

현대자동차그룹 오픈소스 컴플라이언스

- 자동차 분야의 SW자산관리체계 및 ISO/IEC 5230 인증을 중심으로 -



류창한 책임 / 현대오토에버
백송하 책임 / 현대자동차

HYUNDAI
MOTOR GROUP

제1장 자동차 산업구조의 변화

- 1.1 SW개발 패러다임의 변화
- 1.2 SW복잡성 증가
- 1.3 SW정보의 흐름 및 소유권

제2장 SW자산관리체계

- 2.1 IP개념정리
- 2.2 SW자산관리
- 2.3 SW자산활용
- 2.4 오픈소스의 활용

제3장 현대자동차그룹 오픈소스 컴플라이언스

- 3.1 도입 배경부터 타임라인
- 3.2 현대자동차 오픈소스 관리방식 소개
- 3.3 ISO/IEC 5230 그룹사 공동인증 획득

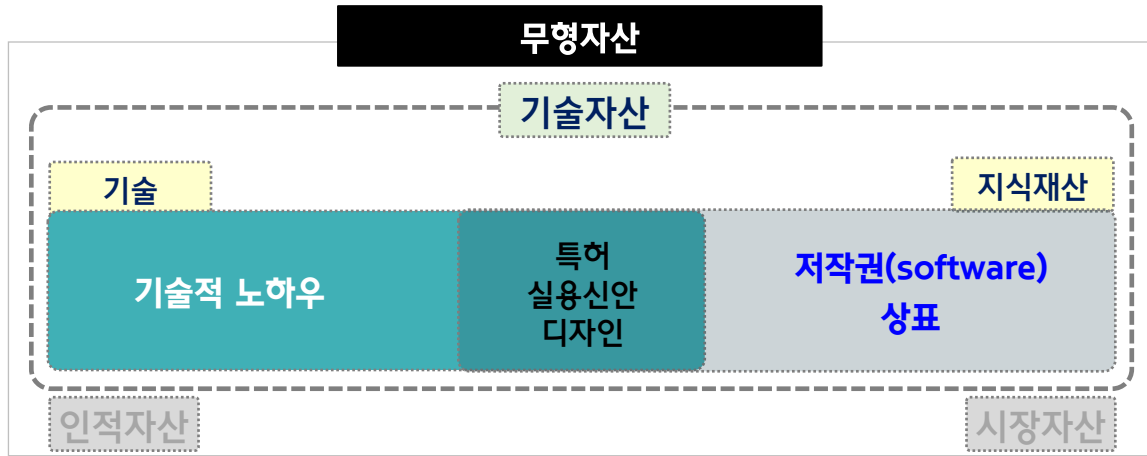
제4장 그룹사 연계 컴플라이언스 확장

- 4.1 그룹사 컴플라이언스 확장 배경
- 4.2 그룹사 컴플라이언스 확장 추진
- 4.3 중장기 그룹사 컴플라이언스 확장 모델

제5장 결론 (공급망 속에서 이상적인 오픈소스 문화 정착)

0. 지식재산업무

➤ 지식재산권 전반의 체계적 관리로 SW지식재산권 확보 및 분쟁예방, 오픈소스의 전략적 활용 지원

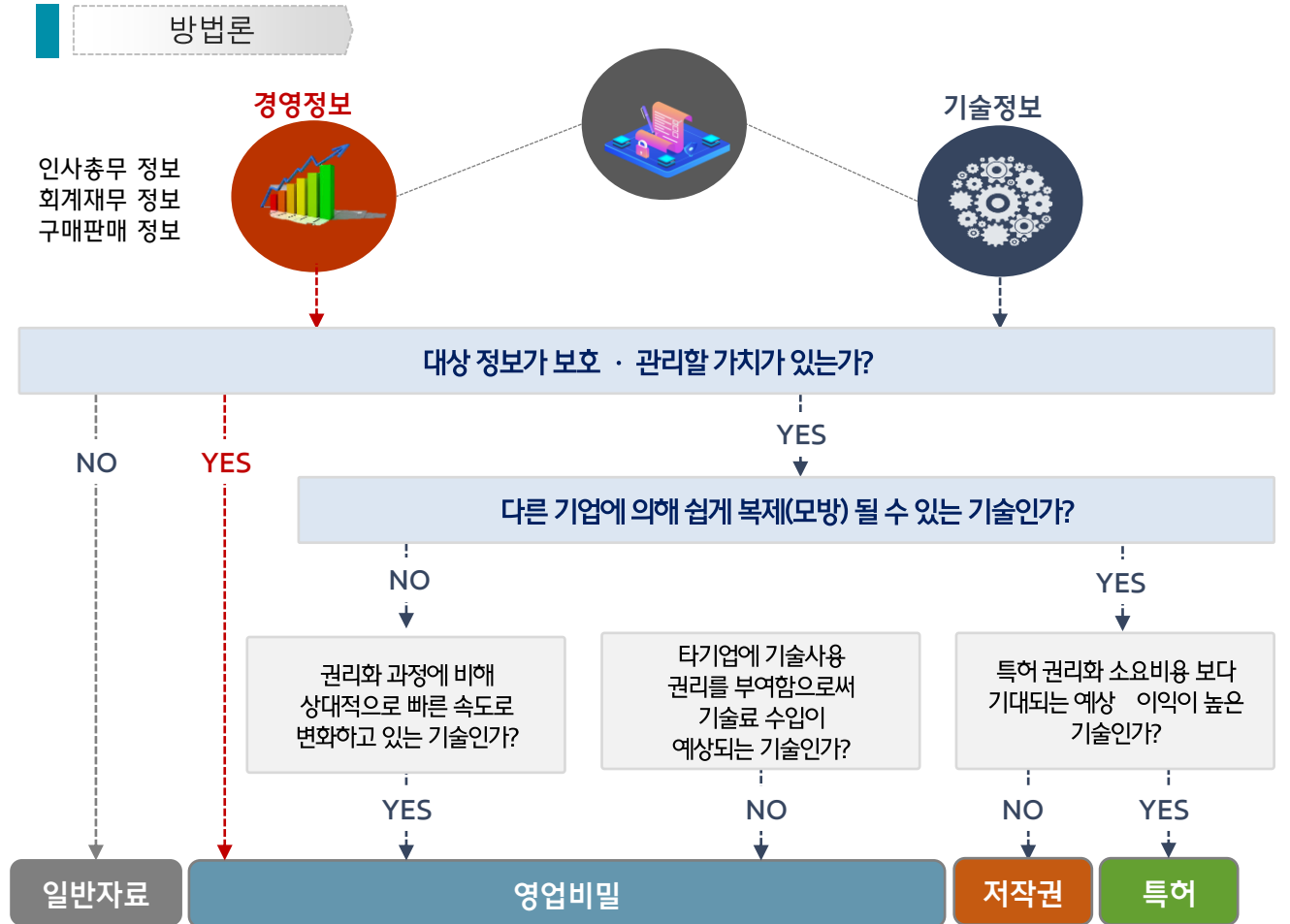
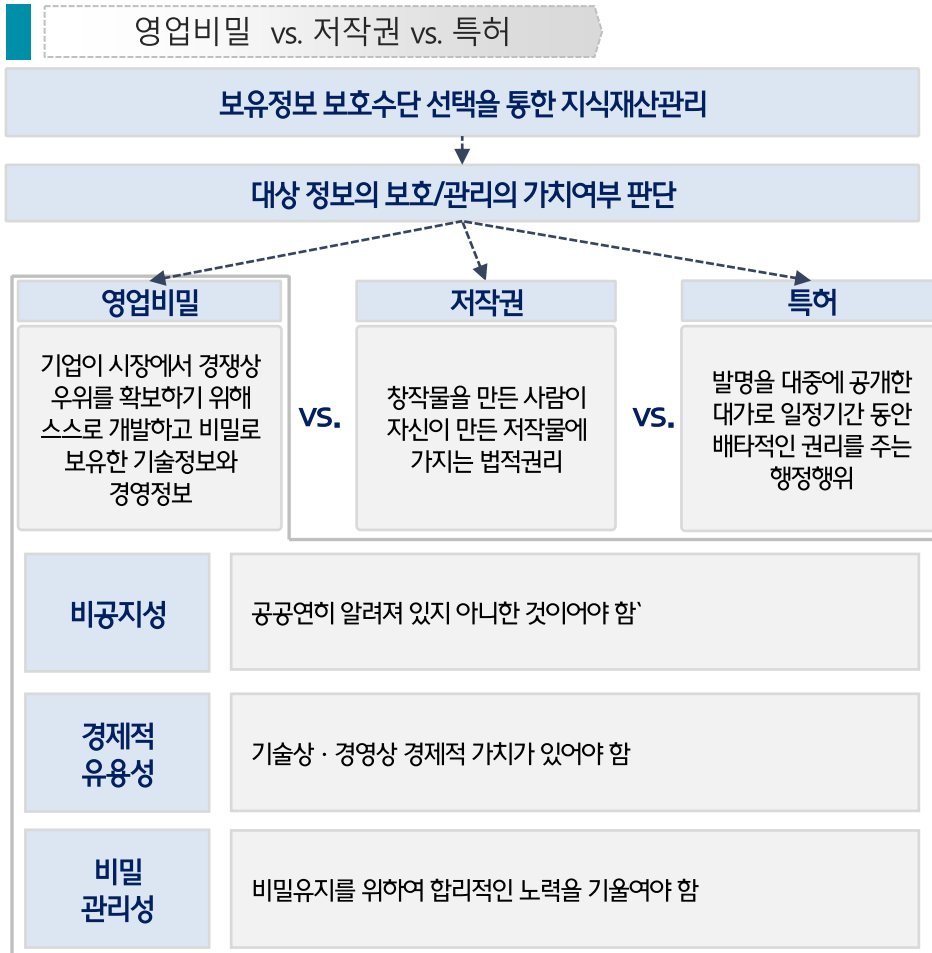


SW 지식재산권 확보 및 분쟁예방

- | | | | |
|----|---------|--------------|--------------|
| 관리 | 1) 영업비밀 | 2) 특허/디자인/상표 | 3) 저작권(오픈소스) |
|----|---------|--------------|--------------|

0. 지식재산업무

➤ 보유정보 보호수단 선택을 통한 기술자산의 전략적 관리 및 보호



※ AI기술, 머신러닝 등 기술진화 속도가 빠른 기술은 특허로 보호받는데 한계가 있음

제1장

자동차 산업구조의 변화

1.1 SW개발 패러다임의 변화

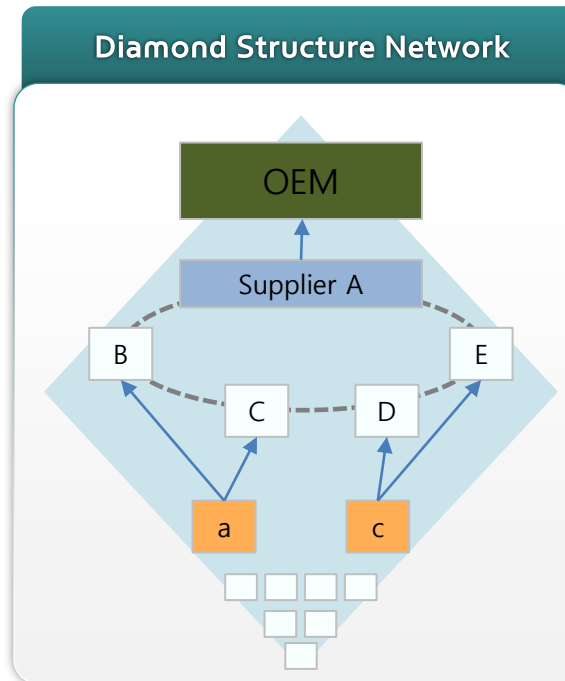
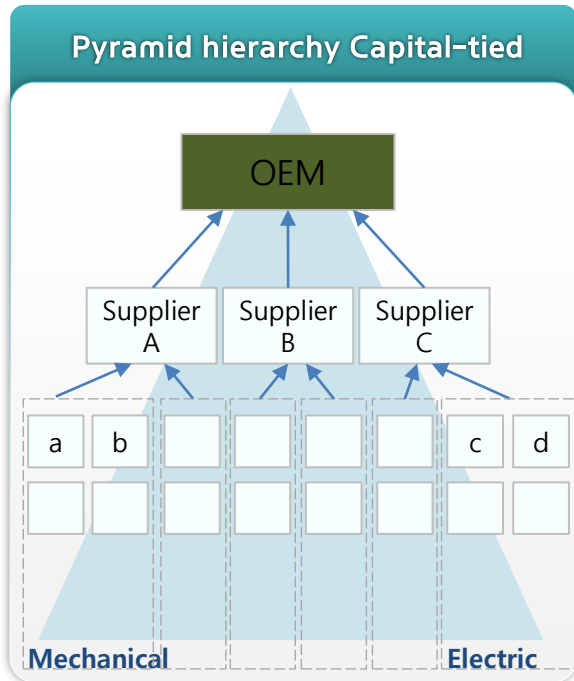
1.2 SW복잡성 증가

1.3 SW정보의 흐름 및 소유권

1.1 SW개발 패러다임의 변화

- 자동차 산업이 ICT화되고 자율주행 기술이 확산될 수록 완성차 업체가 주도권을 독점하는 피라미드형 구조에서 다수업체에 주도권이 분산되는 다이아몬드형 또는 네트워크형으로 변화
- Value chain이 피라미드(Pyramid) 구조에서 허브앤 스포크(hub and spoke) 구조로 변화

자동차 산업구조의 변화

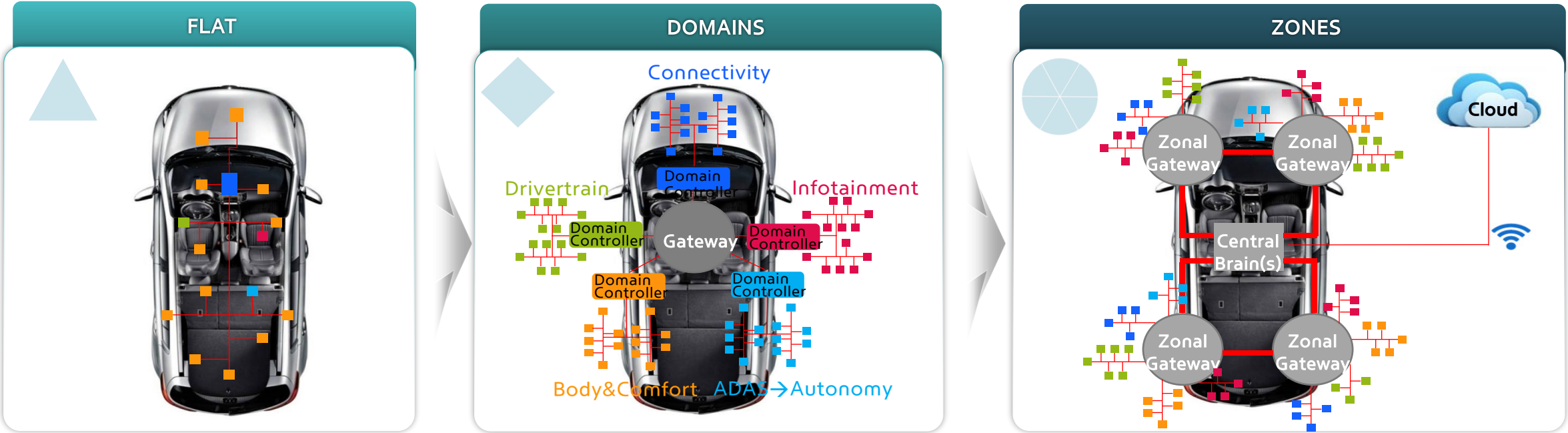


출처 : Kakiuchi(2014), AT Kearney(2016)

1.2 SW복잡성 증가

- 자동차산업 새 패러다임(CASE : Connected-Autonomous-Sharing-Electrical) 등장으로 인한 SW 중요성 증가
- 소프트웨어의 복잡성은 증가하는 대신 차량의 배선 및 무게를 줄일 수 있는 영역기반 아키텍처(Zonal architecture) 로의 전환

자동차 아키텍처 구조의 변화



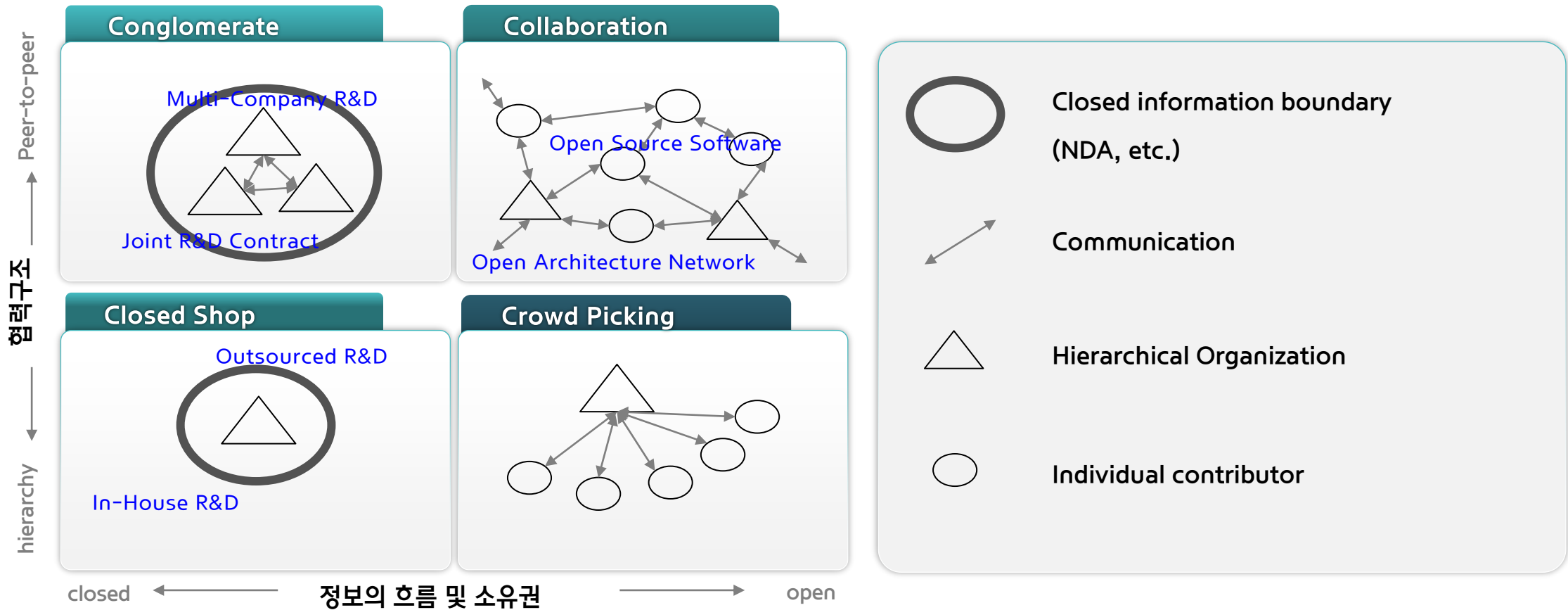
Logical	Independent function & SW	System hierarchy, specific OSes	Multi-system server(s), one OS
Physical	Ad-hoc connect [+GW hub]	System hard separation	Function-independent rewire

출처 : NXP(2022)

1.3 SW정보의 흐름 및 소유권

- 기업간 협업 시 발생할 수 있는 정보의 흐름 및 소유권 문제의 정리가 혁신 프레임워크의 시작
- 여러 회사의 SW가 섞일 경우 수익 발생 시 수익배분 문제에 대한 전략 수립 필요

정보의 흐름 및 소유권



제2장

SW자산관리체계

2.1 IP개념정리

2.2 SW자산관리

2.3 SW자산활용

2.4 오픈소스의 활용

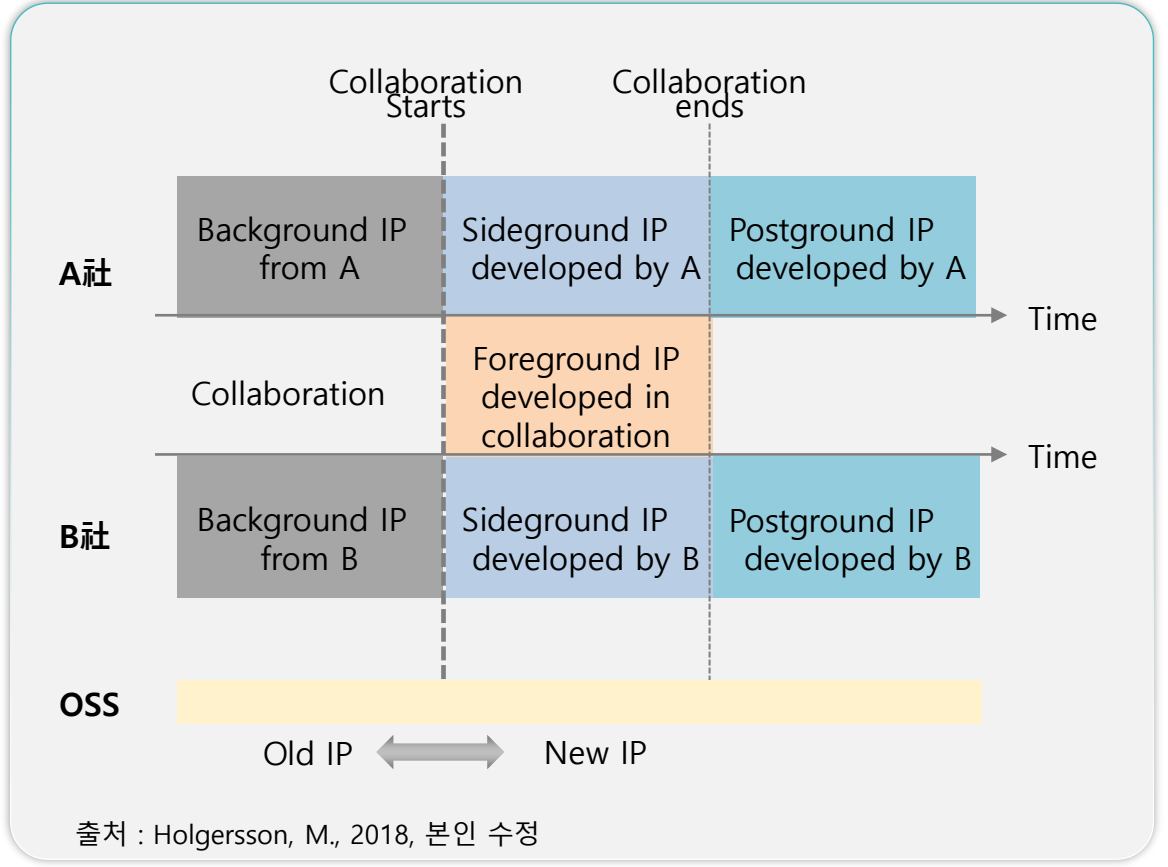
2.1 IP개념정리(1)

- IP 기반의 비즈니스 확대 및 글로벌 협업 확대를 위해 개발 결과물을 BIP, FIP, SIP, PIP, OIP로 개념화하여 관리·운영 필요
- 고객사와 계약 시 IP개념을 명확히 명기하여 계약 진행 필요

IP개념

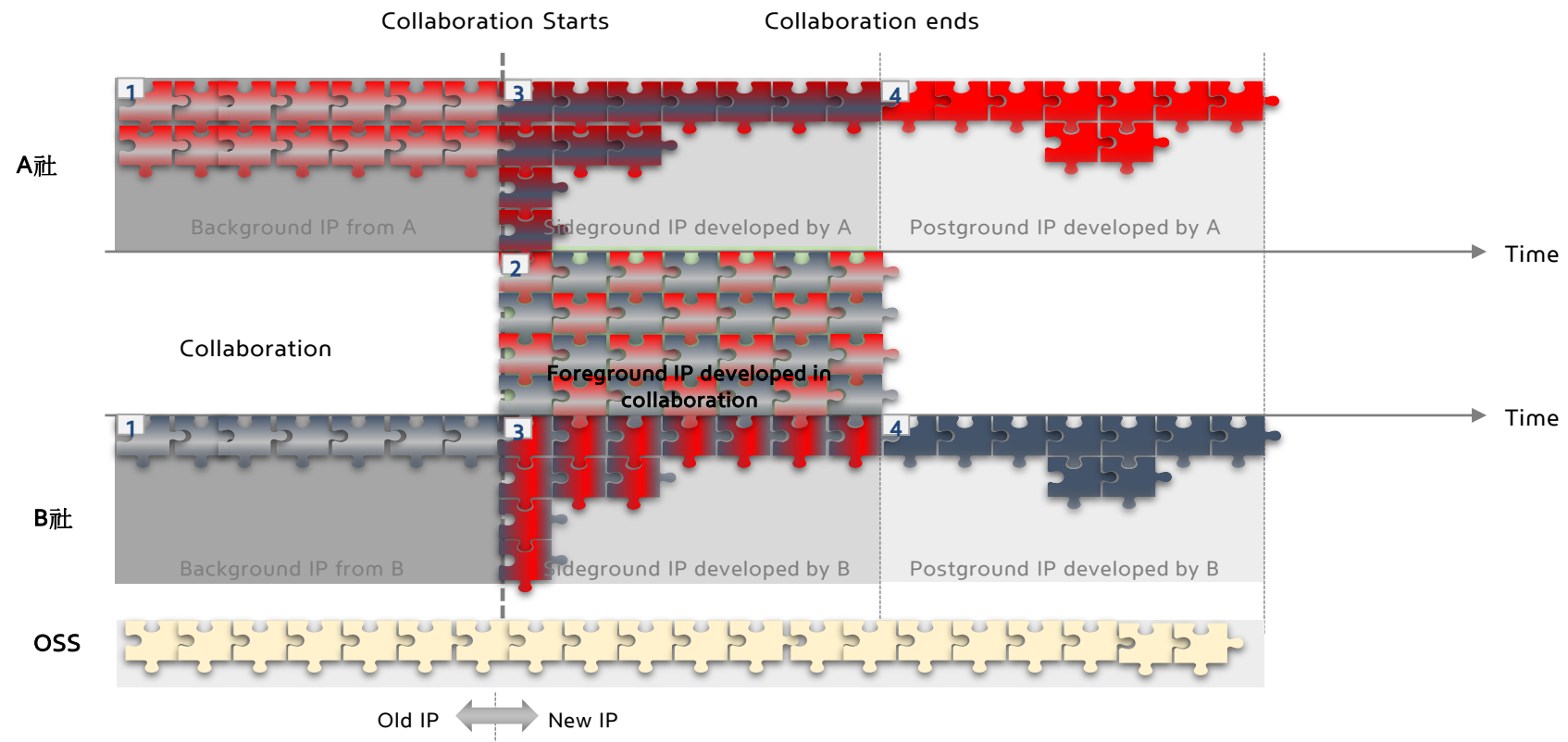
구분	정의
Background IP	협업계약이 시작되기 전 각 파트너사가 개발한 기존 보유 IP
Foreground IP	협력파트너가 협업 계약 범위 내에서 생성한 IP
Sideground IP	공동 작업을 수행하는 동안 개발되었으나, 공동 작업 범위에 속하지 않는, 공동 작업과 관련된 IP
Postground IP	공동작업의 종료 후 공동 작업 파트너가 각자 개발한, 공동 작업과 관련된 IP
Opensource IP	개인 또는 그룹이 자유롭게 사용, 수정 및 공유할 목적으로 만든 IP

출처 : Granstrand, O., & Holgersson, M., 2014, 본인수정



2.1 IP개념정리(2)

- A社 소유 : Background IP from A, Postground IP developed by A
- B社 소유 : Background IP from B, Postground IP developed by B
- AB社 공동소유 : Foreground IP developed in collaboration
- AB社 무상실시권 : Sideground IP developed by A, OSS IP(라이선스에 따라 판단해야 함)



2.2 SW자산 관리(1)

➤ 4단계 (Component - Stack - Module - Unit) 아키텍처 구조로 SW관리

SW자산분류 체계

Component

- SW 플랫폼 아키텍처를 구성하는 최상위 구성 계층 (단독으로 세일즈가 가능한 단위)

e.g. mobilgene Classic, QNX, MotionWise 등

Stack

- 구조적/기능적으로 최상위에 나타내야 하는 기능의 집합, AUTOSAR Stack과 연계

e.g. mobilgene RTE, System Services, Services Layer, Communication Layer 등

Module

- 동일 목적의 기능을 구성하기 위한 Unit의 논리적/구조적 그룹, 집합, AUTOSAR Module과 연계

e.g. WdgM, ComIf, dem 등

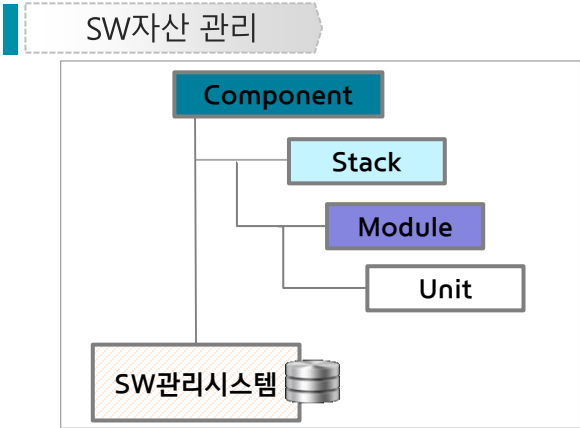
Unit

- 단일, 최소의 기능 단위 (AUTOSAR Function과 연계)

e.g. Rx_Indication() 함수

2.2 SW자산 관리(2)

➤ 개발원가 산정을 위해 **Component – Stack – Module – Unit** 단위의 기술자산 관리
 - 기술거래 활성화를 위해 SW자산 파악, 모듈 별 개발원가 관리가 중요, 오픈소스 자산구분



e.g.

Product Portfolio	Component	BIP	FIP	SIP	PIP	OIP	총합계
mobilgene ***	A*****	3	7	2			12
	A*****			37			37
	M*****	72					72
	M*****			22		1	23

Module단위 기술자산 관리

e.g.

Product Portfolio	Component	Stack	Module	장부가치
mobilgene *****	A*****	C*****	C*****	x.xx 억원
		D*****	D*****	x.xx 억원
		D*****	D*****	x.xx 억원
		E*****	E*****	x.xx 억원
	M*****	R*****	R*****	x.xx 억원
		O*****	O*****	x.xx 억원
		M*****	B*****	x.xx 억원
M*****	L**	L***	0 원	

2.2 SW자산 관리(3)

- 고객사는 시장가를 기반으로 비교하여 공급 요청, 이에 유연하게 대응 위한 SW 가격 구조 및 견적 전략 필요
 - 고객사 요구사항에 맞춰 구성요소를 조합해 공급할 SW 제품을 구성하고, IP별로 부여된 가치를 합산해 공급 가격으로 산정

SW자산 식별

(現) 소프트웨어 공급가 e.g.



소프트웨어
기능/모듈별 분류

BIP			BIP	
		BIP		BIP
		FIP		SIP
			OIP	PIP
	FIP			FIP

소프트웨어
기능/모듈별 가격 산정

BIP			BIP	
		BIP		BIP
		FIP		SIP
			OIP	PIP
	FIP			FIP

가격 (단위: KRW)

	5억 이상
	3억 이상
	1억 이상
	0.5억 미만

투명성의 효과

1. 가격 투명성 증대 : 고객사 관점에서 경쟁사 제품과의 직관적 가격 비교 가능
2. 협상 가능성 증대 : 과제 정보, 상황, 가격 결정 요인 파악 용이
3. SW 내용 명확성 증대 : 소프트웨어 DB 관리 용이 및 OEM 및 Tier의 개발 중 과도한 개입 방지, 오픈소스 SBOM관리를 통한 보안취약점 이슈 해결
4. 가격 경쟁력 강화 : 고객사 관점에서 기 수주 프로젝트와의 연계성 증대가 용이하여 수주 가능성 증대

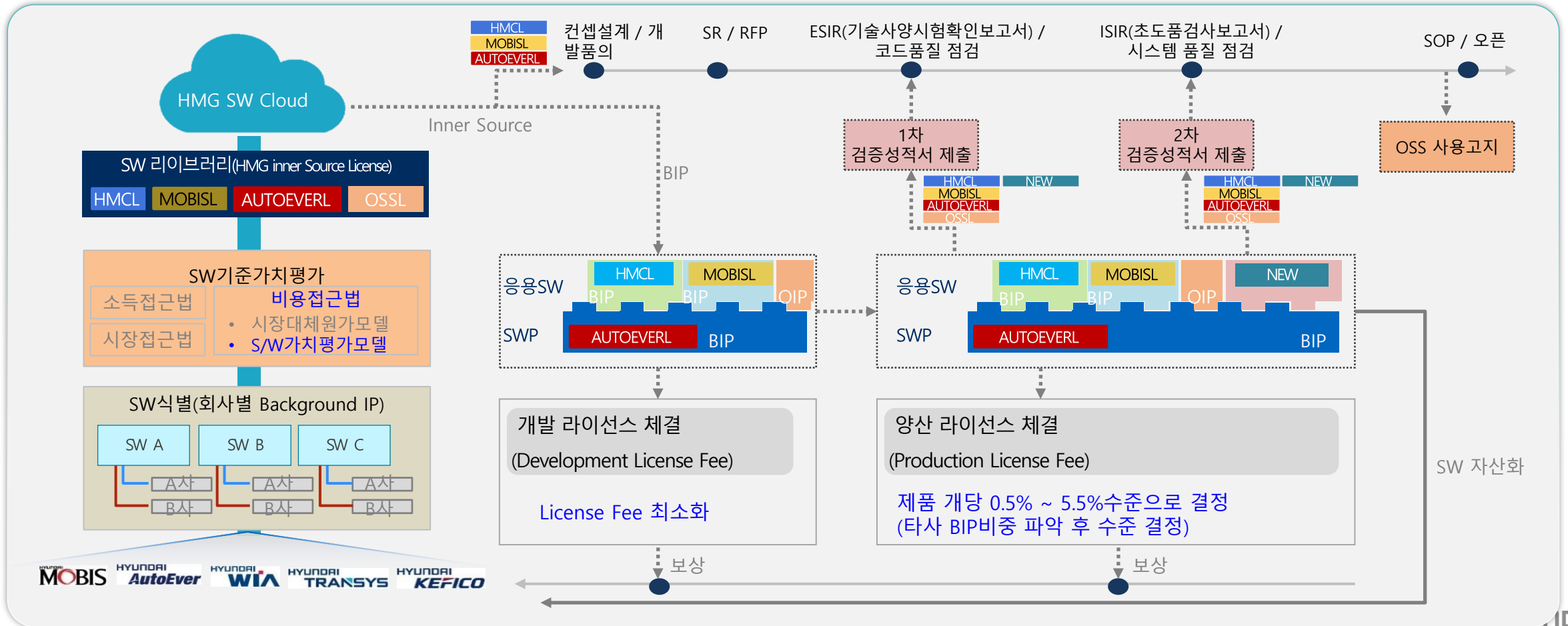
2.3 SW자산 활용

➤ HW-SW분리 조달 대응 및 HMG SW Cloud체계 확립을 위한 SW 가치 산정 기준 수립

- 기업별 SW자산등재 및 SW사용현황 검출(BIP식별, 라이선스코드부여, 가치산정, 라이브러리화, 오픈소스 사용고지)

SW활용 플랫폼

e.g.

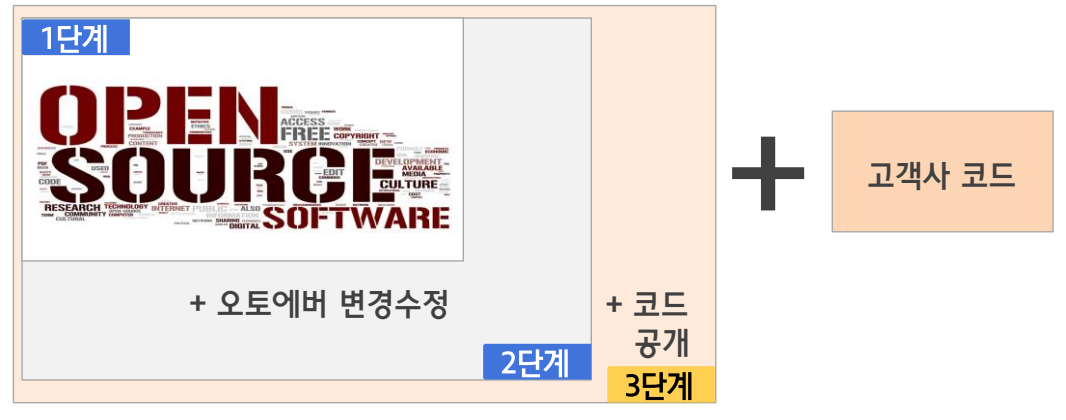


2.4 오픈소스의 활용

➤ 고객사 코드를 공개해야 하는 경우는 오픈소스 정책 4단계로 분류, 그룹사라이선스 정책 수립(4단계 수준)

오픈소스 사용범위

4단계



단계별 의무사항

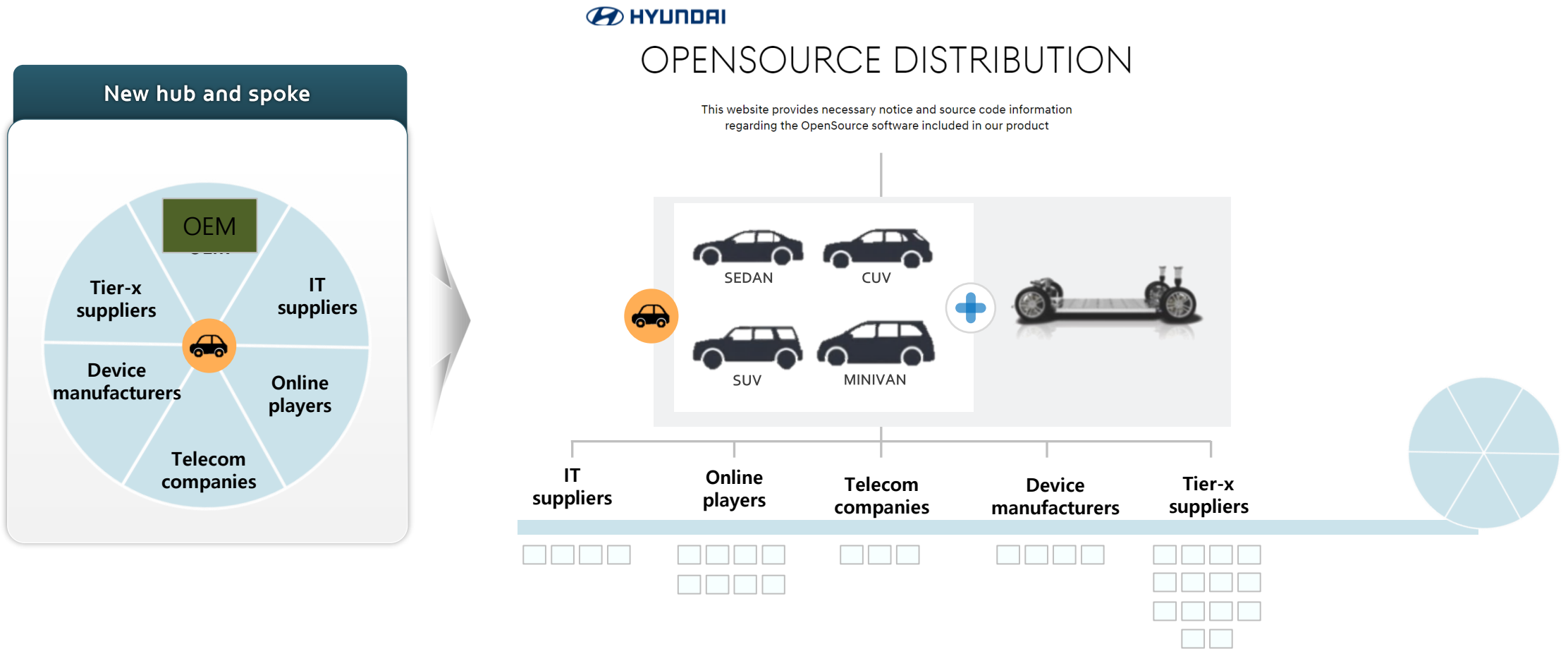
- 1단계** • 오픈소스가 사용되지 않았거나, 외부 배포 대상이 아닌 경우
- 2단계** • 고지의무만 있는 오픈소스 사용의 경우
- 3단계** • 복제/수정/통신방식 등 사용된 오픈소스의 결합형태에 따라 수정된 코드 공개 **사용가능**
• 고객사 코드 공개가 발생하는 경우 **사용불가**
- 4단계** • 기술적 보호조치의 보호금지, 설치정보 제공의무가 발생하는 경우

SW사용 의무사항

No.	라이선스	무료 이용가능	배포 허용가능	소스코드 취득가능	소스코드 수정가능	2차적 저작물 재공개의무	독점SW와 결합가능
1	1단계	○	○	○	○	X	○
2	2단계	○	○	○	○	○	○
3	3단계	○	△	△	△	○	△
4	4단계	X	△	△	△	○	X
5	그룹사라이선스	X	X	X	X	X	○

2.4 오픈소스의 활용(2)

- 복잡한 자동차 생태계 속에서 각 사별 SBOM이 잘 정리되어 고지될 수 있도록 노력



제3장

현대자동차그룹 오픈소스 컴플라이언스

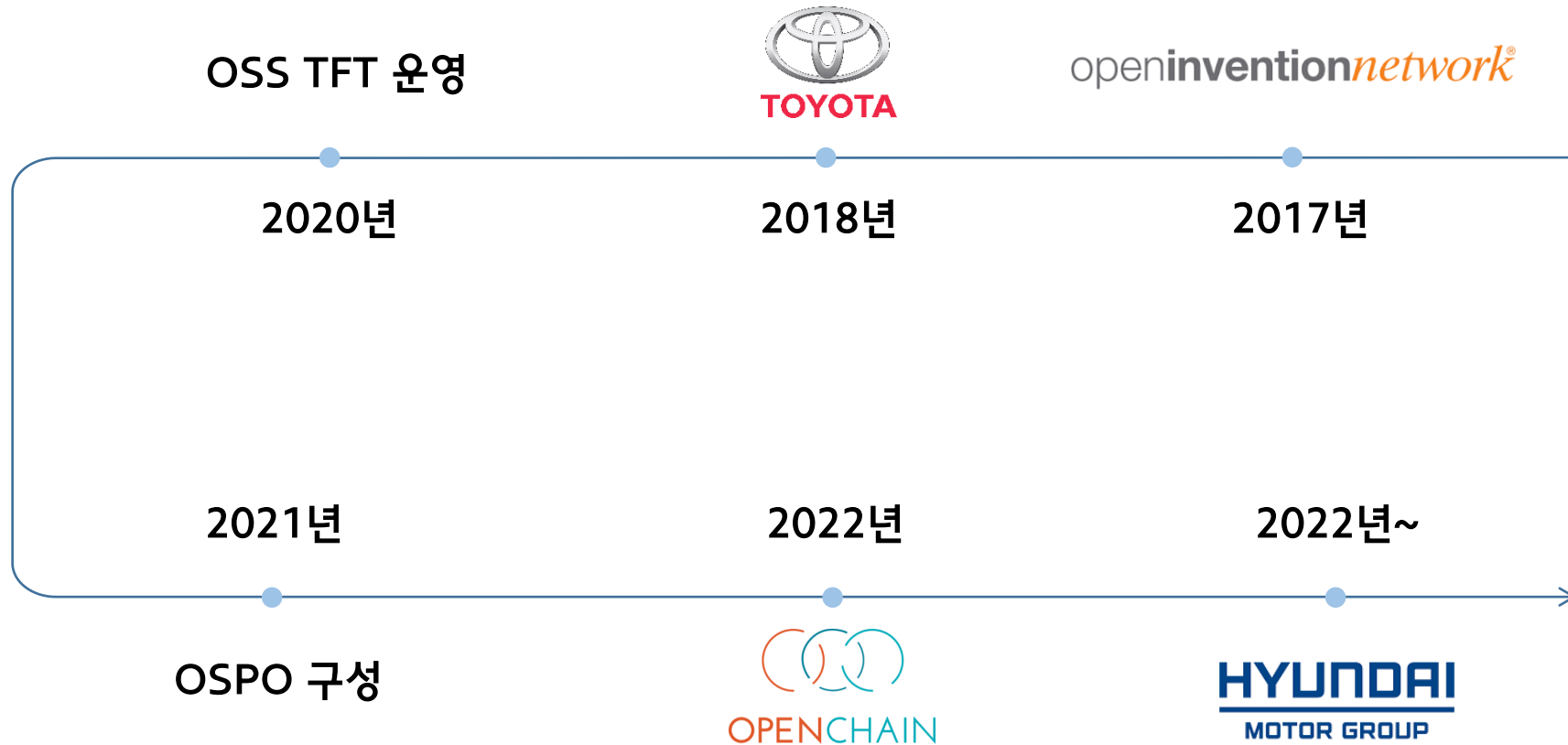
3.1 도입 배경부터 타임라인

3.2 현대자동차 오픈소스 관리방식 소개

3.3 ISO/IEC 5230 그룹사 공동인증 획득

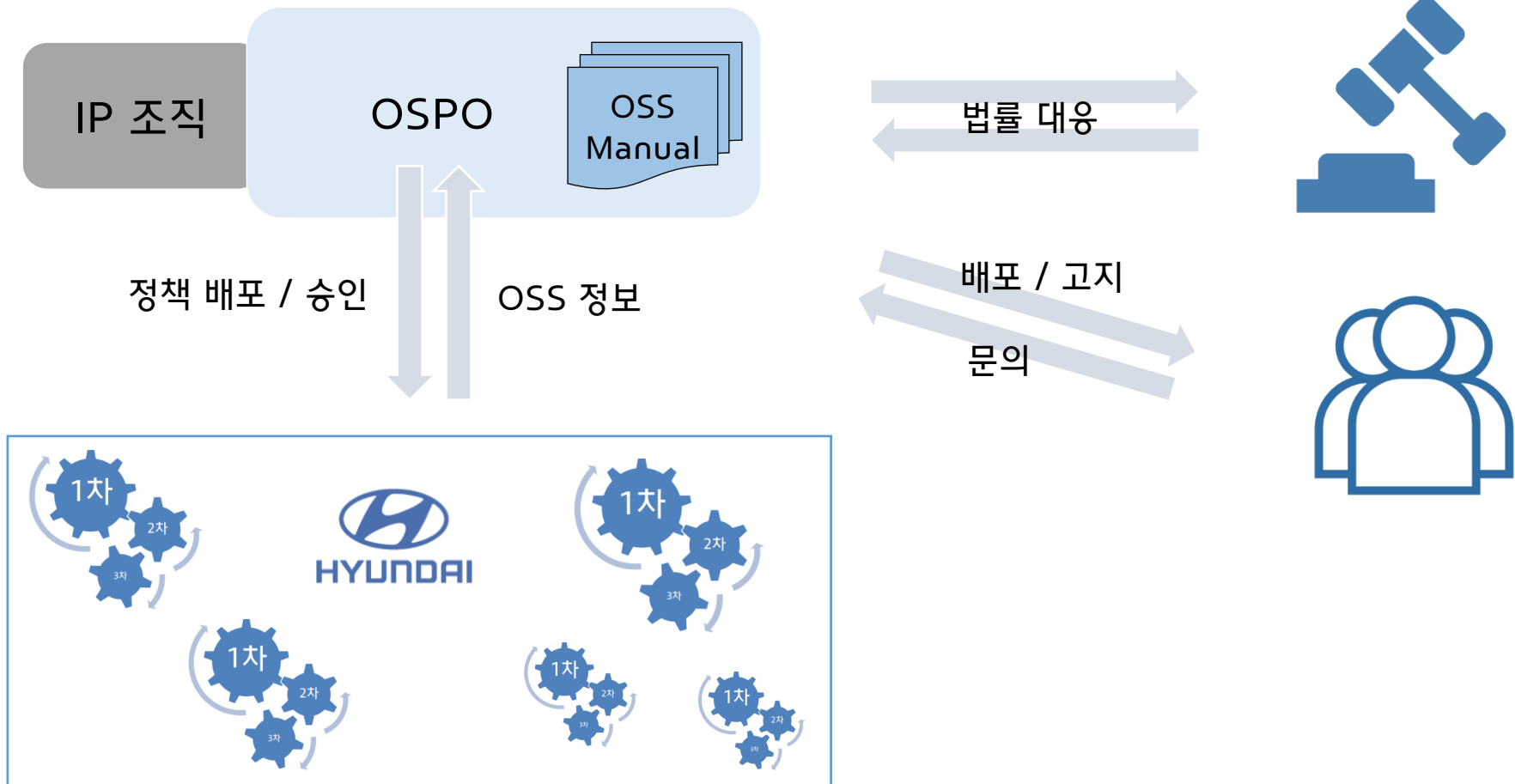
3.1 도입 배경부터 타임라인

- 특허 관리 업무(OIN)와의 접점과 경쟁사 모니터링으로 오픈소스 컴플라이언스 도입
- 오픈소스 국제 표준 인증 (ISO/IEC 5230), 그룹사 확장 등 오픈소스 컴플라이언스 고도화 추진



3.2 현대자동차 오픈소스 관리방식 소개(1)

- 공급망간 오픈소스 기준을 배포하고 이에 따라 OSS 정보 수집하고 승인하는 방식
- 승인 및 분쟁 대응 과정에서 필요 시 법률자문을 받는 구조와 승인이 완료된 오픈소스는 배포시 의무사항을 준수하는 프로세스 구성

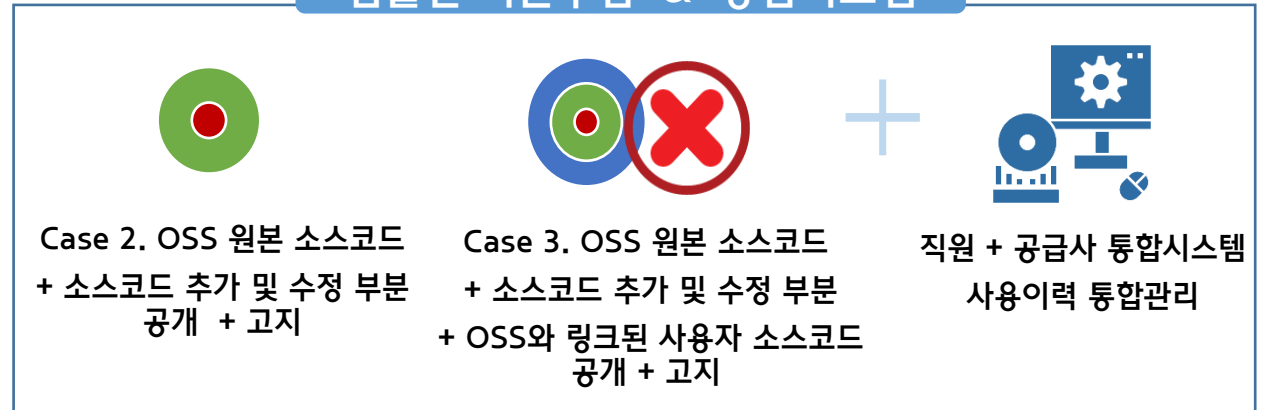


3.2 현대자동차 오픈소스 관리방식 소개(2)

- 단일 제품군에 포함된 많은 부품수와 이에 따른 복잡한 공급망의 이슈 해결을 위한 다각적인 검토
- 정보통신산업진흥원(NIPA)과 업무협약을 체결하여 중소기업의 경우 오픈소스 검증과 오픈소스 교육 지원

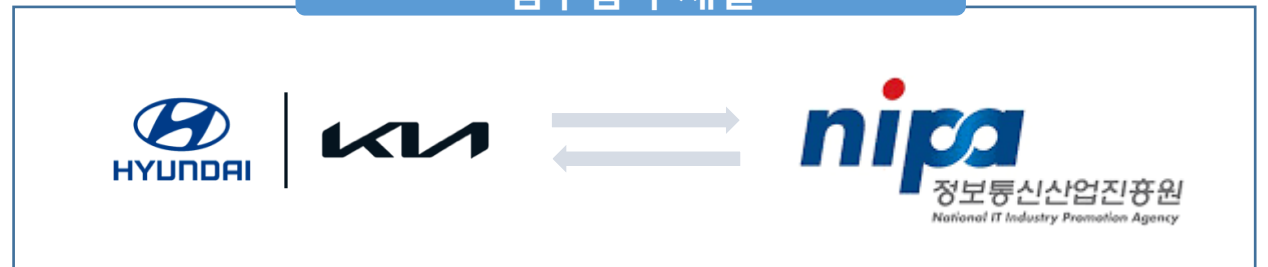


심플한 기준수립 & 통합시스템



통합시스템 이미지 출처 : <https://www.iconfinder.com/search/icons?family=glyph-78>

업무협약 체결

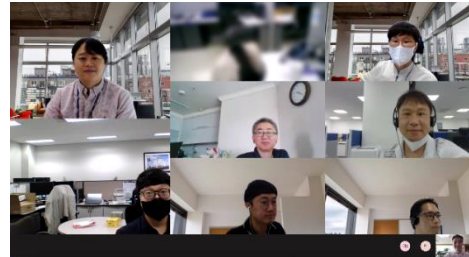


3.3 ISO/IEC 5230 그룹사 공동인증 획득

- 현대자동차 4개 그룹사 (현대, 기아, 모비스, 오토에버) 오픈소스 국제표준 인증 공동 획득 ('22.8/17)
- 소프트웨어 개발, 패키징, 양산 등의 전반에 대해 공동으로 검토하여 최적의 프로세스 구축 (+ 담당자간 자연스런 채널 형성)



OPENCHAIN
KOREA WORK GROUP



OPENCHAIN

Publicly Announced ISO/IEC 5230 or Equivalent Programs

Latest



Previously Announced



제4장

그룹사 컴플라이언스 확장

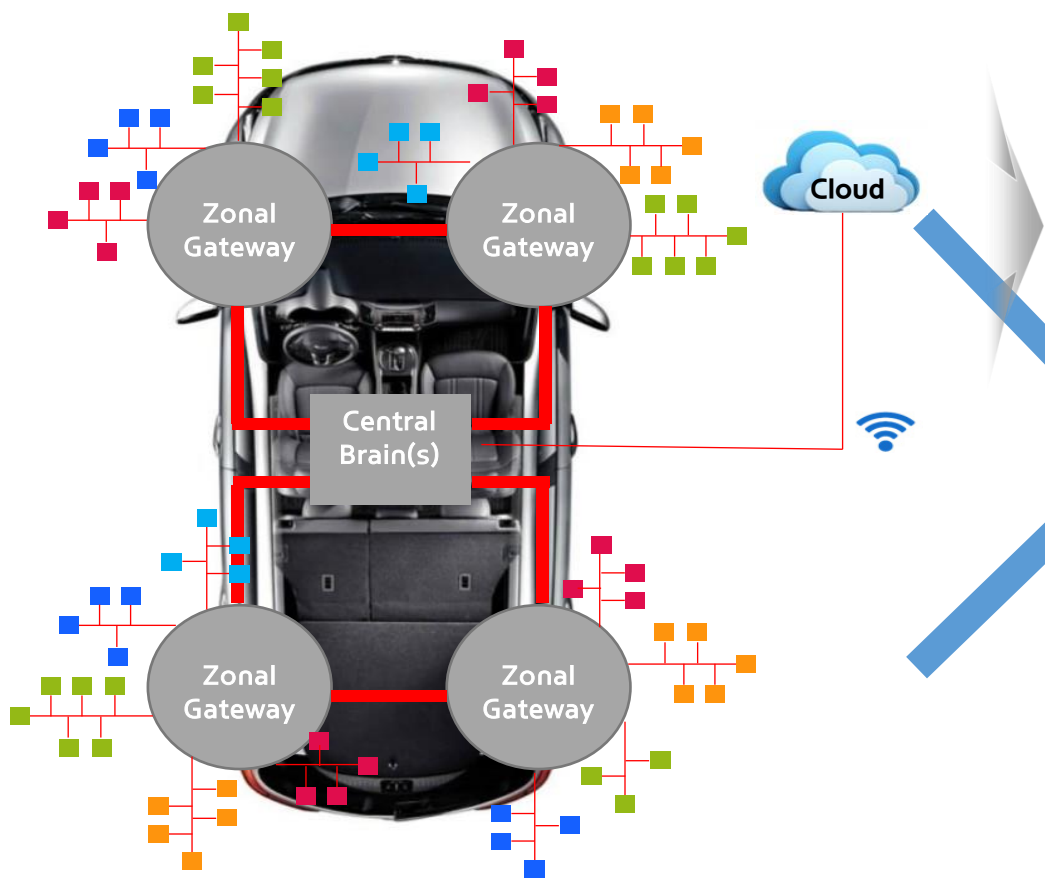
4.1 그룹사 컴플라이언스 확장 배경

4.2 그룹사 컴플라이언스 확장 추진

4.3 중장기 그룹사 컴플라이언스 확장 모델

4.1 그룹사 컴플라이언스 확장 배경

- 공급망을 구성하는 어느 한곳이라도 라이선스 의무준수가 이행되지 않는다면 배포되는 최종 제품의 컴플라이언스 달성에 실패
- 제품에 포함된 소프트웨어 공급망의 복잡한 정도와 포함된 기업들의 오픈소스 인식 수준에 따라 신뢰성의 여부가 결정됨



심플한 기준수립 & 통합시스템

Case 2. OSS 원본 소스코드 + 소스코드 추가 및 수정 부분 공개 + 고지

Case 3. OSS 원본 소스코드 + 소스코드 추가 및 수정 부분 + OSS와 링크된 사용자 소스코드 공개 + 고지

직원 + 공급사 통합시스템 사용이력 통합관리

통합시스템 이미지 출처 : <https://www.iconfinder.com/search/icons?family=glyph-78>

업무협약 체결

The block shows the logos of HYUNDAI, KIA, and nipa (National IT Industry Promotion Agency). A double-headed arrow is positioned between the KIA and nipa logos, signifying a business agreement or partnership.

4.2 그룹사 컴플라이언스 확장 추진

- 그룹사 내 오픈소스 오픈소스 관리역량을 보유한 3개사가 **그룹사 내 공유 및 교육을 통해 확장 추진**
- 각 그룹사 담당자 대상으로 설문 및 인터뷰(개발 방식, SW 비중, 조직규모 등)를 진행 → 그 결과에 따라 맞춤형 구축



그룹사의 오픈소스 활용 SW개발 경쟁력 확보 및 리스크점검 지원

지원 대상 / 방식 확정
('21.12~'22.1)

그룹사 SW 개발현황 파악

- 인터뷰 및 설문 실시
- SW 비중, 자체개발 여부, 조직규모 및 인식

맞춤형 구축
('22.2 ~ 9)

그룹사별 구축

- 설정된 구축모델별 지원실시
- 조직, 정책/기준, 인프라 영역 등

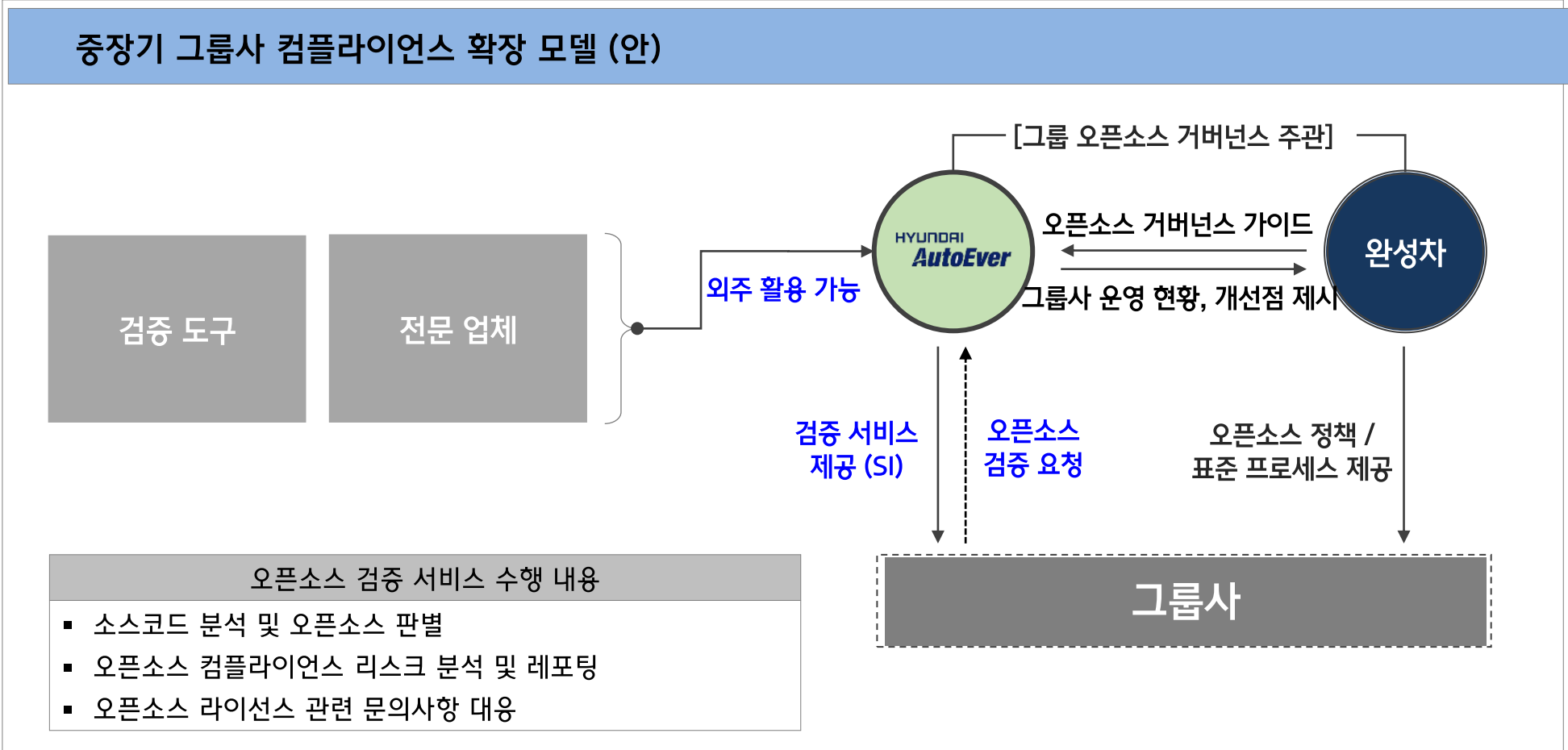
그룹사별 합리적인 목표 설정

- 그룹사 니즈 및 법률 리스크 고려
- 구축모델 (담당자, 시스템 등) 설정

오픈소스 관리 미흡

4.3 중장기 그룹사 컴플라이언스 확장 모델 (안)

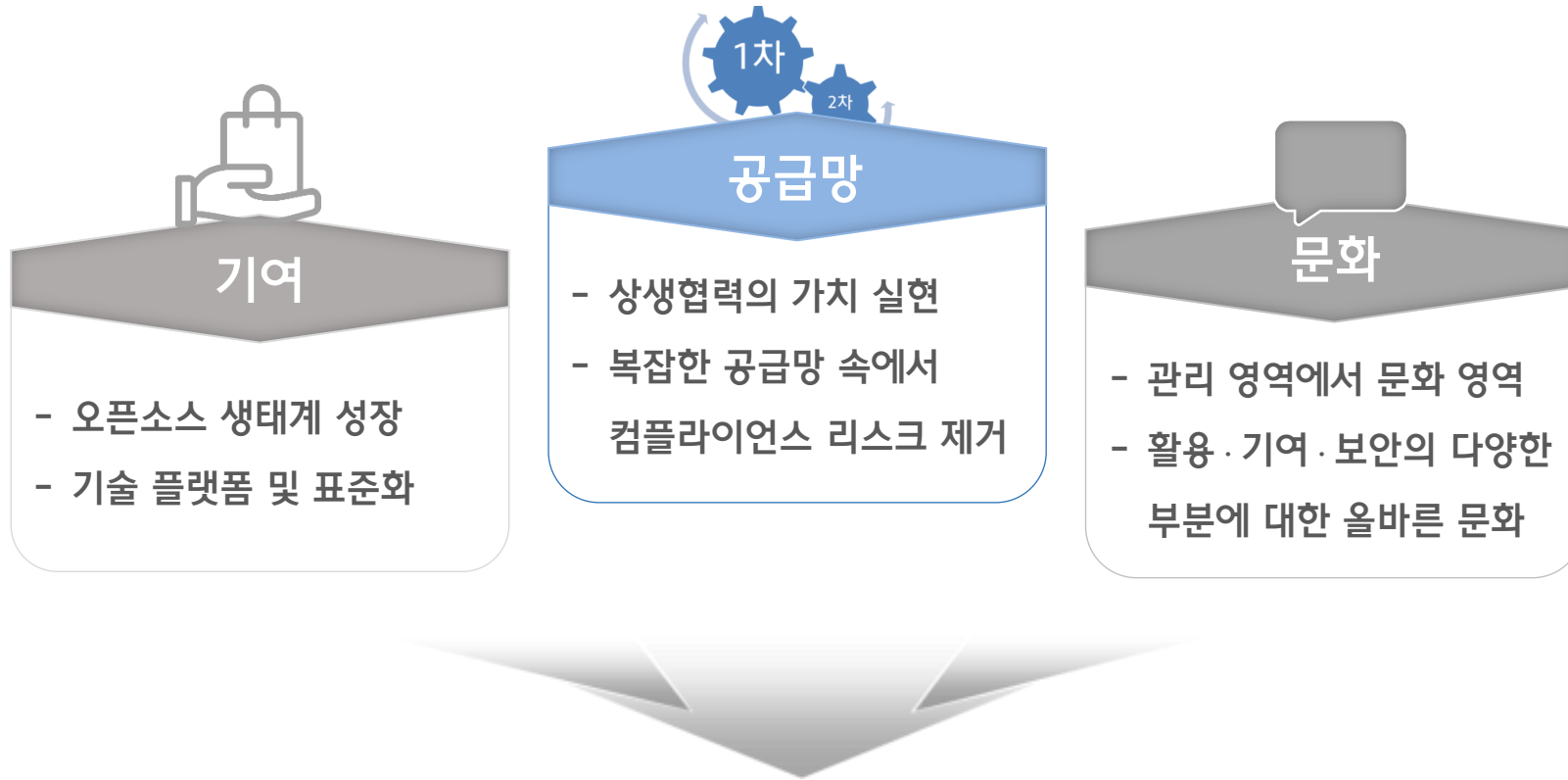
- 중장기적으로 그룹사 현황 및 개선점을 지속적으로 모니터링하여 오픈소스 거버넌스에 반영
- 자체 역량을 보유할 수 있도록 지원하는 한편, 필요시 검증 서비스 및 외주 용역 활용 병행



제5장

결론

공급망 속에서 이상적인 오픈소스 문화 정착



그룹사 영역을 넘어서 자동차 공급망 속에서 올바른 오픈소스 문화를 정착하여 자동차 산업 전반에 걸쳐 오픈소스 생태계 성장에 이바지

감사합니다

현대자동차 백송하 책임 : rubby777@Hyundai.com
현대오토에버 류창한 책임 : changhan.ryu@Hyundai-autoever.com