

## 第4章 リスクアセスメントを用いた安全衛生対策

本章では、化学プラントでの日常保全やSDMなどにおける火災・爆発、酸欠・中毒、薬傷・熱傷などの重篤災害を防ぐため、化学会社（発注者及び元方事業者）と協力会社が連携協力して行う工事又は作業（以下「工事等」という。）についてリスクアセスメントを用いた安全衛生対策について説明する。リスクアセスメントは、まず施設・設備・システム面でリスクを低減し、残ったリスクを開示して、管理的対策・個人的対策（保護具の着用等）に委ねるといった安全方策である。リスクアセスメントの実施においては、化学会社、元請事業者、下請事業者の役割がいずれも異なるため、三者が協力して行うことが重要であり、効果的である。なお、本章における、元請事業者が実施する部分を、化学会社によっては、化学会社の設備保全部門が実施している場合もある。

### 4. 1 工事等の流れとリスクアセスメントを用いた安全衛生対策について

化学会社、元請事業者、下請事業者の三者が協力して行う工事等の安全確保においては、元請事業者が、化学会社が開催する工事等安全措置の打合せへの参加や、下請事業者と実施する工事施工方法や作業方法（以下「工事施工方法等」という。）の検討会の開催など、化学会社と下請事業者との橋渡しの役割を担うことから、非常に重要な役割を負っている。

安全・防災上十分な安全措置が必要とされる工事について、代表的な工事等の流れに沿って、化学会社、元請事業者及び下請事業者が実施する安全対策について次項から説明する。

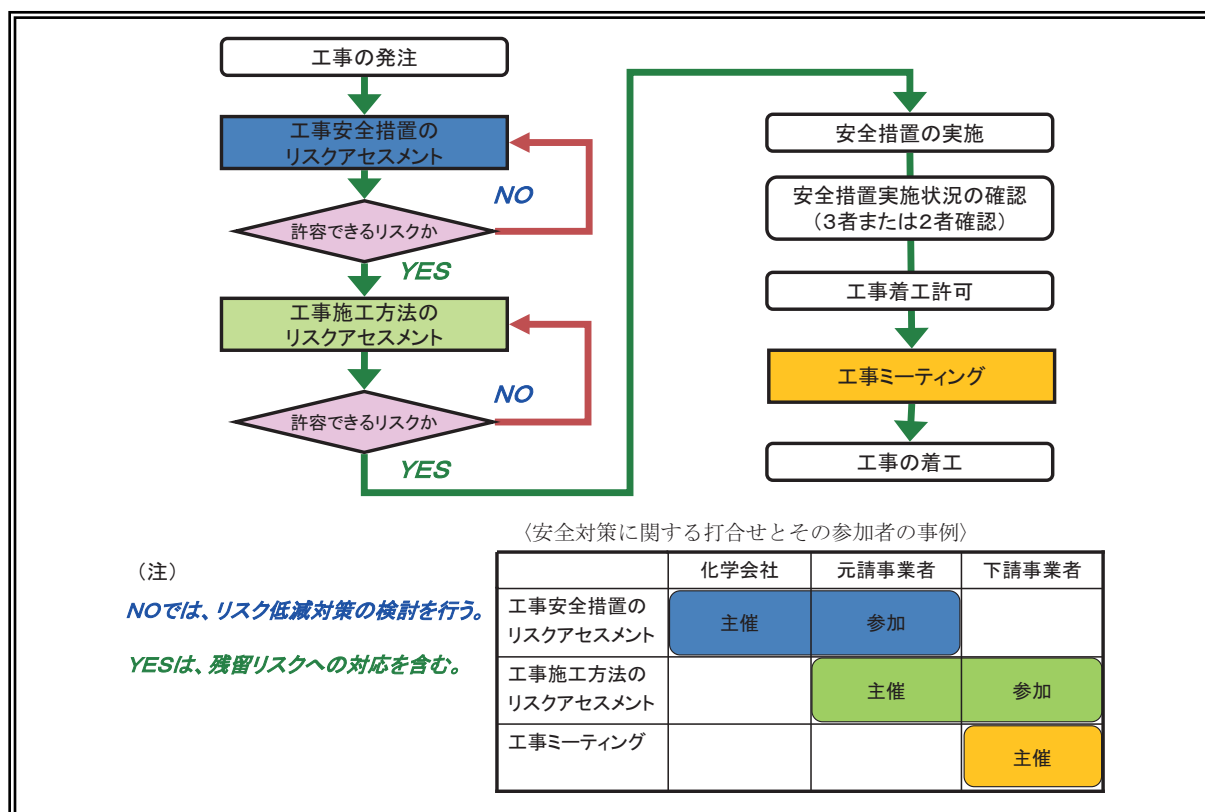


図4. 1 工事等の流れの事例

#### 4. 2 工事等安全措置のリスクアセスメントについて

化学会社は、協力会社が安全に工事等を行えるよう対象プラントおよびその周辺の危険性又は有害性等を取り除く、いわゆる安全措置を行う必要がある。このため化学会社は工事安全措置の打合せなどで、元請事業者に対して、リスクアセスメントの結果に基づき実施した安全措置や工事等全体の潜在的な危険性又は有害性に関する情報(残留リスクを含む)を明らかにし、危険の芽(リスク)を摘むことが求められる。

##### 4. 2. 1 打合せが必要な工事等および参加者

第3章に記したようなリスクの高い作業を行う時、化学会社は危険要因毎に安全措置に関する打合せを行う必要がある。打合せは、化学会社、元請事業者(必要に応じて下請事業者を含む。)で行い、摘出したリスクとその安全措置の結果情報について共有化することが重要である。このため、工事等安全措置の打合せ対象となる工事等や参加者はあらかじめ決めておくのが良い。

		特別危険箇所 第一類危険箇所		第二類危険箇所		一般区域		受配電設備区域	
		保安対策会議		保安対策会議		保安対策会議		保安対策会議	
		開催有無	承認	開催有無	承認	開催有無	承認	開催有無	承認
工事	直火気	有	部長	有	課長	打合せ (担当者)	掛長	有	課長
	準火気	有	課長	打合せ (担当者)	掛長	無	-	有	課長
	火気なし	無	-	無	-	無	-	有	課長
有害物質取扱い作業		有	課長	打	掛長	無	-	有	課長
槽内作業		有	部長	有	部長	有	部長	-	-
重機作業		-	-	-	-	-	-	有	課長
ジェット洗浄等		打合せ (担当者)	掛長	打合せ (担当者)	掛長	打合せ (担当者)	掛長	打合せ (担当者)	課長
管理部署		当該製造部門		当該製造部門		当該製造部門		設備保全部門	

図4. 2 工事等安全措置打合せが必要な工事の例

		特別危険箇所 第一類危険箇所				第二類危険箇所				一般区域				受配電設備区域			
		製造部門	設備保全部門	協力会社	安全衛生部署	製造部門	設備保全部門	協力会社	安全衛生部署	製造部門	設備保全部門	協力会社	安全衛生部署	製造部門	設備保全部門	協力会社	安全衛生部署
工事	直火気	課長	課長	課長	掛長	掛長	掛長	掛長	掛長	-	-	-	-	課長	課長	課長	掛長
	準火気	掛長	掛長	主任	掛長	-	-	-	-	-	-	-	-	掛長	掛長	主任	掛長
	火気なし	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	掛長	掛長	主任	掛長
有害物質取扱い作業		掛長	掛長	主任	掛長	掛長	掛長	主任	掛長	掛長	掛長	掛長	掛長	掛長	掛長	主任	掛長
槽内作業		掛長	掛長	主任	掛長	掛長	掛長	掛長	掛長	掛長	掛長	主任	掛長	-	-	-	-
重機作業		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	掛長	掛長	主任	掛長	
ジェット洗浄等		主任	主任	主任	掛長	主任	主任	主任	掛長	主任	主任	主任	掛長	掛長	掛長	主任	掛長

図4. 3 工事等安全措置打合せ参加者の例

#### 4. 2. 2 事前準備

工事等安全措置の打合せにあたっては、以下の資料・情報を準備する必要がある。これらを使用することで、プラントや機器に潜む危険性又は有害性、更には同一作業場所での混在作業の危険性などを漏れなく特定することができる。

- ・ EFD（エンジニアリングフローダイヤグラム）、PFD（プロセスフローダイヤグラム）
- ・ 機器図、配管図
- ・ 工場レイアウト図、防消火設備配置図
- ・ 当該設備で使用している化学物質の化学物質等安全データシート（MSDS）等に関する情報
- ・ 混在作業による危険性等、複数の協力会が同一の場所で作業を実施する状況に関する情報
- ・ ヒヤリハット・災害事例などに関する情報 など

#### 4. 2. 3 工事等安全措置のリスクアセスメントの留意点

##### <リスクアセスメントを行う対象等>

化学会社が行う工事等のリスクアセスメントの対象は、事前に決めておく必要がある。特に管理すべき作業については、第3章を参照されたい。なお、リスクアセスメントの手法は、化学会社によって様々な方法があり、化学会社のノウハウに属する部分もある。化学会社は、リスクアセスメントの結果、安全措置を決定する。

安全措置の方法についても、その手順をあらかじめ決めておくことが良い。例えば、系内の薬品の排除や置換方法、電源の遮断方法、系外との遮断（縁切り）方法など。化学会社が作成した安全措置マニュアルの例を図4. 4に示す。

##### <リスクアセスメントを行う上での留意点>

- ・ 法令、社内安全基準等で定められた事項を遵守する。
- ・ 化学会社が管理権原を有する整備等については、特に安全衛生上の措置に留意する。
- ・ 以下に、化学会社が行うリスクアセスメントの留意事項の事例を紹介する。

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 火気工事において可燃物の除去は出来ているか？火の粉養生はできているか？</li> <li>・ 消火器や水バケツなどの消火設備の準備はできているか？</li> <li>・ 塔槽内作業において内容物の除去ができているか？ 配管の縁切りはできているか？<br/>窒素置換は十分にできているか？</li> <li>・ 配管解体作業において内容物の除去はできているか？</li> <li>・ 回転体や自動機の修理において電源遮断やキーロックはできているか？</li> <li>・ 高所作業において作業床の確保ができているか？</li> <li>・ 重量物の荷揚げ作業などにおいて立ち入り禁止区域の措置ができているか？</li> <li>・ 複数の関係請負人が同一場所で作業を実施する混在作業の安全確保ができているか？</li> <li>・ 作業間の連絡調整や工事変更があった場合に連絡する者を決めているか？</li> </ul> |
|--|

## 9. 縁切り

### 1) 縁切り作業とは

塔・槽類及び回転機器、配管等の薬液を系のタンクに移液または抜き出し等を行い、機器及び配管等と接続するラインとのつながりを遮断する作業をいう。

縁切り作業に際しては、残液、残圧の除去を安全な方法で確実に行う必要がある。

縁切り方法としては、D/Pによる方法、仕切板による方法、配管解体による方法と手法がいろいろあるが、工事内容、縁切りを行う薬液等により最も安全な手法を選択すること。

ただしD/P化による縁切りは、バルブの内洩れに注意が必要であり、仕切板の場合は薬液の低質により使用する材質を選択する必要があり、配管を縁切りした場合は必ず開放箇所の安全対策を行う必要がある。

### 2) 縁切りの方法

#### A. D/Pによる場合

- a. 最も広く活用されている方法であり、回転機器修理や配管洩れ補修などの環境設定時の縁切り方法として行われている。
- b. D/Pによる縁切りの場合は、バルブの内洩れや配管内に残留する液垂れ等に十分注意する必要がある。
- c. D/Pからの液抜き、残圧確認に際しても保護具の着用をはじめ液回収方法も含め事前に十分検討とKYを行う必要がある。

#### B. 仕切板による場合

- a. 槽内作業及び危険物の排除などで、完全に他の機器、配管等と縁切りを行う場合に用いられる方法である。
- b. 配管等の縁切りを行う場合は、塔・槽類及び配管等の液抜きを行い、危険物の排除を確実に実施した後に行う。
- c. 仕切板の材質、強度については事前に十分検討し適切なものを使用する。
- d. 仕切板には番号を付与し、また挿入した箇所には必ず表示れを取り付け、撤去時の取外し忘れを防止

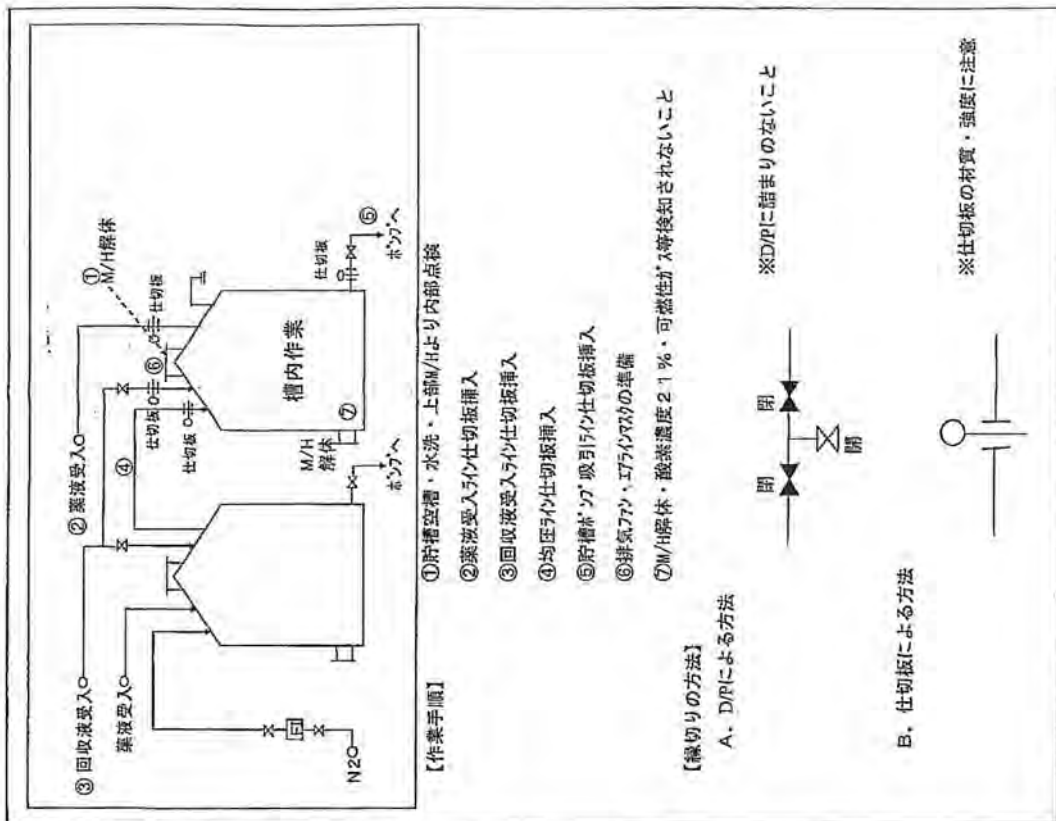


図4. 4 安全措置マニュアルの例（縁切り）

#### 4. 2. 4 安全措置の実施および確認

リスクアセスメントで決めた安全措置を確実に実施するためには、チェックリスト等を使用すると効果的である。チェックリストには、バルブ開閉状態、配管への仕切板挿入の有無、回転機器や自動機器の元電源遮断やキーロックの実施結果を、誰が、いつ、実施したか記録できるものが良い。また、実施した安全措置は、実際の工事着工前に三者または二者でチェックリストを用いながら現場で実際に確認することが工事安全確保の上で重要となる。

#### 4. 2. 5 化学会社が行ったリスクアセスメント結果の情報提供

化学会社は、工事等の安全措置としての危険性又は有害性除去のためのリスクアセスメント及びその結果に基づく安全措置を行った場合には、その結果情報及び残留リスク情報を文書で元請事業者に提供しなければならない。また、元請事業者も注文者として、下請事業者に対して同様に情報提供を行うことによって、三者間で安全措置情報や残留リスクに関する情報等を共有することが必要である（第5章 5. 2参照）。リスクアセスメント情報と安全措置の情報を記載した安全措置要領書の例を図4. 5に示す。

なお、「危険性又は有害性等の調査等に関する指針」においては、事業者がリスクアセスメントを実施する際の情報の入手にあたり、次の事項に留意することとしている。

- ① 機械設備等の使用又は改造等を行おうとする場合に、自らが当該機械設備等の管理権原を有しないときは、管理権原を有する者等が実施した当該機械設備等に対する調査等の結果を入手すること。
- ② 複数の事業者が同一の場所で作業する場合には、混在作業による労働災害を防止するために元方事業者が実施した調査等の結果を入手すること。
- ③ 機械設備等が転倒するおそれがある場所等、危険な場所において、複数の事業者が作業を行う場合には、元方事業者が実施した当該危険な場所に関する調査等の結果を入手すること。