

11강. 다구치 실험계획 2

◆ 담당교수 : 백재욱 교수

■ 정리하기

1. 다구치는 품질을 제품이 출하된 시점으로부터 성능특성치의 변동과 부작용 등으로 인하여 사용에 끼친 손실로 보고, 손실함수를 $L(y) = k(y - m)^2$ 로 정의했다. 따라서 품질특성값 y 가 목표치 m 에서 멀어질수록 그에 따른 손실은 더욱 커진다. 이는 품질특성치가 일정한 규격 안에 들기만 하면 된다는 개념과 전혀 다른 개념이다.
2. 제품성능 변동의 원인 2가지: 제어 가능한 설계변수와 제어가 용이하지 않은 잡음(noise)
3. 라인 외 품질관리와 라인 내 품질관리의 구분
 라인 외 품질관리(off-line QC) : 제품성능의 변동이나 부작용을 최소화시켜 사회에 끼치는 총손실을 최소화하기 위하여 수행되는 설계나 개발부서의 품질관리 활동
 라인 내 품질관리(on-line QC) : 생산라인에서의 품질관리 활동
4. 제품설계의 3단계: 시스템 설계, 파라미터 설계, 허용차 설계
5. 파라미터 설계: 제품의 품질변동이 잡음에 둔감하면서 목표품질을 가질 수 있도록 설계변수(파라미터)의 최적조건을 구하는 것[공학 분야에서 파라미터는 통계 분야에서 변수(variable)를 말함]
6. 망목특성의 경우 손실함수 $L(y) = k(y - m)^2$, 기대손실: $L = k[\sigma^2 + (\mu - m)^2]$
7. 망소특성의 경우 손실함수 $L(y) = ky^2$, 기대손실: $L = k(\sigma^2 + \mu^2)$
8. 망대특성의 경우 손실함수 $L(y) = k(\frac{1}{y^2})$, 기대손실: $L = k(\frac{1}{\mu})^2(1 + \frac{3\sigma^2}{\mu^2})$
9. SN비 = $\frac{(\text{power of signal})}{(\text{power of noise})} (= \frac{\mu^2}{\sigma^2})$
10. 망목특성의 경우 SN비 = $20\log(\frac{\bar{y}}{s})$
11. 망소특성의 경우 SN비 = $-10\log[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i^2]$
12. 망대특성의 경우 SN비 = $-10\log[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{1}{y_i^2}]$
13. 파라미터 설계는 각종 잡음의 영향 하에서도 최적의 상태가 될 수 있도록 제어 가능한 인자의 최적조건을 찾는 것이다.
14. 망소특성 또는 망대특성에 대한 파라미터 설계과정은 다음과 같다.
 - ① 제어인자 및 비제어인자의 조합으로 이루어진 실험 실시(제어인자를 내측에 배치하고, 비제어인자(소음)를 외측에 배치하여 실험을 실시함)
 - ② 망소특성 또는 망대특성인 경우 해당 SN비의 계산
 - ③ SN비에 대한 분산분석(또는 간이분석)으로 SN비에 영향을 미치는 제어인자 도출
 - ④ ③에서 찾은 인자들의 최적수준 결정. 그 외의 인자는 경제성, 작업성 등을 따져 결정함
 - ⑤ 최적수준 조합에서 재현성 확인