

현장 프로세스를 이해해야 고객만족 품질관리가 보인다!

09차시

공정품질관리와 품질검사관리

<1> 공정품질관리

[1] 중점관리항목 선정

(1) 중점관리항목

- 제조 중심으로 관련된 전 부서가 참여하여 선정하며 품질 이력 및 고객의 품질 정보에 의해 결정함
- 중점관리항목의 검토는 신규부품 생산, 부품 및 공정에 대한 중요한 변경, 고객/뒷공정에서 중요 품질 정보의 입수 시 시행함
- 중점관리항목은 수집 및 분석된 정보를 바탕으로 주요한 품질 기법을 활용하여 잠재적 모든 관리 항목을 도출함

(2) 중점관리항목의 중요도 분석

1) 리커트 척도법(총화평점척도)

- 구성절차

1. 어떤 쟁점 또는 대상에 대하여 대립되는 개념이 뚜렷한 문항을 다수 수집 및 구성
2. 각 문항에 카테고리를 설정하여 3점, 5점, 7점 등 연구자가 적합하다고 생각하는 척도 사용
3. 개별 문항의 카테고리에 중요도 부여
4. 대상자에게 응답 카테고리 부여
5. 응답자별로 평점 산출

2) AHP

- 평가 항목의 정리, 모델 계층도 작성, 쌍대 비교, 종합적 중요도 결정, 대체안 비교, 감도 분석의 순서를 거쳐 해석이 이루어짐

1. 계층과 단계

- 계층은 시스템의 특수 형태로 시스템을 구성하는 각 본질 또는 특성에 따라 분할집합을 형성하며 하나의 집합이 다른 하나의 집합에만 영향을 주고 또 다른 하나의 상위 집합에서만 영향을 받는 경우를 의미함
- 단계는 각 집합들을 부르는 명칭으로 각 단계는 요소들로 구성되고 상호 독립임을 가정함
- 계층적 구조를 형성한 다음에는 각 계층별로 각 단계의 요소들을 평가하는 단계에 이르게 됨

2. 쌍대비교 행렬

- 임의의 두 요소간의 우월성을 나타내는 정방행렬
- 대각선의 원소값은 모두 1이고 나머지는 상호 대칭으로 역수관계를 나타냄
- 작성된 쌍대비교 행렬로부터 요소들의 상대적 중요도와 최대 고유값 산출 가능

[2] 관리도 작성

- 관리도는 1924년 W.A.Shewhart에 의해 개발된 통계적인 공정관리 도구인 공정의 상태를 나타내는 특성 값에 관한 그래프로 공정을 관리 상태로 유지하고 공정의 관리 상태 유무를 조사하기 위해 이용되는 통계적 기법임
- 관리도의 기능은 이상 원인에 의한 변동이 프로세스 상에 발생했을 때 통계적 신호를 제공하여 이에 대한 적절한 조치를 취하는 것으로 이를 통해 프로세스를 안정하게 유지하여 제품의 품질을 균일하게 유지하고 고객이 요구하는 품질의 유지 및 향상이 목적임

(1) 품질 변동의 요인

1) 우연원인에 의한 산포(불가피 원인)

- 현 기술 수준에서 규명할 수 없는 요인에 의한 산포로 통제 가능한 모든 요인을 통제해도 발생됨

2) 이상원인에 의한 산포(가피 원인)

- 공정에 대한 관리 소홀 및 충분히 통제할 수 있는 요인이 관리되지 않아 발생하는 산포

(2) 관리도의 분류

1) 통계에 의한 분류

1. 계량형 관리도
2. 계수형 관리도

2) 사용목적에 의한 분류

1. 기준값이 주어진 경우(관리용 관리도)
2. 기준값이 주어지지 않은 경우(해석용 관리도)

(3) 관리도의 종류

- 1) 부적합품률(p) 관리도
- 2) 부적합품수(np) 관리도
- 3) 부적합수(c) 관리도
- 4) 단위당 부적합수(c)

(4) 슈하트의 이상 판정 기준

- 1) 1개의 점이 중심선에서 3 표준편차를 벗어남
- 2) 9개의 연속된 점이 중심선에서 같은 쪽에 있음
- 3) 6개의 연속된 점이 모두 상승하거나 하락
- 4) 14개의 연속된 점이 교대로 상승과 하락
- 5) 3개의 점 중 2개의 점이 중심선으로부터 2 표준편차를 벗어남
- 6) 5개의 점 중에서 4개의 점이 중심선으로부터 1 표준편차를 벗어남
- 7) 15개의 연속된 점이 중심선으로부터 1 표준편차 내에 있음
- 8) 8개의 연속된 점이 중심선으로부터 1 표준편차를 벗어남

(5) 관리 한계선 이탈 시 조치

- 공정으로부터 추출된 표본의 품질 특성값이 평균값으로부터 $\pm 3\sigma$ 범위 내에 존재하면 품질 변동은 우연 원인에 의한 산포로 해석할 수 있으며 이 범위 밖으로 나가는 경우에는 이상원인으로 본질적인 품질 변동이 일어난 것으로 보고 원인을 규명하여 해결책을 수립해야 함
- 관리 한계선을 벗어나는 점이 있을 때는 원인 조사, 이상원인 제거, 조치가 취해진 것을 제거하고 관리 한계선을 계산하며 원인을 알 수 없거나 원인 제거의 조치가 취해지지 않은 경우에는 한계 이탈의 점을 포함시켜 관리 한계선을 계산함

(6) 관리도 기대효과

- 공정과정의 이상 상태를 빠른 시간에 발견할 수 있음
- 이상상태를 제거하여 불량품 대량 발생 예방
- 품질 평가의 근거자료 제공
- 설계와 공정 기술의 의사 결정에 데이터 자료의 제공 및 보관 가능

<2> 품질검서관리

[1] 검사의 이해

(1) 검사의 개요

- 검사의 목적은 합리적이고 능률적인 검사를 통해 제품에 대한 고객의 신뢰를 높이는 것임
- 검사 업무는 품질관리와 품질 보증 활동의 중요한 부분으로 업무는 검사 규격을 채택할 때 고객의 입장에서 이루어져야 하며 제품에 대한 충분한 연구가 이루어져야 하고 검사자들 사이에 일관성이 유지되어야 원활한 진행이 가능함

(2) 검사의 종류

1) 검사 목적에 따른 분류

1. 인수검사

- 현장에서 제조에 필요한 원재료/부품/부자재 등을 제조 공정 투입 전 품질 및 수량을 확인하기 위해 하는 검사로 구입검사, 수입검사라는 용어를 사용하기도 함

2. 공정검사

- 공정 중의 반제품 단계에서 행하는 검사
- 중간 공정이 아니면 확인할 수 없는 특성에 진행하며 샘플링 검사 또는 전수 개별 검사를 진행함

3. 최종검사(완성검사)

- 완성된 제품에 대해 요구사항을 만족하는지 판정하기 위한 검사
- 공정의 최종 단계에서 이루어짐

2) 검사 장소에 따른 분류

1. 정위치검사

2. 순회검사

3. 출장검사

3) 성질에 따른 분류

1. 파괴검사

2. 비파괴검사

3. 관능검사

4) 검사 방법에 따른 분류

1. 개별 검사(전수 검사)

2. 샘플링 검사

3. 체크 검사

4. 무검사

5. 자주 검사

[2] 품질검사 실시

(1) 품질 기준

- 검사 단위란 제품을 적합품과 부적합품으로 구성할 수 있는 최소 단위를 의미함
- 1개의 나사, 1자루의 연필과 같은 식으로 각기 검사 단위를 적을 수 있으며 연속체, 분체, 액체의 검사 단위는 일정 길이나 양, 용적을 단위로 함
- 전수 검사나 샘플링 검사에서 샘플을 측정, 시험, 조사한 결과 적합품과 부적합품을 결정할 때 결과와 비교하는 기준을 품질의 판정 기준이라고 함
- 품질의 판정기준의 예로는 시각(관능) 검사에서의 한도 견본, 치수 검사에서의 기준값과 허용차 등이 있음
- 인수검사는 대기 장소에 입고품 보관, 샘플링 실시, 외관 검사, 외경 검사, 내경 검사, 종합

판정의 순으로 진행됨

(2) 전수검사와 샘플링검사

1) 전수검사

- 다른 검사에 비해 비용과 시간이 많이 들고 검사 개수나 검사 항목이 증가하면 선별의 오류가 증가하는 등의 문제점이 있으나 최근 검사의 자동화가 개발되며 빠르고 경제적인 검사가 시행 중임
- 물품에 부적합품이 섞여 부적합품률을 줄일 수 없거나 전수검사가 용이하고 경제적인 경우, 인명 피해나 안전, 환경 등에 영향을 줘 부적합품을 제거해야 하는 경우, 제품 하나하나가 적합품이 아니면 안될 경우에 시행함
- 불안정하고 부적합이 많은 특성, 경제적으로 검사 가능한 특성, 치명적/중대한 영향이 있는 특성에 대하여는 충분한 보증이 가능하도록 전수검사가 필요함
- 전수검사 시에는 검사 항목, 검사 대상, 검사 방법을 적절하게 설정하고 전수 검사 합격품에 대해 100% 품질 보증이 가능하도록 계획 및 관리해야 하며 정확한 전수 검사의 실시 및 실수가 있을 수 있다는 것을 인지하고 있어야 함

2) 샘플링검사

- 파괴검사가 필요한 경우(재료의 인장 강도 시험, 수명 시험 등), 연속체나 대량제품 검사를 하는 경우(석탄, 전선, 가솔린, 볼트/너트, 면사 등)에 사용
- 샘플링검사 사용 조건
 1. 검사대상 제품이 로트로 처리될 수 있음
 2. 합격된 로트 속에 어느 정도의 부적합품이 들어가도 허용 가능
 3. 로트로부터 랜덤하게 샘플링 가능
 4. 품질기준이 명확하게 정해져 있음
- 샘플링검사의 종류 : 1회 샘플링검사, 2회 샘플링검사, 다회 샘플링검사
- 검사 형태에 따라서는 규준형 샘플링검사, 선별형 샘플링검사, 연속생산형 샘플링검사, 조정형 샘플링검사로 분류 할 수 있음
- 검사특성곡선은 샘플링검사 평가 기법으로 로트의 불량률이 주어졌을 때 로트가 합격될 확률을 나타내는 그래프임
- 검사특성곡선을 결정하는 요인(로트 크기, 샘플 크기, 허용불량수 값)에 영향을 주는 요인으로는 생산자위험, 소비자위험, 합격품질수준, 불합격품질수준이 있음