

GPS에 의한 관세자유지역내 물류의 실시간 모니터링시스템

Real Time Monitoring System for Business Logistics in the Customs Free Zone using GPS

최병길*

Choi, Byoung-Gil

1. 서론

인천공항이나 인천항과 같은 자유관세지역은 모든 물류의 현재 이동 상황을 계속 모니터링을 해야만 하므로 실시간으로 물류의 위치 추적하는 것은 매우 중요하다고 할 수 있다. 이러한 실시간 위치 추적의 중요성에 대응하여, GPS(Global Positioning System, 범지구측위시스템)를 이용한 물류 모니터링 시스템은 현재 급속도로 발달되고 있는 첨단 글로벌 물류시스템이라 할 수 있다. GPS는 물류 관리에 있어서 가장 기본적인 위치를 추적하는데 편리한 시스템으로 현재의 물류의 위치를 정확하고 신속하게 실시간으로 확인할 수 있는 범지구 위성 위치추적 시스템이다. 따라서 이러한 GPS를 사용한다면 관세자유지역내 물류 이동을 모니터링 하는데 매우 적합할 것으로 보인다.

또, 현재 국내의 좌표체계는 대한민국에서만 통용되는 평면직각좌표계를 사용하고 있으나 2001년 측량법의 개정으로 세계를 하나의 통일된 좌표계로 나타낼 수 있는 세계측지계를 2003년 이후 도입할 예정이며 우리나라에서 채택된 좌표계는 KTRF(Korea Terrestrial Reference Frame, 한국 지구중심 측지좌표계)이다. 현재 지구는 글로벌 시대를 맞이하고 있으며 동북아 전체의 물류를 하나의 체계로 관리하고 활용하기 위하여는 이러한 GPS 시스템 및 세계측지계에 대한 연구는 필수 불가결하다고 하겠다.

2. GPS를 이용한 물류차량의 모니터링

2.1 GPS를 이용한 물류차량의 위치추적 방법

물류 이동의 모니터링은 물류체계 정립에 매우 큰 부분을 차지하고 있다. 물류관리란 넓은 범위로 볼 때 생산 직후부터 소비자에게 도착하는 동안의 물류의 이동을 관리하는 것이라 볼 수 있다. 따라서 이동하는 물류의 현 위치 파악이 신속하고 정확하게 이루어져야만 이동시 경로 및 예상 도착 시간 등을 유추할 수 있고, 최적의 이동경로 및 이동수단을 선정할 수 있으며 체계적으로 관리할 수 있다. 또한, 관세자유지역내에서는 모든 물류의 위치를 반드시 파악하고 있어야 한다.

그러한 물류차량의 이동을 실시간으로 파악하기 위해서는 범지구 위성 위치추적 시스템인 GPS가 가장 유용하다. GPS의 OTF측위기법을 사용하면 이동체의 위치를 1~0.1초 간격으로 파악할 수 있으므로 실시간으로 이동체의 위치를 추적할 수 있으며, 통제국과의 통신 교환으로 통제실에서 실시간으로 물류차량의 위치를 파악할 수 있다.

2.2 GPS를 이용한 모니터링 방법

GPS를 이용한 물류의 위치추적 시스템에서 물류위치측정의 정확도는 적용목적에 따라 요구되는 정도가 달라진다. 이동체의 위치추적 시스템의 대표적인 예로써 차량항법시스템의 경우 요구하는 위치 정확도는 수 미터수준이다. 반면에 미아 찾기, 도난차량 방지, 작업현장의 인력관리 등과 같이 대략적으로 이동체의 위치를

* 인천대학교 토목환경시스템공학과 교수 · 032-770-8465(E-mail : bgchoi@incheon.ac.kr)

파악하기 위한 분야에서는 수십 미터의 위치 정확도로도 목적하는 바를 만족할 수 있다. 특히, 2000년 5월 1일 미 국방성에서 고의로 부과하였던 S/A오차가 중단되면서 코드에 의한 단독 측위기법의 위치 정확도가 크게 향상되어 저가의 GPS 수신기로도 과거보다 높은 위치 정확도를 확보할 수 있게 되었다. 따라서, 본 연구에서는 GPS의 여러 측위 기법 중 물류차량의 이동을 가장 신속하게 파악할 수 있는 OTF(On The Fly) 기법을 이용하여 기존의 카 네비게이션에 사용되는 하나의 이동체의 모니터링 프로그램과는 달리 다수의 물류 이동을 한꺼번에 관리하고 관제자유지역이라는 특성을 고려하여 실시간으로 물류의 위치를 모니터링할 수 있는 시스템을 구현하기 위하여 맵오브젝트 2.1(MapObject 2.1)을 기반으로 비주얼베이직6.0(Visual Basic6.0) 언어를 이용하여 모니터링 프로그램을 제작한다. 그림 1은 GPS를 이용한 물류 이동체의 모니터링 시스템의 개요도를 나타낸다.

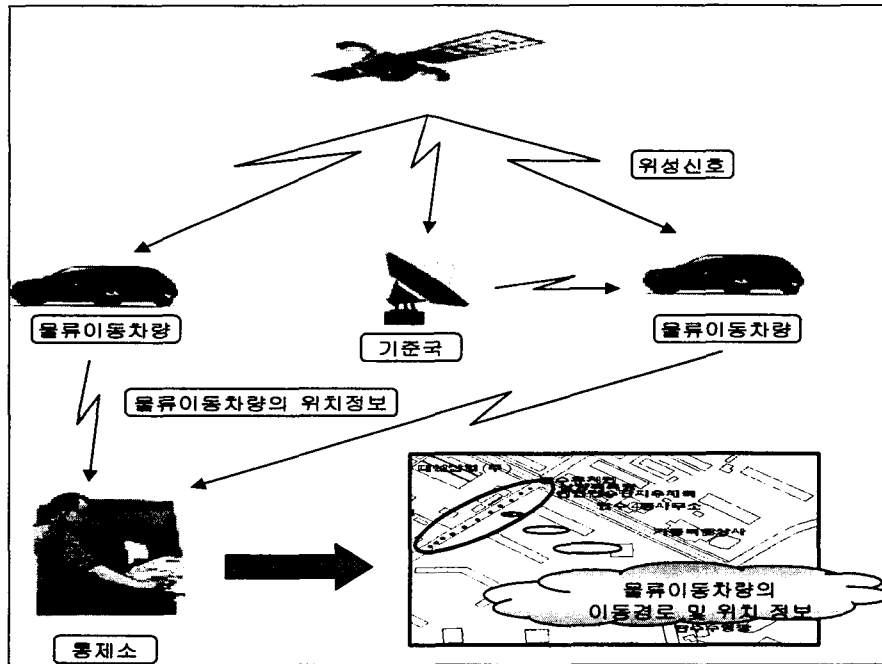


그림 1 GPS를 이용한 물류 이동체의 모니터링 시스템

3. 좌표체계의 변환

최근 수년간의 사회, 경제, 환경에 대한 GIS(Geographic Information System:지리정보시스템), LIS(Land Information System:토지정보시스템)의 기술과 측량 및 지도제작 기술의 발전은 더욱 정확한 공간정보의 취득을 요구하고 있다. 정보통신 기술과 인공위성 기술의 발달은 정확한 공간정보의 취득을 가능하게 해 주고 있으며 특히 범세계위치결정체계를 이용하여 지상의 3차원 좌표를 정밀하게 관측할 수 있는 GPS는 기존의 측량방식의 단점들을 보완하는 차세대 측량기술로서 각광을 받고 있다. GPS는 선박, 항공기, 자동차의 위치 관측은 물론 측지망 구성, 정밀지도 제작, 항공측량, 토목공사 및 GIS의 구축 등 여러 분야에 활용되고 있다. 그러나 우리나라의 경우 베셀(Bessel)타원체에 의한 측지계를 사용하고, GPS의 경우 WGS84(WGS : World Geodetic System) 측지계를 사용하는 이유로 GPS수신기를 이용하여 얻은 측량의 성과를 그대로 적용하지 못하고 있다. 2001년의 측량법 개정을 통해 2003년부터 좌표계를 세계좌표계중 우리나라지역의 좌표계인 KTRF계를 도입할 예정이며, 이러한 상황으로 인해 국립지리원에서는 2007년까지 국지 좌표계와 지구 중심 좌표계를 병행해서 사용하고, 2007년 이후부터는 지구 중심 좌표계로 전면 사용하는 것을 정책으로 결정하였다. 따라서 기존 측지좌표계를 세계좌표계로 전환하는 새로운 국가기준점망 구축에 관한 연구가 필요하며²⁾, GPS의 좌표체계인 WGS84 좌표계를 세계좌표계중 우리나라의 좌표계인 KTRF로 실시간 변환하여 물류차량의 모니터링에 바로 사용할 수 있는 시스템의 연구가 필요하다.

4. 결 론

본 연구에서는 관세자유지역내 물류의 이동을 모니터링하기 위하여 필요한 제반 사항을 알아보았다. 본 연구의 성공적 수행시 세계좌표계인 KTRF좌표계를 사용하여 물류의 위치추적을 하게됨으로써 동북아 전역에 대한 다수의 물류의 위치추적을 하나의 통일된 체계로 신속하고 정확하게 하는 것뿐만 아니라, 관세자유지역내의 모든 물류의 흐름을 실시간으로 관리하게 될 것으로 기대 된다. 즉 물류비 절감에 큰 부분을 차지하는 이동체의 위치를 출고시부터 마지막 배달까지 실시간으로 추적하고 관리할 수 있는 효과적인 동북아 및 관세자유지역내 물류의 통제시스템이 기대되어진다.

감사의 글

본 연구는 한국과학재단 지정 인천대학교 동북아물류연구센터의 지원에 의한 것입니다.

참고문헌

1. 김일선, (1996) “차량항법을 위한 GPS 위치결정 기법”, 서울대학교 대학원 박사학위논문.
2. 한국건설기술연구원 (2001), “ 세계좌표계 도입에 따른 기준점 구축 및 관리방안”, 건설교통부 2000년 NGIS 지원연구사업
3. 최병길, (1999) “이동차량에 탑재된 GPS의 동적위치측정에 관한 연구”, 한국측량학회지 제 17권 4호, pp.373~381.
4. Hofmann-Wellenhof, B., Lichtenegger, H. and Collins. J., (1993) “Global Positioning System Theory and Practice”, Springer-Verlag, Wien, pp. 181~200.
6. Parkinson. B. W. and Spiker, J. J., (1996) “Global Positioning System: Theory and Applications Volume I”, Progress in Astronautics and Aeronautics.