

# 화학물질 배출저감계획서

## 1. 업체정보

업 체 명	롯데케미칼(주) 첨단소재 여수 공장	업종 (표준산업분류)	합성수지 및 기타 플라스틱 물질 제조업
사업장소재지	( 59616 )		
	전라남도 여수시 여수산단로 334-27		
대표자	황민재	대표 연락처	061-689-1545

## 2. 배출저감 대상물질의 배출량 현황

번호	기준연도	물질명	배출량(kg/연)				
			대기		수계	토양	합계
			점	비산			
1	2023	스티렌	9958.5	4168.7	0.0	0.0	14127.2
2	2023	1,3-부타디엔	132.1	2525.4	0.0	0.0	2657.5
3	2023	아크릴로니트릴	2978.5	2858.4	0.0	0.0	5836.9
4	2023	톨루엔	1723.4	1357.5	0.0	0.0	3080.9

### 3. 향후 배출저감 방안(물질별)

#### (1) 스티렌 ( CAS No. 000100-42-5 )

대상	물질	스티렌	배출원	이송, 운반, 분배, 계량시설
배출저감 현황	개요	<p>■ 비산오염원을 통한 SM 대기 배출량은 4168.7kg/년이며 공정별 SM 배출량은 다음과 같음.</p> <p>&lt;공정 별 비산오염원에서의 SM 배출량&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ABS 중합공정(PBL g-ABS B-SAN 공정) : 2096.6kg/년</li> <li>- BS공정 : 108.4kg/년</li> <li>- CS공정 (CS ABC CS DE) : 1963.7kg/년</li> </ul> <p>■ 사업장의 저감노력</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 공정별로 LDAR 측정 후 내부기준인 탄화수소 200ppm 초과 비산누출시설 교체 및 수리 진행 중 (1회/년)</li> <li>- 공정별 LDAR 인벤토리 업데이트를 통해 누출시설관리 진행 (1회/년)</li> </ul>		
	제거율(%)	0.0 %	배출량 (kg/연)	4,168.7 kg/연
배출저감 목표 (방안1)	개요	<p>[CS A,B,C 공정 일부(저장시설)의 비산누출시설]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 현황 : · CS 저장탱크는 UC RTO에 연결되어 VOC 처리 중</li> <li>· CS Tank Yard Area VOC Line 응축수 발생 유속저하로 처리 효율 감소 주변 비산으로 흡입효율이 현저히 저하됨을 확인(탱크 상부에 위치한 후드의 흡입 효율 감소로, 탱크의 플랜지 등에서 악취, VOC 발생 중) → 해당 Tank의 배출량 역시 비산누출시설에 해당되므로, 비산오염원의 배출량으로 산정됨.</li> <li>· LDAR 측정 및 배출량 산정결과 비산오염원의 SM배출원 중 일부공정인 CS A,B,C 공정 저장탱크의 비산누출시설에서 SM을 70kg/년 배출 중(흡입효율 저하 원인)</li> <li>- 근거 : 비산누출 측정결과 중 SM 연간배출량</li> <li>- 대상 : C-FB-2332 등 8기 저장시설 및 부속설비</li> </ul> <p>[저감목표 및 방안] (축열식 열소각 기술)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 저장탱크를 CS-RTO에 연결하여 유속증가, 처리효율 증가 계획</li> <li>- RTO(축열식 연소 산화장치)로 VOC를 보내 840 ~ 880℃의 온도로 처리 후 대기 Vent 함, VOC 처리효율은 98.5%</li> <li>- 비안전, 난해시설 포함 비산배출량 대폭 저감 예상</li> <li>- 70kg/년에서 98.5%의 저감이 되었을경우 1.1kg/년으로 최종배출 예상</li> </ul> <p>※ 목표배출량 계산근거 : (4168.7kg/년-70kg/년+1.1kg/년) = 4,099.8kg/년</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 70kg/년 : CS A,B,C공정 저장탱크의 비산누출시설에서 대기로 연간 배출되는 SM량</li> <li>- 1.1kg/년 : 70kg/년에서 RTO VOC처리효율을 적용한 최종 대기배출량</li> <li>- ABS RTO 설계사양서 상 VOC처리효율 : 98.5%</li> </ul>		
	저감방안 코드	공정 시설 개선	적용연도	2026
	투입비용 (백만원)	70 백만원		
	제거율(%)	98.5 %	목표배출량 (kg/연)	4,099.8 kg/연

## (2) 스티렌 ( CAS No. 000100-42-5 )

대상	물질	스티렌	배출원	대기오염방지시설
배출저감 현황	개요	<p>■ SM 총 점배출량은 9958.5 kg/년 이며 점배출량은 RTO 자가측정으로 산정된 배출량과 백필터(여과식 집진기) 자가측정으로 산정된 배출량의 합임.</p> <p>&lt;배출원 별 SM 배출량&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- RTO 시설의 SM 배출량 = 5834.1kg/년</li> <li>- 백필터 시설의 SM 배출량 = 4124.4kg/년</li> </ul> <p>&lt;공정 별 SM 배출량&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ABS 중합공정(PBL g-ABS B-SAN 공정) : 2197.5kg/년</li> <li>- BS공정 : 323.1kg/년</li> <li>- CS공정 (CS ABC CS DE) : 7437.9kg/년</li> </ul> <p>■ 사업장의 저감노력</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- RTO(축열식 연소산화설비) 9대로 공정 내 발생하는 SM배출량을 저감 중 (대표시설인 CS-RTO의 저감효율 : 96%)</li> </ul>		
	제거율(%)	96.0 %	배출량 (kg/년)	9,958.5 kg/년
배출저감 목표 (방안1)	개요	<p>[ABS 중합, BS, CS 공정 대기오염방지시설] (축열식 열소각 기술) RTO를 통해 포집된 VG를 소각처리</p> <p>- 현황</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 공정 내 RTO 7개를 통해 ABS중합 BS, CS 공정에서 발생하는 SM 처리 중</li> <li>· RTO 연소온도 등에 따라 설비의 VOC 제거효율 변화 (온도가 높을수록 연소효율이 좋음)</li> </ul> <p>- 대상 : RTO-A/B 등 8기 RTO 시설</p> <p>※ 계산근거</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ABS중합 BS, CS공정 SM배출량 = 9,958.5 kg/년</li> <li>- RTO 시설의 SM 배출량 = 5,834.1kg/년</li> <li>- 대표시설인 CS-RTO 측정기록부(2019년 12월) 상 처리효율 : 96%</li> <li>* 당시 RTO 운전온도는 840 ~ 850℃</li> </ul> <p>[저감목표 및 방안] (효율증대) 내부 및 Preheating 온도증대로 연소효율 증대</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Main Chamber 온도상승(845℃ → 860℃) 으로 RTO 배출 처리효율 30% 추가 향상 기대</li> </ul> <p>※ 목표배출량 계산근거</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>: 5,834.1 * (96/97.2) = 5762.1kg/년</li> <li>- 5,834.1kg/년 : RTO 시설의 SM 배출량</li> <li>- CS-RTO 운전온도별 VOC처리효율 자체측정 결과 : 97.2%</li> <li>→ 840℃ 운전대비 오염물질 배출량 30% 추가저감 확인</li> <li>- 자체 Test 결과 RTO 연소온도와 VOC 배출농도는 반비례하는 경향을 가짐.</li> <li>- 향후 VOC저감과 운전의 최적조건인 860℃로 시설 운전 예정</li> </ul>		
	저감방안 코드	공정 효율 개선	적용연도	2027
	투입비용 (백만원)	26 백만원		
	제거율(%)	97.2 %	목표배출량 (kg/년)	9,880.0 kg/년
배출저감 목표 (방안2)	개요	<p>[ABS 중합 g-ABS, B-SAN 대기오염방지시설 중 일부시설(여과식집진기)]</p> <p>- 현황 : SM이 함유된 제품이 든 고체입자상저장 시설의 VOC는 시설 상부에 위치한 백필터를 거쳐 대기 Vent 되고있음.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 자체 탄화수소 측정결과 일부 제품 Grade의 저장 및 이송 시 측정농도가 높은 경향 발생(500ppm 이상)</li> </ul>		

		<p>* 해당 방지시설의 탄화수소 항목은 자가측정유예 상태(~ '25. 12. 31)</p> <p>· 해당 백필터는 년 1회 정기 대기자가측정을 통해 오염물질농도를 정기적으로 관리하고 있으며 월 1회 시설점검 중</p> <p>- 대상 : A-FG-4153A 등 15기 백필터</p> <p>※ 발생량계산근거</p> <p>- 발생 먼지(VOC) : 8,367.43 mg/Sm<sup>3</sup></p> <p>* 통합환경허가서 상 먼지 인입농도 기준</p> <p>- 발생 먼지(VOC) 중 SM 함유량 : 0.051% (대표 Grade RTVM 기준)</p> <p>- 대상 백필터 : 15기</p> <p>- 유량 : 180Sm<sup>3</sup>/hr</p> <p>- 단위환산계수 : 8,760hr/yr * 0.000001kg/mg</p> <p>- 결과 : 6.6 kg/연</p> <p>[저감목표 및 방안]</p> <p>(축열식 열소각 기술)</p> <p>- 백필터를 RTO에 연결하여 VG 소각처리</p> <p>- RTO(축열식 연소 산화장치)로 VOC를 보내 840 ~ 880℃의 온도로 처리 후 대기 Vent 함</p> <p>- 공장 내 VOC는 보통 RTO로 직접 연결하여 처리하거나, 백필터 등 1차 방지시설에서 VOC 제거 후 RTO에서 2차 제거를 하고있음.(1, 2차에 걸쳐 VOC를 처리할 경우 제거율이 훨씬 감소함)</p> <p>※ 목표배출량 계산근거</p> <p>: (4,124.4-6.6+0.1)kg/년 = 4,117.9kg/년</p> <p>- 4,124.4 kg/년 = 연간 백필터에서의 SM배출량</p> <p>- 0.1kg/년 : 6.6kg에서 98.5의 제거율을 적용받은 후 대기 배출되는 SM배출량</p> <p>- 6.6kg/년 : ABS중합공정 중 Silo 상부에 위치한 백필터에서의 SM 년배출량</p> <p>- ABS RTO 설계사양서 상 VOC처리효율 : 98.5%</p> <p>* 제거율 및 목표 배출량은 ABS중합 공정의 Silo 상부에 설치된 백필터에 한함</p>		
	저감방안 코드	기타 공정 및 장치 개선	적용연도	2026
	투입비용 (백만원)	100 백만원		
	제거율(%)	98.5 %	목표배출량 (kg/연)	9,952.8 kg/연

(1) 1,3-부타디엔 ( CAS No. 000106-99-0 )

대상	물질	1,3-부타디엔	배출원	이송, 운반, 분배, 계량시설
배출저감 현황	개요	<p>■ BD 총 비산배출량은 2525.4 kg/년</p> <p>■ 사업장의 저감노력</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 공정별로 LDAR 측정 후 내부기준인 탄화수소 200ppm 초과 비산누출시설 교체 및 수리 진행 중 (1회/년)</li> <li>- 공정별 LDAR 인벤토리 업데이트를 통해 누출시설관리 진행 (1회/년)</li> </ul>		
	제거율(%)	0.0 %	배출량 (kg/연)	2,525.4 kg/연
배출저감 목표 (방안1)	개요	<p>[PBL공정 이송, 운반, 분배, 계량시설] (공장 내 PBL공정 중 일부 비산누출시설을 통한 BD 배출)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 현황 : ABS중합 PBL공정 중 BD의 누출농도가 높은 일부시설에 한하여 내부기준인 200ppm을 초과하는 지점 3곳의 BD 배출량은 229.7kg/년 임</li> </ul> <p>[저감목표 및 방안]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 노후화된 누출대상시설 Gasket 및 밸브 Packing 교체 (1회/년)</li> <li>- 누출부 볼트, 캡 Retighten 하여 누출 최소화 (상시)</li> </ul> <p>※ 목표배출량 계산근거</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>: 2,525.4kg/년-23kg/년 = 2502.4kg/년</li> <li>- 229.7kg/년의 비산누출시설 교체, 조치 시 : <math>229.7 * (100-90) * 0.01 = 23\text{kg/년}</math></li> <li>- 229.7kg/년 : PBL공정 중 누출농도가 높은 일부시설 BD 년배출량</li> <li>- 산정근거 : · 누출부 볼트, 캡 Retighten 시 누출농도 90% 저감 예상</li> <li>· 경험적 산출 근거, 일반적으로 누출부 볼트, 캡 교체 및 Retighten 시 누출농도 90~95%가량 저감 확인</li> </ul>		
	저감방안 코드	기타 관리 방법 개선	적용연도	2026
	투입비용 (백만원)	1 백만원		
	제거율(%)	90.0 %	목표배출량 (kg/연)	2,502.4 kg/연

(2) 1,3-부타디엔 ( CAS No. 000106-99-0 )

대상	물질	1,3-부타디엔	배출원	대기오염방지시설
배출저감 현황	개요	<p>■ BD 총 점배출량은 132.1 kg/연 이며 점배출량은 RTO 자가측정으로 산정된 배출량값임.</p> <p>* 실제 BD가스는 Flare Stack으로만 처리중이나 Flare Stack은 안전상 문제로 자가측정 제외대상시설으로 BD 가스 점배출량은 RTO에서 측정한 BD값의 배출량으로 산정하고 있음</p> <p>* RTO시설에서의 연간 BD 점배출량 = 132.1 kg/년</p> <p>* Rto시설의 효율 : 98.5%</p> <p>■ 사업장의 저감노력 (Flare Stack을 통한 BD가스 처리)</p> <p>- 현황 : · PBL공정에서 발생하는 BD는 공장 Flare Stack을 통해 효율 99%로 처리 중. (배출시설인 BD저장 Ball Tank에서 F/Stack으로 연결됨)</p> <p>· Steam 유입량에 따른 BD 소각량 연소효율을 고려한 Flare Stack 스팀 유입량 최적화 완료 ('23년)</p> <p>- 대상 : A-CL-9701 (공장 플레어스택)</p> <p>※ 근거자료 : Flare Stack 설계자료</p> <p>- VOC 배출저감량 : 99%</p> <p>- PBL 발생 VOC중 BD GAS 함유량 : 37.9 %</p> <p>- 시간 당 배출예상 오염물질 량 : 3.54kg/hr</p> <p>- 연간 시간 보정 : 24 hr/day * 365 day/연 = 8760hr/연</p> <p>- 연 배출량 : 8760hr/연 * 0.379 * 3.54 * 0.01 = 117.5 kg/연</p>		
	제거율(%)	98.5 %	배출량 (kg/연)	132.1 kg/연
배출저감 목표 (방안1)	개요	<p>(Flare Stack 발열량계 설치를 통한 연소효율 증대)</p> <p>- 공장플레어스택 발열량계설치를 통해 연소효율을 99% → 99.3%로 증대</p> <p>- 대기환경보전법 시설관리기준 상시 발열량 2,579kcal/Sm<sup>3</sup> 유지</p> <p>·</p> <p>※ 목표배출량 계산근거</p> <p>: 117.5kg/년 * (100-30) * 0.01 = 82.3</p> <p>- 117.5kg / 년 : Flare Stack 설계자료에서의 BD 년배출량</p> <p>- 산정근거 : · 30% 추가효율 있을것으로 산정 (예상치)</p> <p>* 발생하는 BD의 1%만 배출된다 할 경우, 1%의 30%인 0.3%의 추가효율 기대</p> <p>· 플레어스택 발열량계 설치 시 유입가스 유량, 스팀유량 등의 변화에 대해 연소효율 최적화 가능함</p>		
	저감방안 코드	기타 공정 및 장치 개선	적용연도	2026
	투입비용 (백만원)	750 백만원		
	제거율(%)	99.3 %	목표배출량 (kg/연)	82.3 kg/연

(1) 아크릴로니트릴 ( CAS No. 000107-13-1 )

대상	물질	아크릴로니트릴	배출원	이송, 운반, 분배, 계량시설
배출저감 현황	개요	<p>■ 비산오염원을 통한 AN 대기 배출량은 2858.4kg/년 이며 공정별 AN 배출량은 다음과 같음.</p> <p>&lt;공정 별 비산오염원에서의 AN 배출량&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ABS 중합공정 : 1424.5kg/년</li> <li>- BS공정 : 120.1kg/년</li> <li>- CS공정 (CS ABC CS DE) : 1313.8kg/년</li> </ul> <p>■ 사업장의 저감노력</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 공정별로 LDAR 측정 후 내부기준인 탄화수소 200ppm 초과 비산누출시설 교체 및 수리 진행 중 (1회/년)</li> <li>- 공정별 LDAR 인벤토리 업데이트를 통해 누출시설관리 진행 (1회/년)</li> </ul>		
	제거율(%)	0.0 %	배출량 (kg/연)	2,858.4 kg/연
배출저감 목표 (방안1)	개요	<p>(공장 내 ABS, BS, CS공정 중 일부 비산누출시설을 통한 TLN 배출)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 현황 : · 비산누출측정결과 THC 측정값 5,000 ppm 초과지점 확인</li> <li>· 공정별로 LDAR 측정 후 내부기준인 200ppm 초과 비산누출시설 교체 및 수리 진행 중 (1회/년)</li> <li>· 공정별 LDAR 인벤토리 업데이트를 통해 공장 누출시설관리 진행 (1회/년)</li> </ul> <p>※ 발생량계산근거 : '23년 비산배출량 산정결과 대상시설은 ABS공정의 AN 누출농도가 높은 일부시설(11230079(g-ABS PSV) 등 13기)의 AN 배출량을 합한결과 2,263.6g/년으로 산정</p> <p>[저감목표 및 방안]</p> <p>(누출대상시설 보수, 교체)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 노후화된 누출대상시설 Gasket 및 밸브 Packing 교체 (1회/년)</li> <li>- 누출부 볼트, 캡 Retighten 하여 누출 최소화 (상시)</li> </ul> <p>※ 목표배출량 계산근거</p> <p>: 2,263.6kg/년 * (100-90) * 0.01 = 226.4kg/년</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2,263.6kg/년 : ABS공정의 비산누출시설 중 배출농도가 높은 13지점의 연간 AN 배출량</li> <li>- 산정근거 : · 누출부 볼트, 캡 Retighten 시 누출농도 90% 저감 예상</li> <li>· 경험적 산출 근거, 일반적으로 누출부 볼트, 캡 교체 및 Retighten 시 누출농도 90~95%가량 저감 확인</li> </ul>		
	저감방안 코드	누출원 모니터링 관리 강화	적용연도	2026
	투입비용 (백만원)	1 백만원		
	제거율(%)	90.0 %	목표배출량 (kg/연)	226.4 kg/연

(2) 아크릴로니트릴 ( CAS No. 000107-13-1 )

대상	물질	아크릴로니트릴	배출원	대기오염방지시설
배출저감 현황	개요	<p>■ AN 총 점배출량은 2978.5 kg/년 이며 점배출량은 RTO 자가측정으로 산정된 배출량과 백필터(여과식 집진기) 자가측정으로 산정된 배출량의 합임.</p> <p>&lt;배출원 별 AN 배출량&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- RTO 시설의 AN 배출량 = 2387.5kg/년</li> <li>- 백필터 시설의 AN 배출량 = 591kg/년</li> </ul> <p>&lt;공장 별 AN 배출량&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ABS 중합공장(PBL g-ABS B-SAN 공정) : 530.6kg/년</li> <li>- BS공장 : 141.9kg/년</li> <li>- CS공장 (CS ABC CS DE) : 2306kg/년</li> </ul> <p>■ AN 총 점배출량은 2978.5 kg/년 이며 점배출량은 RTO 자가측정으로 산정된 배출량과 백필터(여과식 집진기) 자가측정으로 산정된 배출량의 합임.</p> <p>&lt;배출원 별 AN 배출량&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- RTO 시설의 AN 배출량 = 2387.5kg/년</li> <li>- 백필터 시설의 AN 배출량 = 591kg/년</li> </ul> <p>&lt;공장 별 AN 배출량&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ABS 중합공장(PBL g-ABS B-SAN 공정) : 530.6kg/년</li> <li>- BS공장 : 141.9kg/년</li> <li>- CS공장 (CS ABC CS DE) : 2306kg/년</li> </ul> <p>■ 사업장의 저감노력</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- RTO(축열식 연소산화설비) 9대로 공정 내 발생하는 SM배출량을 저감 중(대표시설인 CS-RTO의 저감효율 : 96%)</li> </ul>		
	제거율(%)	96.0 %	배출량 (kg/연)	2,978.5 kg/연
배출저감 목표 (방안1)	개요	<p>[ABS 중합 g-ABS, B-SAN 대기오염방지시설 중 일부시설]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 현황 : · AN이 함유된 제품이 든 고체입자상저장 시설의 VOC는 시설 상부에 위치한 백필터를 거쳐 대기 Vent 되고있음.</li> <li>· 자체 탄화수소 측정결과 일부 제품 Grade의 저장 및 이송 시 측정농도가 높은 경향 발생(500ppm 이상)</li> <li>· 해당 방지시설의 탄화수소 항목은 자가측정유예 상태(~ '25. 12. 31)</li> <li>· 해당 백필터는 년 1회 정기 대기자가측정을 통해 오염물질 농도를 정기적으로 관리하고 있으며 월 1회 시설현장점검 중</li> </ul> <p>- 대상 : A-FG-4153A 등 15기 백필터</p> <p>※ 발생량계산근거</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 발생 먼지(VOC) : 8,367.43 mg/Sm<sup>3</sup></li> <li>· 통합환경허가서 상 먼지 인입농도 기준</li> <li>- 발생 먼지(VOC) 중 AN 함유량 : 0.02% (대표 Grade RTVM 기준)</li> <li>- 대상 백필터 : 15기</li> <li>- 유량 : 180Sm<sup>3</sup>/hr</li> <li>- 단위환산계수 : 8,760hr/yr * 0.000001kg/mg</li> <li>- 결과 : 8,367.43*0.0002*180*8760*0.000001 = 2.6 kg/연</li> </ul> <p>[저감목표 및 방안] (축열식 열소각 기술)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 백필터를 RTO에 연결하여 VG 소각처리</li> <li>- RTO(축열식 연소 산화장치)로 VOC를 보내 840 ~ 880℃의 온도로 처리 후 대기 Vent 함</li> <li>- 공장 내 VOC는 보통 RTO로 직접 연결하여 처리하거나, 백필터 등 1차 방지시설에서 VOC 제거 후 RTO에서 2차 제거를 하고있음.(1, 2차에 걸쳐 VOC를 처리할 경우 VOC 제거효율 高)</li> </ul>		



		※ 목표배출량 계산근거 : 591kg/년-0.04kg/년 = 590.96kg/년 - 591kg/년 : 백필터에서의 연간 AN 배출량 - 해당 백필터에서의 98.5% 배출효율 증가후 연간 대기배출량 : 2.6kg/년 * (1-98.5) * 0.01 = 0.04 kg/년 - 2.6kg/년 : ABS중합 Silo 백필터 상부에서 대기로의 AN 연간배출량 - ABS RTO 설계사양서 상 VOC처리효율 : 98.5%		
	저감방안 코드	공정 효율 개선	적용연도	2026
	투입비용 (백만원)	120 백만원		
	제거율(%)	98.5 %	목표배출량 (kg/연)	3,204.9 kg/연
배출저감 목표 (방안2)	개요	[ABS중합, BS, CS 공정 대기오염방지시설] (축열식 열소각 기술) RTO를 통해 포집된 VG를 소각처리 - 현황 : · 공정 내 RTO 7개를 통해 ABS중합, BS, CS 공정에서 발생하는 AN 처리 중 · RTO 연소온도 등에 따라 설비의 VOC 제거효율 변화 (온도가 높을수록 연소효율이 좋음) - 대상 : · RTO-A/B 등 8기 RTO 시설  (효율증대) 내부 및 Preheating 온도증대로 연소효율 증대 - 대표시설인 CS-RTO 측정기록부(2019년 12월) 상 처리효율 : 96% * 당시 RTO 운전온도는 840 ~ 850℃ - CS-RTO 운전온도별 VOC처리효율 자체측정 결과 : 97.2% → 840℃ 운전대비 오염물질 배출량 30% 추가저감 확인 - 자체 Test 결과 RTO 연소온도와 VOC 배출농도는 반비례하는 경향을 가짐. - 향후 VOC저감과 운전의 최적조건인 860℃로 시설 운전 예정 - Main Chamber 온도상승(845℃ → 860℃) 으로 RTO 배출 처리효율 30% 추가 향상 기대  ※ 목표배출량 계산근거 - 2,387.5kg/년 - 66.8kg/년 = 2320.7kg/년 - RTO시설의 효율상승 적용 시 : 2,387.5kg/년 * (100-97.2) * 0.01 = 66.8kg/년 - RTO 시설의 AN 배출량 = 2,387.5kg/년 - 2,387.5 kg/년 : ABS중합, BS, CS공정 RTO의 AN배출량		
	저감방안 코드	공정 효율 개선	적용연도	2027
	투입비용 (백만원)	26 백만원		
	제거율(%)	97.2 %	목표배출량 (kg/연)	3,138.1 kg/연

(1) 톨루엔 ( CAS No. 000108-88-3 )

대상	물질	톨루엔	배출원	이송, 운반, 분배, 계량시설
배출저감 현황	개요	<p>■ 비산오염원을 통한 TLN 대기 배출량은 1357.5kg/년이며 공정별 TLN 배출량은 다음과 같음.</p> <p>&lt;공정 별 비산오염원에서의 TLN 배출량&gt;</p> <p>- CS공정 (CS ABC CS DE) : 1357.5kg/년</p> <p>■ 사업장의 저감노력</p> <p>- 공정별로 LDAR 측정 후 내부기준인 탄화수소 200ppm 초과 비산누출시설 교체 및 수리 진행 중 (1회/년)</p> <p>- 공정별 LDAR 인벤토리 업데이트를 통해 누출시설관리 진행 (1회/년)</p>		
	제거율(%)	0.0 %	배출량 (kg/연)	1,357.5 kg/연
배출저감 목표 (방안1)	개요	<p>(공장 내 CS A,B,C,D,E공정 중 일부 비산누출시설을 통한 TLN 배출)</p> <p>- 현황 : · 비산누출측정결과 THC 측정값 5,000 ppm 초과지점 확인 · 공정별로 LDAR 측정 후 내부기준인 200ppm초과 비산누출시설 교체 및 수리 진행 중 (1회/년) · 공정별 LDAR 인벤토리 업데이트를 통해 공장 누출시설관리 진행 (1회/년)</p> <p>※ 발생량계산근거 : '23년 비산배출량 산정결과 대상시설은 CS공정의 TLN 누출농도가 높은 일부시설(5007598-3(C-GA-3313A 개방식라인 캡) 등 8기)의 TLN 배출량을 합한결과 61.7kg/년으로 산정</p> <p>[저감목표 및 방안] (누출대상시설 보수, 교체)</p> <p>- 노후화된 누출대상시설 Gasket 및 밸브 Packing 교체 (1회/년)</p> <p>- 누출부 볼트, 캡 Retighten 하여 누출 최소화 (상시)</p> <p>※ 목표배출량 계산근거 : 1357.5kg/년 - 61.7kg/년 = 1,295.8 kg/년 - 비산오염원의 교체 시 해당시설의 연간 TLN대기배출량 : 61.7kg/년 * (100-90) * 0.01 = 6.2kg/년 - 61.7kg/년 : CS공정의 비산누출시설 중 배출농도가 높은 8지점의 연간 TLN 배출량 - 산정근거 : · 누출부 볼트, 캡 Retighten 시 누출농도 90% 저감 예상 · 경험적 산출 근거, 일반적으로 누출부 볼트, 캡 교체 및 Retighten 시 누출농도 90~95%가량 저감 확인</p>		
	저감방안 코드	기타 관리 방법 개선	적용연도	2026
	투입비용 (백만원)	1 백만원		
	제거율(%)	90.0 %	목표배출량 (kg/연)	1,295.8 kg/연

(2) 톨루엔 ( CAS No. 000108-88-3 )

대상	물질	톨루엔	배출원	대기오염방지시설
배출저감 현황	개요	<p>■ TLN 총 점배출량은 1723.4 kg/년 이며 점배출량은 RTO 자가측정으로 산정된 배출량의 합임.</p> <p>&lt;공정 별 TLN 배출량&gt;</p> <p>- CS공정 (CS ABC CS DE) : 1723.4kg/년</p> <p>■ 사업장의 저감노력</p> <p>- RTO(축열식 연소산화설비) 9대로 공정 내 발생하는 TLN배출량을 저감 중(저감효율 : 96%)</p>		
	제거율(%)	96.0 %	배출량 (kg/년)	1,723.4 kg/년
배출저감 목표 (방안1)	개요	<p>[ABS중합, BS, CS 공정 대기오염방지시설]</p> <p>(축열식 열소각 기술) RTO를 통해 포집된 VG를 소각처리</p> <p>- 현황 : · 공정 내 RTO 7개를 통해 공정에서 발생하는 TLN 처리 중 · RTO 연소온도 등에 따라 설비의 VOC 제거효율 변화 (온도가 높을수록 연소효율이 좋음)</p> <p>- 대상 : · CS-RTO 등 8기 RTO 시설</p> <p>(효율증대) 내부 및 Preheating 온도증대로 연소효율 증대</p> <p>- 대표시설인 CS-RTO 측정기록부(2019년 12월) 상 처리효율 : 96%</p> <p>* 당시 RTO 운전온도는 840 ~ 850℃</p> <p>- CS-RTO 운전온도별 VOC처리효율 자체측정 결과 : 97.2%</p> <p>→ 840℃ 운전대비 오염물질 배출량 30% 추가저감 확인</p> <p>- 자체 Test 결과 RTO 연소온도와 VOC 배출농도는 반비례하는 경향을 가짐.</p> <p>- Main Chamber 온도상승(845℃ → 860℃) 으로 RTO 배출 처리효율 30% 추가 향상 기대</p> <p>- 향후 VOC저감과 운전의 최적조건인 860℃로 시설 운전 예정</p> <p>※ 목표배출량 계산근거</p> <p>: 1,723.4kg/년 - 48.3kg/년 = 1,675.1 kg/년</p> <p>- RTO시설의 저감효율상승 후 연간 TLN대기배출량 : 1,723.4 kg/년 * (100-97.2) * 0.01 = 48.3kg/년</p> <p>- 1,723.4 kg/년 : CS공정 TLN배출량</p> <p>- 97.2% : CS-RTO 운전온도별 VOC처리효율 자체측정 결과</p>		
	저감방안 코드	공정 효율 개선	적용연도	2027
	투입비용 (백만원)	26 백만원		
	제거율(%)	97.2 %	목표배출량 (kg/년)	1,675.1 kg/년

4. 연도별 배출저감 목표

번호	물질명	기준연도 배출량(kg/연)	목표 배출량(kg/연)				
			2025년	2026년	2027년	2028년	2029년
1	스티렌	14,127.2	14,127.2	14,052.6	13,979.8	13,979.8	13,979.8
2	1,3-부타디엔	2,657.5	2,657.5	2,584.7	2,584.7	2,584.7	2,584.7
3	아크릴로니트릴	5,836.9	5,836.9	3,204.9	3,138.1	3,138.1	3,138.1
4	톨루엔	3,080.9	3,080.9	3,019.2	2,970.9	2,970.9	2,970.9

5. 연도별 배출저감 이행실적

번호	물질명	기준연도 배출량(kg/연)	구분	배출량(kg/연)				
				2020년	2021년	2022년	2023년	2024년
1	1,3-부타디엔	3183.9	목표	3324.0	3204.9	3141.2	3061.4	3012.4
			실적	4391.1	3754.0	2392.6	2657.5	1756.6
			취급량 (톤/연)	94855.31	87215.8 6	81206.98	85843.3 0	90949.9 0
			배출률 (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
			저감률 (%)	-37.9	-17.9	24.8	16.5	44.8

연도별	주요배출저감 추진내역	배출저감 목표 미달성 사유
2020년	해당없음	- PBL공정 BD 비산오염원(누출기준법) 측정농도 증가에 따른 배출량 증가 (3099.8톤('19년) → 4252.6톤('20년))
2021년	해당없음	- 제조, 사용량 증가(93,804톤('20년) → 98,963톤('21년))으로 인한 배출량 증가. - 대기자가측정결과 BD농도의 증가로 점 오염원의 배출량 증가 (139kg/년 → 463kg/년)
2022년	- RTO 2기 신규설치 (점 오염원의 BD측정은 RTO시설에서만 진행)	해당없음
2023년	해당없음	해당없음
2024년	해당없음	해당없음

번호	물질명	기준연도 배출량(kg/연)	구분	배출량(kg/연)				
				2020년	2021년	2022년	2023년	2024년
2	아크릴로니트릴	17744.6	목표	17985.0	17617.4	17268.4	17047.9	16857.5
			실적	6527.6	7136.4	6748.5	5836.9	8602.9
			취급량 (톤/연)	137730.94	139288.65	123062.24	128696.10	129977.70
			배출률 (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
			저감률 (%)	63.2	59.8	62.0	67.1	51.5

연도별	주요배출저감 추진내역	배출저감 목표 미달성 사유
2020년	<ul style="list-style-type: none"> <li>- RTO의 신규설치 및 교체(2Bed Type(기존) → Rotary Can Type(변경))로 인한 점오염원 발생량의 급격한 감소 (16,200kg/년 → 4,132kg/년)</li> <li>* THC처리효율기준 95%에서 98.8%로 증가함</li> </ul>	해당없음
2021년	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ABS 중합 Silo 악취 개선투자(기존 흡착탑 철거 후 Scrubber 설치 후 RTO연결)</li> <li>- 비산오염원 측정농도 증가에 따른 배출량 증가 (2,395kg/년 → 3,213 kg/년)</li> </ul>	해당없음
2022년	<ul style="list-style-type: none"> <li>- RTO 2기 신규설치(ABS-RTO, BS-RTO)</li> </ul>	해당없음
2023년	해당없음	해당없음
2024년	<ul style="list-style-type: none"> <li>- RTO-A/B의 AN 자가측정 농도 결과에 따른 점 오염원 배출량 증가 (70kg/년 → 3,223 kg/년), 그 외 방지시설에서도 자가측정 농도 결과에 따른 점 오염원 배출량 일부 증가</li> </ul>	해당없음