

〔災害事例〕 雨後の建設現場でのアーク溶接作業で感電死

【発生状況】 マンション建設現場で鉄鋼柱に窓枠部品を固定しようとしてアーク溶接作業中に溶接棒ホルダー充電部が被災者に触れて感電死亡したものである。

災害が発生したのは、前夜に雨が降った8月の暑い日であった。気温は30度を超え、湿度が高かった。被災者は経験30年のベテランで、朝からマンション建設現場で溶接作業をしていた。

現場は、1階部分で、前夜からの雨は朝には止んでいたが、所々に水たまりが出来ていて、高温、高湿度の状態であった。また、建設現場なので、多くの作業が同時進行しており、比較的、狭い環境であった。

午後からの作業では奥まったスペースで、鉄鋼柱に、窓枠部品を溶接していた。3時になったので、一休みしようと思い、溶接棒を母材から離し、更に溶接棒ホルダーから溶接棒を離した。奥まったスペースなので、広い空間に出ようとして、後ずさりした。その時、弾みで、左手が溶接棒ホルダーに触れて感電した。交流アーク溶接機用自動電撃防止装置は付いていたが動作不良であった。更に、溶接棒ホルダーの絶縁部が破損していたので充電部が露出していた。湿度が高く、朝からの作業のため、衣服、手袋、安全靴は汗で濡れていた。

雨後の現場溶接作業で感電死！



ホルダー電撃防止装置の点検不良！

【発生原因分析】 両手には溶接用革製保護手袋をしていたが、湿度が高く、温度も高いので汗で濡れていた。又、安全靴も着用していた。しかし、これも履き古していたので、底の一部から、地面の水がしみる状態であった。

交流アーク溶接なので、法令に従って自動電撃防止装置が装備されていた。しかし、当該装置は、製造後時間が経過し、点検が十分に行われていなかったため、その作業時には、動作不良になっていた。そのため、自動電撃防止装置が動作しなかった。

本来なら、アーク溶接の電圧は、無負荷時は 80V で、溶接時には 30～40V であるものが、アークを停止すると約 1 秒の後に溶接棒と母材の間の電圧は、20V 程度になる。ところが、自動電撃防止装置が動作しなかったため、手が溶接棒ホルダーの充電部に触れると、無負荷電圧 (80V) がかかり、感電してしまった。

乾燥した状態では、溶接用革製保護手袋や安全靴の電気抵抗値はそれぞれ、一万 Ω のオーダーであるが、汗をかいて居ると極端な場合には数百 Ω に低下する。この例の場合には、溶接機→出力ケーブル→溶接棒ホルダー→左手→身体胴部→足→靴→床→接地線、という具合に回路が形成されて、電流が流れた。

【対応策】

- ① 作業者に労働安全衛生法第 59 条 3 項に基づくアーク溶接取扱いに関する特別教育を受講させる。
- ② 作業者に、“交流アーク溶接機用自動電撃防止装置の接続及び使用の安全基準に関する技術上の指針（平成 23 年 6 月 1 日技術上の指針公示第 18 号）”を理解させる。
- ③ アーク溶接機について、定期点検、使用前点検を行い、記録をつける。
- ④ 作業標準を作成し、特に発汗時の、溶接用革製手袋、安全靴の湿った場合の交換を確実に行うようにする。
- ⑤ 作業開始時に、作業の内容について予想される状況を想定して、注意すべき事項を指示しておく。
- ⑥ アークを停止する際には溶接棒を溶接棒ホルダーから外しておく。

【補足説明】

① アーク溶接に関しては、労働安全衛生規則には、次の条文があります。
第 331 条 事業者は、アーク溶接等（自動溶接を除く。）の作業に使用する溶接棒等のホルダーについては、感電の危険を防止するため必要な絶縁効力及び耐熱性を有するものでなければ、使用してはならない。

第 332 条 事業者は、船舶の二重底若しくはピークタンクの内部、ボイラーの胴若しくは

ドームの内部等導電体に囲まれた場所で著しく狭あいなところ又は墜落により労働者に危険を及ぼすおそれのある高さが2メートル以上の場所で鉄骨等導電性の高い接地物に労働者が接触するおそれがあるところにおいて、交流アーク溶接等（自動溶接を除く。）の作業を行うときは、交流アーク溶接機用自動電撃防止装置を使用しなければならない

第 352 条 事業者は、次の表の上欄に掲げる電気機械器具等を使用するときは、その日の使用を開始する前に当該電気機械器具等の種別に応じ、それぞれ同表の下欄に掲げる点検事項について点検し、異常を認めたときは、直ちに、補修し、又は取り換えなければならない。

表（関連するものを抜粋している。表配置の都合で、左欄が上欄、右欄が下欄）

電気機械器具等の種別	点検事項
第 331 条の溶接棒等のホルダー	絶縁防護部分及びホルダー用ケーブルの接続部の損傷の有無
第 332 条の交流アーク溶接機用自動電撃防止装置	作動状態

② “交流アーク溶接機用自動電撃防止装置の接続及び使用の安全基準に関する技術上の指針（平成 23 年 6 月 1 日技術上の指針公示第 18 号）” は、自動電撃防止装置の安全な使用方法について、説明してあります。労働安全衛生法第 59 条 3 項に基づくアーク溶接取扱いに関する特別教育の受講者は、当然理解しているはずですが、受講後、時間の経過とともに記憶が薄れます。上記技術指針を、時折、朝礼等で読み上げるなどの手段を講じることが勧めます。

以上)

(一般社団法人)日本労働安全衛生コンサルタント会東京支部 / 東京技能者協会