

75 자기 마커 위치 검지 방법

대표발명자 김 정 태 Tel 031-460-5722 e-mail jtkim@krri.re.kr

기술개요

자기센서 방식의 자동 운전 장치에서 배열 자기센서를 사용하여 자기 마커(매설된 자석)의 위치를 검출하고자 할 때 레이더의 모노펄스 방식의 수식을 이용 선형성을 높임으로써 센서 보간 시 정확도를 높임



기존 기술의 문제점

- 자기 센서 사이에 매설된 자석이 검출되는 경우보간법을 이용 중간지점의 위치 검지
- 거리대비 자기력 곡선의 선형 구간을 이용할 경우자기 센서 배치 간격에 제한 발생
- 자기력 테이블을 이용할 경우 정밀도에 비례하여메모리 용량 소요
- 모노펄스 공식을 이용 두 센서에서 측정되는자기력 크기를 이용 선형성이 증대된 공식으로보다 정확한 보간 수행

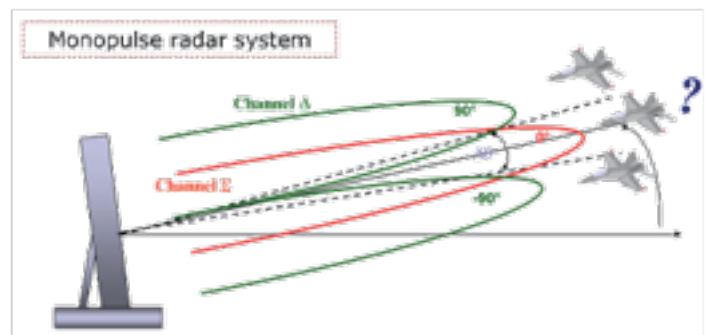
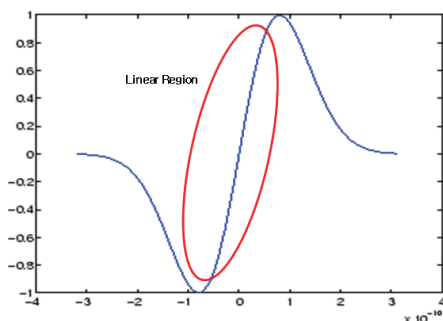
차별성 및 효과

● 차별성

이등형 5현시 LED 신호기는 아래 그림 4와 같이 종래의 5현시 신호기와 동일한 위치에 이등형 LED 신호기를 설치하여 선행열차의 위치에 따라 후속열차 기관사에게 5현시(G, YG, Y, YY, R)의 제한속도 정보를 제공한다.

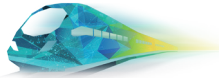
● 기술적 효과

- ▶ 모노펄스 공식과 비율을 이용하여 선형성이 증대된 보간 수행
- ▶ 레이더에서 사용하는 모노펄스 공식 이용



● 경제/산업적 효과

- ▶ 두 센서의 출력의 합과 차의 비를 통해 선형성이 증대된 관계 획득
- ▶ 적은 계산량으로 높은 보간 정확성 구현



개발현황 및 기술내용

● 개발현황

▶ 시제품 제작을 통해 검증 완료

● 시스템 구성

센서부

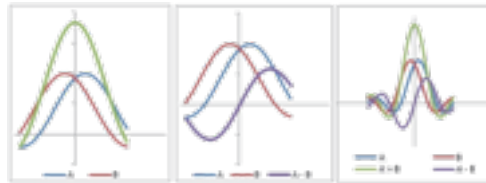
- 배열형 자기 센서
- 자기장 검지하여 처리부에 데이터 전달

• 모노펄스 공식 이용

$$B_{z1} = \frac{K_m(2z^2 - x^2 - y^2)}{(x^2 + y^2 + z^2)^{5/2}} + Offset + Noise$$

$$B_{z2} = \frac{K_m(2z^2 - x^2 - (y-d)^2)}{(x^2 + (y-d)^2 + z^2)^{5/2}} + Offset + Noise$$

$$monopulse_ratio = \frac{B_{z1} - B_{z2}}{B_{z1} + B_{z2}}$$



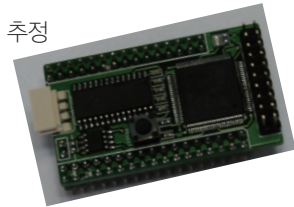
- 시스템은 센서부, 처리부와 항법 시스템으로 구성됨
- 센서부에서는 자기력의 크기를 일정 주기마다 측정
- 처리부에서는 측정된 자기력 데이터를 처리하여 자석의 위치를 검지
- 항법 시스템은 자석의 위치를 참조로 차량 등의 자동운전수행
- 본 기술은 처리부에서 적용되는 기술로 자석의 위치를 높은 정확도로 검지할 수 있는 기술임

센서부

- 장비의 전반적인 자동운전 담당 (본 특허 내용 외 부분)

2등형 5현시 LED 신호기 실시예

- 데이터 분석을 통한 자석 위치 추정
- 항법 시스템에 추정치 전달



수요처 및 권리현황

● 수요처(기술의 용도)

기술 수요	적용처
자기 센서를 이용한 수평 위치 측정 및 조향	미니 트램, 자동 운전 농기계, 공장 등

● 권리현황(국내 공개특허 1건)

▷ 대표특허

발명의 명칭	등록번호	비고
자기 마커 위치 검지 방법	10-1418330	등록

■ 추가기술정보

- 기술원리 발표
- 기술컨셉 설정
- 기술컨셉 증명
- Lab-scale 시제품 개발
- 구현환경 적용실험
- Full-scale 시제품 개발
- 유사상용품 개발
- 상용품 완성
- 상용품 출시

시장전망 • 각종 자동 운전 장비에 적용 가능