

(リスクアセスメント実施例－1－1)

【作業の区分:バルクローリへの充填作業】 ※タンクローリ受入れ作業にも活用可能

【想定されるリスクシナリオ】

- (1) 充填所でバルクローリへLPガスの充填作業をしている。
- (2) 充填終了後、作業担当者が手順を間違えて先に車止めを外してしまった。  
運転手は作業が全て完了したと勘違いしてローディングアームを接続したままエンジンを掛けて発進してしまった。
- (3) ローディングアームと先端のY型弁の接続部分が破損し、液が噴出する。
- (4) ローディングアームとガードレールが擦れて火花が発生し、着火・爆発炎上する。

【潜在するリスクの見積り】

- (1) 事故の発生確率: 1 (10年に1回程度発生)
- (2) 事故の重篤度: IV (致命的: 10,000千円以上の損害)
- (3) 該当するリスクに「X」印を記入する

【潜在するリスクの程度】

今回の場合は、黄色(中リスク)なので速やかに低減措置を講ずることが必要となる。

【リスク低減措置の内容検討】

リスクアセスメント実施により、予防策として以下が提案された。

- (1) ローリへの充填作業を開始する前に、運転手からローリのキーを充填所が預かる。充填所は、キーと引換えに運転手に「充てん中」朱書きボードを渡す。
- (2) ローリへの充填作業中は、「充てん中」朱書きボードをローリのハンドルの上に置き、充填中はローリを移動できないようにする。
- (3) 充填作業が完了し安全確認をしたのち、充填所の作業員が運転手から「充てん中」のボードを回収し、同時に預かっていたキーを運転手に返却する。

【リスク低減策実施後に存在するリスク】

- (1) 事故の発生確率: 0 (考えられない) ⇒ 事故の発生確率が1から0に低減
- (2) 事故の重篤度: IV (致命的: 10,000千円以上の損害)  
予防策を講じたことからローリへの充填作業に存在するリスクは「中リスク」から「低リスク」になった。

【低減措置の実施と結果の関係者への周知】

- (1) 従業員保安教育でリスクアセスメントの結果を所員に周知し、リスクの低減措置を実施するよう、関係者に指示した。また、次回の保安教育の機会にリスク低減措置状況を報告させる事とした。
- (2) 事業所内にリスクアセスメントの結果を掲示した。

事故の発生確率	4					
	3					
	2					
	1					X ↓ ○
	0					○
		0	I	II	III	IV
		事故の重篤度				

【事故の発生確率】

- 0: 考えられない  
 1: まず起こり得ない(10年に1回程度の発生が考えられる)  
 2: 起こりそうにない(数年に1回程度の発生が考えられる)  
 3: 時々発生する(1年に1回程度の発生が考えられる)  
 4: しばしば発生する(1月に1回程度の発生が考えられる)

【事故の重篤度】

- 0: 損害なし。  
 I: 軽微(～100千程度の損害)  
 II: 中程度(100～1,000千程度の損害)  
 III: 重大(1,000～10,000千円程度の損害)  
 IV: 致命的(10,000千円以上の損害)

## (リスクアセスメント実施例－1－2)

【作業の区分:バルクローリへの充填作業】 ※タンクローリ受入れ作業にも活用可能

### 【想定されるリスクシナリオ】

- (1) 充填所でバルクローリへLPガスの充填作業をしている。
- (2) 充填終了後、作業担当者が手順を間違えて先に車止めを外してしまった。  
運転手は作業が全て完了したと勘違いしてローディングアームを接続したままエンジンを掛けて発進してしまった。
- (3) ローディングアームと先端のY型弁の接続部分が破損し、液が噴出する。
- (4) ローディングアームとガードレールが擦れて火花が発生し、着火・爆発炎上する。

### 【潜在するリスクの見積り】

- (1) 事故の発生確率: 1 (10年に1回程度発生)
- (2) 事故の重篤度: IV (致命的…死亡事故)
- (3) 該当するリスクに「X」印を記入する

### 【潜在するリスクの程度】

今回の場合は、黄色(中リスク)なので速やかに低減措置を講ずることが必要となる。

### 【リスクの低減措置】

リスクアセスメント実施により、予防策として以下が提案された。

- (1) ローリへの充填作業を開始する前に、運転手からローリのキーを充填所が預かる。充填所は、キーと引換えに運転手に「充てん中」朱書きボードを渡す。
- (2) ローリへの充填作業中は、「充てん中」朱書きボードをローリのハンドルの上に置き、充填中はローリを移動できないようにする。
- (3) 充填作業が完了し安全確認をしたのち、充填所の作業員が運転手から「充てん中」のボードを回収し、同時に預かっていたキーを運転手に返却する。

### 【リスク低減策実施後に存在するリスク】

- (1) 事故の発生確率: 0 (考えられない) ⇒ 事故の発生確率が1から0に低減
- (2) 事故の重篤度: IV (致命的…死亡事故)  
予防策を講じたことからローリへの充填作業に存在するリスクは「中リスク」から「低リスク」になった。

### 【リスクアセスメント結果の関係者への周知】

- (1) 従業員保安教育でリスクアセスメントの結果を所員に周知し、リスクの低減措置を実施するよう、関係者に指示した。また、次回の保安教育の機会にリスク低減措置状況を報告させる事とした。
- (2) 事業所内にリスクアセスメントの結果を掲示した。

事故の発生確率	4					
	3					
	2					
	1					X ↓ ○
	0					○
		0	I	II	III	IV
		事故の重篤度				

### 【事故の発生確率】

- 0: 考えられない  
 1: まず起こり得ない(10年に1回程度の発生が考えられる)  
 2: 起こりそうにない(数年に1回程度の発生が考えられる)  
 3: 時々発生する(1年に1回程度の発生が考えられる)  
 4: しばしば発生する(1月に1回程度の発生が考えられる)

### 【事故の重篤度】

- 0: 無傷又は救急箱で対応  
 I: 軽微(医者による治療)  
 II: 中程度(通院治療)  
 III: 重大(重傷、入院治療)  
 IV: 致命的(死亡)



ローリーへの充填作業



対策後:「充電中」と朱書きしたボードをローリーの  
ハンドルの上に置き、充填中はローリーを移  
動できないようにした。

（リスクアセスメント実施例－2）

【作業の区分：小型容器への充填作業】

【想定されるリスクシナリオ】

- (1) 充填所の作業員が小型容器に手でLPガスの充填作業をしている。
- (2) 充填作業時は皮手袋を着用することが作業マニュアルで定められているが夏季で気温が30度を超えて暑いため、作業員は皮手袋を着用せず軍手で作業する。
- (3) 充填作業時に作業ミスでLPガスが手指にかかり、医師の診断を受けた結果凍傷となり、通院治療となる。

【潜在するリスクの見積り】

- (1) 事故の発生確率：3（1年に1回程度発生）
- (2) 事故の重篤度：Ⅱ（通院治療）
- (3) 該当するリスクに「X」印を記入する

【潜在するリスクの程度】

今回の場合は、黄色（中リスク）なので速やかに低減措置を講ずることが必要となる。

【リスク低減措置の内容検討】

リスクアセスメント実施により、予防策として以下が提案された。

- (1) 毎日の作業開始前のミーティングで充填作業時には必ず皮手袋を着用することを確認する。
- (2) 作業時に作業員同士が皮手袋を着用しているか確認し、全員が皮手袋を着用し作業をする。
- (3) 保安統括者または保安係員が作業場所を巡回し、皮手袋の着用を確認する。

【リスク低減策実施後に存在するリスク】

- (1) 事故の発生確率：0（考えられない）⇒事故の発生確率が3から0に低減
- (2) 事故の重篤度：Ⅱ（通院治療）  
予防策を講じたことから充填作業に存在するリスクは「中リスク」から「低リスク」になった。

【低減措置の実施と結果の関係者への周知】

従業員保安教育でリスクアセスメントの結果を所員に周知し、リスクの低減措置を実施するよう、関係者に指示した。保安係員が現場を巡回する際は、作業員が皮手袋を着用している事の確認を必ず実施する事を重ねて指示した。

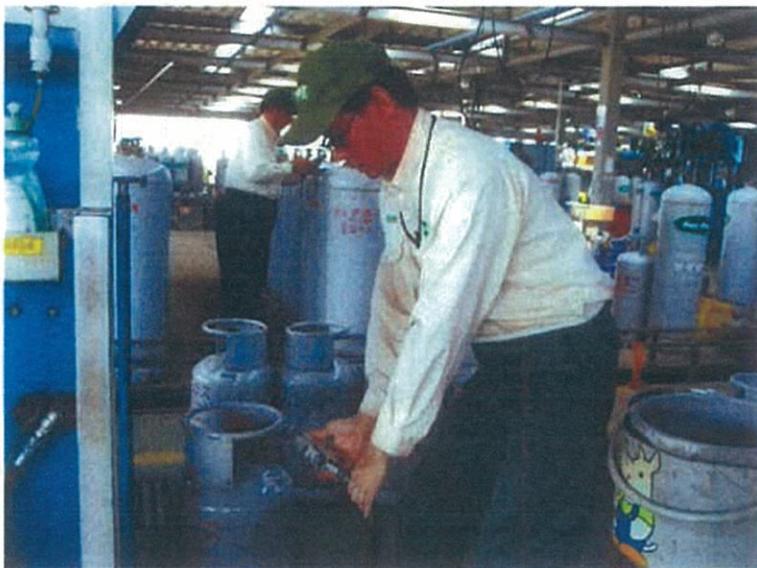
事故の発生確率	4					
	3			X		
	2					
	1					
	0			○		
		0	I	II	III	IV
事故の重篤度						

【事故の発生確率】

- 0: 考えられない
- 1: まず起こり得ない（10年に1回程度の発生が考えられる）
- 2: 起こりそうにない（数年に1回程度の発生が考えられる）
- 3: 時々発生する（1年に1回程度の発生が考えられる）
- 4: しばしば発生する（1月に1回程度の発生が考えられる）

【事故の重篤度】

- 0: 無傷又は救急箱で対応
- I: 軽微（医者による治療）
- II: 中程度（通院治療）
- III: 重大（重傷、入院治療）
- IV: 致命的（死亡）



対策前：皮手袋着用せず



皮手袋着用

対策後：皮手袋着用

## （リスクアセスメント実施例－3）

### 【内航船検尺作業中のLPガス液と人体の接触】

#### 【リスクシナリオの作成】

- (1) 二次基地でLPガスの内航船受入れをしている。
- (2) 受入れ前に内航船担当と基地側担当が双方立会のもとでスリップチューブによりタンク内の検尺作業をしている。当日は低気圧の影響でやや風が強かった。
- (3) ボタン液を放出中、風下側から突風が生じ、基地側担当者の目に液が掛かる。
- (4) 至急目を水で洗浄し、船側から、基地に事故の発生を連絡。
- (5) 念のため病院にて診察を受け、その後数回通院する。

#### 【潜在するリスクの見積り】

- (1) 事故の発生確率：2（数年に1回程度発生）
- (2) 事故の重篤度：Ⅱ（中程度、通院治療）
- (3) 該当するリスクに「X」印を記入する

#### 【潜在するリスクの程度】

今回の場合は黄色（中リスク）なので速やかに低減措置を講ずることが必要となる。

#### 【リスク低減措置の内容検討】

リスクアセスメント実施により、予防策として以下が提案された。

- (1) 船側と基地側で予め気象情報を入手し、受入れ前ミーティングの際に情報共有する。
- (2) 検尺作業担当者は、作業時に保護めがねを装着することを義務付ける。
- (3) 検尺作業に立会う人員は、作業者が保護めがねを装着していることを確認する。

#### 【リスク低減策実施後に存在するリスク】

- (1) 事故の発生確率：0（考えられない）⇒事故の発生確率が2から0に低減
- (2) 事故の重篤度：Ⅱ（中程度、通院治療）  
予防策を講じたことから内航船検尺作業に存在するリスクは「中リスク」から「低リスク」になった。

#### 【低減措置の実施と結果の関係者への周知】

- (1) 基地の保安教育実施時にリスクアセスメントの結果を報告。リスクの低減措置措置を遵守するよう、関係者に指示した。
- (2) 棧橋上の控え室内にリスクアセスメント結果を掲示した。
- (3) 本社を通じて船会社に対し、リスクアセスメント結果を交付し、内航船作業員への周知徹底を指示した。

事故の発生確率	4					
	3					
	2			X ↓		
	1					
	0			○		
		0	I	II	III	IV
事故の重篤度						

#### 【事故の発生確率】

- 0: 考えられない  
 1: まず起こり得ない（10年に1回程度の発生が考えられる）  
 2: 起こりそうにない（数年に1回程度の発生が考えられる）  
 3: 時々発生する（1年に1回程度の発生が考えられる）  
 4: しばしば発生する（1月に1回程度の発生が考えられる）

#### 【事故の重篤度】

- 0: 無傷又は救急箱で対応  
 I: 軽微（医者による治療）  
 II: 中程度（通院治療）  
 III: 重大（重傷、入院治療）  
 IV: 致命的（死亡）



内航船受入作業検尺作業

(リスクアセスメント実施例－4)

【容器サンプリング作業時の爆発・火災】

【リスクシナリオの作成】

- (1) 二次基地でLPガスの内航船受入れをしている。
- (2) 受入れ開始後、品質試験を行うために栈橋上でサンプリング容器にLPGを採取する。容器内の残ガス放出後、受入れライン内のLPGを導入して放出する共洗い作業を複数回繰り返す。
- (3) 相当量のLPGを放出するため、静電気や他の作業者が床に工具誤って落下させて着火し、爆発・火災が発生する。
- (4) 作業には幸いやけどや怪我はなかったが、配管の防食措置が火災により焼損した。

【潜在するリスクの見積り】

- (1) 事故の発生確率: 2 (数年に1回程度発生)
- (2) 事故の重篤度: Ⅲ (重大、1,000～10,000千円程度の損害)
- (3) 該当するリスクに「X」印を記入する

【潜在するリスクの程度】

今回の場合は黄色(中リスク)なので速やかに低減措置を講ずることが必要となる。

【リスク低減措置の内容検討】

- リスクアセスメント実施により、予防策として以下が提案された。
- (1) サンプリング作業中、柵を設置して周囲への他者の侵入を防止する。
  - (2) LPG放出による静電気の帯電を防ぐため、受入配管のボンディングアースが設置されているが、その機能が確実であることを定期的に検査する。  
または、専用のアース電極を新設し、作業時は確実に容器のアースをとる。
  - (3) 受入作業に立会う人員は、作業者が軽減措置を確実に実施していることを確認する。
  - (4) 将来的には、放出管からパーズできるよう設備改造を行う。

【リスク低減策実施後に存在するリスク】

- (1) 事故の発生確率: 0 (考えられない) ⇒ 事故の発生確率が2から0に低減
- (2) 事故の重篤度: Ⅲ (重大、1,000～10,000千円程度の損害)  
予防策を講じたことから内航船検尺作業に存在するリスクは「中リスク」から「低リスク」になった。

【低減措置の実施と結果の関係者への周知】

- (1) 基地内の保安教育実施時にリスクアセスメントの結果を報告。リスクの低減措置措置を遵守するよう、関係者に指示した。
- (2) 栈橋上の控え室内にリスクアセスメント結果を掲示した。

事故の発生確率	4					
	3					
	2				X ↓	
	1					
	0				○	
		0	I	II	III	IV
事故の重篤度						

【事故の発生確率】

- 0: 考えられない
- 1: まず起こり得ない(10年に1回程度の発生が考えられる)
- 2: 起こりそうにない(数年に1回程度の発生が考えられる)
- 3: 時々発生する(1年に1回程度の発生が考えられる)
- 4: しばしば発生する(1月に1回程度の発生が考えられる)

【事故の重篤度】

- 0: 損害なし。
- I: 軽微(～100千程度の損害)
- II: 中程度(100～1,000千程度の損害)
- III: 重大(1,000～10,000千円程度の損害)
- IV: 致命的(10,000千円以上の損害)



受入LPガスサンプリング作業時（容器共洗いによるLPガス放出）

(リスクアセスメント実施例－5)

【タンク開放検査時の入槽作業】

【リスクシナリオの作成】

- (1) 容器充填所でタンクの開放検査をしている。
- (2) 関係の配管バルブを閉止し、タンク内の液・ガス処理後、検査会社に引き渡した。
- (3) 検査会社は、タンク内を空気置換まで完了し、入槽可能な状態とした。
- (4) 検査会社が入槽作業をしているときに充填所側作業員が誤ってタンクに接続したバルブを開としてしまい、当該ラインに仕切板を設置していなかったため作業員が酸素欠乏症になって救急車で搬送され入院治療を行った。

【潜在するリスクの見積り】

- (1) 事故の発生確率: 1 (10年に1回程度発生)
- (2) 事故の重篤度: Ⅲ (重大、入院治療)
- (3) 該当するリスクに「X」印を記入する

【潜在するリスクの程度】

今回の場合は黄色(中リスク)なので速やかに低減措置を講ずることが必要となる。

【リスク低減措置の内容検討】

リスクアセスメント実施により、予防策として以下が提案された。

- (1) 開放タンクに繋がった全てのラインには、確実に仕切板を設置する。
- (2) 入槽前に当該仕切板が設置されていることを事業所と検査会社と一緒に確認する。
- (3) 操作してはならないバルブには「操作禁止」の札を取り付け、ハンドルを固定する。

【リスク低減策実施後に存在するリスク】

- (1) 事故の発生確率: 0 (考えられない) ⇒ 事故の発生確率が1から0に低減
- (2) 事故の重篤度: Ⅲ (重大、入院治療)  
予防策を講じたことからタンク入槽作業に存在するリスクは「中リスク」から「低リスク」になった。

【低減措置の実施と結果の関係者への周知】

- (1) 充填所の保安教育実施時にリスクアセスメントの結果を報告。リスクの低減措置措置を遵守するよう、関係者に指示した。
- (2) 検査期間中、事務所及び検査会社仮設事務所にリスクアセスメント結果を掲示した。
- (3) 検査工事請負会社に対し、開放検査工事着工前ミーティングの際にリスクアセスメント結果を説明し、注意を喚起した。

事故の発生確率	4					
	3					
	2					
	1				X ↓ ○	
	0				○	
		0	I	II	III	IV
		事故の重篤度				

【事故の発生確率】

- 0: 考えられない
- 1: まず起こり得ない(10年に1回程度の発生が考えられる)
- 2: 起こりそうにない(数年に1回程度の発生が考えられる)
- 3: 時々発生する(1年に1回程度の発生が考えられる)
- 4: しばしば発生する(1月に1回程度の発生が考えられる)

【事故の重篤度】

- 0: 無傷又は救急箱で対応
- I: 軽微(医者による治療)
- II: 中程度(通院治療)
- III: 重大(重傷、入院治療)
- IV: 致命的(死亡)

(リスクアセスメント実施例－6)

【降雪時の容器交換作業】

【リスクシナリオの作成】

- (1) 冬のある日、関東地方山間部で30cmの降雪を記録した。
- (2) 容器交換作業時に容器を転がすことが出来ないため、50kg容器を雪上に横に寝かし、容器を引っ張って移動させた。
- (3) 容器のキャップを持って引っ張ったため、容器が横滑りした瞬間にキャップが外れ、容器バルブが開いてLPガスの液が噴出した。
- (4) 配送員が容器バルブを閉める際、LPガスの液が手に掛かり凍傷になった。
- (5) 病院にて診察を受けたところ、2週間の通院治療と診断された。

【潜在するリスクの見積り】

- (1) 事故の発生確率: 2 (数年に1回程度発生)
- (2) 事故の重篤度: II (中程度、通院治療)
- (3) 該当するリスクに「X」印を記入する

【潜在するリスクの程度】

今回の場合は黄色(中リスク)なので速やかに低減措置を講ずることが必要となる。

【リスク低減措置の内容検討】

リスクアセスメント実施により、予防策として以下が提案された。

- (1) 積雪時は緊急性の高い配送を優先とし、通常より業務を減らして無理な作業はしない。
- (2) 容器を横にして引っ張る場合は、キャップ部分を手で持たずスカートに棒を引っ掛けて行うか、スカート側から押すようにする。

【リスク低減策実施後に存在するリスク】

- (1) 事故の発生確率: 0 (考えられない) ⇒ 事故の発生確率が2から0に低減
- (2) 事故の重篤度: II (中程度、通院治療)  
予防策を講じたことからタンク入槽作業に存在するリスクは「中リスク」から「低リスク」になった。

【低減措置の実施と結果の関係者への周知】

- (1) 配送センターの定期ミーティング時にリスクアセスメントの結果を報告。リスクの低減措置を遵守するよう、関係者に指示した。
- (2) 事務所にリスクアセスメント結果を掲示した。
- (3) 事業所責任者は、積雪時の朝礼の際にキャップを持って引っ張らない事を周知、配送員の注意を喚起した。

事故の発生確率	4					
	3					
	2			X ↓		
	1					
	0			○		
		0	I	II	III	IV
事故の重篤度						

【事故の発生確率】

- 0: 考えられない  
 1: まず起こり得ない(10年に1回程度の発生が考えられる)  
 2: 起こりそうにない(数年に1回程度の発生が考えられる)  
 3: 時々発生する(1年に1回程度の発生が考えられる)  
 4: しばしば発生する(1月に1回程度の発生が考えられる)

【事故の重篤度】

- 0: 無傷又は救急箱で対応  
 I: 軽微(医者による治療)  
 II: 中程度(通院治療)  
 III: 重大(重傷、入院治療)  
 IV: 致命的(死亡)

## (リスクアセスメント実施例ー7)

### 【オートガススタンドでの充填作業中でのブタンのばく露】

#### 【リスクシナリオの作成】

オートガススタンドでの充填作業で、作業員がLPガス充填用カップリングを取外す際に若干漏えいするLPガスにばく露・吸引し、健康上の被害を受ける。

#### 【潜在するリスクの見積り】

添付写真に示す通り、オートガススタンドの充填作業中の作業員のブタン・ペンタンの環境濃度を測定した。

#### 【潜在するリスクの程度】

充填作業中のブタンおよびペンタンの測定濃度は0ppm(変色なし)であり、ブタンの許容濃度500volppm、ペンタンの許容濃度300volppmを下回っている。従って、作業員が1日8時間、週40時間程度この作業環境で働いても、作業員の健康に悪影響を及ぼさないと判断される。

#### 【リスク低減措置の内容検討】

オートガススタンドの充填作業には、暴露による作業員への健康被害のリスクは考えられずリスク低減措置は不要。

#### 【低減措置の実施と結果の関係者への周知】

保安教育実施の機会にリスクアセスメントの結果を所員に周知した。

2017年1月27日

## オートガス充填作業



検知管に変色無し  
(ブタン・ペンタン検出せず)



オートガス充填作業時のブタン濃度測定

(リスクアセスメント実施例－8)

【容器充填作業中でのブタンのばく露】

【リスクシナリオの作成】

容器充填作業で、作業員がLPガス充填用ヘッドを容器から取外す際に若干量漏えいするLPガスにばく露・吸引し、健康上の被害を受ける。

【潜在するリスクの見積り】

添付写真に示す通り、容器への充填作業中の作業員のブタン・ペンタンのばく露濃度を測定した。

【潜在するリスクの程度】

充填作業中のブタンおよびペンタンの測定濃度は0ppm(変色なし)であり、ブタンの許容濃度500volppm、ペンタンの許容濃度300volppmを下回っている。従って、作業員が1日8時間、週40時間程度この作業環境で働いても、作業員の健康に悪影響を及ぼさないと判断される。

【リスク低減措置の内容検討】

容器への充填作業では、ばく露による作業員への健康被害のリスクは考えられず、リスク低減措置は不要。

【低減措置の実施と結果の関係者への周知】

保安教育実施の機会にリスクアセスメントの結果を所員に周知した。





容器充填作業時のブタン濃度測定





容器からの残液回収作業



残液回収後の容器からのブタンの漏れを測定

(リスクアセスメント実施例－10)

【二次基地受入作業時の船タンク検尺作業でのばく露】

【リスクシナリオの作成】

二次基地での受入作業で、作業員がスリップチューブによるタンク検尺作業を行う際に噴出させるLPガスにばく露・吸引し、健康上の被害を受ける。

【潜在するリスクの見積り】

添付写真に示す通り、二次基地の受入作業中の作業員のブタン・ペンタンのばく露濃度を測定した。

【潜在するリスクの程度】

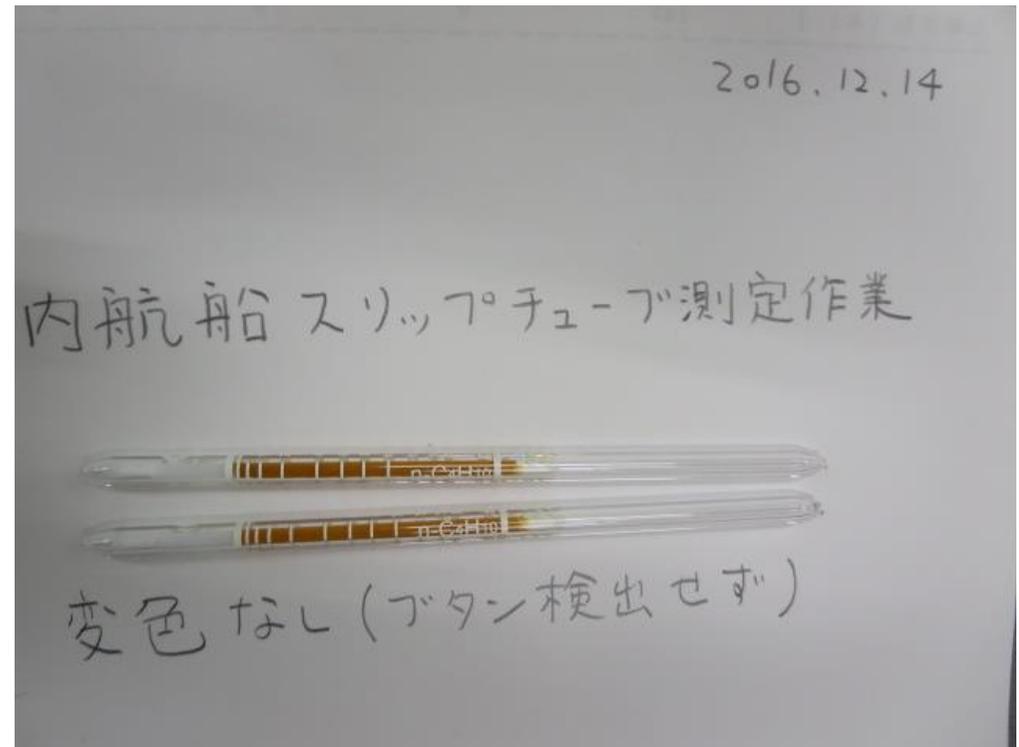
タンク検尺作業中のブタンおよびペンタンの測定濃度は0ppm(変色なし)であり、ブタンの許容濃度500volppm、ペンタンの許容濃度300volppmを下回っている。また、作業頻度は1日1回、2つのタンクに対して1回あたり10秒程度であり、作業員の健康に悪影響を及ぼさないと判断される。

【リスク低減措置の内容検討】

二次基地の受入作業には、ばく露による作業員への健康被害のリスクは考えられず、リスク低減措置は不要。

【低減措置の実施と結果の関係者への周知】

保安教育実施の機会にリスクアセスメントの結果を所員に周知した。





内航船受入作業検尺時のブタン濃度測定

(リスクアセスメント実施例－11)

【二次基地受入作業時の容器サンプリング作業でのばく露】

【リスクシナリオの作成】

二次基地での受入に伴い、作業員が品質試験を行うために小型容器へのサンプリング作業を行う際に、意図的に放出するLPガスにばく露・吸引し、健康上の被害を受ける。

【潜在するリスクの見積り】

添付写真に示す通り、二次基地のサンプリング作業中の作業員のボタン・ペンタンのばく露濃度を測定した。

【潜在するリスクの程度】

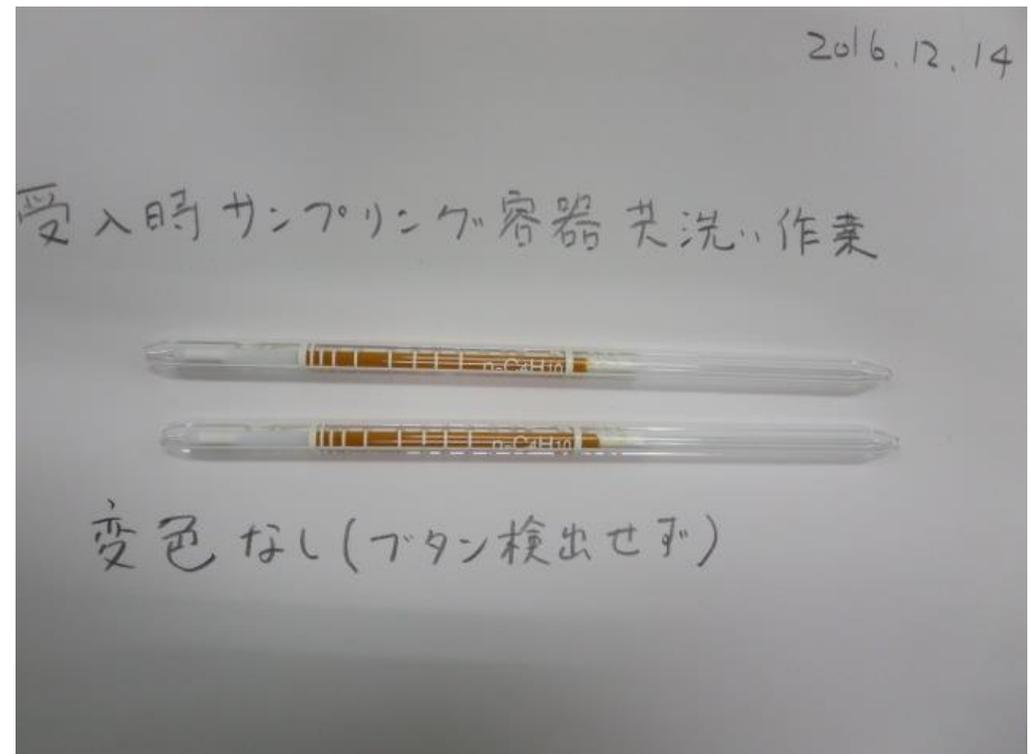
容器サンプリング作業中のボタンおよびペンタンの測定濃度は0ppm(変色なし)であり、ボタンの許容濃度500volppm、ペンタンの許容濃度300volppmを下回っている。また、作業頻度は1日1回、2つの液種(プロパン、ボタン共積の場合)に対して1回あたり数秒×3回程度であり、作業員の健康に悪影響を及ぼさないと判断される。

【リスク低減措置の内容検討】

二次基地の容器サンプリング作業には、ばく露による作業員への健康被害のリスクは考えられず、リスク低減措置は不要。

【低減措置の実施と結果の関係者への周知】

保安教育実施の機会にリスクアセスメントの結果を所員に周知した。





## 受入LPガスサンプリング作業時のブタン濃度測定

※本画像では例示のため、現場ページしています。