

## 제4장 품질관리

### 제1절 품질의 정의

#### (1) 쥬란의 정의

"품질은 곧 용도에 대한 적합성"이라 정의하고, 제품의 필수적 요건은 그 제품을 사용하는 사람들의 요구(need)를 충족시키는 것이므로 용도에 대한 적합성 개념을 모든 제품과 서비스에 보편적으로 적용할 수 있다고 하였다.

#### (2) 파이겐바움의 정의

TQC(Total Quality Control)의 주창자인 파이겐바움(A.V. Feigenbaum)은 품질은 소비자가 결정하는 것이지, 마케터나 생산기술자 또는 경영자가 정하는 것은 아니라고 말하면서 제품 및 서비스의 품질을 다음과 같이 정의하였다.

“품질이란 제품이나 서비스의 사용에서 소비자의 기대에 부응하는 마케팅, 기술·제조 및 보전에 관한 여러 가지 특성의 전체적인 구성을 뜻한다.”

#### (3) 한국산업규격(KS)의 정의

한국산업규격(KS A3001)의 『품질관리 용어』에서 품질을 다음과 같이 정의하였다.

“물품 또는 서비스가 사용목적에 만족시키고 있는지의 여부를 결정하기 위한 평가 대상이 되는 고유의 성질·성능의 전체.”

### 제2절 품질의 분류

품질에 대하여 분류한 것이 아래와 같다.

- (1)요구품질 : 소비자의 기대품질로 “당연히 있어야 할 품질(목표품질)
- (2)설계품질 : 요구품을 실현하기 위해 제품을 기획하고 그 결과를 시방으로 정리하여 도면화한 품질
- (3)제조품질 : 실제로 제조된 품질특성 “실현되는 품질”(합치의 품질)
- (4)시장품질 : 소비자가 원하는 기간동안 제품의 품질이 지속적으로 유지될 때 소비자가 만족하게 되는 품질(사용품질)

### 제3절 TQM이란?

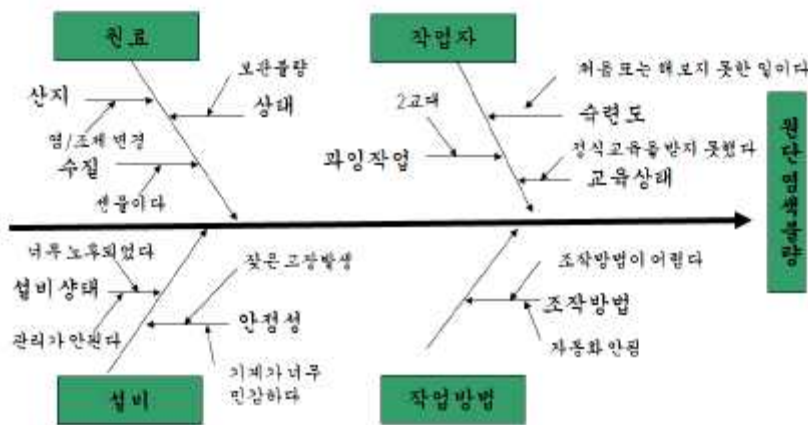
국제 품질보증 규격인 'ISO 9000시리즈'를 제정하여 오늘날 품질경영의 이슈를 제기한 ISO(국제표준화기구)에서는 품질경영(QM)을 “품질방침, 목표 및 책임을 결정하고 이들을 품질계획, 품질관리, 품질보증, 품질개선과 같은 수단에 의해 품질시스템 내에서 이들을 수행하는 전반적인 경영기능에 관한 모든 활동”이라 정의하고, 종합적 품질경영(TQM)은 “품질을 중심으로 하는 모든 구성원이 참여와 고객만족을 통한 장기적 성공지향을 기본으로 하여 조직의 모든 구성원과 사회에 이익을 제공하는 조직의 경영적 접근”이라 정의하고 있다.

### 제4절 QC 7가지 도구(Tool)

QC 7가지 도구(Tool)는 아래와 같다.

#### (1)특성요인도란?

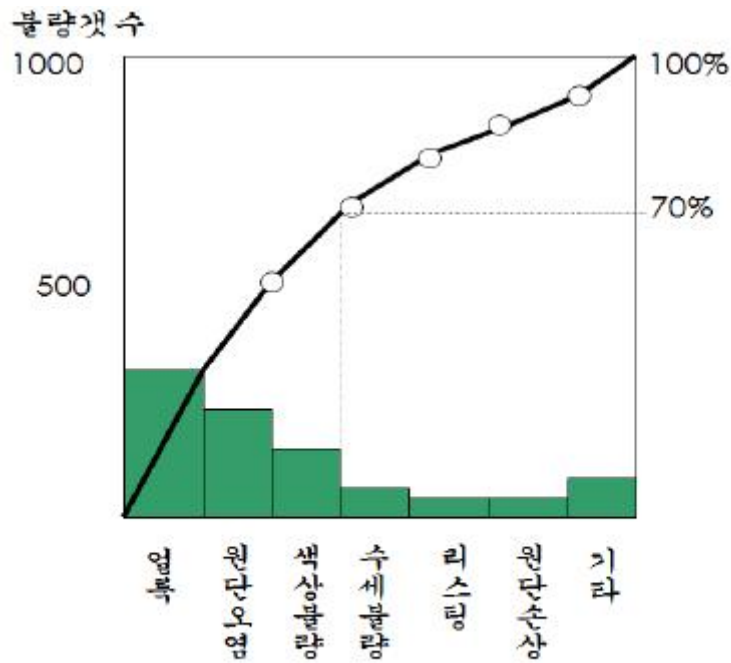
결과(제품의 특성)에 대하여 원인(특성의요인)이 어떠한 관계로 영향을 미치게 되었는지를 한눈에 보아 알아볼 수 있도록 표시한 그림.



<그림 4-1> 원단염색불량에 대한 특성요인도

(2)파레토 그림 (Pareto-Diagram)

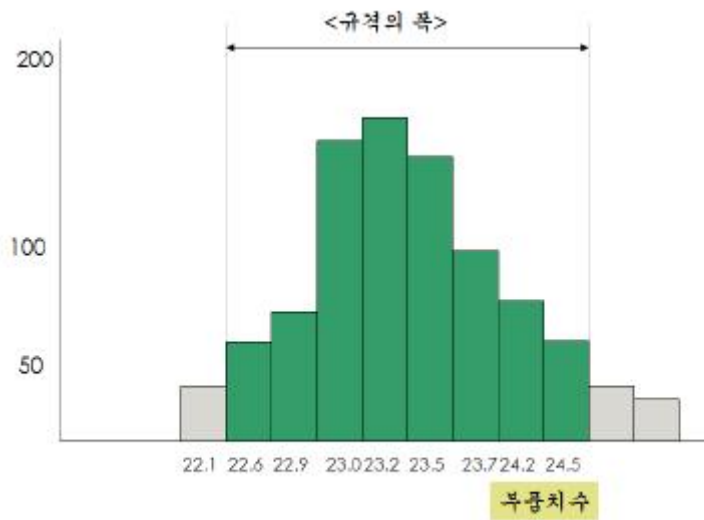
불량, 결점, 고장등의 발생건수(또는 손실금액)를 분류항목별로 나누어 큰 순서대로 나열해 놓은 그림



<그림4.2> 원단불량에 대한 파레토 그림

(3)히스토그램 이란?

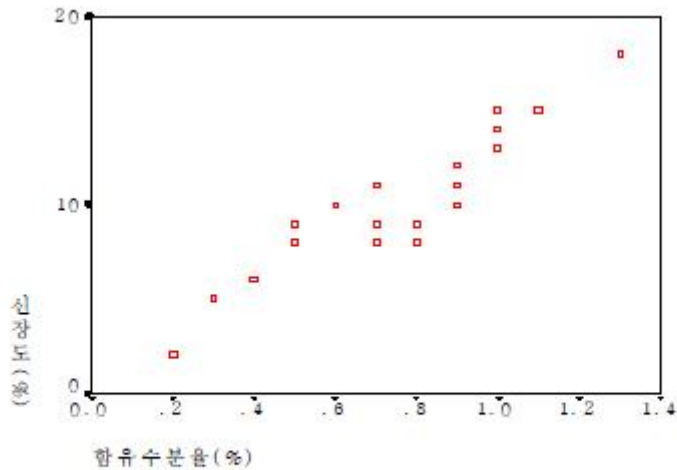
길이, 무게, 시간, 경도 등을 측정하는 데이터(계량치)가 어떠한 분포를 하고 있는지를 한눈에 알아보기 쉽게 나타낸 그림



<그림 4-3> 히스토그램의 예

#### (4)산점도란?

한 대상에 나타나는 두 가지 서로 상관성이 있는지 없는지를 점의 흩어진 상태를 그려봄으로서, 상관의 경향을 파악하고 필요한 조치를 취하도록 하는 수법.



<그림 4-4> 특수사의 수분과 신장도와의 산점도

#### (5)층별

필요한 요인마다 데이터를 구분해서 잡는 것을 층별이라 한다.

#### (6)관리도란?

정상적으로 작업해도 어쩔 수 없이 발생하는 산포(우연원인에 의한 산포)와 그대로 보아 넘길 수 없는 산포(이상 원인에 의한 산포)를 구별함으로써 공정이 안정 상태에 있는지 여부를 알 수 있다. 관리도는 공정의 이상 상태 여부를 신속하게 알아내고 대책을 강구하기 위한 기법이다.

#### (7)체크시트(CHECK SHEET)

현장에서 확인된 일련의 데이터에 대하여 일정한 양식을 이용하여 간단히 표기함으로써, 쉽게 도수분포를 구하고, 이로부터 여러 가지 정보를 얻어 검사용, 관리용, 해석용 등으로 활용 할 수 있도록 만든 양식 용지. 즉 체크해야 할 항목이 미리 기입되어 있어, 간단히 기록 할 수 있도록 만들어진 용지.

### 1) 기록용 체크 시이트

데이터를 몇개의 항목별로 분류하여 기록용지에 기록하여 살핌으로서, 기록이 끝난 뒤에는 데이터가 전체로서 어느 항목에 집중되어 있는가를 확인 할 수 있도록 하는 기록지

	3월 2일	3일	4일	5일	6일	계
일록	//	///	/	//	///	16
리스링	/	//	///	/	///	12
오염	/	///	/	/	///	9
재업식 (업식불량)	//	///	/	///	//	13
기타	/	//	//	/	//	8
계	7	13	8	10	15	<b>48</b>

<그림 4-5> 체크시이트 예

### 2) 점검용 체크 시트

확인해 두어야 할 사항을 사전에 나열해 두고, 이를 점검함으로서 추후 일의 내용 파악이나, 사고 또는 오차를 예방하기 위한 기록지

## 제5절 6시그마

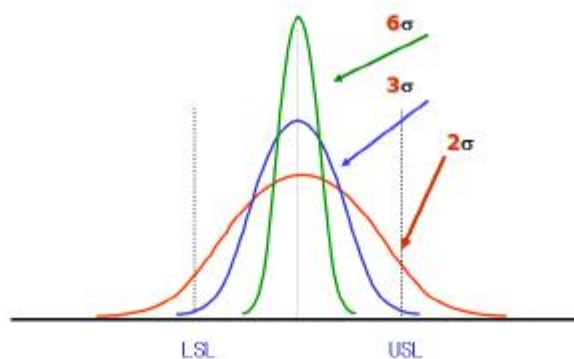
### 1. 6시그마의 정의

6시그마란 제품의 설계와 제조뿐만 아니라 사무간접, 지원 등을 포함하는 모든 종류의 프로세스에서 결함을 제거하고 목표로 부터의 이탈을 최소화하여 조직의 이익 창출과 함께 고객만족을 극대화 하고자 하는 혁신전략을 의미한다.

6시그마는 1987년 모토롤라의 마이클 해리(Mikel J. Harry)가 당시 정부용 전자기기 사업부에 근무하던 마이클 해리는 어떻게 하면 품질을 획기적으로 향상시킬 수 있을 것인가를 고민하던 중 통계지식을 활용 하자는 착안을 하게 됐다. 이 통계적 기법과 70년대 말부터 밥 갈빈 회장 주도로 진행돼온 품질개선 운동이 결합해 탄생한 것이 바로 6시그마 운동이다.

### 2. 6시그마 경영

6시그마 경영은 시그마( $\sigma$ )라는 통계적 척도로서 모든 프로세스(process:제조·사무·서비스 등의 업무에서 활동을 수행하는 시스템)의 품질수준이  $6\sigma$ 를 달성하여 불량률을 3.4PPM(parts per million:제품 백만 개당 불량 품수) 또는 결함 발생 수 3.4DPMO(defects per million opportunities) 이하로 하고자 하는 기업의 품질경영 전략이다.



<그림4-6>공정변동

6시그마 수준이란 아래 <표4-1>와 같이 고객의 Spec에 도달하지 못한 defect의 발생 가능성을 뜻한다.

<표4-1> 6시그마 수준

σ 관리수준	양품률(%)	DPMO
6	99.99966%	3.4
5	99.97674%	233.0
4	99.37903%	62,10.0
3	99.31928%	66,807.0

### 3. 6시그마의 네 단계(MAIC)

6시그마는 고객의 관점에서 출발하여 프로세스의 문제를 찾아서 통계적 사고로 문제를 해결할 수 있는 과정을 제시하고 있다. 이를 문제점 해결을 위한 품질혁신 단계라고 부르는데, 모토롤라나 GE 등에서 채택하고 있는 방법을 네 단계로 나누어 MAIC(Measurement(측정), Analysis(분석), Improvement(개선), Control(관리))문제 해결 과정이라고 부른다.

#### 1단계(측정)

주요 제품 특성치(종속변수)를 선택하고, 필요한 측정을 실시하여 품질수준을 조사하며, 그 결과를 공정관리 카드에 기록하고, 단기 또는 장기 공정능력을 추정한다.

#### 2단계(분석)

주요 제품의 특성치와 최고수준의 타 회사 특성치를 벤치마킹한다. 차이분석을 통하여 최고 수준의 제품이 성공적인 성능을 내기위한 요인이 무엇인가를 조사하고 목표를 설정한다. 경우에 따라서는 제품이나 공정을 재설계할 필요가 있다.

#### 3단계(개선)

설정된 목표를 달성하기 위하여 개선되어야 할 성능 특성치를 먼저 선택한다. 그리고 이 특성치에 대한 변동의 주요 요인을 진단한다. 다음으로 실험계획법, 회귀분석 등의 통계적 방법을 통하여 공정변수를 찾고, 이들의 최적조건(새로운



공정조건)을 구한다.

그리고 각 공정변수가 특성치에 영향을 주는 영향 관계를 알아내고, 각 공정 변수에 대한 운전구격을 정한다.

#### 4단계(관리)

새로운 공정조건을 표준화시키고 통계적 공정관리 방법으로 그 변화를 탐지하고 새 표준으로 공정이 안정되면 공정능력을 재평가한다. 이러한 사후 분석 결과에 따라 필요하면 1,2 또는 3의 단계로 다시 돌아갈 수도 있다.

또한 최근 6시그마 경영혁신 활동은 제조부문과 연구 부문에 따라 제조부문의 6시그마 경영혁신 활동은 DMAIC 방법론을 적용하여 프로젝트를 진행하고 있고 연구 부문은 DFSS(Design For Six Sigma)방법론에 적용하여 프로세스를 진행한다.

제조업 중심의 DMAIC의 추진절차의 예는 아래와 같다.

#### <DMAIC> 추진절차

##### ① 정의(Define)단계

테마선정 단계로서, CTQ(Critical To Quality) 및 현 수준 평가를 통한 개선 영역을 확인하고 테마의 우선순위를 설정한다.

##### ② 측정(Measure)단계

프로젝트 범위와 성과지표를 구체화하고, 측정시스템의 유효성 확인을 통한 현 시그마 수준을 평가한다.

##### ③ 분석(Analyze)단계

잠재인자 및 근본 원인을 파악하고 검증함으로써 개선의 우선순위를 명확히 한다.

##### ④ 개선(Improve)단계

개선안 도출 및 최적안 선정으로 파이롯 테스트(Pilot Test)를 실시함으로써 개선효과를 파악한다.

⑤ 관리(Control)단계

개선내용을 유지관리를 위한 관리 계획을 수립하고, 이를 전 사원의 확산 및 공유화로 연결시킨다.