

# 원유유출사고 방제작업으로 부터의 교훈

산업안전보건연구원 화학물질센터 소장 / 안 병 준



2014년 1월 31일(음력 1월 1일 설날 아침) 09시 35분경 여수함 원유2부두로 진입 중이던 싱가포르 유조선 우이산(WU YI SAN)호가 항해부주의로 추정되는 사고로 인해 해상에 설치되어 있는 원유 이송 송유관을 파손하여, 송유관 내부에 있던 원유 등 164 kℓ가 해상으로 유출(나프타 70 kℓ, 원유 69 kℓ, 유성혼합물 25 kℓ)되어 사고 지점으로부터 5~6 km 해안까지 부분 오염되는 사고가 발생하였다.

사고가 발생하자 명절도 잇는 채 지역주민, 공무원, 경찰, 군인 등이 합심하여 방제작업에 나섰고 사전 준비조치 없이 방제작업에 나섰던 상당수의 작업자 등이 원유에서 발생한 유해가스에 의하여 심한 후유증 등으로 병원에 입원하여 치료를 받고 있는 것으로 나타났다.

해양 등에서 대규모 원유유출 사고가 발생한 직후에는 건강에 유해한 벤젠, 톨루엔, 크실렌, 헥산 등 휘발성 탄화수소류가 대기 중으로 증발하면서 작업자 등에게 폭로되어 급성호흡자극과 반복노출에 의한 호흡기 통증, 메스꺼움과 구토, 두통, 현기증, 피부자극, 전신피로감 등이 우려되므로 지역 주민, 공무원, 군인 등 방제 작업의 일선에 있는 작업자들에게는 반드시 원유 등에 대한 MSDS 교육과 함께 규격에 맞는 보호구 및 방제용품을 지급하여 착용토록 해야 한다.

최근에 발생한 해양 원유유출사고인 1995년 씨프린스호 사고(원유 5,035 kℓ 유출), 2007년 허베이스피리트호 사고(원유 12,547 kℓ 유출)에서도, 원유유출사고 비상대응 등의 경험 부족으로 방제 작업의 일선에 있는 작업자들에게 안전보호구 등을 지급하여 착용시키지 않고 방제작업에 투입하면서 많은 작업자들이 후유증으로 병원에 입원하였고, 그 중 일부는 오랜 시간 동안 후유증으로 시달리고 있는 실정임에도 반복적으로 발생되고 있는 동종의 사고에서 작업자들이 화학물질에 대한 정보부족으로

보호구 등을 착용하지 않고 방제작업에 투입됨으로서 건강을 보호받지 못하고 있는 것은 안타까운 현실이다.

화학물질은 우리 인간에게 좋게 쓰여질 때는 한없이 고맙지만 잘못하여 실수를 하게 되면 크나큰 재앙으로 다가오는 것이 사실이다. 사고가 발생되지 않도록 예방을 하는 것이 최선이겠으나 실수 등으로 발생한 사고는 신속하게 비상 대응체제를 구축하여 최선을 다해 극복해야 하고, 사전에 가상의 훈련을 실시하는 것도 좋은 방법이라 할 수 있겠다.

‘지피지기이면 백전백승’이라는 말이 있듯이 대부분의 화학물질은 강한 독성을 가지고 있으므로, 사고 발생 시 신속하게 물질안전보건자료(MSDS) 등을 활용하여 화학물질에 대한 정보를 충분히 파악하고 필요한 조치를 갖춘 다음, 방제작업 등에 임한다면 방제작업자 등에 대한 건강관리는 충분히 확보될 것이다.

이번 사고를 계기로 방제 현장의 건강 모니터링, 지역 주민의 외상후 스트레스 장애 모니터링과 치료 등 종합적인 보건관리계획을 수립해야 할 것으로 사료되며, 아무쪼록 원유유출 등의 사고가 다시는 발생하지 않기를 바랄 뿐이지만, 동종의 사고가 발생되었을 때에는 신속한 비상대응체제를 가동하여 이러한 실수로 인하여 인명을 손상시키는 실수가 없기를 간절히 바랄 뿐이다.

- 다음 페이지에 계속

## 원유방재·제거작업 안전수칙

### 1. 원유방재 작업 시 화학물질 취급 안전조치

#### · 유해물질 취급(원유방재 작업)시 보호구 착용 관련

##### - 적정 호흡용보호구 착용 및 관리

- ① 유기가스용 방독마스크 착용
- ② 필터 교체 시기를 지킬 것
- ③ 가볍고 시야를 가리지 않을 것
- ④ 흡배기 저항이 적을 것
- ⑤ 얼굴에 밀착성이 좋아 기밀이 잘 유지할 것
- ⑥ 휴식 중, 사용 후 깨끗한 장소에 보관할 것

(※안전보건공단 안전인증 필한 유기화합물용/복합용 방독마스크 착용)

##### - 방재작업 적정 복장 및 안전보호구

- ① 동절기 한랭환경에서 체온이 유지도록 방한복, 방한모, 방한화 착용
- ② 신발은 방수가 가능하고 밑창에 요철이 있는 안전화 또는 등산화 착용
- ③ 장갑은 작업에 불편이 없고 보온, 방수가 가능하도록 내피(목장갑 등)가 있는 고무장갑 착용
- ④ 찬바람이나 이물질에 의한 눈 보호용 안경 및 귀 보호용 귀 덮개 착용

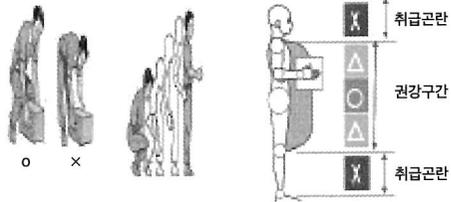
### 2. 원유방재 작업 시 중량물 취급 안전조치

#### · 인력에 의한 물건 취급 시 들기 자세, 주의사항

##### - 작업 시작 전/ 중/ 후에 주기적으로 스트레칭 실시

##### - 허리를 숙이거나 비틀어서 중량물을 들거나, 허리를 너무 빠르게 펴는 동작은 제한

- ① 허리가 아닌 무릎을 굽혀 물건 들기
- ② 몸에 최대한 밀착시켜 물건 들기
- ③ 물건의 무게와 무게중심 확인
- ④ 운반할 장소를 미리 확인
- ⑤ 운반거리를 가급적 최소화
- ⑥ 무릎과 어깨 사이에서 물건 취급



### 3. 원유방재 작업 시 넘어짐 예방 안전조치

#### · 넘어짐 사고를 방지하기 위한 안전수칙

- ① 발을 헛디디지 않도록 전면을 잘 살필 것
- ② 바위틈에 손/발이 끼지 않도록 주의할 것
- ③ 비탈진 곳에서의 미끄러짐에 주의할 것
- ④ 눈이나 물기가 있어 미끄러지기 쉬운 곳에서는 더욱 조심할 것
- ⑤ 바위와 바위, 돌과 돌 사이를 무리하게 건너뛰지 말 것 (흔들리는 바위 조심)

# MSDS 요약본

## 1. 원유(PETROLEUM)

### 1) 일반정보

CAS No.: 8002-05-9 KE No.: KE-28189  
 물질성상: 액체, 분자량: 자료없음, 끓는점: -1~565°C  
 녹는점: -30~30°C, 인화점: <20°C 주요용도: 자료없음

### 2) 물질정보

| 물질명           | CAS_NO.   | 함유량(%) |
|---------------|-----------|--------|
| 석유(PETROLEUM) | 8002-05-9 | 100%   |

### 3) 그림문자



### 4) 유해위험문구

고인화성 액체 및 증기, 삼켜서 기도로 유입되면 치명적일 수 있음, 유전적인 결함을 일으킬 것으로 의심됨, 암을 일으킬 수 있음, 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 유독함.

### 5) 응급조치요령

|            |   |
|------------|---|
| 눈에 들어 갔을 때 | 긴급 의료조치를 받으시오.<br>물질과 접촉 시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내시오.   |
| 피부에 접촉했을 때 | 피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하십시오. 피부를 물로 씻으시오/ 샤워하십시오. 긴급 의료조치를 받으시오. 오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하십시오. 화상의 경우 즉시 찬물로 가능한 오래 해당 부위를 식히고, 피부에 들러붙은 옷은 제거하지 마시오. 비누와 물로 피부를 씻으시오. |
| 흡입했을 때     | 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치, 조언을 구하십시오. 토하게 하지 마시오. 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오. 호흡하지 않는 경우 인공호흡을 실시하십시오. 호흡이 힘들 경우 산소를 공급하십시오. 따뜻하게 하고 안정되게 해주시오.   |
| 먹었을 때      | 삼켰다면 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오. 토하게 하지 마시오.   |

### 6) 저장방법

빈 드럼통은 완전히 배수하고 적절히 막아 즉시 드럼 조절기에 되돌려 놓거나 적절히 배치하십시오.  
 열스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연  
 용기를 단단히 밀폐하십시오.  
 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오.  
 피해야 할 물질 및 조건에 유의하십시오  
 환기가 잘 되는 곳에 보관하고 저온으로 유지하십시오.

### 7) 피해야 할 조건 및 물질

|          |                            |
|----------|----------------------------|
| 피해야 할 조건 | 열·스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연 |
| 피해야 할 물질 | 자료없음                       |

### 8) 누출 및 폭발·화재 사고 시 대처방법

|    |   |
|----|---|
| 누출 | 노출물을 만지거나 걸어서 다니지 마시오.<br>들어갈 필요가 없거나 보호 장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마시오.<br>매우 미세한 입자는 화재나 폭발을 일으킬 수 있으므로 모든 점화원을 제거하십시오.<br>물질 취급 시 모든 장비를 반드시 접지하십시오.<br>엎질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 향의 예방조치를 따르시오.<br>오염 지역을 격리하십시오.<br>위험하지 않다면 누출을 멈추시오.<br>증기발생을 줄이기 위해 증기억제포말을 사용할 수 있음.<br>피해야 할 물질 및 조건에 유의하십시오. |
|----|---|

### 9) 법적 규제기준 현황

|                  |  |
|------------------|--|
| 노출기준             | 자료없음                                       |
| 특수건강진단주기         | 자료없음                                       |
| 작업환경측정주기         | 자료없음                                       |
| 산업안전보건법          | 특별관리물질<br>작업환경측정대상<br>관리대상유해물질<br>특수건강진단대상 |
| 유해화학물질관리법에 의한 규제 | 자료없음                                       |
| 위험물안전관리법에 의한 규제  | 자료없음                                       |

### 10) 취급시 주의사항

개인보호구착용

배기설비 가동/ 용기밀폐

금연 화기 엄기

밀폐공간에서는 공기공급식 송기마스크 착용, 면마스크, 일반방진 방독마스크 착용 금지

### 기타. 중독사례

|      |
|------|
| 자료없음 |
|------|

## 2. 중질 나프타 (HEAVY STRAIGHT-RUN NAPHTHA)

### 1) 일반정보

CAS No.: 64741-41-9, KE No.: KE-25616  
 물질성상: 액체, 분자량: 자료없음, 끓는점: 60~230°C,  
 녹는점: 자료없음, 인화점: 자료없음

### 2) 물질정보

| 물질명   | CAS_NO.    | 함유량(%) |
|-------|------------|--------|
| 중질나프타 | 64741-41-9 | 100%   |

### 3) 그림문자



### 4) 유해위험문구

삼켜서 기도로 유입되면 치명적일 수 있음. 유전적인 결함을 일으킬 수 있음. 암을 일으킬 수 있음. 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 유독함

### 5) 응급조치요령

|            |  |
|------------|--|
| 눈에 들어 갔을 때 | 긴급 의료조치를 받으시오.<br>물질과 접촉 시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내시오.  |
| 피부에 접촉했을 때 | 긴급 의료조치를 받으시오.<br>오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하십시오.<br>물질과 접촉 시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내시오.<br>경미한 피부 접촉 시 오염부위 확산을 방지하십시오. |
| 흡입했을 때     | 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치, 조언을 구하십시오.<br>토하게 하지 마시오.<br>신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오.<br>따뜻하게 하고 안정되게 해주세요                             |
| 먹었을 때      | 삼켰다면 즉시 의료기관(의사)의 진찰을 받으시오.<br>토하게 하지 마시오.<br>물질을 먹거나 흡입하였을 경우 구강대구강법으로 인공 호흡을 하지 말고 적절한 호흡 의료장비를 이용하십시오.                  |

### 6) 저장방법

빈 드럼통은 완전히 배수하고 적절히 막아 즉시 드럼 조절기에 되돌려 놓거나 적절히 배치하십시오. 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오.

### 7) 피해야 할 조건 및 물질

|          |                  |
|----------|------------------|
| 피해야 할 조건 | 열, 스파크, 화염 등 점화원 |
| 피해야 할 물질 | 가연성 물질, 환원성 물질   |

### 8) 누출 및 폭발·화재 사고 시 대처방법

|    |   |
|----|---|
| 누출 | 들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마시오.<br>모든 점화원을 제거하십시오.<br>분진 형성을 방지하십시오.<br>엄질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 항의 예방조치를 따르시오.<br>오염 지역을 격리하십시오.<br>위험하지 않다면 누출을 멈추시오.<br>적절한 보호의를 착용하지 않고 파손된 용기나 누출물에 손대지 마시오.<br>플라스틱 시트로 덮어 확산을 막으시오.<br>피해야 할 물질 및 조건에 유의하십시오. |
|----|---|

### 9) 법적 규제기준 현황

|                  |      |
|------------------|------|
| 노출기준             | 자료없음 |
| 특수건강진단주기         | 자료없음 |
| 작업환경측정주기         | 자료없음 |
| 산업안전보건법          | 자료없음 |
| 유해화학물질관리법에 의한 규제 | 자료없음 |
| 위험물안전관리법에 의한 규제  | 자료없음 |

### 10) 취급시 주의사항

개인보호구착용

배기설비 가동/ 용기밀폐

금연 화기 엄기

밀폐공간에서는 공기공급식 송기마스크 착용,  
면마스크, 일반방진 방독마스크 착용 금지

### 기타. 중독사례

|      |
|------|
| 자료없음 |
|------|

### 3. 경질 나프타 (LIGHT STRAIGHT-RUN NAPHTHA)

#### 1) 일반정보

CAS No.: 64741-46-4 KE No.: KE-25647  
 물질성상·액체, 분자량·자료없음, 끓는점·-20~180℃,  
 녹는점·<-70℃, 인화점·<-20℃ 주요용도·자료없음

#### 2) 물질정보

| 물질명   | CAS_NO.    | 함유량(%) |
|-------|------------|--------|
| 경질나프타 | 64741-46-4 | 100%   |

#### 3) 그림문자



#### 4) 유해위험문구

극인화성 액체 및 증기, 유전적인 결함을 일으킬 수 있음, 암을 일으킬 수 있음, 장기적인 영향에 의해 수생생물에게 유독함.

#### 5) 응급조치요령

|            |   |
|------------|---|
| 눈에 들어 갔을 때 | 긴급 의료조치를 받으시오.<br>물질과 접촉 시 즉시 20분 이상 흐르는 물에 피부와 눈을 씻어내시오.   |
| 피부에 접촉했을 때 | 긴급 의료조치를 받으시오. 오염된 옷과 신발을 제거하고 오염지역을 격리하십시오.<br>화상의 경우 즉시 찬물로 가능한 오래 해당 부위를 식히고, 피부에 들러붙은 옷은 제거하지 마시오.<br>비누와 물로 피부를 씻으시오. 피부(또는 머리카락)에 묻으면 오염된 모든 의복은 벗거나 제거하십시오.<br>피부를 물로 씻으시오/사워하십시오. |
| 흡입했을 때     | 신선한 공기가 있는 곳으로 옮기시오. 호흡하지 않는 경우 인공호흡을 실시하십시오. 호흡이 힘들 경우 산소를 공급하십시오. 따뜻하게 하고 안정되게 해주시오. 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치, 조언을 구하십시오.   |
| 먹었을 때      | 노출되거나 노출이 우려되면 의학적인 조치·조언을 구하십시오.   |

#### 6) 저장방법

빈 드럼통은 완전히 배수하고 적절히 막아 즉시 드럼 조절기에 되돌려 놓거나 적절히 배치하십시오.  
 열스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연  
 용기를 단단히 밀폐하십시오.  
 잠금장치가 있는 저장장소에 저장하십시오.  
 피해야 할 물질 및 조건에 유의하십시오  
 환기가 잘 되는 곳에 보관하고 저온으로 유지하십시오.

#### 7) 피해야 할 조건 및 물질

|          |                           |
|----------|---------------------------|
| 피해야 할 조건 | 열스파크·화염·고열로부터 멀리하십시오 - 금연 |
| 피해야 할 물질 | 자료없음                      |

#### 8) 누출 및 폭발·화재 사고 시 대처방법

|    |  |
|----|--|
| 누출 | 노출물을 만지거나 걸어나가지 마시오.<br>들어갈 필요가 없거나 보호장비를 갖추지 않은 사람은 출입하지 마시오.<br>매우 미세한 입자는 화재나 폭발을 일으킬 수 있으므로 모든 점화원을 제거하십시오.<br>물질 취급 시 모든 장비를 반드시 접지하십시오.<br>엷질러진 것을 즉시 닦아내고, 보호구 항의 예방조치를 따르시오.<br>오염 지역을 격리하십시오.<br>위험하지 않다면 누출을 멈추시오.<br>증기발생을 줄이기 위해 증기억제포말을 사용할 수 있음.<br>피해야 할 물질 및 조건에 유의하십시오. |
|----|--|

#### 9) 법적 규제기준 현황

|                  |      |
|------------------|------|
| 노출기준             | 자료없음 |
| 특수건강진단주기         | 자료없음 |
| 작업환경측정주기         | 자료없음 |
| 산업안전보건법          | 자료없음 |
| 유해화학물질관리법에 의한 규제 | 자료없음 |
| 위험물안전관리법에 의한 규제  | 자료없음 |

#### 10) 취급시 주의사항

|   |                   |              |
|---|-------------------|--------------|
| <br>개인보호구착용   | <br>배기설비 가동/ 용기밀폐 | <br>금연 하기 엄기 |
| <p>밀폐공간에서는 공기공급식 송기마스크 착용,<br/>면마스크, 일반방진 방독마스크 착용 금지</p> |                   |              |

#### 기타. 중독사례

|      |
|------|
| 자료없음 |
|------|