

T D I

(トルエンジイソシアネート)

輸 送 管 理 指 針

2023 年 7 月(第 8 版)

ウレタン原料工業会

(JAPAN URETHANE RAW MATERIALS ASSOCIATION)

〈免責事項〉

本書に掲載されている情報の内容に関しては万全を期しておりますが、その内容の正確性、安全性および有用性を保証するものではありません。ウレタン原料工業会は本書を利用される方が掲載されている情報によって被った損害、損失に対して一切の責任を負いません。

本書に記載されている内容に関しては自己責任で判断し、利用にあたっては、自己責任でご利用ください。

目 次

まえがき	1
〔Ⅰ〕 TDI(トルエンジイソシアネート)の性質	2
1. 名称	2
2. おもな物理的性質	2
3. おもな化学的性質	3
4. 爆発性および引火性	3
5. 腐食性	4
6. 生体に対する有害性	4
7. 用途	5
8. 検知方法	6
〔Ⅱ〕 貯 蔵	7
1. ドラム缶などの容器による貯蔵	7
2. タンクによる貯蔵	7
2-1 品質管理	7
2-2 温度管理	8
2-3 安全管理	8
〔Ⅲ〕 積込み、積卸し	9
1. トラックの積込み、積卸し	9
1-1 ドラム缶の運搬	9
1-2 ドラム缶の積込み、積卸し作業	9
1-3 18L 缶の運搬	10
1-4 18L 缶の積込み、積卸し作業	10
2. タンクローリーの充填、荷卸し	10
2-1 充填作業	10
2-2 荷卸し作業	12
2-3 安全管理	13
3. 船の充填、陸揚作業	14
3-1 充填作業	14
3-2 陸揚作業	16
〔Ⅳ〕 輸 送	18
1. 一般共通事項	18
1-1 輸送員の任務	18
1-2 輸送員の資格および人数	18
1-3 運行管理者	18
1-4 標識および表示	19
1-5 携行品	19
1-6 運行前点検	20
1-7 運行上の注意	20
1-8 構内出入の際の注意	21

2.トラックによる輸送	21
3.タンクローリーによる輸送	21
4.液体コンテナによる鉄道輸送	22
5.船舶による海上輸送	22
〔V〕 事故時の対応	23
1.漏えい時の処置	23
1-1 少量漏れた場合	23
1-2 多量に漏れた場合	24
2.火災時の措置	24
3.救急処置	25
3-1 一般事項	25
3-2 吸入した場合	25
3-3 皮膚に付着した場合	25
3-4 目に入った場合	25
3-5 飲み込んだ場合	25
4. TDIの中和剤	25
〔VI〕 相互援助	26
〔VII〕 教育、訓練	26
1.教育、訓練	26
2.教育訓練項目	26
3.教育対象者および実施要領	27
4.教育実施の記録、報告	27
〔VIII〕 タンクローリー、ドラム缶などの標準仕様	28
1.タンクローリー	28
1-1 車両重量と積載量	28
1-2 車両総重量	28
1-3 タンク	28
1-4 タンク付属品	28
1-5 接地装置	29
1-6 排気管の火粉防止	29
1-7 消火器	29
1-8 車止め	29
1-9 運行記録計	29
1-10 標識および表示	29
2.ドラム缶	29
3. 18L 缶	30

[IX] タンクローリーの点検整備	31
1. 運行前点検	31
2. 定期点検	31
2-1 タンクおよびタンク付属設備の定期点検	31
2-2 車両の定期検査	31
2-3 車両の官庁検査	31
3. 整備	31
3-1 タンク修理上の注意	31
3-2 車両整備上の注意	32
[X] 記録、資料	33
1. 記録	33
2. 資料	34
[XI] 関係法規	35
[XII] 参考文献	36

別 紙

別紙 1. イエローカード関連資料	37
1-1 イエローカード記載例	37
1-2 イエローカード運用上の留意点	39
別紙 2. 標識および表示	41
2-1 標識	41
2-2 表示	42
2-3 船舶輸送する場合の標札	43
2-4 人体に及ぼす作用ならびに貯蔵または取扱い上の注意事項の表示例	44
別紙 3. 運行前点検表	45
別紙 4. 移動タンク貯蔵所定期点検記録表	46

※そのほか、安全データシート(SDS)に関しては日本ウレタン工業協会のホームページをご覧ください。

(<http://www.urethane-jp.org/>)

ま え が き

TDIは、消防法の危険物(第4類第3石油類)に該当し、労働安全衛生法による有害物、特定化学物質(第2類)に、また2,6-TDIは厚生労働省による変異原性化学物質に指定されているので、その輸送・取扱いについては、関係法規を遵守し十分な対策のもと慎重に行うことが必要です。

本指針は、TDIの貯蔵ならびに輸送に関連して保安全管理上の必要な事項を具体的に定め、災害の発生を未然に防止するとともに災害を最小限度にとどめ、もって公共の安全を確保することを目的として作成したものです。関連業界において、自主的な災害防止のための資料として活用されることを望むものです。

本指針は、1975年1月に初版が作成され、その後1980年10月に第2版、1989年7月に第3版、1994年7月に第4版、2004年1月に第5版が発行され、内容の改訂が行なわれました。

また、2006年4月の労働安全衛生法改正にともない、GHS対応SDSに改訂した第6版を発行いたしました。

更に今般、関係法規ならびにJISの改訂に基づき、第7版に続き第8版を発行することになりました。

〔 I 〕 TDI(トルエンジイソシアネート)の性質

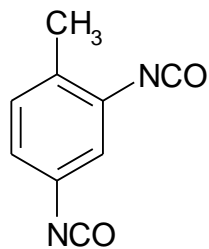
1. 名称

化学名 トルエンジイソシアネート(Tolylene diisocyanate)

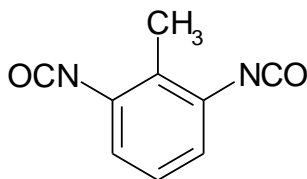
一般名 トルエンジイソシアネート(Toluene diisocyanate)

TDI(ティー・ディー・アイ)

化学式 $C_9H_6N_2O_2$ (分子量 174)



2,4 -TDI



2,6 -TDI

化審法番号 (3)-2214

CAS.NO. 26471-62-5(TDIの異性体を含む)

584-84-9(2,4-TDI)

91-08-7(2,6-TDI)

国連分類クラス 6.1(毒物)

国連番号 2078

2. おもな物理的性質

主なTDI市販品は、次の3種類であり、それらの主な物理的性質は、表1のとおりである。

(1) TDI-100(100% 2,4-TDI)

(2) TDI-80(80% 2,4-TDIと 20% 2,6-TDI)

(3) TDI-65(65% 2,4-TDIと 35% 2,6-TDI)

表 1 おもな物理的性質

項目 \ 種類	TDI-100	TDI-80	TDI-65
常温における外観	無色または淡黄色の透明液体	無色または淡黄色の透明液体	無色または淡黄色の透明液体
臭気	刺激臭	刺激臭	刺激臭
密度(g/cm ³)	約1.22(25℃)	約1.22(25℃)	約1.22(25℃)
相対ガス密度(空気=1)	6	6	6
沸点(℃)	251	251	251
凝固点(℃)	21	11.5~13.5	4
引火点(℃)	-	135	128.3
蒸気圧(hPa, 25℃)	0.014	0.014	0.014
動粘度(mPa·s, 25℃)	3	3	3
爆発限界(vol%)	0.9(118℃)~9.5(150℃)	0.9(118℃)~9.5(150℃)	0.9(118℃)~9.5(150℃)
溶解度	水に不溶。エステル系、ケトン系及び芳香族系などの多くの有機溶剤に可溶。		

3. おもな化学的性質

(1) 活性水素化合物との反応

TDIは活性が非常に強く、いろいろな化合物と反応するが、実用面で重要なのは活性水素を持った化合物(水、アルコール、アミンなど)との反応である。

TDIは水と容易に反応して、二酸化炭素を放出し、尿素化合物に変化する。

アルコール類とは、発熱しながら反応するので注意を要する。

アミン系化合物は急激に発熱しながら反応するので特に注意を要する。

そのほか、カルボン酸類、活性メチレン化合物とも反応する。

(2) TDIどうしの反応(自己重合)

常温で放置した場合、多量体を徐々に生成し、品質低下の恐れがある。

4. 爆発性および引火性

TDIは、消防法上の危険物第4類第3石油類で加熱すると引火しやすい液体である。

また火災の場合は、加熱によって多量の蒸気を発生し、爆発限界に達する恐れがある。

5. 腐食性

TDIの工業材料に対する腐食性は弱いため、50℃以上に加熱することのない場合は、エポキシライニングまたは鉄が使用できる。それ以上の温度の場合には、ステンレス鋼、グラスライニング鋼などが適当である。ただし十分試験したうえで使用することが望ましい。TDIには少量の酸性物質が含まれるため、銅合金やアルミニウムをある程度腐食する。ポリ塩化ビニルなども侵されるので使用を避けたほうがよい。

6. 生体に対する有害性

TDIの蒸気は、眼および上部呼吸器、気管を刺激する。刺激あるいは臭気も感じないような低濃度でも、敏感な人は喘息様症状を起すことがある。室温でのTDIの飽和蒸気濃度は、許容濃度0.005ppmの約4,000倍である。

TDIの許容濃度は、次のように勧告されている。

管理濃度 0.005ppm（労働安全衛生法第65条の2第2項に基づく「作業環境評価基準」）

許容濃度(時間荷重平均) 0.005ppm(日本産業衛生学会)

許容濃度(最大許容濃度) 0.02ppm(日本産業衛生学会)

(1) 急性毒性

- ① TDIの蒸気を吸入すると、気道に強い刺激、咳込み、胸部不快感、呼吸困難、肺水腫などを起こす。TDIには気管と肺に対して感作性がある。急性毒性は比較的低い、口、食道および胃の粘膜に刺激性がある。OECD試験による急性毒性値は、次のとおりである。

経口 LD50 ラット 7,500mg/kg(CERI ハザードデータ集 97-20 (1998))

ラット 5,840mg/kg(Wazeterら (1964))

吸入 LC50 ラット 0.47mg/L/時間(Doeら (1980))

0.100~0.140mg/L/6時間(Mackay (1992))

経皮 LD50 ウサギ 9,400mg/kg(Wazeterら (1964))

- ② TDIを皮膚に付着したままにしておくと、赤く腫れることがある。眼に触れると直ちに激しい痛みが起こり、すぐにこれを完全に除かないと、視力障害を起こす恐れがある。

(2) くり返しばく露の影響

くり返しばく露されると感作が成立し、気管支喘息に似た症状を起こすことがある。長時間TDIの蒸気に曝されると肺機能が低下する。比較的高濃度の蒸気を吸入すると、希に過敏性肺臓炎になることがある。また皮膚過敏性も、慢性の症状になることがある。

(3) 警戒すべき兆候

眼、鼻、咽喉、気管などに対する刺激は、TDIの蒸気が空気中に存在することを示す警戒すべき兆候である。臭気を感じる下限濃度は、0.05～0.13ppmといわれており、許容濃度より高い値である。TDIを取扱うときは十分に注意しなければならない。

(4) 変異原性および発がん性

生殖細胞変異原性に関するデータはないが、試験管内および生体内での哺乳類の肉体細胞変異原性の試験結果が陰性である。

ラットおよびマウスを使った吸入ばく露による試験では、発がん性があるという結果は得られていない。

労働者においても、TDIばく露量と関連した発がん率の増大は見られていない。

7. 用途

TDIは、表2に示すようなポリウレタン製品の原料として用いられる。

TDI-80は、軟質ポリウレタンフォームを中心に汎用的に、TDI-65は、主にフォーム、エラストマーに、TDI-100は、塗料やエラストマーなどの製造に用いられることが多い。

表2 TDIの用途例

ポリウレタン製品	用途例
軟質・半硬質フォーム	自動車部品(シートクッション、ヘッドレスト) 寝具、家具など
エラストマー	ロール、タイヤ、ベルト、シート、ホース、靴底など
合成皮革・人工皮革	カバン、靴、コート、衣料、手袋、ボールなど
塗料	建材塗装、金属部塗装など
接着剤・バインダー	ドライラミネートフィルム、磁気テープなど

日本ウレタン工業協会のホームページ参照(<http://www.urethane-jp.org/>)

8. 検知方法

8-1 紙テープモニター方式

特殊な試薬を含浸させた紙テープを使用して、連続的にイソシアネート濃度の監視ができる。

テープはTDIに対して特異性があり、試料空気にばく露させた後、光学検出器で非ばく露部分と反射光の差を検出し、これに対応したTDI蒸気濃度の信号を得る。

ツエルバガー社の有害ガスモニター(形式 SPM)が柴田科学(株)から販売されている。

測定範囲は 0～60ppb で、測定時間は 2 分である。

8-2 検知管方式

検知管は、検知管内に充填されている検知剤と化学物質の化学反応により、検知剤の色の変化として濃度の目盛上に現れ化学物質濃度を検知できる。

検知管による濃度測定は、測定温度などの測定条件(外部要因)により誤差を生じる可能性があり、検知管 に付属している説明書を確認のうえ、記載内容に沿って測定結果を補正する必要がある。

検知管は検知する化学品に応じて検知剤が異なるため、正しい検知剤による測定を行う必要がある。

これら検知管は(株)ガステックや光明理化学工業(株)から販売されている。

〔Ⅱ〕 貯 蔵

TDIは、消防法による第 4 類第 3 石油類の危険物であるから、その貯蔵(ドラム缶などの容器による貯蔵およびタンク貯蔵)については関連法規の遵守が必要であり、とくに次の事項について注意する。

1. ドラム缶などの容器による貯蔵

- (1) TDIを充填した容器は、乾燥した場所に保管する。
- (2) サンプルングあるいは一部使用のため、容器を開栓した後は、窒素または乾燥空気(露点-30℃以下)を吹込んでTDI液面上の空気を置換し、必ず密栓しておく。吸湿すると水と反応して二酸化炭素が発生し、容器が破裂する恐れがある。また、尿素化合物が析出して、ふたが取れなくなったりすることがある。
- (3) 屋内貯蔵所は、耐火構造で充分換気できるようにする。また床材は、非吸収性の材料を使用し、天井には自動スプリンクラー装置を付けておくことが望ましい。
- (4) 容器が損傷した場合は、手持ちの布テープなどで一時的に修理した後、中身を損傷のない清浄な乾燥した容器に移し替える。

この場合、保護具の着用、水分の侵入防止に注意する必要がある。損傷した容器は、中和した後、廃棄処分する。

- (5) 万一、水分の侵入による二酸化炭素の発生で加圧状態になった容器は、直ちに隔離し、注意深く栓を緩めるか、酷いときには長い柄付きの工具で穴をあけることにより除圧する。

この状態の容器は、乾燥した場所に置き、注意深く観察し、その後の処置については、製造業者の助言を求める。

- (6) TDIを充填した容器の表示は、関係法規を遵守したものでなければならない。

(別紙 2-1、2、3(41～43 頁)参照)

2. タンクによる貯蔵

2-1 品質管理

- (1) 貯蔵タンク、タンクローリーには、鉄、ステンレス鋼、グラスライニング鋼などが使用できる。配管、バルブなども同じである。
- (2) 屋内タンクの場合には、通気口の開放端は作業場の空気を汚さないように屋外へ導く。
- (3) 受入れ貯蔵タンクとタンクローリーなどの荷卸し装置との間の配管には、適当な濾過器を設置しておく。これにより混入している固形の不純物を除くことができる。
- (4) 湿気の混入を防ぐため、窒素または乾燥空気でタンクをシールする。
- (5) タンクから導かれる配管は、湿気を防ぐために蓋あるいは栓をつける。

2-2 温度管理

タンク、配管などに、低温時TDIが凝固するのを防ぐために、スチームあるいは温水で間接加熱する装置として、外部加熱コイルを設けるのがよい。

これは、スチームまたは温水が漏れた場合、水がTDIに混入するのを防ぐためと、局部的な過熱によるTDIの変質を防ぐためである。

2-3 安全管理

貯蔵設備および消火設備について下記項目の日常点検を行う。

- (1) タンク本体および基礎の異常の有無
- (2) 保温、加熱装置の異常の有無
- (3) 安全弁、バルブの作動状態
- (4) タンク液面計、温度計、圧力計の作動状態およびシール圧
- (5) 消火器、消火栓

〔Ⅲ〕 積み込み、積み出し

1. トラックの積み込み、積み出し

1-1 ドラム缶の運搬

- (1) 運搬は必ずドラム缶毎に、次の事項を確認して行う。
 - ① 栓が確実に施され、漏れがないこと。
 - ② 所定の表示(別紙 2-2(42 頁)参照)が行われていること。
- (2) 漏れを発見したときには、製造業者などの担当部門に連絡し、指示を受けるとともに、有機ガス用防毒マスク、保護手袋などの保護具を着用して、輸送業者などの指定する安全な場所に移し、詰替などを行う。(漏えい時の処置(23～24 頁)および別紙 1-1(37～38 頁)参照)
- (3) 運搬する場合は、道路、鉄板、コンクリート上で直接横転させない。
- (4) ドラム缶は、転倒させる、落下させる、衝撃を加える、引きずるなどの粗暴な取扱いをしてはならない。
- (5) フォークリフトなどの車両で運搬する場合は、次の事項を厳守する。
 - ① 労働安全衛生法に定める有資格者による。
 - ② 車両の原動機の排気管には、火粉防止器を取付けておく。
 - ③ 許容重量を超えない。
 - ④ 路面の状態に注意し、車両が傾いた状態では積み込み積み出しをしない。
 - ⑤ 容器が安全確実に荷崩れしていないことを確認してから運搬する。
 - ⑥ 車両は、定められた正しい運転方法で安全に運行する。
 - ⑦ 専用積み出し設備による場合は、当該設備の取扱い基準にしたがって行う。
 - ⑧ 運搬作業場の周囲での火気の使用(喫煙も含む)を厳禁し、必要に応じて「火気厳禁」の警戒標を掲げる。

1-2 ドラム缶の積み込み、積み出し作業

- (1) トラックを所定の位置に停車させ、サイドブレーキをかけ、エンジンを止めて車止めを施す。
- (2) トラックの前後には、必要に応じて「危険物荷役中」、「火気厳禁」などの警戒標を掲げる。
- (3) 消火器を配備し、保護眼鏡、保護手袋などの保護具を装着する。
- (4) 取扱いは丁寧にいき、ほかのドラム缶に衝撃を与えないようにする。
- (5) ドラム缶は口栓を上方に向けて積む。
- (6) トラックの制限荷重を超えないよう注意する。
- (7) 運搬の途中でドラム缶が転落、転倒または破損しないように積み、荷崩れの防止を確実に行う。なおドラム缶を積み重ねる場合は、2段までを目安とする。

(8) 災害を発生させる恐れのある物品とは混載しない。

次の物品が混載を禁止されている。

① 「危険物の規制に関する規則」(第46条)の別表第4により禁止されているもの。

② 高圧ガス取締法第2条各号に定める高圧ガス。

(9) 積み込み、積み出し中に漏洩などの発生、または恐れがある場合は、製造業者などまたは荷受人の指定する安全な場所へ運び、詰替などの処置を行う。

なお、この作業中は有機ガス用防毒マスク、保護手袋などの保護具を装着する。(別紙1-1(37~38頁)参照)。

また、漏えいしたTDIは、中和剤による処理が必要である。(漏えい時の処置(23~24頁)およびTDIの中和剤(25頁)参照)

(10) 作業終了後は、積荷の安全および数量を確認する。

1-3 18L 缶の運搬

(1) ドラム缶の運搬基準に準じて行う。

(2) フォークリフト、台車などの車両で運搬する場合は次の事項を遵守する。

① パレットまたは台車などに積んで運搬する場合は、荷崩れ防止としてバンド掛けを施す。

② 缶の上に重い物を乗せない。

1-4 18L 缶の積み込み、積み出し作業

(1) ドラム缶の積み込み、積み出し基準に準じて行う。

(2) 缶をトラックなどへ積み込む場合は、荷崩れ防止としてバンド掛けを施す。

(3) 缶の上に重い物を乗せない。

(4) 投げ上げ、投げ下げなど、缶に衝撃を与えない。

2. タンクローリーの充填、荷卸し

2-1 充填作業

(1) 空車計量

計量は、取引上のみならず、過充填による危険を防止するためにも、正確に行わなければならない。

(2) 充填準備

① タンクローリーを所定の位置に停車させ、サイドブレーキをかけ、エンジンを止めて車止めを施す。タンク車は、所定の位置に停車させ、ブレーキをかけて固定する。

② 静電気除去用のアース線をタンクローリーのアースタップに接続する。

- ③ マンホールカバーまたは注入口の弁キャップを外す前に、内部の圧力を抜き、それらを開くときは蒸気を受けないように風上に立つ。
- ④ 充填ホース(ワイヤブレード補強したステンレス鋼またはテフロンなどのフレキシブルホース)は接続前に損傷の有無を点検した上、漏れがないよう確実に接続する。特に、雨天の場合、水が混入しないように注意する。
- ⑤ 危険物に関する「危険物荷役中」、「火気厳禁」などの所定の表示、標識を施す。
- ⑥ タンク本体、コック、弁、圧力計、温度計に、亀裂、故障、漏れなどはないかを確認し、異常があれば補修、交換などの措置を施す。

(3) 充填作業

- ① 充填作業は、危険物取扱者の資格を有する荷出し側責任者の指示にしたがって行う。
- ② 作業は必ず 2 人以上で行い、1 人はタンクローリー側に、1 人はポンプ側に位置し、互いに連絡、確認しつつ行う。
- ③ 充填中はタンクローリーを離れず充填状態を監視する。やむを得ず離れるときは作業を中断する。
- ④ フロート式検尺棒などの液面計で液面を監視し、過充填を防止する。
- ⑤ 作業中は保護眼鏡、保護手袋などの保護具を着け、タンクローリーへの昇降は取付けられた梯子で行う。タンクローリーの上部で作業を行う場合には、安全帯を装着して高所作業の安全対策を講じる。恒常的対策としては、プラットフォームの設置が有効である。

(4) 充填作業中止

次のような場合には、充填作業を中止し、荷出し側責任者の指示にしたがう。

- ① 付近に火災が発生したとき。
- ② タンクローリーまたは貯蔵タンクに異常をきたしたとき。
- ③ 雷雨や荒天のとき。
- ④ そのほか、災害発生の恐れがあるとき。
- ⑤ やむを得ずタンクローリーを離れるとき

(5) 充填終了後の処置

- ① ポンプを停止し、各弁を完全に閉じる。
- ② ホースを切離すときは、受皿を据え、残液を回収する。少量でも漏れた場合は、中和剤(TDIの中和剤(25 頁)参照)で処理し、ウエスで完全に拭きとる。なおこの作業中は保護具を装着する。
- ③ 作業終了後は、マンホールカバー、配管などの開口部を閉め、仕切キャップ、仕切フランジを取付ける。なお充填ホースは所定の場所に納める。
- ④ 充填後、窒素または乾燥空気でシールしておく。
- ⑤ 構外に充填設備がある場合は、必ず主要弁を施錠しておく。
- ⑥ アース線を取外し、警戒標、そのほかの器材を片付ける。
- ⑦ 計量器で充填量を確認した後、漏れ、そのほか異常がないかを再点検し、荷出し側責任者の許可を得てから発進する。
- ⑧ TDIに触れた保護具、ウエスなどは、中和剤(TDIの中和剤(25 頁)参照)で処理し、運転席へは持込まない。

2-2 荷卸し作業

荷卸し作業は、危険物取扱者の資格を有する荷受け側責任者の指示にしたがって行う。

(1) 荷卸し準備

- ① タンクローリーを所定の位置に停車させ、サイドブレーキをかけ、エンジンを止めて車止めを施す。タンク車は、所定の位置に停車させ、ブレーキをかけ固定する。
- ② 所定の位置にバックで入るときは、必ず誘導者をつける。
- ③ タンクローリーの前後には、「危険物荷役中」、「火気厳禁」などの警戒標を掲げる。
- ④ 静電気除去用のアース線をタンクローリーのアースタップに確実に接続する。
- ⑤ 荷卸しホース(フレキシブルチューブを含む)は、接続前に損傷の有無を点検した上、漏えいがないよう確実に接続する。なお、無理な取扱いはしない。
- ⑥ 荷受け側責任者から指示された事項は確実に守る。

(2) 荷卸し作業

- ① 荷卸し作業は必ず2人以上が行う。
- ② 荷卸し中はタンクローリーを離れず、荷卸し状態および周囲の状況変化に注意する。作業現場を離れる場合は作業を中断する。
- ③ ポンプで荷卸しする場合はリターンガスラインを接続して貯蔵タンクと均圧をとるか、微圧の窒素または乾燥空気を供給し、タンクローリー内が負圧にならないようにする。
- ④ 加圧で荷卸しする場合は、0.19mPa(ゲージ圧)以下の窒素または乾燥空気で行う。
- ⑤ 荷卸し量は荷受け側責任者が指示し、貯蔵タンクの最大許容量を超えてはならない。
- ⑥ 作業中は保護具をつけ、タンクローリーへの昇降は取付けられた梯子で行う。

タンクローリーの上で作業を行う場合には、安全帯を装着して高所作業の安全対策を講じる。

恒常的対策としては、プラットフォームの設置が有効である。

(3) 荷卸し作業の中止

次のような場合は、荷卸し作業を中止し、荷受け側責任者の指示にしたがう。

- ① 付近に火災が発生したとき。
- ② タンクローリーまたは貯槽タンクに異常をきたしたとき。
- ③ 雷雨や荒天のとき。
- ④ そのほか、災害発生のおそれがあるとき。
- ⑤ やむを得ずタンクローリーを離れるとき。

(4) 荷卸し終了後の処置

- ① 荷卸しが終われば、直ちにポンプを停止し、各弁を確実に閉じる。
- ② 荷卸しホースを切離す際には、受皿を据え、残液を回収する。
少量でも漏れた場合は、中和剤(TDI の中和剤(25 頁)参照)で処理し、ウエスで完全に拭きとる。
なお、作業中は保護具を装着する。
- ③ 荷卸しホースを取外した後、マンホールカバー、配管などの開口部を完全に閉める。管端には仕切キャップまたは仕切フランジを取付ける。なお、取外した荷卸しホースは所定の場所へ納める。
- ④ 構外に注入口がある場合は、主要弁を必ず施錠しておく。
- ⑤ アース線を取外した後、警戒標、そのほかの器材を片付ける。
- ⑥ 配管の液抜きをする場合は、窒素または乾燥空気で行う。
- ⑦ 荷卸し量および異常のないことを確認し、荷受け側責任者の許可を得てから発進する。
- ⑧ TDIに触れた保護具、ウエスなどは、中和剤(25 頁参照)で処理する。

2-3 安全管理

タンクには、関連法規の遵守はもとより、次の安全対策を施すことが推奨される。

(1) 漏えい対策

荷卸し場所、および、荷卸し／移送ポンプ、フィルターの設置場所の床が非吸収性材料で作られており、ポンプ、フィルターの設置場所に堰などを設けて漏洩対策を実施する。

ポンプおよびフィルターのドレインを使用していないときには、蓋またはプラグを装着する。

(2) 加圧対策

タンクへの TDI 受け入れ時に、タンクが加圧となることがある。タンク加圧の一次的対策としては、シール圧より高く設定した安全弁、ブリーザー弁などを設置する。この場合、ベントから排出される蒸気は、(5)で述べるように活性炭トラップで処理されることが好ましい。

また、二次的対策として、火災や予期せぬ化学反応などにより発生した圧力で、タンクが破壊されるのを防ぐために、タンクの耐圧上限よりも低く設定した二次安全弁、破裂板などの設置が好ましい。

(3) 減圧対策

タンクから TDI を移送するときにタンクが減圧となることがある。

タンク減圧の一次的対策としては、窒素または乾燥空気によるシールを行う。二次的対策としては、バキュームリリーフ弁、ブリーザー弁などの設置が好ましい。

(4) オーバーフロー対策

タンクのオーバーフローを防止するために、液面計に加えて、液面上限アラームや、液面が上限に達した場合にタンクへの液送を停止するインターロックを設けることが好ましい。

(5) 蒸気排出の防止

イソシアネートの蒸気を大気中に排出させないために、各ベントやシールラインの大気開放端には活性炭トラップを設けることが好ましい。

3. 船の充填、陸揚作業

作業を担当する人はライフジャケット着用が義務付けられる。

3-1 充填作業

(1) 船側タンク計量およびタンク確認

- ① 計量は取引上のみならず過充填による危険を防止するためにも、正確に行わなければならない。
- ② タンク内のクリーニングおよび乾燥が充分(露点-30℃以下)であり、TDIの品質を維持できるようにしなければならない。

(2) 充填準備

- ① 船を所定の棧橋に着け岸壁側と係留用ロープで適正に張合せ、エンジンを止める。作業中も常に係船索の状態を見張る。
- ② 船側作業責任者と陸側作業責任者は、作業に関する打合せを行う。
- ③ 「危険物荷役中」などの警戒標を掲げる。
- ④ 作業中は船の甲板上に中和剤、受皿および保護具を準備する。
- ⑤ 静電気除去用のアース線を陸上のアースタップに接続する。
- ⑥ 充填ホースおよび排気ガスホース(潮の干満差を考慮した適当な長さのものは、接続前にクリーニングし、乾燥したもので、損傷の有無を点検した上、漏れがないよう確実に 2 本とも接続する。雨天の場合は、水が混入しないよう注意する。
- ⑦ リターンガスラインがない場合は、排ガス処理装置を運転する。
- ⑧ 陸側にも危険物に関する所定の表示、標識を施す。
- ⑨ タンク本体、コック、弁、圧力計、温度計に、亀裂、故障、漏れなどはないかを確認し、異常があれば措置を施す。
- ⑩ 過充填防止の液面アラームをセットする。
- ⑪ 船側作業責任者と陸側作業責任者は、チェックリストで準備完了の最終確認を行う。

(3) 充填作業

- ① 充填作業は、危険物取扱者の資格を有する船側作業責任者の指示にしたがって行う。

- ② 作業は 2 人以上で行い、1 人は棧橋側に、1 人はポンプ側に位置し、互いに連絡、確認しつつ行う。船側も甲板上にて監視する。
- ③ 充填中は、作業場所を離れず充填状態を監視する。
- ④ 陸側、船側のそれぞれの液面計で液面を監視し、過充填を防止する。
- ⑤ ポンプ積込みの場合は、タンク内が負圧にならないよう注意する。
- ⑥ ターンガスラインがない場合は、窒素または乾燥空気で負圧防止を図る。
- ⑦ 作業中は保護具をつけ、十分な監視を行う。

(4) 充填作業中止

次のような場合には、充填作業を中止し、船側責任者の指示にしたがう。

- ① 付近に火災が発生したとき。
- ② 船側または貯槽側に異常をきたしたとき。
- ③ 雷雨や荒天のとき。
- ④ そのほか、災害発生の恐れがあるとき。

(5) 充填終了後の処置

- ① ポンプを停止し、充填ライン、排ガスラインの各弁を確実に閉じる。
- ② ホースを切離すときは、ホース内の液押しを充分に行った後、受皿を据え、残液を回収する。少量でも漏れた場合は、中和剤(25 頁)で処理し、ウエスで完全に拭きとる。なお、この作業中は保護具を装着する。
- ③ 作業終了後は、配管などの開口部には仕切フランジを取付ける。なお、ホースは所定の場所に納める。マンホールカバー、ハッチなどの開口部も確実に閉める。
- ④ 充填後、窒素または乾燥空気でシールしておく。
- ⑤ 棧橋上の主要弁は、施錠しておく。
- ⑥ アース線を取外し、警戒標、そのほかの器材を片付ける。
- ⑦ 陸側、船側で検尺し、充填量を確認した後、漏れ、そのほか異常がないか再点検し、陸側作業責任者の許可を得てから離棧する。

3-2 陸揚作業

(1) 貯槽の空間容量の確認

- ① 空間容量は、陸揚後で貯槽の許可最大容量を超えない容量以上であること。
- ② タンク内のクリーニングおよび乾燥が充分(露点-30℃以下)であり、TDIの品質に支障がないようにしなければならない。

(2) 陸揚準備

- ① 船を所定の棧橋に着け岸壁側と係留用ロープで適正に張合せ、エンジンを止める。作業中も常に係船索の状態の見張りをする。
- ② 船側作業責任者と陸側作業責任者は、作業に関する打合せを行う。
- ③ 「危険物荷役中」などの警戒標を掲げる。
- ④ 作業中は船の甲板上に中和剤(25 頁)および受皿、保護具を準備する。
- ⑤ 静電気除去用のアース線を陸上のアースタップに接続する。
- ⑥ 陸揚ホースおよび排気ガスホース(潮の干満差を考慮した適当な長さのもの)は、接続前にクリーニングし、乾燥したもので、損傷の有無を点検した上、漏れがないよう確実に 2 本とも接続する。雨天の場合は、水が混入しないよう注意する。
- ⑦ リターンガスラインがない場合は排ガス処理装置を運転する。
また船側タンクが負圧にならないよう窒素または乾燥空気を接続し圧力コントロールを行う。
- ⑧ 陸側も危険物に関する所定の警戒標を掲げる。
- ⑨ タンク本体、コック、弁、圧力計、温度計に亀裂、故障、漏れなどはないか確認し、異常があれば措置を施す。
- ⑩ 船側作業責任者と陸側作業責任者は、チェックリストで準備完了の最終確認を行う。

(3) 陸揚作業

- ① 陸揚作業は、危険物取扱者の資格を有する陸側作業責任者の指示にしたがって行う。
- ② 作業は 2 人以上で行い、1 人は棧橋側に、1 人は貯蔵タンク側に配置し、互いに連絡、確認しつつ行う。本船側はポンプの運転管理、作業の監視を充分に行う。
- ③ 陸揚作業中は、作業場所を離れず陸揚状態および周囲の状況変化に注意する。
- ④ 陸揚量は、陸側作業責任者が指示した貯槽の許可最大容量を超えてはならない。

(4) 陸揚作業の中止

次のような場合は、陸揚作業を中止し、陸側作業責任者の指示にしたがう。

- ① 付近に火災が発生したとき。
- ② 船側または貯槽側に異常をきたしたとき。
- ③ 雷雨や荒天のとき。
- ④ そのほか、災害発生のおそれがあるとき。

(5) 陸揚作業後の処置

- ① 陸揚が終われば、直ちにポンプを停止し各弁を確実に閉じる。
- ② 窒素または乾燥空気で船側タンクの圧力をコントロールしている場合は、このラインの各弁も確実に閉じる。
- ③ ホースを切離すときは、ホース内の液押しを充分に行った後、受皿を据え、残液を回収する。少量でも漏れた場合は、中和剤(25 頁)で処理し、ウエスで完全に拭きとる。なお、この作業中は保護具を装着する。
- ④ 作業終了後は、配管などの開口部は仕切フランジを取付ける。なお、充填ホース、排気ガスホースは所定の場所に納める。マンホールカバー、ハッチなどの開口部も確実に閉める。
- ⑤ 陸揚作業後は、船側タンク、貯蔵タンクともに窒素または乾燥空気でシールしておく。
- ⑥ 棧橋上の主要弁は施錠しておく。
- ⑦ アース線を取外し、警戒標、そのほかの器材を片付ける。
- ⑧ 陸揚量を船タンク、貯蔵タンクで検尺し、量を確認した後、漏れ、そのほか異常がないか再点検し、船側責任者および陸側作業責任者の許可を得てから離棧する。

〔Ⅳ〕 輸送

1. 一般共通事項

1-1 輸送員の任務

- (1) 関係法規、輸送業者などが定める諸規則ならびに本指針を遵守し、輸送中の保安および万一の場合の予防に努める。
- (2) TDIの特性、取扱いおよび緊急時の措置を熟知し、事故発生時に的確な行動がとれるよう、日頃から心がけておく。
- (3) 輸送にあたっては、製品別に事故における措置・連絡通報事項を明記したイエローカードを常時携行し事故時の迅速な対応を図る。

1-2 輸送員の資格および人数

- (1) 輸送員は、運行管理者の行う教育を受け、かつ輸送業者が適当と認めた者であること。
- (2) タンクローリーでの輸送は、第4類の危険物取扱者の資格を有している者が行わなければならない。輸送員が資格を有しない場合は別に資格を持つ者が同乗しなければならない。
- (3) 長距離輸送の場合は、必ず2人以上の運転要員を確保する。

1-3 運行管理者

運行管理者は、各種関係法規に基づき、運行車両の安全管理と輸送員の教育、指導、監督を行うとともに、特に次の事項に留意する。

- (1) 関係法規およびTDIの特性、取扱い、緊急時の措置などにつき、綿密な年間計画を立てて輸送員の教育、訓練にあたる。
- (2) 輸送にあたっては、予め使用する車両および輸送員を決定しておき、関係先に連絡するとともに、スムーズなダイヤ運行を行う。
- (3) 輸送経路の設定にあたっては、通過地域の環境を考慮し、特に長い橋、長いトンネル、繁華街や人混みの多い所は避けるなどして、安全な輸送経路の設定を行う。
- (4) 輸送員の指導、掌握のため、始業時および終業時の確認を行う。
- (5) 輸送員の過労防止のため、適正な運行計画の作成および交替輸送員の配置などを行う。
- (6) 事故の報告を受けた場合は、関係先へ連絡するとともに現地へ急行し、適切な処置を行う。
- (7) 輸送車の運行が著しく遅延し、またはその恐れがある場合は、適切な処置をとり、かつ製造業者など関係先に連絡する。
- (8) 常に輸送車の日常点検、整備、定期検査などを行い、安全輸送に万全を期す。
- (9) 関係法規に基づいた手続きを行う。

1-4 標識および表示

輸送車には、関係法規に基づいた標識および表示を行わなければならない。

標識および表示は、別紙 2-1(41 頁)、別紙 2-2(42 頁)による。

1-5 携行品

輸送車には、運行上ならびに保安上必要な携行品を備えることが望ましい。

ただし、携行品には、関係法規で規制されるもの、自主的なものがある。(表 3(19 頁)参照)

携行品は、運行毎に点検し、常に正常な状態を保持するよう注意する。

表 3 必要な携行品

携行品目	輸送種類	タンク ローリー	一般車 (トラック)	タンク車 (鉄道)	船 舶	備 考
1. 携 行 書 類 イ エ ロ ー カ ー ド 運 転 免 許 証 危 険 物 取 扱 者 免 状 車 両 検 査 証 明 書 タンク完成検査証明 定 期 点 検 記 録 託 送 書 類 積 込 完 了 確 認 書		◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ◎ ○	◎ ◎ — ◎ — ◎ ○	◎ — — — — — ○	◎ — — — — — ○	別紙 1-1(37~38 頁) 製品検査報告書 出荷案内書(送り状)
2. 携 行 保 護 具 保 護 衣 保 護 手 袋 (ゴ ム 製) 保 護 長 靴 保 護 眼 鏡 有 機 ガ ス 用 防 毒 マ ス ク 安 全 帽 (ヘ ル メ ッ ト) 安 全 ベ ル ト		○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○ ○ —	— — — — — — —	— — — — — — —	
3. 携 行 緊 急 用 具 類 消 火 器 保 安 用 締 付 工 具 ロ ー プ、立 入 禁 止 板 火 気 厳 禁 板 回 収 バ ケ ッ ツ、ス コ ッ プ ポ リ 袋 懐 中 電 灯 ま た は 点 滅 灯		◎ ○ ○ ○ ○ ○ ○	◎ ○ ○ ○ ○ ○ ○	— — — — — — —	— — — — — — —	
4. 携 行 救 急 薬 品 類		○	○	—	—	
5. 中 和 剤		○	○	—	—	

(注)◎印： 関係法規および行政指導で携行規制されているもの。

○印： 自主的に携行するもの。

1-6 運行前点検

- (1) 輸送員は、作業前に輸送車の運行前点検を行い、不完全な箇所があれば、直ちに整備し、輸送車を最良の状態に保持する。
- (2) 運行前点検は、運行前点検表(別紙 3(45 頁)参照)に基づいて行う。

1-7 運行上の注意

- (1) 発進前には、タイヤ、空気圧、ブレーキなど走行装置の再点検を行い、すべて完全であることを確認する。
- (2) 輸送員が輸送車を運転するときは、道路交通法、そのほか関係法規を遵守するのはもちろん、次の事項に留意する。
 - ① 必ず正規の輸送員が運転する。できれば担当を決めて車と輸送員を固定することが望ましい。
 - ② 常に運行計画に基づいて、所定の輸送経路を走行する。
 - ③ 急発進および急停車は、緊急のときを除いて絶対に行わない。
 - ④ 制限速度は必ず守り、かつ無理な追抜き、追越しは避ける。
 - ⑤ 陸橋などの下を通過する際は、高さ制限に注意する。
 - ⑥ 急カーブ、路幅の狭い所、市街地など対向車、歩行者、自転車の多い所では、徐行運転する。
また道路の路肩など道路の端を走行すると、路肩がこわれて転覆する危険性があるのでやめる。
 - ⑦ 通過する地域における交通規制を知っておく。
- (3) 運行中、やむを得ず路上に駐車する必要があるときは、道路交通法、そのほか関係法規を遵守するとともに、できるだけ人家の密集地や交通の混雑する所から離れた場所を選び、かつ次の事項に留意する。
 - ① 駐車した場所の近くでは、火気の使用を厳禁する。
 - ② 駐車時は必ずサイドブレーキをかけ、傾斜地では車輪に車止めを挟むなどの安全措置を講ずる。
また輸送員は車両を離れてはならないが、やむを得ない場合でも、常に目の届く範囲にいること。
- (4) 長時間運転の場合は、関係省庁の法令、通達などを参考に、必要に応じて運転を交替するなど、ゆとりを持った運転を心がけること
- (5) 道路事情でやむを得ず所定の輸送経路を変更せざるを得ない場合は、できるだけ繁華街や人混みの多い所は避け、また必要に応じて運行責任者に連絡する。
- (6) 輸送車の運行が著しく遅延し、またその恐れがある場合は、事前に運行責任者に連絡し指示を受ける。この連絡を受けた運行責任者はその旨、運行管理者に連絡する。
- (7) 運行中暴風雨などで運行困難となった場合は、一時退避して天候ならびに道路状況の回復を待ち、必要に応じて運行責任者に連絡し指示を受ける。
- (8) 運行中に液漏れなどの異常事態を発見した場合、またはその恐れがある場合には、直ちに交通の頻繁な所や、人家の密集地を避けて停車し、着火源(エンジン、そのほかの火源)をなくし適切な処置を行う。

- (9) 危険物が漏れるなど災害が発生する恐れのある場合には、災害を防止するためにイエローカード(別紙1(37~40頁)参照)に基づいて応急措置を講ずるとともに、最寄りの消防機関およびその他関係官庁に通報する。
- (10) 相互援助: 漏えいなど緊急事態が発生した場合、「輸送事故発生時のコミュニケーションプラン」に基づき、会員相互に協力援助して事故による災害を最小限度に留めるよう努める。

1-8 構内出入の際の注意

輸送車両が工場など構内に出入する場合には、当該構内の道路車両交通に係る規則に定められた手続および注意事項ならびに係員の指示事項を遵守しなければならない。また次に掲げる事項について留意する。

- (1) 構内では指定された場所以外で、火気の使用または喫煙をしてはならない。
- (2) 入構時は、排気管装置に火粉防止器を装備する。
- (3) 構内の運行は、指定された道路を、指定された速度以下で運転し、また運行中、特にドラム缶などの積載物の転倒、転落、そのほか摩擦、衝撃による事故発生の恐れのないように充分注意する。
- (4) 構内の所定の場所に到着したら、安全シャワー、洗眼器の設置場所を確認しておく。

2. トラックによる輸送

トラックによる輸送は、一般共通事項によるほか、次の事項に留意する。

- (1) 出発前に、ドラム缶などの積載状態、携行品の確認を行う。
- (2) ドラム缶など著しく摩擦を起こしたり転倒、落下などを起こさないよう注意して運転する。なおドラム缶相互の摩擦や衝撃を抑えるために、緩衝材(ダンボール紙、発泡スチロールなど)を使用して荷崩れおよびドラム缶などの破損事故を防ぐ。
- (3) 運行中は直射日光および雨水などを避けるためシートなどでドラム缶などを覆うことが望ましい。
- (4) 運行中は適宜安全な場所に停車し、積載状況などの点検を行い、異常がないことを確かめる。

3. タンクローリーによる輸送

タンクローリーによる輸送は、一般共通事項によるほか、次の事項に留意する。

- (1) 出発前に、配管結合部、底弁、そのほかの弁からの漏洩の有無、マンホール注入口の閉鎖状況および携行品の点検を行い、異常のないことを確認する。
- (2) タンクローリーの運行にあたっては、タンクローリーの構造上の問題点(重心が高く、かつタンク内の液が常に動揺している)を常に念頭において、細心の注意をもって運転する。
- (3) 運行中は、適宜安全な場所に停車し、タンク内の変化(温度、圧力)、搭載付属機器、配管などについて、異常のないことを確認する。
- (4) 空車での運転の場合は、充車に比べ車高が若干高くなっているため、陸橋の下などを通過する際は、特に注意し徐行する。

4. 液体コンテナによる鉄道輸送

液体コンテナによる輸送は、一般共通事項によるほか、次の事項に留意する。

- (1) 出発前に液取出口、液取入口、窒素充填口、ガス抜口などの各コック、弁の閉鎖状況ならびにマンホールカバーの締付確認をし、異常のないことを確かめる。
- (2) 携行品の確認を行う。
- (3) 鉄道会社にTDIの取扱注意の指示徹底を図る。
- (4) その後は鉄道会社の輸送に委ねる。

5. 船舶による海上輸送

船舶による輸送は、一般共通事項によるほか、次の事項に留意する。

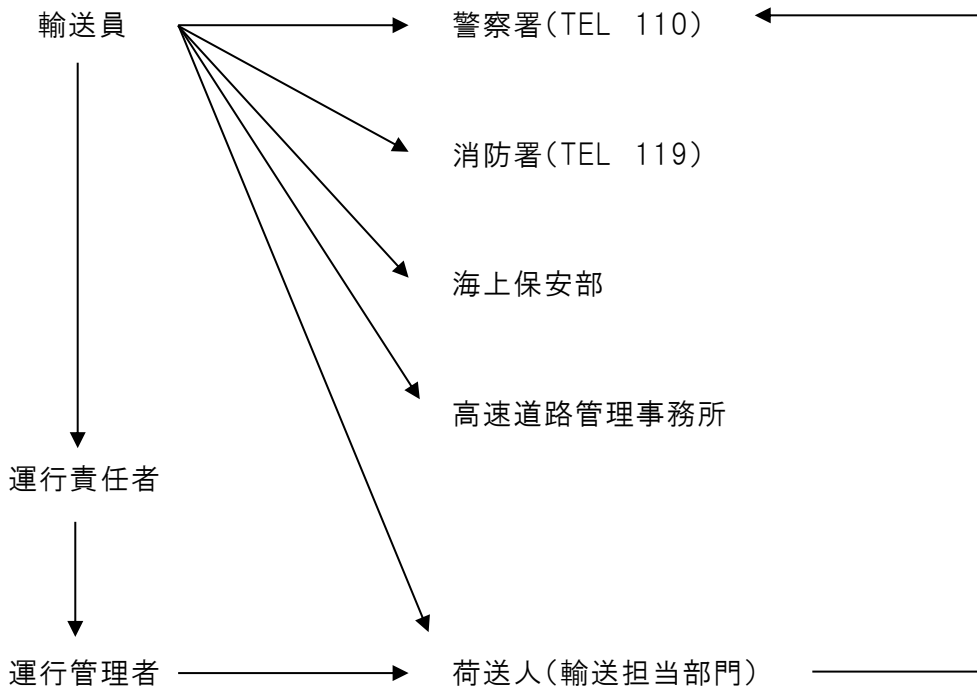
- (1) 標札は、危険物船舶運送および貯蔵規制により陸上とは別に定められており、注意が必要である。(別紙 2-3(43 頁)参照)
- (2) 出発前に液取出口、液取入口などの各コック、弁の閉鎖状況を確認し、異常のないことを確かめる。
- (3) 海上コンテナによる輸送の場合は、積込み時に前記 4(1)の確認を行う。
- (4) 携行品の確認を行う。
- (5) 船会社にTDIの取扱注意の指示徹底を図る。
- (6) 危険物船舶運送及び貯蔵規則に則り、運行を船会社に委ねる。

〔V〕 事故時の対応

TDIの輸送および取扱い中、事故によりTDIが漏洩した場合、人体に安全衛生上の危害を与えないように、環境を汚染しないように、また引火して火災とならないように、適切な対応をとらなければならない。

- (1) まず応急処置として負傷者を救護し、道路上の危険防止の措置をとる。
- (2) 最寄りの消防署および警察署へ連絡する。事故発生時の通報連絡は下記による。
- (3) 周囲に火気のないことを確認する。
- (4) 火災が発生した場合は、初期消火にあたる。
- (5) 関係者以外は風上に避難させ、近づけない。
- (6) 事故処理に当たっては、保護具を着用する。
- (7) 消防署員、警察署員が現場に到着したらその指示にしたがう。その際、携行しているイエローカード(別紙 1-1(37~38 頁)参照)を提示する。

〔事故発生時の通報〕



1. 漏えい時の処置

1-1 少量漏れた場合

- (1) 近くに人のいないこと、火気のないことを確認する。
- (2) 有機ガス用防毒マスク、保護手袋、保護長靴、保護眼鏡を着用する。

(3) 場所、状況などを考慮して、次のいずれかの中和処理をする。

- ① 水／炭酸ナトリウム／液体洗剤＝90～95／5～10／0.2～2(重量比)
- ② アンモニア水やアルコール水を掛ける。
- ③ 消石灰を散布する。

(4) 処理に使用した中和剤、汚染された土砂などは、ポリ袋などに入れて、工場に持ち帰る。

また、土砂などを取り除いた跡は、丁寧に掃除しておく。

1-2 多量に漏れた場合

(1) 有機ガス用防毒マスク、保護手袋、保護長靴、保護眼鏡を着け、流出を止める措置をする。

(2) 車両を近くに人家のない安全な場所に移動させる。

(3) 付近の人に近付かないように知らせ、状況によって風上に避難させる。

(4) 流出場所の外周をロープで囲み、「火気厳禁」、「立入禁止」の標示をする。

(5) 流出した液の周囲を土砂などで囲み、流出液の拡散を防止する。とくに下水溝、河川に流れ込まないように注意する。

(6) 漏れた液は、可能な限り安全な容器に回収し、工場に持ち帰る。残液は場所、状況などを考慮して、次のいずれかの中和処理をする。

- ① 水／炭酸ナトリウム／液体洗剤＝90～95／5～10／0.2～2(重量比)
- ② アンモニア水やアルコール水を掛ける。
- ③ 消石灰を散布する。

(7) 処理に使用した中和剤、汚染された土砂などは、ポリ袋などに入れて工場に持ち帰る。また土砂などを取除いた跡は、よく掃除をしてきれいにしておく。

2. 火災時の措置

TDIは引火点が高いので、火災の危険性は少ないが、もし引火して火災が起こったときは、消火剤としては、粉末ドライケミカル、二酸化炭素、泡消火剤および多量の噴霧水が使用可能である。火災時には、一酸化炭素、TDI蒸気、窒素酸化物などの有害ガスが発生するので、注意しなければならない。引火した場合は、次の要領で処置する。

(1) 付近の人に近付かないように知らせ、状況によっては風上に避難させる。

(2) 自給式呼吸器、保護衣、保護眼鏡、保護手袋、長靴、ヘルメットなどの保護具をつける。

(3) 粉末ドライケミカル、二酸化炭素、泡消火器で初期消火にあたる。

(4) 別のドラム缶などに入っている液に引火する恐れのある場合は、そのドラム缶などを安全な場所に移動するか、そのドラム缶などの外側に注水して冷却する。

(5) さらに火災が広がったときは多量の噴霧水で消火する。

3. 救急処置

3-1 一般事項

- (1) TDIは、眼、皮膚、消化器系統、呼吸器系統を強く刺激するので、迅速な処置が必要である。
患者を汚染された場所から直ちに移し、汚染した衣服を取去り、皮膚についたTDIは十分な水洗いなどにより速やかに除去する。患者を救助する者は、必要に応じて保護具を着用する。
- (2) 呼吸が停止しているときは、直ちに胸部圧迫などの心肺蘇生を行い、速やかに医師の診察を受ける。
- (3) 医師による救急の処置を受けるときは、「イエローカード」(別紙 1-1(37~38 頁)参照)を手渡す。

3-2 吸入した場合

- (1) 直ちに新鮮な空気の所に移し安静にさせる。
- (2) 呼吸が停止しているときは、直ちに胸部圧迫などの心肺蘇生を行い、速やかに医師の診察を受ける。
- (3) 咳・たんなどがひどい場合は、速やかに医師の診察を受ける。

3-3 皮膚に付着した場合

- (1) 直ちに石鹼と水でよく洗う。
- (2) 皮膚に多量に接触した場合には、シャワーの下で汚染した衣類を脱がせ、石鹼でよく洗った後、医師の診察を受ける。
- (3) 外観に変化が見られたり、痛みが続く場合は直ちに医師の診察を受ける。

3-4 目に入った場合

ごく少量でも、直ちに清浄な水で 15 分間以上洗眼した後、眼科医の診断を受ける。

3-5 飲み込んだ場合

直ちに専門機関に連絡し、速やかに医師の治療(胃洗浄)を受ける。

4. TDIの中和剤

漏えい時の処置は下記の中和剤を用いる。

水／炭酸ナトリウム／液体洗剤＝90～95／5～10／0.2～2(重量比)など。

〔Ⅵ〕 相互援助

製造会社は、安全輸送に関して互いに緊密な連絡、情報交換などを行い、事故の未然防止に努めるとともに、万一、事故が発生した場合は、「輸送事故発生時のコミュニケーションプラン」に基づき相互に協力援助して事故による災害を最小限度に留めるよう努める。

〔Ⅶ〕 教育、訓練

1. 教育、訓練

積卸し作業管理者は、作業実務に携わる者に対し、TDIの取扱いに関し、また運行管理者は、輸送実務に携わる者に、TDIの取扱いと輸送に関して、それぞれ必要な安全衛生と事故災害の未然防止に関する教育、訓練を行う。

積卸し作業管理者および運行管理者は、下記の項目に基づいて計画を立て、定期的またはその都度教育を実施する。

また製造業者の担当部門は、当該教育訓練について、必要な援助を行う。

2. 教育訓練項目

- (1) 保安の意義と重要性
- (2) 一般安全衛生心得
- (3) TDIの物理的、化学的性質
- (4) TDIの危険性
- (5) 製造業者の規制(保安関係法規)
- (6) 輸送業者の規制(保安関係法規)
- (7) 輸送関係施設の概要と輸送管理体制
- (8) 作業基準
 - ① 貯蔵
 - ② 積み込み、積卸し作業
 - ③ 輸送
 - ④ 携行品
 - ⑤ 点検整備
 - ⑥ 修理に関する保安対策
 - ⑦ そのほか

(9) 事故時の対応

- ① 作業中の漏えい事故
- ② 輸送中の漏えい事故
- ③ 除害作業
- ④ 消火作業
- ⑤ 保護具の取扱い
- ⑥ 救急処置
- ⑦ 避難通報
- ⑧ 報告

(10) 事故災害事例

(11) 関連法規の改廃

(12) 設備または作業基準の変更

3. 教育対象者および実施要領

- (1) 新規採用者に対しては、2 の(1)～(10)の全項目を就業前に教育し、その後 6 ヶ月以内に要点の再教育を行う。
- (2) 新たにTDIを輸送する者に対しては、経歴に応じて 2 の(1)～(10)の中で必要な項目をTDIの輸送を担当させる前に教育する。
- (3) 経験者に対しては、作業基準そのほか、2 の教育訓練項目の要点について、年 1 回以上教育を実施する。
- (4) 事故時の対応に関する教育、訓練は、実施訓練を含め年 1 回以上繰返し実施し、緊急時に適切な対応がとれるよう訓練する。
- (5) 2 の(11)～(12)についてはその都度実施する。
- (6) 作業管理者および運行管理者に対しては、研究会、講習会への参加、そのほかの方法によりレベルアップを図るように努める。
- (7) 資料の配布、掲示板の活用、ポスター、ビデオなど視聴覚を活用して、安全意識の高揚を図る。

4. 教育実施の記録、報告

積卸し作業管理者、運行管理者は、教育実施記録を作成して保管するとともに、その写を製造業者の担当部門に提出する。担当部門は報告書によって教育の実施状況を把握し、必要な措置を行う。

〔Ⅷ〕 タンクローリー、ドラム缶などの標準仕様

1. タンクローリー

タンクローリーは、消防法および道路運送車両法に基づく許可および登録を受ける。

1-1 車両重量と積載量

車両重量は、原則として最大積載量以上とする。ただし安全性に余裕のある場合は、最大積載量以下にできる。(道路運送車両法)

1-2 車両総重量

車両と積載量の和は、25トン以下のこと。(道路運送車両法)

1-3 タンク

- (1) タンクは、運行中の振動および衝撃に対し、タンクに過大な荷重が集中しないように支持され、車両に堅固に固定されていること。
- (2) タンクの形状は、円筒型とし、タンク本体は、厚さ 3.2mm 以上のステンレス鋼板で作製する。
- (3) タンク内部には、内容積 4,000L 以下毎に、厚さ 3.2mm 以上のステンレス鋼板で完全に間仕切りをする。
- (4) タンク内部には、「危険物の規制に関する規則第 24 条の 2」による防波板を設ける。
- (5) タンクには、加熱装置を設ける。加熱装置は、タンクの外周に鋼管を取付け、ラジエーター温水、地上設備温水、低圧蒸気または電熱ヒーターを利用して加熱する構造にする。
- (6) タンクは、保温材で断熱し、その外側を鋼板で被覆し塗装する。(以上消防法)

1-4 タンク付属品

- (1) タンクには、間仕切り毎にマンホール、安全弁、受払弁、ガス放出弁、窒素封入弁、液面計、温度計、圧力計を、また可能なら予備口を設ける。
なお、温度計は記録式が好ましい。
- (2) 原則として底弁は設けない。ただしやむを得ず底弁を設ける場合は、非常の場合に直ちに弁を閉鎖できるような手動閉鎖装置を付け、かつ外部からの衝撃による弁の損傷を防止するための措置を講じておく。
- (3) 前記各付属品の材質にはステンレス鋼材を用いる。
- (4) 受払用の付属配管は保温材で断熱する。またマンホールカバーも保温材で断熱し、鋼板で被覆し塗装する。
- (5) 各付属品を保護するため「危険物の規制に関する規則第 24 条の 3、二」による防護枠を設ける。
- (6) タンクの両側面上部には「危険物の規制に関する規則第 24 条の 3、一」による側面枠を設ける。
- (7) タンクは最大常用圧力の 1.5 倍の水圧試験で、漏れまたは変形しないものとする。
- (8) 安全弁の作動設定圧力は「危険物の規制に関する規則第 19 条第 2 項、一」によること。

1-5 接地装置

静電気による事故防止のため、タンクおよび付属配管は、シャーシーとアース線で接続し、かつ地上アース設備と接続する接地用アース線を設ける。(消防法)

1-6 排気管の火粉防止

エンジンの排気管には、火粉放出を防止するための措置を講ずる。

1-7 消火器

車両には、国家検定合格証が貼付された消火器を備え付ける。消火器は、使用に際して容易に取外しができるように取付ける。

1-8 車止め

車両には、荷積み、荷卸しなどの駐車時に、車両を固定するための車止めを 2 個携行する。

1-9 運行記録計

車両には運行自動記録計を取付ける。

1-10 標識および表示

- (1) タンクローリーには、別紙 2-1(41 頁)、別紙 2-2(42 頁)に示す標識および表示を付ける。
- (2) 表示の方法は、直接タンク後部の鏡板に行くか、表示板に行く。
- (3) 表示の位置は、タンク後部の鏡板またはタンク後部の右下側とする。

2. ドラム缶

ドラム缶は「危険物の規制に関する規則第 43 条」による。

以下、代表例を示す。

JIS Z1601 M級ドラムタイプ C

材 質	冷間圧延鋼板(JIS G3141)
板 厚	天板、地板および胴体 1.2mm
寸 法	内径 566±2mm 輪帯およびチャイムの外径 585mm(最小) 高さ 890±5mm
容 量	212L 以上
接 合 方 法	巻締め
口 金	プラグ、ダイカスト、丸(鉄ユニクローム) JIS Z1604 準拠
座 金	圧入式
ガスケット	座金用パッキング:ゴムアスファルト プラグ用パッキング:ポリエチレン、または合成ゴム
空 重 量	20.5kg(最小)
塗 装	内装 リン酸亜鉛塗膜処理 外装 メラミンアルキド樹脂塗装
表 示	別紙 2-2(42 頁)参照。

3. 18 L缶

18L缶は、「危険物の規制に関する規則第 43 条」による。

以下、代表例を示す。

JIS Z1602

材 質	ブリキ板(JIS G3303)
板 厚	0.32mm
寸法・容量	天板および地板辺長 238.0±2.0mm 高さ 349±2mm
容 量	19.25±0.45L
接 合方法	溶接
空 重 量	1,140±60g
塗 装	内装 生地またはエポキシコーティング 外装 生地またはワニスコーティング
表 示	別紙 2-2(42 頁)参照

[IX]タンクローリーの点検整備

1. 運行前点検

運行責任者は、その作業を開始する前に、別紙 3(45 頁)に基づいて、輸送車の運行前点検を行わせ、異常のないことを確認する。

2. 定期点検

2-1 タンクおよびタンク付属設備の定期点検

運行管理者は、年 1 回以上定期的に別紙 4(46 頁)に基づいて危険物取扱者または危険物取扱者の立会いによる定期点検を行わせ、その結果を確認し、整備責任者に必要な整備を行わせる。

2-2 車両の定期点検

整備責任者は、輸送車について年間定期点検計画を作成し、1～3 ヶ月毎に車両の定期点検を行う。

2-3 車両の官庁検査

整備責任者は、輸送車について定期的に官庁検査を受け、検査証の更新を受ける。

3. 整備

整備責任者は、運行前点検、定期点検の結果に基づいて、整備計画を作成し、整備員に指示し、これを行わせる。整備の実施にあたっては、特に次の項に注意して安全の確保に努める。

3-1 タンク修理上の注意

- (1) タンク、配管、弁類、液面計など主要部の修理は、原則として各々のメーカーに委託し、みだりに手を加えない。
- (2) 整備および修理のために、タンクのマンホールカバー、弁座、配管、フランジなどの継手を外し、これらを復旧した際には、当該部分の気密試験を行う。
- (3) タンクの外部配管などを、火気を使用しないで修理する場合にあっても、残液を完全に抜取り、かつ風通しの良い場所において実施する。
- (4) 修理に使用する工具は、ノンスパーク工具を用いることが望ましく、電気機器、灯火などについては防爆型のものを用いる。

(5) タンク内部の修理または火気を使用して行う修理については、前記のほか次の事項を確認のうえ、実施する。

- ① 不燃性ガス(窒素または乾燥空気)により残ガスをパージする。なお、パージガスは危険のない場所に導き、徐々に飛散させる。
- ② タンク内部の修理は、不燃性溶剤で、完全に内部を洗浄する。次に不燃性溶剤を完全に抜取り、空気にてガス置換を行い、酸素濃度が18%以上であることおよび不燃性溶剤の残留濃度が許容濃度以下であることを必ず確認する。
- ③ タンク内部での火気の使用が必要な場合は、不燃性溶剤で洗浄後、水洗浄を実施する。次に空気にてガス置換を行い、酸素濃度が18%以上、および不燃性溶剤の残留濃度が許容濃度以下であることを必ず確認する。なお、修理完了後は、不燃性溶剤で再度洗浄し、水分を完全に除去する。
- ④ 上記②、③いずれの場合も、必ず立会者をつけて実施する。

3-2 車両整備上の注意

- (1) 所属する車両の検査月日を把握し、整備計画を立て実施する。
- (2) 所属する車両の稼働状況(走行距離数、燃料消費率、油脂消費率など)を参考に、輸送員から詳細報告を聴取して整備する。
- (3) 不良部品の取替え、更新は判明しだい直ちに行う。

[X]記録、資料

1. 記録

TDIの輸送に係る各事項を表4に示すように項目毎に記録、保管し、輸送管理の資料とする。

表4 輸送管理の資料

		項目	点検 (整備検査) 記録頻度	記録様式	記録 保存期間	保管担当
点検整備状況ならびに運行記録	日常点検	(1) 運行前点検	作業時毎	別紙3	1年	運行管理者
	定期点検	(1) 自主点検	定期	別紙4	1年	整備責任者
		(2) 定期点検	1~3ヶ月に1回	〃	〃	〃
		(3) 官庁検査	1年に1回	〃	〃	〃
整備	(1) 修理日報 (輸送車毎の修理内容)	作業時毎		1年	整備責任者	
	(2) 燃料・油脂使用実績表	〃		〃	〃	
運行記録	(1) 運行自動記録計 (タコグラフ)	運行時毎		(3年)	運行管理者	
	(2) 運転日報	〃			〃	
教育実施状況	定期教育	(1) 教育実施報告(訓練を含む)	1年に2回		(3年)	運行管理者
	随時教育	(1) 教育実施報告	実施毎		(3年)	運行管理者
事故発生状況		(1) 事故記録 状況、原因、対策	発生毎		(永久)	運行管理者

注)記録保存期間のうち()に示したものは、法に規定されたものではなく、自主的に定めたものである。

2. 資料

次の資料は常に整備し、随時活用できるようにすることが望ましい。

表 5 常備資料

項目	資料内容	保管担当	
		製造業者担当部門	荷役、輸送実務部門
技術資料	1. タンクローリー諸元および図面 2. 積卸し設備諸元および図面 3. 各設備の改造、変更の履歴を示す図面	荷役担当部門 輸送担当部門 技術担当部門	運行管理者 整備責任者
教育基準資料および書	1. 一般教育資料 2. 作業基準 3. 緊急事態に対する教育訓練資料	同上	運行管理者 運行責任者 積卸し作業管理者
保必要管理資料	1. 本指針 2. 関係法規 3. 輸送業者などの構内における保安規則	同上	同上

[XI] 関係法規

1. 危険物関係(危険物第4類第3石油類)

消防法(昭和23年7月24日、法律第186号)

消防法施行令(昭和36年3月25日、政令第37号)

消防法施行規則(昭和36年4月1日、自治省令第6号)

危険物の規制に関する政令(昭和34年9月26日、政令第306号)

危険物の規制に関する規則(昭和34年9月29日、総理府令第55号)

2. 労働安全衛生関係

有害物、特定化学物質関係(有害物、特定化学物質第2類)

労働安全衛生法(昭和47年6月8日、法律第57号)

労働安全衛生法施行令(昭和47年8月19日、政令第318号)

労働安全衛生規則(昭和47年9月30日、労働省令第32号)

特定化学物質等障害予防規則(昭和47年9月30日、労働省令第39号)(Tのみ)

作業環境測定法(昭和50年5月1日、法律第28号)

作業環境測定法施行令(昭和50年8月1日、政令第244号)

作業環境測定法施行規則(昭和50年8月1日、労働省令第20号)

3. 輸送関係

道路交通法(昭和35年6月25日、法律第105号)

道路運送法(昭和26年6月1日、法律第183号)

道路運送車両法(昭和26年6月1日、法律第185号)

車両制限令(昭和36年7月17日、政令第265号)

危険物船舶運送及び貯蔵規則(昭和32年8月20日、運輸省令第30号)

航空法(昭和27年7月15日、法律第231号)

4. そのほか

海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律(昭和45年12月25日、法律第136号)

海洋汚染及び海上災害の防止に関する法律施行令(昭和46年6月22日、政令第201号)

[XII]参考文献

- 1) 日本化学会:防災指針 No.101トリレンジイソシアネート(1996)
- 2) ウレタン原料工業会:ポリウレタン原料について—安全取扱の手引—(2014)
- 3) 日本産業衛生学会:許容濃度等の勧告(2014)
- 4) 日本化学工業協会:化学物質による健康障害を防止するための手引き(1991)
- 5) MDI and TDI: Safety, Health and the Environment.(JOHN WILEY & SONS, LTD 2003)

別 紙

ここに示す各別紙は一例であり、関係者においてこれに準じたものを整備することが望ましい。

別紙 1 イエローカード関連資料

- 1-1 イエローカード記載例
- 1-2 イエローカード運用上の留意点

別紙 2 標識および表示

- 2-1 標識
- 2-2 表示
- 2-3 船舶輸送する場合の標札
- 2-4 人体に及ぼす作用ならびに貯蔵または取扱い上の注意事項の表示例

別紙 3 運行前点検表

別紙 4 移動タンク貯蔵所定期点検記録表

TDIの安全データシート(SDS)は日本ウレタン工業協会のホームページをご覧ください。

(<http://www.urethane-jp.org/>)

イエローカード記載例

品 名		TDI					国連番号			2078									
該当法規・危険有害性																			
消 防 法						毒物及び劇物取締法			高圧ガス保安法		火薬類取締法			道路法					
種 別						指 定 可 燃 物	品 名 (法別表)	毒 物	劇 物	特 定 毒 物	一 般 高 圧 ガ ス	液 化 石 油 ガ ス	火 薬	爆 薬	火 工 品	施 行 令 第 19 条 の 12、13 に 該 当			
第 1 類	第 2 類	第 3 類	第 4 類	第 5 類	第 6 類														
			●			第3石油類													
特 性	危 険 性					有 害 性					環 境 汚 染 性		性 状						
	禁水性			爆発性		可 燃 性			有 害 ガ ス 発 生			目・皮膚に触れると危険		河川への流入注意		固 体	液 体	気 体	水 溶 性
									常 温	加 熱 時 火 災 時	水 に 接 触								
						●			●	●		●				●			
事故発生時の応急処置																			
<p>① 車を安全な場所に移動する。(人家や人ごみを避け、できるだけ交通の障害にならないような場所に移動し、エンジンを停止し、車止めをする。ただし、河川、湖沼などの近辺は避ける。)</p> <p>② 事故の発生を大声で告げ、下記事項を消防署、警察署に通報し、人を風上に避難させる。</p> <p>③ 火気厳禁です。エンジンの熱や火花は着火源となる。</p> <p>④ 保護具を着用し、漏れ止め・回収または消火を行う。</p>																			
緊急通報																			
119(消防署) 110(警察署) 高速道路の非常電話																			
[緊急通報例]																			
1. いつ ○○時○○分頃																			
2. どこで ○○市○○地区(国・県。市)道○○号線○○付近で																			
3. なにが 「トルエンジソシアネート(消防法第4類第3石油類、引火性液体)」が																			
4. どうした 飛散しています。飛散して火災になっています。																			
5. ケガ人は ケガ人がいます(救急車をお願いします) ケガ人はいません																			
6. 私の名前は ○○運送会社 ○○です																			
緊急連絡 (特に休日液間に確実に連絡が取れる部署の電話番号を記入する)																			
荷主会社								運送会社											
住 所								住 所											
電 話				平日・昼間: 休日・夜間:				電 話				平日・昼間: 休日・夜間:							

品名	TDI	国連番号	2078		
災害拡大防止措置					
特記事項	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%; text-align: center;">処 理 剤</td> <td>水／炭酸ナトリウム／液体洗剤＝ 90～95／5～10／0.2～2(重量比)</td> </tr> </table>			処 理 剤	水／炭酸ナトリウム／液体洗剤＝ 90～95／5～10／0.2～2(重量比)
処 理 剤	水／炭酸ナトリウム／液体洗剤＝ 90～95／5～10／0.2～2(重量比)				
<p>① 常温では火災の危険性はないが、引火点(208℃)以上に加熱されると、引火燃焼の危険がある。</p> <p>② 燃焼すると有害な酸、ガス、一酸化炭素、窒素酸化物、シアン化水素を生成する。</p> <p>③ 火災の場合は、多量の TDI 蒸気を発生する恐れがある。蒸気およびミストは、眼・上部呼吸器・気管を刺激する。</p> <p>④ 皮膚、眼、鼻または上気道に繰り返し曝すと炎症や喘息症状を起こすことがある。</p> <p>⑤ 水分やそのほかの液体が残存する容器に入れて密封すると、容器の内圧が上昇し破裂する危険がある。</p>					
<p>漏えい時の措置</p> <p>① 皮膚との接触、蒸気の吸収は有害であるので必ず保護具を着用して風上で作業する。</p> <p>② 付近への流出拡大防止のため、周囲を土砂などで囲い、砂、土、おが屑、吸着マットなどに吸着させ、空容器に回収する。</p> <p>③ 残液に土砂をかけ、上から処理剤をかけ、残りを回収し、その後、多量の水で洗い流す。ただし、直接河川、用水路には流さない。</p> <p>④ 溢れた液を回収した容器は密閉せず、処理剤を用い発泡に注意し、中和・除害の処置を取る。</p>					
<p>火災時の措置</p> <p>① 有害ガスが発生するので、必ず保護具(安全帽、保護手袋、空気呼吸器、保護長靴、保護服、ゴーグル)を着用する。</p> <p>② 爆発の危険性があるので、付近の住民などを安全な場所に避難させる。火災発生場所に、関係者以外の立入りを禁止する。</p> <p>③ 消火する場合は粉末、泡、水噴霧を用いて消火する。容器が加熱されている場合は、爆発防止のために、散水して容器を冷却する。 消火剤：粉末、炭酸ガス、泡、噴霧水(適宜、状況に応じて使用する)</p>					
<p>応急措置</p> <p>① 皮膚に付着した場合は、直ちに衣服や靴を脱がせて多量の水と石鹼で十分に洗う。</p> <p>② 眼に入った場合は、直ちに多量の水で 15 分以上洗う。</p> <p>③ 吸入した場合は、直ちに新鮮な空気のある場所に移し安静・保温に務める。呼吸困難な場合や呼吸が停止している場合は、心肺蘇生措置を行うとともに、直ちに専門機関に連絡する。</p> <p>④ 飲み込んだ場合、直ちに専門機関に連絡する。</p> <p>⑤ 患者が発生した場合は、最寄りの病院へ運ぶ。</p>					

イエローカード運用上の留意点

(物流安全管理指針(日本化学工業協会 2011 年 3 月改訂より抜粋))

イエローカードの運用上の留意点を示す。これを参考にさらに充実を図ることを望む。

1. イエローカード携行の対象製品

消防法、毒物及び劇物取締法、高圧ガス保安法、火薬類取締法、道路法に該当するものを主とする。

- (1) 毒物及び劇物取締法、高圧ガス保安法で、運搬に係る書面を携行するよう求められているものについては、必ずイエローカードを携行する。
- (2) 運搬に係る書面の携行を義務付けられているもの以外の化学製品については、次のとおりとする。
 - ① バルク輸送
タンクローリーなどのバルク輸送の場合は、必ずイエローカードを携行する。
 - ② 包装品輸送
 - 1 製品・品目について、原則として下記の数量以上を輸送する場合には、イエローカードを携行する。
 - * 消防法危険物: 1tまたは 1m³ (指定数量がこれを下回る場合は当該指定数量)
 - * 指定可燃物: 可燃性固体類 3t
可燃性液体類 2m³
合成樹脂類 3t
 - ③ 関係法規に該当しないが、燃焼時および水や空気と接触して、緊急処理活動に影響を及ぼす有害ガスを発生するもので、原則として 1tまたは 1m³以上を輸送する場合には、イエローカードを携行する。
 - ④ 次の製品については、事業者の自己責任による判断でイエローカードを携行する。
 - * 少量でも危険と思われるもの
 - * 流出することにより、著しく環境を汚染するものなど
(例えば、合成樹脂の粉体、ラテックス、着色されたもの)

2. イエローカードの運用

(1) イエローカードの設置場所

- ① イエローカードは、運転席の目に付きやすいところ*に設置する。また、納品書とともに置くと、非常時に出しやすい。ただし、輸送している化学品以外のイエローカードは携行させない。(*例: 助手席、書類置き、ドアのポケット、吊り下げ)
- ② 専用ローリー・コンテナであれば、消火器入れ・工具箱などに設置することも有効である。(設置する場合、表示が必要)

(2) 運用の充実

- ① 公設消防隊などが積載物質とイエローカードを同定できるように、イエローカード記載品名は積載物質名と同名称とする。
- ② 緊急時の消防関係・警察などへの確実な情報の伝達を行う。特に、イエローカードの焼失・散逸の場合のために、予め乗務員の教育を行う。
- ③ 緊急連絡先の荷送会社(荷主)は 24 時間対応可能な事業所などとする。原則的には化学品の所有権のある会社とするが、専門的な対応が困難な場合は製造元や荷受人に緊急連絡先を委託するなどの体制を確立しておく。
- ④ 事故対応体制を確立し、訓練を実施する。特に、事業者の連絡系統、機材・人員の確保と派遣、応援要請などについて体制を確立し、訓練を行う。

(3) 容器イエローカードの運用

混載便輸送(中継地において積み替えが発生)や包装品を少量輸送する場合などイエローカードを携行させる方式が困難な場合には、イエローカード方式を補完する容器用イエローカード(ラベル方式)を活用する。

活用に当たっては、別に定める「容器用イエローカード(ラベル方式)制度」により運用する。

標 識

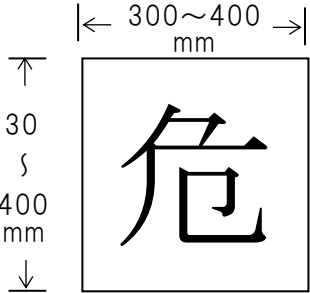
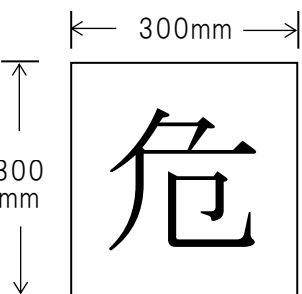
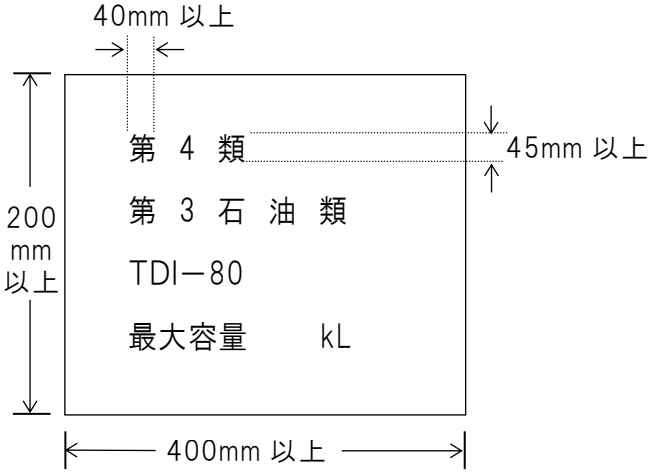

車別	種類	掲示場所	標 識 の 内 容	摘要
タンクローリー	「危」の標識	車両の前後の見やすい箇所	 <p>色彩：黒地に黄色の文字 （反射塗料そのほかの反射性を有する材料）</p>	消 防 法
	タンク検査済証			消 防 法
ドラム缶など積載車両	「危」の標識	車両の前後の見やすい箇所	 <p>色彩：黒地に黄色の文字 （反射塗料そのほかの反射性を有する材料）</p>	消 防 法

表 示

	種類および表示の内容	摘 要
タンクローリー	 <p>40mm 以上 -> <- 200 mm 以上 第 4 類 第 3 石 油 類 TDI-80 最大容量 kL 45mm 以上 400mm 以上</p>	消 防 法
	手動閉鎖装置を設ける場合、レバーの真近にその旨表示	消 防 法
ドラム缶	 <p>TDI-80 LOT No. NET Kg 危険等級 III 火気厳禁 第 4 類第 3 石油類 人体に及ぼす作用 (表示例(別紙 2-4)参照) 貯蔵または取扱上の注意事項 (表示例(別紙 2-4)参照) 住所 会社名</p>	消防法 労働安全衛生法 特化則 計量法 危険物船舶運送及び 貯蔵規則

船舶輸送する場合の標札

IMO(国際海事機関)による IMDG コード

(International Maritime Dangerous Goods Code)

Proper shipping name : Toluene Diisocyanate

Hazard class division number : 6.1

UN number : 2078

Packaging group : II

Hazard label : TOXIC



部分	色彩
地	白
文字	黒
線	黒
記号	黒

注 φ は 0.5cm 以上(コンテナについては 1.25cm 以上)

人体に及ぼす作用ならびに貯蔵または
取扱い上の注意事項の表示例

皮膚に付着したり、蒸気を吸入した場合、中毒を起こす恐れがありますから、取扱いには次の注意事項を守ってください。

- 1 . 取扱い作業場所には、局所排気装置を設けてください。
- 2 . 保護眼鏡、保護手袋、必要に応じて有機ガス用防毒マスクまたはホースマスクを着用してください。
- 3 . 容器は丁寧に取扱い、TDIを漏らさないようにしてください。
- 4 . 眼に入った場合は、直ちに清浄な流水で 15 分間以上洗ってから眼科医の診察を受けてください。
- 5 . 皮膚に付いた場合は、速やかに多量の石鹼水または水で洗い、また多量の蒸気を吸入した場合は、速やかに医師の診察を受けてください。
- 6 . 作業衣などに付いた場合、その汚れをよく落してください。
- 7 . TDIが漏れた場合は、中和剤を散布した後、完全に回収してください。
- 8 . 取扱い後は、手洗いおよびうがいを十分に行ってください。
- 9 . 一定の場所を定めて貯蔵してください。
10. 水分との反応性が強いので、容器に水分が入らないよう注意してください。スチームによる直接加熱は避けてください。

運行前点検表

運行管理		整備責任	運行責任

事業所			車番			点検者			年月日		
車 両 関 係											
区分	No.	点検箇所	点検内容	結果	区分	No.	点検箇所	点検内容	結果		
エンジン	A	1	燃料、オイル、水	量、漏れ、汚れ	灯火装置	F	1	前照灯	点検具合 汚れ 損傷		
		2	ファンベルト	損傷、緩み			2	番号灯			
							3	尾灯			
			4	制動灯							
操縦装置	B	1	かじ取りハンドル	遊び、がた、重さ		その他	G	1	原動機	排気の色	
		2	クラッチペダル	切れ具合 引きしろ、きき具合				2	方向指示器	作動	
制動装置	C	1	ブレーキペダル	踏みしろ、きき具合				3	警音器	作動	
		2	ブレーキレバー	引きしろきき爪具合				4	ウインドワイパー	作動	
		3	エアータンク	圧水、疑水				5	ルームバックミラー	写影	
緩衝装置	D	1	シャーシーバネ	損傷、亀裂、整列				6	速度計	作動	
		2	エアサスペンション	作動、漏れ	7			登録番号標	汚れ、損傷		
走行装置	E	1	タイヤ	空気圧摩耗損傷	8			反射器	汚れ、損傷		
		2	プロペラシャフト	外観、がた	9			計器類	作動		
					10			非常用信号用具	有無		
容 器 、 付 属 装 置 関 係											
点検箇所	No.	点検内容		結果	点検箇所	No.	点検内容		結果		
容器	1	容器と車両の取付状態			配管および付属装置	1	配管、弁類の異常、漏れの確認				
	2	外面の変形、漏洩の有無				2	安全弁の異常の有無				
	3	マンホール、ハッチカバーの締付状態および漏洩の有無				3	緊急遮断弁の異常の有無				
標識類	1	警戒標識、表示の有無				4	計器類の異常の有無				
						5	火粉防止器の取付状況				
						6	アースチェインの取付状況				
携 行 品 ほか											
点検	No.	点検内容		結果	点検箇所	No.	点検内容		結果		
携行品	1	「携行品(表 3(19 頁))参照」で確認									

別紙 4

移動タンク貯蔵所定期点検記録表

設置者名					点検年月日		年 月 日	
					保存期限		年 月 日	
点検対象	設置許可年月日・番号			タンク検査年月日・番号				
	完成検査年月日・番号			車名および型式・車両番号				
点検実施者	危険物取扱者	所属	左記以外の者	会社名		立会危険物取扱者	所属	
		氏名		所属			氏名	
		免状の区分および番号		氏名			免状の区分および番号	
点検項目		点検方法			点検結果	措置年月日および措置内容		
常置場所		目視						
タンク本体等		目視						
タンクの固定		目視、またはハンマーテスト						
安全装置		機能性試験						
マンホール		目視、またはハンマーテスト						
注入口		目視等						
可燃性蒸気回収装置		目視等						
静電気除去装置		目視						
防護柵・側面柵		目視						
底弁		目視等						
電気設備		目視等						
配管		目視、またはハンマーテスト						
弁類（底弁を除く）		目視						
底弁手動閉鎖装置		レバー操作等						
底弁自動閉鎖装置		目視等						
設置導線		テスター等						
注入ホース・結合金具		目視						
表示・標識		目視						
消火器		目視等						
ポンプ		目視						
保温（冷）材		目視						
その他								

- 備考：1. この用紙の大きさは、日本産業規格A4とすること。
 2. この点検記録表は、移動タンク貯蔵所に備えること。
 3. 措置内容欄に記載できない場合は、別紙に記載し、添付すること。

ウレタン原料工業会会員社名

【 会 員 】

旭 化 成 株 式 会 社

株 式 会 社 A D E K A

A G C 株 式 会 社

三 洋 化 成 工 業 株 式 会 社

住 化 コ ベ ス ト ロ ウ レ タ ン 株 式 会 社

第 一 工 業 製 薬 株 式 会 社

東 ソ ー 株 式 会 社

三 井 化 学 株 式 会 社

(五十音順)

【 準 会 員 】

万 華 化 学 ジ ャ パ ン 株 式 会 社

1975 年 1 月 第 1 版 発 行

2023 年 7 月 第 8 版 発 行

編 著 ・ 発 行 / ウ レ タ ン 原 料 工 業 会

〒105-0001 東 京 都 港 区 虎 ノ 門 3-8-25

電 話 03-6809-1081

F A X 03-3436-7031

本書の無断転訳載、複写複製(コピー)、入力は、特定の場合を除き、
発行者・著作者の権利侵害になります。