

從事化學品灌注作業發生與有害物接觸致死災害

核備文號：1140503543

一、行業分類：金屬表面處理業（2544）

二、災害類型：與有害物等之接觸(12)

三、媒介物：有害物（氯氣）(514)

四、罹災情形：死亡1人，輕傷2人

五、發生經過：

（一）災害發生於民國114年3月24日，臺南市安定區，○○工業有限公司（簡稱A公司）。

（二）A公司於114年3月21日以電話向○○實業廠有限公司（簡稱B公司）訂購廢水處理所需之聚氯化鋁(即PAC)、氫氧化鈉(即液鹼)、次氯酸鈉(即漂白水)等水溶液，由B公司所僱勞工陳○○擔任駕駛與李○○擔任助手，駕駛積載型卡車載送前述化學品，於114年13時35分許抵達A公司一樓大門門口，陳○○先知會A公司所僱勞工林○○要灌注前述化學品，並請林○○於A公司二樓前述化學品儲槽旁觀察輸送液位狀態，待儲槽注滿後便以呼喊之方式傳達停止輸送前述化學品之訊息。李○○與陳○○以該卡車所配置之軟管與幫浦，分別銜接至A公司所屬一樓大門口該等化學品相對應之管線接口，先將聚氯化鋁水溶液灌注至A公司之聚氯化鋁水溶液儲槽，完成灌注後再將氫氧化鈉水溶液灌注至A公司氫氧化鈉水溶液儲槽，於13時53分許當欲輸送次氯酸鈉水溶液時，李○○誤將該軟管銜接於A公司所屬之聚氯化鋁水溶液管線接口並啟動幫浦，次氯酸鈉水溶液被灌注至A公司聚氯化鋁水溶液儲槽，因槽內發生化學反應產生氯氣之有毒氣體，當時位處於二樓水溶液儲槽區觀察灌注液位變化之林○○因不慎吸入有毒氣體，導致身體不適並下樓避難，A公司所屬勞工陳○○（電鍍作業員）位處較遠之電鍍製程區，亦因吸入有毒氣體身體不適而下樓避難，李○○聞到工廠內傳來刺激性之異味隨即關閉幫浦停止輸送次氯酸鈉水溶液，陳○○則前往A公司二樓該等化學品儲槽區查看現場狀況與確認人員是否已疏散，亦因吸入刺激性之有毒氣體身體不適隨即返回至工廠外之大門口，李○○見狀即通知救護車前來救援，14時25分救護車到場後將林○○送至臺南市立安南醫院救治、陳○○與陳○○則送至奇美醫療財團法人奇美醫院救治，惟林○○仍於當日15時41分宣告不治，陳○○於隔日13時許出院，陳○○於同年3月31日14時許出院，事故發生當時A公司另有8名勞工皆有聞到工廠內傳來刺激性之異味，為避免有因勞工暴露並造成化學性傷害之疑慮，分別送臺南市立安南醫院、奇美醫療財團法人奇美醫院及國立成功大學醫學院附設醫院實施身體檢查，經檢查無異常後，A公司之8名勞工皆於當日出院。

六、原因分析：

A公司與B公司之雇主未於氫氧化鈉水溶液(即液鹼)、次氯酸鈉水溶液(即漂白水)、聚氯化鋁水溶液(即PAC)等危害性化學品之容器與管線，明顯標示危害圖示及相關內容，且未於輸送前述腐蝕性液體等化學品之軟管標示物質名稱，使用之原、物料亦未分析評估其危害及反應特性，採取預防之必要措施，致B公司所屬勞工李○○誤接A公司前述化學品管線接口，當次氯酸鈉水溶液灌注至A公司含聚氯化鋁水溶液儲槽，造成次氯酸鈉與聚氯化鋁反應產生氯氣達49.9ppm（最高容許濃度0.5ppm），位處前述化學品儲槽區之林○○與電鍍製程區之陳○○因吸入氯氣中毒，B公司陳○○則前往A公司二樓該等化學品儲槽區查看狀況，亦因吸入氯氣中毒，造成1人死亡2人受傷。

（一）直接原因：A公司與B公司所僱勞工吸入氯氣達49.9ppm（最高容許濃度0.5ppm），分

別造成林○○死亡，陳○○、陳○○受傷。

(二) 間接原因：不安全狀況：

- 1、對輸送腐蝕性液體等化學品之軟管，未標示物質名稱等資訊，致勞工誤接管線，使次氯酸鈉水溶液灌注入聚氯化鋁水溶液儲槽，產生氯氣。
- 2、對化學製程所使用之原、物料及其反應產物，未分析評估其危害及反應特性，採取預防之必要措施，致使次氯酸鈉水溶液誤灌注入聚氯化鋁(即 PAC)水溶液儲槽，產生氯氣。

(三) 基本原因：

- 1、未辦理特定化學物質作業主管之安全衛生在職教育訓練。
- 2、未辦理職業安全衛生業務主管之安全衛生在職教育訓練。
- 3、未辦理危害性化學品作業勞工之安全衛生在職教育訓練。
- 4、未訂定自動檢查計畫實施自動檢查。
- 5、未執行職業安全衛生管理事項。
- 6、未實施化學設備之定期檢查。
- 7、未實施使用危害性化學品之作業檢點。
- 8、未辦理危害性化學品標示管理事項。
- 9、未置備與提供危害性化學品安全資料表。
- 10、原事業單位以其事業之一部分交付承攬時，未確實於事前告知該承攬人有關其事業工作環境、危害因素暨本法及有關安全衛生規定應採取之措施。
- 11、原事業單位與承攬人分別僱用勞工共同作業時，未確實實施「協議」、「指揮協調」、「連繫調整」及「工作場所巡視」以防止職業災害之發生。

七、災害防止對策：

A 公司

- (一) 雇主使用軟管以動力從事輸送硫酸、硝酸、鹽酸、醋酸、甲酚、氯磺酸、氫氧化鈉溶液等對皮膚有腐蝕性之液體時，對該輸送設備，應依下列規定：…九、輸送腐蝕性物質管線，應標示該物質之名稱、輸送方向及閥之開閉狀態。(職業安全衛生設施規則第 178 條第 1 項第 9 款暨職業安全衛生法第 6 條第 1 項)
- (二) 雇主對於化學製程所使用之原、物料及其反應產物，應分析評估其危害及反應特性，並採取必要措施。(職業安全衛生設施規則第 184 條之 1 第 2 項暨職業安全衛生法第 6 條第 1 項)
- (三) 雇主對裝有危害性化學品之容器，應依附表一規定之分類及標示要項，參照附表二之格式明顯標示下列事項，所用文字以中文為主，必要時並輔以作業勞工所能瞭解之外文：一、危害圖式。二、內容：…。(危害性化學品標示及通識規則第 5 條第 1 項暨職業安全衛生法第 10 條第 1 項)
- (四) 雇主對含有危害性化學品或符合附表三規定之每一化學品，應依附表四提供勞工安全資料表。…。(危害性化學品標示及通識規則第 12 條第 1 項暨職業安全衛生法第 10 條第 1 項)
- (五) 雇主對擔任下列工作之勞工，應依工作性質使其接受安全衛生在職教育訓練：一、職業安全衛生業務主管。…。(職業安全衛生教育訓練規則第 18 條第 1 項第 1 款暨職業安全衛生法第 32 條第 1 項)
- (六) 雇主對擔任下列工作之勞工，應依工作性質使其接受安全衛生在職教育訓練：…
(七) 製造、處置或使用危害性化學品作業。…。(職業安全衛生教育訓練規則第

18 條第 1 項第 12 款第 7 目暨職業安全衛生法第 32 條第 1 項)

- (七) 雇主依第 13 條至第 63 條規定實施之自動檢查，應訂定自動檢查計畫。(職業安全衛生管理辦法第 79 條暨職業安全衛生法第 23 條第 1 項)
- (八) 雇主應依其事業單位之規模、性質，訂定職業安全衛生管理計畫，要求各級主管及負責指揮、監督之有關人員執行；勞工人數在三十人以下之事業單位，得以安全衛生管理執行紀錄或文件代替職業安全衛生管理計畫…。(職業安全衛生管理辦法第 12 條之 1 第 1 項暨職業安全衛生法第 23 條第 1 項)
- (九) 雇主對化學設備及其附屬設備，應就下列事項，每二年定期實施檢查一次：…。(職業安全衛生管理辦法第 39 條暨職業安全衛生法第 23 條第 1 項)
- (十) 雇主使勞工從事危害性化學品之製造、處置及使用作業時，應使該勞工就其作業有關事項實施檢點。(職業安全衛生管理辦法第 72 條暨職業安全衛生法第 23 條第 1 項)
- (十一) 雇主對在職勞工，應依下列規定，定期實施一般健康檢查：…二、四十歲以上未滿六十五歲者，每三年檢查一次。…。(勞工健康保護規則第 17 條第 2 款暨職業安全衛生法第 20 條第 1 項)
- (十二) 事業單位以其事業之全部或一部分交付承攬時，應於事前告知該承攬人有關其事業工作環境、危害因素暨本法及有關安全衛生規定應採取之措施。(職業安全衛生法第 26 條第 1 項)
- (十三) 事業單位與承攬人、再承攬人分別僱用勞工共同作業時，為防止職業災害，原事業單位應採取下列必要措施：一、設置協議組織，並指定工作場所負責人，擔任指揮、監督及協調之工作。二、工作之連繫與調整。三、工作場所之巡視。四、相關承攬事業間之安全衛生教育之指導及協助。五、其他為防止職業災害之必要事項。(職業安全衛生法第 27 條第 1 項第 1、2、3、4 款)

B 公司

- (一) 雇主使用軟管以動力從事輸送硫酸、硝酸、鹽酸、醋酸、甲酚、氯磺酸、氫氧化鈉溶液等對皮膚有腐蝕性之液體時，對該輸送設備，應依下列規定：…九、輸送腐蝕性物質管線，應標示該物質之名稱、輸送方向及閥之開閉狀態。(職業安全衛生設施規則第 178 條第 1 項第 9 款暨職業安全衛生法第 6 條第 1 項)
- (二) 雇主對於化學製程所使用之原、物料及其反應產物，應分析評估其危害及反應特性，並採取必要措施。(職業安全衛生設施規則第 184 條之 1 第 2 項暨職業安全衛生法第 6 條第 1 項)
- (三) 雇主對裝有危害性化學品之容器，應依附表一規定之分類及標示要項，參照附表二之格式明顯標示下列事項，所用文字以中文為主，必要時並輔以作業勞工所能瞭解之外文：一、危害圖式二、內容：…。(危害性化學品標示及通識規則第 5 條第 1 項暨職業安全衛生法第 10 條第 1 項)
- (四) 製造者、輸入者、供應者或雇主，應依實際狀況檢討安全資料表內容之正確性，適時更新，並至少每三年檢討一次。…。(危害性化學品標示及通識規則第 15 條第 1 項暨職業安全衛生法第 10 條第 1 項)
- (五) 雇主為防止勞工未確實知悉危害性化學品之危害資訊，致引起之職業災害，應採取下列必要措施：…三、將危害性化學品之安全資料表置於工作場所易取得之處。…。(危害性化學品標示及通識規則第 17 條第 1 項第 3 款暨職業安全衛生法第 10 條第 1 項)

- (六) 第二條所定事業之雇主應依附表二之規模，置職業安全衛生業務主管及管理人員…。(職業安全衛生管理辦法第 3 條第 1 項暨職業安全衛生法第 23 條第 1 項)
- (七) 雇主對擔任下列工作之勞工，應依工作性質使其接受安全衛生在職教育訓練：…
(七) 製造、處置或使用危害性化學品作業。…。(職業安全衛生教育訓練規則第 18 條第 1 項第 12 款第 7 目暨職業安全衛生法第 32 條第 1 項)
- (八) 雇主依第十三條至第六十三條規定實施之自動檢查，應訂定自動檢查計畫。(職業安全衛生管理辦法第 79 條暨職業安全衛生法第 23 條第 1 項)
- (九) 雇主應依其事業單位之規模、性質，訂定職業安全衛生管理計畫，要求各級主管及負責指揮、監督之有關人員執行；勞工人數在三十人以下之事業單位，得以安全衛生管理執行紀錄或文件代替職業安全衛生管理計畫…。(職業安全衛生管理辦法第 12 條之 1 第 1 項暨職業安全衛生法第 23 條第 1 項)

八、現場示意圖或照片：

