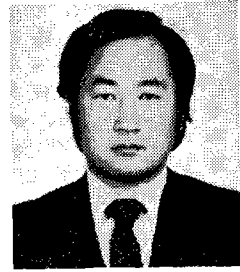


산점도란?



金 源 奭
 <韓國工業標準協會 品質管理專門委員>

(3) x 의 변화와 y 의 변화

두가지 종류의 데이터 x 와 y 가 직선관계에 있을 때 x 의 작은 변화로 y 가 크게 변화하는 경우와 x 가 상당히 변화해도 y 가 그다지 변화하지 않는 경우가 있다.

그림 1 (가)는 점의 경사도가 크며 (나)는 점의 경사도가 작은 경우이며 이렇게 늘어선 점의 경사도의 크기로 x 의 변화가 y 에 미치는 영향의 크기를 알 수 있다.

(4) x 의 값에 y 의 散布의 크기

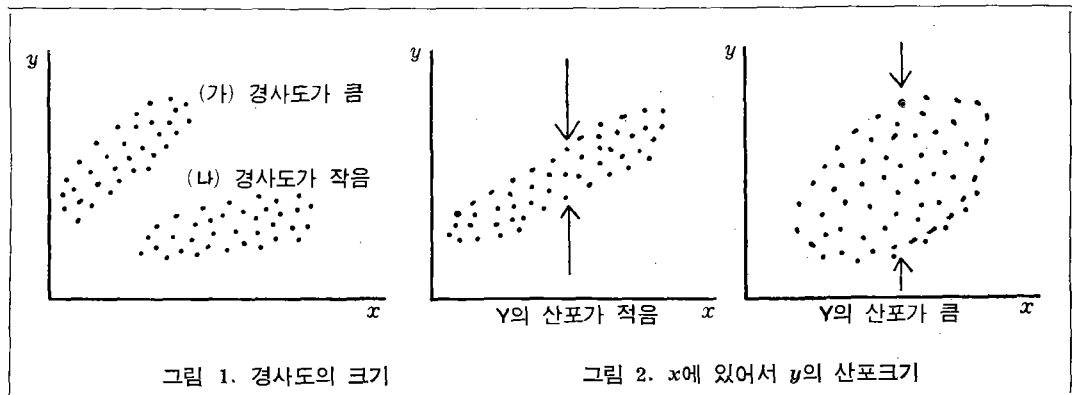
앞에서와 같이 두가지 데이터 x 와 y 에 직선 관계로는 그림 2에서 보면 x 가 어떤 값으로 있을 때 y 는 일정한 값을 갖는 것이 아니라 어떤 산포를 하고 있다. 그림 2 (가)는 어떤 x 의 값에 대해 y 는 산포하고 있지 않으나 (나)

는 같은 x 의 값에 대해 y 는 큰 산포를 하고 있다. x 가 같은 측정치인데 y 가 여러가지로 값을 갖는 것은 x 이외에 y 에게 다른 영향을 주는 요인이 있으므로 별도로 검토할 필요가 있다.

(5) 층별의 필요성은 없는가?

아래 그림 3의 산점도에서는 타점된 점이 왼쪽 아래의 무더기와 오른쪽 위의 무더기로 갈라지고 있다. 2개의 그룹을 층별하여 각각 보면 x 와 y 는 상관관계가 없는 것으로 생각된다. 이를 전체로서 보면 x 가 크면 y 도 커져서 플러스의 상관이 있다. 떨어져 있는 2개의 그룹 사이에 점이 없기 때문에 이 데이터만으로는 어떻게 판단해야 좋을지?

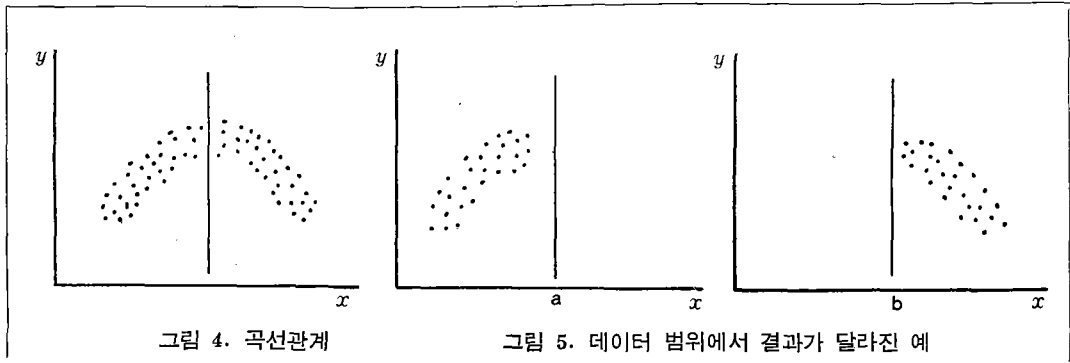
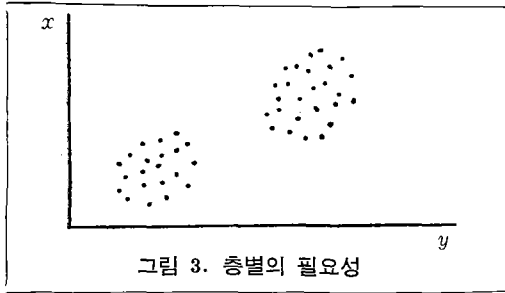
이럴 때는 2개 그룹의 데이터의 이력을 조



사하여 원료, 기계, 계절, 시간 등으로 증별했을 때 2개의 그룹으로 나누어지는 여부를 확인해 보면 된다.

(6) 직선관계냐? 곡선관계냐?

아래 그림 4에서는 x 와 y 가 직선관계에 있는 경우와 곡선관계에 있는 경우를 포함한 예이다. x 가 a 의 근처에 있을 때 y 가 가장 커지고 있다. x 가 a 보다 작은 곳에서는 x 가 커지



많은 것이 바람직하다. 그러나 데이터의 수가 적더라도 그 사실을 고려하면서 검토하면 그런대로 정보를 얻을 수 있다. 데이터에 수가 3~4개는 너무 적으나 10개 정도 밖에 없는 경우라도 산점도를 만들면 무엇이든 정보를 얻을 수 있는 일이 많으므로 산점도의 작성을 권하고 싶다.

(9) 거짓 상관에 주의

x 와 y 의 사이에 실제로는 전혀 상관관계가 없는데도 데이터상으로는 상관관계가 있는 것처럼 생각되는 경우가 있다.

이를 거짓상관이라고 한다. 예를 들면 마신 물의 양과 취기가 데이터상에서 상관관계가 나타난다고 한다. 이 경우의 물이란 물론 보

면 y 가 커지나 x 가 a 보다 큰 곳에서는 x 가 커지면 반대로 y 는 작아진다.

따라서 그림 5에서 볼 수 있듯이 x 의 값이 a 이하 밖에 없는 경우와 a 이상 밖에 없는 경우에는 x 와 y 와의 상관관계가 완전히 반대로 되는 일도 있다.

(7) 데이터 범위 안에서 결론을 낼 것

가령 같은 공정에서 다른 회사의 사례를 보면 불량률과 온도와의 사이에 상관관계가 있는 경우라도 자기 회사의 불량률에 대해서는 온도와 상관관계가 있는지 없는지 확인한 연후가 아니면 무어라 말할 수 없는 경우가 있다.

(8) 데이터의 수가 적을 때의 취급

산점도를 작성하여 2가지 종류의 데이터 사이의 관계를 살펴보고자 할 때 데이터의 수가

통 마시는 수도물이 아니다. 마신 알콜의 양과 취기와는 당연히 상관관계가 있는 것이지만 데이터로서는 알콜과 동시에 마신 물의 양을 잡으면 이러한 경우도 생길 수 있는 것이다.

알콜을 마시면 취한다는 사실을 모른다면 이러한 해석을 하는 일이 생길지도 모른다.

상관관계가 있는지 없는지 분명하지 않을 때 데이터에 의해 알아보기 마련이므로 거짓 상관 때문에 갈팡질팡 하는 일이 없도록 주의할 필요가 있다.

4. 상관유무를 알아보는 방법

2종류의 데이터 사이에 상관관계가 있는지

의 여부를 통계적으로 알아 보는 방법에는 여러가지가 있다. 여기서는 거의 계산을 하는 일이 없이 간단하게 알아 볼 수 있는 부호검정표(符號檢定法)에 대해 설명하고자 한다. 예는 어떤 약품 크기에 대해 처리 후의 입자의 크기 데이터를 가상으로 사용하기로 한다.

순서 1: 산점도를 만든다.

순서 2: 그림 7과 같이 점을 좌우로 반씩 나누는 세로의 선(메디안선 \bar{x})과 상하를 반으로 나누는 가로의 선(메디안선 \bar{y})를 긋는다.

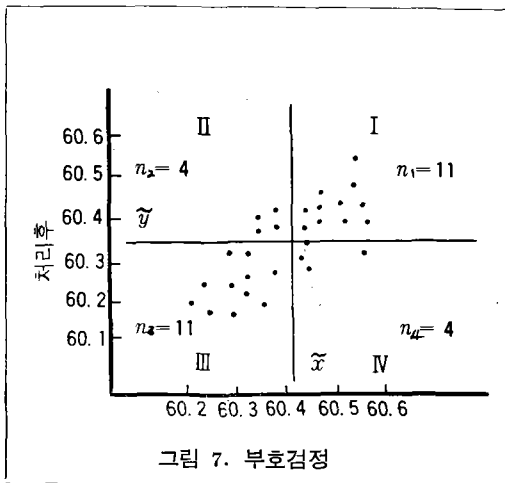


그림 7. 부호검정

순서 3: 2개의 메디안선으로 나누어진 4개의 구역 I, II, III, IV에 있는 점의 수 n_1, n_2, n_3, n_4 를 센다(메디안 선상에 오른 점이 있을 때에는 이 점은 수 속에 넣지 않고 제외한다)

순서 4: $n_1+n_3=n_+$, $n_2+n_4=n_-$ 라 하고 n_+ 와 n_- 의 값을 구한다. 그림 7에서는

$$n_+ = n_1 + n_3 = 11 + 11 = 22$$

$$n_- = n_2 + n_4 = 4 + 4 = 8$$

순서 5: n_+ 와 n_- 의 작은 쪽의 값과 부호검정표의 값을 비교하여 표의 값과 같거나 그것보다 작으면 상관관계가 있다고 할 수 있다. 아래표에 있어 k 는 $k=n_++n_-$ 로 된다. 이 예에서는 $k=30$ 이다. α 는 0.01 및 0.05의 값을 가리키고 있는데 이를 위험률(危險率) 또는 유의수준(有意水準)이라고 부른다.

이 경우 $k=30$, $\alpha=0.05$ 의 표의 값은 9이

다. n_- 는 8로 9보다 작으므로 상관관계가 있다고 할 수 있다. ■

<76면에서 계속>

및 연표준용액 1ml에 알코올을 가하여 50ml로 하고 황화나트륨시액 2방울을 가한 액의 색보다 짙어서는 아니 된다.

(6) 증류시액: 이 품목은 비점 및 유분의 측정법 제 1법에 따라 유분을 측정할 때 185~193°에서 95v/v% 이상을 유출하여야 한다.

정량법: 이 품목 0.8g을 정밀히 달아 착향료시험법 중의 에스테르 및 에스테르함량 측정법에 따라 정량한다.

0.5N 알코올제수산화칼륨용액 1ml=
79.12mg $C_9H_{18}O_2$

용도 및 사용법: 사과, 나무딸기(raspberry) 살구(apricot), 카렌트(currant), 포도, 복숭아 등의 과일향미료 및 부란디, 리큐르(liqueur) 등의 양주향미료로 쓰이고 기타 화학형의 향장품향료에도 쓰인다. 보통 코냑油로 명명되어 시판되는 것은 야자유에서 얻어지는 여러가지의 고급지방산에스테르의 혼합물이다.

식품에 대한 사용량(ppm)

음료: 6.8. 아이스크림: 7.5. 캔디: 17. 베이커리식품: 24.

젤라틴, 푸딩: 350,

0.06. 휴잉검: 340. 리큐르: 20, 8.5.

외국규격기준: 일본에서는 1962년 에스테르류에서 분리하여 단일품목으로 지정하고 규격을 정하였다.

정직하고 깨끗하며 창조적인 직장풍토를 조성하고 신뢰받는 직장인상을 정립합니다.

- 부정·비리추방 및 사고예방 활동 강화
- 의식개혁운동의 활성화로 직장윤리 확립
- 상거래질서 확립운동의 심화, 발전