

火気使用作業マネジメント

ALLIANZ RISK CONSULTING

はじめに

火気使用作業とは、炎、熱、火花(スパーク)などが生じ、火災や爆発が発生する可能性がある作業を言います。この火気使用作業には、溶接、溶断、研磨、ハンダ付けなどの作業が該当します。火気使用作業には、引火性または爆発性の作業環境の中での電気作業なども含まれます。本件資料に記載する項目は、工業施設および商業施設での主要な火災原因のひとつに挙げられている火気使用作業の注意事項を示しています。最終項に記載している火災事例を参照してください。

アリアンツでは、この種の火災危険を軽減する取り組みについて、火気使用作業に関する各種ガイドラインをもとに、最良の事故防止対策をまとめてみました。さらなる情報については、各国のアリアンツリスクコンサルティングAllianz Risk Consulting (ARC)までお問い合わせください。

火気使用作業は、安全な場所で適正な火気使用許可の下で実施されなければなりません。火気使用作業許可は、どんな場所であろうと、社員、請負業者に関わらず厳守されなければなりません。



重要:

溶接溶断作業の場合、他の安全な代替手段がある場合には、あえて溶接溶断作業を実施する必要はありません。例えば、溶接の代わりにボルト固定が可能、または、溶断の代わりに手で切断が可能な場合には、溶接溶断作業は不要となります。

溶接溶断作業は、重要設備の機械類や可燃物材料などからなるべく離れた屋外で実施しなければなりません。

適切な訓練を受けた者のみが各種項目の責任者となることができます。

火気使用作業許可書の発行者

- ・ 監督権限のある会社の社員(請負業者ではありません)であること。
- ・ 火気使用に関して適切な実施および監督の包括責任を有していること。
- ・ 火気作業終了前、作業予定エリアの安全対策が適切かどうか評価できる場合のみ申請許可を認めること。
- ・ 火気作業終了後、作業実施エリアの安全が確実に評価できる場合のみ終了許可を認めること。

火気使用作業者

- ・ 使用する作業機器類の使用方法について適切に訓練を受けていること。
- ・ 使用する作業機器類が最適な状態に維持管理されていることを確認すること。
- ・ 火気使用作業許可書は、適切な火気使用許可規則に準じて発行されていること。
- ・ 指定されたエリア内のみで作業が実施されていることを確認すること。
- ・ 作業終了後、安全な状態に復旧されていることを確認すること。

火災監視

- ・ 飛散した火の粉、くすぶっている状況、他の火災危険などに迅速に対応できるように監視すること。
- ・ 消火器または消火栓が使用できるように使用・訓練すること。
- ・ 火気使用作業者の作業終了後、安全な状態に復旧されていることを確認すること。
- ・ 危険な状況にある場合には、作業を中止させる権限を持っていること。
- ・ 火災警報装置の場所と非常通報手順を完全に理解・精通していること。

管理者、請負業者、許可書承認者、現場監督者、火気使用作業者は、火気作業が安全に実施できるよう互いに連携しあうことが重要となります。

火気作業に従事する全従業員および全請負業者は、最低年1回教育・試験を受け、合格認定を受けること。さらに、火気使用手順書は、最低年1回見直しを実施し、有効性・妥当性を評価し、必要に応じて変更・改善を実施することが必要です。

火気作業マネジメントの失敗例

次に掲げる火気使用マネジメントの失敗例は、必要とされる事故分析や高水準の防災の参考となります。

- ・ 火気使用が必要でないのに、火気使用をしなければならないという認識不足。
- ・ 火気使用許可を認可する前に、火気使用を安易に許可してしまうという怠慢性。
- ・ 夜勤の担当者に火気使用作業を引き継ぐという怠慢性。
- ・ 火気作業エリアで溶接溶断用ガスをリークさせてしまうという操作ミス。
- ・ 溶接溶断用ガスへの引火テストを、一般作業エリアで安易に実施してしまうという操作ミス。
- ・ 火気使用作業エリア(2階など)の溶接溶断の火種(スパーク)が階下に飛散して可燃物などに引火してしまう操作ミス。
- ・ 火気使用作業には、研磨(グラインダー)作業が含まれないという認識不足。
- ・ 火気使用作業エリアでの消火設備、火災報知設備などの操作ミス。

火気使用作業許可書の作業手順

1. 火気使用作業許可書は、すべての火気使用作業が実施される指定されたエリアに対して発行されるものです。例えば、製造エリア(組み立てラインの溶接工程など)、メンテナンスエリア(溶接、切断、研削など)が該当します。火気使用作業許可書は、十分に訓練を受けた社員のみが発行されるものでもあります。火気使用作業許可書は、ある特定の期間のみ発行され、一人での作業の場合には発行されるものではありません。人員体制に変更が生じて火気使用作業許可書を再発行する場合には、変更箇所などを明確に伝達することが必要となります。
2. 火気使用作業を始める前に、次に記載する安全検査手順によって作業エリアの安全確認が許可書承認者によって実施されていることが必要となります。

- ・ 作業内容が完全に把握されていること。
- ・ 作業エリアと使用機材を明確に理解していること。
- ・ 作業実施者が明確に特定されていること。
- ・ 想定される危険性について理解していること(場合によっては、作業開始前に安全かどうか検討すること)。
- ・ 溶接溶断作業に使用するすべての道具/機材などをチェックし、不具合が無いことを確認すること。
- ・ スプリンクラー設備が作動するかどうか確認しておくこと。
- ・ 消火器/消火栓が作動するかどうか確認しておくこと。
- ・ すべての可燃物(可燃性液体、ホコリ、チリ、布切れなど)を半径35 ft. (11 m)以内から取り除くこと。
- ・ 取り除けない可燃物には、耐火性能を有するシートなどでカバーすること。
- ・ 床上には、可燃物が取り除かれ、きれいに清掃されていること。
- ・ 壁、床の開口部(穴)は、ふさがれていることを確認すること。
- ・ 火種が運ばれる可能性があるダクトやコンベヤーベルトなどは、カバーをするか停止しておくこと。
- ・ 溶接溶断作業が可燃物(プラスチック製材料など)の壁/仕切り板/天井/屋根の近くで実施される場合には、耐火性能を有するシートなどでカバーすること。
- ・ 可燃性液体/揮発性液体などが作業エリアから取り除けない場合には、携帯用ガス検知器を使用して連続監視を実施すること。連続監視ができない場合には、爆発下限界(LEL)値を最低4時間毎に測定すること。

3. 作業エリアの安全検査手順に従い、許可書承認者は、火気使用作業者に対して捺印入りの許可書を発行すると共に、許可書承認者は、火災監視者を任命するものとする。

4. 火気使用作業許可書はコピーをとり、作業エリアおよび管理室(例えば、許可証承認者の所属部署、コントロール室、衛生/労働安全/環境室)などに、該当作業が完全に終了するまで掲示しておく必要があります。これは、どのような火気使用作業がいつどこで実施されているかを関係部署に把握してもらうためです。

5. 火災監視は、万一に備え、くすぶり火災の発見/消火のために、火気使用作業の終了後、60分間は作業エリア内に常駐しなければなりません。その後、30分毎に、合計3時間(180分)まで火災監視を実施しなければなりません。許可書承認者は、くすぶり火災の可能性や諸条件を勘案して、合計時間を決めなくてはなりません。アリアンツリスクコンサルティングは、火気使用作業終了後、180分間の火災監視をお勧めします。次に記載する条件が整えば、30分短縮することが可能となります。

- 建物にスプリンクラーが設置されている場合。
- 可燃物(木材、プラスチック、アスファルト/タールなど)断熱材が屋根/天井/壁/床などに使用されていない場合、ただし、不確実な情報は信用しないこと。
- すべての可燃物(可燃性液体、ホコリ、チリ、布切れなど)が半径35 ft. (11 m)以内から取り除かれている場合。

上記の該当件数(#)(#) = ___

最低合計火災監視時間 =

180分 - (#) x 30分 = ___ 分

例えば、屋根にプラスチック系断熱材が使用され、建物にスプリンクラーが設置され、半径35 ft. (11 m)以内に可燃物が無い場合には、2項目の条件が該当するため、最低120分の火災監視が短縮できます(180分 - 60分 = 120分)。すなわち、火気使用作業終了後、最初の60分間は常駐監視を実施し、さらに30分間隔で2回、現場確認をすれば良いこととなります。

注: 屋根材をトーチバーナーで溶着施工した修理/補修の場合には、火気使用作業終了後、最低3時間の火災監視をお勧めします。

6. 火災監視終了後、許可書承認者は、最終安全確認の署名/捺印の前に、作業エリアの最終確認を実施しなければなりません。

7. 完了した火気使用作業許可書は、アリアンツリスクコンサルティングの検査のために、最低1年間、保管しておくことをお勧めします。

火災事例:火気使用作業に関わる事故事例

事例:本当に火気使用作業が必要なのか?

2007年3月、鉄製の天窓に利用されている鉱物フェルトの溶接溶断作業中に約300,000ドル(約3千3百万円)の損害が発生しました。火気使用作業許可書は、適正に取り付けられていたものの、断熱材のエチレンプロピレンゴムに引火した模様。火災はすぐに消防隊によって消火されましたが、その後の調査で、この火気使用作業は不要であり、火気使用作業を実施しなくても工事作業が可能であることが判明しました。

事例:倉庫での適切な火災監視および可燃材の除去/カバー

2階でアーク溶接を実施していた時、床の開口部からスパークが階下に落下し、ダンボール箱に引火してしまった事故。1階部分の火災監視が実施されておらず、火災発生15分後に従業員によって発見されましたが、消火することができませんでした。最終的には、消防隊に消火が実施されましたが、初期消火の失敗により、2階建倉庫が全焼となり、約1.6百万ドル(約1億8千万円)の損害が発生しました。

事例:フードプロセッサーに対する不適切な可燃材へのカバー/火災監視/初期対応

冷温トンネル内の壁をパイプが貫通している状況の中、アセチレンを使用したパイプ切断作業が実施されていました。その時のスパークが冷温トンネルの亀裂から侵入し、断熱材に引火してしまいました。当初、この引火には、誰も気が付きませんでした。消火器や消火栓による消火活動がなされないまま時間が経過し、大量の黒煙が吹き出し始めて火災に気づきました。約2.3百万ドル(約2億5千万円)の損害が発生しました。

事例:金属加工作業下請け業者への不適切な監督管理

下請け業者は、プラスチック製タンクのメッキ部分を取り除くため熱処理を実施していました。下請け業者の火気使用作業許可書が発行されていたものの、工事関係者は、下請け業者の監督業務の必要性を知らず、下請け業者の作業が終了し、その場所を立ち去っていたことも知りませんでした。しばらくして作業エリアの屋根周辺部分は完全に火災になっていました。火災の原因は、可燃物への引火であり、下請け業者の剥離作業によって初めて可燃物が断熱材として使用されていることが判明しました。

本件資料/火気使用作業許可書は、AGCSのサイトから各国言語でダウンロードすることができます。

<https://www.agcs.allianz.com/insights/white-papers-and-case-studies/hot-work-management/>

さらなる資料として、無料の火気使用作業管理に関するeLearning(火気使用作業の種類、事故事例、管理手法、ARC火気使用作業手順)などのコースを受講することができます。