



# FMEA

우리에게 가장 소중한 정보를

“ 체계화 표준화 하는 것 ”

# What's FMEA?

## 1 FMEA는 재무관리 보다 중요하다.

❖ 재무관리는 손익의 결과를 알려 주지만 FMEA는 돈버는 방법을 알려준다.

❖ 기업을 운영 하는데 가장 중요한 정보는 무엇인가?

1. 어떤 고장(Failure)이 발생하는가.
2. 고장(Failure)의 원인은 무엇인가.
3. 원인의 통제와 고장(Failure)의 검출은 타당한가.



FMEA는 기업이 관리해야 할 핵심정보의 관리체계이다.

## 2 FMEA 작성에 어려움을 겪는 핵심의 원인은.

1. 고객 요구사항으로부터 공정관리 특성으로 정보 연결이 안 된다.
2. 품질문제의 발생 매카니즘(원인 계통도)가 표준화 되어 있지 않다.
3. RPN 값이 부정확하게 계산된다.
4. 양식작성에 대한 기본적 이해가 부족하다.

**위의 문제가 해결되는 FMEA 작성방법이 요구됨**

# FMEA 작성 2가지 질문에 대한 우리의 반응

## 1 왜 FMEA를 작성해야 합니까?

### ❖ 우리직원들의 FMEA에 대한 인식.

- FMEA는 고객이 제출하라고 해서 작성했음.
- 양식작성은 했는데 어떻게 사용할지 모르겠음



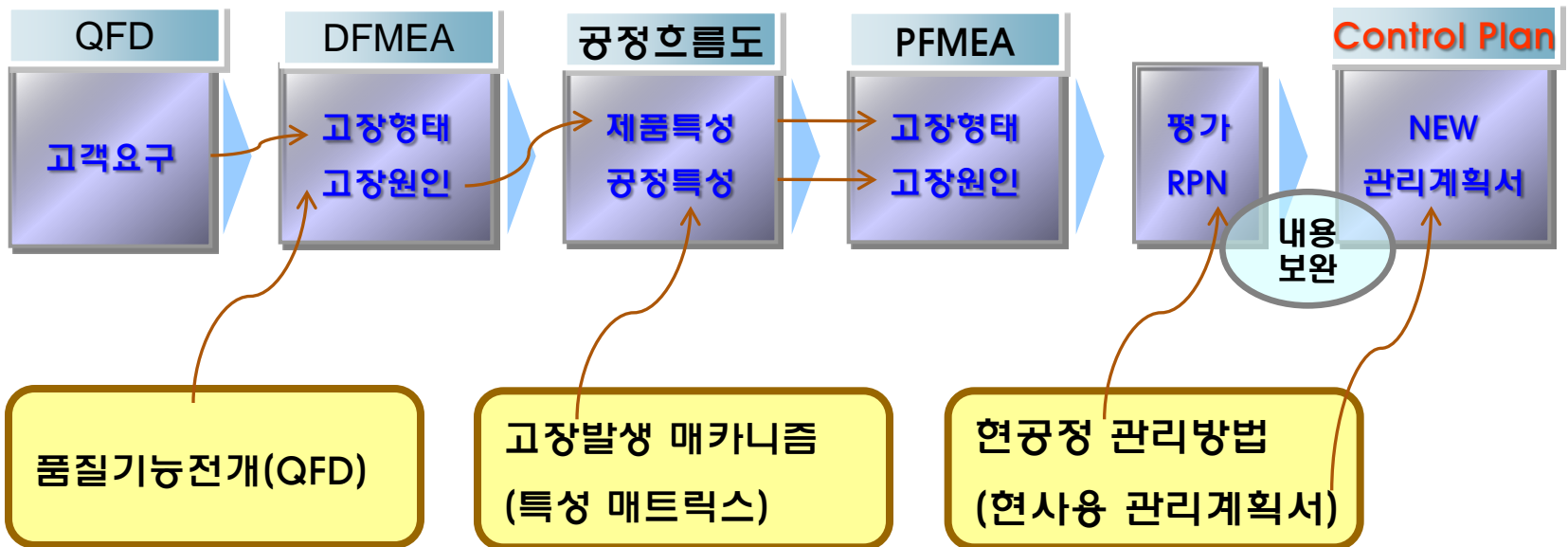
## 2 당신 회사는 FMEA 작성의 효과를 보고 있습니까?

### ❖ FMEA의 업무 유효성이 낮은 이유

- 작성은 했는데 전체적 품질이 낮음.
- 품질 혹은 개발팀 담당자 혼자 작성함.
- 작성 결과를 어떻게 해야 할지 모르겠음.
- CFT 활동을 하더라도 정보에 대한 대화가 안됨.

# PFMEA 작성은 예상외로 간단하다

## 1 정보연결의 이해가 중요!



FMEA 는 문제해결도구가 아니라 정보를 모아서 평가하는 것

## 2

## 발생의 매카니즘에 대한 초기 표준화가 중요!

고장형태	발생 매카니즘 (5Why)			관련공정
	#1차	#2차	#3차	
[고장형태]	[#1차]	[#2차]		[관련공정]
	[#1차]	[#2차]	[#3차] [#3차]	

### ▲ 특성 매트릭스 정리

∴ 매카니즘의 분석은 현재 알고 있는 정보로만 충분..... 잘못될 수 있으나  
표준화가 중요하고 잘못된 곳은 계속해서 보완하면서 완성도를 높이는 것이 중요

**자세히 한다고 시간 보내는 것 보다 우선은 표준화부터!**

### 3

## RPN의 정확한 판단기준이 필요

- ❖ 심각도의 판단은 고장영향을 작성하는 방법에 달렸다.
- ❖ 발생도의 판단은 현상의 DATA 혹은 공정능력을 보면 된다.
- ❖ 검출도의 판단은 매뉴얼의 지침을 활용한다.

중요한 것은 심각도의 오류다.

우리제품 고장유형의 심각도를 사전에 표준화 하자.

## 4

### 양식작성을 실수하게 만드는 대표적 요소들

- ❖ 고장형태, 원인, 영향의 구분이 안 된다.
- ❖ 현 공정관리 기입해야 할 정보의 출처를 모른다.
- ❖ 예방과 검출의 구분이 어렵다.



- ☞ 양식의 정보는 현재 사용하는 표준정보를 활용하는 것이다.
- ☞ FMEA는 이 표준정보를 평가함으로써 개선의 기회를 만들어 주는 것이 기본 역할이다.

∴ 만일 임의의 정보를 만들어서 평가한다면 기존정보의 사용에 대한 평가가 불가능해 진다.

흩어져 있는 정보를 어떻게 합리적으로 모을 것인가...



# 기능별 블록도

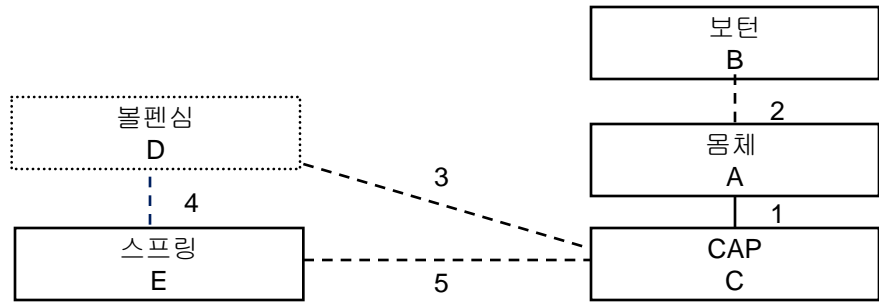
# FMEA 작성사례

시스템명 : 볼펜  
 적용차량년도: 1994 신제품  
 FMEA I.D 번호: X X X 110D001

작업환경 범위  
 온도 : -20~160F      부식재 : 시험계획서 B      진동 : 해당없음  
 충격 : 6 FOOT 낙하      외부재료 : 먼지      습도 : 0-100% RH

문자 = 구성품      ————— = 부착/ 결합됨      - - - - - = 간섭/ 결합안됨      [ - - - - - ] = FMEA에 포함되지 않음  
 번호 = 부착방법

아래 사례는 관련된 블록 다이어그램이다. 블록 다이어그램의 다른 유형들은 그들의 분석에서 고려되어야 할 항목을 명확히 하기 위해 FMEA팀에 의해 사용되어야 한다.



- 구성품
- A. 몸체
  - B. 보턴
  - C. 캡
  - D. 볼펜심
  - E. 스프링

- 접합방법
- 1. 나사산
  - 2. 위치
  - 3. 압력
  - 4. 압력과 위치
  - 5. 압력

# 부품기능전개(QFD)

NO	품명	기능	요구기능				제품특성 (KPC)
			펜기능	작동	내구	외관	
A	몸체	펜을 질 수있다 심을 보호한다					1.횡 2.마모 3.색상 4.글씨 벗겨짐
B	보턴	심을 노출시킨다					1.걸림부 강성 2.탄성
C	캡	심을 지지한다					1.홀의 크기
E	스프링	심을 후퇴시킨다					1.탄성
1	몸체/캡	몸체와 캡을 부착 한다					
2	몸체/보턴	보턴의 위치를 고정시킨다					
3	볼펜심/캡						

# DFMEA 작성

NO	품명	고장형태	고장영향	고장원인	현설계관리		RPN			
					예방	검출	S	O	D	R
A	몸체	휘어짐		강성부족 -치수(두께, 길이) -내열성 부족						
		마모		-경도부족 -재료변질 -잔재혼합비율						
		외관		-재료색상 -이물질						
		글씨 벗겨짐		부착력 부족 -본드점도						
B	보턴	걸림부 마모		-경도부족 -치수(높이, 두께)						
		탄성부족		-강성부족 -치수						
C	캡									
E	스프링	탄성부족		-경도부족 -치수						

부품기능  
전개로 부터

# 공정블록도 작성

<b>10</b>	<b>몸통</b>
-----------	-----------

<b>30</b>	<b>보턴</b>
-----------	-----------

<b>40</b>	<b>스프링</b>
-----------	------------

<b>50</b>	<b>심</b>
-----------	----------

<b>60</b>	<b>조립</b>
-----------	-----------

<b>11</b>	<b>수입검사</b>
<b>12</b>	<b>보관</b>
<b>13</b>	<b>이동</b>
<b>14</b>	<b>혼합</b>
<b>15</b>	<b>사출</b>
<b>16</b>	<b>보관</b>
<b>17</b>	<b>프린트</b>
<b>18</b>	<b>건조</b>
<b>19</b>	<b>검사</b>
<b>20</b>	<b>이동</b>
<b>21</b>	<b>보관</b>
<b>29</b>	<b>이동</b>

<b>31</b>	<b>수입검사</b>
<b>32</b>	<b>보관</b>
<b>33</b>	<b>이동</b>
<b>34</b>	<b>혼합</b>
<b>35</b>	<b>사출</b>
<b>36</b>	<b>보관</b>
<b>39</b>	<b>이동</b>

<b>41</b>	<b>수입검사</b>
<b>42</b>	<b>보관</b>

<b>51</b>	<b>수입검사</b>
<b>52</b>	<b>보관</b>

<b>62</b>	<b>부품조립</b>
<b>63</b>	<b>작동검사</b>
<b>64</b>	<b>필기검사</b>
<b>65</b>	<b>포장</b>
<b>66</b>	<b>이동</b>
<b>67</b>	<b>보관</b>

<b>90</b>	<b>출하</b>
-----------	-----------

<b>91</b>	<b>출하검사</b>
<b>92</b>	<b>포장</b>
<b>93</b>	<b>상차</b>
<b>99</b>	<b>출하</b>

# 특성매트릭스 작성

부품명 / 조립	제품특성 (KPC)	공정							비고
		11.수입 검사	12.보관	13.이동	14.혼합	15.사출			
몸통	휘어짐								
	마모								
	색상								
	글씨 벗겨짐								
	공정 제품특성		변질 변색	이물질	혼합비율 혼합산포				
	공정특성		1.온도 2.습도 3.보관기간	1.포장트짐					

제품특성과 연관성 평가  
(0, 1, 3, 5)

1.불량발생의 기준정보화  
2.특성요인도, 5WHY등 분석 자료를 이용  
3.현재 공식화되어 있는 정보 이용

# 공정흐름도 작성

공정 NO	공정흐름			공정명	설비명	공정설명	특성	
	주	부	외주				제품	공정
11				수입검사		몸통용 원재료의 검사		
12						원재료 변질과 변색을 방지	변질 변색	온도 습도 보관기간
13				이동			기물질	포장지 터짐
14				혼합			혼합율 혼합산포	측정방법 혼합시간
15								

프로세스 맵으로  
부터 정리

특성 매트릭스로 부터  
정의

제품특성 확보를 위한  
공정의 주요기능 정의  
혹은 공정요구사항 정의

특성매트릭스로 부터의 정보 표준화

# PFMEA 작성

모두 알고 있고 사용중인 정보의 정리다.  
 다만 RPN 이라고 하는 평가가 있을뿐이다.  
 평가 후 정보의 변경내용을 권고 할 뿐.....

NO	공정명/ 요구사항	고장형태	고장영향	심각도	분류	고장원인과 발생구조	발생도	현공정관리		검출도	RPN	권고조치사항
								예방	검출			
11	수입검사											
12	보관/ 원재료의 물 성을 유지시 킴	변질  변색				온도, 습도  습도, 보관기간						
13	이동	이물질				포장재 터짐						
14	원재료와 세 활용재의 균 일한 혼합	혼합산포										

공정흐름도  
와 동일

공정흐름도  
의 제품특성

공정흐름도  
의 공정특성

현재 사용중인 관리계획으로 부터  
 1.예방:공정특성 관리방법  
 2.검출:제품특성 관리방법

공정흐름도로 부터 정보  
정리

# 관리계획서 작성

NO	공정명/ 요구사항	특성		설비명	방법					시정조치 방법
		제품	공정		기준	측정구	주기	시료수	관리방법	
11	수입검사									
12	보관/ 원재료의 물성 을 유지시킴	변질	온도, 습도							
		변색	습도 보관기간							
13	이동	이물질								
14	혼합/ 원재료와 재활 용재의 균일한 혼합									
		혼합산포								

1. 현재 사용 중인 관리계획의 방법론이 바탕이 됨  
 2. 위험이 낮은 고장은 현재 방법을 유지시키고  
 3. 위험이 높은 고장은 PFMEA의 권고조치에 따른  
 검증결과에 방법이 적용되어야 한다

공정흐름도로 부터  
 정보 정리



# 교육 및 컨설팅 관련 소요비용 정보


## 표준 FMEA 작성을 위한 교육 및 컨설팅 비용

구분	소요시간	비용	기타
교육	1일(8시간)	120만원/일	-참석 인원 제한없음
컨설팅	3일 ~ 5일	100만원/일	-교육 및 실습 진행 -가능한 2~3개 조로서 진행하는 것이 효과적

- ∴ 1.비용은 강사에게 지급되어야 할 금액임
- 2.교육장소는 해당 기업에서 선정

표준 FMEA의 작성이 모든 정보의 표준화 방법제공

# 컨설턴트 소개

	자격 및 지도 분야	경력 및 주요 지도실적
<p style="text-align: center;">정성봉</p>  <p>TEL:010-3320-3280</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공장혁신</li> <li>• TPS</li> <li>• 6시그마</li> <li>• FMEA / APQP 과정</li> </ul>	<p>경력:대우자동차(주)-생산기획, NAC 추진실, 업체지도(15년)</p> <p>현재:한국자동차 산업 교육원-공장혁신 실장 (10년)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 도요타 생산방식 지도 (10년)</li> <li>• 공장혁신 활동 지도 : 유신정밀, 대한솔루션, 대부기공                우수AMS, 씬터온, 평화정공, 마성산업, (주)동도등</li> <li>• 품질혁신 지도 : KDS, 슈프네커 풍정, 우영산업, 유성정밀                안전공업, NVH 코리아</li> <li>• 품질혁신 지도 및 강의 : 모비스, 화신, 태양금속, 평화정공,                대성전기, 삼립, 한라공조, 태양금속, 현대자동차 중국,                LG 전자. 기타 자동차 부품회사)</li> </ul>