

ISO 심사원을 위한

총체적 관리방법론

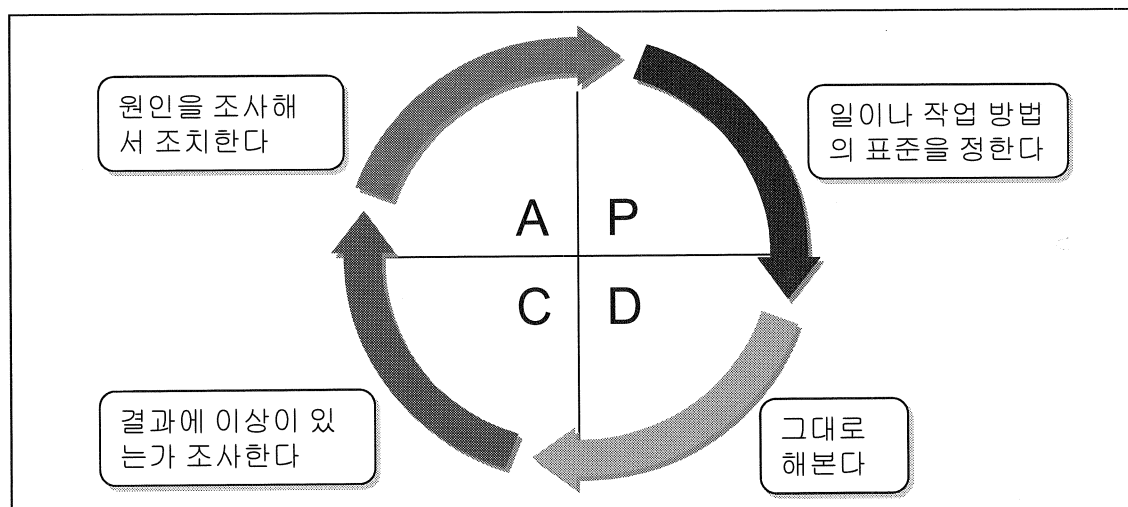
TCM

Total Control Methodology

6σ
sigma



관리의 사이클



1) 작업이나 업무 방법의 표준을 정한다. (Plan)

- a) 목적과 목표를 정한다.
- b) 목표를 달성하는 방식을 정한다.

2) 그대로 해본다. (Do)

- a) 방식을 교육 훈련한다.
- b) 방식대로 실시한다.

3) 결과에 이상이 있는지의 여부를 조사한다. (Check)

- a) 방식에 이상이 있는가 없는가를 조사한다.
- b) 목표와 실적의 차이를 조사한다.

4) 이상이 있으면 그 원인을 조사하여 조치를 취한다. (Action)

- a) 방식대로 아니라면 방식대로 할 수 있게끔 수정조치 취한다.
- b) 이상이 있으면 원인을 규명하고 재발방지 조치를 취한다.

이 PDCA는 관리의 사이클이라고도 일컬어지는 것이다. (그림1 참조)

3

관리단계에서 해야 할 事項

6σ
sigma



프로세스의 관찰 SPC	문서화 표준화	제도화
1. 활동성과에 대한 검증 • 프로세스에 관련된 표준 • 관리도 • 측정계획 수립 2. 실수방지장치 설치 • 경고+진단 • 경고+일의 중단	1. 개선 내용에 따른 절차 및 시스템 변경 • 개선사항에 따른 프로세스 절차서 표준화 • 절차서를 확정하여 적용 실시	1. 관리계획 수립 및 실행 • 관리체제 및 구조정비 • 이상문제 해결됨/ 조직정비 • 지속적인 개선을 위한 6σ확신 적용

4



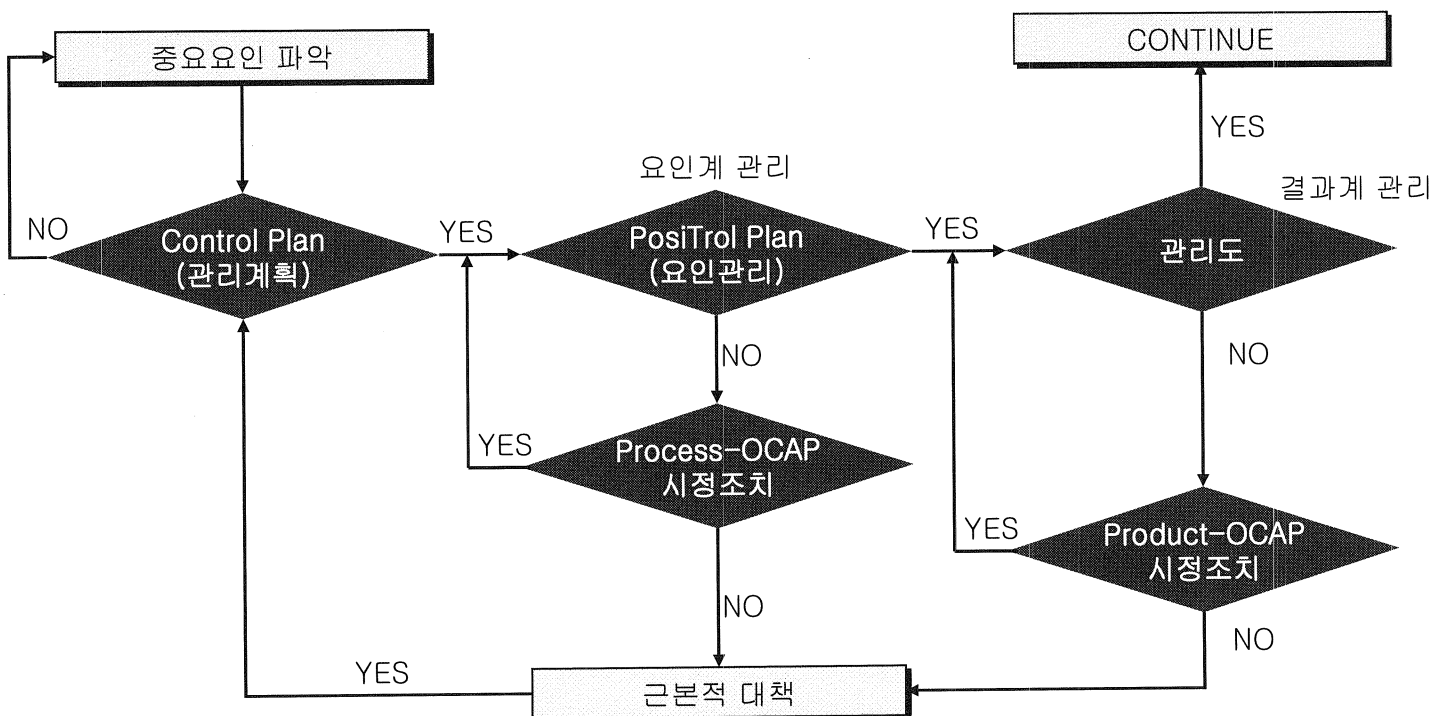
- 관리의 목적인 품질/업무를 향상하고 안정시키기 위해서는 개선 대상이 되는 Process에서 결과물(제품, 서비스)의 품질에 가장 큰 영향을 미치는 인자(X's)를 찾아 개선(최적화)하고 결과물의 특성치(CTQ Y)를 계속적으로 모니터링 함으로써 좋은 제품과 서비스를 기대할 수 있게 된다.
- 프로세스의 최적화 이후에 개선결과를 지속적으로 유지/관리하기 위하여 체계적인 관리 시스템을 갖추어 프로세스를 관찰할 수 있도록 한다.
- 개선의 결과가 성공적이고 효과가 있다고 판단되면, “어떻게 개선된 프로세스를 유지할 것인가?”하는 물음에 답을 구한다.

❖ 관리단계에서 해야 되는 일

- 1) 결과변수와 원인변수에 대한 측정 시스템의 명확화
- 2) 치명적 소수 인자(X_i)를 관리할 수 있는 방법 선정
- 3) 치명적 소수 인자에 대하여 프로세스 관리시스템 구축 및 Audit의 실시

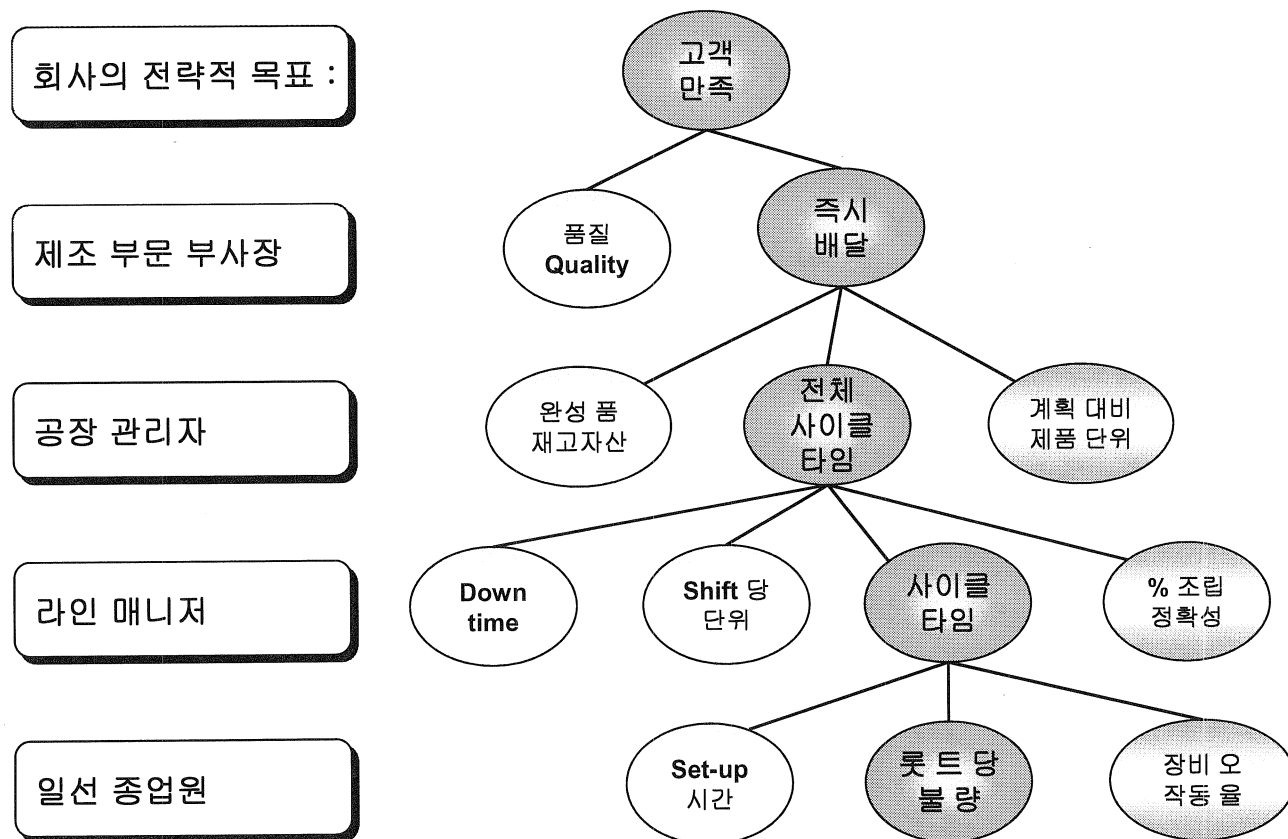
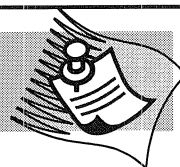
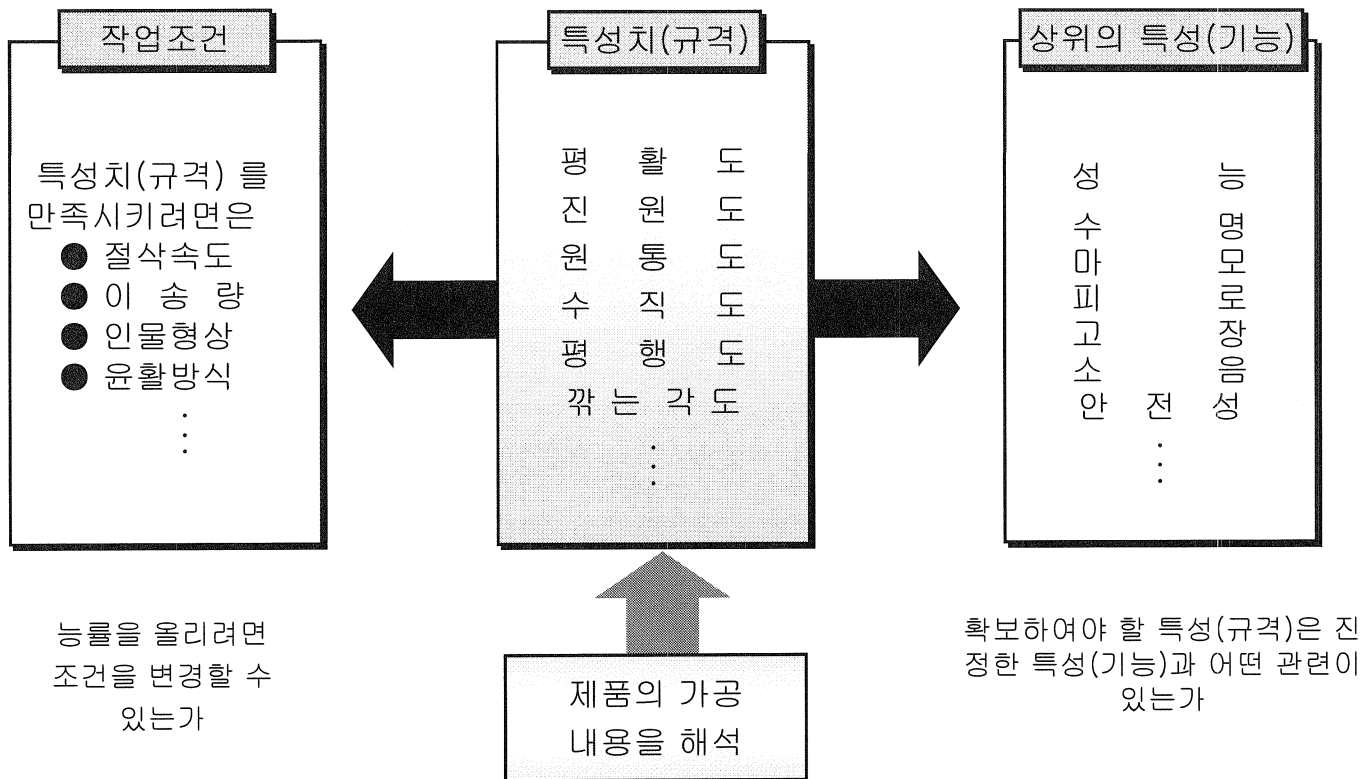
5

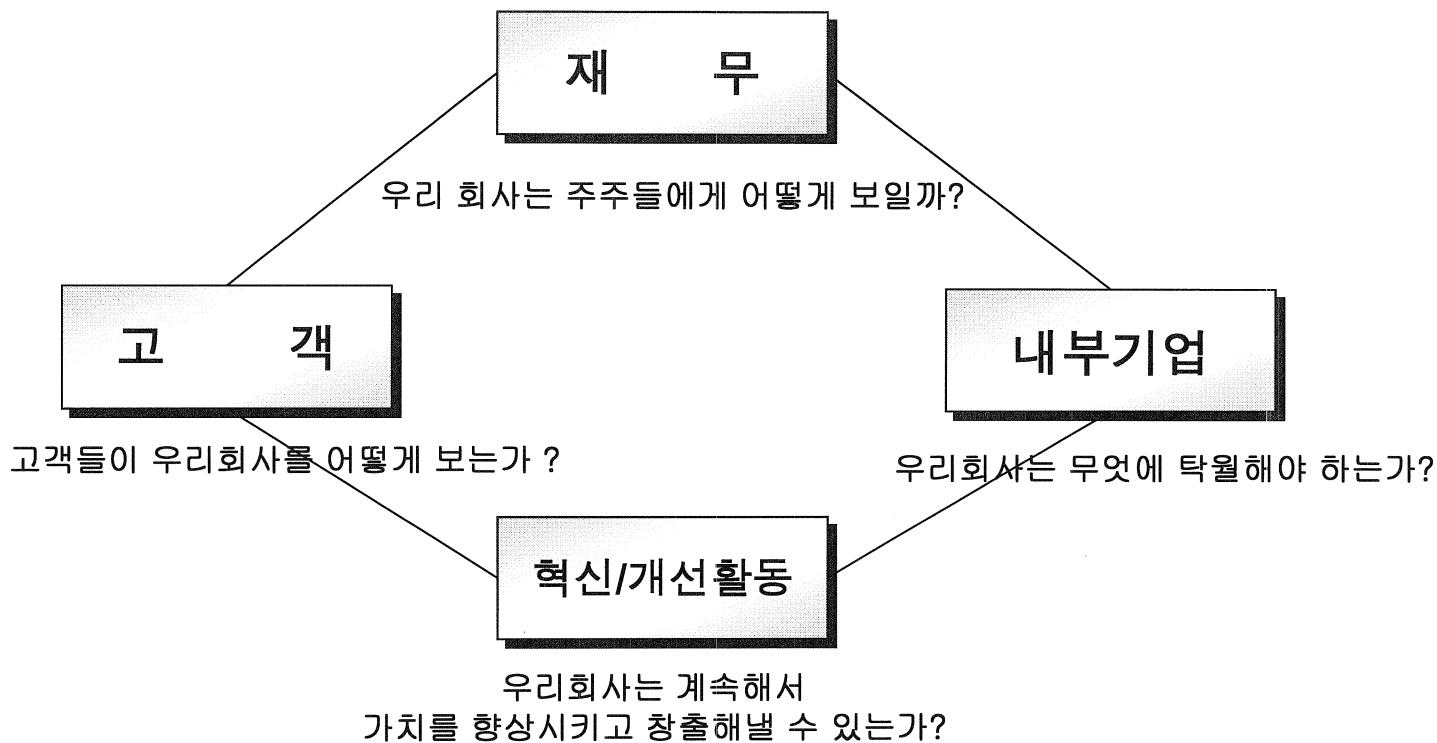
예방관리 FLOW



PosiTrol Plan : Positive Control Plan
OCAP : Out of Control Action Plan

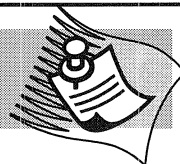
6



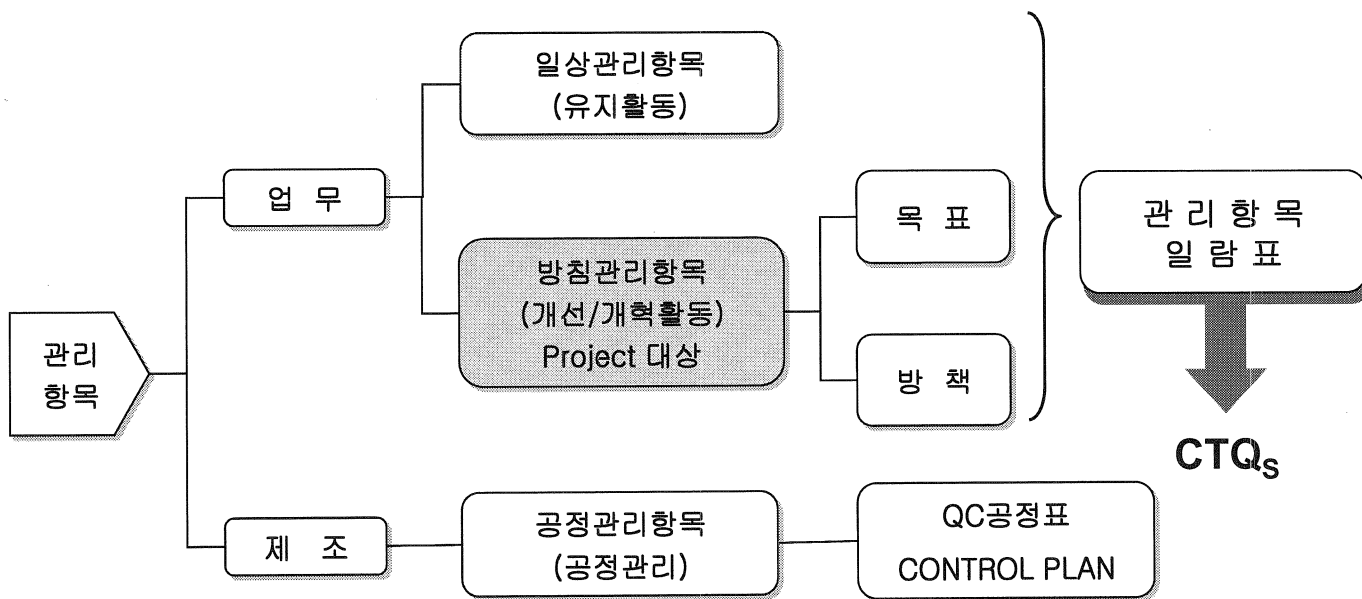


9

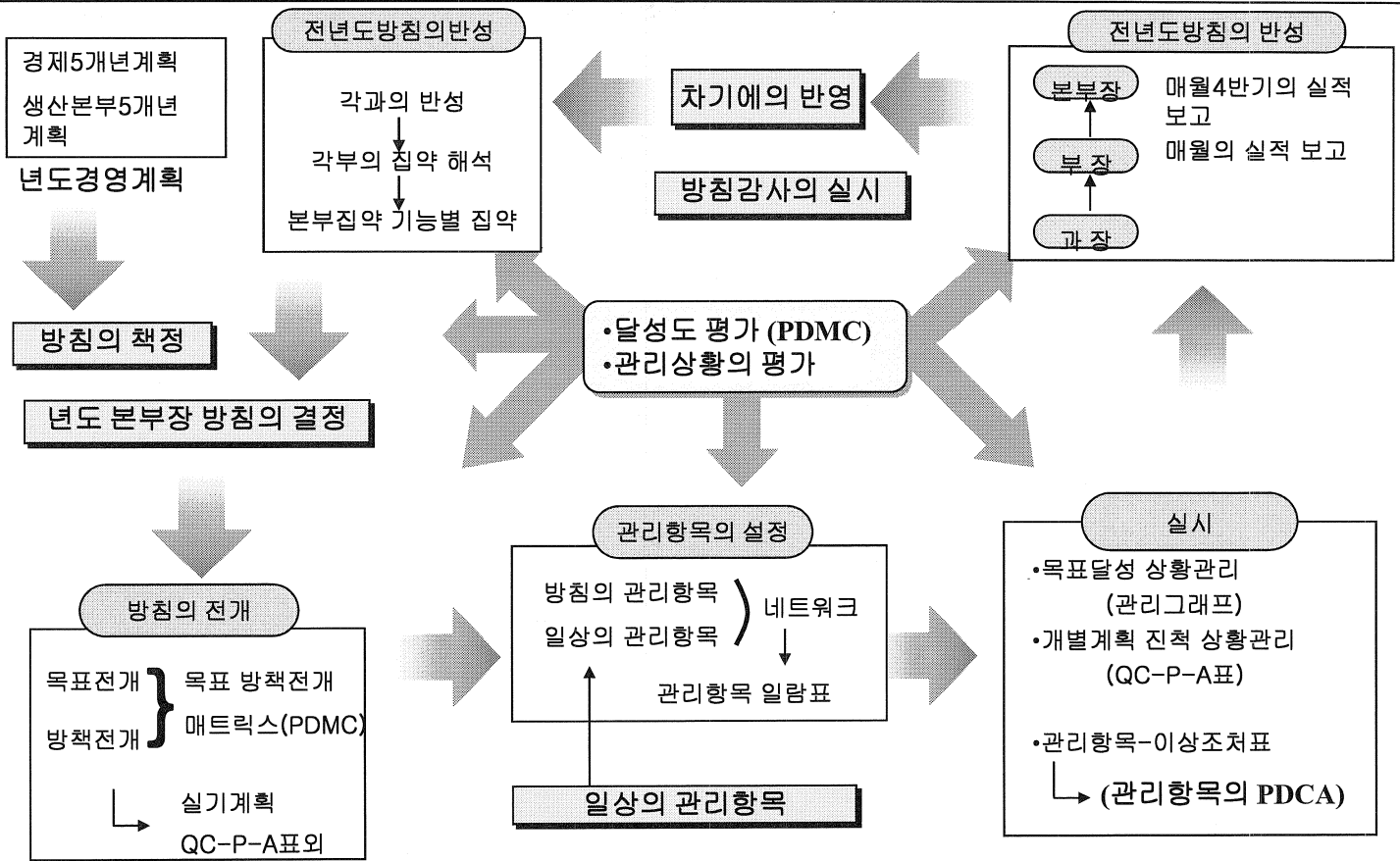
관리항목의 설정방법



(1) 경영방침에 의한 관리항목의 설정 : CTQs CTPs



(2) 방침의 관리항목 ▷ CTQs, CTPs



11

관리의 단계(6 STEPs)

6σ
sigma



- P** — STEP 1 : 핵심 프로세스 변수(KPIV, KPOV)에 대한 측정 시스템 확인
 STEP 2 : 핵심 프로세스 변수(KPIV, KPOV)에 대한 공정능력 확인 및 허용한계 설정
 STEP 3 : 프로세스 관리 계획 및 품질시스템 확립
- FMEA
 - 관리계획서
 - TCM(Total Control Methodology)
- D** — STEP 4 : 개선 방안에 대한 최종 검토 및 실행
- C** — STEP 5 : 개선 방안 평가와 표준화
- A** — STEP 6 : 관리 상태 점검/ Feedback

12



◎ 모든 예방관리 체제를 문서화 하여 고객불만을 완전히 제거하고자 하는 총체적 관리방법

➤ 예방

결함이 있는 제품/서비스가 고객에게 전달되는 것을 예방하기 위한 관리 활동

➤ 문서화

프로세스에서 주요하게 관리되어야 할 사항들을 문서화 시켜 놓고 이를 시행하는 것

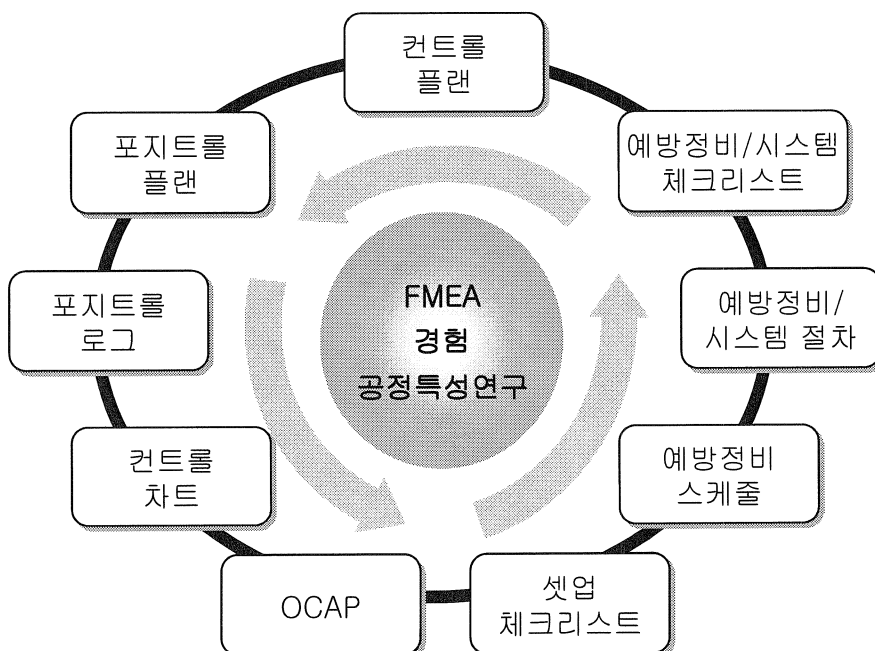
➤ 행동(관리도구)

우리가 하는 모든 업무와 프로세스를 수행하는 데 필요한 모든 행동을 포함하는 관리 도구

TCM의 구성요소



TCM은 프로세스관리를 위해 생산/사무부서 사람들이 일상 업무를 수행하는데 있어 필요로 하는 모든 것을 포함하고 있는 관리 시스템이다. TCM 시스템은 다음과 같은 요소들로 이루어져 있다.



▶ 포지트롤(PosiTrol)
PosiTrol은 Positive와 Control을 합하여 만든 말이다. 따라서, 적극적인 관리 즉, 문제가 발생한 후에 처리를 하는 소극적인 관리가 아니라 문제 발생을 사전에 방지하는 관리 활동을 의미하는 것이다.



FMEA

- FMEA(Failure Mode & Effect Analysis) : 고장/실패 유형과 영향 분석
- FMEA는 발생 가능한 문제유형을 고려하고 또한 그것을 관리하기 위한 방법을 분석해 놓은 문서
- 프로세스가 새롭게 변경된 경우에도 반드시 그에 대한 FMEA를 개발
- 프로세스에 대한 새로운 지식을 얻을 때마다 FMEA를 정기적으로 검토하고 수정

Control Plan

- 프로세스에서 사용되는 프로세스들의 모든 주요 특성을 관리하는 데 사용되는 절차들을 개괄적으로 설명해 놓은 문서
- 제품생산/사무부서에 사용되는 중요한 모든 프로세스 및 각 프로세스와 관련된 주요 특성, 그리고 이 주요 특성들의 각각을 관리하는 방법을 파악해 놓은 문서

PosiTrol Plan

- 프로세스 관리자들에게 특정 공정에서 사용되는 상세한 계획을 보여 주기 위한 도표
- 무엇을, 어떻게, 누가, 언제 관리하는지와 관리의 유형 등을 보여 줌

PosiTrol Log

- PosiTrol Plan에 언급된 설비 및 프로세스 변수에 대한 데이터를 기록하는데 사용되는 양식

Control Chart

- 프로세스의 주요 변수, 인풋/아웃풋 변수 및 아웃풋 특성을 기록하면서 이들이 관리 영역을 벗어난 것(이상상태)을 알아냄으로써 프로세스를 관리하기 위한 도표

TCM의 구성요소(계속)



OCAP

- Out-of-Control Action Plan(이상 조치 행동 계획)
- 프로세스 중에 문제가 발생했을 때 각 문제에 대해서 단계적으로 취해야 하는 조치 및 행동이 무엇인가를 보여 주는 문서

Set-up Checklist

- 생산/업무를 시작하기 전에 기기가 기본적 요구 사항에 따라서 제대로 작동하는지의 여부를 확인하는데 사용되는 기록양식
- 정기적으로 반드시 점검해야 하는 업무나 기기의 모든 주요 셋-업 항목들을 요약

PM Schedule

- 예방정비 스케줄은 설비를 검사하거나 보전하기 위해 점검해야 할 시기(주기)를 명시 하고 있는 Schedule 임

PM Procedure

- 예방정비절차는 장비를 정비하는 방법을 상세히 설명해 주는 지시사항의 일반적 기준
- 대체적으로 예방정비절차에는 생산에 들어가기 전에 수행되어야 하는 간략한 절차가 포함

PM Checklist

- 예방정비 체크리스트는 예방정비의 모든 구성 요소가 완성되고 올바르게 설정되었는지의 여부를 확인하며 또한 기기가 그 고유 능력에 따라서 제대로 작동하는지를 확인하는 데 사용되는 기록 양식



☉ TCM은 관계자 모두가 개발에서 실행까지 참여하여 이루어 지는 팀 활동

☑ 오퍼레이터와 정비사/실무자

해당공정을 작업하는 동안 PosiTrol 플랜에 언급된 사항들을 이행하고, PosiTrol 플랜에 의해 요구되는 데이터를 기록

☑ 관리자/ 감독자

문서들에 있는 정보를 주기적으로 체크하고 분석

☑ QA 오디트 담당자

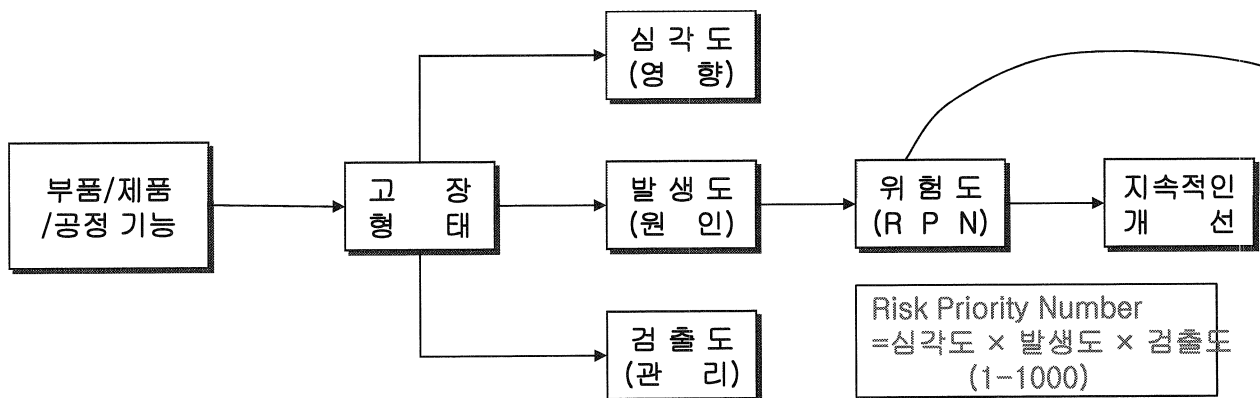
TCM활동의 이행여부를 확인하기 위해, 문서들에 대하여 주기적인 오디트를 실시

☑ 엔지니어/담당자

TCM문서들이 현재의 절차 및 스펙을 반영하도록 PosiTrol 플랜을 주기적으로 검토하고, 문서들에 있는 정보를 주기적으로 체크하고 분석

17

FMEA (Failure Mode Effect Analysis)에 의한 관리



1. 부품/제품/공정 기능 : 부품 혹은 공정의 목적 또는 기능은?
2. 고장형태 : 어떻게 부품/공정이 기능에 실패 하는가?
3. 영향 : 어느 영향이 고객에게 가장 심각(Severity) 한가?
4. 원인 : 어느 원인이 가장 발생(Occurrence)하기 쉬운가?
5. 관리 : 현재의 관리 방법이 원인을 탐지(Detection)하는 능력은?
6. RPN : 가장 먼저 개선해야 하는 높은 위험도의 고장 형태는?
7. 지속적인 개선 : 개선을 위한 활동, 책임, 목표일?

CTQ ?

18



공정 FMEA표 작성방법

잠재적
고장형태 및 영향분석
(공정 FMEA)

부품 _____ 공정책임 _____
모델년도/기종 _____ 완료예정일 _____
핵심팀 _____

FMEA 번호 / 개정번호 _____
페이지 _____
작성자 _____
FMEA최초작성일 _____ 최근작성일 _____

부품/ 공정 기능	잠재적 고장 형태	고장의 잠재적 영향 (심각성)	심 각 도	분 류	고장의 잠재적 원인 매커니즘 (발생빈 도)	발 생 도	현재 설계 공정 관리 (원인 탐지도 는 관 리수준	검 출 도	위 험 순 위 (RPN)	권고 조치사항	책임자 및 목표 완료 예정일	조치내용				
												조치 내용	심 각 도	발 생 도	검 출 도	위 험 우 선 순 위

19

관리계획(Control Plan)



정의

- 모든 프로세스 산출물이 관리상태에 있음을 보장하기 위하여 수입, 공정, 출하 및 주기적인 요구사항을 포함하는 프로세스 각 단계에서 필요한 조치를 설명한 것

목적

- 프로세스관리를 위한 초기계획을 문서화하고 의사소통에 활용
- 제조에 있어 어떻게 프로세스를 관리하고 제품을 보장하는 지에 대한 지침을 제시

이점

- 품질 : 관리계획은 프로세스특성을 파악하고 제품특성(출력변수)에 산포를 야기하는 산포의 출처(입력변수)를 파악하는데 도움을 줌
- 고객만족 : 관리계획은 고객에게 중요한 특성(QCDS)과 관련된 프로세스 및 제품에 자원을 집중
- 의사소통 : 살아있는 문서로서 관리계획은 제품/프로세스 특성, 관리방법 및 특성, 측정상의 변경사항을 파악하고 의사소통을 원활하게 함

20

관 리 계 획 서

(1) 관리계획 번호(2)	시작품 양산선행	양산	담당자/전화번호 (7)			최초작성일자 (11)		개정일자 (10)	
부품번호/최근 변경수준 (3)			핵심 팀 (8)			고객기술승인/일자(요구 시) (12)			
부품 명/설명 (4)			공급자/공장승인/일자 (9)			고객품질승인/일자(요구 시) (13)			
공급자/공장 (5)		업체코드 (6)	기타승인/일자(요구 시) (14)			기타승인/일자(요구 시) (14)			

부품/ 공정 번호 (15)	공정 명/ 작업설명 (16)	제조를 위 한 기계, 장치,지그, 공구 (17)	특 성			특별 특성 분류	방 법				시정 조치 계획 (26)	
			번호 (18)	제품 (19)	공정 (20)		제품/공정 사양/공차 (22)	평가측정 방법 (23)	샘플(24)			관리 방법 (25)
									크기	주기		

Control Plan(예)

관리계획Number	시작품	담당자/내선번호	작성일	개정일	Page
XXXMCP-001	양산 선행 품	품질 경영부 주임 XXX	2005년 11월 29일 (월)		10f1.
	양 산 품				
부품 명/설명	✓ Fan Filter Unit용 impeller Blade	공급 장/공장	제2공장	업체 CODE	XXX02
핵심 TEAM	고객기술 승인/일자 (요구 시)		고객품질 승인/일자 (요구 시)		

공정도 LEGEND
Prod=Production Operation INSP=Sample Inspection MEAS=100% Inspection, Measurement or Test MATL=Piece part/Material

공정 분류	공정 명/ 작업 명	제조를 위한 장비/장치 지그/공구	특성		특별 특성 분류	제품 / 공정 Spec/공차	평가 측정 방법	샘플		관리방법	대응 계획
			제 품	공 정				크기	주기		
P R O D	원자재 수입 (AL 압출 Bar)		무게 두께			7.111~ 7.211(kg)	수입 검사	Lot 크기의 (1/10)개	Lot	시험성적서	공급자에게 반품
	1차 Cutting 가공	기계 SSE019-00 JIG SSE005-01	무게	바닥 단면 JIG 고정/압착 상태		5점 척도 (score method)	관능 검사	(350/N)개	Lot	Measurement Report	재교정
	2차 Cutting 가공	기계 SSE020-00 JIG SSE005-02	무게	바닥 단면 JIG 고정/압착 상태		5점 척도 (score method)	관능 검사	(350/N)개	Lot	Measurement Report	재교정
	Blade 바닥면 Burr 제거	사포	무게	바닥 단면 상태		5점 척도 (score method)	관능 검사	(350/N)개	Lot	Measurement Report	재교정
	3차 CNC선반가공	기계 SSE021-01 JIG SSE005-03	무게 두께	바닥 단면 JIG 고정/압착 상태		125.0~ 127.0(g)	계측 장비 SSE-W-06	시간당 14개	시간	Measurement Report	격리/ 원인분석
	마감처리/ 포장	사포 / 샌딩기	무게	청소 상태		외관청결 정도 내용 인수	육안 Lot별 관리	전수	Lot	완제품 Check Sheet	공급자에게 반속



중요요인 파악

- 개선(최적화)단계에서 결과로 얻어짐
- CTQ(특성치)에 영향이 큰 요인으로 구성

용도

- 각 공정에 대해 누가, 언제, 무엇을, 어떻게 관리해야 하는 지를 보여줌
- 파악된 중요요인을 관리(과정관리)하기 위해 필요
- 특성치의 이상에 대하여 빠른 경보신호의 제공

도구

- PosiTrol Plan과 PosiTrol Log 사용
- PosiTrol Plan : 관리항목, 관리방법, 관리담당자, 관리주기 및 관리도구 명시
- PosiTrol Log : 계획에 따라 측정된 값이 기록되는 용지

사용방법

- 특성치에 영향이 큰 요인을 골라 Plan에 따라 표시
- Plan에 따라 측정된 값을 Log에 기록
- Log 내용을 참고하여 관리도 도입여부를 결정

PosiTrol Plan 각 공정에 대하여 무엇을 어떻게 관리하여야 하는지 보여 준다

	Set-up절차 Requirement ⑥	프로세스 Parameter(설비나 공정) ⑦ INPUT VARIABLE					OUTPUT VARIABLE(성과) ⑧			PM ⑨ 예상 요구
WH AT ①	Set-up시 기계가동조건 (Parameter)	Table Speed Max1.5~ /sec	스핀들 속도 20,000rp m	Z1 BLADE 높이 0.8	CUT 수 OF Z1 (20,000 CUTs)	CUT 수 OF Z2 (20,000 CUTs)	Kerf부피 1.8~3.5 ml (절단 부피)	LEVEL CUT 깊이 2~14 ml	CRACK/ Chip Misaligned Saw	PM 항목
HO W ②	Set-up특성 관리방법 체크리스트	Key Board	Key Board	Key Board	Key Board	Key Board	High Power Scope	Low Power Scope	Low Power Scope	PM Checkli st
WH O ③	작업자 수행책임자	작업자	작업자	작업자	작업자	작업자	작업자	작업자	작업자	기술자
WH EN ④	예 교대시	예 交代 시	예 교대 시	예교대 시	By LOT	By LOT	매교대시	매교대시	매 교대 2LOT	PM일정
관 리 類 型 ⑤	없음(조건 확인)	프지트를 시트	프지트를 시트	프지트 를 시트	프지트를 시트	포지트를 시트	Xbar R관리도	생산 데이터	생산 데이터	없음

① 무엇을 관리해야 하는가. 공정의 변수와 특성 및 관련기준 ⑥ 셋업요구: 일의 시작 전에 공정을 셋업하는 절차

② 어떻게 명시된 특성에 대해서 필요한 관리를
수행하는 방법 측정방법과 같은

③ 누가 구체적으로 명시된 행위를 수행하는 책임자

④ 언제 모니터 빈도

⑤ 관리유형 관리도, 포지트로그 등의 관리기법 유형

⑦ 인풋변수: 관리해야 할 모든 중요한 인풋변수,
변수들은 주로 설비나 공정과 관련됨

⑧ 아웃풋변수: 업무나 서비스의 특성치 측정과 같이
성과와 주로 관련되는 모든 중요한 아웃풋 변수

⑨ 예방관리: 실무자나 작업자들의 일반예방상태를 포함한 예상 요구 사항

포지트를 플랜에서 관리하도록 명시한 파라미터들의 실제 측정값을 기록하는 곳

[illegible]

- 25

OPERATION	Accelerometer
PROCESS	Saw
EQUIPMENT	Disco 3/S

조치순서	조치내용	실시일자					
		2일	3일	4일	5일	6일	7일
1. Main Power “ON”	- Power Line 연결	√	√				
2. Air 밸브를 연다	- Air Line의 Leakage 확인	√					
3. Air Pressure Supply System의 점검	- Air Pressure 조절자의 이상 여부를 확인 (이상 시, Display에 에러메시지 확인) - Vacuum 확인	√	√				
4. CO2 Gas UTE Cleaner	- 확인	√	√				
5. Spindle “ON”	- 확인	√					
6. Check “ZERO”	- 확인	√	√				
7. Data	- 각 디바이스에 대한 프로그램 데이터를 확인	√					
8. Check Table	- Cleaning	√	√				
9. 생산시작		√	√				

- 장비번호 : 1



OCAP은 프로세스 중에 문제가 발생하였을 때 공정 및 제품에 대한 각 문제에 대하여 단계적으로 취해야 하는 조치 행동이 무엇인지를 보여주는 문서

Process OCAP

프로세스 및 장비의 이상으로 인해 제품에서 결함을 발견하거나 포지트를 로그나 관리도 기록 중 이상을 발견하였을 때 그 원인을 없애기 위한 단계적 절차

Product OCAP

결함을 가진 제품이 다음 공정으로 진행되지 않도록 제품을 처리하는 절차

27

PROCESS	Saw	①
FAIL MODE	Crack/Chip	②
EQUIPMENT	Disco 3D/8	③
CONTROL METHOD	100% Visual Inspection	④

이상조치행동계획: SAW 공정의 단계적 절차

PROCESS OCAP (OUT-OF-CONTROL ACTION PLAN)

관리항목 ⑤	점검부위 ⑥	조치사항 ⑦	검사-모니터 ⑧	결정 ⑨	원인분석 ⑩
“A” Blade 파손 Y N	A 1-Blade Cutting 수 확인 Max Z1-20000 cut Min Z2-20000 cut	- Blade 교환 - Cut 수를 “0”으로 Setting	정상 조치가 되었는가? Y N	작업실시 N “B” 항목으로	Blade 마모
“B” Precut 절차를 지키지 않음 Y N	Blade Cutting 수 확인 Blade 교환 후 Zero Setting 되어 있어야 함	Blade 교환 - Cut 수를 “0”으로 Setting	정상 조치가 되었는가? Y N	작업실시 N “C” 항목으로	잘못된 Operation 절차
“C” Feed Speed가 너무 빠르다 Y N	Feed Speed 확인 (1.5"/sec)	Speed 를 결정	정상 조치가 되었는가? Y N	작업실시 N “D” 항목으로	Data 입력에러
“D” Blade Type이 바뀌었다. Y N	Z1 Blade – AIE1000 Z2 Blade – 35HEFG	Blade Type 교환	정상 조치가 되었는가? Y N	작업실시 N Eng'r 부름	Blade Type 틀림

- ① 공정
- ② 문제유형
- ③ 장비
- ④ 관리방법
- ⑤ 가능한 원인 : 관리해야 할 항목

- ⑥ 점검부위 : 검토해야 할 항목
- ⑦ 조치활동 : 취해야 하는 행위
- ⑧ 모니터 : 확인해야 하는 항목
- ⑨ 결정 : 준수해야 하는 결정
- ⑩ 근본원인

28

LOCATION	MKL sensor
OPERATION	Accelerometer
PROCESS	Saw
EQUIPMENT	Disco 3D/8

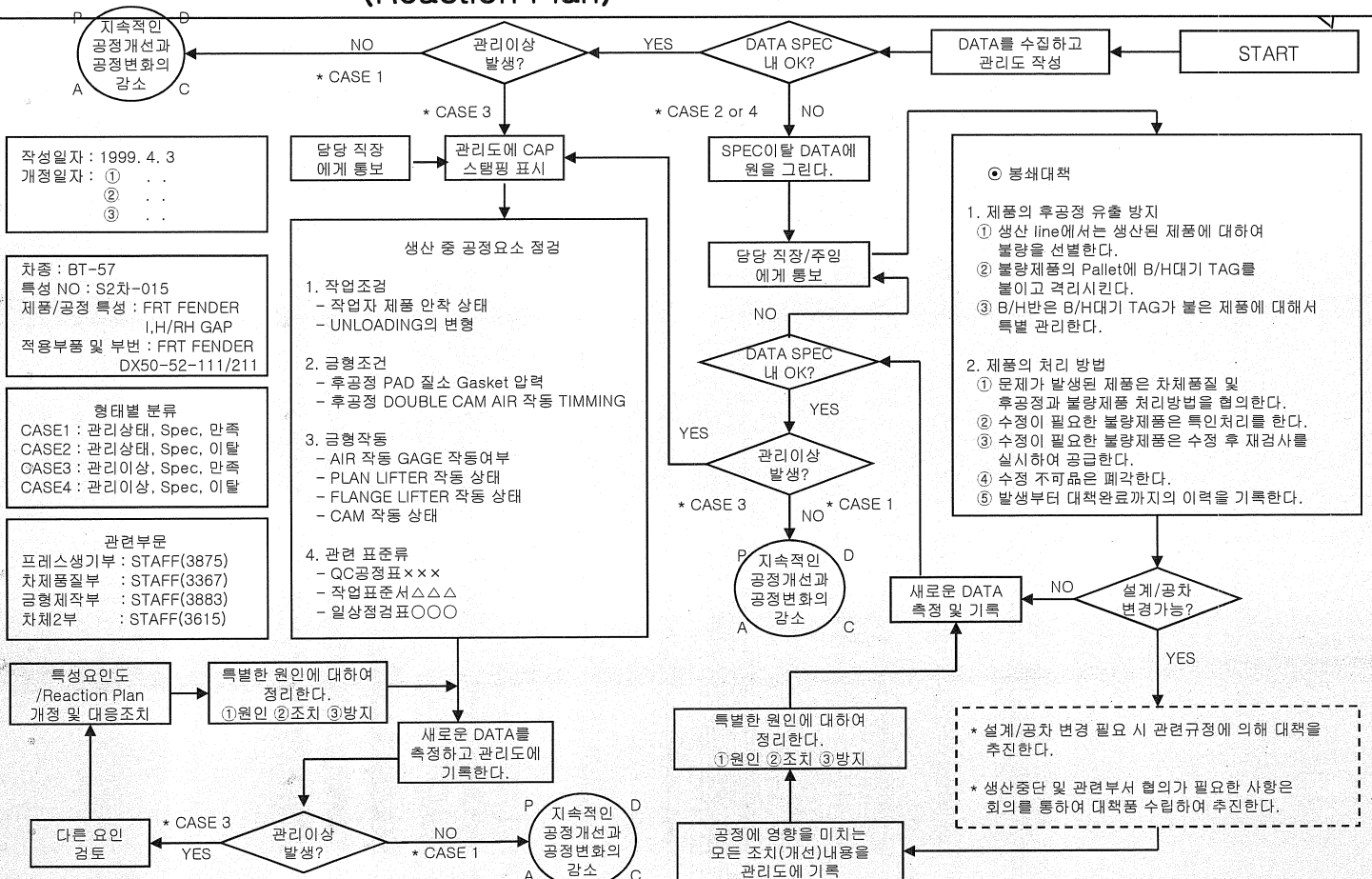
PROCESS OCAP (OUT-OF-CONTROL ACTION PLAN)

CONTROL PROCEDURE ①	CRITERIA ②	CHECK ITEMS ③
<p>SAW CASE I</p> <p>PosiTrol LOG CASE II</p> <p>CASE DEFINE</p> <p>ACTION BY CASE CASE III</p> <p>END CASE IV</p>	<p>NATURAL (0 Unit)</p> <p>WORSE (1~5 Units)</p> <p>WORSE (6~10 Units)</p> <p>DISASTER (10 Units 이상)</p>	<p>PosiTrol log에 의해 Check (Parameters)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Blade 검사 • OCAP에 의해 조치 • 100% Screen-out • 이전 2 lots check • 다음 lot check (Dummy Wafer) • lot disposition sheet에 모든 정보 기록 <p>• Blade 교환</p> <p>• 다른 saw check</p> <p>• Saw Machine Down</p> <p>• 엔지니어에게 연락</p>

- ① 관리절차 불량제품을 관리하기 위한 절차
 ② 기준 조치를 취해야 하는 불량률의 수준
 ③ 체크항목 상황을 기준으로 취해야 하는 행위

29

이상 처리 기준 NO. RP - S2차2 - 010 (Reaction Plan)



30



자주관리체계진단과 표준화

31

자주관리 체계의 구성요소



표준

- 해야 할 일, 기대되어지는 일들에 대해 알 수 있는 수단(표준 및 성과기준)

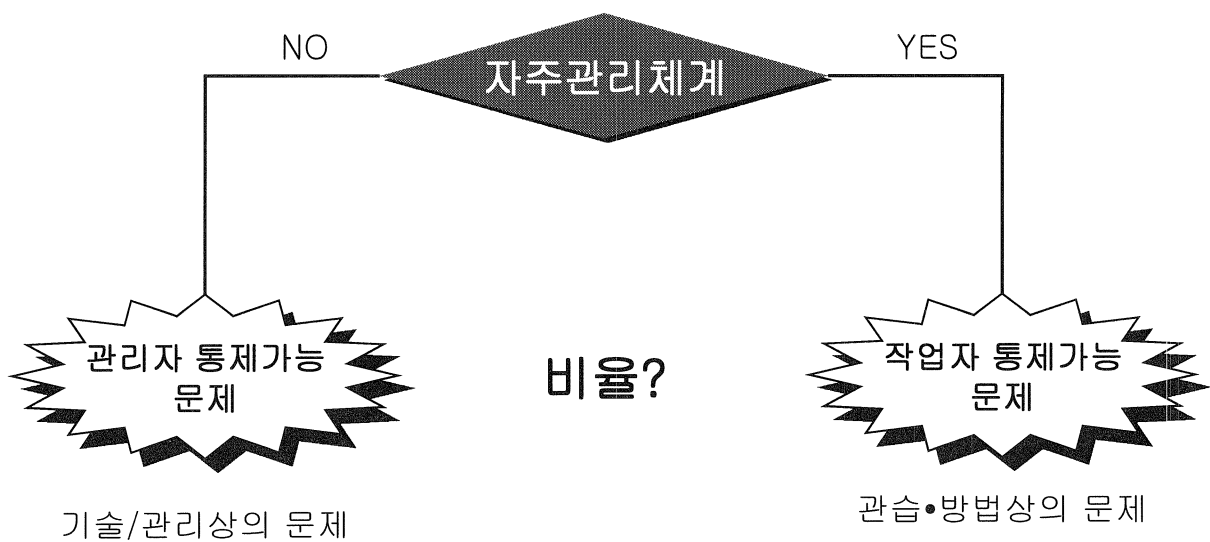
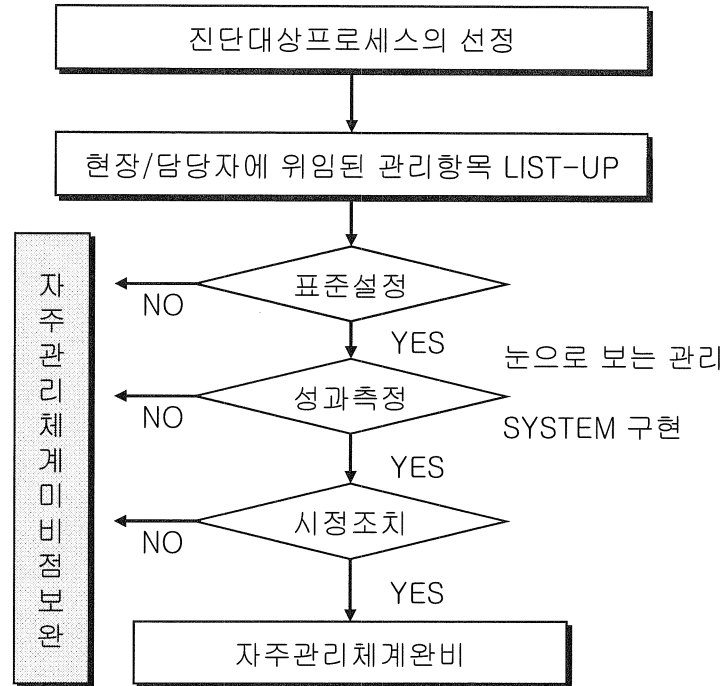
성과측정방법 및 수단

- 실제 수행한 일이 올바른지 어떤지를 알 수 있는 수단의 제공
- 표준이탈을 감지할 수 있는 도구의 활용
- 검사 등 정보의 피드백

시정조치절차 및 도구

- 표준 및 성과기준과 측정된 성과와의 차이에 대한 조치
- 표준의 준수를 위한 수단의 제공

32





매우 우월 10 나 뽀 3
양 호 8 매우 나뽀 1
보 통 5

품질예방을 위해 현장 에 위임된 항목	표준 설정			성과 측정		시정 조치		점수	우선 순위
	표준설정	표준 적절성	숙지여부	표준준수 상태평가	정보의 피드백 상태	시정조치, 책임 구분 및 절차 확립	시정조치 방법제공		
도막두께	O	7	6	9	10	6	5	53	8
작업자근태	O	6	6	8	8	8	8	54	9
설계공차	O	4	4	6	8	4	2	38	4
측정기	X							0	1
도료종류	O	6	4	8	9	4	8	49	6
도료점도	O	4	6	8	6	8	8	50	7
작업장온도	X	2	6	6	4	4	2	24	2
도장부위 청결	X	4	7	4	2	6	10	33	3
분무시간	O	8	8	10	8	7	8	59	10
분무압력	O	8	6	8	8	9	8	47	5
노즐구경	O	10	7	10	10	8	8	63	11

35

자주진단관리체계 진단 연습



품질예방을 위해 현장에 위임된 항목	표준설정			성과측정		시정조치		점수	우선 순위
	표준 설정	표준 적절성	숙지 여부	표준준수 상태평가	정보의 피 드 백 상태	시정조치 책임구분 및 절차확립	시정조치 방법제공		

아주양호 : 10 양호 : 8 보통 : 5 나뽀 : 3 아주 나뽀 : 1

36

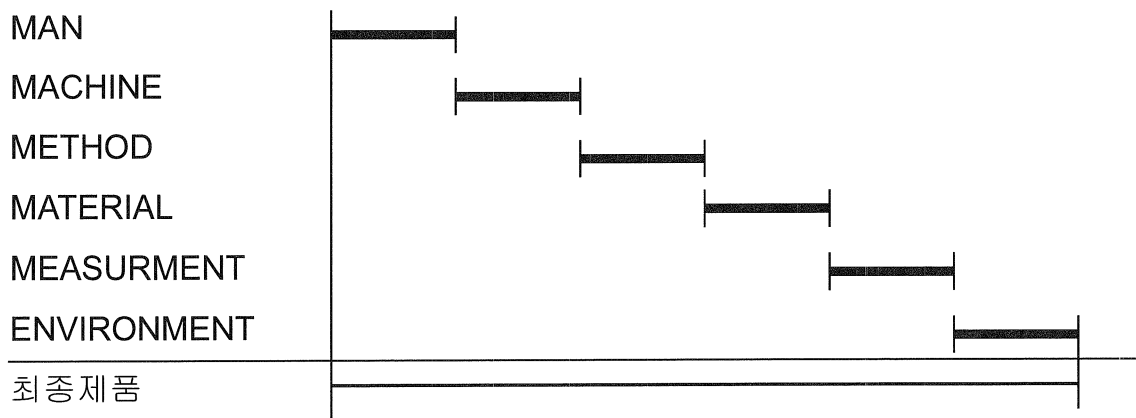


- 동일한 작업을 작업이 가능한 범위 내에서 최소의 허용치 편차를 가지고 매번 똑같이 반복하는데 “필요하고 충분한 최소한의 사항”을 규정한 문서
- 지금까지 배우고 경험한 모든 잘못을 제거하고 잘된 것들만 집대성한 기술축적의 결과
- 모든 불량 및 사고를 미리 설정한 허용범위 이하로 억제할 수 있는 유일한 방법
- 동일한 작업을 매번 똑같이 반복하여 균일한 품질의 제품을 만들 수 있는 유일한 방법

표준이 제대로 쓰여지고 반드시 지켜진다면 그 일에 의하여 生産된 제품은 우리의 기술력으로 만들어 질 수 있는 최고의 제품

이렇게 하기 위하여 표준내의 모든 허용범위는 검증을 거친 결과에 기초를 두어야 하며, 작업이 가능한 범위 내에서 최소의 편차만 허용되어야 함

품질의 결정요소 (5M+1E)의 표준화



5M+E에 편차가 없다면 최종 제품품질에도 편차는 없다.

최종제품의 품질은 5M+E 각각의 편차의 합계
하나 하나의 허용차가 ±0.1mm 아면 6개 전체의 허용차는 ?

$$\sqrt{6 \times (0.1)^2} = \sqrt{6} \times 0.1 = \pm 2.449 \times 0.1 = \pm 0.245mm$$



MAN	가장 편하고 일하기 쉬운 반복성 있는 작업방법 방법 → IE연구에 입각한 작업표준
MACHINE	고장 후 수리보다는 예방(예방점검 및 정기교정) 방법 → 예방을 보장할 수 있는 설비표준
METHOD	개발된 공정의 반복성 방법 → 동일작업의 반복을 보장할 수 있는 공정/기술/작업표준
MEASUREMENT	계측기의 정밀도 및 정확성 관리 방법 → 주기적 계측기의 검교정 및 R&R에 입각한 계측표준
MATERIAL	원부자재 및 납품업자의 관리 방법 → 최소의 편차 폭을 보장할 수 있는 자재표준
ENVIRONMENT	허용치 관리 방법 → 최소의 허용치를 규정한 품질관리 표준

품질관리는 즉 표준관리!!!

검사는 사후관리로 불량 발생 후의 관리나
표준은 불량발생을 예방하는 사전관리

39

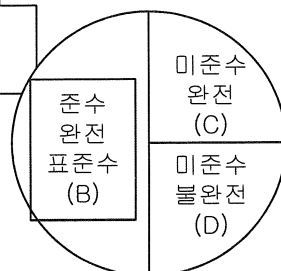
표준정착 평가지수 관리



용 어	정 의
표준 완전율	총 점검 표준 준수 건수 중에서 표준이 완전한 상태를 나타내는 비율(%) 즉, 표준 작성 부서가 표준을 얼마나 잘 만들었는가를 나타낸다.
표준 준수율	완전한 표준 수 중에서 준수하는 표준을 나타내는 비율(%) 즉, 표준 활용부서에서 표준을 얼마나 잘 준수하는가를 나타낸다.
표준 정착율	총 점검 표준 건수 중에서 표준이 완전하고 준수하는 표준 수를 나타내는 비율(%) 즉, 표준의 이행정도를 나타낸다.

■ 표준 지수 산출방법

$$\text{총 점검 표준 수(A)} = B + C + D$$



$$\text{완전율} = \frac{\text{완전한 표준 수(B+C)}}{\text{총 점검 표준 수(A)}} \times 100$$

$$\text{준수율} = \frac{\text{준수하는 표준 수(B)}}{\text{완전한 표준 수(B+C)}} \times 100$$

$$\text{정착율} = \frac{\text{준수하는 표준 수(B)}}{\text{총 점검 표준 수(A)}} \times 100$$

40

작업지도서(예)

작업지도서				제.개정일 : 2000. 7. 7		관 리 표 준	QC공정도		작성	검토	승인
				표준서 No : SSS-Q101-0009							
				Rev No : 2							
공정 명 : WELDING공정				작업방법(순서)					주의사항		
				<p style="text-align: center;">- MOLDING -</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 탈포가 끝난 다음 해당 PCB를 준비한다. 2. R/F에 PCB를 결합한다.(이때 스팀주입 및 방향 확인 후 작업) 3. PCB가 결합된 R/F를 케리어에서 유리판이나 알루미늄판에 옮긴 후 오븐에서 80 ±5℃로 4시간이상 경화시킨다 4. 건조된 제품은 상온에서 식힌 후 예리한 도구(칼)을 이용하여 경화상태를 확인한다(칼로 긁어올 때, 부서지지 말 것) 5. OVEN에 건조할 제품을 투입 시 OVEN의 4/5이상 넣지 않는다. 6. 건조상태가 양호한 것은 후 공정 대기 장소에 쌓아놓는다. 7. MOLDING 생산기록지에 일자, 생산수량,자재불량수량, SPL수량 등을 기록한다. 8. 위 작업이 끝난 다음 다음공정으로 이동시킨다. 					<ol style="list-style-type: none"> 1. 오븐의 제품 수명을 항상 유지한다. 2. 경화 시 온도가 갑자기 상승하면 수동으로 온도를 조절한다. 3. 가사시간 2시간을 준수한다. 4. PCB삽입 시 방향, 스팀을 주의하며, 스팀 발생시 해당 PCB 는 작업을 중단 후 현미경 검사하여 작업한다. 		
Rev No	일자	내용	확인	안전<SS•위험작업•화공약품>		주요관리항목					
						No	체크항목	기준		측정	횟수
				<ol style="list-style-type: none"> 1. 환풍기를 켜고 작업을 실시한다. 2. 화공약품의 화기엄금 3. 습기 있는 손으로 전기시설을 만지지 말 것 	1	경화상태	긁어올 때 부서짐이 x		육안	1EA	
					2	경화시간	80±5℃에서 4시간		육안	1EA	
					3	가사시간	2시간 이내		-	전수	
					4						
					5						