



関西道路研究会 資料 アスファルトの安全性について

2017年2月8日
昭和シェル石油(株)
中央研究所 瀬尾彰



内容

- ・ アスファルトとは
- ・ アスファルトの安全性について
- ・ SDS制度と内容について
- ・ 今後の安全性表示等について
- ・ 防水工事現場での作業環境測定例
- ・ まとめ

アスファルトの特徴

- 適度の流動性を持ち、粘着性がある
- 所定の流動性を自由に得られる
- 防水性がある
- 水よりも重い
- 基本的に無害である



アスファルトの組成

- ・ 天然由来の化合物の混合物
- ・ 「4成分」に分離し説明する場合がある(図は一例)

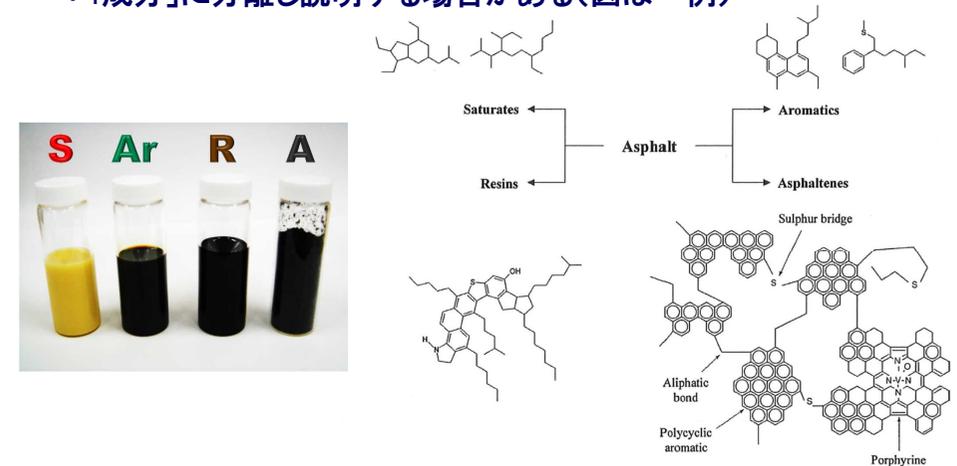


Fig. 1. Type of asphalt composition SARA (saturates, aromatics, resins, asphaltenes).

アスファルトの特徴（粘弾性体）

- 接着性
- 防水性
- 粘弾性



粘弾性

温度

- 高温 — 液体状（粘性体）
- 常温 — 半固体（粘弾性体）
- 低温 — 固体状（弾性体）

載荷時間（力が作用する時間）

- ゆっくり — 液体状
- 中間 — 半固体
- はやい — 固体状

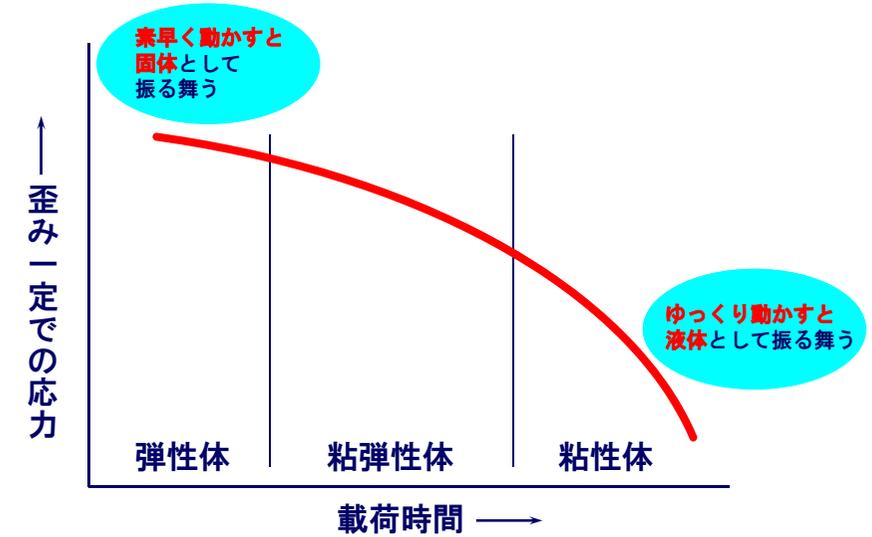
レオロジー：Rheology

Herakleitos (BC535?-475?) は、「万物は流転する」παντα ρει (パンタ レイ) といった。
アメリカの物理化学者 Eugene Cook Bingham が命名。1929年にレオロジー学会を設立。

昭和シェル石油株式会社



アスファルトの特徴（模式図）



昭和シェル石油株式会社

人とアスファルトの関わり

B.C. 2000~3000年

「創世記」ノアの箱舟の防水材料としてアスファルトが使用された、らしい

B.C. 1000年代

ミイラの防腐剤としてアスファルトを利用した

B.C. 600頃

バビロン王の道（行列道路）
はじめてのアスファルト舗装道路



昭和シェル石油株式会社

7

日本におけるアスファルトの歴史

飛鳥時代	668年	天智天皇即位式に「燃ゆる土」として新潟県産出のアスファルトが献上された。（日本書紀）
江戸時代	1790年代	秋田県で産出した天然アスファルトで油煙（墨の原料）を製造
明治時代	1878年	最初のアスファルト舗装（東京市昌平橋） 秋田県産アスファルトで。舗装、貯水池防水などに利用。大正12年枯渇
昭和時代	1930年代	各地で蒸留精製による石油アスファルト生産開始
	1963年	名神高速道路開通



昭和シェル石油株式会社

8

アスファルトの種類

アスファルト

天然アスファルト

天然に産出するアスファルト



石油アスファルト

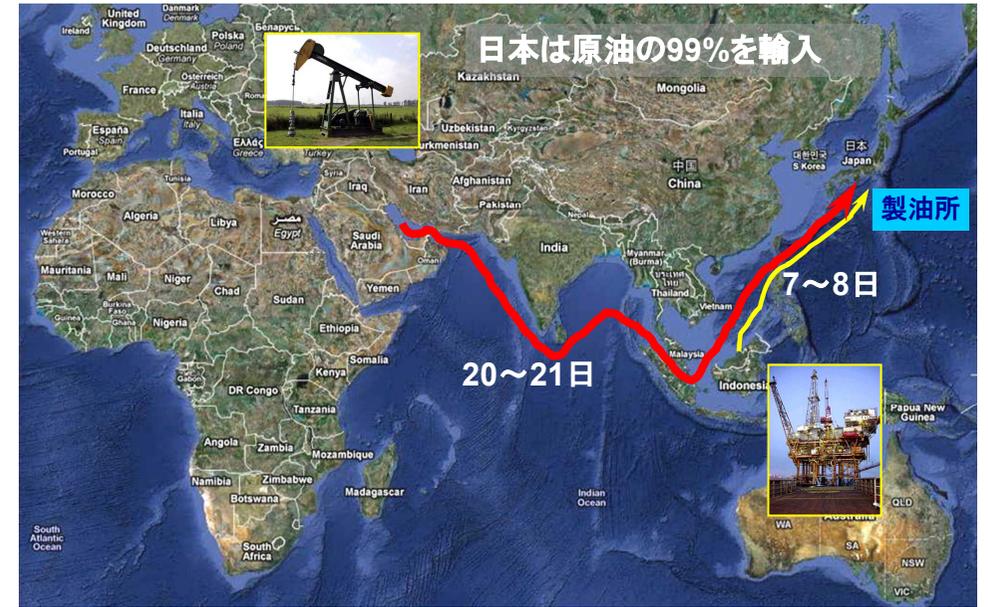
原油を精製して生産するアスファルト



改質アスファルト

ゴム、樹脂などで性能を改善したアスファルト

アスファルトの製造 ~原油の輸入~



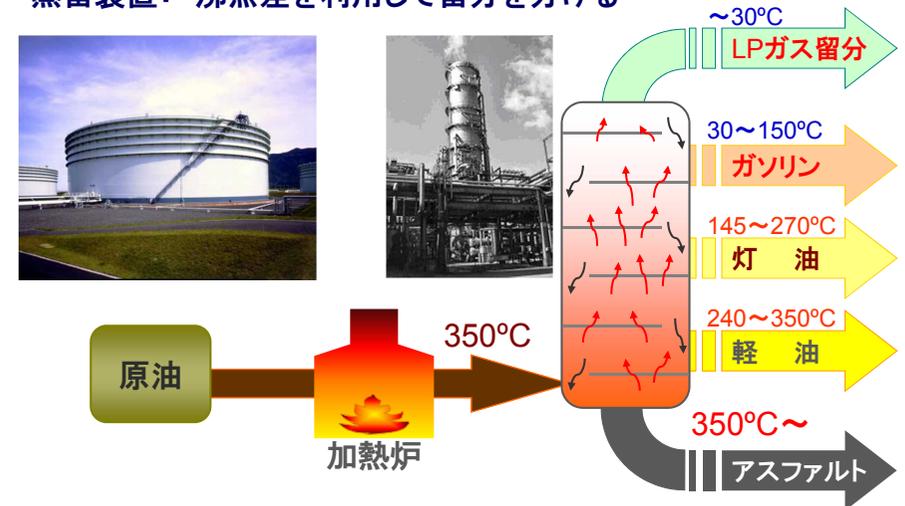
アスファルトの製造



写真: Google

原油からアスファルトができるまで

蒸留装置: 沸点差を利用して留分を分ける



原油からアスファルトができるまで

常圧蒸留装置

大気圧下で蒸留を行う



減圧蒸留装置

アスファルト製造では、さらに
減圧下(約50hPa)で蒸留し
高沸点留分のみを得る



昭和シェル石油

原油からアスファルトができるまで

タンクローリー充てん場

針入度別に決められた充てん設備からタンクローリーに積み込まれます。



品質管理

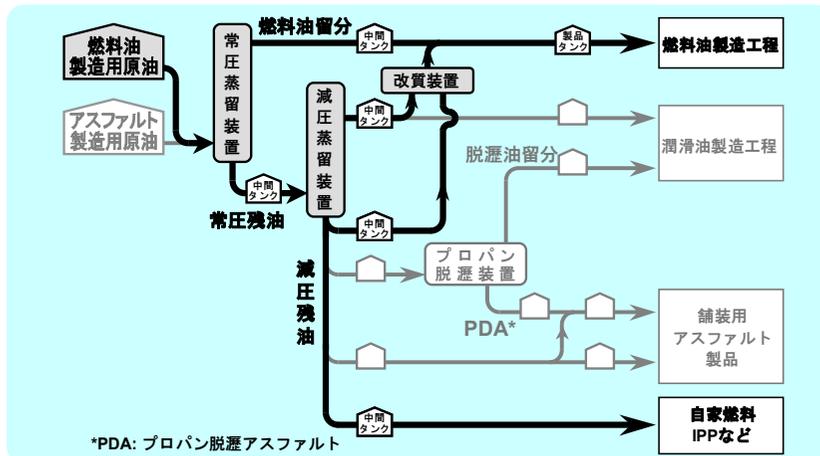
サンプリングされた試料は、品質管理部で所定の品質規格の試験が行われます。



昭和シェル石油株式会社

燃料油の製造

燃料を生産するときも、重質分が生産されますが、アスファルトとせず分解装置等で燃料に変換、若しくはそのまま自家燃料として使用します。

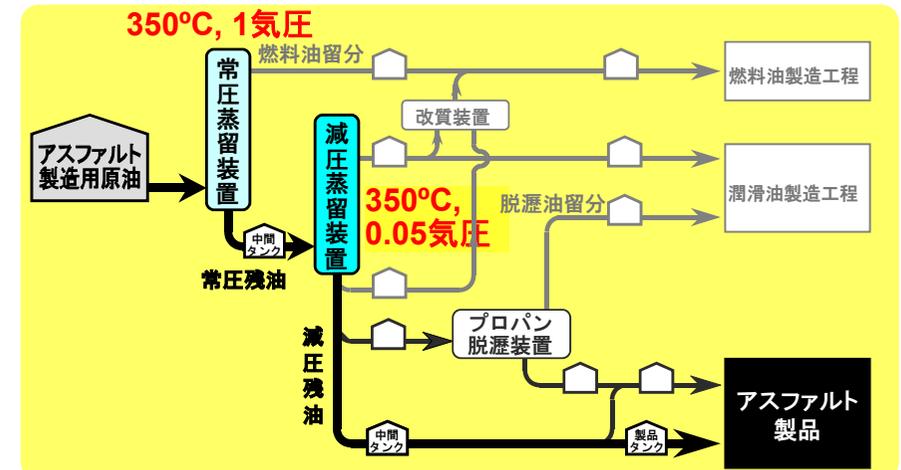


昭和シェル石油株式会社

15

石油アスファルトの製造

アスファルトを生産するときは、アスファルト製造用に調達した原油を用いて、専用の条件で製油所運転を行います。



昭和シェル石油株式会社

16

アスファルトの安全性／危険有害性の基本事項

・ 常温では安定な物質

・ 加熱溶融状態では、取り扱いに注意を要する

- ・ 火傷
- ・ 熱源から離れる
- ・ 保護具を着用する
- ・ 危険性を想定する など

昭和シェル石油株式会社

安全上の注意

-  **水を近づけないでください**
禁止
溶融した高温のアスファルトが飛び散り、火傷を負う可能性があります。
-  **着火源を近づけないでください**
火気厳禁
溶融した高温のアスファルトは引火する可能性があります。
-  **粉末または炭酸ガス消火器を使用してください**
消火器
万一着火した場合、水を消火に使用すると燃え広がる恐れがあります。
-  **触れないでください**
さわるな
溶融した高温のアスファルトに触れると、火傷を負う恐れがあります。
-  **保護具を着用してください**
注意
作業時は火傷防止および皮膚への付着防止のため、面、長手袋、長袖衣類等の保護具を着用してください。
-  **蒸気を吸わないでください**
禁止
溶融したアスファルトの蒸気を吸引すると、気分が悪くなる恐れがあります。吸引する恐れのあるときにはマスク等の保護具を着用してください。
-  **換気をしてください**
注意
室内でアスファルトを加熱・取り扱う場合は十分に換気を行ってください。

プラントにおける取り扱い上の注意

-  **タンクでの他製品混入に注意してください**
一般注意
アスファルトタンクに貯蔵する場合は、タンク内に残存する他のアスファルトの混入による品質変化に、十分注意してください。
-  **貯蔵温度上限に注意してください**
禁止
タンク内の貯蔵温度は180℃以下とし、貯蔵期間も1週間を超えないように注意してください。
-  **局部加熱を避けてください**
注意
貯蔵時、融解時にヒーター、バーナーによる局部加熱を受けると、バインダーが変質し供用後に石飛び、ひび割れ等の損傷が発生する恐れがあります。また室内で溶融する場合も、直火/バーナーによる局部加熱を避け使用してください。
-  **添加剤はシート等で養生してください**
注意
プラントミックス添加剤は、厳冬期には凍結させないよう、室内保管またはシートでおおうなどの配慮をしてください。
-  **あらかじめ製品の「安全データシート（SDS）」を確認の上、ご使用ください。**
その他、不明点は販売者および製造メーカーにお問い合わせください。

一般社団法人
日本改質アスファルト協会
<http://www.jmaa.jp/>

SDS制度（経済産業省HPより抜粋）

SDS制度とは (http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/law/msds/msds.html)

化管法SDS(Safety Data Sheet：安全データシート)制度とは、事業者による化学物質の適切な管理の改善を促進するため、化管法で指定された「化学物質又はそれを含有する製品」(以下、「化学品」)を他の事業者へ譲渡又は提供する際に、化管法SDS(安全データシート)により、その化学品の特性及び取扱いに関する情報を事前に提供することを義務づけるとともに、ラベルによる表示に努めていただく制度です。

取引先の事業者から化管法SDSの提供を受けることにより、事業者は自らが使用する化学品について必要な情報を入手し、化学品の適切な管理に役立てることをねらいとしています。

化管法：化学物質排出把握管理促進法

昭和シェル石油株式会社

SDS制度（経済産業省HPより抜粋）

背景

化学品を取扱う事業者には、本来、規制の有無に関わらず、人の健康や環境への悪影響をもたらさないよう化学品を適切に管理する社会的責任があります。

特に、化学品の適正管理を行うためには、有害性や適切な取扱方法などに関する情報が必須です。しかしながら、化学品の譲渡・提供を行う事業者は、取引先の事業者に比べて化学品の有害性等の情報を入手しやすい立場にある一方で、これらの情報は、取引の際に積極的に提供されにくい性質を有することから、“事業者から事業者へ”の有害性等の情報の確実な伝達の必要が認識されるようになりました。

そのため、我が国においては、平成11年7月に公布された「化学物質排出把握管理促進法」のもと、化学品の性状や取扱いに関する情報の提供を規定する制度(化管法SDS制度)が法制化され、平成13年1月から運用されています。

昭和シェル石油株式会社

SDS制度（経済産業省HPより抜粋）

また、様々な化学品が世界各国で流通している近年、**国際標準となる情報伝達方法**の整備の必要性が高まっており、2003年には、化学品の分類・表示方法の国際標準として「**化学品の分類および表示に関する世界調和システム: Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals(GHS)**」が国連において採択されました。

GHSの導入は、欧米諸国やアジア各国においても進められてきていますが、我が国でも、**化学物質排出把握管理促進法(化管法)**に基づく情報伝達等において、その導入が進められており、2012年6月から、化管法に基づく情報伝達を行う際には、**GHSに基づくJISに適合する化管法SDS及び化管法ラベルの提供**に努めていただくこととなりました。

昭和シェル石油株式会社

SDS制度（経済産業省HPより抜粋）

日本国内におけるSDS制度(SDSの提供やラベル表示による情報伝達)については、現在、**化管法**の他にも、**労働安全衛生法**、**毒物及び劇物取締法**にて規定されています。

化学物質排出把握管理促進法(化管法)	562物質	} これらに掲載される物質は通知義務が発生する
労働安全衛生法(安衛法)	640物質	
毒物及び劇物取締法(毒劇法)	382物質	

アスファルトは「安衛法」で「鉱油」に該当するため、SDSにより安全性情報を通知・表示する必要があります

経済産業省HP http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/law/msds/msds.html など
化学物質排出把握管理促進法 製造産業局 化学物質管理課 化学物質リスク評価室
厚生労働省HP <http://www.mhlw.go.jp/new-info/kobetu/roudou/gyousei/anzen/130813-01.html> など
労働安全衛生法: 厚生労働省労働基準局安全衛生部化学物質対策課
毒物及び劇物取締法 厚生労働省医薬食品局審査管理課化学物質安全対策室

昭和シェル石油株式会社

SDSの内容

JIS Z 7253 および 7252 に則り作成され、**提供(通知)**され、**次の16項目**が記載されています。

- | | |
|----------------------|----------------|
| 1). 化学品名(製品名)および会社情報 | 9). 物理的及び化学的性状 |
| 2). 危険有害性情報の要約 | 10). 安全性及び反応性 |
| 3). 組成および成分 | 11). 有害性情報 |
| 4). 応急措置 | 12). 環境影響情報 |
| 5). 火災時の措置 | 13). 廃棄上の注意 |
| 6). 漏出時の措置 | 14). 輸送上の注意 |
| 7). 取扱い及び保管上の注意 | 15). 適用法令 |
| 8). ばく露防止及び保護措置 | 16). その他の情報 |

各項目にはSDS作成時に入手できる最新の安全性に関する情報が、機密となる情報を除き、記載されます。

昭和シェル石油株式会社

ストレートアスファルトのSDSの内容(例)

1. 製品及び会社情報

事業者情報、連絡先等を記載しています。

ストレートアスファルト 40-60,60-80,80-100,150-200 昭和シェル石油株式会社 整理番号 321000 2016年6月1日 1/6

安全データシート(SDS)

改訂日: 2016年6月1日

1. 製品及び会社情報

製品名	ストレートアスファルト 40-60,60-80,80-100,150-200
主用途として舗装用等	
会社名	昭和シェル石油株式会社
住所	東京都港区台場2-3-2
担当部門	技術商品部 / 電話番号 最終頁参照 / FAX番号 最終頁参照
緊急連絡先	同上 / 受付時間 月~ 金曜日 9:00-17:30
整理番号	321000

昭和シェル石油株式会社

ストレートアスファルトのSDSの内容（例）

2. 有害性情報の要約

製品の①GHS分類、②GHSラベル、および③注意書き等を記載しています。
「11.有害性情報」にも同様に、危険有害性 情報を記載しています。

2. 危険有害性の要約

GHS分類

急性毒性(経口):	区分外(シンボルなし、注意喚起語:なし)
急性毒性(経皮):	区分外(シンボルなし、注意喚起語:なし)
急性毒性(吸入):	分類できない(シンボルなし、注意喚起語:なし)
皮膚腐食性及び皮膚刺激性:	区分外(シンボルなし、注意喚起語:なし)
眼に対する重篤な損傷性又は眼刺激性:	区分外(シンボルなし、注意喚起語:なし)
呼吸器感作性:	分類できない(シンボルなし、注意喚起語:なし)
皮膚感作性:	区分外(シンボルなし、注意喚起語:なし)
生殖細胞変異原性:	区分外(シンボルなし、注意喚起語:なし)
発がん性:	区分外(シンボルなし、注意喚起語:なし)
生殖毒性:	区分外(シンボルなし、注意喚起語:なし)
特定標的臓器毒性、単回ばく露:	分類できない(シンボルなし、注意喚起語:なし)
特定標的臓器毒性、反復ばく露:	分類できない(シンボルなし、注意喚起語:なし)
吸引性呼吸器有害性:	区分外(シンボルなし、注意喚起語:なし)
水生環境有害性(急性):	分類できない(シンボルなし、注意喚起語:なし)
水生環境有害性(長期間):	分類できない(シンボルなし、注意喚起語:なし)
オゾン層への有害性:	分類できない(シンボルなし、注意喚起語:なし)

昭和シェル石油株式会社

ストレートアスファルトのSDSの内容（例）

2. 有害性情報の要約

製品の①GHS分類、②GHSラベル、および③注意書き等を記載しています。
「11.有害性情報」にも同様に、危険有害性 情報を記載しています。

GHSラベル要素

絵表示	なし
注意喚起語	なし
危険有害性情報	なし

注意書き

- 常温のストレートアスファルトはGHS危険有害性分類に非該当であるが、加熱時に発生するミスト/煙/蒸気/ヒューム等には有害性が指摘されており、以下の注意書きとともに記載する。
- ・ミスト/煙/蒸気/ヒュームの吸入を避けること。
 - ・ストレートアスファルト加熱時に硫化水素/一酸化炭素を発生する場合がある。加熱溶融時に発生するミスト/煙/蒸気/ヒュームを吸い込まないように、室外で取り扱う場合は風上で作業を実施し、室内の場合は十分な換気を行う。
- 【安全対策】
- ・気分が悪い場合: 医師の診断/手当てを受けること。
- 【応急措置】
- ・なし
- 【廃棄】
- ・内容物や容器を、都道府県知事の許可を受けた専門の廃棄物処理業者に廃棄を委託する。

加熱時の火傷、蒸気の吸入に対する注意事項を記載

昭和シェル石油株式会社

ストレートアスファルトのSDSの内容（例）

3. 組成、成分情報

製品の化学組成、登録状況等を記載しています。

3. 組成、成分情報

化学物質・混合物の区別	化学物質
化学名又は一般名	石油アスファルト
別名	Petroleum asphalt, bitumen
成分及び含有量	炭化水素及びその酸化物 : 94質量%以上 硫黄分・窒素分 : 6質量%以下
化学特性(化学式)	特定できない
官報公示整理番号	9-1720(化審法)、12-189(安衛法)
CAS No.	8052-42-4
危険有害成分	特定できない
化学物質排出把握管理促進法(PRTR法)	非該当
労働安全衛生法	表示対象物(通知対象物) 鉱油 100質量%
毒物劇物取締法	対象物ではない

安衛法による表示対象物(通知対象物)に該当する

昭和シェル石油株式会社

ストレートアスファルトのSDSの内容（例）

4. 応急措置

4. 応急措置

吸入した場合	<ol style="list-style-type: none">新鮮な空気のある場所に移し、呼吸しやすい姿勢で休息させる。体を毛布等でおおい、保温して安静を保ち、直ちに医師の手当てを受ける。呼吸が止まった場合及び呼吸が弱い場合は、衣服を緩め、呼吸気道を確認した上で、人工呼吸を行う。ストレートアスファルトは加熱時に硫化水素/一酸化炭素を発生する場合がある。加熱溶融時に発生するミスト/煙/蒸気/ヒュームを吸入すると頭痛、めまい、吐き気等の症状を生じる場合がある。従って、汚染の可能性がある場所からは出来るだけ早く移動すると共に、そうした場所に入る場合は空気呼吸器を装着する。
皮膚に付着した場合	<ul style="list-style-type: none">大量の水でヒリヒリしなくなるまで冷やし、皮膚に付着したアスファルトは取り除かないで、医師の手当てを受ける。
眼に入った場合	<ul style="list-style-type: none">清浄な水で数分間注意深く洗う。次に、コンタクトレンズを着用していて容易に外せる場合は外す。その後も洗浄を続け、最低15分間洗浄した後、医師の手当てを受ける。
飲み込んだ場合	<ul style="list-style-type: none">無理に吐き出さずに、速やかに医師の診断を受ける。口の中が汚染されている場合には、水で十分に洗うこと。
急性症状及び遅発性症状の最も重要な徴候症状	<ul style="list-style-type: none">ストレートアスファルトは加熱時に硫化水素/一酸化炭素を発生する場合がある。硫化水素は、ばく露許容濃度(10ppm)以上吸入すると、頭痛、めまい、嘔吐、下痢等の症状を起こす。400~700ppmでは、30分~1時間のばく露で急性死または後死が考えられ、700ppm以上の硫化水素の吸入は、意識喪失や死につながる呼吸器系統の麻痺を起こす^{a)}。一酸化炭素は、中毒の目安として、<300ppmなら影響は少なく、<600ppmでは軽度の作用があり、<900ppmで中ないし高度の影響がある。1000ppm以上になると危篤症状が現れ、1500ppm以上では生命の危険におよぶ^{b)}。
応急措置をする者の保護	<ul style="list-style-type: none">現在のところ有用な情報なし。
医師に対する特別な注意事項	<ul style="list-style-type: none">現在のところ有用な情報なし。

ストレートアスファルトのSDSの内容（例）

5. 火災時の措置、 6. 漏出時の措置

5. 火災時の措置	
消火剤	・ 霧状の強化液、粉末、炭酸ガス、泡が有効である。
使ってはならない消火剤	・ 棒状水の使用は、火災を拡大し危険な場合がある。
火災時の措置に関する特有の危険有害性	・ 現在のところ有用な情報なし。
特有の消火方法	1 火元への燃焼源を断つ。 2 初期の火災には、粉末、炭酸ガスを用いる。 3 大規模火災の際には、泡消火剤を用いて空気を遮断することが有効である。 4 周囲の設備等に散水して冷却する。 5 火災発生場所の周辺には関係者以外の立ち入りを禁止する。
消火を行う者の保護	・ 消火作業の際は、風上から行い必ず保護具を着用する。
6. 漏出時の措置	
人体に対する注意事項	・ 作業では、消火用保護具を着用する。
環境に対する注意事項	・ 下水道・河川等に流出し、二次災害・環境汚染を起こさないよう注意する。
除去方法	1 全ての着火源を取り除き、漏洩箇所の漏れを止める。 2 危険地域より人を退避させる。危険地域の周辺には、ロープを張り、人の立ち入りを禁止する。 3 少量の場合は、土・砂・おがくず・ウエス等に吸収させる。 4 大量の場合は、盛り土で困って流出を止めた後、液面を泡で覆いから容器に回収する。 5 室内で漏出した場合は、窓・ドアを開け十分に換気を行う。
二次災害の防止策	1 漏洩時は事故の未然防止及び拡大防止を図る目的で、速やかに関係機関に通報する。 2 消火用器材を準備する。

ストレートアスファルトのSDSの内容（例）

7. 取り扱い及び保管上の注意

7. 取り扱い及び保管上の注意	
取扱い	
技術的対策	1 数量3,000kg以上については指定可燃物に該当する。法令上の取り扱いについては、市町村条例を参照のこと。 2 炎、火花または高温体との接触を避けるとともに、みだりにミスト・蒸気を発生させないこと。 3 熔融アスファルトは、水と接触すると飛散するので水分が混入しないよう注意すること。
注意事項	1 熔融アスファルトが皮膚に触れると、火傷をする恐れがあるので、作業中は、手袋、その他の保護具を着用すること。 2 屋内でアスファルトを溶解する場合は、十分な換気を行うこと。また、火気に注意すること。 3 ストレートアスファルトは加熱時に硫化水素／一酸化炭素を発生する場合があるため、容器やハッチ(船、ローリー)に直接顔を近づけ、中を調べるようなことはしないこと。また、硫化水素や一酸化炭素を吸い込まないように、風上で作業を実施すること。 ・ ハロゲン類、強酸類、アルカリ類、酸化性物質との接触を避ける。
安全取扱い注意事項	
保管	
安全な保管条件	1 数量3,000kg以上については指定可燃物に該当する。法令上の取り扱いについては、市町村条例を参照のこと。 2 加温溶解した状態で保管する場合には、過加熱や雨水の混入に注意する。常温で保管(袋詰め等)の場合は、直射日光の当たらない室内に保管する。 3 ハロゲン類、強酸類、アルカリ類、酸化性物質との同一場所での保管を避ける。 ・ 保管場所で使用する電気器具は防爆構造とし、器具類は接地する。 ・ 熱、スパーク、火災並びに静電気の蓄積を避ける。 ・ 法令の定めるところに従う。
適切な技術的対策	
注意事項	
安全な容器包装材料	

昭和シェル石油株式会社

ストレートアスファルトのSDSの内容（例）

8. ばく露防止および保護措置

8. ばく露防止及び保護措置	
設備対策	・ 屋内作業場は、防爆タイプの排気装置を設置する。 ・ 取扱い場所の近くに、洗眼及び身体洗浄のための設備を設置する。
管理濃度	・ ストレートアスファルトとしては設定されていない。 ・ 労働安全衛生法 作業環境管理濃度(2012年4月改正) ⁹⁾ 1ppm(硫化水素として)
許容濃度	・ 日本産業衛生学会 ⁹⁾ (2013年度版) 勧告値なし(ストレートアスファルトとして) 5ppm(硫化水素として)、50ppm(一酸化炭素として) ・ ACGIH ⁹⁾ (2014年度版) 時間加重平均(TWA)値 0.5mg/m ³ (Asphalt fume as benzene-soluble aerosol) 1ppm(硫化水素として)、25ppm(一酸化炭素として) 短時間ばく露限界(STEL)値 勧告値なし(Asphalt fume as benzene-soluble aerosol) 5ppm(硫化水素として)
保護具	
呼吸器用保護具	・ 状況に応じて呼吸用保護具等を使用する。
手の保護具	・ 状況に応じて耐熱性、及び耐油性保護手袋等を使用する。
目の保護具	・ 状況に応じて保護眼鏡等を使用する。
皮膚及び身体保護具	・ 状況に応じて保護衣等を使用する。
特別な注意事項	・ 現在のところ有用な情報なし

ACGIH(American Conference of Governmental Industrial Hygienists; アメリカ合衆国産業衛生専門家会議)のみ、「アスファルト・ヒューム」の許容濃度値(Threshold Limit Values)として勧告。

昭和シェル石油株式会社

ストレートアスファルトのSDSの内容（例）

11. 有害性情報

11. 有害性情報	
急性毒性	・ 急性毒性は低いと推定される ⁹⁾ 。 ・ 減圧蒸留残渣油として、 経口 ラット LD ₅₀ 5,000mg/kg以上 ^{k)} 経皮 ウサギ LD ₅₀ 2,000mg/kg以上 ^{k)}
皮膚腐食性及び皮膚刺激性	・ 減圧蒸留残渣油として、ドレイズテストの結果は刺激性なし。 ^{k)} ただし加熱された熔融アスファルトとの接触は火傷の恐れがあるので注意すること。
眼に対する重篤な損傷性又は眼刺激性	・ 常温におけるほぼ固体状態での有害性に関するデータは確認できない。 ・ 減圧蒸留残渣油として、ドレイズテストの結果、軽度の刺激性が確認されているが、評点から区分外と判定できる。 ^{k)}
呼吸器感作性又は皮膚感作性	・ 熔融アスファルトから発生するガスは、呼吸器系や眼の粘膜を刺激する。 ・ 減圧蒸留残渣油については、モルモットに対する皮膚感作性試験において陰性であったとの報告がある ⁹⁾ 。 ・ 呼吸器感作性については現在のところ有用な情報なし。
生殖細胞変異原性	・ 現在のところ有用な情報なし。

昭和シェル石油株式会社

ストレートアスファルトのSDSの内容（例）

発がん性

- 道路舗装等のストレートアスファルトによる長期間に及ぶ「アスファルト・エミッション」による職業ばく露についてIARCは、「グループ2B」(人に対して発がんの可能性があると分類している⁹⁾。なおIARCは「アスファルト・エミッション」を「加熱され気化した物質及び気体、及び気体となったアスファルトが空気中で凝集し、小さな粒となり雲状になったヒューム」と規定し、「道路舗装」を「アスファルト混合物製造、運搬、舗設に関わる作業」、「職業ばく露」を「作業者が1日に4～9時間程度を長期間にわたりさらされること」と規定している。
- EU CLP規則(1272/2008/EC) 付属書VI Table 3.1及びTable 3.2に記載されていない。(有害性として分類されない)
- 現在のところ有用な情報なし。
- 黒ネズミに対し、針入度級アスファルトを3ヶ月毎に200mg皮下注射を行ったが、解剖所見で皮膚腫瘍は見られなかった⁹⁾。
- 常温におけるほぼ固体状態での有害性に関するデータは確認できない。
- アスファルトヒュームの吸入試験(マウス、6～7h/日、5日/週で21ヶ月)で気管浸潤、気管支炎、肺炎、膿瘍、繊毛損失、上皮萎縮及び皮膚肥厚が認められた。⁹⁾
- 動粘性率が8,000mm²/s以上であるので区分外。
- 製品は、通常加熱使用されているので、皮膚や眼に触れると火傷になる。
- 高温時に発生するガスを吸入すると嘔吐及びめまいを起こすことがある。
- ストレートアスファルト加熱時に硫化水素／一酸化炭素を発生する場合がある。
- 硫化水素は、ばく露許容濃度(10ppm)以上吸入すると、頭痛、めまい、嘔吐、下痢等の症状を起こす。400～700ppmでは、30分～1時間のばく露で急性死または後死が考えられ、700ppm以上の硫化水素の吸入は、意識喪失や死につながる呼吸器系統の麻痺を起こす⁹⁾。
- 一酸化炭素は、中毒の目安として、<300ppmなら影響は少なく、<600ppmは軽度の作用があり、<900ppmで中ないし高度の影響がある。1000ppm以上になると危篤症状が現れ、1500ppm以上では生命の危険におよぶ⁹⁾。

生殖毒性

特定標的臓器毒性、単回ばく露
特定標的臓器毒性、反復ばく露

吸人性呼吸器有害性
その他

ストレートアスファルトのSDSの内容（例）

15. 適用法令

15. 適用法令

消防法

労働安全衛生法

船員法

海洋汚染防止法

下水道法

水質汚濁防止法

廃棄物の処理及び清掃に関する法律

3,000kg以上の場合、指定可燃物

表示対象物(通知対象物) 鉱油 100質量%

船員労働安全衛生規則

油分排出規制

鉱油類排出規制

油分排出規制

産業廃棄物規則

SDSには
加熱した際の 火傷、蒸気の吸入 に対する
注意事項を記載

昭和シェル石油株式会社

リスクアセスメントについて

労働安全衛生法の改正により、2016年6月1日から、作業環境における「危険性又は有害性等の調査(リスクアセスメント)」が義務化されました。

事業者は、厚労省令で定めるところにより、第57条第1項の政令で定める物及び通知対象物による危険性又は有害性等を調査しなければならない。

※ 厚労省令で定めるところによりとは、リスクアセスメントを実施するタイミング等について定める。具体的には、新規に化学物質を採用する際や作業手順を変更する時など、従来の実施時期を基本に定める。

参考URL: <http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11200000-Roudoukijunkyouku/0000093767.pdf> 等

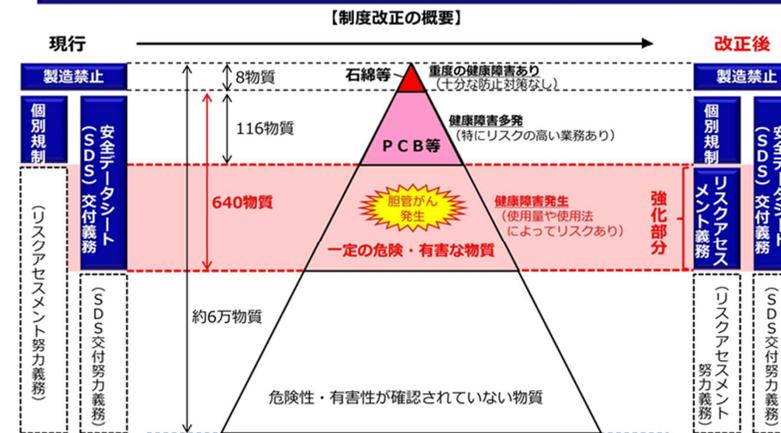
昭和シェル石油株式会社

労働安全衛生法の改正(H27.6.1)について

1. 化学物質管理のあり方の見直し ※新法規改正事項

○危険・有害な物質に対する個別規制対象外の物質でも、使用量や使用法によっては労働者の安全や健康に害を及ぼすおそれ（「担当がん事業」の原因物質も発生時は特別規則による個別規制対象外）

➔ ○一定の危険性・有害性が確認されている化学物質（安全データシート（SDS）の交付が義務づけられている640物質）について、事業者は危険性又は有害性等の調査（リスクアセスメント）を義務付ける。



<http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11200000-Roudoukijunkyouku/0000049215.pdf>

昭和シェル石油株式会社

リスクアセスメントについて： 具体的手法

作業者がアスファルトを取り扱う際に、

1. アスファルトそのものの、危険または健康障害を生ずるおそれの程度(発生可能性)と、その程度(重篤度)を考慮する方法

例①： 化学物質リスク簡易評価法(コントロール・バンディング)

※ アスファルトにはGHSラベルが付かないため不向き

例②： 発生可能性と重篤度を相対的に尺度化し、縦軸と横軸に割り付けた表を使用してリスクを見積もる方法(マトリックス法)

2. アスファルト(蒸気等)にさらされる程度(ばく露濃度など)とこの対象物の有害性の程度を考慮する方法

例①： 対象の業務について作業環境測定などによって測定した作業場所における化学物質などの気中濃度などを、ばく露限界等と比較する方法

昭和シェル石油株式会社

屋外の防水工事現場での作業環境測定例

屋外試験場で、ブローンアスファルトを260°Cに加熱し、実際の防水工事を行い、作業環境測定士の指導の下、H₂S とCO の濃度を測定した。



写真1 パッシブドサンプラーの取り付け状況 一酸化炭素用と硫化水素用の2種類を3人の作業員の胸に取り付けた。

昭和シェル石油株式会社



写真4 作業員2(まき手・左側)と作業員3(押し手・右側)の作業環境測定の様子 作業員2は一斗缶に入れた溶融アスファルトをひしゃくで施工場所にまいている。作業員3は、巻いたルーフィングシートを作業員2がまいた溶融アスファルトの上に広げて貼付している。

屋外の防水工事現場での作業環境測定例

屋外試験場で、ブローンアスファルトを260°Cに加熱し、実際の防水工事を行い、作業環境測定士の指導の下、H₂S とCO の濃度を測定した。



写真5 作業員1(釜番)の作業環境測定の様子3

作業員1は、溶融釜の蓋を開けている。その後作業員2から受け取った溶融アスファルトを釜の中に投入する。

昭和シェル石油株式会社



写真6 作業員1(釜番)の作業環境測定の様子4

作業員1は、作業員2から受け取った溶融アスファルトを溶融釜の蓋を開けて投入している。

屋外の防水工事現場での作業環境測定例

屋外試験場で、ブローンアスファルトを260°Cに加熱し、実際の防水工事を行い、作業環境測定士の指導の下、H₂S とCO の濃度を測定した。

硫化水素、一酸化炭素いずれも検知管の検出限界以下。

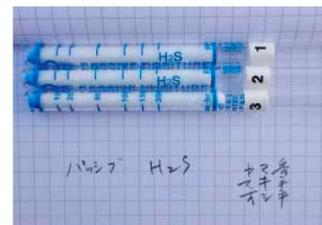


写真7 測定後の硫化水素用パッシブドチューブ

1 釜番、2 まき手、3 押し手
いずれも未検出 0.2ppm 未満であった。

昭和シェル石油株式会社



写真8 測定後の一酸化炭素用パッシブドチューブ

1 釜番、2 まき手、3 押し手
いずれも未検出 0.4ppm 未満であった。

まとめ

- ・ アスファルトの物性、製造方法の説明
 - ・ 原料を選択・調達して製造している。目的生産物
 - ・ 軽質分は減圧蒸留により取り除いている
- ・ アスファルトの安全性についての説明
 - ・ 供用温度では(事実上)無害
 - ・ 加熱時の火傷予防対策が重要(意図して蒸気を吸引しない)
 - ・ ストレートアスファルトSDSの内容
 - ・ リスクアセスについて(GHSラベル無し。火傷リスクで実施)
 - ・ 防水工事現場での作業環境測定例
- ・ まとめ
 - ・ 作業温度を下げれば、火傷リスク、蒸気、においが減少
 - ・ 温度低減技術は、中温化技術として提案されつつある

ご清聴ありがとうございました