

지도출력 시스템 개발

조규전*, 최병길**

1. 서론

컴퓨터에 의한 지도제작은 기존 종이 지도에서 처리할 수 있는 정보의 질과 양을 변화시켰다. 종이지도에서는 몇가지 색상만을 지도상에 표시할 수 있었으나, 컴퓨터 모니터와 플로터(칼라프린터)를 이용하면 분류의 개수에 제한 받지 않고 표현할 수 있다. 모니터상의 소프트카피 이미지는 여러 응용분야에서 종이 지도를 대신하게 되었고, 제작소요시간이 획기적으로 단축되었으며 기존 종이지도의 편집에 소요되는 과도한 비용 부담 없이 GIS의 데이터베이스를 수요자의 요구에 부응하여 수정 갱신할 수 있게 되었다.

최근 수치지도의 보급과 함께 지도 출력 소프트웨어에 대한 요구는 증가하고 있다. 현재 상용화되고 있는 CAD 또는 GIS 소프트웨어들은 다양한 기능을 가지고 있으나 고가이며 출력을 목적으로 제작되었다기 보다는 범용적인 소프트웨어의 성격을 갖고 있기 때문에 비전문가가 수치지도 데이터를 원하는 지도형식으로 출력하는데는 많은 시간을 요하는 등 상당한 불편함을 가지고 있다.

본 연구의 목적은 사용자가 입력된 수치지도 데이터를 원하는 형식 및 축척의 종이 지도 형태로 출력할 수 있는 수치지도 출력 전용소프트웨어의 개발에 있다.

본 연구에서 개발한 지도출력시스템은 저가의 편리한 출력 전문 프로그램으로서, 크게 수치지도 입력 및 편집, 심볼라이브러리 관리, 도면 서식 자동화 및 출력으로 분류할 수 있다. 수치지도 입력 및 편집, 심볼라이브러리 관리는 사용자가 최종출력물을 생성하기 전 단계의 출력물에 대한 편집과정이며, 도면 서식 자동화 및 출력은 축척에 따른 최종출력물에 포함되어야 하는 도엽명, 스케일 바 등의 요소를 편집하는 과정이다.

* 경기대학교 토목공학과 교수

** 인천대학교 토목공학과 교수

2. 지도출력 시스템

지도출력 시스템은 크게 수치지도 입력 및 편집, 심볼라이브러리 관리, 도면 서식 자동화 및 출력으로 분류할 수 있다. 수치지도 입력 및 편집 기능은 지도로 출력하기 전 과정으로서 기본 적인 디스플레이 기능, 선택요소의 삭제·이동·병합 기능, 레이어 켜기·끄기·색상변경·채우기 기능을 수행한다. 심볼라이브러리 관리는 기존 표준도식 외의 심볼 삽입 및 기존 심볼들을 편집할 수 있게 하며, 도면 서식 자동화 및 출력 기능은 편집된 수치지도의 최종적인 출력 형식을 결정하는 부분으로서 축척조정, 도엽명입력, 방위표, 스케일바 생성, 격자좌표 표기 및 입력, 도엽인덱스 생성 및 입력, 자유텍스트 입력의 기능을 갖는다.

2.1 수치지도 입력 및 편집

DXF 버전 12, 13, 14 포맷의 도면들을 입력하여 편집할 수 있는 기능을 가지며 주요 기능은 다음과 같다.

- DXF 파일 열기, 저장
- 디스플레이(Display)
 - 확대(Zoom-In)
 - 축소(Zoom-Out)
 - 이동(Panning)
- 편집
 - 선택요소의 삭제, 이동, 병합
 - 레이어 켜기, 끄기, shade

2.1.1 수치지도 입력 및 디스플레이

수치지도 입력 화면(그림 1)은 DXF 파일을 오픈한 화면이다. 화면 좌측 부분에서는 입력된 수치데이터에 포함되어 있는 레이어들의 정보를 자동으로 추출하여 트리 구조로 보여준다. 디스플레이 기능은 화면상에서 확대(Zoom-In), 축소(Zoom-Out), 이동(Panning) 등의 기본적인 기능을 수행한다.

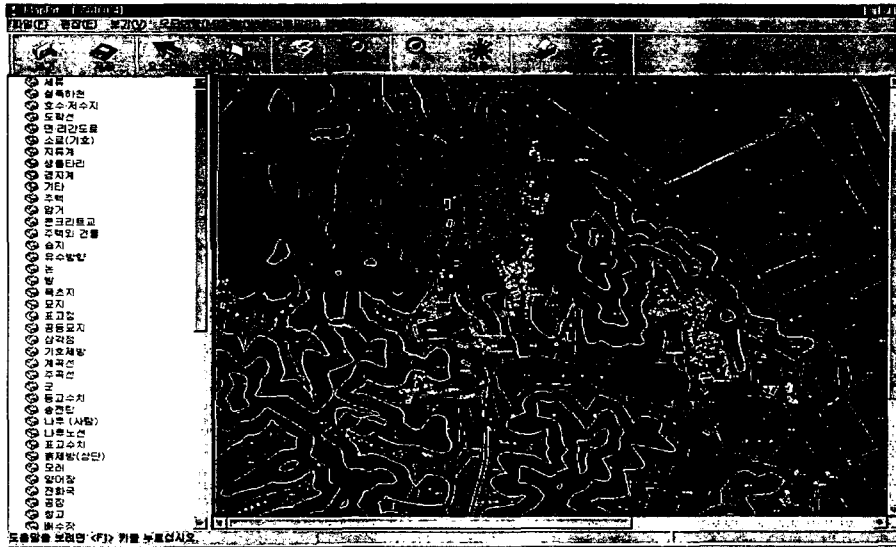


그림 1. 수치지도 입력 화면

2.1.2 편집

편집기능은 지도의 출력 형식으로 수정하기 위한 기능으로 선택요소의 이동, 삭제, 레이어 켜기·끄기 기능 및 강조하고자 하는 레이어들의 색상 변경 및 Shade 기능들을 포함하며 근접한 건물들을 선택 후 하나의 건물로 병합시킬 수 있는 기능을 추가하여 소축척 지도출력시 지도의 판독성 등 효용성을 증가시킨다.

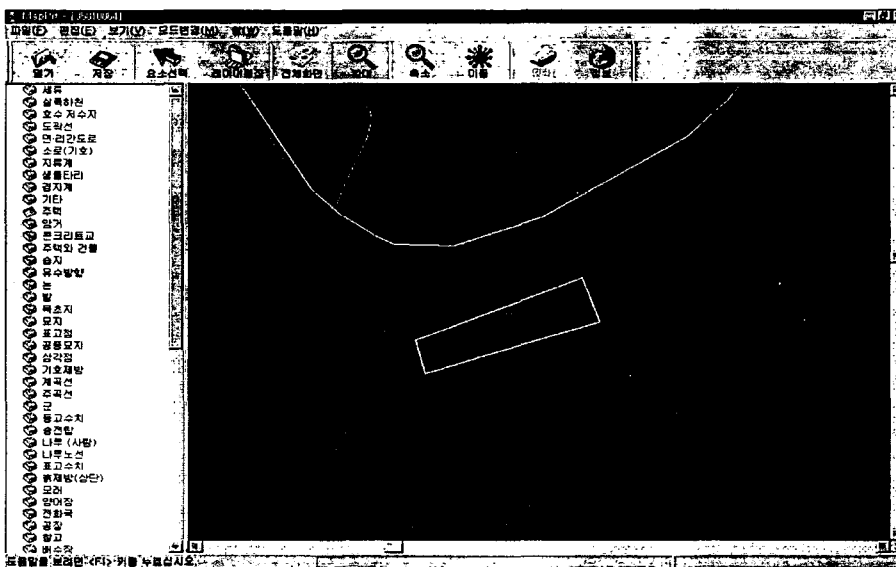


그림 2. 선택한 건물의 병합



그림 3. 건물의 Shade

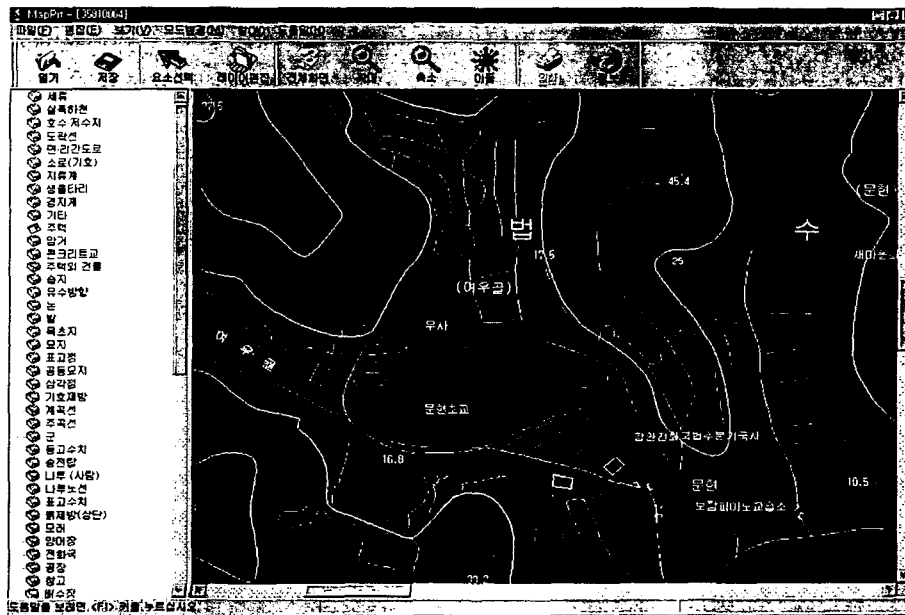


그림 4. 건물의 이동

2.2 심볼 라이브러리 관리

수치지도 표준도식 외의 심볼제작시 필요한 기능들로서 기존 심볼의 편집 및 새로 생성한 심볼을 블록 데이터로 저장할 수 있다.

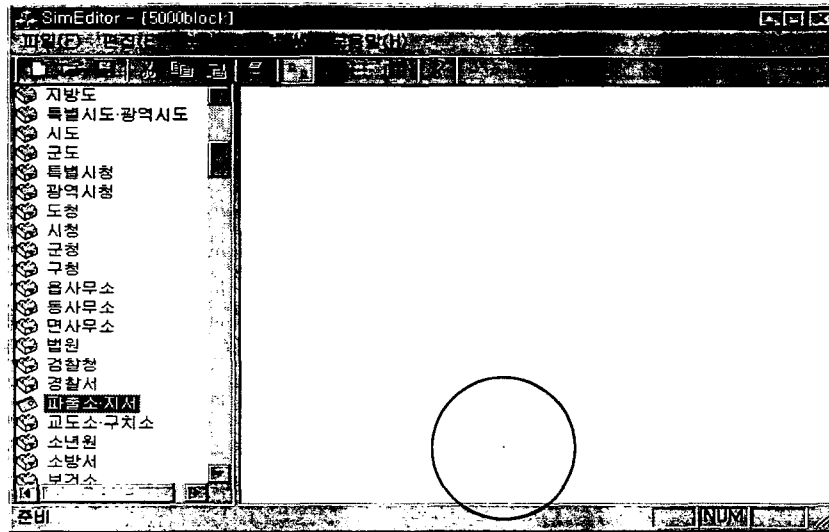


그림 5. 심볼 편집기

2.3 도면 서식 자동화 및 출력

입력, 편집된 수치지도의 종이지도 출력시 필요한 지도 요소들의 삽입, 출력 용지의 크기 결정, 축척에 따른 도면 생성 및 편집할 수 기능을 가지며 주요기능은 다음과 같다.

- 축척 조절
- 지도제작 편집
 - 화면상의 크기와 출력용지의 실제 크기를 동일하게 하여 원하는 위치에 지도를 삽입할 수 있게 한다.
 - 스케일바 삽입
 - 범례삽입
 - 방위표 삽입
 - 좌유 텍스트 입력
 - 라인, 사각형, 원 그리기
- 출력
 - 도면 출력(플로터, 프린터)
 - 파일 출력

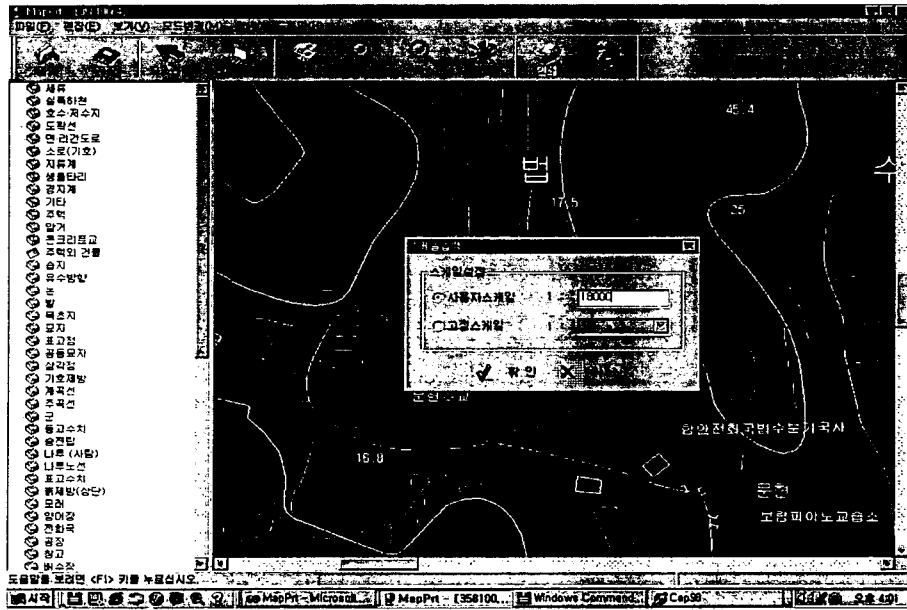


그림 6. 축척 변화

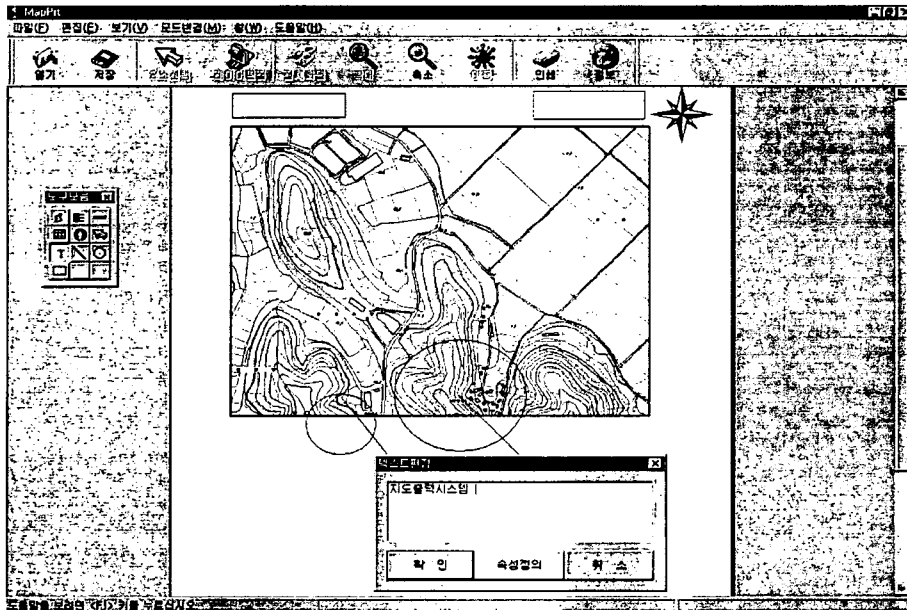


그림 7. 출력 모드

3. 결론

- 본 연구에서 개발된 수치지도 출력 시스템은 지도출력시 필요한 여러 기능들을 제공하여 비전문가 및 실무자들이 쉽고 편리하게 출력용 프로그램으로서 사용할

수 있도록 하였다.

- 레이어 켜기, 끄기, shade 및 선택요소의 이동, 삭제, 병합 기능 등의 편집 기능을 개발하였으며 사용자가 결정한 지역 및 축척에 따라 수치지도를 출력할 수 있게 하였고 또한 지도출력시 필요한 범례표, 스케일바, 도엽 등을 자동으로 생성할 수 있게 함으로써 수치지도 출력의 활용성을 증대시켰다.

- 본 지도출력시스템이 개발 완성되면 지자체 등에 공급하여 국가 수치지도를 쉽게 출력하는데 널리 사용할 수 있도록 할 예정이다.

참고 문헌

1. 건설교통부 국립지리원, "수치지도 활용상 문제점 종합분석", 1998.
2. 건설교통부 국립지리원, "수치지도작성작업규칙", 1995.
3. 건설교통부 국립지리원, "수치지도작성작업내규", 1995.
4. 김계현, "GIS 개론-자료출력", 대영사, 1998, pp. 86-89.
5. 대한측량협회, "지도도식규칙", 1994.
6. Jones, C. B., "Geographical Information Systems and Computer Cartography", Addison Wesley Longman, 1997, pp. 233-251.
7. Robinson, A. H., Morrison, J. L., Muehrcke, P. C., Kimerling, A. J., and Gupta, S. C., "Elements of Cartography", John Wiley & Sons, 1995, pp. 340-358.