

품질관리

- 프로젝트 품질관리(quality management)는 프로젝트가 수행해야 하는 요구사항을 파악하고 고객이 만족할 수 있도록 품질계획, 품질보증, 그리고 품질통제를 하는 과정
- 품질은 명시 또는 묵시적 요구를 만족시키는 능력을 말하며, 제품 서비스의 특징 및 특성의 전체 (ISO8402)
- 품질의 정의
 - Juran: 사용상의 적합성 (fitness for use)
 - Deming: 고객만족
 - Crosby: 요구사항에 대한 일치성
 - Taguchi: 제품이 출하된 이후 사회적 손실
- 프로젝트 품질관리란 고객의 요구사항을 파악하고, 요구사항을 충족하고, 고객을 만족시키기 위하여 프로젝트 품질에 대한 계획을 수립하고, 품질목표를 달성하기 위하여 품질을 보증할 수 있는 프로세스를 구축하고, 성공적으로 프로젝트를 수행하기 위하여 모든 필요한 활동을 통제하는 과정

1. 품질관리 일반

(1) 고객 요구사항

(2) 고객만족

(3) 품질비용

고객 요구사항

- 고객의 정의 - 내부고객, 외부고객, 이해관계자
- 고객의 가치 창출에 초점
- 고객의 요구사항 파악 및 정의
 - 고객의 소리
 - 고객 요구사항 파악 및 해석 (품질기능전개; QFD)
 - 고객세분화
 - 브레인스토밍
 - 고객 설문조사 등
- 고객이 원하는 것 - 품질, 가격, 납기, 서비스와 안전 등

고객만족

- 고객만족의 정의 - 고객이 기대하고 있는 수준 이상의 제품 또는 서비스 및 부가가치를 제공하여 고객의 재구매율을 높이고 그 제품 또는 서비스에 대한 선호도가 지속되도록 하는 상태
- 고객만족의 구성 요소 - 제품, 서비스, 기업이미지

품질비용

- 품질비용의 구성
 - 예방비용 (예: 품질계획, 품질교육 및 훈련, 품질감사 등)
 - 평가비용 (예: 설계평가, 수입검사, 시험 및 검사, 평가 및 보증 등)
 - 실패비용
 - 내부실패비용 (예: 폐기, 재작업, 수리, 재평가 등)
 - 외부실패비용 (예: 클레임, 리콜, 판매손실 등)
- 품질 저하로 인한 눈에 보이지 않는 손실 최소화

프로젝트 품질관리 프로세스

1. 프로젝트 품질 계획 수립

- 프로젝트에 적절한 품질의 표준을 확인하고, 품질표준을 어떻게 만족시키는 방법을 결정
 - 조직의 품질 정책
 - 제품 및 서비스에 대한 자세한 설명
 - 제품 및 서비스에만 적용되는 표준
- 품질은 계획, 설계 및 수립 되는 것이지 검사하는 것에 있지 않다
- 품질기획 프로세스는 다른 기획 프로세스와 병행되어 수행되어야 함
 - 원가 조정
 - 일정 조정
 - 범위 조정
- 품질 목표 수립
- 품질활동 - 품질보증, 품질통제, 품질개선 등 활동 유형, 수행책임자, 수행시기 기술
- 품질점검목록

품질점검목록의 예

분류		ID	점검포인트
요구사항	안전성	1	요구사항은 안정적인가?
		(NO)1.1	시스템에 미치는 영향은 무엇인가? - 폭신, 기능, 일성, 통합, 설계, 테스트
		2	외부 인터페이스가 변하고 있는가?
	완전성	3	규격서에 미결정사항(TBD: to be determined)가 있지는 않는가?
		4	규격서에 명시되어야 하는데 누락된 부분이 있는가?
		(YES)4.1	이러한 요구사항을 시스템에 반영할 수 있는가?
		5	고객이 요구사항이나 기대수준을 표현하지 않은 부분이 있는가?
		(YES)5.1	이러한 요구사항을 도출할 방법이 있는가?
	명료성	6	외부 인터페이스를 완전하게 정의하였는가?
		7	기술된 요구사항을 이해할 수 있는가?
		(NO)7.1	불명확함은 충분히 해결될 수 있는가?
	(YES)7.2	해석상의 불명확함이나 문제점은 없는가?	
	타당성	8	고객이 원하는 요구사항이 모두 명시화 되고 문서화 되었는가?
		(YES)8.1	이러한 문제를 어떻게 해결하는가?
		9	요구사항에 대하여 고객과 동일하게 인식하고 있는가?
(YES)9.1		동일하게 인식하고 있다는 것을 확인하는 프로세스가 있는가?	
10		요구사항들을 어떤 방식으로 검증하는가? - 프로토타이핑, 분석, 시뮬레이션	

품질계획 수립 방안

(1) 프로세스 개선 계획 (Process improvement plan)

비 부가가치와 낭비요소 활동의 식별을 용이하기 위해 분석하는 프로세스

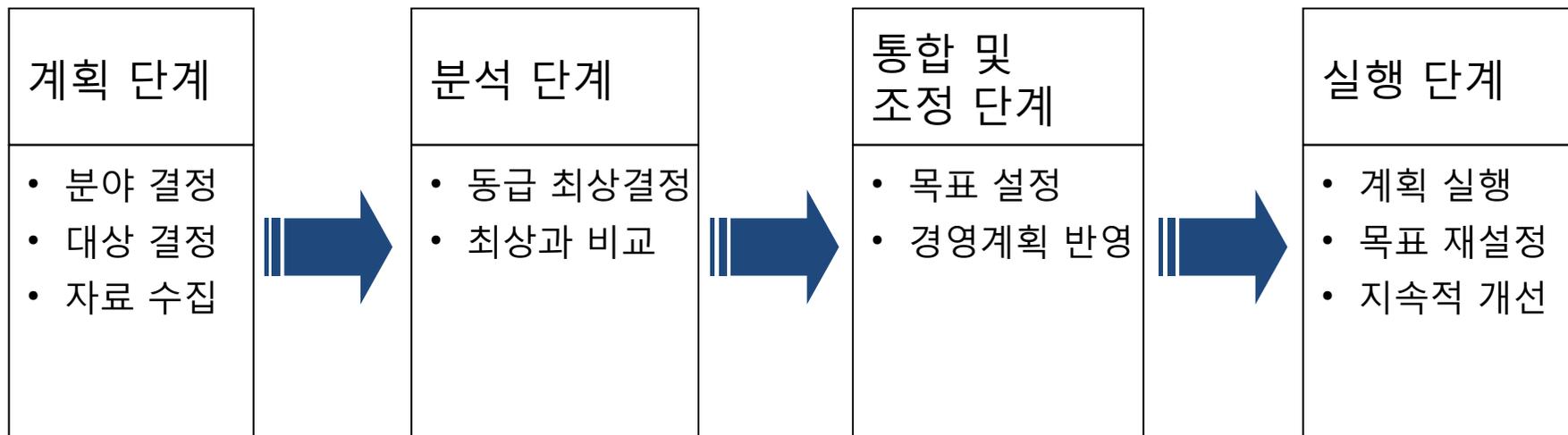
- 프로세스 경계: 목적, 프로세스의 시작 및 종료일, 입.출력물, 이해관계자 파악
- 프로세스 구성: 식별된 인터페이스 분석을 용이하기 위한 흐름도 (flowchart)
- 프로세스 척도: 프로세스의 통제 및 유지
- 성능향상 목표: 프로세스 개선활동에 대한 가이드 라인

(2) 비용-편익분석 (Cost-benefit analysis)

- 품질기획은 원가와 편익의 tradeoffs를 고려해야 함
- 품질 요구에 부합할 때 주요 편익은 적은 재작업, 높은 생산성, 적은 원가
- 이해 당사자의 만족도 향상
- 품질 요구에 부합할 때 소요 원가는 프로젝트 품질관리 활동에 관련된 비용

(3) 벤치마킹 (Benchmarking)

- 개선에 대한 아이디어를 생성하고 어느 것의 성과를 측정하여 기준을 제공하기 위해 계획과 실제 프로젝트 성과를 다른 프로젝트와 비교



(4) 실험 계획법 (Design of experiments)

- 어느 요소가 개발과정이나 생산의 결과에 많은 영향을 줄 수 있는 요인을 확인하기 위한 통계적인 분석적인 기법
- 비용과 일정의 trade-offs같은 프로젝트관리 문제에도 적용
- 자동차 설계자는 어느 Suspension과 tire의 조합이 합리적인 원가 하에서 최적의 승차감을 제공하는지 실험에 의해 적용

(5) 통계적 표본추출

(6) 회의

(7) QC 7 Tools

2. 프로젝트 품질보증(Quality Assurance) 활동

(1) 프로젝트 품질보증 개념

- 프로젝트가 고객의 요구사항을 충족시키기 위한 모든 활동
- 프로젝트 제안서에서부터 최종 결과물까지 고객의 요구사항을 충족시키기 위한 일련의 프로세스
- 프로세스를 제대로 수행할 것을 보장하기 위한 실행 원칙
 - 프로젝트 요구사항을 충족하는 데 필요한 프로세스를 정의한다.
 - 프로세스를 수행하는 데 필요한 교육을 실시한다.
 - 프로세스 수행에 대한 평가를 실시한다.

(2) 프로젝트 품질보증의 내용

- 품질보증 활동의 주된 목표의 하나인 프로세스 개선을 위해서는 프로세스를 평가해야 한다. 프로세스 평가는 프로젝트 차원에서 정의한 품질기본방침, 프로세스, 절차에 대한 준수여부를 확인하기 위한 체계적이고 독립적인 관찰(review) 활동이다.
- 내부 품질 보증
 - 프로젝트관리 팀에 의해 수행
 - 운영조직의 경영층에 의해 수행
- 외부 품질 보증
 - 고객 또는 프로젝트관리 팀 이외에서 수행
- 품질보증은 프로세스의 품질을 향상시키기 위한 지속적인 프로세스 개선을 포함
 - 낭비와 비 가치적인 활동을 줄이는 역할

1. 프로세스 분석 (Process analysis)

- 조직과 기술적인 견해의 필요한 개선 식별을 위해 프로세스 개선 계획에 의하여 프로세스 단계에 따라 활동상황을 평가하고 분석
- 프로세스 운영 동안 식별된 문제점 분석, 제약사항 분석, 비 부가적인 활동들에 대한 조사를 포함
- 품질근본 원인 분석, 특별한 기술적인 문제 및 상황 분석으로 유사문제에 대한 예방조치 활동이 됨

2. 프로세스 개선

프로세스 분석이나 품질감사와 같은 품질보증활동을 통해 확인된 문제를 시정하고 프로세스를 개선함으로써, 품질비용을 감소시키고 고객에 의한 제품이나 서비스의 인수 비율 등 고객만족에 기여해야 한다

- 시정조치 요청 (CAR: Corrective Action Request)
 - 품질보증 활동의 결과에 따라 즉각적인 시정을 필요로 하는 사항에 대해서 품질보증 부서는 프로젝트 실행조직에게 시정조치요청서를 발급하여 적절한 조치를 유도
- 품질표준(quality standard) 및 프로세스 개선계획의 갱신
 - 당초 설정하였던 품질표준은 품질보증 활동을 통하여 갱신(update) 품질표준을 갱신함으로써 프로세스의 효율성 및 효과성을 개선
 - 프로세스개선계획(process improvement plan)도 품질보증 활동을 통하여 갱신

- 품질감사 (Quality audits)

- 품질관리 활동이 품질정책, 프로세스, 절차에 부합하는 지를 확인하기 위한 체계적이고 독립적인 검토
- 품질감사의 목적은 프로젝트 품질정책, 프로세스, 절차의 비 효과성과 비 효율성을 식별함
- 감사는 내부 또는 제 3자에 의해 행할 수 있음
- 감사는 승인된 변경요구, 시정조치, 결품수리, 예방조치 구현을 확인함

3. 프로젝트 품질통제(Quality Control) 활동

(1) 프로젝트 품질통제의 개념

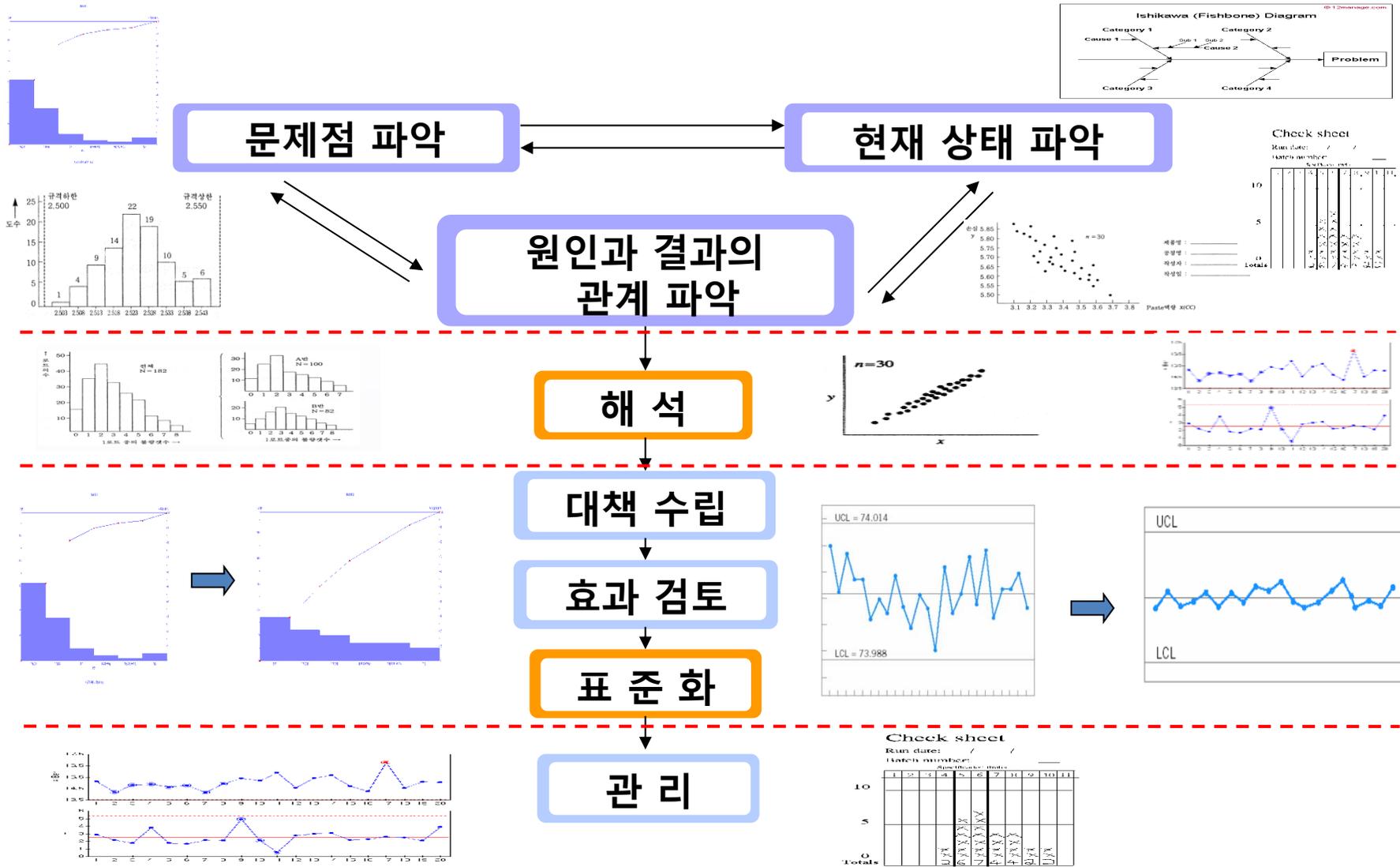
- 품질통제 수행

- 품질통제는 프로젝트 결과가 적절한 품질 표준에 부합되는가를 위해 특정 프로젝트 결과를 모니터링하고 불만족 결과의 원인 제거 방법을 확인한다

- 품질표준은 프로젝트 프로세스와 제품목표 모두 해당되며, 프로젝트 결과는 산출물과 프로젝트관리 프로세스(원가 집행 및 일정관리)를 모두 포함

- 품질통제는 프로젝트 기간 동안 지속적으로 실시 되어야 하며 작업결과의 정확성을 측정함

QC 7 Tool의 용도



QC 7 Tool – Check Sheet

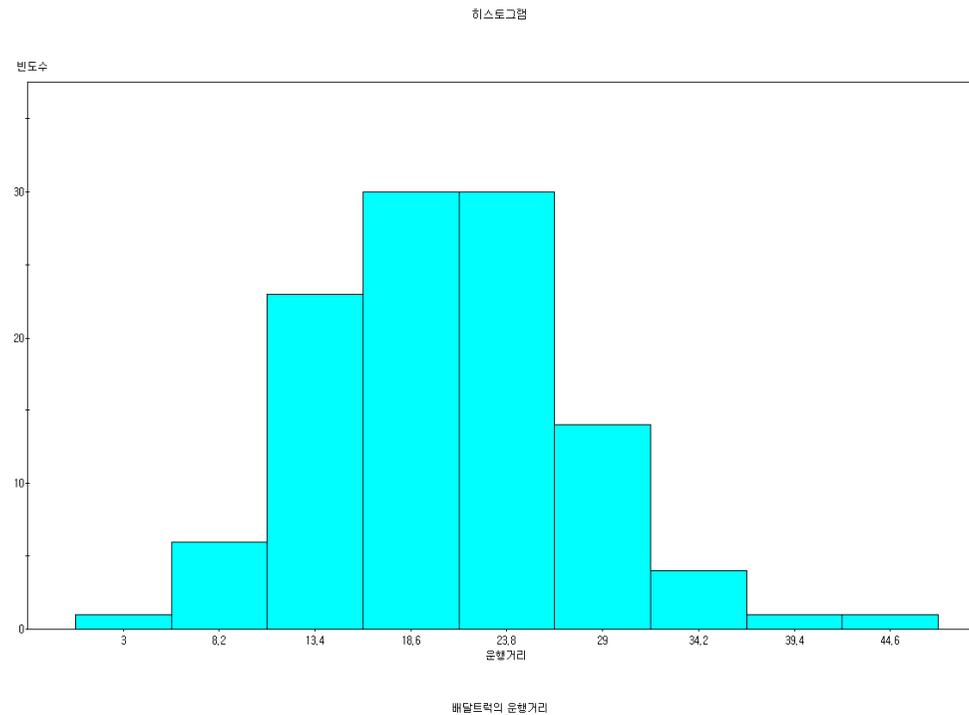
- 공정으로부터 필요한 자료를 수집하는 데 손쉽게 사용하는 도구
- 부적합개수, 결점수 등과 같은 셀 수 있는 자료를 수집
- 수집된 자료는 다른 유용한 정보로 변환 가능

폐품 체크 시트

항목/일정	2/10	2/11	2/12	2/13	2/14	2/15	2/16	합 계
찍힘	////	//	///	/	//	///	////	19
면기스	///	//	//	/	///	//	//	15
취급성	////	////	### ///	### ///	////	////	////	36
콘부크랙	/	//	/	///	/	/	/	10
실면오염	///	//	////	///	///	//	///	20
프리트부족	### ###	###	### /	### //	### //	### /	### //	50
합 계	25	19	24	23	20	18	21	150

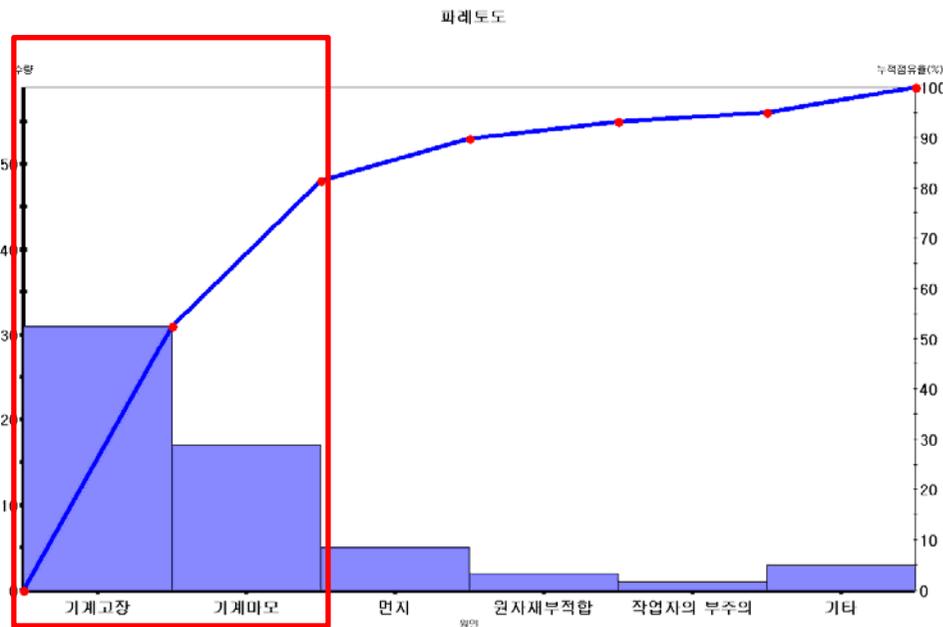
QC 7 Tool - Histogram

- 어떤 조건하에서 취해진 데이터가 존재하는 범위를 몇 개의 구간으로 나누어 각 구간에 포함되는 데이터의 발생도수를 도수 표를 작성한 다음 이를 도형화한 것
- 전체 데이터의 분포상태 파악



QC 7 Tool - Pareto Chart

- 현장에서 문제가 되고 있는 부적합품, 결점, 클레임, 사고 등과 같은 현상을 원인별로 분류하여 불량개수 및 손실금액 등이 많은 순서로 정리한 막대그래프
- 문제의 원인이 되는 핵심인자가 얼마나 큰 비중을 차지하고 있는 지를 쉽게 파악

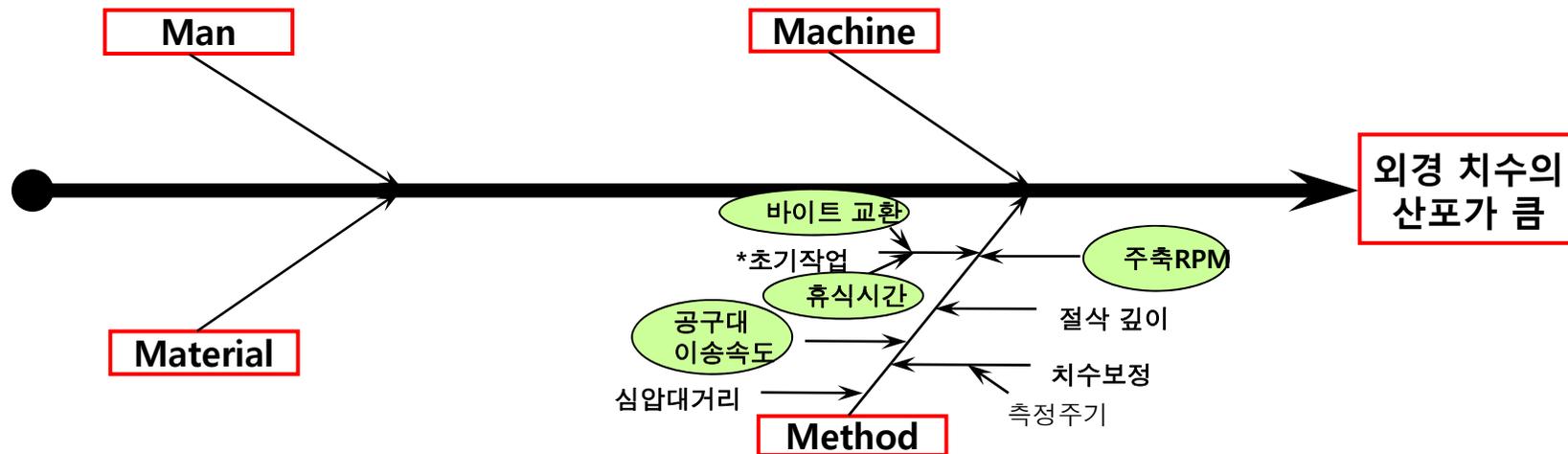


A 공장 제품의 결함의 원인

80-20 법칙
대부분 80%의 문제는
20%의 항목에서 발생한다.

QC 7 Tool - Cause-and-Effect Diagram

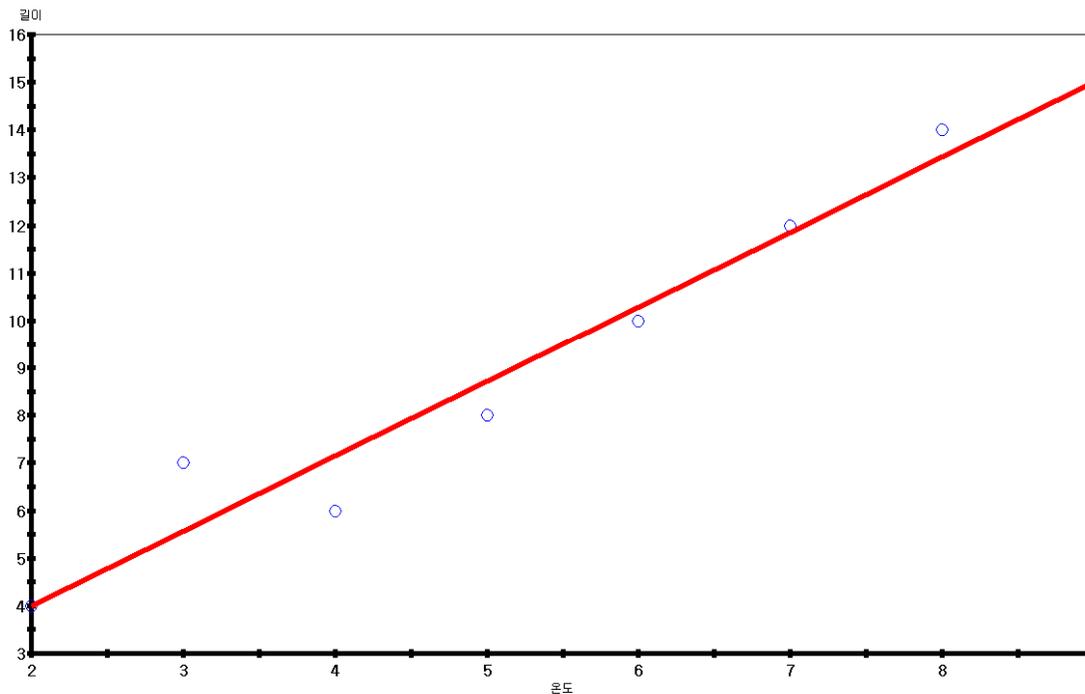
- 문제의 결과(특성)가 어떠한 원인(요인)으로 일어나는지 그 원인 관계를 살펴보고 도식화해서 문제점을 파악하는 기법
- cause-and-effect diagram, fishbone diagram



QC 7 Tool - Scatter Plot

- 두 종류의 데이터의 관계를 그림으로 나타낸 것
- 결과와 원인 사이의 관계가 어느 정도인지 대략적으로 파악하는데 이용

산점도 (회귀직선 : $Y = 0.85714 + 1.571429 X$, 상관계수(r) = 0.979958)

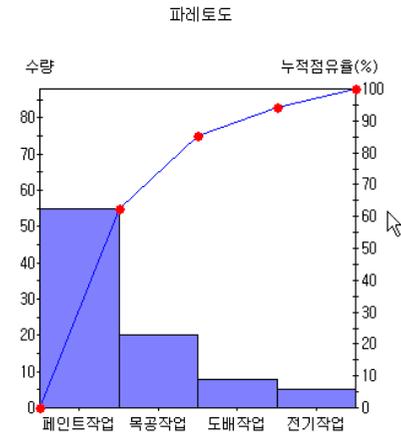
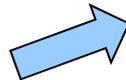
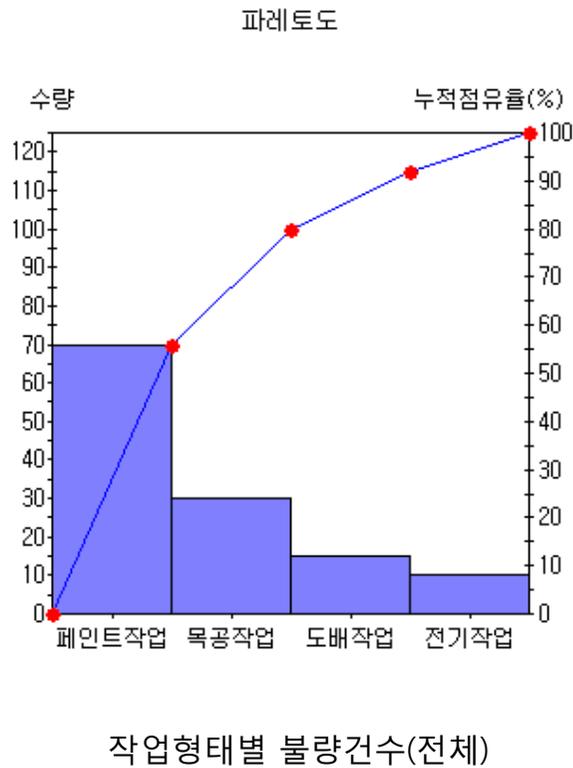


상관계수 :
두 변수 사이의 상관정도

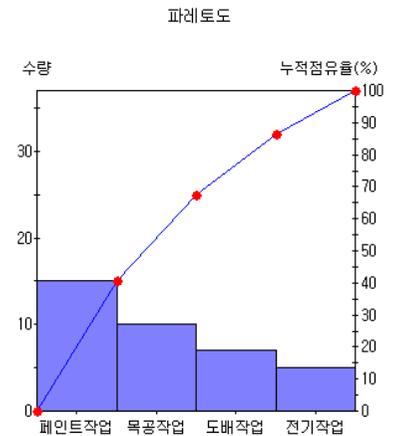
회귀직선 :
두 변수 사이를 식으로 표현
하고, 예측이 목적

QC 7 Tool - Stratification

- 데이터를 몇 개의 범주에 의하여 구분하여 문제의 원인을 파악하려는 기법



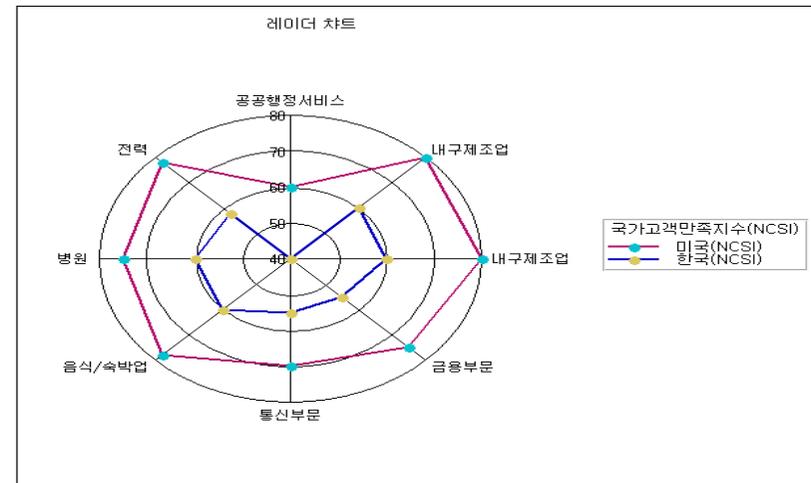
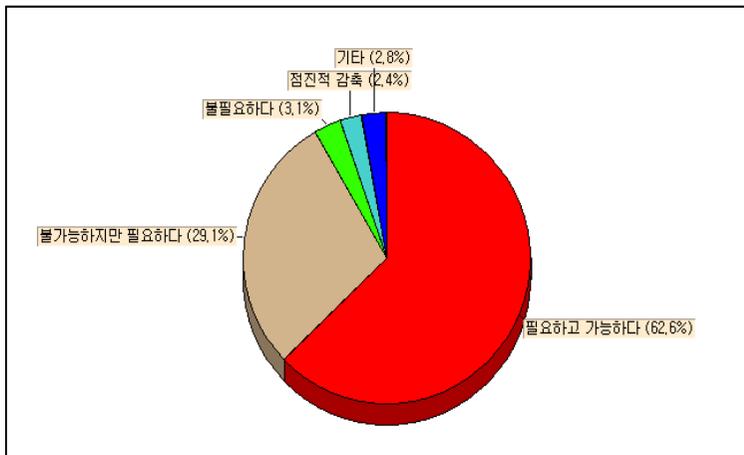
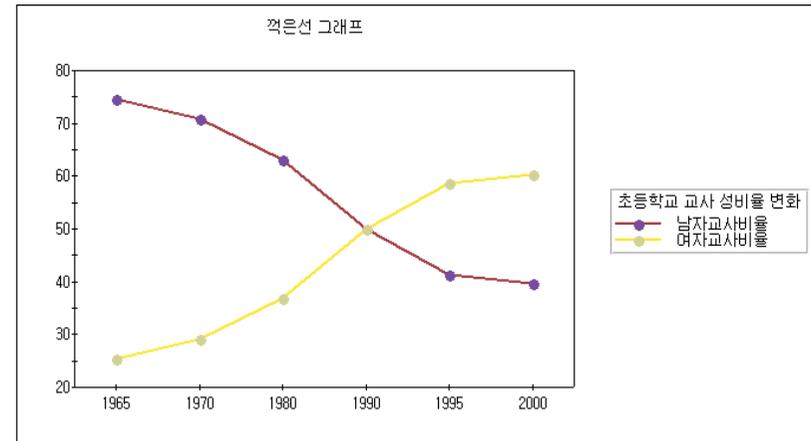
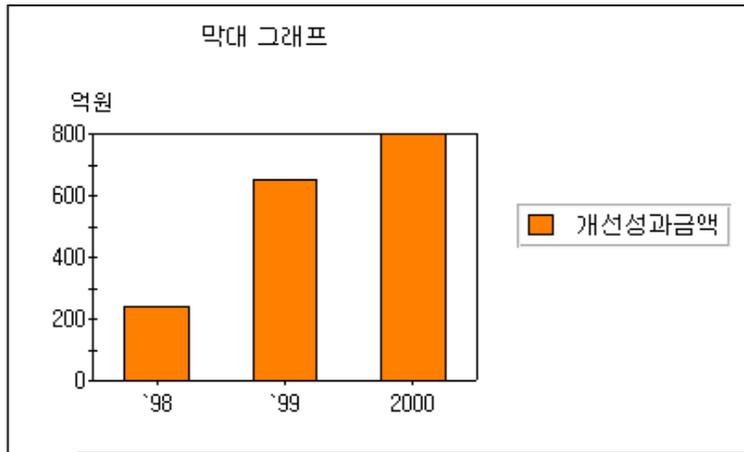
작업형태별 불량건수(A팀)



작업형태별 불량건수(B팀)

QC 7 Tool - Graph

- 데이터를 도형으로 나타내어 수량의 크기를 비교하거나 수량의 변화 형태를 알기 쉽게 나타낸 것



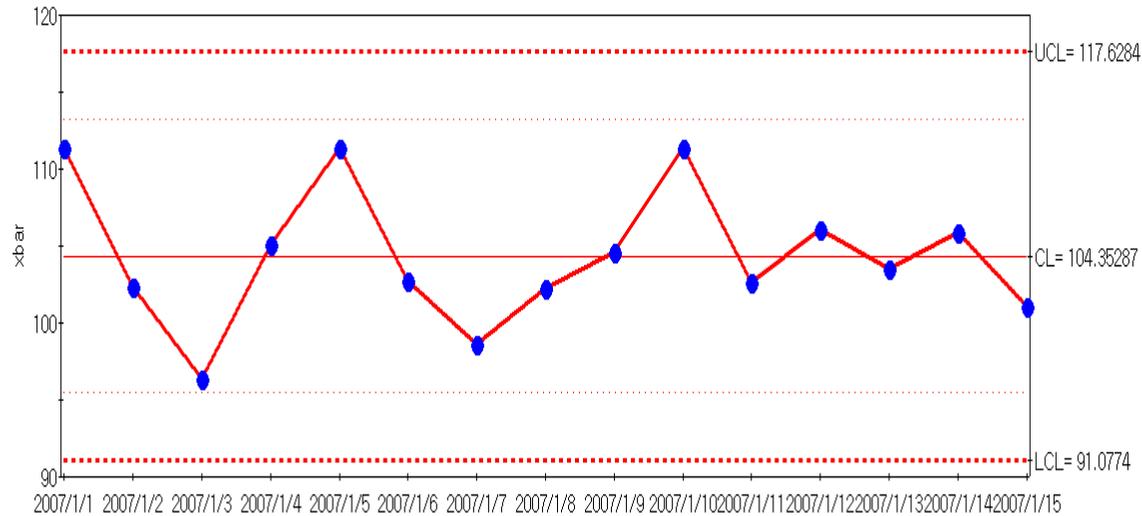
QC 7 Tool – Control chart

xbar-R 관리도

관리 상한

중심선

관리 하한



1. 수집

- 자료 취합 및 관리도 상에 그림

2. 관리

- 공정데이터로 시험관리한계 계산
- 변동의 특별원인 식별과 이에 대한 조치

3. 분석 및 개선

- 변동의 일상원인 파악과 이의 감소를 위한 조치 시행

지속적 개선을 위해
이 3단계를 반복한다.

(3) 프로젝트 품질통제 활동에 따른 조치

- 최종성과물의 인증

- 품질 만족이 확인 결과물에 대해서는 인증을 하게 되며, 불합격한 항목들은 재 작업
- 필요한 경우 시정조치나 예방조치 권고

- 품질 추세분석

- 과거의 실적자료를 바탕으로 수학적 기법을 사용하여 미래의 결과를 예측

- 기타

- 품질보증 활동에 피드백(feedback)되어 품질 표준이나 프로세스를 재평가 하고 분석
- 품질점검목록(checklist) 등을 문서화하여 후속 프로젝트에 활용