



수치지도제작 과정

尹 炘 喆*1
Youn, Kyung Chul
朴 商 佑*2
Park, Sang Woo

목 차

1. 개 설	4) 인공판(PA판)
1) 정 의	5) 인공판(PB판)
2) 전체적인 작업과정 및 분석	6) Digitizing
3) System의 구성	7) 주기판 작업
2. 제작과정	8) 합 성
1) 준비과정	9) Line Type
2) 등고판 작업	3. 수치지도 작업에 있어서의 문제점과 앞으로의 방향
3) 하천판 작업	

수치지도 제작이란 일반적으로 자동화된 시스템에 의하여 중·대축적인 지형도나 현황도를 작성하여 수치화 하는 것을 말하며 용어는 각 나라마다 적용 분야에 따라 약간씩 차이가 있으나, 자동지도 작성(Automated Mapping : AM) 또는 컴퓨터 지원 지도 제작(Computer Assisted Cartography)으로도 불리우고 있으며 시설물 관리(Facility Mangement : FM)와 밀접한 관계를 가지고 있기 때문에 AM/PM으로 부르기도 한다.

수치지도는 지형정보 시스템(GIS/LIS)이나 수치지형(DTM)모델 등에서 필수적이며 가장 기초적인 자료이므로 이용분야가 대단히 넓으며 최근 그 활용분야가 급격히 증가하고 있다.

우리나라에서도 국가 GIS 사업의 일환으로 1995

년 수치지도 제작에 따른 작업규칙(영제 500호)과 작업내규(제71호)를 정하여 국립지리원과 국토개발연구원에서 1/5,000, 1/25,000 지형도를 수치화하고 있는 실정이다.

그의 각급 대학, 학회, 공공연구기관, 정부투자기관에서도 GIS표준화와 정확도 검정, 평가 등에 대한 연구논문이나 학술발표를 통하여 국가 표준 코드가 제정되어 있으며 이에 대한 연구도 활발히 이루어지고 있다.

그러나 실제로 작업을 수행하는 대다수 영세업체에서는 장비의 구입이나 고가의 S/W 구입이 용이하지 않고, 기술적인 면에서도 초급기술자들이 단순 입력 작업만을 주로 하게 되므로 체계적인 강좌 및 세미나를 통해 작업 전 관정을 습득할 수 있는

*1 尹炘喆 : 측지기술사, 삼북토목엔지니어링(주) 대표이사

*2 朴商佑 : 삼북토목엔지니어링(주) GIS 사업부 실장

기회가 거의 없는 실정이다.

따라서 본사에서 1995년 국립지리원에서 발주한 1/5,000 수치지도제작 삼천포지구(고성군 일원)의 제작을 통해 경험한 과정을 회사마다 System 구성과 S/W의 차이가 다소 있을 수 있으나, 소규모 회사의 작업환경 위주로 기술하여 전체적인 작업의 흐름을 파악하는데 도움이 되었으면 하는 취지에서 이 글을 정리하였다.

일반적으로 자동화 된 시스템에 의하여 중, 대 축적인 지형도나 현황도를 작성하여 수치화 하는 작업을 말한다.

《참고》 「건교부 수치지도 작성 작업규칙」

“수치도화, 자동 입력 등지형, 지물을 수치 데이터로 취득하여 목적에 따라 편집하는 것”으로 정의하고 있다.

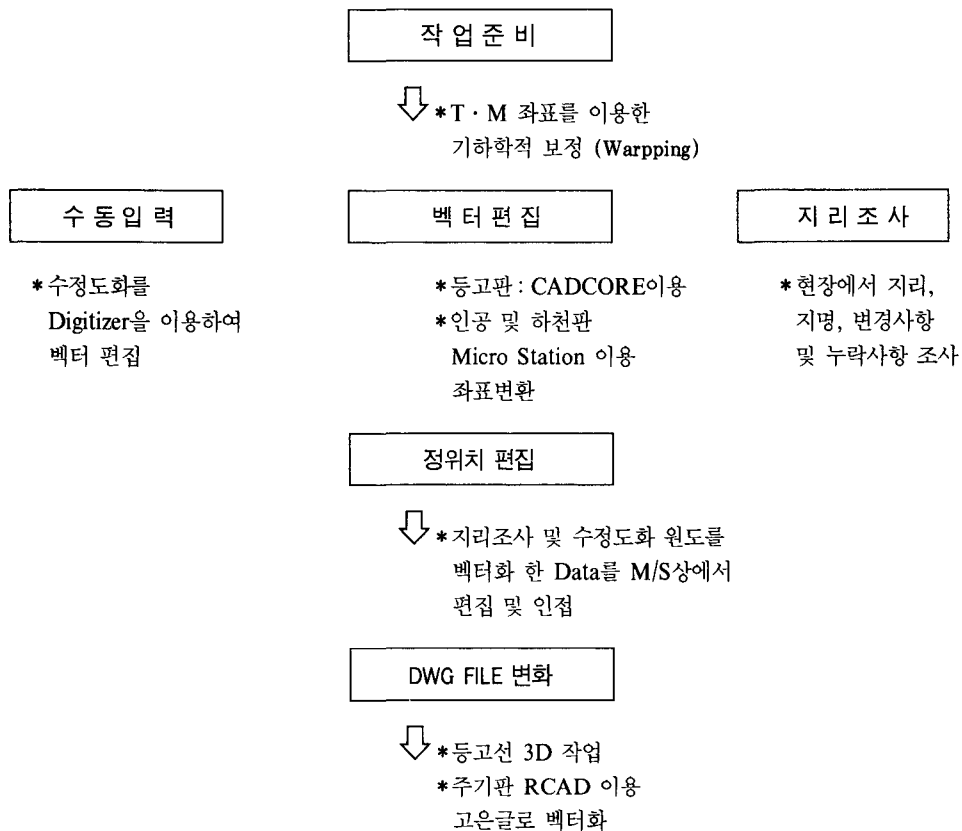
1. 개설

2) 전체적인 작업 과정 및 분석

1) 정의

(1) 전체적인 작업의 흐름

용어의 정의에는 이용분야에 따라 차이가 있으나



1차도면 출력

↓ *누락, 오기부분 수정
1차 수정

Data 인접

↓ *각 도엽별 March Line
중심으로 인접
*2차 수정

Data 출력 및 저장

*DWG 및 DXF File을 M/T에 저장

(2) 벡터편집 과정

가. 등고판의 벡터편집 과정

벡터라이징을 위한 자료변화 : RLE → HRF



등고선의 벡터라이징 : DRW생성 → DXF 변환



벡터라이징 에러 수정 VC = VERTEX



등고선 자료의 변환 : SCALE, AFFIN 변환



지형, 지물 및 등고선, 표고수치(M/S) 작업



DGN JOIN 및 3D 작업

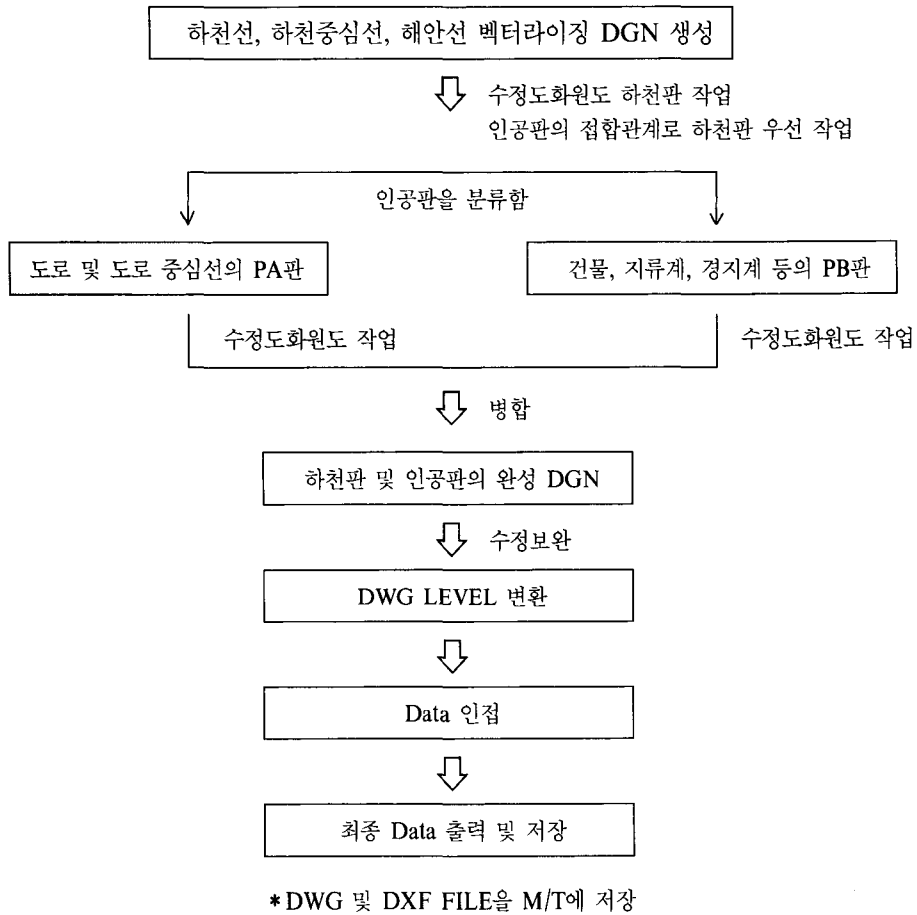


DWG LEVEL 전환 : 등고판의 DGN 완성



DWG FILE 변환

나. 하천판 및 인공판의 벡터편집 과정



(3) System 구성

품 목	모델 및 사양	비 고
COMPUTER	품명 : Sun Sparcstation IO(MODEL50) SERIAL NO : 027CN0060 MODEL 50 WIEH ONE 50-MHZ SUPER SPARC PROCESSOR · 1. 05GBYTE INT, SCSI-2DISK · 32MBYTE 3. 5INCH INTERNAL FDD · 1. 44MBYTE 3. 5inch Internal FDD · 4-SBUS SLOT LAN ASSY · P/C 586 10대 · HDD 2GB · MAIN MEMORY 32MB DEVICE : 150MB BACKUP DRIVE	벡터편집 정위치편집

DIGITIZER	품명 : GTCO SUPER L II SERIAL NO : 11 - 00236 - 02 - T 해상도 : 80LINE/MM (914MM×1,219MM)	수동입력
PLOTTER	품명 : HP Design JET 750C Serial No : ESA5805873 용지 규격 : A4 - A0 해상도 : 0. 02MM	도면출력
PROGRAM	CADCORE : 등고선의 벡터라이징 Micro Station VER 5. 0 : 각 판의 신속한 벡터편집 및 인접, WAPPING, 수정도화원도의 수동입력 I\RAS B : Scanning한 Data를 Display할 수 있는 M/S SUB MOD- ULE Auto CAD rel. 12 : 정위치 편집과 자료수정 및 병합 RCAD : Raster Data를 Display할 수 있는 AUTOCAD SUB MOD- ULE 주기판의 처리 고온글 : 주기판의 한글처리(KSC5601 완성용 Font 지원)	

3. 제작과정

1) 준비 과정

작업에 앞서 Seed File, Index File, Warpping 등을 확인한다.

(1) SEED FILE(DGN)

가. 정의

작업을 할 수 있도록 환경을 설정하는 과정

나. 작업 공정

a. Working Unit;

Master = M, Resolution = 100

Sub = CM, Resolution = 10

b. 2D Dgn File; 기본 Micro Station File

c. 3D Dgn File; Z Value를 입력할 File

(2) WARPPING

가. 정의

Scanning한 Raster Data를 TM 좌표 값으로 변환하는 과정

나. 작업 공정

File\Open\Index File

작업 할 Data를 확대

Fences\Block; 작업할 부분의 도곽 전체를 선택한다.

Ustn>FF=\경로명\File명

Fences Content Inside → Data 버튼을 누름

Ustn>RD=File명

Fences\Block; 각 모퉁이를 선택

\Delete; 각 모퉁이의 Point를 없앴

Window\View\ON\View2, 3, 4

\Tile

\View\ON\View5

\Fit\Active

File\Open\Rasterfile(I\RAS B Command Menu)

<Irasb Load>에서

Use Raster File Header Transformation(벡터 작업 과정시 이용)

⇒Interactive Placement By Rectangle로 변환(Warping 작업시 이용)

다. 작업 방법

- a. 도곽은 반드시 왼쪽 하단 부분부터 시계 반대 방향으로 작업을 한다.
- b. 작업 편의상 C판→P판→T판→W판 순으로 작업을 한다.
- c. 하나의 Raster Data의 Warpin Arpin이 끝날 경우

Cancel(Reset) Key를 누르고 Irasb Warp상에서 X, Y의 정확도를 확인하고 Collect Points → Perform Warp로 나감

《참고》 국립지리원 규정 Warpping 오차는 0.2~0.30이상으로 규정하고 있다.

d. Warpping한 DATA의 저장

File\Save\Active Layer(I\Ras B Command Menu)

Close\Active Layer

(3) INDEX MAP의 구성

가. 정의

국립지리원에서 제공되는 평면 직각좌표를 이용하여 각 도엽에 해당되는 좌표 값을 각 도곽의 4개의 모서리 지점을 연결하여 사각망을 구성하는 과정

나. 작업 공정

File\Open\Seed File

Ustn)XY=X좌표, Y좌표

2) 등고판 작업

(1) 등고선 VECTORIZING

Cadcore를 이용한 Vectorizing 작업은 주어진 Raster Data를 자동으로 혹은 수동으로 따라가면서 그려 주는 작업이다. R-Data는 Tick, 계곡선, 주곡선으로 이루어져 있는데 계곡선과 주곡선은 layer를 주어서 구별하여 그리도록 한다. 작업은 주로 Mouse를 사용하여 이루어진다.

가. 작업의 시작

- a. C:\Cadcore\Cadc ; 초기 Menu 화면이 나타나면서 원하는 작업을 선택 할

수 있는 상태가 된다.

- b. 'A'를 Keyword로 입력한다.

나. Raster Data Loading ; 작업할 Source

File Load

- a. 형식:Rload 경로명 파일명

다. Tick 그리기

- a. Polyline 명령을 이용하여 R-Data의 중앙선을 따라 그려 준다.

- b. Tick은 왼쪽 아래에서 시작하여 반시계 방향으로 4개를 그려야 한다.

- c. Tick은 Stretch 명령으로 편집할 수 있는데, Mouse를 사용하여 원하는 부분을 Block으로 싸고 Tick의 꺾이는 부분을 움직여서 중앙에 위치하게 한다.; 기준 좌표점이 된다.

라. 등고선 그리기

- a. 등고선은 Trace 명령을 이용하여 주곡선(S)과 계곡선(M)의 Layer를 구분하여 그려야 한다.

- b. 형식1(주곡선의 경우):Trace
원하는 R-Data를 Mouse로 Click
S

- c. 형식2(계곡선의 경우):Trace
원하는 R-Data를 Mouse로 Click(왼쪽 버튼)
M

- d. Key를 사용하여 한 Point 찍은 것을 수정할 수 있다.

- e. 작업을 하던 R-Data의 끝부분을 Mouse로 Click한 후 Key를 치면 하나의 Entity가 완성된다.

- f. Delete 명령을 사용하여 한 개 이상의 Entity를 삭제할 수 있다.

마. Save

-형식:Save 경로명 파일명

바. 작업의 종료

-형식:End ; 초기 Menu 화면이 나타난다.

[Esc] Key를 누른다.

(2) VERTEX CHECK

Vectorizing 작업 과정에서 과도하게 꺾이는 부분이 발생하는 데, 이러한 부분을 검색하여 수정하는 과정

가. Dgn File을 Dxf File로 전환: Cadcore에서 작업한 File을 Microstation에서 읽을 수 있도록 하기 위하여 File을 전환한다.

- a. C:\Cadcore \Cadc; 초기 Menu 화면이 나타난다.
- b. 'M'을 Keyword로 입력한다.; File Convert를 위한 Dialog Box가 나타난다.
- c. Cadc\Dxf File Convert를 Mouse로 선택한다.
- d. 경로와 파일명을 입력하고 Convert를 선택한다.
- e. Manual Box에서 Layer를 선택하고 Layer 1에 51(계곡선)을 Layer 2에 52(주곡선)를 입력한 후 다시 Convert를 선택한다.; File Convert가 실행된다.

f. 파일의 전환 결과 파일의 확장자명이 Drw에서 Dxf로 바뀐 것을 확인할 수 있다.

나. 전환된 File(확장자명이 Dxf인 파일)의 Data를 풀어주도록 한다.

- a. 형식: C:\ \Blo2dxf Source 파일명 Target 파일명 [Enter]
- b. Blo2dxf.Exe 파일이 작업 디렉토리 안에 있어야 실행이 된다.

다. Vertex Check: Micro Station 이용

- a. C:\ \Irasb [Enter]; Micro Station Manager라는 Dialog Box가 나타나는데 여기서 파일을 선택하면 선택한 파일이 Open된다.
- b. Seed File Open; 초기 작업 환경을 설정해 놓은 파일을 Seed File이라고 하는데 처음 작업을 할 때 이 파일을 Open하여 초기 환경을 이용하면 작업을 할 때마다 환경을 설정하는 번거로움이 없어진다.
- c. 작업할 File을 만든다.; Seed File을 Open

한 상태에서 만든다.

-형식: Pull Down Menu에서 \File\New를 선택하고 파일명을 입력한다.

d. Dxf File Load; 작업을 위해 전환했던 파일을 부른다.

-형식: Pull Down Menu에서 \File\Import\Drw Or dxf를 선택하고 파일명을 입력한다.

e. 검색 작업 시작

-형식: (1)Ustn\Uc=Verchk [Enter]

f. 검색이 진행되면 Vertex가 있는 곳에 빨간 표시가 생기는 것을 볼 수 있고, 검색이 진행되는 동안에는 커서가 깜박이지 않는다.

g. Tick의 Layer 수정: Side Bar Menu의 \Modify\Change를 이용하여 Tick의 Color, Style, Level을 수정하여 준다.

h. Vertex 수정 작업; 빨간 표시가 있는 곳을 찾아서 Vertex를 완만한 곡선으로 만들어 주고 빨간 표시는 지우도록 한다.

라. 작업 완료

-형식: (1)Ustn\Comp [Enter]

(1)Ustn\File [Enter]

마. 사용 기능키 및 명령어

-Des: Design Option → 작업하는 도엽의 초기 환경을 설정해 준다.

-Ana: Layer Analysis → 선택한 Entity의 Layer에 관한 정보를 알려준다.

-Set Func: 기능키 검색, 편집

-Side Bar Menu의 \Modify\Elem: Vertex가 있는 부분을 끌어 주거나 양끝을 Snap을 이용하여 연결시킬 수 있다.

-UP: Redraw

(3) IC판 작업

작업 편의상 등고선만 있는 부분(C판)과 IC판으로 나누어 작업이 이루어진다.

가. 작업할 Data

표고점, 등고수치, 기호제방, 벼랑바위, 너덜바

위, 모래선 등

나. 작업 공정

a. 표고점 작업

Cell Library\Attach\Cell.Lib

Text\Ed.Fld\Auto

b. 등고수치 작업

등고수치를 입력 할 때에는 Rle Data상에 나타나 있는 방향 그대로 작업한다.

Text

F6(active, arcgive Angle PT2)으로 2Point 설정 한 후 등고수치를 기입한다.

c. 벵랑바위, 너덜바위 작업

PA판의 Rle Data를 Open하여 작업을 한다.

(4) DGNJOIN

가. 형식(C판의 경우)

C:\Exe\Dgnjoin (Dgnjoin할 Data가 들어 있는 Directory명) (Dgnjoin해서 Data가 저장 될 Directory명) Space Bar 51,52

나. 작업 공정

a. 먼저 Micro Station상에서 Dgnjoin할 Data를 OPEN한다.

b. Dos상에서 위의 형식으로 작업을 한다.

다. W판, PA판, PB판 경우의 Dgnjoin 작업 공정

a. W판의 경우

형식은 동일하고 실폭 하천, 세류, 농수로, 하천 중심선 등을 Join한다

b. PA판의 경우

도로 Layer가 빠른 것부터 하나 씩 Join하고, Join된 Data를 다음에 Join할 때 Open하여 작업을 한다.(도로가 시도 이상일 경우 도로 중심선도 Dgnjoin함)

ex) H061PA.Dgn를 Join할 경우

먼저 H061PA.Dgn를 Open하고 Dos상으로 (Micro Station에서 !로 DOS상태로 나갈 수 있음) 나간다.

만약 Dgnjoin할 Data가 일반 국도, 군도, 소로일 경우

C:\Exe\Dgnjoin C:\Sambook\H061PA.Dgn
C:\Sambook\

HN061PA.Dgn 41(일반 국도)

C:\Exe\Dgnjoin C:\Sambook\H001PA.Dgn
C:\Sambook\H002PA.D

44(군도)

C:\Exe\Dgnjoin C:\Sambook\H002PA.Dgn
C:\Sambook\

H003PA. Dgn 46(소로)

와 같이 최종 Data를 처음 Open한 Data와 구분할 수 있도록 File명을 변경한다.

ex) H003PA.Dgn → HN061PA.Dgn

c. PB판의 경우

Dgnjoin를 하지 않고 File명만 구분할 수 있도록 변경한다.

(5) AFFIN

가. 형식

Ustn:)\UC=Affin

나. 작업 공정

a. 먼저 Verchk 및 Dgn Join이 끝난 Data를 Open한다.

b. 7334로 기존의 도곽 위에 다시 도곽을 그린다. (왼쪽 아래 부분에서 왼쪽 위 부분으로 시계 반대 방향으로 그린다.)

c. 지도의 등고선 형상으로 ROTATE상태를 확인 한다.

만약 Data가 올바르지 않을 경우;

Fence\Block\Rotate

Ustn:)\AA=-90 or AA=270(Active Angle)

d. Fence\Block\Scale

Ustn:)\AS=120

(Measure\Dist로 실제 도곽의 크기를 관측하여 실제 도곽의 기준점 좌표와 비교하여 대략적으로 AS=120)

e. 다시 7334로 순서에 의해 도곽을 다시 그리고

- 기존 도곽을 지움
- f. REFREXICE\Attach에서 Index File을 Attach한다.
 - g. REFREXICE \Logical\All \Snap\All
 - h. Zoom Out(축척차이 및 좌표계 차이로 5-6회 Zoom Out하여야 두 도면이 보임)
 - I. Fence\Block\Move; 수정된 등고선 File을 설정하여 개략적인 Index File에 위치 이동
 - j. 이동된 File을 Fit로 전체를 표시하고 Dos로 빠져 Exe\Aff\Invz. Ex 및 Dgnaff. Exe가 있는 Directory로 들어가서 Exit로 다시 Micro-Station로 들어온다.
 - k. Microstation상에서 Ustn:\)Uc=Affin
 - l. Vector Boundary(변환할 Data) 및 T.M Boundary 설정(Index)
 - Data의 도곽을 Keypoint로 Snap
 - Index의 도곽을 Keypoint로 Snap
 - m. Ustn)!(Dos로 나감)
 - <Ustn)C:\Exe\Aff\INV2
 - <Ustn)C:\Exe\Aff\Dgnaff\Souce File Result File
 - n. File\Open\Affin된 File
 - Fence\Shape\Snap(도곽선을 따라서)
 - \Clip\Void(도곽밖의 불필요한 것을 지운다.)

(6) Dgn File를 Dwg File로 변환하는 과정

가. 작업 공정(PA, W, PB, C판의 변환 과정이 동일)

- a. C:\Us5\Tables\Dwg\Dwg Level C (Dos상에서) Dwg Level PA
 - Dwg Level PB
 - Dwg Level W
 에서 변환할 File 명을 Tbl로 먼저 변환한다.
 EX) C판의 Data(.Dgn File)를 Dwg로 변환하고자 할 경우
 Dwg Level C → Dwg Level Tbl
- b. (Micro Station상에서) Setting\Level

- Names\Level를 모두 De Done으로 나간다.
- c. File\Export\Dwg or Dxf\Dwg File이 들어갈 방을 지정하고 Ok로 나가서 Export한다.

(7) 3D 작업

Layer 60으로 묶여 있는 Symbol의 Block를 풀어 준다.

- 표고 수치에 대한 높이를 부여한다.
- 등고선 수치에 대한 방향을 제시한다.

가. 작업 공정

- a. 작업에 앞서 먼저 확인 할 사항

- Blc.Lsp
- Elv.Lsp
- Moxt. Lsp
- Txtmtro. Lsp

→ 와 같이 * .Lsp File이 같은 Direct어야 한다.

- b. 작업 할 Data의 Loading

Open\Jseed(3D 작업 할때마다 Jseed File을 Open한다.)

Insert; 작업하고자 하는 File:IC판, C판 등 완전한 Data가 아니므로 Open하지 않고 Insert 한다.

Explode

- c. Block 풀어 주기

Command:(Load "Blc")

Command:Blc Error가 발생할 경우에는 Drop 을 확인한다.

Settings\Layer Control; 표고 수치(7217), 표고점(7132)만 On 시키고 나머지는 Off 시킨다.

- d. 표고 수치에 대한 Elevation 주기

Command:(Load "Moxt")

Command:Moxt

표고 수치 입력(7132) → 입력 후 Error가 발생할 경우

Command:Vpoing

Command:(0,1,0)

표고 Symbol과 표고 수치가 따로 떨어져 있는 경우에는 표고 수치(List로 확인)만큼 표고 Symbol을 올려줌 → Change\Elev

다시 되돌아올 경우 Command:Vpoint

Command:(0, 0, 1)

표고 수치 입력 후 Error가 없을 경우에는 표고 수치(7132)를 Off한다.

Edit\Chang\Elev

New Elevation(Varies):0을 입력하고 표고점(7217)를 Off한다.

e. 등고선에 대한 방향 제시

먼저 모든 Layer을 On 시킨다.

Command:(Load "Elev")

C:XX

Command:XX

1. Base Elevation → 기준점(출발점)이 되는 등고 수치를 입력

2. Contor Gap → 등고선의 간격을 입력(1/5, 000에서 주곡선의 간격은 5M)

f. 등고 수치에 대한 방향 제시(2Point 설정)

Command:(Load "Ttxtmtr -O")

Tmr

Command:Tmr

Select Object → 등고 수치를 Window

3) 하천판 작업

지형도상에 나타난 물 선을 입력하는 과정 하천, 저수지, 호수, 해안선, 농수로, 하천 중심선 등

(1) 작업 공정

가. 작업의 시작

C:\I\Rasb

File\Open\Seed File

나. 작업 할 File 만들기(Micro Station Command Window Menu)

a. 새로운 작업을 할 경우; File\New\File명

b. 기존의 작업을 할 경우; File\Open\File명

다. Raster Data의 Open(I\Ras B Command Menu)

File\Open\Raster File명 기재

라. 도곽 그리기

a. 하단 왼쪽 부분부터 시계 반대 명 부분부터 시계 반대 방향으로 그린다.

b. Raster Data에 나타난 도곽 그대로 그려도 되고, Index에서 직접 따와서 그릴수도 있다.

마. 저장하기

Ustn>Comp

Ustn>File

(2) 기타

일반적으로 물 선은 방조제, 제방, 양어장 등과 겹치는 경우에는 Copy하여 Overlap시켜야 한다.

4) 인공판 작업(PA판)

(1) 개요

지도상에 나타나는 도로, 제방, 방파제, 방조제, 보 등을 입력하는 작업.

(2) 작업공정

가. 작업 할 도엽 지정

a. I\Rasb

b. Index Open ⇒ 작업 지역 색인도 뜸.

c. Side Menu ⇒ Fences\Block - 작업 도엽 지정 나. 파일명과 작업 할 도엽 띄움

a. 새로 시작하는 도엽의 파일명 지정 ⇒ FF=\파일명\도엽번호 Pa.Dgn [Enter]

b. 작업도엽 띄움 ⇒ RD = 도엽번호 PA [Enter]
cf; Side Menu 띄움 ⇒

AM=\US5\Menu\J50-PA,SB3 [Enter]

다. 작업 도엽이 화면에 나오면 도엽 번호를 삭제한다.

Side Menu ⇒ Fences\ Block\

Delete ⇒ 2회 반복

라. 도곽 그리기(=Tick)

a. 도곽을 시계 반대 방향으로 Key Point을

잡아 그림

- b. 2개의 도곽이 있으므로 처음 있던 도곽을 지운다. ⇒ Delete

cf; 도곽 Layer 설정에 주의

마. Raster File(Rle) 불러옴

- a. Irasb Menu에 있는 File을 불러옴
- b. File 명과 도엽 번호를 입력한다.

cf; Color 조정 ⇒ Edit\Color

바. 인접보기 위한 다른 File과 Attach

- a. W판, C판과의 Snap 잡기 위함
- b. Side Menu ⇒ Refrence\Attach를 선택하고 File을 찾은 다음 Logical Name을 입력.

- c. Snap설정 ⇒ Refrence\Snap를 선택함 → All

(3) 세부적인 작업 방법

가. 도로 그리기

A. 고속도로, 일반국도, 지방도, 시도 작업

- a. 각각의 Layer를 선택하여 주택, 하천, 제방, 해안선 등을 고려하여 한쪽만 그림
- b. 항공사진과 대조하여 도로 폭을 확인하고 Copy한다.

- c. 각각의 도로 중심선과 Layer를 선택하여 도로 폭에 1/2 이 되도록 Copy한다.

- d. 도로와 제방이나 방조제, 성, 절토된 부분과 접할 경우 방향에 주의하여 그려야 한다.

- e. 도로에 번호가 있을 경우 Layer를 선택하여 지정된 장소에 클릭.

- f. 작업 도중 Attach시킨 File과 Snap을 잡음
cf; 항공 사진, 소축척 지도 등과 비교하여 도로 구분에 주의 해야 함.

B. 군도, 면리간 도로, 소형차로, 소로 작업

- a. 각각의 Layer를 선택하여 하천, 제방, 해안선 등을 고려하여 그림

- b. 도로 폭이 있을 경우 항공 사진과 비교 확인 후 그림

- c. 작업 도중 Attach시킨 File과 Snap을 잡음

- d. 소형차로와 소로는 도로 폭이 없고 실선과 점선으로 나타남

C. 도로선 Copy

- a. 도로의 폭이 일정하게 지정된 경우 ⇒ Side Menu\Manip\Copy\Para K → 거리

cf; Des 확인 ⇒ Data Readout ⇒ Master Units ⇒ Working Uunits ⇒ Master → M ⇒ Resolution → 100 Sub → Cm → 100

- b. 도로의 폭이 없을 경우

⇒ SIDE MENU\MANIP\PARA D → 마우스로 선 지정 후 COPY 지점에 클릭

cf; 주택, 하천, 해안선 등과 겹치지 않게 함

D. 도로 번호 넣기

- a. Cell Library 확인

⇒ Attach\Jiry5. Cel

- b. 도로번호 Layer지정후 클릭

⇒ Side Menu\Text\Place\

Edfid\Auto

- c. 도로 안에 숫자를 넣음 ⇒ Drop

나. 기타 작업

A. 제방, 방조제 작업

- a. 도로와 접할 경우 Copy하여 Layer를 Change 시킴

- b. 방향에 주의하여 그림

- c. 도로, 해안선, 방파제, 바위 등과 Snap을 잡음

B. 방파제, 선착장, 보 작업

- a. 항공 사진과 비교하여 방파제와 선착장 구별

- b. 방조제, 해안선, 바위 등과 인접시 Snap을 잡음

C. 다리, 암거 작업

- a. 다리는 도로 위에 겹쳐 Snap을 잡음

- b. 암거는 심벌을 찾아 찍고 Drop 해줌

<표> 도로 PA

	내 용	코드	LV	CO	LC	LY	CO
도로선	고속도로	3111	40	0	0	3111	7
	일반국도	3112	41	0	0	3112	7
	지방도	3113	42	0	0	3113	7
	시도	3115	43	0	0	3115	7
	군도	3116	44	0	0	3116	7
	면·리간도로	3117	45	0	0	3117	7
	소로	3119	46	0	5	3119	7
	소형차로	3117	45	0	0	3117	7
	터널안도로	3122	55	0	2	3122	7
	도로분리대	3121	56	0	0	3121	7
도로중심선	고속국도	3211	48	3	0	3211	1
	일반국도	3212	48	3	0	3212	1
	지방도	3213	50	3	0	3213	1
	시도	3215	51	3	0	3215	1
	군도	3216	52	3	0	3216	1
	면·리간도로	3217	53	3	0	3217	1
도로번호	고속도로	3431	31	0	0	3431	1
	일반국도	3432	32	0	0	3432	7
	지방도	3433	33	0	0	3433	7
	시도	3435	35	0	0	3435	7
	군도	3436	36	0	0	3436	7
건설중도로	고속도로	3141	21	0	5	3141	7
	일반국도	3142	22	0	5	3142	7
	지방도	3143	23	0	5	3143	7
	특별시·광역시·도	3144	24	0	5	3144	7
	시도	3145	25	0	5	3145	7
	군도	3146	26	0	5	3146	7
	면·리간도로	3147	27	0	5	3147	7
기타	계단	3323	29	0	0	3323	7
	인도	3324	47	0	2	3324	7
	교량	3341	54	0	0	3341	7
	암거	6116	28	0	0	6116	7
	육교	3321	57	0	0	3321	7
	터널입구	3373	58	0	0	3373	7

〈표〉 하천시설-제방 PA

내 용		코드	LV	CO	LC	LY	CO
제 방	콘- 제 방(상)	2211	1	3	0	2211	1
	콘- 제 방(하)	2212	2	3	0	2212	1
	흙- 제 방(상)	2213	3	0	0	2213	7
	흙- 제 방(하)	2214	4	3	3	2214	7
방조제	콘- 방 조(상)	2221	5	3	0	2221	1
	콘- 방 조(하)	2222	6	0	0	2222	1
	흙- 방 조(상)	2223	7	0	0	2223	7
	흙- 방 조(하)	2224	8	0	3	2224	7
방과제	방 과 제(상)	2231	9	0	0	2231	7
	방 과 제(하)	2232	10	0	0	2232	7
	소 과 블 록	2233	11	0	2	2233	7
수 문	수 문	2241	12	0	0	2241	7
	보	2243	13	0	0	2243	7
잔 교	콘 크 리 트	2251	14	0	0	2251	7
	목 재	2252	15	0	0	2252	7
	떠 있는 것	2253	16	0	0	2253	7
	선 착 장	2254	17	0	0	2254	7
	나 루(사 램)	2255	18	0	0	2255	7
	나 루(차 량)	2256	19	0	0	2256	7
	나 루 노 선	2257	20	0	2	2257	7
기 타	댐	2216	38	3	0	2216	1

5) 인공판 작업(PB판)

(1) 개요

인공판(PA), 청(W)판의 작업을 완료한 후 건물, 지류계, 경지계 및 Symbol 등 모든 전반적인 작업을 하는 과정

(2) 작업시작

가. C:\Irasb

마이크로스테이션 프로그램 시행

- Dialogue Box가 Open되면 Seed File을 선택

(이때 Seed File이란 기본 환경이 설정된 File 이다)

나. File 만들기

Pull Down Menu의 File에서 New를 선택

File Name(예를 들어 S081. PB)을 입력하여 작업환경 설정

R-Data 띄우기

Raster Data로써 Irasb Menu Bar에서 OpenN

R-Data 색상조정은 Irasb Menu Bar의 Edit에서 칼라조정

다. Tick 그리기

(Tick은 반드시 좌측 하단부터 시계반대방향으로 그림)

Function Key를 이용하여 Tick Layer로 마우스를 이용하여 그림.

(Tick이동시 Side Bar Menu의 Manip\Move를 선택)

라. R-File 띄우기

Side Bar Menu의 Refrence\Attach 선택.

PA, W, IC판을 Attach하고 Logical Name은 임의로 준다.

(Refrence의 Locate와 Snap을 한번씩 선택해 주면 Attach한 File의 Copy가 가능)

(3) 세부적인 작업 방법

가. Menu 띄우기

Ustn\AM=\US5\Menu\J50-PB,(or pa,w) SB2(위치지정)

나. 건물 그리기

주택,주택외 건물의 Layer를 구분하여 그리되 설정된 Function Key를 이용.

(Function Key의 기능에는 자동직각과 폐합

기능이 있음)

다. 지류, 경지계 그리기

지류, 경지계는 Snap을 잡아서 폐합 시켜 주기.

라. Symbol 작업

Pull Down Menu의 File에서 Cell Library를 Click

Symbol은 한 필지 당 한 개씩 Marking한다.

(참고로 Attach한 File은 Detach시킨 후 Comp, File한다.)

(4) 기타 사항

가. PB판 작업시 PA판, W판, IC판과의 인접 처리

REFRENC\Attach\인접 볼 File명

REFRENC\Snap⇒Ustn>All; Attach한 모든 Data와 Snap이 가능

REFRENC\Locate⇒Ustn>All; Attach한 모든 Data와 Copy가 가능

<가옥 LAYER표>

	내 용	코드	LV	CO	LC	LY	CO
건 물	주 택 외 건 물	4111	1	5	0	4111	6
	주 택	4112	15	5	0	4112	6
	연 립 주 택	4113	16	5	0	4113	6
	공 사 중 건 물	4114	18	5	2	4114	6
	아 파 트	4115	19	5	0	4115	6
	무 벽 건 물	4116	2	5	2	4116	6
	온 실	4117	3	5	2	4117	6
	가 건 물	4118	4	5	2	4118	6
	문 주	4127	17	5	0	4127	6
담 장	콘 - 들 담	4121	5	0	0	4121	6
	판 자 담	4122	6	0	0	4122	6
	생 울 타 리	4123	7	2	0	4123	3
	흙 담	4124	8	0	0	4124	7
	철 조 망	4125	9	0	0	4125	7
	철 책	4126	10	0	0	4126	7

<경계 LAYER표>

내 용		코드	LV	CO	LC	LY	CO
지류계	지 류 계	5111	11	4	1	5111	2
	경 지 계	5112	12	4	3	5112	2
	묘 지 계	5113	13	4	3	5113	2
	기 타 계	5115	14	4	2	5115	2
	성	5315	39	0	0	5315	7
철 도	보 통 철 도	1111	21	4	0	1111	2
	특 수 철 도	1112	22	4	0	1112	2
	터 널 안 철 도	1113	23	4	2	1113	2
	삭 도	1117	24	4	0	1117	2
철 교	철 교	1211	25	4	0	1211	2
	고 가 부	1212	26	4	0	1212	2
	편 의 시 설	1221	27	4	0	1221	2
철 도	보 통 철 도	1111	21	4	0	1111	2
	특 수 철 도	1112	22	4	0	1112	2
	터 널 안 철 도	1113	23	4	2	1113	2
	삭 도	1117	24	4	0	1117	2
성절토	성 토(상)	7221	30	4	0	7221	2
	절 토(상)	7222	31	4	0	7222	2
	성 절 토(하)	7223	32	4	0	7223	2
옹 벽	콘- 옹 벽(상)	7224	33	4	0	7224	2
	콘- 옹 벽(하)	7225	34	4	5	7225	2
행정계	특별시·직할시·도	8112	45	11	0	8112	11
	시	8113	41	11	0	8113	11
	군	8114	42	11	6	8114	11
	구	8115	43	11	6	8115	11
	읍	8116	44	11	4	8116	11
	동	8117	46	11	4	8117	11
	면	8118	47	11	4	8118	11

6) 주기판 작업(T판)

작업이다.

(1) 개요

기존의 확정된 해당축척의 기본도에 표기된 지형, 지물 등의 명칭을 동일한 성질과 특성에 맞게 코드번호, 글자크기를 부여하여 등록하는

(2) Rle File을 Rlc File로 변환하는 과정

C:\Irasb ⇒ Seed File로 Open

File\Open\작업 할 File명(I\Ras B Command Menu)

File\Cconvert\Rlc To Rlc
File\Save\Aative Layer
(3) Rlc File을 Nrf File로 변환하는 과정(Dos 상에서)

C:\Cd Rcad
C:\Rcad\Rlenrf
작업 할 File명을 고침
:
:
:
Finish ⇒ Y
Y

(4) Rcad의 Install
C:\Rcad\Rcad ⇒ T판 작업을 Auto Cad을 사용할 때에는 Rcad를 지원 받아 작업이 이루어진다.

(5) 작업 공정
C:\Acad12 ⇒ Cad System를 구동
Command:Open\Index File
Command:Menu ⇒ Rcad\Rcad.Mnu을 설정
Raster Cad\Nload(Pull Down Menu)
Nload Name Of File To LOAD : 작업 할 FILE 명(* .Nrf File)
Data 확대(Zoom Raster)
Data가 너무 작으므로 Raster Cad\Scale Raster로 적당한 수치를 줌으로써 Data를 확대함(1\5,000 지형도일 경우 약 2,000정도)
Command:Zoom All
해당하는 도곽 부분을 확대
INDEX상의 도곽 거리를 확인 ⇒ Dist(Int;확실한 점을 찾을 경우 사용)
도곽의 거리를 확인하고 기억함
Raster Data의 도곽을 확대 ⇒ Raster Cad\Scale Raster
확인된 도곽의 거리로 확대함
Raster Cad\Move Raster로 도곽을 서로 맞춤

Command:Quit
Dos상에서 Save
C:\Acad12
Command:Open ⇒ Seed File
Command:Saveas ⇒ 작업할 File명
Command:Menu ⇒ Rcad\Rcad.Menu설정
Raster Cad\Nload:File명 기재
Raster Cad\Zoom Raster
Command:Menu ⇒ Acad12\Support\Acad.Menu설정

(6) T판 작업시 필요한 사항
가. 영문체
Option\Dtext Options\Text Font\Roman Simplex ⇒ O.K
이 때 영문으로 작업을 할 경우
Command:Dtext로 작업할 것
나. 국문체
Ootion\Goun Gul4 Options\Htext\단선 고딕 체 Romans ⇒ O.K
Command:Ht로 작업 시작

(7) T판 작업시 주의 사항
2Point로 작업 할 것
저수지, 하천, 바다명은 Raster Data로 나타나지 않으므로 찾아서 기재할 것

7) DIGITIZING(수동 입력)

(1) 개요
가. 사람의 손에 의해 Data가 직접 입력되는 과정
나. 1차 공정이나 벡터 편집 후에 제공될 때에는 정위치 편집에 어려움이 있다.

(2) 작업 공정
가. 도곽 및 File 만들기
도곽이나 File를 만드는 것은 PA판, PB판과 동일

나. DIGITIZER의 Setting

Ustn>Dig Set

DIGITIZER에 설치한 도면의 도곽에 Data 버튼을 한 번 누르고, Index에 따른 도곽에 Snap를 해준다.

이때 도곽을 설정하는 순서는 왼쪽 하단로 부터 시계반대 방향으로 설정한다.(Setting에 대한 Error율은 0.02이내 이어야 한다.)

8) 합성

가. 작업 편의상 C판. IC판을 합쳐 하나의 Dwg File를 하나 만들고, T판. PA판. PB판. W판을 합쳐 또 하나의 Dwg File를 만든다.

나. 만들어진 두 Dwg File 중 아무거나 Open 시키고 나머지 File은 Insert한다⇒Explode

다. Change\Color⇒Bylayer(지리원에서 규정하는 Color로 변경된다)

라. Wblock으로 저장한다.

9) LINE TYLE(방향선 LINE 처리)

Command : Open ⇒ G5Seed.Dwg

Insert ⇒ 합성이 끝난 Data

Explode

Command : (Load "Sambook")

Sambook

(여기서 Sambook은 Line Tyle를 처리해주는 임의의 Program명)

4. 수치지도 작업에 있어 문제점과 앞으로의 방향

수치지도제작업에 종사하고 있는 실무 종사자로서 수치지도를 작성하면서 느꼈던 문제점과 앞으로 Digital Mapping과 Gis발전을 위하여 다음과 같이 방향을 제시하며 수치지도 작업 과정을 마무리하고자 한다.

1. 수정도화 원도를 먼저 입력하고 벡터 Data를 인접관계 형식으로 입력할 수 있도록 수정 도화원도나 Raster Data가 같은 시기에 제공되어야 한다.
2. 각 회사마다 서로 다른 Software를 쓰고 있어 상호간의 정보 교환이 어려우므로 국가적인 차원에서 수치지도작업에 필요한 Software가 개발공급 됨으로써 기술적인 호환성과 소프트웨어의 구입 경비를 절감할 수 있도록 하여야 한다.
3. Data를 처리하면서 많은 어려움이 발생하므로 수치지도에 대한 표준화된 규정이 좀더 세밀히 작성되어야 하겠다.
4. 전국적으로 수치지도나 Gis쪽으로 교육하는 기관이 없어, 전문인력 수급에 많은 어려움이 있다. 따라서 국가적으로 전문 교육기관을 설립하여 인력 양성에 힘을 기울여야 하겠다.
5. 전체적인 작업흐름이나 공정상으로 볼 때 등록기준에 있는 지도제작 기능사는 불필요한 것으로 사료된다.