

수치지형도를 활용한 지형·지번도 제작방안 Production of Topographic-Cadastral Map Using Digital Topographic Map

최윤수* · 이석용**

Choi, Yun-Soo · Lee, Seock-Yong

요 旨

『국가지리정보체계(NGIS) 구축 기본계획』의 공통주제도 수치지도화 사업의 세부 추진계획에 따라 2000년까지 공통주제도 중에서 활용빈도가 높은 주제도 6종을 먼저 제작할 예정이다. 본 연구에서는 사용자 설문조사 및 선행사례 분석을 통하여 지형·지번도의 활용범위 및 세부제작공정을 도출하고 수원시 일대를 대상으로 지형·지번도를 시범 제작하였다. 시범 제작된 지형·지번도의 제작과정 분석 및 검수, 사용자의 요구사항 등을 반영하여 세부제작공정을 수정·보완하여 지형·지번도 제작방안(안)을 제시하였다. 또한, 데이터 구축 및 유지·관리방안과 소요예산 산정에 필요한 비용모델, 수치지형도 보완사항 등도 제시하여 지형·지번도 전산화사업이 효율적으로 추진될 수 있도록 하였다.

ABSTRACT

The Government confirmed the action planning of digital mapping project for major thematic maps based on 'Revised Plan for The Development of the National Geographic Information System'(NGIS). Mapping for major thematic maps will selectively have produced the essential digital thematic maps according to the frequency of usage by the year of 2000. The models of topographic-cadastral maps around Suwon were produced in accordance with the presented draft. We presented specification for production of the most appropriate topographic-cadastral maps through the analysis of the process of production, discussion and error check, and correction of the produced topographic-cadastral maps. And we could make it easier to develop digital mapping project of topographic-cadastral maps effectively by presenting the strategy for data input and maintenance, the cost model for carrying out the digital thematic map production, digital topographic maps, and the supplement of data model and data format.

1. 서 론

공통주제도의 수치지도화는 무한한 잠재수요와 다양한 응용분야로 인하여 국토기본도와 함께 GIS 활용과 GIS 시장확대에 막대한 파급 효과를 가져올 수 있다.^{1,3)} 공공기관의 행정업무처리와 계획수립시 지표면의 현황에서 해당 필지에 대한 위치를 식별해야 하는 경우가 많이 발생한다. 이러한 지형도와 지적도의 상호보완적인 관계로 인해 두 지도가 함께 사용되는 경우가 많지만, 지적도가 소유권과 관련된 자료이기 때문에 활용에 제약이 많고,

또한 지형도와 지적도를 중첩시켰을 때 일치하지 않는 부분이 있어 불편을 겪고 있다. 따라서 본 연구에서는 지형도의 주요 지형지물에 지적선을 맞추어 편집한 지형·지번도를 제작하여 토지소유권과 관련 없는 행정업무와 민간부문에서 활용하고자 수원시를 대상으로 기 구축된 수치지형도를 이용하여 지형·지번도를 시범제작하였다. 시범제작 과정에서 사용자 요구사항에 관한 설문조사 및 지적도 전산화 관련 사례조사를 통하여 지형·지번도의 활용범위를 도출하고 세부제작 방안을 제시하였다. 또한, 시범제작을 통하여 세부제작 방안을 현실에 맞도록 수정·보완하여 제작지침(안)으로 제시하고 소요 예산의 산정에 필요한 비용모델도 제시하여 향후 지형·지번도 제작사업에 활용되도록 하였다.

*국립 한경대학교 토목공학과 부교수

** (주)한양 부설연구소 연구원

2. 사용자 요구분석 및 선행사업 분석

2.1 사용자 요구분석

본 연구에서 지형·지번도의 사용자 요구를 분석하기 위해 약 375개 기관 및 업체를 대상으로 설문조사를 실시하였다. 설문내용은 업무수행 과정에서 각 기관의 지형도, 지적도 및 지형·지번도의 이·활용에 관련된 40개의 문항으로 구성하였다.

2.1.1 주제도 관련

2.1.1.1 수치화된 주제도(지형·지번도)의 필요성

수치화된 주제도의 필요성에 대한 조사에서는 응답기관의 과반수가 넘는 59%(84)는 반드시 필요한 주제도라는 응답을 하였다. 응답단체 중 19%(27)는 필요성은 인정되지만, 담당부서에서 사용하기에는 기술적으로 무리가 있다고 했으며, 11%(16)는 종이지도를 사용해도 실무적으로 업무추진에는 문제가 없다고 답했다. 많은 기관들은 주제도의 필요성을 느끼고 있지만 일부에서는 전산화된 내용물에 대한 운용상의 부담을 가지고 있는 것으로 분석이 된다(그림 1).

2.1.1.2 주제도에 대한 최초 기대와 최종 성과와의 차

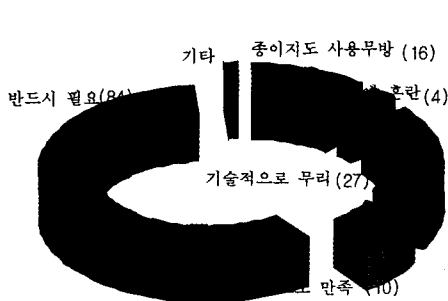


그림 1. 수치주제도의 필요성 및 최종성과와의 차이점

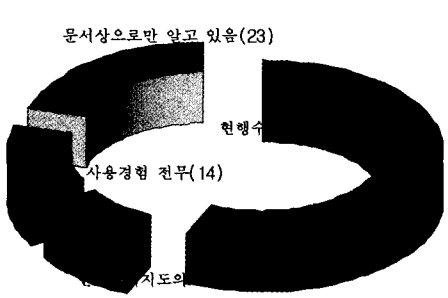


그림 2. 주제도의 불일치 및 수정방법

이점에 대한 조사결과

응답 중에서 주제도 사용에 대한 부정적인 대답이 많은 비율을 차지하고 있다. 이는 실무자들이 원하는 요구사항의 반영 부족과 정확도 문제가 원인이라 할 수 있으며 개선방안이 요구된다(그림 1).

2.1.2 수치지도와 주제도의 연계성

2.1.2.1 지적도를 포함한 주제도(지적도와 수치지도)의 불일치에 대한 조사결과

주제도 구축시 중요한 문제로 제기되는 이 문제에 대해서는 치밀한 조사와 연구가 수행된 뒤 각기 주제도에 수반되는 근본적인 문제점을 해결해야 할 것이다(그림 2).

2.1.2.2 수치지도와 지적도를 수정시 적절하다고 판단되는 방법에 대한 조사결과

지형도와 수치지도를 중첩한 주제도의 수정방법에 대한 설문에서는 지적도를 이용하는 방법이 50%(59)를 차지해서 복잡한 지형도보다는 지적도를 수정하는 방법이 적절하다고 보고 있다(그림 2).

2.1.3 지적도 관련내용

2.1.3.1 현재 기관에서 보유한 지적(임야)도의 축척종류에 대한 조사결과

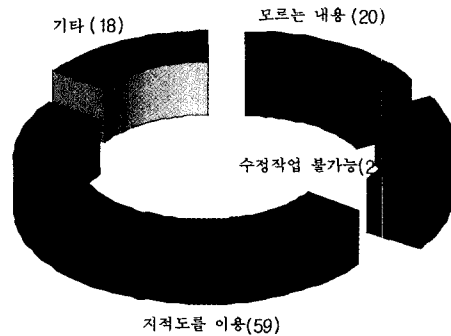
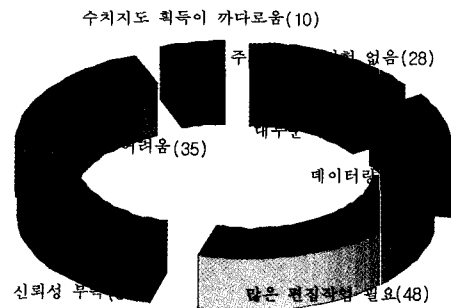


표 1. 선행사업 비교

구분	지적도면 전산화사업	토지특성도 수치지도화사업
대상지역	대전광역시 유성구	안양시 동안구 평촌동 일부
추진체계	행정자치부의 주관하에 한국전산원, 대한지적공사, 대전광역시 및 유성구	국토연구원
구축현황	<ul style="list-style-type: none"> · 자료수집 · 도면복사 및 디지털라이징 · 좌표 및 속성입력 좌표 및 속성검수 · 도면접합 	<ul style="list-style-type: none"> · 자료수집 · 스캐닝 · 도면접합 · 지형, 지번 병합 및 편집 · 행정구역도 제작
제시된 문제점	<ul style="list-style-type: none"> · 작업자의 숙련도에 따른 정확도의 편차 · 도면의 신축보정 문제 · 도면접합시 부접합 문제 · 자동제제한 성과물을 측량용으로 사용 못함 	<ul style="list-style-type: none"> · 토지의 이동사항에 대하여 지속적으로 갱신하여 최신의 정보를 구축 · 편집지적도를 만드는데 필요한 명확한 기준과 방법이 정립되어 있지 않음 · 지적도와 관련된 몇 가지 공간자료로 관리하므로 저장공간 확보 및 갱신이 어려움
개선방향	<ul style="list-style-type: none"> · 지적도면 접합과 연계된 현지 보완측량 또는 수치지도, 정사사진에 의한 체계적인 보정 방법 필요 · 행정구역별, 도엽별, 축척별로 제작된 지적도면을 도곽선을 통하여 모두 접합 	<ul style="list-style-type: none"> · 지형도와 지적도의 도로를 중심으로 중첩 · 항상 최신의 데이터를 유지 · 수치지형도에 맞추어 편집지적도의 레이어 선정 · 도곽별지적도, 연속지번도, 편집지적도는 개별필지를 지정하는 고유번호를 공유하고, 일정한 방법을 이용해 지적정보의 변경사항을 계속적으로 갱신

기관에서 보유한 지적(임야)도 축척 종류별로 현황을 파악하면 가장 많이 쓰이는 지적도의 축척을 주제도 제작에 활용할 수 있다. 축척별 보유량 순서는 1/1200 (29%), 1/500(21%), 1/600(19%), 1/3000(18%), 1/2400 (4%), 기타 순이다.

2.1.3.2. 지적도를 전산화할 경우 발생할 수 있는 문제점에 대한 조사결과

문제점으로는, 지적과 지형의 불일치 및 불부합의 해소 문제, 전문인력 확보와 장비부족으로 인한 update의 어려움, 정보사용의 기술적 문제점(전문인력 부족), 지적도면과 토지대장과의 연계 및 정확도 확보문제 등이 제시되었다.

2.2 선행사업 분석

본 연구에서 지형·지번도 시범제작의 추진방향과 활용범위 결정에 참고하고자 국내에서 수행된 선행사업에 대한 조사·분석하였다. 대상이 된 선행사업은 행정자치부의 대전 유성구 지적도면 전산화사업, 국토연구원의 토지특성도 수치지도화사업 등이다³⁾⁶⁾(표 1).

3. 지형·지번도의 활용 및 구축방안

설문조사 결과 및 기존의 선행사업 분석을 통하여 다

음과 같이 수치지형도를 활용한 지형·지번도의 최적 구축방안을 결정하였다.

3.1 지형·지번도의 활용범위

토지와 관련된 주제도 사업을 수행하는데 있어 사용자들에 의한 토지정보에 대한 수요의 내용을 파악하는 것이 중요하다. 토지정보에 대한 수요는 크게 다음과 같이 분류할 수 있다. 먼저 지적(임야)도의 날도곽으로 전산화한 도엽별 원본파일로 이것은 지적도에 근거하여 이루어지는 각종 행정업무의 수요에 부응하기 위한 것으로 날도곽의 원형을 그대로 유지해야 하며 높은 정확도가 요구된다. 다음은 행정구역별이나 축척별로 날도곽을 접합하여 만든 연속지번도로 실제 지적도면을 사용하여 현황을 파악하거나 통계작성 및 자료조사 등의 기초분석작업을 할 경우 필요한 도면이다. 이 연속형태의 지적도는 작성 당시의 측량기술 및 기준점의 문제, 소멸된 측량기준점의 복구과정에서 발생된 문제점으로 인하여 지적도 도곽간의 불부합, 지적도와 임야도의 불부합, 실제현황과 지적도의 불부합 등의 문제를 안고 있으며 도곽별 원본과 비교해 정확도가 많이 떨어진다. 그러나 실제 행정업무에서는 많이 사용되는 도면이다.

지형도와 지적도를 이용하여 만든 지형·지번도 및 연

속지번도는 각종 계획의 수립 및 현황도 작성, 고시 등의 업무를 추진할 때 발생하는 이중적인 업무형태를 극복하기 위해서 필요로 하는 도면이다. 지형·지번도는 실제 지형에 맞게 지적도를 편집한 것이기 때문에 필지 모양은 다소 변화가 있지만 위치가 보다 정확하므로 계획수립 등 토지관련 업무수행에 필요하며 기대되는 효과도 크다.

실제로 지자체의 주요업무를 중심으로 업무유형별 활용방안을 조사한 결과, 시청 단위업무의 50%, 구청 단위업무는 약 57.6%에서 지적과 항공자료(지형도)를 동시에 활용하는 것으로 분석되었다.⁷⁾

3.2 지형·지번도의 구축방안

설문조사 결과와 기존의 선행사업 분석을 통하여 수치지형도를 활용한 지형·지번도의 구축방향을 다음과 같이 결정하였다. 먼저 지적도 스캐닝 및 수치지적부 복사 작업을 하여 도곽별 지적도수치파일의 제작하고, 이를 바탕으로 연속지번도로 편집하고, 마지막으로 수치지형도

와 지번도를 중첩하여 지형·지번도를 구축하는 방법을 선택하였다. 즉, 도곽별 수치파일, 연속지번도, 지형·지번도 등 총 3종류의 도면을 각각 제작하여 사용 목적 및 용도에 따라 사용할 수 있도록 하였다. 또한 중복투자 방지와 추후 다른 GIS와의 연계와 통합을 위해 작업대상지역의 지적도 축척에 적합한 수치지형도를 선택하여 활용하였으며 지형·지번도의 속성정보로 입력한 행정(법정)동의 코드를 이용하여 행정구역도를 제작하였다. 도곽별 수치지적부파일은 추후 지적도전산화 사업에서 활용할 수 있도록 행정부의 지적도면 수치파일화 작업규정(안)을 적용하여 제작하였다^{1,8,9)}(그림 3).

지형·지번도 제작은 지형도를 기본도로 지적도를 중첩시키는 방법과 지적도를 기본도로 중첩시키는 방법이 있다. 기본도로 지적도를 사용하기에는 축척이 다양해서 축척에 의한 경계지역의 불일치로 인한 문제점과 지적도에 중첩시키기 위해 지형도를 좌표변환하기에는 지형도의 데이터 양이 너무 많다. 따라서 본 연구에서는 수치지형도를 기본도로 하고 포함되어 있는 정보의 양이 적

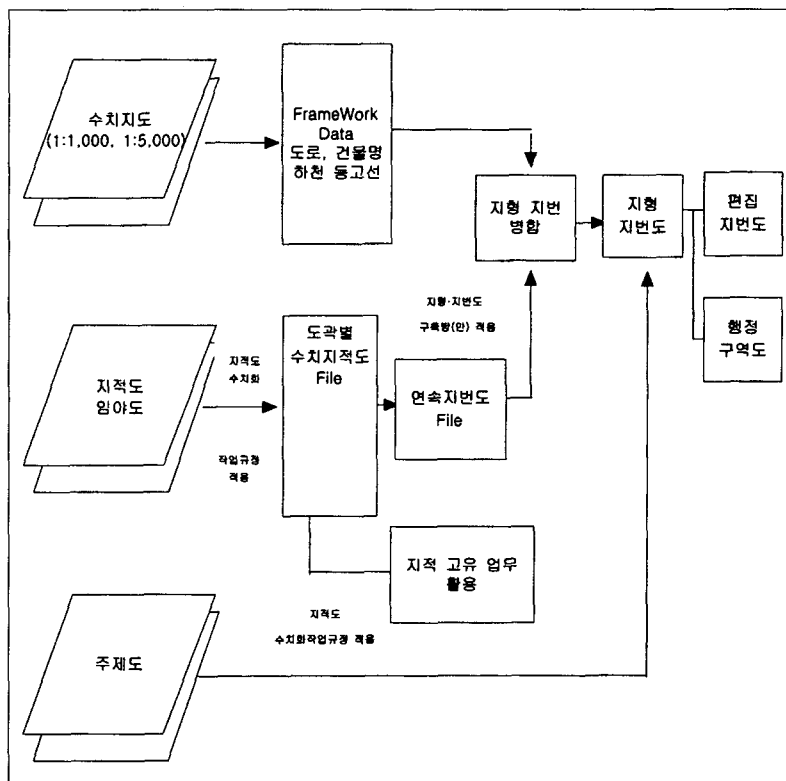


그림 3. 지형·지번도 구축 및 활용

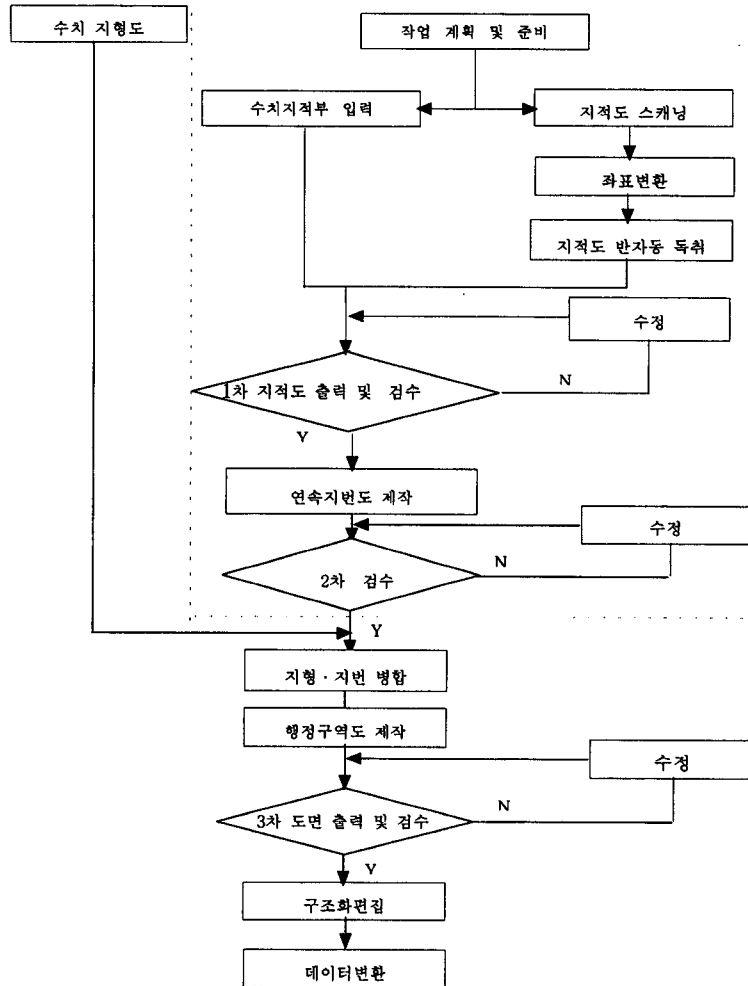


그림 4. 지적도를 이용한 지형·지번도 세부 제작과정

고 주로 직선으로 구성되어 편집이 쉬운 지적도를 중첩시키는 방법을 기본으로 다음과 같은 세부공정을 제시하고 이에 따라 지형·지번도 시범제작을 하였다.

4. 시범제작 및 개선방안

4.1 시범제작

본 연구에서는 시범제작 세부공정에 따라 먼저 수원시 일원의 1/25,000 지형도 1 도엽을 기준으로 지적도 스캐닝 및 수치지적부 복사작업을 하여 도곽별 지적도 수치파일을 제작하고, 이를 이용하여 연속지번도, 지형·지번도를 구축하였다.

4.1.1 대상지역

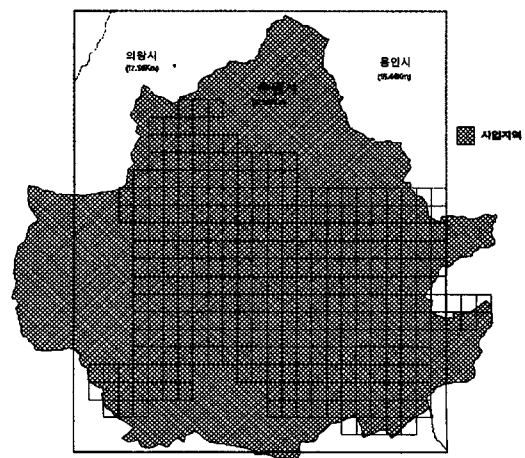


그림 5. 시범제작지역

4.1.2 작업 공정

본 연구에서 지형·지번도 시범제작의 주요 작업공정은 다음과 같다.

4.1.2.1 작업 계획 및 준비

자료수집 및 준비 : 축척별, 행정구역별 지적일람도, 수치지형도(1/1,000, 1/5,000)

4.1.2.2 지적도 스캐닝 및 수치지적부 복사

시범제작지역에 해당하는 축척 지적원도와 수치지적부를 직접 스캐닝 및 복사하였다. 도곽별 수치지적부 파일은 추후 지적도전산화 사업에서도 사용할 수 있도록 행정부의 지적도면 수치파일화 작업규정(안)을 적용하였다.

4.1.2.3 좌표변환

스캐닝된 지적도의 각 모서리 4점을 기준으로 하여 직각좌표계로 좌표 변환을 하였다.

4.1.2.4 반자동 독취

인접한 래스터파일을 화면에 표시하면서 반자동 독취를 수행하였다. 벡터 데이터 수정 작업이 완료된 후 폴리곤들 사이에 틈새(silver polygon)가 형성되지 않았는지 확인한 후 수정하였다. 입력 후에는 종이에 출력하여 원본과 대조하는 방법으로 검수하였다(그림 6).

4.1.2.5 연속지번도 제작

현재 기준점, 지적도면신축 등 지적도가 안고 있는 문제와 지형도와의 불부합 등의 문제를 해결하여 체계적인 토지관리를 위해서는 도곽별 지적도뿐만 아니라 연속지

번도, 지형·지번도 등이 필요하다. 따라서 지적도와 관련된 공간자료는 도곽별 지적도→연속지번도→지형·지번도 순으로 구축한다(그림 7).

4.1.2.6 지형·지번 병합

NGIS데이터 1/1,000 및 1/5,000 지형도를 이용하여 도로선, 건물선, 수계선을 기준으로 지적선을 편집하며 필요에 따라 주요 지형지물 레이어를 활용하여 지적도를 편집하였다. 일단, 지형도에 지적선을 중첩했다 하더라도 지형도상의 도로 논밭의 경계와 지적선이 완전히 일치하

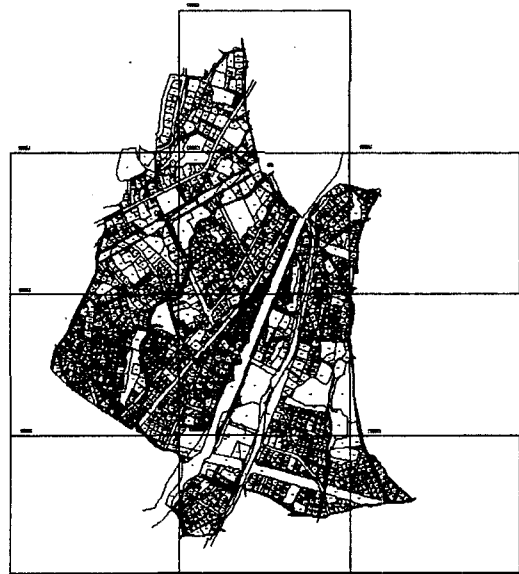


그림 7. 인접작업 완료도면

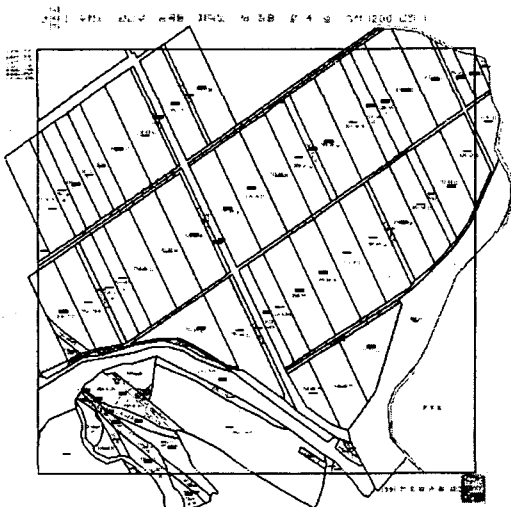


그림 6. 지적도 반자동 독취 작업 결과

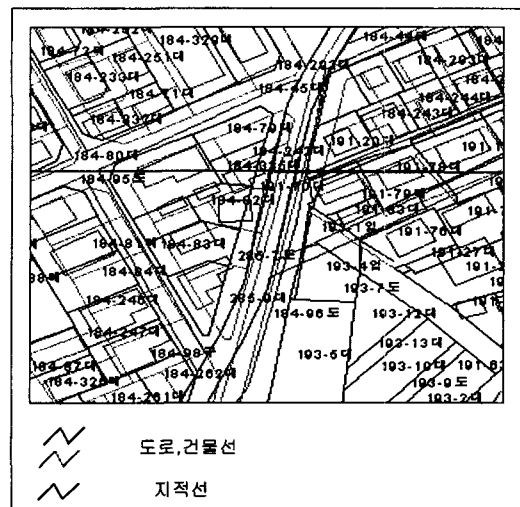


그림 8. 지형·지번 병합 전후 비교

는 것은 아니었다. 따라서 지형도의 주요 지형지물 경계선과 지적선이 서로 부합되도록 편집하는 작업을 하였다 (그림 8).

4.2 개선방안

본 연구에서 수원시를 대상으로 시범제작을 하면서 가장 크게 문제된 점은 지형·지번도 제작에 대한 작업지침이 없었다는 점이다. 작업 공정상의 문제점은 ‘수치지도작성작업규칙’을 준용하였다.

4.2.1 원점에 관한 문제

우리 나라에서는 토지조사사업 이전에 특별히 원점을 설정하여 측량을 실시한 지역이 있었으며, 이런 지역은 구소삼각원점 있다.

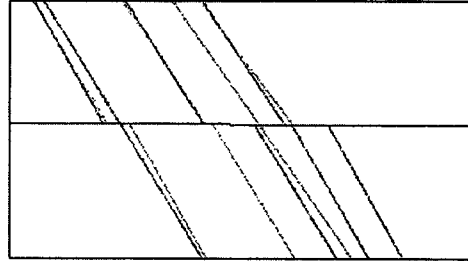
시범구축지역인 수원시 일대와 같이 일반원점과 구소삼각원점이 인접한 지역에서는 지적도면 접합시 도곽선이 겹치게 되어 일반적인 도곽접합이 어렵다. 본 연구에서는 먼저 지적도면이 속하게 되는 구소삼각원점을 정확히 판별한 후 구소삼각원점 지역의 지적도면 수치자료를 일반원점으로 좌표변환하는 방법으로 문제점을 해결하였다. 구소삼각점의 좌표를 일반원점 좌표계로 좌표변환할 때에는 동일 삼각점에 대하여 원점 변위량과 방위각, 회전각을 산출하여 경계굴곡점의 좌표변환 매개변수로 활용하였다.^{1,10)}

4.2.2 도면접합시의 문제

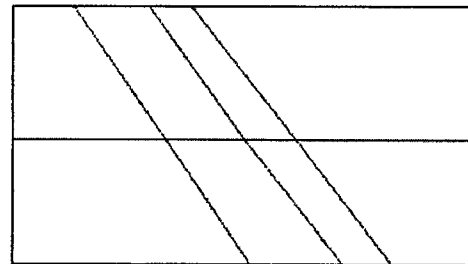
도곽별 지적도면의 인접부분에서 경계를 일치시켜야 하는 문제점이 발생하였으나, 이러한 작업은 대부분의 GIS S/W에서 수행이 가능하였다. 도엽간의 불일치는 인접 도엽간 도곽경계선 상에서 뿐 아니라, 동일축척으로 법정동이 달라지면서 인접하는 경우, 상이한 축척의 도엽이 인접하는 경우, 동일축척에서 불부합지로 규정된 도엽과 인접하는 경우 등에서 발생하였다.

문제점 해결을 위해 도엽간에 인접선이 불일치 할 경우는 도곽선 양끝의 최단 필지경계점을 직선으로 연결하고 나머지 선은 삭제하고, 중복되어 있는 경우의 수정방법은 지적선이 한 도면에서는 폐합되어 있고, 다른 한 도엽의 지적선은 폐합되지 않은 부분에서는 폐합된 선을 살리고 폐합되지 않은 선은 삭제하였다. 축척이 다른 도면의 인접지역에서 이격되는 경우에는 대축척의 지적선을 기준으로 소축척의 지적선을 삭제하였고, 주위와 연관이 없다고 추정되는 필지가 중첩되어 있는 경우에는 지번을 참고로 하여 지적선을 삭제하였다. 그러나 각각

수정전



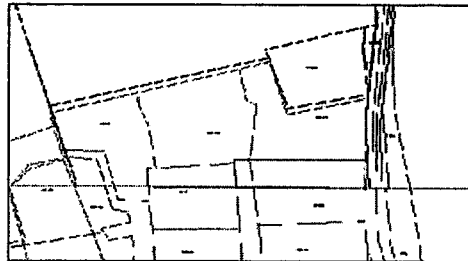
수정 후



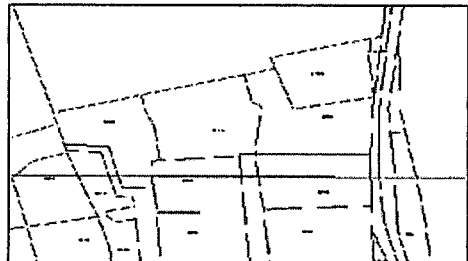
- ↘ 1/600 지적선
- ↘ 1/1,200 지적선
- ↘ 도곽선

그림 9. 이격된 경우의 인접불일치

수정전



수정 후



- ↘ 1/600 지적선
- ↘ 1/1,200 지적선
- ↘ 도곽선

그림 10. 축척이 상이한 경우의 인접불일치

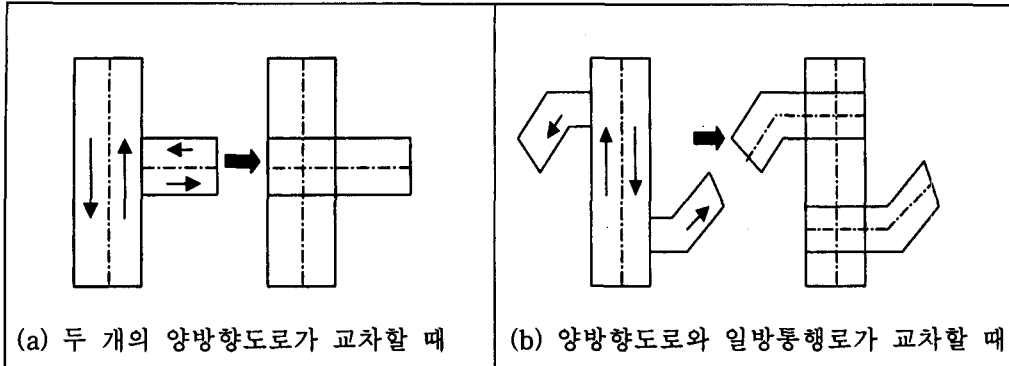


그림 11. 교차부분의 도로중심선 표기

의 불일치 유형을 일치시킬 수 있는 최적의 방안은 현황 측량을 통해 어떤 선을 취할 것인지를 결정하는 것이 가장 바람직하다(그림 9, 10).

4.2.3 검수시 문제점

본 연구를 진행하면서 시범구축된 성과에 대한 검수 단계도 큰 비중을 차지하였다. 주제도의 질과 정확도를 평가하는 방법은 데이터의 유형과 검수방법에 따라 다양하다. 데이터의 질에 대한 평가는 주제도가 사용하고 자 하는 용도에 적합한지를 판단하기 위한 것으로, 입력된 주제도와 실제 지형지물을 비교하는 절대적인 정확도를 평가하는 것과 제작된 주제도의 도형정보와 속성정보간의 상대적인 정확도를 평가하는 것으로 나뉘어진다. 주제도를 검수하는 방법으로는 전수검수, 표본검수, 중첩검수, 전산검수, 자동검수 등을 고려하여 검수하였다. 실제 검수절차는 육안검수, 화면검수, 수치지도 프로그램에 의한 검수, 완성 검수의 순으로 하였다. 처음에는 모두 80% 표본추출을 기본으로 검수하였으나 정확도를 높이기 위해 육안검수 및 화면검수는 85% 표본추출법으로, 수치지도 프로그램에 의한 검수와 완성검수의 경우는 100% 전수검수를 실시하여 성과물의 정확도를 높였다.

4.2.4 수치지형도 개선방안

국가지리정보체계(NGIS)구축사업이 시작되면서 먼저 국가기본도인 지형도 전산화 사업이 단기간에 추진되어 추후 수정 및 보완해야 할 사항이 발생하고 있다. 지형도와 현지형과의 불일치가 발생한 경우 별도의 수정작업을 위한 측량이나 현지 재조사는 막대한 경비와 시간을 필요로 한다. 따라서 별도의 사업보다는 현재 각 지자체나 공공기관에서 활발히 벌이고 있는 GIS 사업의 성과

를 활용하는 방안을 도입해야 한다. 다음은 데이터 모델링과 포맷문제로 점차 다양한 분야의 GIS 활용에 맞는 수치지형도 포맷(DXF)과 레이어구조가 추가·보완되어야 하며 수치지형도의 활용을 극대화하고 주제도 제작과정에서 데이터구축에 관한 중복투자방지 및 정확도 제고를 위한 한국형 프레임워크데이터(Framework Data)가 구축되어야 한다.^{1,11)}

또한 기존의 수치지형도상의 표기방법도 간편화하고 통일화 할 필요가 있다. 예를 들면 도로 중심선 표기의 경우, 일방통행로와 양방향도로가 교차할 경우에는 두 도로의 교차부분에 가상의 중심선을 생성하고, 일방통행로와 일반 양방향통행로가 교차하는 경우에는 일방통행로에 가상의 도로중심선을 생성하고 두 도로의 교차되는 부분의 중앙에 생성시킨 노드와 연결하여 가상의 중심선을 생성한다. 이와같이 각 지형지물에 대한 표기시 각 지형지물의 중요도를 고려하여 지형지물의 분류는 분류체계 및 분류방법을 재검토 할 필요가 있다(그림 11).

5. 제작지침

5.1 지형·지번도 제작지침

본 연구는 시범제작을 통하여 지형·지번도 제작지침(안)을 제시하였다. 제작지침의 구성은 제1장 총칙, 제2장 공정별 세부업무, 별첨 도식기호 표준으로 구성하였다. 제1장 총칙에서는 목적, 용어, 좌표계, 표준코드, 작업순서 등 개괄적인 내용을 담았으며, 제2장 공정별 세부업무에서는 실제로 작업수행의 과정을 설명하였다. 표 3은 본 연구에서 작성한 지형·지번도 제작지침(안)의 내용이다.

표 3. 시범사업을 통해 작성한 지형·지번도 제작지침(안)

제 1 장 총칙	
	제 1 조 (목적)
	제 2 조 (용어의 정의)
	제 3 조 (적용기준)
	제 4 조 (좌표계)
	제 5 조 (표준코드)
	제 6 조 (작성순서)
제 2 장 공정별 세부 업무	
제 1 절 작업계획 및 준비	제 7 조 (작업계획 및 준비) 제 8 조 (작업계획서 작성 및 수록내용) 제 9 조 (자료 점검) 제 10 조 (지적도면 등의 반출) 제 11 조 (지적도 스캐닝) 제 12 조 (지적도 좌표변환)
제 2 절 수치지적부의 좌표입력	제 13 조 (수치지적부의 복사) 제 14 조 (준비작업) 제 15 조 (좌표 입력) 제 16 조 (검사)
제 3 절 지적도 반자동 독취	제 17 조 (입력자료) 제 18 조 (지적도 반자동 독취) 제 19 조 (1차 지적도 출력 및 검수)
제 4 절 연속지번도 제작	제 20 조 (연속지번도 제작) 제 21 조 (2차 검수)
제 5 절 지형지번도 및 행정구역도 제작	제 22 조 (지형·지번도 제작) 제 23 조 (행정구역도 제작) 제 24 조 (구조화편집) 제 25 조 (3차 도면 출력 및 검수)
제 6 절 정리 점검 및 납품	제 26 조 (정리 점검 및 납품)
별첨1	지형·지번도 · 지형·지번도 도식기호 표준 및 행정구역도 도식기호 표준
별첨2	지형·지번도 도식기호 표준

6. 비용모델(표준품셈(안))

6.1 공정별 작업품

본 연구에서는 지형·지번도 제작의 표준품셈(안) 제작을 위한 비용발생 요인분석은 수원시를 대상으로 시범 제작을 통하여 분석하는 객관적인 방법으로 수행하였다. 표 4는 본 연구를 통하여 획득한 작업공정별 작업품에 대한 내용이며, 표 5는 지형구분별 증감계수에 대한 결과물이다.

6.2 표준품셈 해설

지형·지번도 제작에 관한 품셈은 2단계 과정을 거치며, 지적도면을 전산화하는 단계와 연속지번도, 지형·지번도를 제작하는 단계로 나눈다. 지형·지번도에 이용되

표 4. 작업구분별 작업품

작업구분	작업구분		소요시간 및 작업량	작업단위
	공정	측척		
1. 자동입력				
- 스캐닝			0.33	시간/도면
- 복사			0.16	
- 좌표변환			0.5	
2. 벡터편집 및 정위치편집				
- 지적도 입력	1/500		0.0088	
	1/600		0.0209	
	1/1,000		0.0700	km ² /시간
	1/1,200		0.0330	
	1/3,000	1/6,000	5.9508	
- 수치지적부 입력	1/500		0.3	시간/매
- 연속지번도	1/500		0.0528	
	1/600		0.1254	
	1/1,000		0.4200	km ² /시간
	1/1,200		0.1980	
	1/3,000	1/6,000	17.8624	
- 행정구역도 제작			1	통/시간
- 지형·지번병합	1/1,000		0.0202	
	1/5,000		2.0167	km ² /시간
3. 구조화편집				
- 구조화편집	1/1,000		0.034	km ² /시간
	1/5,000		3.400	
4. 도면 출력				
- 도면 출력			3.33	km ² /시간

표 5. 지형별 증감계수

측척	시가지 교외지 농경지 구릉지 산악지				
	증감계수	벡터편집 및 정위치편집	구조화편집		
1.33	1.2	1.0	0.9	0.8	
2.3	1.5	1.0	0.6	0.4	

는 지적도는 이미 전산화된 지적도를 사용하는 것을 원칙으로 하지만, 미 전산화된 지역에서는 행정자치부에서 추진한 '지적도면 수치파일화 작업규정(안)'에 따라 지적도를 전산화하는데 필요한 품을 계산한다. 지형·지번도 제작에 필요한 비용모델을 결정하기 위해 이용된 기본 요소는 "표준품셈"의 수치지도 제작을 기준으로 하여 작업품을 제안하고, 각 작업공정별로 중요도와 작업량에 따라 그 품이 달라져야 한다.

본 연구에서의 비용모델 산정은 원시데이터의 특성(측척, 단위), 공정별 특성(공정별, 소요시간), 기술자의 능력(숙련도, 투입인원), 유지관리비용 등의 요인을 고려하여 직접 시범작업을 통해 제정과 개정하는 과정을 거쳐 비

용모델을 결정하였다. 즉, 비용발생 요인의 결정은 직접 시범지역에 대한 구축작업을 통해 각 공정별로 단위당 소요되는 노력(품)과 재료량을 결정하였다. 용역의 대가 기준은 측량용역의 대가기준을 기본으로 하였으며, 기술자 노임은 국립지리원에서 고시하고 있는 측량기술자 노임단가를 적용한다. 별첨1에서는 공정별 소요시간과 대상지역에 따른 증감계수를 설명하고 있다. 여기서 점검 및 성과심사에 소요되는 비용, 기계 및 재료비, 기술인원에 대한 여비 등은 별도 계상한다. 다만, 성과심사비는 공공측량 성과심사업무처리규정에 따른다. 또한 본 품은 지적도 1도엽의 크기와 해상력 400dpi를 기준으로 계산된 품으로서 크기와 해상력이 다른 경우에는 품을 증감하여야 한다.

7. 결 론

본 연구에서는 『국가지리정보체계(NGIS) 구축 기본 계획』의 공통주제도 수치지도화사업의 세부추진계획에 따라 공통주제도 중에서 활용빈도가 높은 지형·지번도를 수원시 일대를 대상으로 시범제작을 통해 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 사용자 설문조사, 선행사례분석 및 시범제작 과정에서의 시행착오와 연구결과를 토대로 지형·지번도 제작을 위한 표준작업공정을 도출하였다.

2. 지형·지적도의 시범제작시 발생하는 주요 문제점인 좌표원점의 불일치, 도면접합시 불부합, 검수시 나타나는 문제점에 대한 개선방안을 제시하였다.

3. 본 연구를 통하여 지형·지번도 구축에 필요한 작업방법의 기준, 절차 등 세부사항을 규정하는 『지형·지번도 제작지침』(안) 및 소요예산 산정에 필요한 비용모델(표준품셈(안))을 제시하였다.

지형·지번도는 광범위한 활용분야를 가지고 있지만

제작공정의 어려움과 사용되는 도면들의 갱신에 관한 문제 등 많은 어려움을 갖고 있다. 따라서 지적도의 정확도를 유지하면서 수치화하여 활용하는 것도 좋지만, 지형·지번도 자체를 기본도로 활용하는 분야에 대한 사용자 중심의 연구가 요망된다.

감사의 글

본 논문은 건설교통부 국립지리원의 지원을 받아 수행되었으며, 이에 관계자 여러분께 감사를 드립니다.

참고문헌

1. 국립지리원, "98 주제도 시범제작 -- 지형·지번도 및 행정구역도 제작", 1999. 7.
2. 국토연구원, "공통주제도 제작지침 연구", 1997.
3. 국토연구원, "주제도 전산화 사업 제작 지침서", 1998. 11.
4. 국립지리원, "지적필지데이터의 연계·활용방안에 관한 연구", 1998.
5. 한국전산원, "지적도면 전산화 시범시스템 개발 보고서 (대전광역시 유성구를 대상으로)" 1996. 12.
6. 건설교통부, "지가현황도면의 작성 및 활용 지침" 1998. 12 건설교통부훈령 154호.
7. 서울시정개발연구원, "서울시 지적 및 도시계획 데이터의 GIS활용방안", 1997.
8. 건설교통부, "토지관리 데이터베이스 구축 방안", 1998. 12.
9. 한국전산원, "지적도면 수치파일화 작업 규정 및 전산화에 관한 연구", 1997.
10. 조규전, "Conformal Transformation 방법을 이용한 우리나라 평면직각좌표 system의 고찰".
11. 국립지리원, "Clean Data 시범제작을 위한 연구용역", 2000.