

3. Low - Pass filter.

- 저주파 신호는 통과하고, 고주파 신호는 걸러내는 필터.
- 잡음 제거용

3.1. Moving Average Filter의 원리

- MAF는 모든 데이터에 동일한 가중치 ($1/m$) 을 부여함.
- 변화가 심한 신호에 적용하면, 잡음제거와 변화 민감성을 동시에 달성하기 힘들다.

3.2. 1차 Low Pass filter. = exponentially weighted 이동평균.

- 최근 측정값에 높은 값을 주고, 오래된 값에 낮은 가중치.

$$\bar{x}_k = \alpha \bar{x}_{k-1} + (1-\alpha)x_k. \quad (0 < \alpha < 1)$$

Estimated value.

$$\bar{x}_{k-1} = \alpha \bar{x}_{k-2} + (1-\alpha)x_{k-1}.$$

$$\begin{aligned}\bar{x}_k &= \alpha \cdot (\alpha \bar{x}_{k-2} + (1-\alpha)x_{k-1}) + (1-\alpha)x_k \\ &= \alpha^2 \bar{x}_{k-2} + \alpha(1-\alpha)x_{k-1} + (1-\alpha)x_k\end{aligned}$$

