

危険物施設の事故事例(71)

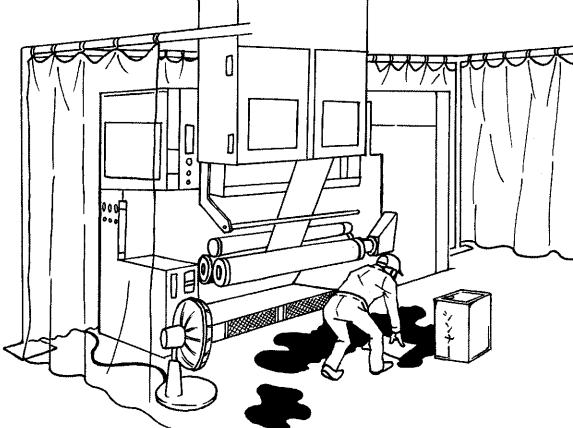
発行 新潟市中央区新光町15-2
 公益財団法人 新潟県危険物安全協会

消防庁の統計によれば、全国の危険物施設における平成25年の事故件数は、火災事故が188件、流出事故が376件で合計は564件となり、前年に比べて9件減少していますが、平成元年以降事故が最も少なかった平成6年と比べると、危険物施設数は減少しているにもかかわらず、事故発生件数は近年高い水準で推移しています。

新潟県におきましても同様な傾向が続いていましたが、平成25年は事故件数が大幅に減少しました。(P3グラフ参照) これは、各事業者の事故防止に関する取組が功を奏したものと思われませんが、今後とも事故件数が少ない状況が続いていくには、地道な事故防止ための活動が継続されていくことが望まれます。

この事故事例集では、平成25年に新潟県内で発生した事故28件(火災2件、流出19件、その他7件)、及び一般財団法人全国危険物安全協会が発行している「危険物と保安」で紹介された事故事例から、事故防止や被害拡大防止に参考となるとと思われるものを、それぞれ8件、3件選定しました。

1 平成25年に新潟県内で発生した主な事故事例

事例	1	事故名	シンナーを使用した床清掃時に引火した火災事故				
発生施設	一般取扱所	事故種別	火災	発生年月	平成25年 9月	関与危険物	シンナー
事故概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ 機械を整備していた時に接着剤が床に飛び散ったため、危険物取扱者と無資格者がシンナーを染み込ませたウエスを使用して清掃を行っていた。 ・ 無資格者が換気のために使用していた扇風機を移動させるためスイッチを切ったところ、滞留していたシンナーの蒸気に引火し、周囲のビニールシート等が燃えた。 						
事故原因	<ul style="list-style-type: none"> ・ 機械の周囲を無許可で区画したため、発生した蒸気が滞留しやすい構造となっていた。(区画したのは、臭気対策等の観点から。) ・ 防爆構造でない扇風機を使用していた。(区画内に置いてあるもので、日常的に使用していた。) ・ 危険物取扱者でない者に、作業の危険性などについて十分に説明していなかった。 						
						<p style="text-align: center;">対 策</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 危険物施設を変更する場合には許可を取得する必要があります。変更の内容が許可の対象となるかどうか分からない場合には、事前に消防機関と相談する必要があります。 ・ 可燃性蒸気が滞留するおそれがある場所では、火花を発する器具は絶対に使用してはいけません。 ・ 無資格者と共に作業を行う場合は、危険物取扱者が適切な指示をする必要があります。 	

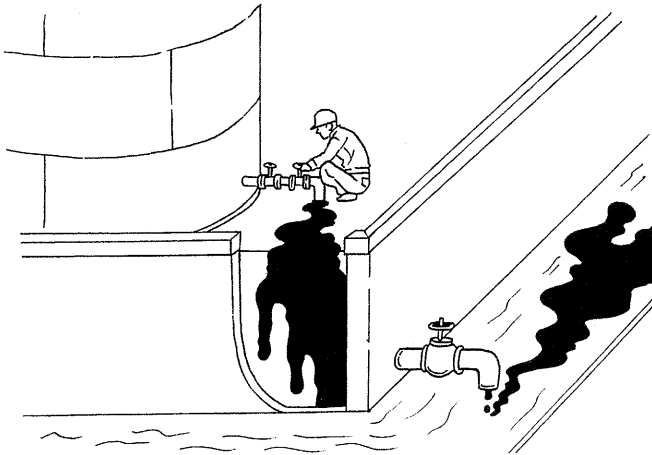
事故事例を活用しよう！！

危険物施設の安全対策には、自社の施設で起こり得る事故の危険性をしっかりと想定しておくことが第一歩であり、この想定のためには、実際に起きた事故の情報が役立つことは言うまでもありません。また、この想定に基づいて行う教育訓練が、事故の未然防止はもちろん、実際に発生してしまった時の被害を軽減することにも役立ちます。

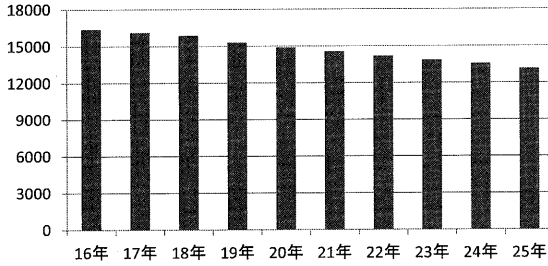
ついつい、「自分の事業所では事故が発生しない」と漠然と思っていませんか？ 危険物を取り扱ってれば潜在的な危険性は必ずあり、また人間が取り扱っている以上、ミスを完全に防止することはできないので、事故の危険性は避けて通れない問題なのです。

過去の事故事例は最も学びやすい教材です。事故事例を身近に感じ、同じようなことが自社の事業所でも起こり得ることを念頭に置いて、是非、従業員の教育、訓練に利用して、事業所の安全のために役立ててください。

なお、県内事故事例の概要や対策、及び「危険物と保安」で紹介された事故事例へのコメントにつきましては、防災局消防課の監修をいただいて作成しました。

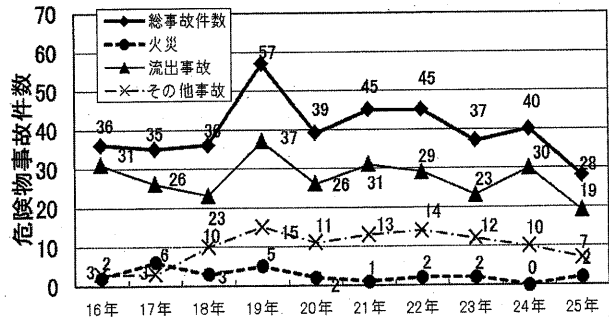
事例	2	事故名	タンクの水抜きドレン配管のバルブ故障による流出事故				
発生施設	屋外タンク貯蔵所	事故種別	流出	発生年月	平成25年 4月	関与危険物	第一石油類
事故概要	<ul style="list-style-type: none"> 施設巡視中に異臭がしたため確認したところ、屋外貯蔵タンクの水抜きドレン配管から危険物が流出しているのを発見した。(流出量 約700リットル) 流出を止めようと、二重に設置されているバルブの両方の閉止操作を行ったが、流出は止まらなかった。 防油堤の排水弁が開となっていたため、危険物は防油堤から流出し、更に油分離槽を越えて調整池まで流れていった。 						
事故原因	<ul style="list-style-type: none"> 水抜きドレン配管に設置しているバルブは、故障に備えるとともに点検を行うため二重に設置されているが、2つとも故障していた。 閉止しておかなくてはならない防油堤の水抜き弁が開放されていた。 						
						対 策	
						<ul style="list-style-type: none"> 定期点検が義務付けられていない施設（この屋外タンクは指定数量が200倍未満）においても、適宜自主点検や整備を行って異常の有無を確認しておく必要があります。 防油堤の水抜き弁を開けたときは、その旨の表示を行っておけば閉め忘れの防止に有効です。 係員交替時には、通常と異なる操作を行った場合には、特に引継ぎを確実にを行う必要があります。 	

新潟県の危険物施設数



年度	平成15年	平成20年	平成24年	平成25年
施設数	16,558	14,890	13,564	13,156

新潟県内の危険物に係る事故件数



23年は東日本大震災による事故は除外している。以下同じ。

事例	3	事故名	給油ホースを引きずって走行したため穴が開いた流出事故				
発生施設	移動タンク貯蔵所	事故種別	流出	発生年月	平成25年10月	関与危険物	灯油
事故概要	・配送先に到着して注油作業を行おうとしたところ、注油ホースが垂れ下がっており、路面と接触していた部分に穴が開き、灯油が流出していることがわかった。(流出量 51リットル)						
事故原因	・注油作業終了後のホース巻取り操作が不十分で、走行中に振動等で巻き戻り、路面との接触で穴が開いた。						
				対 策			
				<ul style="list-style-type: none"> ・ホースの巻取りは、最後まで確実にを行う必要があります。 ・ブレーキの役割をする巻取機の操作レバーについては、操作を再確認することを作業手順として定め、徹底する必要があります。 ・巻取機の機能が維持されているかどうか、取扱説明書に従って定期的に点検調整を行う必要があります、この事は設備管理の基本です。 			
他のミニローリーの事故例	<p>ミニローリーの設備的な不具合が原因であった事故が他にも発生しています。</p> <p>◎ホームタンクに注油しようとした際、ノズルの継手と注油ホースの接続部分の締付けが緩んでおり、ノズルからホースが外れ灯油が流出した事故。(平成25年2月) 原因 締め付け具合を十分に点検していなかった。 対策 日常点検、定期点検を確実に行う。</p> <p>◎ホームタンクに注油した際、ホースのローリー側の付け根が破損して灯油が流出した事故。(平成25年7月) 原因 以前からホースを過大な力で全て引きだしており、ホースの付け根部分に負荷がかかり破損した。 なお、目視点検は行っていたが、この部分はスプリングが巻かれていて見えにくく、ホースの劣化状況の確認ができていなかった。 対策 ホースは必要以上に引き出さず、日常点検、定期点検を確実に行う。</p>						

事例	4	事故名	移動タンク貯蔵所に注油中にその場を離れ流出した事故					
発生施設	給油取扱所	事故種別	流出	発生年月	平成25年 2月	関与危険物	灯油	
事故概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ 固定注油設備から移動貯蔵タンク（ミニローリー）に注油していたが、来客対応のためその場を離れた。 ・ 移動貯蔵タンクへの注油は、ピストルノズルを用いてマンホールから行っていたが、離れる時にマンホールの蓋でそのノズルを押さえていた。(注入管を使用していなかった。) ・ オートストップ機能が働かず、灯油がマンホールから越流した。(流出量 約370リットル) 							
事故原因	<ul style="list-style-type: none"> ・ 注油中にも係わらずその場を離れたため、オートストップ機能の不作動に対処できなかった。 ・ オートストップ機能を過信した。 							
対策	<ul style="list-style-type: none"> ・ 注油作業中はその場を離れることは危険なので、次の事作業手順書に明記し、全従業員がこれを遵守する必要があります。 注油作業中は、その場を離れずに監視を行う やむを得ずその場を離れる時は注油を中断する ・ マンホールの蓋で押さえておくことは極めて危険です。主目的が静電気対策である「注入管」を必ず使用して、ノズルを安定させた状態で注入作業を行う必要があります。 							
類似事故	3月にも、上記と全く同じ状況で流出事故が発生しています。(事業所内の打合せのため、30～40分その場を離れた。 流出量 約210リットル)							

事例	5	事故名	移動タンク貯蔵所からの荷卸し時に注油口を間違えたコンタミ事故					
発生施設	給油取扱所	事故種別	その他 (コンタミ)	発生年月	平成25年 6月	関与危険物	ガソリン、 軽油	
事故概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ 給油取扱所の保安監督者が移動タンク貯蔵所の危険物取扱者に対し、注油口がある場所で荷卸し順や油種ごとの荷卸し量を指示したが、ホースの接続状況までは確認せずにその場を離れた。 ・ 移動タンク貯蔵所の危険物取扱者が、注油口を間違えて軽油タンクにガソリンを荷卸しした。 							
事故原因	<ul style="list-style-type: none"> ・ 立ち合いを受けずに荷卸ししたため、ダブルチェックが行われなかった。 ・ 移動タンク貯蔵所の危険物取扱者は、この給油所で荷卸しするのが初めてであり、不慣れであった。 							
対策	<ul style="list-style-type: none"> ・ 給油取扱所の保安監督者も必ず立ち会って確実なダブルチェックを行うことが重要で、この旨を保安規程にも明記して遵守する必要があります。(荷卸し中のタンクに接続している固定給油設備・固定注油設備は使用を中止する必要があるため、この観点からも給油取扱所担当者が立ち会って徹底する必要がある。) <p>◎同様な事故は毎年発生しています。</p>							

事例	6	事故名	タンク内の可燃性蒸気を空気置換する工程で内圧が上昇しタンクが破損した事故					
発生施設	屋外タンク貯蔵所	事故種別	破損	発生年月	平成25年9月	関与危険物	—	
事故概要	<ul style="list-style-type: none"> ・タンクの通気管に設置してある水封器の交換工事を行っていたが、このうちタンク内の可燃性蒸気を空気置換するため空気を圧送していた時に、タンクからの排気が間に合わず、内圧が上昇してタンクが変形した。 							
事故原因	<ul style="list-style-type: none"> ・当初は、圧送した空気に伴う排気は2本の配管（50Aと15A）から行う計画だったが、一方の水封器からの排気（50Aの配管）は周辺の作業員の作業環境に悪い影響があると判断し、その配管に閉止板を設置した。 ・このため排気が間に合わなくなり、タンク内圧が上昇して破損した。 							
対策	<ul style="list-style-type: none"> ・変更工事を行う際は、事前にリスク等の検討を十分に行って計画する必要があることはもちろんですが、この計画を変更する場合には更に注意深く検討する必要があります。 ・工事の変更を承認する規定を作成し、これに沿った手続を行うことがこのような事故防止に有効です。 							

事例	7	事故名	立入検査で地下埋設配管からの流出が判明した事故					
発生施設	給油取扱所	事故種別	流出	発生年月	平成25年10月	関与危険物	灯油	
事故概要	<ul style="list-style-type: none"> ・消防が立入検査を実施した際、漏えい検査管から油分が検出されたため圧力検査を実施させたところ、灯油注入管の圧力が保持できず、この管からの漏えいが判明した。（流出量 不明） 							
事故原因	<ul style="list-style-type: none"> ・設置後46年を経過している施設で、腐食が進み管を貫通する孔が生じた。 							
対策	<ul style="list-style-type: none"> ・定期的に漏れの点検を実施する必要があります。（この事例の場合、3年毎に点検を行う必要があるが、3年10月経過していた。） ・1週間に1回以上行わなくてはならない漏えい検知管による漏れの確認は、早期発見に有効ですので、確実に実施する必要があります。 ・老朽化した設備は、積極的に更新を行うことが事故防止に有効です。 <p>◎平成24年9月にも、消防が立入検査時に行った漏えい検知管による漏れの確認で、地下貯蔵タンクからの流出が判明した事故がありました。</p>							

事例	8	事故名	脱脂洗浄剤が染み込んだ作業着を乾燥しようとして引火した火災事故					
発生施設	一般取扱所	事故種別	火災	発生年月	平成25年3月	関与危険物	脱脂洗浄剤	
事故概要	<ul style="list-style-type: none"> ・機械の洗浄作業を行ったところ作業着の袖口にグリスが付着したため、これを取り除くためスプレータイプの脱脂洗浄剤（第一石油類）を大量に吹き付けた。 ・洗浄剤で濡れている袖口を乾かそうと炉の前に両腕を差し出したところ、引火し、負傷した。（両手等の熱傷） 							
事故原因	<ul style="list-style-type: none"> ・脱脂洗浄剤の危険性についての知識がなかった。 ・着火源は、炉の隙間からでた炎、又は火の粉だった。 							
対策	<ul style="list-style-type: none"> ・危険物許可施設内では、量の大小を問わず、無資格者が危険物を取り扱うことはできません。 ・脱脂洗浄剤は事業所としては単なる消耗品ですが、本来の使い方や、誤った使い方をした場合の危険性について教育を行う必要があります。（スプレー缶には危険性等について表示されています。） 							

2 (一財) 全国危険物安全協会が発行している「危険物と保安」で紹介された事故事例から

(1) セルフスタンドにて、同伴者が給油口のキャップを閉めようとした際に車両の給油口付近から出火した火災事故事例

発生場所 京都府

製造所等の区分 給油取扱所

被害状況

- 車両給油口付近の焼損

事故概要

セルフスタンドにて、給油作業後、同伴者が給油口のキャップを閉める際、車両給油口付近に炎が立ち上がった。

事故原因

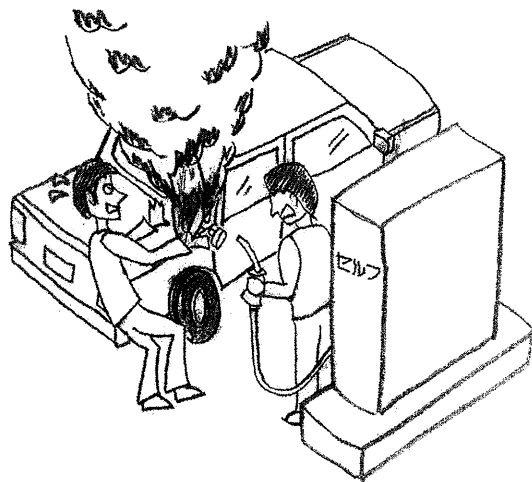
- 監視不十分
- 静電気

事故分析

同伴者が静電気防止対策を実施していなかったため、キャップを閉める際、衣服に帯電していた静電気がスパークし、ガソリンに引火したものの。

事故対策

- 給油前に静電気を除去させ、給油作業は必ず一人で行わせる。
- 従業員による監視を徹底し、顧客に適切な給油方法を指導する。
- 見やすい箇所に給油設備の使用法、給油時の注意事項を掲示する。
- 事故発生時の対応について、教育及び訓練を実施する。



事故発生時の状況

(「危険物と保安」No.40 2013・冬 から転載)

コメント

静電気は容易に発生し、また目には見えないため、思いがけない時に着火源となってしまいます。この火災事故の場合、給油した人（おそらく運転者）は以前にも給油したことがあり、表示してある注意事項もわかっていたものと思います。一方、「同伴者」は給油の経験があったのかどうか、また、ガソリンの危険性や静電気の事を理解していたかは疑問です。

この事故の場合、監視者が「同伴者がキャップを閉めようとしている」事に気が付いたとして、放送機器を用いて行う「必要な指示」が間に合ったかどうかは疑問です。「同伴者が車外に出て給油口のあたりに居ることがわかった時点」で早めの指示を行うべきではなかったかと思います。

セルフスタンドにはメリットもありますが、顧客の知識不足による思わぬ事故と隣り合わせであることも、認識しておく必要があります。

少し古いデータですが、セルフ給油所の火災危険性は、フル給油所の約5倍（平成16～18年）となっています。（平成26年版 危険物取扱者保安講習テキスト（給油取扱所編）P201（一財）全国危険物安全協会発行）

(2) 一般取扱所において原料張込み作業中、バルブを閉め忘れたことによるエタノールの流出事故事例

発生場所 山口県

製造所等の区分 一般取扱所

被害状況

- 第四類アルコール類エタノール350リットル流出

事故概要 (一部省略)

触媒の原料を製造するプラント(バッチ式)において、廃液ドラムにエタノールを張り込んだ後に供給ラインの手動バルブを閉じるのを忘れ、その後の行程である反応ドラムへの原料エタノール張込み作業を行っていたところ、ノックアウトドラムのベントラインからエタノール350リットルが流出した。

事故原因

- 操作未実施
- 監視不十分

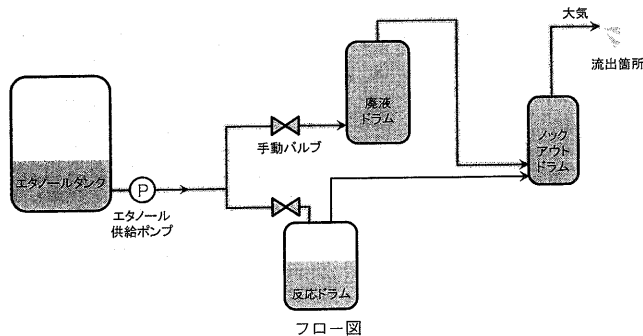
事故分析

廃液ドラムへの供給ラインの手動バルブを閉め忘れたため、廃液ドラムがオーバーフローし、下流のノックアウトドラムのベントラインからエタノールが流出した。

廃液ドラムのレベル90パーセントで作動するハイアラームが発報したものの、作業員はアラームの解除を行い、他の作業に手をとられ、その後ハイアラームへの対応を忘れた。

事故対策

- 廃液ドラムのレベル計にハイアラームとは別にハイハイアラームを設定し、その発報で作動する自動停止装置を設置する。
- アラームを簡単に解除できないような安全措置を行う。
- 従業員に対し、作業工程についての適切な教育を実施する。



(「危険物と保安」No.40 2013・冬 から転載)

コメント

危険があることを教えてくれるアラームを解除したにも関わらず、それに対応しなかったことは信じがたいことです。

アラームへの対応が最優先であることは自明ですが、この事例のような対応をしたのはアラーム(他のアラームも含め)の発報が常態化していた可能性もあります。また近年は設備が複雑化し、人員削減も進んでいるなど、安全を確保していくための環境が厳しくなっていますが、この事例でも他の作業に手を取られてしまったことがミスを誘発したようです。対策の一つとして、「作業工程についての適切な教育を実施する」とのことですが、そもそも、「警報に対する対応」という基本を身に付けさせることの方が先決です。

ヒューマンエラーの要因の一つに「忘れる」というのがありますが、このことへの最良の対策は「すぐに行く」ことです。

(3) 洗缶中の衝撃により可燃性蒸気に着火し爆発した火災事故事例

発生場所 徳島県

製造所等の区分 製造所

被害状況 (一部省略)

- 爆発により、蒸留缶に残っていたメタノール約20ℓがコンクリートの床面に飛び散り引火し6㎡ほど燃えた。

事故概要 (一部省略)

作業は3人で実施していたが、1人が主になり2人は作業内容を横で見っていた。蒸留缶を洗缶しようと、メタノールを蒸留缶の3分の1くらいまで入れ、ヒーターのスイッチを入れて洗缶のため沸点の64度近くまで加温した。そして気化したメタノールを蒸留缶の隣に設置している初留缶、前留缶、主留缶に順次配管により流していき、メタノールの量が減ってきたら、ヒーターのスイッチを切った。蒸留缶の底にあるバルブ2つを開け、残ったメタノールを蒸留缶底部から下へ抜き取ろうとした際、蒸留缶内の付着物(固形)が落ちなかったので、蒸留缶上部にある上蓋から金属棒を入れ、蒸留缶の底から落とし込んだ直後、爆発した。

事故原因

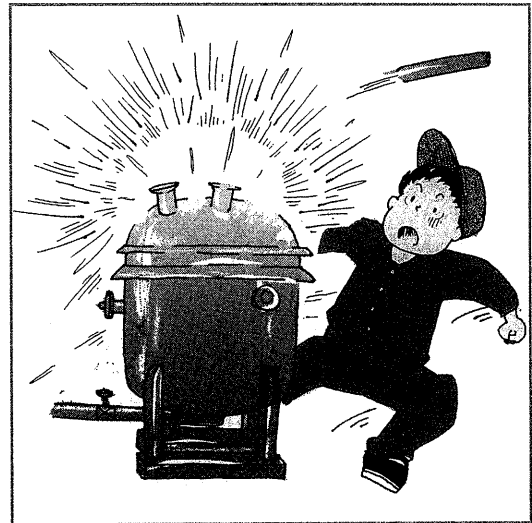
- 操作確認不十分
- 衝撃火花

事故分析 (一部省略)

缶内壁と金属棒が接触し火花が発生。気化したメタノールに着火し、爆発したものの。

事故対策

- 従業員の安全教育
- 洗缶作業の見直し



(「危険物と保安」No.42 2013・夏 から転載)

コメント

事例をみると、メタノールが残っていて蒸留缶の上部が蒸気で充満している状況で上蓋を開けています。この行為は、毒性も含めた危険性に関する感性が欠如しているもので、日常的に行われていたものとは考えられないので、通常と異なる反応や工程で生成した付着物であったものと思われます。

作業手順書にこのような不測の事態への対応の記載がなかったのか、若しくは、ルールを守らなかったものと推察されます。作業手順書には、あらゆる不測の事態への対応を記述することは困難ですが、一般的なこと、例えばこの事例のような「付着物によるトラブル」「配管の閉塞」程度の事態に対し、安全確保のために行わなくてはならない事、行ってはいけない事を記載することは十分可能です。この程度の記載すらなかったとしたら、製造工程を管理する側の手落ちであるし、また作業側としても作業手順をしっかりと決めるよう要求すべきです。

この事例の場合、単独の判断ではなく、工程の責任者を含めたチームで検討を行えば、メタノールの回収と缶内の蒸気置換が絶対に必要であるという結論は容易に導かれたものと思われます。