1.

이상원인은 탐지 및 축소가 가능한 원인으로 큰 영향을 받을 수 있는 원인이다.

우연원인은 탐지 및 개선이 어렵지만 그 영향은 미미하다.

shewhart관리도로 control line을 벗어났을 때 라인을 중단시키거나 생산공정에 문제가 있다는 것을 인식하고 개선할 수 있다.

2.

가설검정을 할 때 우리는 신뢰구간을 그려보고 판단한다. 신뢰구간과 비슷하게 관리도도 control limit을 정해서 그 안을 벗어나면 라인을 멈춰야 되는 것으로 인식한다.

3.

관리도에서 1종오류는 out of control이 아닌 것이 out of control으로 인식 될 확률이다. 2종 오류는 out of control인 것을 out of control으로 인식 못 할 확률이다. 1종 오류와 2종 오류 둘다 최소로 한다면 가설검정에서 검정력을 높이듯 out of control을 더 정확히 골라낼 수 있을 것이다.

4.

Out of control이 나올 확률을 통계적인 수치 안에 나오도록 하는 공정 방법이다.

5.

그렇게 말 할 수 있다. Control limit은 specification limit보다 좁게 잡는다. 따라서 control limit에 속하는 제품들이라면 대부분이 specification limit안에 들어온다고 할 수 있다.

6.

3시그마를 사용하는 것은 1종 오류의 확률을 0.0027로 만드는 것에 있다. Control limit을 좁게 잡는다면 좀더 좋은 제품이 나올 수 있겠지만 괜찮은 제품들까지 out of control로 나올 수 있기 때문에 비용이 더 커질 수도 있다. 넓게 잡는다면 좁게 잡는 것과는 반대의 결과를 초래할 수 있다.

7.

Warning limit은 2시그마로 경계를 잡는다. 라인을 멈추지는 않지만 의심되는 물품이 생산되고 있다고 경고만 주는 라인이다.

8.

Assignable causes가 발생했을 때 샘플 안에서는 평균은 거의같게, 샘플끼리는 평균은 최대한 다르게 하는 것을 말한다. Rational subgroup을 사용하면 조금 더 정확히 out of control을 detection할 수 있다.

9.

OC curve는 평균이 얼마나 shift 되었냐에 따른 2종오류의 수치를 그린 그래프다.

10.

17,18,19,20번째 점들을 보면 1시그마와 3시그마 사이에 있다. 그래서 연속4개의 점이 1시그마, 3시그마 사이에 있기 때문에 western electric rules중에 하나에 속한다.

11.

모평균과 모분산을 안다고 했을 시는 표본평균의 분산과 평균으로 일반적인 방법으로 한다.

모평균과 모분산을 모르는 경우는 평균을 표본평균의 평균으로 하고 분산을 범위의 평균으로 해서 control limit을 구한다. 나와있는 그래프는 표본평균이 계속 감소하는 추세가 있다. 범위는 앞에 3개의 그래프들끼리 비슷하고 뒤에 3개있는 그래프들 끼리 비슷한 패턴이 있다.