Kalman Filter Applications In Airborne Radar Tracking

1. Abstract & Introduction

‘Interceptor를 이용해서 single target을 추적하는 시스템’ 에서의 Kalman Filter 적용

Tracking system은 angle tracking system (direction, spatial angular rate)과 range tracking system(scalar range, range rate)으로 나뉘어 각각에 대해 필터를 적용

Angle tracking system에서 Angle Filter Structure, Kalman Gain(측정치와 예상치를 이용해 최종 추정값을 계산할 때 측정치의 신뢰도) computation의 complexity를 줄이는 방법, suboptimal antenna controller에 대해 서술

Range tracking system에서 range, range-rate에 Kalman Filter 적용

실제로 aircraft로 실험을 해 보았다고 쓰여있음

1. Angle Tracking System
2. Angle Filter Structure

목적: line of sight와 antenna 방향을 맞추려고 하는 것

Line-of-sight coordinate axes: r: 안테나 조준 방향

Antenna coordinate axes: r’: target과 interceptor를 이은 선의 방향

e방향, d방향에 대한 의 error를 구하기 위해서 Kalman Filter를 사용

1. Simplified Gain Computation

Kalman Gain 계산하는데 가장 complexity가 크다. =0으로 생각하면 평면으로 생각 할 수 있다(고하는데???) 앞에 수식을 보면 e, d축의 서로 관계되는 항들이 사라지면서 행렬 계산이 빠르게 가능하게 되는 것 같다.

1. Accuracy

323쪽에 그래프를 보면 1,2,3이 있는데 각각 acceleration이 거의 없거나, constant거나 마음대로 움직이고 있다. 그러한 경우의 오차를 보여주는데 처음이 지나 안정화되면 accuracy가 나쁘지 않다. Accuracy가 마음에 들지 않는다면 적절한 variable을 더 섞어 넣어 더 정확하게 만들 수 있다.

1. Simplified Angle Loop Controller Design

안테나 각도 조절하는 내용

1. Range Tracking System

326쪽에 그래프를 보면 range만을 구할 때 보다 range와 range-rate를 함께 구하면 더 정확해지는 결과를 보인다.