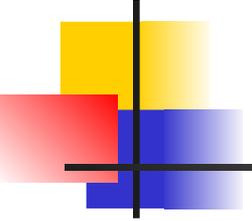


950605 美國油氣生產井場焊接引發爆炸案

(摘譯自 CSB 2008/7/17 發布之資訊)

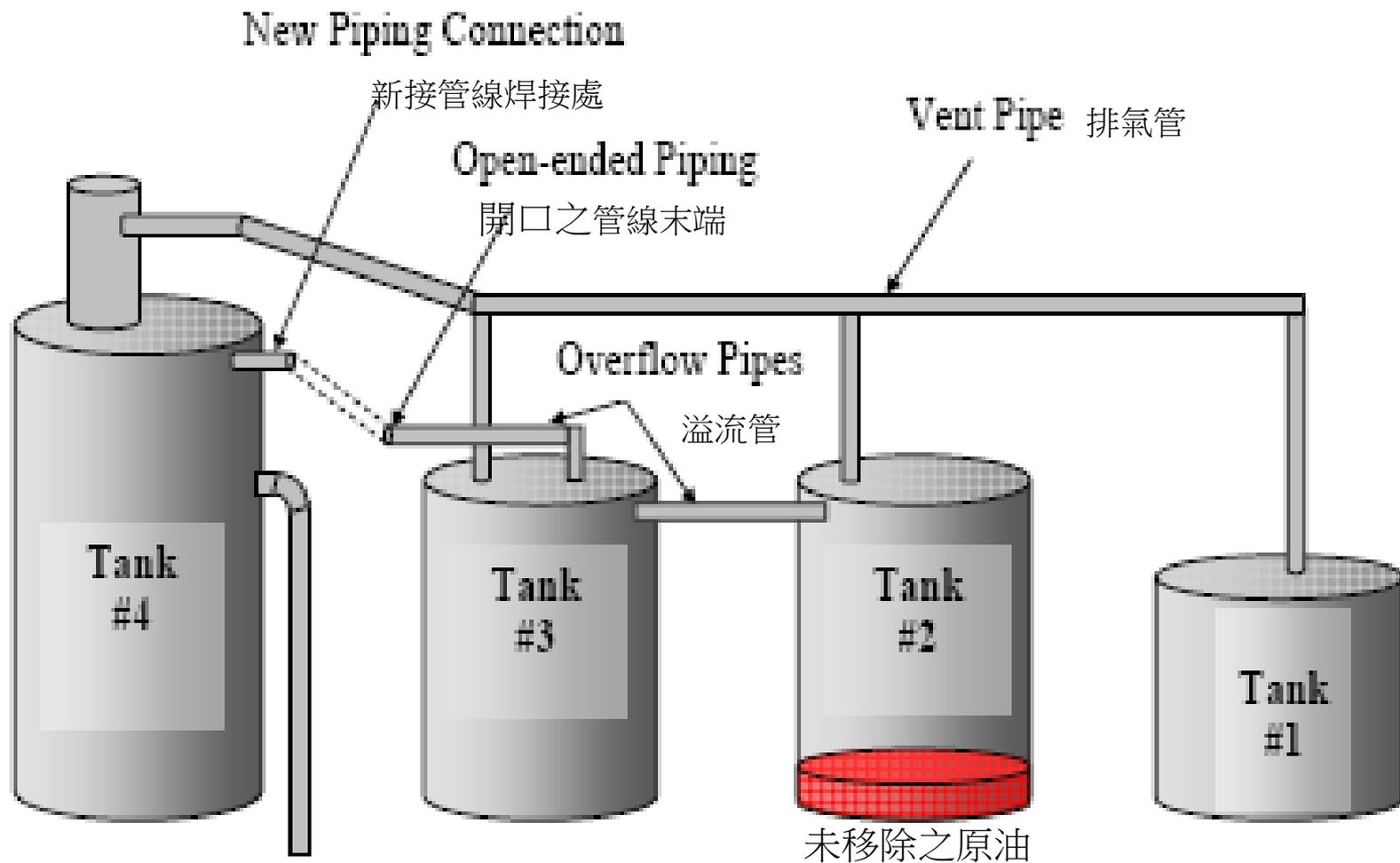




事故摘要

- 2006年06月05日，位於美國密西西比州Raleigh城的Partridge-Raleigh公司之生產井場，有承攬商進行儲槽新設管線焊接工作，欲將2個儲槽與第3個儲槽相接。當天上午8時30分許，焊接火花引燃自鄰槽未盲封管線溢散出的可燃性蒸氣（相對位置參見圖示），導致兩個儲槽發生爆炸，造成承攬商領班及維修人員3人死亡、焊工1人重傷的重大事故。

事故相關儲槽之示意圖



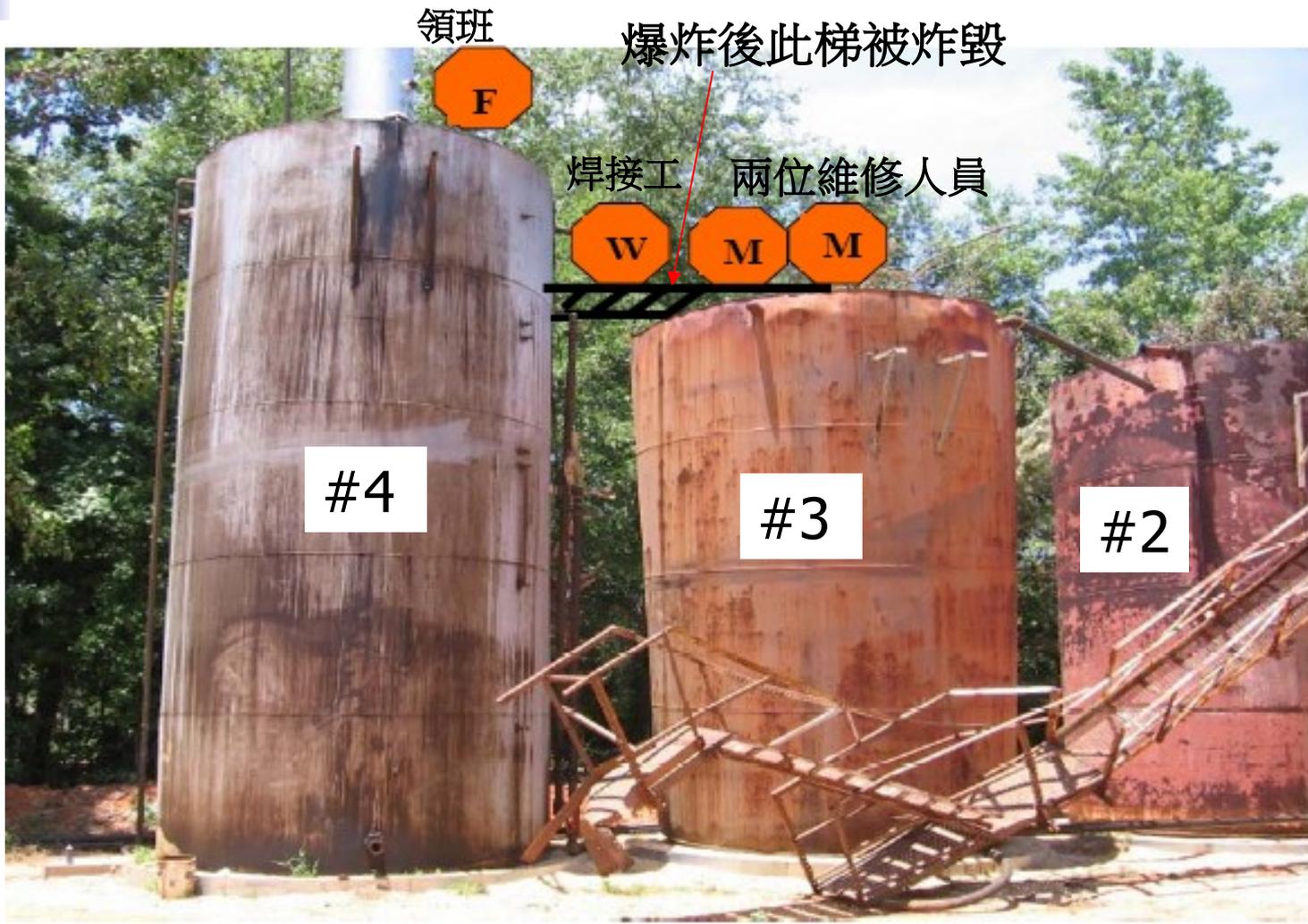
橫置梯子作為焊接工作平台

Death in the Oilfield

Partridge-Raleigh
Oilfield Explosion



事故前作業人員所在位置

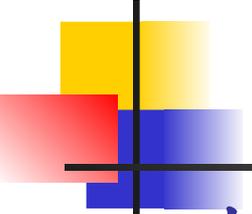


炸飛 50 英尺之 #3 槽槽蓋



炸飛 750 英尺之 #2 槽槽蓋





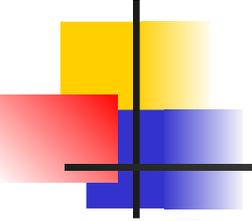
事故原因分析

■ 直接原因：

焊接儲槽管線時，飛散之火花點燃自鄰槽開口管線溢散之可燃性氣體，導致儲槽爆炸，造成3死1重傷。

■ 間接原因：

1. 焊接前及作業中，未使用氣體偵測儀量測可燃性氣體濃度。
2. 動火作業前未將距離4英尺旁之鄰槽開口管線加帽蓋或進行盲封隔離等。
3. 四座儲槽內部連通，有些槽內仍有可燃性氣體及原油，卻未先移除與清理，工作環境不安全。
4. 將梯子橫置二儲槽作為焊接者的臨時工作平台，並由維修人員站在槽頂協助穩定橫梯，不符高處作業之安全程序。

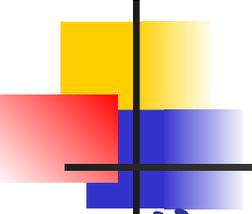


事故原因分析

■ 基本原因：

1. 承商缺乏熱作之標準作業程序

- 承攬商未備製 API 規範之熱作 SOP，以致
- 在焊接前未先隔離含有可燃性蒸氣之 #2 與 #3 槽。
 - 未移除 #2 號槽之原油。
 - 未將 #3 號槽之開口管線加帽蓋致油氣溢散。
 - 未偵測作業環境油氣濃度等。



事故原因分析

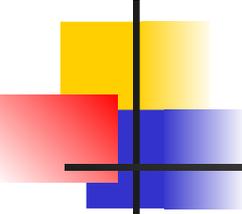
■ 基本原因：

2. 承商忽視高處作業之工作安全

未建造儲槽高處焊接之工作平台，僅以梯子橫放 #3 及 #4 槽間以代替工作平台，致需有 2 名維修人員在 #3 槽頂穩固梯子，而被爆炸波及死亡。

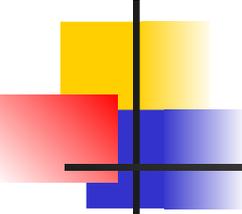
3. Partridge-Raleigh 及其承商均未建立工作許可制度以管理動火作業

4. Partridge-Raleigh 未建置井場員工之安全計畫，亦未要求承商施工前應提出安全計畫並執行



改善措施

- 焊接區應與含可燃性液體（原油）、蒸氣之儲槽及管線隔離，例如開口管線應設置管帽或盲封或採取其他隔離措施。
- 於儲槽區進行焊接工作前，應先測定作業環境中的油氣濃度。
- 動火前，相連儲槽及相關管線內之可燃氣液體和殘油均應先移除。
- 熱作業應簽發工作許可證，並確認該工作由瞭解熱作危害的合格且受過訓練者擔任。



改善措施

- 熱作業前應確認（訓練）作業人員均瞭解儲槽熱作業之危害及其安全防護措施，以避免發生傷害事故。
- Partridge-Raleigh 公司及其承攬商應依 API、NFPA 提供之指引，並遵循 OSHA 的規定執行熱作業，例如建立生產井場熱作之 SOP、工作手冊及製訂工作安全計畫等，並落實執行。