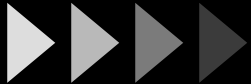


자동차 개발 프로세스



스마트카 협동과정 기석철



충북대학교
CHUNGBUK NATIONAL UNIVERSITY

E-campus/강의자료
sckee@cbnu.ac.kr



Contents



1. 프로세스 개요

2. 단계별 상세

3. 모니터링과 통제

4. 전자기술 프로세스 소개



Vehicle Development Process



❖ 프로세스의 중요성

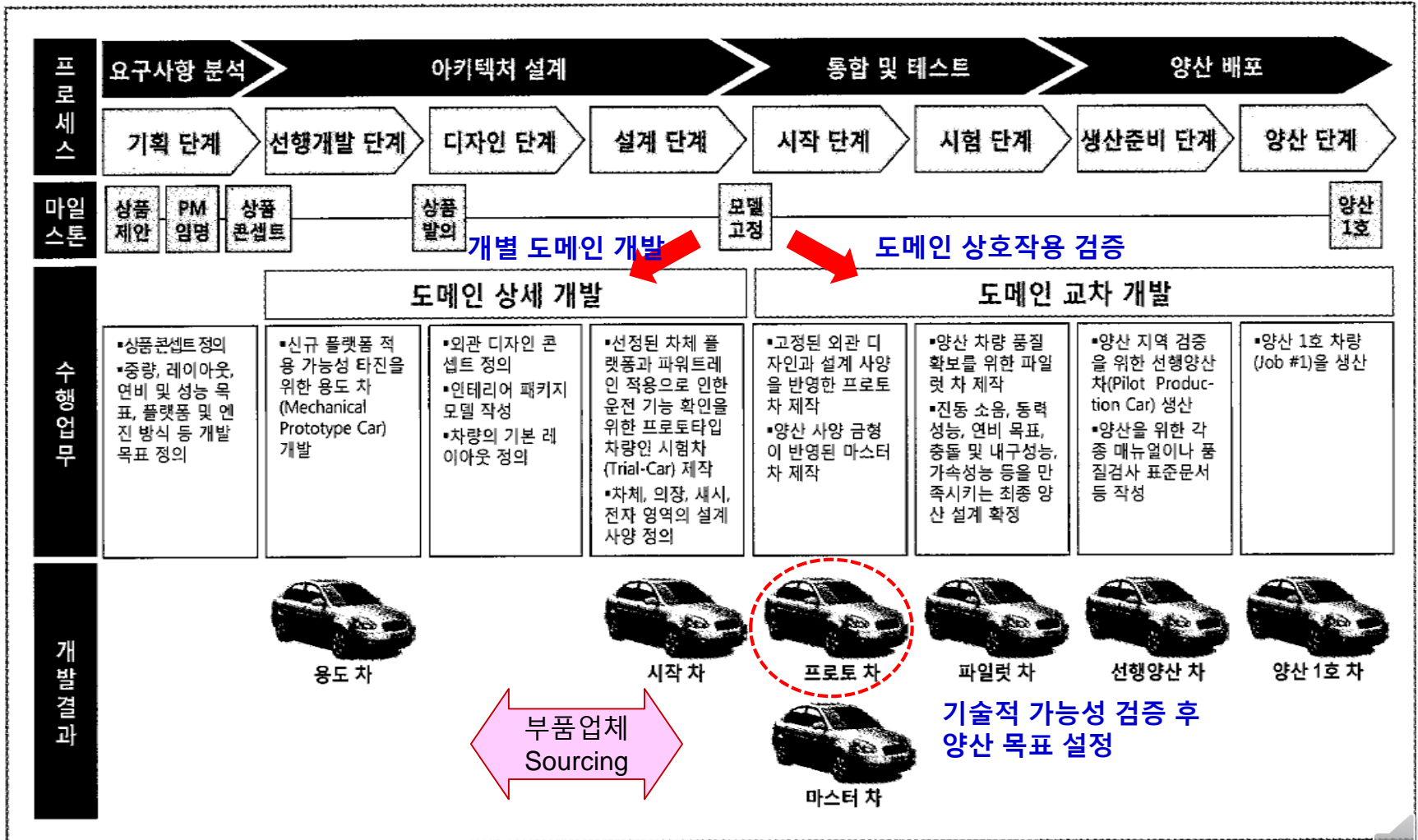
- 신규 차종 개발 시 막대한 투자비와 개발 기간 소요
- 프로세스 개선, 개발 방법의 혁신 통해 효율적 개발 프로세스 체계화 필요
- OEM 마다 자사의 실정에 맞는 개발 프로세스 운영

❖ Supplier와의 협업 관리

- 개발 업무 세분화 및 분장
- 업무별 산출물 정의
- 모니터링 및 통제 기법
- Milestone 준수



Overview





❖ 자동차 생명 주기 전체 기획

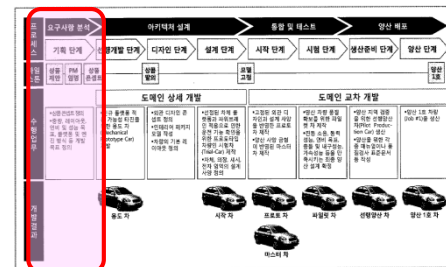
- 보증 수명 + 폐차 기간 : 20년 이상

◆ **상품 기획**

- 세계 산업 동향, 자동차업계 동향, 경쟁사 동향
- 자사의 기술력, 매출 목표 등 분석
- 상품 기획서 (개발 목표 및 계획 수립)
- 시장조사 → 중장기 상품 기획 → 제품 개발 상세 계획 → 총괄 PM 임명
→ 개발 조직 구성 → 부문별 PM 임명 → 신차 상품 Concept 개발

◆ 개발 목표 정의

- 신차 설계와 생산을 위한 기본 제원 검토
- 연비, 성능, 내구 신뢰성 목표 정의
- 신차 플랫폼이나 엔진 방식 검토
- 엔진 방식 정의
- 실내 스페이스 레이아웃 정의
- 차량의 상태 및 모드에 따른 하위 시스템들의 동작 메커니즘 검토
- 차량 중량 정의
- 구조, 재질, 무게 등의 설계 목표 정의





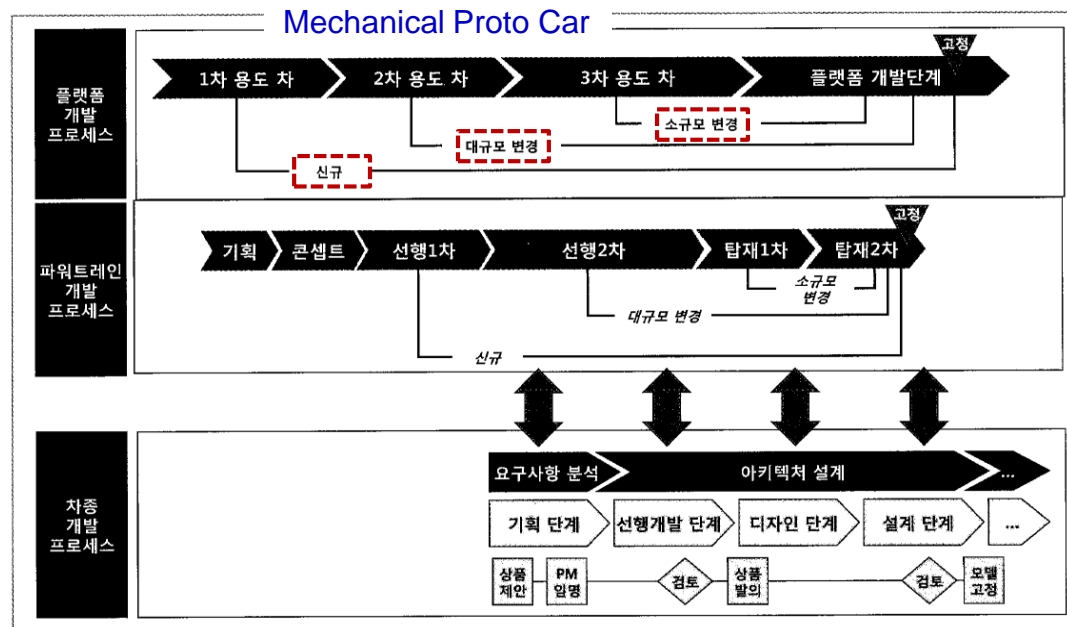
선행개발 단계

❖ 선행 개발

- 중장기 미래기술 예측하여 기초 연구 또는 신기술 개발
- Efficiency, Convenience, Safety

❖ Concurrent Engineering

- 동력 성능(Powertrain, Vehicle Platform) 중심으로 개별 도메인 신기술 동시 개발



- Full Model Change
- Face Lift
- Year Model Change



디자인 단계



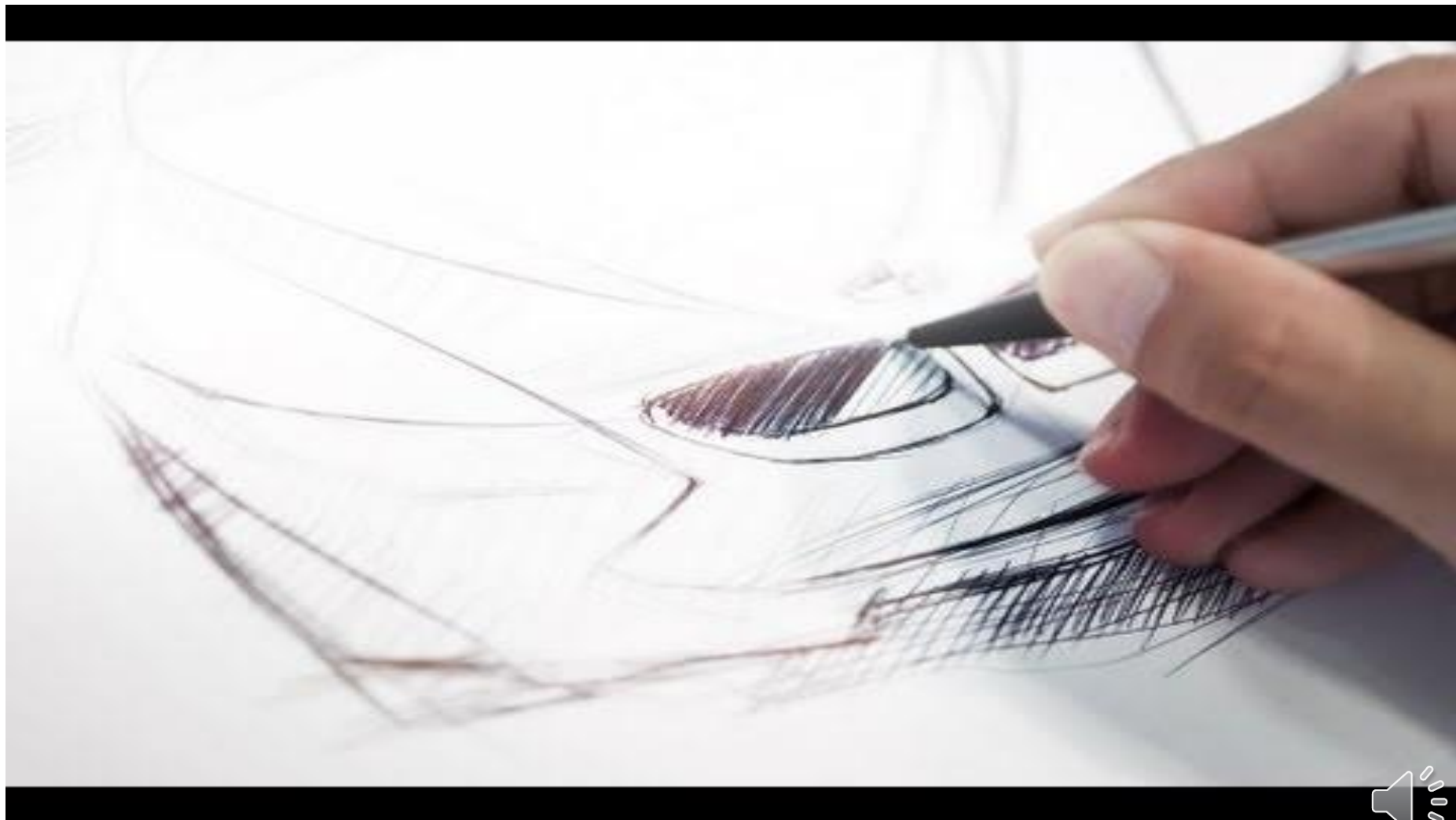
❖ Design Concept

- 차량 플랫폼에 적합한 외관 디자인, 4~5개월 소요
- Design Process
 - Sketching & Rendering
 - Tape Drawing
 - Digital Modeling
 - Virtual Reality Representation
 - 1:1 scale Clay Modeling
- Reference site :
(<https://www.hyundai.com/kr/ko/brand/brandstory/design>)





디자인 단계





설계 단계

- ❖ **T-Car (Trial- Car)**를 개발하여 양산 차량 개발 가능성을 타진하고, 기술력을 확보해 설계 사양을 확정하는 작업
- ❖ **설계 3단계**
 - 기술 가능성을 타진하기 위한 시작 도면 설계 단계
 - 양산 사양을 결정하기 위한 정식 도면 설계 단계
 - 최종 양산 사양 확정을 위한 양산 도면 설계 단계
- ❖ **T1-Car**
 - 기본 기능 (구동, 주행 성능) 검증
- ❖ **T2-Car**
 - 차제, 의장, 새시, 전자 영역 부품 등 양산 설계 사양 확정





시작 단계

❖ Proto Car

- 양산을 위한 설계 품질 검증
- 차량 및 부품의 문제점을 개선하고 설계 사양의 품질 평가
- 차량의 생산성, 상품성, 정비 문제 등 검토

❖ Master Car

- Proto Car의 문제점을 개선
- 차량 및 모든 부품은 금형(molding) 제작





시험 단계

❖ Pilot Car

- 양산 품질 확보 목표
 - 연비, 진동 소음, 충돌, 내구, 가속, 중량, 원가, 신뢰성
- 최종 양산 설계 확정





생산 준비 단계

❖ 선행 양산차

- 대량 생산 공정 검증 위해 수백대 제작
- 대량 생산을 위한 종합 품질을 확인하고, 양산 설비와 차량 부품의 미흡한 점을 보완해 생산 품질 확보
- 생산을 위한 각종 **Manual** 과 품질 검사 표준서 등 작성





양산 단계

❖ SOP (Start of Production)

- 양산 1호차 생산하면 차량 개발 과정 종료

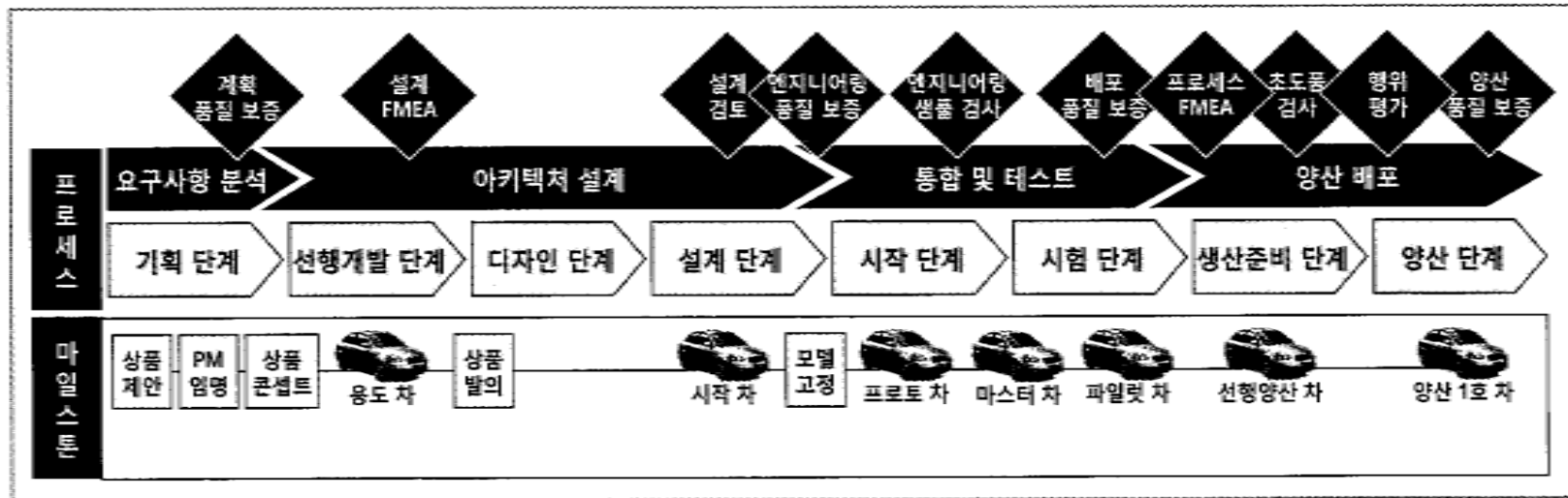


김석준 쌍용건설 회장(오른쪽)이 31일 서울 강남구 쌍용차 서울사무소 앞에서 자신이 18년간 탔던 체어맨 양산 1호차를 기증한 뒤 최종식 쌍용차 대표와 기념촬영을 하고 있다. (쌍용차 제공)





프로세스 모니터링과 통제



❖ Confirmation Measure

- Process Review
- Quality Audit
- Function Assessment, etc.

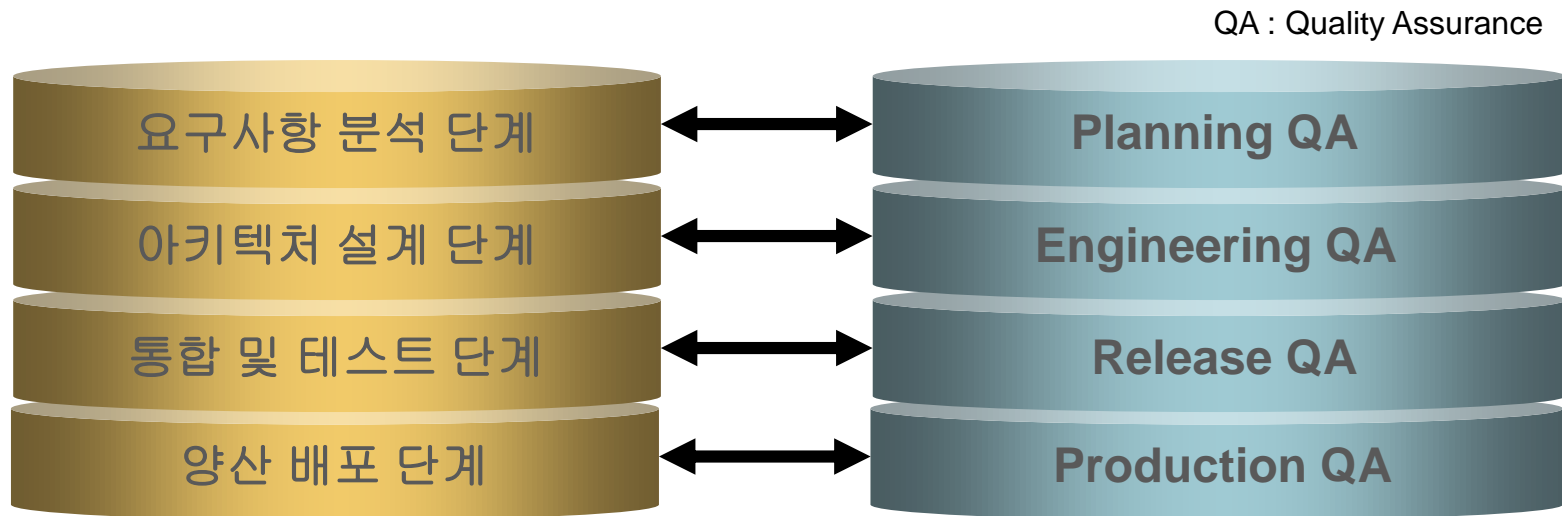
❖ FMEA(Failure Mode and Effect Analysis)

❖ ISIR (Initial Sample Inspection Report)





프로세스 모니터링과 통제

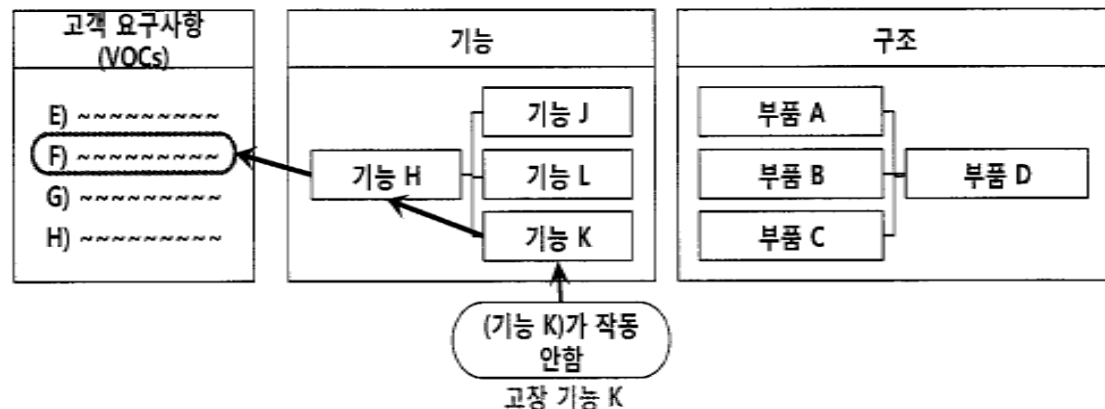


FMEA



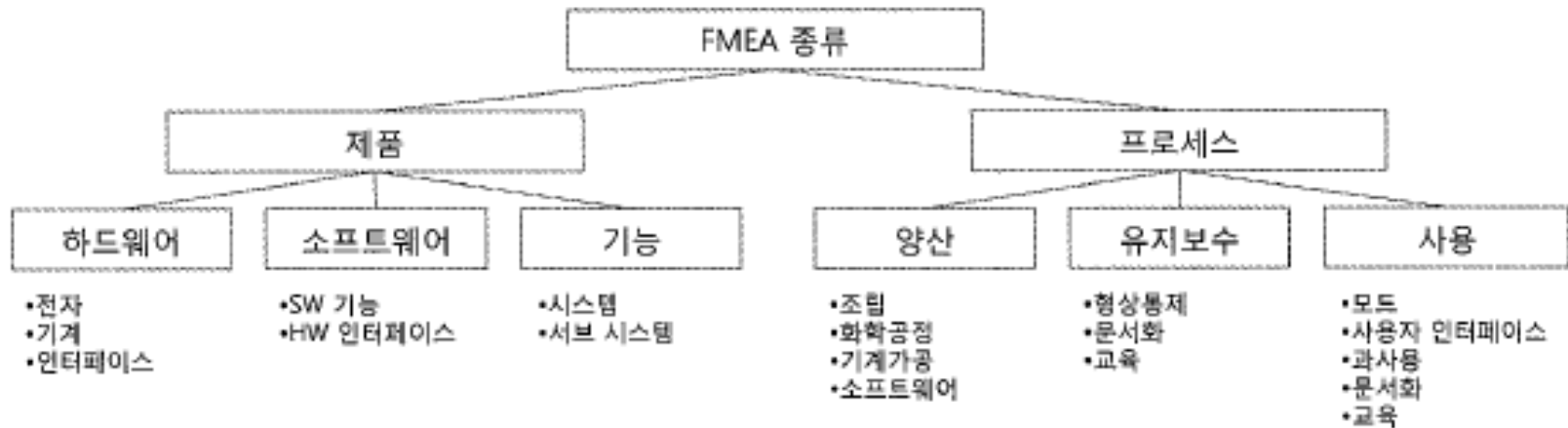
FMEA(Failure Mode & Effect Analysis)는 시스템의 기능이나 설계상에서 발생할 수 있는 고장 모드(Failure Modes)의 위험도를 평가하고, 원인(Causes)과 영향(Impact)을 분석해, 고장 모드의 발생 가능성을 낮추거나 회피하는 방안을 정의하기 위해 사용되는 경험에 의한 확률적 분석 방법이다. 고장 모드의 중요성에 따라 정성적 또는 정량적 분석이 가능하다. FMEA는 단일 고장에 대한 영향이나 원인을 파악할 수 있으나 여러 고장 때문에 복합적인 영향을 고려하기는 어렵다. 또한 고장 원인을 제어하거나 줄이기 위한 해결책을 제시하기에는 적합하지만, 예측되지 않은 고장 모드를 판별하기는 어렵고, 모든 고장이 사고로 이어질 가능성은 낮기 때문에 과도한 분석 작업일 수도 있으므로 반드시 필요한 경우에만 수행한다.

No !!!, Safety System은 과도하게 분석해야 함





FMEA 종류



- **시스템 FMEA:** 시스템이 외부와 인터페이스되는 요소들과 상호작용 시 발생할 수 있는 잠재적 고장을 분석하는 방법으로, 차량 기능상의 고장 영향을 식별한다. 주로 신규 개발 시, 초기 단계(콘셉트 정의 단계)에서 시스템의 개발 개념을 수립할 때 잠재적인 위험을 식별하기 위해 수행한다.
- **설계 FMEA:** 시스템이나 하드웨어 설계(내부 구성요소들의 상호작용)상에서 발생할 수 있는 잠재적인 고장을 분석하는 방법으로, 시스템 기능상의 고장 영향을 식별한다.

- **프로세스 FMEA:** 제품의 생산 및 보관, 운송 등과 관련된 공정상의 잠재적인 위험을 분석하는 방법으로, 생산된 제품의 고장 영향을 식별한다.
- **소프트웨어 FMEA:** 소프트웨어 설계(내부 구성요소들의 상호작용)상에서 발생할 수 있는 잠재적인 고장을 분석하는 방법이다. 전역 변수나 지역 변수, 캘리브레이션 매개변수, 알고리즘, 내외부 인터페이스 구조, 동적 메커니즘 등에 의해 발생할 수 있는 잠재적인 고장을 분석한다.



ISIR(Initial Sample Inspection Report)



❖ PPAP(Production Part Approval Process)

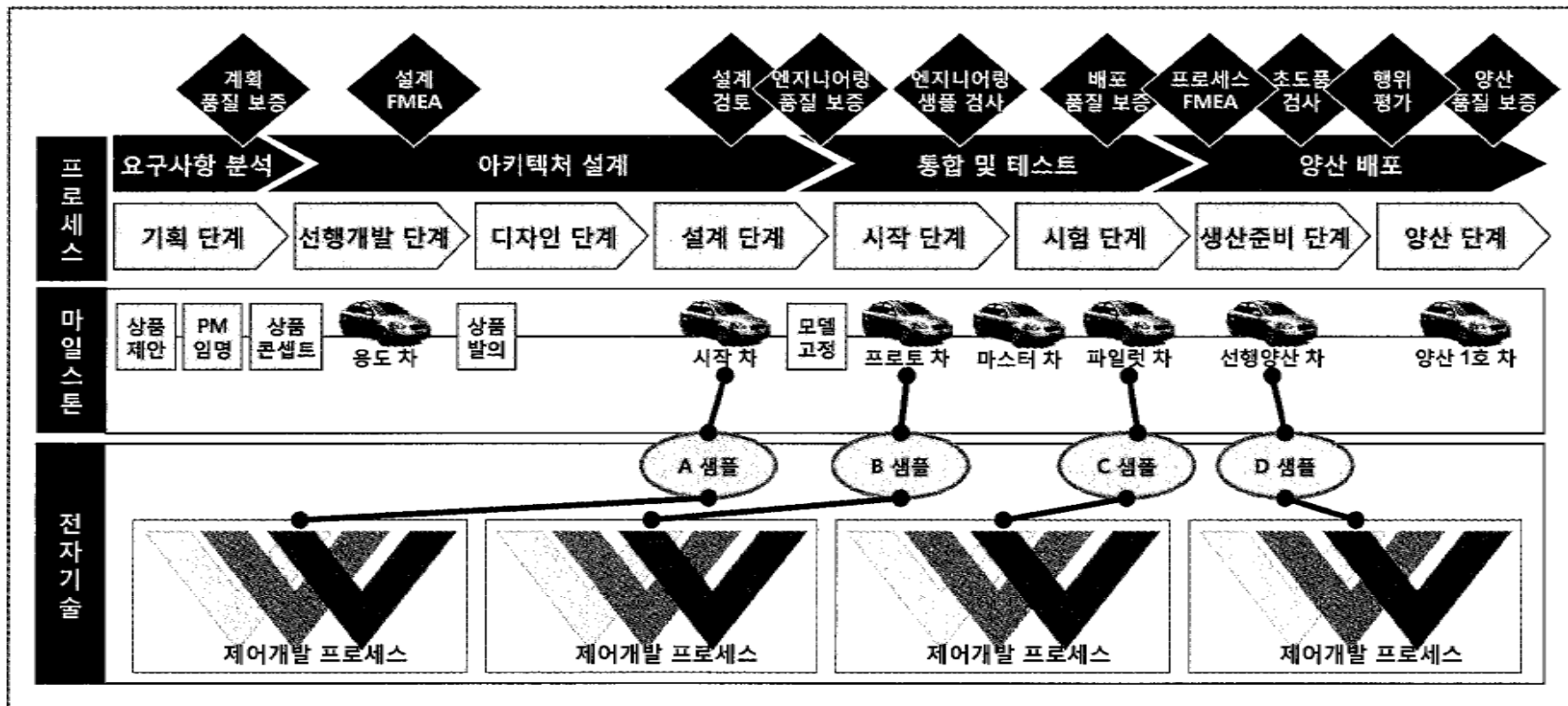
- 부품업체가 양산차 업체에게 부품을 공급하기 위해 승인 받아야 하는 절차

❖ APQP (Advanced Production Quality Planning)에 의해 합의된 결과물

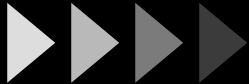
- 구성 문서
 - 초도품 보증서
 - 각종 검사 성적서
 - 계측장비 유효성
 - FMEA
 - 공정 능력
 - 기타 품질 보증 관련 모든 문서



전자 기술이 반영된 프로세스



Thank You !



충북대학교
CHUNGBUK NATIONAL UNIVERSITY

