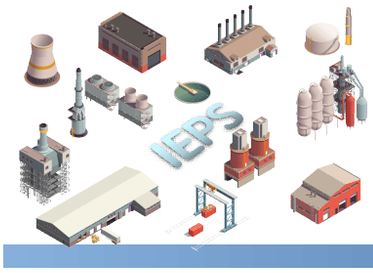


통합관리사업자 및 허가권자를 위한

대기오염물질 배출영향분석 프로그램 설치 및 운영 매뉴얼(v2026)

2026. 1.

기후에너지환경부
국립환경과학원

목 차

I. 대기 배출영향분석 프로그램 설치 매뉴얼

1. 프로그램 설치 ····· 2

II. 대기 배출영향분석 프로그램 운영 매뉴얼

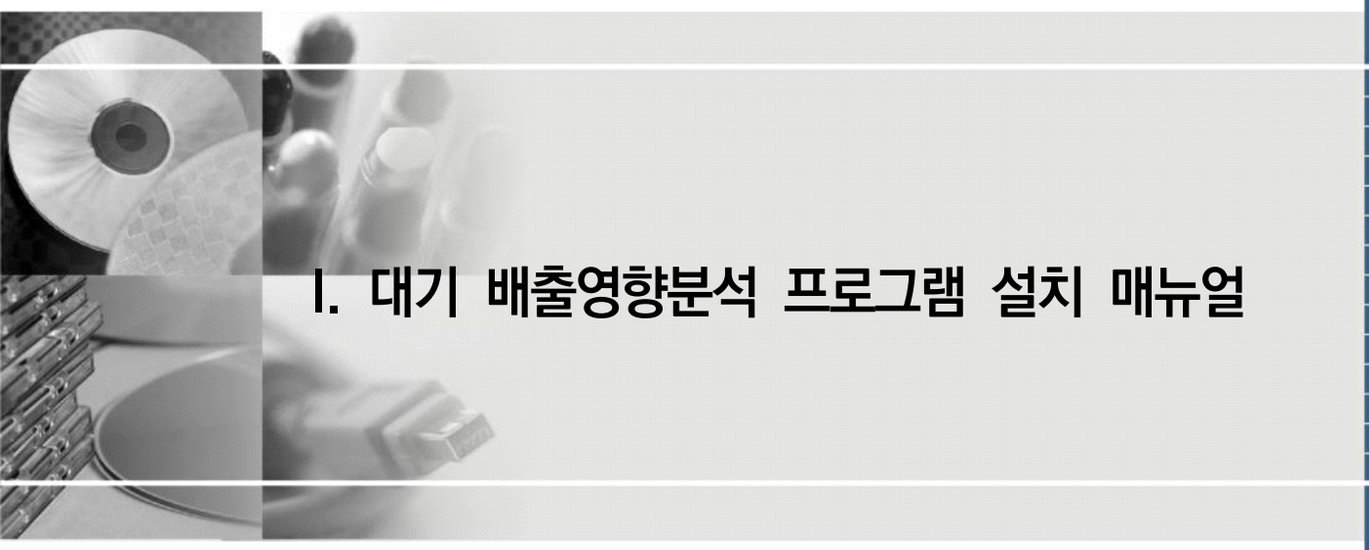
1. 프로그램 초기화면의 기능 ····· 6
2. 프로그램 운영 매뉴얼 ····· 8

III. 대기 배출영향분석 세부항목 매뉴얼

1. 대상 지역 ····· 31
2. 기존 오염도 ····· 52
3. 기상 정보 ····· 53

IV. 부 록

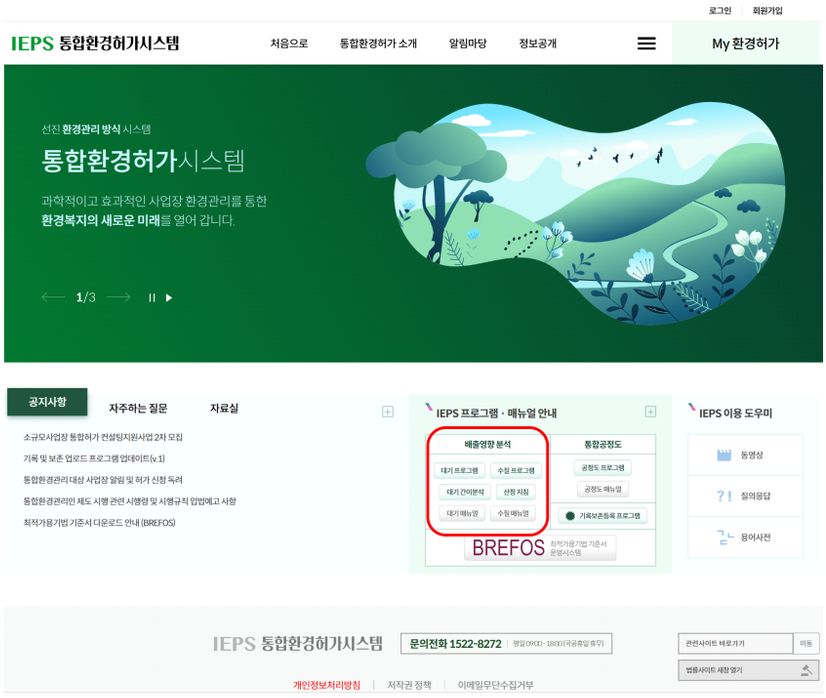
부록 1. 환경의 질 목표 수준 ····· 56
부록 2. 대기오염물질 전환정보 ····· 57
부록 3. 배출원 대기오염물질 전환정보 ····· 58
부록 4. 유효 자리수 정보 ····· 59
부록 5. 사용자 오류 안내 문구 ····· 60
부록 6. 먼지와 미세먼지 분율 ····· 65
부록 7. 배출영향분석 시 발생되는 오류 사항 안내 ····· 66
부록 8. 접경지역 CAD도엽 필요 사업장 안내 ····· 77



I. 대기 배출영향분석 프로그램 설치 매뉴얼

1. 프로그램 설치

1.1 대기 배출영향분석 프로그램 다운로드



1. 통합환경허가시스템 인터넷 홈페이지에서 대기 배출영향분석 프로그램을 내려받습니다.

※ 통합환경허가시스템 사이트 http://ieps.nier.go.kr

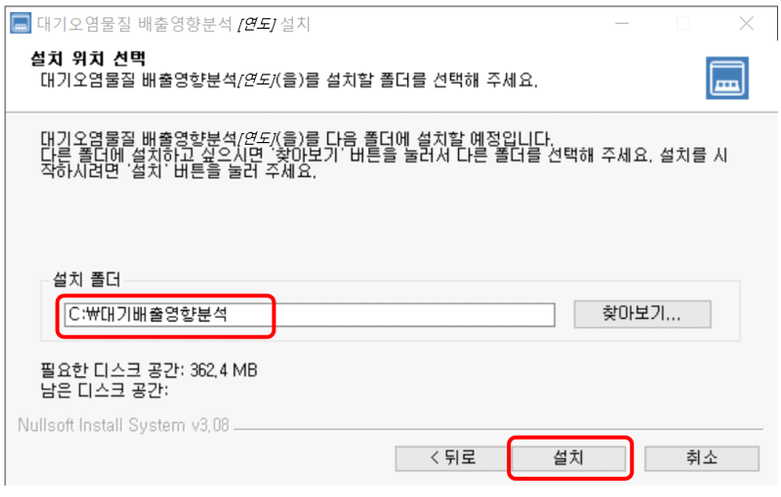
1.2 대기 배출영향분석 프로그램 설치

※ 프로그램 재설치의 경우 기존 대기 배출영향분석 프로그램 꼭 삭제 후 설치하시기 바랍니다.

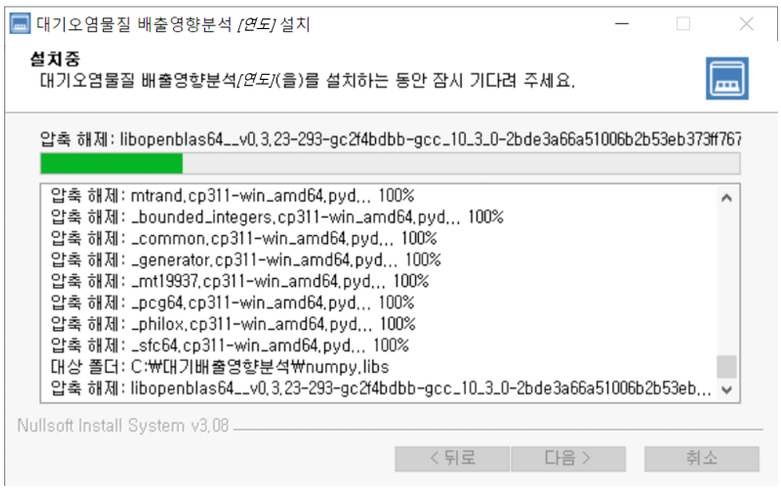
1. 프로그램 기능 및 추가에서 제거
2. 기존 설치폴더 확인 후 직접 삭제(필요시)

   예) C:\대기배출영향분석

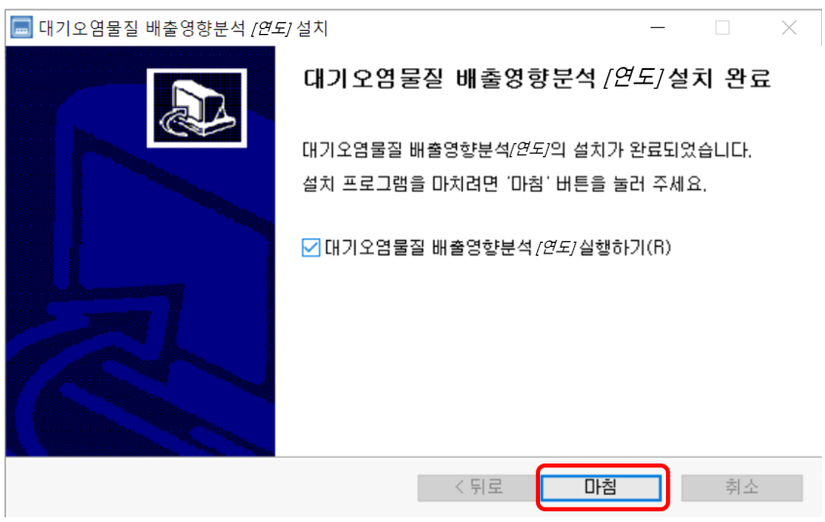
1. 설치파일 실행 후 대기배출영향분석 설치 화면이 나타납니다.
   [다음] 버튼을 눌러 설치를 시작합니다.



2. 이제 설치를 시작합니다.
   [설치] 버튼을 눌러 설치를 시작합니다.



3. 설치를 진행하게 됩니다.



4. 설치가 완료되었습니다. 바탕화면에 생성된 [대기오염물질 배출영향분석]을 클릭하고 실행하면 배출영향분석 프로그램이 시작됩니다.

II. 대기 배출영향분석 프로그램 운영 매뉴얼

◆ 대기 배출영향분석 프로그램 이용 전 안내 사항

※ **원활한 서비스 이용을 위한 PC 최소사양**

- 운영체제 : Windows10 또는 11 (윈도우7 및 XP 지원안함)
- CPU : 8세대 i5 CPU 이상
- RAM : 4GB 이상
- 해상도 : 1360*768 이상
- Microsoft .Net Framework 4.0 이상

※ **표준모델링을 이용한 대기오염물질 배출영향분석은** 총 1·2단계로 구분되며, 1단계 판정 결과 미통과의 경우, 2단계 분석 결과로 최종판정합니다. [시행규칙 별표6(허가배출기준의 설정 방법) 제1호에 따른 기준을 적용]

※ 배출영향분석 시 시행규칙 별표15에 따른 **최대배출 배출농도기준**(BAT-AEL이 있는 경우 그대로 반영하고 나머지는 개별법에 따른 현행 배출허용기준 준용)으로 **수행**을 하고, **미통과할 경우 허가배출 배출농도기준**으로 배출영향분석을 **수행**합니다.

즉, 사업장에서 최대배출농도기준으로 미통과할 경우, 한 번 더 표준모델링(통과 전제)을 수행하여 배출원 정보와 분석 결과를 **각각 제출**하여야 합니다.

※ **[필수 확인] 사업장이 「대기환경보전법」제23조 제8항에 따른 배출시설 설치 제한 지역의 경우,** 엄격한 **허가배출기준의 설정 방법(제8조제1항 관련)에 따라 설정**

「대기환경보전법 시행령」 **제12조 각 호의 어느 하나에 해당하는 사업장**에서 배출하는 대기오염물질의 허가배출기준은 시행규칙 별표6 제1호에 따라 설정한다.

※ 배출영향분석 모델링 실행 후 **강제 종료할 경우 오류가 발생**할 수 있습니다. 특히, 곧바로 배출영향프로그램을 재실행할 경우 충돌이 발생합니다. **강제 종료할 경우 컴퓨터를 재부팅 후 다시 수행**하시기 바랍니다.

※ 대상 지역(지형자료 Cad 변환파일) 최종 변환된 파일은 암호화 파일이며, 배출영향분석 결과 파일 또한 암호화된 PDF 파일로 수정불가합니다.

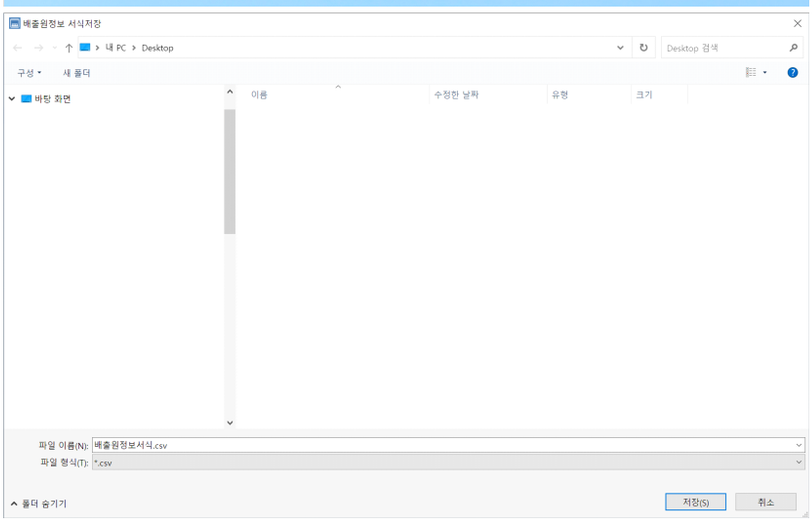
※ 프로그램 오류 발생시 대처 안내 : 오류사항 및 아래 항목을 포함하여 메일로 전달바랍니다.

- 오류 화면 캡쳐 : 화면상으로 오류가 확인될 경우
- 프로그램 폴더 전체 압축 : 오류 발생 시 프로그램을 종료하지 않고 C:\대기배출영향분석 폴더를 압축(프로그램 종료 시 불가)

1. 프로그램 초기화면의 기능

① [프로그램 실행하기] 버튼을 누르면 대기오염물질 배출영향분석 프로그램이 시작됩니다.

※ 본 프로그램은 대기오염물질 배출영향분석 중 표준모델링에 한해서 제공하는 프로그램입니다.



② 배출원정보 서식저장 : 대기오염물질 배출정보 단계의 배출원정보 불러오기 기능 사용 시 사용 가능한 서식 파일입니다.

※서식파일명 :
배출원정보.csv

★ 기상자료 및 기존오염도 업데이트는 매년 1월초 배포되는 프로그램에 반영됩니다.

2. 프로그램 운영 매뉴얼

2.1 사업장 정보

① 사업장명 : 사업장 설립 승인 신청 시 제시했던 이름으로 표기하되, 변경된 경우 변경된 이름으로 입력합니다.

② 업종명 : 사업장 업종명과 한국표준산업분류 번호를 입력합니다.

※ 상세분류의 5자리를 모두 기재, 변경된 경우 변경된 업종명으로 기재

③ 사업자등록번호 : 사업자등록번호를 입력합니다(형식 ○○○-○○-○○○○○-○)

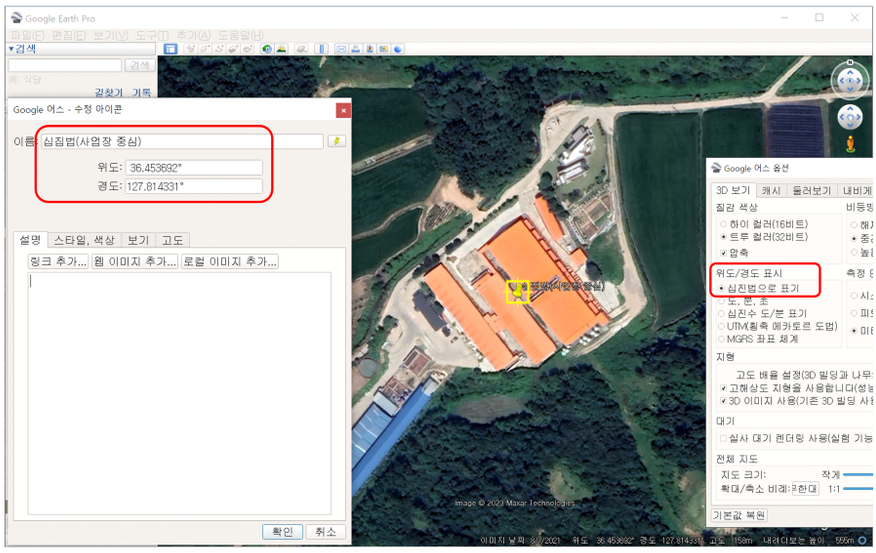
④ 종규모 :「환경오염시설법」에 따른 사업장의 종규모를 입력합니다.

⑤ 사업장 소재지 : 사업장 주소를 입력합니다. 사업장 주소 입력시 선택된 시군구 기반으로 기존오염도 자료와 자동으로 매칭되어 결과에 표출됩니다.

⑥ 담당자 : 사업장 통합환경관리 책임자 정보를 입력합니다.

⑦ 위도 : 대상 사업장 영역(boundary)의 중심 위도를 입력합니다. **십진법**에 따라 입력해야 하며, 반드시 **소수점 4자리**로 입력합니다.

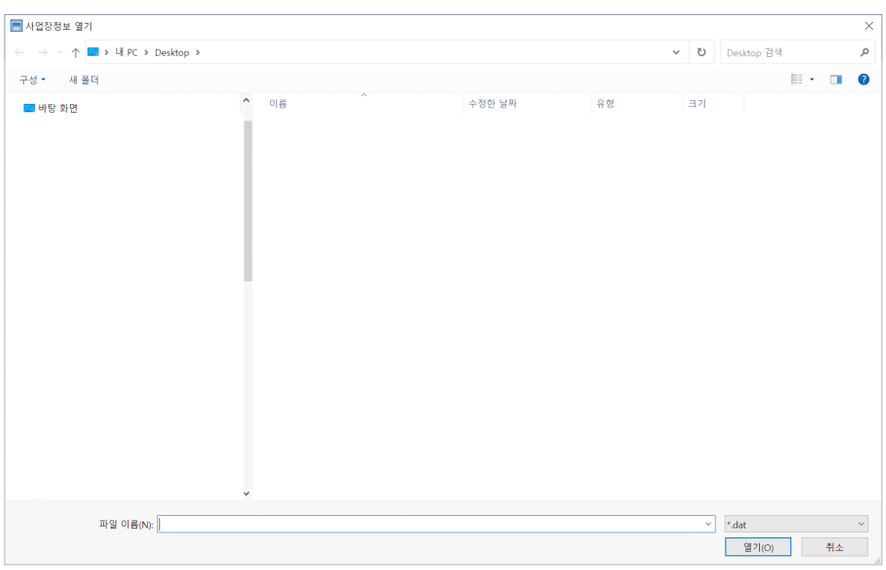
⑧ 경도 : 대상 사업장 영역(boundary)의 중심 경도를 입력합니다. **십진법**에 따라 입력해야 하며, 반드시 **소수점 4자리**로 입력합니다.



※ 경위도(십진법) 예시 : 구글어스 실행 후 도구-옵션에서 위도/경도 표시에서 십진법으로 표기 선택합니다. 사업장 부지 중심에 아이콘을 놓으면 별도 창에서 위도 경도를 확인할 수 있습니다. (다운로드 경로 : www.google.com/earth)

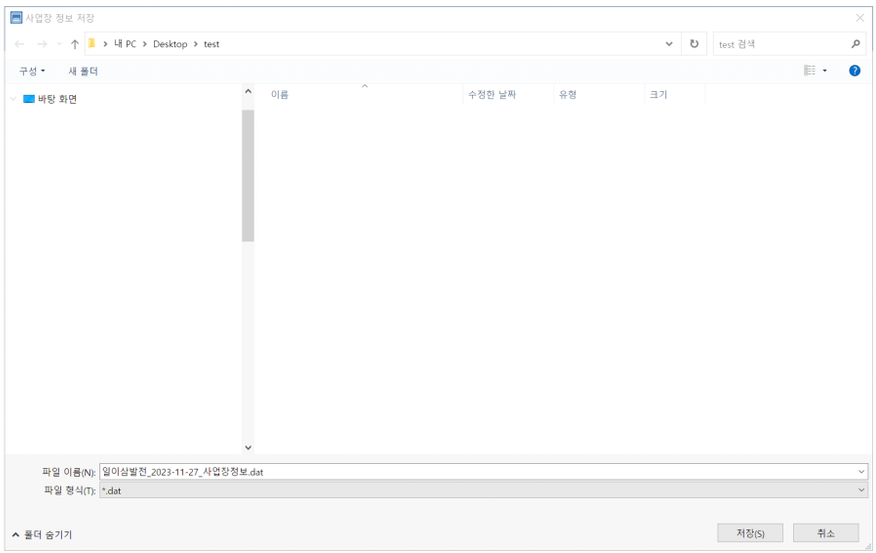
⑨ 작성자료 불러오기 : 사업장 정보를 입력 후 파일로 저장할 수 있으며, 저장된 파일을 불러올 수 있습니다.

사업장정보파일 불러오기 창이 나타나면 저장된 폴더 경로에서 파일을 선택하고 [열기(O)] 버튼을 누릅니다.



⑩ 입력정보 저장하기 : 입력된 사업장 정보를 저장할 수 있습니다.

사업장 정보저장 창에서 저장 파일 폴더 경로를 선택하고 [저장(S)] 버튼을 누릅니다.



⑪ 입력정보 지우기 : 사업장 정보 입력 후 작성된 모든 입력내용이 초기화됩니다.

● 내용 미 입력 시 안내창 설명

※ 사업장명, 업종명, 사업자등록번호, 종규모, 사업장 소재지, 담당자 정보, 위도, 경도 정보 미입력 또는 오류 시 안내창으로 필수 입력사항과 잘못된 형식를 확인 후 안내합니다.

2.2 대상지역

① 지형도 : 대상지역 설정 지침에 따라 완성된 topy.dxf 파일을 불러오기 합니다. (최신 수치지도를 병합하여 사용하세요.)

② 사업부지경계 : 대상지역 설정지침에 따라 완성된 boundary.dxf 파일을 불러오기 합니다. (사업장이 허가, 임대 등 운영중인 지번을 확인하여 정확한 경계를 입력하세요)

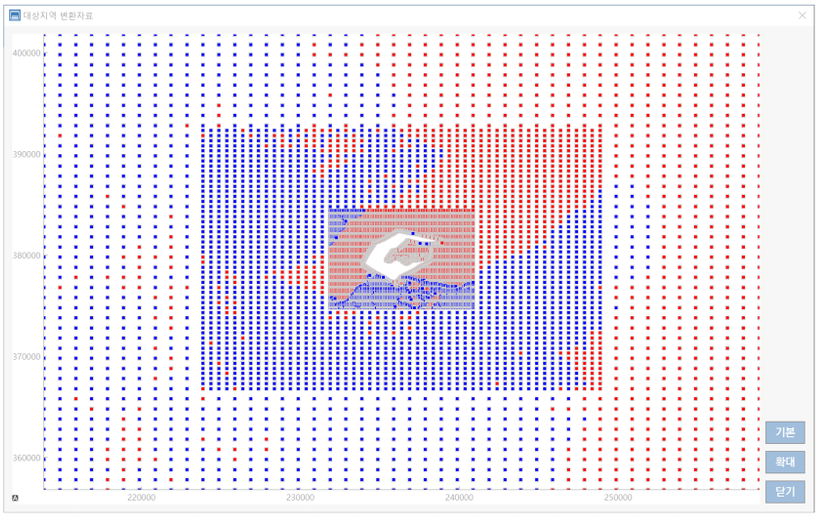
※ 대상지역 설정은 **결과에 중요한 영향을 미치는 자료이므로 정확한 부지경계 설정**이 필요합니다. **자세한 내용은 매뉴얼 p.35~41, 71~72를** 참고하시기 바랍니다.

③ 수집일자 : 국토지리정보원에서 제공받은 수치지형도 파일의 수집일자를 선택합니다.

④ 기타사항 : 이용하는 지형자료에 변경 사항이 있을 경우 작성합니다.

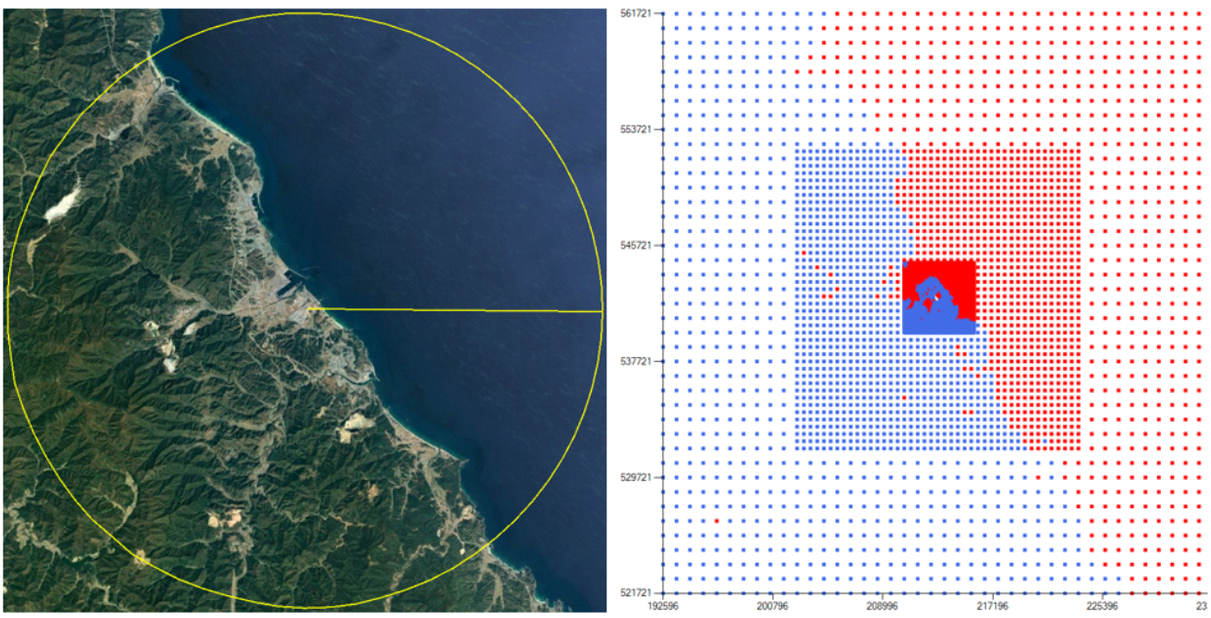
⑤ 자료변환 : 지형도와 사업부지경계 파일을 입력한 후 자료변환 클릭 시 표준모델링에 입력되는 지형자료 파일 포맷으로 변환됩니다. 변환 시간은 개인 컴퓨터 성능에 따라 차이가 날 수 있으며, 60분 이상 소요될 수 있습니다.

⑥ 변환자료 확인 : 자료 변환 및 변환된 파일 불러오기 할 경우 생성된 수용점 정보를 이미지로 확인합니다. 또한 자료가 변환이 완료되거나 변환자료를 불러오기 하였을 경우 작업표시줄의 대기배출영향분석 프로그램 버튼이 주황색으로 변경됩니다(아래 이미지 및 설명 추가 참조).



※ 자료변환 완료 또는 변환자료 확인 버튼을 누를 경우 변환된 지형자료의 수용점 정보를 간략히 확인할 수 있습니다.
[확대]버튼 누를 경우 사업장 경계 부분만 확인가능하며, [기본]버튼 누를 경우 전체보기 상태입니다. [닫기]버튼 누를 경우 확인창이 닫힙니다.

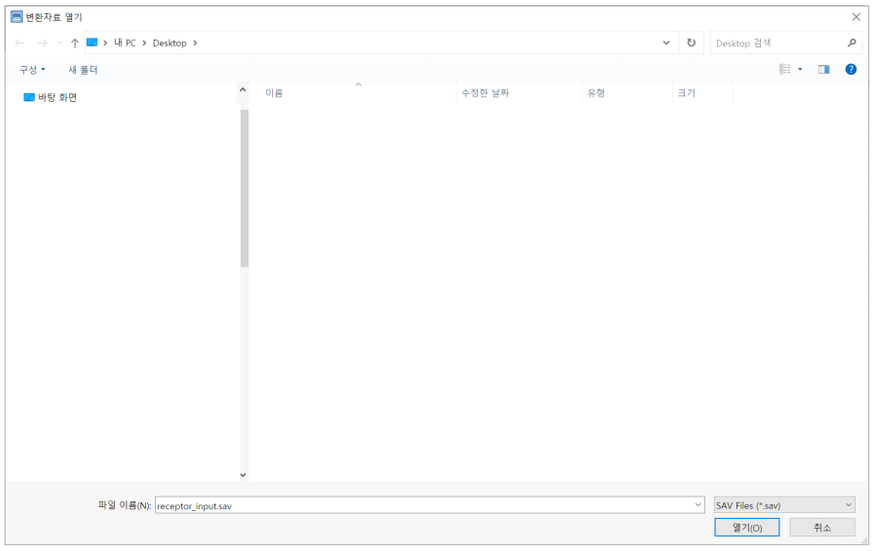
※ 변환자료 확인버튼 선택 시 아래와 같이 간략히 변환된 자료의 지형이 확인 가능합니다 (사례 : 동해지역 사업장).



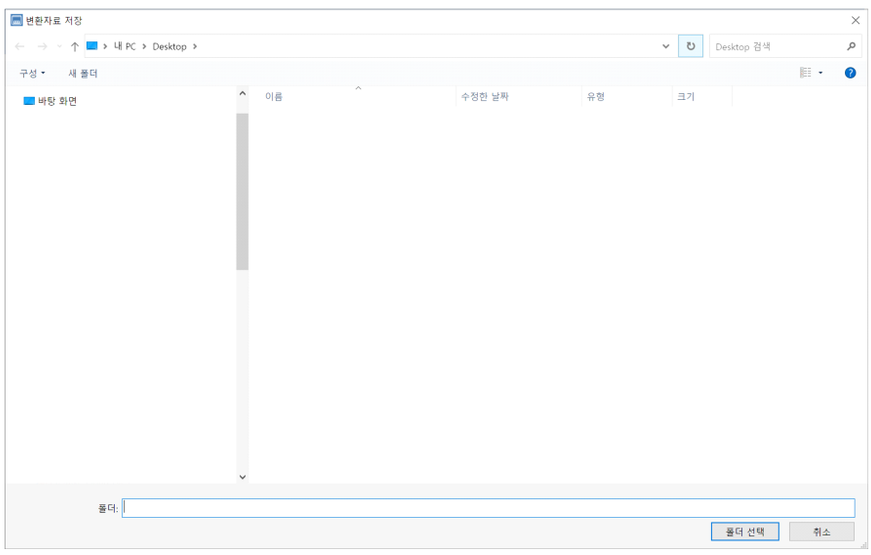
- 변환된 지형자료 수용점의 높이 값이 있으면 **파란색**, 높이 값이 0m 이하일 경우 **빨간색** 수용점으로 표출됩니다. 실제 지형과 달리 빨간색으로 표출되는 수용점이 나타날 경우 매뉴얼 p.35~49 대상지역 설정을 처음부터 다시 작업합니다.

※ 대상지역 topy.dxf 병합시 사업장 및 부지경계로부터 20km 해당 영역이 접경지역에 포함될 경우 국립환경과학원에 요청하여 변환된 receptor_input.sav 파일을 제공 받아 배출영향분석을 수행합니다. (사업장부지경계 boundary.dxf 파일은 직접 생성) 매뉴얼 p.77 참조

⑦ 변환자료 열기 : 변환된 자료가 있을 경우 변환자료 불러오기 기능을 통해 입력할 수 있습니다. 불러오기 창이 나타나면 저장 파일 폴더 경로에서 파일을 선택하고 [열기(O)] 버튼을 클릭합니다.



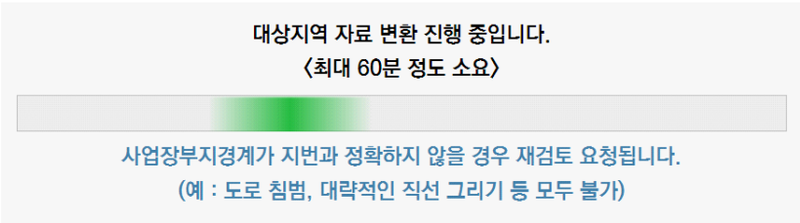
⑧ 변환자료 저장 : 자료 변환 후 변환된 자료를 저장합니다. 변환결과 저장 창이 나타나면 저장 파일 경로를 확인하고 [폴더선택]을 클릭합니다.



⑨ 입력정보 지우기 : 모든 입력 파일이 초기화됩니다.

⑩ 안내사항 : 생성되는 수용점에 대한 정보 및 Cad자료 생성 시 필수사항입니다.

● 대상지역 안내창 설명



※ 지형도(topy.dxf) 및 사업부지경계(boundary.dxf) 파일 선택 후 [자료변환] 버튼을 누를 경우 작업이 진행되며, 소요시간은 최대 60분 정도 소요됩니다(컴퓨터 사양(성능)에 따라 소요시간 차이 나타남).

※ 지형도(topy.dxf), 사업부지경계(boundary.dxf) 파일 입력시, **세부항목 산정방법 중 대상지역 설정방법에 기재된 방법대로 파일을 생성**하여야 합니다. 기재된 방법을 준수하지 않을 경우 변환 과정 중에 오류가 발생하거나, 변환이 정상적으로 이루어지지 않으니 정확하게 준수하여야 합니다(III. 대기 배출영향분석 기본분석정보 산정방법의 1.대상지역 매뉴얼 p.35~49 참조).

2.3 기존오염도

대기오염물질 배출영향분석
▶ 진행사항 3/8
기존오염도
2
기존오염도 저장하기
허가기관 제공자료
직접 측정 · 분석자료
제공 연도
2021~2023년(3년 평균)
1

대기오염물질 배출영향분석
▶ 진행사항 3/8
기존오염도
4
입력정보 지우기
기존오염도 저장하기
허가기관 제공자료
직접 측정 · 분석자료
3
황화산물 (SO2) 0.0
암모니아 (NH3) 0.0
디클로로메탄 (Dichloromethane) 0.0
시안화수소 (HCN) 0.0
일산화탄소 (CO) 0.0
이황화탄소 (CS2) 0.0
트리클로로에틸렌 (TCE) 0.0
염화수소 (HCl) 0.0
질소산화물 (NO2) 0.0
크롬화합물 (Cr) 0.0
비소화합물 (As) 0.0
페놀화합물 (Phenol) 0.0
납화합물 (Pb) 0.0
수은화합물 (Hg) 0.0
니켈 및 그화합물 (Ni) 0.0
포름알데히드 (Formaldehyde) 0.0
벤젠 (Benzene) 0.0
구리화합물 (Cu) 0.0
카드뮴화합물 (Cd) 0.0
미세먼지 (PM-10) 0.0
염화비닐 (Vinyl chloride) 0.0
브롬화합물 (Br) 0.0
아연화합물 (Zn) 0.0
황화수소 (H2S) 0.0
불소화합물 (F) 0.0
✔ 측정자료 입력 시 유의사항
- 입력자료 단위: ㎍/㎥
- 입력자료 변환시 매뉴얼 준수

① 제공연도 : 기존오염도 중 표준 기존오염도는 국가측정망을 기반으로 허가기관에서 제공하는 자료로써, 최근 3년 평균자료를 제공합니다.

표준 기존오염도 자료는 1년 단위로 업데이트되며, 매년 1월 초에 대기배출영향분석 프로그램 업데이트를 통해 제공됩니다.

② 기존오염도 저장하기 : 표준기존오염도를 별도로 이용하고자 하는 경우 다운 후 사용합니다 (해당 지역에서 제공되는 값이 없을 경우 "0"으로 표기 되어 있습니다).

③ 직접 측정·분석 자료 : 사업장에서 대상물질별로 직접측정·분석된 자료를 입력할 경우 적용됩니다. 가스상 물질의 경우에도 **입력자료 단위는 ㎍/㎥**이며, **20℃ 1기압 기준**으로 산정하여 입력합니다.

※ 직접 측정·분석 자료의 경우, ㎍/㎥로 입력시 가스상 물질의 분자량 및 분자상태 기체의 부피에 따른 환산 값은 부록2. 대기오염물질 전환정보를 참조하세요**(20℃ 1기압 기준)**.

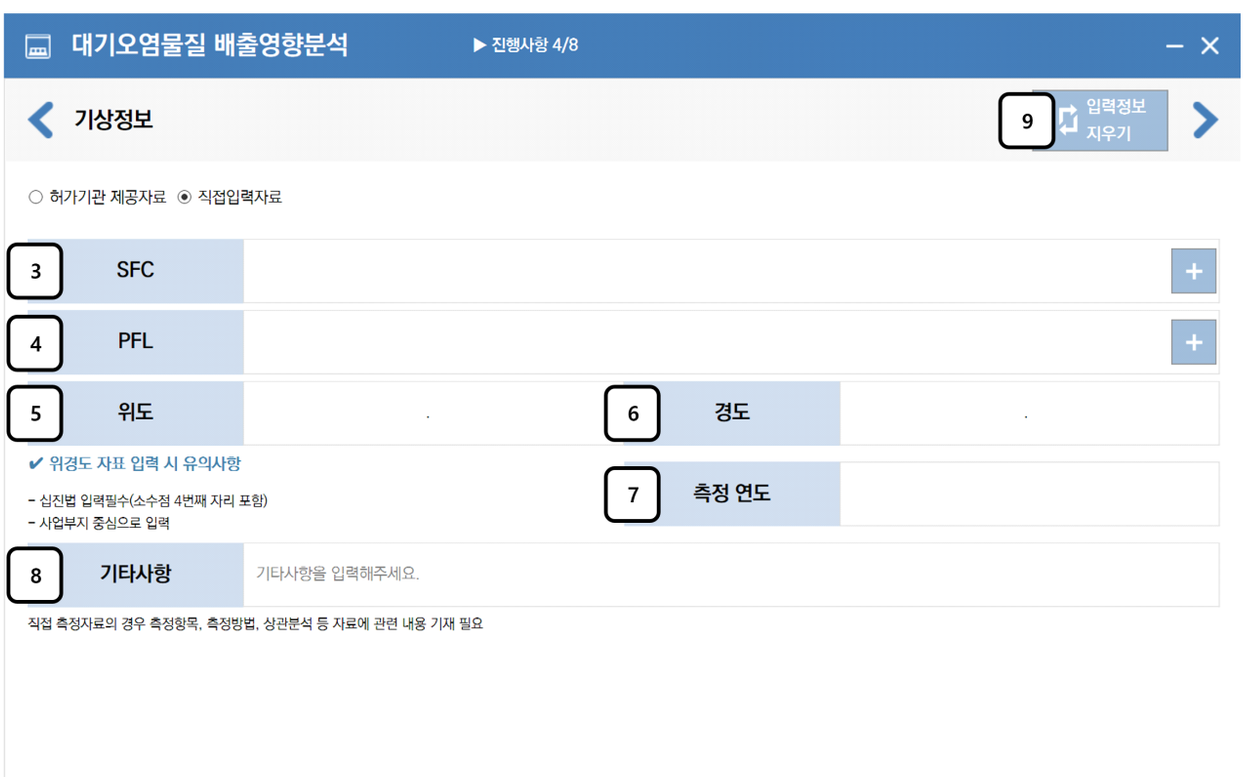
※ 표준기존오염도 자료와 직접 측정·분석 자료를 같이 사용할 경우 표준기존오염도 자료를 선택하여 모델링 후 기존오염도 결과를 확인 후 직접 측정·분석 자료에 입력하여 사용합니다. (협의에 따라 추가 설명 등 증빙사항 첨부 필요)

④ 입력정보 지우기 : 직접 측정·분석 자료를 전체 초기화합니다.

※ 기존오염도 산정시 원칙 : 1. 연도별 데이터가 하나라도 있는 측정소는 계산에 포함(관측하지 않는 년도는 평균 계산에 미포함). 2. 정량한계 미만(N.D.)이 있는 년도는 평균 계산에 미포함. 3. 제주도 중금속은 전국 시도단위 값을 평균하여 사용. 4. 3년 평균시 대기환경연보기준 소수점 자리로 반올림 후 ㎍/㎥환산(시도 및 시군구 최종값은 소수점 4째 자리 기준 반올림). 5. 분자량은 부록2(매뉴얼 p.57 참조)의 물질별 값 사용.

2.4 기상정보

대기오염물질 배출영향분석
▶ 진행사항 4/8
기상정보
허가기관 제공자료
직접입력자료
1
선택 지점
서산기상대
2
제공 연도
2023년


대기오염물질 배출영향분석
▶ 진행사항 4/8
기상정보
9
입력정보 지우기
허가기관 제공자료
직접입력자료
3
SFC
4
PFL
5
위도
6
경도
✔ 위경도 자표 입력 시 유의사항
- 십진법 입력필수(소수점 4번째 자리 포함)
- 사업부지 중심으로 입력
7
측정 연도
8
기타사항
기타사항을 입력해주세요.
직접 측정자료의 경우 측정항목, 측정방법, 상관분석 등 자료에 관련 내용 기재 필요

① 선택지점 : 기상정보 기본제공자료는 사업장과 가장 근접한 기상대 지점(값)이 자동으로 적용됩니다.

② 제공연도 : 현재 제공되는 기본 입력 자료의 연도를 표시합니다.

※ 기상정보는 국가기상관측망을 기반으로 제공하는 자료로써 1년 단위로 대기배출영향분석 프로그램 업데이트를 통해 제공됩니다.

※ 기본 제공되는 기상 자료는 기상청 기상연보 지점 기준으로 제공됩니다.

※ 자동으로 선택된 지점이 사업장 인근 기상대가 아닐 경우 2.1사업장정보의 위경도 좌표(매뉴얼 p.9의 ⑦, ⑧항)를 맞게 입력하였는지 확인합니다.

③ SFC : 기상자료를 직접 측정하여 입력할 경우 측정자료를 기상자료 산정지침에 따라 배출영향분석 입력자료로 가공하며, 가공된 SFC형식의 파일을 선택합니다(환경오염시설 통합관리법 배출영향분석을 위한 기본분석정보 산정지침 및 III. 대기 배출영향분석 기본분석정보 산정방법의 3.기상자료 매뉴얼 포맷 p.53~54 참조).

④ PFL : 기상자료를 직접 측정하여 입력할 경우 측정자료를 기상자료 산정지침에 따라 배출영향분석 입력자료로 가공하며, 가공된 PFL형식의 파일을 선택합니다(환경오염시설 통합관리법 배출영향분석을 위한 기본분석정보 산정지침 및 III. 대기 배출영향분석 기본분석정보 산정방법의 3.기상자료 매뉴얼 포맷 p.53~54 참조).

⑤ 위도 : 직접 기상 관측한 지점의 위도를 입력합니다. **십진법**에 따라 입력해야 하며, 반드시 **소수점 4자리**까지 입력합니다.

⑥ 경도 : 직접 기상 관측한 지점의 경도를 입력합니다. **십진법**에 따라 입력해야 하며, 반드시 **소수점 4자리**까지 입력합니다.

※ 사업장 정보의 위도, 경도값은 매뉴얼 p.9을 참고하여 구글어스를 통해 확인된 값 기재

⑦ 측정 연도 : 직접 측정한 기상정보 연도를 표기합니다.

⑧ 기타사항 : 직접 측정한 자료의 측정항목, 측정방법, 상관분석 등 자료에 관한 내용을 기재합니다.

⑨ 입력정보 지우기 : 입력 파일을 초기화합니다.

2.5 환경의 질 목표수준

황산화물 (SO_2)	1시간	399.8	미세먼지 (PM-10)	24시간	100	수은화합물 (Hg)	1시간	7.5	트리클로로에틸렌(TCE)	24시간	1000	불소화합물 (F)	1시간	160
	24시간	133.3		연평균	50		연평균	0.25					연평균	16
	연평균	53.3												
일산화탄소 (CO)	1시간	29128.5	아연화합물 (Zn)	1시간	1000	구리화합물 (Cu)	1시간	200	비소화합물 (As)	연평균	0.012	시안화수소 (HCN)	1시간	220
	8시간	10486.3		연평균	50		연평균	10						
질소산화물 (NO_2)	1시간	191.4	암모니아 (NH_3)	1시간	2500	염화비닐 (Vinyl chloride)	1시간	1851	니켈 및 그 화합물(Ni)	연평균	0.02	염화수소 (HCl)	1시간	750
	24시간	114.8		연평균	180		연평균	159						
	연평균	57.4												
납화합물 (Pb)	연평균	0.5	이황화탄소 (CS_2)	1시간	100	황화수소 (H_2S)	24시간	150	카드뮴 화합물(Cd)	연평균	0.005	페놀화합물 (Phenol)	1시간	3900
				연평균	64		연평균	140					연평균	200
벤젠 (Benzene)	연평균	5	크롬화합물 (Cr)	1시간	150	디클로로메탄 (Dichloro-methane)	24시간	3000	브롬화합물 (Br)	1시간	70	포름알데히드 (Form-aldehyde)	1시간	100
				연평균	5		연평균	700					연평균	5

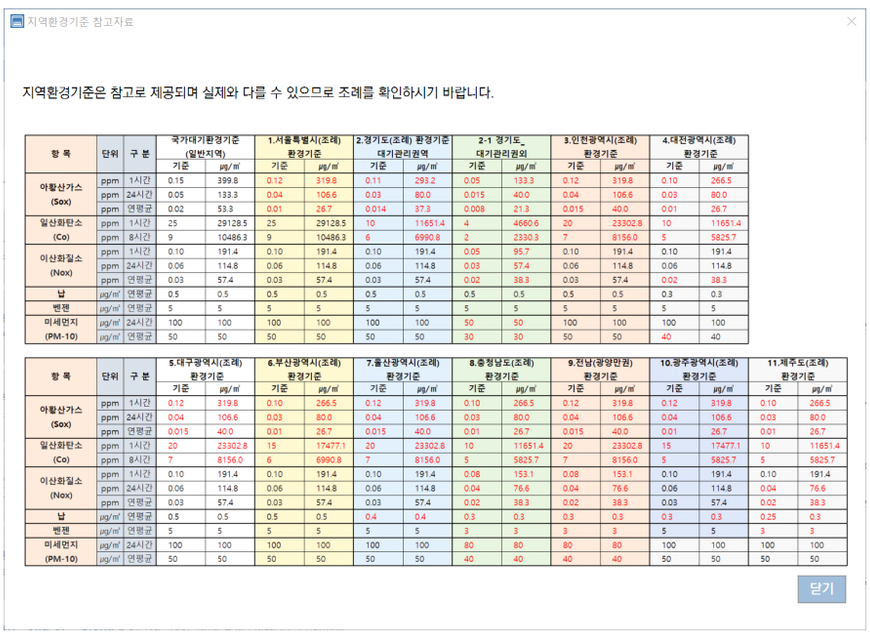
황산화물 (SO_2)	1시간	399.8	미세먼지 (PM-10)	24시간	100	수은화합물 (Hg)	1시간	7.5	트리클로로에틸렌(TCE)	24시간	1000	불소화합물 (F)	1시간	160
	24시간	133.3		연평균	50		연평균	0.25					연평균	16
	연평균	53.3												
일산화탄소 (CO)	1시간	29128.5	아연화합물 (Zn)	1시간	1000	구리화합물 (Cu)	1시간	200	비소화합물 (As)	연평균	0.012	시안화수소 (HCN)	1시간	220
	8시간	10486.3		연평균	50		연평균	10						
질소산화물 (NO_2)	1시간	191.4	암모니아 (NH_3)	1시간	2500	염화비닐 (Vinyl chloride)	1시간	1851	니켈 및 그 화합물(Ni)	연평균	0.02	염화수소 (HCl)	1시간	750
	24시간	114.8		연평균	180		연평균	159						
	연평균	57.4												
납화합물 (Pb)	연평균	0.5	이황화탄소 (CS_2)	1시간	100	황화수소 (H_2S)	24시간	150	카드뮴 화합물(Cd)	연평균	0.005	페놀화합물 (Phenol)	1시간	3900
				연평균	64		연평균	140					연평균	200
벤젠 (Benzene)	연평균	5	크롬화합물 (Cr)	1시간	150	디클로로메탄 (Dichloro-methane)	24시간	3000	브롬화합물 (Br)	1시간	70	포름알데히드 (Form aldehyde)	1시간	100
				연평균	5		연평균	700					연평균	5

① 일반지역 : 환경정책기본법의 기본 대기환경기준 및 환경오염시설의 통합관리에 관한 법률 시행규칙 별표7에서 설정한 환경의 질 목표수준입니다(자료단위는 ㎍/㎥이며, 가스상 물질의 경우 20℃ 1기압 기준으로 환산하여 제시하였음).

② 별도관리지역 : 특별시·도·특별자치도의 해당 지역의 환경적 특수성을 고려하여 별도의 지역환경기준을 적용한 지역일 경우, 해당 지역의 별도기준을 변경 입력합니다(별도기준 입력시 가스상 물질의 경우 부록2. 대기오염물질 전환정보를 이용하여 20℃ 1기압 기준으로 환산하여 입력(본 매뉴얼 p.57 참조)).

※ 근거에 해당하는 물질은 체크박스를 선택하며, 화면상 값을 지운 후 값을 입력함

③ 지역환경기준 : ④의 항목에 입력하는 지역별 환경의 질 목표수준을 확인할 수 있습니다.



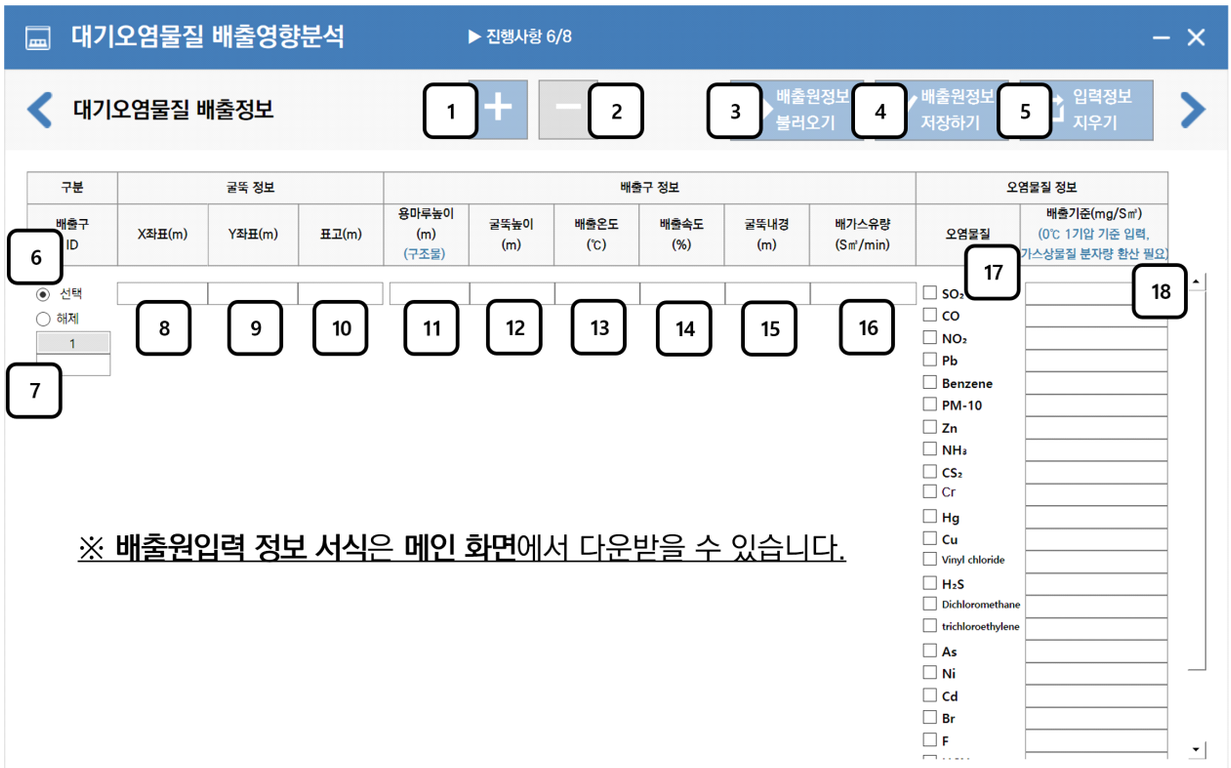
항 목	단위	구 분	국가대기환경기준 (일반지역)		1.서울특별시(조례) 환경기준		2.경기도(조례) 환경기준 대기관리권역		2-1 경기도_ 대기관리권외		3.인천광역시(조례) 환경기준		4.대전광역시(조례) 환경기준	
			기준	㎍/㎥	기준	㎍/㎥	기준	㎍/㎥	기준	㎍/㎥	기준	㎍/㎥	기준	㎍/㎥
아황산가스 (Sox)	ppm	1시간	0.15	399.8	0.12	319.8	0.11	293.2	0.05	133.3	0.12	319.8	0.10	266.5
	ppm	24시간	0.05	133.3	0.04	106.6	0.03	80.0	0.015	40.0	0.04	106.6	0.03	80.0
	ppm	연평균	0.02	53.3	0.01	26.7	0.014	37.3	0.008	21.3	0.015	40.0	0.01	26.7
일산화탄소 (Co)	ppm	1시간	25	29128.5	25	29128.5	10	11651.4	4	4660.6	20	23302.8	10	11651.4
	ppm	8시간	9	10486.3	9	10486.3	6	6990.8	2	2330.3	7	8156.0	5	5825.7
이산화질소 (Nox)	ppm	1시간	0.10	191.4	0.10	191.4	0.10	191.4	0.05	95.7	0.10	191.4	0.10	191.4
	ppm	24시간	0.06	114.8	0.06	114.8	0.06	114.8	0.03	57.4	0.06	114.8	0.06	114.8
	ppm	연평균	0.03	57.4	0.03	57.4	0.03	57.4	0.02	38.3	0.03	57.4	0.02	38.3
납	㎍/㎥	연평균	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.3	0.3
벤젠	㎍/㎥	연평균	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
미세먼지 (PM-10)	㎍/㎥	24시간	100	100	100	100	100	100	50	50	100	100	100	100
	㎍/㎥	연평균	50	50	50	50	50	50	30	30	50	50	40	40

항 목	단위	구 분	5.대구광역시(조례) 환경기준		6.부산광역시(조례) 환경기준		7.울산광역시(조례) 환경기준		8.충청남도(조례) 환경기준		9.전남(광양만권) 환경기준		10.광주광역시(조례) 환경기준		11.제주도(조례) 환경기준	
			기준	㎍/㎥	기준	㎍/㎥	기준	㎍/㎥	기준	㎍/㎥	기준	㎍/㎥	기준	㎍/㎥	기준	㎍/㎥
아황산가스 (Sox)	ppm	1시간	0.12	319.8	0.10	266.5	0.12	319.8	0.10	266.5	0.12	319.8	0.12	319.8	0.10	266.5
	ppm	24시간	0.04	106.6	0.03	80.0	0.04	106.6	0.03	80.0	0.04	106.6	0.04	106.6	0.03	80.0
	ppm	연평균	0.015	40.0	0.01	26.7	0.015	40.0	0.01	26.7	0.015	40.0	0.01	26.7	0.01	26.7
일산화탄소 (Co)	ppm	1시간	20	23302.8	15	17477.1	20	23302.8	10	11651.4	20	23302.8	15	17477.1	10	11651.4
	ppm	8시간	7	8156.0	6	6990.8	7	8156.0	5	5825.7	7	8156.0	5	5825.7	5	5825.7
이산화질소 (Nox)	ppm	1시간	0.10	191.4	0.10	191.4	0.10	191.4	0.08	153.1	0.08	153.1	0.10	191.4	0.10	191.4
	ppm	24시간	0.06	114.8	0.06	114.8	0.06	114.8	0.04	76.6	0.04	76.6	0.06	114.8	0.04	76.6
	ppm	연평균	0.03	57.4	0.03	57.4	0.03	57.4	0.02	38.3	0.02	38.3	0.03	57.4	0.02	38.3
납	㎍/㎥	연평균	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.25	0.3
벤젠	㎍/㎥	연평균	5	5	5	5	5	5	3	3	3	3	5	5	3	3
미세먼지 (PM-10)	㎍/㎥	24시간	100	100	100	100	100	100	80	80	80	80	100	100	100	100
	㎍/㎥	연평균	50	50	50	50	50	50	40	40	40	40	50	50	50	50

④ 환경의질 목표근거 : 특별시·도·특별자치도의 해당 지역의 환경적 특수성을 고려하여 별도기준을 적용한 지역(위 ②의 별도관리지역에 해당되는 경우)은 반드시 해당 법적 근거를 입력합니다.

⑤ 입력정보 지우기 : 입력 정보를 초기화합니다.

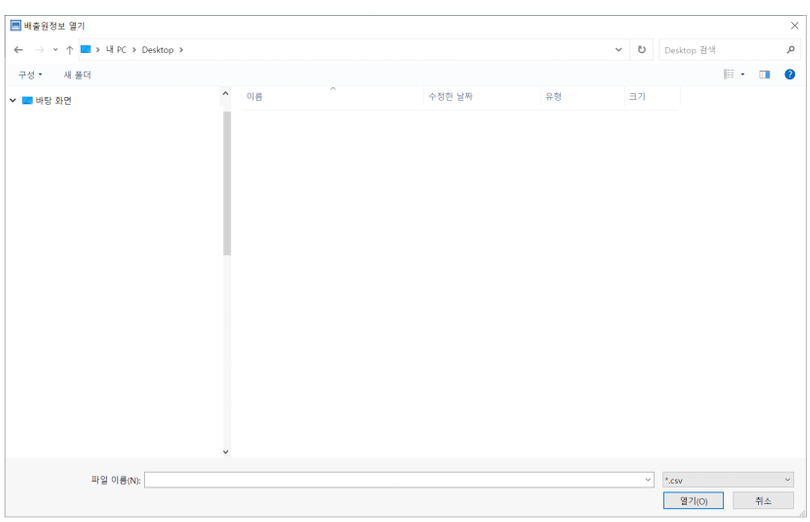
2.6 대기오염물질 배출정보



① 배출구추가 : 사업장 굴뚝 개수를 추가하고자 할 경우 버튼을 선택합니다.

② 배출구삭제 : 사업장 굴뚝 개수를 삭제하고자 할 경우 버튼을 선택합니다.

③ 배출원정보 불러오기 : 엑셀(CSV포맷)서식으로 작성되어 저장된 입력정보를 불러오기 기능을 통해 입력할 수 있습니다(복수의 굴뚝 정보 입력시 서식파일 사용 권장). 배출원저장 파일 불러오기 창이 나타나면 저장 파일 폴더 경로에서 파일을 선택하고 [열기(O)] 버튼을 클릭합니다.

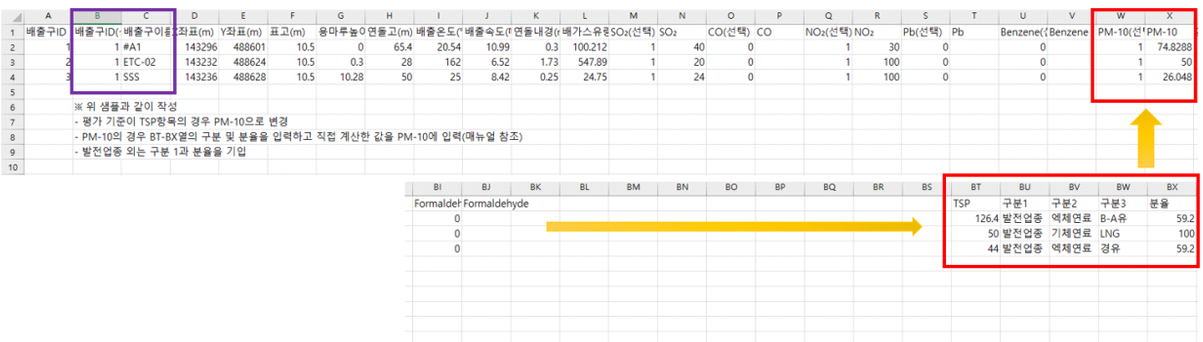


※ 배출원입력 정보 양식은 아래와 같으며, 각 굴뚝별로 양식에 맞게 입력한 후 파일명.csv 형태로 저장하여 사용합니다.

- 배출구ID는 굴뚝의 개수를 파악하기 위한 사용자 확인용으로 순차적으로 숫자를 표시하면 됩니다. 배출구ID(선택)은 모델링에 적용되는 굴뚝을 표시하기 위한 것으로 1 입력시 적용, 0 입력시 미적용입니다. 프로그램화면에서는 라디오 버튼의 형태로 선택하도록 표시됩니다.

- 배출구이름은 굴뚝 이름을 기재합니다. 예) #A1, #A2, #A3, ...(통합환경관리계획서 작성기준에 따라 적용되는 굴뚝 이름을 기재)

- 오염물질명(선택)은 1 입력시 모델링 선택물질, 0 입력시 모델링 시 제외합니다. 프로그램 화면에서는 체크박스의 형태로 선택하도록 표시됩니다.



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
1	배출구ID	배출구ID((	배출구이름	X좌표(m)	Y좌표(m)	표고(m)	용마루높이	연돌고(m)	배출온도((	배출속도((	연돌내경(r	배가스유량	SO₂(선택)	SO₂	CO(선택)	CO	NO₂(선택)	NO₂	Pb(선택)	Pb	Benzene((	Benzene	PM-10(선	PM-10
2	1	1	#A1	143296	488601	10.5	0	65.4	20.54	10.99	0.3	100.212	1	40	0		1	30	0		0		1	74.8288
3	2	1	ETC-02	143232	488624	10.5	0.3	28	162	6.52	1.73	547.89	1	20	0		1	100	0		0		1	50
4	3	1	SSS	143236	488628	10.5	10.28	50	25	8.42	0.25	24.75	1	24	0		1	100	0		0		1	26.048
5																								
6		※ 위 샘플과 같이 작성																						
7		- 평가 기준이 TSP항목의 경우 PM-10으로 변경																						
8		- PM-10의 경우 BT-BX열의 구분 및 분율을 입력하고 직접 계산한 값을 PM-10에 입력(매뉴얼 참조)																						
9		- 발전업종 외는 구분 1과 분율을 기입																						
10																								

BI	BJ	BK	BL	BM	BN	BO	BP	BQ	BR	BS
Formaldeh	Formaldehyde									
0										
0										
0										

BT	BU	BV	BW	BX
TSP	구분1	구분2	구분3	분율
126.4	발전업종	액체연료	B-A유	59.2
50	발전업종	기체연료	LNG	100
44	발전업종	액체연료	경유	59.2

※ PM-10 물질의 경우 2021년 ver5.0부터 아래와 같이 TSP를 PM-10분율 값으로 계산값을 입력하여 표준모델링에 사용합니다. PM-10 분석결과에 따라 TSP 허가배출기준을 설정합니다. 기존 배출원입력정보.csv 파일 양식을 이용합니다.

- PM-10 배출기준 입력시 굴뚝별 같은 행의 BT~BX열에 기존 TSP 굴뚝의 배출기준을 BT열에 입력, 사용된 분율정보는 BU~BW에 입력, 분율 비율 값은 BX열에 입력합니다.

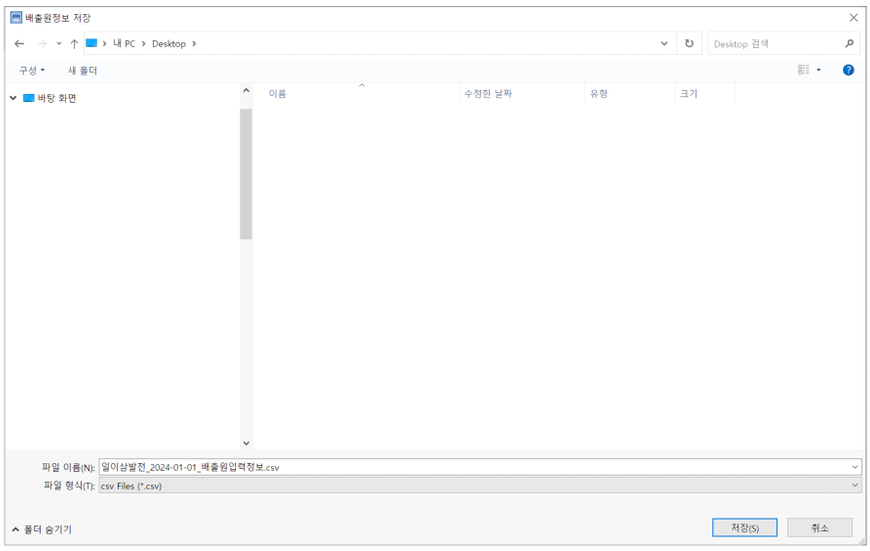
- TSP배출기준 ＊ 분율 = 계산된 값을 X열 PM-10배출기준 값에 입력합니다.

- 굴뚝별 해당되는 분율 값을 적용하며, 허가시 분율 값이 작성된 배출원입력정보.csv파일을 제출합니다.

- 먼지(TSP)와 미세먼지(PM-10) 분율 값은 부록 6. 먼지와 미세먼지 분율을 사용하세요 (본 매뉴얼 p.65 참조). 정확한 정보는 기후에너지환경부 고시. 배출영향분석의 방법 및 결과서의 작성 등에 관한 규정을 참조바랍니다.

④ 배출원정보 저장하기 : 입력된 정보를 서식 파일로 저장할 수 있습니다.

배출원입력정보 저장 창에서 저장 파일 폴더 경로를 선택하고 [저장(S)] 버튼을 클릭합니다.



⑤ 입력정보 지우기 : 입력 파일을 초기화합니다.

⑥ 굴뚝별로 적용여부를 선택할 수 있습니다. 굴뚝이 다수일 경우 선택된 굴뚝만 배출영향분석을 수행할 수 있습니다.

⑦ 사업장의 굴뚝 이름을 기재합니다. 예) #A1, #A2, #A3, ...(통합환경관리계획서가 작성된 경우 통합환경관리계획서 작성기준에 따라 적용되는 굴뚝 이름을 기재)

※ 오염물질 배출 정보 산정시 [기후에너지환경부고시 제2022-239호, 배출영향분석의 방법 및 결과서의 작성 등에 관한 규정, 별표4 오염물질 배출 정보의 산정 방법(제8조 관련)]을 준수하여 입력바랍니다.

구 분	산정 방법
가. 굴뚝 위치	○ 지표면 상에서 굴뚝의 위치를 X, Y 좌표로 표시한다.
나. 굴뚝 높이	○ 배출가스의 유량 및 온도, 오염물질의 배출량, 배출구의 내경 등을 고려하여 굴뚝 높이의 설계값을 산정한다.
다. 배출구의 형상 및 면적	○ 배출시설 및 방지시설의 설치 계획에 따른 배출구의 형상 및 면적을 산정한다.
라. 배출가스의 속도 및 유량, 온도	○ 시설·공정의 특성 및 사용 연료·원료의 특성 등을 고려하여 배출가스의 속도 및 유량, 온도의 설계값을 산정한다. 다만, 기존에 설치·운영중인 배출시설의 경우는 최근 3년간 정상 가동 상태에서의 배출가스 속도 및 유량, 온도를 산술 평균한 값을 활용할 수 있다.
마. 오염물질의 배출 농도	○ 시설·공정의 특성 및 사용 연료·원료의 특성 등을 고려하여 오염물질 배출 농도의 설계값을 산정한다. 다만, 규칙 별표 6 제1호에 따라 허가배출기준을 설정하기 위하여 배출영향분석을 하는 때에는 허가배출기준안을 배출 농도로 사용한다.
바. 오염물질의 배출량	○ 라목에 따른 배출가스의 유량과 마목에 따른 오염물질의 배출 농도를 곱한 값으로 한다.

⑧ ⑦의 x좌표를 입력(boundary.dxf 영역 내에 위치하는 해당굴뚝의 X좌표)

⑨ ⑦의 y좌표를 입력(boundary.dxf 영역 내에 위치하는 해당굴뚝의 Y좌표)

※ 굴뚝 X, Y좌표는 분석 결과에 큰 영향을 미치는 요소로 정확한 좌표 입력 필요

⑩ ⑦이 위치한 지표면의 높이(도면 수치 또는 CAD 상 확인 수치(화면 캡쳐로 근거자료 제시 필요)를 사용함. 구글어스 등의 임의 고도는 오차가 크므로 사용불가)

※ 높이(표고) 산출 : 해당굴뚝 위치의 수치지도(레이어 F0017111, F0017114) 높이 값

1) 기존 사업장 : 해당 굴뚝 위치의 가장 인접한 수치지도 고도 값 적용

2) 신규 사업장 : 부지조성공사 등 지형이 변경된 경우 수치지도 고도 값 사용 불가, 설계자료 및 직접 측량한 자료 사용(단, 기존 지형과 동일한 경우 수치지도 높이 값 가능)

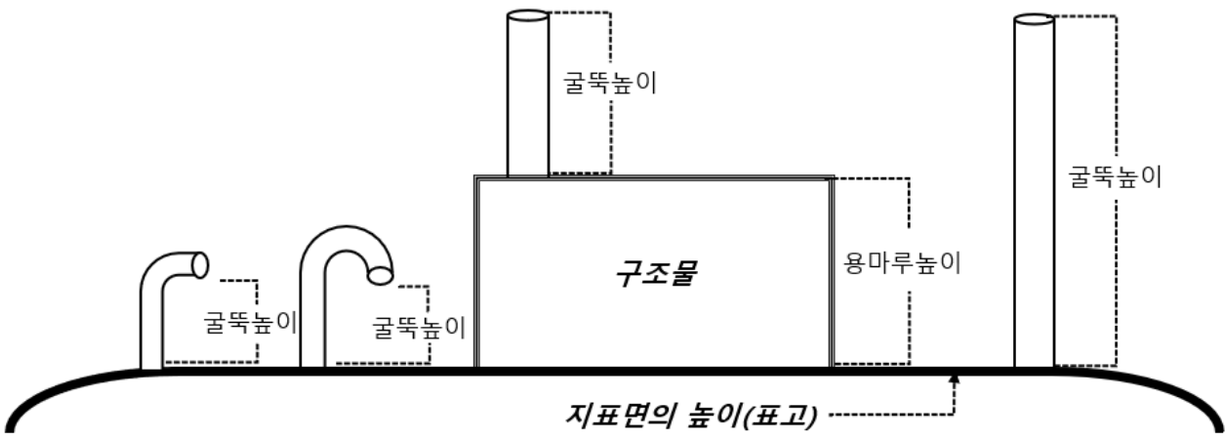
단, 기존 사업장의 경우도 표고를 확인할 수 있는 직접 측량한 자료 또는 설계자료가 있을 경우 해당 높이 값을 우선하여 사용 하는 것을 권장함

※ 표고 사용은 해발고도(EL) 사용원칙, 불가피할 경우 지반고(GL) 사용가능(경사 지반인 경우 주의), FL(Finish level, Floor level)은 원칙적으로 사용 불가

※ 높이(표고)값 CAD프로그램에서 확인 방법(topy.dxf 파일)

⑪ ⑦이 위치한 지지대 또는 건물 등의 높이(지표부터 굴뚝 시작점까지)

⑫ 굴뚝 시작점부터 배출구까지 높이



⑬ 굴뚝에서 배출되는 배가스 온도(℃)

※ 실제 측정온도 및 설계값 적용 가능, ⑭의 아래 설명 추가 참조

⑭ 굴뚝에서 배출되는 배가스 평균 유속(m/s)

※ 배가스 온도 및 유속의 경우 관련고시(기후에너지환경부 고시 제2022-239호)에 따라 적용하되, 계산값을 활용할 경우에는 Actual상태 유량값을 활용하여 산정하며, 실측값을 활용할 경우에는 실제 측정된 유속을 활용합니다.

⑮ 굴뚝 내경(m)

※ 사각형 굴뚝의 경우 등가지름*으로 계산하여 입력

$Deq = 2X\sqrt{\frac{L \times W}{\pi}}$ Deq = Equivalent Diameter, L = Length, W=width

* 등가지름은 경심이 아닌 단면적을 기준으로 함

⑯ 굴뚝에서 배출되는 배가스 유량(Sm^3/min)

※ 건조 배가스(설계값)의 표준상태(0℃, 1기압)에서의 1분 유량값, 최대배출농도와 동일하게 산소농도 보정된 값을 적용하여 작성합니다.

※ 산소농도 값 보정은 표준산소농도가 배출농도에 적용되는 배출구일 경우, 건 가스량에 공기비(m)를 적용하고, 관련 계산 근거는 배출시설 설치 내역서에 제시되어야 합니다.

※ ⑯ 유량과 ⑱ 배출농도가 곱해져 오염물질의 질량이 산출되어 평가되므로 농도 값 산출상태와 동일한 상태의 유량이 입력되어야 합니다.

⑰ 대기환경보전법 제16조제1항 및 같은법 시행규칙 별표8의 배출허용기준이 설정된 대기오염물질 중 배출영향분석 대상물질 선택

⑱ ⑰에서 선택한 오염물질 각각에 대한 배출기준(mg/Sm^3)을 입력(실제 모델링시에는 배출량(g/s)로 환산되어 구동). 단, 예상배출농도의 경우 산소농도 보정 필요

※ mg/Sm^3으로 환산된 배출기준 값을 입력할 때 **유효 숫자는 6자리**로 합니다.

예) 값 0.0 이상 : 43.1243, 값 0.0 이하 : 0.000432121

※ 배가스 유량 및 배출농도 입력시 기체부피에 따른 환산계수는 부록3. 배출원 대기오염물질 전환정보를 참조하세요(대기환경보전법에서의 Sm^3은 0℃, 1기압임).

※ 환경오염시설법 제6조에 따른 허가 또는 변경허가를 받기 전에 설치·운영 중인 대기오염물질배출시설의 배출구로서 황산화물, 질소산화물 또는 먼지 항목 각각의 연간 배출량이 1톤 이하이거나 세 항목의 연간 배출량의 합이 2톤 이하인 경우에는 해당 오염물질(먼지, 황산화물, 질소산화물 등의 3항목만 해당)등에 대한 배출정보는 산정하지 않습니다.(그 외 물질은 배출영향분석에 포함, 환경오염시설법 시행규칙 [별표 4] 참고)

● **배출정보 안내창 설명**

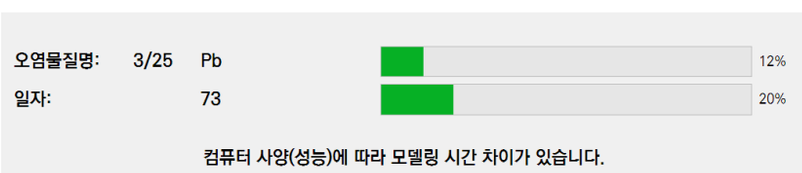
※ 배출구ID(중복불가), 굴뚝정보(좌표오류), 배출구정보(문자오류), 오염물질 정보(체크한 오염물질 및 최대배출기준)에 미입력 항목이 있을 경우 안내창이 나타납니다.

※ 굴뚝정보(X, Y 좌표)의 좌표값이 대상 지역의 사업부지경계(boundary.dxf)의 영역 내에 포함되지 않을 경우 굴뚝좌표점검 안내창이 나타납니다. 굴뚝좌표는 사업부지(boundary .dxf) 내에 정확히 위치해야만 합니다.

2.7 모델링

① 모델링 : 현재까지 입력된 정보를 바탕으로 모델링을 수행합니다.

● 모델링 진행 중 안내창 설명



※ 선택 물질별에 대해 순차적(배출원파일.CSV 순서)으로 모델링을 수행합니다.

※ 모델링 시간은 사업부지가 위치한 지형자료 특성, 굴뚝 개수, 배출량에 따라 각 물질별로 최대 60분 이상 소요될 수 있습니다
(컴퓨터 사양에 따라 시간 차이 발생).

※ 모델링 결과 값은 20℃ 1기압 기준으로 환산되어 분석결과에 적용됩니다.

2.8 배출영향분석 결과

오염물질	환경기준 (㎍/㎥)		기존 오염도 (㎍/S㎥)	1단계			2단계							최종 판정
				PC장≤3%EQS		판정	PEC장≤100%EQS		PC단≤EQS단-장		PEC단≤100%EQS		판정	
				PC장(㎍/S㎥)	%		PEC장(㎍/S㎥)	%	PC단(㎍/S㎥)	%	PEC단(㎍/S㎥)	%		
황산화물	1시간	399.8	10.6606						0.247321	0.1	10.9079	2.7	통과	통과
	24시간	133.3	10.6606						0.0972974	0.1	10.7579	8.1	통과	통과
	연평균	53.3	10.6606	0.0232670	0.0	통과	10.6839	20.0						통과
일산화탄소	1시간	29128.5	466.0566						0.494642		466.551	1.6	통과	통과
	8시간	10486.3	466.0566						0.194595		466.251	4.4	통과	통과
질소산화물	1시간	191.4	19.1389						0.741962	0.6	19.8809	10.4	통과	통과
	24시간	114.8	19.1389						0.291892	0.5	19.4308	16.9	통과	통과
	연평균	57.4	19.1389	0.0698010	0.1	통과	19.2087	33.5						통과
납화합물	연평균	0.5	0.0207	0.0998819	20.0	미통과	0.120582	24.1						통과
벤젠	연평균	5	0.9748	0.124852	2.5	통과	1.09965	22.0						통과
미세먼지	24시간	100	35.8						1.04421	2.1	36.8442	36.8	통과	통과
	연평균	50	35.8	0.249705	0.5	통과	36.0497	72.1						통과
아연화합물	1시간	1000	0						2.91971	0.3	2.91971	0.3	통과	통과
	연평균	50	0	0.274675	0.5	통과	0.274675	0.5						통과
암모니아	1시간	2500	0						3.18514	0.1	3.18514	0.1	통과	통과

① 기상정보 저장하기 : 배출영향분석시 활용한 기상정보파일을 저장합니다.

② 수용점농도 저장하기 : 모델링 결과 수용점별 물질 농도값의 텍스트 파일을 저장합니다.

③ 분석결과 저장하기 : 화면에 보이는 배출영향분석결과를 저장하는 기능이며, 저장된 자료는 PDF 파일로 암호화되어 저장됩니다. 저장된 PDF 파일은 통합환경허가시스템에 업로드시 결과가 시스템에 반영됩니다. (배출영향분석결과 PDF 파일 확인 방법은 본 매뉴얼 p.29 참조)

※ 대기배출영향분석 모델링 결과 농도는 6개 유효자리로 표기하며, 소수점 이하 값의 경우 지수형태(예: 3.7341E-05)로 제공합니다.

● 보고서(PDF) 안내창 설명

※ PDF 결과 파일 저장 후 가운데 이미지를 클릭할 경우 파일열기 창이 나타납니다.
파일 열기 선택 후 확인 버튼 클릭 시 대기배출영향분석 결과(엑셀 파일)를 확인할 수 있습니다.

※ **PDF 표준 스펙으로 제작된 문서로, 표준을 지키지 않는 리더에서는 결과 데이터 확인이 제한될 수 있습니다.**
확인 가능 리더 예 : Adobe Acrobat Reader, Sumatra PDF 등

● 결과(Excel) 파일 설명

※ 엑셀 파일을 통해 배출영향분석 결과를 확인할 수 있습니다.

단, 암호화된 PDF파일 확인시 읽기전용으로 파일이 열리며, 세부 내용이 확인이 안될 경우가 있습니다. 다른이름으로 저장하기 이 후 결과 확인이 가능하오니 참고하시기 바랍니다. (단, 수정하여 PDF 파일로 다시 저장은 불가합니다.)

- 참고 : MS 엑셀 프로그램 외 다른 한셀 및 뷰어 프로그램은 정상적으로 결과가 표출되지 않을 수 있습니다.

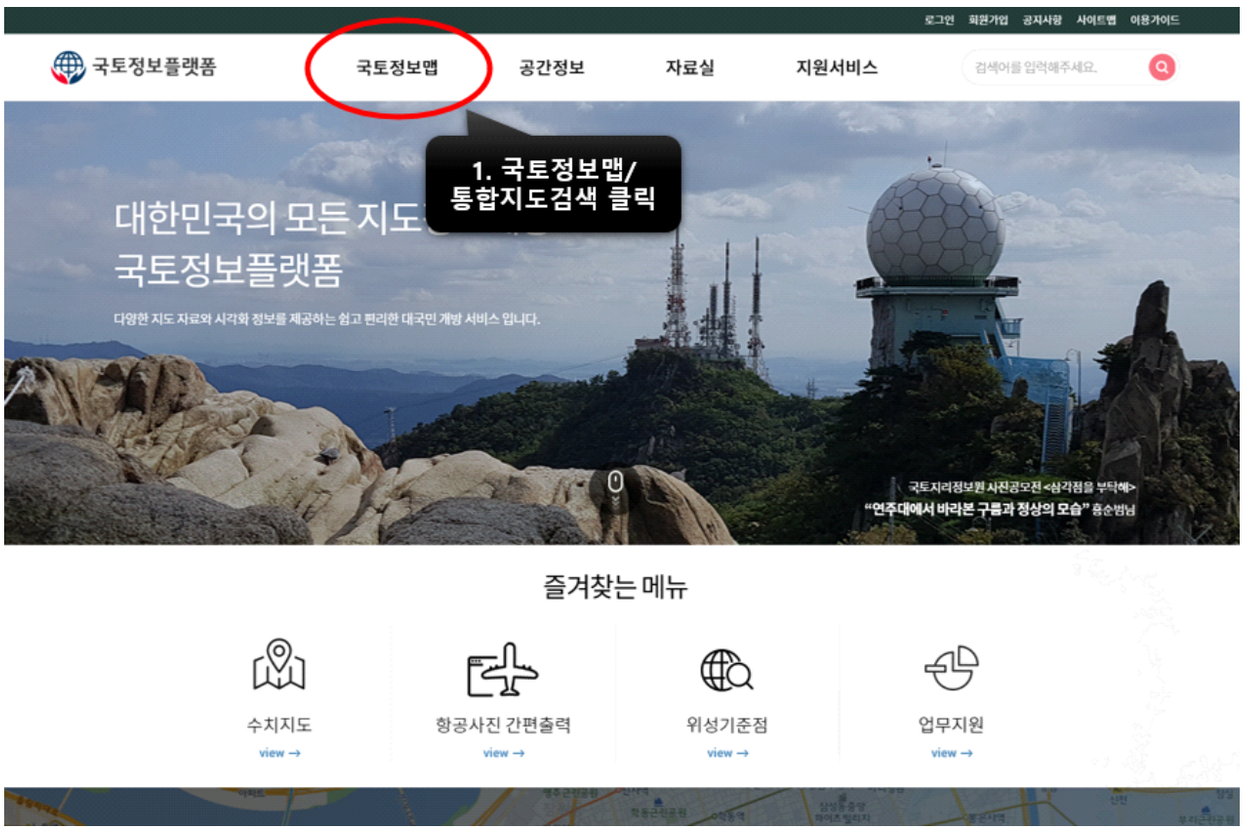
III. 대기 배출영향분석 세부항목 매뉴얼

1. 대상 지역

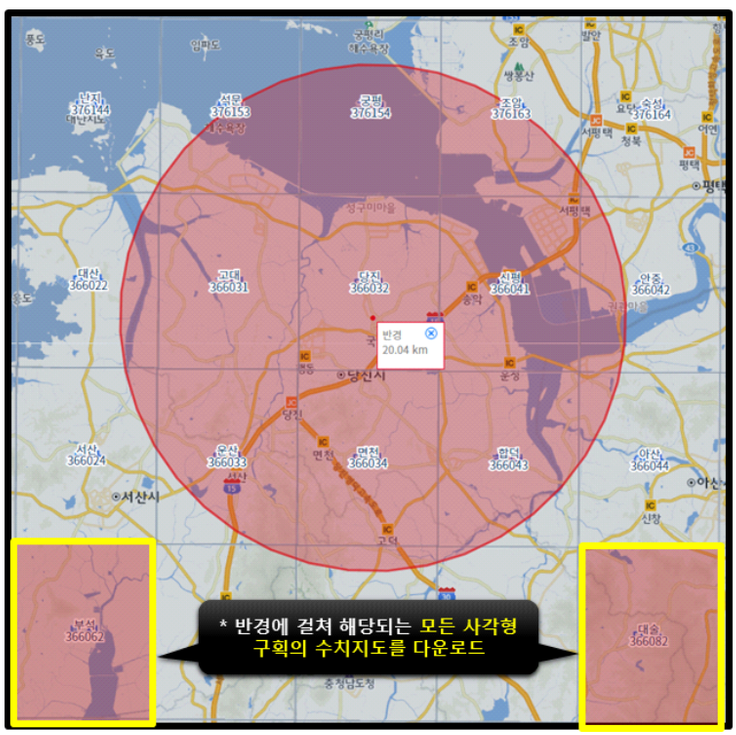
○ 필수 자료 및 필요 프로그램 안내
- 수집한 수치지도(국토지리정보원에서 수집한 지형 파일)
- CAD 프로그램(최소 2007버전 이상 필요, 프로그램, 버전별 메뉴 위치 및 기능 상이함)
- 작업 순서 : 1. 수치지도 수집
  2. 사업장부지경계(boundary.dxf) 작업부터 수행
  3. 수치지도 병합(topy.dxf) 수행
  단, 접경지역이 포함된 경우 매뉴얼 p.77 참조(별도 제공)

(1) 국토지리정보원에서 지도 자료 수집 절차

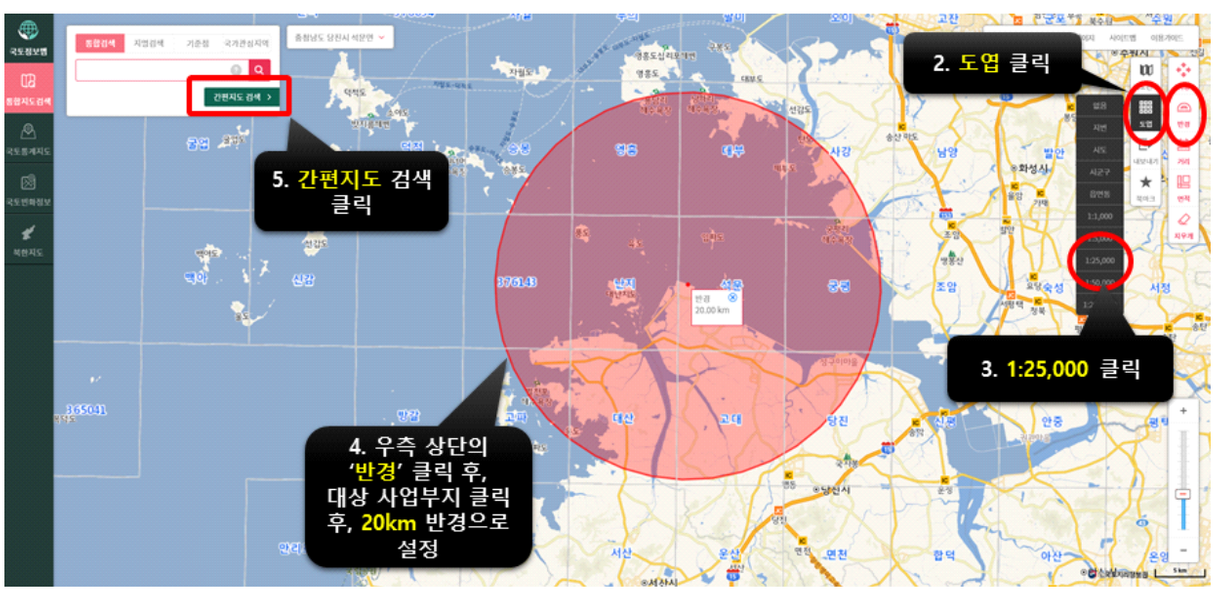
① 국토정보플랫폼 검색 또는 http://map.ngii.go.kr/ 접속 후 정보 다운로드를 클릭합니다. (자료 다운로드 시 가입 후 **로그인** 필수)



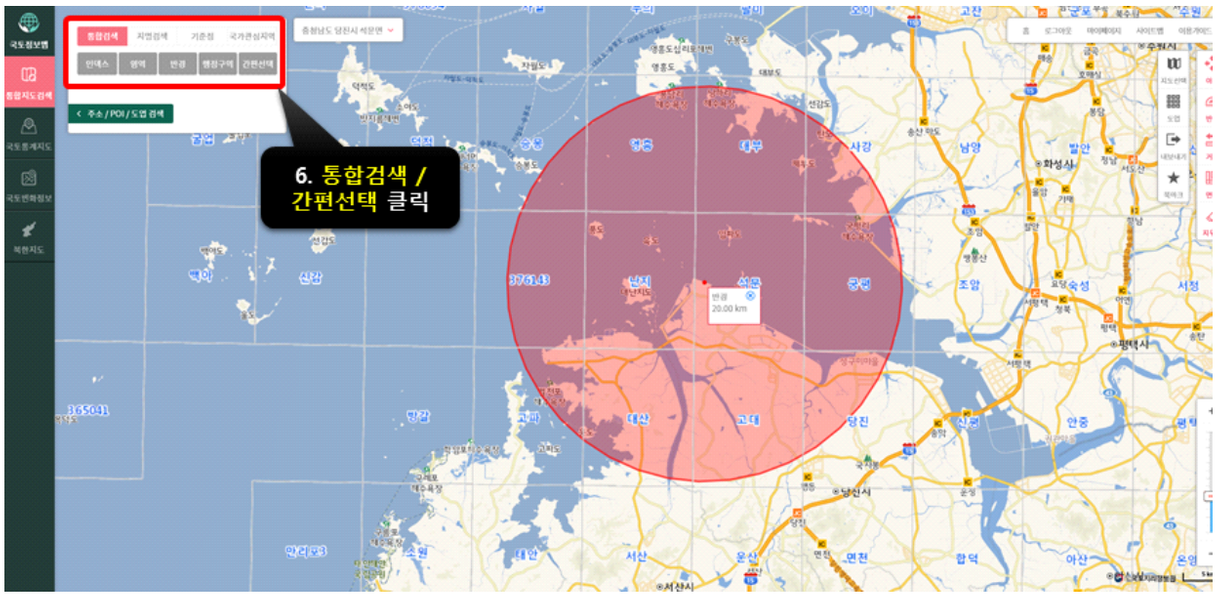
※ 다운로드 전 안내사항 : 반경 20km에 걸치지 않는 수치지도 상의 사각지대가 있더라도 **topy.dxf 생성 시 사각형이 이루어지도록** 아래 그림의 노란색 박스와 같은 모든 지역의 수치 지도를 다운해야 합니다. (단, 접경지역이 포함된 경우 매뉴얼 p.77 참조)



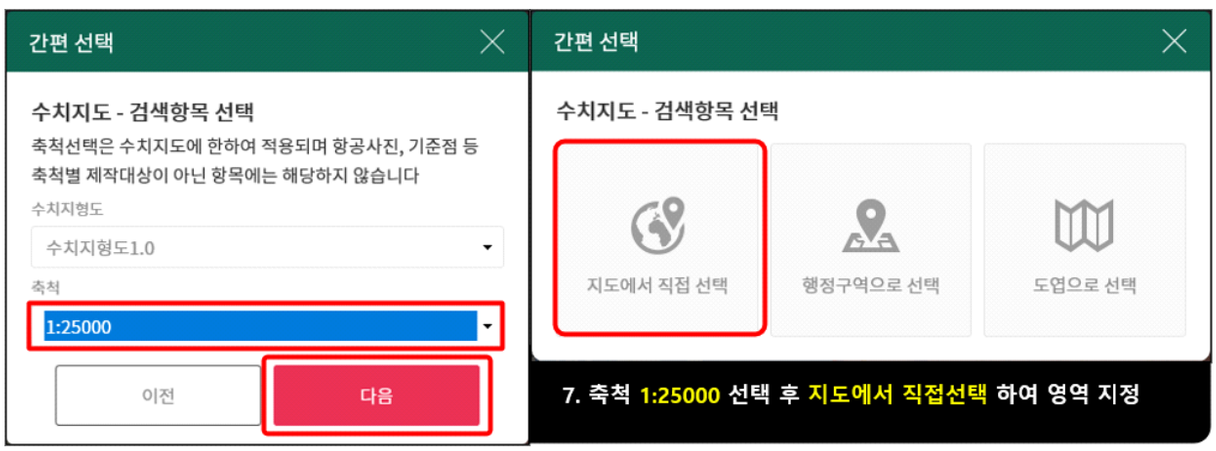
② '**도엽**'을 클릭한 후, '**1:25,000**'의 축척으로 설정하여 반경설정을 용이하도록 합니다. 이후, 좌측 상단의 '**반경**'을 클릭하고 지도 상에 나타낼 대상 사업부지를 클릭하여 **20km 반경**(약 20~25개 내외)으로 그려줍니다.



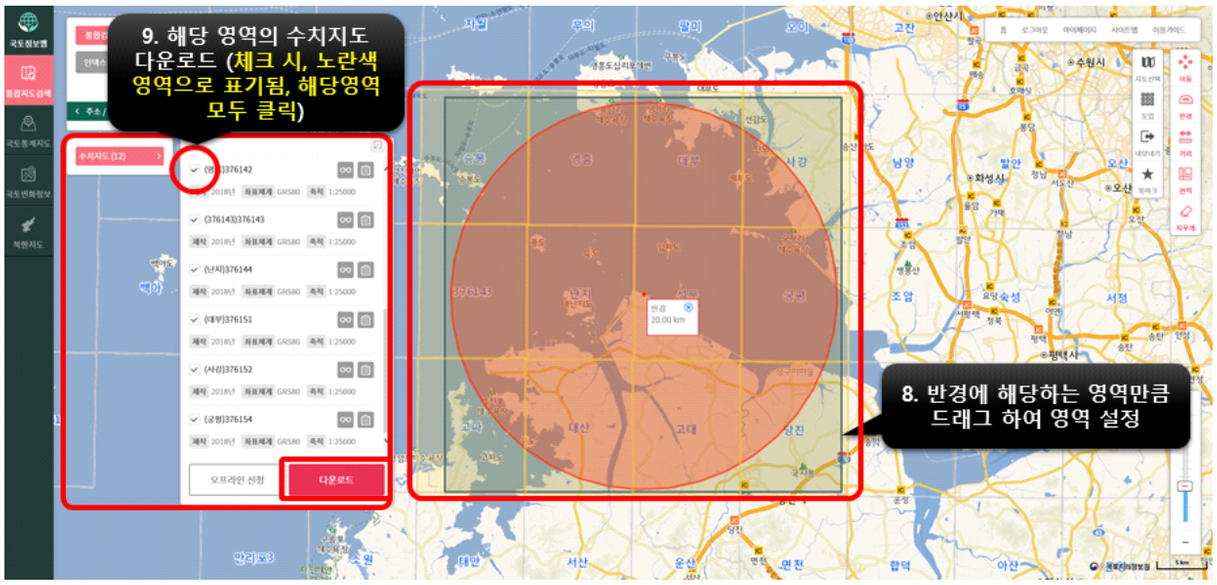
③ **'통합검색/간편선택'**을 차례로 클릭합니다.



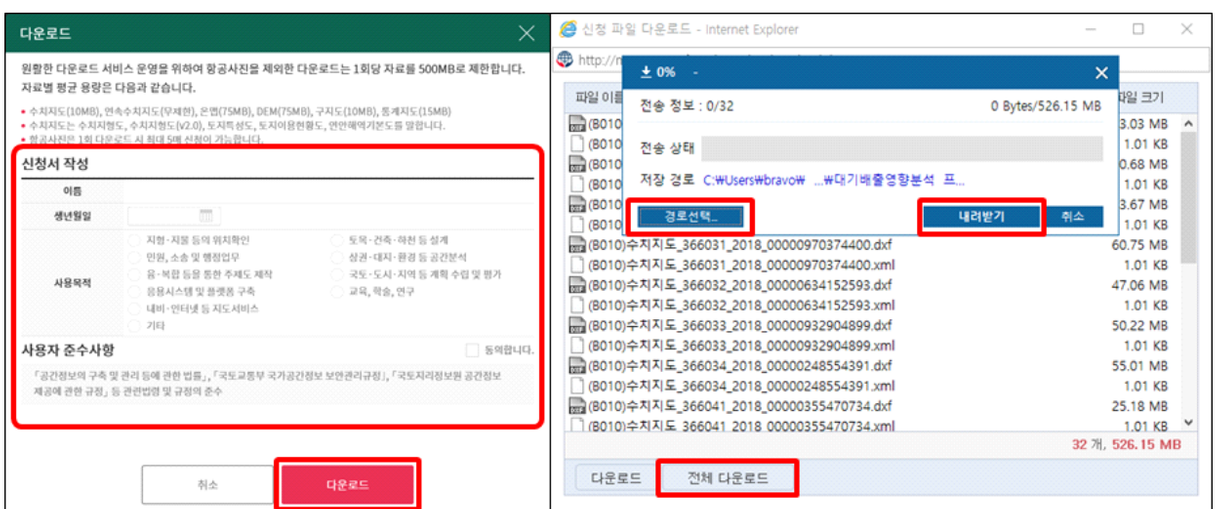
④ **'수치지도'**를 클릭한 후, 축적 **'1:25,000'**을 설정합니다.



⑤ 반경에 해당하는 영역만큼 드래그하여 수치지도 영역을 설정한 후, 우측의 '**수치지도**'를 클릭하여 수집된 수치 지도 중 반경에 해당하는 수치지도를 체크 한 후 다운로드를 실행합니다.



⑥ 로그인 후, 사용 목적에 맞는 신청서를 작성한 뒤 원하는 경로를 설정하여 다운로드를 진행합니다.



10. 로그인 후, 사용목적에 맞는 신청서 작성 뒤 다운로드 클릭
11. 수치지도 다운로드 경로선택 → 내려받기 → 전체 다운로드 클릭

(2) 수치지도에 사업부지경계 라인 설정

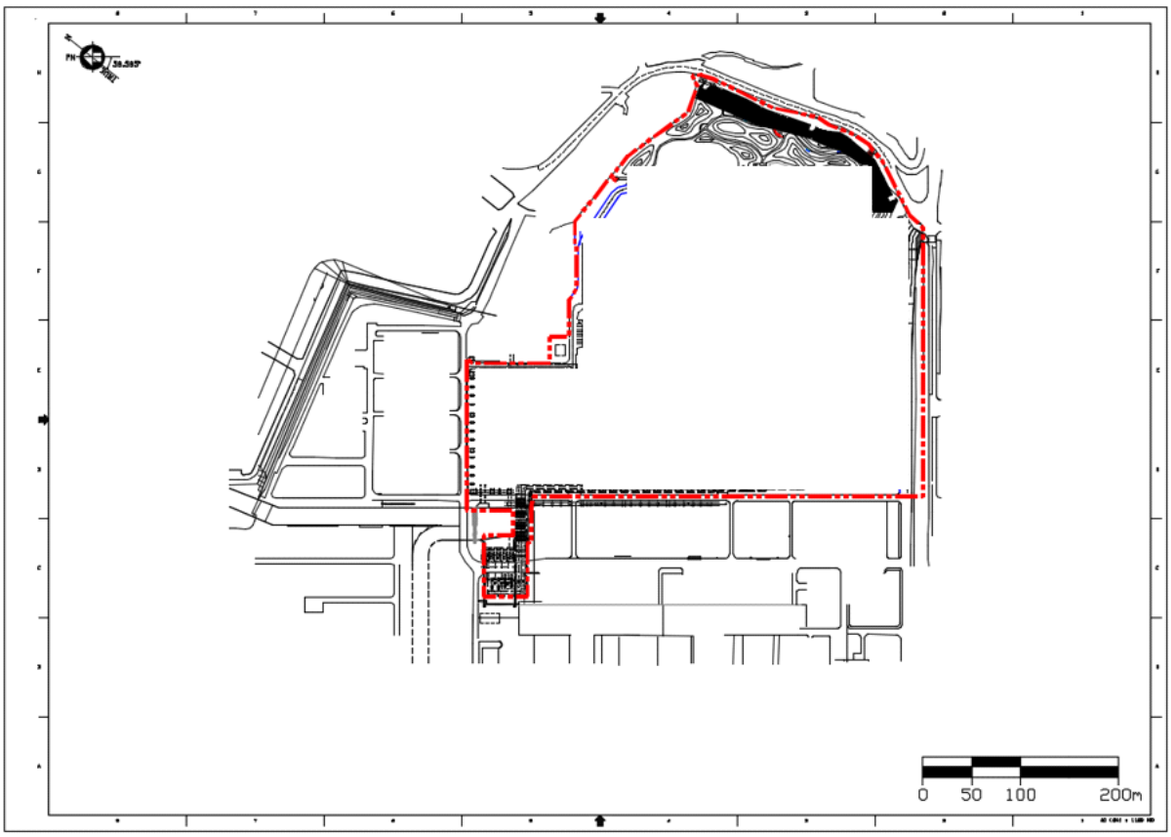
※ 수집된 수치지도 중 해당되는 도엽의 파일에 사업장 경계라인을 설정하며, 반드시 동일한 좌표체계(매뉴얼 p.45 또는 p.49의 최종 병합된 topy.dxf)로 설정합니다.

※ 사업장 경계라인 설정시 하나의 라인(close)으로 연결 및 **사업장 경계의 레이어 이름은 반드시 boundary(소문자)로 지정**하며, boundary layer만 boundary.dxf파일로 저장합니다. (파일명 혹은 layer 명이 다르거나 라인이 Close 안된 경우 표준프로그램에서 오류 발생)

※ 또한, boundary layer 생성 후 저장시 새파일에 그 레이어만 저장하여 사용하세요. 최종 boundary layer가 저장된 CAD파일 내에서 Layer를 생성 및 삭제를 추가로 수행한 경우에도 프로그램에서 오류가 발생됩니다(사용자의 생성방법에 따라 오류 발생 여지를 최소화하기 위해 제한합니다).

가) 사업장의 부지경계를 정확히 확인합니다**(부지경계 확인할 수 있는 자료 확보 필요 및 검토시 기후에너지환경부에 필수 제출 요망 : PDF 또는 이미지 파일 형식 변환 후)**.

① 부지경계확인 가능 자료 예시 1번**(경계라인 표시 필요)** -사업장 Plot plan



② 부지경계확인 가능 자료 예시 2번**(경계라인 표시 필요)** -지도에 표시된 자료

③ 위 ①번 및 ②번에서 확인된 자료를 바탕으로 국토지리정보원에서 수집된 수치자료 중에서 사업장 지역에 해당하는 도엽번호를 선택하여 CAD 프로그램을 실행합니다(2개 이상 도엽일 경우 (3)-가)와 같이 필요한 개수만큼 수행).

※ 다중 사업부지경계 병합 안내 : 사업장부지경계를 하나의 단위로 묶기

㉮ (우선순위 1) **사업장 간 연결 배관**(송유관, 가스관, 수도관, 배수관 등)을 따라 **최대한 작은 폭**으로 사업장 부지를 연결해줍니다.

㉯ (우선순위 2) **사업장 간 인접도로**(도로, 인도 등)을 따라 **최대한 작은 폭**으로 사업장 부지를 연결해줍니다.

㉰ (하천이 존재하는 경우) **인접 교량**을 따라 최대한 작은 폭으로 사업장 부지를 연결해줍니다.

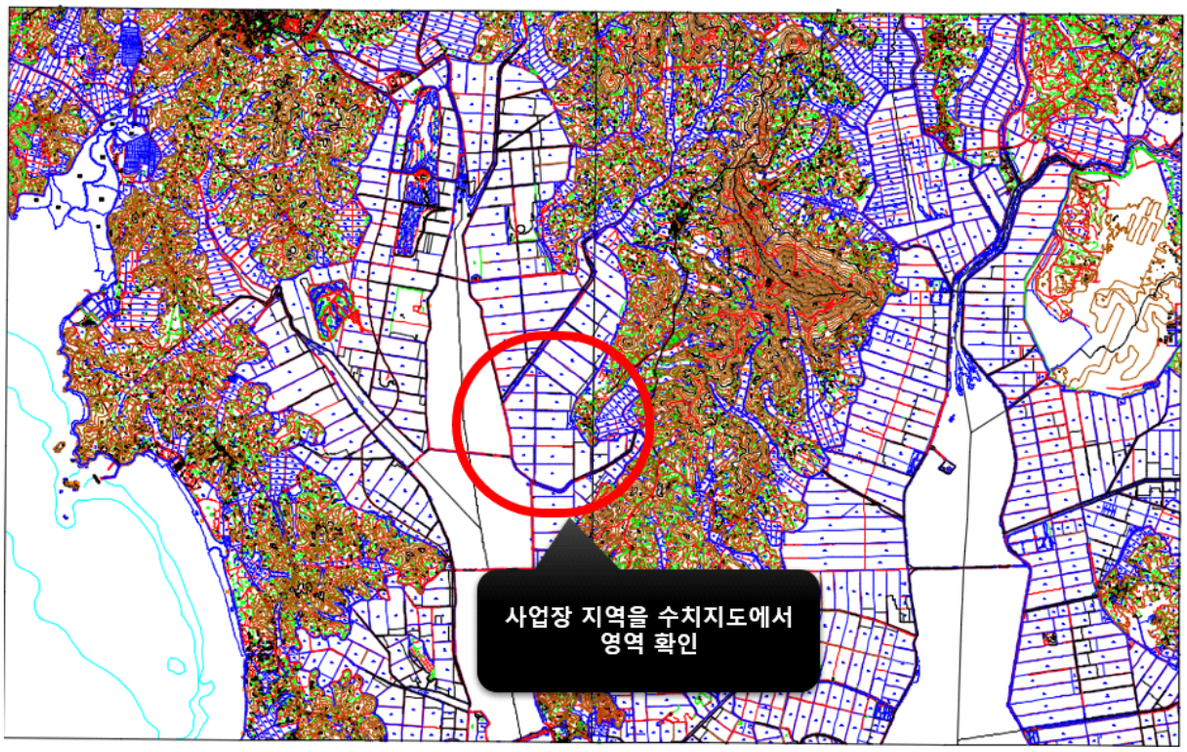
- 사례 1: 주 사업장과 복수의 부 사업장이 개별로 위치할 경우 '다중 사업부지경계 병합 안내'를 따릅니다.

- 사례 2 : 주 사업장과 복수의 부 사업장이 산개하여 부지경계를 하나의 단위로 묶기 힘들 경우(단, 부 사업장이 주 사업장의 근거리에 위치해야 함), 마찬가지로 '다중 사업부지경계 병합 안내'를 따릅니다.

- 사례 3 : 아래의 그림과 같이 다중의 사업장이지만 배출영향분석을 통하지 않고 대기법 등 매체별 배출허용기준을 대상 시설의 허가배출기준으로 적용하는 시설(저장 탱크와 같이 별도 배출구가 없어서 오염물질 배출이 환경 대기 중으로 이뤄지지 않는 시설 포함), 운영 건물, 공터 등에 해당하는 경우 배출영향분석 사업장부지경계에 포함시키지 않습니다.

나) 사업장 부지경계와 동일하게 수치지도에 사업장 경계를 표시합니다.

① 수치지도 도엽에서 사업장이 해당되는 영역을 확인합니다.(사업장 부지 경계 작업은 **모든 Layer가 있는 수치지도**에서 작업, p.43의 (3)항목 **수치지도 병합 전에 사전 작업 요망**).

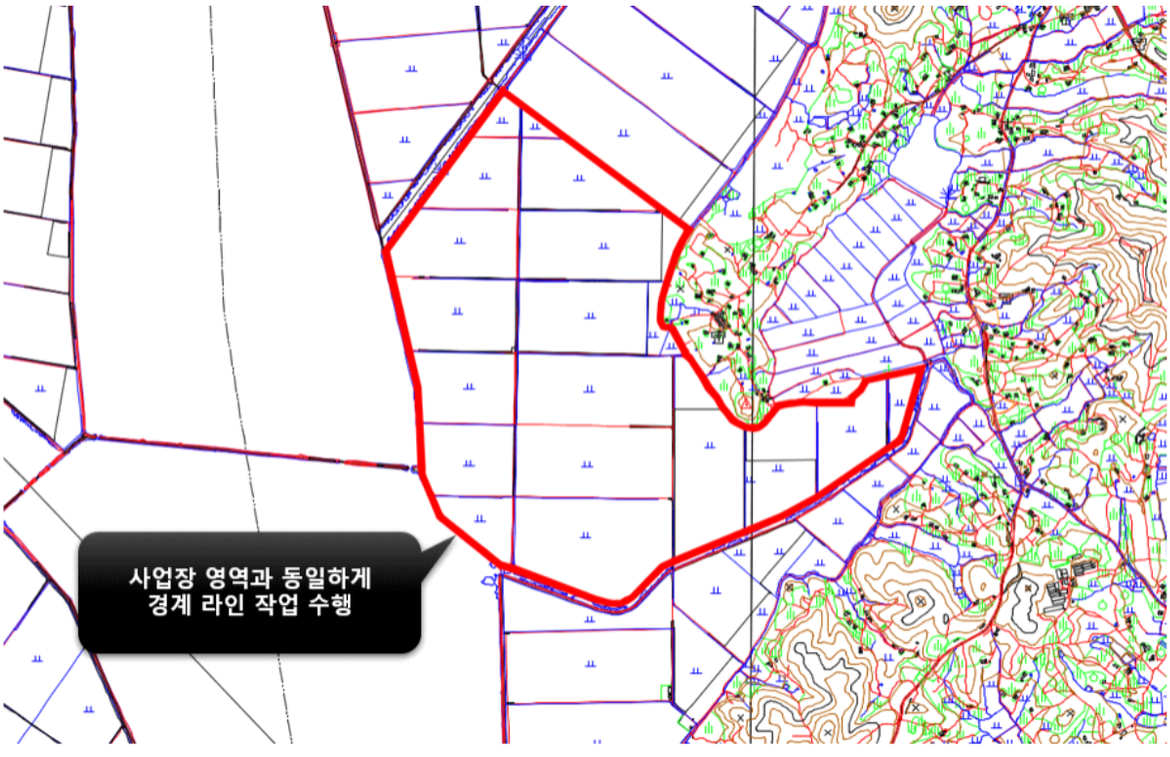


② 위 사업장 부지경계 확인가능 자료에 따라 동일하게 수지지도에서 생성합니다. 사업장 경계의 layer 이름은 반드시 새로운 boundary layer로 생성 후 경계라인을 표시합니다(사업장 Plot plan CAD 파일이 있을 경우 축척을 확인 후 복사하여 경계를 표시, 없는 경우 수치지도에 직접 Polyline으로 경계 라인 작업 필요)

※ 사업장 부지 경계는 반드시 Polyline으로 생성해야하며, 곡선 및 원의 형태로 작업시 배출영향 분석 프로그램에서 변환되지 않습니다.

※ 사업장 부지 경계 라인 **작업된 파일(부지경계작업.dwg)** 또한 **검토시 별도로 기후에너지환경부에 제출**합니다(④번과 같이 최종 완성된 boundary.dxf 파일과 함께 ③번에서 작업한 CAD 파일도 제출 요망).

※ 사업장 부지경계는 정확하게 그리시기 바랍니다. 배출영향분석결과에 중요한 영향을 미칩니다. 수치지도에 표시되지 않은 사업장 영역은 개별 자료를 이용하여 CAD 작업을 직접 별도로 수행하여 맞춰야 합니다.



③ 사업장 경계의 레이어 이름은 반드시 **boundary(소문자)**생성된 layer인지 검토 후 최종 완성된 사업장 경계 boundary layer만 선택 후 반드시 새로운 Drawing 파일에 붙여넣기 하여 DXF 파일로 저장합니다. (저장 파일명 : boundary.dxf).

※ 반드시 CAD 2007버전으로 저장하세요.

(3) 수집하여 변환한 각각의 [수치지도 도엽번호명].DWG 지도 하나로 병합

가) AutoCAD 버전을 이용한 방법

※ AutoCAD map 버전 사용을 권장합니다.(p.46 방법)

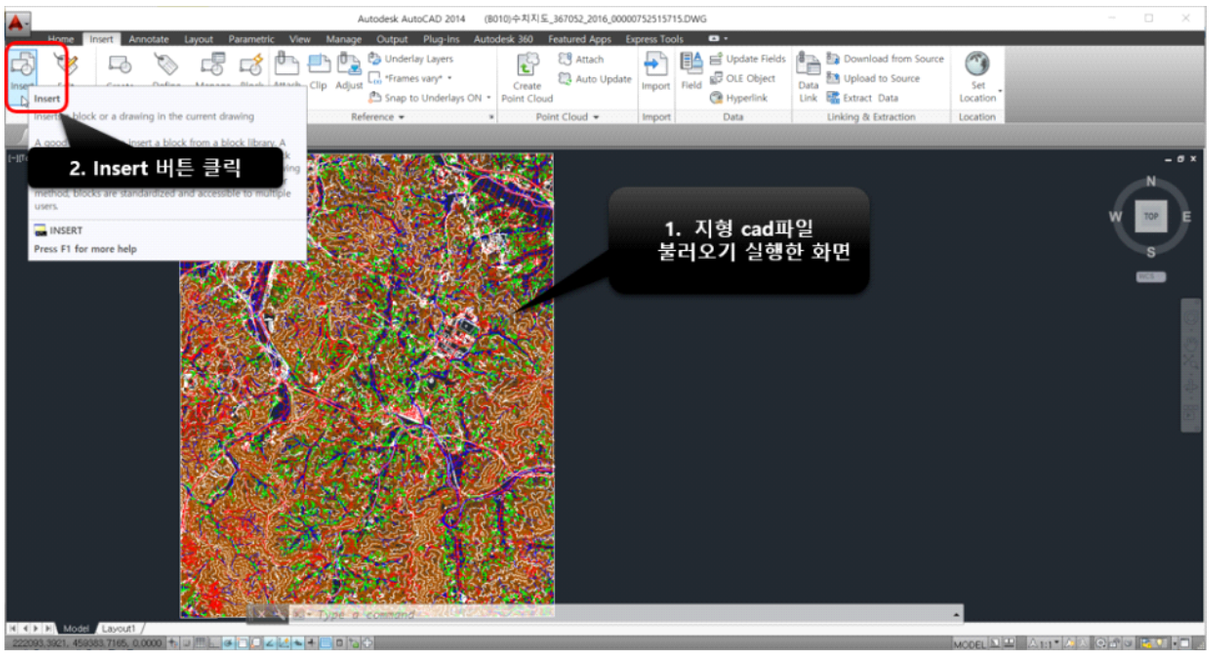
※ 병합 전 또는 병합 후 수치지도의 기존 좌표 값을 이동하여 모델링의 입력자료로 사용하지 마세요. 반드시 기존에 생성된 파일 삭제 후 재병합 하십시오.(불가피하게 서부, 중부, 동부 원점에 있는 사업장의 경우 하나의 원점을 기준으로 정한 후 이동하세요).

※ 제시된 방법은 병합 방법 중 하나로 다른 병합 과정을 통해 병합하여도 무관하며, 제시된 병합 방법 외 다른 방안으로 동일하게 병합되면 무관합니다. 제시된 방법의 CAD프로그램과 버전에 따라 실행하는 메뉴위치가 차이가 있을 수 있습니다.

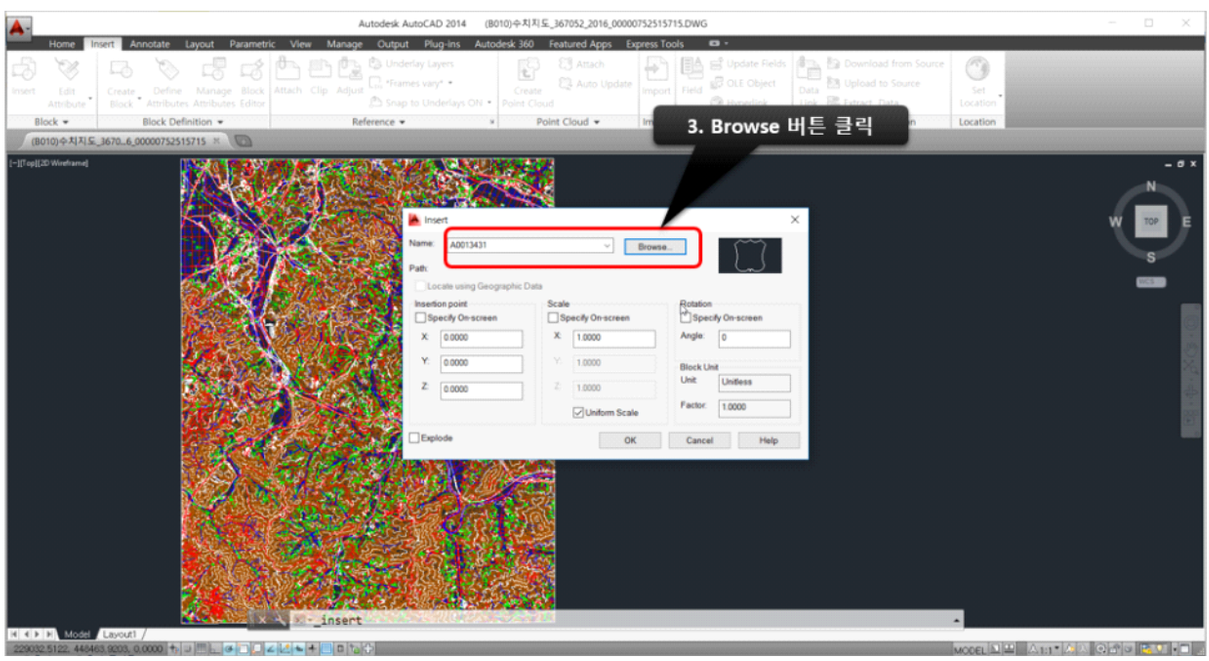
※ 제시된 방법은 ②~⑥번 과정을 반복수행하며 하나씩 파일을 Insert하여 하나의 파일로 병합하는 예시입니다.

① 다운받을 파일 중 하나를 선택하여 프로그램을 실행합니다.

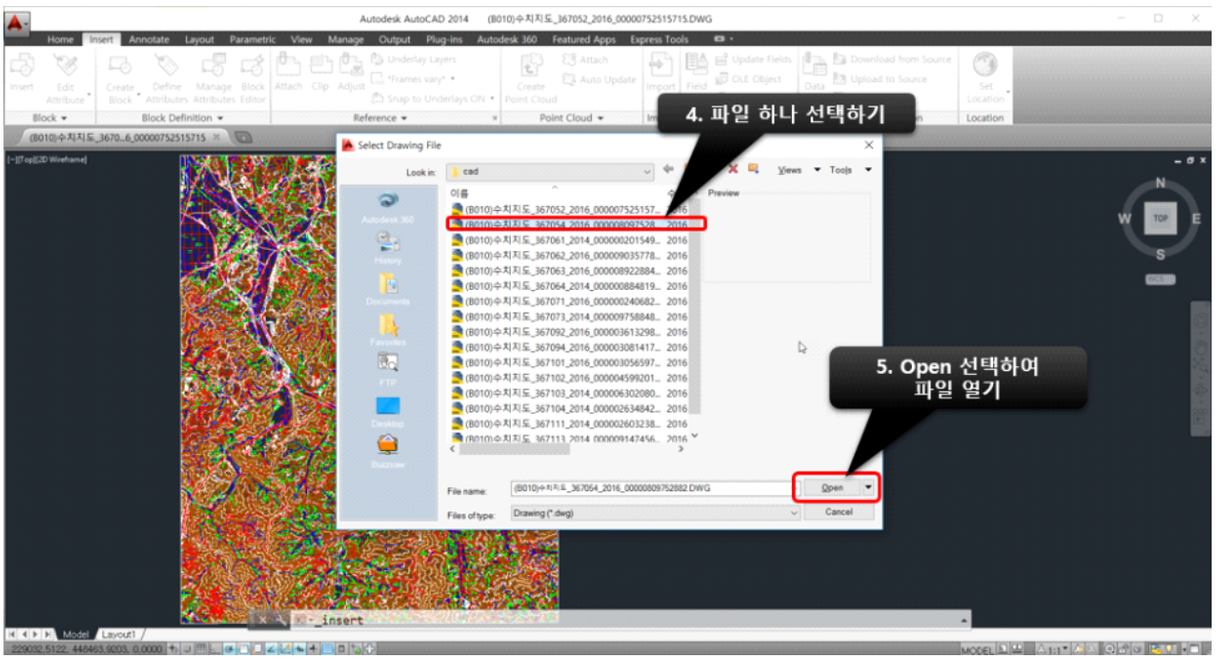
② 하나의 지형 파일을 실행한 상태에서 Insert 버튼을 클릭합니다.



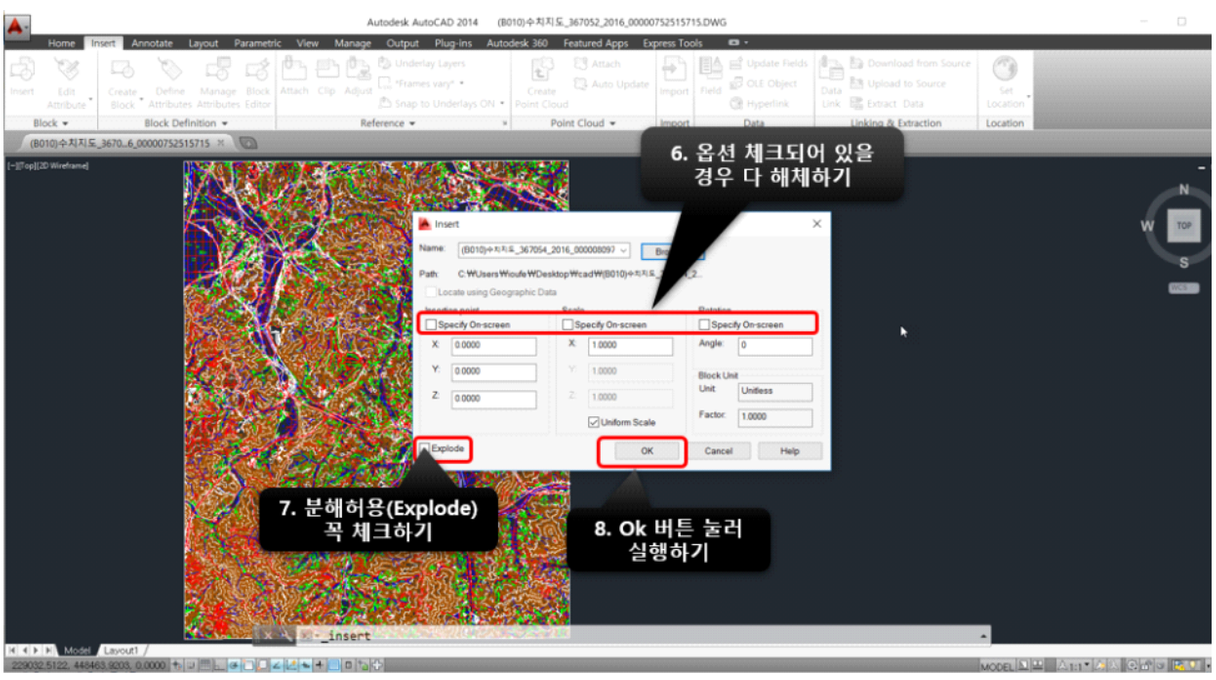
③ Browse 버튼을 클릭합니다.



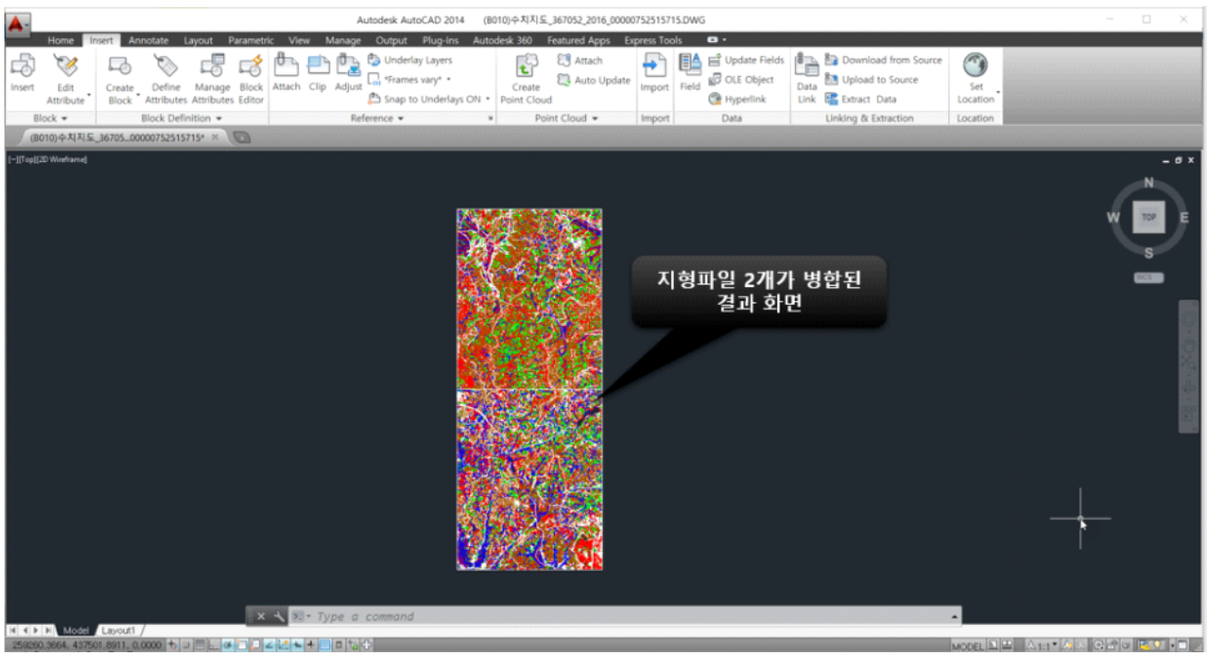
④ 다운받은 지형파일 폴더를 선택한 후 병합할 파일 하나를 선택합니다.



⑤ 빨간 네모 안의 옵션은 모두 체크 해제 및 분해허용(Explode)에 체크한 후 ok버튼을 클릭하여 실행합니다(모든 도엽에 분해허용(Explode)을 체크하지 않고 수행할 경우 지형자료 변환 파일 내 오류 발생).



⑥ 실행 후 지형파일 2개가 병합된 화면을 확인할 수 있습니다.



⑦ 병합하고자 하는 모든 지형 파일에 대해 ②~⑥번 과정을 반복수행하여 하나의 지형 파일로 완성합니다.

⑧ 병합된 지도 파일을 DXF형태로 저장합니다.(저장 파일명 : topy.dxf)

※ 반드시 CAD 2007버전으로 저장하세요.

※ 병합 된 topy.dxf 파일 내에서 다른 작업을 할 경우 별도 파일로 저장하여 작업하시기 바랍니다. 지형자료 변환하기 위한 파일(topy.dxf)은 병합 후 초기파일 형태만 사용하시기 바랍니다.

※ 병합된 후 도엽별로 블록정의(block reference)로 설정되어 있는 도엽이 있는지 확인 바랍니다. ⑤번 과정에서 분해허용(Explode)을 체크하지 않고 삽입(insert)할 경우 해당 도엽은 블록정의(block reference)로 설정됩니다. 블록정의(block reference) 도엽이 있을 경우 처음부터 다시 병합을 하시기 바랍니다.

각 도엽별로 F0017111, F0017114 레이어를 선택했을 때 해당 도엽 전체가 선택되는 경우 블록정의(block reference)로 설정된 경우입니다.

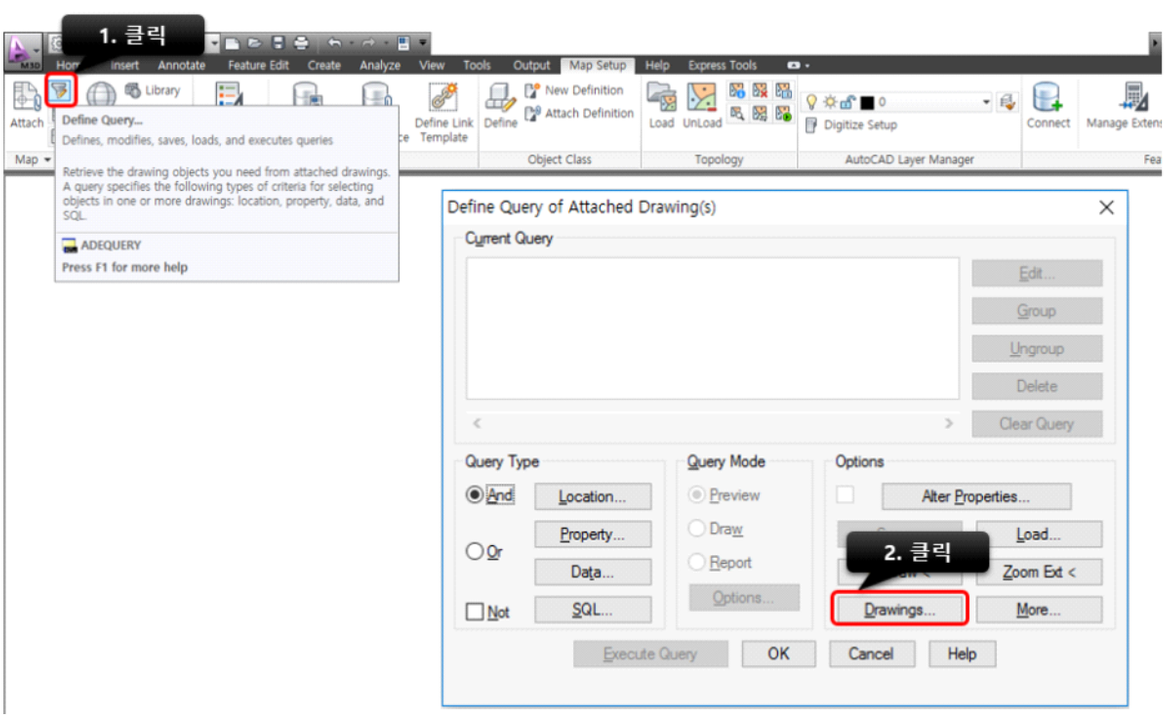
나) AutoCAD Map 버전을 이용한 방법

※ 병합 전 또는 병합 후 수치지도의 기존 좌표 값을 이동하여 모델링의 입력자료로 사용하지 마세요. 반드시 기존에 생성된 파일 삭제 후 재병합 하십시오.(불가피하게 서부, 중부, 동부 원점에 있는 사업장의 경우 하나의 원점을 기준으로 정한 후 이동하세요).

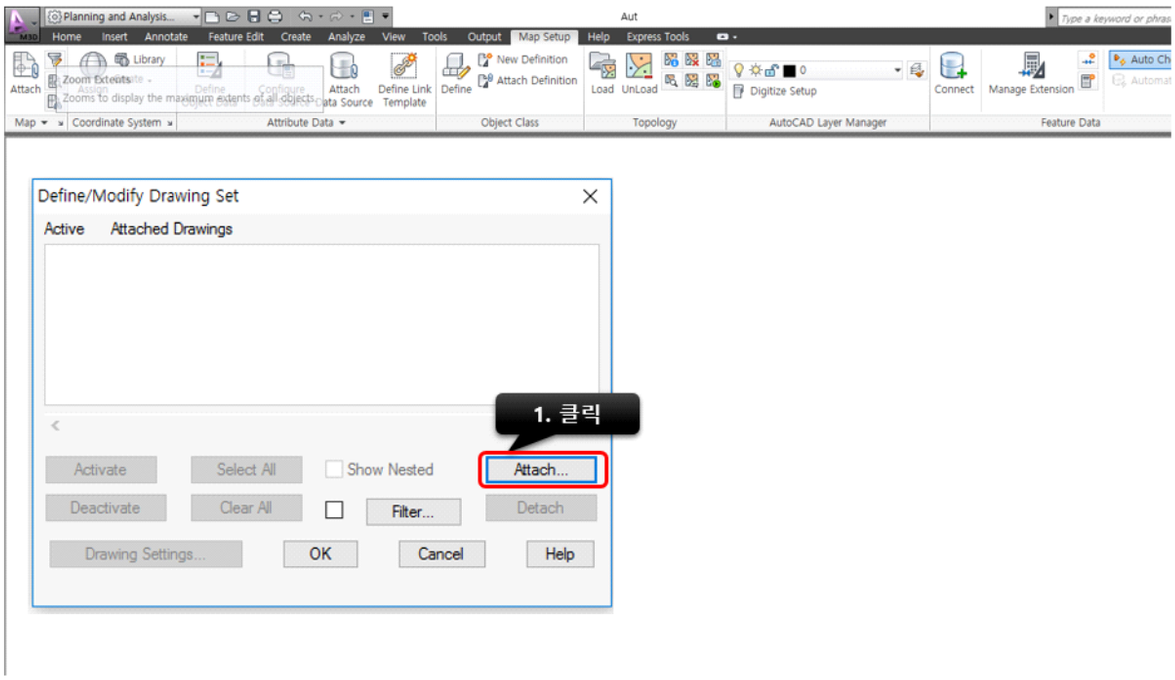
※ 제시된 방법의 CAD프로그램과 버전에 따라 실행하는 메뉴위치가 차이가 있을 수 있습니다. 각 버전에 따라 실행하는 명령어는 다르지 않으므로 절차(명령어 순서)에 따라 수행할 경우 최종 병합된 파일은 동일합니다.

※ 제시된 병합과정의 명령어 순서는 Map - Query - Define Query - Drawings - Attach - (병합 파일 선택 후 OK) - (Define/Modify Drawing set-OK) - property(layer 선택) - Draw(Query mode 프레임) - Execute Query로 상세한 사항은 아래에 제시하였습니다.

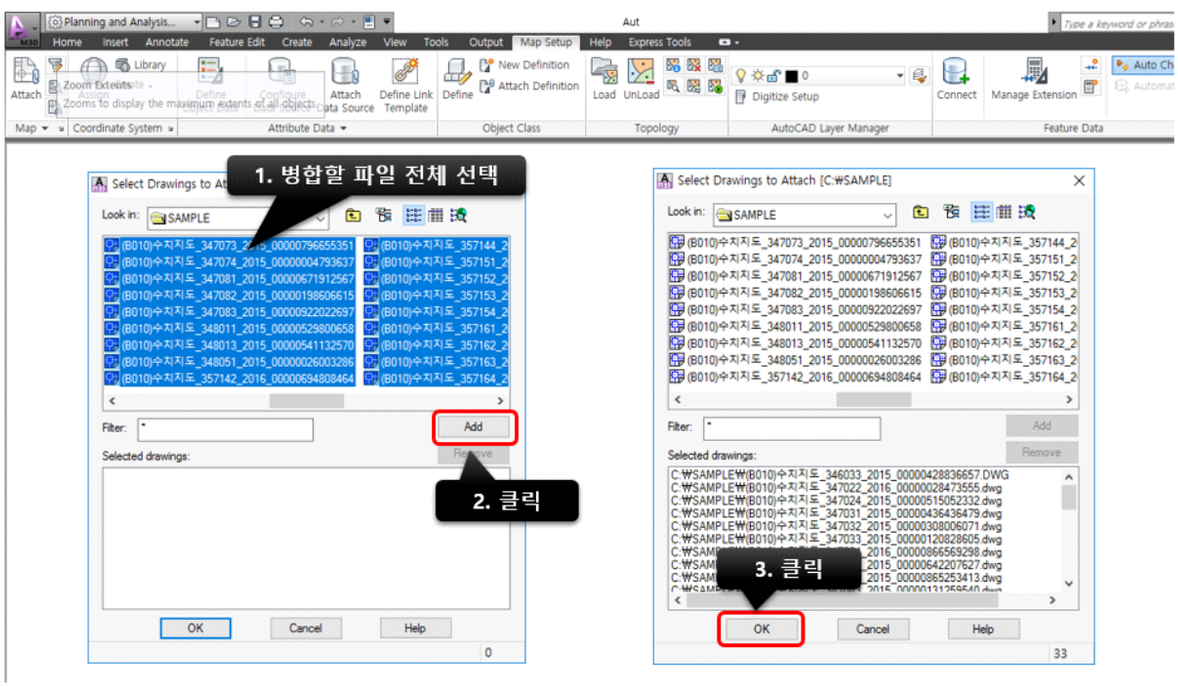
① CAD 프로그램 실행 및 파일 불러오기 합니다.(Drawings)



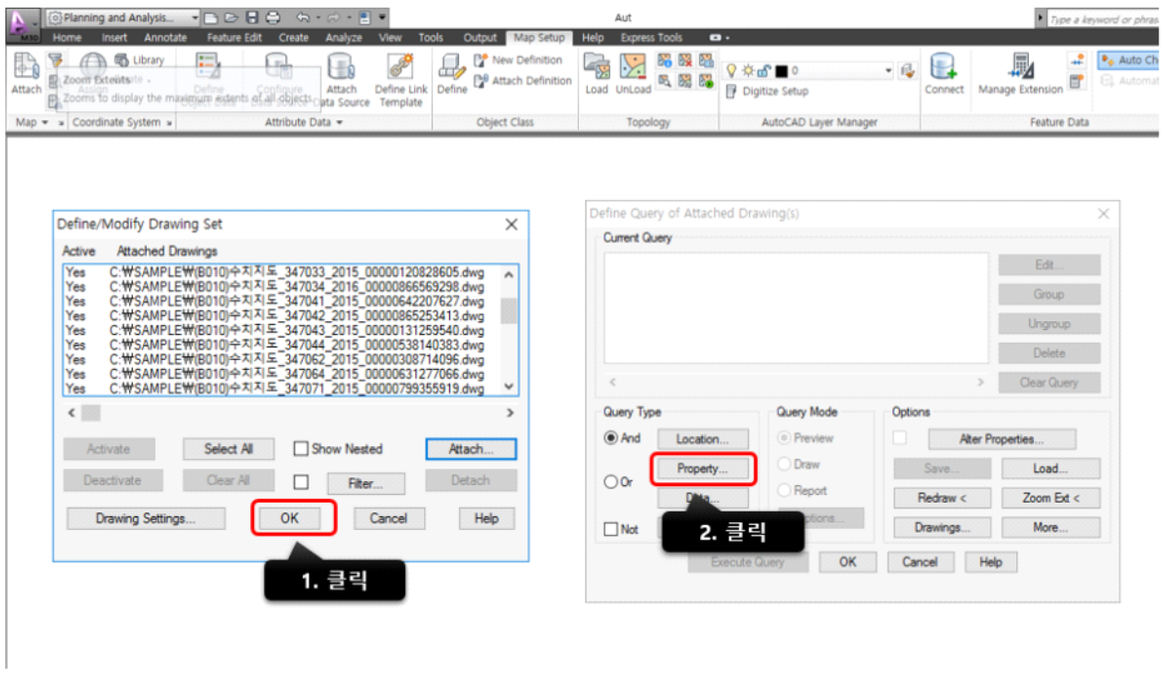
② 병합할 파일 불러오기 명령을 실행합니다.(Attach)



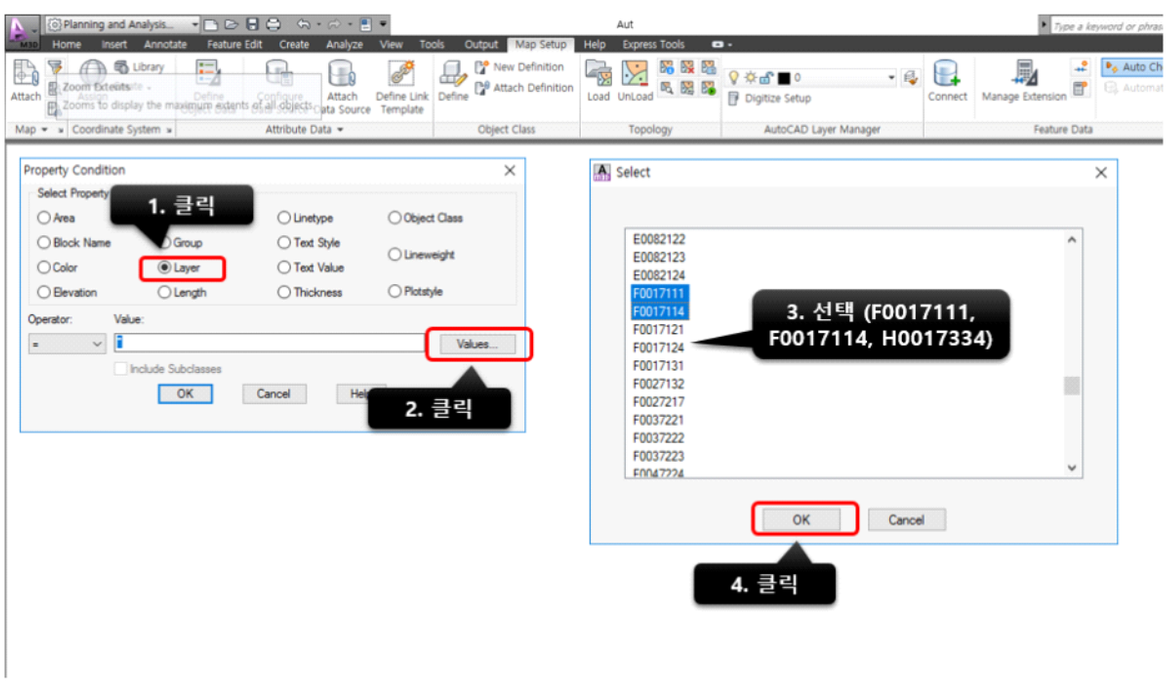
③ 병합할 파일 선택하여 리스트에 모두 추가합니다.(Add)



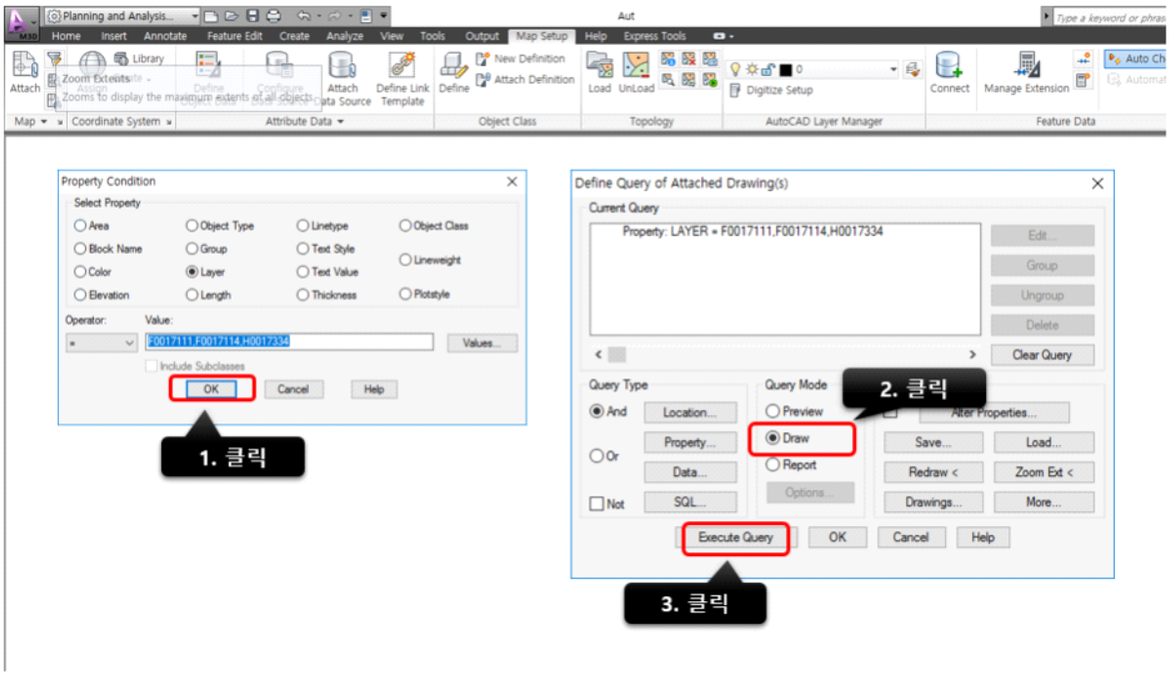
④ 병합할 파일들을 선택하여 지정할 옵션을 클릭합니다.(Property)



⑤ 병합할 지도 파일 중 필요한 레이어만 선택합니다.(Layer)

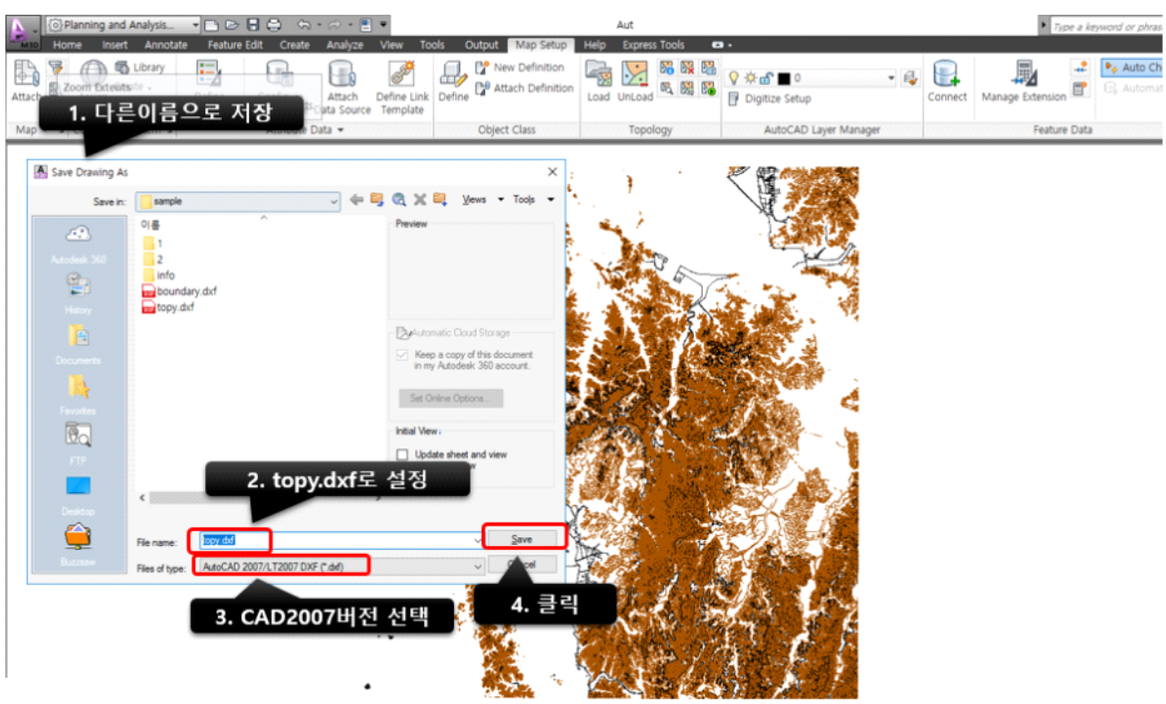


⑥ 필요한 레이어 선택 후 병합 명령어 실행하여 병합합니다.(Draw – Execute Query)



⑦ 병합된 지도 파일을 DXF형태로 저장합니다.(저장 파일명 : topy.dxf)

※ 반드시 CAD 2007버전으로 저장하세요.

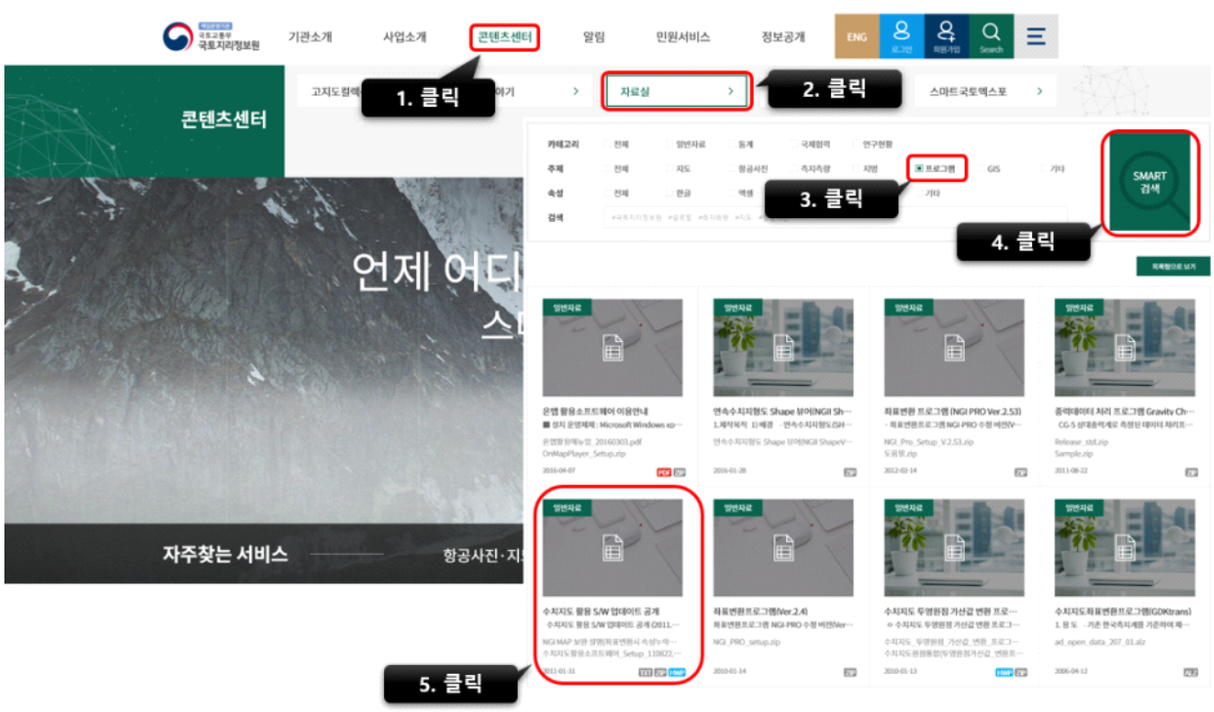


다) Map 병합시 CAD 파일 좌표가 맞지 않을 경우

※ 국토정보플랫폼에서 다운 받은 CAD파일이 위치에 따라 좌표가 맞지 않을 수 있습니다. 우리나라의 경우 평면직각 좌표계인 TM(Transverse Meractor) 좌표계를 국가기본도의 기본체계로 하고 있으며, 국가기본도의 경우 GRS80타원체를 기본타원체로 적용하고 있고, 좌표의 수평 기준원점은 경도 방향의 위치에 따라 125도, 127도, 129도, 131도 경도선을 기준으로 서부, 중부, 동부, 동해원점의 4가지를 혼용하고 있습니다.

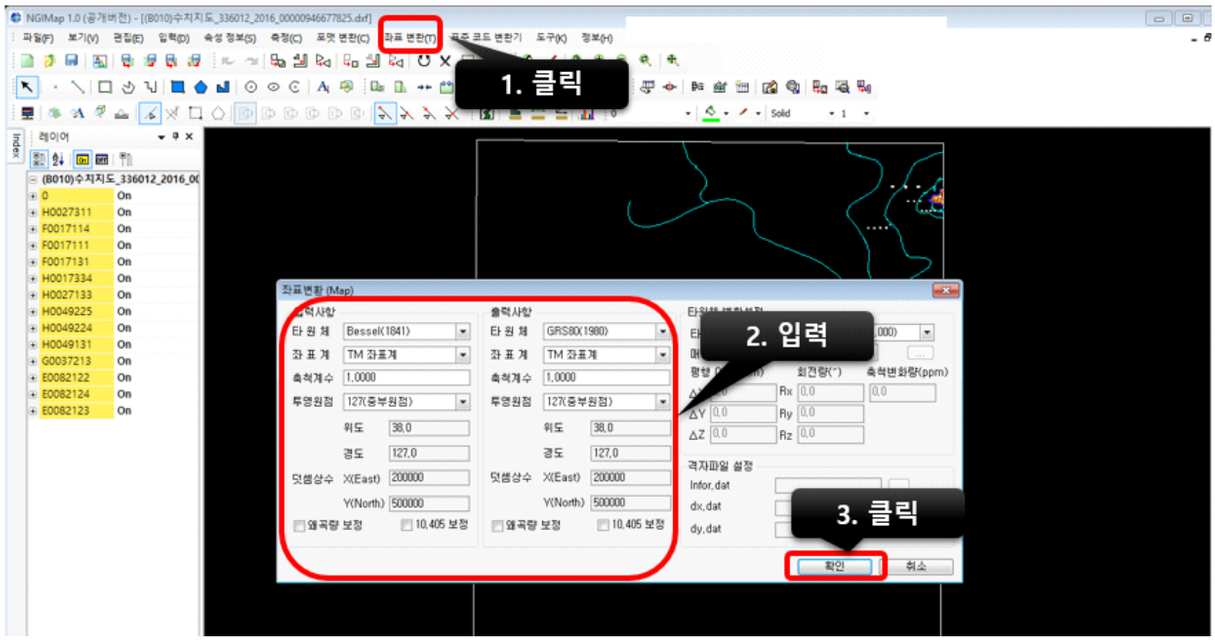
※ 아래 제공되는 방법은 국토지리정보원에서 배포하는 소프트웨어 및 매뉴얼과 동일한 방법입니다. 추가 상세한 사항은 국토지리정보원 내 배포되는 파일 및 매뉴얼을 확인하시기 바랍니다. 이 방법 외에도 CAD 프로그램 내에서 좌표이동 등의 방법으로 수치지도파일 좌표를 정확히 맞출 경우 사용시 무관합니다.

① 국토지리정보원(https://www.ngii.go.kr/kor/main.do)사이트에서 콘텐츠센터-자료실 내 프로그램 선택하여 검색 후 수치지도 활용 S/W 업데이트 공개 글을 클릭한 후 다운 받아 설치하시기 바랍니다(본 프로그램에 관한 이용 및 오류 문의는 국토지리정보원에 확인).



② 프로그램 실행 후 좌표변환 클릭 후 변환 값을 입력하고 확인버튼을 클릭하면 좌표변환이 완료됩니다.

※ TM좌표에 따른 원점 변환만 하므로, 입출력 세팅 값에서 경도만 원하는 원점으로 입력하면 됩니다. 원점 경도의 값은 서부 125도, 중부 127도, 동부 129도, 동해원점 131도입니다.



구 분	입출력 세팅
중부원점 → 동부원점	

구분		입력사항	출력사항
타원체		GRS80	GRS80
좌표계		TM	TM
축척계수		1.0000	1.0000
투영원점		사용자정의	사용자정의
위도		38.0	38.0
경도		127.0	129.0
덧셈 상수	X(E)	200,000	200,000
	Y(N)	600,000	600,000
10.405초 보정		해당무	해당무

※ 도엽번호에 따른 원점 구분 방법

⇨ 서부원점 : 도엽번호의 3번째 숫자가 5일 경우

⇨ 중부원점 : 도엽번호의 3번째 숫자가 6 또는 7일 경우

⇨ 동부원점 : 도엽번호의 3번째 숫자가 8 또는 9일 경우

ex) 378031 -〉 3번째 자리 8 이므로 동부원점임.

2. 기존 오염도

대기오염물질의 기존 오염도 추정 방법(제9조제2항 관련)

1. 대상지점의 기존 오염도를 산정하기 위하여 사용할 수 있는 주변 지점의 자료는 규칙 별표 4 제3호 가목2)가)부터 다)까지에 따른 자료 중 대상지점으로부터 반경 100 km 이내에서 측정 · 조사 · 분석된 자료를 말한다. 다만, 기존에 설치 · 운영중인 배출시설등이 분석 대상에 포함된 경우에는 해당 배출시설 등으로부터 배출되는 오염물질등에 의해 직접적으로 영향을 받는다고 인정되는 자료를 제외할 수 있다.

2. 대상지점의 기존 오염도는 제1호에 따른 자료로부터 다음의 계산식에 따라 산정된 값으로 한다.

$$\text{기존 오염도} = \left(\sum_{i=1}^{n} Z_i \times \frac{1}{d_i^2}\right) / \left(\sum_{i=1}^{n} \frac{1}{d_i^2}\right)$$

비고

1. Z_i는 i번째 관측지점에서의 기존 오염도 관측값을 말한다.
2. d_i는 i번째 관측지점으로부터 대상지점까지의 거리를 말한다.
3. n은 관측지점의 개수를 말한다.

3. 기상 정보

○ 필요 자료

- AERMET : Version 21112(미국 환경청(https://www3.epa.gov))

- 직접 측정 또는 허가기관이 인정한 기상 자료(부지 관측 자료, 고층 관측 자료)

① AERMOD 기상 입력 자료 최종 포맷은 아래와 같습니다.

〈표준모델링 기상입력 자료포멧 - *.SFC 기상파일〉

37.57N 126.97E UA_ID: 47122 SF_ID: 43108 OS_ID: 0 VERSION: 21112

					(W/㎡)	(m/s)	(m/s)		(m)	(m)	(m)	(m)			(m/s)	(degrees)	(m)	(K)	(m)	0-45	(mm/hr)	(%)	(mb)	(tenths)	
					현열	지표 마찰 속도	대류 속도 크기	혼합층 위의 온위 구배	PBL	SBL	모닌 오프 코프 길이	지표 거칠기 길이	보웬 비	알베도	풍속	풍향	측정 높이	절대 온도	측정 높이	강우코드	강우 강도	상대습도	압력	운량	풍속 조정
9	1	1	1	1	-29.9	0.249	-9	-9	-999	285	46.4	1	1.5	1	2.1	321	10	265.4	2	0	-9	54	1014	0	NAD -SFC
9	1	1	1	2	-29.9	0.248	-9	-9	-999	284	46.2	1	1.5	1	2.1	338	10	264.9	2	0	-9	52	1014	0	NAD -SFC
9	1	1	1	3	-45.1	0.374	-9	-9	-999	527	105.1	1	1.5	1	2.6	294	10	264.9	2	0	-9	52	1014	0	NAD -SFC

〈표준모델링 기상입력 자료포멧 - *.PFL 기상파일〉

				(m)		(degrees from north)	(m/s)	(℃)	(degrees)	(m/s)
Year	Month	Day	Hour	측정 높이	Top flag	풍향	풍속	기온	측풍향의 표준변차	수직풍속의 표준편차
9	1	1	1	10	1	321	2.1	-7.8	99	99
9	1	1	2	10	1	338	2.1	-8.3	99	99
9	1	1	3	10	1	294	2.6	-8.3	99	99

② 기상 자료 산정 과정 : 다운 받은 AERMET의 각 절차의 요구 형태에 따라 아래 와 같이 변경하여 실행합니다. (기타 안내되지 않은 상세옵션은 EPA 매뉴얼 확인)

- AERMET 절차 1 : 부지관측자료 파일 포맷형태에 따라 입력 데이터로 사용하며, 관측 기간과 관측 자료의 위경도를 입력합니다.

```
JOB
 MESSAGES SURFACE.MSG
 REPORT   SURFACE.RPT

SURFACE
 DATA     15-090.328  3280FB
 EXTRACT    SFEXOUT.DSK
 XDATES   2015/1/1  TO  2015/12/31
 LOCATION 43090  38.25N  128.56E  0
 QAOUT      SFQAOUT.DSK
```

부지 관측 자료 파일

부지 관측 자료 기간

부지 관측 자료 위경도

- AERMET 절차 2 : 고층관측자료 파일 포맷형태에 따라 입력 데이터로 사용하며, 관측 기간과 관측 자료의 위경도(십진법)를 입력합니다.

```
JOB
  REPORT     UPPER.RPT
  MESSAGES   UPPER.MSG

UPPERAIR
  DATA       15-47090.UA  6201F
  EXTRACT    UAEXOUT.DSK
  XDATES     15/1/1 TO 15/12/31
  LOCATION   00047090  38.25N  128.56E  -9
  QAOUT      UAQAOUT.DSK
  AUDIT      UATT  UAWS  UALR
```

고층 관측 자료 파일

고층 관측 자료 기간

고층 관측 자료 위경도

- AERMET 절차 3 : 산정할 관측 자료 기간 다시 한 번 더 입력합니다.

```
JOB
  REPORT     MERGE.RPT
  MESSAGES   MERGE.MSG

UPPERAIR
  QAOUT      UAQAOUT.DSK

SURFACE
  QAOUT      SFQAOUT.DSK

MERGE
  OUTPUT     MERGE.DSK
  XDATES     2015/01/01 2015/12/31
```

산정할 관측 자료 기간

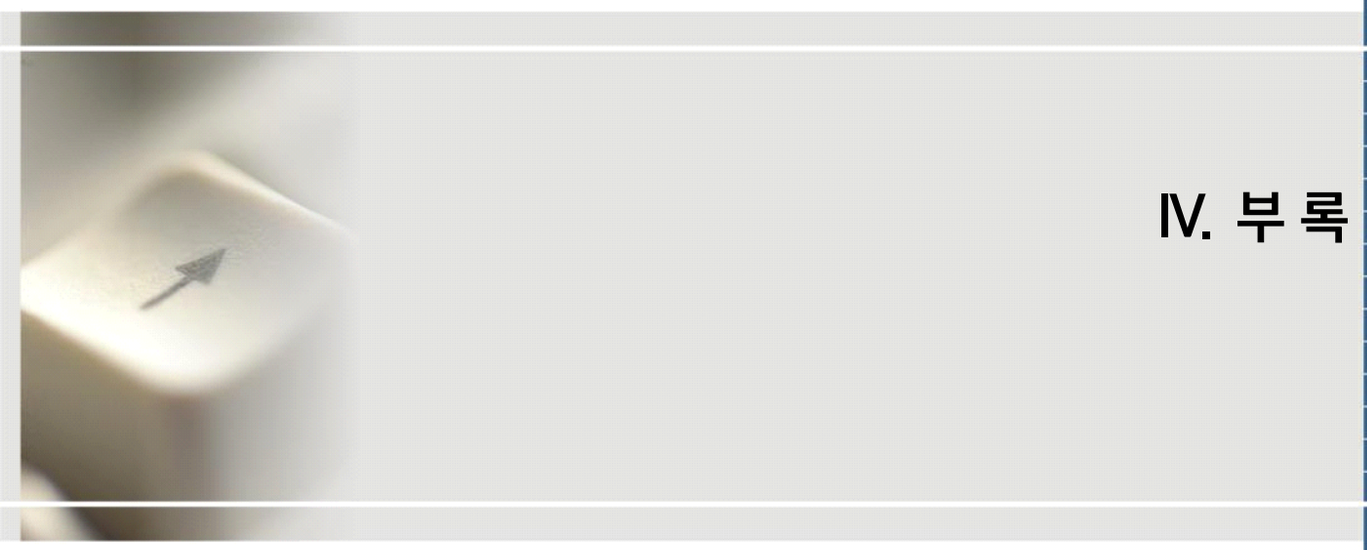
- AERMET 절차 4 : 모델링 기상자료 포맷의 최종 파일 이름 입력합니다.

```
JOB
  REPORT     STAGE3.RPT
  MESSAGES   STAGE3.MSG

METPREP
  DATA       MERGE.DSK
  OUTPUT     090_AERMOD.SFC
  PROFILE    090_AERMOD.PFL
  METHOD     WIND_DIR  RANDOM
  NWS_HGT    WIND      10.0
  METHOD     REFLEVEL  SUBNWS
  METHOD     UASELECT  SUNRIS
  FREQ_SECT  SEASONAL  1
  SECTOR     1  0  360
  SITE_CHAR  1  1  0.35  1.5  1.00
  SITE_CHAR  2  1  0.14  1.0  1.00
  SITE_CHAR  3  1  0.16  2.0  1.00
  SITE_CHAR  4  1  0.18  2.0  1.00
```

부지 관측 자료 파일명

고층 관측 자료 파일명



Ⅳ. 부 록

부록 1. 환경의 질 목표수준

1. 대기환경기준 항목

대기오염물질		단기		장기	기준
		1시간	24(8)시간	연간	
1	황산화물(SO_2)	0.15ppm	0.05ppm	0.02ppm	국내 대기환경기준 환경정책기본법 시행령(제2조 관련)
2	일산화탄소(CO)	25ppm	9ppm	-	
3	질소산화물(NO_2)	0.10ppm	0.06ppm	0.03ppm	
4	미세먼지(PM-10)	-	100㎍/㎥	50㎍/㎥	
5	납(Pb)	-	-	0.5㎍/㎥	
6	벤젠	-	-	5㎍/㎥	

※ 대기환경기준 항목 중 허가대상 물질만 제시하였습니다.

2. 대기분야 환경의 질 목표수준 항목

대기오염물질		단기		장기
		1시간	24시간	연간
1	아연화합물	1,000㎍/㎥	-	50㎍/㎥
2	암모니아	2,500㎍/㎥	-	180㎍/㎥
3	이황화탄소	100㎍/㎥	-	64㎍/㎥
4	크롬화합물	150㎍/㎥	-	5㎍/㎥
5	수은화합물	7.5㎍/㎥	-	0.25㎍/㎥
6	구리화합물	200㎍/㎥	-	10㎍/㎥
7	염화비닐	1,851㎍/㎥	-	159㎍/㎥
8	황화수소	-	150㎍/㎥	140㎍/㎥
9	디클로로메탄	-	3,000㎍/㎥	700㎍/㎥
10	트리클로로에틸렌	-	1,000㎍/㎥	-
11	비소화합물	-	-	12ng/㎥
12	니켈화합물	-	-	20ng/㎥
13	카드뮴화합물	-	-	5ng/㎥
14	포름알데히드	100㎍/㎥	-	5㎍/㎥
15	브롬화합물	0.07㎎/㎥	-	-
16	시안화수소	220㎍/㎥	-	-
17	염화수소	750㎍/㎥	-	-
18	불소화합물	160㎍/㎥	-	16㎍/㎥
19	페놀화합물	3,900㎍/㎥	-	20㎍/㎥

비고 : 대기환경기준 및 환경의 질 목표수준

※ 1시간 평균치는 999천분위수(千分位數)의 값이 그 기준을 초과해서는 안 되고,
8시간 및 24시간 평균치는 99백분위수의 값이 그 기준을 초과해서는 안 됩니다.

부록 2. 대기오염물질 전환정보(20℃ 1기압)

◆ 사용 메뉴 : 기존오염도(직접측정분석자료), 환경의 질 목표수준(별도관리지역)

대기오염물질		분자량	기체1몰의 부피
1	황산화물(SO_2)	64.07	공기부피(24.04)는 20℃ 1기압 조건으로 환산 : 22.4×((273+20)/273))
2	질소산화물(NO_2)	46.01	
3	일산화탄소(CO)	28.01	
4	납(Pb)	207.20	
5	벤젠(Benzene)	78.11	
6	아연(Zn)	65.38	
7	암모니아(NH_3)	17.03	
8	이황화탄소(CS_2)	76.14	
9	크롬(Cr)	52.00	
10	수은(Hg)	200.59	
11	구리(Cu)	63.55	
12	염화비닐(Vinyl chloride)	62.50	
13	황화수소(H_2S)	34.08	
14	디클로로메탄 (Dichloromethane)	84.93	
15	트리클로로에틸렌(TCE)	131.39	
16	비소(As)	74.92	
17	니켈(Ni)	58.69	
18	카드뮴(Cd)	112.41	
19	브롬(Br)	79.90	
20	불소(F)	19.00	
21	시안화수소(HCN)	27.03	
22	염화수소(HCl)	36.46	
23	페놀(Phenol)	94.11	
24	포름알데히드(Formaldehyde)	30.03	

부록 3. 배출원 대기오염물질 전환정보(0℃ 1기압)

◆ 사용 메뉴 : 대기오염물질 배출정보

대기오염물질		분자량	기체1몰의 부피
1	황산화물(SO_2)	64.07	◆ 유량(Sm^3/min) 기준 - 0℃ 1기압 조건 - Actual 조건의 경우 표준 상태로 환산하여 이용 - 0℃ 1기압 조건 환산 시 계산식:22.4×((273/(273+T))) ※ T는 배출온도 ◆ 배출기준(mg/Sm^3) - 가스상 물질 환산 필요 계산식 : ppm × 분자량/22.4
2	질소산화물(NO_2)	46.01	
3	일산화탄소(CO)	28.01	
4	납(Pb)	207.20	
5	벤젠(Benzene)	78.11	
6	아연(Zn)	65.38	
7	암모니아(NH_3)	17.03	
8	이황화탄소(CS_2)	76.14	
9	크롬(Cr)	52.00	
10	수은(Hg)	200.59	
11	구리(Cu)	63.55	
12	염화비닐(Vinyl chloride)	62.50	
13	황화수소(H_2S)	34.08	
14	디클로로메탄 (Dichloromethane)	84.93	
15	트리클로로에틸렌(TCE)	131.39	
16	비소(As)	74.92	
17	니켈(Ni)	58.69	
18	카드뮴(Cd)	112.41	
19	브롬(Br)	79.90	
20	불소(F)	19.00	
21	시안화수소(HCN)	27.03	
22	염화수소(HCl)	36.46	
23	페놀(Phenol)	94.11	
24	포름알데히드(Formaldehyde)	30.03	

※ 대기환경보전법에서의 Sm^3은 0℃, 1기압을 말합니다.

부록 4. 유효자리수 정보

허가배출기준 설정시
● 최대배출기준 ≥ 허가배출기준 ≥ 한계배출기준 - 최대배출기준보다 한 자리 낮은 수의 유효숫자를 가지도록 허가배출기준 설정 - 유효숫자의 가장 끝 자릿수는 반올림하여 적용 예1) 최대배출기준 : 3, 한계배출기준 : 2.1 → 허가배출기준(x) : 2.1 ≤ x ≤ 3.0 예2) 최대배출기준 : 0.2, 한계배출기준 : 0.14 → 허가배출기준(x) : 0.14 ≤ x ≤ 0.20
오염원정보 입력시
● 유효숫자 6자리로 통일하여 기재 - 유효숫자의 가장 끝 자리수는 그 다음 자리수를 반올림하여 적용 예1) NO_2 : 201.5566㎎/㎥, 기재 : 201.557㎎/㎥ 예2) 수은(Hg) : 0.025636684㎎/㎥, 기재 : 0.0256367㎎/㎥
그 외
개별 사항에 대해 제시되지 않은 경우, 위의 기준과 같이 유효숫자 6자리 적용

부록 5. 사용자오류 안내 문구

구 분	코드 구분	안내문구 내용	비고
1	001	사업부지경계선(boundary.dxf) 작성오류 경계선만 새파일에 다시 저장하세요. 코드 : 001[매뉴얼 부록(오류) 확인]	p.35~41
2	002	버전 저장 오류 CAD 2007버전(boundary.dxf)으로 저장하세요. 코드 : 002[매뉴얼 부록(오류) 확인]	p.35~41
3	003	사업부지경계선(boundary.dxf) 작성오류 사업부지경계선은 꼭지점이 존재하는 다각형으로 생성하세요. 코드 : 003[매뉴얼 부록(오류) 확인]	p.35~41
4	004	사업부지경계선(boundary.dxf) 작성오류 사업부지경계선(폴리라인)은 닫혀져 있어야만 합니다. 코드 : 004[매뉴얼 부록(오류) 확인]	p.35~41
5	005	사업부지경계선(boundary.dxf) 작성오류 부지경계Layer 이름을 boundary로 설정 및 모두 소문자로 입력하세요(대문자 불가). 코드 : 005[메뉴얼 부록5. 확인]	p.35~41
6	101	버전 저장 오류 CAD 2007버전(topy.dxf)으로 저장하세요. 코드 : 101[매뉴얼 부록(오류) 확인]	p.35~41
7	102	지형도 개수 제한 오류 수치지형도 병합 개수를 줄여서 다시 생성하세요. 코드 : 102[매뉴얼 부록(오류) 확인]	p.42, 46
8	201	지형도 오류 또는 boundary 이름 미지정 지형(topy.dxf)은 부지경계선 20km로 생성 및 사업장 경계(boundary.dxf)와 좌표체계가 동일여부 또는 boundary layer 이름 확인하세요. 코드 : 201[매뉴얼 부록(오류) 확인]	boundary layer: p.35~41 지형 오류 : p.42~49
9	기타	〈배출영향분석 매뉴얼 확인 후 대상지역 지형자료를 처음부터 다시 생성하세요.〉 위와 같은 문구가 표출될 경우 topy.dxf 및 boundary.dxf을 매뉴얼 확인 후 처음부터 다시 생성하세요.	p.35~49

1. 코드 : 001

구 분	코드 구분	안내문구 내용	비고
1	001	사업부지경계선(boundary.dxf) 작성오류 경계선만 새파일에 다시 저장하세요. 코드 : 001[매뉴얼 부록(오류) 확인]	p.35~41

① boundary layer 작성 후, 해당 레이어를 새로운 파일에 복사 및 붙여넣기 하여 저장한 뒤 사용하세요. 최종 boundary layer가 저장된 CAD파일 내에서 추가로 layer를 새로 생성 및 삭제를 수행한 경우에도 프로그램에서 오류가 발생될 수 있습니다

② 사업장 경계만 반드시 새파일에 붙여넣기하여 DXF 파일로 저장하며, 붙여넣기 수행시 기존 좌표를 그대로 적용하여 복사합니다.(좌표 체계가 달라질 경우 사업장부지경계와 지형파일의 위치가 서로 달라 코드 201의 오류가 발생합니다.)

2. 코드 : 002

구 분	코드 구분	안내문구 내용	비고
2	002	버전 저장 오류 CAD 2007버전(boundary.dxf)으로 저장하세요. 코드 : 002[매뉴얼 부록(오류) 확인]	p.35~41

① boundary layer 작성 후, 해당 레이어를 새로운 파일에 복사 및 붙여넣기 하여 별도로 저장시 반드시 CAD 2007버전으로 저장해야만 합니다.

3. 코드 : 003

구 분	코드 구분	안내문구 내용	비고
3	003	사업부지경계선(boundary.dxf) 작성오류 사업부지경계선은 꼭지점이 존재하는 다각형으로 생성하세요. 코드 : 003[매뉴얼 부록(오류) 확인]	p.35~41

① boundary layer 생성 시 사업부지 경계선이 점과 점사이에 꼭지점이 존재하는 형태만 이용 가능하므로, 꼭지점에 존재하는 다각형의 형태로 생성해야 합니다.

② 예를 들어, 사업부지 경계를 원형으로 생성하거나 점과 점사이가 직선이 아닐 경우 사업부지 경계를 정확히 인식할 수 없습니다.

4. 코드 : 004

구 분	코드 구분	안내문구 내용	비고
4	004	사업부지경계선(boundary.dxf) 작성오류 사업부지경계선(폴리라인)은 닫혀져 있어야만 합니다. 코드 : 004[매뉴얼 부록(오류) 확인]	p.35~41

① boundary layer 생성 시 모든 점이 연결된 선으로 되어 있어야만 합니다. 화면에는 연결된 선으로 보일 수 있으나 닫힘(Close) 처리가 되지 않은 상태로 생성한 경우 하나의 부지경계로 사용할 수 없습니다.

② 사업부지경계 생성시 마지막 지점과 연결할 때 C를 입력하고 엔터를 누를 경우 자동으로 Close처리됩니다.(단, 속성창에서 닫힘(Close) 유무 추가 확인)

※ 사용자 임의로 연결하였을 경우 Close되더라도 오류가 발생할 수 있으며, ②번과 같이 수행할 경우 정확하게 Close됩니다.

4. 코드 : 005

구 분	코드 구분	안내문구 내용	비고
5	005	사업부지경계선(boundary.dxf) 작성오류 부지경계Layer 이름을 boundary로 설정 및 모두 소문자로 입력하세요(대문자 불가). 코드 : 005[메뉴얼 부록5. 확인]	p.35~41

① boundary layer 생성 시 Lyer 이름은 반드시 boundary로 설정 및 소문자로만 이름을 입력해야 합니다. 이름이 다르거나 대문자가 하나라도 있는 경우 변환할 수 없습니다.

5. 코드 : 101

구 분	코드 구분	안내문구 내용	비고
5	101	버전 저장 오류 CAD 2007버전(topy.dxf)으로 저장하세요. 코드 : 101[매뉴얼 부록(오류) 확인]	p.35~41

① 지형파일(topy.dxf) 병합 후 저장시 CAD 2007버전으로 저장해야만 합니다.

② 사용자마다 이용하는 프로그램 버전이 상이하여 발생할 수 있는 문제를 최소화하기 위해서 CAD 2007버전의 형태로 저장하여 이용합니다.

6. 코드 : 102

구 분	코드 구분	안내문구 내용	비고
6	102	지형도 개수 제한 오류 수치지형도 병합 개수를 줄여서 다시 생성하세요. 코드 : 102[매뉴얼 부록(오류) 확인]	p.42, 46

① 지형파일(topy.dxf) 병합 시 국토지리정보원에서 다운받은 수치지형도 파일 개수를 제한합니다.

② 지형파일(topy.dxf) 병합시 사업장을 중심으로 약 20~25개 내외를 이용하시기 바랍니다.

7. 코드 : 201

구 분	코드 구분	안내문구 내용	비고
7	201	지형도 오류 또는 boundary 이름 미지정 지형(topy.dxf)은 부지경계선 20km로 생성 및 사업장 경계(boundary.dxf)와 좌표체계가 동일여부 또는 boundary layer 이름 확인하세요. 코드 : 201[매뉴얼 부록(오류) 확인]	boundary layer: p.35~41 지형 오류 : p.42~49

① 지형도 오류 : 지형 파일을 생성하기 위해 국토지리정보원에서 파일 다운 시 사업장 부지 경계로부터 반경 20km가 되게 수집합니다. 사업장 부지가 크거나 반경 20km 미만 수집하거나 일부 지역을 제외하고 수집할 경우 영역이 충분하지 않으면 오류가 발생합니다.

② 지형도 오류 또는 좌표 체계 : 수집된 지형도(topy.dxf)와 생성한 사업장 부지경계(boundary.dxf)가 서로 좌표 체계(위치)가 다를 경우에도 동일하게 발생합니다. 즉, 수집된 지형도의 중심에 사업장 부지경계가 위치하지 않을 경우 사업장 부지경계로부터 반경 20km가 되지 않아 수집된 지형파일이 충분하지 않은 것으로 인식합니다.

③ boundary layer : 사업장 경계라인 설정시 하나의 라인(close)으로 연결 및 **사업장 경계의 레이어 이름은 반드시 boundary로 지정**하며, boundary layer만 boundary.dxf파일로 저장합니다. (파일명 혹은 layer 명이 다르거나 라인이 Close 안된 경우 표준프로그램에서 오류 발생)

※ 특히, 사업장 부지경계 생성 후 새 파일에 저장 시 기존 좌표 그대로 저장하지 않아 전혀 다른 위치로 저장되어 오류가 발생할 수 있습니다. 저장 후 꼭 사업장 부지경계 파일의 좌표가 지형 파일에 중심에 위치하는지 확인합니다.

부록 6. 먼지와 미세먼지 분율

◆ 별표 12 : 먼지와 미세먼지 분율

구분			분율(%)
발전 업종 (연소)	액체연료	B-A유/B-B유/B-C유/ 경유/보일러등유	59.2
	기체연료	LNG, LPG, 프로판	100
	고체연료	무연탄, 유연탄	58.2
	기타 연료(부생가스, 혼소 등)		58.9
폐기물처리업			72.4
석유 정제품 제조업			28.9
1차 철강 및 비철금속 제조업			43.9
유기화학제품 제조업			51.0
무기화학제품 제조업			55.4
펄프, 종이 및 판지, 기타종이 제조업			60.0
그 밖의 제조업 (기타 공정)			50.4

※ 배출영향분석의 방법 및 결과서의 작성 등에 관한 규정.
[별표 12] 총먼지 중 미세먼지 분율(제10조제7항 및 8항관련)

부록 7. 배출영향분석 시 발생되는 오류 사항 안내

◆ 허가 검토 시 자주 발생하는 오류 사항 안내

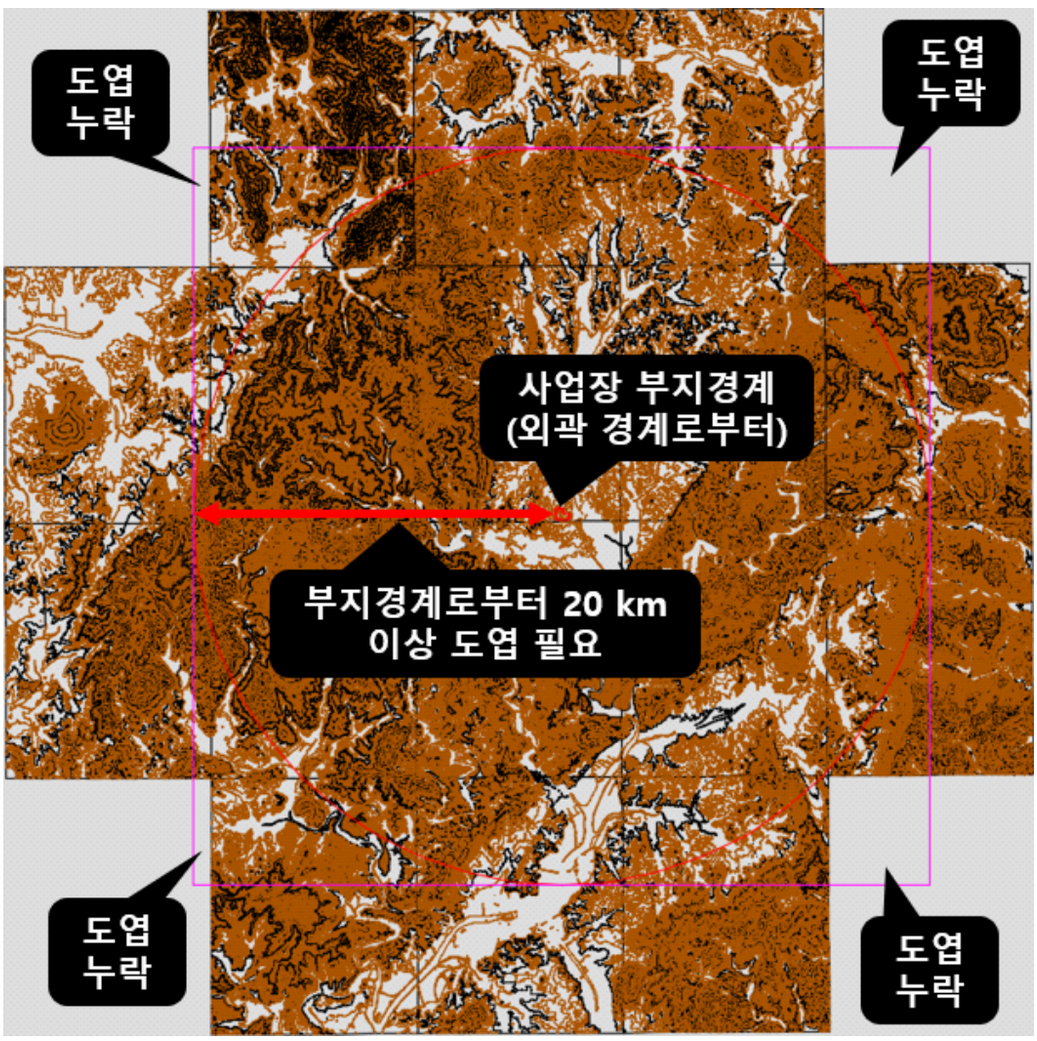
오류 내용	오류 코드		해당 페이지
지형 생성 오류(topy.dxf) : (A-1 ~ A-4 참조)	A	A	-
병합시 수치지도 일부 영역 부족(도엽 누락)		A-1	p.31~33
병합시 지형고도 오류(elevation 누락)		A-2	p.42~49
도엽 설정 문제(Block Reference:블록정의)		A-3	p.45
병합시 도엽 임의 삭제		A-4	p.42~49
사업장부지경계 오류(boundary.dxf)	B		p.35~41
Receptor제출 오류	C		p.11~12
사업장 입력 위경도 오류(기상대 참고 오류)	D		p.8~9
환경의질목표수준 오류	E		p.19~20
배출원 입력자료 오류	F		p.21~26

1. 오류 코드 : A-1

오류 내용	오류 코드	해당 페이지
지형 생성 오류(topy.dxf) : 병합시 수치지도 일부 영역 부족(도엽 누락)	A-1	p.31~33

① topy.dxf 파일 생성시 사업장 부지경계로부터 반경 20km에 해당되는 모든 도엽을 병합해야 하나 모서리 지역 및 외곽지역에 해당되는 도엽을 제외하고 병합하여 제출한 경우 재검토 대상입니다.

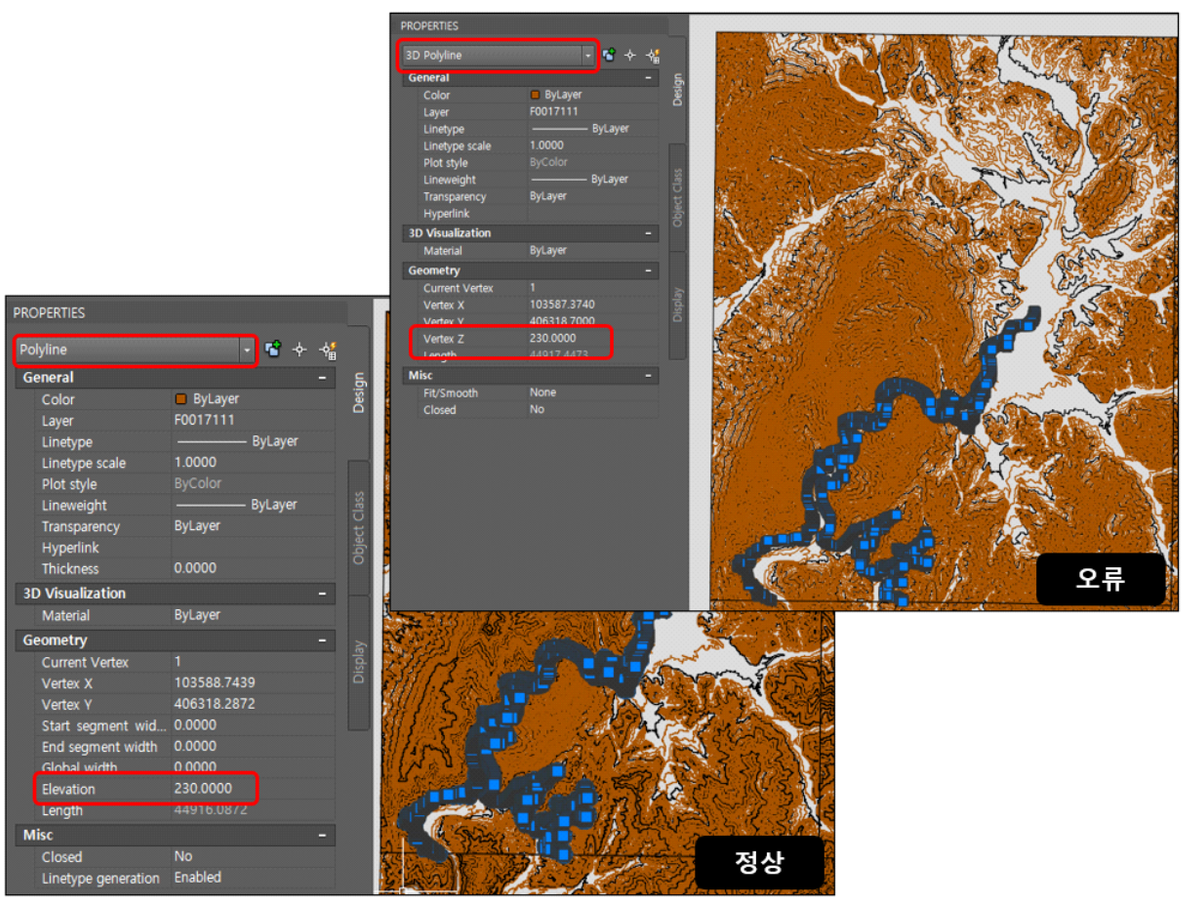
② 아래 그림과 같이 병합된 도엽이 반경(빨간색 원)에는 모두 해당하여 걸쳐 있으나, 실제 수용점은 반경에 기반하여 외접하는 사각형(분홍색) 형태의 수용점 정보를 추출하므로, 반경의 사각형으로 외접하는 모든 도엽을 병합해야 합니다.



2. 오류 코드 : A-2

오류 내용	오류 코드	해당 페이지
지형 생성 오류(topy.dxf) : 병합시 지형고도 오류(elevation 누락)	A-2	p.42~49

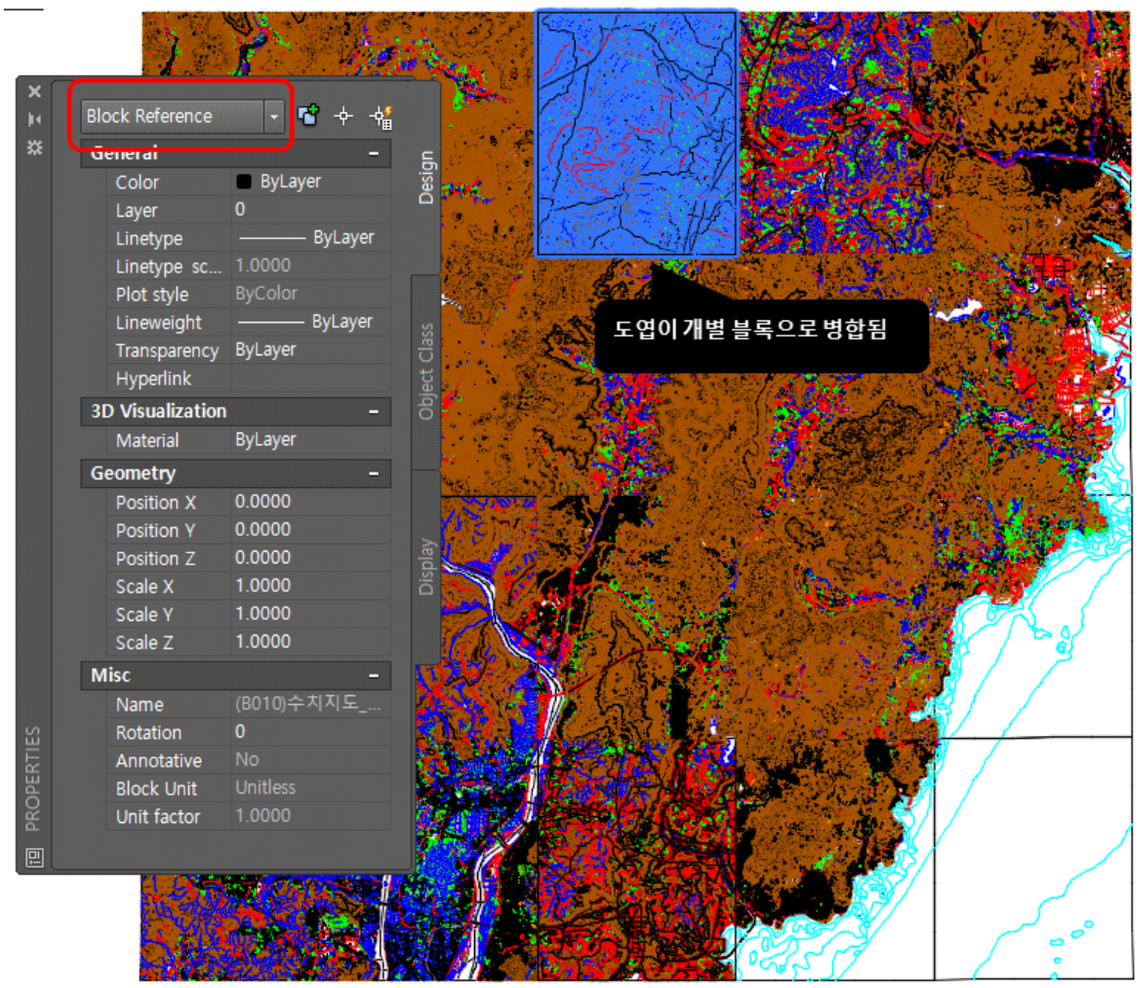
① topy.dxf 파일 병합 과정에서 지형정보를 담고 있는 Layer의 지형정보 중 Elevation(고도)이 다르게 병합 되는 경우 재검토 대상입니다. 아래 그림(좌하단)과 같이 정상적으로 병합된 경우, Layer는 Polyline으로 지형고도 정보는 'Elevation'으로 정의됩니다. 잘못 병합되어진 경우(우상단), 병합된 Layer가 Polyline이 아니거나, 지형정보가 Elevation이 아닌 형태(Vertex Z)로 될 경우 대기배출영향분석 자료 변환시 receptor_input.sav 파일을 정상적으로 생성(추출)할 수 없습니다.



3. 오류 코드 : A-3

오류 내용	오류 코드	해당 페이지
도엽 설정 문제(Block Reference:블록정의)	A-3	p.45

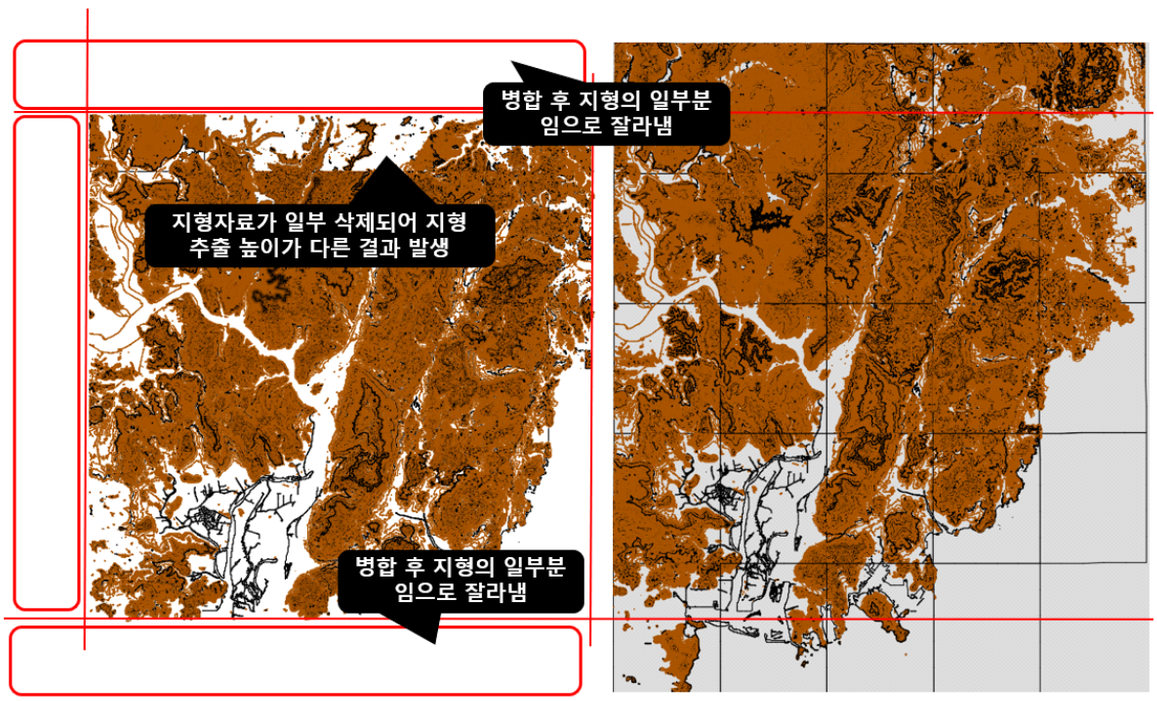
① 오류 구분 1-2와 마찬가지로, topy.dxf 파일 생성 간 도엽 병합 과정에서 지형정보Layer의 속성이 블록정의(block reference)로 설정된 경우 재검토 대상입니다. 아래 그림과 같이 도엽이 'Block Reference'로 묶여 처리되는 경우 지형정보를 정상적으로 생성(추출)할 수 없습니다.



4. 오류 코드 : A-4

오류 내용	오류 코드	해당 페이지
지형 생성 오류(topy.dxf) : 병합시 도엽 임의 삭제	A-4	p.42~49

① topy.dxf파일에 해당하는 도엽을 병합 한 후, 도엽의 일부 지형을 임의로 절삭하는 경우 재검토 대상입니다.

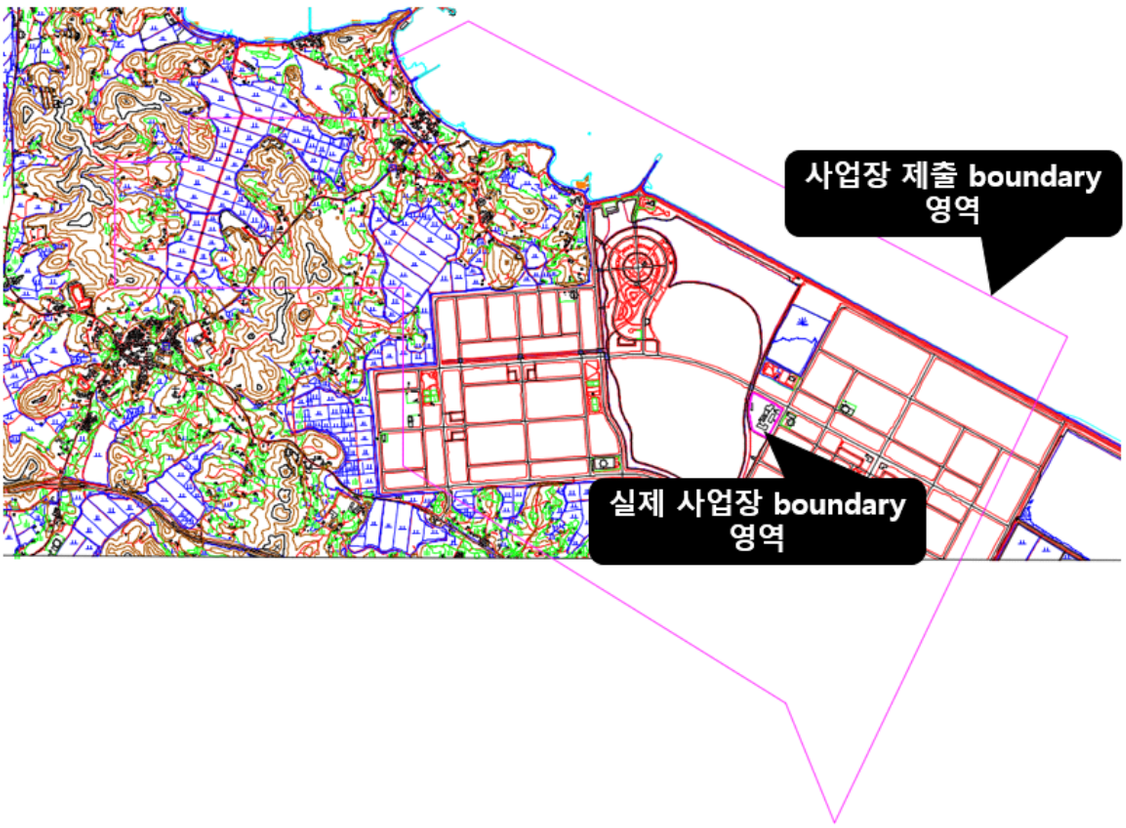


② 위 그림과 같이 도엽을 병합 한 후, 빨간선 위아래로 임의의 지형을 절삭할 경우, topy도엽에 해당하는 지형의 동일한 layer층이 삭제되는 경우가 발생합니다. 이럴 경우 정상적으로 지형 정보가 반영되지 않으니 유의해야합니다.

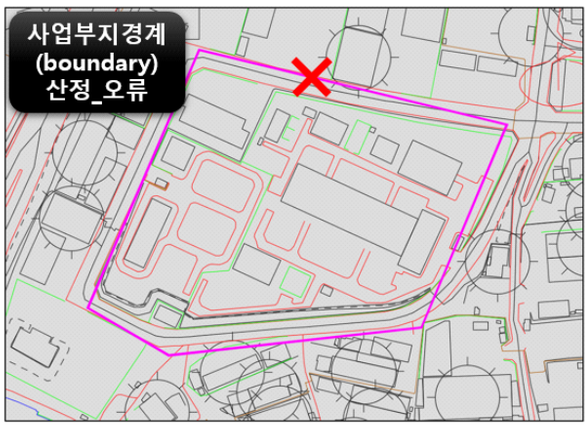
5. 오류 코드 : B

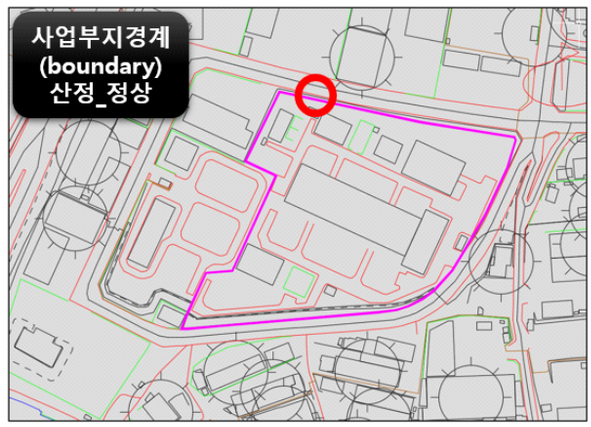
오류 내용	오류 코드	해당 페이지
사업장부지경계 오류(boundary.dxf)	B	p.35~41

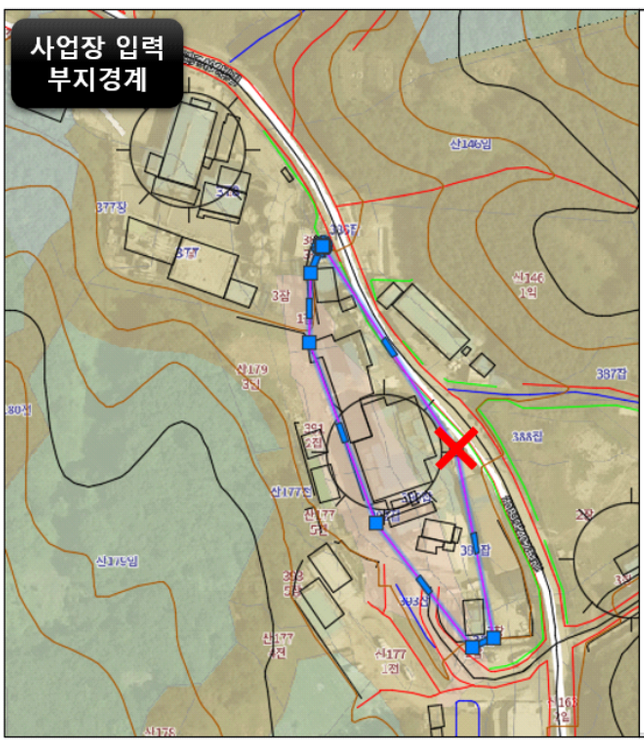
① 실제 사업장의 부지경계와 대기배출영향분석에 사용된 boundary.dxf의 사업장부지경계가 불일치할 경우 재검토 대상입니다.

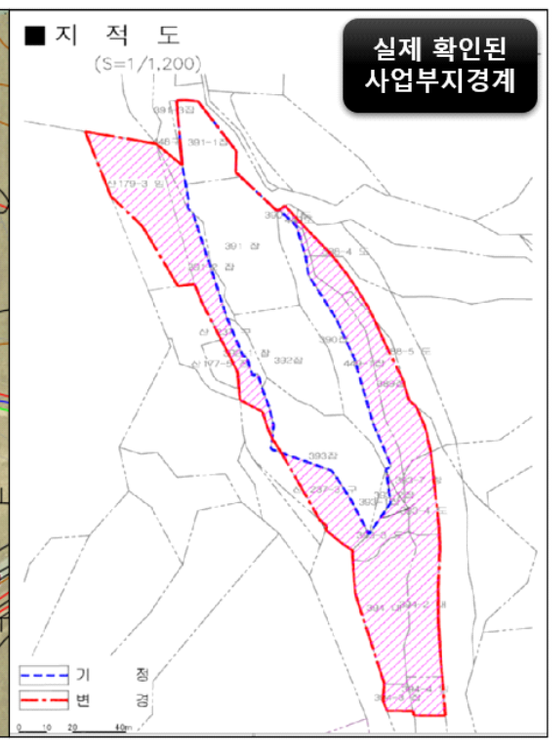


② 또한 입력부지경계가 실제 지번또는 지형상의 위치가 부정합할 경우 정확한 분석이 이루어질 수 없습니다. 아래 그림과 같이 실제 지형과 비교해보았을 때, 부지경계가 공도나 건축물 경계면을 침범하거나 실제 사업장의 위치가 부적합하면 대기 배출영향분석 모델링 수행 전에 재검토 합니다.


사업부지경계
(boundary)
산정_오류


사업부지경계
(boundary)
산정_정상

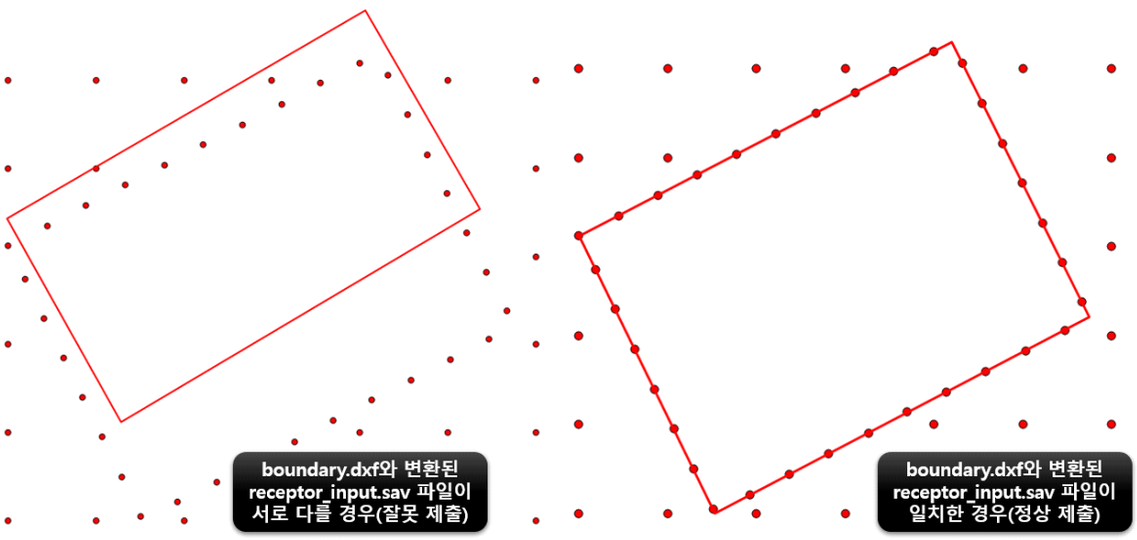

사업장 입력
부지경계


■ 지 적 도
(S=1/1,200)
실제 확인된
사업부지경계
기 정
변 경

6. 오류 코드 : C

오류 내용	오류 코드	해당 페이지
Receptor제출 오류	C	p.11~12

① 제출한 사업장 부지경계자료(boundary.dxf) 파일과 변환된 receptor_input.sav 파일이 서로 다를 경우 재검토 대상입니다. 사업장부지경계 생성시 정확한 부지경계를 설정하기 위해 여러번 수행 후 서로 다른 파일을 제출할 수 있습니다. 최종 확정된 파일을 검토 후 제출하세요.



7. 오류 코드 : D

오류 내용	오류 코드	해당 페이지
사업장 입력 위경도 오류(기상대 참고 오류)	D	p.8~9

① 대기배출영향분석 프로그램은 입력한 사업장 중심 위경도의 가장 인접한 기상대 지점으로 모델링을 수행합니다. 입력 위경도 값이 사업장 중심에 해당되지 않을 경우 재검토 대상입니다. 특히, 위경도 사용시 도분초가 아닌 십진법 위경도를 사용해야합니다.

8. 오류 코드 : E

오류 내용	오류 코드	해당 페이지
환경의 질 목표수준 오류	E	p.19~20

① 환경의 질 목표수준을 오기입할 경우 재검토 대상입니다. 사업장 주소지를 기준으로 해당하는 지역조례를 반드시 확인 후 환산값을 입력합니다.

물질명	국가(지역 기준)			사업장	확인
	기준	대기환경기준	정상 환산값	입력값	
황산화물 (SO_2)	1	0.12	319.8	319.803	오차범위
	24	0.04	106.6	106.601	오차범위
	연간	0.015	40.0	39.975	오차범위
일산화탄소 (CO)	1	20	23302.8	23,301.8	오차범위
	8	7	8156.0	10,485.8	오차범위초과
질소산화물 (NO_2)	1	0.1	191.4	191.381	오차범위
	24	0.06	114.8	114.829	오차범위
	연간	0.03	57.4	57.414	오차범위
납	연간	0.5	0.5	0.5	정상
벤젠	연간	5	5	5	정상

9. 오류 코드 : F

오류 내용	오류 코드	해당 페이지
배출원 입력자료 오류	F	p.21~26

① 입력배출원(배출원입력정보.csv)의 정보가 상이할 경우 재검토 대상입니다. 배출원의 표고 오류, 비정상적인 배출량 입력, 배출원의 위치(굴뚝) 변동, 배출원의 유량 정보 등에 대한 오류 등이 있습니다.

배출원 표고 오류

A	B	C	D	E	F	G	H	I
배출구ID	배출구ID(	배출구이름	X좌표(m)	Y좌표(m)	표고(m)	용마루높이	연돌고(m)	배출온도(°
1	1	#A1	200636.2	586323.9	0	0	10	20
2	1	#A2	200661.2	586238	0	0	35	67

배출원 위치 오류

	C	D	E	F	G	H
ID(	배출구이름	X좌표(m)	Y좌표(m)	표고(m)	용마루높이	연돌고(m)
1	#A1	206718.9	279794.5	10	1.265	0.65
1	#A2	206718.9	279794.5	10	1.265	0.65
1	#A3	206718.9	279794.5	10	1.265	0.65
1	#A4	206718.9	279794.5	10	0	19.695

배출원정보 오류

업체 제출			재생산 자료			차이		
오염물질	배출 농도 (mg/Sm³)	배출량 (g/s)	오염물질	배출 농도 (mg/Sm³)	배출량 (g/s)	오염물질	배출 농도 (mg/Sm³)	배출량 (g/s)
일산화탄소	62.52232143	**0.337047**	일산화탄소	62.52232143	**0.312622**	일산화탄소	-	차이발생
질소산화물	143.78125	**0.775101**	질소산화물	143.78125	**0.718930**	질소산화물	-	차이발생
먼지	20	**0.107817**	먼지	20	**0.100003**	먼지	-	차이발생

부록 8. 접경지역 CAD도엽 필요 사업장 안내

◆ 사용 메뉴 : 대상 지역

도엽명	도엽번호	도엽명	도엽번호
명파	388064	지포	387141
거진	388102	와수	387142
간성	388104	다목	387151
고미성	388101	상서	387152
향로봉	388103	당거	387161
가전	388094	방산	388162
계호	386162	임당	388131
대광	387131	서화	388132
철원	387132	구화	386163
백학	386164	갈현	376034
연천	387133	문산	376043
판문점	376032	광적	376044
장파	376041	석모	376061
마지	376042	강화	376062
동두천	377011	통진	376071
교동	376023	김포	376072
철산	376024	일산	376081
옥림	376033	장봉	376063

※ 대상지역 topy.dxf 병합시 사업장 및 부지경계로부터 20km 해당 영역이 접경지역에 포함될 경우 국립환경과학원에 요청하여 변환된 receptor_input.sav 파일을 제공 받아 배출영향분석을 수행합니다. (사업장부지경계 boundary.dxf 파일은 직접 생성)

·발간에 참여하신 분·

〈집필자〉

통합환경관리연구과	연 구 관	김병익
	연 구 사	박호연
	전문위원	간종범
	전문위원	이선경
	전문위원	서지혜
	전문위원	이주호
	전문위원	김다정

대기배출영향분석 프로그램 설치 및 운영 매뉴얼

○ 발행처 : 국립환경과학원
○ 발행인 : 국립환경과학원장
○ 편 집 : 통합환경관리연구과

국립환경과학원 기후탄소연구부 통합환경관리연구과
인천광역시 서구 환경로 42 종합환경연구단지 (우)22689
TEL : 032-560-7693
Homepage : http://www.nier.go.kr