Week 2

ARMA 모형: AR 모델 + MA 모델

정상적 시계열

- 비정상적 시계열은 정상적 시계열로 바꿀 수 있다
- 강 정상성
    - 시계열 데이터가 동일한 결합확률분포를 가질 때 강 정상성을 갖는 시계열이라 함
    - 기대치가 시간에 따라 일정
    - 분산이 시간에 따라 일정
    - 자기공분산 또는 자기상관계수가 시간 간격에만 의존
- 약 정상성
    - 기대치가 일정하고 임의 두 시점 자기공분산이 시간 간격에만 의존하고 유한할 때 약 정상성을 갖는 시계열이라 함
    - 강 정상성이 성립 ⇒ 약 정상성이 성립 (반대는 아님)
    - 결합확률분포가 다변량정규분포를 따를 때 강 정상성과 약 정상성은 일치
    - 시계열분석에서는 주로 약 정상성을 가정

자기상관함수

자기 공분산 - 시간에 따른 연관 패턴을 자기공분산으로 요약

- 시차 k의 자기공분산
  - ✓ $\gamma(k) = Cov[Z_t, Z_{t-k}] = E[(Z_t - \mu_Z)(Z_{t-k} - \mu_Z)]$ (약 정상성 가정)
    $= E[Z_t \, Z_{t-k}]$ $(\mu_Z = 0$ 가정)
  - ✓ $\gamma(0) = Var[Z_t]$
  - ✓ $\gamma(k) = \gamma(-k)$
  - ✓ $\gamma(k)$ 를 k의 함수 $(k = 0, 1, 2, \ldots)$로 볼 때, 자기공분산 함수 (autocovariance function)라 함

- 서로 다른 2개의 시간에 대한 변수 값의 공분산을 계산하는 것이다.

자기상관 함수 (ACF) - 자기공분산 / 분산 (모델 식별용)

시차 k의 자기상관계수:

$$\rho(k) = Corr[Z_t, Z_{t-k}] = \frac{Cov[Z_t, Z_{t-k}]}{Var[Z_t]} = \frac{\gamma(k)}{\gamma(0)}$$

✓ $\rho(0) = 1$

✓ $\rho(k) = \rho(-k)$

✓ $\rho(k)$ 를 k의 함수 ($k = 0, 1, 2, \ldots$)로 볼 때, 자기상관 함수 (autocorrelation function; ACF)라 함

✓ 비교적 단순한 형태의 정상적 시계열 모형을 주로 다루며 ACF로 모형을 식별함

편자기상관 함수 (PACF)

시계열 표현 방식

- 자기회귀 표현 방식
  - 시점 t의 값을 과거시점의 값들을 이용한 회귀식으로 표현
- 이동평균 표현 방식
- 시차가 k인 두 값들 간의 상관계수가 중간 시점

Week 3:

식별 단계

1.