 식별자를 부여한다. 그리고 조직 내에서 형상 항목을 공유하기 위한 시스템에 테스트 자산을 저장한다. 그리고 저장된 테스트 자산에 대한 적절한 형상 통제를 수행하고 형상 상태를 보고한다.

15.3.3 테스트 환경 정리

테스트 환경 요소는 테스트 계획을 수립할 때 식별되고 테스트 설계 및 구현 활동에서 구체화된다. 그리고 각 테스트 환경 요소는 테스트 환경 구축 및 관리 활동에서 준비된다. 테스트가 종료되면 테스트 실행 시 사용되었던 테스트 환경을 원래의 상태로 복구한다. 즉, 테스트 대상을 실행시키기 위하여 다양한 테스트 환경 요소가 필요했는데, 이들 테스트 환경 요소를 테스트에 사용하기 이전의 상태로 복구한다.

15.3.4 테스트 종료 보고

테스트 활동이 종료되면 그동안 수행하였던 테스트 활동 결과를 테스트 종료 보고서에 기록한다. 테스트 종료 보고서는 테스트 보고서 또는 테스트 요약 보고서 등으로 불리기도 한다. 테스트 종료 보고서는 테스트 요약, 계획 대비 차이점, 테스트 메트릭, 테스트 방해 요인, 잔존 위험, 테스트 완료 평가, 테스트 산출물, 재사용 가능한 테스트 자산, 그리고 교훈을 기록한다.

15.3.4.1 테스트 종료 보고서

15.3.4.1.1 테스트 요약

테스트 보고서 전체 내용의 간략한 요약으로 테스트 대상, 테스트 환경, 관련된 테스트 문서, 테스트의 전반적인 결과를 기술한다.

종료 보고서 작성 대상이 되는 테스트 대상을 나열한다. 나열되는 각 테스트 대상은 관련된 테스트 계획서, 테스트 케이스 명세서에 사용된 테스트 대상과 동일한 이름 및 식별자를 가져야 한다.

각 테스트 대상별로 관련된 테스트 계획서, 테스트 설계 명세서, 테스트 케이스 명세서, 테스트 절차 명세서, 테스트 실행 로그와 결함 보고서를 명시한다. 마찬가지로 각 테스트 문서에 대한 식별자를 일관되게 사용하여 테스트 문서를 지칭해야 한다.

테스트를 실행한 테스트 환경을 간략히 기술한다. 테스트 환경 요건 명세서의 테스트 환경은 테스트 환경을 실제로 구축하기 위해 구체적이고 상세히 기술해야 하지만, 테스트 종료 보고서에 기술되는 테스트 환경은 테스트 종료 보고서의 결과를 이해하고 판단하는 데 필

요한 수준에서 간략하게 기술할 수 있다.

수행된 테스트의 전반적인 결과를 간략히 기술한다. 예를 들어, 컴포넌트 테스트 종료 보고서는 테스트를 통과한 모듈의 수와 비율 등이 전반적인 테스트 결과로서 기술될 수 있다. 시스템 테스트와 인수 테스트의 경우에는 통과된 테스트 절차의 수와 비율 등을 기술한다.

15.3.4.1.2 계획 대비 차이점

초기에 수립된 테스트 계획은 테스트 설계 및 구현, 테스트 환경 구축 및 관리, 테스트 실행 등의 테스트 활동에 대한 구체적인 지침이라고 볼 수 있다. 그러나 실제 수행된 테스트 활동은 기존에 정의된 계획과 차이가 생길 수 밖에 없다.

만약, 기존에 수립된 계획과 실제로 수행된 테스트 활동 사이에 차이가 있다면, 그 변동 사항과 변동이 필요했던 이유를 기술한다. 예를 들어, 테스트 계획을 수립할 때 예상된 값에 비하여 높은 위험 수준이 있다고 판단되었다면 이에 따라서 테스트 설계 및 구현 활동에 변동이 발생할 수 있을 것이다. 이때, 예상보다 높은 위험 수준의 테스트 피처에 대한 테스트를 수행하기 위해서 기존에 선택하였던 테스트 설계 기법보다 효과적인 테스트 기법으로 변경하고 테스트 완료 기준을 강화할 수 있다. 그리고 보다 효과적인 테스트 설계 기법과 강화된 테스트 완료 기준으로 인해서 기존보다 많은 수의 테스트 케이스 및 테스트 절차를 생성될 수 있으며, 더 많은 수의 테스트 절차를 실행하기 위해서 테스트 자동화 도구를 도입할 필요가 있고, 테스트 자동화 도구의 도입은 테스트 절차의 변경을 유발할 수도 있다.

테스트 보고서 변동의 원인(예상보다 높은 위험 수준)과 이로 인해 발생한 변동사항을 요약하여 기술한다. 테스트 관리자는 이 변동 사항 부분을 통하여 초기의 테스트 계획과 실제로 수행된 테스트 활동 사이에 어떤 차이가 있었고 그 이유가 무엇인지를 쉽게 파악할 수 있다.

15.3.4.1.3 테스트 방해 요인

테스트 활동 수행을 방해했던 요인과 그러한 상황을 어떻게 해결하였는지를 기술한다. 표 15.5는 테스트 활동 및 작업을 수행할 때 발생할 수 있는 방해 요인과 이에 대한 해결책의 예를 보여 준다.

표 15.5 테스트 방해 요인

활동	작업	방해 요인	해결책
테스트 계획	테스트 컨텍스트 명세	테스트 대상에 대한 정보 부족	개발팀 참여
테스트 설계 및 구현	테스트 케이스 개발	테스트 대상의 동작에 대한 명세 부재	테스트 모델 구축
테스트 실행	테스트 결과 비교	음성 등에 대한 정확한 비교가 어려움	결과 비교 도구 도입
결함 보고	결함 기록	모든 결함이 긴급한 것으로 보고됨	우선순위 부여 기준 구체화

15.3.4.1.4 테스트 메트릭

수행한 테스트 활동을 요약하며, 테스트 활동에 대한 메트릭을 정리한다. 테스트 현황 보고서와 마찬가지로 테스트 계획에서 명시된 테스트 메트릭에 대한 측정치를 기술한다. 다만 여기서는 테스트 종료 시점의 최종적인 메트릭 측정치를 보여 준다. 표 15.6은 테스트 종료 보고서에서 제시되는 테스트 메트릭의 예를 보여 준다.

표 15.6 테스트 메트릭

활동	작업	값
테스트 설계 및 구현	테스트 케이스 수	
	테스트 절차 수	
테스트 실행	실행된 테스트 케이스(테스트 절차) 수	
	통과된 테스트 케이스(테스트 절차) 수	
	실패 테스트 케이스(테스트 절차) 수	
	요구사항 커버리지	
	설계 커버리지	
	코드 커버리지	
결함 보고	검출 결함 수	
	검출 결함 밀도	
	상태별 결함 수	

그뿐만 아니라, 테스트 활동을 수행하는 데 얼마나 많은 노력을 투입하였는지를 기술한다. 표 15.7은 테스트 활동에 대한 요약의 예를 보여 준다. 각 테스트 활동별로 투입된 노력을 투입 시간, 투입 일자 등으로 기술한다.

표 15.7 테스트 활동 요약

테스트 활동	투입 노력
테스트 계획	
테스트 설계 및 구현	
테스트 환경 구축 및 관리	
테스트 실행	
결함 보고	
테스트 모니터링 및 제어	
테스트 종료	

15.3.4.1.5 결함 목록

테스트 활동으로 검출한 각 결함에 대한 최종 상태를 요약한다. 표 15.8은 테스트 종료 보고서에 기록되는 결함 목록의 예를 보여 준다.

표 15.8 결함 목록

결함 식별자	최종 결함 상태	미종결 이유

검출된 각 결함에 대한 결함 식별자를 기술한다. 이 결함 식별자는 결함 보고서와 결함 추적 보고서의 결함 식별자와 동일하므로 결함 식별자를 이용하면 결함에 대한 모든 정보를 구할 수 있다.

검출된 각 결함에 대한 현재 상태를 기술한다. 결함의 현재 상태는 결함 보고 활동에서 설명한 결함 생명 주기의 상태를 의미한다. 따라서 결함이 해결되고 이에 대한 검증이 완료되어 종결된 결함은 “Closed”로 표시되며, 아직 종결되지 않은 결함은 “Closed” 이외의 상태로 “Review”, “Assigned”, “Resolved”, “Deferred” 등의 상태에 있을 수 있다. 이와 같이 최종적으로 종결되지 않은 결함에 대해서는 그 이유를 함께 기술한다.

참고로 ISO/IEC/IEEE 29119의 테스트 종료 보고서(Test Completion Report) 항목에서는 검출된 결함에 대한 최종 결과를 기술하지는 않지만 결함 정보는 테스트 완료 평가 및 테스트 결과에 대한 분석이 중요하므로 테스트 종료 보고서에 포함하였다.

15.3.4.1.6 잔존 위험

테스팅이 종료될 때까지 적절하게 조치되지 않은 위험을 나열한다. 즉, 테스트 활동을 통해서 완전하게 해소되지 않았거나, 새롭게 식별된 위험을 나열한다. 표 15.9는 테스트 종료 시점에 해소되지 않은 위험을 나열하는 예를 보여 준다. 미해소된 각 위험에 대하여 위험도와 완전히 해소되지 않은 이유 그리고 이 위험으로 인하여 소프트웨어의 품질에 미치는 영향을 기술한다.

표 15.9 미해소 위험 목록

위험	위험도	미해소 이유	영향

15.3.4.1.7 테스트 완료 평가

테스트 종료 보고서는 테스트 완료 여부에 대한 평가 결과를 기록한다. 표 15.10은 테스트 완료 평가의 양식을 보여 준다.

표 15.10 테스트 완료 평가

테스트 완료 기준	평가 결과	설명

테스트 완료 기준은 테스트 계획서에 명시된 각 기준을 사용한다. 예를 들어, 테스트 절차 통과 비율, 요구사항 커버리지, 미해결 결함의 수 등이 될 것이다. 만약, 테스트 계획서에 명시된 테스트 완료 기준을 통과하지 못했다면 그 이유를 설명한다.

또한, 테스트가 종료된 시점의 위험 상태도 테스트 완료 평가를 수행할 때 고려한다. 위험에 대한 기준은 테스트 계획서에 명시적으로 테스트 완료 기준으로 제시되지 않았지만, 앞에서 나열한 잔존 위험에 대한 결과를 바탕으로 테스트 완료 여부에 대한 평가를 수행한다.

15.3.4.1.8 테스트 산출물

테스트 활동을 수행하여 작성된 테스트 산출물을 나열한다. 각 테스트 산출물별로 명확한 이름과 최종 버전, 그리고 저장 위치 등을 명시한다. 표 15.11은 테스트 보고서에 기록되는 테스트 산출물의 예를 보여 준다.

표 15.11 테스트 산출물 예시

활동	산출물 명	버전	위치
테스트 계획	프로젝트 테스트 계획서	2.0	...
	컴포넌트 테스트 계획서		
	통합 테스트 계획서		
	...		
테스트 설계 및 구현	컴포넌트 테스트 설계서		
	컴포넌트 테스트 케이스 명세서		
	컴포넌트 테스트 절차 명세서		
	통합 테스트 설계서		
	...		
테스트 환경 구축 및 관리	컴포넌트 테스트 환경 준비 보고서		
	컴포넌트 테스트 데이터 준비 보고서		
	통합 테스트 환경 준비 보고서		
	...		

15.3.4.1.9 재사용 가능한 테스트 자산

테스트 산출물을 포함하여 추후 재사용 가능한 테스트 자산을 나열한다. 추후 공유되고 재사용될 수 있도록 표 15.11의 양식처럼 구체적으로 기록한다.

15.3.4.1.10 교훈

테스트를 통하여 얻은 교훈을 나열한다. 이 교훈들은 추후에 조직의 테스트 프로세스를 개선하는 데 활용될 수 있다. 다음의 사항이 교훈으로 나열될 수 있다.

- 효과적으로 수행된 테스트 활동과 성공을 이끈 원칙 분석
- 비효율적으로 즉, 잘 수행되지 못한 테스트 활동과 그 원인에 대한 분석
- 테스트 프로세스, 개발 프로세스를 포함한 프로세스 개선 제안

15.3.4.2 개별 테스트 종료 보고서와 프로젝트 테스트 종료 보고서

수행할 개별 테스트마다 테스트 계획서를 작성하였듯이 마찬가지로 수행된 개별 테스트마다 테스트 종료 보고서를 작성한다. 예를 들어, 컴포넌트 테스트는 컴포넌트 테스트 종료 보고서, 통합 테스트는 통합 테스트 종료 보고서를 작성한다. 마찬가지로 성능 테스트를 수행하였다면 성능 테스트 종료 보고서를 작성한다.

프로젝트 수준의 테스트 계획서를 바탕으로 컴포넌트 테스트, 통합 테스트, 시스템 테스트, 인수 테스트 등의 개별 테스트에 대한 테스트 계획서를 수립했듯이 개별 테스트에 대한 테스트 종료 보고서를 바탕으로 프로젝트 수준의 테스트 종료 보고서를 작성한다. 그림 15.9는 프로젝트 테스트와 개별 테스트에 대한 테스트 계획서 및 테스트 종료 보고서 간의 관계를 보여 준다.

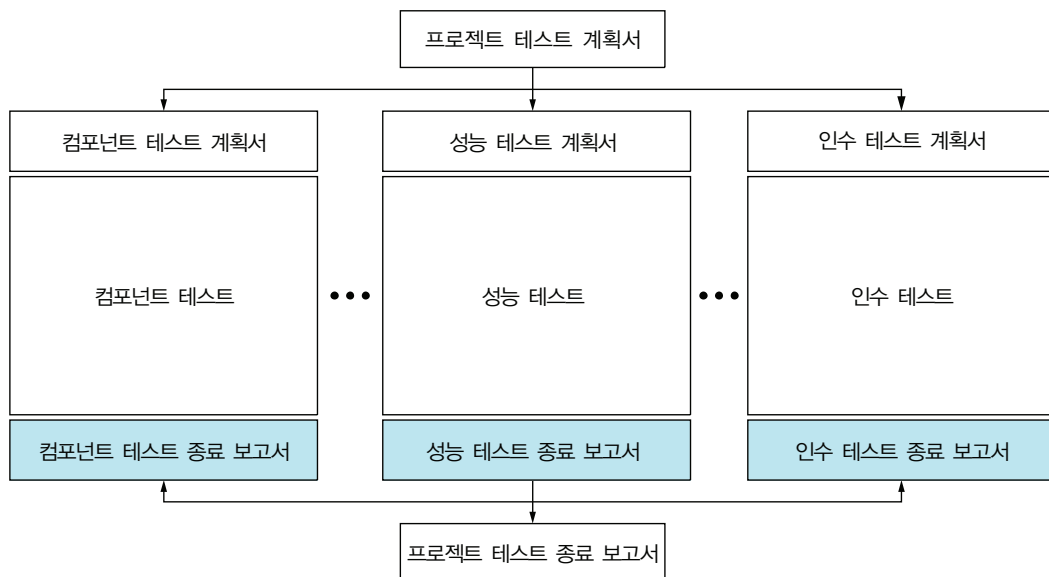


그림 15.9 프로젝트 및 개별 테스트 수준의 종료 보고

테스트 종료 보고서는 테스트 결과에 대한 종합적인 평가를 담고 있다. 따라서 각 레벨 테스트 종료 보고서는 다음 레벨의 테스트 실행을 시작할 준비가 되었는지를 판단하는 데 이용될 수 있다. 예를 들어, 컴포넌트 테스트 보고서에는 컴포넌트 테스트를 통과한 모듈의 비율과 각 모듈별 통과 여부가 기록된다. 또한, 컴포넌트 테스트 계획서의 기준에 따라서 충분히 테스트가 되었는지와 충분히 테스트 되지 않은 모듈들이 기록되어 있다.

이 정보는 통합 테스트를 실행할 준비가 되었는지 판단할 때 이용될 수 있다. 만약, 컴포넌트 테스트 요약 보고서에 통합 테스트에서 사용되는 모듈들이 충분히 테스트 되었다고 기록되지 않았을때 통합 테스트를 실행하는 것은 바람직하지 않다.

마찬가지로 통합 테스트 보고서는 시스템 테스트를 실행할 준비가 되었는지 판단할 때 이용할 수 있다. 마지막으로 인수 테스트 보고서는 시스템이 출시될 준비가 되었는지 판단할 때 이용할 수 있다. 즉, 인수 테스트 보고서에 기재된 테스트 완료 평가, 잔존 위험 등이 시스템의 출시 여부에 영향을 미치게 된다.

15.4 산출물 요약

15.4.1 테스트 모니터링 및 제어 산출물

15.4.1.1 테스트 현황 보고서

표 15.12는 테스트 현황 보고서 산출물의 구성 항목을 보여 준다. 테스트 현황 보고서는 보고 기간, 계획 대비 진척도, 테스트 방해 요인, 테스트 메트릭, 신규 및 변경 위험, 그리고 이후 테스트 계획을 기술한다.

표 15.12 테스트 현황 보고서 구성

보고 기간	
계획 대비 진척도	
테스트 방해 요인	
테스트 메트릭	
신규 및 변경 위험	
이후 테스트 계획	

15.4.2 테스트 종료 산출물

15.4.2.1 테스트 종료 보고서

표 15.13은 테스트 종료 보고서 산출물의 구성 항목을 보여 준다. 테스트 종료 보고서는 테스트 요약, 계획 대비 차이, 테스트 메트릭, 테스트 방해 요인, 결함 목록, 잔존 위험 요소, 테스트 완료 평가, 테스트 산출물, 재사용 가능한 테스트 자산, 그리고 교훈을 기술한다.

표 15.13 테스트 종료 보고서 구성

테스팅 요약	
계획 대비 차이점	
테스트 방해 요인	
테스트 메트릭	
결함 목록	
잔존 위험	
테스트 완료 평가	
테스트 산출물	
재사용 가능한 테스트 자산	
교훈	