



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0133407
(43) 공개일자 2013년12월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 19/00 (2011.01) G06F 17/30 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0056622
(22) 출원일자 2012년05월29일
심사청구일자 2012년05월29일

(71) 출원인
인하대학교 산학협력단
인천광역시 남구 인하로 100, 인하대학교 (용현동)
(72) 발명자
김계현
인천광역시 연수구 송도동 대우 푸르지오 하버뷰 아파트 107동 502호
박용길
인천광역시 남구 학익1동 동아풍림아파트 118동 1704호
이동철
경기도 수원시 장안구 천천동 신안아파트 106동 1602호
(74) 대리인
이인식

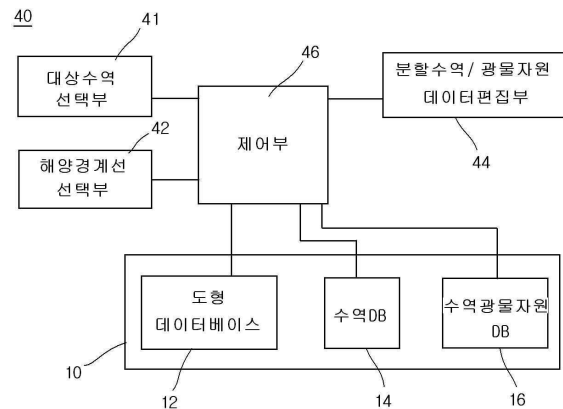
전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 발명의 명칭 G I S 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템 및 그 방법

(57) 요약

본 발명은 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템 및 그 방법에 관한 것으로, 다수의 협상시나리오와 매칭되도록 미리 설정한 다수의 해양경계선중 어느 하나의 선택에 따라 분할되는 수역 면적과, 그 분할된 수역면적으로 인한 광물자원의 면적을 자동으로 연산하여 화면 출력하고, 광물자원별 면적 비율 선택에 따라 변경되는 해양경계선 정보를 역산하여 화면 출력할 수 있게 한 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템 및 그 방법을 제공함에 그 목적이 있다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

수역 및 해양경계선, 광물자원의 각 지점별 위치 정보와 좌표정보를 수치지도 형태로 저장하고 있는 다수의 도형 자료를 저장하는 도형 데이터베이스를 내부에 구축한 공간데이터베이스와;

상기 공간데이터베이스로부터 대상 수역정보를 추출하고 사용자가 선택하는 해양경계선을 중심으로 수역을 분할하고 각 분할된 수역에 포함되는 자원정보를 추출하고 저장하는 자동면적분할 처리모듈과;

상기 자동면적분할 처리모듈로부터 처리된 수역 및 자원정보의 Feature Class 저장정보를 불러와서 해당 수역에 속한 모든 Feature의 면적을 반복적으로 합산하여 연산하는 자동면적 연산모듈과;

상기 자동면적분할 처리모듈 및 자동면적 연산모듈의 처리정보를 화면 출력하는 디스플레이부로 이루어진 것을 특징으로 하는 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 자동면적분할 처리모듈은,

상기 공간데이터베이스에 저장된 다수의 수역정보중 특정 대상 수역정보를 선택하는 대상수역 선택부와;

상기 대상수역에 선택 가능한 다수의 해양경계선중 어느 한 해양경계선을 선택하는 해양 경계선 선택부와;

상기 수역정보 및 수역내 포함된 광물자원정보와 좌표정보, 위치정보를 저장하는 데이터베이스와;

사용자가 선택하는 해양경계선을 중심으로 수역을 분할하고 각 분할된 수역에 포함되는 자원정보를 추출하고 저장하는 분할수역/광물자원 데이터 편집부와;

각 구성을 제어하여 사용자가 선택한 해양경계선을 기준으로 분할되는 수역정보 및 자원정보를 추출 및 저장하도록 제어하는 제어부로 이루어진 것을 특징으로 하는 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 자동면적 연산모듈은,

상기 자동면적분할 처리모듈로부터 처리된 수역의 분할면적정보를 추출하는 분할면적 데이터 추출부와;

분할된 수역정보를 기준으로 그 수역에 포함되는 자원정보의 Feature Class 저장정보를 검색하는 분할 면적 자동검색부와;

각 대상 Feature의 면적을 반복 합산하여 총 면적의 합을 연산하는 자동 면적연산부로 이루어진 것을 특징으로 하는 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템.

청구항 4

자동면적분할 처리모듈로 대상 수역파일 선택신호가 인가되는 제 1과정과;

상기 자동면적분할 처리모듈로 다수의 시나리오별 해양경계선을 입력하는 제 2과정과;

상기 자동면적분할 처리모듈에서 각 해양경계선별로 자동 수역 분할을 수행하는 제 3과정과;

상기 자동면적분할 처리모듈이 분할된 수역정보를 저장하는 제 4과정과;

상기 자동면적분할 처리모듈이 편집모드로 진입하는 제 5과정과;

상기 자동면적분할 처리모듈이 분할된 복수 수역에 포함된 각 해양 자원정보를 추출하는 제 6과정과;

상기 자동면적분할 처리모듈이 추출된 해양자원정보를 해양 경계선정보와 함께 매칭하여 저장하는 제 7과정과;

자동면적연산모듈이 추출된 해양자원정보를 바탕으로 Feature의 면적을 반복 합산하는 제 8과정으로 이루어진 것을 특징으로 하는 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산방법.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 제 7, 8 과정에서 상기 해양자원정보의 저장과 면적 연산은 광물자원 종류별로 분류하여 처리하는 것을 특징으로 하는 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산방법.

명세서

기술 분야

[0001] 본 발명은 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템 및 그 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게 다수의 협상시나리오와 매칭되도록 미리 설정한 다수의 해양경계선중 어느 하나의 선택에 따라 분할되는 수역 면적과, 그 분할된 수역면적으로 인한 광물자원의 면적을 자동으로 연산하는 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템 및 그 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 주지된 바와 같이, 해역은 공해에 속하는지의 여부에 따라 어업은 물론이고 광물자원을 확보할 수 있는 각국의 권리가 달라지게 되므로 인접 국가간의 해양 경계선은 매우 중요한 의미를 갖는다.

[0003] 하지만, 해양경계선은 토지의 분할 개념과는 다르게 분할된 상태를 가시적으로 표시하기가 어렵다는 문제가 있었으며, 현재까지 수역 내 존재하는 해양경계선에 대한 면적 분할 작업들은 일일이 작업자가 수작업으로 진행하고 있으므로 작업 시간도 매우 장시간이라는 문제가 있었고, 작업해놓은 면적수치도 부정확하다는 문제가 있었다.

[0004] 또한, 해양경계선이 변경되거나 추가되었을 경우 기존의 수작업 방법은 너무 많은 시간과 비용이 소요되었으므로 효율성이 많이 떨어진다는 문제가 있었고, 인근 국가와의 해양경계선에 대한 협상시 새로운 상대 국가의 주장에 대해 신속하게 수역면적과 해당 수역에 속한 광물자원의 면적에 대해 수치 도출이 이루어지지 못하므로 부실 협상이 이루어질 가능성이 매우 높다는 문제가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명은 상기한 종래 기술의 사정을 감안하여 이루어진 것으로, 다수의 협상시나리오와 매칭되도록 미리 설정한 다수의 해양경계선중 어느 하나의 선택에 따라 분할되는 수역 면적과, 그 분할된 수역면적으로 인한 광물자원의 면적을 자동으로 연산하여 화면 출력하고, 광물자원별 면적 비율 선택에 따라 변경되는 해양경계선 정보를 역산하여 화면 출력할 수 있게 한 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템 및 그 방법을 제공함에 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면 수역 및 해양경계선, 광물자원의 각 지점별 위치 정보와 좌표정보를 수치지도 형태로 저장하고 있는 다수의 도형 자료를 저장하는 도형 데이터베이스를 내부에 구축한 공간데이터베이스와; 상기 공간데이터베이스로부터 대상 수역정보를 추출하고 사용자가 선택하는 해양경계선을 중심으로 수역을 분할하고 각 분할된 수역에 포함되는 자원정보를 추출하고 저장하는 자동면적분할 처리모듈과; 상기 자동면적분할 처리모듈로부터 처리된 수역 및 자원정보의 Feature Class 저장정보를 불러와서 해당 수역에 속한 모든 Feature의 면적을 반복적으로 합산하여 연산하는 자동면적 연산모듈과; 상기 자동면적분할 처리모듈 및 자동면적 연산모듈의 처리정보를 화면 출력하는 디스플레이부로 이루어진 것을 특징으로 하는 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템이 제공된다.

[0007] 바람직하게, 상기 자동면적분할 처리모듈은 상기 공간데이터베이스에 저장된 다수의 수역정보 중 특정 대상 수역정보를 선택하는 대상수역 선택부와; 상기 대상수역에 선택 가능한 다수의 해양경계선중 어느 한 해양경계선

을 선택하는 해양 경계선 선택부와; 상기 수역정보 및 수역내 포함된 광물자원정보와 좌표정보, 위치정보를 저장하는 데이터베이스와; 사용자가 선택하는 해양경계선을 중심으로 수역을 분할하고 각 분할된 수역에 포함되는 자원정보를 추출하고 저장하는 분할수역/광물자원 데이터 편집부와; 각 구성을 제어하여 사용자가 선택한 해양경계선을 기준으로 분할되는 수역정보 및 자원정보를 추출 및 저장하도록 제어하는 제어부로 이루어진 것을 특징으로 하는 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템이 제공된다.

[0008] 바람직하게, 상기 자동면적 연산모듈은 상기 자동면적분할 처리모듈로부터 처리된 수역의 분할면적정보를 추출하는 분할면적 데이터 추출부와; 분할된 수역정보를 기준으로 그 수역에 포함되는 자원정보의 Feature Class 저장정보를 검색하는 분할 면적 자동검색부와; 각 대상 Feature의 면적을 반복 합산하여 총 면적의 합을 연산하는 자동 면적연산부로 이루어진 것을 특징으로 하는 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템이 제공된다.

[0009] 한편, 본 발명은 자동면적분할 처리모듈로 대상 수역파일 선택번호가 인가되는 제 1과정과; 상기 자동면적분할 처리모듈로 다수의 시나리오별 해양경계선을 입력하는 제 2과정과; 상기 자동면적분할 처리모듈에서 각 해양경계선별로 자동 수역 분할을 수행하는 제 3과정과; 상기 자동면적분할 처리모듈이 분할된 수역정보를 저장하는 제 4과정과; 상기 자동면적분할 처리모듈이 편집모드로 진입하는 제 5과정과; 상기 자동면적분할 처리모듈이 분할된 복수 수역에 포함된 각 해양 자원정보를 추출하는 제 6과정과; 상기 자동면적분할 처리모듈이 추출된 해양 자원정보를 해양 경계선정보와 함께 매칭하여 저장하는 제 7과정과; 자동면적연산모듈이 추출된 해양자원정보를 바탕으로 Feature의 면적을 반복 합산하는 제 8과정으로 이루어진 것을 특징으로 하는 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산방법이 제공된다.

[0010] 바람직하게, 상기 제 7, 8 과정에서 상기 해양자원정보의 저장과 면적 연산은 광물자원 종류별로 분류하여 처리하는 것을 특징으로 하는 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산방법이 제공된다.

발명의 효과

[0011] 본 발명에 따른 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템 및 그 방법은 기존의 수역 내 존재하는 해양경계선에 대하여 수작업으로 면적들을 분할하여 정확하지 않은 면적수치가 나왔던 것을 자동면적분할 및 계산 기법을 이용함으로써 단시간에 면적분할 및 저장이 가능하며, 분할된 면적에 대한 계산이 가능하고, 수작업으로 인한 부정확한 면적수치 도출 문제에 대한 해결이 가능하며, 해양경계선이 추가되었을 시 이에 대한 재 면적분할이 요구되어 면적분할 및 계산에 많은 시간이 소요되었던 점과 즉각적인 면적수치 도출의 어려웠던 점이 크게 개선됨으로써 해양경계획정에 대한 국제 협상 시 새롭게 주장되어 추가되는 해양경계선들에 대한 신속한 면적분할 및 면적수치 도출이 가능하고 나아가 공간데이터에 대한 자동면적분할을 필요로 하는 여러 실용 분야에서부터 학술 연구 분야까지 다양하게 활용이 가능하여 많은 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템의 구성을 도시한 블록도,

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템에 포함된 자동면적분할 처리모듈의 상세 구성을 도시한 블록구성도,

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템에 포함된 자동면적계산 모듈의 상세 구성을 도시한 블록구성도,

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템을 통한 자동 면적분할 알고리즘을 도시한 플로우차트,

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템을 통한 자동 면적추출 알고리즘을 도시한 플로우차트,

도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템을 통한 자동 면적연산 알고리즘을 도시한 플로우차트,

도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템을 통해 출력되는 대상 지역 도면,

도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템을 통해 시나리오 선택 입력화면을 나타내는 도면,

도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템을 통한 분할입력화면을 나타내는 도면,

도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템을 통해 출력되는 대상 수역 도면,

도 11a, 11b는 본 발명의 일실시예에 따른 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템을 통해 분할된 각국의 수역을 나타내는 도면,

도 12는 본 발명의 일실시예에 따른 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템의 분할 원리를 나타내는 도면,

도 13은 본 발명의 일실시예에 따른 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템으로 분할된 수역 인근의 광물자원을 도시한 도면,

도 14는 본 발명의 일실시예에 따른 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템에 탑재된 자동면적분할 알고리즘을 적용할 추출된 광물자원의 속성정보를 나타내는 도면,

도 15는 본 발명의 일실시예에 따른 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템의 시나리오별 면적데이터 비교를 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0013] 이하, 본 발명에 대해 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.
- [0014] 도 1은 본 발명의 일실시예에 따른 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템의 구성을 도시한 블록도, 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템에 포함된 자동면적분할 처리모듈의 상세 구성을 도시한 블록구성도, 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템에 포함된 자동면적계산 모듈의 상세 구성을 도시한 블록구성도이다.
- [0015] 이를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템은 다수의 협상시나리오와 매칭되도록 미리 설정한 다수의 해양경계선중 어느 하나의 선택에 따라 분할되는 수역 면적과, 그 분할된 수역면적으로 인한 광물자원의 면적을 자동으로 연산하여 화면 출력하고, 광물자원별 면적 비율 선택에 따라 변경되는 해양경계선 정보를 역산하여 화면 출력할 수 있게 한 시스템이다.
- [0016] 보다 상세하게, 본 발명의 일실시예에 따른 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템은 해양경계선들에 의해 나뉘게 되는 수역면적, 광물자원 등의 면적을 자동으로 분할하는 알고리즘과, 분할된 면적을 자동으로 데이터베이스에 저장하는 방법과, 분할된 면적의 정량적 수치를 자동으로 계산하고, 모든 일련의 과정을 GIS 기반의 자동 모듈로써 컴퓨터 언어를 이용하여 개발된 것이다.
- [0017] 따라서, 본 발명은 기존의 수역 내 존재하는 해양경계선에 대하여 수작업으로 면적들을 분할하여 정확하지 않은 면적수치가 나왔던 것을 자동면적분할 및 계산 기법을 이용함으로써 단시간에 면적분할 및 저장이 가능하며, 분할된 면적에 대한 계산이 가능하고, 수작업으로 인한 부정확한 면적수치 도출 문제에 대한 해결이 가능하며, 해양경계선이 추가되었을 시 이에 대한 재 면적분할이 요구되어 면적분할 및 계산에 많은 시간이 소요되었던 점과 즉각적인 면적수치 도출의 어려웠던 점이 크게 개선됨으로써 해양경계획정에 대한 협상 시 새롭게 주장되어 추가되는 해양경계선들에 대한 신속한 면적분할 및 면적수치 도출이 가능하고 나아가 공간데이터에 대한 자동면적분할을 필요로 하는 여러 실용 분야에서부터 학술 연구 분야까지 다양하게 활용이 가능하여 많은 장점이 있다.
- [0018] 이를 위해, 본 발명의 일실시예에 따른 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템은 수역 및 해양경계선, 광물자원의 각 지점별 위치 정보와 좌표정보를 수치지도 형태로 저장하고 있는 다수의 도형 자료를 저장하는 도형 데이터베이스(12)를 내부에 구축한 공간데이터베이스(10)와; 시스템 메인 모듈(20)이 구성된다.
- [0019] 이때, 상기 시스템 메인모듈(20)은 장치간 인터페이스 및 통신과 자동 면적분할 추출연산을 수행하는 자동면적분할 추출연산모듈(30)을 구동시키는 메인 프로세서에 해당하는 구성이다.
- [0020] 상기 자동면적분할 추출연산모듈(30)은 크게 상기 공간데이터베이스로부터 대상 수역정보를 추출하고 유저가 선택하는 해양경계선을 중심으로 수역을 분할하고 각 분할된 수역에 포함되는 자원정보를 추출하고 저장하는 자동

면적분할 처리모듈(40)과; 상기 자동면적분할 처리모듈(40)로부터 처리된 수역 및 자원정보의 Feature Class 저장정보를 불러와서 해당 수역에 속한 모든 Feature의 면적을 반복적으로 합산하여 연산하는 자동면적 연산모듈(50)로 이루어진다.

[0021] 또한, 본 발명의 일실시예에 따른 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템에는 상기 자동면적분할 처리모듈(40) 및 자동면적 연산모듈(50)의 처리정보를 화면 출력하는 디스플레이부(70)로 이루어지고, 미설명부호 60은 공지의 GUI이다.

[0022] 보다 상세하게, 상기 자동면적분할 처리모듈(40)은 상기 공간데이터베이스(10)에 저장된 다수의 수역정보 중 특정 대상 수역정보를 선택하는 대상수역 선택부(41)와; 상기 대상수역에 선택 가능한 다수의 해양경계선중 어느 한 해양경계선을 선택하는 해양 경계선 선택부(42)와; 상기 수역정보 및 수역내 포함된 광물자원정보와 좌표정보, 위치정보를 저장하는 데이터베이스(10)를 포함하는 바, 데이터베이스(10)에는 수역정보를 저장하는 수역 DB(14) 및 수역별 광물자원정보를 저장하는 수역광물자원 DB(16)가 포함된다.

[0023] 또한, 상기 자동면적분할 처리모듈(40)은 그 내부에 유저가 선택하는 해양경계선을 중심으로 수역을 분할하고 각 분할된 수역에 포함되는 자원정보를 추출하고 저장하는 분할수역/광물자원 데이터 편집부(44)와; 각 구성을 제어하여 유저가 선택한 해양경계선을 기준으로 분할되는 수역정보 및 자원정보를 추출 및 저장하도록 제어하는 제어부(46)를 포함한다.

[0024] 또, 본 발명의 일실시예에 따른 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템에 포함된 상기 자동면적 연산모듈(50)은 그 내부에 상기 자동면적분할 처리모듈(40)로부터 처리된 수역의 분할면적정보를 추출하는 분할면적 데이터 추출부(52)와; 분할된 수역정보를 기준으로 그 수역에 포함되는 자원정보의 Feature Class 저장정보를 검색하는 분할 면적 자동검색부(54)와; 각 대상 Feature의 면적을 반복 합산하여 총 면적의 합을 연산하는 자동 면적연산부(56)로 이루어진다.

[0025] 상기한 구성의 본 발명의 일실시예에 따른 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템의 기능과 작용을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0026] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템을 통한 자동 면적분할 알고리즘을 도시한 플로우차트, 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템을 통한 자동 면적추출 알고리즘을 도시한 플로우차트, 도 6은 본 발명의 일실시예에 따른 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템을 통한 자동 면적연산 알고리즘을 도시한 플로우차트이다.

[0027] 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템을 통해 출력되는 대상 지역 도면, 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템을 통해 시나리오 선택입력화면을 나타내는 도면, 도 9는 본 발명의 일실시예에 따른 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템을 통한 분할입력화면을 나타내는 도면, 도 10은 본 발명의 일실시예에 따른 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템을 통해 출력되는 대상 수역 도면, 도 11a, 11b는 본 발명의 일실시예에 따른 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템을 통해 분할된 각국의 수역을 나타내는 도면, 도 12는 본 발명의 일실시예에 따른 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템의 분할 원리를 나타내는 도면, 도 13은 본 발명의 일실시예에 따른 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템으로 분할된 수역 인근의 광물자원을 도시한 도면, 도 14는 본 발명의 일실시예에 따른 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템에 탑재된 자동면적분할 알고리즘을 적용할 추출된 광물자원의 속성정보를 나타내는 도면, 도 15는 본 발명의 일실시예에 따른 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템의 시나리오별 면적데이터 비교를 나타내는 도면이다.

[0028] 이를 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템에 탑재된 자동면적분할추출연산 방식의 알고리즘은 ArcGIS의 Cut 기능과 Clip 기능을 사용하여 컴퓨터 랭귀지로 자동화 모듈을 개발한 것이다.

[0029] 보다 상세하게, 본 발명의 일실시예에 따른 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템은 자동면적분할 처리모듈(40)로 대상 수역파일 선택번호가 인가되면 상기 자동면적분할 처리모듈(40)은 수역 DB(14)로부터 해당 대상수역의 shp 파일을 독취하여 디스플레이시킨다.

[0030] 그 상태에서, 상기 자동면적분할 처리모듈(40)은 기존에 존재하는 어느 한 해양경계선 shp 파일을 독취하여 디스플레이시키고, 데이터베이스에 Cut area dataset이 존재하는 지를 판단하여, 존재하는 경우 그 Cut area

dataset를 오픈시켜 자동으로 복수의 분할 수역면적을 디스플레이시킨다.

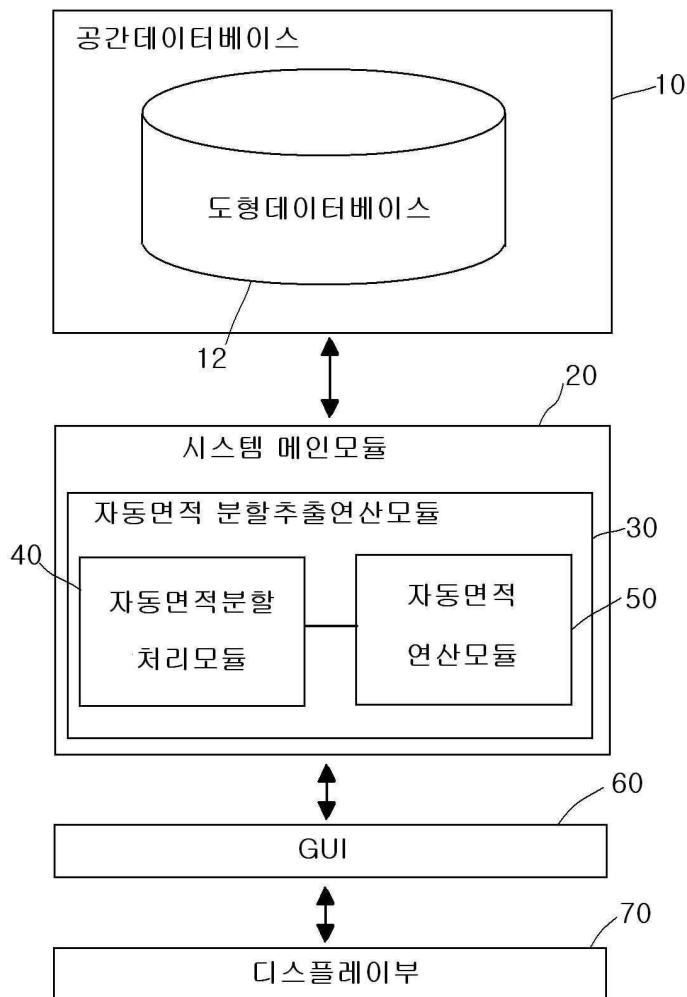
- [0031] 즉, 해양경계선으로 인한 수역의 분할은 도 12에 도시된 바와 같이 분할되고, 각 분할된 수역은 서로 다른 색상으로 표시할 수 있다.
- [0032] 이때, 기존의 해양경계선이 존재하더라도 데이터베이스에는 다수의 시나리오별 해양경계선 shp 파일을 구분하여 저장되는 바, 사용자가 상기 자동면적분할 처리모듈로 다수의 시나리오별 해양경계선을 선택적으로 입력한다.
- [0033] 그러면, 상기 자동면적분할 처리모듈(40)에서 미리 선택된 해양경계선별로 자동 수역 분할을 수행하고, 상기 자동면적분할 처리모듈이 분할된 수역정보를 저장한다.
- [0034] 그 상태에서, 도 5에 도시된 바와 같이 사용자는 상기 자동면적분할 처리모듈(40)을 가동시켜 편집모드로 진입할 수 있는 바, 기본화된 복수의 분할 수역에 대하여 각각의 Feature Class로 저장한다.
- [0035] 그리고, 상기 자동면적분할 처리모듈이 분할된 복수 수역에 포함된 각 해양 자원정보를 추출하고, 상기 자동면적분할 처리모듈이 추출된 해양자원정보를 해양 경계선정보와 함께 매칭하여 저장한다.
- [0036] 다음으로, 자동면적연산모듈(50)이 추출된 해양자원정보를 바탕으로 Feature의 면적을 반복 합산하면 각각의 분할수역의 면적과, 각 분할수역에 포함된 해양자원의 면적을 자동 연산할 수 있다.
- [0037] 즉, 도 13에 도시된 바와 같이, 박스 안에 있는 것은 해양자원의 분포를 나타내며 자동면적추출 기법으로 수역(색칠한 부분)과 중첩되는 해양자원만 추출하고, 이를 자동으로 저장한다. 본 발명은 이처럼, ArcGIS의 Clip 기능을 컴퓨터 언어로 자동화하여 신속하게 분할 수역 및 해당 수역내의 해양자원 면적을 연산하는 기법을 개발한 것이다.
- [0038] 본 발명은 통한 자동 면적연산은 도 14에 도시된 바와 같이, 본 발명에서의 알고리즘은 추출된 자원의 면적들에 대한 정보가 빨간색 네모처럼 나오는데 이것들에 대한 총합을 구하기 위하여 자동면적계산 기법을 개발하였다. 즉, polygon(도형)을 하나씩 읽으며 "Shape_Area"라는 필드명을 찾고, 그 필드명에 포함되는 도형의 면적을 자동으로 합하는 알고리즘이다.
- [0039] 이때, 상기 자동면적연산모듈(50)은 상기 해양자원정보의 저장과 면적 연산을 수행할 때, 사용자의 선택에 따라 광물자원 종류별로 분류하여 연산할 수 있다.
- [0040] 한편, 본 발명의 실시예에 따른 GIS 기반의 해양경계획정을 위한 면적 자동연산시스템 및 그 방법은 단지 상기한 실시예에 한정되는 것이 아니라 그 기술적 요지를 이탈하지 않는 범위내에서 다양한 변경이 가능하다.

부호의 설명

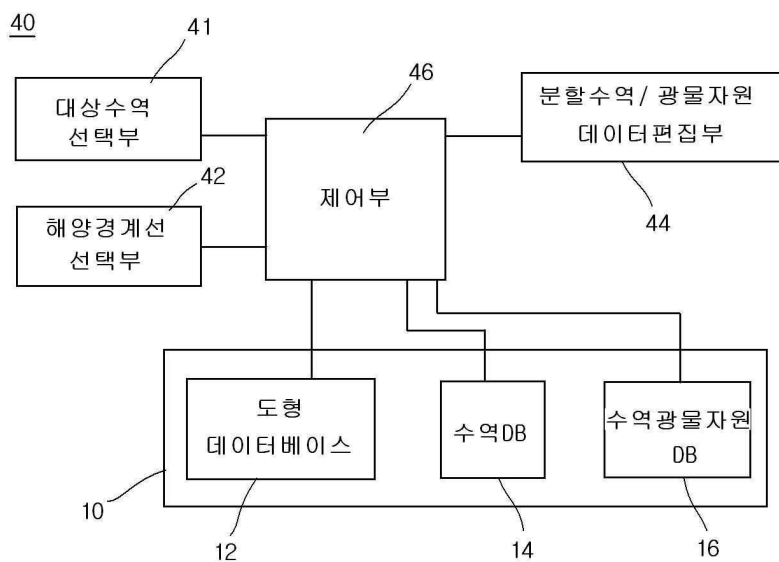
- [0041] 10:공간데이터베이스, 12:수역DB,
14:수역광물자원DB, 20:시스템 메인모듈,
40:자동면적분할처리모듈, 41:대상수역선택부,
42:해양경계선 선택부, 44:분할수역/광물자원 데이터편집부,
46:제어부, 50:자동면적 연산모듈.

도면

도면1

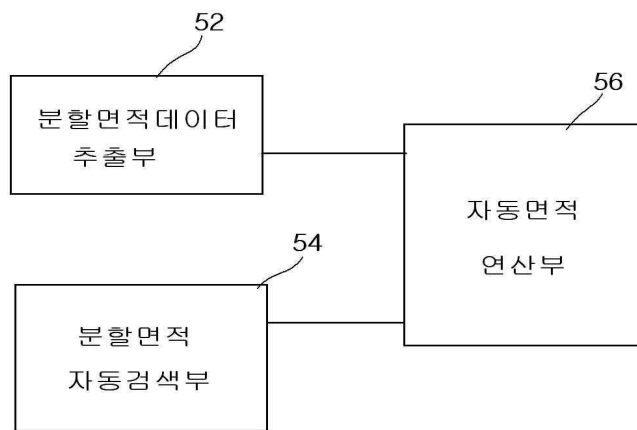


도면2

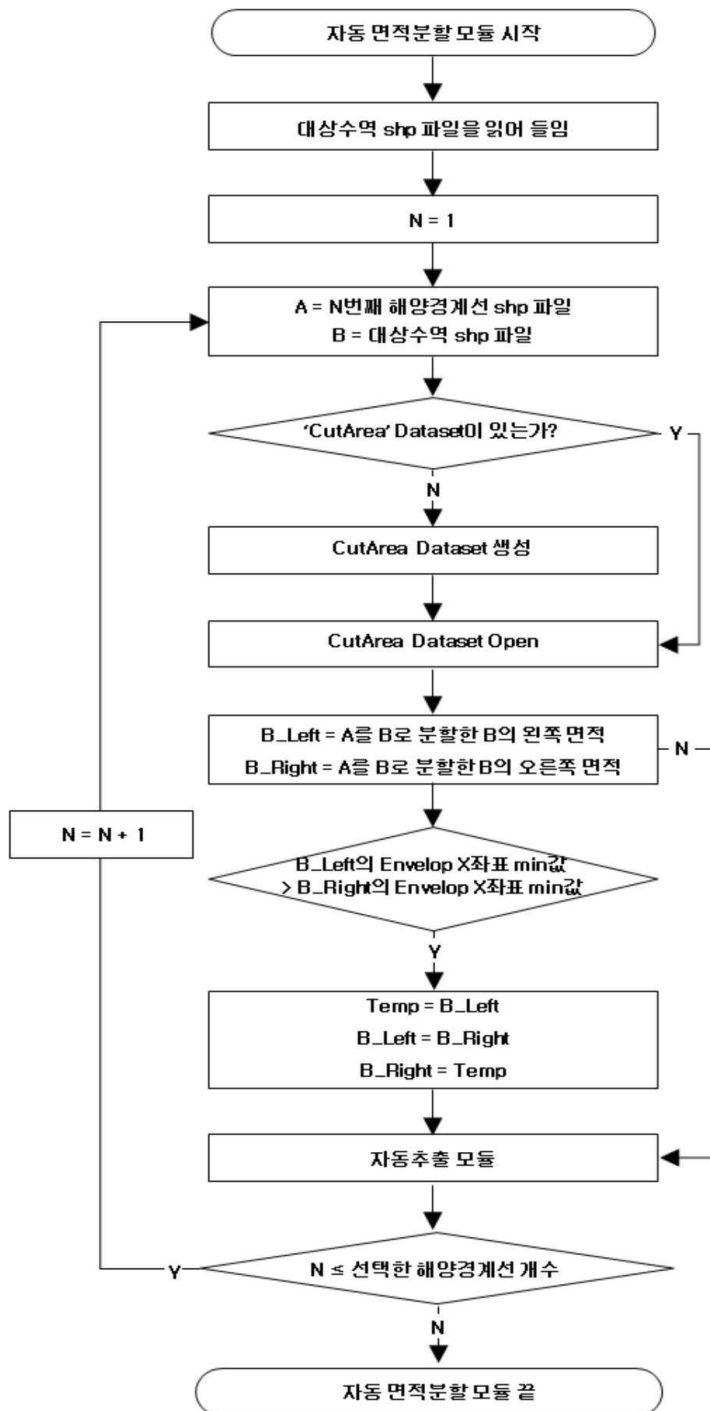


도면3

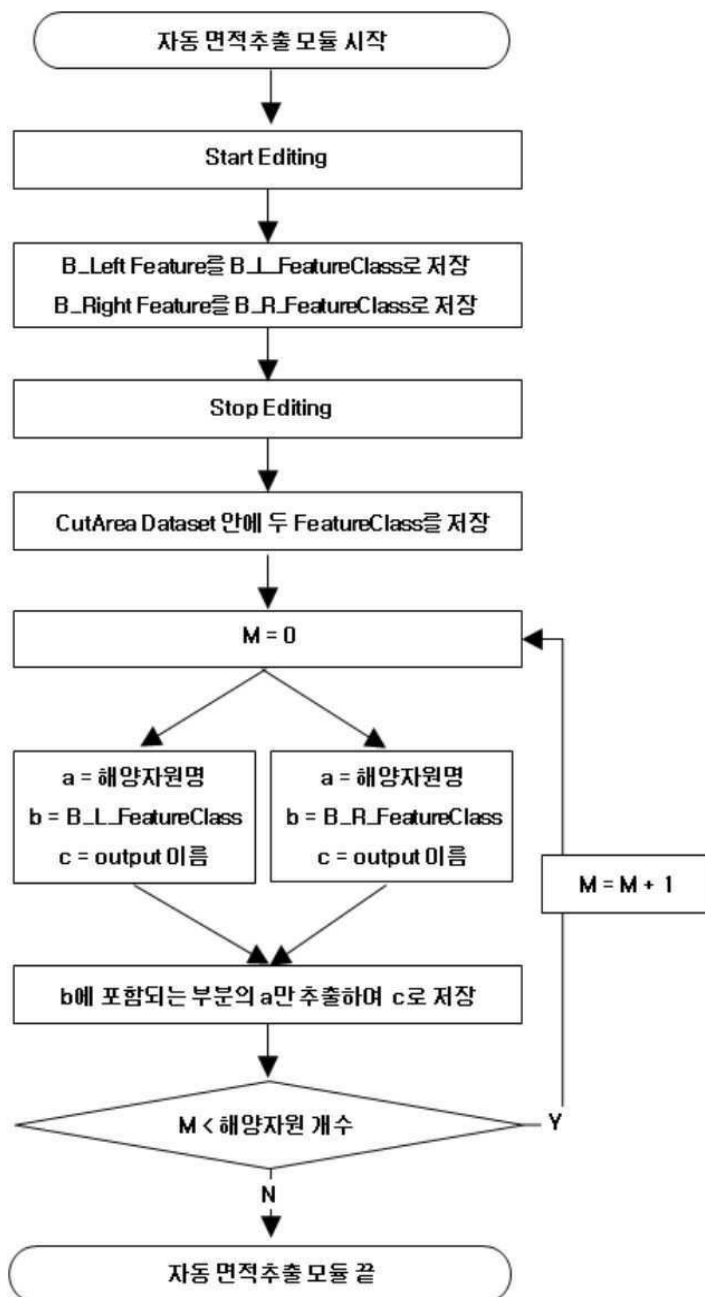
50



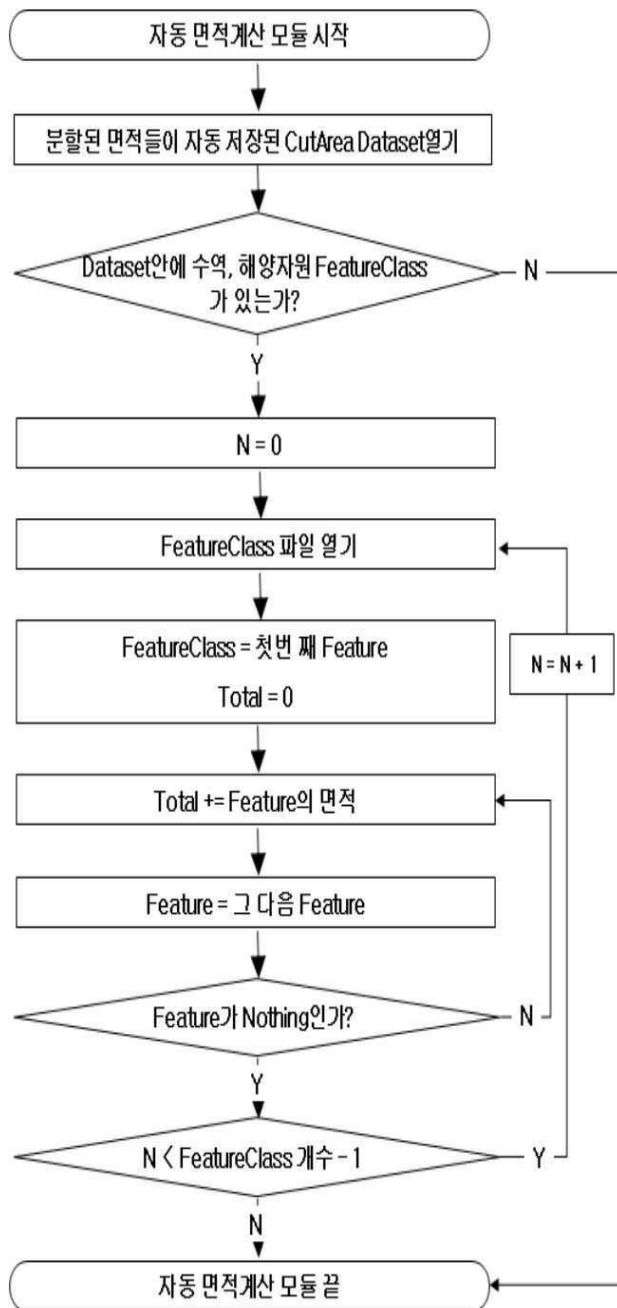
도면4



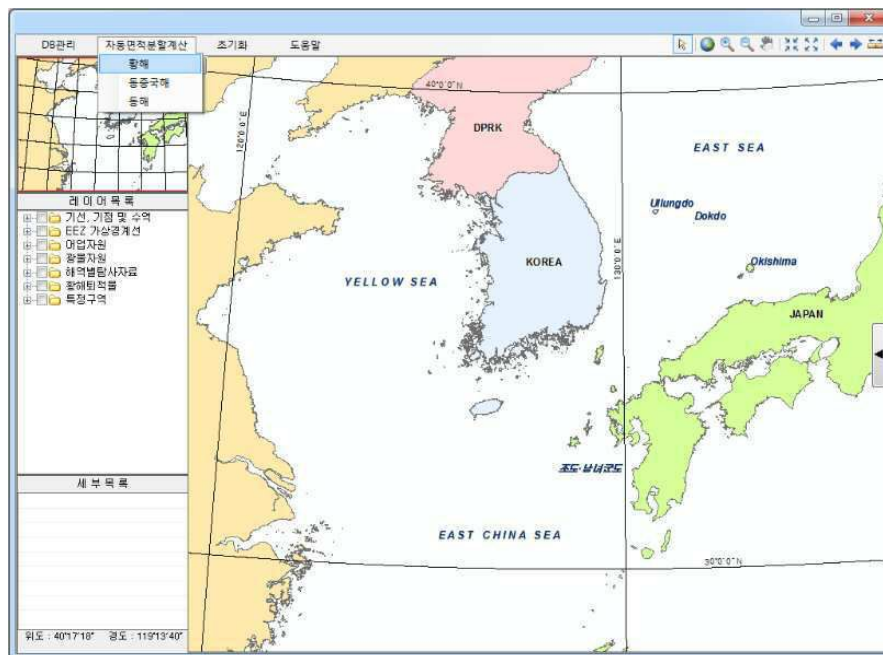
도면5



도면6



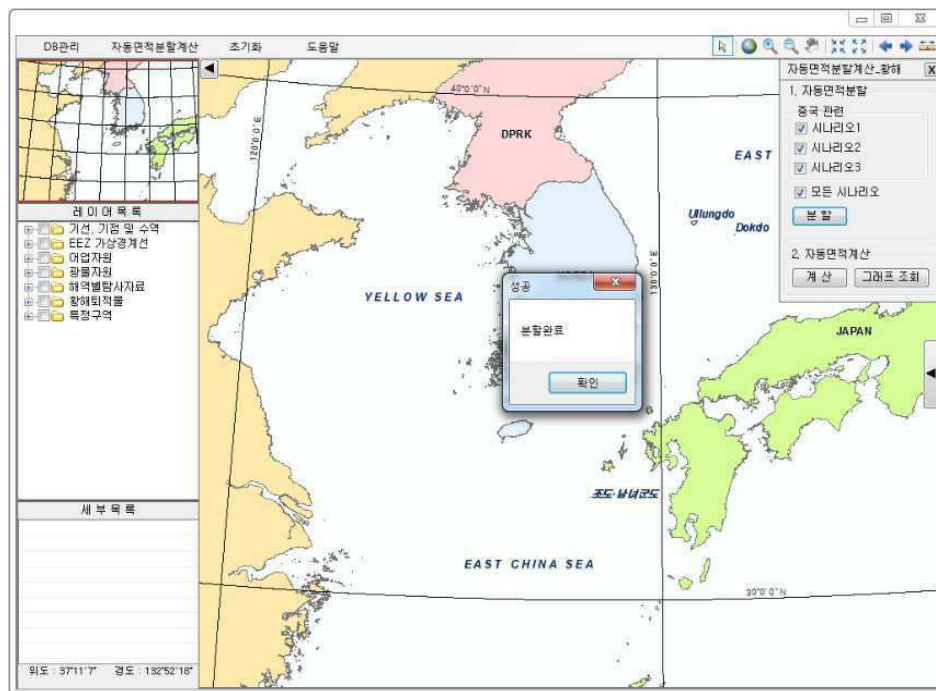
도면7



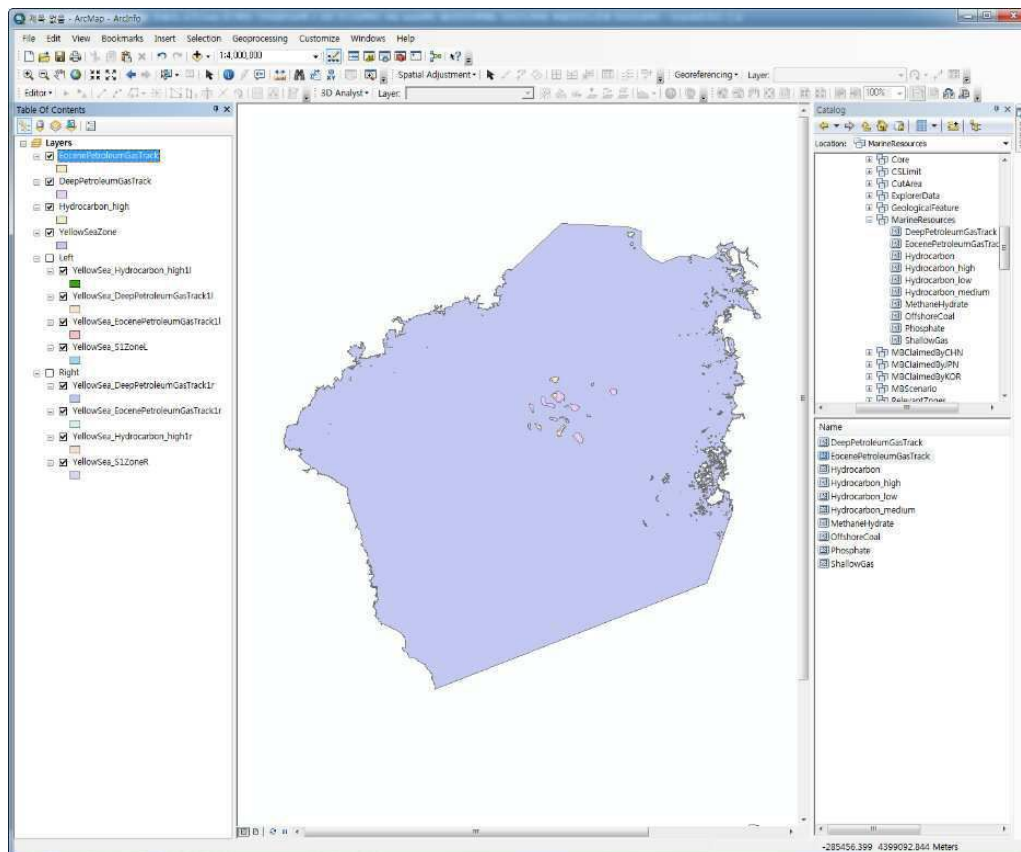
도면8



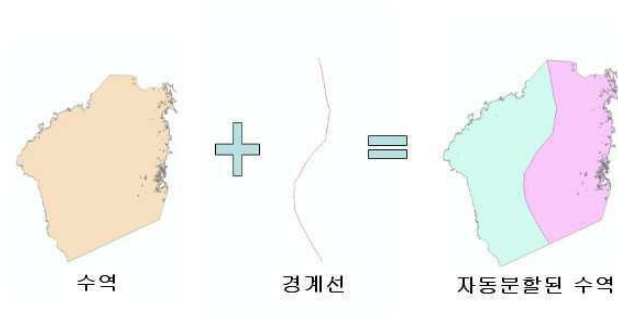
도면9



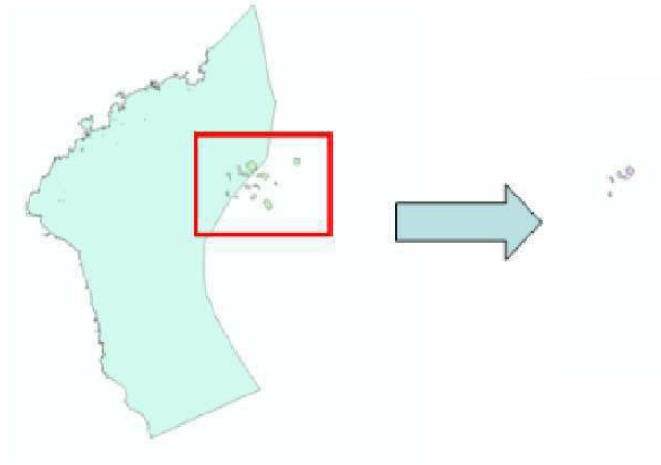
도면10



도면12



도면13



도면14

Table

YellowSea_Hydrocarbon_high3

OBJECTID	Shape	OBJECTID	ID	Shape_Area	AREA	NAME	COD
1	Polygon	5	1	44875965.232136	0	HydroCarbon(High Potential)	
2	Polygon	9	5	24580590.957117	0	HydroCarbon(High Potential)	
3	Polygon	11	7	12562628.65026	0	HydroCarbon(High Potential)	
4	Polygon	12	8	199581759.659203	0	HydroCarbon(High Potential)	

YellowSea_Hydrocarbon_high2

(0 out of 4 Selected)

도면15

