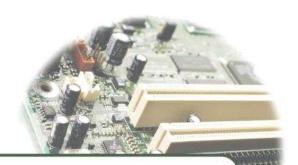
## 통합관리사업자 및 허가권자를 위한 대기오염물질 배출영향분석 프로그램 설치 및 운영 매뉴얼(Ver\_5.0)

2021. 1.



# **∭목** 차



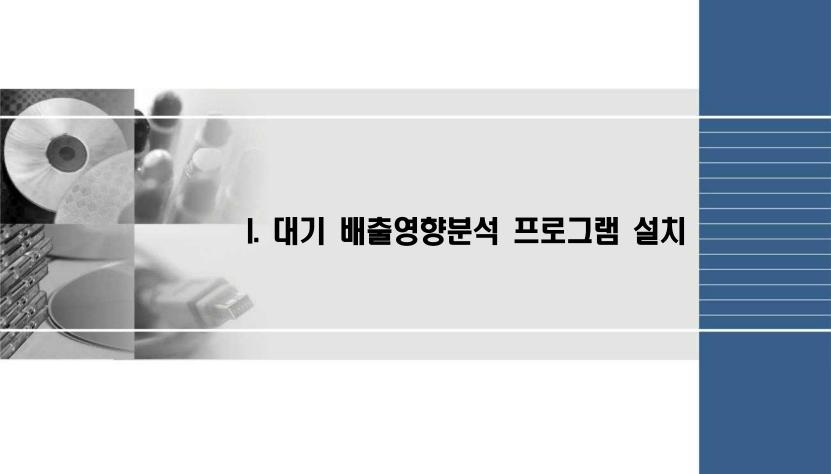
Contents

I. 대기 배출영향분석 프로그램 설치 매뉴얼	
1. 프로그램 설치	3
II. 대기 배출영향분석 프로그램 운영 매뉴얼	
1. 프로그램 초기화면의 기능	11
2. 프로그램 운영 매뉴얼	12
Ⅲ. 대기 배출영향분석 기본분석정보 산정 방법	
1. 대상 지역	37
2. 기존 오염도	58
3. 기상 정보	59
IV. 부 록	
부록 1. 환경의 질 목표 수준	62
	63
	64

부록 4. 유효 자리수 정보 ...... 65

부록 5. 사용자 오류 안내 문구 ......66

부록 6. 먼지와 미세먼지 분율 ...... 71



## ◆ 대기배출영향분석 프로그램 이용 전 안내 사항

- ※ 원활한 서비스 이용을 위한 PC 최소사양
  - 운영체제 : Windows10 (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 수행을 하고, 미통과할 경우 허가배출 배출농도기준으로 배출영향분석을 수행합니다.

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

※ [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 한 후에 다시 수행**하시기 바랍니다.
- ※ 대상 지역(지형자료 CAD 파일 변환) 변환된 파일은 암호화 파일이며, 배출영향분석 결과 파일 또한 암호화된 PDF 파일(매뉴얼 p.34 꼭 확인)입니다.

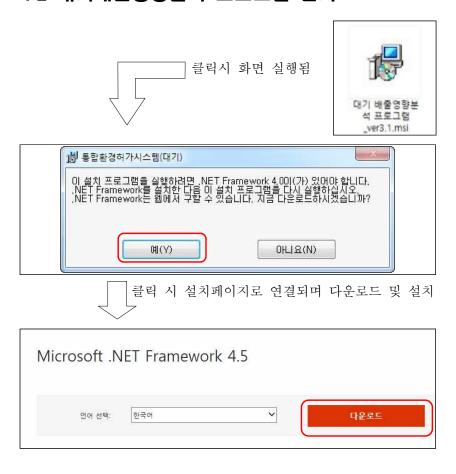
## 1. 프로그램 설치

#### 1.1 대기배출영향분석 프로그램 다운로드



- 통합환경허가시스템 인터넷 홈페이지에서 대기 배출 영향분석 프로그램을 내려 받습니다.
- ※ 통합환경허가시스템 사이트 http://ieps.nier.go.kr

#### 1.2 대기배출영향분석 프로그램 설치



- 바탕화면에 다운로드 된 setup.msi 파일을 실행합니다. (기존에 닷넷프레임워크가 설치 되어있을 경우 생략됩니다.)
- ※ 위험 노출 안내창이 나타나면 p.9 참조 바랍니다.
- 2. 컴퓨터 환경에 따라 .Net Framework 4.0 이상의 프로 그램 설치가 요구됩니다. 사용자의 컴퓨터에 .Net Framework 4.0 이상의 프로 그램이 설치되어있지 않거나 낮은 버전일 경우 인터넷에 자동 연결되며, .Net Framework 4.0 이상의 프로그램 설치 페이지로 연결됩니다.

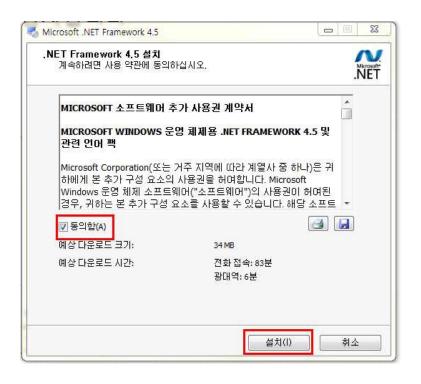
(Net Framework 4.0 이상의 프로그램이 설치되어있지 않고 인터넷 연결이 안 될 경우, 수질배출영향분석 프로그램을 먼저 설치한 후에 대기배출 영향분석 프로그램을 설치하세요.)



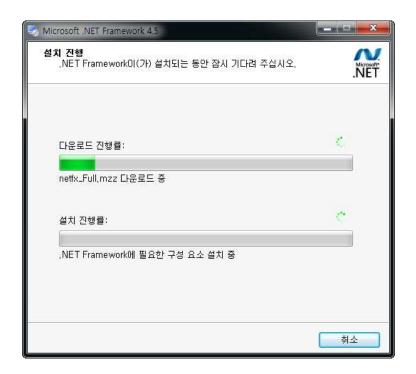
3. 먼저 .Net Framework 4.5.1의 설치가 시작됩니다.



4. .Net Framework 4.5.1 설치 전 로딩화면이 나타납니다.



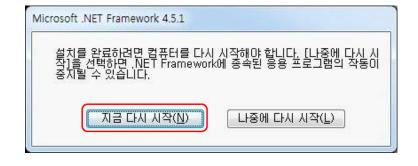
5. .Net Framework 4.5.1 창이 나타나면 약관을 읽은 후, [동의함(A)]를 선택하고 [설치 (I)] 버튼을 누릅니다.



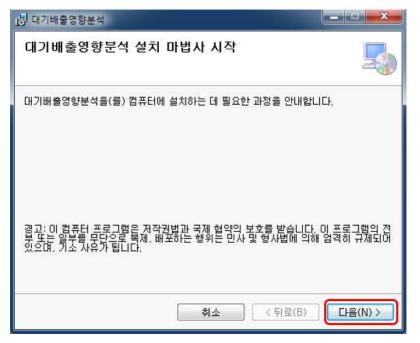
6. .Net Framework 4.5.1 프로그램 설치가 진행됩니다.



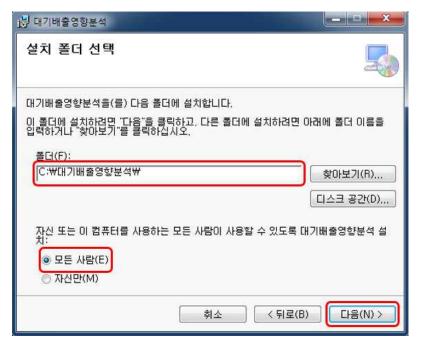
7. 설치 완료 화면이 나타나면 [마침(F)] 버튼을 누릅니다.



8. .Net Framework 4.5 설치 후 '다시 시작' 메시지가 나타나면 [지금 다시 시작(N)] 버튼을 눌러 컴퓨터를 재부팅 합니다.



9. .Net Framework 4.5가 필요하지 않을 경우 화면과 같이 대기배출 영향분석 설치 화면이 나타납니다. [다음(N)] 버튼을 눌러 설치를 시작합니다.



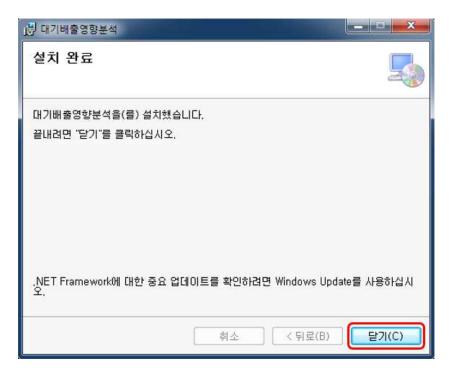
10. 설치 옵션은 [모든 사람(E)]를 선택 및 설치 폴더를 지정하고 [다음(N)] 버튼을 누릅니다.

#### 대기오염물질 배출영향분석 프로그램 설치 및 운영 매뉴얼



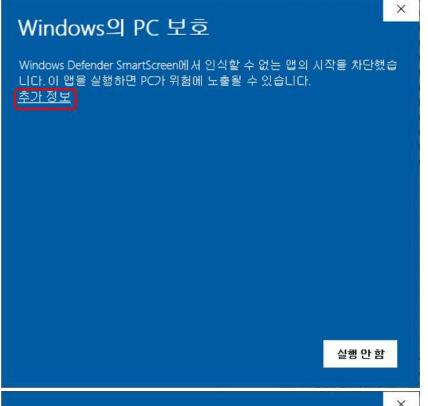
11. 이제 설치를 시작합니다.[다음(N)] 버튼을 눌러 설치를 시작합니다.

12. 설치를 진행하게 됩니다. 잠시만 기다려 주시오.



13. 설치가 완료되었습니다. 바탕화면에 생성된 [대기 배 출영향분석]을 클릭하고 실행 하면 배출영향분석 프로그램이 시작됩니다.

- ※ 프로그램 재설치의 경우 기존 대기배출영향분석 프로그램 꼭 삭제 후 설치하시기 바랍니다.
  - 1. 프로그램 기능 및 추가에서 제거
  - 2. 기존 설치폴더 확인 후 직접 삭제 필요 예) C:\대기배출영향분석 또는 C:\대기표준모델링



- 14. 대기배출영향분석 프로그램 설치시 옆과 같이 안내창이 나타나면 [추가정보] 선택합니다.
- ※ 사용자 PC의 Window 업데이트 상황 및 프로그램의 배포 특성에 따라 발생하는 상황으로 설치를 진행하여도 무방합니다.



- 15. [실행] 버튼을 선택하여 설치를 시작합니다.
- ※ 이후 설치는 매뉴얼 p.3과 같이 수행합니다.

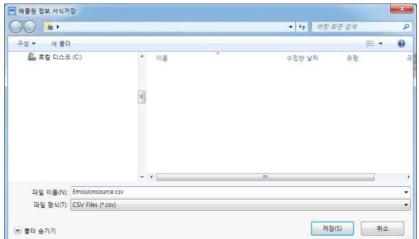


## 1. 프로그램 초기화면의 기능



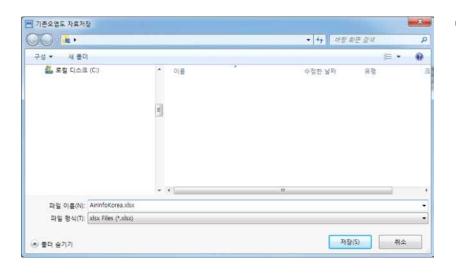
- ① [표준모델링 실행하기] 버튼을 누르면 대기오염물질 배출 영향분석 프로그램이 시작 됩니다.
- ※ 본 프로그램은 대기오염물질 배출영향분석 중 표준모델링에 한해서 제공하는 프로그램 입니다.

(간이분석,상세모델링 미포함)



② 배출원정보 서식저장 : 대기 오염물질 배출정보 단계의 배출원정보 불러오기 기능 사용 시 필요한 파일입니다. ※서식파일명 :

EmissionSource.csv



- ② 기존오염도 자료저장 : 허가 기관에서 제공하는 기존오염도 자료를 저장합니다.
  - ※자료파일명:

AirinfoKorea.xlsx

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

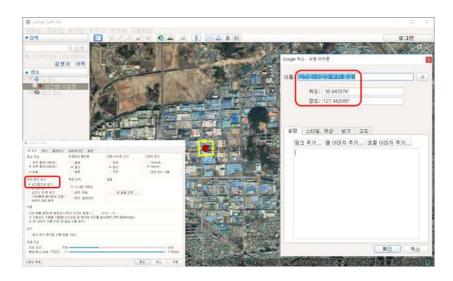
## 2. 프로그램 운영 매뉴얼

#### 2.1 사업장 정보

	대기오염물질	배출영향분석	▶ 진행사함	1/8					-×
	사업장 정보			9	작성자료 불러오기	10 / 입력	역정보 11 1	입력정보 지우기	>
1	사업자 명칭			2	업종명				
3	사업자등록번호	s <u>e</u> t	<u> 21 (2</u>	4	종규모	1			•
5	사업장 소재지 (상세주소)	서물특별시 ▼	시/도	종로구	<b>*</b>	시/도		•	구/군
6	담당자	이름	전화번호		(	이메일			
7	위도		×	8	경도			£	
<b>~</b>	위경도 좌표 입력 시 유 - 십진법 입력필수 (소· - 사업부지 중심으로 입	수점 4번째 자리 포함)							

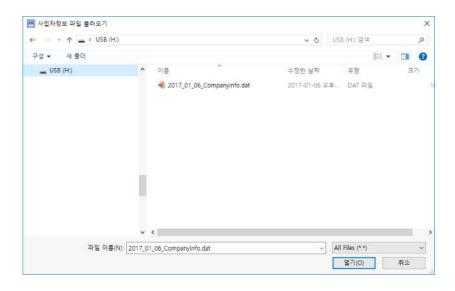
- ① 사업장 명칭 : 공장설립 승인 신청 시 제시했던 이름으로 표기하되, 변경된 경우 변경된 이름으로 입력합니다.
- ② 업종명 : 공장설립 승인 때 등록된 모든 업종에 대하여 업종명과 한국표준산업분류 번호를 입력합니다.
- ※ 상세분류의 5자리를 모두 기재, 변경된 경우 변경된 업종명으로 기재
- ③ 사업자등록번호 : 사업자등록번호를 입력합니다(형식 xxx-xx-xxxxx-x)
- ④ 종규모: 「대기환경보전법」에 따른 사업장의 종규모를 입력합니다.
- ⑤ 사업장 소재지 : 사업장 주소를 입력합니다. 사업장 주소 입력시 선택된 시군구 기반으로 기존오염도 자료와 자동으로 매칭되어 결과 화면에 표출됩니다.
- ⑥ 담당자 : 사업장 환경관리 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 4자리로 입력합니다.



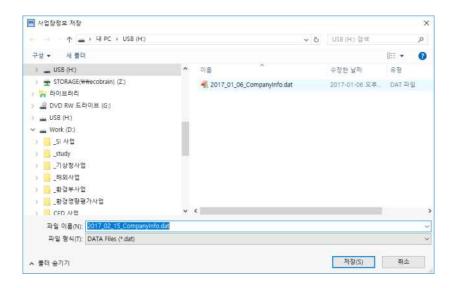
- ※ 경위도(십진법) 예시 : 구글어스 실행 후 도구-옵션에서 위도/경도 표시에서 십진 법으로 표기 선택합니다. 사업장 부지 중심에 아이콘을 놓으면 별도 창에서 위도 경도를 확인할 수 있습니다. (다운로드 경로 : www.google.com/earth)
- ⑨ 작성자료 불러오기 : 사업장 정보를 입력 후 파일로 저장할 수 있으며, 기존에 저장 된 파일을 불러올 수 있습니다.

사업자정보 파일 불러오기 창이 나타나면 파일이 저장된 폴더 경로에서 기존에 작성되어서 저장되었던 파일을 선택하고 [열기(O)] 버튼을 누릅니다.



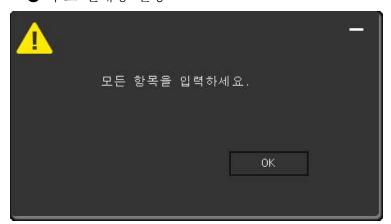
⑩ 입력정보 저장하기 : 입력된 사업장 정보를 저장할 수 있습니다.

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

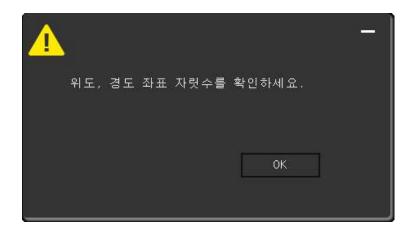


① 입력정보 지우기 : 사업장 정보 입력 후 작성된 모든 입력내용이 초기화됩니다.

#### ● 주요 안내창 설명



※ 사업장명칭, 업종명, 사업자 등록번호, 종규모, 사업장 소재지, 담당자 정보를 입력하지 않으면 확인 안내창이 나타 납니다.

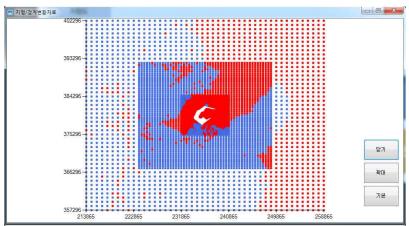


※ 위도, 경도는 사업부지 중심의 좌표를 [십진법] 방식으로 소수점 넷째 자리로 입력합니 다. 자릿수가 맞지 않으면 안내창이 나타납니다.

#### 2.2 대상 지역

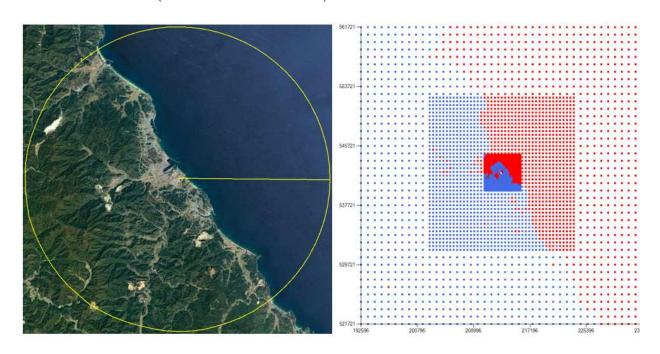


- ① 지형도 : 대상지역 설정 지침에 따라 완성된 topy.dxf 파일을 불러오기 합니다.
- ② 사업부지경계 : 대상지역 설정지침에 따라 완성된 boundary.dxf 파일을 불러오기 합니다.
- ※ 대상지역 설정은 결과에 중요한 영향을 미치는 자료이므로 정확한 부지경계 설정이 필요합니다. 자세한 내용은 매뉴얼 p.41를 참고하시기 바랍니다.
- ③ 수집일자 : 국토지리정보원에서 제공받은 수치지형도 파일의 수집일자를 선택합니다.
- ④ 기타사항 : 이용하는 지형자료에 변경 사항이 있을 경우 작성합니다.
- ⑤ 자료변환 : 지형도와 사업부지경계 파일을 입력한 후 자료변환 클릭 시 표준모델링에 입력되는 지형자료 파일 포맷형태로 변환됩니다. 변환 시간은 개인 컴퓨터 성능에 따라 차이가 날 수 있으며, 60분 이상 소요될 수 있습니다.
- ※ 프로그램 ver 3.1 이전 버전에서 변환된 지형자료는 사용할 수 없습니다.
- ⑥ 변환자료 확인 : 자료 변환 및 변환된 파일 불러오기 할 경우 생성된 수용점 정보를 이미지로 확인합니다. 또한 자료가 변환이 완료되거나 변환자료를 불러오기 하였을 경우 버튼이 주황색으로 변경됩니다. (아래 이미지 및 설명 추가 참조)



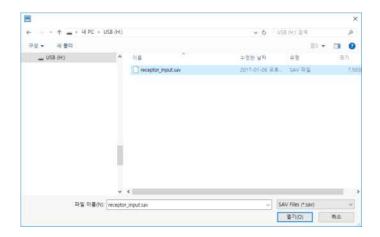
※ 자료변환 완료 또는 변환자료 확인 버튼 누를 경우 변환된 지형자료의 수용점 정보를 간략히 확인할 수 있습니다. [확대]버튼 누를 경우 사업장 경계 부분만 확인가능하며, [기본]버튼 누를 경우 전체보기 상태입니다. [닫기]버튼 누를 경우 확인창이 닫힙니다.

※ ⑥ 변환자료 확인버튼 선택시 아래와 같이 간략히 변환된 자료의 지형이 확인 가능합니다(사례 : 동해지역 사업장).

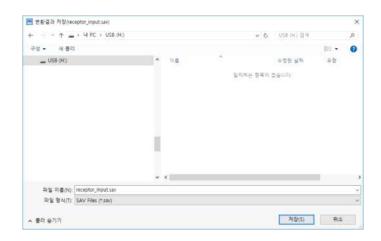


- 변환된 지형자료 수용점의 높이 값이 있으면 파란색, 높이 값이 0m 이하일 경우 빨간색 수용점으로 표출됩니다. 실제 지형과 달리 빨간색으로 표출되는 수용점이나타날 경우 매뉴얼 p.37 대상지역 설정을 새로이 작업합니다.
- ※ 정확한 변환자료 확인은 매뉴얼 p.33 배출영향분석결과의 수용점농도 저장하기하여 GIS 관련 별도 프로그램을 이용하여 개별적으로 확인 가능합니다.

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

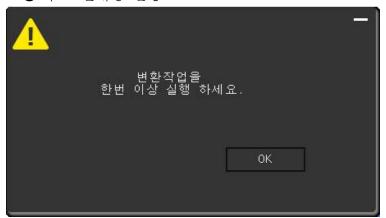


⑧ 변환자료 저장하기 : 자료 변환 후 변환된 자료를 저장합니다. 변환결과 저장 창이 나타나면 저장 파일 폴더 경로를 선택하고 [저장(S)] 버튼을 클릭합니다.

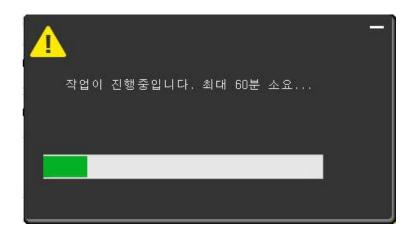


- ⑨ 입력정보 지우기 : 모든 입력 파일이 초기화됩니다.
- ⑩ 안내사항 : 생성되는 수용점에 대한 정보 및 CAD자료 생성 시 필수사항입니다.

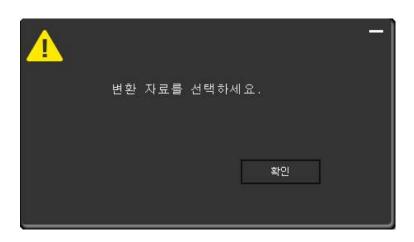
#### ● 주요 안내창 설명



※ 지형자료를 변환하지 않았을 경우 변환작업을 실행하라고 안내창이 나타납니다. 지형자료 변환작업을 수행하지 않으면 배출영향분석을 할 수 없으므로 반드시 수행하세요.



※ 지형도(topy.dxf) 및 사업부지 경계(boundary.dxf) 파일 선택 후 [자료변환] 버튼을 누를 경우 작업이 진행되며, 소요시간은 최대 60분정도 소요됩니다 (컴퓨터 사양(성능)에 따른 소요시간 차이 크게 다름).



※ 자료를 변환하지 않거나 변환자료를 불러오기 하지 않은 경우 [자료 변환], [변환자료 확인] 버튼 누를 경우 안내창이 나타납니다.

※ 지형도(topy.dxf), 사업부지경계(boundary.dxf) 파일 입력시, 세부항목 산정방법 중 대상지역 설정방법에 기재된 방법대로 파일을 생성하여야 합니다. 기재된 방법을 준수하지 않을 경우 변환 과정 중에 오류가 발생하거나, 변환이 정상적으로 이루어지지 않으니 정확하게 준수하여야 합니다.(III. 대기 배출영향분석 기본분석 정보 산정방법의 1.대상지역 메뉴얼 p.37 참조)

#### 2.3 기존 오염도





- 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** μg/m³이며, 20℃ 1기압 기준으로 산정하여 입력합니다.
- ※ 직접 측정·분석 자료의 경우, μg/㎡로 입력시 가스상 물질인 경우 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 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. N.D.가 있는 년도는 평균 계산에 미포함. 3. 제주도 중금속은 전국 시도단위 값을 평균하여 사용. 4. 3년평균시 대기 환경연보기준 소수점 자리로 반올림 후 μg/m³환산(시도 및 시군구 최종값은 소수점 4째 자리 기준 반올림). 5. 분자량은 부록2(메뉴얼 p.63 참조)의 물질별 값 사용.

## 2.4 기상 정보





- ① 선택지점 : 기상정보 기본제공자료는 사업장과 가장 근접한 기상대 지점(값)이 자동으로 적용됩니다.
- ② 제공연도 : 현재 제공되는 기본 입력 자료의 제공 연도를 표시합니다. 기상정보는 국가기상관측망을 기반으로 제공하는 자료로써 1년 단위로 대기배출 영향분석 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(메뉴얼 p.12의 ⑦, ⑧항)를 맞게 입력하였는지 확인합니다.
- ③ SFC : 기상자료를 직접 측정하여 입력할 경우 측정자료를 이용하여 기상자료 산정 지침에 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.59 참조).
- ④ PFL: 기상자료를 직접 측정하여 입력할 경우 측정자료를 이용하여 기상자료 산정 지침에 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.59 참조).
- ⑤ 위도 : 직접 기상 관측한 지점의 위도를 입력합니다. **십진법**에 따라 입력해야 하며, 반드시 **소수점 4자리**로 입력합니다.
- ⑥ 경도 : 직접 기상 관측한 지점의 경도를 입력합니다. **십진법**에 따라 입력해야 하며, 반드시 소수점 4자리로 입력합니다.
- ※ 사업장 정보의 위도, 경도값은 매뉴얼 p.13을 참고하여 구글어스를 통해 확인된 값 기재
- ⑦ 측정 연도 : 직접 측정한 기상정보 연도를 표기합니다.
- ⑧ 기타시항 : 직접 측정한 자료의 측정항목, 측정방법, 상관분석 등 자료에 관한 내용을 간략히 기재합니다.
- ⑨ 입력정보 지우기 : 입력 파일을 초기화합니다.

#### 2.5 환경의 질 목표수준



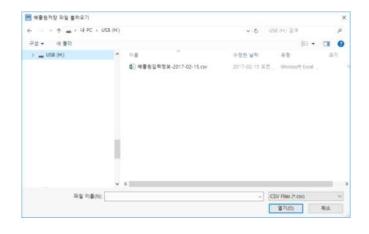


- ① 일반지역 : 환경보전법의 기본 대기환경기준 및 환경오염시설의 통합관리에 관한 법률 시행규칙 별표7에서 설정한 환경의 질 목표수준입니다(자료단위는 μg/m³이며, 가스상 물질의 경우 20℃ 1기압 기준으로 환산하여 제시하였음).
- ② 별도관리지역: 특별시·도·특별자치도의 해당 지역의 환경적 특수성을 고려하여 별도의 지역환경기준을 적용한 지역일 경우, 해당 지역의 별도기준을 변경 입력합니다(별도기준 입력시 가스상 물질의 경우 부록2. 대기오염물질 전환정보를 이용하여 20℃ 1기압 기준으로 환산하여 입력(본 메뉴얼 p.63 참조)).
- ※ 근거에 해당하는 물질은 체크박스를 선택하며, 화면상 값을 지운 후 값을 입력함
- ③ 환경의질 목표근거 : 특별시·도·특별자치도의 해당 지역의 환경적 특수성을 고려하여 별도기준을 적용한 지역(위 ②의 별도관리지역에 해당되는 경우)은 반드시 해당 법적 근거를 입력해야 합니다.
- ④ 입력정보 지우기 : 입력 파일을 초기화합니다.

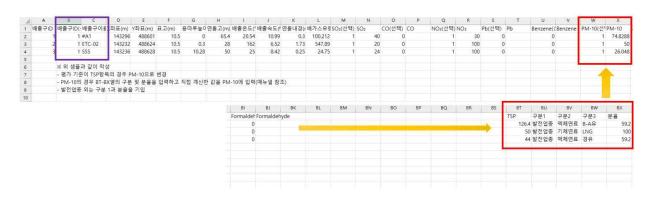
## 2.6 배출원 정보



- ※ 배출원입력 정보 서식은 메인페이지 화면에서 다운받을 수 있습니다.
- ① 배출구추가 : 사업장 굴뚝 개수를 추가하고자 할 경우 버튼을 선택합니다.
- ② 배출구삭제 : 사업장 굴뚝 개수를 삭제하고자 할 경우 버튼을 선택합니다.
- ③ 배출원정보 불러오기 : 엑셀(CSV포멧)서식에 따라 작성되어 저장된 입력정보를 불러오기 기능을 통해 입력할 수 있습니다(굴뚝개수가 다수일 경우 서식파일 사용 권장) 배출원저장 파일 불러오기 창이 나타나면 저장 파일 폴더 경로에서 파일을 선택하고 [열기(O)] 버튼을 클릭합니다.

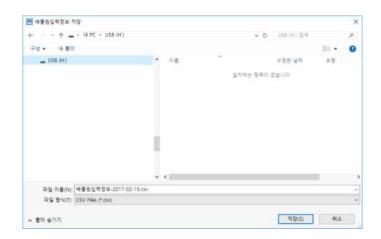


- ※ 배출원입력 정보 양식은 아래와 같으며, 각 굴뚝별로 양식에 맞게 입력한 후 파일명.csv 형태로 저장하여 사용합니다.
  - 배출구ID는 굴뚝의 개수를 파악하기 위한 사용자 확인용이며 순차적으로 숫자를 표시하면 됩니다. 배출구ID(선택)은 모델링에 적용되는 굴뚝을 표시하기 위한 것으로 1 입력시 적용, 0 입력시 미적용입니다. 프로그램화면에서는 라디오 버튼의 형태로 선택하도록 표시됩니다.
  - 배출구이름은 굴뚝 이름을 기재합니다. 예) #A1, #A2, #A3, ...(통합환경관리계획서 작성기준에 따라 적용되는 굴뚝 이름을 기재)
  - 오염물질명(선택)은 1 입력시 모델링 선택물질, 0 입력시 모델링 시 제외합니다. 프로그램화면에서는 체크박스의 형태로 선택하도록 표시됩니다.



- ※ PM-10 물질의 경우 2021년 ver5.0부터 아래와 같이 TSP를 PM-10분율 값으로 계산값을 입력하여 표준모델링을 사용합니다. PM-10 분석결과에 따라 TSP 허가 배출기준을 설정합니다. 기존 배출원입력정보.csv 파일 양식을 이용합니다.
  - PM-10 배출기준 입력시 굴뚝별 같의 행의 BT~BX열에 기존 TSP 굴뚝의 배출 기준을 BT열에 입력, 사용된 분율정보는 BU~BW에 입력, 분율 비율 값은 BX열에 입력한다.
  - TSP배출기준 \* 분율 = 계산된 값을 X열 PM-10배출기준 값에 입력합니다.
  - 굴뚝별 해당되는 분율 값을 적용하며, 허가시 분율 값이 작성된 배출원입력 정보.csv파일을 제출합니다.
  - 먼지(TSP)와 미세먼지(PM-10) 분율 값은 부록 6. 먼지와 미세먼지 분율을 사용하세요(본 메뉴얼 p.71 참조). 정확한 정보는 환경부 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.



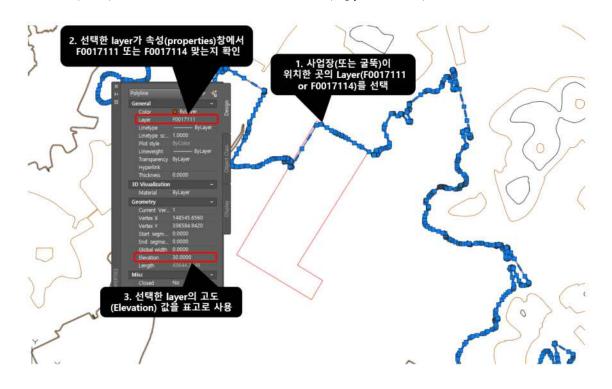
- ⑤ 입력정보 지우기 : 입력 파일을 초기화합니다.
- ⑥ 굴뚝별로 적용여부를 선택할 수 있습니다. 굴뚝이 다수일 경우 선택적으로 선택된 굴뚝만 배출영향분석을 수행할 수 있습니다.
- ⑦ 사업장의 굴뚝 이름을 기재합니다. 예) #A1, #A2, #A3, ...(통합환경관리계획서가 작성된 경우 통합환경관리계획서 작성기준에 따라 적용되는 굴뚝 이름을 기재)
- ※ 오염물질 배출 정보 산정시 아래 [환경부고시 제2017-15호, 배출영향분석의 방법 및 결과서의 작성 등에 관한 규정, 별표4 오염물질 배출 정보의 산정 방법(제8조 관련)]을 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 정상가동 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.

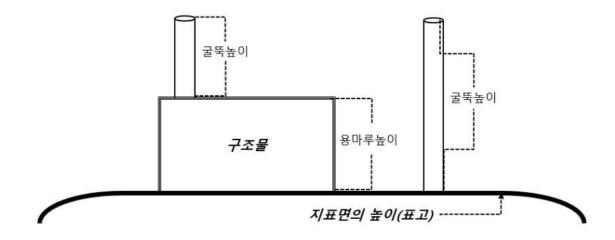
- ⑧ ⑦의 x좌표를 입력(boundary.dxf 영역 내에 위치하는 해당굴뚝의 X좌표)
- ⑨ ⑦의 y좌표를 입력(boundary.dxf 영역 내에 위치하는 해당굴뚝의 Y좌표)
- ※ 굴뚝 X, Y좌표는 분석 결과에 큰 영향을 미치는 요소로 정확이 좌표 입력 필요
- ① ⑦이 위치한 지표면의 높이(도면 수치 또는 CAD 상 확인 수치(화면 캡쳐로 근거 자료 제시 필요)를 사용함. 구글어스 등의 임의 고도는 오차가 크므로 사용불가)
- ※ 높이(표고) 산출 : 해당굴뚝 위치의 수치지도(레이어 F0017111, F0017114) 높이 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)



- ① ⑦이 위치한 지지대 또는 건물 등의 높이(지표부터 굴뚝 시작점까지)
- ② 굴뚝 시작점부터 배출구까지 높이

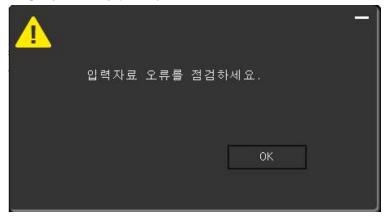


- ③ 굴뚝에서 배출되는 배가스 온도(℃)
  - ※ 실제 측정온도 및 설계값 적용 가능, ⑭의 아래 설명 추가 참조
  - ④ 굴뚝에서 배출되는 배가스 평균 유속(m/s)
  - ※ 배가스 온도 및 유속의 경우 관련고시(환경부 고시 제2017-15호)에 따라 적용하되, 계산값을 활용할 경우에는 Actual상태 유량값을 활용하여 산정하며, 실측값을 활용할 경우에는 실제 측정된 유속을 활용합니다.
  - ⑤ 굴뚝 내경(m)
  - ※ 사각형 굴뚝의 경우 등가 지름으로 계산하여 입력

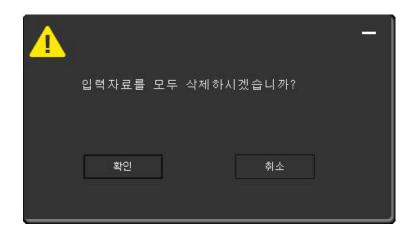
$$Deq = 2\sqrt{\frac{L \times W}{\pi}}$$
 Deq = Equivalent Diameter, L = Length, W=width

- ⑥ 굴뚝에서 배출되는 배가스 유량(Sm³/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.
- ① 대기환경보전법 제16조제1항 및 같은법 시행규칙 별표8의 배출허용기준이 설정된 대기오염물질 중 배출영향분석 대상물질 선택
- ® ①에서 선택한 오염물질 각각에 대한 배출기준(mg/Sm³)을 입력(실제 모델링시에는 배출량(g/s)로 환산되어 구동). 단, 예상배출농도의 경우 산소농도 보정 필요
- \*\* mg/Sm³으로 환산된 배출기준 값을 입력할 때 유효 숫자는 6자리로 합니다.
   예) 값 0.0 이상: 43.1243, 값 0.0 이하: 0.000432121
- ※ 배가스 유량 및 배출농도 입력시 기체부피에 따른 환산계수는 부록3. 배출원 대기 오염물질 전환정보를 참조하세요(대기환경보전법에서의  $Sm^3$ 은  $0^{\circ}$ C, 1기압임).
- ※ 대기오염물질배출시설의 배출구로서 황산화물, 질소산화물 또는 먼지 항목 각각의 연간 배출량이 1톤 이하이거나 세 항목의 연간 배출량의 합이 2톤 이하인 경우 (5종 배출구)에는 해당 오염물질(먼지, 황산화물, 질소산화물 등의 3항목만 해당)등에 대한 배출정보는 산정하지 않습니다(그 외 물질은 배출영향분석에 포함).

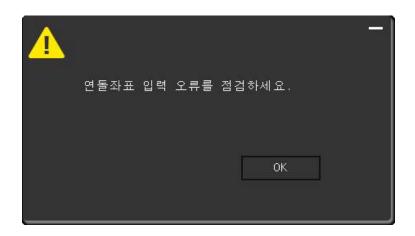
#### ● 주요 안내창 설명



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



 \*\* 배출원정보 불러오기를 통해 데이터를 입력할 경우 나타납 니다. 프로그램 화면을 통해 입력된 기존 데이터가 있을 경우 전부 삭제됩니다.

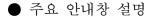


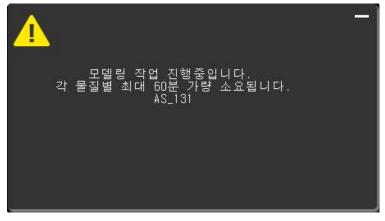
※ 굴뚝정보(X, Y 좌표)의 좌표값이 대상 지역의 사업부지경계 (boundary.dxf)의 영역 내에 포함되지 않을 경우 굴뚝좌표 점검 안내창이 나타납니다. 굴뚝좌표는 사업부지(boundary .dxf) 내에 정확히 위치해야만 합니다.

#### 2.7 모델링



① 모델링 : 현재까지 입력된 정보를 바탕으로 모델링을 수행합니다.





- ※ 선택 물질별에 대해 순차적 (물질이름 A, B, C 순)으로 모델링을 수행합니다.
- ※ 모델링 시간은 사업부지가 위치한 지형자료 특성, 굴뚝 개수, 배출량에 따라 각 물질별로 최대 60분간 소요될 수 있습니다 (컴퓨터 사양에 따라 시간 차이 발생이 큼).
- ※ 모델링 결과 값은 20℃ 1기압 기준으로 환산되어 분석결과에 적용됩니다.

#### 2.8 배출영향분석



- ① 엑셀1번양식 저장하기 : 통합환경허가시스템의 배출정보부분 엑셀 양식에 제공 가능한 정보에 한해 동일하게 제공합니다.
- ※ 통합환경관리계획서 엑셀양식의 1.배출구정보의 대기배출정보와 대기배출기준 양식란에 활용가능한 포맷입니다(단, 영향분석한 굴뚝정보만 제공)
- ② 분석결과 저장하기: 화면에 보이는 배출영향분석결과를 저장하는 기능이며, 저장된 자료는 PDF 파일로 암호화되어 저장됩니다. 저장된 PDF 파일은 통합환경허가시스템에 업로드시 결과가 시스템에 반영됩니다.(결과 확인 방법은 본 메뉴얼 p.34 참조)
- ※ 모델링 결과 농도는 6개 유효자리로 표기하며, 소수점 이하 값의 경우 지수형태 (예: 3.7341E-05)로 제공하고 있습니다.

● PDF 결과 파일 설명

일이삼발전 612-85-05372-1

#### 대기 오염물질 배출영향분석 보고서



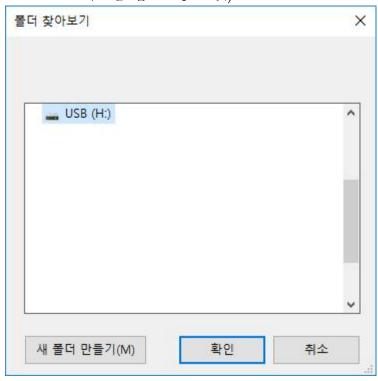
- ※ PDF 결과 파일 저장 후 가운데 이미지를 클릭할 경우 파일 열기 창이 나타납니다. 파일 열기 선택 후 확인 버튼 클릭 시 대기배출영향분석 결과(엑셀 파일)를 확인할 수 있습니다.
- ※ PDF 표준 스펙으로 제작된 문서로, 표준을 지키지 않는 리더에서는 결과 데이터 확인 이 제한될 수 있습니다. 확인 가능 리더 예 : Adobe Acrobat Reader, Sumatra

PDF 등



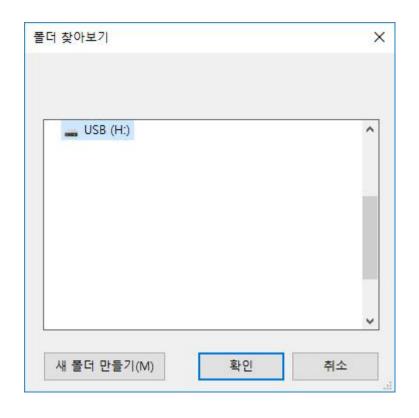
- ※ 엑셀 파일을 통해 배출영향 분석 결과를 확인할 수 있습 니다.
  - 단, PDF파일 암호화 이후 확인시 읽기전용으로 파일이 열리며, 세부 내용이 확인이 안될 경우가 있습니다.
  - 다른이름으로 저장하기 이 후 결과 확인이 가능하오니 참고하시기 바랍니다.
  - (단, 수정하여 PDF 파일로 다시 저장은 불가합니다.)

③ 기상정보 저장하기 : 배출영향분석시 활용한 기상정보파일을 저장합니다.(통합허가 시스템 업로드용 포맷)

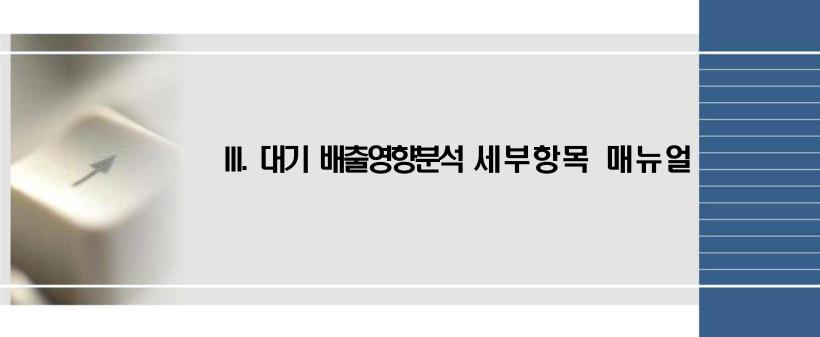


- ※ 기상정보가 필요할 경우 [기 상정보 저장] 버튼을 누른 후 원하는 저장 폴더 위치 지정 후 [확인]버튼을 누릅니다. 저장되는 파일은 2개입니다.
  - : SFL.dat, PFL.dat

④ 수용점농도 : 모델링을 통해 계산된 수용점별 물질 농도값의 텍스트 파일을 저장합니다.



※ 수용점별 농도 결과가 필요할 경우 [수용점농도 저장] 버튼을 누른 후 원하는 저장 폴더 위치 지정 후 [확인]버튼을 누릅니다.



# 1. 대상 지역

#### ○ 필수 자료 및 필요 프로그램 안내

- 수집한 수치지도(국토지리정보원에서 수집한 지형 파일)
- CAD 프로그램(최소 2007버전 이상 필요, 단 2007버전은 UI가 다르므로 명령어 및 방법을 적용하여 병합)
- 작업 순서 : 1. 수치지도 수집
  - 2. 사업장부지경계(boundary.dxf) 작업부터 수행
  - 3. 수치지도 병합(topy.dxf) 수행

### (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.



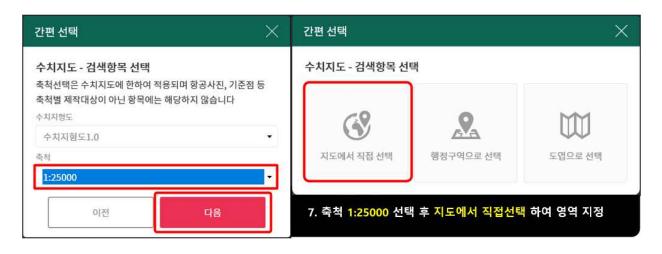
② '도엽'을 클릭한 후, '1:25,000'의 축척으로 설정하여 반경설정을 용이하도록 합니다. 이후, 좌측 상단의 '반경'을 클릭하고 지도 상에 나타낼 대상 사업부지를 클릭하여 20km 반경(약 20~25개 내외)으로 그려줍니다.



③ '통합검색/간편선택'을 차례로 클릭합니다.



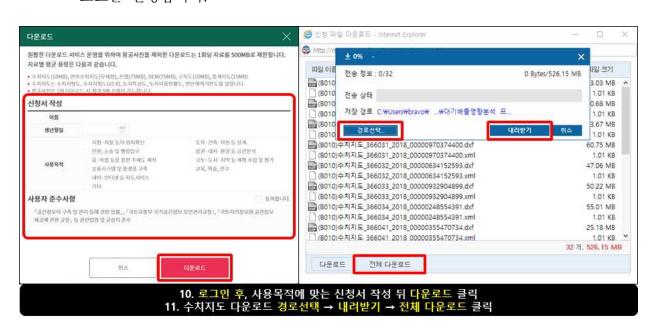
④ '수치지도'를 클릭한 후, 축적 '1:25,000'을 설정합니다.



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.

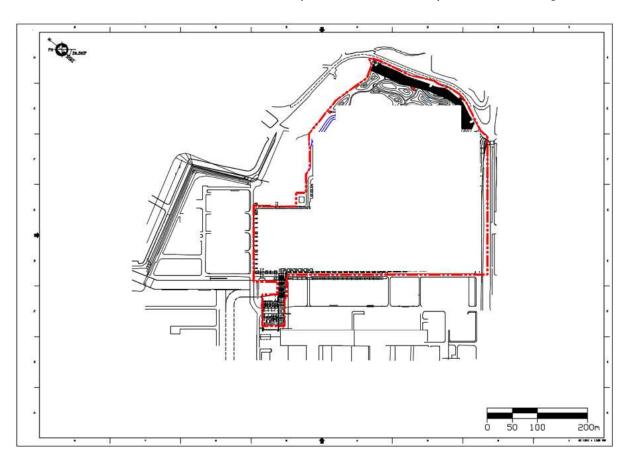


⑥ 로그인 후, 사용 목적에 맞는 신청서를 작성한 뒤 원하는 경로를 설정하여 다운 로드를 진행합니다.



### (2) 수치지도에 사업부지 경계 라인 설정

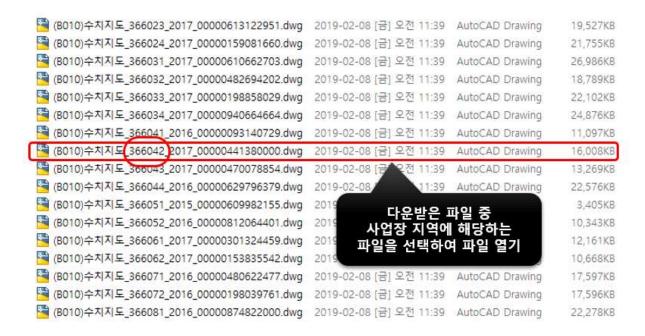
- ※ 수집된 수치지도 중 해당되는 도엽의 파일에 사업장 경계라인을 설정하며, 반드시 동일한 좌표체계(메뉴얼 p.51 또는 p.56의 최종 병합된 topy.dxf)로 설정합니다.
- ※ 사업장 경계라인 설정시 하나의 라인(close)으로 연결 및 **사업장 경계의 레이어 이름은** 반드시 boundary로 지정하며, boundary layer만 boundary.dxf파일로 저장합니다. (파일명 혹은 layer 명이 다르거나 라인이 Close 안된 경우 표준프로그램에서 오류 발생)
- ※ 또한, boundary layer 생성 후 저장시 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 환경부에 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
- ② (우선순위 1) 사업장 간 연결 배관(송유관, 가스관, 수도관, 배수관 등)을 따라 최대한 작은 폭으로 사업장 부지를 연결해줍니다.
- ① (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.



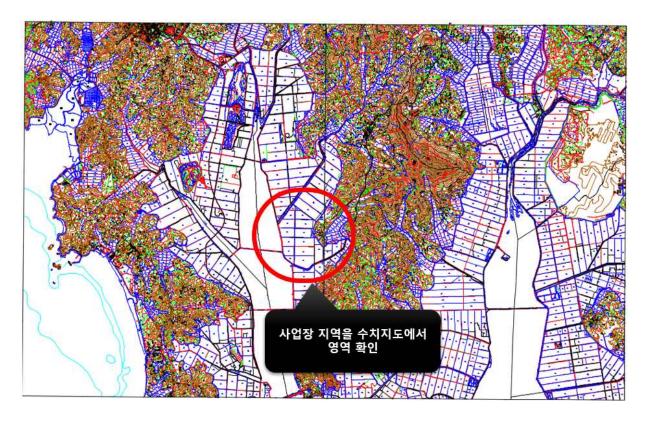
- 사례 2 : 주 사업장과 복수의 부 사업장이 산개하여 부지경계를 하나의 단위로 묶기 힘들 경우(단, 부 사업장이 주 사업장의 근거리에 위치해야 함), 마찬가지로 '다중 사업부지경계 병합 안내'를 따릅니다.



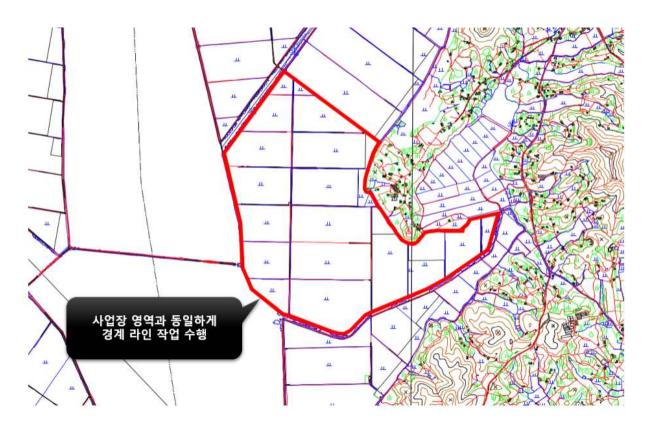
- 사례 3 : 아래의 그림과 같이 다중의 사업장이지만 배출영향분석을 통하지 않고 대기법 등 매체별 배출허용기준을 대상 시설의 허가배출기준으로 적용하는 시설 (저장 탱크와 같이 별도 배출구가 없어서 오염물질 배출이 환경 대기 중으로 이뤄 지지 않는 시설 포함), 운영 건물, 공터 등에 해당하는 경우 배출영향분석 사업장 부지경계에 포함시키지 않습니다.



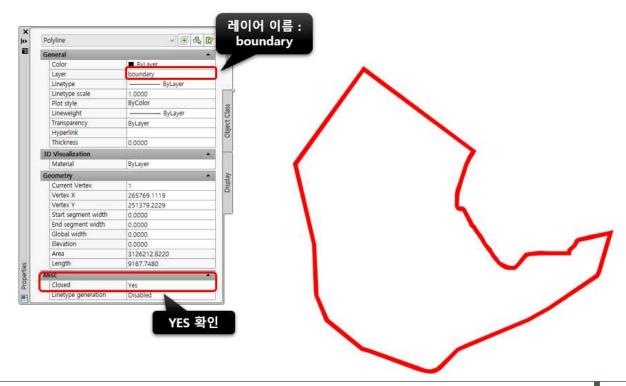
- 나) 사업장 부지경계와 동일하게 수치지도에 사업장 경계를 표시합니다.
- ① 수치지도 도엽에서 사업장이 해당되는 영역을 확인합니다.(사업장 부지 경계 작업은 모든 Layer가 있는 수치지도에서 작업, p.46의 (3)항목 수치지도 병합 전에 사전 작업 요망).



- 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 작업해야하며, 곡선 및 원의 형태로 작업시 배출영향분석 프로그램에서 변환되지 않습니다.
- ※ 사업장 부지 경계 라인 작업된 파일(부지경계작업.dwg) 또한 검토시 별도로 환경 부에 제출합니다(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.

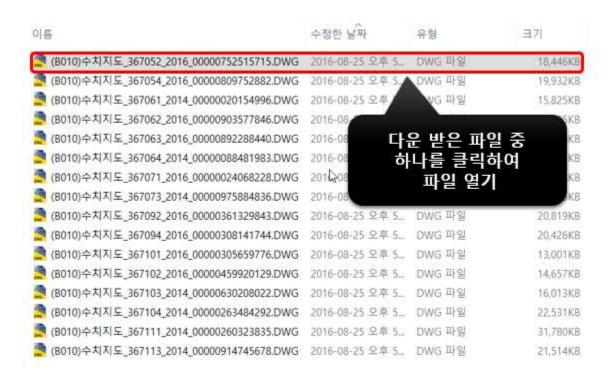


- ③ 사업장 경계의 레이어 이름은 반드시 boundary로 생성된 layer인지 검토 후 최종 완성된 사업장 경계 boundary layer만 선택 후 반드시 새로운 Drawing 파일에 붙여 넣기 하여 DXF 파일로 저장합니다. (저장 파일명 : boundary.dxf).
- ※ 반드시 CAD 2007버전으로 저장하세요.

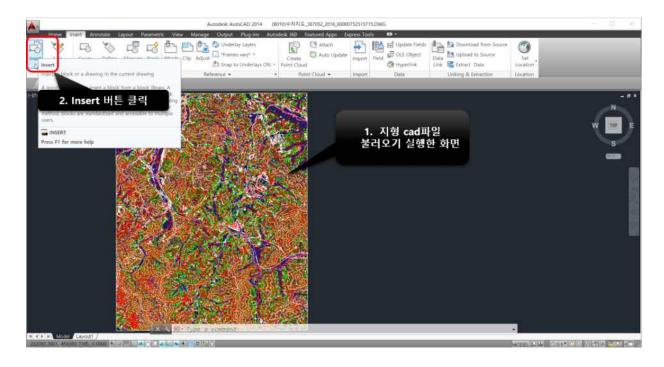


### (3) 수집하여 변환한 각각의 [수치지도 도엽번호명].DWG 지도 하나로 병합

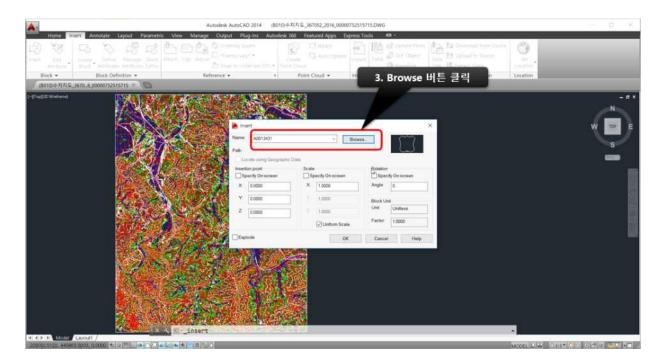
- 가) AutoCAD 버전을 이용한 방법(ver. 2009~2021 동일)
- ※ AutoCAD map 버전 사용을 권장합니다.(p.52 방법)
- ※ 병합 전 또는 병합 후 수치지도의 기존 좌표 값을 이동하여 모델링의 입력자료로 사용하지 마세요. 반드시 기존에 생성된 파일 삭제 후 재병합 하십시오.(불가피 하게 서부, 중부, 동부 원점에 있는 사업장의 경우 하나의 원점을 기준으로 정한 후 이동하세요).
- ※ 제시된 방법은 병합 방법 중 하나로 다른 병합 과정을 통해 병합하여도 무관하며, 제시된 병합 방법 외 다른 방안으로 동일하게 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.



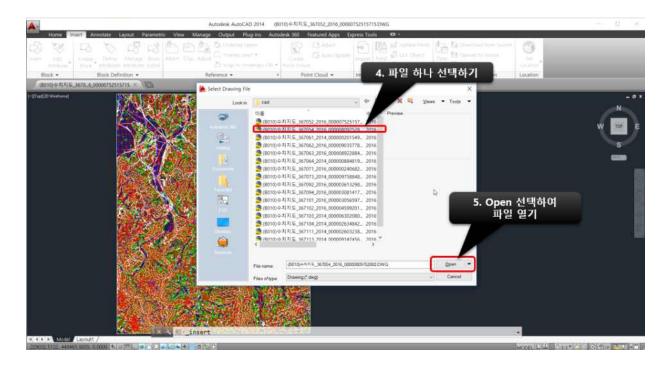
② 하나의 지형 파일을 실행한 상태에서 Insert 버튼을 클릭합니다.



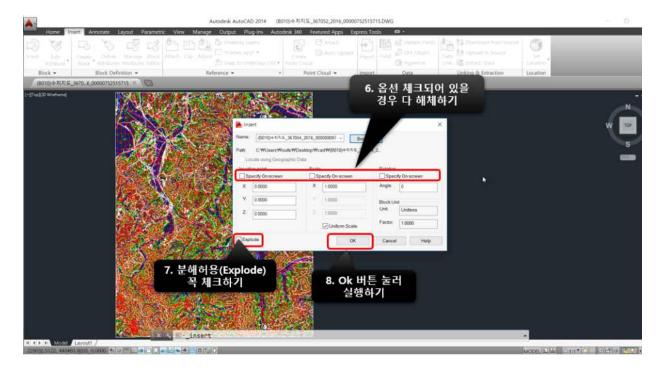
③ Browse 버튼을 클릭합니다.

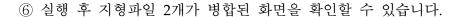


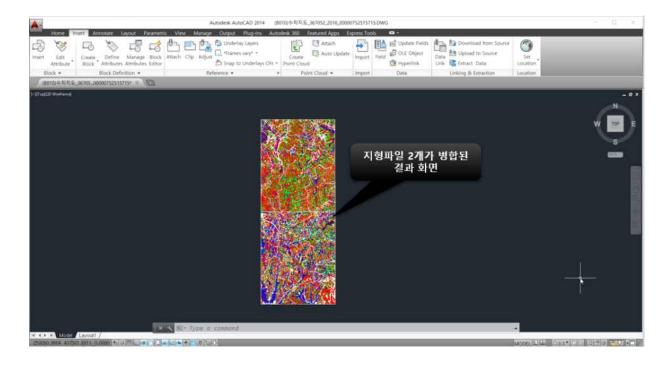
④ 다운받은 지형파일 폴더를 선택한 후 병합할 파일 하나를 선택합니다.



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).



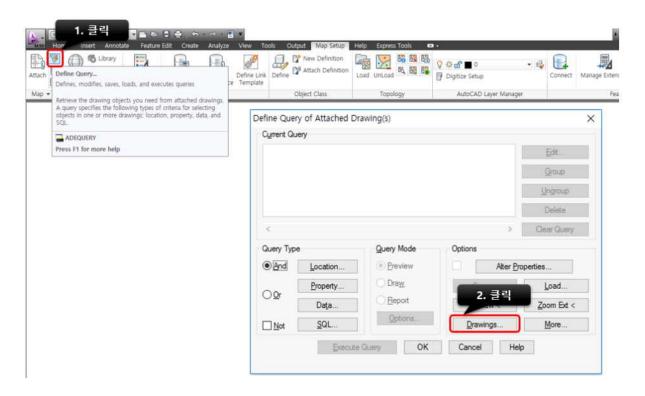




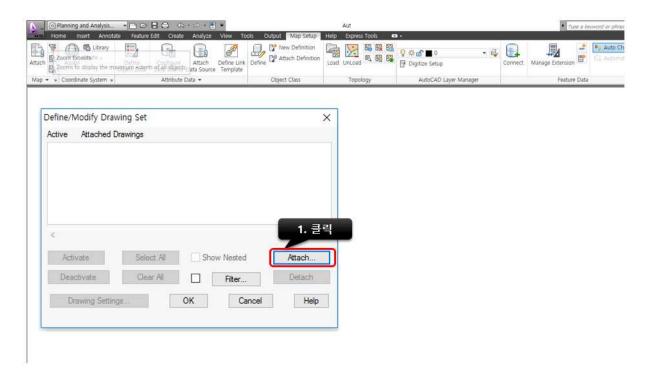
- ⑦ 병합하고자 하는 모든 지형 파일에 대해 ②~⑥번 과정을 반복수행하여 하나의 지형 파일로 완성합니다.
- ⑧ 병합된 지도 파일을 DXF형태로 저장합니다.(저장 파일명 : topy.dxf)
- ※ 반드시 CAD 2007버전으로 저장하세요.
- ※ 병합 된 topy.dxf 파일 내에서 다른 작업을 할 경우 별도 파일로 저장하여 작업 하시기바랍니다. 지형자료 변환하기 위한 파일(topy.dxf)은 병합 후 초기파일 형태만 사용하시기 바랍니다.
- ※ 병합된 후 도엽별로 블록정의(block reference)로 설정되어 있는 도엽이 있는지 확인 바랍니다. ⑤번 과정에서 분해허용(Explode)을 체크하지 않고 삽입(insert)할 경우해당 도엽은 블록정의(block reference)로 설정됩니다. 블록정의(block reference) 도엽이 있을 경우 처음부터 다시 병합을 하시기 바랍니다.

각 도엽별로 F007111, F007114 레이어를 선택했을 때 해당 도엽 전체가 선택되는 경우 블록정의(block reference)로 설정된 경우입니다.

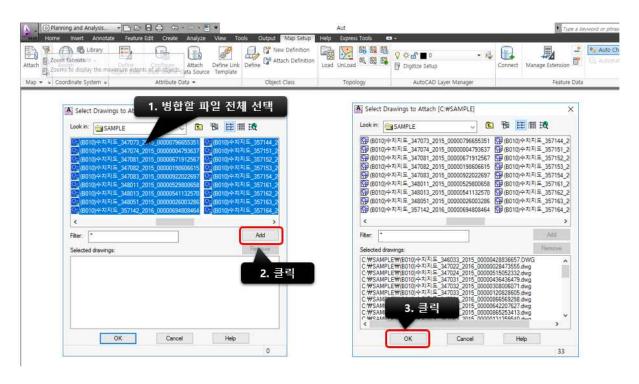
- 나) AutoCAD Map 버전을 이용한 방법(ver.2009~2021 동일)
- ※ 병합 전 또는 병합 후 수치지도의 기존 좌표 값을 이동하여 모델링의 입력자료로 사용하지 마세요. 반드시 기존에 생성된 파일 삭제 후 재병합 하십시오.(불가피 하게 서부, 중부, 동부 원점에 있는 사업장의 경우 하나의 원점을 기준으로 정한 후 이동하세요).
- ※ 제시된 방법의 CAD프로그램과 버전에 따라 실행하는 메뉴위치가 차이가 있을 수 있습니다. 각 버전에 따라 실행하는 명령어는 다르지 않으므로 절차(명령어 순서)에 따라 수행할 경우 최종 병합된 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)



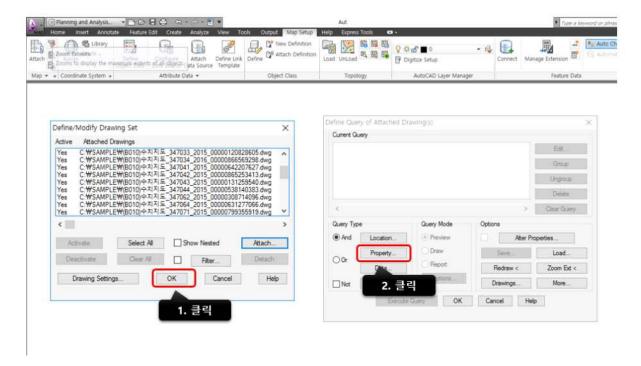
② 병합할 파일 불러오기 명령을 실행합니다.(Attach)



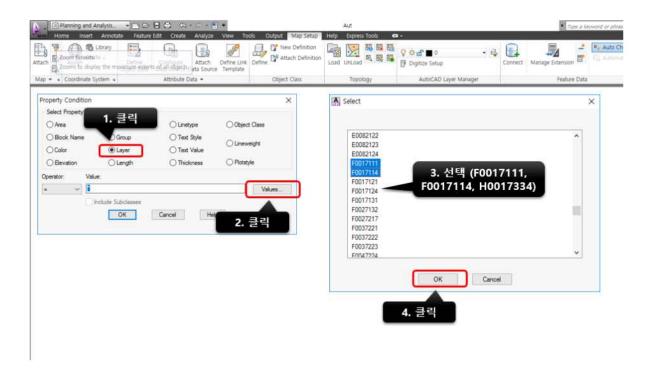
③ 병합할 파일 선택하여 리스트에 모두 추가합니다.(Add)



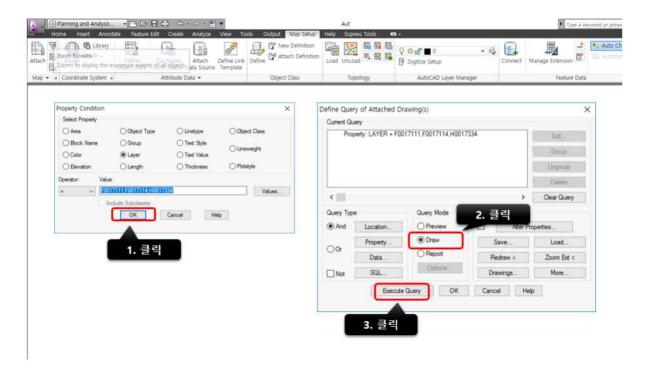
④ 병합할 파일들을 선택하여 지정할 옵션을 클릭합니다.(Property)



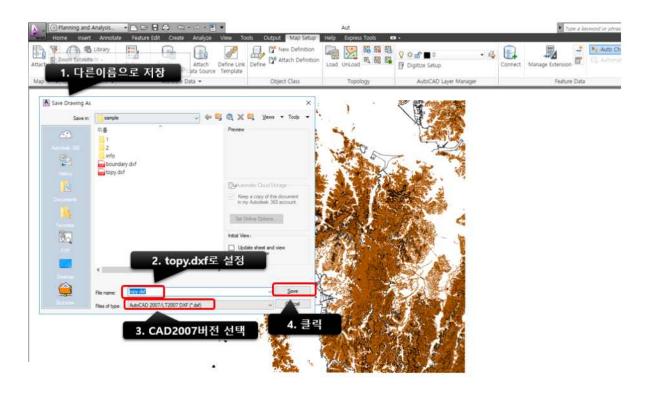
⑤ 병합할 지도 파일 중 필요한 레이어만 선택합니다.(Layer)



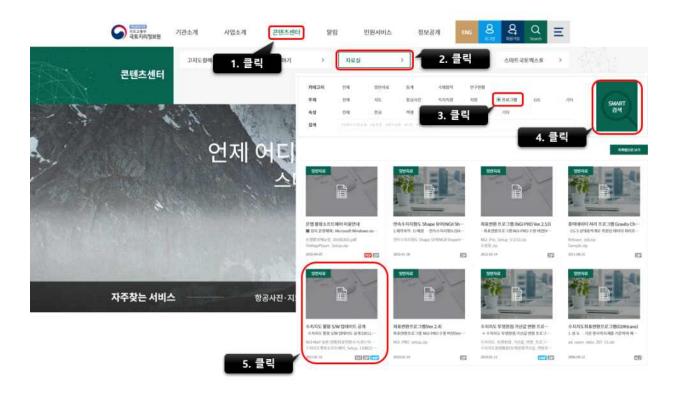
⑥ 필요한 레이어 선택 후 병합 명령어 실행하여 병합합니다.(Draw - Execute Query)



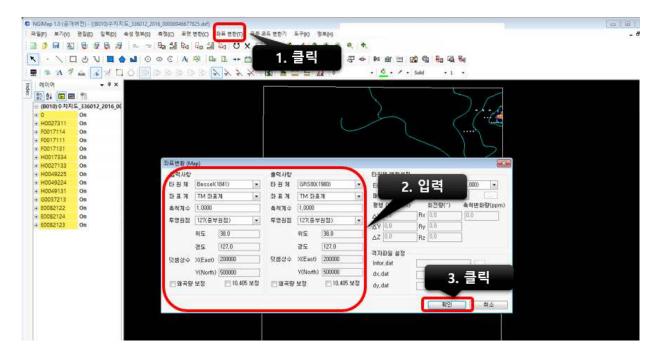
- ⑦ 병합된 지도 파일을 DXF형태로 저장합니다.(저장 파일명: topy.dxf)
- ※ 반드시 CAD 2007버전으로 저장하세요.



- 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 기본 타원체로 적용하고 있고, 좌표의 수평 기준원점은 경도 방향의 위치에 따라 125도, 127도, 129도, 131도 경도선을 기준으로 서부, 중부, 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 방법 으로 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 등 GRS80 G

※ 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 대상지점으로 부터 반경 100 km 이내에서 측정·조사·분석된 자료를 말한다. 다만, 기존에 설치·운영중인 배출시설등이 분석 대상에 포함된 경우에는 해당 배출시설등으로부터 배출되는 오염물질등에 의해 직접적으로 영향을 받는다고 인정되는 자료를 제외할 수 있다.
- 2. 대상지점의 기존 오염도는 제1호에 따른 자료로부터 다음의 계산식에 따라 산정된 값으로 한다.

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.  $Z_i$ 는 i번째 관측지점에서의 기존 오염도 관측값을 말한다.
- 2.  $d_i$ 는 i번째 관측지점으로부터 대상지점까지의 거리를 말한다.
- 3. n은 관측지점의 개수를 말한다.

# 3. 기상 정보

- 필요 자료
- AERMET : Version 19191(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: 19191

					(W/m²)	(m/s)	(m/s)		(m)	(m)	(m)	(m)			(m/s)	(degrees)	(m)	(K)	(m)	0-45	(mm /hr)	(%)	(mb)	(tent hs)	
					න වැඩ	지표 마찰 속도	대류 속도 크기	혼합층 위의 온위 구배	PBL	SBL	모닌 오프 코프 길이	지표 거칠기 길이	보 웬 비	한 퍼 너	풍속	풍향	측정 높이	절대 온도	측정 높이	강우 코드		상대 습도	합	운량	풍속 조정
,	3 1	i	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
(	3 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	Mont h	Day	Ho ur	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

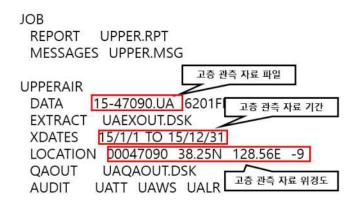
- ② 기상 자료 산정 과정 : 다운 받은 AERMET의 각 절차의 요구 형태에 따라 아래 와 같이 변경하여 실행합니다.
- AERMET 절차 1 : 부지관측자료 파일 포맷형태에 따라 입력 데이터로 사용하며, 관측 기간과 관측 자료의 위경도를 입력합니다.

JOB
MESSAGES SURFACE.MSG
REPORT SURFACE.RPT

FN 관측 자료 파일

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

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



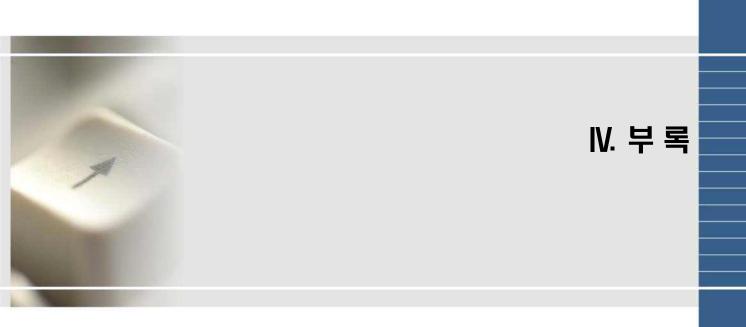
- AERMET 절차 3 : 산정할 관측 자료 기간 다시 한 번 더 입력합니다.

```
JOB
 REPORT
          MERGE.RPT
 MESSAGES MERGE.MSG
UPPERAIR
 QAOUT
          UAQAOUT.DSK
SURFACE
 QAOUT
          SFQAOUT.DSK
MERGE
                       산정할 관측 자료 기간
 OUTPUT
           MERGE.DSK
 XDATES
         2015/01/01 2015/12/31
```

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

```
REPORT
         STAGE3.RPT
 MESSAGES STAGE3.MSG
METPREP
                      부지 관측 자료 파일명
         MERGE.DSK
 DATA
                          고층 관측 자료 파일명
 OUTPUT 090 AERMOD.SFC
         090 AERMOD.PFL
 PROFILE
          WIND DIR RANDOM
 METHOD
 NWS_HGT WIND
                  10.0
 METHOD
          REFLEVEL SUBNWS
          UASELECT SUNRIS
 METHOD
 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
```

JOB



# 부록 1. 환경의 질 목표수준

#### 1. 대기환경기준 항목

	대기오염물질	단	기	장기	기준
1	네기도급할걸	1시간	24(8)시간	연간	기판
1	황산화물(SO <sub>2</sub> )	0.15ppm	0.05ppm	0.02ppm	
2	일산화탄소(CO)	25ppm	9ppm	-	국내 대기환경
3	질소산화물(NO <sub>2</sub> )	0.10ppm	0.06ppm	0.03ppm	기준 환경정책
4	미세먼지(PM-10)	-	100μg/m³	50μg/ m³	기본법 시행령
5	납(Pb)	-	-	$0.5\mu\mathrm{g/m^3}$	(제2조 관련)
6	벤젠	-	-	5μg/m³	

<sup>※</sup> 대기환경기준 항목 중 허가대상 물질만 제시하였습니다.

## 2. 대기분야 환경의 질 목표수준 항목

	게리스성묘기	Ę	<u></u> ナ기	장기
	대기오염물질	1시간	24시간	연간
1	아연화합물	1,000µg/m³	_	$50\mu\mathrm{g/m^3}$
2	암모니아	2,500μg/m³	_	180μg/m³
3	이황화탄소	100μg/m³	-	64μg/m³
4	크롬화합물	150μg/m³	_	5μg/m³
5	수은화합물	$7.5\mu\mathrm{g/m}^{3}$	_	0.25μg/m³
6	구리화합물	200μg/m³	_	$10\mu\mathrm{g/m^3}$
7	염화비닐	1,851µg/m³	_	159μg/m³
8	황화수소	_	150μg/m³	140μg/m³
9	디클로로메탄	_	3,000µg/m³	700μg/m³
10	트리클로로에틸렌	_	1,000µg/m³	_
11	비소화합물	_	_	12ng/m³
12	니켈화합물	_	_	20ng/m³
13	카드뮴화합물	_	_	5ng/m³
14	포름알데히드	100μg/m³	_	5μg/m³
15	브롬화합물	0.07mg/m³	_	_
16	시안화수소	220μg/m³	_	_
17	염화수소	750μg/m³	_	_
18	불소화합물	$160 \mu \mathrm{g/m^3}$	_	$16\mu\mathrm{g/m^3}$
19	페놀 및 그 화합물	3,900µg/m³	_	20μg/m³

비고 : 대기환경기준 및 환경의 질 목표수준

<sup>※ 1</sup>시간 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 <sub>2</sub> )	64.07	
2	질소산화물(NO <sub>2</sub> )	46.01	
3	일산화탄소(CO)	일산화탄소(CO) 28.01	
4	납(Pb)	207.20	
5	벤젠(Benzene)	78.11	
6	아연(Zn)	65.38	
7	암모니아(NH₃)	17.03	
8	이황화탄소(CS <sub>2</sub> )	76.14	
9	크롬(Cr)	52.00	
10	수은(Hg)	200.59	
11	구리(Cu) 63.55		
12	염화비닐(Vinyl chloride)	62.50	공기부피(24.04)는
13	황화수소(H <sub>2</sub> S)	34.08	20℃ 1기압 조건으로 환산 : 22.4×((273+20)/273))
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°C 1기압)

◆ 사용 메뉴 : 대기오염물질 배출정보

	대기오염물질	분자량	기체1몰의 부피
1	황산화물(SO <sub>2</sub> )	64.07	
2	질소산화물(NO <sub>2</sub> )	46.01	
3	일산화탄소(CO)	28.01	
4	납(Pb)	207.20	
5	벤젠(Benzene)	78.11	
6	아연(Zn)	65.38	▲ 0 =1/(0 3/ · ) =1.5
7	암모니아(NH3)	17.03	◆ 유량(Sm³/min) 기준 - 0℃ 1기압 조건
8	이황화탄소(CS <sub>2</sub> )	76.14	- Actual 조건의 경우 표
9	크롬(Cr)	52.00	준상태로 환산하여 이용 - 0℃ 1기압 조건 환산 시
10	수은(Hg)	200.59	계산식:22.4×((273/(273+T)))
11	구리(Cu)	63.55	※ T는 배출온도
12	염화비닐(Vinyl chloride)	62.50	
13	황화수소(H <sub>2</sub> S)	34.08	
14	디클로로메탄 (Dichloromethane)	84.93	
15	트리클로로에틸렌(TCE)	131.39	A 25 17 ( 15 2)
16	비소(As)	74.92	<ul> <li>◆ 배출기준(mg/Sm³)</li> <li>- 가스상 물질 환산 필요</li> </ul>
17	니켈(Ni)	58.69	계산식: ppm × 분자량/22.4
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	

<sup>※</sup> 대기환경보전법에서의  $\mathrm{Sm}^3$ 은  $0^\circ\mathbb{C}$ , 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 :  $2.1 \rightarrow$  허가배출기준(x) :  $2.1 \le x \le 3.0$ 

예2) 최대배출기준 : 0.2, 한계배출기준 : 0.14  $\rightarrow$  허가배출기준(x) : 0.14  $\leq$  x  $\leq$  0.20

#### 오염원정보 입력시

- 유효숫자 6자리로 통일하여 기재
  - 유효숫자의 가장 끝 자리수는 그 다음 자리수를 반올림하여 적용

예1) NO2 : 201.5566mg/m³, 기재 : 201.557mg/m³

예2) 수은(Hg): 0.025636684mg/m³, 기재: 0.0256367mg/m³

#### 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[메뉴얼 부록(오류) 확인]	p.41~47
2	002	버전 저장 오류 CAD 2007버전(boundary.dxf)으로 저장하세요. 코드 : 002[메뉴얼 부록(오류) 확인]	p.41~47
3	003	사업부지경계선(boundary.dxf) 작성오류 사업부지경계선은 꼭지점이 존재하는 다각형으로 생성하세요. 코드 : 003[메뉴얼 부록(오류) 확인]	p.41~47
4	004	사업부지경계선(boundary.dxf) 작성오류 사업부지경계선(폴리라인)은 닫혀져 있어야만 합니다. 코드 : 004[메뉴얼 부록(오류) 확인]	p.41~47
5	101	버전 저장 오류 CAD 2007버전(topy.dxf)으로 저장하세요. 코드 : 101[메뉴얼 부록(오류) 확인]	p.41~47
6	102	지형도 개수 제한 오류 수치지형도 병합 개수를 줄여서 다시 생성하세요. 코드: 102[메뉴얼 부록(오류) 확인]	p.41
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[메뉴얼 부록(오류) 확인]	boundary layer: p.41~47 지형 오류 : p.48~55

구 분	코드 구분	안내문구 내용	비고
1	001	사업부지경계선(boundary.dxf) 작성오류 경계선만 새파일에 다시 저장하세요. 코드 : 001[메뉴얼 부록(오류) 확인]	p.41~47

- ① boundary layer 생성 후 저장시 새파일에 그(boundary) 레이어만/OR 새파일에 그 boundary 레이어만 별도로 저장하여 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[메뉴얼 부록(오류) 확인]	p.41~47

① boundary layer 생성 후 저장시 새파일에 그(boundary) 레이어만/OR 새파일에 그 boundary 레이어만 별도로 저장시 반드시 CAD 2007버전으로 저장해야만 합니다.

구 분	코드 구분	안내문구 내용	비고
3	003	사업부지경계선(boundary.dxf) 작성오류 사업부지경계선은 꼭지점이 존재하는 다각형으로 생성하세요. 코드 : 003[메뉴얼 부록(오류) 확인]	p.41~47

- ① boundary layer 생성 시 사업부지 경계선이 점과 점사이에 꼭지점이 존재하는 형태 만 이용가능하므로, 꼭지점에 존재하는 다각형의 형태로 생성해야 합니다.
- ② 예를 들어, 사업부지 경계를 원형으로 생성하거나 점과 점사이가 직선이 아닐 경우 사업부지경계를 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[메뉴얼 부록(오류) 확인]	p.41~47

- 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 인식하지 못합니다.
- ② 사업부지경계 생성시 마지막 지점과 연결할 때 C롤 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.

구 분	코드 구분	안내문구 내용	비고
5	101	버전 저장 오류 CAD 2007버전(topy.dxf)으로 저장하세요. 코드 : 101[메뉴얼 부록(오류) 확인]	p.41~47

- 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 변환되도록 제공합니다.

#### 6. 코드: 102

구 분	코드 구분	안내문구 내용	비고
6	102	지형도 개수 제한 오류 수치지형도 병합 개수를 줄여서 다시 생성하세요. 코드 : 102[메뉴얼 부록(오류) 확인]	p.41

- 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.

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[메뉴얼 부록(오류) 확인]	boundary layer: p.41~47 지형 오류 : p.48~55

- ① 지형도 오류: 지형 파일을 생성하기 위해 국토지리정보원에서 파일 다운 시 사업 장 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 부지경계로 부터 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 지정하며, 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-C 유/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

## · 발간에 참여하신 분·

#### 〈집필자〉

자연환경연구과 통합환경관리연구팀	연 구 관	김영란
	연 구 사	신수정
	전문위원	간종범
	전문위원	서지혜
	전문위원	황현정
	전문위원	이선경

## 배출영향분석 프로그램 설치 및 운영 매뉴얼

○ 발행처 : 국립환경과학원○ 발행인 : 국립환경과학원장

○ 편 집:자연환경연구과 통합환경관리연구팀

국립환경과학원 환경자원연구부 자연환경연구과 통합환경관리연구팀

인천광역시 서구 환경로 42 종합환경연구단지 (우)22689

TEL: 032-560-7690 FAX: 032-560-7976

Homepage: http://www.nier.go.kr