

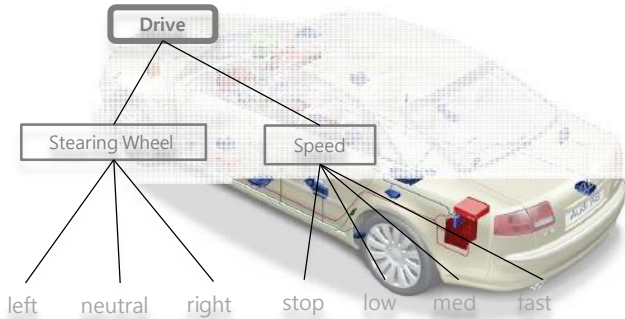
독일 BERNER & MATTNER사의

TEST  **ONA**



Functional test case design and tool support for the Automotive industry

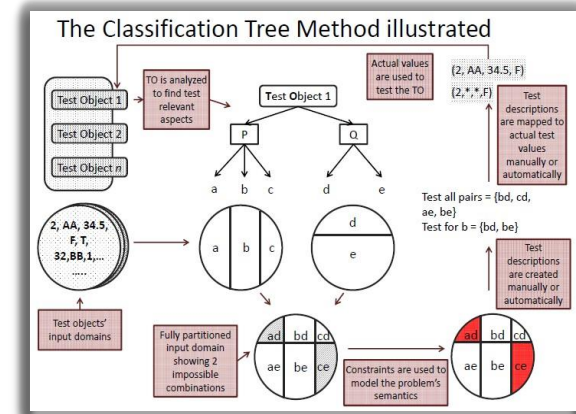
분류 트리 기법



- Grimm과 Grochtmann이 제안한 분류 트리 기법은 하드웨어, 소프트웨어 일부 또는 전체를 트리 구조로 분석 및 표현하고 이를 바탕으로 테스트 케이스를 도출하는 방법으로 블랙박스 테스트의 한 종류인 Partitioning 방법에 이론적 기반을 두고 있는 카테고리 Partitioning 방법(category-partition method)의 개념을 향상시킨 기법이며 Daimler-Benz Group의 내부 조직들에서도 성공적으로 사용되는 등 오랜 시간 동안 다양한 분야에서 사용해 온 검증된 방법입니다.
- 현재 Berner & Mattner사는 CTM의 체계와 기술적인 발전을 도모하고 있습니다.

분류 트리 기법의 장점

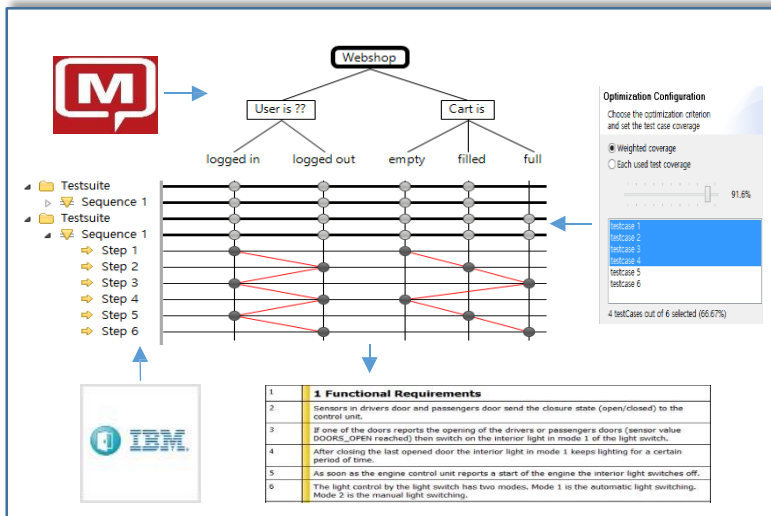
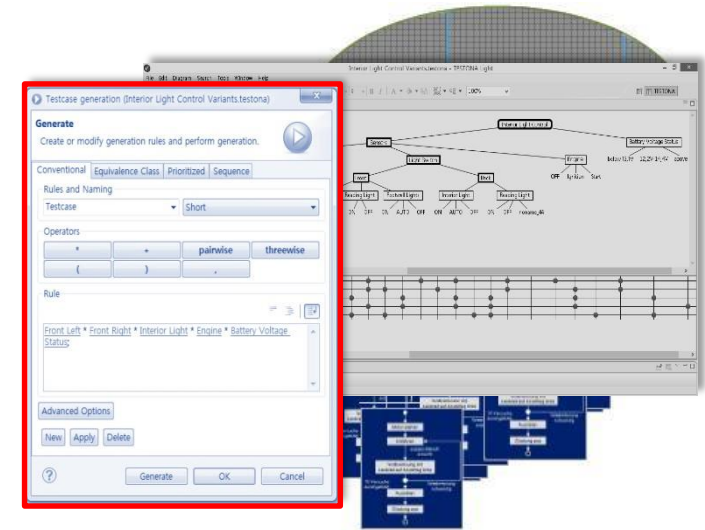
- 테스트 아이디어를 트리 구조로 시각화하여 테스트 케이스를 설계하므로 의도한대로 테스트 케이스를 도출할 수 있습니다.
- 시각적으로 보면서 트리 구조 끝단의 조합을 통해 테스트 케이스를 작성하므로 일부분만 테스트를 진행한다거나 중복된 테스트 수행을 피할 수 있습니다.
- 복잡한 시스템 혹은 어플리케이션의 일부 또는 전체를 테스트 하는데 적합합니다.
- 개발 설계를 체크하는 용도로 사용이 가능하며, 조기 테스트 설계에 활용할 수 있습니다.
- 테스트 케이스 개수와 트리의 복잡도를 근거로 테스트 비용을 추정하는 것이 가능합니다.



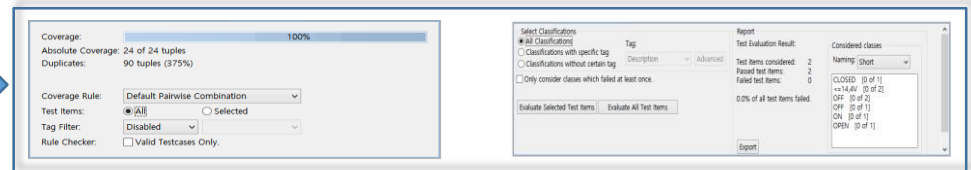
TESTONA

TESTONA는 대상 시스템 요구사항 분석과 높은 품질의 테스트 명세를 빠른 시간에 생성할 수 있으며 경계값 분석, 페어와이즈 등 명세기반 기법 적용과 가중치 설정을 통한 커버리지 측정은 물론, 디펜던시 규칙이 적용된 테스트 케이스의 자동 생성을 지원하는 강력한 설계 도구입니다.

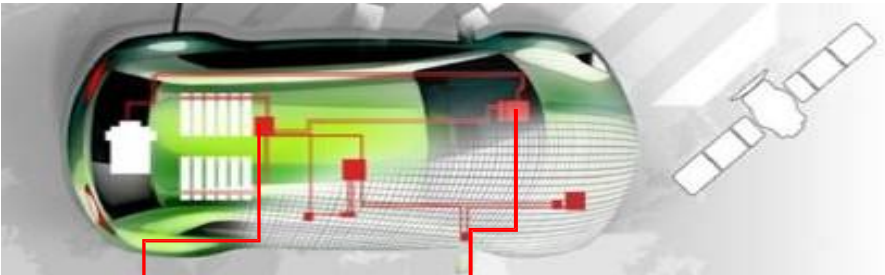
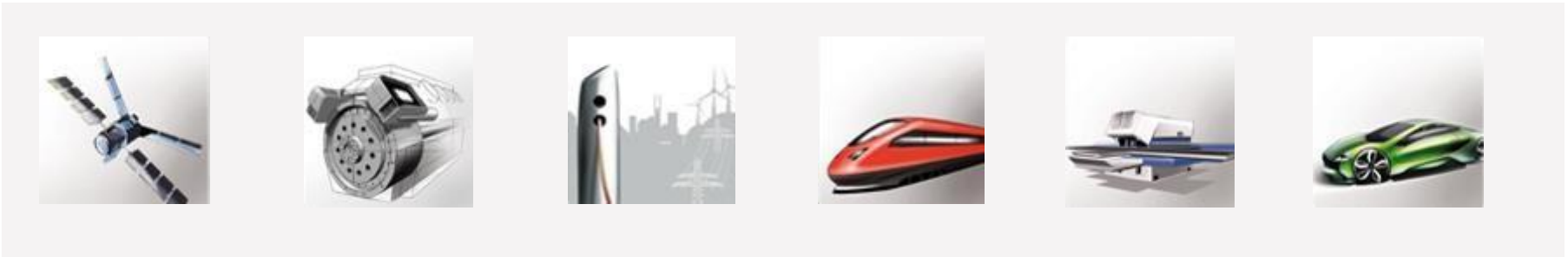
Recommended for
Certified Tester



TESTONA는 MINDMAP과 MATLAB, AUTOSAR의 데이터 구조를 연동하여 분류 트리로 표현하며 클래스의 상태 흐름과 생성 규칙에 따라 테스트 케이스를 자동으로 생성합니다. 또한 Doors와 Access의 연동으로 요구사항 추적과 관리를 지원하며 테스트 커버리지 분석과 테스트 평가에 대한 리포트를 제공함으로써 테스트 케이스를 효과적으로 관리할 수 있습니다.



다양한 산업 분야에서 사용되는 테스트 설계 도구!



TESTONA는 임베디드, 하드웨어, 소프트웨어 등 다양한 산업 분야에 활용할 수 있는 분류 트리 & 테스트 케이스 설계 인터페이스입니다.

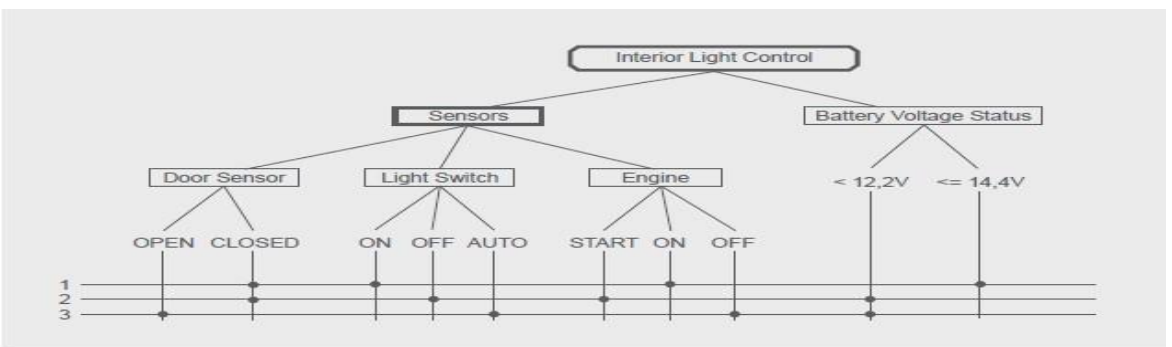
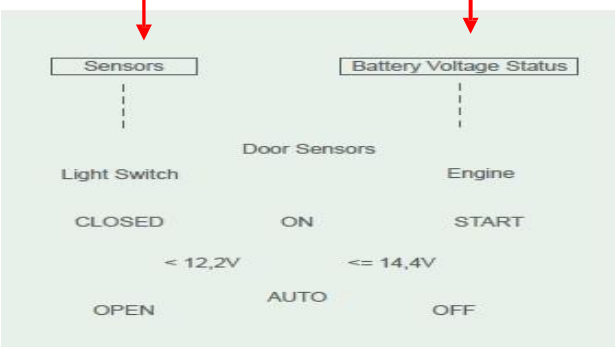
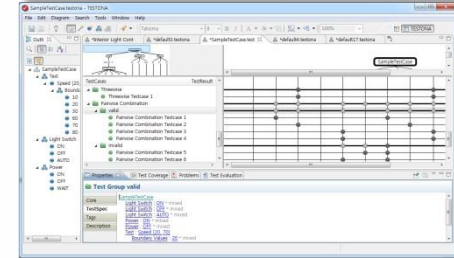


Figure 1 – The test aspects identified on the left are arranged in a classification tree. The engine for instance has three possible classes: START, ON, OFF

TESTONA의 다양한 기능 1

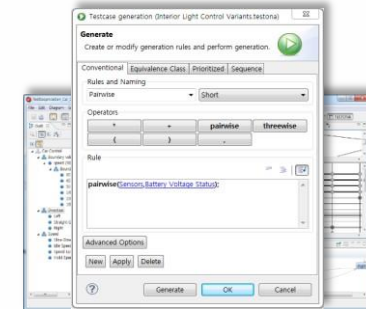
• 테스트 케이스 트리 관리

- 테스트 시퀀스 참조 및 전환과 테스트 범위 및 평가 관리
- 간단한 편집을 위한 태그 열고 요구사항 전송 지원
- 테스트 그룹의 최적화 및 테스트 항목의 활성화, 비활성화
- 비유효한 테스트 항목의 삭제 및 테스트 항목의 타입 변경



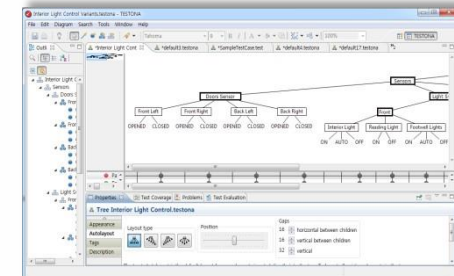
• 테스트 케이스 생성

- 수동 테스트 케이스 생성
- 조합 기법을 적용한 테스트 케이스 생성
- 등가 클래스 테스트 케이스 생성
- 우선순위 테스트 케이스 및 테스트 시퀀스 생성



• 분류 트리 관리

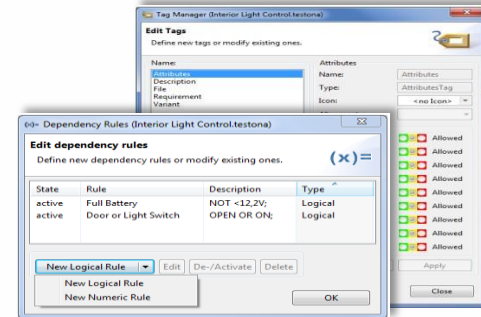
- Mind Maps Import과 트리 요소의 타입 변경
- 기본 클래스 설정과 테스트 항목 강조
- 각각의 이동 가능한 레이아웃 옵션과 하위 트리 채색 지원



TESTONA의 다양한 기능 2

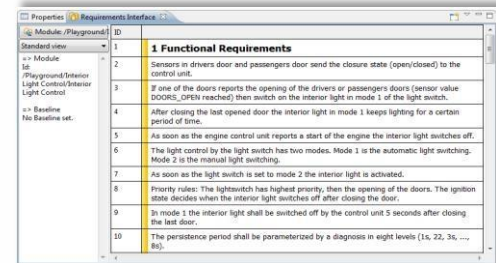
확장된 태그 컨셉과 디펜던시 관리

- 사용자 정의 태그 생성 및 가중치 분류와 클래스를 위한 태그
- 테스트 시퀀스 생성을 위한 태그 원호
- 동가 클래스 생성을 위한 클래스 태그
- 테스트 평가를 위한 테스트 결과와 변형 관리를 위한 변형 태그
- 논리적, 숫자 종속 규칙 적용 및 검사



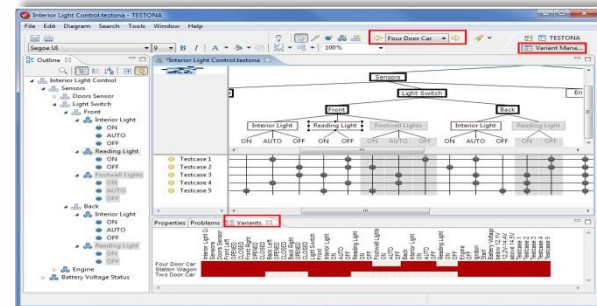
요구사항 관리 도구와 연동

- Doors와 Access를 활용한 요구사항 동기화
- 요구사항 분기 시각화 및 매트릭스 커버리지 측정
- 전체 요구사항 범위 Export



변경 관리

- 변경 관리를 위한 추가 예측
- 변경 생성 혹은 'MERAN'에서 변형 Import
- 매트릭스 커버리지를 포함한 변경 확인
- 변경 난점을 감지하는 확장된 검사 기능



TESTONA 라이선스 별 특징

Key Features

	TESTONA Light	TESTONA Express	TESTONA Professional	TESTONA Enterprise
Classification Tree	✓	✓	✓	✓
Inspector (plausibility check)	✓	✓	✓	✓
Manual test case design	✓	✓	✓	✓
Command Line Interface	✓	✓	✓	✓
Statistics	✓	✓	✓	✓
Subtree Coloring			✓	✓
Dependency Rules		✓	✓	✓
Boundary Value Analysis		✓	✓	✓
Equivalence classes		✓	✓	✓
Statistical Generation of Test Cases		✓	✓	✓

Feature	TESTONA Light	TESTONA Express	TESTONA Professional	TESTONA Enterprise
Combinatorial Generation of Test Cases		✓	✓	✓
Test sequence generation		✓	✓	✓
Advanced Test Case Renaming		✓	✓	✓
Default- Classes		✓	✓	✓
Implicit Mark mode		✓	✓	✓
Anonymizer		✓	✓	✓
Test Coverage		✓	✓	✓
Test Evaluation		✓	✓	✓
Remote API		✓	✓	✓

✓ In Edition included
 + As AddOn available

TESTONA Import & Export

Import

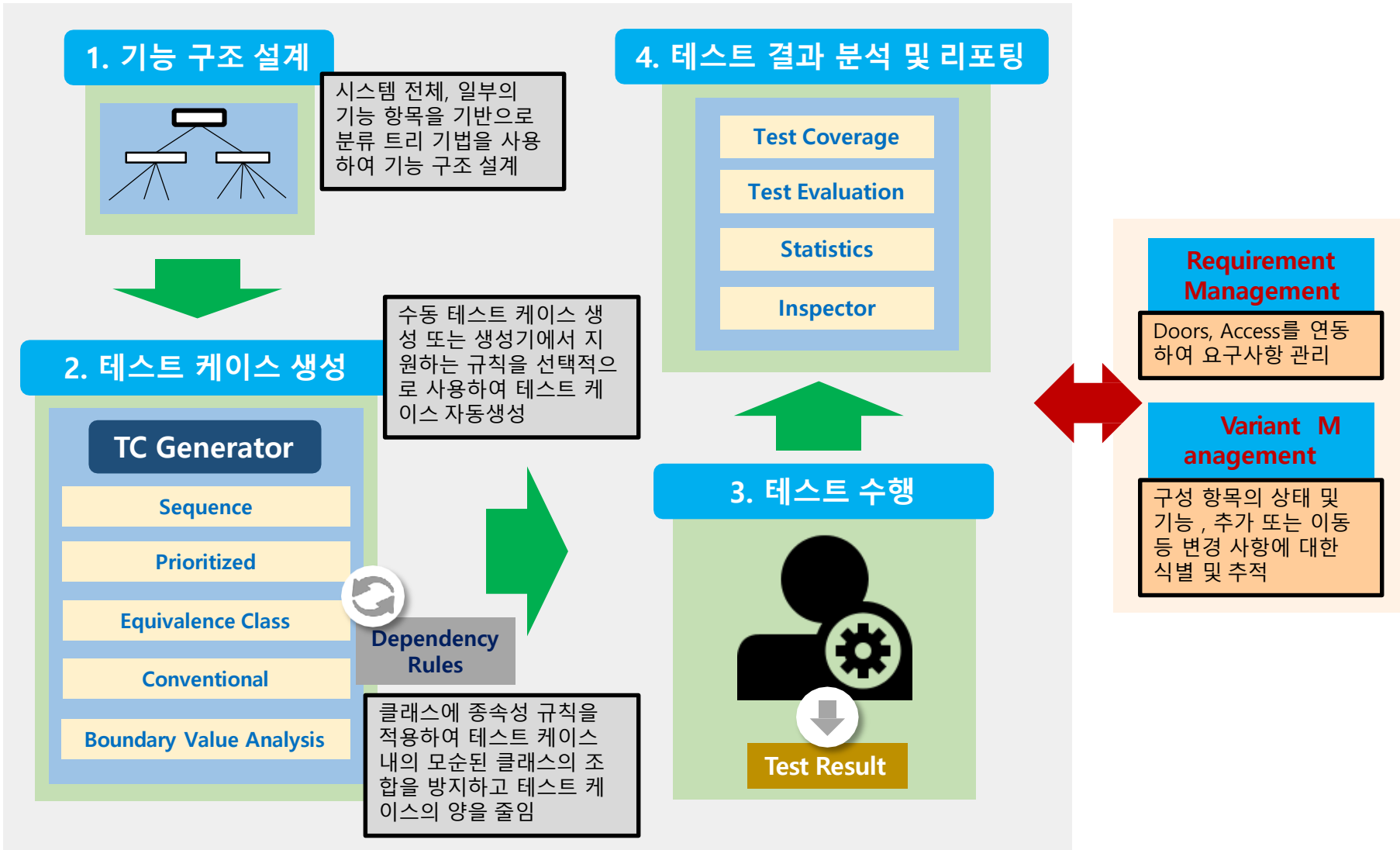
Feature	TESTONA Light	TESTONA Express	TESTONA Professional	TESTONA Enterprise
CTA	✓	✓	✓	✓
Excel		✓	✓	✓
Mindmap		✓	✓	✓
DOORS			✓	✓
DOORS Advanced (V. 4.3)			+	✓
Variant Management (MERAN)			✓	✓
Quality Center			✓	✓
Quality Center Advanced (v. 4.3)			+	✓
MATLAB			+	✓
AUTOSAR			+	✓

Export

Feature	TESTONA Light	TESTONA Express	TESTONA Professional	TESTONA Enterprise
MESSINA	✓	✓	✓	✓
HTML		✓	✓	✓
Text		✓	✓	✓
Image		✓	✓	✓
Excel		✓	✓	✓
PDF		✓	✓	✓
Quality Center Advanced (V. 4.3)			+	✓
DOORS Advanced (V. 4.3)			+	✓
MATLAB			+	✓

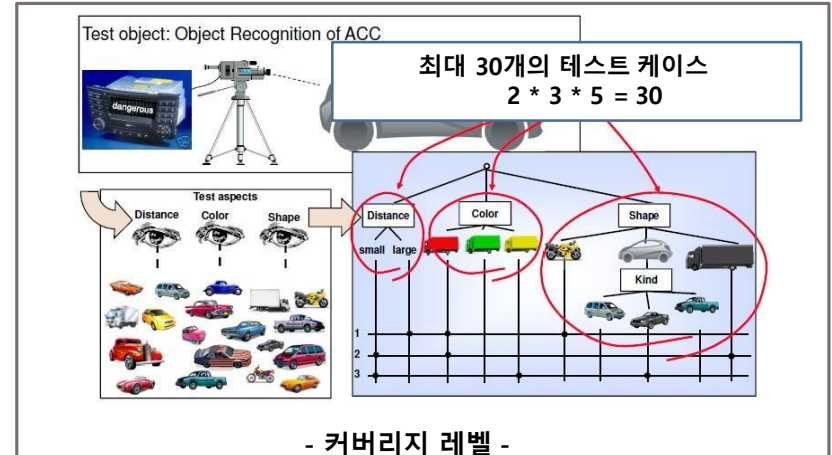
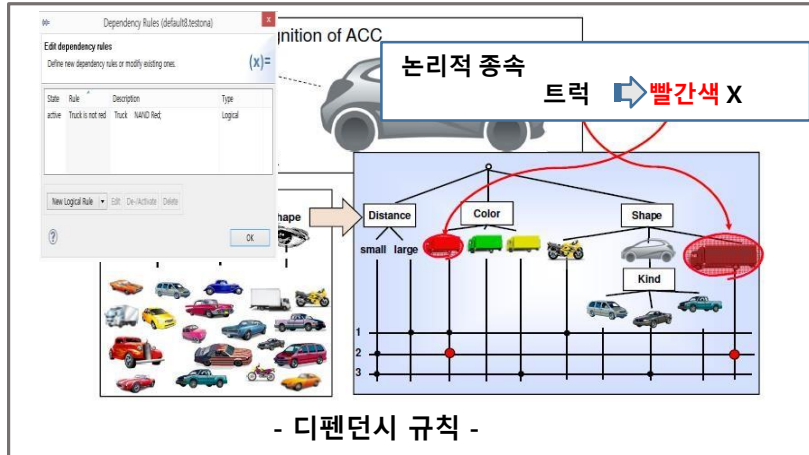
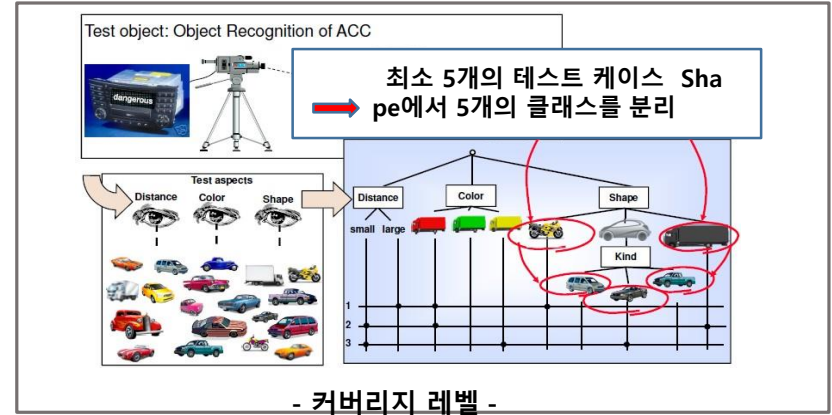
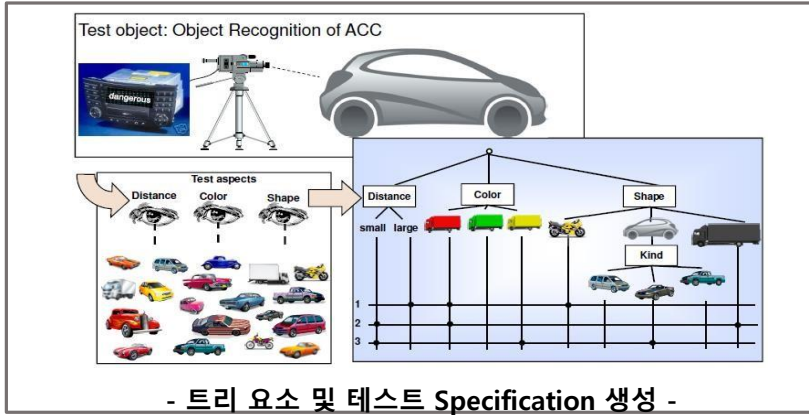
✓ In Edition included
 + As AddOn available

TESTONA 사용 시나리오

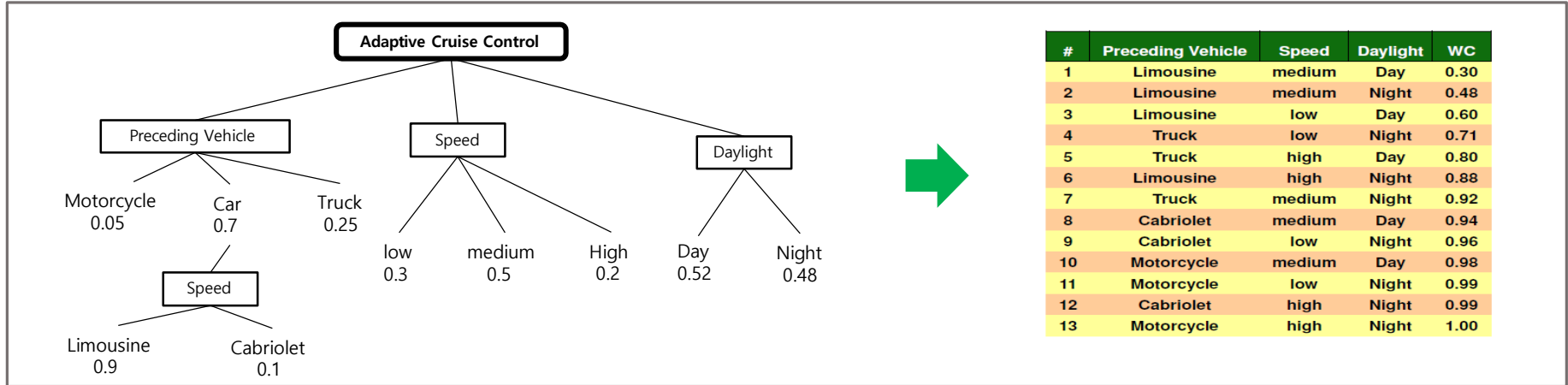


TESTONA 활용 예

1. 디펜던시 규칙



2. 가중치를 사용한 커버리지 측정



Result:

#	Preceding Vehicle	Speed	Daylight	WC
1	Limousine	medium	Day	0.30
2	Limousine	medium	Night	0.48
3	Limousine	low	Day	0.60
4	Truck	low	Night	0.71
5	Truck	high	Day	0.80
6	Limousine	high	Night	0.88
7	Truck	medium	Night	0.92
8	Cabriolet	medium	Day	0.94
9	Cabriolet	low	Night	0.96
10	Motorcycle	medium	Day	0.98
11	Motorcycle	low	Night	0.99
12	Cabriolet	high	Night	0.99
13	Motorcycle	high	Night	1.00

13개의 테스트 케이스 중
1개의 테스트 케이스로 가
중치 커버리지 30% 확보

Result:

#	Preceding Vehicle	Speed	Daylight	WC
1	Limousine	medium	Day	0.30
2	Limousine	medium	Night	0.48
3	Limousine	low	Day	0.60
4	Truck	low	Night	0.71
5	Truck	high	Day	0.80
6	Limousine	high	Night	0.88
7	Truck	medium	Night	0.92
8	Cabriolet	medium	Day	0.94
9	Cabriolet	low	Night	0.96
10	Motorcycle	medium	Day	0.98
11	Motorcycle	low	Night	0.99
12	Cabriolet	high	Night	0.99
13	Motorcycle	high	Night	1.00

13개의 테스트 케이스 중
3개의 테스트 케이스로
가중치 커버리지 60% 확보

Result:

#	Preceding Vehicle	Speed	Daylight	WC
1	Limousine	medium	Day	0.30
2	Limousine	medium	Night	0.48
3	Limousine	low	Day	0.60
4	Truck	low	Night	0.71
5	Truck	high	Day	0.80
6	Limousine	high	Night	0.88
7	Truck	medium	Night	0.92
8	Cabriolet	medium	Day	0.94
9	Cabriolet	low	Night	0.96
10	Motorcycle	medium	Day	0.98
11	Motorcycle	low	Night	0.99
12	Cabriolet	high	Night	0.99
13	Motorcycle	high	Night	1.00

7개의 테스트 케이스만으로
가중치 커버리지 90% 확보

3. Doors, Access를 연동한 요구사항 관리

링크 구축

The screenshot displays the TESTONA software interface for requirement management. It features a hierarchical tree view on the left, a central table listing requirements with columns for ID, Name, and Status, and a right-hand diagram showing the relationships between requirements and test cases. A 'DOORS' icon is visible in the top left corner.

요구사항 추적

This diagram illustrates requirement tracing. On the left, a list of requirements (Requirement 1 through Requirement 6) is shown. On the right, a list of test cases (Test Case 1 through Test Case 6) is shown. Arrows indicate the mapping from each requirement to its corresponding test case. A 'DOORS (or other RMTool)' icon is on the left, and the TESTONA logo is on the right.

Coverage of Requirements by one/many Test Cases or Tree Items

ReqID	ReqName	Covered	ReqID	ReqName	Covered
1	Low Speed Requirement	Yes	10	Low Speed Requirement	Yes
2	Medium Speed Requirement	Yes	11	Medium Speed Requirement	Yes
3	High Speed Requirement	Yes	12	High Speed Requirement	Yes
4	Low Speed Requirement	No	13	Low Speed Requirement	No
5	Medium Speed Requirement	No	14	Medium Speed Requirement	No
6	High Speed Requirement	No	15	High Speed Requirement	No

Covered Requirements Non-Covered Requirements

요구사항. 커버리지 시각화

This screenshot shows the coverage visualization feature in TESTONA. It includes a tree view, a table of requirements, and a visualization area where lines connect requirements to test cases, indicating which requirements are covered by which test cases.

매니지먼트 변경

This screenshot displays the management changes feature in TESTONA. It shows a tree view, a table of requirements, and a visualization area where changes to requirements and their associated test cases are tracked and visualized.

4. 경계값 분석

Boundary Value Analysis Wizard

Create a new parameter and its interval data
Use the table viewer to create edit or delete intervals

Setup

Parameter name: HallValue1

Data type: Unsigned Short (16 Bit)

Step width: 1

Interval name	Start p...	Lower Border	Upper Border	End po...	Preview
Invalid Law	Include	0	65	Exclude	[0, 65)
Steer Left	Include	65	32768	Include	[65, 32768]
Steer Right	Include	32769	65470	Include	[32769, 65470]
Invalid High	Exclude	65470	65535	Include	(65470, 65535]

Buttons: Add, Delete, OK, Cancel

➔

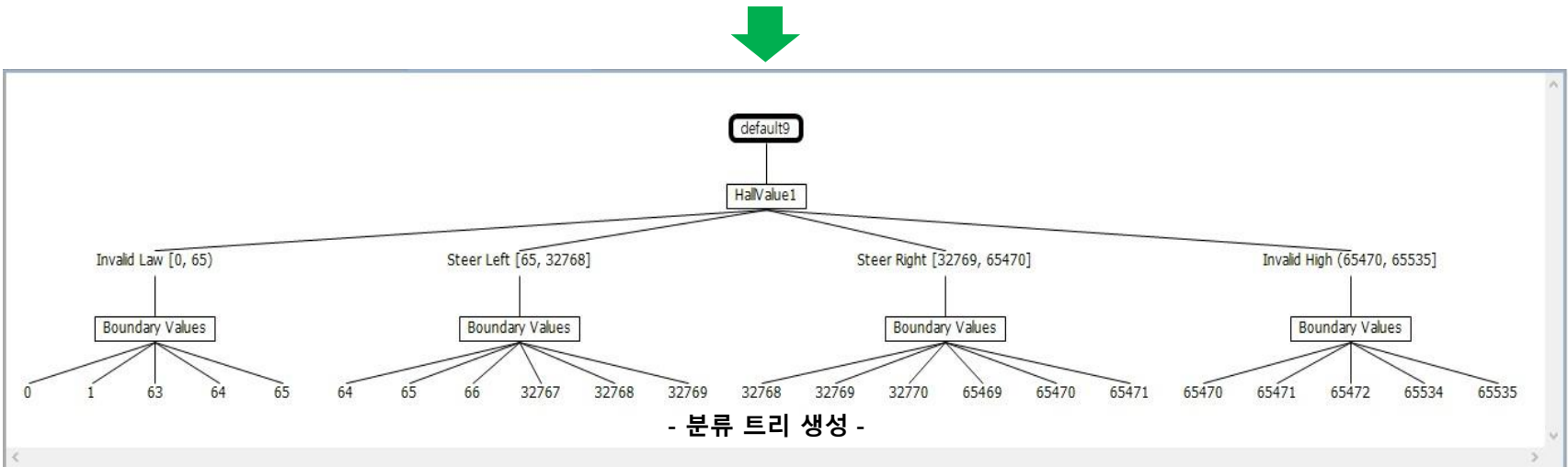
Boundary Value Analysis Wizard

Edit parameters or start the boundary value analysis
Use the table viewer to create new parameters or complement existing ones

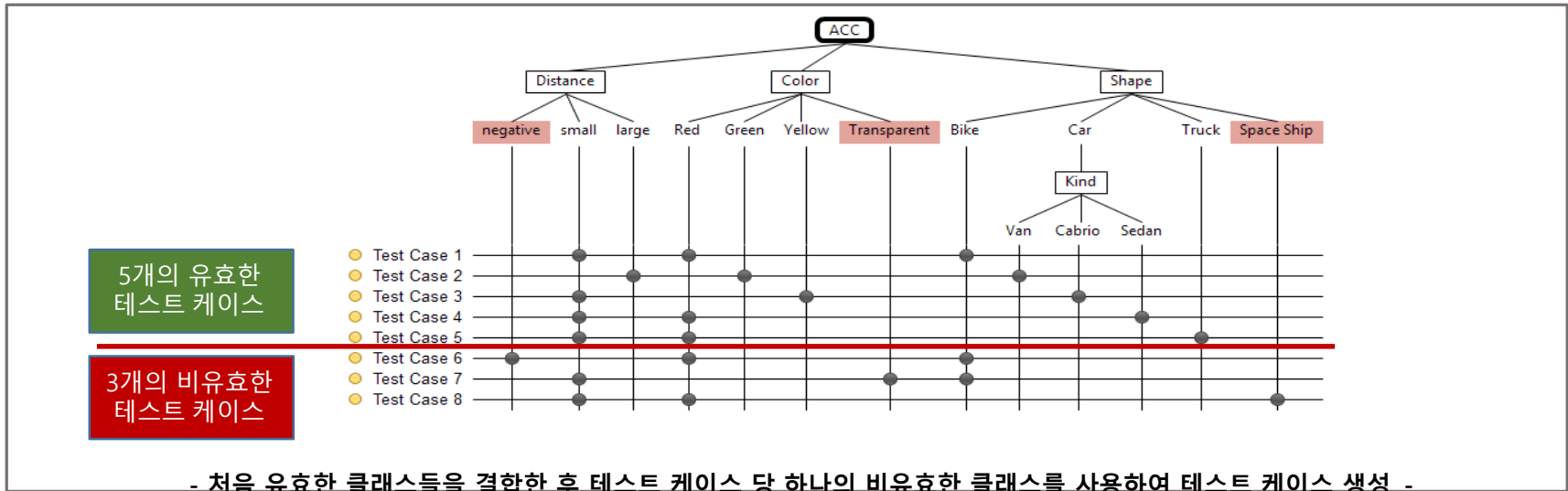
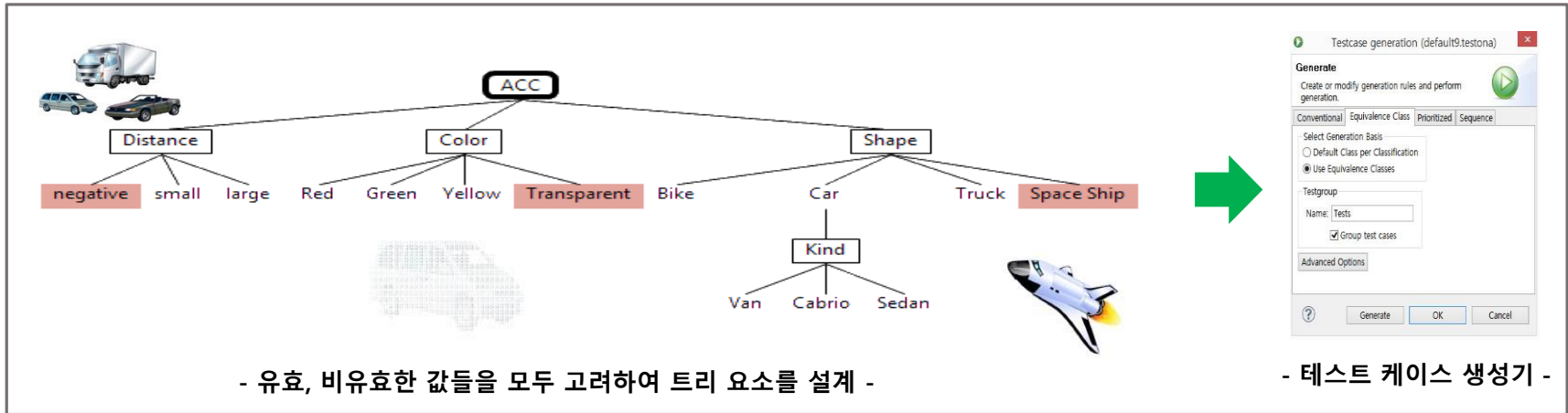
Parameter name	Data type	Intervals
HallValue1	Signed Long (64 Bit)	Invalid Law, [0, 65); Steer Left, [65, 32768]; Steer Right, [3...

Buttons: Add, Edit, Delete, Generate, Cancel

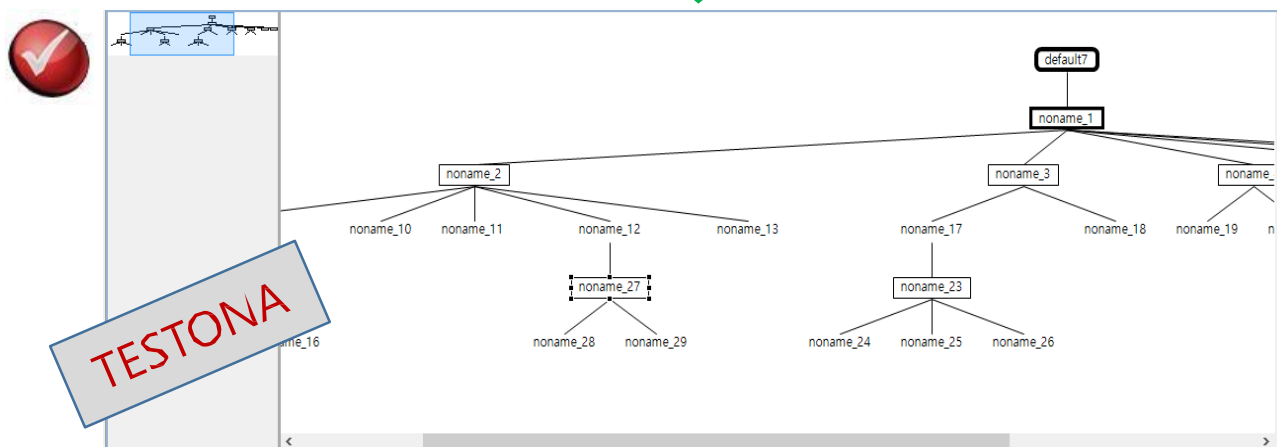
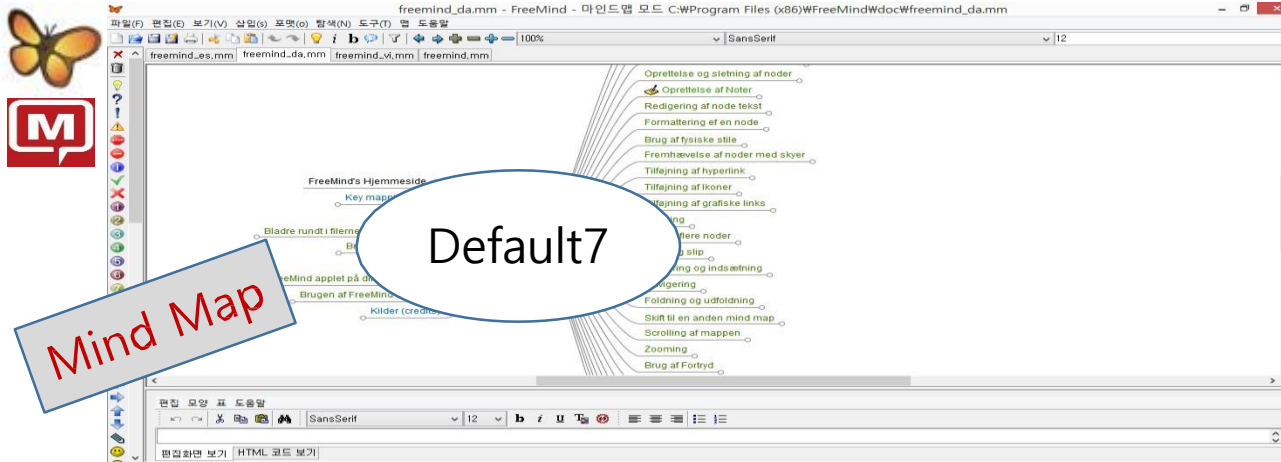
- 경계값 분석 마법사를 통한 파라미터와 인터벌 데이터 설정 -



5. 등가 클래스 분석

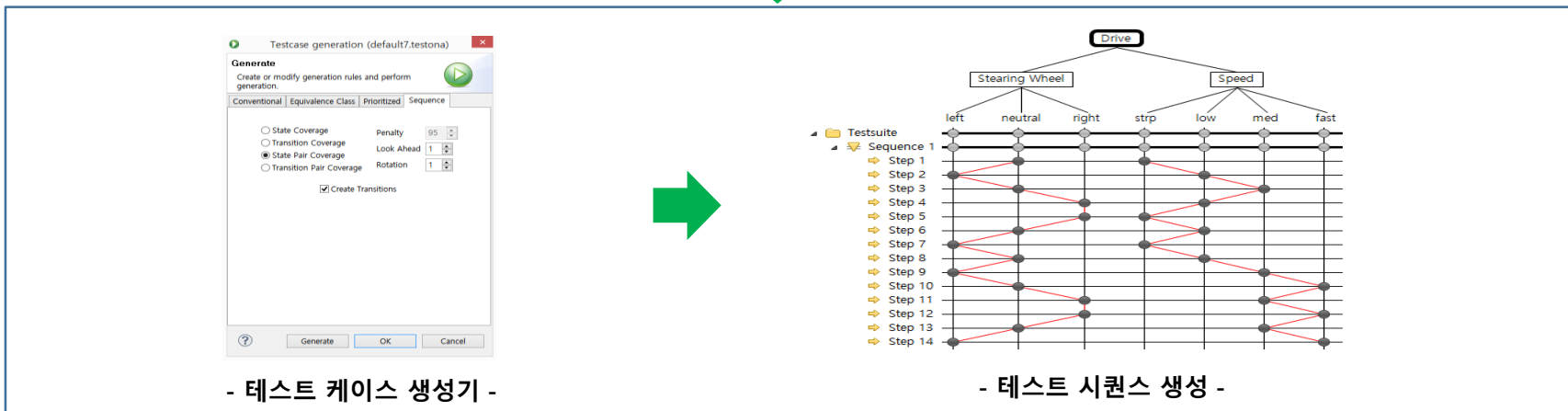
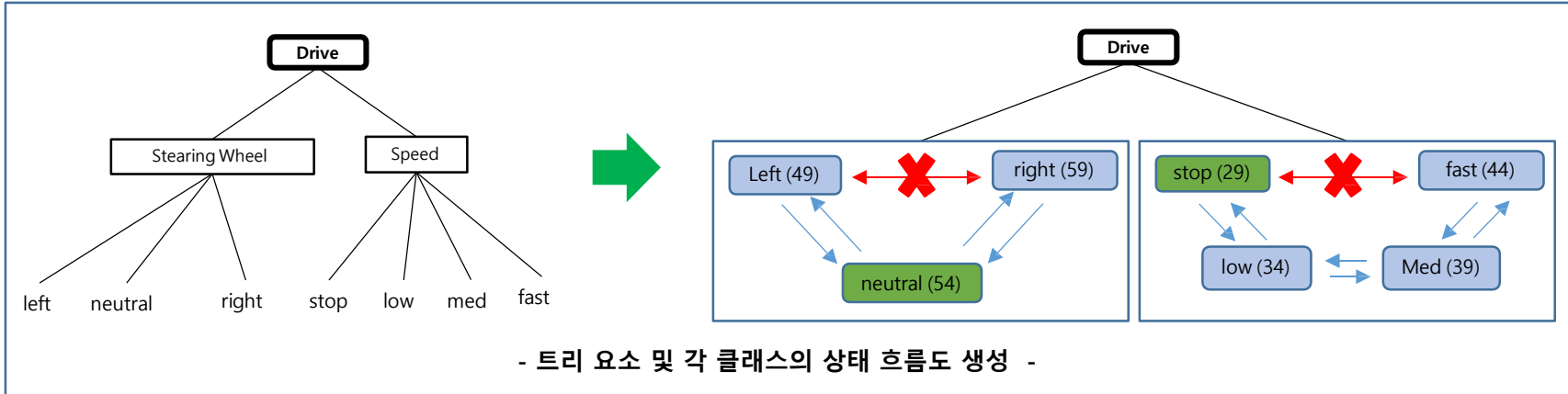


6. MindMap Import



7. 지속적인 테스트를 위한 테스트 시퀀스 적용

➤ 클래스의 실행 순서에서 테스트 단계를 얻는 과정

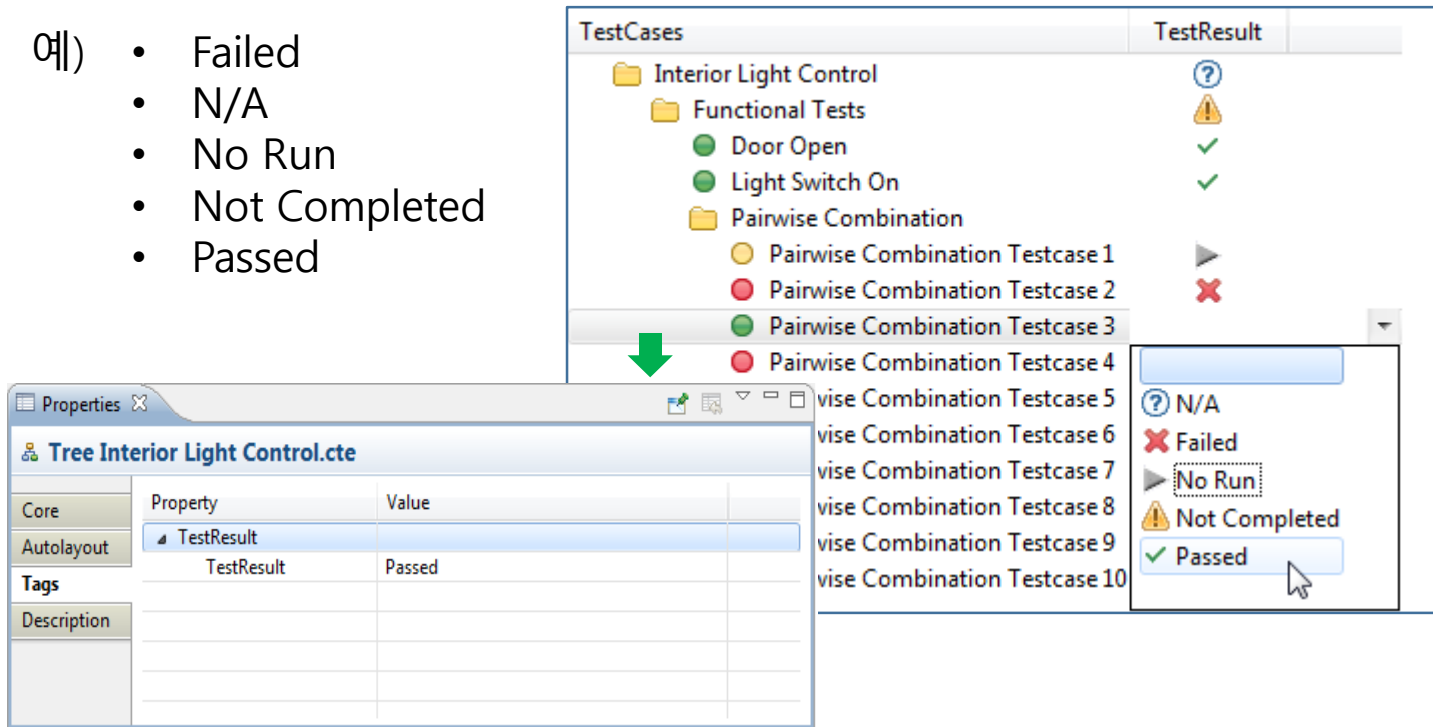


- 테스트 케이스 생성기 -

8. 테스트 결과 주석

- 테스트 결과 관리
- 테스트 상태 모니터링

- 예)
- Failed
 - N/A
 - No Run
 - Not Completed
 - Passed



The screenshot displays a test management tool interface. At the top, there are two columns: 'TestCases' and 'TestResult'. The 'TestCases' column lists a hierarchy of test cases under 'Interior Light Control', including 'Functional Tests' (Door Open, Light Switch On) and 'Pairwise Combination' (Testcase 1-10). The 'TestResult' column shows icons for each test case: a question mark for the folder, a warning triangle for Functional Tests, green checkmarks for Door Open and Light Switch On, and various icons (play, red X, warning triangle, green checkmark) for the Pairwise Combination test cases.

A green arrow points from 'Pairwise Combination Testcase 3' in the 'TestCases' column to a 'Properties' window. The 'Properties' window shows the 'Tree Interior Light Control.cte' with a table of properties:

Property	Value
▲ TestResult	
TestResult	Passed

Below the 'Properties' window, a context menu is open, showing options for test case results: N/A (question mark), Failed (red X), No Run (play icon), Not Completed (warning triangle), and Passed (green checkmark). A mouse cursor is pointing at the 'Passed' option.

9. 테스트 평가

➤ 근본 원인 분석

시스템 구성 문제를 확인하기 위해 각각의 테스트 결과를 분석

The screenshot displays a software interface for analyzing test cases for an "Interior Light Control" system. The interface is divided into several sections:

- Test Case Hierarchy (Left):** A tree structure starting with "Interior Light Control". It branches into "Sensors" and "Battery Voltage Status". "Sensors" further branches into "Doors Sensor", "Light Switch", and "Engine". "Doors Sensor" has states "OPEN" and "CLOSED". "Light Switch" has states "OFF" and "ON". "Engine" has states "OFF" and "ON". "Battery Voltage Status" has states "<12,2V" and "<=14,4V".
- Test Case Hierarchy (Right):** A similar tree structure, but with the "CLOSED" state under "Doors Sensor" highlighted in red, and the "<=14,4V" state under "Battery Voltage Status" highlighted in orange.
- TestCases Table (Bottom Left):**

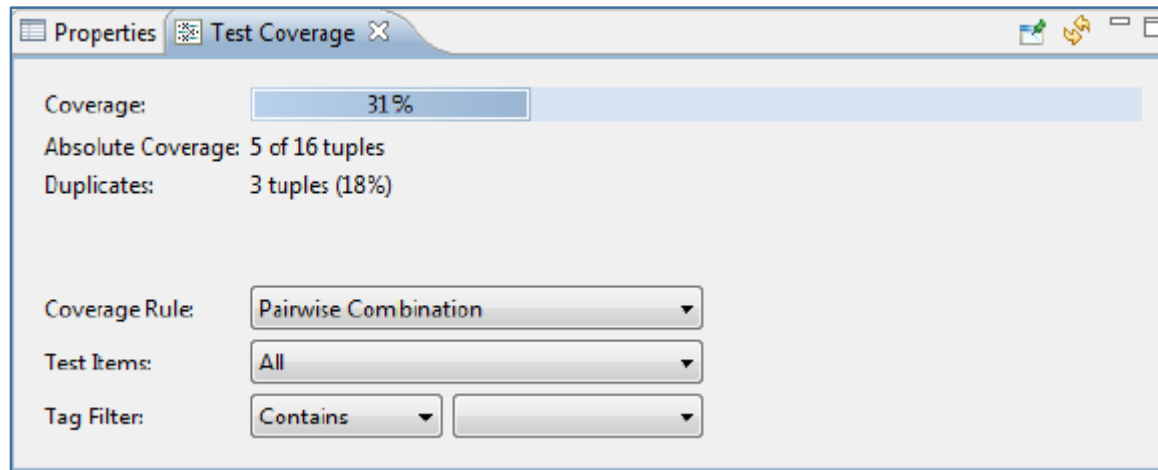
TestCases	TestResult
Pairwise Combination	
● Pairwise Combination Testcase 1	✗
● Pairwise Combination Testcase 2	✗
● Pairwise Combination Testcase 3	✗
● Pairwise Combination Testcase 4	✗
● Pairwise Combination Testcase 5	✓
● Pairwise Combination Testcase 6	✓
- Test Matrix (Bottom Right):** A grid showing the execution status of various test cases. The grid has 6 columns and 6 rows. The top row is mostly empty, while the bottom two rows have several filled circles, indicating successful test results.

10. 테스트 케이스의 완벽한 분석

➤ 테스트 커버리지

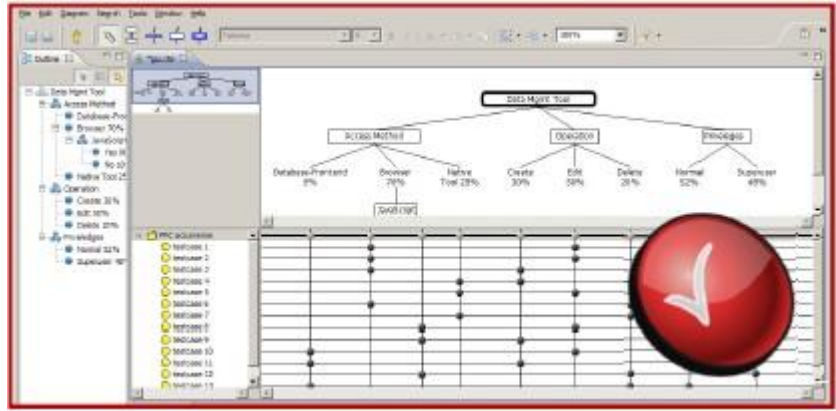
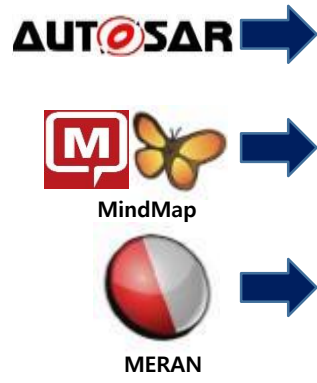
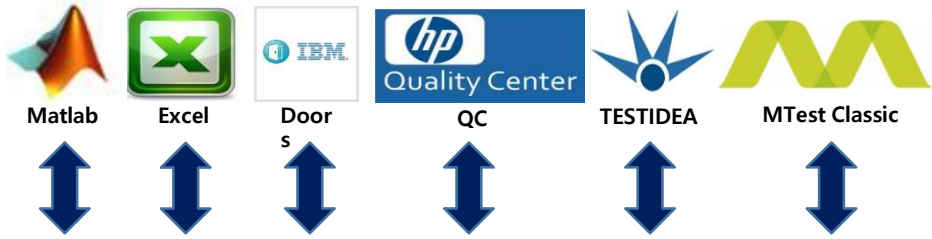
현재 사용되는 테스트 스위트를 분석, 커버리지 레벨의 수행 확인

예) Minimal, Maximal, Pairwise, ...



TESTONA 도구 통합

Tool Integration



TESTONA 고객사

이미 많은 글로벌 기업들이 효과적이고 효율적인 테스트 케이스 설계를 위해 TESTONA Professional을 사용하고 있습니다.



사용자 정의 특징과 함께 원하는 TESTONA 에디션을 선택할 수 있습니다.

Customized features

TESTONA Light	TESTONA Express	TESTONA Professional	TESTONA Enterprise
Free Edition with reduced functionality	Edition for the cost-effective entry into professional software testing	Professional Edition conceived for sophisticated software testing	Enterprise-Edition with full scope of performance and all features tailored to individual needs
AddOns not available	AddOns not available	All AddOns available	All AddOns included (e.g. AUTOSAR, Matlab)
Support & Maintenance not available	Support & Maintenance available	Support & Maintenance package available (incl. project support and more)	Incl. 2-days On-site Training
Only Node Locked Licence	Only Node Locked Licence	Node Locked, Hard Locked, Floating-Licence	Floating-Licence incl. Borrow-Function
Details about Features ➤ Features	Details about Features ➤ Features	Details about Features ➤ Features	Details about Features ➤ Features
		Additional features included such as Requirements tracing, colouring	
		Numerous Import/Export-connections (e.g. DOORS, QualityCenter)	
Free Download ➤ Download	Buy TESTONA Express ➤ Webshop	Buy TESTONA Professional ➤ Webshop	Buy TESTONA Enterprise ➤ Webshop

TESTONA 지원 및 유지보수 패키지

Support & Maintenance Package

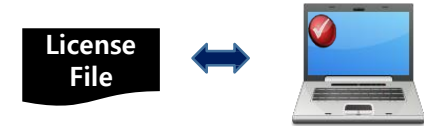
	TESTONA Light	TESTONA Express	TESTONA Professional	TESTONA Enterprise
Bugfixing / Updates (min. 2 x per year)		✓	✓	✓
User Support via eMail		✓	✓	✓
User Support via Telefon			✓	✓
4 hours Webex as start-up support			✓**	✓**
2 days OnSite Installation and Integration intotest automatisisation				✓* **
2 days OnSite per year support in optimizing test strategies				✓*
Support Level Agreement (Reaction time)				✓
✓ Included in Support & Maintenance-Package ✓* Only in Germany. In other countries via WebEx or plus additional travel expenses ✓** Included in Edition				
Note: The Enterprise Edition is only available in combination with a support & maintenance package				

TESTONA 라이선스

• 노드 고정 라이선스 (Node-locked license)

단일 사용자용 라이선스입니다.

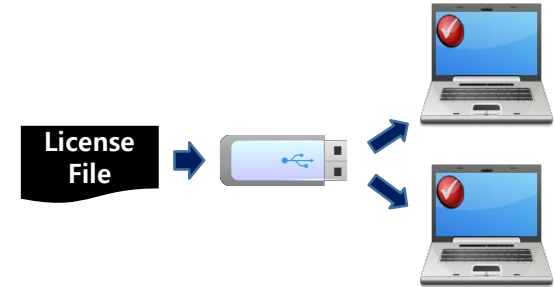
라이선스 파일에 설정된 MAC 주소의 PC에서만 사용할 수 있습니다.



• 하드웨어 키 기반 라이선스 (Hard-locked license)

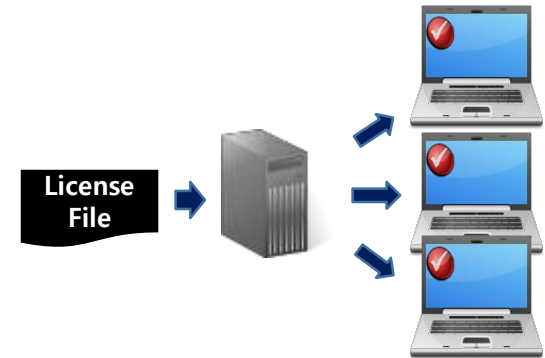
USB 동글에 저장되어있는 라이선스입니다.

TESTONA가 설치되어 있는 어떠한 컴퓨터에서도 사용할 수 있습니다.



• 공유 가능 라이선스 (Floating license)

네트워크 상에 라이선스 서버를 운용하여, 여러 사용자가 액세스 할 수 있는 네트워크 라이선스 입니다.



TESTONA 가격표

TESTONA Light

무료

TESTONA Express

노드 고정

2,880,000 ₩

지원 & 유지보수 패키지

- 유효 기간 12개월
- 최소 2번 버전 업데이트
- Email을 통한 사용자 기술 지원

605,000 ₩

VAT 별도

TESTONA Professional

노드 고정

4,400,000 ₩

하드웨어 키 기반 /
공유 가능

5,910,000 ₩

지원 & 유지보수 패키지

- 유효 기간 12개월
- 최소 2번 버전 업데이트
- Email을 통한 사용자 기술 지원

1,210,000 ₩

VAT 별도

TESTONA AddOns (TESTONA Professional에서만 가능)

AUTOSAR-Import

1,210,000 ₩

MATLAB-Import

1,210,000 ₩

IBM Rational DOORS advanced

1,210,000 ₩

HP Quality Center advanced

1,210,000 ₩

지원 & 유지보수 패키지

- 유효 기간 12개월
- 추가 프로그램(Matlab, AUTOSAR, DOORS, Quality Center)에 각각 적용
- 도구 에디션 범위에 따라 프로그램 추가 적용

1,210,000 ₩

VAT 별도

TESTONA Enterprise

기업 맞춤형

- TESTONA Professional 모듈의 모든 기능 지원
- 추가 프로그램 (Matlab, AUTOSAR, DOORS, Quality Center) 모두 포함
- 공유 가능 라이선스
- TESTONA 관련 컨설팅

가격 : 상담 후 결정

•최종 구매 금액은 구입 당시 환율과 제작사의 정책에 따라 조정될 수 있습니다.

제품 및 구입 문의



TESTONA authorized reseller



www.sta.co.kr
www.sten.or.kr

TMMi® | OUTSOURCING | **EDU.** | **STAS**

■ 테스트 전문기업 (컨설팅/실무교육/아웃소싱) ■ 아시아 최초 TMMi 인증심사기관 ■ SW테스트 자동화 서비스 ■ SW테스트 관리도구, TPMS

자동화솔루션사업팀/컨설팅사업본부 전화 070-7864-7718 대표 이메일 stas@sta.co.kr

