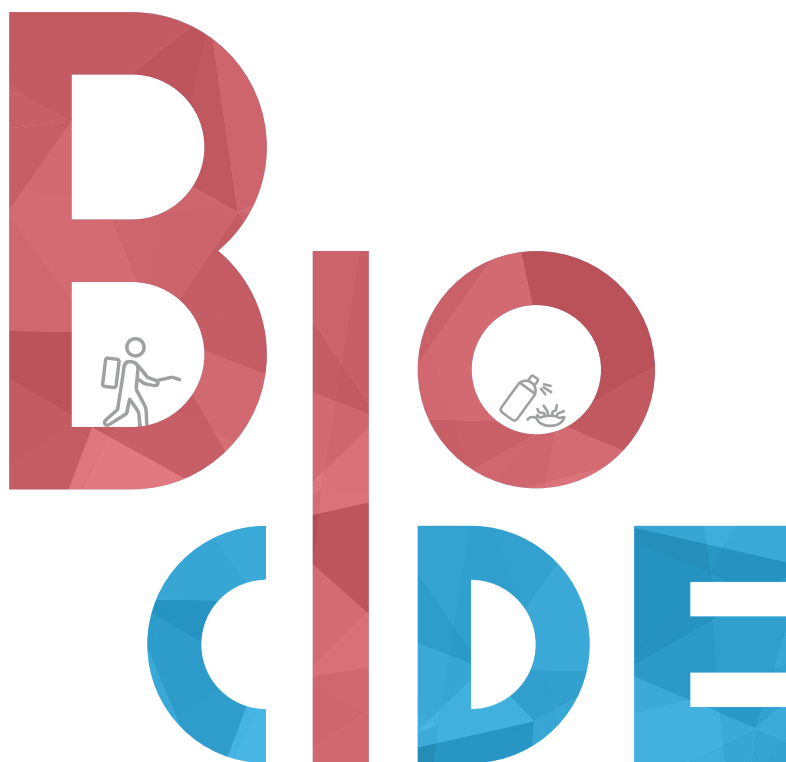


살생물제품

위해성평가 시스템(BRAMS: Biocide Risk AssessMent System) 사용자 설명서

2021. 3





문서 이력

버전	주요 제·개정사항	일자
1	<ul style="list-style-type: none">살생물제품 위해성평가 시스템(Ver 1.0) 사용자 설명서발간등록번호: 11-1480523-004405-01N I E R 번 호: NIER-GP2021-025	2021.3



알려두기

살생물제품 위해성평가 시스템(BRAMS, Biocide Risk AssessMent System)은 화학 제품안전법에 규정하고 있는 살생물제 노출 및 위해성 정보를 작성하는데 도움을 주기 위하여 개발된 프로그램입니다.

이 안내서는 BRAMS 프로그램의 사용자 설명서로서, BRAMS 프로그램은 지속적으로 업데이트될 수 있으며, 프로그램의 기능과 사용자 설명서 내용에 일부 차이가 있을 수 있습니다.

사용자 설명서 내용과 BRAMS 프로그램은 저작권법 및 컴퓨터 프로그램 보호법에 의하여 보호받고 있으므로 무단 도용을 금지합니다.

※ 본 안내서에 대한 의견이나 문의사항은 국립환경과학원 환경건강연구부 화학물질연구과로 문의 바랍니다.

+ 전화 1800-4840 + 팩스 032-568-2039

목 차

1. 개요 02

가. 개발 목적	02
나. 클라이언트 권장 사양 및 시스템 기술지원	02
다. 설치 및 업데이트	03
라. 시스템 초기화면 및 메뉴	05
마. 시스템 구조	06

2. 시스템 소개 07

3. 업체정보 08

4. 살생물물질 및 제품정보 09

가. 조회	09
나. 등록	10

5. 위해성확인 및 결정 12

가. 살생물물질 기본정보	12
나. 인체 유해성정보 등록	17
다. 인체 노출량-반응평가	20
라. 환경 유해성정보 등록	21
마. 환경 노출량-반응평가	26

6. 인체 위해성평가 30

가. 초기화면	30
나. 용도 등록	31
다. 노출 시나리오 등록	32
라. 노출평가	33
마. 위해도 산출	35

7. 환경 위해성평가 38

가. 초기화면	38
나. 용도 등록	39
다. 노출 시나리오 등록	40
라. 노출평가	41
마. 위해도 산출	42

1. 인체 위해성평가를 위한 살생물제품 분류기준 46

2. 환경 위해성평가를 위한 살생물제품 분류기준 62

3. 살생물물질의 유해성 분류 64

4. 노출경로별 독성값 단위 66

5. 신뢰도 구분(Klimisch et al., 1997) 67

6. EU 평가계수 68

7. EU 상대성장 스케일링 인자 69

8. 노출경로별 인체 노출평가 알고리즘 70

목 차

표목차

표 1 • 살생물제품의 유형	11
표 2 • 평가대상자별 시작점보정 결과 예시	19
표 3 • 환경 노출량-반응평가 평가계수	29
APPENDIX 1-1 • 인체 위해성평가를 위한 살생물제품 분류 기준 (일반소비자)	46
APPENDIX 1-2 • 인체 위해성평가를 위한 살생물제품 분류 기준 (직업소비자)	49
APPENDIX 2 • 환경 위해성평가를 위한 살생물제품 분류기준	62
APPENDIX 3 • 살생물질의 유해성 분류	64
APPENDIX 4 • 노출경로별 독성값 단위	66
APPENDIX 5 • 신뢰도 구분(Klimisch et al., 1997)	67
APPENDIX 6 • EU 평가계수	68
APPENDIX 7 • EU 상대성장 스케일링 인자	69
APPENDIX 8 • 인체 위해성평가를 위한 시나리오별 노출평가 알고리즘	70

그림목차

그림 1 • BRAMS 설치 ①	03
그림 2 • BRAMS 설치 ②	03
그림 3 • BRAMS 설치 ③	04
그림 4 • BRAM	04
그림 5 • BRAMS 메인화면	05
그림 6 • BRAMS 프로그램 메뉴 구성도	05
그림 7 • BRAMS 시스템 흐름도	06
그림 8 • BRAMS 시스템 소개	07
그림 9 • BRAMS 업체정보 등록	08
그림 10 • 살생물물질 및 제품정보 조회	09
그림 11 • 살생물물질 및 제품정보 등록 및 수정	10
그림 12 • [유해성확인 및 결정] > [살생물물질 기본정보]의 입력 항목	12
그림 13 • 품질검색 팝업창	13
그림 14 • 유해성확인 및 결정-살생물물질 정보 등록 (물리·화학적 특성)	14
그림 15 • 유해성확인 및 결정-살생물물질 정보 등록(분류)	15
그림 16 • 유해성확인 및 결정-살생물물질 정보 등록(표시)	16
그림 17 • 유해성확인 및 결정-인체유해성정보 등록(흡입)	17
그림 18 • 유해성확인 및 결정-인체유해성정보등록(흡입입력화면)	18
그림 19 • 유해성확인 및 결정-인체 노출량-반응평가	20
그림 20 • 유해성확인 및 결정-환경 유해성정보등록(수생환경)	22
그림 21 • 유해성확인 및 결정-환경 유해성정보등록(침전물)	23
그림 22 • 유해성확인 및 결정-환경 유해성정보등록(육생환경)	24
그림 23 • 유해성확인 및 결정-환경 유해성정보등록(하수처리시설)	25
그림 24 • 유해성확인 및 결정-환경 노출량반응평가(선정된 독성값)	26
그림 25 • 침전물 평형분배방법(PNEC _{soil})	27
그림 26 • 육생환경 평형분배방법(PNEC _{sediment})	28
그림 27 • 유해성확인 및 결정-환경 노출량반응평가 (예측무영향농도(PNEC))	29

목 차

그림 28 • 인체 위해성평가 초기화면	30
그림 29 • 인체 위해성평가-평가 대상자 및 제품용도 등록	31
그림 30 • 인체 위해성평가-노출 시나리오 등록	32
그림 31 • 인체 위해성평가-노출평가	33
그림 32 • 인체 위해성평가-노출평가(타 알고리즘 사용)	34
그림 33 • 인체 위해성평가 산출 과정	35
그림 34 • 인체 위해성평가-위해도 산출	36
그림 35 • 인체위해성 평가-레포트 미리보기	37
그림 36 • 환경 위해성평가-초기화면	38
그림 37 • 환경 위해성평가-용도 등록	39
그림 38 • 환경 위해성평가-노출 시나리오 등록	40
그림 39 • 환경 위해성평가-노출평가	41
그림 40 • 환경 위해성평가 위해도 산출 과정	42
그림 41 • 환경 위해성평가-위해도 산출	43
그림 42 • 환경 위해성평가-레포트 미리보기	43



- 1 • 개요
- 2 • 시스템 소개
- 3 • 업체정보
- 4 • 살생물물질 및 제품정보
- 5 • 유해성확인 및 결정
- 6 • 인체 위해성평가
- 7 • 환경 위해성평가



1 • 개요

가. 개발목적

살생물제품 위해성평가 시스템(BRAMS, Biocide Risk AssessMent System)은 「생활화학제품 및 살생물제의 안전관리에 관한 법률」(이하 화학제품안전법)에 의한 살생물제품의 노출 및 위해성 정보를 작성하는데 도움을 주기 위하여 개발되었습니다.

BRAMS는 살생물제품에 대한 기본정보 입력을 시작으로 인체 및 환경에서의 단계별 노출평가와 위해성 평가를 수행할 수 있도록 구성되었습니다. 또한, 각각의 살생물제품별로 수행된 위해성평가 결과에 대한 요약보고서를 생성할 수 있도록 구현하였으므로 이를 통해 관련 산업체의 살생물제품 승인과정에 도움이 되고자 합니다.

인체·환경 위해성평가를 위한 살생물제품 분류기준 등은 향후 개정될 수 있으며, 이에 따라 BRAMS 또한 지속적으로 업데이트될 예정입니다. 상세한 노출평가방법 및 위해성평가방법 등은 관련 안내서를 참조하시기 바랍니다.

나. 클라이언트 권장 사양 및 시스템 기술지원

클라이언트 권장사양은 다음과 같습니다.

CPU Intel® Core™ 1Ghz 이상

OS Window 7 Professional K(64bit) 이상

RAM 2GB 이상

HDD 32GB 이상

기타 디스플레이 1280×800 이상, IE 9 이상, Chrome 등

다. 설치 및 업데이트

BRAMS를 구동하기 위해서는 NET.Framework 4.5.2를 사전에 설치해야 합니다. BRAMS의 설치 방법은 다음과 같습니다.

① BRAMS 설치파일을 실행하여 [다음] 버튼 클릭(그림 1).

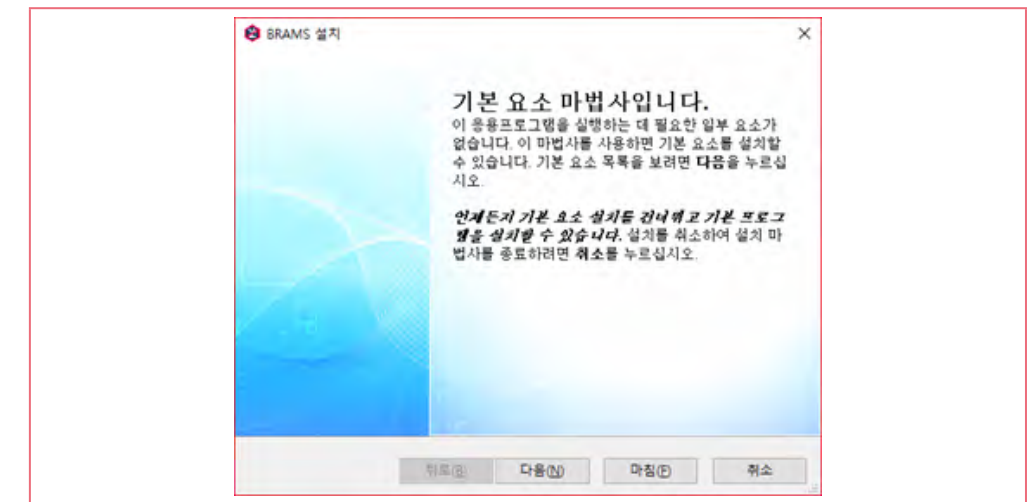


그림 1 • BRAMS 설치 ①

② Microsoft.NET Framework 4.5.2를 체크하여 [다음] 버튼 클릭(그림 2).

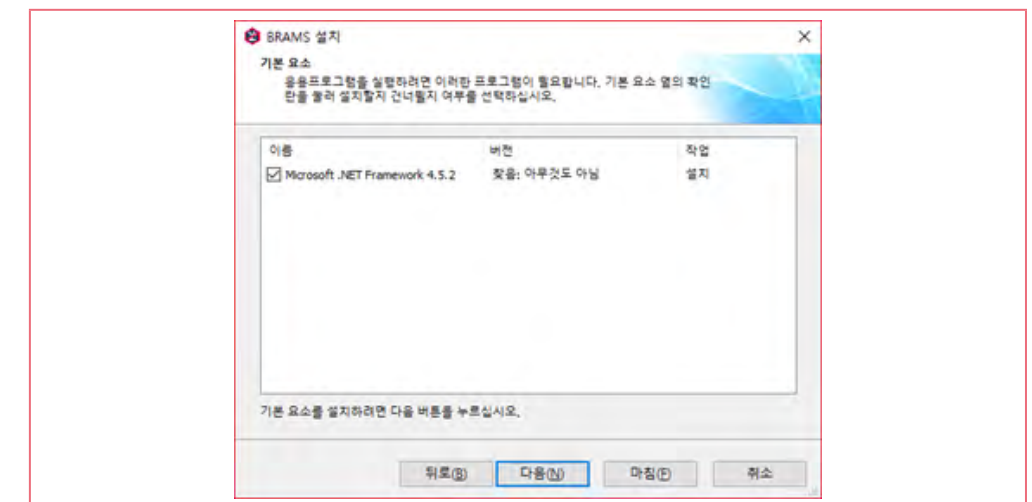


그림 2 • BRAMS 설치 ②

③ [설치] 버튼 클릭 시 설치 진행됨(그림 3).

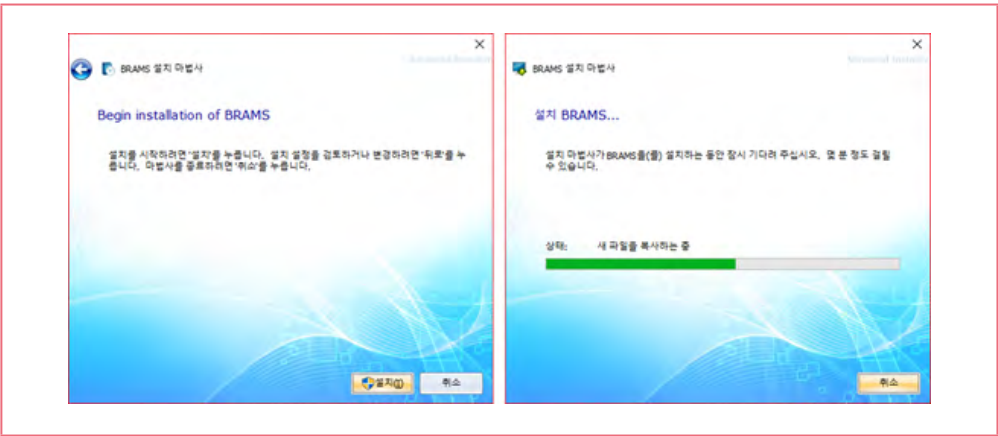


그림 3 • BRAMS 설치 ③

④ 정상적으로 설치 완료 시 바탕화면에 BRAMS 바로가기 아이콘 생성됨(그림 4)



그림 4 • BRAM

라. 시스템 초기화면 및 메뉴

BRAMS를 실행시키면 그림 5와 같이 초기화면이 나타납니다. 초기화면의 좌측 하단부에는 시스템 소개를 확인할 수 있는 메뉴와 업체정보를 입력하기 위한 메뉴가 있으며, 상단에는 총 4개의 주 메뉴가 있습니다. 메뉴 구성은 그림 6과 같습니다.

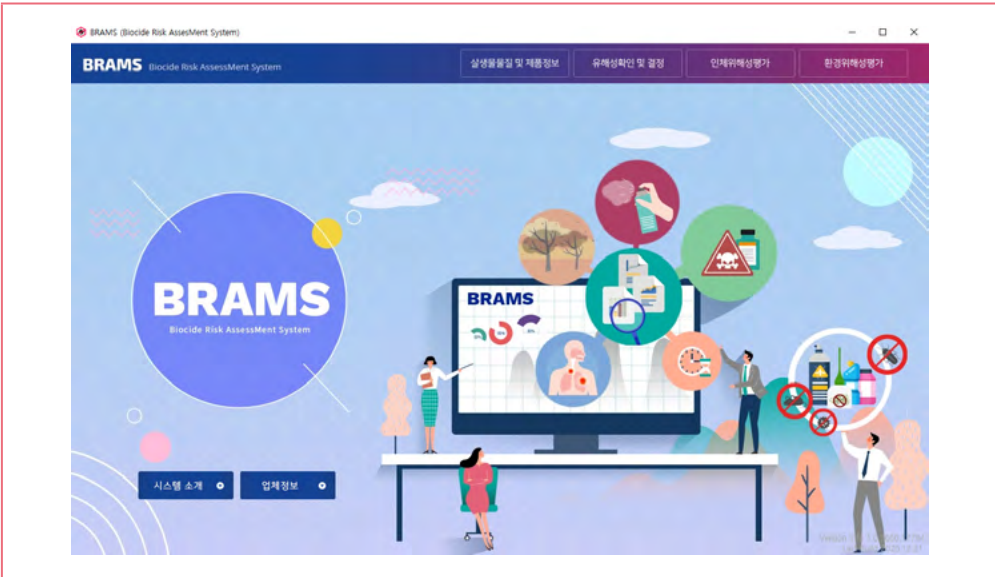


그림 5 • BRAMS 메인화면

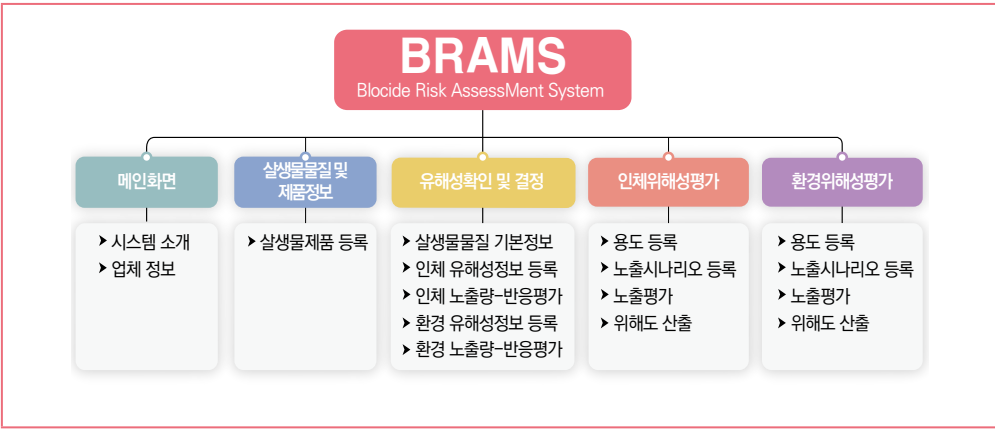


그림 6 • BRAMS 프로그램 메뉴 구성도

마. 시스템 구조

BRAMS를 이용한 살생물물질 및 제품의 인체 및 환경 위해성평가를 위한 흐름도는 그림 7과 같습니다.

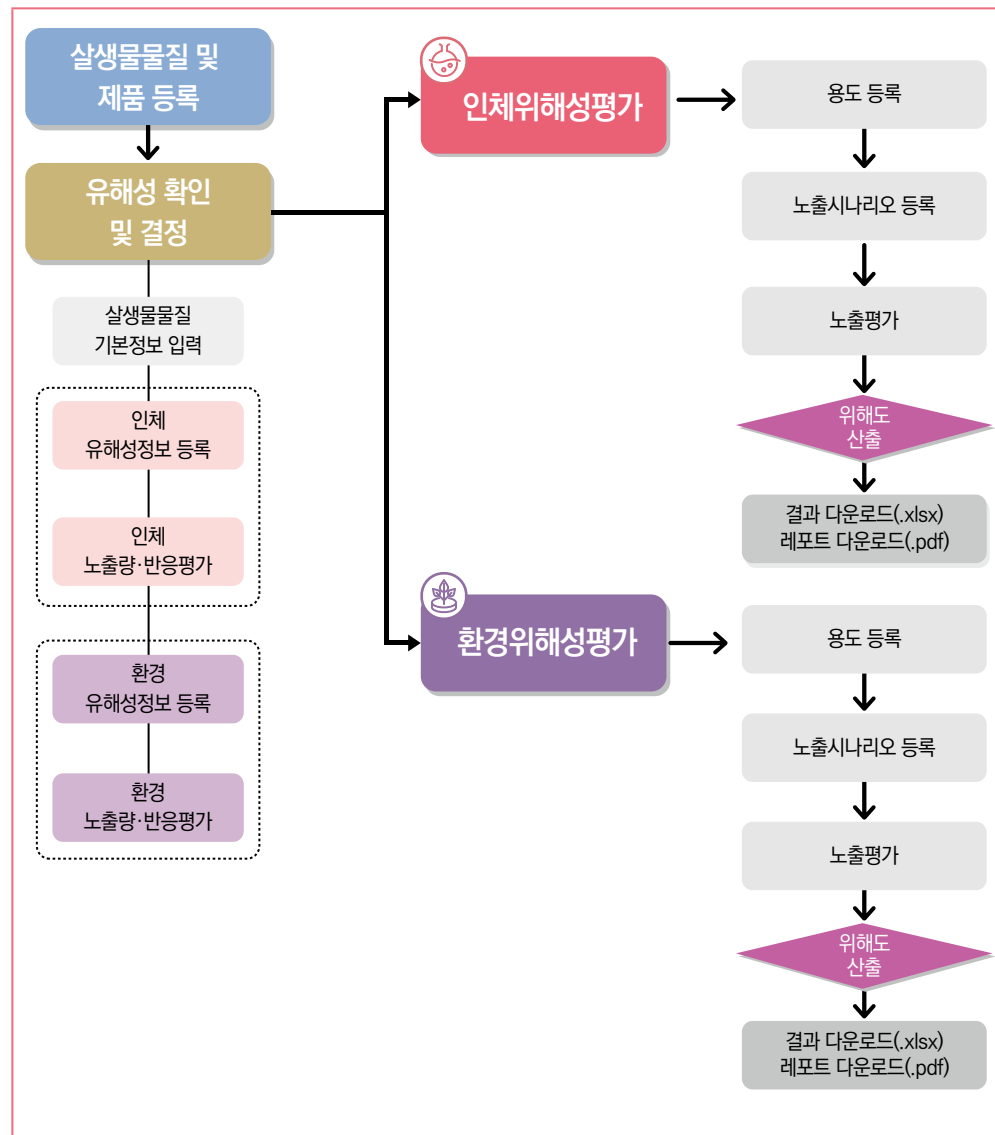


그림 7 • BRAMS 시스템 흐름도



살생물제품
위해성평가 시스템
BRAMS 사용자 설명서

2 • 시스템 소개

BRAMS 개발 목적과 활용 방향을 소개하는 화면입니다.

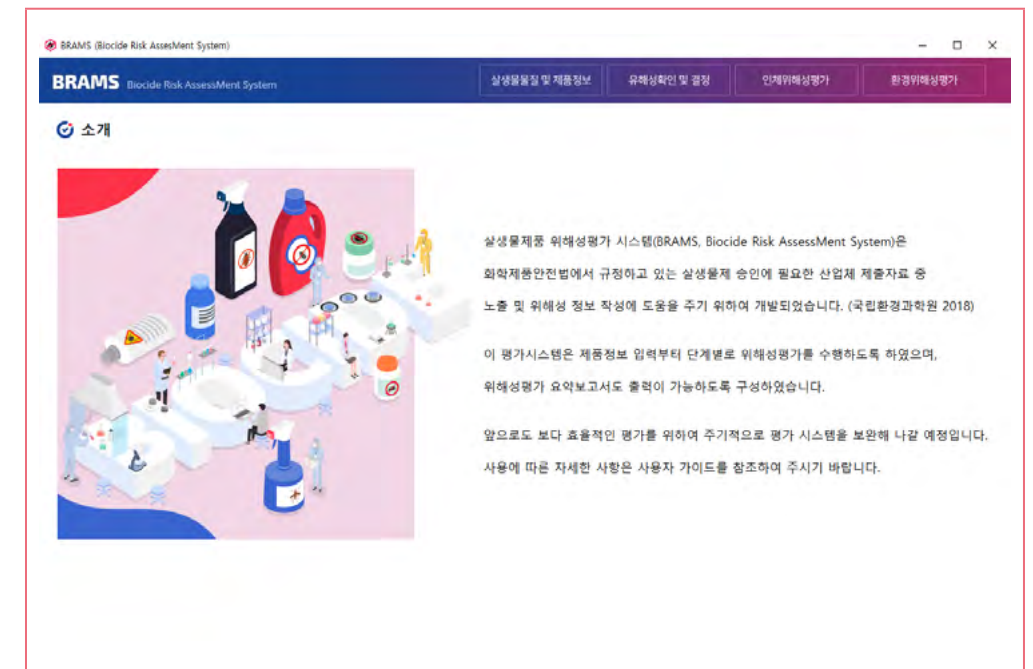


그림 8 • BRAMS 시스템 소개



3 • 업체정보

시스템 초기화면에서 좌측 하단부의 **업체정보** 버튼을 클릭하면 그림 9와 같이 업체정보를 등록할 수 있는 입력 창이 나타납니다. 상호(명칭), 성명(대표자), 소재지(사업장), 연락처를 입력하고 "저장" 버튼을 클릭하면 업체정보가 등록됩니다.

그림 9 • BRAMS 업체정보 등록



4 • 살생물물질 및 제품정보

가. 조회

상단 메뉴에서 살생물물질 및 제품정보 버튼을 클릭하면 그림 10과 같이 등록된 제품 및 물질 목록을 확인할 수 있습니다. 상단의 4가지 조건(제품유형, 입력상태, 물질명 및 Cas No., 제품명)을 이용하여 등록된 살생물 물질 및 제품을 조회할 수 있습니다. 등록된 물질 및 제품에 대한 보기(🔍) 및 삭제(🗑️)는 해당 버튼을 클릭하여 확인합니다. 신규 항목은 **등록** 버튼을 클릭하여 진행합니다.

그림 10 • 살생물물질 및 제품정보 조회

나. 등록

신규등록과 등록된 정보를 수정하는 방법은 동일합니다(그림 11). 이때, 입력항목은 12개이며 이 중 ①~⑤는 필수 입력항목(*)입니다.

그림 11 • 살생물물질 및 제품정보 등록 및 수정

- ① 담당자: 등록하는 제품 및 물질에 대한 담당자를 입력합니다.
- ② 제품/물질평가: 평가 종류를 선택합니다. 물질평가의 경우 ③번 유효성분의 살생물물질명(영문/국문), Cas No.(카스번호)만 입력 가능하며, 제품평가의 경우 모든 항목을 입력할 수 있습니다.
- ③ 유효성분: 평가하고자 하는 살생물물질을 입력합니다. 입력항목으로는 물질의 영문/국문명, Cas No. 및 함유량(%)입니다. 함유량의 경우 소수점 넷째 자리까지 입력 가능합니다. 최초 유효성분의 경우 해당 칸에 직접 입력하지만,
 - 🔍: 기존에 다른 제품의 유효성분과 동일한 물질의 경우 🔍 버튼을 클릭하여 불러옵니다. 환경부 국립환경과학원(이하 과학원)에서 제공한 319개 물질에 대한 정보가 기본으로 저장되어 있습니다.

- 📄: 불러온 물질정보를 수정할 수 있는 버튼입니다. 수정버튼을 이용하여 물질정보를 수정할 경우 해당 물질이 함유된 모든 제품에서 물질정보가 동일하게 수정되므로 유의하여야 합니다.
- ✖: 여러 제품에 등록된 하나의 유효성분 중 하나의 제품을 다른 물질로 수정하고 싶은 경우 물질을 수정하지 않고 삭제 및 재등록합니다.

④ 제품유형: 살생물제품의 분류 및 유형을 선택합니다. 시스템에 등록된 유형은 다음의 표 1과 같으며, 이 중에서 현재(Ver. 3.0) 평가가 가능한 제품유형은 살균제류(소독제류) 2종, 구제제류 3종으로 별도의 굵은 글씨로 표시되어 있습니다.

표 1 • 살생물제품의 유형

제품군	제품유형
살균제류(소독제류)	(1) 살균제, (2) 살조제
구제제류	(3) 살서제, (4) 기타 척추동물 제거제, (5) 살충제, (6) 기타 무척추동물 제거제, (7) 기피제
보존제류(방부제류)	(8) 제품보존용 보존제, (9) 제품 표면처리용 보존제, (10) 섬유/가죽용 보존제, (11) 목재용보존제, (12) 건축자재용 보존제, (13) 재료/장비용 보존제, (14) 사체/박제용 보존제
기타	(15) 방오제

- ⑤ 제품명: 평가하고자 하는 제품의 이름을 작성합니다.
- ⑥ 해당 항목의 경우 필수항목은 아니지만, 해당 정보가 있다면 입력해줍니다.

권장 사용방법의 경우 제품의 사용정보를 입력합니다. 사용량, 시간, 횟수 및 빈도를 입력할 수 있으며 단위 선택이 가능합니다. 기타성분의 경우 유효성분 외 포함된 물질을 입력합니다.
- ⑦ 필수 항목(*) 입력 후 📄 저장 버튼을 클릭하여 물질 및 제품의 평가정보를 저장합니다. 입력 중에 📄 목록으로 버튼 클릭 시 입력한 정보는 저장되지 않으며 아래의 안내창이 생성됩니다.



5 • 유해성확인 및 결정

가. 살생물물질 기본정보

살생물물질 정보 입력화면은 4개의 탭으로 구성되어 있으며 각 탭에 입력할 수 있는 정보는 기본정보, 물리·화학적 특성, 분류 및 표시입니다.

1) 기본정보

살생물물질의 기본정보 입력화면은 그림 12와 같습니다.

그림 12 • [유해성확인 및 결정] > [살생물물질 기본정보]의 입력 항목

- ① **물질검색** : **살생물물질 및 제품정보** 메뉴에서 입력한 물질을 선택하여 불러오도록 하여 기본정보를 입력합니다. BRAMS는 Cas No.를 기준으로 동일한 물질에 대한 정보를 중복하여 등록하지 않도록 설계되어 있어 일단 다른 제품의 평가를 위해 한 번 유해성정보 등록을 완료한 물질에 대해서는 물질검색 창에서 해당 물질명이나 Cas No.를 입력하더라도 검색되지 않습니다.

물질검색 팝업창은 12페이지의 그림 13에서 확인할 수 있습니다.

- ② 정보 등록을 위해 **물질검색** 팝업창(그림 13)에서 검색된 물질을 선택하면 해당하는 영문/국문명 및 Cas No.가 자동으로 입력되며 수정은 불가능합니다. 수정을 원할 경우 **살생물물질 및 제품정보** 에서 직접 수정을 해줍니다.
- ③ 분자량: 물질의 분자량을 입력하는 항목이며, 필수항목입니다.
- ④ 구조식: 물질의 구조식을 이미지 파일로 등록합니다. 등록 가능한 파일 형식(확장자명)은 jpg, jpeg, gif, pne, bmp로 총 5가지입니다.
- ⑤ 입력을 마친 후 **다음** 버튼을 클릭합니다. 이때 정보는 자동저장 됩니다. **목록으로** 버튼 클릭 시 저장 없이 목록으로 화면 이동합니다.

그림 13 • **물질검색** 팝업창

물질이 여러 개일 경우 그림 13의 통합검색을 이용하여 물질 찾기가 가능합니다. 등록하고자 하는 물질을 확인한 후 등록의 ☒ 버튼을 클릭하여 입력합니다.

2) 물리·화학적 특성

물리·화학적 특성은 평가대상 살생물물질 중 316종에 대한 정보를 국립환경과학원이 제공하였으며 프로그램상에 DB로 구축되어 기본정보로 활용할 수 있도록 합니다(그림 14).

물리·화학적 특성에서는 밀도와 증기압, 옥탄올/물 분배계수(Kow)의 3개 항목이 필수항목으로 값과 조건을 반드시 입력해야 합니다. 만약 값을 수정하는 경우 정보의 출처를 반드시 입력해야 하며, 살생물제 승인 신청 시 이에 대한 근거 자료를 필히 제출해야 합니다.

BRAMS (Biocide Risk AssessMent System)

살생물물질 기본정보

살생물물질 정보 등록

물리·화학적 특성

특성	값	조건	출처
물질의 상태	가스		
녹는점/어는점	-118~-92 °C		
끓는점	-19.5~-19.1 °C		
밀도 *	1.067 g/ml		
증기압 *	517000 Pa	25 °C	
용융해도	물에서 녹음(5%) mg/L	°C	
입도 분석	자료 없음		
옥탄올/물 분배계수(Kow) *	0.35	20	
유기탄소 분배계수(Koc)	L/kg	-	
점도	1.87 in mPa s		
해리상수	13.27		
해리상수	3.37E-07		

추가시 마우스 오른쪽버튼 클릭시 수정 및 삭제가 가능합니다

특성 값 조건 출처

그림 14 • 유해성확인 및 결정-살생물물질 정보 등록(물리·화학적 특성)

- ① 물리·화학적 특성 입력: 특성과 단위를 확인하여 값을 직접 입력해 줍니다. 증기압의 경우, Pa와 mmHg 중 단위를 선택하여 입력할 수 있습니다.
- ② **입력값 초기화**: 처음 시스템에서 제공한 값으로 초기화하고 싶을 시 해당 버튼을 클릭합니다.
- ③ 그 밖에 시스템에 없는 물리·화학적 특성을 입력하고자 한다면 하단의 **추가** 버튼을 클릭하여 특성, 값, 출처 등을 입력하여 추가해줍니다.

3) 분류

분류는 그림 15와 같습니다. 유해성항목은 물리적위험성, 환경위험성, 인체건강위험성으로 구분됩니다. 물리적위험성 정보는 GHS 분류항목을 선택한 후 구분을 선택할 수 있으며, 환경위험성 및 인체건강위험성 항목은 구분만을 선택할 수 있습니다. 구성에 대한 정보는 [부록 3]에서 확인할 수 있습니다.

BRAMS (Biocide Risk AssessMent System)

살생물물질 기본정보

살생물물질 정보 등록

물리·화학적 특성

분류

유해성항목	GHS 분류항목	구분	근거
물리적 위험성			
폭발성	선택	선택	
인화성	선택	선택	
산화성	선택	선택	
기타	선택	선택	
환경위험성			
수생환경 유해성(급성)		선택	
수생환경 유해성(만성)		선택	
인체건강위험성			
급성독성물질(경구)		선택	
급성독성물질(경피)		선택	
급성독성물질(가스·흡입)		선택	
급성독성물질(분진·미스트·흡입)		선택	
비부식성 또는 자극성물질		선택	
심한눈손상 또는 눈 자극성물질		선택	

그림 15 • 유해성확인 및 결정-살생물물질 정보 등록(분류)

4) 표시

살생물물질의 표시 등록화면은 그림 16과 같습니다. 그림문자 및 신호어를 선택하고 이때, 그림문자는 중복선택이 가능합니다. 신호어가 동일한 경우, **신호어 일괄 적용** 을 통해 전체 적용이 가능합니다.

그림 16 • 유해성확인 및 결정-살생물물질 정보 등록(표시)

나. 인체 유해성정보 등록

인체 유해성정보 등록은 그림 17과 같이 흡입, 경피, 경구 3가지 탭으로 구성되어 있습니다. 또, 각 경로별로 독성참고치와 독성시험자료로 구분되어있습니다. 사용자는 평가대상제품 내 유효성분(살생물물질)의 독성참고치 또는 독성 시험자료 정보를 입력할 수 있습니다. 독성 참고치의 경우, 소비자와 작업자가 구분되지 않으므로, 가급적 독성 시험자료를 주요자료로 입력하시길 권고합니다.

독성참고치 및 독성시험자료에 있는 **추가** 및 **삭제** 버튼을 활용하여 행을 추가 및 삭제합니다. 이때, 삭제의 경우 추가된 행의 가장 왼쪽에 있는 박스를 체크하여 삭제시켜줍니다.

그림 17 • 유해성확인 및 결정-인체유해성정보 등록(흡입)

독성참고치 및 독성시험자료를 입력한 화면은 그림 18과 같습니다.

그림 18 • 유해성확인 및 결정-인체유해성정보등록(흡입입력화면)

- ① 시험정보: 버튼을 클릭하여 시험정보를 입력합니다. 입력 항목으로는 시험방법, 독성영향 및 시험 결과가 있습니다.
 - : 입력내용이 없을 경우
 - : 입력내용이 하나라도 있을 경우
- ② 독성참고치: 독성참고치의 수치정보를 입력할 수 있습니다.
- ③ 단위: 독성참고치의 단위 정보를 선택할 수 있으며 노출경로별로 선택할 수 있는 단위는 다릅니다. 단위에 대한 정보는 [부록 4]에서 확인할 수 있습니다.
- ④ 불확실성 계수: 독성참고치에 적용된 불확실성 계수에 대해 입력할 수 있습니다.
- ⑤ 출처: 독성참고치 및 독성시험자료의 출처를 입력합니다.
- ⑥ 입력한 독성정보들 중 노출량-반응평가에 사용될 주요자료를 선택합니다. 이때, 주요자료는 1가지만 선택가능합니다.

- ⑦ 노출경로: 노출 외삽을 확인하기 위하여 독성 시험자료의 노출 경로 정보를 입력할 수 있습니다. 이때, 경로 외삽에 대한 계수는 적용되지 않습니다.
- ⑧ 독성값: 독성시험자료의 독성값을 입력합니다.
- ⑨ 종말점: 독성 시험자료의 종말점 정보를 입력할 수 있습니다. 선택가능한 종말점은 LOEL, LOEC, LOAEL, LOAEC, NOEL, NOEC, NOAEL, NOAEC 입니다.
- ⑩ 시험종: 독성시험자료의 종말점을 선택합니다. 선택가능한 동물은 Monkey, Dog, Guinea Pig, Rabbit, Rat, Mouse, Hamster, Chicken, Cattle, Human, 기타입니다.
- ⑪ 노출기간: 독성 시험자료의 노출기간 정보를 입력할 수 있습니다. 선택할 수 있는 노출기간은 아급성, 아만성, 만성입니다.
 - ▶ 예시: 설치류의 경우 28일은 아급성, 90일은 아만성, 1.5~2년은 1.5~2년은 만성입니다.
- ⑫ 시작점보정
 - 생체이용률: 대상 물질의 생체이용률 정보를 입력할 수 있습니다.
 - ▶ 예시: 대상 물질에 대한 인체 생체이용률이 100%, 동물 생체이용률이 50% 경우 생체이용률에 입력해야 할 값은 0.5입니다.
 - 시험시간 및 시험기간: 흡입 노출만 해당되며, 독성 시험자료의 시험시간과 시험기간 정보를 입력할 수 있습니다.
 - ▶ 예시: 1주에 5일간 6시간동안 물질에 노출된 독성 시험자료의 경우 시험 시간은 6 시험기간은 5로 입력합니다.

생체이용률(1), 사용시간(6hr), 시험기간(5day)로 입력 시, 표 2와 같이 독성값이 보정됩니다.

표 2 • 평가대상자별 시작점보정 결과 예시

평가대상자	호흡량	독성값	보정된 독성값
일반소비자	1	$(5.24)^{*1} \cdot 6/24 \cdot 5/7 \cdot 1$	0.936
직업소비자	0.67	$(5.24)^{*1} \cdot 6/8 \cdot 5/5 \cdot 0.67$	2.633
전문사용자	0.67	$(5.24)^{*1} \cdot 6/8 \cdot 5/5 \cdot 0.67$	2.633

- ⑬ 신뢰도: 독성 시험자료의 신뢰도 정보를 선택하여 입력할 수 있습니다. 신뢰도 구분은 Klimisch법을 적용하였고, 구분 기준은 [부록 5]에서 확인할 수 있습니다.

다. 인체 노출량-반응평가

입력한 인체유해성정보를 이용하여 노출량-반응평가를 실시합니다(그림 19). 노출량-반응 평가는 EU 평가계수법을 반영하였고, EU 평가계수에 대한 정보는 [부록 6]와 [부록 7]에서 확인할 수 있습니다.

일반소비자, 직업소비자, 전문사용자 각각의 독성참고치를 모두 보여주며, **인체유해성평가** 에서 평가 대상자를 선택하면 이에 해당하는 값을 반영해줍니다. 결과를 확인한 후 **다음** 버튼을 눌러 저장 시켜 줍니다. 이때, **목록으로** 버튼 클릭시 저장없이 목록으로 이동합니다.

선택된 독성값	노출경로	대상	독성참고치	독성값	단위	평가계수	종간 다양성
Formaldehyde	경구	일반인	-	5.24	mg/kg	2	Dog 3.5
		직업인	-	0.24	mg/kg/day		
		전문인	1.05	-	mg/kg/day		
	경피	일반인	-	-	-	1	Rat 10
		직업인	-	-	-		
		전문인	-	-	-		
독성참고치	경구	일반인	4.679E-1	일반인	35	1.337E-2	mg/kg
		직업인	1.317E+0	직업인	17.5	7.523E-2	
		전문인	1.317E+0	전문인	17.5	7.523E-2	
	경피	일반인	4.000E-2	일반인	100	4.000E-4	mg/kg/day
		직업인	-	직업인	50	8.000E-4	
		전문인	-	전문인	50	8.000E-4	
흡입	일반인	-	일반인	-	1.050E+0	mg/kg/day	
	직업인	-	직업인	-	-		
	전문인	-	전문인	-	-		

그림 19 • 유해성확인 및 결정-인체 노출량-반응평가

① 외삽: 앞서 선택한 노출경로의 외삽을 나타냅니다.

② 평가계수: 노출기간 및 종말점정보를 기반으로 한 평가계수를 나타냅니다.

③ 종간 다양성: 시험종 및 호흡량(대상자) 정보를 기반으로 한 평가계수를 나타냅니다. 이때, 종간 다양성의 경우 상대성장 스케일링 인자[부록 7]에 2.5를 곱해줍니다. 단, 흡입의 경우 상대성장 스케일링 적용에 의해 시작점 보정하였기 때문에 그 외 종간 차이만 고려하여 종간 불확실성계수는 2.5를 적용합니다.

④ 목표 MOE: 평가계수를 통해 산출된 목표 MOE를 나타냅니다. 종간다양성과 종내다양성은 [부록 6]에서 확인할 수 있습니다.

예시: 종간다양성: $\log(3.5)$, 종내다양성: 일반인(10)
 목표 MOE = 3.5×10

⑤ 독성참고치(만성 NOEL): 노출량-반응평가를 통해 산출된 만성 NOEL을 나타냅니다.

예시: 흡입: 보정독성값(0.9357), 노출기간(2), 용량반응정보(1), 목표MOE(35)
 독성참고치(만성 NOEL) = $0.9357 / (2 \times 1 \times 35)$

라. 환경 유해성정보 등록

환경 유해성정보 등록은 4가지 탭으로 구성되어있습니다. 환경매질별로 급성과 만성 독성자료로 구분되어있습니다. 모든 환경매질에서의 입력 항목은 동일합니다.

모든 환경유해성의 독성자료 입력 방법은 “자료유무”의 아이콘()을 선택하여 입력창을 해제시켜 정보를 입력합니다. 클릭시 입력 활성화 아이콘()으로 바뀌게 됩니다. 단, 해당 환경매질의 급/만성 독성자료에 대해 입력할 자료가 없다면 자료 없음()으로 설정해줍니다.

추가 독성자료가 있을 경우 **추가** 버튼을 이용하여 추가 입력을 진행해줍니다.

모든 독성자료 입력 후 평가에 사용될 주요자료(☒ **주요자료**)를 선택해줍니다. 이때, 주요자료의 경우 매체별로 하나만 선택 가능합니다.

1) 수생환경

수생환경의 경우 급성 및 만성독성자료 모두 입력이 가능합니다. 급/만성 모두 입력항목은 동일합니다. 단, 급성의 경우 시험법은 어류 및 수생무척추동물입력이 가능하며, 만성의 경우 조류 및 종민감분포도를 추가로 등록할 수 있습니다. 선택가능한 종말점은 총 25개로 구성되어있습니다. 단위의 경우 mg/L를 기본값으로 채택하고 있습니다.



그림 20 • 유해성확인 및 결정-환경 유해성정보등록(수생환경)

2) 침전물

침전물은 만성독성자료만 입력가능합니다. 또한, 시험법은 저서생물만 존재하며, 종말점은 EC10과 NOEC 선택이 가능합니다. 단위의 경우 mg/kg을 기본값으로 사용하고 있습니다. 침전물의 경우 여러 만성독성자료가 있을 경우 [추가] 버튼을 이용하여 모든 자료를 입력해줍니다.



그림 21 • 유해성확인 및 결정-환경 유해성정보등록(침전물)

3) 육생환경

육생환경의 경우 급성 및 만성독성자료 모두 입력이 가능합니다. 급/만성 모두 시험법은 육생척추동물, 육생무척추동물 및 육생식물 입력이 가능합니다. 종말점의 경우 급성독성자료는 EC50, LC50, LD50으로 구성되어 있으며, 만성독성자료의 경우 NOEC 선택이 가능합니다. 단위는 mg/kg을 기본값으로 사용하고 있습니다.



그림 22 • 유해성확인 및 결정-환경 유해성정보등록(육생환경)

4) 하수처리시설

하수처리시설은 만성독성자료 입력이 가능합니다. 종말점의 경우 EC10, EC50, NOEC 선택이 가능합니다. 단위는 mg/kg, mg/L 두 가지가 있으며 mg/L를 기본값으로 사용하고 있습니다.

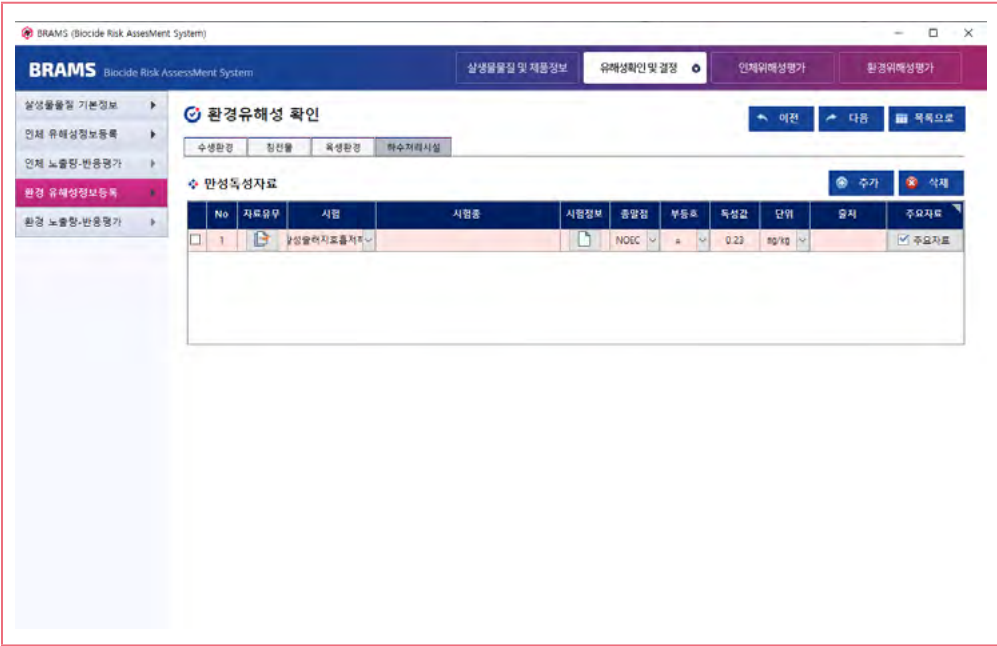





그림 23 • 유해성확인 및 결정-환경 유해성정보등록(하수처리시설)

마. 환경 노출량-반응평가

환경 노출량-반응평가는 매질별로 평가를 실시합니다. 평가 결과화면은 선정된 독성값(그림 24)과 예측무영향농도(PNEC)(그림 27) 항목으로 나누어 보여줍니다.



그림 24 • 유해성확인 및 결정-환경 노출량반응평가(선정된 독성값)

- ① 환경 유해성정보등록에서 각 매질별로 주요자료를 선택한 정보를 보여줍니다.
- ② 급/만성 독성값: 매질별 급성 및 만성의 독성자료를 입력한 개수를 보여줍니다. 이때, 카운트 기준은 자료유/무 아이콘()의 개수를 말합니다.
- ③ 평형분배방법: 침전물 및 육생환경의 독성정보가 없을경우에만 사용이 가능하며, 수생환경에 입력한 독성값을 이용하여 침전물 및 육생환경의 PNEC 값을 산출합니다. 이때, ☒ PNEC 식 버튼을 클릭하여 팝업 창 내에 있는 ☒ 적용 버튼을 클릭할 경우 미적용()은 적용()으로 수정됩니다. 다음은 침전물 및 육생환경의 평형분배방법의 식입니다.

- 침전물 평형분배방법(PNECsoil)

PNEC Sediment

$$PNEC_{sed} = \frac{K_{susp-water}}{RHO_{susp}} \times PNEC_{water} \times 1000$$

$$K_{susp-water} = Fwater_{susp} + Fsolid_{susp} \times \frac{Foc_{susp} \times Koc}{1000} \times RHO_{solid}$$

변수 명	변수 설명	변수 값			
		출처		값	단위
Fwater _{susp}	부유 고형물 내 물 용적	ECHA	기본값	0.9	-
Fsolid _{susp}	부유 고형물 내 고체 용적	ECHA	기본값	0.1	-
FOC _{susp}	부유 고형물 내 중량분율 유기탄소	ECHA	기본값	0.1	-
Koc	유기탄소 분배계수	직접입력	Koc		ml/g
RHO _{solid}	고체 상의 밀도	ECHA	기본값	2500.0	kg/m ³
K _{susp-water}	부유 고형물-물 분배계수	자동산출			
RHO _{susp}	부유 고형물의 벌크 밀도	ECHA	기본값	1150.0	kg/m ³

그림 25 • 침전물 평형분배방법(PNECsoil)

수생환경(PNECwater)의 값을 이용하여 침전물의 PNEC 값을 산출합니다. Koc 값을 제외하고 모든값은 자동 입력 되어있으며, 사용자가 직접 입력을 원할 경우 출처 항목을 수정하여 입력할 수 있습니다. Koc의 경우 물리·화학적 특성 내에 입력했을 경우 자동 입력이 되며, 작성하지 않았을 경우 본 화면에서 직접입력을 진행하여 줍니다.



6 • 인체 위해성평가

가.) 초기화면

살생물물질 및 제품정보에 제품을 등록한 경우 그림 28과 같이 자동으로 인체 위해성평가 초기화면에 평가목록이 생성됩니다(단, 등록된 유해성정보가 없다면 자동등록 되지 않음). 목록 구성항목에는 제품유형, 제품명, 살생물물질명(영문), Cas No.가 자동 입력됩니다. 최초 생성시에 평가상태는 “평가대기”로 입력되며 평가가 시작되어 저장될 경우 평가상태는 “평가작성중”으로 바뀌며 등록일이 생성됩니다. 평가를 마친 이후에는 평가상태가 “평가완료”로 자동입력됩니다.

BRAMS (Biocide Risk Assessment System)

BRAMS Biocide Risk Assessment System

상생물질 및 제품정보

유해성확인 및 결정

인체위해성평가


환경위해성평가

인체 위해성 평가




1 등록

No	제품 유형	제품명	상생물질명(상품명)	Cas No.	평가상태	등록일	보기	삭제
1	살균제류(소독제류) > 살균제	제품1	Formaldehyde	50-00-0	평가대기	-		
2	살균제류(소독제류) > 살균제	제품2	Sodium hypochlorite	7681-52-9	평가대기	-		
3	구제제류 > 살충제	제품3	Diffubenzuron	35367-38-5	평가작성중	2020-12-21		
4	구제제류 > 살충제	제품4	Chlororesol	59-50-7	평가완료	2020-12-21		
5	구제제류 > 살충제	제품5	[1,1'-biphenyl]-2-yl	90-43-7	평가완료	2020-12-21		

그림 28 • 인체 위해성평가 초기화면

- ① 제품유형, 제품명, 살생물물질이 동일하지만 평가대상자, 제품 용도, 제품 형태 등을 다르게 추가로 평가하고 싶은 경우, 해당 행을 선택한 후  버튼을 누르면 정보가 복사되어, 추가로 평가가 가능합니다.

나.) 용도 등록

초기화면에서 보기()버튼을 클릭 시 인체 위해성평가가 시작됩니다. 가장 먼저 평가 대상자 및 제품 용도, 제품형태를 등록합니다. 필요한 항목을 입력한 후  다음 버튼을 눌러 저장시켜 줍니다. 이때,  목차로 이동 버튼을 클릭시 저장없이 목록으로 이동합니다.

BRAMS (Bioicide Risk Assessment System)

BRAMS Bioicide Risk Assessment System

상생물질 및 제품정보

유해성확인 및 결정

인체위해성평가

환경위해성평가

원도 등록

노출시나리오 등록

노출평가

위해도 산출

평가 대상자 및 제품용도 등록

다음

목록으로

담당자	담당자	제품/물질명	제품명
유해 성분	상생물질명(영문) Formaldehyde	상생물질명(국문) 포름알데히드	Cas No. 50-00-0
제품 용량	제품용도(소독제품) > 살균제	제품명	제품1
제품 용량		제품 규격	

2

평가 대상자

☒ 일반소비자
☐ 직업소비자

3

제품 용도 *

제품용도 선택

제품용도 선택

제품 용도 *

제품 선택

제품용도 선택

그림 29 • 인체 위해성평가-평가 대상자 및 제품용도 등록

- ① 살생물물질 및 제품정보에서 등록한 조건을 다시 보여줍니다.
- ② 평가대상자: 일반소비자, 직업소비자, 중 노출평가를 진행할 대상자를 선택합니다.
- ③ 제품 용도 등을 선택합니다. 평가대상자가 일반소비자일 시, 제품 용도-제품 형태 순서로 선택 가능하며, 직업소비자는 업종-직종-제품 용도-제품 형태 순서로 선택 가능합니다. 살생물제품의 분류 및 유형에 따른 용도정보는 [부록 1]에서 확인할 수 있습니다.

다. 노출 시나리오 등록

노출 시나리오는 사용 전(준비단계), 사용 중, 사용 후(2차 노출)로 구분되며, 필요한 항목을 입력한 후 **다음** 버튼을 눌러 저장시켜 줍니다. 이때, **목록으로** 버튼 클릭시 저장없이 목록으로 이동합니다.

그림 30 • 인체 위해성평가-노출 시나리오 등록

- ① ☐ 해당 없음: 사용 전/중/후에 해당되는 시나리오가 없는 경우 해당 없음을 체크한 후 아래의 입력란에 해당 없음에 대한 사유를 입력합니다. 사유 입력은 필수항목으로 시나리오가 해당되지 않는 이유를 작성해줍니다. 또한, 체크 시 경로별 알고리즘 선택박스는 비활성화됩니다.
- ② 입력박스: 시나리오에 대한 상세 설명을 작성합니다.
예: 사용 중: 욕실 바닥에 100회 분사 후 솔로 문지름
- ③ 흡입/경피/경구: 노출경로별 평가하고자 하는 알고리즘을 시스템에서 자동으로 선택해주나 사용자가 직접 노출경로를 지정하여 알고리즘을 변경할 수 있습니다. 자세한 알고리즘의 정보는 [부록 8]에 작성되어 있습니다. 3.0 버전에서는 경구는 평가하지 않습니다.

라. 노출평가

선택한 시나리오가 상단 탭에 활성화 된 화면을 볼 수 있습니다. 아래 예시는 사용 전(준비단계), 사용 후(2차노출)을 해당시나리오 없음에 체크한 화면입니다(그림 31). 필요한 항목을 입력한 후 **다음** 버튼을 클릭할 경우 위해도 산출 화면으로 이동하게 됩니다.

그림 31 • 인체 위해성평가-노출평가

- ① 노출계수 입력: 시스템에서 초기값을 제공하며, 값을 수정할 경우 오른쪽 출처 칸에 해당 출처를 필수로 입력해야 합니다. 이 경우, 살생물제 승인 신청 시 보고서에 별첨으로 근거자료를 제출해야 합니다. 노출계수중 제품 중 성분비(w_f)는 **살생물물질 및 제품정보**에 입력했던 함유량을 보여주는 것으로 수정을 원할 경우 해당 메뉴로 이동해서 직접 수정을 해줍니다.
- ② **입력값 초기화**: 사용자가 값을 수정했으나 처음 시스템에서 제공한 값으로 초기화하고 싶을 시 해당 버튼을 클릭합니다.
- ③ **타 알고리즘 사용**: 화면에 나타난 알고리즘 외에 타 알고리즘을 사용하고 싶을 경우 해당버튼을 클릭합니다(그림 32).

✚ 흡입 노출, 즉각적 배출(바닥/문체 분사) (타 알고리즘)

저장 계수추가 이전

수식	노출계수명	단위	값 입력	중재
	Ca	노출농도	mg/m ³	

그림 32 • 인체 위해성평가-노출평가(타 알고리즘 사용)

- ① 수식항목의 빈칸을 클릭시 열기 새창이 생성되며 타알고리즘 이미지를 불러옴
- ② 타 알고리즘을 이용한 노출량(노출농도)를 직접계산하여 결과 값을 입력함(분홍색 음영칸)
- ③ 산출된 결과값에 사용된 노출계수 정보를 계수추가 버튼을 이용하여 입력함
- ④ 모든 정보 입력 후 저장 버튼을 클릭하여 완료함
- ⑤ 타 알고리즘 사용을 취소하고자 할 경우 이전 버튼을 클릭함

마. 위해도 산출

입력한 유해성정보와 노출 시나리오 정보를 가지고 최종 위해도를 산출합니다. 위해도 산출 과정은 그림 33와 같습니다.

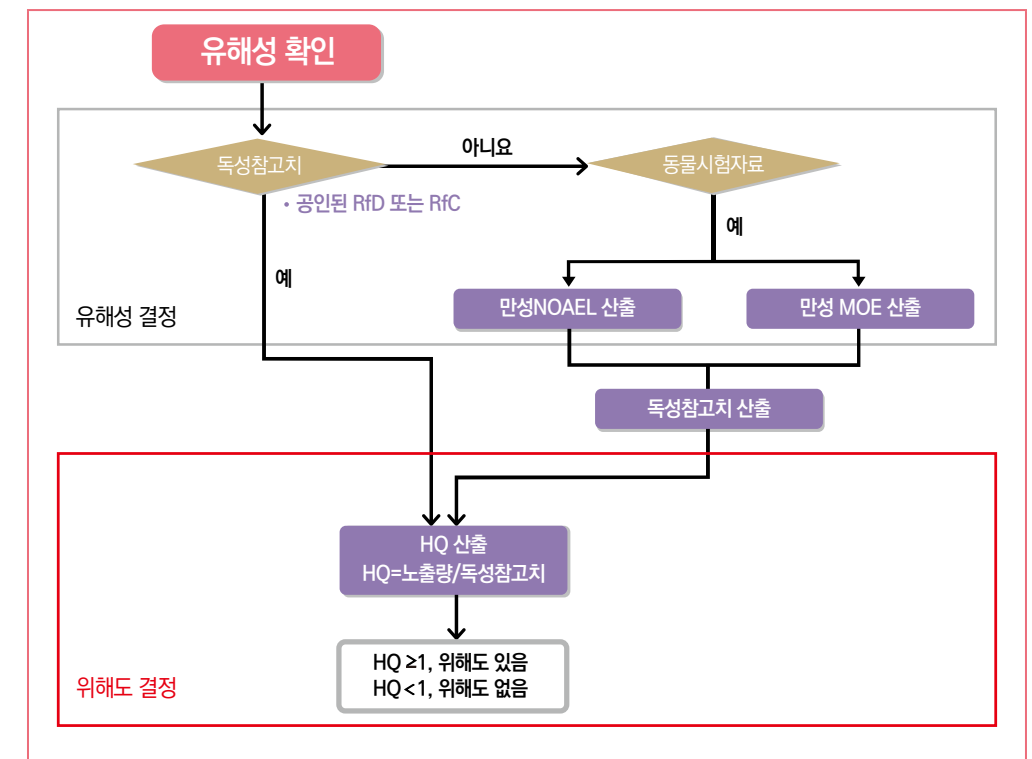


그림 33 • 인체 위해성평가 산출 과정

위해도 산출 결과정보에는 시나리오, 노출경로, 알고리즘명, 노출농도(노출량), 독성참고치, HQ 및 최종 위해도 수준을 확인할 수 있습니다. 또한, 산출된 결과를 이용하여 레포트출력(레포트 출력) 및 엑셀다운로드(엑셀 다운로드)가 가능합니다.

▶ 참고) 레포트 pdf 저장방법: 레포트 출력 버튼 클릭 → 버튼 클릭 → printer name: Adobe PDF 선택 → Print 버튼 클릭

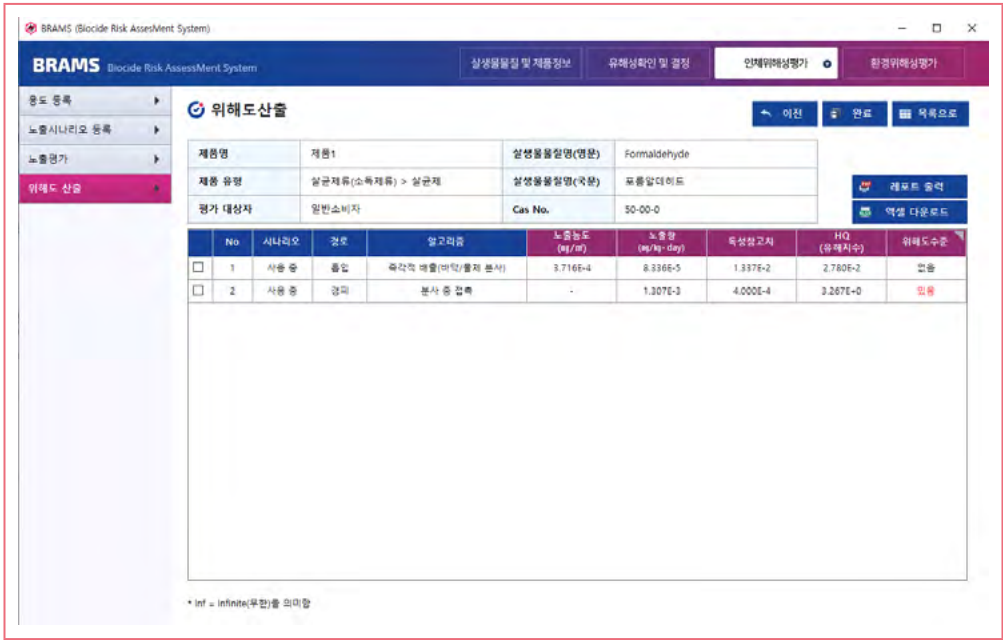


그림 34 • 인체 위해성평가-위해도 산출

위해성평가 결과는 레포트 출력 및 엑셀 다운로드가 가능합니다. **완료** 버튼을 클릭하여 인체 위해성 평가를 저장합니다.

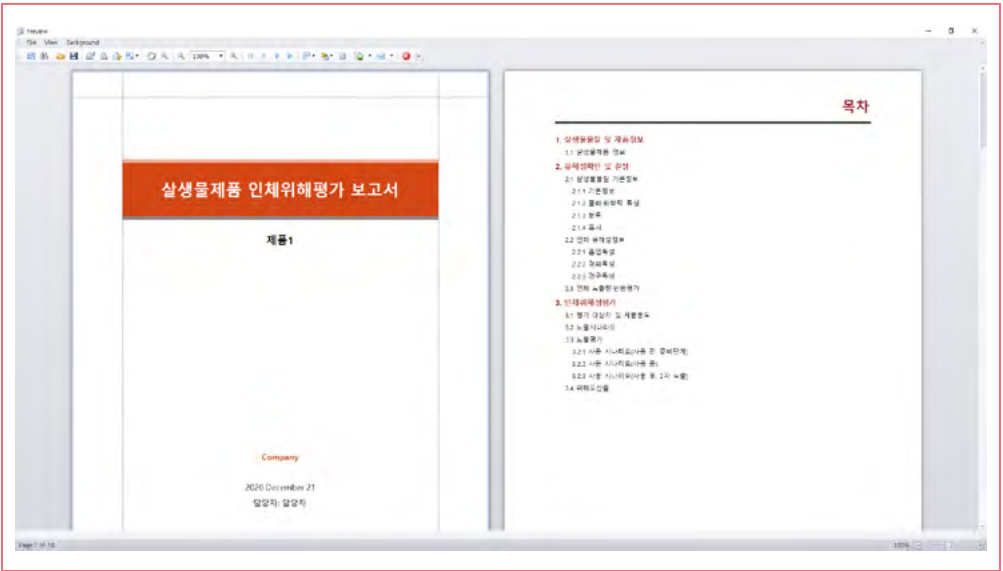


그림 35 • 인체위해성 평가-레포트 미리보기

사용자가 변경한 물리·화학적 특성, 알고리즘, 노출계수 목록을 별첨으로 보여줍니다. 살생물제 승인 신청 시, 해당 항목 변경에 대한 근거를 보고서에 별도로 첨부하여 승인을 신청해야 합니다.



7. 환경 위해성평가

가. 초기화면

환경 위해성평가의 살생물물질 및 제품정보에 등록된 제품/물질에 따라 초기화면에 제품유형, 제품명, 물질명, Cas No. 정보가 자동 등록됩니다(단, 등록된 위해성정보가 없다면 자동등록 되지 않음). 이때, 최초 생성 시에 평가상태는 “평가대기”로 입력되며, 평가가 시작되어 저장될 경우 평가상태는 “평가작성중”으로 바뀌며 평가일이 생성됩니다. 평가를 마친 이후에는 평가상태가 “평가완료”로 자동입력됩니다.

No	제품유형	제품명	물질명	Cas No.	평가상태	등록일	보기	삭제
1	살균제류(소독제류) > 살균제	제품1	Formaldehyde	50-00-0	평가작성중	2020-12-21		
2	살균제류(소독제류) > 살균제	제품2	Sodium hypochlorite	7681-52-9	평가대기	-		
3	구제제류 > 살충제	제품3	Diflubenzuron	35367-38-5	평가대기	-		
4	구제제류 > 살충제	제품4	Chlorocresol	59-50-7	평가완료	2020-12-21		
5	구제제류 > 살충제	제품5	[1,1'-Biphenyl]-2-ol	90-43-7	평가완료	2020-12-21		

그림 36 • 환경 위해성평가-초기화면

나. 용도 등록

제품 용도를 선택합니다.

BRAMS (Biocide Risk Assessment System)

BRAMS Biocide Risk Assessment System

살생물물질 및 제품정보 | 유해성확인 및 결정 | 인체위해성평가 | 환경위해성평가

용도 등록

대상자 | 제품/물질명 | 제품명 | 제품1

살생물물질명(영문) | 살생물물질명(국문) | Cas No. | 함유량(%)

Formaldehyde | 포름알데히드 | 50-00-0 | 10


살균제류(소독제류) > 살균제

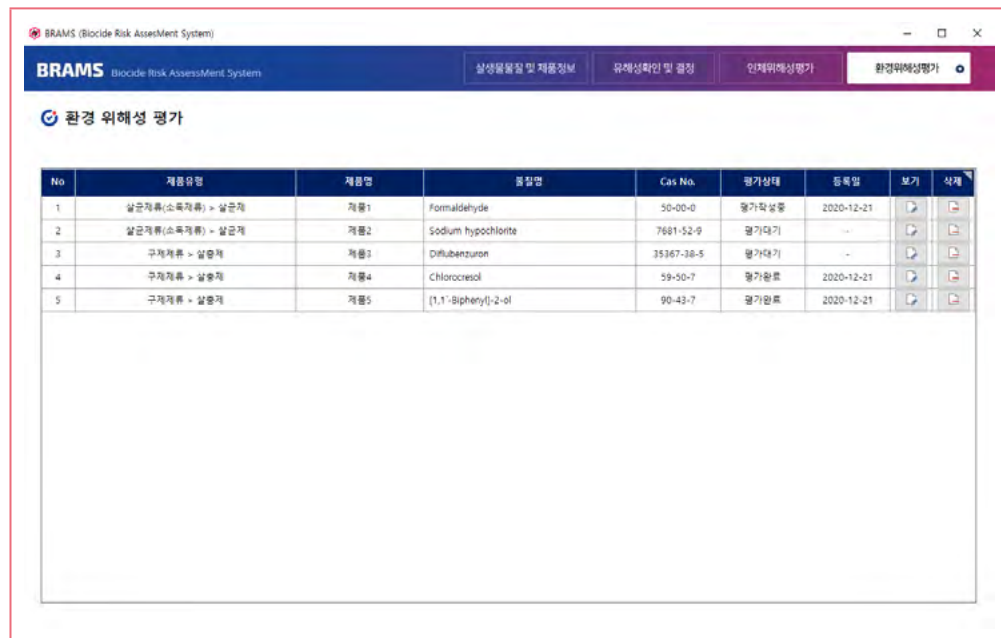
평가대상자 선택 | 세부용도 선택

그림 37 • 환경 위해성평가-용도 등록

- ① 살생물물질 및 제품정보에서 등록한 조건을 다시 보여줍니다.
- ② 제품 용도: 일반소비자, 직업소비자, 전문사용자 중 노출평가를 진행할 대상자와 세부용도를 선택합니다.
생물제품의 분류 및 유형에 따른 용도 정보는 [부록 2]에서 확인할 수 있습니다.

다. 노출 시나리오 등록

초기화면에서 보기()버튼을 클릭 시 환경 위해성평가가 시작됩니다. 가장 먼저 노출 시나리오를 입력합니다. 노출 시나리오는 제조 및 생산과 사용으로 구분됩니다. 사용에는 평가대상자-용도 별로 시나리오를 직접 입력합니다.




No	제품 유형	제품명	물질명	Cas No.	평가상태	등록일	보기	삭제
1	살균제류(소독제류) > 살균제	제품1	Formaldehyde	50-00-0	평가대상	2020-12-21		
2	살균제류(소독제류) > 살균제	제품2	Sodium hypochlorite	7681-52-9	평가대기	-		
3	구제제류 > 살충제	제품3	Diflubenzuron	35367-38-5	평가대기	-		
4	구제제류 > 살충제	제품4	Chlorocresol	59-50-7	평가완료	2020-12-21		
5	구제제류 > 살충제	제품5	[1,1'-Biphenyl]-2-ol	90-43-7	평가완료	2020-12-21		

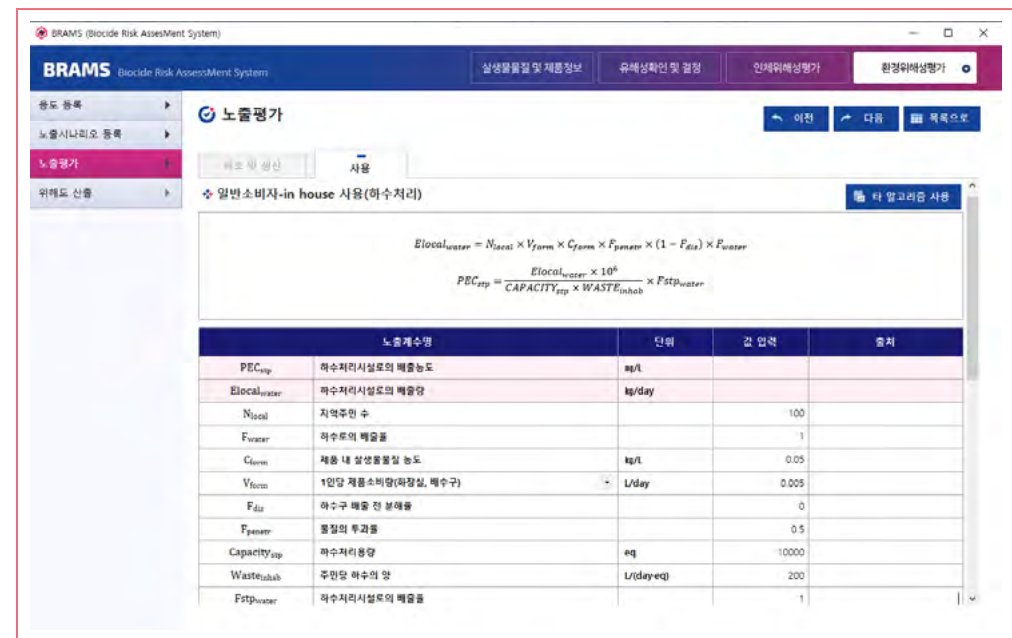
그림 38 • 환경 위해성평가-노출 시나리오 등록

제조 및 생산에서 환경 노출이 있는 경우 아래 빈칸에 작성하고, 환경 노출이 없는 경우 ☐ 해당 없음 버튼을 클릭하여 사유를 입력합니다. 사용 시나리오의 경우 등록된 평가대상자별 용도 정보이므로 해당 없음 버튼은 없습니다. 단, 환경에 노출되는 시나리오를 선택해줍니다. 크게 토양, 수계 및 하수처리로 분류되어 있으며, 복수 선택이 가능합니다.

라. 노출평가

선택한 시나리오가 상단 탭에 활성화된 화면을 볼 수 있습니다. 아래의 예시는 제조 및 생산에 대하여 '해당 시나리오 없음'의 체크 박스를 선택하여 진행한 화면입니다.

모든 항목을 입력한 후,  버튼을 클릭하면 위해도 산출 화면으로 이동하게 됩니다.

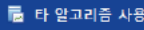


$$E_{localwater} = N_{local} \times V_{farm} \times C_{farm} \times F_{penetr} \times (1 - F_{dis}) \times F_{water}$$

$$PEC_{exp} = \frac{E_{localwater} \times 10^6}{CAPACITY_{exp} \times WASTE_{inhab}} \times F_{stpwater}$$

노출계수명	단위	값 입력	출치
PEC _{exp}	하수처리시설로의 배출농도	mg/l	
E _{localwater}	하수처리시설로의 배출량	kg/day	
N _{local}	지역주민 수		100
F _{water}	하수도의 배출률		1
C _{farm}	제품 내 살생물질 농도	kg/l	0.05
V _{farm}	1일당 제품소비량(화장실, 배수구)	L/day	0.005
F _{dis}	하수구 배출 전 분해율		0
F _{penetr}	물질의 투과율		0.5
CAPACITY _{exp}	하수처리용량	eq	10000
WASTE _{inhab}	주민당 하수의 양	L/(day·eq)	200
F _{stpwater}	하수처리시설로의 배출률		1

그림 39 • 환경 위해성평가-노출평가

환경 위해성평가 역시 인체 위해성평가와 동일한 방법으로  을 이용할 수 있습니다 (33페이지, 그림 32 참고).

용도별 환경 노출평가의 알고리즘은 『살생물제 승인을 위한 환경 위해성평가 평가방법 등에 관한 가이드선. 2019』를 참고하시기 바랍니다.

마. 위해도 산출

입력한 유해성 정보와 노출 시나리오 정보를 바탕으로 최종 위해도를 산출합니다. 환경 위해성평가의 위해도 산출 과정은 그림 40과 같습니다.

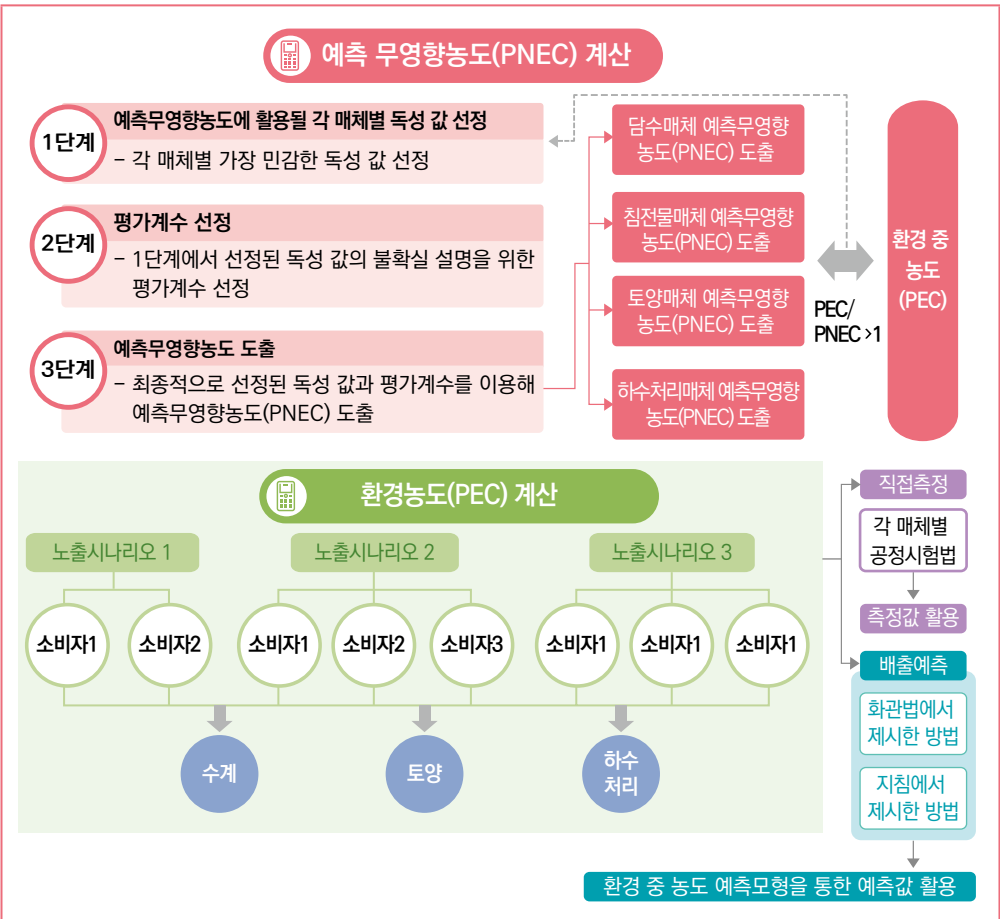


그림 40 • 환경 위해성평가 위해도 산출 과정

위해도 산출 결과정보에는 전생애주기, 평가대상자, 시나리오(용도), 배출환경매체, 배출량(배출농도), 독성참고치(PNEC), PEC/PNEC 및 위해도수준을 확인할 수 있습니다. 또한, 산출된 결과를 이용하여 레포트출력(레포트 출력) 및 엑셀 다운로드(엑셀 다운로드)가 가능합니다.



그림 41 • 환경 위해성평가-위해도 산출

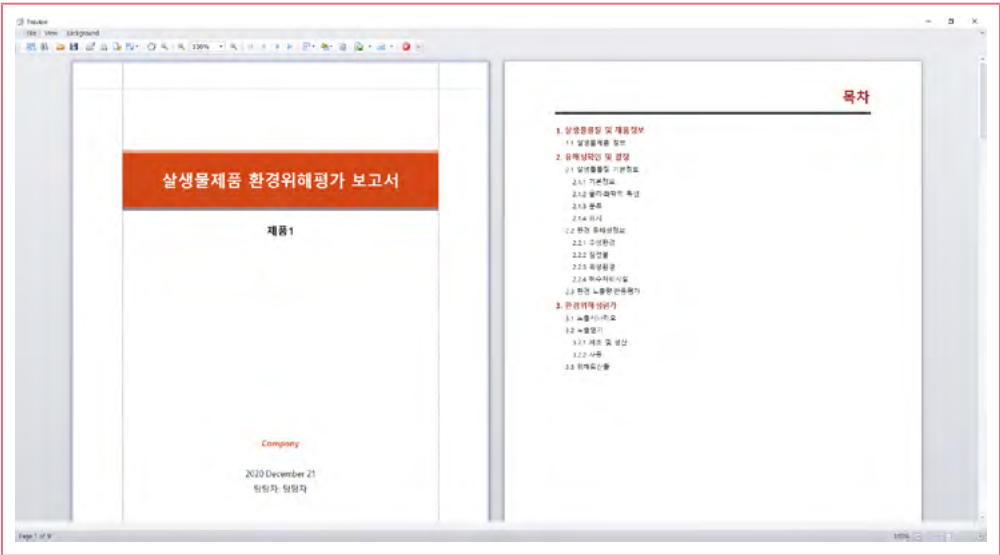


그림 42 • 환경 위해성평가-레포트 미리보기



부록

- 1•인체 위해성평가를 위한 살생물제품 분류기준
- 2•환경 위해성평가를 위한 살생물제품 분류기준
- 3•살생물물질의 유해성 분류
- 4•노출경로별 독성값 단위
- 5•신뢰도 구분(Klimisch et al., 1997)
- 6•EU 평가계수
- 7•EU 상대성장 스케일링 인자
- 8•노출경로별 인체 노출평가 알고리즘



1. 인체 위해성평가를 위한 살생물제품 분류 기준

APPENDIX 1-1 • 인체 위해성평가를 위한 살생물제품 분류 기준 (일반소비자)

평가대상자	제품군	제품유형	제품분류	제품용도	제형	세부제형
일반 소비자	살균제류 (소독제류)	살균제	실내 살균용	주방살균용	분사형	트리거 트리거폼
					비분사형	액상
					분말형	분말형
				욕실살균용	분사형	트리거 트리거폼 스프레이폼
					비분사형	액상
					분말형	분말형
				욕실곰팡이제거용	분사형	트리거 트리거폼 스프레이폼
					비분사형	액상
					겔형	겔형
				배수구용	분사형	트리거 트리거폼
					비분사형	액상
					분말형	발포형
				변기살균용	분사형	트리거폼
					비분사형	액상
					겔형	겔형
				다용도살균용	분말형	발포형
					분사형	트리거 트리거폼
					비분사형	액상
					티슈형	티슈형

평가대상자	제품군	제품유형	제품분류	제품용도	제형	세부제형
일반 소비자	살균제류 (소독제류)	살균제	일상 용품용	에어컨살균용	가정용	트리거 스프레이
					차량용	트리거 스프레이 훈증형
					분사형	트리거 트리거폼
				어린이용품살균용	티슈형	티슈형
					분사형	트리거 스프레이
					비분사형	액상
		살균제	일상 용품용	반려동물위생살균	티슈형	티슈형
					분사형	트리거 스프레이
					비분사형	액상
				반려동물위생살균	티슈형	티슈형
					분사형	트리거 스프레이
					비분사형	액상
	살조제	살조제	가정용	수족관및어항용	비분사형	액상
					고체형	펠렛
					분말형	분말형
				석재및외벽형	분사형	트리거
					비분사형	액상
					비분사형	액상
		살서제	가정용	수영장및야외용	고체형	펠렛
					분말형	분말형
					고체형	펠렛
				마우스, 랫드등 설치류퇴치용	분말형	분말형
					비분사형	액상형
					비분사형	액상형
	구제제류	살충제	가정용	기타 척추동물 제거제	-	
					-	
					-	
				모기제거용	분사형	스프레이
					매트식	콘센트형
					리퀴드식	콘센트형
	살충제	가정용	가정용	바퀴벌레제거용	리퀴드식	콘센트형
					코일향형	코일향형
					코일향형	코일향형
				파리퇴치용	분사형	스프레이
					겔형	겔형
					거치형	거치형

평가대상자	제품군	제품유형	제품분류	제품용도	제형	세부제형	
일반 소비자	구제제류	살충제	가정용	집개미퇴치용	분사형	스프레이	
						트리거	
					겔형	겔형	
					분말형	분말형	
				빈대, 벼룩제거용	분사형	스프레이	
						트리거	
				이불, 매트리스등 진드기퇴치용	분사형	스프레이	
						트리거	
		기타 무척추동물 제거제		-			
		기피제	가정용	모기기피용	분사형	트리거	
						스프레이	
					스티커형	스티커형	
					밴드형	밴드형	
	구제제류	기피제	가정용	이불, 매트리스등 진드기기피용	분사형	트리거	
					거치형	거치형	
				야생진드기기피용	분사형	스프레이	
						트리거	
	보존제류 (방부제류)	제품보존용 보존제		-			
		제품표면처리용 보존제		-			
		섬유/가죽류용 보존제		-			
		목재용 보존제		-			
		건축자재용 보존제		-			
		재료/장비용 보존제		-			
		사체/박제용 보존제		-			
	기타	방오제		-			

APPENDIX 1-2 • 인체 위해성평가를 위한 살생물제품 분류 기준 (직업소비자)

평가대상자	제품군	제품유형	업종	직종	제품 용도	제형	세부제형
직업 소비자	살균제류 (소독제류)	살균제	식품조리 및 판매관련직종	식품가공관련 종사자	주방살균용	분사형	트리거
						비분사형	액상
						분말형	분말형
					곰팡이제거용	분사형	트리거
						트리거폼	
						비분사형	액상
					배수구용	분사형	트리거
						비분사형	액상
						분말형	발포형
					변기살균용	분사형	트리거폼
						비분사형	액상
						겔형	겔형
				다용도살균용	분말형	발포형	
					분사형	트리거	
					비분사형	액상	
					티슈형	티슈형	
					에어컨살균용	실내용	트리거 스프레이
					식품제조기계 조작 및 단순종사원	주방살균용	분사형
				비분사형			액상
				분말형			분말형
				곰팡이제거용		분사형	트리거폼 스프레이
						겔형	겔형
						분사형	트리거
				배수구용		비분사형	액상
분말형	발포형						
분사형	트리거폼						
변기살균용	비분사형	액상					
	겔형	겔형					
	분말형	발포형					
다용도살균용	비분사형	액상					
	티슈형	티슈형					
	에어컨살균용	실내용	트리거 스프레이				

평가대상자	제품군	제품유형	업종	직종	제품 용도	제형	세부제형
직업 소비자	살균제류 (소독제류)	살균제	식품조리 및 판매관련직종	식품제조기계 조작 및 단순종사원	에어컨살균용	차량용	트리거 스프레이 훈증형
				음식서비스 관련관리자	주방살균용	분사형	트리거
						비분사형	액상
					곰팡이제거용	분말형	분말형
						분사형	트리거
						트리거폼	스프레이
						비분사형	액상
						겔형	겔형
					배수구용	분사형	트리거
						비분사형	액상
						분말형	발포형
						분사형	트리거
					변기살균용	비분사형	액상
						겔형	겔형
						분말형	발포형
						분사형	트리거
					다용도살균용	비분사형	액상
						티슈형	티슈형
				주방장 및 조리사	에어컨살균용	실내용	트리거 스프레이
						차량용	스프레이 훈증형
					주방살균용	분사형	트리거
						비분사형	액상
					곰팡이제거용	분말형	분말형
						트리거	트리거폼
						비분사형	액상
						겔형	겔형
				배수구용	분사형	트리거	트리거
					비분사형	액상	액상
						분말형	발포형
						분말형	발포형

평가대상자	제품군	제품유형	업종	직종	제품 용도	제형	세부제형
직업 소비자	살균제류 (소독제류)	살균제	식품조리 및 판매관련직종	주방장 및 조리사	변기살균용	분사형	트리거
						비분사형	트리거폼
						겔형	액상
						분말형	겔형
					다용도살균용	분사형	발포형
						트리거	트리거
						비분사형	스프레이
						액상	액상
						티슈형	티슈형
					에어컨살균용	실내용	트리거
						스프레이	스프레이
						차량용	트리거
						스프레이	스프레이
						훈증형	트리거
						트리거	스프레이
				장례 및 반려동물 관련업	다용도살균용	분사형	트리거
						비분사형	스프레이
						액상	액상
						티슈형	티슈형
				돌봄 및 보건 서비스 관련업	반려동물 미용 및 관리종사원	분사형	트리거
						스프레이	스프레이
					위생살균용	비분사형	액상
						티슈형	티슈형
				돌봄 및 보육 서비스 관련종사자	다용도 살균용	분사형	트리거
						스프레이	스프레이
						비분사형	액상
						티슈형	티슈형
					어린이용품 살균용	분사형	트리거
						티슈형	티슈형
						분사형	트리거
						티슈형	티슈형
				돌봄 및 보건 서비스 관련업	다용도살균용	분사형	트리거
						비분사형	액상
					상품대여원	티슈형	티슈형
						분사형	액상
				어린이집 유치원교사	어린이용품 살균용	분사형	트리거
						티슈형	티슈형
					다용도살균용	분사형	트리거
						스프레이	스프레이
						액상	액상
						티슈형	티슈형

평가대상자	제품군	제품유형	업종	직종	제품 용도	제형	세부제형
직업 소비자	살균제류 (소독제류)	살균제	돌봄 및 보건 서비스 관련업	어린이집 유치원교사	어린이용품 살균용	분사형 티슈형	트리거 티슈형
				피부 및 체형관리사	다용도살균용	분사형	트리거 스프레이
						비분사형	액상
						티슈형	티슈형
			숙박시설 서비스종사원	다용도살균용	다용도살균용	분사형	트리거 스프레이
						비분사형	액상
						티슈형	티슈형
				주방살균용	주방살균용	분사형	트리거
				곰팡이제거용	곰팡이제거용	분사형	트리거 트리거폼 스프레이
						비분사형	액상
				배수구용	배수구용	분사형	트리거
						비분사형	액상
						분말형	발포형
			기타시설관리 및 청소원	변기살균용	변기살균용	분사형	트리거 트리거폼
						비분사형	액상
						겔형	겔형
				다용도살균용	다용도살균용	분말형	발포형
						분사형	트리거 스프레이
						비분사형	액상
	살균제류 (소독제류)	살조제	어업관련직종	어업종사원	수족관 및 어항용	비분사형	액상
						고체형	펠렛
						분말형	분말형
				어업관련 기계조작 및 단순종사원	수족관 및 어항용	비분사형	액상
						고체형	펠렛
						분말형	분말형

평가대상자	제품군	제품유형	업종	직종	제품 용도	제형	세부제형
직업 소비자	살균제류 (소독제류)	살조제	미용숙박 기타시설 관리관련업	기타시설관리 및 청소원	설재 및 외벽형	분사형 비분사형	트리거 액상
					수영장 및 야외용	비분사형 고체형 분말형	액상 펠릿 분말형
	구제제류	살서제	농/임업 관련직종	조경 및 임업 관련종사원	마우스, 랫드등 설치류퇴치용	고체형	펠릿
				농작물 재배원	마우스, 랫드등 설치류퇴치용	고체형 분말형 비분사형	펠릿 분말형 액상형
				농업관련 기계조작 및 단순종사원	마우스, 랫드등 설치류퇴치용	고체형 분말형 비분사형	펠릿 분말형 액상형
			어업관련 직종	어업종사원	마우스, 랫드등 설치류퇴치용	고체형 분말형 비분사형	펠릿 분말형 액상형
				어업관련 기계조작 및 단순종사원	마우스, 랫드등 설치류퇴치용	고체형 분말형 비분사형	펠릿 분말형 액상형
			축산업관련 직종	가축사육 종사원	마우스, 랫드등 설치류퇴치용	고체형 분말형 비분사형	펠릿 분말형 액상형
				낙농업관련 종사원	마우스, 랫드등 설치류퇴치용	고체형 분말형	펠릿 분말형
				축산업 관련 기계조작 및 단순종사원	마우스, 랫드등 설치류퇴치용	고체형 분말형 비분사형	펠릿 분말형 액상형
			식품조리 및 판매관련직종	식품가공 관련종사자	마우스, 랫드등 설치류퇴치용	고체형 분말형	펠릿 분말형
				식품제조 기계조작 및 단순종사원	마우스, 랫드등 설치류퇴치용	고체형 분말형	펠릿 분말형
				음식서비스 관련관리자	마우스, 랫드등 설치류퇴치용	고체형 분말형 비분사형	펠릿 분말형 액상형
				주방장 및 조리사	마우스, 랫드등 설치류퇴치용	고체형 분말형 비분사형	펠릿 분말형 액상형
				기타 척추동물 제거제	-	-	-

평가대상자	제품군	제품유형	업종	직종	제품 용도	제형	세부제형
직업 소비자	구제제류	살충제	농/임업 관련직종	조경 및 임업관련 종사원	모기제거용	분사형 향초형	스프레이 향초형
					바퀴벌레 제거용	훈연식	연막탄
					파리퇴치용	분사형	스프레이
					집개미퇴치용	분사형 분말형	스프레이 분말형
					이불, 매트리스등 진드기퇴치용	분사형	스프레이 트리거
						패치형	패치형
				농작물 재배원	모기제거용	분사형	스프레이
						매트식 리퀴드식	콘센트형 콘센트형
						향초형	향초형
					바퀴벌레 제거용	겔형	겔형
						분사형	스프레이
					파리퇴치용	거치형	거치형
						훈연식	연막탄
					집개미퇴치용	스프레이	스프레이
						트리거	트리거
					빈대, 벼룩제거용	분사형	스프레이 트리거
						겔형	겔형
					이불, 매트리스등 진드기퇴치용	분말형	분말형
						분사형	스프레이
					모기제거용	분사형	스프레이
						매트식	콘센트형
						리퀴드식	콘센트형
					바퀴벌레 제거용	향초형	향초형
						겔형	겔형
						분사형	스프레이
					파리퇴치용	거치형	거치형
						훈연식	연막탄
						분사형	스프레이 트리거

평가대상자	제품군	제품유형	업종	직종	제품 용도	제형	세부제형
직업 소비자	구제제류	살충제	농/임업 관련직종	농업관련 기계조작 및 단순종사원	집개미 퇴치용	분사형	스프레이 트리거
						겔형 분말형	겔형 분말형
					빈대, 벼룩제거용	분사형	트리거
						이불, 매트리스등 진드기퇴치용	스프레이 트리거
					모기제거용	분사형	스프레이
						매트식	콘센트형
				어업종사원	바퀴벌레 제거용	향초형	향초형
						겔형	겔형
					파리퇴치용	분사형	스프레이
						거치형	거치형
					집개미퇴치용	스프레이	스프레이
						트리거	트리거
				어업 관련직종	빈대, 벼룩제거용	분사형	스프레이
						이불, 매트리스등 진드기퇴치용	스프레이
					모기제거용	분사형	스프레이
						매트식	콘센트형
					바퀴벌레 제거용	리퀴드식	콘센트형
						향초형	향초형
				축산업 관련직종	바퀴벌레 제거용	겔형	겔형
						분사형	스프레이
					파리퇴치용	거치형	거치형
						분사형	스프레이
					빈대, 벼룩제거용	분사형	트리거
						이불, 매트리스등 진드기퇴치용	스프레이

평가대상자	제품군	제품유형	업종	직종	제품 용도	제형	세부제형	
직업 소비자	구제제류	살충제	축산업 관련직종	가축사육 종사원	파리퇴치용	분사형	스프레이 트리거	
					집개미퇴치용	분사형	스프레이 트리거	
					빈대, 벼룩제거용	분말형	분말형	
					이불, 매트리스등 진드기퇴치용	분사형	스프레이 트리거	
				낙농업 관련종사원	모기제거용	분사형 매트식 리퀴드식	스프레이 콘센트형 콘센트형	
					바퀴벌레 제거용	향초형 겔형	향초형 겔형	
					파리퇴치용	분사형 거치형	스프레이 트리거	
					집개미퇴치용	분사형 겔형	트리거 겔형	
					빈대, 벼룩제거용	분사형	스프레이 트리거	
					이불, 매트리스등 진드기퇴치용	분사형	스프레이	
					축산업관련 기계조작 및 단순종사원	모기제거용	분사형 매트식 리퀴드식	스프레이 콘센트형 콘센트형
						바퀴벌레 제거용	향초형 겔형	향초형 겔형
				파리퇴치용		분사형 거치형	스프레이 트리거	
				집개미퇴치용		겔형	겔형	
				빈대, 벼룩제거용		분사형	스프레이	
				이불, 매트리스등 진드기퇴치용		분사형	트리거	

평가대상자	제품군	제품유형	업종	직종	제품 용도	제형	세부제형	
직업 소비자	구제제류	살충제	식품조리 및 판매관련직종	식품가공 관련종사자	모기제거용	분사형 향초형	스프레이 향초형	
					바퀴벌레 제거용	겔형 거치형 훈연식	겔형 거치형 연막탄	
						파리퇴치용	분사형	스프레이 트리거
						식품제조 기계조작 및 단순종사원	모기제거용	분사형 매트식 향초형
					바퀴벌레 제거용		겔형 분사형 거치형 훈연식	겔형 스프레이 거치형 연막탄
				파리퇴치용			분사형	스프레이 트리거
				집개미퇴치용			분사형	스프레이
				음식서비스 관련관리자	모기제거용		분사형 매트식 리퀴드식 향초형	스프레이 콘센트형 콘센트형 향초형
					바퀴벌레 제거용	겔형 분사형 거치형 훈연식	겔형 스프레이 거치형 연막탄	
						파리퇴치용	분사형	스프레이 트리거
						집개미퇴치용	분사형	트리거
					주방장 및 조리사	모기제거용	분사형 매트식 리퀴드식	스프레이 콘센트형 콘센트형
				바퀴벌레 제거용		겔형 분사형 거치형 훈연식	겔형 스프레이 거치형 연막탄	
						파리퇴치용	분사형	스프레이 트리거

평가대상자	제품군	제품유형	업종	직종	제품 용도	제형	세부제형
직업 소비자	구제제류	살충제	식품조리 및 판매관련직종	주방장 및 조리사	집개미퇴치용	분사형	스프레이
						겔형	트리거
						분말형	겔형
				섬유 및 가죽원단 관련종사자	집개미퇴치용	분사형	스프레이
						트리거	트리거
						겔형	겔형
					빈대, 벼룩제거용	분사형	분말형
						트리거	트리거
						스프레이	스프레이
					이불, 매트리스등 진드기퇴치용	분사형	트리거
						패치형	패치형
						스프레이	스프레이
			의류등 제작관리 관련직종	집개미퇴치용	분사형	트리거	트리거
					겔형	겔형	겔형
					빈대, 벼룩제거용	분사형	스프레이
					트리거	트리거	트리거
					이불, 매트리스등 진드기퇴치용	분사형	스프레이
					패치형	패치형	패치형
			세탁원 및 다림질원	집개미퇴치용	분사형	스프레이	스프레이
					트리거	트리거	트리거
					겔형	겔형	겔형
				빈대, 벼룩제거용	분사형	분말형	분말형
					트리거	트리거	트리거
					스프레이	스프레이	스프레이
			장례 및 반려동물관련업	수의사	모기제거용	분사형	스프레이
						매트식	콘센트형
						리퀴드식	콘센트형
					바퀴벌레 제거용	겔형	겔형
						분사형	스프레이
						거치형	거치형

평가대상자	제품군	제품유형	업종	직종	제품 용도	제형	세부제형
직업 소비자	구제제류	살충제	장례및 반려동물 관련업	수의사	파리퇴치용	분사형	스프레이
					트리거	트리거	트리거
					집개미퇴치용	분사형	스프레이
					겔형	겔형	겔형
					빈대, 벼룩제거용	분사형	스프레이
					트리거	트리거	트리거
				돌봄및보육 서비스 관련종사자	이불, 매트리스등 진드기퇴치용	분사형	스프레이
					패치형	패치형	패치형
					모기제거용	분사형	스프레이
					매트식	콘센트형	콘센트형
					리퀴드식	콘센트형	콘센트형
					바퀴벌레 제거용	겔형	겔형
				돌봄 및 보건서비스 관련업	분사형	스프레이	스프레이
					거치형	거치형	거치형
				상품대여원	집개미퇴치용	분사형	트리거
					빈대, 벼룩제거용	분사형	스프레이
					모기제거용	분사형	스프레이
					리퀴드식	콘센트형	콘센트형
				어린이집 유치원교사	바퀴벌레 제거용	겔형	겔형
					거치형	거치형	거치형
					파리퇴치용	분사형	스프레이
					트리거	트리거	트리거
					집개미퇴치용	분사형	스프레이
					겔형	겔형	겔형

평가대상자	제품군	제품유형	업종	직종	제품 용도	제형	세부제형
직업 소비자	구제제류	살충제	미용숙박 기타시설 관리관련업	숙박시설 서비스 종사원	모기제거용	분사형 매트릭스 리퀴드식 향초형 겔형	스프레이 콘센트형 콘센트형 향초형 겔형
					바퀴벌레 제거용	분사형 거치형 훈연식	스프레이 거치형 연막탄
					파리퇴치용	분사형	스프레이
					집개미퇴치용	분사형 분말형	스프레이 분말형
					빈대, 벼룩제거용	분사형	스프레이 트리거
					이불, 매트리스등 진드기퇴치용	분사형 패치형	스프레이 패치형
					모기제거용	분사형 리퀴드식 향초형 겔형	스프레이 콘센트형 향초형 겔형
				기타시설 관리 및 청소원	바퀴벌레 제거용	분사형 거치형 훈연식	스프레이 거치형 연막탄
					파리퇴치용	분사형	스프레이
					집개미퇴치용	겔형	겔형
					빈대, 벼룩제거용	분사형	트리거
					이불, 매트리스등 진드기퇴치용	분사형	트리거
					-		
					-		
		기타 무척추동물 제거제			-		
					-		
		기피제	농/임업 관련직종	농업관련 기계조작 및 단순종사원	모기기피용	분사형 패치형	스프레이 패치형
					이불, 매트리스등 진드기기피용	분사형	스프레이 트리거
					야생 진드기기피용	분사형	스프레이
					모기기피용	분사형	트리거 스프레이
					모기기피용	분사형 패치형	트리거 패치형
			축산업 관련직종	가축사육 종사원	모기기피용	분사형	트리거 스프레이
					모기기피용	패치형	패치형

평가대상자	제품군	제품유형	업종	직종	제품 용도	제형	세부제형
직업 소비자	구제제류	기피제	축산업 관련직종	가축사육 종사원	이불, 매트리스등 진드기기피용	분사형	스프레이 트리거
					야생 진드기기피용	분사형	스프레이 트리거
					모기기피용	분사형 패치형	스프레이 패치형
				낙농업 관련종사원	이불, 매트리스등 진드기퇴치용	분사형	스프레이
					야생 진드기기피용	분사형	스프레이
					모기기피용	분사형 패치형	트리거 스프레이 패치형
				축산업관련 기계조작 및 단순종사원	이불, 매트리스등 진드기퇴치용	분사형	스프레이 트리거
					이불, 매트리스등 진드기퇴치용	분사형	스프레이 트리거
			의류등 제작관리 관련직종	섬유 및 가족원단 관련종사자	이불, 매트리스등 진드기퇴치용	분사형	스프레이 트리거
					이불, 매트리스등 진드기퇴치용	분사형	스프레이 트리거
				세탁원및 다림질원	이불, 매트리스등 진드기퇴치용	분사형	스프레이 트리거
					이불, 매트리스등 진드기퇴치용	분사형	스프레이 트리거
					이불, 매트리스등 진드기퇴치용	분사형	스프레이 트리거
			장례및 반려동물 관련업	수의사	이불, 매트리스등 진드기퇴치용	분사형	스프레이 트리거
					이불, 매트리스등 진드기퇴치용	분사형	스프레이 트리거
			보존제류 (방부제류)	제품보존용 보존제			-
				제품표면 처리용 보존제			-
				섬유/가족류용 보존제			-
				목재용 보존제			-
				건축자재용 보존제			-
				재료/장비용 보존제			-
				사체/박제용 보존제			-
			기타	방오제			-



살생물제
위해성평가 시스템
BRAMS 사용자 설명서

2 • 환경 위해성평가를 위한 살생물제품 분류 기준

APPENDIX 2 • 환경 위해성평가를 위한 살생물제품 분류기준

제품군	제품 유형	평가대상자	용도
살균제류 (소독제류)	살균제	일반소비자	in house 사용 indoor 시설물(식품 등 서비스업)
		직업소비자	농축산업
			농축산업(경작지)
			농축산업(축사 내)
			동물위생
			보건서비스업(기내, 내시경)
			보건서비스업(시설물)
			생활시설(주거시설, 공공다중시설, 소형시설 등)
			오수 및 하폐수
			의류, 섬유
			자동차
		전문사용자	농축산업(기초 및 토양 방역)
			농축산업(축사 내 방역)
			동물방역
			보건서비스 시설물 방역
			상업, 주거, 공공다중시설 방역
	살조제	일반소비자	in house 사용
		직업소비자	공중다중시설 및 수산물 판매유통업
			수영장, 분수대 등 공공시설
		전문사용자	어업
			오수 및 하폐수
			수영장, 분수대 등 공공시설
			오수 및 하폐수
			하천, 해상 등
구제제류	살서제	일반소비자	in house 사용 건물 내외부 사용(bait) 외부
		직업소비자	외부공간에서의 사용(쥐굴)
			농축산업(축사 주변)
			수산업 및 어업(참고주변)
			실외
			주거시설 및 공공다중 시설 실내
			주거시설 및 공공다중 시설 실외
			폐기물

제품군	제품 유형	평가대상자	용도
구제제류	살서제	전문사용자	농축산업(축사주변) 주거시설 및 공공다중 시설 실내 주거시설 및 공공다중 시설 실내
	기타 척추동물제거제		-
구제제류	살충제	일반소비자	in house 사용
		직업소비자	농축산업(경작지)
			농축산업(기초 및 토양)
			농축산업(나무)
			농축산업(축사 내)
			보건서비스업(시설물)
			상업, 주거, 공공다중시설
			상업, 주거, 공공다중시설(벽면)
			수영장, 분수대 등 공공시설
		전문사용자	작업복 세척 폐기물
구제제류	살충제	전문사용자	공공시설(산림, 나무 방역) 농축산업(축사 내) 농축산업(기초 및 토양) 보건 및 서비스업(기계, 장치) 상업, 주거, 공공다중시설 상업, 주거, 공공다중시설(벽면) 수영장, 분수대 등 공공시설
	기타 무척추동물제거제		오염지역방역 작업복 세척 폐기물
	기피제	일반소비자	-
		직업소비자	의류세척 피부세정 공공, 다중시설 동물위생
			외부공간에서의 사용(공공시설 및 농축산업, 폐기물 등)
			의류 세척
			의류 제조
		전문사용자	공공, 다중시설 외부공간에서의 사용
보존제류	제품보존용 보존제		-
	제품표면처리용 보존제		-
	섬유/가죽류용 보존제		-
	목재용 보존제		-
	건축자재용 보존제		-
	재료/장비용 보존제		-
	서체/박제용 보존제		-
기타	방오제		-



3 • 살생물물질의 유해성 분류

APPENDIX 3 • 살생물질의 유해성 분류

분류항목	유해성항목	GHS 분류항목	구분
물리적 위험성	폭발성	폭발성 물질 또는 화학류	구분1~7, 구분할 수 없음, 구분되지 않음
	인화성	인화성 가스	구분1~2, 구분할 수 없음, 구분되지 않음
		인화성 에어로졸	구분1~2, 구분할 수 없음, 구분되지 않음
		인화성 액체	구분1~3, 구분할 수 없음, 구분되지 않음
		인화성 고체	구분1~2, 구분할 수 없음, 구분되지 않음
	산화성	산화성 가스	구분1, 구분할 수 없음, 구분되지 않음
		산화성 액체	구분1~3, 구분할 수 없음, 구분되지 않음
		산화성 고체	구분1~3, 구분할 수 없음, 구분되지 않음
	기타	자연발화성 액체	구분1, 구분할 수 없음, 구분되지 않음
		자연발화성 고체	구분1, 구분할 수 없음, 구분되지 않음
		고압가스	구분1~4, 구분할 수 없음, 구분되지 않음
		자기반응성물질 및 혼합물	구분1~7, 구분할 수 없음, 구분되지 않음
		자기발열성물질 및 혼합물	구분1~2, 구분할 수 없음, 구분되지 않음
		물잔응성물질 및 혼합물	구분1~3, 구분할 수 없음, 구분되지 않음
		유기과산화물	구분1~7, 구분할 수 없음, 구분되지 않음
		금속부식성물질	구분1, 구분할 수 없음, 구분되지 않음
환경 위험성	수생환경 유해성(급성)	-	구분1, 구분할 수 없음, 구분되지 않음
	수생환경 유해성(만성)	-	구분1~4, 구분할 수 없음, 구분되지 않음

분류항목	유해성항목	GHS 분류항목	구분
인체 건강 위험성	급성독성물질(경구)	-	구분1~4, 구분할 수 없음, 구분되지 않음
	급성독성물질(경피)	-	구분1~4, 구분할 수 없음, 구분되지 않음
	급성독성물질(가스-흡입)	-	구분1~4, 구분할 수 없음, 구분되지 않음
	급성독성물질(증기-흡입)	-	구분1~4, 구분할 수 없음, 구분되지 않음
	급성독성물질 (분진/미스트-흡입)	-	구분1~4, 구분할 수 없음, 구분되지 않음
	피부부식성 또는 자극성물질	-	구분1~2, 구분할 수 없음, 구분되지 않음
	심한눈손상 또는 눈자극성 물질	-	구분1(심한 눈 손상), 구분2(눈 자극성), 구분할 수 없음, 구분되지 않음
	호흡기 또는 피부과민성물질	-	구분1(호흡기), 구분2(피부), 구분할 수 없음, 구분되지 않음
	생식세포 변이원성 물질	-	구분1~2, 구분할 수 없음, 구분되지 않음
	발암성 물질	-	구분1~2, 구분할 수 없음, 구분되지 않음
	생식독성물질	-	구분1~2, 추가 구분, 구분할 수 없음, 구분되지 않음
	특정표적장기 독성물질(1회)	-	구분1~3, 구분할 수 없음, 구분되지 않음
	특정표적장기 독성물질 (반복)	-	구분1~2, 구분할 수 없음, 구분되지 않음
	흡인유해성물질	-	구분1~2, 구분할 수 없음, 구분되지 않음



4 • 노출경로별 독성값 단위

APPENDIX 4 • 노출경로별 독성값 단위

노출경로	독성값 단위
흡입	mg/m ³ , mg/kg/day, mg/kg-bw/day, mg/L, fibers/m ³
경피	mg/kg/day, mg/kg-bw/day, mg/kg, mg zn ₂ +/kg-bw
경구	mg/kg/day, mg/kg-bw/day, mg/kg, mg zn ₂ +/kg-bw



5 • 신뢰도 구분 (Klimisch et al., 1997)

APPENDIX 5 • 신뢰도 구분(Klimisch et al., 1997)

	노출경로	독성값 단위
1	제한 없는 신뢰 (Reliable without Restrictions)	국제적으로 널리 공인된 실험 지침(예를 들어 GLP 원칙)에 따라 진행된 연구 및 자료, 혹은(국내적인) 실험 규정에 맞추어 실험을 진행시켰으며, 거기 사용된 매개변수들이 명시된 실험 방법과 간밀하게 일치, 부합하는 자료들
2	제한적인 신뢰 (Reliable with Restrictions)	특정 실험 규정에 완벽하게 부합하지는 않지만, 그 시험 내용이 기존의 실험 규정으로는 실시할 수 없었다는 사실이 짐작되며, 과학적으로는 우수성을 가지고 있는 연구 및 자료(GLP 원칙 외의 규정들을 사용한 대부분의 자료)
3	신뢰할 수 없음 (not reliable)	물질 측정 방법과 물질 상이에 불일치가 발견되며, 실험 방법이 노출이라는 측면과 별 관련성이 없고(비생리화적인 방법으로 물질을 적용), 공인되지 않은 실험 방법을 통해 실험을 진행시켰을 뿐만 아니라, 전문가의 판단에 의해 납득이 가지 않아 평가에 부적절한 연구 및 자료
4	인정 불가 (not assignable)	실험 결과에 대한 충분한 세부사항을 명시하지 않고, 짧은 축약본이나 이차적인 문헌들(책 혹은 리뷰 등)에서 간단하게 언급, 인용되고만 있는 연구 및 자료



6 • EU 평가계수

APPENDIX 6 • EU 평가계수

평가계수-차이점에 대한 설명		기본값-전신영향
종간 다양성(interspecies)	체중 당 대사율의 차이	AS
	기타 차이점	2.5
종내 다양성(intraspecies)	작업자	5
	소비자(일반인)	10
노출기간	아급성 → 아만성	3
	아만성 → 만성	2
	아급성 → 만성	6
용량-반응 관계	용량-반응평가의 신뢰성	1
데이터의 질	이용자료의 일관성 및 완전성	1
	대체 자료의 신뢰성	1



7 • EU 상대성장 스케일링 인자

APPENDIX 7 • EU 상대성장 스케일링 인자

실험동물 종	체중(kg)	대사율 vs. 사람
마우스(Mouse)	0.03	7
햄스터(Hamster)	0.11	5
랫드(Rat)	0.25	4
기니피그(Guinea pig)	0.8	3
토끼(Rabbit)	2	2.4
원숭이(Monkey)	4	2
개(Dog)	18	1.4
닭(Chicken)	0.03	7
고양이(Cat)	0.03	7
사람(Human)	70	1

* 사람의 체중은 70kg으로 가정함



8 • 인체 위해성평가를 위한 시나리오별 노출평가 알고리즘

APPENDIX 8 • 인체 위해성평가를 위한 시나리오별 노출평가 알고리즘

경로	시나리오	노출알고리즘
흡입	즉각적 휘발	$C_a = \frac{A_0 \times w_f}{V} e^{-qt}$
	일정속도 휘발 (t<tr)	$C_a = \frac{A_0 \times w_f \times F/t_r}{qV} (1 - e^{-qt})$
	일정속도 휘발 (t>tr)	$C_a = \frac{A_0 \times w_f \times F/t_r}{qV} (1 - e^{-qt}) \times e^{-q(t-t_r)}$
	즉각적 배출 (바닥/물체 분사)	$C_a = \frac{R_s \times T_s \times w_f \times F_{air}}{V} \times e^{-qt}$
	스프레이 노출 (공기 중 분사)	$C_a = \frac{R_s \times T_s \times w_f \times F_{air}}{V} \times e^{-(q+v_s/h) \times t}$
	일정시간 분무 (t<Ts)	$C_a = \frac{R_s \times w_f \times F_{air}}{V \times (q + v_s/h)} (1 - e^{-(q+v_s/h) \times T_s})$
	일정시간 분무 (t>Ts)	$C_a = \frac{R_s \times w_f \times F_{air}}{V \times (q + v_s/h)} (1 - e^{-(q+v_s/h) \times T_s}) \times e^{-(q+v_s/h) \times (t - T_s)}$
	흡입 노출농도	$C_{air} (mg/m^3) = C_a \times t_N \times n / 24$
	흡입 노출량	$D_{air} (mg/kg/day) = \frac{C_a \times IR \times abs_{mh} \times t_N \times n}{BW}$
	노출계수	C_a (mg/m ³) 공기 중 농도 q (1/h) 환기율
		$C_{air}(t)$ (mg/m ³) 1회 사용 시, 물질의 공기 중 농도 F_{air} (-) 공기 중 부유비율 (airborn fraction)
		A_0 (mg) 제품 사용량 F (-) 공기 중 방출비율
		w_f (-) 제품 중 성분비 t (h) 노출 시간
		V (m ³) 공간체적 tr (h) 제품 사용시간 (물질배출시간)
		V_{room} (m ³) 공간의 부피(공간체적) T_s (h) 제품 분사시간
		V_{pro} (m ³) 제품의 부피 R_s (mg/h) 물질 배출속도
		h (m) 공간의 높이 v_s (m/h) Stokes' 입자 침강속도
		R (m ³ ·Pa/K/mol) 이상기체상수 P_{vap} (Pa) 물질의 포화증기압
		S (m ²) 제품의 표면적 (화합물의 방출 영역) P_{eq} (Pa) 평형증기압

경로	시나리오	노출알고리즘					
흡입	노출계수	k	(m/s)	물질이동계수 (mass transfer coefficient)	P_{air}	(Pa)	실제 증기압
		M	(g/mol)	유효성분 물질의 분자량	C_v	(mg/m ³)	제품 내 물질의 농도
		Mr	(g/mol)	나머지 성분들의 평균 분자량	C_r	(mg/m ³)	제품 속 나머지 성분들의 농도
		T	(K)	절대온도			
		C_{air}	(mg/m ³)	흡입 노출농도	a_{bsinh}	(-)	체내 흡수율
		D_{air}	(mg/kg/day)	흡입 노출량	t_N	(h/회)	회당 노출시간
		IR	(m ³ /h)	호흡률	n	(회/day)	사용빈도
		n	(회/day)	사용빈도	BW	(kg)	체중
	액상 접촉	$L_d = \frac{A_0 \times w_f}{V_p \times D} \times TH \times As$					
	반고상 접촉	$L_d = A_c \times w_f \times (1 - F) \times As$					
	분사 중 접촉	$L_d = R_{der} \times t_l \times w_f$					
	섬유를 통한 접촉	$L_d = A_0 \times w_f \times F_1 \times F_2 \times F_3$					
	분사 후 접촉	$A_c = A_0 / (S_{max} \times 10^4)$ $L_d = A_c \times w_f \times As$					
경피	노출량	$D_{air} (mg/kg/day) = \frac{L_d \times abs_{mh} \times n}{BW}$					
	노출계수	L_d (mg)	피부 접촉량	A_0 (mg)	제품 사용량		
		w_f (-)	제품 중 성분비	TH (0.01cm)	피부접촉 두께		
		A_0 (cm ²)	피부접촉 면적	V_p (cm ³)	제품의 부피		
		D (-)	제품 희석율	A_c (mg/cm ²)	면적당 점착량		
		F (-)	공기 중 방출비율	R_{der} (mg/min)	분사 시 피부 점착량		
		t_1 (min/회)	제품 분사 시간	F1(-) (-)	잔류물의 접촉비		
		F2 (-)	잔류물 중 방출비	F3 (-)	사용량 중 잔류비		
		S_{max} (m ²)	노출 시 접촉 가능한 최대 면적	abs (-)	체내 흡수율		
		BW (kg)	체중				

살생물제품 위해성평가 시스템 (BRAMS: Biocide Risk AssessMent System) 사용자 설명서

인	쇄		2021년 03월
발	행		2021년 03월
펴	낸	이	국립환경과학원 환경건강연구부 화학물질연구과
주	소		인천광역시 서구 환경로 42(경서동 종합환경연구단지내)
전	화		1800-4840
팩	스		032-568-2037
I	S	B	N 11-1480523-004405-01
