

「快報 風険消息」は、中国に拠点をお持ちの企業の皆様にお届けするリスク情報誌「中国風険消息」の速報版です。

2022年6月20日

## 安全生産月間 安全面に関する点検の強化

毎年6月は全国安全生産月間であり、2022年のメインテーマは「安全生産法の遵守」とされている。昨年9月の「新・安全生産法」の施行以降、企業の安全に対する主体的な責任についてより一層強調され、すべての生産活動において、安全が最優先されている。特に、現在のような操業再開が進められている状況下では、安全面のリスクが顕著となり、事故に至る可能性が高まるため、注意が必要である。直近では、上海市金山区の工場において、エチレングリコール装置区域で火災が発生したと報道されている。本稿執筆時点では、この事故により、工場の従業員1人が腕に軽い擦り傷を負ったほか、近くを通行中であったトラックのドライバー1人が死亡したことが確認されている。今回の事故を受け、安全面に関するリスクの抽出・対策の緊急性・重要性を改めて実感した。本稿では、工場におけるリスクへの意識向上を図るため、安全管理を推進する際の重点ポイントについて解説する。

### 生産工程におけるリスク

今般の事故をふまえ、本生産工程におけるリスクを以下のとおり整理する。

#### 1. 火災危険性

火災爆発が発生した区域は「エチレングリコール装置」とされている。エチレングリコールは、常温で無色・無臭かつ甘い香りのする水溶性の液体であり、ポリエステル合成原料や自動車の不凍液の原料として用いられる。

一般的に、エチレングリコールの生産工程は、エチレンを酸化してエチレンオキシドを生成し、反応器で高温加圧してエチレングリコールを生成する。エチレングリコールは一般的な化学物質であり、物質自体は危険なものではないが、生産工程（または中間生成物）の火災・爆発リスクは高いといえる。具体的には以下のようなリスクが考えられる。

- ① 原料の一つであるエチレンは引火性爆発性を有する気体である。反応器や輸送配管を經由する際に、気体が漏洩すると、火災・爆発事故につながる可能性がある。
- ② 中間生成物の一つであるエチレンオキシドは、引火点が約 $-17.8^{\circ}\text{C}$ 、爆発限界（引火性の気体が空气中で燃焼・爆発する濃度範囲）が3～100%と広く、甲類の危険化学品に属する。
- ③ 装置全体の中で最も主要な火災リスク源は、エチレンオキシドの漏洩である。例えば、エチレンオキシドが漏洩し、空气中で可燃性混合物が生成されると、火源と接触した際に、爆発事故につながる可能性がある。

## 2. 過去に発生した事故事例

過去に発生した事故事例をみると、エチレングリコール装置に関連する火災・爆発事故は、数件発生している。例えば、2015年に南京の化学工場で、エチレングリコール装置の精製塔が爆発している。当該事故の原因は、反応塔の圧力超過により、エチレンオキシドがフランジから漏洩し、静電気などと接触して火災につながったものとされている。

今般の事故について、現時点で公開されている情報はまだ少ないため、火災の具体的な原因については公式調査の結論を待つ必要がある。

### 工場の操業再開に伴うリスク

今回の事故は、上海市のロックダウンが6月1日より解除され、多くの工場で操業（生産）再開が本格化して間もない段階で発生した。したがって、操業再開前の安全点検やプロセス管理が不十分であった可能性がある。市内の大部分の工場では、ロックダウンにより2~3ヶ月にわたり操業停止状態であったため、従業員管理や設備管理など、操業再開に伴う問題・課題が顕著に現れたものと考えられる。一般的な工場の操業再開に伴うリスクは下表のとおりである。

リスク要素	説明
従業員管理	長時間生産現場を離れることにより、現場に戻った後も、一定の期間は作業の勘が鈍る、集中力が維持できないなどの事象が発生する可能性が考えられる。現在も防疫政策が続いていることから、習熟度の高い従業員の一部が職場に復帰できていないケースも想定される。この場合には、不慣れた従業員が作業を代替するケースも考えられるため、作業ミスが起りやすい環境にあるといえる。
設備管理	生産現場の多くの設備、電気系統、設備間の連携システム等が長期間停止を余儀なくされていたため、設備の劣化、故障等が起りやすくなっているといえる。本格的な操業再開にあたっては、事前に各種設備の安全点検を行い、必要に応じて補修・修理を実施しなければならない。
点検修理	操業再開前に、設備の点検修理や改造を行う際には、土木工事や臨時の電力使用、閉所作業、溶接等を行う機会が通常より多くなる。したがって、これらの作業に伴い、事故が起りやすくなるといえる。
進捗管理	生産の早期正常化を目指すため、厳しい生産計画（生産対応を短期間に集中させる）を立てるケースが想定される。従来と比較し、安全対策が疎かになり、かつ現場従業員の作業負荷が高い状態が続く可能性がある。

### 安全対策のポイント

現在もなお、今般の事故原因に関する詳細は不明であるが、操業再開という特殊な局面（非定常作業）における事故を防止することは非常に重要である。以下に安全対策のポイントを整理する。

#### 1. 安全に関する責任の明確化

操業に伴う安全確保は、政府部門の監督・指導に従うだけでなく、企業自身が責任を持って実施しなければならない。前述の通り、操業再開にあたっては事故のリスクが高まることが想定される

ため、通常よりも安全管理を強化する必要がある。工場の主要責任者が安全対策を統括し、かつ安全管理専管部署、現場責任者が役割分担することにより、各現場の安全状況を細かくモニタリングするなど、操業再開時における安全特別チームを組織することも一考いただきたい。

## 2. 操業再開に向けた詳細な計画の策定

- (1) 各生産設備、生産ラインの再稼働計画を立てる際は、作業順序・作業工程が妥当であるかを事前に審査し、作業標準や安全規定を順守した内容となっているか確認する必要がある。
- (2) 生産、技術、設備、計器、安全システム等を対象として網羅的に事前点検を行い、予防対策・応急対策がそれぞれ検討されているか確認する必要がある。電気系統、計器類等の設備については、検査・試験に合格していることを確認しなければならない。また、送電系統、防爆設備、緊急電源、自動制御システム、インターロック機能等も事前の安全点検を徹底することが望まれる。
- (3) 人員やプロセスの変更に伴い、設備等の変更が頻繁に生じる可能性がある。恒久的な変更だけでなく、一時的な変更に対しても、これらの変更に伴うリスクの洗い出しおよび対策の検討を十分に実施する必要がある。また、社内に変更管理に関する社内ルールを構築しておくことが求められる。
- (4) リスクアセスメントを定期的実施し、安全上の重大なリスクを網羅的に洗い出し、必要な対策を講じる必要がある。例えば、リスクの高い設備に対しては、潜在的なリスクを事前に特定・分析・評価したうえで、生産設備の設計や運転・保守の手順を明確することが求められる。安全担当者が点検確認表に基づき、各項目を点検・記録し、署名することにより、分析の際に検討した事前対策を適切に講じることが望まれる。
- (5) 特にリスクが高い特殊作業（火気作業、配管や配線の新規設置作業、閉鎖間内作業、高所作業等）は事前許可性とし、作業過程をモニタリングする必要がある。最新の「危険化学品企業特殊作業安全規範」（GB30871-2022）を参考いただきたい。
- (6) 操業再開に伴う安全訓練を実施する必要がある。実施項目としては、標準作業ルールの周知、安全や技術面の知識・基準、作業フロー、危険化学品の取り扱い、事故事例の共有、応急対応ルール等が考えられる。

安全生産活動は「安全生産月間」だけに限定されるものではない。企業は、常にリスクについて意識し、主体的に事故の発生防止（リスクの低減）を図っていただきたい。

以 上

執筆 インターリスク上海 コンサルティング部 高級経理 楊奥

瑛得管理諮詢（上海）は、中国・上海に設立されたMS & ADインシュアランスグループに属するリスクマネジメント会社であり、お客様の工場・倉庫等へのリスク調査や、BCP策定等の各種リスクコンサルティングサービスを提供させて頂いております。お問い合わせ・お申し込み等は、下記の弊社お問い合わせ先までお気軽にお寄せ下さい。

### <お問い合わせ先>

瑛得管理諮詢（上海）有限公司（日本語表記：インターリスク上海）

上海市浦東新区世紀大道100号 上海環球金融中心34楼T10室-2

TEL: +86-(0)21-6841-0611（代表）



瑛得公众号