MSDS 번호 : AA00630-0000000091

1. 화학제품과 회사에 관한 정보

가. 품명

중유 (LRFO)

나. 제품의 권고용도

- 용도 : 연료

다. 제조자/공급자유통업자 정보

- **제조자 정보**
  - 회사명 : S-OIL(주) 온산 공장
  - 주 소 : 울산광역시 울주군 온산읍 온산로 68
  - 담당부서 : Offsite 운영지원팀 담당자 : 이동훈 사원
  - 전화번호 : 052)231-2456 FAX 번호 : 052) 231-2209

- **공급업자/유통업자 정보** : (상 동)

- **작성부서** : Offsite 운영지원팀

2. 유해성·위험성

가. 유해성·위험성 분류

- 급성독성물질(경구, 경피) : 구분 5
- 급성독성물질(흡입) : 구분 3
- 피부부식성 또는 자극성물질 : 구분 2
- 심한 눈손상 또는 자극성물질 : 구분 2A
- 발암성 : 구분 1B
- 만성 수생환경 유해성 : 구분 3
- 흡인 유해성 : 구분 2
- 인화성 액체 : 구분 4

나. 예방조치문구를 포함한 경고표지 항목

- **그림문자**

- **신호어**
  - 위험

- **유해·위험문구**
  - H227 : 가연성 액체
  - H303 : 삼키면 유해할 수 있음
  - H305 : 삼켜서 기도로 유입되면 유해할 수 있음
  - H313 : 피부와 접촉하면 유해할 수 있음
  - H315 : 피부에 자극을 일으킴
  - H319 : 눈에 심한 자극을 일으킴
  - H331 : 흡입하면 유독함
  - H350 : 암을 일으킬 수 있음
  - H412 : 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 유해함

- **예방조치문구**

❑ **예방**
  - P201 : 사용 전 취급 설명서를 확보하시오.
  - P202 : 모든 안전 예방조치 문구를 읽고 이해하기 전에는 취급하지 마시오.
  - P210 : 열, 고온의 표면, 스파크, 화염 및 그 밖의 점화원으로부터 멀리하시오.
  - P261 : 증기의 흡입을 피하시오.
  - P264 : 취급 후에는 취급 부위를 철저히 씻으시오.
  - P270 : 이 제품을 사용할 때에는 먹거나, 마시거나 흡연하지 마시오.
  - P271 : 옥외 또는 환기가 잘 되는 곳에서만 취급하시오.
  - P273 : 환경으로 배출하지 마시오
  - P280 : 보호장갑·보호의·보안경·안면보호구를 착용하시오.

❑ **대응**
  - P311 : 의료기관의 진찰을 받으시오.
  - P312 : 불편함을 느끼면 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.
  - P321 : 응급처치를 하시오.
  - P331 : 토하게 하지 마시오.
  - P301+P310 : 삼켰다면 즉시 의료기관의 진찰을 받으시오.
  - P304+P340 : 흡입하면 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기고 호흡하기 쉬운 자세로 안정을 취하시오.
  - P302+P352 : 피부에 묻으면 다량의 물과 비누로 씻으시오.
  - P308+P313 : 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하시오.
  - P332+P313 : 피부 자극이 생기면 의학적인 조치·조언을 구하시오.
  - P333+P313 : 피부자극 또는 홍반이 나타나면 의학적인 조치/조언을 받으시오
  - P337+P313 : 눈에 대한 자극이 지속되면 의학적인 조치·조언을 구하시오.

- P305+P351+P338 : 눈에 묻으면 몇 분간 물로 조심해서 씻으시오. 가능하면 콘택트렌즈를 제거하시오. 계속 씻으시오.
- P362+P364 : 오염된 의복은 벗고 다시 사용 전 세척하시오.
- P370+P378 : 화재 시 불을 끄기 위해 입자상 분말 소화약제, 이산화탄소, 물, 일반적인 포말을 사용하시오.

❑ 저장

- P405 : 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하시오.
- P403 : 환기가 잘 되는 곳에 보관하시오.
- P403+P233 : 용기는 환기가 잘 되는 곳에 단단히 밀폐하여 저장하시오.

❑ 폐기

- P501 : (관련 법규에 명시된 내용에 따라) 내용물 용기를 폐기하시오.

다. 유해성·위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해성·위험성(예. 분진폭발 위험성)

- 보건 : 1
- 화재 : 2
- 반응성 : 0

3. 구성성분의 명칭 및 함유량

화학물질명	관용명	CAS 번호	함유량(%)
LRFO	Fuel Oil, Residual (Petroleum)	64741-45-3	< 100
Sulfur, precipitated, sublimed or colloidal	Colloidal sulfur	7704-34-9	< 4

4. 응급조치요령

가. 눈에 들어갔을 때

- 눈을 문지르지 마시오.
- 많은 양의 물을 사용하여 적어도 15 분 동안 눈을 씻어내시오.
- 즉시 의사의 치료를 받으시오.
- 발적, 자극등의 증상이 발생할 경우 즉시 병원으로 가시오.
- 콘택트렌즈를 착용했을 경우 우선 렌즈를 제거하시오.

나. 피부에 접촉했을 때

- 오염된 의복 및 신발을 벗고 즉시 적어도 15 분 동안 비누와 물로 씻어내시오.
- 오염된 피복은 재사용 전에 충분히 세탁하시오.
- 오염된 피복과 신발을 제거하고 격리시키시오.
- 즉시 의사의 치료를 받으시오.
- 취급 후 철저히 씻으시오.
- 환자를 씻길 경우 장갑을 착용하고 오염된 피복의 접촉을 피하시오.

다. 흡입했을 때

- 다량의 증기나 미스트에 노출되었을 경우 맑은 공기가 있는 곳으로 이동하시오.
- 필요에 따른 조치를 취하시오.
- 즉시 의사의 치료를 받으시오.
- 호흡이 불규칙하거나 멈출 경우 인공호흡을 실시하고 산소를 공급하시오.

라. 먹었을 때

- 구토를 유발해야 하는지에 대해서 의사의 조언을 받으시오.
- 즉시 물로 입을 씻어내시오.
- 즉시 의사의 치료를 받으시오.

마. 기타 의사의 주의사항

- 오염상황을 의료관계자에게 알려 그들도 적절한 보호조치를 취하도록 하시오.
- 노출 및 노출 우려 시 의학적인 조치, 조언을 구하시오.

5. 폭발·화재시 대처방법

가. 적절한(부적절한) 소화제

- 물, 이산화탄소, 분말, 거품, 토사
- 직사주수를 사용한 소화는 피하시오.

나. 화학물질로부터 생기는 특정 유해성

- 타는 동안 열분해 또는 연소에 의해 자극적이고 매우 유독한 가스가 발생될 수 있음.
- 가열 시 용기가 폭발할 수 있음.
- 일부는 탈 수 있으나 쉽게 점화하지 않음.
- 비인화성, 물질 자체는 타지 않으나 가열 시 분해하여 부식성/독성 흄을 발생할 수 있음.

다. 화재진압시 착용할 보호구 및 예방조치

- 대규모 화재인 경우 무인방수장치를 활용하며, 여의치 않을 경우 물러나서 타도록 내버려 두시오.

- 물질 자체 또는 연소 생성물의 흡입을 피하시오.
- 탱크가 화염에 휩싸였을 경우에는 접근하지 마시오.
- 주변 환경에 적합한 진화 방법을 찾아 사용하시오.
- 필요 시 적절한 보호장비를 착용하시오.
- 증기 또는 가스는 원거리의 발화원으로부터 점화되어 순식간에 확산될 수 있음.

6. 누출사고 시 대처방법

가. 인체를 보호하기 위해 필요한 조치사항 및 보호구

- 작업자는 적절한 보호구 (8. 노출방지 및 개인보호구 항 참조)를 착용하여, 눈 피부에의 접속과 흡입을 피할 것.
- 누출된 물질을 만지지 마시오. 작업자가 위험 없이 누출을 중단시킬 수 있으면 중단시키시오.
- 모든 점화원을 제거하시오.
- 보호구를 착용한 후 손상된 용기 또는 누출된 물질을 처리하시오.
- 유출 액체 및 누출 부위에 직접 주수하지 마시오.
- 관계인 외 접근을 막고 위험 지역을 격리하며 출입을 금지하시오.
- 전문가의 감독 없이 청소 및 처리를 하지 마시오.
- 피부 접촉 및 흡입을 피하시오.

나. 환경을 보호하기 위해 필요한 조치사항

- 누출물이 하수시설, 수계에 유입되지 않도록 차단시키시오.
- 누출량이 많은 경우 119 나 환경부, 지방환경관리청, 시·도(환경지도과)에 신고하세요.

다. 정화 또는 제거 방법

- 다량누출 : 저지대를 피하고 바람과 반대방향에 있도록 하시오. 누출물질의 처리를 위해 제방을 축조하여 관리하시오.
- 기준량 이상 배출 시 중앙정부, 지방자치단체에 배출 내용을 통지하시오.
- 폐기물관리법(환경부)에 의해 처리하시오.
- 누출된 물질의 처분을 위해 적당한 용기에 수거하시오.
- 소량 누출 : 모래 또는 다른 비가연성 물질을 사용하여 흡수시키시오.
- 용매를 닦아내시오.
- 추후 처리를 위해 제방을 축조하시오.
- 누출된 물질은 잠재 위험성 폐기물로 처리하도록 수거하시오.
- 폐수가 수로, 하수구, 지하로 유입되거나 확산되는 것을 방지하시오.

7. 취급 및 저장방법

가. 안전취급요령

- 직접적인 물리적 접촉을 피하시오.
- 용기가 비워진 후에도 제품 찌꺼기(증기·액체·고체)가 남아 있을 수 있으므로 모든 MSDS, 라벨 예방조치를 따르시오.
- 현행법규 및 규정에 의하여 취급하시오.
- 통풍이 잘 되는 장소에서만 취급하시오.
- 장기간 또는 반복적으로 증기를 흡입하지 마시오.
- 작업장 밖으로 오염된 의복을 반출하지 마시오.

나. 안전한 저장방법

- 현행법규 및 규정에 의하여 저장하시오.
- 용기에 물리적인 충격을 가하지 마시오.
- 피해야 할 물질 및 조건에 유의하시오.
- 사용하지 않을 시에는 밀폐하여 놓으시오.
- 정전기를 방지하고 보일러 등의 열원 근처나 가연물 주위는 피해서 보관하시오.
- 밀폐용기에 담아 수거하시오.
- 발암성 물질 저장구역을 지정하여 저장하시오.
- 상수도 및 하수도에서 떨어진 장소에 저장하시오.

8. 노출방지 및 개인보호구

가. 화학물질의 노출기준, 생물학적 노출기준 등

- **국내규정**
  - TWA : 0.8 mg/m3 혼합용매추출물
- **ACGIH 규정**
  - TWA : 100mg/m3
- **생물학적 노출기준**
  - 자료없음

나. 적절한 공학적 관리

- 사업주는 가스, 증기, 미스트, 흄 또는 분진이 발산되는 작업장에 대하여는 공기 중에 이들 함유농도가 보건 상 유해한 정도를 초과하지 아니하도록 가스 등의 발산을 억제하는 설비 또는 가스 등의 발산원을 밀폐하는 설비를 설치하거나 국소배기장치 또는 전체환기장치를 설치하는 등 필요한 조치를 할 것.

다. 개인보호구

- **호흡기 보호**
  - 사용빈도가 높거나 노출이 심한 경우에는 호흡용 보호구가 필요함.

- 호흡보호는 최소농도부터 최대농도까지 분류됨.
- 사용 전에 경고 특성을 고려하시오.
- 방독마스크(직결식 소형, 유기가스용)
- 직결식 소형 방독마스크(유기가스용 정화통 및 전면형)
- 공기여과식 호흡보호구(유기가스용 정화통 및 전면형)
- 미지농도 또는 기타 생명이나 건강에 급박한 위험이 있는 경우 : 송기마스크(복합식 에어라인 마스크), 공기호흡기(전면형)

- **눈 보호**
  - 비산물 또는 유해한 액체로부터 보호되는 보안경을 착용하시오.
  - 작업장 가까운 곳에 세안설비와 비상세척설비(샤워식)를 설치하시오.
- **손 보호**
  - 적합한 보호장갑을 착용하시오.
- **신체 보호**
  - 적합한 보호의를 착용하시오.

9. 물리화학적 특성

가. 외관

- **성상**
  - 액체
- **색상**
  - 검은색

나. 냄새

- 석유 냄새

다. 냄새역치

- 자료없음

라. pH

- 자료없음

마. 녹는점/어는점

- 자료없음

바. 초기 끓는점과 끓는점 범위

- > 220℃

사. 인화점

- >70℃

아. 증발속도

- 자료없음

자. 인화성(고체, 기체)

- 자료없음

차. 인화 또는 폭발 범위의 상한/하한

- 1~5%

카. 증기압

- 2mmHg(@20℃)

타. 용해도

- 불용성

파. 증기밀도

- 6 이상

하. 비중

- < 0.989

거. n-옥탄올/물 분배계수

- 자료없음

너. 자연발화온도

- 407℃

더. 분해온도

- 자료없음

러. 점도

- < 50 cSt(@50℃)

머. 분자량

- 자료없음

10. 안정성 및 반응성

가. 화학적 안정성 및 유해 반응의 가능성

- 인화성 액체 및 증기
- 격렬하게 중합반응하여 화재와 폭발을 일으킬 수 있음.
- 인화점이나 그 이상에서 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음.
- 가열시 용기가 폭발할 수 있음
- 고인화성 : 열, 스파크, 화염에 의해 쉽게 점화됨.
- 누출물은 화재/폭발 위험이 있음.
- 실내, 실외, 하수구에서 증기 폭발 위험이 있음.
- 흡입 및 접촉 시 피부와 눈을 자극하거나 화상을 입힘.
- 증기는 자각 없이 현기증 또는 질식을 유발할 수 있음.
- 증기는 공기와 폭발성 혼합물을 형성할 수 있음.

나. 피해야 할 조건

- 열, 스파크, 화염 등 점화원

다. 피해야 할 물질

- 가연성 물질, 환원성 물질

라. 분해시 생성되는 유해물질

- 부식성/독성 흄, 자극성 부식성, 독성 가스

11. 독성에 관한 정보

가. 가능성이 높은 노출 경로에 관한 정보

- 호흡기를 통한 흡입 : 낮은 증기압으로 인해, 실온에서 극소의 흡입 유해성이 존재한다.
- 열을 가하면, 흄상태로 존재할 수 있고, 흄 또는 미스트 흡입시 또는 호흡기 자극성을 초래할 수있고, 중추신경계에 투통, 현기증, 균형 및 평형 감소, 혼수, 무의식, 호흡부족, 사망등을 야기시킬 수 있다.
- 입을 통한 섭취 : 이 물질은 낮은 급성독성을 일으킬 수 있다. 만약 많은 양을 섭취할 경우, 매스꺼움, 구토, 설사 등을 초래할 수 있다.
- 피부 접촉 : 장기간 또는 반복접촉시 피부자극성을 유발할 수 있다.
- 반복적으로 만약 급성(단일)노출로 흡수될 경우 무독성을 나타낼 수 있다.
- 피부 민감도를 초래할 수 있다.
- 눈 접촉 : 눈 접촉시 가벼운 혹은 보통의 자극을 초래할 수 있다.

나. 건강 유해성 정보

- **급성독성**

❑ **경구**

- LD50 >12,000 mg/kg 실험종 : Rat

❑ **경피**

- LD50 >4,720 mg/kg 실험종 : Rabbit

❑ **흡입**

- 증기 LC50 >4.6 mg/ℓ 4 hr 실험종 : Rat

❑ **피부부식성 또는 자극성**

- 토끼를 이용한 피부부식성/자극성 시험 결과, 피부 자극성이 나타남

❑ **심한 눈손상 또는 자극성**

- 토끼를 이용한 눈손상/자극성 실험결과, 눈 자극성이 나타남

❑ **호흡기과민성**

- 기니피그를 이용한 호흡기과민성 실험결과 호흡기과민성이 나타나지 않음

❑ **피부과민성**

- 기니피그를 이용한 피부과민성 실험결과 피부과민성이 나타나지 않음

- **발암성**

- 산업안전보건법 : 자료없음
- 고용노동부고시 : 자료없음
- IARC : 자료없음
- OSHA : 자료없음
- ACGIH : 자료없음
- NTP : 자료없음
- EU CLP : 1B

❑ **생식세포변이원성**

- 자료없음

❑ **생식독성**

- 자료없음

❑ **특정 표적장기 독성 (1 회 노출)**

- 자료없음

❑ **특정 표적장기 독성 (반복 노출)**

- 자료없음

❑ **흡인유해성**

- 흡인 유해성 물질 (구분 2)

❑ **기타 유해성 영향**

- 자료없음

12. 환경에 미치는 영향

가. 생태독성

- **어류**
  - LC50 35mg/L 96hr Pimephaies pronelas
- **갑각류**
  - 자료없음
- **조류**
  - 자료없음

나. 잔류성 및 분해성

- **잔류성**
  - Log Kow 3.9~6 (추정치)
- **분해성**
  - 자료없음

다. 생물농축성

- **생물농축성**
  - 자료없음
- **생분해성**
  - 자료없음

라. 토양이동성

- 자료없음

마. 기타 유해 영향

- 자료없음

13. 폐기시 주의사항

가. 폐기방법

- 2 종류 이상의 지정폐기물이 혼합되어 있어 분리하여 처리하기 어려운 경우에는 소각 또는 이와 유사한 방법으로 감량화, 안정화 처리할 수 있음.
- 유수분리가 가능한 것은 유수분리방법으로 사전 처리할 것.
- 소각 처리할 것.
- 기름과 물을 분리하여 분리된 기름성분은 소각하시오.
- 분리한 후 남은 물은 수질오염방지시설에서 처리하시오.
- 증발·농축방법으로 처리한 후 그 잔재물은 소각하거나 안정화 처리하시오.

- 응집·침전방법으로 처리한 후 그 잔재물은 소각하시오.
- 분리·증류·추출·여과·열분해의 방법으로 정제처리 후 소각하거나 안정화처리 하시오.

나. 폐기시 주의사항

- 사업장폐기물을 배출하는 사업자(사업장폐기물배출자)는 사업장에서 발생하는 폐기물을 스스로 처리하거나, 폐기물처리업자, 다른 사람의 폐기물을 재생처리 하는 자, 폐기물 처리시설을 설치 운영하는 자에게 위임하여 처리하여야 함.
- 폐기물관리법상 규정을 준수할 것.

14. 운송에 필요한 정보

가. 유엔번호(UN No.)

- 1202

나. 적정선적명

- 가스오일 (디젤연료 또는 가열유를 포함)

다. 운송에서의 위험성 등급

- 3

라. 용기등급

- Ⅲ

마. 해양오염물질

- 해당없음

바. 사용자가 운송 또는 운송수단에 관련해 알 필요가 있거나 필요한 특별한 안전대책

- 지역 운송 시 위험물안전관리법에 따름.
- DOT 및 기타 규정에 맞게 포장 및 운송.

- **화재 시 비상조치**
  - F-E (Non-water-reactive flammable liquids)
- **유출 시 비상조치**
  - S-E (Flammable liquids, floating on water)

15. 법적 규제현황

가. 산업안전보건법에 의한 규제

- 작업환경측정물질 : 해당없음
- 노출기준설정물질 : 해당
- 관리대상유해물질 : 해당없음

나. 화학물질관리법에 의한 규제

- 유독물질 : 해당없음
- 배출량조사대상화학물질 : 해당없음
- 사고대비물질 : 해당없음
- 제한물질 : 해당없음
- 허가물질 : 해당없음
- 금지물질 : 해당없음

다. 위험물안전관리법에 의한 규제

- 4 류 제 3 석유류(비수용성 액체), 2000L

라. 폐기물관리법에 의한 규제

- 본 제품은 사업장에서 발생하는 폐기물 중 폐기물관리법시행령[별표 1]에 의해 지정폐기물(폐유 액체상태)에 해당됨

마. 기타 국내 및 외국법에 의한 규제

- **잔류성유기오염물질관리법**
  - 해당없음

- **EU 분류 정보**
  - 확정분류 결과 : Carc. Cat. 3: R40
  - 위험 문구 : R40
  - 예방조치 문구 : S[2]. S36/37

- **미국 관리 정보**
  - OSHA 규정(29CFR1910.119) : 황화수소 (Hydrogen Sulfide) 1500LBS TQ
  - CERCLA 규정(40CFR302.4) : 황화수소 (Hydrogen Sulfide) 100LBS TQ
  - EPCRA 302 규정(40CFR355.30) : 황화수소 (Hydrogen Sulfide) 500LBS TQ
  - EPCRA 302 규정(40CFR355.40): 황화수소 (Hydrogen Sulfide) 100LBS TQ
  - EPCRA 302 규정(40CFR372.65) : 황화수소 (Hydrogen Sulfide)
  - 로테르담협약물질 : 해당없음
  - 스톡홀름협약물질 : 해당없음
  - 몬트리올의정서물질 : 해당없음

16. 그 밖의 참고사항

가. 자료의 출처

- 본 MSDS 는 산업안전보건법 제 110 조 및 고용노동부고시 제 2020-130 호 (물질안전보건자료의 비치 등에 관한 기준)에 근거하여 국내 관련 규제 법규 현황 등을 고려하여 작성함.
- 본 MSDS 는 KOSHA, NITE, ESIS, NLM, SIDS, IPCS, NCIS 등을 근거로 작성하였음.

나. 최초작성일자

- 1996.7.1

다. 개정횟수 및 최종 개정일자

- **최종 개정횟수**
  - 10
- **최종 개정일자**
  - 2021.11.22

라. 기타

- 이 정보는 근로자 건강, 환경, 안전을 보호하고자, 현재 가용할 수 있는 DB 를 근거로 하여 작성하였음.