

화학물질 배출저감계획서

1. 업체정보

업 체 명	SK인천석유화학주식회사	업종 (표준산업분류)	원유 정제처리업
사업장소재지	(22771)		
	인천광역시 서구 봉수대로 415 (에스케이에너지(주),SK인천석유화학(주))		
대표자	노상구	대표 연락처	032-570-5265

2. 배출저감 대상물질의 배출량 현황

번호	기준연도	물질명	배출량(kg/연)				
			대기		수계	토양	합계
			점	비산			
1	2024	톨루엔	123.0	1453.9	0.0	0.0	1576.9

3. 향후 배출저감 방안(물질별)

(1) 톨루엔 (CAS No. 000108-88-3)

대상	물질	톨루엔	배출원	저장시설
배출저감 현황	개요	1.화학물질 배출량 저장시설 산출은 공학적 계산법에 의해서 산출하였습니다. 2.현재 우리 사업장에서 저장시설의 보수 및 관리 방법에 대하여 설명하겠습니다. 1) 저장시설 현황 : 톨루엔 저장Tank는 외부부상형식(FRT)로 되어 있으며 지붕구조형식(Roof Seal)은 이중밀봉장치형식으로 대기환경보전법에 따른 VOC방지시설 요건을 갖추고 있습니다. (환통법 대상) 2) 저장시설의 정기 보수 : 위험물안전관리법에 따라 매11년 마다 법정 개방검사를 실시하고 있으며 탱크 보수 및 Roof Seal 교체 비용으로 탱크 1기당 평균 4.60억원이 소요 됩니다. 3) 저장시설의 부정기 보수 : 시설관리부서의 누출 부위 점검으로 필요시 보수를 실시합니다. 4) 2020년 대기환경보전법 개정으로 주1회 광학가스탐지카메라(OGI)를 이용하여 가스누출검사를 실시하고 있으며 월1회 총탄화수소(THC)측정기를 이용하여 검사를 실시하고 있습니다. 5) 측정부위 누출 보수 자체 기준은 총탄화수소 500ppm 이상으로 설정하여 보수를 진행하고 있으며 보수가 불가능한 곳은 법정 검사 시 전체 교체를 실시합니다. 6. 해당 시설은 환통법 대상 시설 입니다		
	제거율(%)	0.0 %	배출량 (kg/연)	352.0 kg/연
배출저감 목표 (방안1)	개요	1. 현재까지 진행 중인 대기환경보전법 및 위험물안전관리법에 따라 저장시설을 철저히 관리하여 비산배출을 최대한 억제할 것입니다. 2. 저장시설 보수 비용 : 탱크 1기당 매년 평균 6.63억원 이 투입됩니다(개방공사포함) 3. 목표배출량 1) 저장시설은 공학적계산법으로 배출량 산출하며 톨루엔 제품 저장량이 일부 감소함에 따라 24년 대비 25년 배출량이 감소함. 현재는 현행유지로 관리하는 수준이기 때문에 목표배출량은 25년 기준으로 설정함. 2) 배출량 : (2024년 : 352.0kg), (2025년 배출량 : 342.8kg)		
	저감방안 코드	기타 관리 방법 개선	적용연도	2026
	투입비용 (백만원)	663 백만원		
	제거율(%)		목표배출량 (kg/연)	342.8 kg/연

(2) 톨루엔 (CAS No. 000108-88-3)

대상	물질	톨루엔	배출원	이송, 운반, 분배, 계량시설
배출저감 현황	개요	1. 원유 도입부터 분리정제 처리 및 이송 출하까지 모든 프로세스가 각 팀별로 나누어 관리하고 있으므로 LDAR 관리에 대한 부분을 이송배관 분리정제공정 배출원으로 구분하여 배출량 보고하고 있습니다. 2. 사업장에서는 2010년부터 LDAR(Leak Detection And Repair Program : 비산누출점검) SYSTEM 도입으로 비산배출량을 획기적으로 개선 하고 있습니다. 3. 전체 LDAR 관리 350000 Point 중 310000 Point를 매년 3·4분기에 년 1회 측정을 실시하고 있으며 나머지 40000 Point는 난해 Point로써 평균배출계수를 통하여 배출량을 산정하고 있습니다. 4. LDAR 측정 후 500ppm이 초과하는 Point는 보수 후 재측정하여 관리하고 있습니다.		
	제거율(%)	0.0 %	배출량 (kg/연)	87.1 kg/연
배출저감 목표 (방안)	개요	1. 사업장에서는 LDAR(Leak Detection And Repair Program : 비산누출점검) SYSTEM 을 충실히 이행 하여 물질비산배출을 최대한 억제 하기로 하겠습니다. 2. LDAR SYTEM 운영 내용 및 비용 1) LDAR 측정은 매년 1회 3·4분기에 측정 실시하며 500ppm이 넘는 Point에 한해서는 보수를 실시함. 2) LDAR SYSTEM 운영 비용 : 2.09억원 3. 목표배출량 1) 비산누출 Point 증가로 인해 배출량이 증가하였으나 LDAR System을 이행하며 누출 Point에 대한 보수를 완료함. 현재 LDAR System을 충실히 이행함에 따라 목표배출량도 25년 기준으로 설정 함. 2) 배출량 : (2024년 : 87.1kg), (2025년 : 76.2kg)		
	저감방안 코드	기타 관리 방법 개선	적용연도	2026
	투입비용 (백만원)	209 백만원		
	제거율(%)		목표배출량 (kg/연)	76.2 kg/연

(3) 톨루엔 (CAS No. 000108-88-3)

대상	물질	톨루엔	배출원	분리, 정제공정
배출저감 현황	개요	1. 원유 도입부터 분리정제 처리 및 이송 출하까지 모든 프로세스가 각 팀별로 나누어 관리하고 있으므로 LDAR 관리에 대한 부분을 이송배관 분리정제공정 배출원으로 구분하여 배출량 보고하고 있습니다. 2. 사업장에서는 2010년부터 LDAR(Leak Detection And Repair Program : 비산누출점검) SYSTEM 도입으로 비산배출량을 획기적으로 개선 하고 있습니다. 3. 전체 LDAR 관리 350000 Point 중 310000 Point를 매년 3·4분기에 년 1회 측정을 실시하고 있으며 나머지 40000 Point는 난해 Point로써 평균배출계수를 통하여 배출량을 산정하고 있습니다. 4. LDAR 측정 후 500ppm이 초과하는 Point는 보수 후 재측정하여 관리하고 있습니다. 5. 해당 시설은 환통법 대상 시설 입니다.		
	제거율(%)	0.0 %	배출량 (kg/연)	1,014.6 kg/연
배출저감 목표 (방안1)	개요	1. 사업장에서는 LDAR(Leak Detection And Repair Program : 비산누출점검) SYSTEM 을 충실히 이행 하여 물질비산배출을 최대한 억제 하기로 하겠습니다. 2. LDAR SYTEM 운영 내용 및 비용 1) LDAR 측정은 매년 1회 3·4분기에 측정 실시하며 500ppm이 넘는 Point에 한해서는 보수를 실시함. 2) LDAR SYSTEM 운영 비용 : 2.09억원 3. 목표배출량 1) 비산누출 Point 증가로 인해 배출량이 증가하였으나 LDAR System을 이행하며 누출 Point에 대한 보수를 완료함. 현재 LDAR System을 충실히 이행함에 따라 목표배출량도 25년 기준으로 설정 함. 2) 배출량 : (2024년 : 1,014.6kg), (2025년 : 286.6kg)		
	저감방안 코드	기타 관리 방법 개선	적용연도	2026
	투입비용 (백만원)	209 백만원		
	제거율(%)		목표배출량 (kg/연)	286.6 kg/연

(4) 톨루엔 (CAS No. 000108-88-3)

대상	물질	톨루엔	배출원	대기오염방지시설
배출저감 현황	개요	1. 대기오염방지시설인 VRU는 육상 해상 출하 공정 및 저장 시설에 연결되어져 있으며 Flare System은 분리정제 공정에 연결되어져 있습니다. 2. 사업장에서는 2004년 1차로 탱크로리 출하시설에 VRU SYSTEM(Vapor Recovery Unit : 유증기 회수장치)를 설치하였으며 2차로 2009년 선박출하 시설에 1기를 설치하였으며 공장 증설로 인하여 3차로 선박출하설비에 1기를 추가설치 하여 사업장에는 총3기의 VRU(유증기 회수장치)가 설치되어 있으며 배출량 저감 활동에 획기적으로 적용되어 사용되고 있습니다. 3. VRU SYSTEM(Vapor Recovery Unit : 유증기 회수장치) 설치 비용 1) 1차년도 설치비용(2004년) : 39.0억원 2) 2차년도 설치비용(2009년) : 75.4억원 3) 3차년도 설치비용(2015년) : 73.0억원 4) 설치비용 합계 : 187.9억원 4. 대기오염방지시설 운영 및 유지보수 육·해상 출하 시 대기오염방지시설인 VRU를 가동하고 있으며 VRU SYSTEM을 운영하는데에 있어 연각 약 3억원의 비용이 발생되며 연간 보수 비용 4년-6년주기 시설보수 및 활성탄 교체로 인해 연간 약 1.6억원의 비용이 발생 되고 있습니다. 시설에 대한 육안 점검은 매일 실시하고 있으며 매월 1회 Check List를 통하여 설비를 점검 하고 있습니다. 5. VRU SYSTEM(Vapor Recovery Unit : 유증기 회수장치) 유증기 회수율 1) VRU SYSTEM 유증기 회수율 : 99.1(%) 6. 해당 시설은 환통법 대상 시설 입니다.		
	제거율(%)	99.1 %	배출량 (kg/연)	123.0 kg/연
배출저감 목표 (방안)	개요	1. 대기오염방지시설 현행 유지 관리 해상 출하 시 대기오염방지시설인 VRU를 가동하고, VRU SYSTEM을 운영하는데에 있어 점검을 철저히 실시하고, 주기적인 유지 보수를 실시하여 배출 저감을 철저히 실시하겠습니다. 2. VRU SYSTEM 운전 및 보수 비용 : 1.13억/년 3. 목표배출량 1) 톨루엔 출하 횟수가 24년 대비 25년에 적어 대기오염방지시설에서의 배출량이 감소함. 현재는 현행유지로 관리하는 수준이기 때문에 목표배출량은 25년 기준으로 설정함. 2) 배출량 : (2024년 : 123.0kg), (2025년 : 89.7kg)		
	저감방안 코드	기타 관리 방법 개선	적용연도	2026
	투입비용 (백만원)	113 백만원		
	제거율(%)	99.1 %	목표배출량 (kg/연)	89.7 kg/연

(5) 톨루엔 (CAS No. 000108-88-3)

대상	물질	톨루엔	배출원	비정상조업
배출저감 현황	개요	1. 비정상조업의 배출저감 현황은 사업장 취급시설 장치세척 청소 점검 보수등을 위하여 시설 개방시 비산 배출을 공학적 계산법으로 산출하고 있으며 1차로 취급 물질은 이송 배관을 통해 저장탱크로 이송되며 2차로 취급 물질을 스팀 및 질소 퍼지를 통해 대기오염방지시설인 플레어스택에서 연소 시킴으로서 최종 비산 배출량은 극 소량이며 사업장 정기보수 시기에 따라 배출량 편차는 높게 산출 되고 있는 사항으로 제거율 및 배출저감량은 0.0(%) 로 작성 하겠습니다. 2. 대기환경보전법에 따라 2020년 대기오염방지 시설인 플레어스택을 OGI 카메라 및 CCTV를 설치하여 관리하고 있으며 투자 비용으로 1억5천만원이 투자되었습니다. 3. SK인천석유화학은 대정비보수를 위해 비정상조업(용기개방)을 매 4년마다 주기적으로 실시하고 있음(2026년 대정비에정)		
	제거율(%)	0.0 %	배출량 (kg/연)	0.2 kg/연
배출저감 목표 (방안1)	개요	1. 비정상 조업의 목표 배출량은 사업장 정기보수 시기에 집중적으로 발생하므로 정기보수 시 퍼지 후 용기 개방 전 가스 측정을 철저히 하여 잔존 배출을 최소화 하겠습니다. 2. 목표배출량 1) 비정상조업의 경우 24년 대비 25년에 용기 개방 횟수 증가로 개방 후 대기로 배출되는 배출량 증가. 현재는 현행유지로 관리하는 수준이기 때문에 목표배출량은 높아진 25년 기준으로 설정함. 2) 배출량 : (2024년 : 0.2kg), (2025년 배출량 : 0.5kg) 3. 배출저감 투입 비용으로 플레어스택 OGI 카메라 및 CCTV 운영 비용으로 연간 5백만원이 투입 됩니다.		
	저감방안 코드	기타 관리 방법 개선	적용연도	2026
	투입비용 (백만원)	5 백만원		
	제거율(%)		목표배출량 (kg/연)	0.5 kg/연

4. 연도별 배출저감 목표

번호	물질명	기준연도 배출량(kg/연)	목표 배출량(kg/연)				
			2026년	2027년	2028년	2029년	2030년
1	톨루엔	1,576.9	795.8	795.8	795.8	795.8	99,999.0

5. 연도별 배출저감 이행실적

(해당없음)