



2017 SPID Conference

Automotive Domain에서

Agile Practice 적용 시 고려사항

spid



CMMI Institute Partner

# 목차

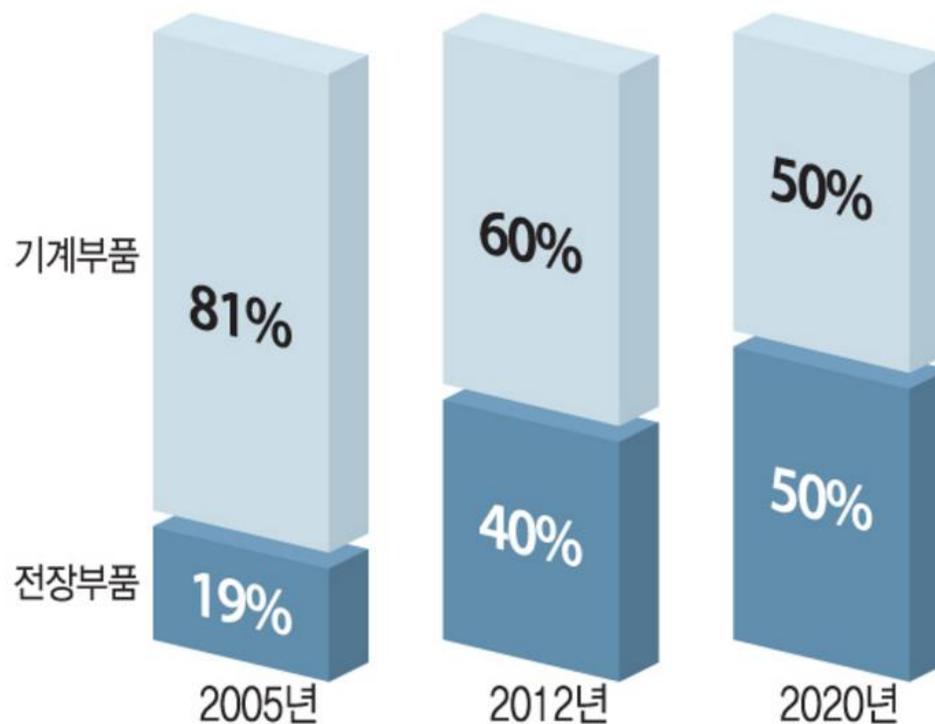
- I Agile의 필요성
- II Agile 도입 시 고려사항
- III Conclusion



## Agile의 필요성

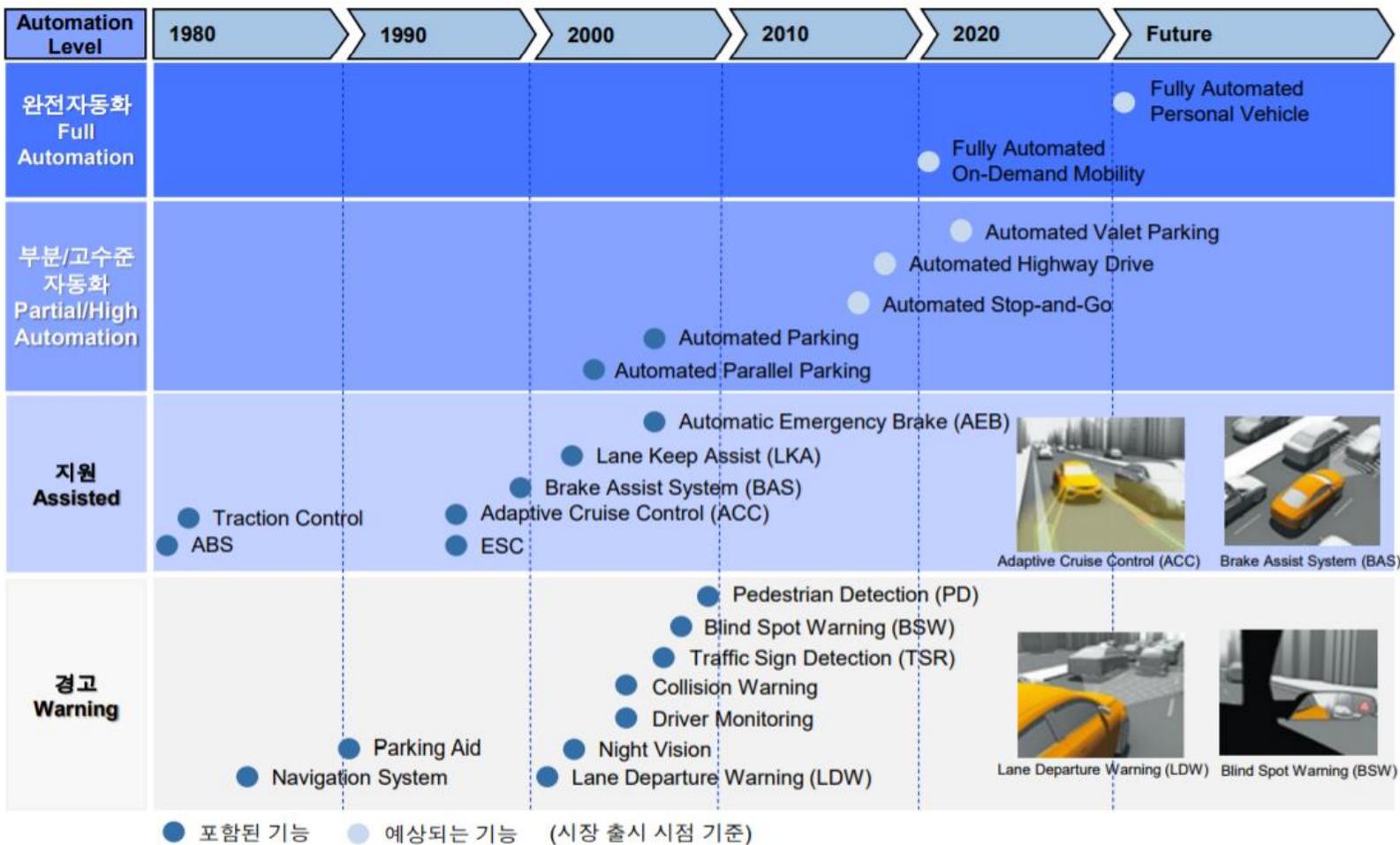
1. 자동차 부품 시장의 변화
2. Automotive R&D의 변화
3. 개발 프로세스의 변화 욕구

## 차량 내 전장 부품 비중 추이



출처 : 스트레티지애널리틱스 (2012)

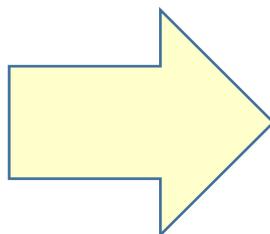
## ADAS 기술 상용화 현황 및 전망



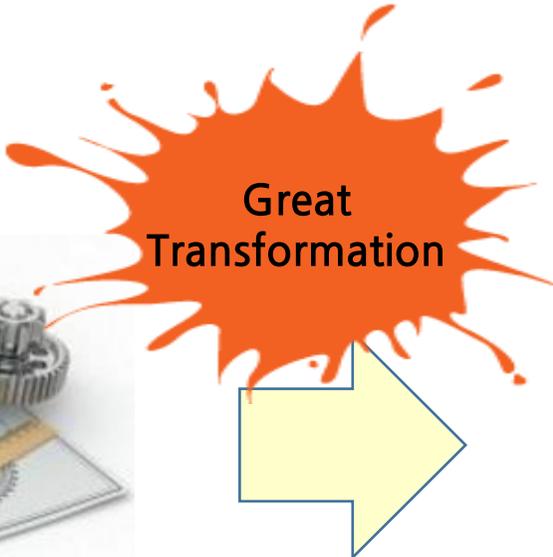
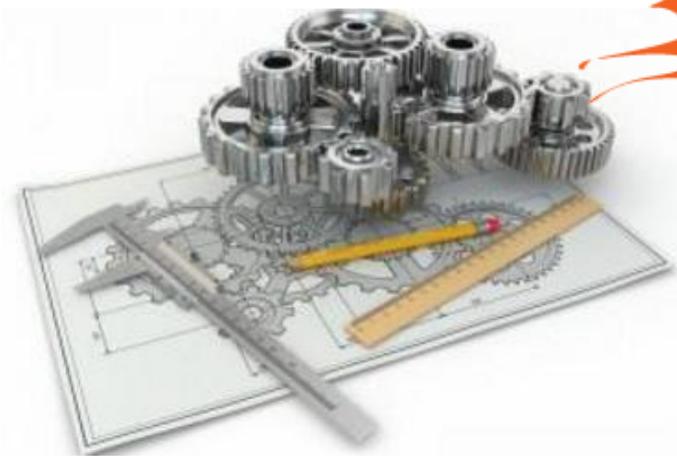
출처 : CARS, Nikkei Automotive Technology, Credit Suisse

## 화석연료차 VS. 전기차

화석연료차 2만~3만개 부품 → EV는 30% 정도 부품 감소



## 기계공학 VS. 전장부품



자동차 산업은 혁신적인 변화에 직면  
 새로운 자동차 시장에 따라 **전기/전자 및 소프트웨어**에서 경쟁해야 하는 시대  
 소프트웨어의 복잡도 상승

## Automotive R&amp;D의 변화

External Trends 는 자동차 Value Chain 전체에 대한 변화 추세를 가지지만  
Automotive R&D System 에 더 큰 의미가 있다.

- ✓ 시장의 예측 불가능한 영역에 대한 새로운 창의적인 솔루션 개발 요구
- ✓ 선행 개발에서의 알 수 없는 요구사항에 대한 Risk 감수
- ✓ 전통적 Mechatronic 가 아닌 Software 시스템 개발

시장의 빠른 대응

자원/원가 효율성

압박

## 전통적 개발 과정 (Process)

Needs  
Problems



Product

Development Process  
= predictable  
Environment



출처 : <http://free-photos.gatag.net>

- Requirements definition is Clearly defined initially
- Predictable Construction
- Separation of Design and Construction

## 최근 개발 과정 (Process)

Needs  
Problems



Product

= Unpredictable

Environment

(복잡성, 역학, 비용 절감, 짧은 일정)

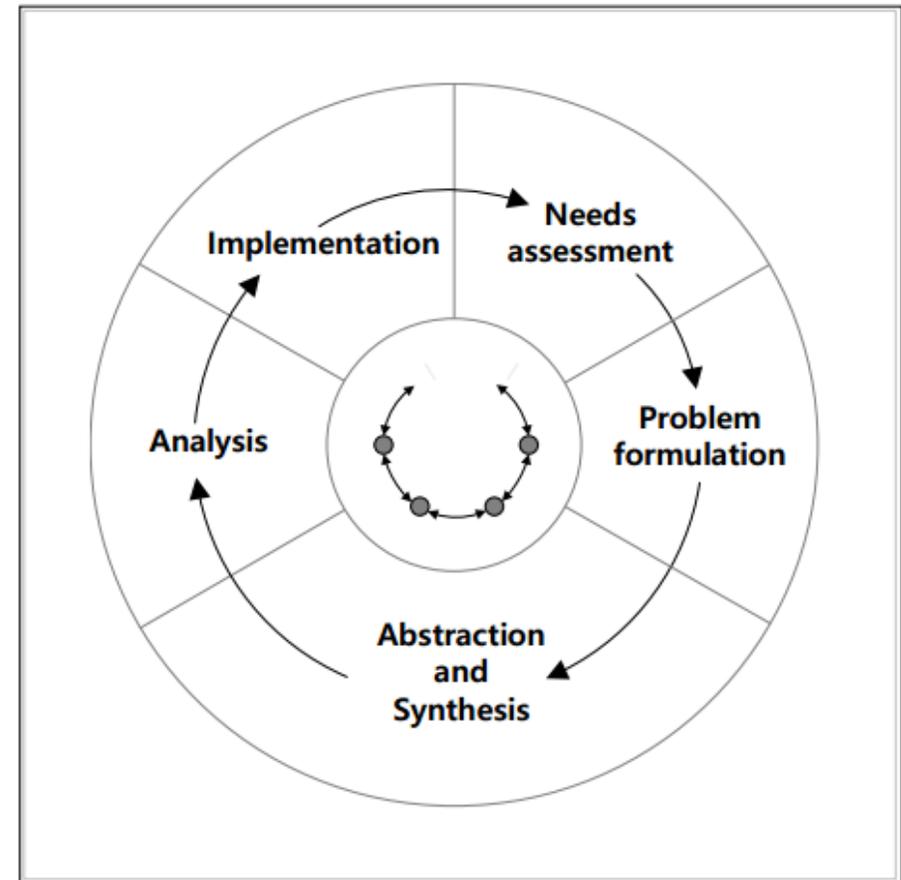
Uncertain  
Vague

Specific  
Obvious

## Engineering Design Process

- Engineering Design Process - an effective problem-solving algorithm

- Needs Assessment
- Problem Formulation
- Abstraction and Synthesis
- Analysis
- Implementation





## Agile 도입 시 고려사항

1. Agile 개요
2. 고려사항. 1
3. 고려사항. 2
4. Scrum 개요
5. Kanban 개요
6. 주요 적용되는 Agile 요소
7. 고려사항. 3
8. 고려사항. 4
9. 고려사항. 5



출처 : <http://www.livnara.com>



## ❖ Agile 선언문(Agile Manifesto)

- 2001년 애자일 소프트웨어 개발방법론의 여러 창시자들이 모여서 작성 → 애자일 운동의 공감대를 정의, 통합 유도

### The Agile Manifesto

<u>Individuals and interactions</u>	Over	processes and tools
<u>Working Product</u>	Over	comprehensive documentation
<u>Customer collaboration</u>	Over	contract negotiation
<u>Responding to change</u>	over	following a plan



## 12 AGILE PRINCIPLES

- 01** Our highest priority is to satisfy the customer through early and continuous delivery of valuable software.
- 02** Welcome changing requirements, even late in development. Agile processes follow change.
- 03** Deliver working software frequently, from a couple of weeks to a couple of months, with a preference to the shorter timescale.
- 04** Business people and developers must work closely together daily on the project.
- 05** Agile processes promote sustainable development. The sponsors, developers, and users should be able to maintain a constant pace indefinitely.
- 06** Working software is the primary measure of progress.
- 07** Continuous attention to technical excellence and good design enhances agility.
- 08** Simplicity – the art of maximizing the amount of work not done – is essential.
- 09** At regular intervals, the team reflects on how to become more effective, then tunes and adjusts its behavior accordingly.
- 10** Self-organizing teams that emerge and are empowered to organize themselves around the project and to manage their work.
- 11** Individuals and interactions over processes and tools.
- 12** Responding to change over following a plan.

**Automotive Domain에  
적용 가능성의 부적절성에 대한  
논란이 존재**

출처 : <http://nicocasel.net/blog/wp-content/>



## 고려사항. 1 Agile 선언과 개념에 절대적 적용을 고려하지 마라 (Agile의 가장 합리적인 원칙을 “반드시” 지켜라.)

- 가장 합리적인 원칙은
  - 피드백주기 단축
  - 팀 중심 접근법 (권한 부여, 자체 조직, 학습, 의사 소통, 상호 작용 등)
  - 개발 초기부터 품질 제고 및 지속적인 개선을 통해
  - 반복적이고 점증적인 개발
- 민첩성은 자동차 회사의 R&D에서는 경쟁 무기가 되어야 하기 때문에, 민첩한 개발 원칙은 “반드시 (MUST)” 지켜져야 한다.
- 그러나 선언문과 방법의 원칙은 제약 조건 (SOP, 복잡한 공급망 등)에 맞춰야 한다.

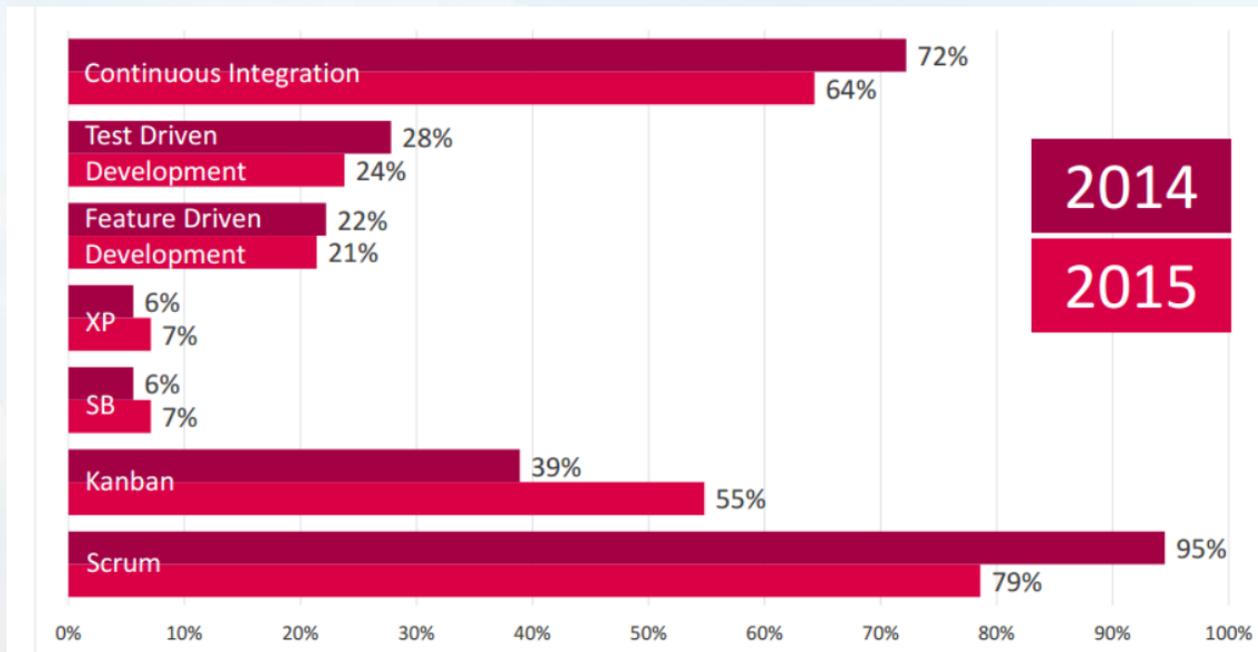


## Agile 도입에 대한 개발자들의 착각

- 국내 일부 부품사들이 개발을 위한 **계획 단계의 생략, 문서화 생략**을 목적으로 Agile을 도입하거나, 도입하려는 경우가 있음
- **계획 단계의 생략, 문서화 생략은 Agile 개발과는 아무런 관련이 없음**
- 특히, Automotive Domain 에서는 개발 계획과 개발 과정 상의 Review Evidence가 없는 것은 상상할 수 없다.



## 고려사항. 2 Scrum? Kanban? NO, “Cherry picking” 하라



출처 : Agile in Automotive - State of Practice 2015, Kugler Maag Cle

Scrum이 적합하지 않거나,  
주요 문제를 해결하지  
못하는 경우에 Kanban이  
대안이나 보완을 사용되고  
있음

## 4 Scrum 개요 (시초)

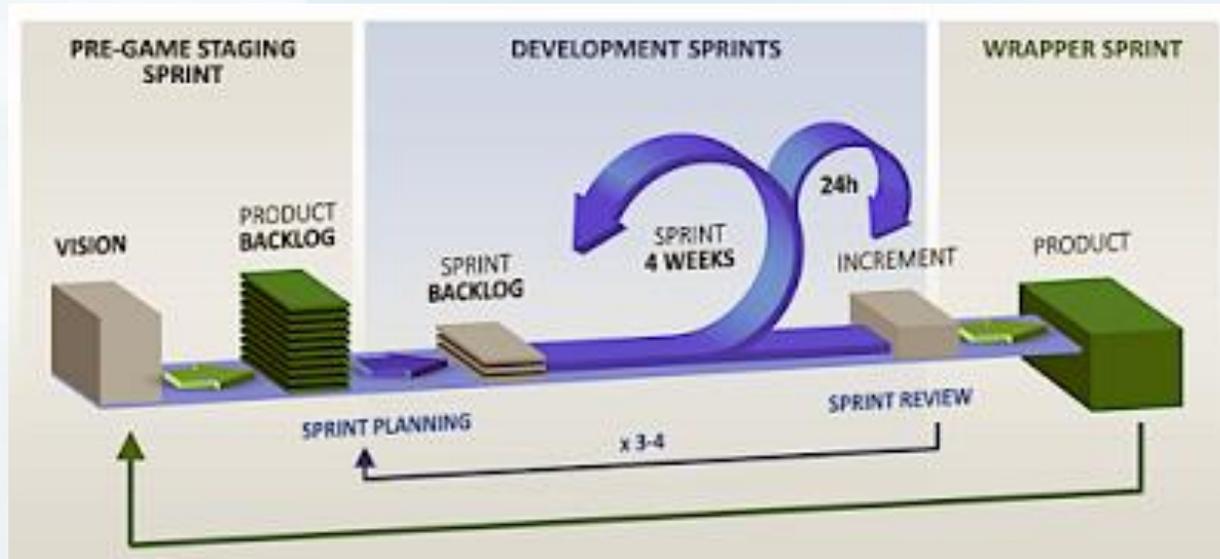


- 스크럼은 일본에서부터 사용하기 시작한 제품 개발 프로세스의 한 유형
  - 나노카 이쿠지로와 타케우치 히로타카 : 1987년도 생산성을 극대화하는 일부 기업들의 제품 개발을 설명하기 위해 사용한 용어 ( 제품 개발 프로세스와 럭비 전술 대형과 비슷하여 사용 )
  - 1994년 제프 서덜랜드(Jeff Sutherland)에 의해 적용되기 시작, 1995년 켄 슈와버(Ken Schwaber )와 함께 인디비쥬얼 사 프로젝트에 적용, 2000년 이동기기 및 무선 의료 플랫폼 개발에 적용하며 확대됨

## 4 Scrum 개요 (발전)



- 스크럼은 프로세스나 기법이 아니고, 오히려 다양한 프로세스와 기술을 사용할 수 있는 프레임 워크
- 스크럼 프레임 워크는 스크럼 팀과 관련 역할, 이벤트, 산출물 및 규칙으로 구성





## SCRUM

**Transparency**

( 프로세스의 중요한 결과는  
책임있는 사람들에게  
보여야 한다.)

**Inspection**

( 스크럼 산출물들은 자주  
검사되어 목표와 차이를 일찍  
감지해야 한다.)

**Adaptation**

( Inspection을 통해 허용  
불가능한 결과에 대해서 최대한  
빨리 조정해야 한다. )



Product Owner



Scrum Master



Development Team Members



Product Owner

- Product Owner

- 제품의 가치와 개발 팀의 업무를 극대화
- 제품 백 로그 항목을 명확하게 표현
- 제품 백 로그가 모두 보이고 투명하며 명확한 지 확인하고 스크럼 팀이 다음에 수행 할 작업을 보여줌
- 개발 팀이 제품 백 로그의 항목을 필요한 수준까지 이해
- 제품 소유자는 위원회가 아닌 한 사람



Development Team Members

- **The Development Team**

- 개발 팀은 각 스프린트가 끝날 때 잠재적으로 릴리즈가 가능한 제품을 제공하는 작업을 수행하는 전문가들로 구성
- Self-organization. 개발팀은 제품 백로그에 대한 추가나 삭제에 대해 Scrum Master에도 권한을 주지 않음
- 테스트 팀이나 비즈니스 분석과 같이 해결해야 할 특정 도메인에 상관없이 개발 팀의 하위 팀을 인정하지 않음
- 개발 팀 구성원은 전문 기술 분야(설계, 테스트 등)를 가질 수 있지만 책임은 개발 팀 전체에 속함



Scrum Master

- Scrum Master

- 스크럼을 이해하고 수행 할 책임
- 스크럼 팀이 스크럼 이론, 관행 및 규칙을 준수하도록 보장함으로써 이를 수행
- 스크럼 팀 외부의 사람들과 스크럼 팀과의 인터페이스를 이해하고 도움이 되도록 한다.
- 개발 팀의 진전에 대한 장애물 제거.
- 요청이나 필요에 따른 스크럼 이벤트( Sprint, Sprint 계획, Daily Scrum, Sprint Review, Sprint Retrospective 등) 에 대한 촉진
- 스크럼이 아직 완전히 채택되고 이해되지 않은 조직 환경에서 대한 개발 팀 코칭



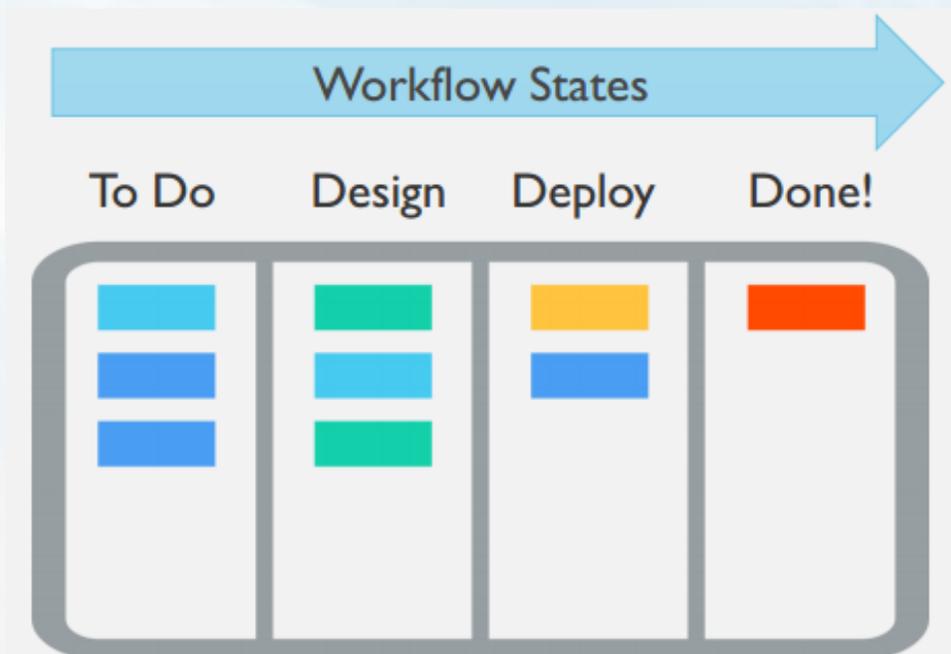
## ❖ SCRUM의 핵심 활동

- Cross-Functional Team을 기준으로 Sprint 단위로 소프트웨어 개발
- Sprint는 30일의 반복. 각 Sprint마다 테스트가 완료된 기능을 사용자에게 점진적으로 릴리스
- 일단 Sprint 범위가 확정되면 개발팀 외에는 기능 추가 불가
- 자기 조직화를 통한 각 Sprint 마다 성공적인 산출물 도출
- 완료된 모든 작업은 Product Backlog로 관리
- 제품 책임자(Product Owner)가 제품 백로그 개발을 관리, 우선순위를 조정
- 매일 15분간 일일 스탠드업 미팅을 통하여 정보를 교환
- Scrum의 모든 활동은 제한된 시간 내 완료
- 요구사항, 아키텍처, 설계가 프로젝트 전반에 걸쳐 잘 드러나야 한다.

## 5 Kanban 개요



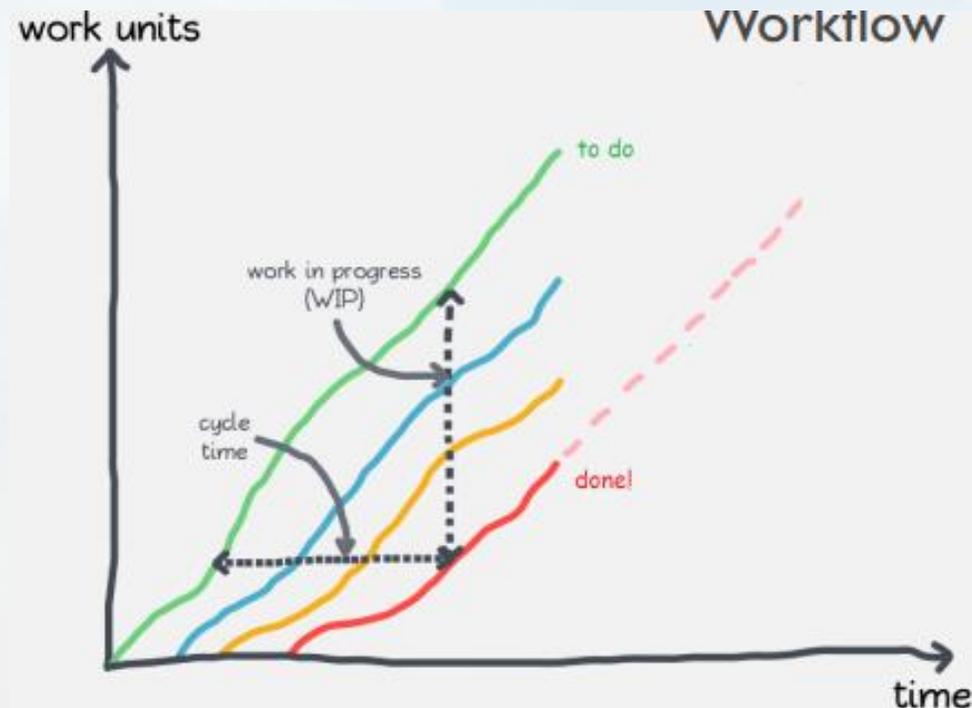
- “kanban” 이란 단어는 일본어로 "비주얼 카드 ( 간판 ) " 를 의미
- Kanban은 생산 라인을 시각적으로 제어하고 균형을 맞추기 위해 Toyota에서 수십 년 동안 사용되어 왔으며 린 원칙의 구현과 거의 동의어가 된 시스템
- 업무 흐름을 시각화 하여 현재 시스템의 작동 방식을 이해합니다.



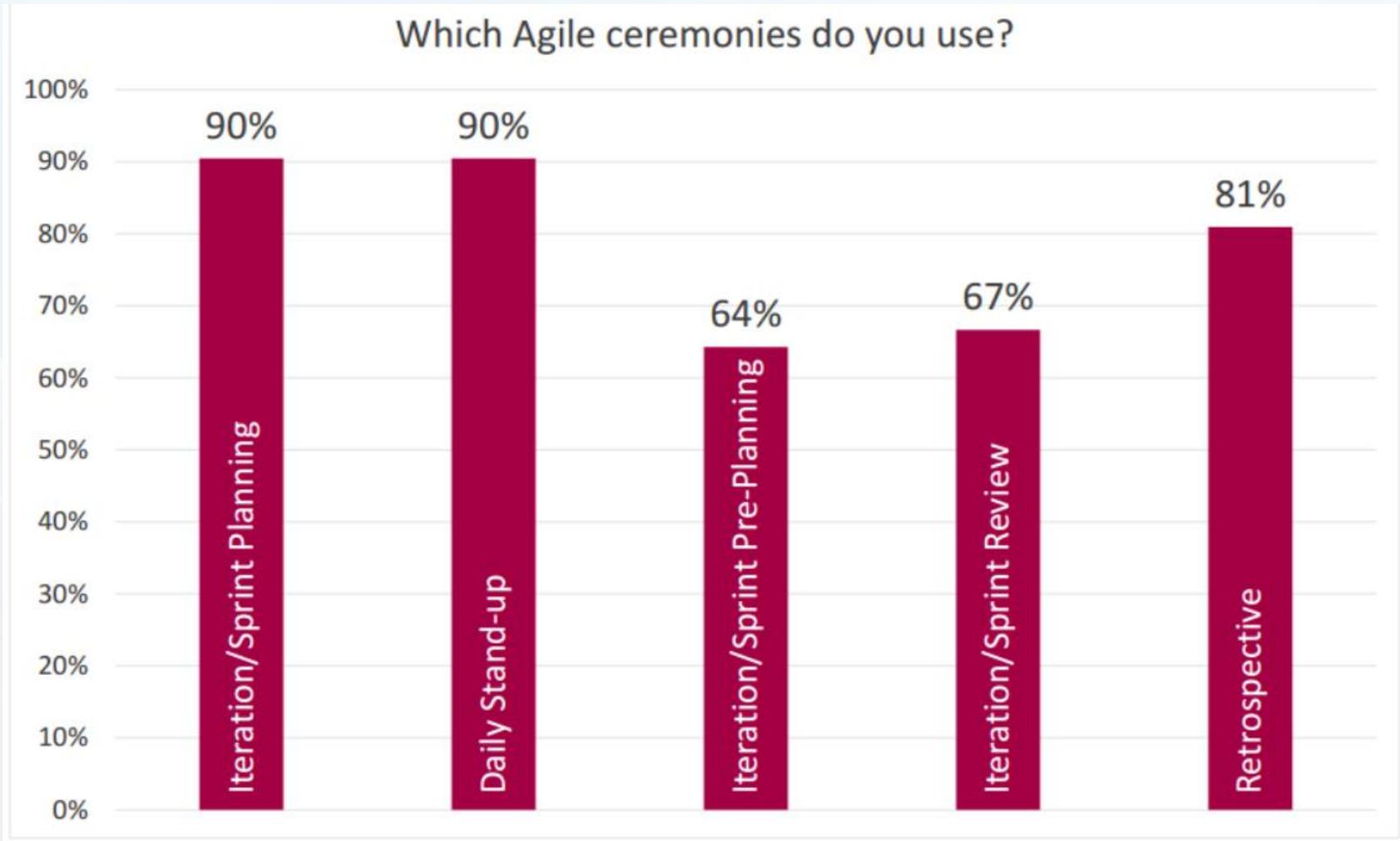
## 5 Kanban 개요 (Cumulative Flow Diagram)



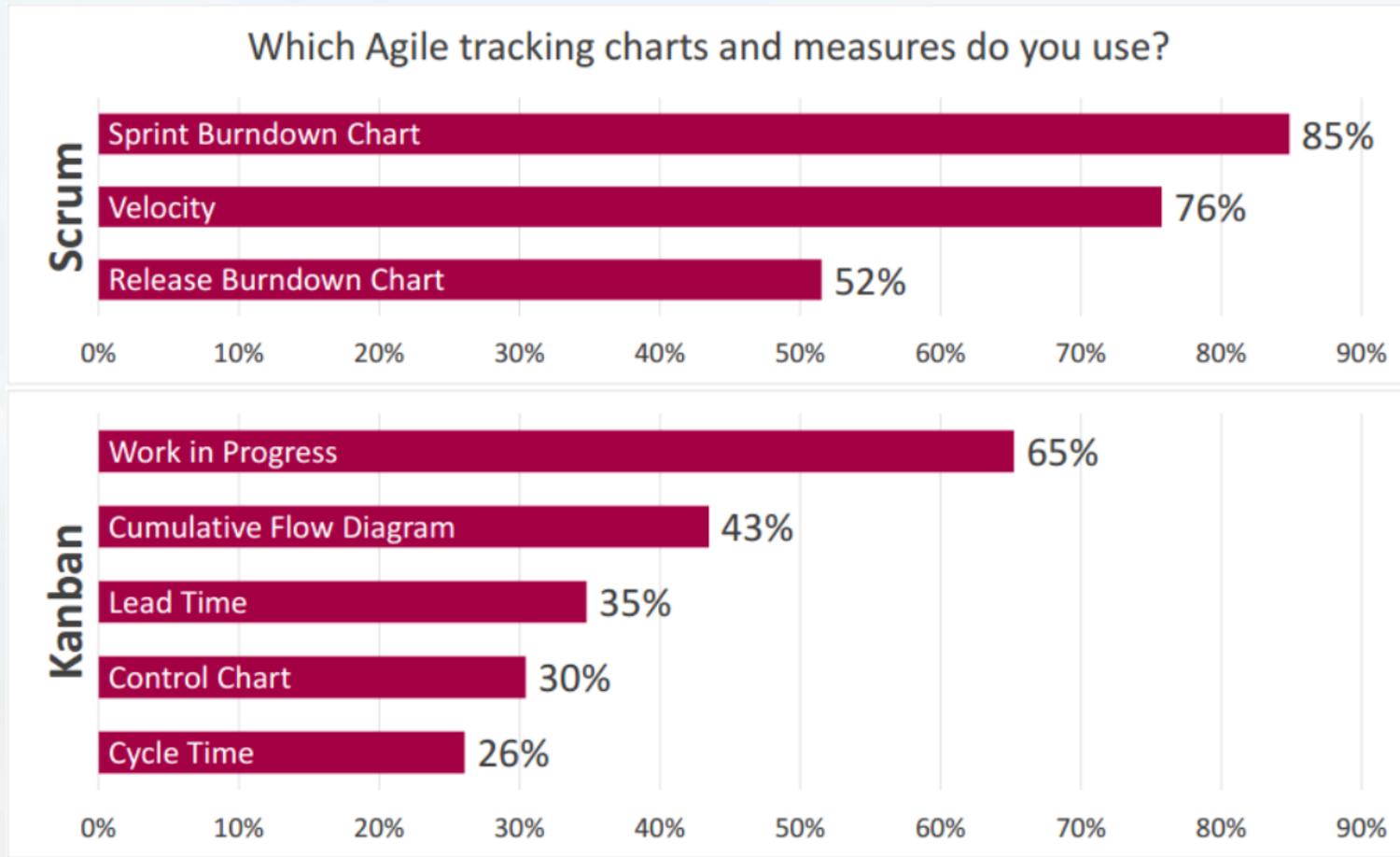
- The Work in Progress (WIP) is the amount of work currently in our system.
- Cycle time = WIP / Throughput
- WIP를 제한하는 것은 Cycle time을 단축하기 위함
- 흐름을 측정하고 관리하여 팀의 Capacity 를 이해
- Cumulative Flow Diagram은 흐름을 시각화하는 일반적인 차트



# 6 주요 적용되는 Agile 요소 (주요 Event)



출처 : Agile in Automotive - State of Practice 2015, Kugler Maag Cle

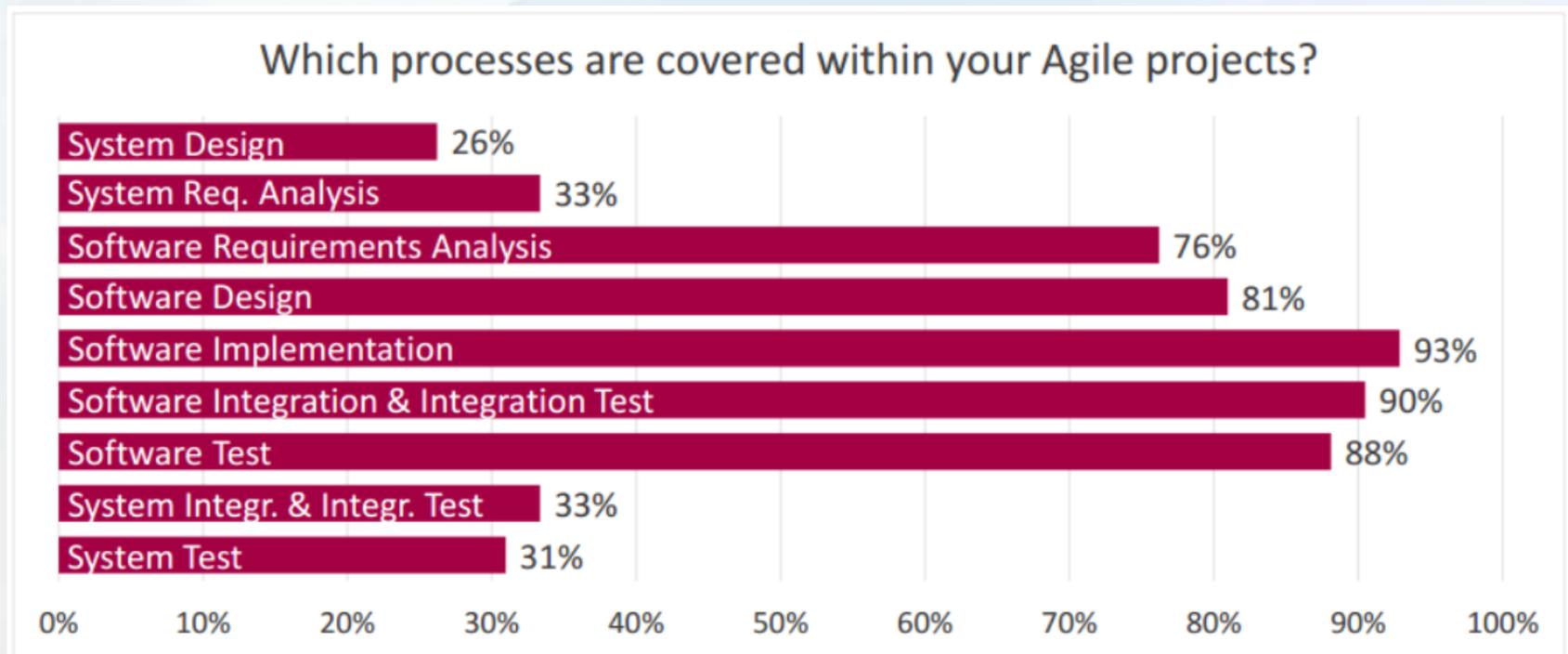


출처 : Agile in Automotive - State of Practice 2015, Kugler Maag Cle

## 6 주요 적용되는 Agile 요소 (Engineering)



- 시스템, 하드웨어, 소프트웨어 간의 개발 특성이 달라서 하나의 단일 SPRINT에 혼합하여 수행하는 것이 불가능. (실제로 실패 경험이 다수)
- SPRINT의 목표와 범위를 상이하게 하여 시스템, 소프트웨어, 하드웨어 개발을 다루어야 함



출처 : Agile in Automotive - State of Practice 2015, Kugler Maag Cle



## 고려사항. 3 순수한 Agile 조직은 A-SPICE 충족할 수 없다.

- A-SPICE 를 수행하는 조직이 Agile Practice를 도입하는 데는 아무런 모순이 없다.
- 반대로, 순수한 Agile 조직은 A-SPICE CL1, 2의 요건을 충족시킬 수는 없으며, 추가적인 Practice 들을 수행해야 한다.



## 왜? CMMI 는 가능하고 A-SPICE는 안되는가?

	CMMI	Automotive SPICE
심사 모드	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Internal Process Improvement (주요)</u></li> <li>• Process monitoring</li> <li>• Source Selection</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Source Selection</li> <li>• <u>Project/Process monitoring (주요)</u></li> </ul>
주요 심사 모드 및 관점	<p>Internal Process Improvement</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 조직의 프로세스에서 개선해야 할 사항을 찾는 것</li> <li>- 프로세스들 간의 영향을 미치지 않는 것을 배제하고 독립적으로 심사.</li> </ul>	<p>Project/Process monitoring</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A-SPICE에서 요구하는 것을 프로세스와 프로젝트에 제대로 정확하게 적용했는지를 보는 것</li> <li>- 프로세스들 간의 영향을 미치는 것을 고려하여 평가</li> </ul>



## MAN.3.BP1 : 작업 범위를 정의한다.

### A-SPICE Requirement

- WBS를 통해 프로젝트의 모든 Work package가 식별되고 계획되어야 한다.

### Pure SCRUM Practice

- Product Backlog 를 통해 프래닝 포커 활동으로 계획을 수립
- Product Backlog를 바탕으로 Release를 계획



### Additional Tasks

- Product Backlog에 모든 Work Package가 포함되고, OEM 사양과 정렬되는 것을 보장
- 작업간 종속성을 고려한 Release 계획 보장



## SYS.2,3,4,5 : 시스템 엔지니어링 영역

### Pure SCRUM Practice

- System 수준의 Practice에 대한 가이드가 없다.
- User Story를 기반한 Sys.2 System Requirement Analysis의 Specification, Verification Criteria 등을 충족시키기 어렵다.

### Pure SCRUM Practice

- Sprint에 진행에 따른 지속적인 통합이 이루어지기 때문에, A-SPICE가 요구하는 SW, HW, System 단계별 테스트(SIL, HIL 등..)에 대한 추가적인 활동 시간 (Time-Box) 필요



## SUP.8. 형상관리

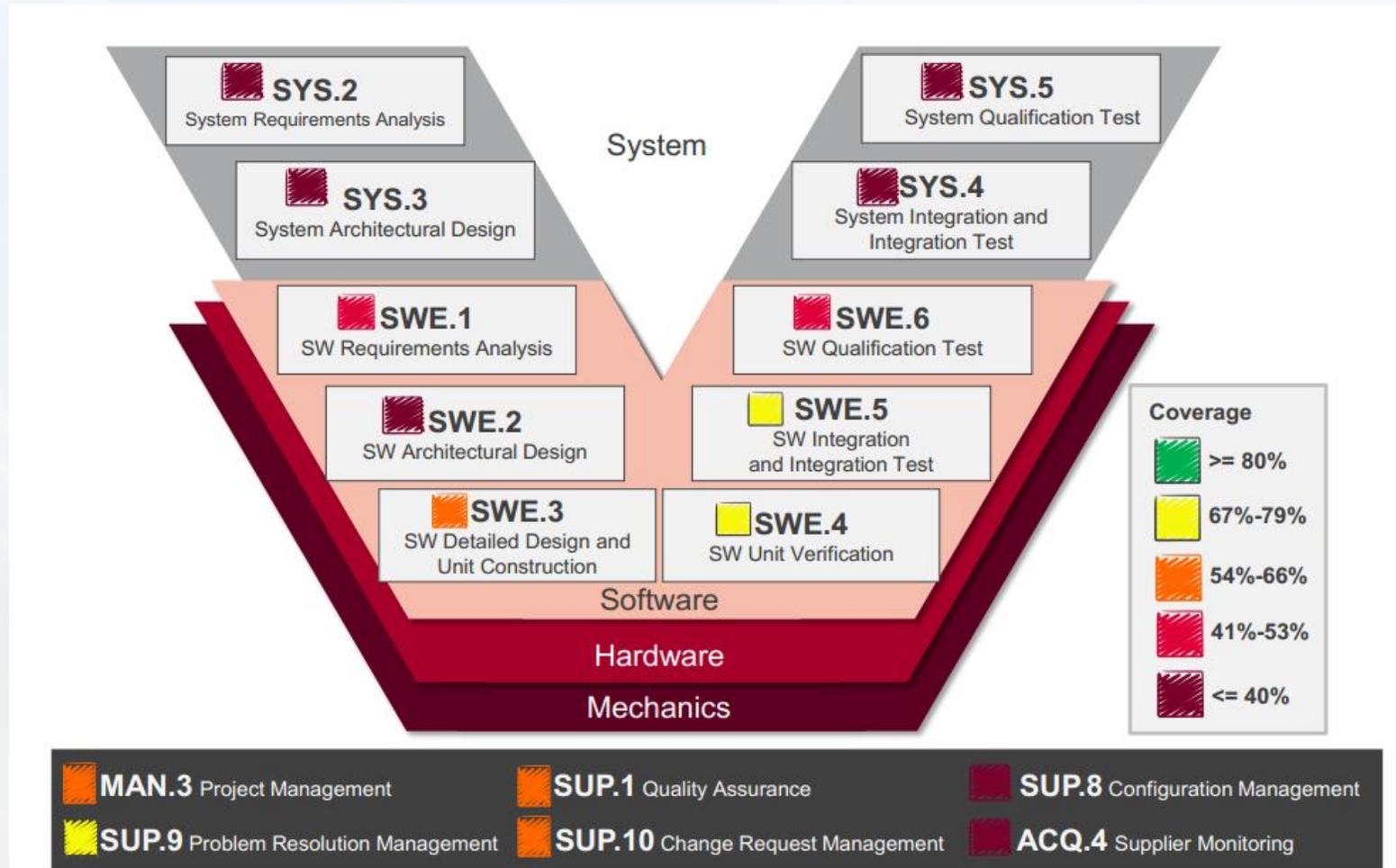
### Pure SCRUM Practice

- 형상관리는 SPRINT 진행에 따라 지속적으로 통합되는 형태로 별도의 형상관리(형상식별, 형상감사, 형상상태보고 등) 가이드가 없음

## ACQ.4. 협력업체 감시

### Pure SCRUM Practice

- SCRUM에서는 SCRUM TEAM 자체 하위에 개발 조직을 두지 않도록 가이드 되고 있다.



출처 : Coverage of Automotive SPICE by Agile, kugler Maag CIE , 2016



## Mapped Agile practices(of SCRUM) to Automotive SPICE processes

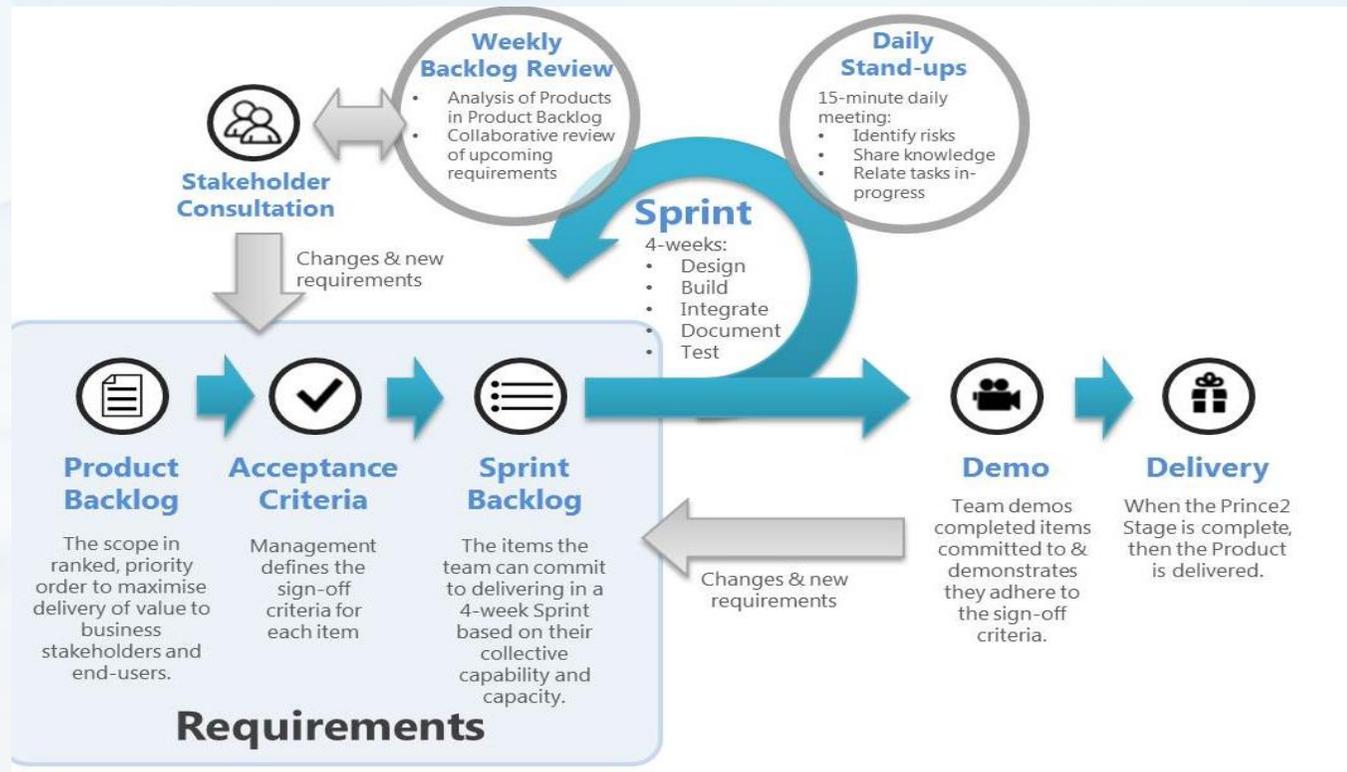
	ACQ.4	SYS.1	SYS.2	SYS.3	SYS.4	SYS.5	SWE.1	SWE.2	SWE.3	SWE.4	SWE.5	SWE.6	SUP.1	SUP.8	SUP.9	SUP.10	MAN.3
BP1		■	■	■			■	■	■	■			■				■
BP2		■					■		■				■		■		■
BP3	■	■							■	■							■
BP4						■			■	■		■	■				■
BP5	■	■											■				■
BP6		■	■	■			■		■	■		■	■			■	■
BP7			■	■			■		■	■		■	■				■
BP8			■	■					■								■
BP9			■	■													■
BP10																	■

출처 : How do Agile practices Support Automotive SPICE Compliance, ICSSP 2016, Philipp Diebold



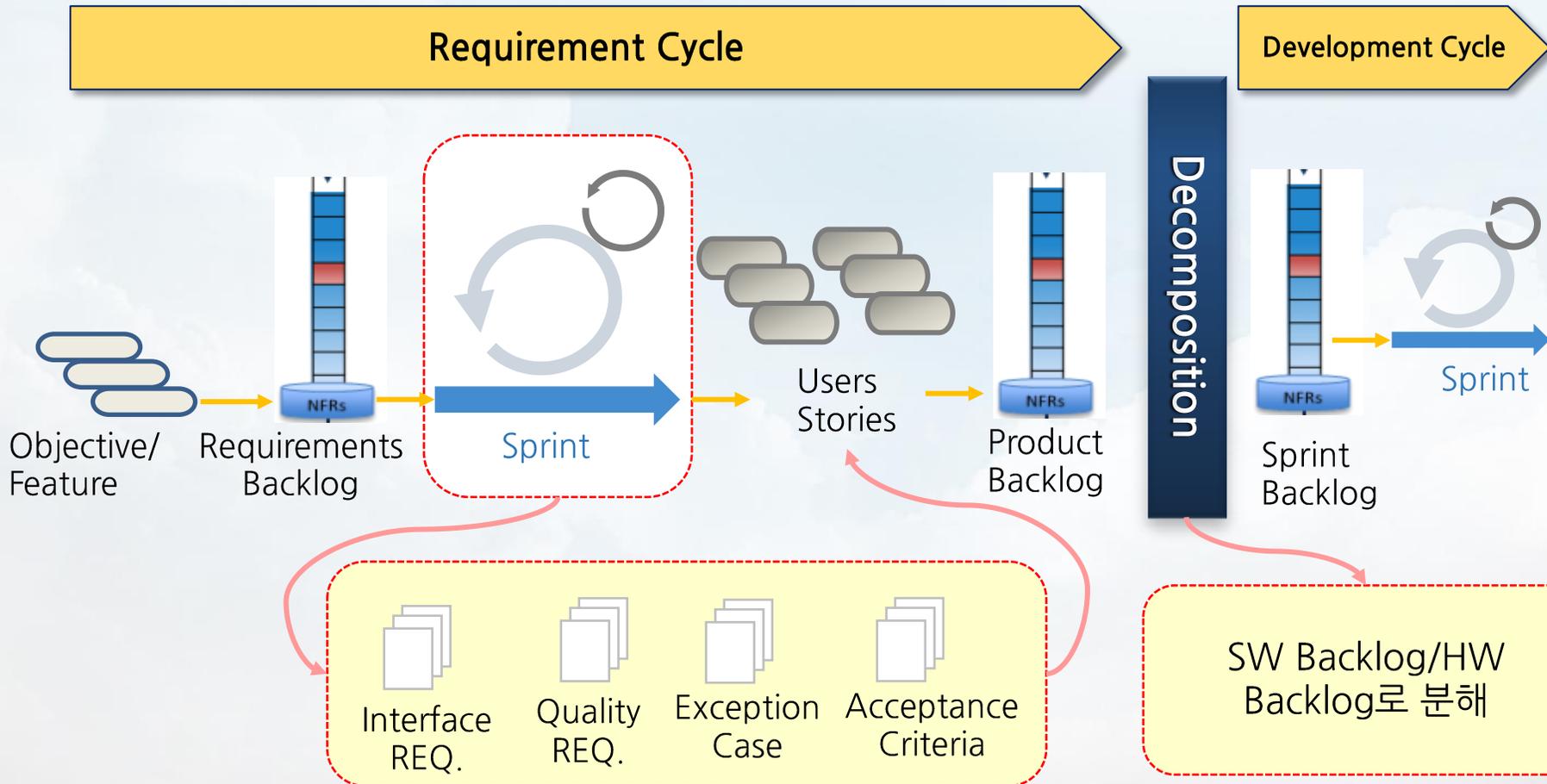
## SYS.2 : 시스템 요구사항 분석

- Acceptance Criteria (Verification Criteria) 작성
- Exception Case 작성
- Relative System Interface 작성





## SYS.2 : 시스템 요구사항 분석 / SWE.1 : SW 요구사항 분석





## 고려사항 4 : Agile은 만능이 아니다. ( 효율성의 덫 )

다양한 자동차 분야의 Agile 프로젝트를 분석한 결과,  
대부분의 Agile 도입 실패는 **순전히 조직 체계 변화**를 위해 **전체 조직, 전체 프로젝트 유형에 도입**했기 때문

[Rise of Agile in Automotive R&D? Horváth & Partners Consulting, 2016]



Agile 도입한 기업의 Automotive R&D 관리자 중

70% → 비용 효율성을 기대

30% → 빠른 시장 출시 효과 기대

[Rise of Agile in Automotive R&D? Horváth & Partners Consulting, 2016]

**빠른 시장 출시 방식이 비용 효율성을 높여주지 않는다.**

1. Agile 도입 기업은 비용 효율성 접근 보다는 빠른 시장 출시를 목적으로 도입
2. 시장 출시/민첩한 대응이 필요한 프로젝트에만 우선 적용하는 접근 필요



## Multimedia Application Types (36%)

- Location-based Services Applications
- Telematics
- Radio Navigation

## Body Electronics Application Types (27%)

- Body Controller
- Sensors (Light, Battery,...)
- Instrument Cluster

## Powertrain and Chassis Control Application Types (21%)

- Braking Systems
- Engine Management

## Integrated Systems and Services Application Types (20%)

- Driving Assistance/Automatic Driving
- Intelligent Mirror
- Active Safety

Agile의 적용은

소프트웨어 분야가 많은

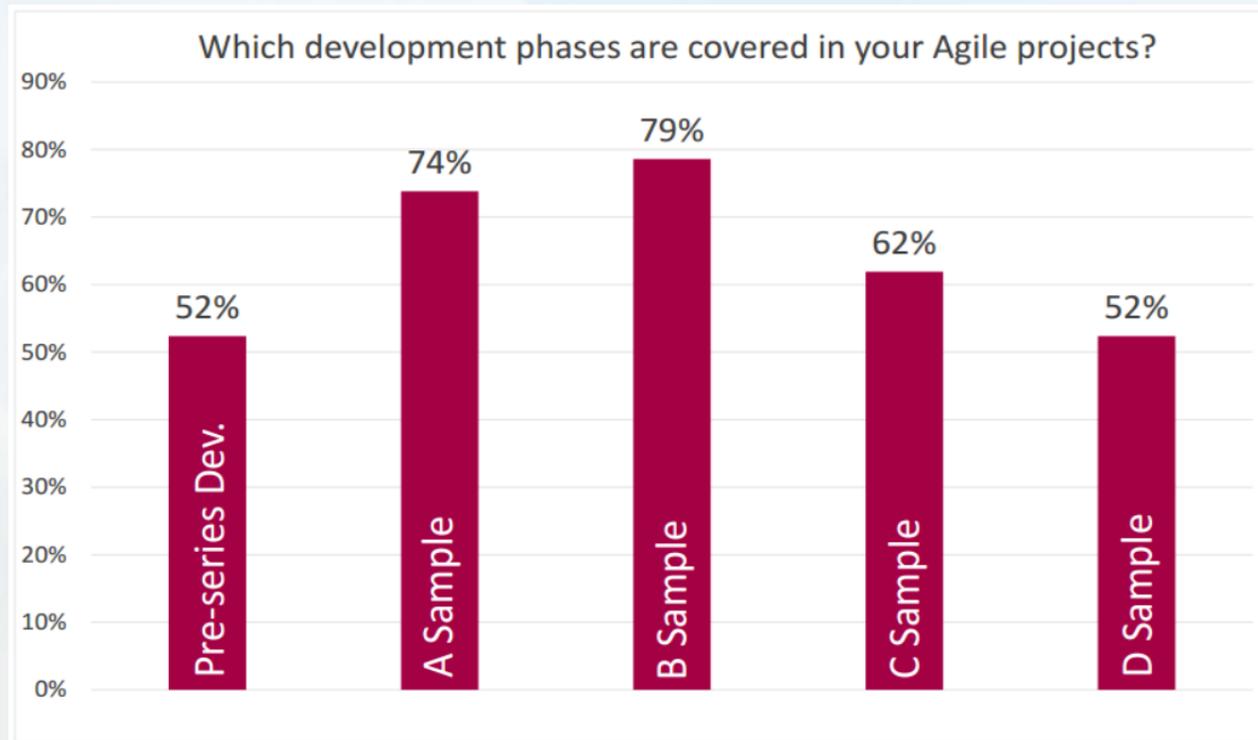
제품 유형에 적용하는 것이

성공 요인

출처 : Agile in Automotive State of Practice 2015 Kugler Maag Cie

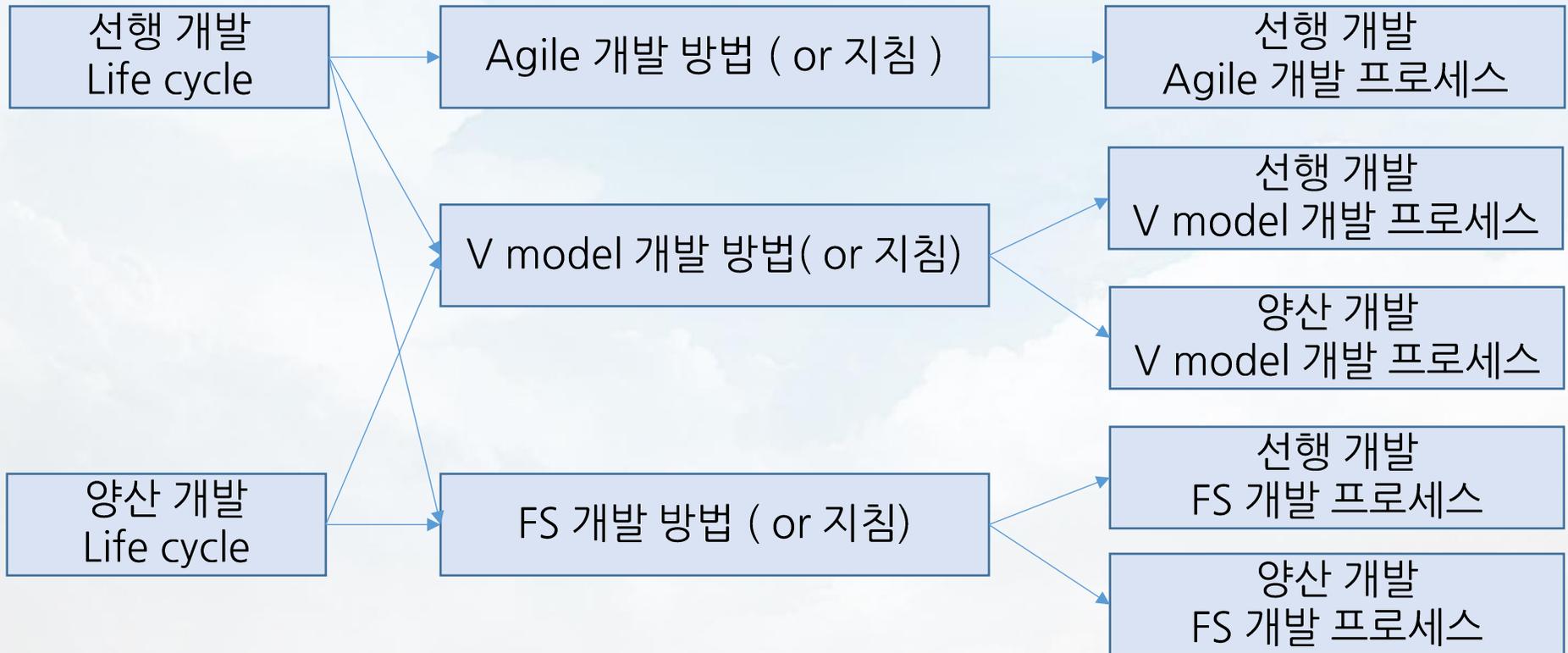


Agile is used mainly at the beginning of series development



Agile의 적용은  
선행 개발이나  
내부 샘플 개발 프로젝트에  
적용하는 것이 성공 요인

출처 : Agile in Automotive State of Practice 2015 Kugler Maag Cie





또 하나의 Agile 도입의 실패 이유

Harvard Business Review 보고서 인 "Agile Practice : 디지털 시대의 경쟁 우위"에서

- 시간과 노력. 기업들은 애자일을 구현하는 데 얼마나 오랜 시간이 걸릴지 과소 평가합니다.
- 비즈니스 문화에 대한 영향. 관리자는 작업 마스터에서 코치 및 자원 공급자로 변경하기가 어렵다는 것을 알게 된다.

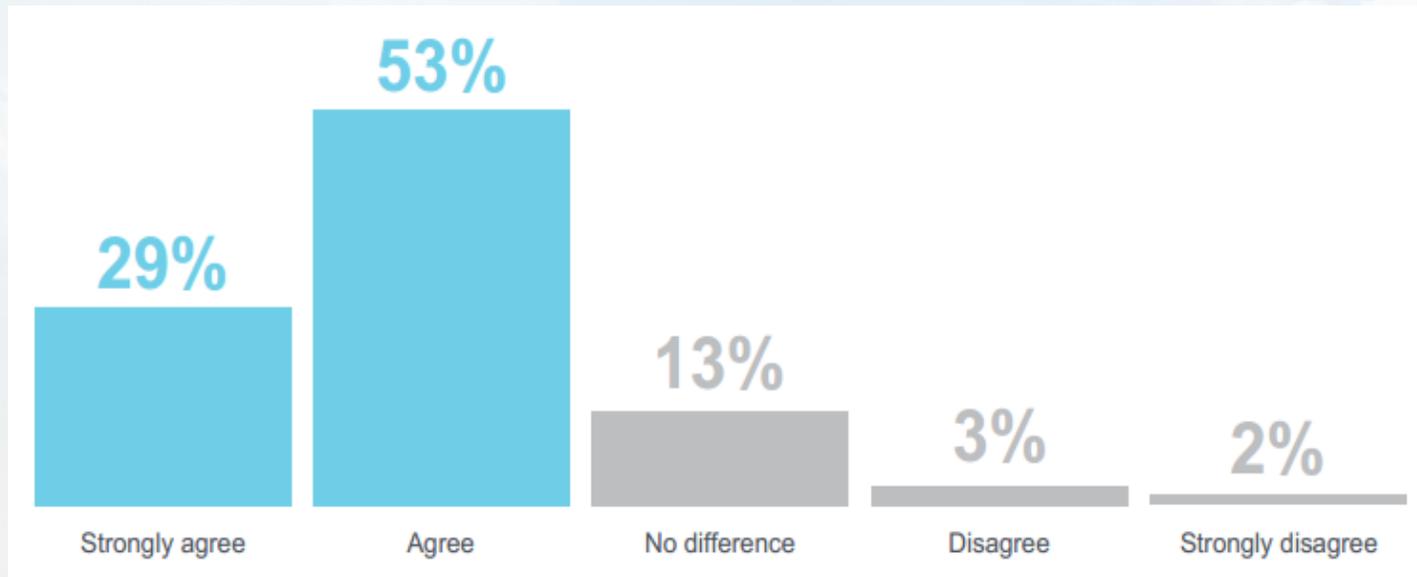
◦ Automotive Agile 도입에 성공한 기업들은 **3년간 mindset** 을 수행하고 **6~10년 정도의 내재화 기간을 진행했다.**

◦ [Agile in Automotive State of Practice 2015 Kugler Maag Cie 조사]



## 고려사항 5 : Agile 전문 인력 양성은 필수

Scrum 인증 획득은 조직의 Scrum 프로세스와 문화, 역량을 향상 시켰나?



출처 : *The State of Scrum Report 2017 Edition, Scrum Alliance*



## Agile 조직에서 획득한 인증

Certified ScrumMaster <sup>®</sup> (CSM : Scrum Alliance) .....	83%
Certified Scrum Product Owner <sup>®</sup> (CSPO : Scrum Alliance) .....	28%
Certified Scrum Developer <sup>®</sup> (CSD : Scrum Alliance) .....	10%
Certified Scrum Professional <sup>®</sup> (CSP : Scrum Alliance) .....	10%
Professional Scrum Master <sup>™</sup> (PSM : Scrum.org) .....	3%

출처 : *The State of Scrum Report 2017 Edition, Scrum Alliance*



## Conclusion



- Automotive Domain 에서 시장 변화에 따라 예측 불가능 영역에 대한 민첩한 대응을 필요로 함
- 기존의 예측 가능한 영역을 전제한 전통적인 개발 프로세스에 대한 대안으로 Agile Process의 도입이 확산
- 기업에서 Agile Process 를 도입하고 내재화 하기 위해서 고려해야 할 사항은
  1. Agile의 가장 합리적인 원칙인 피드백 주기 단축, 반복적이고 점증적인 개발, 초기부터 품질 제고를 지켜라.
  2. Agile의 프레임워크인 SCRUM, Kanban의 Practice 들을 조직에 가장 적합하도록 취사 선택하여 발전시켜라.
  3. Agile 만으로 국제 표준인 Automotive SPICE 인증을 만족할 수 없다. 추가적인 비 Agile Practice를 추가로 수행해야 한다.



4. Agile 만으로 ISO 26262 기능안전 요구사항을 만족할 수 없다. 추가적인 비 Agile Practice를 추가로 수행해야 한다.
5. Agile을 통해 비용 효율화를 얻으려 하지 말라. 가장 중요한 이익은 빠른 시장 출시/적시 고객 납품이다.
6. Agile 도입의 성공 요인은 Agile이 적합한 개발 유형과 제품 유형에 적용하는 것이다.  
( 실패하고 싶다면, Agile을 모든 조직의 모든 개발 유형과 제품 유형에 적용하면 된다. )
7. Agile은 단기간에 성공하지 않는다. 작은 단위에서 부터 시작해서 6~10년간 지속적으로 수행해야 성공할 수 있다.
8. Agile 성공을 위해서 반드시 전문 인력을 양성하라.  
( 전문 인력을 통해 Agile 문화와 역량이 확산될 수 있다.)



# 질문과 답변

We have Answers

Smart  
System  
Software

Process

Product

Professional  
People

Durable  
Delivery  
Deployment

# SPID

Improvement

Innovation

Intelligent

spid

(주)에스피아이디

서울시 강남구 선릉로93길 27, 아름빌딩 4층 (135-513)

02-3453-5345 / Fax: 02-3453-5346 / spid@spidconsulting.com

www.spidconsulting.com / www.spidconsulting.co.kr