

# GIS를 이용한 효율적인 산림분야 조사 분석 기술 개발

-산림입지조사 및 산림입지도를 중심으로-

발표자 : (주) 태은 대표 전태호

(주) 태은

## 목 차

조사 · 분석 과정

DataBase 설계

GIS를 이용한 표본점 설계

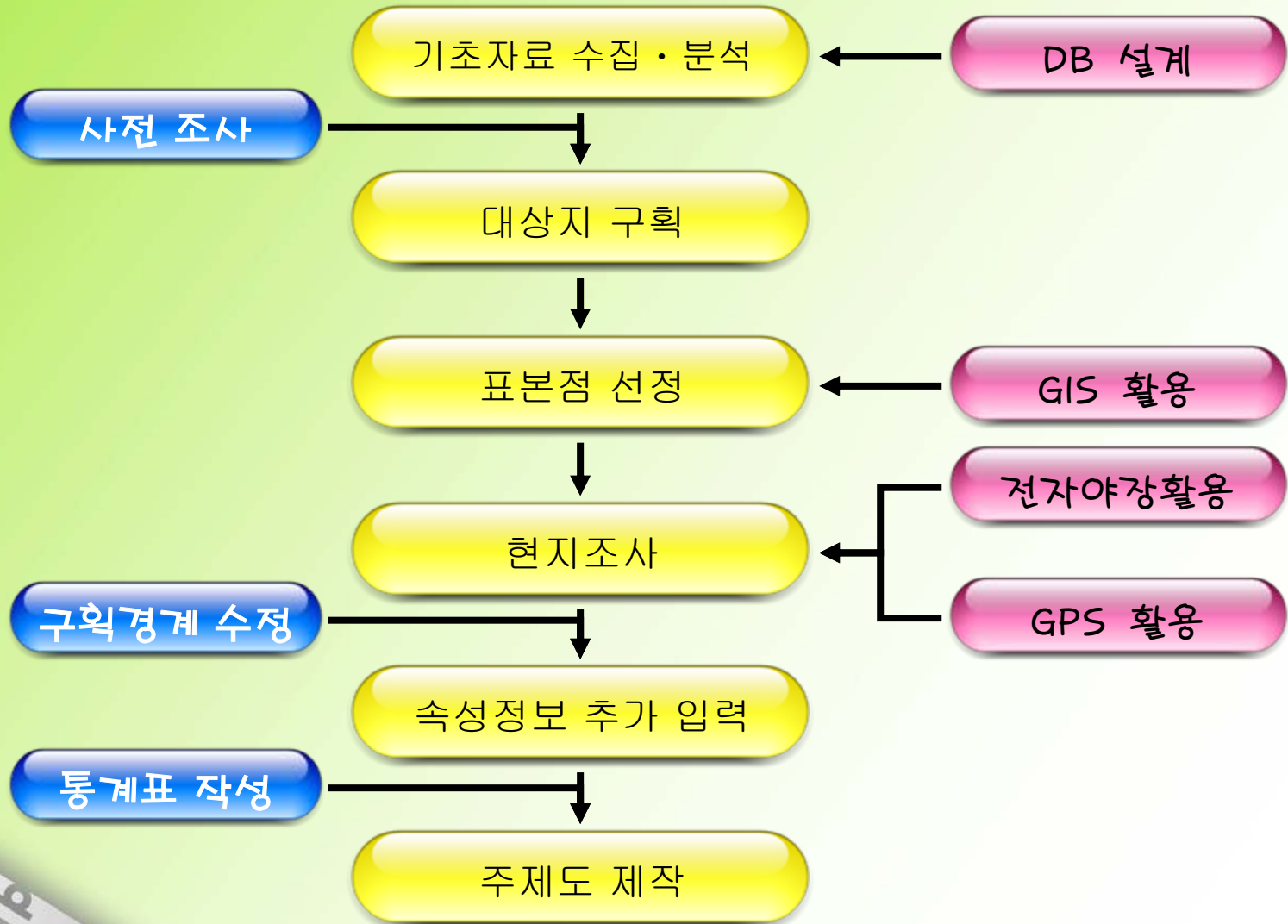
전자야장을 활용한 현지조사

주제도 제작

# 개 요

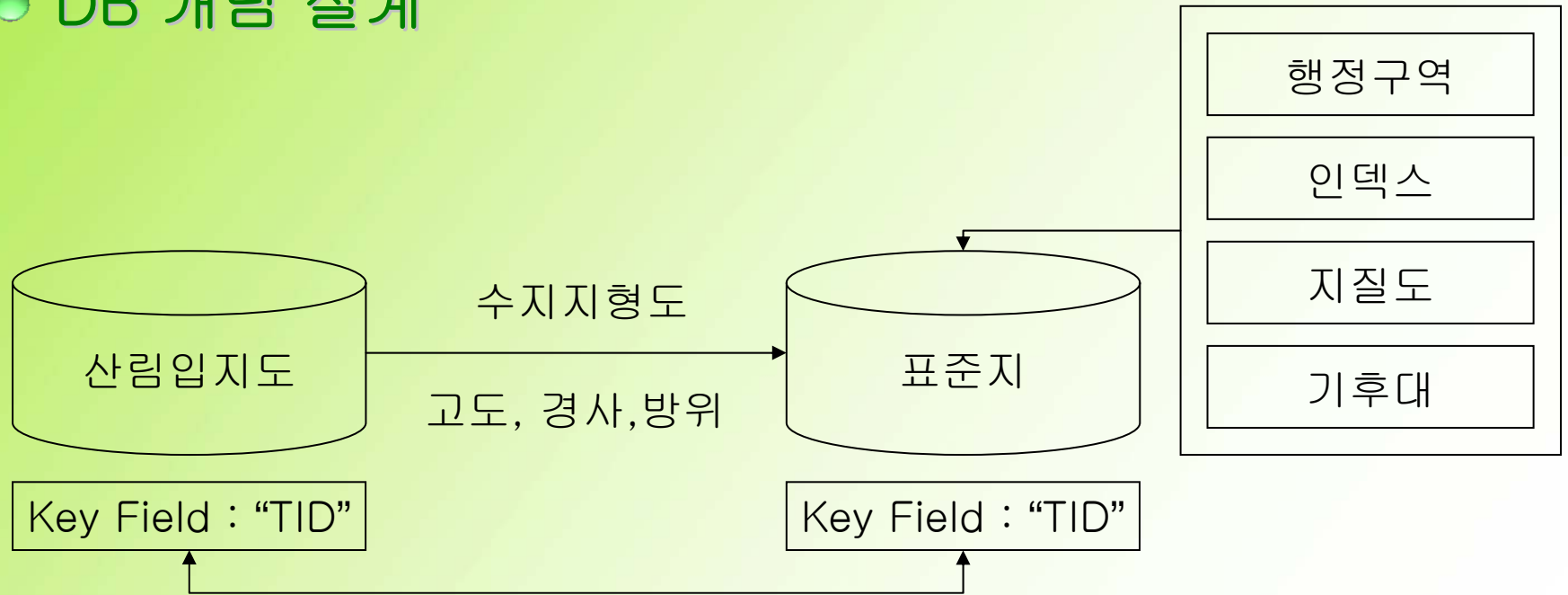
- 산림입지조사 및 산림입지도 제작 과정
- DataBase 설계
- GIS를 이용한 표본점 선정
- 효율적이고 정확한 야장입력을 위한 전자야장 개발  
활용

# 조사 · 분석 과정



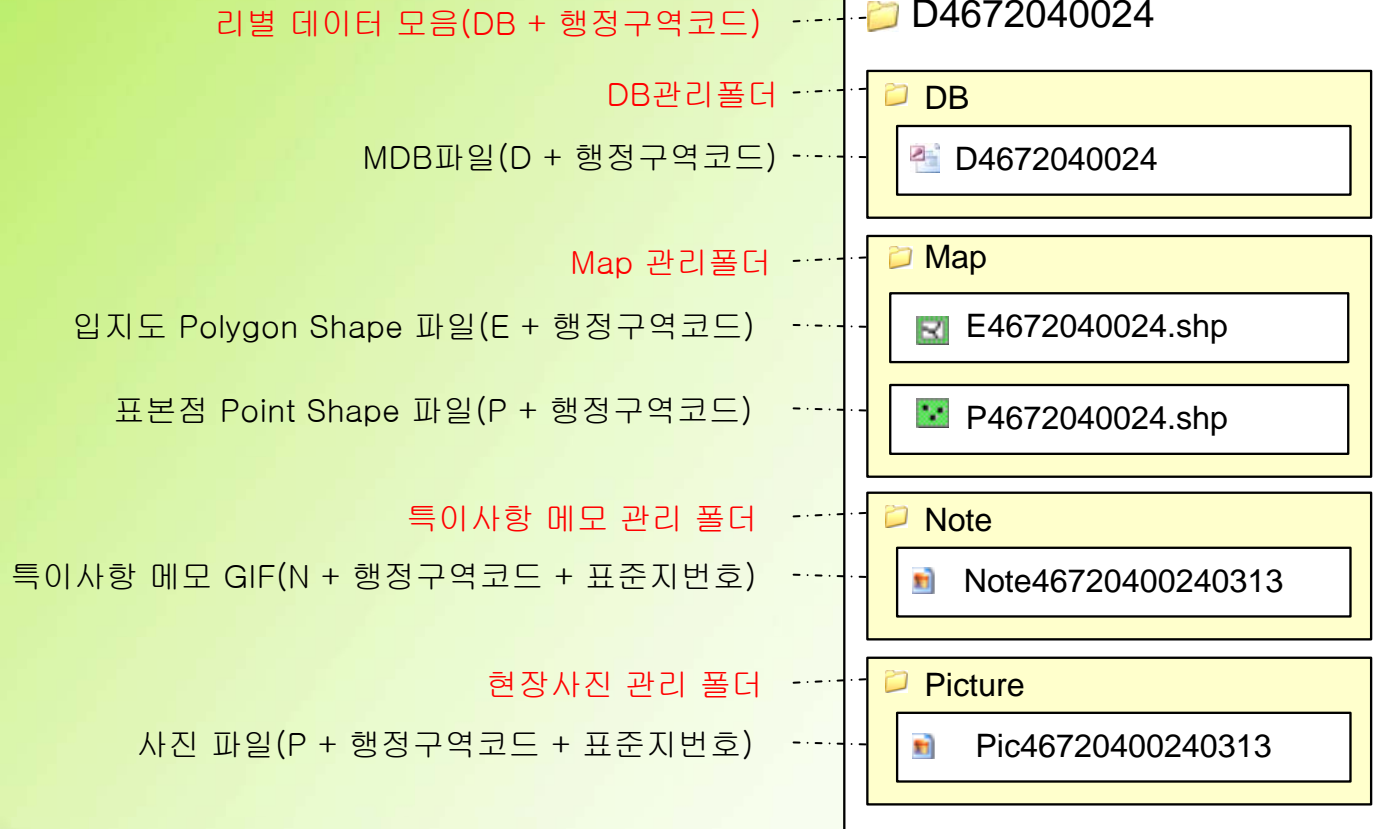
# DB 설계

## DB 개념 설계



# DB 설계

## ● 폴더 및 파일 설계

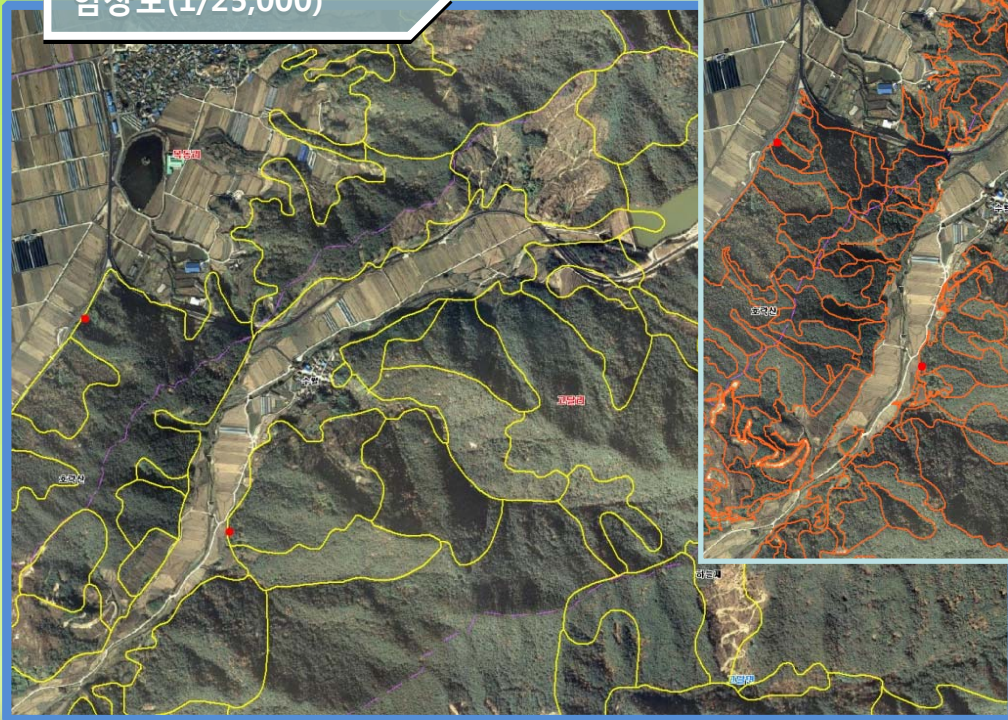


(주) 태연



# 임경지 구분

임상도(1/25,000)



정밀 임상도(1/5,000)



디지털항공사진을 이용한 임경지 구분

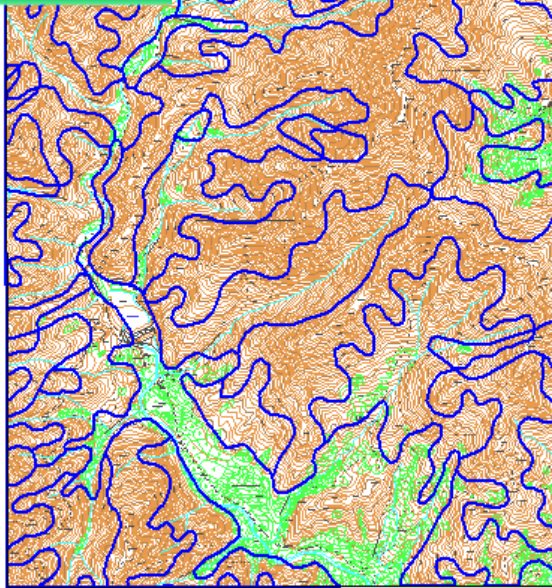
GIS를 이용한 효율적인 산림분야 조사·분석 기술 개발



# 대상지 구획

1:25,000

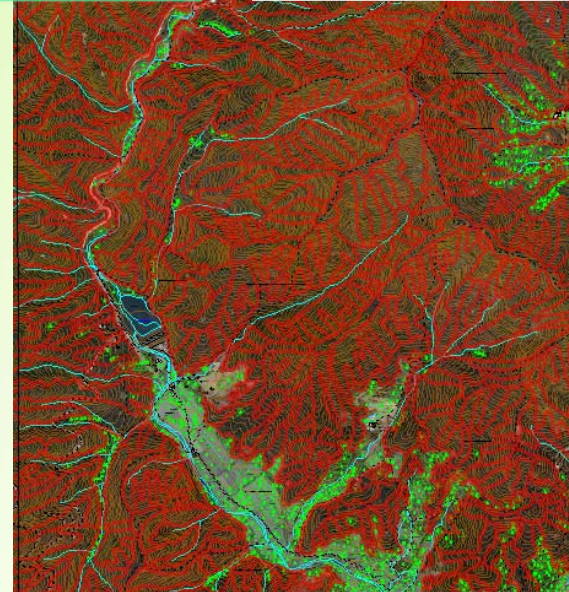
아날로그 방식



- 임지생산력에 기초한 입지구획
- 최소구획면적 3ha

1:5,000

디지털 방식



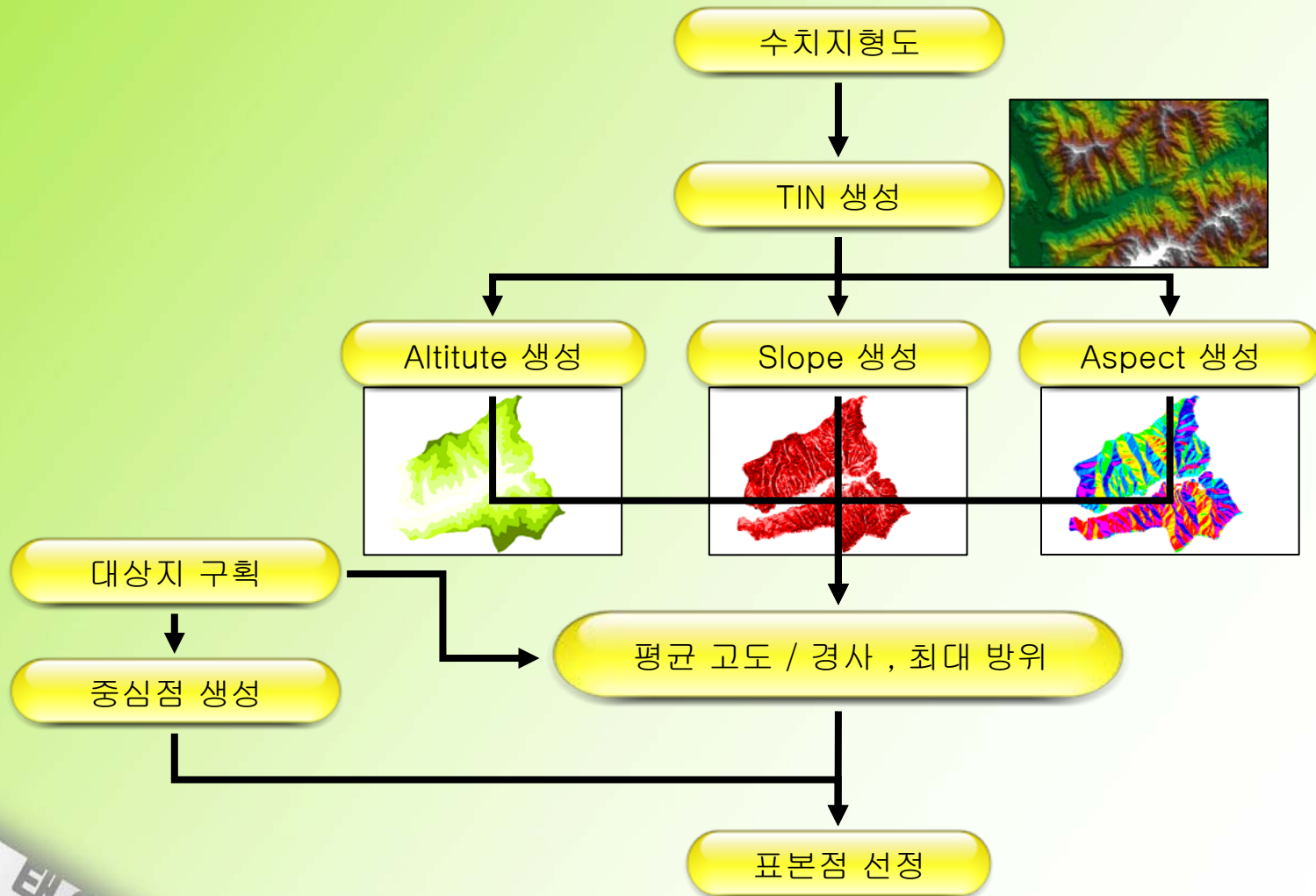
- 지질, 국소지형 등 종합분석
- 최소구획면적 0.1ha

정확도 높은 주제도(1:5,000) 작성

(주) 태운

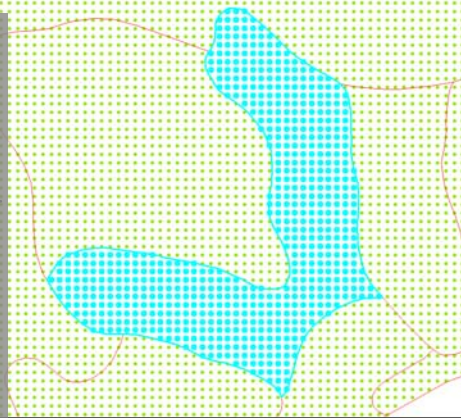


# GIS를 이용한 표본점 선정

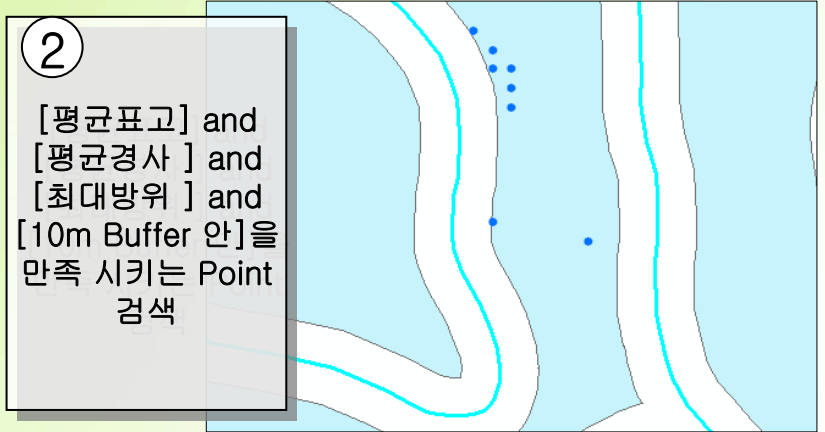


# 표본점 선정 과정

①  
단일 구획에 속하는  
표고, 경사 선택



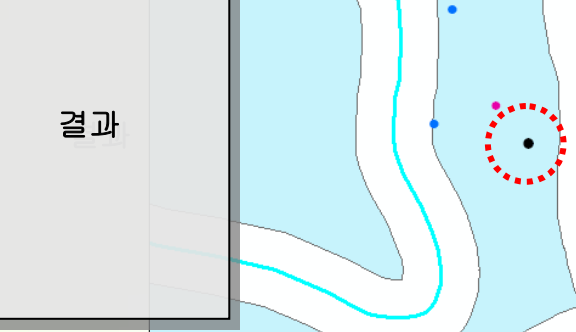
②  
[평균표고] and  
[평균경사] and  
[최대방위] and  
[10m Buffer 안]을  
만족 시키는 Point  
검색



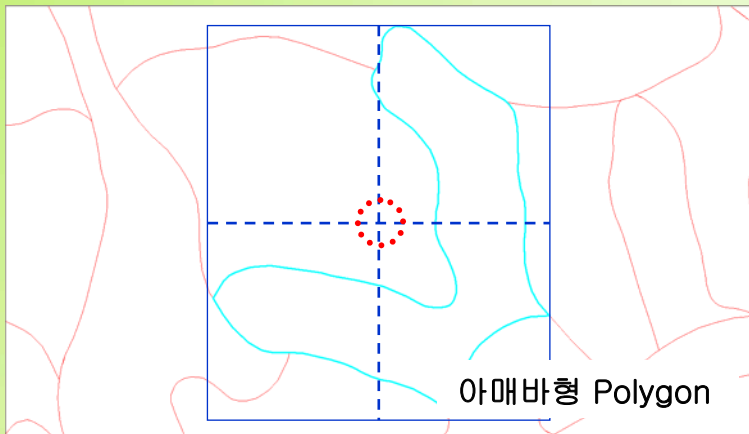
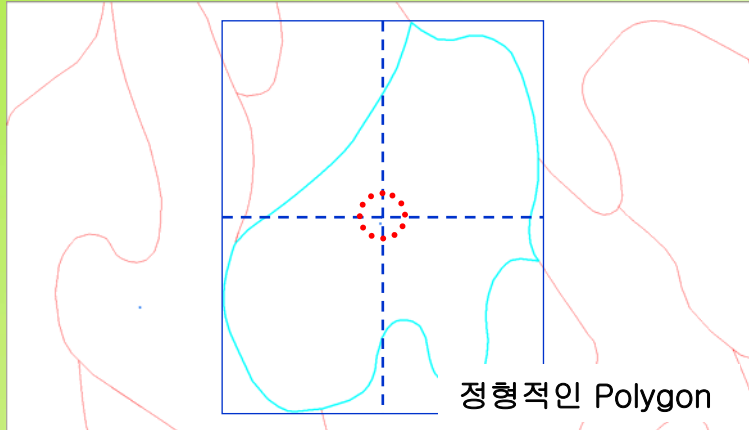
③  
중심점에서 과의 거  
리 계산후 가장 가  
까운 Point 선택



④  
결과

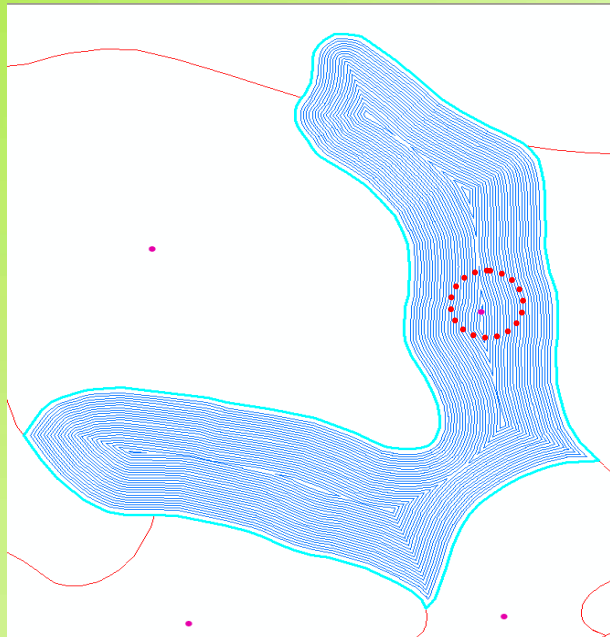


# 표본점 선정시 발생하는 문제점

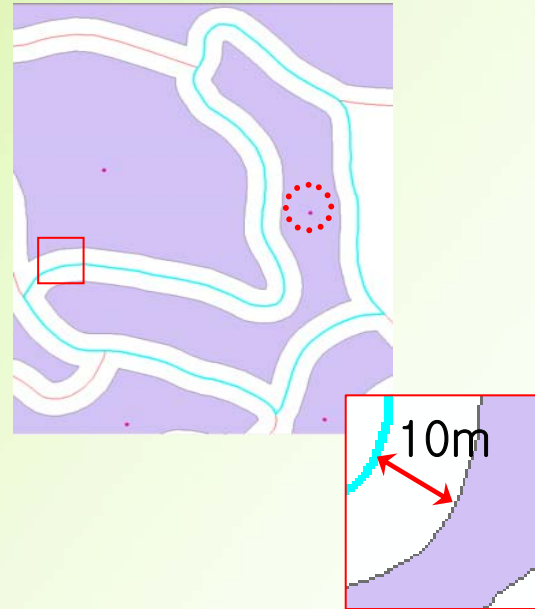


- 표본점 선정시 마지막 단계인 Polygon 중심점을 이용하게 됨.
- Polygon의 중심점은 Vertex의 최대, 최소 X,Y 좌표값에 의해 생성.
  - 정형적인 Polygon의 중심점은 Polygon 안에 생성 된다.
  - 그러나 아매바형 Polygon의 경우 중심이 Polygon의 밖에 생성 된다.

# 중심점 문제점 해결방안



Buffer를 이용하여 Polygon 안에 중심점 생성

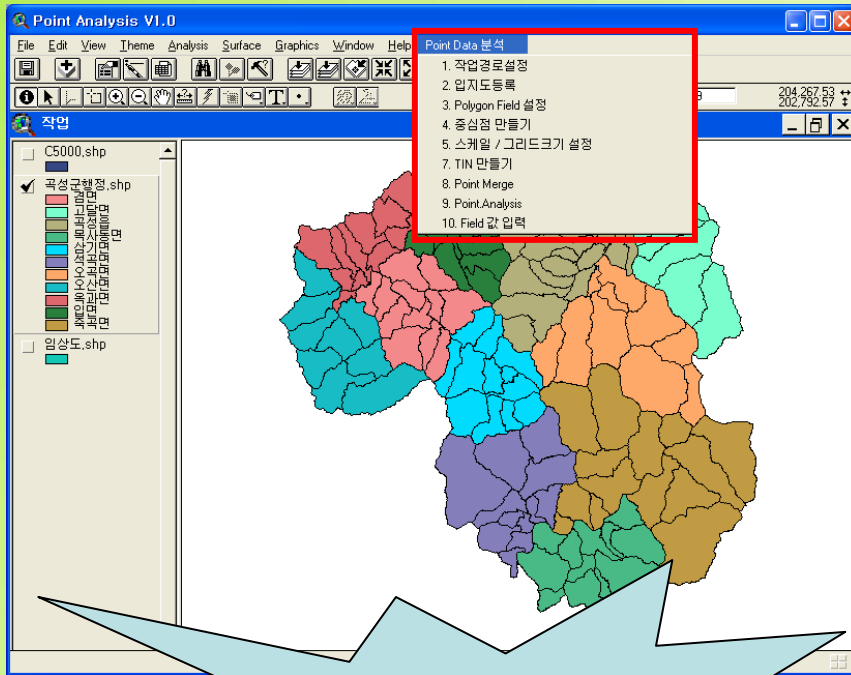


경계로부터 일정 거리 이상 떨어진 Point 선정을 위해 10m Buffer 이용



# Point Analysis V1.0 개발

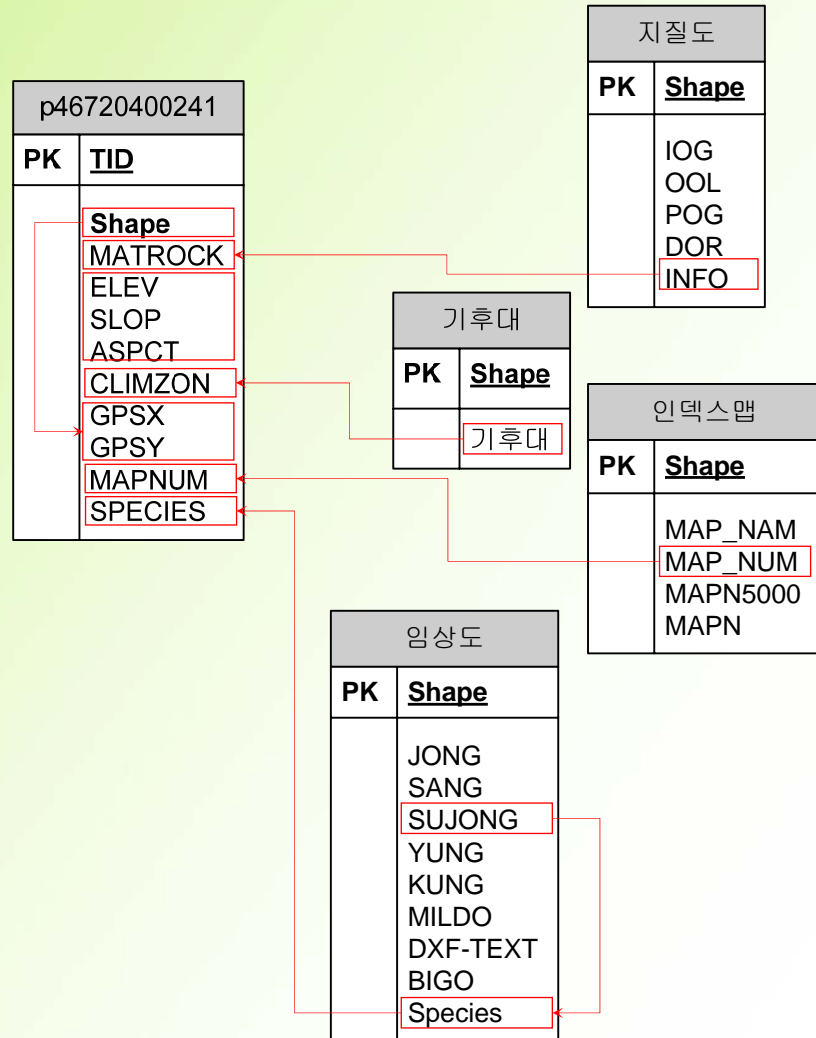
## ● 일관성 있는 표본점 선정을 위한 프로그램



- ArcViewGIS 기반
- 표본점의 좌표값 **자동** 입력
- 표본점 정보에 기제작된 여러가지 주제도의 속성 자동 입력
- 한 개 주제도(약 100개 Polygon)를 기준으로 30분 안에 모든 분석 완료

- 효과 -  
일관성, 정확성, 시간 단축

# 표본점 입력자료 설계



# 전자야장 개발 – ForestSiteNote V1.0

## ● 일반적 현지조사

- 종이야장을 이용하여 기록 – DataBase 생성.
- 문제점1) 종이야장 기입과 야장자료 입력이라는 이중의 시간을 소요됨.
- 문제점2) 부정확하거나 잘못된 정보를 입력할 수 있는 위험성을 수반.
- 문제점3) 종이야장은 조사량이 많아지면 야장의 양이 방대하여 보관 및 관리의 어려움.

## ● 효율적이고 정확한 야장정보 입력을 위한 전자야장 개발

- 전자야장을 이용하여 현장의 내용을 그대로 DB로 기록.
- DB구축 시간 절약.
- 사전에 설계된 스키마에 의해서 잘못된 정보 입력을 미연에 방지.
- 방대한 자료의 관리 및 보관 효과적.

# 전자야장 - 첫화면



- 전자야장 프로그램의 Hardware는 태블릿 기능과 블루투스 기능을 갖춘 UMPC로 선정
- 모든 자료입력은 화면 터치로 이루어 지도록 하여 현장에서 빠르고 쉽게 자료 입력이 가능하도록 설계



# 전자야장 - 위치정보

정밀산림입지조사야장

파일 편집 입력 출력 도움말

위치정보

표준지번호 : 46720360210002 | 0002 | X = 231284.74E / Y = 200562.79N

도엽번호 : 46720360210002

GPS좌표 : 46720360210010, 46720360210006, 46720360210008, 46720360210001, 46720360210003, 46720360210005, 46720360210009

번호입력기

1	2	3
4	5	6
7	8	9
0	←	↵

행정구역 : 시/도: 전라남도, 시/군: 목성군, 읍/면/동: 고달면, 리: 목동리, 행정코드: 4672036021

조사년월일 : 2008년 08월 23일

날씨 : 날씨

조사자 : 조사자

도움말 | 취소 | 다음 >>

GPS 연동으로 대상지 접근 용이하도록 설계

입지도와 표준지가 화면에 동시에 나타난다. 표준지번호를 선택하거나 번호를 입력하면 해당 폴리곤이 표시된다.

# 전자야장 - 입지환경

정밀산림입지조사야장

파일 편집 입력 출력 도움말

입지환경

모 암

- ① 화성암: 화강암, 섬록암, 반려암, 현무암, 안산암, 조면암 등
- ② 퇴적암: 사암, 역암, 모암
- ③ 변성암: 편마암, 편암

표준지Point DB와 연결

표 고	100.1	m
경 사	123.3	°
방 위	2	°

기 후 대

- ① 온북
- ② 온중
- ③ 온남
- ④ 난대

능선대계곡비

1 부능

지 형

- ① 평탄지
- ② 완구릉지
- ③ 산록
- ④ 산복
- ⑤ 산정

경 사 형태

- ① 상승
- ② 평형
- ③ 하강
- ④ 복합

퇴 적 양 식

- ① 잔적토
- ② 포행토
- ③ 붕적토

토 양 배 수

- ① 불량
- ② 보통
- ③ 양호
- ④ 매우양호

암석노출도

- ① 10%이하
- ② 10~30%
- ③ 30~50%
- ④ 50~75%

도움말 취소

<< 이전 다름 >>

모암, 기후대, 표고, 경사, 방위는 표본점 Point DB의 속성을 물고 들어온다.

능선대계곡비의 조건에 따라 지형 인자가 자동 입력된다.

(주) 태연

# 전자야장 - 토양단면

각인자는 키보드로 입력하는 것이 아니라, 해당인자를 클릭하면 자동으로 DB가 입력된다.

정밀산림입지조사야장

파일 편집 입력 출력 도움말

### 토양단면

항 목	1	2	3	4	5	층 위	
	6	7	8	9	10	A	B
총계 (cm)	명확 <2	판연 2-5	점변 5-12	불명 12<	///	3	3
토 심 (cm)	////////////////////					4	
유 호 토 심	- cm		토 색		/	VR	
토 성	SL	L	SIL	SiCL	SCL	-	
토 양 구 조	입상 원주	입단 괴상	세립 벽상	견과 단립	판상 무구조	-	
건 습 도	적윤	약건	약습	습	건조	-	
견 밀 도	심습 <0.5	습 0.5-1.0	연 1.0-1.5	견 1.5-2.5	강건 2.5<	-	
유 기 물	약간 있다	있다	많다	아주 많다	///	-	

토양형 : B R-Y DR GrB Va Er Im Li 비산림 토양군 -

번호 입력기: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 < >

도움말 취소 << 이전 다음 >>

# 전자야장 - 수종, 지위지수, 기타사항

각 인자를 변수값으로 인식하여 계산기 버튼을 클릭하면 상중하로 자동 계산된다. 완료 버튼을 클릭하면 DB에 자료가 입력된다.

정밀산림입지조사야장

파일 편집 입력 출력 도움말

지위지수

수종 수종선택

지위지수 -

특기사항

특기사항은 타블렛을 이용하여 현장에서 종이에 글씨 쓰듯이 입력할 수 있다.

입력툴  
 타블렛으로 입력  
 키보드로 입력

선택  
 검정  
 파랑  
 빨강

저장

삭제하기

도움말 취소 << 이전 완료



# 전자야장 Viewer 개발 - FSNViewerV1.0

- 출력은 야장형태로 출력이 된다. 야장입력 프로그램이 없어도 해당 기관에서 Data를 확인할 수 있도록 Viewr 프로그램 제공
- DB와 Viewer를 활용하여 야장 관리를 효과적으로 할 수 있다.

산림입지조사야장 미리보기

파일 보기 프로그램 정보

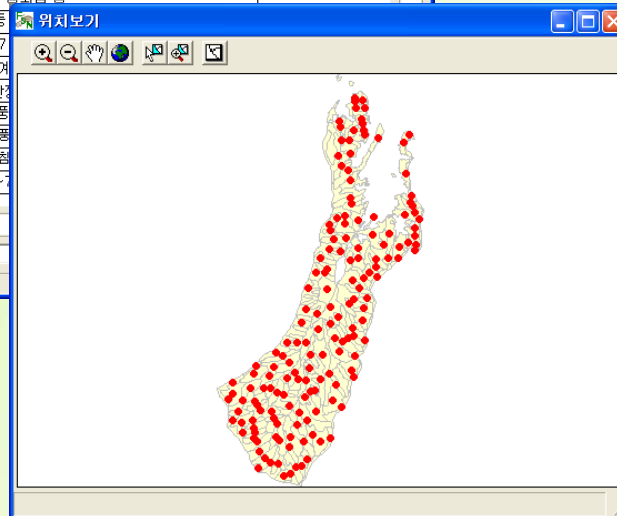
산림입지조사(1:5,000) 야장

표준지번호 : 0001	도엽번호 : 35713009	GPS 좌표	X : 218734.46E Y : 192555.09N
행정구역 : 전라남도 곡성군 삼기면 월경리			
조사년월일 : 2008년 06월 24일	날씨 : 맑음	조사자 : ㈜태연	

입지 환경

모 암	<input checked="" type="checkbox"/> 화성암 : 화강암, 섬록암, 반려암, 현무암, 안산암, 조면암 등 <input checked="" type="checkbox"/> 퇴적암 : 사암, 역암, 미암, 혈암, 석회암, 응회암 등 <input checked="" type="checkbox"/> 변성암 : 편마암, 편암, 천매암, 점판암 등		
표고	144 m	경사	27
기후대	<input checked="" type="checkbox"/> 온북 <input checked="" type="checkbox"/> 온중 <input checked="" type="checkbox"/> 온남 <input checked="" type="checkbox"/> 난대	능선대	
지형	<input checked="" type="checkbox"/> 평탄지 <input checked="" type="checkbox"/> 완구릉지 <input checked="" type="checkbox"/> 산록 <input checked="" type="checkbox"/> 산록 <input checked="" type="checkbox"/> 산		
경사형태	<input checked="" type="checkbox"/> 상승 <input checked="" type="checkbox"/> 평형 <input checked="" type="checkbox"/> 하강 <input checked="" type="checkbox"/> 복합	중	
퇴적양식	<input checked="" type="checkbox"/> 잔적로 <input checked="" type="checkbox"/> 표행토 <input checked="" type="checkbox"/> 풍적토	중	
토양배수	<input checked="" type="checkbox"/> 불량 <input checked="" type="checkbox"/> 보통 <input checked="" type="checkbox"/> 양호 <input checked="" type="checkbox"/> 매우양호	중	
암석노출도	<input checked="" type="checkbox"/> 10%이하 <input checked="" type="checkbox"/> 10~30% <input checked="" type="checkbox"/> 30~50% <input checked="" type="checkbox"/> 50~70%		

현재 DB는 전라남도 곡성군 삼기면 월경리입니다.



[ 별첨 2 ]

산림입지조사(1 : 5,000) 야장

표준지번호 : 0001	도엽번호 : 35713009	GPS 좌표	X : 218734.46E Y : 192555.09N
행정구역 : 전라남도 곡성군 삼기면 월경리			
조사년월일 : 2008년 06월 24일	날씨 : 맑음	조사자 : ㈜태연	

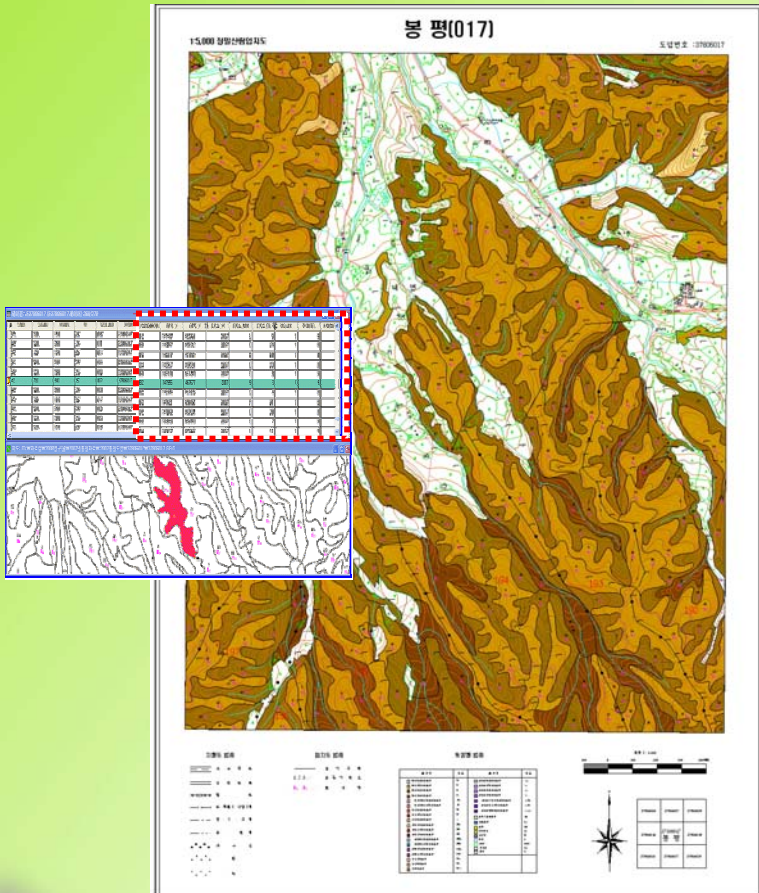
입지 환경

모 암	<input checked="" type="checkbox"/> 화성암 : 화강암, 섬록암, 반려암, 현무암, 안산암, 조면암, 변암 등 <input checked="" type="checkbox"/> 퇴적암 : 사암, 역암, 미암, 혈암, 석회암, 응회암 등 <input checked="" type="checkbox"/> 변성암 : 편마암, 편암, 천매암, 점판암 등		
표 고	144 m	경 사	27
기 후 대	<input checked="" type="checkbox"/> 온북 <input checked="" type="checkbox"/> 온중 <input checked="" type="checkbox"/> 온남 <input checked="" type="checkbox"/> 난대	능 선 대	
지 형	<input checked="" type="checkbox"/> 평탄지 <input checked="" type="checkbox"/> 완구릉지 <input checked="" type="checkbox"/> 산록 <input checked="" type="checkbox"/> 산록 <input checked="" type="checkbox"/> 산		
경 사 형태	<input checked="" type="checkbox"/> 상승 <input checked="" type="checkbox"/> 평형 <input checked="" type="checkbox"/> 하강 <input checked="" type="checkbox"/> 복합	중	
퇴 적 양 식	<input checked="" type="checkbox"/> 잔적로 <input checked="" type="checkbox"/> 표행토 <input checked="" type="checkbox"/> 풍적토	중	
토 양 배 수	<input checked="" type="checkbox"/> 불량 <input checked="" type="checkbox"/> 보통 <input checked="" type="checkbox"/> 양호 <input checked="" type="checkbox"/> 매우양호	중	
암 석 노 출 도	<input checked="" type="checkbox"/> 10%이하 <input checked="" type="checkbox"/> 10~30% <input checked="" type="checkbox"/> 30~50% <input checked="" type="checkbox"/> 50~70%		

현재 DB는 전라남도 곡성군 삼기면 월경리입니다.



# 주제도 제작



- 각 Polygon에 **공간정보** 입력
- (국가코드와 표준지번호를 붙여 ID부여)
- 입력된 공간정보ID와 DB자료 ID를 이용하여 **자료 조인**
- 라벨링 작업 및 **범례작성**
- (**산림GIS표준화(안)체계 기준 적용**)

# 결론

- DataBase 설계
  - 스키마 사전 설계로 잘못된 DB 입력 방지
- 일관성 있고 효과적인 조사 표본점 선정을 위한 GIS 기법 활용
  - PointAlaysis V1.0 개발
- 효율적이고 정확한 야장정보 입력을 위한 전자야장 개발 활용
  - ForestSiteNoteV1.0 개발
- 성과물 자료 보관, 보기, 검색을 편리하도록 하는 방법 검토
  - FSNViewer V1.0 개발