

인 구조를 갖는 페라이트 전파흡수체에 대하여는 통상 등가재료수정법(EMCM ; Equivalent Material Constants Method)으로 해석하고 있다. 페라이트 전파흡수체에 대한 연구는 계속하여 정방형 페라이트 기둥구조의 전파흡수체, 십자 슬롯의 2층형 전파흡수체, 십자형 전파흡수체, 테이퍼를 가지는 전파흡수체 등으로 이어지면서 페라이트를 기하학적으로 공간화하여 배치하는 구성으로 개발이 진행되고 있는데 이것은 앞의 것보다 향상된 흡수 특성을 나타내고 있다. 그러나 돌기 형상을 가지는 전파흡수체를 평판 형태의 등가 모델형태로 해석하는 등가재료수정법은 파장의 길이가 돌기의 주기보다 작아지는 고주파수에서는 그 계산치의 신뢰성이 떨어지게 된다.

본 논문에서는 기존 전파무향실에 사용되고 있는 1.8~3m 이상의 전파흡수체의 경우와는 달리 수에서 수십 30cm이하이면서 광대역의 흡수능을 가지는 전파흡수체를 설계 제작하고, 그 흡수능을 실제 측정한다. 또한 현재 가장 신뢰할 수 있는 전자계 수치해석법의 하나로 알려진 FDTD (Finite Difference Time Domain) 법을 이용하여 자성체를 시뮬레이션할 수 있는 방법을 제안하고, 기존 설계 방법인 등가재료수정법의 결과치와 FDTD 결과치, 그리고 실제 측정치를 비교 검증한다.

16. 도시고속도로의 합류부에 대한 LOS F의 서비스수준 확장 및 보고체계 제안

토목환경공학과 김 정 훈
지도교수 김 태 곤

도시고속도로는 대도시의 교통시스템에서 중요한 역할을 수행하고 있다. 그러나 1980년 대 이후 도시고속도로의 용량을 초과하여 증가한 교통량으로 인해 교통문제가 심화되고 있다. 또한 1990년 대 이후 제한된 도로시설의 신설 및 확장과 함께 이와 같은 교통문제를 해결하기 위한 교통체계관리(TSM)나 지능형 교통체계(ITS)가 도입되었다. 하지만 이러한 노력에도 불구하고 도시고속도로에서 발생하는 교통정체로 인하여 사회적, 경제적 손실이 증가되고 있다. 따라서 기존 도시고속도로의 기능 향상을 위한 도시고속도로 교통관리시스템(Urban Freeway Traffic Management System, UFTMS)이 체계적으로 수립되어야 할 상황이다.

이를 위해서는 먼저 도시고속도로의 교통운행상태에 대한 질적인 특성 파악 및 구분이 중요하다. 그러므로 이러한 운행상태를 설명하기 위해 교통류 안에서 도로를 주행하는 운전자가 느끼는 운행상태를 객관적으로 표시하는 서비스수준(LOS)이 현재 사용되고 있다. 그러나 LOS

F는 과거 20년 동안 통행행태의 변화에 적합하지 않았다. 이는 증가된 정체수준을 구분하지 못할 뿐만 아니라 증가된 정체정도에 대한 시설개선의 우선순위를 정하거나 완화 또는 교통해결에 도움을 주지 못했다. 따라서 기존의 LOS체계에 새로운 LOS를 추가하는 것이 필요하다.

본 연구의 목적은 도시고속도로의 합류부를 대상으로 정체의 정도(worseness)와 지속시간(duration)이 동시에 고려되는 효과적도를 이용하여 LOS F에 대한 서비스수준을 확장(expansion)하며, 교통관리 및 운영에 적절한 보고체계(reporting system)를 제시하고 이를 응용하는데 있다.

본 연구에서는 연구대상 도시고속도로인 부산 번영로에서 상승적인 정체현상을 보이는 도심방향과 부도심방향의 합류부를 대상으로 교통특성자료를 수집하고 분석하였다. 우선적으로 교통류율, 속도, 점유율에 대하여 전일별, 지점별, 차로별, 그리고 전 차로별 각각의 교통특성과 상호관계를 통해 교통류의 특성을 파악하였고, 다음으로 교통특성분석결과를 바탕으로 연구대상 도시고속도로의 합류부에 대해 임계속도와 용량을 결정하였으며, 마지막으로 용량에 대해 상대적인 교통정체를 계량적으로 구분하기 위하여 LOS F에 대한 서비스수준을 F, G, H, I, J로 확장하고, 이에 대한 보고체계를 보다 효율적으로 제시함으로써 다음과 같은 결론에 도달하게 되었다.

- 1) 도시고속도로의 합류부에서 영향권의 밀도 또는 단독의 교통류율, 평균통행속도로는 교통정체상태를 명확하게 구분할 수 없었다.
- 2) 정체상태의 도로시설에 효율 개념을 적용한 소통효율(Φ_r)은 교통정체의 정량화를 통해 각 수준별 경계가 명확하여 고속도로 연결로 접속부의 효과적도(MOE)로서 타당한 것으로 확인되었다.
- 3) 교통류율과 속도의 관계를 바탕으로 도로용량과 임계속도를 각각 동일한 구간으로 다섯 등분하여 기존의 LOS F에 대응하는 소통효율(Φ_r)의 각 영역을 LOS F, LOS G, LOS H, LOS I, LOS J로 세분화하는 것은 교통정체상태에 대한 추가적인 서비스수준의 확장으로서 적합하다고 판단되었다.
- 4) 교통정체상태에 대한 서비스수준을 보고할 때 그 정체정도 뿐만 아니라 지속시간에 대한 정보를 포함하는 것이 필요하며, 이를 위해 15분 단위시간의 단위 LOS체계로서 실제 교통류에 대한 변동의 특성을 보다 명확하게 제시하는 것이 유용하다고 판단되었다.
- 5) 통합 LOS체계는 각 단위시간별 추가된 서비스수준에 정체지수(CI)를 부여하고 지속된 단위시간의 수를 고려하여 산출된 정체수준(CL)을 통해서 정체 임의시간대를 대표할 수 있는 단일 문자형태의 서비스수준으로 표현될 수 있다.
- 6) 마지막으로 본 연구에서 산출되는 정체수준(CL)은 차량소통이 상대적으로 비효율적인 지점을 선별하여 교통시설 및 운영개선 등의 우선순위를 정하는 기준으로도 활용될 수 있다고 판단되었다.